

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Όλες οι ασθένειες που μεταδίδονται μέσω του εδάφους (soilborne).

Συνήθως οφείλονται σε **μύκητες** που ζουν και μεταδίδονται με το έδαφος, αλλά μπορεί να οφείλονται και σε **βακτήρια** ή **νηματώδεις**.

1

2

ΜΥΚΗΤΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ (soilborne fungi)

Τα μυκητολογικά αυτά είδη είναι από τα πιο δύσκολα όσον αφορά στην αντιμετώπισή τους.

Από τη στιγμή που θα εγκατασταθούν σε μια περιοχή, είναι πολύ δύσκολο να τα εξοντώσουμε.

Τα περισσότερα εδαφογενή είδη μυκήτων διαχειμάζουν στο έδαφος ή στα υπολείμματα της καλλιέργειας, με τη μορφή σπορίων ή μυκηλίου.

ΜΥΚΗΤΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ (soilborne fungi)

Οι προσβολές ξεκινάνε συνήθως από το **ριζικό σύστημα** όπου εμφανίζονται τα πρώτα συμπτώματα και αργότερα προχωρούν προς το υπέργειο τμήμα.

Γι αυτό γίνονται αντιληπτοί μόνο σε προχωρημένο στάδιο προσβολής.

3

4

ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑΣΗ

Παθογόνο αίτιο:

Rhizoctonia solani (Deuteromycetes) με τέλεια μορφή το μύκητα *Thanatephorus cucumeris* (Basidiomycetes).

Συνθήκες ανάπτυξης

Άριστη θερμοκρασία=15-18°C και μέτρια εδαφική υγρασία.

Η διασπορά γίνεται με τις σταγόνες της βροχής, με το νερό άρδευσης, τις καλλιεργητικές εργασίες και με μολυσμένο πολλαπλασιαστικό υλικό.

5

6

Συνθήκες ανάπτυξης

Σχηματίζει στείρο μυκήλιο και σκληρώτια. Το μυκήλιο στην αρχή είναι υαλώδες μετά γίνεται καστανό και σχηματίζει διακλαδώσεις με τέμνονται με σχεδόν ορθή γωνία και παρουσιάζουν σύσφιξη και septum κοντά στη διακλάδωση.



7

Συνθήκες ανάπτυξης

Η μόλυνση των φυτών γίνεται μέσα από φυσικά ανοίγματα ή πληγές.

Ο μύκητας διαχειμάζει στο έδαφος και στα υπολείμματα της καλλιέργειας, με τη μορφή μυκηλίου ή με σκληρώτια.



8

Φυτικά είδη που προσβάλλονται

Σχεδόν όλα τα **κηπευτικά**, διάφορα καλλωπιστικά και **σιτηρά**.

Χλοοτάπητας (**brown patch**), διάφορα σπορόφυτα (**damping off**), **πατάτα** (black scurf), σιτηρά (bare patch), **σακχαρότευτλα** (**root rot**), αγγουριά (belly rot), **ρύζι** (sheath **blight**) κ.α.

9

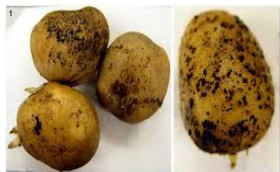
Συμπτώματα

Νέκρωση σποροφύτων πριν ή λίγο μετά την έκπτυξη τους από το έδαφος.

Μεγαλύτερης ηλικίας φυτά: ερυθρωπές κηλίδες στις ρίζες και στην περιοχή του λαιμού που εξελίσσονται σε νεκρωτικές περιοχές με σαφή όρια και ξηρή υφή, ελαφρά βυθισμένες, ερυθρού έως καστανού χρώματος.

Τα προσβεβλημένα φυτά είναι χλωρωτικά, καχεκτικά και πεθαίνουν αν η κηλίδα εξαπλωθεί και περιβάλλει όλο το στέλεχος.

10



11

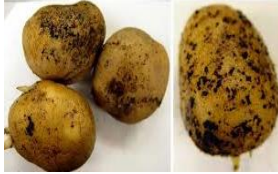
Συμπτώματα και Σημεία

Οι καρποί και τα φύλλα που έρχονται σε επαφή με το έδαφος ή μπορεί να πιτσιλιστούν με νερό της βροχής ή της άρδευσης που ήρθε σε επαφή με το έδαφος, ενδέχεται να προσβληθούν και να παρουσιάσουν βυθισμένες υδατώδεις περιοχές που εξελίσσονται σε κηλίδες χρώματος σκουριάς, μεγαλώνουν κατά συγκεντρικούς δακτυλίους και σχίζονται ακτινοειδώς.

Στα σχισίματα μπορεί να εμφανιστεί καστανό μυκήλιο.

Δευτερογενώς οι προσβεβλημένες περιοχές μπορεί να προσβληθούν από βακτήρια και η έως τώρα ξηρή σήψη να μετατραπεί σε υγρή.

12



13

ΤΗΞΕΙΣ ΣΠΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΦΥΤΑΡΙΩΝ

Παθογόνο αίτιο: Συνήθως αφορά προσβολές από μύκητες του γένους *Pythium* (Oomycetes).

Pythium ultimum, *P. debaryanum*, *P. aphanidermatum*.

15

Συνθήκες ανάπτυξης

Το μυκήλιο είναι κοινοκύτταρο, με πλούσια διακλάδωση. Σχηματίζει σποριάγγεια σφαιρικά, νηματοειδή ή ακανόνιστα που βλαστάνουν με βλαστικό σωλήνα ή εξελίσσονται σε κύστη μέσα στην οποία θα σχηματιστούν ζωοσπόρια.



17

Καταπολέμηση

Στα σπορεία

Απολύμανση του εδάφους πριν τη σπορά

Καλός αερισμός και περιορισμός υπερβολικής εδαφικής υγρασίας

Μετά την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων ψεκασμός με *metasoxyl* ή *fosetyl*.

Στον αγρό ή το θερμοκήπιο

Μεταφύτευση υγιών μόνο φυτών

Απομάκρυνση και καταστροφή προσβεβλημένων και ύποπτων φυτών

Εφαρμογή αρδεύσεων όσο τον δυνατόν αραιότερα.

Ριζοποτίσματα με κατάλληλα μυκητοκτόνα.

Σε περίπτωση προσβολής καρπών, ψεκασμοί με διθειοκαρβαμιδικά, φθαλιδιμικά ή *fosetyl*.

14

Συνθήκες ανάπτυξης

Σχετικά χαμηλή θερμοκρασία και υψηλή, παρατεταμένη εδαφική υγρασία.

Η μόλυνση των φυτών γίνεται απευθείας με διάτρηση της εφυμενίδας ή από πληγές και το μυκήλιο αναπτύσσεται μεσοκυτταρικά ή και ένδοκυτταρικά, αποδιοργανώνοντας τους ιστούς με τη δράση πηκτινολυτικών ενζύμων.

16

Συνθήκες ανάπτυξης

Ο μύκητας διαχειμάζει στο έδαφος ή στα νεκρά υπολείμματα της καλλιέργειας σαπροφυτικά, ή με τη μορφή υπνοσπορίων.

18

Συμπτώματα και σημεία

Εκδηλώνεται πριν (σαπίζει ο σπόρος πριν το φυτάριο εξέλθει από το έδαφος) ή αμέσως μετά το φύτευμα των νεαρών φυταρίων.

19

Συμπτώματα

Στην πρώτη περίπτωση παρατηρείται αραιό φύτευμα ή κενά στο σπορείο, ή απουσία φυτών κατά κηλίδες στον αγρό.



20

Συμπτώματα

Στη δεύτερη περίπτωση, παρατηρείται μαρασμός των νεαρών φύλλων και υδατώδης κηλίδα στην περιοχή του λαιμού που σταδιακά μεγαλώνει, περιβάλλει το στέλεχος και καταλήγει σε μαλακή σήψη των ιστών με συνέπεια το λιώσιμο (τήξη) του φυτού και κατάρρευση.

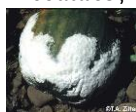


21

Συμπτώματα και σημεία

Συμπτώματα μπορεί να εμφανιστούν και σε καρπούς και φυτικά τμήματα κατά τη διάρκεια υγρών περιόδων ή κατά την αποθήκευση και μεταφορά.

