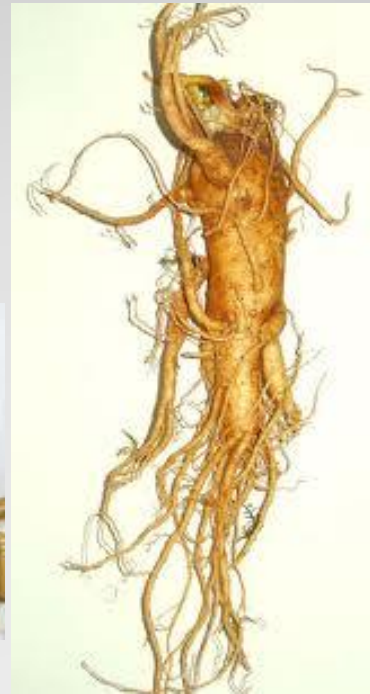


Εργαστήριο Φαρμακογνωσίας Ι

Δρ. Νικόλας Φωκιαλάκης

Επίκουρος Καθηγητής

Τομέα Φαρμακογνωσίας και Χημείας Φυσικών Προϊόντων

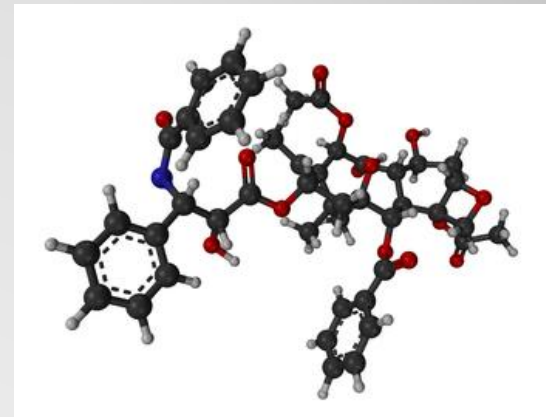




Πρωτογενής Μεταβολίτες

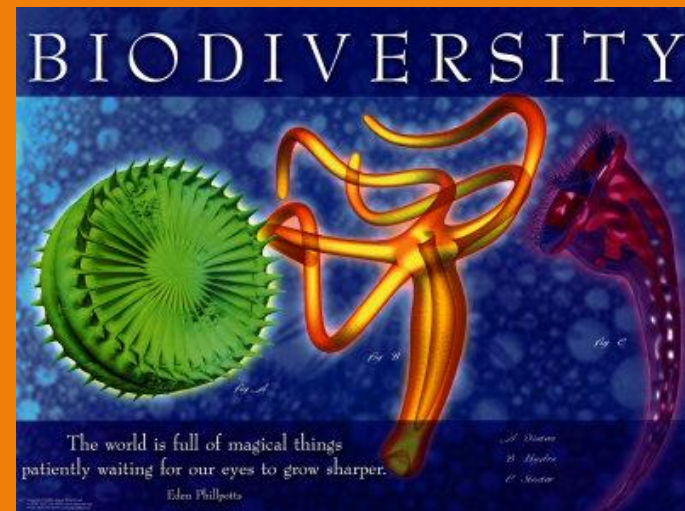
πρωτεΐνες
λιπίδια
πολυσακχαρίτες
νουκλεϊκά οξέα

Δευτερογενής Μεταβολίτες



Πρώτη ύλη

- Φυτά
- Θαλάσσιοι οργανισμοί
- Μύκητες
- Έντομα
- Ζώα
- Ορυκτά
- Μικρόβια





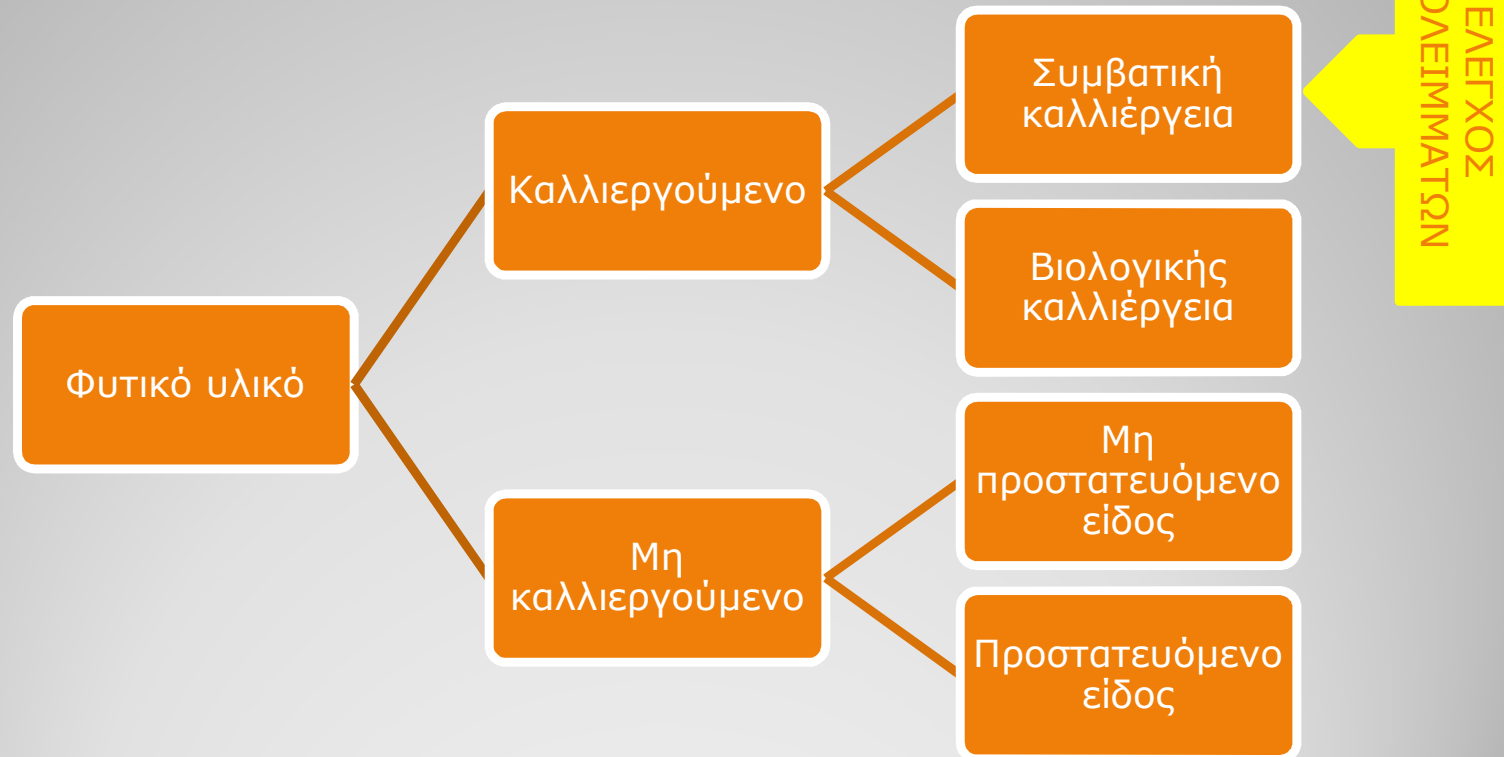
Συλλογή

Ξήρανση

Εκχύλιση

- Επιλογή δρόγης (εθοφαρμακολογικές αναφορές, παραδοσιακές χρήσεις, screening εκχυλισμάτων, χημειοπτοιικιλότητα-χημειοταξινομία, βιβλιογραφία)
- Συλλογή (τμήμα του φυτού, ηλικία, εποχή, θερμοκρασία) και ταυτοποίηση (γένος ,είδος, αριθμός ερμπαρίου,)

Συλλογή Φυτικού υλικού



— BIODIVERSITY —
HOTSPOTS

(Use the menu to see all the Hotspots by name.) >

» **HOTSPOTS MENU**

(Move your mouse over each Hotspot to learn more about that region.) ▾



HOTSPOTS | EXPLORER

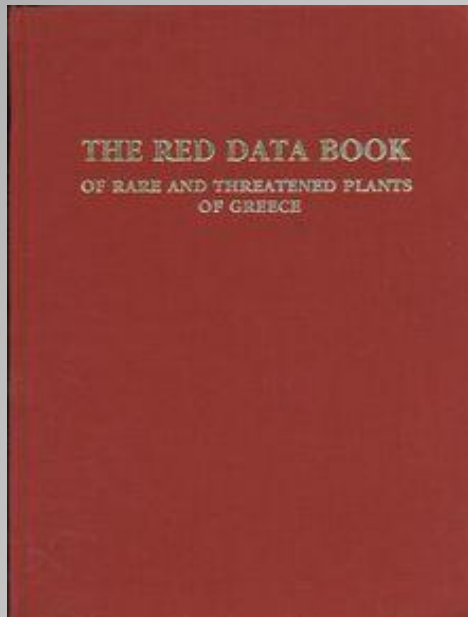
CLOSE WINDOW



Το Natura 2000 είναι ένα δίκτυο ζωνών στο έδαφος των κρατών μελών της ΕΕ στις οποίες πρέπει να προστατεύονται τα φυτικά και τα ζωικά είδη και οι οικοτόποι τους

Η κοινοτική νομοθεσία απαριθμεί τα είδη της πανίδας και της χλωρίδας που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω της σπανιότητάς τους ή του ευάλωτου χαρακτήρα τους, ιδίως τα είδη που απειλούνται με εξαφάνιση.

RED DATA BOOK

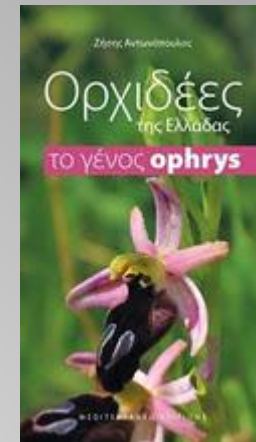


By D. Phitos, A. Strid, S. Snogerup & W. Greuter (Eds).
1995. Pp. 527.
WWF-Greece, Athens.

