

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ
ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

**«ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ
ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ»**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

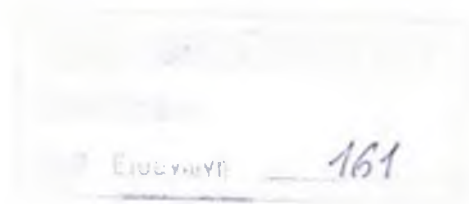
ΘΡΑΣΥΒΟΥΛΟΣ ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

ΧΡΗΣΤΟΣ ΑΡΑΜΠΑΤΖΗΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2006



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Συστηματική βοτανική ταξινόμηση.....	3
2. Κλιματική ταξινόμηση ειδών χλοοτάπητα.....	3
2.1 Ψυχρόφιλα είδη.....	7
2.1.1 Festuca sp. L (Fescue).....	8
2.1.2. Festuca rubra L. (red fescue).....	8
2.1.3 Festuca rubra L. ssp commutate.....	9
2.1.4 Festuca ovina L (Sheep fescue).....	9
2.1.6 Festuca elatior L (Meadow fescue)	9
2.1.7 Festuca capillata Lam. (Hair fescue)	10
2.1.8 Festuca arundinacea Shreb (Tall fescue).....	10
2.1.9 Poa sp L (Bluegrass).....	12
2.1.10 Poa pratensis L. (Kentucky bluegrass).....	12
2.1.11 Poa trivialis (Rough Bluegrass)	14
2.1.12. Poa compressa L. (Canada bluegrass).....	14
2.1.13 Poa annua L (Annual bluegrass).....	14
2.1.14 Poa nemoralis L. (Wood bluegrass).....	15
2.1.15 Lolium perenne L (English ryegrass).....	16
2.1.16 Lolium multiflorum L. (Italian raygrass)	17
2.1.17 Cynosurus sp. L.....	17
2.1.18 Agrostis palustris var stolonifera.....	17
2.1.19. Agrostis tenuis Sibth (Colonial bent grass)	18
2.1.20 Argostis canina L. (Velvet bentgrass)	18
2.1.21 PHLEUM sp. L.	19
2.2 Θερμόφιλα είδη.....	19
2.2.1 Cynodon L. C. Rich (Bermuda grass).....	20
2.2.2 Φυλή Zoysiae.....	23
2.2.3 Paspalum vaginatum (Seashore Paspalum).....	24
2.2.4 Pennisetum clandestinum. (kikuyugrass).....	25
2.2.5 Stenotaphrum secundatum (St. Augustine grass).....	26
2.2.6 Eriochloa ophiuroides (Centipede grass).....	27
2.2.7 Dichondra repens.	28
1. ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ	30

2. CULVULARIA	31
3. SCLEROTINIA HOMEOCARPA (dollar spot).....	33
4. ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟΥ ΓΚΑΖΟΝ ΑΠΟ FUSARIUM CULMORUM.....	35
5. ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑΣΗ.....	37
6. ΩΙΔΙΟ.....	39
7. ΣΚΩΡΙΑΣΗ.....	41
8. ΣΚΛΗΡΩΤΙΑΣΗ.....	43
9. ΣΚΛΗΡΩΤΙΝΙΑΣΗ.....	45
10. ΦΥΤΟΦΘΟΡΑ.....	46
11. ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ MAGNAPORTHE POAE.....	46
12. ΚΗΛΙΔΩΣΗ ΦΥΛΛΩΝ ΑΠΟ BIPOLARIS SOROKINIANA.....	48
13. ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ ΑΠΟ ΕΙΔΗ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ PYTHIUM.....	49
14. ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ GAEUMANNOMYCES GRAMINIS.....	51
15. ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ (STRESS) ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ.....	53
1. ΣΚΑΘΑΡΙΑ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ Scarabaeidae	64
2. <i>Phyllophaga spp.</i>	65
3. <i>Cyclocephala spp.</i>	67
4. <i>Ataenius spp.</i>	68
5. <i>Popillia japonica</i>	70
6. ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΠΡΟΝΥΜΦΩΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ Scarabaeidae	71
7. Οσινέλλα	73
8. Σιδηροσκώληκες.....	74
9. Αγρότιδες ή καραφατμέ	75
10. <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	77
11. Λείμακες	79
12. <i>Chaetocnema repens</i>	80
13. Πράσινη αφίδα των σιτηρών.....	81
14. Ακρίδες	82
15. <i>Tipula paludosa</i>	84
16. ΣΠΟΝΤΟΠΤΕΡΑ (<i>Spodoptera littoralis</i>).....	85
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	87

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

1. Συστηματική βοτανική ταξινόμηση

Τα είδη των φυτών που συμμετέχουν στην κατασκευή των χλοοταπίτων ανήκουν στην οικογένεια των Αγρωστωδών (**Gramineae**) ή Ποωδών (**Poaceae**) της οποίας η ηλικία καταγράφεται ότι είναι άνω των 70 εκατομμυρίων ετών.

Η οικογένεια των αγρωστωδών είναι από τις πλέον σημαντικές του φυτικού βασιλείου και περιλαμβάνει 600 γένη και 5.000 είδη. Από αυτά πολλά αφορούν είδη λειμώνια, βοσκής, καλλιεργούμενα κλπ. και μόνο 30 αφορούν χλοοτάπητες. Τα είδη αυτά είναι ποώδη κατά βάση (δεν διαμορφώνουν ξυλώδη επίγειο βλαστό) και χαρακτηρίζονται ως μονοετή (ο κύκλος ζωής τους διαρκεί ένα έτος ή μια βλαστική περίοδο) ή πολυετή τα οποία και ζουν άνω των δύο ετών. Πρακτικά και αν δε μεσολαβήσουν βίαιοι παράγοντες, όπως ασθένεια ή πρόσθετη καταπόνηση κλπ. ο χλοοτάπητας ζει για πολλά χρόνια. (13)

2. Κλιματική ταξινόμηση ειδών χλοοτάπητα

Η οικογένεια των Αγρωστωδών (**Gramineae**) περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό ειδών και γενών τα οποία αναπτύσσονται σε διαφορετικές περιοχές και κλιματικούς τόπους της γήινης σφαίρας είτε ως αυτοφυή (φυσικοί λειμώνες, αυτοφυής βλάστηση δασικών ορεινών ή πεδινών περιοχών κλπ.) είτε ως καλλιεργούμενα (βοσκές, φυσικοί χλοοτάπητες κλπ.). Μόνο στο Εθνικό Φυτολόγιο των Η.Π.Α. που είναι το μεγαλύτερο του κόσμου καταγράφονται 169 γένη και 1938 είδη (1950). Εξ' αυτών όμως μόνο λίγες δεκάδες ειδών μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως καλλιεργούμενοι χλοοτάπητες και κυρίως τα είδη που έχουν την ικανότητα να δέχονται κούρεμα και να αντεπεξέρχονται στη καταπόνηση από τη κυκλοφορία και τη κίνηση ή την άθληση των ανθρώπων. Τα είδη χλόης που χρησιμοποιούνται για χλοοτάπητες ανήκουν σε δύο βασικές υποοικογένειες.(13)

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1. Festucoideae | Ψυχρόφιλα είδη |
| 2. Panicoideae | Θερμόφιλα είδη |
| 3. Festucoideae | Θερμόφιλα είδη |

Τα ψυχρόφιλα είδη έχουν άριστη (**optimum**) ανάπτυξη στη θερμοκρασιακή περιοχή από 15,6⁰ C (60⁰F) έως 23,9⁰ C (75⁰ F) ενώ τα θερμόφιλα είδη αντίστοιχα από 26,7⁰ C (80⁰F) έως 35⁰ C (95⁰ F).

Η προσαρμοστικότητα των ειδών στους διάφορους μικροκλιματικούς παράγοντες κάθε περιοχής εξαρτάται από την αντοχή και τη δυνατότητα επιβίωσης των ψυχρόφιλων ειδών στις υψηλές θερμοκρασίες και αντίθετα των θερμόφιλων στις χαμηλές θερμοκρασίες (παγετοί, ψύχος, κλπ.).

Η διάδοση, ανάπτυξη, επιβίωση και καλλιεργητική επιτυχία για ένα χλοοτάπητα εξαρτώνται άμεσα και αποτελεσματικά από τη συνισταμένη των κλιματικών παραγόντων με κυρίαρχο στοιχείο τη θερμοκρασία σε άμεσο όμως συνδυασμό και αλληλεξάρτηση με την υγρασία. Βασικά διακρίνονται οι εξής κλιματικοί τύποι που συνοπτικά χαρακτηρίζονται με τα αντίστοιχα στοιχεία (κατά Trewartha). (13)

1. **Τροπικό κλίμα.** Καλύπτει την γεωγραφική περιοχή που εκτείνεται στη ζώνη από 20° Β. Πλάτους μέχρι 20° Ν. Πλάτους και όπου η θερμοκρασία του ψυχρότερου μηνός δεν είναι χαμηλότερη των 18° C. Διακρίνεται σε 1) Υγρό τροπικό με περίοδο βροχών 10-12 μήνες και 2) Ξηρό τροπικό με περίοδο βροχών τουλάχιστον δύο μηνών.
2. **Υποτροπικό κλίμα.** Καλύπτει δύο γεωγραφικές ζώνες παράλληλες προς τον τροπικό τύπο και προς τη διεύθυνση των πόλων αντίστοιχα της γήινης σφαίρας. Περιλαμβάνει περιοχές που έχουν υγρό κλίμα και θερμοκρασία η οποία δεν είναι χαμηλότερη των 10° C τουλάχιστον για οχτώ μήνες και διαιρείται σε δύο επιμέρους τύπους:
 1. Υγρό υποτροπικό τύπο που δεν έχει διακεκριμένη χρονικά ξηρή περίοδο ενώ το καλοκαίρι είναι η πλέον υγρή περίοδος του έτους.
 2. Μεσογειακό υποτροπικό τύπο με ξηρό καλοκαίρι αλλά χειμώνα πλούσιο σε βροχοπτώσεις. Είναι ο κλιματικός τύπος που χαρακτηρίζει τη λεκάνη της Μεσογείου και τη χώρα μας, κυρίως στις παραθαλάσσιες και νότιες περιοχές της.
3. **Εύκρατο κλίμα.** Χαρακτηρίζεται από μέση θερμοκρασία 10° C τουλάχιστον για τέσσερις έως επτά μήνες το χρόνο. Διακρίνεται σε εύκρατο ωκεάνιο με ήπιο χειμώνα που χαρακτηρίζει τις παραθαλάσσιες περιοχές και εύκρατο ηπειρωτικό με βαρύ χειμώνα που χαρακτηρίζει τις μεσόγειες περιοχές.
4. **Υποαρктиκό κλίμα.** (Βόρειο) Χαρακτηρίζεται από μια μέση θερμοκρασία που υπερβαίνει τους 10° C μόνο για μια περίοδο ενός έως τριών μηνών το χρόνο.
6. **Ξηρό κλίμα.** Χαρακτηρίζεται από ετήσια εξάτμιση της οποίας το σύνολο υπερβαίνει τις αντίστοιχες βροχοπτώσεις του έτους. Διακρίνεται: 1) Στον ψυχρό τύπο (παρουσιάζεται σε εύκρατες και υποαρκτικές περιοχές) και 2) στον θερμό τύπο (παρουσιάζεται στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές).

Τα ψυχρόφιλα είδη είναι προσαρμοσμένα κυρίως σε περιοχές υποαρκτικές και εύκρατες ενώ τα θερμόφιλα σε τροπικές και υποτροπικές. Η προσαρμογή τους δε αυτή στηρίζεται κυρίως στην αντοχή που παρουσιάζουν στο ψύχος. Ο 37^{ος} παράλληλος αποτελεί το κέντρο μιας ζώνης πλάτους περίπου 2.000 χιλιομέτρων που διαχωρίζει την εύκρατη από την υποτροπική ζώνη. Η ζώνη αυτή ονομάζεται ζώνη μεταβατικού κλίματος και είναι η γεωγραφική περιοχή όπου συναντώνται τα όρια των ψυχρόφιλων και θερμόφιλων ειδών. Στην περιοχή αυτή ανήκει κατά το μεγαλύτερο τμήμα της και η χώρα μας με μια ευρεία παραλλαγή τοπικών μικροκλιμάτων. Η μεγάλη αυτή ποικιλία βιοκλιματικών παραλλαγών δημιουργεί προϋποθέσεις και δυνατότητες για τη καλλιέργεια πολλών ειδών χλοοτάπητα κατά περιοχές τα οποία όμως πιθανώς να δημιουργήσουν κάποιο μικρό ή μεγάλο πρόβλημα όταν οι κλιματολογικοί παράγοντες εγγίζουν οριακές καταστάσεις. Π.χ. στη παραλιακή λωρίδα Θεσπρωτίας, Χαλκιδικής, Καβάλας ή Θράκης είναι δυνατή η καλλιέργεια θερμόφιλων ειδών (π.χ. **Bermuda grass**) με άμεσο και υπαρκτό κίνδυνο κάθε χειμώνα και ανάλογα με την εποχή και την στάθμη πτώσεως της θερμοκρασίας να παρουσιάσει ο χλοοτάπητας κίτρινο χρώμα (λήθαργος) και ταυτόχρονα κίνδυνο ακόμη και καταστροφής σε οριακές μειώσεις της θερμοκρασίας ενώ σε πλέον μεσόγεια σημεία (π.χ. Αρναία, εσωτερικό της Καβάλας κλπ.) η εγκατάσταση παρόμοιου χλοοτάπητα είναι απαγορευτική λόγω του μικρού χρονικού διαστήματος (καλοκαίρι) που αυτός θα διατηρείται πράσινος και ενεργός. Αντιστρόφως ένα ψυχρόφιλο είδος μπορεί κάλλιστα να καλλιεργηθεί σε δροσερές περιοχές της Κρήτης ή της Ρόδου αλλά το καλοκαίρι θα διέρχεται περίοδο μεγάλης καταπονήσεως (stress) που ανάλογα με την οριακή αύξηση θερμοκρασίας θα επιβιώνει ή όχι. Και βέβαια στη μεγάλη αυτή ποικιλία κλιμάτων όπου ο συνδυασμός και η σχέση θερμοκρασίας και υγρασίας μεταβάλλεται συνεχώς, το κρίσιμο σημείο για τη δημιουργία ενός χλοοτάπητα είναι η άριστη χρονική περίοδος σποράς. Επίσης πρέπει να αναφερθεί από την αρχή της καταγραφής των διαφορών ψυχρόφιλων ή θερμόφιλων ποικιλιών και ειδών χλοοτάπητα ότι: (13)

1. Η γενικότερη περιγραφή κάθε είδους περιλαμβάνει τα κύρια χαρακτηριστικά του με τα οποία διαχωρίζεται από κάποιο άλλο. Η γενετική εξέλιξη όμως των ποικιλιών κάθε είδους είναι τόσο προχωρημένη ώστε πολλές φορές να παρουσιάζεται το φαινόμενο επικαλύψεως ιδιοτήτων όπως π.χ. η αντοχή σε

ψύχος μιας ποικιλίας χ βαθμολογείται με 15 ενώ ο γενικός χαρακτηρισμός του είδους από 3-12.

2. Πολλές φορές συγκρινόμενα δύο είδη Α και Β μεταξύ τους να κριθούν ότι το είδος Α είναι ανθεκτικότερο του είδους Β π.χ. στη ξηρασία αλλά να παρουσιάζεται μια μόνο ποικιλία του είδους Β που να έχει πολύ μεγαλύτερη αντοχή από τις αντίστοιχες του Α.

Προκύπτει λοιπόν το συμπέρασμα ότι συγκρίσεις χαρακτηριστικών μεταξύ ειδών είναι πολύ γενικές και πολλές φορές μπορεί να οδηγήσουν σε λανθασμένα αποτελέσματα. Με άλλα λόγια η διατύπωση ότι η *Festuca rubra* αντέχει στο κρύο είναι γενική και αόριστη. Αντιθέτως, ορθότερη είναι η διατύπωση ότι η *Festuca rubra* ποικιλίας Α είναι ανθεκτικότερη στο κρύο από τη *Festuca rubra* ποικιλίας Β.
(13)

2.1 Ψυχρόφιλα είδη

Τα ψυχρόφιλα είδη έχουν άριστη θερμοκρασία αναπτύξεως που κυμαίνεται από 15,6⁰ C (60⁰F) έως 23,9⁰ C (75⁰F). Περιλαμβάνουν άνω των είκοσι ειδών γλόης που ευδοκιμούν κυρίως σε κλίματα χαρακτηριζόμενα με χαμηλή θερμοκρασία αλλά ταυτόχρονα είναι υγρά ή μέτρια υγρά ή ακόμα και ξηρά ή άγονα. Τα είδη αυτά έχουν δυνατότητα επιτυχημένης καλλιέργειας ακόμη και στην μεταβατική κλιματική ζώνη μεταξύ εύκρατου και υποτροπικού κλίματος. (13)

Προέρχονται κυρίως από τα είδη που αναπτύσσονται στη διαχωριστική ζώνη μεταξύ δασών και λειμώνων της Ευρασίας ενώ ελάχιστα από αυτά προέρχονται από τους φυσικούς ανοικτούς λειμώνες του Βορείου ημισφαιρίου. Ο τρόπος αναπτύξεώς τους που χαρακτηρίζεται με την ανάπτυξη φυλλώματος από μεριστωματικούς ιστούς κοντά στο έδαφος, την ικανότητα αναπτύξεως πλευρικών βλαστών από οφθαλμούς κοντά στον λαιμό του φυτού, το «αδέλφωμα» που προκαλεί δημιουργία «στολώνων ή ριζωμάτων ή αδελφών» στη βάση (λαιμού) του φυτού, και μάλιστα όταν και εφ' όσον αποκοπεί ο κεντρικός βλαστός έχει σχέση με την επικράτηση και ανάπτυξη των διαφόρων ειδών της οικογένειας **BOVIDEAE** (όπου ανήκουν τα είδη αγών, προβάτων και αγελάδων) κατά την Πλειόκαινο και Πλειστόκαινο περίοδο. Ο τρόπος βοσκίσεως του χόρτου σε πολύ χαμηλό ύψος από τα είδη αυτών των ζώων διαμόρφωσε και επέδρασε στον τρόπο βλαστήσεως και αναπτύξεως των ψυχρόφιλων ειδών γλόης τα οποία προσαρμόστηκαν ανάλογα για να επιβιώσουν από τον

αφανισμό που προκαλούσε η βόσκηση. Τα ψυχρόφιλα είδη ανήκουν στην υποοικογένεια **Festucoideae** και απαντώνται κυρίως στην εύκρατη και υποαρκτική ζώνη αλλά και μερικές φορές στην υποτροπική. (13)

Είναι συνήθως φυτά μακράς ημέρας και για τον σχηματισμό της ανθικής καταβολής απαιτείται προηγουμένως εαρινοποίηση. Γενικά στη χώρα μας ψυχρόφιλα είδη ονομάζουμε όλα τα είδη που παραμένουν κατά τη διάρκεια του χρόνου συνεχώς πράσινα, απαιτούν ήπιες καλοκαιρινές θερμοκρασίες και αυξημένη ατμοσφαιρική υγρασία. Τα περισσότερα από αυτά κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών καυσώνων εισέρχονται σε λήθαργο και κατά συνέπεια περιορίζεται ή μηδενίζεται ο μεταβολισμός τους (δεν αυξάνονται). Τα ψυχρόφιλα γένη της οικογένειας **Festucoideae** που ενδιαφέρουν την καλλιέργεια του χλοοτάπητα κυρίως είναι **Festuca**, **Poa**, **Lolium**, **Agrostis** και δευτερευόντως τα **Bromus**, **Cynosurs** και **Puccinellia**. (13)

2.1.1 **Festuca sp. L (Fescue) κάρφος, κάλαμος, ράβδος**

Από τα 100 γνωστά είδη **Festuca sp.** μόνο τα έξι χρησιμοποιούνται για χλοοτάπητα. Τα είδη αυτά διαχωρίζονται μεταξύ τους με στοιχεία διαφοροποίησης που αναφέρονται στη διάρκεια ζωής, την υφή του φύλλου και τρόπος ανάπτυξης. Τα ετήσια είδη **Festuca** θεωρούνται ως ζιζάνια ενώ τα πολυετή παρουσιάζουν αξιόλογα χαρακτηριστικά για την ικανοποιητική χρήση τους χλοοτάπητες. Είναι προσαρμοσμένα για διαβίωση σε υγρό κλίμα με μέση χαμηλή θερμοκρασία αλλά αντέχουν και σε ξηρά άγονα εδάφη με όξινη αντίδραση (pH 5.5 – 6.5). περιλαμβάνουν ορισμένα από τα πλέον ανθεκτικά σε φθορά και καταπόνηση είδη χλοοτάπητα.

2.1.2. **Festuca rubra L. (red fescue) Φεστούκη η ερυθρά**

Είναι από τα πιο διαδεδομένα είδη στον κόσμο και διακρίνεται σε δύο υποείδη:

- **F. rubra ssp. rubra (56 χρωμοσώματα)**
- **F. rubra ssp. trichophylla Gand (42 χρωμοσώματα)**

Είναι το πλέον κατάλληλο για ξηρά και σκιερά σημεία από τα ψυχρόφιλα είδη αλλά με περιορισμένη αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες. Δεν αποδίδει καλά στα μίγματα αθλητικών γηπέδων λόγω του περιορισμένου συστήματος ριζωμάτων που αναπτύσσει και της βραδείας αναπλαστικής ικανότητας που παρουσιάζει. Δεν αντέχει

πλούσιες λιπάνσεις και υπερβολική υγρασία ιδιαίτερα το καλοκαίρι διότι υποφέρει από μυκητολογικές προσβολές. (**Helminthosporium sp**).

Συνήθως χρησιμοποιείται σε μίγματα χλοοταπήτων διακοσμητικού χαρακτήρα με πολύ επιτυχημένο αποτέλεσμα καθώς και σε περιπτώσεις επισποράς θερμόφιλων χλοοταπήτων (καπάκι).

Δημιουργεί ένα ενιαίο λεπτόφυλλο, πυκνό και υψηλής ποιότητας χλοοτάπητα.
(13)

2.1.3 Festuca rubra L. ssp commutate (chewing fescue) Φεστούκη η ερυθρά μεταβαλλόμενη

Διαφέρει από την προηγούμενη γιατί δεν δημιουργεί ριζώματα αλλά αναπτύσσεται θυσανωτά (κατά τούφες), δηλαδή δεν «απλώνει» κατά την ανάπτυξή της.

Δημιουργεί πυκνότερο τάπητα από το προηγούμενο είδος και παρουσιάζει ικανοποιητική προσαρμογή στη ξηρασία, την σκιά καθώς και αντοχή μεγαλύτερη από πολλά άλλα ψυχρόφιλα είδη σε φθορά και ταλαιπωρία.

Χρησιμοποιείται σε μίγματα για πάσης φύσεως χλοοτάπητες κατάλληλους για υγρά ψυχρά κλίματα.

Πολλές φορές κυκλοφορεί με το όνομα: F. Fallax ή F. Rubra var. Fallax.

2.1.4 Festuca ovina L (Sheep fescue) Φουστέκη του προβάτου

Είδος που δεν έρπει και σχηματίζει τάπητα μέτριας ανάπτυξεως. Για τους λόγους αυτούς δεν έχει ευρεία διάδοση.

Η χρήση του περιορίζεται για δημιουργία χλοοταπήτων σε χώρους χωρίς χρήση όπως σταθεροποίηση πρανών, εθνικών οδών, μη επισκέψιμες επιφάνειες πάρκων, αμμώδη εδάφη λόγω του πλούσιου θυσανώδους ριζικού συστήματος που δημιουργεί.

2.1.5 Festuca longifolia Thuill (Hard fescue) Φεστούκη η μακρόφυλλος

(Συνώνυμο Festuca ovina var. duriuscula L.)

2.1.6 Festuca elatior L (Meadow fescue) Φεστούκη η υψηλή

Είδος θυσανωτή ανάπτυξη και ομοιότητες με την F. Arundinadea από την οποία όμως έχει απαλότερα φύλλα. Παρουσιάζει καλή προσαρμογή σε γόνιμα σκιερά εδάφη των υγρών και ψυχρών κλιματικών περιοχών.

2.1.7 Festuca capillata Lam. (Hair fescue) Φεστούκη η τριχοειδής

Είδος θυσανωτής αναπτύξεως με πολύ καλή συμπεριφορά στην ξηρασία και την καταπόνηση.

Τα δύο τελευταία είδη είναι περιορισμένης χρήσεως και μικρής σημασίας. Γενικά τα λεπτόφυλλα είδη Festuca χρησιμοποιούνται μόνο υπό μορφή μιγμάτων με είδη Poa για χλοοτάπητες ποιότητας και ειδικότερα στην Αγγλία όπου είναι πολύ δημοφιλή και έχουν ευρύτατη διάδοση.

2.1.8 Festuca arundinacea Shreb (Tall fescue) Φεστούκη η καλαμοειδής

Το κυριότερο ψυχρόφιλο είδος που καλλιεργείται με πολύ μεγάλη επιτυχία στην Ελλάδα από τη δεκαετία του 70. Προσαρμόζεται σε μεγάλη ποικιλία κλιματικών και εδαφικών συνθηκών. Δημιουργεί ένα πυκνό και σφιχτό χλοοτάπητα με το έντονο «αδέλφωμα» το οποίο την χαρακτηρίζει δεν έχει όμως την ικανότητα να έρπει αλλά αναπτύσσεται κατά «τούφες» (θυσάνους). Είναι βοτανικό είδος το οποίο αρχικά είχε χρησιμοποιηθεί ως λειμώνιο φυτό βοσκών. Το Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών μάλιστα δημιούργησε και τη πρώτη μεσοπρώϊμη ποικιλία ΜΕΤΣΟΒΟ στο τέλος της δεκαετίας του 70 για χρήση βέβαια κτηνοτροφική. Οι αρχικές ποικιλίες που χρησιμοποιήθηκαν στην Ελλάδα (**Kentucky 31, Alta κλπ.**) μακροσκοπικά δεν έδιναν την εικόνα ενός καλού χλοοτάπητα κυρίως λόγω του φύλλου το οποίο είναι πολύ πλατύ και αδρής εμφανίσεως σε σχέση με τις άλλες χλόες αλλά και με την έντονη τάση δημιουργίας ξυλωδών βλαστών (καλάμωμα). Αυτά κυρίως τα χαρακτηριστικά αλλά και ο διαφορετικός και ανταγωνιστικός τρόπος αναπτύξεως της απέκλεισαν τη δυνατότητα χρησιμοποιήσεώς της ως συστατικό μιγμάτων σπόρων χλοοταπήτων. Το ριζικό της όμως σύστημα είναι πλούσιο και βαθύ, βαθύτερο από κάθε άλλο ψυχρόφιλο είδος. Για το λόγο αυτό το είδος παρουσιάζει μεγάλη προσαρμοστικότητα στη μεταβατική (ενδιάμεση) κλιματική ζώνη μεταξύ της ψυχρής υγρής και θερμής υγρής ζώνης. Αντεπεξέρχεται με επιτυχία το stress των ψηλών θερμοκρασιών του καλοκαιριού ενώ αντέχει σε θερμοκρασίες έως -10°C χωρίς εμφανή σημεία ζημιών. Η αντοχή της σε υψηλές θερμοκρασίες είναι ικανοποιητικότερη από την αντίστοιχη όλων των ψυχρόφιλων ειδών χλόης. Ικανοποιητικός είναι επίσης και ο χρωματισμός που διατηρεί κατά τη περίοδο των υψηλών θερμοκρασιών ενώ αντιθέτως ο ρυθμός αναπτύξεως μειώνεται πολύ. Η αντοχή της σε σκιερά μέρη είναι μέτρια ενώ είναι ανθεκτική σε καταπόνηση και κυκλοφορία. Αναπτύσσεται καλύτερα σε εδάφη

κυμαινόμενου pH μεταξύ 5,5 και 6,5 αλλά τα όρια αυξάνονται και μέχρι 4,7-8,7. Παρουσιάζει επίσης αντοχή σε αλκαλικά και αλατούχα εδάφη σε σχέση με τα υπόλοιπα ψυχρόφιλα είδη. Χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις και ιδιαίτερα όπου απαιτείται χλοοτάπητας αντοχής στη κυκλοφορία, πυκνός, σφιχτός, με χρώμα που να διατηρείται ικανοποιητικό καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, (παιδικές χαρές, πάρκα, πρανή εθνικών οδών κλπ). Η βελτιωμένη εντατική συντήρησή του με πλούσιες λιπάνσεις και τακτικό κούρεμα εξουδετερώνει αρκετά την αδρότητα που χαρακτηρίζει την εμφάνιση του φυλλώματος. Δεν αντέχει το τακτικό βαθύ κούρεμα και το άριστο ύψος αναπτύξεως κυμαίνεται μεταξύ 4-5 εκατοστών. Απαιτεί όμως κούρεμα γιατί διαφορετικά ξυλοποιείται (καλαμώνει) εύκολα και ανθοφορεί. (13)

Είναι είδος το οποίο λόγω του αδρού φυλλώματος, της υψηλής αναπτύξεως ως αλλά και του τρόπου αναπτύξεως (τούφες, θύσανοι) δεν μπορεί να αναμιχθεί με άλλα είδη ως μίγμα. Στην χώρα μας δεν έχει πρόβλημα από τις χαμηλές θερμοκρασίες αλλά σε οριακές καταστάσεις (κάτω του -5°C) κιτρινίζει αρκετά αλλά δεν κινδυνεύει να καταστραφεί. Πολλές φορές εκτός από το κίτρινο χρώμα παρουσιάζει και έντονο αραίωμα (ξηρανση βλαστών – αδελφών από χαμηλή θερμοκρασία). Τον κίτρινο αυτό χρωματισμό αποκτά και όταν φθάσει σε οριακά σημεία υψηλών θερμοκρασιών. Στις ΗΠΑ όπου η επιστημονική έρευνα και γνώση προηγείται κατά πολύ από τις άλλες χώρες στη καλλιέργεια του χλοοτάπητα είχαν εκτιμηθεί εγκαίρως οι δυνατότητες που είχε το είδος και οι γενετικές βελτιώσεις που θα μπορούσε να παρουσιάσει.