Παρατηρείται βαμβακώδες μυκήλιο και το εσωτερικό των καρπών/ιστών γίνεται μαλακό και υδατώδες.



22

Καταπολέμηση

Όπως και στη ριζοκτονίαση

Στα σπορεία

Απολύμανση του εδάφους πριν τη σπορά

Καλός αερισμός και περιορισμός υπερβολικής εδαφικής υγρασίας

Μετά την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων ψεκασμός με metalaxyl ή fosetyl.

Στον αγρό ή το θερμοκήπιο

Μεταφύτευση υγιών μόνο φυτών

Απομάκρυνση και καταστροφή προσβεβλημένων και ύποπτων φυτών

Εφαρμογή αρδεύσεων όσο τον δυνατόν αραιότερα.

Ριζοποτίσματα με κατάλληλα μυκητοκτόνα.

Σε περίπτωση προσβολής καρπών, ψεκασμοί με διθειοκαρβαμιδικά, φθαλιδιμικά ή fosetyl.

23

ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ ΑΠΟ ΦΥΤΟΦΘΟΡΑ

Παθογόνο αίτιο: Συνήθως αφορά προσβολές από μύκητες του γένους *Phytophthora* (Oomycetes).

24

Συνθήκες ανάπτυξης

Οι μύκητες *Phytophthora* spp. διαχειμάζουν στο έδαφος με τη μορφή ωοσπορίων ή χλαμυδοσπορίων και σε προσβεβλημένους ιστούς με τη μορφή μυκηλίου.

25

Συνθήκες ανάπτυξης

Η μόλυνση των φυτών γίνεται απευθείας με διάτρηση της εφυμενίδας ή από πληγές.

Προϋπόθεση για την ανάπτυξη ζωοποριαγγειοφόρων και την ανάπτυξη της ασθένειας είναι υψηλή εδαφική υγρασία και χαμηλή θερμοκρασία (15-20°C) για μεγάλο χρονικό διάστημα, αν και τα διάφορα είδη έχουν διαφορετικές απαιτήσεις.

26

Συνθήκες ανάπτυξης

Ο μύκητας διαχειμάζει στο έδαφος ή στα νεκρά υπολείμματα της καλλιέργειας σαπροφυτικά, ή υπνοσπορίων.

Η διασπορά του μολύσματος γίνεται με το νερό άρδευσης.

27

Φυτικά είδη που προσβάλλονται

Phytophthora capsici (σολανώδη)

P. parasitica (τομάτα, κολοκύθι)

P. cryptogea (κολοκυνθοειδή, χηνοποδιώδη και τομάτα)

P. syringae (δέντρα, κυρίως μηλιά αχλαδιά)

P. cactorum & *P. fragariae* (φράουλα, δένδρα)

P. megasperma (σταυρανθή, σπανάκι, καρότο)

και άλλα είδη που προσβάλλουν εξειδικευμένα διάφορες δενδρώδεις και καλλιέργειες και φυτά μεγάλης καλλιέργειας (root rot, stem rot, fruit rot, buckeye rot).

28

Συμπτώματα

Τα φυτά προσβάλλονται σε όλα τα στάδια ανάπτυξης, στο σπορείο, στον αγρό και στο θερμοκήπιο. Προκαλούνται τήξεις φυταρίων, έλκος λαμού ή σήψεις καρπών.

Παρουσιάζουν συμπτώματα έλλειψης θρεπτικών στοιχείων και νερού.

Είναι καχεκτικά και ευπαθή σε διάφορες προσβολές.

29

Συμπτώματα

Παρατηρούνται υδατώδεις κηλίδες στο λαμό, οι οποίες είναι αρχικά σκουροπράσινες και στη συνέχεια γίνονται καστανές και ελαφρώς βυθισμένες.

Η κηλίδα εξελισσόμενη περιβάλλει όλο το στέλεχος, τα κατώτερα φύλλα μαραινούνται και πέφτουν.

30

Συμπτώματα και σημεία

Το φυτό σταδιακά καταρρέει. Οι καρποί μπορεί να εμφανίζουν κηλίδες με ασαφή όρια, αρχικά γκριζοπράσινες και μετά καστανές.

Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας αναπτύσσεται βαμβακώδες μυκήλιο λευκού χρώματος.

31

Phytophthora capsici



32

Phytophthora parasitica



33

Phytophthora parasitica var. *nicotiana*



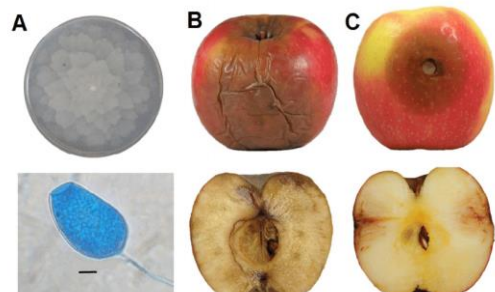
34

Phytophthora cactorum



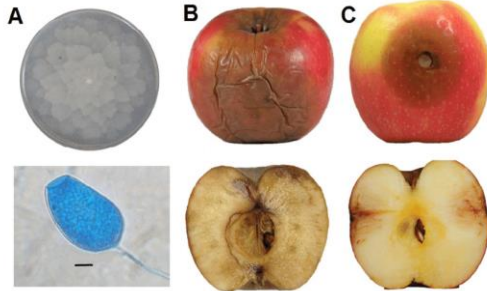
35

Phytophthora syringae



36

Phytophthora syringae



37

Καταπολέμηση

Όπως και στη ριζοκτονίαση

Στα σπορεία

Απολύμανση του εδάφους πριν τη σπορά

Καλός αερισμός και περιορισμός υπερβολικής εδαφικής υγρασίας

Μετά την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων ψεκασμός με metalaxyl ή fosetyl.

Στον αγρό ή το θερμοκήπιο

Μεταφύτευση υγιών μόνο φυτών

Απομάκρυνση και καταστροφή προσβεβλημένων και ύποπτων φυτών

Εφαρμογή αρδεύσεων όσο τον δυνατόν αραιότερα.

Ριζοτοτίζματα με κατάλληλα μυκητοκτόνα.

Σε περίπτωση προσβολής καρπών, ψεκασμοί με διθειοκαρβαμιδικά, φθαλιδικά ή fosetyl.

38

ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ ΑΠΟ ΦΕΛΛΩΔΗΉ ΚΑΣΤΑΝΗ ΣΗΨΙΡΙΡΙΖΙΑ

Παθογόνο αίτιο: Συνήθως αφορά προσβολές από μύκητες του γένους *Pyrenochaeta lycopersici* (Deuteromycetes).

39

Συνθήκες ανάπτυξης

- Ο μύκητας σχηματίζει στείρο γκρίζο μυκήλιο και μικροσκληρώτια.
- Η ανάπτυξη του παθογόνου γίνεται σε θερμοκρασίες 8-32°C. Η άριστη θερμοκρασία για την ανάπτυξη της ασθένειας είναι μεταξύ 15-20°C.

40

Συνθήκες ανάπτυξης

- Η εξέλιξη της ασθένειας είναι πολύ αργή.
- Από την μόλυνση των ριζών μέχρι να εμφανιστούν τα πρώτα συμπτώματα (αρχές του χειμώνα και γίνονται πιο έντονα τους μήνες που ακολουθούν μέχρι τον Μάρτιο) χρειάζεται να περάσουν μερικές εβδομάδες.

41

Φυτικά είδη που προσβάλλονται

- Είναι πολύ σοβαρή ασθένεια ιδιαίτερα για την τομάτα αλλά και την μελιτζάνα.

42

Συμπτώματα και σημεία

- Τα φυτά παρουσιάζουν καθυστέρηση στην ανάπτυξή τους και χλώρωση του φυλλώματος. Τα φύλλα συστρέφονται προς τα κάτω και συχνά νεκρώνονται.
- Τα φυτά με έντονη προσβολή ξηραίνονται. Συνήθως όμως παραμένουν νάνα, καχεκτικά με μικρή παραγωγικότητα.
- Στις ρίζες των φυτών εμφανίζεται καστανός μεταχρωματισμός και σήψη.

43

Συμπτώματα και σημεία



44

Καταπολέμηση

Η αντιμετώπιση της ασθένειας μπορεί να γίνει με απολύμανση του εδάφους, ηλιοαπολύμανση, χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών ή εμβολιασμό των φυτών σε ανθεκτικά υποκείμενα.

