**ΟΞΕΙΔΩΣΗ** **ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ** **ΤΩΝ** **ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ**

H παρασκευή των καλλυντικών προϊόντων απαιτεί τη χρήση ουσιών όπως

φυτικά και ζωικά λίπη

έλαια

αρωματικές ουσίες

βιταμίνες

και πολλών ακόμα ουσιών

Πολλές από αυτές τις ουσίες υπόκεινται σε αλλοίωση και συγκεκριμένα σε οξείδωση. Η χρήση ενός προϊόντος που περιέχει οξειδωμένες ουσίες μπορεί να προκαλέσει κνησμό, ερεθισμό, ερυθρότητα. Επίσης το ίδιο το προϊόν συχνά παρουσιάζει εμφανή αλλοίωση (αλλαγή στο χρώμα, την οσμή κ.ά)

Για την αποφυγή αυτού του προβλήματος είναι σημαντικής σημασίας η προσθήκη αντιοξειδωτικών ουσιών.

Η οξείδωση των λιπαρών ουσιών ονομάζεται **τάγγιση**. Οφείλεται στην επίδραση του οξυγόνου της ατμόσφαιρας που οδηγεί στο σχηματισμό υπεροξειδίων λιπαρών οξέων, αλδεϋδών, κετονών. Το φαινόμενο της οξείδωσης (τάγγισης) των λιπαρών ουσιών εμφανίζεται με τη δημιουργία χαρακτηριστικής οσμής, ενώ το προϊόν μπορεί να προκαλέσει ερεθισμούς και αλλεργικές αντιδράσεις.

Η τάγγιση παρατηρείται συνήθως σε ακόρεστα λιπαρά οξέα στα οποία διασπάται ο ακόρεστος δεσμός, αλλά και τα κεκορεσμένα λιπαρά οξέα μπορούν να οξειδωθούν. Η διαδικασία της τάγγισης προχωρά με το μηχανισμό των ελευθέρων ριζών. Οι ελεύθερες ρίζες είναι τμήματα ενός μορίου, τα οποία περιέχουν ένα ελεύθερο ηλεκτρόνιο. Έτσι είναι σώματα υψηλής ενέργειας που σημαίνει ότι μπορούν να προκαλέσουν πολλές αντιδράσεις συνεχόμενες (αλυσιδωτή αντίδραση)

**Η τάγγιση οφείλεται σε:**

**1.** **Οξυγόνο.** Για τη διάδοση της αλυσιδωτής αντίδρασης είναι απαραίτητο το οξυγόνο. Επομένως οι περιέκτες των προϊόντων θα πρέπει να απομονώνουν το προϊόν από την ατμόσφαιρα.

**2.** **Θερμοκρασία**. Σε υψηλότερες θερμοκρασίες η τάγγιση προχωρά γρηγορότερα καθώς αυξάνεται η ταχύτητα σχηματισμού των ελευθέρων ριζών

**3.** **Φως** **και** **άλλες** **ακτινοβολίες**. Φως και ακτινοβολίες βοηθούν στο σχηματισμό ελευθέρων ριζών.

**4.** **Ιόντα** **μετάλλων**. Ιόντα μετάλλων, όπως τα ιόντα χαλκού και σιδήρου, καταλύουν ή και αρχίζουν την τάγγιση.

**5.** **Υπεροξειδικές** **ενώσεις**. Οι υπεροξειδικές ενώσεις επιταχύνουν την τάγγιση.

**6.** **Ταγγισμένες** **πρώτες** **ύλες.**

**7.** **Ελεύθερα** **λιπαρά** **οξέα.**

**8.** **Παράγοντες** **που** **βοηθούν** **το** **σχηματισμό** **ελευθέρων** **λιπαρών** **οξέων** **και** **λίπη:**

α. **Υγρασία**: απαραίτητη για την υδρόλυση των γλυκεριδίων.

β. **Ισχυρά** **οξέα** **ή** **ισχυρές** **βάσεις**: δρουν καταλυτικά στην υδρόλυση.

γ. **Ένζυμα** που προέρχονται από βακτηρίδια: διασπούν τα γλυκερίδια.

**ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ**

Οι ουσίες που προστίθενται για να παρεμποδίζουν ή τουλάχιστον να επιβραδύνουν την οξείδωση των περιεχομένων οργανικών πρώτων υλών των καλλυντικών προϊόντων, (λίπη, έλαια, αρώματα, βιταμίνες κ.λπ) οι οποίες οξειδώνονται εύκολα. Οι ουσίες αυτές χαρακτηρίζονται ως **αντιοξειδωτικά**.

