

# ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

Επιμέλεια :  
Ευάγγελος Γλύκος

Εισηγήτρια :  
Γερασιμούλα Μπούρου

Μεσολόγγι 2001

ΤΕΙ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΣΤΕΓ

ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΑΠ Γ6 13

Πτυχιακή Εργασία  
με θέμα :

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	3
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ</b>	5-8
1.1. Λειτουργικά χαρακτηριστικά .....	5
1.2. Μακροσκοπικά χαρακτηριστικά .....	5
1.3. Χρήσεις του χλοοτάπητα .....	6
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ</b>	9-25
2.1. Ψυχρόφιλα είδη .....	9
2.2. Θερμόφιλα είδη .....	17
2.3. Μίγματα χλοοτάπητα .....	20
2.4. Πολλαπλασιασμός ειδών και ποικιλιών χλοοτάπητα .....	21
2.5. Επιλογή είδους χλοοτάπητα .....	21
2.6. Προμήθεια σπόρου .....	24
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ</b>	26-44
3.1. Έδαφος .....	26
3.1.1 Χημική αντίδραση του εδάφους (PH) .....	27
3.1.2. Αλατούχα και αλκαλιωμένα εδάφη .....	28
3.2. Απολύμανση εδάφους .....	29
3.3. Προετοιμασία εδάφους και συστήματα άρδευσης .....	29
3.4. Βελτίωση και εμπλουτισμός του εδάφους.....	35
3.4.1 Ανόργανα υλικά .....	35
3.4.2 Οργανικά υλικά .....	36
3.5. Σπορά .....	38
3.6. Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα .....	41
3.6.1 Πλεονεκτήματα έτοιμου χλοοτάπητα .....	43
3.6.2. Προδιαγραφές έτοιμου χλοοτάπητα .....	44
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ</b>	45-62
4.1. Εργαλεία και μηχανήματα συντηρήσεως .....	45
4.2. Τύποι χλοοκοπτικών μηχανών .....	47

4.2.1 Πηγή ενέργειας και κινήσεως των χλοοκοπτικών μηχανών .....	49
4.2.2 Χορτοσυλλεκτής .....	50
<b>4.3. Άρδευση</b> .....	51
4.3.1. Συχνότητα ποτίσματος .....	51
<b>4.4. Κούρεμα του χλοοτάπητα</b> .....	52
4.4.1. Ύψος .....	52
4.4.2. Εποχή του έτους .....	52
4.4.3. Συχνότητα κουρέματος .....	54
4.4.4. Κατεύθυνση κουρέματος .....	54
<b>4.5. Αερισμός</b> .....	55
<b>4.6. Αραίωμα</b> .....	56
<b>4.7. Επίσπορα</b> .....	57
<b>4.8. Λιπάνση</b> .....	58
4.8.1 Μακροστοιχεία και μικροστοιχεία .....	58
4.8.2 Επιλογή λιπάσματος .....	60
4.8.3 Χρόνος και ποσότητα λιπάνσεως .....	61
4.8.4 Τρόποι λιπάνσεως .....	62
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ</b>	63-69
<b>5.1. Μύκητες</b> .....	63
5.1.1. Μυκητολογικές προσβολές .....	64
5.1.2. Μυκητοκτόνα .....	65
<b>5.2. Έντομα</b> .....	65
<b>5.3. Ζιζάνια</b> .....	67
5.3.1. Καταπολέμηση ζιζανίων .....	67
<b>5.4. Διάφορα προβλήματα</b> .....	69
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	70-71



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή έγινε στα πλαίσια των μαθημάτων στη σχολή Γεωπονίας. Σκοπός της εργασίας αυτής, είναι η εκμάθηση και ο εντοπισμός των προβλημάτων στη καλλιέργεια του κλοστάπητα. Προσπάθησα με απλά λόγια να δώσω στοιχεία που αφορούν την εγκατάσταση και διαχείριση του κλοστάπητα.

Θεωρώ χρέος μου να ευχαριστήσω τους κ.ΚΑΠΟΤΗ ΓΕΩΡΓΙΟ και την κ. ΜΠΟΥΡΟΥ ΓΕΡΑΣΙΜΟΥΛΑ που μου εμπιστεύτηκαν τη μελέτη του αντικειμένου αυτού και τις συμβουλές τους, ιδίως στη διάρθρωση της εργασίας μου.

Για την περάτωση της εργασίας συνδυάστηκαν πειραματικά δεδομένα, επισκέψεις σε κήπους, δεδομένα από προσωπική μου συμμετοχή σε πειραματισμούς και σχετική βιβλιογραφία.

Η συνεργασία μου με τους καλλιεργητές κλοστάπητα υπήρξε άψογη και ειλικρινής από όλες τις απόψεις και αισθάνομαι την ανάγκη να τους ευχαριστήσω, για τις πολύτιμες πληροφορίες που μου παρείχαν.

Επίσης θέλω να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς την Εισαγωγική-Εμπορική και βιοτεχνική εταιρία ΧΕΛΛΑΓΚΡΙ Α.Ε. και ιδιαίτερα προς τον διευθύνοντα σύμβουλο κ.Ψαρόπουλο Γεώργιο για τις πολύτιμες συμβουλές που μου έδωσε για την εγκατάσταση του κλοστάπητα, όπως και το τεχνικό προσωπικό της εταιρίας.

Ακόμα ευχαριστώ την Αντιπροσωπεία βιομηχανία ΓΕΩΦΑΡΜ Α.Ε.Β.Ε. και ιδιαίτερα τον κ. Δασκαλόπουλο Κώστα και τον κ. Αγγελόπουλο Ηλία για τις

πολύτιμες συμβουλές που μου έδωσαν πάνω σε νέες ποικιλίες και μίγματα  
χλοοτάπητα.

**ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Α. ΓΛΥΚΟΣ**

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η έννοια της λέξεως χλοοτάπητας (η κλωροτάπητς) σημαίνει μια επιφάνεια, ένας τάπητας από κλόη η ένας τάπητας από κλωρό και πράσινο.

Στην αρχαία Ελληνική Γλώσσα υπάρχει λέξη «γράστις» που σημαίνει γρασίδι η χορτάρι. Η αναφορά στις έννοιες του γρασιδιού, κλόης και ευρύτερα του κήπου αρχίζει να γίνεται από αρχαιότατων χρόνων. Και αυτό βέβαια διότι απολιθώματα φυτών που ανήκουν στην οικογένεια των κλοών (Graminae) ευρέθησαν από την Μειόκαινο περίοδο.

Τα πρώτα σχέδια κήπων εμφανίζονται σε παλαιότατα περσικά χαλιά και παρουσιάζουν κήπους γεωμετρικών τετραγωνικών σχημάτων όπου η κλόη έχει χαρακτηριστική παρουσία.

Η χρήση του χλοοτάπητα στη χώρα μας τα τελευταία είκοσι χρόνια έχει πάρει μεγάλες διαστάσεις και αποτελεί πλέον βασικό και απαραίτητο στοιχείο κάθε μικρής η μεγάλης κηποτεχνικής διαμόρφωσης. Εκτός όμως από καθαρά διακοσμητικό στοιχείο καλύπτει πλέον και λειτουργικές ανθρώπινες ανάγκες, κυρίως όσον αφορά την κάλυψη των διάφορων γηπέδων (ποδόσφαιρο, πόλο, golf ,κρίκετ, ιππασία) ή ακόμη και εκδηλώσεις μαζικής ζωής (ξενοδοχεία, πάρκα). Επίσης η χρήση του διευκολύνει την ελεύθερη ανάπτυξη των εσωτερικών και εξωτερικών προοπτικών απόψεων και συνδέει μεταξύ τους τα διάφορα μέρη των κήπων και πάρκων.

Η κατασκευή και η συντήρηση ενός χλοοτάπητα παρουσιάζει πολλά προβλήματα, παρ' όλο ότι επικρατεί η υπεραπλουστευμένη και αφελής, πεποιθήση που θεωρεί ότι το γκαζόν θέλει μόνο πότισμα και κούρεμα.

Τέλος για την αποφυγή των λαθών που γίνονται σήμερα, πρέπει να γίνεται πριν την σπορά η επιλογή του κατάλληλου είδους κλοοτάπητα και ο σωστός προγραμματισμός όσον αφορά την ορθότητα της χρήσης του.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

#### 1.1.- Λειτουργικά χαρακτηριστικά

**1. Ελαστικότητα:** είναι η ικανότητα των φύλλων ενός χλοοτάπητα που βρίσκεται σε καταπόνηση και συμπίεση για να επανέρχεται στην αρχική του θέση. Αυτή η δυνατότητα δεν υπάρχει όταν ο χλοοτάπητας βρίσκεται σε συνθήκες παγετού.

**2. Αναπλαστική η αναβλαστική ικανότητα:** Είναι το σύνολο των ιδιοτήτων που έχει ένα είδος να επανέρχεται και να αναβλαστάνει μετά από κάποια ταλαιπωρία που οφείλεται σε ασθένεια η φυσικά φαινόμενα όπως καταπόνηση από κυκλοφορία η παγετό. Η καταπόνηση αυτή επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από το είδος του χλοοτάπητα, την συντήρηση και τις συνθήκες του περιβάλλοντος που επικρατούν.

**3. Ευλυγισία:** Είναι η ικανότητα του χλοοτάπητα να απορροφά κάθε χτύπημα η πίεση χωρίς να αλλάζουν τα χαρακτηριστικά του και εξαρτάται κυρίως από το έδαφος που έχει εγκατασταθεί.

#### 1.2.- Μακροσκοπικά χαρακτηριστικά

**1. Πυκνότητα:** Είναι από τα σπουδαιότερα χαρακτηριστικά του χλοοτάπητα το οποίο εκφράζει τον αριθμό φύλλων ή βλαστών ανά μονάδα επιφάνειας.

**2. Υφή:** Εξαρτάται κυρίως από το πλάτος των φύλλων κάθε είδους και κυμαίνεται από αδρή όπως η *Festuca arundinacea* έως λεπτή όπως η *Festuca rubra*. Η ομοιόμορφη υφή είναι ένα χαρακτηριστικό που καθορίζει την ποιότητα

ενός σωστού μίγματος σπορών διακοσμητικού χλοοτάπητος. Τα μίγματα Δικόνδρας με Kentucky 31 ή αγριάδας με Kentucky 31 δεν έχουν καλή υφή διότι έχουν μεγάλη διαφορά τα είδη που περιέχονται μεταξύ τους.

**3. Ομοιομορφία:** Ένας σωστός χλοοτάπητας πρέπει να είναι ενιαίος σε όλη του την έκταση χωρίς κενά σημεία, ζιζάνια, ανώμαλη και ανισοϋπή ανάπτυξη και με σταθερή αναλογία φυτών ανά μονάδα επιφάνειας.

**4. Λειότητα ή απαλότητα:** Πρέπει να έχουν οι χλοοτάπητες που έχουν λειτουργική χρήση ή αθλητική σημασία και αναφέρεται ιδίως στο πόσο στρωτός είναι ο χλοοτάπητας. Το χαρακτηριστικό αυτό πρέπει να το διαθέτουν οι χλοοτάπητες που χρησιμοποιούνται για golf και ποδόσφαιρο.

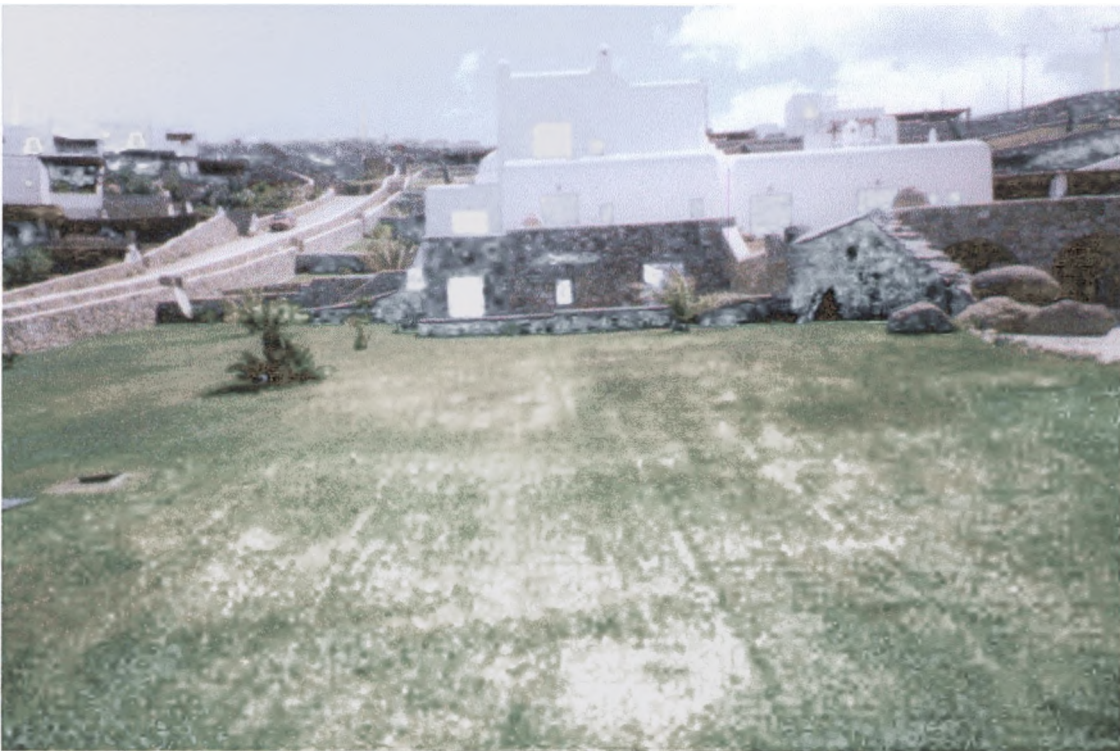
**5. Χρωματισμός:** καθορίζει κατά πολύ τη γενική φυσική κατάσταση ενός χλοοτάπητα. Συνήθως ο επιθυμητός χρωματισμός τις περισσότερες φορές είναι ο σκούρος πράσινος και αυτό εξαρτάται κατά πολύ από την περιεχόμενη χλωροφύλλη.

### **1.3.- Χρήσεις του χλοοτάπητα**

**1. Λειτουργική χρήση:** Βοηθά στο να αποφεύγεται η διάβρωση που προκαλείται από νερό και αέρα, στη μείωση του θορύβου και τον περιορισμό της μόλυνσεως.

**2. Διακοσμητική χρήση:** Είναι απαραίτητο πλέον στοιχείο της αρχιτεκτονικής τοπίου και του κήπου και μάλιστα πολλές φορές χρησιμοποιείται για τη δημιουργία εντυπωσιακού περιβάλλοντος για προβολή κτιρίων και νέων κατασκευών (**Εικ.1**). Η εκτεταμένη επιφάνεια του χλοοτάπητα είναι η βάση

επάνω στην οποία θα προβληθεί και θα αποκτήσει αξία κάθε συνδυασμός φυτών με διαφορετικό σχέδιο χρώμα η υφή φυλλώματος και ανθήσεως. Είναι το στοιχείο που θα κάνει τον περίπατο του ηλικιωμένου ανετώτερο και χωρίς κινδύνους αλλά και θα περιορίσει κατά πολύ την οπτική κούραση του οδηγού που τρέχει σε μια λεωφόρο της οποίας οι πλευρές ή οι νησίδες και τα πρανή είναι καλυμμένα με πράσινο χλοοτάπητα.



**(Εικ. 1) Διακοσμητικός χλοοτάπητας**

**3. Αθλητική χρήση:** Ο χλοοτάπητας είναι σήμερα κατασκευαστικό στοιχείο στα αθλητικά γήπεδα τόσο των ομαδικών αθλημάτων (ποδόσφαιρο, κρίκετ, πόλο) όσο και των ατομικών (τένις, golf, ιππασία). 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, τη λάσπη και τις πέτρες.

Για την καλή εμφάνιση του χλοοτάπητα απαιτείται σωστή συντήρηση η οποία θα πρέπει να γίνεται με τα κατάλληλα εργαλεία και μηχανήματα υπό την εποπτεία ειδικού επιστήμονα, (Τεχνολόγο) οι οποίοι θα πρέπει να έχουν συνεχή ενημέρωση στις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ**

Τα είδη χλόης που χρησιμοποιούνται για χλοοτάπητες χωρίζονται σε δυο βασικές κατηγορίες, τα ψυχρόφιλα και τα θερμόφιλα.

#### **2.1 Ψυχρόφιλα είδη**

Έχουν άριστη θερμοκρασία αναπύξεως που κυμαίνεται από 15-24 °C. Περιλαμβάνουν άνω των είκοσι ειδών χλόης που ευδοκιμούν κυρίως σε κλίματα χαρακτηριζόμενα με χαμηλή θερμοκρασία και είναι υγρά, ή μέτρια υγρά.

