



ΤΕΙ Ηπείρου
Σχολή Τεχνολόγων Γεωπόνων &
Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής
Τμήμα Τεχνολογίας Γεωπονίας,
Κατεύθυνση Ανθοκομίας - Αρχιτεκτονικής
Τοπίου

Πτυχιακή εργασία

«Σπουδαιότερες μυκητολογικές ασθένειες του γλοοτάπητα –
Συμβατικοί και εναλλακτικοί τρόποι φυτοπροστασίας».

Κωνσταντίνος Δημητρίου



Υπεύθυνος καθηγητής: Γεώργιος Πατακιούτας.

APTA 2014

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	3
Κεφάλαιο 1 ^ο - Χλοοτάπητας - Γενικά στοιχεία.....	6
1.1 Ορισμός.....	6
1.2 Ιστορική αναδρομή.....	7
1.3 Χρήσεις χλοοτάπητα.....	9
Κεφάλαιο 2 ^ο - Μορφολογική ταξινόμηση.....	11
2.1 Μορφολογικά στοιχεία.....	11
2.2 Είδη χλοοτάπητα.....	14
2.2.1 Ψυχρόφιλα είδη.....	14
2.2.2 Θερμόφιλα είδη.....	20
Κεφάλαιο 3 ^ο - Εχθροί και ασθένειες του χλοοτάπητα.....	25
3.1 Έντομα.....	25
3.2 Ζιζάνια.....	29
3.3 Άλγη - Λειχήνες.....	32
3.4 Νηματώδεις.....	32
3.5 Μύκητες.....	32
➤ Πύθιο - <i>Rhizoctonia</i> spp.....	33
➤ Ριζοκτονία - <i>Rhizoctonia</i> sp.....	36
➤ Σκληρωτηνίαση – <i>Sclerotinia</i> sp.....	38
➤ Σκωρίαση – <i>Puccinia</i> spp.....	41
➤ Ωίδιο – <i>Erysiphe</i> sp.....	43
➤ Φουζαρίωση – <i>Fusarium</i> sp.....	45
➤ Ελμινθοσπορίαση - <i>Helminthosporium</i> sp.....	45
➤ Πλάγιασμα αγρωστωδών.....	46
➤ Κερκοσπορίαση.....	47
➤ Ανθράκωση.....	48
➤ Αλτερναρίωση της διχόδρας.....	48
➤ Καλοκαιρινή κηλίδωση.....	49
3.6 Τρόπος αναγνώρισης προβλημάτων.....	52
3.7 Απλουστευμένη κλείδα για διάγνωση ασθενειών.....	53
Κεφάλαιο 4 ^ο - Φυτοπροστασία.....	55
4.1 Τρόποι καταπολέμησης μυκητολογικών ασθενειών.....	55

4.1.1 Βιολογική καταπολέμηση μυκήτων.	56
4.1.2 Χημική καταπολέμηση μυκήτων.	56
4.2 Καταπολέμηση <i>Rhizium spp.</i> – Πύθιο.....	57
4.3 Καταπολέμηση <i>Rhizoctonia sp.</i> – Ριζοκτονίαση.....	59
4.4 Καταπολέμηση <i>Sclerotinia sp.</i> – Σκληρωτηνίαση.....	61
4.5 Καταπολέμηση <i>Puccinia spp.</i> – Σκωρίαση.....	62
4.6 Καταπολέμηση <i>Erysiphe sp.</i> – Οίδιο.....	64
4.7 Καταπολέμηση <i>Fusarium sp.</i> – Φουζαρίωση.....	65
4.8 Καταπολέμηση <i>Helminthosporium sp.</i> – Ελινθοσπορίαση.....	66
4.9 Καταπολέμηση <i>Gaeumannomyces graminis</i> – Πλάγιασμα αγρωστωδών.....	66
4.10 Καταπολέμηση <i>Cercospora fusimaculans</i> – Κερκοσπορίαση.....	67
4.11 Καταπολέμηση <i>Colletotrichum graminicola</i> - Ανθράκωσης.....	67
4.12 Καταπολέμηση <i>Alternaria dichondrae</i> – Αλτερναρίωση της Διχόνδρας.....	69
4.13 Καταπολέμηση Καλοκαιρινής κηλίδωσης.....	70
Κεφάλαιο 5 ⁰ - Συμπεράσματα.....	71
Βιβλιογραφία.....	72

Εισαγωγή

Ο χλοοτάπητας εξ ορισμού προϋποθέτει αρχικά μια βασική όσο και σημαντική επένδυση χρόνου, χρημάτων αλλά και πόρων, τα οποία κυρίως εκφράζονται με τη μορφή του νερού, ένα πολύτιμο αγαθό ιδιαίτερα τις μέρες μας. Η χρησιμότητα του χλοοτάπητα αλλά και η ευρέως διαδεδομένη καλλωπιστική του αξία, όπως επίσης και ο ρόλος του άρτια συνυφασμένος με τη διασκέδαση, το παιχνίδι, την άθληση, την χαλάρωση καθώς και την ψυχική ανάταση του σύγχρονου ανθρώπου, καθιστά την επένδυση του χλοοτάπητα μηδαμινή σε σχέση με τα οφέλη που αποκομίζονται.



Εικόνα 1. Χλοοτάπητας σε παιδική χαρά. Πηγή: permisospress.blogspot.com

Ο χλοοτάπητας οφείλει να προστατευθεί από όλους μας και να μην αντιμετωπιστεί σαν μόδα της εποχής αλλά αναγκαιότητα, είτε ως επένδυση πόρων, είτε ως χώρος άθλησης ή περιπάτου, είτε ως μια αισθητική και αισθαντική πινελιά της φύσης, μέσα σε τόσους τόνους τσιμέντου που μας περιβάλλουν. Η φροντίδα και προστασία πρέπει να δοθεί όχι μόνο στους χλοοτάπητες αλλά και γενικότερα στο πράσινο, ενώ οφείλει να γίνεται με τις λιγότερες δυνατές επιπτώσεις αναφορικά με το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Η γνώση των δυνατών επιλογών καθώς και η σωστή χρήση τους σε σχέση με την φυτοπροστασία καθορίζει το αποτέλεσμα και διασφαλίζει την ηπιότερη δυνατή επίδρασή μας στο περιβάλλον.

Ωστόσο υπάρχουν και ασθένειες που προσβάλλουν τους χλοοτάπητες, οι οποίες διακρίνονται σε μη μεταδιδόμενες και σε παθογενείς. Αρχικά, στην πρώτη κατηγορία

ανήκουν οι τροφοπενίες, προβλήματα τοξικότητας από τη χρήση λιπασμάτων, ζιζανιοκτόνων, από διαρροή καυσίμων από κουρευτικές μηχανές αλλά και από θαμμένα υπολείμματα που παρεμποδίζουν την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των φυτών του χλοοτάπητα, καθώς και η υπερβολική συμπίεση του εδάφους. Στην δεύτερη κατηγορία, συμπεριλαμβάνονται ως επί το πλείστον προσβολές από μύκητες και ακολούθως από βακτήρια αλλά και ιούς.

Μια σειρά παρασιτικών ασθενειών, οι οποίες δεν συνδέονται και εξαρτώνται από την ύπαρξη κατάλληλων συνθηκών θερμοκρασίας και υγρασίας, οφείλονται στους μύκητες. Επιπροσθέτως, σημαντικό εξίσου ρόλο διαδραματίζουν και η ευπάθεια αλλά και η ευαισθησία που παρουσιάζουν ορισμένα είδη ή ποικιλίες. Συνήθως, τα ψυχρόφιλα είδη χλοοταπήτων είναι ξενιστές μυκήτων, ενώ τα θερμόφιλα είναι ανθεκτικά και παρουσιάζουν μικρότερο αριθμό προσβολών, τουλάχιστον στη χώρα μας, σε βαθμό που σε πρακτικό επίπεδο να μην έχουμε την ύπαρξη προβλημάτων. Τα είδη των θερμόφιλων π.χ. *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*. Στη χώρα μας χρησιμοποιείται κυρίως η ξηροφυτική ποικιλία *Bermuda grass Cheyenne* ή *Lolium perenne*.



Εικόνα 2a. *Lolium perenne*. Πηγή: allergy.peds.arizona.edu



Εικόνα 2b. *Lolium perenne*. Πηγή: www.pratoerboso.net

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



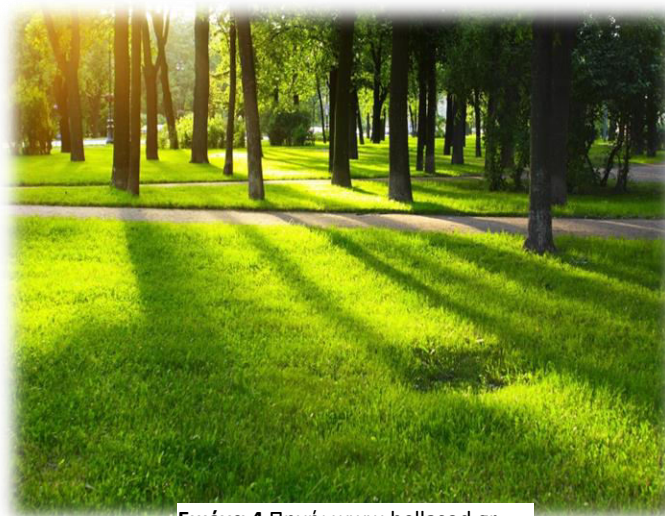
Εικόνα 3. Προσβολή από Πύθιο (*Pythium spp.*) Πηγή: www.turfdiseases.org

Στόχος της εργασίας είναι να καταγραφούν τα σημαντικότερα φυτοпараσιτικά προβλήματα στους χλοοτάπητες, με έμφαση στις μυκητολογικές ασθένειες όπως Πύθιο, Ριζοκτόνια, Σκωρίαση, Ωίδιο κλπ, οι οποίες είναι και οι πιο συνηθισμένες αιτίες προβλημάτων. Να αξιολογηθούν οι ζημιές τις οποίες προκαλούν, καθώς επίσης οι αιτίες της εμφάνισής τους και να προταθούν διάφοροι τρόποι αντιμετώπισης, όπως κάποια προληπτικά μέτρα, τα οποία μπορεί να παρθούν για να αποφευχθεί η εμφάνιση των ασθενειών, η χρήση χημικών μέσων συγκεκριμένων μυκητοκτόνων αναλόγως την ασθένεια και κυρίως βιολογικών μέσων με τη χρήση βιολογικών παραγόντων (μικροοργανισμών) που αποδεδειγμένα έχουν δράση ενάντια παθογόνων μυκήτων.

Κεφάλαιο 1^ο - Χλοοτάπητας - Γενικά στοιχεία.

1.1 Ορισμός

Μια φυτοκοινωνία που αποτελείται από ένα ή περισσότερα βοτανικά είδη συνήθως αγρωστώδη, ονομάζεται χλοοτάπητας. Ο χλοοτάπητας αναπτύσσεται σε στενή επαφή με το ανώτερο στρώμα της επιφάνειας του εδάφους του οποίου καλύπτει, ελέγχεται συνεχώς κατά το ύψος με το



Εικόνα 4 Πηγή: www.hellasod.gr

κούρεμα και χρησιμοποιείται για διακόσμηση, κυκλοφορία και διάφορες άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες. Η έννοια της λέξης χλοοτάπητας (ή χλωροτάπητας) σημαίνει μια επιφάνεια, ένα τάπητα από χλόη ή ένα τάπητα χλωρό και πράσινο.

Αξίζει στο σημείο αυτό να αναφέρουμε ότι και στην αρχαία ελληνική γλώσσα υπάρχει η λέξη «γράφστις» που σημαίνει γρασίδι (χορτάρι, στα αγγλικά grass). Αναφορά στις έννοιες του γρασιδιού ή της χλόης αρχίζει να γίνεται από αρχαιοτάτων χρόνων. Η πρωτόγονη εμφάνιση του χλοοτάπητα γίνεται όταν ο άνθρωπος αρχίζει να μετατρέπεται από κυνηγό σε καλλιεργητή και εγκαταλείπει τη νομαδική περιπλάνησή του για αναζήτηση τροφής. Η εκτροφή των ζώων δημιουργεί την ανάγκη λιβαδιών για βοσκή και τα λιβάδια αυτά είναι η αρχή της δημιουργίας του χλοοτάπητα. Ο χλοοτάπητας που από απλό λιβάδι επρόκειτο να μεταβληθεί σε ουσιαστικό στοιχείο του σχεδιασμού του τοπίου και να παίξει σημαντικό ρόλο στη καθημερινή κοινωνική ζωή του ανθρώπου καλύπτει τρεις βασικές χρήσεις:

- Λειτουργική χρήση. Έλεγχος διαβρώσεως που προκαλείται από νερό, αέρα, μείωση του θορύβου, της ανακλώμενης θερμότητας του εδάφους, περιορισμό της μολύνσεως, κλπ.
- Διακοσμητική χρήση. Είναι απαραίτητο πλέον στοιχείο της αρχιτεκτονικής τοπίου και του κήπου και μάλιστα πολλές φορές είναι επιτακτική η ανάγκη

για τη δημιουργία εντυπωσιακού περιβάλλοντος και προβολής κτιρίων και κατασκευών.

- Αθλητική χρήση. Μεγάλος αριθμός αθλημάτων, ατομικών και κυρίως ομαδικών παίζεται σε γήπεδα που είναι καλυμμένα με χλοοτάπητα (κρίκετ, ποδόσφαιρο, πόλο, ιπασία κλπ.). Στην περίπτωση μάλιστα αυτή το χόρτο λειτουργεί και σαν μέσο προφύλαξης και αποφυγής τραυματισμών και χτυπημάτων των παικτών.

1.2 Ιστορική αναδρομή

Αρκετές ιστορικές αναφορές φανερώνουν την χρησιμότητα και καλλωπιστική αξία του χλοοτάπητα. Ο άνθρωπος από τη στιγμή που άρχισε να καλλιεργεί τη γη και να εκτρέφει ζώα ώστε να καλύψει τις ανάγκες αυτές, προχώρησε ίσως ασυνείδητα στη δημιουργία απέραντων λιβαδιών με αποτέλεσμα να έχουμε και τη μορφή ενός φυσικού χλοοτάπητα. Στην κεντρική και βόρεια Ευρώπη (Ολλανδία, Βέλγιο, Αυστρία, Αγγλία, Σκωτία) οι εδαφοκλιματολογικές συνθήκες (υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία και πλούσιες βροχοπτώσεις) ήταν κατάλληλες για την ανάπτυξη και διατήρηση των τοπικών ειδών.

Δεν είναι λίγοι οι ιστορικοί που έχουν γράψει για τους χλοοτάπητες που υπήρχαν στους ελληνικούς, ρωμαϊκούς και περσικούς κήπους χωρίς όμως να υπάρχουν ακριβή στοιχεία. Τα περσικά χαλιά υφαίνονταν με το χαρακτηριστικό σχεδιασμό των κήπων εκείνης της εποχής (531 μ.Χ.), και παρουσίαζαν κήπους γεωμετρικών σχημάτων με έντονη την παρουσία της γλόης. Πολύ νωρίτερα όμως το 100 π.Χ. ο κινέζος αυτοκράτορας Βου Τι απασχολούσε 30.000 σκλάβους για την περιποίηση των κήπων του, που αποτελούνταν από σπάνια είδη φυτών, δέντρων και χλοοταπήτων.

Κατά τον Μεσαίωνα αρχίζει η εφαρμογή και η εκτεταμένη χρήση του χλοοτάπητα που αποτελείται από είδη γλόης μικρού ύψους μέσα στην οποία καλλιεργούνται παρτέρια από διάφορα λουλούδια. Η χρήση του για αθλητικές δραστηριότητες, ξεκινάει από νωρίς τον 13ο αιώνα με το bowling και συνεχίζεται το 16ο αιώνα με το κρίκετ, το golf και με μια αρχική μορφή του σημερινού ποδοσφαίρου. Ωστόσο το 1665 δημοσιεύονται οι πρώτες οδηγίες για προετοιμασία του εδάφους και

εγκατάσταση του έτοιμου χλοοτάπητα με μεταμόσχευση ή μεταφύτευση από άλλη τοποθεσία.

Το 1830 κατασκευάζεται η πρώτη χλοοκοπτική μηχανή από τον Άγγλο Edwin Beard Budding ο οποίος ήταν μηχανικός και συνέλαβε την ιδέα από μια μηχανή για υφάσματα. Η εφεύρεση του Budding ήταν πολύ σημαντική καθώς μέχρι τότε ο χλοοτάπητας κοβόταν με δρεπάνια και χρειαζόταν ιδιαίτερη επιδεξιότητα για μια ομαλή και επίπεδη επιφάνεια. Πολλές προσπάθειες και βελτιώσεις έγιναν από τότε μέχρι να φτάσουμε σήμερα στις βενζινοκίνητες και ηλεκτρικές χλοοκοπτικές μηχανές.



Εικόνα 5. Η πρώτη χλοοκοπτική μηχανή το 1830 από τον Edward Beard Budding. Πηγή: greatandthegood.blogspot.com

1.3 Χρήσεις γλοοτάπητα.

Στις μέρες μας, όπως ήδη αναφέρθηκε, ο γλοοτάπητας αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι στη ζωή του σύγχρονου ατόμου. Η ευρεία εφαρμογή καθώς και τα πολλά πλεονεκτήματα σε διάφορους τομείς δείχνουν το σημαντικό ρόλο που διαδραματίζει στην καθημερινότητα μας. Οι χρήσεις του γλοοτάπητα μπορούν να χωριστούν σε τρεις διαφορετικές κατηγορίες:

- Λειτουργική
- Διακοσμητική
- Αθλητική χρήση

Στην πρώτη κατηγορία ο γλοοτάπητας χρησιμοποιείται για την λειτουργικότητα που προσφέρει με την εγκατάστασή του. Η τοποθέτησή του σε πρανή εδάφη, βοηθάει στη μείωση των διαβρώσεων που προκαλούνται από τις συνεχείς βροχοπτώσεις. Αποτελεί ένα φυσικό φίλτρο για την καθαρότητα του αέρα, την απορρόφηση του θορύβου καθώς και τον περιορισμό της ανακλώμενης θερμότητας του εδάφους. Η χρησιμοποίησή του σε πίστες τροχοδρόμησης αεροδρομίων, όπως και σε πίστες μηχανοκίνητων αγώνων, έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση ατυχημάτων, που μπορεί να προκληθούν από σκόνες, χαλίκια και ξένες ύλες.