Κάτω μάλιστα από την επίδραση του γεγονότος της μεγάλης λειψυδρίας που παρουσιάστηκε στα μέσα της δεκαετίας του 80 άρχισαν οι προσπάθειες βελτιώσεως των δυνατοτήτων που είχε και της μετατροπής του από ένα φυτό για μέτριους χλοοτάπητες ή κτηνοτροφική καλλιέργεια όπως ήταν μέχρι τότε στις ΗΠΑ σε είδος αξιόλογο και με οικονομική σημασία στη κηποτεχνία και την αρχιτεκτονική τοπίου.

Πολλοί μάλιστα την προσβάλλουν και ως τη μοναδική λύση για περιπτώσεις χρήσεως ψυχρόφιλου είδους σε θερμές περιοχές που χαρακτηρίζονται από ξηρασία και υψηλά επίπεδα θερμοκρασιών το καλοκαίρι.

Η προσπάθεια στηρίχθηκε στην αξιοποίηση του πλούσιου ριζικού συστήματος που την χαρακτηρίζει με ταυτόχρονη βελτίωση της εμφανίσεως του αδρόφυλλου και όχι εκλυστικού στην όψη φυλλώματος. Δημιουργήθηκαν και δοκιμάστηκαν εκατοντάδες ποικιλίες που αποτέλεσαν το πυρήνα μιας νέας ομάδας ποικιλιών της **Tall Fescue Dwarf Type** (νάνος τύπος). Τα κύρια χαρακτηριστικά του τύπου αυτού είναι:

- Ελαττωμένη ανάγκη κοπής (λιγότερα κουρέματα) λόγω βραδύτερης ανάπτυξης.
- Βαθύτερο πράσινο χρώμα φυλλώματος.
- Φύλλωμα με λεπτότερη και απαλότερη υφή.
- Λιγότερο ορθοφυή ανάπτυξη και κατά συνέπεια καλύτερη κάλυψη του εδάφους.

Το σύνολο των παραπάνω χαρακτηριστικών κατά άτομο βελτιώνει την εμφάνιση του χλοοτάπητα, τον καθιστά προθυμότερο και ταχύτερο στην ανάπτυξη με πολύ μεγαλύτερες αποδόσεις στις ξηρές και άγονες περιοχές όπου αναπτύσσει συγκριτικά πλουσιότερο ριζικό σύστημα εις βάθος αλλά και περισσότερο διακλαδισμένο σε έκταση.

Τα χαρακτηριστικά αυτά προσεγγίζουν και προσομοιάζουν με τα χαρακτηριστικά άλλων ψυχρόφιλων ειδών και ποικιλιών με τα οποία πλέον συμβαδίζουν και κατά συνέπεια δεν αποκλείεται κάποτε να αποτελέσουν συστατικά μειγμάτων χλοοτάπητων υψηλής ποιότητας. (13)

2.1.9 Poa sp L (Bluegrass)(Πόα)

Είναι ίσως σημαντικότερο ψυχρόφιλο γένος που περιλαμβάνει περισσότερα από 200 είδη διεσπαρμένα ή καλλιεργημένα στα ψυχρά υγρά κλίματα αλλά και στη μεταβατική κλιματική ζώνη. Περιλαμβάνει είδη που τα χαρακτηρίζει η τουφωτή ανάπτυξη ή η ανάπτυξη στολώνων δια των οποίων δημιουργούν ένα πυκνό τάπητα. Τα περισσότερα είδη *Poa sp* που χρησιμοποιούνται για χλοοτάπητες και τα οποία είναι πολυετή προσαρμόζονται καλύτερα σε υγρά γόνιμα εδάφη με όξινο pH (μεταξύ 6 έως 7) και χαρακτηρίζονται από λεπτόκοκκα μηχανικά στοιχεία δηλαδή εδάφη πηλώδη ή πηλοαμμώδη. Μορφολογικά διαχωρίζονται βάση 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.

2.1.10 Poa pratensis L. (Kentucky bluegrass) (Πόα η λειμώνιος)

(Syn. Junegrass, smoothstalk meadow grass)

Το γνωστότερο και ευρύτερα χρησιμοποιούμενο ψυχρόφιλο είδος. Δημιουργεί χλοοτάπητα υψηλής ποιότητας με την προϋπόθεση ότι θα έχει καλής ποιότητας συντήρηση. Αναπτύσσει ισχυρό ριζικό σύστημα, πολλές φορές σε βάθος 60 εκατοστών αλλά και πλούσιο αριθμό ριζωμάτων που συνολικά μπορούν να φτάσουν

το μήκος των 20 μέτρων σε μια βλαστική περίοδο από ένα βλαστό. Παρουσιάζει μεγάλη διαφοροποίηση στο χρώμα, στην υφή, τη πυκνότητα των βλαστών, τη προσαρμοστικότητα, τον τρόπο αναπτύξεως, την αντοχή στις ασθένειες και τις καλλιεργητικές απαιτήσεις που χαρακτηρίζουν τις διάφορες ποικιλίες. Προσαρμόζεται σε μεγάλη ποικιλία κλιμάτων ακόμη και σε άγονα εδάφη εφ' όσον αρδεύεται. Ο πολλαπλασιασμός του γίνεται συνήθως με σπόρο, καθυστερεί όμως αρκετά η βλάστηση του (άνω των 12-25 ημερών), χαρακτηριστικό που είναι αρνητικό σε περίπτωση που χρησιμοποιείται ως μεμονωμένο είδος και όχι ως συστατικό μίγματος. Καθυστερεί επίσης και το «κλείσιμο» του χλοοτάπητα γιατί εξελίσσεται με υπόγεια ριζώματα με τα οποία άλλωστε μπορεί να πολλαπλασιασθεί με υπόγεια ριζώματα με τα οποία άλλωστε μπορεί να πολλαπλασιασθεί αγενώς. Η βραδύτητα αυτή είναι ένας ακόμη λόγος που δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μεμονωμένο είδος αλλά μαζί με ταχυνυζή είδη. (13)

Παρ' όλο ότι το είδος είναι προσαρμοσμένο για καλλιέργεια σε υγρές ψυχρές περιοχές κατορθώνει να επιβιώνει και στη μεταβατική κλιματική ζώνη. Συνήθως αναπτύσσεται σε περιοχές όπου η βροχόπτωση κυμαίνεται μεταξύ 500-1.250mm και θερμοκρασία μεταξύ -1°C και $+40^{\circ}\text{C}$ αντίστοιχα. Σε περίπτωση ξηρασίας όμως και υψηλών θερμοκρασιών παρουσιάζει αραίωση του φυλλώματος το οποίο αποκτά καφέ απόχρωση και το φυτό γενικά ληθαργεί. Μόλις τελειώσει η περίοδος του stress και επικρατήσουν ικανοποιητικές συνθήκες το φυτό επανέρχεται στη κανονική του δραστηριότητα και βιολογική ισορροπία μετά από 2-3 εβδομάδες.

Αναπτύσσεται ζωηρά σε ηλιαζόμενες ή ημισκιερές περιοχές. Σε ημισκιερές περιοχές που έχουν χαμηλές θερμοκρασίες και κακό αερισμό υποφέρουν πολύ από προσβολή οιδίου ενώ αντιθέτως στις θερμές ημισκιερές δεν εμφανίζει την προσβολή αυτή.

Χρησιμοποιείται κυρίως σε συστατικό μίγμάτων χλοοτάπητος υψηλής ποιότητας για πάσης φύσεως χρήση (αθλητικά γήπεδα, πάρκα, παιδικές χαρές κλπ.). Απαιτεί όμως συντήρηση εντατική για την επιτυχία των χλοοταπήτων αυτών και αντιδρά άριστα σε πλούσιες αζωτούχες λιπάνσεις κυρίως την άνοιξη και το φθινόπωρο. Δεν πρέπει όμως να γίνονται καθυστερημένα την άνοιξη και το φθινόπωρο διότι προκαλούν την έκπτυξη φυλλώματος νέου και τρυφερού το οποίο δεν επιβιώνει εύκολα στις προσβολές των μυκήτων ή το stress του καλοκαιριού ή αντίθετα στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. (13)

Μερικές ποικιλίες παρουσιάζουν έντονο thatch. Γενικά το είδος είναι θετικό σε εφαρμογή ζιζανιοκτόνων για την καταπολέμηση των πλατύφυλλων. Ευαίσθητο σε προσβολές *Helminthosporium sp* καθώς επίσης και στην *Puccinia sp* (σκωρίαση). Σπανίως προσβάλλεται από τον μύκητα *Erysiphe graminis* (στάχτωμα ή οΐδιο). Δεν προσαρμόζεται εύκολα σε χαμηλό ύψος κοπής (κάτω από 2-3 εκατοστά) οπότε εύκολα υποκύπτει στην ανάπτυξη ζιζανίων.

Το είδος παρουσιάζει έντονο το φαινόμενο της απομείξεως δια του οποίου παράγεται περίπου το 98% της ποσότητας του σπόρου κάθε φυτού. (13)

2.1.11 *Poa trivialis* (Rough Bluegrass) Πόα η κοινή

Είδος που αναπτύσσεται στη Β. Ευρώπη, Καναδά και βόρειες ΗΠΑ. Προσαρμόζεται άριστα σε ψυχρές υγρές και σκιερές περιοχές με εξαιρετική αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες αλλά και στη διατήρηση του χρωματισμού και του φυλλώματός κατά το χειμώνα. Δεν αντέχει καθόλου την καταπόνηση από κυκλοφορία και τις υψηλές θερμοκρασίες λόγω του ότι αναπτύσσει ριζικό σύστημα σε μικρό βάθος. Είδος με μικρές δυνατότητες (ειδικότερα για τη χώρα μας) ώστε δεν παρουσιάζει εμπορικό ενδιαφέρον για γενετική βελτίωση και παραγωγή σε μεγάλη κλίμακα. Πολλές φορές χρησιμοποιείται ως είδος για επισπορά (καπάκι) σε περιοχές μεταβατικής κλιματικής ζώνης με βαρύ χειμώνα όπου τα θερμόφιλα είδη ληθαργούν ή καταστρέφονται.

2.1.12. *Poa compressa* L. (Canada bluegrass) Πόα η πεπιεσμένη

Είδος κατάλληλο για βόρειες και ψυχρές περιοχές του Καναδά κλπ. Άνευ ιδιαίτερης σημασίας για τη χώρα μας.

2.1.13 *Poa annua* L (Annual bluegrass) Πόα η ετήσια

Είδος το οποίο έχει ευρύτατη διάδοση σε μια πληθώρα εδαφικών και κλιματικών τύπων και αποτελεί παγκοσμίως διαδεδομένο ζιζάνιο των χλοοταπήτων ή έστω ανεπιθύμητο είδος. Παρ' όλες τις δυνατότητες που παρουσιάζει δεν χρησιμοποιείται σε μίγματα χλοοτάπητων παρά μόνο σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις. Δημιουργεί ένα ενιαίο χλοοτάπητα με μεγάλη πυκνότητα βλαστών, φύλλωμα πολύ λεπτής υφής και κιτρινοπράσινου έως ανοιχτού πράσινου χρώματος, χαμηλού ύψους, επιφανειακού ριζικού συστήματος και τουφωτής (θυσανωτής) ανάπτυξεως, η δε

εξάπλωση του βοηθείται πολύ από όξινο pH (5,5-6,5) του εδάφους καθώς και τη πλούσια περιεκτικότητά του σε φώσφορο.

Εξελικτικά διαπιστώθηκε ότι το είδος το οποίο εθεωρείτο παλαιότερα ως μονοετές (*annua*: μονοετής, ετήσιος) διακρίνεται σε δύο υποείδη:

1. Το υποείδος **P. annua var annua** που χαρακτηρίζεται από ορθοφυή βλάστηση, μικρό αριθμό δευτερογενών ριζών και βλαστών και αρκετά παραγωγικών σε αριθμό σπόρων ανά φυτό.
2. Το υποείδος **P. annua var reptans** το οποίο χαρακτηρίζεται ως πολυετές, εξαπλώνεται με στόλωνες, αναπτύσσει ικανό αριθμό βλαστών αλλά περιορισμένη ποσότητα σπόρων.

Η μεγάλη αυτή μεταβλητότητα που παρουσιάζει το είδος οφείλεται κυρίως στο ότι είναι προϊόν διασταυρώσεως δύο ειδών, του **P. infirma** (μονοετές) και του **P. supina** (πολυετές).(13)

Την δεκαετία του '70 άρχισε η προσπάθεια βελτίωσης της **P. Supina** η οποία είναι είδος πολυετές, εξαπλώνεται με στόλωνες, έχει δυνατότητα χαμηλού κουρέματος μέχρι και 4.8mm και αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες και σύντομα αναλαμβάνει το ζωηρό πράσινο χρώμα της την άνοιξη μετά το λήθαργο του χειμώνα, ενώ η βαριά κυκλοφορία δεν της δημιουργεί ιδιαίτερα προβλήματα. Είναι από τα είδη που υπόσχονται πολλά για το μέλλον όπως τουλάχιστον υποστηρίζουν οι Γερμανοί επιστήμονες που πειραματίζονται στις ποικιλίες **supranova** και **supra**.

Γενικότερα οι ιδιότητες του **P. annua** καθιστούν το είδος ένα ζιζάνιο που εμφανίζεται στα ψυχρόφιλα και στα θεμρόφιλα είδη και ειδικότερα όταν αυτά δέχονται εντατικό πρόγραμμα συντηρήσεως, και τούτο διότι παρουσιάζει μεγάλη αντοχή στα συμπιεσμένα εδάφη και στο πολύ χαμηλό ύψος κοπής. Το είδος που παλαιότερα στις ΗΠΑ εθεωρείτο επιβλαβές ζιζάνιο και δεν ήταν ανεκτή η παρουσία του στη παραγωγή σπόρων γλοσταπήτος σήμερα βελτιώνεται γενετικά και επιδιώκει μια καλή θέση στα ενδιαφέροντα είδη γλοσταπήτων, πράγμα το οποίο μάλλον θα επιτευχθεί.

2.1.14 Poa nemoralis L. (Wood bluegrass) Πόα η δασική

Περιορισμένης χρήσεως είδος με τουφωτή ανάπτυξη. Προσαρμόζεται σε ψυχρά και σκιερά σημεία. Η αντοχή του στη σκιά είναι πολύ μεγάλη και για το λόγω αυτό χρησιμοποιείται ως συστατικό σε μείγματα που καλλιεργούνται σε σκιερές περιοχές. Το είδος αυτό στη χώρα μας παρουσιάζει άριστη συμπεριφορά κατά το χειμώνα αλλά

το καλοκαίρι εξαφανίζεται γιατί η αντοχή του σε υψηλές θερμοκρασίες, είναι ελάχιστη έως ανύπαρκτη.

Το *Lolium sp.* Διακρίνεται στο μονοετές είδος *L. Multiflorum* (Italian ryegrass) και στο πολυετές *L. Perenne* (English ryegrass). Ευδοκίμουν σε ψυχρές περιοχές ευκράτου ζώνης και χαρακτηρίζονται ως τα περισσότερα ταχυνυξή ψυχρόφιλα είδη. (13)

2.1.15 *Lolium perenne* L (English ryegrass) (Λόλιον το πολυετές)

Είδος πολυετές με θυσανωτή (τουφωτή) ανάπτυξη που διακρίνεται για το πράσινο και γυαλιστερό φύλλωμα το οποίο στο έλασμα του φύλλου φέρει έντονη τη κεντρική νεύρωση. Προσαρμόζεται με επιτυχία σε υγρές και δροσερές περιοχές αλλά δεν αντέχει περιόδους υψηλών θερινών ή χαμηλών χειμερινών θερμοκρασιών καθώς και ξηρασίας των οποίων η μακρά διατήρηση καταλήγει στη ξήρανση του.

Είναι το ευπαθέστερο από τα ψυχρόφιλα είδη στο ψύχος. Οι βελτιωμένες όμως γενικά νεώτερες ποικιλίες που κυκλοφορούν σήμερα παρουσιάζουν αισθητά μεγαλύτερη αντοχή στον παράγοντα αυτό. Η αντοχή του σε κυκλοφορία είναι μέτρια.

Χρησιμοποιείται πολλές φορές ως συστατικό διαφόρων μειγμάτων χλοοταπήτων για να προσδώσει την ιδιότητα του γρήγορου φυτρώματος οπότε και τα μείγματα διαχωρίζονται σε **Ray – grass mixture** και **non-ray grass mixture**. Η αναλογία της περιεκτικότητας όμως δεν θα πρέπει να ξεπερνάει το 20% διότι διαφορετικά το μεγαλύτερο ποσοστό ανταγωνίζεται τα υπόλοιπα είδη και λόγω της ταχύτητας εγκαταστάσεως του τα υπερκαλύπτει και τα σκιάζει με αποτέλεσμα να εξαφανίζονται. Η δεύτερη κατηγορία θεωρείται περισσότερο βελτιωμένης ποιότητας και υψηλότερης εμφανίσεως. Το είδος αυτό μεμονωμένο χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις επισποράς σε θερμόφιλα είδη χλοοταπήτων σε περιοχές με ψυχρό χειμώνα όπου και όταν αυτά ληθαργούν και κιτρινίζουν. (13)

Βασικό χαρακτηριστικό πολλών ποικιλιών είναι οι σκληρές και ινώδεις νευρώσεις του φυλλώματος το οποίο μετά από τη κοπή με τη χλοοκοπτική μηχανή, και ειδικότερα όταν είναι περιστροφικού τύπου, εμφανίζει ένα υπόλευκο χρωματισμό που οφείλεται στο ότι το φύλλο παρουσιάζεται με τομή όχι λεία αλλά «σχισμένη». Η κακή αυτή εμφάνιση μετά από δύο τρεις ημέρες βέβαια εξαφανίζεται.

Χρησιμοποιείται σε πάσης φύσεως χλοοτάπητες πάρκων, κήπων κλπ. καθώς και για τη συγκράτηση πρανών δρόμων λόγω της ταχύτητας εγκαταστάσεώς του.

2.1.16 *Lolium multiflorum* L. (Italian raygrass) Λόλιον το πολυανθές

Ιθαγενές είδος της Μεσογειακής λεκάνης τα δε καλλιεργητικά χαρακτηριστικά του είναι παρόμοια με αυτά του προηγούμενου είδους αν και περισσότερο ανταγωνιστικό όταν περιέχεται σε μείγματα.

Περιορισμένης χρήσεως και μικρότερης σημασίας του προηγούμενου χωρίς μεγάλη βελτίωση και περιορισμένη εμπορικότητα.

2.1.17 *Cynosurus* sp. L. Κυνόσουρα

Το είδος *Cynosurus cristatus* (Κυνόσουρα η λοφιοτή) χρησιμοποιείται ακόμη και τώρα ως συστατικό μειγμάτων κυρίως αθλητικών γηπέδων λόγω της αντοχής του στη καταπόνηση και τη κυκλοφορία. Παρουσιάζει τουφωτή ανάπτυξη και δεν αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες αλλά τα ξυλώδη στελέχη του υποβαθμίζουν την εμφάνιση του χλοοτάπητα εάν αυτός δεν προορίζεται για γηπεδική χρήση.

Τα υπόλοιπα είδη της φυλής των *Festucaceae* δηλαδή τα είδη *Bromus* και *Puccinellia* είναι άνευ σημασίας για τους χλοοτάπητες. Το *Puccinellia* sp. λόγω της αντοχής που παρουσιάζει σε άλατα και αλκαλικά εδάφη μελετάται και προσφέρεται για γενετική βελτίωση και χρήση σε ανάλογες περιπτώσεις.

Στη δεύτερη μεγάλη φυλή των *Festucoideae* και *Agrostideae* περιλαμβάνονται τα ενδιαφέροντα γένη *Agrostis* και *Phleum*.

Γένος που περιλαμβάνει άνω των 100 ειδών με πολύτιμες ιδιότητες για τη δημιουργία των χλοοταπήτων. Χαρακτηρίζονται ως εξαιρετικά λεπτόφυλλα είδη και τα πλέον ανθεκτικά ψυχρόφιλα είδη στο χαμηλό κούρεμα. Δημιουργούν ένα πυκνό, σφιχτό, ενιαίο και υψηλής ποιότητας χλοοτάπητα. Η ανάπτυξή τους είναι τουφωτή ή με στόλωνες και προσαρμόζεται άριστα σε υγρά ψυχρά και εύκρατα κλίματα με pH. Εδάφους 5,5-6,5. Τα είδη καλύπτονται κάτω από το γενικό κοινό όνομα *bentgrass* εκτός από το *Agrostis alba* που αντίστοιχα ονομάζεται *redtop*. (13)

2.1.18 *Agrostis palustris* var *stolonifera*. Farwell (creeping bentgrass)

Άγρωστις ελοχαρής ή στολονοφόρος

Είδος ιθαγενείς της Ευρασιατικής ευρύτερης περιοχής εξαιρετικά λεπτής υφής και κατάλληλο για πολύ κοντό κούρεμα. Χρησιμοποιείται κυρίως στα green των γηπέδων golf καθώς και τα bowling green όπου απαιτείται το χόρτο να κουρεύεται

πολλές φορές στο ύψος των 4,5 – 5mm. Ταυτόχρονα λόγω της αναπτύξεως ισχυρών στολώνων δημιουργεί τάπητα με μεγάλη πυκνότητα και ομοιογένεια που χαρακτηρίζεται από βαθύ σκούρο έως ανοιχτό πράσινο χρώμα αναλόγως ποικιλίας. Προσαρμόζεται εύκολα σε υγρά και ψυχρά κλίματα αλλά έχει δυνατότητες προσαρμογής και στη μεταβατική κλιματική ζώνη αλλά και στις δροσερές τοποθεσίες της θερμής και υγρής ζώνης. Έχει επίσης μεγάλη αντοχή σε υψηλά και χαμηλά όρια θερμοκρασιών. Ευδοκίμει σε πλούσια φωτισμένα σημεία αλλά αντέχει και στη μερική σκιά. Μικρή αντοχή στην ασφυξία των ριζών, στη φθορά και στη καταπόνηση από κυκλοφορία. Το ριζικό σύστημα είναι διακλαδισμένο, πυκνό, μικρού έως μετρίου βάθους αναπτύξεως. Είναι από τα πλέον ανθεκτικά ψυχρόφιλα είδη σε αλκαλικά εδάφη. Είναι από τα πλέον ανθεκτικά ψυχρόφιλα είδη σε αλκαλικά εδάφη.

Το άριστο ύψος κοπής είναι 18-20mm το οποίο όμως αν ξεπεραστεί λόγω της έντονης αναπτύξεως στολώνων και φυλλώματος αναπτύσσεται μεγάλου πάχους **thatch** το οποίο απαιτεί ιδιαίτερο χειρισμό για την απομάκρυνση του (αραιώμα με κάθετη κοπή). Στο ίδιο πρόβλημα καταλήγει υπερβολική άρδευση ή και άφθονη λίπανση με αζωτούχα λιπάσματα. Παρουσιάζει ιδιαίτερη ευαισθησία σε προσβολές από **Fusarium, Helmithosporium, Phizoctonia, Sclerotinia**.

Η διαδικασία γενετικής βελτίωσης που άρχισε σε ορισμένες ποικιλίες στο πανεπιστήμιο της Pennsylvania από τη δεκαετία του 60 (καθηγητές **Musser, Duich**) κατέληξε στη δημιουργία της σειράς των **Penncross, Pennlawn, Pennpar** κλπ. εξ'ων κυρίως η πρώτη είναι ευρύτατα διαδεδομένη στα γήπεδα golf ως χλοοτάπητας greens και tees με άριστη συμπεριφορά και ικανοποιητική προσαρμογή. (13)

2.1.19. Agrostis tenuis Sibth (Colonial bent grass) Αγρωστις η λεπτή

Συνώνυμα: *Agrostis capillaries* & *Agrostis vulgaris*.

Είδος ιθαγενείς της Ευρώπης με θυσανωτή (τουφωτή) ανάπτυξη που αναπτύσσεται σε εύκρατα παραθαλάσσια κλίματα και υγρές ψυχρές περιοχές. Σχηματίζει πυκνό και λεπτής υφής χλοοτάπητα κυρίως όταν κουρεύεται σε χαμηλό ύψος. Ανθεκτικό σε χαμηλές θερμοκρασίες αλλά όχι όσο το προηγούμενο είδος.

2.1.20 Argostis canina L. (Velvet bentgrass) Αγρωστις η λευκή

Ιθαγενείς Ευρωπαϊκό είδος με φύλλωμα πολύ λεπτής υφής. Αναπτύσσεται σε εύκρατα παραθαλάσσια ψυχρά και υγρά κλίματα, σε ελαφρώς όξινο έως όξινο με πολύ καλή στράγγιση. Αντέχει σε σκιερές τοποθεσίες περισσότερο από άλλα είδη του

γένους αυτού. Εάν καλλιεργείται με τρόπο συστηματικό και με βελτιωμένο πρόγραμμα συντηρήσεως δημιουργεί το ωραιότερο είδος χλοοτάπητος λεπτής υφής και μεγάλης πυκνότητας. Πολλαπλασιάζεται συνήθως με σπόρο και αγενώς με στόλωνες.

Παρουσιάζει σχετική αντοχή στις υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες αλλά όχι στη ξηρασία. Προσαρμόζεται εύκολα στο πολύ χαμηλό κούρεμα. Χρησιμοποιείται σε μείγματα για χλοοτάπητες κήπων και πάρκων.

2.1.21 PHLEUM sp. L. (Timothy)

Το γένος **Phleum sp.** είναι ιθαγενές ευρωπαϊκό είδος και έχει χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν ως συστατικό μειγμάτων. Διακρίνεται στα είδη:

Phleum pretense L. (Common Timothy)

Παρουσιάζει άφθονη ανάπτυξη και χρησιμοποιείται κυρίως σε μείγματα αθλητικών γηπέδων ή για βοσκή και λειμώνες.

Phleum nodosum L.

Τα είδη αυτά παρ' ότι στις ΗΠΑ θεωρούνται ως μη επιθυμητά σε ένα χλοοτάπητα και από απόψεως εμφανίσεως κατατάσσονται μάλλον στα ζιζάνια, στη Β. Ευρώπη χρησιμοποιούνται σε μείγματα αθλητικών γηπέδων. Τη χρήση τους αυτή την οφείλουν στη προσαρμογή τους σε ελαφρά όξινα εδάφη με καλή στράγγιση, αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα αλλά χωρίς μεγάλη αντοχή στη ξηρασία και στις χαμηλές θερμοκρασίες.

Δεν αναλαμβάνει σύντομα μετά από φθορά ή ταλαιπωρία. (13)

2.2 Θερμόφιλα είδη

Τα θερμόφιλα είδη αναπτύσσονται σε μια άριστη θερμοκρασία που κυμαίνεται από 26,7°C (80°F) έως 34,8°C (95°F). Καλλιεργούνται στις θερμές υγρές ή ξηρές ή ακόμα και ημιάγονες περιοχές. Σε αντίθεση με τα ψυχρόφιλα είδη που τα περισσότερα προέρχονται από την Ευρώπη, τα θερμόφιλα είδη και ειδικότερα τα 14 γένη που κυρίως χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή χλοοταπίτων προέρχονται από μια ευρύτερη περιοχή που περιλαμβάνει την Ασία, Αφρική και Ν. Αφρική.

Οι γενικές διαφορές που διαχωρίζουν τα ψυχρόφιλα από τα θερμόφιλα είναι:

1. Τα ψυχρόφιλα είδη εγκαθίστανται κυρίως με σπορά ενώ τα θερμόφιλα πλην της σποράς εγκαθίστανται και αγενώς (μοσχεύματα, ριζώματα κλπ).
2. Τα θερμόφιλα είδη αναπτύσσονται σε χαμηλό ύψος και παρουσιάζουν πολύ μεγαλύτερη αντοχή στο χαμηλό κούρεμα. Αναπτύσσονται βαθύτερο ριζικό σύστημα και παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντοχή στη ξηρασία, την υψηλή θερμοκρασία, την φθορά και τη καταπόνηση. Αντιθέτως παρουσιάζουν των οποίων χάνουν και το πράσινό τους χρώμα (ληθαργούν).

Είναι συνήθως φυτά μικρής ημέρας που απαιτούν θερμές νύκτες για την ανεμπόδιστη και επιτυχημένη ανάπτυξή τους. (13)

2.2.1 *Cynodon L. C. Rich (Bermuda grass)*

Συνώνυμα: Couch grass, quick grass

Είναι το κυριότερο θερμόφιλο είδος που καλλιεργείται παγκοσμίως και λόγω της οικονομικής του σημασίας έχει υποστεί και συνεχίζει να υφίσταται σοβαρή γενετική βελτίωση για να αποδώσει τις επιθυμητές ιδιότητες. Ως τόπος καταγωγής του θεωρείται η ανατολική Αφρική από όπου και έχει εξαπλωθεί (1750) σε όλες τις περιοχές με θερμό, υγρό, τροπικό και υποτροπικό κλίμα του πλανήτη καθώς και στις περιοχές με ήπιο χειμώνα της μεταβατικής ζώνης.

