



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Γενική Φυτοπαθολογία Εργαστήριο

Ενότητα 6: Protozoa & Chromista
(Pythiaceae)

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 6: Protozoa & Chromista (Pythiaceae)

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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Protozoa & Chromista (Pythiaceae)

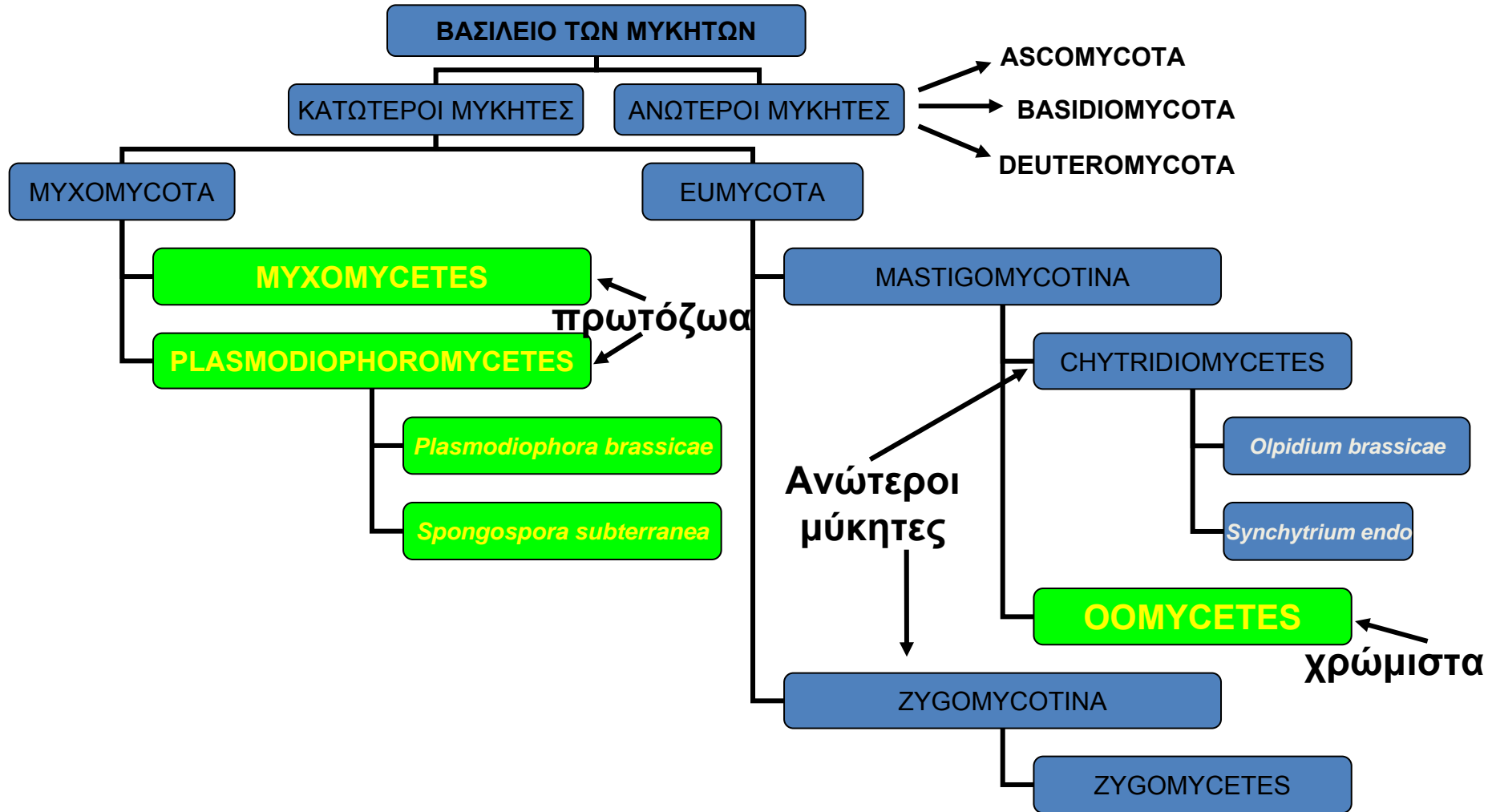
Σκοποί ενότητας

- Διάκριση των πρωτοζώων.
- Διάκριση των γενών της Οικογένειας Pythiaceae των Chromista.

Περιεχόμενα ενότητας

- Protozoa.
- Pythiaceae Chromista.
 - *Pythium*.
 - *Phytophthora*.
 - *Phytophthora infestans*.
 - Διαφορές *Pythium-Phytophthora*.

Ονοματολογία – Ταξινόμηση (παλαιά-νέα)





Protozoa

Παλαιά: Κατώτεροι μύκητες

Σήμερα: Ψευδομύκητες



Μυξομύκητες

- Ο θαλλός είναι μία αμοιβαδοειδής, άμορφη μάζα (όχι υφές και κυτταρικά τοιχώματα)
- Σχηματίζουν γυμνά και άμορφα πλασμώδια
- Αγενώς πολλαπλασιάζονται με την ένωση δύο ζωοσπορίων ή ζωοσποριαγγείων ή αμοιβαδοειδών θαλλών
- Ζουν ως σαπρόφυτα στις ρίζες των φυτών και η ζωή τους είναι συνδεδεμένη με το νερό
- Αντιπρόσωπος: *Physarum*



Πλασμωδιοφορομύκητες

- Δεν σχηματίζουν μυκήλιο
- Υποχρεωτικά παράσιτα
- Η βλαστική τους φάση αποτελείται από μία άμορφη πολυπύρηνη μάζα πρωτοπλάσματος που στερείται κυτταρικού τοιχώματος και ονομάζεται **πλασμώδιο**
- Προσβάλλουν το ριζικό σύστημα ή τη βάση των στελεχών με **ζωοσπόρια**, που προέρχονται από τη βλάστηση υπνοσπορίων
- Δημιουργία υπερπλασίας ριζών



