ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τα θαλάσσια φύκη στη σύνθεση των καλλυντικών προϊόντων και η συμβολή τους στην ομορφιά

Θεσσαλονίκη 2014

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τα θαλάσσια φύκη στη σύνθεση των καλλυντικών προϊόντων και η συμβολή τους στην ομορφιά

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Ms Άννα Γιαννακουδάκη

Εισηγήτρια: Σοφία Κοντορούδα

Θεσσαλονίκη 2014

TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL
INSTITUTE OF THESSALONIKI

SCHOOL OF HEALTH AND MEDICAL CARE

DEPARTMENT OF AESTHETICS AND COSMETOLOGY

FINAL PAPER

Seaweeds in the composition of cosmetic products and their contribution in beauty

Supervisor: Ms Anna Giannakoudaki

Rapporteur: Sofia Kontorouda

Thessaloniki 2014

Η εποπτεύουσα καθηγήτρια

Υπογραφή

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια Γιαννακουδάκη Άννα, η οποία με τις οδηγίες της και τις συμβουλές της με βοήθησε να ολοκληρώσω την πτυχιακή αυτή εργασία. Ωστόσο και ένα μεγάλο ευχαριστώ για τις πολύτιμες πληροφορίες και γνώσεις της που μου πρόσφερε κατά την διάρκεια της φοίτησής μου στο τμήμα Αισθητικής και Κοσμητολογίας.

Ακόμη θα ήθελα να ευχαριστήσω μέσα από τα βάθη της καρδιάς μου, έναν άνθρωπο που χωρίς την υποστήριξη και την βοήθειά του δεν θα είχα καταφέρει να ολοκληρώσω τις σπουδές μου. Την Μητέρα μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω μια πολύ καλή μου φίλη, την Αλεξιάδου Κατερίνα, την οποία απέκτησα κατά την διάρκεια της φοίτησής μου στο τμήμα Αισθητικής και Κοσμητολογίας και με τις πολύτιμες συμβουλές της με βοήθησε ιδιαίτερα στην ολοκλήρωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Την παρούσα πτυχιακή εργασία αφιερώνω

στην αγαπημένη μου, Μητέρα!

Περίληψη

Στις μέρες μας η ψυχολογία των ατόμων επηρεάζεται αρκετά απ' την εξωτερική εμφάνιση. Η καθημερινή περιποίηση του προσώπου και του σώματος με την χρήση των κατάλληλων καλλυντικών προϊόντων είναι απολύτως απαραίτητη ώστε να διατηρείται για περισσότερα χρόνια η νεανικότητα και η λάμψη του δέρματος. Σκοπός της πτυχιακής αυτής είναι να μελετηθούν τα θαλάσσια φύκη τα οποία περιέχονται στις καλλυντικές συνθέσεις και συμβάλλουν στην ενίσχυση της ομορφιάς τόσο του δέρματος όσο και των μαλλιών. Λόγω των ευεργετικών ιδιοτήτων τους χρησιμοποιούνται για: αντιγήρανση, λεύκανση, αντιμετώπιση της ακμής, κατά των φλεγμονών, αδυνάτισμα, αντιμετώπιση και καταπολέμηση της κυτταρίτιδας, περιποίηση του τριχωτού της κεφαλής και της στοματικής υγιεινής. Ιδιαίτερο βάρος στην παρούσα πτυχιακή εργασία δόθηκε στα φύκη της θάλασσας, που λόγω της πλούσιας σύνθεσης τους χρησιμοποιούνται κατά κόρον στις καλλυντικές συνθέσεις, έτσι ώστε να παρέχουν στο δέρμα τις ευεργετικές ιδιότητές τους.

Λέξεις – κλειδιά: δέρμα, καλλυντικά προϊόντα, θάλασσα, φύκη, αντιοξειδωτικά, αντιγήρανση, λεύκανση, ακμή, φλεγμονή, αδυνάτισμα, κυτταρίτιδα, τριχωτό κεφαλής, στοματική υγιεινή.

Abstract

Nowadays, individuals' psychology greatly depends on appearance. Using the right cosmetics for facial and body beauty treatment is essential in order to maintain the youthfulness and gleam of the face. The aim of this dissertation is to study the seaweeds contained in cosmetic compositions and contribute to the enhancement of the beauty of both the skin and the hair. Due to their beneficial qualities they are used in: anti-aging, whitening, dealing with acne, dealing with and fighting cellulite, taking care of the scalp and oral hygiene. Serious attention was paid to the present dissertation regarding seaweeds, which, owing to their rich composition, are used in cosmetic compositions, so as to provide the skin with their beneficial qualities.

Keywords: skin, cosmetics, sea, seaweed, antioxidants, anti-aging, whitening, acne, inflammation, slimming, cellulite, scalp, oral hygiene.

Περιεχόμενα

Κατάλογος εικόνων

Πρόλογος

*‘‘ Η γυναικεία φιλαρέσκεια είναι ένα από τα κυρίαρχα χαρακτηριστικά της υπόστασης της. Ανέκαθεν ένα από τα πρωταρχικά της μελήματα ήταν η διατήρηση της ομορφιάς της, της σφριγηλότητας της, της νεανικότητας της, ακολουθώντας τους αισθητικούς κανόνες της εποχής της. Η ομορφιά αποτελεί και το υπέρτατο σύμβολο της εξουσίας της πάνω στο αρσενικό ‘‘.**

* (κείμενο από www.psychotherapistathens.gr της Νόρας Κοντοστεργίου, Ψυχολόγος-Ψυχαναλυτική ψυχοθεραπεύτρια)

Η γυναίκα από αρχαιοτάτων χρόνων επιθυμούσε να είναι όμορφη και θελκτική. Ήθελε να διατηρήσει την ομορφιά της για όσο το δυνατόν περισσότερα χρόνια. Δεν συμβιβάζονταν με τον χρόνο αλλά προσπαθούσε να βελτιώνει συνεχώς την εικόνα της. Έτσι, άρχισε να χρησιμοποιεί αγνά υλικά της φύσης και να φτιάχνει ‘‘καλλυντικά‘‘. Άλλοτε, για να αρωματίσει το σώμα της και άλλες φορές για να περιποιηθεί το πρόσωπό της. Με το πέρασμα των χρόνων άρχισαν να ιδρύονται οι πρώτες βιομηχανίες καλλυντικών με τεράστια απήχηση στο καταναλωτικό κοινό. Ο ανταγωνισμός ήταν μεγάλος και ο σκοπός κοινός για όλες τις βιομηχανίες, να κάνουν τις γυναίκες ολοένα και ομορφότερες. Το πάθος αυτό κάποιες φορές είχε δυσάρεστες για την υγεία επιπτώσεις. Για τον λόγο αυτό στις μέρες μας, έχει αρχίσει η αναζήτηση ‘‘φυσικών‘‘ καλλυντικών προϊόντων, καλλυντικών με λιγότερες παρενέργειες για το δέρμα και φιλικών προς το περιβάλλον. Η θάλασσα παίζει σπουδαίο ρόλο στην παρασκευή αυτών των καλλυντικών. Τα θαλάσσια φύκη είναι ένα απ’ τα σπουδαιότερα ‘‘φυσικά‘‘ συστατικά των σημερινών καλλυντικών, λόγω της πλούσιας σύνθεσή τους και των ευεργετικών ιδιοτήτων τους.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να αναλυθούν οι λόγοι που κάνουν τα θαλάσσια φύκη τόσο περιζήτητα στις καλλυντικές συνθέσεις. Για τον λόγο αυτό, θα παρουσιαστεί αναλυτικά η σύστασή τους και οι ιδιότητές τους, που λόγο αυτών χρησιμοποιούνται κατά κόρον σε καλλυντικά περιποίησης για το πρόσωπο, το σώμα, το τριχωτό της κεφαλής ακόμη και για την στοματική υγιεινή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

Καλλυντικά προϊόντα

1.1. Ορισμός

Η ονομασία ‘‘καλλυντικό‘‘ σχετίζεται ετυμολογικά με την λέξη κάλλος[1]. Καλλυντικά ονομάζονται οι ουσίες ή τα παρασκεύασμα που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τα διάφορα μέρη του ανθρώπινου σώματος ή με τα δόντια και το βλεννογόνο της στοματικής κοιλότητας, με αποκλειστικό ή κύριο σκοπό τον καθαρισμό, τον αρωματισμό ή την προστασία τους για να τα διατηρήσουν σε καλή κατάσταση, να μεταβάλουν την εμφάνισή τους ή για να διορθώσουν οσμές του σώματος[2].

Τα καλλυντικά σκευάσματα που προορίζονται για την πρόληψη μιας νόσου ή επηρεάζουν την λειτουργία ή την δομή του ανθρώπινου δέρματος θεωρούνται φάρμακα[3].

1.2. Είδη καλλυντικών προϊόντων

Τα κυριότερα είδη των καλλυντικών προϊόντων είναι κρέμες, γαλακτώματα, λοσιόν, σαπούνια, έλαια, μάσκες, οδοντόκρεμες, πούδρες, make up, κραγιόν, μολύβια, ρουζ, βαφές μαλλιών, βερνίκια για τα νύχια κ.λ.π.

Τα καλλυντικά αυτά προϊόντα έχουν μαλακτικές, καταπραϋντικές, τονωτικές, χαλαρωτικές ιδιότητες και πλήθος άλλων ιδιοτήτων οι οποίες σκοπό έχουν την καταπολέμηση της ξηρότητας, της λιπαρότητας, της γήρανσης κ.α[4].

1.3. Η ιστορία των καλλυντικών προϊόντων

Με το πέρασμα των χρόνων η ανάγκη της χρήσης των καλλυντικών προϊόντων ολοένα και αυξάνεται. Κάθε άνθρωπος έχει την ανάγκη να αρέσει στους άλλους, να δείχνει όμορφος και ελκυστικός. Το φαινόμενο αυτό δεν είναι μόνο της εποχής μας, αλλά έχει ξεκινήσει απ’ τους προγόνους μας.

---

[1] el.science.wikia.com

[2] [3]. Βέγκος (2004).

[3] [1]. Se-Know Kim (2012).

[4] www.beautyview.gr

Αρχαιολογικά στοιχεία των καλλυντικών χρονολογούνται τουλάχιστον από την αρχαία Αίγυπτο και την Ελλάδα. Όπως:

- Το καστορέλαιο που χρησιμοποιείται από την αρχαία Αίγυπτο ως προστατευτικό βάλσαμο
- Κρέμες δέρματος που κατασκευάζονται από κερί μέλισσας, ελαιόλαδο και ανθόνερο που περιγράφονται από τους Ρωμαίους
- Βαζελίνη και λανολίνη το 19^{ο} αιώνα
- Nivea Creme το 1911

Οι αρχαίοι Έλληνες χρησιμοποίησαν επίσης τα καλλυντικά. Στην αρχαία Ελλάδα, η θεά Αφροδίτη ήταν γνωστή για το κάλλος της. Τα καλλυντικά χρησίμευαν και χρησιμεύουν για την βελτίωση της εξωτερικής εμφάνισης του ανθρώπου. Ο Αριστοφάνης σατιρίζει συχνά στις κωμωδίες του την υπερβολική χρήση αρωμάτων, αλοιφών και καλλυντικών, συνήθεια που αποδίδεται ευρέως στη θεά Αφροδίτη. Στην αρχαία Αίγυπτο, οι άνδρες Φαραώ έβαφαν το πρόσωπό τους με κοκκινωπό make up, ενώ οι γυναίκες με λευκό, όλα φτιαγμένα από υλικά της φύσης. Άνδρες και γυναίκες έφτιαχναν περίγραμμα γύρω από τα μάτια με μαλακό μολύβι, κυρίως πράσινου ή μαύρου χρώματος.

Τα πρότυπα ομορφιάς άλλαζαν συχνά. Άλλοτε ήθελαν τις γυναίκες καλλίγραμμες και με λευκή επιδερμίδα και άλλοτε παχουλές και μελαχρινές[5].

Κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα, η δημοτικότητα των καλλυντικών αυξήθηκε με ταχύ ρυθμό. Τα καλλυντικά χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο από τα νεαρά κορίτσια. Στις μέρες μας, ο ‘‘βομβαρδισμός‘‘ που γίνεται απ’ τα πρότυπα ομορφιάς, μάς επιβάλλει να τα ακολουθήσουμε. Έτσι, άνδρες και γυναίκες ξοδεύουν καθημερινά ατελείωτες ώρες για την περιποίηση του προσώπου και του σώματος. Αυτό το γεγονός μπορεί και να εξηγήσει και το γιατί ένα μεγάλο κομμάτι της παγκόσμιας οικονομίας στηρίζεται στην ομορφιά, με αποτέλεσμα την συνεχή εξέλιξη στον τομέα αυτό, με την εφεύρεση νέων μηχανημάτων και καλλυντικών με νέα δραστικά συστατικά.

---

[5] en.wikipedia.org

1.4. Τα καλλυντικά προϊόντα στην εποχή μας

Η στροφή και το ενδιαφέρον των καταναλωτών προς τα φυσικά καλλυντικά προϊόντα που παρατηρείται στις μέρες μας παρουσιάζει τεράστιο ενδιαφέρον καθώς πρόκειται για μία αναπτυσσόμενη με ραγδαίο ρυθμό αγορά η οποία φαίνεται να έχει ανοδική τάση σε αντίθεση με την αγορά των συμβατικών καλλυντικών που παρουσιάζει τα τελευταία χρόνια συνεχόμενη κάμψη.

Αν ο 20ος αιώνας χαρακτηρίστηκε ως αιώνας της βιομηχανικής επανάστασης, είναι βέβαιο ότι ο 21ος αιώνας θα είναι ο αιώνας της *«Πράσινης επανάστασης».* Η νέα τάση για αγορά φυσικών καλλυντικών προϊόντων ενισχύεται σε σημαντικό βαθμό και από τις έρευνες που βλέπουν κατά καιρούς το φως της δημοσιότητας σχετικά με την ασφάλεια των συστατικών που περιέχουν κάποια από τα λεγόμενα «συνθετικά» καλλυντικά. Έρευνες ενοχοποιούν ορισμένες ουσίες για πρόκληση αρκετών δερματικών παθήσεων αλλά και πολύ σοβαρών ασθενειών (π.χ. καρκινογένεση).

Η βιομηχανία της ομορφιάς, έχοντας αντιληφθεί έγκαιρα ότι θα πρέπει να ακολουθήσει διαφορετικό δρόμο ως προς τη σύνθεση αλλά και τη μεθοδολογία παρασκευής των καλλυντικών, στράφηκε προς τη χημεία της φύσης, υιοθετώντας μια νέα πολιτική στη διαδικασία παραγωγής των προϊόντων, περισσότερο φιλική προς το περιβάλλον. Στη βιομηχανία καλλυντικών, οι εκατοντάδες των συστατικών χρησιμοποιούνται για να προσφέρουν στο δέρμα τις ευεργετικές ιδιότητές τους. Αυτά τα συστατικά κυμαίνονται από φυσικά συστατικά που προέρχονται απευθείας από τη φύση, σε συνθετικά συστατικά τα οποία έχουν δημιουργηθεί μέσω χημικών αντιδράσεων εργαστηριακά και δεν έχουν καμία σχέση πια με τη φύση.

1.4.1. Φυσικά καλλυντικά προϊόντα

Δεν υπάρχει διεθνώς κατοχυρωμένη μέθοδος που να διαχωρίζει με σαφή και αντικειμενικά κριτήρια τα φυσικά καλλυντικά από τα υπόλοιπα. Προσπάθειες έχουν γίνει μόνο σε εθνικό επίπεδο σε διάφορες χώρες και βέβαια σχετική κοινοτική οδηγία δεν υφίσταται, παρόλο που τελευταία η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σε συνεργασία με την Colipa (Ευρωπαϊκή ένωση βιομηχανιών καλλυντικών, ειδών προσωπικής υγιεινής και αρωματοποιίας) έχει επεξεργαστεί ένα ορισμό για την όσο το δυνατόν ακριβέστερη έννοια του τι είναι φυσικό καλλυντικό, ο οποίος και αναμένεται να δημοσιευτεί στον νέο Κανονισμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής περί καλλυντικών[6].

[6] www.aisthitiki-simera.gr (Κείμενο από Αναγνώστη Λαμπρινή, Φυσικά-Βιολογικά Καλλυντικά, Αισθητικός & Κοσμητολόγος ΑΤΕΙ Αθήνας)

Στο παρακάτω έγγραφο δίδεται ο ορισμός του φυσικού καλλυντικού από την ‘‘ Επιτροπή Εμπειρογνωμόνων για τα Καλλυντικά Προϊόντα ‘‘ (Committee of Experts on Cosmetic Products) καθώς και οι διαδικασίες συγκομιδής συστατικών και επεξεργασίας τους. Σύμφωνα με τον δοθέντα ορισμό:

«Φυσικό καλλυντικό είναι το προϊόν που αποτελείται από φυσικές ουσίες βοτανικής, ορυκτής ή ζωικής προέλευσης, που λαμβάνονται αποκλειστικά μέσω φυσικών, μικροβιολογικών ή ενζυματικών μεθόδων, με ορισμένες συγκεκριμένες εξαιρέσεις που αφορούν τα αρώματα και τα συντηρητικά»[7].

Ωστόσο, κάθε φυσικό καλλυντικό που παρασκευάζεται και βγαίνει στην αγορά έχει πάντα και κάποια συνθετικά στοιχεία.

- Ανάλογα με την σύστασή τους

Με γνώμονα τη σύστασή τους διακρίνονται σε[8]:

1) **100% Φυσικά καλλυντικά**: Ουσιαστικά είναι πρακτικά αδύνατο να παρασκευαστεί ένα προϊόν 100% φυσικό εκτός ελαχίστων εξαιρέσεων όπως τα φυτικά λάδια σώματος (τα οποία μπορεί να περιέχουν και αιθέρια έλαια) που τα συστατικά τους είναι 100% φυσικής προέλευσης.
2) **Φυσικής προέλευσης καλλυντικά**: Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν σχεδόν όλα τα φυσικά καλλυντικά. Τα ενεργά συστατικά τους είναι φυσικές ουσίες, αλλά στα έκδοχά τους μπορεί να περιέχονται και ποσότητες συνθετικών ουσιών. Το ποσοστό των φυσικών ουσιών τους, ανάλογα με το ποιος φορέας τα πιστοποιεί, κυμαίνεται συνήθως από 10-90% δεν φτάνει όμως το 100%.

- Πλεονεκτήματα των φυσικών καλλυντικών

Τα πλεονεκτήματα των φυσικών καλλυντικών είναι τα εξής[9]:

1) Για την σύνθεση των φυσικών καλλυντικών χρησιμοποιούνται οι γνώσεις της επιστήμης της ‘‘*πράσινης χημείας*‘‘, η οποία συνδυάζει τη χρήση φυσικής προέλευσης πρώτων υλών χρησιμοποιώντας φιλικές προς το περιβάλλον διεργασίες με την προστασία του καταναλωτή από ανεπιθύμητες ενέργειες.

---

7 [10] Committee of Experts on Cosmetic Products (2000).

8 www.aisthitiki-simera.gr (Κείμενο από Αναγνώστη Λαμπρινή, Φυσικά-Βιολογικά Καλλυντικά, Αισθητικός & Κοσμητολόγος ΑΤΕΙ Αθήνας)

9 www.aisthitiki-simera.gr (Κείμενο από Αναγνώστη Λαμπρινή, Φυσικά-Βιολογικά Καλλυντικά, Αισθητικός & Κοσμητολόγος ΑΤΕΙ Αθήνας)

2) Τα φυσικά καλλυντικά λόγω των πολλών δράσεων που μπορούν να περιέχουν τα φυσικά συστατικά τους, βρίσκουν γενικές εφαρμογές σε όλο τον οργανισμό, ενώ τα συνθετικά καλλυντικά έχουν συνήθως στοχευμένες δράσεις.
3) Τα φυσικά καλλυντικά γενικά έχουν συνδεθεί με λιγότερες ανεπιθύμητες ενέργειες σε σχέση με τα συνθετικά.
4) Έχουν μεγαλύτερη υποστήριξη απ' το καταναλωτικό κοινό.
5) Υποστηρίζεται ότι ο ανθρώπινος οργανισμός είναι πιο δεκτικός σε φυσικής προέλευσης συστατικά από ότι σε συνθετικά παράγωγα.
6) Απαγορεύεται η χρήση αρκετών συνθετικών ουσιών.

➢ Μειονεκτήματα φυσικών καλλυντικών

Τα μειονεκτήματα των φυσικών καλλυντικών είναι τα εξής[10]:

1) Μικρή διάρκεια ζωής. Δεν υπάρχουν αρκετά ισχυρά φυσικά συντηρητικά τα οποία είναι απαραίτητα για να εξασφαλίζουν την απόλυτη ασφάλεια του προϊόντος για μεγάλο χρονικό διάστημα.
2) Δερματίτιδες και αλλεργίες από φυσικά συστατικά, όπως τα αιθέρια έλαια, φυτικά παράγωγα, ιδίως σε ευαίσθητες ομάδες ατόμων.
3) Ανεπάρκεια πρώτων υλών (δεν είναι διαθέσιμα όλα τα απαραίτητα συστατικά σε επαρκείς ποσότητες στη φύση). Γίνεται κατάχρηση των διαθέσιμων πρώτων υλών με αποτέλεσμα την καταστροφή της ισορροπίας του περιβάλλοντος του τόπου παραγωγής. Για παράδειγμα, συντελείται αποψίλωση των φοινικοδασών της Μαλαισίας και της Ινδονησίας για την παραγωγή του φοινικέλαιου.
4) Συνήθως τα φυσικά καλλυντικά θεωρούνται ακριβότερα από τα συνθετικά, αν και αυτό δεν συμβαίνει πάντοτε.

Η γενική θεώρηση είναι ότι τα φυσικά καλλυντικά είναι απόλυτα ασφαλή και αγνά, κάτι που όμως δεν ισχύει. Εκτός από το γεγονός ότι προστίθενται σε αυτά αναπόφευκτα ένα ποσοστό συνθετικών συστατικών κατά την παρασκευή, τα πρωτογενή φυσικά συστατικά μπορεί να περιέχουν υπολείμματα από φυτοφάρμακα, ζιζανιοκτόνα, λιπάσματα ή άλλες επιβλαβείς τοξικές ουσίες που προέρχονται από αρχική καλλιέργεια.

Πολλές φορές μάλιστα οι ουσίες αυτές μπορεί να είναι εξίσου αν όχι περισσότερο επικίνδυνες από αυτές των συνθετικών καλλυντικών.

[10] www.aisthitiki-simera.gr (Κείμενο από Αναγνώστη Λαμπρινή, Φυσικά-Βιολογικά Καλλυντικά, Αισθητικός & Κοσμητολόγος ΑΤΕΙ Αθήνας)

1.4.2. Συνθετικά καλλυντικά προϊόντα

Είναι η πιο ευρέως διαδεδομένη κατηγορία καλλυντικών σήμερα, της οποίας τα προϊόντα αποτελούνται στο μεγαλύτερο ποσοστό τους από συστατικά χημικής – συνθετικής προέλευσης. Μπορεί να περιέχουν φυτικά και ζωικά συστατικά, ιχθυέλαια, συστατικά ορυκτής προέλευσης τα οποία έχουν υποστεί χημικές διεργασίες. Ο βασικότερος λόγος για τον οποίο οι εταιρίες συνθετικών καλλυντικών είναι κατά πλειοψηφία περισσότερες είναι γιατί υπάρχει μεγάλη προσφορά των πρώτων υλών και η παρασκευή των προϊόντων αυτών οδηγεί σε άμεσα και δραστικά αποτελέσματα. *Μια συνθετική ουσία είναι μία ένωση η οποία γίνεται τεχνητά μέσω χημικών αντιδράσεων.* Οι φυσικές ουσίες που έχουν χημικώς τροποποιηθεί μέσω ανθρώπινης εργασίας ή δεξιότητας αποδίδουν ουσίες οι οποίες είναι χημικά διαφορετικές από τις προ-αντίδρασης ουσίες[11].

- Πλεονεκτήματα συνθετικών καλλυντικών

Τα πλεονεκτήματα των συνθετικών καλλυντικών είναι τα εξής[12]:

1) Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής, καθώς περιέχουν δραστικά συντηρητικά τα οποία μπορούν να εμποδίσουν την ανάπτυξη μικροβίων.
2) Πληθώρα λειτουργιών και στοιχείων, τα οποία είναι πολύ εύκολα στην ανεύρεσή τους καθώς μπορούν να παρασκευαστούν εργαστηριακά.
3) Φτηνές πρώτες ύλες.
4) Εντοπισμένη δράση.

[11] www.aisthitiki-simera.gr (Κείμενο από Αναγνώστη Λαμπρινή, Φυσικά-Βιολογικά Καλλυντικά, Αισθητικός & Κοσμητολόγος ΑΤΕΙ Αθήνας)

[12] www.aisthitiki-simera.gr (Κείμενο από Αναγνώστη Λαμπρινή, Φυσικά-Βιολογικά Καλλυντικά, Αισθητικός & Κοσμητολόγος ΑΤΕΙ Αθήνας)

- Μειονεκτήματα συνθετικών καλλυντικών

Τα τελευταία χρόνια, η στροφή των καταναλωτών προς ένα υγιεινό τρόπο ζωής αναπόφευκτα έφερε και ερωτήματα για την ασφάλεια των συστατικών που περιέχονται στα καλλυντικά προϊόντα. Καινούριες έρευνες έρχονται να ενοχοποιήσουν κάποιες από τις ουσίες αυτές για την πρόκληση πολύ σοβαρών ασθενειών ακόμα και σύνδεση με καρκινογενέσεις. Για παράδειγμα, οι αισθητικοί και οι κομμωτές που έρχονται σε συνεχή επαφή με καλλυντικά βρέθηκε να έχουν στον οργανισμό τους 2 με 4 φορές περισσότερες τοξίνες από τις γυναίκες που χρησιμοποιούν καλλυντικά σε καθημερινή βάση.

Έχει επίσης αποδειχτεί ότι από τη χρήση καλλυντικών και μόνο κάθε γυναίκα επιβαρύνεται με 2 κιλά χημικών ουσιών το χρόνο. Από αυτές, κάποιες είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες και τοξικές για τον οργανισμό.

Στη λίστα που ακολουθεί αναφέρονται ενδεικτικά ορισμένα από τα συστατικά που κατά καιρούς έχουν κατηγορηθεί για διάφορες ανεπιθύμητες ενέργειες, όπως τα εξής[13]:

- Parabens (κυρίως το butyl & isobutyl paraben)
- Πετρελαιοειδή ή ορυκτέλαια (paraffin oil, petrolatum)
- Πολυαιθυλενογλυκόλη (PEG)
- Συνθετικά αρώματα / Συνθετικά χρώματα
- Sodium Lauryl Sulphate (SLS), Sodium Laureth Sulphate (SLES)
- Σιλικόνη και παράγωγά της (Dimethicone, Cyclomethicone)
- Συνθέσεις αλουμινίου (Aluminium Allantoinate, Aluminum Carbonate, Aluminium Chloride)
- Βουτυλιωμένο υδροξυτολουόλιο (Butylated hydroxytoluene, BHT)
- Ακετόνη (Aceton)
- Συνθέσεις αμμωνίας (Ammonium Hydroxide Compounds)
- Διαιθανολαμίνη (Diethanolamine, DEA)
- Ενώσεις του υδραργύρου (Mercury Compounds)
- Βενζυλική Αλκοόλη
- Προπυλενογλυκόλη
- Φορμαλδεΰδη

[13] www.aisthitiki-simera.gr (Κείμενο από Αναγνώστη Λαμπρινή, Φυσικά-Βιολογικά Καλλυντικά, Αισθητικός & Κοσμητολόγος ΑΤΕΙ Αθήνας)

Παρακάτω αναφέρονται επιγραμματικά οι πιο συχνές ανεπιθύμητες ενέργειες των συνθετικών καλλυντικών που μπορεί να παρατηρηθούν κατά τη χρήση τους[14]:

- Ερεθιστική δερματίτιδα
- Αλλεργική δερματίτιδα
- Φωτοτοξική ή φωτοαλλεργική δερματίτιδα
- Διασταυρούμενη ευαισθητοποίηση με άλλα συστατικά που περιέχουν το ίδιο χημικό μόριο
- Φαγεσωρογένεση
- Ακμή από καλλυντικά (cosmetic acne)
- Επιδείνωση δερματοπάθειας που προϋπήρχε

Εκτός από τις άμεσα ορατές ανεπιθύμητες ενέργειες έχουν κατηγορηθεί κατά καιρούς ότι ευθύνονται ακόμα και για καρκινογενέσεις, για Αλτσχάιμερ, για ασθένειες του κεντρικού νευρικού συστήματος κ.ά., για τα οποία όμως δεν υπάρχουν αρκετές επιστημονικές αποδείξεις για να απαγορευθεί η χρήση τους. Κάποιοι επιστήμονες βέβαια ισχυρίζονται ότι τα συστατικά που έχουν κατά καιρούς ενοχοποιηθεί χρησιμοποιούνται σε τόσο μικρές ποσότητες στα καλλυντικά που τα καθιστούν ασφαλή χωρίς όμως να συνυπολογίζουν ότι οι ουσίες αυτές έχουν «αθροιστική δράση».

Οι ανεπιθύμητες αυτές ενέργειες και η επίδρασή τους στην ανθρώπινη υγεία, καθώς και η ολοένα αυξανόμενη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση με βάση το γεγονός ότι τα συνθετικά καλλυντικά παράγονται μέσω χημικών διεργασιών ρυπογόνων για το περιβάλλον, οδήγησε στην στροφή της καταναλωτικής ζήτησης προς ένα πιο «αγνό» τρόπο ζωής ο οποίος θα χρησιμοποιεί φυσικές πρώτες ύλες και κατ' επέκταση όσο το δυνατόν περισσότερο φυσικά καλλυντικά.

1.4.3. Βιολογικά καλλυντικά προϊόντα

Οργανικά ή αλλιώς βιολογικά καλλυντικά είναι τα καλλυντικά τα οποία έχουν παρασκευαστεί από βιολογικά συστατικά, δηλαδή συστατικά φυτικής ή ζωικής προέλευσης, για την παραγωγή των οποίων τηρούνται οι διεθνείς κανονισμοί περί μεθόδων παραγωγής και πιστοποίησης προϊόντων βιολογικής γεωργίας ή κτηνοτροφίας.

---

[14] www.aisthitiki-simera.gr (Κείμενο από Αναγνώστη Λαμπρινή, Φυσικά-Βιολογικά Καλλυντικά, Αισθητικός & Κοσμητολόγος ΑΤΕΙ Αθήνας)

Στα βιολογικά καλλυντικά, η καλλιέργεια των φυτικών πρώτων υλών γίνεται χωρίς τη χρήση των συμβατικών αγροχημικών (φυτοφάρμακα και συνθετικά λιπάσματα), ενώ επίσης χρησιμοποιούνται αποκλειστικά φυσικές πηγές και μέθοδοι για την ανάπτυξη των φυτών.

Οι βιολογικές καλλιέργειες έχουν αυστηρές απαιτήσεις και ακολουθούν πολύ συγκεκριμένα πρότυπα, ενώ συνήθως το κόστος των βιολογικών προϊόντων είναι υψηλότερο[15].

- Πλεονεκτήματα βιολογικών καλλυντικών

Τα βιολογικά καλλυντικά υπερτερούν των φυσικών καλλυντικών γιατί δεν περιέχουν υπολείμματα κατά την καλλιέργεια βιολογικών φυτών, αλλά και κατά την παρασκευή τους από[16]:

- φυτοφάρμακα
- ζιζανιοκτόνα
- λιπάσματα
- βαρέα τοξικά μέταλλα
- ρυθμιστές ανάπτυξης των φυτών
- ορμόνες
- αντιβιοτικά και άλλες εξίσου επικίνδυνες τοξικές ουσίες

Απαγορεύεται επίσης η χρήση των παρακάτω ουσιών και διεργασιών:

- νανοσωματίδια (σωματίδια με μέγεθος μικρότερο των 100 nm)
- γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς (GMOs) και παράγωγά τους
- γαλακτωματοποιητές (PEG)
- νιτροζαμίνες
- συνθετικά αρώματα
- χρήση ιονίζουσας ακτινοβολίας
- χρήση ραδιενέργειας
- συνθετικές χρωστικές ύλες
- πετροχημικά συστατικά όπως η παραφίνη

---

[15] www.aisthitiki-simera.gr (Κείμενο από Αναγνώστη Λαμπρινή, Φυσικά-Βιολογικά Καλλυντικά, Αισθητικός & Κοσμητολόγος ΑΤΕΙ Αθήνας)

[16] www.aisthitiki-simera.gr (Κείμενο από Αναγνώστη Λαμπρινή, Φυσικά-Βιολογικά Καλλυντικά, Αισθητικός & Κοσμητολόγος ΑΤΕΙ Αθήνας)

- συστατικά τα οποία έχουν ληφθεί από χημικές διαδικασίες που θεωρούνται επικίνδυνες ή μη φιλικές προς το περιβάλλον (π.χ. ethoxylation, halogenation)
- συντηρητικά όπως «parabens» και φορμαλδεΰδες
- συστατικά που περιέχουν υδράργυρο και οργανικές ενώσεις του υδραργύρου, οι οποίες είναι τοξικές και προκαλούν ερεθισμό και ευαισθητοποίηση του δέρματος
- πρώτες ύλες που προέρχονται από ζώα η προαπαιτούν την θανάτωση ζώων, όπως π.χ, το κολλαγόνο.

Ένας ακόμη σημαντικός στόχος που επιτυγχάνεται μέσα από τα βιολογικά καλλυντικά είναι η προστασία της οικολογικής αλυσίδας μέσω[17]:

- Της απαγόρευσης διεργασιών αποδεδειγμένα μη φιλικών προς το περιβάλλον
- Της απαγόρευσης δοκιμών σε ζώα
- Της απαγόρευσης στη συσκευασία υλικών που βλάπτουν το περιβάλλον (όπως το PVC) και στη θέση τους χρησιμοποιούνται ανακυκλώσιμα υλικά.

Γενικότερα σε όλες τις διαδικασίες παρασκευής του προϊόντος, από την συλλογή των πρώτων υλών μέχρι την τελική σύνθεση και τη διάθεσή του στην αγορά, τηρούνται συγκεκριμένες διαδικασίες οι οποίες και υποβάλλονται σε έλεγχο από φορείς πιστοποίησης.

- <u>Μειονεκτήματα βιολογικών καλλυντικών</u>

Τα μειονεκτήματα των βιολογικών καλλυντικών είναι τα εξής[18]:

- Αλλεργικές δερματίτιδες συνήθως από αιθέρια έλαια
- Κάποιες φυτικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στα οργανικά καλλυντικά μπορεί να είναι φωτοτοξικές
- Δεν υπάρχουν επαρκείς βιολογικές καλλιέργειες για να καλύψουν τη ζήτηση
- Συνήθως είναι ακριβότερα από τα αντίστοιχα συνθετικά καλλυντικά
- Δεν υπάρχουν πολλά οργανικά ανάλογα των συνθετικών συστατικών απαραιτήτων για την ασφάλεια του τελικού προϊόντος (π.χ συντηρητικά).

---

17 www.aisthitiki-simera.gr (Κείμενο από Αναγνώστη Λαμπρινή, Φυσικά-Βιολογικά Καλλυντικά, Αισθητικός & Κοσμητολόγος ΑΤΕΙ Αθήνας)

18 www.aisthitiki-simera.gr (Κείμενο από Αναγνώστη Λαμπρινή, Φυσικά-Βιολογικά Καλλυντικά, Αισθητικός & Κοσμητολόγος ΑΤΕΙ Αθήνας)

Η πιστοποίηση βιολογικών καλλυντικών δεν καλύπτεται από την ευρωπαϊκή νομοθεσία που διέπει την παραγωγή και εμπορία συμβατικών προϊόντων, ως εκ τούτου, ο έλεγχος και η πιστοποίηση των προϊόντων αυτών γίνεται βάση ιδιωτικών προτύπων.

1.5. Συμπερασματικά

Τα περισσότερα καλλυντικά περιέχουν φυτικά συστατικά. Ωστόσο, κάποια προϊόντα υφίστανται χημική επεξεργασία, προκειμένου να μην ευαισθητοποιήσουν το δέρμα, με το οποίο θα έρθουν σε επαφή και του προκαλέσουν ανεπιθύμητες αλληλεπιδράσεις. Η αλήθεια είναι πως τα φυσικά ή βιολογικά προϊόντα ομορφιάς αποτελούν πιο φιλική επιλογή σε σχέση με τα συμβατικά, καθώς τα συστατικά τους είναι πιο αγνά. Πάντα, πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι η φύση μπορεί να γίνει επιθετική. Για παράδειγμα, ακόμη και το έλαιο πορτοκαλιού σε πολύ υψηλή περιεκτικότητα ενδέχεται να προκαλέσει σοβαρούς ερεθισμούς στο δέρμα. Συνεπώς, αληθινά βιολογικές συνθέσεις τείνουν να είναι το ίδιο βλαβερές, αν δεν έχουν υποστεί τους κατάλληλους ελέγχους ή αν κάποιος είναι αλλεργικός σε ένα συστατικό. Για παράδειγμα, η βιταμίνη Ε προστίθεται σε καλλυντικά - κυρίως βιολογικά - προκειμένου να διατηρηθούν για ένα χρονικό διάστημα μέχρι και τρία χρόνια, όπως υποστηρίζουν οι παρασκευάστριες εταιρείες. Ωστόσο, η βιταμίνη Ε από μόνη της δε διατηρεί ένα καλλυντικό σε καλή κατάσταση για τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα, χωρίς κάποιου είδους (χημική) επεξεργασία[19].

Έτσι, η λύση βρίσκεται και στα βιολογικά καλλυντικά αλλά όχι αποκλειστικά σε αυτά. Ένα βιολογικό καλλυντικό είναι ικανό να αναπτύξει αλλεργιογόνο δράση, παρόλα αυτά μπορεί να θεωρηθεί πιο ασφαλές σε σύγκριση με τα συμβατικά καλλυντικά. Κάποια προϊόντα μπορεί να περιέχουν ορισμένα βιολογικά συστατικά μαζί με αρκετά χημικά και στην ετικέτα τους να ισχυρίζονται ότι είναι βιολογικά. Το μεγάλο πρόβλημα που προκύπτει έχει να κάνει με την αξιοπιστία των ισχυρισμών τους. Αν δηλαδή ο ισχυρισμός ότι το προϊόν είναι φυσικό είναι αληθής ή επιχειρείται παραπλάνηση του καταναλωτικού κοινού.

Σε όλα αυτά τα χημικά προϊόντα περιέχονται πολύ επικίνδυνες για τον οργανισμό τοξικές ουσίες, είτε σαν συντηρητικά, είτε σαν συστατικά που βοηθούν στην καλή υφή, όψη, οσμή και αποτελεσματικότητα του σκευάσματος. Τα καλλυντικά αυτά κυκλοφορούν ελεύθερα στην αγορά διότι υποτίθεται πως περιέχονται σε ποσοστά που είναι επιτρεπτά και δεν επιβαρύνουν την υγεία μας, γιατί τα αποτελέσματα που έχουμε από την χρήση τέτοιων ουσιών, δεν τα βλέπουμε άμεσα. Τα χημικά αυτά συστατικά που δέχεται καθημερινά το δέρμα μας, δεν αποβάλλονται από τον οργανισμό μας και έχουν *αθροιστική δράση*.

[19] www.aesthetics.gr

Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι τα παιδιά και οι νέοι είναι υγιείς, ενώ όσο περνάει ο χρόνος τόσο και αποκτούμε μεγαλύτερα προβλήματα υγείας.

Έρευνες έχουν δείξει ότι καρκινογόνα συστατικά που περιέχονται σε διάφορα προϊόντα προσωπικής περιποίησης, περνάνε στο μητρικό γάλα και προκαλούν ανωμαλίες στην ανάπτυξη του νευρικού συστήματος ενός εμβρύου, αδυνατούν το σπέρμα και μπορεί να προκαλέσουν ακόμα και στείρωση στους άνδρες. Αν δεν γίνετε αποτοξίνωση του οργανισμού συνεχώς, οι τοξίνες συσσωρεύονται και με τον καιρό προκαλούν διάφορες ασθένειες, από μια απλή αλλεργία μέχρι καρκίνο και θάνατο[20].