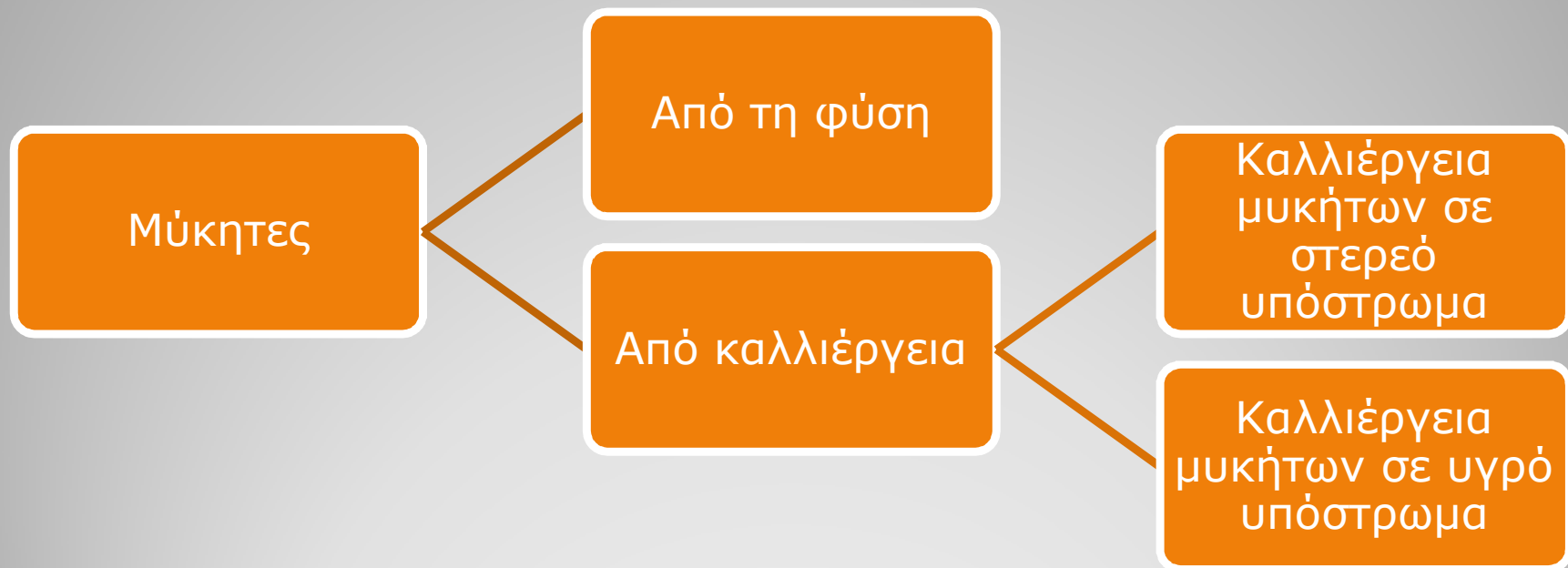
4992 vascular plant species (WCMC, 1998)

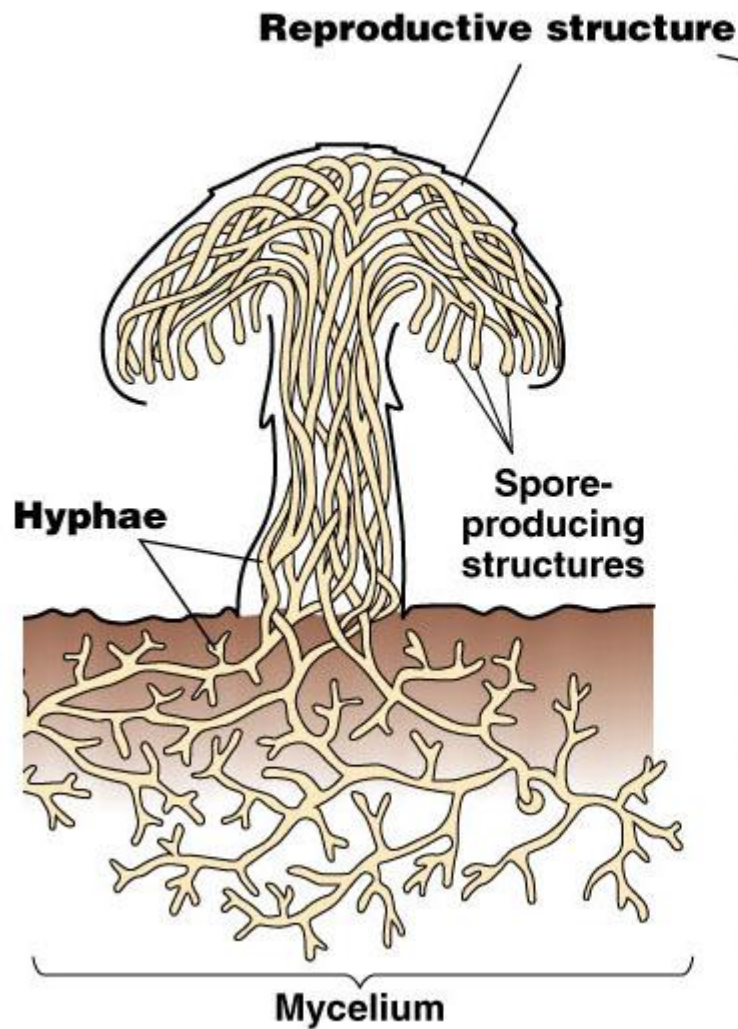
Extinct: 6
Extinct/Endangered: 1
Endangered: 28
Vulnerable: 80
Rare: 430
Indeterminate: 32
Total: 571.

Identification



Συλλογή Μυκήτων & μικροοργανισμών

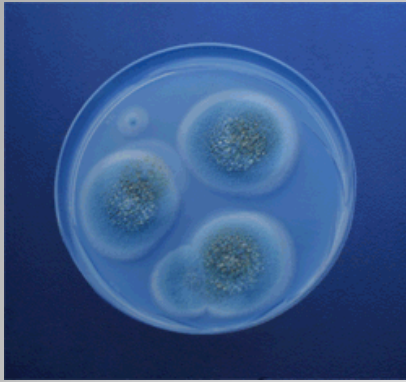




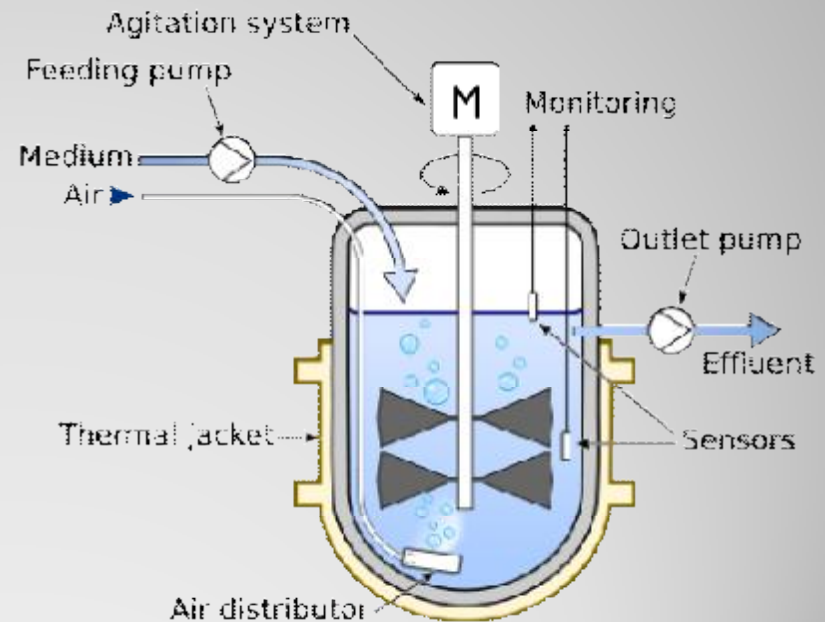
Καλλιέργεια μανιταριών (καρπόσωμα μύκητα) σε στερεό υπόστρωμα



Καλλιέργεια μυκήτων σε υγρή καλλιέργεια



- 1) Σε τριβλίο
- 2) Σε αναδευτήρα
- 3) Σε βιοαντιδραστήρα



Καλλιέργεια μυκηλίου σε βιοαντιδραστήρα



Identification

COLLINS FUNGI GUIDE



THE MOST COMPLETE FIELD
GUIDE TO THE MUSHROOMS &
TOADSTOOLS OF BRITAIN & EUROPE
STEFAN BACZAKO & CHRISTOPHER SHIELDS



Field Guide to
Mushrooms
and other Fungi
of Britain and Europe
Over 700 Photos and Illustrations