45

ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ

Οφείλονται σε δύο γένη παθογόνων μυκήτων *Verticillium* και *Fusarium* (αδροφοζαριώσεις).

46

Φυτικά είδη που προσβάλλονται

- Διάφορα φυτικά είδη, μεταξύ των οποίων διάφορα λαχανοκομικά και καλλωπιστικά καθώς και πολλές δενδρώδεις καλλιέργειες.

47

Συμπτώματα

- Τα παθογόνα εγκαθίστανται στα αγγεία του ξύλου με αποτέλεσμα τα φυτά να γίνονται καχεκτικά ή να ξηραίνονται.

48

Καταπολέμηση

Η αντιμετώπιση της ασθένειας γίνεται συνήθως με τη χρησιμοποίηση ανθεκτικών ή ανεκτικών ποικιλιών.

49

Αδρομύκωση που οφείλεται στο γένος *Verticillium*

Η ασθένεια οφείλεται σε δύο είδη ατελών μυκήτων, το *Verticillium albo-atrum* και το *V. dahliae* (Deuteromycotina: Hyphomycetes).

Στη Χώρα μας το πιο συνηθισμένο είναι το *V. dahliae*.

51

Συμπτώματα και σημεία

- Σύνδρομο του βραδέος μαρασμού.
- Πολλές φορές με τη μορφή ημιπληγίας.
- Μαρασμός, κιτρίνισμα και πτώση των παλαιότερων φύλλων, ώστε το κατώτερο μέρος το φυτών απογυμνώνεται.
- Στο έλασμα εμφανίζεται χλώραση των νευρώσεων και στη συνέχεια νέκρωση των χλωρωτικών ιστών.

53

Καταπολέμηση

Άλλα καλλιεργητικά – προληπτικά μέτρα:

- Χρησιμοποίηση φυταρίων από υγιή σπόρο και από σπορείο απαλλαγμένο από παθογόνα αδρομυκώσεων.
- Χρησιμοποίηση εδάφους απαλλαγμένου από την ασθένεια.
- Εφαρμογή ισορροπημένης λίπανσης. Ιδιαίτερα για την αδροφυζαρίωση να προτιμώνται τα νιτρικά σε σχέση με τα αμμωνιακά και αύξηση του pH εδάφους στο 6,5-7,0.
- Εφαρμογή ηλιοαπολύμανσης.

Χημική αντιμετώπιση

Διασυστηματικά βενζιμιζαδολικά μυκητοκτόνα (μετά τη μεταφύτευση, με ριζοπότησμα και διαβροχή, επανάληψη άλλες 2-3 φορές σε μηνιαία διαστήματα).

50

Συνθήκες ανάπτυξης

- Το μόλυσμα διατηρείται στο έδαφος με τη μορφή μυκηλίου ή με τη μορφή μικροσκληρωτίων και προκαλεί τις μολύνσεις εισερχόμενο από τις ρίζες.
- Η μόλυνση διευκολύνεται όταν οι ρίζες είναι τραυματισμένες (από νηματώδεις ή έντομα εδάφους).
- Τα αγενή σπόρια σχηματίζονται πολλές φορές μετά την καταστροφή του φυτού και διασπείρονται με το νερό και τον άνεμο.

52

Συμπτώματα και σημεία

- Το κιτρίνισμα των φύλλων ξεκινά από την περιφέρεια του ελάσματος και ιδιαίτερα από την κορυφή, όπου δημιουργείται μια χλωρωτική επιφάνεια σε σχήμα τριγώνου.



54

Συμπτώματα και σημεία

- Τελικά όλα τα φύλλα χάνουν τη ζωηρότητά τους, καρουλιάζουν προς τα πάνω και όλες οι διακλαδώσεις γέρνουν προς τα κάτω.
- Τα προσβεβλημένα φυτά γίνονται καχεκτικά και μπορεί να ξεραθούν.
- Χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι ο καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου που αποκαλύπτεται με εγκάρσια τομή του στελέχους.

55

Συμπτώματα και σημεία



56

Φυτικά είδη που προσβάλλονται

- Πιο ευπαθή λαχανικά είναι η μελιτζάνα, η πιπεριά και η μπάμια, όπου η εξέλιξη της ασθένειας είναι ταχύτατη και τα φυτά ξεραίνονται πολύ γρήγορα.
- Λιγότερο ευπαθείς είναι η τομάτα και η πατάτα, όπου εμφανίζονται αρχικά χαλκοκίτρινες κηλίδες, το φυτό χάνει γρήγορα μεγάλο μέρος του φυλλώματος, αλλά τελικά επιζεί και μπορεί να δώσει καρποφορία.

57

Φυτικά είδη που προσβάλλονται

- Στην ελιά η ασθένεια δεν εμφανίζεται με τα ίδια συμπτώματα σε όλα τα δέντρα και εκδηλώνεται από το Μάρτιο έως και το Νοέμβριο με δύο τρόπους:

58

Οξεία μορφή ή αποπληξία

- Απότομος μαρασμός, προσβάλλεται ολόκληρο το δέντρο.
- Χαρακτηρίζεται από γρήγορη ξήρανση κλάδων και οφθαλμών που οδηγούν σε νέκρωση του δέντρου.
- Η ασθένεια αναπτύσσεται ραγδαία από τα τέλη του χειμώνα έως τα μέσα της ανοίξεως (Μάρτιο – Απρίλιο). Τα φύλλα συστρέφονται προς τα κάτω, εμφανίζουν σκούρο γκρι ή καστανό χρώμα, αποξηραίνονται και συνήθως παραμένουν επάνω στο δέντρο.

59

Ημιπληγία ή αργή μάρανση

- Χρόνια μορφή
- Τα συμπτώματα είναι σε χρονιές καρποφορίας κατά την άνθηση και εντείνονται, καθώς αναπτύσσονται τα δέντρα και αυξάνουν οι ανάγκες τους σε νερό.
- Παρατηρείται γενικός μαρασμός, τα νεαρά φύλλα κυρτώνουν, χάνουν το βαθύ πράσινο χρώμα, την στιλπνότητά τους και γίνονται γκριζοπράσινα έως καφέ.
- Παρατηρείται νέκρωση ταξιανθιών που παραμένουν στο δέντρο.
- Αφυδάτωση και νέκρωση καρπών που παραμένουν στο δέντρο μπορεί να συμβεί και λίγο πριν τη συγκομιδή.

60

61

- Συνήθως ακολουθεί αναβλάστηση από μη προσβεβλημένα μέρη που μπορεί να προσβληθούν τις επόμενες χρονιές.
- Η ασθένεια εκδηλώνεται σε μεμονωμένα δέντρα ή σε κηλίδες λίγων δέντρων.
- Σε περίπτωση νέκρωσης του ξύλου συνήθως παρατηρούνται δευτερογενείς προσβολές από ξυλοφάγα έντομα.

Αδρομύκωση που οφείλεται στο γένος *Fusarium*

- Η ασθένεια οφείλεται σε διάφορους μύκητες του γένους.

63

Συνθήκες ανάπτυξης

- Η ασθένεια ευνοείται σε όξινα και αμμώδη εδάφη, από την εντατική χρήση αμμωνιακών λιπασμάτων και σε υψηλές θερμοκρασίες (25-32°C) και δεν εκδηλώνεται σε $\Theta < 17^\circ\text{C}$.

65

Φυτικά είδη που προσβάλλονται

- Ο μύκητας εμφανίζει παρόμοια συμπτώματα και σε άλλα δενδροκομικά είδη, όπως βερικοκιά, φιστικιά, αμυγδαλιά, ροδακινιά και δαμασκηλιά.

62

Συνθήκες ανάπτυξης



- Το μόλυσμα διατηρείται στο έδαφος κυρίως με χλαμυδοσπόρια που επιζούν για μεγάλα χρονικά διαστήματα.
- Το παθογόνο μεταδίδεται με το έδαφος, με τα υπολείμματα της καλλιέργειας και με το σπόρο από μολυσμένα φυτά.
- Η μόλυνση των φυτών γίνεται από το ριζικό σύστημα, ενώ οι πληγές στις ρίζες διευκολύνουν την προσβολή.