[20] www.aesthetics.gr

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

Τα φύκη

2.1. Ορισμός

Τα φύκη είναι κυρίως υδρόβιοι, ευκαρυωτικοί (καθώς περιέχουν πυρήνα, μιτοχόνδρια, χλωροπλάστες), φωτοσυνθετικοί οργανισμοί, που κυμαίνονται σε μέγεθος από μονοκύτταρες μορφές ως και γίγαντα φύκη. Τα φύκη κάποτε θεωρούνταν ότι είναι φυτά, αλλά κατατάσσονται χωριστά, επειδή δεν έχουν ρίζες, βλαστούς, φύλλα και δεν σχηματίζουν σπέρματα*, άνθη ή καρπούς, όπως τα ανώτερα φυτά[21].

* Σχηματίζουν σπόρια αντί για σπέρματα.

2.1.1. Μορφολογία φυκών

Υπάρχουν απλές μονοκύτταρες μορφές, αποικιακές, μικροσκοπικές, νηματοειδείς έως πολύπλοκες διακλαδισμένες ή όχι. Ορισμένα μοιάζουν με μικροσκοπικούς θάμνους, με τσαμπιά σταφυλιού, άλλα μοιάζουν με φύλλα, με δίχτυ, με σωλήνες κ.α. Υπάρχουν φύκη μικροσκοπικά, αόρατα με γυμνό μάτι, όπως για παράδειγμα αυτά που συμμετέχουν στο φυτοπλαγκτόν τα οποία αποκαλούνται ‘‘μικροφύκη‘‘. Άλλα είναι ορατά με γυμνό μάτι, μεγάλων διαστάσεων που φτάνουν αρκετά μέτρα μήκος, τα οποία καλούνται ‘‘μακροφύκη‘‘[22].

2.1.2. Δομή φυκών

Το φυτικό σώμα των φυκών ονομάζεται θαλλός, τα φύλλα του θαλλού ονομάζονται ελάσματα (πεπλατυσμένες δομές που μοιάζουν με φύλλα) και στηρίζεται αντί σε ρίζες, σε δίσκους προσκόλλησης που λειτουργούν ως ‘‘άγκυρες‘‘. Τα φύκη έχουν έλλειψη αγγειακών δομών, οι οποίες υπάρχουν στα φυτά για την μεταφορά των θρεπτικών ουσιών απ’ την ρίζα σε όλο το σώμα του φυτού. Έτσι, οι θρεπτικές ουσίες που είναι απαραίτητες απορροφώνται σε όλο το μήκος του σώματος του φύκους μέσω της κυτταρικής μεμβράνης. Επίσης, πολλά φύκη περιλαμβάνουν στην δομή τους πνευματοκύστεις. Οι πνευματοκύστεις είναι κοίλες, γεμάτα με αέρα όργανα, τα οποία βοηθούν τα φύκη να επιπλέουν. Άλλα θαλάσσια φύκη (π.χ τα Kelps) έχουν πλωτήρες που βρίσκονται μεταξύ του ελάσματος και του στίπου. Ο στίπος είναι το στέλεχος και δεν το έχουν όλα τα φύκη. Απ’ τον στίπο εκφύονται τα ελάσματα και είναι η δομή στήριξης του φύκους[23].

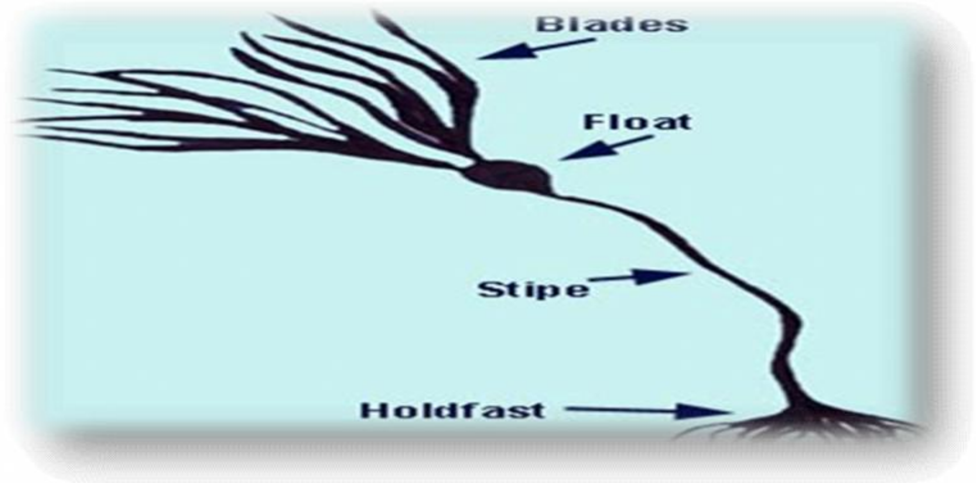
---

[21] www.thefreedictionary.com

[22] www.phycology.gr

[23] www.mesa.edu.au

Εικόνα 2.1
Δομή φύκους



Πηγή: www.mesa.edu.au

Blades = ελάσματα
Float = πλωτήρες
Stipe = στίπος
Holdfast = δίσκος προσκόλλησης

2.1.3. Αναπαραγωγή φυκών

Ο αναπαραγωγικός κύκλος των φυκών είναι αρκετά περίπλοκος. Ορισμένα φύκη ζουν για πολλά χρόνια, ενώ άλλα είναι μονοετή. Τα ετήσια φύκη συνήθως αρχίζουν να αναπτύσσονται την άνοιξη, και συνεχίζουν όλο το καλοκαίρι. Μερικά κόκκινα φύκη έχουν διάρκεια ζωής από 6 έως 10 έτη. Τα θαλάσσια φύκη αναπαράγονται με δύο τρόπους:

Αναλυτικά[24]:

- **Εγγενής** ή φυλετική αναπαραγωγή: τρόπος αναπαραγωγής που απαιτεί δύο γονείς. Το θηλυκό άτομο παράγει ένα ωοκύτταρο (ωάριο) και το αρσενικό ένα σπερματοκύτταρο (σπερματοζωάριο). Οι απόγονοι κληρονομούν τα μισά χρωμοσώματα από κάθε γονέα.
- **Αγενής** είναι ο πιο αρχέγονος τρόπος αναπαραγωγής. Οι απόγονοι προέρχονται από έναν μόνο γονέα. Οι απόγονοι είναι γενετικά όμοιοι με το γονέα, αφού δε γίνεται ανάμειξη του γενετικού υλικού διαφορετικών ατόμων.

[24] autocww.colorado.edu

2.1.4. Επεξεργασία φυκών

- Συγκομιδή φυκών:

Η συλλογή φυκών αποτελείται από το διαχωρισμό τους απ' το καλλιεργητικό υπόστρωμα, την ξήρανση και την επεξεργασία ώστε να ληφθεί το επιθυμητό προϊόν. Ο διαχωρισμός των φυκών από το μέσο του είναι γνωστός ως *συγκομιδή*. Η μέθοδος συγκομιδής εξαρτάται κυρίως από το είδος των φυκών. Οι πιο κοινές διαδικασίες συγκομιδής είναι οι εξής[25]:

α) Η συγκομιδή των *μακροφυκών* γίνεται με χρήση ανθρώπινου δυναμικού ή με σύγχρονα αλιευτικά σκάφη

β) Η συγκομιδή των *μικροφυκών* λόγω του μικρού μεγέθους τους είναι δύσκολη και γίνεται με διάφορες τεχνικές, όπως κροκίδωση, επίπλευση, μικροδιήθηση, φυγοκέντρηση.

Αναλυτικά[26]:

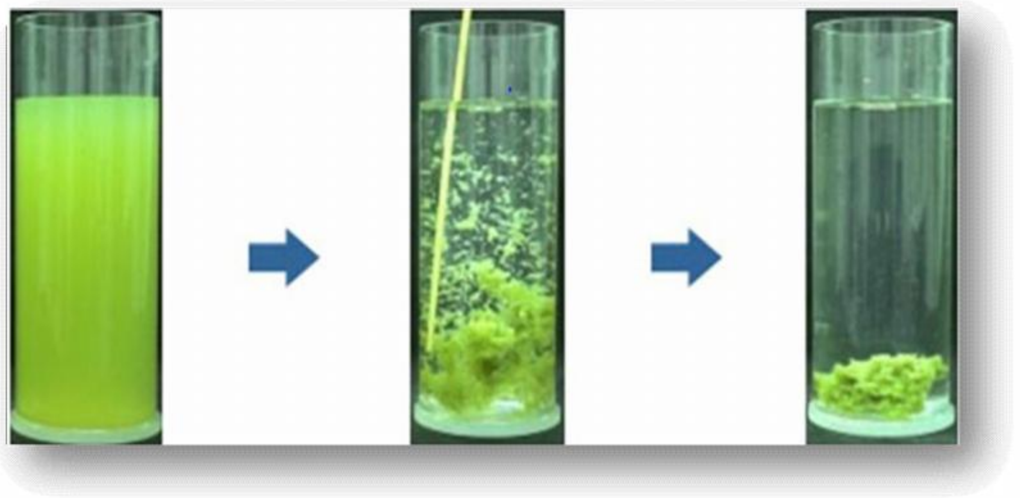
- Κροκίδωση: είναι μία μέθοδος διαχωρισμού των μικροφυκών από το μέσο με τη χρήση χημικών ουσιών για να αναγκάσει τα μικροφύκη να σχηματίσουν ''σβώλους''. Το κύριο μειονέκτημα αυτής της μεθόδου διαχωρισμού είναι ότι οι πρόσθετες χημικές ουσίες είναι δύσκολο να αφαιρεθούν από τα διαχωρισμένα μικροφύκη, πιθανώς καθιστώντας τον τρόπο αυτό αναποτελεσματικό και αντιοικονομικό για εμπορική χρήση, αν και μπορεί να είναι πρακτικό για προσωπική χρήση. Το κόστος για την απομάκρυνση αυτών των χημικών ουσιών μπορεί να είναι πολύ ακριβό.
- Επίπλευση: συνήθως επίπλευση χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με κροκίδωση για την συγκομιδή μικροφυκών σε λύματα. Είναι μια απλή μέθοδος με την οποία τα φύκη καθώς επιπλέουν στην επιφάνεια του μέσου, απομακρύνονται από τον αφρό.
- Μικροδιήθηση: διεξάγεται συνήθως σε μεμβράνες από τροποποιημένη κυτταρίνη, με τη βοήθεια μιας αντλίας αναρρόφησης. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου ως συσκευή συμπύκνωσης είναι ότι είναι σε θέση να συλλέγει μικροφύκη ή κύτταρα με πολύ χαμηλή πυκνότητα.
- Φυγοκέντρηση: είναι μία μέθοδος διαχωρισμού των μικροφυκών από το μέσο με τη χρήση μιας φυγόκεντρου για να προκαλέσει τα φύκη να εγκατασταθούν στον πυθμένα μιας φιάλης ή δεξαμενής. Η φυγόκεντρος είναι ένα κομμάτι του εξοπλισμού, που κινείται από έναν κινητήρα.

---

[25] www.hebrideanseaweed.co.uk

[26] www.oilgae.com

Εικόνα 2.2
Κροκίδωση (μέθοδος συγκομιδής μικροφυκών)



Πηγή: algaebiodiesel.wikispaces.com

Εικόνα 2.3
Συγκομιδή μικροφυκών με τη βοήθεια ανθρώπινου δυναμικού

Πηγή: www.trekearth.com

Εικόνα 2.4
Συγκομιδή μακροφυκών με την βοήθεια σύγχρονων αλιευτικών σκαφών

Πηγή: danajon-bank.tumblr.com

Εικόνα 2.5
Συγκομιδή μακροφυκών από το βυθό με την βοήθεια δυτών

Πηγή: danajon-bank.tumblr.com

- <u>Τρόπος επεξεργασίας μακροφυκών:</u>

Τα φύκη επεξεργάζονται με τους εξής τρόπους, όπως:

α) *λυοφιλίωση*, εδώ τα φύκη ξηραίνονται σε κατάψυξη. Πιστεύεται ότι αυτός ο τρόπος επεξεργασίας δεν καταστρέφει τα θρεπτικά συστατικά που περιέχονται στα φύκη και ότι τα διατηρεί με άριστο τρόπο για μεγάλο χρονικό διάστημα[27]

β) ξήρανση, εδώ τα φύκη αφού συλλεχθούν ξηραίνονται με δύο τρόπους, όπως:

1) με *φυσική ξήρανση στα βράχια.* Αυτό επιτυγχάνεται με την βοήθεια του ήλιου, όμως οι ακτίνες του, αν και στεγνώνουν το φύκος κατά το επιθυμητό, αφαιρούν τα θρεπτικά συστατικά του λόγω της οξείδωσης που υφίστανται απ' την υπεριώδη ακτινοβολία. Επίσης, όταν τα φύκη βρίσκονται σε εξωτερικό χώρο, εκτίθενται σε άμμο, χώμα ή έδαφος και έτσι προστίθενται σε αυτά διάφορα ξένα σώματα (υλικά). Ένας καλύτερος τρόπος ξήρανσης στον ήλιο είναι πάνω σε ειδική κατασκευή με ράφια που τοποθετείται κοντά στην περιοχή συγκομιδής τους. Όταν τα φύκη αποξηρανθούν πλήρως καλύπτονται από άφθονους κρυστάλλους αλατιού και όταν πιέζονται δεν θα πρέπει να βγαίνει νερό από αυτά. Μετά την ξήρανση, τα φύκη καθαρίζονται ώστε να αφαιρεθούν από αυτά διάφορα ξένα σώματα (υλικά)[28].

Εικόνα 2.6
Ξήρανση φυκών σε έδαφος με την βοήθεια του ήλιου

Πηγή: footage.shutterstock.com

27 [11]. Kathy Abascal, Lisa Ganora και Eric Yarnell (2005).

28 www.fao.org

2) με την βοήθεια *ξηραντήρα με θερμαινόμενο ατμό*. Εδώ, η ξήρανση γίνεται με ειδικό μηχάνημα[29].

Τα θαλάσσια μακροφύκη εφόσον υποστούν ξήρανση με έναν απ' τους παραπάνω τρόπους, κονιοποιούνται (μετατροπή στερεού σε σκόνη) ή υπόκεινται σε διαδικασία εκχύλισης ώστε να ληφθούν τα πολύτιμα συστατικά τους μέσω του εκχυλίσματός τους. Έτσι, μετά το τέλος της επεξεργασίας δίνονται σε εταιρίες καλλυντικών, φαρμάκων και τροφίμων για την ενσωμάτωσή τους σε καλλυντικά προϊόντα, φάρμακα και τρόφιμα.

2.1.5. Κατηγορίες φυκών

Υπάρχουν 4 κύριες κατηγορίες φυκών και είναι οι εξής[30]:

i. Χλωροφύκη, τα πράσινα φύκη
i. Φαιοφύκη, τα καφέ φύκη
ii. Ροδοφύκη, τα κόκκινα φύκη
iii. Κυανοφύκη, τα μπλέ-πράσινα φύκη *

Ωστόσο, υπάρχουν και μικροσκοπικά φύκη (αόρατα με το γυμνό μάτι) τα οποία καλούνται μικροφύκη. Στην ομάδα των μικροφυκών ανήκουν: τα Διάτομα, τα Πυρροφύκη ή Δινοφύκη, αρκετά Χλωροφύκη, λίγα Ροδοφύκη και μερικές άλλες λιγότερο γνωστές ομάδες φυκών.

*Κυανοφύκη: μικροσκοπικοί φωτοσυνθετικοί οργανισμοί, προκαρυωτικοί που δεν φέρουν σχηματισμένους πυρήνες, χλωροπλάστες και άλλα χαρακτηριστικά οργανίδια ενός ευκαρυωτικού κυττάρου. Ταξινομούνται στα φωτοσυνθετικά βακτήρια γι' αυτό τον λόγο ονομάζονται και κυανοβακτήρια. Το κυανοπράσινο χρώμα τους οφείλεται στην χρωστική φυκοκυανίνη. Ορισμένα χρησιμοποιούνται στην Κοσμητολογία και την διατροφή, όπως για παράδειγμα η Spirulina (φύκος του γλυκού νερού). Όλες οι υπόλοιπες ομάδες φυκών ανήκουν στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς[31].

---

29 [12]. E. Booth (1956).

30 www.phycology.gr

31 [4]. Erica T. Miller (1999).

2.1.6. Χρωστικές ουσίες φυκών

Υπάρχουν 4 βασικές χρωστικές ουσίες που περιλαμβάνονται στα φύκη. Ορισμένα χρώματα των φυκών χρησιμοποιούνται τώρα σα φυσικές χρωστικές στα τρόφιμα και τα καλλυντικά αλλά και ως δραστικά αντιοξειδωτικά. Ως χρωστική ουσία τα φύκη θα έχουν πολύ μέλλον.

Οι 4 βασικές χρωστικές ουσίες των φυκών είναι οι εξής[32]:

i. ***Χλωροφύλλη*** a,b,c,d και e = πράσινη χρωστική ουσία
ii. ***Καροτίνη*** = πορτοκαλί χρωστική ουσία
iii. ***Ξανθοφύλλη*** = κίτρινη χρωστική ουσία
iv. ***Φυκοβιλίνες***: ***Φυκοερυθρίνη*** = κόκκινη χρωστική ουσία και ***Φυκοκυανίνη*** = μπλέ χρωστική ουσία.

Οι παραπάνω χρωστικές ουσίες θα αναλυθούν στο επόμενο κεφάλαιο.

2.1.7. Γενικά για τα φύκη

Τα φύκη είναι ιδιαίτεροι οργανισμοί με τεράστιο ενδιαφέρον. Πρόκειται για φωτοσυνθετικούς φυτικούς οργανισμούς, που δεν έχουν βλαστούς, φύλλα, ρίζες και δεν σχηματίζουν άνθη, καρπούς κλπ., όπως τα υπόλοιπα φυτά, έχουν όμως τον ίδιο ρόλο με αυτά. Φωτοσυνθέτουν, όπως και τα ανώτερα φυτά, έχοντας ως κύρια φωτοσυνθετική ουσία τη χλωροφύλλη a, εμπλουτίζοντας έτσι το νερό αλλά και την ατμόσφαιρα με οξυγόνο, καθώς πάνω από το 50% του οξυγόνου προέρχεται απ’ τα φύκη. Αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός ότι οι πρώτοι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί που αναπτύχθηκαν πάνω στη γη και συνετέλεσαν στον εμπλουτισμό της ατμόσφαιρας με οξυγόνο είναι τα κυανοφύκη. Η πληροφορία αυτή υπογραμμίζει το σημαντικότατο ρόλο που διαδραματίζουν στην εξέλιξη της ζωής, εφόσον είναι ο πρώτος κρίκος στη διατροφική αλυσίδα της θαλάσσιας ζωής αλλά και της διαμόρφωσης του κλίματος του πλανήτη.

Γενικά, όσο μεγαλύτερη φωτοσύνθεση κάνουν τα φύκη, τόσο μεγαλύτερη ποσότητα οξυγόνου περιέχουν. Αυτό που έχει ενδιαφέρον σχετικά με την ανάπτυξη των φυκών και το οποίο τα καθιστά σπουδαίους φυσικούς πόρους, είναι το γεγονός ότι μερικά (ανάλογα το είδος τους) μπορούν και μεγαλώνουν 50 πόδια την ημέρα κάτω από σωστές συνθήκες ανάπτυξης.

[32] [4]. Erica T. Miller (1999).

Η ανάπτυξη των φυκών συνδέεται στενά με την ποσότητα φωτός που αυτά λαμβάνουν. Αυτός είναι και ο λόγος που τα περισσότερα φύκη μεγαλώνουν σε βάθος νερού λιγότερο από 200 πόδια. Λόγω της ποικιλίας των ειδών ορισμένα αναπτύσσονται καλύτερα σε περισσότερο φως και άλλα σε λιγότερο. Η χλωροφύλλη είναι σημαντική για την διαδικασία της φωτοσύνθεσης και τα φύκη είναι πλούσια σε χλωροφύλλη[33].

Εικόνα 2.7
Θαλάσσιο δάσος από φαιοφύκη (kelp forest)

Πηγή: thebesttraveldestinations.com

2.2. Ορισμός θαλάσσιων φυκών

Τα θαλάσσια φύκη είναι μακροσκοπικοί, πολυκύτταροι οργανισμοί που ζουν πάνω, μέσα ή στον πυθμένα της θάλασσας. Διακρίνονται ανάλογα με το χρώμα τους σε κόκκινα, καφέ και πράσινα φύκη. Μερικά είδη θαλάσσιων φυκών είναι ελεύθερα κυμαινόμενα ενώ άλλα αναπτύσσονται πάνω σε σταθερά υποστρώματα όπως π.χ σε βράχους, όπου προσκολλώνται με ένα χαρακτηριστικό όργανο, το δίσκο προσκόλλησης ή με αποφύσεις που θυμίζουν ρίζες. Ορισμένα φαιοφύκη σχηματίζουν πραγματικά θαλάσσια δάση. Είναι περίεργο πως φτάνουν τέτοιες διαστάσεις χωρίς στηρικτικούς ιστούς, χωρίς ρίζες, αλλά αντλώντας θρεπτικά συστατικά απ' το νερό που τα περιβάλλει[34].

Υπάρχουν επίσης και μικροσκοπικά θαλάσσια φύκη που αποτελούν το φυτοπλαγκτόν, το οποίο αποτελεί την βάση της τροφικής αλυσίδας.

[33] www.phycology.gr

[34] www.phycology.gr

2.2.1. Κατηγορίες θαλάσσιων φυκών

Υπάρχουν τρεις κύριες κατηγορίες θαλάσσιων φυκών και είναι οι εξής[35]:

- Φαιοφύκη, τα καφέ φύκη
- Ροδοφύκη, τα κόκκινα φύκη
- Χλωροφύκη, τα πράσινα φύκη

Τέλος, θα αναλυθούν τα θαλάσσια μικροφύκη που συμμετέχουν στον σχηματισμό του φυτοπλαγκτού. Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν αναλυτικά όλες οι κατηγορίες των θαλάσσιων φυκών:

- **<u>Φαιοφύκη</u>**

Τα καφέ φύκη ή φαιοφύκη, είναι μια μεγάλη ομάδα κυρίως θαλάσσιων πολυκύτταρων φυκών, συμπεριλαμβανομένων πολλών φυκών από τα ψυχρότερα ύδατα του βόρειου ημισφαίριου. Αυτά διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο θαλάσσιο περιβάλλον, τόσο ως τρόφιμο όσο και για τους οικοτόπους που σχηματίζουν.

Τα φαιοφύκη αποτελούν έναν από τους πλούτους του ωκεανού, αφού είναι πραγματικό συμπύκνωμα μετάλλων και ιχνοστοιχείων, βιταμινών, αμινοξέων κ.α. Τα καφέ φύκη είναι ο πιο κοινός τύπος φυκών που βρίσκονται σε βραχώδεις παραλίες. Έχουν συνήθως μια μέθοδο για να προσκολλώνται έντονα σε βραχώδεις επιφάνειες, το δίσκο προσκόλλησης.

Ορισμένα έχουν κύστεις από αέρα που τα βοηθούν να επιπλέουν στην επιφάνεια του νερού και να εκμεταλλεύονται καλύτερα το ηλιακό φως.

Επειδή τα περισσότερα φαιοφύκη ζουν σε ρηχά νερά και δέχονται την δράση των κυμάτων έχουν αναπτύξει διάφορες προσαρμογές για να επιβιώνουν. Πολλά συγκεντρώνουν ιώδιο στα κύτταρά τους σε σημαντικές ποσότητες – πολύ περισσότερο – απ' το θαλασσινό νερό.

Σε όλο τον κόσμο υπάρχουν περίπου 1500-2000 είδη καφέ φυκών. Τα καφέ φύκη υπάρχουν σε ένα ευρύ φάσμα μεγεθών και μορφών. Τα μικρότερα μέλη της ομάδας αναπτύσσονται ως μικροσκοπικές, φτερωτές τούφες από νηματοειδή κύτταρα όχι περισσότερο από μερικά εκατοστά. Μερικά είδη έχουν ακόμη και ένα στάδιο του κύκλου ζωής τους, που αποτελείται από λίγα μόνο κύτταρα. Άλλες ομάδες των καφέ φυκών έχουν αυξηθεί σε πολύ μεγαλύτερα μεγέθη. Όπως τα γνωστά σε όλους Kelps που μπορούν να φτάσουν και τα 60 μέτρα σε μήκος και συχνά είναι τα πιο σημαντικά φύκη στους οικοτόπους.

Τα καφέ φύκη είναι τα ταχύτερα αναπτυσσόμενα φύκη. Προτιμούν διαυγή νερά και μπορεί να αναπτυχθούν ως και σε 50 μέτρα βάθος.

[35] en.wikipedia.org

Το καφέ χρώμα αυτών των φυκών είναι από την κυριαρχία της ξανθοφύλλης, της χρωστικής φυκοξανθίνης (fucoxanthin), η οποία καλύπτει τις άλλες χρωστικές, όπως την χλωροφύλλη a και c (δεν υπάρχει χλωροφύλλη b), το β-καροτένιο και άλλες ξανθοφύλλες[36]. Και οι δύο χρωστικές ουσίες (χλωροφύλλη και φυκοξανθίνη) χρησιμοποιούνται για την φωτοσύνθεση, καθώς η φυκοξανθίνη βελτιώνει την διαδικασία, όταν το φύκος καλύπτεται από το νερό. Έτσι, τα περισσότερα καφέ φύκη περιέχουν τη χρωστική ουσία φυκοξανθίνη, η οποία είναι υπεύθυνη για το ξεχωριστό πρασινο-καφέ χρώμα τους απ' το οποίο παίρνουν και το όνομά τους[37].

Τα κύτταρα των φαιοφυκών περιβάλλονται από κυτταρικό τοίχωμα. Το κυτταρικό τοίχωμα αποτελείται από ένα εξωτερικό στρώμα αλγίνης και ένα εσωτερικό στρώμα από κυτταρίνη. Τα αλγινικά άλατα που περιέχονται στο κυτταρικό τοίχωμα είναι μη τοξικές ουσίες με κολλοειδείς ιδιότητες που χρησιμοποιούνται ευρέως στην βιομηχανία. Η μηδενική τοξικότητα των αλγινικών αλάτων τους επιτρέπει να χρησιμοποιούνται σε φάρμακα, στην οδοντιατρική, ως πηκτοματοποιητές στα τρόφιμα, στην ιατρική, την μικροβιολογία κ.α. Επίσης, τα φαιοφύκη περιέχουν τανίνες, καθώς παράγουν έναν συγκεκριμένο τύπο τανίνης που ονομάζονται phlorotannins. Περιέχουν επίσης φυκοϊδάνη, έναν θειικό πολυσακχαρίτη στα άμορφα τμήματα των κυτταρικών τοιχωμάτων τους[38].

Ανεξάρτητα από το μέγεθος ή τη μορφή, δύο είναι τα ορατά χαρακτηριστικά που έχουν τα φαιοφύκη εκτός από όλα τα άλλα φύκη[39]:

1) Τα μέλη της ομάδας έχουν ένα χαρακτηριστικό χρώμα που κυμαίνεται από *πράσινο της ελιάς έως διάφορες αποχρώσεις του καφέ*. Η συγκεκριμένη απόχρωση εξαρτάται από την ποσότητα της υπάρχουσας φυκοξανθίνης στα φύκη αυτά.
2) Όλα τα καφέ φύκη είναι *πολυκύτταροι οργανισμοί*.

[36] www.seaweed.ie

[37] www.phycology.gr

[38] [4]. Erica T. Miller (1999).

[39] [4]. Erica T. Miller (1999).

Τα κυριότερα και περισσότερο γνωστά θαλάσσια φαιοφύκη είναι τα εξής:

- Fucus Vesiculosus
- Laminaria, γνωστά ως Kelp
- Ascophyllum nodosum
- Sargassum macrocarpum

Εικόνα 2.8

Fucus vesiculosus (Bladderwrack)

Πηγή: www.theseashore.org.uk

Εικόνα 2.9

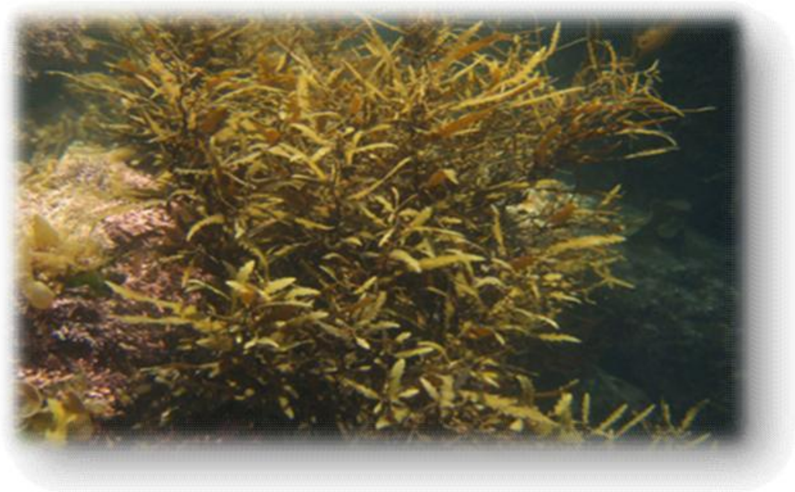
Laminaria digitata (Kombu)

Πηγή: www.seaweedproducts.ie

Εικόνα 2.10
Ascophyllum nodosum

Πηγή: www.seaweed.ie

Εικόνα 2.11
Sargassum macrocarpum



Πηγή: www.weblio.jp

➢ Ροδοφύκη

Τα κόκκινα φύκη ή ροδοφύκη, από την αρχαία ελληνική ρόδον και φυτόν, είναι μία από τις παλαιότερες ομάδες ευκαρυωτικών φυκών, καθώς και μια από τις μεγαλύτερες, με περίπου 5.000-6.000 είδη ως επί το πλείστον πολυκύτταρα, μακροσκοπικά θαλάσσια φύκη, συμπεριλαμβανομένων πολλών αξιοσημείωτων φυκών. Άλλες αναφορές δείχνουν 10.000 είδη. Αν και τα περισσότερα ροδοφύκη είναι θαλάσσια, υπάρχουν και αρκετά του γλυκού νερού, τα οποία προτιμούν γενικά καθαρό και τρεχούμενο νερό.

Τα κόκκινα φύκη αποτελούν μια ξεχωριστή ομάδα. Ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα των ροδοφυκών είναι η ενασβέστωση (ασβεστοποίηση) του θαλλού. Περισσότερα από 400 είδη χαρακτηρίζονται ως ''κοραλλοειδή'' φύκη, τα οποία εκκρίνουν ανθρακικό ασβέστιο και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην οικοδόμηση των κοραλλιογενών υφάλων.

Τα κόκκινα φύκη έχουν διπλά κυτταρικά τοιχώματα. Το κυτταρικό τοίχωμα αυτής της ομάδας αποτελείται από ένα εξωτερικό στρώμα πηκτίνης και ένα εσωτερικό στρώμα από κυτταρίνη. Τα εξωτερικά στρώματα αποτελούνται από ''πηκτικές ουσίες'', από τα οποία το άγαρ μπορεί να κατασκευαστεί. Το άγαρ λαμβάνεται κυρίως από τα γένη Gelidium, Gracilaria, Ceramium, Pterocladia, Phyllophora κ.α. και χρησιμοποιείται ευρέως στην βιομηχανία τροφίμων, ποτών και στην φαρμακευτική. Περιέχουν επίσης, καραγενάνη κυρίως τα γένη Chondrus, Gigartina, Euchema και Hypnea που χρησιμοποιούνται ως σταθεροποιητές στα τρόφιμα[40].

Τα κόκκινα φύκη παίρνουν το χρώμα τους λόγω της παρουσίας της χρωστικής φυκοερυθρίνης. Μερικά ροδοφύκη έχουν πολύ μικρό ποσοστό φυκοερυθρίνης και μπορεί να εμφανίζονται πράσινα ή μπλε από την χλωροφύλλη και άλλες χρωστικές που είναι παρόντες σε αυτά, όπως χλωροφύλλη a και b και καροτίνη[41].

Οι κόκκινες χρωστικές ουσίες απορροφούν το φως, αλλά η χλωροφύλλη a εξακολουθεί να απαιτείται. Αυτή η μέθοδος επιτρέπει στο κόκκινο φύκος να επιβιώνει σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού όπου τα πράσινα φύκη δεν θα μπορούσαν. Έτσι, λόγω αυτών των φωτοσυνθετικών χρωστικών μπορούν να αναπτύσσονται σε βάθος έως και 200 μέτρα[42].

Τα κυριότερα και περισσότερο γνωστά θαλάσσια ροδοφύκη είναι τα εξής:

- Chondrus crispus or Irish moss
- Calceareum Lithothamnium
- Porphyra umbilicalis
- Palmaria palmata or Dulse
- Ceramium rubrum

[40] en.wikipedia.org

[41] www.ucmp.berkeley.edu

[42] www.phycology.gr

Εικόνα 2.12
Chondrus crispus

Πηγή: en.wikipedia.org

Εικόνα 2.13
Calcareum Lithothamnium

Πηγή: alga-line.5mp.eu

Εικόνα 2.14
Porphyra umbilicalis

Πηγή: www.jgi.doe.gov

Εικόνα 2.15
Palmaria palmata

Πηγή: www.seaweed.ie

- **Χλωροφύκη**

Τα πράσινα φύκη ή χλωροφύκη είναι μονοκύτταρα ή πολυκύτταρα φύκη. Συνήθως έχουν πράσινο χρώμα λόγω της επικράτησης της χλωροφύλλης a, έχουν όμως και άλλες χρωστικές όπως χλωροφύλλη b, καροτένιο a και b, ξανθοφύλλες κ.α, που πολλές φορές επηρεάζουν το χρώμα τους.

Τα χλωροφύκη έχουν εύκαμπτο κυτταρικό τοίχωμα. Το κυτταρικό τοίχωμα αυτής της ομάδας αποτελείται από ένα εξωτερικό στρώμα πηκτίνης και ένα εσωτερικό στρώμα από κυτταρίνη.

Είναι γνωστά περισσότερα από 400 γένη και 6000 είδη, μεταξύ των οποίων παρατηρείται εξαιρετικά μεγάλη ποικιλομορφία στη μορφολογία τους.

Πολλά μπορούν να ανεχθούν χαμηλή αλατότητα και έτσι αποικούν σε περιοχές όπου οι ποταμοί συναντούν τη θάλασσα. Χρησιμοποιώντας μόνο χλωροφύλλη σημαίνει ότι τα πράσινα φύκη απαιτούν πολύ καλά επίπεδα φωτός και ως εκ τούτου δεν θα ευδοκιμήσουν σε σκιασμένες περιοχές ή σε πολύ μεγάλο βάθος. Αυτό τους δίνει ένα πλεονέκτημα, τη δυνατότητα να ζήσουν πιο ψηλά σε ακτή χωρίς ανταγωνισμό από τα κόκκινα ή καφέ φύκη[43].

Τα κυριότερα και περισσότερο γνωστά θαλάσσια χλωροφύκη είναι τα εξής:

- Ulva Lactuca or Sea lettuce
- Codium Tomentosum
- Entermorpha or Ulva compressa

Εικόνα 2.16
Ulva lactuca

Πηγή: en.wikipedia.org

43 www.phycology.gr

Εικόνα 2.17
Codium tomentosum

Πηγή: www.marinespecies.org

Εικόνα 2.18
Enteromorpha\Ulva compressa

Πηγή: www.uca.es

- **Φυτοπλαγκτόν**

Προέρχεται από τις ελληνικές λέξεις *φυτο* (φυτό) και *το πλαγκτόν* (που περιπλανιέται ή παρασύρεται). Τα φύκη που συμμετέχουν στον σχηματισμό του θαλάσσιου φυτοπλαγκτού είναι μικροσκοπικοί μονοκύτταροι οργανισμοί[44].

Οι κύριες κατηγορίες του φυτοπλαγκτού είναι τα δινομαστιγωτά, τα διάτομα, τα κυανοβακτήρια, τα χλωροφύκη κ.α[45].

---

44 earthobservatory.nasa.gov

45 oceanservice.noaa.gov

Όπως και τα φυτά της γης, τα θαλάσσια μικροφύκη περιέχουν χλωροφύλλη και απαιτείται το φως του ήλιου για να ζήσουν και να αναπτυχθούν. Το φυτοπλαγκτόν «ανθίζει» στα επιφανειακά ύδατα κάθε άνοιξη, όταν το ηλιακό φως διαπερνά εύκολα το νερό και παρέχει την ενέργεια που απαιτείται για την ταχεία αύξηση του πληθυσμού του φυτοπλαγκτού. Τα θαλάσσια μικροφύκη περιέχουν πολλές βιοενεργές ενώσεις, πλούσιες σε αντιοξειδωτικά, που μπορούν να αξιοποιηθούν για εμπορική χρήση, όπως πρωτεΐνες, λιπίδια (σημαντική πηγή Ω-3 λιπαρών οξέων), πολυσακχαρίτες, βιταμίνες και καροτενοειδή. Η βιοτεχνολογία των μικροφυκών άρχισε να αναπτύσσεται από τα μέσα του περασμένου αιώνα. Σήμερα υπάρχουν πολλές εμπορικές εφαρμογές των μικροφυκών, όπως το να χρησιμοποιηθούν για να ενισχυθεί η θρεπτική αξία των τροφίμων και των ζωοτροφών λόγω της χημικής τους σύνθεσης, ακόμη και να ενσωματωθούν σε καλλυντικά προϊόντα[46].

Εικόνα 2.19
Θαλάσσιο φυτοπλαγκτόν

Πηγή: earthobservatory.nasa.gov

2.3. Τα θαλάσσια φύκη στις καλλυντικές συνθέσεις

Τα φύκη σήμερα χρησιμοποιούνται πολύ στη φροντίδα του δέρματος, καθώς και σε τρόφιμα και ως συμπληρώματα διατροφής. Στη βιομηχανία των καλλυντικών και των τροφίμων τα καφέ και τα κόκκινα φύκη είναι αυτά που χρησιμοποιούνται περισσότερο. Η βιομηχανία καλλυντικών χρησιμοποιεί τα φύκη ως *πυκνωτικό* και ως *παράγοντα δέσμευσης νερού,* καθώς και ως *αντιοξειδωτικό* λόγω του ότι είναι πλούσια σε βιταμίνες και μέταλλα.

[46] [13]. Indira Priyadarshani and Biswajit Rath (2012).

Αυτά είναι χρήσιμες πηγές για τη φροντίδα του δέρματος, είτε ως μαλακτικά, είτε ως αντιοξειδωτικά.

Ένας από τους λόγους που κάνουν τα φύκη πολύτιμα στην Κοσμητολογία και τη φαρμακευτική επιστήμη γενικότερα είναι η συμβατότητά τους με το ανθρώπινο δέρμα, που τους επιτρέπει να διεισδύσουν στα βαθύτερα στρώματά του. Τα φύκη έχουν δομή όμοια με εκείνη των ανθρώπινων κυττάρων. Έχει βρεθεί εκπληκτική ομοιότητα μεταξύ των ανθρώπινων ιστών του δέρματος και της κυτταρικής δομής των φυκών, γεγονός που βοήθησε πολύ ώστε να λυθούν καλλυντικά και διαιτητικά προβλήματα.

Στις μέρες μας, τα φύκη έχουν γίνει ένα βασικό συστατικό σε πολλά καλλυντικά προϊόντα. Στην Γαλλία και το Ηνωμένο Βασίλειο κάνουν εκτεταμένη χρήση των φυκών σε καλλυντικά προϊόντα. Μερικά φύκη διαθέτουν μόρια παρόμοια με εκείνα του κολλαγόνου, μιας ουσίας που δίνει ανθεκτικότητα και σφριγηλότητα στο δέρμα. Λόγω των θεραπευτικών τους ιδιοτήτων, τα φύκη αλλά και όλα τα προϊόντα της θάλασσας έχουν γίνει φυσική εναλλακτική λύση έναντι των καλλυντικών που παρασκευάζονται χημικά[47].

