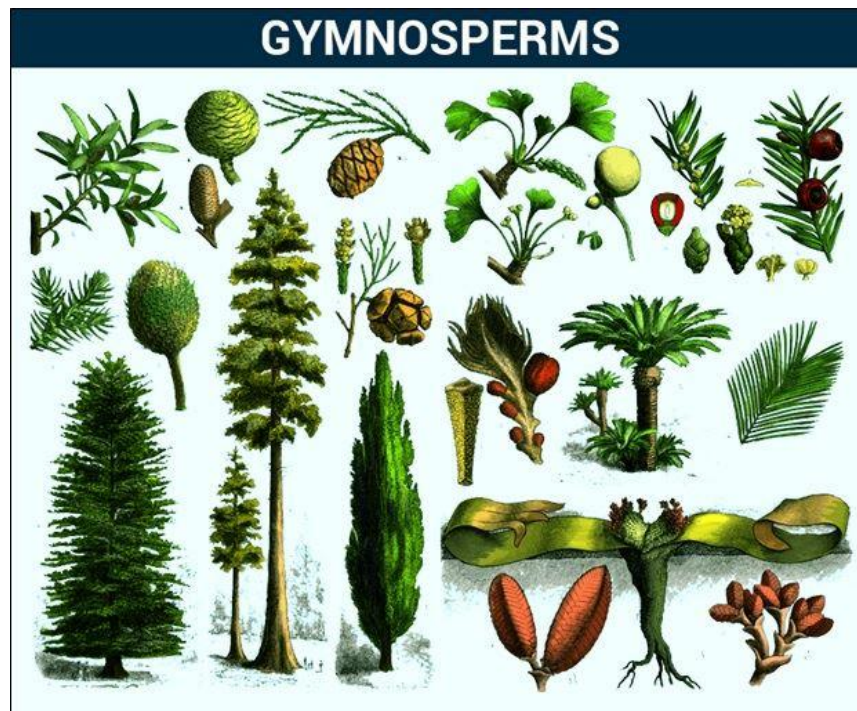


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΛΩΡΙΔΑΣ ΚΑΙ ΧΕΡΣΑΙΩΝ
ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ



ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΥ

panstath@upatras.gr

Νοέμβριος 2018

Γυμνόσπερμα



Γυμνόσπερμα

Ένα από τα πιο σημαντικά σημεία στην εξελικτική ιστορία των φυτών είναι η **εμφάνιση των σπερμάτων**.

Η προσαρμοστική αξία της δημιουργίας σπερμάτων είναι πιθανότατα υπεύθυνη για την κυριαρχία των σπερματοφύτων στη σύγχρονη χλωρίδα.

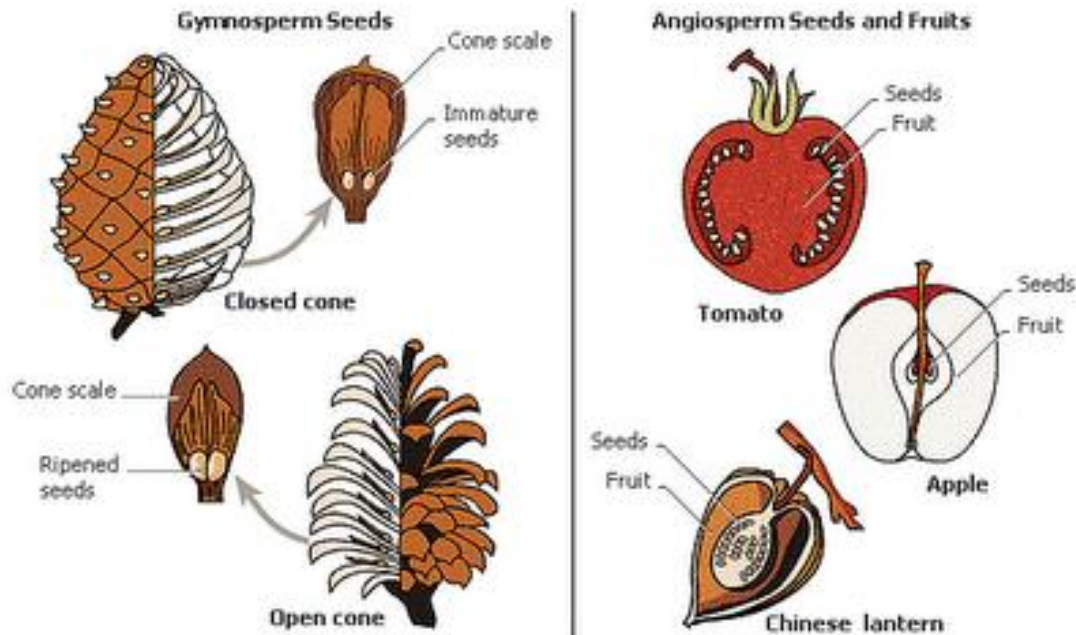
Τα σπέρματα περιέχουν αποθηκευμένα θρεπτικά και μπορούν να επιβιώσουν σε δύσκολες περιβαλλοντικές συνθήκες και σε ποικίλα περιβάλλοντα.



