

**Τ. Ε. Ι. ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ: ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΕΡΕΣ ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

**ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΦΟΥΝΤΟΥΛΗ ΜΑΡΙΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΓΚΟΥΜΑΣ**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2005**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η παρούσα πτυχιακή μελέτη πραγματοποιήθηκε την περίοδο: Φεβρουάριο 2005 - Ιούνιο 2005 στο εργαστήριο Φυτοπαθολογίας - Βακτηριολογίας του Γ. Ε. Ι. Ηρακλείου Κρήτης.

Ολοκληρώνοντας την προσπάθεια αυτή, επιθυμώ να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου και εισηγητή της πτυχιακής μου μελέτης Δρ. Γκούμα καθηγητή Φυτοπαθολογίας για την ανάθεση της μελέτης αυτής και την αμέριστη συμπαράσταση του που προσέφερε κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας και συγγραφής της μελέτης.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή	
➤ Γενικά.....	5
➤ Διαδικασία διάγνωσης ασθενειών του χλοοτάπητα.....	6
➤ Απλουστευμένη κλείδα διάγνωσης ασθενειών του χλοοτάπητα.....	7
2. Σκληρωτινίαση.....	9
3. Σκληρωτίαση.....	12
4. Πύθιο.....	13
5. Ριζοκτόνια .....	16
6. Σκωρίαση.....	19
7. Ωίδιο.....	21
8. Πλάγιασμα αγρωστωδών (Take-all root rot).....	23
9. Κερκοσπορίωση (Cercospora Leaf Spot).....	25
10. Κηλιδώσεις των φύλλων και προσβολές της βάσης των φυτών.....	26
11. Ανθράκωση.....	29
12. Αλτερναρίωση της διχόνδρας .....	31
13. Ασθένεια SLIME MOLD.....	33
14. Φωτογραφικό υλικό	
➤ Σκληρωτίαση .....	34
➤ Πύθιο.....	35
➤ Ριζοκτόνια.....	36
➤ Σκωρίαση.....	37
➤ Πλάγιασμα αγρωστωδών (Take-all root rot).....	38

➤ Κηλιδώσεις των φύλλων και προσβολές της βάσης των φυτών.....	39
➤ Ανθράκωση.....	40
➤ Ασθένεια SLIME MOLD.....	41
➤ Κερκοσπορίωση (Cercospora Leaf Spot).....	42
15. Βιολογικοί κύκλοι παθογόνων	
➤ Σκληρωτίαση.....	43
➤ Πύθιο.....	44
➤ Ριζοκτόνια.....	45
➤ Σκωρίαση.....	46
➤ Πλάγιασμα αγρωστωδών (Take-all root rot).....	47
16. Μυκητοκτόνα χλοοτάπητα.....	48
17. Βιβλιογραφία.....	49

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Γενικά

Οι ασθένειες του χλοοτάπητα διακρίνονται σε μη μεταδιδόμενες και σε παθογενείς. Στην πρώτη κατηγορία συμπεριλαμβάνονται οι τροφοπενίες, προβλήματα τοξικότητας από τη χρήση λιπασμάτων, ζιζανιοκτόνων, από διαρροή καυσίμων των κουρευτικών μηχανών, από θαμμένα υπολείμματα που εμποδίζουν την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των φυτών του χλοοτάπητα, από υπερβολική συμπίεση του εδάφους κλπ. Στην δεύτερη κατηγορία συμπεριλαμβάνονται κυρίως προσβολές από μύκητες και δευτερευόντως από βακτήρια ή ιούς.

Οι μύκητες προκαλούν μια σειρά παρασιτικών ασθενειών η εμφάνιση των οποίων συνδέεται και εξαρτάται άμεσα από την ύπαρξη κατάλληλων συνθηκών θερμοκρασίας και υγρασίας. Μεγάλο ρόλο επίσης παίζει η ευπάθεια και η ευαισθησία που παρουσιάζουν ορισμένες είδη ή ποικιλίες έναντι άλλων. Τα ψυχρόφιλα είδη χλοοταπήτων συνήθως είναι ξενιστές μυκήτων ενώ τα θερμόφιλα είναι περισσότερο ανθεκτικά και παρουσιάζουν μικρότερο αριθμό προσβολών τουλάχιστον στη χώρα μας σε βαθμό που πρακτικά να μην παρουσιάζουν προβλήματα. Τα θερμόφιλα είδη του χλοοτάπητα όπως τα: *Stenotaphrum* sp., *Cynodon* sp., *Zoysi*, *Dichonra*, *Pennisetum* παρουσιάζουν ριζικό σύστημα επιμηκέστερο και μεγαλύτερης διατομής από αντίστοιχα άλλα είδη. Ψυχρότερες ποικιλίες είναι οι: *Festuca rubra*, *Lolium perenne*, *Festuca ovina*, *Festuca arundinacea*, *Poa pratensis*. Κυρίως στην Ελλάδα χρησιμοποιείται η ξηροφυτική ποικιλία Bermuda grass *Cheyenne* ή *Lolium perenne*.

Οι πιο συνηθισμένες ασθένειες που προκαλούν τις μολύνσεις στους Ελληνικούς χλοοτάπητες είναι: η σκληρωτινίαση, η σκωρίαση, το πύθιο και η ριζοκτόνια.

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

Η διάγνωση των προβλημάτων του χλοοτάπητα πρέπει να προσεγγίζεται με την ακόλουθη σειρά βημάτων :

- **Αναγνώριση του φυτού ξενιστή.**
  - Μερικές ασθένειες είναι πιθανότερο να συνδέονται με ορισμένα είδη χλοοτάπητα.
- **Προσδιορισμός των συμπτωμάτων του προβλήματος.**
  - Κηλίδες, κιτρίνισμα, χλωρώσεις κ.λ.π
- **Υποβολή και απάντηση ερωτήσεων με σκοπό τον περιορισμό των πιθανών αιτίων που προκαλούν τα συγκεκριμένα συμπτώματα.**
  - Τα συμπτώματα μήπως οφείλονται σε κάποιο αβιοτικό παράγοντα ?
  - Πραγματοποιήθηκε κάποιος ψεκασμός ?
  - Πότε εκδηλώθηκαν για πρώτη φορά τα συμπτώματα ?
  - Από πού ξεκίνησε η εμφάνιση των συμπτωμάτων ?
  - Παρατηρήθηκε επέκταση της προσβολής ?
  - Τι πρόγραμμα άρδευσης, λίπανσης και φυτοπροστασίας ακολουθείται ?
- **Εξέταση δείγματος**
  - Συλλογή αντιπροσωπευτικών δειγμάτων που να εκφράζουν την πλήρη συμπτωματολογική εικόνα της προσβολής.
  - Εργαστηριακή διάγνωση εξετάζοντας διάφορα μέρη του δείγματος (ρίζα, φύλλα, στέλεχος).
  - Διατήρηση του δείγματος σε υγρό περιβάλλον (πλαστική σακούλα με βρεγμένο βαμβάκι).
  - Χρησιμοποίηση μεγεθυντικού φακού, στερεοσκοπίου ή μικροσκοπίου, για την παρατήρηση παρουσίας πιθανών σημείων του μύκητα (μυκήλια, σκληρώτια, πυκνίδια, κλειστοθήκια κ.λ.π).
  - Προετοιμασία δειγμάτων από τις θέσεις προσβολής και παρατήρηση στο μικροσκόπιο.
- **Συμβουλευθείτε βιβλιογραφικές πηγές για το προσδιορισμό του πιθανού παθογόνου αιτίου και την αντιμετώπισή του.**

## ΑΠΛΟΥΣΤΕΥΜΕΝΗ ΚΛΕΙΔΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

### A. Ευδιάκριτες κηλίδες χλωρωτικές έως καστανές εμφανίζονται στον χλοοτάπητα.

- Μικρές νεκρωτικές κυκλικές περιοχές, βυθισμένες που σπάνια υπερβαίνουν τα 7 cm στη διάμετρο.  
-Μεμονωμένα φύλλα αναπτύσσουν λευκές κηλίδες (**Σκληρωτηνίαση**).
- Οι κηλίδες είναι μεγαλύτερες από 6 cm στη διάμετρο. Μεμονωμένα φύλλα αναπτύσσουν ή όχι κηλίδες.  
-Χωρίς κηλίδες
  - Κυκλικές κηλίδες σκούρου πράσινου χρώματος εμφανίζονται στο χλοοτάπητα ,10-20cm στο μέγεθος. Ίσως παρουσιαστούν ομόκεντροι κύκλοι σε κατεστραμμένο χλοοτάπητα (**Fairy ring**).
  - Ανομοιόμορφες χλωρωτικές κηλίδες πάνω από 0,5 m. Τα χαμηλότερα φύλλα είναι χλωρωτικά αρχικά και έπειτα η χλώρωση επεκτείνεται και προς τα ανώτερα φύλλα. Οι παραφυάδες διαχωρίζονται από τις ρίζες του μητρικού φυτού. Οι ρίζες μπορεί να είναι κοντές, σαπισμένες και μαύρες. Οι ρίζες ίσως εμφανίζουν σκούρο μυκήλιο που εκτείνεται παράλληλα με τον άξονα της ρίζας (**Πλάγιασμα αγρωστωδών**).
- Κηλίδες στον κολεό και στο έλασμα των φύλλων.
  - Δακτυλιοειδείς ή κυκλικές θέσεις καταστραμμένου χλοοτάπητα. Τεφρές ως καστανές κηλίδες στα φύλλα (**Ριζοκτόνια**).
  - Δακτυλιοειδείς ή κυκλικές θέσεις καταστραμμένου χλοοτάπητα. Απουσία κηλίδων στα φύλλα (**Ριζοκτόνια**).

### B. Ευδιάκριτες προσβεβλημένες θέσεις - περιοχές δεν παρατηρούνται.

- Κίτρινες - πορτοκαλί κηλίδες (φλύκταινες) στα φύλλα ή στα στελέχη του φυτού. Οι κηλίδες αντιστοιχούν σε σωρούς (**Σκωρίαση**).
- Δεν παρατηρούνται κίτρινες - πορτοκαλί κηλίδες.  
-Ευδιάκριτες κηλίδες στα φύλλα.
  - Αρχικά εμφανίζονται μικρές υδατώδεις κηλίδες. Παλαιότερες κηλίδες παίρνουν σκοτεινούς χρωματισμούς και συχνά περιβάλλονται από χλωρωτική άλω. Οι κηλίδες έχουν διάφορα μεγέθη και αρχικά εμφανίζονται σε χλοοτάπητες θερμών περιοχών. (**Κηλιδώσεις φύλλων - Leaf spot/Melting out**).
  - Μικρές, καστανές κηλίδες στα φύλλα και στους μίσχους που διευρύνονται γρήγορα. Συχνά οι κηλίδες επεκτείνονται σε όλη την επιφάνεια των φύλλων. Οι προσβεβλημένες περιοχές είναι μαύρου – τεφρού χρωματισμού με την πορφύρα - καστανά περιθώρια. Εμφάνιση μίας γενικής χλώρωσης. Πρώτιστα εμφανίζεται σε St. Augustinegrass το καλοκαίρι (**Κηλιδώσεις φύλλων - Pyricularia grisea**).
  - Οι κηλίδες των φύλλων είναι καστανοκόκκινες με κίτρινο περιθώριο. Τα φύλλα γίνονται χλωρωτικά και τελικά παίρνουν σκούρους μαύρους ή καστανούς χρωματισμούς και καταστρέφονται. Κυρίως εμφανίζεται στα: Centipedegrass, bentgrass and zoysiagrass (**Ανθράκωση**).

-Απουσία κηλίδων.