64

Συμπτώματα

- Εκδηλώνεται με μαρασμό, κιτρίνισμα και πτώση των παλαιότερων φύλλων, στη συνέχεια τα συμπτώματα εμφανίζονται και στα ανώτερα μέρη του φυτού. Μπορεί να εκδηλώνεται σαν ημιπληγία από τη μια πλευρά του φυτού.
- Τα αγγεία του ξύλου εμφανίζουν καστανό μεταχρωματισμό.

66

Συμπτώματα και σημεία

- Ακολουθεί σήψη των πλευρικών ριζών, ενώ το παθογόνο παράγει και τοξίνες που επιδεινώνουν την εικόνα των φυτών.
- Όταν οι συνθήκες υγρασίας είναι ευνοϊκές, τα νεκρά μέρη των προσβεβλημένων φυτών καλύπτονται από τις ατελείς καρποφορίες του μύκητα (σποριοδόχεια με κονίδια) που έχουν χρώμα λευκό ή λευκορόδινο.

67

Συμπτώματα και σημεία



68

ΣΗΨΗ ΛΑΙΜΟΥ ΚΑΙ ΡΙΖΩΝ

Οφείλονται στον μύκητα *Fusarium oxysporum f.s. radicis-lycopersici*.

69

Φυτικά είδη που προσβάλλονται

- Διάφορα φυτικά είδη, μεταξύ των οποίων διάφορα λαχανοκομικά και καλλωπιστικά καθώς και πολλές δενδρώδεις καλλιέργειες.

70

Συμπτώματα

- Το παθογόνο δεν προκαλεί αδρομυκώσεις.
- Εκδηλώνεται με απότομο ή βραδύ μαρασμό, ενώ στην περιοχή του λαιμού παρατηρείται καστανή σήψη του φλοιού και μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου.
- Οι ρίζες εμφανίζουν καστανή σήψη κατά θέσεις.

71

Καταπολέμηση

Η αντιμετώπιση της ασθένειας γίνεται με καλλιεργητικά μέτρα, αποφυγή εντατικής άρδευσης, φύτευση σε θερμό έδαφος, απομάκρυνση και καταστροφή προσβεβλημένων φυτών.

72

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΦΥΛΛΩΜΑΤΟΣ

73

ΩΙΔΙΟ (powdery mildew)

Οφείλεται σε μύκητες της οικογένειας *Erysiphaceae* (*Ascomycetes*).

Είναι υποχρεωτικά παράσιτα και προσβάλλουν σχεδόν όλες τις καλλιέργειες οικονομικού ενδιαφέροντος.

75

ΩΙΔΙΟ
ΚΟΛΟΚΥΝΘΟΕΙΔΩΝ, ΤΕΥΤΛΟΥ,
ΣΤΑΥΡΑΝΘΩΝ & ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ
(*Erysiphe cichoracearum*)

77

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΦΥΛΛΩΜΑΤΟΣ

- Εκδηλώνονται στο φύλλωμα των φυτών και οφείλονται σε μύκητες που μεταφέρονται κυρίως με τον άνεμο και προκαλούν ασθένειες που **συχνά γίνονται επιδημίες**.

74

ΔΙΑΦΟΡΑ ΩΙΔΙΑ

- *Uncinula necator* (αμπέλου)
- *Podosphaera leucotricha* (μηλιάς)
- *Sphaerotheca fulginea* (κολοκυνθοειδών)
- *Erysiphe cichoracearum* (κολοκυνθοειδών, τεύτλου, σταυρανθών & μαρουλιού)
- *Sphaerotheca pannosa* v. *persicae* (ροδακινιάς)
- *Leveillula taurica* (τομάτας, πιπεριάς, αγκινάρας, ελιάς)
- *Phyllactinia corylea* (φουντουκιάς)
- *Erysiphe graminis* (αγροστωδών)
- *Sphaerotheca pannosa* v. *pannosa* (τριανταφυλλιάς)

76

Συνθήκες ανάπτυξης

- Προκαλεί σημαντικές ζημιές στα κολοκυνθοειδή, σε υπαίθριες και σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες.
- Έχει πολλούς ξενιστές μεταξύ των λαχανικών των καλλωπιστικών και διάφορων αυτοφυών ποωδών φυτών.

78

Συνθήκες ανάπτυξης

- Αναπτύσσεται στην επιφάνεια του ξενιστή και παρασιτεί με ειδικούς μυζητήρες που αποστέλλει στα επιδερμικά του κύτταρα.
- Διατηρείται πάνω σε καλλιεργούμενα φυτά ή ζιζάνια από τα οποία προέρχονται τα μολύσματα.
- Τα σπόρια μεταφέρονται με τον άνεμο και όταν βρεθούν πάνω στη φυτική επιφάνεια βλαστάνουν ακόμη και με σχετική υγρασία 46%.

79

Συμπτώματα και Σημεία

- Στα φύλλα παρατηρούνται μικρές, λευκές κηλίδες στην **άνω και κάτω επιφάνεια**. Πάνω στις κηλίδες παρατηρείται η χαρακτηριστική αλευρώδης εξάνθιση.
- Όμοια συμπτώματα εμφανίζονται και στους μίσχους και τους βλαστούς.
- Ανάλογα με τις συνθήκες, η προσβολή μπορεί να καταλάβει ολόκληρο το φύλλο και να καλύψει μεγάλη επιφάνεια του βλαστού.

81



83

Συνθήκες ανάπτυξης

- Οι μολύνσεις πραγματοποιούνται σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 10-30°C (opt. 25-26°C).
- Τα φύλλα δεν προσβάλλονται όταν είναι πολύ νέα.

80

Συμπτώματα και Σημεία

Μερικές φορές πάνω στη λευκή εξάνθιση εμφανίζονται μικρά μαύρα στίγματα. Συνέπεια της προσβολής και ανάλογα με την έντασή της είναι η μείωση της παραγωγής και της ποιότητας των προϊόντων.

82



Ένταξη προσβολής από ιώδιο σε φύλλο αγγουριού (μυκήτες *Erysiphe cichoracearum*, *Leveillula taurica*, *Sphaerotheca fuliginea*). Η προσβολή αρχίζει από τα κατώτερα φύλλα που καλύπτονται από λευκή εξάνθιση. Το ιώδιο *Leveillula taurica* προκαλεί στην πάνω επιφάνεια του φύλλου κηλίδες κτρινοπράσινες, γωνιώδεις όμοιες με του περονόσπορου, όμως στην κάτω επιφάνεια του φύλλου η εξάνθιση είναι λευκή.

84



85



86



87



88



89



90



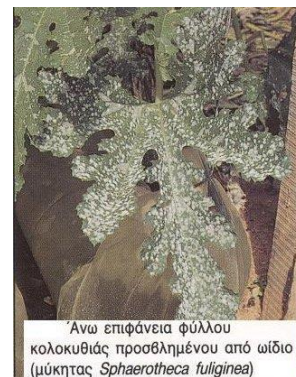
91



92



93



94



ΠΑΤΑΤΑ

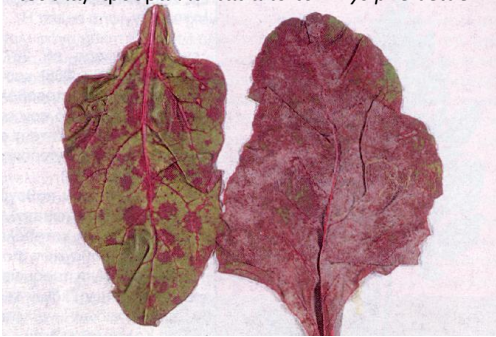
95



ΦΑΣΟΛΙΑ

96

Τα είδη του γένους *Beta* (σέσκουλο, παντζάρια, τεύτλα) προσβάλλονται από τον *Erysiphe betae*



ΠΑΝΤΖΑΡΙ

97



Figure 1. Sugarbeet powdery mildew: early symptoms on the left and advanced symptoms on the right.