Στη χώρα μας τα ψυχρόφιλα είδη κατά τη διάρκεια του χρόνου παραμένουν συνεχώς πράσινα αλλά απαιτούν ήπιες καλοκαιρινές θερμοκρασίες με αυξημένη ατμοσφαιρική υγρασία. Τα περισσότερα από τα είδη αυτά κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών καυσώνων εισέρχονται σε λήθαργο και δεν αυξάνονται.

Τα σημαντικότερα από αυτά για την καλλιέργεια του χλοοτάπητα είναι: *Festuca*, *Poa*, *Lolium* και *Agrostis*.

#### **Φεστούκα (*Festuca sp.*)**

Από τα 100 γνωστά είδη *Festuca sp.* μόνο τα πέντε χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια του χλοοτάπητα. Είναι προσαρμοσμένα για διαβίωση σε υγρό κλίμα

με μέση χαμηλή θερμοκρασία αλλά αντέχουν και σε ξηρά άγονα εδάφη με όξινη αντίδραση (PH 5,5 – 6,5).

Ανάλογα με την υφή του φυλλώματος διακρίνονται σε:

**1.- Λεπτόφυλλα είδη:** *Festuca rubra*, *Festuca rubra commutata*,

*Festuca ovina*.

**2.- Αδρόφυλλα είδη:** *Festuca arundinacea*, *Festuca elatior*.

### **2.1.1. Λεπτόφυλλα είδη**

**1.- Φεστούκα η ερυθρά (*Festuca rubra*)**

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

α.- *Festuca rubra rubra*

β.- *Festuca rubra trichophylla*

Είναι από το καταλληλότερο για ξηρά και σκιερά σημεία από τα ψυχρόφιλα είδη αλλά με περιορισμένη αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες. Δεν αποδίδει καλά στα μίγματα αθλητικών γηπέδων λόγω του περιορισμένου συστήματος ριζωμάτων που αναπτύσσει και της βραδείας αναπλαστικής ικανότητας που παρουσιάζει. Είναι πολύ ευαίσθητη στις πλούσιες λιπάνσεις και στην υπερβολική υγρασία ιδίως το καλοκαίρι διότι υποφέρει από μυκητολογικές προσβολές.

Συνήθως χρησιμοποιείται σε μίγματα χλοοταπήτων διακοσμητικού χαρακτήρα με πολύ επιτυχημένο αποτέλεσμα.

Δημιουργεί ένα ενιαίο λεπτόφυλλο, πυκνό και υψηλής ποιότητας χλοοτάπητα.

## **2.- Φεστούκα η ερυθρά μεταβαλλόμενη (*Festuca rubra commutata*)**

Διαφέρει από την προηγούμενη γιατί δεν δημιουργεί ριζώματα αλλά αναπτύσσεται θυσανωτά (κατά τούφες).

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

Χρησιμοποιείται για πάσης φύσεως χλοοτάπητες για υγρά και ψυχρά κλίματα.

## **3.- Φεστούκα του προβάτου (*Festuca ovina*)**

Είναι ένα είδος που δεν έρπει και σχηματίζει τάπητα μέτριας αναπτύξεως. Για τους λόγους αυτούς δεν έχει ευρεία διάδοση.

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

### **2.1.2 Αδρόφυλλα είδη**

#### **1.- Φεστούκα η καλαμοειδής (*Festuca arundinacea*)**

Είναι από τα κυριότερα ψυχρόφιλα είδη που καλλιεργούνται στη χώρα μας με πολύ μεγάλη επιτυχία από τη δεκαετία του 70. Έχει πολύ καλή



προσαρμογή σε ποικιλία κλιματικών και εδαφικών συνθηκών. Δημιουργεί ένα πυκνό και σφικτό χλοοτάπητα με έντονο «αδέλφωμα» το οποίο την χαρακτηρίζει, δεν έχει όμως την ικανότητα να έρπει αλλά αναπτύσσεται κατά «τούφες». Το ριζικό της σύστημα είναι πλούσιο και βαθύτερο από κάθε άλλο ψυχρόφιλο είδος. Ανταπεξέρχεται με επιτυχία το stress των υψηλών θερμοκρασιών του καλοκαιριού ενώ αντέχει σε θερμοκρασίες έως  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  χωρίς να παθαίνει ζημιές. Η αντοχή της σε υψηλές θερμοκρασίες είναι ικανοποιητικότερη από την αντίστοιχη όλων των ψυχρόφιλων ειδών κλόης. Πολύ ικανοποιητικός είναι ο χρωματισμός που διατηρεί κατά την περίοδο των υψηλών θερμοκρασιών ενώ αντιθέτως ο ρυθμός αναπτύξεως μειώνεται πολύ. Η αντοχή της σε σκιερὰ μέρη είναι μέτρια ενώ είναι πολύ ανθεκτική σε καταπόνηση και κυκλοφορία. Αναπτύσσεται καλύτερα σε εδάφη με PH μεταξύ 5,5 – 6,5 αλλά τα όρια μπορεί να αυξάνονται από 4,6 – 8,6. Παρουσιάζει επίσης αντοχή σε αλκαλικά και αλατούχα εδάφη σε σχέση με τα άλλα ψυχρόφιλα είδη.

Χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις και ιδιαίτερα όπου απαιτείται χλοοτάπητας αντοχής στην κυκλοφορία, πυκνός, σφικτός και με χρώμα που να διατηρείται ικανοποιητικά καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου (παιδικές χαρές, πάρκα, πρανή εθνικών οδών).

Τα μειονεκτήματα που παρουσιάζει αυτό το είδος χλοοτάπητα είναι η τακτική συντήρηση για την εξουδετέρωση της αδρότητας του φυλλώματος και η μικρή του αντοχή στο βαθύ κούρεμα (ελάχιστο ύψος κοπής 4-5 εκατοστά). Τα κουρέματα πρέπει να γίνονται τακτικά αλλιώς ξυλοποιείται (καλαμώνει) και ανθοφορεί. Το είδος αυτό λόγω του αδρού φυλλώματος και της υψηλής αναπτύξεως δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί με άλλα είδη ως μίγμα.

Στις Η.Π.Α. όπου η επιστημονική έρευνα και γνώση προηγείται κατά πολύ από τις άλλες χώρες στην καλλιέργεια του χλοοτάπητα δημιουργήθηκαν και δοκιμάστηκαν εκατοντάδες ποικιλίες που αποτέλεσαν τον πυρήνα μιας νέας ομάδας ποικιλιών της Tall Fescue Dwarf Type (νάνος τύπος). Τα κύρια χαρακτηριστικά του τύπου αυτού είναι:

- α.** Ελαττωμένη ανάγκη κοπής (λιγότερα κουρέματα) λόγω βραδύτερης ανάπτυξης.
- β.** Βαθύτερο πράσινο χρώμα φυλλώματος
- γ.** Φύλλωμα με λεπτότερη και απαλότερη υφή.

Το σύνολο αυτών των χαρακτηριστικών βελτιώνει την εμφάνιση του χλοοτάπητα ο οποίος αποδίδει και σε ξηρές άγονες περιοχές όπου αναπτύσσει πλουσιότερο ριζικό σύστημα εις βάθος αλλά και διακλαδιζόμενο σε έκταση.

Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι περίπου όμοια με τα χαρακτηριστικά άλλων ψυχρόφιλων ειδών και ποικιλιών με τα οποία πλέον συμβαδίζουν και είναι ευκολότερο να χρησιμοποιηθούν ως συστατικά μιγμάτων χλοοταπήτων υψηλής ποιότητας.



**(Εικ. 2)** Ψυχρόφιλα είδη υπό σκίαση

## **2.- Φεστούκα η υψηλή (*Festuca elatior*)**

Είναι είδος με θυσανωτή ανάπτυξη και έχει ομοιότητες με την *Festuca arundinacea* αλλά τα φύλλα της είναι πιο απαλά. Παρουσιάζει καλή προσαρμογή σε γόνιμα σκιερά εδάφη των υγρών και ψυχρών περιοχών (**Εικ. 2**).

## **Πόα (*Poa sp.*)**

Είναι από τα πιο σημαντικότερα ψυχρόφιλα γένη που περιλαμβάνει περισσότερα από 200 είδη. Περιλαμβάνει είδη που τα χαρακτηρίζει η τουφωτή ανάπτυξη ή η ανάπτυξη στολώνων δια των οποίων δημιουργούν ένα πυκνό χλοοτάπητα .

### **1.- Πόα η ετήσια (*Poa annual*)**

Είναι ένα σπουδαίο είδος το οποίο έχει ευρύτατη διάδοση σε μια πληθώρα εδαφικών και κλιματικών τύπων αλλά σπανίως χρησιμοποιείται σε μίγματα χλοοταπήτων.

Δημιουργεί ένα ενιαίο χλοοτάπητα με μεγάλη πυκνότητα βλαστών, φύλλωμα πολύ λεπτής υφής και κιτρινοπράσινου έως ανοικτού πράσινου χρώματος, χαμηλού ύψους, επιφανειακού ριζικού συστήματος και τουφωτής αναπτύξεως σε PH (5,5 – 6,5).

### **2.- Πόα η λειμώνιος (*Poa pratensis*)**

Είναι ένα από τα γνωστότερα χρησιμοποιούμενα ψυχρόφιλα είδη. Δημιουργεί χλοοτάπητα υψηλής ποιότητας μόνο που χρειάζεται καλή συντήρηση. Αναπτύσσει πολύ ισχυρό ριζικό σύστημα έως 60 εκατοστά και με

πλούσιο αριθμό ριζωμάτων που μπορούν να φτάσουν το μήκος των 20 μέτρων σε μια βλαστική περίοδο από ένα μόνο βλαστό. Προσαρμόζεται σε μεγάλη ποικιλία κλιμάτων ακόμη και σε άγονα εδάφη με καλή άρδευση. Ο πολλαπλασιασμός της γίνεται συνήθως με σπόρο, καθυστερεί όμως το φύτεμα σε σχέση με τα άλλα είδη που φυτρώνουν σε περίπου 12-15 ημέρες. Καθυστερεί το κλείσιμο του χλοοτάπητα γιατί εξελίσσεται με υπόγεια ριζώματα με τα οποία πολλαπλασιάζεται και αγενώς, αυτή η βραδύτητα είναι ένας λόγος που δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μεμονωμένο είδος αλλά μαζί με ταχυαυξη είδη. Αντέχει σε θερμοκρασίες από  $-1^{\circ}\text{C}$  -  $+ 40^{\circ}\text{C}$  και αναπτύσσεται πολύ καλά σε ηλιαζόμενες και ημισκιερές περιοχές.

Χρησιμοποιείται κυρίως ως συστατικό μιγμάτων χλοοτάπητα υψηλής ποιότητας για πάσης φύσεως χρήση (παιδικές χαρές, πάρκα, γήπεδα).

### **Λόλιον (*Lolium sp.*)**

Το *Lolium sp.* διακρίνεται στο μονοειτές είδος *Lolium multiflorum* και στο πολυειτές *Lolium Perrene*. Ευδοκιμούν σε ψυχρές περιοχές και είναι από τα είδη τα πιο γρήγορα σε ανάπτυξη ψυχρόφιλα είδη.

#### **1.- Λόλιον το πολυανθές ( *Lolium multiflorum* )**

Προσαρμόζεται πολύ καλά σε υγρές περιοχές αλλά δεν αντέχει στις πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Είναι είδος με τουφωτή ανάπτυξη και το φύτεμα

πραγματοποιείται πολύ γρηγορότερα σε σχέση με τα άλλα ψυχρόφιλα είδη. Η χρήση του στη χώρα μας είναι περιορισμένη σε σχέση με άλλα είδη.

## **2.- Λόλιον το πολυετές –(*Lolium perenne.* )**

Είναι πολυετές είδος με τουφωτή ανάπτυξη που διακρίνεται για το πράσινο και γυαλιστερό φύλλωμά του. Προσαρμόζεται με επιτυχία σε υγρές και δροσερές περιοχές αλλά δεν αντέχει περιόδους υψηλών θερινών η χαμηλών χειμερινών θερμοκρασιών καθώς και ξηρασίας των οποίων η μακρά διάρκεια καταλήγει στην ξήρασή του.

Χρησιμοποιείται ως συστατικό διάφορων μιγμάτων χλοοταπιτών για να προσδώσει την ιδιότητα του γρήγορου φυτρώματος. Η αναλογία της περιεκτικότητάς του δεν θα πρέπει να ξεπερνάει το 25 – 30% διότι διαφορετικά το μεγαλύτερο ποσοστό ανταγωνίζεται τα υπόλοιπα είδη και λόγω της ταχύτατης εγκαταστάσεώς του τα υπερκαλύπτει, τα σκιάζει με αποτέλεσμα να εξαφανίζονται. Επίσης χρησιμοποιείται σε πάσης φύσεως χλοοτάπητες πάρκων, κήπων καθώς και για τη συγκράτηση πρανών δρόμων λόγω της ταχύτατης εγκαταστάσεώς του.

## **Άγρωστις (*Agrostis sp.*)**

Είναι γένος που περιλαμβάνει άνω των 100 ειδών με πολύτιμες ιδιότητες για τη δημιουργία χλοοταπιτών. Χαρακτηρίζονται ως εξαιρετικά λεπτόφυλλα και απ' τα πλέον ανθεκτικά ψυχρόφιλα είδη στο χαμηλό κούρεμα.

Δημιουργούν ένα πυκνό, σφιχτό, ενιαίο και υψηλής ποιότητας χλοοτάπητα. Η ανάπτυξη τους είναι τουφωτή η με στόλωνες και προσαρμόζεται άριστα σε υγρά ψυχρά κλίματα με ΡΗ εδάφους 5,5 – 6,5.

### **1. Άγρωστις ελοκαρής η στολονοφόρος (*Agrostis palustris var stolonifera*)**

Είναι ένα είδος με φύλλωμα εξαιρετικά λεπτής υφής και κατάλληλο για πολύ κοντό κούρεμα. Χρησιμοποιείται κυρίως σε γήπεδα golf όπου απαιτείται το χόρτο να κουρεύεται πολλές φορές στο ύψος των 5-6 χιλιοστών. Δημιουργεί ένα τάπητα πολύ πυκνό λόγω της αναπτύξεως των ισχυρών στολώνων και η προσαρμογή του είναι εύκολη σε υγρά και ψυχρά κλίματα με μεγάλη αντοχή σε υψηλά και χαμηλά όρια θερμοκρασιών.

### **2.2 Θερμόφιλα είδη**

Τα θερμόφιλα είδη αναπτύσσονται σε μια άριστη θερμοκρασία που κυμαίνεται από 26 °C έως 35 °C. Καλλιεργούνται στις θερμές υγρές ή ξηρές και ημιάγονες περιοχές.

Οι κυριότερες διάφορες που διαχωρίζουν τα ψυχρόφιλα από τα θερμόφιλα είναι:

Τα θερμόφιλα είδη αναπτύσσονται σε χαμηλό ύψος και παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντοχή στο πολύ χαμηλό κούρεμα. Αναπτύσσουν βαθύτερο ριζικό σύστημα και παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντοχή στην ξηρασία, στην υψηλή θερμοκρασία, την φθορά και την καταπόνηση. Έχουν μικρότερη αντοχή σε

σχέση με τα ψυχρόφιλα είδη στις χαμηλές θερμοκρασίες όπου χάνουν το πράσινο χρώμα τους.

Τα σημαντικότερα θερμοφιλα είδη για την καλλιέργεια του κλοοτάπητα είναι: *Cynodon dactylon*, *Stenotaphrum secundatum* και η *Dichondra repens*.

### **1.- Κυνόδους ο δάκτυλος ή Αγριάδα (*Cynodon dactylon*)**

Η χρήση του είναι πολύ διαδεδομένη σε παγκόσμια κλίμακα σε πληθώρα κλιματικών και εδαφικών τύπων. Έχει μικρή αντοχή στο ψύχος και στη σκιά. Είναι το πιο ανθεκτικό είδος στην ξηρασία από τα θερμοφιλα είδη. Επίσης έχει πολύ ταχεία ανάπτυξη μετά την εγκαταστασή του και αναπτύσσεται επιφανειακά με την έκπτυξη στολώνων και υπόγεια με ανάπτυξη ριζωμάτων.