- Μεγάλος αριθμός σχηματισμών που μοιάζουν με μπάλες, μεγέθους σαν κεφάλι καρφίτσας ή μεγαλύτερο που είναι λεπτοί ή φλοιώδεις. Ο χλοοτάπητας δεν καταστρέφεται και δεν γίνεται χλωρωτικός. Οι σχηματισμοί αυτοί αφαιρούνται εύκολα (**Slime mold**).
- Ο χλοοτάπητας είναι χλωρωτικός και αναπτύσσεται αργά. Μικρές έως μεγάλες περιοχές επηρεάζονται. Όταν η θερμοκρασία αυξάνεται οι προσβεβλημένες περιοχές καταστρέφονται. Οι ρίζες σταματούν την ανάπτυξη αλλά συνήθως δεν αποχρωματίζονται (**Πύθιο**).



## ΣΚΛΗΡΩΤΙΝΙΑΣΗ

### Παθογόνο αίτιο

Η ασθένεια σκληρωτινίαση (Dollar spot) προκαλείται από τον ασκομύκητα *Sclerotinia homoeocarpa*.

### Συμπτώματα

Ο μύκητας *Sclerotinia homoeocarpa* προσβάλλει το φύλλωμα σε όλα τα είδη του χλοοτάπητα. Η μόλυνση αρχίζει συχνά από την περιοχή του λαιμού και εξαπλώνεται προς το στέλεχος και κάποιες φορές και στις ρίζες των φυτών. Η ασθένεια συνήθως εκδηλώνεται αρχικά με την εμφάνιση μικρών μαλακών - τεφρών κυκλικών κηλίδων στα φύλλα και στο στέλεχος του χλοοτάπητα. Οι τεφρές κηλίδες περιβάλλονται από χλωρωτική άλω και επεκτείνονται όσο αυξάνεται η ηλικία του χλοοτάπητα. Στα πρώτα στάδια εμφάνισης της ασθένειας οι καστανές κηλιδώσεις των φύλλων δεν είναι πολυάριθμες και δεν διακρίνονται εύκολα. Σε έντονες προσβολές τα φύλλα συστρέφονται στις άκρες, γίνονται χλωρωτικά και τελικά ξηραίνονται. Τις πρωινές ώρες λόγω αυξημένης υγρασίας, οι βαμβακώδεις εξανθίσεις του μύκητα αυξάνονται και τα προσβεβλημένα μέρη του χλοοτάπητα καλύπτονται με αραχνοειδείς ή βαμβακώδεις ιστούς άλλων μυκήτων και για αυτό το λόγω το σύμπτωμα δεν μπορεί να προσδιοριστεί ως παθογνωμονικό. Μετά την προσβολή των φυτών σχηματίζονται κίτρινες κηλίδες στον χλοοτάπητα διαμέτρου 5-8cm, που συχνά ενώνονται δημιουργώντας μεγάλες αχυρόχρωμες περιοχές. Εάν η εκδήλωση της ασθένειας καλύπτει σημαντικό μέρος της επιφάνειας του χλοοτάπητα τότε οδηγεί σε ολική καταστροφή του φυτού. Σε δροσερές περιόδους και περιοχές τα συμπτώματα εμφανίζονται περίπου στη μέση του φυλλώματος και αργότερα επεκτείνονται σε όλο το φύλλωμα. Όταν οι καιρικές συνθήκες το φθινόπωρο είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη του μύκητα τότε σταδιακά οι βλαστοί παίρνουν σκούρους χρωματισμούς. Σε μεμονωμένα φυτά παρατηρούνται στα φύλλα σκούρες κόκκινες έως καστανές κηλίδες ή έλκη, χαρακτηριστικά της ασθένειας. Ο μύκητας *Sclerotinia homoeocarpa* παράγει ένα μεταβολίτη που είναι τοξικός για τις ρίζες και τις εμποδίζει να αναπτυχθούν όμως συνήθως δεν

καταστρέφει τις προσβεβλημένες ρίζες του χλοοτάπητα και έτσι με την πάροδο του χρόνου οι βλαστοί ξανααναπτύσσονται τους θερινούς μήνες και καλύπτουν τα κενά που υπήρχαν λόγω της προσβολής. Η ασθένεια είναι πιο εμφανής σε χλοοτάπητες χαμηλού ύψους λιγότερο από 2,5cm και όπου η αποστράγγιση του εδάφους δεν είναι καλή.

### **Στοιχεία επιδημιολογίας**

Ο μύκητας μολύνει όταν οι θερμοκρασίες είναι ευνοϊκές (15 - 32°C) και υπάρχει υγρασία στο φύλλωμα. Η ασθένεια είναι πιο εμφανής κατά τη διάρκεια της άνοιξης. Ο μύκητας εκκρίνει ένζυμα και τοξίνες που βοηθούν στην νέκρωση των ιστών του φυτού όμως σπάνια αναστέλλουν την ανάπτυξη των ριζών. Ο μύκητας *Sclerotinia homoeocarpa* διαχειμάζει στα επιδερμικά κύτταρα των φύλλων, στο μεσόφυλλο, σε ξερά υπολείματα χλοοτάπητα καθώς και με καρποφορίες τύπου στρώματος (μυκηλιακό πλέγμα) για μεγάλες περιόδους πάνω στο χλοοτάπητα ή στο έδαφος. Η σκληρωτινίαση εμφανίζεται πιο συχνά σε συνθήκες έλλειψης αζώτου. Όταν το περιβάλλον είναι ευνοϊκό για την ανάπτυξη της ασθένειας το μυκήλιο αυξάνεται από το μολυσμένο φυτικό ιστό και μολύνει σε κοντινές αποστάσεις άλλα υγιή φυτά χλοοτάπητα. Η ασθένεια μεταδίδεται σε κοντινές αποστάσεις με: τα εργαλεία, κομμάτια προσβεβλημένων φύλλων, ζώα, ανθρώπους και με το νερό ποτίσματος.

Ο μύκητας μολύνει κυρίως την άνοιξη με σπόρια (ασκοσπόρια ή κονίδια - εγγενής ή αγενής μόλυνση αντίστοιχα) μέσω πληγών ή από τα στομάτια των φύλλων. Το μυκήλιο είναι λευκό συμπαγές, βαμβακώδες και είναι ευδιάκριτο τις πρωινές ώρες όπου υπάρχει δροσιά. Εάν οι θερμοκρασίες αυτές συνδυάζονται με μεγάλες περιόδους υγρασίας, είτε από δροσιά, βροχή είτε από αυξημένες αρδεύσεις τότε υπάρχει έξαρση της ασθένειας. Ο συνδυασμός του γρήγορου πολλαπλασιασμού και του μεγάλου αριθμού των σπορίων καθιστούν την ασθένεια ιδιαίτερα καταστροφική. Πρόωρες λιπάνσεις την άνοιξη αυξάνουν την πιθανότητα εκδήλωσης μιας μεγάλης επιδημίας. Το είδος *homoeocarpa* είναι το μόνο είδος του γένους *Sclerotinia* που δεν παράγει σκληρώτια.

## Αντιμετώπιση

Συστήνεται:

- Περιορισμός της εδαφικής και ατμοσφαιρικής υγρασίας.
- Καταστροφή υπολειμμάτων της καλλιέργειας διότι εκεί διαχειμάζει ο μύκητας.
- Συστήνεται εφαρμογή μυκητοκτόνων όπως: iprodione, Chlorothalonil (οργανικό) , Triabendazole, βενζιμιδαζολικά, DMI, dicarboximides, νιτρίλια και carboximide boscalid. Η προληπτική αντιμετώπιση κάθε έτος με μυκητοκτόνα βοηθάει στην αποφυγή της ασθένειας. Σε ευνοϊκές συνθήκες οι ψεκασμοί πρέπει να πραγματοποιούνται προληπτικά κάθε 7-10 ή κάθε 14-21 ημέρες. Η συχνότητα εφαρμογής εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες και από τον τύπο του μυκητοκτόνου που εφαρμόζεται. Έχει παρατηρηθεί ανθεκτικότητα στα βενζιμιδαζολικά και DMI. Για το λόγο αυτό πρέπει να γίνονται εναλλαγές μυκητοκτόνων. Θεραπευτικές εφαρμογές μυκητοκτόνων την άνοιξη δεν έχουν καλά αποτελέσματα λόγω των συνθηκών οι οποίες δεν βοηθούν την συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Παρόλα αυτά σε ευνοϊκές συνθήκες οι θεραπευτικές εφαρμογές μυκητοκτόνων μπορούν να αποτρέψουν την επέκταση της περαιτέρω εξάπλωσης της ασθένειας. Οι εφαρμογές μυκητοκτόνου χρειάζονται περισσότερο κατά τη διάρκεια υγρού καιρού την άνοιξη και λιγότερο όταν οι θερμοκρασίες ημέρας είναι μεταξύ 30-40°C.
- Μια από τις απλούστερες μεθόδους για την μείωση ή την αποφυγή της ασθένειας σε δροσερές περιόδους και περιοχές είναι η εφαρμογή ενός πλήρους προγράμματος αζωτούχου λίπανσης. Εάν υπάρχει έξαρση της ασθένειας την άνοιξη, αυτό αντιμετωπίζεται με διάφορες μορφές αζώτου οι οποίες δρουν γρήγορα όπως η ουρία.. Η ασθένεια σπάνια καθίσταται σοβαρή όμως μπορεί να μειώσει την αισθητική του χλοοτάπητα για μικρά χρονικά διαστήματα.
- Στην αντιμετώπιση της ασθένειας επίσης βοηθάει η χρήση ανθεκτικών ειδών και ποικιλιών.
- Επίσης υπάρχουν κάποια βιολογικά προϊόντα που ελέγχουν αποτελεσματικά την ασθένεια όπως τα: *Pseudomonas aureofaciens* και *Bacillus licheniformis* SB3086.

## **ΣΚΛΗΡΩΤΙΑΣΗ**

### **Παθογόνο αίτιο**

Η ασθένεια προκαλείται από το Βασιδιομύκητα *Corticium rolfsii* (α. μ. *Sclerotium rolfsii*).

### **Συμπτώματα - Στοιχεία επιδημιολογίας**

Το παθογόνο προσβάλλει συχνά το φύλλωμα σε χλοοτάπητες διχόνδρας αλλά έχει αναφερθεί και σε χλοοτάπητες αγρωστωδών. Δημιουργεί νεκρωτικές κηλίδες 2,5-5cm στα φύλλα κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες και το φθινόπωρο. Η ασθένεια ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες (20-25°C) και υψηλή εδαφική υγρασία. Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας οι προσβεβλημένες επιφάνειες του φυτού καλύπτονται από το πλούσιο λευκό μεταξώδες μυκήλιο ανάμεσα στο οποίο σχηματίζονται τα πολυάριθμα μικρά (διαμέτρου 1-3mm), σφαιρικά, στην αρχή λευκά και αργότερα καστανά μέχρι ερυθροκάστανα σκληρώτια του μύκητα. Το παθογόνο διαχειμάζει με τα σκληρώτια που παραμένουν στο έδαφος.

### **Αντιμετώπιση**

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας πριν την φύτευση χλοοτάπητα συστήνονται :

- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών.
- Ισορροπημένες λιπάνσεις N. P. K.
- Σε περίπτωση όξινου εδάφους, να γίνεται ασβέστωση, ώστε το pH να κυμαίνεται γύρω στο 8.
- Απομάκρυνση και καταστροφή με φωτιά των προσβεβλημένων φυτών μαζί με ολόκληρο το ριζικό τους σύστημα.
- Χημικός έλεγχος με: Flutolanil, Iproprione, Triadimefon.
- Βιολογική καταπολέμηση με μικροοργανισμούς (σκευάσματα από: *Trichoderma harzianum*, *Talaromyces flavus*, *Pseudomonas fluorescens*).

