



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Γενική Φυτοπαθολογία Εργαστήριο

Ενότητα 10: Deuteromycetes ή fungi imperfecti

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 10: Deuteromycetes ή fungi imperfecti

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



Deuteromycetes ή *fungi imperfecti*



Σκοποί ενότητας

- Διάκριση των ειδών, που ανήκουν στους αδηλομόκητες.



Περιεχόμενα ενότητας

- Deuteromycetes ή *fungi imperfecti*.
- Κλάση Coelomycetes.
- Κλάση Hyphomycetes.



Deuteromycetes ή fungi imperfecti (ατελείς μύκητες, αδηλομύκητες)



Ταξινόμηση

Ευκάρυοι οργανισμοί κατατάσσονται σε 6 Βασίλεια

- **ANIMALIA**
- **PLANTAE**
- **FUNGI** (*Ασκομύκητες, Βασιδιομύκητες, Ζυγομύκητες, Δευτερομύκητες, Χυτρίδιομύκητες*)
- **PROTOZOA** (*Μυξομύκητες, Πλασμωδιοφορομύκητες*)
- **CHROMISTA** (*Ωομύκητες*)
- **PROTISTA**

Η πρόοδος που σημειώθηκε στη μελέτη της λεπτής δομής του κυττάρου, της βιοχημείας και κυρίως της μοριακής βιολογίας οδήγησαν τους συστηματικούς να κατατάξουν τους μύκητες σε τρία διαφορετικά βασίλεια



Αδηλομύκητες

- Τεχνητή συγκρότηση υποδιαίρεσης χωρίς να στηρίζεται σε κάποιο φυσικό σύστημα ταξινόμησης
- Τεχνητό άθροισμα με **άγνωστη εγγενή** αναπαραγωγή ή/και **δεν εμφανίζουν (ή είναι σπάνια) εγγενή** αναπαραγωγή
- Περιλαμβάνει ανώτερους μύκητες
 - Και οι ατελείς μορφές των Ασκομυκήτων & Βασιδιομυκήτων
 - Και μύκητες που παρασιτούν στα φυτά με την ατελή μορφή και ζουν σαπροφυτικά με την τέλεια μορφή κατά το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου



Αδηλομύκητες

- **Αναπαράγονται μόνο αγενώς με κονίδια**, που παράγονται σε ελευθέρους κονιδιοφόρους ή σύνθετες καρποφορίες
- Σπόρια παράγονται σε ελευθέρους κονιδιοφόρους ή σύνθετες καρποφορίες
- Βλαστικό τμήμα του θαλλού (μυκήλιο) είναι πολυκύτταρο (φέρει διαφράγματα/**septa**)



Ταξινόμηση αδηλομουκίων

- Αδύνατη η ταξινόμησή τους κατά φυλογενετικό τρόπο
- Το άθροισμα είναι ετερογενές και χρησιμοποιούνται μόνο τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά
- Ταξινόμηση σε **Κλάσεις** βάσει του μορφολογικού χαρακτηριστικού της αγενούς καρποφορίας
- Προσδιορισμός **Γένους** βάσει χαρακτηριστικών καρποφορίας πάνω ή μέσα στην οποία παράγονται τα κονίδια και βάσει χαρακτηριστικών των κονιδίων (σχήμα, χρώμα, αριθμός κυττάρων)



Ταξινόμηση σε Κλάσεις βάσει μορφής της καρποφορίας

- Κλάση **Agonomycetes**: Δεν παράγουν κανενός είδους σπόρια, αναπαράγονται με σκληρώτια, χλαμυδοσπόρια και άλλους μυκηλιακούς σχηματισμούς
- Κλάση **Coelomycetes**: Παράγουν κονίδια σε πυκνίδια και ακέρβουλα
- Κλάση **Hyphomycetes**: Παράγουν κονίδια σε ελεύθερους κονιδιοφόρους ή σε κονιδιοφόρους, που σχηματίζουν συννήματα ή σποριοδόχεια



Ταξινόμηση σε Τάξεις (1)

Κλάση **Coelomycetes**

- Τάξη **Sphaeropsidales** (κονίδια εντός πυκνιδίων)
- Τάξη **Melanconiales** (κονίδια σε ακέρβουλα)

Ταξινόμηση Αδηλομυκήτων γίνεται με κριτήριο τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των κονιδίων και των καρποφοριών τους

Στις Τάξεις, η διαφοροποίηση σε Γένος και Είδος γίνεται με βάση τη μορφολογία των κονιδίων και ιδιαίτερα το χρώμα και τη διαφραγμάτωση (αριθμός κυττάρων κονιδίου)



Ταξινόμηση σε Τάξεις (2)

Κλάση *Hyphomycetes*

- Τάξη **Monilliales** (κονίδια σε ελεύθερους κονιδιοφόρους)
- Τάξη **Stibales** (κονιδιοφόροι σε κορέμιο ή σύννημα)
- Τάξη **Turbeculariales** (κονίδια σε σποριοδοχεία)
- Τάξη **Mycelia sterillia** (δεν σχηματίζονται σπόρια, μόνο μυκήλιο & μυκηλιακοί σχηματισμοί)

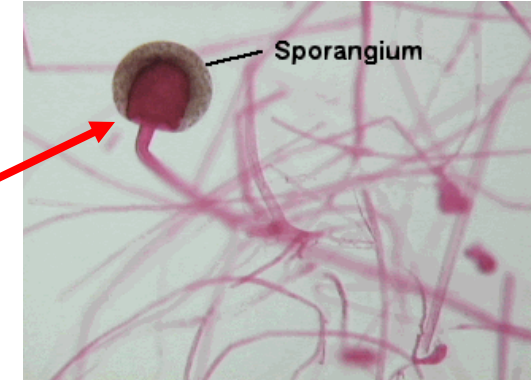
Ταξινόμηση Αδηλομυκήτων γίνεται με κριτήριο τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των κονιδίων και των καρποφοριών τους

Στις Τάξεις, η διαφοροποίηση σε Γένος και Είδος γίνεται με βάση τη μορφολογία των κονιδίων και ιδιαίτερα το χρώμα και τη διαφραγμάτωση (αριθμός κυττάρων κονιδίου)

Διάκριση ΑΓΕΝΩΝ σπορίων

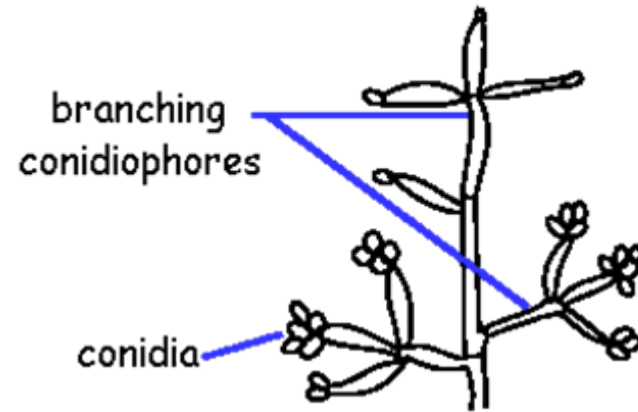
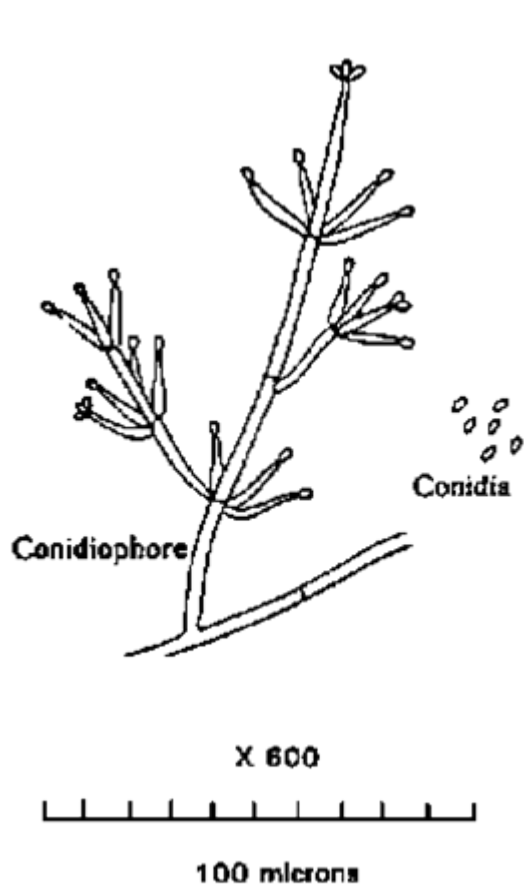
Βάσει του τρόπου σχηματισμού τους

- Σε εκείνα που σχηματίζονται εντός εξειδικευμένων πολυπύρηνων κυττάρων, των **(ζω)σπορειαγγείων** (sporangia) → κατώτεροι μύκητες (Oomycetes)
- Σε εκείνα που σχηματίζονται εξωτερικά σε υφές ή εξειδικευμένους κλάδους υφών, των **κονιδιοφόρων** → ανώτεροι μύκητες και χαρακτηρίζονται γενικά ως **κονίδια** (conidia)





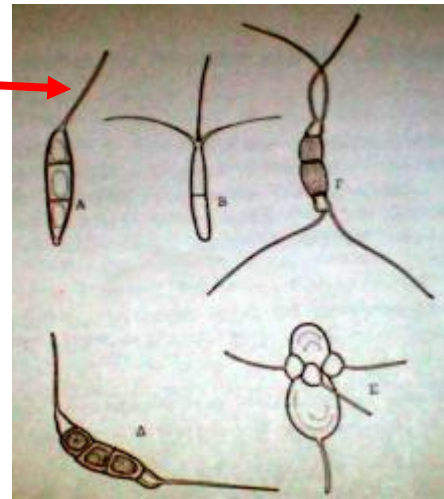
Διάκριση ΑΓΕΝΩΝ σπορίων



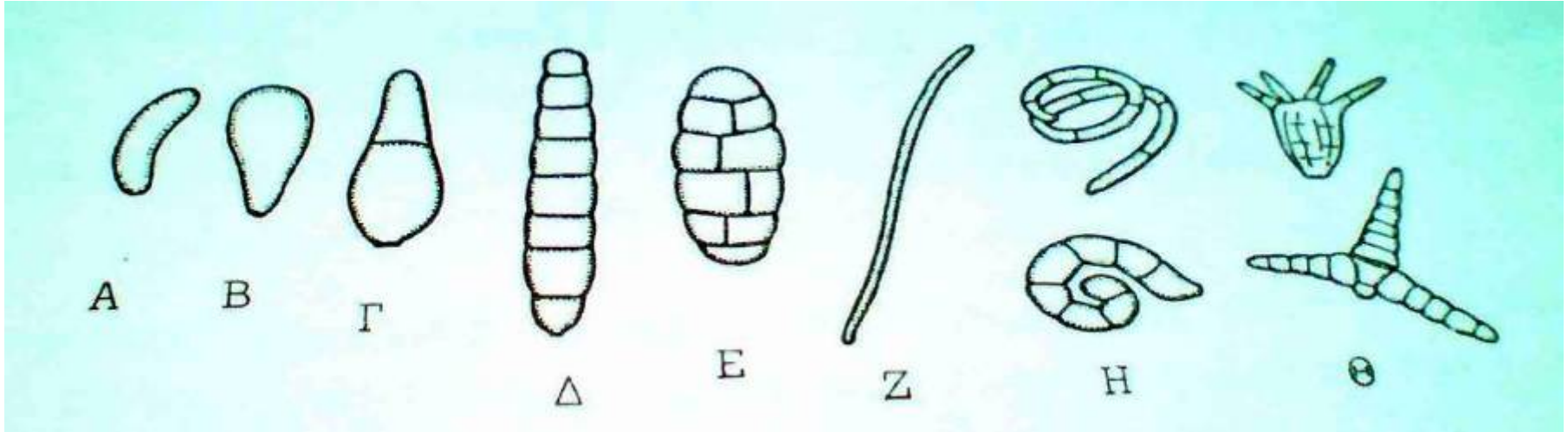


Τύποι κονιδίων

- Λεπτότοιχα ή παχύτοιχα
- Υαλώδη ή χρωματισμένα (κίτρινο, ερυθρό, καστανό, μαύρο)
- Λεία ή με απλές ή διακλαδιζόμενες νηματοειδείς εκφύσεις
- Μονοκύτταρα ή πολυκύτταρα



Τύποι κονιδίων



A. αλλαντοσπόριο, Β. αμεροσπόριο, Γ. διδυμοσπόριο,
 Δ. φραγμοσπόριο, Ε. δικτυοσπόριο, Ζ.
 σκωληκοσπόριο, Η. ελικοσπόριο, Θ. Σταυροσπόριο
 (κατά Saccardo)

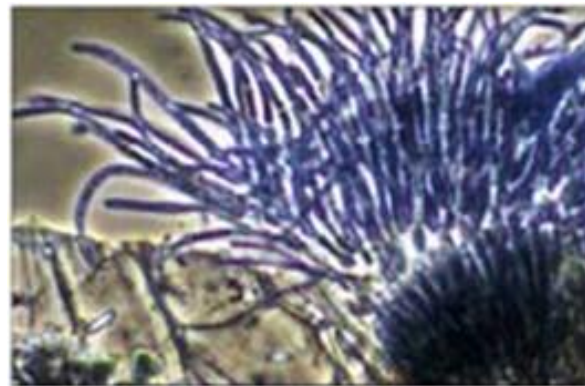
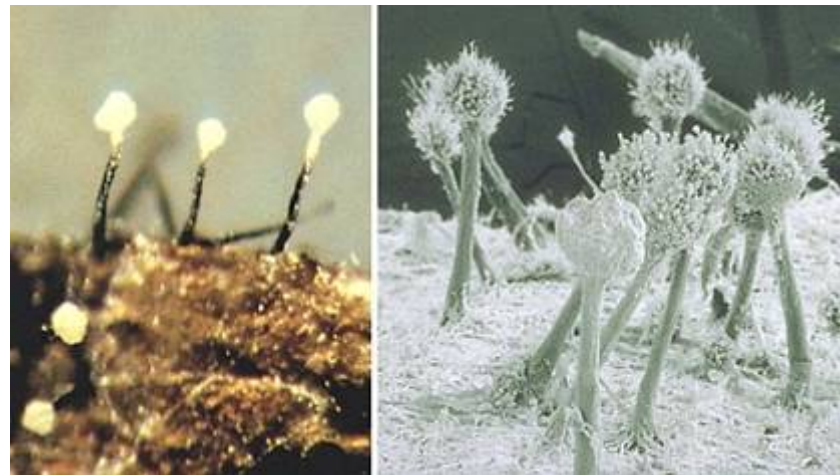
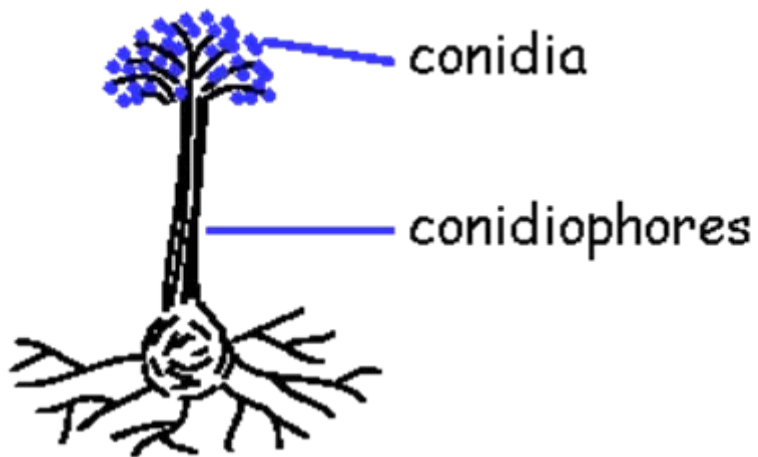


Αναπαραγωγή μυκήτων

ΑΓΕΝΕΙΣ καρποφορίες* μυκήτων (1)

- Ελεύθεροι, ή να συνδέονται μεταξύ τους και να σχηματίζουν δέσμες → σποριογόνος μυκηλιακός σχηματισμός, το **σύννημα** ή **κορέμιο**
- * **Καρποφορία** ονομάζεται το όργανο του μύκητα, που σχηματίζονται μέσα ή πάνω του τα σπόρια

Αναπαραγωγή μυκήτων



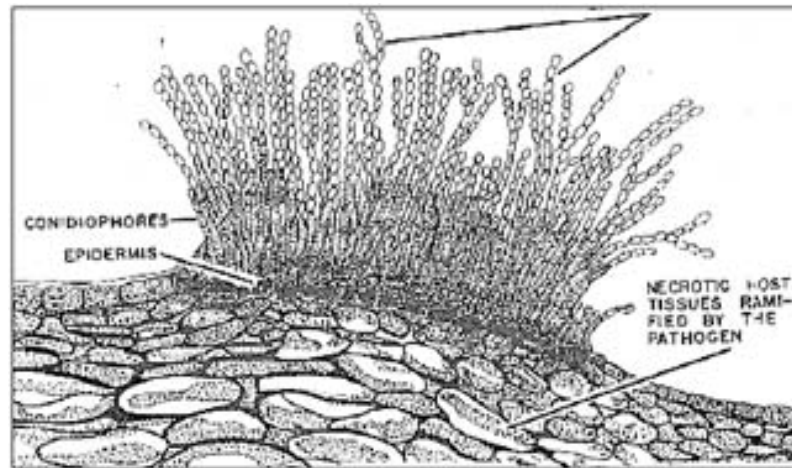
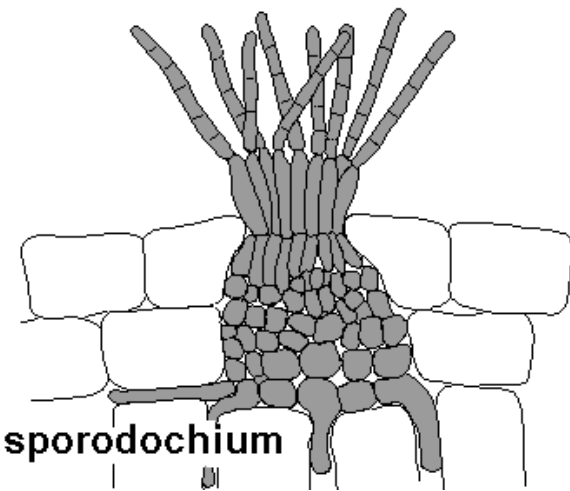
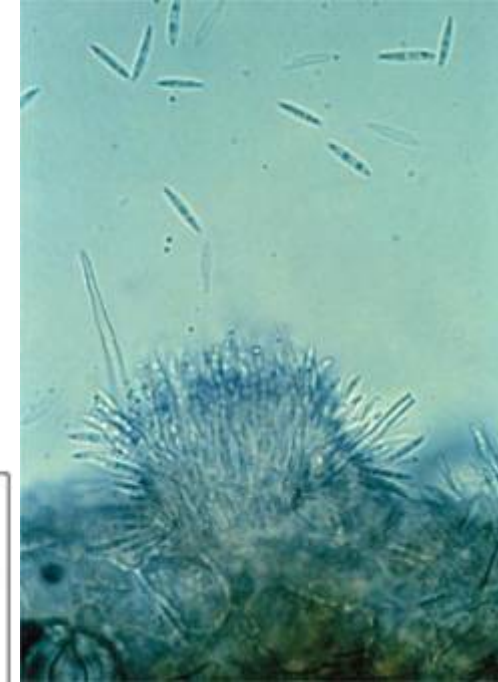
ΑΓΕΝΕΙΣ καρποφορίες μυκήτων (1)

σύννημα ή κορέμιο

Αναπαραγωγή μυκήτων

ΑΓΕΝΕΙΣ καρποφορίες μυκήτων (2)

- Όταν μάζες κονιδιοφόρων εκφύονται από στρώμα υφών, τότε λέγεται **σποριοδόχειο**

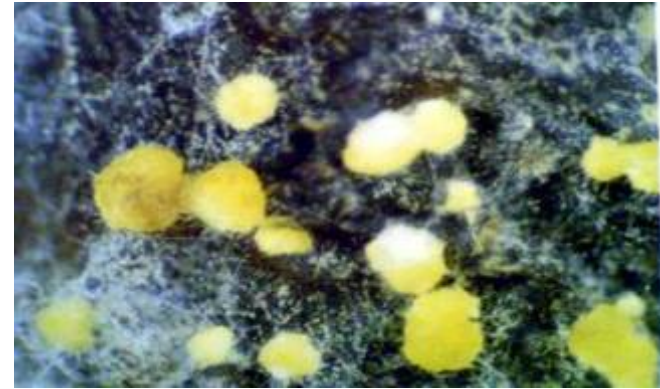
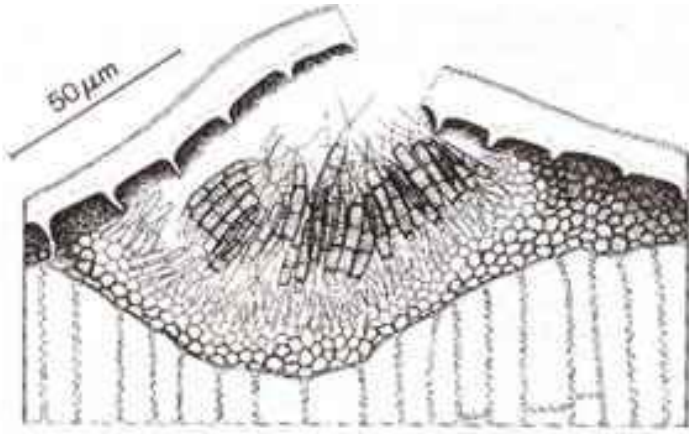