Γυμνόσπερμα

Τα περισσότερα από τα γυμνόσπερμα είναι κωνοφόρα είδη στα οποία συμπεριλαμβάνονται τα ψηλότερα δέντρα (Sequoia, 117 μέτρα ύψος και περίμετρος κορμού μεγαλύτερη από 11 μέτρα), τα πεύκα, τα έλατα κ.ά.

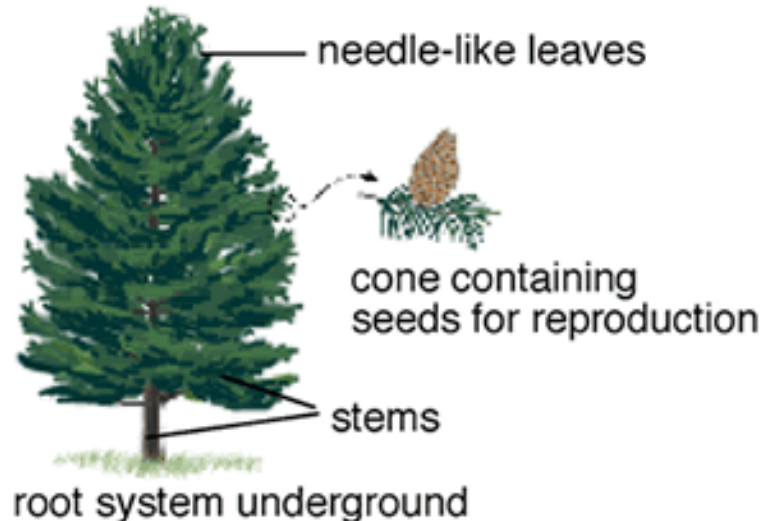
Τα σπέρματα των κωνοφόρων προστατεύονται μέσα σε κώνους.



Γυμνόσπερμα

Βασικά χαρακτηριστικά

1. Συνήθως βελονοειδή ή λεπιοειδή φύλλα (σπανίως με πλατύ έλασμα)
2. Άνθη χωρίς περιάνθιο, σχεδόν πάντα μονογενή
3. Στήμονες → μικροσποριόφυλλα / Καρπόφυλλα → μακροσποριόφυλλα
4. Μεγάλος αριθμός γυρεοκόκκων – Ανεμογαμή φυτά
5. Ελεύθερες σπέρμοβλάστες
6. Καρπός συνήθως ξυλώδης κώνος



Γυμνόσπερμα

Οι φυλογενετικές σχέσεις μεταξύ των ζωντανών ή σωζόμενων γυμνοσπέρμων παραμένουν αβέβαιες

