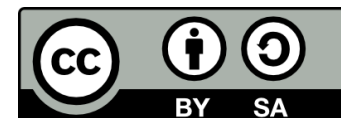




# Μυκητολογικές ασθένειες φυτών μεγάλης καλλιέργειας

Ενότητα 10<sup>η</sup>: Ελμινθοσποριάσεις σιτηρών

Αναστασία Λαγοπόδη  
Γεωπονική Σχολή



# 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 παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- 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.





# Ελμινθοσποριάσεις σιτηρών

## 10<sup>ο</sup> μάθημα

# Ελμινθοσποριάσεις σιτηρών (1)

- Ασθένειες ριζικού συστήματος-λαιμού ή φυλλώματος.
- Τα παθογόνα αίτια στο παρελθόν ανήκαν όλα σε ένα γένος το *Helminthosporium*.
- Σήμερα έχουν διαφορετικές ονομασίες και ανήκουν σε διάφορα γένη.
- ***Helminthosporium***: Τα σπόριά τους θυμίζουν Έλμινθες (σκουλήκια).



# Ελμινθοσποριάσεις σιτηρών (2)

- **Ελμινθοσπορίαση του λαιμού:** ασθένεια ριζών και φυλλώματος *Bipolaris sorokiniana* (syn. *Helminthosporium sativum*) tel. *Cochliobolus sativus*.
- **Κίτρινη κηλίδωση του σίτου:** Ασθένεια φυλλώματος *Dreschlera tritici-repentis* (syn. *Helminthosporium tritici-repentis*) tel. *Pyrenophora tritici-repentis*.
- **Ραβδωτή κηλίδωση της κριθής:** Διασυστηματική μόλυνση, κηλίδωση φύλλων, παραμόρφωση σταχύων *Dreschlera graminea* (syn. *Helminthosporium gramineum*) tel. *Pyrenophora graminea*.



# Ελμινθοσποριάσεις σιτηρών (3)

- **Δικτυωτή κηλίδωση της κριθής:** ασθένεια φυλλώματος *Dreschlera teres* (syn. *Helminthosporium teres*) tel. *Pyrenophora teres*.
- **Ελμινθοσποριάσεις αραβοσίτου:** ασθένειες φυλλώματος *Exerohilum turcicum* (syn. *Helminthosporium turcicum*) *Bipolaris zeicola* (syn. *Helminthosporium carbonum*), *B. maydis* (syn. *H. maydis*) , *E. rostratum* (syn. *H. rostratum*).




# Ελμινθοσπορίαση του λαιμού

- Ασθένεια ριζών και φυλλώματος.
- Απαντάται μαζί με την ξηρή σηψιρριζία *(βλέπε προηγούμενη ενότητα)*.





# Συμπτώματα ελμινθοσπορίασης

- Καστανές κηλίδες στο κολεόπτιλο, θάνατος φυταρίων ή φτωχό ριζικό σύστημα, καχεκτική ανάπτυξη, νανισμός, μειωμένη παραγωγή.
- Καστανές κηλίδες με  ανοιχτόχρωμο περιθώριο στα φύλλα.
- Μολύνει τους κόκκους και διατηρείται επί και εντός αυτών.

Κηλίδες στις ρίζες και το λαιμό



Πηγή: [Robert M. Harveson](http://Robert M. Harveson)



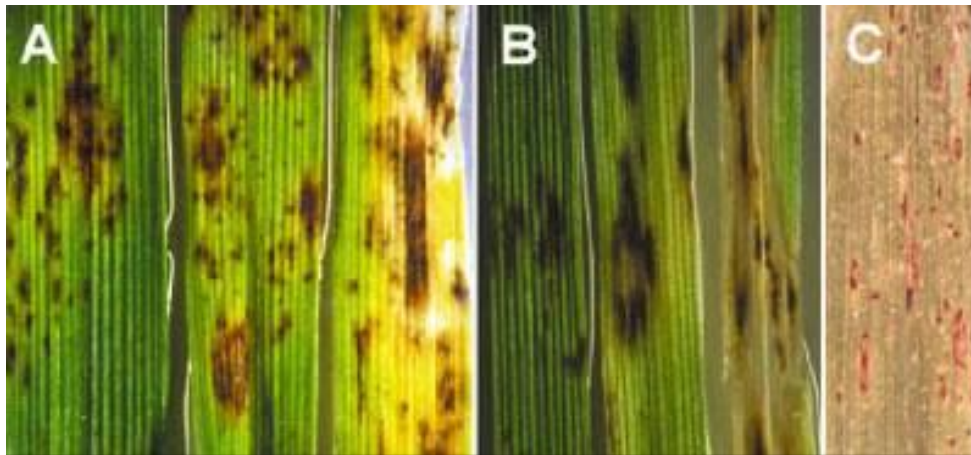
Πηγή:

Elizabeth Bush, Virginia Polytechnic Institute and State University, [Bugwood.org](http://Bugwood.org)



# Ελμινθοσποριάσεις: Παθογόνο αίτιο

- *Bipolaris sorokiniana* (syn. *Helminthosporium sativum*).
- tel. *Cochliobolus sativus*.