Εικόνα 6. Χλοοτάπητας σε αεροδρόμιο. Πηγή: aerialarchives.photoshelter.com

Στην δεύτερη κατηγορία, η χρήση οφείλεται σε διακοσμητικούς και καλλωπιστικούς λόγους με αποτέλεσμα η παρουσία του χλοοτάπητα να είναι τόσο απαραίτητη όσο και καθοριστική στην αρχιτεκτονική τοπίου. Από μικρές κηποτεχνικές κατασκευές σε σπίτια, έως μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες και συγκροτήματα, καθώς και σε δημόσια κτίρια και οδικές αρτηρίες.



Εικόνα 7. Χλοοτάπητας σε κήπο ιδιωτικής κατοικίας. Πηγή: www.vekkosgarden.gr

Τέλος, η πιο ευρέως διαδεδομένη χρήση είναι σε αθλητικές δραστηριότητες όπως σε γήπεδα ποδοσφαίρου, τένις, κρίκετ, γκολφ, μπέιζμπολ, ιππασία. Η χρησιμοποίηση του σε όλα αυτά τα αθλήματα έχει σαν σκοπό την απορρόφηση των κραδασμών, για την αποφυγή τραυματισμών και χτυπημάτων.

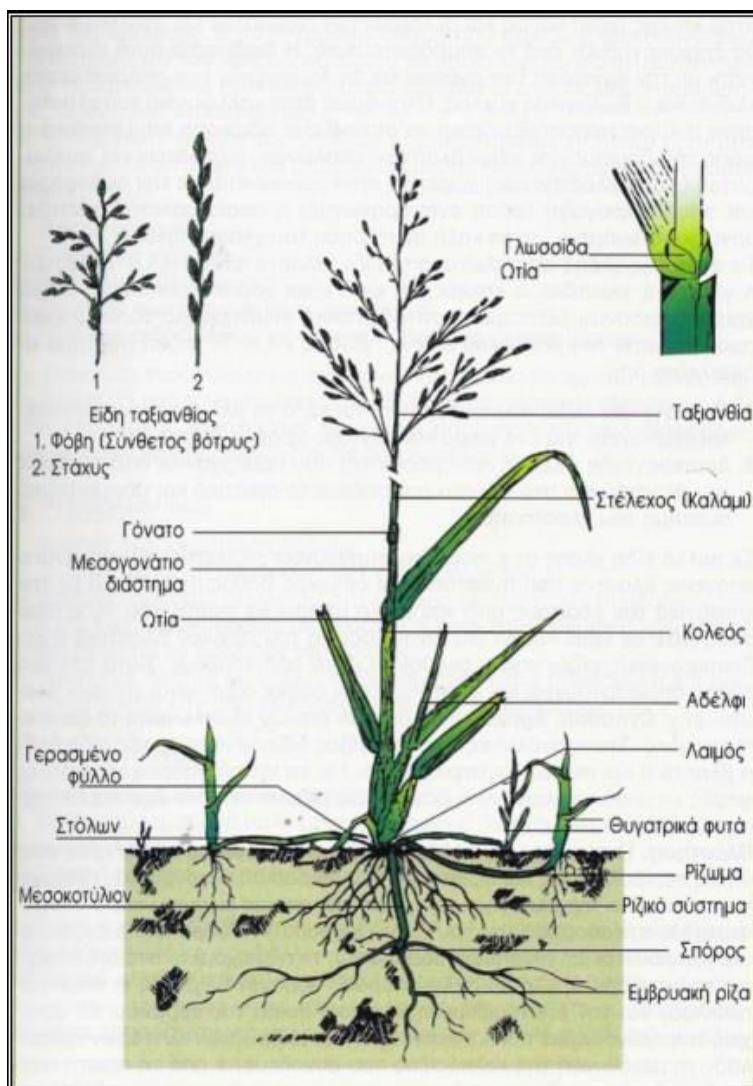


Εικόνα 8. Χλοοτάπητας σε γήπεδο γκολφ. Πηγή: www.athenspress.gr

Κεφάλαιο 2^ο - Μορφολογική ταξινόμηση.

2.1 Μορφολογικά στοιχεία.

Ο χλοοτάπητας αποτελείται από πολλά είδη φυτών που ανήκουν στην οικογένεια *Gramineae* και *Poaceae*. Είναι μονοκότυλο φυτό και έχει το χαρακτηριστικό ότι αποκτάει μικρό ύψος. Το υπέργειο μέρος αποτελείται από την φυλλική επιφάνεια και τον λαιμό, που είναι ένας διογκωμένος βλαστός και βρίσκεται πάντα κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Ο λαιμός είναι



ουσιαστικά το κέντρο ανάπτυξης του φυτού **Εικόνα 9.** . Βοτανικά χαρακτηριστικά τυπικού αγρωστώδους. Πηγή: Σπαντιδάκης, 1999

αφού αποτελείται από γόνατα και μεσογονάτια διαστήματα, και από εκεί παράγονται συνεχώς νέοι βλαστοί, τα φύλλα και οι ρίζες. Αυτός είναι ένας βασικός λόγος που παρουσιάζει αντοχή στη συνεχή μείωση της φυλλικής επιφάνειας και την αποφύλλωση που προκαλεί το κούρεμα. Τα μεσογονάτια διαστήματα δεν επιμηκύνονται κατά την βλαστική φάση αλλά παραμένουν συμπαγή, κρατώντας το λαιμό κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Κατά την έναρξη της άνθησης αρχίζει και η επιμήκυνση των μεσογονάτιων διαστημάτων, δημιουργώντας τον ανθοφόρο βλαστό, ο οποίος στην άκρη του φέρει την ταξιανθία. Από το σημείο του λαιμού αναπτύσσεται κατακόρυφα προς τα πάνω ο πρώτος βλαστός που προέρχεται από τη

-

βλάστηση του σπόρου και αποτελείται από φύλλα τα οποία βλαστάνουν σε κοντά στελέχη.

Τα φύλλα των γρασιδιών συνίστανται από το έλασμα και τον κολεό. Το έλασμα είναι το πάνω πλατύ μέρος του φύλλου, έχει κατακόρυφη διεύθυνση όταν είναι νεαρό, ενώ στη συνέχεια αποκτάει μια πλάγια κλίση προς το βλαστό. Ο κολεός είναι το κάτω στενό μέρος του φύλλου, που περιβάλλει το στέλεχος. Στο εσωτερικό της συνένωσης του κολεού με το έλασμα βρίσκεται μια λεπτή μεμβρανώδης στεφάνη που λέγεται γλωσσίδα, η οποία καταλήγει σε δυο λοβούς που είναι τα ωτία. Η γλωσσίδα, ο κολεός και τα ωτία αποτελούν τα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά για την αναγνώριση του είδους μιας χλόης.

Το ριζικό σύστημα αποτελείται από τις πρωτογενείς και τις δευτερογενείς ρίζες. Το πρωτογενές ή εμβρυακό ριζικό σύστημα προέρχεται από την ανάπτυξη της κολεόριζας του εμβρύου του σπόρου, και επιβιώνουν για ένα μικρό χρονικό διάστημα. Η αντικατάστασή τους γίνεται μετά από 2-3 εβδομάδες από την βλάστηση του σπόρου με το δευτερογενές ριζικό σύστημα που αναπτύσσεται από τους κόμβους του βλαστού και αποτελεί το μόνιμο ριζικό σύστημα του χλοοτάπητα.

Μια από τις ιδιαιτερότητες των γρασιδιών είναι ότι έχουν την ικανότητα να πυκνώνουν μεταξύ τους καλύπτοντας τα κενά που δημιουργούνται με τα αδέρφια, τους στόλωνες και τα ριζώματα. Τα αδέρφια είναι δευτερεύοντες βλαστοί που εκφύονται από τυχαίους οφθαλμούς από τον λαιμό του φυτού. Στόλωνες είναι βλαστοί που αναπτύσσονται πλάγια και παράλληλα προς την επιφάνεια του εδάφους και πάνω σ' αυτή, ενώ στα σημεία των κόμβων αναπτύσσονται ρίζες και διαμορφώνονται νέα θυγατρικά φυτά τα οποία φέρουν βλαστό και ριζικό σύστημα. Ριζώματα είναι παρόμοιοι βλαστοί με τους στόλωνες με τη μόνη διαφορά ότι οι βλαστοί αυτοί επιμηκύνονται υπόγεια.

Τα χαρακτηριστικά ενός χλοοτάπητα μας βοηθάνε να κάνουμε μια σωστή επιλογή για τον τάπητα που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε, ανάλογα την χρήση και τα κριτήρια που πρέπει να τηρεί.

Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του χλοοτάπητα είναι τα παρακάτω:

- **Πυκνότητα.** Είναι η αναλογία του αριθμού των βλαστών που περιέχονται ανά μονάδα επιφάνειας. Η αυξημένη πυκνότητα κάνει ένα χλοοτάπητα πιο ποιοτικό χωρίς την ύπαρξη κενών σημείων.
- **Υφή.** Είναι ανάλογη με το πλάτος των φύλλων, αφού ένα λεπτόφυλλο είδος χλοοτάπητα δίνει λεπτή υφή, ενώ αντίστοιχα ένα είδος με πιο πλατιά φύλλα δίνει αδρή υφή. Η ομοιομορφία της υφής έχει σημαντικό ρόλο και στην δημιουργία ποιοτικών μιγμάτων, που πρέπει να αποτελούνται από είδη με ίδια υφή.
- **Ομοιομορφία.** Ένας χλοοτάπητας πρέπει να παρουσιάζει πλήρης ομοιομορφία σε όλη του την έκταση και σε όλα του τα χαρακτηριστικά.
- **Απαλότητα.** Είναι ανάλογη με την σκληρότητα των βλαστών και του φυλλώματος του χλοοτάπητα. Κυρίως είναι σημαντικός παράγοντας σε αθλητικές δραστηριότητες.
- **Χρωματισμός.** Είναι ανάλογος με την εποχή και το είδος ενός χλοοτάπητα. Ο σκούρος χρωματισμός του φυλλώματος προδιαθέτει ένα πιο ποιοτικό και υγιές χλοοτάπητα.
- **Τρόπος ανάπτυξης.** Η ανάπτυξη ενός χλοοτάπητα μπορεί να είναι με ριζώματα, με στόλωνες ή κατά θυσάνους. Η πλάγια ανάπτυξη με στόλωνες και ριζώματα αντιστοιχεί σε γρηγορότερη πυκνότητα και δέχεται χαμηλά κουρέματα, ενώ η ορθή ανάπτυξη γίνεται κατά θυσάνους και απαιτούν μεγαλύτερο ύψος κοπής.

Εκτός από τα μορφολογικά χαρακτηριστικά υπάρχουν και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του χλοοτάπητα. Η ακαμψία, η ελαστικότητα και η ευλυγισία, είναι οι ιδιότητες του φυλλώματος που έχουν να κάνουν με την αντοχή στην καταπόνηση και το πάτημα. Σε χώρους με έντονη αθλητική δραστηριότητα όπως γήπεδα ή παιδικές χαρές, ο χλοοτάπητας πρέπει να έχει μεγάλη ανθεκτικότητα στην πίεση και την φθορά από την αυξημένη κυκλοφορία. Άλλο ένα χαρακτηριστικό είναι η αναβλαστική ικανότητα του χλοοτάπητα μετά από μεγάλη ταλαιπωρία από ασθένειες,

παγετό ή από έντονη κυκλοφορία. Είναι σημαντική η ικανότητα αυτή ώστε να μπορεί να ανακάμψει μοναχός του ο χλοοτάπητας μετά από μια τέτοια έντονη φθορά.

2.2 Είδη χλοοτάπητα.

Τα είδη και οι ποικιλίες των αγρωστωδών διακρίνονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής και τις εποχές του χρόνου που αναπτύσσονται καλύτερα, δηλαδή σε ψυχρόφιλα και θερμόφιλα είδη.

2.2.1 Ψυχρόφιλα είδη.

Τα είδη ψυχρής εποχής αναπτύσσονται πολύ καλά σε κλίματα με χαμηλές θερμοκρασίες, αρκετή ατμοσφαιρική υγρασία και σε μικρής διάρκειας καλοκαίρια. Η άριστη θερμοκρασία που ευδοκιμούν είναι από 15,6° C μέχρι 23,9° C και η καλύτερη εποχή ανάπτυξης τους είναι από το φθινόπωρο έως την άνοιξη. Το χειμώνα επιζούν από τους παγετούς και το χιόνι, και το καλοκαίρι αντέχουν στις υψηλές θερμοκρασίες αρκεί να αρδεύονται καλά. Στη χώρα μας διατηρούνται όλη τη διάρκεια του χρόνου πράσινα. Ανήκουν στην υποοικογένεια *Festucoidea* και τα κυριότερα γένη που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια του χλοοτάπητα είναι *Festuca*, *Poa*, *Lolium* και *Agrostis*.

Τα σημαντικότερα είδη που ανήκουν στην κατηγορία αυτή είναι:

- ***Festuca sp.* (Φεστούκα)**

Περιλαμβάνει πάνω από 100 είδη αλλά μόνο τα 6 χρησιμοποιούνται για χλοοτάπητα. Τα ετήσια είδη *Festuca* θεωρούνται ζιζάνια, ενώ τα πολυετή παρουσιάζουν αξιολογικά χαρακτηριστικά για ικανοποιητική χρήση ως χλοοτάπητες. Ευδοκιμούν κυρίως σε υγρές, ψυχρές περιοχές, είναι ανθεκτικά στο πάτημα, αναπτύσσουν πυκνό ριζικό σύστημα και πολλά είδη δημιουργούν ριζώματα και στόλones. Διακρίνονται ανάλογα με την υφή του φυλλώματος σε λεπτόφυλλα και αδρόφυλλα. Είναι είδη με εξαιρετική ανάπτυξη στη σκιά και βασικό συστατικό είδος μειγμάτων. Ύψος κουρέματος 40 –75 mm. Προσβάλλεται κυρίως από *Helminthosporium sp.*

Γνωστά είδη :

- ***Festuca arundinacea* (Φεστούκα η καλαμοειδής)**

Η *Festuca arundinacea* είναι είδος με χαμηλή πυκνότητα, αδρή υφή, ικανοποιητικό πράσινο χρώμα και αναπτύσσεται κατά θυσάνους. Έχει ταχεία ταχύτητα εγκατάστασης, υψηλή αναπλαστική ικανότητα και αντοχή στη φθορά. Χαμηλή

αντοχή στο ψύχος, αλλά υψηλή αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες, ξηρασία, σκιά και αλατότητα. Χρησιμοποιείται συνήθως σε χώρους στάθμευσης, νησίδες, πρηνή και περιοχές με υψηλή αλατότητα.

➤ ***Festuca rubra* (Φεστούκα η ερυθρά)**

Η *Festuca rubra* είναι είδος με υψηλή πυκνότητα, λεπτή υφή, σκούρο πράσινο χρώμα και αναπτύσσεται με ριζώματα. Έχει ταχεία ταχύτητα εγκατάστασης, μεσαία αντοχή στη φθορά και χαμηλή αναπλαστική ικανότητα. Μεσαία αντοχή στο ψύχος και στην αλατότητα, χαμηλή σε υψηλές θερμοκρασίες, υψηλή σε ξηρασία και σκιά. Χρησιμοποιείται συνήθως σε μίγματα σκιάς και σε μικρές αναλογίες σε μίγματα για παραγωγή έτοιμου χλοοτάπητα.

➤ ***Festuca ovina* (Φεστούκα του προβάτου)**

Η *Festuca ovina* έχει εξαιρετική αντοχή στη ξηρασία και χρησιμοποιείται στα μίγματα που προορίζονται για τα πρηνή και τις νησίδες των δρόμων. Η αντοχή της στην ξηρασία συνδυάζεται με αντοχή επίσης στο κρύο και το πολύ λεπτό φύλλωμα.



Εικόνα 10a. *Festuca arundinacea*.
Πηγή: www.agroatlas.ru



Εικόνα 10b. *Festuca rubra*. Πηγή:
www.agf.gov.bc.ca



Εικόνα 10c. *Festuca ovina*. Πηγή:
www.biopix.com

• ***Poa sp.* (Πόα)**

Περιλαμβάνει πάνω από 200 είδη. Τα είδη αυτά τα χαρακτηρίζει η τουφωτή ανάπτυξη ή η ανάπτυξη στολώνων. Μορφολογικά διαχωρίζονται βάσει του φυλλώματος από άλλα γένη με τις άτονες και ελαφριές νευρώσεις που δημιουργούνται κατά μήκος του άξονα του φύλλου και παράλληλα προς αυτόν και

κυρίως από την λεμβοειδούς μορφής κορυφή στην οποία καταλήγει το έλασμα κάθε φύλλου. Ευδοκιμούν σε υγρά ψυχρά και μεταβατικά κλίματα. Είναι ανθεκτικά σε χαμηλές θερμοκρασίες. Αναπτύσσουν πλούσιο ριζικό σύστημα. Παρουσιάζουν βραχεία αρχική ανάπτυξη και καθυστέρηση φυτρώματος. Αποτελεί βασικό συστατικό πολλών μειγμάτων. Ύψος κουρέματος 40 –75 mm. pH 6-7. Προσβάλλεται κυρίως από *Helminthosporium* sp και λιγότερο από *ωίδιο* και *Sclerotinia* sp.

Γνωστά είδη :

➤ ***Poa pratensis* (Πόα η λειμώνιος)**

Η *Poa pratensis* είναι είδος με μέτρια πυκνότητα, αδρή υφή, βαθύ πράσινο χρώμα και αναπτύσσεται με ριζώματα. Έχει βραδεία ταχύτητα εγκατάστασης, αλλά υψηλή αναπλαστική ικανότητα και αντοχή στη φθορά. Υψηλή αντοχή στο ψύχος, μεσαία σε υψηλές θερμοκρασίες και χαμηλή αντοχή σε ξηρασία, σκιά και αλατότητα. Χρησιμοποιείται συνήθως σε πάρκα, κατοικίες και σε αθλητικά γήπεδα.

➤ ***Poa trivialis* (Πόα η κοινή)**

Η *Poa trivialis* είναι είδος με υψηλή πυκνότητα, αδρή υφή, ανοιχτό πράσινο χρώμα και αναπτύσσεται με λεπτούς στόλωνες. Έχει μεσαία ταχύτητα εγκατάστασης, χαμηλή αναπλαστική ικανότητα και αντοχή στη φθορά. Υψηλή αντοχή σε ψύχος και σκιά, χαμηλή σε υψηλές θερμοκρασίες και ξηρασία. Χρησιμοποιείται σε σκιερές θέσεις στις δροσερές περιοχές και σε μίγματα επισποράς θερμόφιλων γρασιδιών στις θερμές περιοχές.

