

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ (Τ.Ε.Ι.)

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ (Σ.Τ.Ε.Γ.)

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (Φ.Π.)

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ : "ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

ΑΘΛΗΤΙΚΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ ΣΤΗ ΜΙΚΡΟΜΑΝΗ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑΣ : ΚΟΥΡΟΥ ΑΝΤΩΝΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΛΙΝΑΡΔΟΠΟΥΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ , ΜΑΡΤΙΟΣ 2006

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελ.

|  |          |
|--|----------|
| <b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΑ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ .....</b> | <b>1</b> |
|--|----------|

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

|   |          |
|---|----------|
| <b>ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ .....</b>                   | <b>3</b> |
| 1.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ .....                        | 3        |
| 1.2. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ .....                                | 5        |
| 1.3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΙΔΩΝ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΟΣ ....                  | 14       |
| 1.4. ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΡΑΣΙΔΙΟΥ<br>ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ..... | 16       |
| 1.5. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ .....  | 18       |

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

#### **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ .....</b>                              | <b>21</b> |
| 2.1. ΕΠΟΧΗ ΣΠΟΡΑΣ .....                              | 21        |
| 2.2. ΣΠΟΡΑ .....                                     | 22        |
| 2.3. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ .....        | 27        |
| 2.3.1. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ .....                    | 27        |
| 2.3.1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ .... | 27        |
| 2.3.2. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ .....     | 28        |
| 2.3.3. ΚΟΠΗ (ΚΟΥΡΕΜΑ) .....                          | 29        |
| 2.3.4. ΤΥΠΟΙ ΧΛΟΟΚΟΠΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ .....              | 30        |
| 2.3.5. ΧΟΡΤΟΣΥΛΛΕΚΤΗΣ .....                          | 32        |
| 2.3.6. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΟΠΗΣ (ΚΟΥΡΕΜΑ) .....            | 34        |
| 2.3.7. ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ .....                    | 38        |
| 2.3.8. ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ .....                    | 39        |

|   |    |
|---|----|
| 2.4. ΑΡΔΕΥΣΗ .....  | 39 |
| 2.4.1. ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ .....                               | 40 |
| 2.4.2. ΕΠΙΛΟΓΗ ΩΡΑΣ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ .....                            | 42 |
| 2.4.3. ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΡΥΘΜΟΣ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ .....                     | 43 |
| 2.4.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ .....                                | 44 |
| 2.5. ΛΙΠΑΝΣΗ .....  | 47 |
| 2.5.1. ΜΑΚΡΟΣΤΟΙΧΕΙΑ .....                                      | 48 |
| 2.5.2. ΜΙΚΡΟΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ) .....                       | 50 |
| 2.5.3. ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ .....  | 51 |
| 2.5.4. ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ – ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ<br>ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ..... | 52 |
| 2.5.5. ΧΡΟΝΟΣ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ .....                                   | 53 |
| 2.5.6. ΕΙΔΗ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ .....                                    | 54 |
| 2.5.7. ΕΠΙΛΟΓΗ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ .....                                 | 56 |
| 2.5.8. ΤΡΟΠΟΙ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ .....                                   | 57 |

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑΣ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΓΗΠΕΔΩΝ ..... | 60 |
|-------------------------------------|----|

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

|  |    |
|--|----|
| ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΦΥΤΟΪΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ..... | 64 |
| 4.1. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΕΧΘΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ.....     | 64 |
| 4.1.1. ΖΙΖΑΝΙΑ.....                            | 64 |
| 4.1.1.1. ΕΙΔΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ.....                    | 65 |
| 4.1.1.2. ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ .....           | 68 |
| 4.1.1.3. ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΑ.....                     | 68 |
| 4.1.1.4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΩΝ.....           | 71 |

|  |     |
|--|-----|
| 4.1.2. ΒΡΥΑ (ΒΡΥΟΦΥΤΑ Ή ΜΟΥΣΚΛΙΑ).....                                   | 75  |
| 4.1.3. ΜΥΚΗΤΕΣ.....  | 76  |
| 4.1.3.1. ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ.....  | 78  |
| 4.1.3.2. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ ΚΑΙ Η<br>ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΟΥΣ.....         | 79  |
| 4.1.4. ΕΝΤΟΜΑ.....   | 84  |
| 4.1.5. ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ.....   | 90  |
| 4.1.6. ΑΛΓΗ.....   | 90  |
| 4.1.7. ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ.....  | 92  |
| 4.1.8. ΔΙΑΦΟΡΑ.....  | 93  |
| <br>   |     |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b>  |     |
| ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ<br>ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ .....          | 94  |
| 5.1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΡΗΣΗΣ ΓΗΠΕΔΟΥ<br>ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΜΕ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ..... | 100 |
| <br>   |     |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b> .....   | 102 |
| <br>   |     |
| <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....  | 104 |



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΑ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

Η έννοια της λέξεως χλοοτάπητας (ή χλωροτάπης) σημαίνει μια επιφάνεια, ένα τάπητα από χλόη ή ένα τάπητα χλωρό και πράσινο. Στην αρχαία Ελληνική γλώσσα υπάρχει η λέξη «γράστις» που σημαίνει γρασίδι (χορτάρι, αγγλιστί grass) από την οποία προέρχεται και το ρήμα γραστίζω (βάζω το άλογο μου να βοσκήσει στο χορτάρι). Η αναφορά αυτή γίνεται σκόπιμα για να καταδείξει τον πλούτο της Ελληνικής γλώσσας και την ανάγκη να αποβληθεί από τη καθημερινή ορολογία η λέξη gazon, γαλλικής προελεύσεως.

Η αναφορά στις έννοιες του γρασιδιού, της χλόης και ευρύτερα του κήπου αρχίζει να γίνεται από αρχαιότατων χρόνων. Και αυτό βέβαια διότι απολιθώματα φυτών που ανήκουν στην οικογένεια των χλοών (Gramineae) ευρέθησαν από τη Μειόκαινο περίοδο (70.000.000 π.Χ.). Στην Αγία Γραφή γίνεται πολλές φορές αναφορά στη χλόη. Στη Γένεση αναφέρεται (1:11-12) συγκεκριμένα:

*(1:11) Και είπεν ο Θεός: Ας φυτρώσουν και ας αναπτυχθούν εις την ξηράν χλόη και ποώδεις θάμνοι... (1:12) Και έβγαλε πράγματι η Γη ποώδη βλάστηση, χλόη και θάμνους, κάθε είδος από τα οποία είχε το σπέρμα αυτού δια την διατήρησή του.*

Ο Σολομών στις Παροιμίες (13:12) διδάσκει ότι:

«Η απειλή του Βασιλέως είναι ίδια με τον βρυχηθμό του λέοντος, εξ αντιθέτου δε η ιλαρότης και η καλοσύνη του προσώπου του ομοιάζει με την δρόσο η οποία σταλάζει ζωογόνος στο χορτάρι.»

Αλλά και ο κήπος όμως περιγράφεται πολλές φορές σε αρχαία κείμενα. Ο Όμηρος στην Οδύσσεια του περιγράφει τον κήπο του Αλκίνοου και ο Παράδεισος της Χριστιανικής θρησκείας αναφέρεται ως ο Κήπος της Εδέμ. Τα πρώτα σχέδια κήπων εμφανίζονται σε παλαιότατα περσικά χαλιά και παρουσιάζουν κήπους γεωμετρικών τετραγωνικών σχημάτων όπου η χλόη έχει χαρακτηριστική παρουσία. Ένα από τα χαλιά αυτά σχεδιάστηκαν για τον Χοσρόη της Περσίας το 531 μ.Χ. Ενωρίτερα (100 π.Χ.) ο κινέζος αυτοκράτορας Βου-Τι διατηρούσε κήπους με σπάνια είδη φυτών, δέντρων και χλοοτάπητες για την περιποίηση των οποίων απασχολούσε 30.000 σκλάβους.

Η πρωτόγονη εμφάνιση του χλοοτάπητα γίνεται όταν ο άνθρωπος αρχίζει να μετατρέπεται από κυνηγό σε καλλιεργητή και εγκαταλείπει τη νομαδική περιπλάνηση του για αναζήτηση τροφής. Η εκτροφή των ζώων δημιουργεί την ανάγκη λιβαδιών για βοσκή και τα λιβάδια αυτά είναι η αρχή της δημιουργίας του χλοοτάπητα. Ο χλοοτάπητας που από απλό λιβάδι επρόκειτο να μεταβληθεί σε ουσιαστικό στοιχείο του σχεδιασμού του τοπίου και να παίξει σημαντικό ρόλο στη καθημερινή κοινωνική ζωή του ανθρώπου δεδομένου ότι καλύπτει τρεις βασικές χρήσεις:

**1. Λειτουργική χρήση.** Έλεγχος διαβρώσεως που προκαλείται από νερό, αέρα, μείωση του θορύβου, της ανακλώμενης θερμότητας του εδάφους, περιορισμό της μόλυνσεως κλπ.

**2. Διακοσμητική χρήση,** δεδομένου ότι είναι απαραίτητο πλέον στοιχείο της αρχιτεκτονικής του τοπίου και του κήπου και μάλιστα πολλές φορές επιτακτική η ανάγκη για τη δημιουργία εντυπωσιακού περιβάλλοντος και προβολής κτιρίων και κατασκευών.

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

Η κατά κάποιο τρόπο πρακτική και εκτεταμένη χρήση και εφαρμογή του χλοοτάπητα αρχίζει τους χρόνους του Μεσαίωνα. Αποτελείται από μικρές επιφάνειες που καλύπτονται από χλοοτάπητα που δημιουργείται από είδη χλόης που δεν αποκτούν μεγάλο ύψος και μέσα στον οποίο καλλιεργούνται ανθοκάνιστρα (παρτέρια) από διάφορα λουλούδια. Τον 13ο αιώνα εμφανίζεται και η πρώτη χρήση του χλοοτάπητα για εξυπηρέτηση αθλητικών σκοπών, το bowling (μπόουλινγκ) παίζεται πλέον πάνω σε χλοοτάπητα. Τον 16ο αιώνα ο πρόγονος του σημερινού ποδοσφαίρου αρχίζει να παίζεται πάνω σε μια μορφή χλοοτάπητα, ενώ ήδη το κρίκετ που παίζεται πάνω σε χόρτο αποτελεί το προπομπό του σημερινού green στο γήπεδο golf. Βέβαια η αρχέγονη μορφή χλοοταπήτων εμφανίζεται κυρίως στη κεντρική και βόρειο Ευρώπη (Ολλανδία, Βέλγιο, Αυστρία, Αγγλία, Σκωτία) όπου οι τοπικές εδαφοκλιματολογικές συνθήκες και κυρίως η υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία και οι πλούσιες βροχοπτώσεις των χωρών αυτών βοηθούν πάρα πολύ στην ανάπτυξη και στη διατήρηση των τοπικών ειδών χλοοτάπητος. Τα είδη αυτά είναι κυρίως *Agrostis* και *Festuca*, είδη λεπτόφυλλα και χαμηλής αναπτύξεως. Φυσικά κανονική συντήρηση ακόμη δε γίνεται παρά μόνο κοπή (κούρεμα), εργασία που αναλαμβάνουν τα κοπάδια των προβάτων που βοσκούν στους χώρους αυτούς.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

### 1.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Τα είδη των φυτών που συμμετέχουν στη κατασκευή των χλοοταπίτων ανήκουν στην οικογένεια των Αγροστωδών (*Gramineae*) ή Ποωδών (*Poaceae*) της οποίας η ηλικία καταγράφεται ότι είναι άνω των 70 εκατομμυρίων ετών και από την Παλαιοβοτανική χαρακτηρίζεται ως ιδιαίτερη τάξη σύμφωνα με τα απολιθώματα που έχουν βρεθεί. Πιο συγκεκριμένα εμφανίζεται στη Μειόκαινο εποχή οπότε γίνεται και η εμφάνιση των γιγαντιαίων χορτοφάγων θηλαστικών.

Η οικογένεια των αγροστωδών είναι από τις πλέον σημαντικές του φυτικού βασιλείου και περιλαμβάνει 600 γένη και 5000 είδη. Από αυτά πολλά αφορούν είδη λειμώνια, βοσκής, καλλιεργούμενα κ.λ.π. 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 κ.λ.π. ο χλοοτάπης ζει για πολλά χρόνια.

Εις το πίνακα 1 εμφανίζονται η διαίρεση σε οικογένειες, γένη και είδη των κατάλληλων για χλοοτάπητα αγροστωδών (*Gramineae* ή *Poaceae*). Εξ αυτών άλλα έχουν πολύ διαδεδομένη χρήση (*Poa*, *Festuca* κ.λ.π.) και άλλα χρησιμοποιούνται ως υποκατάστατα του χλοοτάπητα (*Ammophila*, *Bachloe*) ή γίνονται έρευνες γενετικής βελτιώσεως για να χρησιμοποιηθούν σε εμπορική κλίμακα (*Zoysia*, *Paspalum*).

# Πίνακας 1

Διαχωρισμός και βοτανική ταξινόμηση ειδών χλοοτάπητων  
(κατά το *Manual of the grasses of the U.S.A.* - DEPARTMENT OF AGRICULTURE)

## ΔΙΑΙΡΕΣΗ: ΣΠΕΡΜΑΤΟΡΗΥΤΑ (ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ)

ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΗ: ANGIOSPERMAE (ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ)

ΚΛΑΣΙΣ: MONOCOTYLEDONEAE (ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ)

ΤΑΞΙΣ: GLUMIFLORAE (ΛΕΠΥΡΑΝΘΗ)

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΡΟΑCΕΑΕ (ΠΟΩΔΗ) ή GRAMINEAE (ΑΓΡΟΣΤΩΔΗ)

ΥΠΟΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ

### FESTUCOIDEAE (Pooideae)

### PANICOIDEAE

ΦΥΛΕΣ

- 1. CHLORIDEAE
  - BUCHLOE
  - CYNODON
  - BOUTELOA
- 2. HORDEAE
  - AGROPYRON
  - LOLIUM
- 3. ZOYSIAE
  - ZOYSIA
- 4. AGROSTIDAE
  - AGROSTIS
  - AMMOFILA
  - PHLEUM
- 5. FESTUCEAE (POEAE)

ΦΥΛΕΣ

- PANICEAE
  - ANOXOPUS
  - PASPALUM
  - PENNISETUM
  - STENOTAPHRUI
- MELINIDEAE
- TRIPSACEAE
- ANDROPOGONEAE
- BROMUS
- FESTUCA
- POA
- DACTYLIS



## 1.2. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Ο χλοοτάπητας αποτελείται από φυτά (χλόη)<sup>1</sup> που προέρχονται από σπόρο ή άλλο πολλαπλασιαστικό υλικό (ριζώματα, στόλωνες, κ.λ.π.) και διαμορφώνονται σε ένα πλήρες φυτό με φύλλα στέλεχος και ρίζα. Η γνώση της ανατομικής διατάξεως των οργάνων αυτών αλλά και η φυσιολογική λειτουργία έχει μεγάλη σημασία για την κατανόηση και τον προγραμματισμό της σωστής συντηρήσεως του χλοοτάπητα.

Η χλόη παρουσιάζει ένα βασικό ανατομικό χαρακτηριστικό επάνω στο οποίο στηρίζεται και όλη η καλλιέργεια του χλοοτάπητα. Το μονοκότυλο αυτό είδος αποκτά μικρό ύψος και το κέντρο αναπτύξεως και βλαστήσεως του που ονομάζεται λαιμός<sup>2</sup> βρίσκεται πολύ χαμηλά προς το έδαφος όπου και παράγει συνέχεια νέους βλαστούς ή φύλλα. Αυτός είναι ένας βασικός λόγος που παρουσιάζει αντοχή στη συνεχή μείωση της φυλλικής επιφάνειας και την αποφύλλωση που προκαλεί το κούρεμα. Εάν και όταν κάποιος από τους βλαστούς καταλήξει σε ταξιανθία μετά την άνθηση και την καρποφορία της ταξιανθίας αυτός ο βλαστός θα νεκρωθεί αλλά νέοι εν συνεχεία θα κάνουν την εμφάνισή τους από παράπλευρα σημεία και οι οποίοι προέρχονται από τυχαίους οφθαλμούς.

Αυτοί οι οφθαλμοί που ονομάζονται "αδέλφια" είναι δυνατόν να αναπτυχθούν:

1. Κατακορύφως οπότε διαμορφώνουν τον ή τους αντικαταστάτες του βλαστού που νεκρώθηκε.

2. Πλαγίως και παράλληλα προς την επιφάνεια του εδάφους και πάνω σ'αυτή οπότε στα σημεία των κόμβων αναπτύσσονται ρίζες και διαμορφώνουν νέα θυγατρικά φυτά οπότε οι βλαστοί αυτοί ονομάζονται στόλωνες και τέλος

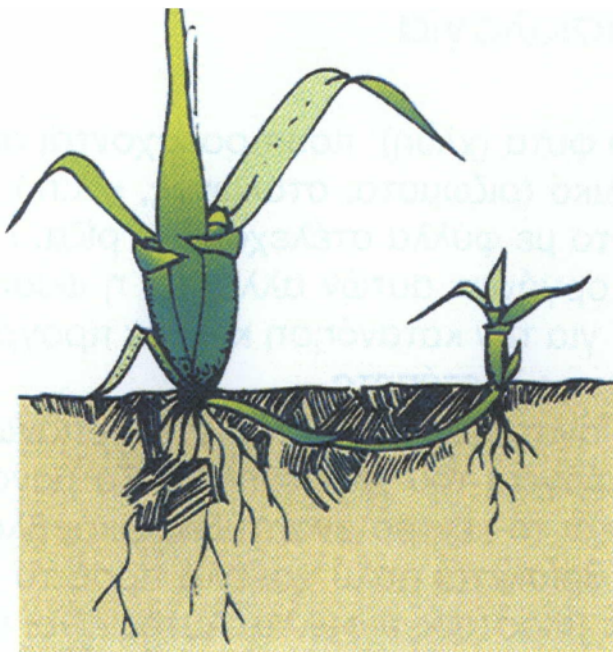
3. Πλαγίως αλλά κάτω από την επιφάνεια του εδάφους και ονομάζονται ριζώματα δίνοντας και αυτά γέννηση σε νέους βλαστούς.

Ο κύκλος ζωής του φυτού της χλόης αρχίζει από την βλάστηση του σπόρου ο οποίος όταν βρεθεί σε κατάλληλες συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας βλαστάνει αναπτύσσοντας ένα σπορόφυτο από το έμβρυο που εμπεριέχεται σ' αυτόν. Το σπορόφυτο δημιουργείται από τον συνεχή πολλαπλασιασμό και διαφοροποίηση των εμβρυακών κυττάρων και οι κύριες

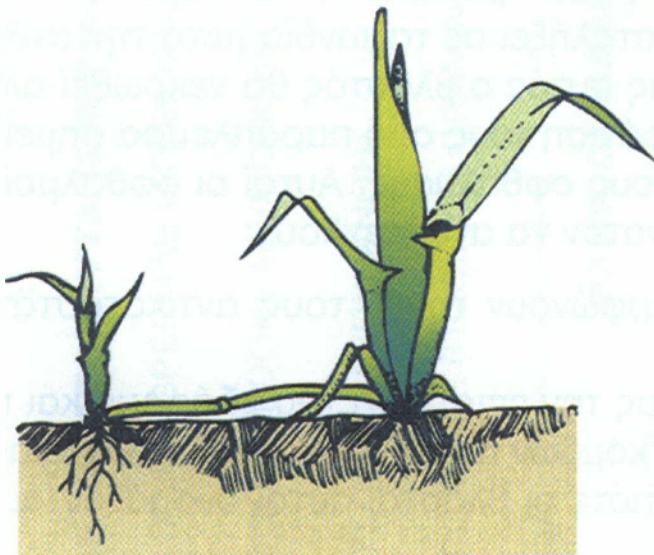
---

<sup>1</sup> Εις το εξής η λέξη χλόη ως πρώτο συνθετικό της λέξεως χλοοτάπητας θα εκφράζει το είδος του φυτού ή των φυτών που απαρτίζουν τον χλοοτάπητα ανεξαρτήτως βοτανικής ονομασίας. Είναι μια προσωπική επιλογή του συγγραφέα για την οικονομία του κειμένου όπως θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και οι λέξεις γρασίδι, πόα κλπ.

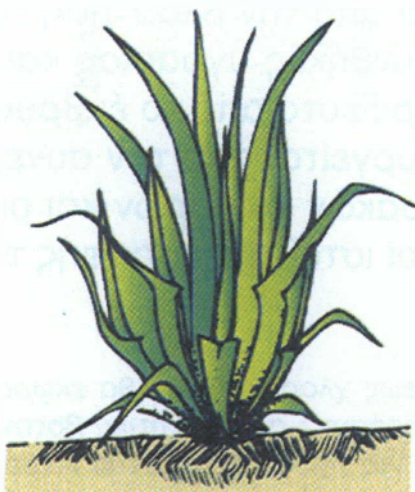
<sup>2</sup> Προτιμάται ο όρος λαιμός που έχει και πρακτική χρήση από τα συνώνυμα ριζικός κόμβος ή κορώνα ή σταυρός.



1. Ριζωματώδης ανάπτυξη



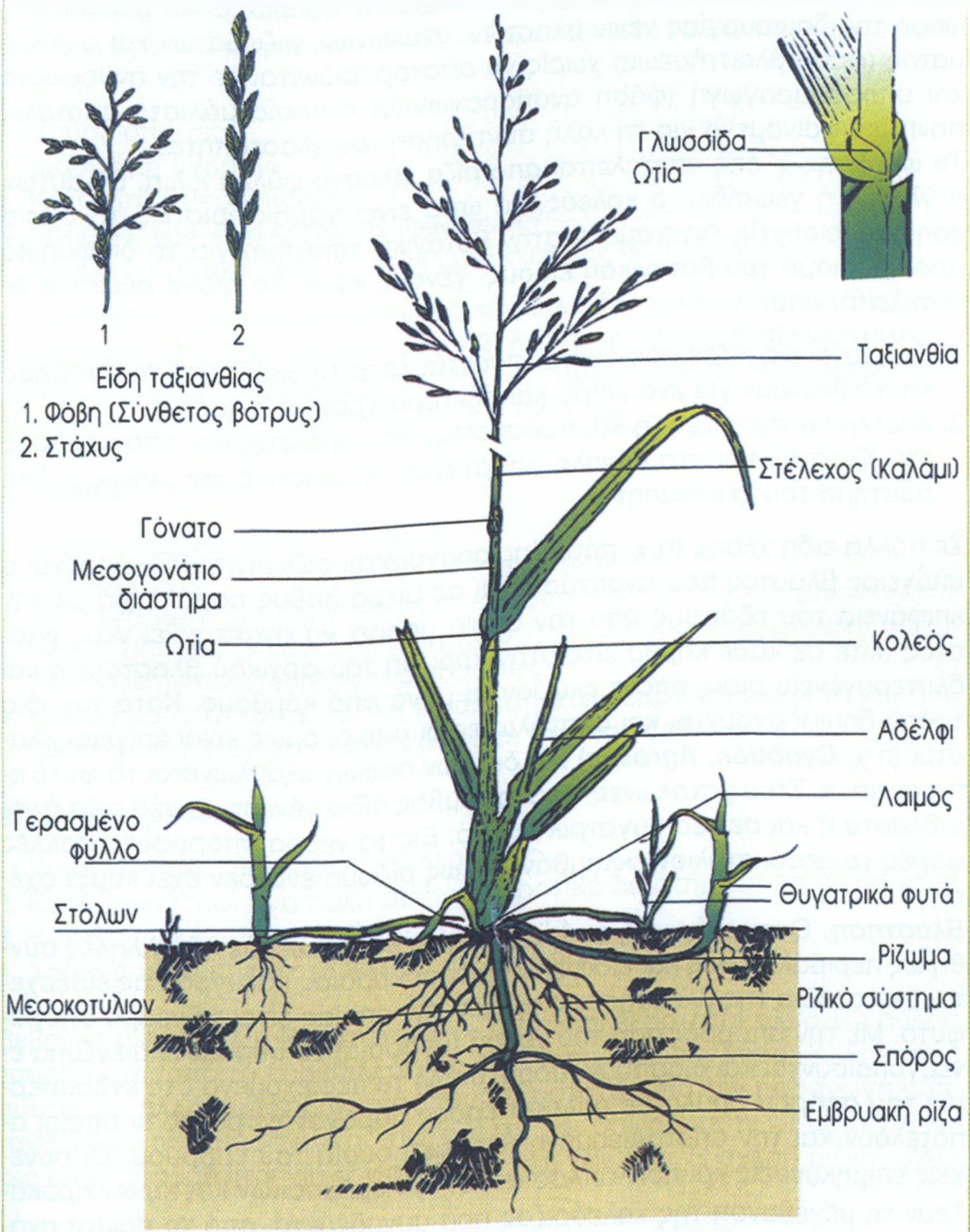
2. Στολονοφόρος ανάπτυξη



3. Τουφωτή (θυσανωτή) ανάπτυξη

Τρόποι ανάπτυξης των αγροστωδών φυτών





Είδη ταξιανθίας  
 1. Φόβη (Σύνθετος βότρυς)  
 2. Στάχυς

Βοτανικά χαρακτηριστικά τυπικού Αγροστώδους (Οικ. Gramineae ή Poaceae)

περιοχές αναπτύξεως είναι οι μεριστωματικοί ιστοί της κορυφής του βλαστού και της ρίζας καθώς και οι κόμβοι των ριζωμάτων και στολώνων που θα δημιουργηθούν από το σπορόφυτο αυτό. Η διαδικασία αυτή κορυφώνεται με την εμφάνιση των ανθέων και τη δημιουργία των σπόρων οπότε κλείνει και ο βιολογικός κύκλος. Πλην όμως στην καλλιέργεια του χλοοτάπητα η κύρια προσπάθεια είναι να συνεχίζεται αδιάκοπα και μεθοδικά η φάση της δημιουργίας νέων βλαστών, στολώνων, ριζωμάτων και φυλλώματος (φάση βλαστήσεως) χωρίς να αποκορυφώνεται με την ανθοφορία και σποροπαραγωγή (φάση αναπαραγωγής) η οποία μάλιστα αποτελεί αρνητικό φαινόμενο για τη καλή συντήρηση του χλοοτάπητα. Το φυτό της χλόης αποτελείται από ρίζα, βλαστό φύλλα κ.λ.π. Εξ αυτών η γλωσίς ή γλωσσίδιο, ο κολεός, τα ωτία είναι χαρακτηριστικά τα οποία χρησιμοποιούνται εκτεταμένα στην βοτανική επιστήμη για το διαφορικό προσδιορισμό του βοτανικού είδους, γένους κ.λ.π. Το ριζικό σύστημα αποτελείται από:

1. Πρωτογενείς ρίζες που αναπτύσσονται κατά τη βλάστηση του σπόρου και επιβιώνουν για ένα μικρό και σύντομο χρονικό διάστημα

2. Δευτερογενής ρίζες (ή και πρόσθετες) που προέρχονται από κόμβους του βλαστού και στο σύνολο απαρτίζουν το οριστικό και μόνιμο ριζικό σύστημα του χλοοτάπητα.

Σε πολλά είδη χλόης (π.χ. πόα) δημιουργούνται ριζώματα. Ριζώμα είναι ο υπόγειος βλαστός που αναπτύσσεται σε μικρό βάθος παράλληλα με την επιφάνεια του εδάφους από τον οποίο μπορεί να αναπτυχθεί νέος βλαστός (είτε σε κάθε κόμβο είτε στην κορυφή του αρχικού βλαστού) ή και δευτερογενείς ρίζες οπότε εκφύονται μόνο από κόμβους. Κατά τον ίδιο τρόπο δημιουργούνται και οι στόλωνες οι οποίοι όμως είναι επίγειοι βλαστοί (π.χ. *Cynodon*, *Agrostis*) και δια των οποίων εξαπλώνεται το φυτό επιφανειακά. Στους στόλωνες ο κάθε κόμβος δίδει γένεση σε νέα ρίζα ή νέο βλαστό ή και σε νέο θυγατρικό φυτό. Εις τα νεαρά σπορόφυτα πολλές φορές το μεσοκοτύλιον εκλαμβάνεται ως ριζώμα ενώ δεν έχει καμία σχέση μ' αυτό.

**Βλάστηση.** Όταν ο ώριμος σπόρος μιας χλόης βρεθεί σε κατάλληλες συνθήκες περιβάλλοντος και ειδικότερα θερμοκρασίας και υγρασίας εισέρχεται στο στάδιο της βλαστήσεως προϊόν της οποίας είναι το νεαρό σπορόφυτο. Με την απορρόφηση του νερού (υγρασία) τα υδρολυτικά ένζυμα ενεργοποιούνται και διασπούν (υδρολύουν) το περιεχόμενο στο ενδοσπέρμιο του σπόρου άμυλο σε απλούστερους υδρογονάνθρακες οι οποίοι αποτελούν και την αποταμιευμένη θρεπτική ουσία του εμβρύου. Οι συνεχείς επιμηκύνσεις και πολλαπλασιασμοί των εμβρυακών κυττάρων προκαλούν τη μεγέθυνση της κολεόριζας που συνοδεύεται από τη πρώτη ανάπτυξη ριζικών τριχιδίων και δια των οποίων το έμβρυο αγκυροβολεί και στερεώνεται στο έδαφος. Την ίδια περίπου στιγμή το κολεόπτιλον που ως διαφανής θήκη περιβάλλει τη βλαστανούσα κορυφή προβάλλει στην επιφάνεια του εδάφους. Είναι η χρονική στιγμή που αρχίζει η φωτοσυνθετική δραστηριότητα του



νεαρού φυταρίου το οποίο γίνεται πλέον αυτότροφο ενώ προηγουμένως ήταν ετερότροφο τρεφόμενο από τις αποθησαυριστικές ουσίες του ενδοσπερμίου.

Η επιτυχημένη εξέλιξη του σταδίου της βλαστήσεως το οποίο πρακτικά αρχίζει με το φύτεμα του σπόρου εξαρτάται από τους παρακάτω παράγοντες:

1. Βάθος σποράς
2. Διαθέσιμη υγρασία
3. Κατάλληλη θερμοκρασία
4. Επαρκής φωτεινή ενέργεια (φωτισμός)
5. Πλούσιο ενδοσπέρμιο σε αποθησαυριστικές ουσίες (άμυλο)

Η ανάπτυξη ενός πλούσιου υγιούς και καλά διακλαδισμένου ριζικού συστήματος(\*) αποτελεί την βάση της εξέλιξης της χλόης. Η εξέλιξη αυτή όμως του ριζικού συστήματος μπορεί να παρεμποδιστεί από διάφορους παράγοντες που διαχωρίζονται σε δύο ομάδες:

#### **A. Περιβαλλοντικοί**

1. Υψηλές θερμοκρασίες εδάφους
2. Έδαφος με όξινη αντίδραση (pH χαμηλότερο του 5)
3. Έλλειψη αρκετού οξυγόνου στο έδαφος γεγονός που συμβαίνει όταν αυτό έχει υπερκορεσθεί με υγρασία ή είναι πολύ συμπιεσμένο οπότε περιορίζεται το πορώδες του εδάφους.
4. Παρουσία αλάτων με τοξική επίδραση στα νεαρά σπορόφυτα και που προέρχονται είτε από το έδαφος είτε από την άρδευση.

#### **B. Καλλιεργητικοί**

1. Κοπή (κούρεμα) σε πολύ χαμηλό ύψος.
2. Κοπή (κούρεμα) ανά πολύ σύντομα χρονικά διαστήματα (επαναλήψεις)
3. Υψηλή συγκέντρωση αζώτου στο έδαφος
4. Χαμηλή περιεκτικότητα καλίου στο έδαφος.

Βεβαίως η ανάπτυξη βλαστών και ριζών αλληλεξαρτάται αλλά και άμεσα επηρεάζεται από το περιβάλλον. Οι ρίζες απορροφούν νερό και θρεπτικά συστατικά αλλά ο μεταβολισμός τους εξαρτάται από την παραγωγή υδα-

---

\* (\*) Το ριζικό σύστημα του χλοοτάπητα δημιουργείται αρχικά από τις εμβρυακές ρίζες που προέρχονται από το σπόρο και οι οποίες σταδιακά αντικαθίστανται από τις δευτερογενείς (μόνιμες) από τις οποίες διατρέφεται το φυτό στη διάρκεια της ζωής του.

τανθράκων που παράγονται στα φύλλα, και οπωσδήποτε οι υδατάνθρακες είναι απαραίτητοι για την ανάπτυξη και των δύο. Η σχέση ριζών – βλαστού για κάθε είδος καλού χλοοτάπητα πρέπει να είναι υψηλή αλλά μπορεί και να μειωθεί όταν μεσολαβήσει κάποιος εκ των παρακάτω παραγόντων:

1. Αύξηση της θερμοκρασίας πάνω από το άριστο σημείο αναπτύξεως του χλοοτάπητα

2. Το κούρεμα γίνεται σε πολύ χαμηλό ύψος.

3. Υπάρχει υπερβολική περιεκτικότητα αζώτου.

4. Το φως παρουσιάζει χαμηλή ένταση.



Το κούρεμα σε χαμηλό ύψος δημιουργεί χλοοτάπητα με καλύτερη και λεπτότερη υφή αλλά με πτωχό και περιορισμένο σε βάθος ριζικό σύστημα.

Αντίθετα το κούρεμα σε μεγαλύτερο ύψος επιτρέπει την ανάπτυξη πλούσιου ριζικού συστήματος σε μεγάλο βάθος αλλά η υφή του φυλλώματος είναι αδρότερη

**Άνθηση.** Η εμφάνιση της ταξιανθίας στη χλόη δηλώνει το τέλος της περιόδου βλαστήσεως και την αρχή της ανθήσεως που χαρακτηρίζει και την περίοδο παραγωγής του σπόρου. Με άλλα λόγια η περίοδος βλαστήσεως χαρακτηρίζει το άτομο και την επιβίωση του ενώ η περίοδος ανθήσεως και σποροπαραγωγής καθορίζει τη φάση διαίωσισεως του είδους. Αυτό το γεγονός συμβαίνει όταν το φυτό βρεθεί πλέον σε στάδιο ωριμάνσεως και επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες (θρέψη, περιβάλλον, υγρασία, θερμοκρασία). Τα ψυχρόφιλα είδη είναι φυτά μακράς ημέρας και κατά συνέπεια η άνθηση πραγματοποιείται μόνο μετά την έκθεση του φυτού σ' ένα ορισμένο αριθμό ωρών φωτεινότητας αντίστοιχα. Η σχέση ανθήσεως - θερμοκρασίας είναι καθοριστική και γίνεται περισσότερο αισθητή σε ορισμένα φυτά όπου παρουσιάζεται το φαινόμενο της εαρινοποιήσεως

(*vernalization*). Κατά το φαινόμενο αυτό προκειμένου το φυτό να ανθήσει πρέπει προηγουμένως να περάσει μια περίοδο χαμηλών θερμοκρασιών που συνήθως κυμαίνονται από 0°C έως 10° C.

**Θρέψις - Μεταβολισμός.** Η χλόη αναπτύσσεται όπως όλα τα φυτά με τη χρήση και αξιοποίηση των υδατανθράκων (σακχάρων) που συμμετέχουν στη σύνθεση των κυτταρικών μεμβρανών και του πρωτοπλάσματος. Το μεν πρωτόπλασμα συντίθεται κυρίως από πρωτεϊνούχα υλικά ενώ η κυτταρική μεμβράνη από πολυσακχαρίτες. Οι απλοί υδατάνθρακες συντίθεται από CO<sub>2</sub> και H<sub>2</sub>O με τη βοήθεια ενέργειας που λαμβάνεται από το φως δια της χλωροφύλλης που περιέχεται στους χλωροπλάστες των κυττάρων και κυρίως στους ιστούς του μεσόφυλλου.

Το τελικό προϊόν αυτής είναι υδατάνθρακες με έξη άτομα άνθρακος (εξό-ζες) οι οποίοι μεταφέρονται στο υπόλοιπο φυτό και αποτελούν τη βάση δημιουργίας σύνθετων αποθησαυριστικών ουσιών όπως:

1. Πολυσακχαρίτες (κυρίως το άμυλο) που χρησιμοποιούνται ως αποθέματα

2. Κυτταρίνη και λιγνίνη που χρησιμοποιούνται ως συστατικά της δομής της κυτταρικής μεμβράνης

3. Πρωτεΐνες οι οποίες αποτελούν δυναμικά στοιχεία του κυττάρου όπως τα νουκλεοτίδια που είναι οι φορείς των γενετικών χαρακτηριστικών, τα ένζυμα, ουσίες απαραίτητες για τη κατάλυση των περισσότερων μεταβολικών αντιδράσεων και διάφορα άλλα πολλαπλασιαστικά συστατικά.