## ΠΥΘΙΟ

### Παθογόνο αίτιο

Η ασθένεια προκαλείται από διάφορα είδη του μύκητα *Pythium* spp.

### Συμπτώματα

Το πύθιο είναι μια από τις πιο καταστρεπτικές ασθένειες του ψυχρόφιλου αλλά και του θερμόφιλου χλοοτάπητα. Τα συμπτώματα της ασθένειας διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος και το ύψος του χλοοτάπητα. Το παθογόνο προσβάλλει τα φύλλα των φυτών του χλοοτάπητα δημιουργώντας κυκλικές ή ακανόνιστου σχήματος κηλίδες, μεγέθους λίγων εκατοστών μέχρι και μερικών μέτρων που παίρνουν χρωματισμούς όπως: κίτρινο, ανοικτό πράσινο ή καστανό. Εξαιτίας της προσβολής, βαθμιαία η πυκνότητα του χλοοτάπητα μειώνεται. Το παθογόνο ευνοείται από υψηλή υγρασία και υψηλές θερμοκρασίες. Τα προσβεβλημένα φυτά παίρνουν βαθύ γκριζοπράσινο χρώμα και καταστρέφονται ολοσχερώς με την πάροδο του χρόνου. Αποκτούν γλοιώδη υφή και ορισμένα αποσυντίθενται σχηματίζοντας μια μάζα που συχνά κολλάει στην επιφάνεια του εδάφους. Αργότερα όταν αυτή η μάζα ξεραθεί παίρνει καστανό χρωματισμό. Οι ρίζες των μολυσμένων φυτών γίνονται λεπτές με λίγα ριζικά τριχίδια και παρουσιάζουν ένα γενικό αποχρωματισμό. Σε έντονη προσβολή οι ρίζες αποσυντίθενται. Τα συμπτώματα εμφανίζονται οποιαδήποτε εποχή του έτους αρκεί να υπάρχει υγρασία, είτε από βροχή είτε από άρδευση. Προσβολές με παρόμοια συμπτώματα προκαλούν και τα παθογόνα: *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Trielaviopsis baticola*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria* spp., *Sclerotinia* spp.. Οι μύκητες αυτοί είναι υπεύθυνα για τις γνωστές ασθένειες σήψη σπόρου και τήξη φυταρίων σε διάφορες καλλιέργειες.

### Στοιχεία επιδημιολογίας

Με ευνοϊκές συνθήκες περιβάλλοντος το παθογόνο εξαπλώνεται γρήγορα και μπορεί να μολύνει μεγάλες εκτάσεις σε λίγες μόνο ημέρες. Συχνά προκαλεί μολύνσεις με τα ωοσπόρια στις ρίζες και στο στέλεχος των φυτών του χλοοτάπητα. Όταν οι συνθήκες δεν είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη της ασθένειας ο μύκητας

επιβιώνει κυρίως με τα σποριάγγεια και λιγότερο με την μορφή μυκηλίου. Σε ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη της ασθένειας, το μυκήλιο αναπτύσσεται γρήγορα και μολύνει το χλοοτάπητα σε χρονικό διάστημα 1-2 ωρών. Η μόλυνση των φυτικών ιστών του χλοοτάπητα γίνεται με άμεση διείσδυση των ζωοσπορίων. Τα ζωοσπόρια, απελευθερώνονται από τις κύστες όπου παράγονται από τα σποριάγγεια και χρειάζονται νερό για να μολύνουν άλλους φυτικούς ιστούς. Ο μύκητας μεταδίδεται με καλλιεργητικά εργαλεία και νερό. Η ασθένεια ευνοείται κατά τη διάρκεια δροσερού (13–18°C) και υγρού καιρού. Μολύνσεις μπορούν να εμφανιστούν όλη τη διάρκεια του έτους αλλά συχνότερα κατά τη διάρκεια περιόδων υψηλής (>90%) και παρατεταμένης σχετικής υγρασίας και σε πεδινές περιοχές όπου η κυκλοφορία του αέρα είναι χαμηλή. Η ευαισθησία κάποιων ειδών χλοοτάπητα στο παθογόνο μπορεί να επηρεαστεί από την υψηλή αλατότητα του εδάφους. Η εδαφική αλατότητα είναι ένα πρόβλημα στις ξηροθερμικές περιοχές όπου τα επίπεδα της μεταβάλλονται σε όλη τη διάρκεια του έτους ανάλογα την ποιότητα του νερού και τη συχνότητα και τη διάρκεια των αρδεύσεων. Έχει παρατηρηθεί ότι σε περιόδους υψηλής αλατότητας, η ασθένεια εμφανίζεται σε θερμοκρασίες και σε ατμοσφαιρικές υγρασίες που είναι χαμηλότερες από εκείνες που κανονικά ευνοούν την ανάπτυξη της ασθένειας. Επίσης, τα υψηλά επίπεδα λίπανσης αζώτου και η ανεπάρκεια ασβεστίου στο έδαφος ενισχύουν την ένταση της ασθένειας.

### **Αντιμετώπιση**

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας προληπτικά συστήνονται:

- Σπορά του χλοοτάπητα σε ελαφρύ έδαφος, με καλή στράγγιση, χωρίς ιστορικό προσβολών. Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να γίνει απολύμανση του εδάφους πριν τη σπορά, χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και αποφυγή σποράς σε περιοχές όπου η θερμοκρασία είναι > 21°C. Επίσης μπορούν να ληφθούν προληπτικά μέτρα με εφαρμογή ειδικών μυκητοκτόνων και εφαρμογή στο σπόρο ενός προστατευτικού μυκητοκτόνου (Thiram κ.α.).
- Εξαραίωση χλοοτάπητα.
- Πρέπει ν' αποφεύγετε η υπερβολική υγρασία του εδάφους.

- Εφαρμογή χημικών σκευασμάτων όπως: hymexanol, etridiazole, 8-hydroxyquinoline sulfate, propamocarb hydrochloride, azoxystrobin, chloroneb, ethazol, fosetyl-Al, mefenoxam. Εκτός από το azoxystrobin, τα υπόλοιπα μυκητοκτόνα χρησιμοποιούνται ειδικά για αυτήν την ασθένεια και δεν είναι τόσο αποτελεσματικά ενάντια σε άλλα παθογόνα που προσβάλλουν το χλοοτάπητα. Αν εμφανισθούν τήξεις, συστήνεται να γίνονται ψεκασμοί κάθε 5-7 ημέρες, μέχρι την καλή εγκατάσταση των φυτών με ένα μυκητοκτόνο ανάλογα το παθογόνο όπως τα etridiazole ή metalaxyl + mancozeb (μίγμα διασυστηματικού και οργανικού) για τους φυκομύκητες και τα quintozene ή thiram + carbentazim (μίγμα οργανικών και διασυστηματικών) για τον *R.solani*.
- Πρέπει να γίνεται εναλλαγή μυκητοκτόνων για αποφυγή δημιουργίας ανθεκτικότητας.
- Αποφυγή υπερβολικής αζωτούχου λίπανσης εάν υπάρχει κίνδυνος ή ένδειξη προσβολής από πύθιο κατά τους φθινοπωρινούς ή χειμερινούς μήνες. Τα επίπεδα αζώτου που εφαρμόζονται πρέπει να είναι ανά μήνα λιγότερο από 25kg αζώτου/10στρέμματα. Κατά τη διάρκεια ζεστών περιόδων όπως της άνοιξης ή του καλοκαιριού συστήνονται ελαφριές διαφυλλικές λιπάνσεις.
- Το έδαφος πρέπει να διατηρείτε σε ελαφρά όξινο επίπεδο.
- Συστήνεται αφαίρεση των προσβεβλημένων τμημάτων των φυτών εάν η προσβολή είναι σε βάθος μεγαλύτερο από 0.6-1.2cm.
- Κούρεμα του χλοοτάπητα στο σωστό ύψος έτσι ώστε να αφαιρείται μόνο το ένα τρίτο (1/3) του ιστού των φύλλων.
- Οι αρδεύσεις πρέπει να πραγματοποιούνται τις πρωινές ώρες. Αποφυγή υπερβολικών αρδεύσεων ώστε τον περισσότερο χρόνο τα φυτά και η επιφάνεια του εδάφους να διατηρούνται στεγνά.
- Βιολογική καταπολέμιση με τα βακτήρια *Enterobacter cloacae* και *Pseudomonas* ssp. και με τους μύκητες *Trichoderma hamatum* και *Trichoderma* ssp.).

## **ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑ**

### **Παθογόνο αίτιο**

Η ασθένεια προκαλείται από το μύκητα *Rhizoctonia solani*.

### **Συμπτώματα**

Ο μύκητας προσβάλλει όλα τα είδη του χλοοτάπητα σε φύλλωμα και ρίζα. Τα συμπτώματα ποικίλουν ανάλογα το είδους του χλοοτάπητα και των στελεχών του παθογόνου. Η ασθένεια εμφανίζεται συχνότερα σε νεαρά φυτά και ο μύκητας προσβάλλει τα φύλλα και γενικότερα τις περιοχές του φυτού που βρίσκονται κοντά στο έδαφος με αποτέλεσμα να παρεμποδίζεται η άνοδος των θρεπτικών ουσιών και του νερού με συνέπεια ο χλοοτάπητας να ξηραίνεται και τα φύλλα να αποσυντίθενται. Συνήθως, το ριζικό σύστημα δεν επηρεάζεται σημαντικά από το παθογόνο. Η ασθένεια εμφανίζεται αρχικά με την μορφή μικρών συνήθως χλωρωτικών κηλίδων (φθινόπωρο) που αργότερα γίνονται καστανοκόκκινες ή καστανές (άνοιξη) και καλύπτονται από την αραιή εξάνθηση του μυκηλίου του παθογόνου. Με την πάροδο του χρόνου οι προσβεβλημένες περιοχές νεκρώνονται. Οι κηλίδες με τον καιρό επεκτείνονται ακτινωτά και γίνονται εύκολα αντιληπτές. Η προσβολή μπορεί να ξεκινήσει από τις ρίζες ή από το λαιμό. Συνήθως προσβάλλονται μόνο τα παλαιότερα φύλλα ενώ τα ριζώματα και τα μεριστώματα δεν καταστρέφονται αλλά δίνουν νέα βλάστηση. Αυτό συμβαίνει κυρίως σε προσβολές κατά τους χειμερινούς μήνες ενώ οι προσβολές που σπάνια συμβαίνουν τις θερμότερες εποχές του έτους είναι πιο σοβαρές και τα φυτά καταστρέφονται εντελώς δημιουργώντας μεγάλα κενά στα σημεία της προσβολής. Αρχικά, τα νεαρά φυτά εξασθενούν κατά τη διάρκεια της ημέρας και επανέρχονται τις βραδινές ώρες στην αρχική τους μορφή. Η συνηθέστερη μορφή προσβολής από ριζοκτόνια σε χλοοτάπητα αγρωστωδών είναι η εμφάνιση πάνω στον χλοοτάπητα κυκλικών καστανοκίτρινων περιοχών με μορφή κηλίδας ή δακτυλίου που σπάνια ξεπερνούν σε διάμετρο το μισό μέτρο. Οι περιοχές αυτές αν είναι πολλές ενώνονται και τότε εμφανίζονται μεγαλύτερες περιοχές με ακανόνιστα σχήματα. Επειδή παρόμοια συμπτώματα προκαλούνται και από άλλα παθογόνα καθώς και από μη παρασιτικά



αίτια η διάγνωση πρέπει να επιβεβαιώνεται με μικροσκοπική εξέταση και διαπίστωση του χαρακτηριστικού μυκηλίου του μύκητα.

