



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Γενική Φυτοπαθολογία Εργαστήριο

Ενότητα 7: *Chromista* (Peronosporaceae)

Δρ Δήμητρα Ζωάκη-Μαλισιόβα
Καθηγήτρια Εντομολογίας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Τμήμα: Τεχνολόγων Γεωπόνων

Τίτλος Μαθήματος: Γενική Φυτοπαθολογία Εργαστήριο

Ενότητα 7: Chromista (Peronosporaceae & Albuginaceae)

Όνομα Καθηγητή: Δρ Δήμητρα Ζωάκη-Μαλισιόβα

Βαθμίδα Καθηγητή: Καθηγήτρια

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Chromista (Peronosporaceae & Albuginaceae)

Σκοποί ενότητας

- Διάκριση των γενών της Οικογένειας Peronosporaceae Chromista.
- Διάκριση των λευκών σκωριάσεων.

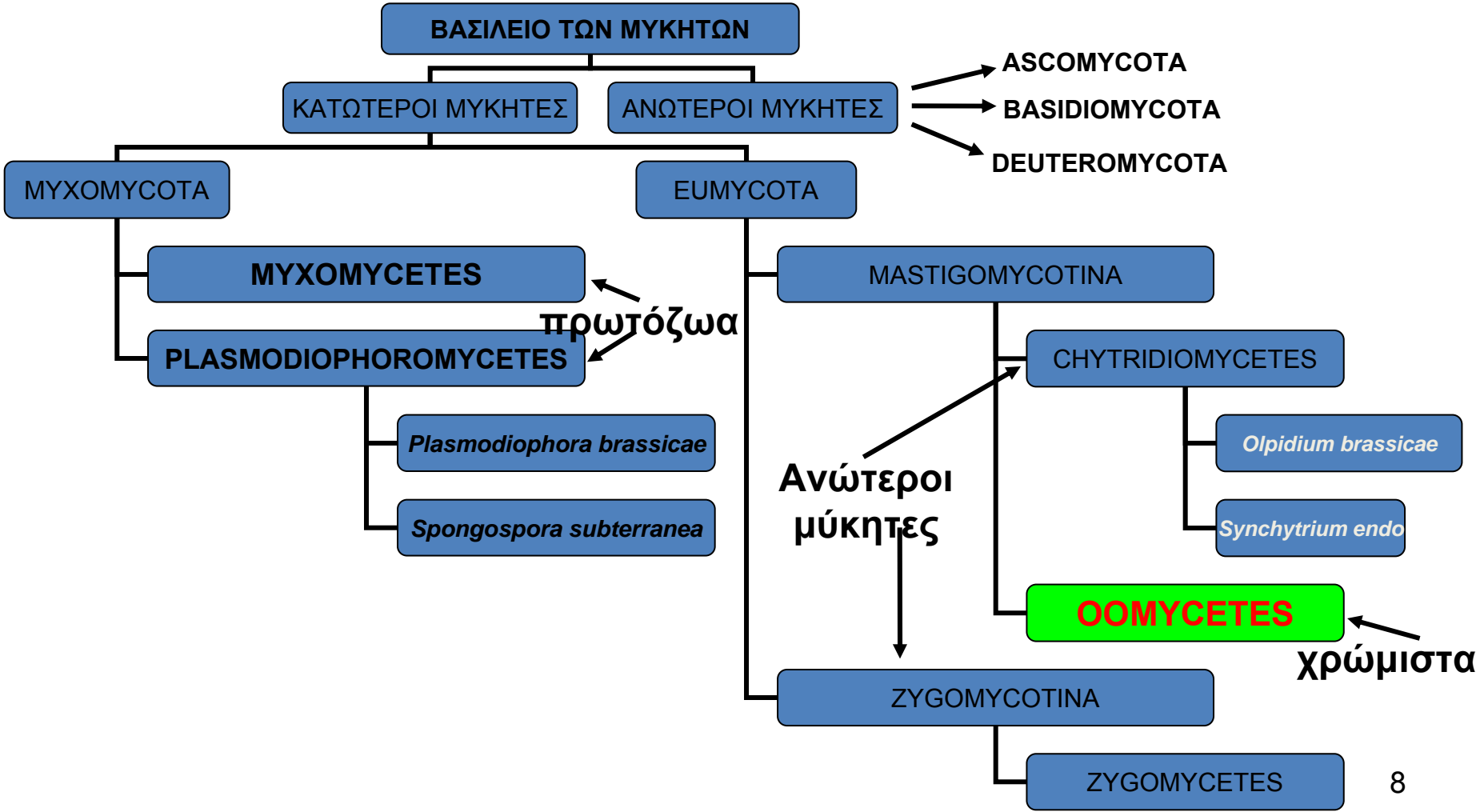


Περιεχόμενα ενότητας

- Peronosporaceae Cromista.
- Albuginaceae Chromista.



Ονοματολογία-Ταξινόμηση (παλαιά-νέα)



Παλαιά: Κατώτεροι μύκητες

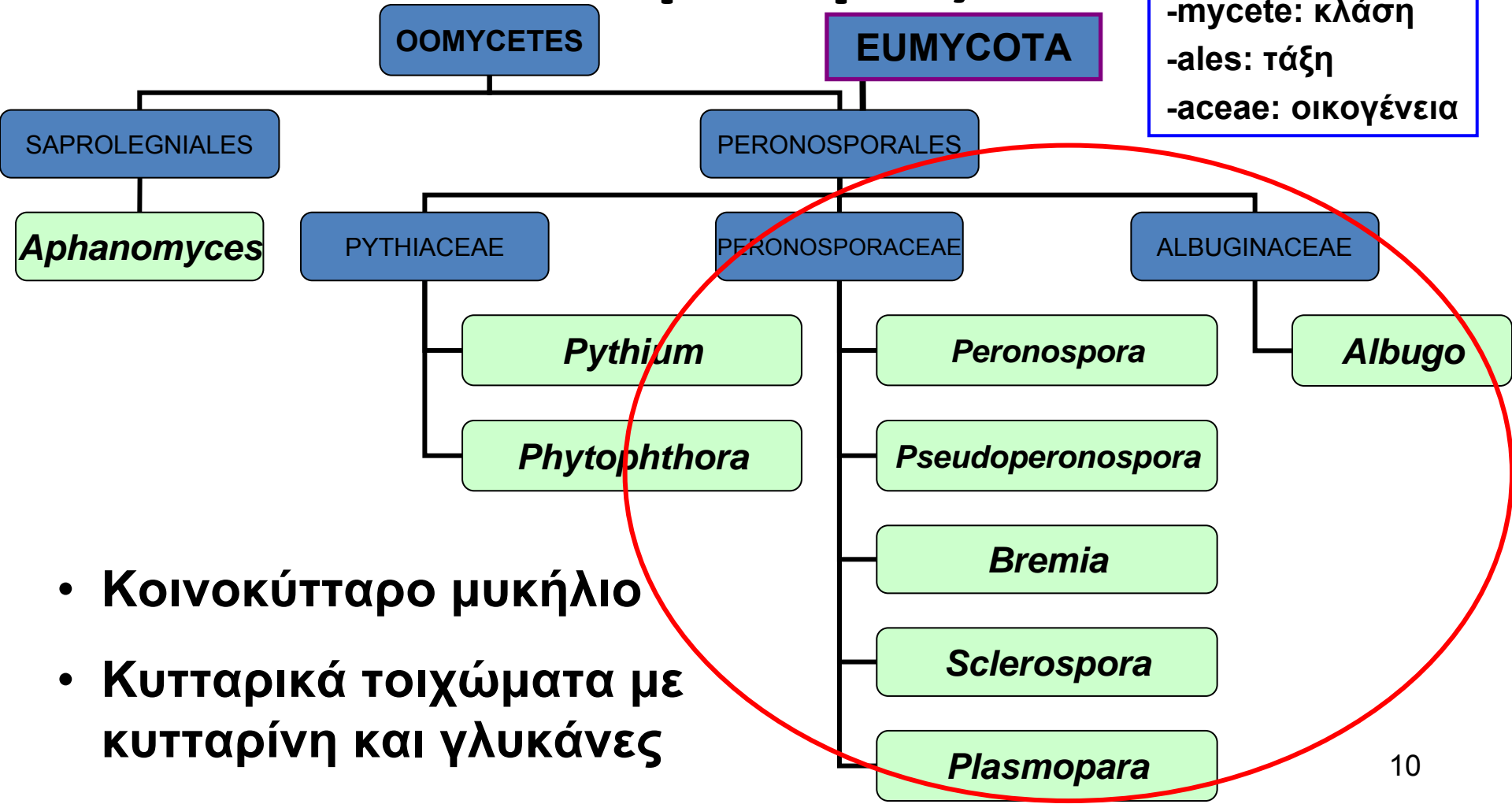
Σήμερα: Ψευδομύκητες

Chromista → Peronosporales (Τάξη)