Διακρίνουμε γενικά τέσσερις τύπους:

1. *Cynodon dactylon* (L) Pers – Κυνόδους ο δάκτυλος. Είναι ο συνήθης τύπος του **C. Dactylon** με τη πιο διαδεδομένη χρήση παγκοσμίως και σε πληθώρα κλιματικών και εδαφικών τύπων. Χαρακτηρίζεται από μικρή γενικά αντοχή στο ψύχος, αδυναμία αναπτύξεως σε σκιερά σημεία, όξινα εδάφη και περιοχές με κακή στράγγιση. Είναι το πλέον ανθεκτικό είδος στη ξηρασία από τα θερμόφιλα είδη. Παρουσιάζει μάλλον ταχεία ανάπτυξη μετά την εγκατάσταση του δια σποράς και αναπτύσσεται επιφανειακά με την έκπτυξη στολώνων και υπόγεια με ανάπτυξη ριζωμάτων. Είναι από τα ελάχιστα είδη **Cynodon** που πολλαπλασιάζεται με σπόρο γιατί οι περισσότερες βελτιωμένες ποικιλίες είναι στείρες και πολλαπλασιάζονται αγενώς. Η μέση άριστη θερμοκρασία αναπτύξεως ημέρας είναι άνω των 24⁰ C ενώ κάτω των 15,5⁰C σταματάει να αναπτύσσεται και κάτω από τους 10⁰C (θερμοκρασία εδάφους) αποκτά ένα κιτρινοκαφέ χρώμα οπότε και ληθαργεί. Οφείλει το όνομά του (*Cynodon* = κυνόδους, σκυλόδοντο) στο ότι τα ριζώματά του με τα οποία και εξαπλώνεται είναι λευκού χρώματος και αιχμηρά όπως το δόντι του σκύλου. Η μεγάλη προσαρμοστικότητά του αλλά και η εμπορική του σημασία είναι οι αιτίες που

καταβάλλονται συνεχείς προσπάθειες γενετικής βελτιώσεως του είδους αναφορικά με την αντίστασή του σε ασθένειες, μείωση ανθοφορίας, μεγαλύτερη αντοχή σε θερμοκρασίες, μεγαλύτερη πυκνότητα αναπτύξεως κλπ. Οι βελτιωμένες ποικιλίες **Tifway, Tifgreen, Tifdwarf** κλπ. είναι υβρίδια του **C. Dactylon** με το επόμενο είδος που αναφέρεται **C. Transvaalensis** που έχουν πραγματοποιηθεί στο πανεπιστήμιο της Georgia (Σταθμός Tifton εξ' ου και το πρώτο συνθετικό Tift). Αλλά και όλες οι βελτιωμένες ποικιλίες, αναφορικά με την αντοχή στο ψύχος και την ποιότητα του φυλλώματος είναι προϊόντα διασταυρώσεως των διαφόρων ποικιλιών. (13)

2. Cynodon Transvaalensis Burt – Danny (African Bermudagrass) Είναι ένας εκ των γονέων πολλών βελτιωμένων ποικιλιών.

3. Cynodon brandleyi Stent (Brandley bermudagrass)

4. Cynodon magennisii Hurcombe (Magennis bermudagrass)

Γενικά το είδος **Cynodon** χρησιμοποιείται για τη κατασκευή πάσης φύσεως χλοοταπήτων (πάρκα, γήπεδα γκολφ, αθλητικά γήπεδα, πρανή εθνικών οδών κλπ.). Στη χώρα μας, είναι είδος πολύ δημοφιλές στα νότια ή τα θερμά παραλιακά μέρη. Πολλές φορές αποτελεί και συστατικό μειγμάτων αλλά λόγω της ικανότητας του είδους αυτού να ανταγωνίζεται τα άλλα είδη που απαρτίζουν το μείγμα και ειδικότερα τη θερινή περίοδο κατά την οποία υπάρχει μια δυναμική εξέλιξή του ενώ τα υπόλοιπα είδη (συνήθως ψυχρόφιλα) κάμπτονται από τις υψηλές θερμοκρασίες της ημέρας, τελικώς το **Cynodon** επικρατεί απόλυτα εις βάρος των άλλων. Χρησιμοποιήθηκε επίσης πολλές φορές και σε ποδοσφαιρικά γήπεδα (μεμονωμένα ή ως συστατικό μειγμάτων) χωρίς επιτυχία διότι κατά τη χειμερινή περίοδο των αγόνων ληθαργεί και κατά συνέπεια χάνει κάθε δύναμη αναβλαστήσεως. Αποτέλεσμα είναι να καταστρέφεται σταδιακά ο χλοοτάπητας τον οποίο δημιουργεί λόγω αδυναμίας αναβλαστήσεως και ειδικότερα τους ψυχρούς μήνες. Το φαινόμενο γίνεται εντονότερο στις ψυχρότερες περιοχές της χώρας με παγετούς και χαμηλές θερμοκρασίες ή χιονοπτώσεις.

Για να παρουσιάσει καλής ποιότητας χλοοτάπητα απαιτεί οπωσδήποτε εντατική συντήρηση. Η καλή εμφάνισή του συνοδεύεται και από ένα χαμηλό (κοντό) κούρεμα. Η πλάγια επίγεια ανάπτυξή του που γίνεται με στόλωνες προκαλεί τη δημιουργία thatch και ειδικότερα όταν γίνεται πλούσια άρδευση και τακτική αζωτούχος λίπανση. Το thatch είναι πολλές φορές η αιτία που ο χλοοτάπητας έχει άσχημη εμφάνιση ή «γδέρνεται» κατά το κούρεμα. Στις περιπτώσεις αυτές η αραιώση με κάθετη κοπή

είναι απαραίτητη για την ποιοτική εμφάνιση αλλά και την υγιεινή κατάσταση του χλοοτάπητα.

Η ποιότητα του εδάφους παίζει επίσης ρόλο στη καλή εγκατάσταση και εξάπλωσή του. Η πλαγιοφυής ανάπτυξη του με στόλωνες και η ευκολία που ριζοβολούν αυτοί στα αμμώδη εδάφη εμφανίζει καθαρά τη προτίμηση του είδους στον εδαφικό αυτό τύπο. (13)

Το είδος είναι και για ένα ακόμη λόγο πολύ δημοφιλές και ειδικότερα στη χώρα μας. Παρουσιάζει ικανή αντοχή σε υφάλμυρα εδάφη ή νερά που αντλούνται από γεωτρήσεις κοντά σε θαλάσσιες περιοχές. Η ικανότητα αυτή αυξάνει για το εγκατεστημένο φυτό ενώ για τα σπορόφυτα είναι περιορισμένη. Πολλές φορές σε προβληματικές περιοχές η εγκατάσταση γίνεται αγενώς με στόλωνες ή με ριζώματα ακριβώς για το λόγο αυτό.

Οι ανάγκες του φυτού σε υψηλές θερμοκρασίες καθορίζει και την εποχή σποράς η οποία μπορεί να αρχίσει την άνοιξη όταν η θερμοκρασία και την εποχή σποράς η οποία μπορεί να αρχίσει την άνοιξη όταν η θερμοκρασία εδάφους ειδικότερα τη νύχτα είναι αρκετά υψηλή (άνω των $12^{\circ} - 15^{\circ}\text{C}$) και μπορεί να συνεχιστεί μέχρι αργά το φθινόπωρο. Βέβαια επειδή η συμπλήρωση του χλοοτάπητα και το «κλείσιμο» θα γίνει με τη βοήθεια στολώνων χρειάζεται να περάσει αρκετός χρόνος με υψηλές θερμοκρασίες. Σε καθυστερημένη και όψιμη σπορά θα υπάρξει μεν εύκολο φύτευμα αλλά θα είναι αμφίβολο το «δέσιμο» του μελλοντικού χλοοτάπητα γιατί θα παρεμποδιστεί από την έλευση των χαμηλών θερμοκρασιών του χειμώνα. Η ικανότητά του να επιβιώνει σε δύσκολες συνθήκες (ξηρασία, ψύχος κλπ.) λόγω των ριζωμάτων και των στολώνων που δημιουργεί πρακτικά μπορεί να καταστήσει το είδος «αθάνατο». Μετά από οποιαδήποτε δύσκολη κατάσταση και αφού έχει εξαφανισθεί από «προσώπου γης» με ανάλογη άρδευση και υψηλές θερμοκρασίες αναβλαστάνει εκ νέου. Εάν η θερμοκρασία εδάφους κατέβει κάτω από -15°C το φυτό καταστρέφεται οριστικά. Η ικανότητα αυτή της αναβλαστήσεως μετατρέπει το είδος πολλές φορές σε ζιζάνιο και κυρίως στα παρτέρια θάμνων και εποχιακών, στους χλοοτάπητες μειγμάτων και ειδικότερα στις θερμές περιοχές. Η επιλογή του ως χλοοτάπητα για κάποιο χώρο πρέπει να στηρίζεται στην γνώση ότι δεν θα είναι δυνατή και εύκολη η αλλαγή του είδους στο μέλλον εάν χρειαστεί καθ' όσον δύσκολα καταστρέφεται οριστικά με τις συνθήκες μεθόδους καλλιέργειας και ζιζανιοκτονίας. Η συνήθης δε άποψη και ρήση περί αλλαγής χόματος είναι

τουλάχιστον αστεία καθώς και ένα ρίζωμα να παραμείνει κάπου, σύντομα θα αναπλάσει το ζιζάνιο. (13)

2.2.2 Φυλή Zoysiae

Περιλαμβάνει είδη τα οποία ευδοκούν στις περιοχές με υγρό και θερμό κλίμα όπως και σε πολλές περιοχές μεταβατικού κλίματος. Τα κυριότερα εξ' αυτών είναι τα **Z. harponica**, **Z. metrella** και **Z. tenuifolia**. Όλα προέρχονται από την τροπική ανατολική Ασία. Τα παραπάνω είδη παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές μεταξύ τους αναφορικά με την αντοχή τους με χαμηλές θερμοκρασίες, υφή και ζωηρότητα αναπτύξεως.

Η *Zoysia* γενικώς σχηματίζει ένα τάπητα, ενιαίο, πυκνό, χαμηλού ύψους και με αργό ρυθμό αναπτύξεως. Εξαπλώνεται με ριζώματα και στόλωνες χονδρούς και επιθετικής αναπτύξεως χαρακτηριστικά που συντελούν στη δημιουργία ενός ζοηρού και πυκνού χλοοτάπητα που είναι σχεδόν απρόσβλητος φυσιολογικά από τα διάφορα ζιζάνια. Ο συνήθης τρόπος πολλαπλασιασμού στις περισσότερες ποικιλίες είναι αγενής με ριζώματα και στόλωνες κλπ. Η διασποράς εγκατάσταση παρουσιάζει το μεγάλο μειονέκτημα της βραδύτατης εξελίξεως και συνήθως αποφεύγεται, τουλάχιστον ως μεμονωμένο είδος. Ο πολύ βραδύς ρυθμός αναπτύξεως δίδει μηδαμινή ικανότητα αναβλαστήσεως σε περιπτώσεις φθοράς ή καταπονήσεως και ειδικά σε περιόδους χαμηλών θερμοκρασιών.

Είναι πλέον ανθεκτικό θερμόφιλο είδος στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα και διατηρεί το πράσινο χρώμα του για πολύ περισσότερο από τα άλλα είδη. Ο αποχρωματισμός, (κιτρίνισμα) συμβαίνει όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από τους 9-11⁰ C οπότε εξαφανίζεται όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από τους 9-11⁰C οπότε εξαφανίζεται η πράσινη απόχρωση του φυλλώματος το οποίο παίρνει μια καστανοκίτρινη απόχρωση (το φυτό ληθαργεί). (13)

Η αντοχή του είδους στη ξηρασία και την υψηλή θερμοκρασία είναι εξαιρετική λόγω του πυκνού και διακλαδισμένου ριζικού συστήματος που αναπτύσσει. Ικανοποιητική αν και διαφοροποιημένη μεταξύ των διαφόρων ειδών είναι η αντοχή του στη σκιά. Η δε δυναμική ανάπτυξή του δίδει το προβάδισμα από όλα τα θερμόφιλα είδη στην αντοχή στο περπάτημα και την φθορά ενώ αντίθετα η ικανότητα αυτή το χειμώνα εξαφανίζεται τελείως.

Παρουσιάζει αντοχή στα άλατα του νερού και του εδάφους ενώ δεν ευδοκμεί σε ελαφρά, λεπτόκοκκα εδάφη με όξινο έως ουδέτερο χαρακτήρα (pH 6-7). Επιβιώνει

και αναπτύσσεται καλύτερα όπου οι κλιματικές συνθήκες διαμορφώνουν θερινή περίοδο αναπτύξεως μεγάλης διάρκειας.

Χρησιμοποιείται για την δημιουργία χλοοταπίτων διακοσμητικής και λειτουργικής μορφής, ακόμη και για αθλητικά γήπεδα όπου οι κλιματικές συνθήκες δεν περιορίζουν την αναβλαστητική ικανότητα του είδους (κρύο, θέρος περιορισμένης διάρκειας). Βρίσκει μεγάλη χρήση στα γήπεδα golf (Κορέα, Ιαπωνία, Φιλιππίνες, ΗΠΑ). (13)

Δεν απαιτεί συντήρηση υψηλής κλάσεως και αντέχει στο χαμηλό κούρεμα λόγω της πλαγιοφυούς μορφής αναπτύξεως, χαρακτηριστικό το οποίο δημιουργεί υπερβολικό thatch και καταλήγει σ' ένα «φουσκωτό» χλοοτάπητα που εάν δεν αραιώνεται με μηχανήμα αραιώσης (καθέτου κοπής) δεν είναι εύκολο να κουρευτεί χωρίς «γδαρσίματα». Καλλιεργούμενα είδη με τα αντίστοιχα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά εκτός από αυτά που χαρακτηρίζουν γενικότερα το γένος είναι:

1. Zoysia japonica Steud. (Japanese ή Korean lawgrass)

Ιδιαίτερα ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες αλλά βραδείας αναπτύξεως και χαρακτηριστικό φύλλωμα αδρής υφής.

2. Zoysia metrella (L) Merr. (Manila grass)

Είδος με φύλλωμα λεπτής υφής και μικρότερης αντοχής στο κρύο από το προηγούμενο.

3. Zoysia tenuifolia Willd. Ex Trin. (Mascarenegrass)

Είδος με τη λεπτότερη υφή φυλλώματος και πολύ πυκνή αλλά βραδεία ανάπτυξη. Αντοχή στο κρύο πολύ μικρότερη των προηγούμενων. Λόγω του φυσιολογικού μικρού ύψους του πολλές φορές χρησιμοποιείται χωρίς να κουρεύεται.

2.2.3 Paspalum vaginatum Swartz. (Seashore Paspalum)

Ιθαγενές είδος της Αυστραλίας ευδοκμεί σε τροπικά και υποτροπικά υγρά κλίματα. Ιδιαίτερα μεγάλης σημασίας σε αλατούχα εδάφη όπου άλλα είδη υποχωρούν και εξαφανίζονται.

Είδος θερμόφιλο το οποίο λόγω των εξαιρετικών ιδιοτήτων που παρουσιάζει αποτελεί αντικείμενο προσεκτικής γενετικής έρευνας και βελτιώσεως. Είναι είδος λεπτόφυλλο που αναπτύσσεται εύκολα σε προβληματικές περιοχές (αμμοθίνες) και παρουσιάζει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Αντοχή σε περιοχές που διαβρέχονται με νερό θαλάσσης (ακτές ωκεανού) περιεκτικότητας 34.000 ppm σε άλατα και SAR μεγαλύτερο του 26.

- Αντοχή σε ξηρασία ισότιμη με το *Cynodon dactylon* (Ουγκάντα)
- Επιβίωση σε χαμηλή θερμοκρασία μέχρι -20°C .
- Αντοχή σε σκιά μεγαλύτερη από το *Cynodon dactylon* αλλά μικρότερη από το *Stenotaphrum*.

Βεβαίως σε χαμηλές θερμοκρασίες παγετού ληθαργεί και χρειάζεται επισπορά.

Πολλά υποσχόμενο είδος του οποίου η γενετική βελτίωση θα το καταστήσει αξιόλογο θερμόφιλο είδος το 2000 με αντοχή σε παραθαλάσσιες περιοχές αρδευόμενες με πλούσιο σε άλατα και κακή ποιότητας νερό. Ήδη έχει βελτιωθεί σε χαρακτηριστικά εμφανίσεως, σποροπαραγωγικής ικανότητας σε εμπορική κλίμακα κλπ. (13)

2.2.4 *Pennisetum clandestinum* Hoest ex Chiov. (kikuyugrass)

Είδος προερχόμενο από την χλωρίδα της ανατολικής Αφρικής που χαρακτηρίζεται από φύλλωμα ανοιχτού πράσινου χρώματος και μέτριας αδρότητας, ισχυρούς και χονδρούς στόλωνες καθώς και μεσογονάτια διαστήματα μικρού μήκους.

Μέχρι προ ολίγων ετών θεωρείτο ως επικίνδυνο ζιζάνιο στις ΗΠΑ (σε μερικές από αυτές συνεχίζει να θεωρείται ακόμα και σήμερα). Τα θετικά του όμως χαρακτηριστικά δημιούργησαν την προϋπόθεση χρήσεώς του σε πολλούς τύπους χλοοτάπητα (γήπεδα γκολφ, διακοσμητική χρήση κλπ.) και κυρίως σε θερμές περιοχές (Μεξικό, Αριζόνα, Τέξας, κλπ.) ακόμη και στην Ευρώπη (Πορτογαλία, Ισπανία). Στη χώρα μας εισήχθη το 1960 από τη Ν. Αφρική για να χρησιμοποιηθεί στο γήπεδο του Παναθηναϊκού (Λ. Αλεξάνδρας) ως ο πρώτος χλοοτάπητας για ποδοσφαιρικό γήπεδο. Παράλληλα χρησιμοποιήθηκε διστακτικά και σε δημοτικούς κήπους. Εύκολα διαδόθηκε σ' όλο το λεκανοπέδιο με αποτέλεσμα το γήπεδο γκολφ της Γλυφάδας (Απόσταση 17 χιλιομέτρων και δομημένη επιφάνεια πόλεως με υψηλό βαθμό μόλυνσεως και ρυπάνσεως δεν αποτέλεσαν εμπόδιο στη διάδοση του ισχυρού αυτού είδους). Εντός μιας εξαετίας η πρώτη κηλίδα εξαπλώθηκε και κάλυψε σε ποσοστό 95% γίνεται με πραγματική μάχη για να μην εισβάλει και μολύνει τον χλοοτάπητα που απαιτεί υψηλό επίπεδο εμφανίσεως (greens).

Σήμερα στη χώρα μας (με τη κοινή ονομασία κικούγιου ή χοντρή αγριάδα) είναι πολύ δημοφιλές καθ' όσον δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα συντηρήσεως και «βγάζει παληκάρι» τον αδαή και άπειρο κηπουρό. Λόγω της αντοχής του σε σκληρά νερά αλλά και της πολύ καλής εμφανίσεώς του κατά τη θερινή περίοδο

χρησιμοποιείται ευρύτατα σε παραθαλάσσιες τοποθεσίες και νησιά για εξοχικές κατοικίες και κυρίως μεγάλες τουριστικές μονάδες. Θα μπορούσε να λεχθεί μετά βεβαιότητας ότι ένα καινούργιο ζιζάνιο προσετέθη στην Ελληνική χλωρίδα που σύντομα θα προβληματίσει τη γεωργία όπως η κύπερη ή η αγριάδα. Απόδειξη αυτού είναι ότι δεν υπάρχει χλοοτάπητ στο λεκανοπέδιο της Αττικής και κυρίως σε θερμές και υγρές περιοχές που να μη βρεθεί το είδος υπό μορφή ζιζανίου στους χλοοτάπητες των κήπων. Είναι ασυγχώρητη η αδιαφορία και η άγνοια των κρατικών υπηρεσιών αλλά και η εσφαλμένη εμπορική προβολή του είδους από τους εμπόρους γεωργικών ειδών που συνέβαλαν στην διάδοση και ειδικότερα στα νησιά. (13)

Ευδοκμεί σε κλίματα υγρά με ήπιο χειμώνα και ζεστό καλοκαίρι. Εξαπλώνεται ταχύτατα με τους πολύ χονδρούς, στόλωνες και ριζώματα. Η πλούσια αυτή βλάστηση δημιουργεί ένα τάπητα πολύ παχύ, ελαστικό και σπογγώδη που πρέπει να κουρευείται τακτικά σε μικρό ύψος αλλά και κατά διαστήματα να αραιώνεται με ειδικό χλοοκοπτικό καθέτου κοπής. Κατά τη θερινή περίοδο και συνήθως όταν αφεθεί ακούρευτο για αρκετές ημέρες αρχίζει να αναπτύσσει στήμονες από τη κορυφή των βλαστών. Οι στήμονες αυτοί έχουν εμφάνιση νημάτων λευκού χρώματος πράγμα το οποίο προσδίδει στον χλοοτάπητα μια γενική άσπρη χροιά.

Στις χαμηλές θερμοκρασίες (κάτω των 10⁰C) οι κορυφές και η επιφανειακή βλάστηση προσλαμβάνουν μια κιτρινωπή απόχρωση διότι χάνουν το χρωματισμό του φυλλώματος και το φυτό ληθαργεί ενώ σε θερμοκρασίες ακόμη χαμηλότερες (περί τους 10⁰C) όλο το υπέργειο τμήμα του φυτού προσλαμβάνει μια αχρωώδη εμφάνιση και χρωματισμό χωρίς καμία αναβλάστηση σε κυκλοφορία και φθορά γεγονός που το καθιστά τελείως ακατάλληλο για ποδοσφαιρικά γήπεδα.

2.2.5 *Stenotaphrum secundatum* Walt. Kuntze (St. Augustine grass)

Κατάγεται από τις δυτικές Ινδίες και καλλιεργείται ως φυτό χλοοταπήτων στις νότιες ΗΠΑ, τις χώρες της Μεσογείου, Αφρική και Αυστραλία, Μεξικό με πολύ καλή συμπεριφορά σε παραθαλάσσιες περιοχές.

Είδος με δυναμική και γρήγορη ανάπτυξη, δημιουργεί ριζώματα και στόλωνες χονδρούς με τα οποία εξαπλώνεται και σχηματίζει ένα πυκνό, χαμηλής αναπτύξεως και πολύ αδρής υφής χλοοτάπητα γαλαζοπράσινης αποχρώσεως. Το έντονα χαρακτηριστικό του φυτού είναι η σύσφιξη που παρουσιάζει το έλασμα του φύλλου στη βάση του και στην ένωση του με τον κολεό. Οι βλαστοί και στόλωνες είναι

πεπλατυσμένοι. Ενώ το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται σε μέσο βάθος και είναι πλούσια διακλαδισμένο.

Πολλαπλασιάζετε συνήθως αγενώς διότι δεν υπάρχει σποροπαραγωγή του είδους σε εμπορική κλίμακα δεδομένου ότι παράγει μικρό ποσό βιώσιμων σπόρων. Στη χώρα μας δεν είναι πολύ διαδεδομένο και έχει καλλιεργηθεί για πρώτη φορά στα Κουρκουμελάτα Κεφαλληνίας. Συνίσταται η διάδοσή του σε περιοχές που δεν υπάρχουν απαιτήσεις χλοοταπήτων λεπτοφυούς εμφανίσεως.

Γενικά είναι ένα σημαντικό θερμοφιλό είδος που παρουσιάζει τη μεγαλύτερη αντοχή για καλλιέργεια σε σκιερά σημεία, ενώ σε περιοχές θερμές και υγρές διατηρεί τον πράσινο χρωματισμό όλο το χειμώνα. Παρ' όλον ότι δεν εμφανίζει την αντοχή των άλλων θερμοφίλων ειδών στη κυκλοφορία, έχει πολύ καλή αναβλαστική ικανότητα. Το πλέον ευπαθές θερμοφιλό είδος στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα κατά τις οποίες αποκτά κίτρινο – καφέ χρώμα αλλά αναλαμβάνει εκ νέου το πράσινο χρώμα νωρίς την άνοιξη και ταχύτερα από άλλα θερμοφιλά είδη. Προτιμά εδάφη ελαφρά, καλής στραγγίσεως με pH 6,5-7,5 παρουσιάζει σχετική αντοχή στα άλατα αλλά δεν αντέχει στη ξηρασία. (13)

Χρησιμοποιείται κυρίως για διακοσμητικούς χλοοτάπητες ιδιαίτερα σε σκιερά μέρη λόγω της αντοχής που παρουσιάζει στη σκιά αλλά δεν χρησιμοποιείται σε αθλητικά γήπεδα.

Απαιτεί χαμηλό και τακτικό κούρεμα για να παρουσιάσει χλοοτάπητα καλής εμφανίσεως. Η πλαγιοφυής ανάπτυξη δημιουργεί παχύ στρώμα thatch το οποίο θεραπεύεται με αραίωμα τουλάχιστον 1-2 φορές τον χρόνο. Σε πολλές περιπτώσεις εμφανίζει τροφοπενίες σιδήρου.

2.2.6 *Eromochloa ophiuroides* (Munro) Hack. (Centipede grass)

Προέρχεται από τη νότια Κίνα και δημιουργεί τάπητα μέτριας εμφανίσεως. Είδος στολonoφόρο βραδείας αναπτύξεως κατάλληλο για υγρά αμμώδη και όξινα εδάφη και δημιουργία χλοοτάπητα συγκρατήσεως εδαφών ή περιορισμένης συντηρήσεως. Άγνωστο στη χώρα μας.

Στις ΗΠΑ πειραματίζονται στην χρήση για χλοοτάπητες των εξής ειδών που ήδη υπάρχει μια ελάχιστη εμπορική σποροπαραγωγή.

1. *Puccinellia distans* (L) συν. *Atropis distans* για καλλιέργεια σε πολύ αλκαλικά εδάφη με pH = 8 και άνω. Ονομάζεται και Alkaligrass.

2. *Koeleria cristata*. Είδος αγροστώδες με ασήμαντο εμπορικό ενδιαφέρον και πολύ μικρές ανάγκες σε νερό και άζωτο αλλά με μεγάλη αντοχή στη καταπόνηση. Δέχεται χαμηλά κούρεματα ύψους 6-7mm.

Εισ την ομάδα των θερμόφιλων ειδών εκτός από τα είδη των **Gramineae** (Αγροστώδη) υπάγονται και τα ακόλουθα πλατύφυλλα.

2.2.7 *Dichondra repens*. Forst.

Θερμόφιλο πλατύφυλλο είδος της οικογένειας των **Convolvulaceae** με νεφρόσχημο φύλλο, χαμηλής ανάπτυξης και ταχείας εξάπλωσης με στόλωνες. Ικανοποιητικής αντοχής στη σκιά, μικρής αντοχής στο κρύο αλλά και στην υπερβολική υγρασία εδαφών με κακή στράγγιση. Δεν ευδοκίμει σε εδάφη συμπιεσμένα και βαριά. Σε ικανοποιητικές συνθήκες καλλιέργειας δημιουργεί ένα σφιχτό, πράσινο εντυπωσιακό χλοοτάπητα με διακοσμητική όμως χρήση διότι δεν αντέχει την κυκλοφορία και στη καταπόνηση.(13)

Ο σπόρος δεν φυτρώνει εύκολα λόγω σκληρού περιβλήματος. Η περιορισμένη και δύσκολη σποροπαραγωγή αυξάνει το κόστος του σπόρου που είναι σημαντικά υψηλότερο από τα άλλα είδη χλοοταπήτων. Πολλές φορές ο σπόρος συσκευάζεται για πώληση αφού προηγουμένως διαμορφωθεί σε pellets. Είναι συνήθης δε η νοθεία του σπόρου λόγω ακριβώς της υψηλής τιμής που εμφανίζει στην αγορά.

Χρησιμοποιείται ευρύτατα στη χώρα μας είτε ως μεμονωμένο είδος είτε ως συμπλήρωμα αγροστωδών ειδών. Θεωρητικά μπορεί να θεωρηθεί ως ζιζάνιο, πρακτικά όμως χρησιμοποιείται ως μέσον για να δημιουργηθεί ένας σφιχτός και πυκνός χλοοτάπητας όπου η **Dichondra** συνήθως αναπτύσσεται εις βάρος των άλλων ειδών τα οποία σταδιακά εξαφανίζει. Επίσης χρησιμοποιείται από ερασιτέχνες που θέλουν να περιορίσουν την υποχρέωση συντηρήσεως διότι «το είδος δεν θέλει κούρεμα» κατά την άποψή τους. Το έστω και σε αραιά χρονικά διαστήματα κούρεμα βοηθά στην πυκνότητα και ομοιογένεια της εμφάνισης του χλοοτάπητα. (13)

Οι ανάγκες του σε άρδευση είναι ανάλογες και κάπως λιγότερες των άλλων ειδών χλοοταπήτων.

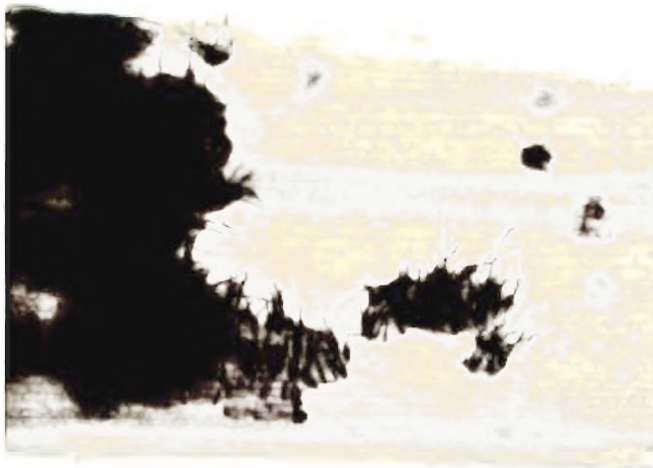
Σημειωτέον ότι δεν κυκλοφορούν επώνυμα διάφορες ποικιλίες αλλά παρουσιάζεται μεγάλη διαφοροποίηση στο μέγεθος του φύλλου και το ύψος του τάπητα που δημιουργεί. Η διαφορά αυτή ωφελείται σε διάφορες μερίδες παραγωγής αλλά και ενδεχομένως σε ορισμένες νοθείες που γίνονται από τις εταιρίες για λόγους μείωσης κόστους αγοράς σπόρου.

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

1. ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ

Η ασθένεια προκαλείται από τον μύκητα *Colletotrichum graminicola*. Οι προσβολές στα φυτά που απαρτίζουν τον χλοοτάπητα μπορούν να εμφανιστούν στην βάση του στελέχους των φυτών αλλά και στα φύλλα. Έχουμε σήψη της βάσης του φυτού κυρίως όταν επικρατούν συνθήκες υψηλής υγρασίας στο έδαφος. Στα φύλλα των φυτών εμφανίζονται κοκκινωπές κηλίδες που επεκτείνονται και μετατρέπονται τελικά σε καστανές κηλίδες - περιοχές. .