Plasmodiophora brassicae

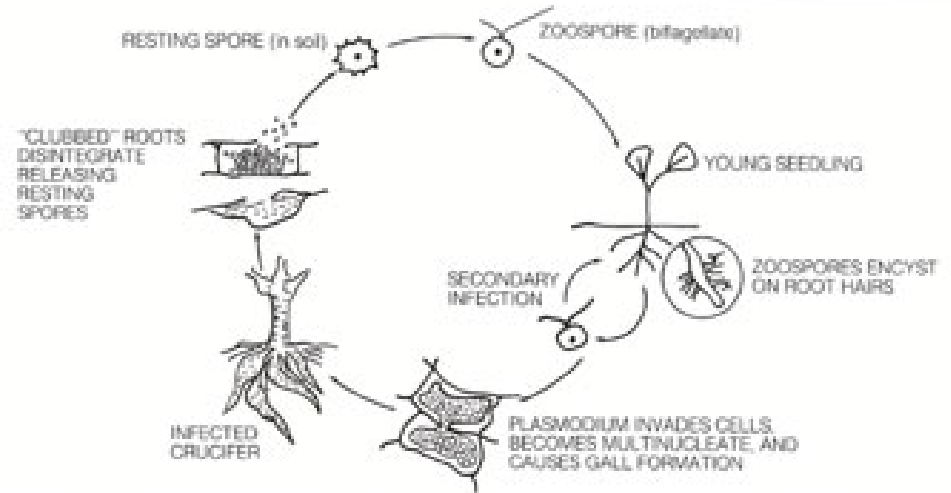
Καρκίνωση σταυρανθών



Plasmodiophora brassicae



Figure 3. Disease cycle of clubroot caused by *Plasmodiophora brassicae*





Spongospora subterranea

Σπογγοσπορίωση της πατάτας



Synchytrium endobioticum

Καρκίνωση της πατάτας





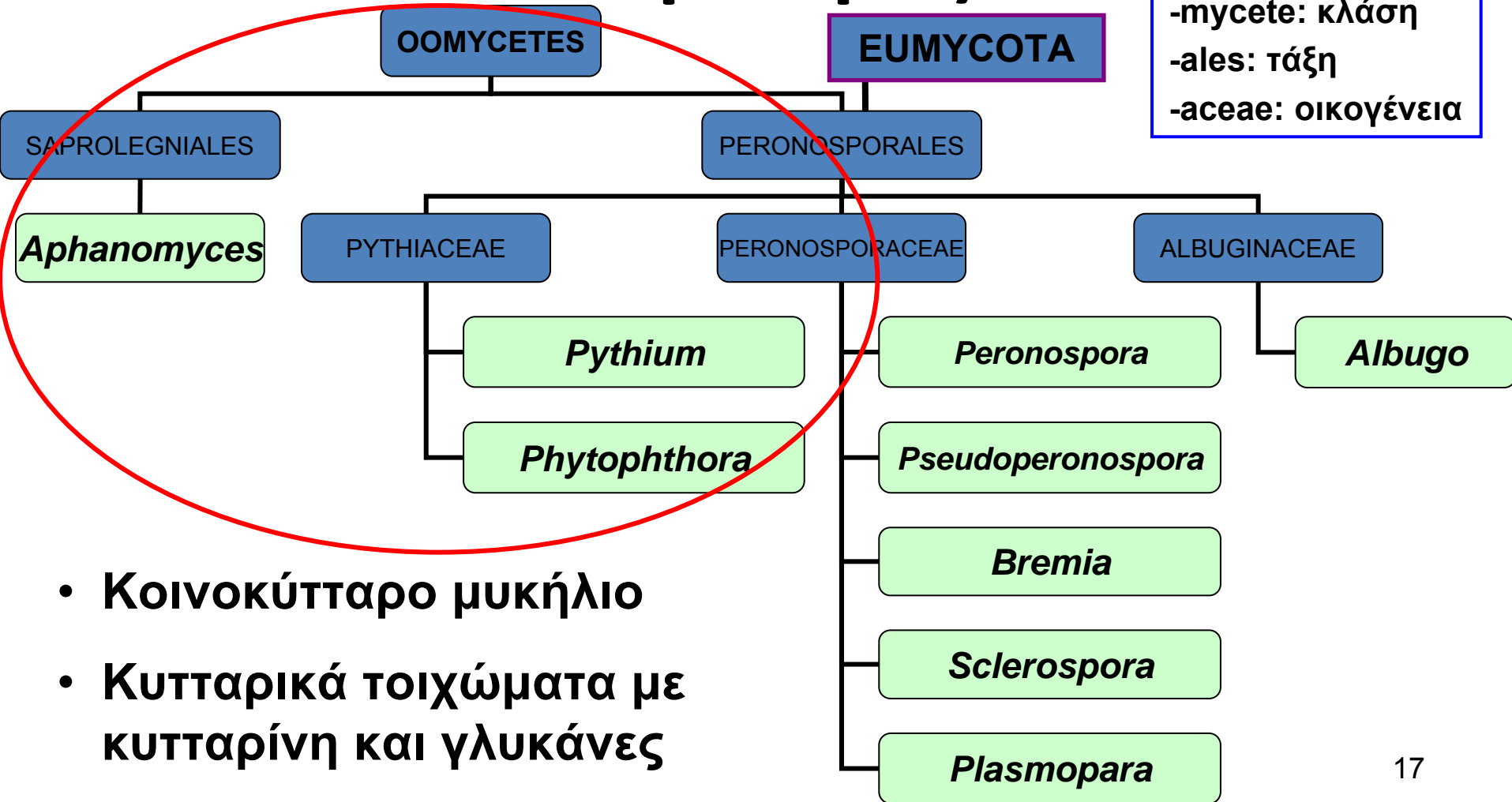
Chromista

Παλαιά: Κατώτεροι μύκητες

Σήμερα: Ψευδομύκητες



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*

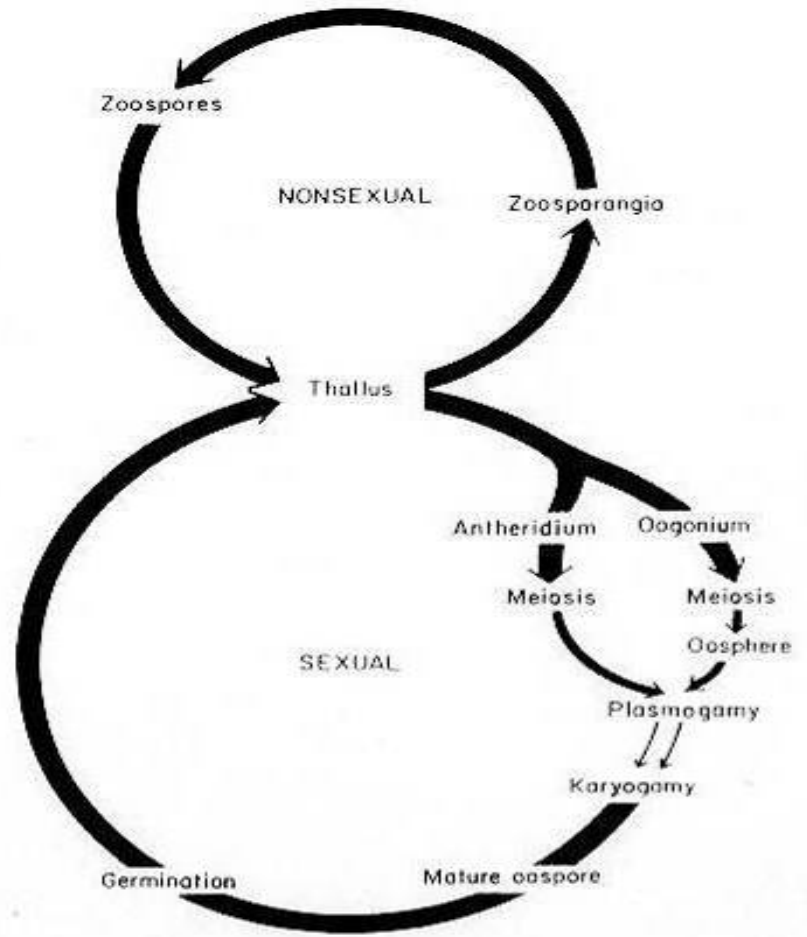


Σημαντικές ομάδες ωομυκήτων

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



Βιολογικός κύκλος Ωομυκήτων

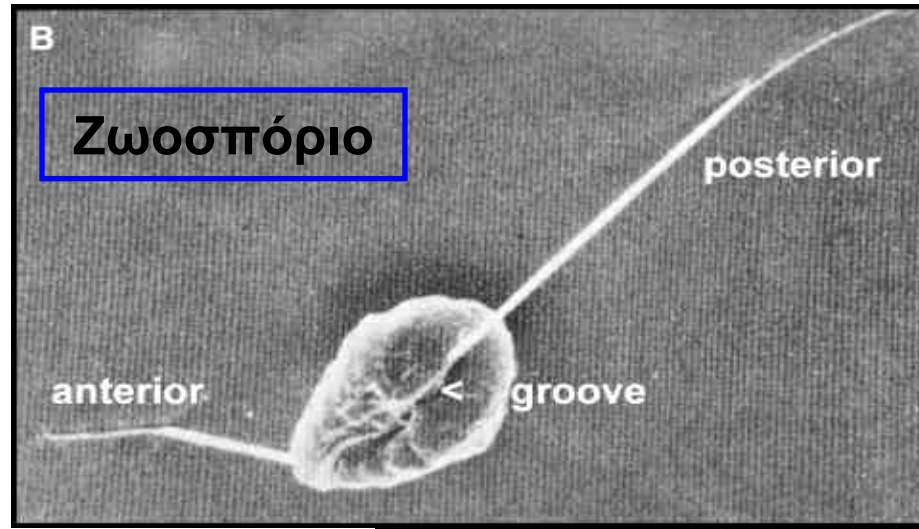


Αγενής αναπαραγωγή

Εγγενής αναπαραγωγή



Κατευθυντήριο τιμόνι



Χρυσίζων πριονωτό

oogonium and
antheridium of an
oomycete

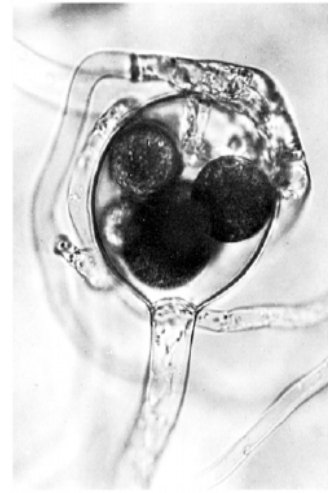
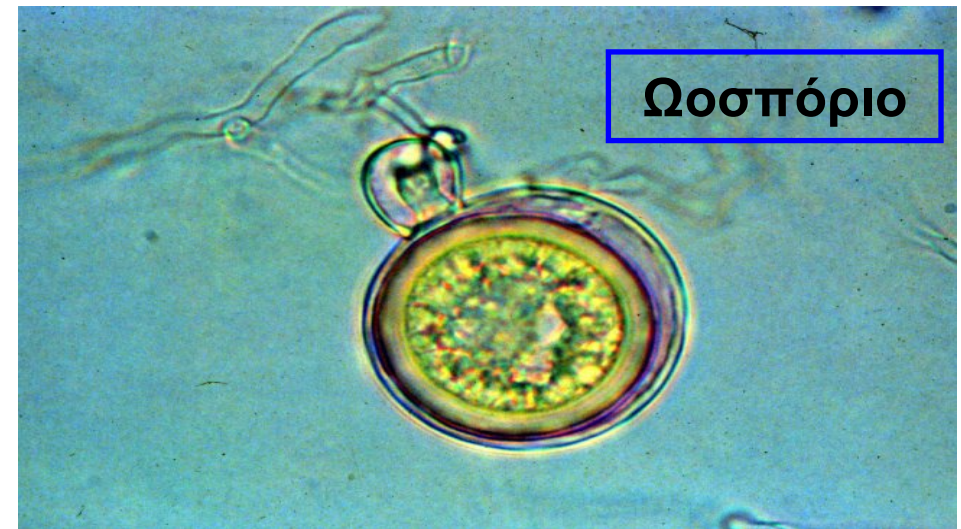
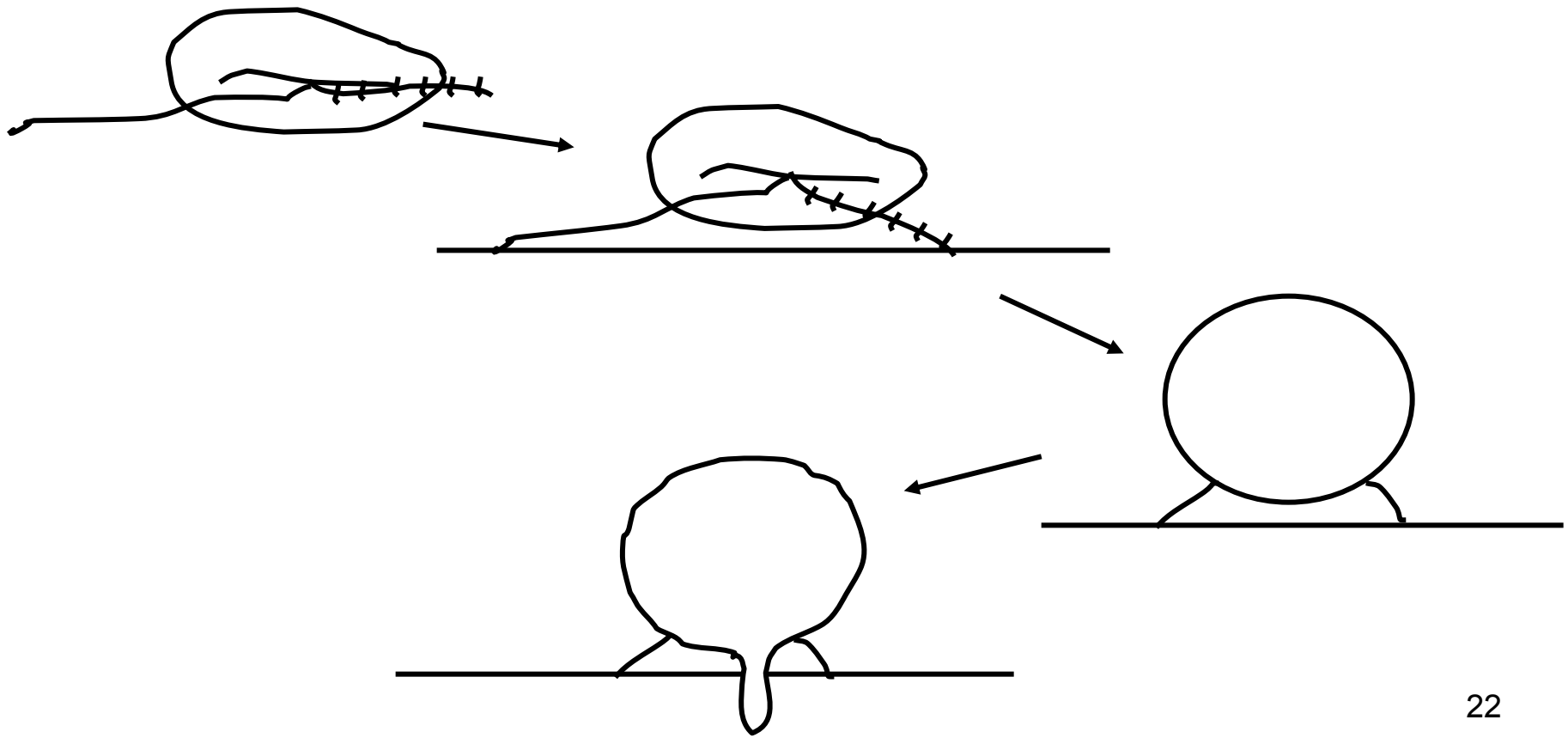


Figure 15-16b
Biology of Plants, Seventh Edition
© 2005 W.H. Freeman and Company





Διαδικασία εγκύστωσης & μόλυνσης (σχηματικά) από το ζωοσπόριο





Aphanomyces euteiches σηψιρριζία τεύτλων



υγιές



Figure 10. Sugarbeet affected by *Aphanomyces* root rot (right) compared to healthy plant (left). Note stunting and yellowing of lower leaves of diseased plant.