Ωομύκητες

-mycota: φύλο
 -mycete: κλάση
 -ales: τάξη
 -aceae: οικογένεια



- Κοινοκύτταρο μυκήλιο
- Κυτταρικά τοιχώματα με κυτταρίνη και γλυκάνες



Τάξη Peronosporales

Οικογένειες

- **Pythiaceae** (9 genera, 230 species): σημαντικότερα γένη τα *Pythium*, *Phytophthora*
- **Peronosporaceae** (8 genera, 600 species): σημαντικότερα γένη τα *Peronospora*, *Pseudoperonospora*, *Sclerospora*, *Bremia*, *Plasmopara*
- **Albuginaceae** (1 genus, 45 species): σημαντικότερο γένος το *Albugo*

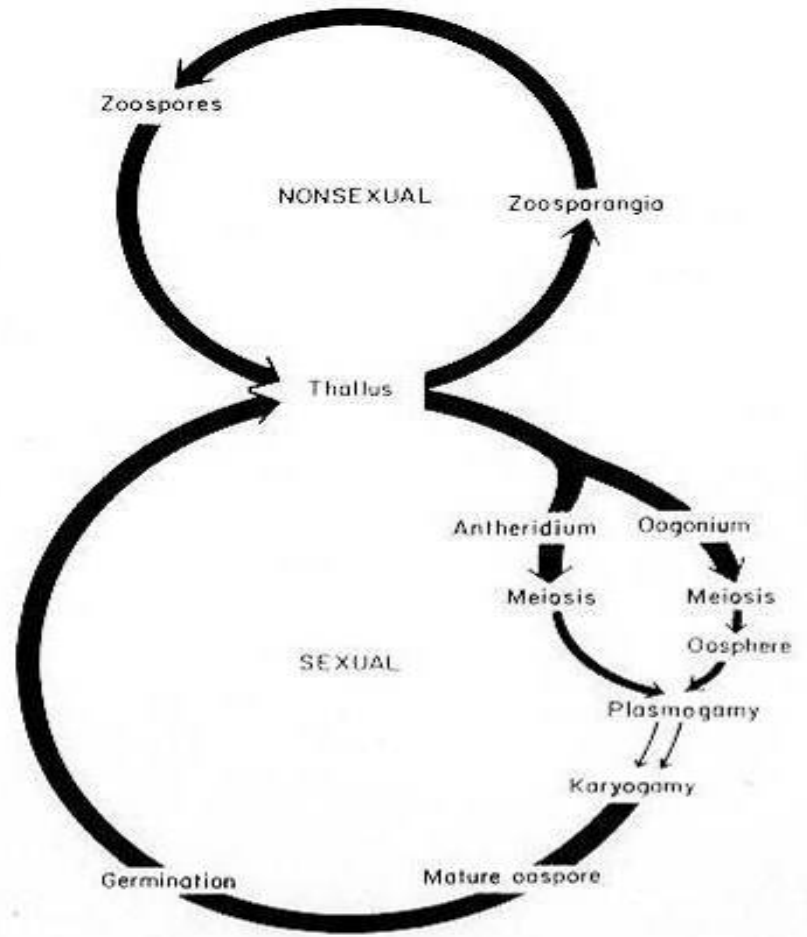


Σημαντικές ομάδες ωομυκήτων

- *Aphanomyces*
 - *Pythium*
 - *Phytophthora*
 - Περονόσποροι (Peronosporaceae)
 - Λευκές Σκωριάσεις (Albuginaceae)
- } Pythiaceae