Στις κηλίδες που δημιουργούνται στην βάση του στελέχους δημιουργούνται και οι σύνθετες καρποφορίες του μύκητα , τα ακέρβουλα.



Ακέρβουλα και κονίδια του μύκητα *C. graminicola*

Ο μύκητας παράγει αγενή σπόρια τα οποία έχουν ημισεληνοειδή μορφή. .

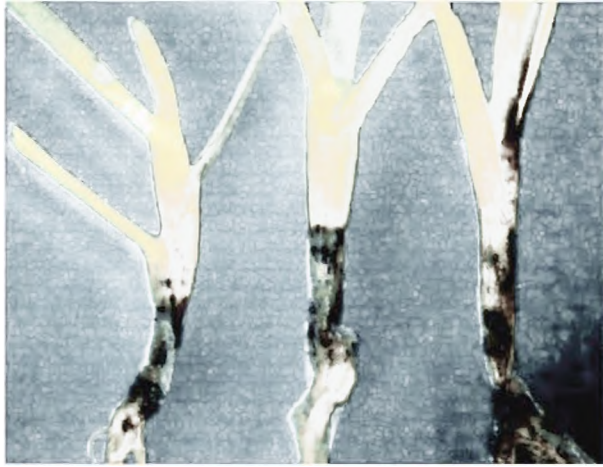
Ο μύκητας προσβάλλει κυρίως χλοοτάπητες που απαρτίζονται από το είδος *Poa annua* (bluegrass) και το είδος *P. pratensis* (Kentucky bluegrass).

Η ασθένεια ευνοείται από συνθήκες υψηλής υγρασίας και υψηλής θερμοκρασίας. Εκτεταμένες περιόδους υγρασίας των φύλλων συμβάλλουν στην ανάπτυξη της ασθένειας όπως και οι πρακτικές που προκαλούν μηχανική βλάβη στο χλοοτάπητα

Ο έλεγχος της ασθένειας μπορεί να γίνει με χημικά και καλλιεργητικά μέτρα. Στα καλλιεργητικά μέτρα ανήκει η ισορροπημένη λίπανση του χλοοτάπητα κυρίως σε κάλιο και φώσφορο. Οι υπερβολικές εφαρμογές αζωτούχων λιπασμάτων πρέπει να αποφεύγονται.

Τα φύλλα των φυτών του χλοοτάπητα πρέπει να στεγνώνουν ανάμεσα στα ποτίσματα. Ποτίζουμε νωρίς το πρωί ενώ πρέπει να αποφεύγεται το πότισμα αργά το απόγευμα ή το βράδυ.

Σε ότι αφορά την χημική καταπολέμηση του παθογόνου αυτή μπορεί να γίνει με τα μυκητοκτόνα (δραστικές ουσίες) azoxystrobin, fenarimol, chlorothalonil, triadimefon, και άλλα. (5)



Προσβολές στην βάση του στελέχους και το φύλλωμα από ανθράκωση



2. CULVULARIA

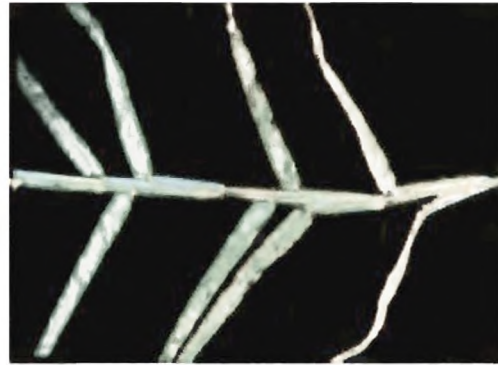
Το παθογόνο αίτιο που προκαλεί την ασθένεια είναι μύκητες που ανήκουν στο γένος *Culvularia spp.*

Μακροσκοπικά παρατηρούμε μια γενική καχεξία και χλώρωση του χλοοτάπητα ενώ σε προχωρημένες περιπτώσεις εμφανίζονται ακανόνιστες κηλίδες μέσα στο γκαζόν και ακανόνιστες ξηράνσεις. Τα φύλλα κιτρινίζουν και μετά παίρνουν χρώμα καστανό από την άκρη του φύλλου προς τα κάτω.

Οι ρίζες και τα ριζώματα μπορεί επίσης να μολυνθούν. Ένα λεπτό γκριζό στρώμα από μυκήλιο του μύκητα μπορεί να καλύψει τους μολυσμένους ιστούς όπου και σχηματίζονται και τα σπόρια του μύκητα που έχουν χαρακτηριστική μορφή. Τα σπόρια του μύκητα μεταφέρονται με τον αέρα για να προκαλέσουν τις νέες μολύνσεις.

Τα είδη φυτών χλοοτάπητα που προσβάλλονται περισσότερο από την ασθένεια είναι: *Poa sp.* (bluegrass), *Cynodon sp.* (bermudagrass) *Agrostis sp.* (bentgrass) και *Festuca sp.* (fescue).

Το παθογόνο προσβάλλει τα φυτά μέσα από πληγές στην άκρη των φύλλων και ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες και αντίξοες συνθήκες ανάπτυξης. Επίσης πρέπει να τονίσουμε ότι οι μύκητες του γένους *Culvularia* είναι μύκητες που προσβάλλουν τα φυτά σε εξασθενημένους χλοοτάπητες (χαμηλή γονιμότητα, συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών, κ.α).



Σπόρια και προσβολές στο φύλλωμα, μύκητας Culvularia

Για να αποτρέψουμε τις συνθήκες που μπορεί να οδηγήσουν στην ανάπτυξη της ασθένειας αποφεύγουμε το υπερβολικό πότισμα αλλά και την ξηρασία ποτίζοντας τον χλοοτάπητα μας σύμφωνα με τις ανάγκες εξατμισοδιαπνοής του.

Για την χημική καταπολέμηση του παθογόνου μπορούν να χρησιμοποιηθούν σκευάσματα που περιέχουν τις δραστικές ουσίες chlorothalonil, iprodione και άλλα.

(5)



Ζημιές σε γκαζόν από Culvularia.

3. SCLEROTINIA HOMEOCARPA (dollar spot)

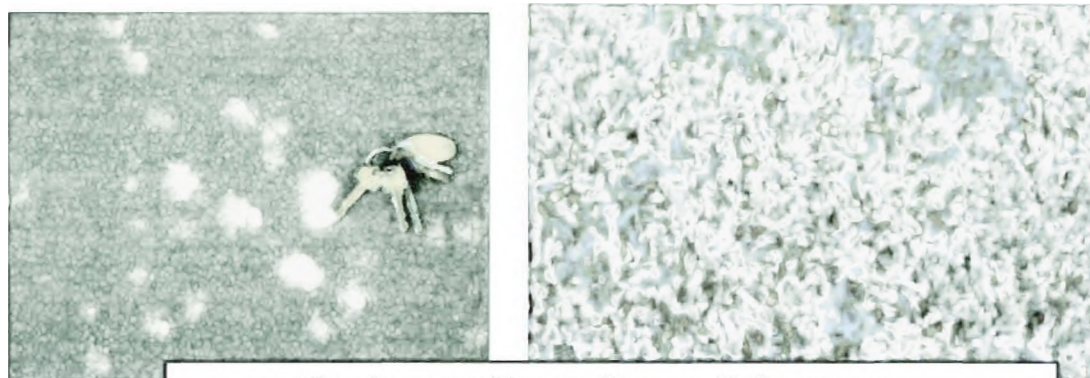
Το παθογόνο αίτιο το οποίο προκαλεί αυτή την ασθένεια είναι ο μύκητας *Sclerotinia homeocarpa*. Προσβάλλει τα φυτά του χλοοτάπητα δημιουργώντας κατεστραμμένες μικρές κυκλικές περιοχές γρασιδιού, περίπου 3 με 10 εκατοστά διάμετρο. Οι κηλίδες μπορεί να συγχωνευθούν και να σχηματίσουν μεγάλες ακανόνιστες περιοχές. Τα φύλλα που έχουν προσβληθεί από τον μύκητα μοιάζουν σαν να είναι βρεγμένα με νερό αρχικά, ενώ μετά γίνονται καστανά και εμφανίζουν μια κοκκινωπή λωρίδα κατά μήκος του φύλλου. Οι αλλοιώσεις στο φύλλο έχουν ένα χαρακτηριστικό σχήμα κλεψύδρας με νέκρωση στις εξωτερικές άκρες επάνω στο φύλλο και υγιή ιστό στη μέση. Το πρωί που υπάρχει στο περιβάλλον κατάσταση υψηλής σχετικής υγρασίας μπορεί να εμφανιστεί πάνω στους προσβεβλημένους ιστούς το μυκήλιο του μύκητα (εξάνθηση) το οποίο είναι λευκό και αραιό. Ο μύκητας επιβιώνει ως μυκήλιο σε φυτά ή σε υπολείμματα φυτών.



Τα είδη του χλοοτάπητα που είναι ευαίσθητα στην ασθένεια είναι: *Agrostis sp* (Bentgrass), *Cynodon sp.* (bermudagrass), *Festuca sp.* (fescue), *Lolium sp* (ryegrass) και *Poa annua* (annual bluegrass).

Η εξάπλωση της ασθένειας εννοείται από μέτριες θερμοκρασίες (60°- 80° F) και σχετικά υψηλή υγρασία. Η υπερβολική υγρασία του φυλλώματος και η ομίχλη συντελούν στην εξάπλωση της ασθένειας όπως και το νερό και η υπερβολική πυκνότητα του χλοοτάπητα.

Η κατάλληλη άρδευση και η ορθολογική λίπανση παίζουν σημαντικό ρόλο στην πρόληψη της ασθένειας. Τα μυκητοκτόνα ίσως είναι απαραίτητα για να παρέχουν έλεγχο αν αναπτυχθεί η ασθένεια.

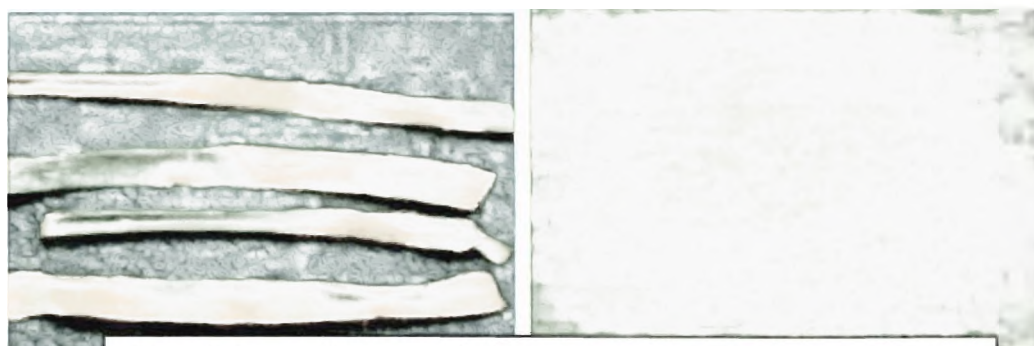


Ζημιές σε γκαζόν μυκήλιο του S. homeocarpa.

Το γκαζόν που παρουσιάζει έλλειψη αζώτου αναπτύσσει περισσότερο την ασθένεια σε σύγκριση με γκαζόν με επάρκεια αζώτου. Επιπλέον κατά την συντήρηση του χλοοτάπητα πρέπει να λαμβάνονται όλα εκείνα τα μέτρα που συμβάλλουν στον καλό αερισμό του αλλά και την αραιώση του χλοοτάπητα. Η άρδευση πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να ικανοποιούνται οι ανάγκες σε εξατμισοδιαπνοή των φυτών του γκαζόν. Τέλος ένας άλλος καλλιεργητικός τρόπος αντιμετώπισης της ασθένειας είναι η αύξηση του ύψους κουρέματος όσο το δυνατόν περισσότερο.

Η παρατεταμένη ύγρανση του φυλλώματος πρέπει να αποφεύγεται, αυτό το πετυχαίνουμε αρδεύοντας το πρωί ή νωρίς το απόγευμα παρά αργότερα την ημέρα.

Για την χημική καταπολέμηση του μύκητα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σκευάσματα που περιέχουν τις δραστικές ουσίες: chlorothalonil, fenarimol (να χρησιμοποιείται με προσοχή σε γκαζόν που περιέχει bluegrass), triforine, triadimefon, viclozolin, θειαφι, και άλλα. (4)



Ζημιές σε γκαζόν και κηλίδες νεκρωτικές του S. homeocarpa.

4. ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟΥ ΓΚΑΖΟΝ ΑΠΟ *FUSARIUM CULMORUM*

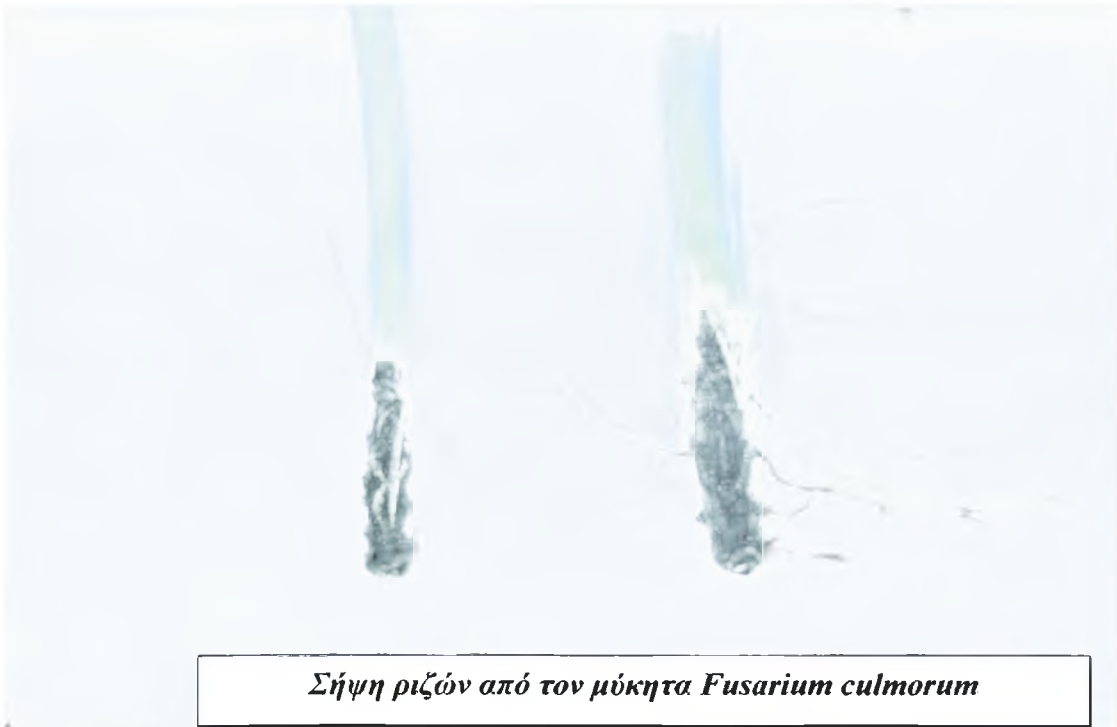
Η κοινή σήψη ριζών οφείλεται στον μύκητα *Fusarium culmorum*. Η ασθένεια είναι ευρύτατα διαδεδομένη ανά την υφήλιο. Η προσβολή των φυτών μπορεί να γίνει οποιαδήποτε στιγμή από το στάδιο του φυτρώματος και μετέπειτα. Πολλές φορές τα νεαρά φυτάρια καταστρέφονται προτού να εμφανιστούν πάνω από την επιφάνεια του εδάφους και ως εκ τούτου παρατηρούνται κενά στον χλοοτάπητα. Σε άλλες περιπτώσεις τα μόλις εξελθόντα της επιφάνειας του εδάφους φυτάρια εμφανίζουν ένα καστανωπό αποχρωματισμό στην βάση τους (ξηρή σήψη) ή λίγο αργότερα στην στεφάνη και τις ρίζες τους. Επίσης και μέρος του στελέχους του φυτού εμφανίζει τον ίδιο καστανό μεταχρωματισμό.



Η προσβολή της στεφάνης ενοείται από θερμές και ξηρές συνθήκες, ενώ η διάδοση της προσβολής στα φύλλα ενοείται από θερμές και υγρές συνθήκες. Σπόρια (χλαμυδοσπόρια) και μυκηλιακές υφές του μύκητα διαχειμάζουν σε φυτικά υπολείμματα ή στο έδαφος και συνεχίζουν να παράγουν περισσότερα σπόρια.

Η προσβολή εμφανίζεται στο γκαζόν με την μορφή μικρών, κυκλικών γκριζοπράσινων περιοχών που ποικίλουν σε μέγεθος από 10 έως 50 εκατοστά σε διάμετρο. Μερικά φυτά στο κέντρο των κυκλικών αυτών περιοχών ίσως επιβιώσουν οπότε οι κηλίδες παίρνουν την μορφή (εμφάνιση) ματιού βατράχου και ή ντόνατς. Η κορυφή ή η περιοχή της βάσης των νεκρών στελεχών εμφανίζει κοκκινωπή ξηρή σήψη. Κάποιες φορές ένα ροζ στρώμα από τις υφές του μυκηλίου του μύκητα γίνεται

ορατό κοντά στη γραμμή του εδάφους. Το νεκρό φύλλωμα φαίνεται αποχρωματισμένο.



Τα είδη φυτών του γκαζόν που είναι ευαίσθητα στο φουζάριο είναι: bluegrass, κόκκινη fescue, tall fescue, annual ryegrass, centipedegrass, Kentucky bluegrass.

Η ασθένεια ευνοείται από ημερήσιες θερμοκρασίες 85° -95° F και νυχτερινές θερμοκρασίες 70° F και πάνω, καθώς και σε συνθήκες υπερβολικής υγρασίας.

Για να αποφευχθεί η υπερβολική υγρασία η άρδευση του χλοοτάπητα πρέπει να γίνεται ανάλογα με τις ανάγκες εξατμισοδιαπνοής του. Γκαζόν που λιπαίνεται υπερβολικά με άζωτο είναι πιο ευαίσθητο στον μύκητα γι' αυτό πρέπει να είμαστε εξαιρετικά προσεκτικοί με τις ποσότητες αζώτου που χρησιμοποιούμε. Το χαμηλό ύψος κουρέματος ίσως επιδεινώσει την μόλυνση.



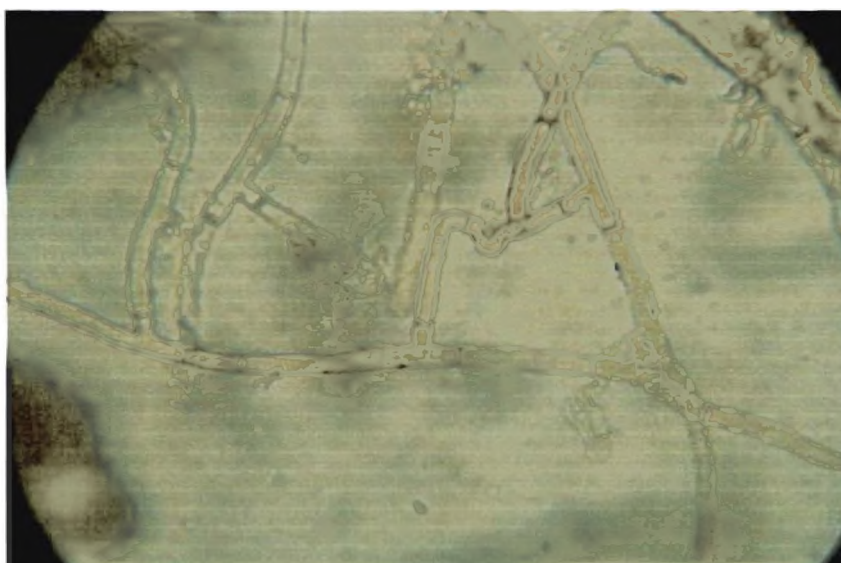
Κονίδια του μύκητα *Fusarium culmorum*

Η σήψη της κορυφής και της βάσης δύσκολα ελέγχονται από μυκητοκτόνα. Τα μυκητοκτόνα με λίγη ή με μη συστηματική δραστηριότητα (iprodione) εφαρμόζονται προληπτικά όταν οι περιβαλλοντικές συνθήκες ευνοούν την ανάπτυξη της ασθένειας. Τα διασυστηματικά μυκητοκτόνα χρησιμοποιούνται είτε ταυτόχρονα ή αμέσως μόλις εμφανιστούν τα συμπτώματα.

Δραστικές ουσίες μυκητοκτόνων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι: fenarimol, iprodione, myclobutanil, propiconazole, thiophanate – methyl, triadimefon.
(2)

5. ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑΣΗ

Προκαλείται από μύκητα εδάφους, ευρύτατα διαδεδομένο, ο οποίος βρίσκεται σε όλα τα εδάφη και προσβάλλει πολλά φυτά. Στα φυτά του χλοοτάπητα μπορεί να προκαλέσει τήξη ριζών αλλά μπορεί να προσβάλει και τον λαιμό των φυτών. Η προσβολή εμφανίζεται με την μορφή μικρών ερυθρωπών κηλίδων οι οποίες εξελίσσονται σε ελαφρά βυθισμένες ερυθροκάστανες μέχρι καστανές νεκρωτικές περιοχές ξηρής σύστασης, με σαφή όρια. Οι κηλίδες υπό ευνοϊκές συνθήκες αυξάνονται σε μήκος και περιβάλλουν το στέλεχος των φυτού, σχηματίζοντας ανοιχτά έλκη, τα οποία συχνά καλύπτονται από αραιό μυκήλιο χρώματος ανοικτού καστανού ή καστανού. Τα προσβεβλημένα φυτά εμφανίζονται χλωρωτικά και εξασθενημένα, το φύλλωμα τους καρουλιάζει και τελικά ξηραίνονται.



Χαρακτηριστικό μυκήλιο του μύκητα *Rhizoctonia solani*

Η ασθένεια οφείλεται στο βασιδιομύκητα *Thanatephorus cucumeris* που έχει ατελή μορφή τον *Rhizoctonia solani*. Η τέλεια μορφή του μύκητα σχηματίζεται

σπανίως και δεν φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο στην εξάπλωση του μύκητα. Διαχειμάζει με την μορφή μυκηλίου και των σκληρωτίων του. Η είσοδος του μύκητα γίνεται από διάφορα ανοίγματα ή πληγές της επιδερμίδας ή και με διάτρηση άθικτων ιστών. Η μετάδοση του παθογόνου γίνεται με το έδαφος και με μολυσμένο φυτικό ιστό. Οι μολύνσεις ευνοούνται από υψηλή εδαφική υγρασία και θερμοκρασία γύρω στους 20 βαθμούς Κελσίου.

Μεγάλα κομμάτια σε γρασίδια θερμών εποχών εμφανίζονται ως ανοιχτοπράσινα κομμάτια το φθινόπωρο. Οι μολυσμένες περιοχές ίσως γίνουν χλωρωτικές (ανοικτό κίτρινο χρώμα) και μετά καφετί.



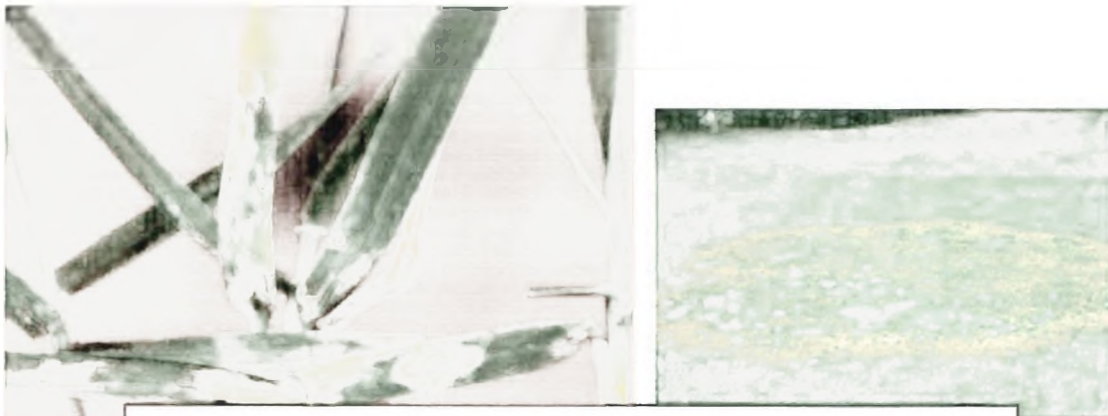
Είδη φυτών χλοοτάπητα που είναι πιο ευαίσθητα στον μύκητα είναι: Bermudagrass, Zoysiagrass, St. Augustire grass, Kikuyu grass, bentgrass, fescues, ryegrass, bluegrass, Kentucky bluegrass.

Η ριζοκτονίαση είναι πιο σοβαρή σε συνθήκες κακής αποστράγγισης, υψηλής συμπίεσης, μεγάλες περιόδους ύγρανσης του φυλλώματος, χαμηλό ύψος κουρέματος του γκαζόν, υπερβολική μηχανική ζημία και υπερβολική λίπανση με αωτούχα λιπάσματα.

Η άρδευση και η υγρασία των φύλλων είναι σημαντικοί παράγοντες στο έλεγχο της ασθένειας. Η εφαρμογή μυκητοκτόνων ίσως είναι απαραίτητη εάν η υγρασία των φύλλων και του εδάφους δεν αντιμετωπίζονται επαρκώς.

Οι πρακτικές καλλιέργειας που βελτιώνουν την διαχείριση του νερού και του λιπάσματος χρειάζονται για την πρόληψη της ριζοκτονία. Πρέπει να προσέχουμε ιδιαίτερα την καλή αποστράγγιση του χλοοτάπητα καθώς και τον καλό αερισμό του.

Για την χημική καταπολέμηση του μύκητα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σκευάσματα μυκητοκτόνων που περιέχουν δραστικές ουσίες όπως: chlorothalonil, fenarimol, iprodione, mancozeb, triadimefon, azoxystrobin, propiconazole. (5)

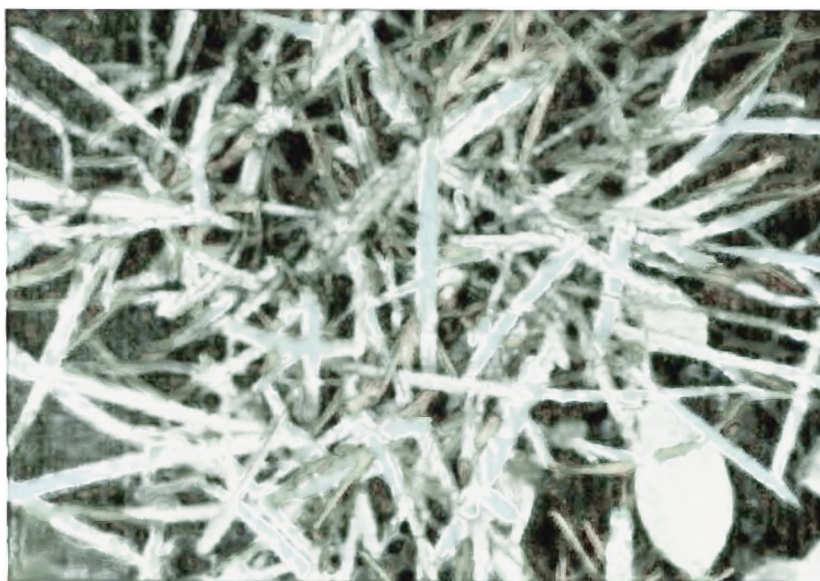


*Προσβολές σε χλοοτάπητα από τον μύκητα *Rhizoctonia solani**

6. ΩΙΔΙΟ

Το ωίδιο του χλοοτάπητα οφείλεται στον μύκητα *Erysiphe graminis*. Η εξάπλωση της ασθένειας ευνοείται από ήπιους χειμώνες που ακολουθούνται από δροσερό συνεφιασμένο καιρό κατά την άνοιξη και το καλοκαίρι.

Το ωίδιο προσβάλλει κυρίως τα ελάσματα των φύλλων. Τα προσβεβλημένα μέρη καλύπτονται από ένα λευκού ή γκρι χρώματος μυκήλιο του μύκητα. Με την πρόοδο της ασθένειας τα προσβεβλημένα φύλλα γίνονται κίτρινα και σιγά – σιγά ξηραίνονται. Κατά το τέλος της άνοιξης εμφανίζονται τα κλειστοθήκια του μύκητα, σαν μικρά μαύρα στίγματα. (10)



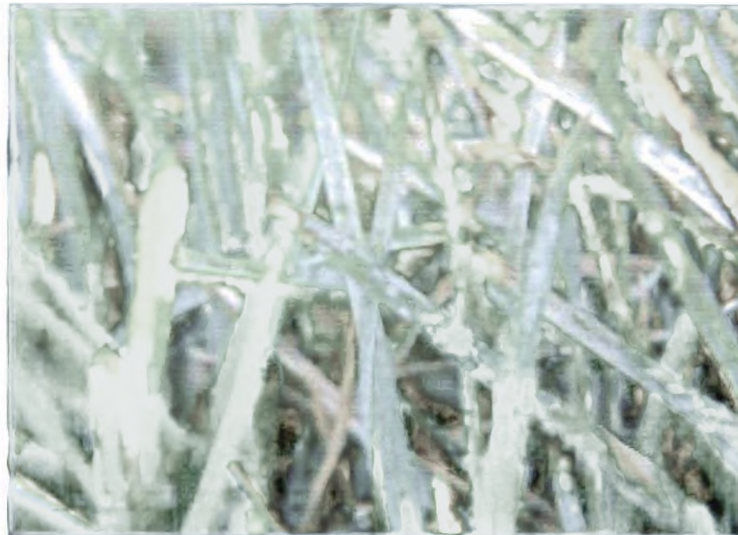
*Χαρακτηριστική αλευρώδης εξάνθηση του μύκητα *E. graminis**

Ο μύκητας διαχειμάζει είτε σαν μυκήλιο είτε υπό μορφή κλειστοθηκίων σε υπολείμματα φυτών.

Όλα τα είδη γκαζόν είναι ευαίσθητα στο ωίδιο όμως είναι πιο σοβαρό στο Kentucky bluegrass και στα fescues

Η ανάπτυξη της ασθένειας είναι πιο καταστροφική σε σκιερές περιοχές με υψηλή υγρασία και κακή κυκλοφορία αέρα σε θερμοκρασίες περίπου 65° F.

