



Μυκητολογικές ασθένειες δενδρωδών και αμπέλου

Ενότητα 15. Αλτερνάρειες

Αναστασία Λαγοπόδη
Επικ. Καθηγήτρια Φυτοπαθολογίας
Τμήμα Γεωπονίας, Α.Π.Θ.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

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.



Μαύρη Κηλίδωση (Αλτερνάρια)

- Σημαντική ασθένεια των μηλοειδών σε Ιταλία και Ιαπωνία.
- Στη χώρα μας αποτέλεσε σε πολλές περιοχές περιοριστικό παράγοντα για την καλλιέργεια ευπαθών ποικιλιών π. χ. Passa crassana και Abate Fetel. Προσβάλλονται φύλλα, βλαστοί, καρποί.
- Στα εσπεριδοειδή προσβάλλονται οι καρποί ενώ πολύ πρόσφατα διαπιστώθηκε και σοβαρή σήψη καρπών ροδιάς.



Συμπτώματα (1/7)

- Στα φύλλα μικρές στρογγυλές νεκρωτικές κηλίδες χρώματος καστανού-μαύρου.
- Κηλίδες στους μίσχους των φύλλων.
- Αύξηση κηλίδων \Rightarrow φυλλόπτωση.
- Τα συμπτώματα θυμίζουν φυτοτοξικότητα (καψίματα).



http://www.ager.innovapero.it/index.php?option=com_content&view=article&id=80:primi-risultati-nella-ricerca-di-marcatori-molecola



Συμπτώματα (2/7)

Στρογγυλές νεκρωτικές μαύρες κηλίδες που συνενώνονται και νεκρώνουν το έλασμα του φύλλου.



Ollie Martin
<http://gardener.wikia.com>



Συμπτώματα (3/7)

- Κηλίδες σε τρυφερούς βλαστούς ξεραίνουν τρυφερές κορυφές.



Φωτογραφία: Κώστας Θανασουλόπουλος



Συμπτώματα (4/7)

- Στους καρπούς κηλίδες στρογγυλές καθισμένες με κόκκινη άλω που εισχωρούν σταδιακά στη σάρκα με μορφή κώνου.
- Οι ιστοί της κηλίδας διαρρήγνυνται.



<http://www.agrofile.pt/xeo/agrofile/site.xvw?area=gallery&=10779&m=10779>



Συμπτώματα (5/7)

Σήψη σε καρπούς που εισχωρεί στη σάρκα με μορφή κώνου.



<http://www.fomesa.net>

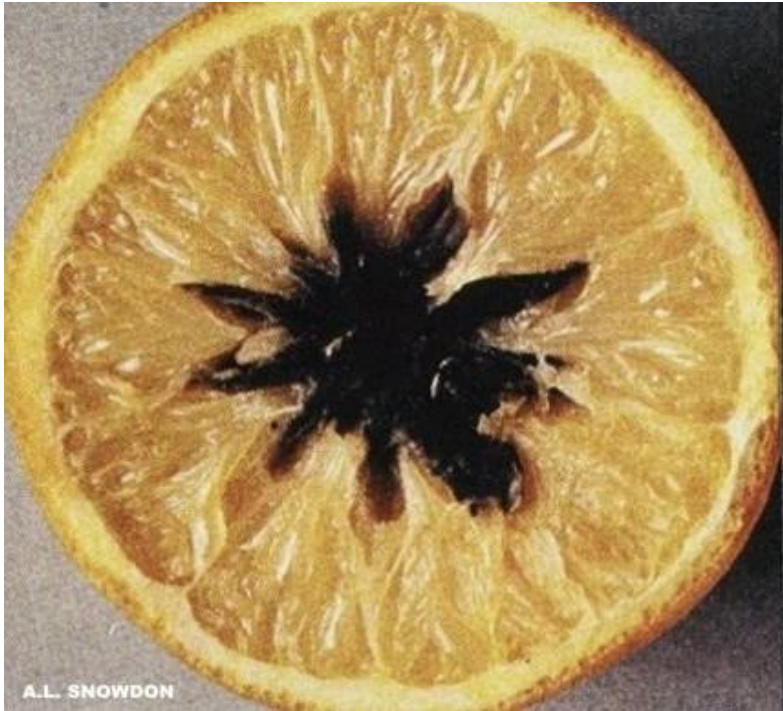
<http://www.fomesa.net>

FRUTUS



Συμπτώματα (6/7)

Εσωτερική σήψη σε καρπούς εσπεριδοειδών.



<http://www.fomesa.net>



<http://edis.ifas.ufl.edu>



Συμπτώματα (7/7)

Σήψεις από *Alternaria alternata* σε ρόδι.



Φωτογραφία: Αναστασία Λαγοπόδη.