Βιολογικός κύκλος Ωομυκήτων

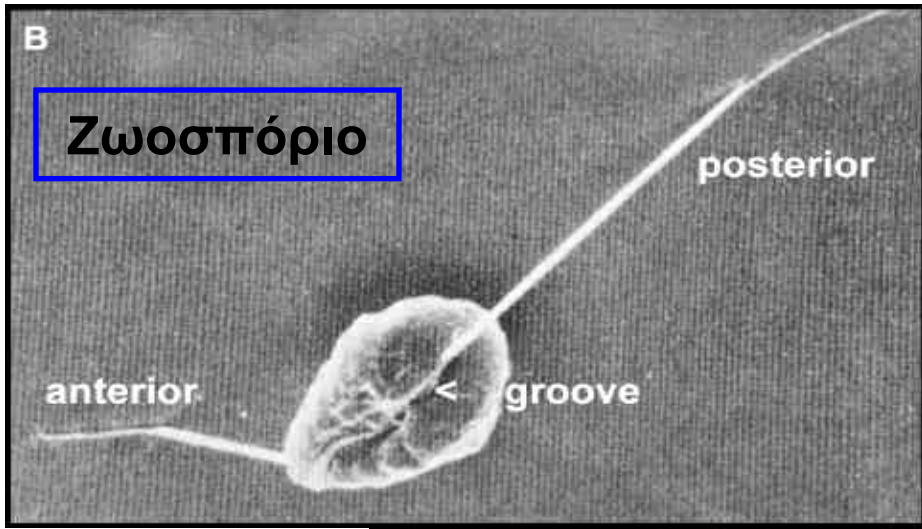


Αγενής αναπαραγωγή

Εγγενής αναπαραγωγή



Κατευθυντήριο τιμόνι



Χρυσίζων πριονωτό

oogonium and
antheridium of an
oomycete

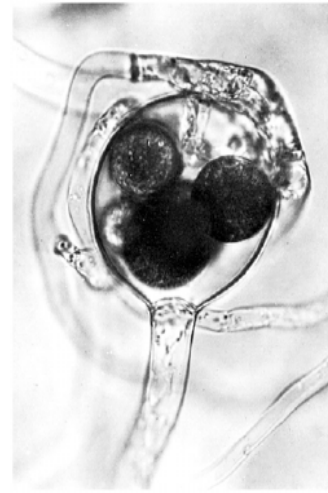
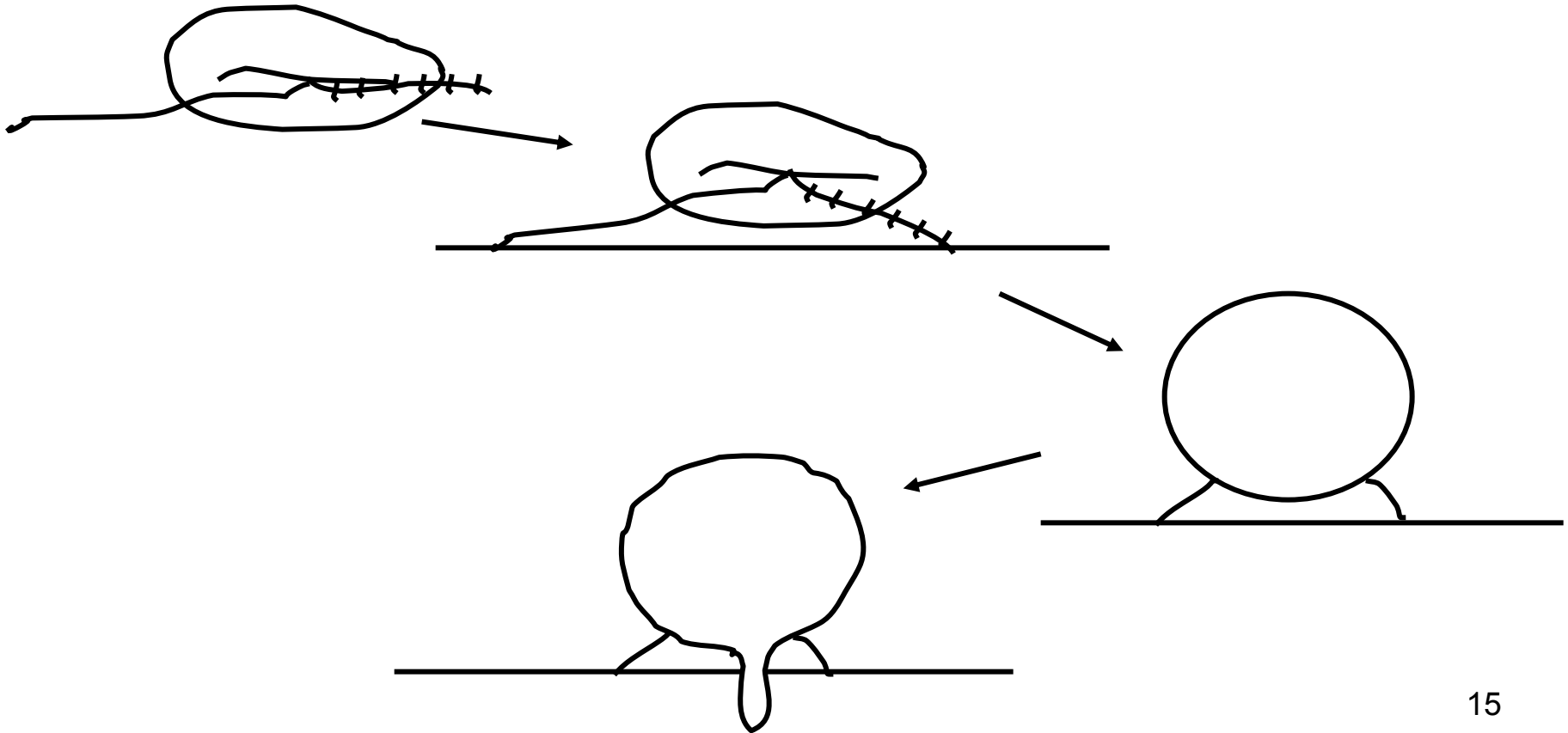


Figure 15-16b
Biology of Plants, Seventh Edition
© 2005 W.H. Freeman and Company





Διαδικασία εγκύστωσης & μόλυνσης (σχηματικά) από το ζωοσπόριο



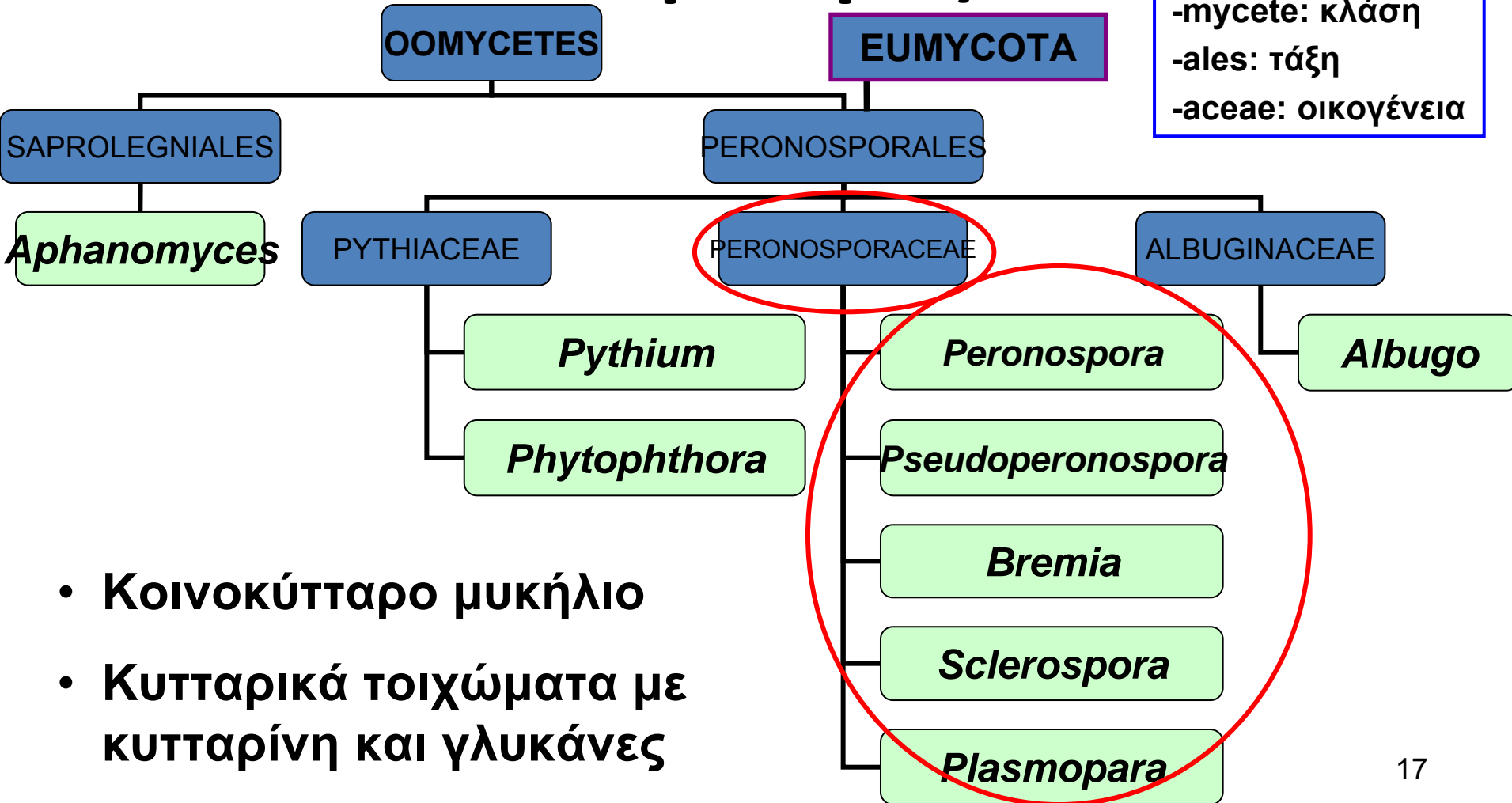
Παλαιά: Κατώτεροι μύκητες

Σήμερα: Ψευδομύκητες

Chromista → Peronosporaceae



Ωομύκητες



-mycota: φύλο
 -mycete: κλάση
 -ales: τάξη
 -aceae: οικογένεια

- Κοινοκύτταρο μυκήλιο
- Κυτταρικά τοιχώματα με κυτταρίνη και γλυκάνες



Οικογένεια Peronosporaceae

- Τα μέλη της προκαλούν ασθένειες γνωστές ως «Περονόσποροι»
- Υποχρεωτικά παράσιτα
- Το μυκήλιο αναπτύσσεται εντός των ιστών και μεταξύ των κυττάρων (**μεσοκυττάριο**) και τρέφεται με **μυζητήρες**
- Αν αναπτυχθεί αρκετά μέσα στον ξενιστή και επικρατούν συνθήκες υψηλής υγρασίας, τότε οι **σποραγγειοφόροι** προβάλλουν κατά δέσμες από τα στομάτια
 - Σχηματισμός της χαρακτηριστικής **εξάνθισης** περονοσπόρων



Οικογένεια *Peronosporaceae*

- Τα **ωοσπόρια** παράγονται στους μεσοκυττάριους χώρους των ιστών του ξενιστή και σε ευνοϊκές συνθήκες βλαστάνουν με βλαστική υφή ή δίνουν προμυκήλιο, το οποίο στην άκρη του φέρει ζωοσποριάγγειο
- Πεπερασμένη ανάπτυξη των **σποραγγειοφόρων** στην κορυφή των οποίων δημιουργούνται τα **ζωοσπόρια**
- **Σποριάγγεια** βλαστάνουν δίνοντας υφή ή ζωοσπόρια

Η μορφολογία των ζωοσποραγγειοφόρων και ο τρόπος βλάστησης των ζωοσπορίων αποτελούν ταξινομικό χαρακτηριστικό για τα μέλη της οικογένειας *Peronosporaceae*



Peronospora sp.