Τα θαλάσσια φύκη είναι πλούσια σε ιχνοστοιχεία, μέταλλα, πρωτεΐνες και βιταμίνες, έτσι ενυδατώνουν την επιδερμίδα, την προστατεύουν από φλεγμονές, την προφυλάσσουν από τις ελεύθερες ρίζες και διατηρούν την ελαστικότητά της καθυστερώντας τη γήρανση. Είναι επίσης εξαιρετικά για τη μείωση της κυτταρίτιδας, καθώς αντλούν τις τοξίνες απ' το δέρμα, θρέφουν και προσθέτουν μέταλλα και βιταμίνες ταυτόχρονα. Τα φύκη απαλύνουν το δέρμα και τα μαλλιά, βοηθούν στη μείωση των ρυτίδων και εξισορροπούν τους σμηγματογόνους αδένες.

Τα θαλάσσια φύκη χρησιμοποιούνται παγκοσμίως σε λουτρά και Spa σε θεραπείες ενυδάτωσης, αναζωογόνησης, αδυνατίσματος και αποτοξίνωσης καθώς και για να ανακουφίσουν τον πόνο των αρθρώσεων. Λόγω των πολύτιμων θρεπτικών συστατικών τους διαθέτουν πλήθος ιδιοτήτων, σημαντικών για το δέρμα και την υγεία του ανθρώπου[48].

Τα θαλάσσια μικροφύκη όταν ενσωματώνονται στα καλλυντικά προϊόντα λόγω τις πλούσιας σύνθεσής τους (μέταλλα, λιπαρά οξέα, πολυσακχαρίτες, πρωτεΐνες, βιταμίνες, καροτενοειδή κ.α) αποτελούν ένα απ' τα εξαιρετικά συστατικά που μπορούν να δώσουν τροφή στο δέρμα[49].

---

47 [13]. Dhargalkar, VK , Pereira, N. (2005).

48 [4]. Erica T. Miller (1999).

49 [1]. Se-Know Kim (2012).

2.3.1. Ενσωμάτωση των φυκών στα καλλυντικά σκευάσματα

Τα φύκη ενσωματώνονται στα καλλυντικά σκευάσματα ώστε να αυξηθεί ο δυναμισμός των κυττάρων και η ικανότητα αναγέννησης αυτών. Τα συμπυκνώματα φυκών όταν χρησιμοποιούνται μεταξύ 0,5% και 1% σε γαλακτώματα, τζελ ή λοσιόν είναι ιδανικά ως θεραπεία αναζωογόνησης, αντιγήρανσης, διέγερσης του δέρματος κ.α.

Τα κομμάτια των φυκών που λαμβάνονται από την άλεση και τη σύνθλιψη των αποξηραμένων φυκών ενσωματώνονται στα καλλυντικά προϊόντα[50]. Τα εκχυλίσματα που λαμβάνονται από τα θαλάσσια φύκη μετά από ειδική επεξεργασία βρίσκουν και αυτά χρήση στις καλλυντικές συνθέσεις.

Τα θαλάσσια φύκη χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά προϊόντα για δύο λόγους[51]:

1) Είτε σαν ένας παράγοντας στην παρασκευή των προϊόντων, ως σταθεροποιητής ή γαλακτωματοποιητής
2) Είτε ως θεραπευτικός παράγοντας

Τα φύκη έχουν διαφορετικά ονόματα και έχουν ελαφρώς διαφορετικές ιδιότητες ανάλογα με το πού καλλιεργούνται και συλλέγονται. Τα θαλάσσια φύκη χρησιμοποιούνται στις συνθέσεις πολλών καλλυντικών προϊόντων, όπως σε κρέμες βαθιάς ενυδάτωσης και αντιγήρανσης, σε μάσκες αντιγήρανσης και αναζωογόνησης, σε λοσιόν και κρέμες κατά της χαλάρωσης και της κυτταρίτιδας, σε σαπούνια για τοπικό αδυνάτισμα, σε ορούς για σύσφιξη και την ανόρθωση στήθους και τέλος σαν επιθέματα για την επάλειψη του σώματος σε επαγγελματικές κούρες ομορφιάς, τις οποίες προσφέρουν τα κέντρα αισθητικής και Spa.

Τέλος, τα θαλάσσια φύκη χρησιμοποιούνται και στα προϊόντα περιποίησης μαλλιών και σε οδοντόκρεμες για την αποφυγή οδοντικής πλάκας.

Στις καλλυντικές συνθέσεις προστίθενται συχνότερα τα εξής θαλάσσια φύκη:

- Laminaria (φαιοφύκη)
- Ecklonia cava (φαιοφύκος)
- Fucus vesiculosus (φαιοφύκος)
- Ascophyllum nodosum (φαιοφύκος)
- Chondrus crispus (ροδοφύκος)
- Mastocarpus stellatus (ροδοφύκος)
- Porphyra (ροδοφύκος)
- Ulva lactuca (χλωροφύκος)
- Undaria pinnatifida (φαιοφύκος)

50 www.naturalcosmeticnews.com

51 [1]. Se-Know Kim (2012).

Εικόνα 2.20

Mastocarpus stellatus

Πηγή: www.marinespecies.org

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο

Σύσταση θαλάσσιων φυκών και οι ιδιότητές τους

Τα θαλάσσια φύκη περιέχουν τα εξής στοιχεία:

i. Μέταλλα και Ιχνοστοιχεία (μεταλλικά στοιχεία)
ii. Πρωτεΐνες και Αμινοξέα
iii. Βιταμίνες
iv. Χρωστικές ουσίες
v. Σάκχαρα
vi. Λιπίδια
vii. Πολυφαινόλες
viii. MAAs

Στην συνέχεια θα αναλυθούν τα παραπάνω στοιχεία.

3.1. Μέταλλα και Ιχνοστοιχεία (μεταλλικά στοιχεία)

Τα μέταλλα και τα ιχνοστοιχεία απαντώνται ελεύθερα στην φύση, κυρίως σε νερά ποταμών, λιμνών, ωκεανών και στην επιφάνεια της γης.

Ο ρόλος τους στον ανθρώπινο οργανισμό είναι τριπλός[52]:

1) Είναι δομικά στοιχεία των οστών και των δοντιών.
2) Έχουν λειτουργικό ρόλο στην διατήρηση φυσιολογικού καρδιακού ρυθμού, της μυϊκής συσταλτικότητας, της νευρικής αγωγιμότητας και στην οξεοβασική ισορροπία του σώματος.
3) Παίζουν ρυθμιστικό ρόλο στον κυτταρικό μεταβολισμό και αποτελούν τμήμα των ενζύμων και των ορμονών που τροποποιούν και ρυθμίζουν την κυτταρική δραστηριότητα.

52 www.iatronet.gr

Καθώς τα φύκη απορροφούν στοιχεία από τη θάλασσα, είναι πλούσια σε πολλά ανόργανα στοιχεία και ιχνοστοιχεία. Τα σημαντικότερα μέταλλα και ιχνοστοιχεία που περιέχουν τα φύκη, είναι τα εξής[53]:

- Μέταλλα: ασβέστιο, φώσφορος, μαγνήσιο, κάλιο, νάτριο κ.α
- Ιχνοστοιχεία: ιώδιο, σίδηρο, μαγγάνιο, ψευδάργυρο, σελήνιο, χαλκό κ.α

Η απαραίτητη ποσότητα μετάλλων και ιχνοστοιχείων λαμβάνεται κυρίως μέσω της διατροφής. Μπορούμε όμως να προσφέρουμε στο δέρμα μας τα απαραίτητα αυτά στοιχεία και μέσω της χρήσης καλλυντικών προϊόντων. Η χρήση των προϊόντων αυτών έχει θετική επίδραση στις ζωτικές λειτουργίες των κυττάρων, καθώς διεγείρουν την ενέργειά τους. Έτσι, έχουμε την παραγωγή των πολύτιμων για το δέρμα πρωτεϊνών -κολλαγόνο και ελαστίνη- και ως αποτέλεσμα νεανική όψη.

Έτσι, βελτιώνεται και η λειτουργία της επιδερμίδας καθώς αμύνεται καλύτερα στους εξωτερικούς παράγοντες με την ενίσχυση της άμυνας της κερατίνης στιβάδας. Καθώς, βελτιώνονται οι λειτουργίες της επιδερμίδας και του κυρίως δέρματος (χόριο) έχουμε ως αποτέλεσμα την ενυδάτωση, την αναζωογόνηση και την αύξηση της παραγωγής των απαραίτητων πρωτεϊνών του δέρματος.

Όταν υπάρχει έλλειψη σε μέταλλα και ιχνοστοιχεία, το δέρμα μας παρουσιάζεται άτονο και γηρασμένο. Καθώς, χάνει τις ζωτικές του ικανότητες, μειώνεται η παραγωγή κολλαγόνου και ελαστίνης στο χόριο και έτσι επιταχύνεται η διαδικασία της γήρανσης[54].

Ας δούμε αναλυτικά τα παρακάτω στοιχεία:

3.1.1. Ασβέστιο

‘‘ Τα φύκη είναι μια απ’ τις πλουσιότερες φυτικές πηγές ασβεστίου ‘‘

Το ασβέστιο (Calcium, σύμβολο Ca) ανήκει στα μέταλλα. Το ασβέστιο είναι ένα κοινό στοιχείο στον ανθρώπινο σώμα. Είναι ζωτικής σημασίας για την υγεία των οστών, των δοντιών και των σωματικών οργάνων, συμπεριλαμβανομένου και του δέρματος. Ρυθμίζει πολλές λειτουργίες του δέρματος. Η μεγαλύτερη ποσότητα ασβεστίου στο δέρμα βρίσκεται στην επιδερμίδα[55].

---

[53] [2]. Christopher S. Lobban and Michael James Wynne (1981).

[54] www.ygeia-evexia.gr

[55] www.superfoods.gr

Ιδιότητες ασβεστίου στο δέρμα[56]:

- Βοηθάει στην γρηγορότερη απόπτωση των νεκρών κυττάρων της επιδερμίδας και συμβάλλει έτσι στην αναγέννηση του δέρματος.
- Η επαρκής ποσότητα ασβεστίου στο δέρμα προλαμβάνει τον καρκίνο του δέρματος, καθώς το ασβέστιο έχει την ικανότητα να διεγείρει τη δημιουργία αντιοξειδωτικών ουσιών για την καταπολέμηση των προκαρκινικών κυττάρων. Μια έρευνα που έγινε στο Εθνικό Αντικαρκινικό Ινστιτούτο Ερευνών (NCRI) έδειξε ότι οι ασθενείς με χαμηλές ποσότητες ασβεστίου είχαν περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν καρκίνο του δέρματος. Η αντικαρκινική αυτή ικανότητα έγκειται στο ότι το ασβέστιο επιτρέπει στα μελανοκύτταρα να λειτουργούν ταχύτερα και να παράγουν επαρκείς ποσότητες μελανίνης ώστε να προστατεύουν το δέρμα απ' τις βλαβερές επιπτώσεις της ηλιακής ακτινοβολίας.
- Το ασβέστιο προωθεί την παραγωγή σμήγματος στο δέρμα, μέσω των σμηγματογόνων αδένων και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την διατήρηση της απαραίτητης υγρασίας του. Σύμφωνα με το Ιατρικό Ίδρυμα Palo Alto, άτομα με χαμηλές ποσότητες ασβεστίου στο δέρμα συχνά δεν παράγουν αρκετό σμήγμα και γι' αυτό τον λόγο παρουσιάζουν ξηρότητα. Η ξηρότητα είναι και η αιτία της δημιουργίας ρυτίδων, λόγω έλλειψης της φυσικής λιπαρότητας και υγρασίας.

3.1.2. Φώσφορος

Ο φώσφορος (Phosphorus, σύμβολο P) αλληλεπιδρά με το ασβέστιο και σχηματίζουν γερά οστά. Ο φώσφορος είναι ένα βασικό μεταλλικό στοιχείο απαραίτητο σε κάθε κύτταρο για την καλή λειτουργία του. Μετά από το ασβέστιο, είναι το πιο άφθονο μεταλλικό στοιχείο του σώματος. Περίπου το 1% του σωματικού βάρους αποτελείται από φώσφορο. Τα οστά, τα δόντια, οι μύες, οι ιστοί και τα κύτταρα, όλα βασίζονται σε αυτόν για την καλή τους κατάσταση, τη συντήρηση τους και την επιδιόρθωση τους. Ο φώσφορος επίσης διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στον τρόπο που το σώμα αποθηκεύει ενέργεια και συνεργάζεται με το σύμπλεγμα των βιταμινών Β για πολλές λειτουργίες. Για την ακρίβεια, ο φώσφορος συνεργάζεται στενά με το ιώδιο, το μαγνήσιο, τον ψευδάργυρο και το ασβέστιο. Η ισορροπία των παραπάνω εξαρτάται από την παρουσία του στο σώμα και τόσο η υπερβολική όσο και η ανεπαρκής ποσότητα φωσφόρου μπορεί να την διαταράξει[57].

---

[56] [15]. AL Kennedy (2013, 21 October). Πηγή: www.livestrong.com

[57] www.beinshape.gr

Ιδιότητες φωσφόρου στο δέρμα:

- Αποτελεί σημαντικό δομικό συστατικό των κυτταρικών μεμβρανών. Αντιδρά με τη χολίνη για τη σύνθεση φωσφολιπιδίων, τα οποία είναι βασικό δομικό συστατικό των κυτταρικών μεμβρανών, καθώς ρυθμίζουν την κυτταρική διαπερατότητα. Ο φώσφορος προστατεύει τις κυτταρικές μεμβράνες και έτσι αυτές προμηθεύουν το εσωτερικό των κυττάρων με θρεπτικά συστατικά (υδατάνθρακες, λίπη, πρωτεΐνες) και διώχνουν μακριά τα άχρηστα προϊόντα. Αυτό κατατάσσει το φώσφορο ως ένα συστατικό υψηλής ενέργειας και ζωτικής σημασίας για τα κύτταρα του δέρματος καθώς επιδρά στην καλύτερη λειτουργία τους. Επίσης, ο φώσφορος διατηρεί σε ισορροπία το ενδοκυττάριο και εξωκυττάριο υγρό, διατηρώντας έτσι και το pH σε φυσιολογικές τιμές. Διαφορετικά μια ανισσοροπία μπορεί να βλάψει τα κυτταρικά τοιχώματα μέσω των οποίων γίνεται η ροή των υγρών[58].
- Ο φώσφορος εμπλέκεται επίσης στη σύνθεση DNA και RNA. Έτσι, είναι απαραίτητος για την δημιουργία των πρωτεϊνών του σώματος, των ενζύμων, των ορμονών και πλήθος άλλων χημικών ουσιών στο σώμα. Στοιχείων απαραίτητων για υγιή κύτταρα[59].

3.1.3. Νάτριο

Η πιο διαδεδομένη πηγή νατρίου είναι το χλωριούχο νάτριο (NaCl -το κοινό αλάτι), το οποίο αποτελεί το κύριο συστατικό του θαλασσινού ύδατος, όπου βρίσκεται σε περιεκτικότητες από 2,7 έως 3,8%, ανάλογα με τη θερμοκρασία και τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος. Σε περιοχές, όπου το κλίμα είναι θερμό, το ποσοστό αυτό αυξάνεται, ενώ μειώνεται σε θάλασσες, όπου εκβάλλουν πολλοί ποταμοί ή τήκονται πάγοι. Έτσι, στη Βόρεια θάλασσα βρίσκεται σε σχετικά μικρή περιεκτικότητα (3%), ενώ στη Μεσόγειο θάλασσα σε σχετικά υψηλή (3,84%).

Σε κλειστές θάλασσες η περιεκτικότητα είναι συνήθως πολύ μεγαλύτερη, έτσι στη Νεκρή θάλασσα, στα σύνορα Ισραήλ - Ιορδανίας, η περιεκτικότητά της σε άλατα φτάνει τα 340 g/L από τα οποία όμως μόνο το 12 έως 18% είναι NaCl. Στην Μεγάλη Αλμυρά Λίμνη (Great Salt Lake) της Πολιτείας Utah των ΗΠΑ η περιεκτικότητα σε άλατα κυμαίνεται ανάλογα με την περιοχή από 5 έως 27% παρόμοιας περίπου σύνθεσης με εκείνη της θάλασσας[60].

---

[58] [16]. O Lawrence Wilson, MD (2013).

[59] www.beinshape.gr

[60] www.chem.uoa.gr

Ιδιότητες χλωριούχου νατρίου στο δέρμα:

- Το αλάτι είναι απαραίτητο συστατικό κάθε ζωντανού οργανισμού και παίζει σπουδαίο ρόλο στα βιολογικά φαινόμενα. Ο ρόλος του αλατιού στην κυτταρική ισορροπία των μεμβρανών των ζωντανών οργανισμών είναι πολύ σημαντικός. Οι μεμβράνες των κυττάρων ξεχωρίζουν τα βιολογικά ρευστά σε εσωτερικά και εξωτερικά και είναι αδιαπέραστες από ορισμένα ιόντα. Ειδικότερα, ενώ είναι σχετικά διαπερατές από τα ιόντα καλίου, σε κατάσταση χαλάρωσης είναι αδιαπέραστες από ιόντα νατρίου και χλωρίου. Ως συνέπεια αυτής της διαφοράς στις διαπερατότητες των ιόντων είναι η εικοσαπλάσια περίπου συγκέντρωση ιόντων καλίου στο εσωτερικό του κυττάρου σε σχέση με τη συγκέντρωσή του στο εξωκυτταρικό περιβάλλον[61].

3.1.4. Κάλιο

Το κάλιο (Kalium, σύμβολο K) είναι ένα πολύ σημαντικό μέταλλο, απαραίτητο για την σωστή λειτουργία όλων των κυττάρων, των ιστών και των οργάνων του σώματος. Είναι σημαντικός ηλεκτρολύτης του οργανισμού και βρίσκεται στο εσωτερικό των κυττάρων, στον ενδοκυττάριο χώρο[62].

Ιδιότητες καλίου στο δέρμα:

- Το κάλιο, μαζί με το νάτριο που είναι ο 2ος σημαντικός ηλεκτρολύτης του οργανισμού, βοηθούν στην ρύθμιση της ποσότητας των υγρών στα κύτταρα του σώματος. Όταν το επίπεδο καλίου στο σώμα πέφτει, τα κύτταρα χάνουν την απαραίτητη υγρασία τους. Αυτό είναι που προκαλεί το ξηρό δέρμα και άλλα δερματικά προβλήματα[63].
- Το κάλιο, διατηρεί τη φυσιολογική τιμή του pH της επιδερμίδας, το οποίο κυμαίνεται από 4,5 – 6. Το φυσιολογικό pH του δέρματος είναι ελαφρώς όξινο ώστε να αποτρέπεται η ανάπτυξη μικροβίων (μύκητες – βακτήρια). Το pH της επιδερμίδας δείχνει την οξύτητα ή την αλκαλικότητά του και μετριέται από 0-14. Από 0-7 το pH είναι όξινο και από 7-14 αλκαλικό. Έτσι, το κάλιο διατηρεί σε ισορροπία την επιδερμίδα καθώς την προστατεύει και παράλληλα την ενυδατώνει[64].

---

61 www.chem.uoa.gr

62 www.beinshape.gr

63 www.beinshape.gr

64 www.healthyliving.gr

3.1.5. Μαγνήσιο

Το μαγνήσιο (Magnesium, με σύμβολο Mg) είναι ένα φυσικό μεταλλικό στοιχείο. Το μαγνήσιο και το κάλιο κυριαρχούν μέσα στα κύτταρα του ανθρώπου και συμμετέχουν αποφασιστικά στη ρύθμιση όλων σχεδόν των βασικών λειτουργιών του. Ειδικά το μαγνήσιο βρίσκεται σε ποσοστό που ξεπερνά το 60% μέσα στα ενεργειακά εργοστάσια του κάθε κυττάρου, τα μιτοχόνδρια και σε μεγάλο βαθμό η παραγωγή ενέργειας των κυττάρων μας εξαρτάται από αυτό. Το μαγνήσιο είναι άμεσα υπεύθυνο για πάνω από 300 βιοχημικές αντιδράσεις. Χωρίς μαγνήσιο δεν μπορεί να υπάρξει ζωή[65].

Η έλλειψη μαγνησίου επιταχύνει τη γήρανση. Τελευταίες έρευνες που διεξήχθησαν στις ΗΠΑ έδειξαν ότι η έλλειψη μαγνησίου προκαλεί πρόωρη γήρανση. Το μαγνήσιο είναι απαραίτητο για εκατοντάδες βιοχημικές λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος καθώς: βοηθάει στη διατήρηση των ομαλών μυϊκών και νευρικών λειτουργιών, διατηρεί σταθερή τη λειτουργία της καρδιάς, ενισχύει τα οστά. Μια πρόσφατη δημοσιευμένη μελέτη (7 Απρίλιου 2008), που πραγματοποιήθηκε στο Ερευνητικό Νοσοκομείο του Oakland από τον Bruce Ames και τους συνεργάτες του, ασχολήθηκε με τα μακροχρόνια αποτελέσματα της έλλειψης μαγνησίου στα ανθρώπινα κύτταρα. Οι ερευνητές βρήκαν ότι, ενώ τα κύτταρα εξελίσσονται κανονικά υπό φυσιολογικά επίπεδα μαγνησίου, σε κατάσταση έλλειψής του εμφάνιζαν πρόωρη και επιταχυνόμενη γήρανση (περισσότερος από το μισό πληθυσμό των ΗΠΑ παρουσιάζει έλλειψη μαγνησίου)[66].

Για την θεραπεία του δέρματος χρησιμοποιούνται τα άλατα μαγνησίου (θειικό μαγνήσιο, που περιέχει μαγνήσιο, θείο και οξυγόνο) γνωστά και ως άλατα Epsom.

Ιδιότητες μαγνησίου στο δέρμα[67]:

- Καταπραϋντικές και επουλωτικές ιδιότητες στο κατεστραμμένο δέρμα. Το μαγνήσιο μπορεί επίσης να διεισδύσει στα χαμηλότερα στρώματα του δέρματος και να θεραπεύσει τα κατεστραμμένα κύτταρά του.
- Αντι-αλλεργιογόνο, που βοηθάει στην προστασία του δέρματος από τα εξανθήματα που προκαλούνται από αλλεργίες.
- Τα άλατα Epsom προσφέρουν μια κατευναστική επίδραση στο νευρικό σύστημα. Αυτό βοηθά να χαλαρώσουν οι μυς και να μειωθεί ο πόνος.
- Το μαγνήσιο επιβραδύνει τη διαδικασία γήρανσης του δέρματος, επειδή σταθεροποιεί το DNA και RNA, τα οποία είναι και τα δύο αρνητικώς φορτισμένα και έλκονται από το θετικά φορτισμένο μαγνήσιο.

---

[65] [47]. Αχιλ. Ε. Γεωργιάδης (16\01\2013). Πηγή: www.iatropedia.gr

[66] www.in.gr

[67] [17]. Laurel Brown (2013, 16 August). Πηγή: www.livestrong.com

3.2. Ιχνοστοιχεία

3.2.1. Σίδηρος

Ο σίδηρος είναι ένα βασικό μεταλλικό στοιχείο. Ο κύριος λόγος που τον χρειαζόμαστε είναι ότι βοηθά στην μεταφορά οξυγόνου σε όλο το σώμα. Είναι επίσης απαραίτητος για τη διατήρηση υγιών κυττάρων, του δέρματος, των μαλλιών και των νυχιών[68].

Ιδιότητες σιδήρου στο δέρμα[69]:

- Ο σίδηρος είναι απαραίτητο στοιχείο για κάθε ανθρώπινο κύτταρο, δρα ως μεταφορέας οξυγόνου και βοηθά στην μεταφορά του από το ένα κύτταρο στο άλλο. Αυτή είναι η πιο σημαντική λειτουργία του σιδήρου, δεδομένου ότι το οξυγόνο απαιτείται από κάθε μέρος του σώματος για να εκτελεσθούν οι λειτουργίες του. Επίσης, παίζει σπουδαίο ρόλο στην κυτταρική ανάπτυξη και στον πολλαπλασιασμό, αλλά και στην οξυγόνωση των ριζών των μαλλιών. Η έλλειψη σιδήρου μπορεί να κάνει τα μαλλιά θαμπά, λεπτά, ξηρά και να προκληθεί πτώση των μαλλιών.
- Ο σίδηρος είναι χρήσιμο στοιχείο για την εύρυθμη λειτουργία των αντιοξειδωτικών και βοηθά επίσης στην ενεργοποίηση των βιταμινών της ομάδας Β. Αυτό υποστηρίζει, επίσης, την υγεία του δέρματος. Η έλλειψη αυτής της βιταμίνης μπορεί να προκαλέσει στο δέρμα: χλωμότητα, ξηρότητα κ.α, επίσης μπορεί να οδηγήσει σε σπάσιμο των νυχιών κάνοντάς τα ιδιαίτερα εύθραυστα.

3.2.2. Μαγγάνιο

Το Μαγγάνιο (Manganum, σύμβολο Mn) αποτελεί ένα από τα ιχνοστοιχεία. Συγκεκριμένα συμμετέχει στις εξής λειτουργίες: στην ανάπτυξη και διατήρηση της υγείας των οστών, στην προστασία των κυττάρων, στην ανάπτυξη και λειτουργία των νεύρων, στη σύνθεση των ορμονών ανάπτυξης του φύλου, στη διέγερση του σχηματισμού του γλυκογόνου στο ήπαρ κ.α[70].

Το Μαγγάνιο είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη συνδετικού και οστικού ιστού, για την αναπαραγωγική λειτουργία καθώς και για τον μεταβολισμό υδατανθράκων και λιπών. Το μαγγάνιο χρησιμεύει ως ενεργοποιητής ενζύμων καθώς και ως συστατικό ενζύμων[71].

---

[68] www.webmd.com

[69] www.iator.gr

[70] vitamines-metalla.blogspot.gr

[71] www.clinical.bioiatriki.gr

Ιδιότητες μαγγανίου στο δέρμα[72]:

- Περιέχεται στα μιτοχόνδρια και είναι απαραίτητο για την παραγωγή ενέργειας για τα κύτταρα.
- Το μαγγάνιο είναι απαραίτητο για τον σχηματισμό του συνδετικού ιστού (κολλαγόνες, δικτυωτές & ελαστικές ίνες, θεμέλια ουσία, βασικός υμένας).
- Αποτελεί συστατικό πολλών ενζύμων και επομένως συμμετέχει σε πολλές μεταβολικές αντιδράσεις και συγκεκριμένα ενός αντιοξειδωτικού ενζύμου, της υπεροξειδικής δισμουτάσης (S.O.D), ασκώντας έτσι ισχυρή αντιοξειδωτική δράση και επομένως αναστολή της διαδικασίας της γήρανσης.

3.2.3. Χαλκός

Ο Χαλκός (Cuprum, σύμβολο Cu) είναι ένα απαραίτητο ιχνοστοιχείο για τους ανθρώπους. Βοηθά στην αποθήκευση και το μεταβολισμό του σιδήρου σε μορφή αιμοσφαιρίνης, καθώς και στο σχηματισμό ερυθροκυττάρων. Βοηθά στην καταπολέμηση μολύνσεων και συμμετέχει στην σωστή δόμηση των οστών. Ο χαλκός είναι ένα οξειδωτικό συστατικό, στο σώμα όμως έχει αντιοξειδωτική δράση αποτελώντας συστατικό του ενζύμου υπεροξειδική δισμουτάση (SOD)[73].

Ιδιότητες χαλκού στο δέρμα:

- Ο χαλκός ως συστατικό του ενζύμου υπεροξειδική δισμουτάση (SOD), δρα αντιοξειδωτικά και προστατεύει τα κύτταρα από βλάβες που προκαλούν οι ελεύθερες ρίζες, ασκώντας έτσι ισχυρή αντιγηραντική δράση.
- Επίσης, ο χαλκός παίζει σημαντικό ρόλο στην δημιουργία της μελανίνης (χρωστική του δέρματος και των μαλλιών). Όταν υπάρχει μειωμένη παραγωγή μελανίνης, τότε ευθύνεται η ανεπάρκεια χαλκού[74].

[72] www.bestrong.org.gr

[73] el.wikipedia.org

[74] www.douni.gr

3.2.4. Ιώδιο

‘‘ Τα φύκη αποτελούν μια δημοφιλής πηγή ιωδίου, καθώς το απορροφούν απ’ το θαλασσινό νερό που τα περιβάλει ‘‘

Το Ιώδιο (Iodine, σύμβολο I_2) είναι ένα απαραίτητο ιχνοστοιχείο για τη σωστή λειτουργία του οργανισμού μας. Απορροφάται και συγκεντρώνεται σε διάφορους ιστούς και όργανα του ανθρώπινου σώματος, με κυριότερο το θυρεοειδή αδένα, όπου και χρησιμοποιείται για την παραγωγή των θυρεοειδικών ορμονών, το σάλιο και το στομάχι. Κύριες πηγές πρόσληψης του ιωδίου αποτελούν οι τροφές, ιδίως τα θαλασσινά και το νερό. Το ιώδιο είναι ένα πολύ σημαντικό βασικό θρεπτικό συστατικό σε σχέση με την υγεία και την επούλωση των πληγών. Η πιο σημαντική ιδιότητα του είναι η ικανότητα να σκοτώνει τα μικρόβια. Χρησιμοποιείται σε αντισηπτικά, μικροβιοκτόνα (προϊόντα που σκοτώνουν μικρόβια) και άλλες ιατρικές εφαρμογές[75].

Ιδιότητες Ιωδίου στο δέρμα:

- Η αντισηπτική και αντιβακτηριακή δράση του ιωδίου, έχουν χρησιμοποιηθεί για την πρόληψη ή τη διαχείριση μολυσμένων τραυμάτων για πάνω από 150 χρόνια, καθώς αυξάνεται η λήψη του οξυγόνου, επουλώνοντας έτσι γρηγορότερα τις λοιμώξεις του δέρματος[76].
- Βελτίωση του ρυθμού του μεταβολισμού του δέρματος[77].

3.2.5. Ψευδάργυρος

Ο Ψευδάργυρος (Zincum, σύμβολο Zn) είναι ένα απαραίτητο μέταλλο το οποίο χρειάζεται ο ανθρώπινος οργανισμός σε πολύ μικρές ποσότητες, γι’ αυτό και ανήκει στα μικροθρεπτικά συστατικά (ιχνοστοιχεία). Αλληλεπιδρά με περίπου 300 ένζυμα στον οργανισμό. Ο ψευδάργυρος παίζει σημαντικό ρόλο σε πολλές βασικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού και βρίσκεται σε όλα τα φυτικά και ζωικά κύτταρα. Είναι απαραίτητος για τη λειτουργία του ανοσοποιητικού και την προστασία του οργανισμού από μολύνσεις, ιώσεις και ασθένειες, την επούλωση πληγών, την πήξη του αίματος, τη λειτουργία του θυρεοειδούς αδένα (συμμετοχή στην παραγωγή ορμονών) και πολλά άλλα[78].

[75] www.chemistryexplained.com

[76] [18]. Durani P. and Leaper D. (2008).

[77] www.health-science-spirit.com

[78] www.webmd.com

Το δέρμα περιέχει περίπου το 20% του συνολικού ψευδαργύρου του σώματος, ενώ το 75% αυτού βρίσκεται στην επιδερμίδα. Ο ψευδάργυρος απαιτείται για το σχηματισμό της βιταμίνης Α, η οποία υποστηρίζει το υγιές δέρμα.

Ιδιότητες ψευδαργύρου στο δέρμα:

- Βοηθά στη διαδικασία επούλωσης τραυμάτων, γι' αυτό τον λόγο περιέχεται σε κρέμες για την καταπολέμηση μολύνσεων καθώς δρα επουλωτικά*

  * Ο ψευδάργυρος βοηθά στη παραγωγή νέων κυττάρων και την απομάκρυνση των νεκρών κυττάρων του δέρματος[79].

- Είναι απαραίτητος για την σύνθεση του DNA και των νέων ιστών, ενισχύοντας κατά αυτόν τον τρόπο την παραγωγή των διαφόρων συστατικών και ενώσεων του οργανισμού, όπως το κολλαγόνο[80].

- Ο ψευδάργυρος ρυθμίζει την υπερέκκριση σμήγματος*, προσφέροντας παράλληλα αντιφλεγμονώδη και αντιμικροβιακή δράση. Ο ψευδάργυρος που περιέχεται στα φύκη μπορεί να γίνει πανίσχυρο όπλο κατά της νεανικής ακμής. Μέσω της διατροφής αλλά και της χρήσης ειδικών καλλυντικών προϊόντων, αντιμετωπίζεται το πρόβλημα της ακμής. Έχει βρεθεί ότι τα άτομα με ακμή έχουν χαμηλότερα, από το φυσιολογικό, επίπεδα ψευδαργύρου.

  * Ο ψευδάργυρος μπορεί να βοηθήσει στην καταπολέμηση της ακμής επειδή εμπλέκεται στο μεταβολισμό της τεστοστερόνης, η οποία επηρεάζει την παραγωγή μιας ελαιώδους ουσίας που προκαλεί το σμήγμα, κύρια αιτία της ακμής[81].

- Προστασία του δέρματος από τις βλαβερές επιπτώσεις του ήλιου. Μια σειρά από ιδιότητές του, μάς προστατεύουν από την διείσδυση των ακτινών UVA και UVB. Ενώ ταυτόχρονα μπορεί να βοηθήσει στην μείωση της ερυθρότητας και στην εξαφάνιση των φουσκάλων που προκαλούνται από τον ήλιο (ηλιακά εγκαύματα)[82].

---

[79] www.iatronet.gr

[80] www.eufic.org

[81] www.neadiatrofis.gr

[82] www.superfoods.gr

3.2.6. Σελήνιο

Το Σελήνιο (Selenium, σύμβολο Se) είναι ένα απαραίτητο για τον οργανισμό μας ιχνοστοιχείο, το οποίο συναντάμε συνήθως σε φυτά, θαλασσινά και κρεατικά και το χρειαζόμαστε σε μικρές ποσότητες, καθώς αποτελεί αντιοξειδωτικό και απαραίτητο συστατικό διάφορων ενζύμων.

Σύμφωνα με τους ειδικούς μπορεί να εμποδίσει την εμφάνιση διαφόρων ειδών καρκίνου. Είναι απαραίτητο για τη σωστή λειτουργία του θυρεοειδή, τονώνει το ανοσοποιητικό σύστημα και μπορεί να ευεργετήσει την ανδρική γονιμότητα βελτιώνοντας την κινητικότητα του σπέρματος[83].

Ιδιότητες σεληνίου στο δέρμα:

- Το σελήνιο είναι ένα ουσιαστικό συστατικό ενός αριθμού ενζύμων, μερικά από τα οποία έχουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Το σελήνιο δρα αντιοξειδωτικά (ειδικά όταν συνδυάζεται με την βιταμίνη Ε) εμποδίζοντας τη δράση των ελευθέρων ριζών στον οργανισμό λαμβάνοντας έτσι όλα τα αντιγηραντικά οφέλη[84], [85].
- Η συνεργασία σεληνίου και βιταμίνης Ε βοηθά στην αντιμετώπιση της ακμής λόγω των ισχυρών αντιοξειδωτικών και αντιφλεγμονωδών τους ιδιοτήτων[86].

3.3. Πρωτεΐνες και αμινοξέα

Τα φύκη διαθέτουν πλούσια θρεπτικά χαρακτηριστικά. Η συγκέντρωση πρωτεΐνης κυμαίνεται από 5% έως 47% του ξηρού βάρους τους. Η αξία τους εξαρτάται κυρίως από το είδος και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Οι πρωτεΐνες των φυκών είναι μια πηγή όλων των αμινοξέων, ιδιαίτερα της γλυκίνης, αλανίνης, αργινίνης, προλίνης, γλουταμικού και ασπαρτικού οξέος. Στα φύκη, η περιεκτικότητά τους σε πρωτεΐνες είναι κοντά σε αυτή της πρωτεΐνης του αυγού[87].

Τα αμινοξέα είναι σημαντικά για σχεδόν όλες τις μεταβολικές διαδικασίες του σώματος. Είναι τα βασικά δομικά συστατικά των πρωτεϊνών του σώματος[88].

---

[83] [19]. Margaret P Rayman (2000).

[84] [20]. Ujang Tinggi (2008).

[85] [21]. Burk RF. (2002).

[86] www.healthyliving.gr

[87] [22]. Cerna M. (2011).

[88] [23]. Joel Fleurence (1999).

Ιδιότητες αμινοξέων στο δέρμα[89]:

- Τα αμινοξέα βοηθούν το δέρμα να «κατασκευάσει» τις πρωτεΐνες που του είναι απαραίτητες όπως: το κολλαγόνο, την ελαστίνη και τη κερατίνη. Έτσι, καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν θαλάσσια φύκη τα οποία είναι πλούσια σε αμινοξέα διεγείρουν την παραγωγή κολλαγόνου και ελαστίνης, ασκώντας έτσι ισχυρή αντιγηραντική δράση.

3.4. Βιταμίνες

Οι βιταμίνες είναι απαραίτητες για τη σωστή λειτουργία του ανθρώπινου σώματος. Αν και είναι απαραίτητες σε πολύ μικρές ποσότητες, η έλλειψη βιταμινών αντανακλά σε μεγάλο βαθμό στην υγεία μας. Το σώμα μας δεν είναι ικανό να παράγει τις βιταμίνες μόνο του, επομένως η λήψη τους εξαρτάται από εξωτερικές πηγές για να εκπληρωθεί η ανάγκη[90].

3.4.1. Βιταμίνη Α ή ρετινόλη

Η βιταμίνη Α είναι λιποδιαλυτή. Καλή πηγή βιταμίνης Α είναι το β-καροτένιο ή προβιταμίνη Α. Η βιταμίνη Α βρίσκεται στις τροφές με τη μορφή καροτενοειδών (προ-βιταμίνες). Όταν καταναλώνουμε τροφές με καροτενο-ειδή ο οργανισμός τα μετασχηματίζει σε (ενεργή) βιταμίνη Α. Ο σημαντικός ρόλος της βιταμίνης Α στη γήρανση του δέρματος διαπιστώθηκε από ερευνητές κατά τη δεκαετία του 1930. Χρησιμοποιείται συνήθως σε προϊόντα που στοχεύουν στην πρόληψη του γηρασμένου και φωτογηρασμένου δέρματος.

Είναι μια από τις βιολογικά πιο δραστήριες ουσίες που εμπλέκεται στη δημιουργία και τη διατήρηση υγιούς δέρματος. Ερευνητές της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου του Michigan δημοσίευσαν τα ευρήματα στο περιοδικό ‘Archives of Dermatology’. Η έρευνα έδειξε σπουδαία αντιρυτιδική δράση με την χρήση καλλυντικών προϊόντων που περιέχουν στην σύνθεσή τους ρετινόλη, καθιστώντας την ένα ισχυρό αντιγηραντικό όπλο στην βιομηχανία της ομορφιάς[91].

---

[89] www.ygeia-evexia.gr

[90] vitamines-metalla.blogspot.gr

[91] [24]. Kafi R, Kwak HS, Schumacher WE, Cho S, Hanft VN, Hamilton TA, King AL, Neal JD, Varani J, Fisher GJ, Voorhees JJ, Kang S. (2007).