Τα ριζώματα με τα οποία και εξαπλώνεται έχουν λευκό χρώμα και είναι πολύ αιχμηρά. Γίνονται προσπάθειες γενετικής βελτίωσης του είδους όσον αφορά την αντίστασή του στις ασθένειες, τη μείωση της ανθοφορίας, την αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες και την μεγαλύτερη πυκνότητα αναπτύξεως.



## **2.- Στενόταφρος (*Stenotaphrum secundatum* )**

Είναι είδος με γρήγορη ανάπτυξη, δημιουργεί ριζώματα και στόλωνες χονδρούς με τους οποίους εξαπλώνεται και σχηματίζει ένα πυκνό, χαμηλής ανάπτυξης και πολύς αδρής υφής κλοοτάπητα γαλαζοπράσινης απόχρωσης.

Πολλαπλασιάζεται αγενώς διότι δεν υπάρχει σποροπαραγωγή του είδους, σε εμπορική κλίμακα δεδομένου ότι παράγει μικρό ποσοστό βιώσιμων σπόρων. Είναι ένα από τα σημαντικότερα θερμοφιλα είδη που παρουσιάζει την μεγαλύτερη αντοχή για καλλιέργεια σε σκιερά σημεία, ενώ σε περιοχές θερμές και υγρές διατηρεί τον πράσινο χρωματισμό όλο το χειμώνα. Είναι πολύ ευπαθές θερμοφιλο είδος στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα κατά τις οποίες αποκτά κίτρινο – καφέ χρώμα αλλά την άνοιξη ξαναβρίσκει το πράσινο χρώμα του γρηγορότερα από τα άλλα θερμοφιλα είδη.

Το κούρεμα πρέπει να γίνεται σε χαμηλό ύψος για να δίνει κλοοτάπητα καλής εμφανίσεως.

## **3- Δικόνδρα (*Dichondra repens*)**

Θερμόφιλο πλατύφυλλο είδος χαμηλής αναπτύξεως και ταχείας εξαπλώσεως με στόλωνες. Ικανοποιητικής αντοχής στη σκιά, μικρής αντοχής στο κρύο και στην υπερβολική υγρασία εδαφών με κακή στράγγιση. Σε ικανοποιητικές συνθήκες καλλιέργειας δημιουργεί ένα σφιχτό πράσινο κλοοτάπητα με διακοσμητική χρήση αλλά δεν αντέχει στην κυκλοφορία και την καταπόνηση.

Η περιορισμένη και δύσκολη σποροπαραγωγή αυξάνει το κόστος του σπόρου που είναι πολύ ψηλότερο από τα άλλα είδη κλοοταπήτων. Ο σπόρος δεν

φυτρώνει εύκολα λόγω του σκληρού περιβλήματος. Για τη σπορά απαιτείται 5–8 γρ/τ.μ. διότι οι σπόροι είναι μικροί.

Στο εμπόριο κυκλοφορούν διάφορες ποικιλίες αλλά παρουσιάζουν μεγάλη διαφορά στο μέγεθος του φύλλου και το ύψος του τάπητα που δημιουργούν.

### **2.3 Μίγματα χλοοτάπητα**

Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται όλο και πιο περισσότερα μίγματα σπόρων, που κυκλοφορούν στο εμπόριο και που το καθένα αποτελείται από είδη και ποικιλίες Αγροστωδών δροσερών – υγρών κλιμάτων.

Δημιουργήθηκαν για να ικανοποιήσουν τις αυξημένες απαιτήσεις μας από τους χλοοτάπητες, αφού ζητάμε από αυτούς να εγκαθίστανται γρήγορα, να συντηρούνται εύκολα, να προσαρμόζονται σε ποικιλία εδαφών και κλιμάτων, να αντέχουν στο πάτημα και την ημισκιά, να διατηρούν ωραία εμφάνιση όλο το χρόνο, να ζουν πολλά χρόνια.

Είναι φανερό ότι ένα μόνο είδος δεν μπορεί να έχει όλες αυτές τις ιδιότητες, γι' αυτό σπέρνονται 3-6 είδη, που επιλέγονται ανάλογα με το έδαφος, το κλίμα και την αποστολή του χλοοτάπητα και επιδιώκεται να συμπληρώνει το ένα το άλλο.

Υπάρχουν πολλών ειδών μίγματα (γνωστά με τα χαρακτηριστικά No. 41 Γηπέδων, No. 21 super sport, No. 18 για ξηρά εδάφη, No. 23 σκιάς και τα νέα μίγματα όπως το Olympic mixture με 50% *Festuca arundinacea* (Olga), 30% *Lolium perenne* (rival) και 20% *Poa platensis* (primo κλπ.) που σύμφωνα με τις προδιαγραφές των σποροπαραγωγικών οίκων του εξωτερικού είναι κατάλληλα για σκιά, για ξηρές περιοχές, για υγρές περιοχές, για ήλιο, για ζεστές περιοχές ή

είναι ανθεκτικά στο πάτημα και κατάλληλα για αθλητικά γήπεδα. Ποσότητα σπόρου 40 – 50 γρ/τ.μ..

#### **2.4.- Πολλαπλασιασμός - εγκατάσταση ειδών και ποικιλιών χλοοτάπητα**

Ο χλοοτάπητας αποτελείται από φυτά που προέρχονται από σπόρο η από άλλο πολλαπλασιαστικό υλικό (ριζώματα, στόλωνες) και διαμορφώνεται σε ένα πλήρες φυτό με φύλλα στέλεχος και ρίζα.

Η ανάπτυξη του γίνεται με τρεις τρόπους:

**1.- Ανάπτυξη με ριζώματα:** όπου το ρίζωμα είναι υπόγειος βλαστός ο οποίος αναπτύσσεται προς όλες τις κατευθύνσεις (Ροα).

**2.- Ανάπτυξη με στόλωνες:** όπου ο στόλωνας είναι επίγειος βλαστός ο οποίος έχει την δυνατότητα αναπτύξεως προς όλες τις κατευθύνσεις με ταυτόχρονη ριζοβολία στο σημείο κάθε κόμβου (Αγριάδα).

**3.- Ανάπτυξη κατά θυσάνους (τούφες):** όπου το κάθε φυτό πυκνώνει με τη δημιουργία αδελφών δηλαδή βλαστών που αναπτύσσονται από τυχαίους οφθαλμούς που βρίσκονται στο ύψος του λαιμού. Στις περιπτώσεις αυτές που ο μόνος τρόπος ανάπτυξης του φυτού είναι με (τούφες) καθοριστικό ρόλο παίζει η σωστή και ομοιόμορφη σπορά.

#### **2.5.- Επιλογή είδους χλοοτάπητα.**

Η εγκατάσταση ενός απλού χλοοτάπητα χωρίς ειδικές επιπλέον απαιτήσεις παρά μόνο για λειτουργικούς σκοπούς είναι μία απλή επιλογή. Αντιθέτως εάν υπάρχουν δεσμευτικοί παράγοντες που απαιτούν μια εξειδικευμένη χρήση ή δημιουργούν προβλήματα στην ανάπτυξη, τότε η επιλογή

του είναι δυσκολότερη και απαιτείται ο χλοοτάπητας να έχει χαρακτηριστικά που να τον κάνουν ανθεκτικότερο στις κλιματικές και εδαφικές συνθήκες(π.χ. έδαφος, μικροκλίμα, σκίαση η μη, θάλασσα και υψόμετρο).

Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι:

### **1. Ταχύτητα εγκαταστάσεως (φυτρώματος)**

Είναι οι ημέρες που απαιτούνται για το φύτεμα του σπόρου διαφορετικών ειδών (π.χ. *Lolium perenne* 5 ημέρες).

### **2. Υφή φυλλώματος**

Είναι το χαρακτηριστικό που ενδιαφέρει κυρίως την διακοσμητική εμφάνιση του χλοοτάπητα και την κηποτεχνική χρήση του κάθε είδους. (*Festuca* sp. Λεπτόφυλλες ποικιλίες).

### **3. Αντοχή στην χαμηλή θερμοκρασία**

Τα θερμοφιλα είδη κατά την διάρκεια του χειμώνα ληθαργούν (κιτρινίζουν) γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να επιλέγονται είδη που αντέχουν σε χαμηλές θερμοκρασίες. (*Poa platensis*).

### **4. Αντοχή στην υψηλή θερμοκρασία**

Για τους διακοσμητικούς χλοοτάπητες των αστικών περιοχών όπου τα ψυχρόφιλα είδη είναι πολύ δημοφιλή και κατά την περίοδο των θερινών μηνών κιτρινίζουν. Θα πρέπει να επιλέγονται τα ανθεκτικότερα είδη στις υψηλές θερμοκρασίες (*Festuca arundinacea*).

### **5. Αντοχή στην ξηρασία**

Στην Ελλάδα και κυρίως στην νησιώτικη και παραθαλάσσια ζώνη όπου υπάρχει συνήθως έλλειψη νερού για άρδευση κατά την θερινή περίοδο θα πρέπει

να επιλέγονται είδη που θα είναι ανθεκτικά στην ξηρασία (*Festuca arundinacea*)  
**(Εικ. 3).**

#### **6. Αντοχή στην σκιά**

Η ύπαρξη σκιάς είναι καθοριστικός παράγοντας για την επιτυχία ενός χλοοτάπητα και κυρίως διακοσμητικής μορφής όπου η σκιά κτιρίων, δέντρων, θάμνων δημιουργεί πάντοτε προβλήματα πυκνότητας, ευρωστίας και ευπάθειες στις ασθένειες. Για τους λόγους αυτούς θα πρέπει να επιλέγονται είδη κατάλληλα για τη σκιά (*Festuca* sp. λεπτόφυλλες ποικιλίες.)

#### **7. Αντοχή στην αλατότητα.**

Η αντοχή του χλοοτάπητα στην αλατότητα του εδάφους και του νερού έχει μεγάλη σημασία και ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια λαμβάνεται ως παράμετρος επιλογής του είδους που θα εγκατασταθεί σε μια περιοχή. Είδη που παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στην αλατότητα είναι α. *Agrostis palustris*, β. *Festuca arundinacea*.



**Εικ. 3 Χλοοτάπητας σε παραθαλάσσια ζώνη**

## **8. Αντοχή στη φθορά και καταπόνηση**

Είναι ένα από τα βασικότερα χαρακτηριστικά που επιζητούνται από το χρήστη ενός χλοοτάπητα και ιδίως όταν αυτός έχει συγκεκριμένη χρήση με υψηλή καταπόνηση και κυρίως στα αθλητικά γήπεδα. Είδη που είναι ανθεκτικά στη φθορά και την καταπόνηση είναι: (a. *Lolium perenne*, b. *Festuca arundinacea*).

### **2.6. Προμήθεια σπόρου**

Η επιλογή του είδους του σπόρου που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του χλοοτάπητα υλοποιείται με την προμήθειά του. Λόγω της μεγάλης ομοιότητας που παρουσιάζουν οι σπόροι μεταξύ τους και κυρίως οι σπόροι των διαφόρων ποικιλιών του ίδιου είδους ή διαφόρων ειδών του ίδιου γένους, η ταυτότητα του σπόρου εμφανίζεται και πιστοποιείται μόνο από την πινακίδα που είναι πάνω στο σάκο συσκευασίας.

Οι σάκοι αυτοί είναι χάρτινοι ή από άλλο υλικό βάρους συνήθως 25 κιλά. Οι σάκοι συρράπτονται κατά τη μια πλευρά τους για λόγους ασφαλείας από νοθεία, ο δε σπάγκος ραφής εξασφαλίζεται με μεταλλική σφραγίδα της σποροπαραγωγικής εταιρίας. Με τον ίδιο σπάγκο συρράπτεται στον σάκο και η ετικέτα ταυτότητας του σπόρου.

Οι σάκοι έχουν διαφορετικούς χρωματισμούς:

- ΜΠΛΕ χρώματος όταν στον σάκο περιέχεται μια πιστοποιημένη ποικιλία.

- ΠΡΑΣΙΝΟΥ χρώματος όταν στο σάκο περιέχεται μίγμα πιστοποιημένων ποικιλιών.

Στις ετικέτες αναγράφονται στοιχεία που πιστοποιούν την ταυτότητα του σπόρου:

- Είδος και ποικιλία σπόρου.
- Ημερομηνία συσκευασίας.
- Εταιρία παραγωγής.
- Βάρος του περιεχόμενου σπόρου.
- Όταν πρόκειται για μίγμα ποικιλιών στην πινακίδα αναγράφονται οι περιεχόμενες ποικιλίες και το ποσοστό της περιεκτικότητάς τους.

Σε περίπτωση που η ετικέτα είναι κολλημένη και όχι συρραμμένη στο σάκο πρέπει να γίνεται έλεγχος για το είδος του σπόρου για περίπτωση νοθείας.

Στους σάκους του σπόρου που εισάγεται από τις ΗΠΑ αναγράφονται ακόμα:

- Η καθαρότητα του σπόρου.
- Η βλαστικότητα του σπόρου.
- Τα αδρανή υλικά που περιέχονται.



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

### **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ**

#### **3.1 Έδαφος**

Έδαφος λέγεται το επιφανειακό στρώμα μικρού πάχους της λιθόσφαιρας το οποίο καλύπτει τον πλανήτη μας και καλλιεργείται κυρίως για παραγωγικούς σκοπούς. Η σύνθεσή του περιλαμβάνει :

- ◆ Ανόργανα συστατικά.
- ◆ Οργανική ουσία.
- ◆ Νερό.
- ◆ Αέρα και άλλα διάφορα αέρια.

Ο τύπος ενός εδάφους μεταβάλλεται από σημείο σε σημείο και εξαρτάται από την ποσοστιαία κατ' όγκο συμμετοχή καθενός από τα παραπάνω συστατικά και καθορίζεται βάση διαφόρων εδαφικών χαρακτηριστικών που προσδίδουν στο έδαφος τις φυσικές του ιδιότητες (υφή, δομή, πορώδες).

Το έδαφος είναι ο σπουδαιότερος παράγοντας ανάπτυξης του χλοοτάπητα διότι με τις φυσικές και χημικές του ιδιότητες επηρεάζει άμεσα αλλά

τον βιολογικό του κύκλο. Οι φυσικές ιδιότητες που χαρακτηρίζουν τον τύπο κάθε εδάφους είναι :

**α. Η υφή** η οποία προσδίδεται από το μέγεθος των τεμαχίων που το συνθέτουν αλλά και την ποσοστιαία κατ' όγκο συμμετοχή τους στον εδαφικό τύπο.

Τα τεμάχια αυτά έχουν μεγέθη που κυμαίνονται από 2,00 χιλιοστά έως 0,002 χιλιοστά η και μικρότερα. Τεμαχίδια μεγαλύτερα των 2,00 χιλιοστών θεωρούνται ως χαλίκια.

**β. Η δομή** του εδάφους η οποία εξαρτάται από την διάταξη των εδαφικών σωματιδίων μεταξύ τους αλλά και την ομαδοποίησή τους σε σωματίδια του πηλού και της αργίλλου. Η δομή του εδάφους δεν είναι σταθερή και επηρεάζεται από την καλλιέργεια την διάβρωση που προκαλεί το νερό και ο αέρας και την συμπίεση που προκαλείται από την κυκλοφορία των ανθρώπων και μηχανημάτων.

**γ. Το πορώδες** του εδάφους είναι και αυτός ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για την ποιότητα του κλοοτάπητα και αντιστοιχεί στο συνολικό κενό χώρο που υπάρχει μεταξύ των σωματιδίων του εδάφους (στερεή φάση) στα διάφορα υγρά (νερό) καθώς και τα αέρια του εδάφους που είναι κυρίως οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα.

### **3.1.1. Χημική αντίδραση του εδάφους (PH)**

Χημική αντίδραση του εδάφους είναι ο βαθμός αλκαλικότητας η οξύτητας του εδάφους και καθορίζεται από την συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου ( $H^+$ ). Εκφράζεται σε μονάδες ο αριθμός των οποίων κυμαίνεται από 0 – 14 όπου 0 – 7 είναι η όξινη περιοχή και 7 – 14 είναι η αλκαλική περιοχή ενώ στο 7 είναι η ουδέτερη.

Γενικώς το PH που δημιουργεί το άριστο περιβάλλον για την καλή θρέψη του χλοοτάπητα κυμαίνεται γύρω στο 6 – 7 (ελαφρώς όξινο έως ουδέτερο). Η διακύμανση του PH του εδάφους έξω από τα όρια της άριστης αναπτύξεως του χλοοτάπητα (6 – 7) γενικά προκαλεί διάφορες μεταβολές στα φυτά που τον αποτελούν επηρεάζει περισσότερο στο ριζικό τους σύστημα παρά στο αντίστοιχο υπέργειο ιδίως στα όξινα εδάφη. Στην περίπτωση αυτή το ριζικό σύστημα διαμορφώνεται από ρίζες περιορισμένου μήκους λεπτές και καστανής αποχρώσεως.