Οι υδατάνθρακες χρησιμοποιούνται επίσης ως πηγή ενέργειας για τη διατήρηση και ανάπτυξη των φυτικών ιστών. Κατά τη λειτουργική φάση της αναπνοής του φυτού απορροφάται οξυγόνο δια του οποίου οξειδώνονται οι υδατάνθρακες και παράγονται νερό, διοξείδιο του άνθρακα και ελευθερώνεται ενέργεια η οποία χρησιμοποιείται για τις διάφορες λειτουργίες του φυτού, Μέρος των κατά την φωτοσύνθεση παραγόμενων υδατανθράκων συσσωρεύονται εις τα μονιμότερα όργανα του φυτού ως αποθησαυριστικοί υδατάνθρακες χωρίς να συμμετέχουν στη δομική διαδικασία των κυττάρων. Οι αποθησαυριστικές αυτές ουσίες εις τα ψυχρόφιλα είδη είναι ολιγοσακχαρίτες και πολυμερείς ενώσεις φρουκτόζης και γλυκόζης ενώ στα θερμόφιλα είναι άμυλο και σουκρόζη. Τέλος το άμυλο κυριαρχεί στις αποθησαυριστικές ουσίες του σπόρου. Έντονη δραστηριότητα αποθήκευσης υδατανθράκων στη χλόη έχουμε στη περίοδο υψηλού φωτισμού, μικρής δραστηριότητας βλαστήσεως καθώς και στη περίοδο προετοιμασίας του φυτού για το χειμώνα οπότε και ο ρυθμός παραγωγής σακχάρων δια της φωτοσύνθεσης είναι υψηλότερος της κατανάλωσης του. Αντίθετα η μείωση των αποθεμάτων είναι συνδεδεμένη με τη περίοδο δραστηριοποίησης (βλαστήσεως) του φυτού. Κατά συνέπεια γεγονότα όπως χαμηλό κούρεμα, άριστες συνθήκες βλαστήσεως, πλούσια άρδευση, υψηλή αναλογία

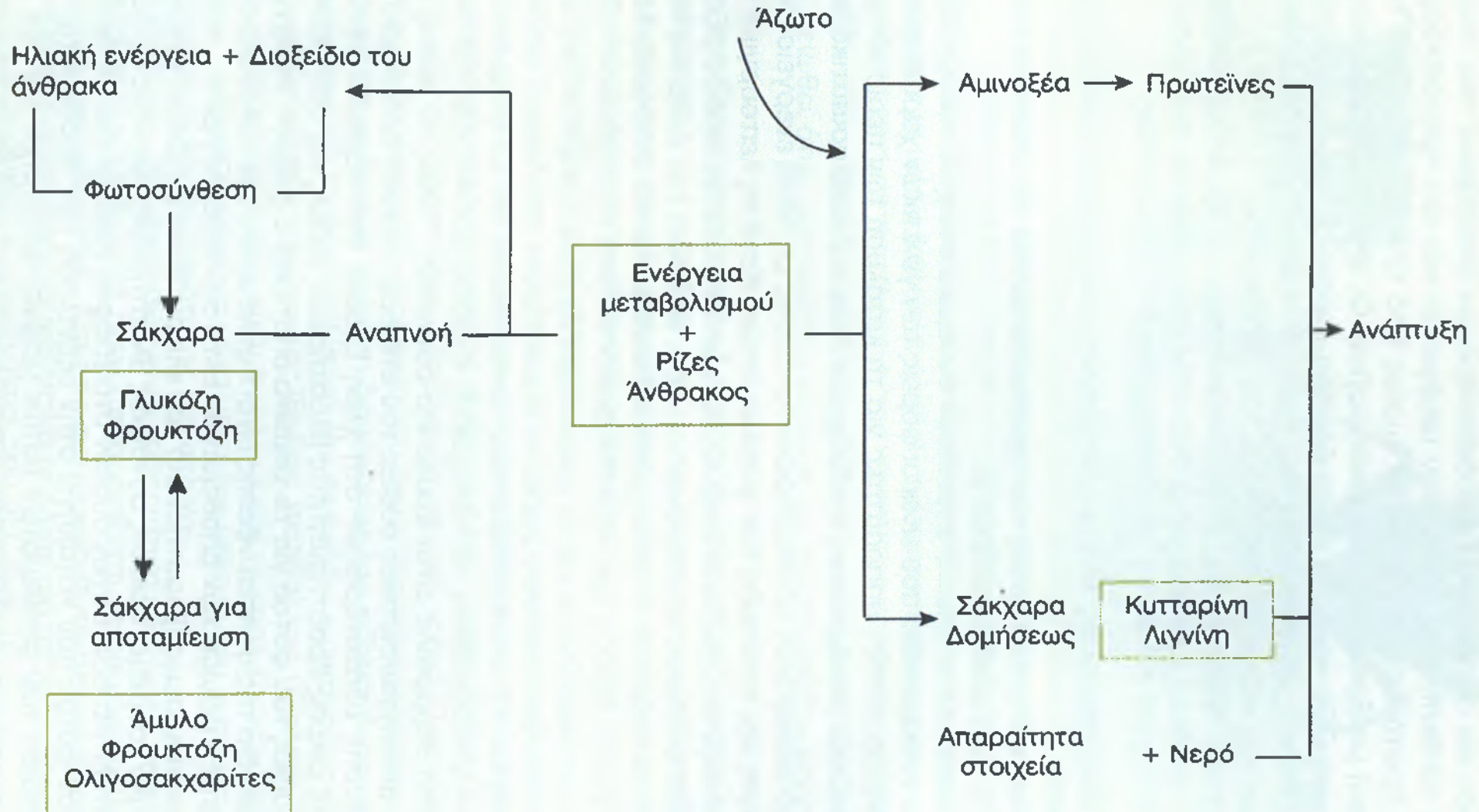


αζωτούχων ουσιών στο έδαφος ενεργοποιεί τη δραστηριότητα του φυτού που καταλήγει στην εξάντληση των αποθεμάτων αυτών. Η ελάττωση των αποθεμάτων αυτών μειώνει αντίστοιχα και την ικανότητα του φυτού για αναβλάστηση ή ανάπλαση μετά από βίαιη ταλαιπωρία (κυκλοφορία ανθρώπων, ασθένεια φυτού, stress λόγω καύσωνα, κ.λ.π.)

Μια ένδειξη απώλειας και μειώσεως των αποθεμάτων σακχάρων (υδατανθράκων) είναι ο πρώιμος περιορισμός του ριζικού συστήματος σε περιόδους έντονης αναπνευστικής δραστηριότητας και δυναμικής βλαστήσεως. Το φαινόμενο αυτό συμβαίνει σε περιπτώσεις εφαρμογής προγράμματος έντονης καλλιέργειας ψυχρόφιλων ειδών, (χαμηλό κούρεμα του μίγματος σε περίοδο καύσωνα κ.λ.π.) Με άλλα λόγια ο περιορισμός του φυλλώματος με το χαμηλό κούρεμα προκαλεί ανάγκη αναβλαστήσεως που ανατρέπει την ισορροπία αναπτύξεως ρίζας φυλλώματος υπέρ του φυλλώματος. Δεδομένου ότι το κέντρο παραγωγής υδατανθράκων είναι τα χλωροφυλλούχα πράσινα φύλλα, τα παραγόμενα σάκχαρα θα χρησιμοποιηθούν εκεί ενώ τα πλέον απομακρυσμένα σημεία (ρίζα, στέλεχος) θα παρουσιάσουν ελλείψεις με αποτέλεσμα π.χ. τον περιορισμό αναπτύξεως της ρίζας.

## Πίνακας 2

Σχηματοποιημένο διάγραμμα του κύκλου μεταβολισμού της χλόης



Στην περίπτωση αυτή όμως η απορρόφηση θρεπτικών ουσιών και νερού από το έδαφος σμικρύνεται και μπορεί να καταλήξει στο θάνατο του φυτού.

### 1.3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΙΔΩΝ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΟΣ

Η οικογένεια των Αγροστωδών (*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 κ.λ.π.) 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 1398 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:

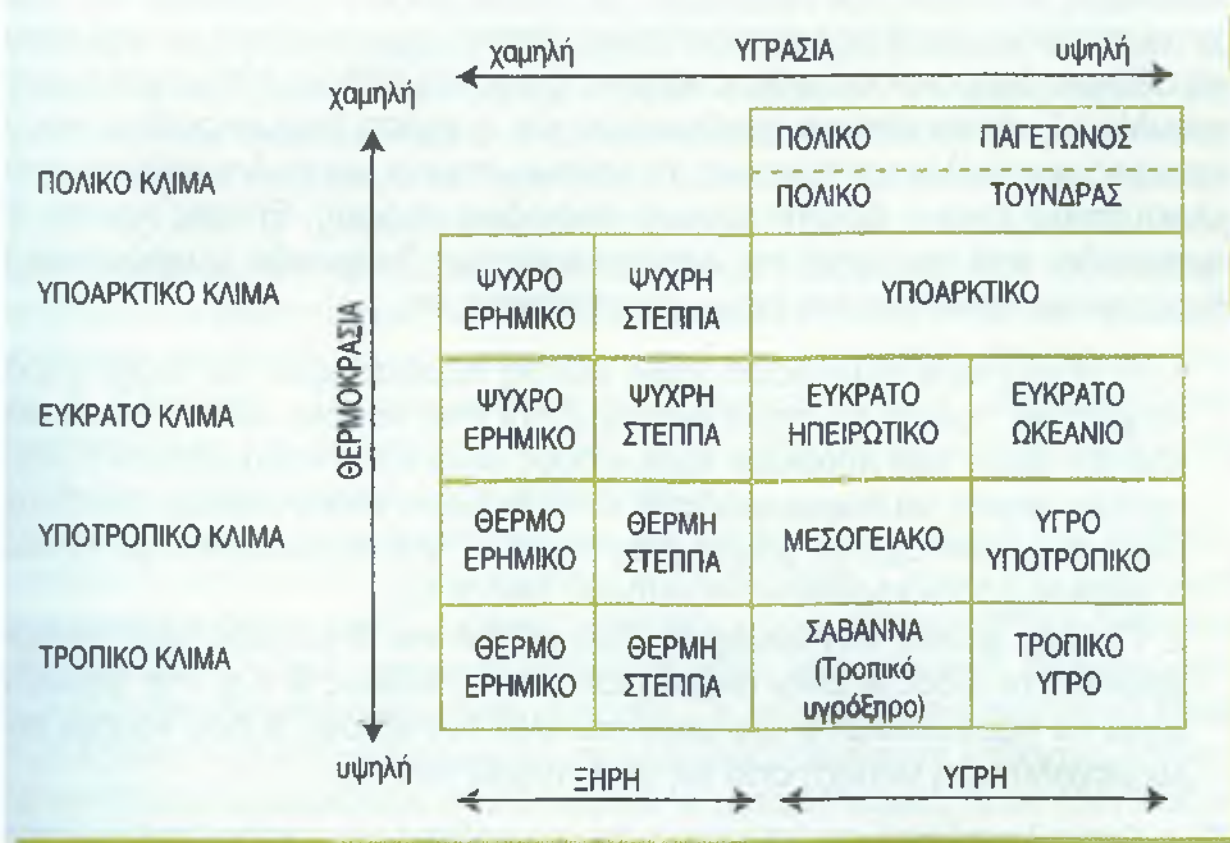
- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| <b>1. <i>Festucoideae</i></b> | <b>Ψυχρόφιλα είδη</b> |
| <b>2. <i>Panicoideae</i></b>  | <b>Θερμόφιλα είδη</b> |
| <b>3. <i>Festucoideae</i></b> | <b>Θερμόφιλα είδη</b> |

Τα ψυχρόφιλα είδη έχουν άριστη (*optimum*) ανάπτυξη στη θερμοκρασιακή περιοχή από 15,6° C (60° F) έως 23,9° C (75° F) ενώ τα θερμόφιλα είδη αντίστοιχα από 26,7° C (80° F) έως 35° C (95° F).

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 37ος παράλληλος αποτελεί το κέντρο μιας ζώνης πλάτους περίπου 2000 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. Στη 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 εγγιζούν οριακές καταστάσεις. Π.χ. στη παραλιακή λωρίδα Θεσπρωτίας, Χαλκιδικής, Καβάλας ή Θράκης είναι

δυνατή η καλλιέργεια θερμοφίλων 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 κ.λ.π.) η εγκατάσταση παρόμοιου χλοοτάπητος 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.

Διαγραμματική απεικόνιση κλιματικών τύπων (Trewartha) όπου ο διαχωρισμός στηρίζεται στο συσχετισμό θερμοκρασίας-υγρασίας





**1.4. ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΡΑΣΙΔΙΟΥ ΣΤΗΝ  
ΕΛΛΑΔΑ**

| <b>ΨΥΧΡΟΦΙΛΑ ΕΙΔΗ</b>                |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ FESTUCOIDEAE</b>       |                                 |
| <b>ΦΥΛΗ FESTUCAE</b>                 |                                 |
| <b>ΛΑΤΙΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ</b>             | <b>ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ</b>           |
| <b>Λεπτόφυλλα είδη</b>               |                                 |
| Festuca sp.                          | Φεστούκη                        |
| Festuca rubra L.                     | Φεστούκη η ερυθρά               |
| <b>ΥΠΟΕΙΔΗ</b>                       |                                 |
| Festuca rubra spp. Rubra             |                                 |
| Festuca rubra spp. Trichophylla Gand |                                 |
| Festuca rubra L. ssp. Commutata      | Φεστούκη η ερυθρά μεταβαλλόμενη |
| Festuca ovina L.                     | Φεστούκη του προβάτου           |
| Festuca longifolia Thuill            | Φεστούκη η μακρόφυλλος          |
| Festuca elatior L.                   | Φεστούκη η υψηλή                |
| Festuca capillata Lam.               | Φεστούκη η τριχοειδής           |
| <b>Αδρόφυλλα είδη</b>                |                                 |
| Festuca arundinacea Shreb            | Φεστούκη η καλαμοειδής          |
| Poa sp. L.                           | Πόα                             |
| Poa pratensis L.                     | Πόα η λειμώνιος                 |
| Poa annua L.                         | Πόα η ετήσια                    |
| <b>ΥΠΟΕΙΔΗ</b>                       |                                 |
| Poa annua var annua                  |                                 |
| Poa annua var reptans                |                                 |
| Poa nemoralis L.                     | Πόα η δασική                    |
| Lolium sp.                           | Λόλιον                          |
| Lolium perenne L.                    | Λόλιον το πολυετές              |
| Lolium multiflorum L.                | Λόλιον το πολυανθές             |
| Cynosurus sp. L.                     | Κυνόσουρα                       |



| <b>ΦΥΛΗ AGROSTIDEAE</b>                 |                                  |
|---|----------------------------------|
| Agrostis sp. L.                         | Άγρωστις                         |
| Agrostis palustris var stolonifera      | Άγρωστις ελοχαρής ή στολονοφόρος |
| Agrostis tenuis Sibth                   | Άγρωστις η λεπτή                 |
| Agrostis canica L.                      | Άγρωστις ή του κυνός             |
| Phleum sp.                              |                                  |
| Phleum pretense L.                      |                                  |
| <b>ΘΕΡΜΟΦΙΛΑ ΕΙΔΗ</b>                   |                                  |
| <b>ΥΠΟΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ FESTUCOIDEAE</b>       |                                  |
| <b>ΦΥΛΗ CLORIDAE</b>                    |                                  |
| <b>Cynodon L. C. Rich</b>               |                                  |
| Cynodon dactylon (L) Pers               | Κυνόδους ο δάκτυλος              |
| Cynodon magennisii Hurcombe             |                                  |
| <b>ΥΠΟΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ PANICOIDEAE</b>        |                                  |
| <b>ΦΥΛΗ PANICEAE</b>                    |                                  |
| Pennisetum clandestinum Hoest ex Chiov. |                                  |

## 1.5. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



1, *Festuca rubra commutata*



2, *Festuca rubra trichophylla*



3, *Festuca rubra rubra*

Λεπτόφυλλα είδη της *Festuca* sp.



*Festuca arundinacea*

(Φωτ. Mommersteeg)



**Poa pratensis**

*(Φωτ. Mommersteeg)*



**Agrostis palustris**

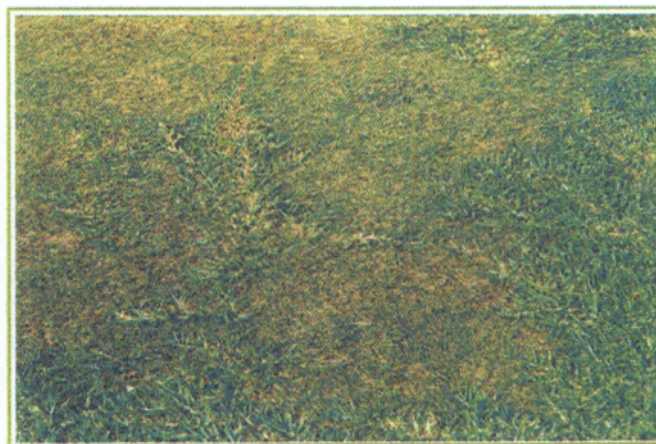
*(Φωτ. Mommersteeg)*



*Phleum pratense*



*Cynodon dactylon* (Φωτ. Novartis)



(Φωτ. I. Σπανιδάκης)

*Pennisetum clandestinum*

Το είδος αυτό απλώνεται με ταχύτατο ρυθμό στην περιοχή της Αττικής και άλλων νησιωτικών θερμοκρασιακών περιοχών (Κρήτη, Ρόδος) ώστε σε λίγα χρόνια θα καταστεί ζιζάνιο για τις υπόλοιπες καλλιέργειες των περιοχών

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

#### 2.1. ΕΠΟΧΗ ΣΠΟΡΑΣ

Μετά την επιτυχημένη επιλογή του είδους του σπόρου που θα χρησιμοποιηθεί, η εποχή σποράς είναι το δεύτερο σημαντικό βήμα για την επιτυχία στην εγκατάσταση του χλοοτάπητα. Είναι η φάση όπου η επιτυχημένη επιλογή οδηγεί σε επιτυχία ενώ η λανθασμένη σε πλήρη αποτυχία. Γενικά η σπορά είναι η διαδικασία της αρχής της ζωής του φυτού όταν ο σπόρος τεθεί στο κατάλληλο περιβάλλον (έδαφος) και με την οποία το έμβρυο που ευρίσκεται σε λήθαργο αρχίζει να διεγείρεται και μετατρέπεται σε πλήρες φυτό εν ενεργεία. Το φαινόμενο αυτό επιτυγχάνεται με τη διείσδυση της υγρασίας του εδαφικού περιβάλλοντος στον σπόρο ο οποίος διογκώνεται (φουσκώνει) και δια της οποίας ενεργοποιούνται τα διάφορα ένζυμα. Δια των ενζύμων αρχίζει η μετατροπή των αποθηκευμένων αποθησαυριστικών ουσιών του σπόρου (άμυλο, λίπη, πρωτεΐνες, ημικυτταρίνη κλπ.) που περιέχονται σε αδιάλυτη μορφή σε χρήσιμους υδροδιαλυτούς υδατάνθρακες. Η διαδικασία αυτή θα συνεχιστεί μέχρις ότου το νεαρό φυτό θα γίνει αυτοδύναμο (αυτότροφο) με την εμφάνιση και λειτουργία του ριζικού συστήματος και των πράσινων φύλλων. Κατά το διάστημα αυτό το οποίο κυμαίνεται από 3 - 4 ημέρες (*Lolium*) έως και 30 (*Zoysia*) το μελλοντικό φυτάριο δεδομένου ότι έχει πολύ υδαρείς ιστούς είναι πολύ ευαίσθητο στις μεταβολές των συνθηκών του περιβάλλοντος αλλά και στην εμφάνιση ασθενειών και κυρίως αυτών που είναι εδαφογενείς (προσβολές λαιμού και ριζών).

Η επιλογή της εποχής σποράς στηρίζεται στην εκτίμηση και συνδυασμό των εξής παραγόντων:

1.Υγρασία εδάφους σε ποσοστό που να στηρίζει τη διαδικασία φυτρώματος (ρώγος) αλλά χωρίς να παρεμποδίζει την εργασία προετοιμασίας του εδάφους ή να συντελέσει στην εμφάνιση ασθενειών ή ασφυξία του ριζικού συστήματος των νεαρών φυτών.

2.Υγρασία αέρος υψηλή ώστε να συντελεί στη συγκράτηση και ισορροπία της υγρασίας του εδάφους και να μη παρουσιάζεται μεγάλης εκτάσεως εξατμισοδιαπνοή που να εξαντλεί τα αποθέματα του εδάφους.

3.Άριστη θερμοκρασία εδάφους που κυμαίνεται βέβαια αναλόγως του είδους του φυτού και ειδικότερα δεν παρουσιάζει μεγάλες διαφορές μεταξύ επιπέδου ημέρας και νύχτας ή εδάφους και αέρος.

4.Επαρκής φωτισμός κατά το διάστημα του φυτρώματος και της



αναπτύξεως.

5.Απουσία έντονων καιρικών φαινομένων (χαλάζι, καύσων, παγετός, έντονες βροχοπτώσεις κλπ.)

6.Απουσία συνθηκών που θα ευνοήσουν την ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών στο έδαφος ή στο φύλλωμα των φυταρίων (σποροφύτων).

7.Τέλος ένας παράγων που έχει ιδιαίτερη σημασία προκειμένου για σπορά μεγάλων εκτάσεων (πάρκο, golf) είναι η εποχή σποράς να μη συμπέσει με τη περίοδο βλάστησης των ζιζανίων που επικρατούν στη περιοχή. Στη περίπτωση αυτή δεδομένου ότι τα ζιζάνια βλαστάνουν και εξελίσσονται ταχύτερα από τους εμπορικούς σπόρους υπάρχει περίπτωση να τους υπερκαλύψουν και να καθυστερήσουν την βλάστηση ή να τους ανταγωνιστούν μέχρι και καταστροφής. Βέβαια σε μικρές επιφάνειες το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με βοτάνισμα εάν ο αριθμός των ζιζανίων είναι αρκετά μικρός. Η χρήση εκλεκτικών ζιζανιοκτόνων αποκλείεται εάν ο χλοοτάπητας δεν γίνει τουλάχιστον 6 - 8 μηνών και φυσικά ούτε και προφυτρωτικών γιατί θα λειτουργήσουν εις βάρος των εμπορικών σπόρων των οποίων θα αποκλείσουν το φύτευμα. Εάν υφίσταται περιθώριο χρόνου (και πριν από την τελική ενσωμάτωση των διαφόρων μεταπλαστικών) συνιστάται έντονη άρδευση για να προκληθεί βλάστηση των υφιστάμενων ζιζανίων τα οποία εν συνεχεία να καταστραφούν με ελαφρό φρεζάρισμα ή διαχρήσεως καυστικού ζιζανιοκτόνου (Paraquat ή Glyphosate).

Συνοπτικά λοιπόν διακρίνουμε δύο εποχές σποράς στον Ελληνικό χώρο και αναλόγως του είδους του χλοοτάπητα. Πρακτικά ίσως είναι δυνατόν να σπείρουμε όλες τις εποχές του χρόνου αλλά μόνο ορισμένη περίοδος συμπεριλαμβάνει και χαρακτηρίζεται από τους παράγοντες που προαναφέρθηκαν.

## 2.2. ΣΠΟΡΑ

Η σπορά είναι η εργασία κατά την οποία ο σπόρος τοποθετείται στην προετοιμασμένη κλίνη του ώστε δια της επιδράσεως των κατάλληλων συνθηκών να αρχίσει η βλάστηση του και με την οποία θα παραχθεί το νέο φυτό. Η ιδεώδης σπορά σκοπό έχει να κατανείμει την προβλεπόμενη ποσότητα σπόρου ανά μονάδα επιφάνειας κατά το δυνατόν ισομερώς ώστε τα φυτά που θα προέλθουν να είναι σε ιδανικές ίσες αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να επιτευχθεί ομοιόμορφη πυκνότητα αλλά και σε ανάλογο βάθος κατάλληλο για το ταχύ και ασφαλές φύτευμα τους.

Το βάθος σποράς κυμαίνεται γύρω στα 0,5 εκατοστά και

αναλόγως του μεγέθους του σπόρου είναι δυνατόν να αυξομειωθεί. Οι μικροί σπόροι (Poa, Festuca, Cynodon, Agrostis) σπέρνονται σε ελάχιστα μικρότερο βάθος ενώ οι μεγαλύτεροι (Festuca arundinacea, Lolium κλπ) μπορούν και σε μεγαλύτερο. Μικρότερο βάθος του κανονικού περικλείει τον κίνδυνο απωλειών από πουλιά, δυνατό άνεμο, έντονο καύσωνα ή υψηλές θερμοκρασίες κλπ ή ακόμα και μετατόπιση ή έκπλυση από το νερό της βροχής ή της άρδευσης. Μεγαλύτερο βάθος του κανονικού είναι αμφίβολο εάν θα επιτρέψει εις τα αποθησαυριστικά αποθέματα του ενδοσπερμίου να καλύψουν τις θρεπτικές ανάγκες του φυταρίου μέχρις ότου αυτό αρχίζει τη φωτοσύνθεση και την απορρόφηση θρεπτικών ουσιών από το έδαφος. Εκτός όμως από το βάθος και η καλή επαφή του σπόρου με το έδαφος είναι απαραίτητη ώστε να διευκολυνθεί η διείσδυση της εδαφικής υγρασίας στο περίβλημα του σπόρου. Εάν το χώμα είναι πολύ ψιλοχωματισμένο και καλά προετοιμασμένο η κάλυψη του σπόρου μπορεί να γίνει με μια τσουγκράνα ή με κάποια ελαφριά σβάρνα (ή ειδικό αρθρωτό χαλί) χωρίς να επακολουθήσει κυλίνδρισμα υπό την προϋπόθεση ότι:

1) Θα γίνει αμέσως πότισμα υπό μορφή ψιλής, ισορροπημένα κατανομημένης διαβροχής και

2) Το χώμα έχει συμπιεστεί αρκετά και μόνο το επιφανειακό χώμα των 3-4 εκατοστών είναι αναμοχλευμένο. Στη περίπτωση αυτή όμως θα απαιτηθεί κυλίνδρισμα μετά το φύτευμα και πριν από το πρώτο κούρεμα. Η ανάγκη γίνεται ακόμη μεγαλύτερη εάν έχουν μεσολαβήσει χαμηλές θερμοκρασίες και έχουν "φουσκώσει" το χώμα.

Πάντως το κυλίνδρισμα είναι θετική ενέργεια για την επιτυχία της σποράς και πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια να γίνεται πάντα μετά τη σπορά. Προϋπόθεση όμως της επιτυχίας του κυλινδρίσματος είναι το χώμα να περιέχει χαμηλό ποσοστό υγρασίας ώστε να μην επακολουθήσει δημιουργία "κρούστας" η οποία ίσως παρεμποδίσει το ομαλό και ομοιόμορφο φύτευμα του σπόρου. Στα αμμώδη εδάφη η ανάγκη κυλινδρίσματος είναι μεγαλύτερη και μάλιστα με βαρύτερο σχετικά κύλινδρο απ' ότι στα αργιλώδη ή βαριά πηλώδη εδάφη όπου ο κίνδυνος δημιουργίας "κρούστας" είναι πολύ μεγάλος. Το βάρος του κυλίνδρου κυμαίνεται συνήθως στα 50-60 Κα με πλάτος τύμπανου (λωρίδα συμπιεζόμενης επιφάνειας) περίπου 1 μέτρου. Βεβαίως για περιπτώσεις σποράς μεγάλων επιφανειών απαιτούνται και μεγαλύτεροι κύλινδροι που παράγουν περισσότερο έργο συρόμενοι από ελκυστήρα, αποτελούνται από 2-3 τμήματα και έχουν μεταβλητό βάρος που εξαρτάται από τη ποσότητα νερού με την οποία γεμίζεται το τύμπανο δεδομένου ότι εσωτερικά είναι κούφιο. Το βάρος τους μπορεί να φτάσει και τους 2-2,5 τόνους με διάμετρο τύμπανου 55 εκατοστά και συνολικό πλάτος 3,50 μέτρα. Οι μεγάλοι αυτοί κύλινδροι πολλές φορές είναι διηρημένοι σε τμήματα για να μπορούν να κινούνται εύκολα, να στρίβουν κλπ.

Η σπορά εκτελείται με διαφόρους τρόπους ανάλογα με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα, το μέγεθος ή τα μεγέθη των σπορών προκειμένου για μείγματα, και το μέγεθος της επιφάνειας που πρόκειται να σπαρθεί.

Στις μικρές επιφάνειες γίνεται με το "χέρι" αλλά χρειάζεται πολύ έμπειρος τεχνίτης για να είναι επιτυχημένη η σπορά. Εάν μάλιστα ο σπόρος είναι πολύ ψιλός πρέπει να ανακατευτεί με λίγη άμμο ή στάχτη ώστε να γίνεται πιο εύκολα ο καταμερισμός και διασκορπισμός της ποσότητας. Η ποσότητα του σπόρου μοιράζεται σε δύο μισά και γίνεται η σπορά σε δύο δόσεις και κατά δύο διευθύνσεις κάθετες μεταξύ τους (από Βορρά προς Νότο και από Ανατολή προς Δύση). Εάν ο σπόρος είναι μείγμα διαφόρων ειδών και μεγεθών αντιστοίχως, πρέπει να αναδεύεται συνέχεια ώστε η σπορά να γίνεται πάντοτε κατά την ίδια αναλογία σπόρων και όχι πρώτα να πέσουν οι χονδροί και μετά οι ψιλοί που συνήθως κατακαθίζουν στο βάθος του δοχείου σποράς.

Προκειμένου όμως για σωστή και εξελιγμένη μορφή σποράς και μάλιστα σε μεγαλύτερες επιφάνειες χρησιμοποιούνται μηχανικοί σπορείς χειροδηγούμενοι ή μηχανοκίνητοι (ελκόμενοι ή φερόμενοι από ελκυστήρα). Οι σπορείς διακρίνονται σε δύο τύπους αναλόγως με το τρόπο διανομής του σπόρου:

1. Φυγοκεντρικοί
2. Γραμμικοί δια βαρύτητας.

Αναλυτικότερα:

### **1. Φυγοκεντρικοί**

Ο απλούστερος τύπος είναι χειροκίνητος και φέρεται με ιμάντες επάνω στο στήθος του τεχνίτη.



1. Γραμμικός τύπος (δια βαρύτητας)



2. Φυγοκεντρικός τύπος

**Σπαρτικές μηχανές:** Τα ίδια μηχανήματα χρησιμοποιούνται και ως λιπασματοδιανομείς. Υπογραμμίζεται ότι ο γραμμικός τύπος είναι μεγαλύτερης ακριβείας για τη σπορά αλλά και τη λίπανση



Αποτελείται από μια χοάνη χωρητικότητας μέχρι 20 κα σπόρου της οποίας ο πυθμένας έχει 2-3 τρύπες από όπου ο σπόρος διαρρέει με τη περιστροφική κίνηση ενός τροφάλου (μανιβέλας). Είναι απλό μηχάνημα για σπορές μικρών εκτάσεων από ερασιτέχνες ή τεχνίτες μικρής εμβέλειας που κάνουν σπορά "στα πεταχτά".

#### ***α. Φυγοκεντρικοί με τροχούς (ωθούμενοι)***

Παρόμοιος τύπος με το προηγούμενο αλλά με χοάνη μεγέθους μέχρι 25 κα και κινούμενος επάνω σε δύο παράλληλους τροχούς. Η κίνηση των τροχών μεταφέρεται με ένα απλό διαφορικό στον διάτρητο πυθμένα. Κατά τη κίνηση ο σπόρος εκσφενδονίζεται καλύπτοντας μικρό ή μεγάλο πλάτος αναλόγως μεγέθους. Ο τύπος αυτός ωθείται από τον χειριστή του ή προσαρτείται στο σύστημα έλξεως μικρού τετράτροχου χλοοκοπτικού μηχανήματος ή ελκυστήρα.

#### ***β. Φυγοκεντρικοί μεγάλης χωρητικότητας (μηχανοκίνητοι φερόμενοι ή ελκόμενοι)***

Θυμίζουν τους γνωστούς χοανοειδείς λιπασματοδιανομείς της γεωργίας (που και αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν εξίσου αποτελεσματικά) και φέρονται επάνω ή πίσω από ελκυστήρα από τον δυναμοδότη (PTO) του οποίου δια αρθρωτού συνδέσμου μεταδόσεως κινήσεως (σταυρού) περιστρέφεται ένας αναδευτήρας στον πυθμένα και διασκορπίζει τον σπόρο μέσα από τα ανοίγματα. Η χωρητικότητα της χοάνης υπερβαίνει τα 100-150 Kg αναλόγως μεγέθους.

Το αποτέλεσμα τους δεν είναι πολύ μεγάλης ακρίβειας (ισομερής κατανομή του σπόρου) εξαρτάται από την εμπειρία του οδηγού, την ταχύτητα κινήσεως του ελκυστήρα και την ελεύθερη ή μετά εμποδίων κίνηση του, την πνοή του ανέμου κλπ. Είναι κατάλληλος για σπορά μεγάλων εκτάσεων και κυρίως με χονδρούς σπόρους.

## ***2. Γραμμικοί δια βαρύτητας***

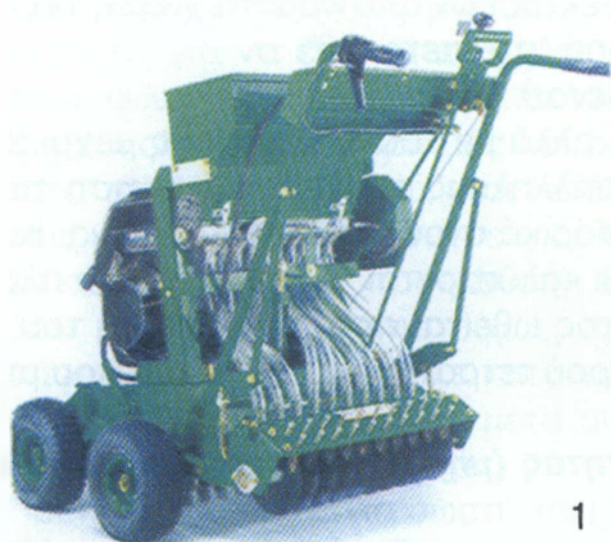
#### ***α. Χειροδηγούμενοι τύποι***

Αποτελούνται από ένα ημικυλινδρικό δοχείο το οποίο κινείται επάνω σε δύο τροχούς ωθούμενο με μια λαβή από το χειριστή. Το δοχείο έχει πλάτος κυμαινόμενο (0,60-1μ.) και εις το πυθμένα φέρει εξόδους (τρύπες) για το σπόρο ανά 5-6 εκατοστά. Ένας δεύτερος πυθμένας με ισάριθμες εξόδους (τρύπες) σύρεται επί του σταθερού οπότε αναλόγως της συμπτώσεως των κέντρων των εξόδων του σπόρου μεγαλώνει ή μικραίνει το άνοιγμα τους και κατά συνέπεια αυξομειώνεται αντίστοιχα

και η ποσότητα του σπόρου που ρέει από την έξοδο. Ένας αναδευτήρας παράλληλος προς τον άξονα των τροχών από τους οποίους παίρνει κίνηση αναδύει συνέχεια και κατανέμει τον σπόρο σε όλο το πλάτος του δοχείου.

### ***β. Ελκόμενοι ή φερόμενοι τύποι***

Είναι συνδυασμένοι κατά τον ίδιο τρόπο όπως ο προηγούμενος τύπος αλλά λειτουργούν με τη βοήθεια του δυναμοδότη του ελκυστήρα από τον οποίο φέρονται ή έλκονται. Το πλάτος σποράς στους τύπους αυτούς μπορεί να φτάσει τα 4m και το βάρος του περιεχόμενου σπόρου αντίστοιχα τα 500 χιλιόγραμμα, έχουν δε τη δυνατότητα να επιτύχουν σπορά κατά τρόπο ακριβή και ομοιόμορφο.



Πολλές φορές οι εξελιγμένες σπαρτικές μηχανές έχουν εξαρτήματα για την προετοιμασία της κλίνης του σπόρου τον οποίον και καλύπτουν μετά τη σπορά.

Φωτογραφία 1 & 1a. Τύπος σπαρτικής που σπέρνει σε υφιστάμενο χλοοτάπητα για να τον ενισχύσει αφού προηγηθεί αραίωμα και απομάκρυνση του στρωματος (thatch) που έχει σχηματισθεί (φωτογραφία RANSOMES-RYAN).

Φωτογραφία 2. Μηχάνημα προετοιμασίας της κλίνης του σπόρου, με συμπίεση των βώλων του χώματος και των μικρών λίθων (πετροθαφής) και κύλινδρο που καλύπτει και συμπιέζει τον σπόρο (φωτογραφία DAIMON).

Η συνεχής εξέλιξη της τεχνικής αλλά και των απαιτήσεων για υψηλή ποιότητα εργασίας συντέλεσαν στην εμφάνιση πλέον σύγχρονων αλλά και πολύπλοκων σπαρτικών μηχανών. Στη περίπτωση αυτή το βασικό μηχάνημα περιλαμβάνει ένα γραμμικό σπορέα ο οποίος όμως είναι εξοπλισμένος με διάφορα εξαρτήματα τα οποία χαράσσουν και προετοιμάζουν την υποδοχή του σπόρου στο έδαφος, τον καλύπτουν εν συνεχεία ενώ ταυτόχρονα τον κυλινδρίζουν. Είναι μηχανήματα υψηλής Τεχνολογίας που αποδίδουν ταχύτατα έργο με άριστη ποιότητα εκτέλεσης και χρησιμοποιούνται σε μεγάλα έργα (γήπεδο golf, αθλητικά κέντρα, φυτώρια χλοοτάπητα κλπ). Απαιτούν καλή και σωστή προετοιμασία του εδάφους αλλά επιτυγχάνουν ομαλή συμπίεση και ομοιόμορφο βάθος σποράς.

## **2.3 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

### **2.3.1. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ**

#### **2.3.1.1. Γενικά για τη συντήρηση του χλοοτάπητα**

Η ολοκληρωμένη και σωστή συντήρηση ενός χλοοτάπητα με αξιώσεις ποιότητας απαιτεί τη σύγκλιση και το συνδυασμό των εξής παραγόντων:

Σωστό προγραμματισμό εργασιών ο οποίος πλην των άλλων στηρίζεται στη βαθιά γνώση των μετεωρολογικών δεδομένων της περιοχής.

Προσωπικό με εμπειρία και γνώση του αντικειμένου.

Μηχανικό εξοπλισμό που να διευκολύνει την εφαρμογή του προγράμματος χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα χρήσεως και συντηρήσεως στο προσωπικό που τον χειρίζεται.

Οικονομική άνεση για την ικανοποίηση των προηγούμενων παραγόντων.

Η συντήρηση του χλοοτάπητα εμπεριέχει πολλές καλλιεργητικές φροντίδες με την ιδιομορφία ότι κατά την εκτέλεση τους δεν πρέπει να καταστρέφεται η επιφάνεια και η ομαλότητα του χλοοτάπητα. Το σύνολο των εργασιών συντηρήσεως προϋποθέτει την ύπαρξη σωστού και πλούσιου εξοπλισμού δηλαδή μια σειρά εργαλείων και μηχανημάτων ανάλογα με την έκταση που συντηρείται αλλά και του επιπέδου ικανοποιητικής εμφανίσεως του χλοοτάπητα που επιζητείται. Σε περίπτωση μικρών επιφανειών απαιτούνται λίγα και απλά εργαλεία ενώ σε αντίστοιχες μεγάλες απαιτείται μια ολόκληρη σειρά μηχανημάτων.



## 2.3.2. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ

### Μικρές επιφάνειες (Έκταση μέχρι 500 τετρ. μέτρα)

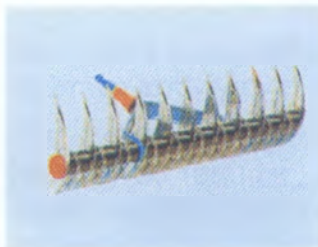
**Εργαλεία χειρός.** Εκτός από τα συνήθη εργαλεία του κήπου (τσάπα, κασμάς, φτυάρι κλπ.) για την συντήρηση ενός χλοοτάπητα μικρής επιφάνειας απαιτούνται και ορισμένα ειδικά εργαλεία τα οποία είναι:

1. Λιπασματοδιανομέας - Σπαρτική μηχανή. Έχει ήδη περιγραφεί στις σπαρτικές μηχανές και μπορεί να είναι πλαστικός ή μεταλλικός, φυγοκεντρικός ή με βαρύτητα. Επιτυγχάνει τη σωστή ποσοτική διανομή του λιπάσματος ή και του σπόρου στη μονάδα επιφανείας.

2. Ελαφρύς κύλινδρος βάρους μέχρι 50 - 60 κιλών.

3. Κόφτης χλοοτάπητα. Μεταλλικό εργαλείο σε μορφή μισοφέγγαρου του οποίου η μια ημικυκλική πλευρά είναι λειασμένη και κοφτερή. Με την βοήθεια του εργαλείου αυτού κόβεται τμήμα του χλοοτάπητος για τη δημιουργία παρτεριών ή αφαίρεση κατεστραμμένου τμήματος το οποίο χρειάζεται να αντικατασταθεί.