Επίσης μαζί με τα αντιοξειδωτικά, προστίθενται ουσίες που διευκολύνουν και ενισχύουν τη δράση των αντιοξειδωτικών. Αυτές ονομάζονται συνεργιστικές ουσίες

Τα αντιοξειδωτικά αντιδρούν µε τις ελεύθερες ρίζες και τις μετατρέπουν σε ανενεργά προϊόντα και µε αυτόν τον τρόπο σταματούν την αλυσιδωτή αντίδραση.

**ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΩΝ**

Ένα κατάλληλο αντιοξειδωτικό πρέπει να έχει τις παρακάτω ιδιότητες:

1. Να είναι σταθερό και δραστικό σε μεγάλη περιοχή pΗ.

2. Να είναι διαλυτό στα λίπη που θα δράσει.

3. Οι ενώσεις που σχηματίζονται από την αντίδρασή του να είναι άοσμες, άχρωμες, µη τοξικές.

4. Να είναι συμβατό χημικά µε τα άλλα συστατικά και τα υλικά συσκευασίας. 5. Να µην είναι τοξικό, ερεθιστικό και να µην προκαλεί αλλεργία.

6. Να µην αλλάζει το χρώμα των προϊόντων.

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΩΝ**

***1. Φαινολικά παράγωγα***

Κύρια χαρακτηριστικά αντιοξειδωτικά της κατηγορίας αυτής:

**α. ΒΗΑ (βουτυλο‐ϋδροξυ‐ανισόλη).** Δεν χρησιμοποιείται ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια.

**β. ΒΗΤ (βούτυλο‐υδροξυ‐τολουόλιο).** Χρησιμοποιείται ευρέως στα λιπαρά οξέα και φυτικά έλαια. Είναι σχεδόν άοσμο, σταθερό στη θερμότητα, έχει μικρή τοξικότητα. Χρησιμοποιείται σε ποσοστό 0,01‐ 0,1%. Συχνά προστίθενται και συνεργιστικές ουσίες όπως είναι το κιτρικό και φωσφορικό οξύ το ΕDΤΑ κ.ά. που αυξάνουν τη δραστικότητα του αντιοξειδωτικού.

***2. Εστέρες του γαλλικού οξέος.*** Αποτελούν την πιο σημαντική ομάδα αντιοξειδω τικών ουσιών. Στα καλλυντικά, χρησιμοποιούνται σε συγκέντρωση περίπου 0,005‐0,15%

***3.*** ***Βιταµίνη Ε (α‐τοκοφερόλες***). Σχετικά μικρή αντιοξειδωτική δράση. Η Βιταµίνη Ε χρησιμοποιείται, σε ποσοστό 0,01‐0,1%, συνήθως μαζί με άλλα συνεργικά αντιοξειδωτικά όπως είναι η λεκιθίνη, το κιτρικό και φωσφορικό οξύ.

*4.* ***Η υδροκινόνη.*** Χρησιμοποιείται, σε ορισμένες περιπτώσεις σε ποσοστό 0,05‐0,1%, συνήθως μαζί με λεκιθίνη, ΒΗΑ, ΒΗΤ, κιτρικό και φωσφορικό οξύ.

***2. Μη φαινολικά αντιοξειδωτικά***

***1. Βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ).*** Αναστέλλει το σχηματισμό ελευθέρων ριζών που δημιουργούνται κατά την οξείδωση των λιπών και ελαίων. Οι εστέρες του ασκορβικού είναι αποτελεσματικοί αντιοξειδωτικοί παράγοντες για φυτικά έλαια.

***2. Λεκιθίνη.*** Η λεκιθίνη, είναι καλός συνεργικός παράγοντας για πολλά αντιοξειδωτικά γιατί είναι λιποδιαλυτή ουσία και έχει την ιδιότητα να διαχωρίζεται εύκολα.

***3. ΕDTA (αιθυλενο‐διαµινο‐τετραοξικό οξύ)***

***4. Κιτρικό οξύ***

***5. Τρυγικό οξύ.***

**ΟΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ ΡΙΖΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ**

Το περιβάλλον, οι διατροφικές συνήθειες, οι καταπονήσεις επηρεάζουν σημαντικά το ρυθμό της γήρανσης.

Μία από τις επικρατέστερες θεωρίες τις τελευταίες δεκαετίες για την επιτάχυνση της γήρανσης είναι εκείνη των ελευθέρων ριζών και του οξειδωτικού στρες. Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία οι οργανισμοί γερνούν εξαιτίας της οξειδωτικής δράσης των ελευθέρων ριζών κατά το πέρασμα του χρόνου.