- Διχοτομική διακλάδωση σποραγγειοφόρων
- Τα ζωοσποριάγγεια βλαστάνουν δίνοντας **υφή**



Peronospora sp.

Ζωοσποριάγγειο



Ζωοσποριαγγειοφόρος



**Απευθείας βλάστηση
ζωοσποριαγγείου**

Peronospora tabacina



Peronospora tabacina





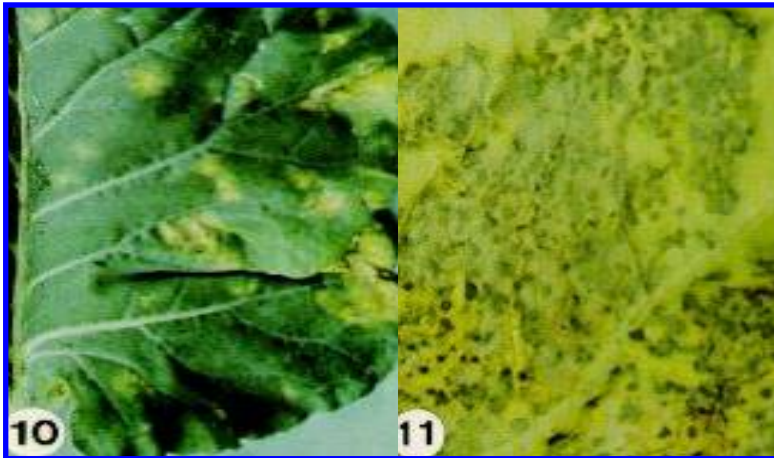
Peronospora tabacina



εξάνθιση

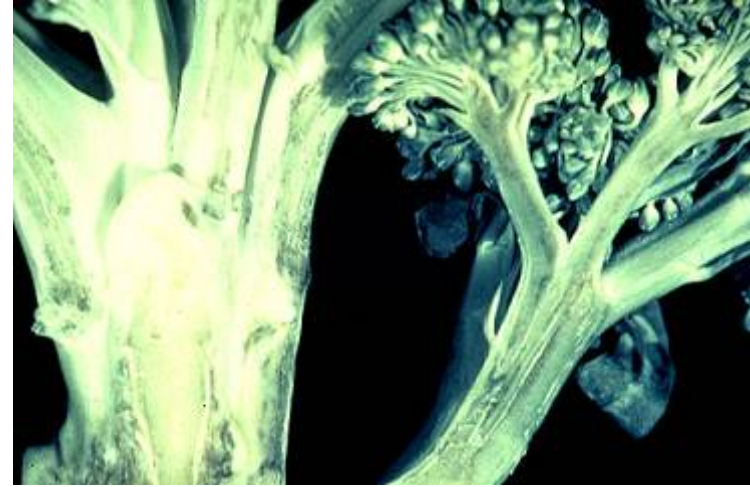


Peronospora parasitica





Peronospora parasitica



UC Statewide IPM Project
© Regents, University of California

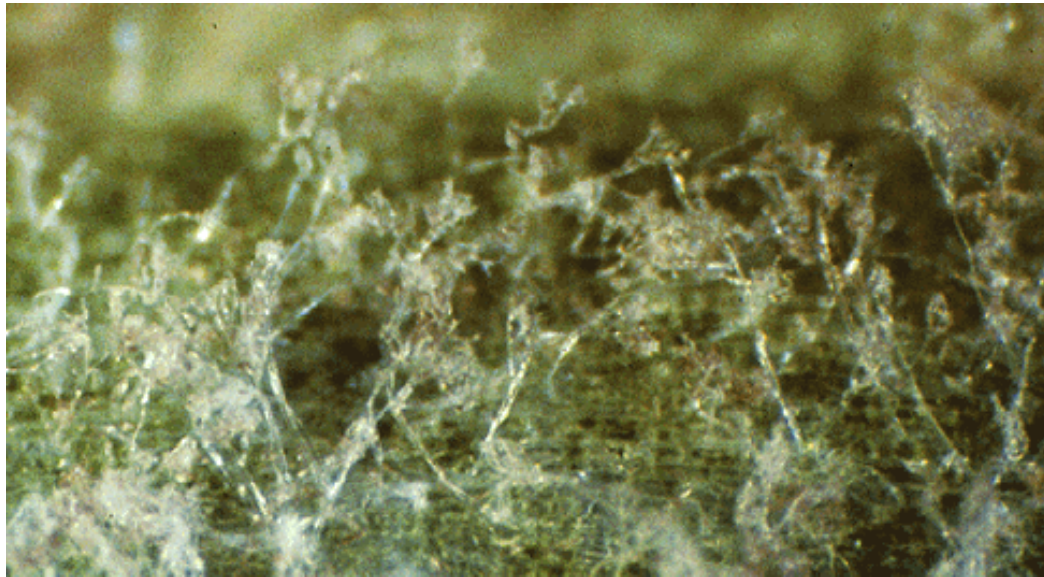
Peronospora destructor



Peronospora destructor

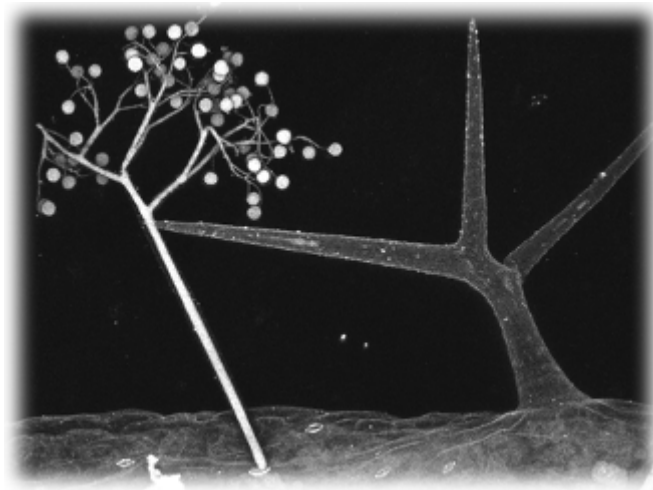


Peronospora destructor



Peronospora sp.

Περονόσπορος
σε φύλλα
Arabidopsis





Pseudoperonospora sp.