Στους καλλιεργητικούς τρόπους αντιμετώπισης του ωιδίου είναι ο καλός αερισμός του γκαζόν καθώς και η αύξηση του ύψους του κουρέματος. Τα μυκητοκτόνα γενικώς χρειάζονται μόνο σε πολύ σοβαρές περιπτώσεις και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σκευάσματα που περιέχουν δραστικές ουσίες όπως: myclobutanil, triadimefon, propiconazole, azoxystrobin, και άλλα.(10)



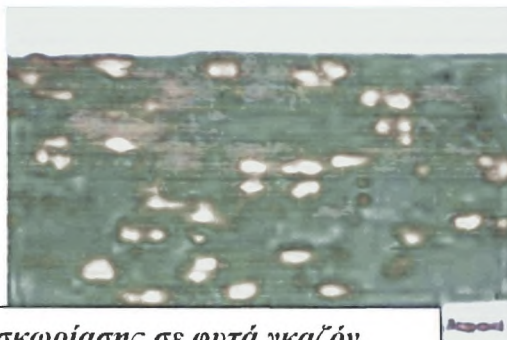
Χαρακτηριστική αλευρώδης εξάνθηση του μύκητα E. graminis



7. ΣΚΩΡΙΑΣΗ

Προκαλείται από παθογόνους μύκητες που ανήκουν στο γένος :Puccinia και συγκεκριμένα: *Puccinia. graminis, P. coronata*

Τα πρώτα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται επί τους στελέχους και του κολεού των φύλλων σαν μικρές επιμήκεις κεραμόχρες φλύκταινες. Οι φλύκταινες αυτές εξακολουθούν να σχηματίζονται όσο διαρκεί η ανάπτυξη των φυτών, αργότερα δε απαντώνται σε όλα σχεδόν τα πράσινα μέρη του φυτού.



Χαρακτηριστικά συμπτώματα σκωρίασης σε φυτά γκαζόν

Στην αρχή οι φλύκταινες αποτελούν μικρές μαλακές εξογκώσεις οι οποίες με την πάροδο του χρόνου σχίζονται και από το εσωτερικό χύνεται μια καστανού χρώματος σκόνη (σπόρια του μύκητα). Τα σπόρια του μύκητα που απαρτίζουν την σκόνη ονομάζονται ουρεδοσπόρια και παράγονται σε πάρα πολύ μεγάλους αριθμούς. Τα ουρεδοσπόρια έχουν την ικανότητα να μεταφέρονται με τον άνεμο σε πολύ μεγάλες αποστάσεις και να προκαλούν καινούργιες μολύνσεις.

Κατά την διάρκεια του χρόνου είναι δυνατόν να παραχθούν πολλές γενεές ουρεδοσπορίων επί του αυτού φυτού.



Χαρακτηριστικά συμπτώματα σκωρίασης σε φυτά γκαζόν



Τα παπούτσια και τα ρούχα συχνά λεκιάζονται πορτοκαλί από τα σπόρια του μύκητα όταν περπατάμε στις μολυσμένες περιοχές. Η ποιότητα του γρασιδιού

μειώνεται εξ' αιτίας του κακού χρωματισμού και μειωμένου σθένους των φυτών. Οι μύκητες που προκαλούν σκωριάσεις στο γκαζόν επιβιώνουν ως μυκήλιο (resting mycelium) σε προσβεβλημένα φυτά καθώς και ως τελειοσπόρια.

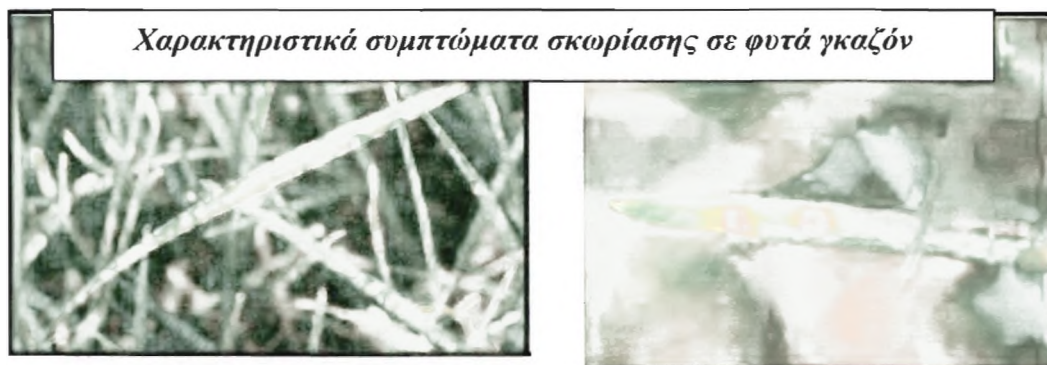
Είδη φυτών που είναι ευαίσθητα στις σκωριάσεις είναι: Bluegrass, ryegrasses, zoysiagrasses και tall fescue.



Μέτριες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρός καιρός ευνοούν την ανάπτυξη της σκωρίασης. Η υγρασία με μορφή δροσιάς για 10-12 ώρες είναι αρκετή για να μολύνουν τα σπόρια του μύκητα το φυτό. Η ασθένεια είναι πιο σοβαρή σε γκαζόν με έλλειψη αζώτου.

Η σκουριά συνήθως αντιμετωπίζεται με κατάλληλο κούρεμα, λίπασμα και άρδευση.

Ο περιορισμό της ασθένειας με την χρήση καλλιεργητικών μέτρων συνίσταται στην ορθολογική λίπανση και την επάρκεια αζώτου στον χλοοτάπητα, πότισμα τις πρωινές ώρες της ημέρας σύμφωνα με τις ανάγκες του χλοοτάπητα. Πρέπει να προσέχουμε ιδιαίτερα τον καλό αερισμό του γκαζόν.



Το γκαζόν πρέπει να κουρεύεται τακτικά. Μείγματα διάφορων συμβατών γρασιδιών αντέχουν καλύτερα στην σκωρίαση απ' ό τι το γρασίδι που αποτελείται από

ένα είδος. Σε περιοχές που ενδημεί η ασθένεια πρέπει να χρησιμοποιούνται ανθεκτικά είδη γκαζόν στην ασθένεια.

Η σκωρίαση συνήθως αντιμετωπίζεται με πρακτικές καλλιέργειας αλλά στις σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να γίνει εφαρμογή μυκητοκτόνων όπως(δραστικές ουσίες): azoxystrobin, chlorothalonil, mancozeb, myclobutanil, propiconazole, triadimefon, και άλλα. (5)



Τελειοσπόρια και ουρεδοσπόρια του μύκητα *Puccinia graminis*

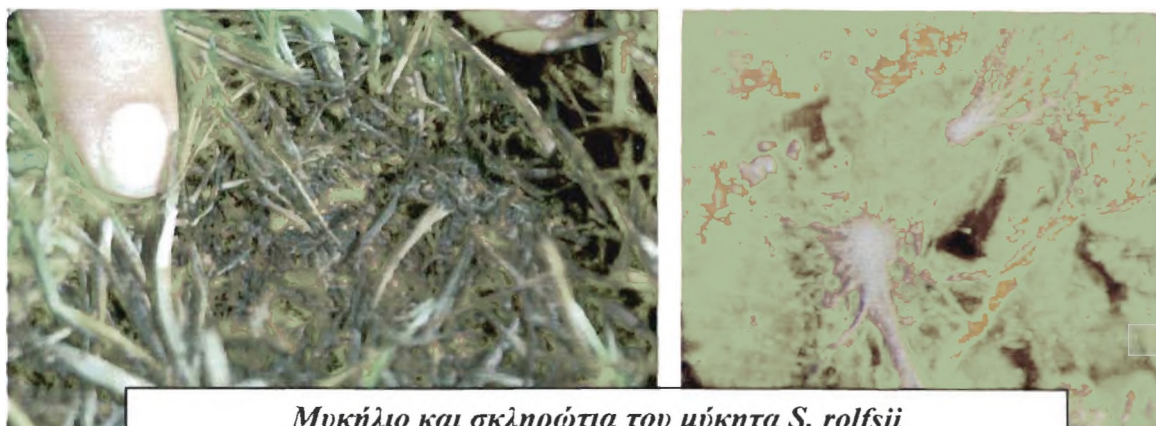
8. ΣΚΛΗΡΩΤΙΑΣΗ

Ο μύκητας προσβάλλει πάνω από 200 είδη φυτών. Προκαλεί τήξη φυταρίων, σήψη του λαιμού και των ριζών των φυτών.

Η σήψη στο λαιμό αρχίζει από μια καστανή κηλίδα μόλις κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, η οποία πολύ γρήγορα εξαπλώνεται και προς τα πάνω και προς τα κάτω. Οι ρίζες σαπίζουν και εκδηλώνεται χλώρωση πρώτα στα κατώτερα και μετά στα ανώτερα φύλλα του προσβεβλημένου φυτού. Κάτω από συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας οι επιφάνειες που έχουν προσβληθεί καλύπτονται γρήγορα από πλούσιο, λευκό, μεταξώδες μυκήλιο, ανάμεσα στο οποίο σχηματίζονται τα πολυάριθμα μικρά, σφαιρικά, λευκά στην αρχή και αργότερα καστανά σκληρώτια του μύκητα. Τα σκληρώτια μοιάζουν με κόκκους σιναπού.



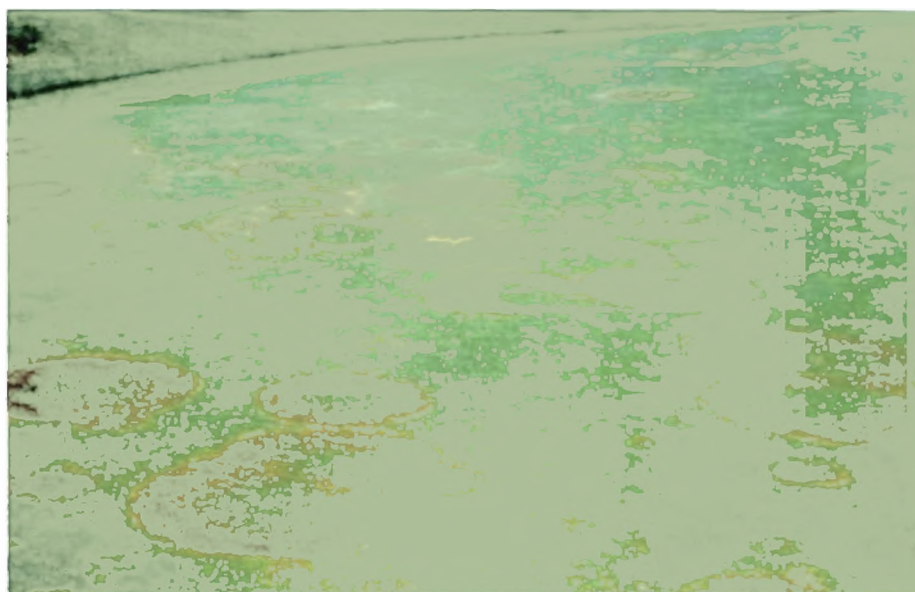
Μυκήλιο και σκληρώτια του μύκητα *S. rolfsii*



Μυκήλιο και σκληρώτια του μύκητα S. rolfsii

Την ασθένεια προκαλεί ο μύκητας *Sclerotium rolfsii*. Διατηρείται με τη μορφή του μυκηλίου ή των σκληρωτίων που μένουν στο έδαφος.

Το παθογόνο απαιτεί πολύ υψηλά επίπεδα εδαφικής υγρασίας και αναπτύσσεται κυρίως σε κακώς αποστραγγιζόμενα καθώς και σε όξινα εδάφη. Παρουσιάζεται να ευνοείται σε υψηλές θερμοκρασίες μεταξύ 30 και 35 βαθμών Κελσίου.



Προσβολή χλοοτάπητα από S. rolfsii

Μεγάλες κυκλικές περιοχές του γκαζόν καταστρέφονται ενώ μερικά φυτά μπορεί να παραμείνουν ζωντανά στα κέντρα αυτών των περιοχών. Μερικές φορές μόνο μέρος των κύκλων ή ημικυκλικές περιοχές του προσβεβλημένου χλοοτάπητα φαίνονται. Το γκαζόν παίρνει χρωματισμό κόκκινο – καφετί καθώς πεθαίνει. Τα μολυσμένα φυτά φαίνονται εντελώς νεκρωμένα. Καθώς εξελίσσεται η ασθένεια εμφανίζεται πάνω στον χλοοτάπητα το άφθονο μυκήλιο του μύκητα. Ανοιχτόχρωμα

έως σκούρα καφετί σκληρώτια του μύκητα που έχουν μέγεθος κόκκου αναπτύσσονται στη βάση των στελεχών και βοηθήσουν στο να αναγνωριστεί η ασθένεια.

Είδη γκαζόν που είναι ευαίσθητα στην ασθένεια είναι: Bentgrass, bluegrass, fescues, ryegrasses, dichondra.

Ο μύκητας επιβιώνει στα υπολείμματα των κατεστραμμένων φυτών. Η ασθένεια ευνοείται από ζεστό καιρό και υψηλή υγρασία.

Για την χημική καταπολέμηση του παθογόνου μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι δραστικές ουσίες: azoxystrobin, triadimefon. (1, 4, 5, 2)

9. ΣΚΛΗΡΩΤΙΝΙΑΣΗ

Η προσβολή εκδηλώνεται στον χλοοτάπητα με την μορφή σήψης των ριζών και του στελέχους. Στις προσβεβλημένες περιοχές του χλοοτάπητα και κάτω από συνθήκες υψηλής υγρασίας σχηματίζεται πλούσιο, πυκνό, βαμβακώδες μυκήλιο μέσα στο οποίο συναντάμε τα χαρακτηριστικά μεγάλα σκληρώτια του παθογόνου (χρώματος μαύρου).

Την ασθένεια προκαλεί ο μύκητας *Sclerotinia sclerotiorum* που ανήκει στην τάξη των ασκομυκήτων. Ο μύκητας επιβιώνει με το μυκήλιο του σε προσβεβλημένα ή νεκρά φυτικά μέρη αλλά κυρίως στο έδαφος με τα σκληρώτια του. Τα σκληρώτια μπορούν να διατηρηθούν στο έδαφος ζωντανά για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Οι μολύνσεις και γενικότερα οι διεργασίες του μύκητα ευνοούνται από μέτριες θερμοκρασίες μεταξύ των 15 και 21 βαθμών Κελσίου. (1, 5, 2)



Σκληρώτια του μύκητα *Sclerotinia sclerotiorum*

10. ΦΥΤΟΦΘΟΡΑ

Οι μύκητες του γένους *Phytophthora* προσβάλλουν τα φυτά σε όλα τα στάδια ανάπτυξης τους. Η προσβολή εκδηλώνεται ως τήξη φυταρίων, προσβολή του λαιμού και σχηματισμός έλκους, σηψιριζίας καθώς και προσβολής των φύλλων.

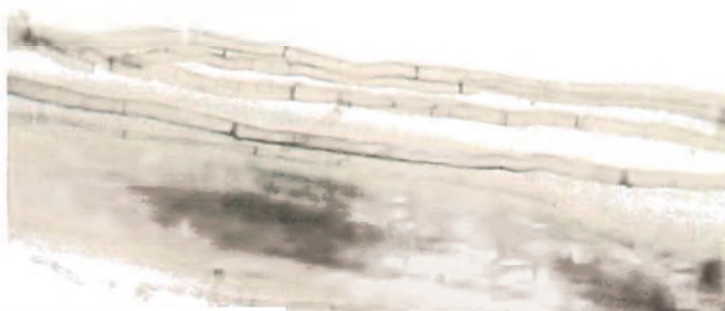
Η προσβολή του λαιμού εκδηλώνεται στη βάση του στελέχους ως υδατώδης επιμήκης κηλίδα που σύντομα γίνεται πρασινοκάσταση ή καστανή. Συχνά η μόλυνση αρχίζει από τις ρίζες. Όταν η προσβολή περιβάλλει το στέλεχος τα φυτά μαραίνονται απότομα και ξηραίνονται. Σε συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας πάνω στους προσβεβλημένους ιστούς αναπτύσσεται βαμβακώδες, λευκό μυκήλιο.

Τα παθογόνα που ανήκουν στο γένος *Phytophthora* είναι παθογόνα εδάφους και ευνοούνται από πολύ υψηλή εδαφική υγρασία. Θερμοκρασίες εδάφους οι οποίες κυμαίνονται μεταξύ 18 και 30 βαθμών Κελσίου θεωρούνται απαραίτητες για την πρόκληση, την ανάπτυξη και την εξάπλωση των προσβολών.

Τα μολύσματα μεταφέρονται με το έδαφος και το νερό. (1, 5)

11. ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ MAGNAPORTHE ROAE

Το παθογόνο αίτιο της ασθένειας αυτής είναι ο μύκητας *Magnaporthe roae*. Εμφανίζεται ως κίτρινες ή μαύρες περιοχές μέχρι 50 εκατοστά σε διάμετρο και αποτελείται από νεκρά φυτά. Οι ρίζες, τα στελέχη και οι στόλωνες των φυτών που απαρτίζουν τον χλοοτάπητα εμφανίζουν μετά την προσβολή του μύκητα σκούρου καστανού χρώματος σήψη. Πάνω στις νεαρές ρίζες των φυτών ίσως να αναπτυχθεί το καστανού χρώματος μυκήλιο του μύκητα. Καθώς η ασθένεια εξελίσσεται οι ρίζες εσωτερικά παρουσιάζουν αγγειακή χρωματική αλλοίωση. Κάποιες φορές τα κομμάτια διατηρούν κέντρα από πράσινο προφανώς ανεπηρέαστο γρασίδι. Ο μύκητας επιβιώνει ως μυκήλιο στα υπολείμματα φυτών.



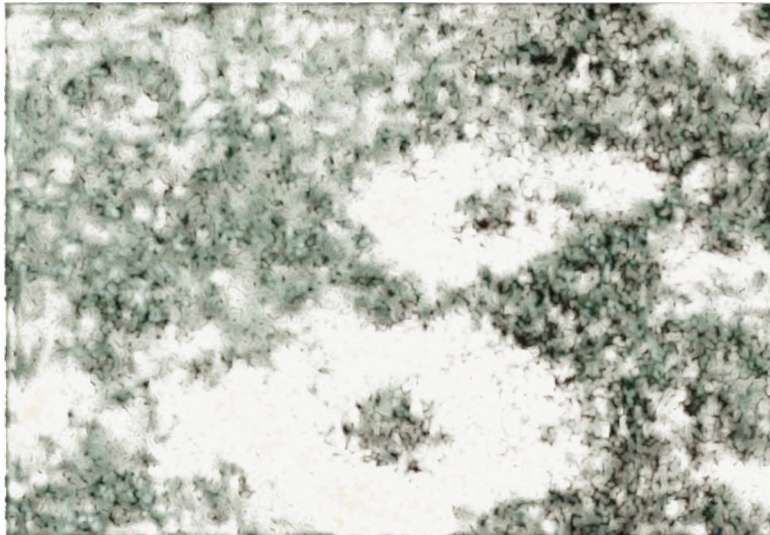
Μυκήλιο του μύκητα *M. roae* πάνω σε προσβεβλημένη ρίζα

Τα είδη φυτών χλοοτάπητα που είναι περισσότερο ευαίσθητα είναι: fescue, annual ryegrass, bentgrass, bluegrass και Kentucky bluegrass.

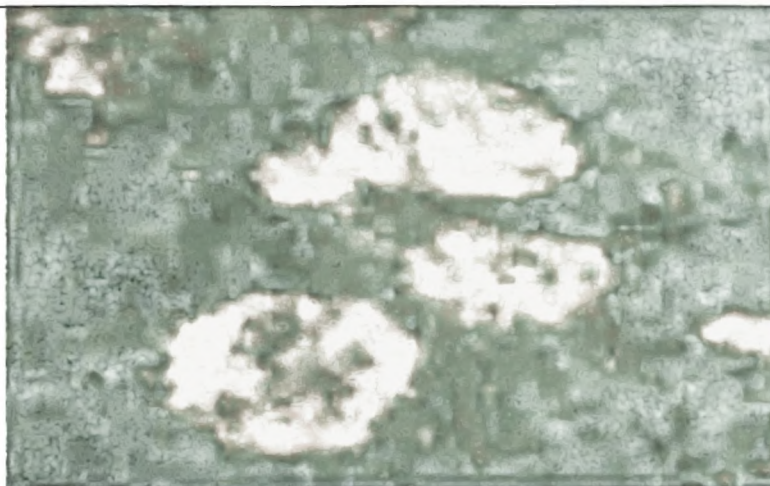
Οι μολύνσεις συμβαίνουν όταν οι θερμοκρασίες είναι σταθερά 65° -70° F και τα συμπτώματα εμφανίζονται όταν οι θερμοκρασίες του αέρα είναι 83° -95° F ή υψηλότερες. Η ασθένεια είναι πιο σοβαρή σε κοντοκουρεμένο γρασίδι με υψηλή άρδευση και υψηλή υγρασία εδάφους.

Για την αντιμετώπιση αυτής της ασθένειας πολύ σημαντικές είναι οι σωστές καλλιεργητικές συνθήκες. Πρέπει να προσέχουμε ώστε να έχουμε καλή αποστράγγιση στον χλοοτάπητα μας, να συμβάλλουμε στον καλό του αερισμό και να ποτίζουμε το γκαζόν μας σύμφωνα με τις ανάγκες εξατμισοδιαπνοής του.

Για την χημική καταπολέμηση του μύκητα μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα: azoxystrobin, fenarimol, triadimefon, propiconazole, myclobutanil, και άλλα. (4,5,2)



Προσβολές από M. roae σε χλοοτάπητα



12. ΚΗΛΙΔΩΣΗ ΦΥΛΛΩΝ ΑΠΟ BIPOLARIS SOROKINIANA

Το παθογόνο αίτιο είναι ο μύκητας *Bipolaris sorokiniana*. Προσβάλλει τα φύλλα και τα στελέχη των φυτών που απαρτίζουν τον χλοοτάπητα. Δημιουργούνται κυκλικές ή επιμήκειες κηλίδες χρώματος καφέ ή μωβ με καφετί κέντρο και πιο σκούρα καφέ περιθώρια. Οι ασθένεια είναι διάσπαρτη μέσα στο γκαζόν γεγονός που οφείλεται στο ότι τα σπόρια του μύκητα είναι ξηροσπόρια και μεταφέρονται με τον άνεμο.

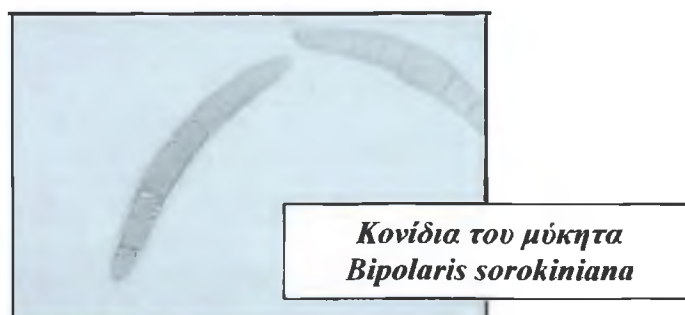
Πολλές φορές ο μύκητας μπορεί να προσβάλλει την στεφάνη και τις ρίζες των φυτών προκαλώντας σκούρους καφέ χρώματος σήψη.

Είδη γκαζόν που είναι πιο ευαίσθητα στην ασθένεια είναι: Bentgrasses, bluegrasses, fescues, ryegrasses.



Ο μύκητας επιβιώνει σε μολυσμένα φυτά ή σε υπολείμματα τους.

Η ασθένεια ευνοείται από υψηλή θερμοκρασία (70° – 90° F), υψηλή υγρασία παρατεταμένη ύγρανση των φύλλων και κοντοκουρεμένο γρασίδι. Είναι πιο σοβαρή όταν ο χλοοτάπητας λιπαίνεται υπερβολικά με άζωτο.



Για την αντιμετώπιση της ασθένειας με καλλιεργητικούς τρόπους συστήνονται, η βελτίωση του αερισμού του χλοοτάπητα καθώς και η καλή αποστράγγιση του. Πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική λίπανση με αζωτούχα λιπάσματα. Αποφεύγουμε την παρατεταμένη ύγρανση του φυλλώματος του γκαζόν ποτίζοντας χωρίς το πρωί.

Για την χημική καταπολέμηση του μύκητα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σκευάσματα που περιέχουν τις δραστικές ουσίες: captan, mancozeb, chlorothalonil, iprodione, azoxystrobin, propiconazole, myclobutanil, viclozonil, και άλλα. (4,5,2)

13. ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ ΑΠΟ ΕΙΔΗ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ PYTHIUM.

Τα παθογόνα είδη του γένους *Pythium* είναι υπεύθυνα για τις τήξεις φυταρίων, τις σήψεις λαιμού και τις νεκρώσεις ριζών. Η προσβολή είναι δυνατόν να γίνει πριν το φύτευμα. Στην περίπτωση αυτή προσβάλλεται ο σπόρος ή το νεαρό ριζίδιο του φυτού. Αποτέλεσμα αυτής της προσβολής είναι το μη καλό φύτευμα του χλοοτάπητα και η ύπαρξη κενών στο γκαζόν μας.

Αν η προσβολή γίνει μετά το φύτευμα τα φυτάρια προσβάλλονται στη βασική τους ρίζα, στο λαιμό ή στη βάση του στελέχους. Έχουμε τότε τα χαρακτηριστικά συμπτώματα των τήξεων των φυταρίων, που μπορούν να προκληθούν και από άλλους μύκητες όπως την ριζοκτόνια.



Οι μύκητες του γένους *Pythium* προσβάλλουν και μεγαλύτερης ηλικίας φυτά του χλοοτάπητα στα οποία προκαλούν καστανή σήψη των ριζών. Τα προσβεβλημένα φυτά δείχνουν κατά κανόνα μειωμένη ευρωστία, μειωμένο αδέλωμα, αποχρωματισμό των φύλλων. Οι προσβεβλημένες ρίζες αποκτούν ερυθρωπό καστανά χρώμα, ενώ τα λεπτά ριζικά τριχίδια καταστρέφονται.

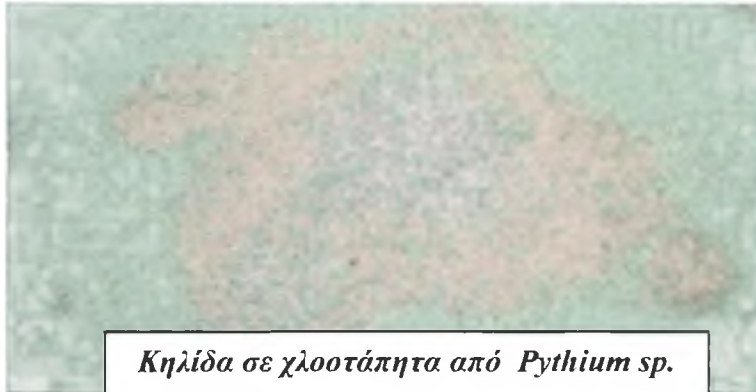
Η ασθένεια ευνοείται από συνθήκες υψηλής εδαφικής υγρασίας.

Ο μύκητας επιβιώνει με ωοσπόρια. Πρόκειται για σπόρια εγγενούς αναπαραγωγής με τα οποία ο μύκητας επιβιώνει στις δυσμενείς συνθήκες του περιβάλλοντος.

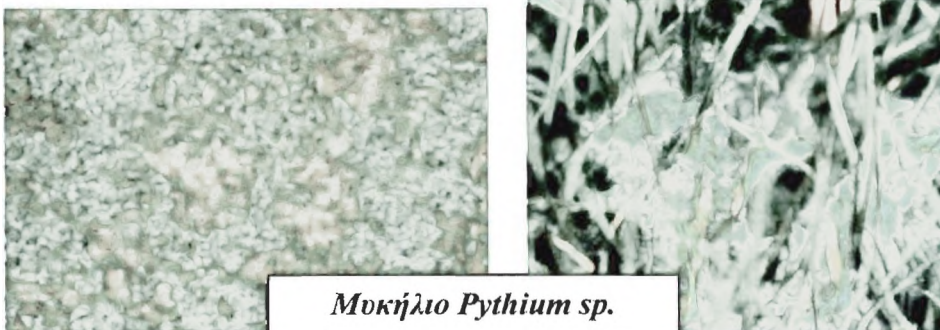
Οι χλοοτάπητες που δέχονται υψηλά επίπεδα αζώτου με την λίπανση είναι πιο ευαίσθητοι στην ασθένεια.

Η κατάλληλη άρδευση είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας στη διαχείριση αυτής της ασθένειας ειδικά σε περιόδους υψηλής νυκτερινής θερμοκρασίας.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας καλλιεργητικά πρέπει να αποφεύγουμε το υπερβολικό πότισμα και να μην κουρεύουμε το γκαζόν πολύ κοντό. Επίσης πρέπει να λαμβάνετε μέριμνα ώστε να υπάρχει καλός αερισμός του γκαζόν.

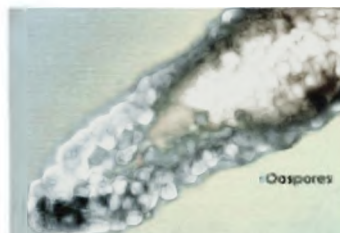


Εξ' αιτίας της ταχύτητας με την οποία εκδηλώνεται και προχωράει η ασθένεια χρησιμοποιούνται μυκητοκτόνα προληπτικά όπου ενδημεί και οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την εκδήλωση της.



Όπου είναι δυνατόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σπόρος καλυμμένος με μυκητοκτόνο για προστασία του σπόρου και των νεαρών αναδυόμενων φυταρίων .

Για την χημική καταπολέμηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν μυκητοκτόνα που περιέχουν τις δραστικές ουσίες: mefenoxam, fosetyl – al, captan, thiram, mancozeb, και άλλα. (1, 4, 5, 2)



14. ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ *GAEUMANNOMYCES GRAMINIS*

Το παθογόνο αίτιο της ασθένειας είναι ο ασκομύκητας *Gaeumannomyces graminis var. avenae*.