Οι ελεύθερες ρίζες είναι χημικές ενώσεις, οργανικές και ανόργανες, οι οποίες έχουν «ασύζευκτο» ηλεκτρόνιο, δηλαδή ηλεκτρόνιο που δεν συμμετέχει σε ζευγάρι με κάποιο άλλο. Αυτό κάνει τις ενώσεις αυτές πολύ δραστικές και ασταθείς καθώς στην προσπάθειά τους να σταθεροποιηθούν μπορεί να αντιδράσουν εύκολα ακόμα και με μόρια του DNA.

Τη δεκαετία του 1950 ο ιατρός βιολόγος‐γεροντολόγος Denham Harman διατύπωσε τη θεωρία των ελευθέρων ριζών για τη γήρανση (Free Radical Theory of ageing).

Οι εξωγενείς παράγοντες δημιουργίας ελευθέρων ριζών, είναι

• Η ηλιακή ακτινοβολία

• Ακτινοβολία ιονισμού

• Κάπνισμα

• Περιβαλλοντική ρύπανση

• Κακή διατροφή

• Υπερβολική λήψη ποτών

Ελεύθερες ρίζες δημιουργούνται συνέχεια μέσα στο σώμα μας σαν παράπλευρα προϊόντα του μεταβολισμού. Περιέχουν κυρίως άτομα οξυγόνου και οξειδώνουν τα λιπίδια τα οποία φτιάχνουν τις κυτταρικές μεμβράνες. Αυτή η οξείδωση αλλάζει τη δομή των λιπιδίων και έτσι αλλοιώνεται η λειτουργία των μεμβρανών.

Οι ελεύθερες ρίζες λοιπόν, αποτελούν μέρος του αμυντικού μας μηχανισμού αφού μπορούν να καταστρέφουν τις κυτταρικές μεμβράνες των βλαβερών βακτηρίων και έτσι να τα εξολοθρεύουν.

Το πρόβλημα υπάρχει όταν πλεονάζουν και δεν απομακρύνονται. Τότε αυτές επιτίθενται όχι μόνο στα βακτήρια αλλά και στα υγιή κύτταρα προκαλώντας βλάβες στις μεμβράνες τους. Έτσι οι ελαττωματικές μεμβράνες δεν μπορούν να προστατεύσουν τα κύτταρα και υποβαθμίζουν τις λειτουργίες τους. Επίσης, βλάπτουν και μεταλλάσσουν το DNA αυξάνοντας τον κίνδυνο δημιουργίας καρκινοειδών κυττάρων. Μετατρέπουν ορισμένες χημικές ουσίες σε ενεργούς καρκινογόνους παράγοντες, ενώ απενεργοποιούν και διασπούν πρωτεΐνες Όταν το DNA και το RNA χτυπηθούν από τις ελεύθερες ρίζες, προκαλούνται μεταλλάξεις και καρκίνος.

Οι ελεύθερες ρίζες είναι από τους βασικούς παράγοντες της γήρανσης. Επιδρούν καταστροφικά και προκαλούν οξειδώσεις στα κυτταρικά τοιχώματα και στις λιπιδικές μεμβράνες των κυττάρων του δέρματος. Εξαιτίας της δράσης των ελευθέρων ριζών καταστρέφεται το κολλαγόνο και η ελαστίνη με αποτέλεσμα το δέρμα να χάνει σε σφριγηλότητα και ελαστικότητα, γεγονός που οδηγεί στην εμφάνιση ρυτίδων.

Σε φυσιολογικές συνθήκες υπάρχει στον οργανισμό μια προστασία από τις ελεύθερες ρίζες, όπως αυτή που προσφέρουν ορισμένα ένζυμα και διάφορα αντιοξειδωτικά μόρια. Όταν η ισορροπία ανάμεσα στις ελεύθερες ρίζες και την αντιοξειδωτική άμυνα διαταραχτεί, τότε οι ελεύθερες ρίζες μπορεί να συμβάλλουν στην ανάπτυξη διάφορων ασθενειών.

**ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ ΜΕ ΑΝΤΙΓΗΡΑΝΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ**

Τα αντιοξειδωτικά του σώματος μεταφέρονται στο δέρμα μέσω των φυσιολογικών εκκρίσεων ώστε να καταπολεμήσουν τις εξωγενείς ελεύθερες ρίζες.

Έχει αποδειχθεί ύστερα από επιστημονικές μελέτες, ότι η εξωτερική τοπική εφαρμογή αντιοξειδωτικών συστατικών στο δέρμα βοηθά στην προστασία από τις ελεύθερες ρίζες εμφανίζοντας έτσι, αντιγηραντική δράση. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο στα καλλυντικά σκευάσματα, τα τελευταία χρόνια, προστίθενται αντιοξειδωτικά συστατικά, κυρίως φυτικής προέλευσης, πέρα από την αντιμετώπιση του προβλήματος της τάγγισης και της αλλοίωσης των συστατικών τους.