Αναπαραγωγή μυκήτων

ΑΓΕΝΕΙΣ καρποφορίες μυκήτων (3)

- Ορισμένοι παρασιτικοί μύκητες σχηματίζουν κάτω από την εφυμενίδα ή επιδερμίδα του ξενιστή μυκηλιακό στρώμα από το οποίο ορθώνονται πυκνές μάζες κονιδιοφόρων
- Στη συνέχεια σχίζεται η εφυμενίδα ή/και επιδερμίδα και ακολουθεί η ελευθέρωση κονιδίων
- Αυτή η παραλλαγή σποριοδοχείου καλείται **ακέρβουλο**

Αναπαραγωγή μυκήτων



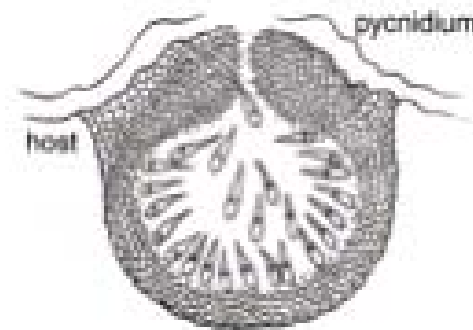
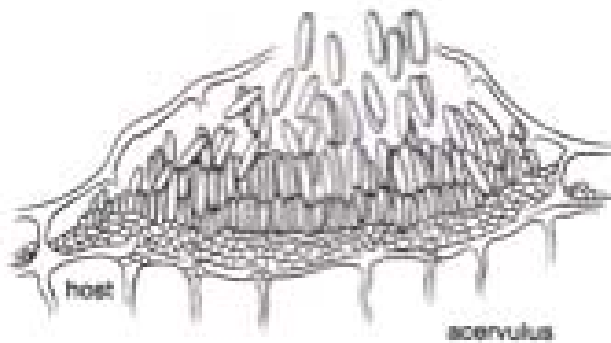
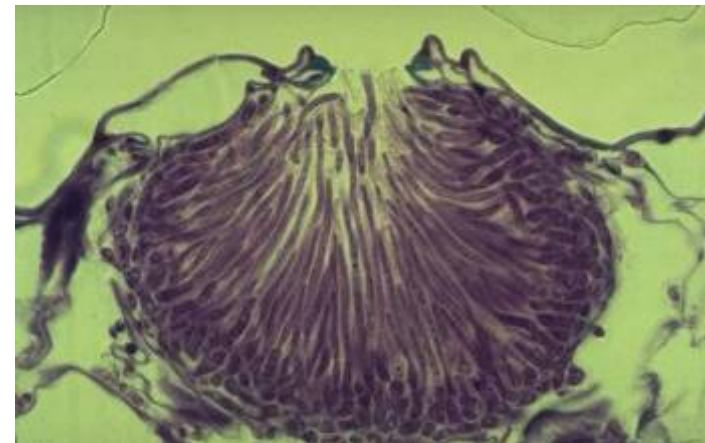
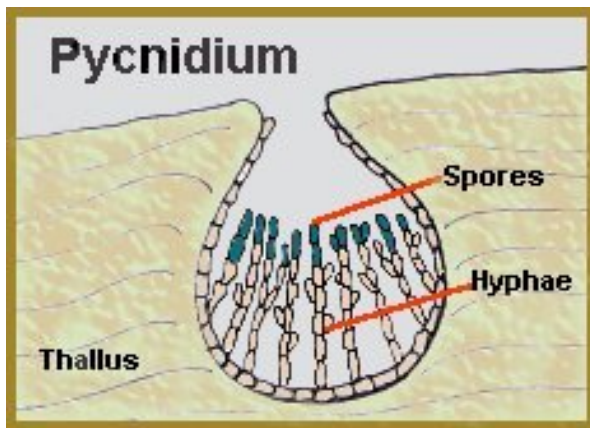
Αναπαραγωγή μυκήτων

ΑΓΕΝΕΙΣ καρποφορίες μυκήτων (4)

- Το **πυκνίδιο** είναι σφαιροειδής ή φιαλοειδής σύνθετος σποριοφόρος σχηματισμός που συνιστάται από ψευδοπαρεγχυματικό περίδιο, του οποίου η εσωτερική παρειά επενδύεται από ένα γόνιμο στρώμα που φέρει απλούς ή διακλαδιζόμενους κονιδιοφόρους
- Μπορεί να είναι κλειστά και να ανοίγουν δια ρήξεως όταν ωριμάσουν ή να φέρουν πόρο (**οστιόλη**) μέσω του οποίου ελευθερώνονται τα κονίδια, τα **πυκνιδιοσπόρια** υπό μορφή παχύρρευστης, γλοιώδους ταινίας



Αναπαραγωγή μυκήτων





ΑΓΕΝΗΣ αναπαραγωγή μυκήτων

ΣΠΟΡΙΑ αγενούς αναπαραγωγής

Κονίδια

- Αρθοσπόρια
- Βλαστοσπόρια
- Ζωοσπόρια
- Σποριαγγειοσπόρια

Σε αυτό το στάδιο, η μορφή των μυκήτων ονομάζεται ΑΤΕΛΗΣ (η χρωματοσώματα)

Καρποφορίες αγενούς αναπαραγωγής

Απλές








- Κονιδιοφόροι
- Σποριαγγειοφόροι

Σύνθετες

- Πυκνίδιο
- Ακέρβουλο
- Σωρός
- Σποριοδοχείο
- κ.ά.



Το σύστημα αυτό βασίζεται στους μορφολογικούς χαρακτήρες των σπορίων (σχήμα, χρώμα, αριθμός και διάταξη εγκάρσιων χωρισμάτων)

Μορφολογικοί χαρακτήρες σπορίου: σχήμα, αριθμός και διάταξη εγκάρσιων χωρισμάτων	Τύπος σπορίου και όνομα του αθροίσματος των γενιών	Σπόρια υαλώδη (άχρωμα) ή με ανοικτούς χρωματισμούς (ΗΥΑΛΟ-)	Σπόρια σκοτεινού χρώματος έως μελανού (ΡΗΑΕΟ-)
Σπόρια μονοκύτταρα: Σφαιρικά ή ωοειδή ή ελαφρώς επιμήκη	ΑΜΕΡΟΣΠΟΡΙΑ  Όνομα αθροίσματος γενιών: AMEROSPORAE	ΗΥΑΛΟΣΠΟΡΑΕ	ΡΗΑΕΟΣΠΟΡΑΕ
Σπόρια δικοκύτταρα: Σφαιρικά ή ωοειδή ή ελαφρώς επιμήκη	ΔΙΔΥΜΟΣΠΟΡΙΑ  Όνομα αθροίσματος γενιών: DIDYMOSPORAE	ΗΥΑΛΟΔΙΔΥΜΑΕ	ΡΗΑΕΟΔΙΔΥΜΑΕ
Σπόρια με δύο ή περισσότερα εγκάρσια χωρίσματα	ΦΡΑΓΜΟΣΠΟΡΙΑ  Όνομα αθροίσματος γενιών: PHRAGMOSPORAE	ΗΥΑΛΟΦΗΡΑΓΜΙΑΕ	ΡΗΑΕΟΦΗΡΑΓΜΙΑΕ
Σπόρια με εγκάρσια και επιμήκη χωρίσματα	ΔΙΚΤΥΟΣΠΟΡΙΑ  Όνομα αθροίσματος γενιών: DICTYOSPORAE	ΗΥΑΛΟΔΙΚΤΥΑΕ	ΡΗΑΕΟΔΙΚΤΥΑΕ
Σπόρια νηματοειδή σκελεπρόμοφα μονοκύτταρα ή πολυκύτταρα	ΣΚΩΔΗΚΟΣΠΟΡΙΑ  Όνομα αθροίσματος γενιών: SCOLECOSPORAE	Χωρίς διάκριση χρώματος	Χωρίς διάκριση χρώματος
Σπόρια διαφόρων άλλων σχημάτων χωρίς φυτοπαθολογικό ενδιαφέρον	ΕΛΙΚΟΣΠΟΡΙΑ  ΣΤΑΥΡΟΣΠΟΡΙΑ 		



Κλάση Coelomycetes

παράγουν κονίδια σε πυκνίδια & ακέρβουλα



Τάξη Sphaeropsidales

- Χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη **πυκνιδίου** [μικρές σφαιρικές καρποφορίες, κλειστές με ένα μόνο άνοιγμα (**οστιόλη**) και στο εσωτερικό τους σχηματίζονται τα πυκνιδιοσπόρια σε κονιδιοφόρους, που αναπτύσσονται στα τοιχώματά τους]
- **Πυκνιδιοσπόρια:** μονοκύτταρα, υαλώδη, **μυξοσπόρια** (εξέρχονται από το πυκνίδιο συγκεντρωμένα σε μάζες υπό τη μορφή γλοιώδους μάζας)
- Προκαλούν **νεκρωτικές κηλίδες, νεκρώσεις κλάδων, εξελκώσεις** και δημιουργούν πάνω στα προσβεβλημένα μέρη **πολυστιγμία** στο υπέργειο μέρος του φυτού
- Ορισμένα εδαφογενή παθογόνα προκαλούν **σήψεις ριζών**
- Σημαντικά φυτοπαθολογικά γένη: ***Phomopsis, Septoria, Phoma, Pyrenochaeta, Ascochyta* κ.λπ.**



Phomopsis viticola Sphaeropsidaceae

(φόμοψη/νέκρωση βραχιόνων αμπέλου)

- Ασθένεια στην ετήσια βλάστηση και στο παλιό ξύλο (κληματίδες, κεφαλές, βραχίονες)
- **Συμπτώματα:** νεκρωτικές καστανοϊώδεις κηλίδες με ακανόνιστο σχήμα
- **Διατήρηση:** ως πυκνίδια στη βάση των κληματίδων και το πολυετές ξύλο
- Πρωτογενείς & δευτερογενείς μολύνσεις από τα πυκνιδιοσπόρια



Phomopsis viticola Sphaeropsidaceae (φόμοψη/νέκρωση βραχιόνων αμπέλου)

- Ακανόνιστα πολύχρωρα πυκνίδια, που παράγουν 2 ειδών πυκνιδιοσπόρια (τύπου Α και Β)
 - **Τύπου Α:** Μικρά, **ωοειδή**, μονοκύτταρα, υαλώδη παραγόμενα σε μακρείς κυλινδρικούς κονιδιοφόρους
 - **Τύπου Β:** Μακρά, **νηματοειδή με μυτερά άκρα**, υαλώδη παραγόμενα σε κοντούς κωνικούς κονιδιοφόρους



Phomopsis viticola Sphaeropsidaceae (φόμοψη/νέκρωση βραχιόνων αμπέλου)

- **Συμπτώματα σε φύλλα:** Αρχικά μικροσκοπικές γωνιώδεις κηλίδες (αργότερα γίνονται 15mm), καστανόμαυρες με χλωρωτική περιφέρεια; Πολλές κηλίδες μαζί, τότε νέκρωση τμημάτων ή παραμόρφωση σχήματος φύλλου





Phomopsis viticola Sphaeropsidaceae

(φόμοψη/νέκρωση βραχιόνων αμπέλου)

Συμπτώματα σε κληματίδες
(επιμήκεις καστανόμαυρες
νεκρωτικές κηλίδες)

Αποκοπή ραγών
από τον ποδίσκο

Πολλές κηλίδες → έλκη

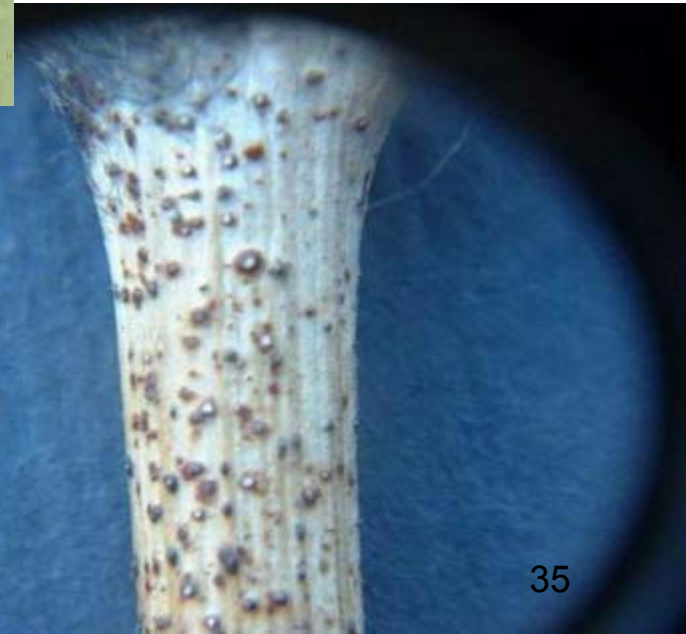


Πυκνίδια
σε ράγα



Phomopsis viticola Sphaeropsidaceae (φόμοψη/νέκρωση βραχιόνων αμπέλου)

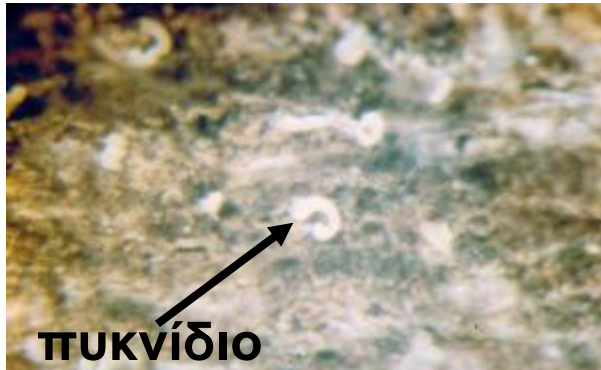
Νεκρωτικές κηλίδες
και πυκνίδια στη
βάση κληματίδων



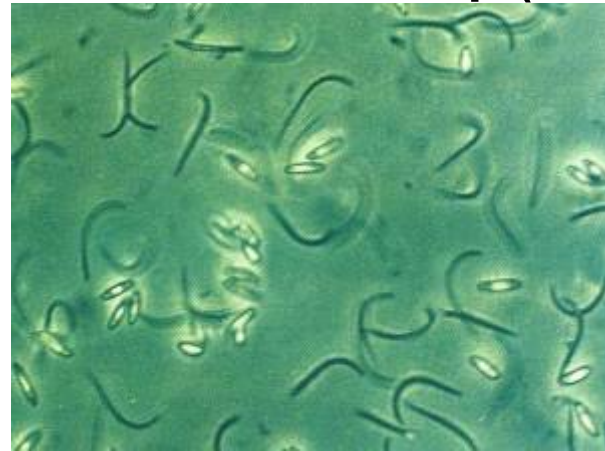
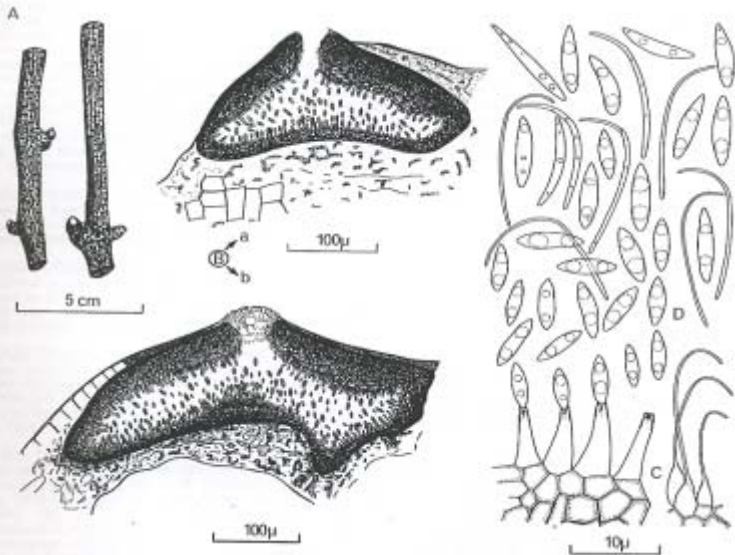


Phomopsis viticola Sphaeropsidaceae

(φύμοψη/νέκρωση βραχιόνων αμπέλου)



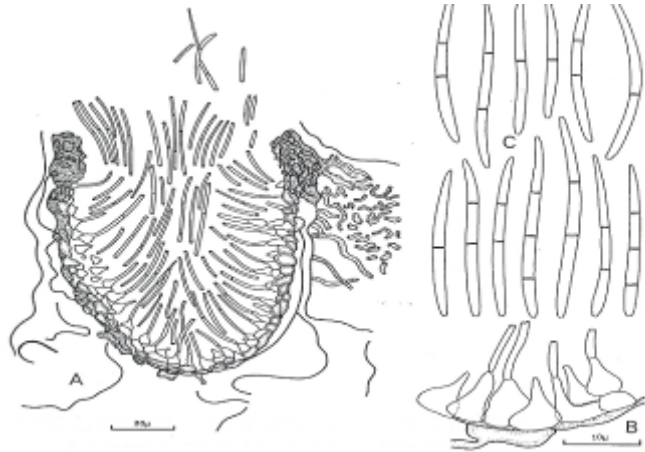
Αγενή σπόρια τύπου α (ωοειδή) και τύπου β (σκωληκόμορφα)



Septoria

- Ατελείς μορφές των *Mycosphaerella* και *Leptosphaeria*
- Προκαλούν **κηλιδώσεις** κυρίως σε φύλλα και καρπούς; Σοβαρά παθογόνα των τομάτα, σέλινο, μαρούλι, σιτάρι, βρώμη, αχλαδιά, λεμονιά, φιστικιά, γαρύφαλλο, χρυσάνθεμο
- Πυκνίδια μεμονωμένα χωρίς στρώμα βυθισμένα στους ιστούς ξενιστή
- Κονιδιοφόροι κοντοί και πυκνιδιοσπόρια υαλώδη νηματόμορφα, δικύτταρα ή πολυκύτταρα
- Σπουδαιότερα είδη: *Septoria pyricola* (αχλαδιά), *Septoria tritici* (φύλλα σιταριού), *Septoria nodorum* (στάχεις σιταριού), *Septoria pistacina* (φιστικιά), *Septoria avenae* (βρώμη), *Septoria lycopersici* (τομάτα)

Septoria lactucae (μαρούλι)

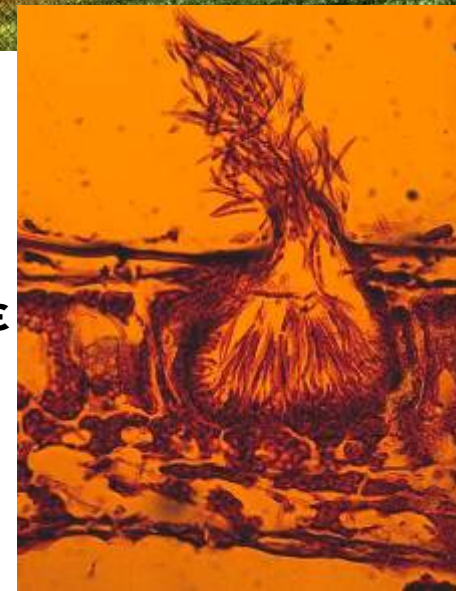


Πυκνίδια
σε φύλλο



Πυκνίδια
του *S. tritici*
σε φύλλο

Πυκνίδιο
βυθισμένο σε
φυτικό ιστό





Septoria pyricola

(σεπτορίωση αχλαδιάς)

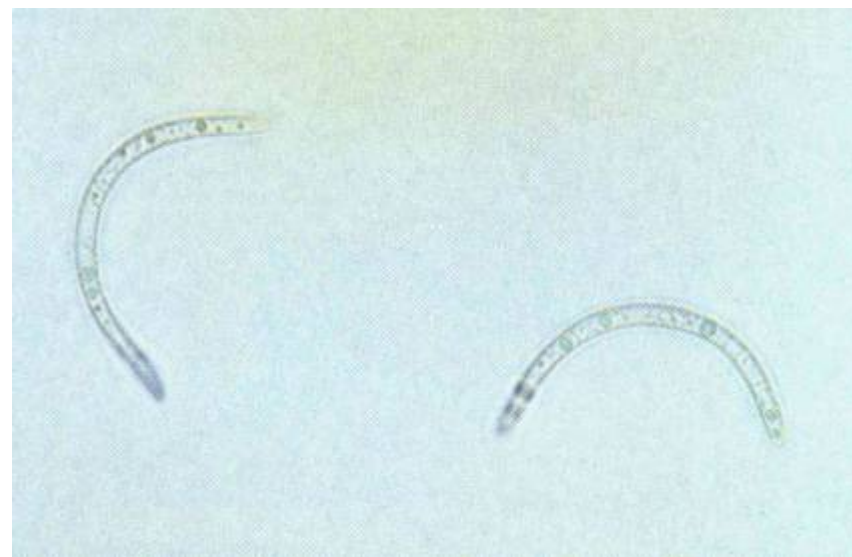
- **Εγγενής (τέλεια) μορφή:** *Mycosphaerella pyri*, Τάξη Dothiodiales των Ασκομυκήτων
- **Συμπτώματα:** καστανές κηλίδες με τεφρόλευκο κέντρο, που περιβάλλονται από ερυθροκαστανή ζώνη σε φύλλα & καρπούς
- **Σημεία:** μαύρα στίγματα στο κέντρο των κηλίδων (ατελείς καρποφορίες: πυκνίδια)
- Πρωτογενείς μολύνσεις με ασκοσπόρια; Δευτερογενείς με πυκνιδιοσπόρια
- **Κονίδια** υαλώδη, επιμήκη, μακριά, λεπτά, κυλινδρικά-σκωληκόμορφα, με άκρα που λεπτύνονται, με ελαφρά κάμψη₃₉