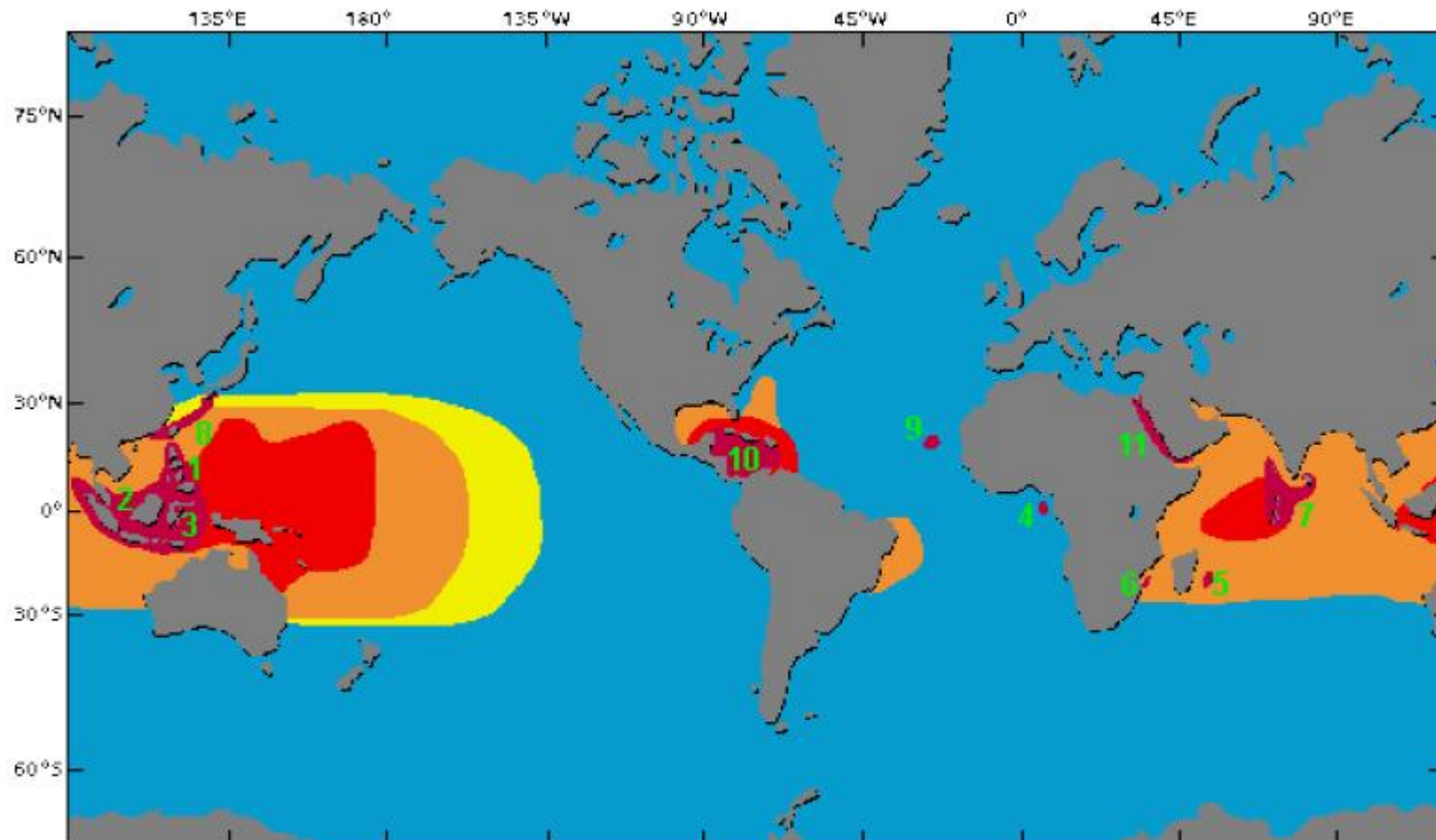


DNA sequences can
provide enough variation to
allow species-level diagnosis

Συλλογή θαλασσίων οργανισμών & μικροοργανισμών

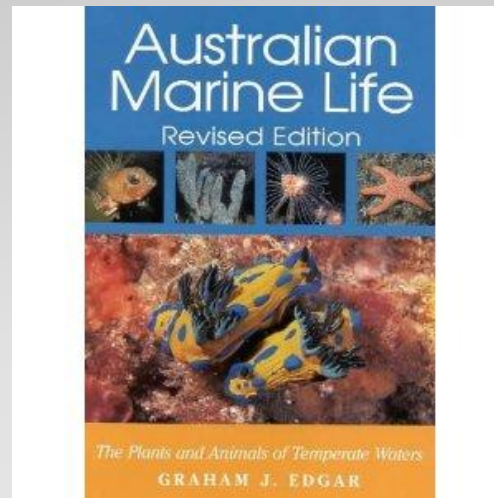
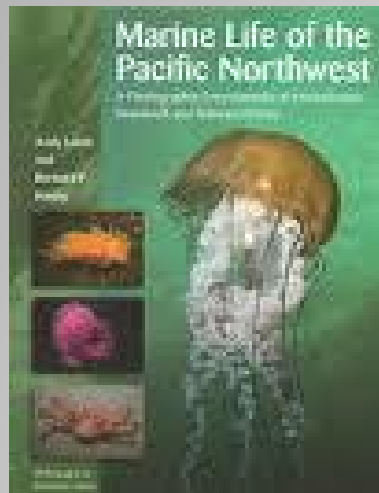


Figure 1. Marine biodiversity hotspots in the world.



Yellow = Low species richness/ orange = rich/ red = very rich/ dark red = areas of high endemism (= hotspots).

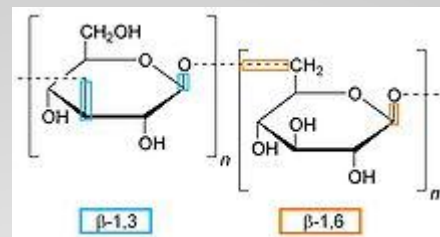
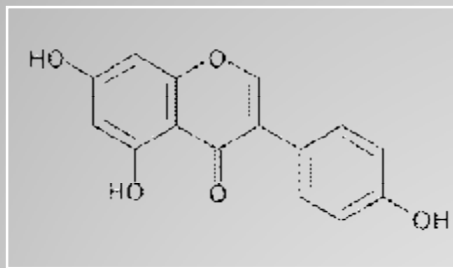
Identification



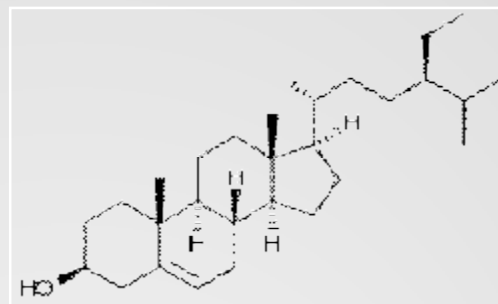
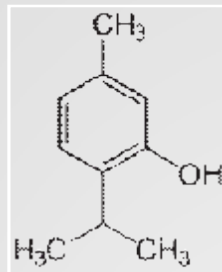
DNA sequences can provide enough variation to allow species-level diagnosis

Διαδικασίες ανάλογα με την πτητικότητα των συστατικών

1) Χημική Μελέτη Μη Πτητικών Συστατικών



2) Χημική Μελέτη Πτητικών Συστατικών



Διαδικασία Φυτοχημικής Μελέτης Μη Πτητικών Συστατικών

Συλλογή

Ξήρανση

Διαλογή

Κονιοποίηση

Εκχύλιση

Ξήρανση

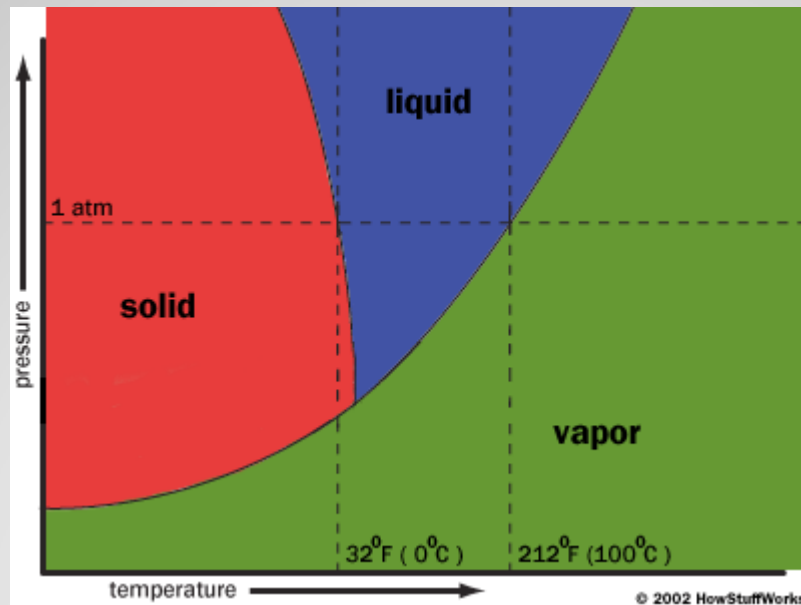


- Φυσική ξήρανση
- Ξήρανση με θέρμανση
- Ξήρανση υπό κενό
- Ξήρανση με θέρμανση υπό κενό
- Λυοφιλοποίηση

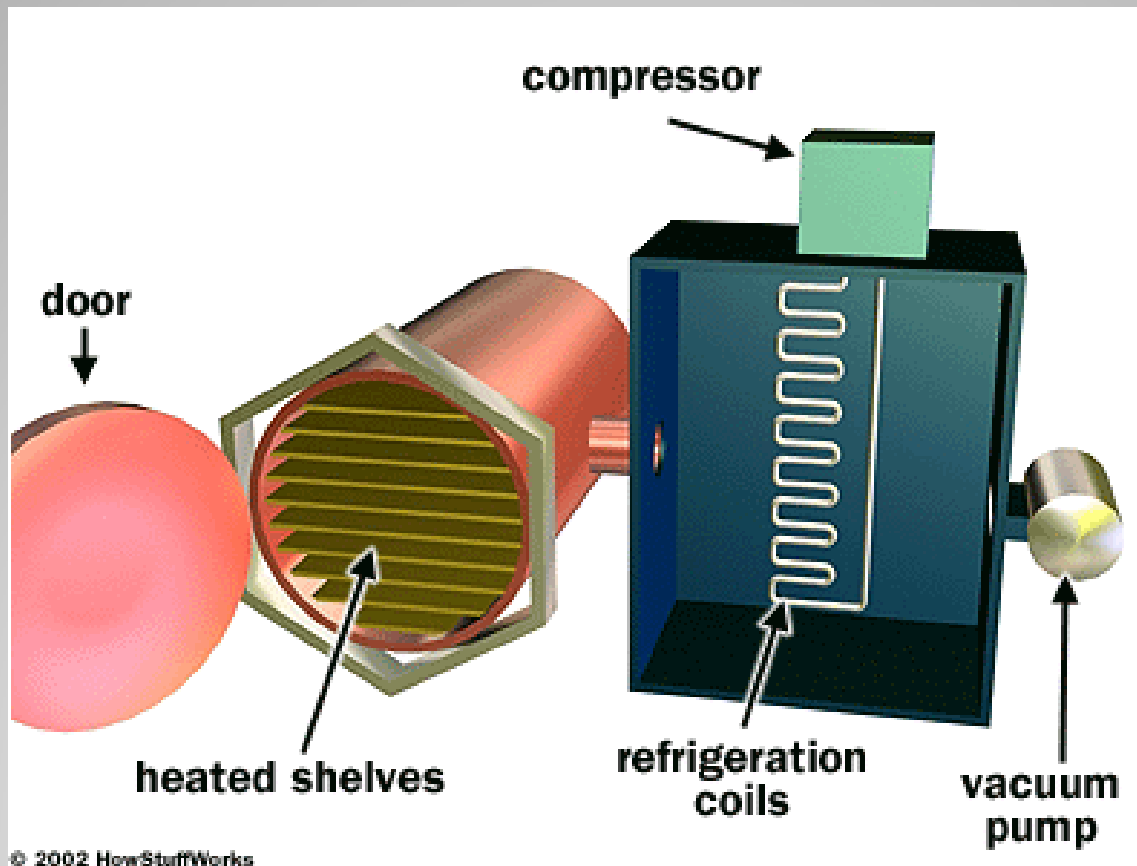


Λυοφιλοποίηση (Freeze drying)