### **Στοιχεία επιδημιολογίας**

Το μυκήλιο του *Rhizoctonia solani* αναγνωρίζεται εύκολα στο μικροσκόπιο από την παρουσία εγκαρσίων χωρισμάτων, τις κάθετες διακλαδώσεις του μυκηλίου και τη χαρακτηριστική στένωση στα σημεία των διακλαδώσεων του μυκηλίου. Ο μύκητας διαχειμάζει σε διάφορα σημεία στα στελέχη των φυτών καθώς και στο έδαφος. Στο έδαφος το παθογόνο επιβιώνει με τη μορφή σκληρωτίων για 5-10 χρόνια. Τα σκληρώτια σπάνια βλαστάνουν σε φυσικά εδάφη και σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 10 °C.

Το μυκήλιο ενεργοποιείται, αναπτύσσεται και μολύνει τον χλοοτάπητα όταν υπάρχουν ευνοϊκές καιρικές συνθήκες. Για την πραγματοποίηση των μολύνσεων, το παθογόνο απαιτεί ένα ελάχιστο χρονικό διάστημα δέκα ωρών υγρασίας ή σχετικής υγρασίας  $\geq 95\%$ . Η ανάπτυξη του παθογόνου ευνοείται από θερμοκρασίες ημέρας 15°C. Η ασθένεια εμφανίζεται κυρίως από τις αρχές Μαΐου ως τα μέσα Σεπτεμβρίου.

### **Αντιμετώπιση**

Οι πρακτικές που μειώνουν την εμφάνιση της ασθένειας είναι:

- Σπάνια αλλά ικανοποιητικά ποσοστά νερού με άρδευση η οποία πρέπει να είναι χρονομετρημένη έτσι ώστε η διάρκεια της υγρασίας φύλλων να ελαχιστοποιείται. Πραγματοποίηση αρδεύσεων τις πρωινές ώρες και αποφυγή αρδεύσεων κατά τη διάρκεια της νύχτας.
- Χαμηλή κοπή του χλοοτάπητα (τις πρωινές ώρες) που μπορεί αρχικά να μειώσει την εξάπλωση της ασθένειας. Ο χλοοτάπητας συνηθίζεται να κουρεύεται 2½ έως 7,5cm. Το ύψος κοπής του χλοοτάπητα που πραγματοποιείται συνήθως είναι 3,75 μέχρι 1,27cm ύψος. Στις περιοχές όπου η διείσδυση ηλιακού φωτός και η μετακίνηση αέρα είναι χαμηλές, η κοπή ή η αφαίρεση των δέντρων και των θάμνων γύρω από το χλοοτάπητα βοηθάει στη μείωση των συμπτωμάτων της ριζοκτόνιας. Αφαίρεση των οργανικών υπολειμμάτων που συσσωρεύονται ανάμεσα στα φυτά. Αποφυγή υπερλιπάνσεων αζώτου. Η λίπανση με άζωτο πρέπει

να εφαρμόζεται σε μικρές ποσότητες κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών.

Αύξηση της λίπανσης σε κάλιο και φώσφορο.

- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών.
- Απολύμανση του εδάφους και των εργαλείων πριν την εγκατάσταση.
- Μακροχρόνια αμειψισπορά και αβαθή φύτευση.
- Οι εφαρμογές με μυκητοκτόνα γίνονται το φθινόπωρο διότι τότε παρουσιάζει έξαρση η ασθένεια. Οι κατηγορίες μυκητοκτόνων που είναι αποτελεσματικές για τον έλεγχο της ασθένειας είναι: carboximides, carbamates, dicarboximides, ανασταλτικοί παράγοντες DMI και νιτρίλια, 8-hydroxyquinoline sulfate, iprodione ή του thiram (οργανικά) μαζί με ένα βενζιμιδαζολικό μυκητοκτόνο. Για προληπτική αντιμετώπιση κατάλληλα είναι τα: azoxystrobin, chlorothalonil (οργανικό), flutolanil, mancozeb (οργανικό), myclobutanil, PCNB, propiconazole, thiophanate methyl, triadimefon (διασυστηματικό), trifloxystrobin, vinclozolin (οργανικό).

## **ΣΚΩΡΙΑΣΗ**

### **Παθογόνο αίτιο**

Η ασθένεια προκαλείται από τους βασιδιομύκητες: *Puccinia* spp. και *Uromyces* spp.

### **Συμπτώματα**

Ο μύκητας *Puccinia* spp. προσβάλλει κυρίως τα αγρωστώδη ενώ ο μύκητας *Uromyces* spp. τα ψυχανθή.

Η ασθένεια γίνεται αντιληπτή από τις μικρές, κίτρινες κι αργότερα καστανές κηλίδες στο επάνω μέρος του φύλλου ενώ στις αντίστοιχες θέσεις στην κάτω επιφάνεια του φύλλου διακρίνονται πορτοκαλοκίτρινες κηλίδες από μικροσκοπικές καστανές φλύκταινες (*Puccinia* spp. και *Uromyces* spp.). Φλύκταινες σχηματίζονται και στα στελέχη κυρίως στο είδος *Puccinia* spp.. Οι φλύκταινες μοιάζουν με ημισφαιρικά εξογκώματα που αργότερα σχίζονται και μετατρέπονται σε καστανούς σωρούς: τους ουρεδοσωρούς με τα ουρεδοσπόρια. Συχνά οι ουρεδοσποροί εμφανίζονται σε ομάδες που έχουν σχήμα κυκλικό ή ακανόνιστο και συνήθως σχηματίζουν δακτυλίους (*Uromyces* spp). Επίσης αργά το καλοκαίρι σχηματίζονται οι καστανόμορφες φλύκταινες των τελειοσωρών με τα τελειοσπόρια. Τα προσβεβλημένα φυτά γίνονται καχεκτικά και νάνα και τα φύλλα τους κιτρινίζουν από την κορυφή προς τη βάση, συστρέφονται προς τα επάνω και σε περιπτώσεις έντονης προσβολής νεκρώνονται και πέφτουν. Η νέκρωση μεμονωμένων φυτών προκαλεί το σταδιακό αραιώμα του χλοοτάπητα. Σε μερικώς σκιαζόμενες περιοχές, όπως κάτω από δέντρα, τα συμπτώματα είναι εντονότερα.

### **Στοιχεία επιδημιολογίας**

Τα παθογόνα προσβάλλουν όλα τα είδη του χλοοτάπητα και ευνοούνται από υγρό και θερμό καιρό καθώς επίσης και από την έλλειψη νερού και την τροφοπενία αζώτου. Οι σκωριάσεις εμφανίζονται κυρίως στα περισσότερο ευαίσθητα είδη στα τέλη Αυγούστου έως αρχές Σεπτεμβρίου (και άλλοτε αρχές Ιουλίου μέχρι τον Οκτώβριο) και συνεχίζουν να μολύνουν και σε άλλες χρονικές περιόδους αν οι καιρικές συνθήκες είναι ευνοϊκές. Η ένταση εξάπλωσης της ασθένειας μπορεί να

ποικίλει εντυπωσιακά από το ένα έτος στο άλλο. Ο μύκητας διαχειμάζει με την μορφή ουρεδοσπορίων και τελειοσπορίων σε προσβεβλημένα φυτά, σε πεσμένα φύλλα στο έδαφος και επαναμολώνει τους χλοοτάπητες κάθε καλοκαίρι από τα μεταδιδόμενα σπόρια μέσω του αέρα και της βροχής. Η μόλυνση ευνοείται από μέτριες θερμοκρασίες (20-22°C), από την ξηρασία, την χαμηλή γονιμότητα εδάφους, την σκιά και από την υγρασία. Η υγρασία μπορεί να είναι από δροσιά, βροχή ή άρδευση. Αύξηση της θερμοκρασίας μετά την αρχική μόλυνση ευνοεί την ανάπτυξη της ασθένειας.

### **Αντιμετώπιση**

Συστήνεται:

- Εξαραίωση χλοοτάπητα.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών.
- Εφόσον πρόκειται για σοβαρή προσβολή συστήνεται η εφαρμογή μυκητοκτόνων όπως: oxycarboxin, tridemorph, triadimefon (διασυστηματικά), maneb, zineb, azoxystrobin, mancozeb (οργανικά), propiconazole, thiophanate methyl, trifloxystrobin, fenarimol.
- Αύξηση ύψους κοπής του χλοοτάπητα.
- Πρέπει να αποφεύγονται τα ποτίσματα τις νυχτερινές ώρες καθώς και η διαβροχή του φυλλώματος με το πότισμα.
- Ισορροπία αζωτούχου λιπάνσεως.
- Καταστροφή των παλαιών και προσβεβλημένων φυτών.

## **ΩΙΔΙΟ**

### **Παθογόνο αίτιο**

Η ασθένεια προκαλείται από τον ασκομύκητα *Erysiphe graminis* ή *Eryshiphe* sp.

### **Συμπτώματα**

Στην πάνω επιφάνεια των φύλλων κυρίως των ψυχρόφιλων χλοοταπήτων εμφανίζονται αραχνοειδής - λευκές κηλίδες που εξαπλώνονται στο μεγαλύτερο μέρος του ελάσματος και του κολεού. Ιδιαίτερα σε σκιαζόμενες περιοχές η προσβολή είναι εντονότερη. Σε έντονες προσβολές τα φυτά καλύπτονται από τη λευκή εξάνθηση, τα κονίδια και τους κονιδιοφόρους του μύκητα. Τα μολυσμένα φυτά δεν νεκρώνονται αλλά γίνονται ευαίσθητα στην ξηρασία, το ψύχος και σε άλλα παθογόνα. Τα έντονα προσβεβλημένα φυτά νεκρώνονται.

### **Στοιχεία επιδημιολογίας**

Η ασθένεια εμφανίζεται κυρίως την άνοιξη και το φθινόπωρο και ευνοείται από την υγρασία, την σκίαση και τις πολλές αζωτούχες λιπάνσεις. Το παθογόνο διαχειμάζει κυρίως με την μορφή μυκηλίου (αγενώς) και μολύνει με τα κονίδια. Αλλά σε κάποια είδη διαχειμάζει με την μορφή κλειστοθηκίων (εγγενώς), τα οποία όμως δεν φαίνεται να παίζουν σπουδαίο ρόλο στην εξέλιξη των προσβολών. Οι εγγενείς καρποφορίες του μύκητα (τα κλειστοθήκια) περιέχουν μέσα τους 20-35 ασκούς. Συνήθως οι μολύνσεις πραγματοποιούνται με τα κονίδια και σπάνια με τα κλειστοθήκια. Όταν το κονίδιο βλάστηση παράγει βλαστική υφή που αναπτύσσεται στην επάνω στην επιφάνεια του ξενιστή. Ο μύκητας δημιουργεί μυκήλιο και μυζητήρες που εισχωρούν στα επιδερμικά κύτταρα για την απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών. Το μυκήλιο σχηματίζει κονιδιοφόρους και κονίδια. Ο κάθε ένας κονιδιοφόρος φέρει και ένα κονίδιο. Τα κονίδια (ξηροσπόρια) μεταφέρονται με τον άνεμο σε ευπαθείς ιστούς, βλαστάνουν και προκαλούν νέες μολύνσεις εισχωρώντας στο φύλλο από τα στομάτια. Σε ευπαθείς ιστούς αναπτύσσεται μυκήλιο το οποίο παράγει νέα κονίδια που μολύνουν με τη σειρά τους νέα φύλλα. Για τη βλάστηση των κονιδίων δεν είναι απαραίτητη η ύπαρξη νερού στις φυτικές επιφάνειες αρκεί η θερμοκρασία να είναι μεταξύ 15-30° C και η σχετική υγρασία

52-75%. Επομένως η βροχή ή η δροσιά δεν είναι απαραίτητη για τις μολύνσεις του ωιδίου. Παρόλα αυτά σε υψηλότερη υγρασία το ποσοστό βλάστησης είναι μεγαλύτερο. Στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής του ο μύκητας είναι ενδοπαρασιτικός, δηλαδή αναπτύσσεται μυκήλιο στο μεσόφυλλο.