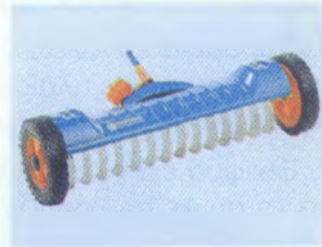
Διάφορα εργαλεία για την περιποίηση περιορισμένων και μικρών επιφανειών χλοοτάπητα



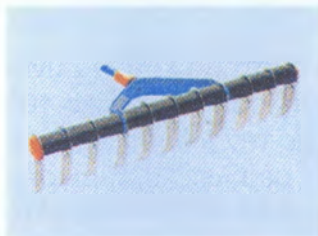
Φωτ. 1



Φωτ. 2



Φωτ. 3



Φωτ. 4

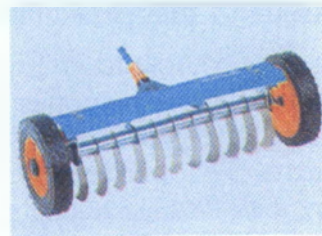
Φωτ. 1: Εργαλείο αραιώσεως χόρτου ή καταστροφής ζιζανίων

Φωτ. 2: Κόφτης και διαμορφωτής άκρων

Φωτ. 3: Τροχοφόρο εργαλείο αραιώσεως χόρτου.

Φωτ. 4: Αραιωτής χόρτου ή καταστροφέας ζιζανίων

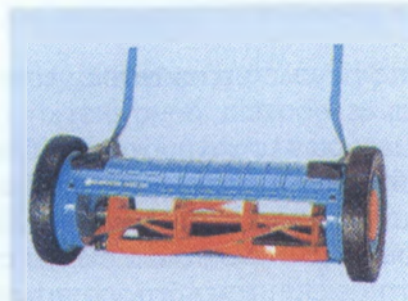
Φωτ. 5: Χειροδηγούμενη χλοοκοπτική μηχανή



Φωτ. 5



(Φωτ. GARDENA)



4. Πειρούνα αερισμού ορθογώνιου σχήματος στη μικρότερη πλευρά του οποίου υπάρχουν 3 δόντια τα οποία διεισδύουν στο συμπιεσμένο χώμα με την πίεση του ποδιού του χειριστού και διευκολύνουν τον αερισμό του. Τα δόντια αυτά είναι πεπλατυσμένα ώστε να δημιουργούν σχίσιμο στο χώμα ή κυλινδρικά (συμπαγή ή κοίλα) οπότε δημιουργούν τρύπες σωληνοειδούς μορφής. Τα ανοίγματα αυτά διευκολύνουν τον αερισμό του εδάφους αλλά και την τοπική διείσδυση του νερού.

5. Εργαλεία κυλινδρικής μορφής με παράλληλους μεταξύ των δίσκους και καθέτους προς την επιφάνεια του εδάφους τα οποία συρόμενα με τη βοήθεια λαβής επάνω στον χλοοτάπητα προκαλούν αραίωμα του πυκνού χόρτου και καλύτερο αερισμό του.

6. Παρόμοια εργαλεία (αραιωτήρες) όπως των παραγράφων 4 και 5 φερόμενα επάνω σε πλαίσιο με τροχούς ώστε η εργασία να γίνεται ανετώτερα και για μεγαλύτερη επιφάνεια.

7. Ελαφρό εργαλείο καθαρισμού του χλοοτάπητα (σκούπα) σε τροχούς για τη συγκέντρωση και απομάκρυνση κομμένου χόρτου, φύλλων, σκουπιδιών κλπ. Το εργαλείο αυτό μπορεί να αντικατασταθεί από τον χορτοσυλλέκτη της χλοοκοπτικής μηχανής.

8. Απλή χλοοκοπτική μηχανή με χορτοσυλλέκτη και σύστημα κοπής συνήθως κυλινδρικού τύπου για τις μικρές επιφάνειες δηλαδή κάτω των 100 τετρ. μέτρων. Η μηχανή αυτή που λειτουργεί απλά με την ώθηση του χειριστού (χειροδηγούμενη) μπορεί να αντικατασταθεί με ηλεκτρική μικρής ισχύος (1000-1500 watts) αναλόγως εκτάσεως ή και με βενζινοκίνητη πλάτους κοπής μέχρι 45 εκατ. και ιπποδυνάμειως 3.5HP.

### **Μεγάλες επιφάνειες (Ανω των 1000 τετρ. μέτρων)**

Στις μεγάλες επιφάνειες χλοοταπίτων (γήπεδα golf, ποδοσφαίρου, πάρκα, ξενοδοχεία, δημοτικοί κήποι κλπ.) ή συντήρηση γίνεται με τη βοήθεια διαφόρων μηχανημάτων. Η διάδοση της χρήσεως των μηχανημάτων αυτών αρχίζει κυρίως από τη δεκαετία του '50 οπότε η μηχανοποίηση της συντηρήσεως του είναι επιβεβλημένη λόγω της μεγάλης εξαπλώσεως του. Η βελτίωση αυτή σκοπεί στη μεγαλύτερη παραγωγή έργου αλλά και στη μείωση του κόστους συντηρήσεως όσον αφορά την ανθρώπινη συμμετοχή έστω και εάν η αρχική τιμή αγοράς είναι υψηλή

### **2.3.3. ΚΟΠΗ (ΚΟΥΡΕΜΑ)**

Η κοπή (κούρεμα) του χλοοτάπητα είναι η συνηθέστερη, βασικότερη αλλά και η πλέον αναγκαία εργασία που απαιτεί ο χλοοτάπης





(Φωτ. RANSOMES)

Φωτ. 1



(Φωτ. JACOBSEN)

Φωτ. 2

Χλοοκοπική μηχανή κυλινδρικού τύπου

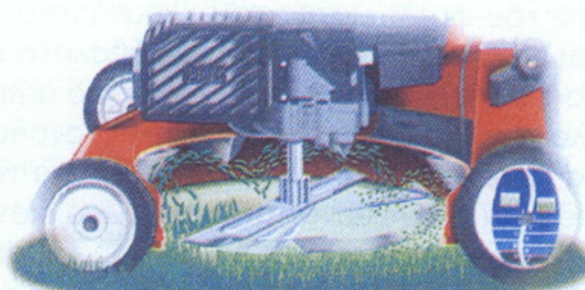
Φωτ. 1: Απλός τύπος για κηποτεχνική χρήση

Φωτ. 2: Εξειλιγμένος τύπος υψηλών προδιαγραφών και αποδόσεως εφοδιασμένος με ειδικούς κυλίνδρους για το στρώσιμο και το αραιώμα του χλοοτάπητα.



(Φωτ. TORO)

Φωτ. 3



(Φωτ. TORO)

Φωτ. 4

Χλοοκοπική μηχανή περιστροφικού τύπου

και μάλιστα σχεδιασμένη για την πολυτοποίηση του φυλλώματος του χλοοτάπητα (Recycler)

και κατά συνέπεια η χλοοκοπτική μηχανή είναι το πλέον απαραίτητο μηχάνημα που απαιτείται για τη συντήρηση του χλοοτάπητα.

### 2.3.4. ΤΥΠΟΙ ΧΛΟΟΚΟΠΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

Οι χλοοκοπτικές μηχανές διακρίνονται σε δύο βασικούς τύπους ανάλογα με τον τρόπο που κόβουν τον χλοοτάπητα:

**α. Κυλινδρικός τύπος.** Είναι ο αρχικός τύπος χλοοκοπτικής μηχανής που χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα όπου, απαιτούνται τόσο το υψηλό ποιοτικό αποτέλεσμα όσο και η ακριβέστατη ρύθμιση του ύψους κοπής όπως τα bowling greens, τα golf greens κλπ.

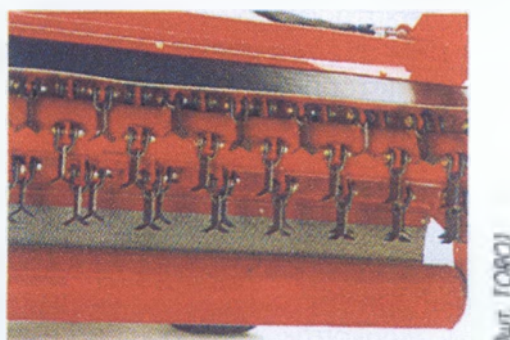
**β. Περιστροφικός τύπος.** Στον τύπο αυτό η κοπή του χλοοτάπητα γίνεται με κρούση από μια λεπίδα που περιστρέφεται παράλληλα προς το έδαφος προσαρμοσμένη σ' ένα κάθετο άξονα. Η κοπή δηλαδή γίνεται

όπως κατά τη κίνηση και ενέργεια του δρεπανιού που θερίζει το σιτάρι.

Παραλλαγή του τύπου αυτού είναι ο λεγόμενος mulcher ή Recycler ή Mulching mower<sup>3</sup>. Αποτελεί την τεχνολογική εξέλιξη της κοινής χλοοκοπτικής μηχανής περιστροφικού τύπου η οποία αρχικά ήταν χειροδηγούμενη και αργότερα σχεδιάστηκε εκ νέου ως αυτοκινούμενη για την αντιμετώπιση των αναγκών μεγάλων επιφανειών (golf, ποδόσφαιρο, πάρκα κλπ.).

Στον περιστροφικό τύπο υπάγονται και οι τύπου Hover<sup>4</sup>. Ο τύπος αυτός αντί τροχών κινείται επάνω σ' ένα ρεύμα αέρος που δημιουργεί και επί του οποίου αιωρείται. Είναι τύπος περιορισμένων δυνατοτήτων (μικρό πλάτος κοπής, μικρή ιπποδύναμη) που χρησιμοποιείται συνήθως σε επιφάνειες με μεγάλη κλίση όπου η οδήγηση και ο χειρισμός τροχοφόρων μηχανών είναι επίπονος και δύσκολος.

γ. **Κυλινδρικός τύπος με πλήκτρα (Flail<sup>5</sup> - type)** Ο τύπος αυτός αποτελείται από ένα τύμπανο παράλληλο προς το έδαφος και από το οποίο σε αποστάσεις 2 - 3 εκατοστών μεταξύ τους κρέμονται παράλληλα μεταξύ τους μεταλλικά στοιχεία διατομής ανεστραμμένου Υ ή Τ.



Χλοοκοπτική μηχανή με πλήκτρα (flail - type)

### **Πηγή ενέργειας και κινήσεως των χλοοκοπτικών μηχανών**

Τα χλοοκοπτικά μηχανήματα, ανάλογα με την ενέργεια με την οποία κινούνται και λειτουργούν διακρίνονται στους εξής τύπους:

1. **Χειροκίνητος ωθούμενος** Τα κλασικά, γνωστά χλοοκοπτικά μηχανήματα κυλινδρικού τύπου, που προορίζονται για να κουρέψουν μικρές επιφάνειες (μέχρι 100-200 τετρ.μ.).

2. **Ηλεκτροκίνητος ωθούμενος** Η πηγή ενέργειας είναι ο ηλεκτρισμός είτε από μπαταρία (σπάνια) είτε από το ρεύμα του δικτύου.

3. **Βενζινοκίνητος** Πηγή ενέργειας εδώ είναι ο φερόμενος βενζινοκινητήρας που μπορεί να είναι:

<sup>3</sup> Πολτοποιητής (σε ελεύθερη μετάφραση)

<sup>4</sup> Hover : Αιωρούμαι στον αέρα ακίνητος

<sup>5</sup> Flail : Πλήκτρο ή κόπανος

**α. Δίχρονος.** Η λίπανση του κινητήρα στη περίπτωση αυτή γίνεται από το λιπαντικό το οποίο είναι αναμεμειγμένο με το καύσιμο.

**β. Τετράχρονος.** Ο πλέον διαδεδομένος τύπος βενζινοκινητήρα σήμερα, για χλοοκοπτικά μηχανήματα όπου το καύσιμο (βενζίνη) και το λιπαντικό (ορυκτέλαιο) είναι σε χωριστά δοχεία όπως σε όλους τους κινητήρες εσωτερικής καύσεως.

Ο βενζινοκινητήρας του οποίου η ισχύς αρχίζει από 3 - 3,5 HP και μπορεί να φτάσει μέχρι και 30 HP ανάλογα με τον τύπο του μηχανήματος που θα κινήσει, δίνει και το χαρακτηρισμό τους ως εξής:

**α. Απλό βενζινοκίνητο χλοοκοπτικό.** Ο βενζινοκινητήρας κυμαίνεται από 3,5 έως 6 HP δίνει κίνηση μόνο στο κοπτικό σύστημα (κυλινδρικού ή περιστροφικού τύπου).

**β. Αυτοπροωθούμενο βενζινοκίνητο χλοοκοπτικό.** Έχει περίπου τις ίδιες προδιαγραφές με τον προηγούμενο τύπο αλλά ο κινητήρας εκτός της λειτουργίας του κοπτικού τμήματος παρέχει ενέργεια και για την κίνηση του χλοοκοπτικού μηχανήματος.

**γ. Χλοοκοπτικό με κάθισμα.** Η ανάγκη να αντιμετωπιστεί το κούρεμα μεγάλων επιφανειών (γήπεδα ποδοσφαίρου, golf κλπ.) δημιούργησε χλοοκοπτικά μεγάλων δυνατοτήτων, όπου πλέον ο χειριστής κάθεται σε κάθισμα.

**δ. Χλοοκοπτικά φερόμενα ή ελκόμενα από ελκυστήρα.** Σχεδιασμένα για εργασία πολλών ωρών την ημέρα, για την κάλυψη κουρέματος δεκάδων στρεμμάτων, απαιτούν μεγάλη ιπποδύναμη, συνήθως άνω των 30 HP.

### 2.3.5. ΧΟΡΤΟΣΥΛΛΕΚΤΗΣ

Είναι παρελκόμενο των περισσότερων τύπων χλοοκοπτικών μηχανών και φέρεται εμπρός, στο πλάι ή πίσω από τη μηχανή. Είναι κατασκευασμένος από ύφασμα ή μέταλλο ή σκληρό πλαστικό (οπότε και έχει σταθερό σχήμα) και συγκεντρώνει το κομμένο χόρτο. Στις σχετικά μικρές επιφάνειες (μέχρι 1-1,5 στρ.) και όπου η λειτουργία ή η εμφάνιση του χλοοτάπητα είναι υψηλών απαιτήσεων, πρέπει πάντοτε να χρησιμοποιείται χορτοσυλλέκτης. Όταν υπάρχουν πολύ μεγάλες επιφάνειες χρησιμοποιούνται ειδικοί χορτοσυλλέκτες ελκόμενοι από ελκυστήρα που συγκεντρώνουν το κομμένο χορτάρι όταν και εφόσον απαιτείται η απομάκρυνση του (π.χ. Golf, μεγάλα πάρκα κλπ.).

Κατά τη προμήθεια της χλοοκοπτικής μηχανής αυτή θα πρέπει να συνοδεύεται και από τα εξής:





Χλοοκοπτικό μηχανήμα περιστροφικού τύπου για το κούρεμα μεγάλων επιφανειών (πάρκα κλπ)

1.Εγχειρίδιο λειτουργίας και συντηρήσεως της μηχανής κατά προτίμηση στα Ελληνικά. Αυτό άλλωστε είναι και υποχρέωση των κατασκευαστικών εταιριών που απορρέει από σχετική κοινοτική οδηγία.

2.Εγγύηση για την καλή λειτουργία του μηχανήματος και για ένα χρονικό διάστημα. (Συνήθως ενός έτους)

3.Συλλογή εργαλείων για την συντήρηση της μηχανής. Προκειμένου για βενζινοκίνητες μηχανές που είναι και η πλειονότητα της αγοράς καλόν θα είναι να γίνεται και έλεγχος του βενζινοκινητήρα ώστε να ελέγχεται αν ανήκει στους διαδεδομένους τύπους που κυκλοφορούν (Briggs-Stratton, Kubota, Tecumseh, Mag, Kohler κλπ.) και η εξεύρεση ανταλλακτικών να είναι εύκολη όπως και η επισκευή τους.

Εάν βεβαίως η χλοοκοπτική μηχανή πρόκειται να καλύψει ανάγκες συντηρήσεως μεγάλων επιφανειών και πρέπει να γίνει πλήρης περιγραφή της σε περίπτωση έρευνας αγοράς, προσφορών κλπ., τα στοιχεία (προδιαγραφές) που κυρίως πρέπει να ελέγχονται είναι:

1.Αριθμός κοπτικών τμημάτων (εάν πρόκειται περί πολλαπλού χλοοκοπτικού)

2.Πλάτος κοπής κάθε τμήματος και συνολικά του μηχανήματος. (Για μικρούς τύπους το πλάτος κοπής είναι 30 - 40 εκ. για επιφάνεια μέχρι 500 τετρ. μ. 40 - 50 εκ. για επιφάνεια μέχρι 1000 τετρ. μ. και 50 εκ. άνω των 1500 τετρ. μ.)

3.Αριθμός κοπτικών στοιχείων (λάμες) του κυλίνδρου, προκειμένου για κυλινδρικό τύπο, ή τύπο μαχαιριού, προκειμένου για περιστροφικό.

4.Αριθμός κοπών ανά μέτρο (κυλινδρικός τύπος).

5.Ύψος κοπής (μέγιστο - ελάχιστο).

6.Κινητήρας (Τύπος, Ιπποδύναμη, Καύσιμα, Αριθμός κυλίνδρων κλπ.)



Χλοοκοπτικό μηχανήμα κυλινδρικού τύπου για μεγάλες επιφάνειες (γήπεδα golf, πάρκα κλπ) αλλά και κοπή υψηλής ακρίβειας και ποιότητας. Επιτυγχάνεται κούρεμα με διάφορα ύψους μερικών χιλιοστών ώστε το ίδιο βοτανικό είδος να παρουσιάζει τελείως διαφορετική εικόνα στα διάφορα ύψη κουρέματος.

7.Ωριαία απόδοση (σε τετρ. μέτρα την ώρα).

8.Ταχύτητα εργασίας (χιλιόμετρα την ώρα).

9.Βάρος μηχανήματος, από το οποίο εξαρτάται και η συμπίεση που προ καλεί στο έδαφος.

10.Όποια άλλα στοιχεία απαιτούνται για την καλή απόδοση του μηχανήματος ή την διευκόλυνση και ασφάλεια του χειριστού π.χ. ειδικά λάστιχα με πέλμα που δεν προκαλεί σημάδια στο χλοοτάπητα, προστασία του χειριστού από καυσαέρια ή ζέστη, άνετο και ρυθμιζόμενο κάθισμα, ένταση ηχορμπάνσεως από τη λειτουργία του κινητήρα κλπ.

Φυσικά η τεχνική εξέλιξη των χλοοκοπτικών μηχανών δεν σταματά στη σημερινή τους μορφή. Ήδη εμφανίστηκαν στην αγορά χλοοκοπτικές μηχανές ηλιακής ενέργειας, δοκιμάζονται τηλεκατευθυνόμενες (χωρίς εποχούμενο χειριστή), συζητείται μηχανή τύπου λέιζερ κλπ.1

### **2.3.6. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΟΠΗΣ (ΚΟΥΡΕΜΑ)**

Το κούρεμα, η άρδευση και η λίπανση είναι οι βασικές και στοιχειώδεις εργασίες για τη συντήρηση και την καλή εμφάνιση του χλοοτάπητα και οι οποίες έχουν αλληλεξάρτηση και αλληλοεπίδραση μεταξύ τους.

Από βοτανικής απόψεως το κούρεμα είναι μια καταστροφική για το φυτό επέμβαση που αφορά την αφαίρεση της φυτικής μάζας (φυλλώματος) που πλεονάζει και η οποία καταλήγει σε ένα τεράστιο

αριθμό πηγών στα φύλλα με τις τομές που γίνονται. Ταυτόχρονα όμως προκαλείται μια ανισορροπία στην σύνθεση και αποθήκευση των υδατανθράκων, αναστέλλεται έστω και παροδικά η ανάπτυξη, αυξάνεται έντονα η απώλεια υγρασίας και περιορίζεται η απορρόφηση νερού από το ριζικό σύστημα για ένα μικρό χρονικό διάστημα κλπ. Παρ' όλα τα γεγονότα αυτά ο χλοοτάπητας επιβιώνει και αναπτύσσεται δεδομένου ότι έχει υποστεί και σχετική προσαρμογή μετά την εμφάνιση του στον πλανήτη προσαρμοζόμενος στη "βοσκή" από τα ζώα η οποία και δεν διαφέρει πολύ από το σημερινό αντίστοιχο κούρεμα. Είναι η ίδια ενέργεια αλλά για διαφορετικό λόγο και με διαφορετικό μέσον. Βασική αρχή του κουρέματος που γίνεται σε οποιοδήποτε χλοοτάπητα είναι να τον διατηρεί σε κατάλληλο ύψος ώστε το φύλλωμα που απομένει να τροφοδοτεί επαρκώς το ριζικό σύστημα και ταυτόχρονα ο χλοοτάπητας να έχει ελκυστική εμφάνιση και να εξυπηρετεί σωστά την λειτουργία για την οποία κατασκευάστηκε. Είναι κάτι αντίστοιχο με το κλάδεμα των φυτών αλλά επί πολύ τακτικής χρονικής βάσεως.

**Ύψος.** Προσδιορίζεται ως η απόσταση των κορυφών της χλόης από το έδαφος αμέσως μετά την κοπή.

**Συχνότητα κουρέματος.** Καθορίζεται από το ύψος το οποίο επιζητούμε να διατηρεί ο χλοοτάπητας και μάλιστα λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι κατά το κούρεμα δεν πρέπει να αφαιρείται φυλλική επιφάνεια μεγαλύτερη του 40% του συνόλου. Είναι λογικό λοιπόν η συχνότητα του κουρέματος να εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

1.Είδος και ποικιλία χλοοτάπητα.

2.Θρεπτική κατάσταση αλλά και διαθέσιμη υγρασία που προέρχεται είτε από βροχές είτε από το πότισμα από τα οποία εξαρτάται και ο ρυθμός ανάπτυξης της χλόης.

3.Εποχή του έτους. Τα ψυχρόφιλα είδη παρουσιάζουν την ταχύτερη ανάπτυξη σε επίπεδο θερμοκρασίας μεταξύ 15,5°C έως 24°C. Αντιθέτως τα θερμόφιλα ιδιαίτερα στις ψυχρές Ελληνικές περιοχές όπου και ληθαργούν έντονα μηδενίζουν τις ανάγκες κουρέματος από τα τέλη Νοεμβρίου μέχρι αρχές Απριλίου.

4.Λειτουργική αποστολή του χλοοτάπητα π.χ. τα greens του golf κουρεύονται καθημερινά ανεξαρτήτως εποχής ενώ ο διακοσμητικός χλοοτάπητας των κήπων ανάλογα με το βαθμό ανάπτυξέως του.

5.Ύψος κοπής. Οι χαμηλά διατηρούμενοι χλοοτάπητες απαιτούν τακτικότερο κούρεμα.

Η μεγάλη συχνότητα κουρεμάτων καταλήγει σε μεγαλύτερη πυκνότητα του χλοοτάπητα (αύξηση αδελφώματος) ενώ ταυτόχρονα γίνεται πιο υδαρές και τρυφερό το φύλλωμα του αλλά αντίθετα παρουσιάζεται περιορισμός του ριζικού συστήματος και των υπογείων ριζωμάτων, μείωση των αποθεμάτων υδατανθράκων καθώς και της περιεκτικότητας χλωροφύλλης.



Γενικά το κούρεμα του χλοοτάπητα ανά 6-8 ημέρες είναι ενδεικτικά ένας σωστός μέσος όρος επαναλήψεων αναλόγως εποχής και είδους χλοοτάπητα. Πρέπει βέβαια να γίνεται κούρεμα έστω και ανά μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα εφόσον υπάρχει ελάχιστη ανάπτυξη (χειμώνας) οπότε η επανάληψη μπορεί να γίνεται και ανά 20-25 ημέρες αλλά είναι απαραίτητο για να διατηρείται ενιαία και κομψή η εμφάνιση του χλοοτάπητα. Το ίδιο συμβαίνει όταν παρουσιάζονται οι ανθήρες στο κικούγιου και ο χλοοτάπητος λαμβάνει μια λευκάζουσα απόχρωση ή όταν η Ουγκάντα ευρίσκεται σε περίοδο ανθοφορίας.

**Κατεύθυνση (τρόπος) κουρέματος.** Συνήθως το κούρεμα γίνεται κατά λωρίδες πλάτους ίσου προς το πλάτος του κοπτικού τμήματος της χλοοκοπτικής μηχανής και διεύθυνση από Α προς Δ την μια φορά και από Β προς Ν την επόμενη. Για την διευκόλυνση της κινήσεως και στροφής της μηχανής στην αρχή κουρεύονται δύο ή τρεις λωρίδες κατά την έννοια της περιμέτρου και μετά αρχίζει η κανονική κοπή από την περιφέρεια προς το κέντρο και πέραν. Οι κατά εναλλασσόμενες παράλληλες λωρίδες κοπή της χλόης και μάλιστα με μηχανή κυλινδρικού τύπου είναι η εικόνα που βλέπουμε συνήθως στα μεγάλα ποδοσφαιρικά γήπεδα. Η εμφάνιση αυτή δημιουργείται από την εναλλαγή της κατεύθυνσης του κουρέματος και μόνον. Δημιουργούνται δε διότι λόγω της αλλαγής φοράς του κουρέματος το φύλλωμα της χλόης πλαγιάζει και στη μια κατεύθυνση εμφανίζεται η ανοιχτόχρωμη πλευρά του φύλλου και στην αντίθετη η αντίστοιχη σκουρόχρωμη. Η εναλλαγή αυτή αλλά και η αλλαγή κατευθύνσεως σε κάθε κούρεμα βελτιώνει τον χλοοτάπητα. Η βελτίωση αυτή οφείλεται στο ότι η εναλλαγή κατευθύνσεων μειώνει την συμπίεση του εδάφους που θα προκαλούσε η κίνηση της μηχανής συνεχώς στις ίδιες γραμμές αλλά μειώνει και την φυσική τάση του χλοοτάπητα να δημιουργεί βλαστούς σκληρούς (καλάμωμα) όταν κουρεύεται συνεχώς κατά την ίδια κατεύθυνση. Συγκέντρωση κομμένου χόρτου. Πάντα απασχολεί τους ειδικούς το ερώτημα εάν πρέπει να συγκεντρώνεται ή όχι το κομμένο χόρτο και να απομακρύνεται από τον χλοοτάπητα. Κατ' αρχήν η επιστροφή του κομμένου χόρτου στον χλοοτάπητα είναι και επιθυμητή και οικολογικά ορθή διότι μέρος της οργανικής ουσίας αλλά και των θρεπτικών συστατικών του χλοοτάπητα (κυρίως αζωτούχων) επανέρχονται στο έδαφος που το εμπλουτίζουν. Σκοπός άλλωστε της χρήσεως των ειδικών χλοοκοπτικών μηχανών (πολτοποιητές περιστροφικού τύπου) είναι ακριβώς η εξασφάλιση αυτής της ανακυκλώσεως. Για να εφαρμοστεί όμως αυτό το σύστημα πρέπει να συντρέχουν ορισμένοι παράγοντες, δηλαδή:

1. Τακτικό κούρεμα ώστε το προϊόν κοπής να έχει μικρό μέγεθος και μήκος δηλαδή να είναι λίγο σε ποσότητα και κατά το δυνατόν κομμένο σε μικρότερα τμήματα.

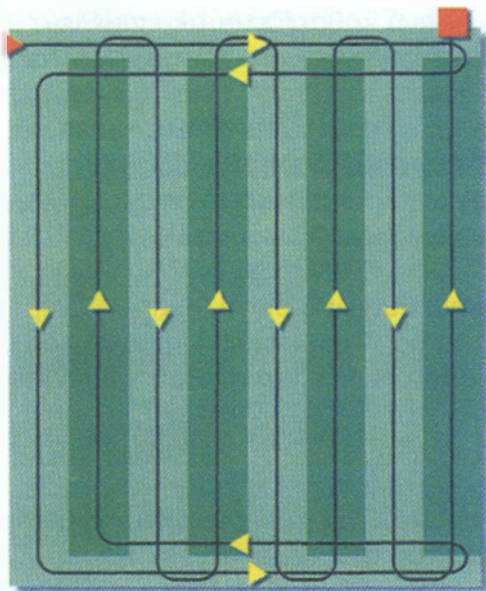
2. Χλοοτάπητος στεγνός ώστε να μη δημιουργούνται σωροί

κομμένου χόρτου οι οποίοι προκαλούν ασφυξία και κιτρίνισμα στα σημεία που παραμένουν.

3.Είδος χλοοτάπητος που να μην έχει τάση δημιουργίας στρώματος (thatch) το οποίο αυξάνεται κατά σοβαρό ποσοστό με την προσθήκη του κομμένου χόρτου.

4.Υγιής χλοοτάπητος διότι η ύπαρξη μυκήτων (ιδιαίτερα φυλλώματος ή λαιμού) στο κομμένο χόρτο θα επεκτείνει την μόλυνση και την προσβολή.

**Τεχνική του κουρέματος.** Το κούρεμα είναι μια εργασία που απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και φροντίδα τόσο για το μηχάνημα που θα χρησιμοποιηθεί όσο και για τον χλοοτάπητα που θα κουρευτεί.



Κατά την εργασία του κουρέματος η μηχανή πρέπει να ακολουθεί διαδρομές παράλληλες μεταξύ τους και απόλυτα ευθείες.

Οι αντίθετες κατευθύνσεις των διαδρομών δημιουργούν και την εντυπωσιακή εικόνα που συνήθως βλέπουμε στα ποδοσφαιρικά γήπεδα και οφείλεται στη διαφορετική κλίση του φυλλώματος. Η εικόνα γίνεται πολύ εντυπωσιακή όταν η μηχανή είναι κυλινδρικού τύπου και μάλιστα εφοδιασμένη με κύλινδρο αντί τροχών.

Η σειρά εργασιών και τα κύρια σημεία που απαιτούν προσοχή είναι:

1.Προετοιμασία της μηχανής και έλεγχος του ύψους κοπής σύμφωνα με τις οδηγίες που περιέχονται στο εγχειρίδιο λειτουργίας του μηχανήματος.

2.Συμπλήρωση με καύσιμα και εάν για οποιοδήποτε λόγο χρειαστεί να επαναληφθεί ο ανεφοδιασμός κατά την διάρκεια του κουρέματος, η συμπλήρωση πρέπει να γίνει μακριά από τον χλοοτάπητα. Εάν χυθεί καύσιμο από απροσεξία ο χλοοτάπητος θα καταστραφεί ολοκληρωτικά στο σημείο εκείνο. Παρ' όλα αυτά χρειάζεται αμέσως καλό πότισμα για να ξεπλυθεί το καύσιμο από το φύλλωμα του χλοοτάπητα.

3.Επιλογή της ώρας ώστε ο χλοοτάπητος να είναι στεγνός, καθαρός από φύλλα, ξύλα, πέτρες κλπ και να μην επικρατεί καύσων ή φυσά ισχυρός βόρειος άνεμος ή υπάρχει παγετός, δηλαδή συνθήκες έντονης εξατμισοδιαπνοής.

4.Επιλογή της κατευθύνσεως κοπής ώστε να είναι κάθετος προς

την προηγούμενη. Η αλλαγή φοράς και κατευθύνσεως εξασφαλίζει καλύτερη κοπή, μειώνει την τάση που έχει ο χλοοτάπητας να πλαγιάζει και να καλαμώνει και ελαττώνει την δημιουργία στρώματος (thatch).

5. Κατά τη διάρκεια του κουρέματος η μηχανή πρέπει να κινείται προς τα εμπρός σε ευθύγραμμη κατεύθυνση και όχι δεξιά και αριστερά όπως η ηλεκτρική σκούπα.

6. Η χλοοκοπτική μηχανή δεν παραμένει ποτέ σε λειτουργία αλλά αδρανής (ακίνητη) επάνω στον χλοοτάπητα. Εάν χρειαστεί να διακοπεί το κούρεμα πρέπει να σταματήσει και η λειτουργία της μηχανής. Το ίδιο πρέπει να γίνει και εάν χρειαστεί κάποια επισκευή ή ρύθμιση οπότε η μηχανή πρέπει προηγουμένως να απομακρυνθεί από τον χλοοτάπητα.

7. Μετά το τέλος του κουρέματος η μηχανή καθαρίζεται με επιμέλεια με νερό και πετρέλαιο και φυλάσσεται για το επόμενο κούρεμα. Ιδιαίτερη φροντίδα καθαρισμού απαιτεί το κοπτικό τμήμα της μηχανής και ο χορτοσυλλέκτης. Στην εργασία του καθαρισμού πρέπει να ελέγχεται ταυτόχρονα και η μηχανή στο σύνολο της για τυχόν ζημιές, φθορές και κυρίως στο ή στα μαχαίρια της. Ο έλεγχος και καθαρισμός συμπληρώνεται με την προσθήκη λιπαντικών ουσιών όπου χρειάζεται (μηχανέλαιο, γράσο κλπ).

Μετά το κούρεμα και εφ' όσον επικρατεί καύσων ή φυσά ισχυρός άνεμος (θερμός ή ψυχρός) ένα ελαφρό πότισμα θα ανακουφίσει τις απώλειες υγρασίας που υφίσταται ο χλοοτάπητας από τον μεγάλο αριθμό τομών που έχει υποστεί το φύλλωμα του.

### **2.3.7. ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ**

Η τεχνική της αναστολής του ρυθμού αναπτύξεως του χλοοτάπητα με την εφαρμογή χημικών ουσιών με ψεκασμό του φυλλώματος δεν εφαρμόζεται ακόμη στην Ελλάδα. Στο εξωτερικό η τεχνική αυτή βρίσκει εφαρμογές στον έλεγχο της αναπτύξεως αλλά και της εμφανίσεως ανθοφορίας σε χλοοτάπητες που καλύπτουν πρανή Εθνικών οδών, περιοχές περιορισμένης χρήσεως κλπ. Η εφαρμογή αυτή απαιτεί αρκετή εμπειρία ώστε να γίνεται εγκαίρως και στη σωστή αναλογία διαλύματος φυτορρυθμιστικών ουσιών σε τρόπο που να αποφεύγονται οι ζημιές (κάψιμο φυλλώματος). Χρησιμοποιούνται συνήθως το γιβερελλικό οξύ, το μαλεϊκό υδραζίδιο, το mefluidide ή χλωροφλουρενόλη κλπ των οποίων η δράση κυρίως αναφέρεται στην αναστολή της βλαστήσεως και την καθυστέρηση της δημιουργίας ταξιανθιών, λειτουργίες που υποβοηθούν στην εργασία του κουρέματος αλλά και την γενική εμφάνιση του χλοοτάπητα.

Πάντως η χημική εφαρμογή αναστολής της βλαστήσεως δεν μπορεί κατά κανένα τρόπο να αντικαταστήσει την πρακτική του κουρέματος αλλά μπορεί να συμβάλει σε πολλές τεχνικές της



βελτιώσεως του χλοοτάπητα (επισπορά θερμόφιλων ειδών κατά το χειμώνα, περιορισμό της εμφανίσεως ταξιανθιών στο ζιζάνιο Ροα αρπυα, μείωση της ποσότητας του παραγόμενου κομμένου χόρτου και των προβλημάτων που δημιουργεί η αποκομιδή του, λιγότερη εργασία για τις περιπτώσεις που απαιτείται "ψαλίδισμα" στις άκρες του χλοοτάπητα ή γύρω από παρτέρια ή δέντρα ή ενδιάμεσα από θάμνους κ.ο.κ.)

Στις ΗΠΑ η εφαρμογή ρυθμιστών αναπτύξεως βρίσκει ιδιαίτερη εφαρμογή σε περιπτώσεις επισποράς οπότε εφαρμογή ρυθμιστού καθυστερεί την αναβλάστηση του αρχικού χλοοτάπητα και διευκολύνει το φύτευμα του νέου χωρίς ανταγωνισμό.

Πάντως η εφαρμογή ρυθμιστικού αναπτύξεως απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις και εμπειρία για το χλοοτάπητα και τα παρακείμενα φυτά.

### **2.3.8. ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ**

Οι θερμόφιλοι χλοοτάπητες όταν κάτω από έντονο ψύχος εισέρχονται σε λήθαργο αποκτούν ένα χρώμα ωχροκίτρινο (περίπου όπως το άχυρο) που δεν είναι καθόλου ελκυστικό. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος χρησιμοποιούνται ειδικές χρωστικές πράσινου χρώματος που βάφουν το χορτάρι αφού προηγουμένως κουρευτεί πολύ προσεκτικά. Οι χρωστικές αυτές διαρκούν από μερικές ημέρες μέχρι και καθ' όλη τη χειμωνική περίοδο αναλόγως συνθέσεως.

## **2.4 ΑΡΔΕΥΣΗ**

Η χλόη ανήκει στα φυτά που έχουν μεγάλες ανάγκες σε νερό. Το νερό αυτό προέρχεται κατά κύριο λόγο από τις βροχοπτώσεις και εν συνεχεία από την εφαρμογή της αρδεύσεως δια της οποίας συμπληρώνουμε τις ανάγκες του χλοοτάπητα. Οι ανάγκες αυτές επηρεάζονται από πολλούς κλιματικούς και μικροκλιματικούς παράγοντες και ο προσδιορισμός τους σε ποσότητα και χρόνο απαιτεί εμπειρία και γνώση. Η σωστή άρδευση εξασφαλίζει ένα χλοοτάπητα που χαρακτηρίζεται από μεγάλη πυκνότητα, βαθύ χρωματισμό, κανονική ανάπτυξη και ικανότητα αναβλαστήσεως. Η έλλειψη σωστού αρδευτικού προγράμματος καταλήγει σε αναστολή της βλαστήσεως, αραίωμα του φυλλώματος, ασθενή χρωματισμό, σε περιόδους δε ξηρασίας ή καύσωνα το φύλλωμα προσλαμβάνει καφέ απόχρωση ενώ η χλόη έχει πολύ αργό, σχεδόν ανύπαρκτο ρυθμό αναπτύξεως. Το νερό απαιτείται για την ανάπτυξη του χλοοτάπητα αλλά παράλληλα και για τη διάλυση και διείσδυση των διαφόρων χημικών ουσιών στο έδαφος (λιπάσματα, εντομοκτόνα και μυκητοκτόνα εδάφους), φύτευμα και ανάπτυξη των νέων σπόρων στην περίπτωση σποράς και μείωση της θερμοκρασίας του μικροπεριβάλλοντος του χλοοτάπητα κατά τις περιόδους

του καύσωνα.

Ο χαρακτηρισμός της χλόης ως υδροβόρου συνόλου φυτών δεν πρέπει να μας οδηγεί στην απόφαση ότι πρέπει να ποτίζουμε σε μεγάλη ποσότητα και πολύ τακτικά ή αλόγιστα και χωρίς προγραμματισμό. Η συχνότητα αλλά και η ποσότητα που χαρακτηρίζει την απαιτούμενη άρδευση εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- Σκοπός και λειτουργία χλοοτάπητα
- Απαιτήσεις που έχουμε για την εμφάνιση και την ποιότητα του χλοοτάπητα.
- Διάρκεια και ένταση της ξηράς περιόδου, η οποία δεν πρέπει να συνδέεται πάντοτε με τη περίοδο του καλοκαιριού.
- Κόστος αρδεύσεως.
- Είδος και ποικιλία ή ποικιλίες σπόρων που απαρτίζουν τον χλοοτάπητα.
- Προγραμματισμός και ένταση συντηρήσεως του χλοοτάπητα.