➤ ***Poa annua* (Πόα η ετήσια)**

Η *Poa annua* είναι είδος με υψηλή πυκνότητα, αδρή υφή, κιτρινοπράσινο χρώμα και αναπτύσσεται με στόλωνες. Έχει ταχεία ταχύτητα εγκατάστασης, χαμηλή αναπλαστική ικανότητα και αντοχή στη φθορά. Χαμηλή αντοχή σε ψύχος, υψηλές θερμοκρασίες και ξηρασία, αλλά υψηλή σε σκιά. Χρησιμοποιείται σε σκιαζόμενες περιοχές και σε διαδρόμους των γηπέδων γκολφ.

➤ *Poa nemoralis* (Πόα η δασική)

Η *Poa nemoralis* είναι είδος με στενό φύλλωμα, μαλακής επιφάνειας. Έχει αντοχή σε υψηλή εργασία και χρησιμοποιείται συχνά σε σκιερά μέρη.



Εικόνα 11a. *Poa pratensis*. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 11b. *Poa trivialis*. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 12a. *Poa annua*. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 12b. *Poa nemoralis*. Πηγή: en.wikipedia.org

• *Lolium sp.* (Λόλιο)

Περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό πολυετών ή μονοετών ειδών ταχύτατης ανάπτυξης. Τα περισσότερα είδη αντέχουν σε ακραία μεγέθη ξηρασίας αλλά και θερμοκρασίας. Λόγω της γρήγορης ανάπτυξης του, χρησιμοποιείται πολύ στα μείγματα. Προσβάλλεται έντονα κατά το φύτευμα από το *Pythium sp.* και λιγότερο από σκωρίαση. Είναι αρκετά ανθεκτικό στο πάτημα. Προσαρμόζεται σε όλα τα εδάφη.

Γνωστά είδη :

➤ ***Lolium perenne***

Το *Lolium perenne* είναι είδος με χαμηλή πυκνότητα, αδρή υφή, πράσινο γυαλιστερό χρώμα και αναπτύσσεται κατά θυσάνους. Έχει ταχεία ταχύτητα εγκατάστασης, υψηλή αντοχή στη φθορά και μεσαία αναπλαστική ικανότητα. Χαμηλή αντοχή σε ψύχος, υψηλές θερμοκρασίες, σκιά, μεσαία σε ξηρασία και υψηλή στην αλατότητα. Χρησιμοποιείται σε κατοικίες, πάρκα, πλατείες, διαδρόμους των γηπέδων γκολφ και μαζί με πόα σε μίγματα εγκατάστασης αθλητικών γηπέδων.

➤ ***Lolium multiflorum***

Το *Lolium multiflorum* είναι είδος με υψηλή αντοχή σε χαμηλές θερμοκρασίες και γρήγορη ανάπτυξη. Χρησιμοποιείται συχνά σε μείγματα μαζί με το *Lolium perenne*.



Εικόνα 13a. *Lolium perenne*. Πηγή: allergy.peds.arizona.edu



Εικόνα 13b. *Lolium multiflorum*. Πηγή: www.plant-identification.co.uk

• ***Agrostis sp.* (Αγρώστις)**

Περιλαμβάνει περίπου 100 είδη. Προσαρμόζεται σε πολύ μεγάλη ποικιλία κλιμάτων και εύρος θερμοκρασιών. Είναι πολυετές γένος, ανθεκτικό σε χαμηλό ύψος κοπής (5mm) και δημιουργεί τάπητα υψηλής ποιότητας, πυκνό, λεπτόφυλλο, ενιαίο συνήθως σκούρου χρώματος. Φυτό στολonoφόρο, απλώνει πολύ γρήγορα και το χειμώνα η εμφάνιση του είναι αρκετά ικανοποιητική. Απαιτεί καλής ποιότητας χώμα και υποδομή καθώς επίσης τακτικό κούρεμα αλλά και αραίωμα γιατί η ισχυρή ανάπτυξη στολώνων καταλήγει σε δημιουργία πυκνού και αδιαπέραστου σε νερό, αέρα, λιπάσματα κ.λπ. στρώματος. Παρουσιάζει μικρή αντοχή σε συμπίεση του

εδάφους και ισχυρή τάση δημιουργίας thatch. Το ύψος κουρέματος κυμαίνεται μεταξύ 3–25mm. Αποτελεί βασικό συστατικό πολλών μειγμάτων και είναι ευπαθές σε *Helminthosporium sp.*, *Fusarium sp.*, *Pythium sp.*(το χειμώνα), *Sclerotinia sp.* και *Rhizoctonia sp.*

Γνωστά είδη :

➤ ***Agrostis palustris* (Αγρόστις ελοχαρής ή στολωνοφόρος)**

Το *Agrostis palustris* είναι είδος με υψηλή πυκνότητα, λεπτή υφή, βαθύ πράσινο χρώμα και αναπτύσσεται με στόλωνες. Έχει μεσαία ταχύτητα εγκατάστασης, χαμηλή αντοχή στη φθορά, υψηλή αναπλαστική ικανότητα. Υψηλή αντοχή σε ψύχος, υψηλές θερμοκρασίες, ξηρασία και αλατότητα, μεσαία σε σκιά. Χρησιμοποιείται σε γήπεδα γκολφ, τέννις και σε κατοικίες.

➤ ***Agrostis tenuis* (Αγρόστις η λεπτή)**

Το *Agrostis tenuis* είναι πολυετές είδος, με πυκνό, επίπεδο, στενό φύλλωμα, και υψηλή αντοχή στην ξηρασία.

➤ ***Agrostis canina***

Το *Agrostis canina* είναι είδος με πυκνό, μακρύ και στενό φύλλωμα. Έχει υψηλή αντοχή σε υγρασία και σε χαμηλό ύψος κοπής.



Εικόνα 14α. *Agrostis tenuis*.
Πηγή: www.agroatlas.ru



Εικόνα 14β. *Agrostis palustris*.
Πηγή:
www.buffalobrandseed.com



Εικόνα 14γ. *Agrostis canina*. Πηγή:
en.wikipedia.org

2.2.2 Θερμόφιλα είδη.

Είναι είδη με μεγάλη αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες έχοντας άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης στους 26-34C. Αναπτύσσονται δραστήρια από την άνοιξη έως το φθινόπωρο, ενώ τον χειμώνα περνούν μια περίοδο λήθαργου, χάνοντας το πράσινο χρώμα τους. Σε περιοχές όπου η θερμοκρασία πέφτει πολύ κάτω από τους 0 C τα είδη αυτά μπορεί και να εξαφανιστούν τελείως. Είναι ανθεκτικά σε κακής ποιότητας νερό, στην ξηρασία και σε παραθαλάσσιες περιοχές. Ο πολλαπλασιασμός τους γίνεται με ριζώματα, στόλωνες αλλά και σπόρο. Δημιουργούν στόλωνες και ριζώματα τα οποία και αποτελούν εγγύηση ύπαρξης και επιβίωσης σε δυσμενείς περιόδους. Σε περίπτωση δηλαδή που οι συνθήκες υπερβούν τα όρια αντοχής του είδους, για παράδειγμα υπάρξει πρόβλημα λειψυδρίας, τα ριζώματά του παραμένουν σε κατάσταση λήθαργου για μεγάλο χρονικό διάστημα αν όμως βρέξει ή προηγηθεί πλούσιο πότισμα τότε θα αναβλαστήσει. Πρακτικά, ο τάπητας που δημιουργείται από θερμοφιλα είδη είναι πολύ ανθεκτικός δεδομένου ότι επανέρχεται σχετικά εύκολα έπειτα από μεγάλη ταλαιπωρία, είτε αυτή μπορεί να οφείλεται σε δυσμενείς εδαφοκλιματικούς παράγοντες είτε σε έντονη καταπόνηση λόγω χρήσης. Απαιτούν σχετικά χαμηλά κουρέματα και κατά διαστήματα να γίνεται αραίωμα του υπέργειου μέρους τους. Τέλος τα θερμοφιλα είδη έχουν την τάση να δημιουργούν thatch.

Τα κυριότερα γένη που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια του χλοοτάπητα είναι :

- **Cynodon sp. (Αγριάδα)**

Πολυετές αγρωστώδες ζιζάνιο. Είναι ευρύτατα διαδεδομένο σε όλη την Ελλάδα και απαντάται στις ανοιξιότικες καλλιέργειες, στους αγρούς, στους οπωρώνες, στους αμπελώνες, αλλά και σε ακαλλιέργητες εκτάσεις. Προτιμά τα θερμά και υγρά κλίματα (φυτό της τροπικής και υποτροπικής ζώνης). Είναι πολύ ανθεκτικό στην ξηρασία και φυτρώνει τόσο σε αμμώδη όσο και σε αργιλώδη εδάφη. Οφείλει το όνομά του στην ομοιότητα που έχουν τα ριζώματά του, με τα δόντια του σκύλου (λευκά και αιχμηρά). Φυτρώνει και αναπτύσσεται την άνοιξη και το καλοκαίρι. Το νερό φυτό είναι εύρωστο και αδελφώνει γρήγορα. Διακρίνεται από έντονη πλάγια αρχική ανάπτυξη, που ακολουθείται στην συνέχεια από την κατακόρυφη. Ο βλαστός έρπει στο έδαφος και από τα γόνατα μπορεί και ριζοβολάει. Τα φύλλα είναι κοντά., λεπτά, τραχιά, γκριζοπράσινου χρώματος. Η ταξιανθία του αποτελείται από λεπτούς στάχτες (ταξιανθία σε σχήμα δακτύλων) και ανθίζει τους μήνες Ιούνιο- Οκτώβριο. Δεν αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα διότι ξηραίνεται το υπέργειο τμήμα του. Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις όσον αφορά το έδαφος. Παρουσιάζει μεγάλη αντοχή σε υφάλμυρα εδάφη ή νερά από γεωτρήσεις με υψηλή αγωγιμότητα.

Είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στο πάτημα, αλλά ευπαθές στην υπερβολική υγρασία, στη σκιά και στις χαμηλές θερμοκρασίες όπου πέφτει σε λήθαργο και αποχρωματίζεται.

Γνωστά είδη :

➤ ***Cynodon dactylon (L) Pers***

Η αγριάδα (*Cynodon dactylon*, Κυνόδους ο δάκτυλος) είναι ποώδες πολυετές φυτό χαμηλής ανάπτυξης. Το υπόγειο μέρος του φυτού δημιουργεί διάφορα ριζώματα που η κορυφή τους βγαίνοντας από το έδαφος σχηματίζει νέους βλαστούς. Χρησιμοποιείται για δημιουργία χλοοταπίτων και ως καλλωπιστικό φυτό για εδαφοκαλύψεις, ιδιαίτερα σε περιοχές με θερμά κλίματα λόγω της μεγάλης ανθεκτικότητά της στην ξηρασία. Είναι ένα σε μεγάλο βαθμό επιθετικό προς τα άλλα είδη φυτό, αναπτυσσόμενο πολλές φορές σε βάρος άλλων καλλιεργειών. Γι' αυτό αποτελεί σε ορισμένες περιοχές ζιζάνιο, δύσκολο να εκριζωθεί.

➤ ***Cynodon transvaalensis.***



Εικόνα 15a. *Cynodon dactylon*.
Πηγή: commons.wikimedia.org



Εικόνα 15b. *Cynodon transvaalensis*.
Πηγή: ausgrass2.myspecies.info

• ***Zoysia spp. (Ζοϋσία)***

Είναι το πιο ανθεκτικό θερμοφιλό είδος στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα διατηρώντας το πράσινο χρώμα του πολύ περισσότερο από τα άλλα είδη. Δημιουργεί έναν τάπητα ενιαίο, πυκνό χαμηλού ύψους και έχει αργό ρυθμό ανάπτυξης. Η εξάπλωσή του γίνεται με ριζώματα και χονδρούς στόλωνες τα οποία είναι χαρακτηριστικά που συντελούν στη δημιουργία ενός πολύ ζωντανού χλοοτάπητα

σχεδόν απρόσβλητου φυσιολογικά από τα διάφορα ζιζάνια. Είναι ανθεκτικό στα άλατα του νερού και του εδάφους, ενώ δεν ευδοκίμει σε εδάφη με κακή στράγγιση και περιορισμένο αερισμό. Ιδιαίτερα ανθεκτικό στο πάτημα και στη φθορά, αλλά ευπαθές στη σκιά. Επιδέχεται χαμηλό κούρεμα λόγω της πλάγιας ανάπτυξής του, όμως δημιουργεί υπερβολικό thatch και απαιτεί συχνά αραίωμα με μηχανήμα αραίωσης..

Γνωστά είδη :

➤ ***Zoysia japonica***.

Το είδος *Zoysia japonica* χρησιμοποιείται σε περιοχές με εύκρατο κλίμα, σε πρηνή εδάφη και συχνά σε γήπεδα γκολφ.

➤ ***Zoysia matrella***.

Το είδος *Zoysia matrella* έχει μακρύ, στενό και εναλλασσόμενο φύλλωμα, χρησιμοποιείται σε αμμώδη εδάφη και έχει υψηλή αντοχή στην αλμυρότητα. Χρησιμοποιείται συχνά σε γήπεδα γκολφ.



Εικόνα 16a. *Zoysia japonica*. Πηγή: fichas.infojardin.com



Εικόνα 16b. *Zoysia matrella*. Πηγή: www.flickr.com

• ***Stenotaphrum secundatum* (Στενόταφρος)**

Δημιουργεί ισχυρό ριζικό σύστημα με ριζώματα και στόλωνες με αποτέλεσμα το σχηματισμό πυκνού χλοοτάπητα. Πολλαπλασιάζεται αγενώς με ριζώματα και στόλωνες. Είναι το πιο ανθεκτικό είδος από τα θερμοφιλα στη σκιά και έχει σχετική αντοχή σε αλατούχα εδάφη. Είναι το πλέον ευπαθές είδος στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα καθώς και στην ξηρασία.



Εικόνα 17. *Stenotaphrum secundatum*. Πηγή: www.e-flowershop.gr

- ***Paspalum vaginatum* (Πασφάλουμ)**

Είναι λεπτόφυλλο είδος και αναπτύσσεται κατά θυσάνους με ριζώματα. Παρουσιάζει εξαιρετική ανθεκτικότητα στην αλατότητα, στην ξηρασία, στην σκιά, σε χαμηλές θερμοκρασίες και στο πάτημα.



Εικόνα 18. *Paspalum vaginatum*. Πηγή: commons.wikimedia.org

- ***Penisetum clandestinum* (Κικούγιου)**

Είδος προερχόμενο από την γλωρίδα της ανατολικής Αφρικής. Στη χώρα μας εισήχθη το 1960 για να χρησιμοποιηθεί στο γήπεδο του Παναθηναϊκού της (Λ. Αλεξάνδρας) ως ο πρώτος χλοοτάπητας για ποδοσφαιρικά γήπεδα. Ευδοκίμει σε κλίματα υγρά με ήπιο χειμώνα και ζεστό καλοκαίρι. Είναι είδος το οποίο εξαπλώνεται με μακρείς και χοντρούς στόλωνες και ριζώματα, ενώ ουσιαστικά θεωρείται ένα από τα πιο δυσκολοεξόντωτα ζιζάνια και γι' αυτό η επιλογή σαν χλοοτάπητα πρέπει να γίνεται με εξαιρετική προσοχή. Παρουσιάζει εξαιρετική αντοχή σε ξηρασία, υψηλές θερμοκρασίες αλλά μειωμένη αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες. Αντέχει σε πάτημα. Αναπτύσσεται σε φωτεινά και ημισκιερά σημεία. Στις χαμηλές θερμοκρασίες (κάτω των 10oC) οι κορυφές και η επιφανειακή βλάστηση προσλαμβάνουν μια κιτρινωπή απόχρωση διότι χάνουν τον χρωματισμό

του φυλλώματος και το φυτό ληθαργεί. Δεν παρουσιάζει ευπάθεια σε ασθένειες, αναπτύσσει ισχυρό στρώμα thatch και απαιτεί πολύ τακτικό κούρεμα. Χρησιμοποιείται ευρύτατα σε παραθαλάσσιες τοποθεσίες και νησιά για εξοχικές κατοικίες και κυρίως μεγάλες τουριστικές μονάδες.



Εικόνα 19. *Penisetum clandestinum*. Πηγή: www.tropicalforages.info

- ***Dichondra repens* (Διχόνδρα)**

Είναι ένα έρπον πλατύφυλλο είδος, χαμηλής ανάπτυξης. Εξαπλώνεται εύκολα χάρη στους έρποντες βλαστούς του, τους στόλωνες. Τα φύλλα του έχουν σχήμα νεφρού και βαθύ πράσινο χρώμα. Μοιάζουν στην όψη με το τριφύλλι. Είναι ιδανικό φυτό εδαφοκάλυψης. Η συνολική εμφάνιση του φυτού είναι αυτή ενός παχύ και επίπεδου χλοοτάπητα με βελούδινη εμφάνιση όλο το χρόνο, χωρίς να χρειάζεται κούρεμα. Αν και δεν συνιστάται για εδαφοκάλυψη μεγάλων επιφανειών ή για περιοχές που ο χλοοτάπητας πατιέται (πάρκα, γήπεδα, κλπ.), ανταποκρίνεται θαυμάσια και είναι πολύ ανθεκτικό στους μικρούς οικιακούς κήπους. Η διχόνδρα αναπτύσσεται καλά σε ημισκιερές περιοχές, ωστόσο οι ηλιόλουστες περιοχές είναι αυτές που προτιμά. Θέλει καλά στραγγιζόμενα εδάφη και υψηλή περιεκτικότητα σε άζωτο στο χώμα. Αντιπαθεί τα αλατούχα εδάφη καθώς επίσης την ξηρασία και τις χαμηλές θερμοκρασίες.



Εικόνα 20. *Dichondra repens*. Πηγή: www.lamiatimes.gr

Κεφάλαιο 3⁰ - Εχθροί και ασθένειες του γλοοτάπητα.

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι η παρουσίαση των κυριότερων εχθρών και ασθενειών του γλοοτάπητα καθώς και η περιγραφή των απαιτούμενων εργασιών και υλικών που απαιτούνται για την προστασία του, κάνοντας χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Οι εχθροί αυτοί μπορεί να είναι φυτικοί οργανισμοί (ζιζάνια, βρύα), έντομα, μύκητες, άλγη-λειχήνες και διάφοροι ζωικοί εχθροί, αλλά πολύ σημαντική απειλή αποτελεί και ο ίδιος ο άνθρωπος όταν για διάφορους λόγους παραμελεί ή δεν σέβεται τον γλοοτάπητα. Οι προαναφερθέντες εχθροί μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα τόσο στην εμφάνιση και στην ανάπτυξή του, όσο και στο να αποτελέσουν την βασική αιτία που μπορεί να οδηγηθεί ο γλοοτάπητας στην ολική καταστροφή του.