Η ασθένεια εμφανίζεται στον χλοοτάπητα με την μορφή κυκλικών – δακτυλιωτών νεκρωτικών περιοχών που έχουν διάμετρο από μερικά εκατοστά έως περισσότερο από 1.5 μέτρα. Οι ρίζες των προσβεβλημένων φυτών σαπίζουν και έχουν στην εξωτερική τους επιφάνεια περιοχές όπου συναντάμε λωρίδες σκούρου μυκηλίου του μύκητα.

Μυκήλιο πάνω σε προσβεβλημένη ρίζα του μύκητα Gaeumannomyces graminis .



Ο μύκητας σχηματίζει μεγάλα μαύρα περιθήκια (σύνθετες καρποφορίες) τα οποία είναι σχήματος σφαιρικού – φιαλόμορφο.

Ο μύκητας επιβιώνει στα φυτικά υπολείμματα καθώς και σε προσβεβλημένα φυτά. .

Είδη γκαζόν που είναι πιο ευαίσθητα στην ασθένεια είναι: Το bentgrass, τα fescues και ryegrass.

Οι συνθήκες του εδάφους που ευνοούν την ασθένεια περιλαμβάνουν ελαφριά υφή, χαμηλή οργανική ύλη, χαμηλή ή μη ισορροπημένη λίπανση - θρέψη, υψηλό pH και υψηλή υγρασία. Οι ασθένεια μπορεί να εξαπλωθεί με σπόρια που παράγονται από τα περιθήκια και μολύνουν το χώμα και τον χλοοτάπητα. Επίσης η ασθένεια εξαπλώνεται και με τον μολυσμένο εξοπλισμό διαχείρισης του γκαζόν.



Προσβολή χλοοτάπητα από τον μύκητα Gaeumannomyces graminis .

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα καλής αποστράγγισης και αερισμού του χλοοτάπητα. .

Η αύξηση του επιπέδου μαγγανίου στο έδαφος (ή η πτώση του pH) φαίνεται πως καταστέλλει την ασθένεια εάν το pH του εδάφους είναι πάνω από 7, προσπαθούμε να το χαμηλώσουμε προσθέτοντας στοιχειακό θείο. Επίσης η προσθήκη αζώτου να γίνεται υπό την μορφή θειικής αμμωνίας.

Όπου ενδημεί η ασθένεια γίνονται προληπτικές επεμβάσεις με μυκητοκτόνα που περιέχουν propiconazole, azoxystrobin, myclobutanil, fenarimol. (4,5)



Προβολή χλοοτάπητα από τον μύκητα *Gaeumannomyces graminis*.



15. ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ (STRESS) ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

1. Οριακές θερμοκρασίες – Κυκλοφορία

Γενικά

Ο χλοοτάπητας ως μια φυτοκοινωνία που απαρτίζεται από μεγάλο αριθμό ατόμων μιας ή περισσότερων ποικιλιών ή ειδών επηρεάζεται άμεσα από το μικροκλίμα και το μικροπεριβάλλον στο οποίο αναπτύσσεται και από το οποίο εξαρτάται. Η θερμοκρασία είναι μια βασική παράμετρος από την οποία εξαρτάται η διαμόρφωση του μικροκλίματος και η συμπεριφορά του χλοοτάπητα μέσα στο περιβάλλον αυτό. Γενικά η ανάπτυξη του χλοοτάπητα έχει ως θερμοκρασιακά όρια από 0°C – 50°C πέραν των οποίων κάθε βιολογική δραστηριότητα περιορίζεται στο ελάχιστο και μηδενίζεται ενώ μεταξύ 10°C – 40°C εμφανίζεται η μεγαλύτερη αυξητική δραστηριότητα. Η άριστη όμως θερμοκρασιακή περιοχή όπου εμφανίζεται και η μέγιστη μεταβολική δραστηριότητα διαφέρει κατά πολύ στα διάφορα είδη ή ποικιλίες του ίδιου είδους. Για τα ψυχρόφιλα είδη η περιοχή αυτή κυμαίνεται μεταξύ $15-24^{\circ}\text{C}$ ενώ για τα θερμόφιλα μεταξύ $27-35^{\circ}\text{C}$. Στα όρια των θερμοκρασιών αυτών έχουμε και τη μεταβολή της ταχύτητας των χημικών αντιδράσεων, της διαλυτότητας των διαφόρων αερίων και της κινήσεως του νερού από το περιβάλλον δια των ριζών προς την περιφέρεια του φυλλώματος π.χ. η διακίνηση του νερού μειώνεται παράλληλα και ανάλογα με την πτώση της θερμοκρασίας, η δραστηριότητα των ενζύμων και ο ρυθμός αναπτύξεως υπερδιπλασιάζεται με μια αύξηση 10°C (στην περιοχή των 10°C – 40°C), η φωτοσύνθεση καθίσταται αμελητέα κάτω από τους 10°C ενώ αυξάνεται μέχρι τους 30°C ενώ αυξάνεται μέχρι τους 30°C ανάλογα με την αύξηση της θερμοκρασίας κ.ο.κ. (13)

Το θερμοκρασιακό stress διακρίνεται σε:

1. Stress καύσωνα το οποίο συμβαίνει σε θερμοκρασία άνω των 40°C και μάλιστα όταν αυτή υπερβαίνει την άριστη θερμοκρασία αναπτύξεως.
2. Stress ψύχους το οποίο συμβαίνει όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από τους 12°C και οπωσδήποτε άνω του 0°C και τέλος
3. Stress παγετού το οποίο συμβαίνει όταν η θερμοκρασία πέσει στους 0°C ή και χαμηλότερα.

Είναι προφανές ότι τα ψυχρόφιλα είδη υποφέρουν περισσότερο από το stress του καύσωνα ενώ τα θερμόφιλα είδη από το stress του ψύχους και του παγετού.

2. Θερμοκρασιακή καταπόνηση σε υψηλές θερμοκρασίες (καύσων)

Για τον ελληνικό χώρο το stress του καύσωνα και η καταπόνηση που προκαλείται στον χλοοτάπητα κατά τη διάρκεια του είναι οπωσδήποτε πολύ σημαντικό γεγονός δεδομένου ότι η άνοδος της θερμοκρασίας σε επίπεδα άνω των 40°C είναι φαινόμενο συνηθέστερο από τις θερμοκρασίες παγετού στις περιοχές όπου καλλιεργείται χλοοτάπητας (Αθήνα, Χαλκιδική, Κυκλάδες, Ρόδος, Κρήτη κλπ.). Το πρόβλημα μάλιστα προσλαμβάνει ιδιαίτερες διαστάσεις όταν η επιλογή του είδους του χλοοτάπητα (ψυχρόφιλο ή θερμόφιλο) δεν γίνεται με επιστημονική κρίση βασισμένη σε επιστημονικά μετεωρολογικά στοιχεία. Βεβαίως το stress του καύσωνα επηρεάζει πάρα πολύ ακόμη και τα θερμόφιλα είδη (Ουγκάντα, Κικούγιου) όταν συνοδεύεται από λειψυδρία, ξηρασία ή άρδευση με υφάλμυρο νερό. Αλλά στη περίπτωση αυτή ο χλοοτάπητας δεν κινδυνεύει να καταστραφεί τελείως διότι τα ριζώματα και οι στόλωνες που τον αποτελούν αρχίζουν να αναβλαστάνουν ευκολότερα με κάποιες αρδεύσεις μόλις περάσουν οι αντίξοες συνθήκες και η θερμοκρασία μειωθεί. Πρέπει μάλιστα να τονιστεί ιδιαίτερα ότι το stress που προκαλούν οι υψηλές θερμοκρασίες γίνεται πολλαπλάσια επικίνδυνο όταν συνοδεύεται από συνθήκες που επιτρέπουν την αφυδάτωση των ιστών του χλοοτάπητα και την ξηρασία της ατμόσφαιρας που το περιβάλλει (πνοή ισχυρών ανέμων, έντονη παρατεταμένη ηλιοφάνεια, υψηλή περιεκτικότητα του εδάφους και του νερού σε άλατα κλπ.). (13)

Είναι δύσκολη η διάκριση των ζημιών που προκαλούνται στο χλοοτάπητα από τον καύσωνα και την ξηρασία. Τα συμπτώματα που προκαλούνται είναι:

1. Περιορισμός του ριζικού συστήματος του οποίου τα ακραία τμήματα ξηραίνονται σταδιακά.
2. Η εξατμισοδιαπνοή υπερβαίνει την απορρόφηση νερού από το έδαφος και προκαλείται αφυδάτωση των ιστών.
3. Τα στόματα των φύλλων κλείνουν και περιορίζεται η φυσιολογική δραστηριότητα των ιστών. Η σχέση φωτοσύνθεσης και διαπνοής διαταράσσεται και τα αποθέματα των υδατανθράκων μειώνονται συνεχώς.
4. Καταστροφή διαφόρων πρωτεϊνών του πρωτοπλάσματος.
5. Περιορισμός του οξυγόνου που συγκρατείται στο έδαφος.

Η αντοχή του χλοοτάπητα στον καύσωνα μειώνεται όταν αναπτύσσεται σε σκιερά σημεία, όταν είναι υπερβολικά πλούσιος σε άζωτο ή εάν παρουσιάζει τροφοπενία Καλίου.

Η θερμική αντίσταση του χλοοτάπητα εκδηλώνεται με την ανάπτυξη ενός ριζικού συστήματος που διακλαδίζεται σε ικανό βάθος και του επιτρέπει να αναζητήσει νερό και υγρασία σε μεγαλύτερο βάθος και περισσότερο όγκο χώματος καθώς και ανάπτυξη συστημάτων που περιορίζουν τις απώλειες υγρασίας και την εξ' αυτής αφυδάτωση. Σε άλλες περιπτώσεις αναπτύσσονται μηχανισμοί προσαρμογής της οσμωτικής πίεσης των κυττάρων αλλά και τροποποίησης του πρωτοπλάσματος και της κυτταρικής μεμβράνης ώστε να μεγιστοποιηθεί η αντοχή στην αφυδάτωση.

Για να αυξηθεί η αντοχή του χλοοτάπητα στην καταπόνηση του καύσωνα και της ξηρασίας απαιτείται η εφαρμογή καλλιεργητικού προγράμματος που να στοχεύει στα εξής σημεία:

1. Υψηλά ποσοστά καλιούχου λιπάνσεως.
2. Περιορισμό αζωτούχου λιπάνσεως που δημιουργεί τρυφερούς υδαρείς ιστούς.
3. Περιορισμό του στρώματος (Thatch) με ανάλογη αραίωση αλλά όχι μηδενισμό.
4. Αύξηση του ύψους κουρέματος.
5. Χρήση ανθεκτικών και κατάλληλων ποικιλιών.
6. Βελτίωση του εξαερισμού του χλοοτάπητα με τη δημιουργία ρευμάτων αέρος (αραίωση θάμνων ή δένδρων που περιβάλλουν το χλοοτάπητα.
7. Τακτικός δροσισμός του χλοοτάπητα που συνίσταται σε ελαφρό κατάβρεγμα των φύλλων τουλάχιστον δύο ώρες πριν από την εμφάνιση της υψηλότερης θερμοκρασίας (συνήθως είναι η 2 μ.μ.) και με το οποίο μπορούμε να πετύχουμε πτώση της θερμοκρασίας μέχρι και 6⁰C στο περιβάλλον του χλοοτάπητα. Η ποσότητα του νερού κατά τον δροσισμό δεν πρέπει να είναι παραπάνω από 3-4 χιλ. βροχής (3-4 κυβ. μέτρα/1000μ²). Η εργασία αυτή γίνεται είτε με τη χρήση του κλασικού σωλήνα ποτίσματος (με το χέρι) ή με σύντομη λειτουργία του αυτόματου συστήματος αρδεύσεως.

Πίνακας
Κατατάξεως ειδών χλοοτάπητα κατά την αντοχή τους
σε υψηλές θερμοκρασίες και ξηρασία

Είδος	Αντοχή σε ξηρασία	Αντοχή σε καύσωνα	
		Χρόνος	Θερμοκρασία °C
Cynodon sp.	Εξαιρετική	Άνω των 600λεπτών	60
Festuca arundinacea	Καλή	Άνω των 600 λεπτών	55
Festuca rubra	Καλή	230 λεπτά	55
Poa pratensis	Μέτρια	190 λεπτά	55
Lolium perenne	Μέτρια	220 λεπτά	60
Agrostis palustris	Μικρή	130 λεπτά	60
Lolium annuum	Ελάχιστη	-	-
Poa annua	Ελάχιστη	-	-

3. Θερμοκρασιακή καταπόνηση σε χαμηλές θερμοκρασίες (Ψύχος – Παγετός)

Ο χλοοτάπητας κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών και ειδικότερα όταν η θερμοκρασία κατέλθει κάτω από το επίπεδο των 5⁰C αρχίζει να παρουσιάζει σημεία καταπονήσεως που αυξάνονται καθώς η θερμοκρασία πλησιάζει την περιοχή των 0⁰C ή πέφτει και χαμηλότερα. (13)

Το σύνολο των ζημιών που υφίσταται ο χλοοτάπητας κατά τη περίοδο αυτή ονομάζεται χειμερινή κάκωση. Στον Ελληνικό χώρο και ιδιαίτερα στα σημεία όπου διατηρούνται χλοοτάπητες (παραθαλάσσια τουριστικά θέρετρα, διακοσμητικοί χλοοτάπητες μεγάλων κήπων κλπ.) δεν έχουμε ακραία θερμοκρασιακά φαινόμενα τον χειμώνα από απόψεως πτώσεως θερμοκρασιών ή μεγάλης χρονικής διάρκειας των περιόδων αυτών. Πρακτικά θα μπορούσε να λεχθεί ότι οι χλοοτάπητες του Ελληνικού χώρου δεν κινδυνεύουν να καταστραφούν ολοκληρωτικά σε οριακές καταστάσεις θερμοκρασιών όπως συμβαίνει π.χ. στις βόρειες πολιτείες των ΗΠΑ ή του Καναδά κ.ο.κ. Είναι βέβαια προφανές ότι οι κίνδυνοι καταστροφής ή μεγάλων κακώσεων αυξάνεται για τα θερμόφιλα είδη ενώ στα ψυχρόφιλα είδη είναι περιορισμένοι τουλάχιστον μέχρι τους 0⁰C.

Στη θερμοκρασιακή περιοχή του παγετού αρχίζει η δημιουργία κρυστάλλων πάγου στους μεσοκυττάριους χώρους με ταυτόχρονη πύκνωση του κυτταρικού χυμού

και αύξηση της οσμωτικής πίεσης. Από την ταχύτητα της δημιουργίας των κρυστάλλων, την χρονική διάρκεια που διατηρούνται οι χαμηλές θερμοκρασίες αλλά και η ταχύτητα ανόδου της θερμοκρασίας στο περιβάλλον του χλοοτάπητα εξαρτάται και το μέγεθος της ζημιάς και της κακώσεως που υφίσταται ο χλοοτάπητας. Εάν η πτώση της θερμοκρασίας γίνει πολύ απότομα οπότε το νερό θα σχηματίσει κρυστάλλους μέσα στο κύτταρο τότε ο θάνατος των κυττάρων και των ιστών που σχηματίζουν είναι άμεσος και βέβαιος. Εάν η πτώση αλλά και η άνοδος της θερμοκρασίας γίνει βαθμιαία και σε μεγάλο χρονικό διάστημα τα περιθώρια να μην υποστεί ζημιά ή κάκωση το κύτταρο είναι πολύ μεγάλα. Αντιθέτως εάν η άνοδος της θερμοκρασίας είναι απότομη τότε το νερό που δημιουργείται από τη τήξη των παγοκρυστάλλων στους μεσοκυττάρους χώρους δεν έχει το χρόνο να απορροφηθεί από τους από τα κύτταρα τα οποία και θανατώνονται. Η ζημιά (κάκωση) αποβαίνει μοιραία για τον χλοοτάπητα εάν θανατωθούν κύτταρα του λαιμού διότι εκεί είναι και το κέντρο αναβλαστήσεως και αδελφώματος των φυτών που τον απαρτίζουν όπως και στα ριζώματα και στους στόλωνες για όσα είδη διαθέτουν τέτοια όργανα. Είναι προφανές όταν καταστραφούν αυτά τα τμήματα του φυτού ο θάνατος του φυτού επακολουθεί άμεσα. (13)

Τα ψυχρόφιλα είδη χλοοτάπητα διαμορφώνουν ένα σύστημα εγκλιματισμού και προσαρμόζονται ευκολότερα στις χαμηλότερες θερμοκρασίες ώστε να μην εμφανίζουν ζημιές και κακώσεις κατά τη διάρκεια των θερμοκρασιών αυτών. Είναι χαρακτηριστικό το εξής πείραμα: Εάν φυτό ψυχρόφιλου είδους χλοοτάπητα τον Ιούλιο μήνα μεταφερθεί από το έδαφος σε ψυγείο με θερμοκρασία 0°C θα θανατωθεί πολύ σύντομα. Εάν το ίδιο φυτό βρίσκεται στο έδαφος τον Ιανουάριο και η θερμοκρασία πέσει στους -10°C ή 15°C θα επιβιώσει εύκολα. Ο εγκλιματισμός αυτός και η αύξηση του αμυντικού μηχανισμού στις χαμηλές θερμοκρασίες στηρίζεται κυρίως στη δημιουργία ενεργειακών αποθεμάτων που στα μεν ψυχρόφιλα είδη είναι σάκχαρα ενώ στα θερμόφιλα είναι άμυλο. Ταυτόχρονα μεταβάλλεται (ελαττώνεται) το ποσοστό περιεχόμενης υγρασίας στα κύτταρα.

Πάντως στις περιοχές του μεταβατικού κλίματος όπως το Μεσογειακό που χαρακτηρίζει το Ελληνικό χώρο και πέραν του λήθαργου που παρουσιάζουν τα θερμόφιλα είδη τα συνήθη συμπτώματα δεν είναι τόσο καταστρεπτικά όσο σε άλλες κλιματικές περιοχές. Εμφανίζεται κυρίως απροθυμία βλαστήσεως και εξελίξεως του χλοοτάπητα ο οποίος αραιώνει κατά ένα ποσοστό, αποκτά ένα κίτρινο χρωματισμό λόγω περιορισμού της φωτοσυνθέσεως και γενικά παρουσιάζει μια καχεκτική και

καθυστερημένη εμφάνιση. Η κατάσταση αυτή διορθώνεται με την άνοδο της θερμοκρασίας και τη βελτίωση των καιρικών συνθηκών. Αναμφιβόλως η κατάσταση αυτή αποδυναμώνει και ταλαιπωρεί τον χλοοτάπητα με αποτέλεσμα πλην των άλλων και την εμφάνιση και ανάπτυξη ζιζανίων της εποχής (κυρίως μονοετών ή σπανιότερα πολυετών). Για το λόγο αυτό η συντήρηση του χλοοτάπητα δεν πρέπει να εγκαταλείπεται κατά τη περίοδο αυτή και κυρίως όταν επικρατούν ισχυροί άνεμοι που προκαλούν έντονη εξάτμιση στο περιβάλλον αλλά και αφυδάτωση στο χλοοτάπητα που κινδυνεύει από σοβαρή μάρανση. Στη κατάσταση αυτή το πότισμα είναι απαραίτητο για να καλύψει την απώλεια της υγρασίας που παρουσιάζεται έστω και εάν είναι χειμώνας. Είναι λανθασμένη η εντύπωση που έχουν οι περισσότεροι ότι ο χλοοτάπητας δεν χρειάζεται πότισμα το χειμώνα αλλά μόνο το καλοκαίρι ή μόνο όταν επικρατεί ζέστη. Ακόμη και κούρεμα πρέπει να γίνεται κατά αραιά διαστήματα έστω και αν η ανάπτυξη είναι ελάχιστη. Αυτό όμως θα βοηθήσει κυρίως στη κοπή των ζιζανίων που εμφανίζονται και τα οποία εάν αφεθούν ανεξέλεγκτα θα αποκτήσουν σχετικό ύψος και θα δώσουν στο χλοοτάπητα εικόνα εγκαταλείψεως ενώ ταυτόχρονα περιορίζονται κατά πολύ διότι λόγω του ότι είναι μονοετή εύκολα ξηραίνονται μετά από συνεχή κουρέματα. Βέβαια η εργασία του κουρέματος δεν θα γίνει σε καμία περίπτωση όταν η θερμοκρασία πλησιάζει στα επίπεδα του παγετού (0°C) διότι και τα τραύματα του κουρέματος είναι οδυνηρά για τον χλοοτάπητα αλλά και τα πατήματα του κουρευτού επάνω στο παγωμένο χορτάρι μπορεί να προκαλέσουν ίχνη υπό τη μορφή εγκαύματος. (13)

Οι καταπονήσεις (stress) που παρουσιάζει ο χλοοτάπητας σε οριακές θερμοκρασίες πολλές φορές συνοδεύονται και από άλλα προβλήματα οπότε το δυσμενές αποτέλεσμα πολλαπλασιάζεται, π.χ. τα ψυχρόφιλα είδη σε ένα ποδοσφαιρικό γήπεδο σε κατάσταση παγετού. Η αναβλαστική ικανότητα του χλοοτάπητα περιορίζεται στο μηδέν με αποτέλεσμα να μην είναι σε θέση να καλύψει τα τραύματα και τις καταστροφές που έχουν προκληθεί από τα ποδοσφαιρικά παπούτσια των παικτών μετά από μια ποδοσφαιρική συνάντηση ή προπόνηση ή πολλές φορές και τα δύο μαζί. Εάν διαρκέσει το ψύχος και η παρατεταμένη χρήση του γηπέδου για πολλές ημέρες ο χλοοτάπητας πιθανώς να καταστραφεί ή να θέλει σοβαρή επέμβαση ανανήψεως. Άλλη περίπτωση είναι ο χλοοτάπητας (ψυχρόφιλων ή θερμόφιλων ειδών) σε περίοδο καύσωνος που δέχεται μεγάλη φόρτιση από κυκλοφορία ή παιχνίδι παιδιών (π.χ. μια παιδική χαρά). Η συνεχής χρήση και πιθανώς και η συμπίεση που προκαλείται καταστρέφει ή πληγώνει το φύλλωμα του

χλοοτάπητα ο οποίος έχει περιορίσει εις το ελάχιστο την αναβλάστησή του και σταδιακά καταστρέφεται ίσως και ανεπανόρθωτα. (13)

4. Καταπόνηση (stress) από κυκλοφορία

Η καταπόνηση που υφίσταται ο χλοοτάπητας από τη κυκλοφορία ανθρώπων, ζώων και μηχανημάτων είναι το μονιμότερο πρόβλημα του διότι η αιτία που το προκαλεί είναι συνεχής ανεξάρτητα από εποχή ή ώρα της ημέρας. Το πρόβλημα αυτό μεγεθύνεται αλλά και πολλαπλασιάζεται όταν συμβαίνει την εποχή που επικρατούν συνθήκες ακραίων θερμοκρασιών (ψύχους ή καύσωνα) ή επικρατεί ξηρασία. Επίσης όταν στο χλοοτάπητα υπάρχει έλλειψη κανονικού ποτίσματος ή στο περιβάλλον του πνέουν ισχυρά ρεύματα αέρος. Αλλά και όταν το έδαφος του χλοοτάπητα είναι υπερκορεσμένο από υγρασία μετά από υπερβολική βροχή ή άρδευση πάλι η κυκλοφορία δημιουργεί προβληματισμό στο χλοοτάπητα. Η καταπόνηση αυτή σε περιορισμένο βαθμό αντιμετωπίζεται με κατάλληλο πρόγραμμα συντηρήσεως αλλά κυρίως με προληπτικά σωστή υποδομή από απόψεως επιλογής χώματος και εργασιών εγκαταστάσεως χλοοτάπητα. Η φθορά και καταπόνηση που προκαλείται από την κυκλοφορία βραχυπρόθεσμα και άμεσα αφορά εις την καταστροφή των βλαστητικών οργάνων του φυτού ενώ μακροπρόθεσμα και έμμεσα στη συμπίεση του εδάφους που προκαλεί συνθήκες δυσάρεστες και ανασταλτικές για την περαιτέρω ανάπτυξη του χλοοτάπητα. Αναλυτικότερα:

Ο άνθρωπος, το ζώο ή το μηχανήμα που κυκλοφορεί ή τρέχει επάνω στο χλοοτάπητα προκαλεί συμπίεση και τραυματισμό των κυττάρων και των ιστών του υπέργειου τμήματος του χλοοτάπητα. Εάν η κυκλοφορία αυτή επαναλαμβάνεται, συγκεντρώνεται σε ορισμένα σημεία ή προκαλείται από στοιχεία που συμπιέζουν πολύ το έδαφος ανά μονάδα επιφανείας π.χ. γυναικεία τακούνια, στενά λάστιχα χλοοκοπτικών ή γεωργικών μηχανημάτων κλπ. τότε προκαλείται και μονιμότερη βλάβη στον ιστό του εδάφους (συμπίεση) η οποία επιδρά εν συνέχεια στο ριζικό σύστημα του φυτού του οποίου την ανάπτυξη παρεμποδίζει (κακή κυκλοφορία νερού με συνέπεια την περιορισμένη μεταφορά θρεπτικών συστατικών, ανεπαρκή ανταλλαγή και κυκλοφορία οξυγόνου και αερίου από και προς το περιβάλλον του ριζικού συστήματος κ.ο.κ.). Η συμπεριφορά και η αντοχή του χλοοτάπητα στην φθορά και την καταπόνηση από κυκλοφορία εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

1. Το βοτανικό είδος ή την ποικιλία χλοοτάπητα. Οι γενετικές διαφορές που υπάρχουν μεταξύ ειδών ή ποικιλιών του αυτού είδους αναφέρονται στην πυκνότητα και τον πλούτο των βλαστών και του φυλλώματος, πυκνότητα κυτταρικών τοιχωμάτων, περιεχόμενο του κυτταρικού χυμού σε υδατάνθρακες και διαλυτές ουσίες, περιεκτικότητα των κυτταρικών τοιχωμάτων σε λιγνίνη κλπ.
2. Ρυθμός και ταχύτητα αναπτύξεως κάθε είδους ή ποικιλίας. Τα είδη ταχείας αναπτύξεως (π.χ. Lolium) παρουσιάζουν πρακτικά μεγάλη αντοχή στη καταπόνηση από κυκλοφορία. Είναι εύλογο ότι είδη θερμόφιλα κατά τη χειμερινή περίοδο παρουσιάζουν για προφανείς λόγους ελάχιστη αντίσταση στην κυκλοφορία και καταστρέφονται εύκολα. Η φθορά επίσης που προκαλείται από κυκλοφορία σε χλοοτάπητες κάτω από συνθήκες παγετού είναι πολύ μεγάλη.
3. Πυκνότητα και πάχος χλοοτάπητα. Πολλές φορές η ύπαρξη μετρίου πάχους στρώματος (Thatch) που δεν υπερβαίνει τα 8-10 mm υποβοηθά στην προστασία του χλοοτάπητα κατά την κυκλοφορία.
4. Υγροσκοπική κατάσταση του χλοοτάπητα. Χλοοτάπητες σε κανονικής σπαργή αντιστέκεται ευκολότερα στη φθορά από κυκλοφορία. Η σπαργή βελτιώνεται και ενισχύεται με την αύξηση της περιεκτικότητας του χυμού σε Κάλιο, υδατάνθρακες κλπ. (13)

Είναι ευνόητο ότι η σωστή επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας είναι το πρώτο βήμα για τη θεμελίωση της αντοχής του χλοοτάπητα και για το λόγο αυτό η προσπάθεια των γενετιστών είναι συνεχώς για δημιουργία ανθεκτικότερων ποικιλιών.

Πίνακας
Αντοχής χλοοτάπητα σε κυκλοφορία
και εδαφική συμπίεση (κατά R. Carrow, Ph.D.)

Είδος χλοοτάπητα	Αντοχή σε κυκλοφορία	Αντοχή σε Εδαφική συμπίεση
<u>A. Ψυχρόφιλα είδη</u>		
Festuca sp. (λεπτόφυλλες ποικιλίες)	Μέτρια	Μικρή
Agrostis tenuis	Μικρή	Μικρή
Agrostis palustris	Μικρή – Μέτρια	Μικρή – Μέτρια
Poa pratensis	Καλή	Καλή
Lolium perenne	Εξαιρετη	Καλή – εξαιρετη
Festuca arundinacea	Καλή εξαιρετη	Καλή – εξαιρετη
<u>B. Θερμόφιλα είδη</u>		
Cynodon dactylon	Καλή εξαιρετη	Καλή – εξαιρετη
Cynodon dactylon (υβρίδια)	Εξαιρετη	Εξαιρετη
Buchloe dactyloides	Καλή	Εξαιρετη
Anoxopus sp.	Καλή	Μέτρια
Paspalum notatum	Καλή – εξαιρετη	Καλή
Pennisetum clandestinum	Εξαιρετη	Καλή
Stenotaphrum secundatum	Μέτρια	Μέτρια
Zoysia japonica	Εξαιρετη και πλέον	Εξαιρετη – καλή

Εκτός όμως της γενετικής επιλογής, η εφαρμογή κατάλληλου προγράμματος συντηρήσεως αυξάνει η αντοχή του χλοοτάπητα. Ένα πρόγραμμα ανάλογων επιδιώξεων και σκοπών προβλέπει:

1. Αύξηση του ύψους κοπής στο ανώτερο δυνατό σημείο που επιτρέπει η χρήση του χλοοτάπητα αλλά και τα είδη που τον συνθέτουν. Η αύξηση αυτή είναι ιδιαίτερα αναγκαία σε χλοοτάπητες που δέχονται πίεση κυκλοφορίας και αναπτύσσονται κάτω από σκιά.
2. Αύξηση της πυκνότητας του χλοοτάπητα.

