

ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ ΜΕ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΚΗ ΧΡΗΣΗ

Εισαγωγή

- Η καλλιέργεια των αρωματικών φυτών είναι αρκετά διαδεδομένη
- Τελικά προϊόντα:
 - καθημερινή διατροφή του ανθρώπου
 - βιομηχανία τροφίμων,
 - φαρμακοβιομηχανία,
 - παρασκευή καλλυντικών και αρωμάτων κ.α.
 - παραδοσιακή ιατρική

- Πέραν των γνωστών φυτών που θεωρούνται ως αρωματικά και φαρμακευτικά, υπάρχουν αρκετά άλλα είδη που πέρα από τη χρήση τους ως αρωματικά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως εδώδιμα λαχανικά στη διατροφή του ανθρώπου.
- Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η χρήση τους στη Μεσογειακή κουζίνα και τη Μεσογειακή διατροφή γενικότερα (αυτοφυή της λεκάνης της Μεσογείου)

Αντικείμενο του μαθήματος

- Καταγραφή και περιγραφή των σπουδαιότερων αρωματικών φυτών που έχουν παράλληλα και λαχανοκομική χρήση,
- Φαρμακευτικές ιδιότητες
- Θρεπτική αξία,
- Περιγραφή του αρώματος και της σύστασής του σε βιοδραστικές ουσίες.
- Βοτανικά χαρακτηριστικά και καλλιεργητικές φροντίδες

ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

- Ως αρωματικά φυτά και μπαχαρικά θεωρούνται διάφορα φυτά και φυτικά τμήματα όπως σπόροι, άνθη, φύλλα, καρποί, ρίζες ή φλοιοί φυτών που χρησιμοποιούνται στη διατροφή του ανθρώπου με σκοπό να βελτιώσουν το άρωμα και τη γεύση των φαγητών.

- Υπάρχουν πολλά τέτοια είδη, ενώ ορισμένα από αυτά έχουν διπλή χρήση τόσο ως φαρμακευτικά-αρωματικά φυτά όσο και ως λαχανικά.

- Για την καλλιέργεια των αρωματικών φυτών, και των αρωματικών λαχανικών, θα πρέπει να ακολουθούνται κάποιοι κανόνες ορθής πρακτικής, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή ποιότητα του παραγόμενου τελικού προϊόντος, αλλά και η ασφάλεια του καταναλωτή.

- Η παραγωγή θα πρέπει να ακολουθείται από την εφαρμογή ορθών πρακτικών σε επίπεδο μετασυλλεκτικών χειρισμών, συσκευασίας, επεξεργασίας, μεταφοράς και πώλησης.

- Ιδιαίτερη σημασία:
 - απομάκρυνση εξωγενών υλών
 - βελτίωση του μικροβιακού φορτίου και της ποιότητας του τελικού προϊόντος,
 - ελαχιστοποίηση του φορτίου των τελικών προϊόντων σε μυκοτοξίνες, βαρέα μέταλλα, υπολείμματα φυτοφαρμάκων, αυξημένα επίπεδα νιτρικών, χημικά πρόσθετα κ.α.

- Το πιο σημαντικό πρόβλημα αποτελούν τα υπολείμματα αγροχημικών στο τελικό προϊόν και ιδιαίτερα τα υπολείμματα ζιζανιοκτόνων, (για τα περισσότερα αρωματικά φυτά δεν υπάρχουν εγκεκριμένα ζιζανιοκτόνα, με αποτέλεσμα η χρήση οποιουδήποτε σκευάσματος να μην επιτρέπεται).
- Εάν υπάρχουν σκευάσματα αυτά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με βάση της οδηγίες χρήσης.

- Επιπλέον, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στην περίπτωση που η καλλιέργεια προορίζεται για την παραγωγή αιθέριου ελαίου, καθώς οι οδηγίες χρήσης ενός εγκεκριμένου για τη συγκεκριμένη καλλιέργεια σκευάσματος δεν αφορούν την παραγωγή αιθέριων ελαίων και δεν αναφέρεται η υπολειμματικότητα της δραστικής ουσίας στο τελικό προϊόν.

- Πρόβλημα μπορεί να αποτελέσει η παραποίηση με χημικά πρόσθετα του τελικού προϊόντος, ιδιαίτερα στην περίπτωση των αιθέριων ελαίων, όπου χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες με στόχο τη βελτίωση ή αλλαγή της ποιότητας.
- Επίσης προϊόντα όπως το τζίντζερ υποβάλλονται σε χημική λεύκανση πριν την πώλησή τους, οπότε θα πρέπει σε κάθε περίπτωση οι όποιες μεταχειρίσεις να αναγράφονται στη συσκευασία του προϊόντος και να γίνονται με εγκεκριμένες πάντα ουσίες.

- Στην περίπτωση που η καλλιέργεια προορίζεται για την παραγωγή ξηρής δρόγης θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη σημασία στα ποιοτικά κριτήρια της αγοράς για την οποία προορίζονται.
- Για τις αγορές της Ευρωπαϊκής Ένωσης ο ESA (European Spice Association) έχει συντάξει ένα οδηγό με βάση τα ελάχιστα ποιοτικά κριτήρια που θα πρέπει να καλύπτουν τα προϊόντα που διακινούνται εντός Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ελάχιστα ποιοτικά κριτήρια για αποξηραμένα προϊόντα, σπόρους και αιθέρια έλαια διάφορων αρωματικών φυτών

Προϊόν	Τέφρα (μέγιστη % περιεκτικότητα β/β)	Τέφρα αδιάλυτη σε οξέα (μέγιστη % περιεκτικότητα β/β)	Νερό (μέγιστη % περιεκτικότητα β/β)	Αιθέριο έλαιο (ελάχιστη ποσότητα σε ml/100 γρ.)	Παρατηρήσεις
Γλυκάνισος	9,0	2,5	12	1,0	
Βασιλικός	16,0	2,0	12	0,5	
Σπόροι σέλινου	12,0	3,0	11	1,5	
Φύλλα σέλινου	20,0	1,0	8,0	ίχνη	
Άνθρισκος	17,0	2,0	8,0	ίχνη	
Σχοινόπρασο	13,0	2,0	8,0	ίχνη	
Σπόροι κορίανδρου	7,0	1,5	12	0,6 –ίχνη*	
Φύλλα κορίανδρου	15,0	1,0	8,0	ίχνη	

Προϊόν	Τέφρα (μέγιστη % περιεκτικότητα β/β)	Τέφρα αδιάλυτη σε οξέα (μέγιστη % περιεκτικότητα β/β)	Νερό (μέγιστη % περιεκτικότητα β/β)	Αιθέριο έλαιο (ελάχιστη ποσότητα σε ml/100 γρ.)	Παρατηρήσεις
Σπόροι άνηθου	10,0	2,5	12	1,0	
Φύλλα + άνθη άνηθου	15,0	2,0	8,0	ΐχνη	
Μάραθος	10,0	2,0	12	1,5	
Τζίντζερ	8,0	2,0	12	1,5	
Μαϊντανός	14,0	1,5	7,5	ΐχνη	Δεν αφορά σε προϊόντα που προέρχονται από το Ηνωμένο Βασίλειο
Σατουρέγια	12,0	1,0	12	0,5	
Δυόσμος	12,0	2,5	13	0,5	

ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ

- Αιθέρια έλαια είναι ουσίες που απομονώνονται από φυτικούς ιστούς (φύλλα, βλαστούς, ρίζες, άνθη, καρπούς, σπόρους) μέσω συγκεκριμένης διαδικασίας που λέγεται απόσταξη.
- Αποτελούν μίγματα πτητικών συστατικών που ανήκουν κυρίως στην ομάδα των τερπενίων και παράγονται σε ειδικούς αδένες των αρωματικών φυτών

- Είναι υπεύθυνα για το άρωμα των φυτών και στη σύνθεση τους συμμετέχουν κυρίως μονοτερπένια και σесκιτερπένια

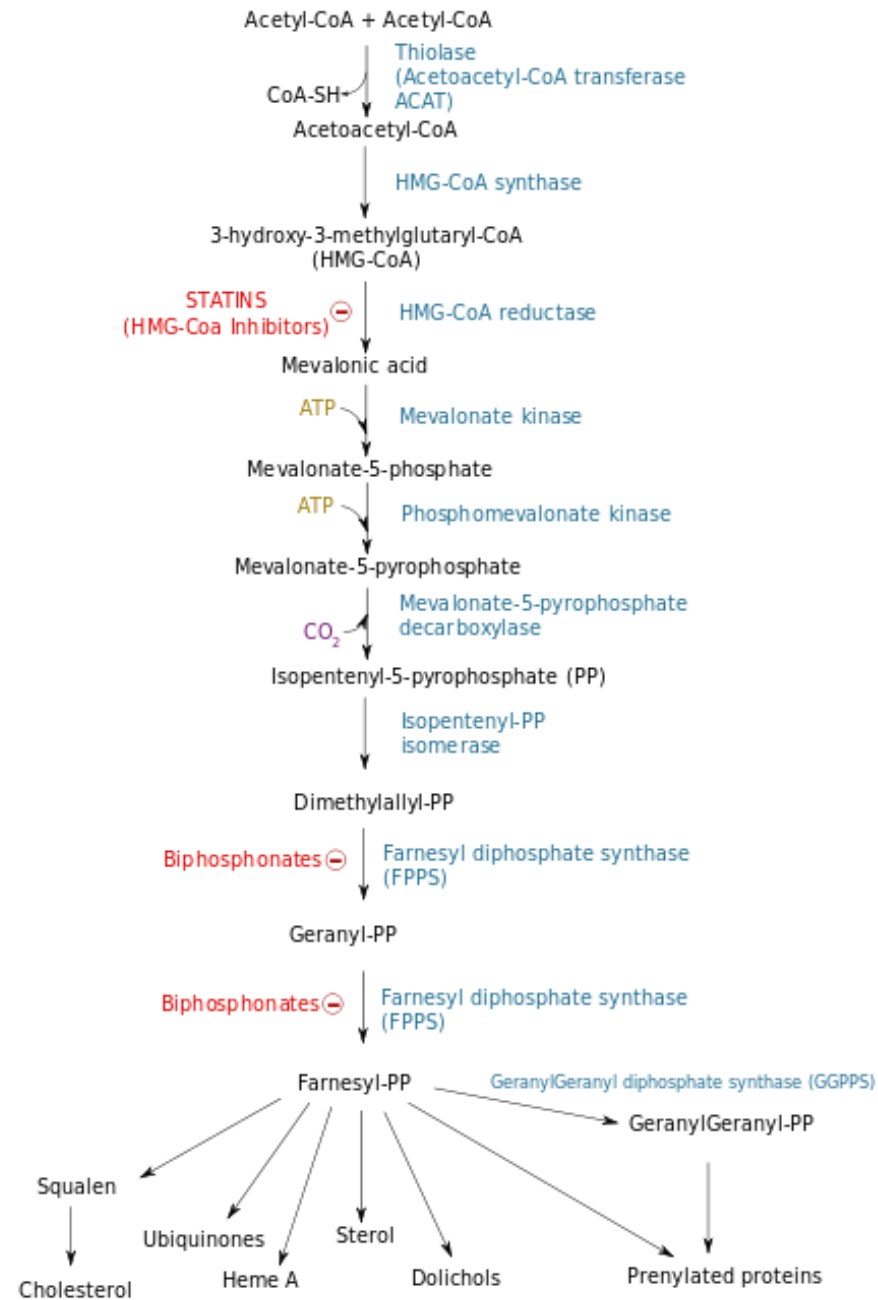
- Η παραλαβή τους από τους φυτικούς ιστούς γίνεται με διάφορες μεθόδους, η επιλογή των οποίων σχετίζεται:
 - με το είδος του φυτού και το φυτικό τμήμα,
 - την περιεκτικότητα του φυτού σε αιθέρια έλαια,
 - την εμπορική αξία του αιθερίου ελαίου,
 - την χημική του σύσταση
 - και διάφορους άλλους οικονομικούς κυρίως παράγοντες

- Το ενδιαφέρον του ανθρώπου για τα αιθέρια έλαια ξεκινά στον Μεσαίωνα (Αλχημιστές).
- Θεωρούνταν το 5^ο στοιχείο που μαζί με τα υπόλοιπα (την φωτιά, τον αέρα, το νερό και το χώμα) θα μπορούσαν να βρεθούν θεραπείες σε σημαντικές ασθένειες.