3.1 Έντομα.

Οι εχθροί του γλοοτάπητα χωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: α) τους υπόγειους εχθρούς, οι οποίοι τρέφονται με τις ρίζες, β) αυτούς που αποθέτουν χόμα στην επιφάνεια του γλοοτάπητα, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται προβλήματα στην διαδικασία του κουρέματός του και γ) αυτούς που τρέφονται με το υπέργειο τμήμα του γλοοτάπητα.

A) Εχθροί που τρέφονται με τις ρίζες

➤ *Μηλολόνη - Ασπροσκούληκο, Melolontha melolontha*

Η Μηλολόνη είναι κολεόπτερο καστανόχρωμο που καλύπτεται από τρίχωμα. Στα πλευρά κάθε κοιλιακού τμήματος υπάρχει λευκή τριγωνική κηλίδα. Έχει κεραίες που καταλήγουν σε 7 ελάσματα και είναι σχετικά μεγάλου μεγέθους 2 - 3 cm. Η προνύμφη είναι λευκή υποκίτρινη σε σχήμα C. Έχει σκουρόχρωμη κεφαλική κάψα, το άνοιγμα της έδρας είναι τοξοειδές και σκουρόχρωμο. Είναι μεγάλου μεγέθους φτάνοντας από 2 cm (πρώτο χρόνο) ως και 3 cm (το δεύτερο και τρίτο). Η έξοδος των ενηλίκων αρχίζει την άνοιξη. Τα ενήλικα ανοιγοκλείνουν τα έλυτρα και ετοιμάζονται για εύρεση τροφής. Το θηλυκό ορίζει στοά στο έδαφος και εναποθέτει τα αβγά (10 - 30 αρχικά σε μια στοά και συνολικά 60 - 80). Οι προνύμφες παραμένουν στο έδαφος για 2 έτη. Έχει τριετή βιολογικό κύκλο.



Εικόνα 21. Προνύμφες Melolontha melolontha. Πηγή: el.wikipedia.org

Είναι αρκετά επιζήμιο, τόσο ως ενήλικο (στα φύλλα) όσο και ως προνύμφη (στις ρίζες). Ως συνέπεια των φαγωμάτων στις ρίζες, τα νεαρά φυτά κιτρινίζουν, παρουσιάζουν μαρασμό και τελικά πεθαίνουν.

Για την καταπολέμηση του κατά την προβιομηχανική περίοδο τα κολεόπτερα μαζεύονταν με τα χέρια και χρησιμοποιούνταν για ζωοτροφές, ενώ σε ορισμένα μέρη οι άνθρωποι κατανάλωναν και οι ίδιοι τα έντομα αυτά.

Βιολογική καταπολέμηση του *Melolontha melolontha* γίνεται με τη χρήση διαφόρων βιολογικών παραγόντων όπως :

- Ακάρεια : *Pyemotidae* - *Pyemotes spp.* (Παράσιτο), *Trombididae* - *Allothrobium pulvinum*. (Αρπακτικό).
- Μύκητες : *Entomophthorales* - *Beauveria brongniartii* και *Metarhizium anisopliae*.

Χημική καταπολέμηση γίνεται κάνοντας ριζοπότισμα με το εντομοκτόνο Chlorpyrifos.

➤ **Γρυλοτάλη - Κρεμμυδοφάγος, *Gryllotalpa gryllotalpa*.**

Ο κρεμμυδοφάγος είναι έντομο παμφάγο. Προτιμά εδάφη ελαφρά, δροσερά, πλούσια σε οργανική ουσία. Σπάνια απαντάται σε αργιλώδη η χαλικώδη εδάφη. Η εξέλιξή του είναι αργή και επηρεάζεται από τις καιρικές συνθήκες. Κατά μέσο όρο συμπληρώνει μία γενεά σε δυο χρόνια. Τρέφεται με ρίζες φυτών αλλά και με οργανισμούς του εδάφους. Καταστρέφει το υπόγειο μέρος των φυτών και τα



Εικόνα 22. Κρεμμυδοφάγος. Πηγή: www.hellenica.de

φυτά ξεραίνονται. Οι προνύμφες δραστηριοποιούνται Μάρτιο Απρίλιο. Δημιουργεί στο έδαφος χαρακτηριστικές στοές διαμέτρου 0,51 cm τόσο κοντά στην επιφάνεια του που γίνονται αντιληπτές γιατί προκαλείται ελαφρά ανασήκωση. Δημιουργεί και βαθιές στοές για αποθησαύριση τροφών και για φωτοκία.

Για την καταπολέμηση του πληθυσμού τους, μπορεί να γίνεται το φθινόπωρο τοποθέτηση στον αγρό μικρών σωρών κοπριάς, στους οποίους οι κρεμμυδοφάγοι επιζητούν καταφύγιο. Στις αρχές του χειμώνα, οι σωροί αυτοί καταστρέφονται και τα έντομα μένουν εκτεθειμένα στον παγετό.

Για τη χημική καταπολέμηση γίνεται χρήση κοκκωδών εντομοκτόνων εδάφους η δολωμάτων. Όταν το έδαφος είναι πλούσιο σε οργανική ουσία ή έχει γίνει πρόσφατα προσθήκη κοπριάς, τότε θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα κοκκώδες εντομοκτόνο εδάφους σε όλη την έκταση του αγρού (π.χ. Dursban) σύμφωνα με τις οδηγίες της ετικέτας.

Πολύ καλά αποτελέσματα δίνουν και τα δολώματα. Στα έντομα εδάφους καλή προσελκυστικότητα έχουν τα δολώματα με βάση τα ξινισμένα πίτυρα. Η προσθήκη

γλυκαντικών ουσιών (μελάσα, ζάχαρη κ.ά.) ή σκόνης γάλακτος αυξάνει την προσελκυστικότητα και την κατανάλωση από το έντομο και μειώνει την αποθητική οσμή του εντομοκτόνου. Στα πιτυρούχα δολώματα προστίθενται διάφορα σκευάσματα εντομοκτόνων σε μορφή βρέξιμης σκόνης (π.χ. Dursban, Thiodan, Carbaril, Diazinon κ.ά.). Χρησιμοποιούνται 35 κιλά δολώματος ανά στρέμμα τις απογευματινές ή νυκτερινές ώρες και πάντοτε μετά από πότισμα. Τα δολώματα τοποθετούνται σε μικρούς σωρούς ή σε λεπτή συνεχή γραμμή μεταξύ των γραμμών της καλλιέργειας. Χρειάζεται προσοχή να μην πέφτουν πάνω στα φυτά.

➤ **Προνύμφες της *Tipula spp.***

Είναι χρώματος γκρι, δεν διαθέτουν πόδια και τα τέλεια έντομα προς το τέλος του καλοκαιριού ωτοκούν επάνω στον χλοοτάπητα. Οι προνύμφες εμφανίζονται το φθινόπωρο και εγκαθίστανται στο έδαφος όπου τρέφονται όλο τον χειμώνα. Τα συμπτώματα από αυτόν τον εχθρό γίνονται



περισσότερο εμφανή το επόμενο καλοκαίρι και **Εικόνα 23.** Προνύμφη *Tipula spp.* Πηγή: www.visualphotos.com

ειδικά σε περιόδους έντονης ξηρασίας όπου παρουσιάζεται κιτρίνισμα σε μερικά σημεία του χλοοτάπητα. Για την καταπολέμησή του συνιστάται πότισμα με εντομοκτόνο εδάφους τέλος Σεπτεμβρίου ή τον Οκτώβριο όταν οι προνύμφες είναι ακόμα μικρές.

➤ **Προνύμφες των σκαθαριών *Phyllopertha horticola***

Δημιουργούν μικρότερα προβλήματα από τις προηγούμενες. Το χρώμα του κεφαλιού τους είναι καστανό, έχουν συσπειρωμένο σώμα και διαθέτουν τρία ζεύγη ποδιών. Τα ώριμα σκαθάρια έχουν μεγάλο μέγεθος και γεννούν τον Ιούνιο. Όσον αφορά την καταπολέμησή τους χρησιμοποιείται εντομοκτόνο εδάφους στις αρχές Ιουνίου.



Εικόνα 24. Προνύμφες *Phyllopertha horticola*. Πηγή: www.opennatur.com

B) Εχθροί που αποθέτουν γώμα.

➤ *Γεωσκώληκες*

Τρέφονται από οργανικό υλικό το οποίο βρίσκεται σε αποσύνθεση χωρίς όμως να θέτουν σε άμεσο κίνδυνο τον χλοοτάπητα. Μερικά είδη αποθέτουν τα απορρίμματά τους στο έδαφος, με αποτέλεσμα να μειώνεται η αισθητική εμφάνιση του χλοοτάπητα αλλά και να δημιουργούνται ανώμαλες επιφάνειες που δυσχεραίνουν το κούρεμά του. Για τον λόγο αυτό, θα πρέπει να απομακρυνθούν τα απορρίμματα, εφόσον ξεραθούν, καθώς να αφαιρεθούν και τα υπολείμματα του κουρέματος από τον χλοοτάπητα, ώστε να μειωθεί η δραστηριότητα των σκουληκιών. Η αντιμετώπιση τους γίνεται το φθινόπωρο και την άνοιξη επειδή τις περιόδους αυτές τα σκουλήκια βρίσκονται στην επιφάνεια του εδάφους. Το έδαφος ποτίζεται με κατάλληλο εντομοκτόνο, συνήθως απογευματινές ώρες με σκοπό την ολοκληρωτική καταπολέμησή τους. Προτεινόμενο εντομοκτόνο είναι το Diazinon.



Εικόνα 25. Γεωσκώληκες. Πηγή: www.agrolysis.gr

➤ *Μυρμήγκια Lasius spp*

Δημιουργούν προβλήματα με την απόθεση ψιλού γώματος όταν σκάβουν τις φωλιές τους, με αποτέλεσμα να αλλοιώνει την εμφάνιση του χλοοτάπητα, να του προκαλεί έντονη αφυδάτωση και να εμποδίζει την διαδικασία του κουρέματος. Ως μέθοδος περιορισμού αυτής της προσβολής συνιστάται η αύξηση της άρδευσης καθώς και ο έλεγχος του γώματος πριν από τη σπορά. Προτεινόμενα εντομοκτόνα είναι: Chlorpyrifos, Diazinon, Malathion.



Εικόνα 26. Μυρμήγκια *Lasius spp*. Πηγή: en.wikipedia.org

➤ *Μέλισσες Andrena spp.*

Είναι μοναχικά έντομα, που φωλιάζουν στο έδαφος, και το κάθε θηλυκό σκάβει τη δική του φωλιά στο έδαφος. Αναπτύσσουν δράση προς το τέλος της άνοιξης με αρχές καλοκαιριού. Οι φωλιές που δημιουργούν αποτελούνται από μια κατακόρυφη στοά μήκους 30cm με πλευρικές κοιλότητες όπου και αποθέτουν τα αυγά τους. Αν η



Εικόνα 27. Μέλισσα *Andrena spp.* Πηγή: www.flickr.com

ύπαρξη τους αποτελείσει μεγάλο πρόβλημα στον χλοοτάπητα, τότε μπορεί να λυθεί βάζοντας λίγη εντομοκτόνο σκόνη στην είσοδο της φωλιάς τους.

Γ) Εχθροί που τρέφονται με το φύλλωμα.

➤ Κοφτοσκούληκα (*Spodoptera frugiperda*, *Agrotis segetum*-Καραφατμέ)

Οι προνύμφες αυτών των εντόμων διατρέφονται από το υπέργειο πράσινο τμήμα του φυτού. Το караφατμέ είναι ικανό να καταστρέψει όλο το φύλλωμα του χλοοτάπητα μέσα σε ένα βράδυ. Ο έλεγχος της προσβολής γίνεται με κατακλυσμό του χλοοτάπητα. Προτεινόμενα εντομοκτόνα σκευάσματα για την καταπολέμησή τους είναι: Carbaryl, Diazinon, Trichlorfon, Chlorpyrifos.



Εικόνα 28. *Agrotis segetum*-Καραφατμέ.
Πηγή: www.biolib.cz

3.2 Ζιζάνια.

Ζιζάνια εννοούμε κάθε φυτικό είδος που εμφανίζεται σε έναν χλοοτάπητα, εκτός από τα είδη που χρησιμοποιήθηκαν στην αρχική του εγκατάσταση, και αλλοιώνει την ομοιογένεια και την αισθητική εμφάνισή του. Έτσι ζιζάνιο είναι και ένα άτομο διχόντρας σε ένα χλοοτάπητα φεστούκας έστω και αν πρόκειται για είδος χλοοτάπητα που αλλού είναι επιθυμητός. Τα ζιζάνια διακρίνονται σε αγρωστώδη, σε πλατύφυλλα, σε μονοετή και πολυετή.

- **Τα κυριότερα αγρωστώδη ζιζάνια που συναντιόνται στη χώρα μας είναι τα εξής:**



Εικόνα 29α. Αιματόχορτο *Digitaria sanguinalis*. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 29b. Μουχρίτσα *Echinochloa crus-galli*. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 29c. Πόα ετήσια *Poa annual*. Πηγή: www.agroatlas.ru



Εικόνα 30α. Αλεπουουρά *Alopecurus myosuroides*. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 30b. Σετάρια *Setaria viridis*. Πηγή: en.wikipedia.org

- **Τα κυριότερα ετήσια πλατύφυλλα ζιζάνια στην Ελλάδα είναι τα εξής:**



Εικόνα 31α. Χαμομήλι *Chamomilla recutita*. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 31b. Κολλητσιδα *Galium spurium*. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 31c. Λάπαθο *Rumex acetosa*. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 32α. Ζωχός *Sonchus spp.* Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 32b. Στελάρια *Stellarium media*. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 32c. Ανδράκλα *Portulaca oleracea*. Πηγή: en.wikipedia.org

- **Τα κυριότερα πολυετή αγρωστώδη ζιζάνια στην Ελλάδα είναι τα εξής:**



Εικόνα 33α. Βλήτο *Amarantus deflexus*. Πηγή: es.wikipedia.org



Εικόνα 33β. Ραδίκι *Cichorium intybus*. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 33c. Περικοκλάδα *Convolvulus arvensis*. Πηγή: commons.wikimedia.org



Εικόνα 34α. Τριφύλλι *Trifolium repens*. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 34β. Βέλιουρας *Sorghum halepense*. Πηγή: commons.wikimedia.org



Εικόνα 34c. Κύπερη *Cyperus rotundus*. Πηγή: commons.wikimedia.org

❖ **Τρόποι καταπολέμησης των ζιζανίων:**

Βοτάνισμα: Με ένα κοφτερό μαχαίρι αφαιρείται από τη ρίζα κάθε ζιζάνιο που έχει εμφανιστεί και αποθηκεύεται σε σάκο για απόρριψη. Προτιμότερο είναι ο χλοοτάπητας να είναι ποτισμένος ώστε η αφαίρεσή του να είναι πιο εύκολη. Ο τρόπος αυτός είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικός στα ετήσια ζιζάνια.

Χημική καταπολέμηση: Είναι χημική μέθοδος με την οποία τα ζιζάνια καταστρέφονται πριν φυτρώσουν ή όταν βρίσκονται στην πλήρη ανάπτυξη. Η χρήση κάποιου εκλεκτικού ζιζανιοκτόνου για την καταπολέμηση πλατύφυλλων ζιζανίων, είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική. Η δόση, η εποχή και το είδος του ζιζανιοκτόνου πρέπει να καθοριστεί από έμπειρο και εξειδικευμένο άτομο. Ορισμένα από τα πιο διαδεδομένα ζιζανιοκτόνα είναι: MCPA, 2,4D, Ronstar, Basagran, Buctril, Brominal, Desteral, Stomp.

3.3 Άλγη - Λειχήνες.

Τα γαλαζοπράσινα άλγη και οι ζελατινώδεις λειχήνες έχουν συνήθως σκούρο πράσινο έως μαύρο χρώμα. Αναγνωρίζονται από τον σχηματισμό ενός ζελατινώδους στρώματος πάνω στη χλόη. Η αντιμετώπισή τους γίνεται με πότισμα του εδάφους με διάλυμα 30gr θειικού χαλκού σε 100lt νερό για κάθε 100m² ή με διάλυμα 7gr θειικού σιδήρου σε 2lt νερό ανά 1m².

3.4 Νηματώδεις.

Είναι ζωικοί οργανισμοί πολύ μικρών διαστάσεων (0,5-2mm μήκους) οι οποίοι ζουν ως υποχρεωτικά παράσιτα σε αρκετά καλλιεργούμενα φυτά στα οποία προκαλούν σοβαρές προσβολές με μεγάλη οικονομική σημασία λόγω απώλειας παραγωγής. Στους χλοοτάπητες εμφανίζονται κυρίως στα ψυχρόφιλα είδη και ιδιαίτερα στις περιπτώσεις που αυτά αναπτύσσονται σε ελαφρά και καλά αεριζόμενα εδάφη. Τρέφονται με την απομύζηση θρεπτικών ουσιών από τα επιφανειακά κύτταρα του ριζικού συστήματος ή διεισδύουν μέσα στους ιστούς. Τα τραύματα αυτά αποτελούν πηγές δευτερογενών προσβολών με την είσοδο μυκήτων ή άλλων παθογόνων.

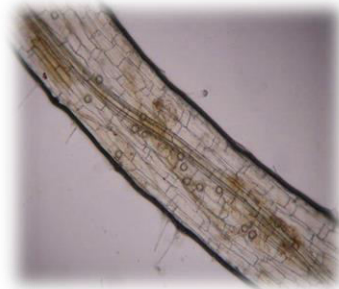
3.5 Μύκητες.

Οι πιο συχνές ασθένειες που προσβάλλουν τους χλοοτάπητες προκαλούνται συνήθως από μύκητες. Η εμφάνισή τους εξαρτάται άμεσα από την ύπαρξη κατάλληλων συνθηκών θερμοκρασίας και υγρασίας και από την ευαισθησία ορισμένων ειδών και ποικιλιών. Τα θερμόφιλα είδη είναι περισσότερο ανθεκτικά στις προσβολές. Η πρόληψη των μυκητολογικών ασθενειών μπορεί να ελεγχθεί επιλέγοντας τα κατάλληλα είδη και μίγματα χλοοταπήτων για την κάθε περιοχή και χρήση, την σωστή συντήρηση που περιλαμβάνει την απομάκρυνση της κομμένης χλόης, το ορθό πρόγραμμα άρδευσης ώστε να μην υπάρχει περίσσεια υγρασίας και την καλή στράγγιση των εδαφών. Στις περιπτώσεις όμως που εμφανιστεί προσβολή από μύκητες ο τρόπος καταπολέμησης τους είναι η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Υπάρχει πληθώρα μυκητολογικών ασθενειών των οποίων η αναγνώριση είναι αρκετά δύσκολη και απαιτεί μεγάλη εμπειρία. Παρακάτω παρατίθενται οι κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες που εμφανίζονται στη χώρα μας.