### **3.1.2. Αλατούχα και αλκαλιωμένα εδάφη**

Ο διαχωρισμός του τύπου των εδαφών αυτών είναι πολύ σημαντικός γιατί στη χώρα μας υπάρχουν πολλές περιοχές με άνυδρες και άγονες εκτάσεις όπου τα μόνα διαθέσιμα νερά αρδεύσεως προέρχονται από προβληματικές γεωτρήσεις, οι οποίες συνήθως γίνονται χωρίς τις προδιαγραφές που απαιτούνται.

Τα προβληματικά εδάφη αυτά χωρίζονται σε τρεις τύπους :

**1. Αλατούχα αλμυρά εδάφη** όπου η ηλεκτρική τους αγωγιμότητα (EC) είναι μεγαλύτερη των 4 ds/m με PH κάτω του 8,5.

**2. Αλατούχα αλκαλιωμένα εδάφη** όπου η ηλεκτρική τους αγωγιμότητα (EC) είναι μεγαλύτερη των 4 ds/m με PH άνω του 8,5.

**3. Αλκαλιωμένα εδάφη** όπου η ηλεκτρική τους αγωγιμότητα (EC) είναι μεγαλύτερη των 4 ds/m με PH άνω τους 8,5 με ελάχιστη διηθητικότητα νερού και αέρος.

Η αντοχή του κλοοτάπητα σε τύπους αλατούχων και αλκαλιωμένων εδαφών μεταβάλλεται όταν μεταβάλλονται και διάφοροι άλλοι κλιματικοί παράγοντες (βροχοπτώσεις) και οπωσδήποτε τα διάφορα είδη παρουσιάζουν διαφορετική αντοχή μεταξύ τους. Το μεγαλύτερο πρόβλημα εμφανίζεται κατά το φύτευμα του σπόρου κυρίως στα αλατούχα (αλμυρά) εδάφη.

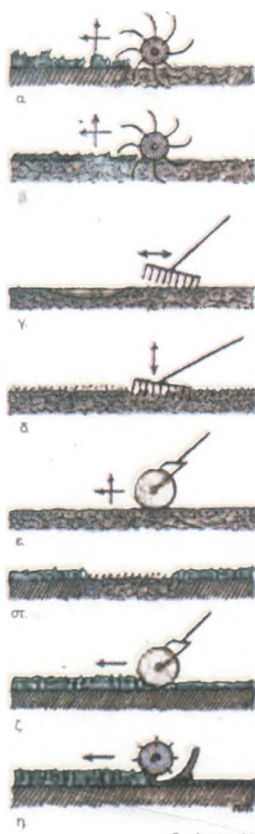
### **3.2- Απολύμανση εδάφους**

Σε περίπτωση που υπάρχουν δυσεξόντιστα ζιζάνια (κύπερη, αγριάδα) ή όταν υπάρχουν νηματώδεις και μύκητες, τότε θα πρέπει να γίνει ριζική απολύμανση με naram, βρωμιούχο μεθύλιο ή ατμό. Το κόστος της κατασκευής αυξάνεται με αυτήν την μέθοδο και γι' αυτό το λόγο εφαρμόζεται σε κατασκευές ειδικών απαιτήσεων (γήπεδα golf και ποδοσφαίρου).

Για την καταστροφή της υπάρχουσας βλάστησης γίνεται ελαφρό φρεζάρισμα ή ψεκάσμος με καθολικό ζιζανιοκτόνο Round – up ή Grammoxon και μετά την πάροδο 10 ημερών μπορεί να γίνει η σπορά.

### **3.3.- Προετοιμασία εδάφους και συστήματα αρδεύσεως**

Η προετοιμασία του εδάφους το οποίο θα δεχτεί το σπόρο κατά την σπορά είναι μια κατεργασία που πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή διότι με αυτή δημιουργούνται οι συνθήκες και το περιβάλλον στα οποία θα γίνει το φύτευμα του σπόρου (**Εικ. 4**). Η προετοιμασία περιλαμβάνει τα εξής βασικά στάδια:



- Πρώτο σταυρωτό φρεζάρισμα, καθάρισμα, χονδρική ισοπέδωση.
- Δεύτερο σταυρωτό φρεζάρισμα για κάλυψη κοπριάς – εδαφοβελτιωτικών
- Διόρθωση μικροκοιλωμάτων, διασκόρπιση εντομοκτόνου, τελική ισοπέδωση – ψιλογωμμάτισμα με τσουγκράνα.
- Σπορά, κάλυψη σπόρου με κτυπητό τσουγγράνισμα ή αρθρωτό χαλί
- Σταυρωτό κυλίνδρισμα σπαρμένης επιφάνειας και διατήρησή της συνεχώς υγρής μέχρι το φύτευμα
- Επανασπορά τυχόν γυμνών κηλίδων.
- Απλό κυλίνδρισμα όταν τα φυτά γίνουν 5 εκ
- Πρώτο κούρεμα, όταν τα φυτά γίνουν 8 με 10 εκ.

**Εικ. 4 Προετοιμασίες εδάφους και εργασίες σποράς.**

Προετοιμασίες εδάφους και εργασίες σποράς.

**1.** Φρεζάρισμα σταυρωτά σε βάθος 30 εκ. και απομάκρυνση σωματιδίων, λίθων, χαλικιών και υπολοίπων της βλαστήσεως που υπήρχε προηγουμένως στο χώρο (ρίζες, ξεροί βλαστοί, φυτικά υπολείμματα). Ο καθαρισμός από πέτρες και χαλίκια μεγέθους μεγαλύτερου των 2-3 εκατοστών πρέπει να γίνει καθολικά από

την τελική επιφάνεια της σποράς. Εάν όμως ο κλοοτάπητας πρόκειται στο μέλλον να δέχεται συντήρηση υψηλού επιπέδου (όπως αερισμό) με εξαρτήματα που διεισδύουν σε βάθος 4-5 εκατοστών τότε ο καθαρισμός πρέπει να γίνεται σε αντίστοιχο βάθος ώστε να αποφεύγονται ζημιές στα μηχανήματα αυτά.

**2.** Βελτίωση και λίπανση του εδάφους με την προσθήκη και ενσωμάτωση των διαφόρων λιπαντικών και βελτιωτικών ουσιών (τύρφη, κόπρος, άμμος, θείο, ασβέστιο) καλύπτοντας με σταυρωτό φρεζάρισμα σε βάθος 10 εκ..

**3.** Εγκατάσταση των αρδευτικών συστημάτων επιφανειακά ή υπογείως και προαιρετικά σύστημα στραγγίσεως και φωτισμού εάν χρειαστεί.

Για την επιτυχία ενός νέου κλοοτάπητα βασικό ρόλο παίζει το πότισμα του. Το πότισμα μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους :

**A.** Διαβροχή για μερικά λεπτά της ώρας με λάστιχο για μικρές εκτάσεις κλοοτάπητα.

**B.** Με κρουστικού τύπου εκτοξευτήρες όπου το πότισμα γίνεται σε κυκλική επιφάνεια. Το σύστημα αυτό είναι μια εύκολη λύση και οικονομική για το πότισμα του κλοοτάπητα αλλά θα πρέπει να αφαιρείται όταν θα γίνονται οι καλλιεργητικές φροντίδες (κούρεμα, αραίωμα, αερισμός).



**(Εικ. 5) Περιστροφικός εκτοξευτήρας**

Γ. Με εκτοξευτήρα περιστρεφόμενου τύπου. Το σύστημα αυτό αποτελείται από μια παροχή, σωληνώσεις, μακαρονάκια, υποδοχές στηρίγματα και τους εκτοξευτήρες στις διατομές που απαιτούνται. Είναι και αυτό εύκολο σύστημα στην κατασκευή, αλλά θα πρέπει να αφαιρείται όταν θα γίνονται οι καλλιεργητικές φροντίδες (κούρεμα, αερισμός, αραιώμα) **(Εικ. 5)**.

Δ. Για ευκολότερο και καλύτερο πότισμα χρησιμοποιείται το αυτόματο υπόγειο σύστημα ποτίσματος το οποίο αποτελείται :

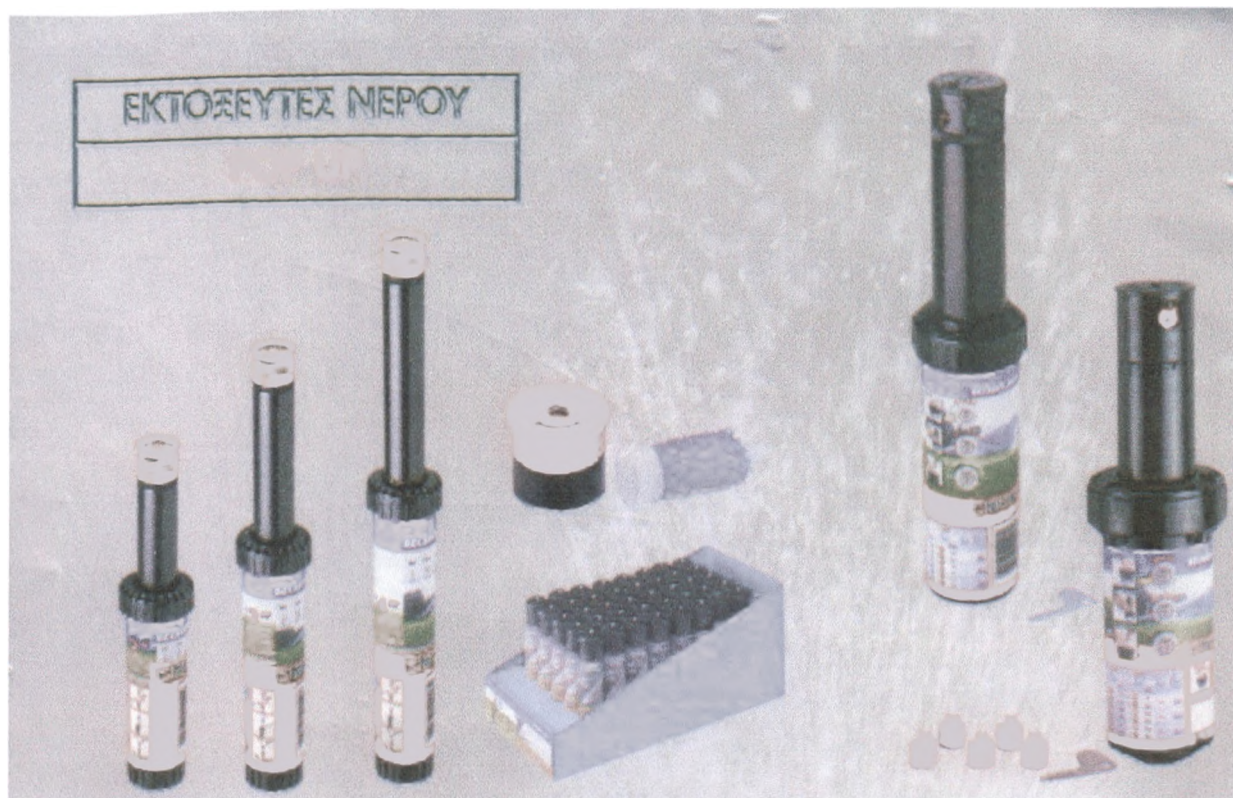
i) Από μια αντλία για τη δημιουργία πιέσεως και από ένα πιεστικό δοχείο για τη διατήρηση σταθερής πιέσεως.

ii) Από σωληνώσεις διανομής του νερού. Αναλόγως την επιφάνεια του κλοοτάπητα χρησιμοποιούνται διαφόρων διατομών σωληνώσεις οι οποίες κατασκευάζονται από πολυαιθυλένιο ή μεταλλικό υλικό και τοποθετούνται σε βάθος περίπου 30 εκατοστών.

iii) Χρησιμοποιούνται καλώδια μεταφοράς ηλεκτρονικών εντολών από τον κεντρικό προγραμματιστή μέχρι τις ηλεκτροβάνες τα οποία τοποθετούνται μέσα σε προστατευτικές σωληνώσεις.

iv) Από εκτοξευτήρες (pop up) γραναζωτού τύπου ή με αναδυόμενη κεφαλή. Οι εκτοξευτήρες αυτοί μπορούν να ρυθμιστούν από  $10^{\circ}$  –  $360^{\circ}$  αναλόγως με την επιφάνεια που θα πρέπει να γίνει η διαβροχή. Για μικρές κατασκευές χρησιμοποιούνται (pop up) ακτίνες από 2 – 8 μέτρα ενώ για μεγάλες κατασκευές σε αθλητικά γήπεδα και πάρκα χρησιμοποιούνται (pop up) ακτίνες από 8 – 32 μέτρα. Οι κεφαλές αναλόγως με τον τύπο του pop up μπορούν να αναδυθούν από 2,5 – 12,5 εκατοστά από το έδαφος **(Εικ. 6)**.





**Εικ.6 Εκτοξευτές νερού (Pop - up)**

**v)** Από ηλεκτροβάνες οι οποίες με την ηλεκτρονική εντολή αρχίζουν ή διακόπτουν την λειτουργία κάθε τμήματος του δικτύου. Οι ηλεκτροβάνες τοποθετούνται πάνω σε παροχές όλες μαζί ή μεμονωμένα σε φρεάτια κάτω από το έδαφος και μέσω των καλωδίων συνδέονται με τον ηλεκτρονικό προγραμματιστή. Οι ηλεκτροβάνες που χρησιμοποιούνται σε μικρές κατασκευές είναι συνήθως  $\frac{3}{4}$  της ίντσας, ενώ για μεγάλες κατασκευές χρησιμοποιούνται ηλεκτροβάνες άνω της 1 ίντσας (**Εικ. 7**).

**vi)** Από έναν ηλεκτρονικό προγραμματιστή ο οποίος καθορίζει τη λειτουργία του συστήματος αναλόγως με το πρόγραμμα που αποθηκεύεται για να ελέγχει τη διάρκεια λειτουργίας κάθε ηλεκτροβάνας (**Εικ. 8**).

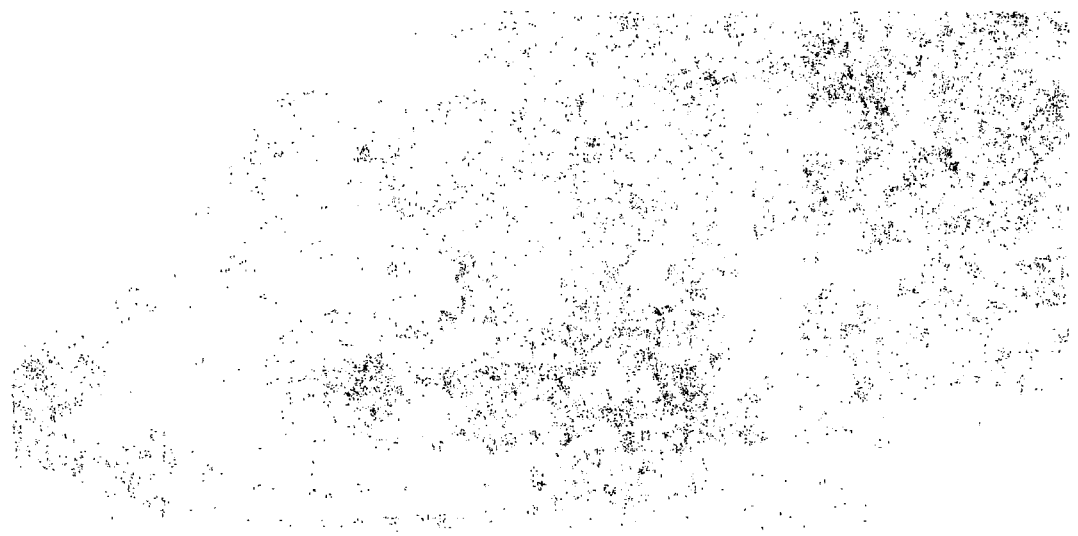


**Εικ. 7 Ηλεκτροβάνες 1 ίντσας τοποθετημένες σε παροχές**



**Εικ. 8 Ηλεκτρονικός προγραμματιστής**

4) Μετά την τοποθέτηση του αυτόματου υπόγειου συστήματος άρδευσης γίνεται ισοπέδωση χοντρικά με τσουγκράνα και πότισμα με άφθονο νερό, ώστε να καθίσουν τα ανακατεμένα χώματα πριν από την σπορά. Έτσι αποφεύγονται να δημιουργηθούν στον χλοοτάπητα μικροκοιλώματα από μικροκαθυζίσεις που



1999-2000



1999-2000

The following table shows the results of the analysis for the period 1999-2000. The data is presented in a tabular format, with columns representing different categories and rows representing different sub-categories. The values are presented in a grid-like structure, with some cells containing numerical data and others containing text or symbols.