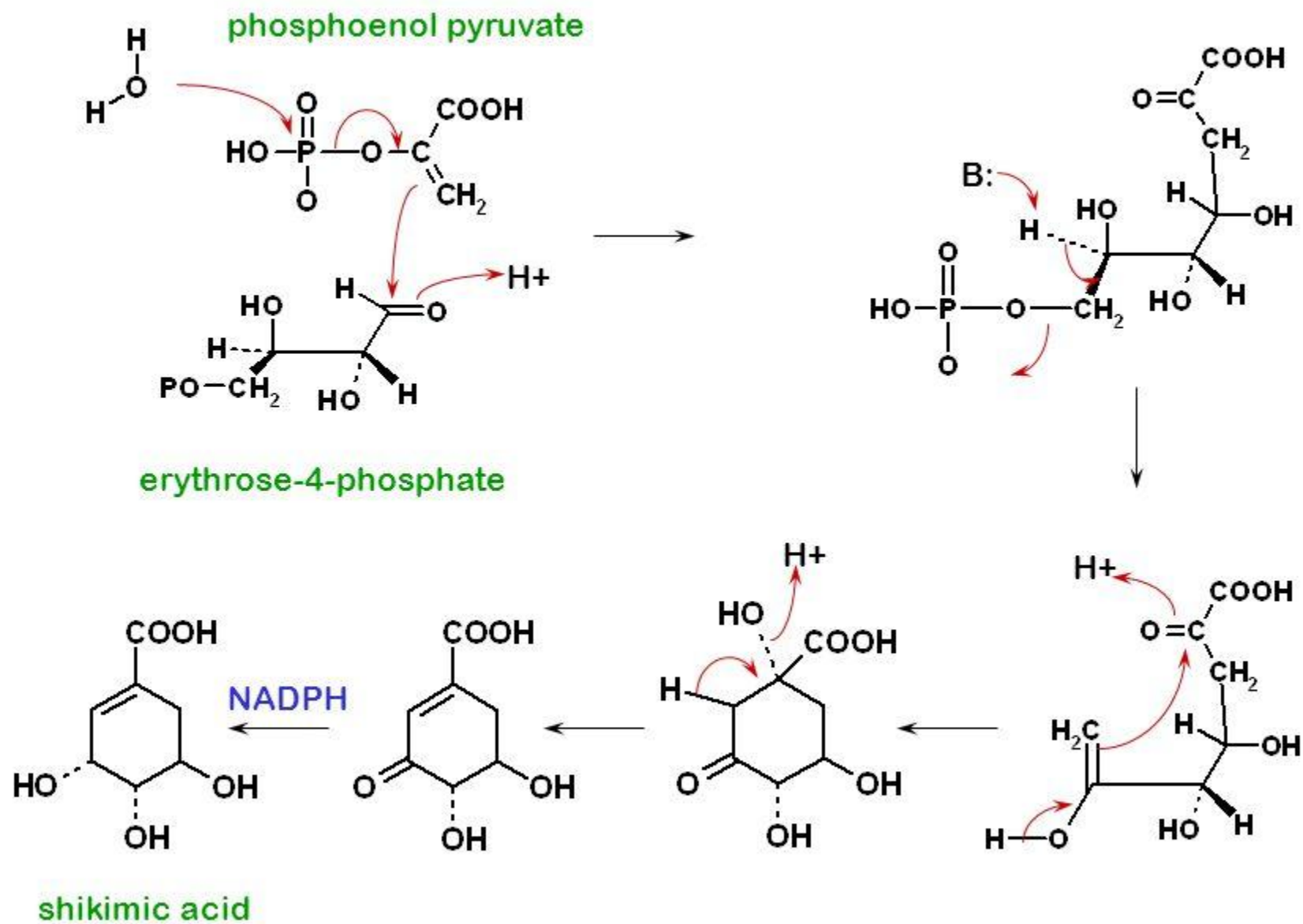
- Η σημασία των αιθερίων ελαίων είναι βέβαια μεγαλύτερη για τα ίδια τα φυτά (περίπου 17500 είδη):
 - Άμυνα του φυτού (εντομοαπωθητικές ή αντιμικροβιακές ιδιότητες καθώς και απωθητικές ιδιότητες για διάφορα φυτοφάγα ζώα)
 - Προσέλκυση επικονιαστών-γονιμοποίηση-πολλαπλασιασμός.
 - Προστασία από υψηλές θερμοκρασίες και ψύχος (εξάτμιση).
 - Προστασία από σήψεις πληγών-νηγμάτων (ρητινώδη έλαια)
 - Προστασία από ξηρασία (μειωμένη διαπνοή-μεσοκυττάριοι χώροι)
 - Δρουν ως καταλύτες στο μεταβολισμό γλυκοζιτών και άλλων ουσιών
 - Ορμονική δράση

- Από χημικής άποψης αποτελούνται:
 - από μόνο- και σεσκιτερπένια (μεβαλονικό οξύ)
 - και από αρωματικά πολυπροπανοειδή (σικιμικό οξύ)

Mevalonate pathway



FORMATION OF SHIKIMIC ACID



Τρόποι παραλαβής αιθερίων ελαίων

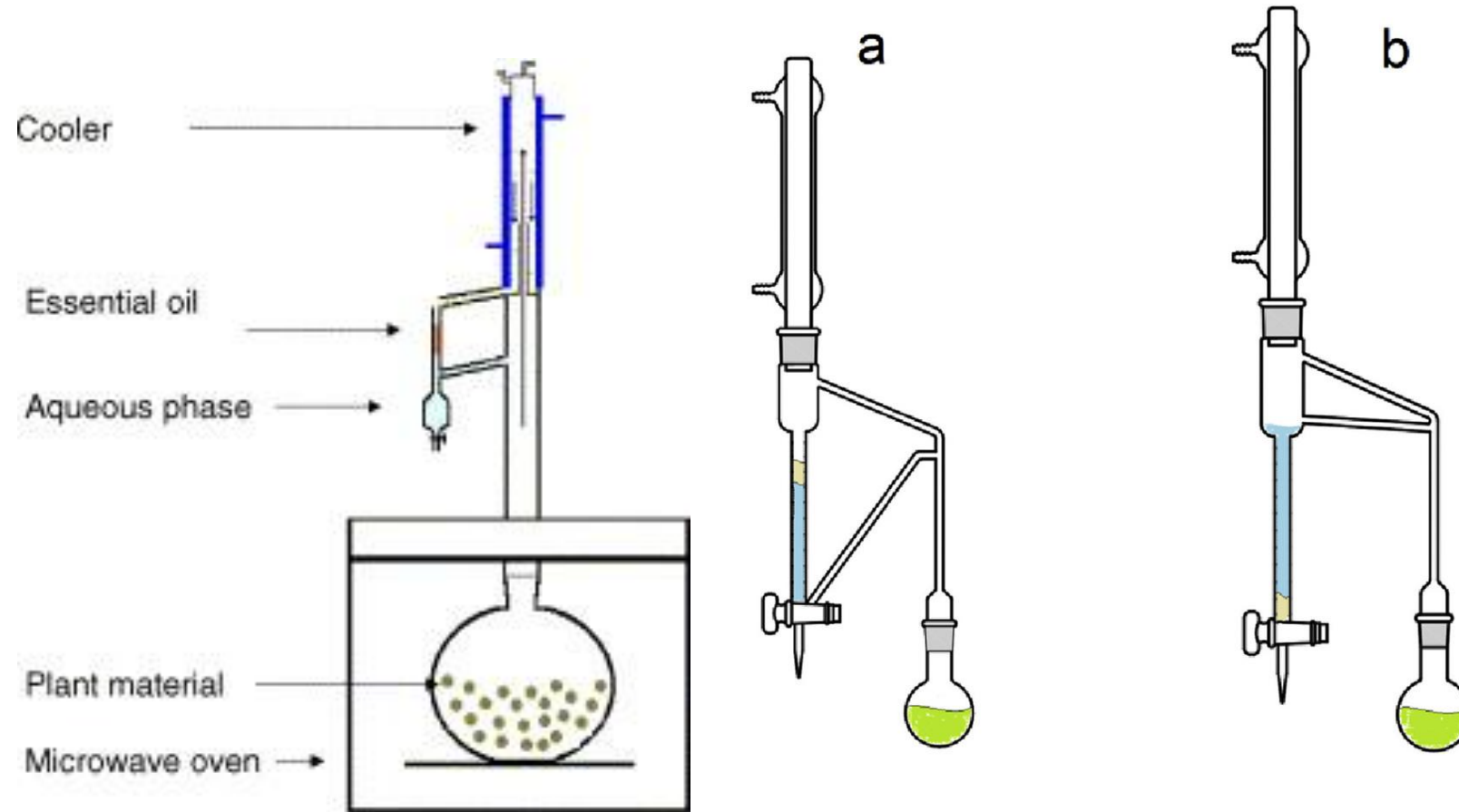
I) Απόσταξη

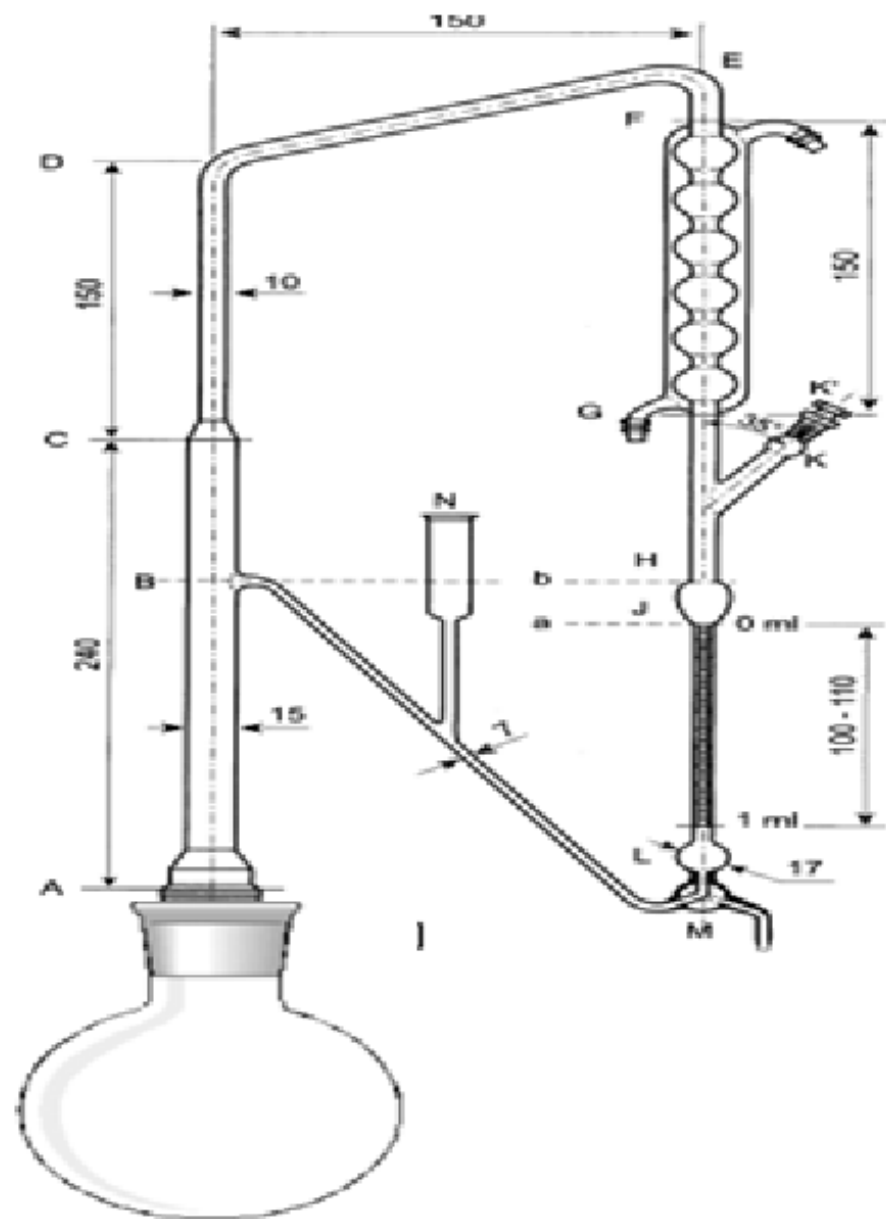
- Είναι η πιο απλή μέθοδος και η πλέον οικονομική μέθοδος και χρησιμοποιείται για την παραλαβή σχεδόν από όλα τα φαρμακευτικά φυτά.

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

Συσκευή τύπου Clevenger





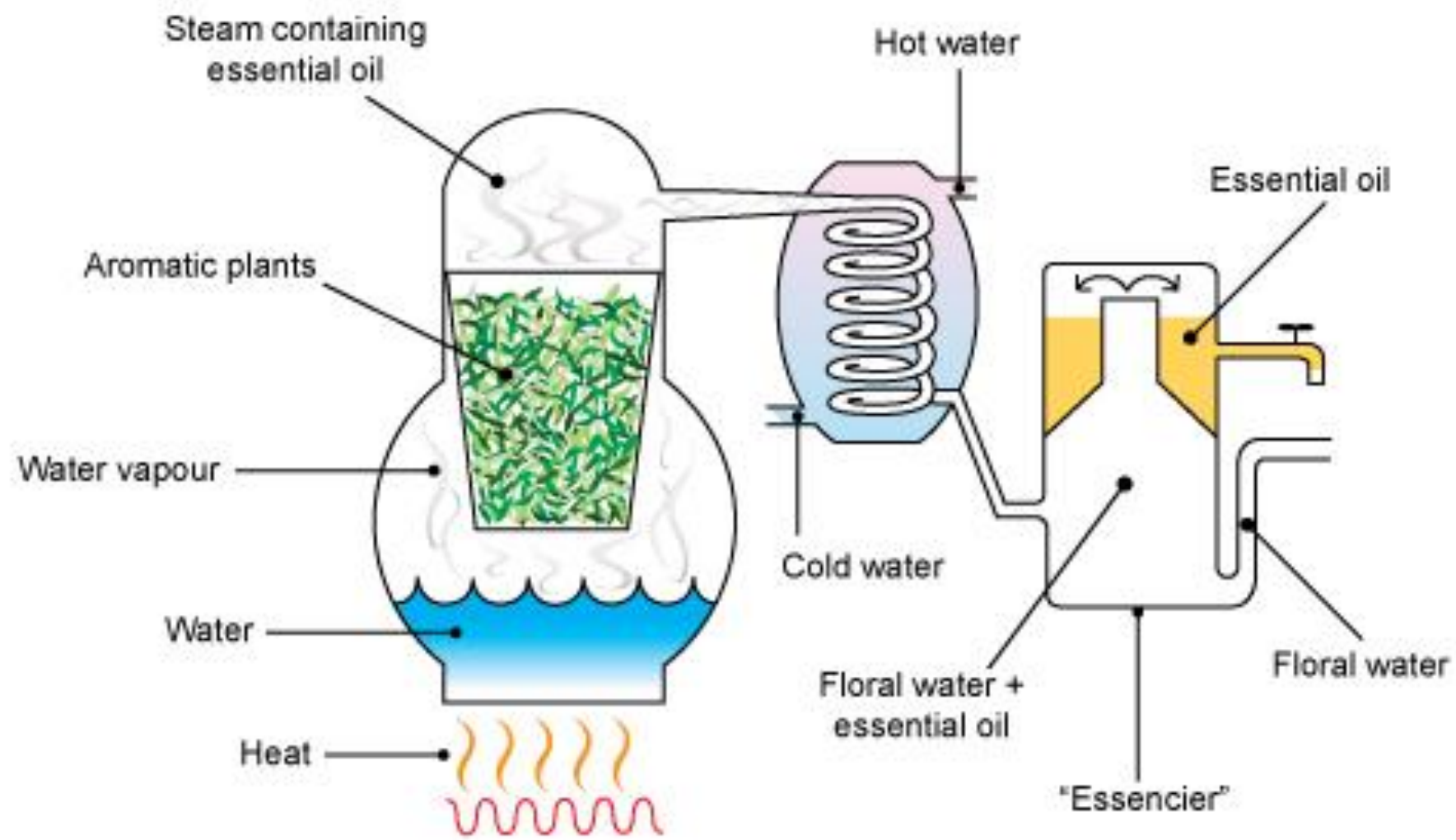
- ***Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι:***
- Απλή μέθοδος
- Μικρό κόστος εγκατάστασης
- Μεταφέρεται εύκολα ο αποστακτήρας
- Κατάλληλη μέθοδος για τριμμένους καρπούς και ρίζες