#### **2.4.1. ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ**

Ο χλοοτάπητας παρουσιάζει την ανάγκη ποτίσματος όταν το ανώτερο στρώμα του εδάφους (15 -18 εκ.) εμφανίζει έλλειψη υγρασίας. Η κατάσταση αυτή ελέγχεται εύκολα με ένα δειγματολήπτη εδάφους με τη βοήθεια του οποίου αφαιρούμε δείγμα εδάφους (καρώτο) σε ανάλογο βάθος και εξετάζουμε την υγρασκοπική του κατάσταση. Άλλος πρακτικός τρόπος είναι το "δείγμα του αποτυπώματος". Τα αποτυπώματα των βημάτων των ανθρώπων επάνω σε χλοοτάπητα που βρίσκεται σε κατάσταση έντονης μαράνσεως παραμένουν για πολύ χρόνο επάνω στο φύλλωμα της χλόης. Το φύλλωμα στη περίπτωση αυτή παρουσιάζει έλλειψη σπαργής δηλαδή έλλειψη απαραίτητων χυμών και σφρίγους που οφείλεται στο έλλειμμα υγρασίας. Ο νεόσπαρτος χλοοτάπητας απαιτεί τακτικά ποτίσματα, πολλές φορές δύο ή τρεις φορές την ημέρα ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες των νέων σποροφύτων αλλά και το έδαφος να διατηρείται μαλακό (να μην κρουσιάζει επιφανειακά) ώστε να διευκολύνεται η βλάστηση των σπόρων. Τα πρώτα ποτίσματα μάλιστα πρέπει να γίνονται πλούσια ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες του εδάφους τουλάχιστον σε βάθος 20 εκατοστών. Το γεγονός αυτό θα βοηθήσει τον χλοοτάπητα να αναπτύξει βαθύ, πλούσιο και διακλαδισμένο ριζικό σύστημα. Τα πλούσια ποτίσματα πρέπει να επαναλαμβάνονται κατά διαστήματα μέχρις ότου αρχίσει το κανονικό πρόγραμμα αρδεύσεως του ώριμου πλέον χλοοτάπητα. Για τη συχνότητα της επαναλήψεως του ποτίσματος (δηλ. το κάθε πότε πρέπει να ποτίζεται ο ώριμος χλοοτάπητας) δεν υπάρχουν συγκεκριμένες συνταγές και υποδείξεις. Η τακτική που εφαρμόζεται από πολλούς να ποτίζουν πολύ τακτικά και με σχετικά μικρή ποσότητα νερού κάθε φορά καταλήγει στη δημιουργία χλοοτάπητα

με περιορισμένο και ρηχό ριζικό σύστημα, ευπάθεια σε ασθένειες, κακή υγιεινή κατάσταση και εμφάνιση αλλά και ευκολία προσβολής από ζιζάνια. Υπάρχουν δύο μέθοδοι τεχνικού προσδιορισμού των αναγκών:

1.Καθορισμός των αναγκών με μετρήσεις της εδαφικής υγρασίας δια ειδικού τασιμέτρου.

2.Καθορισμός των αναγκών βάση υπολογισμού της συνολικής εξατμισοδιαπνοής. Η εξατμισοδιαπνοή εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως θερμοκρασία, ταχύτης ανέμου, σχετική ατμοσφαιρική υγρασία κλπ και ορίζεται ως το σύνολο των απωλειών της υγρασίας από το έδαφος δια της εξατμίσεως και από το φυτό δια της διαπνοής.

Άνω του 85% των απωλειών της υγρασίας από το έδαφος αποδίδεται στην εξατμισοδιαπνοή οι κύριοι παράγοντες που την επιρεάζουν και την επαυξάνουν είναι οι ακόλουθοι:

Σε περιπτώσεις που έχει γίνει εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα (μεταμόσχευση) ή εγκατάσταση με αγενή τρόπο πολλαπλασιασμού

#### Παράγων

##### Περιβαλλοντικοί παράγοντες

Ηλιοφάνεια, θερμοκρασία εδάφους και αέρος, ισχύς ανέμου

Σχετική υγρασία ατμόσφαιρας

##### Χαρακτηριστικά είδους χλοοτάπητα

Είδος και ποικιλία

Ρυθμός αναπτύξεως

Τρόπος αναπτύξεως

##### Εδαφικοί παράγοντες

Υφή εδάφους

Δομή εδάφους

Εδαφική υγρασία

##### Καλλιεργητικοί παράγοντες

Κούρεμα

Αζωτούχος λίπανση

#### Επίδραση επί της εξατμισοδιαπνοής

Αύξηση της εξατμισοδιαπνοής με την αύξηση τους

Η αύξηση της προκαλεί μείωση της εξατμισοδιαπνοής

Μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ των ειδών και πολλές φορές και των ποικιλιών του ίδιου είδους

Η εξατμισοδιαπνοή αυξάνεται με τον ρυθμό αναπτύξεως του χλοοτάπητα

Τα ορθοφυή είδη απαιτούν μεγαλύτερη ποσότητα υγρασίας από τα πλαγιοφυή

Η εξατμισοδιαπνοή είναι μεγαλύτερη στα αμμώδη παρά στα αργιλώδη ή πηλώδη εδάφη.

Ο χλοοτάπητας που αναπτύσσεται σε συμπιεσμένα εδάφη χρησιμοποιεί λιγότερο νερό

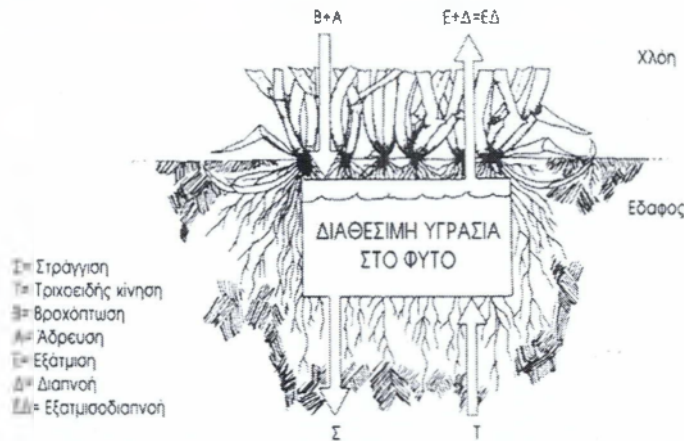
Η εξατμισοδιαπνοή μειώνεται καθώς το έδαφος αφυδατώνεται (ξηραίνεται)

Η εξατμισοδιαπνοή αυξάνεται με την αύξηση του ύψους κουρέματος. Εάν τα χρονικά διαστήματα μεταξύ των κουρεμάτων αυξάνονται, αυξάνεται και η εξατμισοδιαπνοή

Η αύξηση της ποσότητας αζώτου αυξάνει και την εξατμισοδιαπνοή



(μοσχεύματα, ριζώματα κλπ) απαιτείται για το διάστημα των δύο ή τριών πρώτων εβδομάδων και εφόσον επικρατούν δυσμενείς συνθήκες (καύσων, ισχυρός άνεμος) να γίνεται εκτός από το τακτικό πότισμα και ένας δροσισμός<sup>6</sup> μια ή δύο φορές την ημέρα και μάλιστα μεταξύ 10 το πρωί και 3 το απόγευμα. Το κατάβρεγμα αυτό μειώνει την διαπνοή και τη θερμοκρασία του χλοοτάπητα και προλαβαίνει το μαρασμό του. Βεβαίως αυτό το κατάβρεγμα δεν αποκλείεται ή μάλλον επιβάλλεται να γίνει σε ώριμο χλοοτάπητα σε περιόδους stress (γενικής καταπονήσεως) καύσωνα ή και χαμηλών θερμοκρασιών.



Σχηματική παράσταση των εισροών νερού και υγρασίας στο έδαφος, της τριχοειδούς κινήσεως του εντός του εδάφους και των απωλειών δια της εξαιμίσεως, της διαπνοής στο περιβάλλον και της αποσταγίσεως προς τα κατώτερα στρώματα. Το συνολικό ισοζύγιο όλων των κινήσεων αυτών καταγράφεται ως η διαθέσιμη στο φυτό υγρασία.

## 2.4.2. ΕΠΙΛΟΓΗ ΩΡΑΣ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ

Η αποτελεσματικότητα αλλά και η ωφέλεια του ποτίσματος εξαρτάται κατά μεγάλο ποσοστό από την ώρα της ημέρας που θα επιλέξουμε να ποτίσουμε.

Χωρίς αμφιβολία οι ώρες κατά τις οποίες το πότισμα έχει την μεγαλύτερη ωφέλεια είναι οι πρωινές μέχρι τις 9 η ώρα και οι βραδινές μετά τη δύση του ηλίου. Η δεύτερη περίπτωση εφαρμόζεται κυρίως σε μεγάλες εκτάσεις (γήπεδα ποδοσφαίρου, golf) ή και σε ξενοδοχειακά συγκροτήματα αλλά υπό την προϋπόθεση ότι το σύστημα είναι αθόρυβο και δεν προκαλεί ηχητική φόρτιση στην ατμόσφαιρα από το θόρυβο των εκτοξευτήρων (κρουστικός τύπος) στους ενοίκους που κοιμούνται.

Ο λόγος για τον οποίο προτιμώνται οι νυχτερινές ή πρωινές ώρες είναι διότι είναι περιόδοι που οι απώλειες νερού από εξάτμιση είναι

<sup>6</sup> *Syringing* (διεθνής αγγλικός όρος): Δροσισμός ή κατάβρεγμα ή ράντισμα που αναφέρεται σε πότισμα με πολύ μικρή ποσότητα νερού και σε σύντομο χρονικό διάστημα.

ελάχιστες και κατά συνέπεια η αξιοποίηση της ποσότητας του νερού που χρησιμοποιείται η μέγιστη δυνατή.

Ιδιαίτερη σημασία έχει το πότισμα κατά την περίοδο του φυτρώματος των ψυχρόφιλων ειδών και κυρίως κατά τη περίοδο Νοεμβρίου - Φεβρουαρίου. Η επανάληψη του ποτίσματος και η ποσότητα του νερού θα είναι πάντοτε έτσι καθορισμένα ώστε να μη γίνεται υπερκορεσμός του χώματος σε υγρασία. Το κορεσμένο έδαφος παγώνει εύκολα τη νύχτα και αργεί να θερμανθεί την ημέρα με αποτέλεσμα και ο σπόρος να καθυστερεί το φύτεμα ή την ανάπτυξη του όπου η θερμοκρασία παίζει καθοριστικό ρόλο. Το πότισμα συνδέεται άμεσα με την εμφάνιση και την εξάπλωση διαφόρων μυκητολογικών προσβολών. Η ύπαρξη και παραμονή για πολύ χρόνο σταγονιδίων νερού επάνω στο φύλλωμα και μάλιστα σε στιγμή που η θερμοκρασία είναι υψηλή είναι η άριστη συνθήκη για την ανάπτυξη και διάδοση ασθενειών. Κατά συνέπεια την περίοδο που υπάρχει ένδειξη διαδόσεως ασθενειών είναι προτιμότερο το πότισμα να γίνεται μεσημέρι όταν η επικρατούσα θερμοκρασία εξατμίζει γρήγορα τα σταγονίδια που παραμένουν στα φύλλα. Ο σκοπός και η λειτουργία του χλοοτάπητα είναι επίσης ένας παράγων που θα καθορίσει την ώρα του ποτίσματος π.χ. στα ποδοσφαιρικά γήπεδα το πότισμα θα γίνει αρκετές ώρες πριν από τον αγώνα ή την προπόνηση ώστε το έδαφος να έχει στραγγίσει από την πλεονάζουσα ποσότητα νερού και η συμπίεση του εδάφους από τα πόδια των αθλητών να περιοριστεί στο ελάχιστο.

Η κακή ποιότητα εδάφους (αργιλώδες) ή ύπαρξη ανωμαλιών (λακκούβες) που δεν επιτρέπουν την ταχεία και ισορροπημένη αποστράγγιση είναι ένα πρόβλημα που καταλήγει στην δημιουργία μικρών λιμνών όπου ο χλοοτάπητας υπόκειται στον κίνδυνο ασφυξίας του ριζικού συστήματος ή την εμφάνιση ασθενειών.

### **2.4.3. ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΡΥΘΜΟΣ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ**

Η ποσότητα του νερού που θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε πότισμα εξαρτάται από την υδατοϊκανότητα του εδάφους, την υγροσκοπική κατάσταση του εδάφους τη δεδομένη στιγμή καθώς και την ταχύτητα διηθήσεως του νερού εις το έδαφος. Εάν μάλιστα το έδαφος έχει κλίσεις ή είναι πολύ συνεκτικό λόγω ποιότητας ή συμπίεσεως η συνολική ποσότητα ή τουλάχιστον ο χρόνος ποτίσματος πρέπει να μειωθούν ώστε κατά τη διάρκεια του ποτίσματος η ποσότητα νερού που διηθείται να είναι μεγαλύτερη από την ποσότητα νερού του ποτίσματος ανά μονάδα επιφάνειας. Διαφορετικά έχουμε απώλειες νερού από την άσκοπη απορροή του ή και δημιουργία ασφυκτικών καταστάσεων από την

μακριά παραμονή του στο χλοοτάπητα. Το ίδιο πρόγραμμα εφαρμόζεται και σε περιπτώσεις που ο χλοοτάπης έχει δημιουργήσει πολύ παχύ στρώμα (thatch) το οποίο καθυστερεί ή και απαγορεύει την διείσδυση του νερού στο έδαφος ή έχουν δημιουργηθεί υδροφοβικές κηλίδες δηλαδή κηλίδες τις οποίες δεν μπορεί να διαβρέξει το νερό μέχρι την επιφάνεια του εδάφους και να διεισδύει σ' αυτό. Ο σύγχρονος τρόπος ποτίσματος με αυτόματο σύστημα επιτρέπει την τακτική επανάληψη ποτισμάτων μικρής διάρκειας στο σύνολο του εικοσιτετραώρου ώστε να επιτυγχάνεται η σωστή και σε βάθος διείσδυση του νερού. Ενδεικτικά θα μπορούσε να καθοριστεί ότι οι ανάγκες του χλοοτάπητα σε ποσότητα νερού ανά 1000 τετρ. μέτρα και ανά 24ώρο για την περίοδο της αιχμής των αναγκών δηλαδή την μέγιστη ανάγκη στη διάρκεια του έτους κυμαίνονται για τα Ελληνικά δεδομένα μεταξύ 4 - 8 κυβικών μέτρων (βλ. σελ. 101). Η περίοδος αιχμής ημερολογιακά καθορίζεται μεταξύ του τελευταίου δεκαημέρου του Ιουνίου και του πρώτου του Σεπτεμβρίου. Η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται συνήθως από πολύ υψηλές θερμοκρασίες που αγγίζουν τα όρια του καύσωνα, έλλειψη ατμοσφαιρικής υγρασίας, πνοή ανέμων πολλές φορές θερμών και ισχυρών και μεγάλη ηλιοφάνεια, συνθήκες δηλαδή που πολλαπλασιάζουν και αυξάνουν την εξατμισοδιαπνοή και κατά συνέπεια και τις ανάγκες του χλοοτάπητα. Σημειωτέον ότι οι ανάγκες ποτίσματος μειώνονται σημαντικά προς το τέλος της περιόδου αιχμής οπότε και αρχίζει να ελαττώνεται το μήκος της ημέρας (15 Αυγούστου).

Ασφαλώς τα όρια ποσοτήτων που προαναφέρθηκαν καθώς και η περίοδος αιχμής μεταβάλλεται πολύ εύκολα λόγω της μεγάλης ποικιλίας μικροκλιματικών συνθηκών αλλά και ποικιλίας εδαφικών τύπων που παρουσιάζει το Ελληνικό περιβάλλον από περιοχή σε περιοχή.

#### **2.4.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ**

Ο σκοπός της λειτουργίας ενός αρδευτικού συστήματος είναι να ποτίσει εγκαίρως τον χλοοτάπητα με την απαιτούμενη ποσότητα νερού που χρειάζεται προκειμένου να διατηρείται στην άριστη δυνατή κατάσταση κάτω από δεδομένες κλιματολογικές συνθήκες. Ταυτόχρονα η διανομή του νερού πρέπει να είναι ομοιόμορφη και ισομερής χωρίς να υπερβαίνει τον βαθμό διηθήσεως του εδάφους. Τέλος τα χαρακτηριστικά του καλού αρδευτικού συστήματος συμπληρώνονται από το μικρό κόστος εγκαταστάσεως, την ευκολία λειτουργίας και την εξοικονόμηση νερού που επιτυγχάνει.

Το πότισμα "με το χέρι" τα παλαιότερα χρόνια ήταν η



συνηθισμένη μέθοδος ποτίσματος η οποία και σήμερα εφαρμόζεται σε μικρούς κήπους ή πολύ δύσκολα σημεία. Η μέθοδος αυτή αρχικά απαιτούσε από τον κηπουρό να στέκεται για πολλές ώρες και με το σωλήνα του ποτίσματος να προσπαθεί να κατανείμει το νερό ώστε να ικανοποιήσει τις ανάγκες του χλοοτάπητα. Στην δεκαετία του 60 εμφανίζονται οι διάφοροι μεταφερόμενοι εκτοξευτήρες, στατικοί ή μετακινούμενοι, οι οποίοι και εξασφαλίζουν καλύτερη κατανομή του νερού ενώ ταυτόχρονα εμφανίζονται και τα ολοκληρωμένα αυτόματα συστήματα τα οποία και έκτοτε εξελίσσονται συνεχώς. Οι απλοί μεταφερόμενοι εκτοξευτήρες ανάλογα με τον τρόπο που διασκορπίζουν το νερό διακρίνονται σε διαφόρους τύπους:

- 1.Κρουστικός
- 2.Παλινδρομικός
- 3.Περιστρεφόμενος
- 4.Σταθερός

Ο παλινδρομικός τύπος καλύπτει επιφάνεια σχήματος ορθογωνίου ενώ οι υπόλοιποι καλύπτουν επιφάνεια κυκλική. Είναι απλοί μηχανισμοί των οποίων η σωστή και αποτελεσματική λειτουργία εξαρτάται από τα ακόλουθα στοιχεία:

1.Πίεση του νερού που έχει το δίκτυο της πόλεως ή η πηγή από όπου τροφοδοτούνται.

2.Την δύναμη και την ταχύτητα του ανέμου κατά τη διάρκεια του ποτίσματος.

3.Την επιλογή της σωστής θέσεως σε συσχετισμό με τη προηγούμενη, την επόμενη και τα φυτά που ενδεχομένως παρεμποδίζουν την λειτουργία του με το φύλλωμά τους.

4.Τον χρόνο που παραμένουν στην ίδια θέση.

Οι μηχανισμοί αυτοί για μικρές επιφάνειες και υπό την προϋπόθεση ότι ο κηπουρός που παρακολουθεί την λειτουργία τους είναι επιμελής αποδίδουν αρκετά ικανοποιητικό έργο. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή όταν γίνεται χρήση νερού που περιέχει άλατα κάθε μορφής και συνθέσεως ώστε να μην καταβρέχονται τα φύλλα των γειτονικών φυτών και προκαλούνται εγκαύματα.

Η εξάπλωση του αυτόματου συστήματος αρδεύσεως έχει παραμερίσει και περιορίσει την χρήση τους μόνο σε μικρούς και ασήμαντους κήπους ή ως συμπληρωματική χρήση.

Το αυτόματο υπόγειο σύστημα ποτίσματος είναι η πιο σύγχρονη μορφή ποτίσματος και αποτελείται συνήθως από τα εξής κύρια τμήματα :

1.Αντλία για τη δημιουργία πιέσεως και πιεστικό δοχείο για την διατήρηση της πιέσεως σταθερής κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του συστήματος.

2.Σωληνώσεις διανομής του νερού. Αναλόγως της εκτάσεως του συστήματος είναι διαφόρων διαμετρημάτων κατασκευάζονται από

πλαστικό, συνήθως, (PVC ή πολυαιθυλένιο) ή και μεταλλικό υλικό και τοποθετούνται μέσα σε χαντάκια βάθους περίπου 30-35 εκατοστών. Σε σοβαρές κατασκευές ο σωλήνας όταν τοποθετηθεί στα χαντάκια καλύπτεται πρώτα με ένα στρώμα άμμου 4-5 εκατοστών και μετά καλύπτεται με χώμα. Η κάλυψη αυτή τον προφυλάσσει από τυχόν τραυματισμούς και συμπίεσεις από πέτρες, γεωργικά εργαλεία και μηχανήματα κλπ.

3. Καλώδια μεταφοράς ηλεκτρονικών εντολών από τον κεντρικό προγραμματιστή μέχρι τις ηλεκτροβάνες και τα οποία τοποθετούνται γυμνά ή εντός προστατευτικών σωληνώσεων εις τα ίδια χαντάκια των σωληνώσεων νερού.

4. Εκτοξευτήρες οι οποίοι διακρίνονται σε διάφορους τύπους αναλόγως του τύπου λειτουργίας τους π.χ. κρουστικού τύπου, γραναζωτού τύπου, σταθερής αναδύομενης κεφαλής κλπ.

5. Ηλεκτροβάνες οι οποίες με βάση σχετική ηλεκτρονική εντολή αρχίζουν ή διακόπτουν την λειτουργία τμήματος του δικτύου.

6. Ηλεκτρονικός προγραμματιστής ο οποίος καθορίζει την λειτουργία του συστήματος αναλόγως με το πρόγραμμα που εφαρμόζεται και ελέγχει την διάρκεια λειτουργίας κάθε ηλεκτροβάνας, την χρονική στιγμή που αρχίζει ή σταματά η λειτουργία της κλπ.

7. Στα πολύ σύγχρονα αρδευτικά δίκτυα υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης με διάφορους αυτογραφικούς μηχανισμούς, πηγή μετεωρολογικών στοιχείων κλπ από τα οποία λαμβάνεται αυτόματα η εντολή λειτουργίας του συστήματος ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες και κατά συνέπεια τις ανάγκες που δημιουργούνται.

Σήμερα η εγκατάσταση και συντήρηση ενός χλοοτάπητα με απαιτήσεις σωστής λειτουργίας και καλής εμφανίσεως συνδέεται άμεσα με την συνύπαρξη ενός αυτόματου συστήματος ποτίσματος. Εκτός από το σχετικά υψηλό κόστος εγκαταστάσεως το σύστημα αυτό αντιμετωπίζει κάθε πρόβλημα αρδεύσεως αρκεί κατά τον σχεδιασμό του να ληφθούν υπ' όψιν

- Η ποιότητα και η ποσότητα του διαθέσιμου νερού.
- Η επικρατούσα στην περιοχή ταχύτητα και κατεύθυνση του ανέμου.
- Είδος και λειτουργία ή σκοπός του χλοοτάπητα.
- Ποιότητα και εδαφοπερατότητα εδάφους.
- Κλίσεις και διαμορφώσεις επιφανειών.
- Συνύπαρξη και άλλων φυτών (δέντρων θάμνων κλπ) στον αρδευόμενο χώρο τα οποία επηρεάζουν την κατανομή του νερού με την θέση τους, την πυκνότητα φυτεύσεως, το είδος του φυλλώματος, το μέγεθος τους κλπ καθώς και τον ανταγωνισμό που προκαλούν στον χλοοτάπητα βάση των αναγκών τους.



Η πλήρης αλληλοκάλυψη των περιοχών που καλύπτει κάθε εκτοξευτήρας στο αυτόματο σύστημα ποτίσματος είναι το κριτήριο ενός καλοσχεδιασμένου δικτύου που πρέπει να λειτουργεί σωστά κάτω από οιασδήποτε συνθήκες πνοής ανέμων.

Βάση των παραπάνω συντελεστών και παραγόντων σχεδιάζεται το σύστημα ποτίσματος στο οποίο η τεχνολογική εξέλιξη που έχει συσσωρευτεί παρέχει μια τεράστια ποικιλία επιλογών και συνδυασμών εκτοξευτήρων, ακροφυσίων, προγραμματιστών κλπ.

## 2.5 ΛΙΠΑΝΣΗ

Η λίπανση είναι η τεχνική μέθοδος δια της οποίας προστίθενται στον χλοοτάπητα τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία που απαιτούνται για τη θρέψη του. Τα στοιχεία αυτά είναι συνολικά 16 και διακρίνονται σε:

### A. Μακροστοιχεία (Απαραίτητα σε σχετικά μεγάλη ποιότητα)

|              |    |                                   |
|--------------|----|-----------------------------------|
| 1. Άνθρακας, | C  | Λαμβάνονται από το νερό και το    |
| 2. Υδρογόνο, | H  | διοξείδιο του άνθρακα που υπάρχει |
| 3. Οξυγόνο,  | O  | στο περιβάλλον                    |
| 4. Άζωτο,    | N  |                                   |
| 5. Φωσφόρος, | P  |                                   |
| 6. Κάλιο,    | K  | Λαμβάνονται κυρίως από το         |
| 7. Ασβέστιο, | Ca | έδαφος                            |
| 8. Μαγνήσιο, | Mg |                                   |
| 9. Θείο,     | S  |                                   |

### B. Μικροστοιχεία (Ιχνοστοιχεία) (Απαραίτητα σε ελάχιστη ποσότητα, μέχρι 2ppm).

|                 |    |
|-----------------|----|
| 10. Σίδηρος     | Fe |
| 11. Μαγγάνιο    | Mn |
| 12. Ψευδάργυρος | Zn |
| 13. Χαλκός      | Cu |
| 14. Μολυβδαίνιο | Mo |
| 15. Βόριο       | B  |



Η εκτεταμένη χρήση χημικών λιπασμάτων στην καλλιέργεια του χλοοτάπητα είναι σχετικά νέα και παρά την πλούσια ερευνητική εργασία που γίνεται, δεν έχουν καθοριστεί ακόμη με απόλυτη σαφήνεια οι απαιτήσεις του χλοοτάπητα για την άριστη ανάπτυξη του. Το γεγονός αυτό εξηγείται διότι τα κριτήρια αναπτύξεως και εμφανίσεως του χλοοτάπητα είναι απολύτως υποκειμενικά (χρώμα, πυκνότητα, ταχύτητα αναβλάστησης και όχι αντικειμενικά και συνεπώς δεν είναι συγκρίσιμα (π.χ. ποσότητα στρεμματικής παραγωγής ή παραγωγή ποσότητας συγκεκριμένου υλικού π.χ. ξύλου όπως γίνεται στα δασικά φυτά).

Η θρέψη του χλοοτάπητα όπως και όλων των φυτών είναι μία πολύπλοκη λειτουργία και εξαρτάται από τη σχέση του με το ευρύτερο εδαφικό και κλιματικό περιβάλλον και επηρεάζεται από πληθώρα παραγόντων με αποτέλεσμα να μεταβάλλονται συνεχώς οι απαιτήσεις σε θρεπτικά συστατικά. Ο χλοοτάπητας αποτελείται σε ποσοστό 75% - 85% από νερό και το υπόλοιπο ξηρή ουσία η οποία συντίθεται από τα προαναφερθέντα 16 στοιχεία. Αρχικά τα τρία εξ' αυτών (Άνθρακας - Υδρογόνο - Οξυγόνο) που λαμβάνονται από το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας και το νερό συνθέτουν δια της φωτοσύνθεσης τους απλούς υδατάνθρακες. Αυτοί με τη σειρά τους συντίθενται σε πολυπλοκότερες ενώσεις που συμμετέχουν και τα υπόλοιπα εκ των μακροστοιχείων και μικροστοιχείων και κυρίως το Άζωτο, ο Φώσφορος και το Κάλιο.

Η απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων γίνεται από το έδαφος και εξαρτάται από την κατάσταση και τα χαρακτηριστικά του ριζικού συστήματος (συνολικό μήκος, κατάσταση υγείας, βάθος διεισδύσεως, κλπ.) καθώς και των συνθηκών του εδάφους που τα περιβάλλουν (μηχανική ανάλυση, περιεχόμενη υγρασία, κλπ.).

Τα διάφορα απαραίτητα στοιχεία για τη θρέψη του χλοοτάπητα συμβάλλουν σε αυτήν α) δια της συμμετοχής τους σε σύνθεση των φυτικών ιστών, β) ως καταλύτες σε διάφορες βιοχημικές διεργασίες, γ) δια της επιδράσεως τους στην οσμωτική πίεση του κυτταρικού χυμού, δ) δια της μεταβολής του pH των φυτικών ιστών και τέλος ε) δια της μεταβολής της διαπερατότητας των κυτταρικών μεμβρανών στην απορρόφηση και μεταφορά θρεπτικών ουσιών.

Τα κύρια θρεπτικά συστατικά και η συμβολή τους στη λειτουργία της θρέψης του χλοοτάπητα είναι:

### **2.5.1. ΜΑΚΡΟΣΤΟΙΧΕΙΑ**

**1.ΑΖΩΤΟ.** Είναι το πολυτιμότερο για τον χλοοτάπητα στοιχείο μετά το οξυγόνο, υδρογόνο και άνθρακα και συμμετέχει κατά 3%-6% του

συνόλου της ξηράς ουσίας. Συμμετέχει στον σχηματισμό της χλωροφύλλης, των αμινοξέων και πρωτεϊνών, διαφόρων ενζύμων και βιταμινών. Οι ανάγκες του χλοοτάπητα σε άζωτο πάντοτε είναι μεγάλες και μπορεί να φθάσουν μέχρι 1Kgr καθαρού Αζώτου ανά 100m<sup>2</sup>. Η επαρκής λίπανση συντελεί στην ταχεία και πυκνή ανάπτυξη φυλλώματος και ριζικού συστήματος, βαθύτερο πράσινο χρώμα, αναβλαστητική ικανότητα, κλπ. Αντίθετα η υπερβολικά υψηλή αζωτούχος λίπανση καταλήγει στη δημιουργία υδαρών βλαστών, υπερβολική ανάπτυξη φυλλώματος, περιορισμό του ριζικού συστήματος, και των αποθεμάτων υδατανθράκων, ευπάθεια σε κάθε καταπόνηση (κυκλοφορία, ζέστη, ξηρασία, καύσιμα, παγετό) και μυκητολογικές προσβολές. Πρακτικός κανόνας είναι ότι οι απαιτήσεις του χλοοτάπητα είναι προτιμότερο να υστερούν παρά να υπερβάλλουν το σημείο άριστης λίπανσης, δηλαδή, να είναι ελαφρά στερημένος από άζωτο. Βεβαίως αυτό θα γίνει όταν διαπιστωθεί το ύψος των αναγκών του χλοοτάπητα, δηλαδή, εάν απαιτεί 1Kgr καθαρού αζώτου μηνιαίως τότε η προσθήκη θα είναι 80% - 90% της ποσότητας αυτής. Οι αζωτούχες ουσίες που χρησιμοποιούνται ως πηγή αζώτου για τον χλοοτάπητα διακρίνονται: Ουσίες αμέσου αποδόσεως (υδροδιαλυτές) που περιλαμβάνουν ανόργανα λιπάσματα (Νιτρική Αμμωνία, Θεϊκή Αμμωνία, Φωσφορική Αμμωνία και Νιτρικό Κάλιο). Χαρακτηρίζονται από υψηλή διαλυτότητα, μικρό κόστος, ταχύ αλλά βραχυπρόθεσμο αποτέλεσμα, ελάχιστη εξάρτηση από τη θερμοκρασία και υψηλή καυστική ικανότητα (πρόξενος εγκαυμάτων). Ουσίες βραδείας απελευθερώσεως που περιλαμβάνουν λιπάσματα βραδείας ή ελεγχόμενης διαλύσεως. Αυτές είναι είτε φυσικές οργανικής προελεύσεως (βιολογική λάσπη από μονάδες βιολογικού καθαρισμού, υπόλοιπο επεξεργασμένων τροφών, οστεάλευρα, αιματάλευρα, κόπρανα ζώων επεξεργασμένα, κλπ.), είτε συνθετικής προελεύσεως (IBDU ή ισοβουτυλιδενεδιουρία, ουριοφορμαλδεΐδη, κλπ, ή ακόμα και λιπάσματα των οποίων τα μόρια έχουν κάλυψη για την επιβράδυνση της ενυδατώσεως και διαλύσεως της περιεχόμενης ουρίας (SCU με περίβλημα θείου ή άλλοι τύποι με περίβλημα άλλης οργανικής προελεύσεως). Τα προϊόντα αυτά είναι μικρής καυστικής ικανότητας υψηλού κόστους και μακροπρόθεσμο αποτελέσματος με βασικό προσόν την περιορισμένη δυνατότητα αποπλύσεως από βροχή ή υπερβολικό πότισμα.

**2.ΦΩΣΦΟΡΟΣ.** Στοιχείο απαραίτητο σε κάθε ζωντανό κύτταρο που εμπλέκεται σε μία σειρά φυσιολογικών λειτουργιών του (μετατροπή ενέργειας, σύσταση του γενετικού υλικού στον κυτταρικό πυρήνα, μετατροπή του αμύλου σε σάκχαρο κλπ.). Εις την ξηρά ουσία του χλοοτάπητα περιέχεται μόνο 0.5%. Είναι στοιχείο απαραίτητο στα μεριστωματικά τμήματα του φυτού αλλά συσσωρεύεται και στους

σπόρους κατά τη βλάστηση των οποίων χρειάζεται για την εγκατάσταση, την ανάπτυξη ριζικού συστήματος και την ωρίμανση του νεαρού σποροφύτου. Τέλος σταθεροποιεί και βελτιώνει το ριζικό σύστημα και την ανάπτυξη νέου φυλλώματος.

Πηγή φωσφόρου για τον χλοοτάπητα είναι το έδαφος όπου μπορεί να συσσωρευτεί σε μεγάλες συγκεντρώσεις προερχόμενο από το μητρικό του πέτρωμα και τα απλά ή σύνθετα (χημικής κατασκευής) λιπάσματα (απλό φωσφορικό, φωσφορική αμμωνία κλπ).

**3.ΚΑΛΙΟ.** Είναι το δεύτερο μετά το Άζωτο πολυτιμότερο μακροστοιχείο για τον χλοοτάπητα. Αν και δεν συμμετέχει στην δομή του κυττάρου συμμετέχει στην σύνθεση και μεταφορά του υδρογονανθράκων, την σύνθεση αμινοξέων και πρωτεϊνών, ενεργεί καταλυτικά σε πλήθος ενζυματικές δράσεις, ρυθμίζει την διαπνοή και την αναπνοή και ελέγχει την απορρόφηση πολλών στοιχείων.

Επιδρά σε μεγάλο βαθμό στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος χλοοτάπητα, στην αντοχή του στην ξηρασία, στον καύσωνα και τον παγετό και τη φθορά από κυκλοφορία καθώς και στην ευαισθησία στις προσβολές ασθενειών. Τέλος ρυθμίζει την απορρόφηση και συγκράτηση του νερού στους ιστούς της χλόης που είναι σημαντικότερη λειτουργία. Πηγή του στοιχείου αυτού είναι το έδαφος και διάφοροι τύποι χημικών λιπασμάτων (θειικό Κάλιο, χλωριούχο Κάλιο, νιτρικό Κάλιο κλπ.). Αποπλύνεται εύκολα από τα εδάφη ιδιαίτερα τα αμμώδη.

**4. ΑΣΒΕΣΤΙΟ - ΜΑΓΝΗΣΙΟ - ΘΕΙΟΝ.** Είναι δευτερεύοντα μακροστοιχεία τα οποία απορροφώνται από τον χλοοτάπητα σε επίπεδα που προσεγγίζουν το αντίστοιχο του φωσφόρου και αποτελούν συστατικά των οργανικών ενώσεων που περιέχονται στην χλόη. Ιδιαίτερα το Μαγνήσιο είναι βασικό στοιχείο της χλωροφύλλης ενώ το θείο είναι συστατικό πολλών αμινοξέων.

Το ασβέστιο επηρεάζει την απορρόφηση του Καλίου και του Φωσφόρου ευρισκόμενο δε εις το έδαφος επηρεάζει την δομή του ενώ ταυτόχρονα αυξάνει το pH του.

Ευρίσκονται σε αφθονία στους περισσότερους τύπος ελληνικών εδαφών και ιδιαίτερα το Ασβέστιο ενώ το Μαγνήσιο περιέχεται σε πολλά λιπάσματα. Το Θείο αντίθετα περιέχεται ως συστατικό των αζωτούχων (θεική αμμωνία) Καλιούχων (θειικό κάλιο) και άλλων λιπασμάτων.

### **2.5.2. ΜΙΚΡΟΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ)**

Τα λεγόμενα ιχνοστοιχεία δεν πρέπει να θεωρούνται δευτερευούσης σημασίας για τον μεταβολισμό και την δομή του χλοοτάπητα αλλά απλώς συμμετέχουν άμεσα ή καταλυτικά σε διάφορες χημικές διαδικασίες σε ελάχιστη ποσότητα.



Η έλλειψη τους προκαλεί την γνωστή σειρά τροφικής ανισορροπίας που ονομάζεται τροφοπενία του αντίστοιχου στοιχείου. Είναι σπανιότατη η περίπτωση να χρειασθεί προσθήκη λιπαντικών ουσιών που να περιέχουν τα παραπάνω ιχνοστοιχεία πλην του σιδήρου και ορισμένες φορές του μαγγανίου.

Η έλλειψη τους συνδυάζεται περισσότερο με τις συνθήκες διαλυτότητας τους που χαρακτηρίζουν ένα εδαφικό τύπο εις τον οποίο περιέχονται παρά την παντελή έλλειψη τους. Η διαλυτότητα τους μειώνεται με την αύξηση του pH σε αλκαλικό επίπεδο ενώ αντιθέτως σε πολύ όξινο αυξάνεται τόσο πολύ ώστε να καθίστανται τοξικά για τον χλοοτάπητα. Η διαλυτότητά τους επίσης μειώνεται όταν αυξάνεται η παρουσία φωσφόρου στο έδαφος, η οργανική ουσία, ή τέλος όταν δημιουργείται πολύ thatch ή παρουσιάζεται κακή στράγγιση. Η έλλειψη σιδήρου στον χλοοτάπητα είναι η πλέον συνηθισμένη τροφοπενία ιχνοστοιχείου (χλώρωση) η οποία συνήθως οφείλεται όχι σε έλλειψη του στο έδαφος αλλά σε αδυναμία απορροφήσεως. Λειτουργεί ως καταλύτης στην σύνθεση της χλωροφύλλης αλλά έχει και καταλυτική ενέργεια σε διάφορες αντιδράσεις ώστε να είναι απαραίτητος στον χλοοτάπητα. Η προσθήκη του σιδήρου στον χλοοτάπητα σε περίπτωση τροφοπενίας γίνεται είτε με την μορφή αλάτων θεικού σιδήρου σε υδατικό διάλυμα ή με την μορφή χηλικού σιδήρου που είναι απολύτως διαλυτός στο νερό. Πάντως η ανεξέλεγκτη προσθήκη ιχνοστοιχείων ακόμη και σιδήρου στο έδαφος μπορεί να είναι βλαπτική τελικά για τον χλοοτάπητα και δεν πρέπει να γίνεται εάν δεν προηγηθεί ανάλογη φυλλοδιαγνωστική ανάλυση πλην ελάχιστων περιπτώσεων που η μακροσκοπική εκτίμηση είναι εύκολη.