Ιδιότητες της βιταμίνης Α στο δέρμα[92]:

- Στοχεύει στη βασική στιβάδα της επιδερμίδας, καθώς διεγείρει την παραγωγή νέων κυττάρων και έτσι έχουμε ως αποτέλεσμα την πλήρη ανανέωση του δέρματος.
- Διεγείρει την παραγωγή κολλαγόνου και ελαστίνης, διατηρώντας έτσι την ανθεκτικότητα και την ελαστικότητα στο δέρμα.
- Ενισχύει την λειτουργία του φραγμού του δέρματος αποτρέποντας την διαδερμική απώλεια νερού και ενισχύοντας την ενυδάτωσή του.
- Έχει ισχυρή αντιοξειδωτική δράση και έτσι καταπολεμά τις ελεύθερες ρίζες, οι οποίες είναι υπεύθυνες για την γήρανση του δέρματος και για την δημιουργία ρυτίδων.
- Καλλυντικά προϊόντα που την περιέχουν είναι κατάλληλα και για την καταπολέμηση της κυτταρίτιδας και της χαλάρωσης του σώματος, καθώς ενισχύει την ελαστικότητά του και αποτοξινώνει τις προβληματικές περιοχές λόγω των αντιοξειδωτικών που περιέχει.
- Η βιταμίνη Α συνίσταται στην θεραπεία της ακμής, καθώς βοηθά την απόπτωση των νεκρών κυττάρων, τα οποία φράζουν τους πόρους και μεγιστοποιούν το πρόβλημα. Μειώνει τη παραγωγή σμήγματος, τα βακτήρια (όπως, το προπιονικό βακτήριο-υπεύθυνο για την εμφάνιση της ακμής) και την φλεγμονή.

3.4.2. Βιταμίνες του συμπλέγματος Β

Η βιταμίνη Β δεν είναι μόνο μια βιταμίνη, αλλά ένα συγκρότημα από οκτώ διαφορετικές σημαντικές βιταμίνες. Το μίγμα περιλαμβάνει βιταμίνες Β1-θειαμίνη, Β2-ριβοφλαβίνη, Β3-νιασίνη, Β5-παντοθενικό οξύ, Β6-πυριδοξίνη και πυριδοξαμίνης , Β7-βιοτίνη , Β9-φολικό οξύ και Β12-κοβαλαμίνη.

Κάθε μία από τις βιταμίνες Β έχει μία ουσιώδη λειτουργία στο σώμα και είναι αναγκαία για τη διατήρηση της συνολικής υγείας. Μαζί το συγκρότημα υποστηρίζει το ανοσοποιητικό και το νευρικό σύστημα, το μεταβολισμό, το δέρμα και τους μυς. Οι βιταμίνες Β είναι απαραίτητες για τα ένζυμα που ρυθμίζουν τις χημικές αντιδράσεις στο σώμα.

Σύμφωνα με έρευνες, μπορούμε να ξεχωρίσουμε την βιταμίνη Β12, Β6 και το φολικό οξύ ή φυλλικό οξύ Β9, ως τις πλέον σημαντικές λόγω των σπουδαίων αντιγηραντικών τους ιδιοτήτων[93].

[92] www.webmd.com

[93] www.antigiransi.com

Ιδιότητες Βιταμινών του συμπλέγματος Β[94]:

- Η βιταμίνη Β1 βελτιώνει την κυκλοφορία του αίματος και δίνει στο δέρμα μια υγιή λάμψη. Η ανεπάρκεια της Β1 μπορεί να προκαλέσει κατάθλιψη και ευερεθιστότητα.
- Η βιταμίνη Β2 είναι απαραίτητη για τη φυσιολογική ανάπτυξη των κυττάρων. Η ανεπάρκεια της Β2 προκαλεί ξηρότητα στο δέρμα, φλεγμονή, σκασμένα χείλη κ.α.
- Η βιταμίνη Β3 δίνει οξυγόνο στο δέρμα.
- Η βιταμίνη Β5 βοηθά στην καταπολέμηση των λοιμώξεων του σώματος.
- Η βιταμίνη Β6 συμβάλλει σημαντικά στην ταχύτερη επούλωση του δέρματος σε περιπτώσεις κακώσεων ή εγκαυμάτων.
- Η βιταμίνη Β12 βοηθά στη διατήρηση υγιών ερυθρών αιμοσφαιρίων και ως εκ τούτου ενός υγιούς χρώματος του δέρματος.

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα φύκη είναι απ' τις λίγες φυτικές πηγές βιταμίνης Β12.

3.4.3. Βιταμίνη C ή ασκορβικό οξύ

Η βιταμίνη C είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη. Πολλές μελέτες της ιατρικής σε όλο τον κόσμο δείχνουν ότι ακόμα και χαμηλές δόσεις βιταμίνης C μπορούν να επιμηκύνουν σε πολύ μεγάλο βαθμό τη ζωή μας λόγω της ισχυρής αντιοξειδωτικής της δράσης.

Ανεπαρκή επίπεδα βιταμίνης C στον οργανισμό, φθείρουν την υγεία, τη νεότητα και περιορίζουν τις δυνατότητες για μακροζωία.

Ιδιότητες βιταμίνης C στο δέρμα[95]:

- Βοηθά στην παραγωγή νέων κυττάρων και ιστών, καθώς ενισχύει μια σημαντική δομική πρωτεΐνη του δέρματος, το κολλαγόνο, το οποίο είναι υπεύθυνο για την κατασκευή του δέρματος, τα αιμοφόρα αγγεία και τους μυς.
- Η βιταμίνη C καταπολεμά και τη γήρανση λόγω της ισχυρής αντιοξειδωτικής της δράσης (δέσμευση ελευθέρων ριζών) και θεωρείται απαραίτητη για τη φροντίδα του δέρματος αλλά και την προστασία του από τις ακτίνες του ήλιου (φωτογήρανση).
- Έλλειψη της βιταμίνης C, σύμφωνα με το Πανεπιστήμιο Maryland Medical Center, μπορεί να οδηγήσει σε ξηρό και φολιδωτό δέρμα.

---

94 [25]. Marie Cheour (2011). Πηγή: www.livestrong.com

95 [26]. AlisonH (2010). Πηγή: www.livestrong.com

3.4.4. Βιταμίνη Ε ή α-τοκοφερόλη

Η βιταμίνη Ε, γνωστή και ως α-τοκοφερόλη, είναι ένα ισχυρό λιποδιαλυτό αντιοξειδωτικό. Η βιταμίνη Ε είναι μια σημαντική βιταμίνη που απαιτείται για τη σωστή λειτουργία πολλών οργάνων του σώματος.

Ιδιότητες της Βιταμίνης Ε στο δέρμα[96]:

- Ενισχύει τη ροή του αίματος, ενθαρρύνοντας την υγιή ανάπτυξη των κυττάρων.
- Το πανεπιστήμιο Επιστημών Υγείας Northwestern λέει ότι η βιταμίνη Ε μπορεί να βοηθήσει στην μείωση των ρυτίδων και να βελτιώσει την υφή του δέρματος. Ως ισχυρό αντιοξειδωτικό, η βιταμίνη Ε προστατεύει τις ίνες κολλαγόνου από την καταστροφική δράση των ελευθέρων ριζών που οδηγούν σε ρυτίδες, επίσης ανακουφίζει την ξηρότητα του δέρματος και προάγει την απαλότητά του.
- Επίσης, προστατεύει την κερατίνη στιβάδα της επιδερμίδας από την καταστρεπτική υπεριώδη ακτινοβολία, περιορίζοντας τη δυνατότητα για ηλιακά εγκαύματα.

3.5. Χρωστικές ουσίες

3.5.1. Χλωροφύλλη

Στη Βιολογία με τον όρο χλωροφύλλη χαρακτηρίζεται μια ολόκληρη ομάδα χρωστικών ουσιών, που προσδίδουν το πράσινο χρώμα σχεδόν σε όλα τα φυτά, φύκη και κυανοβακτήρια. Εντοπίζεται σε οποιοδήποτε σημείο του φυτού που βρίσκεται εκτεθειμένο στο ηλιακό φως ή σε τεχνητό φωτισμό. Οι χρωστικές αυτές ουσίες περιέχονται στα οργανίδια των φυτικών κυττάρων που ονομάζονται χλωροπλάστες[97]. Η χλωροφύλλη είναι στην κυριολεξία το "αίμα" σε όλα τα πράσινα φυτά, φύκη και κυανοβακτήρια που τους επιτρέπει να μετατρέπουν το ηλιακό φως σε ενέργεια, μέσω της φωτοσύνθεσης. Η χλωροφύλλη βοηθά στην αποτοξίνωση και την επούλωση τραυμάτων[98].

[96] [26]. AlisonH (2010). Πηγή: www.livestrong.com

[97] el.wikipedia.org

[98] www.webmd.com

3.5.2. Καροτενοειδή

Τα καροτενοειδή είναι κίτρινες, πορτοκαλί και κόκκινες χρωστικές ουσίες. Βρίσκονται σε όλα τα φωτοσυνθετικά κύτταρα, όμως το χρώμα τους καλύπτεται από αυτό της χλωροφύλλης. Το φθινόπωρο, όταν η χλωροφύλλη αποσυντίθεται, γίνεται ορατό το χρώμα τους[99]. Τα καροτενοειδή, δομικά χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: τα καροτένια και τις ξανθοφύλλες. Στα καροτένια των φυκών ανήκει το β-καροτένιο και στις ξανθοφύλλες των φυκών ανήκει η φυκοξανθίνη[100]. Τα κυριότερα καροτενοειδή των φυκών είναι τα εξής:

3.5.2.1. β-καροτένιο

Είναι μια έντονα κοκκινο-πορτοκαλί χρωστική ουσία. Το β-καροτένιο είναι γνωστό και ως προβιταμίνη Α. Αποτελεί ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό που αποτρέπει την καταστροφική δράση των ελευθέρων ριζών, προστατεύοντας έτσι τα κύτταρα και την ακεραιότητά τους[101].

- Προστατεύει την κυτταρική μεμβράνη από τις ελεύθερες ρίζες που προκαλούν βλάβες στα κύτταρα και οξειδώνουν τα λιπαρά οξέα, μετατρέποντάς τα σε τοξικά μόρια.
- Το β-καροτένιο έχει σπουδαίες αντιγηραντικές ιδιότητες, λόγω του ότι μπορεί να μετατρέπεται σε βιταμίνη Α μέσα στο σώμα μας και να ενισχύει την παραγωγή της.
- Ως πρόδρομος της βιταμίνης Α, το β-καροτένιο ενεργεί ως φυσικό αντηλιακό, αυξάνοντας την ικανότητα αντανάκλασης του φωτός και μειώνοντας την ευαισθησία μας στον ήλιο.

Η φωτοπροστατευτική δράση του, σε συνδυασμό με τις αντιοξειδωτικές και αντιγηραντικές του ιδιότητες, χαρίζουν στο δέρμα μια εξαιρετική προστασία, καταπολεμώντας έτσι τη γήρανσή του.

3.5.2.2. Φυκοξανθίνη (Fucoxanthin)

Η φυκοξανθίνη ανήκει στις ξανθοφύλλες. Οι ξανθοφύλλες είναι κίτρινες φωτοσυνθετικές χρωστικές ουσίες που ανήκουν στην ομάδα των καροτενοειδών. Η φυκοξανθίνη αποτελεί το πιο άφθονο καροτενοειδές που βρίσκεται σε φυσικούς πόρους.

Η φυκοξανθίνη βρίσκεται ως πορτοκαλί χρωστική ουσία στους χλωροπλάστες των καφέ φυκών. Απαντάται μαζί με τη χλωροφύλλη στα φαιοφύκη και χάρη σε αυτή μπορούν και φωτοσυνθέτουν σε μεγάλο βάθος μέσα στο νερό.

---

[99] el.wikipedia.org

[100] [1]. Se-Know Kim (2012).

[101] www.antigiransi.com

Η φυκοξανθίνη έχει αντιοξειδωτικές, αντιφλεγμονώδεις, αντικαρκινικές, κατά του πάχους, αντιδιαβητικές ιδιότητες και προστατευτική δράση στο ήπαρ, στα αιμοφόρα αγγεία του εγκεφάλου, τα οστά, το δέρμα και τα μάτια[102].

3.5.3. Phycobilins

Οι phycobilins είναι φωτοσυνθετικές χρωστικές ουσίες και περιλαμβάνουν τις φυκοκυανίνες (μπλε χρωστικές ουσίες) και τις φυκοερυθρίνες (κόκκινες χρωστικές ουσίες). Είναι υδατοδιαλυτές και συναντώνται στα κυανοβακτήρια και στους χλωροπλάστες των ερυθροφυκών. Τα κόκκινα φύκη χρησιμοποιούν τις φυκοερυθρίνες για την εκτέλεση της φωτοσύνθεσης σε βαθιά νερά.

Η φωτεινή ενέργεια που απορροφάται από τις φυκοβιλίνες μεταφέρεται με απόδοση μεγαλύτερη από 90% στην χλωροφύλλη α , όπου χρησιμοποιείται για τη φωτοσύνθεση[103].

3.6 Σάκχαρα

Οι βιολογικής σημασίας υδατάνθρακες ονομάζονται και σάκχαρα, αρχίζουν από τους μονοσακχαρίτες (π.χ γλυκόζη, φρουκτόζη) και φθάνουν μέχρι σύνθετα μόρια, που λέγονται πολυσακχαρίτες (όπως το άμυλο και η κυτταρίνη). Έτσι μερικοί είναι σχετικά μικροί, με μικρά μοριακά βάρη, ενώ άλλοι είναι πραγματικά μακρομόρια, με μεγάλα μοριακά βάρη[104].

Τα θαλάσσια φύκη περιέχουν μεγάλες ποσότητες πολυσακχαριτών και ιδίως στο κυτταρικό τοίχωμά τους. Οι πολυσακχαρίτες είναι πολυμερή απλά σάκχαρα (μονοσακχαρίτες) που συνδέονται μαζί με γλυκοσιδικούς δεσμούς, και έχουν πολυάριθμες εμπορικές εφαρμογές σε προϊόντα, ως σταθεροποιητές, πυκνωτικά, γαλακτωματοποιητές, στα τρόφιμα, στις ζωοτροφές, στα ποτά κλπ. Τα υψηλότερα περιεχόμενα βρέθηκαν σε είδη όπως το Ascophyllum , Porphyra και Palmaria[105].

Τα φύκη είναι πλούσια σε πολυσακχαρίτες, όπως καραγενάνες από Chondrus, Eucheuma και Kappaphycus, αλγινικό οξύ από Ascophyllum, Laminaria, και Macrosystis, άγαρ από Gelidium και Gracilaria αλλά και φυκοϊδανη και λαμιναρίνη. Αυτοί οι σημαντικοί πολυσακχαρίτες χρησιμοποιούνται στην βιομηχανία τροφίμων, κλωστοϋφαντουργίας, χρωμάτων, σε βιοτεχνολογικές και βιοϊατρικές βιομηχανίες και έχουν έρθει πρόσφατα στο προσκήνιο ως λειτουργικά συστατικά τροφίμων[106].

---

[102] [27]. Juan Peng, Jian-Ping Yuan, Chou-Fei Wu, and Jiang-Hai Wang (2011).

[103] en.wikipedia.org

[104] el.wikipedia.org

[105] www.thefreedictionary.com

[106] [28]. Jeannette Vera, Jorge Castro, Alberto Gonzalez, and Alejandra Moenne (2011).

Τα ***φαιοφύκη*** περιέχουν κυρίως:

- Αλγινικό οξύ
- Φυκοϊδάνη
- Λαμιναρίνη

Τα ***ροδοφύκη*** περιέχουν κυρίως:

- Άγαρ
- Καραγενάνη

Η περιεκτικότητα των θαλάσσιων φυκών σε πολύ σημαντικούς πολυσακχαρίτες τα κάνει ιδιαίτερα δημοφιλή στις βιομηχανίες καλλυντικών ως παράγοντες πύκνωσης και δέσμευσης νερού[107].

3.6.1. Φυκοϊδάνη (Fucoidan)

Η φυκοϊδάνη είναι ένας θειικός πολυσακχαρίτης που βρίσκεται κυρίως σε διάφορα είδη καφέ φυκών[108]. Η φυκοϊδάνη προέρχεται κυρίως απ' το φαιοφύκος Fucus vesiculosus, αλλά και από τα Laminaria japonica και Undaria pinnatifida. Την τελευταία δεκαετία, η φυκοϊδάνη έχει μελετηθεί εκτεταμένα λόγω των πολλών βιολογικών δραστηριοτήτων της.

Η δράση της στα καλλυντικά προϊόντα: Η φυκοϊδάνη δρα για την ενίσχυση του δέρματος με τον πολλαπλασιασμό των ινοβλαστών, που αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του κολλαγόνου και της ελαστίνης. Τα τελευταία 20 χρόνια έχει υπάρξει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον που επικεντρώθηκε στις βιοενεργές ιδιότητες της φυκοϊδάνης. Πολλές από αυτές τις έρευνες έχουν εστιάσει στις δυνατότητες της φυκοϊδάνης ως συστατικό σε φυσικά καλλυντικά. Ο κύριος στόχος αυτής της έρευνας ήταν σχετικά με τις ανασταλτικές επιδράσεις της φυκοϊδάνης. Η φυκοϊδάνη είναι ένα εξαιρετικό φυσικό αντιοξειδωτικό και παρουσιάζει σημαντική αντιοξειδωτική δράση σε πειράματα *in vitro.* Έχει τη δυνατότητα εξουδετέρωσης των ελευθέρων ριζών που μεσολαβούν στην διαδικασία της γήρανσης[109].

[107] [1]. Se-Know Kim (2012).

[108] en.wikipedia.org

[109] [29]. Stefan Kraan (2012).

Σχετικές ερευνητικές εργασίες έχουν επικεντρωθεί στις ακόλουθες δραστηριότητες[110]:

i. Αύξηση του αριθμού των ινοβλαστών του δέρματος και αύξηση παραγωγής κολλαγόνου και ελαστίνης.
ii. Αναστολή της κολλαγενάσης και της ελαστάσης.
iii. Αναστολή της φλεγμονής.
iv. Αναστολή της τυροσινάσης.

Η φυκοϊδάνη που προέρχεται από το φαιοφύκος Undaria αναστέλλει το ένζυμο υαλουρονιδάση. Οι φυκοϊδάνες είναι στην ουσία φυσικά υδατικά εκχυλίσματα των θαλάσσιων μακροφυκών. Ένας αριθμός από αυτά τα εκχυλίσματα είναι ήδη εισηγμένος στο INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients) και είναι διαθέσιμος για χρήση σε καλλυντικά προϊόντα. Ως φυσικά προϊόντα της θάλασσας τα εκχυλίσματα αυτά είναι ιδανικά για να συμπεριληφθούν στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων.

Οι φυκοϊδάνες είναι ενδιαφέροντα θρεπτικά συστατικά με σημαντικές δυνατότητες για τοπικά καλλυντικά σκευάσματα. Μπορούν εύκολα να ενσωματωθούν σε κρέμες και lotions, παρέχοντας στα καλλυντικά αντιγηραντικά οφέλη και αντιφλεγμονώδης δράση. Οι φυκοϊδάνες συνδυάζουν εξαιρετική βιολογική δράση, φυσικές προστατευτικές ιδιότητες και μια φυσική οργανική πηγή, έτσι συγκεντρώνουν τα καλύτερα στοιχεία της επιστήμης και της εμπορευσιμότητας.

3.6.2. Λαμιναρίνη (Laminarin)

Ένας υδατάνθρακας, που αποτελείται από επαναλαμβανόμενες μονάδες γλυκόζης, που είναι το κύριο προϊόν αποθήκευσης των καφέ φυκών[111].Ανήκει στους θειικούς πολυσακχαρίτες.

Μετά από έρευνα βρέθηκε ότι η λαμιναρίνη έχει εξαίσιες καλλυντικές ιδιότητες καθώς ενεργοποιεί την δραστικότητα των ινοβλαστών (αύξηση παραγωγής κολλαγόνου και ελαστίνης) και των κερατινοκυττάρων. Έτσι, προωθεί την πλήρη αναγέννηση του δέρματος[112].

3.6.3. Φυκοκολλοειδή (Phycocolloids)

[110] [30]. J. Helen Fitton, PhD, Mohammad Irhimeh MSc and Nick Falk (2007).

[111] www.thefreedictionary.com

[112] [1]. Se-Know Kim (2012).

Ο όρος φυκοκολλοειδή χρησιμοποιείται για τρία κύρια προϊόντα, τα οποία εξάγονται από τα καφέ και τα κόκκινα φύκη και είναι τα εξής[113]:

i. Αλγινικό οξύ (Alginic acid)

ii. Καραγενάνη (Carrageenans)

iii. Άγαρ (Agar-Agar)

i. Αλγινικό οξύ

Είναι ένας φυσικός υδρόφιλος κολλοειδής πολυσακχαρίτης που διανέμεται ευρέως στα τοιχώματα των κυττάρων, ως ενδοκυτταρικό υλικό των θαλάσσιων καφέ φυκών. Είναι ο κύριος δομικός πολυσακχαρίτης των φαιοφυκών. Οι όξινοι πολυσακχαρίτες βρέθηκαν στα κυτταρικά τοιχώματα των φαιοφυκών, τα οποία αποτελούνται κυρίως από αλγινικό οξύ και φυκοϊδάνη. Το αλγινικό οξύ απορροφά το νερό γρήγορα, γεγονός που το καθιστά χρήσιμο ως πρόσθετο σε καλλυντικά σκευάσματα. Έτσι, η βιομηχανία καλλυντικών χρησιμοποιεί το αλγινικό οξύ ως πυκνωτικό και ως παράγοντα δέσμευσης νερού[114].

ii. Καραγενάνες

Οι καραγενάνες ανήκουν στους θειικούς πολυσακχαρίτες και εξάγονται από τα κόκκινα φύκη. Χρησιμοποιούνται ως πυκνωτικό σε τρόφιμα και καλλυντικά. Έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν το νερό και να σχηματίζουν γέλες\πυκνώματα. Τα είδη Chondrus crispus και Kappaphycus sp. περιέχουν 71% και 88 % καραγενάνη, αντίστοιχα[115].

iii. Άγαρ

Το άγαρ είναι μια ζελατινώδης ουσία, που προέρχεται απ’ τα φύκη. Το άγαρ προέρχεται από το πολυσακχαρίτη αγαρόζη, ο οποίος σχηματίζει την δομή στήριξης στα κυτταρικά τοιχώματα ορισμένων ειδών φυκών και το οποίο απελευθερώνεται με το βρασμό. Αυτά τα φύκη είναι γνωστά ως αγαρό-φυτα και ανήκουν στα ροδόφυτα. Το άγαρ είναι στην πραγματικότητα το προκύπτον μίγμα που προκύπτει απ’ τον πολυσακχαρίτη *αγαρόζη* και από την *αγαροπηκτίνη*. Είναι ένα αγνό πυκνωτικό[116].

---

[113] [1]. Se-Know Kim (2012).

[114] [1]. Se-Know Kim (2012).

[115] [29]. Stefan Kraan (2012).

[116] www.thefreedictionary.com

Εκχυλίσματα των μακροφυκών, όπως το άγαρ και η καραγενάνη έχουν χρησιμοποιηθεί για τα θρεπτικά οφέλη τους στο δέρμα και έδωσαν την ώθηση για την ένταξή τους σε επιτυχή καλλυντικά σκευάσματα.

3.7. Λιπίδια

Τα φύκη είναι γνωστά ως χαμηλής ενέργειας τρόφιμα. Παρά τη χαμηλή περιεκτικότητά τους σε λιπίδια, τα ω-3 και ω-6 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (PUFAs) εισάγουν ένα σημαντικό μέρος των λιπιδίων στα φύκη. Τα PUFAs είναι σημαντικά συστατικά όλων των κυτταρικών μεμβρανών των φυκών. Τα Kelp αποτελούν μια εξαιρετική πηγή ω-3 και ω-6 λιπαρών οξέων[117].

Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (ω-3 και ω-6 λιπαρά οξέα) είναι απαραίτητα για ένα νεανικό δέρμα. Βοηθούν στην κυτταρική αναγέννηση, ενισχύουν την ελαστικότητά του δέρματος και το βοηθούν να αντιστέκεται σε εσωτερικές και εξωτερικές απειλές. Έχουν αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες που μειώνουν την ερυθρότητα και το οίδημα, περιορίζοντας έτσι τον ερεθισμό του δέρματος. Τα λιπαρά οξέα είναι φυσικοί παράγοντες ενυδάτωσης που αναζωογονούν και μαλακώνουν το ξηρό δέρμα. Έλλειψη πολυακόρεστων λιπαρών οξέων οδηγεί σε χαρακτηριστικές διαταραχές όπως, φολιδωτό δέρμα και υπερβολική επιδερμική απώλεια νερού[118].

Οι κυτταρικές μεμβράνες αποτελούνται από μια διπλοστιβάδα λιπιδίων, τα φωσφολιπίδια, όπου η υδρόφιλη κεφαλή αλληλεπιδρά με την υδάτινη φάση και η υδρόφοβη ουρά βρίσκεται στο κέντρο της μεμβράνης. Ο σχηματισμός της λιπιδικής διπλοστιβάδας είναι αποτέλεσμα της τάσης των ουρών να αποστρέφονται το υδατικό περιβάλλον. Η διπλοστιβάδα αποτελεί ένα φραγμό ανάμεσα στο εσωτερικό και το περιβάλλον του κυττάρου. Τα περισσότερα από τα λιπίδια της κυτταρικής μεμβράνης είναι ακόρεστα, αυξάνοντας τη ρευστότητα των μεμβρανών[119]. Η ρευστότητα και η ευκαμψία των μεμβρανών οφείλεται στα φωσφολιπίδια[120].

3.8. Πολυφαινόλες

Οι πολυφαινόλες είναι μια μεγάλη ομάδα ενώσεων που απαντώνται κατά αποκλειστικότητα στο φυτικό βασίλειο, ενώ η ανεύρεση τους σε ζωικά προϊόντα προέρχεται από την κατανάλωση αυτών μέσω της τροφής των ζώων.

---

[117] [31]. Mišurcová L, Ambrožová J, Samek D. (2011).

[118] [32]. Ziboh VA. (1996).

[119] el.wikipedia.org

[120] emed.med.uoa.gr

Ουσιαστικά, οι πολυφαινόλες αποτελούν δευτερογενή προϊόντα μεταβολισμού των φυτών και σκοπό έχουν να ενισχύσουν τη φυσική άμυνα του φυτού σε εξωτερικούς παράγοντες, όπως η ηλιακή ακτινοβολία, λόγω των ισχυρών αντιοξειδωτικών ιδιοτήτων τους. Οι τανίνες, οι λιγνίνες και τα φλαβονοειδή είναι υποκατηγορίες των πολυφαινολών.

Τα φύκη είναι μια πλούσια πηγή απο πολυφαινολικές ενώσεις έως 14% του ξηρού βάρους τους. Οι phlorotannins βρίσκονται αποκλειστικά στα φύκη και κυρίως στα φαιοφύκη. Οι phlorotannins βρίσκονται σε σφαιρικά και συνδεδεμένα με τη μεμβράνη κυστίδια, τα οποία διανέμονται σε όλο το κύτταρο και τα κυτταρικά τοιχώματα[121].

3.9. MAAs (mycosporine-like amino acids)

Mycosporine-like amino acids (MAAs) είναι μικροί δευτερογενείς μεταβολίτες που παράγονται από τους οργανισμούς που ζουν σε περιβάλλοντα με μεγάλες ποσότητες ηλιακού φωτός, συνήθως σε θαλάσσια. Μέχρι στιγμής έχουν εντοπιστεί 20 γνωστά MAAs[122].

Τα MAAs χαρακτηρίζονται ως φωτοπροστατευτικές ενώσεις λόγω του ότι έχουν μέγιστη απορρόφηση της UV ακτινοβολίας μεταξύ 310 και 362 nm και την ικανότητα να διαχέουν την ακτινοβολία που απορροφάται ως θερμότητα αποτελεσματικά χωρίς να παράγονται αντιδραστικά είδη οξυγόνου (ROS)[123].

3.10. Συμπερασματικά

Τα θαλάσσια φύκη περιέχουν αλλά και παράγουν μία ποικιλία από ενώσεις που λειτουργούν ως συστήματα άμυνας, διευκολύνοντας την επιβίωσή τους σε ένα εξαιρετικά ανταγωνιστικό περιβάλλον. Τα θαλάσσια φύκη σε ρηχά νερά εκτίθενται σε έναν συνδυασμό υπεριώδους ακτινοβολίας, υψηλής αλατότητας και αέρα, που οδηγεί εύκολα στο σχηματισμό ελευθέρων ριζών. Παρά την έκθεσή τους σε αυτό το ανταγωνιστικό περιβάλλον, τα φύκη παραμένουν υγιή και στερούνται οξειδωτικής βλάβης στα δομικά συστατικά τους καθώς αντιστέκονται στην οξείδωση, υποδεικνύοντας την παρουσία των προστατευτικών συστημάτων άμυνας σε αυτά[124].

[121] [33]. Franciska S. Steinhoff (2010).

[122] [34]. Dr Giulia Corona (2011).

[123] [1]. Se-Know Kim (2012).

[124] [35]. Dovi Kelman, Ellen Kromkowski Posner, Karla J. McDermid, Nicole K. Tabandera, Patrick R. Wright and Anthony D. Wright (2012).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

Τα θαλάσσια φύκη ως αντιοξειδωτικοί παράγοντες στις καλλυντικές συνθέσεις

4.1. Ελεύθερες ρίζες

*‘‘Οι **ελεύθερες ρίζες** είναι άτομα ή ομάδα ατόμων που χαρακτηρίζονται από ένα μονήρες ηλεκτρόνιο στην εξωτερική τους στιβάδα‘‘.*

Τα άτομα αποτελούνται από έναν πυρήνα γύρω από τον οποίο περιστρέφονται σε κυκλικές τροχιές τα ηλεκτρόνια. Φυσιολογικά, σε κάθε τροχιά περιστρέφονται δύο ηλεκτρόνια. Τα άτομα ή μόρια που περιέχουν ένα ασύζευκτο ηλεκτρόνιο σε μία ή περισσότερες τροχιές, ονομάζονται ελεύθερες ρίζες[125]. Άμεσος στόχος των ελευθέρων ριζών, από τη στιγμή που παράγονται στον οργανισμό, είναι η αποκατάσταση της έλλειψης του ηλεκτρονίου. Έτσι, προσπαθούν να αποσπάσουν ηλεκτρόνια από πρωτεΐνες, λιπίδια ή αμινοξέα προκαλώντας την οξείδωσή τους (φθορά, μετάλλαξη ή καταστροφή). Η οξείδωση αποτελεί μια φυσιολογική διαδικασία που συντελείται σε όλους τους ζωντανούς οργανισμούς μέσω της πρόσληψης οξυγόνου[126].

Οι ελεύθερες ρίζες παράγονται κατά τη διάρκεια των διεργασιών του μεταβολισμού μέσω της πρόσληψης του οξυγόνου που χρησιμοποιείται για τις βιολογικές καύσεις. Απελευθερώνονται φυσιολογικά στον ανθρώπινο οργανισμό από τα μιτοχόνδρια, τα οποία αποτελούν για το κύτταρο, το εργοστάσιο παραγωγής ενέργειας. Στα κυτταρικά αυτά οργανίδια λαμβάνει χώρα η οξείδωση των τροφών (η μετατροπή δηλαδή της τροφής σε ενέργεια). Οι ελεύθερες ρίζες οξυγόνου παράγονται λοιπόν ως υποπροϊόντα, κατά την διάρκεια παραγωγής ενέργειας με την χρησιμοποίηση οξυγόνου (ενδογενή παραγωγή ελευθέρων ριζών). Οι ουσίες αυτές είναι απαραίτητες για την εξολόθρευση παθογόνων μικροβίων και ιών που εισβάλλουν στο σώμα μας. Υπό κανονικές συνθήκες, μόλις οι ελεύθερες ρίζες επιτελέσουν την αποστολή τους καταστρέφονται από τα αντιοξειδωτικά συστήματα του οργανισμού. Όταν όμως το ανοσοποιητικό σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση διαρκούς υπερδιέγερσης (π.χ. εξαιτίας του καπνίσματος ή του έντονου στρες) παράγονται πολύ μεγαλύτερες ποσότητες ελευθέρων ριζών απ’ όσες μπορεί να εξουδετερώσει ο οργανισμός[127].

---

[125] www.thefreedictionary.com

[126] www.new-life.com.gr

[127] www.clickatlife.gr (Κείμενο της Χριστίνας Κωσταρά, Κλινικής Διατροφολόγου-Διαιτολόγου, Διαιτολόγου ΙΑΣΩ, Μέλους της επιστημονικής ομάδας Διατροφή).

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να διαταράσσεται η ισορροπία μεταξύ της παραγωγής ελεύθερων ριζών και της αντιοξειδωτικής άμυνας του οργανισμού και να προκαλείται το οξειδωτικό στρες - φαινόμενο καταστροφικό για τους ιστούς και την υγεία μας, καθώς χιλιάδες ελεύθερες ρίζες οξυγόνου πολιορκούν τα κύτταρα μας, εισχωρούν στο εσωτερικό τους και καταστρέφουν το DNA τους.

Όμως και οι εξωγενείς παράγοντες όπως οι ατμοσφαιρικοί ρύποι, ο καπνός απ' το τσιγάρο, τα φάρμακα, η υπεριώδης ακτινοβολία UV κ.α, ενθαρρύνουν την δημιουργία περισσότερων ελευθέρων ριζών. Έτσι, η υπερβολική έκθεση στους παράγοντες αυτούς έχει ως αποτέλεσμα την υπερπαραγωγή ελευθέρων ριζών και την ανικανότητα του οργανισμού να αντιδράσει στην κατάσταση αυτή. Είναι ουσίες πολύ επιθετικές προς τα κύτταρα του οργανισμού και μπορούν να προκαλέσουν πρόωρη γήρανση και σοβαρές μεταβολικές ασθένειες όταν η φυσιολογική ικανότητα του οργανισμού μας να τις εξουδετερώσει δεν επαρκεί.

Η επίδραση των ελευθέρων ριζών στα βιολογικά συστήματα του κυττάρου είναι καταστροφική και συνίσταται, κυρίως στην υπεροξείδωση των λιπών (ιδιαίτερα των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων) και των πρωτεϊνών, αλλά και του κυτταρικού DNA, με αποτέλεσμα την καταστροφή των κυτταρικών μεμβρανών και την απενεργοποίηση των πρωτεϊνικών ενζύμων του κυττάρου. Τελικό αποτέλεσμα της επίδρασης αυτής είναι ο θάνατος και η αποσύνθεση του κυττάρου και συνεπώς πιθανή ανάπτυξη ασθενειών.

Η οξειδωτική καταστροφή των βιομορίων (πρωτεΐνες, κυτταρικές μεμβράνες, DNA) από τις ελεύθερες ρίζες αυξάνεται παράλληλα με την αύξηση της ηλικίας και θεωρείται ότι αποτελεί έναν από τους κυριότερους παράγοντες της διαδικασίας της γήρανσης καθώς και πλήθος εκφυλιστικών παθήσεων, όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ο διαβήτης, η νόσος Alzheimer, η σκλήρυνση κατά πλάκας κ.α[128].

4.2. Αντιοξειδωτικά

Τα αντιοξειδωτικά είναι ενώσεις που προστατεύουν τα κύτταρα απ' τα καταστροφικά αποτελέσματα των ενεργών ειδών οξυγόνου. Μια ανισορροπία ανάμεσα στα αντιοξειδωτικά και τις ελεύθερες ρίζες οξυγόνου έχει ως αποτέλεσμα το οξειδωτικό στρες, το οποίο καταστρέφει τα κύτταρα. Το οξειδωτικό στρες ευθύνεται για τον καρκίνο, την γήρανση, την αθηροσκλήρωση, την φλεγμονή κ.α.

Είναι ουσίες οι οποίες μάχονται τις καταστρεπτικές ελεύθερες ρίζες, οι οποίες είτε προκαλούν οξείδωση και συνεπώς τάγγιση των καλλυντικών προϊόντων, είτε ευθύνονται για κυτταρικές βλάβες και συνεπώς για την πρόωρη γήρανση του δέρματος.

[128] www.clickatlife.gr (Κείμενο της Χριστίνας Κωσταρά, Κλινικής Διατροφολόγου-Διαιτολόγου, Διαιτολόγου ΙΑΣΩ, Μέλους της επιστημονικής ομάδας Διατροφή).

Έτσι, η χρησιμότητα των αντιοξειδωτικών ουσιών συνίσταται στην εξουδετέρωση των ελευθέρων ριζών. Οι αντιοξειδωτικές ουσίες αντιδρούν με τις ελεύθερες ρίζες, οξειδώνονται αλλά δεν βοηθούν την οξείδωση άλλων μορίων και έτσι συντελούν στο να σταματήσει η αλυσιδωτή αυτή αντίδραση.

i. *Τα αντιοξειδωτικά είναι χημικές ουσίες οι οποίες επιβραδύνουν ή παρεμποδίζουν την οξείδωση και συνεπώς την τάγγιση των λιπών, ελαίων και καλλυντικών προϊόντων*. Η οξείδωση ακόρεστων λιπαρών οξέων είναι μια αλυσιδωτή αντίδραση. Εάν, δηλαδή το οξυγόνο επιτεθεί σε ένα μόριο οξέος και το διασπάσει, τότε σχηματίζονται ενεργά ενδιάμεσα προϊόντα (ελεύθερες ρίζες), τα οποία με την σειρά τους οξειδώνουν ένα δεύτερο μόριο το οποίο διασπάται σε αλδεΰδη και έτσι βοηθά στην οξείδωση άλλων μορίων του λιπαρού οξέος. Με τον τρόπο αυτό, η οξείδωση ενός μορίου απ’ το οξυγόνο οδηγεί στην οξείδωση όλων των μορίων ενός ακόρεστου λιπαρού οξέος[129].

ii. Τα αντιοξειδωτικά δρουν ευεργετικά στο επίπεδο του δέρματος καθώς το προστατεύουν απ’ τις βλαβερές επιδράσεις (υπεριώδης ακτινοβολία UV, κάπνισμα, ρύποι που μολύνουν την ατμόσφαιρα, φάρμακα, στρες κ.α), οι οποίες ενθαρρύνουν την δημιουργία ελευθέρων ριζών και έχουν ως αποτέλεσμα τη βλάβη των κυτταρικών δομών[130].

4.2.1. Τα αντιοξειδωτικά των θαλάσσιων φυκών

Τα αντιοξειδωτικά που προστίθενται στις καλλυντικές συνθέσεις είναι συνήθως συνθετικά, όπως γαλλικοί αλκυλεστέρες, βουτυλική υδροξυ-τολουόλη (BHT), βουτυλική υδροξυ-ανισόλη (BHA) κ.α. Η χρήση τους πρέπει να είναι κάτω από αυστηρή ρύθμιση λόγω των πιθανών κινδύνων για την υγεία. Για τον λόγο αυτό έπρεπε να βρεθούν εναλλακτικές φυσικές πηγές αντιοξειδωτικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς τοξικότητα για τους ανθρώπους. Έτσι, το ενδιαφέρον εστιάστηκε στην θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα. Μεγάλο μέρος της προσοχής έλαβαν τα θαλάσσια φύκη[131].

---

[129] [5]. Δούκας Χρήστος (2002).

[130] www.clickatlife.gr (Κείμενο της Χριστίνας Κωσταρά, Κλινικής Διατροφολόγου-Διαιτολόγου, Διαιτολόγου ΙΑΣΩ, Μέλους της επιστημονικής ομάδας Διατροφή).

[131] [1]. Se-Know Kim (2012).

Τα θαλάσσια φύκη αποτελούν μια πηγή πλούσια σε φυσικά αντιοξειδωτικά, τα σημαντικότερα είναι τα εξής[132]:

- Phlorotannins
- Φυκοϊδάνη
- Καροτενοειδή (β-καροτένιο, φυκοξανθίνη)
- Βιταμίνες

4.2.1.1. Phlorotannins ως αντιοξειδωτικοί παράγοντες

Οι πολυφαινόλες είναι μια κύρια κατηγορία αντιοξειδωτικών. Οι phlorotannins που υπάρχουν στα καφέ φύκη (π.χ Ecklonia cava) έχουν δείξει ευρείες θεραπευτικές προοπτικές, όπως αντιδιαβητικές, προστασία από την ακτινοβολία, αντικαρκινικές, αντι-HIV, καθώς επίσης και αντιαλλεργικές δράσεις. Οι phlorotannins είναι φυσικά αντιοξειδωτικά για μελλοντικές βιομηχανικές εφαρμογές και για χρήση σε καλλυντικά προϊόντα. Οι περιβαλλοντικοί ρύποι, η υπεριώδης ακτινοβολία και πολλά φάρμακα προκαλούν την παραγωγή ελευθέρων ριζών.