Α) Μύκητες που προσβάλουν το φύλλωμα και το ριζικό σύστημα

➤ Πύθιο - *Pythium spp.*

Το πύθιο είναι εδαφογενής μύκητας με καταστροφικές συνέπειες. Εμφανίζεται σε νέους χλοοτάπητες ή σε εκείνους που έχουν εντατική χρήση. Δεν είναι λίγες οι φορές που έχουν «χαθεί» τμήματα χλοοτάπητα γηπέδων ποδοσφαίρου ή έχει



αντικατασταθεί ο χλοοτάπητας εξαιτίας προσβολής από *Πύθιο*. Μπορεί να καταστρέψει το χλοοτάπητα μέσα σε

Εικόνα.35. Πύθιο - *Pythium spp.*
Πηγή: www.forestryimages.org

24 ώρες αν ευνοήσουν οι συνθήκες, ενώ σε κλίμα «υποτροπικό» (υψηλή θερμοκρασία και αυξημένη σχετική υγρασία) ο κίνδυνος είναι μεγάλος ειδικά τις πρώτες εβδομάδες εγκατάστασης αν αυτή έχει γίνει αργά το φθινόπωρο.

Στην Ελλάδα τα κυριότερα είδη που έχουν εντοπισθεί είναι τα *Pythium graminicola* και *Pythium arhanidermatum*. Απαντούν τόσο στα θεμόφιλα (Αγριάδα, Κικουόγιου, Διχόνδρα) όσο και στα ψυχρόφιλα (Φεστούκα, Λόλιουμ) είδη χλοοτάπητα με την εμφάνιση νεκρωτικών κηλίδων που είναι κυκλικές (διαμέτρου 20-30 εκατοστά) ή ακανόνιστου σχήματος. Οι χλοοτάπητες στα σημεία προσβολής, νωρίς το πρωί, εμφανίζουν σκούρο χρωματισμό, είναι υγροί ενώ είναι πιθανόν να εμφανιστεί κι ένα στρώμα λευκών ινών. Όσο το χορτάρι στεγνώνει, η «ασπρίλα» φεύγει, τα φύλλα δείχνουν απότιστα, μαραζωμένα, κοκκινίζουν και αποχρωματίζονται. Τα φαινόμενα είναι πιο έντονα αν ο χλοοτάπητας είναι πολύ χαμηλά (αυστηρά) κουρεμένος

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



Dead areas of turf caused by *Pythium blight*
Εικόνα 36. Προσβολή από *Pythium spp.* - Πύθιο. Πηγή: www.ipm.ucdavis.edu

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 υπεύθυνοι για τις γνωστές ασθένειες σήψη σπόρου και τήξη φυταρίων σε διάφορες καλλιέργειες.

Στην Ελλάδα τα κυριότερα είδη που έχουν εντοπισθεί είναι τα *Pythium graminicola* και *Pythium aphanidermatum*. Απαντούν τόσο στα θερμόφιλα (Αγριάδα, Κικουόγιου, Διχόνδρα) όσο και στα ψυχρόφιλα (Φεστούκα, Λόλιουμ) είδη χλοοτάπητα με την εμφάνιση νεκρωτικών κηλίδων που είναι κυκλικές (διαμέτρου 20-30 εκατοστά) ή ακανόνιστου σχήματος. Οι χλοοτάπητες στα σημεία προσβολής, νωρίς το πρωί, εμφανίζουν σκούρο χρωματισμό, είναι υγροί ενώ είναι πιθανόν να εμφανιστεί κι ένα στρώμα λευκών ινών. Όσο το χορτάρι στεγνώνει, η «ασπρίλα» φεύγει, τα φύλλα δείχνουν απότιστα, μαραζωμένα, κοκκινίζουν και αποχρωματίζονται. Τα φαινόμενα είναι πιο έντονα αν ο χλοοτάπητας είναι πολύ χαμηλά (αυστηρά) κουρεμένος

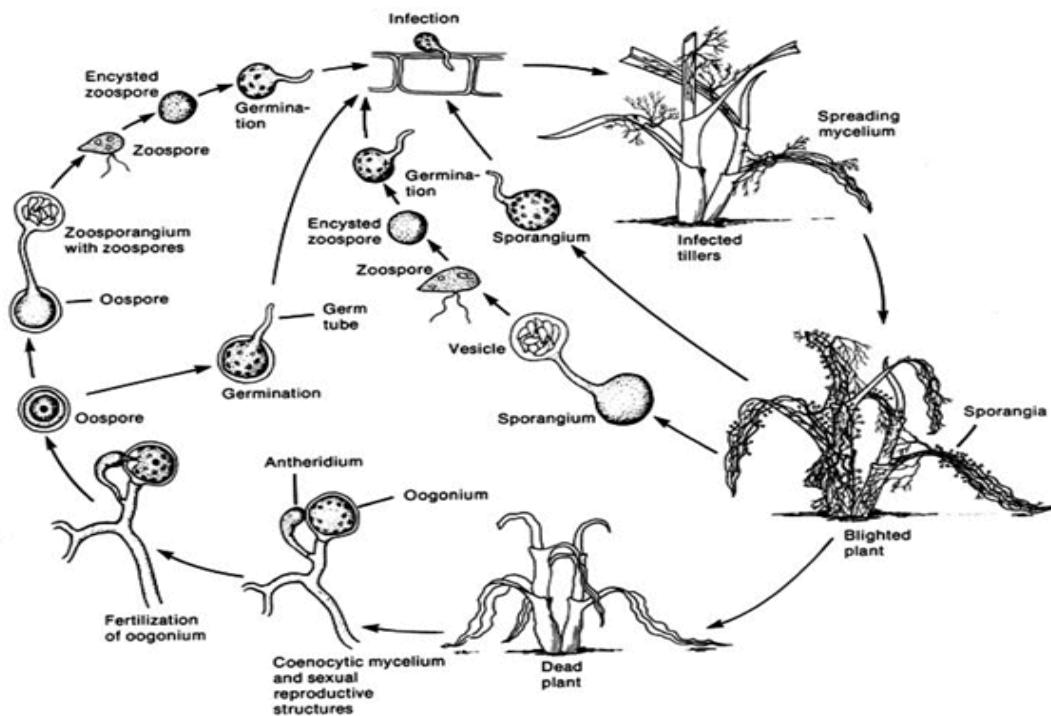
Με ευνοϊκές συνθήκες περιβάλλοντος το παθογόνο εξαπλώνεται γρήγορα και μπορεί να μολύνει μεγάλες εκτάσεις σε λίγες μόνο ημέρες. Συχνά προκαλεί μολύνσεις με τα ωοσπόρια στις ρίζες και στο στέλεχος των φυτών του χλοοτάπητα. Όταν οι συνθήκες δεν είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη της ασθένειας ο μύκητας επιβιώνει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



Εικόνα 37. Προσβολή από *Pythium spp.* - Πύθιο. Πηγή: www.turfdiseases.org

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.



(Courtesy R.W. Smiley, P.H. Dernoeden, and B.B. Clarke), Compendium of Turfgrass diseases, 2nd edition, Page 47.)

Εικόνα 38. Βιολογική λειτουργία *Pythium* spp. Πηγή: www.apsnet.org

➤ **Ριζοκτονία - *Rhizoctonia sp.***

Η ριζοκτονίαση συνιστά μία από τις πιο συχνά εμφανιζόμενες και επικίνδυνες μυκητολογικές ασθένειες του γκαζόν σε όλο τον πλανήτη. Η εκδήλωση της υποβαθμίζει αισθητικά τον χλοοτάπητα και η αντιμετώπισή της απαιτεί μια σειρά μέτρων που θα τηρηθούν με συνέπεια και πειθαρχία διαφορετικά πρόκειται να ταλαιπωρεί τον χλοοτάπητα επί σειρά ετών. Η ασθένεια προκαλείται από το μύκητα *Rhizoctonia solani*.

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



Εικόνα 39. Ριζοκτονία - *Rhizoctonia sp.*
Πηγή: www.forestpests.org

παρεμποδίζεται η άνοδος των θρεπτικών ουσιών και του νερού με συνέπεια ο χλοοτάπητας να ξεραίνεται 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



Εικόνα 40. Προσβολή από Ριζοκτονία - *Rhizoctonia sp.*
Πηγή: www.tirogaverd.com

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 ριζοκτονία 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

Εικόνα 41. Προσβολή από *Ριζοκτονία* - *Rhizoctonia sp.* Πηγή: pnwhandbooks.org

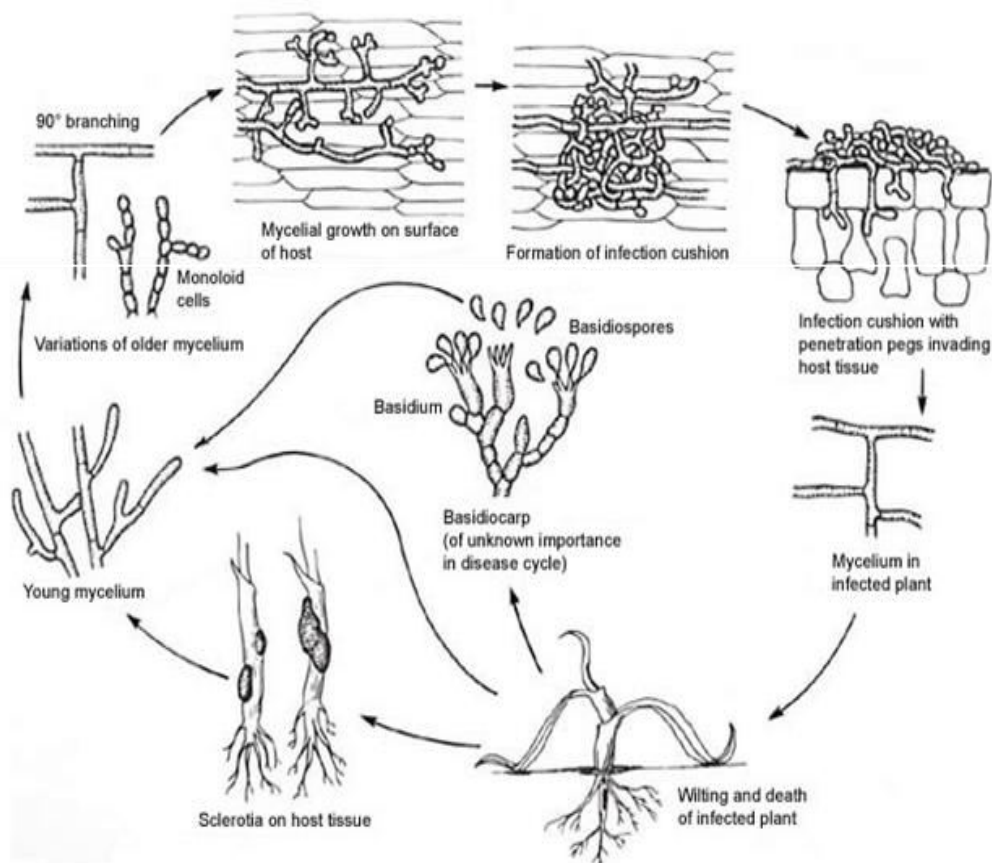
και τότε εμφανίζονται μεγαλύτερες περιοχές με ακανόνιστα σχήματα. Επειδή παρόμοια συμπτώματα προκαλούνται και από άλλα παθογόνα καθώς και από μη παρασιτικά αίτια η διάγνωση πρέπει να επιβεβαιώνεται με μικροσκοπική εξέταση και διαπίστωση του χαρακτηριστικού μυκηλίου του μύκητα.

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 95%. Η ανάπτυξη του παθογόνου ευνοείται από θερμοκρασίες ημέρας 15°C. Η ασθένεια εμφανίζεται κυρίως από τις αρχές Μαΐου ως τα μέσα Σεπτεμβρίου.



Εικόνα 42. Προσβολή από *Rhizoctonia sp.* Πηγή: www.picstopin.com



Εικόνα 43. Βιολογική λειτουργία του *Rhizoctonia sp.*

Β) Ασθένειες που προσβάλλουν τα φύλλα.

➤ **Σκληρωτηνίαση – *Sclerotinia sp.***

Εμφανίζεται από την άνοιξη μέχρι το φθινόπωρο. Ο χλοοτάπητας ξηραίνεται σε μικρές κηλίδες διαμέτρου 3-12 cm, που συγχωνεύονται σε μεγαλύτερες περιοχές. Έχουν χρώμα μπρούτζινο και αποκτούν λευκή αραχνοειδή υφή η οποία είναι ορατή χωρίς το πωί.

Κανονικές θερμοκρασίες αλλά υπερβολική υγρασία και ισχυρό thatch συμβάλουν στην ανάπτυξη του μύκητα. Απαντάται συχνά σε ομιγλώδεις παραθαλάσσιες περιοχές. Ελλιπής αζωτούχος λίπανση ευνοεί την ανάπτυξη και διάδοση του μύκητα και της ασθένειας.

Ο μύκητας *Sclerotinia homoeocarpa* προσβάλλει το φύλλωμα σε όλα τα είδη του χλοοτάπητα. Η μόλυνση αρχίζει συχνά από την περιοχή του λαιμού και εξαπλώνεται



Εικόνα 44. *Sclerotinia homoeocarpa*. Πηγή: www.forestryimages.org

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



Εικόνα 45. Σκληρωτηνίαση. Προσβολή από *Sclerotinia* sp. Πηγή: www.agry.purdue.edu

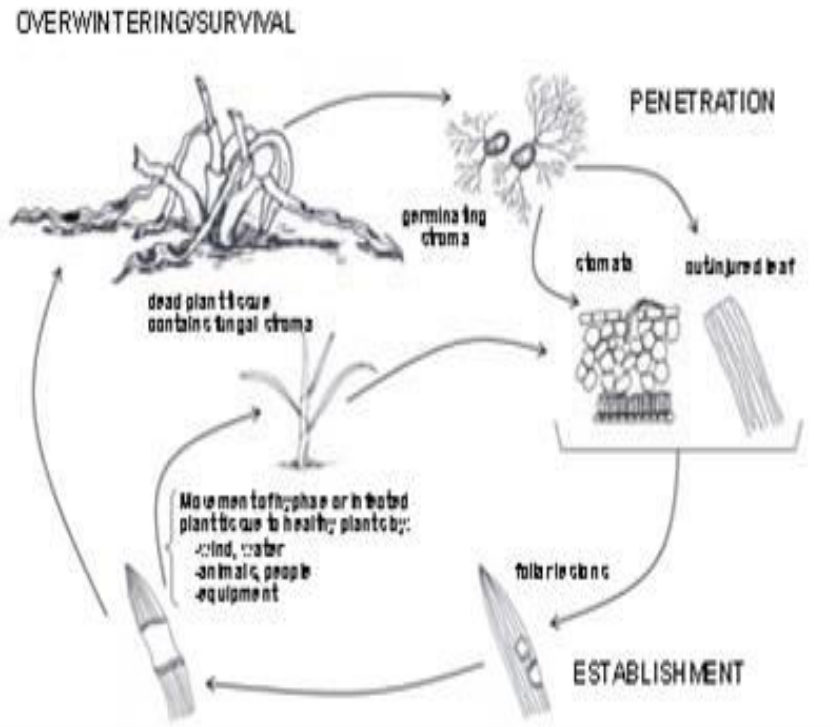
μέρη του χλοοτάπητα καλύπτονται με αραχνοειδείς ή βαμβακώδεις ιστούς άλλων μυκήτων και για αυτό το λόγο το σύμπτωμα δεν μπορεί να προσδιοριστεί ως παθογνωμονικό. Μετά την προσβολή των φυτών σχηματίζονται κίτρινες κηλίδες στον χλοοτάπητα διαμέτρου 5-8cm, που συχνά ενώνονται δημιουργώντας μεγάλες αχυρόχρωμες 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.

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.

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. Πρώωρες λιπάνσεις την άνοιξη αυξάνουν την πιθανότητα εκδήλωσης μιας μεγάλης επιδημίας. Το είδος *homoeocarpa* είναι το μόνο είδος του γένους *Sclerotinia* που δεν παράγει σκληρώτια.



Εικόνα 46. Προσβολή από *Sclerotinia* sp. Πηγή: www.msuturfdiseases.net

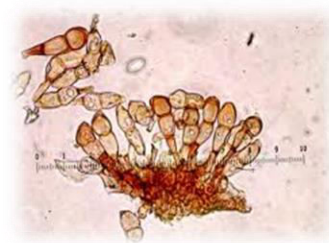


Εικόνα 47. Βιολογική λειτουργία του *Sclerotinia* sp.

➤ Σκωρίαση – *Puccinia* spp.

Μια μάλλον συνηθισμένη αλλά όχι τόσο καταστροφική ασθένεια που προσβάλλει τους χλοοτάπητες είναι η σκωρίαση. Σε γενικές γραμμές είναι εύκολη η διάγνωση της στους ελληνικούς κήπους επειδή μερικά από τα χαρακτηριστικά της συμπτώματα μοιάζουν αρκετά με εκείνα μιας παραπλήσιας ασθένειας που προσβάλλει την τριανταφυλλιά. Η ασθένεια προκαλείται από τους βασιδιομύκητες: *Puccinia* spp. και *Uromyces* spp.

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



Εικόνα 48. *Puccinia* spp. Πηγή: www.insectimages.org

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 ουρεδοσωροί 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 αραίωμα του χλοοτάπητα. Σε μερικώς σκιαζόμενες περιοχές, όπως κάτω από δέντρα, τα συμπτώματα είναι εντονότερα.