καταστρέφουν την αισθητική του και δυσκολεύουν το κούρεμα. Όταν στεγνώσει επιφανειακά το έδαφος γίνεται διασκόρπιση εντομοκτόνου και στη συνέχεια καλύπτεται με τσουγκράνα.

Λίγες μέρες αργότερα όταν το επιφανειακό στρώμα εδάφους (πάχους 4-5 εκ.) έρθει σε ρόγο (ούτε πολύ υγρό ούτε πολύ ξηρό) διορθώνονται τυχόν μικροκαθηζίσεις καθώς επίσης δίνονται οι επιθυμητές κλίσεις και ο καθαρισμός από πέτρες και χαλίκια διαμέτρου άνω των 1-2 εκ. σε βάθος έως 4 εκ.

Η σειρά των εργασιών δεν είναι πάντοτε η ίδια αλλά εξελίσσονται ανάλογα με τις συνθήκες και ανάγκες οι οποίες μπορεί να είναι πολύμορφες και αλληλοεξαρτώμενες γι' αυτό το λόγο χρειάζεται προηγουμένως ένας σωστός προγραμματισμός.

### **3.4 Βελτίωση και εμπλουτισμός εδάφους**

Κάθε τύπος προβληματικού εδάφους μπορεί με μικρή ή μεγάλη οικονομική επιβάρυνση να βελτιωθεί και η βελτίωση αυτή θα πρέπει να γίνει πριν την εγκατάσταση του χλοοτάπητα.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την βελτίωση του εδάφους είναι Ανόργανα και Οργανικά.

#### **3.4.1. Ανόργανα υλικά**

**1.- Άμμος** Είναι από τα κυριότερα υλικά βελτίωσης του εδάφους και η προέλευσή της θα πρέπει να είναι από παραποτάμιες περιοχές και όχι από

λατομεία που περιέχει άργιλλο και ιλύ. Η ανάμειξή της σε πολύ αργιλλώδη εδάφη απαιτεί προσοχή και σωστό υπολογισμό για επιτυχή αποτελέσματα.

**2.- Θείο (θειάφι).** Το θείο είναι και αυτό από τα κυριότερα υλικά βελτίωσης του εδάφους και χρησιμοποιείται κυρίως για τη μείωση του PH από αλκαλική σε όξινη περιοχή. Η μέγιστη ποσότητα θείου που θα προστεθεί δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 270 κιλών ανά στρέμμα.

**3.- Ασβέστιο** Χρησιμοποιείται για την βελτίωση των πολύ όξινων εδαφών και προστίθεται στο έδαφος υπό μορφή σκόνης ασβεστίου. Η ποσότητα που θα προστεθεί στο έδαφος θα πρέπει να είναι 150 κιλά / στρέμμα για αύξηση του PH κατά μία μονάδα (PH = 4,2 – 5,2) στα ελαφρά εδάφη και 350 κιλά / στρέμμα στα βαριά αργιλώδη.

**4.- Περλίτης** Είναι υλικό που χρησιμοποιείται στα αμμώδη εδάφη για την αύξηση της υδατο-ικανότητας τους και στα αργιλώδη για την καλύτερη διήθηση του νερού. Η χρήση του περλίτη στους κλοστάπητες που καταπονούνται από κυκλοφορία των ανθρώπων είναι περιορισμένη διότι συνήθως μετά από κάποιο όριο συμπίεσεως οι κόκκοι του περλίτη αρχίζουν και συνθλίβονται σε μικρότερα τεμαχίδια και μειώνουν τη συμμετοχή τους στη βελτίωση του εδάφους.

### **3.4.2. Οργανικά υλικά**

Είναι οργανικές ουσίες οι οποίες προστιθέμενες στο έδαφος βελτιώνουν τις ικανότητές του στη συγκράτηση υγρασίας και θρεπτικών συστατικών και κυρίως στη ζώνη του ριζικού συστήματος.

Τα κυριότερα οργανικά υλικά είναι :

**1. Ζωική κόπρος** Προέρχεται από περιπτώματα διαφόρων ζώων, κυρίως σταβλισμένης εκμεταλλεύσεως τα οποία πρέπει προηγουμένως να υποστούν πλήρη ζύμωση ώστε να μη προκαλέσουν τοξικά και καυστικά φαινόμενα στο χλοοτάπητα και ιδίως στα νεαρά φυτάρια. Αποτελεί ένα πρώτης τάξεως υλικό βελτίωσης πλούσιο σε διάφορα συστατικά που βελτιώνουν τις φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους με PH 6,5 – 8.

Σήμερα έχει βιομηχανοποιηθεί η κατασκευή και προετοιμασία της κοπριάς και εμπορικά κυκλοφορεί συσκευασμένη σε σάκους, απολυμασμένη, δεδομένης συνθέσεως και πολλές φορές κακοποιημένη, όπως η κόπρος από πτηνοτροφεία.

**2. Τύρφη** Το πιο διαδεδομένο οργανικό υλικό στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Είναι ημιαποσυντιθεμένο, φυτικό υλικό από (βρυόφυτα και υδροχαρή φυτά) από παλαιά έλη και βάλτους των οποίων η αποσύνθεση έγινε σε αναερόβιες συνθήκες κάτω από την επιφάνεια του νερού. Είναι υλικό με μεγάλη ικανότητα απορροφήσεως υγρασίας και χαμηλού PH 4 – 4,5.

**3. Κομπόστες** Οργανικό υλικό που προέρχεται από σήψη διαφόρων φυτικών τμημάτων (φύλλα, κλαδιά και στελέχη). Η σύνθεση τους ποικίλει ανάλογα με την προέλευση και την μορφή τους. Πολλοί κατασκευαστές τυποποιημένων μορφών προσθέτουν χώμα ή άμμο, διάφορα λιπάσματα, ζωική κοπριά ή βιολογική λάσπη. Είναι υλικά τα οποία έχουν καλά αποτελέσματα στην καλλιέργεια του χλοοτάπητα με ικανοποιητική οργανική ουσία και PH 6,5 – 7.



### 3.5 Σπορά

Η σπορά είναι η εργασία κατά την οποία ο σπόρος τοποθετείται στην προετοιμασμένη κλίνη και κάτω από κατάλληλες συνθήκες αρχίζει η βλάστησή του από την οποία θα παραχθεί το νέο φυτό.

Η καταλληλότερη εποχή σποράς για τα θερμοφιλα είδη είναι το καλοκαίρι ενώ για τα ψυχρόφιλα είδη είναι το φθινόπωρο και η άνοιξη.

Για να είναι η σπορά επιτυχής η ποσότητα του σπόρου θα πρέπει να είναι σωστά κατανεμημένη ανά μονάδα επιφάνειας 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 φύτευμά τους. Η σπορά γίνεται με διάφορους τρόπους ανάλογα με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα το μέγεθος ή τα μεγέθη των σπόρων και το μέγεθος της επιφάνειας που πρόκειται να σπαρθεί. Στις μικρές επιφάνειες γίνεται με το χέρι αλλά χρειάζεται πολύ μεγάλη εμπειρία για την επιτυχία της σποράς. Εάν ο σπόρος είναι πολύ λεπτός θα πρέπει να ανακατευτεί με λίγη άμμο ώστε να γίνεται πιο εύκολα ο καταμερισμός της ποσότητας. Η ποσότητα του σπόρου μοιράζεται σε δύο μισά και γίνεται η σπορά σε δυο δόσεις και κατά δυο διευθύνσεις κάθετες μεταξύ τους (από Ανατολή προς Δύση και από Βορρά προς Νότο). Εάν ο σπόρος είναι μίγμα διαφόρων ειδών και μεγεθών αντιστοίχως, πρέπει να αναδεύεται συνέχεια ώστε η σπορά να γίνεται πάντοτε με την ίδια αναλογία σπόρων και όχι πρώτα να πέσουν οι χοντροί και μετά οι ψιλοί που συνήθως κατακαθίζουν στο βάθος του δοχείου σποράς.

Το βάθος σποράς κυμαίνεται γύρω στα 0,5 εκατοστά και αναλόγως του μεγέθους του σπόρου είναι δυνατόν να αλλάζει. Οι μικροί σπόροι (Ροα Festuca sp, Cynodon, Agrostis) σπέρνονται σε βάθος κάτω των 0,5 εκατοστών ενώ οι μεγαλύτεροι (festuca anandinacea και Lolium) σπέρνονται σε βάθος άνω των 0,5 εκατοστών. Μικρότερο βάθος του κανονικού περικλείει τον κίνδυνο απωλειών από πουλιά, δυνατό άνεμο, υψηλές θερμοκρασίες ή και ακόμη μετατόπιση από το νερό της βροχής ή της άρδευσης. Μεγαλύτερο βάθος του κανονικού οδηγεί σε αδυναμία του φυταρίου να φτάσει στην επιφάνεια του εδάφους. Εκτός όμως από το βάθος βασικό ρόλο παίζει και η καλή επαφή του σπόρου με το έδαφος ώστε να διευκολυνθεί η διείσδυση της εδαφικής υγρασίας στο περίβλημα του σπόρου. Εάν το χώμα είναι πολύ φιλοκωματισμένο και καλά προετοιμασμένο η κάλυψη του σπόρου μπορεί να γίνει με μια τσουγκράνα ή με κάποια ελαφριά σβάρνα (ή ειδικό αρθρωτό χαλί).

Για την επιτυχία της σποράς θα πρέπει να γίνεται και κυλίνδρισμα. Για να γίνει το κυλίνδρισμα το χώμα θα πρέπει να έχει χαμηλό ποσοστό υγρασίας ώστε να μην δημιουργηθεί κρούστα η οποία θα παρεμποδίσει το ομαλό και ομοιόμορφο φύτρωμα του σπόρου.

Στα αμμώδη εδάφη η ανάγκη κυλινδρίσματος είναι μεγαλύτερη και θα πρέπει να γίνεται 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 από 40 – 60 κιλά με πλάτος επιφάνειας περίπου στο 1 μέτρο.



Μετά την σπορά του χλοοτάπητα θα πρέπει:

- Η επιφάνεια να μένει συνεχώς υγρή, ώσπου να φυτρώσουν όλοι οι σπόροι κάνοντας 1- 3 ποτίσματα την ημέρα (ανάλογα με την εποχή) σε μορφή ψιλής βροχής
- Μετά το φύτευμα των σπόρων τα ποτίσματα θα πρέπει να αραιώνονται σιγά-σιγά.
- Βοτάνισμα με προσοχή των πρώτων ζιζανίων που θα παρουσιαστούν στο νέο χλοοτάπητα
- Επανασπορά γυμνών κηλίδων εάν υπάρχουν.
- Κυλίνδρισμα όταν τα φυτά γίνουν 5 εκ. για να ξανακαθίσει το χώμα που ανασήκωσαν οι ρίζες και να διευκολυνθεί το αδέλφωμα.
- Το πρώτο κούρεμα πραγματοποιείται όταν τα φυτά φτάσουν τα 8-10 εκ. Ο χλοοτάπητας πρέπει να είναι στεγνός και η χλοοκοπτική μηχανή καλά τροχισμένη, για να μην ξεριζώνει τα φυτά και ρυθμισμένη στο υψηλότερο σημείο, για να μην τους κόβει τις καρδιές.

Για την σωστή σπορά και για μεγαλύτερες επιφάνειες χρησιμοποιούνται σπορείς χειροδηγούμενοι, ελκόμενοι ή φερόμενοι από ελκυστήρα.

## **Είδη σπορέων**

### **1.- Χειροδηγούμενοι δια βαρύτητας**

Αποτελούνται από ένα ημικυλινδρικό δοχείο το οποίο κινείται επάνω σε δύο τροχούς ωθούμενο με μία λαβή από το χειριστή. Το δοχείο έχει πλάτος κυμαινόμενο (από 0,60 – 1 μέτρο) και στον πυθμένα φέρει εξόδους για το σπόρο ανά 4 – 5 εκατοστά. Ένας δεύτερος πυθμένας με ισάριθμες εξόδους σύρεται επί του σταθερού των κέντρων των εξόδων του σπόρου μεγαλώνει ή μικραίνει το άνοιγμά 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 το σπόρο σε όλο το πλάτος του δοχείου.

## **2.- Ελκόμενοι ή φερόμενοι τύποι**

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

Η συνεχής εξέλιξη της τεχνικής αλλά και των απαιτήσεων για υψηλή ποιότητα εργασίας συντέλεσαν στην εμφάνιση πλέον σύγχρονων αλλά και πολύπλοκων σπαρτικών μηχανών. Στην περίπτωση αυτή το μηχάνημα περιλαμβάνει ένα γραμμικό σπορέα ο οποίος είναι εξοπλισμένος με διάφορα εξαρτήματα τα οποία καράσσουν και προετοιμάζουν την υποδοχή του σπόρου στο έδαφος, τον καλύπτουν ενώ ταυτόχρονα στη συνέχεια τον κυλινδρίζουν. Είναι μηχανήματα υψηλής τεχνολογίας μεγάλου κόστους αλλά αποδίδουν ταχύτατο έργο με άριστη ποιότητα εκτέλεσης και χρησιμοποιούνται σε μεγάλα έργα (γήπεδα golf, αθλητικά γήπεδα και σε φυτώρια χλοοτάπητα).

### **3.6. Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα.**

Η μέθοδος αυτή είναι ευρύτατα διαδεδομένη στις Η.Π.Α. και στην Ευρώπη και άρχισε να εφαρμόζεται στη χώρα μας τα τελευταία δέκα χρόνια. Η εφαρμογή του άρχισε κυρίως στα ποδοσφαιρικά γήπεδα και στη συνέχεια άρχισε να

χρησιμοποιείται και σε σοβαρές κηποτεχνικές κατασκευές υψηλού κόστους. Οι εργασίες που απαιτούνται για την προετοιμασία του εδάφους είναι ίδιες όπως και στην σπορά.

Η εγκατάσταση του έτοιμου χλοοτάπητα απαιτεί μεγάλη προσοχή και εμπειρία ώστε οι λωρίδες να τοποθετηθούν σε επαφή η μία με την άλλη χωρίς να αφήνουν κενά δημιουργώντας υψομετρικές ανωμαλίες. Μετά την τοποθέτησή τους κάθε λωρίδα πιέζεται ώστε να καθίσει ικανοποιητικά στο χώμα αλλά και ομοιόμορφα. Στη συνέχεια χρειάζεται σε τακτικές επαναλήψεις πλούσιο πότισμα μέχρι κορεσμού ώστε να απομακρυνθεί όλος ο αέρας που υπάρχει κάτω και μεταξύ των λωρίδων. Μετά από μερικές ημέρες χρειάζεται να γίνει ένα καλό κυλίνδρισμα σταυρωτά, με κύλινδρο του οποίου το βάρος ανάλογα με το πάχος των λωρίδων και την ποιότητα του εδάφους, μπορεί να φτάσει ως 400 κιλά. Εάν παρουσιαστούν υψομετρικές ανωμαλίες, η κακή επαφή, μεταξύ των λωρίδων απαιτείται μία ελαφρά επικωμάτωση με μίγμα τύρφης και άμμου ή χώματος και ανάλογο σπόρο για την κάλυψη των ανωμαλιών.



**Εικ. 9 Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα**

Μετά το σύνολο των εργασιών που προαναφέρθηκαν θα πρέπει να επικρατήσουν ευνοϊκές καιρικές συνθήκες όπως ήπια θερμοκρασία, καλή υγρασία και οι άνεμοι να είναι περιορισμένης διάρκειας και μικρής εντάσεως. Αυτές οι συνθήκες είναι οι καταλληλότερες για την επιτυχία του έτοιμου χλοοτάπητα **(ΕΙΚ. 9)**. Το πρώτο κούρεμα θα πρέπει να πραγματοποιείται όταν ο χλοοτάπητας έχει ριζώσει καλά και σε ύψος (40 – 60 χιλιοστά).