Septoria pyricola (σεπτορίωση αχλαδιάς)



Κηλίδες προσβολής
σε φύλλο αχλαδιάς



Νηματόμορφα κονίδια



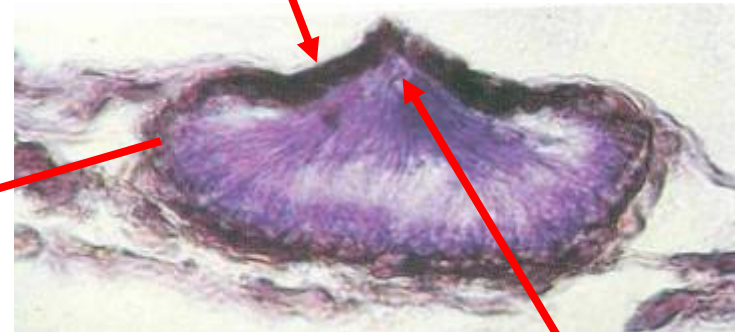
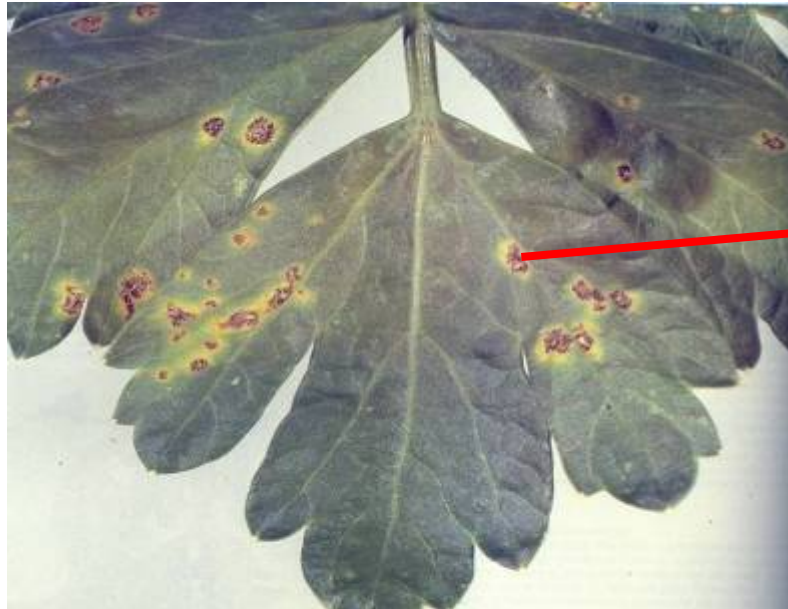
Septoria arvicola

(σεπτορίωση σέλινου)



- **Συμπτώματα:** κηλίδες χλωρωτικές, σχεδόν στρογγυλές, που έχουν ένα σκοτεινό, νεκρωτικό περιθώριο (συνενώνονται και νεκρώνουν μεγάλο μέρος του ελάσματος)
- **Σημεία:** μικρά, καστανά έως μαύρα πυκνίδια σχηματίζονται στην περιοχή των κηλίδων
- Τα πυκνιδιοσπόρια είναι νηματοειδή, υαλώδη, με εγκάρσια χωρίσματα

Septoria arvicola (σεπτορίωση σέλινου)

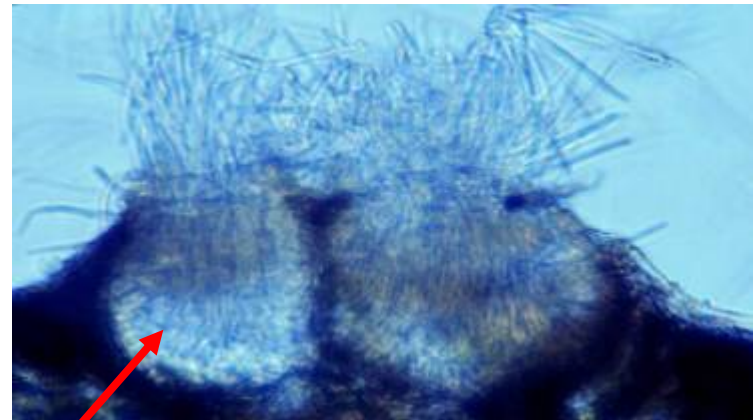
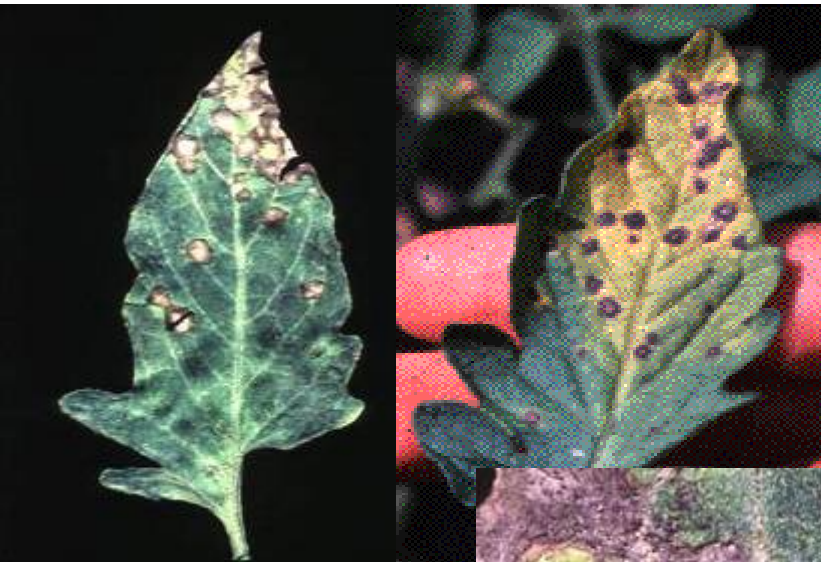


Στα τοιχώματα πυκνιδίου φέρονται τα πυκνιδιοσπόρια, ενώ μέρος αυτών συνενώνεται στην κορυφή του (οστίολο)



Septoria lycopersici

(σεπτορίωση τομάτας)



Αρχικά: καστανές κηλίδες
Αργότερα: γκριζόλευκες κηλίδες με σκοτεινόχρωμη περιφέρεια και στο κέντρο μελανό στίγμα (πυκνίδιο)



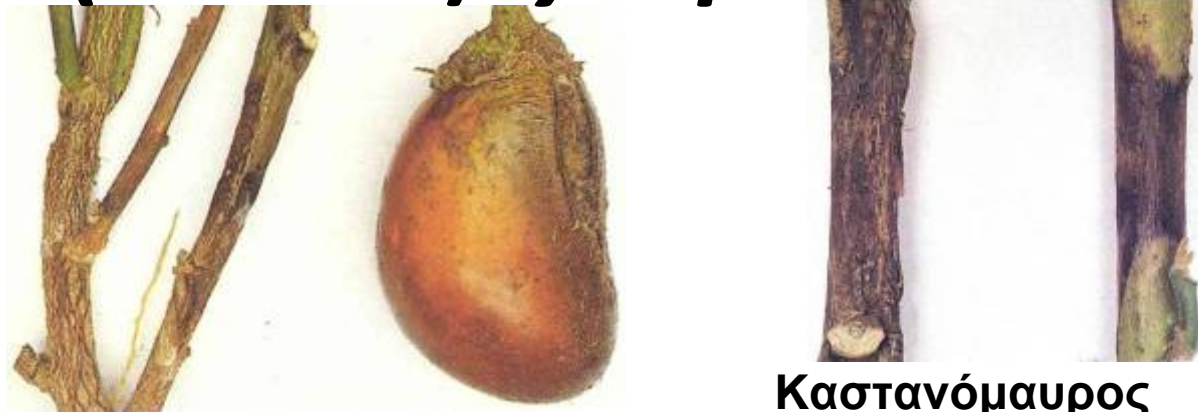
Phoma

- Προκαλούν κηλιδώσεις σε πολλά είδη φυτών στα φύλλα, σήψεις καρπών-στελέχους, σηψιρριζίες και σήψεις λαιμού
- Πυκνίδια μεμονωμένα, μη συναθροιζόμενα σε στρώμα με μία οστιόλη
- **Απουσία κονιδιοφόρων**
- Σπουδαιότερα είδη
 - *Phoma lingam* (προσβάλει τα σταυρανθή)
 - *Phoma destructiva* (προσβάλει την τομάτα)
 - *Phoma betae* (προσβάλει τα τεύτλα)
 - *Phoma (Didymella) lycopersici* (προσβάλλει λαχανικά)

Didymella (Phoma) lycopersici



Προσβολή φύλλου
μελιτζάνας



Έλκη και νεκρώσεις σε
στέλεχος και καρπό μελιτζάνας

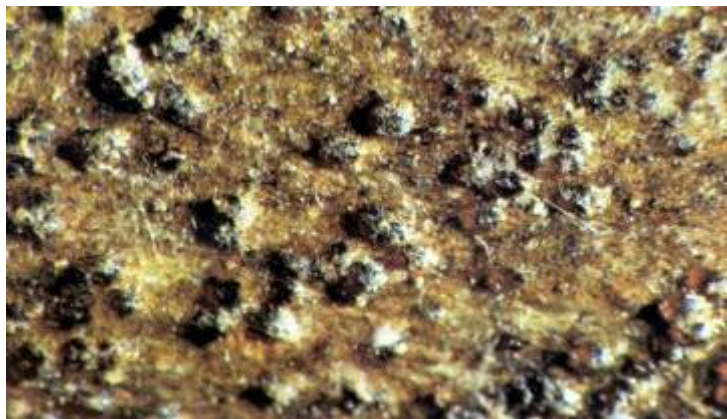
Καστανόμαυρος
μεταχρωματισμός στη
βάση του στελέχους



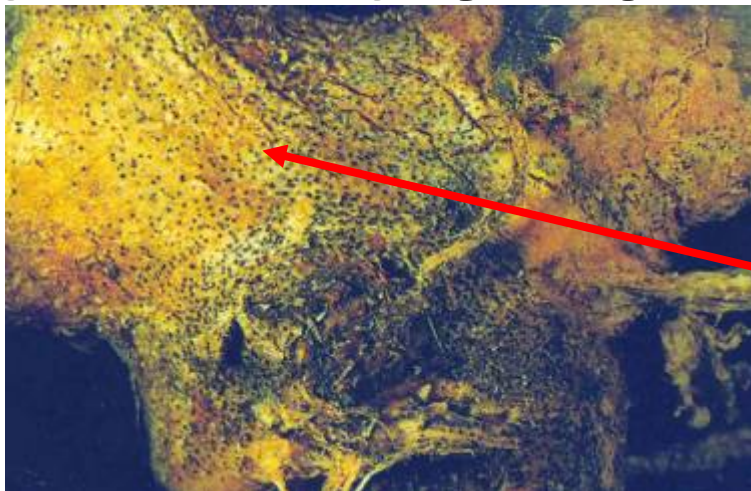
Απόθεση σταγόνων κόμμεος στο λαιμό πεπονιας



Didymella (Phoma) lycopersici

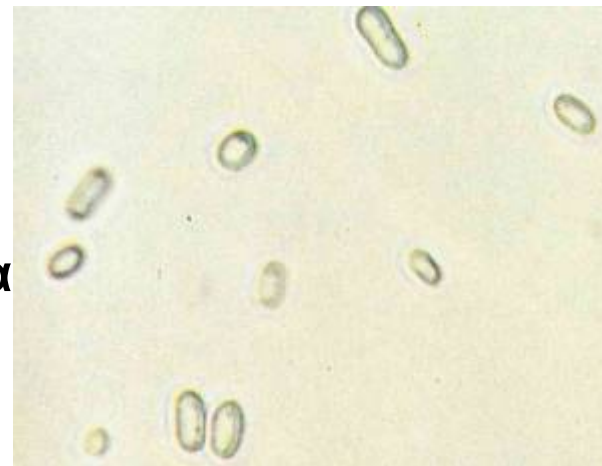


Πυκνίδια στις θέσεις προσβολής



Πολυάριθμα πυκνίδια στο λαιμό πεπονιας

Αγενή σπόρια (κονίδια)





(Deutero)Phoma tracheiphila (κορυφοξήρα εσπεριδοειδών)

- **Συμπτώματα:** Κιτρίνισμα, πτώση φύλλων στους κορυφαίους βλαστούς, χλωρωτική εμφάνιση νεαρών κλαδίσκων, αποξήρανση κλαδίσκων, κλάδων, βραχιόνων από την κορυφή προς τη βάση των φυτών
- **Σημεία:** Πυκνίδια μικρά, μαύρα, σφαιρικά, επιφανειακά ή ελαφρά βυθισμένα στο υπόστρωμα, σχηματίζονται πάνω στους νεαρούς κλαδίσκους (Υπαρξη κονιδιογόνων κυττάρων στο εσωτερικό του πυκνιδίου) Η προσβολή μέσω των ριζών εκδηλώνει ταχύτατη εξέλιξη, ξήρανση των δέντρων σε λίγες εβδομάδες



(Deutero)Phoma tracheiphila (κορυφοξήρα εσπεριδοειδών)

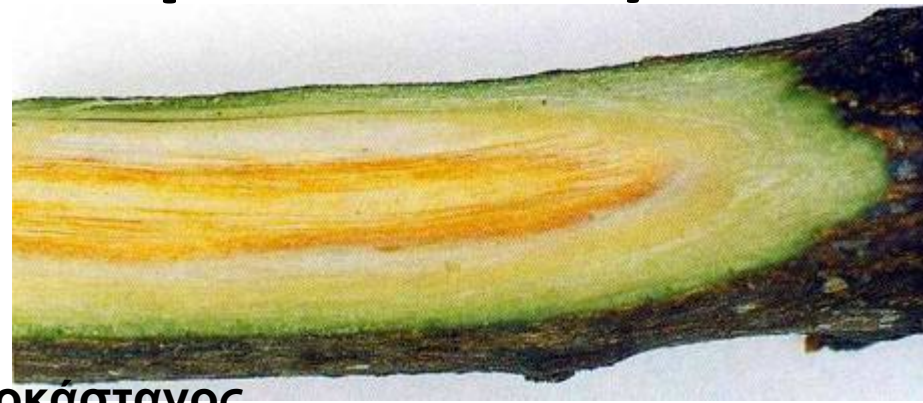
- **Μορφές ασθένειας:** χρόνια μορφή, αποπληξία
- Μεταχρωματισμός αγγείων ξύλου (ελαφρός κιτρινοπορτοκαλί, έντονο πορτοκαλί) και τελικά τα αγγεία καθίστανται καστανά, τεφρά, μαύρα
- **Δεν υπάρχουν κονιδιοφόροι**
- **Συνθήκες ανάπτυξης:** υψηλή υγρασία και 10-28 °C
- Παγετός & δυνατοί άνεμοι δημιουργούν πληγές, οι οποίες είναι εστίες εισόδου για το παθογόνο



(Deutero)Phoma tracheiphila (κορυφοξήρα εσπεριδοειδών)



UGA0176071



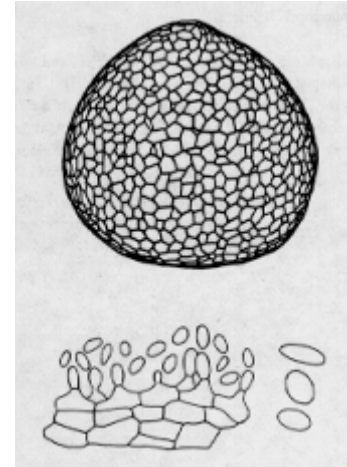
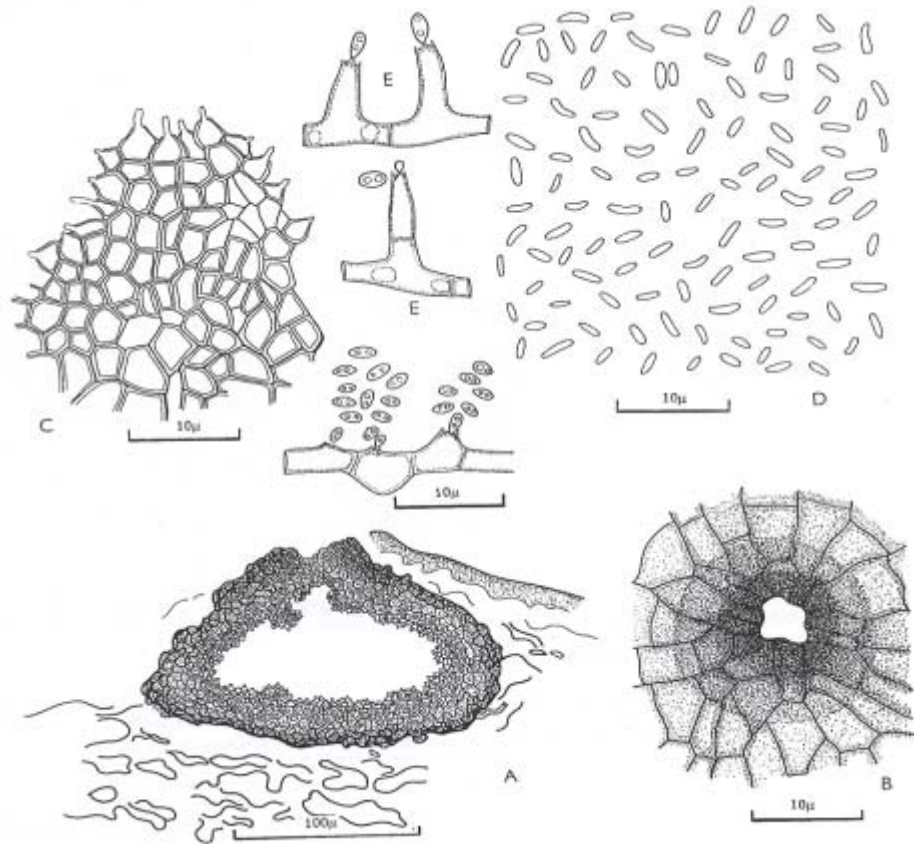
Πορτοκαλοκάστανος
μεταχρωματισμός των
αγγείων σε νεαρό
βλαστό λεμονιάς



Συμπτώματα προσβολής
κορυφοξήρας σε φύλλο λεμονιάς



(Deutero)Phoma tracheiphila (κορυφοξήρα εσπεριδοειδών)

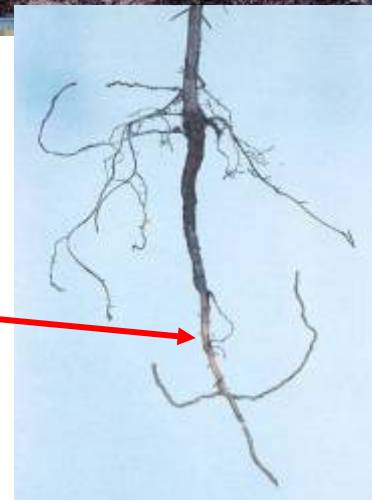
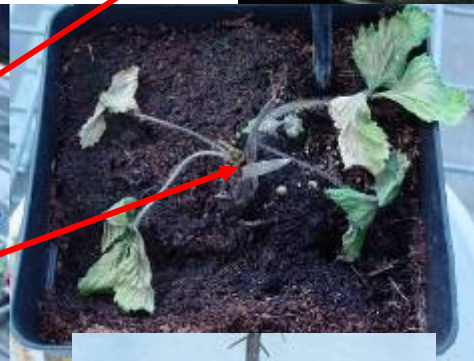


Πυκνίδια



Macrophomina phaseolina (πολυφάγος μύκητας)

- Πυκνίδια σφαιροειδή χωρίς στρώμα
- Κονιδιοφόροι ελάχιστα ανεπτυγμένοι
- Επιμήκη πυκνιδιοσπόρια, μεγάλα σε μήκος
- Προκαλεί **σήψη λαιμού** σε ποώδη & **σήψη ριζών** σε δενδρώδη φυτά
- Σχηματίζει **μικροσκληρώτια**





Macrophomina phaseolina (πολυφάγος μύκητας)