Οι ελεύθερες ρίζες μπορούν να βλάψουν τη δομή των κυττάρων και τη λειτουργία τους. Έτσι, οι phlorotannins ως ισχυρές αντιοξειδωτικές ουσίες των φαιοφυκών, προστατεύουν αποτελεσματικά τα κύτταρα από τις καταστροφικές ελεύθερες ρίζες και έτσι επιβραδύνουν την διαδικασία της γήρανσης[133].

4.2.1.2. Φυκοϊδάνη ως αντιοξειδωτικός παράγοντας

Στους θειικούς πολυσακχαρίτες των θαλάσσιων φαιοφυκών ανήκει μια δραστική αντιοξειδωτική ουσία, η φυκοϊδάνη. Η φυκοϊδάνη είναι ένα εξαιρετικό φυσικό αντιοξειδωτικό και παρουσιάζει σημαντική αντιοξειδωτική δράση σε πειράματα *in vitro.* Έχει τη δυνατότητα εξουδετέρωσης των ελευθέρων ριζών που μεσολαβούν στην διαδικασία της γήρανσης*[134].

*Το αλγινικό οξύ, ως άλλος ένας θειικός πολυσακχαρίτης έχει και αυτό ισχυρές αντιοξειδωτικές ιδιότητες.

4.2.1.3. Καροτενοειδή ως αντιοξειδωτικοί παράγοντες

Τα κυριότερα καροτενοειδή των φυκών είναι το β-καροτένιο και η φυκοξανθίνη. Σε όλους τους οργανισμούς τα καροτενοειδή μπορούν να λειτουργήσουν ως αντιοξειδωτικά και να προωθήσουν την αντίσταση στην οξειδωτική καταστροφή.

---

[132] [1]. Se-Know Kim (2012).

[133] [1]. Se-Know Kim (2012).

[134] [29]. Stefan Kraan (2012).

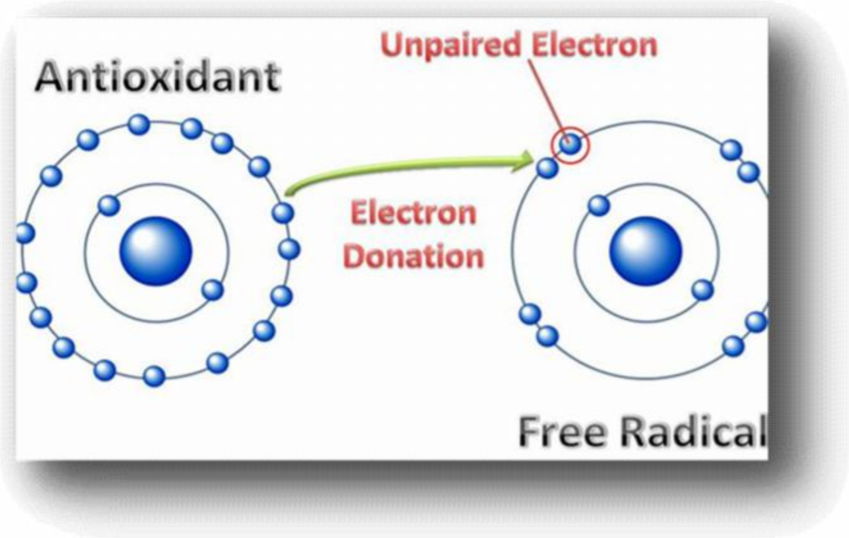
Λόγω του ότι τα καροτενοειδή είναι φυσικοί οδοκαθαριστές των ελευθέρων ριζών δρουν προστατευτικά στο επίπεδο του δέρματος προλαμβάνοντας έτσι την πρόωρη γήρανσή του.

Η φυκοξανθίνη *αποτελεί ένα απ' τα κύρια δραστικά αντιοξειδωτικά συστατικά των καφέ φυκών* που δρουν ενάντια στην καταστροφή των κυττάρων[135].

4.2.1.4. Βιταμίνες ως αντιοξειδωτικοί παράγοντες

Οι βιταμίνες που περιέχονται στα θαλάσσια φύκη ασκούν ισχυρή αντιοξειδωτική δράση στο επίπεδο του δέρματος, προστατεύοντας τις κυτταρικές δομές από τον κίνδυνο της οξειδωτικής καταστροφής[136].

Εικόνα 4.1
Το αντιοξειδωτικό προφέρει στην ελεύθερη ρίζα το ηλεκτρόνιο που της λείπει, αποτρέποντας έτσι την οξείδωση άλλων σημαντικών μορίων (πρωτεΐνες, λιπίδια κ.α).



Πηγή: evolutionaryhealthperspective.wordpress.com

4.3. Συμπερασματικά

Τα θαλάσσια φύκη αποτελούν πηγές πλούσιες σε αντιοξειδωτικά όπως, phlorotannins, φυκοϊδάνη, καροτενοειδή (β-καροτένιο και φυκοξανθίνη) και βιταμίνες. Ενσωματώνοντάς τα στις καλλυντικές συνθέσεις, λειτουργούν ως ασπίδα για την προστασία του δέρματος καθώς το προστατεύουν από την οξειδωτική βλάβη των κυττάρων, διατηρώντας έτσι για περισσότερα χρόνια την νεανικότητά του.

---

135 [36]. Nicolantonio D'Orazio, Eugenio Gemello, Maria Alessandra Gammone, Massimo de Girolamo, Cristiana Ficoneri and Graziano Riccioni (2012).

136 [1]. Se-Know Kim (2012).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο

Τα θαλάσσια φύκη ως φωτοπροστατευτικοί παράγοντες στις καλλυντικές συνθέσεις

Είναι σημαντικό να προσφέρουμε στο δέρμα μας επαρκής φωτοπροστασία για την πρόληψη των διαταραχών της UV ακτινοβολίας. Ένας μεγάλος αριθμός φωτοπροστατευτικών παραγόντων έχουν προσδιοριστεί από διάφορους οργανισμούς. Σε σύγκριση με άλλους θαλάσσιους οργανισμούς, τα θαλάσσια φύκη έχουν αποδειχθεί ότι είναι μια καλή πηγή φωτοπροστατευτικών μηχανισμών. Η τοπική εφαρμογή των ενώσεων που απορροφούν την UV ακτινοβολία στο ανθρώπινο δέρμα εμποδίζει τη διείσδυση της υπεριώδους ακτινοβολίας στα βαθύτερα στρώματα του δέρματος. Εν απουσία αυτών των φωτοπροστατευτικών ενώσεων, η UV ακτινοβολία απορροφάται μέσω των χρωμοφόρων στο ανθρώπινο δέρμα, με αποτέλεσμα να παράγονται αντιδραστικά είδη οξυγόνου (ROS), όπως ανιόν υπεροξειδίου και υπεροξείδιο του υδρογόνου.

5.1. Η υπεριώδης ακτινοβολία (UV)

Στο ηλεκτρομαγνητικό φάσμα, οι υπεριώδεις ακτίνες έχουν μήκος κύματος μεταξύ 200 και 400 nm και διακρίνονται σε UV-A, UV-B και UV-C.

Συγκεκριμένα, οι φασματικές περιοχές των υπεριωδών ακτίνων έχουν μήκος κύματος[137]:

- UV-A, μεταξύ 315 και 400 nm
- UV-B, μεταξύ 280 και 315 nm
- UV-C, μεταξύ 200 και 280 nm.

5.1.1. Η ακτινοβολία UV-A

Η ακτινοβολία UV-A εκπέμπει μεταξύ 315 και 400 nm, σε μια περιοχή που χαρακτηρίζεται ως μελαγχρωματική. Η UV-A, λόγω του μεγαλύτερου μήκους κύματος, αποδεσμεύει μικρότερα ποσά ενέργειας, όμως έχει την δυνατότητα να διαπερνά το δέρμα βαθύτερα και να φτάνει το υποδόριο λίπος. Οι UV-A ακτίνες επιδρούν στην ωρίμανση της μελανίνης που υπάρχει στο δέρμα.

Η ακτινοβολία αυτή προκαλεί μελάγχρωση χωρίς ερύθημα, αλλά είναι υπεύθυνη για τις μακροχρόνιες καταστροφικές επιδράσεις στο δέρμα. Η παρατεταμένη έκθεση στην ακτινοβολία UV-A είναι υπεύθυνη για την πρόωρη γήρανση του δέρματος[138].

---

[137] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

[138] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

Έκθεση σε ακτινοβολία UV-A επάγει την παραγωγή ελευθέρων ριζών και ιδιαίτερα ελευθέρων ριζών οξυγόνου. Αυτά τα ενεργά μόρια προκαλούν βλάβη στα δερματικά κυτταρικά μακρομόρια, όπως σε πρωτεΐνες, λιπίδια και DNA[139].

5.1.2. Η ακτινοβολία UV-B

Η ακτινοβολία UV-B εκπέμπει μεταξύ 280 και 315 nm, σε μια περιοχή που χαρακτηρίζεται ως ερυθηματογόνος, διαπερνά το σώμα μας στη διάρκεια ολόκληρου του χρόνου και αποδεσμεύει μεγάλη ενέργεια στις επιφανειακές στιβάδες της επιδερμίδας. Διαπερνά την κερατίνη στιβάδα της επιδερμίδας σε ποσοστό 40%. Η έκθεση του δέρματος στις UV-B προκαλεί έγκαυμα. Οι UV-B ακτίνες είναι οι *ακτίνες του μαυρίσματος*, καθώς προκαλούν μελάγχρωση του δέρματος, μέσω της διέγερσης των μελανοκυττάρων για παραγωγή μελανίνης, σε διάστημα 48 ωρών περίπου. Η παρατεταμένη και επαναλαμβανόμενη έκθεση στην ακτινοβολία UV-B ευνοεί τη συσσώρευση μεταλλάξεων στα κύτταρα της επιδερμίδας και κατά συνέπεια την ανάπτυξη προκαρκινικών βλαβών[140].

Η UV-B ακτινοβολία μπορεί επίσης να προκαλέσει τόσο τις άμεσες και έμμεσες δυσμενείς βιολογικές επιδράσεις, συμπεριλαμβανομένων του οξειδωτικού στρες, βλάβη του DNA, πρόωρη γήρανση του δέρματος κ.α. Η UV-B ακτινοβολία είναι γενικά αποδεκτό ότι είναι το πιο καρκινογόνο τμήμα του ηλιακού φωτός[141].

5.1.3. Η ακτινοβολία UV-C

Η ακτινοβολία UV-C εκπέμπει μεταξύ 200 και 280 nm και έχει σπερματοκτόνο δράση. Η UV-C είναι πολύ επικίνδυνη για το δέρμα, όμως φιλτράρεται από το όζον και δεν φθάνει στη γη[142].

[139] [1]. Se-Know Kim (2012).

[140] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

[141] [1]. Se-Know Kim (2012).

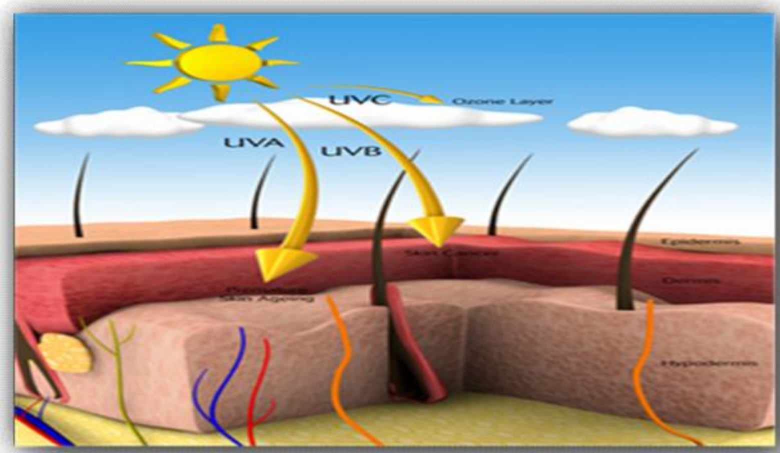
[142] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

5.2. Διείσδυση της ακτινοβολίας στο δέρμα

Η ηλιακή ακτινοβολία διεισδύει στο δέρμα ανάλογα με το μήκος κύματος που τη χαρακτηρίζει. Ο βαθμός διείσδυσης στο δέρμα, εξαρτάται από[143]:

- Την πάχυνση της κερατίνης στιβάδας
- Το βαθμό αιμάτωσης
- Την ποσότητα μελανίνης.

Εικόνα 5.1
Διείσδυση της UV ακτινοβολίας στο δέρμα



Πηγή: www.ellabache.com.sg

5.3. Η βλαπτική δράση της ηλιακής ακτινοβολίας

Η ηλιακή ακτινοβολία ευθύνεται για την πυροδότηση πλήθους φωτοχημικών αντιδράσεων οι οποίες, μεταξύ άλλων, προκαλούν και αύξηση της παραγωγής ελευθέρων ριζών. Η διαδικασία αυτή είναι γνωστή ως οξειδωτικό στρες, το οποίο ανάλογα με την ένταση και την χρονική του διάρκεια μπορεί να οδηγήσει σε διαταραχή των λειτουργιών του δέρματος.

Η βλαπτική δράση της ηλιακής ακτινοβολίας εξαρτάται από[144]:

- Την ένταση της ακτινοβολίας
- Τη διάρκεια έκθεσης
- Τη συχνότητα έκθεσης.

---

[143] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

[144] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

5.4. Άμεσες βλαπτικές δράσεις από έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία

Σε υψηλές δόσεις, η υπεριώδης ακτινοβολία καταστρέφει τα μελανοσώματα και καταστέλλει την μελανινογένεση.

Οι κυριότερες καταστροφικές δράσεις από την έκθεση στο ήλιο, είναι[145]:

- Ερύθημα
- Έγκαυμα
- Φωτοευαισθησία
- Ανοσολογικές μεταβολές.

5.4.1. Ερύθημα

Τα μικρά μήκη κύματος είναι κυρίως ερυθηματογόνα. Το ηλιακό ερύθημα οφείλεται σε διαστολή των αγγείων και συνοδεύεται από[146]:

i. Αίσθηση θερμότητας, λόγω αυξημένης αιματικής ροής
ii. Οίδημα, λόγω αυξημένης διαπερατότητας των αγγείων
iii. Πόνο, λόγω της δράσης χημικών ουσιών στις νευρικές απολήξεις.

5.4.2. Έγκαυμα

Οι πλέον εμφανείς κλινικές εκδηλώσεις του εγκαύματος, που προκαλείται από την έκθεση στην ακτινοβολία, αφορούν[147]:

i. Καταστροφή των βιολογικών μεμβρανών του DNA
ii. Διαταραχές στην σύνθεση των πρωτεϊνών του DNA και του RNA
iii. Δημιουργία ενδιάμεσων ουσιών εκδήλωσης φλεγμονής.

5.4.3. Φωτοευαισθησία

Κάθε μη φυσιολογική αντίδραση του δέρματος στον ήλιο, χαρακτηρίζεται ως φωτοευαισθησία.

Οι φωτοτοξικές αντιδράσεις περιλαμβάνουν[148]:

i. Κυτταρική βλάβη
ii. Φωτοαλλεργία (ενεργοποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος με συνέπεια μη φυσιολογική αντίδραση στο φως).

[145] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

[146] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

[147] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

[148] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

5.4.4. Ανοσολογικές μεταβολές

Η υπεριώδης ακτινοβολία περιορίζει και αλλοιώνει τις ανοσολογικές απαντήσεις και ευνοεί την ανοσοκαταστολή[149].

5.5. Απώτερες βλαπτικές δράσεις από έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία

Οι κυριότερες καταστροφικές δράσεις από την έκθεση στον ήλιο είναι[150]:

- Φωτοκαρκονιγένεση
- Φωτογήρανση.

5.5.1. Φωτοκαρκινογένεση

Επιδημιολογικές μελέτες υποστηρίζουν ότι η έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία διαδραματίζει ένα σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση των περισσότερων βασεοκυτταρικών και ακανθοκυτταρικών καρκινωμάτων και κακοηθών μελανωμάτων[151].

5.5.2. Φωτογήρανση

Οι μεταβολές στην όψη και στη λειτουργία του δέρματος, οι οποίες προκαλούνται από τη συνεχή και μακροχρόνια έκθεση στον ήλιο, χαρακτηρίζονται ως φωτογήρανση. Η φωτογήρανση διαφέρει από τη φυσιολογική γήρανση του δέρματος που παρατηρείται με την πάροδο του χρόνου[152].

---

[149] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

[150] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

[151] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

[152] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

Εικόνα 5.2

Φωτογήρανση:

Οδηγός νταλίκας γέρασε μόνο από την πλευρά του προσώπου που δέχονταν τις ακτίνες του ήλιου κατά την διάρκεια όλων των χρόνων της εργασίας του

Πηγή: www.tovima.gr

Η φωτογήρανση του δέρματος εκδηλώνεται με ανάπτυξη των ρυτίδων, απώλεια της ελαστικότητας, τραχύτητα, μελάγχρωση, στίγματα ως υπερ- ή υπομελάγχρωσης, αυξημένο επιδερμικό πάχος, καθώς και αλλαγές στο συνδετικό ιστό. Το δέρμα που εκτίθεται σημαντικά στην UV ακτινοβολία έχει αποδειχθεί ότι χάνει το κολλαγόνο με ακόμα ταχύτερο ρυθμό.

Είναι ένα αθροιστικό φαινόμενο, όπου η συσσώρευση στο δέρμα της δράσης της ηλιακής ακτινοβολίας, συνεχίζεται από τη βρεφική ηλικία μέχρι το θάνατο. Το δέρμα δηλαδή "συλλέγει" ώρες και χρόνια ηλιοέκθεσης και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα σταδιακά αλλά σταθερά την επιτάχυνση της γήρανσης του δέρματος, με συνέπεια διαταραχές και υποβάθμιση των ανατομικών του στοιχείων (κερατινοκύτταρα, ελαστικές και κολλαγόνες ίνες, αγγεία κλπ). Υπεύθυνες είναι κυρίως οι ακτίνες UV-A και τα αποτελέσματα της διαδικασίας αυτής γίνονται αργά αλλά σταθερά φανερά και έτσι έχουμε ως αποτέλεσμα την εμφάνιση: ρυτίδων, τραχύ και χαλαρό δέρμα, ακτινικές εφηλίδες (κηλίδες), ευρυαγγείες, προκαρκινωματώδεις βλάβες του δέρματος (ακτινικές υπερ-κερατώσεις) κ.α.

Εντύπωση προκαλεί το ότι *το 60-80% της συνολικής δράσης της ακτινοβολίας έχει "αποκτηθεί" μέχρι τα 18 χρόνια της ζωής μας*![153].

[153] [1]. Se-Know Kim (2012).

5.6. Προστατευτικοί μηχανισμοί του δέρματος

Οι παράγοντες που προστατεύουν το δέρμα από τις ανεπιθύμητες και επιβλαβείς επιδράσεις της ηλιακής ακτινοβολίας είναι οι εξής:

- Πάχυνση της επιδερμίδας
- Παραγωγή μελανίνης
- Ιδρώτας και σμήγμα
- Ηλιακό ερύθημα και έγκαυμα
- Ενεργοποίηση ενζύμων
- Αυτοεπανόρθωση

5.6.1. Πάχυνση της επιδερμίδας

Η UV ακτινοβολία αυξάνει την ταχύτητα διαίρεσης των κυττάρων της βασικής στιβάδας, τα οποία μετακινούνται προς την εξωτερική επιφάνεια προκαλώντας έτσι την πάχυνση της κερατίνης στιβάδας για περίπου 4-7 ημέρες μετά την έκθεση[154]. Η κερατίνη στιβάδα γίνεται μέχρι και 10 φορές παχύτερη. Η πάχυνση της κεράτινης στιβάδας εξασφαλίζει την προστασία των βαθύτερων ζωντανών επιδερμικών κυττάρων με την απορρόφηση, την ανάκλαση, τη διάχυση ή το φιλτράρισμα της προσπίπτουσας ακτινοβολίας, εξασθενώντας έτσι την υπεριώδη ακτινοβολία[155].

5.6.2. Παραγωγή μελανίνης

Η παραγωγή μελανίνης ή αλλιώς μαύρισμα δεν είναι τίποτε άλλο από την αντίδραση του δέρματος στην επίθεση της ηλιακής ακτινοβολίας και συμβαίνει όταν οι ακτίνες UV εισχωρούν στο δέρμα και παράγουν την χρωστική ουσία, μελανίνη.

Η μελανίνη είναι ο καθοριστικότερος παράγοντας για το χρώμα του ανθρωπίνου δέρματος. Είναι η χρωστική ουσία που βρίσκεται στα μελανινοκύτταρα και μας προστατεύει απ' τις βλαπτικές ακτίνες του ήλιου[156].

[154] www.aisthitiki-simera.gr

[155] www.iatronet.gr

[156] www.aisthitiki-simera.gr

5.6.3. Ιδρώτας και σμήγμα

Ο ιδρώτας προσφέρει μικρή αντιηλιακή προστασία, μέσω του ουροκανικού οξέος που περιέχεται σε αυτόν. Το ουροκανικό οξύ περιέχεται στον ιδρώτα σε πυκνότητα 1 mg/ml και έχει ασθενή προστατευτική δράση. Όταν όμως η εφίδρωση συνδυάζεται με την έκθεση στον ήλιο η συγκέντρωσή του στον ιδρώτα δεκαπλασιάζεται και η προστατευτική του δράση αυξάνεται.

Μικρή προστασία, επίσης από την ηλιακή ακτινοβολία παρέχει και το σμήγμα[157].

5.6.4. Ηλιακό ερύθημα και έγκαυμα

Το ηλιακό ερύθημα είναι το πρώτο μέτρο αυτοπροστασίας που παίρνει το δέρμα όταν ακτινοβολείται. Η μεγάλη συγκέντρωση ερυθρών αιμοσφαιρίων που συνεπάγεται το ερύθημα μειώνει την αρχική ένταση της UV-B ακτινοβολίας και προστατεύει το δέρμα, μέχρι αυτό να προλάβει να αναπτύξει τους άλλους μηχανισμούς του.

Το ερύθημα φθάνει στο μέγιστο 12-24 ώρες μετά την έκθεση στον ήλιο και υποχωρεί 2 μέρες μετά την έντονη έκθεση.

5.6.5. Ενεργοποίηση ενζύμων

Με την επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας στο δέρμα παράγονται ελεύθερες ρίζες οξυγόνου. Το δέρμα προστατεύεται από αυτές με την κινητοποίηση συστημάτων ενζύμων τα οποία απενεργοποιούν τις ελεύθερες ρίζες, αποτρέποντας έτσι την καταστροφή των κυτταρικών μεμβρανών και των πρωτεϊνών της επιδερμίδας και του χορίου.

5.6.6. Αυτοεπανόρθωση

Το δέρμα διαθέτει μηχανισμούς αυτοεπανόρθωσης διαμέσου της εκτομής και απομάκρυνσης, αποκαθιστώντας τις βλάβες που προκλήθηκαν στη δομή του DNA από την υπεριώδη ακτινοβολία και προλαμβάνοντας έτσι τις μεταλλάξεις και τη γένεση καρκινικών κυττάρων.

Όταν οι μηχανισμοί αυτοπροστασίας του δέρματος και κυρίως η πάχυνση της επιδερμίδας και το μαύρισμα, έχουν εγκατασταθεί πλήρως, δηλαδή περίπου σε 3 εβδομάδες σε ηλιόλουστη περιοχή, το δέρμα έχει αναπτύξει προστασία κατά 100 φορές μεγαλύτερη σε σχέση με το απροετοίμαστο δέρμα.

---

[157] www.iatronet.gr

5.7. Τα φωτοπροστατευτικά συστατικά των θαλάσσιων φυκών

Τα σημαντικότερα φωτοπροστατευτικά συστατικά των θαλάσσιων φυκών είναι τα εξής:

- Καροτενοειδή
- MAAs
- Phlorotannins
- Τριγλυκερίδια
- Βιταμίνη Ε

5.7.1. Καροτενοειδή

Τα καροτενοειδή είναι χρωστικές ουσίες που συλλέγουν το φώς και διαδραματίζουν ουσιαστικό ρόλο στην προστασία των φυκών από το υπερβολικό φως και το φωτοοξειδωτικό στρες. Το β-καροτένιο και η φυκο-ξανθίνη είναι δύο σημαντικά καροτενοειδή που βρίσκονται στα θαλάσσια φύκη.

Τα καροτενοειδή ως ισχυρές αντιοξειδωτικές ενώσεις αποτρέπουν την βλάβη του δέρματος που προκαλείται απ' την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) καθώς δεσμεύουν τις ελεύθερες ρίζες, τις οποίες η υπεριώδης ακτινοβολία δημιουργεί. Αυτή η ισχυρή ικανότητά τους να ''σβήνουν'' τις ελεύθερες ρίζες έχει ως αποτέλεσμα την προστασία του δέρματος απ' τη διαδικασία της φωτογήρανσης.

Οι φωτοπροστατευτικές ιδιότητες της φυκοξανθίνης στους ανθρώπινους ινοβλάστες αναστέλλουν την βλάβη του DNA και ενισχύουν την αντιοξειδωτική τους δράση. Η φυκοξανθίνη από το θαλάσσιο φαιοφύκος, Sargassum siliquastrum έχει την ικανότητα να προστατεύει από το οξειδωτικό στρες που προκαλείται από την UV-B ακτινοβολία και το οποίο πρέπει να εφαρμόζεται στα φωτοπροστατευτικά καλλυντικά προϊόντα[158].

5.7.2. MAAs

Μεταξύ των πιθανών καλλυντικών ενώσεων που προέρχονται από την θάλασσα, τα MAAs έχουν αναγνωριστεί ως ένας πολυδύναμος δευτερογενής μεταβολίτης, τα οποία είναι μια σημαντική πηγή για να απορροφηθεί η ενέργεια της ηλιακής ακτινοβολίας.

Τα MAAs είναι ενδοκυτταρικά, χαμηλού μοριακού βάρους, υδατοδιαλυτά μόρια που απορροφούν την υπεριώδη ακτινοβολία με τη μέγιστη απορρόφηση μεταξύ 310 και 365 nm. Αρκετές μελέτες έδειξαν ότι τα MAAs είναι οι πιο κοινές ενώσεις αντηλιακών στα θαλάσσια φύκη.

---

[158] [1]. Se-Know Kim (2012).

Το εκχύλισμα από το ροδοφύκος, Carollina pilulifera έχει αναφερθεί ότι κατέχει μια φωτοπροστατευτική επίδραση στην UV-A ακτινοβολία, η οποία προκαλεί οξειδωτικό στρες στους ανθρώπινους δερματικούς ινοβλάστες (HDF).

Αρκετές μελέτες έχουν αναφέρει ότι τα κόκκινα φύκη περιέχουν υψηλές ποσότητες MAAs και δεδομένου ότι μερικά από αυτά παρουσιάζουν μέγιστη απορρόφηση της UV-A, μπορεί να υποτεθεί ότι οι φωτοπροστατευτικές ιδιότητες του C. pilulifera μπορεί να συσχετίζονται με το περιεχόμενο MAAs σε αυτό το φύκος.

Μια μελέτη ανταγωνισμού μεταξύ δύο κόκκινων φυκών, το Chondrus crispus και το Mastocarpus stellatus, έδειξε πολύ μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε MAAs το M. stellatus, το οποίο ζει σε περισσότερο εκτεθειμένες στο φως περιοχές. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι τα MAAs είναι μια απορροφητική ένωση της ακτινοβολίας UV που προστατεύει τα θαλάσσια φύκη από την βλάβη της υπεριώδους ακτινοβολίας.

Πρόσφατα, η Porphyra-334 (είναι το κυρίαρχο MAA που βρέθηκε στα μακροφύκη) που απομονώθηκε από το ροδοφύκος, Porphyra umbilicalis χρησιμοποιήθηκε ως αντηλιακό σε μια μελέτη σχετικά με τη γήρανση του δέρματος που προκαλείται από την UV-A ακτινοβολία.

Κατά την ακτινοβόληση, αντιδραστικά ενδιάμεσα δεν παράγονται από τη Porphyra-334, γεγονός που υποδηλώνει ότι η Porphyra-334 ήταν σε θέση να μετατρέψει την UV ακτινοβολία που απορροφήθηκε σε αβλαβής θερμική ενέργεια χωρίς επακόλουθη απώλεια της προστατευτικής ισχύος, αποτελεσματικά και γρήγορα. Ως εκ τούτου, η Porphyra-334 μπορεί να θεωρηθεί ως πιθανή ειδική φωτοπροστατευτική ένωση.

Συνδυασμοί φωτοπροστασίας και φωτοσταθερότητας με αντιοξειδωτικές ουσίες μπορούν να εισαχθούν με στόχο τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των τοπικών φωτοπροστατευτικών αντηλιακών. Ως εκ τούτου, τα MAAs που προέρχονται από θαλάσσια φύκη έδειξαν μεγάλες δυνατότητες για την ανάπτυξη φωτοπροστατευτικών παραγόντων ενάντια στις δυσμενείς επιπτώσεις της UV ακτινοβολίας λόγω τους ευρέος φάσματος προστασίας τους και φωτοσταθερότητας καθώς και των αντιοξειδωτικών τους ιδιοτήτων.

Τα MAAs των θαλάσσιων φυκών δρούν ενάντια στην φωτογήρανση και προστατεύουν αποτελεσματικά το δέρμα.

Από έρευνες που έγιναν, διαπιστώθηκε ότι τα εξεταζόμενα MAAs προστατεύουν τα κύτταρα από την UV ακτινοβολία και τον κυτταρικό θάνατο και έχουν μια προστατευτική επίδραση επί των ανθρωπίνων κυττάρων. Αναμένεται περαιτέρω ότι αυτές οι ενώσεις μπορεί να έχουν πιθανές εφαρμογές σε καλλυντικά ως παράγοντες φωτοπροστατευτικοί και ενάντια στην γήρανση.

Η έρευνα που γίνεται για τα MAAs είναι κυρίως για την απορρόφηση της ακτινοβολίας και για τις προστατευτικές τους ιδιότητες. Όλα τα MAAs απορροφούν το υπεριώδες φως που μπορεί να είναι καταστροφικό για τα βιολογικά μόρια (DNA, πρωτεΐνες, λιπίδια κλπ). Αν και οι περισσότερες έρευνες για τα MAAs γίνονται για τις φωτοπροστατευτικές τους δυνατότητες, είναι επίσης αποτελεσματικά αντιοξειδωτικά μόρια και είναι σε θέση να σταθεροποιήσουν τις ελεύθερες ρίζες. Προστατεύουν τα κύτταρα από την μετάλλαξη που επιφέρει η υπεριώδης ακτινοβολία και οι ελεύθερες ρίζες.

Διάφορα είδη μακροφυκών, όπου ανήκουν στα ροδοφύκη, τα φαιοφύκη και τα χλωροφύκη, που συνήθως εκτίθενται σε υψηλή ηλιακή ακτινοβολία, συνθέτουν και συσσωρεύουν υψηλές συγκεντρώσεις MAAs, σαν αντηλιακές ενώσεις της UV ακτινοβολίας. Το περιεχόμενο των MAAs στα μακροφύκη ποικίλλει ανάμεσα στις τάξεις και με την αύξηση του βάθους και του πλάτους. Πολλά μακροφύκη παράγουν μία ή περισσότερες ενώσεις απορρόφησης της UV ακτινοβολία.

Τα περισσότερα μακροφύκη που παράγουν MAAs ανήκουν στα ροδοφύκη, ακολουθούν τα φαιοφύκη και μόνο μερικά πράσινα φύκη παράγουν MAAs. Αρκετά είδη ερυθρών φυκών, όπως Ceramium, Chondrus, Carollina, Celidium, Gracilaria, Palmaria, Porphyra κ.α, έχουν αναφερθεί ότι παράγουν υψηλές συγκεντρώσεις διαφόρων MAAs. Ένας υψηλός βαθμός ποικιλομορφίας των MAAs έχει βρεθεί στην πλειονότητα των ροδοφυκών, για παράδειγμα, το Gracilaria changii περιέχει έως επτά διαφορετικές ενώσεις για την απορρόφηση της UV ακτινιβολίας. Η Porphyra-334 είναι ένα MAA που διανέμεται ευρέως μεταξύ των θαλάσσιων φυκών.

Τα MAAs εκτός της κύριας φωτοπροστατευτικής τους δράσης, εμφανίζουν και αξιόλογη αντιοξειδωτική συμπεριφορά. Προστατεύοντας τις κυτταρικές δομές απ' την οξείδωση που προκαλούν οι ελεύθερες ρίζες.

Μερικά MAAs ίσως να προστατεύουν το δέρμα ενάντια στην UV ακτινοβολία όχι μόνο από την απορρόφηση φωτονίων υψηλής ενέργειας και διάχυσης της ενέργειας ως θερμότητα, αλλά επίσης από σάρωση των ελευθέρων ριζών[159].

5.7.3. Phlorotannins

Η εμφάνιση μιας πολυφαινολικής ένωσης, των phlorotannins, ως ένωση απορρόφησης της UV (απορρόφηση μεταξύ 280 και 320 nm) από το φαιοφύκος, Ascophyllum nodosum αναφέρθηκε περισσότερο πριν από μια δεκαετία.

Οι πολυφαινόλες που βρίσκονται στα θαλάσσια φύκη, οι οποίες είναι γνωστές ως phlorotannins, έχουν αναγνωριστεί ως φυσικές φωτοπροστατευτικές ενώσεις που παρουσιάζονται στα θαλάσσια περιβάλλοντα.

---

[159] [1]. Se-Know Kim (2012).

Συνεπώς, οι phlorotannins των καφέ φυκών είναι σαφώς σε θέση να προστατεύουν τα κύτταρα του δέρματος από την UV-B ακτινοβολία. Τα ελάσματα (φύλλα) του Ecklonia cava έχουν παραδοσιακά χρησιμοποιηθεί για να θεραπεύσουν το ηλιοκαμένο δέρμα και τη φλεγμονή του δέρματος που προκαλείται από την υπερβολική έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία. Πρόσφατα, τα προστατευτικά αποτελέσματα του E. Cava έχουν διερευνηθεί.

Οι phlorotannins του E. cava και τα εκχυλίσματα παρέχουν μια ισχυρή προστατευτική επίδραση κατά της UV-B ακτινοβολίας που προκαλεί κυτταρική βλάβη και ισχυρές προστατευτικές ιδιότητες ενάντια στο φωτοοξειδωτικό στρες που προκαλείται από την ακτινοβολία UV-B στους ινοβλάστες[160].

5.7.4. Τριγλυκερίδια

Εκτός από την ικανότητά τους να θρέφουν το δέρμα, τα τριγλυκερίδια (προκύπτουν από την σύνθεση των λιπιδίων στα επιδερμικά κύτταρα στο ανθρώπινο δέρμα) που παρουσιάζονται στα εκχυλίσματα φυκών έχουν τη δυνατότητα να λειτουργούν ως αναστολείς της φωτοαποικοδόμησης του κολλαγόνου[161].

5.7.5. Βιταμίνη Ε

Τα φύκη είναι μια πηγή πλούσια σε βιταμίνες, με σημαντική περιεκτικότητα σε βιταμίνη Ε. Δεδομένου ότι η συγκέντρωση της βιταμίνης Ε που εφαρμόζεται τοπικά είναι υψηλή στα εξωτερικά στρώματα της κερατίνης στιβάδας, μπορεί εύκολα να ενεργήσει ενάντια στο οξειδωτικό στρες της υπεριώδους ακτινοβολίας[162].

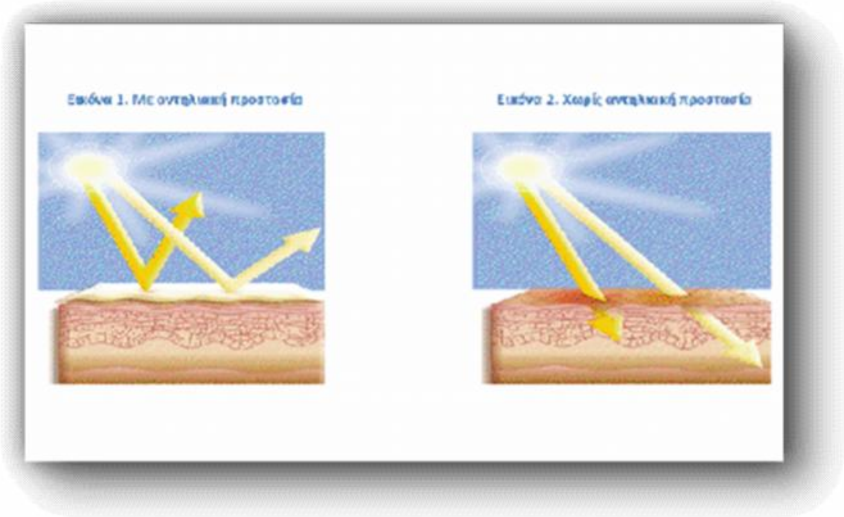
[160] [1]. Se-Know Kim (2012).

[161] [1]. Se-Know Kim (2012).

[162] [1]. Se-Know Kim (2012).

Εικόνα 5.3

Διείσδυση της UV ακτινοβολίας στο δέρμα με φωτοπροστατευτικά φίλτρα (εικόνα 1) και χωρίς (εικόνα 2)



Πηγή: www.mednutrition.gr

5.8. Συμπερασματικά

Τα φωτοπροστατευτικά αποτελέσματα των phlorotannins και των καροτενοειδών είναι κυρίως μέσω της αντιοξειδωτικής τους δράσης και της αναστολής της βλάβης του DNA. Λαμβάνοντας τα όλα μαζί, μπορεί να υποτεθεί ότι τα MAAs που προέρχονται από τα θαλάσσια ροδοφύκη και οι πολυφαινόλες και τα καροτενοειδή από τα θαλάσσια φαιοφύκη, έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν ως φωτοπροστατευτικοί παράγοντες.

Τα φύκη που έχουν έλλειψη σε MAAs, μπορεί να περιέχουν άλλες φωτοπροστατευτικές ενώσεις με διαφορετικό τρόπο απορρόφησης της UV ακτινοβολίας, όπως οι πολυφαινολικές ενώσεις που έχουν δυνατότητα για χρήση στα φυσικά καλλυντικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο

Τα θαλάσσια φύκη ως αντιγηραντικοί παράγοντες στις καλλυντικές συνθέσεις

6.1. Η γήρανση του δέρματος

Η γήρανση του δέρματος με το πέρασμα των χρόνων είναι ένα αναπόφευκτο γεγονός. Οι κυτταρικές δομές αρχίζουν να εξασθενούν, τα αντιοξειδωτικά συστήματα του δέρματος υπολειτουργούν και οι εξωτερικές επιδράσεις (ατμοσφαιρικοί ρύποι, υπεριώδης ακτινοβολία κ.α) επιδεινώνουν την κατάσταση αυτή[163].

Εικόνα 6.1

Διαφορές νεανικού και γηρασμένου δέρματος

Πηγή: www.newsbeast.gr

Η γήρανση του δέρματος διακρίνεται σε ενδογενή και εξωγενή[164]:

6.1.1. Ενδογενής γήρανση

Ενδογενής γήρανση ή χρονογήρανση ονομάζονται οι μεταβολές του δέρματος που οφείλονται στον παράγοντα χρόνο που σχετίζεται άμεσα με τον τύπο του δέρματος και την κληρονομικότητα. Έχει επίσης άμεση σχέση με τις ορμόνες γι' αυτό και επιδεινώνεται σημαντικά κατά την προεμμηνοπαυσιακή περίοδο και κατά την εμμηνόπαυση.

163 www.mybeautynet.gr

164 www.mybeautynet.gr

Είναι μια συνεχής, προοδευτική και μη αναστρέψιμη αλλαγή η οποία αρχίζει από την εμβρυϊκή ηλικία και συνεχίζεται μέχρι την γεροντική. Αυτή είναι η ενδογενής/φυσική/βιολογική γήρανση ή αλλιώς χρονογήρανση.