- Ζωοσποραγγειοφόροι ίδιοι, όπως στο γένος *Peronospora*
- Τα ζωοσποριόγγεια βλαστάνουν δίνοντας **ζωοσπόρια**

Pseudoperonospora cubensis

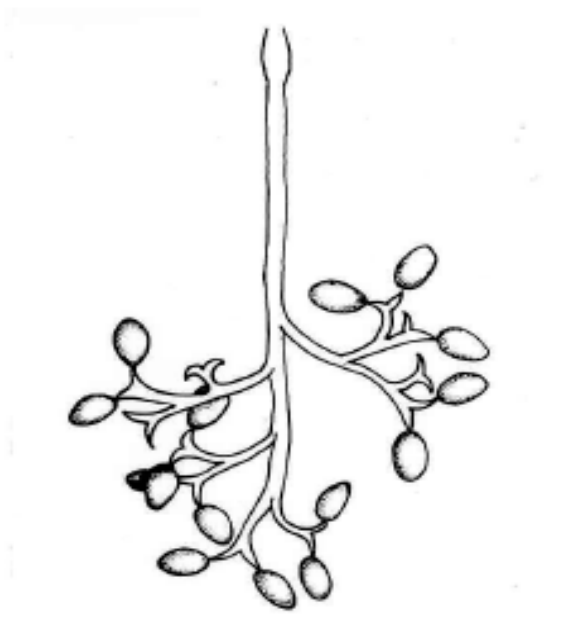


Figure 3. *Pseudoperonospora cubensis*, the downy mildew fungus, as it would appear under a high-power microscope. Note the “treelike” sporangiophore bearing the lemon-shaped sporangia. (Drawing by Lenore Gray).

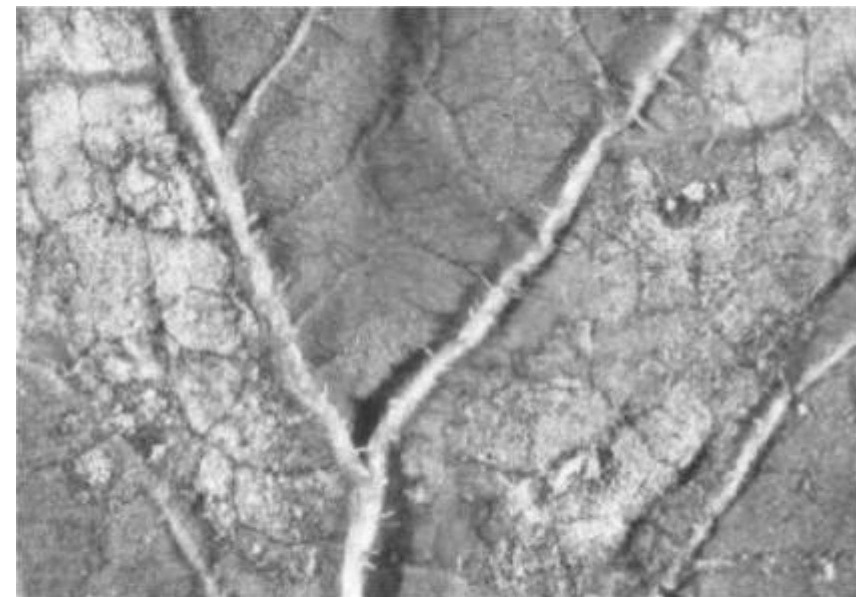


Figure 3. Close-up of downy mildew on the lower surface of a muskmelon leaf. (Courtesy Purdue University)

Pseudoperonospora cubensis



Figure 1. Downy mildew on upper leaf surface of pumpkin.



Figure 2. Downy mildew on lower leaf surface of pumpkin.

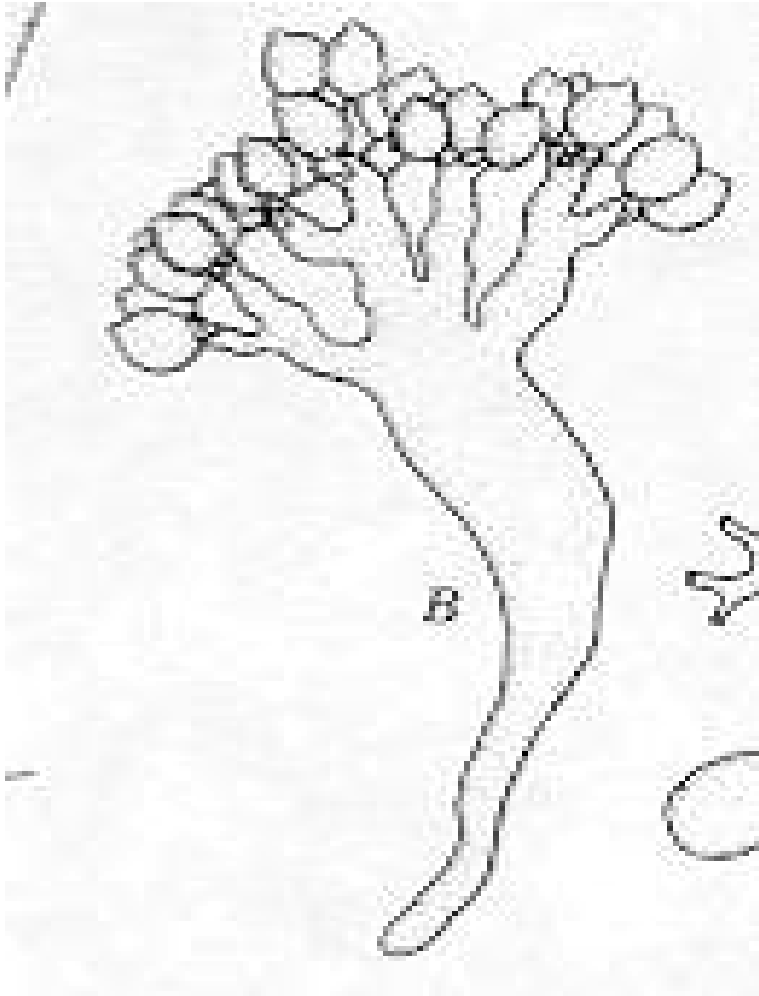
Pseudoperonospora cubensis



Pseudoperonospora cubensis



Sclerospora sp



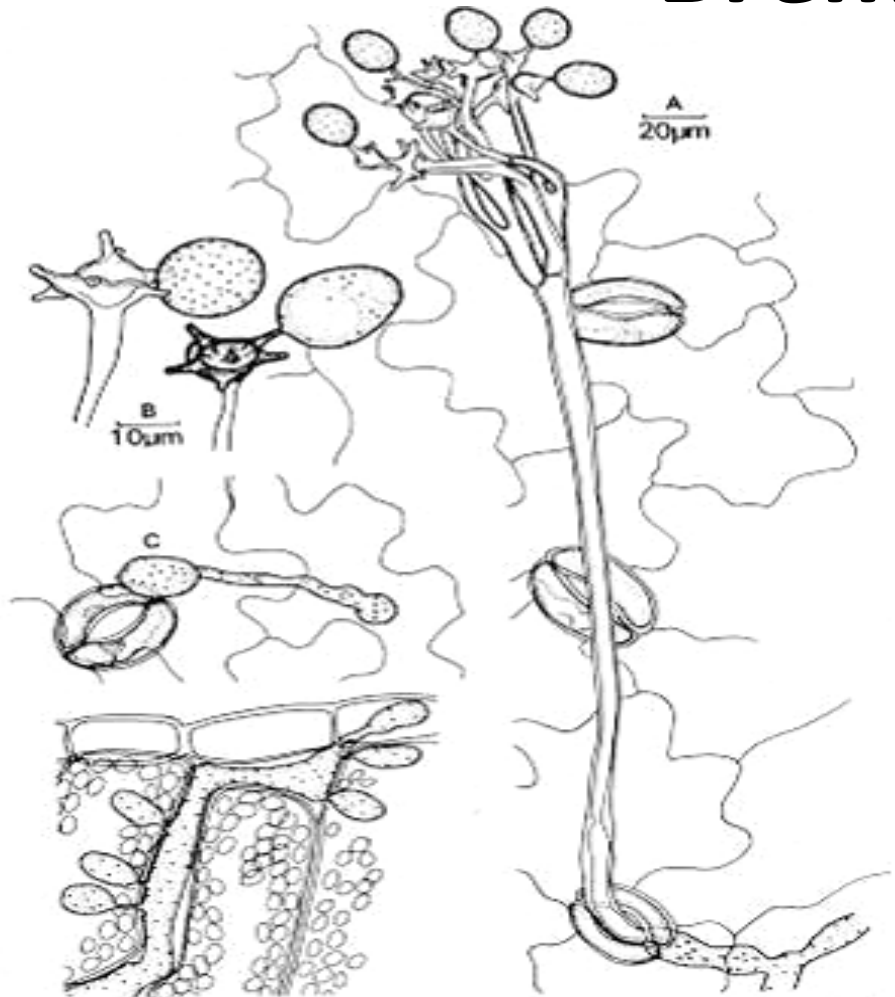
- Σποραγγειοφόροι χονδροί με διακλαδώσεις επίσης χονδρές
- Προσβάλλει μονοκότυλα (σιτηρά)