### **Αντιμετώπιση**

Για την αντιμετώπιση του ωιδίου πρέπει :

- Να επιλέγονται ανθεκτικά είδη αγρωστωδών, ιδιαίτερα αν ο χλοοτάπητας βρίσκεται σε δροσερές θέσεις.
- Να κλαδεύεται και να αραιώνεται η κόμη των δένδρων και θάμνων που σκιάζουν το χλοοτάπητα και εμποδίζουν την κίνηση του αέρα. Αύξηση του ύψους κοπής του χλοοτάπητα.
- Να διατηρούνται τα φυτά σε καλή κατάσταση με κανονικά ποτίσματα και ισορροπημένη λίπανση. Επίσης συνίσταται περιορισμός των αζωτούχων λιπάνσεων και χρήση θειούχων μυκητοκτόνων. Σε περιπτώσεις σοβαρής προσβολής να εφαρμόζονται μυκητοκτόνα όπως τα: triadimefon (διασυστηματικό), βενζιμιδαζολικά και το θειάφι.
- Μείωση αζωτούχου λίπανσης.

## **ΠΛΑΓΙΑΣΜΑ ΑΓΡΩΣΤΩΔΩΝ (Take-all root rot)**

### **Παθογόνο αίτιο**

Η ασθένεια προκαλείται από τον μύκητα *Gaeumannomyces graminis* var. *graminis*.

### **Συμπτώματα**

Ο μύκητας προσβάλλει τα μικρά φυτά και η μόλυνση γίνεται εμφανής αμέσως μετά την βλάστηση των σπόρων. Τα φύλλα γίνονται χλωρωτικά και συχνά παρατηρείται αναστολή της ανάπτυξης των φυτών. Η ασθένεια εμφανίζεται συνήθως με μορφή κυκλικών κηλίδων άλλοτε ομοιόμορφων και άλλοτε όχι. Όταν ο χλοοτάπητας βρίσκεται σε πολύ χαμηλό ύψος η διάμετρος των κυκλικών νεκρών περιοχών κυμαίνεται από μερικά εκατοστά μέχρι και ένα μέτρο. Τα περιθώρια των κυκλικών κηλίδων είναι συνήθως χλωρωτικά - πορτοκαλί. Στις ρίζες όπως και στους μίσχους αρχικά εμφανίζονται μικρές μαύρες κηλίδες που σταδιακά μεγαλώνουν προκαλώντας αποσύνθεση των ιστών. Οι έντονα προσβεβλημένες ρίζες γίνονται πολύ εύθραυστες και αν προσπαθήσουμε να τραβήξουμε τα φυτά από το στέλεχος ένα μεγάλο μέρος του ριζικού συστήματος παραμένει στο έδαφος. Τα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται κυρίως στο τέλος της άνοιξης ή στις αρχές του καλοκαιριού αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις όπου οι συνθήκες είναι ευνοϊκές (υψηλή υγρασία και μέτριες θερμοκρασίες) τα συμπτώματα παρατηρούνται και κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

### **Στοιχεία επιδημιολογίας**

Η ασθένεια ευνοείται σε εδάφη με υψηλό pH (μεγαλύτερο από 6.5) και από συνθήκες υψηλής εδαφικής υγρασίας. Εκδηλώνεται με περισσότερο έντονα συμπτώματα σε λιγότερο γόνιμα και σε αμμώδη εδάφη. Ο μύκητας είναι σαπροφυτικός και επιβιώνει στο έδαφος σε μολυσμένα φυτικά υπολείμματα.

## Αντιμετώπιση

Συστήνονται:

- Πριν την εγκατάσταση του χλοοτάπητα πρέπει να ληφθούν μέτρα για τον καλό αερισμό του εδάφους, για τον έλεγχο ζιζανίων, για τον έλεγχο του pH του εδάφους, το οποίο πρέπει να είναι μικρότερο του 6.0 και να επιλέγονται κατάλληλες ημερομηνίες φύτευσης. Συνιστάται επίσης αμειψισπορά ή αγρανάπαυση του εδάφους όταν το έδαφος δεν είναι κατάλληλο για φύτευση χλοοτάπητα. Επίσης χρήση ανεκτικών ποικιλιών αν και δεν έχουν διαπιστωθεί ιδιαίτερες αντοχές στην ασθένεια.
- Εφαρμογή μυκητοκτόνων στο φύλλωμα δεν προσφέρει ουσιαστική αντιμετώπιση του παθογόνου. Ορισμένα διασυστηματικά μυκητοκτόνα μπορούν να μειώσουν την ένταση των συμπτωμάτων της ασθένειας, αλλά δεν παρέχουν πλήρη έλεγχο.
- Έχει παρατηρηθεί ότι οι αμμωνιακές μορφές αζώτου συμβάλλουν στη μείωση των συμπτωμάτων της ασθένειας και στην μείωση του pH στην περιοχή της ρίζας. Επίσης η ενσωμάτωση οργανικών υλικών στο έδαφος έχει αποδειχθεί ότι μειώνει την ένταση των συμπτωμάτων της ασθένειας όπως επίσης και οι εφαρμογές στο φύλλωμα με θειικό μαγγάνιο.



## **ΚΕΡΚΟΣΠΟΡΙΩΣΗ (Cercospora Leaf Spot)**

### **Παθογόνο αίτιο**

Η ασθένεια προκαλείται από τον μύκητα *Cercospora fusimaculans*.

### **Συμπτώματα**

Η αρχική προσβολή εκδηλώνεται με την εμφάνιση μικρών καστανών κηλίδων, που σταδιακά μεγαλώνουν και διαμορφώνονται σε επιμήκεις, ακανόνιστες, με σκοτεινό κέντρο και πορφυρό περιθώριο. Η παρουσία πολυάριθμων κηλίδων στα φύλλα μπορεί να προκαλέσει χλώρωση ή/και νέκρωση του φυτού.

### **Στοιχεία επιδημιολογίας**

Η ασθένεια παρατηρείται στο τέλος της άνοιξης και κατά τους θερινούς μήνες, κυρίως κατά τη διάρκεια των περιόδων που συμπίπτουν με συχνές βροχοπτώσεις και σε χλοοτάπητες που βρίσκονται σε εδάφη με χαμηλή γονιμότητα.

### **Αντιμετώπιση**

Συστήνονται:

- Κατάλληλες αρδεύσεις τις πρωινές ώρες (Αποφύγετε τις καθημερινές, συχνές αρδεύσεις που βοηθούν στη δημιουργία νέων μολύνσεων και στην εντονότερη εκδήλωση των συμπτωμάτων του μύκητα στα φύλλα).
- Σε περιοχές όπου οι συνθήκες για την ανάπτυξη του παθογόνου είναι ευνοϊκές συνιστάται η επιλογή κατάλληλων ανθεκτικών ποικιλιών χλοοτάπητα.
- Εφαρμογή ισορροπημένων λιπάνσεων αζώτου και καλίου. Σε εκδηλωμένη προσβολή, η ασθένεια μπορεί να ελεγχθεί με λίπανση αζώτου και καλίου (N:K αναλογία 1:1). Εφαρμογή χημικών σκευασμάτων όπως τα: chlorothalonil, mancozeb, myclobutanil, thiophanate methyl ή triadimefon.

## **ΚΗΛΙΑΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ (ΕΛΜΙΝΘΟΣΠΟΡΙΑΣΗ)**

### **Παθογόνο αίτιο**

Τα τελευταία χρόνια ένα σύνδρομο παρακμής του χλοοτάπητα εμφανίζεται με αυξανόμενη συχνότητα και ένταση κατά τη διάρκεια του θέρους ή μετά από αυτό. Από τα ασθενή φυτά απομονώνονται διάφοροι μύκητες, που συχνότερα ανήκουν στα είδη *Bipolaris* sp., *Drechslera* sp. και *Curvularia* sp.. Πρόσφατα απομονώθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα από αγροστώδη, με παρόμοια συμπτώματα και το είδος *Pyricularia grisea*. Το γένος *Drechslera* sp. και το γένος *Bipolaris* sp. παλαιότερα ανήκαν στην ομάδα *Helminthosporium* sp..

### **Συμπτώματα**

Η ζημιά που προκαλείται στα φυτά εξαρτάται από το είδος του χλοοτάπητα (κυριότεροι ξενιστές: *Zoysia* sp., *Cynodon* sp.) και από τις εδαφοκλιματικές συνθήκες. Σε αρχικά στάδια προσβολής τα προσβεβλημένα φυτά λεπταίνουν και παίρνουν πορφυρούς χρωματισμούς με σκουρόχρωμο κέντρο και πορφυρό περιθώριο όπου με την πάροδο του χρόνου γίνεται χλωρωτικό και η όλη εμφάνισή τους μοιάζει με τα συμπτώματα της έλλειψης αζώτου. Σταδιακά τα φυτά εξασθενούν, αποδυναμώνονται και καταστρέφονται. Οι προσβολές εντοπίζονται κυρίως στα τμήματα των φυτών κοντά στο λαιμό. Συχνότερα οι προσβολές εμφανίζονται με τη μορφή κηλίδων στα ελάσματα και τους κολεούς των παλαιότερων φύλλων. Κυρίως προσβάλλει τα ψυχρόφιλα είδη (*Cynodon* sp.) στο φύλλωμα και στις ρίζες. Δημιουργεί μικρές καστανές κηλίδες ακανόνιστου σχήματος στα φύλλα και το κέντρο των κηλίδων σύντομα γίνεται λευκό και ακολουθεί σήψη του ριζικού συστήματος και του λαιμού. Η προσβολή σταδιακά προχωράει στα νεότερα φύλλα, το λαιμό και τις ρίζες των φυτών. Όταν το φύλλο είναι στενό, η κηλίδα απλώνεται σε όλο το πλάτος του ελάσματος και το φύλλο ξηραίνεται. Τα σοβαρά προσβεβλημένα τμήματα του χλοοτάπητα γίνονται καστανοκόκκινα και όταν οι θερμοκρασίες υπερβαίνουν τους 30°C αποσυντίθενται και ο χλοοτάπητας καταστρέφεται στη προσβεβλημένη θέση.

## Στοιχεία επιδημιολογίας

Σε περιπτώσεις νεαρών, εξασθενημένων φυτών και με την ύπαρξη ευνοϊκών για την ασθένεια συνθηκών η προσβολή προχωράει προς τη βάση και το υπόγειο μέρος και τα φυτά καταστρέφονται ολοσχερώς αφήνοντας κενά σημεία – θέσεις στον χλοοτάπητα. Τα μεγάλα χαρακτηριστικά σπόρια των παθογόνων παράγονται άφθονα πάνω στους προσβεβλημένους ιστούς και διευκολύνουν τη διάγνωση της ασθένειας. Τα παθογόνα του γένους *Dreschlera* μπορούν να προκαλέσουν μολύνσεις σε όλη την διάρκεια του έτους εκτός από τις πολύ ψυχρές περιόδους. Υγρός καιρός, διαβροχή του φυλλώματος, σχετική υγρασία πάνω από 85% και υψηλές θερμοκρασίες ευνοούν τις προσβολές (25-30 °C). Έχει παρατηρηθεί ότι κατά τη διάρκεια θερμών περιόδων τα παθογόνα προκαλούν συνήθως κυκλικές κηλίδες στα στελέχη και στο φύλλωμα των φυτών του χλοοτάπητα, ενώ προσβολές στις ρίζες παρατηρούνται κατά τη διάρκεια των δροσερών περιόδων του έτους.