98



99

- Επίσης το τεύτλο προσβάλεται από το μύκητα *Erysiphe communis*.
- Οι προσβολές παρατηρούνται στα φύλλα τα οποία καλύπτονται από λευκή αλευρώδη εξάνθιση, ενώ σταδιακά ξηραίνονται.
- Η ασθένεια στην αρχή παρατηρείται σε μεμονωμένα φυτά ενώ στη συνέχεια εξαπλώνεται ταχύτατα, ιδιαίτερα εάν επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη του παθογόνου.
- Η προσβολή έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση των αποδόσεων ενώ είναι ιδιαίτερα σοβαρή σε καλλιέργειες σποροπαραγωγής.

100



101



102

Καταπολέμηση

- Εφαρμόζονται επεμβάσεις με θειάφι (σκόνη ή βρέξιμο) ή θειασβέστιο που καταπολεμά και τον τετράνυχτο, **αλλά δε θα πρέπει να χρησιμοποιείται όταν δένουν οι καρποί.**
- ή διασυστηματικά μυκητοκτόνα (κάθε 10-15 μέρες.
- Στα κολοκυνθοειδή πρέπει να αποφεύγονται ή να χρησιμοποιούνται με προσοχή τα θειούχα φάρμακα γιατί μπορεί να προκαλούν φυτοτοξικότητες, ιδίως σε υψηλή θερμοκρασία άνω των 24-29°C.

103

- Το ωίδιο της τομάτας οφείλεται στο μύκητα *Leveillula taurica*.
- Είναι υποχρεωτικό παράσιτο που εισέρχεται στο φυτό από τα στόματια και εγκαθίσταται μέσα στους ιστούς του φύλλου (**ενδοφυτικός παρασιτισμός**).
- Μετά την εγκατάσταση μέσα στους φυτικούς ιστούς μπορεί να αναπτύξει μυκήλιο και στην επιφάνεια των φυτικών ιστών (επιφυτικό).
- Διαχειμάζει με τη μορφή μυκηλίου ή κονιδίων και διαδίδεται κυρίως, με τον αέρα.

105

Συμπτώματα και Σημεία

- Προσβάλλει μόνο τα φύλλα και κυρίως τα ώριμα πλήρως ανεπτυγμένα.
- Εμφανίζονται, χλωρωτικές (κίτρινες ή κιτρινοπράσινες) κηλίδες (ακανόνιστες ή γωνιώδης, 10-15χιλ) στην επάνω επιφάνεια των φύλλων, που αργότερα καλύπτονται **στην κάτω επιφάνεια από λευκό-καστανό ανοικτό χνούδι** (εξάνθηση μύκητα).
- Σε σπάνιες περιπτώσεις ανάμεσα στην εξάνθηση εμφανίζονται τα μικροσκοπικά μαύρα κλειστοθήκια του παθογόνου, σα στίγματα.

107

ΩΙΔΙΟ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ, ΠΙΠΕΡΙΑΣ, ΑΓΚΙΝΑΡΑΣ & ΕΛΙΑΣ

- Πολύ συνήθης ασθένεια της τομάτας.
- Είναι σημαντική και για πολλές άλλες καλλιέργειες σολανωδών (πιπεριά, μελιτζάνα, πατάτα) και το αγγούρι, τη μπάμια, την αγκινάρα, το βαμβάκι, την ελιά, διάφορα καλλωπιστικά και αυτοφυή φυτά κ.α. σε ξηρές περιοχές.
- Απαντάται κυρίως στις μεσογειακές χώρες, την κεντρική Ευρώπη (ιδίως σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες) και την Εγγύς Ανατολή.

104

- Αναφέρεται ότι η ασθένεια είναι σοβαρότερη σε καλλιέργειες με μεγάλο φορτίο καρπών ή σε καλλιέργειες που υποφέρουν από έλλειψη νερού.
- Οι επιδημίες ευνοούνται με συνθήκες χαμηλής σχετικής υγρασίας (περίπου 52-75%) και θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 15-25°C.
- Η αρίστη θερμοκρασία για τη μόλυνση της τομάτας είναι 25°C και για τη πιπεριά 20°C.

106

Συμπτώματα και Σημεία

- Σε έντονες προσβολές οι κηλίδες αυξάνουν σε μέγεθος, συνενώνονται και καθίστανται νεκρωτικές.
- Μερικές φορές εμφανίζονται με συγκεντρικούς δακτυλίου που θυμίζουν αλτερναρίωση.
- Στις περιπτώσεις αυτές το έλασμα των έντονα προσβεβλημένων φύλλων μαραίνεται και αποξηραίνεται.
- Στη πιπεριά η προσβολή προκαλεί κατσάρωμα του ελάσματος προς τα πάνω και φυλλόπτωση.

108

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η τομάτα, η πατάτα, η μελιτζάνα και η μπάμια προσβάλλονται και από άλλα είδη ωιδίων.

Σ' αυτή την περίπτωση εμφανίζονται μικρές, σχεδόν κυκλικές λευκές κηλίδες, οι οποίες μεγαλώνουν και συνεχόμενες μπορούν να εξαπλωθούν σε όλη την επιφάνεια του ελάσματος.

Οι κηλίδες καλύπτονται από τη λευκή χαρακτηριστική αλευρώδη ή εξάνθηση που σχηματίζεται και στις δύο επιφάνειες του ελάσματος.

Οι προσβεβλημένες περιοχές του φύλλου γίνονται χλωρωτικές, συχνά κατασρώνουν και σε έντονες προσβολές παίρνουν χρώμα καστανό και νεκρώνονται.



109

110



111

112



Powdery mildew of pepper. Photo by Tom Isakeit, TAEX, Weslaco, 1996



113

114



Powdery mildew of pepper: symptoms on upper leaf. Photo by Tom Isakeit, TAEX, Weslaco 1996

115



116



117



ΚΑΠΝΟΣ

118

Καταπολέμηση

Εναντίον της ασθένειας χρησιμοποιείται το Θείο και διάφορα διασυστηματικά μυκητοκτόνα.

119

ΤΟ ΩΙΔΙΟ ΤΩΝ ΑΓΡΟΣΤΩΔΩΝ

120

Συνθήκες ανάπτυξης

- Οφείλεται στο μύκητα *Erysiphe graminis*.
- Πολύ συχνή ασθένεια των σιτηρών που απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή στις μέρες μας, λόγω της εντατικοποίησης των καλλιεργητικών μεθόδων.
- Η ευαισθησία των διάφορων σιτηρών ποικίλει ανάλογα με το είδος, και την ποικιλία. Πιο ευαίσθητα είναι το σιτάρι και το κριθάρι.
- Στο κριθάρι είναι επικίνδυνες οι πρώιμες προσβολές, στο σιτάρι σημαντικές απώλειες της παραγωγής προκαλούν οι προσβολές του τελευταίου φύλλου και του σταχυού.

121

Συνθήκες ανάπτυξης

- Ο μύκητας μπορεί να διαχειμάσει σε κλειστοθήκια, ιδίως στις ψυχρές ζώνες, ή σαν μυκήλιο πάνω στους κολεούς των κατώτερων φύλλων των σιτηρών.
- Το μυκήλιο βλαστάνει την άνοιξη, σε σχετική υγρασία 50-80%, θερμοκρασία 12-20°C και συνθήκες μειωμένου φωτισμού. Τα σπόρια που δημιουργούνται μεταφέρονται εύκολα με τον άνεμο.

122

Συνθήκες ανάπτυξης

- Η ασθένεια ευνοείται από πρώιμη σπορά, μεγάλη πυκνότητα σποράς, πολύ ζυγηρή βλάστηση που προκύπτει από ισχυρές αζωτούχες λιπάνσεις, καλλιέργεια ευαίσθητων ποικιλιών και καλλιέργεια φθινοπωρινών και εαρινών σιτηρών σε γειτονικούς αγρούς.

123

Συμπτώματα και Σημεία

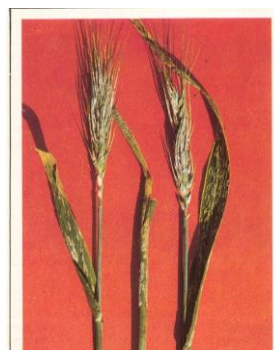
- Στα φύλλα, στο βασικό τμήμα του στελέχους, και μερικές φορές και στα στάχυα, παρατηρούνται λευκές κηλίδες κατά μήκος των νευρώσεων.
- Στη συνέχεια πάνω στη λευκή εξάνθηση εμφανίζονται διάσπαρτα μελανά στίγματα.
- Τα προσβλημένα φύλλα κιτρινίζουν και νεκρώνονται.