υγιής



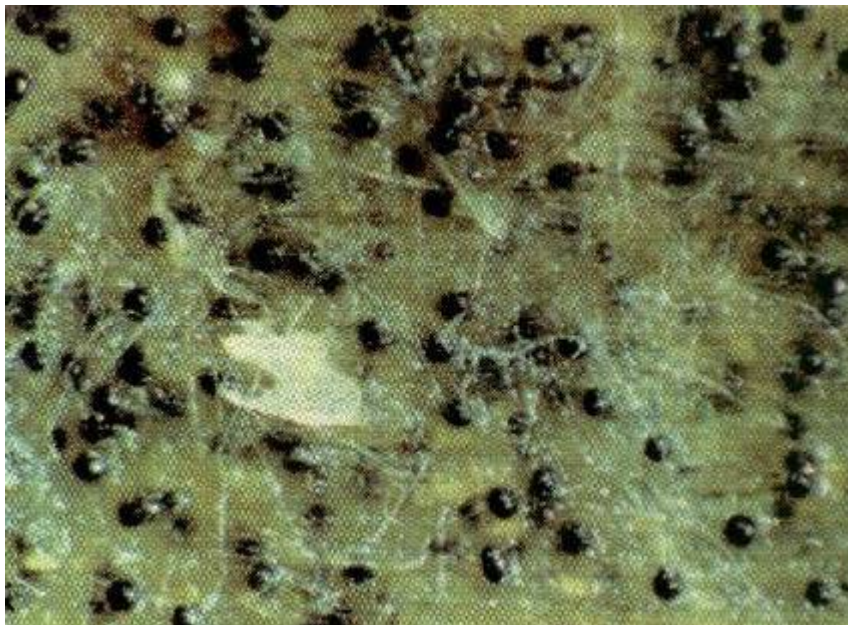
Rf

CHECK

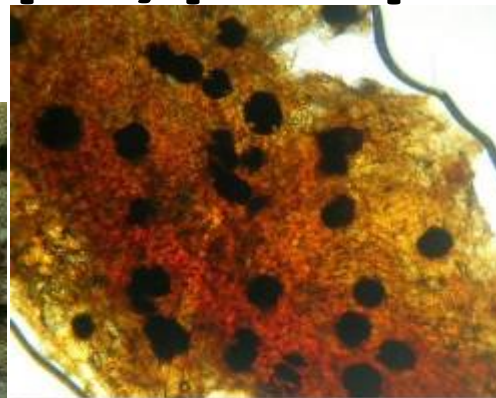


Μικροσκληρώτια

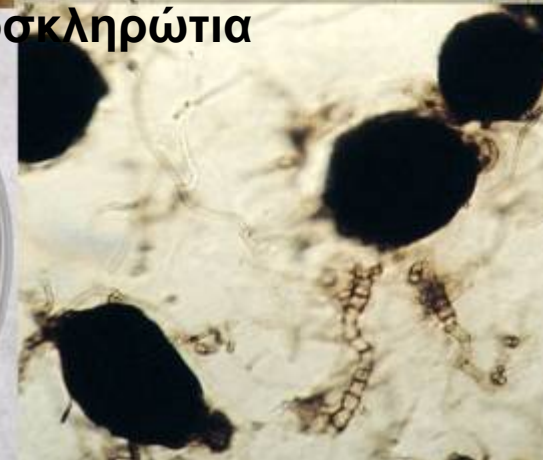
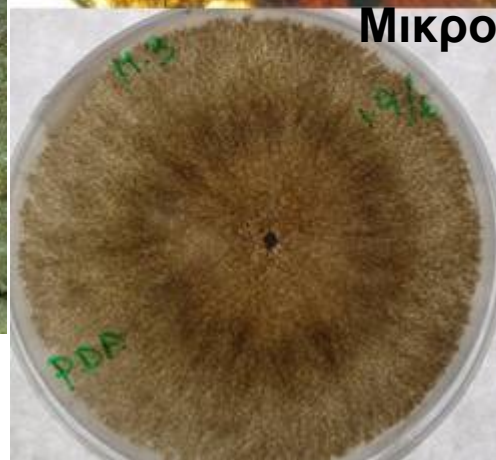
Macrophomina phaseolina (πολυφάγος μύκητας)



Μικροσκληρώτια σε επιδερμίδα
στελέχους καπνοφύτων (εστίαση)



Μικροσκληρώτια





Ascochyta spp (ασκοχυτώσεις)

- Προσβάλλονται φύλλα, στελέχη, λοβοί (σπόροι)
- **Φύλλα:** νεκρωτικές κηλίδες τεφροκαστανού χρώματος
- **Στελέχη:** επιμήκεις νεκρωτικές κηλίδες, που μετατρέπονται σε έλκη και τελικά αποξηραίνονται
- **Σπόροι:** Τεφροκαστανές ρυτιδωμένες κηλίδες
- **Σημεία:** Αγενείς καρποφορίες (πυκνίδια: μικρά στίγματα, ωοειδή ή σφαιροειδή χωρίς στρώμα, διατάσσονται κατά συγκεντρικούς κύκλους)
 - **Πυκνιδιοσπόρια:** επιμήκη, μονοκύτταρα, κυρίως δικύτταρα (υπάρχουν και μονοκύτταρα) υαλώδη, που παράγονται από κονιδιογόνα κύτταρα



Ascochyta spp (ασκοχυτώσεις)

- **Εγγενείς καρποφορίες:** περιθήκια (ασκοί & ασκοσπόρια); Τέλεια μορφή ανήκει στο γένος *Mycosphaerella*
- Πρωτογενείς μολύνσεις από πυκνιδιοσπόρια & ασκοσπόρια; Δευτερογενείς μολύνσεις πυκνιδιοσπόρια
- **Συνθήκες ανάπτυξης:** 20-25°C, βροχή, παρουσία ελεύθερου ύδατος
- **Σπουδαιότερα είδη:** *Ascochyta pinodes* (σήψη λαιμού ψυχανθών), *A. fabae* (ασχοκύτωση κουκιών), *A. gossypii*, (ασχοκύτωση βαμβακιού), *A. pisi* (ασχοκύτωση μπιζελιών)



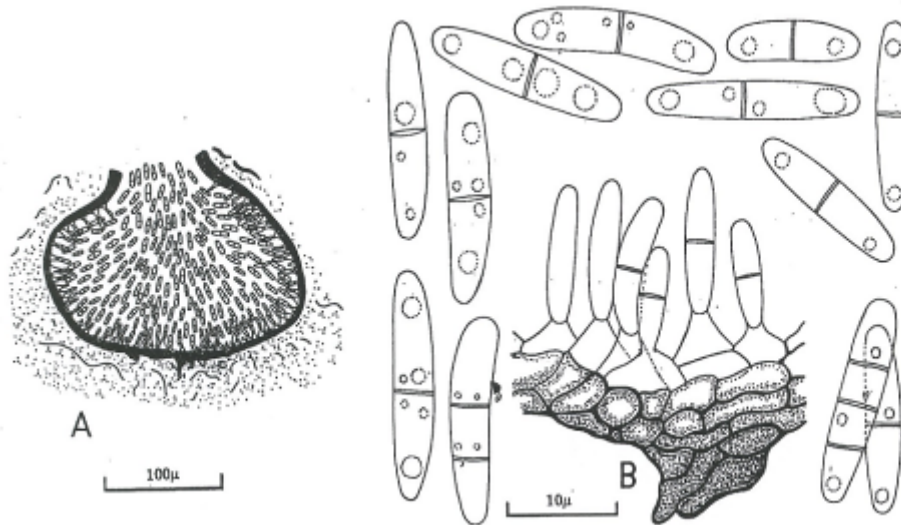
Ascochyta fabae (ασκοχύτωση κουκιών)



Κηλίδες
στους
λοβούς



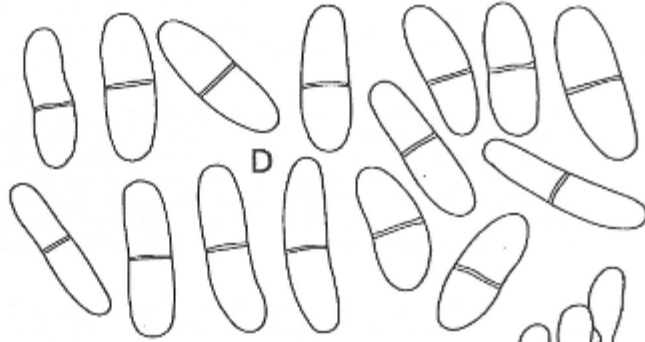
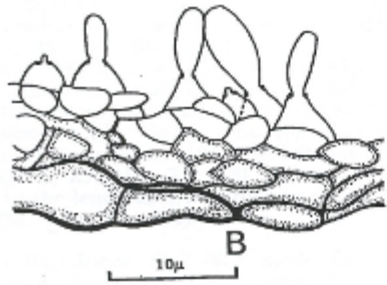
Μεγάλες καστανές
κηλίδες με ακανόνιστο
πολύμορφο σχήμα



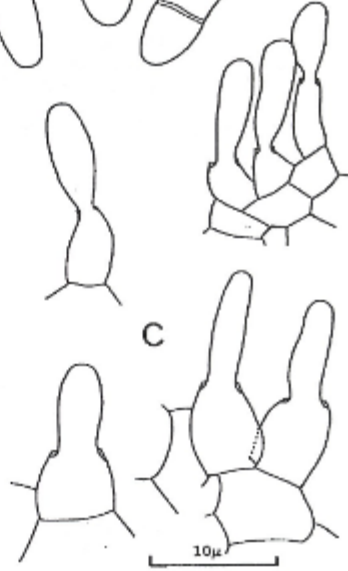
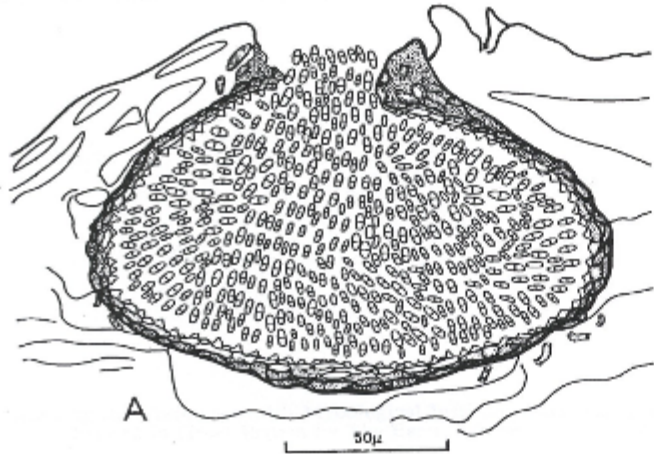


Ascochyta pisi

(ασκοχύτωση πιζελιών)

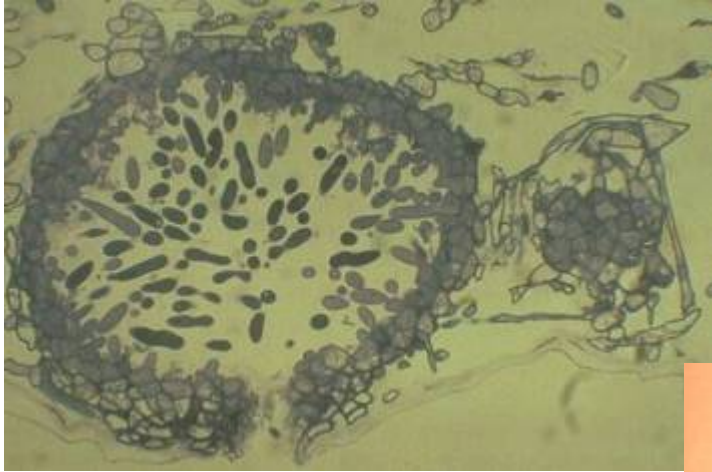


Κηλίδες
σε λοβό



Αγενή σπόρια

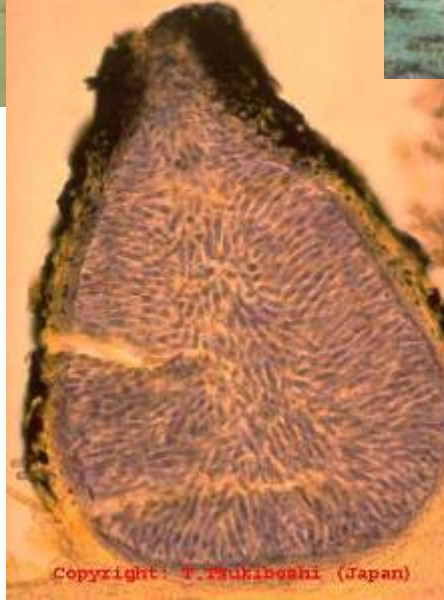
Ascochyta spp (ασκοχυτώσεις)



Πυκνίδιο *A. pinodes*



A. sorgina



Πυκνίδιο
A. sorgina



Τάξη Melanconiales

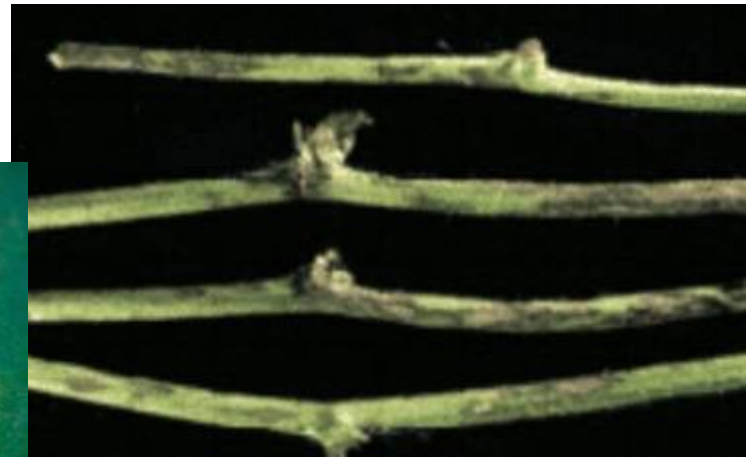
- Χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη καρποφορίας **ακερβουλων**
- Παραγόμενα κονίδια: **μυξοσπόρια**
- **Τέλειες μορφές:** ανήκουν κυρίως στους Πυρρηνομύκητες & Δισκομύκητες Ασκομυκήτων
- **Σημαντικά γένη:** *Colletotrichum*, *Gloeosporium*, *Marssonina*



Colletotrichum

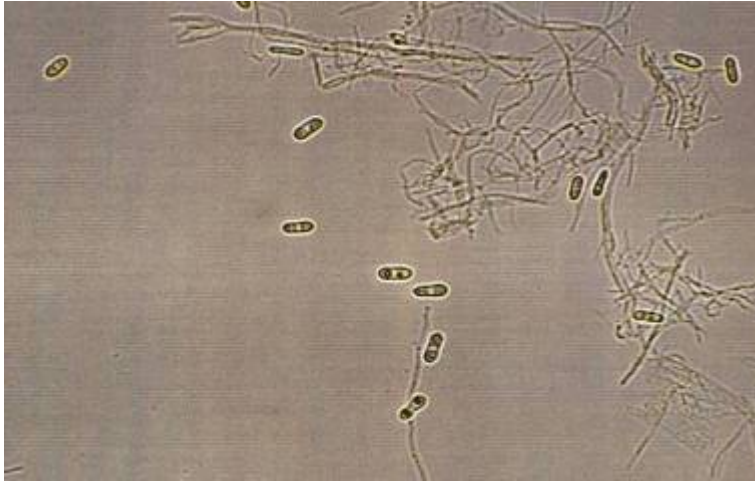
- Ασθένειες γνωστές ως **ανθρακνώσεις** (πολυφάγοι μύκητες): νεκρωτικές κηλίδες πάνω στις οποίες σχηματίζονται μικρά στίγματα (πολυστιγμία από τα ακέρβουλα)
- **Ακέρβουλα**: σκούρα με σκουρόχρωμες όρθιες παραφύσεις
- **Κονίδια**: μονοκύτταρα, ωοειδή ή επιμήκη στην κορυφή κονιοδιοφόρων
- **Σπουδαιότερα είδη**: *C. gloeosporioides* (ανθράκνωση εσπεριδοειδών & μπανάνας), *C. phomoides* (τομάτα), *C. lagenarium* (ανθράκνωση κολοκυνθοειδών)

Colletotrichum lagenarium





Colletotrichum gloeosporioides

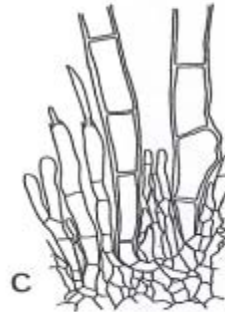
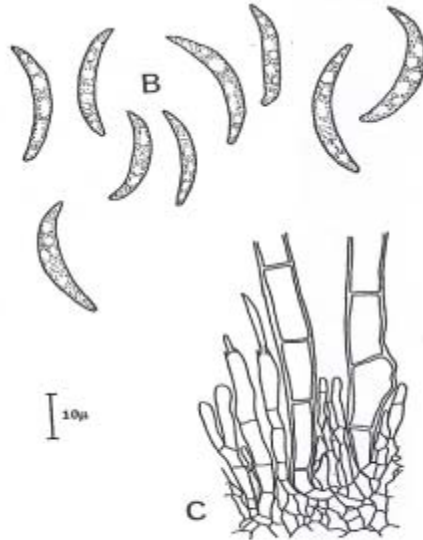
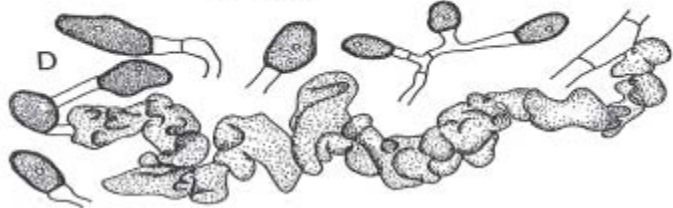
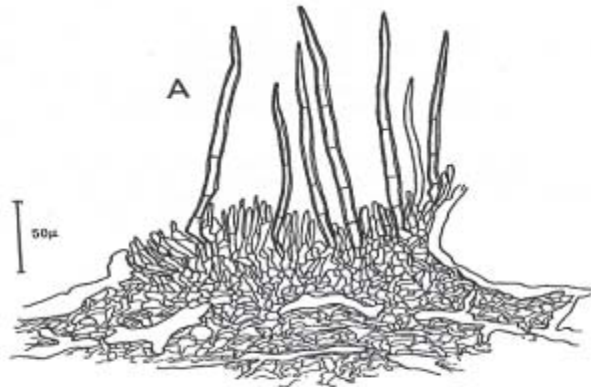


Κονίδια

**Ακέρβουλο με
χαρακτηριστικές
σκουρόχρωμες
όρθιες παραφύσεις**



Ακέρβουλο *Colletotrichum graminicola*

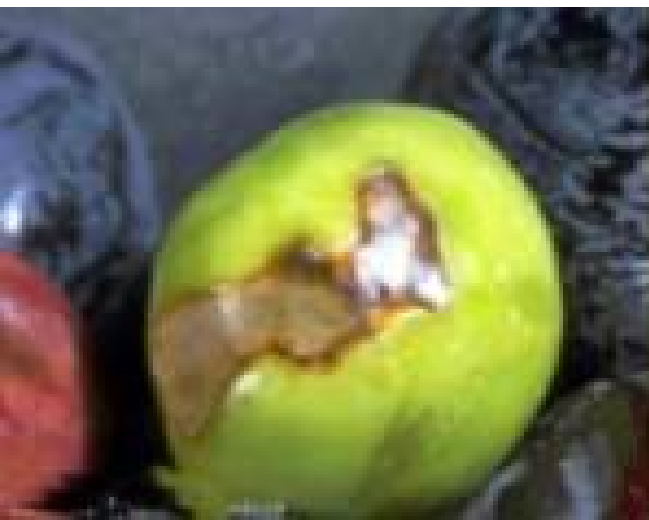


Colletotrichum capsici

Gloeosporium

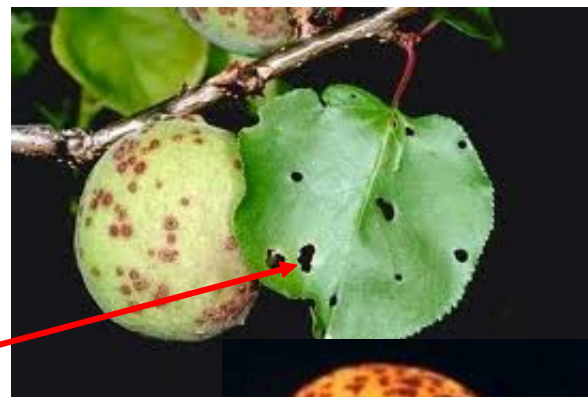
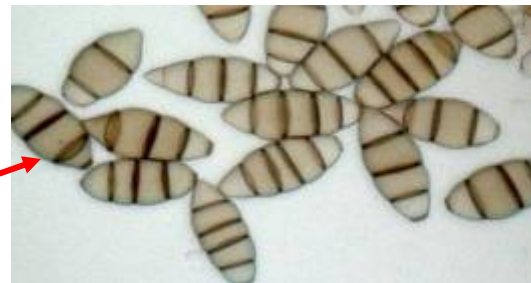
- Ακέρβουλα παρόμοια με του *Colletotrichum*, αλλά δεν φέρουν παραφύσεις (Τέλεια μορφή ανήκει στο γένος *Glomerella*)
- **Σπουδαιότερα είδη:** *G. olivarum* (παστέλλα), *Gl. olivae* (ανθράκνωση ελιάς), *G. album* (σήψη μηλιάς & αχλαδιάς)

Gloeosporium olivarum



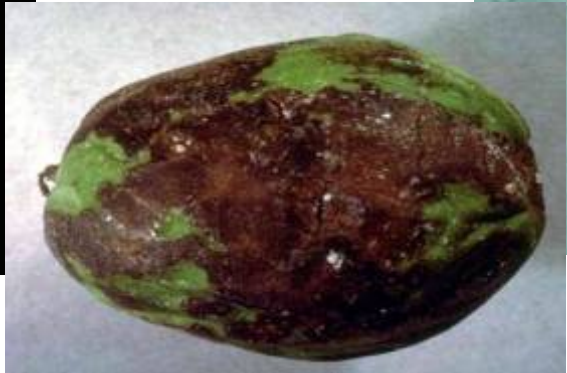
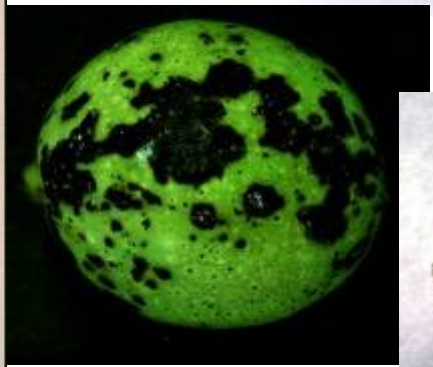
Coryneum beijerinckii (κορύνεο)

- **Ακέρβουλα** σκούρα
- **Κονίδια:** καστανόχρωμα πολυκύτταρα, φραγμοσπόρια με κονιδιοφόρους αραιά διατεταγμένους
- **Φύλλα & καρπούς:** νεκρωτικές κηλίδες που αποπίπτουν, ώστε το φύλλο να καθίσταται διάτρητο («τρύπες από σκάγια»)
- **Κλαδίσκοι:** δημιουργεί εξελκώσεις





Marssonina juglandis (καρυδιά)





Κλάση Coelomycetes

Παράγουν κονίδια σε ελεύθερους κονιδιοφόρους ή σε κονιδιοφόρους, που σχηματίζουν συνήμματα ή σποριοδοχεία



Τάξη Moniliales

- Χαρακτηρίζεται από **ελεύθερους κονιδιοφόρους**
- 2 σημαντικές Οικογένειες: Moniliaceae & Dermatiaceae
- **Σημαντικά γένη:** *Oidiopsis*, *Oidium*, *Ovulariopsis*, *Monilia*, *Aspergillus*, *Verticillium*, *Penicillium*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Cercospora*, *Alternaria*, κ.ά.