### **3.6.1.Πλεονεκτήματα έτοιμου χλοοτάπητα.**

- Ταχύτητα εγκαταστάσεως γιατί μέσα σε λίγες ώρες ο χλοοτάπητας είναι εγκαταστημένος. Με αυτή τη μέθοδο καλύπτονται ανάγκες εγκαινίων, προβολή δημοσίων κτιρίων, ιδιωτικών κατοικιών και ξενοδοχειακών συγκροτημάτων.
- Μπορούν να καλυφθούν επιφάνειες όπου η σπορά δεν είναι εύκολη όπως επιφάνειες με μεγάλη κλίση και σε πράνη εθνικών οδών.
- Η εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα απαλλάσσει τον τεχνίτη από την εργασία της σποράς, την κάλυψη του σπόρου, από την αποτυχημένη σπορά, τον χρόνο που χρειάζεται να περάσει από τη σπορά μέχρι το πρώτο ή δεύτερο κούρεμα που συνήθως είναι 40 – 50 ημέρες και την πιθανότητα εμφάνισης μυκητολογικών προσβολών κατά το φύτεμα που πολλές φορές είναι καθοριστική για την επιτυχία του χλοοτάπητα.
- Η εγκατάσταση μπορεί να γίνει και εκτός εποχής κάτω από αντίξοες συνθήκες (όπως ξηρασία και υψηλές θερμοκρασίες) με μικρότερες απώλειες από την σπορά.

### **3.6.2. Προδιαγραφές έτοιμου χλοοτάπητα.**

- 1.** Ταυτότητα σπόρου ή μίγματος σπόρων και αν ο σπόρος είναι πιστοποιημένος.
- 2.** Μέγεθος των λωρίδων μετά από συμφωνία.
- 3.** Το πάχος της λωρίδας που πρέπει να είναι (16 χιλιοστά). Στο πάχος δεν συμπεριλαμβάνεται το φύλλωμα.
- 4.** Η αντοχή της λωρίδας που πρέπει να είναι τέτοια που όταν αυτή κρεμιέται να μην σκίζεται το ένα άκρο από το άλλο.
- 5.** Το ύψος του χλοοτάπητα πριν τη μεταφορά θα πρέπει να είναι (25 – 38 χιλιοστά) για τα ψυχρόφιλα είδη και (12 – 20 χιλιοστά) για τα θερμόφιλα είδη.
- 6.** Ο χρόνος μεταφοράς δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις 36 ώρες μεταξύ κοπής από το φυτώριο και εγκατάστασης στην τελική θέση.
- 7.** Η φυτοϋγιεινή κατάσταση να είναι άριστη και να είναι απαλλαγμένος από ζιζάνια (αγριάδα, κύπερη, οξαλίδα).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

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

- Σωστό προγραμματισμό των εργασιών και των κλιματικών συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή.
- Προσωπικό με εμπειρία και γνώση του αντικειμένου.
- Τον κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό που να διευκολύνει τις εργασίες που θα πραγματοποιηθούν.

Η συντήρηση του χλοοτάπητα απαιτεί πολλές καλλιεργητικές φροντίδες με την ιδιομορφία ότι κατά την εκτέλεσή 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 μία σειρά εργαλείων και μηχανημάτων ανάλογα με την έκταση που συντηρείται. Σε περίπτωση μικρών επιφανειών απαιτούνται λίγα και απλά εργαλεία ενώ σε μεγαλύτερες εκτάσεις απαιτούνται περισσότερα εργαλεία και μηχανήματα.

#### **4.1. Εργαλεία και μηχανήματα συντηρήσεως.**

##### **Μικρές επιφάνειες έως 1.000 τετραγωνικά μέτρα**

Εργαλεία χειρός είναι τα συνηθισμένα εργαλεία του κήπου (κασμάς,

τσουγκράνα, τσάπα, φτυάρι) και εκτός από αυτά απαιτούνται και κάποια ειδικά εργαλεία τα οποία είναι:

- 1.** Ελαφρύς κύλινδρος βάρους 40 – 50 κιλών
- 2.** Κόφτης χλοοτάπητα. Είναι μεταλλικό εργαλείο σε μορφή μισοφέγγαρου του οποίου η ημικυκλική πλευρά είναι λεία και κοφτερή. Με αυτό το εργαλείο κόβονται τμήματα του χλοοτάπητα για τη δημιουργία παρτεριών ή αφαιρούνται κατεστραμμένα τμήματα που χρειάζεται να αντικατασταθούν.
- 3.** Εργαλεία κυλινδρικής μορφής τα οποία συρόμενα με τη βοήθεια ειδικής λαβής προκαλούν αραιώμα του πυκνού χόρτου για τον καλύτερο αερισμό του χλοοτάπητα.
- 4.** Ελαφρό εργαλείο καθαρισμού (σκούπα) για τη συγκέντρωση και απομάκρυνση κομμένου χόρτου, φύλλων και σκουπιδιών.
- 5.** Πιρούνα αερισμού ορθογωνίου σχήματος με 3 δόντια τα οποία διεισδύουν στο συμπιεσμένο χώμα με την πίεση του ποδιού για την διευκόλυνση του αερισμού στο έδαφος.
- 6.** Λιπασματοδιανομέας ή σπαρτική μηχανή. Επιτυγχάνει τη σωστή ποσοτική διανομή του λιπάσματος ή του σπόρου και το υλικό κατασκευής του μπορεί να είναι από πλαστικό ή μέταλλο.
- 7.** Απλή χλοοκοπτική μηχανή με χορτοσυλλέκτη και σύστημα κοπής συνήθως κυλινδρικού τύπου για επιφάνειες κάτω των 100 τ.μ.. Για μεγαλύτερες επιφάνειες (άνω των 100 τ.μ.) χρησιμοποιούνται χειροδηγούμενες μηχανές με ηλεκτρικό ρεύμα ισχύος 1.000 watt ή και βενζινοκίνητες με ιπποδύναμη ως 3,5 ίππους και πλάτος κοπής 45 εκ..

### **Μεγάλες εκτάσεις άνω των 1.000 τετραγωνικών μέτρων.**

Στις μεγάλες επιφάνειες χλοοταπήτων (γήπεδα ποδοσφαίρου, golf, δημοτικούς κήπους, πάρκα, ξενοδοχεία) η συντήρηση γίνεται με τη βοήθεια ειδικών μηχανημάτων. Η διάδοση της χρήσης των μηχανημάτων αυτών άρχισε πριν λίγες δεκαετίες και αποσκοπεί 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.

#### **4.2. Τύποι χλοοκοπτικών μηχανών.**

Για την εκλογή του κατάλληλου τύπου χλοοκοπτικής μηχανής ο αγοραστής και μελλοντικός χρήστης πρέπει να λάβει υπ' όψιν του τους ακόλουθους παράγοντες.

- Την συνολική επιφάνεια του χλοοτάπητα και τις κλίσεις που υπάρχουν.
- Την ποιότητα εργασίας κουρέματος και ειδικότερα όταν ο χλοοτάπητας έχει ειδική λειτουργία (γήπεδα) οπότε χρειάζεται και καλή ποιότητα κουρέματος.
- Το κόστος αγοράς, λειτουργίας και συντηρήσεως.
- Τη δυνατότητα εξευρέσεως ανταλλακτικών.
- Την ευκολία χειρισμού.

Οι χλοοκοπτικές μηχανές διακρίνονται σε δύο βασικούς τύπους ανάλογα με τον τρόπο που κόβουν το χόρτο.

**A. 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 κυρίως σε αθλητικά γήπεδα και γήπεδα golf.

Οι μηχανές αυτές για να αποδώσουν ποιοτικά απαιτούν έμπειρο χειριστή ο οποίος να συντηρεί, να προετοιμάζει και να λειτουργεί το μηχάνημα κατά άριστο τρόπο. Η κυλινδρική χλοοκοπτική μηχανή αποτελείται από 5 – 9 σπειροειδώς τοποθετημένες λεπίδες παράλληλες μεταξύ τους και περιστρέφεται γύρω από έναν άξονα παράλληλο με το έδαφος και κυλιέται πάνω σε μία σταθερή κοπτική πλάκα. Κατά την περιστροφή αυτή πλαγιάζει τα φύλλα και τους βλαστούς του χλοοτάπητα τα οποία κατά την επαφή του περιστρεφόμενου κυλίνδρου και της κάτω μεταλλικής πλάκας αποκόπτονται από το μητρικό φυτό με την ενέργεια των λεπίδων. Ο τύπος αυτός έχει περιοριστεί σήμερα και προορίζεται μόνο για εξειδικευμένη χρήση λόγω εμφανίσεως και διαδόσεως των μηχανών περιστροφικού τύπου που χρησιμοποιούνται για τους κήπους και την εντατική εργασία.

**Β. Περιστροφικός τύπος.** Σε αυτόν τον τύπο η κοπή του χλοοτάπητα γίνεται με κρούση από μία λεπίδα που περιστρέφεται παράλληλα προς το έδαφος προσαρμοσμένη σ' ένα κάθετο άξονα.

Είναι τύπος χλοοκοπτικών μηχανών πολύ δημοφιλής σήμερα, εύκολης χρήσεως και συντηρήσεως χωρίς να απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις. Με την κατάλληλη ιπποδύναμη μπορεί να κουρέψει είδη που χαρακτηρίζονται από πολύ σκληρούς βλαστούς η ανθικούς άξονες (*Festuca arundinacea*, *Lolium*).

Αντίθετα για χαμηλά ύψη κάτω των 2 εκ. ο τύπος αυτός δεν είναι κατάλληλος όταν απαιτείται κούρεμα ποιότητας. Η στήριξη της μηχανής γίνεται στους 4 τροχούς με τους οποίους μετακινείται. Απαιτεί μεγάλη προσοχή κατά τη

λειτουργία της διότι η περιστρεφόμενη λεπίδα κοπής εκτινάσσει εύκολα πέτρες, τεμάχια ξύλων τα οποία μπορούν να προκαλέσουν ατύχημα.

Σήμερα οι μεγάλες εταιρίες παράγουν μία μεγάλη σειρά παρομοίων αυτοκινούμενων ή φερόμενων σε ελκυστήρα τύπων, με πλάτος κοπής που πολλές φορές ξεπερνάει τα 70 εκ...

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

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

**1.- Χειροκίνητος ωθούμενος:** Αυτός ο τύπος μπορεί να κουρέψει μικρές επιφάνειες μέχρι 100 τ.μ. ενώ η πηγή ενέργειας είναι η ώθηση που δίνει ο χειριστής.

**2.- Ηλεκτροκίνητος ωθούμενος:** Είναι μηχανές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επιφάνειες ως 500 τ.μ. και η πηγή ενέργειάς τους είναι το ηλεκτρικό ρεύμα. Οι μηχανές αυτές είναι συνήθως περιστροφικού τύπου και η ιπποδύναμη τους κυμαίνεται από 700 – 2000 watt.

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

**A. Δίχρονος.** Η λίπανσή του γίνεται με λιπαντικό το οποίο είναι αναμεμειγμένο με το καύσιμο. Χρησιμοποιούνται σπάνια γιατί είναι κινητήρες με μεγάλο αριθμό στροφών και φθείρονται γρήγορα.

**B. Τετράχρονος.** Είναι ο πιο διαδεδομένος τύπος βενζινοκινητήρα για χλοοκοπτικά μηχανήματα. Η ιπποδύναμη που ξεκινάει από 3 – 30 ίππους και διακρίνονται.

*α. Απλό βευζινοκίνητο χλοοκοπτικό.* Η ιπποδύναμη του κινητήρα κυμαίνεται από 3 – 6 ίππους. Είναι κυλινδρικού ή περιστροφικού τύπου με πλάτος κοπής τα 45 εκ. ενώ η ώθηση δίνεται από το χειριστή.

*β. Αυτοπροωθούμενο βευζινοκίνητο χλοοκοπτικό.* Αυτός ο τύπος έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με τον προηγούμενο τύπο μόνο που η κίνηση δίνεται από το ίδιο το μηχάνημα. Χρησιμοποιείται για μεγάλες επιφάνειες χωρίς να κουράζεται ο χειριστής, απαιτεί όμως εμπειρία και μεγάλη προσοχή.

*γ. Χλοοκοπτικό με κάθισμα.* Η ιπποδύναμη του κινητήρα κυμαίνεται από 8 – 10 ίππους. Χρησιμοποιείται για μεγάλες επιφάνειες (γήπεδα, πάρκα) και το κοπτικό μέρος του χλοοκοπτικού κύλινδρος ή περιστροφικός τύπος είναι ελκόμενο πάνω σε τροχούς ή φερόμενο στο κάτω μέρος του χλοοκοπτικού.

*δ. Χλοοκοπτικά φερόμενα ή ελκόμενα από ελκυστήρα.* Είναι σχεδιασμένα για εργασία πολλών ωρών την ημέρα, για την κάλυψη κουρέματος δεκάδων στρεμμάτων, που απαιτούν μεγάλη ιπποδύναμη άνω των 30 ίππων.

#### **4.2.2. Χορτοσυλλέκτης.**

Είναι παρελκόμενο των περισσότερων τύπων χλοοκοπτικών μηχανών και φέρεται εμπρός, στο πλάι, ή πίσω από τη μηχανή. Είναι κατασκευασμένος από ύφασμα, μέταλλο ή σκληρό πλαστικό και είναι σταθερό για να συγκεντρώνει το κομμένο χόρτο. Στις μικρές επιφάνειες ως 1.000 τ.μ. 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. Εφ' όσον απαιτείται η απομάκρυνσή του.

### **4.3. Άρδευση**

Ο χλοοτάπητας έχει αυξημένες ανάγκες σε νερό. Το νερό που χρησιμοποιείται για το πότισμά του προέρχεται από τις βροχές ή από την άρδευση.

#### **4.3.1. Συχνότητα ποτίσματος.**

Το πότισμα του χλοοτάπητα πρέπει να ελέγχεται με δειγματολήπτη εδάφους ή με τα αποτυπώματα που μένουν επάνω από τα βήματα του ανθρώπου. Ο νεόσπαρτος χλοοτάπητας χρειάζεται τακτικά ποτίσματα 2 – 3 φορές την ημέρα γιατί έτσι ευνοείται η ανάπτυξη βαθύτερου ριζικού συστήματος. Περισσότερα ποτίσματα έχουν ως αποτέλεσμα μείωση του ριζικού συστήματος και ευπάθεια στις ασθένειες.

Οι ώρες κατά τις οποίες πρέπει να γίνεται το πότισμα είναι οι πρωινές μέχρι τις 9 και οι βραδινές μετά τη δύση του ηλίου. Ο λόγος για τον οποίο προτιμούνται οι νυχτερινές ή πρωινές ώρες είναι επειδή οι απώλειες νερού από εξάτμιση είναι ελάχιστες και η αξιοποίηση της ποσότητας του νερού είναι μεγαλύτερη. Τα ψυχρόφιλα είδη κατά την περίοδο Νοεμβρίου – Φεβρουαρίου δεν θα πρέπει να ποτίζονται τις νυχτερινές ώρες διότι το έδαφος παγώνει και ο σπόρος αδυνατεί να φυτρώσει.

#### **4.4. Κούρεμα του χλοοτάπητα.**

Το γκαζόν κουρεύεται για να διατηρηθεί κοντή η χλόη και να είναι έτσι κοντή και όμορφη. Η κοπή του θα πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα και όχι σποραδικά.

##### **4.4.1. Ύψος.**

Είναι η απόσταση των κορυφών της χλόης από το έδαφος μετά την κοπή και αυτό είναι διαφορετικό για κάθε είδος χλοοτάπητα.

#### **Όρια κουρέματος χλοοτάπητα**

<b>ΕΙΔΟΣ</b>	<b>ΥΨΟΣ (σε κιλιοστά)</b>
<b>1.- Ψυχρόφιλα είδη</b>	
Poa	6,5 – 25
Agrostis	6,5 – 25
Lolium (πολυειές)	25 – 50
Festuca sp. (λεπτόφυλλη)	25 – 50
Festuca arundinacea	50 – 75
<b>2.- Θερμόφιλα είδη</b>	
Gynodon	6,5 – 25
Dichondra	6,5 – 25
Stenotarhrum	50 – 75
Rennisetum	50 – 75

Η κοπή του χλοοτάπητα σε χαμηλό ύψος και μάλιστα για μακρύ χρονικό διάστημα προκαλεί την εξασθένησή του αλλά και τον περιορισμό του ριζικού συστήματος. Τα πρώτα κούρεμα ενός νέου χλοοτάπητα πρέπει να γίνονται στο κατάλληλο ύψος ανάλογα με το είδος του για να δοθεί η ευκαιρία στο ριζικό σύστημα να αναπτυχθεί.



**Εικ. 10 Κούρεμα χλοοτάπητα**

#### **4.4.2. Εποχή του έτους**

Τα ψυχρόφιλα είδη αντέχουν κατά την περίοδο των ήπιων θερμοκρασιών να δεχτούν και χαμηλότερο κούρεμα από το σύνηθες που δέχονται το υπόλοιπο έτος. Η περίοδος αυτή είναι μετά την περίοδο των παγετών και πριν αρχίσουν οι υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού.