**Κοινοκύτταρο μυκήλιο,
παχύτοιχα ωοσπόρια,
ζωοσπόρια σε κυλινδρικού
σχήματος ζωοσποριάγγελια**



Παλαιά: Κατώτεροι μύκητες

Σήμερα: Ψευδομύκητες

Chromista → Pythiaceae



Οικογένεια: Pythiaceae

Γένη: *Pythium*, *Phytophthora*

- Μύκητες εδαφογενείς, **κοινοκύτταρο** μυκήλιο (σέπτα μόνο κατά την παραγωγή καρποφορίας ή χλαμυδοσπόριων ή κατά το διαχωρισμό νεκρού τμήματος του μυκηλίου)
- Οι κατώτεροι **υδρόβιοι** και οι ανώτεροι προσαρμοσμένοι σε ξηροφυτικό περιβάλλον
- **Προαιρετικά παράσιτα** και λίγα σαπρόφυτα
- **Άγενής** αναπαραγωγή με ζωοσπόρια, ζωοσποριάγγεια, χλαμυδοσπόρια
- **Εγγενής** αναπαραγωγή με ωοσπόρια (συνένωση δύο ανισομεγεθών γαμμεταγγείων, του ωογονίου και του ανθηριδίου)



Οικογένεια: Pythiaceae

Γένη: *Pythium*, *Phytophthora*

Αγενής αναπαραγωγή με ζωοσπόρια

- Τα ζωοσπόρια σχηματίζονται μέσα στα (ζωο)σποριάγγεια, τα οποία έχουν διάφορα σχήματα (ενδεικτικό εξέλιξης)
- Το ζωοσπόριο είναι το μόνο σπόριο που κινείται στο νερό (φέρει μαστίγια)
- Το ζωοσπόριο **δεν** έχει κυτταρικά τοιχώματα



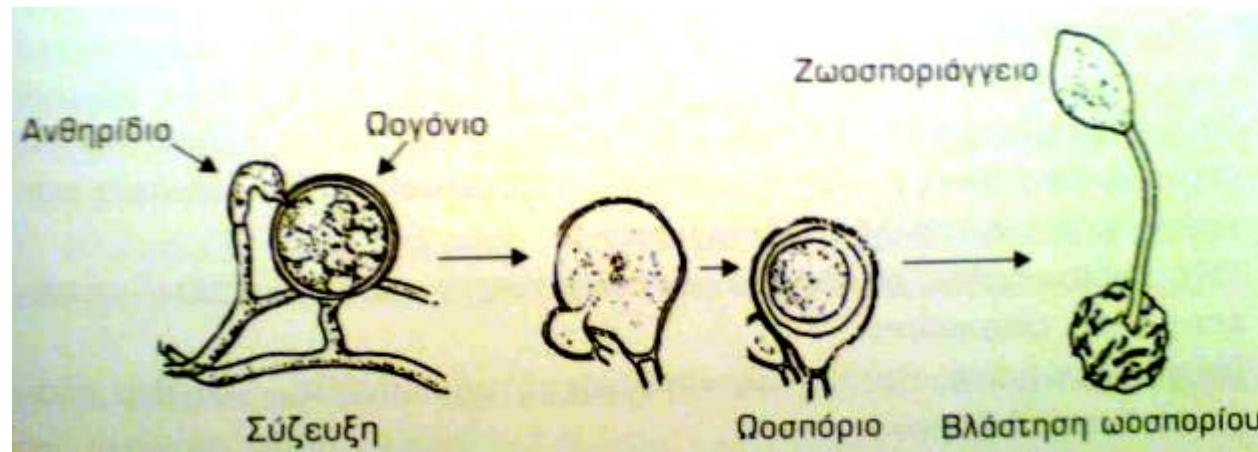
Οικογένεια: Pythiaceae

Γένη: *Pythium*, *Phytophthora*

Εγγενής αναπαραγωγή με ωοσπόρια

- Το **ωοσπόριο** σχηματίζεται με την ένωση δύο ανισομεγέθων γαμμεταγγείων
 - το ♀ που είναι μεγαλύτερο και ονομάζεται **ωογόνιο**
 - το ♂ που είναι μικρότερο και λέγεται **ανθηρίδιο**

Σχηματισμός ωοσπορίου





Οικογένεια: Pythiaceae

Γένη: *Pythium*, *Phytophthora*

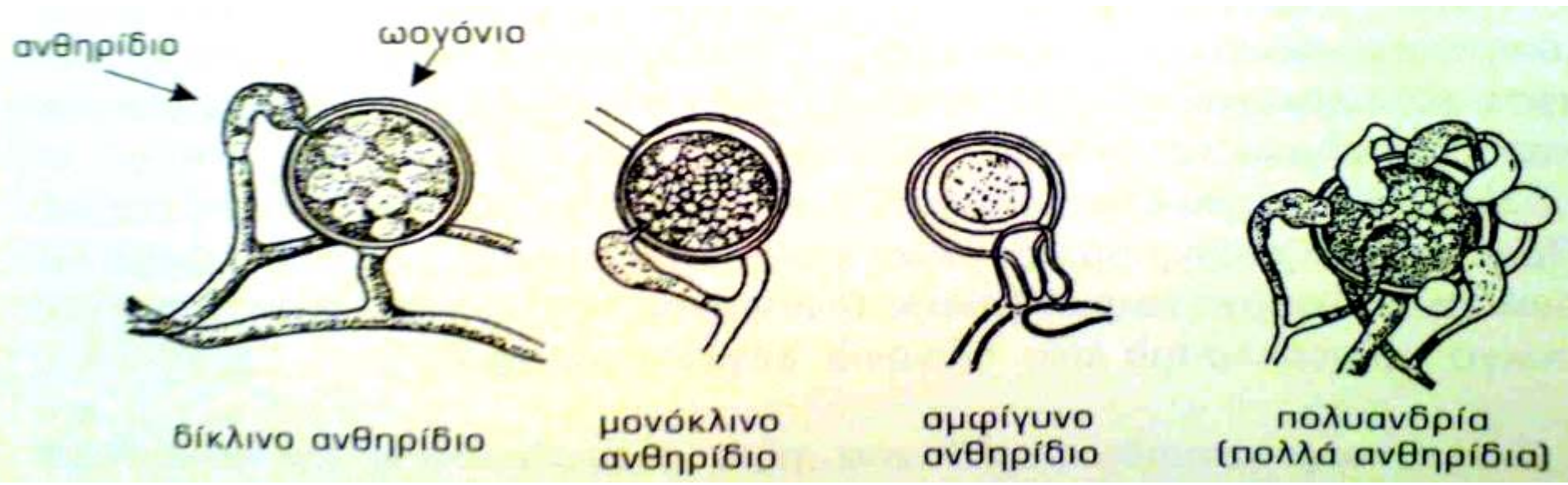
- **Χαρακτηρισμός ανθηριδίων**
 - **Μονόκλινα**, όταν σχηματίζονται στην ίδια υφή με το ωγόνοιο, ενώ **Δίκλινα**, όταν σχηματίζονται σε διαφορετική υφή
 - **Αμφίγυνα**, όταν τα ανθηρίδια πάνε για γονιμοποίηση στη βάση του ωγονίου (περιβάλλουν το στέλεχος του), ενώ **Παράγυνα**, όταν τα ανθηρίδια εφάπτονται του ωγονίου (πάνε σε σημείο κοντά στο στέλεχος)
 - **Πολυανδρία**, όταν σε ένα ωγόνοιο προσκολλώνται πολλά ανθηρίδια



Οικογένεια: Pythiaceae

Γένη: *Pythium*, *Phytophthora*

- Χαρακτηρισμός ανθηριδίων

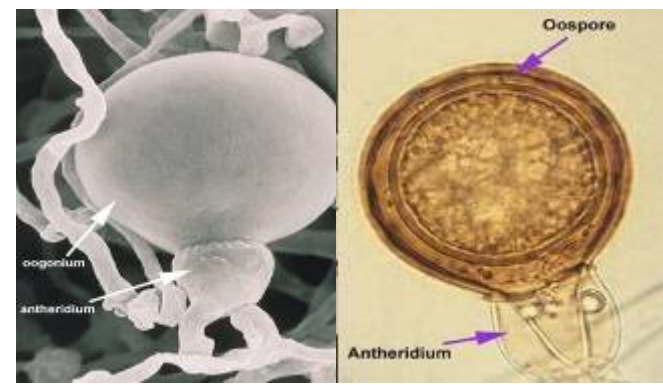
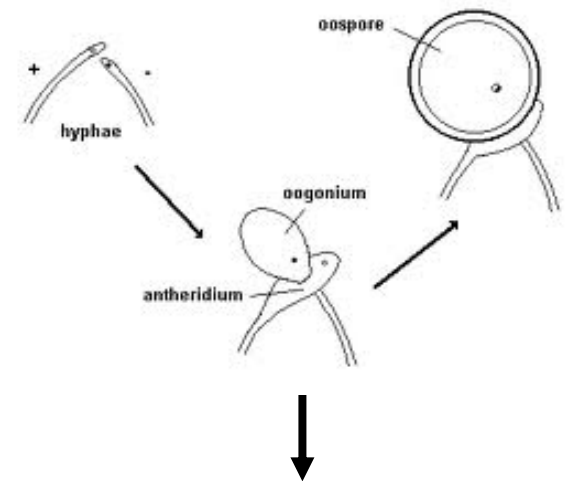




Οικογένεια: Pythiaceae

Γένη: *Pythium*, *Phytophthora*

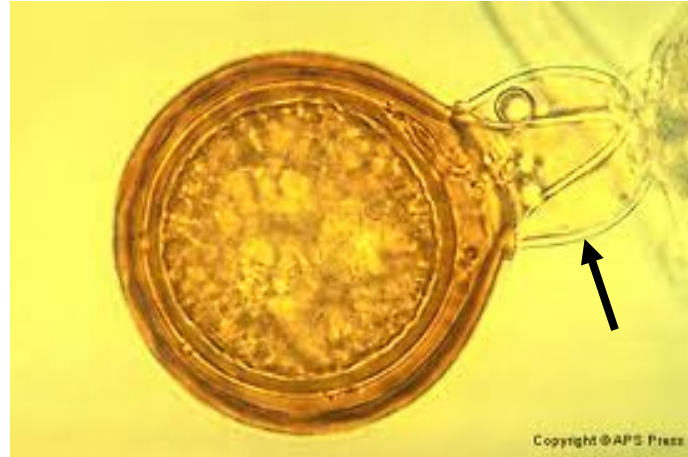
- **Αμφίγυνα:** τα ανθηρίδια πάνε στη βάση του ωογονίου για γονιμοποίηση (περιβάλλουν το στέλεχος του)