Οι μορφολογικές μεταβολές που οφείλονται στην ενδογενή γήρανση παρατηρούνται στην επιδερμίδα, το χόριο, το υπόδερμα και στα εξαρτήματα του δέρματος. Μερικές από αυτές τις αλλαγές είναι οι εξής[165]:

i. Στην *επιδερμίδα* παρατηρείται ελαφρά μείωση του πάχους της, μείωση του ύψους και αύξηση της επιφάνειας των κερατινοκυττάρων, μείωση του αριθμού των μελανινοκυττάρων.

ii. Στο *χόριο* εμφανίζεται μείωση του αριθμού των ινοβλαστών και των μαστοκυττάρων, παρατηρούνται αλλοιώσεις των αιμοφόρων αγγείων, αλλοιώσεις των ελαστικών ινών και μείωση του αριθμού της ελαστίνης και του κολλαγόνου.

iii. Στο υπόδερμα παρατηρείται λέπτυνση στο πρόσωπο, στις κνήμες και στα πόδια ενώ πάχυνση παρατηρείται στην οσφυϊκή χώρα των ανδρών και στους μηρούς των γυναικών.

iv. Στα εξαρτήματα έχουμε μείωση του αριθμού των εκκρινών αδένων, υπερπλασία των σμηγματογόνων αδένων, λέπτυνση και επιμήκεις γραμμώσεις της πλάκας των ονύχων, μείωση του αριθμού των τριχικών θυλάκων του τριχωτού της κεφαλής και του προσώπου και γκριζάρισμα των τριχών.

6.1.2. Εξωγενής γήρανση

Η εξωγενής γήρανση οφείλεται κυρίως στην δράση της υπεριώδους ακτινοβολίας στο δέρμα, γεγονός που το επιβεβαιώνει η πρόωρη γήρανση του δέρματος των ανθρώπων που έχουν μεγάλη έκθεση στον ήλιο λόγω επαγγέλματος όπως αγρότες, ψαράδες, αθλητές υπαιθρίων σπορ κτλ.

Στο φωτογηρασμένο δέρμα σημαντική μορφολογική αλλαγή είναι η ελάστωση (σειρά ιστολογικών εκφυλιστικών αλλαγών λόγω επίδρασης της ηλιακής ακτινοβολίας) του χορίου, η οποία χαρακτηρίζεται από μη φυσιολογικές, πεπαχυσμένες, πλεγμένες και τελικά κοκκιώδεις άμορφες ελαστικές ίνες. Τα αιμοφόρα αγγεία εμφανίζονται συχνά διεσταλμένα[166].

[165] www.mybeautynet.gr

[166] www.mybeautynet.gr

6.1.3. Άλλοι παράγοντες γήρανσης

Άλλοι επιβαρυντικοί παράγοντες που ενισχύουν την γήρανση του δέρματος είναι το *κάπνισμα*, καθώς αλλοιώνει το κυκλοφορικό σύστημα στο επίπεδο της κυκλοφορίας προκαλώντας βλάβες στα αγγεία και επιταχύνει τη γήρανση γιατί αυξάνει την παραγωγή ελευθέρων ριζών, το *στρες*, η *κακή διατροφή* (όσον αφορά την περιορισμένη κατανάλωση πηγών βιταμινών και ιχνοστοιχείων όπως τα φρούτα, λαχανικά και όσπρια, η υπερκατανάλωση αλκοόλ κ.α), ο *ανεπαρκής ύπνος*, η *ρύπανση του περιβάλλοντος* κ.α[167].

Έτσι το δέρμα εμφανίζεται γηρασμένο, τραχύ, θαμπό, λεπτό, αφυδατωμένο και μπορεί να παρουσιάζει ρυτίδες, χαλάρωση, καφέ κηλίδες, διεσταλμένα αγγεία, προκαρκινικές ή και καρκινικές βλάβες, καθώς και απώλεια μέρους των φυσιολογικών του λειτουργιών.

6.2. Κολλαγόνο και ελαστίνη

Το κολλαγόνο και η ελαστίνη είναι δομικές πρωτεΐνες που σχηματίζονται απ' τους ινοβλάστες στο κυρίως δέρμα, το χόριο. Αποτελούν τα κύρια συστατικά του χορίου, δρουν συνδυαστικά και παρέχουν δομή στήριξης στο δέρμα. Είναι δύο πρωτεΐνες που είναι απαραίτητες για την υγεία του δέρματος, επειδή προσφέρουν υποστήριξη-κολλαγόνο και ελαστικότητα-ελαστίνη. Η προοδευτική μείωση παραγωγής κολλαγόνου και ελαστίνης είναι υπεύθυνη για τα πρώτα σημάδια γήρανσης και την εμφάνιση ρυτίδων.

Μεταβολές στο κολλαγόνο και στην ελαστίνη της εξωκυτταρικής θεμέλιας ουσίας είναι κυρίως υπεύθυνες για τις κλινικές εκδηλώσεις της γήρανσης του δέρματος, όπως ρυτίδες, χαλάρωση κ.α. Η ατροφία των ινών κολλαγόνου και ελαστίνης στην γήρανση του δέρματος είναι κατά κύριο λόγο από την αυξημένη έκφραση των αποικοδομητικών ενζύμων τους, των μεταλλοπρωτεϊνασών (MMPs).

Μεγάλος μέρος της ευθύνης έχουν οι ελεύθερες ρίζες για την εμφάνιση των ρυτίδων. Οι ελεύθερες ρίζες προκαλούν βλάβη στο κολλαγόνο και σε άλλες ζωτικές λειτουργίες του δέρματος προκαλώντας τούς ανεπανόρθωτες βλάβες (σπάσιμο ινών κολλαγόνου). Τα αντιοξειδωτικά που εφαρμόζονται τοπικά παρέχουν κάποια προστασία έναντι των περιβαλλοντικών ζημιών στο δέρμα και μπορεί να είναι κάπως αποτελεσματικά στην επιβράδυνση της γήρανσης του δέρματος. Είναι εμπορικά διαθέσιμα προϊόντα που μπορούν να βελτιώσουν όχι μόνο την εμφάνιση του δέρματος, αλλά δρουν και ευεργετικά για την υγεία του δέρματος, λόγω της δράσης τους ενάντια στην οξείδωση[168].

[167] www.mybeautynet.gr

[168] [1]. Se-Know Kim (2012).

6.2.1. Το κολλαγόνο

Το κολλαγόνο αντιπροσωπεύει το ένα τρίτο της συνολικής πρωτεΐνης του σώματος. Αποτελεί περίπου το 6% του συνολικού βάρους του σώματος. Είναι η πιο άφθονη πρωτεΐνη στο δέρμα, καθιστώντας το 75% αυτού του οργάνου. Στο σώμα, το κολλαγόνο σχηματίζει ίνες που συνθέτουν τους συνδέσμους και τους τένοντες, τους χόνδρους, το δέρμα και τον οστικό ιστό. Υπάρχουν περίπου 20 τύποι κολλαγόνου, με ορισμένα είδη να είναι ειδικά για ορισμένους ιστούς ή όργανα. Το κολλαγόνο εμφανίζεται σε ισχυρές και εύκαμπτες ίνες. Είναι ευρέως διαδεδομένο στο σώμα και δίνει στον συνδετικό ιστό αντοχή και ευκαμψία[169].

6.2.2. Η ελαστίνη

Η ελαστίνη είναι μια πρωτεΐνη που κατά κύριο λόγο αποτελείται από τα αμινοξέα γλυκίνη, βαλίνη, αλανίνη και προλίνη. Ακριβώς όπως το κολλαγόνο, παράγεται από τα κύτταρα του συνδετικού ιστού που ονομάζονται ινοβλάστες. Η ελαστίνη επιτρέπει στο δέρμα να επιστρέφει στο αρχικό του σχήμα αφού τεντωθεί, καθώς προσδίδει ελαστικότητα στους ιστούς[170].

6.3. Ο ρόλος των MMPs στην γήρανση του δέρματος

6.3.1. Τι είναι οι MMPs;

Οι μεταλλοπρωτεϊνάσες \ μεταλλοπρωτεάσες (MMPs) είναι μια κατηγορία ενζύμων που μπορούν να διασπάσουν τις κύριες δομικές πρωτεΐνες του δέρματος, όπως το κολλαγόνο, την ελαστίνη κ.α, που ονομάζονται κολλαγενάση και ελαστάση αντίστοιχα. Δεδομένου ότι αυτά τα ένζυμα απαιτούν ψευδάργυρο ή άτομα ασβεστίου για να λειτουργήσουν, αναφέρονται ως μεταλλοπρωτεϊνάσες. Οι μεταλλοπρωτεϊνάσες συμμετέχουν στην επούλωση των πληγών, την αγγειογένεση κ.α. Βρίσκονται στα διαστήματα μεταξύ των κυττάρων (εξωκυτταρικά) στους ιστούς και εμπλέκονται στην αποικοδόμηση των πρωτεϊνών της εξωκυτταρικής θεμέλιας ουσίας, όπως το κολλαγόνο και την ελαστίνη[171].

6.3.2. Πως ενεργοποιούνται οι MMPs;

Οι μεταλλοπρωτεϊνάσες συμμετέχουν στην επούλωση πληγών καθώς ενεργοποιούν τα συστήματα επισκευής του δέρματος και βοηθούν στην γρήγορη επούλωση των τραυμάτων και στην αποφυγή σχηματισμού ουλών. Μέχρι αυτό το σημείο, μας προστατεύουν.

---

[169] www.webmd.com

[170] www.webmd.com

[171] www.iatrikionline.gr

Όταν όμως με το πέρασμα των χρόνων τα αμυντικά αυτά συστήματα του δέρματος αρχίζουν και εξασθενούν και οι μεταλλοπρωτεϊνάσες αυξάνονται, τότε αρχίζει μια αρνητική κατάσταση. Οι μεταλλοπρωτεϊνάσες αυξάνονται λόγω της καθημερινής μας έκθεσης στον ήλιο και την πρόκληση εγκαυμάτων και φλεγμονών και συνεπώς απ' την αύξηση παραγωγής ελευθέρων ριζών[172].

Το κολλαγόνο αρχικά διασπάται από τις MMP-1, MMP-3 και άλλες MMPs. Το ένζυμο που είναι κυρίως υπεύθυνο για τη διάσπαση του κολλαγόνου στο δέρμα είναι το MMP-1 (κολλαγενάση ινοβλαστών), η οποία διασπά τους τύπους I, III, VII, VIII και X του κολλαγόνου.

Επίσης, κάτω από χρόνια φλεγμονή ή οξειδωτικό στρες, ένα ένζυμο που ονομάζεται ελαστάση, το οποίο υδρολύει την ελαστίνη στο χόριο, είναι υπερβολικά υπερενεργοποιημένο να σπάσει τις ίνες της ελαστίνης, με αποτέλεσμα την απώλεια της ελαστικότητας του δέρματος. Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι και η αντιγήρανση του δέρματος και τα αντιρυτιδικά αποτελέσματα συσχετίζονται με την μειωμένη δραστικότητα των μεταλλοπρωτεϊνασών[173].

6.3.3. Τι προκαλούν οι MMPs;

Οι μεταλλοπρωτεϊνάσες (MMPs) συνδέονται στενά με τον σχηματισμό ρυτίδων. Ο σχηματισμός των ρυτίδων είναι ένα εντυπωσιακό χαρακτηριστικό της φωτογήρανσης και σχετίζεται με το οξειδωτικό στρες και τη φλεγμονώδη απόκριση. Ο σχηματισμός ρυτίδων είναι ένα εντυπωσιακό χαρακτηριστικό του φωτογηρασμένου δέρματος και προκαλείται από την υποβάθμιση των ινών κολλαγόνου και των ινών ελαστίνης. Η ρυτίδωση του δέρματος συνήθως αποδίδεται στα αντιδραστικά είδη οξυγόνου (ROS), τα οποία προκαλούν το οξειδωτικό στρες. Τα ROS αυξάνουν με τη σειρά τους τις μεταλλοπρωτεϊνάσες (MMPs) που συμβάλλουν στην αποικοδόμηση του κολλαγόνου και της ελαστίνης του δέρματος, που τελικά οδηγεί σε γήρανση[174].

[172] [37]. Sean E. Gill and William C. Parks (2008).

[173] [1]. Se-Know Kim (2012).

[174] [1]. Se-Know Kim (2012).

6.4. Αναστολείς των MMPs

Με το πέρασμα των χρόνων η παραγωγή νέων πρωτεϊνών ελαττώνεται, ενώ η αποδόμησή τους αυξάνεται δυσανάλογα, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται σημάδια γήρανσης όπως ρυτίδες, ξηρότητα, χαλάρωση και θαμπάδα. Η μείωση των επιπέδων των MMPs σε αυτό το στάδιο, βοηθάει την επιδερμίδα να προστατεύει τα δομικά συστατικά της, διατηρώντας έτσι τη σφριγηλότητα και ελαστικότητά της[175].

6.4.1. Φυσικοί αναστολείς των MMPs

Ως φυσικοί αναστολείς της MMP-1 (κολλαγενάση ινοβλαστών) είναι τα *τριγλυκερίδια* που προκύπτουν από την σύνθεση των λιπιδίων στα επιδερμικά κύτταρα στο ανθρώπινο δέρμα. Ωστόσο, η χρόνια έκθεση του δέρματος στην υπεριώδη ακτινοβολία μειώνει την σύνθεση των λιπιδίων στο δέρμα, μειώνοντας έτσι τη συγκέντρωση αυτού του φυσικού αναστολέα της MMP-1, που υπάρχει στο δέρμα. Έχει ανακαλυφθεί ότι η τοπική εφαρμογή των τριγλυκεριδίων είναι σε θέση να αποτρέψει την βλάβη του δέρματος που προκαλείται απ' την υπεριώδη ακτινοβολία UV αναστέλλοντας την έκφραση των MMPs. Συνεπώς τα θαλάσσια τριγλυκερίδια που προέρχονται από φύκη έχουν τη δυνατότητα να εφαρμοστούν ως αναστολείς των MMPs σε φυσικά καλλυντικά φροντίδας του δέρματος[176].

6.4.2. Τα θαλάσσια φύκη ως αναστολείς των MMPs

Βιοδραστικές ουσίες που προέρχονται από θαλάσσιες πηγές έχουν ποικίλους λειτουργικούς ρόλους ως δευτερογενείς μεταβολίτες και αυτές οι ιδιότητες μπορούν να εφαρμοστούν για την ανάπτυξη νέων αντιγηραντικών καλλυντικών προϊόντων. Παρόλο που η ανάπτυξη των βιοδραστικών ενώσεων από θαλάσσια φύκη με δραστηριότητες αναστολής της MMP-1 είναι ακόμα στα σπάργανα, ένας αριθμός μελετών έχουν αναφέρει τις ανασταλτικές τους δραστηριότητες σε αρκετά είδη θαλάσσιων φυκών. Επιπλέον, τα Eisenia bicyclis, Ecklonia cava και Ecklonia stolonifera έχουν επίσης ισχυρές ικανότητες να αναστέλλουν την έκφραση της MMP-1. Δύο είδη θαλάσσιων φυκών, Eisenia arborea και Ecklonia cava, έχουν αποδειχθεί ως πιθανοί αναστολείς της ελαστάσης[177].

[175] www.aesthetics.gr

[176] [1]. Se-Know Kim (2012).

[177] [1]. Se-Know Kim (2012).

6.5. Τα θαλάσσια φύκη στα αντιγηραντικά καλλυντικά προϊόντα

Τα σημαντικότερα θαλάσσια αντιγηραντικά συστατικά που προέρχονται από τα φύκη και λειτουργούν ως αναστολείς των MMPs, είναι τα εξής[178]:

- Phlorotannins
- Φυκοϊδάνη
- Φυκοξανθίνη
- Αντιοξειδωτικές ουσίες
- Homeostatine
- Εκχύλισμα από το χλωροφύκος, Ulva lactuca.

6.5.1. Phlorotannins

Ως αναστολείς στην δραστηριότητα των μεταλλοπρωτεϊνασών βρέθηκαν οι phlorotannins, που προέρχονται από το Ecklonia cava, μια ομάδα πολυφαινολών που βρίσκονται μόνο στα φαιοφύκη με ισχυρές ικανότητες να αναστέλλουν την έκφραση της MMP-1 και της ελαστάσης[179].

6.5.2. Φυκοϊδάνη

Προέρχονται απ' τα κυτταρικά τοιχώματα των καφέ θαλάσσιων φυκών. Έχει αποδειχθεί ότι αναστέλλουν την έκφραση της MMP-1 που επιφέρει η UV-B ακτινοβολία στους ινοβλάστες του ανθρώπινου δέρματος[180]. Έτσι, έχει αναγνωριστεί ως ένας σημαντικός αναστολέας της MMP-1 και μπορεί να συμπεριληφθεί ως ένα δραστικό συστατικό σε φυσικά καλλυντικά φροντίδας του δέρματος. Εκτός από την αναστολή της MMP-1, οι θεραπείες με φυκοϊδάνες έχουν αυξημένη σύνθεση προκολλαγόνου τύπου I, η οποία βελτιώνει την κατάσταση της υγείας του δέρματος. Συνεπώς, η σημαντική αυτή ένωση που προέρχεται απ' την θάλασσα έχει πολλαπλούς ρόλους στην πρόληψη της φωτογήρανσης του δέρματος απ' την UV ακτινοβολία, αυξάνοντας την πιθανή εφαρμογή της φυκοϊδάνης ως φυσικά συστατικά ενάντια στην φωτογήρανση[181].

---

178 [1]. Se-Know Kim (2012).

179 [38]. Moon-Moo Kim, Quang Van Ta, Eresha Mendis, Niranjan Rajapakse, Won-Kyo Jung, Hee-Guk Byun, You-Jin Jeon and Se-Kwon Kim (2006).

180 [39]. Moon HJ, Lee SR, Shim SN, Jeong SH, Stonik VA, Rasskazov VA, Zvyagintseva T, Lee YH. (2008).

181 [40]. Noel Vinay Thomas and Se-Kwon Kim (2013).

6.5.3. Φυκοξανθίνη

Νέες μελέτες έδειξαν ότι η φυκοξανθίνη έχει δραστηριότητες που αναστέλλουν διάφορα ένζυμα που εμπλέκονται στον κύκλο εργασιών του δέρματος (κολλαγενάση, υαλουρονιδάση και ελαστάση) και μπορεί να προωθήσει την παραγωγή κολλαγόνου, ελαστίνης και υαλουρονικού οξέος[182].

6.5.4. Αντιοξειδωτικές ουσίες

Έχει αποδειχθεί ότι πολλές φυσικές αντιοξειδωτικές ενώσεις αναστέλλουν άμεσα την έκφραση της MMP-1 και συνεπώς τη μείωση της απώλειας κολλαγόνου. Το ανασταλτικό αποτέλεσμα από αυτές τις αντιοξειδωτικές ενώσεις στην δραστηριότητα του MMP-1 συνδέεται με τις αντιοξειδωτικές τους δράσεις. Μια σύνδεση μεταξύ των ROSs και της MMP-1 έχει εντοπιστεί στο παρελθόν. Η MMP-1 ενεργοποιείται από τις ROSs. Από καιρό έχει αναφερθεί ότι τα θαλάσσια φύκη εμφανίζουν ισχυρή αντιοξειδωτική δράση σε διάφορες κυτταρικές σειρές και σε ζωικά μοντέλα.

Οι αντιοξειδωτικές ουσίες δρουν επίσης και ως φωτοπροστατευτικά, αναστέλλοντας έτσι την έκφραση της MMP-1 και την ενίσχυση της παραγωγής του κολλαγόνου, όπως προαναφέραμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο[183].

6.5.5. Homeostatine

Είναι ένα φυσικό δραστικό συστατικό των καλλυντικών προϊόντων. Δεν είναι κατά αποκλειστικότητα θαλάσσιο, αλλά κατά το ήμισυ. Προέρχεται από τους σπόρους του δέντρου των Άνδεων Caesalpinia spinosa και απ' το θαλάσσιο φύκος, Enteromorpha compressa. Η δραστικότητα του Homeostatine οφείλεται στην συνδυαστική δράση των δύο αυτών συστατικών[184]:

- Του θαλάσσιου πεντασακχαρίτη από το χλωροφύκος, E. compressa
- Της γαλακτομαννάνης από το C. spinosa (Οι γαλακτομαννάνες είναι πολυσακχαρίτες υψηλού μοριακού βάρους με τις φυσικές λειτουργίες ενυδάτωσης).

---

[182] [1]. Se-Know Kim (2012).

[183] [1]. Se-Know Kim (2012).

[184] [1]. Se-Know Kim (2012).

Η δράση του Homeostatine έχει ως στόχο την πρόληψη των ρυτίδων του δέρματος. Το Homeostatine αυξάνει την παραγωγή του κολλαγόνου του δέρματος και άλλων συστατικών στους ινοβλάστες. Αναστέλλει τη σύνθεση των μεταλλοπρωτεϊνασών (MMPs) και προ-φλεγμονωδών μεσολαβητών. Αυτή η ενέργεια μειώνει την παραγωγή των μεταλλοπρωτεϊνασών από τους ινοβλάστες, τα οποία με τη σειρά τους θα μπορούσαν να μειώσουν την αποικοδόμηση του κολλαγόνου του δέρματος και άλλων συστατικών της εξωκυτταρικής θεμέλιας ουσίας[185].

6.5.6. Εκχύλισμα από το χλωροφύκος, Ulva lactuca

Από το χλωροφύκος Ulva lactuca, γνωστό και ως μαρούλι της θάλασσας (sea lettuce), απομονώθηκε μια πολύ σημαντική πρωτεΐνη, ιδιαιτέρως πλούσια σε προλίνη, γλυκίνη και λυσίνη ακριβώς όπως η ελαστίνη, το κύριο συστατικό των ελαστικών ινών του δέρματος.

Πειράματα in vitro αλλά και in vivo σε 10 εθελοντές έδειξαν ότι η πρωτεΐνη του χλωροφύκους Ulva lactuca αναστέλλει τη δράση του ενζύμου ελαστάση το οποίο είναι υπεύθυνο για την καταστροφή της ελαστίνης.

Τα πειράματα έδειξαν ότι εκχύλισμα του χλωροφύκους με περιεκτικότητα 0,4% στη συγκεκριμένη πρωτεΐνη έχει σαν αποτέλεσμα[186]:

i. Την αναστολή της ελαστάσης και την προστασία της ελαστικότητας της επιδερμίδας
ii. Την προστασία του δέρματος από τη γήρανση και τη βαθιά μείωση των ρυτίδων
iii. Την αύξηση της πρωτεϊνοσύνθεσης και της κυτταρικής αναγέννησης.

6.6. Συμπερασματικά

Τα στοιχεία αυτά δείχνουν ότι τα θαλάσσια φύκη είναι από τα χρήσιμα υποψήφια στην αναζήτηση αποτελεσματικών, μη τοξικών ουσιών με πιθανή εφαρμογή σε φυσικά καλλυντικά που να ρυθμίζουν τους παράγοντες κινδύνου που συμβάλλουν στην απώλεια της ελαστικότητας και της ανθεκτικότητας του δέρματος.

[185] [1]. Se-Know Kim (2012).

[186] [48]. Ελένη Ξενάκη (09\2004).

<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο</u>

Τα θαλάσσια φύκη ως λευκαντικοί παράγοντες στις καλλυντικές συνθέσεις

Η λεύκανση του δέρματος χρησιμοποιείται για να φωτίσει την επιδερμίδα με τεχνητά μέσα, όπως κρέμες, λοσιόν, σαπούνια και ενέσεις. Τα προϊόντα λεύκανσης του δέρματος είναι εμπορικά διαθέσιμα για λόγους αισθητικής, προκειμένου να αποκτήσουμε μια φωτεινότερη εμφάνιση του δέρματος. Έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί για την κλινική θεραπεία των χρωστικών διαταραχών, όπως το μέλασμα ή τη μεταφλεγμονώδη υπερμελάγχρωση. Πολλά από αυτά είναι γνωστά ως ανταγωνιστικοί αναστολείς της τυροσινάσης. Τα καλλυντικά αυτά προϊόντα έχουν ως στόχο την μείωση παραγωγής της μελανίνης, μέσω της αναστολής του ενζύμου τυροσινάση, το οποίο είναι υπεύθυνο για την παραγωγή της χρωστικής αυτής ουσίας στο δέρμα.

Εικόνα 7.1
Λεύκανση δέρματος

Πηγή: feminspire.com

7.1. Η μελάγχρωση του δέρματος

Το χρώμα του δέρματος ενός ατόμου οφείλεται σε ένα πλήθος παραγόντων, όπως η παρουσία οξυαιμοσφαιρίνης στο αίμα στο επίπεδο του δέρματος, η παρουσία καροτίνης (ενός εξωγενούς χρωμοφόρου που λαμβάνεται μέσω τροφής), κλπ. Αυξημένη χρώση του δέρματος μπορεί να συμβαίνει και σε περιπτώσεις ορμονικής ανισσοροπίας. Ο πλέον όμως σημαντικός παράγοντας είναι η παρουσία της μελανίνης στα κύτταρα της επιδερμίδας[187].

7.1.1. Τύποι μελανίνης του δέρματος

Υπάρχουν δύο τύποι μελανίνης[188]:

- Η ευμελανίνη, καφε-μαύρη χρωστική ουσία
- Η φαιομελανίνη, κοκκινο-κίτρινη χρωστική ουσία

Κάθε ένας από αυτούς τους τύπους μελανίνης καθορίζεται γενετικά.

7.1.2. Η μελανινογένεση στο δέρμα

Το σύστημα προστασίας ενάντια στην επιβλαβή ηλιακή ακτινοβολία δρα μέσω της αύξησης της μελανίνης του δέρματος. Η παρουσία της φυσικής χρωστικής ουσίας του δέρματος το προστατεύει από τη βλαβερή επίδραση των ακτίνων. Η έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία UV-A και UV-B διεγείρει σε σύνθεση μελανίνης.

Η σύνθεση της μελανίνης είναι γνωστή ως μελανινογένεση ή μελανογένεση και πραγματοποιείται από εξειδικευμένα κύτταρα, τα μελανοκύτταρα, με την επίδραση των υπεριωδών ακτίνων. Ο μηχανισμός σχηματισμού της μελανίνης απαιτεί την παρουσία του αμινοξέος τυροσίνη και του ενζύμου τυροσινάση.

Η χρωστική μεταφέρεται προς την επιφάνεια της επιδερμίδας αποθηκευμένη σε ειδικά οργανίδια του κυτταροπλάσματος των μελανοκυττάρων, τα μελανοσώματα. Τα μελανοκύτταρα είναι δενδριτικά κύτταρα, που βρίσκονται στο επίπεδο της βασικής στιβάδας της επιδερμίδας και έχουν τη δυνατότητα να μεταβιβάζουν τη μελανίνη που βρίσκεται στα μελανοσώματα μέσω των προεξοχών τους, των δενδριτών, στα κερατινοκύτταρα. Στην επιδερμίδα η δραστηριότητα των μελανοκυττάρων είναι συνεχής. Κατά τη διάρκεια της φυσικής απολέπισης της κερατίνης στιβάδας, η μελανίνη απομακρύνεται μαζί με τα κερατινοκύτταρα. Αυτός ο χρωματικός κύκλος διαρκεί 28 ημέρες, περίπου[189].

---

[187] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

[188] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

[189] [6]. Λεονταρίδου, Ι. (2006).

7.1.3. Υπερμελαγχρώσεις του δέρματος

Η υπερμελάγχρωση είναι αποτέλεσμα της παραγωγής περίσσειας μελανίνης. Η μελανίνη είναι αυτή που δίνει στο δέρμα και τα μαλλιά χρώμα και ανάμεσα στα άλλα πλεονεκτήματά της, βοηθάει στην προστασία του δέρματος από την καταστροφική UV ακτινοβολία ενώ παράλληλα απορροφά θερμότητα από τον ήλιο. Ωστόσο, η παραγωγή περίσσειας μελανίνης οδηγεί σε έναν ανομοιόμορφο χρωματικό τόνο. Η υπερπαραγωγή της μελανίνης προκαλείται από την υπερβολική έκθεση στον ήλιο, τις ορμόνες ή τις ουλές.

Αναλυτικά[190]:

- **Έκθεση στον ήλιο**: Όταν το δέρμα εκτίθεται κατ' εξακολούθηση στη UV ακτινοβολία τότε έχουμε καταστροφή του δέρματος από τον ήλιο. Τα καφέ σημάδια εμφανίζονται ως αποτέλεσμα από την υπερπαραγωγή μελανίνης, η οποία συμβαίνει για να προστατευτεί το δέρμα από την UV ακτινοβολία.
- **Ορμόνες**: Το μέλασμα είναι ένα είδος υπερμελάγχρωσης η οποία συνδέεται με τη διέγερση των ορμονών. Συνήθως συμβαίνει σε γυναίκες που κυοφορούν ή κάνουν χρήση αντισυλληπτικών, αλλά μπορεί επίσης να είναι και προϊόν αντίδρασης σε καλλυντικά ή φάρμακα.
- **Μεταφλεγμονώδης υπερμελάγχρωση**: είναι σκούρες κηλίδες στο δέρμα οι οποίες είναι αποτέλεσμα ουλών ακμής ή ατυχήματος.

Συνήθως μετά την ηλικία των 40 χρόνων, οι ενοχλητικές κηλίδες έρχονται και προστίθενται στα σημάδια της γήρανσης των χεριών. Η μείωση του ρυθμού παραγωγής μελανοκυττάρων προκαλεί ανομοιόμορφη κατανομή της μελανίνης στο δέρμα με αποτέλεσμα τη δημιουργία κηλίδων. Η καθημερινή έκθεση στον ήλιο επιδεινώνει το πρόβλημα και αυξάνει την εμφάνιση των καφέ κηλίδων.

7.2. Παράγοντες λεύκανσης στα καλλυντικά προϊόντα

Οι δραστικές ενώσεις κατά της τυροσινάσης χρησιμοποιούνται στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων ως λευκαντικοί παράγοντες για το δέρμα για την αντιμετώπιση των υπερμελαγχρώσεων. Ένας αριθμός ενώσεων έχουν αναγνωριστεί ως αναστολείς της τυροσινάσης από τα φυτά, τους μικροοργανισμούς και τις συνθετικές ενώσεις. Κατά τα τελευταία έτη, η προσοχή έχει εστιαστεί σε βιοδραστικές ενώσεις που παράγονται από θαλάσσιους οργανισμούς.

[190] www.dermalogica-hellas.gr

Οι αναστολείς της τυροσινάσης δρούν με 2 τρόπους[191]:

i. είτε ενώνονται με τα ελεύθερα ένζυμα αποτρέποντας την σύνδεσή τους με το υπόστρωμα (τυροσίνη) και έτσι καλούνται ανταγωνιστικοί αναστολείς

ii. είτε προκαλούν κάποια αλλαγή στην δομή και στο σχήμα του ενζύμου και έτσι το τροποποιημένο ένζυμο δεν μπορεί να συνδεθεί με το υπόστρωμα (τυροσίνη) και έτσι καλούνται μη ανταγωνιστικοί αναστολείς.

7.2.1. Τα θαλάσσια φύκη ως παράγοντας λεύκανσης

Η ανάπτυξη νέων αναστολέων τυροσινάσης από έρευνες συνεχίζει να προκαλεί μεγάλη προσοχή και τα θαλάσσια φύκη έχουν προσελκύσει εξαιρετικό ενδιαφέρον στην αναζήτηση φυσικών παραγόντων ως αναστολείς της τυροσινάσης[192]. Τα σημαντικότερα θαλάσσια λευκαντικά συστατικά που προέρχονται από τα φύκη, είναι τα εξής[193]:

- Phlorotannins
- Φυκοξανθίνη

7.2.1.1. Phlorotannins

Οι πολυφαινόλες είναι απ' τις μεγαλύτερες ομάδες που αναστέλλουν την τυροσινάση μέχρι σήμερα. Οι phlorotannins που απομονώνονται απ' τα θαλάσσια φαιοφύκη, όπως από το Ecklonia cava, έχουν εξαιρετικές δυνατότητες στην αναστολή του ενζύμου τυροσινάση και συνεπώς στην μείωση της παραγωγής μελανίνης που φθάνει σε ποσοστό μείωσης έως και 50%[194].

7.2.1.2. Φυκοξανθίνη

Η φυκοξανθίνη που απομονώθηκε απ' το φαιφύκος, Laminaria japonica έχει καταδείξει ότι καταστέλλει την δραστηριότητα της τυροσινάσης και την χρώση του δέρματος που προκαλείται απ' την UV-B ακτινοβολία. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η φυκοξανθίνη εμφανίζει λευκαντική δραστηριό-τητα κατά την τοπική εφαρμογή (ή από του στόματος λήψη) και μειώνει την μελανινογένεση που προκαλείται από την UV-B ακτινοβολία[195].

---

[191] [1]. Se-Know Kim (2012).

[192] [1]. Se-Know Kim (2012).

[193] [1]. Se-Know Kim (2012).

[194] [1]. Se-Know Kim (2012).

[195] [41]. Shimoda H , J Tanaka , Shan SJ , Maoka T . (2010).

Επίσης, εκχύλισμα από τα φαιοφύκη Ecklonia cava και Sargassum saliquastrum αποδείχθηκε ότι μειώνει την σύνθεση της μελανίνης και την δραστηριότητα της τυροσινάσης. Έτσι κάθε ένα απ’ τα δύο αυτά εκχυλίσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε λευκαντικά καλλυντικά προϊόντα[196].

7.3. Συμπερασματικά

Συλλογικά, αυτά τα στοιχεία αποδεικνύουν ότι τα βιοενεργά συστατικά που προέρχονται από τα θαλάσσια φύκη έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν σαν παράγοντες λεύκανσης του δέρματος στην βιομηχανία των φυσικών καλλυντικών. Υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα έναντι άλλων κατηγοριών για τους παράγοντες της λεύκανση του δέρματος, όπως είναι το σχετικά χαμηλό κόστος παραγωγής, το ευρύ φάσμα των ιδιοτήτων για την λεύκανση του δέρματος, η χαμηλή κυτταροτοξικότητα, η ασφάλεια, η ευρεία αποδοχή και οι νέοι τρόποι δράσης, γεγονός που υποδηλώνει ότι τα θαλάσσια φύκη είναι βιοδραστικές ενώσεις που υπόσχονται λεύκανση του δέρματος στο μέλλον.

[196] [1]. Se-Know Kim (2012).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8ο

Τα θαλάσσια φύκη ως αντιφλεγμονώδεις παράγοντες στις καλλυντικές συνθέσεις

8.1. Φλεγμονή

Φλεγμονή είναι το σύνολο των τοπικών και συστηματικών μηχανισμών που ενεργοποιεί ο οργανισμός αντιδραστικά μετά από την επίδραση σε αυτόν διαφόρων βλαπτικών παραγόντων. Οι φλεγμονές διακρίνονται σε οξείες (διάρκειας λίγων ημερών) και σε χρόνιες (μεγαλύτερης διάρκειας)[197].

Είναι μία ανοσολογική άμυνα έναντι τραυματισμού, λοίμωξης ή αλλεργίας που χαρακτηρίζεται από αύξηση της τοπικής αιματικής ροής, μετανάστευση λευκών αιμοσφαιρίων και απελευθέρωση χημικών τοξινών. Η φλεγμονή είναι ένας μηχανισμός που χρησιμοποιεί το σώμα για να προστατεύεται από την εισβολή ξένων οργανισμών και για την αποκατάσταση των ιστικών τραυμάτων. Η φλεγμονή προκαλείται από μια ποικιλία ερεθισμάτων συμπεριλαμβανομένης της φυσικής βλάβης, της υπεριώδους ακτινοβολίας, της εισβολής μικροβίων και των αντιδράσεων του ανοσοποιητικού. Συστηματικά, η φλεγμονή μπορεί να δημιουργήσει πυρετούς, αρθραλγίες και μυαλγίες, δυσλειτουργίες οργάνων και καταβολή[198].

8.1.1. Κλινικά συμπτώματα

i. Ερυθρότητα
ii. Θερμότητα
iii. Οίδημα
iv. Πόνος

Όταν δημιουργείται φλεγμονή, οι χημικές ουσίες από το σώμα απελευθερώνονται στο αίμα ή επηρεάζουν ιστούς. Αυτή η απελευθέρωση των χημικών ουσιών αυξάνει τη ροή του αίματος στην περιοχή του τραυματισμού ή μόλυνσης και μπορεί να οδηγήσει σε ερυθρότητα και αύξηση της θερμοκρασίας τοπικά. Μερικά από τα χημικά προκαλούν διαρροή των υγρών στους ιστούς, με αποτέλεσμα την διόγκωση. Αυτή η διαδικασία μπορεί να διεγείρει τα νεύρα και να προκαλέσει πόνο[199].

---

[197] el.wikipedia.org

[198] www.iatronet.gr

[199] www.webmd.com

8.1.2. Φλεγμονώδεις παθήσεις του δέρματος

Οι φλεγμονώδεις παθήσεις του δέρματος είναι εξαιρετικά κοινά δερματολογικά προβλήματα που υπάρχουν σε μία ποικιλία μορφών, από περιστασιακά εξανθήματα που συνοδεύονται από κνησμό και ερυθρότητα του δέρματος σε περισσότερο χρόνιες παθήσεις όπως η ατοπική δερματίτιδα, η ροδόχρους ακμή, η σμηγματορροϊκή δερματίτιδα και η ψωρίαση. Η δερματική φλεγμονή έχει τώρα συνδεθεί με πολλές ασθένειες, συμπεριλαμβανομένου του καρκίνου, καθώς και με την ορατή γήρανση του δέρματος. Η ορατή γήρανση του δέρματος μπορεί να μειωθεί και να εμποδιστεί από την καθημερινή χρήση αντιοξειδωτικού ή αντι-φλεγμονώδους φυσικού καλλυντικού, σε συνδυασμό με μια δίαιτα πλούσια σε αντιφλεγμονώδεις και αντιοξειδωτικές τροφές. Έχει αποδειχθεί ότι η φλεγμονή αυξάνει τα επίπεδα των MMPs, ενώ οι αντιφλεγμονώδεις παράγοντες τείνουν να τα μειώνουν[200].

Το έκζεμα και η ψωρίαση είναι δύο φλεγμονώδεις παθήσεις του δέρματος που βρίσκουν αντιμετώπιση απ’ τα θαλάσσια φύκη, λόγω των εξαιρετικών αντιφλεγμονωδών τους ιδιοτήτων.

Αναλυτικά[201]:

- Με τον όρο *έκζεμα* ή *δερματίτιδα*, δηλώνουμε μια κνησμώδη δερματοπάθεια που συνοδεύεται από ερυθρότητα του δέρματος, με φυσαλίδες τις περισσότερες φορές και έχει σαν αποτέλεσμα την πάχυνση και απολέπιση του δέρματος. Οι βλάβες δεν είναι πάντοτε οι ίδιες. Η μορφή τους εξαρτάται από το στάδιο της εξέλιξής τους και από το αίτιο που τις προκάλεσε.
- Η λέξη *ψωρίαση* προέρχεται από την αρχαιοελληνική λέξη «ψώρος» (λέπι) ήταν γνωστή χιλιάδες χρόνια πριν και αναφέρεται στη βίβλο (Λευϊτικόν). Η ψωρίαση είναι μια συχνή χρόνια φλεγμονώδης δερματοπάθεια, η οποία τις περισσότερες φορές υποτροπιάζει και δύσκολα θεραπεύεται. Η κλινική εικόνα χαρακτηρίζεται από ερυθηματώδεις κηλίδες, βλατίδες και πλάκες, οι οποίες καλύπτονται από λέπια. Η συχνότερη εντόπιση των βλαβών είναι κυρίως στους αγκώνες και στα γόνατα, χωρίς να αποκλείονται άλλα σημεία του σώματος. Σήμερα, σε παγκόσμιο επίπεδο εκατομμύρια άνθρωποι πάσχουν από ψωρίαση. Υπολογίζεται ότι το 1-2% του πληθυσμού υποφέρει από κάποια μορφή ψωρίασης.