- ***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

2) Υδρο-ατμο-απόσταξη

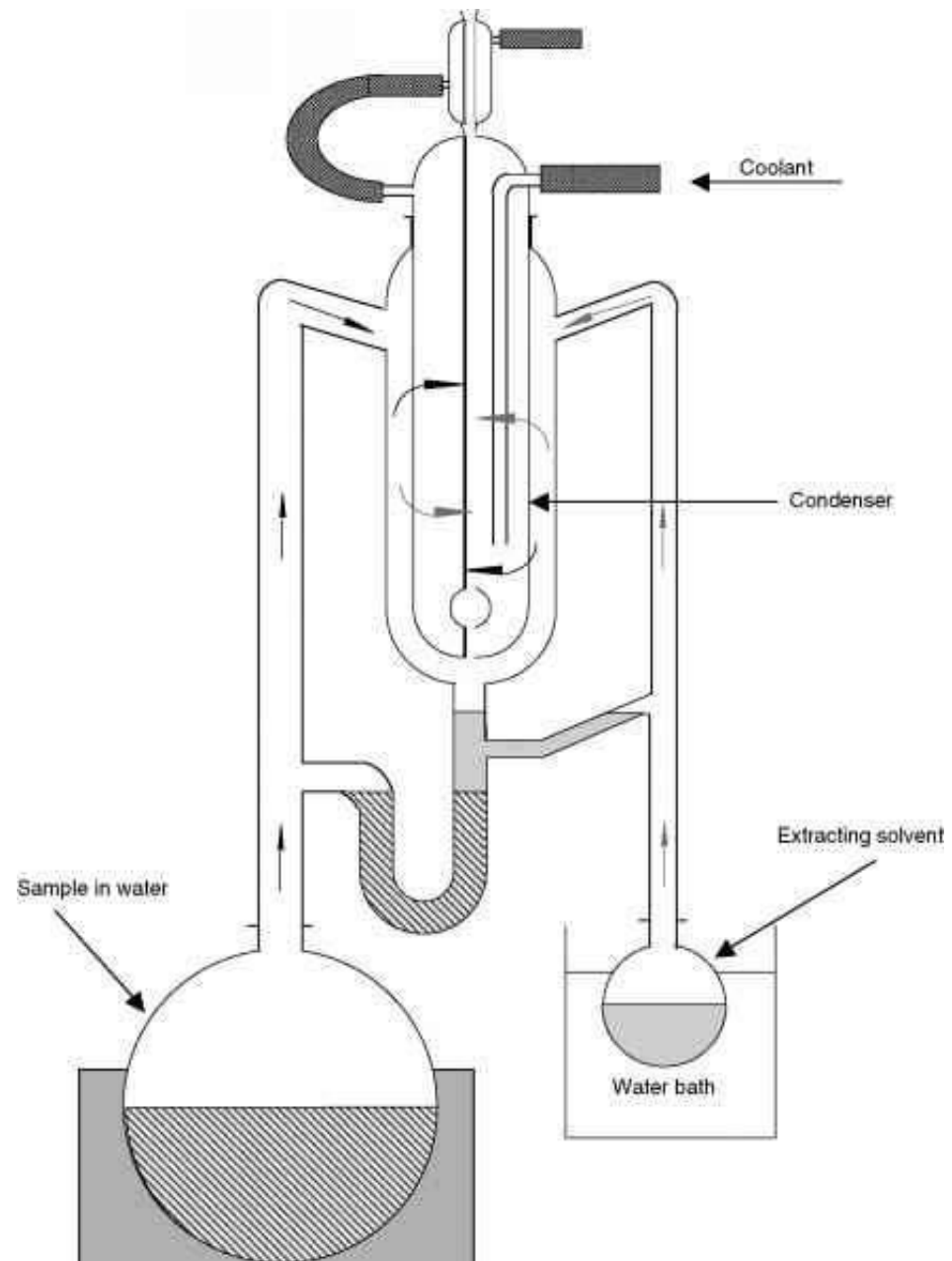
- Στην περίπτωση αυτή το φυτικό υλικό δεν έρχεται σε άμεση επαφή με το νερό, επειδή τοποθετείται σε ένα πλέγμα που βρίσκεται επάνω από την επιφάνεια του νερού.
- Η θέρμανση του νερού γίνεται με τους ίδιους τρόπους που θερμαίνεται στην προηγούμενη μέθοδο.

- 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.

- ***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.

II) Εκχύλιση

- Η συνήθης περίπτωση διαχωρισμού με εκχύλιση, είναι η υγρό- υγρό εκχύλιση (συνήθως νερό – οργανικός διαλύτης).
- 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.

- Διακρίνουμε:
- 1) Εκχύλιση με πτητικούς διαλύτες

(πετρελαϊκός αιθέρας, το βενζόλιο, η αιθυλική αλκοόλη).

Παραλαμβάνονται κηροί και χρωστικές που απομακρύνονται με αιθυλική αλκοόλη.

- 2) Εκχύλιση με ψυχρό λίπος
- 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
- Τα άνθη και το λίπος τοποθετούνται σε δοχεία που θερμαίνονται στους 80 °C. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται για την παραλαβή των αιθερίων ελαίων από εσπεριδοειδή και τριαντάφυλλα.

- 4) Εκχύλιση με υδρόφιλους διαλύτες
- Υδατοδιαλυτοί διαλύτες ως εκχυλιστικά μέσα ή σε ανάμιξη με το νερό, για την παραλαβή των περισσότερων φυτικών συστατικών (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.

IV) ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΜΕ ΥΠΕΡΗΧΟΥΣ

- Στην εκχύλιση με υπέρηχους, το δείγμα τοποθετείται με κατάλληλο οργανικό διαλύτη σε λουτρό υπερήχων.
- 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

- Αφορά στη 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.

- Η θερμότητα, που παράγεται από τα MW, είναι εξάρτηση του διαλύματος.
- 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.

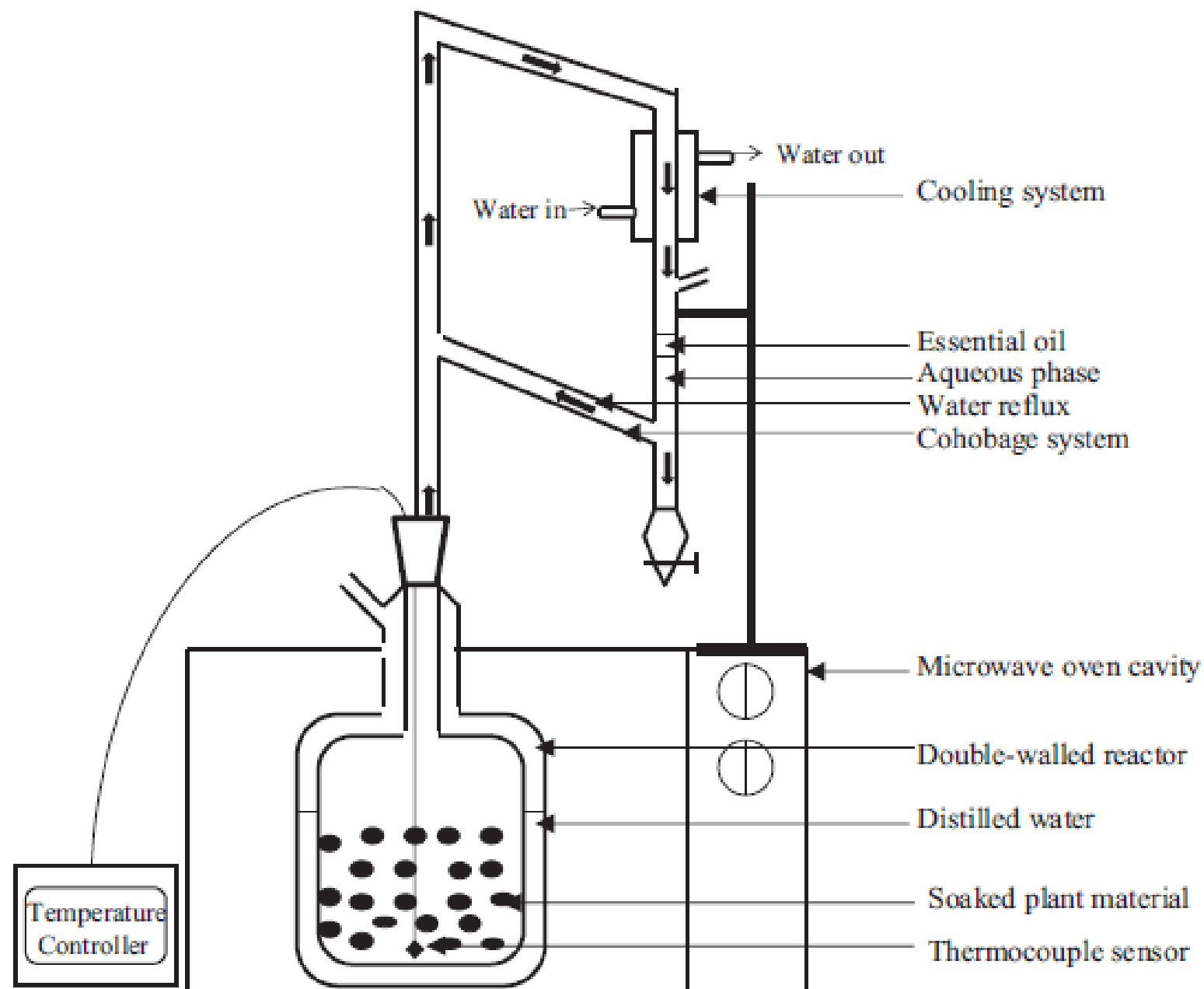
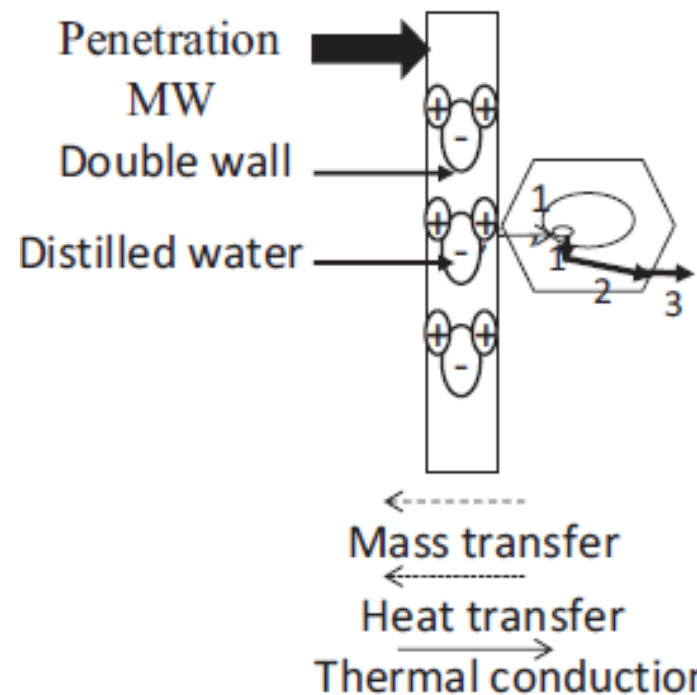
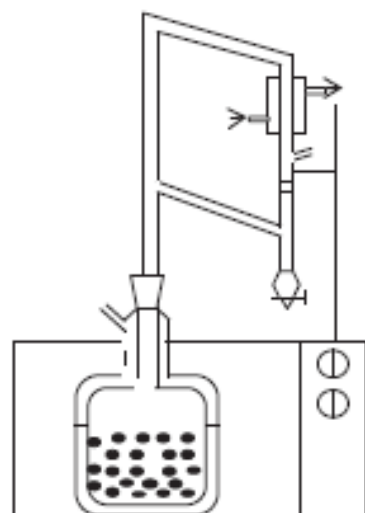
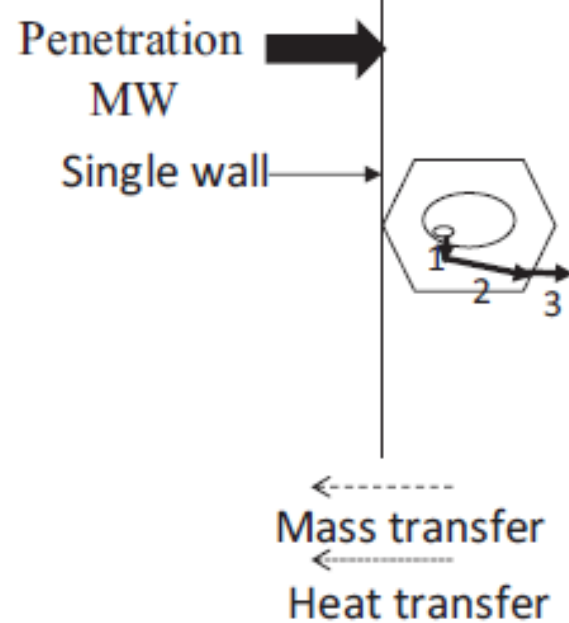
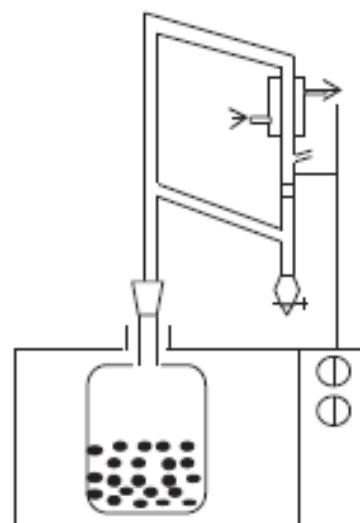


Figure 1 Schematic diagram of Enhanced Solvent Free Microwave Extraction (ESFME) process.