Τα θερμόφιλα είδη δεν επηρεάζονται από το χαμηλό κούρεμα και κυρίως κατά την περίοδο του καλοκαιριού αλλά το ύψος θα πρέπει να αυξάνεται στο τέλος του φθινοπώρου γιατί μ' αυτόν τον τρόπο η θερμοκρασία του εδάφους

παραμένει υψηλότερη κατά την διάρκεια των παγετών όπου ο χλοοτάπητας ληθαργεί.

Πριν το κούρεμα θα πρέπει να απομακρυνθούν φυτικά υπολείμματα όπως (στόλωνες, ριζώματα) από τον χλοοτάπητα με τη βοήθεια ειδικών εργαλείων. Το καθάρισμα μπορεί να γίνει με συρμάτινη σκούπα ή με τσουγκράνα.

#### **4.4.3. Συχνότητα κουρέματος.**

Η μεγάλη συχνότητα κουρεμάτων καταλήγει σε μεγαλύτερη πυκνότητα του χλοοτάπητα (αύξηση αδελφώματος) ενώ ταυτόχρονα γίνεται πιο υδαρές και τρυφερό το φύλλωμα και το ριζικό σύστημα μειώνεται.

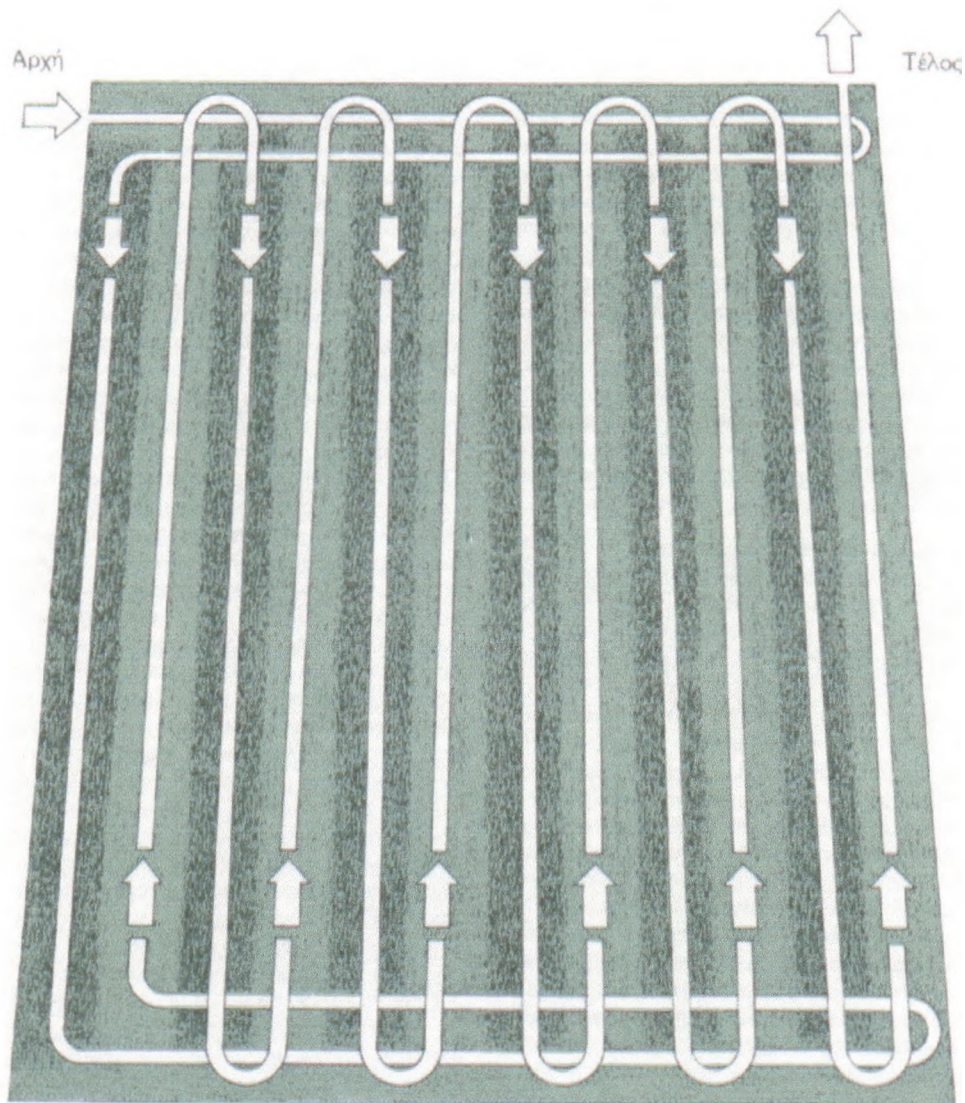
Το κούρεμα του χλοοτάπητα πρέπει να γίνεται ανά 8 – 10 ημέρες αναλόγως την εποχή και το είδος του. Πρέπει βέβαια να γίνεται κούρεμα και σε μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα εφ' όσον υπάρχει ελάχιστη ανάπτυξη (χειμώνας) οπότε η επανάληψη μπορεί να γίνεται ανά 25 – 30 ημέρες για να διατηρείται ενιαία και κομψή η εμφάνιση του χλοοτάπητα (**Εικ. 10**).

#### **4.4.4. Κατεύθυνση κουρέματος.**

Συνήθως το κούρεμα γίνεται κατά λωρίδες πλάτους ίσου προς το πλάτος του κοπτικού τμήματος της χλοοκοπτικής μηχανής. Για τη διευκόλυνση της κινήσεως και στροφής της μηχανής στην αρχή κουρεύονται δύο ή τρεις λωρίδες στις άκρες και μετά αρχίζει η κανονική κοπή από την περιφέρεια προς το κέντρο (**Εικ. 11**). Με αυτόν τον τρόπο αλλαγής φοράς του κουρέματος το φύλλωμα της χλόης πλαγιάζει στη μία κατεύθυνση εμφανίζεται η ανοιχτόχρωμη πλευρά του



φύλλου και στην αντίθετη η αντίστοιχη σκουρόχρωμη. Η εναλλαγή αυτή και η αλλαγή κατεύθυνσεως σε κάθε κούρεμα βελτιώνει τον χλοοτάπητα.



**Εικ. 11 Κατεύθυνση κουρέματος του χλοοτάπητα**

#### **4.5. Αερισμός.**

Το έδαφος επάνω στο οποίο αναπτύσσεται και εντός του οποίου ριζοβολεί ο χλοοτάπητας υφίσταται με την πάροδο του χρόνου μια συνεχή συμπίεση. Η



συμπίεση εξαρτάται από την αρχική μηχανική σύσταση του εδάφους και από την συνεχή χρήση και καταπόνηση του χλοοτάπητα που οφείλεται στην κυκλοφορία ανθρώπων, ζώων ή μηχανημάτων επάνω σ' αυτόν. Οι κύριες αιτίες που προκαλούν συμπίεση στο έδαφος είναι:

- Έντονη κυκλοφορία σε αθλητικά γήπεδα ή χώρους παιδικής χαράς και μάλιστα στα σημεία που αυτή είναι μεγαλύτερη (σέντρα, θέση του τερματοφύλακα και ο χώρος γύρω από τις τραμπάλες στις παιδικές χαρές).
- Συμπίεση που προκαλούν τα μηχανήματα που κυκλοφορούν πάνω στο χλοοτάπητα.
- Συμπίεση που προκαλείται στο χλοοτάπητα των αθλητικών γηπέδων κυρίως σε γήπεδα golf από το χτύπημα του μπάστουνιού και από την πτώση της μπάλας που πέφτει με ταχύτητα πάνω στη χλόη (δημιουργία κοιλωμάτων).

Ο αερισμός θα πρέπει να γίνεται με σωστό τρόπο ώστε να μην καλάει καθόλου το στρώμα του εδάφους, στο οποίο αναπτύσσεται το ριζικό σύστημα καθώς και το ανάγλυφο της επιφάνειάς του. Ο αερισμός γίνεται με ειδικά μηχανήματα τα οποία ονομάζονται μηχανήματα αερισμού ή χαλαρώσεως του εδάφους. Κύριο μέσο της εργασίας αυτής είναι επιμήκη εξαρτήματα – τα οποία διεισδύουν μέσα στο έδαφος και το διατρύπουν ώστε να δημιουργήσουν διόδους αέρα και υγρών.

Το μήκος των εξαρτημάτων αυτών ποικίλλει από 10 εκ. (ελαφρύς αερισμός) και μπορεί να αυξηθεί και μέχρι 40 εκ. (αερισμός υπεδάφους).

#### **4.6. Αραιώμα**

Αραιώμα είναι η τεχνική απομάκρυνση του στρώματος το οποίο έχει δημιουργηθεί με την πάροδο του χρόνου από ζωντανούς ή νεκρούς βλαστούς, κομμένων φύλλων και ριζών.

Το αραιώμα μπορεί να γίνει με ειδικά χλοοκοπτικά μηχανήματα που αραιώνουν την επιφάνεια στο επιθυμητό βάθος και αφαιρούν το στρώμα που υπάρχει. Η αφαίρεση αυτή γίνεται με ειδικές λεπίδες συνήθως τριγωνικές οι οποίες είναι τοποθετημένες πάνω σ' έναν άξονα και περιστρέφονται κάθετα στο έδαφος.

Το βάθος κοπής γίνεται συνήθως στα 10 – 15 χιλιοστά και αναλόγως τη χρήση του χλοοτάπητα. Η κατάλληλη εποχή του αραιώματος είναι η άνοιξη μέχρι τις αρχές του καλοκαιριού και το φθινόπωρο πριν την περίοδο των παγετών.

#### **4.7. Επισπορά.**

Η επισπορά είναι η πρακτική της σποράς ενός είδους σπόρου σε ένα άλλο χλοοτάπητα χωρίς όμως ο τελευταίος να χαλάσει ή να καλλιεργηθεί προηγουμένως. Η εφαρμογή αυτής της τεχνικής γίνεται:

- Σε χλοοτάπητα μίγματος που ένα ή περισσότερα είδη αρχίζουν να εξαφανίζονται λόγω ασθένειας ή άλλου προβλήματος με αποτέλεσμα ο χλοοτάπητας να αραιώνει.

- Πολλές φορές ένας χλοοτάπητας διακοσμητικής ή λειτουργικής χρήσεως δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και χρειάζεται αλλαγή είδους. Η αλλαγή μπορεί να γίνει σταδιακά σε συνδυασμό πολλές φορές με χρήση ζιζανιοκτόνου που καταστρέφει τον παλιό χλοοτάπητα χωρίς όμως να παρεμποδίζει τον σπόρο να φυτρώσει.
- Η πιο συνηθισμένη περίπτωση είναι όταν πρόκειται να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα της χειμερινής εμφανίσεως του θερμοφιλου χλοοτάπητα ο οποίος όταν πέσει η θερμοκρασία ληθαργεί και παρουσιάζει χρώμα κίτρινο, στοιχείο δυσμενές κυρίως για διακοσμητικούς χλοοτάπητες. Μια επισπορά με συμβατό είδος συνήθως *Lolium* sp. χαμηλού κόστους και στην κατάλληλη εποχή (Φθινόπωρο) θα δημιουργήσει ένα νέο χλοοτάπητα πράσινου χρώματος ο οποίος θα συνεχίζει να εμφανίζει την καλή χρωματική εικόνα του βασικού χλοοτάπητα για όλο το χειμώνα.

#### 4.8. Λίπανση

Η λίπανση είναι μία από τις σημαντικότερες εργασίες συντήρησης του χλοοτάπητα που προστίθενται όλα τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία που απαιτούνται για τη θρέψη του. Τα στοιχεία αυτά διακρίνονται σε Μακροστοιχεία και Μικροστοιχεία.

##### 4.8.1. Μακροστοιχεία: Απαραίτητα σε μεγάλη ποσότητα.

1.- **ΑΖΩΤΟ:** Είναι από τα βασικότερα στοιχεία για την ανάπτυξη του χλοοτάπητα. Η προσθήκη αζώτου στο έδαφος πρέπει να είναι 1 κιλό καθαρού

αζώτου στα 100 τ.μ.. Η κανονική λίπανση συμβάλλει στην ταχεία και πυκνή ανάπτυξη φυλλώματος δίνοντας βαθύτερο πράσινο χρώμα στο χλοοτάπητα. Η υπερβολική λίπανση έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία υδαρών βλαστών και υπερβολική ανάπτυξη φυλλώματος.

Οι αζωτούχες ουσίες που χρησιμοποιούνται ως πηγή αζώτου είναι:

α. Θεϊκή αμμωνία	τύπου	21 - 0 - 0
β. Νιτρική αμμωνία	»	33,5 - 0 - 0
γ. Φωσφορική αμμωνία	»	28 - 14 - 0
δ. Νιτρικό Κάλιο	»	13 - 0 - 46

**2.- ΦΩΣΦΟΡΟΣ:** Είναι στοιχείο απαραίτητο για τη βλάστηση του σπόρου, την ωρίμανση του νεαρού σπορόφυτου και την βελτίωση του ριζικού συστήματος.

Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται ως πηγή φωσφόρου είναι:

α. Απλό υπερφωσφορικό	τύπου	0 - 20 - 0
β. Φωσφορική αμμωνία	»	28 - 14 - 0
γ. Τριπλό υπερφωσφορικό	»	0 - 46 - 0

**3.- ΚΑΛΙΟ:** Επιδρά σε μεγάλο βαθμό στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος του χλοοτάπητα, στην αντοχή του στην ξηρασία, τον παγετό και τις προσβολές από ασθένειες.

Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται ως πηγή Καλίου είναι:

α. Θεϊκό Κάλιο	τύπου	0 - 0 - 50
β. Νιτρικό Κάλιο	»	13 - 0 - 46

**4.- ΑΣΒΕΣΤΙΟ - ΜΑΓΝΗΣΙΟ - ΘΕΙΟ:** Είναι από τα δευτερεύοντα μακροστοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται σε μικρότερες δόσεις για τη λίπανση του κλοοτάπητα.

Το μαγνήσιο περιέχεται σε πολλούς τύπους λιπασμάτων ενώ το θείο χορηγείται με τη μορφή θειικής αμμωνίας και το κάλιο υπό μορφή θειικού Καλίου.

**5.- Μικροστοιχεία (Ικνοστοιχεία):** Είναι απαραίτητα σε ελάχιστη ποσότητα. Τα στοιχεία αυτά αν και θεωρούνται δευτερεύουσας σημασίας συμμετέχουν σημαντικά στην ανάπτυξη του κλοοτάπητα. Υπερβολική χρήση ικνοστοιχείων έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή του κλοοτάπητα, ενώ έλλειψη τους οδηγεί τις περισσότερες φορές σε τροφοπενίες.

#### **4.8.2. Επιλογή λιπάσματος.**

Για την επιλογή του λιπάσματος λαμβάνονται υπόψιν οι παρακάτω παράγοντες:

**1.- Η υδατοδιαλυτότητά τους.** Θα πρέπει να είναι υψηλή ώστε να απορροφούνται γρήγορα από το κλοοτάπητα και να μην υπάρχει κίνδυνος αποπλύσεως από την άρδευση και τις συνεχείς βροχές.

**2.- Η Επίδραση του λιπάσματος στη χημική αντίδραση (PH).** Είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες γιατί με την κατάλληλη χρήση του μπορεί το PH να διατηρηθεί στο επιθυμητό επίπεδο 6 – 7 κατάλληλο για το κλοοτάπητα.

**3.- Η καυστική επίδραση.** Η ποσότητα του λιπάσματος θα πρέπει να διαλύεται σωστά ώστε να αποφεύγονται εγκαύματα στη φυλλική επιφάνεια του κλοοτάπητα.

**4.- Το κόστος του λιπάσματος.** Θα πρέπει να είναι χαμηλό έτσι ώστε να μην αυξάνεται το κόστος συντηρήσεως του κλοοτάπητα.

#### **4.8.3. Χρόνος και ποσότητα λιπάνσεως.**

Το έδαφος και η ποσότητα του λιπάσματος που θα χρησιμοποιηθεί αλλά και η χρονική στιγμή που θα εφαρμοσθεί εξαρτάται από πολλούς αλληλοεπηρεαζόμενους παράγοντες.

**1.- Είδος του κλοοτάπητα.** Τα ψυχρόφιλα είδη λιπαίνονται από 15 Μαρτίου έως 15 Ιουνίου και από 15 Σεπτεμβρίου έως 15 Νοεμβρίου. Τα θερμόφιλα είδη λιπαίνονται από 10 Μαΐου ως 15 Οκτωβρίου.