Παθογόνο αίτιο

- Σύμφωνα με Ιαπωνική ομάδα ερευνητών πρόκειται για ένα είδος, το *Alternaria alternata* με διαφορετικούς παθότυπους για κάθε ξενιστή:
 - **Μηλιά:** *A. alternata f. sp. mali*.
 - **Αχλαδιά:** *A. alternata f. sp. kikuchiana*.
 - **Εσπεριδοειδή:** *A. alternata f. sp. citri*
- Σύμφωνα με Αμερικανική ομάδα ερευνητών πρόκειται για διαφορετικά είδη του γένους *Alternaria* σε κάθε ξενιστή:
 - **Μηλιά:** *A. mali*.
 - **Αχλαδιά:** *A. geisen*.
 - **Tangerine:** *A. toxigenica*.
 - **Τραχεία λεμονιά:** *A. limoniasperae*.



Παθογόνο αίτιο

- Στην Ιταλία και άλλες Ευρωπαϊκές χώρες παθογόνο αίτιο για τη μαύρη κηλίδωση της αχλαδιάς θεωρείται και ο *Stemphylium vesicarium*. Ο μύκητας αυτός έχει αναφερθεί και στην Ελλάδα.
- Φαίνεται ότι ο *Alternaria geisen* είναι εξειδικευμένο παθογόνο στο είδος *Pyrus pyrifolia* και προσβάλλει σπανιότερα το *Pyrus communis*.



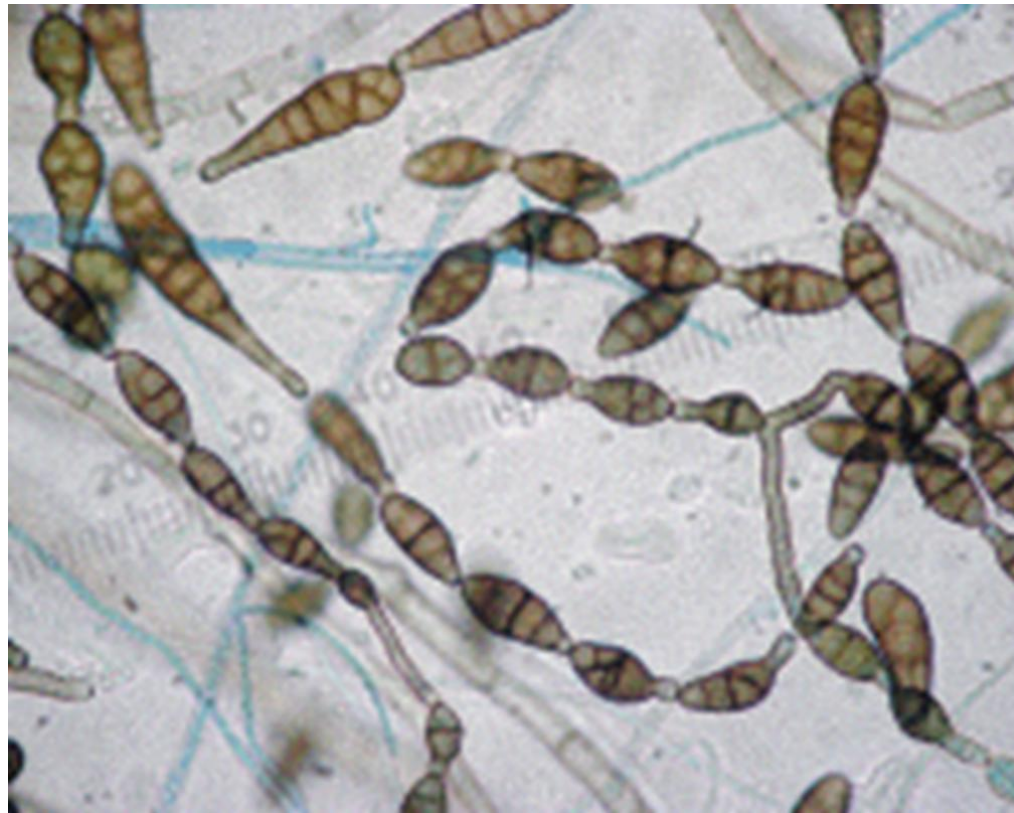
Alternaria alternata

- Ευρέως διαδεδομένος μύκητας με σαπροφυτική αλλά και παθογόνο ικανότητα.
- Γνωστός για την παραγωγή **8** (μέχρι σήμερα) εξειδικευμένων κατά ξενιστή **παθοτοξινών** και **μυκοτοξινών**.
- **Παθοτοξίνες:** τοξίνες απαραίτητες για την παθογένεση του μύκητα σε φυτικούς ξενιστές.
- **Μυκοτοξίνες:** τοξίνες που παράγονται ύστερα από μετασυλλεκτική προσβολή σε αποθηκευμένα προϊόντα επιβλαβείς για τον άνθρωπο και τα ζώα.