[200] [1]. Se-Know Kim (2012).

[201] [9]. Ηλίου Αλεξάνδρα (2001).

Η ψωρίαση είναι νόσος που προκαλεί σωματική και ψυχολογική διαταραχή και προσβάλλει σημαντικό τμήμα του πληθυσμού σε παγκόσμιο επίπεδο[202].

Εικόνα 8.1
Ψωρίαση

Πηγή: www.webmd.com

8.2. Αντιφλεγμονώδεις παράγοντες στα θαλάσσια φύκη

Μία από τις θεραπείες της φλεγμονής είναι η χρήση *εκχυλίσματος φυκών*. Τα εκχυλίσματα φυκών περιέχονται σε πολλές αποτελεσματικές θεραπείες ψωρίασης και εκζέματος. Είναι θεραπευτικό στοιχείο για πολλές παθήσεις και η ψωρίαση δεν αποτελεί εξαίρεση. Τα θαλάσσια φύκη λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς τους σε θρεπτικά συστατικά έχουν τις εξής ιδιότητες[203]:

1) Μεγάλη περιεκτικότητα μετάλλων, πολύτιμων για τις λειτουργίες του σώματος και του δέρματος. Μαζί με το αλάτι που περιέχουν βοηθούν στην αποτελεσματική απολέπιση του δέρματος και στην αποτοξίνωσή του, γεγονός που βελτιώνει την εικόνα της ψωρίασης.
2) Πλούσια σε αμινοξέα & βιταμίνες, βοηθούν στην αντιμετώπιση της ψωρίασης.

[202] www.clickatlife.gr (Με την επιστημονική συνεργασία του: www.iator.gr)

[203] [1]. Se-Know Kim (2012).

Όταν τα εκχυλίσματα φυκών εφαρμόζονται στο δέρμα των ανθρώπων που υποφέρουν από τα συμπτώματα της ψωρίασης, έχουν πολλά οφέλη. Ένα απ' τα καλύτερα και πιο σημαντικά οφέλη για τα άτομα με ψωρίαση είναι ότι τα φύκη επαναφέρουν την φυσιολογική υγρασία στο δέρμα. Καθώς με την ψωρίαση έχουμε απολέπιση του δέρματος και φαγούρα (ξηρό δέρμα), η διατήρηση του φυσικού ενυδατικού παράγοντα του δέρματος (NMF) είναι πολύ σημαντική.

Τα εκχυλίσματα φυκών περιέχουν επίσης βιταμίνη C και αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα κύτταρα να προστατεύονται και με την βοήθεια των φυκών να διατηρούνται υγιής.

Τα σημαντικότερα αντιφλεγμονώδη συστατικά των θαλάσσιων φυκών είναι τα εξής:

- Phlorotannins
- Φυκοϊδάνη

8.2.1. Phlorotannins

Οι phlorotannins από το εκχύλισμα του φαιοφύκους, Ascophyllum nodosum έχουν μελετηθεί για την ανασταλτική τους δράση κατά του οξειδωτικού στρες, της φλεγμονής και της γήρανσης. Επίσης, οι phlorotannins από τα φύκη Ecklonia cava, Ecklonia kurome, Ecklonia stolonifera, Eisenia bicyclis και Ishige okamurae βρέθηκαν να παρουσιάζουν αντιφλεγμονώδεις και αντιαλλεργικές ιδιότητες[204].

8.2.2. Φυκοϊδάνη

Η φυκοϊδάνη είναι ένας φυσικός πολυσακχαρίτης που εξάγεται από τα καφέ φύκη με αντιφλεγμονώδη και αντιοξειδωτική δράση. Η φυκοϊδάνη που περιέχεται στα εκχυλίσματα των φαιοφυκών *Fucus vesiculosus, Macrocystis pyrifera* και *Laminaria japonica* υπέδειξε ισχυρή αντιφλεγμονώδη δράση[205].

8.3. Συμπερασματικά

Οι φλεγμονώδεις παθήσεις του δέρματος (έκζεμα ή ατοπική δερματίτιδα, ψωρίαση κ.α) αντιμετωπίζονται με καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στη σύνθεσή τους συστατικά από τον πλούτο της θάλασσας. Τα θαλάσσια φύκη είναι απ' τα πιο σημαντικά συστατικά αυτών των καλλυντικών καθώς λόγω της πλούσιας σύνθεσής τους ανακουφίζουν αρκετά καθώς βελτιώνουν σημαντικά την κατάσταση του δέρματος.

---

[204] [42]. Yoshimasa Sugiura, Kunio Imai and Hideomi Amano (2011).

[205] [43]. Janet Helen Fitton (2011).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9ο

Τα θαλάσσια φύκη ως αδυνατιστικοί και κατά της κυτταρίτιδας παράγοντες στις καλλυντικές συνθέσεις

9.1. Παχυσαρκία

Η υπερβολική και πέραν του φυσιολογικού ορίου αύξηση του σωματικού βάρους που οφείλεται στην εναπόθεση λίπους στον λιπώδη ιστό χαρακτηρίζεται ως παχυσαρκία[206].

Σύμφωνα με πρόσφατη απόφαση της Π.Ο.Υ. (Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας) η παχυσαρκία έχει χαρακτηρισθεί νόσος και συνεπώς σαν τέτοια πρέπει να αντιμετωπίζεται. Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) είναι μία γενική ιατρική ένδειξη για τον υπολογισμό του βαθμού παχυσαρκίας ενός ατόμου. Λόγω του εύκολου υπολογισμού του είναι ένα ευρέως διαδεδομένο διαγνωστικό εργαλείο των πιθανών προβλημάτων υγείας ενός ατόμου σε σχέση με το βάρος του. Ο υπολογισμός του ΔΜΣ έχει ως εξής: Βάρος (kgr) / Ύψος^2 (m^2). Σύμφωνα με το ΔΜΣ ως παχύσαρκοι χαρακτηρίζονται τα άτομα με ΔΜΣ μεγαλύτερο από 30. Κατά μέσο όρο, οι παχύσαρκοι άνθρωποι έχουν μεγαλύτερη δαπάνη ενέργειας από λεπτότερους, λόγω της ενέργειας που απαιτείται για να διατηρηθεί μια αυξημένη μάζα σώματος[207].

Εικόνα 9.1
Παχυσαρκία

Πηγή: www.halanmediacorp.com

[206] [7]. Σαββίδου Άννα (2007).

[207] el.wikipedia.org

9.1.1. Ταξινόμηση της παχυσαρκίας

Η παχυσαρκία ταξινομείται σε υπερπλαστική και υπερτροφική. Αναλυτικά[208]:

- **Υπερπλαστική**: Η παχυσαρκία που βασίζεται στην αύξηση του αριθμού των λιποκυττάρων του λιπώδους ιστού. Εμφανίζεται συνήθως στην παιδική ηλικία και στην εφηβεία έως την ηλικία των 20 ετών.
- **Υπερτροφική**: Η παχυσαρκία που βασίζεται στην αύξηση του μεγέθους των λιποκυττάρων του λιπώδους ιστού. Εμφανίζεται συνήθως σε ενήλικες.

9.1.2. Αιτιοπαθογένεια

Αναλυτικά[209]:

- Γενετικοί παράγοντες, π.χ κληρονομικότητα
- Υποθαλαμικοί παράγοντες, όπου ελέγχονται τα κέντρα της πείνας, της όρεξης και του κορεσμού
- Ενδοκρινικοί παράγοντες, π.χ υποθυρεοειδισμός
- Φαρμακευτικοί παράγοντες, π.χ αντικαταθλιπτικά
- Παράγοντες σχετικοί με την λήψη του φαγητού, π.χ πείνα, όρεξη
- Ψυχολογικοί παράγοντες
- Ελαττωμένη ή περιορισμένη φυσική άσκηση
- Περιβαλλοντικοί παράγοντες
- Ιός της παχυσαρκίας (αδενοϊός)

9.1.3. Θεραπεία παχυσαρκίας

Αναλυτικά[210]:

- Διαιτητική θεραπεία
- Άσκηση
- Θεραπεία τροποποίησης συμπεριφοράς (αλλαγή συνηθειών φαγητού και φυσικής δραστηριότητας)
- Φαρμακευτική θεραπεία (φάρμακα κορεσμού, φάρμακα που αυξάνουν την ενεργειακή απώλεια κ.α)

---

[208] [7]. Σαββίδου Άννα (2007).

[209] [7]. Σαββίδου Άννα (2007).

[210] [7]. Σαββίδου Άννα (2007).

- Χειρουργική θεραπεία (επεμβάσεις περιορισμού της προσλαμβανόμενης τροφής-γαστρικές επεμβάσεις, γαστρικό bypass, κ.α , λιπεκτομή-λιποαναρρόφηση-λιποπλαστική, κ.α)
- Ομάδες υποβοήθειας (άτομα με προβλήματα βάρους και προσφορά αξιοσημείωτης κοινωνικής και ψυχολογικής υποστήριξης)
- Αισθητική αντιμετώπιση παχυσαρκίας (μάλαξη, μέσα παραγωγής θερμότητας, ηλεκτρικά μηχανήματα, ρεύματα, *καλλυντικά σκευάσματα με φύκη*, μάσκες αργίλου, λασπόλουτρα, αρωματοθεραπεία, θαλασσο-θεραπεία)

9.2. Κυτταρίτιδα

Η κυτταρίτιδα είναι η ανομοιογενής κατανομή μορίων λίπους στον συνδετικό ιστό και η κατακράτηση κυρίως νερού σ' αυτόν, γεγονότα τα οποία συμβάλλουν στην χαλάρωση και την προοδευτική υποχώρησή του στην πίεσή τους, με αποτέλεσμα την αλλαγή τόσο της υφής και της εξωτερικής του όψης όσο και τη δημιουργία εξωτερικών ανωμαλιών.

Η δομή του δέρματος του υποκείμενου ιστού καθορίζει το αν μια περιοχή θα έχει λεία ή κυματώδης εμφάνιση. Εξάλλου, παχύσαρκοι άντρες και παχύσαρκα παιδιά δεν εμφανίζουν κυτταρίτιδα αντίθετα με τις πολύ αδύνατες γυναίκες οι οποίες έχουν να αντιμετωπίσουν την όψη ''φλοιού πορτοκαλιού''. Το λίπος από μόνο του δεν είναι υπεύθυνο για την εμφάνιση της κυτταρίτιδας. Παρόλο που η εμφάνιση της κυτταρίτιδας τείνει να επιδεινωθεί σε αναλογία με την ποσότητα του λίπους που υπάρχει σε συγκεκριμένες περιοχές, δεν είναι η κύρια αιτία για την εμφάνισή της[211]. Οι παράγοντες που δημιουργούν την κυτταρίτιδα είναι οι εξής[212]:

9.2.1. Αιτιοπαθογένεια

- **Συνδετικός ιστός** – Κυκλοφορία του αίματος και της λέμφου

Η διαμόρφωση της κυτταρίτιδας στον συνδετικό ιστό και κυρίως στον υποδόριο οφείλεται στη φθορά αυτού εξαιτίας της κακής κυκλοφορίας του αίματος και της λέμφου και της μεγαλύτερης συγκέντρωσης λίπους σε κάποιες συγκεκριμένες περιοχές.

Τα κύτταρα και οι ιστοί για να λειτουργήσουν σωστά χρειάζονται αποτελεσματικό σύστημα μεταφοράς του αίματος και απομάκρυνσης των αποβλήτων τους. Αυτό φυσικά σημαίνει πλούσια παροχή αίματος για την μεταφορά του οξυγόνου και των θρεπτικών στοιχείων (που είναι απαραίτητα για τον μεταβολισμό των ιστών), καλό φλεβικό σύστημα για την απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα και των τοξινών και φυσικά καλό σύστημα

[211] [7]. Σαββίδου Άννα (2007).

[212] [7]. Σαββίδου Άννα (2007).

λεμφικής παροχέτευσης για την απομάκρυνση του πλεονάζοντος υγρού των ιστών.

Η δημιουργημένη από την κακή αιματική και λεμφική κυκλοφορία κυτταρίτιδα περιορίζει ακόμη περισσότερο την ελαστικότητα του συνδετικού ιστού και διαταράσσει τον κυτταρικό μεταβολισμό με αποτέλεσμα την επιπλέον επιδείνωσή της. Έτσι, δημιουργείται ένας φαύλος κύκλος, επειδή η κυτταρίτιδα δυσκολεύει την αιματική και λεμφική κυκλοφορία και η συμφόρηση αυτή εντείνει ακόμη περισσότερο τη δημιουργία των κυτταρικών μετασχηματισμών.

Ο όγκος εντούτοις της κυτταρίτιδας σε μια περιοχή εξαρτάται από την ποσότητα του αποθηκευμένου λίπους στα λιποκύτταρα του συγκεκριμένου ιστού. Αυτό εξηγεί την επιλεκτική εμφάνιση της κυτταρίτιδας σε ορισμένες περιοχές.

Έτσι, η δημιουργία της κυτταρίτιδας στις γυναίκες έχει σχέση με την ποιότητα του συνδετικού τους ιστού, ο οποίος αποτελείται από ελαστικές και κολλαγόνες ίνες και έχει πάχος μόλις λίγα χιλιοστά. Οι ίνες αυτές στις γυναίκες είναι κάθετες χωρίς να σχηματίζουν πλέγμα και απέχουν περισσότερο μεταξύ τους από όσο αυτές των ανδρών, οι οποίες διατάσσονται χιαστί συνθλίβοντας έτσι τα λιπώδη κύτταρα και μη αφήνοντας περιθώρια ανάπτυξης κυτταρίτιδας[213].

Εξαιτίας αυτού, οι ινώδεις ζώνες (που ονομάζεται διαφράγματα) πρόσδεσης του δέρματος στον υποκείμενο ιστό σε ορισμένα σημεία, δημιουργούν ουσιαστικά διακριτούς ‘‘θαλάμους λίπους‘‘ και έτσι αυτά ωθούν προς τα επάνω το δέρμα, ενώ οι ζώνες τραβάνε το δέρμα προς τα κάτω. Έτσι, έχουμε την εμφάνιση της όψης φλοιού πορτοκαλιού και τα αντιαισθητικά λακκάκια στα πιο θηλυκά σημεία του γυναικείου σώματος.

Αυτή η διαφορά στην διάταξη του συνδετικού ιστού (σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι άνδρες έχουν συνήθως πιο χοντρό δέρμα από τις γυναίκες) εξηγεί γιατί πολύ λιγότεροι άνδρες έχουν κυτταρίτιδα από τις γυναίκες.

Όταν είμαστε νέοι, ο συνδετικός ιστός είναι μαλακός και ελαστικός. Κατά την εφηβεία, οι ορμόνες επηρεάζουν το συνδετικό ιστό, γεγονός που τον καθιστά πιο σκληρό και λιγότερο ελαστικό. Ταυτόχρονα, τα λιποκύτταρα έχουν την τάση να επεκταθούν σε ορισμένες περιοχές, εκδιώκοντας το δέρμα.

Δεδομένου ότι οι ταινίες του συνδετικού ιστού σύμβασης σκληραίνουν με την ηλικία, τραβούν προς τα κάτω το δέρμα ακόμη περισσότερο. Ταυτόχρονα, καθώς αυξάνονται τα αποθέματα λίπους ωθούν προς τα έξω στις γύρω περιοχές. Αυτά τα δύο γεγονότα μαζί είναι το αποτέλεσμα για ένα απωθητικό τοπίο με λακκάκια και εξογκώματα.

[213] [7]. Σαββίδου Άννα (2007).

Καθώς γερνάμε, το εξωτερικό στρώμα του δέρματος αποδυναμώνει, λεπταίνει και χάνει την ελαστικότητά του. Η βαρύτητα κερδίζει και το δέρμα αρχίζει να ‘‘κρεμά‘‘. Έτσι, η εμφάνιση της κυτταρίτιδας συνεχίζει να επιδεινώνεται με την ηλικία.

Συνεπώς, οφείλεται στην κακή αιμάτωση και στη διόγκωση των λιποκυψελών στη συγκεκριμένη περιοχή του σώματος που εμφανίζεται. Ο συνδετικός ιστός χάνει την ελαστικότητά του και το δέρμα παρουσιάζει μια εικόνα που μοιάζει με φλοιό πορτοκαλιού.

Δημιουργείται από κακή τοπική αιμάτωση, η οποία έχει ως αποτέλεσμα τα λιποκύτταρα εκείνης της περιοχής να μην τρέφονται καλά. Έτσι, ο οργανισμός αντί να αναδομεί και να καίει το λίπος, το στέλνει να αποθηκευτεί στα λιποκύτταρα εκείνα που το έχουν πιο πολύ ανάγκη για να τραφούν. Η αφύσικη αυτή συσσώρευση λίπους οδηγεί τα συγκεκριμένα λιποκύτταρα να αυξάνουν σε όγκο, με αποτέλεσμα να συμπιέζουν τα αγγεία, να εμποδίζουν τις ανταλλαγές ουσιών και να επιδεινώνουν το πρόβλημα της μικροκυκλοφορίας[214].

- **Ορμονικές επιδράσεις**

Οι ορμόνες του φύλου (οιστρογόνα, προγεστερόνη, τεστοστερόνη) διευκολύνουν την μορφοποίηση της κυτταρίτιδας, επειδή προωθούν την ανάπτυξη λίπους και υποστηρίζουν την κατακράτηση των υγρών στις περιοχές κυρίως των γλουτών και των μηρών. Σύμφωνα με έρευνες οποιαδήποτε διαφοροποίηση στη λειτουργία των ωοθηκών μπορεί να ενθαρρύνει την δημιουργία κυτταρίτιδας.

Προς το παρόν αυτό μπορεί να εξηγηθεί από τις αλλαγές στα σχετικά επίπεδα των οιστρογόνων, της προγεστερόνης, της LH (ωχρινοτρόπος ορμόνη) και FSH (ωοθυλακιοτρόπος ορμόνη) - που διεγείρουν την παραγωγή οιστρογόνου στις ωοθήκες - ή πιο πιθανό από αλλαγή στην ευαισθησία του ιστού στις ορμόνες αυτές.

Για την εμφάνιση της κυτταρίτιδας υπεύθυνες θεωρούνται και οι ορμόνες του θυρεοειδούς αδένα καθώς και ένζυμα (τα οποία βοηθούν τη διακίνηση του μεσοκυττάριου υγρού) μεταξύ των οποίων την πρώτη θέση έχει η υαλουρονιδάση.

Υπάρχουν περίοδοι στη ζωή μιας γυναίκας όπου οι ορμόνες είναι ιδιαίτερα δραστικές (εφηβεία, εγκυμοσύνη, εμμηνόπαυση), έτσι σε κάποιες περιπτώσεις οι μηχανισμοί δημιουργίας της κυτταρίτιδας δραστηριοποιούνται ή υποβοηθούνται από την υψηλή αυτή ορμονική δραστηριότητα.

Όμως και οι άνδρες υποφέρουν από κυτταρίτιδα, η εμφάνιση της οποίας στην περίπτωση αυτή πρέπει να σχετίζεται με μειωμένη έκκριση τεστοστερόνης και αυξημένη ποσότητα οιστρογόνων[215].

---

[214] www.e-kyttaritida.gr

[215] [7]. Σαββίδου Άννα (2007).

Εν μέρει η κυτταρίτιδα προκαλείται από μια παραγωγή πλεονάσματος οιστρογόνων, όπου διογκώνονται τα λιποκύτταρα στο σώμα και μειώνεται η κυκλοφορία του αίματος. Η κυκλοφορία αίματος είναι αποκλεισμένη λόγω της συμπίεσης από τις φλέβες. Το δέρμα έτσι είναι λιγότερο ελαστικό. Η υφή του δέρματος αλλάζει κατά την επιδείνωση της κυτταρίτιδας και η αλλαγή αυτή γίνεται ορατή[216].

Εικόνα 9.2
Όψη δέρματος με κυτταρίτιδα

Πηγή: www.newhealthguide.org

[216] www.e-kyttaritida.gr

- **Παράγοντες που υποβοηθούν την κυτταρίτιδα**

Αναλυτικά[217]:

i. **Αντισυλληπτικό χάπι**, λόγω περιεκτικότητας οιστρογόνων και προγεστερόνης
ii. **Ορμονοθεραπεία**
iii. **Θεραπείες γονιμότητας**, λόγω λήψης φαρμάκων για διέγερση των ωοθηκών
iv. **Εγκυμοσύνη**, λόγω κακής κυκλοφορίας του αίματος και της λέμφου και αύξησης ορμονών (οιστρογόνα, προγεστερόνη κ.α)
v. **Φύλο**, πλήττει τις γυναίκες λόγω οιστρογόνων
vi. **Ηλικία**, σε μεγαλύτερες ηλικίες η εμφάνιση της κυτταρίτιδας επιδεινώνεται
vii. **Κληρονομικότητα**
viii. **Κατάσταση υγείας,** λοιμώξεις, φλεγμονές και ανωμαλίες των ωοθηκών
ix. **Τρόπος ζωής** (κακές διατροφικές συνήθειες, υποκατάστατα ζάχαρης, τροφική δυσανεξία, έλλειψη φυσικής δραστηριότητας, στρες, κακή στάση σώματος, ψηλά τακούνια, στενά ρούχα, καφεΐνη, αλκοόλ, κάπνισμα, ελεύθερες ρίζες, έκθεση στον ήλιο)

9.2.2. Μορφές κυτταρίτιδας

Αναλυτικά[218]:

- **Συμπαγής ή σκληρή κυτταρίτιδα**

Η μορφή αυτή εντοπίζεται κυρίως στην περιοχή των μηρών, των γλουτών ή στον αυχένα και τον δελτοειδή. Το δέρμα μπορεί να φαίνεται υπερβολικά τεντωμένο πάνω στις εσωτερικά διογκωμένες περιοχές, οπότε κατά την ψηλάφηση δίνει κοκκώδη αίσθηση και εμφανίζει σημάδια ρήξης. Επίσης, εμφανίζεται πιο ευαίσθητο το άγγιγμα εξαιτίας των συμπιέσεων των νευρικών απολήξεων και των ινών του δέρματος που είναι σκληρές και ανελαστικές. Η μορφή αυτή της κυτταρίτιδας φυσιολογικά εμφανίζεται σε υπέρβαρα άτομα, αλλά δεν αποκλείεται η εμφάνισή της και σε λεπτά άτομα.

[217] [7]. Σαββίδου Άννα (2007).

[218] [7]. Σαββίδου Άννα (2007).

- **Χαλαρή ή μαλθακή κυτταρίτιδα**

Η κυτταρίτιδα αυτής της μορφής είναι περισσότερο εκτεταμένη από τη σκληρή και χαρακτηρίζεται από χαλαρές, αιωρούμενες πτυχές του δέρματος, που η δημιουργία τους οφείλεται βασικά στην απότομη και σοβαρή απώλεια βάρους χωρίς την υποστήριξη της άσκησης, την χρήση διουρητικών, σε κακή εφαρμογή μάλαξης με το χέρι ή το μηχάνημα. Μετατοπίζεται εύκολα με την όποια κινητική αλλαγή του ατόμου και επειδή υπάρχει ταυτόχρονα μειωμένος μυϊκός τόνος υπερτονίζεται το πρόβλημα κατά την βάδιση. Το γεγονός αυτό πρέπει να είναι αναμενόμενο, αφού εξαιτίας της απότομης απώλειας του ιστού στήριξης η επαναφορά του δέρματος στην προηγούμενη κατάστασή του είναι πολύ δύσκολη. Το πρόβλημα αυτό εμφανίζεται ιδιαίτερα σε άτομα μεγάλης ηλικίας καθώς η ελαστικότητα του δέρματός τους είναι πολύ περιορισμένη.

9.2.3. Εντοπισμός κυτταρίτιδας

Τα συνηθέστερα σημεία εμφάνισης της κυτταρίτιδας είναι[219]:

- Οι γλουτοί
- Οι μηροί
- Τα γόνατα
- Η κοιλιά
- Τα άνω άκρα
- Ο αυχένας

9.2.4. Στάδια κυτταρίτιδας

Τα στάδια της κυτταρίτιδας είναι τα εξής[220]:

- **Πρώτο στάδιο κυτταρίτιδας**: Το δέρμα στο στάδιο αυτό φαίνεται απόλυτα υγιές, η χαρακτηριστική δε εμφάνιση της φλούδας του πορτοκαλιού δεν παρουσιάζεται στην όρθια στάση του ατόμου αλλά ούτε και στην ύπτια. Η διάγνωση γίνεται με το γνωστό τεστ, που είναι θετικό χωρίς την εμφάνιση πόνου. Στο στάδιο αυτό της κυτταρίτιδας μπορεί να έχουμε θετικά αποτελέσματα.

[219] [7]. Σαββίδου Άννα (2007).

[220] [7]. Σαββίδου Άννα (2007).

- **Δεύτερο στάδιο κυτταρίτιδας**: Η κυτταρίτιδα είναι εμφανής όταν το άτομο είναι σε όρθια στάση, όχι όμως στην ύπτια. Στο διαγνωστικό τεστ, που είναι φυσικά θετικό, συνυπάρχει και πόνος. Προσεκτική παρατήρηση μπορεί να αποκαλύψει σπασμένα φλεβίδια και δυσχρωμίες του δέρματος εξαιτίας αυτής της ρήξης. Μπορούν επίσης, πολύ εύκολα να δημιουργηθούν μώλωπες. Στο στάδιο αυτό η κατάσταση της κυτταρίτιδας μπορεί να έχει κάποια βελτίωση με την εφαρμογή ιατρικών θεραπειών και αισθητικών περιποιήσεων.
- **Τρίτο στάδιο κυτταρίτιδας**: Στο στάδιο αυτό η κυτταρίτιδα είναι εμφανής τόσο στην όρθια όσο και στην ύπτια θέση του ατόμου. Το δέρμα είναι ρυτιδωμένο και χαλαρό, γεμάτο σκληρά οζίδια, πολλές φορές με εκχυμώσεις, αιματώματα και εμπιέσματα, με κατεστραμμένες τις ίνες του και πτώση στα σημεία εμφάνισης της κυτταρίτιδας. Η ολοκληρωτική θεραπεία στο στάδιο αυτό είναι αδύνατη, μπορεί όμως να υπάρξει κάποια βελτίωση. Η πλέον αποτελεσματική μέθοδος είναι η χειρουργική επέμβαση η οποία αποβλέπει κυρίως στην απομάκρυνση του τοπικού λίπους.

9.2.5. Θεραπεία κυτταρίτιδας

Αναλυτικά[221]:

- **Σωστές διατροφικές συνήθειες**
- Αποτελεσματική **άσκηση και φυσική δραστηριότητα**
- **Έλεγχος του άγχους και του στρες**
- **Αισθητική αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας** (μάλαξη, υδρομάλαξη, μέσα εφίδρωσης, θερμομάσκες, ιοντοφόρεση, ουσίες κατά της κυτταρίτιδας συμπεριλαμβανομένου και των φυκών)
- **Χειρουργικές επεμβάσεις**, όπως κυτταρολιπόλυση, μεσοθεραπεία, σκληροθεραπεία, οξυγόνο & οζονοθεραπεία, λιποαναρρόφηση & λιποπλαστική

9.3. Τα θαλάσσια φύκη στην αντιμετώπιση της παχυσαρκίας

Η μοναδική και εκπληκτική βιοποικιλότητα του θαλάσσιου περιβάλλοντος παρέχει μια μεγάλη ποικιλία νέων και βιοδραστικών μορίων. Έτσι, και στην αντιμετώπιση της παχυσαρκίας έχουν μελετηθεί πλήθος βιοδραστικών μορίων προερχόμενα απ’ τα θαλάσσια φύκη. Όπως η φυκοξανθίνη, το ιώδιο για την ρύθμιση του θυρεοειδούς αδένα, αλλά και πλήθος άλλων μετάλλων που προάγουν την καλή υγεία και ενισχύουν την ομορφιά.

[221] [7]. Σαββίδου Άννα (2007).

Τα θαλάσσια φύκη χρησιμοποιούνται για την ενυδάτωση και την απολέπιση του δέρματος καθώς βοηθούν την αποβολή των νεκρών κυττάρων της επιδερμίδας. Λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς τους σε βιταμίνες και ανόργανα μέταλλα, τα θαλάσσια φύκη αποτελούν ένα πλούσιο θρεπτικό μίγμα για την σωστή τροφή του δέρματος. Η φυκοξανθίνη βοηθά στην απώλεια βάρους καθώς ενεργοποιεί τον μεταβολισμό των λιποκυττάρων και αυξάνει τις καύσεις, αποτοξινώνει το δέρμα απ' τις βλαπτικές τοξίνες και το βοηθά να λειτουργεί σωστά. Μέσω της διέγερσης της κυκλοφορίας του αίματος και της λέμφου, τα κύτταρα τρέφονται καλύτερα με αποτέλεσμα ένα σφριγηλό δέρμα[222].

Εικόνα 9.3

Θεραπεία αδυνατίσματος με καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στη σύνθεσή τους θαλάσσια φύκη

Πηγή: sandychasemassage.com

9.3.1. Φυκοξανθίνη και παχυσαρκία

Η φυκοξανθίνη που περιέχεται σε διάφορα εκχυλίσματα φυκών που προορίζονται για την απώλεια βάρους καταστέλλει την αύξηση του σωματικού βάρους και βελτιώνει τον μεταβολισμό των λιπιδίων. Σημαντικό είναι επίσης και το ότι η φυκοξανθίνη αποθηκεύεται στα λιποκύτταρα για μια παρατεταμένη χρονική περίοδο και προωθεί την καύση του λίπους μέσα στα λιπώδη κύτταρα[223].

[222] [1]. Se-Know Kim (2012).

[223] [44]. Jeon SM, Kim HJ, Woo MN, Lee MK, Shin YC, Park YB, Choi MS (2010).

Αυτό επιτυγχάνεται με την μείωση της λεπτίνης (είναι πρωτεϊνική ορμόνη που ρυθμίζει την ενεργειακή πρόσληψη, συμπεριλαμβανομένης της όρεξης, της πείνας, του μεταβολισμού και της συμπεριφοράς) και των επιπέδων του σακχάρου που συντελούν στην απώλεια του βάρους. Η λεπτίνη είναι μια ορμόνη που ρυθμίζει πολλές λειτουργίες στο σώμα, ιδίως την όρεξη, και τα επίπεδα είναι αυξημένα στα παχύσαρκα άτομα και μειώνονται στα πιο αδύνατα άτομα. Μειωμένα επίπεδα λεπτίνης επιδρούν κατά της παχυσαρκίας και του λίπους στον οργανισμό[224].

Επιπροσθέτως, η φυκοξανθίνη είναι ένα σημαντικό καροτενοειδές των καφέ φυκών με εξαιρετική αντιοξειδωτική δράση. Η αντιοξειδωτική του ιδιότητα προσφέρει στο σώμα την ικανότητα να αποβάλει όλες τις παγιδευμένες τοξίνες που συγκεντρώνονται στα λιποκύτταρα και αποτρέπουν την σωστή λειτουργία τους και επιβραδύνουν τον μεταβολισμό τους με αποτέλεσμα την αύξηση του λίπους σε αυτά και συνεπώς την αύξηση του σωματικού βάρους.

Κατά τη διάρκεια του κανονικού μεταβολισμού ο οργανισμός παράγει θερμότητα. Η φυκοξανθίνη αυξάνει την ποσότητα της ενέργειας που απελευθερώνεται ως θερμότητα στο λιπώδη ιστό, μια διαδικασία που ονομάζεται θερμογένεση[225].

9.3.2. Ιώδιο και παχυσαρκία

Ο θυρεοειδής αδένας είναι ο μεγαλύτερος ενδοκρινής αδένας. Αποτελείται από δύο ωοειδείς λοβούς, οι οποίοι βρίσκονται στο λαιμό εκατέρωθεν του λάρυγγα και ελαφρώς μπροστά από την τραχεία. Η θυρεοτρόπος ορμόνη της αδενοϋπόφυσης εξασκεί την δράση της κυρίως στον θυρεοειδή αδένα και αυξάνει την σύνθεση και απελευθέρωση των θυρεοειδικών ορμονών, οι οποίες είναι[226]:

- Η θυροξίνη (T4)
- Η τρι-ιωδοθυρονίνη (T3)
- Η καλσιτονίνη

[224] [45]. Miyashita, Kazuo, Hosokawa, Masashi, Sashima, Tokutake (2013).

[225] [36]. Nicolantonio D’Orazio, Eugenio Gemello, Maria Alessandra Gammone, Massimo de Girolamo, Cristiana Ficoneri and Graziano Riccioni (2012).

[226] [1]. Se-Know Kim (2012).

Βασική ύλη για την σύνθεση των θυρεοειδικών ορμονών είναι το *ιώδιο*, το οποίο προσλαμβάνει ο οργανισμός από συνδυασμούς τροφίμων, κυρίως ως ανόργανο ιόν.

Όταν η παραγωγή των θυρεοειδικών ορμονών είναι ελαττωμένη παρουσιάζεται ο υποθυρεοειδισμός (μυξοίδημα). Ο μεταβολισμός του σώματος επιβραδύνεται και το άτομο γίνεται νωθρό, με ψυχοδιανοητικές και γαστρεντερικές διαταραχές, υπνηλία. Το δέρμα γίνεται ξηρό και η τρίχωση αραιή, ξηρή και αδύναμη.

Αυξημένη παραγωγή των θυρεοειδικών ορμονών προκαλεί υπερθυρεοειδισμό. Το άτομο λόγω του αυξημένου μεταβολισμού χάνει βάρος. Ταχυκαρδία, χέρια υγρά και θερμά, εύκολη κόπωση και ανησυχία είναι συμπτώματα που χαρακτηρίζουν την υπερπαραγωγή των θυρεοειδικών ορμονών.

Σε έλλειψη ιωδίου και διαταραχή της σύνθεσης των θυρεοειδικών ορμονών, διογκώνεται ο θυρεοειδής αδένας. Η μορφή αυτής της λειτουργίας είναι η βρογχοκήλη.

Ουσιαστικά δεν υπάρχει κύτταρο του οργανισμού το οποίο να μην επηρεάζεται από αυτές τις ορμόνες. Οι λειτουργίες του κεντρικού και του αυτόνομου νευρικού συστήματος, του καρδιαγγειακού, του αναπνευστικού, του αιμοποιητικού, του γαστρεντερικού, του μυοσκελετικού συστήματος, ορισμένων ενδοκρινών αδένων, η θερμορύθμιση, ο μεταβολισμός των λιπών, των πρωτεϊνών και των υδατανθράκων επηρεάζονται από τις θυρεοειδικές ορμόνες[227].

Ωστόσο και η περιεκτικότητά του στα καλλυντικά σκευάσματα που προέρχεται απ' τα θαλάσσια φύκη είναι μια πολύ καλή πηγή, που εφαρμόζεται στα εξειδικευμένα Ινστιτούτα αισθητικής και σε θεραπείες Spa για την ενεργοποίηση του μεταβολισμού και την αύξηση καύσης του λίπους.

Το ιώδιο και οι ορμόνες, ρυθμίζουν τον τρόπο με τον οποίο ο οργανισμός χρησιμοποιεί και αποταμιεύει ενέργεια, δηλαδή τη διαδικασία του μεταβολισμού[228].

9.3.3. Ανόργανα μέταλλα – βιταμίνες και παχυσαρκία

Τα θαλάσσια φύκη πλούσια σε ανόργανα μέταλλα και βιταμίνες βοηθούν στην σωστή λειτουργία των κυττάρων και στην ενεργοποίηση του μεταβολισμού τους. Λόγω των αντιοξειδωτικών τους ιδιοτήτων επιτυγχάνεται κάθαρση των κυττάρων από τις βλαπτικές ουσίες που επιβραδύνουν την σωστή λειτουργία και θρέψη τους[229].

---

227 [8]. Λεονταρίδου, Ι. (2010).

228 www.mednutrition.gr

229 [1]. Se-Know Kim (2012).

9.4. Τα θαλάσσια φύκη στην αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας

Η αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας είναι μια πολύ δύσκολη κατάσταση και ανάλογα το στάδιο έχουμε και την ανάλογη βελτίωση. Η οριστική αντιμετώπισή της δεν είναι εφικτή, ωστόσο μια αξιόλογη βελτίωση είναι πάντα πολύ επιθυμητή. Τα ίδια θαλάσσια συστατικά που μειώνουν το σωματικό βάρος, μειώνουν και την όψη φλοιού πορτοκαλιού. Αυτά είναι η φυκοξανθίνη, το ιώδιο και τα ανόργανα μέταλλα & βιταμίνες.

9.4.1. Φυκοξαθίνη και κυτταρίτιδα

Η φυκοξανθίνη, όπως προαναφέραμε, καταστέλλει την αύξηση του σωματικού βάρους και βελτιώνει τον μεταβολισμό των λιπιδίων. Η κυτταρίτιδα αν και δεν ευθύνεται κατά κύριο λόγο στην ποσότητα λίπους, η υπερβολική συσσώρευσή του στο γυναικείο σώμα (μηρούς, γλουτούς) επιδεινώνει την εμφάνιση της κυτταρίτιδας και σε συνδυασμό με την κακή κυκλοφορία του αίματος και της λέμφου η κατάσταση μεγιστοποιείται. Έτσι, με την μείωση του λίπους έχουμε και βελτίωση της όψης του δέρματος με κυτταρίτιδα[230].

9.4.2. Ιώδιο και κυτταρίτιδα

Το ιώδιο, όπως προαναφέραμε, εμπλέκεται στην παραγωγή των θυρεοειδικών ορμονών και παίζει σημαντικό ρόλο στην ενεργοποίηση του μεταβολισμού και στην αύξηση των καύσεων. Λόγω αυτών των ενεργοποιήσεων ο μεταβολισμός των λιποκυττάρων ενεργοποιείται άμεσα και το περιττό λίπος αποβάλλεται. Έτσι, η όψη του δέρματος με κυτταρίτιδα βελτιώνεται[231].

9.4.3. Ανόργανα μέταλλα - βιταμίνες και κυτταρίτιδα

Τα θαλάσσια φύκη πλούσια σε ανόργανα μέταλλα και βιταμίνες βοηθούν στην σωστή λειτουργία των κυττάρων. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της βελτίωσης της κυκλοφορίας του αίματος και της λέμφου και της μεταφοράς των πολύτιμων συστατικών, ανόργανα μέταλλα και βιταμίνες στο εσωτερικό των κυττάρων. Έτσι, έχουμε μείωση των υγρών που κατακρατούνται στους ιστούς αλλά και του λίπους, λόγω της σωστής λειτουργίας των κυττάρων με αποτέλεσμα βελτίωση της όψης φλοιού πορτοκαλιού[232].

---

[230] [1]. Se-Know Kim (2012).

[231] [1]. Se-Know Kim (2012).

[232] [1]. Se-Know Kim (2012).

Εικόνα 9.4
Θεραπεία κυτταρίτιδας με καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στη σύνθεσή τους θαλάσσια φύκη

Πηγή: www.jenny.gr

Οι ουσίες που περιέχονται στα θαλάσσια φύκη διεισδύουν στο δέρμα και προκαλούν αύξηση του επιπέδου υγρασίας και ενυδάτωσης, που αυτό συνεπάγεται καλύτερη κυκλοφορία του αίματος και μειωμένη κατακράτηση υγρών οπότε έχουμε ως αποτέλεσμα και μείωση της κυτταρίτιδας[233].