Σε πρόσφατη εργασία των Λάσκαρη και Χαντζάρα (2004) δεν διαπιστώθηκαν διαφορές στην ευπάθεια στους μύκητες *B. sorokiniana* και *Curvularia* sp. μεταξύ φυτών με διαφορετικό επίπεδο ανόργανης αζωτούχου θρέψης, διαφορετικής ποικιλίας ή ηλικίας, ενώ ο *D. dictyoides* μόλυνε περισσότερο τα νεαρότερα σπορόφυτα. Όλοι οι μύκητες παρήγαγαν άφθονα σπόρια πάνω σε υπολείμματα φυτών και η σχετική υγρασία και η αζωτούχος θρέψη των φυτών επηρέασαν την δυναμική παραγωγή σπορίων στα υπολείμματα. Τα είδη *B. sorokiniana* και *Curvularia* sp. παρήγαγαν σπόρια σε σχετική υγρασία > 96% και ο *D. dictyoides* σε > 97%. Διπλάσιος αριθμός σπορίων παράγονταν σε νεκρά φύλλα αγροστομών που λάμβαναν αυξημένη αζωτούχο λίπανση σε σύγκριση με αυτά από φυτά ελλειματικά σε N.

## Αντιμετώπιση

Συστήνεται:

- Για την αντιμετώπιση της ασθένειας πριν από την φύτευση του χλοοτάπητα συστήνεται: χρήση ανθεκτικών ειδών και ποικιλιών, απομάκρυνση των

προσβεβλημένων και πεσμένων φύλλων στο έδαφος. Επαρκείς αζωτούχος λίπανση για να διατηρείται συνεχής βλάστηση.

- Εξαραίωση.
- Να αποφεύγεται το βαθύ κόψιμο του χλοοτάπητα.
- Πρέπει να αφαιρούνται μια τουλάχιστο φορά το χρόνο, τα οργανικά υπολείμματα που συσσωρεύονται ανάμεσα στα φυτά.
- Εφαρμογή χημικών σκευασμάτων όπως τα μυκητοκτόνα: triadimefon, propiconazole, prochloraz, iprodione (οργανικό) και τα διθειοκαρβαμιδικά.

## **ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ**

### **Παθογόνο αίτιο**

Η ασθένεια προκαλείται από τον μύκητα *Colletotrichum graminicola*.

### **Συμπτώματα**

Ο μύκητας *Colletotrichum graminicola* προσβάλλει το φύλλωμα των ψυχρόφιλων ειδών του χλοοτάπητα και προκαλεί γωνιώδεις χλωρωτικές - καστανές κηλίδες διαμέτρου 1,5cm και συστροφή στα φύλλα και έχει τη δυνατότητα να προσβάλλει μεγάλες εκτάσεις. Το χρώμα που παίρνουν τα προσβεβλημένα φυτά είναι καστανό προς μαύρο. Οι προσβολές εμφανίζονται κυρίως την άνοιξη και επηρεάζουν και τους μίσχους των φυτών όπου παίρνουν κιτρινωπούς χρωματισμούς. Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας οι προσβεβλημένες περιοχές μεγαλώνουν, γίνονται υδατώδεις και νεκρώνονται.

### **Στοιχεία επιδημιολογίας**

Η ασθένεια ανθράκωση παρατηρείται συνήθως την άνοιξη κατά τη διάρκεια περιόδων υψηλής υγρασίας και υψηλών θερμοκρασιών. Ευνοϊκές θερμοκρασίες για την ανάπτυξη του μύκητα είναι: θερμοκρασία ημέρας 15 – 25 °C. Ο μύκητας σχηματίζει ακέρβουλα διαμέτρου 150-180μm και σπόρια πορτοκαλί - υαλώδη διαστάσεων 12-17 X 4-6 μm. Καθώς η ασθένεια εξελίσσεται στην επιφάνεια των νεκρωτικών περιοχών, σχηματίζονται μάζες σπορίων πορτοκαλί χρώματος.

### **Αντιμετώπιση**

Τα μέτρα αντιμετώπισης που συστήνονται για την ανθράκωση είναι:

- Κατάλληλη γονιμότητα, καλή στράγγιση, καλό αερισμό του εδάφους και κατάλληλη εδαφική υγρασία. Συστήνονται μόνο τις πρωινές ώρες βαθειά ποτίσματα για να διαποτίζεται η ζώνη της ρίζας του φυτού.
- Ισορροπημένες λιπάνσεις. Αποφυγή ανεπάρκειας καλίου και υπερβολικής αζωτούχου λίπανσης σε περιόδους ξηρασίας ή υψηλών θερμοκρασιών. Χρήση αζωτούχων λιπασμάτων μακράς δράσεως.
- Αφαίρεση προσβεβλημένων φυτικών τμημάτων.

➤ Εφαρμογή κατάλληλων μυκητοκτόνων όπως: azoxystrobin, chlorothalonil, myclobutanil, propiconazole, thiophanate methyl, triadimefon, και trifloxystrobin.

## ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΧΟΝΔΡΑΣ

### Παθογόνο αίτιο

Η ασθένεια προκαλείται από τον μύκητα *Alternaria dichondrae*.

### Συμπτώματα

Τα συμπτώματα της προσβολής εμφανίζονται στο έλασμα του φύλλου υπό μορφή μικρών 1-3 mm τεφρών - μαύρων κηλίδων αρχικά και αργότερα καστανών που περιβάλλονται από ομόκεντρους σκούρους δακτυλίους (παθογνωμονικό σύμπτωμα) και χλωρωτική ή ιώδες ζώνη. Η διχόνδρα είναι το πιο διαδεδομένο είδος από τα πλατύφυλλα. Σχηματίζει πυκνό χλοοτάπητα, βραδείας ανάπτυξης. Προσαρμόζεται σε όλα τα εδάφη και κλαδεύεται σπάνια. Οι κηλίδες στα φύλλα σε συνθήκες υψηλής υγρασίας μεγαλώνουν και αποκτούν διάμετρο μέχρι 1cm. Σε έντονη προσβολή οι κηλίδες καλύπτουν ολόκληρη την επιφάνεια των φύλλων καταστρέφοντας τελείως το έλασμα του το οποίο στη συνέχεια ξηραίνεται και οι προσβεβλημένες περιοχές του χλοοτάπητα μοιάζουν σαν καμμένες. Σε καλά εγκατεστημένα φυτά η προσβολή δεν προχωρεί στα ριζώματα που αργότερα δίνουν καινούργια βλάστηση.

### Στοιχεία επιδημιολογίας

Ο μύκητας διαχειμάζει στα υπολείμματα της καλλιέργειας, σε αυτοφυείς ξενιστές και σε μολυσμένους σπόρους με την μορφή κονιδίων και ίσως μυκηλίου. Ο μύκητας *Alternaria dichondrae* μολύνει με τα κονίδια τα οποία έχουν μήκος 39-120μm και πλάτος 13-34μm και φέρουν μέχρι 5-9 εγκάρσια και από 0-6 επιμήκη σέπτα. Η ελευθέρωση των κονιδίων ευνοείται από ξηρό καιρό. Η βλάστησή τους όμως και η πραγματοποίηση των μολύνσεων προϋποθέτει βρεγμένη επιφάνεια του ξενιστή.

Η μεταφορά των κονιδίων γίνεται με τον άνεμο, τη βροχή και τα καλλιεργητικά μέσα. Ο *Alternaria dichondrae* είναι ιδιαίτερα καταστρεπτικός το καλοκαίρι, με υψηλές θερμοκρασίες καθώς και σε υγρές και όχι καλά αεριζόμενες περιοχές. Ιδανικές θερμοκρασίες για την πραγματοποίηση μολύνσεων είναι 22-26°C.

## **Αντιμετώπιση**

Για την αντιμετώπιση της αλτερναρίωσης της διχόνδρας συστήνονται:

- Σπορά υγιούς σπόρου εφόσον υπάρχει υποψία ότι η ασθένεια μεταδίδεται με το σπόρο.
- Διατήρηση των φυτών σε καλή κατάσταση και ευρωστία με κανονικά ποτίσματα, λιπάνσεις και λοιπές καλλιεργητικές φροντίδες.
- Δεν υπάρχουν πληροφορίες για την αποτελεσματικότητα των μυκητοκτόνων στην ασθένεια όμως σε παρόμοιες ασθένειες έδωσαν καλά αποτελέσματα ψεκασμοί με μυκητοκτόνα όπως τα οργανικά: maneb, mancozeb, ziram, iprodione, procymidone, Chlorothalonil.



## **ΑΣΘΕΝΕΙΑ SLIME MOLD**

### **Παθογόνο αίτιο**

Η ασθένεια προκαλείται από τους μυξομύκητες *Physarum* ssp. και *Fuligo* spp.

### **Συμπτώματα**

Στο φύλλωμα καθώς και στους μίσχους των φυτών του χλοοτάπητα ο μύκητας προκαλεί άσπρες, τεφρές - μαύρες περιοχές (μάζες σπορίων) οι οποίες εμποδίζουν την φωτοσυνθετική δραστηριότητα και την ανάπτυξη του φυτού. Πρόκειται για σπάνια ασθένεια που όμως εάν εκδηλωθεί μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές στο χλοοτάπητα.

### **Στοιχεία επιδημιολογίας**

Ο μύκητας διαχειμάζει στα υπολείμματα και στους μίσχους των φυτών του χλοοτάπητα. Η ασθένεια εμφανίζεται ξαφνικά κατά τη διάρκεια υγρών περιόδων και κυρίως μετά από έντονες βροχές την άνοιξη και το καλοκαίρι.

### **Αντιμετώπιση**

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συστήνονται:

➤ Άρδευση με πίεση νερού και αφαίρεση προσβεβλημένων τμημάτων. Δεν συνηθίζεται να εφαρμόζετε χημική καταπολέμηση.

# ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

## ΣΚΛΗΡΩΤΙΝΙΑΣΗ

Εικόνα 1, 2. Συμπτώματα στο είδος Kentucky του χλοοτάπητα.  
Εικόνα 3, 4. Μολυσμένες περιοχές χλοοτάπητα.



## ΠΥΘΙΟ

Εικόνα 1, 2. Πύθιο σε υψηλή φεστούκα (είδος χλοοτάπητα).

Εικόνα 3, 4. Πύθιο σε υψηλή φεστούκα (είδος χλοοτάπητα).



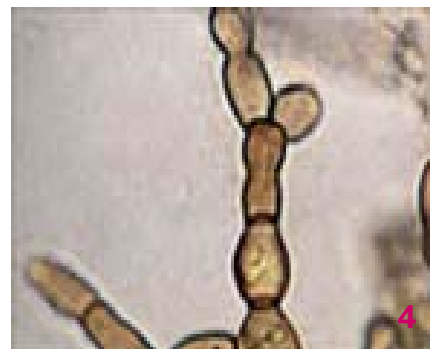
## ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑ

Εικόνα 1. Στρογγυλές κηλίδες σε υψηλή φεστούκα.

Εικόνα 2. Συμπτώματα που παρατηρούνται σύμφωνα με το ύψος κουρέματος.

Εικόνα 3. Οι υφές του μύκητα.