1. Ψύξη υλικού σε χαμηλή θερμοκρασία
2. Τοποθέτηση στον λυοφιλοποιητή
3. Εφαρμογή χαμηλού κενού υπό ψύξη ($-50\text{ }^{\circ}\text{C}$)
4. Εξάχνωση του H_2O



Αρχή λειτουργίας του Λυοφιλοποιητή



Λυοφιλοποίηση (Freeze drying)



Lab scale



Pilot scale

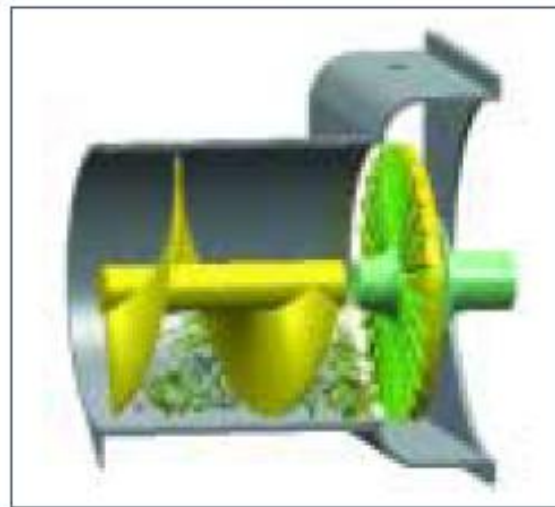
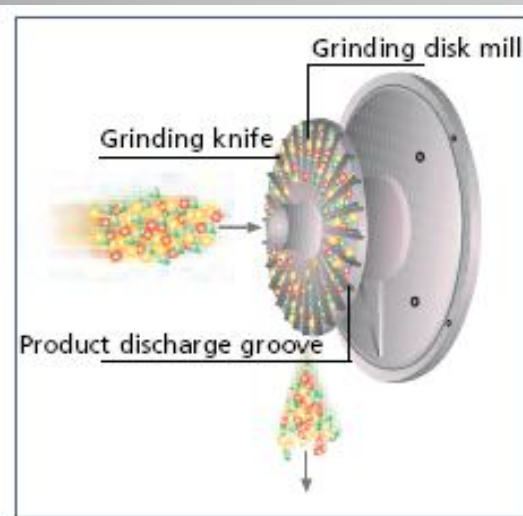


Production scale

Διαλογή



Κονιοποίηση



Εκχύλιση με διαλύτες

Συνεχής εκχ. (Soxhlet)

• H₂O, MeOH, AcOEt, CH₂Cl₂

Συμβατική εκχ.
(maceration)

• H₂O, MeOH, AcOEt, CH₂Cl₂

Εξίκμαση (percolation)

• H₂O, MeOH, AcOEt, CH₂Cl₂

Υπερκρίσιμα Υγρά

• CO₂ , H₂O, CO₂ + EtOH

Μικροκύματα

• H₂O, MeOH, AcOEt, CH₂Cl₂

Υπέρηχους

• H₂O, MeOH, EtOAc, CH₂Cl₂

Επιταχυνόμενη (ACE)

• H₂O, MeOH, AcOEt, CH₂Cl₂

Polarity of Solvents

Water
Ethyleneglycol
Methanol
Ethanol
Isopropanol
Pyridine
Acetonitrile
Dimethylsulfoxide
Ethylacetate
Acetone
Tetrahydrofuran
Dicholoromethane
Chloroform
Diethylether
Benzene
Toluene
Xylene
Cyclohexane
Petroleum ether Hexane
Pentane



Polar

Non-polar

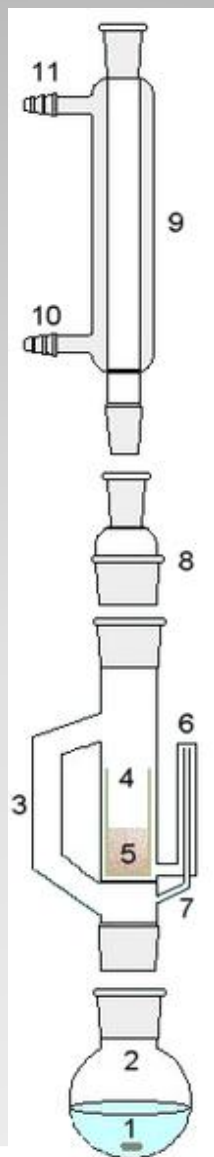
Φιλικοί προς το περιβάλλον

- H₂O
- EtOH
- CO₂

Soxhlet extractor

- + μη χρονοβόρα,
- + όχι μεγάλες ποσότητες διαλύτη,
- + εξαντλητική εκχύλιση

- μη ασφαλής για θερμοευαίσθητα συστατικά
- δημιουργία artifacts



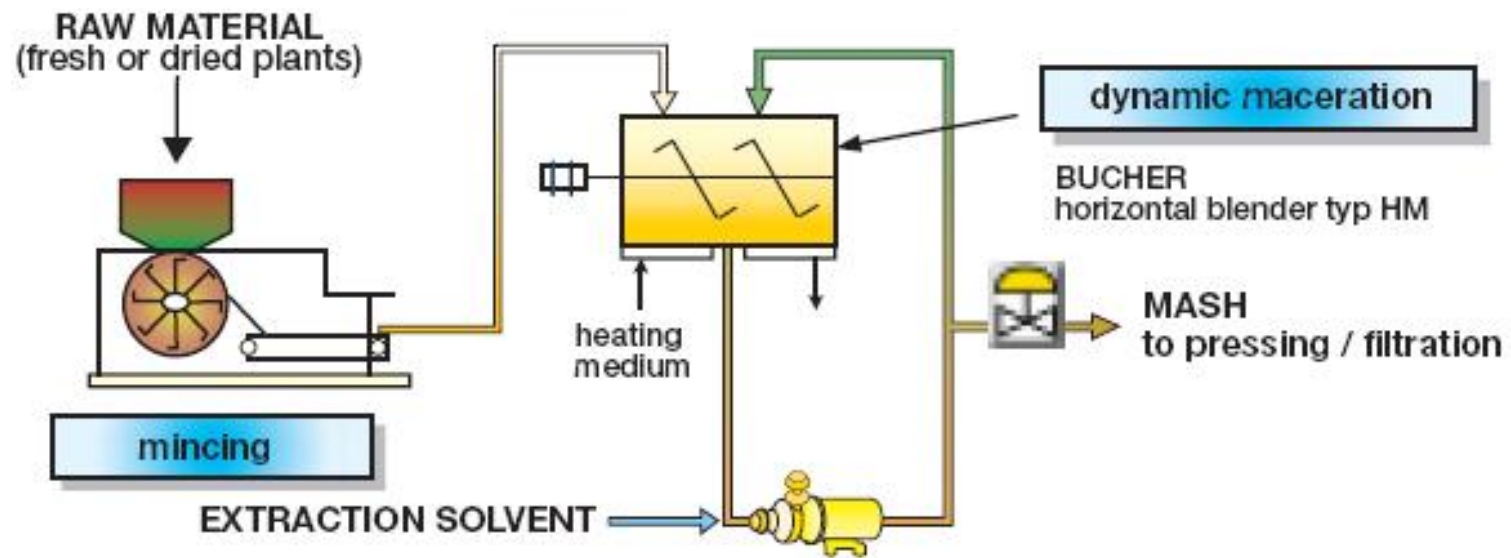
Maceration



- + ασφαλή για θερμοευαίσθητα συστατικά
- + απλή μέθοδος

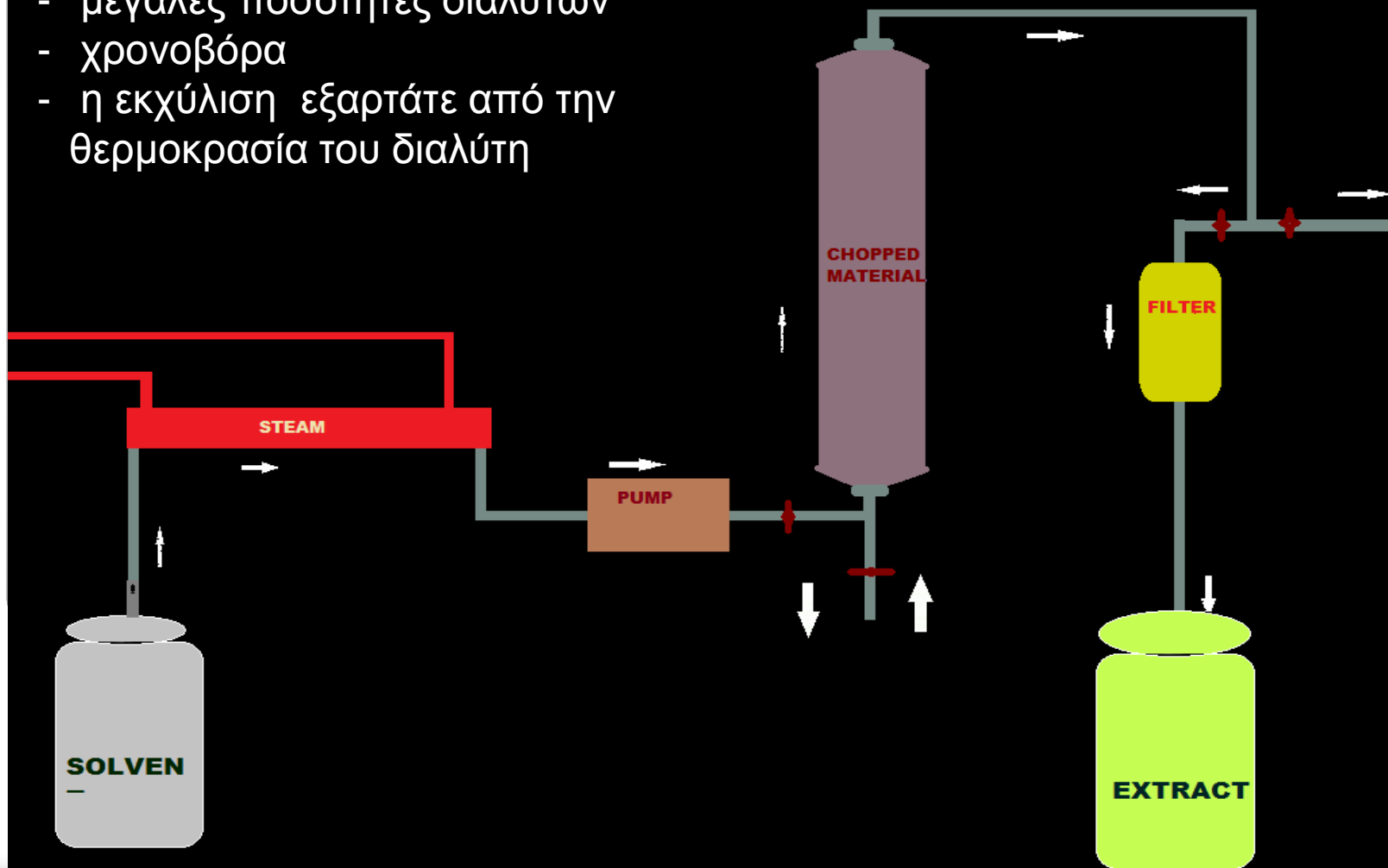
- χρονοβόρα,
- μεγάλες ποσότητες διαλύτη,
- όχι εξαντλητική εκχύλιση