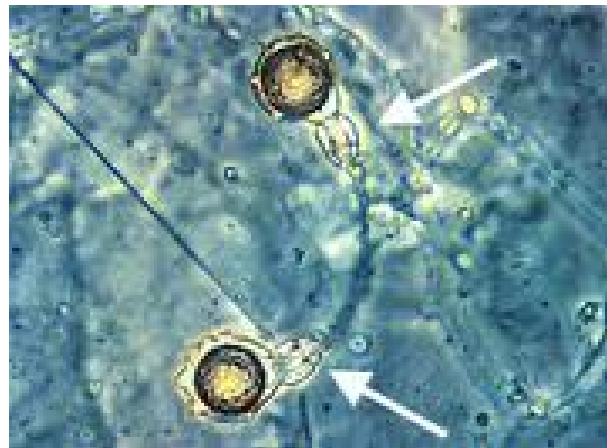


Οικογένεια: Pythiaceae

Γένη: *Pythium*, *Phytophthora*



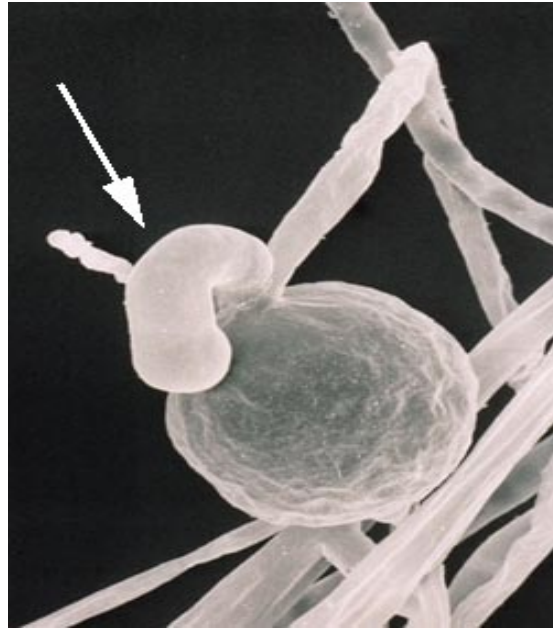
αμφίγυνα ανθηρίδια



Οικογένεια: Pythiaceae

Γένη: *Pythium*, *Phytophthora*

- **Παράγυνα:** τα ανθηρίδια εφάπτονται του ωγονίου για γονιμοποίηση (είναι σε σημείο κοντά στο στέλεχος)





Παλαιά: Κατώτεροι μύκητες

Σήμερα: Ψευδομύκητες

Chromista → Pythiaceae → *Pythium*

Γένος *Pythium*

- Μύκητες εδαφογενείς που προκαλούν ασθένειες τύπου τήξεις σπορείων, ριζών και λαιμού, σηψιρριζίες, ασθένειες λαιμού και κονδύλων, σήψεις καρπών
- Κοινοκύτταρο μυκήλιο, λευκό, λεπτό
- **Σποριάγγεια σφαιρικού ή νηματοειδούς ή ακανόνιστου σχήματος**, που βλαστάνουν απευθείας παράγοντας ένα ή περισσότερους βλαστικούς σωλήνες ή σχηματίζουν ζωοσπόρια μετά από προηγούμενη διαφοροποίηση του περιεχομένου τους μέσα σε κύστη
- Τα **ζωοσπόρια** απελευθερώνονται με διάρρηξη της κύστης

Pythium

(τήξεις σπορείων, ριζών & λαιμού)

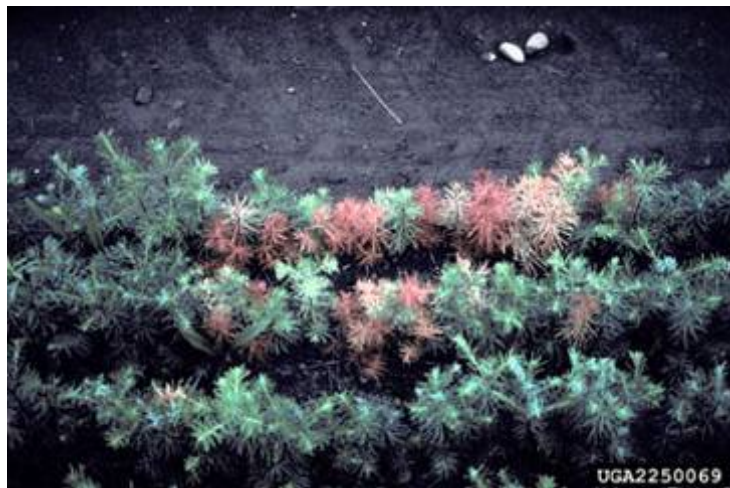




Pythium (τήξεις σπορείων)



Pythium (σήψεις ριζών)

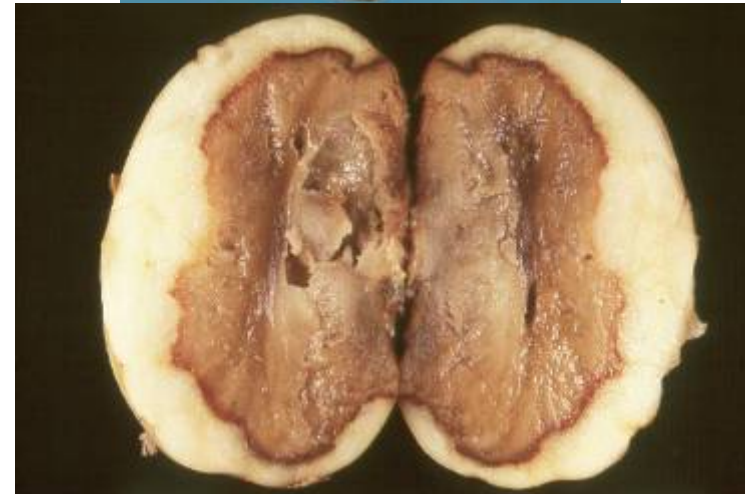
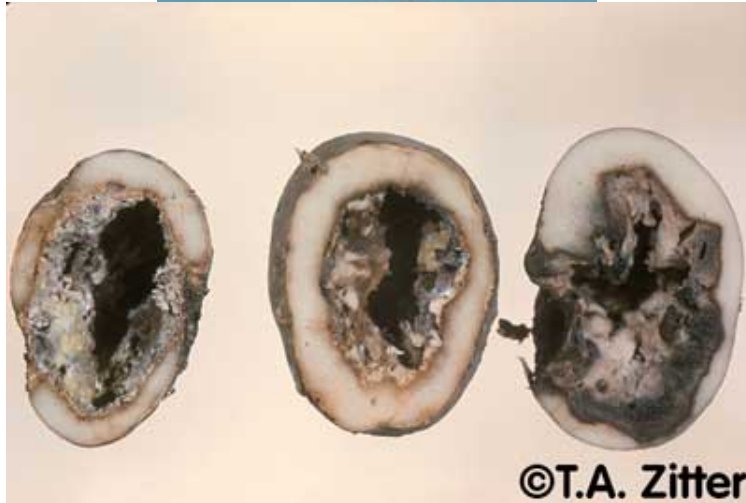


Pythium (σήψεις καρπών)



Rythium

(σήψεις σε κονδύλους πατάτας)





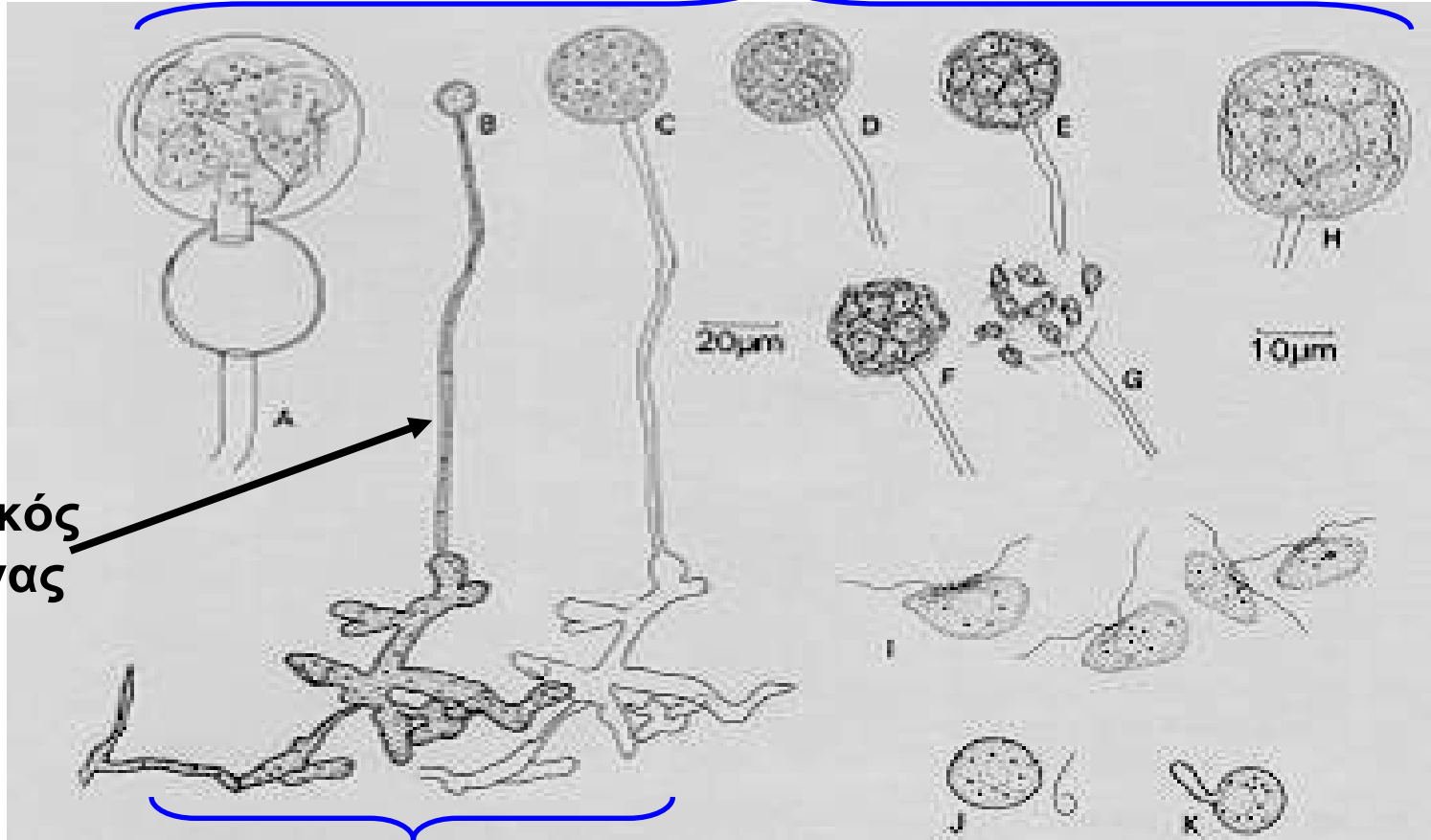
Γένος *Pythium*

- Τα νεφροειδή ζωοσπόρια κινούνται με τα μαστίγια στο νερό, εγκυστώνονται και βλαστάνουν με υφή που εισέρχεται στο φυτό προκαλώντας μόλυνση
- Μερικές φορές η υφή δίνει νέα κύστη, στην οποία σχηματίζονται δευτερογενή ζωοσπόρια και αυτό μπορεί να επαναλαμβάνεται
- Σφαιρικά ωγόνια και ροπαλοειδή ανθηρίδια (βρίσκονται σε άκρο υφών) δίνουν ωοσπόρια (παχύ τοιχωμα), τα οποία παράγουν βλαστικό σωλήνα και μυκήλιο ή ζωοσποριάγγειο ή κύστη