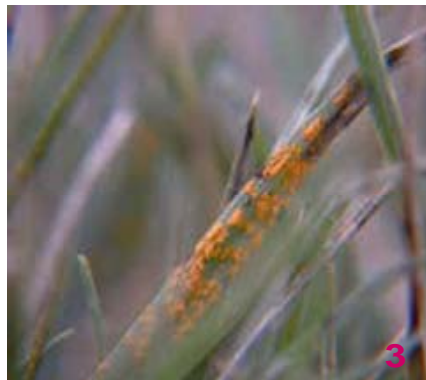
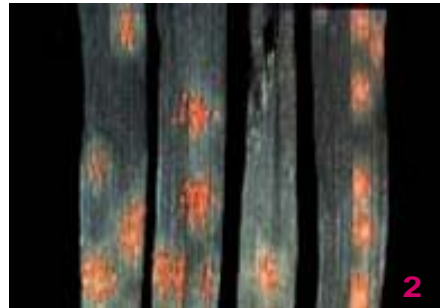
Εικόνα 4. Εξειδικευμένες υφές που αποτελούνται από συμπαγή κύτταρα που λέγονται μονίλιοειδή κύτταρα.



## ΣΚΩΡΙΑΣΗ

Εικόνα 1. Σκωρίαση σε χλοοτάπητα στο είδος Kentucky .

Εικόνα 2, 3. Σκωρίαση σε χλοοτάπητα στο είδος ryegrass. Τα πορτοκαλί σπόρια πέφτουν με την τριβή.



## ΠΛΑΓΙΑΣΜΑ ΑΓΡΩΣΤΩΔΩΝ

Εικόνα 1. Αποσύνθεση ριζών και καταστροφή του χλοοτάπητα.

Εικόνα 2. εκδήλωση συμπτωμάτων σε υπέργειο μέρος και στις ρίζες.



## **ΚΗΛΙΑΔΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ**

Εικόνα 1. Συμπτώματα από την προσβολή του μύκητα: *Dreschlera* sp.

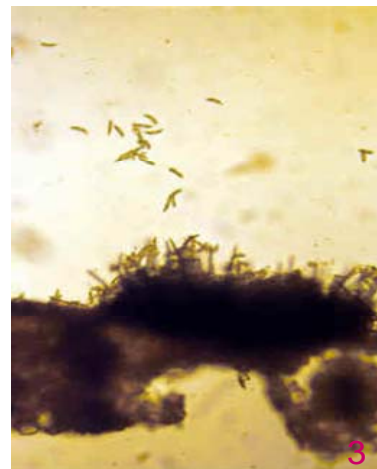


## ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ

Εικόνα 1. Συμπτώματα ανθράκωσης στο είδος centipedegrass του χλοοτάπητα.

Εικόνα 2. Μυκήλιο.

Εικόνα 3. Μικροσκοπική μορφή του μύκητα (εμφάνιση κονιδίων).





## SLIME MOLD

Εικόνα 1. Συμπτώματα σε υψηλό μήκος  
χλοοτάπητα.

Εικόνα 2. Συμπτώματα της ασθένειας  
SLIME MOLD.



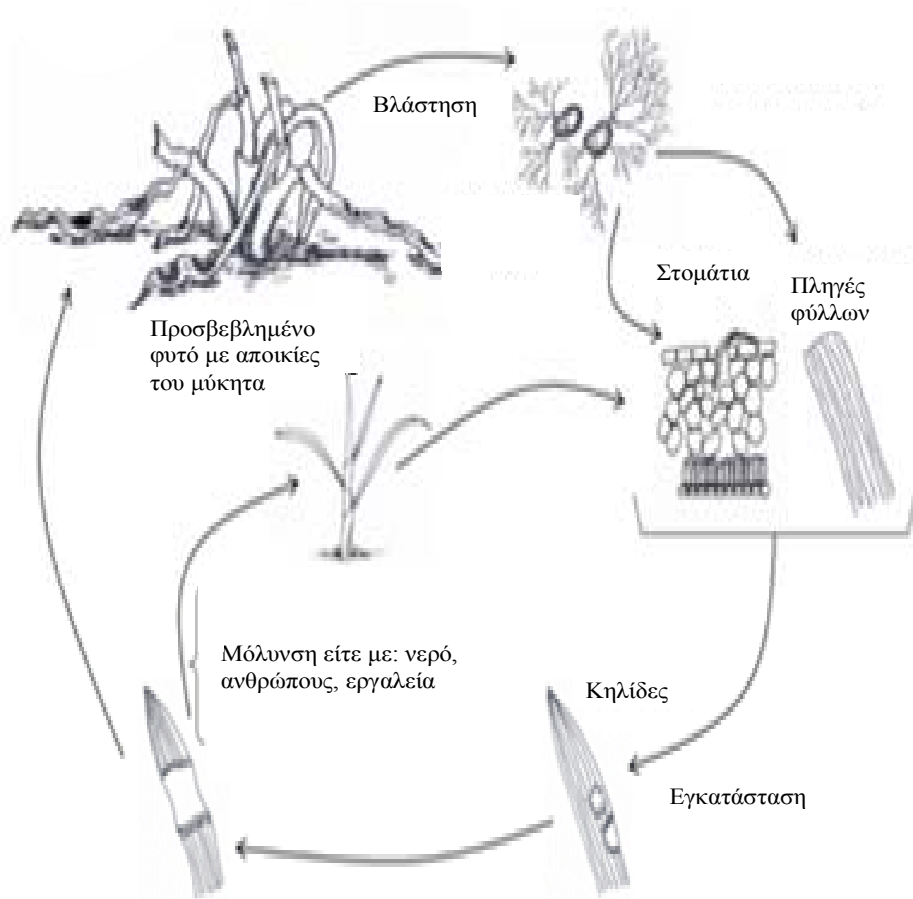
## ΚΕΡΚΟΣΠΟΡΙΩΣΗ

Εικόνα 1. Εμφάνιση επίμηκων, ακανόνιστων κηλίδων με σκοτεινό κέντρο και πορφυρό περιθώριο.