Sclerospora macrospora

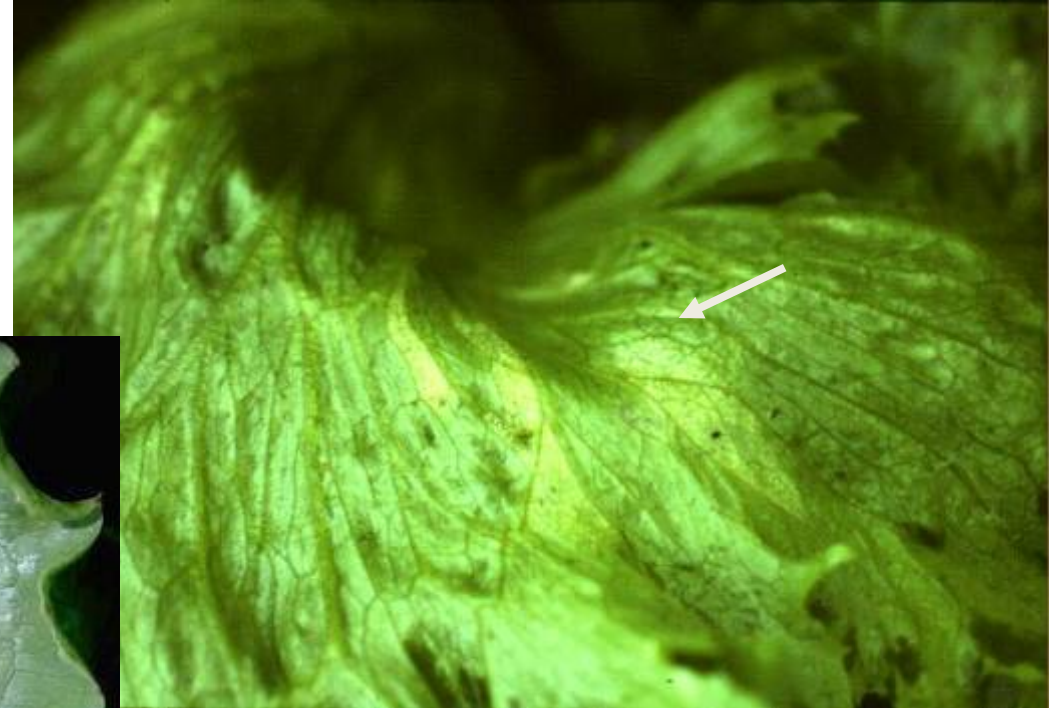


Bremia sp



- Οι σποριαγγειοφόροι διακλαδίζονται διχοτομικά και καταλήγουν στην κορυφή σε δισκοειδή διόγκωση με 4 στηρίγματα (**περόνη**)
- Τα σποριάγγελια βλαστάνοντας δίνουν ζωοσπόρια

Bremia lactucae

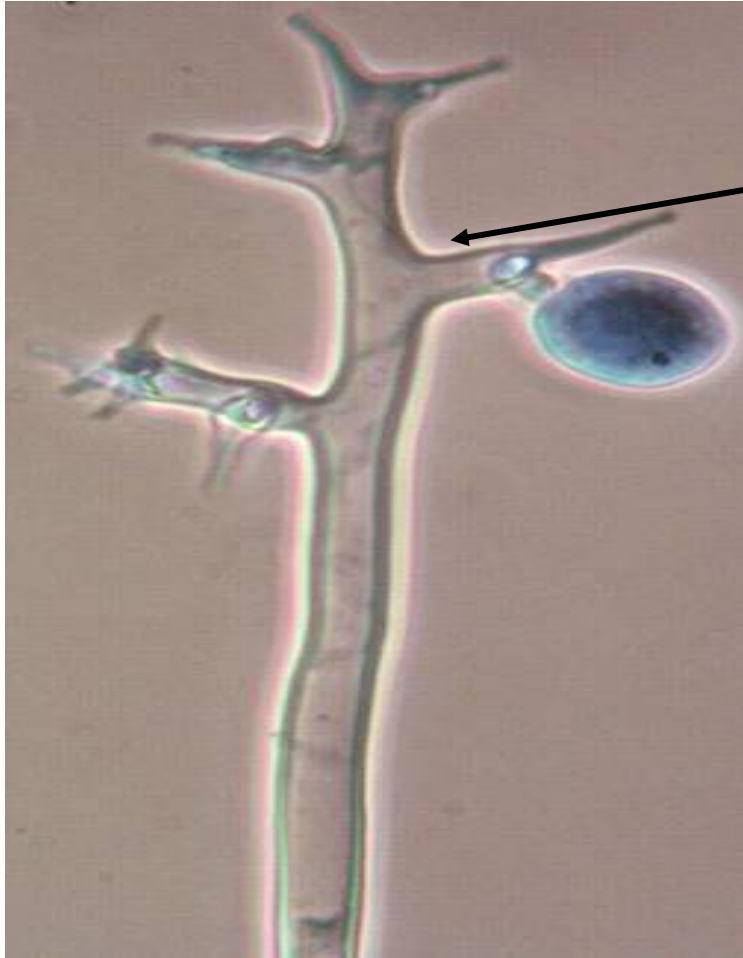


Bremia lactucae





Plasmodara sp.



- Ζωοσποριαγγειοφόροι που εμφανίζουν μονοποδιακή διακλάδωση 90 μοιρών
- Το ζωοσποριάγγειο όταν βλαστάνει δίνει πάντα υφή
- Σχηματίζει ωοσπόριο με το οποίο διαχειμάζει ο ψευδομύκητας. Βλαστάνοντας δίνει ζωοσπόρια