Alternaria alternata

Κονίδια του μύκητα σε αλυσίδες.



<http://www.moldbacteriaconsulting.com>



Εξέλιξη ασθένειας - επιδημιολογία

- Εκτός από τις ευπαθείς ποικιλίες εκδηλώνεται και σε εξασθενημένα από άλλες ασθένειες δέντρα π.χ. έλκη των μηλοειδών ή Ψύλλα της αχλαδιάς.
- Σύμφωνα με τις Ιαπωνικές εργασίες οι εξειδικευμένες κατά ξενιστή τοξίνες του μύκητα είναι απαραίτητα εργαλεία για την παθογένεση.
- Ειδικότερα η εξειδίκευση (και συνεπώς η κατάταξη) του κάθε παθότυπου κατά ξενιστή βασίζεται στην παραγωγή των εξειδικευμένων κατά ξενιστή τοξινών του μύκητα.



Εξειδικευμένες κατά ξενιστή παθοτοξίνες του *A. alternata* (1/2)

- Στη μηλιά : AM
- Στην αχλαδιά: AK
- Στην τραχεία λεμονιά: ACR
- Στο Tangerin: ACT



Εξειδικευμένες κατά ξενιστή παθοτοξίνες του *A. alternata* (2/2)

- Παράγονται από τα σπόρια κατά τη βλάστησή τους.
- Προκαλούν αλλοίωση της διαπερατότητας της πρωτοπλασματικής μεμβράνης, αποδιοργάνωση πλασμοδεσμών, απώλεια ηλεκτρολυτών από τα κύτταρα, αποδιοργάνωση χλωροπλαστών και μιτοχονδρίων ☞ θάνατο του κυττάρου.
- Αν δεν παραχθεί η τοξίνη χάνεται η μολυσματική ικανότητα του μύκητα.
- Πρόβλημα στον αγρό δημιουργείται ύστερα από την εμφάνιση παθογόνων πληθυσμών που προκύπτουν από φυσικές μεταλλαγές του μύκητα είτε ύστερα από την είσοδο στην καλλιέργεια ευπαθών ποικιλιών των ξενιστών.



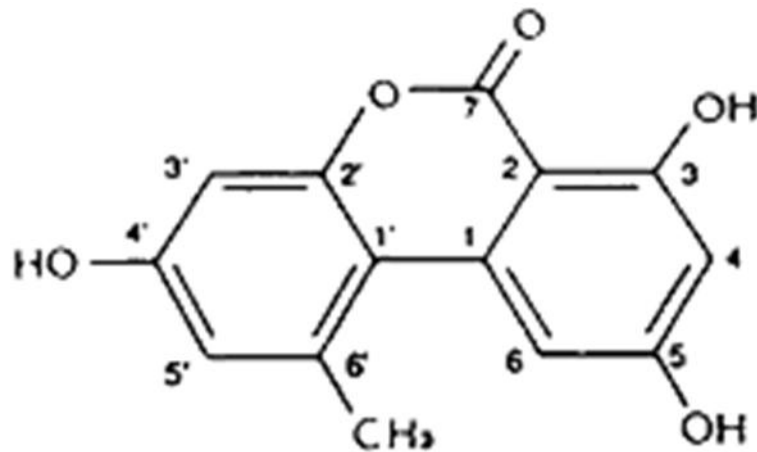
Καταπολέμηση

- Προληπτικοί ψεκασμοί.
- Οι ψεκασμοί για το Φουζικλάδιο είναι αποτελεσματικοί αλλά πρέπει να συνεχιστούν ανά δεκαήμερο ή δεκαπενθήμερο.



Μυκοτοξίνες από *Alternaria alternata* (1/2)

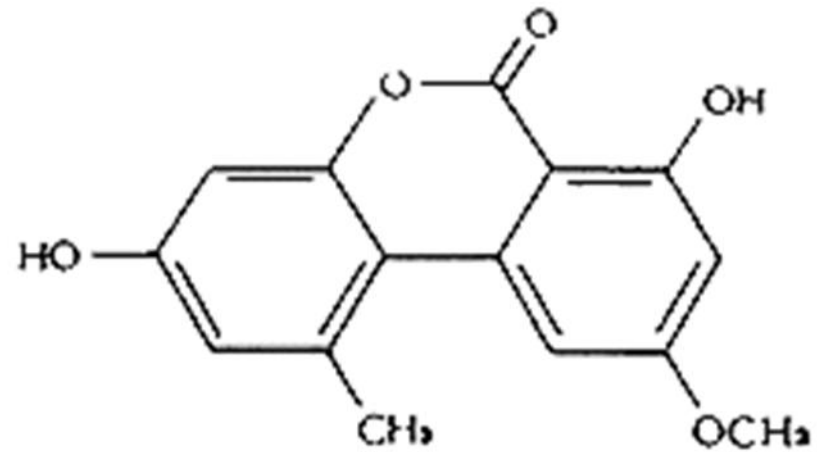
Αλτερναριόλη.