Coniferopsida



Pinus

Cycadopsida



Cycas

Ginkgopsida



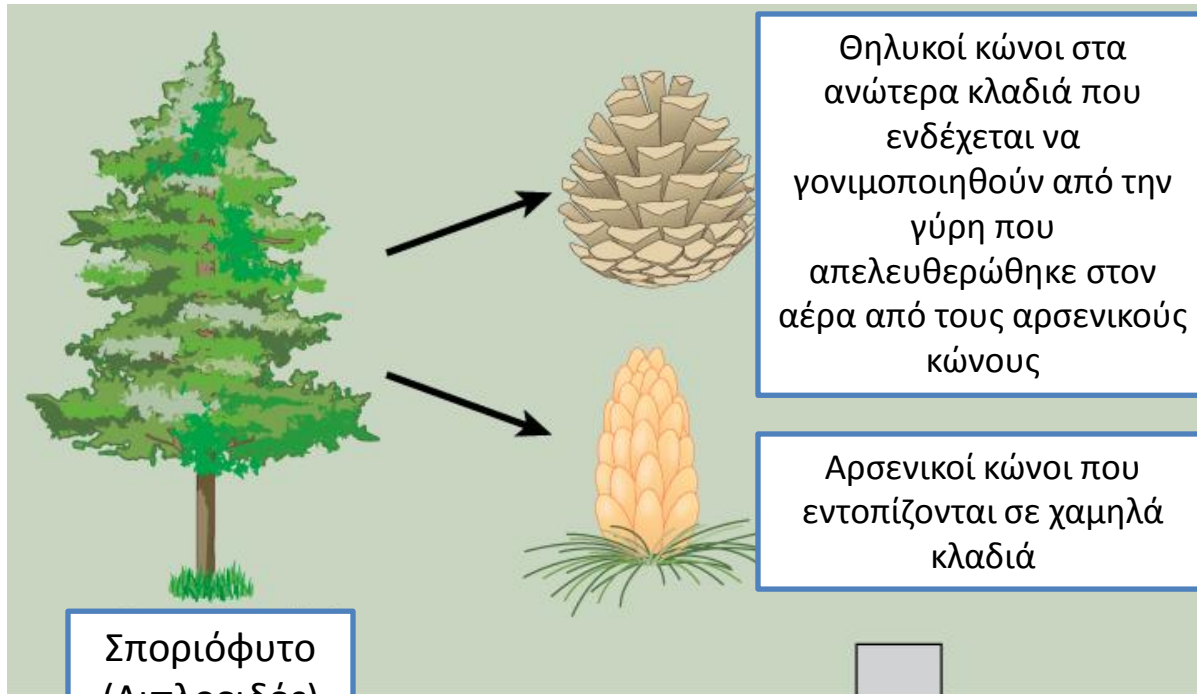
Ginkgo

Gnetopsida

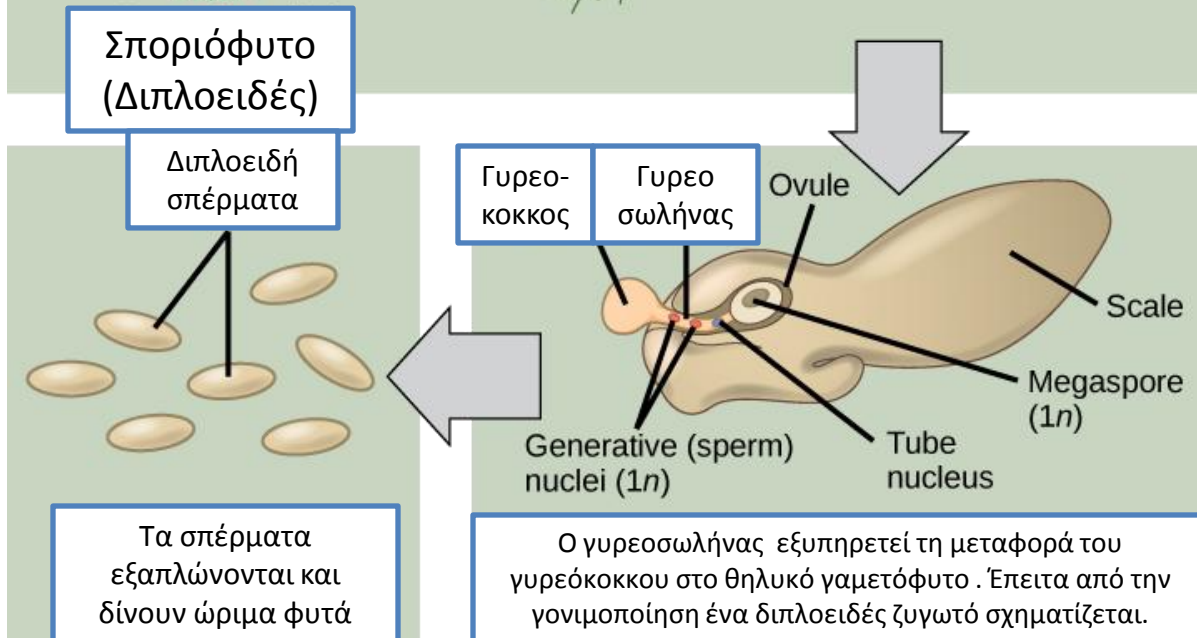


Gnetum

Γυμνόσπερμα



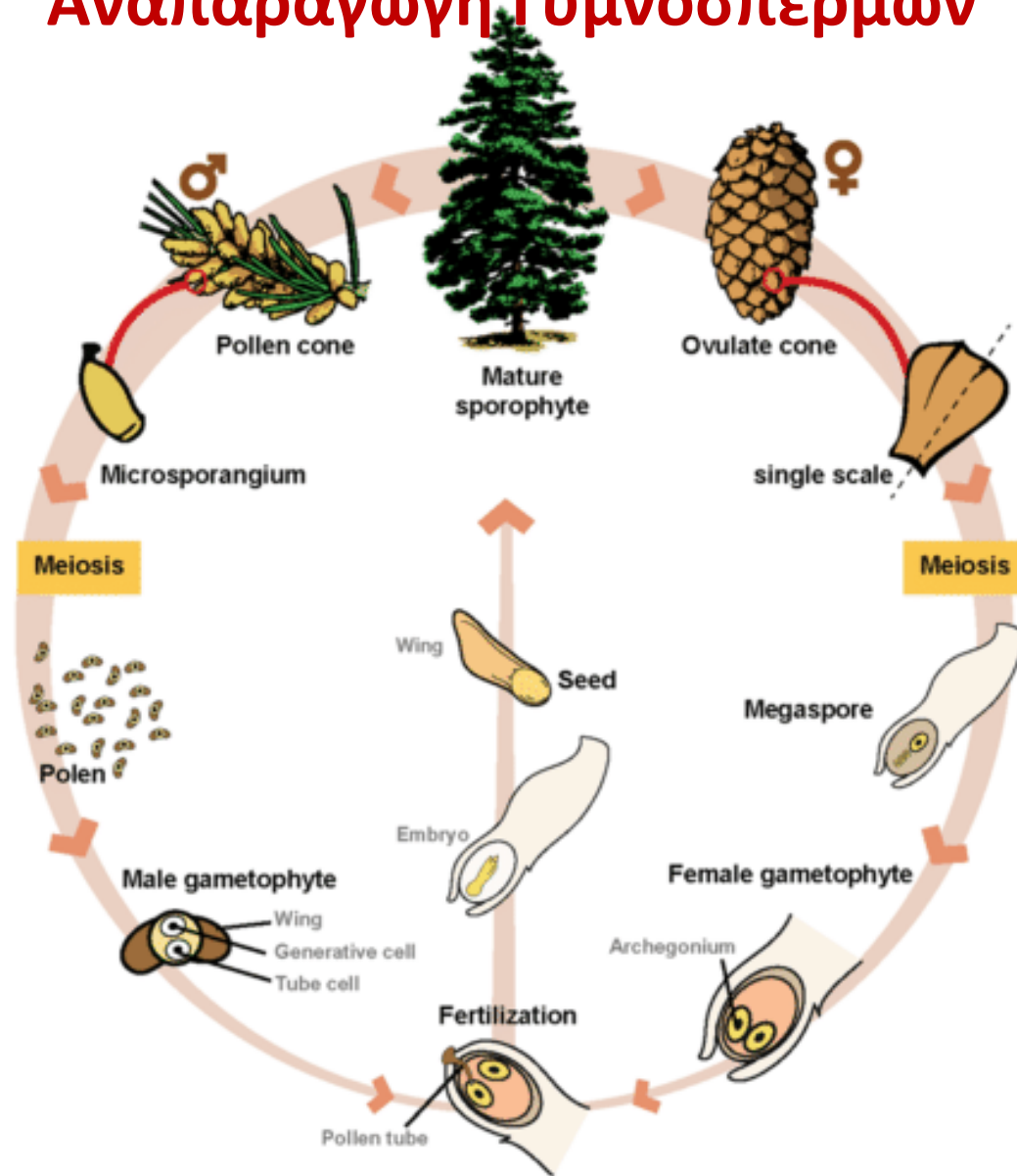
Θηλυκοί κώνοι



Αρσενικοί κώνοι

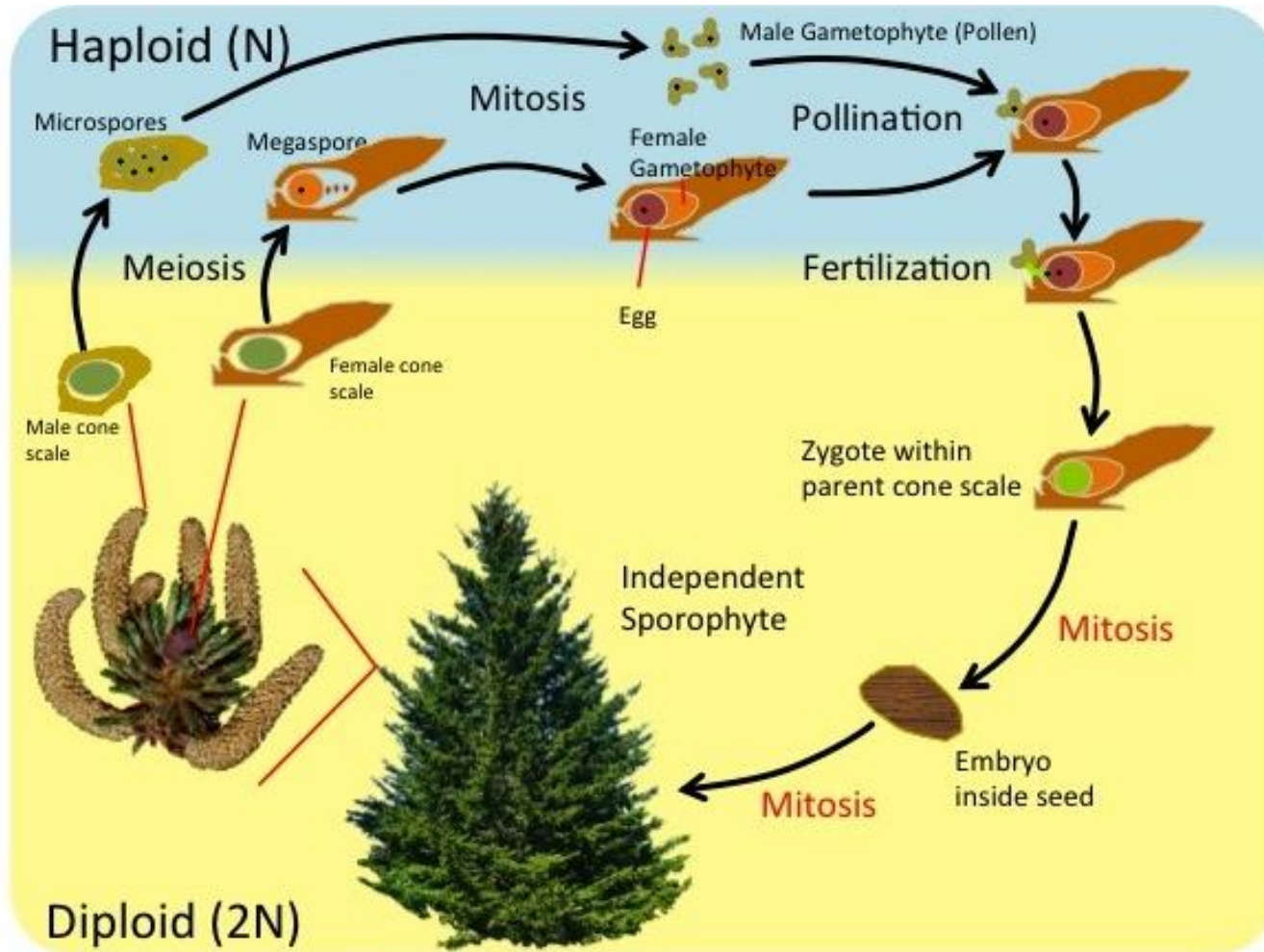
Γυμνόσπερμα

Αναπαραγωγή Γυμνοσπέρμων



Γυμνόσπερμα

Αναπαραγωγή Γυμνοσπέρμων



Γυμνόσπερμα

Σπερματοφύτα

Υπο-άθροισμα I
Coniferophytina

Κλάση I Ginkgophyta

Κλάση II Pinophyta

Κλάση I Ginkgophyta

Μοναδικός αντιπρόσωπος *Ginkgo biloba* L.

- Είναι ένα αρτίγονο (ζωντανό απολίθωμα), αμετάβλητο εδώ και 250 εκατ. χρόνια.
- Βρέθηκε (αυτοφυές) στη Σαγκάη (N. Κίνα), εισήχθη στην Δύση τον 18ο αι. σαν καλλωπιστικό.
- Ginkgo σημαίνει “αργυρό βερούκοκο”.
- Τα έμισχα φύλλα με έλασμα διαιρούνται σε δύο λοβούς (biloba).
- Τα σπέρματα είναι εδώδιμα και περιβάλλονται από σαρκώδες περίβλημα με άσχημη μυρωδιά.