Διαφορετική εμφάνιση κηλίδων σε διάφορους ξενιστές

Πηγή: <http://www.viarural.com.ar/>

Σπόρια που μοιάζουν με έλμινθες



Πηγή: <http://www3.hcs.ohio-state.edu/>



# Ελμινθοσποριάσεις: Επιδημιολογία

- Διατηρείται στο έδαφος, επί και εντός του σπόρου και στα υπολείμματα της καλλιέργειας.
- Πρωτογενείς μολύνσεις στα κολεόπτιλα και στις ρίζες --> σηψιρριζία και κηλίδες στα φύλλα.
- Σπόρια που βγαίνουν στις κηλίδες προκαλούν δευτερογενείς μολύνσεις στα φύλλα.
- Ευνοείται σε υψηλές εδαφικές θερμοκρασίες και χαμηλή εδαφική υγρασία (όπως και η ξηρή σηψιρριζία - Φουζαρίωση).



# Ελμινθοσποριάσεις: Αντιμετώπιση

## Καταπολέμηση με:

- Καθαρό σπόρο.
- Όψιμη σπορά.
- Αμειψισπορά.
- Καταστροφή υπολειμμάτων.
- Ισορροπημένη λίπανση.



# Κίτρινη κηλίδωση του σίτου

- Ασθένεια φυλλώματος.
- Καταστρεπτική σε συνδυασμό με άλλες ασθένειες φυλλώματος.
- Συμπτώματα και στις δύο επιφάνειες των φύλλων.
- Δεν προσβάλλονται όλα τα σιτηρά.



# Κίτρινη κηλίδωση του σίτου: Συμπτώματα - Παθογόνο αίτιο

- Ανοιχτοκαστανές κηλίδες στα φύλλα με έντονα κίτρινο περιθώριο (μοιάζει πολύ με την προηγούμενη ασθένεια).
- *Dreschlera tritici-repentis* (syn. *Helminthosporium tritici-repentis*)  
tel. *Pyrenophora tritici-repentis*.



Πηγή:

<http://wheat.pw.usda.gov/ggpages/wheatpests.html>



# Κίτρινη κηλίδωση του σίτου: Επιδημιολογία

- Σχηματίζει ψευδοθήκια στα υπολείμματα --> ασκοσπόρια (α' γενείς μολύνσεις).
- Οι κηλίδες στα φύλλα παράγουν κονίδια (β' γενείς μολύνσεις).
- Ευνοείται από την υγρασία (βροχή ή δροσιά).



Πηγή:

<http://www.apsnet.org/publications/imageresources/Pages/forstr02.aspx>



# Κίτρινη κηλίδωση του σίτου: Αντιμετώπιση

**Αντιμετωπίζεται με:**

- Ανθεκτικές ποικιλίες.
- Αμειψισπορά.
- Καταστροφή υπολειμμάτων.





# Ραβδωτή κηλίδωση της κριθής

---

- Διασυστηματική μόλυνση.
- Κηλίδωση φύλλων.
- Παραμόρφωση στάχων.



# Ραβδωτή κηλίδωση της κριθής: Συμπτώματα (1)

- Εμφάνιση συμπτωμάτων στο 2ο ή 3ο φύλλο.
- Επιμήκεις παράλληλες προς τον άξονα του φύλλου κηλίδες, ιδιαίτερα στον κολεό και στη βάση του φύλλου, που μοιάζουν με ραβδώσεις.
- Σταδιακά επεκτείνονται σε όλο το έλασμα.



Πηγή: <http://www.agrocounsel.ru/polosataya-ryatnistost-yachmenya>



# Ραβδωτή κηλίδωση της κριθής: Συμπτώματα (2)

- Συνένωση κηλίδων και νέκρωση ιστών --> κουρελιασμένο φύλλο.
- Νανισμός.
- Επάκριο φύλλο καστανό.
- Συνεστραμμένοι, πεπιεσμένοι στάχυες με ζαρωμένους καστανούς κόκκους.