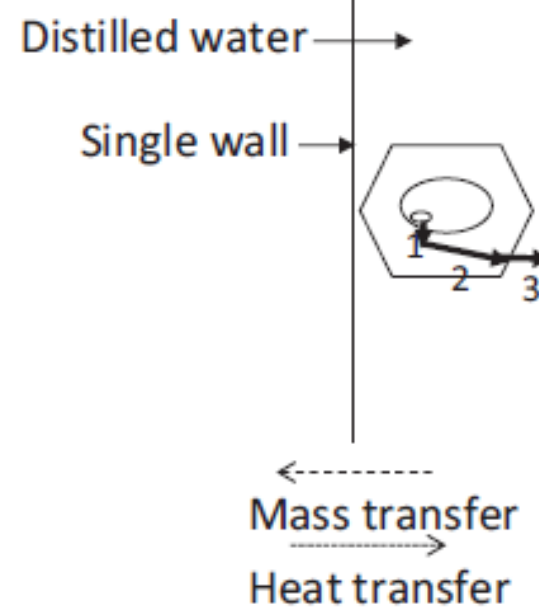
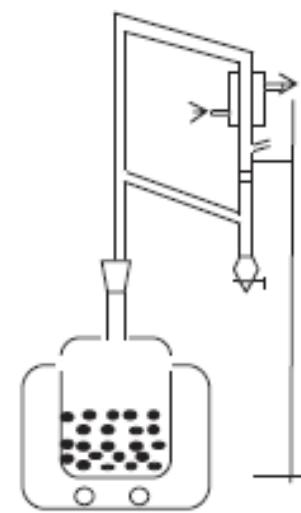
ESFME