124



Ωίδιο σε μαλακό σιτάρι.

125



Ανάπτυξη λευκού μυκηλίου σε φύλλα, κολεούς και στάχυα.

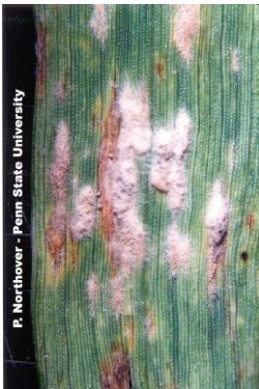
126



127



128



129



130



Powdery mildew can be recognized as fluffy white mold growth on leaf surfaces during cool, humid weather.



131



132





133



ΚΡΙΘΑΡΙ

134



ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ - ΕΥΑΙΣΘΗΤΟ ΚΡΙΘΑΡΙ

135

Crown or leaf rust on oats appears as tiny red-yellow pustules on leaf.
Courtesy Harold Kaufman. TAEX. 1996.

ΒΡΩΜΗ

136

Αντιμετώπιση

- Πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία συνθηκών που ευνοούν την πρόκληση και εξάπλωση της ασθένειας;
- Αποφεύγεται η πρόωγη σπορά
- Αποφεύγεται η μεγάλη πυκνότητα σποράς
- Αποφεύγεται η ισχυρή αζωτούχος λίπανση
- Αποφεύγεται η καλλιέργεια ευαίσθητων ποικιλιών
- Αποφεύγεται η καλλιέργεια φθινοπωρινών και εαρινών σιτηρών σε γειτονικούς αγρούς.
- Στην αρχή του καλαμώματος των φυτών ή όταν εμφανιστεί η ασθένεια γίνεται ψεκασμός με ειδικά μυκητοκτόνα.

137

ΤΟ ΩΙΔΙΟ ΤΩΝ ΨΥΧΑΝΘΩΝ

138

Συνθήκες ανάπτυξης

- Οφείλονται στο μύκητα *Erysiphe pisi*, συν. *E. polygoni*.
- Οι συνθήκες ανάπτυξης της ασθένειας και τα μέτρα καταπολέμησης είναι παρόμοια με τα ωίδια των άλλων κηπευτικών.



ΑΡΑΚΑΣ

139

140



ΑΡΑΚΑΣ



ΑΡΑΚΑΣ

141

142



143



144



145



146



ΑΡΑΚΑΣ

147



ΑΡΑΚΑΣ

148

Αντιμετώπιση

- Υπάρχουν ποικιλίες μπιζελιού ανθεκτικές στο ωίδιο.
- Γενικά, οι πρώιμες ποικιλίες είναι λιγότερο ευαίσθητες από τις όψιμες.
- Στο μπιζέλι γίνεται συνήθως εφαρμογή θείου, που είναι και το μόνο εγκεκριμένο μυκητοκτόνο.

149



150



ΦΑΣΟΛΙΑ

151



ΦΑΣΟΛΙΑ

152



ΦΑΣΟΛΙΑ

153

Αντιμετώπιση

- Αρκετές ποικιλίες φασολιάς διαφέρουν στο βαθμό ανθεκτικότητας τους και υπάρχουν αρκετές με υψηλό βαθμό ανθεκτικότητας, οι οποίες πρέπει να χρησιμοποιούνται σε περιοχές που οι μολύνσεις είναι συχνές.

154

- Το ωίδιο μπορεί να αποτελέσει πολύ σοβαρή ασθένεια στην καλλιέργεια της μπάμιας, ιδιαίτερα στις ξηρότερες τροπικές περιοχές.
- Σ' αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να οδηγήσει σε ολική φυλλόπτωση.
- Σήμερα για την καταπολέμηση του ωιδίου στη μπάμια μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο το θείο.

155

ΑΝΘΡΑΚΝΩΣΗ

- *C. orbiculare* (= *C. lagenarium* = *G. lagenarium* + *G. orbiculare*): Κολοκυνθοειδή.
- *C. circinans* (= *C. denatum*): κυρίως κρεμμύδι και πράσο.
- *C. pisi*: μπιζέλι
- *C. spinaciae*: Χηνοποδιώδη
- *M. ranattoniana* = *Microdochium ranattonium*: Σύνθετα.
- *C. gloeosporioides*: ελιά, εσπεριδοειδή

156

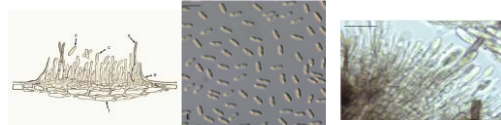
Συνθήκες ανάπτυξης

- Ευνοείται από υψηλή υγρασία και ζέστη.
- Διαχειμάζει σε υπολείμματα και σαπροφυτικά στο έδαφος και σε αυτοφυή φυτά
- Η διασπορά γίνεται με τη βροχή, τους καλλιεργητικούς χειρισμούς και μολυσμένο πολλαπλασιαστικό υλικό.

157

Συνθήκες ανάπτυξης

- Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας σχηματίζονται κάτω από την εφυμενίδα τα ακέρβουλα με βραχείς, υαλώδεις κονidioφόρους που φέρουν μονοκύτταρα, υαλώδη ή ελαφρ'α σκούρα κονίδια.



158

Συμπτώματα και σημεία

- **Καρποί:** καστανέρυθρες κηλίδες που επεκτείνονται ταχύτατα, βυθίζονται, ρητιδώνονται σε μορφή συγκεντρικών κύκλων και καλύπτονται από τις καρποφορίες (πολυστιγμία από ακέρβουλα) του μύκητα.
- Σε υψηλή υγρασία εξέρχονται τα πολυάριθμα ρόδινα σπόρια ως γλοιώδη μάζα και προσδίδουν στον καρπό ρόδινο χρωματισμό.
- Καρπόπτωση και σήψη ή παραμονή στο δένδρο, αφυδάτωση, συρρίκνωση και μουμιοποίηση.

159

Συμπτώματα και σημεία

- **Φύλλα:** καστανές κηλίδες επί των οποίων εμφανίζονται μαύρα ακέρβουλα κατά συγκεντρικούς κύκλους
- Με υγρό καιρό εξέρχονται οι ρόδινες μάζες των σπορίων του μύκητα. Χλωρωτικές, κιτρινοκάστανες κηλίδες με ασαφή περιφέρεια.



160

Συμπτώματα και σημεία



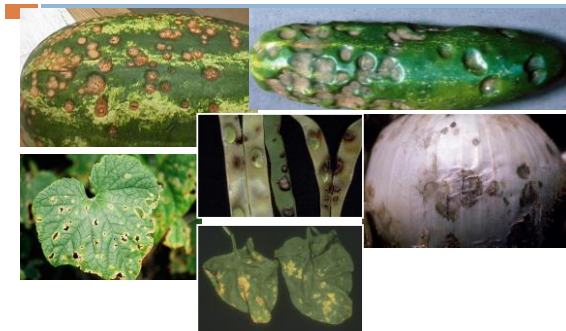
161

Συμπτώματα και σημεία



162

Συμπτώματα και σημεία



163

Καταπολέμηση

Συνιστώνται διάφορα καλλιεργητικά μέτρα

- Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού
- Αμειψισπορά
- Καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας
- απολύμανση σπόρου και βολβών
- Εφαρμογή μυκητοκτόνων (και προληπτική με χαλκούχα).

164

ΣΚΩΡΙΑΣΗ

- Συνηθισμένες ασθένειες που εκδηλώνονται σε μεγάλο εύρος φυτών. Οι μύκητες που τις προκαλούν είναι **υποχρεωτικά παράσιτα**.
- Βασιδιομύκητες, Uredinales, Pucciniaceae: γένη *Uromyces* & *Puccinia*.