**2.- Χρήση του κλοοτάπητα.** Εάν είναι διακοσμητικής ή γενικής χρήσεως οι απαιτήσεις περιορίζονται ενώ αυξάνονται εάν απαιτείται υψηλή ποιότητα (γήπεδα ποδοσφαίρου και golf).

**3.- Περιεκτικότητα του εδάφους σε θρεπτικά στοιχεία.** Γίνεται με εδαφολογική ανάλυση η οποία απαιτείται κάθε 3 – 4 χρόνια για τη μέτρηση Φωσφόρου, Καλίου, Ασβεστίου, Μαγνησίου και ο έλεγχος του Αζώτου γίνεται με μακροσκοπικό τρόπο (χρώμα φυλλώματος). Η σχέση που πρέπει να επικρατεί στα τρία βασικά στοιχεία θρέψης του κλοοτάπητα είναι: N – P – K = 3: 1: 2 η σχέση αυτή προκύπτει από την ανάλυση του κομμένου χόρτου.

**4.- Περιβαλλοντικές συνθήκες.** Σε περιπτώσεις καύσωνα και παγετού η σωστή ισορροπία στα βασικά στοιχεία. Η επάρκεια Καλίου αυξάνει την αντοχή του κλοοτάπητα στον παγετό ενώ πλεόνασμα Αζώτου δημιουργεί υδαρείς ιστούς προκαλώντας ευπάθεια στις χαμηλές και υψηλές θερμοκρασίες.

#### **4.8.4. Τρόποι Λιπάνσεως**

Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η λίπανση εξαρτάται από τη μορφή του λιπάσματος. Ο διασκορπισμός των στερεών λιπασμάτων γίνεται με το χέρι ή με λιπασματοδιανομέα.

Πολλοί τύποι λιπασμάτων υγρής ή κρυσταλλικής μορφής μπορούν να εφαρμοστούν με τη μέθοδο του ψεκασμού (διαφυλλική λίπανση). Ο πιο σύγχρονος τρόπος λιπάνσεως σε συνδυασμό με την άρδευση είναι η υδρολίπανση. Ο τρόπος αυτός εφαρμόζεται σε μεγάλες επιφάνειες αθλητικά γήπεδα, πάρκα και απαιτεί την ύπαρξη αυτόματου δικτύου αρδεύσεως σε συνδυασμό με δοσομετρική αντλία η οποία δίνει στην κατάλληλη ποσότητα το διαλυμένο λίπασμα με το νερό.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

### **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ**

Ο χλοοτάπητας όπως και όλες οι καλλιέργειες έχει διάφορους εχθρούς από τους οποίους κινδυνεύει η ανάπτυξή του μπορεί από την προσβολή τους να υποβαθμιστεί και να καταστραφεί ολοκληρωτικά. Οι εχθροί αυτοί είναι:

1. Μύκητες
2. Έντομα
3. Ζιζάνια
4. Διάφορα προβλήματα

#### **5.1 Μύκητες**

Προκαλούν πολλές παρασιτικές ασθένειες η εμφάνιση των οποίων εξαρτάται άμεσα από την ύπαρξη καταλλήλων συνθηκών θερμοκρασίας και υγρασίας. Η καταπολέμηση των μυκητολογικών ασθενειών πρέπει πάντα να γίνεται προληπτικά και όχι με την εμφάνισή τους.

Για την αποφυγή των ασθενειών θα πρέπει:

- Να επιλέγεται το κατάλληλο είδος χλοοτάπητα για τη συγκεκριμένη περιοχή.
- Πριν την εγκατάσταση του χλοοτάπητα να γίνεται απολύμανση του εδάφους και του σπόρου με κάποιο μυκητοκτόνο.



- Να απομακρύνονται τα προσβεβλημένα φυτάρια από του υγιή χλοοτάπητα.
- Το κούρεμα θα πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα για την αποφυγή υγρασίας στο φύλλωμα και στο κατάλληλο ύος για κάθε είδος χλοοτάπητα.
- Η άρδευση στα αργιλλώδη εδάφη δεν θα πρέπει να είναι υπερβολική διότι αυξάνεται η υγρασία φαινόμενο που ευνοεί την ανάπτυξη μυκητών.

#### 5.1.1. Μυκητολογικές προσβολές

Οι κυριότερες μυκητολογικές προσβολές του χλοοτάπητα είναι:

**1.- Σκωρίαση:** Προκαλείται από τον συνδυασμό θερμοκρασίας και υψηλής υγρασίας στη φυλλική επιφάνεια του χλοοτάπητα με κιτρινοπορτοκαλίες φλυκταίνες.

**2.- Φουζαρίωση:** Αναπτύσσεται όταν υπάρχει υψηλή υγρασία το χειμώνα και την άνοιξη δημιουργώντας ακανόνιστες κηλίδες που καλύπτονται από λευκό μυκήλιο.

**3.- Ριζοκτόνια:** Εμφανίζεται κυρίως το καλοκαίρι όταν υπάρχει αρκετή υγρασία και η θερμοκρασία είναι υψηλή δημιουργώντας νεκρωτικές κηλίδες στο χλοοτάπητα (**Εικ. 12**).

**4.- Τήξη φυταρίων ή σήψη του σπόρου:** Τα προβλήματα αυτά συμβαίνουν κατά τη σπορά ή το φύτευμα του σπόρου και εμφανίζονται όταν η σπορά γίνεται σε συνθήκες υπερβολικής υγρασίας από βροχές ή υπερβολική άρδευση.



**Εικ. 12 Προσβολή χλοοτάπητα από ριζοκτόνια**

#### 5.1.2. Μυκητοκτόνα

Είναι οι ουσίες που χρησιμοποιούνται για την πρόληψη ή τη θεραπεία μυκητολογικών ασθενειών. Τα μυκητοκτόνα ανάλογα με τη δράση τους διακρίνονται:

- Διασυστηματικά: Η δράση τους εξαπλώνεται σε όλο το φυτό διότι κυκλοφορεί δια των χυμών σε όλα τα σημεία και όργανα του φυτού.
- Επαφής: Η δράση τους περιορίζεται μόνο στα σημεία που διαβρέχονται κατά το ψεκάσμο.

Τα κυριότερα μυκητοκτόνα είναι:

Terraclor Super - x, Benlate, Daconil, Rindomil, Rovral, Thiram κ.ά.

#### 5.2. Έντομα

Οι προσβολές των εντόμων στον χλοοτάπητα δεν είναι τόσο εκτεταμένες και οι ζημιές που προκαλούν είναι μικρότερες από τις μυκητολογικές προσβολές.

Είναι όμως σημαντικές και γίνονται αντιληπτές όταν έχει προχωρήσει η εξάπλωσή τους.

Ο κλοοτάπητας θα πρέπει να ελέγχεται συνεχώς στο ριζικό και υπέργειο σύστημά του, για να προλαμβάνονται ή να καταπολεμούνται οι προσβολές στην εμφάνισή τους και όχι όταν τα έντομα ολοκληρώσουν την καταστροφή που προκαλούν.

Τα κυριότερα έντομα που καταστρέφουν τον κλοοτάπητα είναι:

- 1. Μυρμήγκια:** Δημιουργούν οπές στο έδαφος σωρούς χώματος πάνω στο κλοοτάπητα και συγκεντρώνουν τον σπόρο μετά τη σπορά.
- 2. Αφίδες:** Το φύλλωμα δεν αναπτύσσεται μετατρέπεται σε πορτοκαλί και σιγά – σιγά ξηραίνεται.
- 3. Μυλολονθη:** Προκαλεί ζημιές τόσο στο στάδιο της προνύμφης όσο και σαν ακμαίο. τρέφεται από το ριζικό σύστημα και από τα στελέχη των φυτών.
- 4. Γρουλλοτάλη:** Δημιουργεί στο έδαφος και τρέφεται από το ριζικό σύστημα των φυτών. Ο κλοοτάπητας αραιώνει και καταστρέφεται ολοκληρωτικά.
- 5. Κάμπιες:** Οι κάμπιες των διαφόρων άλλων εντόμων (πεταλούδες και ημίπτερα) τρώνε τα φύλλα του κλοοτάπητα την άνοιξη και το καλοκαίρι.

Η καταπολέμησή τους μπορεί να γίνει με εντομοκτόνα όπως: Diazinon, Malathion, Αφιδοκτόνα, Carbaryl κ.ά.

### **5.3. Ζιζάνια**

Είναι από τους κυριότερους εχθρούς του κλοοτάπητα και με την εμφάνισή τους μπορούν να του καταστρέψουν ολοκληρωτικά (**Εικ. 13**). Τα κυριότερα ζιζάνια που μπορούν να καταστρέψουν τον κλοοτάπητα είναι:

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 1. Αγριάδα      | 6. Μολόχα    |
| 2. Αγριοκρίθαρο | 7. Μουχρίτσα |
| 3. Αιματόχορτο  | 8. Ξινήθρα   |
| 4. Ζοχός        | 9. Σετάρια   |
| 5. Κολλητσιίδα  | 10. Τριφύλλι |

#### **5.3.1. Καταπολέμηση ζιζανίων**

Εάν στον εγκατεστημένο κλοοτάπητα εμφανιστούν ζιζάνια μπορούν να αντιμετωπιστούν με τρεις τρόπους:

- Βοτάνισμα με το χέρι όπου με ένα κοφτερό μαχαίρι αφαιρούνται τα ζιζάνια μαζί με το υπόγειο σύστημά τους.
- Καταστροφή των ζιζανίων με μηχανικό τρόπο. Αυτό επιτυγχάνεται με συνεχές κούρεμα σε χαμηλό ύψος σταυρωτά.
- Χημική μέθοδος με την οποία τα ζιζάνια καταστρέφονται πριν φυτρώσουν ή όταν βρίσκονται σε πλήρη ανάπτυξη με τη χρήση κάποιου εξειδικευμένου ζιζανιοκτόνου.



**Εικ. 13 Εμφάνιση τριφυλλιού σε εγκατεστημένο χλοοτάπητα και πότισμα του με εκτοξευτές νερού Pop - up**

### **Ζιζανιοκτόνα.**

Είναι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για την καταστροφή της ανεπιθύμητης βλάστησης. Ανάλογα με τον τρόπο δράσεως και εφαρμογής διακρίνονται σε:

- 1. Καθολικά:** Είναι τα ζιζανιοκτόνα που καταστρέφουν κάθε μορφή βλάστησης. Η χρήση τους γίνεται πριν την εγκατάσταση του χλοοτάπητα και αυτά δεν πρέπει να αφήνουν τοξικά κατάλοιπα στο έδαφος τα οποία μπορούν να βλάψουν τον σπόρο. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν το Round – up το Maestro το Grammoxon κ.ά.
- 2. Εκλεκτικά:** Μπορούν μέσα στο χλοοτάπητα να καταστρέφουν επιλεκτικά ένα ή περισσότερα ζιζάνια χωρίς να προκαλείται ζημιά στα είδη που τον αποτελούν. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν το Buctril το Desteral το Tortil κ.ά.



Figure 1. A high-contrast, grainy black and white photograph of a dense, textured surface, possibly a wall or a large object covered in a complex pattern or material. The image is very dark and lacks fine detail due to the high contrast and graininess.

The image shows a highly textured surface, possibly a wall or a large object covered in a complex pattern or material. The texture is dense and grainy, with a high level of contrast between the dark and light areas. The overall appearance is that of a rough, uneven surface, possibly made of stone or concrete, or perhaps a wall covered in a complex, repeating pattern. The lighting is very dramatic, with deep shadows and bright highlights, which emphasizes the three-dimensional quality of the texture. The image is somewhat blurry and has a high level of contrast, which makes it difficult to discern specific details, but the overall impression is one of a complex, textured surface.

#### **5.4. Διάφορα προβλήματα**

Είναι διάφορα προβλήματα που αλλοιώνουν την υγιεινή κατάσταση του κλοοτάπητα.

- Πολλές φορές ο κλοοτάπητας μπορεί να καταστραφεί από το κλωριωμένο νερό της πιπίνας ή από απορρυπαντικά που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό της.
- Από τη διαρροή ορυκτελαίου ή καυσίμου του κλοοκοπτικού μηχανήματος παρουσιάζονται σοβαρά εγκαύματα στο κλοοτάπητα.
- Από υπερβολική λίπανση και άρδευση με υφάλμυρο νερό.
- Τέλος από χρήση ζιζανιοκτόνου σε υψηλή δόση σε ακατάλληλη εποχή προκαλεί εγκαύματα και καταστρέφει τελείως τον κλοοτάπητα.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **A. ΒΙΒΛΙΑ**

- ΚΙΟΥΣΗ ΓΕΩΡΓΙΟΥ, ΚΟΥΤΕΠΑ ΝΙΚΟΛΑΟΥ, ΤΑΜΒΑΚΗ ΝΙΚΟΛΑΟΥ. Εργαστήριο ανθοκομίας-κηποτεχνίας. Ίδρυμα Ευγενίδου Αθήνα 1992 σελ. 28-46, 176-216.
- ΘΑΝΟΣ ΒΑΙΟΠΟΥΛΟΣ. Χίλιες ιδέες millepiante. Ελληνικές εκδόσεις Γλυφάδα 1996 σελ. 174-176.
- ΝΤΕΙΒΙΝΤ ΠΙΚΡΑΦΤ. Γκαζόν φυτά εδαφοκάλυψης. Τα ζιζάνια και η καταπολέμησή τους. Εκδόσεις Ψύχαλου Αθήνα σελ. 14-65, 68-79.
- ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΤΑΜΒΑΚΗΣ, ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΟΥΤΕΠΑΣ. Κηποτεχνία Γ'Τ.Ε.Α. Εκδόσεις Διδακτικών Βιβλίων Αθήνα 1994 σελ. 83-97, 105-113.
- RUTH GARDINER. Το γκαζόν του κήπου σας. Εκδοτικές επιχειρήσεις. Π. ΚΟΥΤΣΟΜΠΟΣ Αθήνα 1987 σελ. 15-71.
- ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΑΝΤΑΡΤΖΗΣ. Ανθοκομία Τομος 10. Φυτά κλοσταπήτων για την αρχιτεκτονική και αρχιτεκτονική του τοπίου. Αθήνα 1999.
- ΤΑΜΒΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ. Στοιχεία αρχιτεκτονικής κήπων. Έκδοση Ανώτατης Γεωπονικής Σχολής Αθηνών. Αθήνα 1980.
- ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΚΑΡΑΚΑΤΣΟΥΛΗ. Αρδεύσεις στραγγίσεις και προστασία εδαφών. Ίδρυμα Ευγενίδου Αθήνα 1995 σελ. 1-6, 33-35, 57-70. 196-212.
- ΤΣΙΤΣΙΑ ΚΥΡΙΑΚΟΥ. Λιπασματολογία Σ.Τ.Ε.Γ. Εκδόσεις Διδακτικών Βιβλίων Αθήνα 1996 σελ. 27-63, 79 -127.
- ΜΠΑΛΑΓΙΑΝΝΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ. Φυτοπροστασία. Ίδρυμα Ευγενίδου Αθήνα 1993 σελ. 25-27, 56-64, 103-121.



- ΔΑΡΜΗΣ ΙΑΚΩΒΟΣ. Οδηγός Φυτοπροστασίας Εκδόσεις Ψύχαλου Αθήνα 1991 σελ. 55-64, 232-288.
- ΤΣΑΠΙΚΟΥΝΗΣ ΦΑΝΗΣ. Ζιζάνια, Στοιχεία Βιολογίας, τρόποι καταπολέμησης. Εκδόσεις Α. Σταμούλης Αθήνα-Πειραιάς 1994 σελ. 31-40, 66-68, 107-108, 217-252.
- Πρακτικά Επιστημονικής Δημερίδας, Θρέψη-Λίπανση-Περιβάλλον. Λάρισα Νοέμβριος 1999 σελ. 18-32, 40-48.
- Πρακτικά Ελληνική Ζιζανιολογική Εταιρεία. 11<sup>ο</sup> Επιστημονικό Συνέδριο Βόλος Δεκέμβριος 1999 σελ. 7-32.

## **Β. ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- Ελληνική Αγροτική αγορά Ετήσια περιοδική Έκδοση. Εκδοτική ΕΥΡΙΠΟΣ. Αθήνα Ιανουάριος 2001 σελ. 123-134.
- Αγροτεχνολογία που προσφέρει λύσεις ΧΕΛΛΑΓΚΡΙ Αθήνα 2000.
- Γκερπίνης Γρηγόρης. Υδραυλίσ Ε.Π.Ε. άρδευση-ύδρευση-αποχέτευση-βιομηχανία Αθήνα 2001 σελ. 1-10.
- Claber spa Pordenone Italy 2001 σελ. 22-26, 50-87.