- Αποτελεί το εθνικό ιερό δένδρο της Κίνας και το σύμβολο του Τόκιο.
- Χρησιμοποιείται στην παραδοσιακή ιατρική (Κίνα, Ινδία), και σαν τροφή (το σπέρμα)



Γυμνόσπερμα

Σπερματοφύτα

Υπο-άθροισμα I
Coniferophytina

Κλάση I Ginkgophyta

Κλάση II Pinophyta

Γυμνόσπερμα

Κλάση II Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae *απολιθώματα*

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

- ✓ Σημαντικότερη κλάση των Γυμνοσπέρμων
- ✓ Πολλά απολιθωμένα είδη
- ✓ Σχηματίζουν μεγάλα δάση και παίζουν σπουδαίο ρόλο στη φυσιογνωμία πολλών περιοχών της Γης
- ✓ Δέντρα ή θάμνοι με φύλλα βελονοειδή, γραμμοειδή ή λεπιοειδή
- ✓ Άνθη μονογενή, φυτά μόνοικα και σπανίως δίοικα
- ✓ Η ονομασία κωνοφόρα οφείλεται στην διάταξη των ανθέων σε στροβίλους ή κώνους



Γυμνόσπερμα

Κλάση II
Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae *απολιθώματα*

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

- ✓ Οι αρσενικοί κώνοι σχηματίζονται από πολλά λέπια (στήμονες) προσκολλημένους στον άξονα του κώνου ενώ οι θηλυκοί από βράκτια που στη μασχάλη τους φέρουν ένα καρπικό λέπι (καρπόφυλλο).
- ✓ Οι θηλυκές ταξιανθίες με τη γονιμοποίηση τους αποξυλώνονται και σχηματίζουν ξυλώδεις ταξισπερμίες (ώριμος κώνος)
- ✓ Στην κλάση αυτή ανήκουν τα πιο γνωστά δέντρα όπως τα πεύκα (*Pinus*), τα έλατα (*Abies*) και τα κυπαρίσσια (*Cupressus*)

Γυμνόσπερμα

Κλάση II
Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae *απολιθώματα*

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

Ορισμένα κωνοφόρα δένδρα, όταν τραυματιστούν από διάφορες αιτίες (άνεμο, φωτιά, κεραυνό ή κ.ά.) εκκρίνουν ένα πυκνόρρευστο, κολλώδες, άχρωμο υγρό, **τη ρητίνη**, η οποία καλύπτει την πληγή και προστατεύει το δένδρο από προσβολές υγρασίας, σήψης και εντόμων.