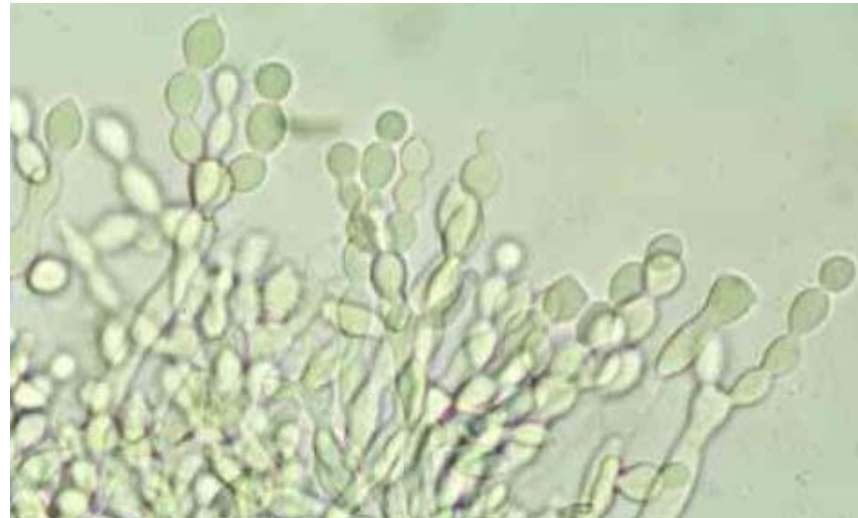


Τάξη Monilliales, Οικ. Moniliaceae

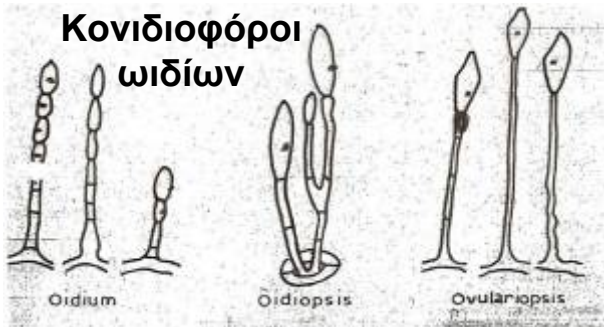
κονίδια ανοικτού χρώματος

Γένος *Monilia*

- Προκαλούν τη φαιά σήψη, προαιρετικά σαπρόφυτα
- Κονιδιοφόροι μακροί, διακλαδιζόμενοι
- Κονίδια μονοκύτταρα, λεμονοειδή, παραγόμενα σε αλυσίδες
- Σπουδαιότερο είδος: *M. laxa* (φαιά σήψη μηλοειδών)



Μυκήλιο & κονίδια σε αλυσίδες
Monilia fructigena



Ατελείς μορφές ωιδίων

Γένος *Oidium* (Τέλεια μορφή: Οικ. *Erysiphaceae*)

- Υποχρεωτικά παράσιτα ανώτερων φυτών
- Χαρακτηριστική αλευρώδη εξάνθιση με μυκήλιο **εκτοφυτικό** διατρεφόμενο με **μυζητήρες**, που αποστέλλει στα επιδερμικά κύτταρα των ξενιστών
- Κονιδιοφόροι απλοί, μονοκύτταροι, κοντοί; στην κορυφή τους παράγονται κόνidia σε αλυσιδωτή διάταξη

Γένος *Ovulariopsis* (Τέλεια μορφή: γένος *Phyllactinia*, Οικ. *Erysiphaceae*)

- Κονιδιοφόροι επιμήκεις, πολυκύτταροι στην κορυφή των οποίων παράγονται μονοκύτταρα κόνidia ακανόνιστου σχήματος



Penicillium

- Κονιδιοφόροι όρθιοι, πολυκύτταροι διακλαδιζόμενοι στην κορυφή τους
- Στα άκρα των διακλαδώσεων σχηματίζονται φιαλίδια, τα οποία παράγουν μονοκύτταρα κονίδια, συνήθως πράσινα σε αλυσίδες
- Περισσότερα είδη είναι σαπρόφυτα και λίγα μειωμένης παθογόνου ικανότητας
- Προκαλούν **κυανή & πράσινη μούχλα**
- Σπουδαιότερα είδη (εσπεριδοειδή): *P. digitatum* (πράσινη μούχλα) & *P. italicum* (κυανή μούχλα)





Μυκήλιο

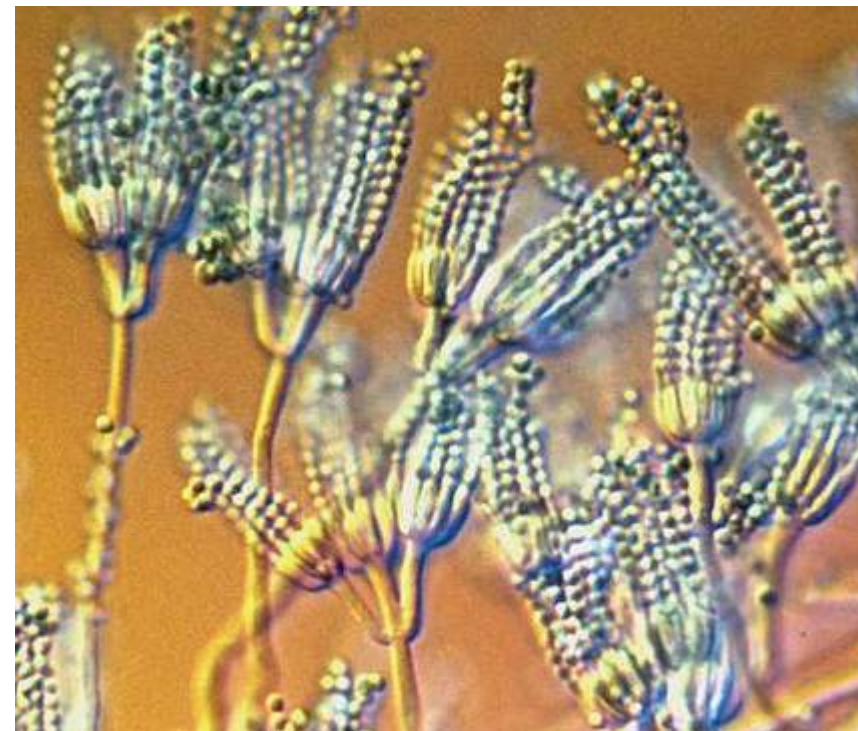
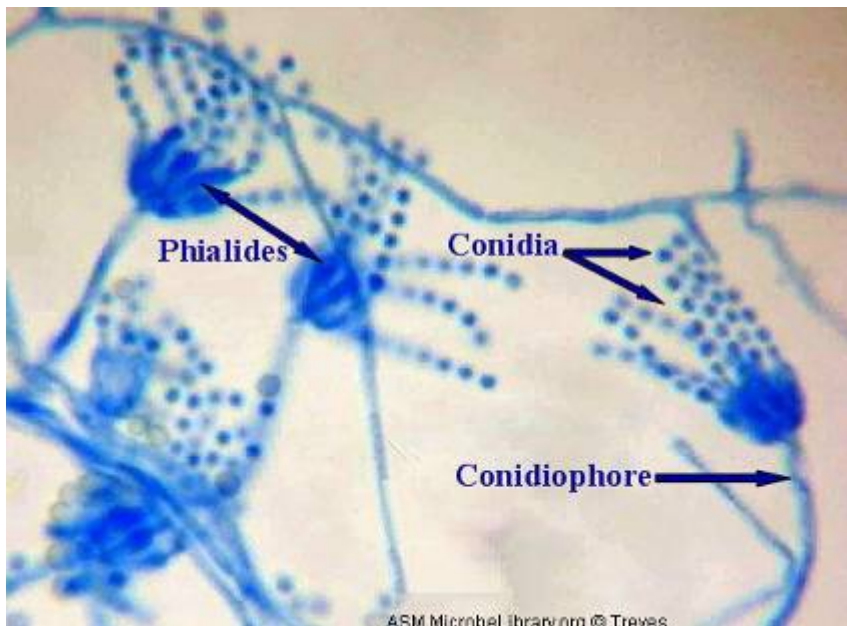
Penicillium

Κονίδια

Κονιδιοφόροι

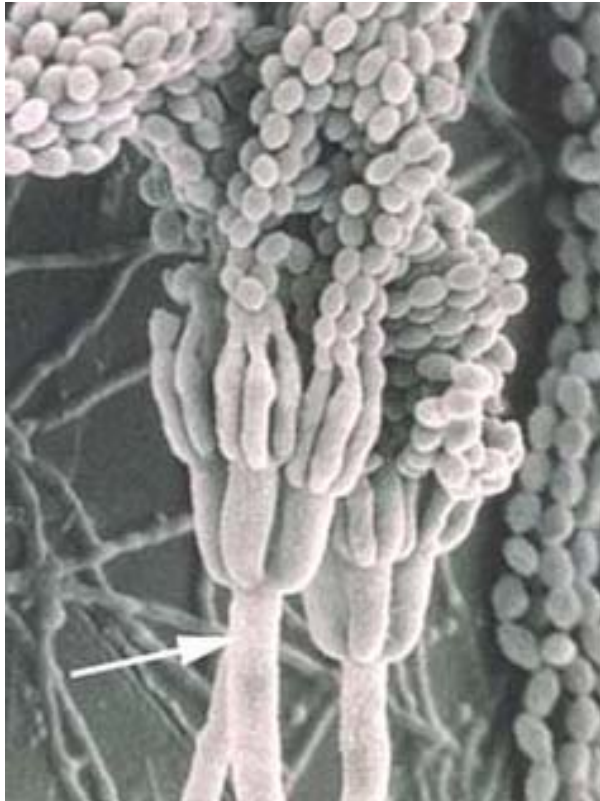
Penicillium

Κονιδιοφόροι & κονίδια
σε αλυσίδες του
Penicillium digitatum

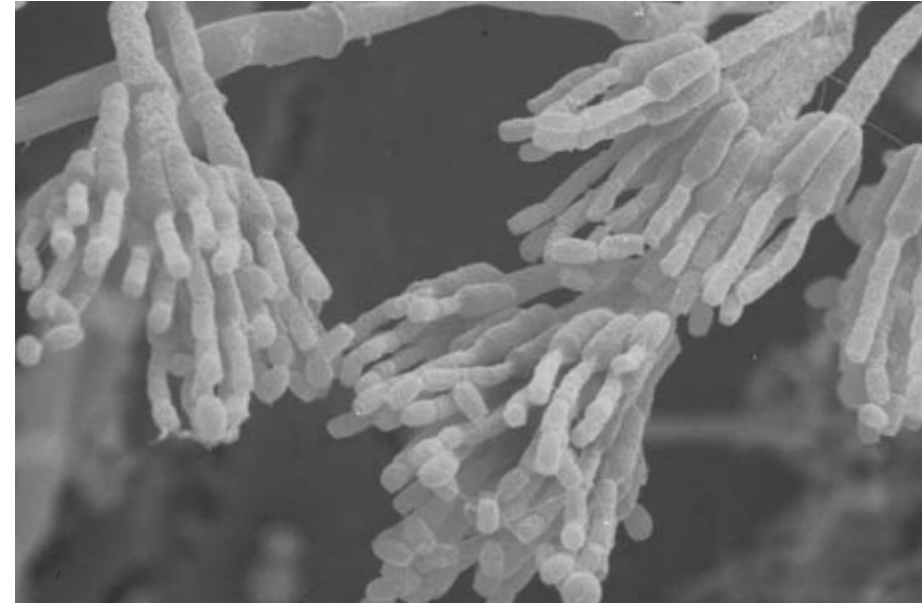


Οπτικό μικροσκόπιο

Penicillium



**Κονίδια & κονιδιοφόροι του
*Penicillium digitatum***



**Κονίδια & κονιδιοφόροι του
*Penicillium italicum***

ηλεκτρονικό μικροσκόπιο



Verticillium

- Εδαφογενείς μύκητες εδάφους που προκαλούν **αδρομυκώσεις**
- Κονιδιοφόροι κοντοί, όρθιοι, διακλαδιζόμενοι κατά **τρόπο σπονδυλωτό**
- Στην κορυφή του κονιδιοφόρου παράγονται μεμονωμένα υαλώδη, μονοκύτταρα, ωσειδή κονίδια
- **Σπουδαιότερα είδη:** *V. albo-atrum* (μαύρο μυκήλιο, σκληρώτια, κυρίως σε δενδρώδη φυτά) & *V. dahliae* (μυκήλιο λευκό, **μικροσκληρώτια, πολυφάγος**)



Verticillium spp



Verticillium albo-atrum σε
φύλλα ζαχαροτεύτλων



Verticillium dahliae
σε τομάτα & πιπεριά



Verticillium dahliae





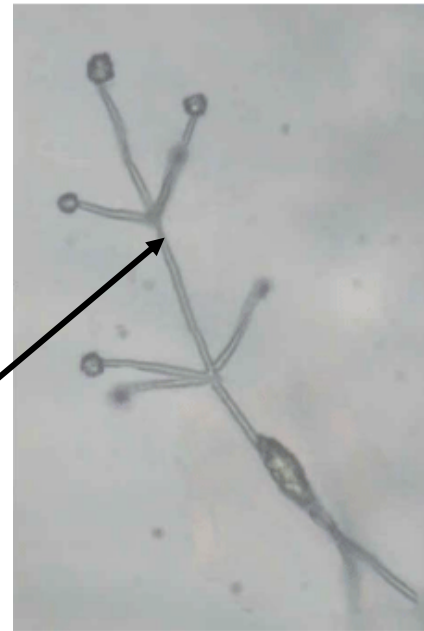
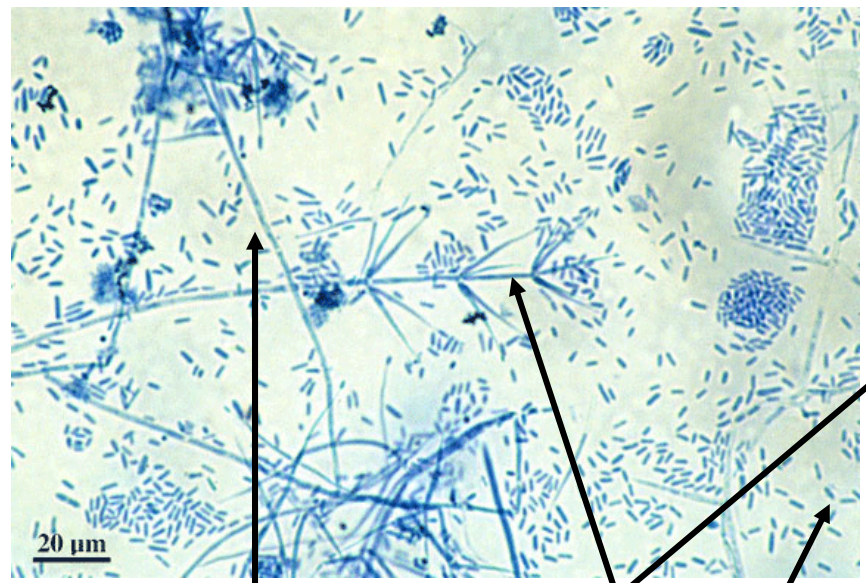
Verticillium dahliae



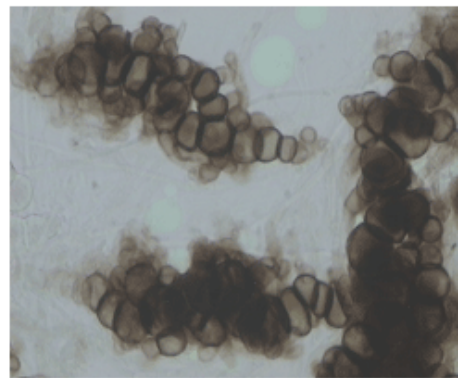
©T.A. Zitter



Verticillium dahliae



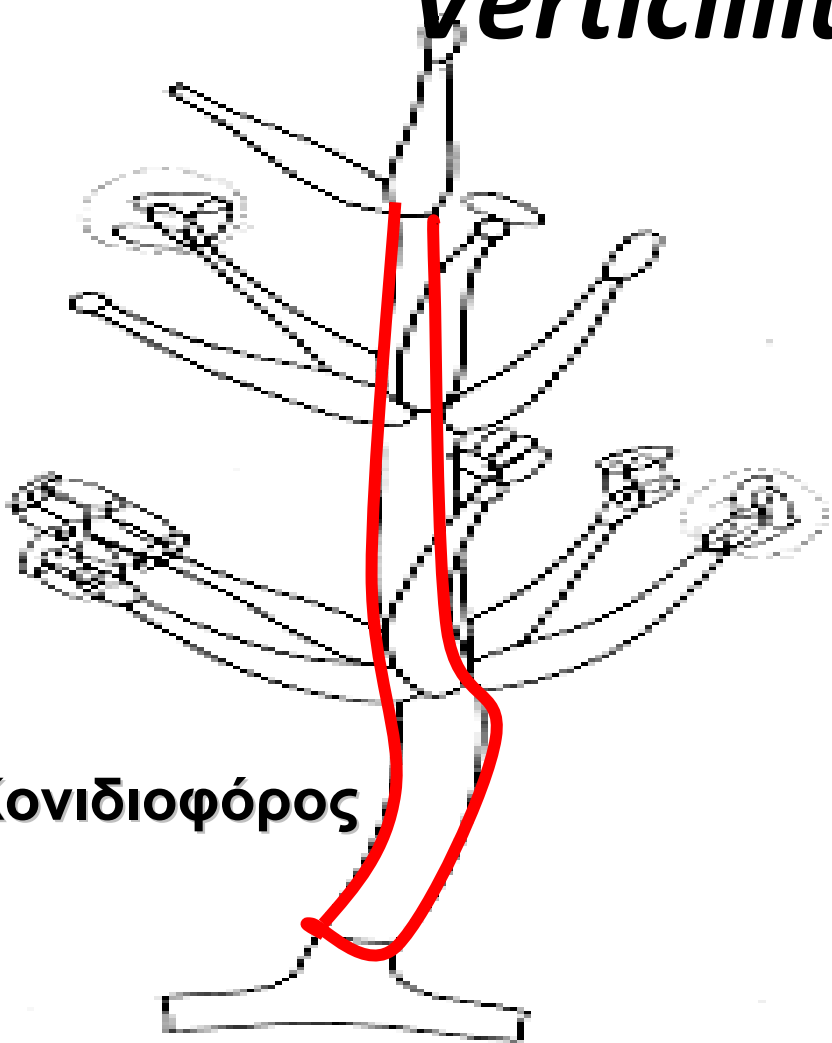
Μικροσκληρώτια



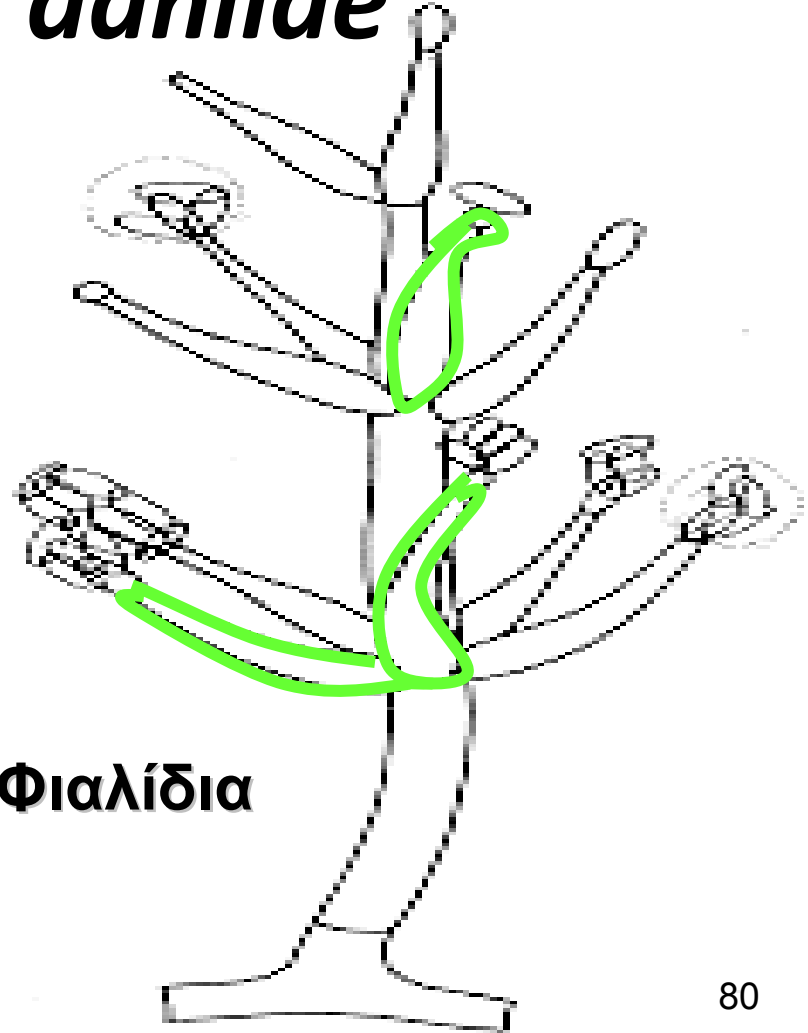
Μυκήλιο & κονιδιοφόροι
με φιαλίδια και κονίδια