Πηγή: <http://cropscience.bayer.nl/>



# Ραβδωτή κηλίδωση της κριθής: Παθογόνο αίτιο

- *Dreschlera graminea*.
- (syn. *Helminthosporium gramineum*).
- tel. *Pyrenophora graminea*.

Σπόρια που μοιάζουν με  
έλμινθες



Πηγή: <http://www.niaes.affrc.go.jp/>



# Ραβδωτή κηλίδωση της κριθής: Επιδημιολογία – Αντιμετώπιση (1)

- Διατηρείται ως μυκήλιο στο σπόρο.
- Μόλυνση από το κολεόπτιλο. Ευνοείται σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες.
- Διασυστηματική μόλυνση και εμφάνιση κηλίδων στα φύλλα.



# Ραβδωτή κηλίδωση της κριθής: Επιδημιολογία – Αντιμετώπιση (2)

- Από τις κηλίδες ελευθερώνονται κονίδια που μολύνουν τους στάχυες και ο μύκητας εγκαθίσταται στους κόκκους.
- Οι μολυσμένοι κόκκοι δεν παρουσιάζουν συμπτώματα.
- Αντιμετώπιση με χρήση υγιούς σπόρου και ανθεκτικών ποικιλιών.



# Δικτυωτή κηλίδωση της κριθής

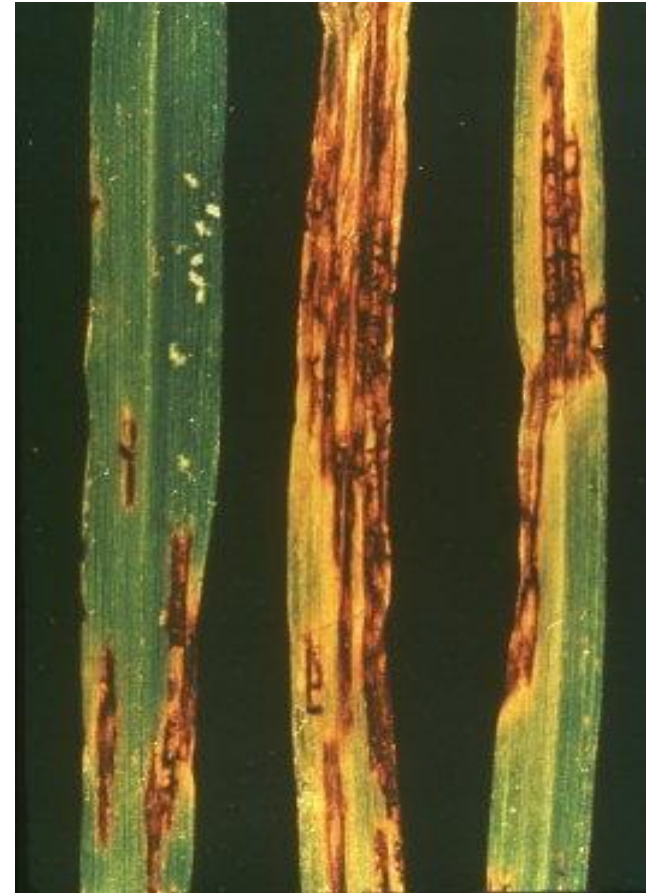
---

- Ασθένεια φυλλώματος.



# Δικτυωτή κηλίδωση της κριθής: Συμπτώματα

- Κηλίδες με δικτυωτή εμφάνιση (κηλίδες και ραβδώσεις κάθετες και παράλληλες προς τον κύριο άξονα) σε φύλλα, κολεούς και στελέχη.



Πηγή: <http://thymadden.com/study-materials/science/biology/pyrenophora-teres/>





# Σύγκριση ραβδωτής και δικτυωτής κηλίδωσης της κριθής

Δικτυωτή κηλίδωση



Πηγή:  
<http://www.agroexpert.ua/detail/article/pljamistosti->

visuals unlimited

Ραβδωτή κηλίδωση



Πηγή:  
<http://www7.inra.fr/hyp3/pathogene/6pyrgra.htm>



# Δικτυωτή κηλίδωση της κριθής: Παθογόνο αίτιο

- *Dreschlera teres*
- (syn. *Helminthosporium teres*).
- tel. *Pyrenophora teres*.