### 2.5.3. ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ

Η έλλειψη ενός ή περισσοτέρων μακροστοιχείων δημιουργούν χαρακτηριστικά συμπτώματα στον χλοοτάπητα από τα οποία ενδεικτικά μπορούμε να προσεγγίσουμε την συγκεκριμένη έλλειψη. Βασικό στοιχείο στην περίπτωση αυτή είναι ότι η θρέψη του φυτού είναι ένα σύμπλοκο φαινόμενο εις το οποίο υπεισέρχονται πέραν των άλλων τόσο κλιματικοί όσο και εδαφολογικοί παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η απορρόφηση ενός στοιχείου για την θρέψη του χλοοτάπητα. Η έλλειψη ενός στοιχείου από την θρεπτική κατάσταση του χλοοτάπητα δεν σημαίνει απαραίτητως και έλλειψη του στοιχείου αυτού από το περιβάλλον αλλά συγκυρία ή συνεργία παραγόντων που το καθιστούν μη διαθέσιμο για το φυτό (π.χ. περιορισμένη διαλυτότητα και κατά συνέπεια διαθεσιμότητα σιδήρου στο φυτό όταν υπάρχει αλκαλικό εδαφικό περιβάλλον: που συμβαίνει όταν υπάρχει περίσσεια φωσφόρου).

## 2.5.4. ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ – ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ

Με την λίπανση προστίθενται λιπαντικά στοιχεία στο εδαφικό περιβάλλον του χλοοτάπητα για να συμπληρώσουν ή να αυξήσουν τα ήδη υπάρχοντα σε αυτό και να βελτιώσουν τον μεταβολισμό του χλοοτάπητα. Το έδαφος και η ποσότητα του λιπάσματος που θα χρησιμοποιηθεί αλλά και η χρονική στιγμή που θα εφαρμοσθεί εξαρτάται από πολλούς αλληλοεπηρεαζόμενους παράγοντες:

1. Περιεκτικότητα του εδάφους σε θρεπτικά στοιχεία ή οποία εξακριβώνεται με κατάλληλη εδαφολογική ανάλυση η οποία απαιτείται κάθε 3 ή 4 χρόνια για τον έλεγχο των περιεχομένων Καλίου, Φωσφόρου, Ασβεστίου και Μαγνησίου ενώ ο έλεγχος του Αζώτου γίνεται με μακροσκοπικό υποκειμενικό τρόπο (χρώμα χλοοτάπητας, πυκνότητα βλαστών, ταχύτης αναβλαστήσεως κλπ.). Η σχέση που πρέπει να επικρατεί στα τρία βασικά στοιχεία της θρέψης του χλοοτάπητα είναι N-P-K = 3:1:2 <sup>(x)</sup>, σχέση η οποία πιστοποιείται από την ανάλυση του χόρτου που κόβεται κατά το κούρέμα (φυλλοδιαγνωστική).

2. **Λιπαντικές απαιτήσεις χλοοτάπητα** οι οποίες μεταβάλλονται ανάλογα με το βοτανικό είδος και ποικιλία και ειδικότερα για το άζωτο. Κάθε είδος χλοοτάπητα έχει μέγιστο και ελάχιστο όριο αναγκών σε άζωτο ώστε να διατηρεί το χρώμα, την πυκνότητα και την ικανότητα αναβλαστήσεως. Σε περίπτωση μειγμάτων διαφόρων ειδών, το κυρίαρχο είδος ή ποικιλία καθορίζει και το είδος της λιπάνσεως.

3. **Το κόστος της λιπάνσεως**, που θα πρέπει να περιλαμβάνει εκτός από το κόστος προμήθειας του λιπάσματος, την εργασία εφαρμογής και το κόστος πρόσθετης άρδευσης και εργασίας κουρέματος που δημιουργείται. Βέβαια η άγνοια και κυρίως η απροθυμία των περισσότερων συντηρητών ιδιωτικών χλοοταπών συνδέεται περισσότερο με την αποφυγή κοπιαστικού προγράμματος συντηρήσεως και λιγότερο με την κοστολόγηση του.

4. **Περιβαλλοντικές συνθήκες** που επικρατούν και επηρεάζουν τον χλοοτάπητα. Σε περιπτώσεις καύσωνα, ξηρασίας ή παγετού η σωστή ισορροπία στα βασικά στοιχεία είναι απόλυτα απαραίτητη π.χ. επάρκεια καλίου θα αυξήσει την αντοχή του χλοοτάπητα σε παγετό και αντίθετα πλεόνασμα αζωτούχου λιπάνσεως καταλήγει σε υδαρείς ιστούς και προκαλεί ευπάθεια στις χαμηλές (παγετός) και υψηλές (καύσωνας) θερμοκρασίες.

5. **Ποιότητα χλοοτάπητα που επιζητείται.** Εάν είναι διακοσμητικής ή γενικής χρήσεως οι απαιτήσεις περιορίζονται ενώ αυξάνονται εάν απαιτείται υψηλή ποιότητα

*ΣΗΜ(χ) Ο Φώσφορος εκφράζεται χημικά παντού σε P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> και το Κάλι σε K<sub>2</sub>O.*

(γήπεδο bowling, greens γηπέδου golf κλπ.).

**6.Ρυθμός αναπτύξεως και συχνότητα χρήσεως χλοοτάπητα.** Ο ρυθμός αναπτύξεως επηρεάζεται άμεσα από το διαθέσιμο Άζωτο - υπό την προϋπόθεση ότι τα άλλα στοιχεία θα υπάρχουν σε επαρκή ποσότητα π.χ. ο ποδοσφαιρικός χλοοτάπητας μετά από μια καταπόνηση προπονήσεως ή μια συνεχή σειρά ποδοσφαιρικών συναντήσεων απαιτεί υψηλότερα ποσά αζώτου για να επιταχυνθεί η αναβλάστησή του όπως και ένας χλοοτάπητας που παρουσιάζει αραιώση λόγω κάποιας ασθένειας. Αντίθετα ένας χλοοτάπητας διακοσμητικής φύσεως είναι δυνατόν να περιορίσει τις απαιτήσεις του ανάλογα με την εμφάνιση που θέλουμε να έχει.

**Μηχανική σύσταση εδάφους.** Τα χονδρόκοκκο και αμμώδη εδάφη συγκρατούν μικρότερες ποσότητες θρεπτικών συστατικών και είναι πιο ευαίσθητα στην απόπλυση που προκαλεί η άρδευση και οι βροχές. Αντίθετα τα πηλώδη και αργιλώδη εδάφη συγκρατούν περισσότερα θρεπτικά στοιχεία που δεν αποπλύνονται εύκολα. Παράλληλα όμως τα βαριά αργιλώδη εδάφη υπόκεινται περισσότερο σε

**7.Συμπίεση, υδατοκορεσμό και κακό αερισμό,** παράγοντες που επιδρούν αρνητικά στην απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων.

**8.Πρόγραμμα συντηρήσεως.** Η ένταση του προγράμματος ρυθμίζει και τις απαιτήσεις σε θρεπτικά συστατικά, π.χ. έντονη άρδευση με την απόπλυση που προκαλεί, απομακρύνει σημαντικές ποσότητες θρεπτικών συστατικών, η συγκέντρωση και απομάκρυνση του κομμένου χόρτου αυξάνει τις απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία κ.ο.κ.

### 2.5.5. ΧΡΟΝΟΣ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ

Η χρονική στιγμή των λιπάνσεων κρίνεται από τους εξής παράγοντες:

**1.Είδος χλοοτάπητα** από το οποίο εξαρτάται ο κύκλος βλαστήσεως και συνεπώς οι ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία. Πρέπει να αποφεύγεται η λίπανση των θερμόφιλων και ειδικά με αζωτούχα λιπάσματα από το τέλος φθινοπώρου μέχρι την αρχή της ανοίξεως και των ψυχρόφιλων το καλοκαίρι αλλά και την πολύ ψυχρή περίοδο του χειμώνα.

**2.Ευαισθησία σε ασθένειες.** Εφ' όσον υπάρχει τοπική εμπειρία για την εμφάνιση και περιοδική επαναμόλυνση από κάποιον μύκητα η οποία ευνοείται από πλούσια λίπανση που δημιουργεί υδαρείς και ευαίσθητους ιστούς στην χλόη ο χρόνος λιπάνσεως θα πρέπει να προσαρμόζεται προς αυτά τα δεδομένα. Αντίθετα ενδείκνυται η ισχυρή λίπανση σε χλοοτάπητα που αναρρώνει από προσβολή μυκήτων και απαιτείται ταχεία αναβλάστησή του.



**3.Πρόγραμμα συντηρήσεως.** Εάν το πρόγραμμα συντηρήσεως είναι εντατικό και περιλαμβάνει τακτικό κούρεμα, αερισμό, αραίωση κλπ. η λίπανση συνδυάζεται πάντοτε με αυτές τις εργασίες και συνήθως γίνεται μετά από αυτές.

**4.Αρδευτικό πρόγραμμα.** Οι διακυμάνσεις του ρυθμού αρδεύσεως σε περιπτώσεις που δεν υπάρχει εξασφαλισμένη και σταθερή παροχή νερού επηρεάζουν άμεσα τον ρυθμό και την εποχή λιπάνσεως, ιδιαίτερα προκειμένου για δυσδιάλυτα λιπάσματα (πλήρη-κοκκώδη) τα οποία απαιτούν πλούσια άρδευση για να διαλυθούν και να απορροφηθούν από την χλόη. Παράλληλα εάν παρουσιάζονται εποχιακές μεταβολές στην ποιότητα του νερού, η λίπανση πρέπει να γίνεται όταν εμφανίζεται η καλύτερη ποιότητα νερού.

**5.Χρήση του χλοοτάπητα.** Ο διακοσμητικός χλοοτάπητας έχει την ανάγκη της καλής εμφανίσεως καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου και κυρίως στο θέμα του χρωματισμού και της πυκνότητας. Οι λιπάνσεις που χρειάζεται για να διατηρηθεί στο επιθυμητό επίπεδο πρέπει να είναι τακτικές και πλούσιες.

## 2.5.6. ΕΙΔΗ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ

Στην ελληνική αγορά κυκλοφορεί ένα πλήθος λιπαντικών προϊόντων από τα οποία η επιλογή του καλύτερου ή καταλληλότερου δεν είναι πάντα πολύ εύκολη. Διακρίνονται σε λιπάσματα ελληνικής παραγωγής που κυρίως κατασκευάζονται για γενική γεωργική χρήση ή εξειδικευμένα για κάποια μεγάλη ελληνική καλλιέργεια ενώ παράλληλα εισάγεται ο μεγάλος αριθμός λιπασμάτων διαφόρων τύπων από το εξωτερικό. Από αυτά καταγράφονται τα λιπάσματα που αφορούν και χρησιμοποιούνται κυρίως στην καλλιέργεια του χλοοτάπητα:

### α. ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΜΑΚΡΟΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

#### ΑΖΩΤΟΥΧΑ

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| 1. Θεική Αμμωνία   | Τύπου 21-0-0   |
| 2. Νιτρική Αμμωνία | Τύπου 33.5-0-0 |
| 3. Νίτρο Νορβηγίας | Τύπου 15.5-0-0 |
| 4. Ουρία           | Τύπου 46-0-0   |

#### ΦΩΣΦΟΡΙΚΑ

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Απλό υπερφωσφορικό                     | Τύπου 0-20-0  |
| 2. Θειοφωσφορική Αμμωνία                  | Τύπου 16-20-0 |
| 3. Διάφοροι τύποι θειοφωσφορικής Αμμωνίας |               |
| 4. Τριπλό υπερφωσφορικό                   | Τύπου 0-46-0  |

- |                      |               |
|----------------------|---------------|
| 5. Φωσφορική Αμμωνία | Τύπου 28-14-0 |
| 6. Φωσφορικό Κάλιο   | Τύπου 0-36-14 |

### ΚΑΛΙΟΥΧΑ

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. Θεϊκό Κάλιο  | Τύπου 0-0-50 |
| 2. Νιτρικό Κάλιο (Διάφοροι τύποι μετά ή άνευ Μαγνησίου) |              |

Λιπάσματα τα οποία περιέχουν τα υπόλοιπα μακροστοιχεία (π.χ. ασβέστιο κλπ.) δεν χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα για τον χλοοτάπητα, ενώ πολλοί τύποι ουρίας περιέχουν και θείο.

### β. ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Το κυριότερο ιχνοστοιχείο που είναι απαραίτητο για την βελτίωση πολλών προβλημάτων του χλοοτάπητα είναι ο σίδηρος ο οποίος προστίθεται είτε σε μορφή θεϊκού σιδήρου (καραμπογιά, βιτριόλι) με περιεκτικότητα σε σίδηρο 19-20% είτε σε μορφή οργανικού ή χηλικού σιδήρου με ενδεικτική περιεκτικότητα 6% (όπως π.χ. το πλήρες λίπασμα τύπου NOVA ελληνικής παραγωγής).

### γ. ΣΥΝΘΕΤΑ ΜΙΚΤΑ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

Στην Ελληνική αγορά κυκλοφορούν πάρα πολλοί τύποι μικτών ή σύνθετων ανόργανων λιπασμάτων διαφόρων συνθέσεων και εμπλουτισμένων με ένα ή περισσότερα ιχνοστοιχεία. Καταγράφονται άνω των επτακοσίων (!!) τύπων<sup>(x)</sup> λιπασμάτων που κυκλοφορούν σε κοκκώδη ή υδροδιαλυτή ή και υγρή μορφή και μεγάλος αριθμός εξ' αυτών θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στον χλοοτάπητα αναλόγως των αναγκών του. Είναι προφανές ότι δεν είναι δυνατή η επιλογή και σύσταση κάποιου λιπάσματος παρά μόνον εάν προηγηθεί κάποια δοκιμαστική χρήση από κάθε μελλοντικό χρήστη, άλλωστε η κυκλοφορία τους δεν είναι γενική και ευρεία σε όλες τις αγορές.

### δ. ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

Οργανικά λιπάσματα θεωρούνται όλες οι ουσίες που έχουν οργανική προέλευση (ζωική ή φυτική) και χρησιμοποιούνται για την βελτίωση του εδάφους ή την λίπανση του χλοοτάπητα μετά από κάποια βιομηχανική κατεργασία ή πολλές φορές και αυτούσια (ζωική κόπρος ανεπεξέργαστη)<sup>(xx)</sup>. Η αυτούσια ζωική κόπρος σήμερα χρησιμοποιείται μόνον στην προετοιμασία του εδάφους για την σπορά.

(x) ΣΗΜ. Βλέπε Π.Κουκουλάκη: *Ανόργανα και Οργανικά Λιπάσματα για περισσότερες πληροφορίες*

(xx) Γίνεται ανάλυση και αναφορά στο σχετικό κεφάλαιο μεταπλαστικών εδάφους.

Αντιθέτως η χρήση επεξεργασμένων οργανικών λιπασμάτων υψηλής συγκεντρώσεως συνεχώς αυξάνεται. Το γεγονός οφείλεται τόσο στην συνεχή παραγωγή νέων βελτιωμένων τύπων λιπασμάτων όσο και στην ανάγκη της αντιμετώπισης των διαφόρων προβλημάτων που προκύπτουν από την χρησιμοποίηση χωμάτων ακατάλληλης μηχανικής συστάσεως ή νερού με υψηλές συγκεντρώσεις αλάτων. Διακρίνονται:

1.Χουμικά λιπάσματα. Χαρακτηρίζονται από την υψηλή περιεκτικότητα σε χουμικές ουσίες που είναι οι οργανικές ενώσεις που διασπώνται τελείως στο έδαφος. Περιλαμβάνουν το χουμικό οξύ (διαλυτό σε βάσεις ή αλκαλικές ενώσεις) το φουλβικό οξύ (διαλυτό σε οξέα) κλπ. Είναι ουσίες που αυξάνουν την γονιμότητα του εδάφους διότι επιδρούν στην βελτίωση της φυσικοχημικής του καταστάσεως αλλά και ταυτόχρονα προστατεύουν το περιβάλλον και συμβάλλουν στην αειφορία.

2.Τυποποιημένα λιπάσματα υψηλής συγκεντρώσεως σε μακροστοιχεία, ιχνοστοιχεία και οργανικές συνθέσεις.

3.Ογκώδη λιπάσματα φυσικής ή ζωικής προελεύσεως (κόπρος, διάφορα compost, τύρφη απλή ή εμπλουτισμένη με μακροστοιχεία ή μικροστοιχεία, ιλύς βιολογικού καθαρισμού κλπ). Οι τύποι των λιπασμάτων αυτών αφορούν διάφορες ουσίες φυτικής ή ζωικής προελεύσεως που αφού υποστούν σχετική ξήρανση συμπίεση και τυποποίηση διατίθενται για χρήση στην γεωργία αλλά και στην διαχείριση του χλοοτάπητα.

4.Σύνθετα οργανικά λιπάσματα (ureaforn κλπ).

5.Βακτηριακά λιπάσματα εμπλουτισμένα με βακτήρια, μύκητες κλπ. που σκοπό έχουν να αναπλάσουν την μικροχλωρίδα του εδάφους που έχει μειωθεί από την δράση αλάτων κλπ. ή από χρήση απολυμαντικών εδάφους (Βρωμιούχο μεθύλιο, Varam κλπ.).

### **2.5.7. ΕΠΙΛΟΓΗ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ**

Η επιλογή ενός λιπάσματος προϋποθέτει την εξέταση των παρακάτω παραγόντων.

**1.Ευχέρεια χρήσεως.** Τα λιπάσματα που είναι σε στερεά μορφή πρέπει να μπορούν εύκολα να διασκορπιστούν είτε είναι σε μορφή σκόνης είτε είναι σε κοκκώδη μορφή. Παράλληλα πρέπει να είναι υψηλής περιεκτικότητας ώστε να μειώνεται ο όγκος τους που επιδρά δυσμενώς τόσο στην αποθήκευση τους όσο και στην μεταφορά τους. Η καλή βιομηχανική κοκκοποίηση δημιουργεί και καλές προϋποθέσεις διασποράς ενώ αντίθετα δημιουργούνται συσσωματώματα που κάνουν δύσκολη την χρήση τους και κυρίως όταν είναι υγροσκοπικά (π.χ. θειική αμμωνία).

**2.Η υδατοδιαλυτότητά τους** να είναι υψηλή ώστε να απορροφώνται γρήγορα από τον χλοοτάπητα και να μην υπάρχει



κίνδυνος αποπλύσεως από το έδαφος σε περίπτωση συνεχών βροχών ή έντονης άρδευσης. Αντίστροφα υπάρχουν τύποι λιπασμάτων που απελευθερώνουν το περιεχόμενο οργανικό συστατικό σε μακρύτερο χρόνο (βραδύτερο ρυθμό) ανάλογα με την δράση των μικροοργανισμών του εδάφους και τοιουτοτρόπως επιμηκύνεται η λιπαντική επίδραση με αποτέλεσμα να απαιτούνται και λιγότερες εφαρμογές. Τελευταία μάλιστα κυκλοφορούν και λιπάσματα των οποίων οι κόκκοι περιβάλλονται από δυσδιάλυτα οργανικά περιβλήματα των οποίων η διάλυση γίνεται κατά σταδιακό τρόπο.

**3. Η καυστική επίδραση** στο φύλλωμα του χλοοτάπητα, ιδιότητα που συναρτάται άμεσα με την υδατοδιαλυτότητα.

**4. Τα κατάλοιπα ουσιών** που παραμένουν στο έδαφος μετά την απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών.

**5. Η αναλογία των μακροστοιχείων** αλλά και των μικροστοιχείων που περιέχονται σε αυτό.

**6. Η αποδοτικότητα του λιπάσματος** δηλαδή το ποσοστό των θρεπτικών

ουσιών που περιέχονται σ' αυτό και είναι άμεσα διαθέσιμες για απορρόφηση από το ριζικό σύστημα του χλοοτάπητος.

**7. Η επίδραση του λιπάσματος στην χημική αντίδραση (pH)** του εδάφους. Πολύ σημαντικός παράγων δεδομένου ότι με την χρήση κατάλληλων λιπασμάτων (π.χ. θειική ή νιτρική αμμωνία) μπορεί να διατηρείται το pH σε επίπεδο από 6 έως 7 που είναι το επιθυμητό για τον χλοοτάπητα.

**8. Η ευχέρεια και ασφάλεια αποθήκευσης.** Τα λιπάσματα που είναι ογκώδη και απορροφούν εύκολα υγρασία ή είναι εύφλεκτα πρέπει να αποφεύγονται ή να διατηρούνται σε κατάλληλες συνθήκες, π.χ. η θειική αμμωνία εάν αποθηκευθεί σε υγρή αποθήκη και η συσκευασία της δεν είναι άνθυγρη, είναι δυνατόν να πετρώσει και να αχρηστευθεί.

**9. Τέλος το κόστος του λιπάσματος** και μάλιστα το αναλυτικό κόστος ανά λιπαντική μονάδα των περιεχομένων στοιχείων και όχι κατά βάρος προϊόντος π.χ. λίπασμα τύπου 20-0-0 με τιμή 100 δρχ./Kgr είναι ακριβότερο από λίπασμα τύπου 30-0-0 με τιμή 120 δρχ./Kgr.

### **2.5.8. ΤΡΟΠΟΙ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ**

Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η λίπανση εξαρτάται από την μορφή του λιπάσματος. Για τον διασκορπισμό των στερεών λιπασμάτων και πέραν της πρωτόγονης αλλά διαδομένης μεθόδου "με το χέρι" η απλούστερη αλλά και συνηθέστερη μέθοδος είναι η χρήση ενός λιπασματοδιανομέως. Οι λιπασματοδιανομείς αυτοί που είναι μηχανήματα απλής κατασκευής έχουν περιγραφεί αναλυτικά στο κεφάλαιο περί σποράς.

Η επιλογή του καταλληλότερου τύπου εξαρτάται από τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Ομοιόμορφη διανομή λιπάσματος στην μονάδα επιφανείας
2. Πλάτος διανομής
3. Ευκολία στην ρύθμιση λειτουργίας και δοσολογίας
4. Μικρή ή μεγάλη περιεκτικότητα χοάνης σε βάρος και όγκο.
5. Ύπαρξη ανάμεικτου για την συνεχή αναμόχλευση του λιπάσματος
6. Ευχέρεια κενώσεως και καθαρισμού της χοάνης.
7. Σύστημα αμέσου διακοπής ροής του λιπάσματος κατά την λειτουργία.

Πολλοί τύποι λιπασμάτων και κυρίως τα υγρής ή κρυσταλλικής μορφής μπορούν να εφαρμοσθούν και με τη μέθοδο του ψεκασμού (διαφυλλική) αφού διαλυθούν στο νερό. Ένας ψεκαστήρας οποιουδήποτε τύπου αναλαμβάνει εύκολα την διανομή του λιπαντικού διαλύματος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να γίνεται ο υπολογισμός βάσει και της ποσότητας του νερού που απαιτείται για την κάλυψη μιας δεδομένης επιφανείας.

Ο πλέον σύγχρονος τρόπος λιπάνσεως σε συνδυασμό με την άρδευση είναι η υδρολίπανση<sup>(χ)</sup>. Ο τρόπος αυτός εφαρμόζεται σε μεγάλες επιφάνειες (αθλητικά γήπεδα, πάρκα κλπ) και απαιτεί την ύπαρξη αυτόματου δικτύου αρδεύσεως σε συνδυασμό με δοσομετρική αντλία η οποία και παρέχει την ανάλογη ποσότητα λιπάσματος στην μονάδα του χρόνου και της αρδευτικής παροχής. Η εφαρμογή αυτή διαιρείται σε τρεις φάσεις:

1. Ελαφρό πότισμα για την διαβροχή του εδάφους και την κάλυψη ποσοστού των αναγκών αρδεύσεως του χλοοτάπητα.

2. Πότισμα με την απαιτούμενη ποσότητα νερού που θα καλύψει το κύριο ποσοστό των αναγκών του χλοοτάπητα και στην οποία θα προστεθεί η αναγκαία ποσότητα λιπάσματος για την λίπανση του χλοοτάπητα στον απαιτούμενο χρόνο και για τη δεδομένη επιφάνεια.

3. Ελαφρό τελικό πότισμα που σκοπό έχει την έκπλυση του λιπάσματος από το φύλλωμα του χλοοτάπητα για την αποφυγή εγκαυμάτων καθώς και τον καθαρισμό των σωληνώσεων του αρδευτικού συστήματος.

Η υδρολίπανση είναι μια πρακτική που στις ΗΠΑ έχει αρχίσει να διαδίδεται ευρύτατα. Η εφαρμογή της αναφέρεται τόσο στη λίπανση όσο και στην εφαρμογή ουσιών αναγκαίων ή πολύτιμων για την επιβίωση του χλοοτάπητα π.χ. Διανομή διαβρεκτικών ουσιών, βιορρυθμιστικών ουσιών, θειϊκού ασβεστίου (γύψος ή οξέων (θειϊκό) για τη βελτίωση του

*ΣΗΜ (χ) Υδρολίπανση σημαίνει λίπανση δια της υγρής οδού, συνδυασμό λιπάνσεως και αρδεύσεως. Ο αντίστοιχος αγγλικός όρος Fertigation προέρχεται από το συνδυασμό των λέξεων Fertigation+Irrigation..*

pH του εδάφους ή την εξουδετέρωση των ανθρακικών αλάτων.

Σε γήπεδα Golf όπου η δημιουργία δρόσου ή παγετού της πρωινές ώρες είναι επικίνδυνη για τον χλοοτάπητα μια σύντομη άρδευση με διαβρεκτικές ουσίες κατά την ανατολή του ήλιου δεν επιτρέπει τη διατήρηση σταγόνων δρόσου στα φύλλα.

Η υδρολίπανση εφαρμόζεται σε πολλές περιπτώσεις όπως:

1. Σε αμμώδη εδάφη μικρής γονιμότητας ή τύπους εδάφους που δεν συγκρατούν εύκολα το άζωτο, σίδηρο, Κάλιο, Θείο κλπ.

2. Σε περιπτώσεις που επιδιώκεται άμεσο ταχύ και εντυπωσιακό αποτέλεσμα (γήπεδο ποδοσφαίρου πριν από τηλεοπτική κάλυψη αγώνα).

3. Για τον περιορισμό των ποσοτήτων λιπάσματος όταν υπάρχουν περιβαλλοντικοί περιορισμοί.

4. Για την ομοιομορφία της καλύψεως σε όλη την επιφάνεια του χλοοτάπητα αλλά και την αποφυγή του συνηθισμένου φαινομένου σε περιπτώσεις πλούσιων λιπάνσεων : έντονη βλάστηση στην αρχή και πτώση της στην συνέχεια.

5. Αποφυγή πλούσιων αρδεύσεων που απαιτούνται στα κοκκώδη λιπάσματα για την διάλυση τους.

Βεβαίως για την εφαρμογή της που συνήθως αφορά μεγάλες επιφάνειες συνεχούς χλοοτάπητα απαιτείται και ειδικός εξοπλισμός διανομής του υλικού στο νερό της αρδεύσεως.

Πάντως η λίπανση είναι αναγκαία και απαραίτητη διαδικασία για τον χλοοτάπητα από την οποία εξαρτάται η καλή του εμφάνιση και διαβίωση. Ταυτόχρονα και ο τρόπος εφαρμογής της είναι πολύ σημαντικός διότι κάθε λάθος στην ποσότητα ή στον τρόπο εφαρμογής εμφανίζεται από την χρωματική και αναπτυξιακή κατάσταση του χλοοτάπητα και χαρακτηρίζει την ικανότητα και την επιμέλεια του συντηρητή του χλοοτάπητα. Βιαστική και χωρίς επιμέλεια λίπανση "με το χέρι" που καταλήγει σε μια εμφάνιση του χλοοτάπητα που χαρακτηρίζεται από διαφορετικές αποχρώσεις πρασίνου, αποδεικνύει την άνιση ποσότητα λιπάσματος που έπεσε σε κάθε σημείο.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑΣ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΓΗΠΕΔΩΝ

Ο χλοοτάπητας είναι σήμερα κύριο κατασκευαστικό στοιχείο στα αθλητικά γήπεδα τόσο των ομαδικών αθλημάτων (ποδόσφαιρο, κρίκετ, ράγκμπυ, μπιζ μπόλ, πόλο) όσο και των ατομικών (τένις, golf, bowling, ιππασία κλπ). Η κάλυψη του εδάφους με χλοοτάπητα δημιουργεί μια επιφάνεια ελαστική, απαλή και ευχάριστη για το αγώνισμα ενώ ταυτόχρονα καταργεί τα προβλήματα που δημιουργούνταν παλαιότερα από τη σκόνη, λάσπη, πέτρες κλπ.

Η χρήση του βέβαια άρχισε εδώ και πενήντα περίπου χρόνια και κυρίως μετά τη δεκαετία του '60. Αυτή τη περίοδο αρχίζει και η καλλιέργεια του στην Ελλάδα. Ο Παναθηναϊκός κάνει τη πρώτη του προσπάθεια στο ιστορικό γήπεδο της λεωφόρου Αλεξάνδρας στην Αθήνα να δημιουργήσει χλοοτάπητα. Χρησιμοποιείται το κικούγιου (*Pennisetum clandestinum*) το οποίο εγκαθίσταται με χρήση στολώνων που ήρθαν από το εξωτερικό και με χρήση ζωικής κόπρου για τη βελτίωση του εδάφους. Την εποχή εκείνη η τύρφη ακόμη ήταν παντελώς άγνωστη στην Ελλάδα κλπ. Η προσπάθεια βέβαια δεν στέφθηκε από μεγάλη επιτυχία αλλά οπωσδήποτε ήταν μια αρχή. Έκτοτε απέκτηθη πείρα πλην όμως το αποτέλεσμα της πείρας αυτής δεν μετουσιώθηκε σε εξέλιξη της τεχνολογίας του χλοοτάπητα των ποδοσφαιρικών γηπέδων. Σήμερα η κατασκευή των αθλητικών γηπέδων ελέγχεται από τη Γεν. Γραμματεία Αθλητισμού και τα κονδύλια που διατίθενται κάθε χρόνο για κατασκευές ή ανακατασκευές γηπέδων ποδοσφαίρου είναι σοβαρά. Δυστυχώς όμως η εμπειρία που έχει αποκτηθεί από τους γεωπόνους της Γ.Γ.Α. δεν αξιοποιείται με επιστημονικότερη οργάνωση που θα περιελάμβανε και ένα τμήμα ερεύνης και μελετών του αντικειμένου. Τα βασικά προβλήματα που αντιμετωπίζονται γενικά στα γήπεδα ποδοσφαίρου είναι:

1. Η συνεχής χρήση του γηπέδου για προπονήσεις (πρώτη ομάδα, αναπληρωματικές, φιλοξενούμενες κλπ) καταπονεί τον χλοοτάπητα και δεν δίδεται ένας λογικός χρόνος για την ανάκαμψη και αναβλάστηση του.

Τα μεγάλα ποδοσφαιρικά συγκροτήματα του εξωτερικού έχουν το κυρίως γήπεδο όπου διεξάγονται οι εντός έδρας αγώνες ενώ η προπόνηση κλπ της πρώτης ή των υπολοίπων ομάδων γίνεται σε αντίστοιχο βοηθητικό (στη χώρα μας ελάχιστα γήπεδα έχουν αυτή τη πολυτέλεια π.χ. Παναθηναϊκός με τις εγκαταστάσεις της Παιανίας, Ολυμπιακό στάδιο, Α.Ε.Κ. κλπ).

2. Η ανάγκη να βρίσκεται το γήπεδο ή τα γήπεδα συνεχώς σε άριστη κατάσταση δημιουργεί προϋπόθεση να υπάρχει φυτώριο έτοιμου χόρτου ώστε να υπάρχει δυνατότητα άμεσης επισκευής σε κάθε φθορά ή ζημιά (Tackling αθλητών, φθορά στο σημείο της σέντρας, καταστροφή χλοοτάπητα στο κέντρο του τέρματος ή των corner κλπ.)

3. Ο χρόνος κατασκευής ή ανακατασκευής ενός γηπέδου τοποθετείται χρονικά μετά τη λήξη της ποδοσφαιρικής περιόδου (συνήθως τον Ιούνιο) με προϋπόθεση το γήπεδο να είναι έτοιμο για χρήση με την έναρξη της νέας περιόδου (Σεπτέμβριος). Γίνεται αμέσως αντιληπτό ότι η περίοδος αυτή ούτε χρονικά (περίπου 60 - 80 ημέρες) ούτε θερμοκρασιακά (καύσωνας, ξηρή περίοδος) επιτρέπει τη δημιουργία ενός σωστού ψυχρόφιλου χλοοτάπητα με αποτέλεσμα σύντομα να έχει ανάγκη ανακατασκευής.

Βέβαια αυτά ήταν τα κύρια αλλά όχι και τα μοναδικά προβλήματα. Προβληματισμός πάντοτε υπάρχει στην σωστή υποδομή δηλαδή την ικανοποιητική στράγγιση, την προσθήκη σωστής ποσότητας άμμου στο έδαφος κλπ τα οποία άλλοτε αγνοούνται για λόγους κόστους άλλοτε εφαρμόζονται πλημμελώς ώστε σε μικρό χρονικό διάστημα να αχρηστεύονται.

Η μόνη λύση για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων ήταν η δημιουργία φυτωρίων έτοιμου χλοοτάπητα (Sod Nursery) που πραγματικά έλυσε μεγάλο αριθμό προβλημάτων τουλάχιστον όσον αφορά το χρόνο και τη διάρκεια εγκαταστάσεως του νέου χλοοτάπητα. Η βελτίωση αυτή ήταν πραγματική επανάσταση για την Ελληνική τεχνολογία από την οποία επωφελήθηκε άμεσα και η κηποτεχνία (εγκατάσταση χλοοτάπητα σε κήπους κλπ). Το πρόβλημα πρακτικά λύθηκε αλλά παραμένει ακόμη η διερεύνηση πολλών επιστημονικών ερωτημάτων όπως π.χ. η επιλογή των κατάλληλων μειγμάτων ή ειδών για κάθε περιοχή της χώρας, ο συνδυασμός της επιλογής αυτής με τους διάφορους εδαφικούς τύπους, συμπεριφορά και αντοχή των διαφόρων ποικιλιών σε συνάρτηση με το πρόγραμμα συντηρήσεως που εφαρμόζεται κ.ο.κ. Μια σειρά συνεχών πειραματισμών θα ήταν πολύτιμος σύμβουλος για την εξέλιξη και τη βελτίωση των αθλητικών χλοοταπήτων όπως έγινε π.χ. στους Ολυμπιακούς αγώνες της Atlanta όπου διοργανώθηκε ειδική επιστημονική προετοιμασία πειραματισμών και προτεινόμενων λύσεων. Δυστυχώς σήμερα η Γ.Γ.Α. και ο κάθε ποδοσφαιρικός σύλλογος επαφίεται στην επιλογή του φυτωριούχου που προετοιμάζει κάποιο χλοοτάπητα, του οποίου την σύνθεση πολλές φορές κρατά μυστική και τον οποίο διαθέτει από την Κρήτη μέχρι τη Μακεδονία χωρίς να ελέγχει και να προσαρμόζεται στις τοπικές εδαφοκλιματικές και υδρολογικές συνθήκες. Βέβαια η σωστή επιλογή του κατάλληλου είδους και η ταχεία εγκατάσταση του δεν αποτελεί και πλήρη λύση του γενικότερου προβλήματος δεδομένου ότι:

1. Η συντήρηση απαιτεί σύγχρονο, βελτιωμένο και πλούσιο μηχανικό εξοπλισμό, τομέα που συνήθως οι ποδοσφαιρικές ομάδες δεν καλύπτουν επαρκώς, συνήθως λόγω άγνοιας, απροθυμίας ή οικονομικής αδυναμίας.

2. Προσωπικό συντηρήσεως έμπειρο και εκπαιδευμένο με επικεφαλής γεωπόνο επιστήμονα, Ανώτατης σχολής (ή Τεχνολόγο) οι οποίοι να έχουν συνεχή ενημέρωση στις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις.

3. Συνεργασία της Γ.Γ.Α. με τους φυτωριούχους έτοιμου χλοοτάπητα και υποστήριξη τους για την καλλιέργεια και προετοιμασία των επιθυμητών ειδών που θα προέκυπταν από την επιστημονική έρευνα για τη κάθε περιοχή με βάση την επιδότηση ή την προαγορά του προϊόντος για τα αθλητικά γήπεδα.

Η ανάπτυξη του golf στην Ελλάδα (πρώτο γήπεδο στην Ελλάδα το 1963) έδωσε επίσης μεγάλη ώθηση στη βελτίωση των αθλητικών χλοοταπίτων και κυρίως όσον αφορά μεθόδους συντηρήσεως και δημιουργία αγοράς μηχανημάτων περιποιήσεως και συντηρήσεως του χλοοτάπητα που διαφορετικά θα παρέμεναν άγνωστα στον Ελληνικό χώρο. Η εξάπλωση της χρήσεως των αθλητικών γηπέδων έδωσε ισχυρή ώθηση στην επιστημονική διερεύνηση και επίλυση των προβλημάτων που προκύπτουν από την εντατική χρήση δεδομένου ότι η καταπόνηση του χόρτου, στα αθλητικά γήπεδα πάσης φύσεως και αγωνίσματος είναι πολλές φορές πέραν των ορίων του κάθε είδους και ποικιλίας. Η παραδοσιακή πατρίδα του χλοοτάπητα, η Αγγλία, έχει δώσει τα πρωτεία στις ΗΠΑ όπου η τεχνολογική εξέλιξη προηγείται κατά πολύ των άλλων χωρών. Τα επιστημονικά συμπεράσματα από τις έρευνες των ΗΠΑ και της Ευρώπης κατέληξαν σε πολλές βελτιώσεις ή συστήματα εγκαταστάσεων που σκοπό έχουν τη συμφιλίωση της χρήσεως του χόρτου με την υπερβολική καταπόνηση και φθορά που υφίσταται από τα διάφορα αθλήματα. Προσθήκες διαφόρων μεταπλαστικών που θα διευκολύνουν τον αερισμό και θα καθυστερήσουν την υπερβολική συμπίεση του εδάφους είναι από τα πρώτα μέληματα της επιστήμης. Ενίσχυση του εδάφους με ειδικό οπλισμό όπως είναι το Enkamat, (μεταλλικό πλέγμα που ενσωματώνονται στο έδαφος στη περιοχή αναπτύξεως του ριζικού συστήματος, το Netlon (αναλόγου λειτουργίας υλικό πλην όμως πλαστικής συνθέσεως και μεγέθους ενός φύλλου τράπουλας το οποίο ενσωματώνεται μέσα στο έδαφος) κ.ο.κ.

Επανάσταση στη κατασκευή αθλητικών γηπέδων προκάλεσε το PURR -Wick system (Plastic Under Reservoir Root zone with Wick action) που αρχικά εφαρμόστηκε στη κατασκευή των greens και των tees του golf και αργότερα μετεξελίχθηκε στο CELLSYSTEM των ποδοσφαιρικών γηπέδων.