165

ΣΚΩΡΙΑΣΗ

- *Tranzschelia –pruni-spinosae*: βερικοκιά, ροδακινιά
- *Gymnosporangium fuscum*: Αχλαδιά
- *Uromyces dianthi*: Γαρυφαλιά
- *Phragmidium mucronatum*: Τριανταφυλλιά
- ***Puccinia graminis*: Σιτηρά**
- *Uromyces fabae*: Κουκιά
- *Puccinia pelargonii*: Πελαργόνιο

166

Συνθήκες ανάπτυξης

- Διαχειμάζουν σε ήπια κλίματα με τη μορφή των ουρεδοσπορίων σε υπολείμματα της καλλιέργειας και σε αυτοφυή φυτά.
- Σε ψυχρότερα κλίματα με τη μορφή των τελειοσπορίων
- Η διασπορά των ουρεδοσπορίων γίνεται με τον άνεμο και τους καλλιεργητικούς χειρισμούς και για τη βλάστησή τους είναι απαραίτητη η παρουσία στρώματος νερού στις φυτικές επιφάνειες.

167

Συμπτώματα και Σημεία

Συμπτώματα:

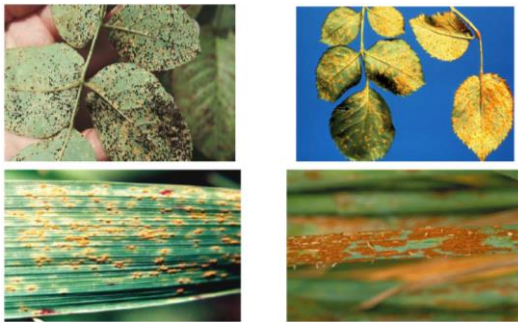
- Κηλίδες
- Φλύκταινες

Σημεία

- : 1. σωροί (μοιάζουν σαν σκουριά = σκωρίαση)
 - ουρεδοσωροί (συνήθως χρώμα πορτοκαλί)
 - τελειοσωροί (συνήθως χρώμα μαύρο)
 - αικίδια στην αχλαδιά

168

Συμπτώματα και Σημεία



169

Συμπτώματα και Σημεία



170

Συμπτώματα και Σημεία

- Έντονη προσβολή προκαλεί ξήρανση των φύλλων, φυλλόπτωση και μείωση της παραγωγής.

171

Σκωριάσεις του σίτου

- *Puccinia graminis f.sp. tritici*: μαύρη σκωρίαση ή σκωρίαση των στελεχών
- *P. recondita f.sp. tritici* καστανή σκωρίαση ή σκωρίαση των φύλλων
- *P. striiformis f.sp. tritici* ραβδωτή ή κίτρινη σκωρίαση)

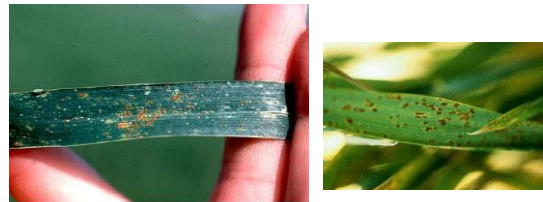
172

Μαύρη σκωρίαση ή σκωρίαση των στελεχών



173

Καστανή σκωρίαση



174

Κίτρινη σκωρίαση



175

Σκωριάσεις του σίτου

Προσβάλλουν κυρίως τα στελέχη και τα φύλλα και μερικές φορές τους κολεούς των φύλλων ή και τους στάχεις.

Στα προσβεβλημένα μέρη εμφανίζονται οι ουρεδοσπορίοι σε μικρά καστανά εξογκώματα, φλύκταινες, που αντικαθίστανται αργότερα, κατά την ωρίμανση του σίτου, από μαύρους τελειοσπορίους.

176

Σκωριάσεις του σίτου

Ευνοούνται από βροχερή άνοιξη και μέτρια χαμηλές θερμοκρασίες μεταξύ 15 και 22°C πλην της ραβδωτής σκωρίασης που ευνοείται σε πιο χαμηλές θερμοκρασίες.

177

Αντιμετώπιση

- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών.
Είναι ο κυριότερος τρόπος αντιμετώπισης των σκωριάσεων.
- Απομάκρυνση του δευτερευόντα ξενιστή (βερβερίδα) ώστε να διακοπεί ο βιολογικός κύκλος και να περιορισθούν τα αρχικά μολύσματα.

178

Αντιμετώπιση

- Καλλιεργητικά μέτρα όπως πρόωγη και αραιή σπορά καθώς και αποφυγή υπερβολικής αζωτούχου λίπανσης περιορίζουν την ανάπτυξη των σκωριάσεων.

179

Αντιμετώπιση

- Χημική καταπολέμηση:
Εφόσον κρίνεται οικονομικά συμφέρον μπορεί να γίνει και χημική καταπολέμηση. Χρησιμοποιούνται οργανικής σύνθεσης μυκητοκτόνα όπως zineb, mancozeb καθώς και από τα διασυστηματικά μυκητοκτόνα το oxycarboxin και το triadimenol.

180

Σκωριάσεις του κριθαριού

Ο μύκητας *Puccinia hordei* προκαλεί τη σκωρίαση των φύλλων.

Προσβάλλει κυρίως τα φύλλα του κριθαριού.

Επίσης το κριθάρι προσβάλλεται από τους μύκητες *P. graminis* f.sp. *tritici*, *P. graminis* f.sp. *secalis*, *P. striiformis*

181

Σκωριάσεις του κριθαριού

Ο βιολογικός κύκλος του μύκητα συμπληρώνεται σε είδη του γένους *Ornithogalum*.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας χρησιμοποιούνται ανθεκτικές ποικιλίες.



182

Σκωριάσεις της βρώμης

Η σκωρίαση της βρώμης προκαλείται από τους μύκητες *Puccinia coronata* και *P. graminis* f.sp. *avenae*.

Ο *P. coronata* προσβάλλει κυρίως τα φύλλα της βρώμης. Τα πυκνίδια και τα ακίδια του μύκητα σχηματίζονται σε είδη του γένους *Rhamnus*.

183

Σκωριάσεις της βρώμης

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας χρησιμοποιούνται ανθεκτικές ποικιλίες και συστήνεται η απομάκρυνση των θάμνων των ειδών *Rhamnus*.



184

Σκωριάσεις της σίκαλης (βρίζας)

- Σκωριάσεις της σίκαλης (βρίζα) (Προκαλείται από τα παθογόνα *Puccinia recondita*, και *P. graminis* var. *secalis*.)
- Σχετικά με τη βιολογία και την καταπολέμηση αυτών των σκωριάσεων ισχύουν τα ίδια όπως και για τις σκωριάσεις του σίτου.

185

ΤΕΦΡΑ ΣΗΨΗ (gray mold)

Παθογόνο αίτιο:

- Μύκητες του γένους *Botrytis* (Deuteromycetes: Moniliales, Moniliaceae) με τέλεια μορφή το γένος *Botryotinia* (= *Sclerotinia*) (Ascomycetes).
- Είναι περισσότερο γνωστός με την ατελή μορφή και από την εξάνθιση γκριζου χρώματος ("τεφρά σήψη").

186

Συνθήκες ανάπτυξης

- Ο μύκητας αναπτύσσεται σε υγιείς, σε εξασθενημένους και σε νεκρούς φυτικούς ιστούς.
- Η μόλυνση ξεκινά από
 - ▣ προσβεβλημένα αυτοφυή φυτά
 - ▣ από υπολείμματα της προηγούμενης καλλιέργειας
 - ▣ από νεκρούς φυτικούς ιστούς όπου ο μύκητας επιβιώνει σαπροφυτικά ή με σκληρώτια.

187

Συνθήκες ανάπτυξης

- Τα κονίδια βλαστάνουν σε θερμοκρασία 1-30°C (opt=18).
- Είναι ξηροσπόρια, μεταφέρονται κυρίως με τον άνεμο
- Όταν υπάρχουν απότομες μεταβολές της υγρασίας στη διάρκεια της ημέρας αφθονούν καθώς απελευθερώνονται με υγροσκοπικό μηχανισμό.
- Για την βλάστησή τους απαιτείται πολύ υψηλή σχετική υγρασία (τουλάχιστον 90%).

188

Συνθήκες ανάπτυξης

- Η μόλυνση προκαλείται με απευθείας διάτρηση της εφυμενίδας και επιδερμίδας με το σχηματισμό της πλάκας προσκολλήσεως και του ράμφους μολύνσεως.
- Στη συνέχεια παράγονται ένζυμα που λύουν τα φυτικά κύτταρα.
- Ο μύκητας μπορεί να εισέλθει και να μολύνει και από τα άνθη.
- Η ασθένεια μπορεί να εμφανισθεί δευτερογενώς από φυσικά πληγές (προσβολές από έντομα, ζημιές από χαλάζι κ.α.).