3. Σωστή λίπανση και ιδιαίτερη προσοχή στην αναλογία καλίου. Ενδεικτική αναλογία 1-1-5 είναι κατάλληλη για αμμώδη εδάφη. Πάντως και η αυξημένη σε υψηλό ποσοστό λίπανση Καλίου μπορεί να οδηγήσει σε συνθήκες αυξήσεως της αλκαλικότητας του εδάφους.
4. Αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκαλούνται από τον καύσωνα, παγετό ή ξηρασία.
5. Περιορισμό της αρδεύσεως και της αζωτούχου λιπάνσεως ώστε να μη δημιουργούνται υδαρείς και μαλακοί ιστοί που καταστρέφονται εύκολα
6. Περιορισμό των συνθηκών που προκαλούν αλκαλικότητα (π.χ. άρδευση με καλής ποιότητας νερό και όχι με υφάλμυρο).
7. Διατήρηση μικρού ποσοστού στρώματος (thatch) που λειτουργεί προστατευτικά.
8. Παράταση της βλαστικής περιόδου όπου είναι εφικτό (θερμόφιλα είδη σε κλίματα με ήπιο και παρατεταμένο φθινόπωρο) και υποστήριξη της με εφαρμογή όψιμου αζωτούχου λιπάνσεως, οργανικού σιδήρου και οργανικών προσθέτων που περιέχουν κυτοκινίνες. (13)

**ΕΝΤΟΜΑ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ
ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ.**

ΓΕΝΙΚΑ

Οι εντομολογικοί εχθροί που προκαλούν ζημιές στον χλοοτάπητα μπορούν να ταξινομηθούν σε κατηγορίες ανάλογα με το μέρος του χλοοτάπητα στο οποίο προκαλούν ζημιά καθώς και το είδος της ζημιάς την οποία προκαλούν. Διακρίνουμε τις εξής κατηγορίες εχθρών:

1. Εχθροί που διαβιούν στο έδαφος (μέσα στο έδαφος) και προκαλούν ζημιά στο ριζικό σύστημα και τα ριζώματα των φυτών που συνιστούν τον χλοοτάπητα.
2. Εχθροί που διαβιούν στην επιφάνεια του εδάφους και το φύλλωμα των φυτών του χλοοτάπητα και έχουν μασητικού τύπου στοματικά μόρια.
3. Εχθροί που διαβιούν στην επιφάνεια του εδάφους ή στο φύλλωμα των φυτών που απαρτίζουν τον χλοοτάπητα και έχουν στοματικά μόρια μυζητικού τύπου. (5)

1. ΣΚΑΘΑΡΙΑ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ *Scarabaeidae* -Τάξη *Coleoptera* (white grubs)

Τα είδη που προκαλούν ζημιές στους χλοοτάπητες ανήκουν στα γένη *Cyclocephala spp.*, *Phyllophaga spp.*, *Ataenius spp.* και *Popillia spp.* Η ζημιά στον χλοοτάπητα δεν προκαλείται από το ακμαίο αλλά από το προνυμφιακό στάδιο των ανωτέρω αναφερόμενων εντόμων. (5,9)

Οι προνύμφες των σκαθαριών της οικογένειας *Scarabaeidae* είναι χαρακτηριστικού σχήματος και διακρίνονται εύκολα από προνύμφες άλλων εντόμων. Έχουν χρώμα λευκό έως ωχροκίτρινο και τα σώματα των προνυμφών είναι κεκαμμένα σχηματίζοντας το αγγλικό γράμμα C (5, 9).



Προνύμφες της οικογένειας Scarabaeidae

Το κεφάλι των προνυμφών έχει χρώμα κοκκινωπό έως σκούρο καφέ και η προνύμφη έχει τρία ζεύγη ποδιών καλοαναπτυγμένα χρώματος καστανού. Οι προνύμφες σε πλήρη ανάπτυξη έχουν μήκος από 5 χιλιοστά έως 20 χιλιοστά ανάλογα με το είδος στο οποίο ανήκουν. Το τελευταίο κοιλιακό τμήμα, που είναι πολύ πιο μακρύ από τα προηγούμενα, φαίνεται σκοτεινό, συχνά σχεδόν μαύρο, από το θύλακο του απευθυσμένου εντέρου όπου συσσωρεύοντας οι εδαφικοί κόκκοι τους οποίους η προνύμφη καταπίνει όταν τρώει τις ρίζες των φυτών. Στο τελευταίο αυτό κοιλιακό τμήμα λείπει το λιπώδες υποδερματικό στρώμα που, δια μέσου του διαφανούς ή ημιδιαφανούς δερματίου, δίνει στην προνύμφη το ανοικτό χρώμα στο υπόλοιπο σώμα της (5, 9).

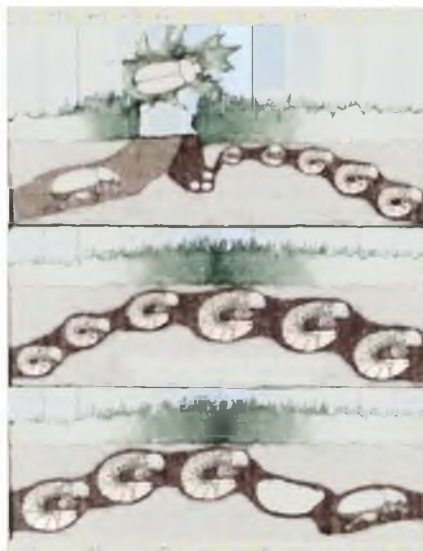
2. *Phyllophaga* spp.

Τα είδη που ανήκουν στο είδος *Phyllophaga* απαιτούν τρία χρόνια για να ολοκληρώσουν τον βιολογικό τους κύκλο. Τα ενήλικα άτομα έχουν μήκος 15 έως 22 χιλιοστά και το χρώμα τους ποικίλει από σκούρο καφέ ως μαύρο. Τα ενήλικα άτομα που είχαν διαχειμάσει μέσα στο έδαφος βγαίνουν από το έδαφος γύρω στο Μάιο με Ιούνιο και είναι νυκτόβια. Τα ενήλικα (ακμαία) άτομα των ειδών του γένους *Phyllophaga* δεν προκαλούν ζημιές στον χλοοτάπητα. (5)



Προνύμφη και ακμαίο του γένους Phyllophaga spp

Τα ενήλικα θηλυκά εναποθέτουν τα αυγά τους στο έδαφος, τα οποία εκκολάπτονται σε 3 με 4 εβδομάδες. Οι νεαρές προνύμφες τρέφονται με το ριζικό σύστημα και τα ριζώματα των φυτών που απαρτίζουν τον χλοοτάπητα κατά τον πρώτο χρόνο του βιολογικού τους κύκλου, στην συνέχεια μετακινούνται βαθύτερα μέσα στο έδαφος με την έναρξη του φθινοπώρου. Οι προνύμφες επιστρέφουν στην ανώτερη επιφάνεια του εδάφους (περιοχή όπου βρίσκεται το ριζικό σύστημα του χλοοτάπητα) κατά τους μήνες Απρίλιο με Μάιο και τρέφονται ξανά από το ριζικό σύστημα μέχρι τα μέσα περίπου του καλοκαιριού, τότε εισέρχονται στα στάδιο της πούπας (pupa) – χρυσαλίδας. Τα ενήλικα εμφανίζονται τέλος καλοκαιριού αλλά παραμένουν στο έδαφος μέχρι τον επόμενο Μάιο – Ιούνιο οπότε ολοκληρώνεται και ο βιολογικός κύκλος του εντόμου. (5)

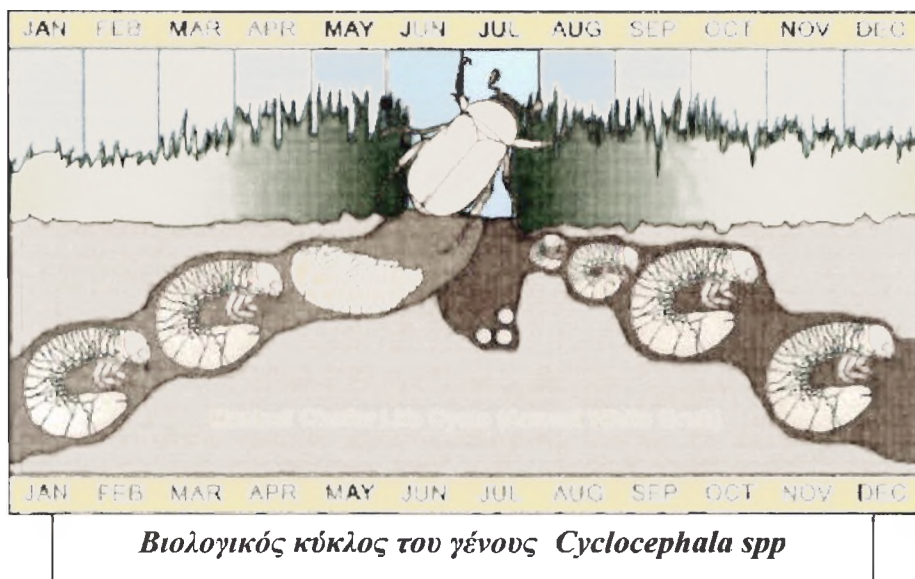


Βιολογικός κύκλος του γένους Phyllophaga spp

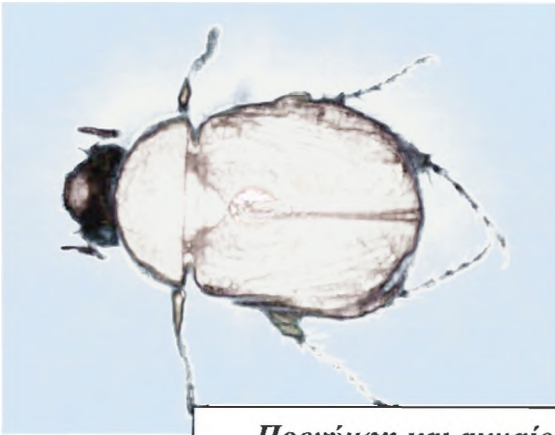
3. *Cyclocephala* spp.

Τα είδη του γένους *Cyclocephala* ολοκληρώνουν τον βιολογικό τους κύκλο σε ένα έτος. Τα ενήλικα είναι καφέ χρώματος και έχουν μήκος 15 με 16 χιλιοστά. Εμφανίζονται από τα τέλη Ιουνίου - αρχές Ιουλίου, είναι νυκτόβια και δεν προκαλούν ζημιές στον χλοοτάπητα. Τα ενήλικα θηλυκά του γένους *Cyclocephala* εναποθέτουν τα αυγά τους στο έδαφος και σε βάθος μέχρι το πολύ 50 χιλιοστά σε ομάδες (clusters). Οι νεαρές προνύμφες εκκολάπτονται τέλος Ιουλίου με αρχές Αυγούστου και αμέσως ξεκινάνε να τρέφονται από το ριζικό σύστημα και τα ριζώματα του χλοοτάπητα. (4,5)

Η μεγαλύτερη ζημιά λαμβάνει χώρα τέλος καλοκαιριού αρχές φθινοπώρου οπότε και οι προνύμφες βρίσκονται στο δεύτερο και τρίτο προνυμφικό στάδιο.



Με την έναρξη των χαμηλών θερμοκρασιών οι προνύμφες μετακινούνται σε βαθύτερα στρώματα του εδάφους προκειμένου να διαχειμάσουν. Καθώς οι θερμοκρασίες του εδάφους ανεβαίνουν την άνοιξη οι προνύμφες που είχαν διαχειμάσει επιστρέφουν στο ριζόστρωμα του χλοοτάπητα και τρέφονται για ένα μικρό χρονικό διάστημα πριν να μπουν στο στάδιο της πούπας (pupa). Η ζημιά που προκαλείται στον χλοοτάπητα την άνοιξη δεν είναι τόσο καταστρεπτική όσο αυτή που συμβαίνει τέλος καλοκαιριού, αυτό σημαίνει ότι σπάνια επεμβαίνουμε εναντίον του εντόμου αυτού την άνοιξη. (4,5)

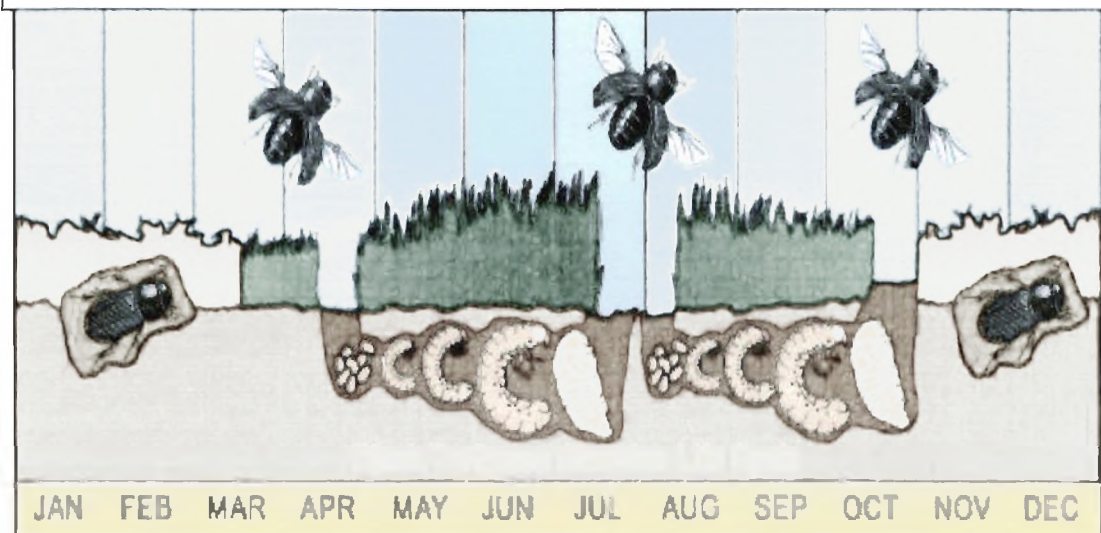


Προνύμφη και ακμαίο του γένους *Cyclocephala spp*

4. *Ataenius spp.*

Τα ενήλικα άτομα των ειδών του γένους *Ataenius* έχουν μαύρο χρώμα και μήκος περίπου 5 χιλιοστά. Όσο για τον βιολογικό τους κύκλο διαχειμάζουν μέσα στο έδαφος ή σε σωρούς από φύλλα πάνω στο έδαφος (φυτικά υπολείμματα). Μετακινούνται στον χλοοτάπητα από τους σωρούς φυτικών υπολειμμάτων τον Μάρτιο με Απρίλιο. Τα ενήλικα θηλυκά εναποθέτουν τα αυγά τους στο έδαφος όπου και εκκολάπτονται. (4, 5)

Βιολογικός κύκλος του γένους *Ataenius spp*



Μετά την εκκόλαψη οι προνύμφες τρέφονται από το ριζικό σύστημα του φυτού για 3 έως 5 εβδομάδες πριν εισέλθουν στο στάδιο της χρυσαλίδας (πούπα). Τα ενήλικα της πρώτης γενεάς εμφανίζονται μέσα Ιουλίου. Οι προνύμφες δεύτερης

γενεάς εμφανίζονται μέσα Αυγούστου και από τις προνύμφες δεύτερης γενεάς θα προκύψουν τα ενήλικα άτομα που θα διαχειμάσουν τον Οκτώβριο σε φυτικά υπολείμματα ή μέσα στο ανώτερο επιφανειακό στρώμα του εδάφους.



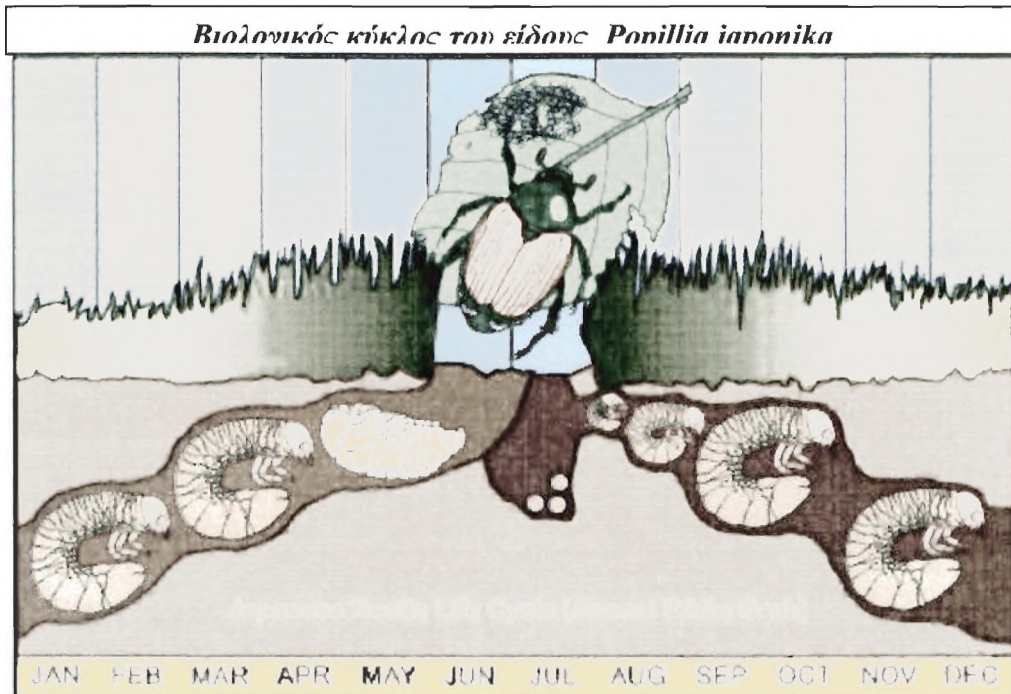
Προνύμφη και ακμαίο του γένους *Ataenius spp*



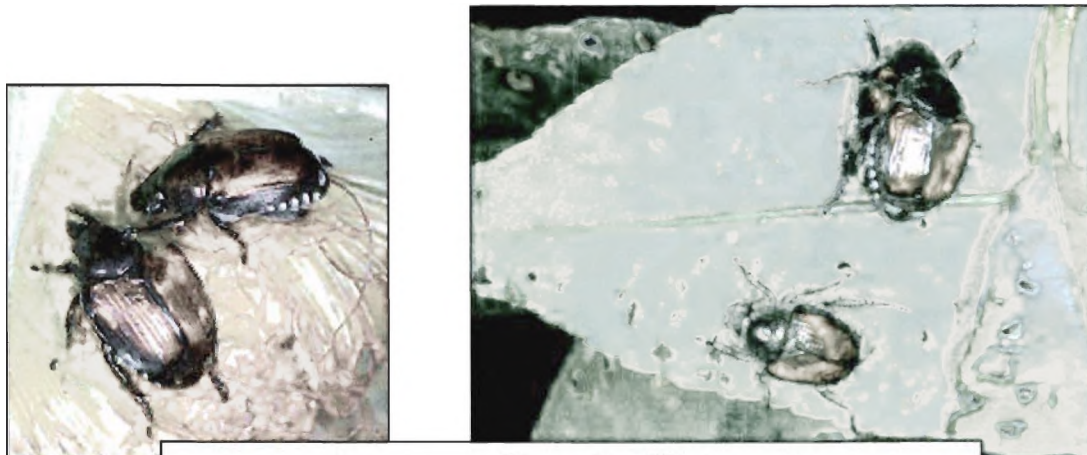
Η προνύμφη των ειδών του γένους *Ataenius* είναι κατά πολύ μικρότερη σε διαστάσεις από τις προνύμφες των άλλων ειδών της οικογένειας Scarabaeidae που προσβάλλουν τον χλοοτάπητα και φτάνει σε μήκος τα 5 χιλιοστά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το γεγονός ότι λόγω του μικρού μεγέθους των προνυμφών προκειμένου να δημιουργηθεί σημαντική ζημιά στον χλοοτάπητα πρέπει να υπάρχουν μεγάλοι πληθυσμοί των εντόμων του γένους *Ataenius*. (4,5)

5. *Popillia japonica* (το συγκεκριμένο έντομο δεν υπάρχει στην Ε.Ε)

Το είδος αυτό είναι εξαιρετικά πολυφάγο προκαλώντας ζημιές όχι μόνο στα φυτά που απαρτίζουν τον χλοοτάπητα αλλά και σε πολλά καλλωπιστικά φυτά, θάμνους, δασικά και καρποφόρα δέντρα (περί του 300 ξενιστές).



Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου, οι ζημιές που προκαλεί στον χλοοτάπητα καθώς και ο τρόπος καταπολέμησης είναι παρόμοιες με τα έντομα του γένους *Cyclocephala*. Τα ενήλικα εμφανίζονται από τα τέλη Ιουνίου μέχρι αρχές Αυγούστου. Τα αυγά εναποτίθενται τον Ιούλιο, ενώ οι ζημιές στον χλοοτάπητα εμφανίζονται τέλος καλοκαιριού με αρχές φθινοπώρου. Το έντομο διαχειμάζει στο έδαφος και έχει μια γενεά τον χρόνο. (5)



Ακμαίο του είδους *Popillia japonica*

6. ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΠΡΟΝΥΜΦΩΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ

Scarabaeidae

Οι προνύμφες της οικογένειας Scarabaeidae τρέφονται από το ριζικό σύστημα και τα ριζώματα του χλοοτάπητα, μπορεί να προκαλέσουν πλήρη καταστροφή ολόκληρου του ριζικού συστήματος των φυτών που συνιστούν τον χλοοτάπητα. Σε μεγάλους πληθυσμούς οι προνύμφες είναι ικανές να καταστρέψουν μεγάλες περιοχές του χλοοτάπητα σε μικρό χρονικό διάστημα. (5)

Μετά την εκκόλαψη τους οι προνύμφες της οικογένειας Scarabaeidae τρέφονται από το ριζικό σύστημα, η πρώτη ένδειξη ζημιάς είναι οι τοπικές κηλίδες (περιοχές) χλωρωτικού χλοοτάπητα. Οι περιοχές αυτές πριν την χλώρωση εμφανίζουν σημάδια έλλειψης νερού πράγμα αναμενόμενο από την στιγμή που καταστρέφεται το ριζικό σύστημα των φυτών και δεν μπορούν να απορροφήσουν νερό. Οι προσβεβλημένες περιοχές είναι στην αρχή μικρές και στην συνέχεια μεγαλώνουν καθώς αυξάνει το μέγεθος και ο πληθυσμός των προνυμφών. Η προσβεβλημένη περιοχή του χλοοτάπητα εύκολα αποκολλάται από το έδαφος αλλά και από το υγιές γκαζόν.



Ζημιές από Scarabaeidae

Ανασηκώνοντας τον χλοοτάπητα βλέπουμε από κάτω μεγάλους πληθυσμούς των προνυμφών που έχουν λευκό χρώμα και το χαρακτηριστικό σχήμα του αγγλικού γράμματος C. Η ζημιά που προκαλείται γενικά είναι πιο έντονη όταν επικρατούν στην περιοχή συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών και έλλειψης νερού.

Ο καταλληλότερος χρόνος καταπολέμησης των προνυμφών είναι το πρώτο δεκαπενθήμερο του Αυγούστου. Τότε τα περισσότερα αυγά έχουν ήδη εκκολαφθεί

και οι νεαρές προνύμφες είναι πολύ πιο εύκολο να ελεγχθούν αφού έχουν την συνήθεια να τρέφονται πολύ κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. (5)

Η αποτελεσματική αντιμετώπιση των προνυμφών με χημικά μέσα (εντομοκτόνα) εξαρτάται από την κίνηση των εφαρμοζόμενων εντομοκτόνων μέσα στο έδαφος προς το ριζόστρωμα του χλοοτάπητα όπου και δραστηριοποιούνται οι προνύμφες. Η καλύτερη κίνηση του φαρμάκου επιτυγχάνεται αν αμέσως μετά από την εφαρμογή του εντομοκτόνου ακολουθήσει πότισμα του χλοοτάπητα με 10 έως 20 χιλιοστά νερό. Το πότισμα αυτό το επαναλαμβάνουμε κάθε 4 έως 5 ημέρες ώστε να εξασφαλίσουμε την καλή κίνηση και διασπορά του εντομοκτόνου μέσα στο έδαφος (την καλύτερη δυνατή διείσδυση). Επίσης, το πότισμα αυτό κρατάει την στεφάνη και το ριζικό σύστημα των φυτών υγρά βοηθώντας αρκετά τα φυτά στο να δημιουργήσουν καινούργιο ριζικό σύστημα και να ξεπεράσουν την προκληθείσα ζημιά.

Αν πριν την εφαρμογή του εντομοκτόνου σκευάσματος επικρατούν πολύ υψηλές συνθήκες θερμοκρασίας και ξηρασίας τότε είναι καλό να ποτίσουμε τον χλοοτάπητα πριν την εφαρμογή του εντομοκτόνου. Αυτό το κάνουμε για να επανέλθουν οι προνύμφες στα ανώτερα στρώματα του εδάφους από τα βαθύτερα που είχαν καταφύγει για να αποφύγουν την έλλειψη νερού και τις υψηλές θερμοκρασίες. Ανεβαίνοντας στο ανώτερο έδαφος οι προνύμφες είναι πιο ευπρόσβλητες από το εντομοκτόνο.

Εντομοκτόνα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν (δραστικές ουσίες) για την καταπολέμηση των προνυμφών της οικογένειας Scarabaeidae είναι τα carbaryl, chlorpyrifos, imidacloprid, deltamethrin, κ.α.

Επίσης, στο εξωτερικό (ΗΠΑ) χρησιμοποιούν και βιολογικά σκευάσματα για την καταπολέμηση των προνυμφών αυτών όπως σκευάσματα νηματωδών (*Steinernema caprocapsee*, και *Heterorhabditis bacteriophora*) που έχουν την ικανότητα να προσβάλουν και να σκοτώνουν τις προνύμφες καθώς και σκευάσματα βακτηρίων του γένους *Bacillus spp.* (5)



Ζημιές από Scarabaeidae

7. Οσινέλλα (*Oscinella frit*) οικογένεια Chloropidae – Τάξη Diptera.

Τα ακμαία έχουν μέγεθος περίπου 1.5 με 2 χιλιοστά και χρώμα λαμπερό μαύρο. Τα αυγά του εντόμου είναι λευκά, ελαφρώς καμπυλωτά με μέγεθος 0.75 χιλιοστά. Η προνύμφη έχει μήκος 1.5 με 5 χιλιοστά και έχει πρασινωπό χρώμα. Η χρυσαλίδα έχει κίτρινο χρώμα αρχικά το οποίο σταδιακά μετατρέπεται σε σκούρο καφέ.

Το χειμώνα τα έντομα διαχειμάζουν στο στάδιο της προνύμφης μέσα στο στέλεχος προσβεβλημένων φυτών, την άνοιξη λαμβάνει χώρα η νύμφωση της προνύμφης και η έξοδος των ακμαίων. Η πρώτη γενεά των ακμαίων εμφανίζεται την άνοιξη και ωτοκοούν στα νεαρά φύλλα των αγρωστωδών φυτών που απαρτίζουν τον χλοοτάπητα. Οι προνύμφες τρώνε τα φύλλα και το εσωτερικό του στελέχους όπου και νυμφώνονται. Η δεύτερη γενεά εμφανίζεται περί τα μέσα Ιουλίου ενώ η τρίτη γενεά του εντόμου εμφανίζεται το φθινόπωρο. Από τις προσβολές της προνύμφης προκαλούνται ατροφία των φυταρίων και θάνατος. Για την καταπολέμηση του εντόμου πραγματοποιούνται ψεκασμοί με εντομοκτόνα σκευάσματα εφόσον αυτό απαιτείται, δραστικές ουσίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι το permethrin.
(10, 5, 9)

8. Σιδηροσκώληκες Οικογένεια Elateridae τάξη Coleoptera

Οι σιδηροσκώληκες είναι ευρύτατα διαδεδομένοι και πολλές φορές προκαλούν σημαντικές ζημιές σε διάφορα καλλεργούμενα φυτά μεταξύ των οποίων και τα φυτά που απαρτίζουν ένα χλοοτάπητα. Οι σιδηροσκώληκες ανήκουν σε διάφορα γένη της οικογένειας των Elateridae, κυρίως δε στα γένη *Agriotes* και *Melanotus*.

Στην Ελλάδα συνηθέστερο είναι το είδος *Agriotes lineatus*. Τούτο είναι ένα μικρό κολεόπτερο μήκους 10 περίπου χιλιοστών και χρώματος σκουριάς. Τα τέλεια έντομα των σιδηροσκωλήκων συνήθως δεν προξενούν ζημιές, διακρίνονται δε εύκολα από τη χαρακτηριστική ιδιότητα να αν πηδούν απότομα όταν βρεθούν με τα νώτα προς τα κάτω και να επανέρχονται στην κανονική τους θέση. (5, 9)



Ακμαίο του είδους Agriotes lineatus

Η προνύμφη του *Agriotes lineatus* έχει μήκος 15 περίπου χιλιοστά και χρώμα υπέρυθρο με κεφαλή σκοτεινότερη. Γενικά, οι προνύμφες των σιδηροσκωλήκων είναι σχεδόν κυλινδρικές και ελαφρώς πεπιεσμένες. Τα τοίχωμα τους, λόγω της άφθονης χιτίνης του, είναι ιδιαίτερα σκληρό και στιλπνό.

Τα ενήλικα είναι νυκτόβια, με ώρες δραστηριότητας από το σούρουπο ως τα μεσάνυχτα περίπου. Την ημέρα σπάνια είναι δραστήρια. Το θηλυκό τοποθετεί περίπου 100 με 200 αυγά σε ομάδες 3-20 αυγών στο έδαφος και σε βάθος ως 10 εκατοστά. (5,9)

Τις ζημιές στον χλοοτάπητα τις προκαλούν οι προνύμφες. Αυτές προσβάλλουν το ριζικό σύστημα και το καταστρέφουν. Οι καλύτερες συνθήκες για την ανάπτυξη των σιδηροσκωλήκων είναι η σχετικά χαμηλή θερμοκρασία και η μεγάλη υγρασία. Κατά την διάρκεια του χειμώνα οι προνύμφες βυθίζονται εντός του εδάφους σε βάθος 50 έως 90 εκατοστά και διέρχονται σε διάπαυση τους ψυχρότερους μήνες, με την έλευση

της άνοιξης επιστρέφουν στα επιφανειακά στρώματα. Σε βαθύτερα επίσης στρώματα, 30 έως 40 εκατοστά, βυθίζονται και κατά το θέρος, όταν επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες και μεγάλη ξηρασία. Οι προνύμφες ζουν 4 περίπου χρόνια, ενώ τα ακμαία 10 έως 12 μήνες.