9.5. Συμπερασματικά

Τα θαλάσσια φύκη αποτελούν μια πηγή πλούσια σε πολύτιμα συστατικά. Πλήθος καλλυντικών προϊόντων που προορίζονται για την θεραπεία αυτών των καταστάσεων περιέχουν τα θαλάσσια φύκη ως βασικό συστατικό τους. Η παχυσαρκία και η όψη ‘‘φλοιού πορτοκαλιού‘‘ μαστίζει μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού, έτσι η εφεύρεση νέων συστατικών που προέρχονται από την θάλασσα και ιδιαίτερα από τα θαλάσσια φύκη είναι αρκετά σημαντική. Το ιώδιο και η φυκοξανθίνη, καθώς και πλήθος ανόργανων μετάλλων, ιχνοστοιχείων και βιταμινών που περιέχονται στην σύνθεση των θαλάσσιων φυκών, αποτελούν εξαιρετικά συστατικά και για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούνται σε καλλυντικά προϊόντα για την θεραπεία της παχυσαρκίας και της κυτταρίτιδας. Ωστόσο, έχει αποδειχθεί ότι τα θαλάσσια φύκη προσφέρουν στο σώμα εξαιρετικά αποτελέσματα όσον αφορά την μείωση των πόντων τοπικά (τοπικό λίπος), την βελτίωση της όψης του δέρματος με κυτταρίτιδα (μείωση του λίπους και της κατακράτησης υγρών) και της επακόλουθης σύσφιξης, λόγω βελτίωσης των λειτουργιών του δέρματος.

[233] www.e-kyttaritida.gr

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10ο

Τα θαλάσσια φύκη στη θεραπεία της ακμής και στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων

10.1. Ακμή

Η κοινή ακμή είναι μια συχνή δερματοπάθεια και παρατηρείται περίπου στο 30% στους εφήβους της λευκής φυλής. Εμφανίζεται και στα δύο φύλα και συχνότερα στους άρρενες. Η εμφάνισή της συμπίπτει με την έναρξη της εφηβείας ή και νωρίτερα. Ελίσσεται με εξάρσεις και υφέσεις και στους άρρενες μέχρι την ηλικία των 25 ετών περίπου, ενώ στις γυναίκες μέχρι την ηλικία των 30 ετών[234].

10.1.1. Αιτιολογία – Παθογένεια

Η αιτιολογία και η παθογένεια της ακμής έχει σχέση με πολλούς παράγοντες, σπουδαιότεροι των οποίων είναι οι εξής: κληρονομικότητα, διαταραχές κερατινοποίησης, σμηγματόρροια, μικροβιακός παράγοντας (προπιονικό βακτήριο της ακμής), ορμονικοί παράγοντες (ανδρογόνα), διατροφή, κλιματολογικοί παράγοντες, χημικές ουσίες και φάρμακα, ψυχολογικοί παράγοντες (άγχος – στρες)[235].

10.1.2. Κλινική εικόνα

Το εξάνθημα της ακμής είναι πολύμορφο και αποτελείται από φαγέσωρες, βλατίδες, φλυκταινίδια, βλατιδοφλύκταινες, οζίδια, κύστεις και πολλές φορές από ατροφικές και υπερτροφικές ουλές[236].

10.1.3. Κλινικές μορφές

Οι κλινικές μορφές της ακμής είναι οι εξής[237]:

- Φλεγμονώδεις μορφές (βλατίδες, φλυκταινίδια, κύστεις κ.α)
- Μη φλεγμονώδεις μορφές (φαγέσωρες ανοικτοί ή κλειστοί)

[234] [9]. Ηλίου Αλεξάνδρα (2001).

[235] [9]. Ηλίου Αλεξάνδρα (2001).

[236] [9]. Ηλίου Αλεξάνδρα (2001).

[237] [9]. Ηλίου Αλεξάνδρα (2001).

Εικόνα 10.1
Φλεγμονώδης μορφή ακμής

Πηγή: www.lambiderm.gr

Εικόνα 10.2
Μη φλεγμονώδης μορφή ακμής

Πηγή: www.hellenicdermatlas.com

Η ακμή απαιτεί έγκαιρη αντιμετώπιση προκειμένου να μην υποτροπιάσει και να μην αφήσει ουλές. Επιπλέον, αν δεν γίνει θεραπεία ή δεν επιλεγεί η σωστή θεραπεία, η ακμή μπορεί να επιμένει για πολλά χρόνια. Η ακμή είναι νόσος, όχι ένα απλό αισθητικό πρόβλημα και χρειάζεται ιατρική βοήθεια.

10.2. Θεραπεία ακμής

Η ακμή θεραπεύεται με διάφορους τρόπους, όπως[238]:

- **Γενική θεραπεία** (αντιβιοτικά, αντιανδρογόνα, βιταμίνη Α, ισοτρετινοΐνη (παράγωγο της βιτ. Α), κορκικοστεροειδή, ηρεμιστικά – από του στόματος και τέλος δίαιτα)
- **Τοπική θεραπεία** (καθαριότητα προσώπου πρωί-βράδυ, βαθύς καθαρισμός προσώπου από αισθητικό, τοπική εφαρμογή αλοιφών με θείο, ρεζορκίνη, σαλυκιλικό οξύ και βιταμίνη Α, peelings για τις ουλές)

10.3. Τα θαλάσσια φύκη στη θεραπεία της ακμής

Η αναστολή της ανάπτυξης του προπιονικού βακτηριδίου της ακμής έχει αναγνωριστεί ως μια θεραπεία για την αντιμετώπιση της ακμής. Η ακμή είναι η πιο κοινή ασθένεια του δέρματος που αντιμετωπίζεται από τους δερματολόγους. Χαρακτηρίζεται από ανοικτούς και κλειστούς φαγέσωρες, βλατίδες, φλύκταινες και κύστεις. Οι θεραπείες ακμής αποτελούνται από τη *μείωση της παραγωγής σμήγματος*, την *απομάκρυνση των νεκρών κυττάρων του δέρματος* και *σκοτώνοντας τα βακτήρια* με τοπική εφαρμογή προϊόντων \ φαρμάκων και φάρμακα από το στόμα. Έχει πρόσφατα δειχθεί ότι τα θαλάσσια φύκη είναι αποτελεσματικά στη θεραπεία της ακμής[239].

Εικόνα 10.3
Θεραπεία ακμής με καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στη σύνθεσή τους θαλάσσια φύκη

Πηγή: makeupandbeauty.com

[238] [9]. Ηλίου Αλεξάνδρα (2001).

[239] [1]. Se-Know Kim (2012).

Αποτελεσματικοί παράγοντες κατά της ακμής που προέρχονται απ' τα θαλάσσια φύκη είναι οι εξής[240]:

- Sargafuran
- Λιπαρά οξέα
- Ψευδάργυρος

10.3.1. Sargafuran

Το Sargafuran είναι ένα ενεργό συστατικό που προέρχεται από το καφέ φύκος, Sargassum macrocarpum και έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί στην θεραπεία της ακμής. Το Sargafuran έχει χαμηλή κυτταροτοξικότητα και μια ελάχιστη συγκέντρωση της δραστικής αυτής ουσίας δείχνει αντιβακτηριακή δράση έναντι των βακτηριδίων. Το Sargafuran μετά από μελέτες αποδείχθηκε ότι είναι βακτηριοκτόνο και ότι σκοτώνει πλήρως το προπιονικό βακτηρίδιο που ευθύνεται κατά κύριο λόγο για την εμφάνιση της ακμής[241].

10.3.2. Λιπαρά οξέα

Σε μελέτη που πραγματοποίησαν ερευνητές του Πανεπιστημίου του Stirling στο διεθνής φήμης Ινστιτούτο Υδατοκαλλιέργειας διαπίστωσαν ότι τα οξέα αυτά εμποδίζουν την ανάπτυξη του προπιονικού βακτηριδίου της ακμής - του βακτηρίου που προκαλεί αυτή τη συχνή δερματοπάθεια. Τα βακτήρια που υπάρχουν στα λιπαρά οξέα έχουν μια δράση παρόμοια με το υπεροξείδιο του βενζολίου και το σαλικυλικό οξύ - δύο εκ των οποίων βοηθούν στη θεραπεία της ακμής. «*Τα λιπαρά οξέα υπάρχουν φυσιολογικά στο δέρμα μας για να μας υπερασπιστούν εναντίον ανεπιθύμητων βακτηρίων. Έτσι, η τοπική εφαρμογή τους θα ενισχύσει τις υπάρχουσες άμυνες του δέρματος*".

Σύμφωνα με τη μελέτη, την ακμή καταπολεμούν έξι διαφορετικά λιπαρά οξέα των φυκών, συμπεριλαμβανομένων των ωμέγα-3 και των ωμέγα-6 λιπαρών οξέων που περιέχουν. Τα Ω-3 και Ω-6 λιπαρά οξέα είναι υπεύθυνα για την υγεία του δέρματος και για την μείωση της φλεγμονής που προκαλεί η ακμή.

Κανονικά, αυτά τα ευεργετικά λιπαρά οξέα λαμβάνονται μέσα από την κατανάλωση ψαριών ή φυκών στη διατροφή μας. Ωστόσο, σχεδιάζετε να διαμορφωθούν τα λιπαρά αυτά οξέα στις καλλυντικές συνθέσεις όπου μπορούν να εφαρμοστούν στο δέρμα για να βοηθήσουν τους ανθρώπους που υποφέρουν από τα συμπτώματα της ακμής[242].

---

[240] [1]. Se-Know Kim (2012).

[241] [1]. Se-Know Kim (2012).

[242] www.nyrnaturalnews.com

10.3.3. Ψευδάργυρος

Ο ψευδάργυρος είναι ένα ορυκτό που θεραπεύει την ακμή ρυθμίζοντας την παραγωγή σμήγματος μέσα στους πόρους του δέρματος. Ο ψευδάργυρος θεραπεύει την ακμή πιθανότατα με τη διεξαγωγή της βιταμίνης Α στο δέρμα και με τη ρύθμιση της ορμονικής ισορροπίας του σώματος. Επίσης, μια πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι ο ψευδάργυρος διευκολύνει την απόπτωση ή τον προγραμματισμένο κυτταρικό θάνατο, επιτρέποντας έτσι στο δέρμα να ανανεώνεται με φυσικό τρόπο. Εάν η απόπτωση καθυστερήσει, όπως στην περίπτωση της ανεπάρκειας ψευδαργύρου, τα νεκρά κύτταρα του δέρματος δεν απομακρύνονται όπως θα έπρεπε και αυτό οδηγεί σε φραγμένους πόρους και κατά συνέπεια την εμφάνιση ακμής[243].

Ο ψευδάργυρος είναι γνωστό ότι βοηθάει και ανακουφίζει την ακμή για διάφορους λόγους, όπως: σταθεροποιεί τον σχηματισμό σμήγματος μέσα στους πόρους του δέρματος, επιταχύνει την επούλωση των τραυμάτων, είναι ένα αντιοξειδωτικό που προστατεύει το δέρμα από τις ελεύθερες ρίζες, μειώνει την φλεγμονή και επιταχύνει την απορρόφηση της βιταμίνης Α, η οποία είναι επίσης σημαντική για την πρόληψη ή αντιμετώπιση της ακμής. Περαιτέρω, ο ψευδάργυρος μειώνει επίσης τις ορμονικές επιδράσεις επί του δέρματος, γεγονός που βελτιώνει την κατάσταση της ακμής[244].

Επίσης, τα εκχύλισμα από Bladderwrack (Fucus) πλούσια σε φυκοϊδάνη χρησιμοποιούνται στην θεραπεία της ακμής[245]. Άλλες έρευνες έδειξαν ότι συνδυασμός τριών εκχυλισμάτων από θαλάσσια φύκη όπως Ecklonia cava, Ecklonia kurome, και Ishige sinicola, έχουν ισχυρή δράση κατά του προπιονικού βακτηριδίου της ακμής και επίσης ισχυρή αντιφλεγμονώδη δράση, χωρίς σοβαρή τοξική επίδραση στις μέτριες δόσεις.

Κατά συνέπεια, αυτά τα τρία εκχυλίσματα φυκών είναι πολλά υποσχόμενες πηγές αντιβακτηριακών παραγόντων που μπορεί να είναι χρήσιμες για να χρησιμοποιηθούν στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων και στην ανάπτυξη νέων θεραπειών για την αντιμετώπιση της κοινής ακμής[246].

---

243 www.clearskinforever.net

244 [46]. Owen Bond (2011, June 4). Πηγή: www.livestrong.com

245 [1]. Se-Know Kim (2012).

246 [47]. Jae-Suk Choi, Hee-Jung Bae, Sung-Jo Kim, In Soon Choi (2011).

Ωστόσο, λόγω της πλούσιας περιεκτικότητάς τους και σε άλλα ανόργανα μέταλλα και ιχνοστοιχεία έχουν την δυνατότητα να εξισορροπούν το δέρμα και να ρυθμίζουν τις λειτουργίες του, έτσι ώστε να είναι ικανό να αντιμετωπίζει εξωτερικούς βλαβερούς παράγοντες αλλά και μια ενδεχόμενη εσωτερική ανισσοροπία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το δέρμα να μπορεί να αμυνθεί σε κάθε είδους απειλή και έτσι να διατηρείται όμορφο και υγιές.

10.4. Συμπερασματικά

Τα θαλάσσια φύκη λόγω της πλούσιας περιεκτικότητάς τους σε λιπαρά οξέα, σε Sargafuran (ενεργό συστατικό των φαιοφυκών) και ψευδάργυρο χρησιμοποιούνται στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων που προορίζονται για την θεραπεία της ακμής. Τα αποτελέσματα αυτών των προϊόντων είναι εξαιρετικά στην βελτίωση των συμπτωμάτων της κοινής ακμής. Άλλωστε, τα περισσότερα καλλυντικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται περιέχουν στην σύνθεσή τους συστατικά της θάλασσας και ιδιαίτερα θαλάσσια φύκη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11^{ο}

Τα θαλάσσια φύκη για τη φροντίδα των μαλλιών και της στοματικής υγιεινής

11.1. Τα θαλάσσια φύκη σε προϊόντα περιποίησης μαλλιών

Υπάρχουν διάφορα είδη των φυσικών καλλυντικών για τα μαλλιά, όπως σαμπουάν, conditioner, ειδικά προϊόντα φροντίδας και αυξητικοί παράγοντες για τα μαλλιά. Τα φυσικά καλλυντικά μαλλιών θα πρέπει να είναι αβλαβή για το δέρμα της κεφαλής και τα μαλλιά και επίσης δεν θα πρέπει να προκαλείτε καμία τοξική επίδραση όταν χρησιμοποιούνται συχνά. Πρόσφατα, το κύριο συστατικό των καλλυντικών προϊόντων για τα μαλλιά έχει αλλάξει από τα χημικά στους φυσικούς πόρους. Για την ανάπτυξη φυσικών καλλυντικών προϊόντων για τα μαλλιά, τα βιολογικά ενεργά συστατικά εκχυλίζονται και απομονώνονται από φυσικούς πόρους.

Όσο ο ωκεανός καλύπτει περισσότερο από το 70% της επιφάνειας της γης, υπάρχουν άφθονα, πολυποίκιλα θαλάσσια είδη. Οι θαλάσσιοι οργανισμοί είναι άριστες δεξαμενές για τον εντοπισμό και την εξόρυξη βιολογικών δραστικών ουσιών. Γι’ αυτούς τους λόγους, τα εκχυλίσματα θαλάσσιων οργανισμών και των μεταβολιτών τους πρόσφατα χρησιμοποιήθηκαν ως πιθανά υλικά για τα καλλυντικά προϊόντα για τα μαλλιά. Υπήρξαν μια σειρά από πατέντες για τα καλλυντικά προϊόντα και τα συστατικά για την περιποίηση των μαλλιών από θαλάσσιους οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων φυκών και των ψαριών.

Εικόνα 11.1
Περιποίηση τριχωτού της κεφαλής με καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στη σύνθεσή τους θαλάσσια φύκη

Πηγή: beauty-22.blogspot.gr

Σε αυτή την εποχή, πολλά φυσικά και βιολογικά φυσικά καλλυντικά έχουν απομονωθεί από τα θαλάσσια φύκη. Τα θαλάσσια φύκη περιέχουν άφθονους μεταβολίτες και θρεπτικά συστατικά, όπως μεταλλικά στοιχεία, βιταμίνες και αμινοξέα.

Τα θαλάσσια φύκη είναι πλούσια σε ιώδιο, σελήνιο, ασβέστιο, σίδηρο, κάλιο, μαγνήσιο και ψευδάργυρο και αυτά τα ιχνοστοιχεία απαιτούνται από το θυρεοειδή αδένα για την παραγωγή των μαλλιών. Περιλαμβάνει επίσης βιταμίνες της ομάδας Β, όπως η βιοτίνη (βιταμίνη Β7) και η κοβαλαμίνη (βιταμίνη Β12), οι οποίες είναι γνωστές για την ενίσχυση της τρίχας.

Μερικά απ’ τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα θαλάσσια φύκη σε καλλυντικά προϊόντα για τα μαλλιά είναι τα εξής: Palmaria palmata (dulse), Ecklonia cava, Undaria pinnatifida (wakame), Eucheuma cottonii, Chondrus crispus (Irish moss, carrageen), Laminaria japonica (oarweed), Porphyra tenera, Sargassum fulvellum κ.α. Επιπλέον, πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι τα εκχυλίσματα και οι μεταβολίτες των θαλάσσιων φυκών έχουν επιπτώσεις στην προώθηση της ανάπτυξης των μαλλιών.

- ***Palmaria palmate*** ανήκει στη ομάδα των κόκκινων φυκών στη Βόρεια Ευρώπη, τη Σκωτία και την Ιρλανδία, που συμβάλλει στην αναγέννηση των μαλλιών καθώς περιέχει υψηλή περιεκτικότητα βιταμίνης της ομάδας Β.
- Εκχυλίσματα από το ***Eclonia cava*** έχουν αποδειχθεί ότι επιδρούν στην προαγωγή της ανάπτυξης των μαλλιών και της επιμήκυνσης των τριχών. Το E. cava έχει μια ποικιλία μεταβολιτών συμπεριλαμβανομένων της φυκοξανθίνης και άλλων φαινολικών ενώσεων.
- ***Undaria pinnatifida*** ένα από τα καφέ φύκος, που είναι ευεργετικό για τα υγιή μαλλιά λόγω της συνεργιστικής δράσης του φολικού οξέος, του ιωδίου και της φυκοϊδάνης.
- Ένα άλλο ροδοφύκος, το ***Eucheuma cottonii*** διαθέτει μια ποικιλία ενώσεων, συμπεριλαμβανομένης της φυκοερυθρίνης, φυκοκυανίνης, φλαβονοειδών και πολυσακχαριτών.
- Το ***Chondrus crispus*** ανήκει κι αυτό στα κόκκινα φύκη και μπορεί να συμβάλει στην υγεία του ανθρώπινου δέρματος και των θυλάκων των μαλλιών λόγω του πλούτου των θρεπτικών συστατικών που περιέχει, όπως ιώδιο, ασβέστιο, μαγνήσιο και κάλιο. Ως εκ τούτου, έχει εφαρμοστεί σε προϊόντα περιποίησης μαλλιών για μαλακτική δράση μέσω συγκεκριμένης δέσμευσης στις ίνες της κερατίνης.

- ***Laminaria japonica***, ένα μεγάλου μεγέθους καφέ φύκος, αποτελείται από άφθονες ποσότητες φυσικών βιταμινών και ανόργανων στοιχείων για την προμήθεια διαφόρων θρεπτικών ουσιών για τα μαλλιά. Κατέχοντας υψηλές ποσότητες πολυσακχαριτών, τα εκχυλίσματα του L. japonica χρησιμοποιούνται για προϊόντα φροντίδας λόγω μαλακτικών και ενυδατικών ιδιοτήτων στην επιδερμίδα και τα μαλλιά[247].

11.2. Τα θαλάσσια φύκη σε προϊόντα στοματικής υγιεινής

Η πρόσθεση ενζύμων από μικρόβια φυκών σε οδοντόκρεμες και στοματικά διαλύματα μπορεί ενδεχομένως να παράσχει καλύτερη προστασία έναντι της φθοράς των δοντιών, ανακάλυψε ομάδα Βρετανών επιστημόνων. Ερευνητές στο Newcastle University μελετούσαν το Bacillus licheniformis για να διαπιστώσουν αν μπορεί να καθαρίσει τα ύφαλα των πλοίων.

Οι επιστήμονες τώρα πιστεύουν ότι το ένζυμο θα μπορούσε να προστατεύσει τις περιοχές μεταξύ των δοντιών όπου μπορεί να συγκεντρωθεί πλάκα, καλύτερα από το βούρτσισμα. Οι δοκιμές στο εργαστήριο υποδεικνύουν ότι το ένζυμο του μικροβίου διασπά την πλάκα απαλλάσσοντάς την από βακτήρια που προκαλούν τερηδόνα. Ο Dr Nick Jakubovics, δήλωσε ότι η πλάκα στα δόντια αποτελείται από βακτήρια που ενώνονται ώστε να αποικήσουν μια περιοχή σε μια προσπάθεια να διώξουν πιθανούς ανταγωνιστές. Πρόσθεσε ότι οι οδοντόκρεμες δρουν ξύνοντας την πλάκα που περιέχει τα βακτήρια αλλά αυτό δεν είναι πάντοτε αποτελεσματικό. Δήλωσε επίσης ότι ανακάλυψε πως το συγκεκριμένο ένζυμο μπορεί να απομακρύνει ορισμένα από αυτά τα ανεπιθύμητα βακτήρια από την πλάκα. Η πλάκα αποτελείται από διαφορετικά βακτήρια.

[247] [1]. Se-Know Kim (2012).

Εικόνα 11.2
Οδοντόπαστα που περιέχει στην σύνθεσή της θαλάσσια φύκη για προστασία έναντι της φθοράς των δοντιών

Πηγή: www.madata.gr

Όταν τα βακτηριακά κύτταρα πεθαίνουν, το DNA στο εσωτερικό τους εξέρχεται και παράγει ένα βιοφίλμ που κολλά στο δόντι. Η αγωγή μπορεί ενδεχομένως να διώξει τα βλαβερά βακτήρια, όπως ο Streptococcus mutans, που προκαλεί τερηδόνα. Τελικά υπάρχει πιθανότητα να χρησιμοποιηθεί η δύναμη αυτή σε οδοντόκρεμα ή στοματικό διάλυμα. Ωστόσο, χρειάζονται περισσότερες έρευνες για να φανεί ότι η τεχνική δρα και είναι ασφαλής πριν κυκλοφορήσουν προϊόντα στην αγορά[248].

*Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε συνέδριο της **Society for Applied Microbiology** (Εταιρία Εφαρμοσμένης Μικροβιολογίας).*

248 www.iatronet.gr

Επίλογος

Η περιποίηση του προσώπου και του σώματος με την χρήση των κατάλληλων καλλυντικών προϊόντων είναι απαραίτητη για την διατήρηση της ομορφιάς. Τα καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στις συνθέσεις τους, θαλάσσια φύκη, είναι μια άριστη επιλογή για την φροντίδα του δέρματος. Επιλέγοντας κάθε φορά το κατάλληλο προϊόν περιποίησης με κύριο συστατικό τους τα θαλάσσια φύκη, βελτιώνεται αρκετά η όψη του δέρματος.

Στην παρούσα μελέτη αναλύθηκαν διεξοδικά η σύσταση των θαλάσσιων φυκών και οι ιδιότητες αυτών στο επίπεδο του δέρματος. Καλλυντικά προϊόντα που έχουν τα θαλάσσια φύκη ως κύριο συστατικό τους χρησιμοποιούνται για τους εξής λόγους: α) για την καταστροφή των ελευθέρων ριζών και την προστασία των κυτταρικών μεμβρανών δρώντας αντιοξειδωτικά, β) για την προστασία του δέρματος έναντι της UV ακτινοβολίας και καθυστέρηση της πρόωρης γήρανσης – φωτογήρανση, γ) για την μείωση της παραγωγής των μεταλλοπρωτεϊνασών και την καθυστέρηση της βιολογικής γήρανσης, δ) για την λεύκανση του δέρματος μέσω της αναστολής του ενζύμου τυροσινάσης και επομένως μείωση της σύνθεση της μελανίνης, ε) για την αντιμετώπιση των φλεγμονωδών παθήσεων του δέρματος (ψωρίαση, έκζεμα κ.α) μέσω των αντιφλεγμονωδών συστατικών τους, στ) για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας και της κυτταρίτιδας μέσω της αύξησης του μεταβολισμού των λιποκυττάρων και των καύσεών τους, αλλά και της γενικότερης βελτίωσης των λειτουργιών του δέρματος, ζ) για την αντιμετώπιση της ακμής μέσω της αναστολής της ανάπτυξης του προπιονικού βακτηριδίου της ακμής, το οποίο ευθύνεται για την εμφάνισή της και τέλος, η) για την φροντίδα των μαλλιών λόγω των πολύτιμων συστατικών τους και για την υγιεινή του στόματος παρέχοντας καλύτερη προστασία έναντι της φθοράς των δοντιών.

Η γνώση των συνθέσεων των καλλυντικών προϊόντων που χρησιμοποιούνται καθημερινά για την περιποίηση του προσώπου και του σώματος, είναι απαραίτητη σε όλους τους απόφοιτους του τμήματος Αισθητικής και Κοσμητολογίας. Με αυτό τον τρόπο ο\η Αισθητικός – Κοσμητολόγος είναι σε θέση να αξιολογήσει και να επιλέξει το κατάλληλο καλλυντικό προϊόν για τις ανάγκες του κάθε δέρματος. Έτσι, το αυξημένο επίπεδο γνώσεων πάνω στον τομέα της Κοσμητολογίας καθιστά τους απόφοιτους του τμήματος αυτού σε σωστούς επαγγελματίες.

Βιβλιογραφία

Ξένη

1. Se-Know Kim (2012). Marine Cosmeceuticals: trends and prospects.
2. Christopher S. Lobban and Michael James Wynne (1981). The Biology of Seaweeds. Botanical Monographs, Τόμος 17. University of California Press.

Ελληνική

3. Αναγνώστης Σ. Βέγκος (2004). Κοσμητολογία. Θεσσαλονίκη.
4. Erica T. Miller (1999). Καθημερινή περιποίηση και φροντίδα ομορφιάς.
5. Δούκας Χρήστος (2002). Κοσμητολογία ΙΙ. Θεσσαλονίκη.
6. Λεονταρίδου, Ι. (2006). Αποτρίχωση με Laser και I.P.L. Θεσσαλονίκη: UNIVERSITY STUDIO PRESS.
7. Σαββίδου Άννα (2007). Παχυσαρκία-Κυτταρίτιδα-Μάλαξη.
8. Λεονταρίδου, Ι. (2010). Μέθοδοι αποτρίχωσης. Θεσσαλονίκη: UNIVERSITY STUDIO PRESS.
9. Ηλίου Αλεξάνδρα (2001). Σημειώσεις Δερματολογίας Ι. Θεσσαλονίκη.

Αρθρογραφία

Ξένη

10. Committee of Experts on Cosmetic Products (2000, September). Natural cosmetic products. http://www.coe.int/t/e/social_cohesion/soc-sp/natcosE.pdf
11. Kathy Abascal, Lisa Ganora and Eric Yarnell (2005). The effect of freeze-drying and its implications for botanical medicine: a review. Vol. 19, Issue 8, p. 655-660. Phytotherapy research. Published online in Wiley InterScience. Academia.edu. http://www.academia.edu/1445141/The_effect_of_freeze-drying_and_its_implications_for_botanical_medicine_a_review

12. E. Booth (1956). A method of drying seaweed using a steam-heated drum dryer. Journal of the Science of Food and Agriculture. Vol. 7, Issue 11, p. 705-711. Journal of the Science of Food and Agriculture. Wiley Online Library. http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jsfa.2740071104/abstract

13. Indira Priyadarshani and Biswajit Rath (2012). Commercial and industrial applications of micro algae – A review. Vol. 3, Issue 4, p. 89-100. Journal of algal Biomass Utilization. http://jalgalbiomass.com/paper14vol3no4.pdf

14. Dhargalkar, VK , Pereira, N. (2005). Seaweed: Promising plant of the millennium. Vol. 71, Issue 3-4, p. 60-66. Science And Culture. National Institute Of Oceanography. http://drs.nio.org/drs/handle/2264/489

15. Noel Vinay Thomas and Se-Kwon Kim (2013, January). Beneficial Effects of Marine Algal Compounds in Cosmeceuticals. Vol. 11, Issue 1, p. 146-164. Marine drugs. N.C.B.I.,P.M.C. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3564164/

16. AL Kennedy (2013, 21 October). What Are the Skin Benefits of Calcium? Livestrong.com http://www.livestrong.com/article/187950-what-are-the-skin-benefits-of-calcium/

17. O Lawrence Wilson, MD (2013 December). Phosphorus, the excitatory or fiery mineral. The Center For Development. http://drlwilson.com/Articles/PHOSPHORUS.htm

18. Laurel Brown (2013, 16 August). Magnesium for Skin Care. Livestrong.com http://www.livestrong.com/article/182614-magnesium-for-skin-care/

19. Durani P. and Leaper D. (2008, 5 June). Povidone-iodine: use in hand disinfection, skin preparation and antiseptic irrigation. Vol. 5, Issue 3, p. 376-87. International wound Journal. N.C.B.I , PubMed. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18593388

20. Margaret P Rayman DPhil (2000, July 15). The importance of selenium to human health. Vol. 356, Issue 9225, p. 233-241. The Lancet. http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(00)02490-9/fulltext

21. Ujang Tinggi (2008, March). Selenium: its role as antioxidant in human health. Vol. 13, Issue 2, p. 102–108. Environmental Health and Preventive Medicine. N.C.B.I. ,P.M.C
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2698273/

22. Burk RF (2002). Selenium, an antioxidant nutrient. Vol. 5, Issue 2, p. 75-79. Nutrition in clinical care: an official publication of Tufts University. N.C.B.I , PubMed
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12134713

23. Černá M. (2011). Seaweed proteins and amino acids as nutraceuticals. Vol. 64, p. 297-312. Advances in food and nutrition research. N.C.B.I , PubMed
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22054957

24. Joel Fleurence (1999). Seaweed proteins: biochemical, nutritional aspects and potential uses. Trends in Food Science & Technology. Vol. 10, p. 25-28.
http://www.life.sci.qut.edu.au/epping/LQB381ScROLL/Fronteirs_reviews/seaweed.pdf

25. Kafi R, Kwak HS, Schumacher WE, Cho S, Hanft VN, Hamilton TA, King AL, Neal JD, Varani J, Fisher GJ, Voorhees JJ, Kang S. (2007). Improvement of naturally aged skin with vitamin A (retinol). Vol. 143, Issue 5, p. 606-612. Archives of dermatology. N.C.B.I , PubMed
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17515510

26. Marie Cheour (2011, January 18). Which Vitamin Is Best for Skin or Face? Livestrong.com
http://www.livestrong.com/article/360210-which-vitamin-is-best-for-skin-or-face/

27. AlisonH (2010, August 13). Vitamins for Skin Regeneration. Livestrong.com
http://www.livestrong.com/article/204253-vitamins-for-skin-regeneration/

28. Juan Peng, Jian-Ping Yuan, Chou-Fei Wu and Jiang-Hai Wang (2011). Fucoxanthin, a Marine Carotenoid Present in Brown Seaweeds and Diatoms: Metabolism and Bioactivities Relevant to Human Health. Vol. 9, Issue 10, p. 1806-1828. Marine drugs. N.C.B.I. ,P.M.C.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3210606/

29. Jeannette Vera, Jorge Castro, Alberto Gonzalez and Alejandra Moenne (2011). Seaweed Polysaccharides and Derived Oligosaccharides Stimulate Defense Responses and Protection Against Pathogens in Plants. Vol. 9, Issue 12, p. 2514-2525. Marine drugs. http://www.mdpi.com/1660-3397/9/12/2514

30. Stefan Kraan (2012). Algal Polysaccharides, Novel applications and Outlook. Chapter 22. Intech. http://cdn.intechopen.com/pdfs/41116/InTech-Algal_polysaccharides_novel_applications_and_outlook.pdf

31. J. Helen Fitton, PhD, Mohammad Irhimeh MSc and Nick Falk (2007). Macroalgal Fucoidan Extracts: A New Opportunity for Marine Cosmetics. Cosmetics & Toiletries, August 2007, Vol. 122, Issue 8, p. 55. http://www.marinova.com.au/assets/fucoidans_cosmetics.pdf

32. Mišurcová L, Ambrožová J and Samek D. (2011). Seaweed lipids as nutraceuticals. Vol. 64, p. 339-355. Advances in food and nutrition research. N.C.B.I. , PubMed. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22054960

33. Ziboh VA (1996). The significance of polyunsaturated fatty acids in cutaneous biology. Vol. 31, Issue 1, p. 249-253. Lipids. N.C.B.I. , PubMed http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8729128

34. Franciska S. Steinhoff (2010, April). Phlorotannins as UV-protective substances in early developmental stages of brown algae. UNIVERSITAT BREMEN. http://d-nb.info/100655047X/34

35. Dr Giulia Corona (2011, June 17). Seaweed polyphenols: bioavailability and Healthy benefits. Bioactive from Seaweed, and Innovative Ingredients in Salt Reduction, University of Ulster, Food and Nutritional Sciences Department. http://www.seaweedforhealth.org/swafax/sites/seaweedforhealth.org.swafax/files/SeaweedConfJune11GiuliaCorona.pdf

36. Dovi Kelman, Ellen Kromkowski Posner, Karla J. McDermid, Nicole K. Tabandera, Patrick R. Wright and Anthony D. Wright (2012). Antioxidant Activity of Hawaiian Marine Algae. Vol. 10, Issue 2, p. 403–416. Marine drugs. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3297004/

37. Nicolantonio D'Orazio, Eugenio Gemello, Maria Alessandra Gammone, Massimo de Girolamo, Cristiana Ficoneri and Graziano Riccioni (2012). Fucoxantin: A Treasure from the Sea. Vol. 10, Issue 3, p. 604–616. Marine drugs. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3347018/

38. Sean E. Gill and William C. Parks (2008). Metalloproteinases and Their Inhibitors: Regulators of Wound Healing. Vol. 40, Issue 6-7, p. 1334–1347. The International Journal of Biochemistry & Cell Biology. N.C.B.I. ,P.M.C. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2746915/

39. Moon-Moo Kim, Quang Van Ta, Eresha Mendis, Niranjan Rajapakse, Won-Kyo Jung, Hee-Guk Byun, You-Jin Jeon and Se-Kwon Kim (2006). Phlorotannins in Ecklonia cava extract inhibit matrix metalloproteinase activity. Life Sciences. Vol. 79, p. 1436–1443. http://www.eckloniacava.com/pdf/Phlorotannins_in_Eck_10B888.pdf

40. Moon HJ, Lee SR, Shim SN, Jeong SH, Stonik VA, Rasskazov VA, Zvyagintseva T, Lee YH (2008). Fucoidan inhibits UVB-induced MMP-1 expression in human skin fibroblasts. Vol. 31, Issue 2, p. 284-289. Biological & pharmaceutical bulletin. N.C.B.I. , PubMed. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18239288

41. Noel Vinay Thomas and Se-Kwon Kim (2013). Beneficial Effects of Marine Algal Compounds in Cosmeceuticals. Vol. 11, Issue 1, p. 146–164. Marine drugs. N.C.B.I. ,P.M.C. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3564164/

42. Shimoda H , J Tanaka , Shan SJ , Maoka T . (2010). Anti-pigmentary activity of fucoxanthin and its influence on skin mRNA expression of melanogenic molecules. Vol. 62, Issue 9, p. 1137-1145. Journal of Pharmacy and Pharmacology. N.C.B.I. , PubMed. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20796192

43. Yoshimasa Sugiura, Kunio Imai and Hideomi Amano (2011). The Anti-allergic and Anti-inflammatory Effects of Seaweed Polyphenol (Phlorotannin). Vol. 216, Issue 1. Foods & Food Ingredients J. Jpn. http://www.ffcr.or.jp/zaidan/ffcrhome.nsf/7bd44c20b0dc562649256502001b65e9/344b9985ea8f159b49257845001ea539/$FILE/216(1)8.pdf

44. Janet Helen Fitton (2011, September 30). Therapies from Fucoidan; Multifunctional Marine Polymers. Vol. 9, Issue 10, p. 1731–1760. Marine drugs. N.C.B.I. , P.M.C. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3210604/

45. Jeon SM, Kim HJ, Woo MN, Lee MK, Shin YC, Park YB, Choi MS (2010). Fucoxanthin-rich seaweed extract suppresses body weight gain and improves lipid metabolism in high-fat-fed C57BL/6J mice. Vol. 5, Issue 9, p. 961-969. Biotechnology journal. N.C.B.I. , PubMed. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20845386

46. Miyashita, Kazuo, Hosokawa, Masashi, Sashima, Tokutake (2013). Fucoxanthinol as anti-obesity agent. F.P.O. EP2006072923. http://www.freepatentsonline.com/EP1884238.html,.

47. Owen Bond (2011, June 4). B-6, Zinc & Acne. Livestrong.com. http://www.livestrong.com/article/463015-b-6-zinc-acne/#ixzz2mPW1GPcP

48. Jae-Suk Choi, Hee-Jung Bae, Sung-Jo Kim, In Soon Choi (2011). In vitro antibacterial and anti-inflammatory properties of seaweed extracts against acne inducing bacteria, Propionibacterium acnes. Journal of Environmental Biology, Triveni Enterprises, Vikas Nagar, Lucknow, INDIA. http://imsear.hellis.org/bitstream/123456789/146583/1/jeb2011v32i3p313.pdf

Ελληνική

49. Αχιλ. Ε. Γεωργιάδης (ρευματολόγος) (16\01\2013). Τι μπορούμε να πάθουμε από την έλλειψη Μαγνησίου; Πηγή: www.iatropedia.gr

50. Ελένη Ξενάκη (09\2004). Χρήσεις των θαλάσσιων φυσικών προϊόντων στην Κοσμητολογία. Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φαρμακευτικής, Τομέας Φαρμακογνωσίας & Χημείας Φυσικών Προϊόντων.

Πηγές

Science wiki - el.science.wikia.com

Beautyview – Οδηγός υγείας και ομορφιάς – www.beautyview.gr

Wikipedia - The free encyclopedia – en.wikipedia.org

Αισθητική σήμερα – www.aisthitiki-simera.gr

Aesthetics.gr – www.aesthetics.gr

The free dictionary – www.thefreedictionary.com

Ελληνική Φυκολογική Εταιρεία – www.phycology.gr

Marine Education Society of Australasia – www.mesa.edu.au

AutoCWW2 - autocww.colorado.edu

Hebrideanseaweed - www.hebrideanseaweed.co.uk

Oilgae - www.oilgae.com

Food and Agriculture Organization of the United Nations – www.fao.org

The Seaweed Site – www.seaweed.ie

University of California Museum of Paleontology - www.ucmp.berkeley.edu

Earth Observatory - earthobservatory.nasa.gov

National Oceanic and Atmospheric Administration - oceanservice.noaa.gov

Natural Cosmetics News - www.naturalcosmeticnews.com

Ιατρονet – www.iatronet.gr

Υγεία Ευεξία – www.ygeia-evexia.gr

Be in shape – www.beinshape.gr

Πανεπιστήμιο Αθηνών - Τμήμα Χημείας - www.chem.uoa.gr

Healthyliving.gr - www.healthyliving.gr

In.gr – www.in.gr

WebMD – www.webmd.com

Ιάτωρ – www.iator.gr

Βιταμίνες – Μέταλλα – Ιχνοστοιχεία - vitamines-metalla.blogspot.gr

Βιοϊατρική – Κλινική Χημεία - www.clinical.bioiatriki.gr

BeStrong.org.gr - www.bestrong.org.gr

Βικιπαίδεια – Η ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια – el.wikipedia.org

Douni – Health products – www.douni.gr

Chemistry Explained - www.chemistryexplained.com

Health – Science – Spirit - www.health-science-spirit.com

European Food Information Council - www.eufic.org

Νέα διατροφής – www.neadiatrofis.gr

Super foods – www.superfoods.gr

Antigiransi.com – www.antigiransi.com

Ιστολογία – Εμβρυολογία Ι - emed.med.uoa.gr

New Life – www.new-life.com

Clickatlife.gr - www.clickatlife.gr

Mybeautynet.gr – www.mybeautynet.gr

Iatriki on line – www.iatrikionline.gr

Dermalogica - www.dermalogica-hellas.gr

e-kyttaritida.gr – www.e-kyttaritida.gr

medNutrition - www.mednutrition.gr

NYR Natural News - www.nyrnaturalnews.com

Clear skin forever - www.clearskinforever.net