189

Συνθήκες ανάπτυξης

- Η τέλεια μορφή του μύκητα *Botryotinia* sp. ή *Sclerotinia* sp. αναπτύσσεται από τα σκληρώτια εάν βλαστήσουν υπό ειδικές συνθήκες (σχηματίζουν αποθήκια (εγγενείς καρποφορίες ασκομυκήτων).
- Ο μύκητας διαχειμάζει με τη μορφή σκληρωτίων στο έδαφος ή σαπροφυτικά με τη μορφή μυκηλίου.

190

Φυτικά είδη που προσβάλλονται

- *Botrytis cinerea*: **Σολανώδη**, Κολοκυνθοειδή (αγγούρι, κολοκύθι), **Ψυχανθή** (μπιζέλι, κουκιά, φασόλι), Λειριώδη (κρεμμύδι, σκόρδο), Σύνθετα, Φράουλα, Αμπέλι, Εσπεριδοειδή, τριανταφυλλιά.
- *B. squamosa*: κρεμμύδι.
- *B. allii* & *B. porri*: κρεμμύδι και πράσο.
- *B. fabae*: κουκιά.

191

Συμπτώματα και σημεία

- Προσβάλλει όλα τα μέρη των φυτών (φύλλα, στελέχη, άνθη, καρπούς) και σε όλα τα στάδια ανάπτυξής τους.

192

Συμπτώματα και σημεία

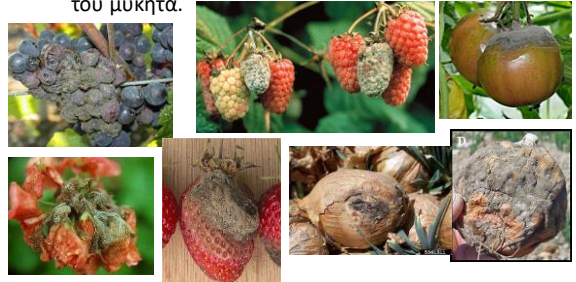
- Αρχικά προκαλούνται καστανές υδατώδεις κηλίδες που μπορεί να εξελιχθούν σε νεκρώσεις.



193

Συμπτώματα και σημεία

- Χαρακτηριστικό σημείο είναι η γκρίζα εξάνθηση του μύκητα.



194

Συμπτώματα και σημεία

- Σχηματίζει κονιδιοφόρους σε σχήμα βότρυ, με μακρύ ποδίσκο που παράγουν υαλώδη κονίδια. Στους προσβεβλημένους ιστούς μπορεί να σχηματιστούν μαύρα σκληρώτια του μύκητα.



195

Συμπτώματα και σημεία

- Στους προσβεβλημένους ιστούς μπορεί να σχηματιστούν μαύρα σκληρώτια του μύκητα.



196

Καταπολέμηση

- Υδαρείς φυτικοί ιστοί, υπερβολική αζωτούχος λίπανση, πυκνή φύτευση και κακός αερισμός των φυτών, είναι οι κύριοι παράγοντες που αυξάνουν τις προσβολές από βοτρυτή.

197

Καταπολέμηση

- Η μη έγκαιρη επέμβαση έχει **κατά κανόνα** σοβαρές επιπτώσεις με
 - απώλεια παραγωγής
 - δυσκολία αντιμετώπισης
 - παραμονή της ασθένειας σε εστίες στο χωράφι και ειδικά στο θερμοκήπιο, όπου είναι ιδιαίτερα επιζήμιος.

198

Καταπολέμηση

- Συστήνονται επεμβάσεις με **εναλλασσόμενα μυκητοκτόνα** σκευάσματα για την αποφυγή εμφάνισης ανθεκτικότητας του μύκητα.
 - ▣ διαφορετικό τρόπο δράσης και
 - ▣ να προέρχονται από διαφορετικές χημικές ομάδες.
- Οι επεμβάσεις επαναλαμβάνονται ανά 7-10 ημέρες την περίοδο των ευνοϊκών για την ασθένεια συνθηκών.

199

Καταπολέμηση

- Άλλα μέτρα:
 - ▣ Αραιή φύτευση
 - ▣ Φύτευση σε γραμμές με κατεύθυνση βορρά-νότο για να μην σκιάζονται τα φυτά
 - ▣ Καλός αερισμός στα θερμοκήπια
 - ▣ Πρωινή άρδευση για να εξατμίζεται γρήγορα το νερό από τις φυτικές επιφάνειες
 - ▣ Απομάκρυνση των υπολειμμάτων της καλλιέργειας
 - ▣ Αφαίρεση και καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών ή φυτικών τμημάτων

200

ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΩΣΗ (early blight)

Παθογόνο αίτιο:

- Οφείλεται σε μύκητες του γένους *Alternaria* (Moniliales, Moniliaceae).
- Είναι γνωστή και με το όνομα "πρώιμος περονόσπορος".

201

Συνθήκες ανάπτυξης

- Η μόλυνση ξεκινάει από προσβεβλημένα φύλλα αυτοφυών φυτών, από το έδαφος, από μολυσμένο σπόρο ή από υπολείμματα της προηγούμενης καλλιέργειας.
- Ο μύκητας διαχειμάζει με τη μορφή χλαμυδοσπορίων, κονιδίων, ή μυκηλίου.

202

Συνθήκες ανάπτυξης

- Η είσοδος στα φυτά γίνεται με απευθείας διάτρηση των ιστών ή από τα στομάτια.
- Η διασπορά των κονιδίων γίνεται με τη βροχή, το νερό άρδευσης και με διάφορα έντομα.
- Η ανάπτυξη της ασθένειας ευνοείται από διαδοχή υγρού και ξηρού καιρού με υψηλές θερμοκρασίες (άριστη 26-30°C).

203

Φυτικά είδη που προσβάλλονται

- *Alternaria solani*: Σολανώδη.
- *A. brassicae* & *A. brassiciicola*: Σταυρανθή.
- *A. alternata*: Ροδιά, Ελιά, Εσπεριδοειδή.
- *A. alternata* f.sp. *cucurbitae*: Κολοκυνθοειδή, ιδιαίτερα αγγούρι.
- *A. porri* f.sp. *cichorii*: Μαρούλι.
- *A. porri* f.sp. *dauci*: Σκιαδανθή.
- *A. mali*: Μηλιά.

204

Συμπτώματα και σημεία

- Μύκητας που προσβάλλει τα φυτά με μειωμένη ευρωστία λόγω αντίξων κλιματολογικών συνθηκών, κακής θρέψης ή άλλης αιτίας.
- Εύρωστα φυτά προσβάλλονται ελάχιστα.

205

Συμπτώματα και σημεία

- Προσβάλλονται ιδιαίτερα τα **φύλλα** όταν τα φυτά είναι στρεσαρισμένα εξαιτίας του θερμού και ξηρού καλοκαιριού.
- Εμφανίζονται ξηρές καστανές κηλίδες με χαρακτηριστικούς ομόκεντρους κύκλους.



206

Συμπτώματα και σημεία

- Η ασθένεια ξεκινά από τα παλαιότερα φύλλα, αλλά αργότερα προχωρά και προς την κορυφή.



207

Κύκλος της ασθένειας



208

Συμπτώματα και σημεία

- Οι κηλίδες της αλτερναρίωσης συχνά αλλά λανθασμένα μπερδεύονται με τις κηλίδες του περonosπόρου, αλλά οι δεύτερες είναι πολύ μεγαλύτερες κηλίδες με συγκεκριμένο σκούρο γκριζοπράσινο χρώμα που εμφανίζονται σε υγρές συνθήκες, και δεν σχηματίζουν ποτέ ομόκεντρους κύκλους.
- Η αλτερναρίωση σχηματίζει γρήγορα καστανές κηλίδες και εμφανίζεται όταν υπάρχει ξηρασία.

209

Καταπολέμηση

- Γενικά συνιστώνται μέτρα που αποσκοπούν στη μείωση του αρχικού μολύσματος:
 - Καταστροφή των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας
 - Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού
 - Απολύμανση σπόρων με εμβάπτιση σε ζεστό νερό (30min@50°C), ή με κατάλληλα μυκητοκτόνα.

210