# Δικτυωτή κηλίδωση της κριθής: Επιδημιολογία - Αντιμετώπιση

- Διατηρείται ως μυκήλιο στο σπόρο και ως ψευδοθήκια στα υπολείμματα.
- Από τις κηλίδες ελευθερώνονται κονίδια που προκαλούν δευτερογενείς μολύνσεις.
- Ευνοείται από μέσες θερμοκρασίες και ξηρό κλίμα.
- Αντιμετώπιση με ανθεκτικές ποικιλίες, χρήση υγιούς σπόρου, καταστροφή υπολειμμάτων και αμειψισπορά.



# Ελμινθοσποριάσεις αραβοσίτου (1)

- Τα παθογόνα έχουν νέα ονομασία αλλά στην παλαιότερη βιβλιογραφία εμφανίζονται ως είδη του γένους *Helminthosporium*.
- Διακρίνονται πολύ δύσκολα μεταξύ τους από τα συμπτώματα.
- Κάθε παθογόνο έχει πολλές φυλές με διαφορετική παθογόνο ικανότητα και εμφάνιση συμπτωμάτων.



# Ελμινθοσποριάσεις αραβοσίτου (2)

- Ευνοούνται από υψηλές θερμοκρασίες και πολλή υγρασία.
- Διατηρούνται στα υπολείμματα ως μυκήλιο, κονίδια και χλαμυδοσπόρια. Τα κονίδια μεταφέρονται με τον άνεμο.
- Η καταπολέμηση βασίζεται στη χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και υβριδίων.



# Ελμινθοσποριάσεις αραβοσίτου- *Exerothilum turcicum*

- *Exerothilum turcicum* (syn. *Helminthosporium turcicum*), tel. *Setosphaeria turcica*.
- Επιμήκεις ή ελλειπτικές γκριζοπράσινες κηλίδες ή επιμήκεις χλωρωτικές γραμμωτές κηλίδες στα φύλλα. Σπάνια μολύνει το περίβλημα του σπάδικα.
- Συγχέεται με την βακτηρίωση από *Erwinia stewartii*.



Πηγή: <http://www.kws-swiss.ch/>



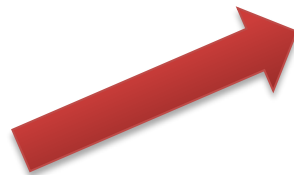
# *Exerohilum turcicum*

- Για την Ελλάδα η πιο σοβαρή ελμινθοσπορίαση.
- Μείωση της απόδοσης μέχρι 50% σε προσβολές πριν από τη γονιμοποίηση.
- Διατηρείται ως μυκήλιο και κονίδια (από τα οποία προκύπτουν χλαμυδοσπόρια) στα υπολείμματα.
- Ευνοείται από υψηλή υγρασία και ζέστη.



# Ελμινθοσποριάσεις αραβοσίτου- *Bipolaris zeicola*

- *Bipolaris zeicola* (syn. *Helminthosporium carbonum*)  
tel. *Cochliobolus carbonum*.
- Προσβάλλει φύλλα και σπάδικες.
- Κηλίδες καστανές ωοειδείς ως κυκλικές.



Πηγή:  
<http://www.syngenta.com/country/sk/sk/atlas/choroby/Page/s/spala-kukurice.aspx>





# Ελμινθοσποριάσεις αραβοσίτου- *Bipolaris maydis*

- *Bipolaris maydis* (syn. *Helminthosporium maydis*) tel. *Cochliobolus heterostrophus*.
- Το πιο επικίνδυνο από όλα. Δεν υπάρχει στην Ευρώπη.
- Επιμήκεις κηλίδες στα φύλλα ή ατρακτοειδείς κηλίδες στα φύλλα, στελέχη κολεούς και περιβλήματα του σπάδικα.
- Παράγει τοξίνη που δρα στις ευπαθείς ποικιλίες.




Πηγή:

<http://www7.inra.fr/hyp3/images/6033012.jpg>



# Ελμινθοσποριάσεις αραβοσίτου- *Exerothilum rostratum*

- *Exerothilum rostratum* (syn. *Helminthosporium rostratum*).
- Μικρές ωχροκίτρινες επιμήκεις κηλίδες που βαθμιαία επεκτείνονται σε επιμήκεις ραβδώσεις. 
- Πιο ευπαθείς οι ώριμοι ιστοί.



Πηγή: <http://www.google.gr/>



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Αναστασία Λαγοπόδη.  
«Μυκητολογικές ασθένειες φυτών μεγάλης καλλιέργειας.  
Ελμινθοσποριάσεις». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη  
δικτυακή διεύθυνση: [http://opencourses.auth.gr/eclass\\_courses](http://opencourses.auth.gr/eclass_courses).



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., 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.

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

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





# Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Μαρία Αλεμπάκη  
Θεσσαλονίκη,