ALTERNARIOL

<http://www.mycotoxins.com/>

Μεθυλαιθέρας της
αλτερναριόλης.



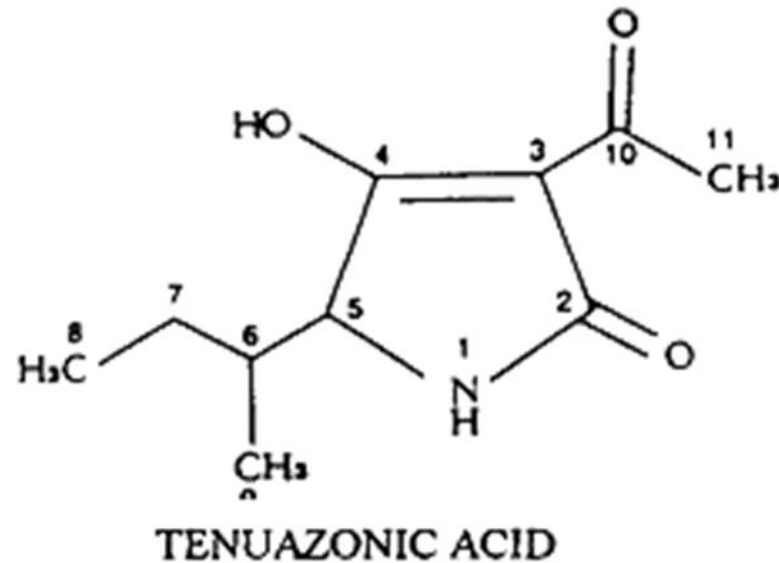
ALTERNARIOL METHYLETHER

<http://www.mycotoxins.com/>



Μυκοτοξίνες από *Alternaria alternata* (2/2)

Τενουαζονικό οξύ (παράγεται
και από άλλους μύκητες).



www.micotoxinas.com.br



Μυκοτοξίνες: δηλητήρια στο πιάτο μας; (1/2)

- Πολλοί μύκητες παράγουν τοξίνες οι οποίες ενοχοποιούνται για **ηπατοτοξικότητα, καρκινογένεση, καρκινογένεση και ανοσοκαταστολή.**
- Οι πιο γνωστές και οι πιο πολύ μελετημένες και ταυτόχρονα οι πιο επικίνδυνες είναι οι **αφλατοξίνες** που παράγονται από είδη του γένους *Aspergillus*.



Μυκοτοξίνες: δηλητήρια στο πιάτο μας; (2/2)

- **Πατουλίνη:**
Καρκινογόνος τοξίνη που παράγεται από είδη *Aspergillus* και *Penicillium* αλλά και από άλλους μύκητες πάνω σε κόκκους αλλά και σε άλλους καρπούς π.χ. φρούτα.
- Ανιχνεύεται σε **χυμούς φρούτων.**



Φωτογραφία: Α. Λαγοπόδη



Άλλες γνωστές μυκοτοξίνες

- **Οχρατοξίνες:** παράγονται από είδη *Aspergillus* και *Penicillium*.
- Ο *Aspergillus carbonarius* και άλλοι μαύροι *Aspergilli* παράγουν Οχρατοξίνη Α στα σταφύλια, η οποία **περνάει στο κρασί**.
- **Ζεαραλενόνες, Τριχοθεσίνες, Φουμονισίνες:** παράγονται από είδη του γένους *Fusarium*.



Αντιμετώπιση τοξινών

- Προβλήματα χρόνιας τοξικότητας εμφανίζονται συνήθως σε υποσιτισμένους λαούς που καταναλώνουν τρόφιμα κακής ποιότητας ή όπου οι συνθήκες αποθήκευσης και συντήρησης των τροφίμων είναι ακατάλληλες.
- Εντούτοις για την ασφάλειά μας είναι σημαντικό να υπάρχει φροντίδα για τη σωστή συντήρηση και αποθήκευση των τροφίμων και να διεξάγονται έλεγχοι της ποιότητας των τροφίμων, νωπών αλλά και επεξεργασμένων.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Λαγοπόδη Αναστασία
«Μυκητολογικές ασθένειες δενδρωδών και αμπέλου. Αλτερνάριας.». Έκδοση:
1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS265/>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [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.

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





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Φλώρος Γεώργιος
Θεσσαλονίκη, Μάιος 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.00.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