Maceration



Percolation

- μεγάλες ποσότητες διαλυτών
- χρονοβόρα
- η εκχύλιση εξαρτάτε από την θερμοκρασία του διαλύτη



Ultrasound extraction



20 KHz

Η εκχύλιση εξαρτάται από

- την διάρκεια,
- την συχνότητα και
- την θερμοκρασία

- Μόνο σε εργαστηριακή κλίμακα

Microwave



Επιταχυνόμενη εκχύλιση (Accelerated Solvent Extraction - ACE)

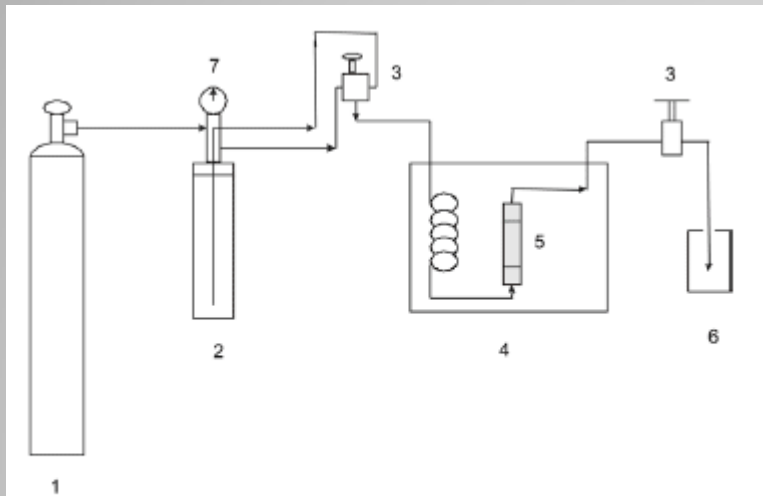


Figure 1. Schematic diagram of the pressurized solvent extraction (PSE) system. 1: Nitrogen tank; 2: Pressure vessel; 3: Valves; 4: Oven; 5: Extraction cell with filters; 6: Collector flask, 7: Manometer.



Επιταχυνόμενη εκχύλιση (Accelerated Solvent Extraction - ACE)

Θερμοκρασία 25-200 °C

Πίεση 100-200 bar

Χρόνος 10-20 min

- + επαναλήψιμες συνθήκες
- + εξαντλητική εκχύλιση
- + μειωμένος χρόνος
- + υψηλή απόδοση
- + μικρές ποσότητες διαλύτη
- + φιλική προς το περιβάλλον τεχνική

Διαδικασία Φυτοχημικής Μελέτης Μη Πτητικών Συστατικών

εκχύλιση

φιλτράρισμα

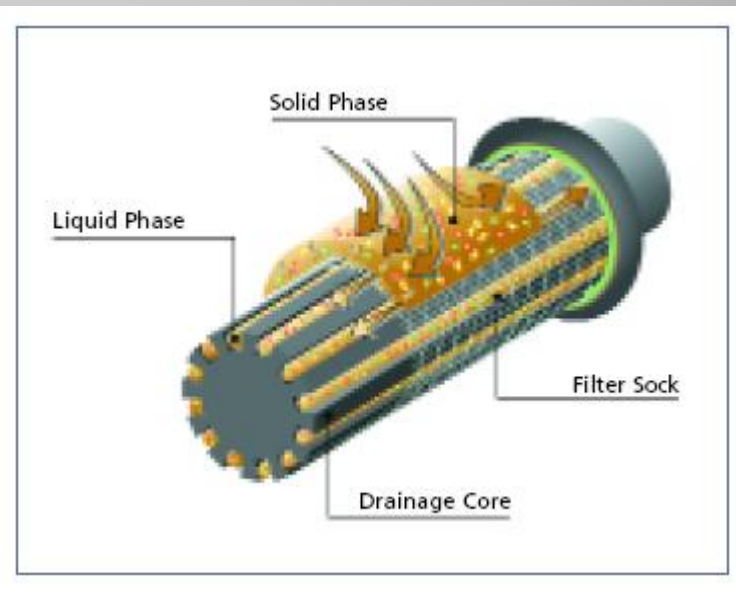
ξηράνση

συσκευασία

Κλασσικό φιλτράρισμα



MEMBRANE FILTRATION

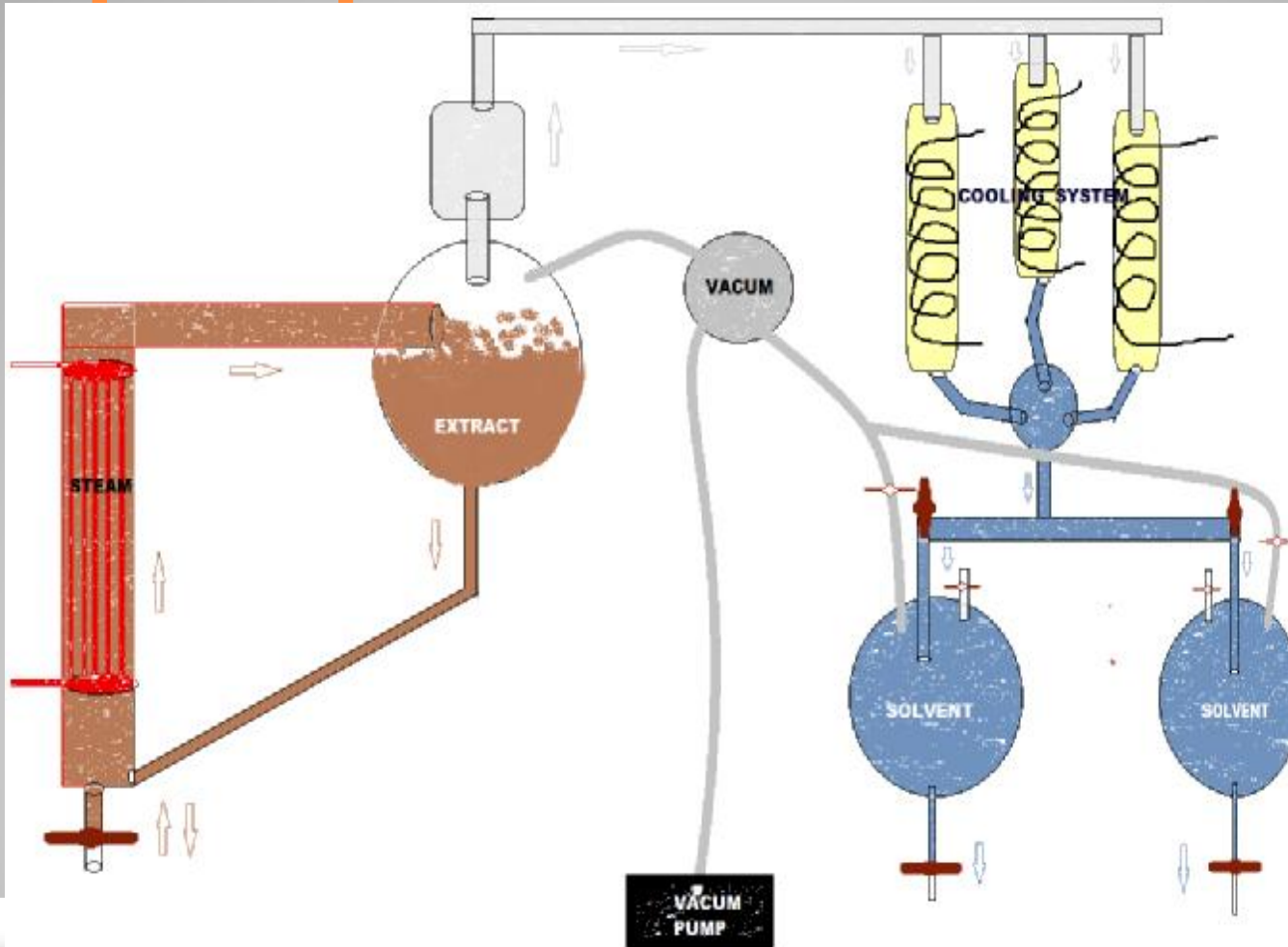


Απομάκρυνση διαλύτη- Ξήρανση



- Υπό κενό και θέρμανση
- Επιταχυνόμενη ξήρανση με ρεύμα ατμού
- Λυοφιλοποίηση
- **Spray drying**
- Ξήρανση με **Belt dryer**