Επέμβαση με εντομοκτόνα (ψεκασμός) μετά την διαπίστωση της ζημιάς σε φυτρωμένο χλοοτάπητα δεν είναι αποτελεσματική.

Για να προστατεύσουμε χλοοτάπητα που πρόκειται να εγκατασταθεί σε περιοχή που γνωρίζουμε ότι υπάρχει πρόβλημα με σιδηροσκούληκα, πριν την εγκατάσταση του χλοοτάπητα σκορπίζουμε ένα εντομοκτόνο εδάφους σε όλη την επιφάνεια με επίταση ή ψεκασμό και στην συνέχεια οργώνουμε για την ενσωμάτωση του. Είναι προτιμότερο η εφαρμογή του εντομοκτόνου να γίνει μερικές μέρες πριν την σπορά του χλοοτάπητα ώστε να έχουν σκοτωθεί τα πιο πολλά σιδηροσκούληκα όταν θα μπει στο έδαφος ο σπόρος. (5, 9)

9. Αγρότιδες ή καραφατμέ *Agrotis segetum*, *A. ypsilon* οικογένεια Noctuidae Τάξη Lepidoptera

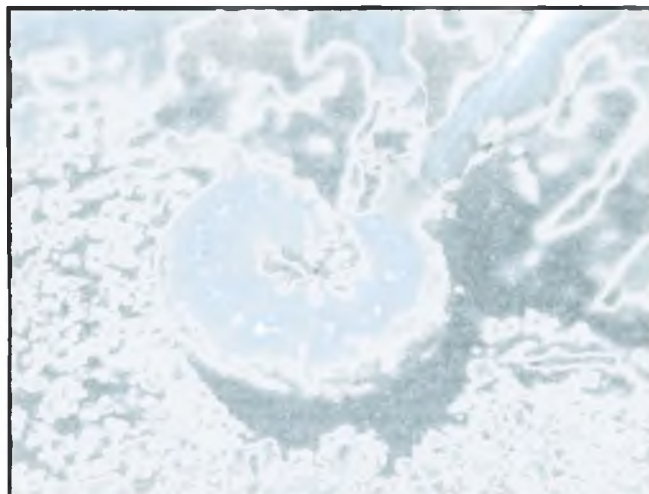
Οι αγρότιδες είναι ευρύτατα διαδεδομένες και προσβάλλουν πολλά φυτά, μεταξύ των οποίων και είδη των φυτών που απαρτίζουν ένα χλοοτάπητα. Οι αγρότιδες είναι λεπιδόπτερα που ανήκουν σε διάφορα γένη της οικογένειας των Noctuidae.

Τα ακμαία των ειδών αυτών δύσκολα διακρίνονται μεταξύ των. Το άνοιγμα των πτερυγών είναι 40 έως 45 χιλιοστά, το δε χρώμα τους στις πρόσθιες πτέρυγες είναι καστανό, στις σε οπίσθιες λευκό έως φαιοκίτρινο. Τα ακμαία είναι νυκτόβια και εναποθέτουν τα αυγά τους επί διαφόρων φυτών άγριων και καλλιεργούμενων και φυσικά και επί των φυτών που συνιστούν ένα χλοοτάπητα. (5)



Προνύμφη και προσβολή γκαζόν από καραφατμέ

Οι προνύμφες των διαφόρων ειδών δύσκολα διακρίνονται μεταξύ τους. Αποκτούν μήκος 4 έως 5 εκατοστά και το χρώμα τους είναι βαθύ καστανό. Κατά την νεαρή ηλικία αναζητούν την τροφή τους κατά την διάρκεια της ημέρας, ενώ αργότερα γίνονται αποκλειστικά νυκτόβιες. Την ημέρα κρύβονται κάτω από φυτικά υπολείμματα, πέτρες και βώλους χώματος. Οι προνύμφες των αγρότιδων διακρίνονται εύκολα από την κυρτοειδή σε σχήμα C στάση τους κατά την διάρκεια της αναπαύσεως τους.



Προνύμφη καραφατμέ

Οι προνύμφες των αγρότιδων κόβουν τα στελέχη των φυτών στην βάση τους για το λόγο αυτό πολλές φορές είναι γνωστές και σαν κοφτοσκούληκα. Χαρακτηριστικό των αγρότιδων είναι η μεγάλη αδηφαγία τους, ώστε να καταστρέφουν πολλά περισσότερα φυτά από εκείνα που χρειάζονται για να ζήσουν.

Οι αγρότιδες έχουν συνήθως μια μόνο γενεά το χρόνο και σπανιότερα δύο.

Σε όσες περιπτώσεις εφαρμόζεται καταπολέμηση των σιδηροσκωλήκων με εντομοκτόνα καταπολεμούνται ταυτόχρονα και οι αγρότιδες. Οι αγρότιδες καταπολεμούνται επίσης και με πιτυρούχα δολώματα, ευθύς μόλις εμφανισθούν τα έντομα σε ένα χλοοτάπητα. Κατάλληλα εντομοκτόνα για την παρασκευή δολωμάτων είναι τα carbaryl, endosulfan, diazinon, trichlorfon, κ.α. Καλύτερα αποτελέσματα δίνουν τα δολώματα όταν εφαρμόζονται μετά την δύση του ηλίου. (5)

10. *Gryllotalpa gryllotalpa*. Πρασάγκουρας. Οικογένεια, Gryllotalpidae, Τάξη Orthoptera.

Το ενήλικο έχει μεγάλο μέγεθος και χαρακτηριστική μορφή που διαφέρει σαφώς από κάθε άλλο έντομο που υπάρχει στη χώρα μας. Το σώμα του είναι λαμπερό καστανότεφρο ή καστανό, βαθύτερο στα νώτα και ανοιχτότερο στην κοιλιακή επιφάνεια και σκεπάζεται από πυκνές τρίχες που το κάνουν να είναι σαν βελούδινο στην αφή και την όψη. Τα πρόσθια πόδια είναι πλατιά ορυκτικά ενώ τα μεσαία είναι βαδιστικά και τα οπίσθια βαδιστικά – πηδητικά. Οι πρόσθιες περγαμνοειδείς πτέρυγες είναι κοντές ανοιχτοκάστανες ενώ οι οπίσθιες είναι διπλωμένες κατά μήκος και φαίνονται σαν δύο ουρές που περισσεύουν πίσω από τις πρόσθιες στα νώτα της κοιλιάς. (9)



Στάδια ανάπτυξης της Γρυλλοτάλπα

Τα αυγά του εντόμου είναι ελλειψοειδή, διαστάσεων 3 X 2 χιλιοστά, στην αρχή κιτρινωπά και αργότερα σκοτεινά, σχεδόν μαύρα.

Η νύμφη έχει γενική μορφή όμοια με το ενήλικο, αλλά με διαφορετικές αναλογίες μερών. Η νεαρή είναι υπόλευκη, αλλά στα επόμενα στάδια γίνεται σκοτεινοκάστανη.

Πρόκειται για έντομο εξαιρετικά πολυφάγο, σχεδόν παμφάγο. Θεωρείται ότι είναι και καννιβαλιστικό, τρώει δηλαδή νύμφες του είδους του, ακόμα και τα τέκνα του. (9)

Έχει μία γενεά το έτος και σε ψυχρότερες χώρες κάθε 2, 3 ή και 4 χρόνια. Διαχειμάζει ως νύμφη τετάρτου σταδίου. Συνεχίζει την ανάπτυξη του την άνοιξη, οπότε συμπληρώνει 2 ή και 3 ακόμα νυμφικά στάδια και ενηλικιώνεται. Κατά τον Μαίο το θηλυκό κάνει την φωλιά του, που έχει μέγεθος αυγού κότας, συμπιέζοντας

το έδαφος σε κάποιο σημείο της υπόγειας στοάς του, συνήθως σε βάθος 5 έως 30 εκατοστά. Εκεί γεννά περίπου 250 με 300 αυγά, σε διάστημα αρκετών ημερών. Τα αυγά εκκολάπτονται σε λίγες εβδομάδες. Οι νύμφες, αφού μείνουν λίγες μέρες στη φωλιά, διασπείρονται και αρχίζουν να ψάχνουν για τροφή, ορύσσοντας στοές στο έδαφος.



Ακμαίο Γρυλλοτάλλα

Ο πρασάγκουρας είναι νυκτόβιο έντομο και ορύσσει τις στοές του κυρίως τη νύχτα. Οι στοές του βρίσκονται σε μικρό βάθος, συνήθως 2 – 3 εκατοστά και έχουν διάμετρο ως 2 εκατοστά περίπου. Σκάβοντας και προχωρώντας στο έδαφος, νύμφες διαφόρων σταδίων και ενήλικα ξεριζώνουν νεαρά φυτά, ξηραίνουν το έδαφος σπορείων και τρώνε και καταστρέφουν τα τρυφερά υπόγεια μέρη των φυτών με αποτέλεσμα να ξηραίνονται τα φυτά. Δευτερογενείς μολύνσεις από μικροοργανισμούς επιτείνουν την ζημιά. Το ενήλικο είναι σχετικά μακρόβιο. Τη νύχτα βγαίνει από το έδαφος και βαδίζει στην επιφάνεια ή πετά. Την ώρα άφθονης αρδύσεως μπορεί να εγκαταλείψει τη στοά του και απογευματινές ώρες. (9)



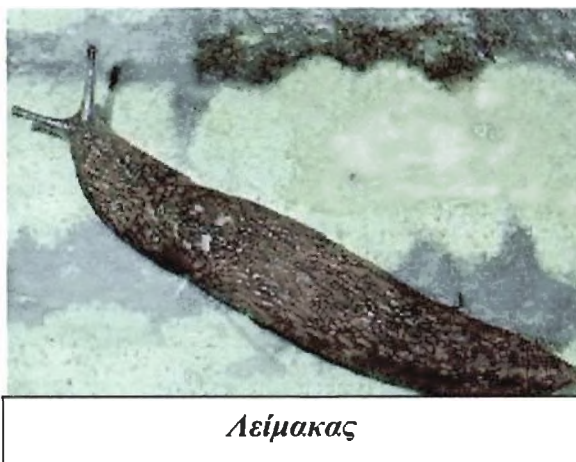
Ακμαία Γρυλλοτάλλα

Η καταπολέμηση του εντόμου γίνεται κατά κανόνα με διασπορά και παράχωμα εντομοκτόνων στο έδαφος πριν την σπορά όπως και για άλλα έντομα εδάφους. Ο πρασάγκουρας όπως καταπολεμάται και με εντομοκτόνα δολώματα όταν φανούν οι

πρώτες ζημιές ή σημεία της παρουσίας του. Στα δολώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν πίτουρο σιταριού και οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα. (9)

11. Λείμακες ή Γυμνοσάλιαγκες *Limax spp.* (Molusca)

Οι λείμακες ή αλλιώς γυμνοσάλιαγκες ανήκουν σε μία ομάδα ζώων που είναι γνωστά ως μαλάκια (Molusca). Έχουν σώμα μαλακό που χωρίζεται σε τρία μέρη, την κεφαλή, το πόδι και την σπλαχνική μάζα. Το σώμα δεν περιβάλλεται από όστρακο πράγμα το οποίο συμβαίνει στα σαλιγκάρια. Οι λείμακες είναι ζώα ερμαφρόδιτα. Γεννούν αυγά μέσα στο έδαφος, τα οποία εκκολάπτονται σε 3 με 4 εβδομάδες. Ζουν σε υγρό περιβάλλον και εξέρχονται τη νύχτα ή με βροχερό καιρό για αναζήτηση τροφής. Με τη βοήθεια ενός χιτίνινου οργάνου (radula) το οποίο είναι εφοδιασμένο με πολυάριθμα μικρά δόντια κατατρώνουν την επιφάνεια των φυτικών οργάνων δημιουργώντας αποτυπώματα στα οποία διακρίνονται εύκολα με μεγεθυντικό φακό τα ίχνη των μικρών δοντιών. (1, 5)



Κατά την διάρκεια της κίνησης τους πάνω στον χλοοτάπητα παράγουν γλοιώδη ουσία (βλέννα) αφήνοντας κατά αυτό τον τρόπο ένα μονοπάτι χαρακτηριστικό της παρουσίας τους. Σε πλήρη ανάπτυξη οι λείμακες φτάνουν σε μήκος και τα 10 εκατοστά.

Για την καταπολέμηση των λειμάκων χρησιμοποιούνται δολώματα μεταλδεύδης. Επίσης, μπορούμε να ψεκάσουμε της προβληματικές περιοχές με ψεκαστικό διάλυμα 20 % σε μεταλδεύδη ή με επίπανση με μεταλδευδή 15%. Οι εφαρμογές πρέπει να γίνουν τουλάχιστον δύο φορές με διάστημα μεταξύ των εφαρμογών τις δύο εβδομάδες. (1, 5)

12. *Chaetocnema repens* Οικογένεια Chrysomelidae Τάξη Coleoptera.

Πρόκειται για ένα μικροσκοπικό κολεόπτερο μήκους περίπου 1.5 χιλιοστά με κυρτό ελλειπτικό σώμα και μεταλλικό χρωματισμό μαύρο. Χαρακτηριστικό γνώρισμα είναι οι καλά ανεπτυγμένοι μηροί των πίσω ποδιών, με την βοήθεια των οποίων το έντομο πηδάει με μεγάλη ταχύτητα θυμίζοντας πήδημα του ψύλου.



LACM ENT 160267

Ακμαίο Chaetocnema repens

Διαχειμάζει σαν τέλειο μέσα στο έδαφος ή σε άλλες προφυλαγμένες θέσεις από όπου εξέρχεται την άνοιξη και κατευθύνεται στο φύλλωμα διαφόρων αυτοφυών ζιζανίων καθώς και στο φύλλωμα χλοοτάπητα ο οποίος αποτελείται από το είδος διχόνδρα. Οι προνύμφες του εντόμου είναι ριζόβιες προκαλώντας ζημιά στο ριζικό σύστημα των φυτών. Έχει μία γενεά το χρόνο. Τα αυγά εναποτίθενται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους και απαιτούν 3 περίπου ημέρες για να εκκολαφθούν. Η προνύμφη του εντόμου τρέφεται από το ριζικό σύστημα της διχόνδρας καταστρέφοντας το. Μακροσκοπικά ο χλοοτάπητας εμφανίζει σημάδια έλλειψης νερού. Τα ενήλικα τρέφονται από το φύλλωμα της διχόνδρας. Για την καταπολέμηση του ανωτέρω εντόμου όπου αυτό απαιτείται εκτελούνται ψεκασμοί με εντομοκτόνα (δραστικές ουσίες) όπως Acephate, deltamethrin, κ.α. (5, 10)

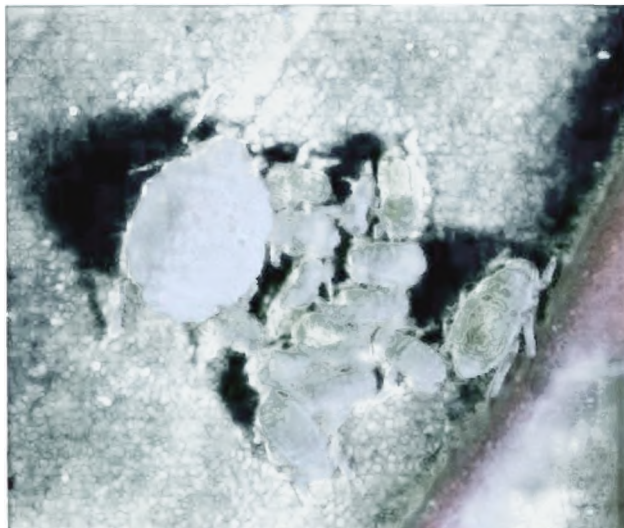
13. Πράσινη αφίδα των σιτηρών. *Rhopalosiphum graminum*.

Οικογένεια Aphididae Τάξη Hemiptera – Homoptera.

Η πράσινη αφίδα των σιτηρών απαντάται σε ολόκληρο το βόρειο ημισφαίριο και στην βόρεια Αμερική. Πρόκειται για ένα μικρό Ημίπτερο μήκους 2.5 χιλιοστών. Το χρώμα της είναι ανοικτό πράσινο μετά μαύρων ταρσών.



Η πράσινη αφίδα των σιτηρών ζει σε αυτοφυή και καλλιεργούμενα αυτοφυή φυτά (γένη *festuca*, *agrostis*, *Poa*, *Melica*, *Bromus*, *Agropyrum*, κ.α). από τα καλλιεργούμενα φυτά προτιμά το σιτάρι, τη βρώμη και το ρύζι. Τα έντομα αυτά μυζούν τους χυμούς των φύλλων με αποτέλεσμα τα φύλλα να γίνονται χλωρωτικά – κίτρινα.

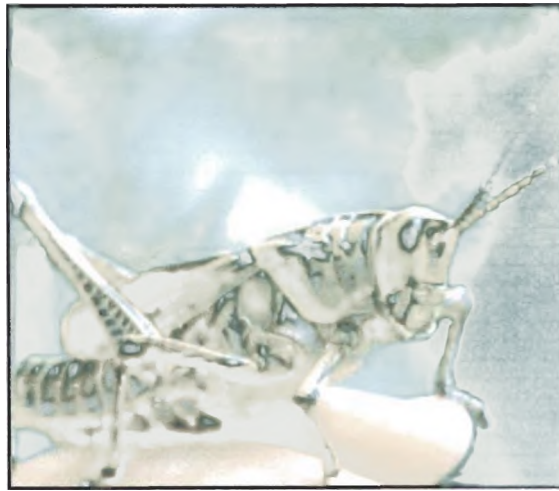


Η πράσινη αφίδα των σιτηρών έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς, οι οποίοι περιορίζουν σημαντικά τον πολλαπλασιασμό της. Σε περίπτωση έντονης προσβολής

διενεργούνται ψεκασμοί με διάφορα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα τα οποία πρέπει να εναλλάσσονται για την αποφυγή αναπτύξεως ανθεκτικότητας. (5, 1, 9)

14. Ακρίδες Τάξη Orthoptera. Οικογένεια Agridae.

Εδώ ανήκουν οι βραχυκέρες ακρίδες, με τη γνωστή στο μέσο άνθρωπο μορφή. Οι κεραίες είναι πιο κοντές από το σώμα και σε πολλά είδη πιο κοντές από το μισό σώμα. Το πρόνωτο έχει σχήμα επιπίου (σέλλας) και τα οπίσθια πόδια είναι μεγάλα και πηδητικά. Οι πρόσθιοι ταρσοί και συνήθως και οι πρόσθιοι και οι μεσαίοι, είναι τρίαθροι. Η κοιλία του θηλυκού έχει 8 κανονικά ουρόστερνα και ωσθέτη. (5, 1, 12, 9)



Τα Agridae είναι η μεγαλύτερη οικογένεια των Ορθοπτέρων, με 9000 περίπου είδη. Τα πιο πολλά είδη βρίσκονται στις θερμές χώρες, υπάρχουν όμως και πολλά βλαβερά είδη στις εύκρατες χώρες, μερικά των οποίων είναι μεταναστευτικά. Στην χώρα μας, τα ενδημικά είδη είναι ποικίλης μορφής και μεγέθους και κάνουν ζημιές σε βοσκότοπους, λειμώνες ή καλλιεργημένους αγρούς και κήπους, από την άνοιξη ως το φθινόπωρο. Συνήθως, τα είδη αυτά έχουν 1 ή 2 γενεές το έτος και διαχειμάζουν ως ενήλικα. Υπάρχουν όμως και στην Ελλάδα και δύο είδη που δημιουργούν μεταναστευτικά σμήνη που μπορεί να αφανίσουν σχεδόν κάθε φυτική βλάστηση εκεί όπου θα πέσουν ή από όπου περάσουν. Τα δύο αυτά είδη είναι τα *Calliptamus italicus* και *Doclostaurus maroccanus*. Τα δύο αυτά είδη ζουν μόνιμα σε ορισμένες ευήλιες και ακαλλιέργητες θέσεις όπως σε πλαγιές βουνών και λόφους. Έχουν μία γενεά ανά έτος. Διαχειμάζουν ως αυγά στο έδαφος. Το θηλυκό εισάγει τα αυγά του σε ομάδες μέσα σε σπές ωοτοκίας που κάνει στο έδαφος. Τα αυγά εκκολάπτονται συνήθως τον Απρίλιο. Τα προνυμφικά στάδια (ηλικίες) είναι συνήθως 5. Οι προνύμφες πρώτου και

δεύτερου σταδίου είναι σκοτεινόχρωμες και μετακινούνται λίγο. Οι προνύμφες τετάρτου σταδίου μπορούν να μετακινηθούν εκατοντάδες μέτρα κάθε μέρα και τρώνε πολύ. Στο πέμπτο στάδιο μετακινούνται περισσότερο 1 με 2 χιλιόμετρα την ημέρα, και προκαλούν μεγάλες καταστροφές. Οι προνύμφες μόνο βαδίζουν και πηδούν μόνο για να περάσουν εμπόδια ή για να αποφύγουν τον κίνδυνο. Το ποσοστό του αρχικού προνυμφικού πληθυσμού που αποτελεί τα μεταναστευτικά αυτά σμήνη είναι η μεταναστευτική ή αγελαία μορφή ή φάση ενώ το συνήθως μικρότερο ποσοστό που μένει στη θέση όπου γεννήθηκε, αποτελεί την ενδημική ή μονήρη μορφή ή φάση. Η ενδημική φάση αναπτύσσεται τοπικά καταναλίσκοντας αυτοφυή βλάστηση και γεννά αυγά που θα διαχειμάσουν και θα δώσουν νέους πληθυσμούς την επόμενη άνοιξη. Η μεταναστευτική φάση όταν ενηλικιωθεί μεταναστεύει κυρίως πετώντας. Τα ενήλικα ζουν περίπου δύο μήνες και η μετακίνηση τους στην χώρα μας σπάνια ξεπερνά τα 50 χιλιόμετρα. Τα θηλυκά γονιμοποιούνται λίγες μέρες μετά την πρώτη πτήση τους και μετά από λίγες ακόμα ημέρες φωτοκούν. Γεννούν συνήθως 3 με 5 ωοδέσμες των 20 έως 50 αυγών, μία περίπου κάθε 10 ημέρες.



Οι ακρίδες έχουν πολλούς φυσικούς εχθρούς, όπως τα κοράκια, το αγιοπούλι, τα χελιδόνια, οι γλάροι, οι όρνιθες, οι ινδιάνοι, οι βάτραχοι και διάφορα ωοφάγα και παρασιτικά των προνυμφών έντομα και ακάρεα. Προσβάλλονται επίσης από μύκητες και βακτήρια.

Μεγάλη σημασία για την αποφυγή ζημιών από τις ακρίδες έχει ο έγκαιρος εντοπισμός τους ιδιαίτερα των προνυμφών μικρής ηλικίας. Δηλητηριώδη δολώματα από φάρμακα που υδρολύονται εύκολα και διασπείρονται τις απογευματινές ώρες μπορούν να φέρουν ικανοποιητικά αποτελέσματα κατά των τελείων ακριδών. Ο ψεκάσμος, η επίταση των θέσεων εκκόλαψης κατά τις πρωινές ώρες με diazinon, malathion, mevinphos, carbaryl, κ.α, στρέφονται κυρίως κατά των μικρών και άπτερων σταδίων. Τέλος, έχουν γίνει και πειράματα για την καταπολέμηση τους με το πρωτόζωο *Nosema locustae*. (5, 1, 12, 9)

15. *Tipula paludosa*. Τάξη Diptera. Οικογένεια Tipulidae.

Τα τέλεια έντομα έχουν μήκος 15 με 25 χιλιοστά, έχουν στενόμακρη κεφαλή και μακρές κεραίες με 6 – 16 άρθρα. Μοιάζουν με μεγάλα κουνούπια. Όταν το έντομο βρίσκεται σε ηρεμία, οι πτέρυγες παραμένουν σε μορφή στέγης ή πλάγια σε σχέση με το σώμα του εντόμου. Τα πόδια είναι δυσανάλογα μακρά και πολύ εύθραυστα. Οι προνύμφες έχουν μήκος 35 με 40 χιλιοστά. Το σώμα των προνυμφών είναι μαλακό αλλά ανθεκτικό. Οι προνύμφες είναι άποδες. Οι προνύμφες του εντόμου διαχειμάζουν κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Συνήθως καταναλώνουν αποσυντιθέμενες φυτικές ουσίες αλλά παράλληλα προσβάλλουν και το ριζικό σύστημα και την στεφάνη των φυτών του χλοοτάπητα προκαλώντας ζημιά.

Η νύμφωση γίνεται μέσα στο καλοκαίρι και ιδίως τον Αύγουστο. Τα τέλεια εμφανίζονται τρεις εβδομάδες αργότερα και πετούν όταν αρχίζει να πέφτει η νύχτα κυρίως τον Σεπτέμβριο, κατά προτίμηση σε υγρά μέρη. Η εναπόθεση των αυγών γίνεται ανά ένα πάνω στη χλόη ή μέσα στο υγρό χώμα με την βοήθεια του σκληρού ωοσκάπτη που διαθέτουν τα θηλυκά. Η επώαση των αυγών διαρκεί κατά μέσο όρο 14 ημέρες. Οι εξερχόμενες νεαρές προνύμφες τρέφονται από το ριζικό σύστημα των φυτών ή κατατρώγουν τα φυτάρια. Προνύμφες μεγαλύτερης ηλικίας μπορεί να κόψουν στην περιοχή του λαιμού και ολόκληρα φυτάρια.

Σε περίπτωση που υπάρξει η ανάγκη για καταπολέμηση του εντόμου αυτό σε χλοοτάπητα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ψεκασμοί με τις δραστικές ουσίες Carbaryl, chlorpyrifos, κ.α. (10, 5, 12)



Ακμαίο Tipula paludosa

16. ΣΠΟΝΤΟΠΤΕΡΑ (*Spodoptera littoralis*)

Το ενήλικο είναι νυκτόβιο λεπιδόπτερο που το άνοιγμα των πτερόγων φτάνει τα 35 με 40 χιλιοστά. Οι εμπρόσθιες πτέρυγες είναι καστανόχρωες με ιώσεις ανταύγειες, με επιμήκεις υποκίτρινες γραμμώσεις και προς τη μια άκρη μια σκούρα κηλίδα. Οι πρόσθιες πτέρυγες είναι υπόλευκες με ακραία καφετιά περίμετρο. Η νεαρή προνύμφη έχει χρώμα πράσινο ανοικτό με καστανή κεφαλή. Κατά την πλήρη ανάπτυξη της έχει μέγεθος 35 με 45 χιλιοστά. Το χρώμα στα ανεπτυγμένα στάδια ποικίλει, ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο διαβιεί και κυμαίνεται από γκρίζο ερυθρωπό ή κιτρινωπό με επινώτιες κιτρινωπές και πλάγιες μαύρες γραμμές. Στις πλευρές των σωματικών τμημάτων φαίνονται χαρακτηριστικές μελανές κηλίδες. (1)

Τα ακμαία εμφανίζονται συνήθως την άνοιξη και είναι δραστήρια κατά την διάρκεια του ημίφωτος και της νύχτας. Τα θηλυκά τοποθετούν τα αυγά τους σε στρώσεις στα χαμηλά τμήματα των φυτών και τα καλύπτουν με τρίχες. Μετά από 3 με 4 ημέρες, κατά την θερινή περίοδο από τα αυγά εξέρχονται οι νεαρές προνύμφες οι οποίες στα πρώτα στάδια ζουν ομαδικά ενώ από το 4^ο στάδιο διαβιούν ως μεμονωμένα άτομα. Τρέφονται από τα φυτά κατά την διάρκεια της νύχτας και κρύβονται σε διάφορα καταλύματα κατά την διάρκεια της ημέρας.



Μετά από 2 εβδομάδες περίπου, οι προνύμφες πηγαίνουν στο έδαφος και σε βάθος 2.5 εκατοστά, όπου και νυμφώνονται και μια εβδομάδα αργότερα εμφανίζονται τα νέα ακμαία. Στην χώρα μας μπορεί να παρουσιάσει 5 με 6 γενεές το χρόνο. Διαχειμάζει με την μορφή χρυσαλλίδας στο έδαφος. Πρόκειται για ένα είδος

εξαιρετικά πολυφάγο. Ζημιές προκαλεί στη μηδική, στα τριφύλλια, στα κηπευτικά στο γκαζόν, στα κηπευτικά, στην ανθοκομία, στην πατάτα, στον αραβόσιτο, κ.α. Για την χημική καταπολέμηση του μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα endosulfan, phosphamidon, methomyl, carbaryl, diazinon, και άλλα. (1)



Προνόμφη Σποντόπτερα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Φυτοπροστασία Ανθοκηπευτικών 2005. Παπαπαναγιώτου Αριστείδης,
2. Turfgrass Diseases in Georgia 2003. Cooperative Extension Service. The University of Georgia.
3. Turfgrass and insects 2003. Integrated pest management. Plant protection programmes. University of Missouri – Columbia.
4. Turfgrass diseases and their control 1996. university of Tennessee.
5. IPM Pest managements guidelines 2003. University of California.
6. Μαθήματα Γεωργικής Εντομολογίας 1991. τόμος Β. Κ. Πελεκάσης.
7. Μαθήματα Γεωργικής Ζωολογίας 1991. Κ. Πελεκάσης.
8. Ασθένειες καλλωπιστικών Φυτών 2003. Χρήστος Παναγόπουλος.
9. Εφαρμοσμένη Εντομολογία, 1980. Τζανακάκης.
10. Χειμερινά Σιτηρά, 1983, Κ. Δαλιάνης.
11. Έντομα και εχθροί των καλλιεργούμενων Σιτηρών, 1999. Κ. Μπουχέλος.
12. Έντομα αποθηκών, μεγάλων καλλιεργειών και λαχανικών, 1999, Δ. Σταμόπουλος.
13. Γράσις. Επιστήμη και τεχνική του Χλοοτάπητα. 1999. Ι. Σπαντιδάκης.