SFME

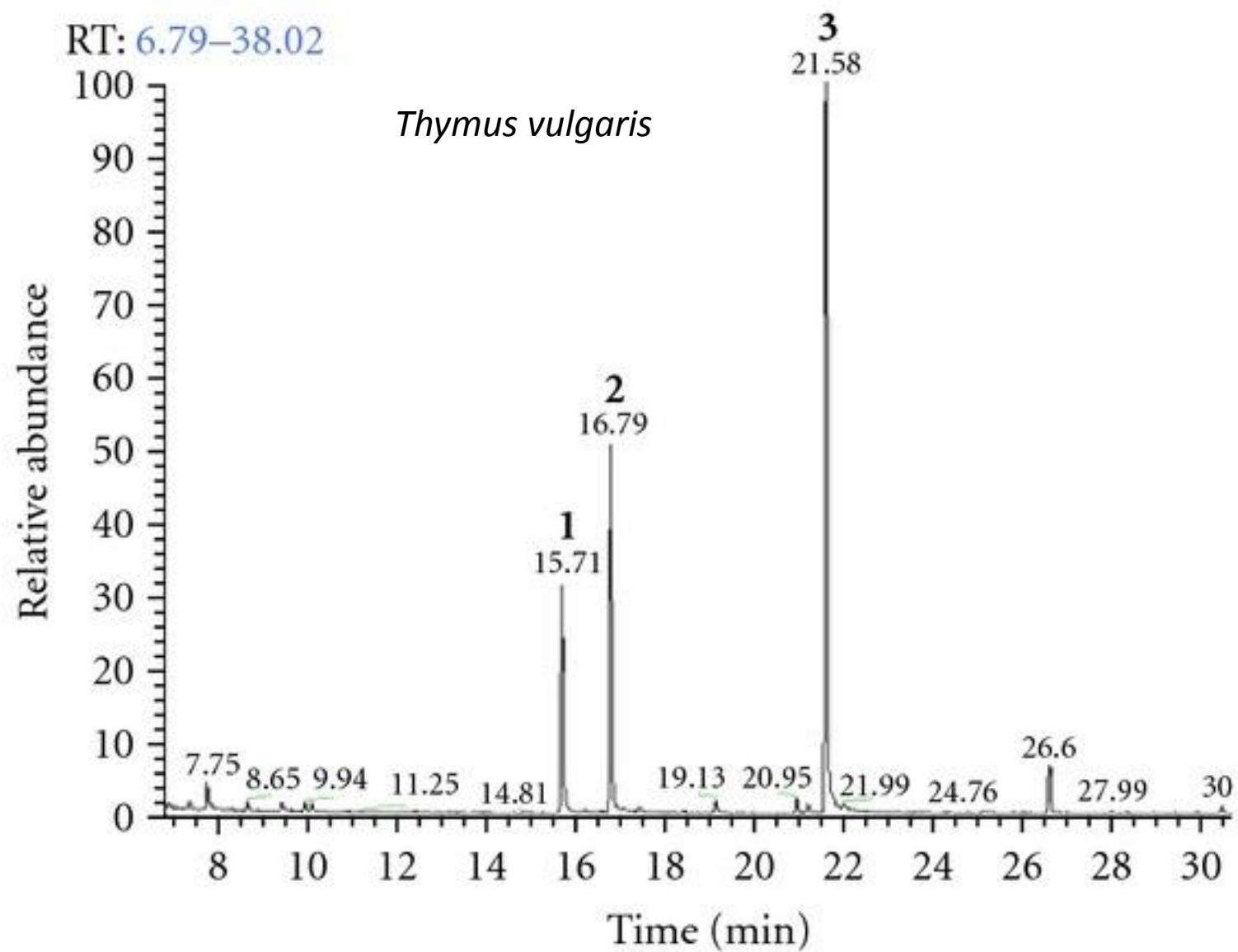


HD

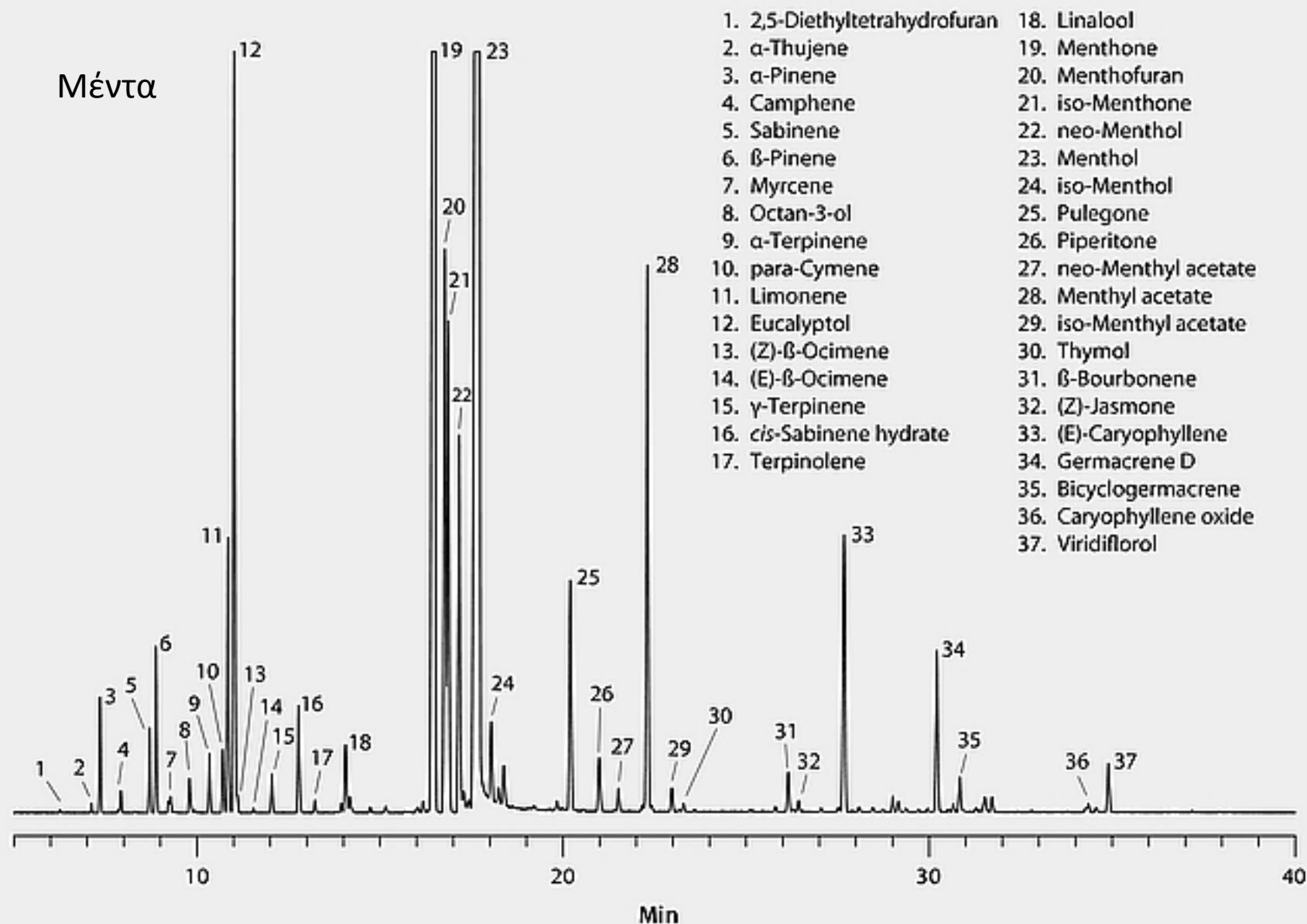


1' Thermal conduction, 1 Desorption, 2 Internal diffusion, 3 External diffusion

Ανάλυση αιθέριων ελαίων



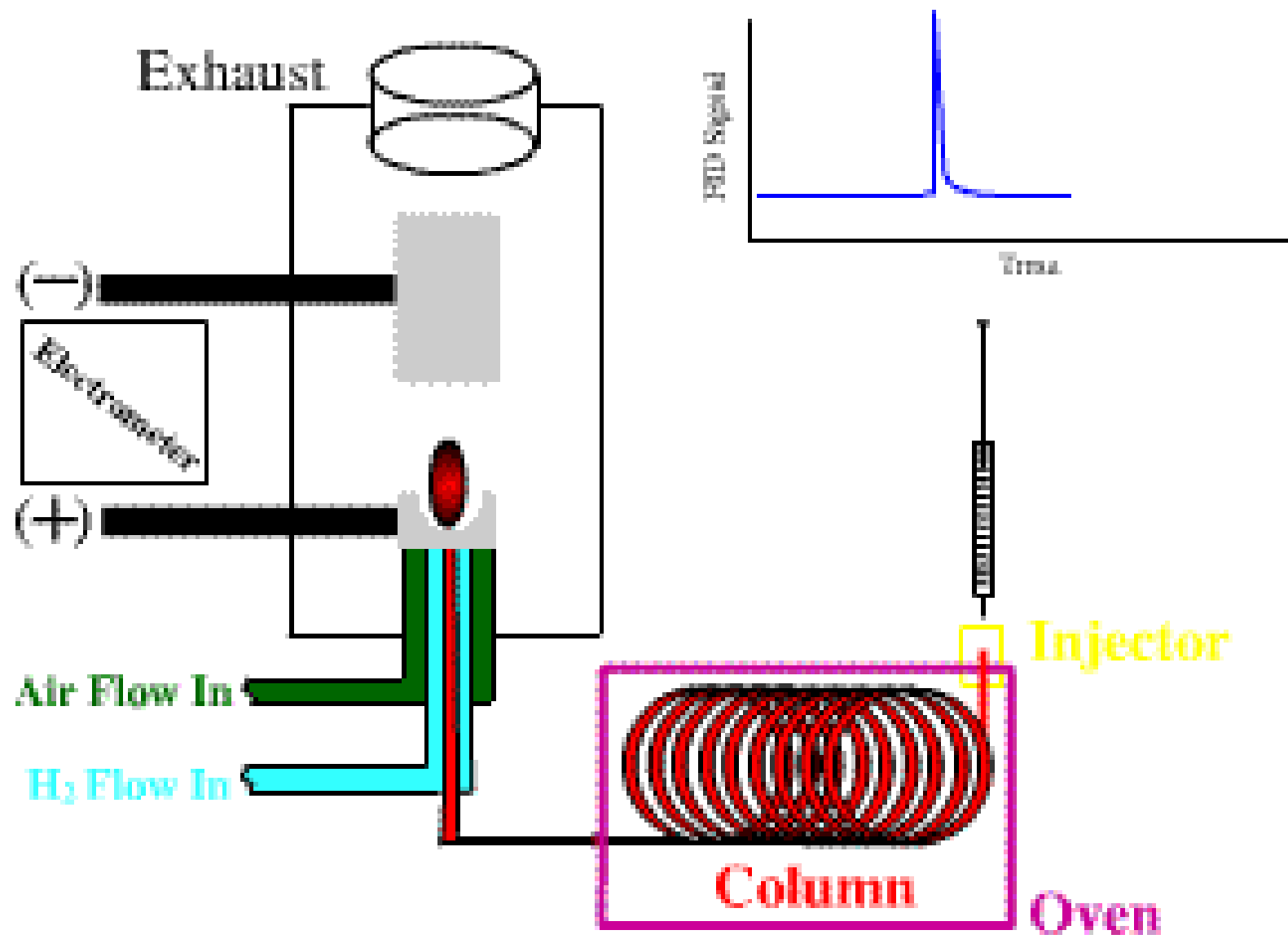
Μέντα

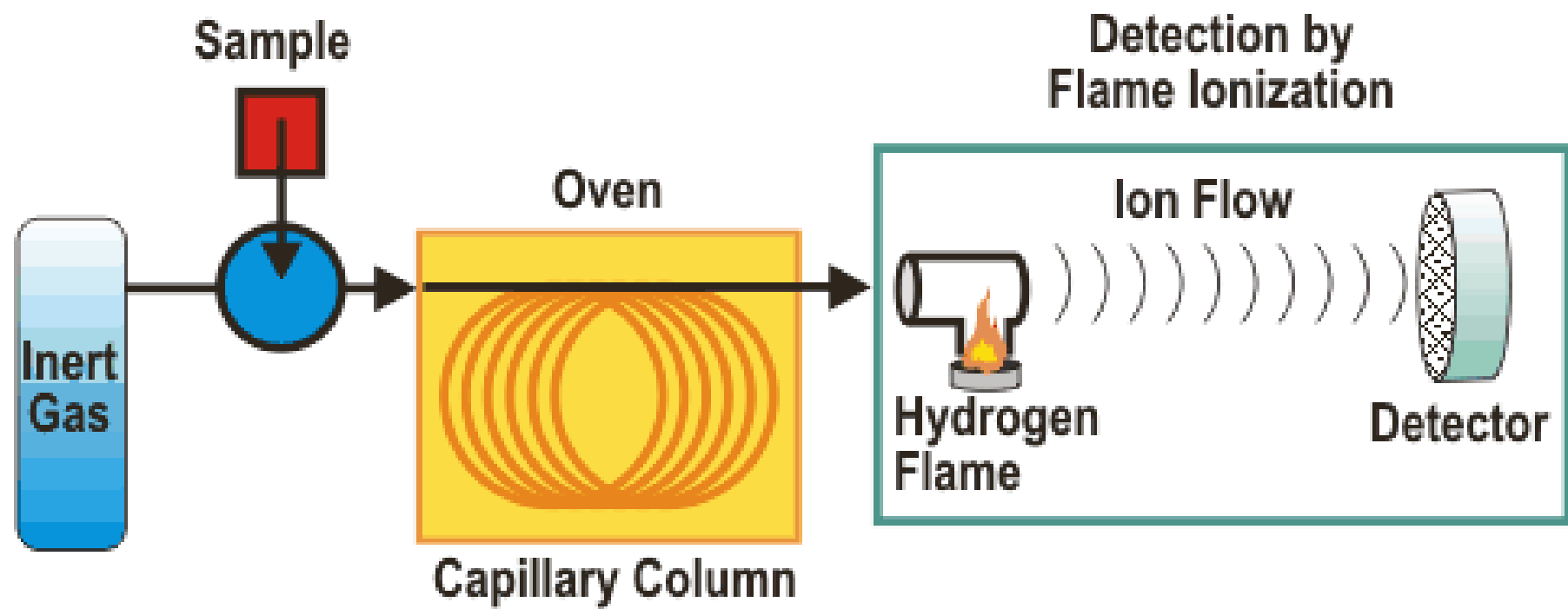


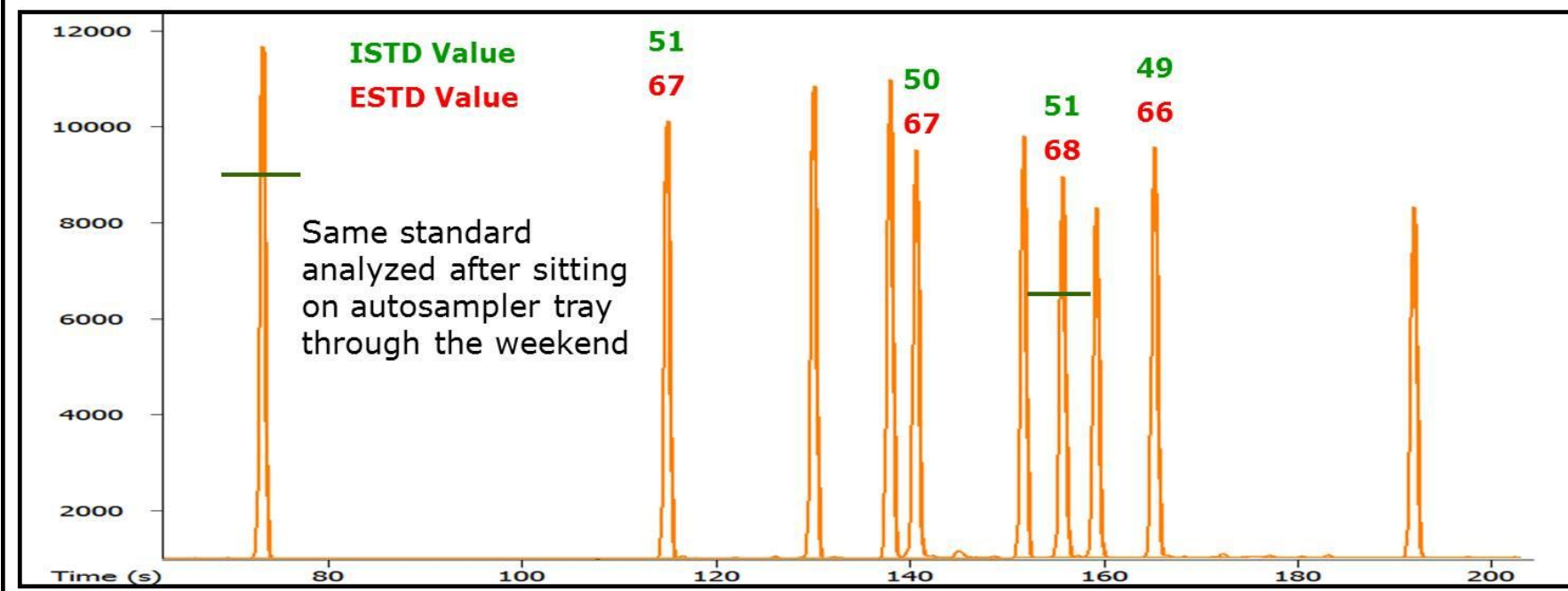
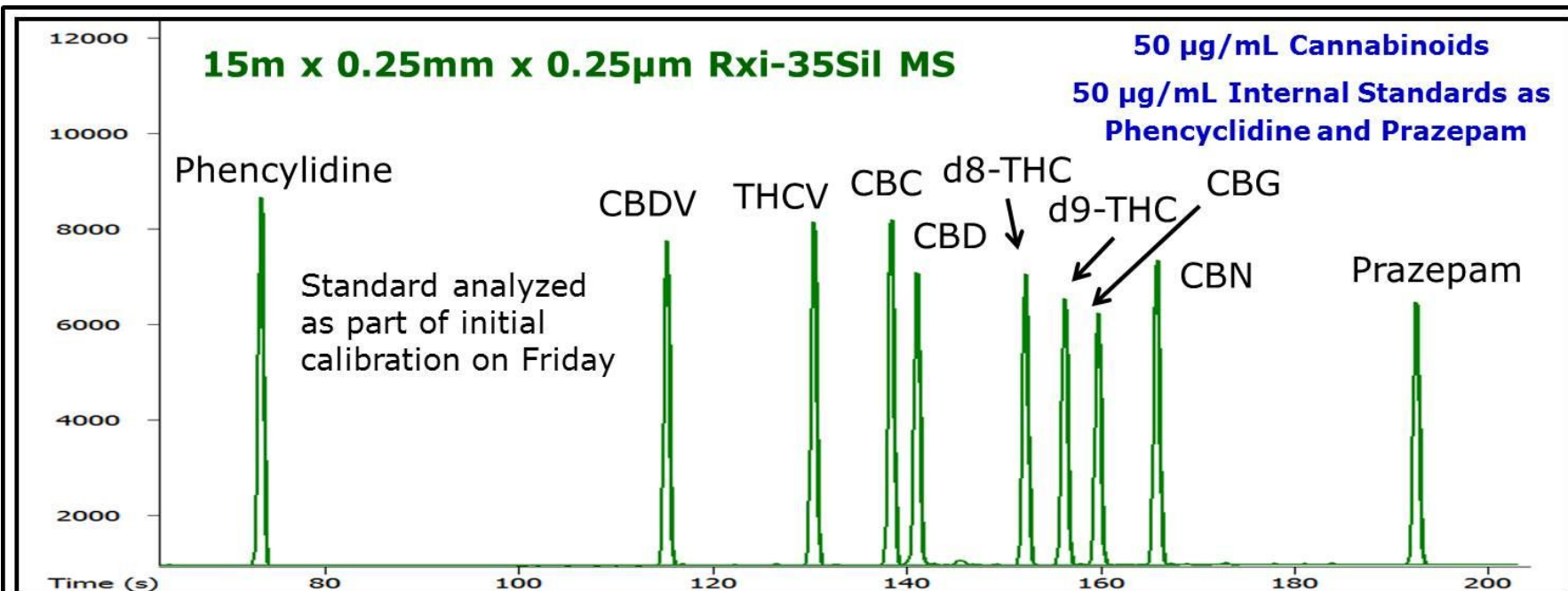
GC-FID