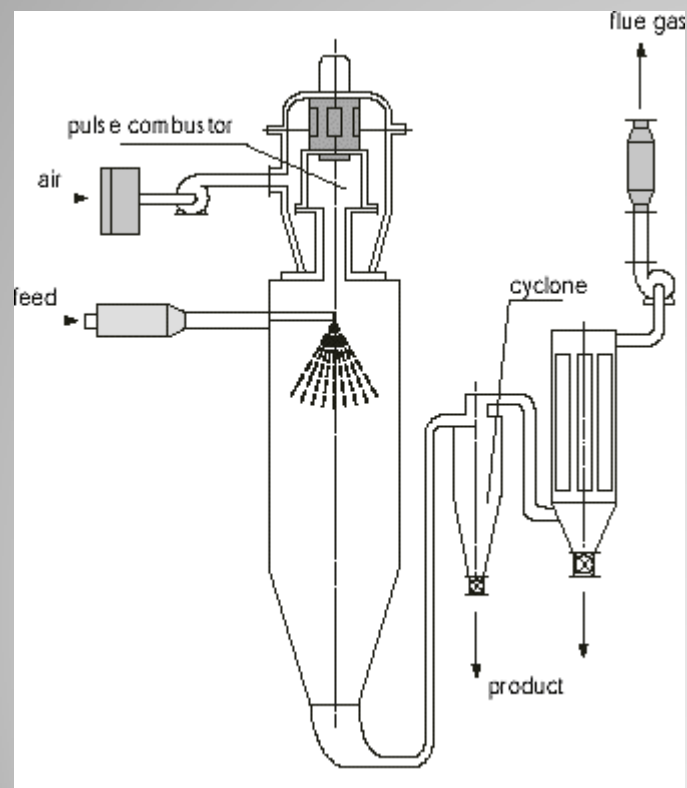
Επιταχυνόμενη ξήρανση με ρεύμα ατμού



**Επιταχυνόμενη
ξήρανση με
ρεύμα ατμού**



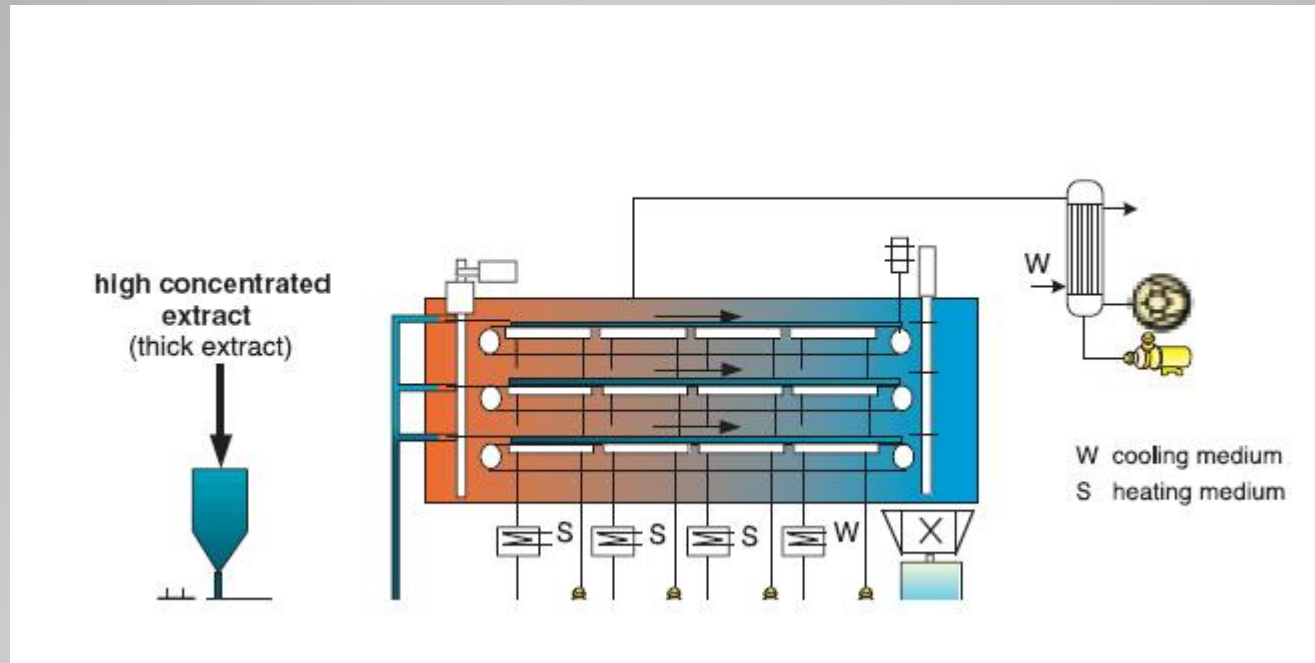
Spray drying - Ξήρανση



Spray drying βιομηχανικής κλίμακας



Ξήρανση με θέρμανση – belt dryer



Διαδικασία Φυτοχημικής Μελέτης Πτητικών Συστατικών

Συλλογή

Διαλογή

Απόσταξη

ΑΠΟΣΤΑΞΗ

- ΑΠΟΣΤΑΞΗ ΜΕ ΥΔΡΑΤΜΟΥΣ
- ΥΔΡΑΠΟΣΤΑΞΗ
- ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ
- ΑΠΟΣΤΑΞΗ ΜΕ ΥΠΕΡΚΡΙΣΙΜΑ ΥΓΡΑ

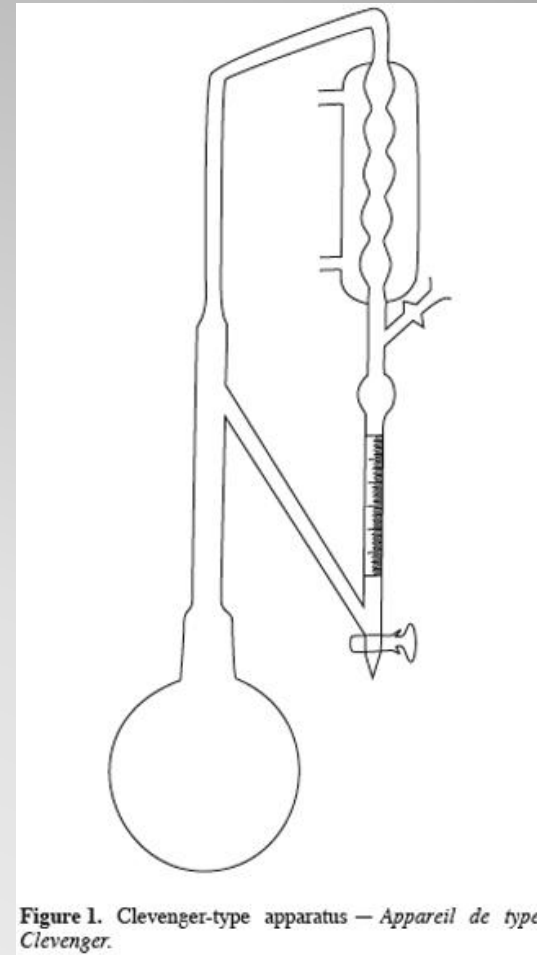
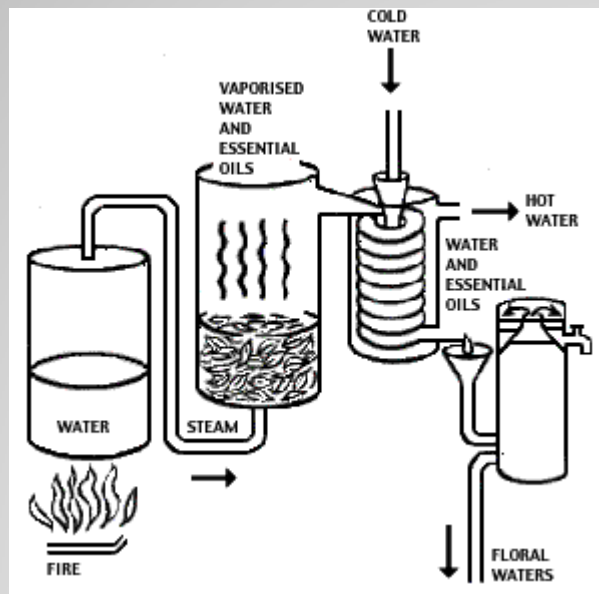
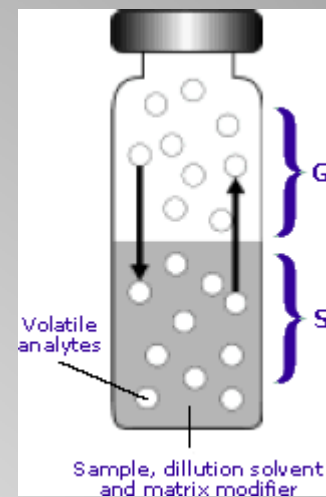
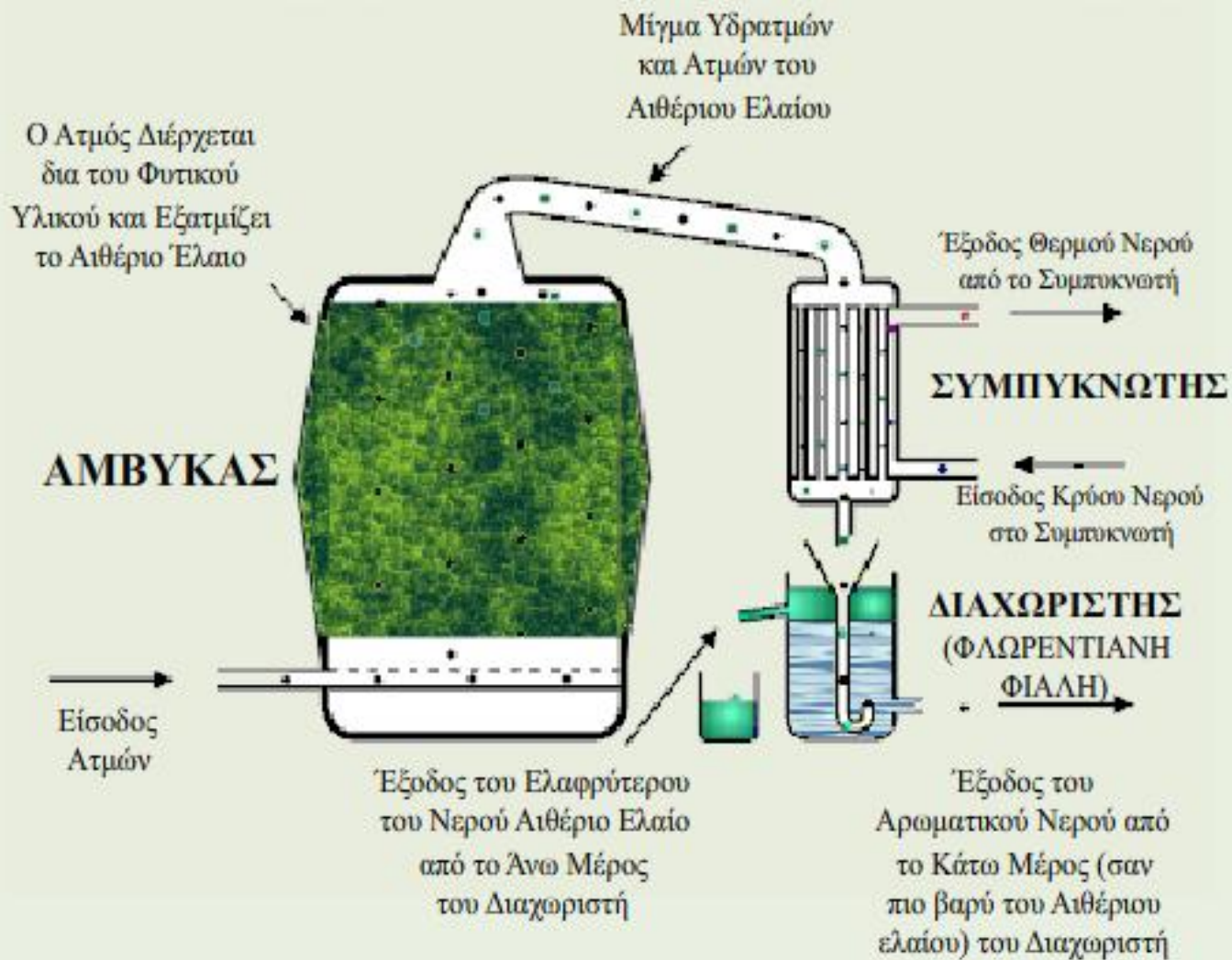