Pythium

Κύστες

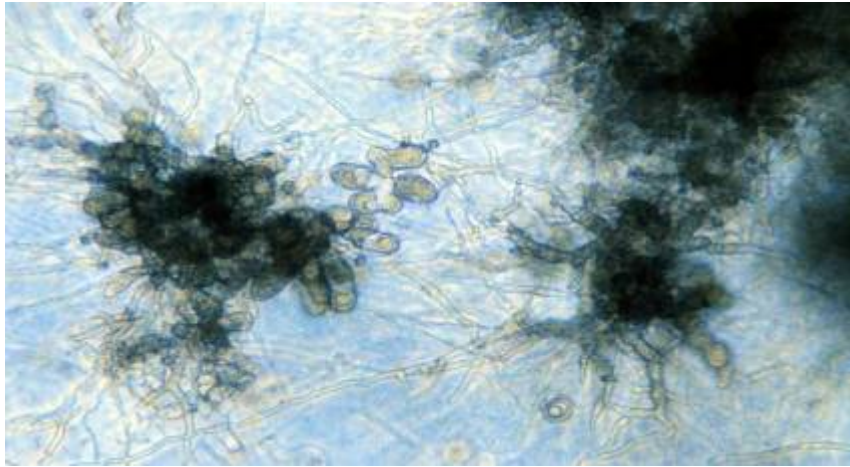


Βλαστικός
σωλήνας

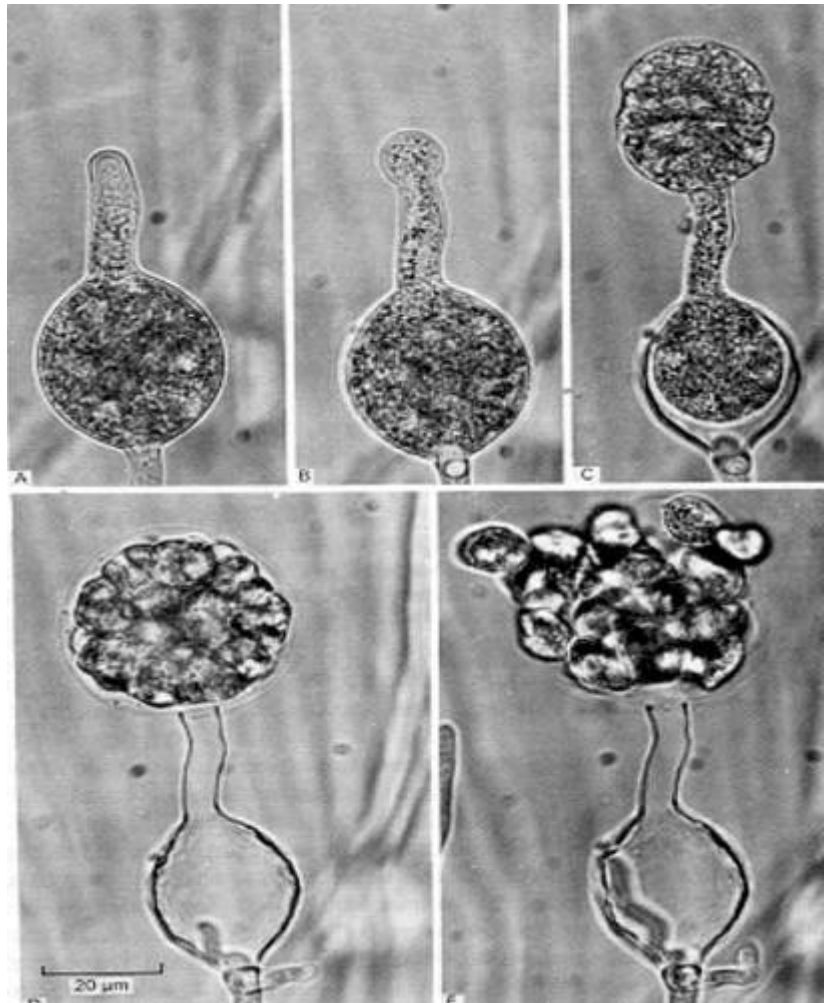
Ζωοσποριάγγεια



Γένος *Pythium*



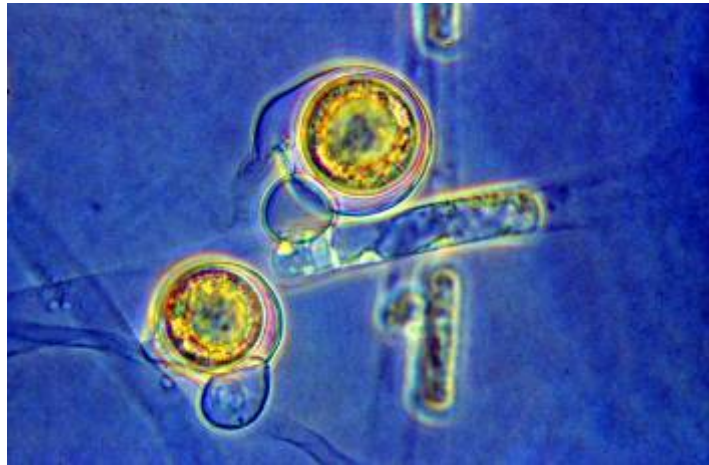
(Ζωο)σποριάγγεια



**Απελευθέρωση ζωοσπορίων
σε κύστη στο γένος *Pythium*** 42



Γένος *Pythium*



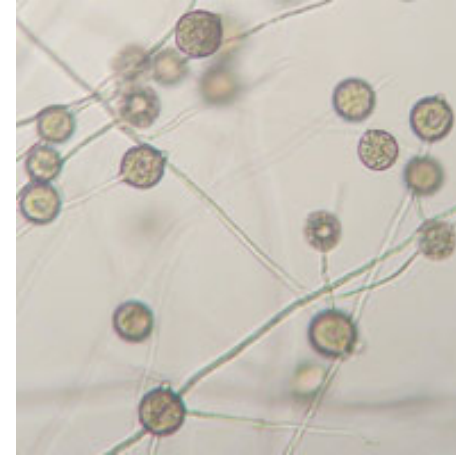
Ωογόνιο (αγονιμοποίητο από το ανθηρίδιο)



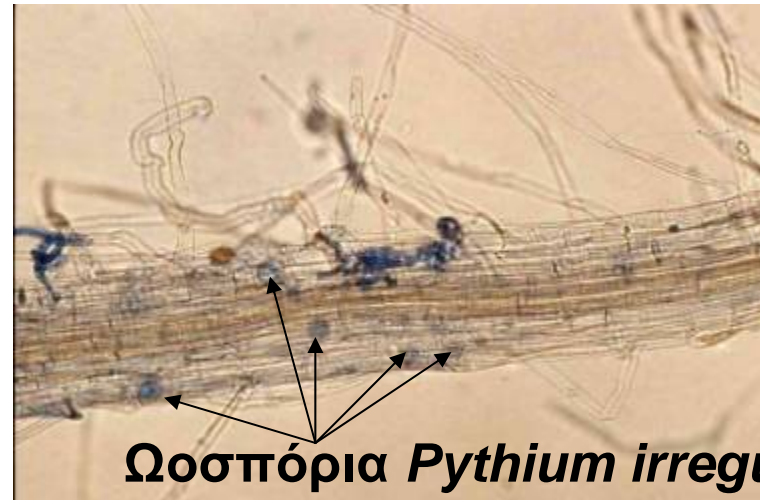
Ωοσπόριο (γονιμοποιημένο από το ανθηρίδιο)



Γένος *Pythium*

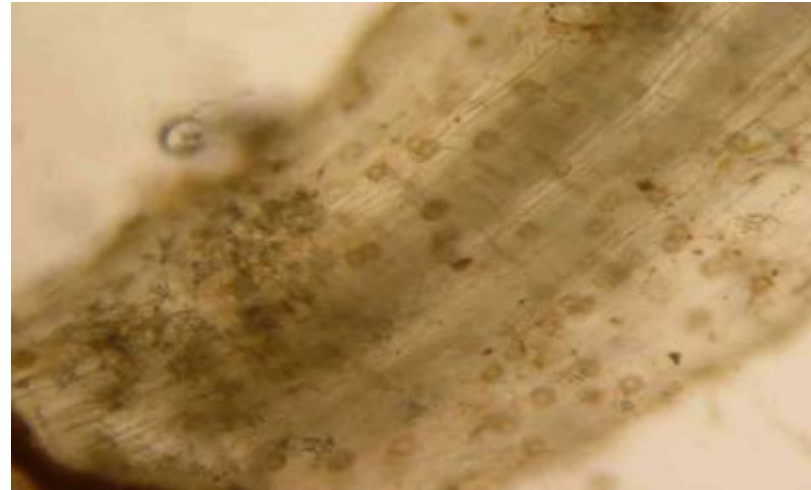


Σποριάγγελια
Pythium





Ωοσπόρια *Pythium*



Παλαιά: Κατώτεροι μύκητες

Σήμερα: Ψευδομύκητες

Chromista → Pythiaceae → *Phytophthora*



Γένος *Phytophthora*

- Πιο εξελιγμένο γένος από το *Pythium*
- Προσβάλλουν τις ρίζες (σηψιρριζίες) και το λαιμό των φυτών
- Τα ζωοσπόρια διαφοροποιούνται μέσα στο σποριάγγειο (ζωοσποριάγγειο) και απελευθερώνονται από αυτό (**μη δημιουργία κύστης**)
- Ζωοσποριάγγεια ωοειδή ή λεμονοειδή με **θηλή**
- Αναπαραγωγή **αγενής** με ζωοσπόρια, ζωοσποριάγγεια, χλαμυδοσπόρια και **εγγενής** με ωοσπόρια (βλαστάνουν με υφή ή ζωοσποριάγγειο ή ζωοσπόριο)

Γένος *Phytophthora*



Phytophthora crown rot

Σήψη
στελέχους



Σηψιρριζίες

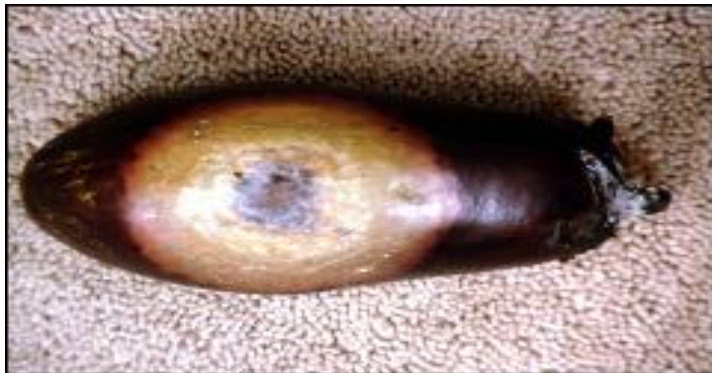
Νέκρωση
φυτού



Μεταχρωματισμός
κορμού και κομμίωση



Phytophthora capsici



Σήψη
καρπών
και
εξάνθιση

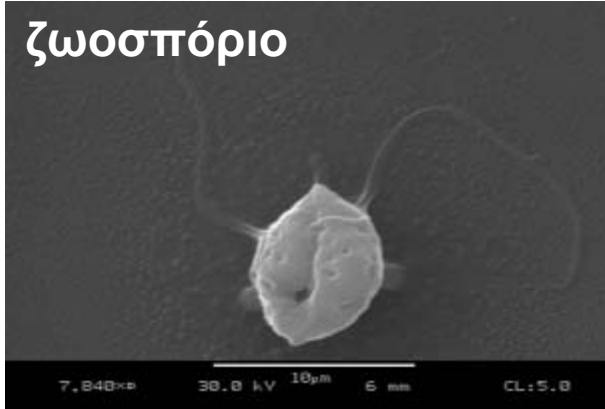


Phytophthora spp (προσβολή λαιμού)