Το CELLSYSTEM είναι ένα ποδοσφαιρικό γήπεδο το οποίο



κατασκευάζεται επί ενός μείγματος εδάφους με πολύ υψηλό πορώδες (άμμος, μεταπλαστικά κλπ) και το οποίο λειτουργεί και ως αποθήκη νερού όπου αποθηκεύεται το νερό της βροχής. Η στάθμη της αποθήκης αυτής είναι μεταβλητή αναλόγως των αναγκών του χλοοτάπητα και των κλιματολογικών συνθηκών που επικρατούν. Ένα γήπεδο περίπου 7000 τετρ. μέτρων διατηρεί κάτω από την επιφάνεια του 700 - 850 χιλιάδες λίτρων νερού δια του οποίου ικανοποιεί τις ανάγκες του χλοοτάπητα. Στην Ευρώπη το σύστημα χρησιμοποιήθηκε σε πολλά ποδοσφαιρικά γήπεδα (Φλωρεντία, Γένοβα, Μονακό, Βερολίνο, Ισπανία κλπ). Στις ΗΠΑ και Καναδά χρησιμοποιήθηκε τόσο σε γήπεδα ποδοσφαίρου golf, όσο και σε χόκεϋ, bowling κλπ.

Αργότερα έγιναν διαπιστώσεις αρνητικές και κυρίως στη διατήρηση της μονώσεως ώστε να υπάρχουν διαρροές και απώλειες νερού. Για το λόγο αυτό και το Ολυμπιακό Στάδιο της Αθήνας (ΟΑΚΑ) που παρουσίασε παρόμοια προβλήματα συμπληρώθηκε μερικά χρόνια μετά τη κατασκευή του με υπεδάφειο αρδευτικό σύστημα (δια καταϊωνισμού).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΦΥΤΟΪΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

#### 4.1. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΕΧΘΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

Ο χλοοτάπητας όπως και όλες οι καλλιέργειες έχει διάφορους εχθρούς από τους οποίους κινδυνεύει η εμφάνιση και η ανάπτυξη του που μπορεί από τη προσβολή τους να υποβαθμιστεί και να καταστραφεί ολοσχερώς. Οι εχθροί αυτοί είναι:

- |                                      |                    |
|--------------------------------------|--------------------|
| 1. Φυτικοί οργανισμοί (Ζιζάνια-Βρύα) | 4. Άλγη - Λειχήνες |
| 2. Μύκητες                           | 5. Ζωικοί εχθροί   |
| 3. Έντομα                            | 6. Διάφορα         |

#### 4.1.1. ZIZANIA

Κάθε φυτό που αναπτύσσεται σε χώρο όπου είναι ανεπιθύμητο αποτελεί και ένα ζιζάνιο, ανεξάρτητα αν αυτό χαρακτηρίζεται γενικώς ωφέλιμο ή βλαβερό στη γενικότερη βοτανική και χρηστική κατάταξη του π.χ. η κύπερη, η αγριάδα αλλά και φυτά σταριού ή κριθαριού σε ένα χωράφι όπου καλλιεργείται καρπούζι ή μπαμπάκι. Το ίδιο συμβαίνει και στον χλοοτάπητα. Κάθε πλατύφυλλο ή στενόφυλλο είδος που εμφανίζεται σε ένα χλοοτάπητα εκτός από τα είδη που τον συγκροτούν στην αρχική κατασκευή του είναι ζιζάνιο έστω και αν είναι είδος άλλου χλοοτάπητα. Κάθε είδος που αλλοιώνει την ομοιογένεια της συστάσεως, την αισθητική εμφάνιση και τη χρησιμότητα και λειτουργικότητα του χλοοτάπητα είναι ζιζάνιο π.χ. άτομα χοντρής φεστούκας (Tall Fescue) που εμφανίζονται σε ένα χλοοτάπητα κατασκευασμένο από Zoysia ή Agrostis είναι ζιζάνιο έστω και αν πρόκειται για είδος χλοοτάπητα που αλλού είναι επιθυμητός.

Υπάρχει μια βασική αρχή στη σχέση χλοοτάπητα - ζιζανίων στην οποία σπανίως συμβαίνουν εξαιρέσεις. Ένας χλοοτάπητας εγκατεστημένος κατόπιν σωστής επιλογής του είδους αλλά και ορθής προετοιμασίας σε κατάλληλο εδαφοκλιματικό περιβάλλον που χαρακτηρίζεται από σωστή πυκνότητα, υγιή κατάσταση και σωστή συντήρηση δεν είναι εύκολο να προσβληθεί από ζιζάνια. Αντίθετα χλοοτάπητας κακής συντηρήσεως, ασθενής, εγκατεστημένος σε ακατάλληλο εδαφοκλιματικό περιβάλλον συνήθως προσβάλλεται από ζιζάνια. Πολλές φορές η ανάπτυξη ενός ζιζανίου δηλώνει και το πρόβλημα το οποίο κυριαρχεί ή χαρακτηρίζει τον χλοοτάπητα π.χ. ο Ranunculus sp. εμφανίζεται σε υγρά και σκιερά σημεία, το Rumex sp. em-

φανίζεται όπου επικρατούν όξινες συνθήκες εδάφους, το *Trifolium* sp. όπου υπάρχει έλλειψη αζώτου και επαρκούς ποτίσματος, το *Poa annua* όπου η εδαφική συμπίεση είναι υπερβολική ή υπάρχει περίσσεια φωσφόρου κ.ο.κ.

Βέβαια έχουμε στη διάθεση μας πολλά χημικά και μηχανικά μέσα καταπολεμήσεως των ζιζανίων αλλά η καλύτερη καταπολέμηση είναι η πρόληψη της εμφανίσεως τους που την επιτυγχάνουμε με τη σωστή επιλογή και εγκατάσταση του χλοοτάπητα, καθώς και την πλήρη και ολοκληρωμένη συντήρησή του. Η λαϊκή άποψη ότι ο χλοοτάπητας χάλασε από τα αγριόχορτα είναι λανθασμένη. Συνήθως τα ζιζάνια βρίσκουν ένα εξασθενημένο και αδύνατο χλοοτάπητα και αναπτύσσονται. Το καλλίτερο πρόγραμμα καταπολεμήσεως των ζιζανίων είναι η δημιουργία ενός υγιούς και καλά συντηρούμενου χλοοτάπητα.



Προσβολή *Trifolium repens* σε χλοοτάπητα ουγκάντας που βρίσκεται σε λήθαργο



Εντονη προσβολή από *Hordeum murinum* (Αγριοκριθάρο)

(Φωτ. Ι. Σπαντιδάκης)

#### 4.1.1.1. Είδη ζιζανίων

Τα ζιζάνια από βοτανικής απόψεως διακρίνονται σε αγροστώδη (στενόφυλλα) και πλατύφυλλα ενώ από απόψεως διάρκειας ζωής σε μονοετή, διετή και πολυετή. Τα ετήσια ή μονοετή κλείνουν το βιολογικό τους κύκλο σε χρονικό διάστημα μικρότερο του έτους (βλάστηση σπόρου, ανάπτυξη φυτού, άνθηση, καρποφορία) ενώ τα διετή επιβιώνουν και δεύτερο χρόνο ή ολοκληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο σε δύο έτη. Αντίθετα τα πολυετή ζουν για πολλά χρόνια και συνήθως πολλαπλασιάζονται όχι μόνο με σπόρο αλλά και με κάποιο αγενή τρόπο (ρίζωμα, στόλωνες κλπ.) Για πρακτικούς όμως λόγους διακρίνουμε τα



ζιζάνια σε τρεις κατηγορίες κυρίως για λόγους ελέγχου και καταπολεμήσεως:

*A. Ετήσια ή μονοετή αγροστώδη (στενόφυλλα)*

*B. Πλατύφυλλα*

*Γ Πολυετή αγροστώδη (στενόφυλλα)*

(Στους καταλόγους που θα ακολουθήσουν θα καταγράφονται και είδη τα οποία είναι συνήθως συστατικά χλοοτάπητα αλλά μπορούν να αποτελέσουν και ζιζάνια για άλλου είδους χλοοτάπητα όπως π.χ. κικούγιου (*Pennisetum* sp.). Τα κυριότερα είδη των τριών κατηγοριών είναι:

### **A. Ετήσια αγροστώδη (στενόφυλλα)**

#### **1. Ανοιξιάτικα (<sup>λ</sup>)**

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| • <i>Digitaria sanguinalis</i> | κν.Αιματόχορτο (Crabgrass) ( <sup>α</sup> ) |
| • <i>Eleusine indica</i>       | κν.Ελευσίνη (Goosegrass)                    |
| • <i>Echinochloa crus-gali</i> | κν.Μουχρίτσα (Barnyardgrass)                |
| • <i>Poa annua</i>             | κν.Πόα (Annual bluegrass)                   |
| • <i>Setaria viridis</i>       | κν.Σετάρια (Green foxtail)                  |

#### **2. Χειμερινά(<sup>λ</sup>)**

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| • <i>Alopecurus myosuroides</i> | κν.Αλεπονουρά                 |
| • <i>Avena sterilis</i>         | κν.Αγριοβρώμη (Wild oat)      |
| • <i>Hordeum murinum</i>        | κν.Αγριοκρίθαρο (Wall barley) |
| • <i>Lolium</i> sp.             | κν.Ηρα (Ryegrass)             |
| • <i>Phalaris</i> sp.           | κν.Φάλαρη (Canary grass)      |

### **B. Ετήσια πλατύφυλλα**

#### **1. Ανοιξιάτικα**

- |                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| • <i>Amaranthus</i> spp.     | κν.Βλήτο (Pigweed)                  |
| • <i>Chenopodium album</i>   | κν.Λουβουδιά (Lampsquartern)        |
| • <i>Euphorbia</i> spp.      | κν.Ευφόρβια                         |
| • <i>Medicago lupulina</i>   | κν.Κίτρινο τριφύλλι (Yellow clover) |
| • <i>PolYGONUM aviculare</i> | κν.Πολυκόμπι (Knotweed)             |
| • <i>Portulaca oleracea</i>  | κν.Γλιστρίδα ή αντράκλα (Purslane)  |
| • <i>Tribulus terrestris</i> | κν.Τριβόλι                          |

---

ΣΗΜ(<sup>λ</sup>) Ανοιξιάτικα θεωρούνται αυτά που βλαστάνουν την άνοιξη ενώ χειμερινά αυτά που φυτρώνουν τέλος φθινοπώρου και αρχές χειμώνα.

ΣΗΜ(<sup>α</sup>) Στα κυριότερα ζιζάνια πλην της ελληνικής κοινής ονομασίας δίνεται και το αγγλικό κοινό όνομα για λόγους εύκολης αναφοράς στη διεθνή βιβλιογραφία.

## **2. Χειμερινά**

- Anagallis arvensis
- Chamomilla recutita
- Fumaria officinalis
- Galium sp.
- Plantago spp.
- Ranunculus
- Rumex spp.
- Sinapis spp.
- Sonchus spp.
- Stellaria media
- Veronica spp.
- Vicia spp.

- κν. Αναγαλλίδα
- κν. Χαμομήλι
- κν. Καπνόχορτο
- κν. Κολλητσίδα
- κν. Πεντάνευρο
- κν. Βατράχι
- κν. Λάπαθο
- κν. Σινάπι, λαψάνα, βρούβα
- κν. Ζωχός
- κν. Στελλάρια
- κν. Βερόνικα
- κν. Βίκος

## **Γ. Διετή πλατύφυλλα**

- Allium roseum
- Daucus carota
- Silybum marianum

- κν. Αγριοκρέμμυδο
- κν. Άγριο καρότο
- κν. Κουφάγκαθο

## **Δ. Πολυετή πλατύφυλλα**

- Amarantus deflexus
- Bellis perennis
- Cichorium indibus
- Cirsium spp.
- Convolvulus arvensis
- Oxalis pres-caprae
- Oxalis corniculata var. atropurpurea

- κν. Βλήτο πολυετές (Pigweed)
- κν. Μπέλλα (Daisy)
- κν. Ραδίκι (Wild chicory)
- κν. Κίρσιο
- κν. Περικοκλάδα
- κν. Ξινήθρα (Woodsorrel)
- κν. Κόκκινο τριφύλλι

*Είναι ζιζάνιο πολύ διαδεδομένο  
αλλά και πολύ ανθεκτικό σε χλοοτάπητες που  
κουρεύονται σε χαμηλό ύψος*

- Parietaria spp.
- Plantago spp.
- Taraxacum officinale
- Trifolium repens

- κν. Περδικούλι (Plantain)
- κν. Πεντάνευρο
- κν. Άγριο ραδίκι (Dandelion)
- κν. Τριφύλλι (Clover)

## **Ε. Πολυετή αγροστώδη**

- Cynodon dactylon
- Oryzopsis miliacea
- Paspalum spp.
- Sorghum halepense

- κν. Αγριάδα (Bermudagrass)
- κν. Ορύζωση
- κν. Πάσπαλος (Daligrass)
- κν. Βέλιουρας (Johnsongrass)

## **Ζ. Διάφορα πολυετή**

- Cyperus spp.

- κν. Κύπερη (Nutsedge)

Θεωρείται ένα από τα δυσκολότερα  
στην εξόντωση τους ζιζάνια σε όλο τον κόσμο

•Βρυόφυτα (Βρύα) κν.Μούσκλια

Τα βρυόφυτα που εμφανίζονται στο χλοοτάπητα ως ζιζάνια είναι διάφορα είδη (Bryum, Hypnum, Politrichum κ.α.) τα οποία εμφανίζονται σε χλοοτάπητες που χαρακτηρίζονται από πολύ χαμηλό κούρεμα, συμπίεση που συνοδεύεται από υπερβολική υγρασία, πυκνή σκίαση, αυξημένη οξύτητα και ανεπαρκή λίπανση.

#### Η. Παράσιτα

•Cuscuta spp. κν.Κουσκούτα (Dodder)

#### **4.1.1.2. Καταπολέμηση ζιζανίων**

Εάν παρά την σωστή εγκατάσταση και κανονική συντήρηση του χλοοτάπητα εμφανιστούν ζιζάνια υπάρχουν τρεις τρόποι για να αντιμετωπιστούν:

1.Ο παραδοσιακός τρόπος του βοτανίσματος με το χέρι όπου με ένα κοφτερό μαχαίρι αφαιρούμε από τη ρίζα τα ζιζάνια που έχουν εμφανιστεί π.χ. ο ζοχός ή η μολόχα αφαιρούνται εύκολα με το χέρι ενώ η ξινήθρα ή το τριφύλλι πολύ δύσκολα. Στα ετήσια ζιζάνια ο τρόπος αυτός είναι πολύ αποτελεσματικός.

2.Η αντιμετώπιση των ζιζανίων με μηχανικό τρόπο. Αυτό επιτυγχάνεται για τα ετήσια ζιζάνια με το συνεχές κούρεμα και κατά προτίμηση σε χαμηλό ύψος ή ακόμη και συνεχές αραίωμα (εξαραίωση) κατά καθέτους κατευθύνσεις (σταυρωτά). Σε περίπτωση που δεν υπάρχει ειδική μηχανή το αραίωμα μπορεί να γίνει και με κοινή τσουγκράνα (ιδιαίτερα για φυτά έρποντα όπως πολυκόμπι, τριβόλι κλπ).

3.Χημική μέθοδος με την οποία τα ζιζάνια καταστρέφονται πριν φυτρώσουν ή όταν βρίσκονται σε πλήρη ανάπτυξη με τη χρήση κάποιου εξειδικευμένου ζιζανιοκτόνου.

#### **4.1.1.3. Ζιζανιοκτόνα<sup>(\*)</sup>**

Τα ζιζανιοκτόνα είναι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για την καταστροφή της ανεπιθύμητης βλάστησης.

Ανάλογα με τον τρόπο δράσεως και εφαρμογής σε περιπτώσεις χλοοτάπητα διακρίνονται σε:

**1.Καθολικά ζιζανιοκτόνα.** Είναι τα ζιζανιοκτόνα που καταστρέφουν κάθε μορφή βλαστήσεως σε μια δεδομένη έκταση.

---

ΣΗΜ. <sup>(\*)</sup> Τα ζιζανιοκτόνα που αναφέρονται είναι ΜΟΝΟ αυτά που κυκλοφορούν στην Ελλάδα κατόπιν σχετικής άδειας. Στην διεθνή αγορά κυκλοφορούν πολύ περισσότερα αλλά δεν ενρίζονται στην Ελληνική αγορά (π.χ. BALAN σε κοκκώδη μορφή κλπ).



Χρησιμοποιούνται κυρίως πριν την εγκατάσταση του χλοοτάπητα στην έκταση αυτή. Προϋπόθεση της χρησιμοποίησής αυτής είναι να μην αφήνουν τοξικά κατάλοιπα στο έδαφος τα οποία θα επιδράσουν κατόπιν στο φύτεμα του σπόρου. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν το Glyphosate (Round-up), Sylfosate (Maestro), Glufosinate ammonium (Basta), Paraquat (Grammoxon) κ.α. Με αυτά είναι δυνατή η καταπολέμηση μεγάλου αριθμού ζιζανίων αλλά προ της σποράς. Με μεγάλη προσοχή και κατευθυνόμενο τοπικό ψεκασμό μπορούν να αντιμετωπιστούν και ζιζάνια (μονοετή ή πολυετή) τα οποία έχουν σχηματίσει μικρές ή μεγάλες εστίες μέσα στον χλοοτάπητα. Σε μια ευρύτερη κατάταξη στα καθολικά ζιζανιοκτόνα θα μπορούσαν να ταξινομηθούν και τα απολυμαντικά εδάφους τα οποία καταπολεμούν μύκητες έντομα, νηματώδεις αλλά και υπάρχοντα ζιζάνια ή τα μέσα πολλαπλασιασμού τους (σπόροι, ριζώματα κλπ). Βεβαίως τα απολυμαντικά εδάφους όπως το Metham-Sodium (Varam) ή το Βρωμιούχο Μεθύλιο το οποίο όμως πλέον για λόγους προστασίας περιβάλλοντος τείνει να καταργηθεί χρησιμοποιούνται σε εξαιρετικές περιπτώσεις κατασκευής χλοοταπίτων μεγάλων επιφανειών ή όπου υπάρχει έντονο πρόβλημα ζιζανίων.

**2. Εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα.** Είναι εκείνα που μέσα σ' ένα χλοοτάπητα καταστρέφουν επιλεκτικά ένα ή περισσότερα ζιζάνια χωρίς να προκαλείται ζημιά στα είδη που τον αποτελούν. Συνήθως χρησιμοποιούνται για την εξάλειψη των πλατύφυλλων ζιζανίων που παρουσιάζονται στον χλοοτάπητα.

Τα κυριότερα εξ' αυτών είναι:

α. *Ομάδα Φαινοξυαλκανοϊκών (Phenoxy alcanoics)* Η δράση τους είναι δια-συστηματική και η συγκέντρωση τους γίνεται στους μεριστωματικούς ιστούς.

-2,4D (Emulsamine, Desteral κ.α.) Κυκλοφορεί ως άλας N3 ή K ή άλας αμίνης ή και σε εστερική μορφή. Έχει ευρύτατη εφαρμογή στη καταπολέμηση των πλατύφυλλων ζιζανίων για μεγάλο αριθμό των οποίων είναι απόλυτα αποτελεσματικό.

-MCPA. Αναλόγου δράσεως με το προηγούμενο αλλά λιγότερο αποτελεσματικό και καλύπτει μικρότερο αριθμό ζιζανίων. Συνήθως κυκλοφορεί σε μείγμα με dicamba και Bromoxynil οπότε αυξάνεται το φάσμα δράσεως του.

-Mecoprop (MCPP). Χρησιμοποιείται υπό μορφή μείγματος με dicamba ή Bromoxynil.

-Dichlorprop (Propinex, Hedonal DP)

β. *Βενζοϊκά (Benzoics)* Δρουν διασυστηματικά και συγκεντρώνονται στους μερισματικούς ιστούς.

-Bromoxynil (Buctril)

-loxynil (Totril)

Μεγάλου φάσματος ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται μόνο τους ή σε μείγμα με άλλα. Αποτελούν την πλέον εξελιγμένη μορφή εκλεκτικών ζιζανιοκτόνων για τον χλοοτάπητα και ιδιαίτερα το Bromoxynil.

δ. *Οργανικά ζιζανιοκτόνα* Δρουν δια επαφής και απορροφώνται από τα φύλλα χωρίς να μετακινούνται πολύ μέσα στο φυτό.

- Bentazon (Basagran).

**3. Προφυτρωτικά** Ομάδα ζιζανιοκτόνων που χρησιμοποιείται όχι για την καταστροφή ανεπτυγμένου φυτού αλλά για την παρεμπόδιση της βλαστήσεως των σπόρων που υπάρχουν στο έδαφος. Αυτά χρησιμοποιούνται κυρίως όταν πρόκειται να καταπολεμηθεί στενόφυλλο ζιζάνιο σε χλοοτάπητα οπότε τα εκλεκτικά δεν προσφέρουν λύση. Τα ζιζανιοκτόνα αυτά χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά και μόνο σε εγκατεστημένο χλοοτάπητα. Είναι συνηθισμένο αλλά βασικό λάθος αυτό που πιστεύουν πολλοί ότι υπάρχει δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί κάποιο ζιζανιοκτόνο πριν από τη σπορά που θα παρεμποδίσει το φύτεμα των ζιζανίων που ήδη υπάρχουν στο έδαφος ενώ θα επιτρέψει το φύτεμα του επιθυμητού σπόρου του χλοοτάπητα.

Η δράση των ζιζανιοκτόνων αυτών συνήθως εκδηλώνεται με την παρεμπόδιση διαφόρων φάσεων της κυτταρικής διαίρέσεως (μίτωση) ή της επιμηκύνσεως του κυττάρου. Τα προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα είναι τελείως εξειδικευμένα και αναφέρονται σε ορισμένη οικογένεια ή ορισμένο είδος ζιζανίου. Η εφαρμογή τους είναι διαδεδομένη ιδιαίτερα όταν υπάρχει σημαντικό πρόβλημα αγροστωδών ζιζανίων που εμφανίζονται μέσα σε χλοοτάπητα και των οποίων η καταπολέμηση με εκλεκτικό ζιζανιοκτόνο είναι αδύνατη, (π.χ. η χρήση Dacthal σε εγκατεστημένο χλοοτάπητα με εφαρμογή νωρίς την άνοιξη για την καταπολέμηση αγροστωδών ετήσιων ζιζανίων όπως η μουχρίτσα, η Digitalia και η Eleusine που είναι τα πιο δύσκολα ζιζάνια στο χλοοτάπητα).

#### 4.1.1.4. Εφαρμογή ζιζανιοκτόνων

Η εφαρμογή ενός ζιζανιοκτόνου όπως και κάθε μορφής χημικής ουσίας απαιτεί γνώση, εμπειρία αλλά και μεγάλη προσοχή. Οι προϋποθέσεις που απαιτούνται για την εφαρμογή αυτή είναι πολλές και μάλιστα στη χώρα μας όπου δεν κυκλοφορούν ζιζανιοκτόνα ειδικής συσκευασίας για χλοοτάπητες, ερασιτεχνικής, ή επαγγελματικής χρήσης όπως σε άλλες χώρες και στην οποία αναγράφονται οι προϋποθέσεις και οι συνθήκες και οδηγίες χρήσεως τους. Στην Ελλάδα ο χρήστης είναι αναγκασμένος να αναζητήσει τα ανάλογα προϊόντα στην γεωργική αγορά και να προσαρμόσει τη χρήση τους στις ανάγκες και τις διαστάσεις του προβλήματος που τον απασχολεί. Κατά συνέπεια εκτός των γενικών γνώσεων που πρέπει να έχει για τα ζιζανιοκτόνα πρέπει να λαμβάνει υπ' όψιν του και τις παρακάτω προϋποθέσεις.

1.Γνώση του χλοοτάπητα τον οποίο συντηρεί από απόψεως κατηγορίας (θερμόφιλο ή ψυχρόφιλο) είδους ή ειδών ή ποικιλιών σπόρων που τον απαρτίζουν, ηλικία ή περίοδος εγκαταστάσεως του κ.ο.κ.

2.Κατάσταση του χλοοτάπητα ο οποίος πρέπει να είναι υγιής από προσβολές μυκήτων κλπ. Σε περίπτωση μάλιστα χρήσεως εκλεκτικού ζιζανιοκτόνου να είναι ακούρευτος ώστε τα ζιζάνια να παρουσιάζουν τη μέγιστη δυνατή φυλλική επιφάνεια ώστε να απορροφηθεί η μεγαλύτερη ποσότητα ψεκαστικού υγρού αλλά και καλά ποτισμένος διότι μετά την εφαρμογή θα πρέπει να παραμείνει 24 έως 48 ώρες απότιστος. Νεοεγκατεστημένος χλοοτάπητας δεν είναι σε θέση να δεχτεί ψεκασμό εκλεκτικού ζιζανιοκτόνου εάν δεν παρέλθουν τουλάχιστον 6 μήνες από το πρώτο κούρεμα.

3.Εμπειρία των κλιματολογικών συνθηκών της περιοχής ώστε κατά την εφαρμογή να επικρατούν οι άριστες δυνατές συνθήκες (άπνοια, ήπιες θερμοκρασίες κλπ) οι οποίες θα συνεχιστούν και για το επόμενο χρονικό διάστημα (κατάλληλη θερμοκρασία, ηλιοφάνεια κλπ) για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα του ζιζανιοκτόνου.

4. Προσαρμογή και σύνδεση του ψεκασμού χρονικά με τον βιολογικό κύκλο του ζιζανίου ή των ζιζανίων καθώς και με τον τρόπο πολλαπλασιασμού τους. Βαθύριζα ζιζάνια (π.χ. *Taraxacum*) πιθανώς θα χρειαστούν επανάληψη ψεκασμού σε περίπτωση αναβλαστήσεως. Το ίδιο θα συμβεί και σε περίπτωση υπάρξεως υπογείων πολλαπλασιαστικών οργάνων (π.χ. ο βολβός στο είδος *Oxalis* sp.) τα οποία δεν καταστρέφονται αμέσως. Είναι δεδομένο ότι η βλάστηση των σπόρων των ζιζανίων δεν γίνεται ταυτόχρονα αλλά διαρκεί κάποιο χρονικό διάστημα και θα πρέπει η στιγμή του ψεκασμού να βρει τον μεγαλύτερο αριθμό σπόρων σε βλάστηση. Αντιθέτως κατά τη χρήση



προφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων πρέπει να είναι γνωστή η περίοδος βλαστήσεως των σπόρων ώστε να προηγηθεί χρονικά ο ψεκασμός του ζιζανιοκτόνου στο έδαφος. Δεδομένου μάλιστα ότι το φύτευμα των σπόρων συνδυάζεται με τις ανάλογες συνθήκες περιβάλλοντος (μέγιστη - ελάχιστη θερμοκρασία, βροχοπτώσεις κλπ) η εποχή εφαρμογής συνδέεται με κάποιο καθοριστικό γεγονός που γίνεται εύκολα αντιληπτό π.χ. στις ΗΠΑ η εποχή ανθήσεως της *Forsythia* sp. (θάμνος πρώιμου ανθήσεως κίτρινου χρώματος την άνοιξη) είναι η καλύτερη εποχή για το ψεκασμό προφυτρωτικού ζιζανιοκτόνου εναντίον της *Digitaria* sp. που αρχίζει βλάστηση εκείνη την εποχή.

5. Η καλλιέργεια και η συνύπαρξη του χλοοτάπητα με άλλα φυτικά είδη καθώς και η γνώση της ευπάθειας του ή των συγκαλλιεργούμενων φυτών είναι καθοριστική στην επιλογή της μεθόδου αλλά και του είδους του ζιζανιοκτόνου που θα χρησιμοποιηθεί. Το γεγονός αυτό αποκτά ιδιαίτερη σημασία σε δύο περιπτώσεις.

α. Είναι συνήθης πρακτική στους διακοσμητικούς χλοοτάπητες των κήπων να χρησιμοποιείται και η *Dichondra repens* (τριφυλλάκι ή διχόντρα) ως σπόρος κατά την αρχική εγκατάσταση του χλοοτάπητα ή να μεταφέρεται από άλλο κήπο ως ζιζάνιο μεν αλλά ως επιθυμητό είδος. Σε περίπτωση ζιζανιοκτονίας με εκλεκτικό ζιζανιοκτόνο πλατύφυλλων θα έχουμε μερική ή πλήρη καταστροφή της διχόνδρας.

β. Στη περίπτωση ζιζανιοκτονίας σε διακοσμητικό χλοοτάπητα κήπου ή ακόμη και σε χλοοτάπητα μεγάλου πάρκου όπου υπάρχουν διάσπαρτα δέντρα ή συστάδες φυτών (θάμνοι, εποχιακά κλπ) η εφαρμογή πρέπει να γίνει με πολύ μεγάλη προσοχή και ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιείται εκλεκτικό ζιζανιοκτόνο.

Επιβάλλεται κατά τη στιγμή του ψεκασμού να μη πνέει άνεμος έστω και μικρής εντάσεως που θα παρασύρει σταγονίδια ψεκαστικού υγρού επάνω στο φύλλωμα των συγκαλλιεργούμενων φυτών. Παράλληλα πρέπει να είναι γνωστή η διαδικασία δράσεως του ζιζανιοκτόνου ώστε να μην υπάρχει περίπτωση ζημιών στα φυτά εάν αυτό μεταφερθεί με το νερό της βροχής ή του ποτίσματος στο έδαφος και εν συνεχεία στο υπέδαφος όπου αναπτύσσονται οι ρίζες των άλλων φυτών.

Το φαινόμενο ξηράνσεως και καταστροφής (ολικής ή μερικής) θάμνων ή δέντρων από ψεκασμό ζιζανιοκτόνου του οποίου η εφαρμογή δεν έγινε προσεκτικά είναι πολύ συνηθισμένη σε κήπους και πάρκα.

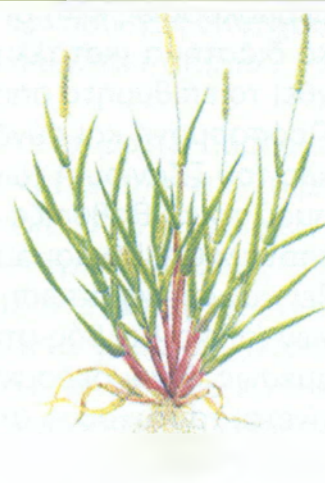
Στο πίνακα που παρατίθεται αναφέρονται τα κυριότερα ζιζανιοκτόνα της Ελληνικής αγοράς παρασιτοκτόνων με παρατηρήσεις που διευκολύνουν την πρακτική εφαρμογή. Από τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως έγινε αντιληπτό ότι η ζιζανιοκτονία απαιτεί ειδικές γνώσεις και μεγάλη εμπειρία. Οι παρατιθέμενες οδηγίες πρέπει απαραίτητως να συμπληρώνονται και από τις οδηγίες των κατασκευαστριών εταιριών των ζιζανιοκτόνων.



1. *Digitaria sanguinalis*  
κν. Αιματοχόρτο



2. *Echinochloa crus-galli*  
κν. Μουχρίτσα



3. *Setaria viridis*  
κν. Σετάρια

Τα κυριότερα ετήσια αγροσιώδη ζιζάνια του χλοοτάπητα

(Φwt. NOVARTIS)

## Πίνακας

*Κυριότερων ζιζανιοκτόνων και χρήσεώς των στο χλοοτάπητα στην Ελλάδα*

| Όνομασία                          |            | Εφαρμογή |      | Κύσια Χορδή                      | Τοξικότητα Κουστικότητα    | Κυριότερα ζιζάνια              |
|-----------------------------------|------------|----------|------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Δραστική ουσία                    | Εμπορική   | Χρόνος   | Θέση |                                  |                            |                                |
| Bentazone                         | Basagran   | Π        | Ε    | Πλατύφυλλα - Κύπερη              |                            | Πολλά                          |
| Bromoxynil                        | Buctril    | Μ        | Φ    | Πλατύφυλλα                       |                            | πλατύφυλλα και είδη τριφυλλίου |
| Bromoxynil + Mecoprop 2,4D(αμίνη) | Brominal   | Μ        | Φ    | Πλατύφυλλα                       |                            | Πολλά πλατύφυλλα               |
|                                   | Emulsamine | Μ        | Φ    | Πλατύφυλλα                       | Είδη Argostis              | Πολλά πλατύφυλλα               |
| 2,4(Εστέρας)                      | Desteral   | Μ        | Φ    | Πλατύφυλλα                       | Είδη Argostis              |                                |
| Dicamba                           | Banvel     | Μ        | Φ    | Πλατύφυλλα                       |                            |                                |
| DCPA                              | Dacthal    | Π        | Ε    | Ετήσια αγροστώδη                 | Είδη Festuca (λεπτόφυλλης) | Eleusine sp.<br>Digitalia sp.  |
| Ioxynil                           | Totril     | Μ        | Φ    | Πλατύφυλλα                       |                            |                                |
| MCPA                              | MCPA       | Μ        | Φ    | Πλατύφυλλα                       |                            | Ορισμένα πλατύφυλλα            |
| Metribuzin                        | Sencor     | Μ-Π      | Ε-Φ  | Πλατύφυλλα -<br>Ετήσια αγροστώδη | Απαιτείται δοκιμή          |                                |
| Oxadiazon                         | Ronstar    | Π        | Ε    | Ετήσια αγροστώδη                 |                            | Digitalia sp.<br>Eleusine sp.  |
| Pendimethalin                     | Stomp      | Π        | Ε    | Ετήσια αγροστώδη                 | Ψυχρόφιλα είδη             | Setaria sp.<br>Eleusine sp.    |
| Pronamide                         | KERB       | Μ        | Φ    | Ετήσια αγροστώδη -<br>Κουσκούτα  |                            | Poa annua                      |
| Trifluraline                      | Treflan    | Μ-Π      | Ε    | Ετήσια αγροστώδη -<br>Πλατύφυλλα |                            |                                |

Π = Προφυτρωτικό    Μ = Μεταφυτρωτικό    Ε = Έδαφος    Φ = Φύλλωμα



#### 4.1.2. ΒΡΥΑ (ΒΡΥΟΦΥΤΑ Η ΜΟΥΣΚΛΙΑ)

Είναι διάφορα βοτανικά γένη (Bryum, Hypnum, Ceratodon, Amblystegium, Brachythecium κλπ) των οποίων το χαρακτηριστικό γνώρισμα είναι η απουσία ανθέων. Τα βρύα εμφανίζονται ως αποτέλεσμα ενός πρωτογενούς προβλήματος και κατά συνέπεια η καταπολέμηση τους αφορά την επίλυση του προβλήματος αυτού. Συνήθως οι κυριότερες αιτίες εμφάνισέως τους είναι η υπερβολική υγρασία (πλούσιο πότισμα ή κακή στράγγιση), πυκνή σκιά, υψηλή οξύτητα του εδάφους, ή χαμηλό κούρεμα. Η καταπολέμηση τους θα ακολουθήσει την διόρθωση και βελτίωση των παραπάνω προβλημάτων και μετά θα ακολουθήσει η εφαρμογή του κατάλληλου ζιζανιοκτόνου. Συνήθως εφαρμόζεται ψεκασμός διαλύματος θειικού σιδήρου ή άλλου υδραργυρούχου σκευάσματος. Τα ζιζάνια αυτά συναντώνται σπανίως στον Ελληνικό χώρο. Πρόδρομος της εμφάνισέως τους είναι η παρουσία αλγών στο χλοοτάπητα. Η κύρια μέθοδος περιορισμού των είναι ο καλός αερισμός του εδάφους και ικανοποιητική λίπανση με βάση το Κάλιο.



(Φωτ. Ι. Σπαντιδάκης)

Εμφάνιση βρύων σε ψυχροφιλο χλοοτάπητα

### 4.1.3. ΜΥΚΗΤΕΣ

Οι μύκητες (μούχλες) προκαλούν μια σειρά παρασιτικών ασθενειών η εμφάνιση των οποίων συνδέεται και εξαρτάται άμεσα από την ύπαρξη κατάλληλων συνθηκών θερμοκρασίας και υγρασίας. Μεγάλο ρόλο επίσης παίζει η ευπάθεια και η ευαισθησία που παρουσιάζουν ορισμένα είδη ή ποικιλίες έναντι άλλων. Τα ψυχρόφιλα είδη χλοοταπήτων συνήθως είναι ξενιστές μυκήτων ενώ τα θερμόφιλα είναι περισσότερο ανθεκτικά και παρουσιάζουν μικρότερο αριθμό προσβολών τουλάχιστον στη χώρα μας σε βαθμό που πρακτικά να μη παρουσιάζουν προβλήματα.



(Φωτ. Ι. Σπαντιδάκης)

Η εμφάνιση μανιταριών στον χλοοτάπητα αποδεικνύει την περίσσεια υγρασία που υπάρχει στο έδαφος

Η καταπολέμηση των μυκητολογικών ασθενειών απαιτεί περισσότερο την εφαρμογή ενός προγράμματος προλήψεως και προφυλάξεως και σε περιπτώσεις αποτυχίας του ή εξαιρετικών συγκυριών να εφαρμοστεί φαρμακευτική αγωγή και καταπολέμηση. Η πρόληψη περιλαμβάνει:

1.Επιλογή καταλλήλου είδους ή ποικιλίας χλοοτάπητων για τη συγκεκριμένη περιοχή.

2.Εφαρμογή ενός ορθολογικού προγράμματος συντηρήσεως που θα αυξήσει την αντοχή του φυτού στις προσβολές.

3.Σωστή αρχική εγκατάσταση του χλοοτάπητα όπου συμπεριλαμβάνεται και απολύμανση του εδάφους ή των σπόρων εάν υπάρχει υποψία ή ένδειξη μελλοντικής προσβολής (π.χ. εάν χρησιμοποιηθεί ζωϊκή κοπριά οι πιθανότητες προσβολής από μύκητες αυξάνουν κατά πολύ).

4.Περιορισμό των προβλημάτων που παρουσιάζει το μικροπεριβάλλον του χλοοτάπητα με την εφαρμογή κατάλληλου καλλιεργητικού προγράμματος που περιλαμβάνει:

α. Το ύψος του κουρέματος πρέπει να ελέγχεται ανάλογα με το είδος του χλοοτάπητα και την εποχή του έτους από την οποία εξαρτάται και ο ρυθμός αναπτύξεως. Κατά την εργασία του κουρέματος προκαλείται μεγάλος αριθμός τομών και πληγών στο χλοοτάπητα οι οποίες είναι πύλη εισόδου των μυκήτων. Εάν τα κουρέματα γίνονται πολύ αραιά η υπερβολική πυκνότητα του φυλλώματος δημιουργεί προϋποθέσεις συγκρατήσεως υγρασίας που ευνοεί την ανάπτυξη μυκήτων. Αντίθετα το πολύ κοντό κούρεμα ιδίως στα ψυχρόφιλα είδη μπορεί να εξασθενίσει τον χλοοτάπητα και να τον καταστήσει πιο ευαίσθητο σε προσβολή μυκήτων.