Εκτός από την προσθήκη αντιοξειδωτικών βιταμινών, χρησιμοποιούνται και μια σειρά από εκχυλίσματα και αλλά συστατικά. Ένα από τα καλύτερα αντιοξειδωτικά είναι το εκχύλισμα από την κόκκινη άμπελο καθώς περιέχει αντιοξειδωτικές πολυφαινόλες.

Άλλες πηγές αντιοξειδωτικών συστατικών είναι, το πράσινο τσάι, το άσπρο τσάι, η ελιά (τα φύλλα του Δέντρου), το ρόδι, εκχύλισμα ντομάτας (λυκοπένιο) και άλλοι καρποί ή φυτά.

Τα αντιοξειδωτικά τοποθετούνται σε κρέμες και serum για να προστατεύσουν εξωτερικά το δέρμα. Μπορεί να βρίσκονται και σε μάσκες, αλλά η δράση της μάσκας είναι το πολύ για μισή ώρα οπότε και η δράση των αντιοξειδωτικών διαρκεί πολύ λίγο.

**Ρετινόλη:** πρόκειται για συστατικό της βιταμίνης Α. Αποτελεί το πιο συχνό αντιοξειδωτικό που περιέχουν οι κρέμες.

**Το συνένζυμο Q10** είναι ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό που προστατεύει τα κύτταρα του οργανισμού μας από την οξείδωση από τις ελεύθερες ρίζες. Έχει την εκπληκτική ικανότητα να εξουδετερώνει αυτά τα εχθρικά για την υγεία μας συστατικά, και συγχρόνως να σταθεροποιεί τις μεμβράνες των κυττάρων, πριν αυτά προλάβουν να εισβάλλουν και να βλάψουν τις χρήσιμες ουσίες του οργανισμού μας και να απειλήσουν την κατάσταση της υγείας μας.

**Αποστάγματα τσαγιού**: το πράσινο και το μαύρο τσάι περιέχουν ουσίες με αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες. Στις κρέμες κατά των ρυτίδων χρησιμοποιούνται συχνότερα αποστάγματα πράσινου τσαγιού

• Το τζίνσενγκ

• Η σόγια

• Η άρνικα (Arnica)

• Η βρωμελαίνη

• Το χαμομήλι

• Το ρόδι

• Τα κουκούτσια των σταφυλιών

• Η γλυκόριζα

• Το ginkgo biloba

• To πράσινο τσάι

• Το δενδρολίβανο κ. ά.

**CoffeeBerry extract.** Το εκχύλισμα του καρπού του καφεόδενδρου είναι ένα φυσικό αντιοξειδωτικό που προέρχεται από τον καρπό του φυτού καφέα (Καφέα η αραβική). Είναι πλούσιο σε πολυφαινολικά αντιοξειδωτικά, όπως το χλωρογενικό οξύ, το κυνικό οξύ, οι προανθοκυανιδίνες και το φερουλικό οξύ. Έχει αποδειχτεί ότι βελτιώνει πάρα πολύ την υφή του φωτογηρασμένου δέρματος.

**Ιδεβενόνη.** Ισχυρό αντιοξειδωτικό και αντιγηραντικό συστατικό, η ιδεβενόνη αποτελεί τη συνθετική μορφή του συνένζυμου Q10, αφού είναι πιο σταθερή και βιοδιαθέσιμη. Καταπολεμά άμεσα τις ελεύθερες ρίζες εμποδίζοντας τις κυτταρικές βλάβες.

**Α – λιποϊκό οξύ.** Το α – λιποϊκό οξύ είναι ισχυρό αντιοξειδωτικό, το οποίο δρα στα υδαρή και στα λιπαρά μέρη του κυττάρου εξουδετερώνοντας τις ελεύθερες ρίζες (σε αντίθεση με τη βιταμίνη C και Ε). Είναι κύριο συστατικό της αφυδρογενάσης, ενός ενζύμου που βοηθά στην επιβράδυνση της φυσικής γηραντικής διαδικασίας. Το α‐ λιποϊκό οξύ έχει σημαντικό ρόλο στην συνέργεια των αντιοξειδωτικών, αφού ανακυκλώνει και παρατείνει την μεταβολική διάρκεια ζωής της βιταμίνης C, της γλουταθειόνης και του συνένζυμου Q10 και έμμεσα ανανεώνει την βιταμίνη Ε. Επίσης, αποτοξινώνει τον οργανισμό από βαρέα μέταλλα, όπως το κάδμιο και ο υδράργυρος.

**ΕΡΩΤΗΣΗ: Γιατί οι ελεύθερες ρίζες θεωρείται πως προκαλούν γήρανση? Πώς νομίζεται οτι εξουδετερώνονται και καθίστανται πλέον ανενεργές?**