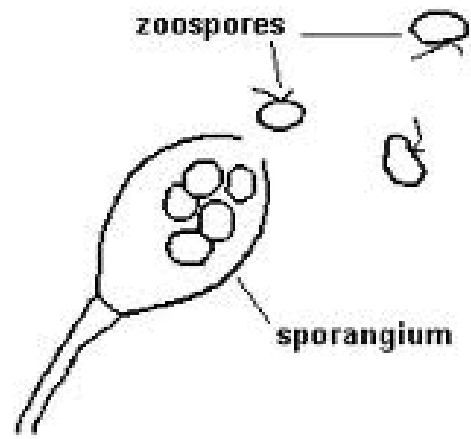
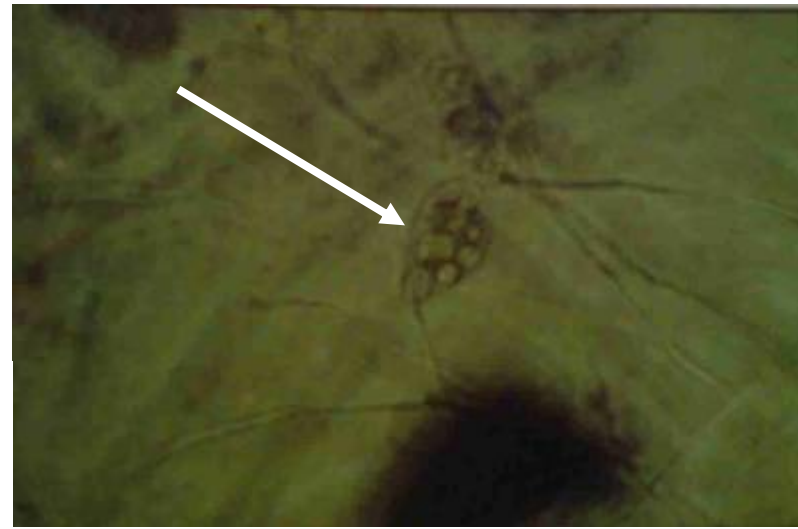




Phytophthora: ζωοσπόρια εντός σποριαγγείου

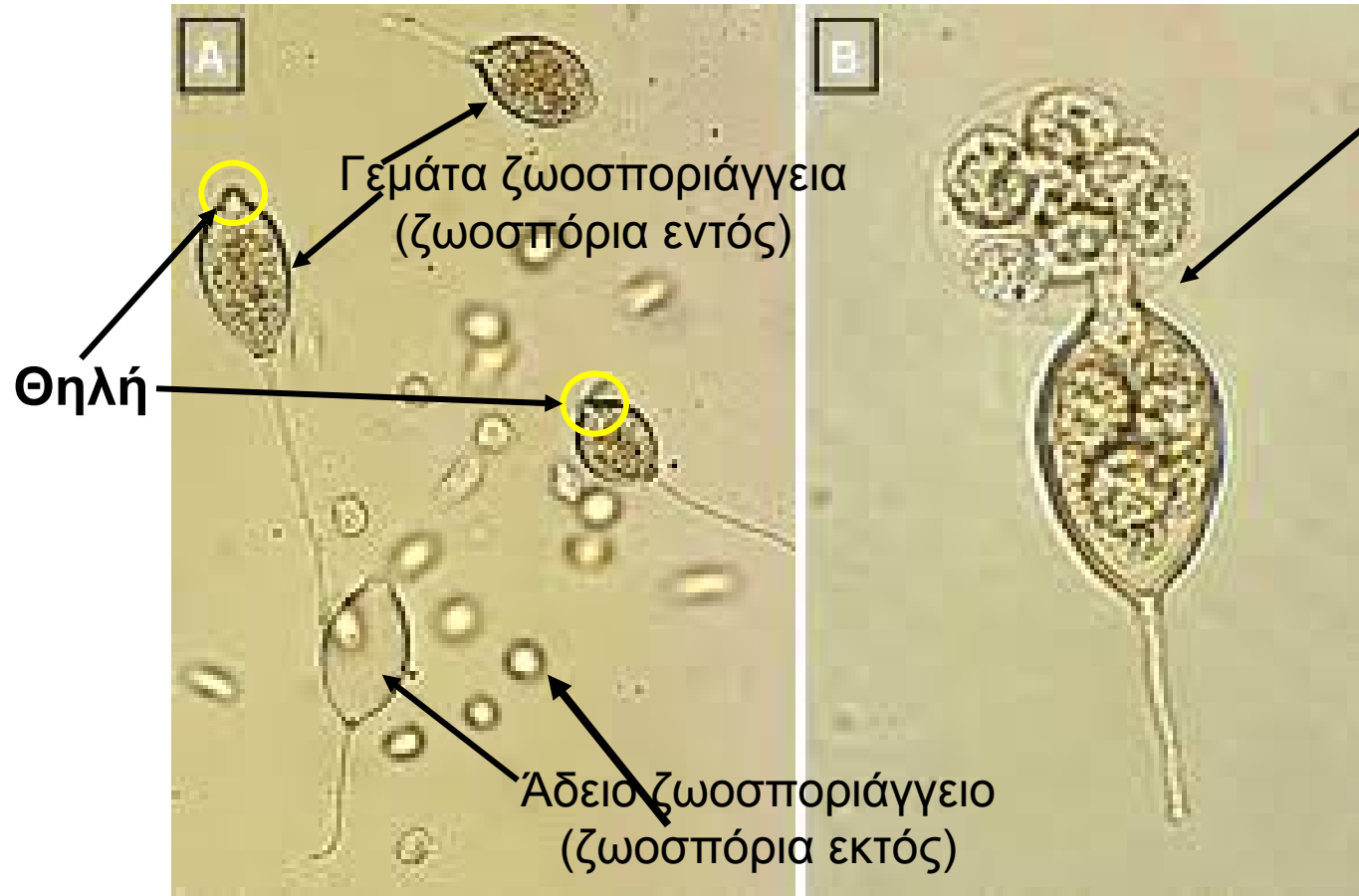


ζωοσπόριο





Phytophthora: ζωοσπόρια εντός σποριαγγείου

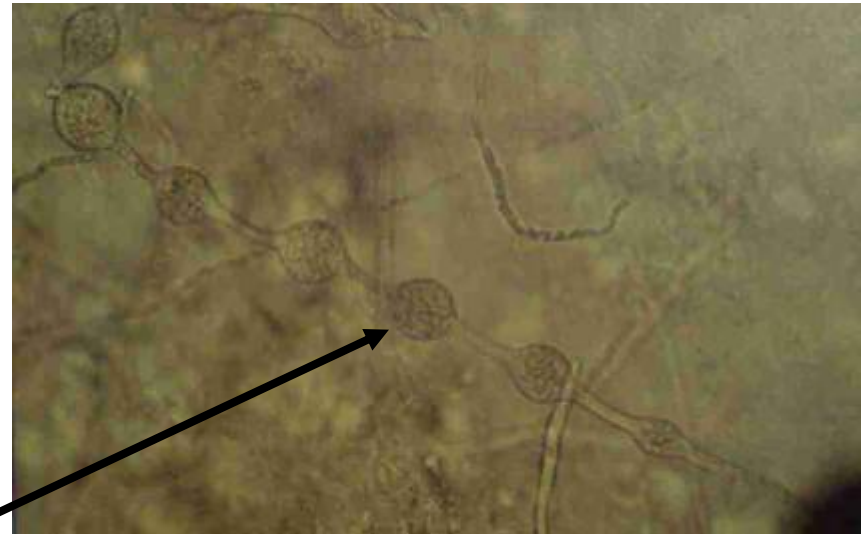


Phytophthora

μορφολογικοί χαρακτήρες (1)

Μυκήλιο

- **Κοινοκύτταρο**, υαλώδες, με πολλές κάθετες διακλαδώσεις με σύσφιξη στη βάση, κοκκώδες πρωτόπλασμα
- Ορισμένα είδη σχηματίζουν σε υγρές καλλιέργειες χαρακτηριστικές μυκηλιακές διογκώσεις

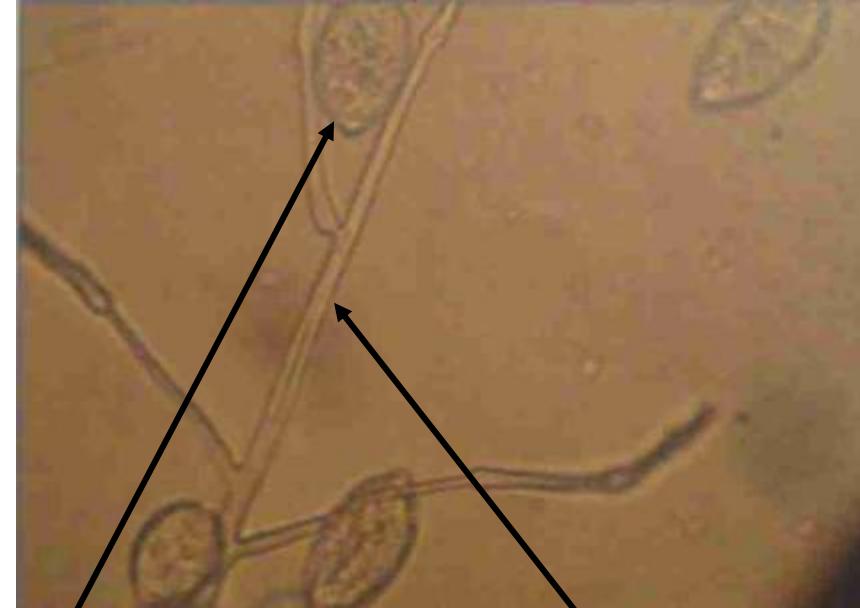


Phytophthora

μορφολογικοί χαρακτήρες (2)

Ζωοσποριάγγεια (αγενείς καρποφορίες)

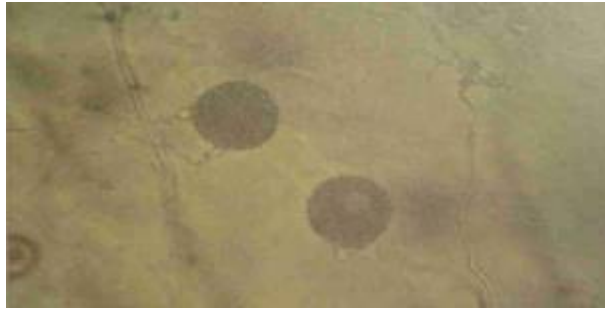
- Άχρωμα και **στην κορυφή τους σχηματίζουν θήλη** (λιγότερο ή περισσότερο ευδιάκριτη)
- Είναι πλατιά ή μακριά ελλειψοειδή, ωοειδή, **λεμονοειδή**
- Φέρονται σε ειδικούς σχηματισμούς μυκηλίου (**ζωοσποριαγγειοφόροι**)
- Μπορούν να βλαστήσουν και απευθείας δίνοντας βλαστικό σωλήνα ή περισσότερους



