**Παραλαβή αιθερίων ελαίων**

# Σημειώσεις Εργαστηρίου

Τα αιθέρια έλαια παραλαμβάνονται από τα αρωματικά φυτά με διάφορες μεθόδους. Η επιλογή της μεθόδου λαμβάνεται αφού εξετασθούν διάφορα στοιχεία, όπως:

* Το είδος του φυτού αλλά και το τμήμα του φυτού που θα χρησιμοποιήσουμε
* Η περιεκτικότητα του σε αιθέρια έλαια
* Η τιμή του αιθέριου ελαίου στην αγορά
* Η χημική του σύνθεση

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την παραλαβή των αιθέριων ελαίων είναι οι εξής:

# I) Απόσταξη

**Μέθοδοι απόσταξης**

Είναι η πιο απλή μέθοδος και η πλέον οικονομική μέθοδος και χρησιμοποιείται για την παραλαβή σχεδόν από όλα τα φαρμακευτικά φυτά.

1) Υδραπόσταξη

Στην υδροαπόσταξη, το προς απόσταξη φυτικό υλικό, τοποθετείται σε σφαιρική φιάλη με νερό, η οποία συνδέεται με ψυκτήρα και με θερμαντική συσκευή. Το χαρακτηριστικό της μεθόδου αυτής είναι ότι το νερό και το φυτικό υλικό είναι σε άμεση επαφή. Στην υδροαπόσταξη πρέπει να αποφεύγεται η υπερθέρμανση του φυτικού υλικού, ώστε να μην συμβαίνει θερμική διάσπαση διαφόρων συστατικών του αιθερίου ελαίου. Με αυτή την μέθοδο αποστάζονται άνθη, καρποί, πέταλα, ρίζες, κλπ.

***Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι:***

* Απλή μέθοδος
* Μικρό κόστος εγκατάστασης
* Μεταφέρεται εύκολα ο αποστακτήρας
* Κατάλληλη μέθοδος για τριμμένους καρπούς και ρίζες

***Τα μειονεκτήματα της μεθόδου είναι:***

* Απαιτεί μεγαλύτερο χρόνο από τις άλλες μεθόδους
* Έχει μικρότερη απόδοση σε αιθέριο έλαιο σε σχέση με τις άλλες μεθόδους
* Παράγεται αιθέριο έλαιο κατώτερης ποιότητας

**Εικόνα 1.** Αποστακτική συσκευή Clevenger

2) Υδρο-ατμο-απόσταξη

Η μέθοδος αυτή είναι βελτιωμένη έκδοση της προηγούμενης μεθόδου και χρησιμοποιείται σε μικρές επιχειρήσεις. Στην περίπτωση αυτή το φυτικό υλικό δεν έρχεται σε άμεση επαφή με το νερό, επειδή τοποθετείται σε ένα πλέγμα που βρίσκεται επάνω από την επιφάνεια του νερού.

Η θέρμανση του νερού γίνεται με τους ίδιους τρόπους που θερμαίνεται στην προηγούμενη μέθοδο.

Η μέθοδος αυτή σε σχέση με την υδραπόσταξη, πλεονεκτεί στο:

* Παράγεται καλύτερης ποιότητας αιθέριο έλαιο
* Καταναλώνονται μικρότερες ποσότητες καυσίμων

3) Με υδρατμούς

Στην απόσταξη με υδρατμούς εισάγεται ατμός, ο οποίος παράγεται σε ειδικό ατμολέβητα, που περιέχει το φυτικό υλικό και ο ατμός παρασύρει το αιθέριο έλαιο. Στην απόσταξη με υδρατμούς ανήκει η συσκευή μικροαπόσταξης- εκχύλισης Likens- Nickerson. Η συσκευή αποτελείται από το κύριο σώμα, διαμορφωμένο για οργανικούς διαλύτες ελαφρύτερους του νερού, έναν ψυκτήρα και δύο φιάλες, μια σφαιρική και μια απιοειδή. Το δείγμα τοποθετείται μαζί με νερό (σε αναλογία 1/10) στη σφαιρική φιάλη και ο οργανικός διαλύτης (κυρίως διαιθυλαιθέρας) στην απιοειδή και θερμαίνεται με υδατόλουτρο. Οι σχηματιζόμενοι ατμοί από την σφαιρική φιάλη, που περιέχουν τα πτητικά συστατικά του αιθερίου ελαίου, φθάνουν στο ψυκτήρα, υγροποιούνται και κυλούν στον κύριο χώρο της συσκευής, όπου υπάρχει σε ισορροπία η οργανική και η υδατική φάση. Εκεί τα πτητικά συστατικά εκχυλίζονται από τον οργανικό διαλύτη. Στο τέλος της διαδικασίας (μετά από 1 ώρα τουλάχιστον) όλα τα συστατικά του αιθερίου ελαίου έχουν συγκεντρωθεί στην απιοειδή φιάλη.

***Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι:***

* Δίνει αιθέριο έλαιο καλύτερης ποιότητας
* Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επεξεργασία μεγάλου όγκου φυτικού υλικού
* Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για όλα τα είδη φυτικού υλικού, εκτός από τα άνθη και τα κονιορτοποιημένα υλικά.



**Εικόνα 2.** Αποστακτική συσκευή Likens- Nickerson

# ΙΙ) Εκχύλιση

Η συνήθης περίπτωση διαχωρισμού με εκχύλιση, είναι η υγρό- υγρό εκχύλιση. Η εκχύλιση αυτή με υγρούς διαλύτες

(συνήθως νερό – οργανικός διαλύτης) βασίζεται στην κατανομή της διαλυμένης ουσίας μεταξύ δύο υγρών, τα οποία είναι πρακτικώς μη αναμίξιμα ( υδατική – οργανική φάση). Στην υδατική φάση κατά κύριο λόγο συλλέγονται οι πολικές ουσίες και τα ανόργανα συστατικά, ενώ στην οργανική οι μη πολικές ουσίες.

Η μέθοδος της εκχύλισης χρησιμοποιείται για την παραλαβή του αιθερίου ελαίου από φυτικά υλικά , τα οποία είναι ευπαθή στην απόσταξη, όπως άνθη και φύλλα. Ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο εκχυλιστικό υλικό, διακρίνεται σε εκχύλιση με ψυχρό λίπος, εκχύλιση με θερμό λίπος, με πτητικούς διαλύτες και σε υπερκρίσιμη εκχύλιση.

1) Εκχύλιση με πτητικούς διαλύτες

Ως διαλύτες χρησιμοποιούνται κυρίως ο πετρελαϊκός αιθέρας, το βενζόλιο, η αιθυλική αλκοόλη. Το προϊόν που λαμβάνεται κατά την εκχύλιση, μετά την απομάκρυνση του πτητικού διαλύτη, εκτός από το αιθέριο έλαιο περιέχει και άλλες ουσίες, όπως κύρους και χρωστικές. Μετά από επεξεργασία με αιθυλική αλκοόλη λαμβάνεται τελικά το αιθέριο έλαιο.

2) Εκχύλιση με ψυχρό λίπος

Η εκχύλιση με ψυχρό λίπος αποτελεί βελτίωση του τρόπου παρασκευής αρωματικών αλοιφών. Το λίπος που χρησιμοποιείται πρέπει να είναι καθαρό και ημίσκληρο. Το λίπος έχει την ικανότητα να απορροφά και να συγκρατεί τις πτητικές ουσίες με τις οποίες έρχεται σε επαφή. Η εκχύλιση διαρκεί 24-30 h, ενώ το λαμβανόμενο λίπος μαζί με το αιθέριο έλαιο ή διατίθεται ως έχει ή επεξεργάζεται με αλκοόλη .

3) Εκχύλιση με θερμό λίπος

Η εκχύλιση αυτή ομοιάζει με την εκχύλιση με ψυχρό λίπος, με τη διαφορά ότι τα άνθη και το λίπος τοποθετούνται σε δοχεία που θερμαίνονται στους 800C. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται για την παραλαβή των αιθερίων ελαίων από εσπεριδοειδή και τριαντάφυλλα.

4) Εκχύλιση με υδρόφιλους διαλύτες

Τελευταία χρησιμοποιούνται υδατοδιαλυτοί διαλύτες ως εκχυλιστικά μέσα ή σε ανάμιξη με το νερό, για την παραλαβή των περισσοτέρων φυτικών συστατικών , που χρησιμοποιούνται στην κοσμετολογία. Τέτοιοι διαλύτες είναι η αιθυλενογλυκόλη, προπυλενογλυκόλη, η βουτεενογλυκόλη.

# III) ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Εδώ τα αιθέρια έλαια παραλαμβάνονται με μηχανικά μέσα (πιεστήρια). Χρησιμοποιούνται στους ξηρούς καρπούς και στους φλοιούς των εσπεριδοειδών. Τα μηχανήματα για τους ξηρούς καρπούς είναι πιεστήρια, που μοιάζουν με αυτά που χρησιμοποιούνται στα ελαιοτριβεία. Τα μηχανήματα για τους φλοιούς των εσπεριδοειδών, είτε ξύνουν είτε τρυπούν τους φλοιούς με αποτέλεσμα την απελευθέρωση των αιθερίων ελαίων, που στη συνέχεια διαχωρίζονται από το στερεό υπόλειμμα.

# IV) ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΜΕ ΥΠΕΡΗΧΟΥΣ

Στην εκχύλιση με υπέρηχους, το δείγμα τοποθετείται με κατάλληλο οργανικό διαλύτη σε λουτρό υπερήχων. Η διάδοση των υπερήχων χαρακτηρίζεται από ελάχιστη συχνότητα 16kHz και προκαλεί κίνηση του υγρού λόγω συμπίεσης και αραίωσης. Με την αύξηση της πίεσης επιτυγχάνονται φαινόμενα διείσδυσης και μεταφοράς, ενώ με την αύξηση της θερμοκρασίας επιταχύνονται φαινόμενα διάχυσης και διαλυτοποίησης. Με την χρήση των υπερήχων μειώνεται ο χρόνος εκχύλισης, χρησιμοποιούνται μικρότεροι όγκοι διαλυτών και εκχυλίζονται ταυτόχρονα πολλά δείγματα. Η εκχύλιση με υπέρηχους εφαρμόζεται στον προσδιορισμό ενώσεων που είναι θερμικά ασταθείς.

# V) ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΜΕ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ

Τις τελευταίες δεκαετίες υπήρχε έντονο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη νέων τεχνικών παραλαβής των αιθερίων ελαίων, με την χρήση των οποίων έχει τελικά επέλθει σημαντική μείωση στο χρόνο εκχύλισης και στον όγκο δείγματος διαλύτη. Έτσι άρχισε η χρήση των μικροκυμάτων (MW) στην εκχύλιση. Με τα μικροκύματα υπάρχει σημαντική μείωση στο χρόνο εκχύλισης, σε σχέση με τις κλασσικές μεθόδους (Soxhlet). Με τις συμβατικές μεθόδους η θερμότητα μεταδίδεται από την θερμαντική πλάκα στο δοχείο θέρμανσης και από εκεί στο διάλυμα. Αντίθετα με τα μικροκύματα η θέρμανση ξεκινάει από το δείγμα, μιας και το δοχείο δεν απορροφά την ακτινοβολία των μικροκυμάτων. Όπως φαίνεται παρακάτω, η θερμότητα, που παράγεται από τα MW, είναι εξάρτηση του διαλύματος. Αυτό συμβαίνει μιας και υπάρχουν διαλύτες που απορροφούν τα MW (π.χ μεθανόλη) και άλλοι που δεν την απορροφούν και επομένως δεν θερμαίνονται (π.χ εξάνιο).Με την ΜΑΕ υπάρχει επίσης και σημαντική μείωση στον όγκο δείγματος και διαλύτη, σε σχέση με την Soxhlet, λόγω της αποδοτικότερης εκχύλισης.