Figure 1. Clevenger-type apparatus — *Appareil de type Clevenger.*

Headspace analysis





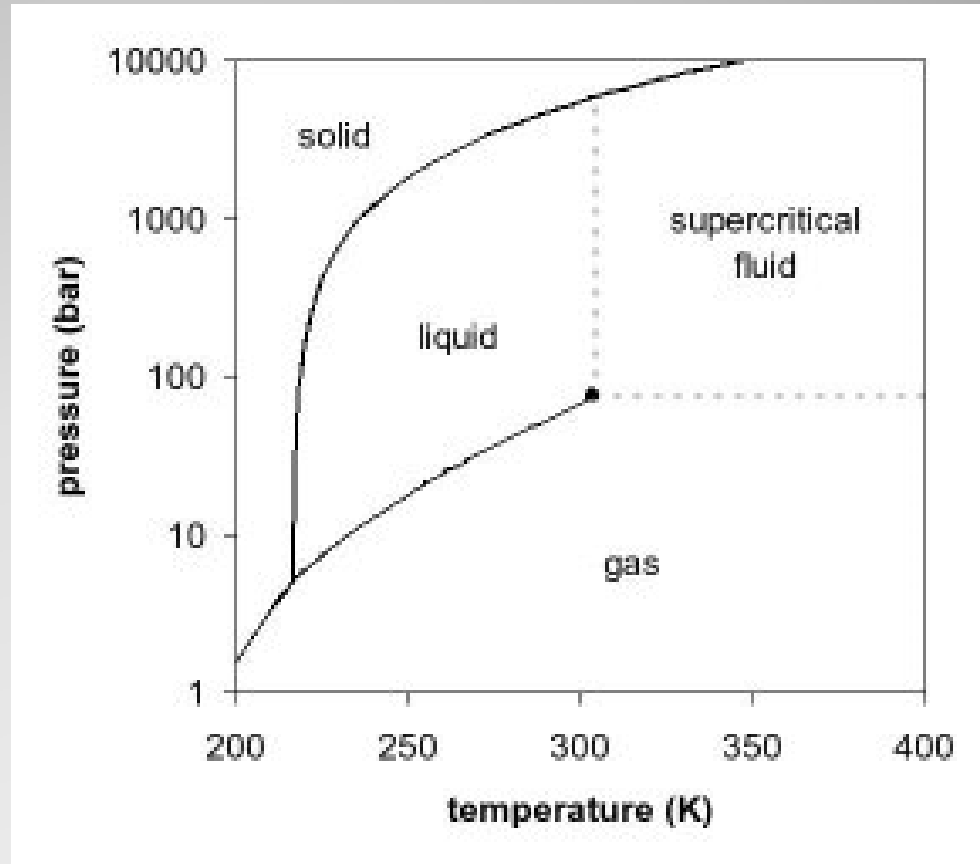
ΑΠΟΣΤΑΞΗ ΜΕ ΥΔΡΑΤΜΟΥΣ

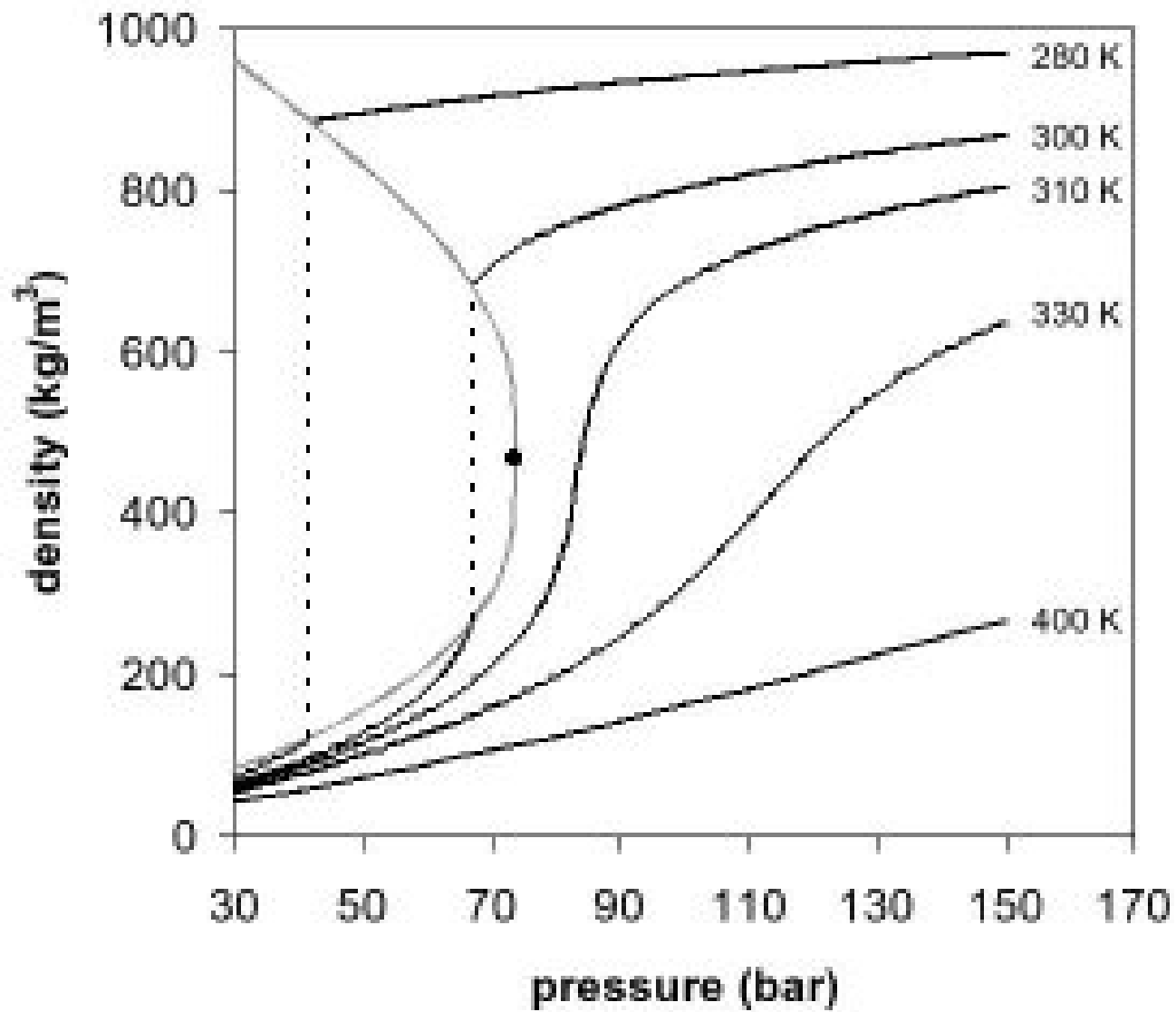
Microwave



Super critical fluid extraction

- + φιλική προς το περιβάλλον
- + δεν αφήνει υπολείμματα
- + ασφαλής για θερμοευαίσθητα συστατικά
- + επιλεκτική μέθοδος εκχύλισης για λιπόφιλα και πτητικά προϊόντα