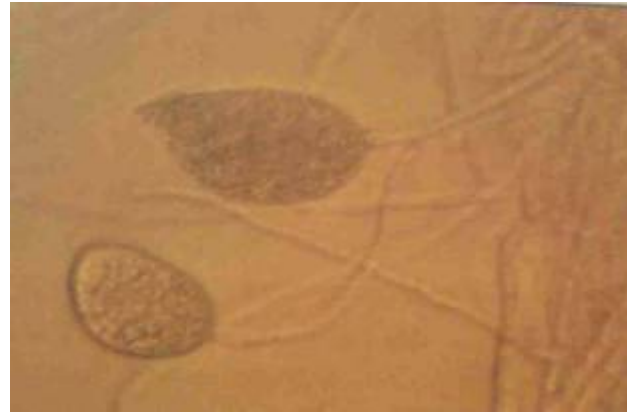
Ζωοσποριαγγειοφόρος με τα ζωοσποριάγγεια του *P. infestans*



Ζωοσποριάγγεια *Phytophthora* (ΑΓΕΝΕΙΣ καρποφορίες)



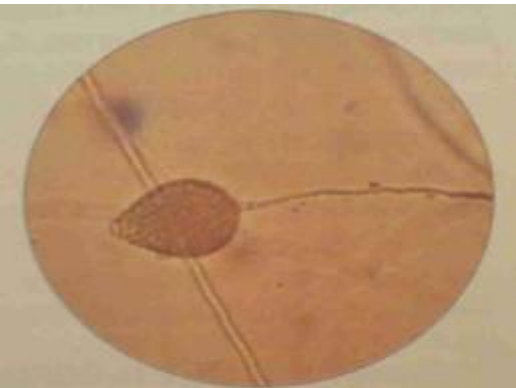
P. boehmeriae



P. citricola



P. campivora



P. megasperma



P. cryptogea



Εικόνα 4.4.6γ: Ζωοσποριάγγειο του μύκητα *Phytophthora citrophthora*

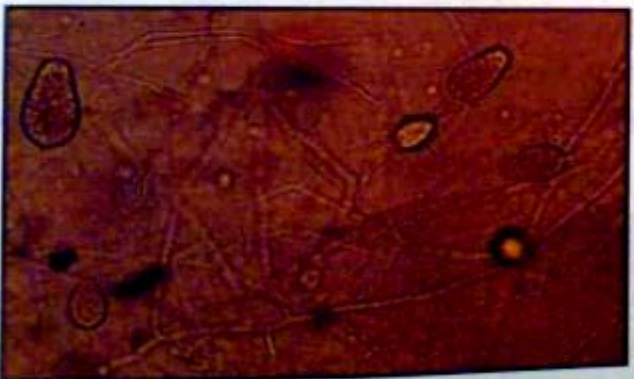
Ζωοσποριάγγεια *Phytophthora* (ΑΓΕΝΕΙΣ καρποφορίες)



1



2

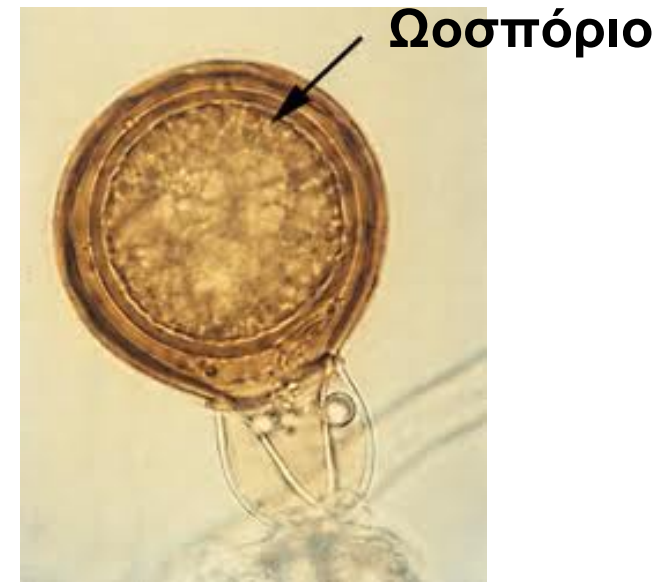
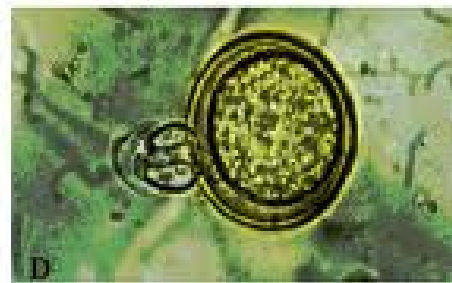


3

Εικ. 4. Σποριάγγεια του γένους *Phytophthora*: 1. με θηλή (*P. cactorum* σε εκχύλισμα χώματος), 2. με θηλή όχι ευδιάκριτη (*P. syringae* σε H₂O), 3. χωρίς θηλή (*P. drechsleri* σε εκχύλισμα χώματος).

Phytophthora

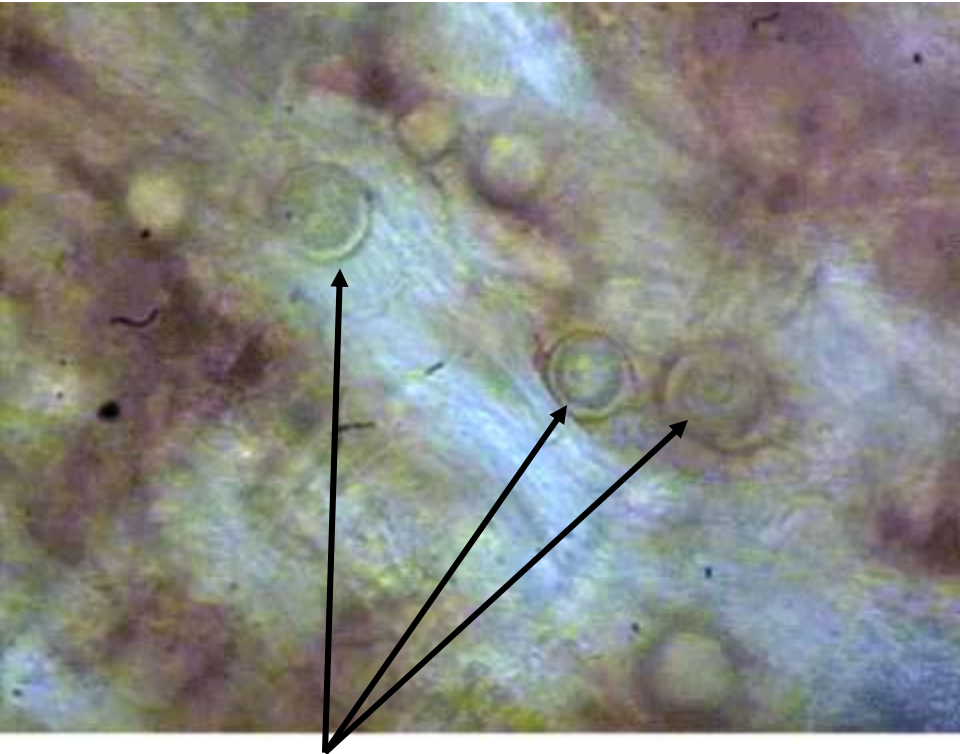
μορφολογικοί χαρακτήρες (3)



Ωοσπόρια (εγγενείς καρποφορίες)

- **Ωογόνια** σφαιρικά, άχρωμα και με λεπτό κυτταρικό τοίχωμα;
Ανθηρίδια ροπαλοειδή
- **Ωοσπόρια** κιτρινοκάστανα με παχύτερο κυτταρικό τοίχωμα

Ωοσπόρια (εγγενείς καρποφορίες)



Oospores of *P. cactorum* can be seen in infected strawberry root tissue
Ωοσπόρια του *P. cactorum* σε μολυσμένους ριζικούς ιστούς φράουλας

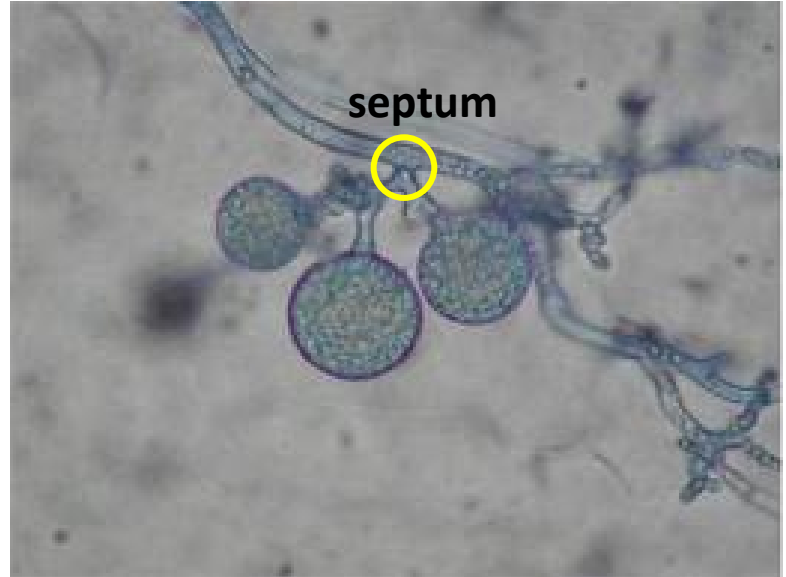
Phytophthora

μορφολογικοί χαρακτήρες (4)



Χλαμυδοσπόρια

- Σφαιρικά ή ωσειδή, υαλώδη ή καστανά
- **Διαχωρίζονται με σέπτο από το μυκήλιο** (και άρα δεν είναι μυκηλιακή διόγκωση)