Plasmopara viticola



Plasmopara viticola



Plasmopara viticola





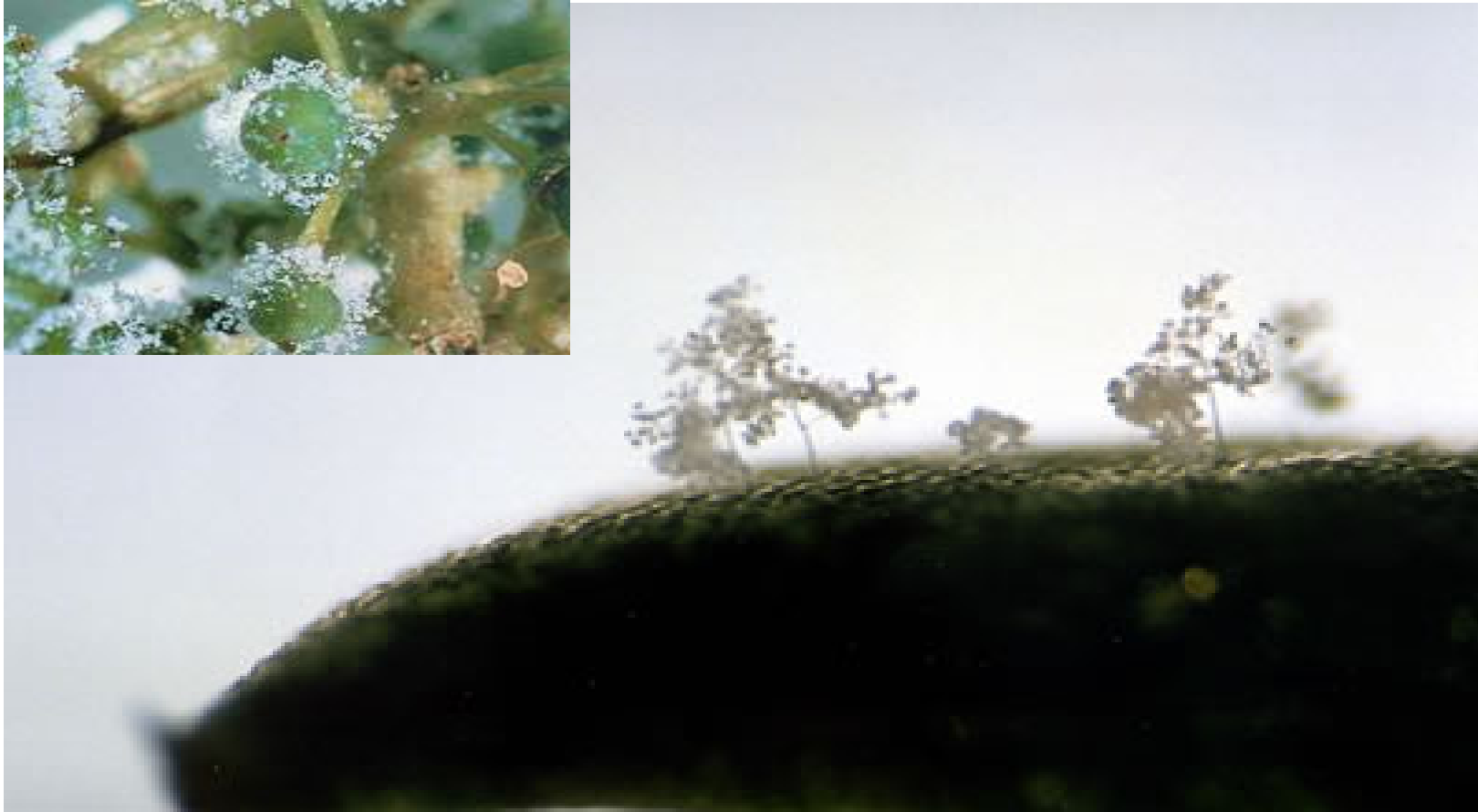
Plasmopara viticola



Plasmopara viticola



Plasmopara viticola



Plasmopara viticola





Παλαιά: Κατώτεροι μύκητες

Σήμερα: Ψευδομύκητες

Chromista → Albuginaceae

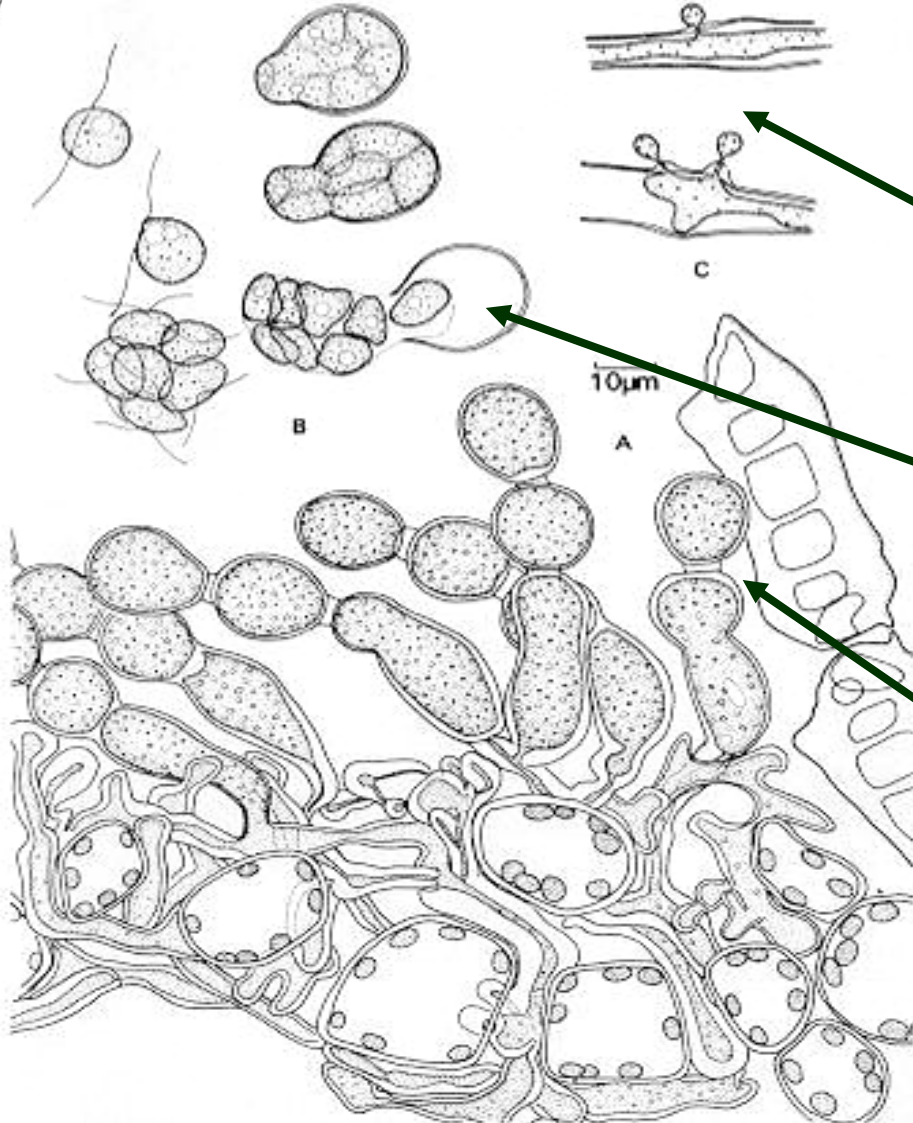


Οικογένεια *Albuginaceae*

- Ανήκει μόνο το γένος *Albugo* με 45 είδη
- Ονομάζονται «**λευκές σκωριάσεις**», λόγω των λευκών φληκταινών που δημιουργούνται στους φυτικούς ιστούς που παρασιτούν (**υποχρεωτικά παράσιτα**)
- Χαρακτηρίζονται από κοντούς ροπαλόμορφους σποριαγγειοφόρους με αλυσίδες σπορίων
- ***Albugo candida***: Λευκή σκωρίαση των σταυρανθών



Albugo sp.