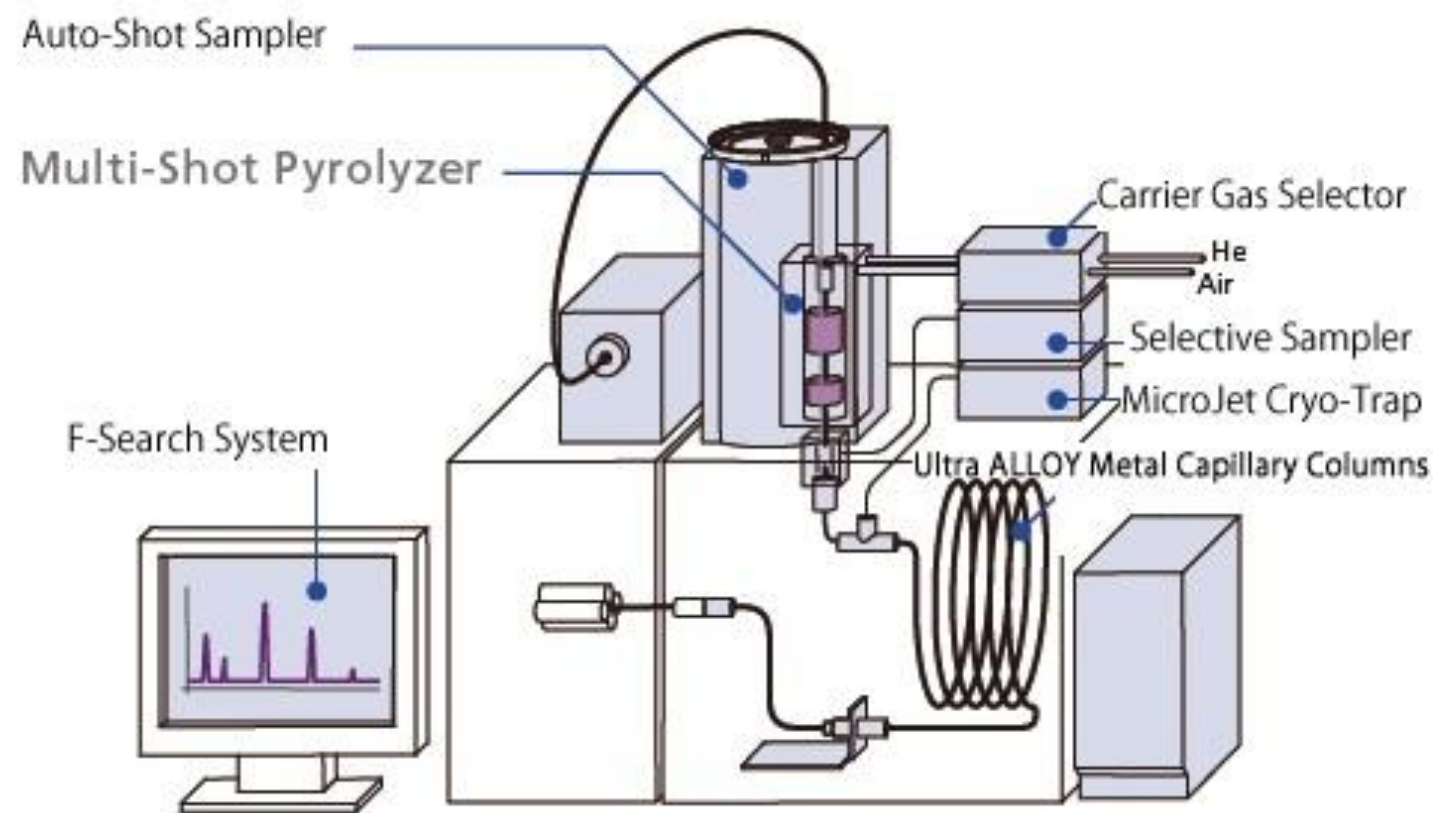




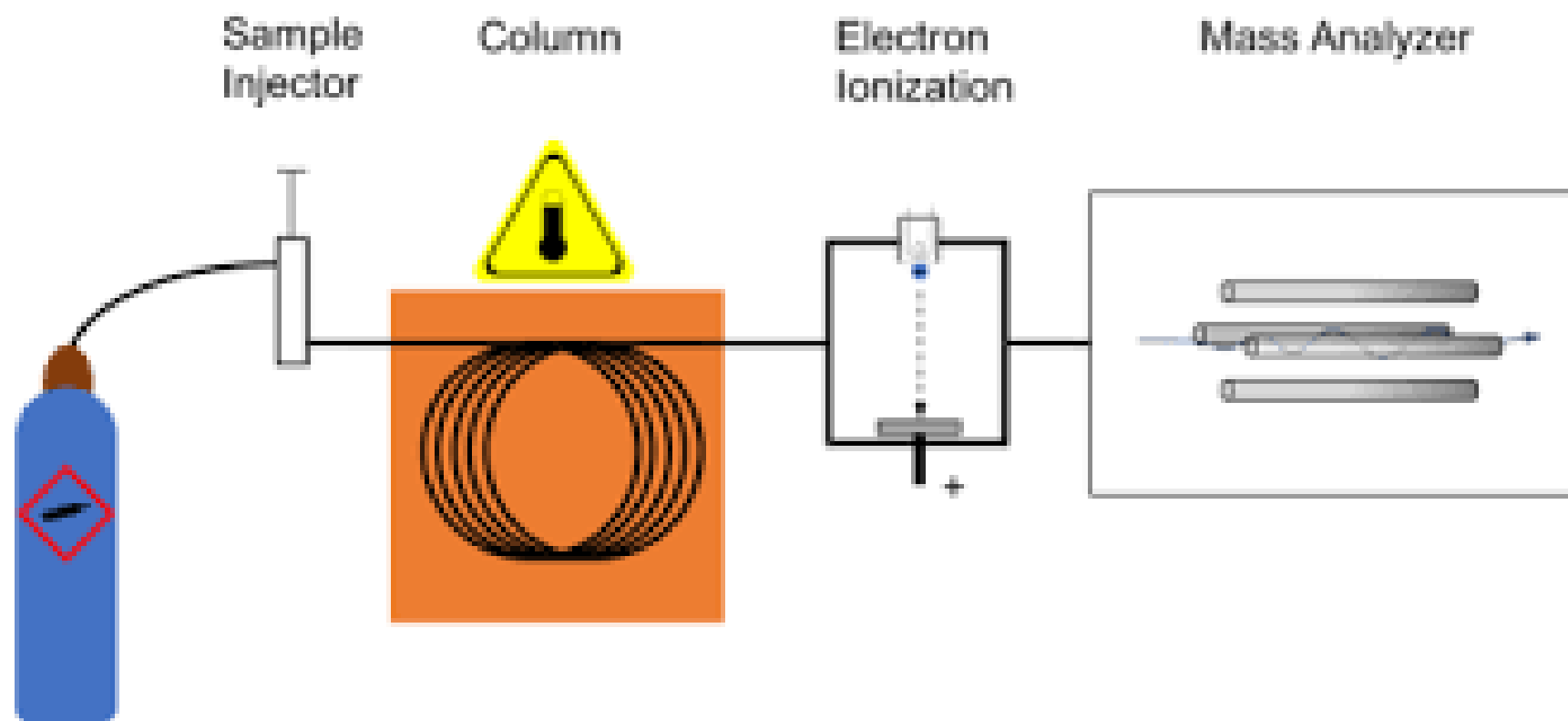


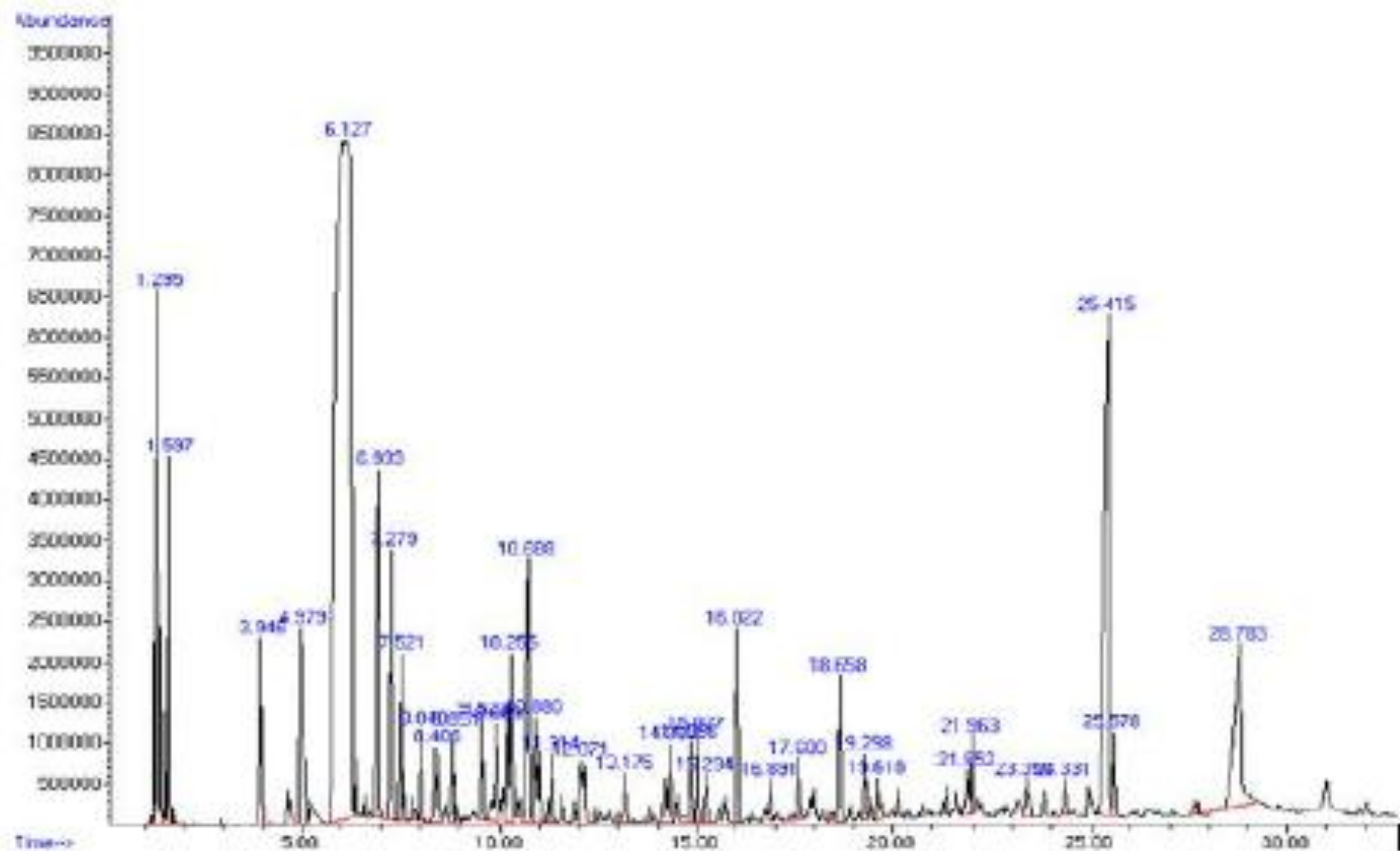
GC-MS





Py-GC/MS System (Multi-Shot Pyrolyzer and peripherals)

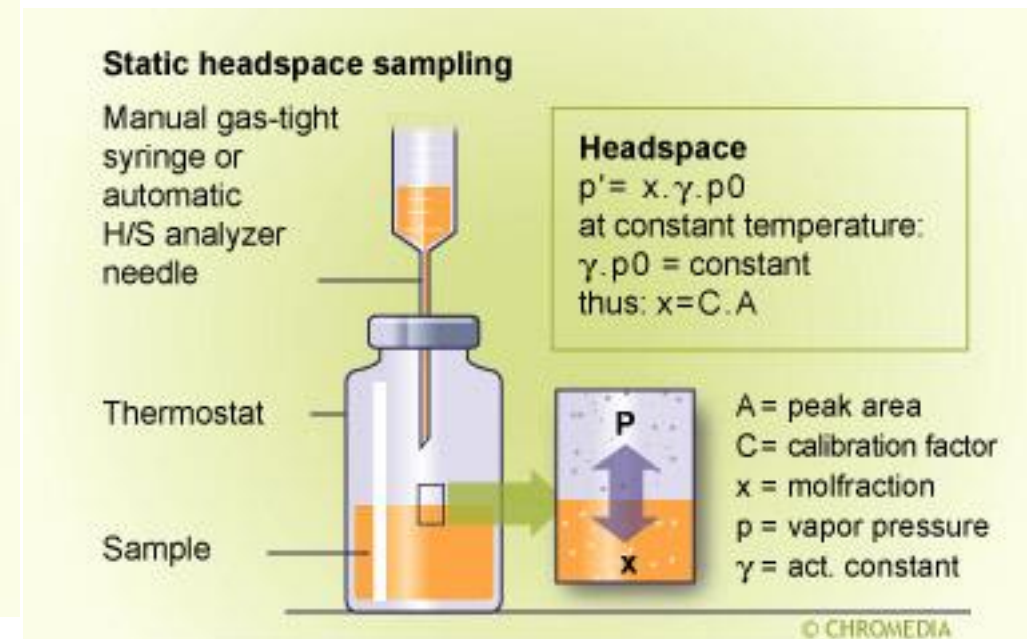




Head space technique

- Χρησιμοποιείται για την ανάλυση των πτητικών συστατικών που περιβάλλουν ένα προϊόν (καρποί, άνθη κλπ.).

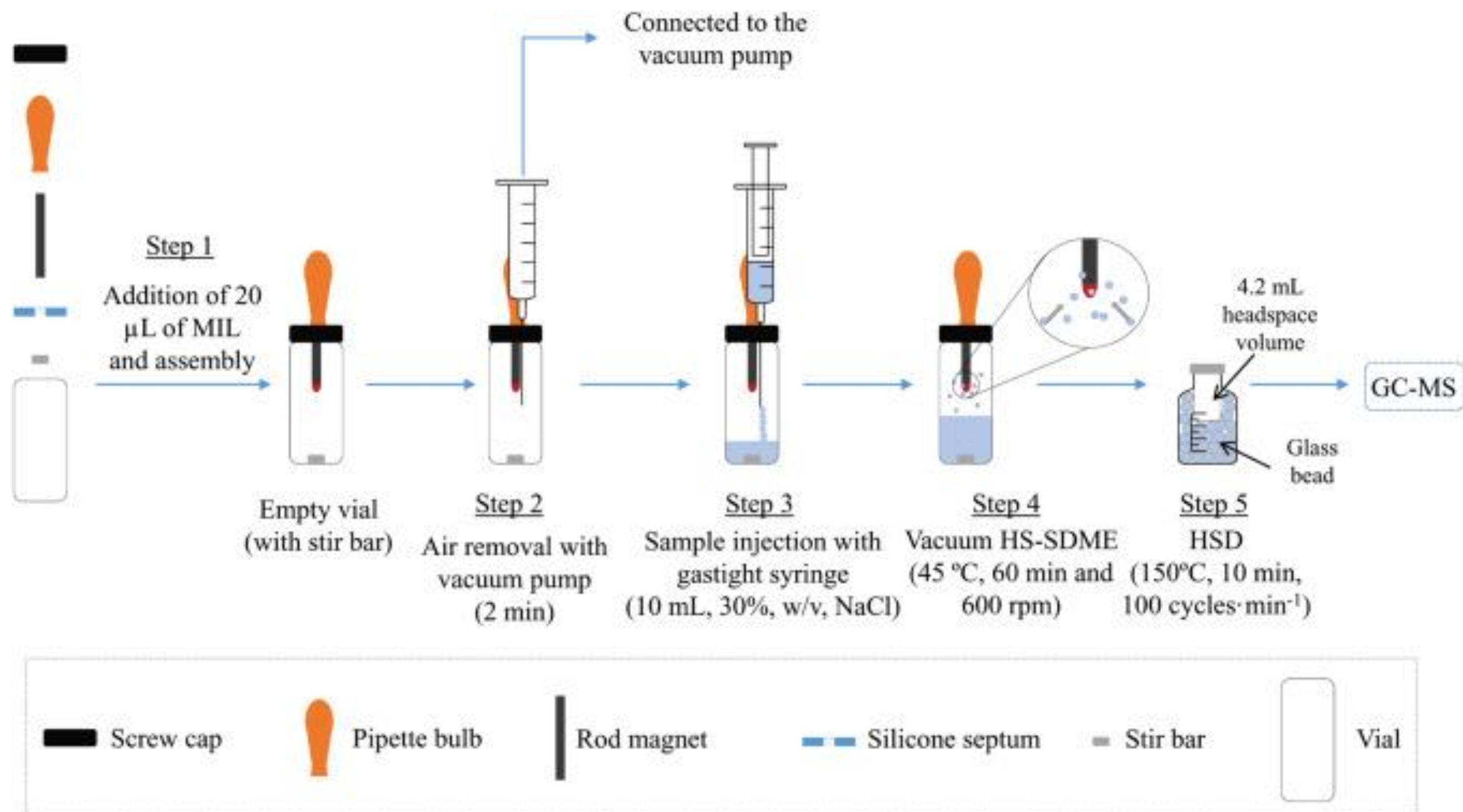
Είδη head-space ανάλυσης

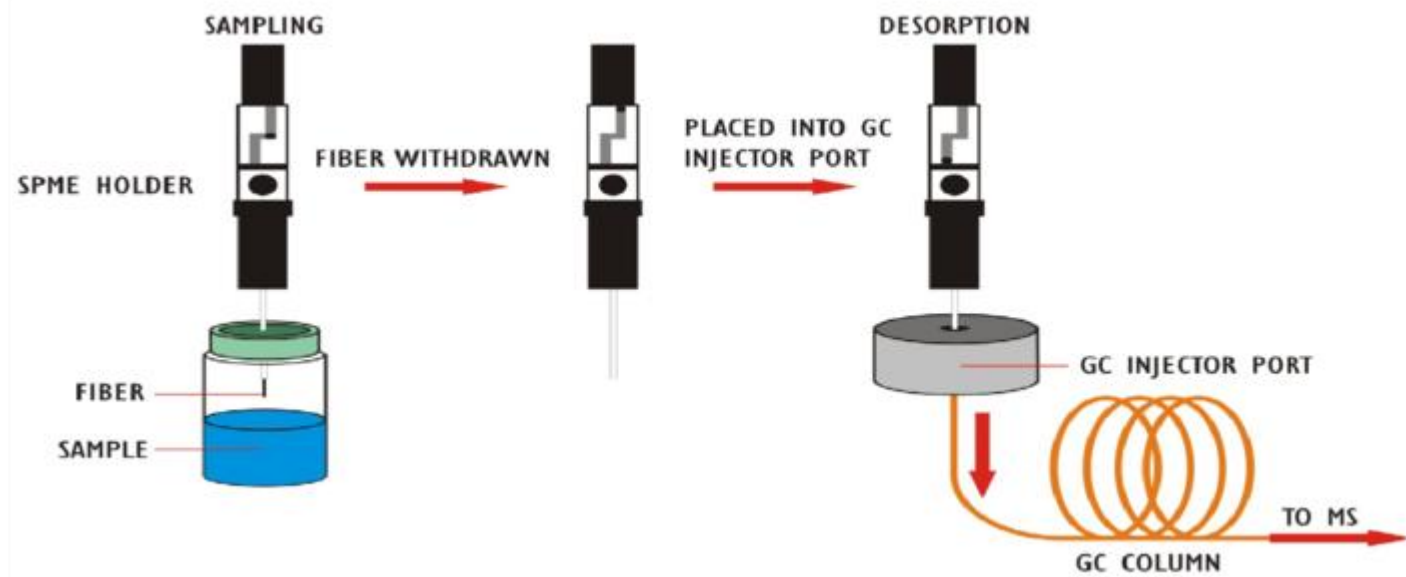


Solid phase micro-extraction (SPME)