Παλαιά: Κατώτεροι μύκητες

Σήμερα: Ψευδομύκητες

Chromista → Pythiaceae → *P. infestans*

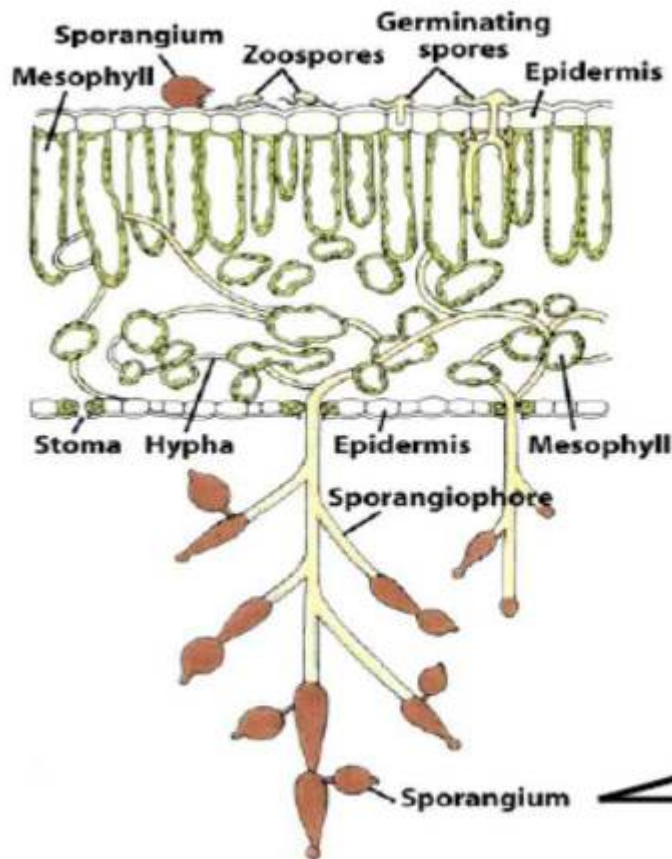


Γένος *Phytophthora*

- Περιλαμβάνει είδη προαιρετικά παράσιτα, σαπρόφυτα (εξαίρεση: *Phytophthora infestans* ως προαιρετικά σαπρόφυτο)
- ***P. infestans* (περονόσπορος πατάτας & τομάτας):** το πιο εξελιγμένο είδος του γένους *Phytophthora*, του οποίου η βιολογία μοιάζει με εκείνη των «πραγματικών» περονοσπόρων (Peronosporaceae)



Oomycota – *Phytophthora infestans*



Αγενής αναπαραγωγή λαμβάνει χώρα εντός του φυτικού ιστού

Τα ζωοσποράγγεια είναι η βασική δομή διασποράς του

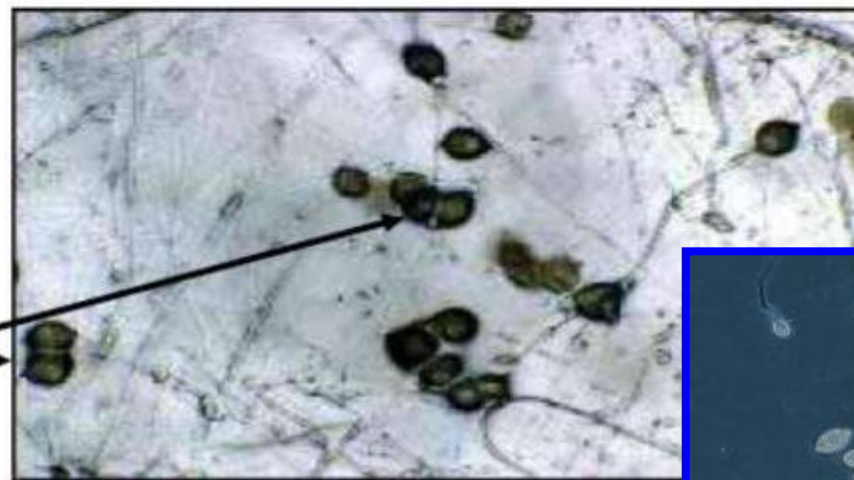


Figure 15-19
Biology of Plants, Seventh Edition
© 2005 W.H. Freeman and Company

Phytophthora infestans



Figure 1A. Late blight lesion on potato foliage. White "fuzz" is *Phytophthora infestans* sporulating from the lesion. (photo: R. V. James)



Figure 1B. Lesion as seen through a hand lens or dissecting microscope. Sporangioophores with sporangia are interspersed among leaf hairs. (photo: K. Loeffler)

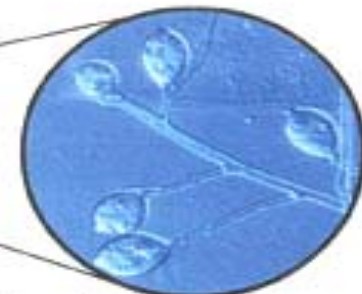


Figure 1C. Micrograph of sporangia (lemon-shaped structures) on sporangiophores. Each sporangium is about 0.030 mm in length.





Βιολογικός κύκλος *Phytophthora infestans*

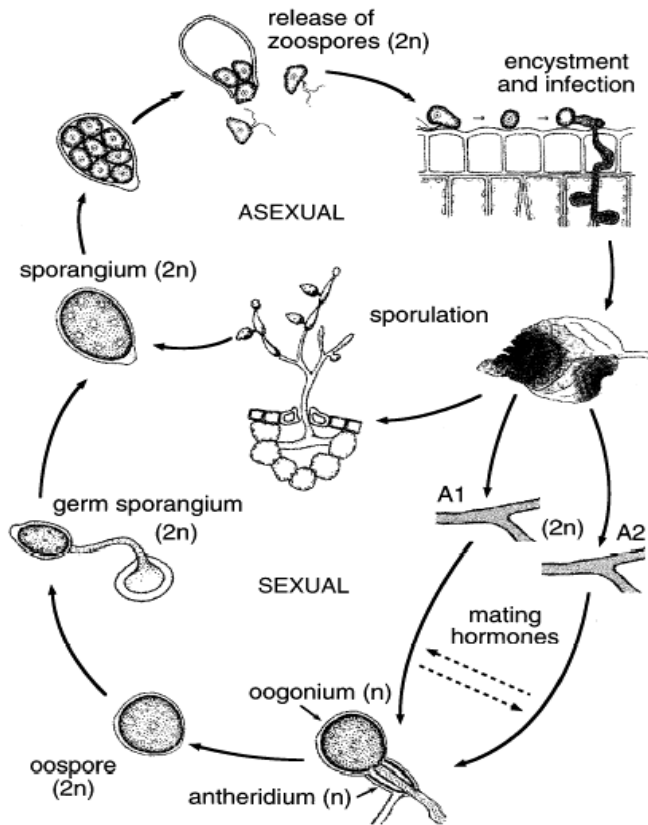


FIG. 2. Disease (asexual) and sexual cycles of *P. infestans*. Portions adapted from Agrios (1978).

Phytophthora infestans (πατάτα)



Phytophthora infestans (τομάτα)



Phytophthora infestans (τομάτα)





Παλαιά: Κατώτεροι μύκητες

Σήμερα: Ψευδομύκητες

Διαφορές *Pythium-Phytophthora*



Διαφορές *Pythium-Phytophthora*

Pythium

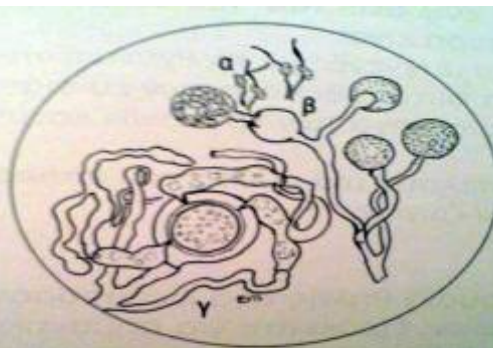
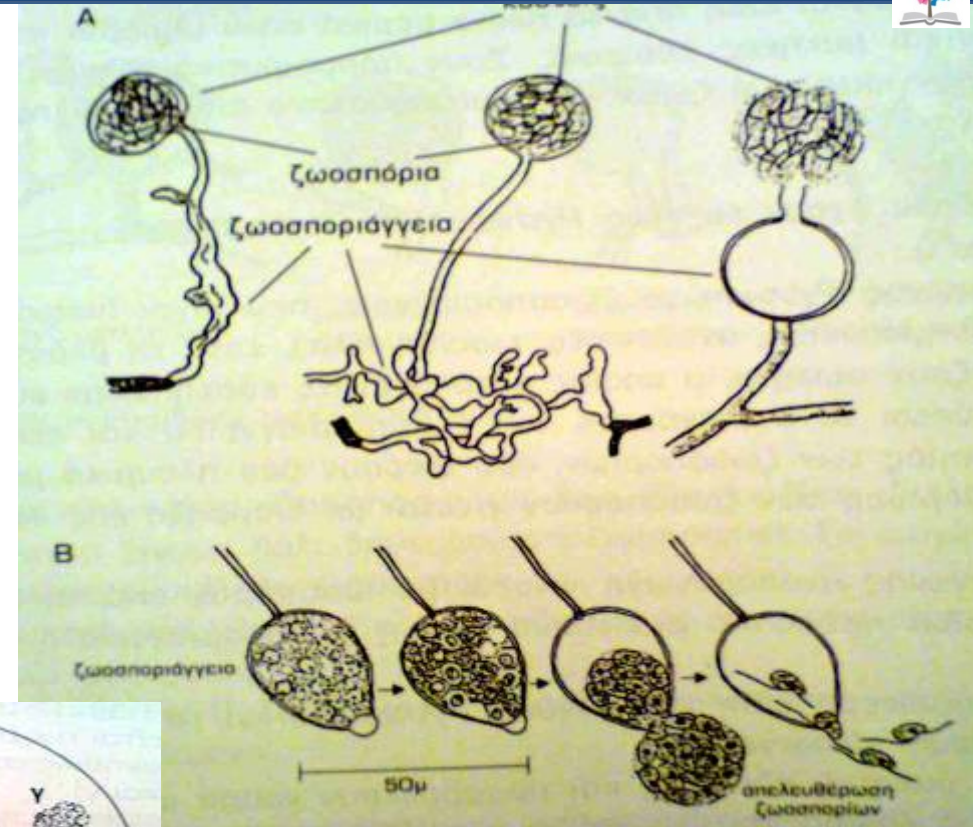
- Ακανόνιστα ως σφαιρικά σποριάγγεια (όχι απιοειδή)
- **Παράγυνα** ανθηρίδια
- **Όχι διακλάδωση σποριαγγειοφόρων**
- Ζωοσποριάγγεια που δίνουν σωλήνα με κύστη κύστη, μέσα στην οποία διαφοροποιούνται τα ζωοσπόρια και ελευθερώνονται με τη διάρρηξή της

Phytophthora

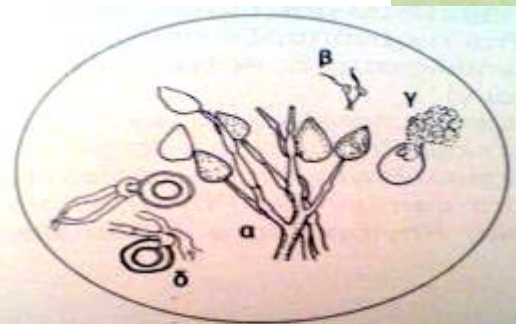
- Συνήθως σποριάγγεια **λεμονοειδή με θήλη**
- Λίγα παράγυνα, συνήθως **αμφίγυνα** ανθηρίδια
- Συνηθισμένη η **διακλάδωση των σποριαγγειοφόρων**
- Διαφοροποίηση ζωοσπορίων εντός ζωοσποριαγγείου και αυτά ελευθερώνονται από άνοιγμα στην κορυφή του



Pythium & Phytophthora



Εικόνα 4.4.5α: ΡΥΘΙΟΥΜ, α: ζωοσπόριο, β: ζωοσποριάγγειο, γ: ανθηρίδιο και ωογόνιο



Εικόνα 4.4.6α: ΦΥΤΟΡΗΤΗΘΟΡΑ, α: ζωοσποριασγγειοφόρος, β: ζωοσπόριο, γ: ζωοσποριάγγειο, δ: ανθηρίδιο και ωογόνιο



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. Protista & Chromista
(Pythiaceae).

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