Γυμνόσπερμα

Κλάση II
Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae *απολιθώματα*

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

Οικονομική Σημασία Κωνοφόρων

- ✓ Ξυλεία
- ✓ Ρητίνη
- ✓ Φαρμακευτική - αρωματοποίηση
 - ✓ Διατροφή
 - ✓ Αναδασώσεις
 - ✓ Καλλωπιστικά

Γυμνόσπερμα

Κλάση II Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae *απολιθώματα*

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

Περιέχει τη Τάξη Taxales με τη μοναδική Οικογένεια Taxaceae

Taxus baccata

(Τάξος ο ραγώδης, Ίταμος, ήμερο έλατο)

Αειθαλές δέντρο ύψους 10 μέτρων, ιθαγενές της Ευρώπης και της Ασίας. Συναντάται αυτοφυές στη χώρα μας, σε μεγάλο υψόμετρο, συνήθως σε δάσος έλατου ή οξιάς.



Άρρενα άνθη



Ραγώδης καρπός

Γυμνόσπερμα

Κλάση II
Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae **απολιθώματα**

Υποκλάση II Taxidae

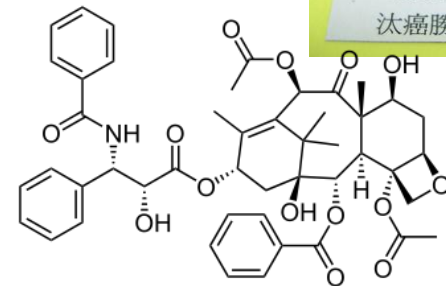
Υποκλάση III Pinidae

Taxus baccata (Τάξος ο ραγώδης, Ίταμος, ήμερο έλατο)

Όλα τα μέρη του φυτού εκτός από το περιχιτώνιο είναι **τοξικά** (τάξος), λόγω των αλκαλοειδών ταξίνη & ισοταξίνη που περιέχει.

Εκτός της δηλητηριώδους δράσης (γνωστής από την αρχαιότητα) έχουν αναφερθεί αντισηπτικές, καρδιοτονωτικές, ηρεμιστικές ιδιότητες και έχει συντεθεί το φάρμακο Taxol[®]

(που επιβραδύνει την κυτταρική διαίρεση) και εφαρμόζεται κατά την χημειοθεραπεία διαφόρων μορφών καρκίνου (μαστού, προστάτη κ.α.)



Γυμνόσπερμα

Κλάση II
Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae *απολιθώματα*

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

Περιέχει τη Τάξη Pinales η οποία διακρίνεται σε 4 Οικογένειες:
Οικογένεια: **Araucariaceae**, Taxodiaceae, Pinaceae, Cupressaceae

Araucariaceae

Αριθμός γενών: 2 (Araucaria, Agathis)

Αριθμός ειδών: περίπου 32

Οι αντιπρόσωποι της οικογένειας εξαπλώνονται αποκλειστικά στο Ν. ημισφαίριο και απουσιάζουν εντελώς από την Αφρική.

Ιδιαίτερο συμμετρικό κωνικό φύλλωμα και παράστημα



Γυμνόσπερμα

Κλάση II
Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae *απολιθώματα*

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

Araucariaceae



Araucaria heterophylla



A. araucana

Έχει στενές, εύκαμπτες βελόνες, σχετικά εύκαμπτο κορμό και ανοιχτή σπειροειδή κορυφή που φτάνει σε ύψος τα 30-80 μέτρα.

Γυμνόσπερμα

Κλάση II
Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae *απολιθώματα*

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

Περιέχει τη Τάξη Pinales η οποία διακρίνεται σε 4 Οικογένειες:
Οικογένεια: **Araucariaceae**, **Taxodiaceae**, **Pinaceae**, **Cupressaceae**

Taxodiaceae : οικογένεια με φυλλοβόλα ή αειθαλή δένδρα της Β. Αμερικής και Α. Ασίας

Γένη: *Sequoia*, *Sequoiadendron*, *Metasequoia*, *Sciadopitys*, *Cryptomeria*, *Cunninghamia*, *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Anthrotaxis*, *Taiwania*.

Τα γένη αυτά εκτός το *Sciadopitys* (που αποτελεί ξεχωριστή οικογένεια *Sciadopityaceae*) έχουν ενταχτεί στην οικ. **Cupressaceae**

Γυμνόσπερμα

Κλάση II
Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae *απολιθώματα*

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

Taxodiaceae



Sciadopitys verticillata

Γυμνόσπερμα

Κλάση II
Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae *απολιθώματα*

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

Περιέχει τη Τάξη Pinales η οποία διακρίνεται σε 4 Οικογένειες:
Οικογένεια: **Araucariaceae**, **Taxodiaceae**, **Pinaceae**, **Cupressaceae**

Οικογένεια: **Pinaceae**

Pinaceae: είναι η σημαντικότερη οικογένεια κωνοφόρων, που σχηματίζουν εκτεταμένα δάση στο Βόρειο ημισφαίριο.