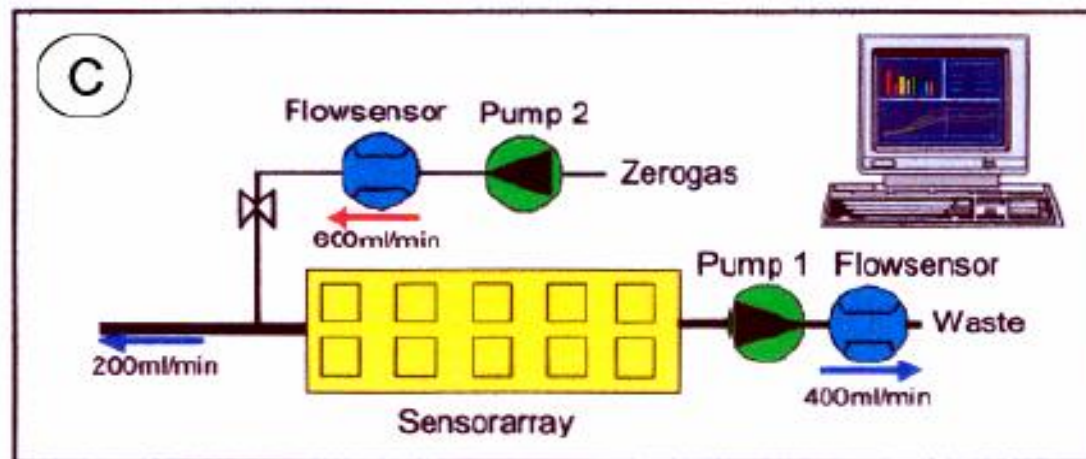
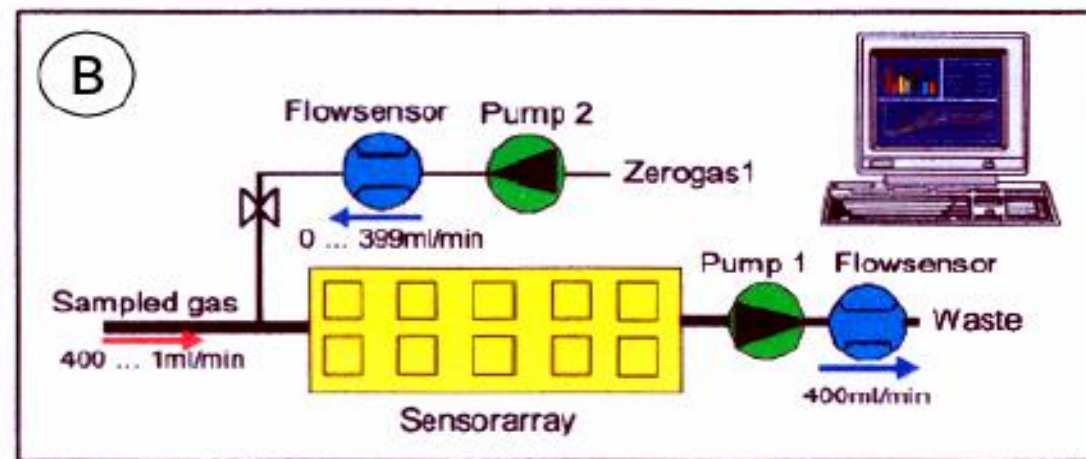
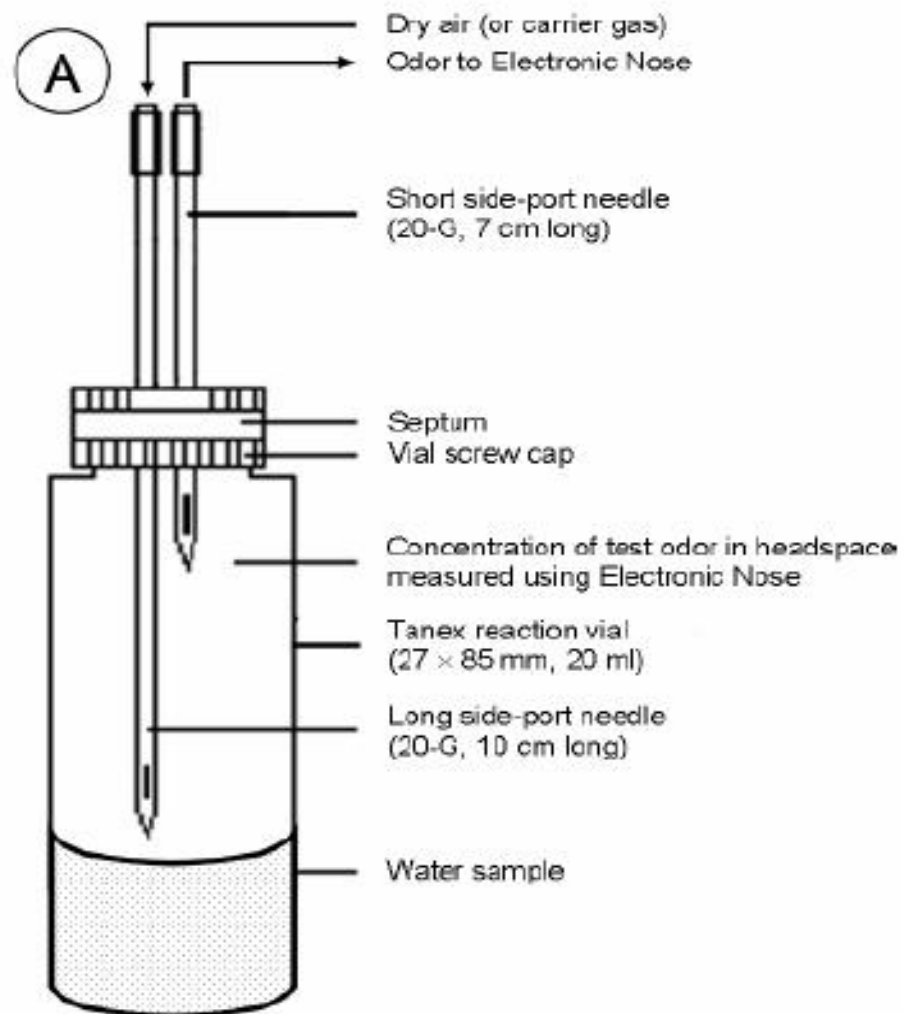
- Γίνεται με τη χρήση ειδικών απορροφητικών ινών που περιβάλλονται από ειδική φάση (υγρή ή στερεά) για την παραλαβή πτητικών ουσιών από διάφορα υλικά που βρίσκονται σε υγρή ή αέρια μορφή.
- Η επιλογή της φάσης και του υλικού (πολικότητα, πάχος και επιφάνεια επαφής) που περιβάλλει την ίνα γίνεται με βάση το δείγμα που θέλουμε να αναλύσουμε και τις ενώσεις που περιέχει.
- Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται σε συνδυασμό με τη τεχνική head-space οπότε έχουμε τη HS-SPME.

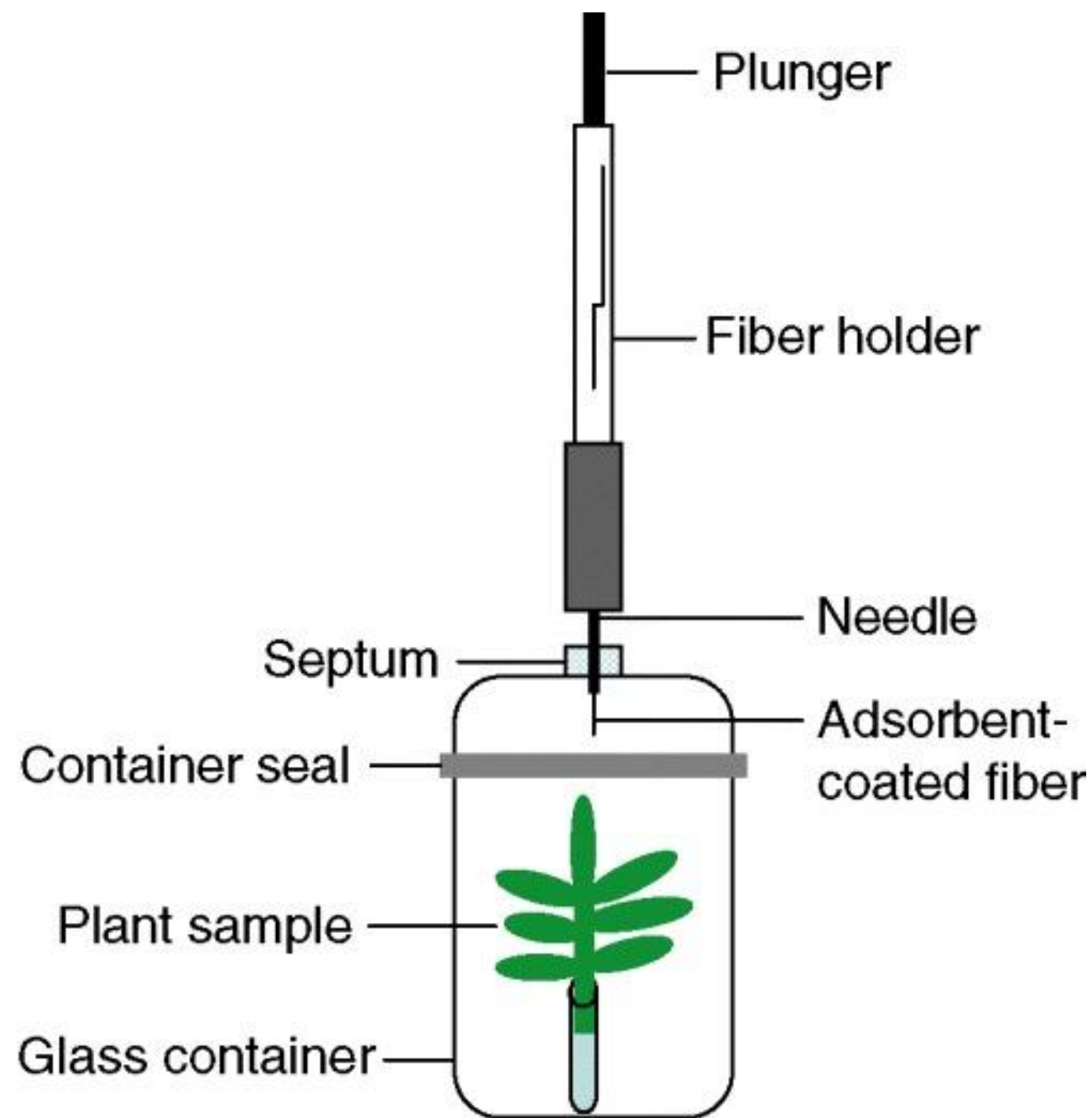






HS-SPME





Εκτίμηση ποιότητας αρώματος

- Με test panels (ακολουθούνται ειδικά πρωτόκολλα και εξειδικευμένο προσωπικό ή απλοί χρήστες μετά από συγκεκριμένη εκπαίδευση)
- Με της χρήση της ολφακτομετρίας (olfactometry) και της μεθόδου Aroma Extraction Dilution Analysis (AEDA)
- Με τη χρήση τεχνητής μύτης (electronic nose)



- Με την ολφακτομετρία μπορούμε να βρίσκουμε το κατώφλι διάλυσης κάτω από το οποίο μια ουσία δε συνεισφέρει στο άρωμα ενός προϊόντος (flavor dilution factor). Όσο περισσότερο χρειάζεται να διαλύσουμε μια ουσία για να χαθεί το χαρακτηριστικό της άρωμα τόσο πιο πολύ συνεισφέρει στο προφίλ του αρώματος.
- Ο δείκτης OAV (odour activity value) για μια ουσία είναι ο λόγος της συγκέντρωσής της στο αρχικό απόσταγμα προς την συγκέντρωσή της στην μεγαλύτερη δυνατή αραίωση στην οποία ανιχνεύθηκε το άρωμά της με την GC/O. Μεγάλοι δείκτες υποδηλώνουν ότι μια ουσία είναι σημαντική για το άρωμα (μικρή αραίωση  μεγάλος OAV).

Olfactometry



Electronic nose



ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ

- Η οικονομική σημασία της εμπορίας αιθερίων ελαίων είναι αρκετά σημαντική σε παγκόσμιο επίπεδο.
- Η παγκόσμια ζήτηση σε αιθέρια έλαια το 2014 ανήλθε στους 165.000 τόνους (πορτοκαλέλαιο=29,1%).
- Το 2017 ο διεθνής τζίρος ανήλθε στα 7,8 δισεκατομμύρια δολάρια και το 2023 αναμένεται να αυξηθεί περαιτέρω μέχρι το 2023 (12,85 δισεκατομμύρια δολάρια).
- Ο σύνθετος ρυθμός ετήσιας ανάπτυξης (Compound annual growth rate) αναμένεται στο 11,7% για την ίδια περίοδο.
- Η αυξητική αυτή τάση σχετίζεται με την αύξηση της ζήτησης εκ μέρους των καταναλωτών για φυσικά και οργανικά προϊόντα.

ESSENTIAL OILS MARKET

Market Size by 2024:

orange oil:
80 kilo tons

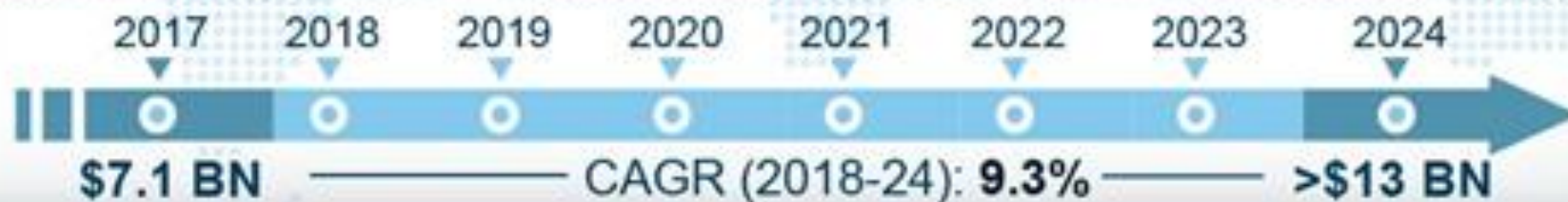
food & beverage
application:
145 kilo tons