β. Η απομάκρυνση του προϊόντος του κουρέματος (κομμένα φύλλα) είναι απαραίτητη και ιδιαίτερα στα ψυχρόφιλα είδη όταν υπάρχει υψηλή υγρασία στην ατμόσφαιρα ή προσβολή στον χλοοτάπητα. Το κομμένο χόρτο με την υγρασία δημιουργεί ένα πολτοποιημένο υλικό που καλύπτει κατά τόπους τον χλοοτάπητα, παρεμποδίζει τον καλό αερισμό και φωτισμό του με αποτέλεσμα την ευκολία προσβολής του. Σε περίπτωση μάλιστα προσβεβλημένου χλοοτάπητα το κομμένο χόρτο λειτουργεί ως φορέας διαδόσεως του μύκητα.

γ. Η αυξημένη αζωτούχος λίπανση που ως αποτέλεσμα έχει τον πολλαπλασιασμό της αναπτύξεως και τη δημιουργία υδαρών ιστών συντελεί στην ευπάθεια του χλοοτάπητα. Αντίθετα η αύξηση της καλιούχου λιπάνσεως αυξάνει την αντοχή του χλοοτάπητα στις προσβολές μυκήτων. Η παρουσία της σωστής αναλογίας φωσφόρου στο έδαφος κατά την σπορά παρεμποδίζει εμφάνιση μυκήτων εδάφους και τήξη των νεαρών σπορόφυτων. δ. Το όξινο pH του εδάφους σε οριακά επίπεδα ( $pH = 5.8$  και λιγότερο) είναι ευνοϊκό για την ανάπτυξη μυκήτων και κατά



συνέπεια θέλει επέμβαση βελτιώσεως του. (Μείωση της οξύτητας με προσθήκη ασβεστίου), ε. Η άρδευση πρέπει να μην υπερβαίνει τα σωστά όρια και ειδικότερα στα βαριά ή μειωμένης στραγγίσεως εδάφη διότι η περίσσεια υγρασίας ευνοεί την ανάπτυξη μυκήτων.

στ. Το αραίωμα του χλοοτάπητα (κάθετη κοπή) και η πρόληψη δημιουργίας στρώματος ώστε να επιτυγχάνεται πληρέστερος αερισμός και φωτισμός είναι σημαντικό βήμα για την πρόληψη ασθενειών.

5. Απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών από τον υγιή χλοοτάπητα. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως με το αραίωμα (κάθετη κοπή) σε περίπτωση που ο χλοοτάπητας έχει σχηματίσει μεγάλο ποσοστό στρώματος, το οποίο είναι η αφορμή δημιουργίας ευνοϊκών συνθηκών για την εμφάνιση και διάδοση μυκητολογικών προσβολών.

Εάν παρ' όλα αυτά τα προληπτικά μέτρα υπάρξει προσβολή μυκήτων, ο κυριότερος τρόπος είναι η καταστολή, ο περιορισμός και η θεραπεία της ασθένειας με χρήση μυκητοκτόνου. Βεβαίως πάνω από όλα η εφαρμογή ενός προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης είναι το κυριότερο εργαλείο (βλέπε Έντομα).

#### 4.1.3.1. Μυκητοκτόνα

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

1. Διασυστηματικά των οποίων η δράση εξαπλώνεται σε όλο τον οργανισμό του φυτού διότι κυκλοφορούν δια των χυμών σε όλα τα σημεία και όργανα του φυτού και

2. Τα τοπικής ενεργείας ή επαφής των οποίων η δράση περιορίζεται μόνον στα σημεία που διαβρέχονται κατά τον ψεκασμό. Ανάλογα με τον αριθμό μυκήτων που καταπολεμούν διακρίνονται σε ευρέως φάσματος (καταπολεμά μεγάλο αριθμό παθογόνων) ή εξειδικευμένα που αντιμετωπίζουν ένα είδος ή μία ομάδα μυκήτων (π.χ. Φυκομύκητες). Στην επιλογή του σωστού μυκητοκτόνου σημαντικό ρόλο θα παίξει η υπολειμματική του δράση, ή τοξικότητα που παρουσιάζει για τα θερμόαιμα, η ταχύτητα αποικοδομήσεως από την οποία εξαρτάται η διάρκεια δράσεως του και τέλος η προσρόφηση του από το έδαφος αλλά και η επίδραση που έχει στο ζωικό και φυτικό μικροπεριβάλλον του χλοοτάπητα. Στην Ελληνική αγορά κυκλοφορούν πλήθος μυκητοκτόνων για γεωργική χρήση και εξ' αυτών τα κυριότερα που χρησιμοποιούνται στην καταπολέμηση των ασθενειών του χλοοτάπητα αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας**  
**Μυκητοκτόνων Χλοοτάπητα**

| Δραστική ουσία       | Εμπορική ονομασία | Τρόπος ενεργείας             |
|----------------------|-------------------|------------------------------|
| Benomyl              | Benlate           | Διασυστηματικό - Διαφυλλικό  |
| Chloroneb            | Tersan            | Επαφή                        |
| Chlorothalonil       | Daconil           | Επαφή - Διαφυλλικό           |
| Fenarimol            | Rubigan           | Διασυστηματικό - Διαφυλλικό  |
| Fosetyl-A-Chloroneb  | Alliette          | Διασυστηματικό - Διαφυλλικό  |
| Iprodione            | Rovral            | Διασυστηματικό               |
| Mancozeb             | Dithane / Manzate | Επαφής - Διαφυλλικό          |
| Metalaxyl            | Rindomil          | Διεισδυτικό - Διαφυλλικό     |
| Promamocarb          | Previcur          | Τοπικά διεισδυτικό           |
| Quintozene           | Terrachlor        | Απολυμαντικό εδάφους         |
| Triophanate - Methyl | Topsin            | Διεισδυτικό                  |
| Thiram               | Thiram            | Απολυμαντικό εδάφους         |
| Tolclofos - Methyl   | Rizolex           | Απολυμαντικό εδάφους         |
| Triadimeton          | Bayleton          | Διεισδυτικό - Διασυστηματικό |

#### 4.1.3.2. Μυκητολογικές προσβολές και η καταπολέμηση τους

Ανά τον κόσμο παρουσιάζεται μία πληθώρα μυκήτων παθογόνων για τον χλοοτάπητα, πολλοί εκ των οποίων παρουσιάζονται και στη χώρα μας κατά μικρό ποσοστό στα θερμόφιλα αλλά κυρίως στα ψυχρόφιλα είδη. Τα είδη που κατά κύριο λόγο προκαλούν προβλήματα στους χλοοτάπητες εμφανίζονται(\*) στον πίνακα που ακολουθεί.

---

*ΣΗΜ (\*)* Ο προσδιορισμός μιας ασθένειας ή προσβολής απαιτεί πάντοτε μεγάλη εμπειρία και συνήθως εργαστηριακή επιβεβαίωση ή συνεργασία με ειδική φυτοπαθολόγο. Η λεξικογραφική παράθεση των διαφόρων μυκήτων και των φωτογραφιών των συμπτωμάτων που εμφανίζει ο χλοοτάπητας μετά από προσβολή γίνεται για μία προσεγγιστική ενημέρωση των αναγνωστών με το αντικείμενο.

Πίνακας  
Μυκητολογικών προσβολών χλοοτάπητα

| Παθογόνος Γένος  | Μυκητής Είδος  | Ασθένεια   | Κυριότεροι ξενιστές                           | Σημεία προσβολής                                      | Συμπτώματα   | Αρτίες συνθήκες ανάπτυξεως μυκήτα  | Εποχή εμφάνισως     | Ελεγχος ασθένειας Πρόληψη   | Θεραπεία                               |
|--|--|--|---|---|--|--|---------------------|---|--|
| Ascochyta sp   | A. graminea<br>A. leptospora<br>κα   | Ασκοχύτεση   | Όλα τα είδη χλοοτάπητων                       | Φύλλωμα   | Ξήρανση κορυφής φύλλου και εμφάνιση νεκρωτικών κηλίδων ανώμαλου περιγράμματος  | Υψηλό ποσοστό υγρασίας   | Καθ. όλο το έτος    | Αρδευση νωρίς το πρωί και όχι σε διαστήματα κανονικά και τακτικά  |  |
| Colletotrichum sp  | C. graminicola   | Ανθράκωση  | Ψυχρόφιλα είδη                                | Φύλλωμα   | Κηλίδες διαμέτρου 1,5 εκ. χρώματος κίτρινου έως καφέ   | Θερμοκρασία ημέρας 15 - 25°C   | Άνοιξη<br>Φθινόπωρο | Ισορροπία λίπανση   | Fenarimol                              |
| Corticium sp   | C. fuciforme   | (Red Thread)   | Ψυχρόφιλα είδη                                | Φύλλωμα   | Νεκρωτικές κηλίδες 2,5-5 εκ. Ανάπτυξη ερυθρού μυκηλίου και σκληρωτιών στο φύλλωμα  | Θερμοκρασία ημέρας 20-25°C   | Θέρος<br>Φθινόπωρο  | Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών-Ισορροπία N.P.K. στη λίπανση.  | Flutalanil<br>Iprodione<br>Triadimefon |
| Curvularia sp  | C. geniculata<br>C. lunata<br>C. vertuculosa   | Κηλίδωση των φύλλων (Dog foot print)                       | Zoysia sp.<br>Cynodon sp.                     | Φύλλωμα ή και ρίζα                                    | Στρογγυλές κηλίδες καφέ χρώματος διαμέτρου 5-20 εκ.  | Θερμοκρασία ημέρας 28°C<br>Ευνοείται από βροχοπτώσεις και εμφανίζεται σε εξασθενημένους χλοοτάπητες (νηματώδεις υψηλή θερμοκρασία) | Φθινόπωρο           | Περιορισμός χαμηλού κουρέματος Εξοραίωση χλοοτάπητα Καλή στράγγιση. Τακτική επανάληψη της αρδύσεως                                    | Iprodione<br>Fenarimol                 |
| Drechslera <sup>1)</sup><br>Helminthosporium sp<br>Bipolaris sp. <sup>2)</sup> | D. siccans<br>(συν. H. siccans)<br>H. sativum<br>H. vagans<br>D. poaeae<br>D. erythrospila | Ελμινθοσπορία -ση (Melting out ή Leaf spot ή Brown blight) | Ψυχρόφιλα είδη και Cynodon sp.                | Φύλλωμα ή και ρίζα                                    | Μικρές καφέ κηλίδες ακανόνιστου σχήματος στο φύλλωμα. Το κέντρο των κηλίδων σύντομα γίνεται λευκό. Ακόλουθει η σήψη του ριζικού συστήματος και του λαμού | Θερμοκρασία ημέρας 21-35°C(Αρσιτη 30°C)<br>Σχετική υγρασία άνω των 85% (Οι συνθήκες μεταβάλλονται από είδος σε είδος)              |                     | Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών-Αύξηση του ύψους κοπής-Εξοραίωση χλοοτάπητα. Επαρκής αζωτούχος λίπανση για να διατηρείται συνεχής βλάστηση | Iprodione<br>Mancozeb                  |
| Erysiphe <sup>3)</sup> sp  | E. graminis  | Οίδιον (Στάχτωμα) (Powdery Mildew)                         | Ψυχρόφιλα                                     | Φύλλωμα   | Ανάπτυξη λευκού μυκηλίου στο φύλλωμα   | Θερμοκρασία ημέρας 15-22°C<br>Κακός αερισμός   | Άνοιξη<br>Φθινόπωρο | Αύξηση του ύψους κοπής. Μείωση αζωτούχου λίπασσεως. Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών  | Fenarimol<br>Triadimefon               |
| Fusarium <sup>4)</sup> sp<br>Προσβολή χειμῶνος                                 | F.ocuminatum<br>συν.F.roseum<br>F.oxysporum<br>F.tricinctum                                | Φουζαρίωση   | Όλα τα είδη χλοοτάπητων (Θερμόφιλο-Ψυχρόφιλο) | Φύλλωμα (Επιβιώνει και στο κομμένο χόρτο σπυροφυτικά) | Στρογγυλές ή ακανόνιστες κηλίδες διαμέτρου 20-50 εκ. που καλύπτονται από ραζή ή λευκό μυκήλιο  | Θερμοκρασία ημέρας 8-15°C<br>Άνοιξη  | Άνοιξη<br>Χειμῶν    | Τακτικό πότισμα   | Benomyl                                |
| Προσβολή ανοξέως   | F.avenaceum  | (Fusarium Blight)  |   |   | Αργότερα ο ασθενής χλοοτάπητας αποκτά χρώμα καφέ   | Θερμοκρασία ημέρας 10-35°C<br>Υψηλή υγρασία<br>Τροφονεία αζώτου  |                     | Αερισμός του εδάφους Εξοραίωση χλοοτάπητα Αύξηση ύψους κοπής Απομάκρυνση κομμένου χόρτου  | Thiophanate Methyl                     |

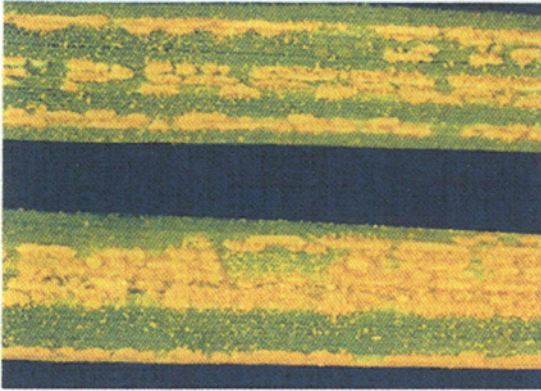


|   |   |   |  |                          |  |   |  |  |   |
|---|---|---|--|--------------------------|--|---|--|--|---|
| Puccinia (*) sp                         | P.zoysiae<br>P.striiformis<br>P.coronata<br>P.graminis  | Σκωρίαση<br>(Rust)  | Zoysia<br>Ψυχρόφιλα<br>είδη                                | Φύλλωμα                  | Φλκταινες στο φύλλωμα<br>και στα στελέχη οι οποίες<br>περιέχουν σπόρια κίτρινου<br>ή ανοκτού κόκκινου χρώματος   | Θερμοκρασία ημέρας<br>18-30°C Έλλειψη<br>αρδύσεων και<br>τροφопενία αζώτου  | Τέλος ανοίξεως<br>έως μέσα<br>φθινοπώρου | Εξοραίωση κλοσότητας<br>Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών<br>Ισορροπία αζωτούχου<br>λιπάσσεως Αύξηση ύψους<br>κοπής Απομάκρυνση<br>κομμένου χόρτου  | Fenarimol<br>Mancoreb<br>Triadimefon  |
| Pythium (*)                             | P.graminicola<br>P.vanferpoolii<br>P.aristosporum<br>P.aphanidermatum<br>sp.P.torulorum<br>P.paddicum<br>κα | Πύθιο<br><br>(Fusarium<br>blight)                           | Όλα τα<br>είδη<br>κλοσότητας<br>(Θερμόφιλα -<br>Ψυχρόφιλα) | Φύλλωμα<br>ή και ρίζα    | Νεκρωτικές κηλίδες<br>στο κλοσάτηγα<br>(διάμ. 20-30 εκ.)<br>(Οι κηλίδες είναι στραγγυλές<br>ή ακανόνιστου<br>σχήματος)   | Θερμοκρασία<br>10-15°C  | Όλο<br>το<br>χρόνο                       | Χρήση ανθεκτικών<br>ποικιλιών Αερισμός<br>εδάφους Εξοραίωση κλοσότητας<br>Αποφυγή χρήσεως κόπρου<br>Περιορισμός της λιπάσσεως<br>την εποχή της<br>προσβολής  | Benomy<br>Metalaxyl-<br>hymecanol<br><br>Fosetyl -<br>Al-<br>chloroneb<br>Tolchlor-<br>Methyl |
| Rhizoctonia (*)<br>Προσβολή<br>ανοίξεως |   | Ριζοκτόνια<br>(Brown Patch)<br>ή<br>(Elephant<br>footprint) | Zoysia sp<br>Agrostis sp<br>Lolium sp.                     | Φύλλωμα<br>ή<br>και ρίζα | Κηλίδες νεκρού κλοσάτηγα<br>διάμ. 30-50 εκ.<br>Χρώμα φυλλώματος καφέ   | Θερμοκρασία<br>ημέρας 15°C  | Ανοίξη                                   | Αραίωση χόρτου<br>περιορισμός αζώτου   | Fenarimol<br>Iprodione<br>Mancoreb<br>Triadimefon   |
| Προσβολή<br>φθινοπώρου                  | R.solani  |   | Agrostis sp.<br>Lolium sp.<br>Poa sp.<br>Festuca sp.       |                          | Κηλίδες νεκρού κλοσάτηγα<br>διάμ. 2,5-12 εκ.<br>(πολλές φορές μέχρι 60εκ.)<br>Μικρές στραγγυλές<br>κηλίδες διάμ. 2,5-5 εκ.<br>χρώματος άκυρου<br>Πιθανή εμφάνιση λευκού<br>μυκηλίου τις πρωινές ώρες<br>Επιμήκεις γραμμώσεις στο<br>φύλλα και στα στελέχη<br>χρώματος κίτρινοπράσινου<br>που καταλήγουν σε σκούρο μούρο<br>χρώμα και από τις οποίες εκτινάσσονται<br>μύρα σπόρια | Θερμοκρασία ημέρας<br>35°C (κυρίως μεταξύ<br>25-35°C)<br>Υψηλή υγρασία<br>Θερμοκρασία 15-30°C<br>Υψηλή υγρασία<br>Συνδυασμός θερμής<br>ημέρας και νύκτας<br>με χαμηλή θερμοκρασία | Αρχή έως<br>τέλος θέρους                 | Αραίωση χόρτου<br>Αύξηση ύψους κοπής<br>Περιορισμός αρδύσεων<br>Περιορισμός αζώτου<br>Χαμηλό επίπεδο αζωτούχου<br>λιπάσσεως Απομάκρυνση<br>σταγόνων δρόσου το πρωί<br>Τακτική άρδευση Αύξηση ύψους κοπής<br>Επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών | Fenarimol<br>Iprodione<br>Mancoreb<br>Triadimefon   |
| Sclerotinia (*) sp                      | S.homeocarpa  | Σκληρωτίνια<br>(Dollar spot)                                | Όλα τα είδη<br>κλοσότητας<br>(Θερμόφιλα -<br>Ψυχρόφιλα)    | Φύλλωμα                  |  |   |  | Απομάκρυνση<br>σταγόνων δρόσου το πρωί<br>Τακτική άρδευση Αύξηση ύψους κοπής<br>Επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών   | Iprodione   |
| Ustilago sp                             | Ustilago striiformis  | Άνθραξ<br>(Stripe Smut)                                     | Poa sp.<br>Agrostis sp.                                    | Φύλλωμα                  |  | Θερμοκρασία<br>ημέρας 10-16°C   | Ανοίξη<br>και<br>φθινοπώρο               | Επιλογή ανθεκτικής<br>ποικιλίας Αραίωση<br>χόρτου Περιορισμός<br>αζωτούχου λιπάσσεως<br>και αρδύσεων   | Fenarimol<br>Triadimefon  |
| Uromyces                                | Uromyces sp   | Σκωρίαση  | Ψυχρόφιλα  | Φύλλωμα                  | Κίτρινοπορτοκαλλές<br>φλκταινες  | Συνδυασμός θερμοκρασίας<br>και υψηλής υγρασίας<br>στο φύλλωμα   | Ανοίξη<br>και<br>φθινοπώρο               | Αύξηση ευρωστίας<br>του<br>φύτου   | Uromyces<br>Oxycarboxin<br>Triadimefon<br>κ.α.  |

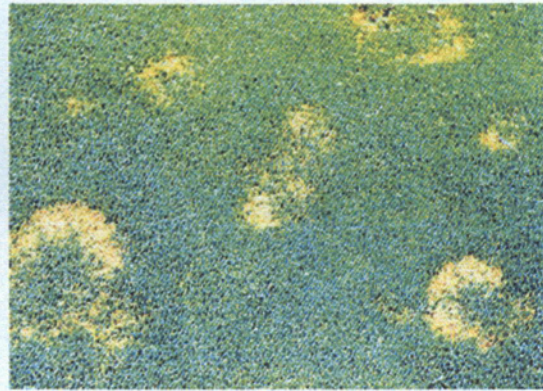
ΣΗΜ (\*): Το γένος *Drechslera* και το γένος *Bipolaris* παλαιότερα ανήκαν στην ομάδα *Helminthosporium* sp.

ΣΗΜ (\*\*): Προκαλούν τις πλέον συνήθεις προσβολές στους Ελληνικούς κλοσάτητες

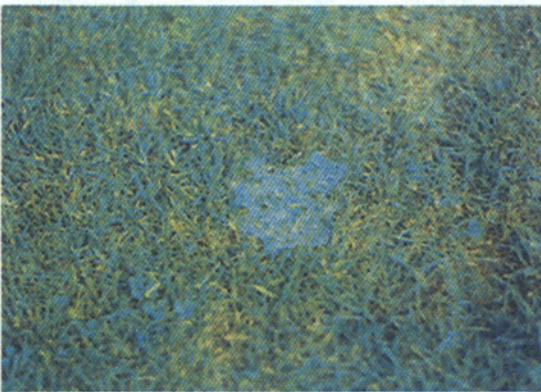
Συμπτώματα μυκητολογικών προσβολών σε χλοοτάπητα



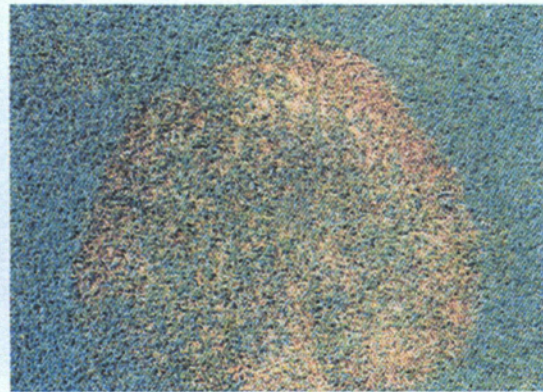
1. Σκωρίαση (Puccinia sp.)



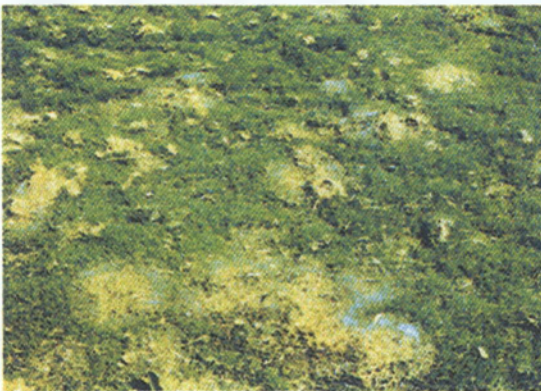
2. Φουζαρίωση (Fusarium sp.)



3. Sclerotinia homoeocarpa



4. Rhizoctonia solani



5. Pythium sp.



6. Helminthosporium sp.

(Φωτ. Agriflora)



Εκτός από τις ασθένειες που αναφέρονται στο πίνακα και αφορούν τον εγκατεστημένο χλοοτάπητα συμπληρωματικά πρέπει να αναφέρουμε και τις εξής περιπτώσεις:

### ***Τήξη των φυταρίων ή σήψη του σπόρου***

Τα προβλήματα αυτά συμβαίνουν κατά τη σπορά ή το φύτεμα του σπόρου και παρουσιάζονται όταν η σπορά γίνεται σε συνθήκες υπερβολικής υγρασίας ή ακολουθούν πλούσιες βροχές ή πότισμα ή τέλος όταν το έδαφος είναι πολύ βαρύ (αργιλώδες) ή έχει εμπλουτιστεί με πολύ μεγάλη ποσότητα κοπριάς ή τύρφης που συγκρατούν υγρασία.

Τα παθογόνα που προκαλούν την τήξη είναι το *Rythium* sp, *Phizoctonia solani*, *Alternaria* sp, *Sclerotinia* sp, *Botrytis cinerea* κ.α.

Εκτός από το περιορισμό της υγρασίας και την επιλογή σωστού χρόνου σποράς μπορούμε:

1. Προληπτικά να επιπάσουμε στο σπόρο προστατευτικά με ένα μυκητοκτόνο (π.χ. Thiram ή και οξυχλωριούχο χαλκό κ.α.) και

2. Θεραπευτικά να ψεκάσουμε ανά 5 -7 ημέρες με κατάλληλο μυκητοκτόνο (π.χ. etridiazole, thiram, carbendazim, mancozeb κ.α.)

Τέλος σε χλοοτάπητες διχόνδρας (*Dichondra repens*) παρουσιάζεται σκληρωτίαση (προσβολή από παθογόνο *Sclerotium rolfsii* και *Corticium rolfsii*)

Η προσβολή ευνοείται από υψηλή θερμοκρασία, υγρασία και pH μικρότερο του 7. Εμφανίζεται στο υπόγειο μέρος το οποίο καταστρέφει ενώ ταυτόχρονα στο έδαφος δημιουργείται λευκό μυκήλιο και καστανοκίτρινα σκληρώτια (διάμετρος 1 – 3 mm) με τα οποία ο μύκητας διαιωνίζεται στο έδαφος.

Αντιμετωπίζεται με αύξηση του pH και ψεκασμούς θεραπευτικούς με μυκητοκτόνα εδάφους (*Iprodione*, σκευάσματα κινολίνης, Thiram κλπ).

### ***Ιώσεις***

Παρ' ότι διάφορες ιώσεις προσβάλουν σχεδόν όλα τα καλλιεργούμενα φυτά η εμφάνιση των οποίων έχει σοβαρά οικονομικά αποτελέσματα (μωσαϊκό του καπνού, της ντομάτας κλπ) στον χλοοτάπητα δεν αναφέρονται παρόμοιες προσβολές. Οι ιοί είναι μικροσκοπικές οντότητες ορατές μόνο με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο και αποτελούνται από νουκλεϊνικό οξύ με ένα πρωτεϊνούχο κάλυμμα. Ζουν και πολλαπλασιάζονται μόνο στα ζώντα κύτταρα και επιδρούν άμεσα στο μεταβολισμό τους. Μεταφέρονται με διάφορα έντομα (αφίδες κυρίως) δια του χυμού των φυτών που αυτά απομυζούν για τη διατροφή τους. Έχουν καταγραφεί ιοί σε καλλιέργειες χλοοτάπητα όπως ο ιός του



σακχαροκάλαμου, ο ιός του raygrass, ο ιός του St. Augustine grass κλπ.

Γενικά όμως οι ιοί δεν έχουν ακόμα οικονομική σημασία για την καλλιέργεια των χλοοταπίτων και ιδιαίτερα στη χώρα μας.

#### 4.1.4. ENTOMA

Τα έντομα είναι μια από τις πολυπληθέστερες τάξεις ζώντων οργανισμών που παρουσιάζονται στον πλανήτη και συμμετέχουν ενεργά στο βιολογικό κύκλο των ζώων και των φυτών, θετικά με τη συμμετοχή τους στην αποικοδόμηση της οργανικής ύλης, και αρνητικά με τη προσβολή και καταστροφή φυτών κυρίως αλλά και ζώων προκαλώντας διάφορες ασθένειες οικονομικής σημασίας.

Τα έντομα διατρέφονται σε βάρος του χλοοτάπητα καταστρέφοντας τις ρίζες, το φύλλωμα και τους βλαστούς με δύο τρόπους: Τα έντομα των οποίων τα στοματικά μέρη είναι μασητικού τύπου τρέφονται με τη μάσηση και αποκοπή τμημάτων του φυτού ενώ



(Φωτ. Ι. Σπαντιδάκης)

Στοά σε ημικατεστραμμένο χλοοτάπητα από *Grylloblatta grylloblatta*  
(κν. πρασάγγουρας)

αυτά που έχουν στοματικά μόρια μυζητικού τύπου απορροφούν χυμούς από τα τρυφερά μέρη του φυτού. Το εντατικότερο πρόγραμμα συντηρήσεως του χλοοτάπητα τον καθιστά και ευπαθέστερο σε προσβολές εντόμων διότι με το υπερβολικό πότισμα, πλούσια λίπανση κλπ δημιουργούνται συνεχώς νέοι και τρυφεροί ιστοί που προκαλούν τα έντομα.

Τα βλαβερά για τον χλοοτάπητα έντομα διακρίνονται σε τρεις μεγάλες ομάδες ανάλογα με τον τρόπο και το σημείο από όπου τρέφονται. Η πρώτη ομάδα προσβάλλει το ριζικό σύστημα, η δεύτερη το φύλλωμα και τα τρυφερά σημεία του υπέργειου τμήματος του χλοοτάπητα και η τρίτη με τη δημιουργία στοών στα στελέχη του χλοοτάπητα. Σε σχετικό πίνακα καταγράφονται τα κυριότερα έντομα που προσβάλλουν τον χλοοτάπητα εκ των οποίων άλλα είναι εξειδικευμένα και διατρέφονται αποκλειστικά ή κυρίως από αυτόν ενώ άλλα εξ' αυτών είναι παμφάγα και ο χλοοτάπητας είναι ένα εκ των φυτών που διατρέφονται. Οι προσβολές των εντόμων στους χλοοτάπητες δεν είναι συνήθως πολύ εκτεταμένες και οι ζημιές που προκαλούν δεν έχουν τη σημασία των αντίστοιχων μυκητολογικών προσβολών. Πάντως δεν παύουν να αποτελούν μια σοβαρή πηγή προβληματισμού για την φυτουγεινική κατάσταση του χλοοτάπητα και το κυριότερο χαρακτηριστικό είναι ότι οι εντομολογικές προσβολές γίνονται αντιληπτές όταν έχει προχωρήσει η εξάπλωση τους. Είναι λοιπόν απαραίτητο να ελέγχεται συνεχώς ο χλοοτάπητας κατά το ριζικό και το υπέργειο τμήμα του ώστε να προλαμβάνονται ή να καταπολεμούνται οι προσβολές στην εμφάνιση τους και όχι όταν τα έντομα ολοκληρώσουν την καταστροφή που προκαλούν.

Στο σημείο αυτό η συνεχής καταγραφή των διαφόρων συμπτωμάτων και η σύνθεση τους με διάφορα πραγματικά γεγονότα ή με ημερολογιακές ενδείξεις θα βοηθήσει πολύ στην προληπτική αντιμετώπιση του προβλήματος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το εξής:

Στο γήπεδο Golf της Γλυφάδας παρουσιάζεται περιοδική προσβολή του εντόμου *Agrostis segetum* (κν. Αγρότις ή Καραφατμέ) σε τακτικές ημερομηνίες. Η πρώτη προσβολή εντοπίζεται μεταξύ 20 - 25 Απριλίου, η δεύτερη στις 20 - 25 Ιουνίου και η τρίτη (ανά 2 ή 3 χρόνια) στις 20 - 25 Αυγούστου αναλόγως βέβαια και των συνθηκών που επικρατούν. Σημειωτέον ότι η προσβολή αυτή παρουσιάζεται μόνο στα greens.

Τα greens (20 τον αριθμό σε όλο το γήπεδο) είναι περιοχές με αμμώδες υπόστρωμα όπου καλλιεργείται το είδος *Agrostis palustris* με πολύ εντατικό πρόγραμμα και κάθε ένα απ' αυτά έχει επιφάνεια 500 τετρ. μέτρα περίπου ήτοι συνολικά 10.000 τετρ. μέτρα. Το υπόλοιπο γήπεδο που καλύπτει επιφάνεια 250.000 τετρ. μέτρων σε αργιλώδες έδαφος με



συνήθη αλλά οργανωμένη καλλιέργεια *Pennisetum clandestinum* (κικούγιου) δεν προσβάλλεται ποτέ από το έντομο αυτό. Παρόμοια καταγραφή έχουμε και στο αναλόγων διαστάσεων γήπεδο Golf του Αφαντου Ρόδου με τη μόνη διαφορά ότι το έδαφος είναι παντού αμμώδες και το μεγάλο ποσοστό χλοοτάπητα καταλαμβάνεται από είδη *Cynodon dactylon* (Bermudagrass και εντοπίων ποικιλιών). Λόγω της πρωιμότητας της περιοχής η προσβολή εμφανίζεται κατά 10-12 ημέρες ενωρίτερα από των Αθηνών αλλά κατά τον ίδιο τρόπο και την ίδια συχνότητα.

Η καταπολέμηση των εντόμων με θεραπευτικά μέσα (εντομοκτόνα) είναι το τελευταίο όπλο που έχουμε αλλά το πλέον βλαβερό για το περιβάλλον. Αντίθετα η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου προγράμματος καταπολεμήσεων είναι σήμερα ο πλέον σύγχρονος και επιστημονική μέθοδος αντιμετώπισης των εντόμων (διεθνώς τα προγράμματα αυτά ονομάζονται IPM (από το αγγλικό Integrated Pest Management)). Σκοπός των προγραμμάτων αυτών είναι:

1. Περιορισμός της φορτίσεως του περιβάλλοντος με χημικές ή τοξικές

ουσίες που διατηρούνται για μακρύ χρονικό διάστημα (υπολειματικότητα) και μολύνουν αέρα, έδαφος και κυρίως νερά, θαλάσσια ή γλυκά.

2. Διατήρηση της βιοποικιλότητας της περιοχής με τον περιορισμό του ανεπιθύμητου εντόμου σε επίπεδο έτσι ώστε να μη προκαλεί ζημιές ουσιαστικές.

Η βάση των προγραμμάτων αυτών που αφορούν την αντιμετώπιση όχι μόνο των εντόμων αλλά όλων των εχθρών του χλοοτάπητα (μύκητες, ζιζάνια, ακάρεα κλπ) είναι κυρίως η πρόληψη της εμφανίσεως των ασθeneιών που στηρίζεται στα εξής.

α. Επιλογή σωστού είδους και ποικιλίας χλοοτάπητα.

β. Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών σπόρου και μάλιστα εμβολιασμένου με ενδόφυτα. Ενδόφυτα ονομάζονται οργανισμοί (συνήθως μύκητες ή βακτήρια) που αναπτύσσονται μέσα στο φυτό και μεταφέρονται με το σπόρο, τον κολεό του φυτού ή τα αναπαραγωγικά όργανα αγενούς πολλαπλασιασμού (ριζώματα, υπόγειοι βλαστοί κλπ). Ως ενδόφυτα του χλοοτάπητα χρησιμοποιούνται κυρίως μύκητες των ειδών *Neotyphodium* (*Acremonium*) sp. και *Balansia* sp. Πρακτική εφαρμογή μέχρι στιγμής έχει γίνει σε ψυχρόφιλα είδη (*Festuca arundinacea*, *Lolium perenne*, *Festuca rubra* κλπ) με αύξηση της ανθεκτικότητας σε προσβολή αφίδων, ακριδών, μυκητών (*Sclerotinia homeocarpa*, *Colletotrichum graminicole* κλπ) εντόμων (*Spodoptera* sp.). Σημειώνεται ότι η χρήση ενδοφύτων ευρίσκεται σε αρχικά στάδια εφαρμογής και ειδικότερα σε εμπορική κλίμακα και κατά συνέπεια οι γενικότερες βιολογικές επιπτώσεις αλλά και οι αντίστοιχες στο περιβάλλον δεν έχουν επαρκώς μελετηθεί. Σημειωτέον ότι είδη χλόης που έχουν ενδοφυτικά εμβολιαστεί



δεν επιτρέπεται να καταναλίσκονται από ζώα για βοσκή λόγω των περιεχόμενων αλκαλοειδών (εργοβαλίνη κλπ). Επίσης το βακτήριο *Enterobacter cloacae* περιεχόμενο σε μείγμα επιχωματώσεως περιορίζει την προσβολή από τον *S. homeocarpa*, ο μύκης *Fusarium heterosporum* περιορίζει τον ίδιο προηγούμενο μύκητα σε καλλιέργεια *Agrostis palustris*, το βακτήριο *Streptomyces* sp. περιορίζει την προσβολή της *Rhizoctonia solani* κ.ο.κ Βεβαίως ο ωφέλιμος μικροοργανισμός πρέπει να βρίσκεται σε αφθονία στο έδαφος π.χ. τουλάχιστον 1 εκατομμύριο ζώντα κύτταρα ανά γραμμάριο εδάφους. Οι περιπτώσεις αυτές είναι πολύ ελπιδοφόρες γιατί στηρίζονται καθαρά σε φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα που λειτουργούν επί του ανταγωνισμού των ειδών.

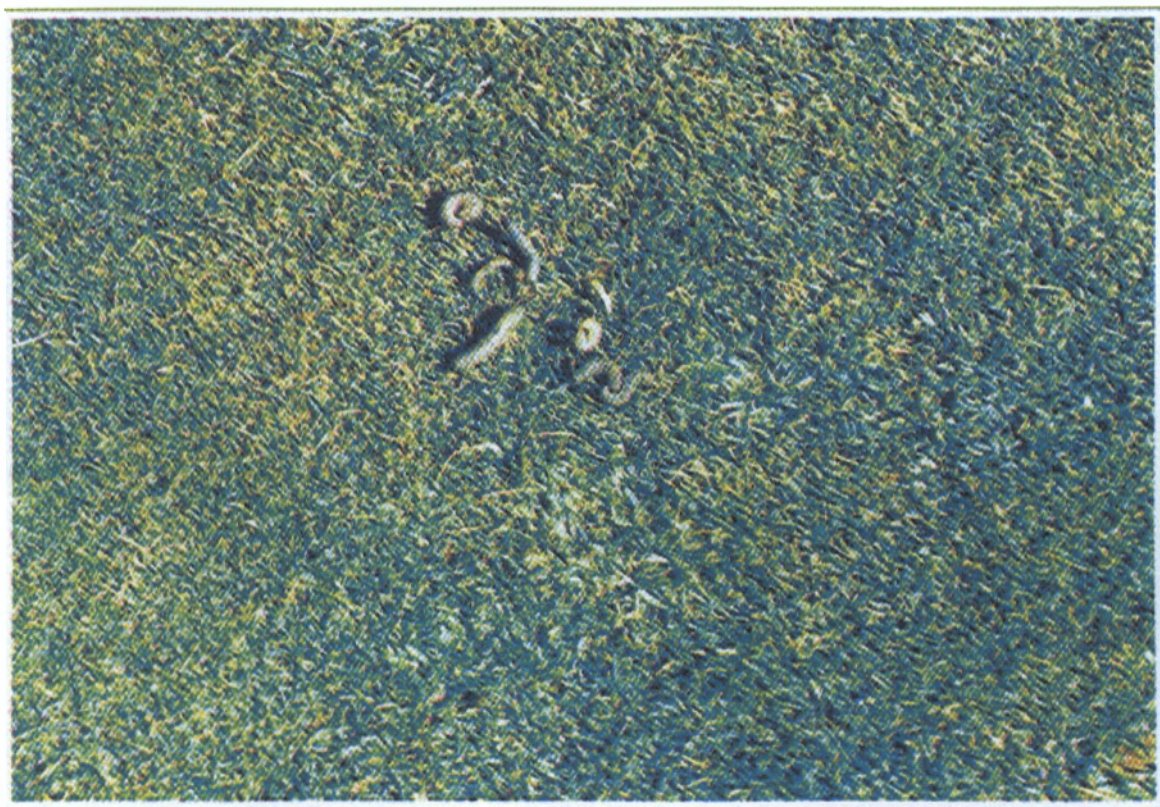
γ. Πρόγραμμα και στρατηγική ελέγχου των ζιζανίων και των ασθeneιών που ενδημούν στη περιοχή.