Γένη: **Abies, Pinus, Picea, Larix, Tsuga, Cedrus**

Γυμνόσπερμα

Κλάση II
Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae **απολιθώματα**

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

Περιέχει τη Τάξη Pinales η οποία διακρίνεται σε 4 Οικογένειες:
Οικογένεια: **Araucariaceae**, **Taxodiaceae**, **Pinaceae**, **Cupressaceae**

Οικογένεια: Pinaceae

- ✓ Δέντρα ή θάμνοι
- ✓ Φυτά μόνοικα
- ✓ Ρητινοφόροι αγωγοί σε βλαστό-φύλλα
- ✓ Τρεις τύποι βλαστών: μακροκλάδια, βραχυκλάδια, νανοκλάδια
- ✓ Αρσενικοί κώνοι με πολυάριθμους σπειροειδώς τοποθετημένους στήμονες
- ✓ Θηλυκοί κώνοι (ράχη, καλυπτήρια λέπια, καρπικά λέπια, σπέρμοβλάστες)

Γυμνόσπερμα

Κλάση II
Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae **απολιθώματα**

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

Οικογένεια: **Pinaceae**

Γένος: **Abies**

Το γένος **Abies** (Έλατο) αντιπροσωπεύεται στην Ελλάδα από το *A. cephallonica* (ενδημικό της Ελλάδας), *A. alba* και το υβριδογενές *A. borisii-regis*



A. cephallonica

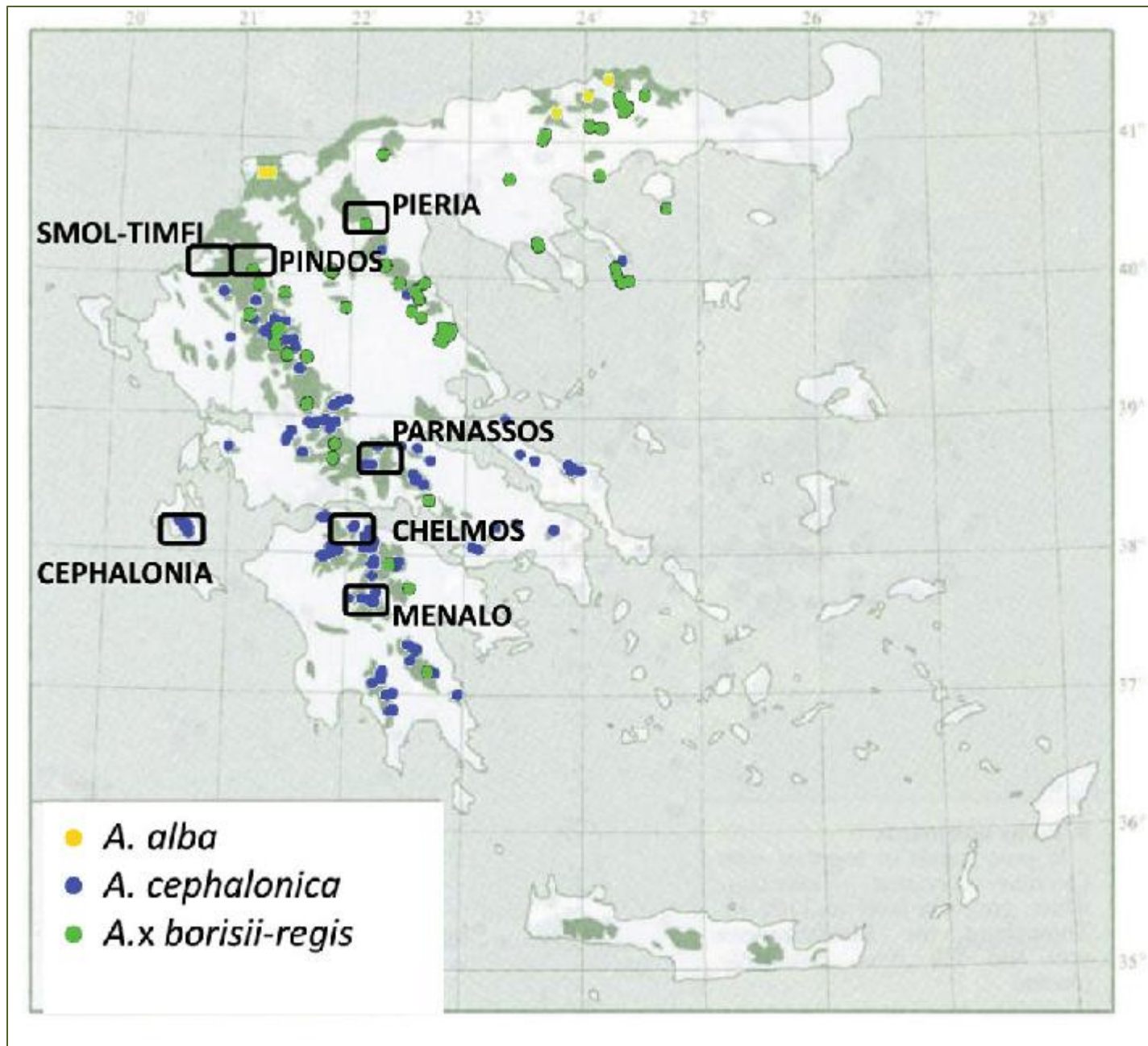


A. alba

Νοέμβριος 2018



Χάρτης εξάπλωσης της ελάτης στην Ελλάδα



Γυμνόσπερμα

Κλάση II
Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae *απολιθώματα*

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

Οικογένεια: **Pinaceae**

Γένος: **Pinus**

Ρητινοφόρα, τα βραχυκλάδια με 2-5 βελονοειδή φύλλα (πευκοβελόνες).