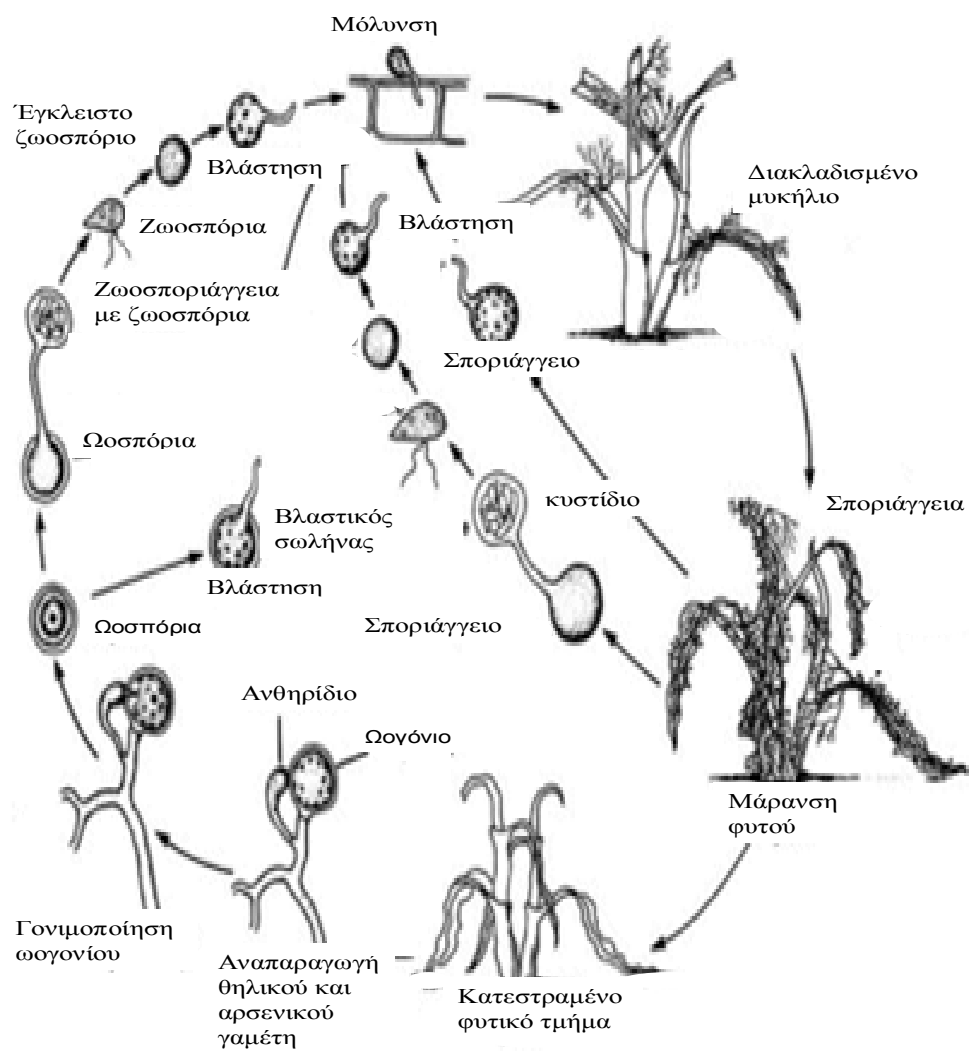


# ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ ΠΑΘΟΓΟΝΩΝ

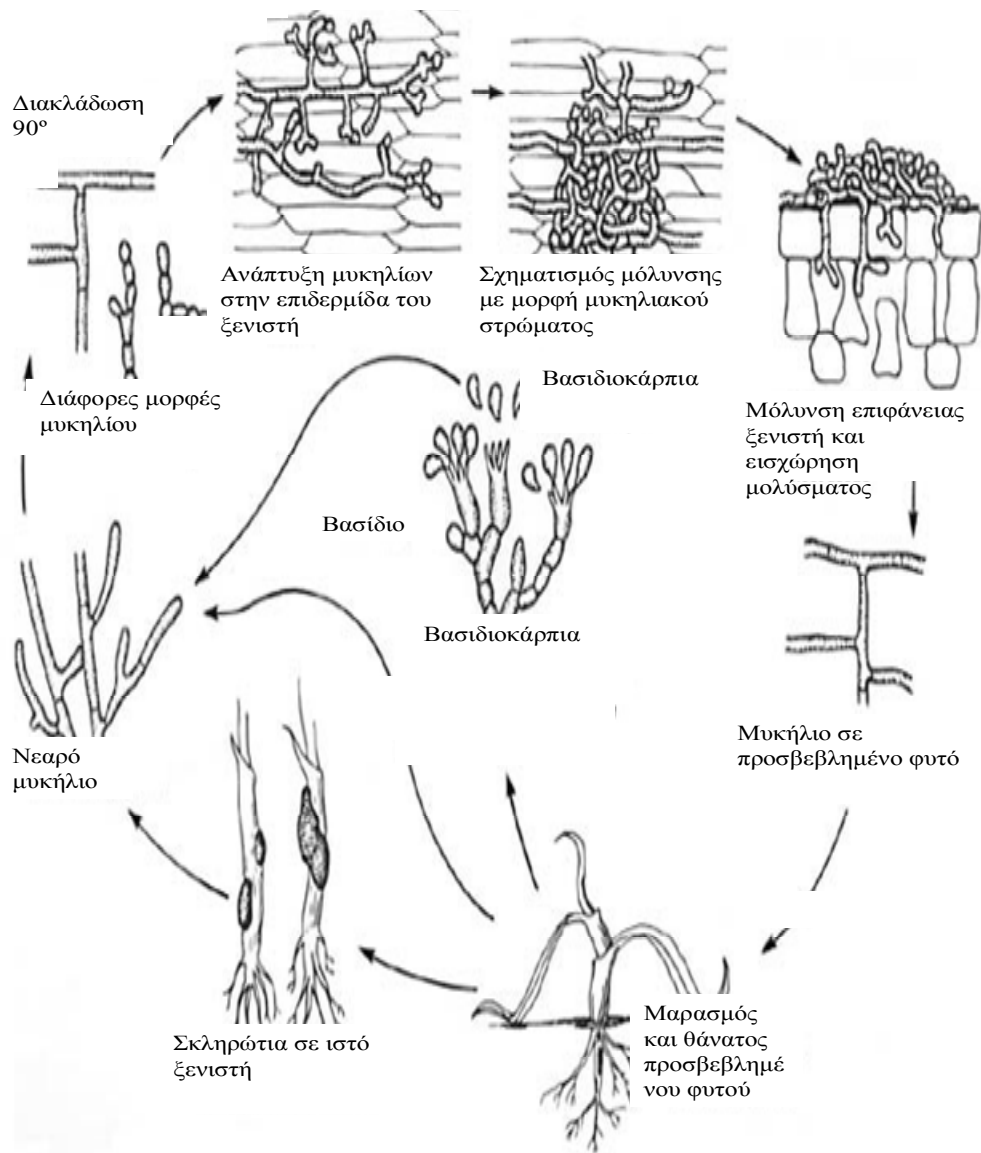
## ΣΚΛΗΡΩΤΙΝΙΑΣΗ



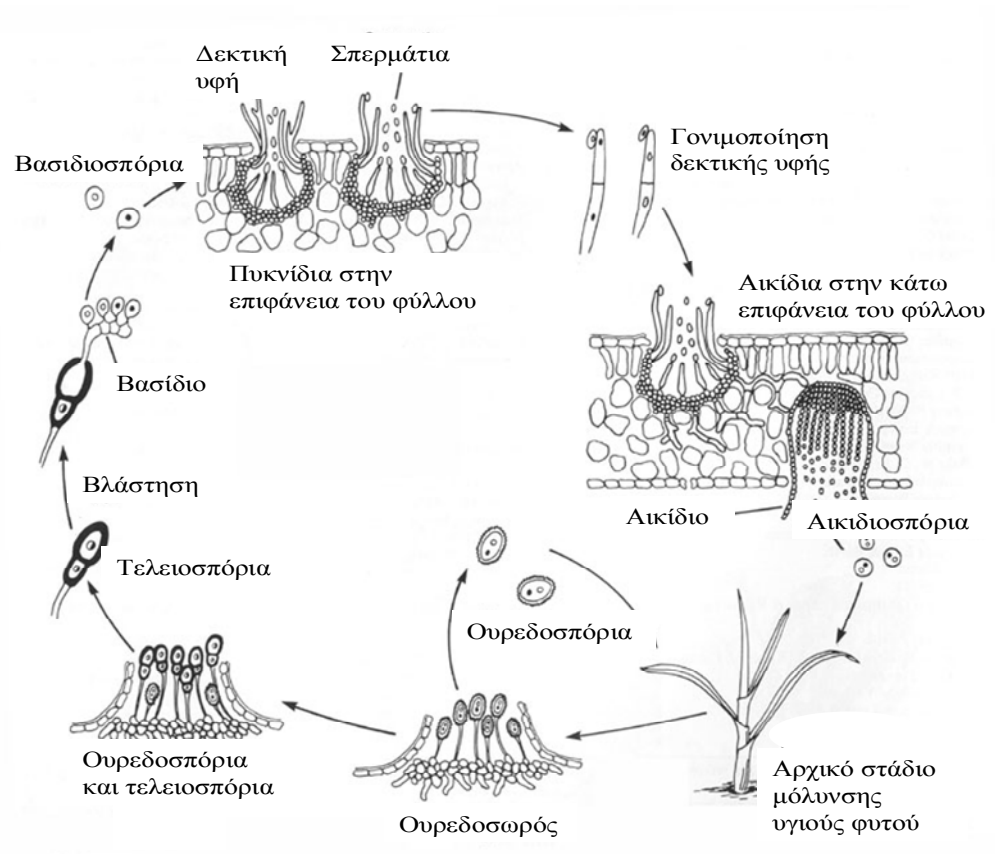
# ΠΥΘΙΟ



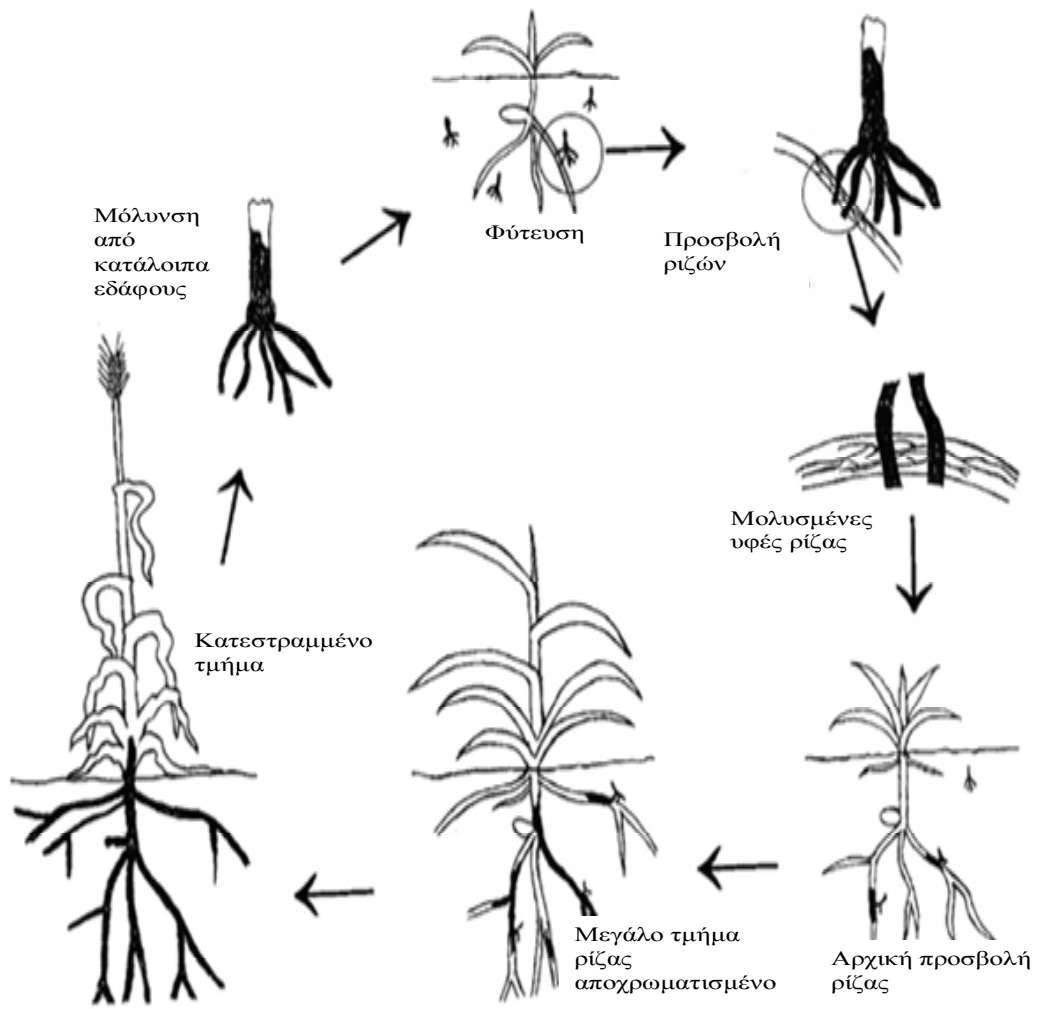
# ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑ



# ΣΚΩΡΙΑΣΗ



## ΠΛΑΓΙΑΣΜΑ ΑΓΡΩΣΤΩΔΩΝ



## ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

Στην Ελληνική αγορά κυκλοφορούν πλήθος μυκητοκτόνων για γεωργική χρήση και μεταξύ αυτών τα κυριότερα που χρησιμοποιούνται στην καταπολέμηση των ασθενειών του χλοοτάπητα αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα 1.

Πίνακας 1.  
Μυκητοκτόνα χλοοτάπητα

<b>Δραστική ουσία</b>	<b>Εμπορική ονομασία</b>	<b>Τρόπος ενέργειας</b>
Chlorothalonil	Daconil	Επαφής - Διαφυλλικό
Fosetyl-A-Chloroneb	Alliette	Διασυστηματικό - Διαφυλλικό
Iprodione	Rovral	Διασυστηματικό
Mancozeb	Dithane	Επαφής - Διαφυλλικό
Metalaxil	Rindomil	Διεισδυτικό - Διαφυλλικό
Promamocarb	Previcur	Τοπικά διεισδυτικό
Triophanate – Methyl	Topsin	Διεισδυτικό
Thiram	Thiram	Απολυμαντικό εδάφους
Tolclofow – Methyl	Rizolex	Απολυμαντικό εδάφους
Triadimefon	Bayleton	Διεισδυτικό - Διασυστηματικό



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ιωάννης Γ. Σπαντιδάκης, 1999. Γραστίς, επιστήμη και τεχνική του χλοοτάπητα, εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα. Σελ: 119 - 232.
- Γεωργική τεχνολογία. Gardening, Απρίλιος 1994, Ν° 4.
- Γεωργική τεχνολογία. Gardening, Μάρτιος – Απρίλιος 1995/συμπλήρωμα Ν° 3.
- Γεωργική τεχνολογία. Gardening, Σεπτέμβριος – Οκτώβριος 1990. Σελ: 97 – 102.
- Δημητριάδη Σ., Παναγοπούλου Χ., και Στάθη Π., 1979. Παρατηρηθείσαι εις τη Ελλάδα ασθένειαι των καλλιεργούμενων φυτών. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο.
- Μπούκας Γ, 2000. Όλα για το γκαζόν. Καλλιεργητής. Σελ. 66 – 71.
- Παναγόπουλος Χ., 2000. Ασθένειες κηπευτικών καλλιεργειών. Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα.
- Παναγόπουλος Χ., 2003. Ασθένειες καλλωπιστικών φυτών. Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα.
- Couch, H.B. 1995. Diseases of Turfgrasses. Krieger Publishing Company, Malabar, FL.
- Schumann, G.L. and J.D. MacDonald. 1997. Turfgrass Diseases: Diagnosis and Management. CD ROM. APS Press, St. Paul, MN.
- Smiley, R.W., P.H. Dernoeden, and B.B. Clarke. 1992. Compendium of Turfgrass Diseases 2nd ed. American Phytopathological Society, St. Paul, MN.
- Smith, J.D., N. Jackson, and A.R. Woolhouse. 1989. Fungal Diseases of Amenity Turf Grasses. E. & F.N. Spon, Ltd. New York, NY.
- Tisserat, N.A., J.D. Fry., and D.E. Green II. 1994. Managing *Rhizoctonia* large patch. Golf Course Management 62(6):58-61.
- Vargas, J.M., Jr. 1994. Management of turfgrass diseases. 2nd ed. CRC Press, Boca Raton, FL.

## **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ**

- [www.oznet.ksu.edu/](http://www.oznet.ksu.edu/).
- [www.edis.ifas.ufl.edu/whatsnew/index.html](http://www.edis.ifas.ufl.edu/whatsnew/index.html).
- [www.oznet.ksu.edu/plantpath/,edis.ifas.ufl.edu/whatsnew/index.html](http://www.oznet.ksu.edu/plantpath/,edis.ifas.ufl.edu/whatsnew/index.html).
- [www.apsnet.org/education/lessonsPlantPath/dollar spot/discycleFull.htm](http://www.apsnet.org/education/lessonsPlantPath/dollar%20spot/discycleFull.htm).
- <http://www.apsnet.org/education/LessonsPlantPath/TakeAll/text/figure3.HTM>.