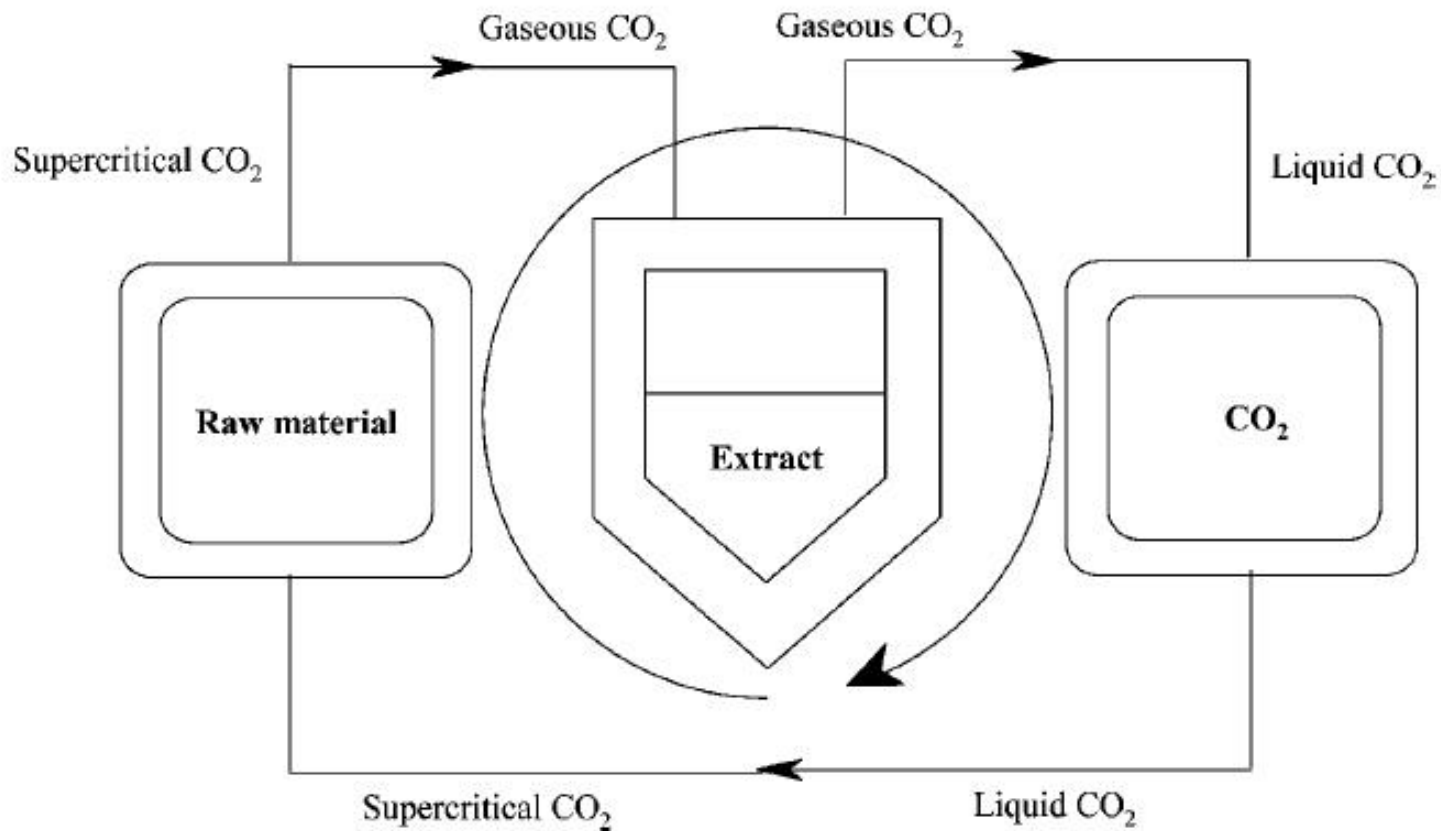


Fig. 2. SFE using CO₂ (continuous circulation of supercritical CO₂ in a closed hermetic system).

Super critical fluid extraction

Διαλύτες

CO₂

CO₂ + EtOH

H₂O

Various Supercritical Solvents and Their Critical Conditions

Fluid	Critical temperature (K)	Critical pressure (bar)
Carbon dioxide	304.1	73.8
Ethane	305.4	48.8
Ethylene	282.4	50.4
Propane	369.8	42.5
Propylene	364.9	46.0
Trifluoromethane	299.3	48.6
Chlorotrifluoromethane	302.0	38.7
Trichlorofluoromethane	471.2	44.1
Ammonia	405.5	113.5
Water	647.3	221.2
Cyclohexane	553.5	40.7
<i>n</i> -Pentane	469.7	33.7
Toluene	591.8	41.0

Συλλογή εκχυλίσματος

- Αποσυμπίεση CO₂
- Off line collection
- On line collection (GC, HPLC)

Ανάπτυξη μεθόδου

- διαλυτότητα των επιθυμητών προϊόντων σε υπερκρίσιμα υγρά
- επίδραση άλλων διαλυτών
- Η συμπεριφορά της πρώτης ύλης
- έλεγχος της θερμοκρασίας
- έλεγχος της ταχύτητας ροής

Εφαρμογές

- Απομάκρυνση καφεΐνης από τον καφέ
- Παραγωγή αρωμάτων
- Παραγωγή αιθερίων ελαίων
- Εκχύλιση φλαβονοειδών
- Εκχύλιση πολυφαινολών
- Εκχύλιση St. John Wort

Εφαρμογές

- Απομόνωση Παρθενολίδιου
- Ταξόλη
- Ρεζβερατρόλη
- Κυκλοσπορίνες
- Μικοτοξίνες
- Ασταξανθίνης & άλλων καροτενοειδών

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

1. Πτητικότητα & σημείο ζέσεων συστατικών
2. Πολικότητα συστατικών
3. Σταθερότητα συστατικών σε αυξημένες θερμοκρασίες
4. Συγκέντρωση στην δρόγη
5. Σκοπός ανάλυσης
6. Φυσική κατάσταση δείγματος

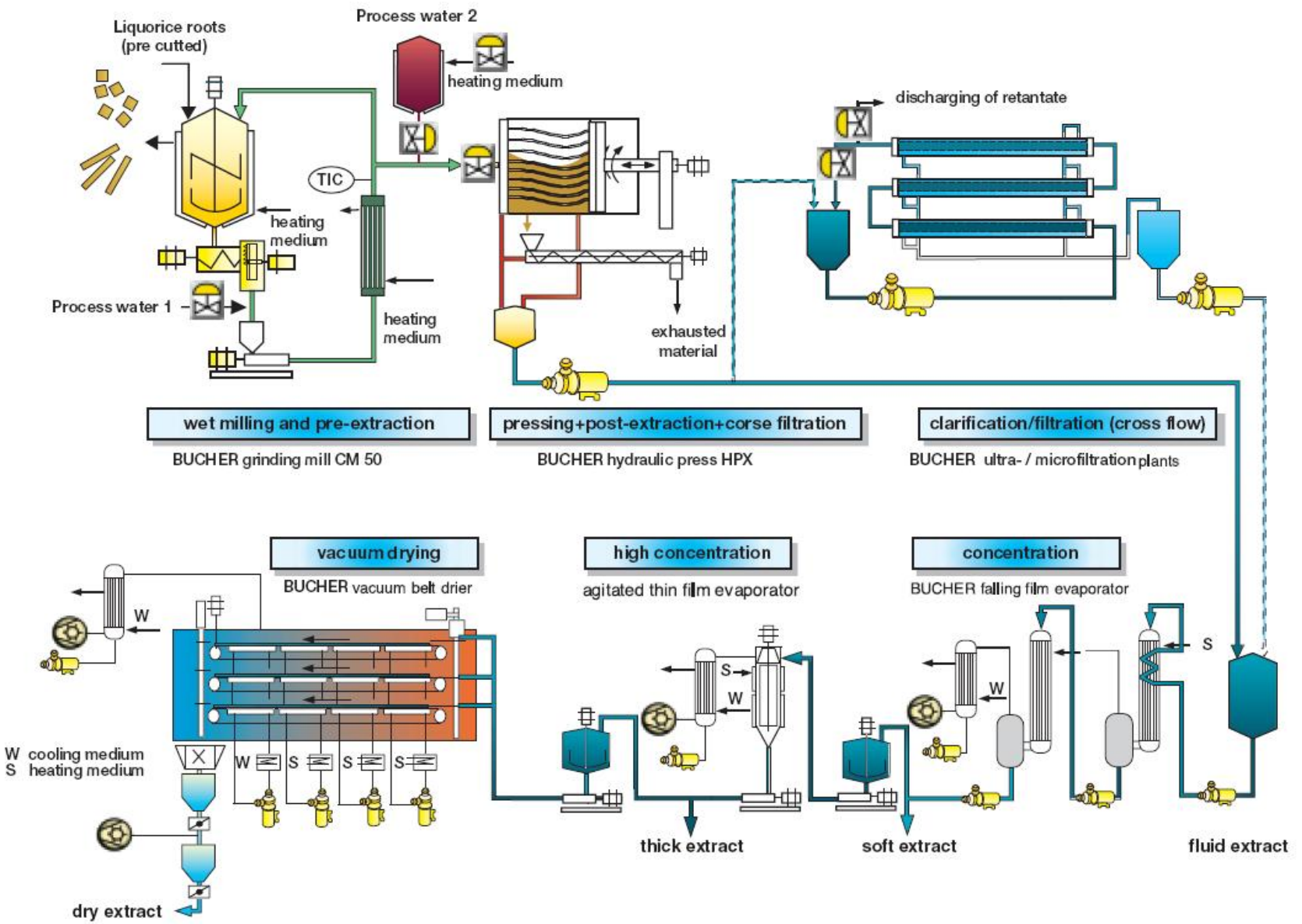




Pilot scale

PROCESS LINE

For the extraction and processing of licorice.





PLANTEX
science & nature

TECHNICAL DATA SHEET

OLIVE DRY EXTRACT
Ref : PR 603

CONTROLS

Botanic kind

Part of the plant

Solvent

Ratio plant/extract

Description

Carrier

Solubility

Density
(Eur.Ph. VI^{ed} 2.2.5)

Loss on drying
(Eur.Ph. VI^{ed} 2.2.32)

pH
(Eur.Ph. VI^{ed} 2.2.3)

Total ash
(Eur.Ph. VI^{ed} 2.4.16)

Heavy metals
(Internal method /ICP)

Pb

Cd

Hg

As

Screening
(Internal method)

Pesticides
(Eur.Ph.VI^{ed} 2.8.13)

MICROBIOLOGY
(Eur.Ph. VI^{ed} 2.6.12)

Total plate count

Yeast / moulds

Salmonella

Enterobacteria

S. aureus

E. coli

SPECIFICATIONS

Olea europaea L.

Leaves

Water

5 per 1

Beige to brown powder

Wheat maltodextrin

Water soluble

0.30 to 0.70

< 8%

3.0 – 6.5 (1% in distilled water)

< 5%

< 15 ppm

< 3 mg / kg

< 1 mg / kg

< 0.1 mg / kg

< 1 mg / kg

< 5% not pass in 500µm

Comply with the European Pharmacopoeia in force

< 10000 CFU / g

<100 CFU / g

None / 10 g

None / g

None / g

None / g

Complementary data:

- According to Regulation 1999/3/EC, and its modifications, the above mentioned item has not been ionized.
- According to the Regulations 2001/18/EC, and its modifications, the above mentioned item does not contain deliberately added GMO. (fortuitous or technically inevitable traces could be detected at less than 0,9).
- The product does not contain TSE/BSE substances
- Shelf life: two years in a dry place, away from light.

Libraries