Μόνοικα δένδρα, οι αρσενικοί κώνοι σε ομάδες στη βάση βλαστών, θηλυκοί κώνοι (αργής ανάπτυξης -3 έτη) στην κορυφή βλαστών

Οικογένεια: Pinaceae

Γένος: Pinus

Ελλάδα

7 είδη πεύκων

Ψυχρόβια

P. nigra (μαυροπεύκη)

P. silvestris (δασική πεύκη)

P. peuce (Βαλκανική πεύκη, βραχυκλάδια με 5 βελόνες)

P. heldreichii (λευκόδερμη πεύκη, ρόμπολο)

Θερμόβια (μέχρι 1.000 μ. υψόμετρο)

P. brutia (τραχεία πεύκη, Θάσου, όρθιος κορμός, 2 βελόνες τραχιές- δύσκαμπτες, κώνοι ωοειδείς οξύληκτοι χωρίς ποδίσκο, αντέχει σε ξηρασία, χωρίς χώμα, κοινό στην Κρήτη)

P. halepensis (Χαλέπιος πεύκη, παρόμοιο με *P. brutia* αλλά με στρεβλό κορμό, πιο ακατάστατη κόμη, βελόνες εύκαμπτες και μικρότερες, κώνοι λίγο κυρτοί με ποδίσκο που κρέμονται από τα κλαδιά, εκτεταμένα δάση κοντά σε παραλίες, παραγωγή ρητίνης)

P. pinea (κουκουναριά, ομπρελλοειδή κόμη με οριζόντια κλαδιά, φλοιός χοντρός κοκκινωπός, μεγάλοι σφαιρικοί κώνοι με εδώδιμα σπέρματα, δεν επιβιώνει χωρίς νερό)

Οικογένεια: **Pinaceae**

Γένος: ***Pinus***



Pinus nigra



Pinus sylvestris



Pinus peuce



Pinus heldreichii



Οικογένεια: **Pinaceae**

Γένος: ***Pinus***



P. brutia



P. halepensis



P. pinea

Γυμνόσπερμα

Κλάση II
Pinophyta(Coniferae)

Υποκλάση I Cordaitidae *απολιθώματα*

Υποκλάση II Taxidae

Υποκλάση III Pinidae

Περιέχει τη Τάξη Pinales η οποία διακρίνεται σε 4 Οικογένειες:
Οικογένεια: **Araucariaceae, Taxodiaceae, Pinaceae, Cupressaceae**

Οικογένεια: **Cupressaceae**

Γένη: ***Cupressus, Juniperus, Thuja (Platycladus)***

Φύλλα λεπιοειδή ή βελονοειδή.
Καρπός ξυλώδης κώνος ή σαρκώδης ράγα

Οικογένεια: **Cupressaceae**

Γένος: *Cupressus*



f. pyramidalis



f. horizontalis

Cupressus sempervirens

Νοέμβριος 2018

Οικογένεια: **Cupressaceae**

Γένος: *Juniperus*

Γένος θάμνων που συναντάται σε όλη την Ελλάδα και λανθασμένα ονομάζεται κέδρος. Οι καρποί του είναι καρύκευμα



Γυμνόσπερμα

Σπερματοφύτα

```
graph TD; A[Σπερματοφύτα] --- B[Υπο-άθροισμα I  
Coniferophytina  
600 είδη]; A --- C[Υπο-άθροισμα II  
Cycadophytina  
200 είδη]; A --- D[Υπο-άθροισμα III  
Magnoliophytina  
230.000 είδη];
```

Υπο-άθροισμα I
Coniferophytina
600 είδη

Υπο-άθροισμα II
Cycadophytina
200 είδη

Υπο-άθροισμα III
Magnoliophytina
230.000 είδη

Γυμνόσπερμα

Σπερματοφύτα

Υπο-άθροισμα II Cycadophytina

Κλάση I
Pteridospermae

απολιθώματα

Κλάση II Cycadatae

Κλάση III
Bennettitatae

απολιθώματα

Κλάση IV Gnetatae

Κλάση II Cycadatae

Η κύκας συχνά θεωρείται ζωντανό απολίθωμα
Αυτοφυές μόνο σε τροπικές περιοχές, συχνά καλλωπιστικό





Κλάση IV Gnetadae

Οικογένεια Ephedraceae

Ephedra



Η εφέδρα περιέχει
δύο αλκαλοειδή,
την εφεδρίνη και
την ψευδοεφεδρίνη.
Αυτές οι ουσίες διεγείρουν
το νευρικό σύστημα (ΚΝΣ)