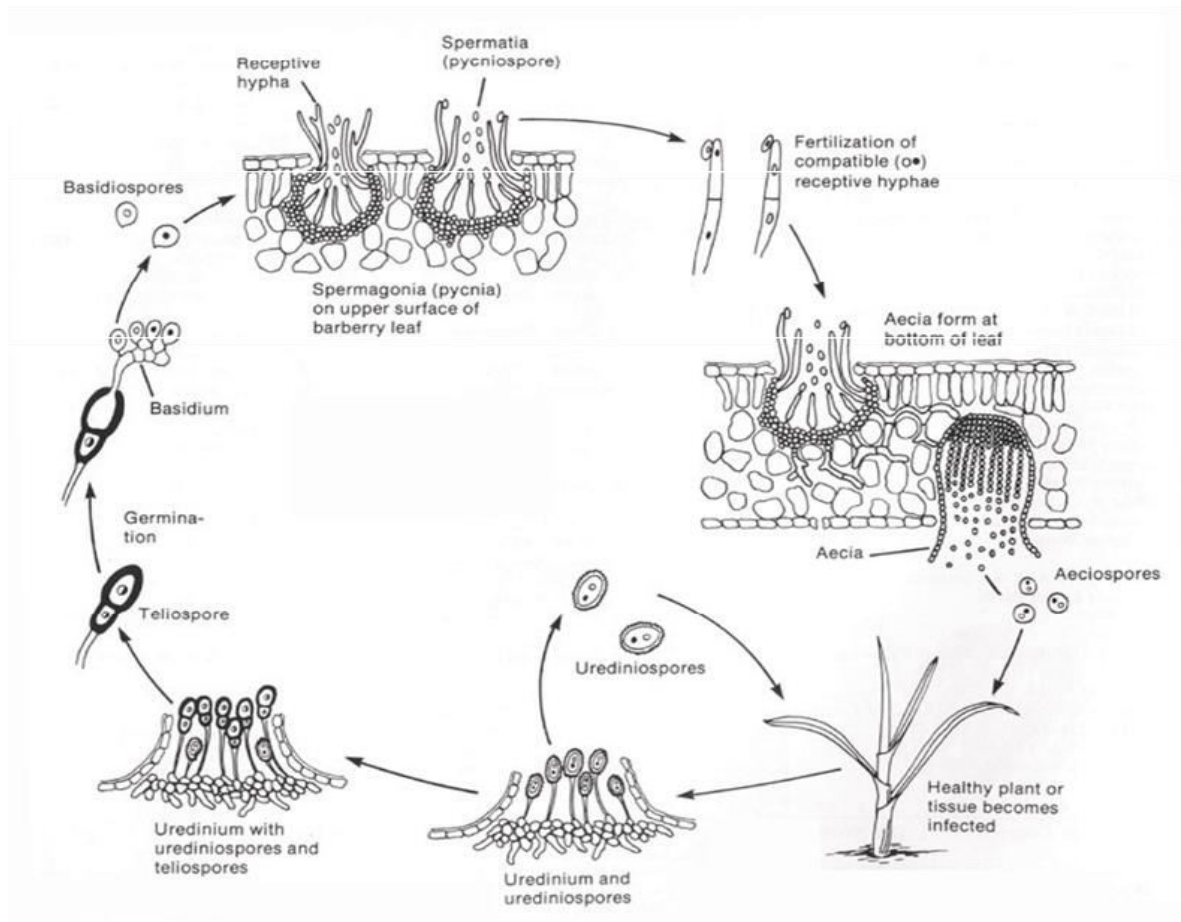
Οι σκωριάσεις εμφανίζονται κυρίως στα περισσότερα ευαίσθητα είδη στα τέλη Αυγούστου έως αρχές Σεπτεμβρίου (και άλλοτε αρχές Ιουλίου μέχρι τον Οκτώβριο) και συνεχίζουν να μολύνουν και σε άλλες χρονικές περιόδους αν οι καιρικές συνθήκες είναι ευνοϊκές. Η ένταση εξάπλωσης της ασθένειας μπορεί να ποικίλει 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 επαναμολύνει τους χλοοτάπητες κάθε καλοκαίρι από τα μεταδιδόμενα σπόρια μέσω του αέρα και της βροχής. Η μόλυνση ευνοείται από μέτριες θερμοκρασίες (20°C-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.



Εικόνα 49. Σκωρίαση. Προσβολή από *Puccinia* spp. Πηγή: turfdiseaseid.ncsu.edu



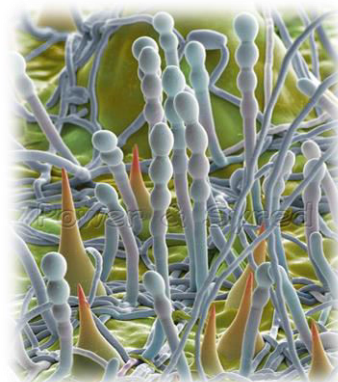
Εικόνα 50. Προσβολή από *Puccinia* spp. Πηγή: www.extension.umn.edu



Εικόνα 51. Βιολογική λειτουργία του *Puccinia sp.*

➤ Ωίδιο – *Erysiphe sp.*

Το ωίδιο προκαλείται από τον ασκομύκητα *Erysiphe graminis* ή *Eryshiphe sp.* Στις ελληνικές κλιματολογικές συνθήκες προσβάλλονται με μεγαλύτερη συχνότητα το φθινόπωρο ή την άνοιξη τα υπέργεια τμήματα του χλοοτάπητα και κυρίως στα πάνω τμήματα των φύλλων εμφανίζονται αραχνοειδής - λευκές κηλίδες που εξαπλώνονται στο



Εικόνα 52. *Erysiphe sp.* Πηγή: www.psmicrographs.co.uk

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.

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



Εικόνα 53. Ωίδιο - *Erysiphe* sp. Πηγή: users.aber.ac.uk

πραγματοποιούνται με τα κονίδια και σπάνια με τα κλειστοθήκια. Όταν το κονίδιο παράγει βλαστική υφή που αναπτύσσεται στην επάνω 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 ανάπτυξης του ο μύκητας είναι ενδοπαρασιτικός, δηλαδή αναπτύσσεται μυκήλιο στο μεσόφυλλο.



Εικόνα 54. Ωίδιο - *Erysiphe* sp. Πηγή : istath.blogspot.com

➤ **Φουζαρίωση – *Fusarium* sp.**

Η συγκεκριμένη ασθένεια οφείλεται στο μύκητα *Fusarium nivale*. Συμπτώματα: Κηλίδες στρογγυλές ή ακανόνιστου σχήματος με διάμετρο 20 – 50 cm καλυμμένες από λευκό ή ροζ μυκήλιο που αργότερα γίνεται καφέ. Άριστες συνθήκες ανάπτυξης του μύκητα: Χειμώνας: Θερμοκρασία ημέρας 8–15°C.

Άνοιξη: Θερμοκρασία ημέρας 10–35°C, υψηλή υγρασία, τροφοπενία αζώτου. Εποχή εμφάνισης:

Άνοιξη – χειμώνας. Η ασθένεια αναπτύσσεται κάτω από το χιόνι ή όταν αυτό λιώνει.



Εικόνα 55. *Fusarium* sp. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 56. Φουζαρίωση. Προσβολή από *Fusarium* sp. Πηγή: www.grastis.gr

➤ **Ελμινθοσπορίαση - *Helminthosporium* sp.**

Η ελμινθοσπορίαση οφείλεται στο μύκητα *Helminthosporium vagans*. Εμφανίζεται από την άνοιξη έως το φθινόπωρο. Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας αυτής είναι οι επιμήκεις κηλίδες στα ελάσματα των φύλλων. Οι κηλίδες έχουν καφέ χρώμα και μαύρο ως πορφυρό στην περιφέρεια. Η προσβολή εμφανίζεται αρχικά σε σκιερές περιοχές ή σε χλοοτάπητες που αρδεύονται από λίγο και συχνά.



Εικόνα 57. *Helminthosporium* sp. Πηγή: www.doctorfungus.org



Εικόνα 58. Ελμινθοσπορίαση. Από προσβολή *Helminthosporium* sp. Πηγή: www.forestryimages.org

➤ Πλάγιασμα αγρωστοδών

Ο μύκητας *Gaeumannomyces graminis* var. *graminis* προσβάλλει τα μικρά φυτάρια 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



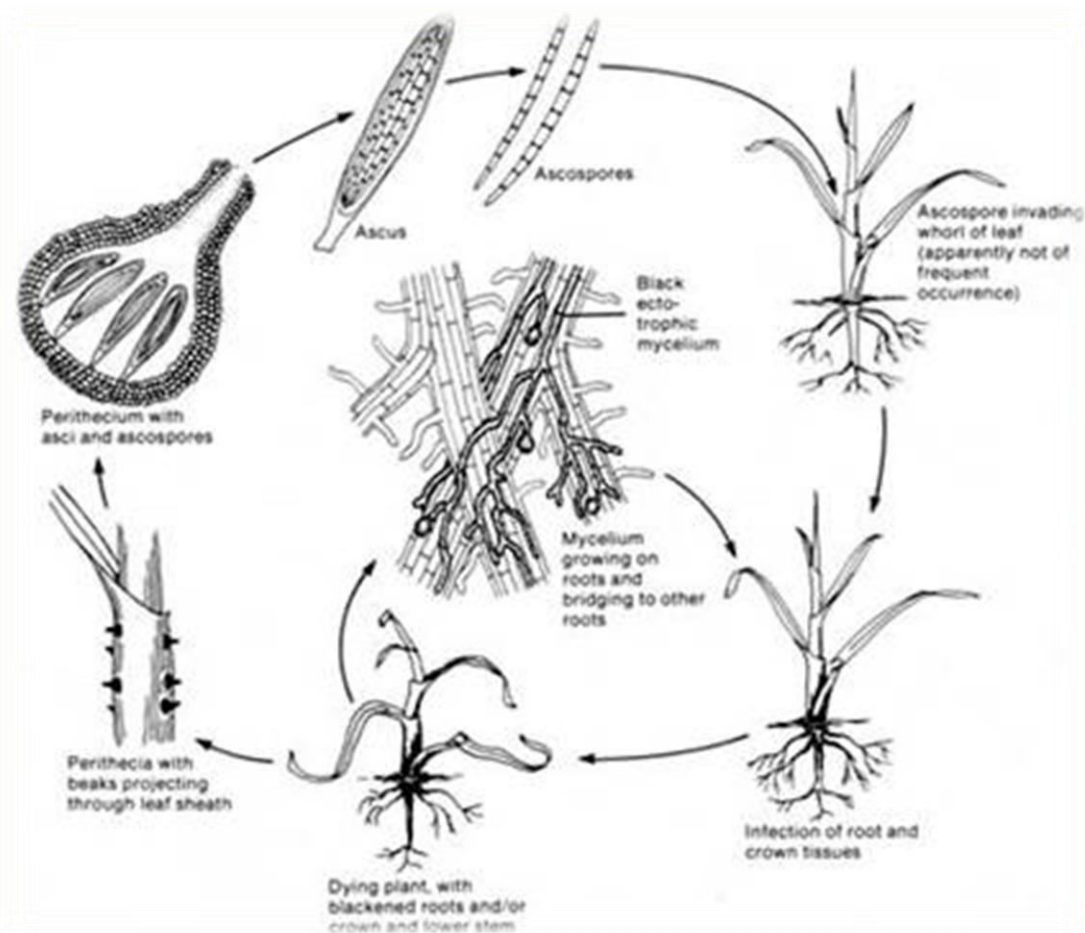
Εικόνα 59. *Gaeumannomyces graminis*.
Πηγή: www.diark.org

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.

Κατά κύριο λόγο 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. Εκδηλώνεται με περισσότερο έντονα συμπτώματα σε λιγότερο γόνιμα και σε αμμώδη εδάφη. Ο μύκητας είναι σαπροφυτικός και επιβιώνει στο έδαφος σε μολυσμένα φυτικά υπολείμματα.



Εικόνα 60. *Gaeumannomyces graminis*. Πηγή:
www.bayercropscience.cl



Εικόνα 61. Βιολογική λειτουργία *Gaeumannomyces graminis*. Πηγή: www.cals.ncsu.edu

➤ Κερκοσπορίαση

Η συγκεκριμένη αρρώστια του χλοοτάπητα οφείλεται στο μύκητα *Cercospora fusimaculans*. 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



Εικόνα 62. Κερκοσπορίαση από προσβολή *Cercospora fusimaculans*. Πηγή: www.forestryimages.org

γλώρωση ή και νέκρωση του φυτού. 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.

➤ Ανθράκωση

Εμφανίζεται την άνοιξη έως το φθινόπωρο και προσβάλλει κυρίως τα ψυχρόφιλα είδη. Τα προσβεβλημένα φυτά έχουν ανοιχτό πράσινο χρώμα και καθυστερημένη ανάπτυξη. Τα άφθονα σπόρια του μύκητα που δημιουργούνται στα φύλλα της χλόης έχουν σκούρο χρώμα και τα προσβεβλημένα φύλλα ξηραίνονται και σχίζονται.



Εικόνα 63. Ανθράκωση. Πηγή: www.forestryimages.org

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. Οι κανονικές θερμοκρασίες της άνοιξης και του φθινοπώρου ευνοούν την ανάπτυξη του μύκητα ενώ θερμός ή ξηρός καιρός ελαφρύνει ή ελέγχει την προσβολή. Ευνοϊκές θερμοκρασίες για την ανάπτυξη του μύκητα είναι: θερμοκρασία ημέρας 15°C – 25 °C.

➤ Αλτερναρίωση της διχόνδρας

Τα συμπτώματα αυτής της ασθένειας προκαλούνται από τον μύκητα *Alternaria dichondrae* και 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



Εικόνα 64. *Alternaria dichondrae*. Πηγή: ceb.wikipedia.org

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. 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 39μm 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.

Γ) Ασθένειες που προσβάλλουν το ριζικό σύστημα.

➤ Καλοκαιρινή κηλίδωση

Μία από τις δυσκολότερα αντιμετωπίσιμες φυτοπαθολογικές καταστάσεις που εκδηλώνονται στους χλοοτάπητες των κήπων μας είναι η μυκητολογική ασθένεια με το όνομα Καλοκαιρινή ή Θερινή Κηλίδωση (summer patch). Το όνομά της οφείλεται στο ότι παρουσιάζεται κατά κανόνα με μεγάλη ένταση κατά τους θερινούς μήνες και τις αρχές φθινοπώρου, ενώ τα συμπτώματά της εστιάζονται στην εμφάνιση κηλίδων μέσα στο γκαζόν.

Η διάγνωση και ταυτοποίηση της προσβολής είναι εξαιρετικά δύσκολη ακόμα και από έμπειρους επαγγελματίες, ενώ πολλές φορές απαιτείται η συμβολή κάποιου φυτοπαθολογικού εργαστηρίου. Δυστυχώς, η καλοκαιρινή κηλίδωση προξενείται από έναν μύκητα του οποίου η δραστηριότητα όταν καθίσταται αντιληπτή είναι πολύ δύσκολο να διακριθεί από τα συμπτώματα άλλων μυκήτων με παραπλήσια συμπεριφορά, όπως συμβαίνει για παράδειγμα κυρίως στην περίπτωση της προσβολής από νεκρωτική δακτυλιωτή κηλίδα ή ακόμα και από φουζάριο. Μπορεί να εξελιχθεί σε ιδιαιτέρως καταστροφική και έχουν ασχοληθεί μαζί της πανεπιστημιακά ιδρύματα στην Ελλάδα και το εξωτερικό.

Ο παθογόνος Ασκομύκητας (*Ascomycota*) που την προξενεί ανήκει στο γένος Μανιαπόρθη (*Magnaporthe*) και ονομάζεται *Magnaporthe poae* (τελειόμορφο) και *Pyricularia grisea* (ανάμορφο). Πρέπει να επισημάνουμε ότι έχει



Εικόνα 65. *Magnaporthe poae*.
Πηγή: www.cals.ncsu.edu

εδαφόβια, αλλά και εκτοτροφικά χαρακτηριστικά διότι τα ορφνόχρωμα μυκήλιά του (*ectotrophic mycelia*) εξαπλώνονται και προσκολλώνται στην επιφάνεια των προσβεβλημένων ριζών ή ριζωμάτων ή στολώνων ή και των τμημάτων κάτω από το λαιμό των φυτών του γκαζόν. Η διαπλοκή του ριζικού συστήματος των φυτών, αλλά και η εγγύτητά τους συμβάλλουν στην επέκταση της προσβολής. Επιπλέον, προκειμένου να πολλαπλασιαστεί ταχύτερα ο συγκεκριμένος μύκητας μεταδίδει πολυάριθμα σπόρια στα προσβεβλημένα τμήματα τα οποία αρχικώς προστατεύονται σε ειδικούς σχηματισμούς και όταν απελευθερώνονται κατακλύζουν τον περιβάλλοντα χώρο φθάνοντας ακόμα και στους κολεούς, δηλαδή στα τμήματα των φύλλων που περιβάλλουν τους βλαστούς. Έτσι, μπορεί να μεταδοθεί πιο εύκολα με την απλή επαφή, το περπάτημα, τη χλοοκοπτική μηχανή ή ακόμα και τον αέρα.

Σε γενικές γραμμές ο μύκητας της θερινής κηλίδος είναι μακρόβιος ανθεκτικός οργανισμός και αναπτύσσεται με το πέρασμα των ετών μέχρι να ολοκληρώσει τον κύκλο της ζωής του με επίπτωση να επεκτείνει σταδιακά και την αποικία του στα πάσχοντα γκαζόν. Ευνοείται ιδιαιτέρως όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι αρκετά υψηλή, κυμαινόμενη την ημέρα από περίπου είκοσι έως τριάντα επτά βαθμούς Κελσίου (ιδανική περίπου είκοσι οκτώ βαθμοί Κελσίου) και περίπου είκοσι δύο βαθμοί Κελσίου τη νύκτα σε συνδυασμό με επίσης υψηλή θερμοκρασία εδαφικής επιφανείας (ιδανική περίπου είκοσι βαθμούς Κελσίου). Έχει την ικανότητα να διαχειμάζει επί μακρόν στα εξασθενημένα προσβεβλημένα τμήματα και στην περιοχή των επιπέδων της συσσωρευμένης άχρηστης περίσσειας οργανικής ύλης, δηλαδή του thatch, η οποία προσφέρει πολλές φορές το πιο κατάλληλο περιβάλλον για το μύκητα.