δ. Σύστημα και προγραμματισμός συντηρήσεως (άρδευση, λίπανση, αερισμός κλπ).

ε. Διαχείριση του χλοοτάπητα (αραίωση και περιορισμός τους στρώματος, αερισμός εδάφους κλπ) και τέλος

στ. Κάθε μέτρο που υποβοηθά τον χλοοτάπητα να είναι υγιής, πυκνός και σε καλή φυσική κατάσταση. Παράλληλα απαιτείται και:

ζ. Εφαρμογή βιολογικών μεθόδων καταπολεμήσεως των διαφόρων εχθρών του χλοοτάπητα (π.χ. Ανάπτυξη εντόμων που παρασιτούν ή κατατρώγουν τα έντομα που προσβάλουν τον χλοοτάπητα.



(Φωτ. Ι. Σπαντιδάκης)

Προσβολή χλοοτάπητα από προνύμφες *Agrotis segetum*

Εάν παρ' όλα αυτά είναι επιβεβλημένη η χρήση εντομοκτόνου ουσίας θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν τα εξής στοιχεία:

1. Χρήση της λιγότερο τοξικής για τα θερμόαιμα και τον άνθρωπο μορφής και συσκευασίας.

2. Εφαρμογή της μικρότερης δυνατής δόσεως που συνίσταται.

3. Επιλογή της σωστής χρονικής στιγμής εφαρμογής (πρωί ή βράδυ) αναλόγως του είδους που καταπολεμείται, καθώς και τη λήψη μέτρων προφυλάξεως του περιβάλλοντος, δεδομένου ότι στους χλοοτάπητες υπάρχει πάντοτε παρουσία ανθρώπων που τους χρησιμοποιούν (αθλητές σε γήπεδα ομαδικών αθλημάτων, παιδιά σε πάρκα ή κήπους) ή ακόμη και ζώων (γάτες, σκύλοι). Κατά την εφαρμογή εντομοκτόνων όλα τα θερμόαιμα ζώα και οι άνθρωποι να απομακρύνονται και να μη κυκλοφορούν ή παραμένουν στο χλοοτάπητα για κάποιο χρονικό διάστημα. Η εφαρμογή επίσης μπορεί να γίνει μοιραία για τα πουλιά τα οποία αναζητώντας την τροφή τους στα έντομα, μπορεί να καταβροχθίσουν τα ήδη δηλητηριασμένα με αποτέλεσμα να δηλητηριαστούν με τη σειρά τους.

4. Σωστή επιλογή του χρόνου εφαρμογής σε συνδυασμό με το εφαρμοζόμενο πρόγραμμα συντηρήσεως π.χ. ψεκασμός χλοοτάπητα για έντομα που προσβάλουν το ριζικό σύστημα πρέπει να γίνει προ της αρδεύσεως ώστε η άρδευση που θα ακολουθήσει να βοηθήσει το διάλυμα να προχωρήσει προς τα χαμηλότερα στρώματα του εδάφους. Ψεκασμός που αφορά έντομα που κατατρώγουν το φύλλωμα πρέπει να γίνει μετά την άρδευση ώστε το διάλυμα να μην εκπλυθεί από το νερό της αρδεύσεως. Τα διάφορα κοφτοσκούληκα κατατρώγουν το φύλλωμα κατά τις νυχτερινές ώρες και συνεπώς ο ψεκασμός είναι προτιμότερο να γίνεται απόγευμα κ.ο.κ.



**Πίνακας**  
**εντομολογικών προσβολών <sup>(1)</sup> στο χλοοτάπητα και μέθοδοι περιορισμού των**

| Κοινή ονομασία εντόμου                           | Επιστημονική ονομασία  | Χαρακτηριστικά προσβολής  | Συμπτώματα στον χλοοτάπητα  | Μέθοδοι περιορισμού                            | Προτεινόμενα εντομοκτόνα (2)                            |
|--|--|---|---|--|---|
| Μυρμηγκία (3)                                    | Οικ. Formicidae  | Δημιουργία οπών στο έδαφος και σωρών χύματος πάνω στο χλοοτάπητα. Συγκέντρωση σπόρων σε σωρούς μετά την σπορά | Αφυδάτωση του χλοοτάπητα  | Αύξηση αρδεύσεως                               | Cyprififos<br>Diazinon<br>Malathion                     |
| Αφίδες (Μελίγκρες)                               | Οικ. Aphididae   | Περιορισμός ανάπτυξης Φύλλωμα κίτρινου χρωματισμού που αργότερα μετατρέπεται σε πορτοκαλί και ξηραίνεται      | Αφυδάτωση και συστροφή των φύλλων   | Ελεγχος χύματος προ της σποράς                 | Αφιδοκτόνα  |
| Κοφτοσκούληκα (3)<br>(Σποδόπτερα και Καραφατιμέ) | Spodoptera frugiperda<br>Agrotis segetum                                   | Οι προνύμφες διατρέφονται από το υπέργειο πράσινο τμήμα του φυτού   | Καταστροφή του φυλλώματος   | Ελεγχος προσβολής με κατακλυσμό του χλοοτάπητα | Carbaryl<br>Diazinon (4)<br>Trichlorfon<br>Chlorpyrifos |
| Σκαρβαίοι  | Οικ. Cicadellidae<br>Οικ. Scarabaeidae (Afaenius sp.)<br>(Phyllophaga sp.) | Οι λευκές προνύμφες μήκους 1-2 εκ κατατρώγουν το ριζικό σύστημα   | Αφυδάτωση του χλοοτάπητα με τελική καταστροφή των φυτών που των αποτελούν |  | Carbaryl<br>Chlorpyrifos<br>Diazinon                    |
| Ακρίδες  | Οικ. Acridae<br>Οικ. Gryllidae   | Διατρέφονται από τα πράσινα μέρη του χλοοτάπητα   | Αποχρωματισμός και ξήρανση των φυτών                                      |  | Malathion<br>Diazinon<br>Carbaryl                       |
| Γρυλλοτάλη (3)<br>(Πρασάγγουρας)                 | Οικ. Gryllofalpa sp.   | Διάνοιξη χαρακτηριστικών στοών στο έδαφος και διατροφή των προνυμφών από το ριζικό σύστημα                    | Αραιωση και καταστροφή του χλοοτάπητα                                     |  | Chlorpyrifos<br>Diazinon<br>Pirimiphos-ethyl            |
| Σιδηροσκούληκα (3)                               | Οικ. Elateridae  | Οι χαρακτηριστικές προνύμφες μήκους 2-3 εκ. χρώματος πορτοκαλί κατατρώγουν το ριζικό σύστημα                  | Αποξήρανση των φυτών  |  | Diazinon  |

(1) Στο κατάλογο θα μπορούσαν να καταγραφούν και διάφορα ακάρεα πλην όμως δεν παρουσιάζουν σημαντική προσβολή στον Ελληνικό χώρο

(2) Η αναφορά σε φυτοφάρμακα είναι ενδεικτική

(3) Τα είδη αυτά είναι και τα συνηθέστερα που προσβάλλουν τους χλοοτάπητες στον Ελληνικό χώρο.

(4) Στη περίπτωση της ομάδας των εντόμων αυτών (Λεπιδόπτερα) είναι δυνατή η χρήση βιοεντομοκτόνων. Συγκεκριμένα σκεύασμα του *Bacillus thuringiensis* χρησιμοποιείται με άριστα αποτελέσματα υπό την προϋπόθεση της επίκαιρης εφαρμογής. Σημειωτέον ότι το σκεύασμα αυτό είναι τελείως αβλαβές για τα θερμόαιμα και τοξικό μόνο για τα Λεπιδόπτερα.



**Γενική παρατήρηση:** Η χρήση εντομοκτόνων και ειδικότερα σε χλοοτάπητες που υπάρχει άμεση και συνεχής παρουσία ανθρώπων, παιδιών ή ζώων πρέπει να γίνεται με πολλή προσοχή και να λαμβάνονται μέτρα προειδοποίησης και προφυλάξεως διότι πολλά εντομοκτόνα από αυτά που αναφέρονται μπορούν να προκαλέσουν από απλές αλλεργίες μέχρι και θανατηφόρες δηλητηριάσεις.

#### **4.1.5. ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ**

Οι νηματώδεις είναι ζωικοί οργανισμοί ελαχίστων διαστάσεων (0,5 έως 2 mm μήκος) που ζουν ως υποχρεωτικά παράσιτα σε πολλά καλλιεργούμενα φυτά στα οποία προκαλούν σοβαρότατες προσβολές με μεγάλη οικονομική σημασία λόγω απώλειας της παραγωγής. Στους χλοοτάπητες εμφανίζονται κυρίως στα ψυχρόφιλα είδη και ειδικότερα σε περιπτώσεις που αυτά αναπτύσσονται σε ελαφρά και καλά αεριζόμενα εδάφη, Συνήθως τρέφονται με την απομύζηση τροφών από τα επιφανειακά κύτταρα του ριζικού συστήματος (εκτοπαράσιτα) ή διεισδύουν εντός των ιστών (ενδοπαράσιτα), Τα τραύματα αυτά αποτελούν την είσοδο μυκήτων ή άλλων παθογόνων.

Στις ΗΠΑ και άλλες χώρες πολλές φορές προκαλούν σοβαρότατα προβλήματα δεδομένου ότι δικαιώνεται η άποψη ότι για κάθε φυτό υπάρχει και ένας ή περισσότεροι νηματώδεις που το προσβάλλουν. Στη χώρα μας δεν έχουν παρατηρηθεί προσβολές ή τουλάχιστον το θέμα δεν έχει ακόμα μελετηθεί λόγω της μικρής οικονομικής σημασίας που έχει.

#### **4.1.6. ΑΛΓΗ**

Τα άλγη (*Cyanobacterium* sp., *Chlamydomonas* sp, *Chlorococcum* sp κλπ) ανήκουν στο φυτικό βασίλειο και έχουν χρωματισμό κυανοπράσινο. Αναπτύσσουν μια μυξώδη και γλιστερή αποικία επάνω στο έδαφος όταν αυτό είναι υπερκορεσμένο σε υγρασία, παρουσιάζει μεγάλη συμπίεση, φωτίζεται πλούσια και έχει απογυμνωθεί από την βλάστηση του χλοοτάπητα. Η κάλυψη του εδάφους με άλγη παρεμποδίζει κατά μεγάλο ποσοστό την ανταλλαγή αερίων του εδάφους (οξυγόνο προς τις ρίζες και απαγωγή των αερίων που αυτές παράγουν), Η κατάσταση βελτιώνεται εάν εμμέσως δημιουργηθούν προϋποθέσεις μεταβολής των δυσμενών συνθηκών δηλαδή, αερισμός εδάφους, βελτίωση στραγγίσεως, τακτική άρδευση, κατάλληλο pH, αύξηση ύψους κουρέματος, προϋποθέσεις αυξήσεως φωτισμού του χλοοτάπητα ώστε να έχει κανονική ανάπτυξη και πλουσιότερη λίπανση. Θεραπευτικά χρησιμοποιούνται θεικός χαλκός, υποχλωριώδες νάτριο ή διάφορα μυκητοκτόνα όπως το Mancozeb και Daconil.

### ***Black – layer (\*)***

Φαινόμενο που παρουσιάζεται στον χλοοτάπητα που καλύπτει τα greens στα γήπεδα Golf χωρίς να παρουσιάζεται σε άλλους χλοοτάπητες και κυρίως στα greens που κατασκευάζονται επάνω σε αμμώδες υπόστρωμα (προδιαγραφές U.S.G. Association-Green Section).

Το black – layer εμφανίζεται σε βάθος 1 - 8 εκατ. κάτω από την επιφάνεια του εδάφους ως μια ζώνη μαύρου χρώματος πάχους 0,5 - 2 εκατ. η οποία αναδίδει μια αηδιαστική οσμή χαλασμένου αυγού (έκλυση υδρόθειου).

Δημιουργείται μετά από άφθονη και υπερβολική άρδευση ή παρατεταμένη βροχόπτωση που πλην των άλλων δημιουργούν αναερόβιες συνθήκες στο ριζικό σύστημα του χλοοτάπητα.

Οι απόψεις δίστανται για τη δημιουργία της καταστάσεως αυτής. Η μια κυριαρχούσα άποψη είναι ότι αναπτύσσονται αναερόβιες συνθήκες όπου το θείο ενώνεται με οργανικές ουσίες και με τη δράση θειοαναγωγικών βακτηρίων παράγει αέρια που είναι τοξικά για το ριζικό σύστημα του χλοοτάπητα το οποίο και περιορίζουν. Η άλλη άποψη υποστηρίζει ότι διάφορα άλγη παράγουν ουσίες σακχαρώδους συστάσεως που αποφράσσουν τα κενά του αμμώδους εδάφους και υποβοηθούν στην ανάπτυξη θειοαναγωγικών βακτηρίων που δημιουργούν το black – layer.

---

*ΣΗΜ (χ) Διεθνής όρος που μεταφραζόμενος σημαίνει Μαύρη ζώνη ή Μαύρο στρώμα*



Black-layer σε χλοοτάπητα green του γηπέδου golf της Γλυφάδας

(Φωτ. Ι. Σπαντιδάκης)

#### 4.1.7. ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ

Διάφορα ζώα που ζουν σε μικρές (οικιακός κήπος, μικρά πάρκα) ή μεγάλες (μεγάλα πάρκα, γήπεδα golf) επιφάνειες που καλύπτονται με χλοοτάπητα μοιραία δημιουργούν διάφορα προβλήματα σε αυτόν. Τα στερεά περιττώματα των οικόσιτων ζώων (γάτος, σκύλος), καθώς και η ούρηση των σκύλων (ιδιαίτερα των θηλυκών) δημιουργούν προβλήματα καθαριότητας και κυρίως εγκαυμάτων στον χλοοτάπητα. Στα σημεία της ουρήσεως το χορτάρι παθαίνει ολικό έγκαυμα, λαμβάνει μια άσπρη απόχρωση και μετά από μερικές μέρες αρχίζει να αναβλαστάνει και μάλιστα με πιο έντονο πράσινο χρώμα λόγω της λιπάνσεως που έχει υποστεί από την αμμωνία των ούρων που εν τω μεταξύ έχει μεταβληθεί σε χρήσιμο λίπασμα.

Διάφορα τρωκτικά (τυφλοπόντικες κλπ) διανοίγουν στοές που καταστρέφουν τον χλοοτάπητα τόσο υπόγεια όσο και επιφανειακά με τη δημιουργία σωρών χώματος που δημιουργούν. Ο σκαντζόχοιρος επίσης που αναζητεί τροφή ή έντομα στο έδαφος σκαλίζει και καταστρέφει τον χλοοτάπητα.



#### 4.1.8. ΔΙΑΦΟΡΑ

Στα διάφορα προβλήματα που αλλοιώνουν τη φυτό-υγιεινή κατάσταση του χλοοτάπητα τα οποία είναι ανθρωπογενή και έχουν αναφερθεί σε άλλα κεφάλαια (υφάλμυρο νερό, εγκαύματα από υπερβολική λίπανση κλπ) πρέπει να προστεθούν και άλλα που επίσης επιδρούν στην πολύ καλή εμφάνιση και υγεία του χλοοτάπητα.

Πολλές φορές από τη διαρροή ορυκτελαίου ή καυσίμου χλοοκοπτικού μηχανήματος παρουσιάζονται σοβαρά εγκαύματα στον χλοοτάπητα η αποκατάσταση των οποίων είναι μεγάλης εκτάσεως και απαιτεί αλλαγή χώματος και επαναφορά ή τοποθέτηση νέου χόρτου. Το ίδιο συμβαίνει εάν καταστραφεί ο χλοοτάπητας ενός κήπου κοντά σε πισίνα της οποίας υπερχειλίζει το χλωριωμένο νερό ή πέσουν νερά με απορρυπαντικά υλικά. Η χρήση ζιζανιοκτόνου σε υψηλή δόση ή σε ακατάλληλη εποχή (υψηλές θερμοκρασίες, χλοοτάπητας μικρής ηλικίας) προκαλεί εγκαύματα ή καταστρέφει τελείως τον χλοοτάπητα. Η χρήση χωμάτων από χωράφι όπου προηγουμένως έχουν εφαρμοστεί ζιζανιοκτόνα προφυτρωτικής δράσεως (π.χ. τριαζίνες σε αμπέλι αέρια, αμπέλια) προκαλεί προβλήματα στην εγκατάσταση, υγεία και εξέλιξη του χλοοτάπητα.

Τέλος η αλλοίωση και μόλυνση του αέρα από προϊόντα βιομηχανικής προελεύσεως (αέρια θείου και αζώτου, τέφρα βιομηχανιών, όζον που προκαλεί φωτοχημικό νέφος κλπ) δημιουργούν προβλήματα πάντοτε στον χλοοτάπητα (νεκρωτικές κηλίδες ή νεκρωμένα άκρα στα φύλλα, χλώρωση, περιορισμό βλαστήσεως κλπ).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

Το γήπεδο , πάνω στο οποίο έγινε η εργασία , είναι έκτασης 8 στρεμμάτων.

Για να διαμορφωθεί το γήπεδο μεταφέρθηκε χώμα 4000 m<sup>3</sup> ( δηλαδή περίπου 300 αυτοκίνητα).

Το χώμα προηγουμένως εξετάστηκε σε εργαστήριο για νηματώδεις. Η σύσταση του χώματος που χρησιμοποιήθηκε είναι αμμο-αργιλλώδες. Έγινε η επίστρωση με απλό φορτωτή και ακολούθησε η τοποθέτηση της υπόγειας άρδευσης (αρδευτικό σύστημα).

Έγινε πότισμα συχνό επί 15 – 20 ημέρες ώστε να επικαθίσει το χώμα και να αποφύγουμε μελλοντικές καθιζήσεις.

Στη συνέχεια περάστηκε με σβάρνα για να ισοπεδωθεί από τυχόν προκύπτουσες καμπύλες ή υψώματα.

Έγινε λίπανση και ακολούθησε σβάρνα ελαφριά ώστε να γίνει καλή ενσωμάτωση του λιπάσματος.

Για τη λίπανση χρησιμοποιήθηκαν τα εξής λιπάσματα :

- Λίπασμα LIDASPRINT (10 – 15 – 12) τιμή/kg : 0.47€
- Λίπασμα LITHACTYL (40 – 11 – 14) τιμή/kg : 0.47 €

Από το κάθε λίπασμα χρησιμοποιήθηκαν 250 kg. Η κοστολόγηση είναι 117,5 € για κάθε λίπασμα. (Σύνολο → 235 € για όλο το γήπεδο).

Ακολούθησε κατεργασία με το μηχάνημα Laser , το οποίο δίνει τις απαραίτητες κλίσεις στο γήπεδο.

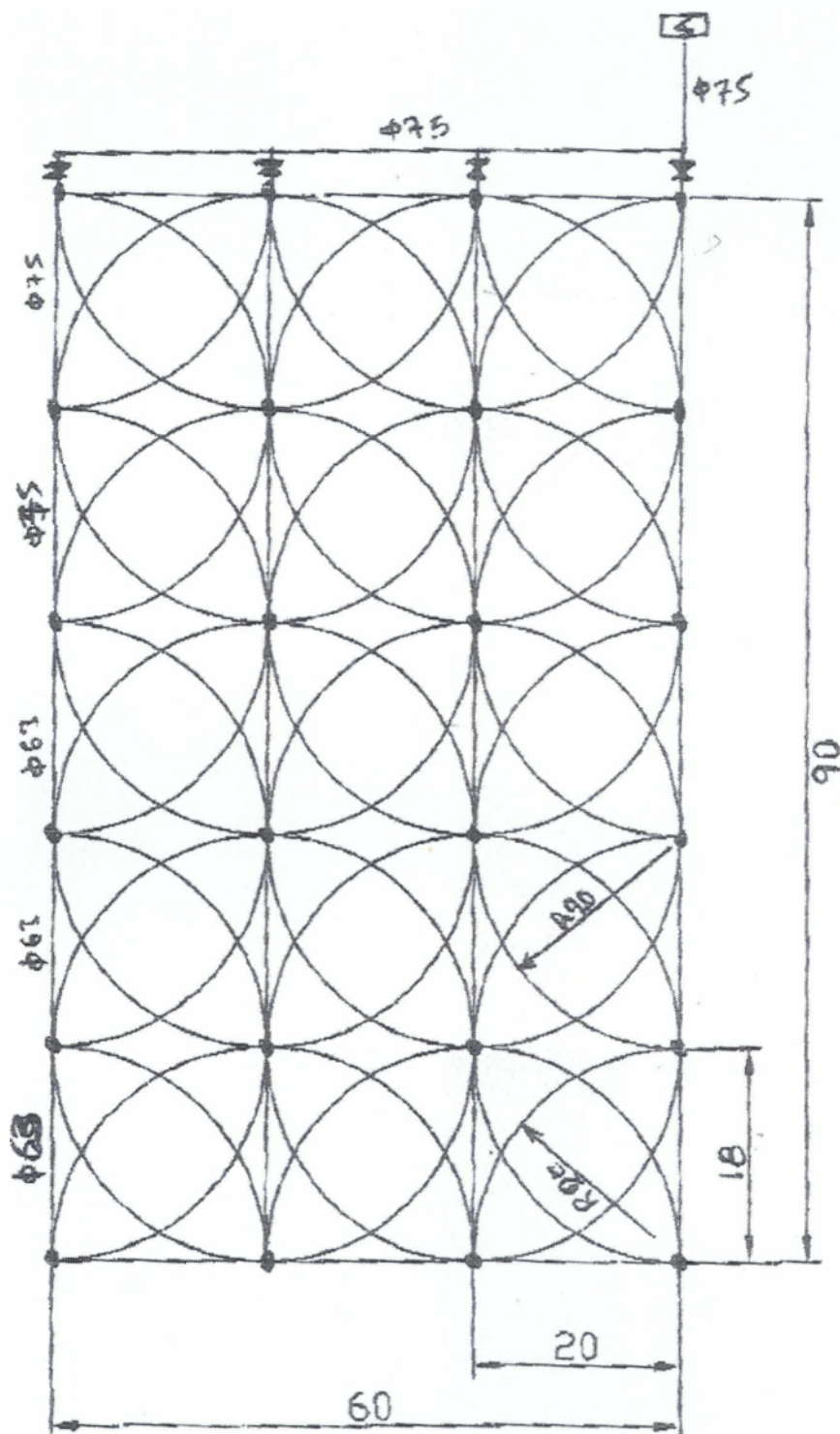
Τοποθετήσαμε τα pop – up της άρδευσης και στη συνέχεια ακολούθησε η σπορά και ύστερα ελαφρό πάτημα με κύλινδρο και πότισμα.

Για τη σπορά χρησιμοποιήθηκε το εξής μίγμα :

- 1) Festuca Arudinaceae – Coshide 35%
- 2) Festuca Arudinaceae – Lara 35%
- 3) Lolium Perene – Sun 25%
- 4) Poa Pratensis – Huntsville 5%

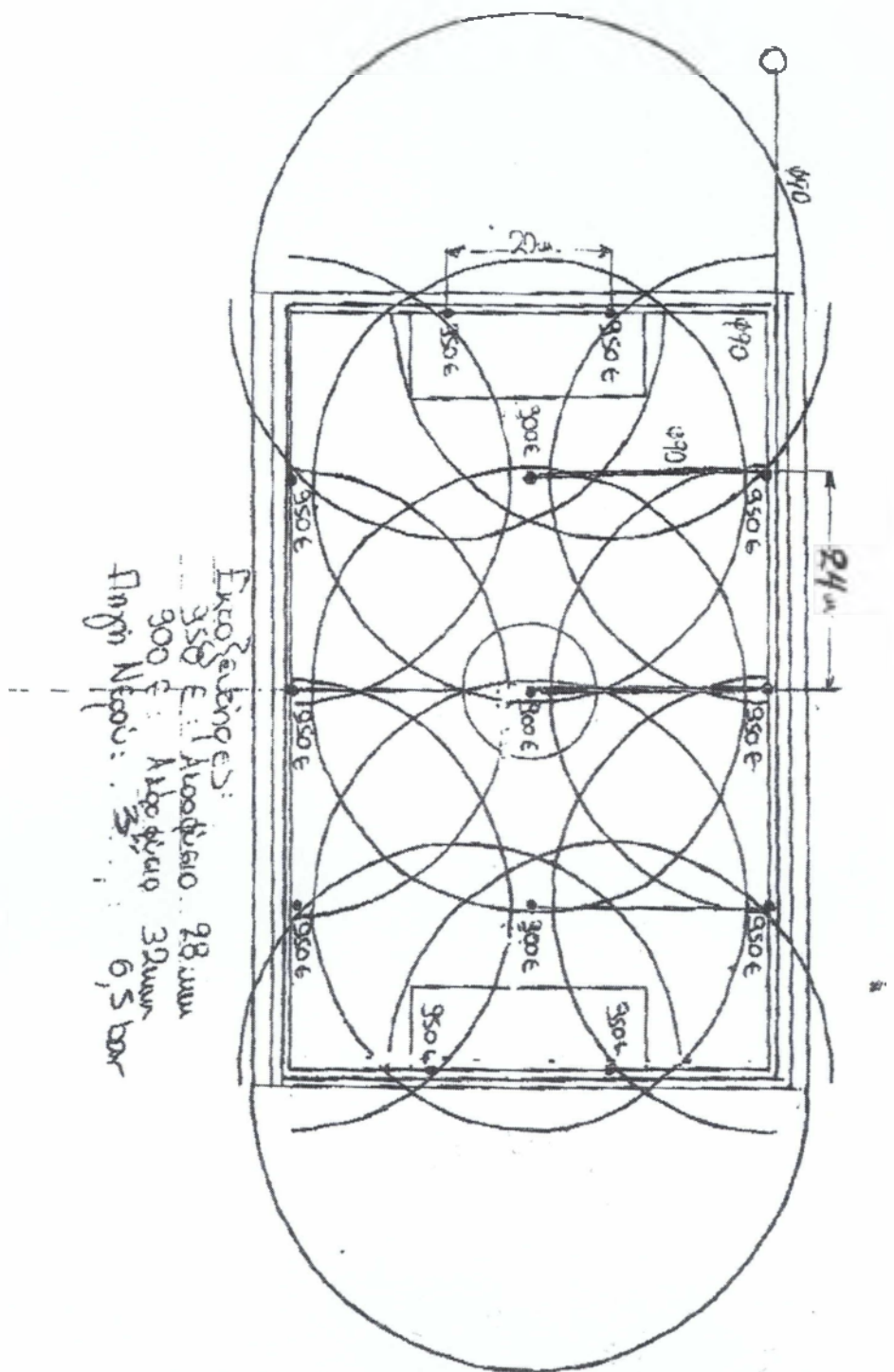
Κοστολόγηση για τη σπορά : τιμή/kg 5,50 €.

Τελική τιμή : 3080 € για όλο το γήπεδο.



RAINBIRD BOOS AKPOΦ N° 20  
 ΣΤΑΣΕΙΣ 4 ΠΙΣΗΛΕΙΤ. 6.06AR  
 ΠΑΡΟΥΧΗ → Ω = 33.9 μ²/μ / ΣΤΑΣΗ





Extra Rebaring:  
 350 E 1 Aluodfialo 28.00m  
 300 E 1 Aluodfialo 32.00m  
 1m Nipou: 3  
 6, 5 bar

EAGLE 950E-900E

### Τιμές υλικών για το αρδευτικό σύστημα

|                       | τεμάχια | τιμή/τεμάχιο | τελική τιμή |
|-----------------------|---------|--------------|-------------|
| Σύνδεσμος Φ 90 X Φ90  | 2+1+3   | 11,5         | 34,50 €     |
| Ρακόρ Φ 32 X 1        | 72      | 0,5          | 36,00 €     |
| Τεφλόν                | 72      | 0,2          | 14,40 €     |
| Μούφες 1              | 35      | 0,2          | 7,00 €      |
| Λιπαντήρας            | 1       | 250          | 250,00 €    |
| Σύνδεσμος Φ 75X75     | 4       | 6            | 24,00 €     |
| Σωλήνας Φ.25          | 30      | 0,2          | 6,00 €      |
| Σωλήνες Φ.32          | 100     | 0,3          | 30,00 €     |
| Γωνίες 1              | 20      | 0,6          | 12,00 €     |
| Σύνδεσμος Φ.90X75     | 2       | 9            | 18,00 €     |
| Μαστοί 3/4 (μεταλικ.) | 3       | 0,6          | 1,80 €      |
| Βάνες μεταλικές 3/4   | 2       | 3,5          | 7,00 €      |
| Ρακόρ Φ.25X1          | 4       | 0,35         | 1,40 €      |
| Γωνίες μεταλ. 3/4     | 1       | 0,9          | 0,90 €      |
| Σέλλες Φ.75           | 4       | 1,5          | 6,00 €      |
| POP US                | 6       | 80           | 480,00 €    |
| Σέλες Φ.90            | 16      | 3            | 256,00 €    |
| Ταφ Φ.90X90X90        | 1       | 17           | 17,00 €     |
| Γωνία Φ.90X30         | 2       | 9,5          | 19,00 €     |
| Ταφ. Φ.90X90X3        | 2       | 20           | 40,00 €     |
| Ρακόρ Φ.90X3          | 4       | 4            | 16,00 €     |
| Σύνδεσμο Φ.90XΦ.71    | 4       | 9            | 36,00 €     |
| Τάπες Φ.75            | 4       | 5            | 20,00 €     |
| Τάπες Φ.90 (ιο atm)   | 4       | 3,5          | 14,00 €     |
| Τάπες Φ.75 (ιο atm)   | 4       | 2,8          | 11,20 €     |
| Ηλεκτροβάνες 3X3      | 4       | 1,2          | 480,00 €    |
| Φρεάτια               | 4       | 14           | 56,00 €     |
| Φίλτρο 3              | 1       | 75           | 75,00 €     |

Για τη φυτοπροστασία χρησιμοποιήθηκαν τα εξής σκευάσματα :

| Είδος          | Τιμή/τεμάχιο | Δόση            | Συνολική τιμή<br>για 8 στρ. |
|----------------|--------------|-----------------|-----------------------------|
| Vidate         | 33 €         | 1 τεμάχιο/1στρ. | 264 €                       |
| Alliefe 400 gr | 13 €         | 1 τεμάχιο/2στρ. | 52 €                        |
| Rovral         | 22 €         | 1 τεμ./2στρ.    | 88 €                        |

Για τους προληπτικούς μυκητολογικούς ψεκασμούς :

| A/A | Είδος      | Τιμή/τεμάχιο | Δόση/στρ.  | Συνολική<br>τιμή για τα<br>8 στρ. |
|-----|------------|--------------|------------|-----------------------------------|
| 1)  | Previcur   | 7 €          | 1 τεμ/στρ. | 56 €                              |
| 2)  | Carbedazym | 4 €          | 1 τεμ/στρ. | 32 €                              |

Για την συντήρηση του Γηπέδου ισχύουν οι παρακάτω τιμές:

Για το κούρεμα του χλοοτάπητα → 40,00 € / στρ. X 8 στρ.=320 €  
(X 15 φορές = 4,800 €)

Για τη λίπανση του χλοοτάπητα → 17,82 € X 8 στρ.=142,56 €

Για βοτάνισμα χλοοτάπητα με εργάτες → 36,48 € / στρ. X  
8στρ.=291,84€

Το πρώτο κούρεμα του γκαζόν από την εποχή της σποράς έγινε σε 1 ½ μήνα και ύστερα εφαρμόστηκαν μυκητολογικοί ψεκασμοί (προληπτικά) με Previcur και Carbedazym.

Σημείωση: Κούρεμα απαραίτητα κάθε 20 μέρες αφού αδελφώνει συνέχεια

Λιπάνσεις: Χειμώνα – Καλοκαίρι ανά 1 ½ μήνα οπωσδήποτε

Τιμολόγηση γκαζόν: τιμή ανά κιλό → 5,50 €

τιμή ανά στρ. → 385 € (70 Kg γκαζόν/στρ)

τιμή συνολική (για 8 στρ.) → 264 €



Βοτάνισμα χλοοτάπητα με χρήση ζιζανιοκτόνων: 43,39 € / στρ. X 8 στρ.=347,12 €.

Για εγκατάσταση – συντήρηση χλοοτάπητα – καταπολέμηση ασθενειών

65,22 € / στρ. X 8 στρ.=521,76 €

Για τον καθαρισμό χώρων χλοοτάπητος 1,58 € / στρ. X 8 στρ.=12,64 €

Για άρδευση χλοοτάπητα με παροχές (χωρίς την αξία του νερού)

18,24 € / στρ. X 8 στρ.=145,92 €.

Τις παραπάνω τιμές τις δίνει το ΠΕΧΩΔΕ.

| A/A | Κούρεμα<br>χλοοτάπητα | Λίπανση<br>χλοοτ. | Βοτάνι-<br>σμα με<br>εργάτες | Βοτάνι-<br>σμα με<br>χρήση<br>ζιζαν. | Εγκατάσταση<br>– συντήρηση<br>χλοοτάπητα –<br>καταπολέμη-<br>ση ασθενειών | Καθαρι-<br>σμός<br>χώρων<br>χλοοτά-<br>πητος | Άρδευση<br>χλοοτάπητα<br>με παροχές |
|-----|-----------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|
| 1)  | 320 €                 |                   |                              |                                      |   |  |                                     |
| 2)  |                       | 142,56 €          |                              |                                      |   |  |                                     |
| 3)  |                       |                   | 291,84€                      |                                      |   |  |                                     |
| 4)  |                       |                   |                              | 347,12€                              |   |  |                                     |
| 5)  |                       |                   |                              |                                      | 521,76 €  |  |                                     |
| 6)  |                       |                   |                              |                                      |   | 1,58 €                                       |                                     |
| 7)  |                       |                   |                              |                                      |   |  | 145,92 €                            |

## **5.1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΡΗΣΗΣ ΓΗΠΕΔΟΥ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΜΕ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ (ΒΑΣΗ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ)**

-Σύμφωνα με τον διεθνή οργανισμό διαχείρισης χλοοτάπητα υπάρχουν ορισμένα όρια ως προς την χρήση του γηπέδου ποδοσφαίρου με εγκατεστημένο χλοοτάπητα.

Σύμφωνα με τους κανόνες που διέπουν την χρήση του γηπέδου τον πρώτο λόγο έχει ο γεωπόνος και ο συντηρητής του γηπέδου που έρχεται καθημερινά σε οπτική επαφή με το γήπεδο.

Τα μεγαλύτερα προβλήματα δημιουργούνται κυρίως από τα πλήρη παιχνίδια διάρκειας 90 λεπτών. Σε αυτή τη φάση ο χλοοτάπητας καταπονείται από τα συχνά, και έντονα πατήματα σε ολόκληρη την επιφάνεια του. Ιδιαίτερα στην περιοχή του τερματοφύλακα πρέπει να γίνεται με προσοχή η εναλλαγή κυρίως κατά τις προπονήσεις.

Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται στα υποδήματα των αθλητών.

Τα υποδήματα με τάπες όταν είναι δυνατών πρέπει να αποφεύγονται διότι δημιουργούν τα μεγαλύτερα προβλήματα στο χλοοτάπητα.

Η υπερβολική συγκέντρωση υγρασίας από φυσικά κατακρυνήσματα (βροχή - χιόνι κ.τ.λ.) είναι δυσμενής παράγοντας ως προς την ελάττωση στη χρήση του.

### **Τεχνική Έκθεση Χρήσης Του Χλοοτάπητα Σε Γήπεδο Ποδοσφαίρου:**

-Μηνιαία χρήση του γηπέδου max. 48 ώρες/μήνα.  
(η μέγιστη χρήση εξαρτάται κυρίως από τις καιρικές συνθήκες.)  
(επιθυμητό το όριο των 30 ωρών.)

-Διεξαγωγή κανονικού αγώνα max 2 εβδομαδιαίως.  
(επιλογή Κυριακή-Πέμπτη η Σάββατο-Τετάρτη.)

Αποφεύγουμε την διεξαγωγή διπλού αγώνα ημερησίως.

Ο συντηρητής την επόμενη ημέρα πρέπει να κάνει έλεγχο του αγωνιστικού χώρου για να διαπιστώσει την κατάσταση του αγωνιστικού χώρου.

Προβαίνει στην αντικατάσταση κατεστραμμένων τμημάτων με τάπες χλοοτάπητα.

Κυλίνδρισμα του γηπέδου μόνο σε περίπτωση που κρίνεται απαραίτητο λόγω κακής επιφάνειας.

-Προπόνηση ημερησίως max. 2 ώρες. (προσπαθούμε να δίνουμε κενές ημέρες)

-Κατά το χρόνο των προπονήσεων να γίνεται συχνή αλλαγή περιοχών μέσα στο χώρο όλου του γηπέδου.

-Η θέση του τερματοφύλακα κατά της προπονήσεις να μην γίνεται πάντα κάτω από τα βασικά δοκάρια αλλά να γίνεται εναλλαγή με τα βοηθητικό η με κώνους.

-Αποφυγή προπονήσεων όταν το γήπεδο έχει υπερβολική συγκέντρωση νερού.

-Κατά την ώρα της γυμναστικής η παίκτες πρέπει να φέρουν υπόδημα χωρίς τάπες.

-Κυλίνδρισμα του γηπέδου όταν κρίνεται απαραίτητο από το γεωπόνο.

Αποφεύγουμε τα πολλά κυλινδρίσματα διότι υπερσυμπίεζεται το έδαφος με αποτέλεσμα να μην γίνεται καλή στράγγιση και αερισμός του εδάφους.

-Κοπή του χλοοτάπητα 2-3 ημέρες πριν την διεξαγωγή κανονικού αγώνα εφόσον κρίνεται απαραίτητο.

-Δίνουμε μικρά περιθώρια αγρανάπαυσης στο χλοοτάπητα δύο ημερών και άνω.

-Σε περίπτωση φυτοπροστασίας πρέπει να ενημερώνονται έγκαιρα οι ομάδες.

\*Για την καλύτερη χρήση του γηπέδου πρέπει να συντάσσεται μηνιαίο πρόγραμμα σε συνεργασία με της ομάδες και σύμφωνα με της υποχρεώσεις τους.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



Φωτογραφίες 1,2 : Γήπεδο ποδοσφαίρου Μικρομάνης





Φωτογραφίες 3,4 : Αθλητικό γήπεδο (ποδοσφαίρου) Μικρομάνης

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΚΟΥΚΟΥΛΑΚΗΣ Π. ,“ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΑ” , Εκδόσεις ΠΗΓΑΣΟΣ, 2000
- ΣΠΑΝΙΔΑΚΗΣ Γ. ΙΩΑΝΝΗΣ ,Γεωπόνος-Κηποτέχνης,  
“ΓΡΑΣΤΙΣ – ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ”, Εκδόσεις ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ, ΑΘΗΝΑ, 1999

## ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

- ΚΟΦΤΕΡΟΥ ΕΛΕΝΗ, Γεωπόνος Δήμου Θουρίας.
- ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Διαχειριστής του καταστήματος της Καλαμάτας (Συνεταιριστικός υπάλληλος).
- ΣΑΜΠΑΖΙΩΤΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Γεωπόνος Ένωσης Αγροτικού Συνεταιρισμού.