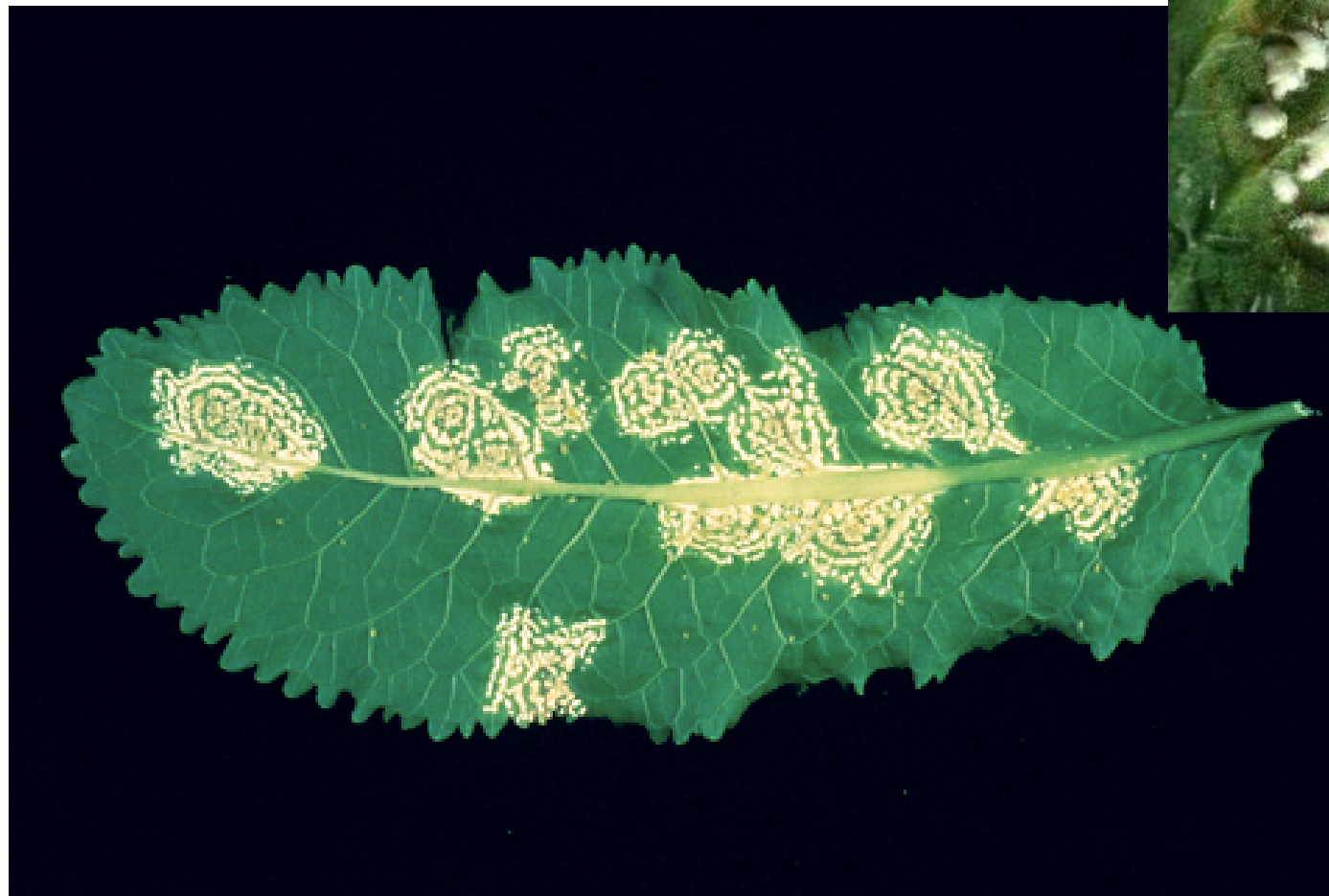


μυζητήρες

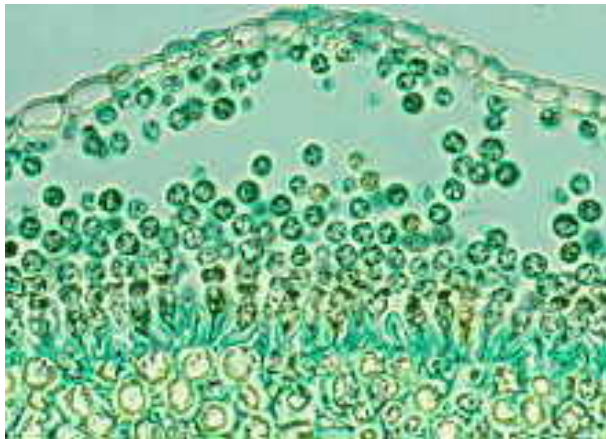
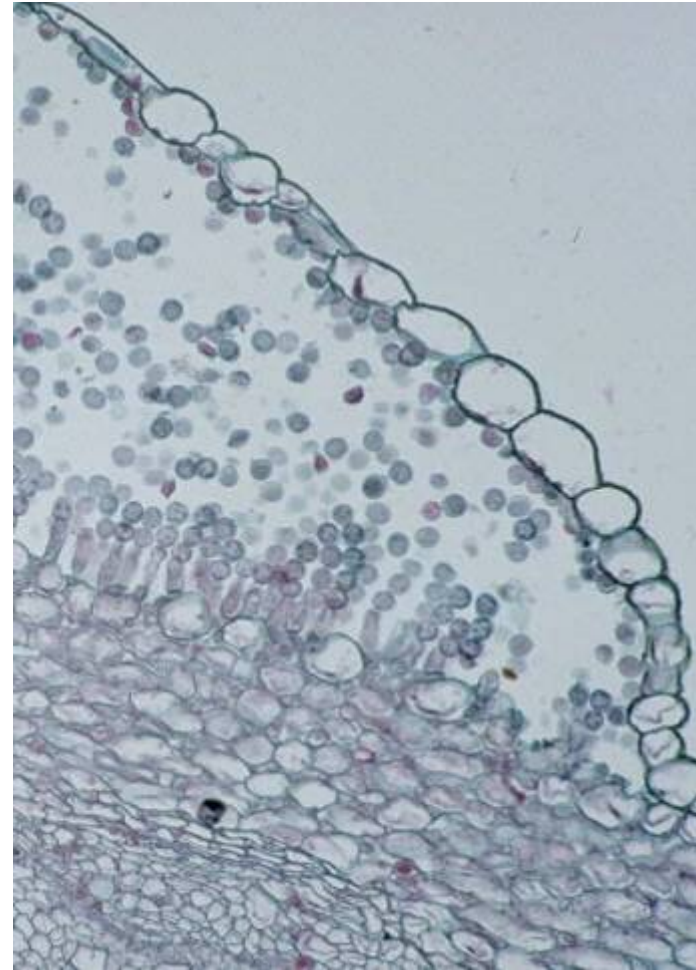
Απελευθέρωση
ζωοσπορίων

Σποραγγειοφόροι
με αλυσίδες
ζωοσποριαγγείων

Albugo candida



Albugo candida



Albugo candida

Capsela bursa-pastoris (ζιζάνιο)





Βιβλιογραφία

- Ανώνυμος, 2009. Εργαστηριακές σημειώσεις Φυτοπαθολογίας. Εκδόσεις Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 45 σελ.
- Ζωάκη-Μαλισιόβα Δ., 1995. Εργαστήρια Φυτοπροστασίας Ι. Εκδόσεις ΤΕΙ Ηπείρου, 93 σελ.
- Ζωάκη-Μαλισιόβα Δ., 1998. Μαθήματα Φυτοπροστασίας Ι. Διδακτικές σημειώσεις, Εκδόσεις ΤΕΙ Ηπείρου, 121 σελ.
- Ηλιόπουλος Α.Γ., 2004. Γενική Φυτοπαθολογία. Εκδόσεις Έμβρυο, 296 σελ.
- Τζάμος Ε.Κ., 2007. Φυτοπαθολογία. Εκδόσεις Σταμούλης, 557 σελ.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ Δήμητρα Ζωάκη
Μαλισιόβα.

Γενική Φυτοπαθολογία Εργαστήριο. Chromista
(Peronosporaceae & Albuginaceae).

Έκδοση: 1.0. Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG101/>>

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λπ., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Δρ Αντωνόπουλος Δημήτριος

Γεωπόνος-Φυτικής Παραγωγής ΓΠΑ

Γεωπόνος-Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας ΓΠΑ

ΕΠΠΑΙΚ ΑΣΠΑΙΤΕ

ΜΔΕ (MPhil) Φυτοπροστασίας ΓΠΑ

ΜΔΕ (MSc) Ασφάλειας Τροφίμων WUR

ΔΔ (PhD) Φυτοπαθολογίας ΓΠΑ

Μετα-ΔΔ (Post-Doc) Φυτοπαθολογίας NCSU USA

Μετα-ΔΔ (Post-Doc) Φυτοπαθολογίας ΓΠΑ-ΙΚΥ

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