Κατά κανόνα όταν ο καιρός είναι καυτός και ηλιόλουστος έχοντας διαδεχθεί περιόδους με ζέστη και υγρασία θα πρέπει να αρχίσουμε να ανησυχούμε για την εκδήλωση συμπτωμάτων ιδιαιτέρως εάν ο χλοοτάπητάς μας αποτελείται ή περιλαμβάνει: α) Είδη φεστούκα, β) Είδη πόα, γ) Βερμούδα, δ) Ζούσια και ε) Πολλά ζιζάνια. Το πρόβλημα, όμως, έγκειται στο ότι ο μύκητας όταν εκδηλωθεί έχει ήδη επιτύχει την επέκτασή του ακόμα και πριν από πολύ καιρό υπό δροσερότερες κλιματολογικές συνθήκες. Μάλιστα, εάν ο χειμώνας δεν είναι δριμύς δεν θα μπορούσαμε να αποκλείσουμε το γεγονός να έχει δράσει πρώιμα και να αναμένει τις ζέστες για να εμφανιστεί. Αντιθέτως, εάν το καλοκαίρι δεν είναι ιδιαιτέρως θερμό και έχει βροχοπτώσεις, τότε ο μύκητας δεν παρουσιάζεται δυναμικός. Ένα γκαζόν είναι περισσότερο επιρρεπές στην επίθεση της καλοκαιρινής κηλίδος όταν είναι

καταπονημένο (πχ από υπερβολικά χαμηλή κοπή) ή όταν το έδαφος έχει συμπιεστεί αρκετά. Επίσης, είναι ο καταλληλότερος υποψήφιος στην περίπτωση που υπάρχει υπερβολικό thatch ή όταν δέχεται απρόσκοπτα την ηλιακή ακτινοβολία ή όταν έχει νότιο προσανατολισμό (ειδικά σε πλαγιές) λόγω ζέστης και υγρασίας.



Εικόνα 66. Καλοκαιρινή κηλίδωση. Πηγή: www.anthanassa.gr

Δυστυχώς, στα αρχικά στάδια τα συμπτώματα είναι μάλλον ιδιαιτέρως δυσδιάκριτα. Αρχίζουν να εμφανίζονται διάσπαρτες κάπως κυκλικές περιοχές με διάμετρο που κυμαίνεται από περίπου τρία έως δεκαπέντε εκατοστά και στις οποίες το γραζόν έχει την τάση να λεπταίνει αποκτώντας ανοικτοπράσινη ή φαιά απόχρωση. Όσο ο καιρός ζεσταίνει ή γίνεται καυτός όπως στην περίοδο ενός καύσωνα, τόσο αυτές οι περιοχές διευρύνονται αποκτώντας διάμετρο που μπορεί να κυμαίνεται από περίπου τριάντα εκατοστά έως ακόμα και ενενήντα εκατοστά. Με τη διεύρυνση είναι δυνατό όσες συνορεύουν να συνενωθούν σχηματίζοντας μεγαλύτερα ενιαία μπαλώματα, ενώ παράλληλα ο χρωματισμός τους ξεθωριάζει και μεταχρωματίζονται σε ερυθροχάλκινες. Όσο εκδηλώνεται περισσότερο η ασθένεια οι πάσχουσες περιοχές περιλαμβάνουν ένα γρασίδι με καθυστερημένη ανάπτυξη το οποίο συνεχίζει να μεταχρωματίζεται σε μελανοσταχτί αποκτώντας αρκετές φορές επιμήκεις ραβδώσεις. Στα τελικά στάδια το γρασίδι πια καταρρέει και σαπίζει ή παίρνει την χαρακτηριστική όψη του ξηραμένου άχυρου, ενώ οι προσβεβλημένες περιοχές μπορεί να έχουν αποκτήσει πια ένα κάπως ακανόνιστο σχήμα που μπορεί να μοιάζει με ημικόκλιο, μισοφέγγαρο, η αμοιβάδα.

Είναι αξιοπερίεργο το γεγονός ότι στο τελικό στάδιο της καταστροφής μπορεί να γίνει διακριτή στο κέντρο των περιοχών αυτών μία φυσική αναβλάστηση του γραζόν, ενώ ο περιμετρικός δακτύλιος να παραμένει ξηρός σχηματίζοντας μία εικόνα που στη διεθνή ορολογία καλείται “frog eye” (μάτι βατράχου). Εάν παρατηρήσει κάποιος

τους προσβεβλημένους ιστούς (πχ βάσεις λαιμών, ρίζες, στόλωνες κλπ) ίσως διακρίνει μία μελανόχρωμη ή ωχροκάστανη απόχρωση η οποία οφείλεται στο επεκτατικό μυκήλιο του μύκητα, αλλά μπορεί να έρθει αντιμέτωπος και με την παρουσία άλλων νέων μυκήτων (πχ φουζάριο) οι οποίοι δευτερογενώς αναπτύχθηκαν στις πάσχουσες περιοχές επιδεινώνοντας περισσότερο τη βεβαρυμμένη κατάσταση του χλοοτάπητα.

3.6 Τρόπος αναγνώρισης προβλημάτων.

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 αιτιών 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.
- ❖ **Μπορούμε να συμβουλευτούμε βιβλιογραφικές πηγές για το προσδιορισμό του πιθανού παθογόνου αιτίου και την αντιμετώπισή του.**

3.7 Απλουστευμένη κλείδα για διάγνωση ασθενειών.

A. Ευδιάκριτες κηλίδες χλωρωτικές έως καστανές. 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
- ✓ 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 ρίζες μπορεί να είναι κοντές, σαπισμένες και μαύρες.
- ✓ Οι ρίζες ίσως εμφανίζουν σκούρο μυκήλιο που εκτείνεται παράλληλα με τον άξονα της ρίζας (**Πλάγιασμα αγρωστοδών**).
- ✓ 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

- ✓ 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 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**).
- ✓ 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**).

Κεφάλαιο 4^ο - Φυτοπροστασία.

4.1 Τρόποι καταπολέμησης μυκητολογικών ασθενειών.

Η καλύτερη και αποτελεσματικότερη μέθοδος καταπολέμησης των ασθενειών είναι η πρόληψη. Η πρόληψη περιλαμβάνει:

1. Επιλογή των κατάλληλων ειδών ή ποικιλιών για τη περιοχή.
2. Επιλογή υγιών φυτών
3. Εφαρμογή ορθολογικών προγραμμάτων συντήρησης, τα οποία θα αυξήσουν την αντοχή των φυτών στις προσβολές.
4. Απολύμανση των μαχαιριών της χλοοκοπτικής μηχανής για τη προστασία από τη μετάδοση ασθενειών.
5. Άρδευση με την απαραίτητη – σωστή ποσότητα νερού, ώστε να μην δημιουργούνται ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης ασθενειών.
6. Βελτίωση του pH του εδάφους (εφόσον είναι εφικτό), επειδή σε πολύ χαμηλό pH αναπτύσσονται μύκητες.
7. Ορθολογική χρήση αζωτούχων λιπασμάτων.



Εικόνα 67. Άρδευση χλοοτάπητα. Πηγή: www.skylos.gr

4.1.1 Βιολογική καταπολέμηση μυκήτων.

Για τη βιολογική καταπολέμηση των μυκήτων χρησιμοποιούμε διάφορους μικροοργανισμούς που δρουν είτε ως παράσιτα είτε ως ανταγωνιστές των παθογόνων με διάφορες μορφές, όπως:

- **Ανταγωνισμός:** Εκδηλώνεται μεταξύ δύο η περισσότερων μικροοργανισμών για διεκδίκηση στον ίδιο χώρο (ριζόσφαιρα, φυλλόσφαιρα, κλπ.) κυρίως των θρεπτικών στοιχείων και του διαθέσιμου οξυγόνου.
- **Παρασιτισμός:** Στην περίπτωση αυτή το παράσιτο τρέφεται από τα θρεπτικά στοιχεία του παθογόνου είτε αφού τον νεκρώσει πρώτα (νεκροφυτικός παρασιτισμός), είτε άμεσα από τα ζωντανά κύτταρα του παθογόνου (με μυζητήρες) χωρίς να τον νεκρώσει (βιοτροφικός παρασιτισμός).
- **Αντιβίωση:** Στην περίπτωση αυτή ο ανταγωνιστής μικροοργανισμός παράγει τοξικές ουσίες που επιδρούν άμεσα σε κάποιο άλλο μικροοργανισμό (και σε κάποια παθογόνα) αναστέλλοντας την ανάπτυξή του.

4.1.2 Χημική καταπολέμηση μυκήτων.

Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα είναι χημικές ουσίες με βιολογική δράση που χρησιμοποιούνται για την πρόληψη ή τη θεραπεία των διαφόρων ασθενειών. Φυτοπροστατευτικά προϊόντα είναι η γενική ονομασία που χρησιμοποιείται για να καλύψει την ομάδα των παρακάτω χημικών προϊόντων:

- Εντομοκτόνα
- Ακαρεοκτόνα
- Κοχλιολειματοκτόνα
- Τρωκτικοκτόνα
- Νηματωδοκτόνα
- Ρυθμιστές φυτικής ανάπτυξης
- Ζιζανιοκτόνα

- Μυκητοκτόνα

Μυκητοκτόνα είναι οι ουσίες που χρησιμοποιούνται για την πρόληψη ή τη θεραπεία των μυκητολογικών ασθενειών. Ανάλογα με τον τρόπο δράσεως διακρίνονται σε :

- Διασυστηματικά των οποίων η δράση εξαπλώνεται σε όλο τον οργανισμό του φυτού διότι κυκλοφορούν δια των χυμών σε όλα τα σημεία και όργανα του φυτού.
- Τα τοπικής ενεργείας ή επαφής των οποίων η δράση περιορίζεται μόνο στα σημεία που διαβρέχονται κατά τον ψεκασμό.

Πριν την εφαρμογή της χημικής φυτοπροστασίας θα πρέπει πάντα να ελέγχεται αν είναι εφικτά κάποια μέτρα πρόληψης και αν είναι εφαρμόσιμες μη χημικές μέθοδοι. Αν τελικά αποφασιστεί η εφαρμογή χημικής φυτοπροστασίας ή χημικών μέσων, τότε πρέπει να επιλεγεί ένα φυτοπροστατευτικό προϊόν, το οποίο είναι εγκεκριμένο για τη χρήση στη συγκεκριμένη περίπτωση και εμφανίζει τον ελάχιστο δυνατό κίνδυνο για τους ανθρώπους και το περιβάλλον. Ο σωστός σχεδιασμός και η καλή προετοιμασία προβλέπει πιθανά προβλήματα και εξετάζει τρόπους αντιμετώπισης τους.

4.2 Καταπολέμηση *Pythium spp.* – Πύθιο.

Προληπτικά μέτρα καταπολέμησης *Pythium spp.*:

Αρχικά πρέπει να βελτιωθούν τα μηχανικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα του εδάφους, αυτό γίνεται με σωστό όργωμα, καλή ισοπέδωση ή εισαγωγή κατάλληλων εδαφοβελτιωτικών και συμβατικών υλικών, όπως: οι περλίτες για κηποτεχνία και ριζοβολία, οι βερμικουλίτες, τα ενισχυτικά εδάφους και φυτών ή οι μυκόρριζες. Καλό είναι να αποφεύγεται η χρήση ζωικής κοπριάς ή αμφιβόλου ποιότητας φυτόχωμα που δεν έχουν υποστεί κατάλληλη επεξεργασία. Πρέπει να απομακρύνεται η επικίνδυνη άχρηστη οργανική ύλη (thatch) με αποβρώσεις για να μη δημιουργούμε εστίες μόλυνσεως, αλλά και να διεξάγονται περιστασιακά επιφανειακές επιχωματώσεις (top dressing), με συνδυαζόμενη χρήση μυκορριζιτικών και διαβρεκτικών σκευασμάτων. Αποφεύγεται η άρδευση κατά τις θερμές περιόδους

της ημέρας και ιδιαιτέρως κατά τις νυχτερινές ώρες. Επίσης χρειάζεται προσοχή ώστε να προλαμβάνονται ή να αντιμετωπίζονται εγκαίρως φαινόμενα υδροφοβίας εδάφους.

Επειδή είναι συχνό φαινόμενο η εμφάνισή του σε εδάφη με κακή αποστράγγιση που ταυτόχρονα δεν υπάρχει καλός αερισμός εξαιτίας ανάπτυξης μεγάλων δένδρων ή θάμνων, θα πρέπει η σχεδιαστική προσέγγιση να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η βιωσιμότητα του χλοοτάπητα τόσο με το κατάλληλο αποστραγγιστικό σύστημα όσο και με την επιλογή των θέσεων των φυτικών ειδών εντός ή περιμετρικά του χώρου που αυτός καλύπτει. Μάλιστα, σε έργα πρασίνου, σε περιοχές που γνωρίζουμε από πριν ότι έχει εμφανιστεί παρόμοιο πρόβλημα στους χλοοτάπητες, καλό θα είναι να γίνεται απολύμανση του εδαφικού υποστρώματος που θα τον φιλοξενήσει με βιολογικό μυκητοκτόνο (που να περιέχει άλλους μύκητες που περιορίζουν το πύθιο). Επίσης, καλό θα είναι να επιλέγονται ανθεκτικές ποικιλίες, να γίνεται τακτικός αερισμός με ειδικό μηχάνημα, περιορισμός των αρδεύσεων, το κούρεμα να αποφεύγεται όταν η χλόη είναι υγρή και σε ζεστό καιρό και να αποφεύγεται η χρήση κοπριάς ή άλλου λιπάσματος την επικίνδυνη για την εμφάνιση του μύκητα εποχή.



Εικόνα 68 Τρόποι εξαερισμού χλοοτάπητα. Πηγή: www.antemisaris.gr

Βιολογική καταπολέμηση με τα βακτήρια *Pseudomonas spp.* (δρουν ως ανταγωνιστές) και *Bacillus spp.* (δρουν παρασιτικά) και με τους μύκητες *Trichoderma spp.* (δρουν ως ανταγωνιστές).



Εικόνα 69 *Trichoderma spp.* Πηγή: en.wikipedia.org

Η χρήση μυκητοκτόνου (κατά προτίμηση βιολογικού) καλό θα είναι να γίνεται προληπτικά όταν ο καιρός είναι ζεστός και υγρός. Κατάλληλο μυκητοκτόνο για καταπολέμηση του *Pythium spp.* είναι το *Propamocarb Hydrochloride*, το οποίο εφαρμόζεται με ψεκασμούς στο φύλλωμα και με το πότισμα.



Εικόνα 70 Μυκητοκτόνο *propamocarb hydrochloride*.
Πηγή: cropstarchem.en.alibaba.com

4.3 Καταπολέμηση *Rhizoctonia sp.* – Ριζοκτονίαση.

Η ριζοκτονίαση αντιμετωπίζεται με αρκετή δυσκολία αρκεί να εφαρμοστεί η χαμηλή κοπή του χλοοτάπητα (τις πρωινές ώρες) που μπορεί αρχικά να μειώσει την εξάπλωση της ασθένειας. 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



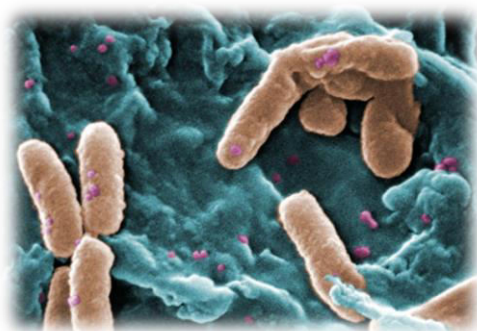
Εικόνα 71 Κοπή χλοοτάπητα, Πηγή:
www.gardensport.gr

της ριζοκτονίασης. Καλό επίσης είναι να αφαιρούνται τα οργανικά υπολείμματα που συσσωρεύονται ανάμεσα στα φυτά, να αποφεύγεται η υπερλίπανση αζώτου (η λίπανση με άζωτο πρέπει να εφαρμόζεται σε μικρές ποσότητες κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών), αύξηση όμως της λίπανσης σε κάλιο και φώσφορο.

Προληπτικά μέτρα καταπολέμησης *Rhizoctonia sp.*:

Το έδαφος το οποίο θα υποδεχθεί τον χλοοτάπητα να είναι καλά επεξεργασμένο, εμπλουτισμένο με κατάλληλα υλικά και με καλή αποστραγγιστική ικανότητα. Το πότισμα να διενεργείται στους σωστούς χρόνους με τις σωστές ποσότητες, να γίνεται αποβρύωση και εξαιρίωση του χλοοτάπητα, να αποφεύγεται η εγκατάσταση σε σκιερά μέρη και αν υπάρχει η δυνατότητα, κατά την εγκατάσταση του χλοοτάπητα να χρησιμοποιηθούν ποικιλίες με αυξημένη ανθεκτικότητα στην ασθένεια.

Βιολογική καταπολέμηση με τα βακτήρια *Pseudomonas spp.* (δρουν ως ανταγωνιστές) και *Bacillus spp.* (δρουν παρασιτικά) και με τους μύκητες *Trichoderma spp.* (δρουν ως ανταγωνιστές).



Εικόνα 72 *Pseudomonas spp.* Πηγή:
es.wikipedia.org

Χημική καταπολέμηση γίνεται με μυκητοκτόνα, τα οποία εφαρμόζονται το φθινόπωρο διότι τότε παρουσιάζει έξαρση η ασθένεια.

Κατάλληλα μυκητοκτόνα είναι:

- *Azoxystrobin* το οποίο είναι προστατευτικό με μερική διελασματική δράση που παρεμποδίζει τη βλάστηση των σπορίων, την ανάπτυξη του μυκηλίου και την παραγωγή των σπορίων, ελέγχοντας ένα μεγάλο εύρος μυκήτων. Εφαρμόζεται με ψεκάσμο στο φύλλωμα.



Εικόνα 73 *Azoxystrobin*,
Πηγή:
kingquenson.en.alibaba.com

- Chlorothalonil το οποίο είναι προστατευτικό μυκητοκτόνο που δρα παρεμποδίζοντας τη βλάστηση των σπορίων των ευαίσθητων μυκήτων στην επιφάνεια των φυτικών ιστών και εφαρμόζεται επίσης με ψεκασμό στο φύλλωμα.



Εικόνα 74. Chlorothalonil, Πηγή: www.turfjim.com

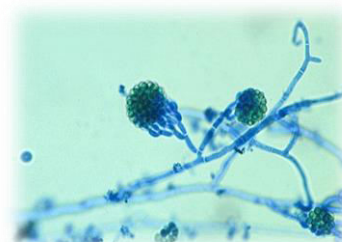
4.4 Καταπολέμηση *Sclerotinia* sp. – Σκληρωτηνίαση.

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.



Εικόνα 75. Λίπανση χλοοτάπητα, Πηγή: www.valentine.gr

Βιολογική καταπολέμηση με τους μύκητες *Glaiocladium* spp. (δρουν ανταγωνιστικά και παρασιτικά), *Trichoderma* spp. (δρουν ανταγωνιστικά και παρασιτικά) και με τα βακτήρια *Pseudomonas* spp. (δρουν ανταγωνιστικά).



Εικόνα 76 *Glaiocladium* spp. Πηγή: www.lookfordiagnosis.com

Χημική καταπολέμηση: 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.