India market share by
2024: **>\$790 MN**

Market Share by 2024:

aromatherapy
application: **>\$2.5 BN**

Europe industry CAGR
(2018-24): **>9%**

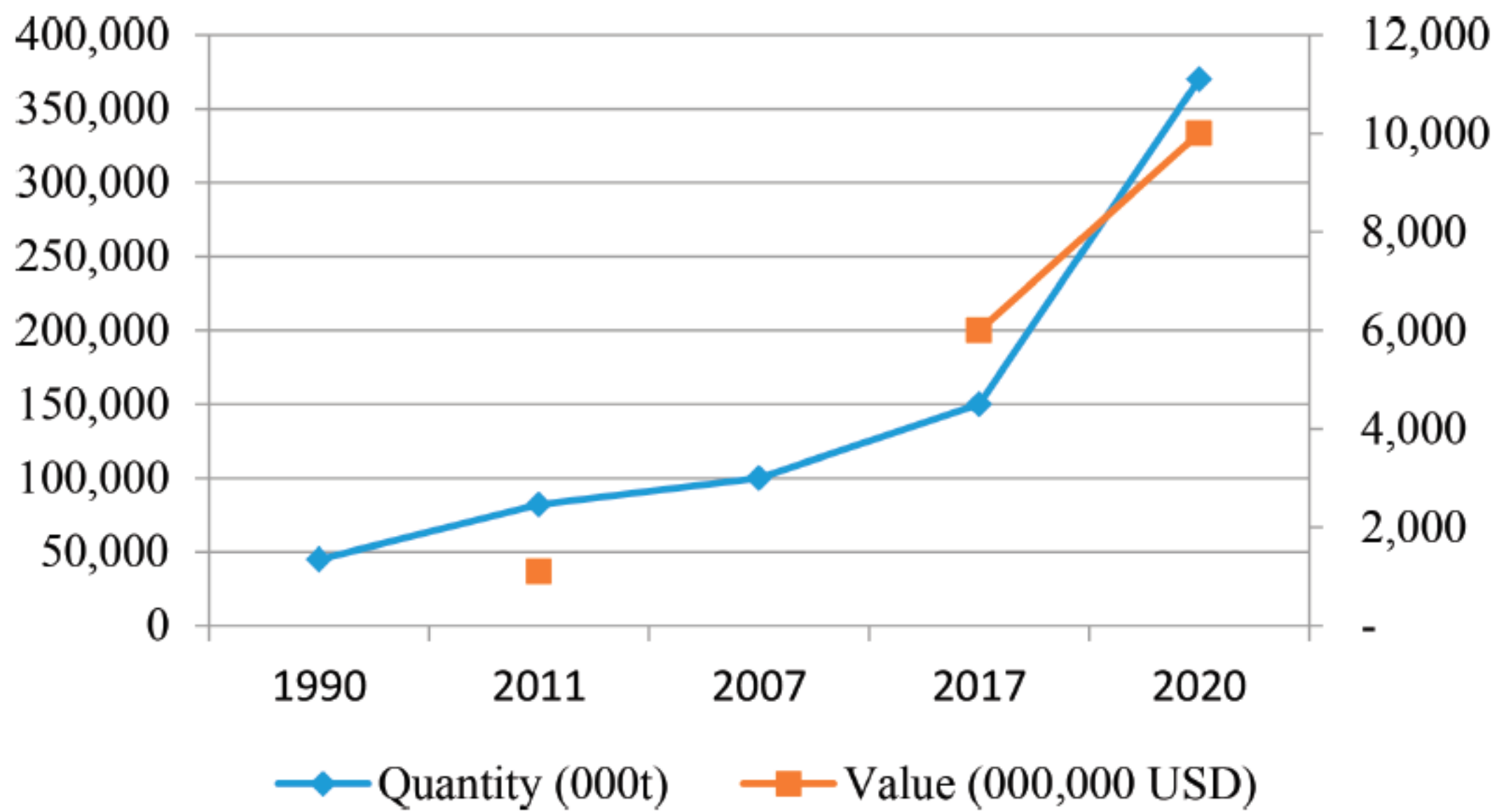


Basil – USA
 Cinnamon – Indonesia
 Cypress – Crete
 Eucalyptus – Australia
 Frankincense – Oman
 Geranium – China
 Ginger – Sri Lanka
 Grapefruit – USA
 Helichrysum – Corsica
 Lavender – France

Lemon – Italy
 Lemongrass – India
 Marjoram – Hungary
 Melaleuca – Australia
 Melissa – Bulgaria
 Myrrh – Ethiopia
 Oregano – Turkey
 Patchouli – Indonesia
 Peppermint – USA
 Rose – Bulgaria

Rosemary – Morocco
 Sandalwood – India
 Thyme – Germany
 Vetiver – Vietnam
 White Fir – Austria
 Wild Orange – Dominican Republic
 Wintergreen – China
 Ylang Ylang – Madagascar





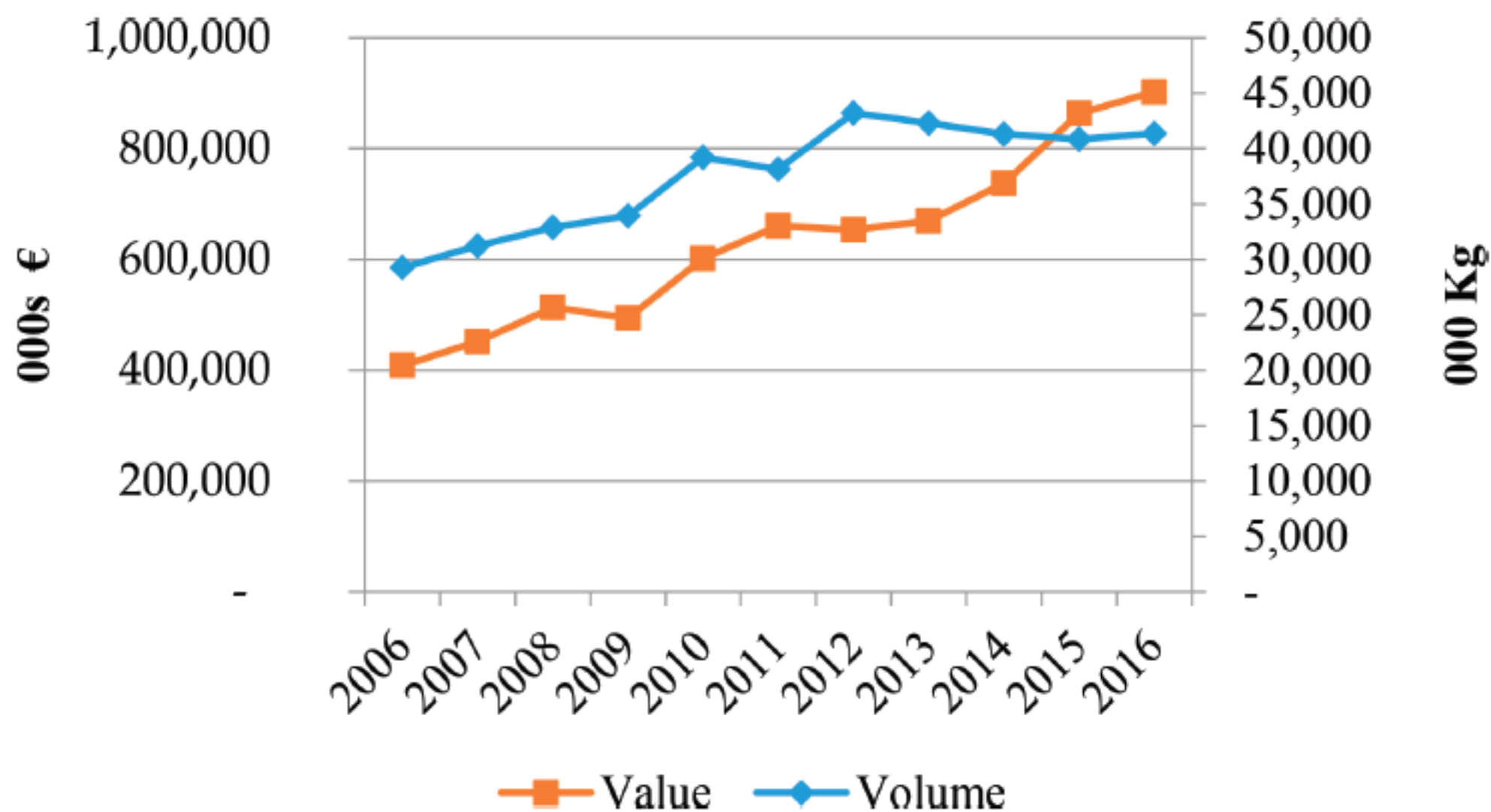


Figure 2. Essential oils production in the EU-28 (2006–2016; 000s €; 000 kg). Source: Eurostat.

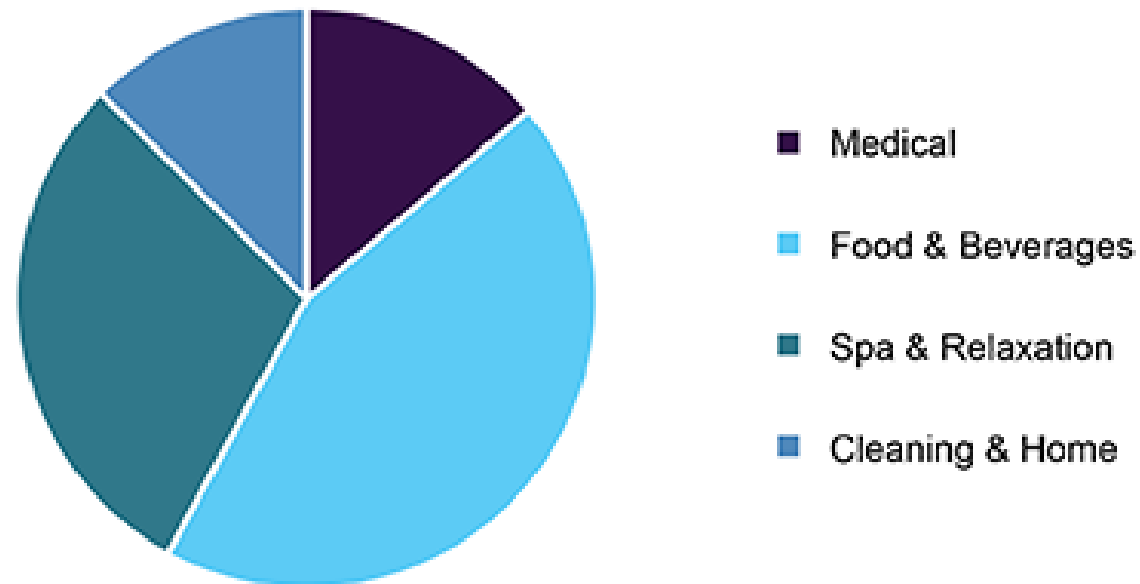
- Η Ευρωπαϊκή αγορά καταλαμβάνει το σημαντικό μερίδιο της παγκόσμιας αγοράς λόγω υψηλότερου βιοτικού επιπέδου και συνειδητοποίησης των καταναλωτών σε θέματα υγείας και ευεξίας (μερίδιο άνω του 40%).
- Η μεγαλύτερη άνοδος μέχρι το 2024 αναμένεται στην περιοχή της Ασίας-Ειρηνικού (ετήσια ανάπτυξη 9,2%).

Περιοριστικοί παράγοντες

- Αυξημένη τιμή των αιθερίων ελαίων
 - Η ύπαρξη αντίστοιχων συνθετικών ενώσεων
 - Η περιορισμένη διαθεσιμότητα πρώτων υλών
-
- Σημαντικό ρόλο παίζει:
 - Η προσαρμογή των εφαρμοζόμενων καλλιεργητικών συστημάτων στις πρακτικές της αειφορικής γεωργίας (εξασφάλιση πρώτων υλών)
 - Η εμπλοκή μεγάλων εταιρειών στο χώρο που επενδύουν στην ενημέρωση και προσέλκυση των καταναλωτών.
 - Σημαντική αύξηση αναμένεται στην παραγωγή του ελαίου λεβάντας και δενδρολίβανου λόγω των σημαντικών φαρμακευτικών τους ιδιοτήτων.

- Η αγορά των αιθερίων ελαίων διακρίνεται με βάση:
 - Τον τύπο του ελαίου (πορτοκάλι, ευκάλυπτος, μέντα (*Mentha spicata* και *M. arvensis*), δυόσμος, κιτρονέλλα, λάιμ λεμόνι, τριφύλλι, και άλλα)
 - Τον τύπο χρήσης (τρόφιμα και ποτά, φαρμακευτική χρήση, είδη καθαρισμού και σπιτιού, χαλάρωση και ευεξία , και άλλα)
 - Την γεωγραφική προέλευση (Βόρεια Αμερική, Ευρώπη, Ασία-Ειρηνικός, Λατινική Αμερική-Μέση Ανατολή-Αφρική)
 - Τον τρόπο παραλαβής (απόσταξη, χρήση διαλυτών, χρήση CO₂ (supercritical extraction), ψυχρή έκθλιψη)

Global essential oils market volume share, by application, 2018 (%)



Source: www.grandviewresearch.com

Οι κυριότερες εισαγωγείς αιθερίων ελαίων στην ΕΕ



Ελληνικά δεδομένα

Περιοχή	Εκτάσεις (στρέμματα)	Περιοχή	Εκτάσεις (στρέμματα)
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	1603	Δυτική Ελλάδα	312
Κεντρική Μακεδονία	14560	Πελοπόννησος	536
Δυτική Μακεδονία	7352	Αττική	152
Ήπειρος	343	Βόρειο Αιγαίο	723
Θεσσαλία	6706	Νότιο Αιγαίο	143
Κεντρική Ελλάδα	2044	Κρήτη	508
Ιόνια νησιά	166	Σύνολο	35148

- Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, περίπου 86.000 τόνοι ΑΦΦ εξάγονται ετησίως (Γερμανία, Γαλλία, Βουλγαρία).
- Στην Ελλάδα τις μεγαλύτερες εκτάσεις καταλαμβάνει η ρίγανη (11.000 στρέμματα), ακολουθούμενη από τη λεβάντα, το τσάι του βουνού (*Sideritis* sp.), τον κρίκο ή Σαφράν (*Crocus sativus*) και σε πολύ μικρές εκτάσεις το φασκόμηλο (*Salvia fruticosa* και *Salvia officinalis*), το μελισσόχορτο (*Melissa officinalis*), το κρίταμο (*Crithmum maritimum*), ο δυόσμος (*Mentha spicata*), το χαμομήλι (*Matricaria chamomilla*).

- Οι κυριότερες χώρες εξαγωγής των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών της χώρας μας και τα κυριότερα **αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά** που εξάγονται σε αυτές είναι :
 - Κύπρος: Γλυκάνισο, μάραθο, κορίανδρος
 - Αλβανία : κορίανδρος, θυμάρι
 - Βουλγαρία : κύμινο
 - Ισπανία : κρόκος
 - Ιταλία : κρόκος
 - Φιλιππίνες : δάφνη
 - ΗΠΑ : ρίγανη
 - Γερμανία : ρίγανη, φασκόμηλο

- Η προέλευση των κυριότερων χωρών από τις οποίες γίνονται εισαγωγές αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στη χώρα μας είναι:
 - Τουρκία : γλυκάνισο, μάραθο, θυμάρι, δάφνη, ρίγανη
 - Βουλγαρία : κορίανδρος, ρίγανη
 - Συρία : κύμινο
 - Ινδία : κύμινο
 - Αλβανία : ρίγανη, θυμάρι
 - Αυστρία : κρόκος
 - Ισπανία : κρόκος