Verticillium dahliae

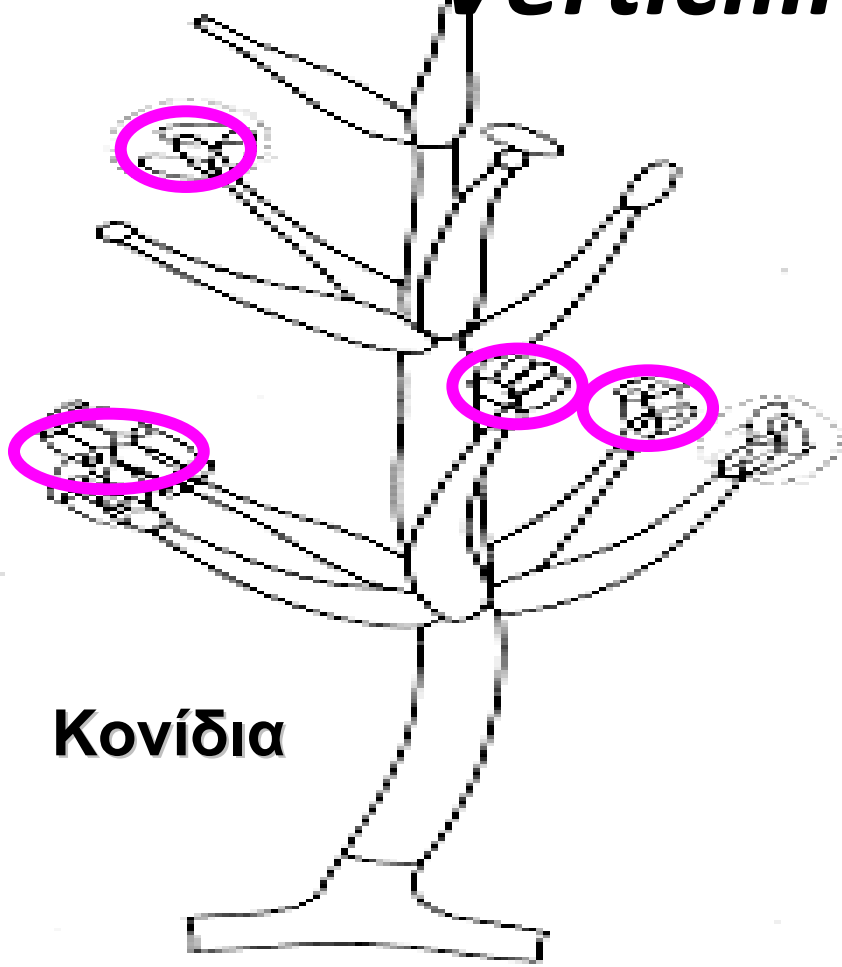


Κονιδιοφόρος



Φιαλίδια

Verticillium dahliae



Κονίδια



Κονιδιοφόρος-φιαλίδια-κονίδια 81



Botrytis

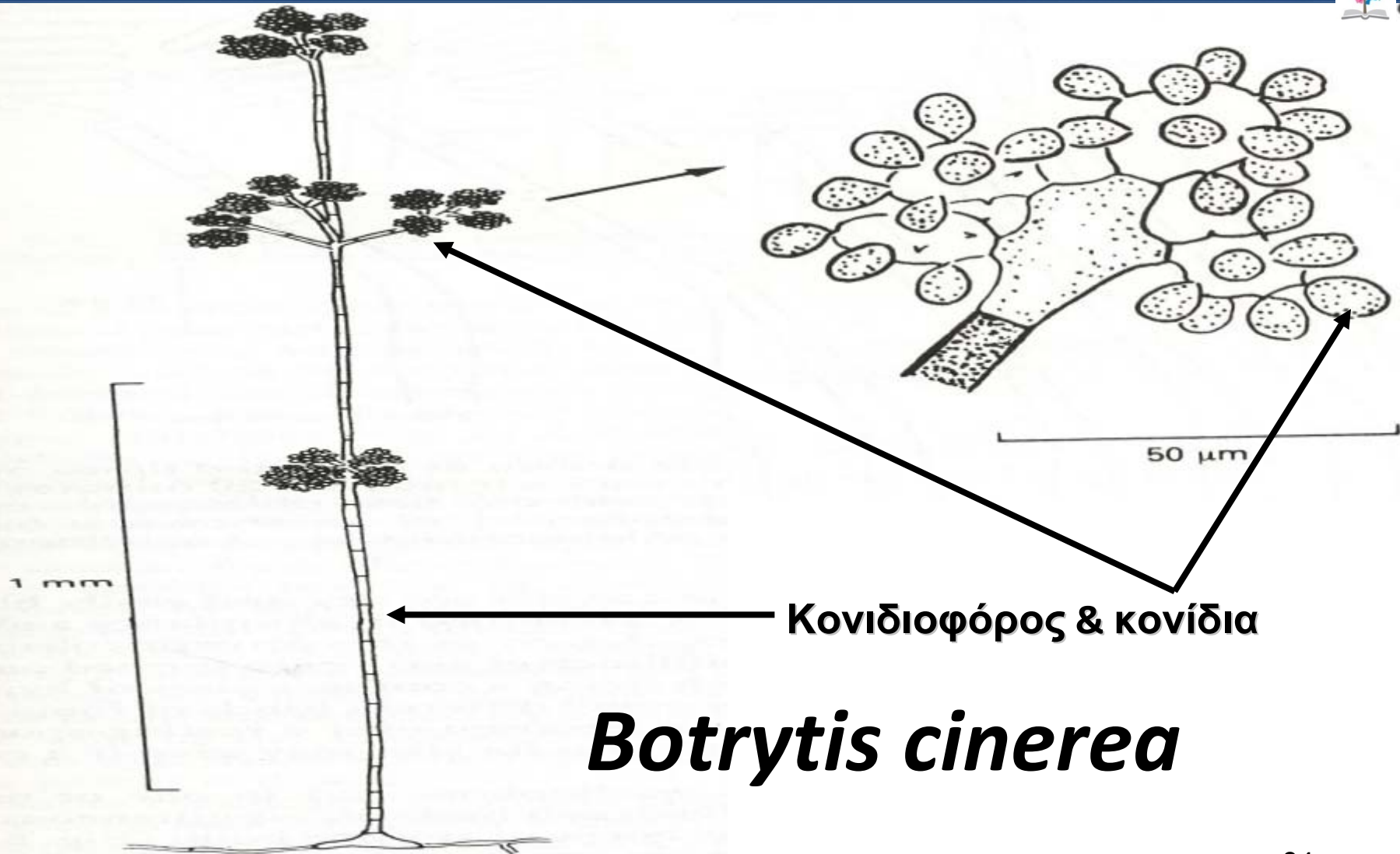
- Κονιδιοφόροι απλοί στην αρχή και διακλαδιζόμενοι στη συνέχεια
- Στα άκρα τους παράγονται ομάδες, υαλωδών, μονοκύτταρων κωνιδίων
- Σχηματίζουν σκληρώτια
- Ζουν σαπροφυτικά, προκαλούν **σήψεις**
- Οι τέλειες μορφές ανήκουν στο γένος *Sclerotinia*
- **Σπουδαιότερα είδη:** *B. cinerea* (αμπέλι, φράουλα, ντομάτα), *B. fabae* (κουκιά)



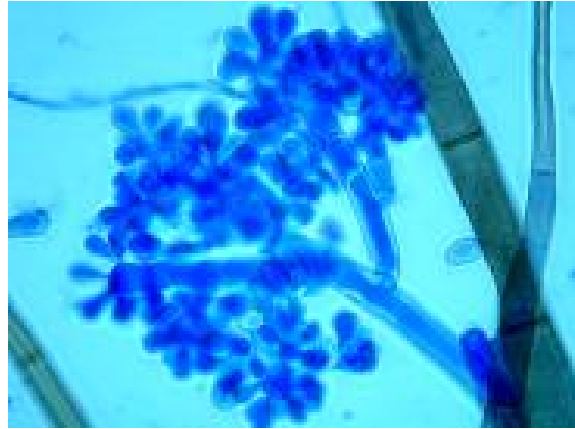


Botrytis cinerea

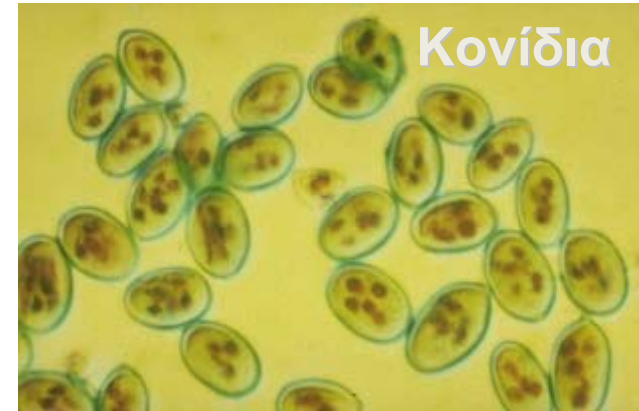
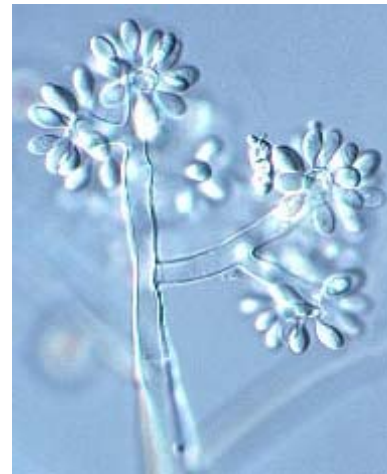




Botrytis cinerea



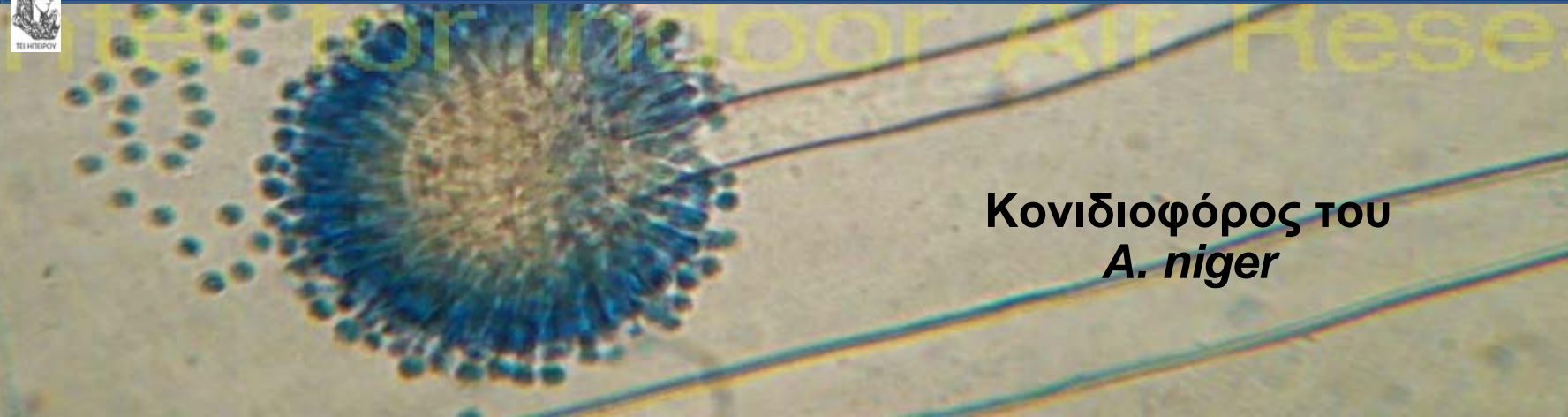
**Εξερχόμενοι
κονιδιοφόροι**





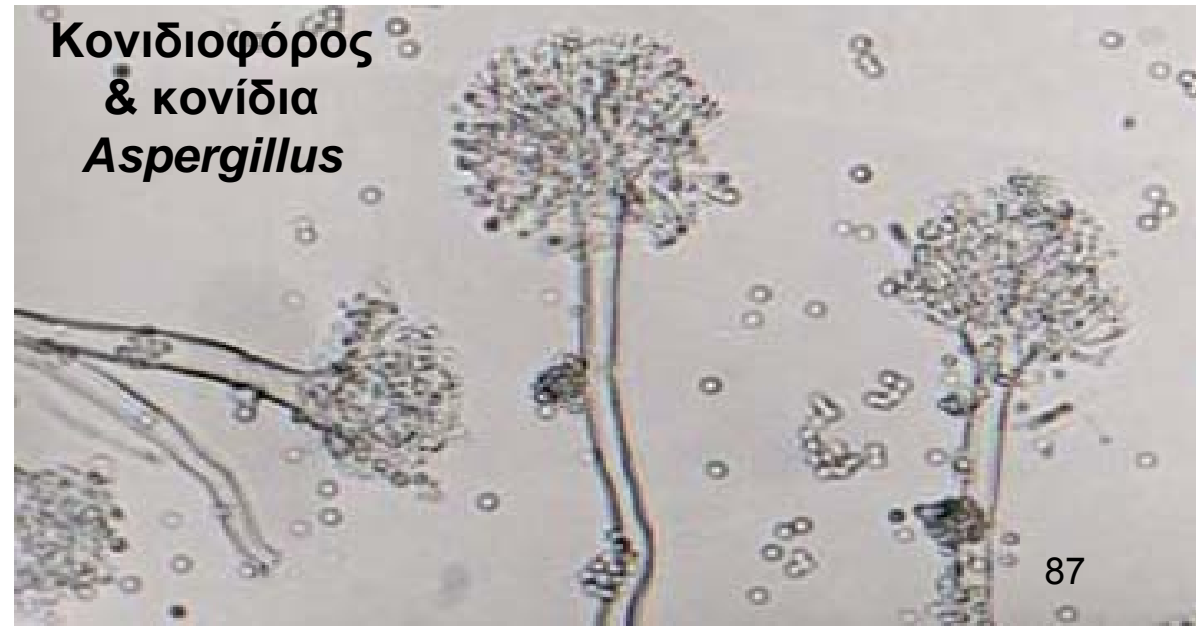
Aspergillus niger

- **Τέλεια μορφή:** *Eurotium*
- Όρθιοι κονιδιοφόροι με διογκωμένη κορυφή
- Επί της διόγκωσης φέρονται στηρίγματα, τα άκρα των οποίων διαμορφώνονται σε φιαλίδια
- Από τα φιαλίδια παράγονται αλυσίδες μονοκύτταρων κονιδίων
- Προκαλούν μαύρες σήψεις, λίγα είδη είναι φυτοπαράσιτα και είναι παθογόνα μειωμένης παθογόνου ικανότητας



Κονιδιοφόρος του
A. niger

Προσβολή αραβοσίτου
από *A. niger*



Κονιδιοφόρος
& κονίδια
Aspergillus



Τάξη Moniliales, Οικ. Dematiaceae

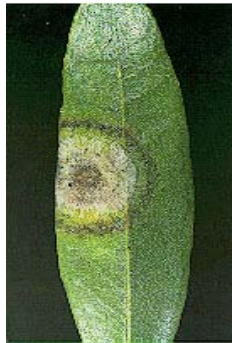
κονίδια σκούρου χρώματος

Γένος *Cycloconium* (*Spilocaeae*)

- Κονιδιοφόροι πολύ κοντοί μονοκύτταροι
- Κονίδια δικύτταρα, απιοειδή, καστανά
- Μυκήλιο αναπτύσσεται στην εφυμενίδα των φύλλων ξενιστή
- **Σπουδαιότερο είδος: *C. oleaginum*** (κυκλοκόνιο ελιάς)



Cycloconium oleaginum

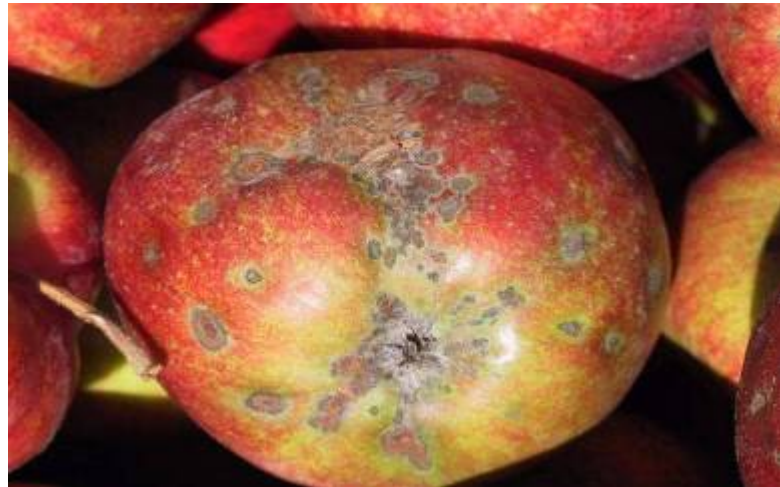




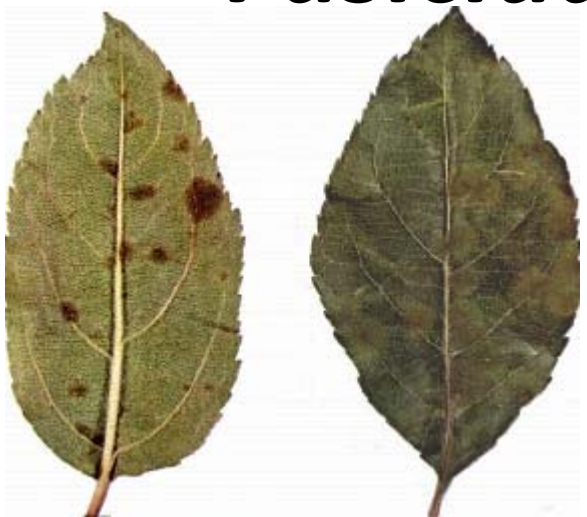
Fusicladium

- **Κονιδιοφόροι:** κοντοί, γωνιώδεις, ελαιόχρωμοι αναπτυσσόμενοι κυρίως κατά ομάδες στην επιφάνεια του ξενιστή
- **Κονίδια:** δικύτταρα, ελαιόχρωμα, μεμονωμένα, απιοειδή
- **Μυκήλιο:** αναπτύσσεται υπό της εφυμενίδας των παρασιτούμενων φυτικών οργάνων
- **Σπουδαιότερα είδη:** *F. dendriticum* (φουζικλάδιο μηλιάς: ζει σαπροφυτικά το χειμώνα στα πεσμένα φύλλα με τη μορφή περιθηκίων), *F. pirinum*: φουζικλάδιο αχλαδιάς

Fusicladium dendriticum



Fusicladium pyrinum



Fusicladium dendriticum



Περιθήκιο με ασκούς



Ασκός με ασκοσπόρια



Helminthosporium

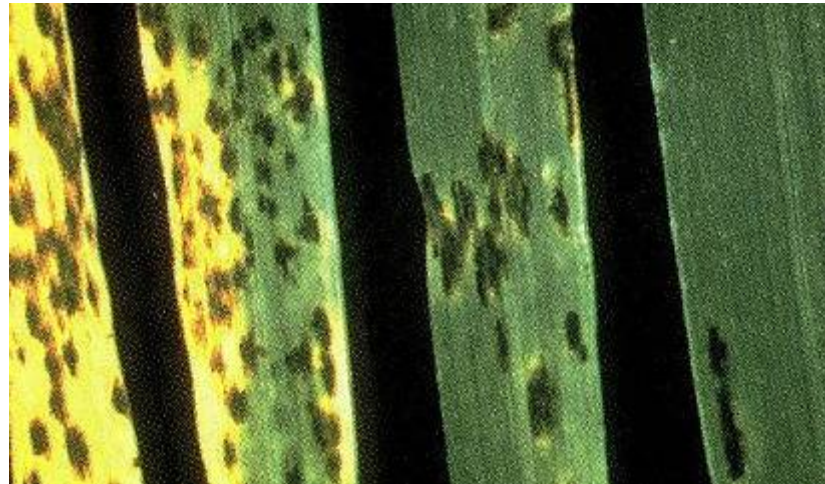
- Παράσιτα σιτηρών, που προκαλούν ασθένειες γνωστές ως **ελμινθοσποριάσεις**
- Κονιδιοφόροι πολυκύτταροι με χρώμα σκούρο καστανό, απλοί, συνήθως κατά ομάδες
- Κονίδια πολυκύτταρα, ωοειδή σκούρου χρώματος που παράγονται επάκρια
- **Σπουδαιότερα είδη:** *H. oryzae* (ρύζι), *H. gramineum* (κριθάρι & σιτάρι), *H. maydis* (αραβόσιτος), *H. sativum* (σιτηρά)



Ελμινθοσπορίαση



**Προσβολή
κόκκων
σίτου**



**Προσβολή φύλλων
σίτου**



Κονίδια



Alternaria

- Προκαλεί κηλιδώσεις στα φύλλα (νεκρωτικές κηλίδες με χαρακτηριστικούς **ομόκεντρους κύκλους**)
- Κονιδιοφόροι κοντοί, απλοί, σκούρου χρώματος
- Κονίδια δικτυοσπόρια-φραγμοσπόρια παραγόμενα σε αλυσίδες ατρακτοειδούς ή ροπαλοειδούς μορφής
- **Σπουδαιότερα είδη:** *A. solani* (πατάτα, τομάτα), *A. brassicae* (σταυρανθή)

Alternaria spp



- **Αρχικά:** μικρές κηλίδες ως συγκεντρικοί κύκλοι
- **Μεταγενέστερα:** έντονη προσβολή με εκτεταμένες νεκρώσεις φυλλόπτωσηση

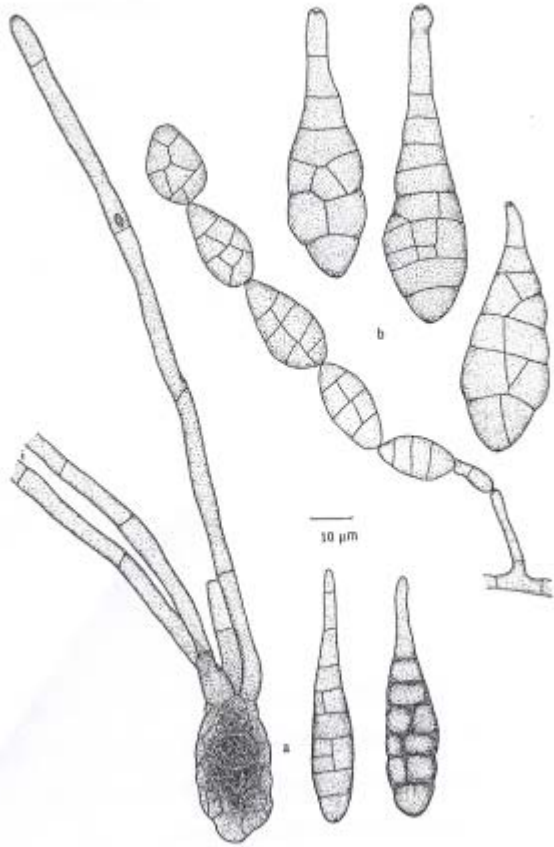


Alternaria spp

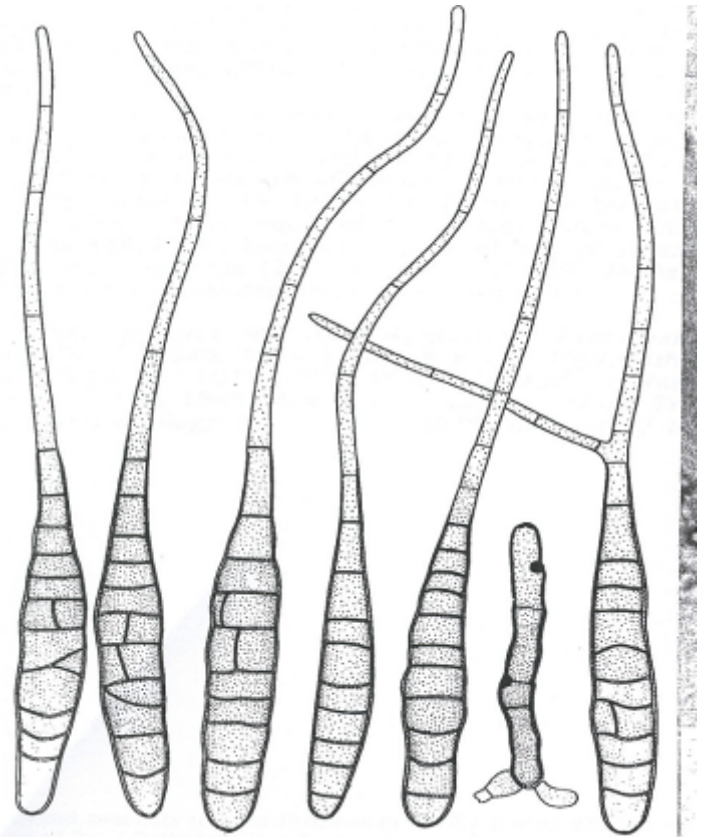


**Μαύρες κυκλικές
κηλίδες (ομόκεντροι
κύκλοι) σε καρπό &
στέλεχος & φύλλα**

Alternaria spp

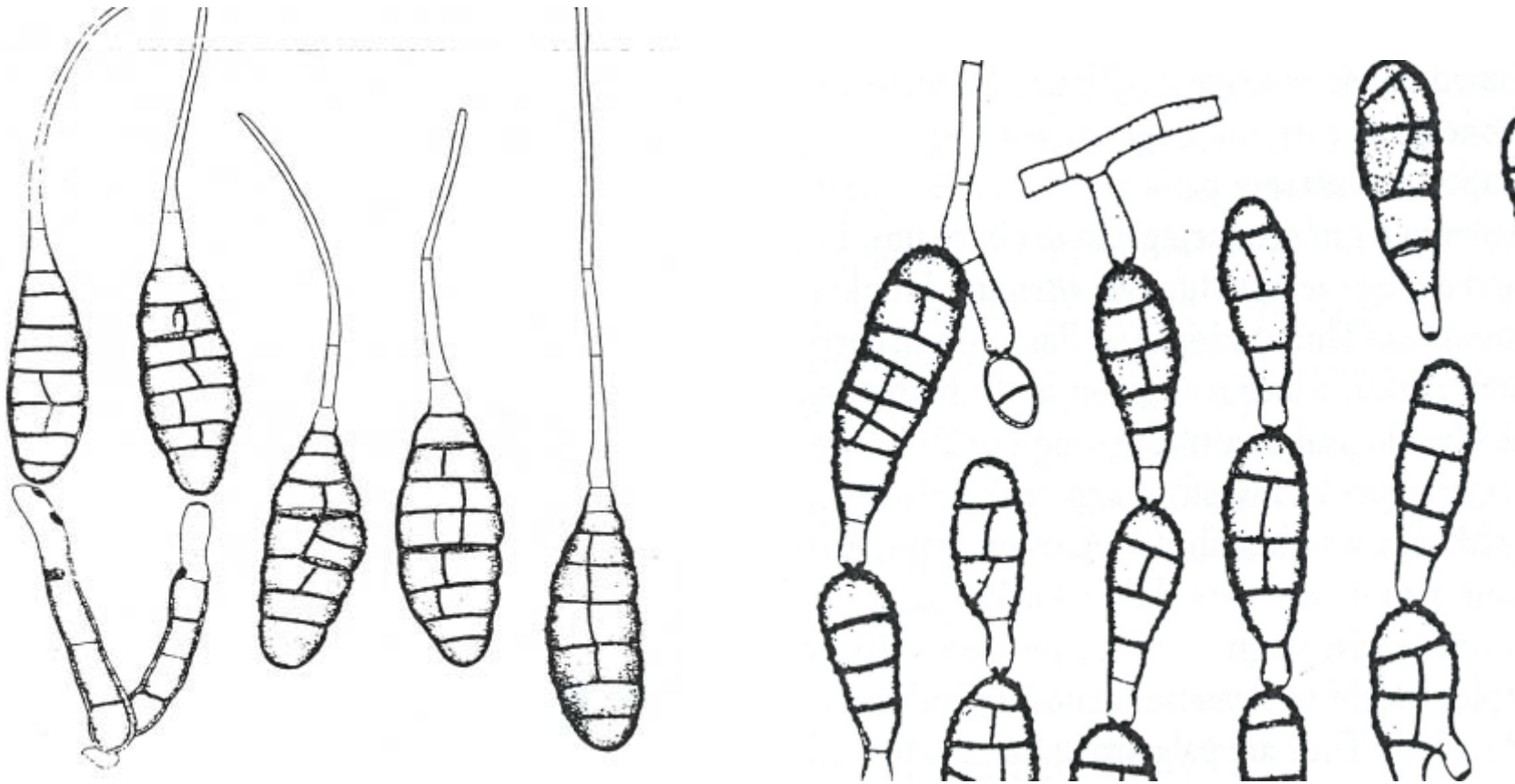


Κονίδια *A. gossypina*



Κονίδια *A. solani*

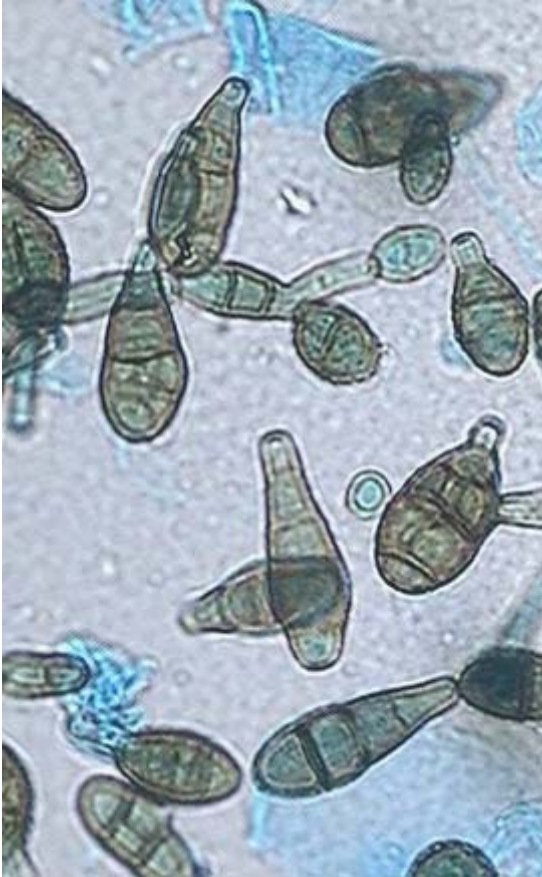
Alternaria spp



Κονίδια *A. macrospora*

Κονίδια *A. alternata*

Alternaria spp



Κονίδια *Alternaria* sp



Δικτυοσπόρια *A. solani*



Cercospora

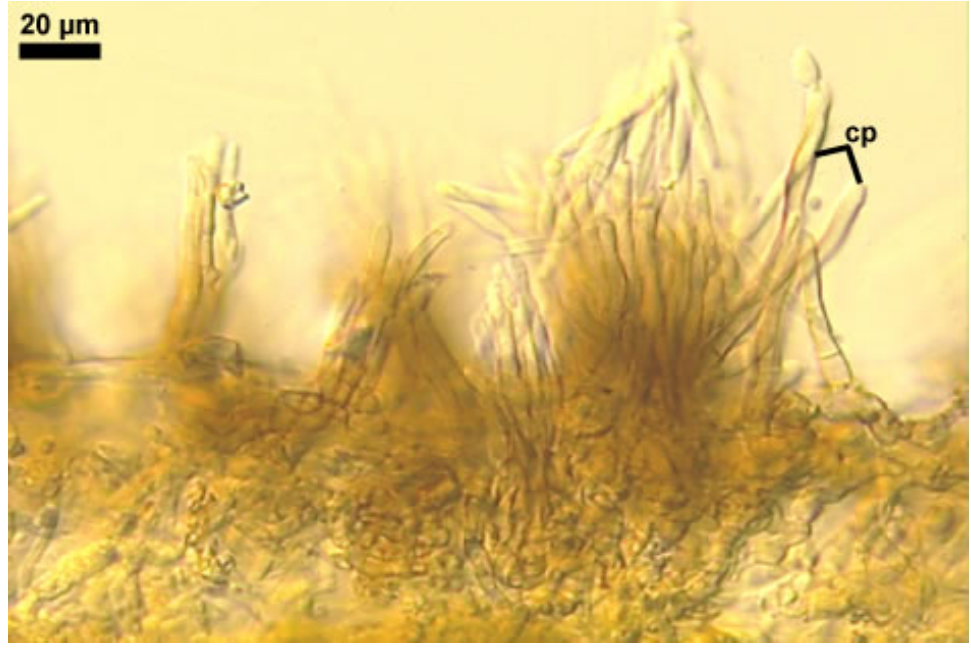
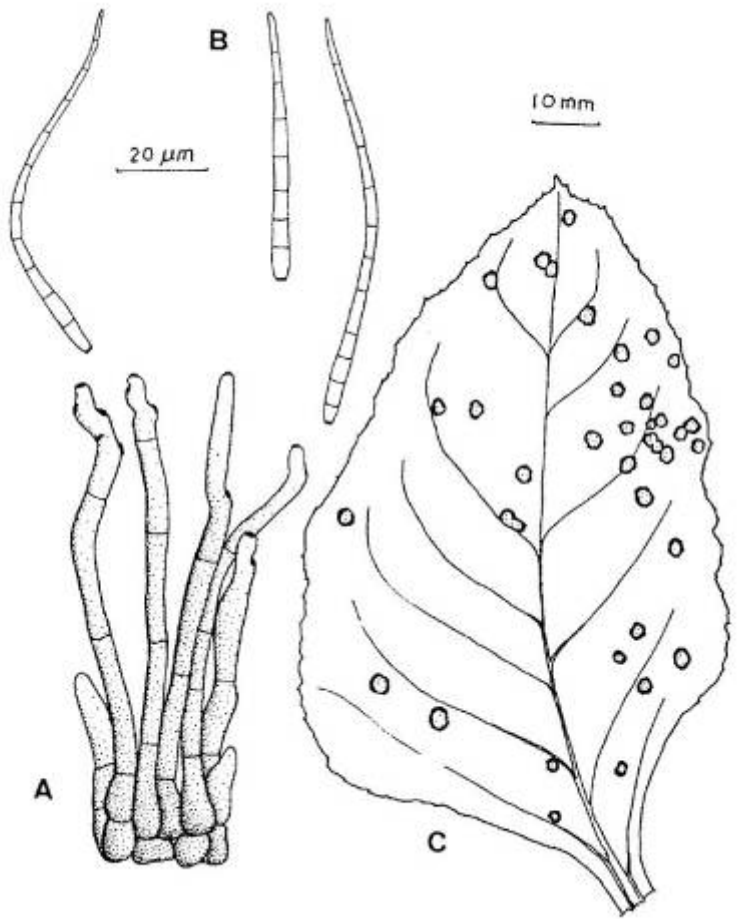
- Κονιδιοφόροι που παράγονται σε ομάδες σχηματίζοντας **κορέμιο**
- **Κονιδιοφόροι:** γωνιώδεις, απλοί, σκούρου χρώματος
- **Κονίδια:** σκωληκοσπόρια, υαλώδη, λεπυνόμενα προς την κορυφή
- Σπουδαιότερο είδος: *C. beticola* (κερκοσπορίαση τεύτλων)



Cercospora beticola



Cercospora beticola





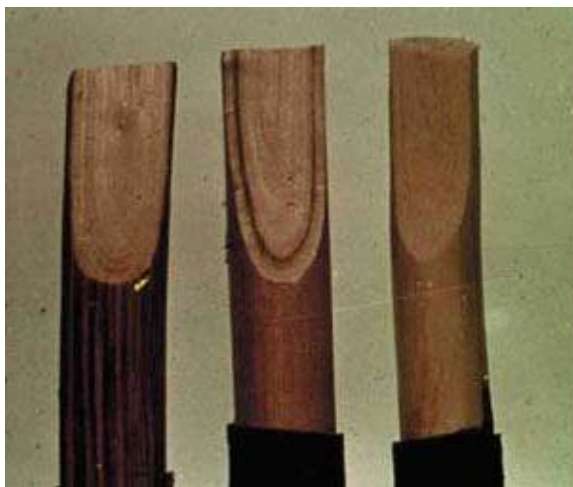
Τάξη Stibales

- Κονίδια φέρονται σε κονιδιοφόρους που σχηματίζουν **κορέμιο ή σύννημα**
- Δεν περιλαμβάνει είδη φυτοπαθολογικού ενδιαφέροντος

Graphium ulmi

(γραφίωση της φτελιάς)

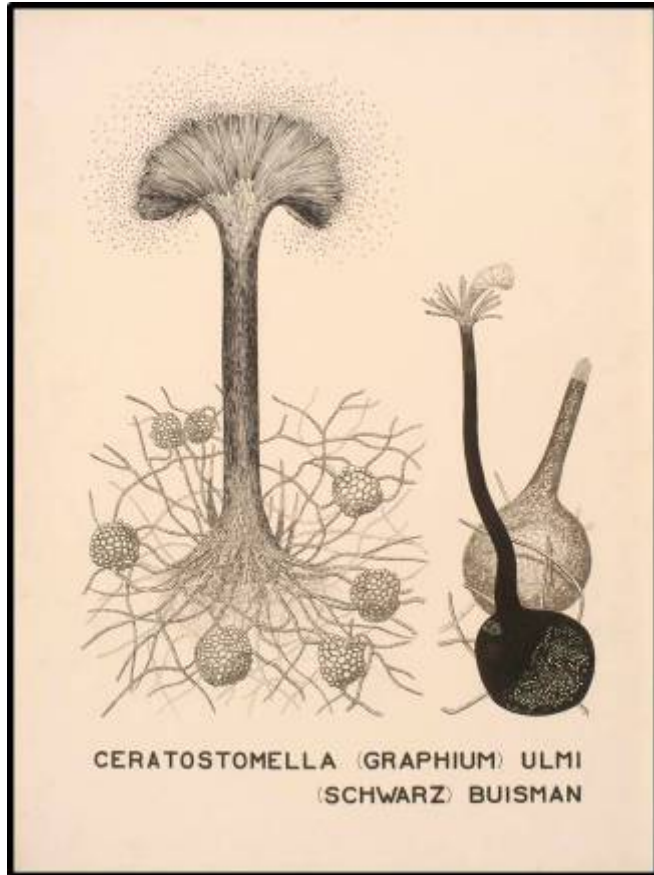
- Μαύρα κυλινδρικά κορέμια, με ανοικτότερο χρωματισμό προς την κορυφή; Εκεί σχηματίζεται πυκνή δέσμη διακλαδιζόμενων κονιδιοφόρων
- Κονίδια υαλώδη μονοκύτταρα





Graphium ulmi

(γραφίωση της φτελιάς)





Τάξη Tuberculariales

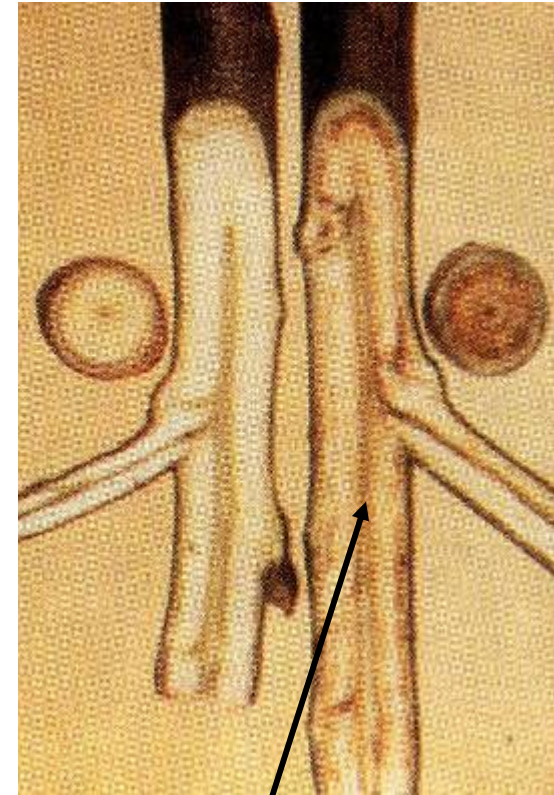
Fusarium

- **Εδαφογενείς μύκητες**, που προκαλούν ασθένειες γνωστές ως **αδρομυκώσεις**, αλλά και σήψεις ριζών και άλλων οργάνων
- **Τέλειες μορφές**: ανήκουν στα γένη *Nectria* & *Gibberela*
- **Μακροκονίδια**: υαλώδη, δρεπανοειδή, πολυκύτταρα, σκληροσπόρια
- **Μικροκονίδια**: μονοκύτταρα ή πολυκύτταρα παραγόμενα ή σε αλυσίδες ή σε ομάδες ή μεμονωμένα (πολλά είδη τα παράγουν)
- Πολλά είδη παράγουν και **χλαμυδοσπόρια** (ανθεκτική κατασκευή)
- **Σημαντικότερα είδη**: πάρα πολλά, κυριότερο το *F. oxysporum* (αδρομυκώσεις, αναγνωρίζονται φυσιολογικές φυλές)

Fusarium



**Φουζαρίωση
σε βαμβάκι**



**Μεταχρωματισμός ξύλου
προσβολή φουζαρίωσης**



Fusarium



Υγιής και σηπτόμενος βλαστός
αγγουριάς εξαιτίας του *F.*
oxysporum f. sp. *radicis-*
cucumerinum



Σηπτόμενος βλαστός
αγγουριάς εξαιτίας του *F.*
oxysporum f. sp. *radicis-*
cucumerinum

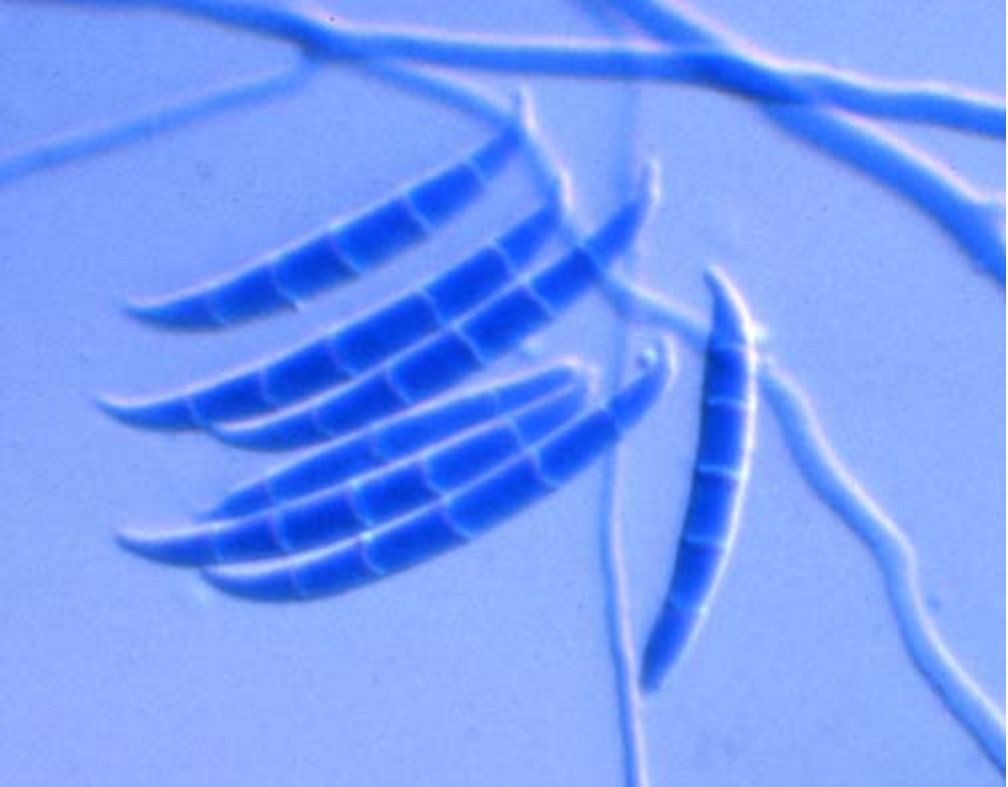
Fusarium (κόνδυλοι πατάτας)

Μαύρες κυκλικές κηλίδες: αρχικά αναπτύσσονται επιφανειακά και αργότερα εισχωρούν σε μεγάλο βάθος στη σάρκα

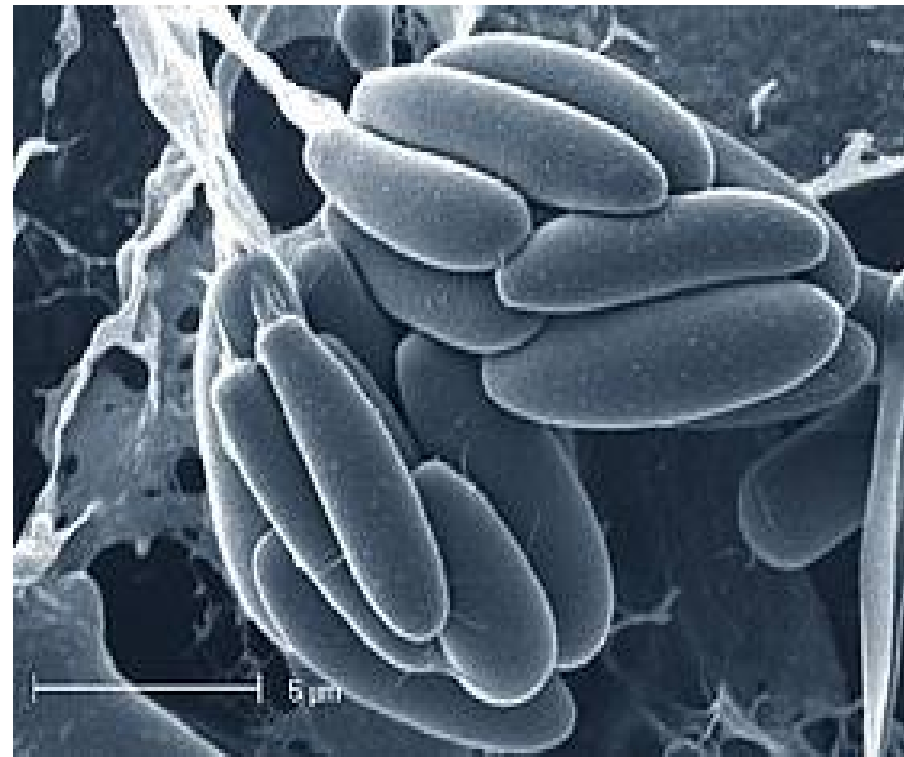




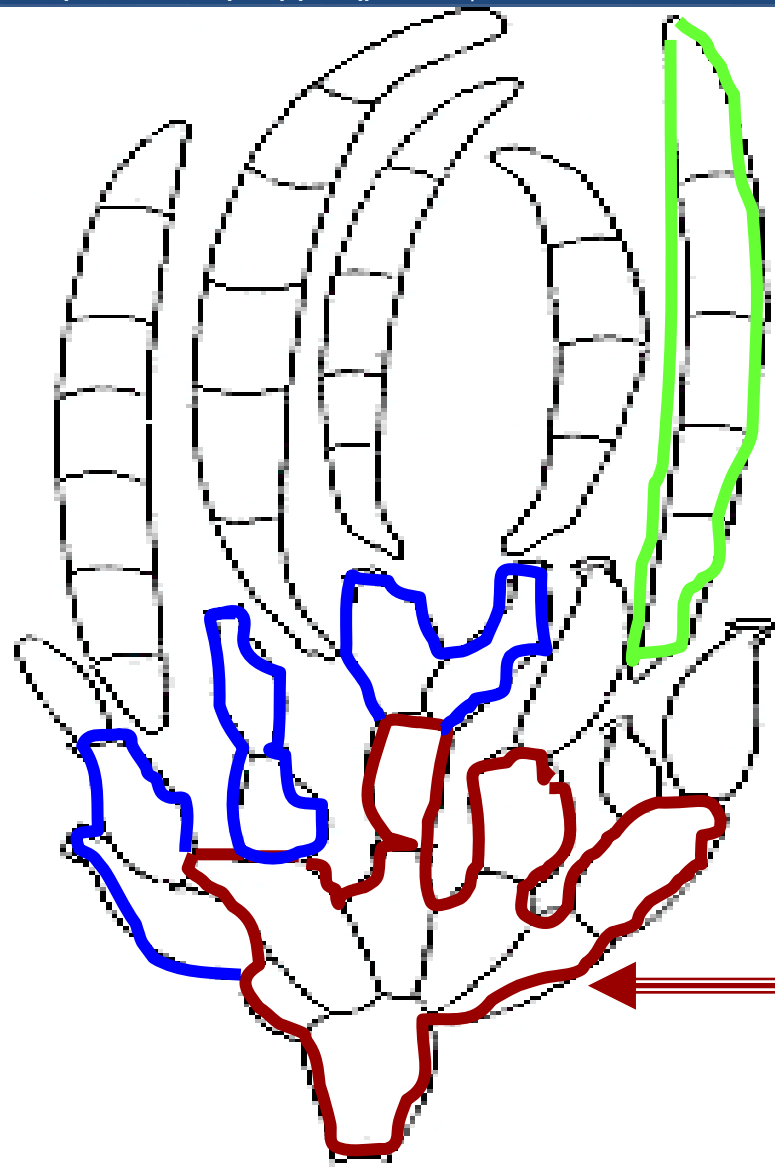
Fusarium spp



Πολυκύτταρα δρεπανοειδή
μακροκονίδια οξύληκτα & στα 2 άκρα



Μονοκύτταρα ή δικύτταρα
(σπάνια) **μικροκονίδια**



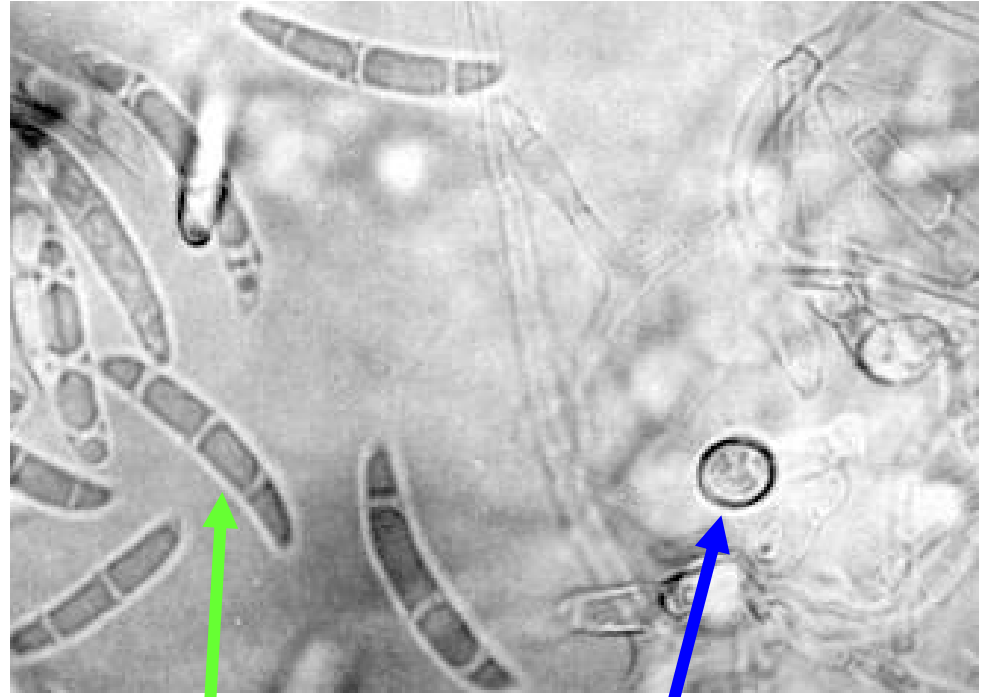
Fusarium spp

← Μακροκονίδια

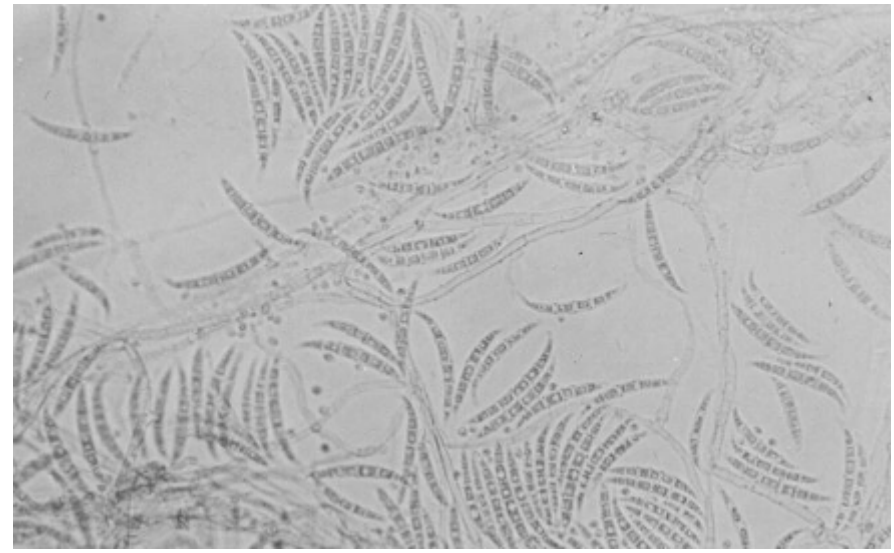
← Φιαλίδια

← Κονιδιοφόρος

Fusarium spp



Μακροκονίδια & χλαμυδοσπόρια
F. solani



Μακροκονίδια
F. oxysporum

Fusarium spp



Μακροκονίδια
& μικροκονίδια
F. solani



Σποριοδόχειο
F. culmorum



Μακροκονίδια *F. culmorooides*



Τάξη: *Aganomycetales*

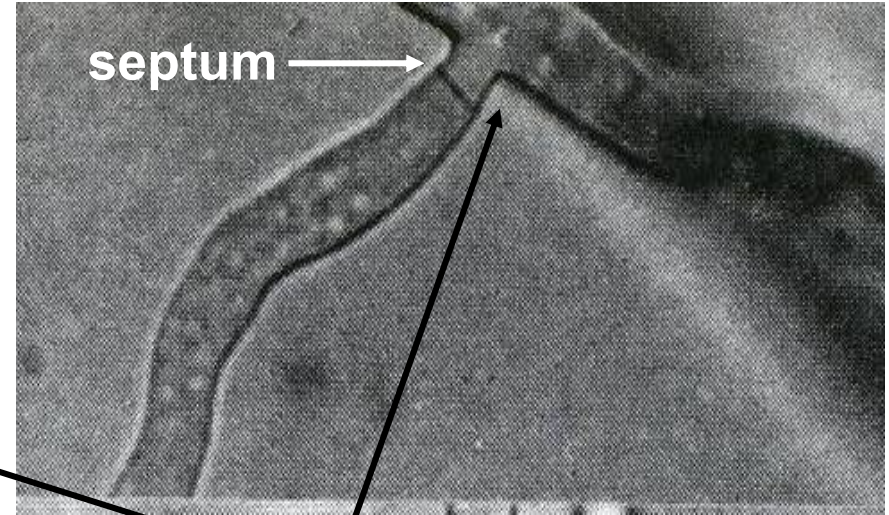
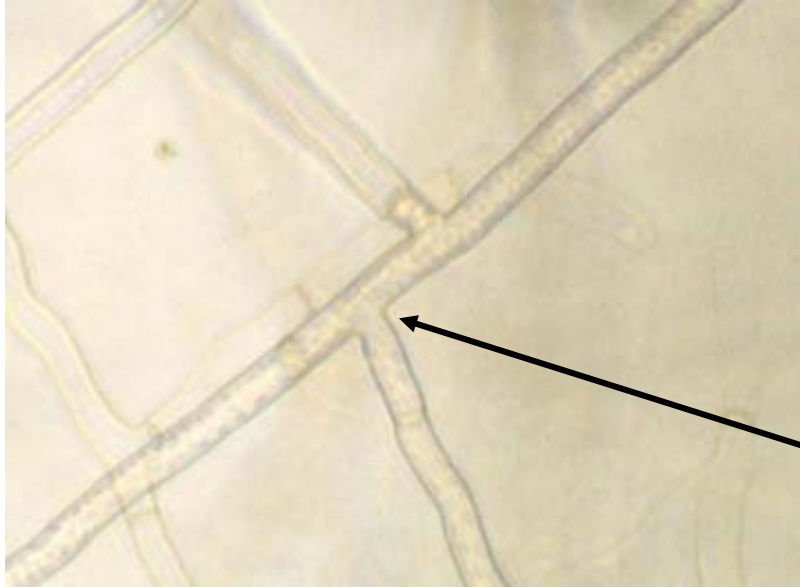
- Έλλειψη σπορίων; Αναπαραγωγή με διάφορους μυκηλιακούς σχηματισμούς (σκληρώτια & μυκηλιακές πλάκες)

Rhizoctonia solani

- Σχηματίζουν σκληρώτια με ακανόνιστο σχήμα, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με μυκηλιακές υφές ακόμη και μετά την ωρίμανσή τους
- Προκαλούν **τήξεις φυταρίων**
- Υφές με **στένωση & septa** είναι κοντά στις διακλαδώσεις αυτών (οι διακλαδώσεις είναι κάθετες στην κύρια υφή)



Rhizoctonia solani



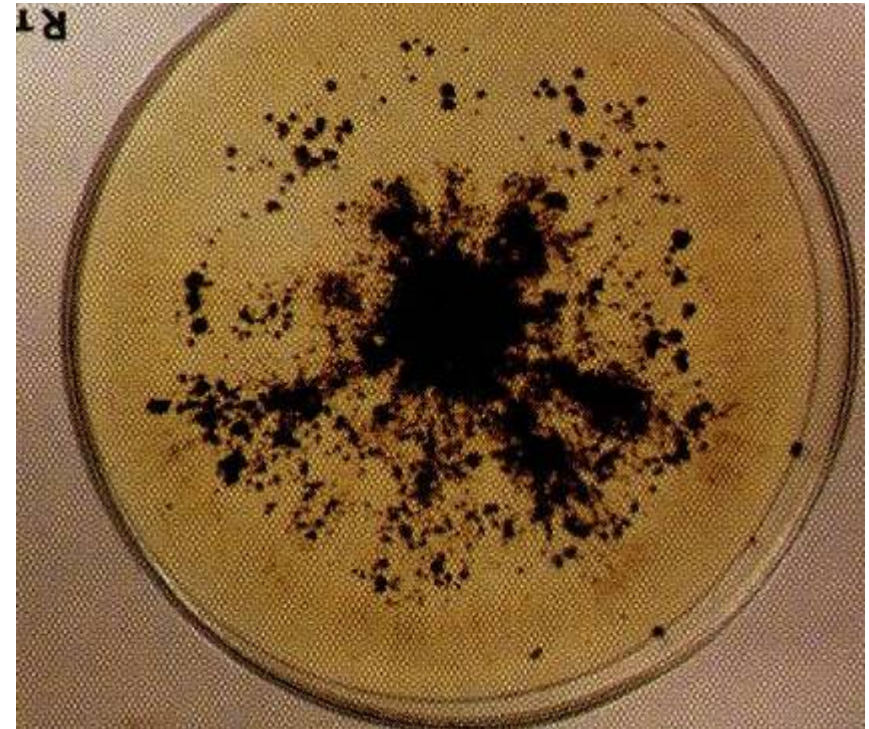
Στενώσεις μυκηλίου

Μυκήλιο: διάκριση στενώσεων στις άκρες του, καθώς και τα septa πλησίον στις (σχεδόν) κάθετες διακλαδώσεις του

Rhizoctonia solani



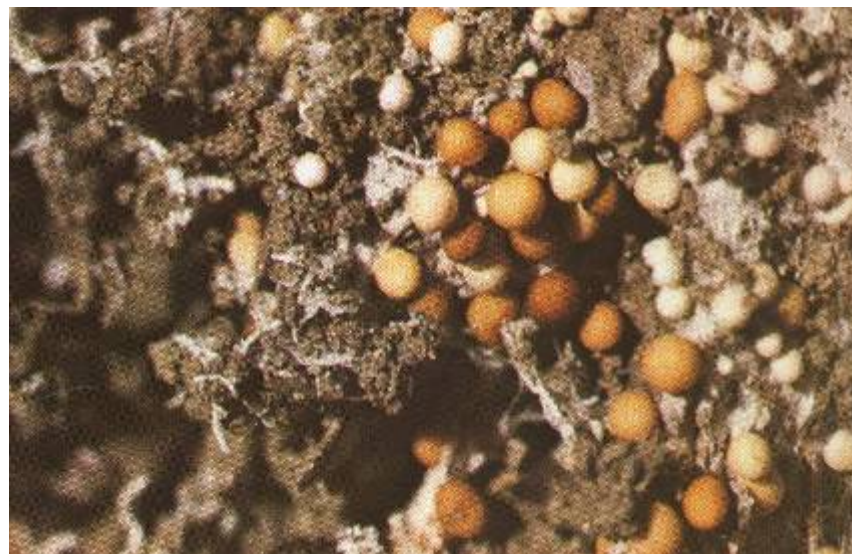
Υγιές & προσβεβλημένο
νεαρό βαμβακόφυτο



Μικροσκληρώτια

Sclerotium

- Σχηματίζει σφαιροειδή σκληρώτια, μετά την ωρίμανσή τους δεν συνδέονται μεταξύ τους με μυκηλιακές υφές
- Προκαλούν **σήψεις λαιμού & ριζών**, έλκη στελεχών και σήψη καρπών (κυρίως αυτών που εφάπτονται στο έδαφος)
- **Σπουδαιότερα είδη:** *S. rolfsii* (πολυφάγο), *S. cepivorum* (βολβούς κρεμμυδιών)



Σκληρώτια *S. rolfsii*



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. Deuteromycetes ή fungi imperfecti.

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