Κατάλληλα μυκητοκτόνα:

- *Iprodione*, μυκητοκτόνο επαφής με προστατευτική και θεραπευτική δράση. Εφαρμόζεται με πότισμα ή ριζοπότισμα μετά τη σπορά ή τη μεταφύτευση.



Εικόνα 77. *Iprodione*
Πηγή: jrkseed.com

- *Chlorothalonil* (βλ. σελ. 60)

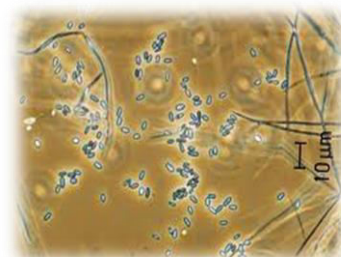
4.5 Καταπολέμηση *Puccinia spp.* – Σκωρίαση.

Για την αντιμετώπιση του *Puccinia spp.* συστήνεται ιδιαίτερα η αραίωση του χλοοτάπητα, καθώς επίσης να αποφεύγονται τα ποτίσματα τις νυχτερινές ώρες και η διαβροχή του φυλλώματος με το πότισμα.

Προληπτικά μέτρα καταπολέμησης *Puccinia spp.*:

Πρέπει να αποφεύγεται η εγκατάσταση σε περιοχές που επικρατεί σκιά με υγρασία. Πότισμα τις κατάλληλες πρωινές ώρες, αποφεύγοντας την διαβροχή του φυλλώματος. Επίσης πρέπει να ελέγχονται τα στρώματα της άχρηστης οργανικής ύλης (thatch) και όταν κρίνεται αναγκαίο να πραγματοποιείται αποβρύωση η εξαραίωση.

Βιολογική καταπολέμηση γίνεται με το βακτήριο *Verticillium lecani* το οποίο δρα ως υπερπαράσιτο.



Εικόνα 78 *Verticillium lecani*. Πηγή:
www.naro.affrc.go.jp

Χημική καταπολέμηση με τα κατάλληλα μυκητοκτόνα όπως:

- Maneb, μυκητοκτόνο με προληπτική και θεραπευτική δράση, εφαρμόζεται με ψεκασμό φυλλώματος.



Εικόνα 79. Μυκητοκτόνο *Maneb*. Πηγή: www.el-tomate.net

- Mancozeb, μυκητοκτόνο με προστατευτική δράση, το οποίο εμποδίζει τον κυτταρικό μεταβολισμό των μυκήτων σε πολλαπλά σημεία. Εφαρμόζεται με ψεκασμό φυλλώματος.



Εικόνα 80. Μυκητοκτόνο *Mancozeb*. Πηγή: m.bonide.com

- Thiophanate Methyl, μυκητοκτόνο με προστατευτική και θεραπευτική δράση το οποίο εφαρμόζεται με ψεκασμό φυλλώματος και με στάγδην άρδευση.



Εικόνα 81. Μυκητοκτόνο *Thiophanate Methyl*. Πηγή: www.imexbb.com

- Azoxystrobin (βλ. σελ. 59)

4.6 Καταπολέμηση *Erysiphe sp.* – Ωίδιο.

Προληπτικά μέτρα καταπολέμησης του *Erysiphe sp.*:

Αρχικά να αποφεύγεται η εγκατάσταση σε σκιερά μέρη, ακόμα κι αν ένας χλοοτάπητας χαρακτηρίζεται ως γκαζόν σκιάς καλό είναι τα σκιερά μέρη να εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία έστω για ένα μικρό διάστημα της μέρας. Η διαρκής σκίαση σε συνδυασμό με τη διαβροχή και την οποιαδήποτε καταπόνηση βοηθούν στην ανάπτυξη του μύκητα. Εναντίον του *Erysiphe sp.* καλό είναι να γίνεται χρήση θειούχων μυκητοκτόνων και μείωση των αζωτούχων λιπάνσεων.

Βιολογική καταπολέμηση του *Erysiphe sp.* με το μύκητα *Ampelomyces quisqualis* (δρα παρασιτικά και ανταγωνιστικά) και με το βακτήριο *Verticillium lecani* (δρα ως υπερπαρασίτο).



Εικόνα 82. *Ampelomyces quisqualis*. Πηγή: www.biocontrol.entomology.cornell.edu

Χημική καταπολέμηση με τα μυκητοκτόνα:

- *Fenarimol*, μυκητοκτόνο θεραπευτικής δράσης, εφαρμόζεται με ψεκασμό πλήρους κάλυψης.
- *Triadimefon*, μυκητοκτόνο θεραπευτικής δράσης, εφαρμόζεται με ψεκασμό φυλλώματος.



Εικόνα 83. *Triadimefon*. Πηγή: www.inproarroz.com

- *Iprodione*, (βλ. σελ. 62).

4.7 Καταπολέμηση *Fusarium sp.* – Φουζαρίωση.

Για την καταπολέμηση του *Fusarium sp.* συνιστάται να αποφεύγονται σκιερές τοποθεσίες, βελτίωση του αερισμού του εδάφους και της αποστράγγισης και η αποφυγή αζωτούχων λιπασμάτων το φθινόπωρο.

Βιολογική καταπολέμηση του *Fusarium sp.*: Με τους μύκητες *Fusarium oxysporum* (δρα ανταγωνιστικά) και *Trichoderma spp.* (δρα ανταγωνιστικά κι παρασιτικά). Καθώς επίσης με τα βακτήρια *Bacillus spp.* (δρουν παρασιτικά, με λύση των υφών, με αντιβιοτικές ουσίες).



Εικόνα 84. *Bacillus spp.* Πηγή: en.wikipedia.org

Χημική καταπολέμηση με τα μυκητοκτόνα:

- *Thiram*, προστατευτικό μυκητοκτόνο, παρεμποδίζει την βλάστηση των σπορίων και σε ορισμένες περιπτώσεις την ανάπτυξη του μυκηλίου εμφανίζοντας προληπτική δράση. Εφαρμόζεται με ομοιόμορφους ψεκασμούς καλύψεως.



Εικόνα 85. *Thiram*.
Πηγή: www.globeaustralia.com.au

- *Iprodione*, (βλ. σελ. 62).
- *Mancozeb*, (βλ. σελ. 63).

4.8 Καταπολέμηση *Helminthosporium sp.* – Ελινθοσπορίαση.

Για την καταπολέμηση του *Helminthosporium sp.* συνιστάται η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών, η βελτίωση του αερισμού του εδάφους, η καλή αποστράγγιση και κούρεμα στο σωστό ύψος.

Βιολογική καταπολέμηση του μύκητα με τα βακτήρια *Pseudomonas spp.* (δρουν ανταγωνιστικά).

Χημική καταπολέμηση με τα μυκητοκτόνα:

- Anilazine, μυκητοκτόνο επαφής με προστατευτική δράση, εφαρμόζεται με ψεκασμό φυλλώματος.
- Chlorothalonil, (βλ. σελ. 60)
- Mancozeb, (βλ. σελ. 63)

4.9 Καταπολέμηση *Gaeumannomyces graminis* – Πλάγιασμα αγρωστωδών.

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 ανθεκτικών ποικιλιών αν και δεν έχουν διαπιστωθεί ιδιαίτερες αντοχές στην ασθένεια.

Με σκοπό την αντιμετώπιση της ασθένειας συστήνεται η εφαρμογή μυκητοκτόνων στο φύλλωμα, δεν προσφέρει όμως ουσιαστική αντιμετώπιση του παθογόνου. Ορισμένα διασυστηματικά μυκητοκτόνα μπορούν να μειώσουν την ένταση των συμπτωμάτων της ασθένειας αλλά δεν παρέχουν πλήρη έλεγχο.

Τέλος, 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.

4.10 Καταπολέμηση *Cercospora fusimaculans* – Κερκοσπορίαση.

Σε περιοχές όπου οι συνθήκες για την ανάπτυξη του παθογόνου είναι ευνοϊκές συνιστάται η επιλογή κατάλληλων ανθεκτικών ποικιλιών χλοοτάπητα, καθώς και η εφαρμογή ισορροπημένων λιπάνσεων αζώτου και καλίου. Σε εκδηλωμένη προσβολή, η ασθένεια μπορεί να ελεγχθεί με λίπανση αζώτου και καλίου.

Χημική καταπολέμηση με τα μυκητοκτόνα:

- *Myclobutanil*, διασυστηματικό μυκητοκτόνο με προστατευτική και θεραπευτική δράση. Δεν συνδυάζεται με σκευάσματα που έχουν ισχυρή αλκαλική αντίδραση. Εφαρμόζεται με ψεκασμούς καλύψεως.



Εικόνα 86. *Myclobutanil*. Πηγή: www.alfagro.gr

- *Chlorothalonil*, (βλ. σελ. 60).
- *Mancozeb*, (βλ. σελ. 63).
- *Thiophanate methyl*, (βλ. σελ. 64).

4.11 Καταπολέμηση *Colletotrichum graminicola* - Ανθράκωσης.

Τα μέτρα αντιμετώπισης που συστήνονται για την ανθράκωση είναι καλή αποστράγγιση, καλός αερισμός του εδάφους και κατάλληλη εδαφική υγρασία. Τις πρωινές ώρες συστήνονται βαθιά ποτίσματα για να διαποτίζεται η ζώνη της ρίζας του φυτού. Επιπλέον, συστήνεται η αφαίρεση προσβεβλημένων φυτικών τμημάτων.

Βιολογική καταπολέμηση με τα βακτήρια *Pseudomonas spp.* (δρουν ανταγωνιστικά).

Χημική καταπολέμηση με τα μυκητοκτόνα:

- Propiconazole, διασυστηματικό μυκητοκτόνο με θεραπευτική και προστατευτική δράση. Δρα παρεμποδίζοντας τη βιοσύνθεση της εργοστερόλης. Εφαρμόζεται με ψεκασμούς φυλλώματος.



Εικόνα 87. *Propiconazole*.
Πηγή: www.tagros.com

- Trifloxystrobin, μυκητοκτόνο με κυρίως προληπτική αλλά και θεραπευτική δράση. Εφαρμόζεται με ψεκασμό φυλλώματος.



Εικόνα 88. *Trifloxystrobin*. Πηγή:
www.unkrautvernichter-shop.de

- Azoxystrobin, (βλ. σελ. 59.)
- Chlorothalonil, (βλ. σελ. 60)
- Myclobutanil, (βλ. σελ. 67)
- Thiophanate Methyl, (βλ. σελ. 64.)

4.12 Καταπολέμηση *Alternaria dichondrae* – Αλτερναρίωση της Διγόνδρας.

Για την καταπολέμηση του *Alternaria dichondrae* συστήνεται αμειψισπορά, σωστή άρδευση, καλός αερισμός του χώρου και η προληπτική επέμβαση με κατάλληλα μυκητοκτόνα όταν είναι δυνατό.

Βιολογική καταπολέμηση με τα βακτήρια *Bacillus spp.* (δρουν παρασιτικά, με λύση των υφών, με αντιβιοτικές ουσίες).

Χημική καταπολέμηση με τα μυκητοκτόνα:

- Ziram, προστατευτικό μυκητοκτόνο για προληπτική εφαρμογή. Εφαρμόζεται με ομοιόμορφους ψεκασμούς καλύψεως.



Εικόνα 89. *Ziram*. Πηγή: www.herbos.hr

- Procyridone, μυκητοκτόνο προστατευτικής δράσης. Εφαρμόζεται με ψεκασμούς φυλλώματος.



Εικόνα 90. *Procyridone*. Πηγή: kingquenson.en.made-in-china.com

- Maneb, (βλ. σελ. 63).
- Mancozeb, (βλ. σελ. 63).
- Iprodione, (βλ. σελ. 62).
- Chlorothalonil, (βλ. σελ. 60).

4.13 Καταπολέμηση Καλοκαιρινής κηλίδωσης.

Για την αποφυγή εκδήλωσης της καλοκαιρινής κηλίδωσης και εγκατάστασης του μύκητα *Magnaporthe poae* στον χλοοτάπητα, μπορούν να γίνουν κάποιες προληπτικές ενέργειες. Αρχικά προτού την εγκατάσταση του χλοοτάπητα χρειάζεται καλή επεξεργασία του εδάφους ώστε να είναι γόνιμο, αποστραγγιζόμενο, καθαρό από άχρηστα υλικά και να διαθέτει επί μονίμου βάσεως pH περίπου 6,5 μονάδων. Στη συνέχεια καλό θα ήταν να ακολουθηθεί μία ορθολογική λίπανση με πρόγραμμα ώστε να μην επιβαρύνεται το υγιές γρασίδι με λιπάσματα και δη αζωτούχα σε ακατάλληλους χρόνους (πχ τον Αύγουστο). Η άρδευση πρέπει να είναι επαρκής και πλούσια αναλόγως των αναγκών που υπάρχουν. Η σωστή κοπή σε συνδυασμό με την περιοδική απομάκρυνση του επιζήμιου thatch θα περιορίσουν την καταπόνηση των φυτών και θα συμβάλλουν στον περιορισμό του μικροπεριβάλλοντος που ευνοεί την εγκατάσταση του μύκητα. Επίσης, προληπτικώς, τόσο τον χειμώνα όσο και τις άλλες εποχές, μπορούν να διενεργηθούν ειδικοί ψεκασμοί με κατάλληλα εγκεκριμένα φυτοπροστατευτικά μέσα όταν είναι εφικτό.

Κεφάλαιο 5^ο - Συμπεράσματα.

Ίσως το μεγαλύτερο κομμάτι των κήπων να το αποτελεί ο χλοοτάπητας. Η αισθητική του αλλά και λειτουργική του αξία είναι μεγάλη, αφού συνήθως εκεί παίζουν και διασκεδάζουν τα παιδιά, αθλούνται ή ξεκουράζονται οι ενήλικες.

Όσον αφορά τη φροντίδα και την περιποίηση του χλοοτάπητα, η γνώση για τις ανάγκες του στη θρέψη και λίπανση, στην κοπή και γενικότερα στη διαχείριση έχει αναβαθμιστεί ενώ σύγχρονα εξειδικευμένα και αποτελεσματικά μηχανήματα διευκολύνουν ακόμη και 'αρχάριους' να ανταπεξέλθουν σε αυτές τις ανάγκες.

Παράλληλα, ένα πλήθος βιβλίων για τον χλοοτάπητα είναι διαθέσιμο για να κατευθύνει, ενώ μια πληθώρα ποικιλιών σπόρου με διαφορετικά χαρακτηριστικά και δυνατότητες να καλύψουν διάφορες ανάγκες είναι πλέον εμπορικά διαθέσιμα. Σημαντική είναι επίσης και η παρουσία εταιριών που ασχολούνται τόσο με την εγκατάσταση όσο και με την περιποίηση του χλοοτάπητα. Η εγκατάσταση λοιπόν μπορεί να παραμένει ακόμη και σήμερα 'θέμα των ειδικών', η φροντίδα όμως μπορεί να περάσει στα χέρια κάποιου που είναι έτοιμος να αφιερώσει χρόνο στο να ενημερωθεί και να ασχοληθεί σοβαρά με το αντικείμενο.

Σε αντίθεση με τις εντομολογικές προσβολές, για τα μυκητολογικά προβλήματα του χλοοτάπητα η πρόβλεψη μπορεί να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο. Η προσεκτική επιλογή της ποικιλίας ή του μίγματος, η προετοιμασία της κλίνης, η σωστή εγκατάσταση που εξασφαλίζει καλή αποστράγγιση και αερισμό, η θρέψη και η λίπανση, η ορθή πρακτική άρδευσης που περιλαμβάνει τόσο τις ποσότητες νερού όσο και τον τρόπο παροχής στο σωστό χρόνο, αθροιστικά συμβάλουν στην ευρωστία του χλοοτάπητα και στον περιορισμό των εκδηλώσεων μυκητολογικών προσβολών.

Βιβλιογραφία.

Ελληνική

- Μαρσέλος Π. 2001, Κηποτεχνικές εφαρμογές, Οργανισμός εκδόσεων διδακτικών βιβλίων, Αθήνα.
- Μπούκας Γ, 2000. Όλα για το γκαζόν. Καλλιεργητής. Σελ. 66 – 71.
- Παναγόπουλος Χ., 2000. Ασθένειες κηπευτικών καλλιεργείων. Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα.
- Παναγόπουλος Χ., 2003. Ασθένειες καλλωπιστικών φυτών. Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα.
- Πατέλη Π. 2000, Όλα για το γκαζόν, Εκδόσεις Καλλιεργητής, Αθήνα.
- Σπαντιδάκης Ι.Γ. 1999, Γράστις, Επιστήμη και τεχνική του χλοοτάπητα, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα.
- Σπαντιδάκης Ι.Γ, Ιανουάριος 2001, Περιοδικό Garden & flower business, Εκδοτική Αγροτεχνική Α.Ε ,Αθήνα.

Ξενόγλωσση.

- 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.
- Vargas, J.M., Jr. 1994. Management of turfgrass diseases. 2nd ed. CRC Press, Boca Raton, FL.

Ιστοσελίδες.

<http://istath.blogspot.com>

<http://www.commons.wikimedia.org>

<http://www.grastis.gr>

<http://www.plant-identification.co.uk>

<http://www.anthanassa.gr>

<http://www.forestryimages.org>

<http://www.valentine.gr>

<http://www.msuturfdiseases.net>

<http://www.kipotexniki.com>

<http://www.insectimages.org>

<http://www.planty.gr>

<http://www.doctorfungus.org>

<http://en.wikipedia.org>

<http://www.gardensport.gr>

<http://www.agroatlas.ru>

<http://www.turfjim.com>

<http://www.antemisaris.gr>

<http://www.lookfordiagnosis.com>

<http://www.alfagro.gr/>

<http://www.bayercropscience.gr/>

<http://www.biocontrol.entomology.cornell.edu>

Ευχαριστίες.

Οφείλω τις θερμές μου ευχαριστίες στον κ. Γεώργιο Πατακιούτα για την καθοδήγηση και την υποστήριξή του καθ' όλη τη διάρκεια διεκπεραίωσης της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Επίσης την οικογένεια μου για την υπομονή τους, τη συμπαράσταση και την υποστήριξή τους χωρίς την οποία η ολοκλήρωση αυτής της εργασίας θα ήταν αδύνατη.

Τους φίλους και συνάδελφους Παναγιώτη Μαργέτη, Αναστασία Φρυσουλάκη για την αμέριστη βοήθειά τους και τέλος την Hristina Protic και την οικογένειά της για τη συμπαράστασή τους και τη μεγάλη ώθηση που μου δώσανε στο να προχωρήσω στην ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας.