

**Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΤΕΓ
ΘΕΚΑ**



**ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΜΕΙΓΜΑΤΩΝ ΓΚΑΖΟΝ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΓΗΠΕΔΟΥ
ΓΚΟΛΦ ΣΠΑΡΜΕΝΟΙ ΜΕ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ΕΚΤΑΣΗΣ 550
ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ ΛΕΒΕΝΤΗ ΣΤΕΛΙΟΥ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, 2002

Εξεταστική Επιτροπή:

Εισηγητής : Ματσούκης Αριστείδης, Επιστημονικός συνεργάτης Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας

Μέλη : 1:

2:

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ 1ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
-----------------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ

1.1. <i>Ιστορική αναδρομή</i>	3
1.2. <i>Μακροσκοπικά χαρακτηριστικά</i>	5
1.3. <i>Λειτουργικά χαρακτηριστικά</i>	7

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΕΙΔΗ ΓΡΑΣΙΔΙΟΥ

2.1. <i>Μορφολογικά χαρακτηριστικά</i>	9
2.2. <i>Κλιματική ταξινόμηση ειδών χλοοτάπητα</i>	14
2.3. <i>Περιγραφή και χαρακτηριστικά των γρασιδιών</i>	15
2.3.1. <i>Ψυχρόφιλα είδη γρασιδιών</i>	15
2.3.2. <i>Θερμόφιλα είδη γρασιδιών</i>	26

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο

ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

3.1. <i>Εδαφικό περιβάλλον</i>	32
3.1.1. <i>Έδαφος - υπέδαφος</i>	32
3.1.2. <i>Νερό</i>	33
3.2. <i>Ατμοσφαιρικό περιβάλλον</i>	35
3.2.1. <i>Αέρας</i>	35
3.2.2. <i>Φως</i>	36
3.2.3. <i>Θερμοκρασία</i>	37
3.2.4. <i>Υγρασία</i>	38
3.2.5. <i>Άνεμος</i>	39

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

4.1.	<i>Εγκατάσταση</i>	40
4.1.1.	Βελτίωση και εμπλουτισμός του εδάφους.....	40
4.1.2.	Προμήθεια σπόρου.....	44
4.1.3.	Προετοιμασία εδάφους	45
4.1.4.	Εποχή σποράς.....	47
4.1.5.	Σπορά.....	49
4.1.6.	Υδροσπορά.....	52
4.1.7.	Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα.....	53
4.1.8.	Εγκατάσταση χλοοτάπητα με αγενή πολλαπλασιασμό.....	56
4.2.	<i>Συντήρηση του χλοοτάπητα</i>	58
4.2.1.	Εργαλεία και μηχανήματα συντήρησης	58
4.2.2.	Κοπή.....	61
4.3.	<i>Άρδευση</i>	71
4.3.1.	Συχνότητα άρδευσης	71
4.3.2.	Επιλογή ώρας άρδευσης	71
4.3.3.	Ποσότητα και ρυθμός άρδευσης	72
4.4.	<i>Λίπανση</i>	73
4.4.1.	Εφαρμογή βασικής λίπανσης.....	74
4.5.	<i>Βελτίωση του χλοοτάπητα</i>	75
4.5.1.	Αερισμός	75
4.5.2.	Αραίωμα χλοοτάπητα	76
4.5.3.	Κυλίνδρισμα	78
4.5.4.	Επιχωμάτωση	78
4.5.5.	Επισπορά	81
4.5.6.	Ανανέωση χλοοτάπητα.....	81

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο

ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ (STRESS) ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

5.1.	<i>Θερμοκρασιακή καταπόνηση σε χαμηλές θερμοκρασίες (ψύχος, παγετός)</i>	83
------	--	----

5.2.	Θερμοκρασιακή καταπόνηση σε υψηλές θερμοκρασίες (καύσωνας).....	84
5.3.	Καταπόνηση (stress) από κυκλοφορία.....	86

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο

ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	87
--	-----------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο

ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑΣ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΓΗΠΕΔΩΝ

7.1.	Γήπεδο ποδοσφαίρου	91
7.2.	Γήπεδο γκολφ.....	92
7.3.	Γήπεδο τένις	94

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8ο

ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

8.1.	Είδη ζιζανίων	95
8.1.1.	Ετήσια πλατύφυλλα ζιζάνια.....	95
8.1.2.	Πολυετή ζιζάνια	96
8.1.3.	Ζιζάνια του γκαζόν.....	96
8.2.	Απολύμανση	96
8.3.	Ζιζανιοκτονία.....	97

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9ο

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

9.1.	Ασθένειες του χλοοτάπητα.....	103
9.1.1.	Μυκητολογικές ασθένειες.....	103
9.1.2.	Ιώσεις.....	110
9.1.3.	Άλγη.....	110
9.1.4.	Black-layer.....	111
9.1.5.	Βρύα	112
9.2.	Εχθροί του χλοοτάπητα.....	113
9.2.1.	Έντομα υπέργειου τμήματος.....	113

9.2.2. Έντομα υπόγειου τμήματος	118
9.3. Προβλήματα του χλοοτάπητα	121
9.4. Νηματόδεις.....	123

ΜΕΡΟΣ 2ο

ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΗΠΕΔΟΥ GOLF

1. Γενικά για το <i>golf</i>	124
1.1. Εισαγωγή.....	124
1.2. Ιστορική αναδρομή.....	124
1.3. Το Golf στην Ελλάδα.....	125
1.4. Τα μέρη που αποτελείται ένα γήπεδο Golf.....	126
1.5. Το Ελληνικό περιβάλλον και η επίδραση του στην τελική επιλογή της θέσεως του γηπέδου Golf.....	128
2. Τεχνικοοικονομική ανάλυση.....	130
2.1.1. Ύψος επένδυσης.....	131
2.1.2. Κόστος πάγιων κεφαλαίων	131
2.1.3. Φυτωριακό υλικό	132
2.2. Οικονομικά στοιχεία.....	132
2.3. Κέρδος.....	134
2.4. Συμπεράσματα.....	135
Βιβλιογραφία	136

ΜΕΡΟΣ 1ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τίποτα δεν μπορεί να γίνει πιο πράσινο από την επιφάνεια που σκεπάζει ένα τέλειο γκαζόν. Αυτό το άψογο γκαζόν το τόσο φροντισμένο, τόσο λείο, τόσο πλούσιο που γεμίζει με περηφάνια αυτόν που το έχει αποτελεί το έσχατο όνειρο και για αυτόν ακόμα που δεν διαθέτει παρά μόνο ένα μικρό παρτέρι. Κι είναι τέτοια η χαρά που δίνει αυτό το τέλειο γκαζόν, που τίποτ' άλλο μεσ' τον κήπο δεν μπορεί να δώσει ούτε ακόμα και αυτή η ποικιλία των λουλουδιών ή τα χρώματα των εποχιακών, που είναι φυτεμένα σε καλοσχεδιασμένα παρτέρια, ή η τελειότητα ενός καλοφροντισμένου πράσινου φράχτη (Gardiner, 1987).

Χλοοτάπητας ή γκαζόν είναι το γνωστό γρασίδι ή γενικότερα η χαμηλή ποώδης βλάστηση που καλύπτει την επιφάνεια του εδάφους. Αποτελεί απαραίτητο συμπλήρωμα ενός όμορφου κήπου και αναδεικνύει τα άλλα διακοσμητικά στοιχεία του. Τα δέντρα δεσπόζουν μέσα σε ένα καταπράσινο τοπίο, αναδεικνύεται η ομορφιά ενός ανθόκηπου, μια λίμνη ή ένα σιντριβάνι δείχνουν ακόμη πιο ελκυστικά κ.τ.λ. Προσφέρει επίσης ασφάλεια σε διάφορες δραστηριότητες π.χ. στα γήπεδα, στις παιδικές χαρές κ.λπ. Συμβάλλει στη διατήρηση της μικροχλωρίδας και της οργανικής ουσίας του εδάφους, στην προστασία του από τη διάβρωση κ.τ.λ. (Μπούκας).

Χλοοτάπητας αποτελεί πάντα ουσιώδες διακοσμητικό ή και λειτουργικό στοιχείο ενός χώρου, παρά το υψηλό κόστος συντήρησης ειδικότερα σε χώρες όπως η δική μας όπου το πότισμα είναι μια απαραίτητη, πολλές φορές βασανιστική και δαπανηρή ταυτόχρονα εργασία. Τα προβλήματα της συντήρησης επιλύονται κατά ένα μεγάλο ποσοστό εάν και εφόσον γίνει σωστή αρχική εγκατάσταση του χλοοτάπητα, στην οποία πρωταρχικό ρόλο παίζει η σωστή επιλογή του κατάλληλου σπόρου. Φυσικά, στις χώρες που χαρακτηρίζονται από έλλειψη βροχών ή ανισορροπία κατανομής τους στη διάρκεια του χρόνου ή τέλος, μεγάλες διαφορές μεταξύ καλοκαιριού και χειμώνα το πρόβλημα συνεχώς μεγαλώνει, γι' αυτό και η

σωστή επιλογή σπόρου παίζει σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος.

Ειδικά στην Ελλάδα η καλλιέργεια του χλοοτάπητα ως διακοσμητικού στοιχείου των κήπων άρχισε να περιορίζεται στην Αθήνα, όπου παλαιότερα κυριαρχούσε και να αυξάνεται στην επαρχία και μάλιστα στις τουριστικές ζώνες (ξενοδοχεία). Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στα υδρολογικά προβλήματα που έχουν δημιουργηθεί στην πρωτεύουσα μετά από την τελευταία σειρά ετών ανομβρίας με αποτέλεσμα τον περιορισμό της χρήσης του νερού μέχρι και την απαγόρευσή του.

Το φαινόμενο αυτό είναι παγκόσμιο ενώ σε περιοχές με ξηροθερμικές συνθήκες (λεκάνη Μεσογείου, Καλιφόρνια κ.τ.λ.) το πρόβλημα εμφανίζεται ακόμα πιο οξυμένο (Κολοτούρος, 1994).

Βασική προϋπόθεση για ένα γκαζόν άξιο θαυμασμού, είναι ο σωστός σχεδιασμός ανάλογα με το διαθέσιμο χώρο. Το σχήμα της επιφάνειας που θα καλυφθεί με γρασίδι μπορεί να είναι τετράγωνο, ορθογώνιο, παραλληλόγραμμο ή ακανόνιστο με καμπύλες. Ας σημειωθεί πως οι καμπύλες δημιουργούν την ψευδαίσθηση του μεγαλύτερου χώρου.

Θα πρέπει επίσης να τηρηθεί κάποια αναλογία μεταξύ της επιφάνειας που θα καλυφθεί με γρασίδι ή αυτής που θα διατεθεί για άλλα διακοσμητικά στοιχεία όπως άνθη, λίμνες, σιντριβάνια, λιθόστρωτα μονοπάτια, παγκάκια, διακοσμητικά δέντρα κ.τ.λ.

Εκτός λοιπόν του σωστού σχεδιασμού άλλοι βασικοί παράγοντες για την απόκτηση ενός όμορφου ή αξιοθαύμαστου γκαζόν είναι:

- α) Η επιλογή του κατάλληλου μίγματος ή είδους φυτού (μίγμα εννοούμε δύο ή περισσότερες ποικιλίες σπόρων μαζί).
- β) Η ποιότητα του εδάφους.
- γ) Η σωστή προετοιμασία του εδάφους.
- δ) Η επιτυχημένη σπορά.
- ε) Η ικανοποιητική περιποίηση - συντήρηση του χλοοτάπητα (Μπούκας).

ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ

1.1. Ιστορική αναδρομή

Η χρήση των χλοοταπήτων σαν απαραίτητο καλλωπιστικό συστατικό της κηποτεχνίας είναι γνωστή από τα αρχαία χρόνια. Αναφορές από τους περσικούς χρόνους την ελληνιστική και τη ρωμαϊκή περίοδο αναγράφουν τη χρήση ποωδών φυτών για τη δημιουργία ενός πρώτου χλοοτάπητα που έμοιαζε περισσότερο με λιβάδι. Οι χλοοτάπητες όπως τους γνωρίζουμε σήμερα με τη μορφή της κουρεμένης και καλοδιατηρημένης επιφάνειας ξεκινά από τα μεσαιωνικά χρόνια στη Βρετανία ενώ στη συνέχεια εξαπλώνεται και σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες όπως η Γαλλία, η Γερμανία και η Αυστρία (Νεκτάριος, 2000).

Η έννοια της λέξης χλοοτάπητα (ή χλωροτάπητος) σημαίνει μια επιφάνεια, ένα τάπητα χλωρό και πράσινο.

Στην Αρχαία Ελληνική γλώσσα υπήρξε η λέξη "γράφισις" που σημαίνει γρασίδι 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 την ελληνική ορολογία η λέξη gazon γαλλικής προελεύσεως.

Στην Αγία Γραφή γίνεται πολλές φορές αναφορά στη χλόη. Στη Γένεση αναφέρεται συγκεκριμένα:

Και είπεν ο Θεός: Ας φυτρώσουν και ας αναπτυχθούν εις την ξηράν χλόη και ποώδεις θάμνοι.

Και έβαλε πράγματι τη γη ποώδη βλάστηση, χλόη και θάμνους κάθε είδος από τα οποία είχε το σπέρμα αυτού δια την διατήρησή του.

Αλλά και ο κήπος όμως περιγράφεται πολλές φορές σε αρχαία κείμενα. Ο Όμηρος στην Οδύσσεια του περιγράφει τον κήπου του Αλκίνου και ο Παράδεισος της χριστιανικής θρησκείας αναφέρεται σαν κήπος της Εδέμ. Τα πρώτα σχέδια κήπων εμφανίζονται σε παλαιότατα περσικά χαλιά και

παρουσιάζουν κήπους γεωμετρικών τετραγωνικών σχημάτων όπου η χλόη έχει χαρακτηριστική παρουσία.

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 αρχή της δημιουργίας του χλοοτάπητα.

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 στο οποίο καλλιεργούνται ανθοκάνιστρα (παρτέρια) από διάφορα λουλούδια. Τον 13ο αιώνα εμφανίζεται 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 προπομπό του σημερινού green στο γήπεδο golf. Βέβαια η αρχέγονη μορφή χλοοταπήτων εμφανίζεται κυρίως στην Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη (Ολλανδία, Βέλγιο, Αυστρία, Αγγλία, Σκωτία) όπου οι τοπικές εδαφοκλιματικές συνθήκες και κυρίως η υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία και οι πλούσιες βροχοπτώσεις των χώρων αυτών βοηθούν πάρα πολύ την ανάπτυξη και διατήρηση των τοπικών ειδών χλοοτάπητος. Τα είδη αυτά είναι κυρίως *Agrostis* και *Festuca*, είδη λεπτόφυλλα και χαμηλής ανάπτυξης. Φυσικά κανονική συντήρηση ακόμα δεν γίνεται παρά μόνο κοπή (κούρεμα), εργασία που αναλαμβάνουν τα κοπάδια των προβάτων που βοσκούν στους χώρους αυτούς.

Μια αποκάλυψη του 1830 από τον Άγγλο Edwin Budding επρόκειτο να γίνει καθοριστική για την ύπαρξη και εξέλιξη του χλοοτάπητα. Ανακαλύπτεται η χλοοκοπτική μηχανή, ένα εργαλείο που επρόκειτο να γίνει μηχανήμα και μάλιστα πολύπλοκο πλην όμως αποφασιστικής σημασίας για την ολοκληρωμένη και λεπτομερή συντήρηση του χλοοτάπητα. Το εργαλείο αυτό ξεκίνησε από μετεξέλιξη του μηχανήματος που έκοβε και ρύθμιζε το τέλος των χαλιών στην ταπητοβιομηχανία της Αγγλίας.

Η καθαυτό όμως επιστημονική καλλιέργεια και βελτίωση του χλοοτάπητα αρχίζει στην τελευταία διάρκεια του περασμένου αιώνα στις Η.Π.Α. Ο διακεκριμένος βοτανολόγος W. Beal αρχίζει τις πρώτες έρευνες του στον αγροτικό πειραματικό σταθμό του Michigan με σκοπό την περιγραφή, κατάταξη και επιλογή βελτιωμένων ειδών και ποικιλιών σπόρων χλοοτάπητα.

Μεγάλη ώθηση έδωσε και η δημιουργία του Green Section της ενώσεως Golf Η.Π.Α. Παρά τη γενικώς αποδεκτή άποψη ότι οι Άγγλοι και οι Σκωτσέζοι είχαν αποκτήσει πλουσιότερη πείρα και πρακτικές γνώσεις στο χλοοτάπητα δεδομένου ότι οι εδαφοκλιματολογικές συνθήκες της χώρας τους βοηθούσαν καθοριστικά στην ανάπτυξη, άκοπη συντήρηση του, οι Αμερικάνοι άρχισαν επιστημονική έρευνα πολύ νωρίς με αποτέλεσμα σήμερα να προηγούνται κατά δεκαετίες σε αυτήν. Ενδεικτικό είναι ότι καθυστερημένα και μόνο το 1929 ιδρύθηκε στο Bingley, Yorkshire σταθμός έρευνας για το χλοοτάπητα ο οποίος το 1951 μετονομάστηκε στο γνωστό και επιστημονικά καταξιωμένο Ινστιτούτο έρευνας αθλητικών χλοοταπήτων. Ανάλογοι σταθμοί ή ιδρύματα ιδρύονται στη Ν. Αφρική το (1929), Οντάριο Καναδά (1924), Ν. Ζηλανδία (1935) κ.τ.λ.

Οι έννοιες λοιπόν χλοοτάπητας και καλλιέργεια χλοοτάπητα εμπεριέχουν μια πληθώρα προβλημάτων ανάλογα με το είδος, την ποιότητα, το περιβάλλον, ή το σκοπό για τον οποίο καλλιεργείται το κάθε είδος χλοοτάπητα. Όπως δε συμβαίνει γενικότερα στη γεωργία, η επίλυση κάποιου προβλήματος γίνεται αφορμή δημιουργίας νέου π.χ. μια νέα ποικιλία για πολύ χαμηλό (κοντό) κούρεμα παρουσιάζει ευπάθεια σε μυκητολογική προσβολή η οποία αντιστοίχως πρέπει να καταπολεμηθεί κ.ο.κ. Δικαιολογημένα λοιπόν παρουσιάζεται η γιγαντιαία συσσώρευση γνώσεων που προέρχεται από συνεχή αναζήτηση λύσεων στα προβλήματα που σταθερά αναπαράγονται είτε αφορούν λειτουργικούς είτε διακοσμητικούς χλοοτάπητες (Σπαντιδάκης, 1999).

1.2. Μακροσκοπικά χαρακτηριστικά

1. Ομοιομορφία: Ο σωστός χλοοτάπητας παρουσιάζεται ενιαίος σε όλη του την έκταση χωρίς κενά σημεία, ζιζάνια, ανώμαλη και ανισοϋπή ανάπτυξη

- και με σταθερή ποσοτική αναλογία αριθμού φυτού ή φυτών ανά μονάδα επιφανείας.
2. Πυκνότητα: Ένα από τα σπουδαιότερα χαρακτηριστικά του χλοοτάπητα το οποίο εκφράζεται ποσοτικά με τον αριθμό βλαστών ή φύλλων ανά μονάδα επιφανείας.
 3. Υφή: Εξαρτάται από το πλάτος των φύλλων κάθε είδους και κυμαίνεται από αδρή (άγρια ή τραχιά) (είδη με αδρή υφή είναι *Festuca arundinacea*, το κικουγίου κ.τ.λ.) έως λεπτή (είδη με λεπτή ή λεπτεπίλεπτη υφή είναι η *Agrostis*, η *Festuca rubra* κ.τ.λ. Η ομοιόμορφη υφή είναι ένα χαρακτηριστικό που καθορίζει την ποιότητα ενός σωστού μίγματος σπόρων διακοσμητικού χλοοτάπητα. Αντίθετα τα κηπουρικά (αυτοσχέδια) μίγματα Διχόνδρας με *Kentucky 31* ή αγριάδας με *Kentucky 31* δεν αντέχουν σε βαθμολόγηση υφής λόγω της μεγάλης διαφοράς υφής των ειδών μεταξύ τους.
 4. Χρωματισμός: Καθορίζει αποφασιστικά την γενική φυσική κατάσταση του χλοοτάπητα και είναι το μέτρο του φωτός που αντανακλάται από τον χλοοτάπητα. Συνήθως επιθυμητός είναι ο σκούρος πράσινος χρωματισμός, η διαβάθμιση του οποίου είναι απόλυτα αντικειμενική πλην όμως αντικειμενικά εξαρτάται από την περιεχόμενη χλωροφύλλη.
 5. Τρόπος ανάπτυξης: Διακρίνονται τρεις τρόποι ανάπτυξης στα είδη που χρησιμοποιούνται για χλοοτάπητες και βέβαια με τον όρο ανάπτυξη εννοούμε τον τρόπο διάδοσης, εξάπλωσης και πυκνώσεως του χλοοτάπητα (πόσο γρήγορα κλείνει ή δένει).
 - 5.1. Ανάπτυξη με ριζώματα όπου ριζώμα είναι υπόγειος βλαστός ο οποίος αναπτύσσεται προς όλες τις κατευθύνσεις (*Poa*, *Zoysia*).
 - 5.2. Ανάπτυξη με στόλωνες όπου στόλωνας είναι επίγειος βλαστός ο οποίος έχει τη δυνατότητα ανάπτυξης προς όλες τις διευθύνσεις με ταυτόχρονη ριζοβολία στο σημείο κάθε κόμβου (π.χ. η αγριάδα, το κικουγιο).
 - 5.3. Ανάπτυξη κατά θυσάνους (τούφες - συστάδες) όπου κάθε φυτό πυκνώνει με τη δημιουργία "αδερφών" δηλαδή βλαστών που αναπτύσσονται από τυχαίους οφθαλμούς που βρίσκονται στο ύψος του λαιμού. Στις περιπτώσεις αυτές που το "αδέλφωμα" είναι

ο μόνος ή ο κύριος τρόπος ανάπτυξης του φυτού η επιτυχημένη πυκνότητα και ομοιομορφία διάταξης των φυτών που απαρτίζουν το χλοοτάπητα εξαρτάται πολύ από την ισορροπημένη και ομοιόμορφη σπορά (Kentucky 31, *Lolium* κ.τ.λ.).

6. Λειότητα ή απαλότητα: Αφορά κυρίως τους χλοοτάπητες που έχουν λειτουργική ή αθλητική σημασία και αναφέρεται ειδικότερα στο πόσο "στρωτός" είναι ο χλοοτάπητας και πόσο γρήγορα εύκολα και χωρίς αλλαγή κατευθύνσεως κυλά μια μπάλα στην επιφάνεια του (golf, ποδόσφαιρο). Με άλλα λόγια είναι ένα μέτρο τριβής που χαρακτηρίζει στην επιφάνεια του (Σπαντιδάκης, 1999).

1.3. Λειτουργικά χαρακτηριστικά

Είναι αυτά που αφορούν κυρίως την εξυπηρέτηση ορισμένων σκοπών για τους οποίους κατασκευάστηκε ο χλοοτάπητας.

1. Ακαμψία (σταθερότητα): είναι η αντοχή του χλοοτάπητα στη συμπίεση που προκαλείται κατά την κυκλοφορία και έχει άμεση σχέση με την αντοχή του ίδιου στη φθορά. Εξαρτάται βέβαια από πολλούς παράγοντες (περιεχόμενο του φυτού σε υγρασία, θερμοκρασία, πυκνότητα χλοοτάπητα κ.τ.λ.) π.χ. η *Zoysia* και η ουγκάντα παρουσιάζουν μεγαλύτερη ακαμψία από την *Poa*.
2. Ελαστικότητα: είναι η ικανότητα των φύλλων ενός χλοοτάπητα που βρίσκεται σε καταπόνηση και συμπίεση να επανέλθει στην αρχική του κατάσταση αφού μηδενιστεί η δύναμη συμπίεσης. Η ικανότητα αυτή εξαφανίζεται όταν ο χλοοτάπητας βρίσκεται κάτω από συνθήκες παγετού.
3. Ευλυγισία: είναι η ικανότητα του χλοοτάπητα να απορροφά κάθε χτύπημα ή πίεση χωρίς να μετατρέπονται τα χαρακτηριστικά του και εξαρτώνται κυρίως από το μέσον (έδαφος) επάνω στο οποίο έχει εγκατασταθεί.
4. Αναπλαστική (Αναβλαστική) ικανότητα (ικανότητα αναβλάστησης) του χλοοτάπητα: είναι το σύνολο των ιδιοτήτων που έχει ένα είδος να συνέρχεται και να αναβλαστάνει μετά από κάποια ταλαιπωρία που

οφείλεται σε ασθένεια ή φυσικό φαινόμενο όπως παγετός, καταπόνηση από κυκλοφορία κ.λπ. Βέβαια η καταπόνηση αυτή επηρεάζεται άμεσα και καθοριστικά από το είδος του χλοοτάπητα, το πρόγραμμα συντήρησης τις συνθήκες του περιβάλλοντος που επικρατούν κ.ο.κ. (Σπαντιδάκης, 1999).

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΓΡΑΣΙΔΙΟΥ

2.1. Μορφολογικά χαρακτηριστικά (Σχ. 3)

Τα γρασίδια είναι μονοκότυλα φυτά εδαφοκάλυψης της οικογένειας Graminae τα οποία έχουν μοναδικά χαρακτηριστικά που δεν συναντώνται σε άλλα φυτικά είδη της κηποτεχνίας, όπως:

- Η ικανότητα να αναπτύσσονται σε συνθήκες συνεχούς αποφύλλωσης (κούρεμα).
- Το κορυφαίο μερίστωμα τους βρίσκεται πολύ κοντά στην επιφάνεια του εδάφους.
- Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης τους, ο αριθμός των φύλλων ανά βλαστό παραμένει σταθερός.
- Τα φυτά διατηρούνται εσκεμμένα στη βλαστική φάση ανάπτυξης, ενώ αποτρέπεται η αναπαραγωγική τους φάση (σχηματισμός ταξιανθίας).

Το σύνολο των φυτών των γρασιδιών καθώς και το έδαφος που συγκρατείται από το ριζικό σύστημα και τα υπόγεια όργανα τους σχηματίζουν το σύνολο που ονομάζουμε χλοοτάπητα.

Το υπέργειο τμήμα του γρασιδιού αποτελείται από τα φύλλα και έναν διογκωμένο βλαστό, ο οποίος παραμένει κοντά στην επιφάνεια του εδάφους και ονομάζεται στεφάνη. Η στεφάνη αποτελείται από γόνατα και μεσογονατικά διαστήματα, τα οποία όμως δεν επιμηκύνονται κατά τη βλαστητική φάση έτσι, ώστε η στεφάνη παραμένει κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Τα μεσογονατικά διαστήματα της στεφάνης επιμηκύνονται, όταν το φυτό περάσει στην αναπαραγωγική φάση, δημιουργώντας τον ανθοφόρο βλαστό ο οποίος στην άκρη του φέρει ταξιανθία. Στην κορυφή της στεφάνης υπάρχει το κορυφαίο μερίστωμα, ενώ από τα χαμηλότερα γόνατα της αναπτύσσεται το δευτερογενές ριζικό σύστημα. Η στεφάνη αποτελεί το σημαντικότερο όργανα σε ένα γρασίδι, αφού από αυτό αναπτύσσονται τα φύλλα και το ριζικό σύστημα. Σε περίπτωση καταστροφής των φύλλων ή του ριζικού συστήματος από ξηρασία, χαμηλές θερμοκρασίες ή προσβολές από

εχθρούς, ένα γρασίδι μπορεί να αναπτυχθεί μόνο αν η στεφάνη παραμένει ζωντανή.

Τα φύλλα των γρασιδιών αποτελούνται από δύο τμήματα: α) τον κολεό και β) το έλασμα. Ο κολεός είναι το κατώτερο τμήμα του φύλλου και μπορεί να είναι κλειστού τύπου, ανοιχτού τύπου ή ανοιχτού με επικαλυπτόμενα άκρα.

Οι κολεοί των νεότερων φύλλων περιβάλλονται από τους κολεούς των παλαιότερων φύλλων και με τον τρόπο αυτό οι κολεοί διαδοχικών φύλλων σχηματίζουν έναν ψευδοβλαστό.

Η διάταξη των κολεών διαδοχικών φύλλων στην περιοχή του ακραίου μεριστώματος (οφθαλμός) μπορεί να είναι πεπλατυσμένη ή κυλινδρική (Σχ. 5), στοιχείο που χρησιμοποιείται σαν αναγνώριση των διαφόρων ειδών γρασιδιού.

Το έλασμα είναι το ανώτερο τμήμα του φύλλου, είναι σχετικό επίπεδο και έχει κατακόρυφη διεύθυνση, όταν το φύλλο είναι νεαρό, ενώ στη συνέχεια αποκτά μια κλίση προς το βλαστό λαμβάνοντας σχεδόν οριζόντια θέση.

Στο εσωτερικό του σημείου της συνένωσης του κολεού με το έλασμα υπάρχει μια μεμβρανώδης ή τριχωτή κατασκευή, η γλωσσίδα.

Στο εξωτερικό της συνένωσης υπάρχει το κολάρο, μια ζώνη με διαφοροποιημένο χρωματισμό, που μπορεί να ποικίλει από ανοιχτοπράσινο ως λευκό (Σχ. 1).

Ανάλογα με το είδος του γρασιδιού, στη βάση του ελάσματος μπορεί να υπάρχουν δύο προεξοχές που ονομάζονται ωτία που κατά κάποιο τρόπο αγκαλιάζουν το βλαστό (Σχ. 2).

Η γλωσσίδα, ο κολεός και τα ωτία αποτελούν σημαντικά μορφολογικά χαρακτηριστικά, βάση των οποίων είναι δυνατή η διάκριση και αναγνώριση μεταξύ των γρασιδιών κατά τη βλαστική φάση.

Τα γρασίδια έχουν τη δυνατότητα να επεκτείνονται και να καταλαμβάνουν τυχόν κενές περιοχές του χλοοτάπητα με τη δημιουργία αδερφών, στολώνων και ριζωμάτων. Τα αδέρφια είναι πλευρικοί εναέριοι βλαστοί, οι οποίοι εκπτύσσονται με πολύ μικρή πλαγία επιμήκυνση από τους πλάγιους οφθαλμούς της στεφάνης του μητρικού φυτού. Τα αδέρφια σχηματίζουν αυτόνομο ριζικό σύστημα. Οι στόλωνες είναι πλευρικοί βλαστοί,

οι οποίο επιμηκύνονται οριζόντια πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Διαθέτουν γόνατα και μεσογονάτια διαστήματα, ενώ από κάθε γόνατο μπορεί να εκπτυχθεί ένα νέο φυτό με βλαστό και ριζικό σύστημα. Τα ριζώματα είναι παρόμοιοι βλαστοί με τους στόλωνες με τη διαφορά ότι η οριζόντια επιμήκυνση τους γίνεται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

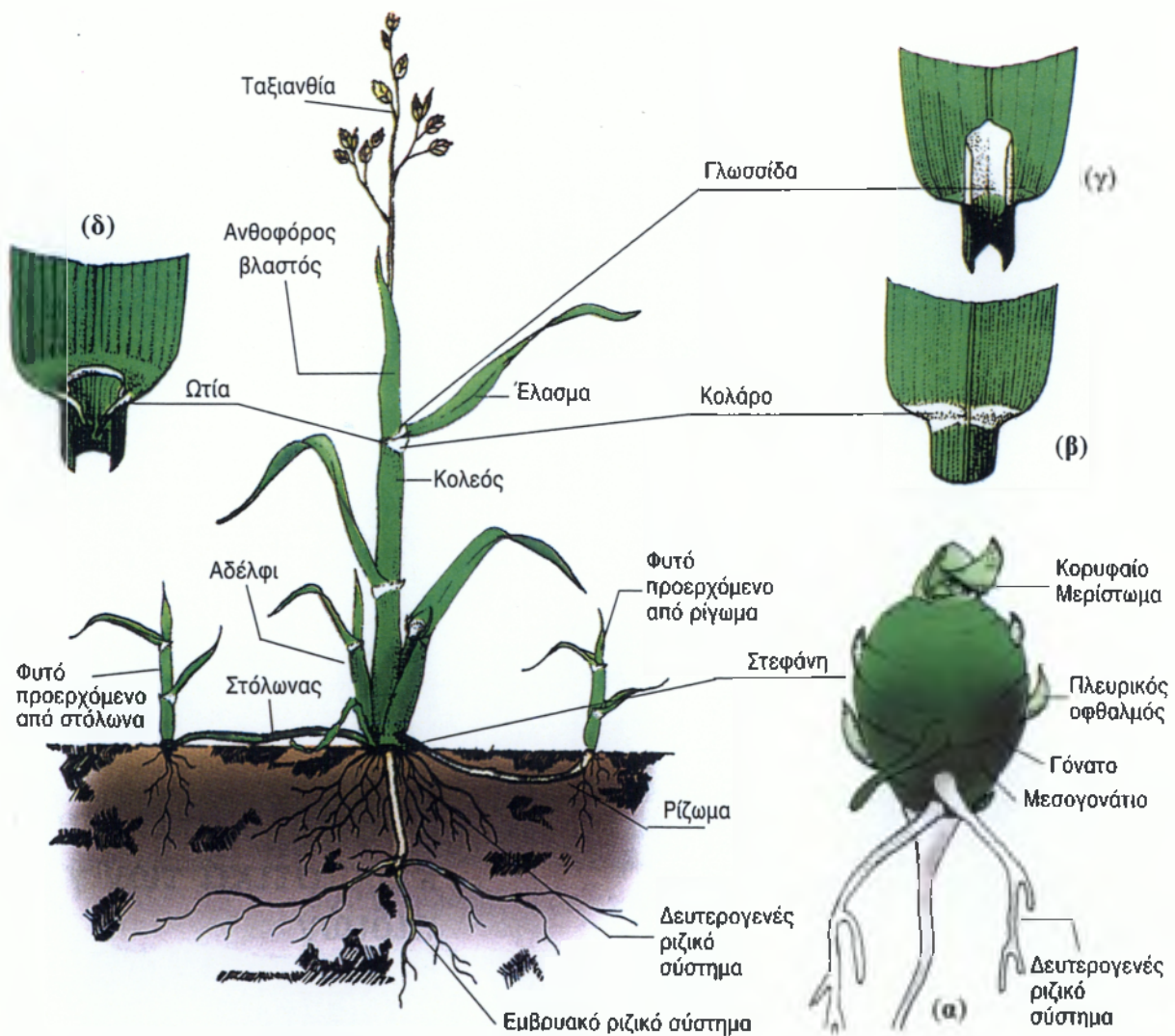
Το ριζικό σύστημα των γρασιδιών διαχωρίζεται σε πρωτογενές ή εμβρυακό και στο δευτερογενές ριζικό σύστημα. Το πρωτογενές ριζικό σύστημα προέρχεται από την ανάπτυξη της κολεόριζας του εμβρύου του σπόρου και είναι το σύστημα αυτό που τροφοδοτεί με νερό και τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά τα νεαρά φυτάρια. Η δραστηριοποίηση του πρωτογενούς ριζικού συστήματος διαρκεί μόνο τους πρώτους 2 μήνες μετά τη βλάστηση των σπόρων. Το δευτερογενές ριζικό σύστημα εμφανίζεται 2-3 εβδομάδες μετά τη βλάστηση του σπόρου και αντικαθιστά το πρωτογενές ριζικό σύστημα. Το δευτερογενές ριζικό σύστημα προέρχεται είτε από τα χαμηλότερα γόνατα της στεφάνης είτε από τα γόνατα στολώνων και ριζωμάτων είτε από τη βάση του στελέχους των αδελφιών (Νεκτάριος, 2000)



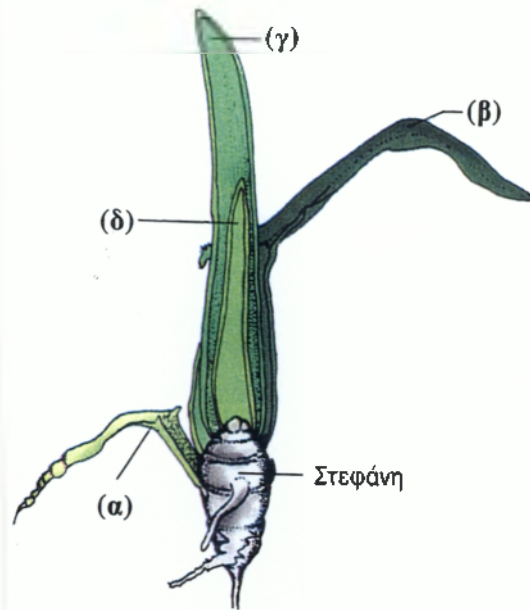
Σχήμα 1: Διάφορα είδη κολάρου
(Νεκτάριος, 2000)



Σχήμα 2: Διάφορα είδη ωτίων

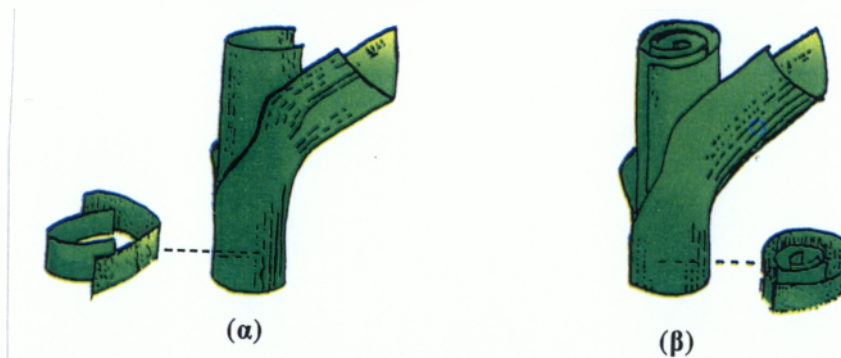


Σχήμα 3: Μορφολογικά χαρακτηριστικά ενός τυπικού γρασιδιού
 α) Λεπτομέρεια μορφολογίας της στεφάνης
 β) Λεπτομέρεια μορφολογίας του κολάρου
 γ) Λεπτομέρεια μορφολογίας της γλωσσίδας
 δ) Λεπτομέρεια μορφολογίας των ωτίων
 (Νεκτάριος, 2000)



Σχήμα 4: Αλληλουχία στην έκπτυξη των φύλλων ενός γρασιδιού

- α) Γηρασμένο φύλλο
- β) Φύλλο πλήρως αναπτυγμένο με το έλασμα να έχει πάρει τη χαρακτηριστική πλάγια κλίση
- γ) Νεαρό φύλλο του οποίου το έλασμα είναι ακόμα κάθετο προς το έδαφος
- δ) Το νεότερο φύλλο, το οποίο αναπτύσσεται μέσα από το προηγούμενο φύλλο



Σχήμα 5: Η διάταξη των φύλλων στην περιοχή του οφθαλμού μπορεί να είναι
 α) πεπλατυσμένη ή β) κυλινδρική
 (Νεκτάριος, 2000)

2.2. Κλιματική ταξινόμηση ειδών χλοοτάπητα

Η οικογένεια Αγροστοδών περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό ειδών και γενών τα οποία αναπτύσσονται σε διαφορετικές περιοχές και κλιματικούς τόπους της γήινης σφαίρας είτε ως αυτοφυή (φυσικοί λειμώνες, αυτοφυή βλάστηση δασικών ορεινών ή πεδινών περιοχών) είτε ως καλλιεργούμενα (βοσκές, φυσικοί χλοοτάπητες κ.λπ.). Τα είδη χλόης που χρησιμοποιούνται για χλοοτάπητες ανήκουν σε δύο βασικές υποοικογένειες:

1. Festucoidae ψυχρόφιλα είδη
2. Panicoidae θερμόφιλα είδη
3. Festucoidae θερμόφιλα είδη

Τα ψυχρόφιλα είδη έχουν άριστη ανάπτυξη στη θερμοκρασιακή περιοχή από 15,6-23,9°C, ενώ τα θερμόφιλα είδη από 26,7-35°C. Η προσαρμοστικότητα των ειδών στους διάφορους μικροκλιματικούς παράγοντες κάθε περιοχής εξαρτάται από την αντοχή ή τη δυνατότητα επιβίωσης των ψυχρόφιλων ειδών στις υψηλές θερμοκρασίες και αντίθετα των θερμόφιλων στις χαμηλές θερμοκρασίες (παγετοί, ψύχος κ.τ.λ.). Η διάδοση, ανάπτυξη, επιβίωση και καλλιεργητική επιτυχία για ένα χλοοτάπητα εξαρτώνται άμεσα και αποτελεσματικά από τη συνισταμένη των κλιματικών παραγόντων με κυρίαρχο στοιχείο τη θερμοκρασία σε άμεσο όμως συνδυασμό και αλληλεξάρτηση με την υγρασία. Βασικά διακρίνονται οι εξής κλιματικοί τύπου που συνοπτικά χαρακτηρίζονται με αντίστοιχα στοιχεία.

1. Τροπικό κλίμα: Καλύπτει την γεωγραφική περιοχή που εκτείνεται στη ζώνη από 20°B πλάτους μέχρι 20°N πλάτους και όπου η θερμοκρασία του ψυχρότερου μηνός δεν είναι χαμηλότερη από 18°C. Διακρίνεται σε: α) υγρό τροπικό με περίοδο βροχών 10-12 μήνες και β) ξηρό τροπικό με περίοδο βροχών τουλάχιστον 2 μηνών.
2. Υποτροπικό κλίμα: Καλύπτει δύο γεωγραφικές ζώνες παράλληλες προς τον τροπικό τύπο και προς τη διεύθυνση των πόλων αντίστοιχα της γήινης σφαίρας. Περιλαμβάνει περιοχές που έχουν υγρό κλίμα και θερμοκρασία η οποία δεν είναι χαμηλότερη των 10°C τουλάχιστον για οκτώ μήνες και διαιρείται σε δύο επιμέρους τύπους:

- α) Υγρό υποτροπικό τύπο που δεν έχει διακεκριμένη χρονικά ξηρή περίοδο ενώ το καλοκαίρι είναι η πλέον υγρή περίοδος του έτους.
 - β) Μεσογειακό υποτροπικό τύπο με ξηρό καλοκαίρι, αλλά χειμώνα πλούσιο σε βροχοπτώσεις. Είναι κλιματικός τύπος που χαρακτηρίζει τη λεκάνη της Μεσογείου και τη χώρα μας, κυρίως στις παραθαλάσσιες και νότιες περιοχές.
3. Εύκρατο κλίμα: Χαρακτηρίζεται από μέση θερμοκρασία 10°C τουλάχιστον για τέσσερις έως επτά μήνες το χρόνο. Διακρίνεται σε εύκρατο ωκεάνιο με ήπιο χειμώνα που χαρακτηρίζει τις παραθαλάσσιες περιοχές και εύκρατο ηπειρωτικό με βαρύ χειμώνα που χαρακτηρίζει τις μεσόγειες περιοχές.
4. Υποαρκτικό κλίμα: Χαρακτηρίζεται από μία μέση θερμοκρασία που υπερβαίνει τους 10° C μόνο για μία περίοδο ενός έως τριών μηνών το χρόνο.
5. Πολικό κλίμα: Η μέση θερμοκρασία δεν υπερβαίνει τους 10° C κατά τη διάρκεια ολόκληρου του έτους.
6. Ξηρό κλίμα: Χαρακτηρίζεται από ετήσια εξάτμιση της οποίας το σύνολο υπερβαίνει τις αντίστοιχες βροχοπτώσεις του έτους. Διακρίνεται:
- α) Στον ψυχρό τύπο (παρουσιάζεται σε εύκρατες και υποαρκτικές περιοχές) και
 - β) Στον θερμό τύπο (παρουσιάζεται σε τροπικές και υποτροπικές περιοχές) (Σπαντιδάκης, 1999).

2.3. Περιγραφή και χαρακτηριστικά των γρασιδιών

2.3.1. Ψυχρόφιλα είδη γρασιδιών

Τα ψυχρόφιλα γρασίδια ή γρασίδια ψυχρής εποχής είναι είδη των οποίων ο ρυθμός ανάπτυξης είναι ικανοποιητικός σε θερμοκρασίες από 15-24°C.

2.3.1.1. *Poa pratensis* (κοινή ονομασία: πόα, *Kentucky bluegrass*) (Σχ. 6)

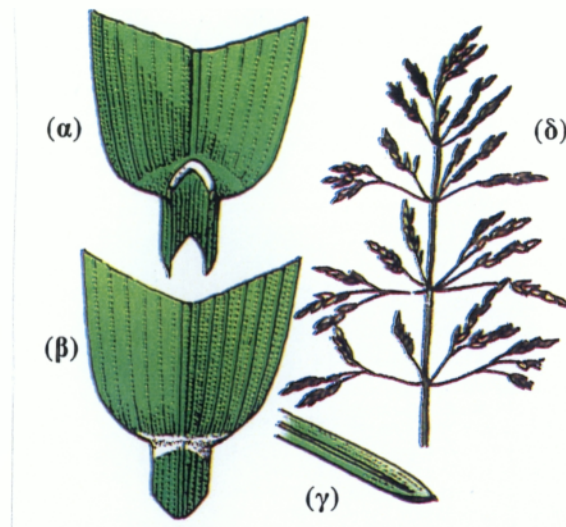
Είναι πολυετές γρασίδι, το οποίο χαρακτηρίζεται από το βαθυπράσινο χρώμα και από τα πολλά και ισχυρά ριζώματα και διαθέτει για να εξαπλώνεται. Είναι το γρασίδι που έχει ερευνηθεί εκτενέστατα και έχει βελτιωθεί γενετικά με τη δημιουργία πληθώρας ποικίλων.

Πλεονεκτήματα: Η πόα επιδεικνύει ιδιαίτερη αντοχή στο ψύχος. Λόγω των ισχυρών και εκτενών ριζωμάτων, η πόα έχει άριστη ικανότητα ανάκαμψης σε περίπτωση φθοράς από χρήση ή προσβολή από ασθένειες, ενώ η αντοχή της στην καταπόνηση από το πάτημα είναι μέτρια ως καλή.

Μειονεκτήματα: Η αντοχή της πόας στη σκίαση είναι μειωμένη, αλλά οι διαφορές ανάμεσα στις ποικιλίες είναι εντονότερες λόγω της γενετικής βελτίωσης. Παρουσιάζει μειωμένη αντοχή στην ξηρασία, τις υψηλές θερμοκρασίες και την εδαφική αλατότητα. Η εγκατάσταση της πόας από σπόρο γίνεται με αργό ρυθμό, λόγω της αργής βλάστησης των σπόρων, οι οποίοι απαιτούν 14-21 ημέρες για να βλαστήσουν.

Καλλιεργητικές απαιτήσεις: Προτιμάει γόνιμα καλά αποστραγγισμένα εδάφη καλά αποστραγγιζόμενα εδάφη με pH 5,5-7,5 με ιδανικότερο το 6,5. Το ύψος κοπής γίνεται στα 3,5-5,0 cm. Οι ετήσιες απαιτήσεις σε αζωτούχο λίπανση κυμαίνονται από 5-30 kg N/1000m² ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται ο χλοοτάπητας και την επιλεγμένη ποικιλία. Είναι σχετικά ευαίσθητη σε μυκητολογικές ασθένειες όπως ελμινθοσπόρια, η σκληρωτινία, λεπτοσφαιρία και άνθρακος, ενώ οι εντομολογικοί εχθροί της περιλαμβάνουν τα ασπροσκούλικα και την αγρότιδα (καραφατμέ).

Χρήση: Η καλή αντοχή στο πάτημα, το εντυπωσιακό βαθυπράσινο χρώμα και η άριστη ικανότητα ανάκαμψης κάνουν την πόα ένα από τα δημοφιλέστερα ψυχρόφιλα γρασίδια για χρήση σε πάρκα, κατοικίες, αθλητικά γήπεδα και γήπεδα γκολφ. Επίσης λόγω των ισχυρών ριζωμάτων, η πόα χρησιμοποιείται και σε φυτώριά έτοιμου χλοοτάπητα για τη δημιουργία του μοσχεύματος. Σε μίγματα συνδυάζεται καλά με λόλιο και ψυχρόφιλες φεστούκες (Νεκτάριος, 2000).



Σχήμα 6: Μορφολογικά χαρακτηριστικά του *Poa pratensis*
 α) Γλωσσίδα, β) Κολάρο, γ) Έλασμα φύλλου, δ) Ταξιανθία
 (Νεκτάριος, 2000)

2.3.1.2. *Poa trivialis* (κοινή ονομασία: Πόα τριβιάλις, *Poa trivialis* Rough bluegrass) (Σχ. 7)

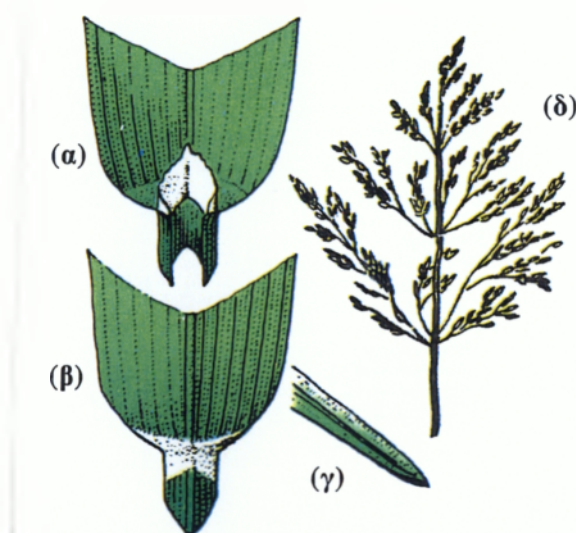
Είναι ένα είδος συγγενές με την πόα, αλλά έχει ανοιχτοπράσινο χρώμα και αρέσκεται σε κρύες, υγρές και σκιερές τοποθεσίες.

Πλεονεκτήματα: Η πόα τριβιάλις εμφανίζει άριστη αντοχή στη σκίαση, όταν αυτή συνοδεύεται από υψηλή υγρασία. Στις τοποθεσίες αυτές εμφανίζει και ιδιαίτερη ανθεκτικότητα στις προσβολές από ωίδιο. Παρουσιάζει πολύ αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες και διατηρεί το χρώμα της σε ικανοποιητικό βαθμό κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

Μειονεκτήματα: Είναι ευαίσθητη στις υψηλές θερμοκρασίες και στην ξηρασία. Σε αντίθεση με την πόα, η πόα τριβιάλις εξαπλώνεται με κοντούς στόλωνες και για το λόγο αυτό εμφανίζει μειωμένη αντοχή στην καταπόνηση από το πάτημα.

Καλλιεργητικές απαιτήσεις: Η πόα τριβιάλις αναπτύσσεται καλύτερα σε εδάφη με pH μεγαλύτερο του 7,0. Το ύψος κοπής ξεκινάει από 1,5 cm στις περιπτώσεις επισποράς θερμοφίλων γρασιδιών, και φτάνουν τα 6 cm σε περιπτώσεις που χρησιμοποιείται σε σκιαζόμενους χλοοτάπητες κατοικιών. Οι ετήσιες ανάγκες σε αζωτούχο λίπανση μεταβάλλονται από 10-20 kg N/1000m². Η συνηθέστερη ασθένεια που προσβάλλει την πόα τριβιάλις είναι το ελμινθοσπόριο.

Χρήση: Στις δροσερές περιοχές η χρήση της πόας τριβιάλις περιορίζεται στις σκιερές θέσεις, οι οποίες έχουν υψηλή υγρασία ή δεν έχουν καλή στράγγιση. Στα θερμότερα κλίματα χρησιμοποιείται αποκλειστικά σε μίγματα επισποράς θερμοφίλων γρασιδιών. Στις περιπτώσεις αυτές η πόα τριβιάλις συνεισφέρει στη διατήρηση του χλοοτάπητα κατά τη χειμερινή περίοδο, ενώ την άνοιξη, λόγω της ευαισθησίας της στις υψηλές θερμοκρασίες, παραχωρεί εύκολα τη θέση της στο βασικό θερμοφιλο γρασίδι (Νεκτάριος, 2000).



Σχήμα 7: Μορφολογικά χαρακτηριστικά του *Poa trivialis*
α) Γλωσσίδα, β) Κολάρο, γ) Έλασμα φύλλου, δ) Ταξιανθία

2.3.1.3. *Poa annua* (κοινή ονομασία: Ετήσια πόα) (Σχ. 8)

Είναι γρασίδι, το οποίο σχεδόν ποτέ δεν εγκαθίσταται σκόπιμα. Αντίθετα, θεωρείται σαν ένα από τα δυσκολοεξόντωτα ζιζάνια, το οποίο όμως τελικά, αναγκαζόμαστε να διαχειριστούμε, αφού αδυνατούμε να το περιορίσουμε. Η επιθετικότητα του βασίζεται στο γρήγορο σχηματισμό της ταξιανθίας σε πολύ μικρό ύψος καθώς και στην υψηλή σποροπαραγωγικότητα των φυτών του.

Υπάρχουν δύο βιότοποι, η *Poa annua*, spp. *annua* η οποία είναι ετήσιο γρασίδι και η *Poa annua* spp. *reltans*, η οποία είναι πολυετής και διαθέτει στόλωνες.

Πλεονεκτήματα: Η πόα παρουσιάζει άριστη αντοχή στη σκίαση καθώς και στην εδαφική συμπίεση. Η εξάπλωση της σε τυχόν γυμνές περιοχές του

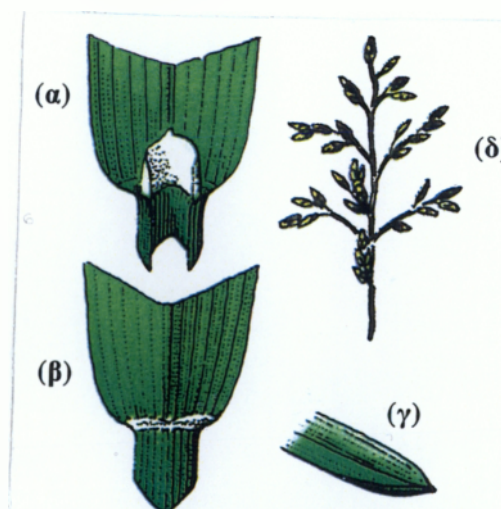
χλοοτάπητα είναι ταχύτερη λόγω της υψηλής σποροπαραγωγικότητας των φυτών, η οποία φθάνει τους 300 σπόρους / φυτό.

Μειονεκτήματα: Έχει κακή αντοχή στο ψύχος, στην ξηρασία, στη ζέστη και σε περίπτωση φθοράς παρουσιάζει μειωμένη δυνατότητα ανάκαμψης λόγω της έλλειψης στολώνων και ριζωμάτων.

Καλλιεργητικές φροντίδες: Η ετήσια πόα αναπτύσσεται καλύτερα σε εδαφικά pH 6,5-8,3 με ιδανικότερο το σημείο αυτό του 6,5.

Η ετήσια πόα μπορεί να ανεχθεί πολύ μικρά ύψη κοπής όπως αυτά των 2 mm, στις περιπτώσεις που έχει εισχωρήσει στο χλοοτάπητα των οπών και των σημείων εκκίνησης των γηπέδων γκολφ, ενώ το ίδιο καλά αναπτύσσεται και σε μεγαλύτερα ύψη κοπής όπως τα 5 cm. Απαιτεί αυξημένες φωσφορικές λιπάνσεις λόγω της έντονης απορρόφησης του φωσφόρου κατά τη διάρκεια της σποροπαραγωγής. Οι ετήσιες απαιτήσεις σε αζωτούχο λίπανση κυμαίνονται από 10-40 kg N/1000 m². Η ετήσια πόα προσβάλλεται από διάφορες ασθένειες όπως το κολετότριχο, η ριζοκτόνια, το φουζάριο και το πύθιο.

Χρήση: Δεν χρησιμοποιείται εσκεμμένα, αλλά μπορεί να διεισδύσει σε κάθε είδος χλοοτάπητα. Σαν εκτεταμένη καλλιέργεια παρατηρείται στις οπές, τους διαδρόμους και τα σημεία εκκίνησης των γηπέδων γκολφ, καθώς και χλοοτάπητες που αναπτύσσονται σε σκιαζόμενες τοποθεσίες (Νεκτάριος, 2000).



Σχήμα 8: Μορφολογικά χαρακτηριστικά του *Poa annua*
α) Γλωσσίδα, β) Κολάρο, γ) Έλασμα φύλλου, δ) Ταξιανθία
(Νεκτάριος, 2000)

2.3.1.4. *Lolium perenne* L. (κοινή ονομασία: Λόλιο, *Perennial ryegrass*) (Σχ. 9)

Είναι γρασίδι όρθιας ανάπτυξης το οποίο εμφανίζει υψηλή πυκνότητα βλαστών με πολλά αδέρφια και εγκαθίσταται ταχύτατα λόγω του ελάχιστου χρόνου που απαιτείται για τη βλάστηση των σπόρων του.

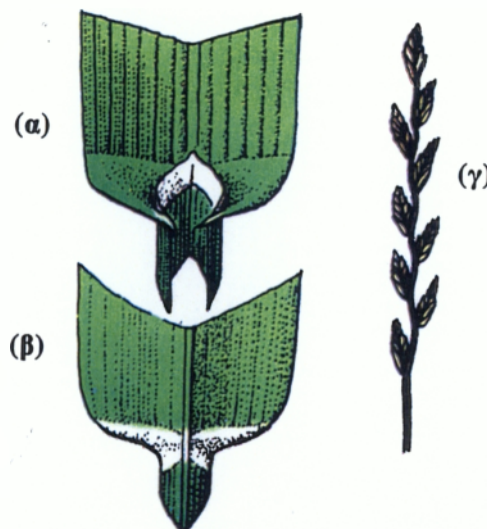
Πλεονεκτήματα: Εμφανίζει καλή ανθεκτικότητα στην καταπόνηση από το πάτημα, ενώ είναι μέτρια ανθεκτικό στη ζέστη και την ξηρασία. Η βλάστηση των σπόρων του λόλιο, είναι ταχύτερη από όλα τα είδη γρασιδιών που χρησιμοποιούνται στους χλοοτάπητες και απαιτεί μόνο 4-6 ημέρες.

Μειονεκτήματα: Το λόλιο είναι γρασίδι που προτιμά ήπιες περιβαλλοντικές συνθήκες όπου δεν υπάρχουν θερμοκρασιακές ακρότητες και παρουσιάζει τη μικρότερη αντοχή στο ψύχος από όλα τα χρησιμοποιούμενα ψυχρόφιλα είδη. Λόγω της εξάπλωσής τους με αδελφωμα έχει περιορισμένη δυνατότητα ανάκαμψης μετά από φθορά.

Καλλιεργητικές απαιτήσεις: Το λόλιο αναπτύσσεται καλύτερα όταν το εδαφικό pH βρίσκεται ανάμεσα σε 6,5-7,5 ενώ όταν το pH υπερβαίνει το 7,5 εμφανίζει συμπτώματα τροφοπενίας ιχνοστοιχείων. Το συνιστώμενο ύψος κοπής μεταβάλλεται από 2,0-7,5 cm ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται ο χλοοτάπητας. Η ετήσια αζωτούχος λίπανση απαιτείται για την ανάπτυξη του γρασιδιού είναι 10-20 kg N/1000 m². Οι ασθένειες οι οποίες προσβάλλουν συχνότερα το λόλιο είναι το κολετότριχο η σήψη λαιμού και η λετισάρια, οι οποίες ευνοούνται από συνθήκες ελλιπούς αζωτούχου λίπανσης. Στο λόλιο εμφανίζονται και συχνές εντομολογικές προσβολές από ασπροσκούληκα και αγροτίδες, οπότε στις περιοχές που τα είδη αυτά προκαλούν προβλήματα συνίσταται να χρησιμοποιούνται ποικιλίες που έχουν ενδοφυτικούς οργανισμούς, δηλαδή οργανισμούς οι οποίοι αναπτύσσονται συμβιωτικά με τα φυτά του λόλιο, ενώ ταυτόχρονα απωθούν τις προνύμφες των εντόμων εχθρών.

Χρήση: Το λόλιο συνδυάζεται καλά με τις ψιλόφυλλες φεστούκες και την πόα σε μίγματα που χρησιμοποιούνται σε χλοοτάπητες κατοικιών, πάρκων και πλατειών και στους διαδρόμους των γηπέδων γκολφ. Λόγω της ανθεκτικότητας του στο πάτημα και σε συνδυασμό με την πόα χρησιμοποιείται σε μίγματα εγκατάστασης αθλητικών γηπέδων. Το λόλιο, λόγω της ταχύτατης βλάστησης των σπόρων του, χρησιμοποιείται επίσης,

ευρύτητα, σε μίγματα που προορίζονται για φθινοπωρινή επισπορά στις οπές των γηπέδων γκολφ, σε μίγματα, συγκράτησης των πρηνών (Νεκτάριος, 2000).



Σχήμα 9: Μορφολογικά χαρακτηριστικά του *Lolium perenne*
α) Γλωσσίδα και Ωτία, β) Κολάρο, γ) Ταξιανθία

2.3.1.5. *Festuca arundinaceae* (κοινή ονομασία: Αρουνινάτσα *Tall fescue*) (Σχ. 10)

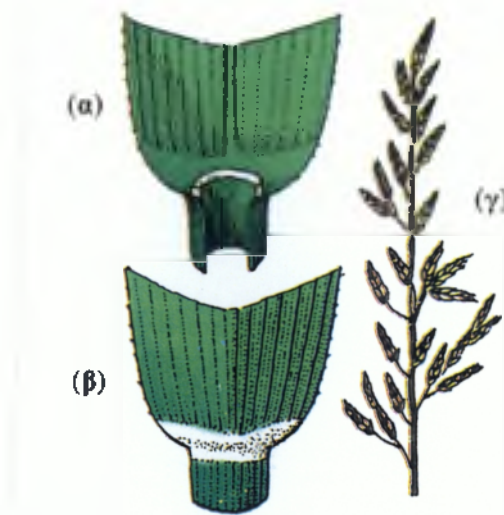
Είναι χονδρόφιλο γρασίδι, μικρής καλλωπιστικής αξίας. Λόγω των ελάχιστων καλλιεργητικών απαιτήσεων χρησιμοποιείται σαν γενικής χρήσης, ενώ κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αθλητικά γήπεδα. Η χρήση της φεστούκας αρουνινάτσας για κατοικίες και πλατείες έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια λόγω της δημιουργίας νάνων ποικιλιών, οι οποίες έχουν λεπτότερη υφή και ανέχονται χαμηλότερα ύψη κοπής, οπότε και μπορούν να συμμετέχουν σε μίγματα πόας και λόλιο χωρίς να δημιουργούν χλοοτάπητα με ανομοιομορφίες στην εμφάνιση και την υφή. Πλεονεκτήματα: Η φεστούκα αρουνινάτσα είναι γρασίδι ανθεκτικό στη ζέστη και την ξηρασία και με πολύ καλή αντοχή στην εδαφική αλατότητα. Παρουσιάζει αυξημένη αντοχή στο πάτημα με την προϋπόθεση ότι ο νεοεγκατεστημένος χλοοτάπητας θα αφεθεί αδιατάρακτος και αχρησιμοποίητος για ένα χρόνο από την εγκατάσταση του. Η βλάστηση των σπόρων της είναι γρήγορη (7-10 ημέρες).

Μειονεκτήματα: Εμφανίζει μέτρια ανθεκτικότητα στο ψύχος και μειωμένη αντοχή στη συμπίεση του εδάφους το οποίο είναι ιδιαίτερα αισθητό στα νεαρά φυτάρια. Η δυνατότητα ανάκαμψης μετά από φθορά ή εντατική χρήση είναι μειωμένη λόγω της εξάπλωσης της με αδέλφωμα.

Καλλιεργητικές απαιτήσεις: Το εδαφικό pH το οποίο προτιμά η αρουντινάτσα είναι 6,0-8,0. Η κοπή για τις συνηθισμένες ποικιλίες συνιστάται να γίνεται ψηλότερα από τα άλλα γρασίδια στα 6-10 cm, ενώ στις νάνες ποικιλίες το ύψος κοπής μπορεί να μειωθεί στα 2-4 cm. Η ετήσια αζωτούχος λίπανση που απαιτείται για την ανάπτυξη του γρασιδιού είναι 0-10 kg N/1000 m² με εξαίρεση την περίπτωση των αθλητικών γηπέδων, που η λίπανση θα πρέπει να φτάνει τα 20 kg N/1000 m². Οι συνηθέστερες ασθένειες από τις οποίες προσβάλλεται η φεστούκα αρουντινάτσα είναι η ριζοκτόνια και το φουζάριο, οπότε στις περιοχές που γνωρίζουμε ότι οι ασθένειες αυτές δημιουργούν πρόβλημα, θα πρέπει να επιλέγονται ποικιλίες ανθεκτικές στους μύκητες αυτούς.

Χρήση: Λόγω του εκτενούς και βαθιού ριζικού συστήματος, της γρήγορης, των σπόρων, των μηδαμινών καλλιεργητικών απαιτήσεων και της δυνατότητας ανάπτυξης σε άγονα εδάφη, η χρήση της φεστούκας συνιστάται για χλοοτάπητες γενικής χρήσης, όπως σε χώρους στάθμευσης, σε νησίδες οδικών αρτηριών και σε πρανή. Λόγω της πολύ ως μέτριας χονδροφύλλης υφής των φύλλων της, δεν συνδυάζεται σε μίγματα με άλλα ψυχρόφιλα είδη, εκτός από την περίπτωση νέων ποικιλιών. Σε ορισμένες περιπτώσεις η αρουντινάτσα χρησιμοποιείται και σε αθλητικά γήπεδα.

Επίσης ενδείκνυται η χρήση της σε εδάφη που έχουν σχετικά υψηλή αλατότητα και σε περιοχές με μέτρια σκίαση (Νεκτάριος, 2000).



Σχήμα 10: Μορφολογικά χαρακτηριστικά του *Festuca arundinacea*
 α) Γλωσσίδα και Ωτία, β) Κολάρο, γ) Ταξιανθία

2.3.1.6. *Festuca rubra var rubra* (κοινή ονομασία: Ρούμπρα, *Red fescue*)

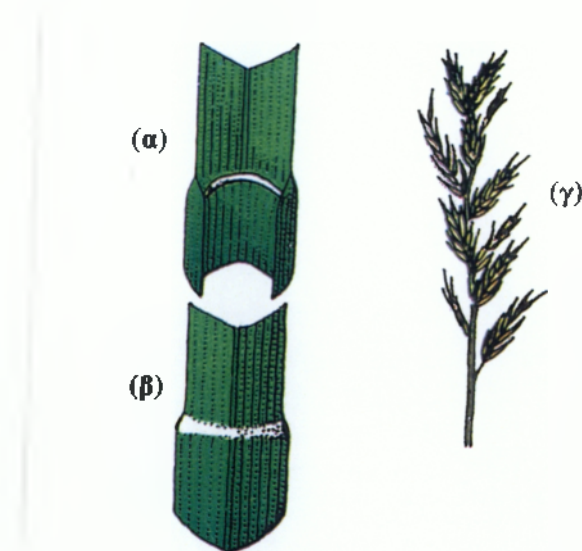
Η φεστούκα ρούμπρα σχηματίζει χλοοτάπητα με πολύ λεπτή υφή σκούρου πράσινου χρώματος. Μαζί με τη *Festuca rubra* spp. *commutata* και την *F. ovina* αποκαλούνται συλλογικά ψιλόφυλλες φεστούκες, λόγω του ότι το έλασμα των φύλλων τους έχει πολύ μικρό πλάτος και δημιουργούν χλοοτάπητα πολύ λεπτής υφής.

Πλεονεκτήματα: Έχει μεγάλη αντοχή στη σκίαση και στην ξηρασία. Η βλαστικότητα των σπόρων είναι γρήγορη, παρόμοια με αυτή της φεστούκα αρουντινάτσα.

Μειονεκτήματα: Παρουσιάζει ευαισθησία στην αυξημένη υγρασία, τα αλατούχα εδάφη και στην καταπόνηση από το πάτημα.

Καλλιεργητικές απαιτήσεις: Η ρούμπρα αναπτύσσεται καλύτερα σε ημισκιαζόμενες περιοχές, οι οποίες είναι καλώς αποστραγγιζόμενες χωρίς περίσσεια εδαφικής υγρασίας με το εδαφικό pH να βρίσκεται μεταξύ 5,0-7,0. Το συνιστώμενο ύψος κοπής είναι από 4-6 cm. Η εξάπλωση του γρασιδιού γίνεται με αδελφωμα και πολύ μικρά ριζώματα. Η απαιτούμενη ετήσια αζωτούχος λίπανση φθάνει τα 10 kg N/1000 m² ή και λιγότερο. Ασθένειες που συνήθως προσβάλλουν τη ρούμπρα είναι το ελμινθοσπόριο, το φουζάριο και το πύθιο.

Χρήση: Η φεστούκα ρούμπρα χρησιμοποιείται σε μίγματα σκιάς είτε σε συνδυασμό με άλλες ψιλόφυλλες φεστούκες είτε σε συνδυασμό με πόα. Όταν χρησιμοποιείται με την πόα η φεστούκα επικρατεί στις σκιαζόμενες και ξηρές τοποθεσίες, ενώ η πόα επικρατεί στις υγρές και ηλιαζόμενες τοποθεσίες. Σε μικρό ποσοστό μπορεί να υπάρχει σε μίγματα επισποράς με λόλιο, ενώ λόγω του εκτενούς ριζικού στης συστήματος τοποθετείται σε μικρές αναλογίες σε μίγματα που προορίζονται για παραγωγή έτοιμου χλοοτάπητα, ώστε να συμβάλλει στη συνοχή του τάπητα (Νεκτάριος, 2000).



Σχήμα 11: Μορφολογικά χαρακτηριστικά του *Festuca rubra var. rubra*
α) Γλωσσίδα, β) Κολάρο, γ) Ταξιανθία
(Νεκτάριος, 2000)

2.3.1.7. *Festuca rubra var commutata* (κοινή ονομασία: κομουτάτα *Chewing Fescue*)

Είναι γρασίδι παρόμοιο με τη *Festuca rubra* spp. *rubra*, το οποίο είναι λιγότερο ανθεκτικό στις ακραίες θερμοκρασίες και δημιουργεί χλοοτάπητα με πυκνότερη υφή.

2.3.1.8. *Festuca ovina* (κοινή ονομασία οβίνα, *Sheep Fescue*)

Είναι γρασίδι όρθιας ανάπτυξης, το οποίο έχει σκληρά φύλλα βαθυπράσινου έως κυανού χρώματος. Χρησιμοποιείται για τη συγκράτηση πρανών σε ξηρά, αμμώδη και καλώς αποστραγγιζόμενα εδάφη. Δεν απαιτεί συχνή φροντίδα και μάλιστα η ποιότητα του υποβαθμίζεται όσο αυξάνονται οι λιπάνσεις.

2.3.1.9. *Agrostis Palustris* (κοινή ονομασία αγρόστις, *Creeping bentgrass*) (Σχ. 12)

Είναι γρασίδι εξαιρετικά λεπτόφυλλο που δημιουργεί χλοοτάπητα υψηλής πυκνότητας και αισθητικής αξίας, λόγω του πυκνού φυλλώματος του και της αντοχής του σε χαμηλά ύψη κοπής και μπορεί να φθάσουν ως τα 2 mm.

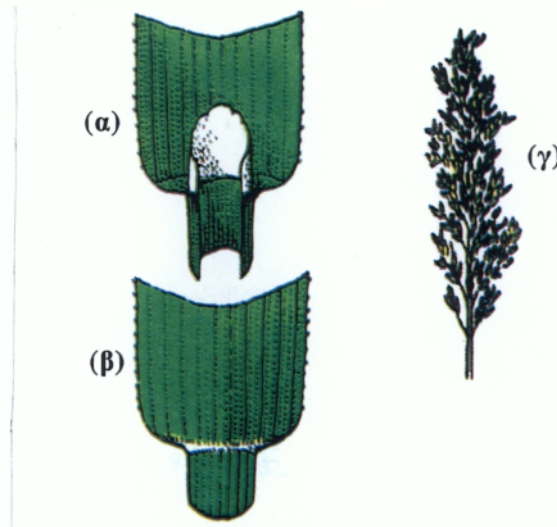
Πλεονεκτήματα: Είναι γρασίδι με καλή αντοχή στη ζέστη και στο ψύχος. Η αντοχή του στην καταπόνηση από το πάτημα είναι μέτρια η οποία αντισταθμίζεται όμως από την ταχύτατη δυνατότητα ανάκαμψης και πλήρωσης των κενών του χλοοτάπητα χάρη στους πολλαπλούς στόλωνες που διαθέτει.

Μειονεκτήματα: Το αγρόστις εμφανίζει μειωμένη αντοχή στην ξηρασία και στη συμπίεση του εδάφους, οπότε όταν χρησιμοποιείται θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για τη σωστή αποστράγγιση και άρδευση του χλοοτάπητα. Λόγω της έντονης ανάπτυξης του έχει την τάση να σχηματίζει μια στρώση οργανικού στρώματος στην επιφάνεια του εδάφους (thatch), η οποία χρειάζεται ειδική και συνεχή φροντίδα, έτσι ώστε να μην αναπτυχθεί σε υπερβολικό βαθμό.

Καλλιεργητικές απαιτήσεις: Για τη σωστή ανάπτυξη του γρασιδιού το pH θα πρέπει να κυμαίνεται από 5,5-6,5 ενώ, όσο χαμηλότερο διατηρούμε το pH, τόσο το αγρόστις ανταγωνίζεται επιτυχέστερα την ετήσια πόα, η οποία αποτελεί τη μόνιμη απειλή. Το ύψος κοπής γίνεται από 2 mm - 2 cm ανάλογα με τη χρήση του χλοοτάπητα. Η ετήσια αζωτούχος λίπανση ενός χλοοτάπητα από αγρόστις μπορεί να είναι από 10-80 kg N/1000 m², με τα μεγαλύτερα ποσά να εφαρμόζονται σε περιπτώσεις όπου ο χλοοτάπητας έχει εγκατασταθεί σε αμμώδη εδάφη. Αυτό που θα πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα στα γήπεδα γκολφ είναι ότι η αυξημένη εφαρμογή αζωτούχου λίπανσης μειώνει την ταχύτητα κύλισης της μπάλας λόγω της αύξησης του οργανικού στρώματος και της σπογγώδους υφής του. Για τον έλεγχο της δημιουργίας του οργανικού στρώματος απαιτούνται συχνές επικαλύψεις με άμμο, οι οποίες συχνά πρέπει να συνδυάζονται με τον αερισμό του χλοοτάπητα. Η εγκατάσταση του χλοοτάπητα από αγρόστις θα πρέπει απαραίτητως να συνοδεύεται και από εγκατάσταση αυτόματου δικτύου ποτίσματος λόγω της ευαισθησίας του γρασιδιού στην ξηρασία. Το αγρόστις θα πρέπει να φροντίζεται ιδιαίτερα μια και προσβάλλεται από πληθώρα

ασθενειών όπως ριζοκτόνια, το κολετότριχο, το φουζάριο, το πύθιο και η μαγκναπόρθη, ενώ η συνηθέστερη εντομολογική προσβολή προκαλείται από ασπροσκούληκα.

Χρήση: Λόγω της δυνατότητας κοπής σε εξαιρετικά χαμηλά ύψη και της εξαιρετικής ποιότητας του χλοοτάπητα που σχηματίζει το αγρόστις χρησιμοποιείται στα γήπεδα γκολφ (οπές, σημεία εκκίνησης) στα γήπεδα τένις και άλλα αθλητικά γήπεδα. Όταν κουρεύεται σε μεγαλύτερα ύψη μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στους διαδρόμους των γηπέδων γκολφ ή και σε χλοοτάπητες κατοικιών. Ορισμένες ποικιλίες, οι οποίες δεν θεωρούνται πολύ επιθετικές μπορεί να χρησιμοποιηθούν στις νοτιότερες περιοχές, σε μίγματα επισποράς θερμόφιλλων γρασιδιών (Νεκτάριος, 2000).



Σχήμα 12: Μορφολογικά χαρακτηριστικά του *Agrostis palustris*
α) Γλωσσίδα, β) Κολάρο, γ) Ταξιανθία

2.3.2. Θερμόφιλα είδη

Τα Θερμόφιλα είδη είναι γρασίδια, τα οποία απαιτούν θερμοκρασίες από 26-35°C για την ικανοποιητική ανάπτυξη τους. Τα Θερμόφιλα γρασίδια προέρχονται από θερμές και τροπικές ή ημιερωμώδεις περιοχές, όπως είναι η Αφρική, η Νότια Αμερική, οι Ινδίες και η Νοτιοανατολική Ασία.

2.3.2.1. *Cynodon* spp. (κοινή ονομασία αγριάδα, *Bermudagrass*) (Σχ. 13)

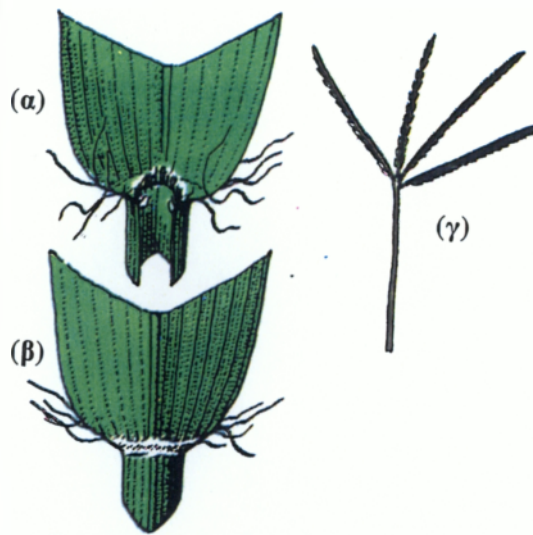
Είναι το είδος που σχηματίζει τον ωραιότερο τάπητα από τα θερμόφιλα γρασίδια λόγω της δυνατότητας κοπής του σε χαμηλό ύψος. Υπάρχουν τεσσάρων ειδών γρασίδια του είδους *Cynodon* που χρησιμοποιούνται για την εγκατάσταση χλοοτάπητων: *C. dactylon*, *C. transvaalensis*, *Cynodon magenssi*, *C. incompletus* var *hirautus*.

Πλεονεκτήματα: Είναι πολυετές γρασίδι, το οποίο εμφανίζει άριστη αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες, στην έλλειψη νερού, στην καταπόνηση από το πάτημα και παρουσιάζει άριστη ικανότητα ανάκαμψης από φθορά. Η αντοχή του στην αλατότητα του εδάφους είναι άριστη και μπορεί να ανεχθεί υψηλά επίπεδα αλατότητας.

Μειονεκτήματα: Η αγριάδα έχει μειωμένη αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες με αποτέλεσμα, το χειμώνα να χάνει το πράσινο χρώμα και να ληθαργεί, όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από 8-10°C. Η αντοχή στη σκίαση είναι χειρότερη σε σύγκριση με τα υπόλοιπα θερμόφιλα είδη.

Καλλιεργητικές απαιτήσεις: Προτιμά ηλιαζόμενα, γόνιμα και καλά αποστραγγιζόμενα εδάφη με pH 5,5-7,5. Η κοπή μπορεί να ξεκινήσει από πολύ χαμηλά ύψη (2 mm) και να φτάσει ως τα 5 cm ανάλογα με την ποικιλία που έχει επιλεγεί και τη χρήση για την οποία προορίζεται ο χλοοτάπητας. Η αγριάδα αντιδρά θετικά στις αζωτούχες λιπάνσεις, που μπορεί να φτάσουν τα 10-40 kg N/1000 m². Οι συνηθέστερες ασθένειες που προσβάλλουν την αγριάδα είναι το πύθιο, η ριζοκτόνια, η ελμινθοσπορίωση, το φουζάριο και η μαγκναπόρθη, ενώ από τα έντομα ιδιαίτερο πρόβλημα προκαλούν η αγρότιδα και οι νηματώδεις.

Χρήση: Συγκεκριμένες ποικιλίες της αγριάδας χρησιμοποιούνται στους διαδρόμους, στις οπές και στα σημεία εκκίνησης των γηπέδων γκολφ, στα γήπεδα τένις, σε πάρκα, σε πλατείες και σε χλοοτάπητες κατοικιών, όταν ο χειμερινός αποχρωματισμός του χλοοτάπητα δεν αποτελεί πρόβλημα. Η χρήση της συνιστάται σε περιοχές όπου το έδαφος ή το νερό της άρδευσης έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε άλατα, όπως για παράδειγμα κοντά σε παραθαλάσσιες περιοχές. Λόγω του εκτενέστατου και ισχυρού ριζικού της συστήματος και των πολλών ριζωμάτων της η αγριάδα χρησιμοποιείται και για την παραγωγή μοσχεύματος έτοιμου χλοοτάπητα (Νεκτάριος, 2000).



Σχήμα 13: Μορφολογικά χαρακτηριστικά του *Cynodon dactylon*
 α) Γλωσσίδα, β) Κολάρο, γ) Ταξιανθία
 (Νεκτάριος, 2000)

2.3.1.2. *Zoysia* spp. (κοινή ονομασία ζούσια, *Zoysiagrass*) (Σχ. 14)

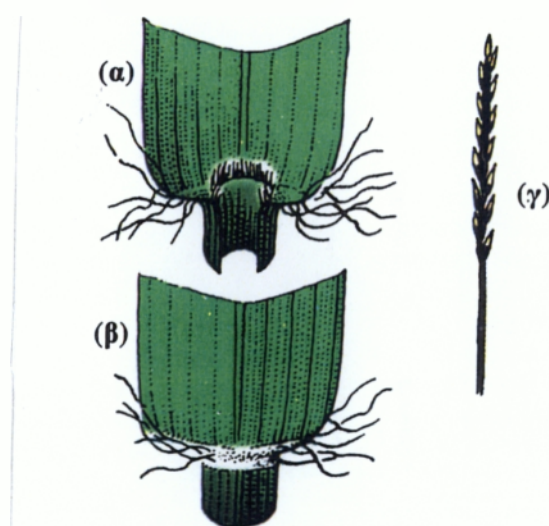
Είναι γρασίδι όρθιας ανάπτυξης, το οποίο λόγω των ισχυρών ριζωμάτων και στολώνων σχηματίζει πολύ πυκνό χλοοτάπητα, ο οποίος αναπτύσσεται αργά και έχει ανοιχτοπράσινο ως σκούρο πράσινο χρωματισμό ανάλογα με το είδος και την ποικιλία. Από τη ζούσια χρησιμοποιούνται τρία είδη: α) *Z. japonica*, β) *Z. matrella* και γ) *Z. tenuifolia*.

Πλεονεκτήματα: Η ζούσια παρουσιάζει την καλύτερη διατήρηση του χρώματος στις χαμηλές θερμοκρασίες από όλα τα άλλα θερμοφιλα γρασίδια. Όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από τους 10°C, η ζούσια χάνει τον πράσινο χρωματισμό της και ληθαργεί. Η αντοχή της στην ξηρασία και στις υψηλές θερμοκρασίες είναι άριστη, ενώ εμφανίζει καλή αντοχή στην σκίαση. Χάρη στα σκληρά της φύλλα, βλαστούς και στόλωνες η ζούσια έχει ιδιαίτερη αντοχή στην καταπόνηση από το πάτημα. Επίσης εμφανίζει και πολύ καλή αντοχή σε εδάφη με υψηλή αλατότητα.

Μειονεκτήματα: Η ικανότητα ανάκαμψης από φθορά είναι πολύ μικρή λόγω του εξαιρετικά μικρού ρυθμού εξάπλωσης των στολώνων και των ριζωμάτων.

Καλλιεργητικές απαιτήσεις: Η ζούσια προτιμά τα καλώς αποστραγγιζόμενα εδάφη που έχουν pH 6,0-7,0. Η κοπή γίνεται σε ύψος από 1,5-2,5 cm, με προτίμηση στα χαμηλότερα ύψη κοπής, γιατί μειώνεται η συγκέντρωση του οργανικού στρώματος (thatch). Οι ετήσιες απαιτήσεις σε αζωτούχο λίπανση είναι 7-14 kg N/1000 m². Οι ασθένειες που συνήθως απειλούν τη ζούσια η ελμινθοσπορίωση, η ριζοκτόνια και η μαγναπόρθη, ενώ από τα έντομα η αγρότιδα και οι νηματώδεις.

Χρήση: Χρησιμοποιείται σε χλοοτάπητες κατοικιών και στους διαδρόμους των γηπέδων γκολφ (Νεκτάριος, 2000).



Σχήμα 14: Μορφολογικά χαρακτηριστικά του *Zoysia japonica*
α) Γλωσσίδα, β) Κολάρο, γ) Ταξιανθία
(Νεκτάριος, 2000)

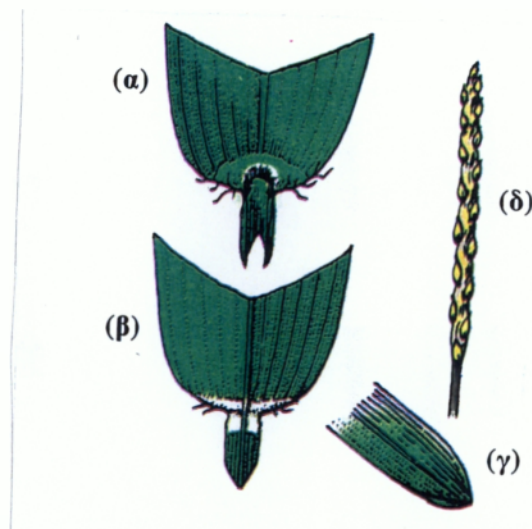
2.3.2.3. *Stenotaphrum secundatum* (κοινή ονομασία: Γρασίδι του Αγ. Αυγουστίνου, Στενόταφος, *St. Augustinegrass*) (Σχ. 15)

Είναι χονδρόφυλλο γρασίδι σκούρου πράσινου χρώματος, που σχηματίζει χλοοτάπητα μέτριας πυκνότητας και εξαπλώνεται πολύ γρήγορα με χοντρούς και μακριούς στόλωνες.

Πλεονεκτήματα: Είναι ανθεκτικότερο θερμόφιλο γρασίδι στη σκίαση και παρουσιάζει καλή αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες. Η αντοχή του στην αλατότητα του εδάφους, στην καταπόνηση από το πάτημα και η δυνατότητα ανάκαμψης μετά τη φθορά είναι πολύ καλή.

Μειονεκτήματα: Παρουσιάζει τη μικρότερη αντοχή από όλα τα άλλα θερμόφιλα γρασίδια στις χαμηλές θερμοκρασίες και δεν διατηρεί το χρώμα του σε ικανοποιητικό επίπεδο κατά το φθινόπωρο, ενώ εμφανίζει και μέτρια αντοχή στην έλλειψη υγρασίας.

Καλλιεργητικές απαιτήσεις: Το γρασίδι του Αγ. Αυγουστίνου αρέσκεται σε καλά αποστραγγιζόμενα, γόνιμα εδάφη με υψηλά επίπεδα υγρασίας που έχουν pH 6,5-7,5. Το ύψος κοπής μεταβάλλεται από 4-6 cm. Οι ετήσιες απαιτήσεις σε άζωτο είναι 2,5-5 kg N/1000 m². Οι ασθένειες που προσβάλλουν συνηθέστερα το γρασίδι του Αγ. Αυγουστίνου είναι η ριζοκτόνια και το κολετότριχο (Νεκτάριος, 2000).



Σχήμα 15: Μορφολογικά χαρακτηριστικά του *Stenotaphrum secundatum*
α) Γλωσσίδα και Ωτία, β) Κολάρο, γ) Έλασμα φύλλου, δ) Ταξιανθία
(Νεκτάριος, 2000)

2.3.2.4. *Paspalum veginatum* (κοινή ονομασία: Πασπαλουμ, *Seashore paspalum*)

Είναι γρασίδι όρθιας ανάπτυξης, το οποίο σχηματίζει πυκνά χλοοτάπητα με λεπτή υφή, σκούρου πράσινου χρώματος. Έχει άριστη αντοχή στην αλατότητα, οπότε και η χρήση του συνιστάται σε παραθαλάσσιες περιοχές όπου η αλατότητα είναι απαγορευτική για την ανάπτυξη άλλων ειδών γρασιδιού.

2.3.2.5. *Pennisetum clandestinum* (κοινή ονομασία: Κικουγιου, Kikuyugrass)

Γρασίδι εξαιρετικά επιθετικό χονδρόφυλλο που εξαπλώνεται με μακρείς και παχείς στόλωνες και ριζώματα, ενώ ουσιαστικά θεωρείται ένα από τα πιο δυσκολοεξόντωτα ζιζάνια και γι' αυτό η επιλογή του σαν χλοοτάπητα θα πρέπει να γίνεται με εξαιρετική προσοχή. Παρουσιάζει εξαιρετική αντοχή σε ξηρασία και υψηλές θερμοκρασίες αλλά μειωμένη αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες.

2.3.2.6. *Dichondra repens* (κοινή ονομασία: Διχόνδρα)

Είναι πολυετές φυτό που σε αντίθεση με όλα τα προηγούμενα δεν ανήκει στην οικογένεια Craminae αλλά στην οικογένεια Convolvulaceae. Στην ουσία είναι ένα μονόφυλλο τριφύλλι, το οποίο εξαπλώνεται με στόλωνες και ριζώματα. Το σχήμα του φύλλου είναι νεφροειδές. Αν και δεν απαιτεί κούρεμα, όταν εφαρμόζονται 4-5 κουρέματα κάθε χρόνο μειώνεται το μέγεθος των φύλλων οπότε βελτιώνεται η εμφάνιση του χλοοτάπητα. Χρησιμοποιείται σε περιοχές όπου το κούρεμα του χλοοτάπητα παρουσιάζει δυσκολίες όπως σε παρτέρια και πρανή. Έχει ιδιαίτερα καλή αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες και στη σκίαση, ενώ αντίθετα δεν είναι ανθεκτικό στο πάτημα, στην αλατότητα και στις χαμηλές θερμοκρασίες. Σπέρνεται αργά την άνοιξη, όταν η θερμοκρασία βρίσκεται πάνω από τους 18°C, ενώ είναι δυνατό να πολλαπλασιαστεί με μοσχεύματα έτοιμου χλοοτάπητα (Νεκτάριος, 2000).

ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

3.1. Εδαφικό περιβάλλον

3.1.1. Έδαφος - Υπέδαφος

Πρέπει να είναι καλής ποιότητας και με υπέδαφος που να εξασφαλίζει την αποστράγγιση.

Έδαφος αμμοπηλώδες (άμμος 60%, αργιλώδη συστατικά 30%, διάφορα 10%) θεωρείται καλό για χλοοτάπητα, γιατί χαρακτηρίζεται από καλή υδατοχωρητικότητα αλλά και κινητικότητα του νερού, καλό αερισμό και ακόμα γιατί είναι σχετικά εφοδιασμένο με θρεπτικά συστατικά ενώ έχει την ικανότητα να συγκρατεί κι αυτά που χορηγούνται αργότερα.

Το pH δηλαδή η δραστική οξύτητα του εδάφους θα πρέπει να είναι γύρω στην ουδέτερη (6,5-7,5) γιατί σ' αυτή ευδοκιμούν καλύτερα τα περισσότερα φυτά.

Όταν το έδαφος χαρακτηριστεί ακατάλληλο (αλατούχο, πολύ πετρώδες και φτωχό, εξαντλημένο από την πολλή καλλιέργεια και γεμάτο ζιζάνια, μπάζα, παλιά θεμέλια κ.λπ.) πρέπει να αντικατασταθεί τουλάχιστον μέχρι βάθος 30 cm με νέο, υγιές, επιφανειακό (όχι βαθύτερο του 1 m) απαλλαγμένο από ξένες ύλες και με φυσικοχημικές ιδιότητες, όπως πιο πάνω προσδιορίστηκαν.

Στην περίπτωση αθλητικών γηπέδων, όπου η γρήγορη απομάκρυνση του νερού της βροχής παίζει ρόλο στην απρόσκοπτη λειτουργικότητά τους, απαραίτητη είναι η εξασφάλιση τεχνητής αποστράγγισης. Γι' αυτό το σκοπό αντικαθίσταται το κάτω από τη φυτική γη στρώμα εδάφους, πάχους 20-30 cm, με σκύρα, ενώ το αδιαπέραστο υπέδαφος διαρρυθμίζεται με κεκλιμένα επίπεδα που συγκεντρώνουν το νερό σε υπόγεια κανάλια τελικής αποστράγγισης (Ταμβάκης-Κουτέπας, 1994).

Τα αμμώδη εδάφη επειδή είναι φτωχά σε οργανική ουσία βελτιώνονται με την προσθήκη χωνεμένης κοπριάς, κόμποστ και κατάλληλου λιπάσματος.

Σε πετρώδη εδάφη αφαιρούμε τις μεγαλύτερες πέτρες που εμποδίζουν την κατεργασία του εδάφους και ενσωματώνουμε καλά χωνεμένη κοπριά.

Τα εδάφη με πολύ τύρφη που είναι όξινα και όχι και τόσο γόνιμα (λόγω οξύτητας τα βακτήρια που αποσυνθέτουν την οργανική ουσία δεν είναι τόσο ενεργά) βελτιώνονται με προσθήκη ανθρακικού ασβεστίου.

Τα αργιλώδη εδάφη βελτιώνονται με ποταμίσι αμμο και προσθήκη χωνεμένης αλογίσιας κοπριάς ή τύρφης (Ταμβάκης-Κουτέπας, 1994).

Τα ασβεστώδη εδάφη που έχουν μειωμένη γονιμότητα βελτιώνονται με προσθήκη κατάλληλου λιπάσματος (Μπούκας).

3.1.2. Νερό

Η υγρή φάση του εδάφους είναι το σύνολο του νερού που σε οποιαδήποτε κατάσταση εμπεριέχεται σ' αυτό (υγρασία, υδρατμοί, πάγος πολλές φορές) αλλά και σε οποιαδήποτε μορφή.

1. Νερό προσροφημένο από τους κρυστάλλους της αργίλου και δεν είναι διαθέσιμο στο φυτό.
2. Νερό υγροσκοπικό το οποίο είναι προσροφημένο υπό μορφή λεπτού περιβλήματος στους κόκκους του εδάφους και κινείται μόνο με μορφή υδρατμών, αλλά δεν είναι διαθέσιμο στο χλοοτάπητα.
3. Νερό τριχοειδές το οποίο συμπληρώνει τους τριχοειδείς πόρους του εδάφους ή συγκρατείται γύρω από τους κόκκους του εδάφους με επιφανειακή τάση. Η μορφή αυτή αποτελεί την κύρια πηγή του νερού που είναι διαθέσιμο στο ριζικό σύστημα του χλοοτάπητα.
4. Νερό βαρύτητας (διηθήσεως). Καλύπτει τους κενούς χώρους του εδάφους (πορώδες) και με την βαρύτητα κινείται προς τα κατώτερα εδαφικά στρώματα. Ποσοστό του νερού αυτού χρησιμοποιείται από τον χλοοτάπητα.

Το γεγονός ότι το μέγιστο ποσοστό της σύνθεσης των ιστών της χλόης αποτελείται από νερό δείχνει τη σημασία και το ρόλο του νερού στη ζωή και επιβίωση του χλοοτάπητα. Το νερό είναι το μέσον με τη βοήθεια του οποίου κυκλοφορούν οι διάφορες ουσίες μέσα στον οργανισμό του φυτού, είναι ο καταλύτης για πολλές διαδικασίες μεταβολισμού, συμμετέχει σε

πολλές υδρολυτικές αντιδράσεις και επιδρά καθοριστικά στη διατήρηση επιθυμητής θερμοκρασίας στον χλοοτάπητα, που τον προφυλάσσει από το stress υψηλών θερμοκρασιών.

Η λειτουργική λοιπόν σημασία μεγιστοποιεί και την σημασία της ποιότητας του. Φυσικά το νερό που προέρχεται από τη βροχή και τα λοιπά κατακρημνίσματα (χιόνι, χαλάζι κ.τ.λ.) καθώς και στη συμπύκνωση της ατμοσφαιρικής υγρασίας η οποία ως δρόσος καλύπτει τον χλοοτάπητα είναι τελείως καθαρό από άλατα και κατά συνέπεια δεν προκαλεί κανένα πρόβλημα πλην των περιπτώσεων που υπάρχει μόλυνση στην ατμόσφαιρα και τα αιωρούμενα αέρια (διοξείδιο του θείου, οξείδιο του αζώτου) διαλύονται και μετατρέπονται σε οξέα που δυνητικά μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα (όξινη βροχή).

Αντίθετα το νερό που χρησιμοποιείται για την άρδευση της χλόης μπορεί να μεταβάλλεται ποιοτικά και ανάλογα μ την πηγή την οποία προέρχονται (ποτάμι, λίμνη, πηγή, γεώτρηση, βιολογικός καθαρισμός αποβλήτων κ.λπ.). Η ποιότητα και η ποσότητα των διαφόρων διαλυμένων ουσιών στο νερό προσδίδουν και την καταλληλότητα του για άρδευση (Σχ. 16). Η επίδραση των περιεχομένων αλάτων μπορεί να είναι άμεση στο φύλλωμα της χλόης (π.χ. υψηλή περιεκτικότητα σε χλωριούχο νάτριο) ή έμμεση σε συνεχή με τη συνεχή συσσώρευση των διαλυμένων αυτών ουσιών στις στιβάδες του εδάφους (Σπαντιδάκης, 1999).

Κατηγορίες ποιότητας νερού	EC (αγωγιμότητα) ds/m	Na Νάτριον %	SAR Δείκτης διηθήσεως	Na ₂ CO ₃ Ανθρ. Νάτριον me/l	Cl ⁻ Χλωριόντα me/l	B Βόριον ppm
1. Άριστο	< 0,5	< 40	< 3	< 0,5	< 3	< 0,5
2. Καλό	0,5 - 1,0	40 - 60	3 - 6	0,5 - 1,0	3 - 6	0,5 - 1,0
3. Άνεκτό	1,0 - 2,0	60 - 70	6 - 9	1,0 - 2,0	6 - 10	1,0 - 2,0
4. Αμφίβολο	2,0 - 3,0	70 - 80	9 - 12	2,0 - 3,0	10 - 15	2,0 - 3,0
5. Επιβλαβές	3,0 - 4,0	80 - 90	12 - 15	3,0 - 4,0	15 - 20	3,0 - 4,0
6. Ακατάλληλο	> 4,0	> 90	> 15	> 4,0	> 20	> 4,0

Σχήμα 16: Εκτίμηση της ποιότητας του αρδευτικού νερού (Σπαντιδάκης, 1999)

3.2. Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

3.2.1. Αέρας

Ο αέρας που περιβάλλει τον πλανήτη μας ως ατμόσφαιρα αποτελείται από 78% άζωτο, 21% οξυγόνο, 0,03% CO₂, και 0,93% αργό (κατ' όγκο). Από τα περιεχόμενα στον αέρα αέρια το οξυγόνο καταναλώνεται από το χλοοτάπητα και τους μικροοργανισμούς του εδάφους ενώ το CO₂ παράγεται από την αναπνοή των ζώντων οργανισμών. Η αναλογία του O₂ και του CO₂ που προέρχονται στον αέρα μεταβάλλονται στη διάρκεια της ημέρας (υψηλότερη κατά τη νύχτα και τις πρώτες ώρες της ημέρας κ.ο.κ.).

Η φωτοσύνθεση, λειτουργία που επηρεάζει άμεσα και έντονα την εξέλιξη του χλοοτάπητα αυξάνεται με την αυξημένη παρουσία CO₂ και μάλιστα σε συνθήκες έντονου φωτισμού.

Η πνοή των ανέμων υπό την έννοια της μεταφοράς αερίων μαζών από σημείο σε σημείο είναι συνεπώς φαινόμενο που επηρεάζει την εξέλιξη του χλοοτάπητα κατά τα εξής σημεία:

1. Μεταβολή θερμοκρασίας του και κυρίως δια της ψύξεως του (δροσισμό).
2. Βελτίωση της ανταλλαγής του CO₂
3. Αύξηση της διαπνοής
4. Μεταφορά διαφόρων στοιχείων από σημείο σε σημείο (άλατα, γύρη, σπόρια μυκήτων κ.λπ.).

Η επίδραση αυτή βέβαια μεταβάλλεται ανάλογα με την ταχύτητα και την κατεύθυνση της πνοής του ανέμου. Πολλές φορές μάλιστα η κάθετη έννοια κίνησης του αέρα είναι σημαντική γιατί προκαλεί ευνοϊκή ανάμειξη των στρωμάτων του αέρα που καλύπτουν το χλοοτάπητα και χαρακτηρίζονται από διάφορες θερμοκρασίες, περιεκτικότητα σε υγρασία κ.τ.λ.

Πρακτικά η πνοή ισχυρών ανέμων μπορεί να προκαλέσει διάφορα προβλήματα στην καλλιέργεια του χλοοτάπητα. Η πνοή δυνατών ανέμων κατά την ώρα της σποράς ή μετά τη σπορά μπορεί να παρασύρει και να εξαφανίσει το σπόρο (Σπαντιδάκης, 1999).

3.2.2. Φως

Ο ήλιος είναι η βασική πηγή ενέργειας για τη χλόη όπως και για όλα τα πράσινα φυτά. Η ηλιακή ακτινοβολία είναι ο κυριότερος μετεωρολογικός παράγοντας που διαμορφώνει τον τύπο του καιρού μιας περιοχής επιδρώντας ταυτόχρονα στην ανάπτυξη και συμπεριφορά του χλοοτάπητα. Τα φυτά του χλοοτάπητα απορροφούν μόνο το 1-2% της ηλιακής ενέργειας την οποία δέχονται.

Ο φωτισμός επηρεάζει την εμφάνιση αλλά και τη φωτοσυνθετική λειτουργία των ειδών του χλοοτάπητα.

Η ανάπτυξη του χλοοτάπητα επηρεάζεται επίσης από το μήκος της ημέρα δηλαδή με τη σχέση αριθμού ωρών ημέρας και νύχτας. Το φαινόμενο αυτό λέγεται φωτοπεριοδισμός και βάση αυτού τα είδη φυτών χλοοταπήτων χωρίζονται σε:

1. Είδη μακράς ημέρας (μακροημέρα) τα οποία απαιτούν φως περισσότερο από 12 την ημέρα π.χ. το *Cynodon* (ουγκάντα) αναπτύσσεται ταχύτερα τις ημέρες του καλοκαιριού ενώ το φθινόπωρο που οι ημέρες μικραίνουν η ανάπτυξη περιορίζεται σημαντικά έστω κι αν αυξάνεται ο αριθμός αρδεύσεως και λιπάνσεως.
2. Είδη βραχείας ημέρας (βραχυημέρα) τα οποία απαιτούν για την ανάπτυξη τους ημέρες με διάρκεια μικρότερη των 12 ωρών.
3. Είδη ουδέτερα των οποίων η ανάπτυξη είναι ανεξάρτητη του αριθμού ωρών της ημέρας.

Η σκιά είναι ένας βασικός παράγοντας περιορισμού της ανάπτυξης του χλοοτάπητα. Η σκιά των δέντρων και μάλιστα ανάλογου είδους, μεγέθους και ανάπτυξης τους μειώνουν την ποσότητα του φωτός που φτάνει στο χλοοτάπητα αλλά αλλοιώνουν και την ποιότητα.

Ο χλοοτάπητας που ζει σε σκιερά σημεία και ειδικότερα εκείνα που δέχονται λιγότερο από τέσσερις ώρες άμεσα ηλιακό φως την ημέρα παρουσιάζει:

1. Χαμηλότερο ποσοστό φωτοσύνθεσης που προκαλεί μειωμένη περιεκτικότητα σε σάκχαρα και ασθενέστερο ριζικό σύστημα.
2. Μειωμένη αντοχή στον ανταγωνισμό ζιζανίων.
3. Αυξημένη ευπάθεια στις προσβολές μυκήτων.

4. Μειωμένη αντοχή σε φθορά και καταπόνηση.
5. Μειωμένη ανάπτυξη πλην των άλλων και λόγω του ανταγωνισμού που προκαλεί το ριζικό σύστημα των δέντρων στην απορρόφηση υγρασίας και θρεπτικών ουσιών.
6. Αυξημένη ευπάθεια σε τοξίνες και λοιπές ουσίες που εκκρίνονται από το ριζικό σύστημα των δέντρων.

Η αντιμετώπιση του προβλήματος της σκιάς βασίζεται κατ' αρχήν στη σωστή επιλογή του είδους του σπόρου ή του μίγματος που θα χρησιμοποιήσουμε και εν συνέχεια στην ανάλογη συντήρηση (κλάδεμα δέντρων, υψηλό κούρεμα χλοοτάπητα, απομάκρυνση πεσμένων φύλλων που καλύπτουν τη χλόη κ.λπ.). Στην επιλογή όμως του είδους του σπόρου θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι λοιποί μικροκλιματικοί παράγοντες (π.χ. θερμοκρασία) (Σπαντιδάκης, 1999).

3.2.3. Θερμοκρασία

Διακρίνουμε θερμοκρασία αέρος και θερμοκρασία εδάφους. Η θερμοκρασία στο σύνολό της είναι ο κυριότερος περιβαντολογικός παράγοντες που επηρεάζει την προσαρμογή είδους χλοοτάπητα σε μια δεδομένη γεωγραφική περιοχή και διακρίνεται σε:

1. Ανώτατη που είναι το υψηλότερο επίπεδο θερμοκρασίας στο οποίο ο χλοοτάπητας λειτουργεί ως οργανισμός χωρίς προβλήματα.
2. Κατώτατη που είναι το αντίστοιχο χαμηλότερο επίπεδο.
3. Άριστη που είναι το επίπεδο θερμοκρασίας στο οποίο ο χλοοτάπητας λειτουργεί κατά τον καλύτερο τρόπο και παρουσιάζει την άριστη ανάπτυξη.

Η θερμοκρασία επηρεάζεται από πολλούς κλιματικούς, μικροκλιματικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως:

1. Γεωγραφική θέση (γεωγραφικό μήκος και πλάτος)
2. Υψόμετρο θέσεως
3. Τοπογραφία εδάφους
4. Εποχή του έτους
5. Την ώρα της ημέρας

Η άνοδος της θερμοκρασία πέρα ορισμένων ορίων προκαλεί μεγάλη αναταραχή στο μεταβολισμό και αυξητική συμπεριφορά της χλόης που πολλές φορές καταλήγει στην καταστροφή των φυτών. Η υψηλή θερμοκρασία προκαλεί ταυτόχρονα περιορισμό του ριζικού συστήματος το οποίο αυξάνεται μεν ταχύτατα αλλά η υψηλή θερμοκρασία συντομεύει κατά πολύ την ωρίμανση αλλά και διάρκεια ζωής και αντοχής του.

Ο λήθαργος είναι ένας σημαντικός μηχανισμός που υποβοηθά την χλόη να επιβιώσει από κάθε δυσάρεστη θερμική καταπόνηση.

Στα θερμόφιλα είδη η λειτουργία απορρόφησης και συγκράτησης του νερού αρχίζει να μειώνεται στους 10°C περίπου και να αρχίζει ο αποχρωματισμός του φυλλώματος (κιτρίνισμα) που σημαίνει διακοπή της φωτοσύνθεσης, αναπνοής και διασπάσεως των υδατανθράκων δηλαδή του μεταβολισμού στο σύνολό τους.

Στις περιοχές της Ελλάδας που καλλιεργείται χλοοτάπητας (πλην ορεινών και βορείων) δεν υφίσταται ο κίνδυνος ολικής καταστροφής του διότι τα θερμοκρασιακά αντίστοιχα επίπεδα δεν εμφανίζονται στη χώρα μας π.χ. η *Festuca arundinacea* καταστρέφεται σε -10°C. (Σπαντιδάκης, 1999).

3.2.4. Υγρασία

Η ανάπτυξη και η επιβίωση της χλόης εξαρτάται από την ύπαρξη υγρασίας δεδομένου ότι τα φυτά κατά μέσο όρο αποτελούνται κατά 75-90% από νερό η μείωση του οποίου κατά 10% μπορεί να οδηγήσει το φυτό στο θάνατο. Τα μεγαλύτερα ποσοστά νερού που χρειάζεται η χλόη καταναλώνεται κατά τη διαπνοή από το ύψος της οποίας εξαρτάται η άρδευση του χλοοτάπητα αλλά και άλλες φάσεις της συντήρησής του. Η παρουσία υψηλού ποσοστού υγρασίας στη ατμόσφαιρα είναι κατά συνέπεια θετικός παράγοντας για την εξέλιξη του χλοοτάπητα παρά το γεγονός ότι μπορεί να έχει και αρνητικές επιπτώσεις (ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών, βραδεία εξάτμιση της υγρασίας που πλεονάζει σε κορεσμένο έδαφος κ.λπ.).

Η θετική σημασία της βροχής για τη χλόη είναι γνωστή. Το ύψος των ετήσιων βροχοπτώσεων, η κατανομή αυτών στη διάρκεια του χρόνου, η διάρκεια και η ένταση τους είναι παράγοντες που επιδρούν καθοριστικά στην

απόφαση επιλογής είδους χλοοτάπητα, προγράμματος διαχείριση κ.λπ. Ισότιμο ρόλο έχει και το ποσοστό ατμοσφαιρικής υγρασίας που κατά μέσο όρο χαρακτηρίζει την περιοχή (Σπαντιδάκης, 1999).

3.2.5. Άνεμος

Άνεμος είναι ο κινούμενος όγκος των διαφόρων αερίων που περιβάλλουν τον χλοοτάπητα. Η κατεύθυνση και η ταχύτητα του ανέμου παίζουν σημαντικό ρόλο στη ζωή του χλοοτάπητα. Η πνοή του ανέμου μεταφέρει ή απομακρύνει την ποσότητα υγρασίας, αναμειγνύει τα διάφορα αέρια (διοξείδιο του άνθρακα, οξυγόνο και άζωτο) επιταχύνει την εξατμισοδιαπνοή της χλόης, μεταβάλλει τις διαφορές θερμοκρασίας από σημείο σε σημείο και τέλος μεταφέρει διάφορα σώματα (φύλλα κ.λπ.), τεμαχίδια εδάφους ή άμμου και σπόρια μυκήτων ή σπόρους ζιζανίων τα οποία αποτίθενται πάνω στο φύλλωμα ή στο έδαφος του χλοοτάπητα και προκαλούν ασθένειες ή ανταγωνισμό. Η μεταφορά σταγονιδίων θαλασσινού νερού στις παραθαλάσσιες περιοχές ή διαφόρων ρυπαντών (διοξειδίου του θείου, οξείδια του αζώτου, όζον) σε βιομηχανικές περιοχές έχει επίσης δυσμενείς αποτελέσματα στο χλοοτάπητα. Η μεταβολή των θερμοκρασιακών ισορροπιών στη μικρατμόσφαιρα του χλοοτάπητα και κυρίως η απομάκρυνση ποσοτήτων υγρασίας η οποία αυξάνει την εξατμισοδιαπνοή των φυτών και στεγνώνει το έδαφος είναι οι βασικότερες επιδράσεις του ανέμου στο χλοοτάπητα. Η άπνοια πολλές φορές επιτρέπει τον περιορισμό του ποτίσματος ενώ πνοή ισχυρών ανέμων πολλαπλασιάζει την ανάγκη (Σπαντιδάκης, 1999).

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

4.1. Εγκατάσταση

4.1.1. Βελτίωση και εμπλουτισμός του εδάφους

Σπανίως το έδαφος που προετοιμάζεται για εγκατάσταση ενός χλοοτάπητα έχει τη γονιμότητα που απαιτείται. Ο χλοοτάπητας είναι μια εντατικής μορφής καλλιέργεια που για να πετύχει πρέπει να εγκατασταθεί σε χώμα που εκτός των άλλων μηχανικών ιδιοτήτων πρέπει να είναι:

- α) Ενεργό σε βιολογική δραστηριότητα (ζωντανό) πράγμα το οποίο σημαίνει ποσοτική επάρκεια και δραστηριότητα μικροοργανισμών (μυκήτων, βακτηρίων κ.λπ.) που αποτελούν την μικροχλωρίδα του εδάφους και οι οποίοι συντελούν αποφασιστικά στη διαδικασία φυτρώματος και της αξιοποίησης των διαφόρων ουσιών του εδάφους.
- β) Πλούσιο σε οργανική ουσία που να μην είναι λιγότερη του 1-2%. Η παρουσία της οργανικής ουσίας, στο έδαφος συντελεί στη βελτίωση των παρακάτω χαρακτηριστικών του:
 1. Αύξηση υδατοϊκανότητας του αμμώδους εδάφους.
 2. Αύξηση του βαθμού διηθήσεως του νερού σε αργιλώδη εδάφη.
 3. Βελτίωση του αερισμού και της στράγγισης.
 4. Διευκόλυνση διεισδύσεως του ριζικού συστήματος σε μεγαλύτερο βάθος και κατά συνέπεια καλύτερη εκμετάλλευση της υγρασίας αλλά και βελτίωση της αντοχής στην ξηρασία.
 5. Βελτίωση και τροποποίηση της αντιδράσεως (pH) του εδάφους προς την ελαφρώς όξινη ή ουδέτερη ζώνη (pH 6-7).
 6. Ελάττωση της αλατότητας ή αλκαλικότητας του εδάφους.
 7. Αύξηση της βιολογικής δραστηριότητας του εδάφους (ένζυμα, ορμόνη, καταλύτες κ.λπ.).
- γ) Εφοδιασμένο με τα βασικά θρεπτικά μακροστοιχεία (N-P-K) και ταυτόχρονα τα διάφορα ιχνοστοιχεία (σίδηρο, μαγνήσιο κ.λπ.) (Γράστις).

4.1.1.1. Ανόργανα βελτιωτικά

1. Άμμος: Είναι το κυριότερο βελτιωτικό του εδάφους και μάλιστα όταν το μέγιστο ποσοστό των κόκκων της έχει διάμετρο που κυμαίνεται μεταξύ 0,2 mm και 0,4 mm. Καλύτερα αποτελέσματα έχουμε όταν αναμειγνύουμε άμμο με μικρή ποσότητα χώματος παρά το αντίθετο. Είναι συνήθως φυσικής προέλευσης, καθαρή από άλατα και ιδιαίτερα άλατα χλωρίου και νατρίου (προέλευσης παραποτάμιων περιοχών) χωρίς ποσοστά ιλύος και αργίλου.
2. Γύψος: Χρησιμοποιείται για βελτίωση αλκαλιωμένων εδαφών όπου και αυξάνει την περατότητα τους. Είναι από τα καταλληλότερα βελτιωτικά, διότι προκαλεί ταχύτερη ανταλλαγή κατιόντων Na^+ από Ca^{++} .
3. Θείο: Χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις που απαιτείται μείωση του pH από αλκαλικό σε όξινο. Η μέγιστη ποσότητα που θα προστεθεί δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 27 kg / στρέμμα. Η βελτίωση μπορεί να γίνει και με τη χρήση άλλων οξειδωτικών θειούχων ουσιών όπως θειικό σίδηρο, θειικό αργίλιο κ.λπ.).
4. Ασβέστιο: Χρησιμοποιείται για τη βελτίωση των πολύ όξινων εδαφών, με την εξουδετέρωση της υπερβολικής οξύτητας. Προστίθεται στο έδαφος υπό μορφή σκόνης ασβεστίου η ποσότητα του οποίου εξαρτάται από το μέγεθος της αλλαγής του pH που επιδιώκουμε, τη μηχανική σύσταση του εδάφους, τη γεωλογική προέλευση και κοκκομετρική σύνθεση της σκόνης κ.λπ.
5. Περλίτης: Στα αμμώδη εδάφη αυξάνει το συνολικό πορώδες και την υδατοϊκανότητα τους ενώ στα αργιλώδη αυξάνει το ρυθμό διηθήσεων και κυκλοφορίας του νερού. Η χρήση περλίτη σε χλοοτάπητες που καταπονούνται ιδιαίτερα και κυρίως από κυκλοφορία ανθρώπων είναι αμφιλεγόμενη και δέχεται κριτική διότι μετά από κάποιο όριο συμπίεσεως οι κόκκοι αρχίζουν να συνθλίβονται, μεταβάλλονται σε μικρότερα τεμαχίδια, χάνουν την συμβολή τους και μειώνουν τη συμμετοχή τους στη βελτίωση του εδάφους (Σπαντιδάκης, 1999).

4.1.1.2. Οργανικά βελτιωτικά

1. Ζωική κόπρος: Περιττώματα διαφόρων ζώων, κυρίως σταβλισμένης εκμετάλλευσης τα οποία όμως πρέπει να υποστούν πλήρη ζύμωση ώστε να μην προκαλέσουν τοξικά και καυστικά φαινόμενα στο χλοοτάπητα και ιδιαίτερα στα νεαρά εκπτυσσόμενα φυτάρια δεδομένου ότι η κόπρος χρησιμοποιείται πριν τη σπορά. Αποτελεί ένα πρώτης τάξεως βελτιωτικό σχετικά φτωχό σε θρεπτικές μονάδες αλλά πλούσιο σε διάφορα συστατικά που βελτιώνουν τις φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους. Έχει όμως και μειονεκτήματα όπως:
 - α. Δυσάρεστη οσμή
 - β. Μεταφορά πληθώρας ζιζανίων
 - γ. Αστάθεια συνθέσεως δεδομένου ότι η περιεκτικότητα σε υγρασία ή σε διάφορα θρεπτικά συστατικά κ.λπ. μεταβάλλεται αναλόγως με την εποχή διατροφής ζώου, είδος του ζώου κ.λπ.
 - δ. Ευχέρεια μετάδοσης ή ανάπτυξης διαφόρων μυκήτων κατά την περίοδο του φυτρώματος του χλοοτάπητα ή και στη συνέχεια.
2. Τύρφη: Το εμπορικότερο και πλέον διαδεδομένο οργανικό βελτιωτικό στην ελληνική και πιθανώς και στη διεθνή αγορά αναλόγως σκοπού χρήσεως. Είναι υλικό με μεγάλη ικανότητα απορρόφησης υγρασίας, χαμηλού pH κ.λπ.
3. Διάφορα γεωργικά παραπροϊόντα όπως λέπυρα ρυζιού, άχυρο, στέμφυλλα οينوποιίας, πριονίδι κ.λπ. που προστιθέμενα στο έδαφος μπορεί να προκαλέσουν μικρή ή ικανοποιητική βελτίωση στις ιδιότητες του εδάφους. Η βελτίωση που θα προκαλέσουν εξαρτάται και από την περιεκτικότητά τους σε άζωτο ή τη σχέση άνθρακα προς άζωτο η οποία αν είναι υψηλή διεγείρει τη δραστηριότητα των μικροοργανισμών του εδάφους που προκαλεί ανταγωνισμό με το ριζικό σύστημα του χλοοτάπητα για την απορρόφηση του αζώτου που υπάρχει στο έδαφος.
4. Βιολογική λάσπη: Είναι στερεά κατάλοιπα της βιολογικής επεξεργασίας ακαθάρτων υδάτων συνήθως πλούσια σε άλατα φωσφόρου κ.λπ. τα οποία προκαλούν κάποια αλλαγή στις χημικές ιδιότητες του εδάφους αλλά και εμπλουτισμό σε θρεπτικές ουσίες.

5. Κομπόστες: Οργανικό υλικό που προέρχεται από σήψη διαφόρων φυτικών τμημάτων.

Τα χαρακτηριστικά μιας καλής κομπόστας όπου συμπεριλαμβάνεται και η ζωική κόπρος είναι τα ακόλουθα:

- Απουσία κάθε αδρανούς υλικού (γυαλί, μέταλλο κ.λπ.)
- Μέγεθος τεμαχιδίων όχι μεγαλύτερο από 1 cm
- Απουσία ζιζανίων, ριζωμάτων κ.λπ.
- Χρώμα σκούρο
- Καλά ζυμωμένα
- Μυρωδιά ελαφρώς γαιώδης
- Περιεκτικότητα N-P-K % κατά το δυνατόν υψηλότερη
- pH μεταξύ 6-7,5
- Οργανική ουσία τουλάχιστον 20% και πλέον
- Διαλυτά άλατα λίγα ώστε να παρουσιάζει αγωγιμότητα μικρότερη των 3 mS/cm
- Χαμηλή περιεκτικότητα σε βαρέα μέταλλα και οπιοσδήποτε κάτω των προβλεπόμενων ελάχιστων ορίων
- Να μην υπάρχουν ανιχνεύσιμες ποσότητες φυτοφαρμάκων
- Να παρουσιάζει έντονη βιολογική δραστηριότητα
- Απουσία ζιζανίων και παθογόνων ανθρωπίνων ασθενειών (κυρίως προκειμένου για αθλητικά γήπεδα) όπως τέτανος κ.λπ. ασθένειες που αναπτύσσονται σε περίπτωση τραυματισμού των αθλητών

6. Υδροφιλα πολυμερή - Υδροζελατίνες: Διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

α. Διαλυτά στο νερό τα οποία δεν δημιουργούν ζελατινώδη μάζα και περιλαμβάνουν διάφορες αλκαλικής σύνθεσης ουσίες όπως πολυαιθυλενική αλκοόλη, πολιβινυλική αλκοόλη, πολυακρυλαμίδια κ.λπ. Η δράση τους αναφέρεται κυρίως στη βελτίωση της υφής του εδάφους και συντελούν στη σταθεροποίηση και συνεκτικότητα των ελαφρών και αμμωδών εδαφών, βελτιώνουν τη διηθητικότητα του εδάφους στην υγρασία και γενικά συντελούν άμεσα στην καλύτερη ανάπτυξη του φυτού.

β. Αδιάλυτα στο νερό όπως οι διάφορες υδροζελατίνες. Απορροφούν υγρασία και διογκώνονται μετατρέπόμενα από κρυσταλλική σκόνη σε

ζελατινώδη μάζα η οποία έχει την ικανότητα συγκράτησης υγρασίας πολλαπλάσια του αρχικού όγκου.

Η βελτιωμένη εμφάνιση του χλοοτάπητα αλλά και η αύξηση της ελαστικότητας του που δημιουργούν είναι θετικά στοιχεία για τη χρήση τους σε αθλητικούς χλοοτάπητες.

7. Διαβρεκτικές ουσίες: Εφαρμόζονται όπου παρουσιάζονται εντοπισμένες ξερές κηλίδες χλοοτάπητα που έχει κατασκευαστεί σε αμμώδες έδαφος. Ένας άριστος διαβρεκτικός παράγοντας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί απλά και εύκολα στο χλοοτάπητα είναι το υγρό σαπούνι ουδέτερης αντίδρασης το οποίο αν ψεκαστεί σε κηλίδες ξηρού χλοοτάπητα θα διευκολύνει άμεσα και εντυπωσιακά την ενυδάτωση του εδάφους και τη διευκόλυνση της κυκλοφορίας του νερού.

Οι τελευταίες αυτές (υδροζελατίνες, διαβρεκτικές ουσίες) βελτιωτικές ουσίες αφορούν κυρίως τους εγκαταστημένους χλοοτάπητες και την συντήρησή τους και όχι την κατασκευή τους (Σπαντιδάκης, 1999).

4.1.2. Προμήθεια σπόρου

Η επιλογή του είδους του σπόρου που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του χλοοτάπητα υλοποιείται με την προμήθεια 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 πινακίδα που είναι πάνω στο σάκο συσκευασίας. Οι σάκοι συρράπτονται κατά τη μία πλευρά τους για λόγους ασφαλείας από νοθεία, ο δε σπάγκος ραφής εξασφαλίζεται με μεταλλική σφραγίδα της σποροπαραγωγικής εταιρίας. Με τον ίδιο σπάγκο συρράπτεται στο σάκο και η ετικέτα ταυτότητας του σπόρου.

Βάσει της κοινοτικής νομοθεσίας οι ετικέτες αυτές είναι δυνατόν να είναι ΜΠΛΕ χρώματος όταν στο σάκο περιέχεται μια πιστοποιημένη ποικιλία ΠΡΑΣΙΝΟΥ χρώματος όταν στο σάκο περιέχεται ΜΗ πιστοποιημένη ποικιλία πλην όμως έχει ελεγχθεί και έχει πάρει άδεια εισαγωγής από το Υπ. Γεωργίας.

Η ετικέτα αυτή αναγράφει τα παρακάτω στοιχεία που πιστοποιούν και δίνουν ταυτότητα στον περιεχόμενο σπόρο:

1. Είδος και ποικιλία σπόρου
2. Σπορομερίδα (αναφέρεται σε στοιχεία παραγωγής)
3. Ημερομηνία σφραγίσεως (συσκευασίας)
4. Εταιρία παραγωγής
5. Βάρος περιεχόμενου σπόρου
6. Προκειμένου για μίγμα ποικιλιών στην επιφάνεια της πινακίδας αναγράφονται οι περιεχόμενες ποικιλίες και το ποσοστό περιεκτικότητας της καθεμιάς (Σπαντιδάκης, 1999)

4.1.3. Προετοιμασία εδάφους

Επιλογή κατάλληλου εδάφους: Η καταλληλότητα του εδάφους για την εγκατάσταση ενός χλοοτάπητα εξαρτάται από τη χρήση για την οποία προορίζεται ο χλοοτάπητας. Έτσι ο χλοοτάπητας που προορίζεται για λειτουργικούς ρόλους όπως για παράδειγμα συγκράτηση πρανών, κάλυψη επιφανειών σε νησίδες και παραπλεύρως των οδικών αρτηριών κ.λπ.

Προτιμούνται τα βαρύτερα εδάφη, τα οποία έχουν την ικανότητα να συγκρατούν περισσότερη υγρασία και να αποδίδουν περισσότερα θρεπτικά συστατικά στο χλοοτάπητα, δεδομένου ότι στις περιοχές αυτές δεν είναι δυνατή η τακτική άρδευση και λίπανση και ο χλοοτάπητας δεν πατιέται συχνά.

Αντίθετα, στις περιοχές που αναμένεται συχνό πάτημα του χλοοτάπητα όπως για παράδειγμα σε χλοοτάπητα κατοικιών και αθλητικών εγκαταστάσεων επιλέγονται εδάφη με μεγάλη περιεκτικότητα σε άμμο που σε ορισμένες περιπτώσεις φθάνουν το 100%. Το πλεονέκτημα από τη χρήση της άμμου είναι ότι οι κόκκοι που την αποτελούν έρχονται σε επαφή μεταξύ τους με αποτέλεσμα να δημιουργούν έναν εδαφικό σκελετό, ο οποίος μπορεί και αντιστέκεται στις δυνάμεις συμπίεσης που εξασκούνται από το πάτημα του χλοοτάπητα. Χάρη στη γεφύρωση μεταξύ κόκκων της άμμου δεν καταστρέφονται οι εδαφικοί πόροι, οι οποίοι είναι πολύτιμοι για την ανάπτυξη των φυτών του χλοοτάπητα. Ασφαλώς στις περιοχές αυτές δε νοείται

ύπαρξη του χλοοτάπητα χωρίς την ύπαρξη συστήματος άρδευσης και την εφαρμογή ειδικών λιπάνσεων.

Λόγω της σπανιότητας των αμμωδών εδαφών στη χώρα μας μια συνηθισμένη πρακτική είναι η ανάμειξη χώματος και άμμου. Σε αυτές τις περιπτώσεις απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή γιατί αν η άμμος δεν προστεθεί σε ικανοποιητικά μεγάλη ποσότητα, οι χώροι μεταξύ των κόκκων της άμμου γεμίζουν από έδαφος και εξαλείφονται οι εδαφικοί πόροι, δηλαδή παρατηρείται το ακριβώς αντίθετο αποτέλεσμα από το αναμενόμενο.

Η ποσότητα της άμμου που θα πρέπει να προστεθεί στην ανάμειξη προσδιορίζεται από εξειδικευμένα εργαστήρια μετά από εδαφολογικές αναλύσεις και εξαρτάται από τη μηχανική σύσταση του χώματος, τη διαβάθμιση των κόκκων της άμμου και το επιθυμητό ποσοστό της άμμου στο τελικό εδαφικό μίγμα. Ιδιαίτερη σημασία έχει, επίσης η ανάμειξη του μίγματος να γίνεται εκτός του χώρου εγκατάστασης του χλοοτάπητα, από ειδικούς αναμεικτές, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να τελειοποιήσουν την ανάμειξη με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και εξειδικευμένου λογισμικού.

Για την περίπτωση εγκατάστασης χλοοτάπητα σε περιβάλλοντες χώρους κατοικιών η επιλογή χώματος με περιεκτικότητα σε άμμο από 65-75% θεωρείται μια πολύ ικανοποιητική επιλογή.

Πριν την επιλογή ενός εδαφικού υποστρώματος είναι απαραίτητο να ληφθούν αντιπροσωπευτικά εδαφικά δείγματα, για να σταλούν σε εξειδικευμένο εδαφολογικό εργαστήριο, το οποίο θα μπορεί να προσδιορίζει τη μηχανική σύσταση του εδάφους, το pH, το ποσοστό ανταλλάξιμου Na^+ , το ολικό Ca^{++} , την ηλεκτραγωγιμότητα του εδάφους και το ποσοστό οργανικής ουσίας.

Βάθος εδαφικού υποστρώματος: Στα αθλητικά γήπεδα το βάθος του ριζοστρώματος μεταβάλλεται από 25-30 cm, ανάλογα με το είδος του εδάφους που έχει επιλεγεί, με το μεγαλύτερο βάθος να προτιμάται, όταν έχουν επιλεγεί ελαφρά εδάφη. Θα πρέπει να τονίσουμε πως η εσφαλμένη εντύπωση πως ριζόστρωμα 5-10 cm είναι ικανοποιητικό για τη σωστή ανάπτυξη ενός χλοοτάπητα οδηγεί συχνά στη γρήγορη, υποβάθμιση και καταστροφή του χλοοτάπητα, δεδομένου ότι το ριζικό σύστημα ορισμένων

γρασιδιών, όπως για παράδειγμα της φεστούκα αρουντινάτσα μπορεί να φτάσει σε βάθος 120 cm, ενώ τα περισσότερα γρασίδια φθάνουν σε βάθος 40-50 cm έχοντας όμως το 80% των ριζών τους σε βάθος από 0-3 cm (Νεκτάριος, 2000).

4.1.4. Εποχή σποράς

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.

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

1. Υγρασία εδάφους σε ποσοστό που να στηρίζει τη διαδικασία φυτρώματος αλλά χωρίς να παρεμποδίζει την εργασία προετοιμασίας του εδάφους ή να συντελέσει στην εμφάνιση ασθενειών ή ασφυξίας του ριζικού συστήματος των νεαρών φυτών.
2. Υγρασία αέρος υψηλή ώστε να συντελεί στη συγκράτηση ισορροπίας της υγρασίας του εδάφους και να μην παρουσιάζεται μεγάλης έκτασης 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 ανάπτυξης.
5. Απουσία έντονων καιρικών φαινομένων (χαλάζι, καύσωνας, παγετός, έντονες βροχοπτώσεις κ.λπ.).
6. Απουσία συνθηκών που θα ευνοήσουν την ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών στο έδαφος ή το φύλλωμα των φυταρίων (σποραφυτών).
7. Τέλος, ένας παράγοντας που έχει ιδιαίτερη σημασία προκειμένου για σπορά μεγάλων εκτάσεων είναι η εποχή της σποράς να μην συμπίπτει με την περίοδο βλάστησης των ζιζανίων που επικρατούν στην περιοχή. Στην περίπτωση αυτή δεδομένου ότι τα ζιζάνια βλαστάνουν και

εξελίσσονται ταχύτερα από τους εμπορικούς σπόρους υπάρχει περίπτωση να τους υπερκαλύψουν και να καθυστερήσουν τη βλάστηση ή αν τους ανταγωνιστούν μέχρι και καταστροφής.

Βέβαια σε μικρές επιφάνειες το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με βοτάνισμα αν ο αριθμός των ζιζανίων είναι πολύ μικρός. Η χρήση εκλεκτικών ζιζανιοκτόνων αποκλείεται αν ο χλοοτάπητας δεν γίνει 6-8 μηνών και φυσικά ούτε και προφυτρωτικών γιατί θα λειτουργήσουν σε βάρος των εμπορικών σπόρων των οποίων θα αποκλείσουν το φύτευμα.

Πρακτικά ίσως είναι δύσκολο να σπείρουμε όλες τις εποχές του έτους αλλά μόνο ορισμένη περίοδο συμπεριλαμβάνει και χαρακτηρίζεται από τους παράγοντες που προαναφέρθηκαν. Διακρίνουμε λοιπόν δύο περιπτώσεις:

1. Ψυχρόφιλα είδη: Το κυριότερο πρόβλημα των ειδών αυτών είναι οι υψηλές θερμοκρασίες και συνεπώς η εποχή σποράς τους ορίζεται από το Σεπτέμβριο - Μάρτιο ή τον Απρίλιο αν πρόκειται για σπορά σε όψιμη περιοχή. Η περίοδος αυτή μπορεί να αρχίσει από τα τέλη Αυγούστου και να επεκταθεί μέχρι τα μέσα Μαΐου προκειμένου για πολύ ψυχρές και όψιμες περιοχές. Πρακτικά πολλοί κάνουν σπορά κατά τους θερινούς μήνες οπότε συνήθως εμφανίζονται τα εξής προβλήματα:

- α. Απροθυμία φυτρώματος λόγω υψηλών θερμοκρασιών.
- β. Εμφάνιση μυκητολογικών προσβολών (*Phytophthora*, *Risoctonia* κ.λπ.) για τις οποίες ευθύνεται ο μεγάλος αριθμός αρδεύσεων που πολλές φορές υποβοηθάται και από μεγάλη ποσότητα σπόρου που χρησιμοποιείται για την σπορά και προκαλεί πυκνό φύτευμα, κακό αερισμό που συντελούν στην παρακράτηση υπερβολικής υγρασίας.
- γ. Αδυναμία λειτουργίας και ανάπτυξης πλούσιου ριζικού συστήματος με αποτέλεσμα το "σβήσιμο" και εξαφάνιση των νεαρών φυτών σε περιόδους καύσωνα ή έντονης ξηρασίας που ίσως επακολουθήσουν.

Είναι φυσικά εύλογο να αποφεύγεται η σπορά κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών όταν επικρατούν ή αναμένονται χαμηλές θερμοκρασίες (κάτω των 5-8°C) που και πάλι ο χλοοτάπητας δεν κινδυνεύει άμεσα (πλην παγετού) αν είναι ηλικίας άνω των 2 μηνών. Αντιθέτως αν είναι ηλικίας μερικών ημερών κινδυνεύει τόσο από παγετό

όσο και από χαμηλές θερμοκρασίες ή και από πνοή ψυχρών ανέμων. Αν γίνει σπορά και επακολουθήσει αμέσως περίοδος χαμηλών θερμοκρασιών και υπό την προϋπόθεση ότι δεν έχουν γίνει αρδεύσεις τότε ο σπόρος μπορεί να παραμείνει στο έδαφος σπαρμένος και καλυμμένος χωρίς να υπάρχει κανένας κίνδυνος και να "ξεκινήσει" το φύτευμα του με πότισμα όταν κρίνουμε ότι οι καιρικές συνθήκες είναι οι κατάλληλες.

2. **Θερμόφιλα είδη:** τα είδη αυτά απαιτούν υψηλές θερμοκρασίες για το φύτευμα τους αλλά αδρανούν και κινδυνεύουν στις χαμηλές. Η άριστη περίοδος σποράς για τα είδη αυτά είναι από τα μέσα Απριλίου ως τα μέσα Σεπτεμβρίου. Στην εκτίμηση της εποχής σποράς θα πρέπει να συνεκτιμηθεί και το γεγονός ότι τα περισσότερα θερμόφιλα είδη στολonoφόρα και κατά ένα μεγάλο ποσοστό ο βαθμός πυκνότητας και η ταχύτητα "κλεισίματος" του χλοοτάπητα εξαρτάται από την ανάπτυξη και τον αριθμό στολόνων που αναπτύσσει κάθε φυτό. Κατά συνέπεια στην εποχή σποράς πρέπει να συνεκτιμηθεί και ο χρόνος που απαιτείται για την ανάπτυξη των απαραίτητων στολόνων ο οποίος δεν είναι λιγότερος από 40-50 ημέρες. Διαφορετικά θα υπάρξει ικανοποιητικό φύτευμα μεν αλλά ίσως ο χλοοτάπητας δεν "κλείσει" επαρκώς αν δεν ακολουθήσουν αρκετές θερμές ημέρες με αποτέλεσμα όταν ακολουθήσει η περίοδος ληθάργου να καλυφθούν τα κενά σημεία από ζιζάνια που αναπτύσσονται τη φθινοπωρινή περίοδο τα οποία σκιάζουν τον χλοοτάπητα και καθυστερούν την εξέλιξή του.

Η περίοδος σποράς ή εγκατάστασης του χλοοτάπητα παίζει επίσης σημαντικό ρόλο ακόμα και αν γίνεται με αγενή τρόπο με μοσχεύματα ή με στόλoνες οπότε πρέπει να δοθεί αρκετός χρόνος για τη ριζοβολία τους αλλά και κατάλληλες συνθήκες για να επιτευχθεί αυτή (Σπαντιδάκης, 1999).

4.1.5. Σπορά

Η καλύτερη εποχή για να σπείρουμε ένα γκαζόν είναι ή το τέλος του χειμώνα με αρχές της άνοιξης ή το τέλος του καλοκαιριού με αρχές φθινοπώρου, ανάλογα με την περιοχή. Θα πρέπει να λογαριάσουμε πως

τόσο οι παγετοί όσο και οι καύσωνες προκαλούν ζημιές στο νεοφυτρωμένο γκαζόν.

Το *Dichondra repens* το γνωστό τριφύλλι, πρέπει να το σπείρουμε ή να το μεταφυτεύσουμε μετά τον Απρίλιο και καλύτερα ακόμα μετά τον Μάιο όταν δηλαδή η θερμοκρασία είναι αρκετά υψηλή.

Διαλέγουμε λοιπόν, μια μέρα ζεστή και υγρή για να σπείρουμε αφού προηγουμένως έχουμε ετοιμάσει σωστά το έδαφος. Αν αυτό το έχουμε ετοιμάσει τον προηγούμενο χειμώνα ή την προηγούμενη άνοιξη και το έχουμε αφήσει όλο το καλοκαίρι, το έδαφος μας θα έχει σίγουρα γεμίσει ζιζάνια. Αυτά πρέπει να τα εξολοθρεύσουμε τώρα, ώστε να μην μείνουν οι σπόροι τους και εμφανιστούν μετά μέσα στο γκαζόν. Για ένα λοιπόν ακόμα λόγο είναι προτιμότερη η σπορά το φθινόπωρο, γιατί έτσι μπορούμε να καταστρέψουμε στα σίγουρα τα ζιζάνια. Ο σιγουρότερος τρόπος για να εξολοθρεύσουμε τα ζιζάνια είναι να χρησιμοποιήσουμε ένα από τα διάφορα ζιζανιοκτόνα που κυκλοφορούν στο εμπόριο.

Η ποσότητα του σπόρου που θα σπείρετε έχει μεγάλη σημασία για την καλή ανάπτυξη και εξέλιξη του γκαζόν. Αν σπείρουμε λιγότερο από το κανονικό, είναι αυτονόητο ότι θα φυτρώσει αραιό και δεν πρόκειται να σχηματίσει ποτέ έναν ωραίο τάπητα. Παράλληλα όμως δεν πρέπει να σπείρουμε ούτε πολύ πυκνά, γιατί σ' αυτή την περίπτωση τα μειονεκτήματα είναι αφ' ενός μεν αύξηση του κόστους κι αφ' ετέρου προβλήματα ανταγωνισμού μεταξύ αυτών των ίδιων των νεαρών φυτών, με αποτέλεσμα να μη ριζοβολήσουν κανονικά. Από την άλλη πλευρά σε ένα πυκνοφυτρωμένο γκαζόν δημιουργούνται συνθήκες μεγάλης υγρασίας, πράγμα που δεν δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών και επομένως για την εμφάνιση ασθενειών.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία του γκαζόν είναι η σωστή σπορά (με ποιον τρόπο δηλαδή θα σπείρουμε). Είναι αυτονόητο ότι πρέπει να κατανείμουμε σωστά και ομοιόμορφα το σπόρο μας στην επιφάνεια που έχουμε. Αν έχουμε μεγάλη επιφάνεια μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε σπαρτική μηχανή. Αν όμως είναι μικρή θα πρέπει να τη μοιράσουμε στα τέσσερα ή στα οκτώ ή και περισσότερα ίσα μέρη επιφάνειας και αντίστοιχα να μοιράσουμε το σπόρο σε αντίστοιχες ποσότητες.

Μπορούμε επίσης να χωρίσουμε στα δύο την κάθε ποσότητα του σπόρου που αντιστοιχεί στο κάθε κομμάτι που διαιρούμε, και να σπείρουμε ξεχωριστά χρησιμοποιώντας το ένα μισό για να σπείρουμε οριζόντια και το άλλο μισό για να σπείρουμε κάθετα.

Μπορούμε επίσης να ανακατέψουμε το σπόρο με ποταμίσια άμμο ώστε να αυξήσουμε τον όγκο που κρατάμε στα χέρια μας. Αυτό βοηθάει στην ομοιόμορφη και κανονική κατανομή του σπόρου πάνω στο έδαφος. Μετά τη σπορά πρέπει κανονικά να τον σκεπάσουμε ώστε αφ' ενός μεν να τον προστατέψουμε, αφ' ετέρου δε να του δώσουμε την "κλίνη" για να βλαστήσει. Αυτό το σκέπασμα μπορούμε να το κάνουμε με την τσουγκράνα μόνο που χρειάζεται εξειδίκευση. Ο λόγος είναι ότι δεν πρέπει να βάλουμε το σπόρο βαθιά μέσα στο έδαφος, αλλά αντίθετα πολύ επιφανειακά: ποτέ πάνω από 0,5 cm.

Σε μερικά είδη, όπως π.χ. στην *Agrostis*, μπορεί να μην σκεπαστεί καν και για ν' αποφύγουμε να γίνει τροφή για τα πτηνά, τον ψεκάζουμε με ειδικές σκόνες όπως το Morkit.

Εκτός από το τσουγκράνισμα μπορούμε να σκεπάσουμε το σπόρο με φιλοκοσκινισμένο χώμα ή καλύτερα ανακατεμένη με ψιλή άμμο.

Στην συνέχεια πρέπει κανονικά να κυλινδρίσουμε όλη την επιφάνεια που σπείραμε. Με αυτό τον τρόπο κάνουμε το σπόρο να έρθει σε πλήρη επαφή με το χώμα και έτσι τον βοηθάμε να βλαστήσει καλά αφού μπορεί εύκολα να πάρει από το χώμα όλη την υγρασία. Η εργασία αυτή είναι απαραίτητη σε εδάφη αμμώδη ή μέσης σύστασης ενώ στα βόρεια εδάφη χρειάζεται προσοχή. Το κυλίνδρισμα γίνεται με ένα κύλινδρο όχι υπερβολικά βαρύ που κυλάμε πάνω στην επιφάνεια που σπείραμε.

Τέλος, αμέσως μετά πρέπει να ποτίσουμε, για να διαβραχεί καλά το χώμα και ο σπόρος να έχει στη διάθεσή του όση υγρασία χρειάζεται για να βλαστήσει. Το πότισμα αυτό, όπως και τα επόμενα μέχρι τη βλάστηση πρέπει να γίνονται με μεγάλη προσοχή. Πρέπει κατ' αρχήν να ποτίζουμε συχνά και με μικρή ποσότητα νερού κι όχι άφθονα και αραιά. Το νερό θα πρέπει να διασκορπίζεται φιλό φιλό, όπως η ελαφριά βροχή και γι' αυτό είναι καλύτερα να γίνεται με μηχανήμα κι όχι με το χέρι. Ο λόγος που πρέπει να πέφτει το νερό φιλό φιλό είναι ότι δεν πρέπει να δημιουργήσουμε αυλάκια

στο έδαφος, γιατί εκεί ο σπόρος παρασύρεται με το νερό και επομένως όταν το γκαζόν φυτρώσει, αυτά τα αυλάκια θα είναι γυμνά από γκαζόν.

Επίσης δεν πρέπει να αφήνουμε το χώμα να στεγνώνει εντελώς από το ένα πότισμα στο άλλο, γιατί υπάρχουν δύο κίνδυνοι: Ο ένας είναι να στεγνώσει το έδαφος και να δημιουργήσει κρούστα από πάνω, οπότε σ' αυτή την περίπτωση το νεαρό φυτό που βγαίνει από το σπόρο δεν θα μπορέσει να τη σπάσει, με αποτέλεσμα να μη φυτρώσει ο σπόρος ή να φυτρώσει άσχημα. Ο άλλος κίνδυνος είναι να βλαστήσει ο σπόρος αλλά μετά επειδή δεν θα έχει απαραίτητη υγρασία, να ξεραθεί (Gardiner, 1987).

4.1.6. Υδροσπορά

Η υδροσπορά είναι μέθοδος σποράς στην οποία η διασπορά και κατανομή του σπόρου γίνεται με τη βοήθεια νερού υπό πίεση το οποίο εκτοξεύεται από ειδικό συγκρότημα που ονομάζεται υδροσπορέας. Η επαφή όμως των σπόρων δεν είναι πάντοτε ικανοποιητική και ταυτόχρονα απαιτείται κάλυψη και προφύλαξη της μέχρι το φύτευμά τους. Για τους λόγους αυτούς στο νερό της σποράς ανακατεύεται και μια σειρά υλικών όπως λίπασμα, ινώδες οργανικό υλικό σκοπός του οποίου είναι η κάλυψη του σπόρου και η δημιουργία δεσμών επαφής με το χώμα, καθώς και ουσίες που βοηθούν στη συνεχή αιώρηση των σπόρων στο εδαφικό διάλυμα αλλά και στην πρόσφυση τους στο έδαφος.

Η υδροσπορά εφαρμόζεται όταν απαιτείται μεγάλη ταχύτητα και υψηλός βαθμός απόδοσης, δυσκολία εκτελέσεως της σποράς σε περιοχή που έχουν προηγηθεί πολλές βροχές ή η κατάλληλη περίοδος σποράς είναι πολύ περιορισμένη κ.ο.κ.

Ο υδροσπορέας φέρεται επί αυτοκινήτου και αποτελείται από ένα βυτίο περίπου 3 τόνων, το οποίο έχει ειδικό αναδευτήρα για τη συνεχή ανάδευση του μίγματος, μια αντλία για τη δημιουργία της απαραίτητης πίεσης και ένα εκτοξευτήρα (κανόνι) το οποίο με ειδικό χειριστήριο εκτοξεύει την επιθυμητή ποσότητα στην κατάλληλη απόσταση (Σχ. 17) (Σπαντιδάκης, 1999).



Σχήμα 17: Η υδροσπορά σήμερα αποτελεί μία πολύ προχωρημένη μορφή σποράς για δύσκολες περιπτώσεις σποράς σε πρηνή, πολύ υγρά εδάφη, κ.λπ. Εκτός από τον μηχανικό εξοπλισμό (υδροσπορέας ή κανόνι), σημαντικό ρόλο παίζει και η επιλογή των υλικών που θα καλυφθούν ή θα στερεώσουν τον σπόρο στα αρχικά στάδια φυτρώματος. (Σπαντιδάκης, 1999)

4.1.7. Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα (Σχ. 18)

4.1.7.1. Δημιουργία χλοοτάπητα με μεγάλα ή μέτρια κομμάτια έτοιμου τάπητα

Ακολουθούμε τις εξής διαδικασίες:

1. Απλώνουμε σε προετοιμασμένο έδαφος τα μεγάλα ή μέτρια κομμάτια του έτοιμου τάπητα σε κάποια σειρά: το καθένα συνέχεια και σε επαφή με το προηγούμενο, το καθένα δίπλα και σε επαφή με το διπλανό του.
2. Τακτοποιούμε με τα χέρια τυχόν ανωμαλίες στις επαφές των κομματιών και γεμίζουμε τους μεταξύ τους στενούς αρμούς με έτοιμο μίγμα από 2 μέρη χώμα και 1 μέρος κοσκινισμένη κοπριά.
3. Κάνουμε ελαφρό κυλίνδρισμα με κύλινδρο 40 kg, ώστε η κάτω πλευρά των κομματιών με το πλέγμα ριζών να καθίσει καλά στο έδαφος, για να φύγει ο αέρας και να αποκτήσουν οι ρίζες καλή επαφή με το χώμα.

4. Ποτίζουμε καλά το νέο χλοοτάπητα με νερό σε μορφή ψιλής βροχής για να υγρανθεί όχι μόνο ο ίδιος αλλά και το από κάτω έδαφος σε βάθος τουλάχιστον 10 cm.
5. Ελέγχουμε τα φυτεμένα κομμάτια χλοοτάπητα για πολλές μέρες. Αν ο καιρός είναι ξηρός και δείχνουν ότι τείνουν να στεγνώσουν, ποτίζουμε αμέσως.
6. Όταν ο χλοοτάπητας αρχίσει να μεγαλώνει - σημείο ότι ριζωσε στο νέο έδαφος ποτίζουμε μια φορά την εβδομάδα ή όταν έχει ξηρό καιρό.
7. Για να μεγαλώσει γρηγορότερα ο χλοοτάπητας, απαλλάσσουμε την αναπτυσσόμενη χλόη από τα ζιζάνια.
8. Πραγματοποιούμε το πρώτο κούρεμα, όταν η νέα βλάστηση φθάσει σε ύψος 8-10 cm. Ο χλοοτάπητας πρέπει να είναι στεγνός και χλοσκοπτική μηχανή καλά τροχισμένη και ρυθμισμένη (Κιούσης-Κουτέπας-Ταμβάκης, 1992) (Σχ. 19).

4.1.7.2 Δημιουργία χλοοτάπητα με μικρά κομμάτια έτοιμου τάπητα σε αραιή φύτευση

1. Τοποθετούμε όλα τα κομμάτια στο προετοιμασμένο έδαφος και σε αποστάσεις 10-20 cm μεταξύ τους.
2. Σηκώνουμε ένα ένα τα κομμάτια, διαμορφώνουμε με το σκαλιστήρι κάτω από το καθένα μια μικρή λεκάνη βάθους 2 cm και τα φυτεύουμε. Συμπληρώνουμε με λίγο χώμα τους μεταξύ των κομματιών όρμους και στρώνουμε τα λίγα ανακατεμένα χώματα με την τσουγκράνα.
Στη συνέχεια ακολουθούμε την ίδια διαδικασία όπως και στο προηγούμενο (Κιούσης-Κουτέπας-Ταμβάκης, 1992).

Πλεονεκτήματα έτοιμου χλοοτάπητα:

1. Ταχύτητα εγκατάστασης διότι εντός ωρών ο χλοοτάπητας είναι εγκατεστημένος.
2. Εγκατάσταση χλοοτάπητα σε περιόδους όπου οι εδαφοκλιματικές συνθήκες το επιτρέπουν.
3. Κάλυψη επιφανειών εκεί που η σπορά είναι δύσκολη ή αδύνατη.

4. Ταχεία εγκατάσταση τμημάτων χλοοτάπητα που καταστράφηκαν από βίαιο παράγοντα ή από υπερβολική φθορά ή κυκλοφορία.
5. Δυνατότητα εγκατάστασης χλοοτάπητα για σύντομο χρονικό διάστημα και απομάκρυνση του στη συνέχεια (π.χ. εγκαίνια χώρου ή διαφημιστικής επίδειξης) (Σπαντιδάκης, 1999).

Τα μειονεκτήματα του είναι:

1. Αυξημένη πιθανότητα μετάδοσης ασθενειών, εντόμων και ζιζανίων από περιοχή σε περιοχή.
2. Αυξημένο κόστος προμήθειας, μεταφοράς και εγκατάστασης του έτοιμου χλοοτάπητα (Νεκτάριος, 2000).



Σχήμα 18: Τοποθέτηση έτοιμου χλοοτάπητα
(Νεκτάριος, 2000)



Σχήμα 19: Τοποθέτηση του έτοιμου γκαζόν (Μπούκας)

4.1.8. Εγκατάσταση χλοοτάπητα με αγενή πολλαπλασιασμό

Σε ορισμένες περιπτώσεις η εγκατάσταση του χλοοτάπητα δεν γίνεται με σπορά αλλά αγενώς, χρησιμοποιώντας δηλαδή φυτικά τμήματα από κάποιον υπάρχοντα χλοοτάπητα που διαδραματίζει το ρόλο της μητρικής φυτείας.

Η αγενής εγκατάσταση γίνεται με τρεις τρόπους: α) Μοσχεύματα έτοιμου χλοοτάπητα, β) Μεταφύτευση πυρήνων και γ) Τμήματα στολώνων ή ριζωμάτων.

α) Τα μοσχεύματα έτοιμου χλοοτάπητα τα περιγράψαμε παραπάνω.

β) Μεταφύτευση πυρήνων: Στις περιπτώσεις των θερμόφιλων ειδών, τα οποία πολλαπλασιάζονται δύσκολα με σπόρο ή δεν έχουν δυνατότητα πολλαπλασιασμού με σπόρο, η εγκατάσταση νέων χλοοταπήτων επιτυγχάνεται με αφαίρεση πυρήνων εδάφους (καρότο) οι οποίοι περιέχουν και φυτικά τμήματα (Σχ. 20). Η αφαίρεση των πυρήνων αυτών γίνεται είτε με ειδικές μηχανές από μητρικές φυτείες, ειδικά εγκατεστημένες για αναπαραγωγή είτε με τις μηχανές αερισμού, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να συλλέγουν τους εξαγόμενους πυρήνες κατά τη διάρκεια του αερισμού του χλοοτάπητα.

Στη συνέχεια, οι πυρήνες τοποθετούνται από ειδικές σπαρτικές μηχανές σε αυλάκια στο χώρο που θα εγκατασταθεί ο χλοοτάπητας και αρδεύονται επιμελώς λόγω της εξάπλωσης των γρασιδιών αυτών με στόλωνες, η πλήρη κάλυψη των κενών χώρων ανάμεσα στους πυρήνες απαιτεί από μία ως δύο καλλιεργητικές περιόδους (Νεκτάριος, 2000).



Σχήμα 20: Φυτικά τμήματα μοσχεύματος με πυρήνες
(Νεκτάριος, 2000)

γ) Τμήματα στολώνων ή ριζωμάτων: Η εγκατάσταση του χλοοτάπητα μπορεί να επιτευχθεί και με παρόμοια τεχνική όπου συλλέγονται οι στόλωνες από τη μητρική φυτεία, χωρίς όμως να περιλαμβάνουν καμία ποσότητα εδάφους. Η τεχνική αυτή περιορίζεται στα γρασίδια που εξαπλώνονται με στόλωνες. Η τοποθέτηση τους γίνεται με σπαρτική μηχανή ή απλώς διασκορπίζονται και στη συνέχεια καλύπτονται με μικρή ποσότητα χώματος. Μια νέα τεχνική περιλαμβάνει ένα βιοαποικοδομήσιμο πλέγμα, το οποίο έχει άνοιγμα 5x5 cm και πάνω στο οποίο είναι παγιδευμένοι οι στόλωνες. Η τεχνική αυτή βελτιώνει την ομοιομορφία και απαιτεί το μισό αριθμό στολώνων για την επιτυχή εγκατάσταση του χλοοτάπητα. Λόγω της ευαισθησίας των στολώνων στην αφυδάτωση, απαιτούνται συχνά ποτίσματα μέχρις ότου οι στόλωνες να αποκτήσουν το δικό τους ριζικό σύστημα (Νεκτάριος, 2000).

4.2. Συντήρηση του χλοοτάπητα

4.2.1. Εργαλεία και μηχανήματα συντήρησης

Για να διατηρήσουμε τις άκρες του γκαζόν σε καλή κατάσταση, έχουμε δύο καθήκοντα. Οι άκρες θα πρέπει να είναι ίσες και το γκαζόν θα πρέπει να κόβεται με ειδικά εργαλεία. Το ίσιωμα των άκρων μπορεί να γίνει μετά το πρώτο ανοιξιάτικο κούρεμα. Χρησιμοποιούμε ή ένα εργαλείο με ημισφαιρική λάμα ή ένα κοφτερό φτυάρι. Ως οδηγό βάζουμε μια ίσια, γερή σανίδα το λιγότερο 1,80 μήκος. Για μεγαλύτερες αποστάσεις χρησιμοποιούμε τεντωμένο νήμα.

Όπου οι άκρες τρίβονται εύκολα ή χαλούν από τη σκληρή χρήση, βάζουμε κάποια ενίσχυση που η πάνω της άκρη να βρίσκεται κάτω από τη στάθμη κουρέματος των λεπίδων.

Για την κοπή των άκρων του γκαζόν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ψαλίδες κουρέματος ή ειδικά εργαλεία για τις άκρες του γκαζόν.

Οι ψαλίδες κουρέματος είναι όμοιες με τα ψαλίδια χειρός αλλά οι χειρολαβές του έχουν μήκος 90 cm και σχηματίζουν ορθή γωνία με τις λάμες,

διευκολύνοντας τον κηπουρό να εργάζεται όρθιος. Μερικές ψαλίδες έχουν ένα συγκρατητικό του γκαζόν στερεωμένο στην κάτω λάμα. Αυτό είναι χρήσιμο όπου οι άκρες του γκαζόν έχουν πέσει, μπορεί όμως να δημιουργήσει προβλήματα εκεί όπου οι άκρες επικαλύπτονται με φύλλωμα ή είναι κοντά σε τοίχους ή περάσματα.

Τα ειδικά εργαλεία κοπής των άκρων του γκαζόν μπορεί να είναι χειροκίνητα ή αυτοκινούμενα. Οι χειροκίνητοι τύποι κόβουν με δίσκο που έχει κοφτερές ακτίνες και που περιστρέφεται μπροστά σε μια ακίνητη λεπίδα και κόβει το γκαζόν καθώς σπρώχνεται κατά μήκος της άκρης του. Τα ηλεκτρικά εργαλεία αποτελούνται από μία κατακόρυφη λάμα με δύο ακμές κοπής που περιστρέφονται με μεγάλη ταχύτητα πίσω από ένα προστατευτικό κάλυμμα. Εργάζονται καλύτερα στα στερεά εδάφη.

4.2.1.1. Μηχανήματα σκουπίσματος

Για μεγάλες περιοχές είναι καλύτερα να μαζεύουμε τα φύλλα με μηχανήματα σκουπίσματος. Αυτά σηκώνουν τα φύλλα με μια περιστρεφόμενη βούρτσα και τα συγκεντρώνουν σε ένα κάδο. Μερικοί τύποι είναι πτυσσόμενοι για να αποθηκεύονται. Υπάρχουν και τύποι με αναρρόφηση που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το μάζεμα των φύλλων αλλά και για το σκούπισμα των μονοπατιών.

Για μικρότερες περιοχές, οι περισσότερες τσουγκράνες μπορούν να κάνουν αυτή τη δουλειά αρκετά καλά και οικονομικά. Μερικοί τύποι έχουν και μηχανισμό ανασηκώματος για την τοποθέτηση των φύλλων σε κάδο ή πλατφόρμα.

4.2.1.2. Κυλίνδρισμα

Το κυλίνδρισμα είναι ουσιώδης εργασία που χρειάζεται ισοπέδωση μιας επιφάνειας. Πάντως οι συνηθισμένες περιπτώσεις το κανονικό πέρασμα της χλοοκοπτικής δίνει όλη την απαραίτητη σταθεροποίηση και έτσι ο κύλινδρος δεν είναι απαραίτητο εργαλείο.

Αν κρίνουμε ότι το κυλίνδρισμα είναι απαραίτητο, κυλινδρίζουμε όταν το έδαφος είναι υγρό αλλά η επιφάνεια ξηρή. Αφαιρούμε όλες τις πέτρες και τα απορρίμματα των σκουληκιών πριν το κυλίνδρισμα. Το βάρος του

κυλίνδρου δεν θα πρέπει να είναι πάνω από 100 κιλά. Ένας βαρύτερος κύλινδρος θα συμπιέσει πολύ το έδαφος και θα εξασθενίσει την ανάπτυξη του γκαζόν.

4.2.1.3. Ψαλίδια του γκαζόν

Πολλά γκαζόν περιλαμβάνουν δύσκολες μεριές που δεν μπορεί να φτάσει η χλοοκοπτική και το κούρεμα τους είναι δύσκολο. Μια λύση είναι να βγάλουμε το γκαζόν από εκεί. Μια δεύτερη να χρησιμοποιήσουμε ένα από τα ακόλουθα εργαλεία.

Τα ψαλίδια του χεριού

Είναι τα απλούστερα από αυτά τα εργαλεία. Είναι ελαφρά, χρησιμοποιούνται με το ένα χέρι και μερικά έχουν ρυθμιζόμενες λεπίδες για οριζόντια ή κατακόρυφη χρήση. Υπάρχουν επίσης τύποι με επαναφορτιζόμενη μπαταρία. Περισσότερο εξειδικευμένα είναι τα ψαλίδια με μεγάλες χειρολαβές που διευκολύνουν την εργασία και τέλος τα μικρά ψαλίδια με περιστρεφόμενες λεπίδες που κινούνται σε ρόδες ή σκι και είναι ηλεκτροκινούμενα. Τα κύρια μειονεκτήματα των ψαλιδιών χεριός είναι ότι είναι δύσκολο κανείς να πετύχει ομοιόμορφο αποτέλεσμα και χρειάζεται πολύς χρόνος ακόμα και στους μικρούς χώρους.

Τα ψαλίδια με νάιλον κορδόνι είναι ηλεκτροκινούμενα. Το γκαζόν κόβεται από ένα μικρό κομμάτι νάιλον κορδόνι που προεξέχει από μια προστατευτική κεφαλή και περιστρέφεται με μεγάλη ταχύτητα. Το κορδόνι μπορεί να είναι σε καρούλι ή σε μικρά μήκη. Πρέπει να προστατεύουμε τα μάτια μας όταν χρησιμοποιούμε αυτά τα εργαλεία. Τα ψαλίδια με νάιλον κορδόνι κόβουν γρήγορα και είναι χρήσιμα εκεί που το γκαζόν δεν είναι τόσο πυκνό. Πάντως η καταπόνηση και η φθορά του μηχανήματος μπορεί να είναι μεγάλη αν χρησιμοποιείται συχνά για κούρεμα μεγάλων επιφανειών ή ζωνηρότητου πυκνού γκαζόν (Pyscraft).

4.2.2. Κοπή

4.2.2.1. Χλοοκοπτικό που ο χειριστής ακολουθεί το μηχάνημα περπατώντας (Σχ. 21)

Τα μηχανήματα κοπής του γκαζόν (χλοοτάπητα) διακρίνονται κυρίως με βάση τη θέση του χειριστή. Η πιο διαδεδομένη μορφή είναι εκείνη που ο χειριστής ακολουθεί το μηχάνημα περπατώντας και το σπρώχνει. Υπάρχουν σε αυτοκινούμενο τύπο (όπου η κίνηση εξασφαλίζεται από δύο τροχούς οι οποίοι παίρνουν κίνηση από τον κινητήρα) και ο τύπος χωρίς κίνηση (η κίνηση γίνεται με την ώθηση από την πλευρά του χρήστη).

Τα βασικά τμήματα που συνθέτουν το χλοοκοπτικό είναι:

- Ο κινητήρας
- Το όργανο κοπής
- Το προστατευτικό του οργάνου κοπής (κάρτερ)
- Οι λαβές με το σύστημα ελέγχου και ασφαλείας

Κινητήρας

Ο κινητήρας (βενζινοκίνητος ή και ορισμένες φορές ηλεκτροκίνητος) αποτελεί ασφαλώς το βασικό τμήμα του χλοοκοπτικού από πλευράς λειτουργικότητας και από πλευράς κόστους (αγοράς). Ο βενζινοκίνητος είναι συνήθως τετράχρονος. Πολλές εταιρείες χρησιμοποιούν τετράχρονους κινητήρες με αμόλυβδη βενζίνη με περαιτέρω μείωση των αερίων εκτόνωσης. Η ισχύ βρίσκεται μεταξύ 2 και 5 KW και η μετάδοση της κίνησης με τράβηγμα του σχοινού και σε ορισμένες περιπτώσεις υπάρχει παράλληλα και ηλεκτρικό σύστημα εκκίνησης, που τροφοδοτείται από ειδική μπαταρία.

Άλλα μοντέλα διαθέτουν ανάφλεξη με τρανζίστορ και αυτόματη αποσυμπίεση (που μειώνει την απαιτούμενη δύναμη τραβήγματος του σχοινού τη στιγμή της εκκίνησης) πράγμα που εγγυάται το άμεσο και σίγουρο ξεκίνημα.

Το όργανο κοπής

Το πιο διαδεδομένο σύστημα κοπής που χρησιμοποιείται στο χλοοκοπτικό με χρήστη που το ακολουθεί είναι "οριζόντιας περιστρεφόμενης λάμας". Η λάμα που παρουσιάζει συμμετρικό προφίλ και τοποθετείται

κεντρικά πάνω στον κάθετο άξονα του κινητήρα. Αυτή η σύνδεση δεν είναι πάντοτε σταθερή αφού ορισμένα μοντέλα διαθέτουν συμπλέκτη που εξασφαλίζει τη συμπληρωματική προστασία της λάμας, του άξονα και του κινητήρα. Το πλάτος της λάμας που αντιστοιχεί στο πλάτος εργασίας του μηχανήματος ξεκινάει από ένα ελάχιστο 30 cm και φθάνει σε ένα μέγιστο 70 cm. Γι αυτά τα όργανα κοπής απαιτούνται κινητήρες που παρέχουν 3.000-3.500 στροφές/λεπτό.

Ένας άλλος τύπος ασφαλώς ιδιαίτερου ενδιαφέροντος είναι το σύστημα τύπου mulching όπου η λάμα είναι ενισχυμένη και διαθέτει στις άκρες μια γαμψή επιφάνεια ή μια πιρούνα που ανασηκώνει το χόρτο της πρώτης κοπής προς το κάρτερ, απ' όπου ξαναπέφτει για να ξανακοπεί και να αλεστεί.

Σε ορισμένα μοντέλα το σύστημα κοπής είναι ελικοειδές, δηλαδή συνιστάται από έναν κύλινδρο πάνω στον οποίο προσδένεται ορισμένες λάμες που έχουν ελικοειδές σχήμα. Το πλάτος εργασίας ξεκινάει από 40-60 cm, μολονότι υπάρχουν μοντέλα που μπορούν να φτάσουν στο 100 cm. Η κοπή γίνεται με τη διαδρομή των περιστρεφόμενων ελικοειδών λάμων σε μια λάμα που τοποθετείται απέναντι σταθερά. Οι περιστρεφόμενοι κύλινδροι μπορούν να δεχτούν την κίνηση από τις ρόδες ή τον κινητήρα μέσω μηχανικού ή και σπάνια υδραυλικού συστήματος.

Το καλάθι συλλογής του χόρτου

Το κομμένο χόρτο μπορεί να συλλεγεί πλευρικά ή συνήθως πίσω σε καλάθι ή και να διασκορπιστεί ξανά πάνω στο γκαζόν.

Η συλλογή γίνεται μέσω δικτυωτού καλάθιου που βρίσκεται αμέσως συνδεδεμένο με το σημείο εκφόρτωσης του χόρτου. Η χωρητικότητα αυτών των καλάθιων ποικίλει από 40-50 μέχρι 120-130 λίτρα. Το υλικό που χρησιμοποιείται κατ' εξοχήν είναι δικτυωτό νάιλον ή άλλο πλαστικό σκληρό υλικό που καθιστά το καλάθι πολύ ελαφρύ. Το καλάθι άλλωστε θα πρέπει να ελευθερώνεται εύκολα από το μηχάνημα για να αδειάσει και να επανατοποθετηθεί καθιστώντας έτσι εύκολη και αποτελεσματική την απομάκρυνση του χόρτου. Όταν αποφασίσουμε να αφήσουμε το κομμένο

χόρτο πάνω στο γκαζόν χρησιμοποιείται ένα πορτάκι πλευρικό από το οποίο εξέρχεται και διασπείρεται το χόρτο.

Οι τροχοί

Στις περισσότερες περιπτώσεις το κουρευτικό διαθέτει 4 τροχούς, οι δύο από τους οποίους (συνήθως οι πίσινοι) μπορεί να δέχονται την κίνηση. Μοναδική εναλλακτική λύση είναι εκείνη όπου δεν υπάρχουν τροχοί και τα μοντέλα αυτού του είδους προχωρούν με κύμα αέρος. Αυτά γλιστρούν πάνω στο έδαφος και προχωρούν εκμεταλλευόμενα το ρεύμα αέρα. Μέσω ενός ειδικού μοχλού (λεβιέ) μπορούμε να ρυθμίσουμε τη θέση του άξονα των τροχών σε σχέση με το κάρτερ και να αλλάξουμε συνεπώς το ύψος κοπής που θα πρέπει να είναι κατάλληλο στις διάφορες περιπτώσεις. Ο μοχλός ρύθμισης μπορεί να αλλάξει 5-6 θέσεις στις οποίες αντιστοιχούν διαφορετικά ύψη κοπής που ξεκινάει από 2-3 cm και φθάνουν 10-12 cm.

Η ρύθμιση μπορεί να κεντραριστεί (και να αφορά και τους τέσσερις τροχούς ή ξεχωριστά για κάθε τροχό). Ιδανικοί είναι οι τροχοί μεγάλης διαμέτρου (διευκολύνουν τους χειρισμούς) και οι ελαφροί (για να μην χαλάνε το χλοοτάπητα) μονταρισμένα σε κουζινέτα με διπλές μπίλιες.

Το προστατευτικό του οργάνου κοπής

Το προστατευτικό προστατεύει το χρήστη από την εκτόξευση διαφόρων υλικών (πέτρες, ξύλο, κομμάτια χόρτου) και οδηγεί το κομμένο χόρτο στο εσωτερικό του καλαθιού. Η λαμαρίνα υπήρξε το πρώτο υλικό που χρησιμοποιήθηκε στην κατασκευή του προστατευτικού και σήμερα παραμένει στην πρώτη θέση ακόμη.

Το αλουμίνιο αντιπροσωπεύει την εναλλακτική λύση της λαμαρίνας και χρησιμοποιείται κυρίως στις μηχανές επαγγελματικού τύπου, στις οποίες οι επενδύσεις και επομένως και το κόστος, είναι αρκετά υψηλό. Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται πλαστικό πολυπροπυλένιο ένα υλικό που έχει σαν βασικό χαρακτηριστικό την ελαφρότητα και την αντοχή στα χτυπήματα ενώ σε σχέση με το μέταλλο είναι λιγότερο ανθεκτικό στις γρατσουνιές.

Η λαβή με το σύστημα ελέγχου και ασφαλείας

Όλες οι λειτουργίες του χλοοκοπτικού ρυθμίζονται από μοχλούς που βρίσκονται στη λαβή. Έτσι μπορούμε να βρούμε τη βαλβίδα αέρος, το λεβιέ ταχύτητας, το μοχλό ασφαλείας, τη μανιβέλα ανάφλεξης (το κλειδί ανάφλεξης εάν υπάρχει ηλεκτρική εκκίνηση).

Τα τιμόνια του χλοοκοπτικού ρυθμίζονται σε ύψος για την προσαρμογή τους στις διάφορες απαιτήσεις και επιθυμίες του χειριστή. Μπορούν επίσης να διπλωθούν πάνω στον κινητήρα για τη μεταφορά καταλαμβάνοντας έτσι ελάχιστο χώρο που να μπορεί να μπει ακόμα και στο πορτ-μπαγκάζ ενός αυτοκινήτου.

Η ρύθμιση του ύψους κοπής

Η ρύθμιση του ύψους κοπής ελέγχεται κάθε φορά και οι λάμες διατηρούνται πάντα σε τέλεια κατάσταση (ακανόνιστες). Αν αυτό δε γίνει, το κόψιμο θα είναι ακανόνιστο και η επιφάνεια του χλοοτάπητα θα φαίνεται σαν να έχει κύματα.

Άλλες αρνητικές επιδράσεις που μπορούν να παρατηρηθούν με την ακανόνιστη κοπή και τα μασήματα του φύλλου είναι η αύξηση της απώλειας της υγρασίας του φυτού από το σημείο του μασημένου φύλλου ενώ παράλληλα μπορεί να αποτελέσει και σημείο εισόδου παρασίτων. Στην περίπτωση που το χόρτο θα είναι πολύ ψηλό είναι καλύτερα να ρυθμίσουμε το ύψος κοπής στο πιο υψηλό σημείο στη συνέχεια αφού περάσουμε μια πρώτη φορά να ξαναρυθμίσουμε στο χαμηλότερο σημείο και να περάσουμε για δεύτερη φορά.

Το ύψος κοπής θα πρέπει να επιλέγεται σύμφωνα με το είδος του χλοοτάπητα, τη βλαστική ανάπτυξη και τη χρήση του χλοοτάπητα. Ορισμένα είδη χρειάζονται συχνά κουρέματα κάτω του 1-2 cm και μάλιστα ορισμένα από αυτά δεν καλύπτουν την επιφάνεια αν το ύψος δεν είναι γύρω στα 8-10 cm. Πράγματι το κοντό κόψιμο αποδυναμώνει και οδηγεί στην εξαφάνιση του χλοοτάπητα, ενώ το μεγάλο ύψος διευκολύνει την υπερβολική ανάπτυξη της βλαστικής επιφάνειας με αποτέλεσμα την αποδυνάμωση του ριζικού συστήματος.

Στους διακοσμητικούς χλοοτάπητες και σε εκείνους που χρησιμοποιούνται στα γήπεδα, σύμφωνα πάντα με το μέρος του γκαζόν, το ύψος του χόρτου μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ ενός ελάχιστου 2-3 cm και ενός μέγιστου 5-6 cm. Δεδομένου ότι στην αρχή της άνοιξης και του φθινοπώρου η βλαστική ανάπτυξη είναι περιορισμένη, μπορούν να γίνουν κουρέματα μεγαλύτερου ύψους. Είναι σημαντικό σε κάθε περίπτωση, να μην αλλάζει απότομα το ύψος του χλοοτάπητα και να προχωρούμε με σταδιακές αλλαγές, μέχρις ότου φτάσουμε στο επιθυμητό ύψος, έτσι ώστε να δίνεται ύψος έτσι ώστε να δίνεται χρόνος προσαρμογής του χλοοτάπητα στη νέα κατάσταση.

Θυμίζουμε επίσης ότι το χαμηλό ύψος χρειάζεται συχνά κουρέματα που στις ακραίες περιπτώσεις το διάστημα είναι μιας εβδομάδας ή και λιγότερο.

Εδώ θα πρέπει να επισημάνουμε ότι στην περίπτωση παραμονής του χόρτου τα κουρέματα πρέπει να γίνονται συχνά και οι λιπάνσεις πιο αραιές. Οστούσο θα πρέπει επίσης να προσέξουμε μην τυχόν δεν αερίζονται οι ρίζες, γιατί απ' τη μια πλευρά τα φυτικά υπολείμματα εμπλουτίζουν το έδαφος με θρεπτικά στοιχεία, από την άλλη ευνοούν την ανάπτυξη υγρασίας και την εμφάνιση ασθενειών. Για να αποφύγουμε την τελευταία περίπτωση καλά θα είναι να θρυμματίζονται τα υπολείμματα σε κομμάτια μικρότερα των 3-4 cm.

Ασφάλεια εργασίας

Στα πλαίσια της ασφάλειας έχουν γίνει πολλές προσπάθειες τα τελευταία χρόνια από πλευράς κατασκευαστών για τη βελτίωση των λειτουργικών χαρακτηριστικών του χλοοκοπτικού που απευθύνονται ειδικά στην ασφάλεια του χρήστη και συμμορφώνονται με τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Γι' αυτό έχουν κατασκευαστεί μηχανήματα με διπλό σασί: ένα ασφαλές που παραμένει σε σταθερό ύψος από το έδαφος προστατεύοντας τα πόδια του χρήστη και εμποδίζοντας την εκτόξευση αντικειμένων, το άλλο κινητό, επιτρέπει μια τέλεια ρύθμιση και ομοιομορφία κοπής.

Για να μειωθεί ο θόρυβος οι περιστρεφόμενες λάμες κατασκευάζονται χρησιμοποιώντας μορφές αθόρυβες και το κάρτερ αντικαθίσταται με υλικό

που απορροφά το θόρυβο. Όλα τα μηχανήματα νέας τεχνολογίας διαθέτουν φρένο κίνησης ή και φρένο λάμας, έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί να αφήσει τα τιμόνια για οποιοδήποτε λόγο.

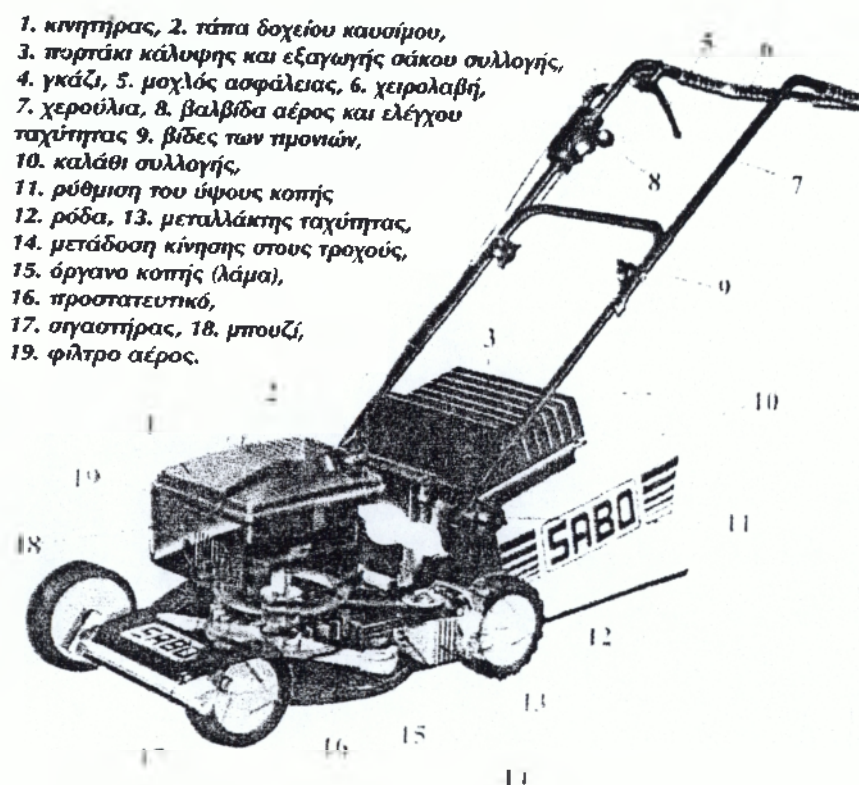
Στην πρώτη περίπτωση σταματάει ο κινητήρας ή η κίνηση των τροχών, στη δεύτερη σταματάει μόνο η λάμα. Αυτή η τελευταία λύση καθιστά ανεξάρτητες τις κινήσεις των τροχών από τη λάμα, επιτρέποντας τη μετακίνηση του χλοοκοπτικού με τη λάμα μπλοκαρισμένη, λύση ιδιαίτερα χρήσιμη στις μετακινήσεις χωρίς να σηκώνεται σκόνη ή άλλο υλικό. Επίσης η εκκίνηση (με σχοινί ή ηλεκτρική) βρίσκεται κοντά στα άλλα όργανα ελέγχου για να περιορίζεται στο ελάχιστο η μετακίνηση του χρήστη. Για να βελτιωθούν οι χειρισμοί του μηχανήματος ορισμένα μοντέλα στα όργανα μετάδοσης κίνησης έχουν συνεχή εναλλασσόμενη ταχύτητα, στη θέση του κανονικού κιβωτίου ταχυτήτων και του διαφορικού.

Στον κινητήρα τα σύγχρονα μηχανήματα δουλεύουν με βενζίνη αμόλυβδη με βαλβίδα στην κεφαλή, ανάφλεξη με τρανζίστορ και συστήματα αποσυμπίεσης (για άμεση εκκίνηση και με μικρότερη προσπάθεια) περιορισμένο θόρυβο και ελάχιστους κραδασμούς. Ένα πρόβλημα είναι ότι με το χτύπημα της λάμας σε σκληρό εμπόδιο (πέτρες, χοντρά κλαδιά κ.λπ.) μπορεί να προκληθούν ζημιές στον κινητήρα και στη μετάδοση της κίνησης. Καλά θα είναι πριν ξεκινήσουμε να ελέγξουμε το χώρο όπου θα εργαστούμε για να απομακρύνουμε κάθε λογής εμπόδιο που θα μπορούσε να εκτοξευτεί από τη λάμα.

Βεβαιωθείτε επίσης αν το πορτάκι που προστατεύει το χρήστη είναι καλά κλεισμένο ή τοποθετείστε το σάκο που συλλέγει το χόρτο. Απαραίτητα σβήνουμε τον κινητήρα και περιμένουμε να σταματήσει η λάμα τελείως για να αδειάσουμε το σάκο ή να ανοίξουμε το πορτάκι προστασίας. Για αυτές τις δουλειές καλά θα είναι να φοράμε γάντια.

Ορισμένες φορές θα πρέπει να δουλέψουμε σε ανώμαλα εδάφη και με χονδροειδές υλικό. Σε αυτές τις περιπτώσεις μπορούμε να επιλέξουμε μοντέλα με ρόδες με πέλαμα τρακτερωτό και με μετωπικά ανοίγματα στο κάρτερ έτσι ώστε να διευκολύνεται η είσοδος του υλικού. Κατάλληλα για επικλινή εδάφη είναι τα μοντέλα που διαθέτουν ένα μακρύ σασί το οποίο ενισχύει την ισορροπία του μηχανήματος.

Το καύσιμο που χρησιμοποιείται είναι πολύ εύφλεκτο και πτητικό, συνεπώς υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς. Χρειάζεται γι' αυτό να εφαρμοστούν οι παρακάτω κανόνες: γεμίζουμε το δοχείο βενζίνης σε ανοιχτό χώρο χρησιμοποιώντας χωνιά, δεν ανοίγουμε την τάπα με αναμμένο κινητήρα, αποφεύγουμε το ξεχείλισμα του καυσίμου. Εάν χυθεί μετατοπίζουμε το χλοοκοπτικό από αυτή τη θέση, δεν βάζουμε ποτέ μπροστά σε κλειστό χώρο (Αποστόλου)



Σχήμα 21: Τα τμήμα που απαρτίζουν το χλοοκοπτικό (Αποστόλου)

4.2.2.2 Πρακτική κοπής (κούρεμα)

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 πληγών στα φύλλα με τις τομές που γίνονται. Ταυτόχρονα όμως προκαλείται μια ανισορροπία στη σύνθεση και αποθήκευση των υδατανθράκων αναστέλλεται έστω και παροδικά ανάπτυξη, αυξάνεται έντονα η απώλεια υγρασίας και περιορίζεται η απορρόφηση νερού από το ριζικό σύστημα για ένα μικρό

χρονικό διάστημα κ.λπ. Βασική αρχή του κουρέματος που γίνεται σε οποιοδήποτε χλοοτάπητα είναι να το 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 τη λειτουργία για την οποία κατασκευάστηκε.

Ύψος: προσδιορίζεται ως η απόσταση των κορυφών της χλόης από το έδαφος αμέσως μετά την κοπή. Τα βασικά κριτήρια προσδιορισμού του είναι:

1. Είδος και φυσική κατάσταση του χλοοτάπητα

Το βοτανικό είδος ή είδη που αποτελούν το χλοοτάπητα είναι καθοριστικός παράγοντας προσδιορισμού του ύψους κοπής. Επίσης σπουδαίο ρόλο παίζει ο τρόπος ανάπτυξης του φυλλώματος καθώς και το σημείο έκπτυξης των νέων βλαστών από το "λαιμό" του φυτού δηλαδή αν είναι ψηλά ή χαμηλά σχετικά με την επιφάνεια του εδάφους. Η κοπή του χλοοτάπητα σε χαμηλό ύψος και μάλιστα για μακρύ χρονικό διάστημα προκαλεί την εξασθένηση του αλλά και τον περιορισμό του ριζικού συστήματος. Για τον λόγο αυτό όταν απαιτείται βαθύ κούρεμα ή λίπανση να είναι τακτικότερη και πλουσιότερη.

2. Εποχή του έτους

Τα ψυχρόφιλα είδη αντέχουν κατά την περίοδο των ήπιων θερμοκρασιών να δεχτούν και χαμηλότερο κούρεμα από το σύνηθες που δέχονται τον υπόλοιπο χρόνο. Η περίοδος αυτή τοποθετείται στις αρχές της άνοιξης όταν έχει πλέον περάσει η περίοδος των παγετών, των ισχυρών βορειών ανέμων και των χαμηλών θερμοκρασιών και μέχρις ότου αρχίσουν οι υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού.

Στα θερμόφιλα είδη που αναπτύσσονται στο ελληνικό κλίμα το χαμηλό ύψος κουρέματος δεν επηρεάζεται από την εποχή και ιδιαίτερα το καλοκαίρι με την προϋπόθεση ότι θα καλύπτονται οι μεγαλύτερες ανάγκες άρδευσης που δημιουργούνται. Στο τέλος του φθινοπώρου συνιστάται η αύξηση κατά μικρό ποσοστό του ύψους κουρέματος οπότε και ο χρόνος που θα ληθαργήσει ο χλοοτάπητας, θα καθυστερήσει αντίστοιχα κατά μερικές ημέρες ανάλογα με το θερμοκρασιακό επίπεδο. Η ύπαρξη μεγαλύτερης φυτικής μάζας (φύλλωμα) θα διατηρήσει τη θερμοκρασία του εδάφους υψηλή για περισσότερο χρόνο.

Συχνότητα κουρέματος: Η συχνότητα του κουρέματος 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.
4. Λειτουργική αποστολή του χλοοτάπητα.
5. Ύψος κοπής. Οι χαμηλά διατηρούμενοι χλοοτάπητες απαιτούν τακτικότερο κούρεμα.

Η μεγάλη συχνότητα κουρεμάτων καταλήγει σε μεγαλύτερη πυκνότητα του χλοοτάπητα, ενώ ταυτόχρονα γίνεται πιο υδαρές και τρυφερό το φύλλωμα του αλλά αντίθετα παρουσιάζεται περιορισμός του ριζικού συστήματος και των υπόγειων ριζωμάτων, μείωση των αποθεμάτων υδατανθράκων, καθώς και περιεκτικότητας χλωροφύλλης. Γενικά το κούρεμα του χλοοτάπητα ανά 6-8 ημέρες είναι ενδεικτικά ένας σωστός μέσος όρος επανάληψης αναλόγα με την εποχή και το είδος του χλοοτάπητα.

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 μία και από Β προς Ν την επόμενη. Οι κατά εναλλασσόμενες παράλληλες λωρίδες κοπής της χλόης και μάλιστα με μηχανή κυλινδρικού τύπου είναι η εικόνα που βλέπουμε συνήθως στα μεγάλα ποδοσφαιρικά γήπεδα.

Συγκέντρωση κομμένου χόρτου: Η επιστροφή του κομμένου χόρτου στο χλοοτάπητα είναι και επιθυμητή και οικολογικά ορθή διότι μέρος της οργανικής ουσίας αλλά και των θρεπτικών συστατικών του χλοοτάπητα επανέρχονται στο έδαφος που το εμπλουτίζουν. 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. Χλοοτάπητας στεγνός ώστε να μη δημιουργούνται σωροί κομμένου χόρτου οι οποίοι προκαλούν ασφυξία και κιτρίνισμα στα σημεία που παραμένουν.
3. Είδος χλοοτάπητα που να μην έχει τάση δημιουργίας στρώματος (thatch) το οποίο αυξάνεται κατά σοβαρό ποσοστό με την προσθήκη του κομμένου χόρτου.
4. Υγιής χλοοτάπητα διότι η ύπαρξη μυκήτων στο κομμένο χόρτο θα επεκτείνει την μόλυνση και την προσβολή.

Τεχνική του κουρέματος: 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 καύσιμο και αν για οποιοδήποτε λόγο χρειαστεί να επαναληφθεί ο ανεφοδιασμός κατά τη διάρκεια κουρέματος, η συμπλήρωση πρέπει να γίνει μακριά από το χλοοτάπητα. Αν χυθεί καύσιμο ο χλοοτάπητας 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 χλοοτάπητας να είναι στεγνός, καθαρός από φύλλα, ξύλα, πέτρες κ.λπ. και να μην επικρατεί καύσωνας ή φυσά ισχυρός βόρειος άνεμος ή υπάρχει παγετός, δηλαδή συνθήκες έντονης εξατμισοδιαπνοής.
4. Επιλογή κατεύθυνσης κοπής ώστε να είναι κάθετος προς την προηγούμενη.
5. Κατά τη διάρκεια του κουρέματος η μηχανή πρέπει να κινείται προς το εμπρός σε ευθύγραμμη κατεύθυνση και όχι δεξιά και αριστερά.
6. Η χλοοκοπτική μηχανή δεν παραμένει ποτέ σε λειτουργία αλλά αδρανής πάνω στον χλοοτάπητα. Αν χρειαστεί να διακοπεί το κούρεμα πρέπει να σταματήσει και η λειτουργία της μηχανής.
7. Μετά το τέλος του κουρέματος η μηχανή καθαρίζεται με επιμέλεια με νερό και πετρέλαιο και να φυλάσσεται για το επόμενο κούρεμα. Ιδιαίτερη

φροντίδα καθαρισμού χρειάζεται απαιτεί το κοπτικό τμήμα της μηχανής και ο χαρτοσυλλέκτης.

Μετά το κούρεμα και εφ' όσον επικρατεί καύσωνας ή φυσά ισχυρός άνεμος ένα ελαφρύ πότισμα θα ανακουφίσει τις απώλειες υγρασίας που υφίσταται ο χλοοτάπητας από τον μεγάλο αριθμό τομών που έχει υποστεί το φύλλωμα του (Σπαντιδάκης, 1999).

4.3. Άρδευση

4.3.1. Συχνότητα άρδευσης

Ο χλοοτάπητας παρουσιάζει την ανάγκη ποτίσματος όταν το ανώτερο στρώμα του εδάφους (15-18 cm) εμφανίζει έλλειψη υγρασίας. Η κατάσταση ελέγχεται εύκολα με ένα δειγματολήπτη εδάφους με τη βοήθεια του οποίου αφαιρούμε δείγμα εδάφους σε ανάλογο βάθος και εξετάζουμε την υγρασκοπική του κατάσταση. Άλλος πρακτικός τρόπος είναι το "δείγμα του αποτυπώματος". Τα αποτυπώματα των ανθρώπων πάνω στο χλοοτάπητα που βρίσκεται σε κατάσταση έντονης μαρανσης παραμένουν για πολύ χρόνο πάνω στο φύλλωμα της χλόης. Το φύλλωμα στην περίπτωση αυτή παρουσιάζει έλλειψη σπαργής δηλαδή έλλειψη απαραίτητων χυμών και σφρίγγους που οφείλεται στην έλλειψη υγρασίας. Ο νεόσπαρτος χλοοτάπητας απαιτεί τακτικά ποτίσματα, πολλές φορές δύο ή τρεις φορές την ημέρα ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες των νέων σπορόφυτων αλλά και το έδαφος να διατηρείται μαλακό ώστε να διευκολύνεται η βλάστηση των σπόρων. Το γεγονός αυτό θα βοηθήσει το χλοοτάπητα να αναπτύξει βαθύ, πλούσιο και διακλαδισμένο ριζικό σύστημα. 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 (Σπαντιδάκης, 1999).

4.3.2. Επιλογή ώρας άρδευσης

Οι ώρες κατά τις οποίες το πότισμα έχει μεγαλύτερη ωφέλεια είναι οι πρωινές μέχρι τις 9 η ώρα και οι βραδινές μετά τη δύση του ηλίου. Ο λόγος

για τον οποίο προτιμούνται οι νυχτερινές ή πρωινές ώρες είναι διότι είναι περίοδοι που οι απώλειες νερού από εξάτμιση είναι ελάχιστες και κατά συνέπεια η αξιοποίηση της ποσότητας του νερού που χρησιμοποιείται είναι η μέγιστη δυνατή. Η επανάληψη του ποτίσματος και η ποσότητα νερού θα είναι πάντα 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 φύτευμα ή την ανάπτυξη του όπου η θερμοκρασία παίζει καθοριστικό ρόλο. Το πότισμα συνδέεται άμεσα με την εμφάνιση και εξάπλωση διαφόρων μυκητολογικών προσβολών. Η ύπαρξη και παραμονή για πολύ χρόνο σταγονιδίων νερού πάνω στο φύλλωμα και μάλιστα σε στιγμή που η θερμοκρασία είναι υψηλή είναι άριστη συνθήκη για την ανάπτυξη και διάδοση ασθενειών (Σπαντιδάκης, 1999).

4.3.3. Ποσότητα και ρυθμός ποτίσματος

Η ποσότητα νερού που θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε πότισμα εξαρτάται από την υδατοϊκανότητα του εδάφους, στην υγροσκοπική κατάσταση του εδάφους τη δεδομένη στιγμή καθώς και την ταχύτητα διήθησης του νερού στο έδαφος. Αν μάλιστα το έδαφος έχει κλίσεις ή είναι πολύ συνεκτικό λόγω ποιότητας ή συμπίεσης 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.

Ο σύγχρονος τρόπος ποτίσματος με αυτόματο σύστημα επιτρέπει την τακτική επανάληψη ποτίσματος μικρής διάρκειας στο σύνολο του 24ώρου ώστε να επιτυγχάνεται η σωστή σε βάθος διείσδυση του νερού.

Ενδεικτικά θα μπορούσε να καθοριστεί ότι οι ανάγκες του χλοοτάπητα σε ποσότητα νερού ανά 1000 m² και ανά 24ωρο για την περίοδο αιχμής των αναγκών δηλαδή τη μέγιστη ανάγκη στη διάρκεια του έτους κυμαίνονται για τα ελληνικά δεδομένα μεταξύ 4-8 m³. Η περίοδος αιχμής καθορίζεται μεταξύ του τελευταίου δεκαημέρου του Ιουνίου και του πρώτου του Σεπτεμβρίου.

Σημειωτέον ότι οι ανάγκες ποτίσματος μειώνονται σημαντικά προς το τέλος της περιόδου αιχμής οπότε και αρχίζει να ελαττώνεται το μήκος ημέρας (15 Αυγούστου) (Σπαντιδάκης, 1999).

4.4. Λίπανση

Την άνοιξη ο χλοοτάπητας χρειάζεται λίπασμα που θα τον βοηθήσει στην ανάπτυξη. Τέτοια λιπάσματα είναι αυτά που περιέχουν άζωτο, φώσφορο και κάλιο. Στην περίπτωση δε που ο χλοοτάπητας βρίσκεται σε φτωχό έδαφος, καλό είναι να συμπεριλάβουμε και θειικό σίδηρο (γύρω στα 5 gr/m²).

Στο εμπόριο θα βρούμε οργανικά και ανόργανα λιπάσματα. Για τα αδύναμα γκαζόν είναι καλύτερη η ανόργανη λίπανση που θα δώσει γρήγορα αποτελέσματα, ενώ αν η κατάσταση του χλοοτάπητα είναι ικανοποιητική, ένα μίγμα από ανόργανα και οργανικά συστατικά θα δώσει τα καλύτερα αποτελέσματα.

Το ανοιξιάτικο λίπασμα ρίχνεται νωρίς στην άνοιξη. Ο χλοοτάπητας πρέπει να είναι στεγνός αλλά το έδαφος υγρό. Αν δε βρέξει θα πρέπει να ποτίσουμε μετά από δύο ημέρες, ενώ σε περίοδο ξηρασίας ποτίζουμε αμέσως. Επίσης δεν πρέπει να πέσει αλλού πολύ λίπασμα και αλλού λίγο, δηλαδή η λίπανση πρέπει να είναι ομοιόμορφη. Αν σκορπίζουμε το λίπασμα με το χέρι, αναμιγνύουμε με άμμο και σκορπίζουμε τη μισή ποσότητα προς μια διεύθυνση και την άλλη μισή σταυρωτά. Αυτό θα βοηθήσει αρκετά στην ομοιόμορφη κατανομή του λιπάσματος. Τέλος ότι λίπασμα κι αν χρησιμοποιήσουμε, πρέπει να ακολουθήσουμε τις οδηγίες του κατασκευαστή και να μην ξεχνάμε ότι μεγαλύτερες από τις συνιστώμενες ποσότητες μπορεί να κάψουν το χλοοτάπητα (Σπηλιόπουλος, 1998).

Πρέπει επίσης να πούμε ότι με πλούσιες λιπάνσεις ο χλοοτάπητας έχει μεγαλύτερες απαιτήσεις σε νερό και κούρεμα. Τέλος πρέπει να ξέρουμε ότι πρέπει να αποφεύγουμε τις λιπάνσεις κατά τους θερινούς μήνες που έχουμε υψηλές θερμοκρασίες (Σπηλιόπουλος, 1998-1999).

4.4.1. Εφαρμογή βασικής λίπανσης

Αφού απαλλαγούμε από τις προϋπάρχουσες ασθένειες και τα πολυετή ζιζάνια εφαρμόζεται η βασική λίπανση. Στη βασική λίπανση χρησιμοποιούνται λιπάσματα, τα οποία έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε φώσφορο, στοιχείο, το οποίο, είναι απαραίτητο για τη σωστή ανάπτυξη των νεαρών φυταρίων. Τέτοια λιπάσματα είναι το 11-15-15. Τα βασικά λιπάσματα εφαρμόζονται σε ποσότητες που υποδεικνύονται από τα αποτελέσματα των εδαφολογικών αναλύσεων.

Στις περιπτώσεις όμως που δεν υπάρχουν τέτοιες αναλύσεις σαν πρακτικός οδηγός ακολουθείται η εφαρμογή 50 kg λιπάσματος 11-15-15/1000 m².

Στα αθλητικά γήπεδα και στα γήπεδα γκολφ, όπου τα υποστρώματα έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε άμμο ή είναι κατασκευασμένα αποκλειστικά από άμμο, στη βασική λίπανση χρησιμοποιούνται εξειδικευμένα λιπάσματα αργής δέσμησης. Τα λιπάσματα αυτά είναι κοκκώδη και έχουν την ιδιαιτερότητα να αποδεσμεύουν τα στοιχεία του λιπάσματος σταδιακά και με αργό ρυθμό. Με τη χρήση των λιπασμάτων αργής δέσμησης αποφεύγεται το συχνό πάτημα του εδάφους και η δημιουργία αποτυπωμάτων, ιδιαίτερα κατά την περίοδο βλάστησης των σπόρων οπότε εφαρμόζονται συχνές αρδεύσεις (Νεκτάριος, 2000).



Σχήμα 22: Εφαρμογή βασικής λίπανσης με λιπασματοδιανομέα πριν την εγκατάσταση χλοοτάπητα σε γήπεδο ποδοσφαίρου (Νεκτάριος, 2000)

4.5. Βελτίωση του χλοοτάπητα

4.5.1. Αερισμός

4.5.1.1. Αερισμός χλοοτάπητα

Αερισμός είναι η αφαίρεση όλου του νεκρού υλικού που έχει συσσωρευτεί (υπολείμματα χλοοτάπητα, νεκρά φυτά κ.λπ.) ώστε να διευκολύνεται η διείσδυση του νερού, των θρεπτικών συστατικών και του αέρα στο έδαφος. Ταυτόχρονα αποθαρρύνεται η εγκατάσταση βλαβερών εντόμων ή μυκήτων στο θερμό, υγρό υπόστρωμα των νεκρών υλικών που συσσωρεύονται στον χλοοτάπητα (Σπηλιόπουλος).

Ο αερισμός του χλοοτάπητα είναι απαραίτητος για τη σωστή ανάπτυξη και λειτουργία των ριζών. Γίνεται με μηχανήματα που ονομάζονται αεριστήρες χλόης ή ανανεωτές χλόης, οι οποίοι διαθέτουν μαχαίρια τα οποία περιστρέφονται κάθετα προς το έδαφος και αφαιρούν τους νεκρούς ιστούς από το έδαφος (Σχ. 23α). Έτσι μπορεί πάλι ο αέρας και ο ήλιος να φτάσει μέχρι την επιφάνεια του εδάφους ώστε να αναζωογονηθεί ο χλοοτάπητας.

Η εργασία αυτή είναι απαραίτητη να γίνεται δύο φορές το χρόνο. Η καλύτερη χρονική περίοδος είναι νωρίς την άνοιξη καθώς και νωρίς το φθινόπωρο (Σπηλιόπουλος, 1998-1999).



Σχήμα 23α:
Αερισμός χλοοτάπητας



Πριν και μετά τον αερισμό
της χλόης

Σχήμα 23β:
Πριν και μετά τον αερισμό
(Σπηλιόπουλος, 1998-1999)



Σχήμα 23γ:
Μηχάνημα αερισμού εδάφους

4.5.1.2. Αερισμός του εδάφους

Εκτός από τον αερισμό του χλοοτάπητα υπάρχει και ο αερισμός του εδάφους του χλοοτάπητα. Με τη συχνή χρήση του χλοοτάπητα το έδαφος συμπιέζεται με αποτέλεσμα να μην απορροφά το νερό του ποτίσματος, ενώ παράλληλα οι ρίζες της χλόης να μην μπορούν να αναπτυχθούν σε βάθος. Έτσι το ριζικό σύστημα της χλόης ατονεί με αποτέλεσμα η χλόη να είναι πιο ευάλωτη στις διάφορες αρρώστιες. Γι' αυτό το λόγο πρέπει μια φορά το χρόνο να αερίζουμε το έδαφος με ειδικά μηχανήματα ή εργαλεία. Αυτά διαθέτουν κοπτικά σε σχήμα στρομπίας τα οποία ανοίγουν τρύπες στο έδαφος και αφαιρούν κομμάτια του εδάφους επιτρέποντας έτσι το έδαφος να χαλαρώσει και παράλληλα να μπορέσει η ρίζα να αναπτυχθεί σε βάθος (Σχ. 23γ) (Σπηλιόπουλος, 1998-1999).

4.5.2. Αραίωμα χλοοτάπητα

Αραίωμα του χλοοτάπητα είναι η πρακτική της αραίωσης ή απομάκρυνσης του στρώματος (thatch) που για κάποιο λόγο έχει δημιουργηθεί στην πάροδο του χρόνου. Thatch ονομάζεται το σύνολο των ζώντων ή νεκρών βλαστών, κομμένων φύλλων, ριζών κ.λπ. που βρίσκεται μεταξύ της πράσινης ζώνης βλάστησης και της επιφάνειας του εδάφους που αναπτύσσεται ο χλοοτάπητας. Το κατώτερο τμήμα του στρώματος αυτού αν είναι αναμεμιγμένο με χώμα ή άμμο ή υλικό επικάλυψης ονομάζεται ειδικότερα mat.

Μικρό πάχος (5-6 mm) του στρώματος αυτού, είναι μάλλον επιθυμητό πολύτιμο για τον χλοοτάπητα, διότι τον προστατεύει από την υπερβολική τριβή και φθορά δίδοντας του μια ελαστικότητα και ευκαμψία. Στα αθλητικά γήπεδα μάλιστα υποβοηθά και την αποφυγή τραυματισμών και μωλώπων στους αθλητές. Η δημιουργία στρώματος άνω των 10-12 mm αρχίζει να δημιουργεί προβλήματα και τότε απαιτεί επέμβαση για την αφαίρεση του ώστε ο χλοοτάπητας να ανακουφισθεί. Κάθε φυσική λειτουργία του χλοοτάπητα ή ανθρώπινη επέμβαση που αυξάνει τη βλάστηση ή ελαττώνει την αποσύνθεση της καταλήγει στη δημιουργία στρώματος που προβληματίζει τον χλοοτάπητα. Συνεπώς η πρόληψη της δημιουργίας στρώματος είναι προτιμότερη από κάθε θεραπεία, πλην όμως δεν είναι

εφικτό πάντοτε διότι υπεισέρχονται και μη ελεγχόμενοι παράμετροι όπως π.χ. η ποικιλία του χλοοτάπητα κ.ο.κ.

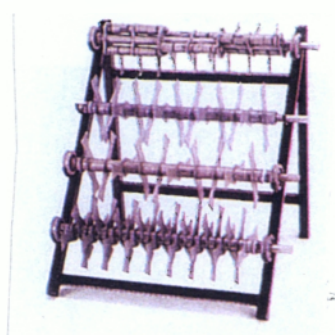
Η πρόληψη αφορά μια σειρά καλλιεργητικών μέτρων βασικών στη διαχείριση του χλοοτάπητα όπως:

1. Διατήρηση και ανάπτυξη της μικροπανίδας και μικροχλωρίδας του εδάφους που είναι βασικοί συντελεστές του βιολογικού ελέγχου του στρώματος. Αυτό σημαίνει:
 - α. Διατήρηση του ΡΗ στα όρια του 6-7.
 - β. Διατήρηση του εδάφους αλλά και του στρώματος σε κατάσταση ρώγου (υγρασίας).
 - γ. Συνεχής ανανέωση και βελτίωση των συνθηκών αερισμού του εδάφους.
2. Ελαφρά επιχωμάτωση που συντελεί και υποβοηθά στην αποσύνθεση του στρώματος.
3. Περιορισμό των υπερβολικών λιπάνσεων με αζωτούχα λιπάσματα καθώς και πολύ πλούσιων συχνά υπερβολικών αρδεύσεων.
4. Σταδιακή και όχι απότομη μεταβολή του ύψους κοπής ή του ρυθμού κουρέματος.

Η μεγάλη αύξηση του ύψους κοπής δημιουργεί πάντοτε και συνθήκες ευνοϊκές για την ανάπτυξη στρώματος.
5. Χρήση κατάλληλων ποικιλιών ή ειδών που δεν δημιουργούν παχύ στρώμα.

Αν όμως παρόλα αυτά ο χλοοτάπητας δημιουργεί στρώμα τότε απαιτείται το αραίωμα του. Το αραίωμα γίνεται με ειδικά χλοοκοπτικά μηχανήματα που κόβουν την επιφάνεια του στο επιθυμητό βάθος και αφαιρούν το στρώμα που υπάρχει. Η αφαίρεση αυτή γίνεται με ειδικές λεπίδες τριγωνικές ή ορθογώνιες οι οποίες είναι τοποθετημένες πάνω σε έναν άξονα παράλληλες μεταξύ τους σε μικρές αποστάσεις και περιστρέφονται πάνω στον άξονα κάθετα προς τον άξονα (Σχ. 24). Το καθαρισμό του χλοοτάπητα από το υπερβάλλον στρώμα ακολουθεί συγκέντρωση και απομάκρυνση του υλικού που προέκυψε και εν συνεχεία λίπανση και ικανοποιητική άρδευση.

Η εποχή αραιώματος είναι συνήθως νωρίς την άνοιξη μέχρι τις αρχές καλοκαιριού και το φθινόπωρο μέχρι τα πρώτα κρύα και ανάλογα με το είδος του χλοοτάπητα. Αποφεύγεται σε περιόδους που ο χλοοτάπητας περνά μεγάλη καταπόνηση ενώ επιβάλλεται να γίνει ανεξαρτήτως εποχής εφόσον συντρέχει ανάγκη επεμβάσεως αλλά το επιτρέπει και η βιολογία του χλοοτάπητα (Σπαντιδάκης, 1999).



Σχήμα 24
(Σπηλιόπουλος, 1998-1999)

4.5.3. Κυλίνδρισμα

Εκτός από το κυλίνδρισμα που γίνεται κατά την εγκατάσταση του χλοοτάπητα πρέπει κάθε άνοιξη, μετά τα κρύα του χειμώνα να γίνεται ένα κυλίνδρισμα. Αυτό έχει ως σκοπό να κατακαθίσουν τα χώματα που ανασηκώθηκαν από το κρύο, τους τυφλοπόντικες κ.λπ. και να έρθουν οι ρίζες σε επαφή με το χώμα.

Σε πολλά σημεία το γκαζόν χρειάζεται συμπληρωματική σπορά και συμπλήρωμα τύρφης (Σπηλιόπουλος, 1998).

4.5.4. Επιχωμάτωση (top-dressing)

Η επιχωμάτωση είναι η πρακτική με την οποία καλύπτουμε τον εγκατεστημένο χλοοτάπητα με ένα μίγμα χώματος και διαφόρων εδαφοβελτιωτικών ή κατά την εγκατάσταση του χλοοτάπητα τον σπόρο μετά τη σπορά του.

Οι λόγοι για τους οποίους εφαρμόζεται η επιχωμάτωση του χλοοτάπητα είναι πολλοί, συντελούν στη ριζική βελτίωση του αλλά και

αντιστρόφως καμιά μέθοδος η πρακτική βελτίωσης του δεν είναι επαρκής αν δεν συνοδεύεται με επιχωμάτωση.

Οι λόγοι αυτοί είναι:

1. Κατά τη σπορά και εγκατάσταση του χλοοτάπητα η επιχωμάτωση θα βοηθήσει την άριστη κάλυψη και επαφή του σπόρου και θα αποτρέψει την αφυδάτωση του σπόρου και του νεαρού σπορόφυτου κατά την περίοδο της βλάστησης.
2. Μείωση και βιολογικός έλεγχος του στρώματος που δημιουργείται το οποίο όταν επικαλυφθεί με top-dressing αποσυντίθεται ταχύτερα από τους μικροοργανισμούς που αυτό περιέχει.
3. Αύξηση της ελαστικότητας του χλοοτάπητα.
4. Τροποποίηση και βελτίωση του ανάγλυφου που χαρακτηρίζει το χλοοτάπητα ή εξομάλυνση τυχόν ανωμαλιών.
5. Υποστήριξη και επιτάχυνση της αναρρώσεως του χλοοτάπητα από φθορά, ασθένειες, τραυματισμούς ή κενά σημεία.
6. Προστασία διαφόρων ειδών χλοοτάπητα από τον παγετό και την χαμηλή θερμοκρασία που επικρατεί κατά το χειμώνα.
7. Ανανέωση του παλαιού αραιωμένου χλοοτάπητα ή ακόμα και αλλαγή του είδους ή των ειδών που τον αποτελούν αν συνοδεύεται και με αντίστοιχη σπορά επιθυμητού είδους ή ποικιλίας.
8. Επιτάχυνση της ριζοβολίας και καλύτερη κάλυψη και προστασία του υλικού που χρησιμοποιείται κατά τον αγενή πολλαπλασιασμό (στόλωνες κ.λπ.).
9. Σταδιακή αλλά βραδεία σε χρόνο ανανέωση ή αλλαγή της μηχανικής σύστασης του εδάφους και βελτίωση της γονιμότητάς αυτού. Η βελτίωση αυτή βέβαια αφορά το ανώτερο στρώμα πάχους 5-8 cm.

Η συχνότητα επανάληψης της επιχωμάτωσης ποικίλει και εξαρτάται από την εντατικότητα του εφαρμοζόμενου προγράμματος συντήρησης. Είναι δυνατόν σε ορισμένες περιπτώσεις ή εποχές να επαναλαμβάνεται κάθε 3-4 εβδομάδες ανάλογα με το πρόβλημα που αντιμετωπίζεται. Το πάχος του στρώματος επιχωμάτωσης αρχίζει από μερικά χιλιοστά και μπορεί να φτάσει και στα 2 cm.

Το top-dressing ως υλικό συνήθως είναι μείγμα χώματος ή άμμου πάντα κοσκινισμένο ώστε να μην υπάρχει περίπτωση φθοράς των χλοοκοπτικών μηχανών από περιεχόμενα χαλίκια, μικρές πέτρες κ.λπ. μαζί με κάποιο βελτιωτικό εδάφους. Το χρώμα που θα χρησιμοποιηθεί είναι ελαφράς σύστασης άριστης ποιότητας και κατά προτίμηση συγγενικής κατάστασης προς το υφιστάμενο του εδάφους του χλοοτάπητα ώστε η προσθήκη του να μη δημιουργεί την προϋπόθεση στρωματοποίησης του εδάφους. Η στρωματοποίηση που προκαλείται από αλληπάλληλα στρώματα χώματος διαφορετικής μηχανικής σύνθεσης δημιουργεί πρόβλημα στο χλοοτάπητα, διότι μεταβάλλεται η περατότητα του εδάφους στο νερό αλλά και στη διείσδυση των ριζών.

Η χρήση μίγματος όπου η άμμος περιέχεται σε μεγαλύτερο ποσοστό είναι πάντοτε προτιμώτερη όταν μάλιστα η επιχωμάτωση γίνεται σε βαριά αργιλικά εδάφη με τον σκοπό αυτά μακροπρόθεσμα να βελτιωθούν και να γίνουν ελαφρύτερα. Σε ειδικές περιπτώσεις το υλικό αυτό εμπλουτίζεται με ανάλογα κοκκώδη ή κρυσταλλικά λιπάσματα, θειικό σίδηρο, εντομοκτόνα ή μυκητοκτόνα κ.λπ. Σε περιπτώσεις ανανέωσης του είδους του χλοοτάπητα το υλικό του top-dressing είναι δυνατόν να περιέχει ποσότητα σπόρου.

Ένα ικανοποιητικό μείγμα πρέπει να περιέχει 1,5-2 μέρη κατ' όγκο άμμου, 1-1,5 μέρος κατ' όγκο οργανικού υλικού και τα απαραίτητα συμπληρώματα (λιπάσματα, σίδηρος, σπόρος κ.λπ.) υπολογισμένα κατά βάρος στη μονάδα του όγκου που θα καλύψει την αντίστοιχη επιφάνεια.

Η επιχωμάτωση κατά σειρά πρακτικής εφαρμογής ακολουθεί πάντα το κούρεμα, τον αερισμό ή το αραίωμα και ολοκληρώνεται με πλούσιο, αργό και ομοιόμορφο πότισμα που θα βοηθήσει ακόμα περισσότερο το υλικό να κατακαθίσει να παραχωθεί στα ενδιάμεσα του χλοοτάπητα εκδιώκοντας όλο τον αέρα που υπάρχει.

Γενικά, η επιχωμάτωση θεωρείται ως η κυριότερη πρακτική βελτίωσης της πυκνότητας, της ποιότητας και της υγιεινής κατάστασης του χλοοτάπητα αλλά και ο σημαντικότερος παράγοντας που ωθεί αυτόν σε αναβλάστηση και αναζωογόνηση (Σπαντιδάκης, 1999).

4.5.5. Επισπορά

Η επισπορά είναι η πρακτική της σποράς ενός είδους σπόρου πάνω σε υφιστάμενο χλοοτάπητα χωρίς όμως ο τελευταίος να χαλάσει ή να καλλιεργηθεί προηγουμένως. Η εφαρμογή της πρακτικής αυτής γίνεται κυρίως στις ακόλουθες περιπτώσεις:

1. Σε περιπτώσεις μίγματος ένα ή περισσότερα είδη αρχίζουν να εξαφανίζονται λόγω ασθένειας ή άλλου προβλήματος με αποτέλεσμα ο χλοοτάπητας να αραιώσει και απαιτείται ενίσχυση και πύκνωσή του.
2. Πολλές φορές ένας χλοοτάπητας διακοσμητικής ή λειτουργικής χρήσης δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις μας και χρειάζεται αλλαγή είδους.
3. Η πιο συνηθισμένη όμως περίπτωση είναι όταν πρόκειται να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα της χειμερινής εμφάνισης του θερμοφιλου χλοοτάπητα ο οποίος όταν πέσει η θερμοκρασία ληθαργεί και παρουσιάζει κίτρινο χρώμα, στοιχείο δυσμενές κυρίως για τους διακοσμητικούς χλοοτάπητες.

Η πρακτική αυτή βοηθά πάρα πολύ τον υφιστάμενο χλοοτάπητα να μην εμφανίζει ζιζάνια κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Αν δεν γίνει επισπορά ο αδρανής βλαστικά χλοοτάπητας δέχεται σπόρους από πλήθος ετήσιων χειμερινών ζιζανίων ή του πολυετούς *Trifolium repens*, οι οποίοι και αναπτύσσονται ταχύτατα στον ληθαργούντα χλοοτάπητα που προσφέρει άριστη κλίση για την ανάπτυξή τους.

Η επιτυχία της εξαρτάται από την επιλογή της εποχής σποράς η οποία πρέπει να είναι κατάλληλη για τη βλάστηση του είδους που θα επισπαρθεί αλλά και ταυτόχρονα οι συνθήκες που επικρατούν να είναι αποθαρρυντικές για τη συνέχιση της βλάστησης του θερμοφιλου είδους το οποίο κατά τον τρόπο αυτό δεν θα είναι ανταγωνιστικό στο νέο χλοοτάπητα (Σπαντιδάκης, 1999).

4.5.6. Ανανέωση του χλοοτάπητα

Η ανανέωση του χλοοτάπητα επιβάλλεται στις περιπτώσεις που το επίπεδο συμπεριφοράς και διαβίωσης του χλοοτάπητα δεν είναι παραδεκτό και δεν βελτιώνεται με τη συνήθη πρακτική της λίπανσης και άρδευσης. Το

ολοκληρωμένο πρόγραμμα ανανέωσης του χλοοτάπητα περιλαμβάνει τα εξής στάδια: (όσα υπάρχει ανάγκη να εφαρμοστούν)

1. Καταστροφή των ανεπιθύμητων ζιζανίων.
2. Αραίωση και απομάκρυνση του στρώματος για ανακούφιση του χλοοτάπητα και προετοιμασία της κλίνης του σπόρου.
3. Αερισμός του εδάφους.
4. Λίπανση και μετάπλαση του εδάφους αν χρειάζεται με χρήση κατάλληλου μείγματος.
5. Σπορά.
6. Κυλίνδρισμα.
7. Άρδευση

(Σπαντιδάκης, 1999)

ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ (STRESS) ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

5.1. Θερμοκρασιακή καταπόνηση σε χαμηλές θερμοκρασίες (ψύχος, παγετός)

Ο χλοοτάπητας κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών και ειδικότερα όταν η θερμοκρασία κατέβει κάτω από το επίπεδο των 5°C αρχίζει να παρουσιάζει σημεία καταπόνησης που αυξάνονται καθώς η θερμοκρασία πλησιάζει την περιοχή των 0°C ή πέφτει και χαμηλότερα.

Το σύνολο των ζημιών που υφίσταται ο χλοοτάπητας κατά την περίοδο αυτή ονομάζεται χειμερινή κάκωση. Οι κίνδυνοι καταστροφής ή μεγάλων κακώσεων αυξάνεται για τα θερμόφιλα είδη ενώ στα ψυχρόφιλα είδη είναι περιορισμένη τουλάχιστον μέχρι τους 0°C.

Στη θερμοκρασιακή περιοχή του παγετού αρχίζει η δημιουργία κρυστάλλων πάγου στους μεσοκυττάριους χώρους με ταυτόχρονη πύκνωση του κυτταρικού χυμού και αύξηση της οσμωτικής πίεσης. Από την ταχύτητα της δημιουργίας των κρυστάλλων, τη χρονική διάρκεια που διατηρούνται οι χαμηλές θερμοκρασίες αλλά και η ταχύτητα ανόδου της θερμοκρασίας στο περιβάλλον του χλοοτάπητα, εξαρτάται και το μέγεθος της κάκωσης που υφίσταται ο χλοοτάπητας. Αν η πτώση της θερμοκρασίας γίνει πολύ απότομα οπότε το νερό θα σχηματίσει κρυστάλλους μέσα στο κύτταρο τότε ο θάνατος των κυττάρων και των ιστών που σχηματίζουν είναι άμεσος και βέβαιος. Αν η πτώση αλλά και η άνοδος της θερμοκρασίας γίνει βαθμιαία και σε μεγάλο χρονικό διάστημα τα περιθώρια να μην υποστεί ζημιά ή κάκωση το κύτταρο είναι πολύ μεγάλα. Η ζημιά αποβαίνει μοιραία για τον χλοοτάπητα αν θανατωθούν κύτταρα του λαιμού διότι εκεί είναι το κέντρο αναβλάστησης και αδελφώματος των φυτών που τον απαρτίζουν όπως και στα ριζώματα και στους στόλωνες για όσα είδη διαθέτουν τέτοια όργανα.

Τα ψυχρόφιλα είδη χλοοτάπητα διαμορφώνουν ένα σύστημα εγκλιματισμού και προσαρμόζονται εύκολα στις χαμηλότερες θερμοκρασίες

ώστε να μην εμφανίζουν ζημιές και κακώσεις κατά τη διάρκεια των θερμοκρασιών αυτών.

Αλλα συμπτώματα από τέτοιες καταστάσεις είναι απροθυμία βλάστησης και εξέλιξης του χλοοτάπητα ο οποίος αραιώνει κατά ένα ποσοστό, αποκτά ένα κίτρινο χρωματισμό λόγω περιορισμού της φωτοσύνθεσης και γενικά παρουσιάζει μια καχεκτική και καθυστερημένη εμφάνιση. Αυτά βελτιώνονται με την άνοδο της θερμοκρασίας και βελτίωσης των καιρικών συνθηκών.

Στις οριακές θερμοκρασίες η αναβλαστική ικανότητα του χλοοτάπητα περιορίζεται στο μηδέν με αποτέλεσμα να μην μπορεί να καλύψει τα τραύματα και τις καταστροφές που έχουν προκληθεί από τα παπούτσια των ποδοσφαιριστών μετά από μια ποδοσφαιρική συνάντηση ή προπόνηση ή και τα δύο μαζί.

Η συνεχής χρήση και πιθανώς και η συμπίεση που προκαλείται καταστρέφει ή πληγώνει το φύλλωμα του χλοοτάπητα, ο οποίος έχει περιορίσει στο ελάχιστο την αναβλάστηση του και σταδιακά καταστρέφεται ίσως και ανεπανόρθωτα (Σπαντιδάκης, 1999).

5.2. Θερμοκρασιακή καταπόνηση σε υψηλές θερμοκρασίες (καύσωνας)

Το stress από υψηλές θερμοκρασίες γίνεται όταν το επίπεδο θερμοκρασίας είναι πάνω από 40°C. Επηρεάζει ακόμα και τα θερμόφιλα είδη όταν συνοδεύεται από λειψυδρία, ξηρασία και άρδευση με εφάλμυρο νερό. Στην περίπτωση όμως αυτή ο χλοοτάπητας δεν κινδυνεύει να καταστραφεί τελείως, διότι τα ριζώματα και οι στόλωνες που τον αποτελούν αρχίζουν να αναβλαστάνουν ευκολότερα με κάποιες αρδεύσεις μόλις περάσουν οι αντίξοες συνθήκες και η θερμοκρασία μειωθεί.

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

1. Περιορισμός του ριζικού συστήματος του οποίου τα ακραία τμήματα ξηραίνονται σταδιακά.

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

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

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

1. Υψηλά ποσοστά καλιούχου λίπανσης.
2. Περιορισμό αζωτούχου λίπανσης που δημιουργεί τρυφερούς και υδαρείς ιστούς.
3. Περιορισμό του στρώματος (thatch) με ανάλογη αραίωση αλλά όχι μηδενισμό.
4. Αύξηση του ύψους κουρέματος.
5. Χρήση ανθεκτικών και κατάλληλων ποικιλιών.
6. Βελτίωση του εξαερισμού του χλοοτάπητα με τη δημιουργία ρευμάτων αέρα.
7. Τακτικός δροσισμός του χλοοτάπητα, που συνιστάται σε ελαφριό κατάβρεγμα των φύλλων τουλάχιστον 2 ώρες πριν την εμφάνιση της υψηλότερης θερμοκρασίας και με το οποίο μπορούμε να πετύχουμε πτώση της θερμοκρασίας μέχρι και 6°C στο περιβάλλον του χλοοτάπητα. Η εργασία αυτή γίνεται είτε με τη χρήση του κλασικού σωλήνα ποτίσματος ή με σύντομη λειτουργία του αυτόματου συστήματος άρδευσης.

5.3. Καταπόνηση (stress) από κυκλοφορία

Η καταπόνηση που υφίσταται ο χλοοτάπητας από την κυκλοφορία ανθρώπων, ζώων και μηχανημάτων είναι το μονιμότερο πρόβλημα του διότι η αιτία που το προκαλεί είναι συνεχής ανεξάρτητα από εποχή ή ώρα της ημέρας. Το πρόβλημα αυτό μεγεθύνεται αλλά και πολλαπλασιάζεται όταν συμβαίνει την εποχή που επικρατούν συνθήκες ακραίων θερμοκρασιών ή επικρατεί ξηρασία. Επίσης όταν στο χλοοτάπητα υπάρχει έλλειψη κανονικού ποτίσματος ή στο περιβάλλον του πνέουν ισχυρά ρεύματα αέρα. Αλλά και όταν το έδαφος του είναι υπερκορεσμένο με υγρασία μετά από υπερβολική βροχή ή άρδευση πάλι η κυκλοφορία δημιουργεί προβληματισμό στο χλοοτάπητα.

Ο άνθρωπος, το ζώο ή το μηχάνημα που κυκλοφορεί ή τρέχει πάνω στο χλοοτάπητα προκαλεί συμπίεση και τραυματισμό των κυττάρων και των ιστών του υπέργειου τμήματος.

Η συμπεριφορά και η αντοχή του χλοοτάπητα στη φθορά και την καταπόνηση εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

1. Το βοτανικό είδος ή ποικιλία χλοοτάπητα. Οι γενετικές διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των ειδών ή ποικιλιών του αυτού είδους αναφέρονται στην πυκνότητα και τον πλούτο των βλαστών και του φυλλώματος, πυκνότητα κυτταρικού χυμού σε υδατάνθρακες και διαλυτές ουσίες, περιεκτικότητα των κυτταρικών τοιχωμάτων σε λιγνίνη κ.λπ.
2. Ρυθμός και ταχύτητα ανάπτυξης κάθε είδους ή ποικιλίας. Τα είδη ταχείας ανάπτυξης παρουσιάζουν πρακτικά μεγάλη αντοχή στην καταπόνηση από κυκλοφορία. Τα θερμόφιλα είδη κατά τη χειμερινή περίοδο παρουσιάζουν ελάχιστη αντίσταση στην κυκλοφορία και καταστρέφονται εύκολα.
3. Πυκνότητα και πάχος χλοοτάπητα. Πολλές φορές η ύπαρξη μέτριου πάχους στρώματος που δεν υπερβαίνει τα 8-10 mm υποβοηθά στην προστασία του χλοοτάπητα κατά την κυκλοφορία.
4. Υγροσκοπική κατάσταση του χλοοτάπητα. Χλοοτάπητας σε κανονική σπαργή αντιστέκεται εύκολα στη φθορά από κυκλοφορία (Σπαντιδάκης, 1999).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ - ΝΕΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Η δυναμική εξάπλωση της χρήσεως του χλοοτάπητα σε διάφορες λειτουργίες της σημερινής ζωής και το συνεχώς αναπτυσσόμενο θετικά οικονομικό αποτέλεσμα από της δραστηριότητα αυτή είναι γνωστό και εντυπωσιακό και ιδιαίτερα από το 1980 και μετά.

Τα διακινούμενα κεφάλαια είναι τεράστια, ενώ η συνολική δραστηριότητα ελέγχεται από αυστηρούς κανονισμούς και προδιαγραφές ποιότητας και στηρίζεται πάνω στην επιστημονική γνώση, την εμπειρία και την έρευνα. Τα ποσά που διατίθενται για έρευνα τόσο από τα πανεπιστήμια όσο και από τις διάφορες εταιρίες είναι τεράστια και αποτελούν τη βάση για την έρευνα και εφαρμογή νέων μεθόδων, υλικών και κυρίως τη συνεχή βελτίωση του γενετικού υλικού του χλοοτάπητα δηλαδή του σπόρου.

Η προσπάθεια αυτή αναλύεται σε βελτίωση του γονότυπου του σπόρου σε συνδυασμό με το περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσεται και αλλά και τη διαχείριση που θα έχει στο μέλλον. Δεδομένου ότι οι περιβαλλοντικοί παράγοντες δεν έχουν περιθώρια μεταβολής το γενετικό υλικό και η μεθοδολογία διαχείρισης είναι τα στοιχεία που προσαρμόζονται και μεταβάλλονται συνεχώς.

Το ζητούμενο είναι ο σπόρος που θα δημιουργήσει ένα χλοοτάπητα πράσινο, πυκνό, υγιή με μεγάλη αντοχή στις ασθένειες και σε ακραία μετεωρολογικά φαινόμενα (παγετό, καύσιμα, ξηρασία) μικρού κόστους συντήρησης αλλά και εύκολης προσαρμογής στις ανάγκες του ανθρώπου για τις οποίες κατασκευάζεται. Όλα αυτά συμπυκνώνεται σε μια ενέργεια και προσανατολισμό: Γενετική βελτίωση του σπόρου (Σπαντιδάκης, 1999).

Η προσπάθεια βελτίωσης των χλοοταπήτων αναφέρεται σε 15-20 γένη, που περικλείουν 40 είδη, το καθένα από τα οποία έχει δεκάδες ποικιλιών νέων ή παλαιότερων. Το National Test Evaluation Program of Turfgrass (Εθνικό Πρόγραμμα Αξιολόγησης Ειδών Χλόης) που χρηματοδοτείται από το Υπουργείο Γεωργίας των Η.Π.Α. και συγκεντρώνει στοιχεία από 23 πειραματικούς

σταθμούς διαφόρων σημείων Η.Π.Α. και Καναδά, στο ετήσιο απογραφικό δελτίο του 1992 ταξινομεί βάση διαφόρων στοιχείων και καταστάσεις κατά σειρά αξιολόγησης 123 διάφορες ποικιλίες του είδους *Lolium perenne*, 20 ποικιλίες *Agrostis palustris* var *Stolonifera*, 24 ποικιλίες *Zoysia* sp. κ.ο.κ.

Η εκτίμηση των ποικιλιών και η ταξινόμηση τους με βάση τα χαρακτηριστικά τους στηρίζεται στους εξής παράγοντες:

- Χρώμα φυλλώματος και ιδιαίτερα στη σταθερότητά του κατά την εναλλαγή των εποχών (χειμώνας - καλοκαίρι).
- Ανθεκτικότητα σε ασθένειες κυρίως μυκητολογικές (*Pythium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia* κ.λπ.) οι οποίες έχουν καθοριστικές τόσο κατά τη φάση της εγκατάστασης του χλοοτάπητα όσο και για την επιβίωση του (η αντοχή κάθε διαφέρει από τοποθεσία σε τοποθεσία).
- Ταχύτητα ανάπτυξης που αφορά κυρίως τη συχνότητα των κουρεμάτων.
- Υφή φυλλώματος, από την οποία και εξαρτάται κατά πολύ η εμπορική ανταπόκριση της ποικιλίας στον αγοραστή.
- Πυκνότητα εγκατάστασης, ιδιαίτερα στα μη στολονοφόρα φυτά που δημιουργούν "τούφες", η πυκνότητα των οποίων εξαρτάται από τον αριθμό "αδελφιών" κατά άτομο.
- Αντοχή σε κυκλοφορία και πάτημα που αφορά την καταλληλότητα για πάρκα και ποδοσφαιρικά γήπεδα.
- Επιβίωση στο stress είτε του καλοκαιριού είτε στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα.
- Συμπεριφορά και εμφάνιση κατά τη διάρκεια των συνθηκών stress.
- Ταχύτητα αναβλάστησης από την οποία εξαρτάται η ανασυγκρότηση του χλοοτάπητα μετά από τλαιπωρία (αθλητικά γήπεδα).
- Προσαρμογή σε ειδικές συνθήκες όπως σκιά, ξηρικά εδάφη, υφάλμηρο ή σκληρό νερό άρδευσης κ.λπ.
- Απόδοση ποικιλίας σε σπόρο, χαρακτηριστικά καθαρά εμπορικής και παραγωγικής σημασίας, το οποίο προφανώς επηρεάζει την ταχύτητα διάδοσης της ποικιλίας στην αγορά.

Ο πλούτος των στοιχείων αυτών μας υποχρεώνει να εξετάσουμε τη διεθνή εξέλιξη και πρόοδο με βάση τα προβλήματα της ελληνικής

πραγματικότητας και να περιοριστούμε κυρίως σε ορισμένα είδη που πρακτικά έχουν μελλοντική σημασία, εμπορική και τεχνολογική.

Η επιστημονική αυτή προσπάθεια χιλιάδων ερευνητών σε πανεπιστήμια, σποροπαραγωγικές εταιρίες, σταθμούς ελέγχου κ.λπ. αναπτύσσεται πάνω στους εξής άξονες:

- Αναζήτηση νέων ποικιλιών που προσαρμόζονται εύκολα σε ξηροθερμική περιοχή, οι οποίες χαρακτηρίζονται από έλλειψη ατμοσφαιρικής υγρασίας, αλλά και παρουσιάζουν περιορισμένες δυνατότητες άρδευσης. Στην περίπτωση αυτή, από τα είδη ψυχράς εποχής έχει βελτιωθεί σημαντικά το είδος *Festuca arundinaceae* της οποίας η ποικιλία Kentucky 31 κυριάρχησε για πολλά χρόνια στην ελληνική αγορά, παρά τα μειονεκτήματά της. Η *Festuca arundinaceae* χρησιμοποιείται πλέον για κτηνοτροφικούς σκοπούς και για την ιδιότητα του αυτή, το είδος αποτελεί αντικείμενο πειραματισμού και μελέτης Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών, το οποίο μάλιστα άρχισε να δημιουργεί και νέες ποικιλίες κατόπιν επιλογής.
- Τα μίγματα ποικιλιών διαφόρων ειδών, τα οποία στο παρελθόν έδιναν λύση σε καταστάσεις χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα, αποδείχθηκε ότι δεν αντέχουν σε οριακές περιπτώσεις stress που χαρακτηρίζουν την ελληνική πραγματικότητα. Ίσως παραμείνουν για χρήση σε περιπτώσεις ποικιλότητας συνθηκών που μεταβάλλονται από σημείο σε σημείο και οπωσδήποτε σε περιπτώσεις ειδικών αποκτήσεων.

Ακόμα και σε αυτές τις περιπτώσεις όμως, ο χρήστης ενός μίγματος θα πρέπει να είναι καλός γνώστης των ειδών και ποικιλιών που περιέχει το μείγμα, καθώς και των ιδιοτήτων που τα χαρακτηρίζουν.

- Γενετική βελτίωση το εύρους αντοχής ειδών ή ποικιλιών σε ιδιαίτερα προβλήματα π.χ. η ποικιλία *Numex Sahara* κρίνεται ως μια ποικιλία του είδους *Cynodon dactylon* που αντέχει στις χαμηλές χειμωνιάτικες θερμοκρασίες από την αρχική *Bermudagrass*. Η ποικιλία *Darcy* παρουσιάζει αισθητά μεγαλύτερη αντοχή στο ελμινθοσπόριο από την K-31, η οποία στην χώρα μας ταλαιπωρείται αφάνταστα από την προσβολή του μύκητα αυτού κατά το θέρος.
- Συνεχής αναζήτηση βοτανικών ειδών, με στόχο να χρησιμοποιηθούν ως νέα είδη με χαρακτηριστικά που υπόσχονται πολλά και μπορούν από ζιζάνια ή

λειμώνια φυτά να μετατραπούν σε εξειδικευμένης χρήσης φυτά χλοοταπήτων είτε να χρησιμοποιηθούν ως δότες γενετικής ουσίας και χαρακτήρων (DNA) για τη βελτίωση κάποιας ποικιλίας σχετικά με συγκεκριμένο πρόβλημα.

Στην ίδια προσπάθεια θα πρέπει να κατατάξουμε και τα "ενδόφυτα" δηλαδή είδη μυκήτων οι οποίοι "συμβιώνουν" γενετικά με το σπόρο του χλοοτάπητα και αυξάνουν την αντοχή των ειδών αυτών σε προσβολές εντόμων (π.χ. ο μύκητας *Acremonium Starrii* που αυξάνει την εντομοαπωθητική αντίσταση ειδών *Poa* και *Agrostis*) (Κολοτούρος, 1994).

ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑΣ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΓΗΠΕΔΩΝ

7.1. Γήπεδο ποδοσφαίρου

Στα γήπεδα ποδοσφαίρου το μίγμα που θα επιλεγεί θα εξαρτηθεί:
α) από τη μηχανική σύσταση του εδάφους και β) από τους κλιματικούς παράγοντες της κάθε περιοχής.

Στη βόρεια Ελλάδα που οι θερμοκρασίες είναι χαμηλότερες από την υπόλοιπη χώρα, προτιμούνται μίγματα, τα οποία θα είναι ανθεκτικά στην καταπόνηση, στο πάτημα και στο ψύχος. Τα μίγματα αυτά έχουν μεγάλο ποσοστό σε πόα 50-70%, μέτριο ποσοστό σε λόλιο 30-40% και πιθανώς μικρό ποσοστό φεστούκα ρούμπρας 0-10%. Το λόλιο, με γρήγορη βλάστηση των σπόρων του, διαδραματίζει το ρόλο της προστατευτικής φυτείας, η οποία μειώνει την εισχώρηση και βλάστηση των ζιζανίων και την πιθανότητα απόπλυσης των υπολοίπων σπόρων του μίγματος, οι οποίοι αργούν να βλαστήσουν. Ταυτόχρονα, λόγω της αυξημένης αντοχής του στο πάτημα, το λόλιο συνεισφέρει στην ανθεκτικότητα του χλοοτάπητα. Η περιορισμένη δυνατότητα ανάκαμψης του λόλιο, καλύπτεται από τη χρήση της πόας, η οποία με τα ριζώματα που διαθέτει έχει την ικανότητα να εξαπλώνεται ταχύτατα, να καταλαμβάνει και να καλύπτει τα κενά που δημιουργούνται από τη χρήση του γηπέδου. Η φεστούκα ρούμπρα χρησιμοποιείται στο μίγμα λόγω της γρήγορης βλάστησης του σπόρου της και λόγω του εκτενούς ριζικού συστήματος που διαθέτει και χρησιμεύει στη γρήγορη σταθεροποίηση του εδαφικού υποστρώματος. Είναι γεγονός όμως πως μετά από κάποια χρήση, η ρούμπρα θα εκλείψει από το χλοοτάπητα του γηπέδου λόγω της περιορισμένης αντοχής της στην καταπόνηση από το πάτημα και μειωμένης δυνατότητας ανάκαμψης.

Στη νότια Ελλάδα και την Πελοπόννησο ισχύουν τα ίδια με τη βόρεια Ελλάδα μόνο που στο μίγμα αυξάνουμε την περιεκτικότητα σε λόλιο (50-60%) έναντι της πόας (30-40%) το οποίο εμφανίζει ικανοποιητικότερη ανθεκτικότητα στις ασθένειες. Στην περίπτωση που σε κάποιο γήπεδο δεν

υπάρχει δυνατότητα άρδευσης προτιμάται αμιγής σπορά με φεστούκα αρουντινάτσα. Η αρουντινάτσα είναι πολύ ανθεκτική στο πάτημα, έχει, όμως περιορισμένη ικανότητα επέκτασης και κάλυψης των κενών που μπορεί να δημιουργηθούν κατά τη διάρκεια της χρήσης του γηπέδου. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί σ' αυτό το σημείο, γιατί το γήπεδο δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί για τουλάχιστον 12 μήνες από την ημερομηνία σποράς του. Ο χρόνος αυτός είναι απαραίτητος για τη σωστή εδραίωση της αρουντινάτσα και την μετέπειτα αντοχή της τόσο στις περιβαλλοντικές πιέσεις (ξηρασία κ.λπ.), όσο και στη χρήση (ποδοπάτημα από αθλητές κ.λπ.). Οι καινούριες νέες ποικιλίες της φεστούκα αν και επιδέχονται χαμηλότερο ύψος κοπής, δεν χρησιμοποιούνται σε γήπεδα ποδοσφαίρου, γιατί δεν εμφανίζουν ικανοποιητική ανθεκτικότητα στην καταπόνηση από το πάτημα.

Στις πεδινές περιοχές της Κρήτης, εκτός από τη χρήση ψυχρόφιλων γρασιδιών, υπάρχει και η δυνατότητα εγκατάστασης χλοοτάπητα από αγριάδα. Λόγω των μόνιμων υψηλών θερμοκρασιών (πάνω από 8°C) η αγριάδα σπάνια ληθαργεί λόγω ψύχους, οπότε είναι δυνατή η χρήση της κατά τη διάρκεια της ποδοσφαιρικής περιόδου.

Στις περιπτώσεις γηπέδων, τα οποία βρίσκονται σε μεγάλο υψόμετρο με χαμηλές επικρατούσες θερμοκρασίες, το μίγμα θα πρέπει να αποτελείται αποκλειστικά από πόα. Στις περιπτώσεις αυτές είναι απαγορευτική η χρήση φεστούκας και λόλιο λόγω της περιορισμένης αντοχής των ειδών αυτών στο ψύχος. Σε αυτού του είδους τις αμιγείς σπορές ενός γρασιδιού, θα πρέπει το μίγμα να περιέχει τουλάχιστον τρεις διαφορετικές ποικιλίες από τις οποίες μια τουλάχιστον θα πρέπει να είναι ανθεκτική στις ασθένειες που είναι συνηθέστερες στην περιοχή (Νεκτάριος, 2000).

7.2. Γήπεδο γκολφ

Ένα πλήρες γήπεδο γκολφ αποτελείται από 18 διαδρομές, ενώ υπάρχουν και μικρά γήπεδα με 9 διαδρομές και μεγαλύτερα με 27 ή 36 διαδρομές. Κάθε διαδρομή αποτελείται από 4 τμήματα: α) Σημείο εκκίνησης, β) το διάδρομο (fairway) γ) την οπή (putting greens) και τέλος δ) το χώρο εκτός

διαδρόμων (rough). Σε κάθε διαδρομή οι παίχτες του golf είναι υποχρεωμένοι να ξεκινήσουν από το σημείο εκκίνησης και διαμέσου του διαδρόμου να φτάσουν στην οπή. Λόγω της διαφορετικής χρήσης κάθε τμήματος, το είδος του γρασιδιού και το είδος του μίγματος διαφοροποιείται σε κάθε περιοχή.

Στα σημεία εκκίνησης και στις οπές (greens) χρησιμοποιούνται γρασίδια τα οποία έχουν τη δυνατότητα να κουρεύονται σε πολύ χαμηλά ύψη, που μπορεί να ξεκινούν από 2 mm. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στις οπές που απαιτείται ομαλή επιφάνεια χωρίς εμπόδια για την απόσκοπτη και ταχεία κύλιση της μπάλας. Τέτοια γρασίδια είναι το αγρόστις, το οποίο προτιμάται σε περιοχές που δεν υπάρχουν υπερβολικά αυξημένες θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού (Βόρεια, Νότια Ελλάδα και Πελοπόννησος) και η αγριάδα η οποία προτιμάται σε νοτιότερες περιοχές, όπως η Κρήτη. Στις περιοχές αυτές είναι δυνατόν κατά τη διάρκεια του χειμώνα η αγριάδα είτε να ληθαργήσει, είτε απλώς να μειωθεί η ποιότητα της λόγω της πτώσης των θερμοκρασιών. Σε αυτές τις περιπτώσεις γίνεται επισπορά με μίγματα από λόλιο, πόα τριβιάλις και αγρόστις τα οποία αντικαθιστούν την αγριάδα κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών. Την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες αυξάνονται και η αγριάδα διακόπτει το λήθαργο της, τα γρασίδια της επισποράς βρίσκονται σε μειονεκτική θέση και γρήγορα αντικαθιστώνται από την αναπτυσσόμενη αγριάδα.

Τα σημεία εκκίνησης και οι οπές (greens) είναι από τις ελάχιστες περιπτώσεις όπου η ομοιομορφία του χλοοτάπητα θεωρείται τόσο σημαντική, ώστε να γίνεται εγκατάσταση του χλοοτάπητα από αμιγείς ποικιλίες γρασιδιών.

Στους διαδρόμους οι συνθήκες είναι πολύ διαφορετικές από αυτές των σημείων εκκίνησης και των οπών και επιτρέπουν την επιλογή από μεγαλύτερο φάσμα γρασιδιών. Πιο συγκεκριμένα λόγω της μεγάλης σκίασης των διαδρόμων η κυκλοφορία των παικτών δεν συγκεντρώνεται σε συγκεκριμένα σημεία, οπότε δεν υπάρχει υπερβολική φθορά όπως στα σημεία εκκίνησης και στις οπές. Το ύψος κοπής του χλοοτάπητα αυξάνεται στους διαδρόμους και φθάνει τα 2-2,5 cm. Από τα ψυχρόφιλα γρασίδια συνήθως χρησιμοποιούνται η πόα, το λόλιο, το αγρόστις και οι ψιλόφυλλες φεστούκες. Το ακριβές μίγμα καθορίζεται από τις εδαφοκλιματολογικές συνθήκες της κάθε περιοχής. Από τα θερμόφιλα γρασίδια χρησιμοποιούνται η ζούσια και η αγριάδα ενώ σε αλατούχα εδάφη των θερμών

περιοχών μπορεί να χρησιμοποιηθούν είδη από πασπάλουμ, το οποίο επιδεικνύει εξαιρετική αντοχή στην αλατότητα.

Στο χώρο εκτός των διαδρόμων τοποθετούνται γρασίδια που απαιτούν μειωμένη φροντίδα, όπως είναι η φεστούκα αρουντινάσσα (Νεκτάριος, 2000).

7.3. Γήπεδα τένις

Στα γήπεδα τένις λόγω της απαίτησης να έχει η μπάλα όσο δυνατόν πιο ομοιόμορφη αναπήδηση χρησιμοποιούνται γρασίδια των οποίων το ύψος κοπής είναι πολύ μικρό. Το αγρόστις σε αμιγή σπορά είναι το συνηθέστερο γρασίδι που χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις αυτές (Νεκτάριος, 2000).

ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ ΤΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

8.1. Είδη ζιζανίων

Τα ζιζάνια που απαντώνται σε ένα χλοοτάπητα διακρίνονται σε ετήσια, διετή ή πολυετή (Σχ. 26-27). Πολλά από αυτά σχηματίζουν κονδύλους, βολβούς, ριζώματα και στόλωνες με τα οποία επιβιώνουν, σχηματίζοντας νέους βλαστούς μετά από πολύ αυστηρό κούρεμα. Άλλα από αυτά εξαπλώνονται σε όλο το χλοοτάπητα με το σπόρο τους. Μερικά αποτελούν προβλήματα κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες π.χ. βαριά μη στραγγιζόμενα εδάφη ή σε ξηρά όξινα εδάφη ή σε εδάφη φτωχά σε χούμο ή ύστερα από αυστηρό κούρεμα ή μια μη ισορροπημένη λίπανση ή ύστερα από περιόδους ξηρασίας που έχουν σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία γυμνών περιοχών (Μπούκας).

8.1.1. Ετήσια πλατύφυλλα ζιζάνια (Σχ. 26)

Οι σπόροι των ετήσιων, πλατύφυλλων ζιζανίων συνήθως υπάρχουν παντού και είναι πάντοτε σκόπιμο να αναβάλουμε τη σπορά και να περιμένουμε μια περίοδο μέχρι να βλαστήσουν. Επίσης σπόροι ζιζανίων μπορεί να εισαχθούν στο χώρο που θα σπείρουμε αν μεταφέρουμε εκεί χώμα στα τελευταία στάδια προετοιμασίας του εδάφους, μπορούν όμως και να μεταφερθούν με τον αέρα από τις γύρω περιοχές. Μερικά διάσπαρτα ζιζάνια δεν ενδιαφέρουν. Μπορούν να βγουν με το χέρι με λίγη προσπάθεια ή να αφεθούν να ελεγχθούν με τη χλοοκοπτική. Μερικά θα εξαφανιστούν μόλις δυναμώσει το γκαζόν και θα είναι έτοιμα για κούρεμα. Όπου υπάρχουν αρκετά ανθεκτικά ετήσια ζιζάνια θα καταπνίξουν το γκαζόν, ειδικά εκεί που αργεί να αναπτυχθεί εξαιτίας του άσχημου καιρού ή εκεί που είναι φτωχό και αραιό εξαιτίας της ανεπαρκούς προετοιμασίας του εδάφους (Pycraft).

8.1.2. Πολυετή ζιζάνια (Σχ. 27)

Ακόμα και μετά την τέλεια προετοιμασία και την αφαίρεση των πολυετών ζιζανίων, θα παραμείνουν οι βαθιές ρίζες ή τα ριζώματα μερικών πολυετών πλατύφυλλων ζιζανίων. Κατάλληλα βαθιά οργώματα στη διάρκεια της προετοιμασίας του εδάφους θα εξαφανίσουν μικρό αριθμό ζιζανίων του γκαζόν. Όταν εγκατασταθεί το γκαζόν, το κανονικό και αυστηρό κούρεμα σε συνδυασμό με εκλεκτά ζιζανιοκτόνα θα καταπολεμήσει και τα υπόλοιπα ανθεκτικά ζιζάνια (Pycraft).

8.1.3. Ζιζάνια του γκαζόν

Τα πιο ζημιογόνα ζιζάνια στο νεαρό γκαζόν είναι τα πολυετή από σπόρο ζιζάνια όπως η Δακτυλίδα (*Dactylis glomerata*) και ο Όλκος (*Holcus lanatus*). Σε υψηλής ποιότητας γκαζόν η Αγριοήρα (*Lolium perenne*) μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα (Σχ. 25). Ελέγχονται κατά ένα τρόπο με συχνό αυστηρό κούρεμα, αντέχουν όμως, ειδικά ο Όλκος.

Σπόροι ζιζανίων πιθανόν να υπάρχουν και στα μίγματα σπόρων του γκαζόν ως φύρα.

Η Πόα η ετήσια, ένα χόρτο που φυτρώνει παντού και κοινό ζιζάνιο των κήπων μπορεί επίσης να δημιουργήσει προβλήματα. Μπορεί να επιβιώσει παρόλα τα αυστηρά κουρέματα και να καρποφορεί όλο το χρόνο, ειδικά το Μάιο - Ιούνιο οπότε οι ωχροί στάχεις της χαλούν την ευχάριστη εντύπωση του κουρεμένου γκαζόν. Η Πόα είναι υπεύθυνη για το αραίωμα της χλόης και την ευαισθησία της σε προσβολές βρύων και ζιζανίων. Η αγρανάπαυση θα ελαχιστοποιήσει το πρόβλημα όλων των ζιζανίων (Pycraft).

8.2. Απολύμανση

Στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν ασθένειες και πολυετή ζιζάνια χρησιμοποιούνται απολυμαντικά, όπως το βρωμιούχο μεθύλιο (αέριο) και το Dazomet (κοκκώδη). Για τη σωστή απολύμανση θα πρέπει το έδαφος να ποτιστεί μέχρις ότου φτάσει στην υδατικότητα του, στη συνέχεια να φρεζαριστεί μέχρις άριστου φιλοχωματισμού του και να σκεπαστεί με πλαστικά φύλλα. Μετά από παρέλευση 20-25 ημερών τα πλαστικά φύλλα αφαιρούνται και

επαναλαμβάνεται το φρεζάρισμα έτσι, ώστε να καταστραφούν τυχόν θύλακες οι οποίοι περιέχουν απολυμαντικό. Μετά από 7 ημέρες διενεργείται βιοδοκιμή με σπόρους από μάραθο, ο οποίος επιδεικνύει ευαισθησία στα σκευάσματα αυτά. Αν οι σπόροι βλαστήσουν, τότε σημαίνει πως δεν υπάρχουν υπολείμματα από το απολυμαντικό, οπότε μπορούν να συνεχισθούν οι εργασίες εγκατάστασης του χλοοτάπητα (Νεκτάριος, 2000).

8.3. Ζιζανιοκτονία

Αν τα υπάρχοντα ζιζάνια είναι λίγα μπορούμε να απαλλαγούμε ξεριζώνοντας τα. Η άνοιξη είναι η κατάλληλη εποχή, γιατί ο χλοοτάπητας αναπτύσσεται γρήγορα και θα καλύψει τα κενά. Στην περίπτωση που τα ζιζάνια είναι πολλά και το ξερίζωμα δεν είναι πρακτικό μπορεί να γίνει χρήση εκλεκτικών ζιζανιοκτόνων. Αυτά μπορούν να εφαρμοστούν άνοιξη μέχρι τέλος καλοκαιριού με ζεστό καιρό όταν το έδαφος είναι υγρό και η βλάστηση ζωηρή. Ο καλύτερος χρόνος εφαρμογής είναι 2 εβδομάδες μετά την ανοιξιάτικη λίπανση (Σπηλιόπουλος, 1998).

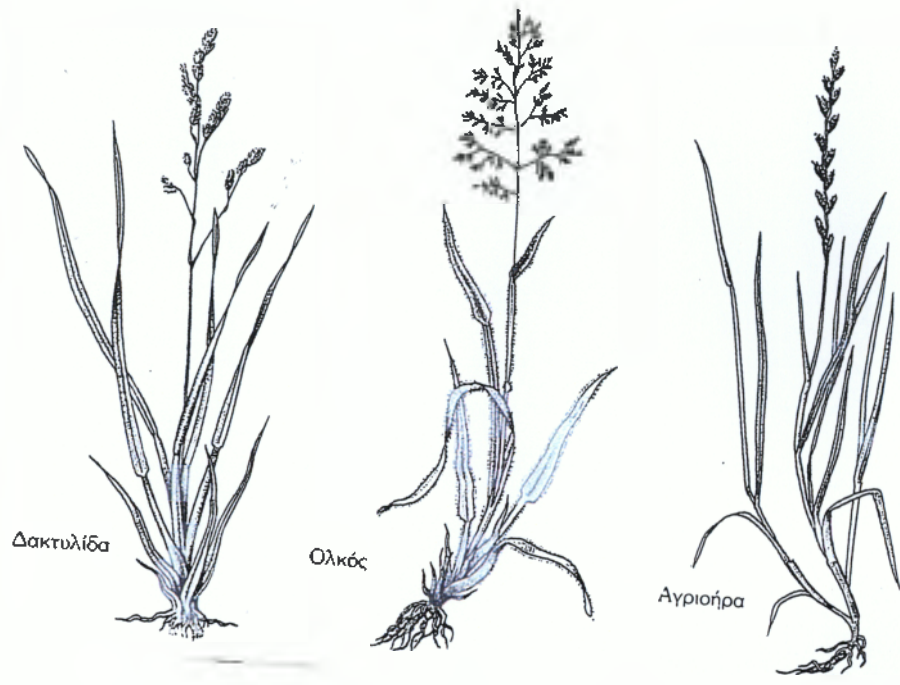
Κατά τη χρήση τους, για να έχουμε επιτυχία πρέπει να προσέξουμε: α) να μην φυσά, β) να μην έχουμε βροχή αμέσως μετά, γ) το γκαζόν να έχει μέτριο ύψος (όχι αμέσως πριν, ούτε αμέσως μετά από κούρεμα) και να μην υπάρχουν υπολείμματα, δ) να μην χρησιμοποιείται σε μεγαλύτερη από την συνιστώμενη αναλογία και ε) να παίρνουμε τις απαραίτητες προφυλάξεις, κατά την εφαρμογή τους γυαλιά, μάσκα, γάντια, στ) σε περίοδο ξηρασίας (Μπούκας).

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

1. Καθολικά ζιζανιοκτόνα: Είναι τα ζιζανιοκτόνα που καταστρέφουν κάθε μορφή βλάστησης σε μια δεδομένη έκταση. Χρησιμοποιούνται πριν την εγκατάσταση του χλοοτάπητα στην έκταση αυτή. Προϋπόθεση είναι να μην αφήνουν τοξικά κατάλοιπα στο έδαφος τα οποία θα επιδράσουν κατόπιν στο φύτρωμα του σπόρου. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα Cilyphosate (round-up), Sylfosate (Maestro), Glufosinate ammonium (Basta), Paraquat (Gramoxone) κ.α. Με αυτά είναι δυνατή η καταπολέμηση μεγάλου αριθμού 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 στο χλοοτάπητα. Τα κυριότερα είδη είναι:
- α. Ομάδα φαινοξυαλκανοϊκών (*Phenoxy allanoics*). Η δράση τους είναι διασυστηματική και η συγκέντρωση τους γίνεται στους μεριστωματικούς ιστούς.
- 2,4D: Κυκλοφορεί ως άλας Κ ή Na ή άλας αμίνης ή Κ σε εστερική μορφή. Έχει ευρύτατη εφαρμογή στα πλατύφυλλα ζιζάνια.
 - MCPA: Ανάλογου δράσεως με το προηγούμενο αλλά λιγότερο αποτελεσματικό και καλύπτει μικρότερο αριθμό ζιζανίων.
 - Mecorprop (MCPP): Χρησιμοποιείται υπό μορφή μίγματος με dicamba και Bromoxynil.
 - Dichlorprop.
- β. Βενζοϊκά: Δρουν διασυστηματικά και συγκεντρώνονται στους μερισματικούς ιστούς.
- Bromoxynil (Buctril).
 - Loxynil (Totril).
- Μεγάλου φάσματος ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται μόνα τους ή σε μίγμα με άλλα. Χρησιμοποιείται κυρίως το Bromoxynil.
- γ. Οργανικά ζιζανιοκτόνα: Δρουν δια επαφής και απορροφώνται από τα φύλλα χωρίς να μετακινούνται πολύ μέσα στο φυτό.
3. Προφυτρωτικά: Ομάδα ζιζανιοκτόνων που χρησιμοποιείται όχι για την καταστροφή ανεπτυγμένου φυτού αλλά για την παρεμπόδιση της βλάστησης των σπόρων που υπάρχουν στο έδαφος. Τα ζιζανιοκτόνα αυτά χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά και μόνο σε εγκατεστημένο χλοοτάπητα. Η εφαρμογή τους είναι διαδεδομένη ιδιαίτερα όταν υπάρχει σημαντικό πρόβλημα αγρωστωδών ζιζανίων που εμφανίζονται μέσα στο χλοοτάπητα και των οποίων η καταπολέμηση με εκλεκτικό ζιζανιοκτόνο είναι αδύνατη (Σπαντιδάκης, 1999).

Ζιζάνια του γκαζόν



Σχήμα 25: Ζιζάνια του γκαζόν (Pycraft)

A. Ετήσια αγροστώδη (στενόφυλλα)

1. Ανοιξιότικα(*)

- *Digitaria sanguinalis* κν. Αιματοχορτο (Crabgrass) ^(*)
- *Eleusine indica* κν. Ελευσίνη (Goosegrass)
- *Echinochloa crus-galli* κν. Μουχρίτσα (Barnyardgrass)
- *Poa annua* κν. Πόα (Annual bluegrass)
- *Setaria viridis* κν. Σετάρια (Green foxtail)

2. Χειμερινά(*)

- *Alopecurus myosuroides* κν. Αλεπονουρά
- *Avena sterilis* κν. Αγριοβρώμη (Wild oat)
- *Hordeum murinum* κν. Αγριοκρίθαρο (Wall barley)
- *Lolium sp.* κν. Ηρα (Ryegrass)
- *Phalaris sp.* κν. Φάλαρη (Canary grass)

B. Ετήσια πλατύφυλλα

1. Ανοιξιότικα

- *Amaranthus spp.* κν. Βλήτο (Pigweed)
- *Chenopodium album* κν. Λουβουδιά (Lambsquarter)
- *Euphorbia spp.* κν. Ευφόρβια
- *Medicago lupulina* κν. Κίτρινο τριφύλλι (Yellow clover)
- *Poligonum aviculare* κν. Πολυκόμπι (Knotweed)
- *Portulaca oleracea* κν. Γλιστρίδα ή αντράκλα (Purslane)
- *Tribulus terrestris* κν. Τριβόλι

2. Χειμερινά

- *Anagallis arvensis* κν. Αναγαλλίδα
- *Chamomilla recutita* κν. Χαμομήλι
- *Fumaria officinalis* κν. Καπνόχορτο
- *Galium sp.* κν. Κολλητσίδα
- *Plantago spp.* κν. Πεντάνευρο
- *Ranunculus spp.* κν. Βατράχι
- *Rumex spp.* κν. Λάπαθο
- *Sinapis spp.* κν. Σινάπι, λαψάνα, βρούβα
- *Sonchus spp.* κν. Ζωχός
- *Stellaria media* κν. Στελλάρια
- *Veronica spp.* κν. Βερόνικα
- *Vicia spp.* κν. Βίκος

Σχήμα 26
(Σπαντιδάκης, 1999)

Γ. Διετή πλατύφυλλα

- Allium roseum κν.Αγριοκρέμμυδο
- Daucus carota κν.Άγριο καρότο
- Silybum marianum κν.Κουφάγκαθο

Δ. Πολυετή πλατύφυλλα

- Amaranthus deflexus κν.Βλήτο πολυετές (Pigweed)
- Bellis perennis κν.Μπέλλα (Daisy)
- Cichorium indibus κν.Ραδίκι (Wild chicory)
- Cirsium spp. κν.Κίρσιο
- Convolvulus arvensis κν. Περικοκλάδα
- Oxalis pres-caprae κν. Ξινήθρα (Woodsorrel)
- Oxalis corniculata var. atropurpurea κν.Κόκκινο τριφύλλι

Είναι ζιζάνιο πολύ διαδεδομένο

αλλά και πολύ ανθεκτικό σε

χλοοτάπητες που κουρεύονται

σε χαμηλό ύψος

- Parietaria spp. κν. Περδικούλι (Plantain)
- Plantago spp. κν.Πεντάνευρο
- Taraxacum officinale κν.Άγριο ραδίκι (Dandelion)
- Trifolium repens κν.Τριφύλλι (Clover)

Ε. Πολυετή αγροστώδη

- Cynodon dactylon κν.Αγριάδα (Bermudagrass)
- Oryzopsis miliacea κν.Ορύζοψη
- Paspalum spp. κν.Πάσπαλος (Dalligrass)
- Sorghum halepense 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

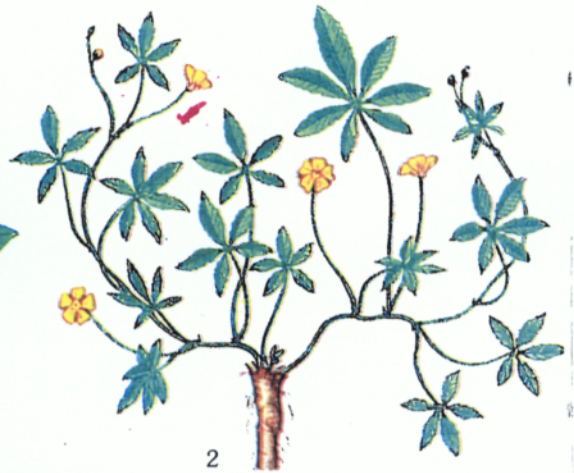
από υπερβολική υγρασία, πυκνή σκίαση,

αυξημένη οξύτητα και ανεπαρκή λίπανση.

Η. Παράσιτα

- Cuscuta spp. κν.Κουσκούτα (Dodder)

Σχήμα 27
(Σπαντιδάκης, 1999)



Σχήμα 28
(Gardiner, 1987)



Τα πιο συνηθισμένα ζιζάνια του γκαζόν:

1. *Taraxacum officinalis*
(ευαίσθητο στα ζιζανιοκτόνα)
2. *Potentilla reptans*, κ. πεντάφυλλο
(ανθίσταται στα ζιζανιοκτόνα)
3. *Rumex*
(ευαίσθητο στα ζιζανιοκτόνα)
4. *Cirsium*
(πολύ ευαίσθητο στα ζιζανιοκτόνα)
5. *Plantago*
(πολύ ευαίσθητο στα ζιζανιοκτόνα)
6. *Veronica*
(δύσκολα εξολοθρεύεται με ζιζανιοκτόνα)
7. *Ranunculus*
(ευαίσθητο στα ζιζανιοκτόνα)
8. *Centaurea scabiosa*
(ευαίσθητο στα ζιζανιοκτόνα)
9. *Ranunculus ficaria*
(ανθεκτικό στα ζιζανιοκτόνα)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

9.1. Ασθένειες του χλοοτάπητα

9.1.1. Μυκητολογικές ασθένειες (Σχ. 30)

9.1.1.1. Προσβολή από *rythium*

Οι προσβολές από πύθιο ευνοούνται από υπερβολική υγρασία και κακή στράγγιση του εδάφους. Στο χλοοτάπητα εμφανίζονται κηλίδες, συνήθως επιμήκεις, μεγέθους λίγων εκατοστών μέχρι και μερικών μέτρων, κατά μήκος της κοπής ή της ροής του νερού στην επιφάνεια του εδάφους. Τα προσβεβλημένα φυτά παίρνουν βαθύ γκριζοπράσινο χρώμα σαν βρασμένα, καταστρέφονται ολοσχερώς, αποκτούν γλοιώδη υφή και καταρρέοντας όλα μαζί γίνονται μια μάζα που κολλάει στην επιφάνεια του εδάφους. Αργότερα όταν τα νεκρά φυτά ξεραθούν παίρνουν χρώμα καστανό (Σχ. 31,5).

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συστήνονται:

- Εγκατάσταση του χλοοτάπητα σε ελαφρύ έδαφος με καλή στράγγιση.
- Αποφυγή υπερβολικής υγρασίας.
- Εφαρμογή ενός μυκητοκτόνου όπως τα χαλκούχα, etridiazole, fosetyl-Al 8 - hydroxyquinoline sulfate, propanocarb hydrochloride κ.ά. (Αλιβιζάτος, 1998).

9.1.1.2. Σκωρίαση (παθογόνα *Puccinia spp.* *Uromycetes spp.*)

Αναγνωρίζεται εύκολα από τις κιτρινοπορτοκαλίες φλύκταινες (ουρεδοσωρούς) στα φύλλα (Σχ. 31,1).

Αντιμετωπίζεται εφαρμόζοντας τις φροντίδες που έχουν στόχο την αύξηση της ευρωστίας και αντοχής των φυτών (λίπανση κ.λπ.) και τη μείωση της υγρασίας στο φύλλωμα των φυτών.

Εφόσον πρόκειται για σοβαρή προσβολή συνιστάται η εφαρμογή μυκητοκτόνων όπως το oxycarboxin, tridemorph, maneb, zineb κ.α. (Αλιβιζάτος, 1998).

9.1.1.3. Ωίδιο (παθογόνο *Erysiphe graminis*)

Στα φύλλα εμφανίζονται λευκές κηλίδες που ξαπλώνονται γρήγορα στο μεγαλύτερο μέρος του ελάσματος και του κολεού. Σε προσβολές τα φυτά είναι καλυμμένα με λευκή σκόνη, τα κονίδια του μύκητα. Περισσότερο προσβάλλονται τα παλαιότερα φύλλα που κιτρινίζουν, πέφτουν και πάνω τους συχνά σχηματίζονται τα κλειστοθήκια όργανα εγγενούς αναπαραγωγής και διαχείμασης του μύκητα. Το παθογόνο διαχειμάζει όμως κυρίως υπό μορφή μυκηλίου. Τα ασθενή φυτά δεν νεκρώνονται, εξασθενούν όμως και γίνονται ευπαθή στην ξηρασία, το ψύχος και σε άλλα παθογόνα.

Για την αντιμετώπιση του ωιδίου πρέπει:

- Να επιλέγονται ανθεκτικά είδη αγρωστωδών, ιδιαίτερα αν ο χλοοτάπητας βρίσκεται σε σκιερές θέσεις.
- Να κλαδεύονται και να αραιώνει η κόμη των δέντρων και θάμνων που σκιάζουν το χλοοτάπητα και εμποδίζουν την κίνηση του αέρα.
- Να διατηρούνται τα φυτά σε καλή κατάσταση με κανονικά ποτίσματα και ισορροπημένη λίπανση και αποφυγή βαθιάς κοπής.
- Σε περιπτώσεις σοβαρής προσβολής να εφαρμόζονται μυκητοκτόνα όπως τα: triadimefon, tridemorph, τα βενζιμιδαζολικά και το θειάφι (Αλιβιζάτος, 1998).

9.1.1.4. Αλτερναρίωση της διχόνδρας (παθογόνο *Alternaria dichondrae*)

Τα συμπτώματα της προσβολής εμφανίζονται στο έλασμα του φύλλου υπό μορφή μικρών (1-2 mm) καστανών κηλίδων που περιβάλλονται από χλωρωτική άλω (Σχ. 31,6). Σε έντονη προσβολή οι κηλίδες καλύπτουν ολόκληρη την επιφάνεια των φύλλων καταστρέφοντας τελείως το έλασμα που στη συνέχεια ξηραίνεται και οι προσβεβλημένες περιοχές του χλοοτάπητα μοιάζουν σαν καμένες. Σε καλά εγκατεστημένα φυτά η προσβολή δεν προχωρεί στα ριζώματα που αργότερα δίνουν καινούρια βλάστηση.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συστήνονται:

- Σπορά υγιούς σπόρου αφού υπάρχει υποψία ότι η ασθένεια μεταδίδεται με τον σπόρο.

- Διατήρηση των φυτών σε καλή φυσιολογική κατάσταση και ευρωστία με κανονικά ποτίσματα, λιπάνσεις και λοιπές φροντίδες.
- Δεν υπάρχουν πληροφορίες για την αποτελεσματικότητα των μυκητοκτόνων στην ασθένεια όμως σε παρόμοιες ασθένειες έδωσαν καλά αποτελέσματα ψεκασμοί με μυκητοκτόνα όπως τα maned, mancozeb, ziram, iprodione, procymidone chlorothalonil (Αλιβιζάτος, 1998).

9.1.1.5. Σκληρωτίαση (παθογόνο *Corticium rolfsii*, α.μ. *Sclerotium rolfsii*)

Το παθογόνο προσβάλλει συχνά χλοοτάπητες από διχόνδρα αλλά έχει αναφερθεί και σε χλοοτάπητες από αγρωστώδη. Η ασθένεια ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες και υγρασία. Το υπέργειο τμήμα των φυτών καταστρέφει και πάνω στα φυτικά υπολείμματα και το έδαφος αναπτύσσεται λευκό μικκύλιο και τα χαρακτηριστικά σφαιρικά καστανοκίτρινο σκληρωτία του μύκητα διαμέτρου 1-3 mm που είναι και τα όργανα με τα οποία διατηρείται το παθογόνο στο έδαφος (Σχ. 31,3).

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συστήνονται:

- Σε περίπτωση όξινου εδάφους να γίνεται ασβέστωση ώστε το pH να γίνεται περίπου 8.
- Εφαρμογή των ίδιων μέτρων που εφαρμόζονται για την αντιμετώπιση της προσβολής του χλοοτάπητα από ριζοκτόνια (Αλιβιζάτος, 1998).

9.1.1.6. Αδρομυκώσεις

Αυτές οφείλονται σε *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia* και *Sclerotinia*. Προσβάλλονται οι ρίζες, ο λαιμός και τα φύλλα. Τα συμπτώματα διαφέρουν στην κηλίδα που δημιουργείται εξαιτίας της προσβολής. Όλες όμως επιφέρουν τελικά την ξήρανση, η οποία όμως δημιουργεί το παθογόνο. Γενικά όμως η αναγνώριση απαιτεί γνώσεις και πείρα και επομένως σε τέτοιες περιπτώσεις απευθυνόμαστε σε κάποιον ειδικό (Stubs, 1986).

9.1.1.7. Ελμινθοσπορίωση

Ίσως είναι η πιο επικίνδυνη ασθένεια. Η προσβολή εμφανίζεται στα φύλλα με καφετιές κηλίδες που περιβάλλονται από δακτύλιο χλωρωτικό. Η κηλίδα μεγαλώνει συνεχώς, φτάνοντας μέχρι την περιφέρεια και στο τέλος το

φύλλο ξεραίνεται. Οι συνθήκες που ευνοούν αυτή την ασθένεια είναι η υγρασία και το κρύο την άνοιξη και το φθινόπωρο. Η καταπολέμηση είναι επίμονη με συνεχείς ψεκασμούς με μυκητοκτόνα που περιέχουν υδράργυρο οργανικό (Stubus, 1986).

Συνιστάται ο ψεκασμός με κάπταν, Zineb, αντιβιοτικά ή το νεώτερο παρασκεύασμα Kromab που περιέχει θειράμ καθώς και θρεπτικά στοιχεία και αντιβιοτικά (Νούσης, 1982).

9.1.1.8. *Rhizoctonia Solani*

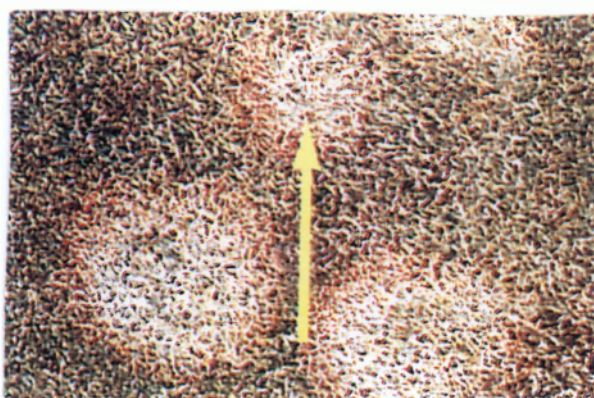
Το παθογόνο ευνοείται από την υψηλή υγρασία και εκδηλώνεται με τη μορφή καστανών κηλίδων που η περιφέρεια τους έχει έντονο, σκούρο χρώμα (Σχ. 31,4).

Καλό είναι να αποφεύγεται η χρήση λιπασμάτων που είναι πλούσια σε άζωτο. Ο καλός αερισμός του χλοοτάπητα βοηθά στην αντιμετώπιση της προσβολής. Το παθογόνο ελέγχεται με τα μυκητοκτόνα Benomyl, Chlorothalonil, Triabendazole κ.λπ. (Μπούκας).

9.1.1.9. *Fusarium nivae*

Ο μύκητας αυτός ευνοεί από υγρές συνθήκες και χαμηλή θερμοκρασία. Η ασθένεια εμφανίζεται με τη μορφή κυκλικών κίτρινων κηλίδων που γίνονται καστανόχρωμες καθώς τα φυτά καταρρέουν (Σχ. 31,2 - Σχ. 29).

Αντιμετωπίζεται όπως ακριβώς και ο μύκητας *Rhizoctonia solani*. Για μικρές προσβολές μπορεί να γίνει και πότισμα με διάλυμα θεικού σιδήρου (Μπούκας).



Σχήμα 29: Λευκές υφές από το μύκητα *Fusarium* (Μπούκας)

9.1.1.10. *Typhyla* sp.

Εμφανίζει στο γκαζόν λευκές κηλίδες κυρίως νωρίς την άνοιξη (ιδιαίτερα όταν έχει χιονίσει ή λιώνει το χιόνι).

Συνιστάται να αποφεύγεται η χρήση λιπασμάτων αργά το φθινόπωρο, να εξασφαλίζεται καλός αερισμός του εδάφους, να γίνεται κούρεμα τακτικά. Τα μυκητοκτόνα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καταπολέμηση του παθογόνου είναι: Benomyl, Thiabendazole, Thiophanate (Μπούκας).

9.1.1.11. *Marasmius oreades*

Ο μύκητας αυτός σχηματίζει κυκλικές καστανόχρωμες κηλίδες που στην περιφέρειά τους έχουν μια ζώνη από σκουροπράσινο γρασίδι και αρκετά συχνά και μανιτάρια. Για να μην πολλαπλασιαστούν τα μανιτάρια θα πρέπει εγκαίρως να αφαιρείται η κεφαλή τους πριν να διασκορπιστούν τα σπόρια που παράγουν.

Συνιστάται καλός αερισμός του εδάφους και χρήση λιπάσματος πλούσιου σε άζωτο. Ο μύκητας ελέγχεται με ποτίσματα διαλύματος θειικού σιδήρου. Για προχωρημένη όμως προσβολή η καλύτερη λύση είναι να αφαιρεθεί το μολυσμένο γρασίδι με μια επιπλέον ζώνη 25-30 cm και να καούν. Ακολουθεί αερισμός του εδάφους με κατάλληλο εργαλείο που δημιουργεί τρύπες σε βάθος 25 cm ή και σε μεγαλύτερο αν υπάρχουν λευκές υφές του μύκητα. Τέλος γίνεται πότισμα με διάλυμα φορμαλδεΐδης και το έδαφος σκεπάζεται για 10 ημέρες περίπου. Για την απολύμανση του εδάφους μπορεί να χρησιμοποιηθεί βρωμιούχο μεθύλιο (Μπούκας).

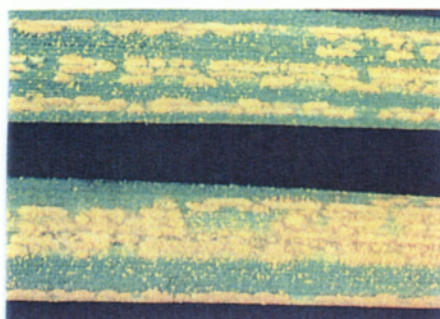
9.1.1.12. *Ophiobolus graminis avenae*

Ευνοείται από υγρές συνθήκες και ασβεστώδη εδάφη. Συνήθως προσβάλλει το χλοοτάπητα αργά το καλοκαίρι ή το φθινόπωρο, σχηματίζοντας κυκλικές καστανές κηλίδες με διάμετρο 5 cm περίπου που αργότερα μπορεί να ενωθούν μεταξύ τους δημιουργώντας μεγαλύτερες ακανόνιστες περιοχές.

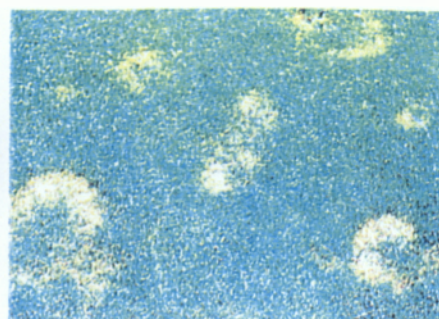
Συνιστάται καλός αερισμός του εδάφους και η αζωτούχος λίπανση κατά την άνοιξη και το καλοκαίρι. Το μολυσμένο γκαζόν ποτίζεται με 25% Chlordane ή αφαιρείται τελείως μαζί με μια επιπλέον ζώνη 10 cm (Μπούκας).

Ασθένεια	Συμπτωματολογία	Ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης παθογόνου	Καταπολέμηση
ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑ Παθογόνο: <i>Rhizoctonia solani</i>	Εμφάνιση κυκλοτερών κηλίδων διαμέτρου 1-2 εκ. έως 1 μ. Προσβολή λαιμού και φυλλώματος που αρχικά αποκτά μια κοκκινωπή απόχρωση και καταλήγει σε ανοιχτή καφέ με μαραμμένα φύλλα.	Παρατεταμένη διάρκεια υψηλών θερμοκρασιών σε συνδυασμό με υψηλή υγρασία. Αφθονία αζώτου Κούρεμα σε χαμηλό ύψος και μικρά χρονικά διαστήματα.	Daconil 2787 Thiram Neotopsin Toram Zineb Aliette
ΣΚΛΗΡΩΤΙΝΙΑΣΗ Παθογόνο: <i>Sclerotinia homoeocarpa</i>	Προσβάλλει κυρίως το είδος <i>Agrostis</i> sp. Δημιουργία ξηρών κηλίδων αχυρώχρωμης απόχρωσης, διαμέτρου 2-5 εκ.	Χαμηλό κούρεμα Ξηρασία Αζωτοπενία Υψηλή υγρασία, σε συνδυασμό με μέσες θερμοκρασίες (20-25°C)	Daconil 2787 Thiram Toram
ΕΛΜΙΝΘΟΣΠΟΡΙΑΣΗ Παθογόνα: – <i>Helminthosporium vagans</i> (χειμερινοί μήνες) – <i>Helminthosporium sativum</i> (βέρος-αρχές φθινοπώρου)	Αραιώμα χλοοτάπητα, ο οποίος αποκτά μια καφέ απόχρωση από τις νεκρωτικές κηλίδες που εμφανίζονται στο φύλλωμα (διαμέτρου 0,5-1,5 χιλ.).	Χαμηλό κούρεμα Αφθονία αζώτου Υπερβολική άρδευση	Daconil 2787 Captan Difolatan Zineb Terrachlor
ΡΙΔΙΟ: Παθογόνο: <i>Erysiphe graminis</i>	Κάλυψη φυλλώματος με χαρακτηριστική φαιόλευκη μυκηλιακή εξάνθηση.	Χαμηλές θερμοκρασίες Υψηλή υγρασία Σκίαση Αφθονία αζώτου	Neotopsin Bayleton Rimidin Karathane
ΣΚΩΡΙΑΣΗ Παθογόνο: <i>Puccinia</i> sp.	Προσβολή φυλλώματος και δημιουργία φλυκταινών με σπόρια ερυθρωπής απόχρωσης, η οποία τελικά προσδίδεται και στο σύνολο του χλοοτάπητα.	Αζωτοπενία Υψηλή υγρασία Περιορισμένος φωτισμός Κακή στράγγιση	Zineb Bayleton Plantvax
ΠΥΘΙΟ Παθογόνο: <i>Pythium</i> sp.	Υδαρές φύλλωμα με ακανόνιστες καφέ κηλίδες. Ο χλοοτάπητας συνολικά παρουσιάζει αρχικά ακανόνιστες κηλίδες προσβολής, διαμέτρου 1-10 εκ. που συνεννοούνται σε μεγαλύτερες διαμέτρου έως 3 μ. Τις πρωινές ώρες με υψηλή υγρασία είναι ορατό το λευκό μυκήλιο του μύκητα.	Κακή στράγγιση Υπερβολική υγρασία Αυξημένη θερμοκρασία	Dexon Terrachlor
ΦΟΥΖΑΡΙΩΣΗ Παθογόνο: <i>Fusarium</i> sp.	Κηλίδες στο χλοοτάπητα, κυκλικές ή ακανόνιστες διαμέτρου 5-15 εκ. ανοικτού χρώματος, που συνεννοούνται σε μεγαλύτερες και αποκτούν αρχικά απόχρωση καφέ και αργότερα αχύρου.	Υγρασία Υπερβολική πυκνότητα χλοοτάπητα	Daconil 2787 Neotopsin Terrachlor

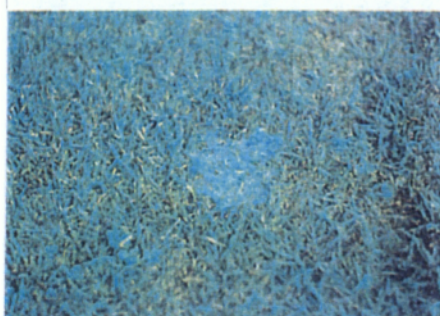
Σχήμα 30: Μυκητολογικές ασθένειες χλοοτάπητα στον ελληνικό χώρο



1, Σκωρίαση (*Puccinia* sp.)



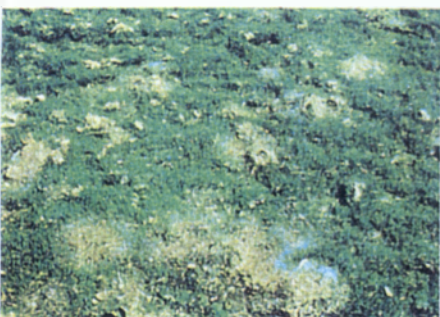
2, Φουζαρίωση (*Fusarium* sp.)



3, *Sclerotinia homoeocarpa*



4, *Rhizoctonia solani*



5, *Pythium* sp.



6, *Helminthosporium* sp.

Σχήμα 31: Συμπτώματα μυκητολογικών προσβολών σε χλοοτάπητα

9.1.2. Ιώσεις

Παρ' ότι διάφορες ιώσεις προσβάλουν σχεδόν όλα τα καλλιεργούμενα φυτά η εμφάνιση των οποίων έχει σοβαρά οικονομικά αποτελέσματα στον χλοοτάπητα δεν αναφέρονται παρόμοιες προσβολές. Οι ιοί είναι μικροσκοπικές οντότητες ορατές μόνο με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο και αποτελούνται από νουκλεϊκό οξύ με ένα πρωτεϊνικό κάλυμμα. Ζουν και πολλαπλασιάζονται μόνο στα ζώντα κύτταρα και επιδρούν άμεσα στο μεταβολισμό του. Μεταφέρονται με διάφορα έντομα δια του χυμού των φυτών που αυτά απομυζούν για τη διατροφή τους.

Έχουν καταγραφεί ιοί σε καλλιέργειες χλοοτάπητα όπως ο ιός σακχαροκάλαμου ο ιός *raygrass*, ο ιός του *St. Augustine grass* κ.λπ. Γενικά όμως οι ιοί δεν έχουν ακόμα οικονομική σημασία για την καλλιέργεια των χλοοταπίτων και ιδιαίτερα στη χώρα μας (Σπαντιδάκης, 1999).

9.1.3. Άλγη

Τα άλγη *Cyanobacterium* sp., *Chlamidomonas* sp., *Chlorococcum* sp., κ.λπ.) ανήκουν στο φυτικό βασίλειο και έχουν χρωματισμό κυανοπράσινο. Αναπτύσσονται μια μωβώδη και γλιστερή αποικία πάνω στο έδαφος όταν αυτό είναι υπερκορεσμένο σε υγρασία, παρουσιάζει μεγάλη συμπίεση, φωτίζεται πλούσια και έχει απογυμνωθεί από τη 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 αν αμέσως δημιουργηθούν προϋποθέσεις μεταβολής των δυσμενών συνθηκών δηλαδή αερισμός εδάφους, βελτίωση στράγγισης, τακτική άρδευση, κατάλληλο pH, αύξηση ύψους κουρέματος, προϋποθέσεις αύξησης φωτισμού του χλοοτάπητα ώστε να έχει κανονική ανάπτυξη και πλουσιότερη λίπανση. Θεραπευτικά χρησιμοποιούνται θειικός χαλκός, υποχλωριώδες νάτριο ή διάφορα μυκητοκτόνα όπως το Mancozeb και Daconil (Σπαντιδάκης, 1999).

9.1.4. *Black-layer* (Σχ. 32)

Φαινόμενο παρουσιάζεται στο χλοοτάπητα που καλύπτει τα greens στα γήπεδα του Golf χωρίς να παρουσιάζεται σε όλους τους χλοοτάπητες και κυρίως στα greens που κατασκευάζονται πάνω σε αμμώδες υπόστρωμα.

Το *black-layer* εμφανίζεται σε βάθος 1-8 cm πάνω στην επιφάνεια του εδάφους ως μια ζώνη μαύρου χρώματος πάχους 0,5-2 cm 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 κατάστασης αυτής. Η μία 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 άγλη παράγουν ουσίες σακχαρώδους σύστασης που αποφράσσουν τα κενά του αμμώδους εδάφους και υποβοηθούν στην ανάπτυξη θειοαναγωγικών βακτηρίων που δημιουργούν το *black-layer* (Σπαντιδάκης, 1999).



Σχήμα 32: *Black-layer* σε χλοοτάπητα green του γηπέδου golf της Γλυφάδας (Σπαντιδάκης, 1999)

9.1.5. Βρύα (Βρυόφυτα ή μούσκλια) (Σχ. 33)

Είναι διάφορα βοτανικά γένη (*Bryum*, *Hypnum*, *Ceratodon*, *Amblystegium*, *Brachythecium* κ.λπ.) 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 αυτές εμφανίσεις τους είναι υπερβολική υγρασία, πυκνή σκιά, υψηλή οξύτητα του εδάφους ή χαμηλό κούρεμα. Η καταπολέμηση τους θα ακολουθήσει τη διόρθωση, τη βελτίωση των παραπάνω προβλημάτων και μετά θα ακολουθήσει η εφαρμογή του κατάλληλου ζιζανιοκτόνου. Συνήθως εφαρμόζεται ψεκασμός διαλύματος θειικού σιδήρου ή άλλου υδραργυρούχου σκευάσματος. Η κύρια μέθοδος περιορισμού τους είναι ο καλός αερισμός του εδάφους και η ικανοποιητική λίπανση με βάση το Κάλιο (Σπαντιδάκης, 1999).



Σχήμα 33: Εμφάνιση βρύων σε ψυχρόφιλο χλοοτάπητα (Σπαντιδάκης, 1999)

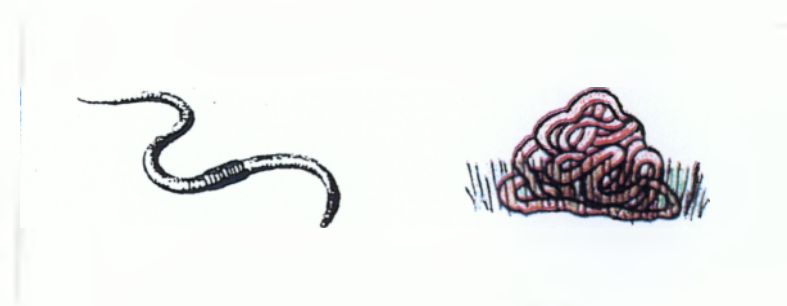
9.2. Εχθροί του χλοοτάπητα (Σχ. 37)

9.2.1. Έντομα υπέργειου τμήματος

9.2.1.1. Γεωσκώληκες

Συνήθως είναι χρήσιμοι στο χλοοτάπητα γιατί συμβάλλουν στον αερισμό του εδάφους και βελτιώνουν τη δομή και τη γονιμότητα. Όμως δημιουργούν πρόβλημα με τους σωρούς του χώματος που σχηματίζουν στην επιφάνεια του εδάφους, οι οποίοι μπορεί να καταστείλουν την ανάπτυξη, να πνίξουν και να νεκρώσουν το λεπτό γρασίδι (Μπούκας) (Σχ. 34). Μερικά είδη αποθέτουν στο έδαφος τα απορρίμματά τους, που εκτός του ότι είναι άσχημα κάνουν την επιφάνεια ανώμαλη και εμποδίζουν το κούρεμα. Τα απορρίμματα δημιουργούν περισσότερα προβλήματα το φθινόπωρο και την άνοιξη που είναι οι καταλληλότερες περιόδους για την αντιμετώπιση σκουληκιών επειδή βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Ποτίζουμε το έδαφος με το κατάλληλο εντομοκτόνο το απόγευμα. Έτσι θα σκοτωθούν τα σκουλήκια και θα μείνουμε ήσυχοι για ένα χρόνο (Pycraft).

Επίσης ο θειικός σίδηρος σε συνδυασμό με κάποιο αζωτούχο λίπασμα μπορεί να μειώσει τους μεγάλους πληθυσμούς. Οι γεωσκώληκες καταπολεμούνται με Chlordane, **Carbaryl** ή Aldrin κυρίως το φθινόπωρο (Μπούκας).



Σχήμα 34
(Μπούκας)

9.2.1.2. Τυφλοπόντικες (*Talpa europaea*)

Ζουν μοναχικά σε στοές και τρέφονται από σκουλήκια και έντομα (Pycraft). Καταστρέφουν το χλοοτάπητα σκάβουν τους στοές κάτω από το έδαφος και σχηματίζουν μικρούς λόφους από χώμα στην επιφάνεια του (Σχ. 35) (Μπούκας).

Στα ελαφρύτερα εδάφη οι στοές πέφτουν συνήθως, κάνοντας την επιφάνεια του εδάφους ανώμαλη ή περνώντας κοντά στην επιφάνεια του εδάφους το ανασηκώνουν δημιουργώντας υψωματάκια. Μπορούν να βλάψουν το νεοσπαρμένο γκαζόν γι' αυτό το αντιμετωπίζουμε πριν τη σπορά (Pycraft).

Η καταπολέμηση που γίνεται με παγίδες ή δηλητηριασμένα δολώματα (Νάσικας, Φλουράκης, 1997). Ένας άλλος τρόπος είναι να διοχετεύσουμε με τη βοήθεια ενός λάστιχου καπνογόνο μέσα στην οπή ή ένας άλλος απλούστερος τρόπος είναι αν διαθέτουμε μια κουρευτική μηχανή που λειτουργεί με βενζίνη να διοχετεύσουμε τα αέρια από την καύση μέσα στην οπή (Gardiner, 1987).



Σχήμα 35
(Μπούκας)

9.2.1.3. Μυρμήγκια

Δημιουργούν πρόβλημα κατά την σπορά, γιατί τρώνε το σπόρο (Stubs, 1986). Με τον τρόπο αυτό δημιουργούν γυμνές περιοχές και γενικά ανομοιομορφία στο γρασίδι. Επίσης στον ήδη εγκατεστημένο χλοοτάπητα μετακινούν το έδαφος γύρω από τις ρίζες των φυτών του γκαζόν και σχηματίζουν σωρούς από χώμα στην επιφάνεια του εδάφους. Αυτοί οι σωροί φαίνονται άσχημα μέσα στο χλοοτάπητα και μπορεί να δυσκολεύουν το κούρεμα (Σχ. 36) (Μπούκας). Εύκολη είναι η καταπολέμηση με επιπάσεις Carbaryl ή Thiodan ή Μαλαθείου (Κολοτούρος, 1990).

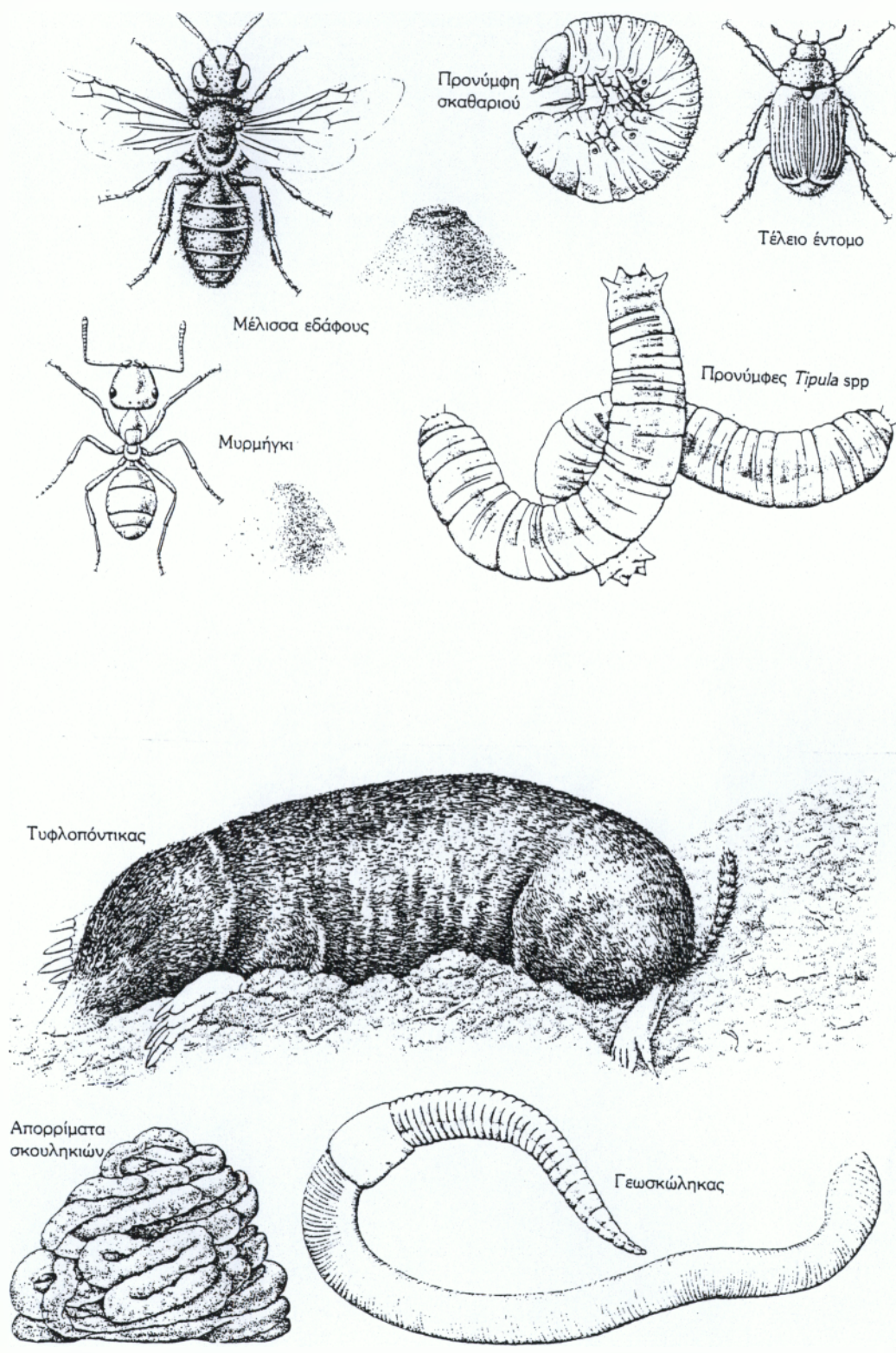


Σχήμα 36
(Μπούκας)

9.2.1.4. Μέλισσες που φωλιάζουν στο έδαφος (*Andrena* spp.)

Είναι μοναχικά έντομα και το κάθε θηλυκό σκάβει τη δικιά του φωλιά. Δρουν τέλος άνοιξης - αρχές καλοκαιριού. Η φωλιά αποτελείται από μια κατακόρυφη στοά μήκους 30 cm με πλευρικές κοιλότητες όπου αποθέτει τα αυγά της. Το χώμα της εκσκαφής το αποφέρει στην επιφάνεια όπως τα μυρμήγκια, με την είσοδο στοάς στην κορυφή.

Τα έντομα αυτά έχουν το ίδιο μέγεθος με τις μέλισσες, αλλά έχουν τριχωτό σώμα και δεν έχουν κεντρί. Επειδή είναι έντομα επικονιαστές είναι χρήσιμα, σε ελαφρά αμμώδη εδάφη όμως αποτελούν πρόβλημα. Βάζουμε λίγο εντομοκτόνο στην είσοδο της φωλιάς, αν όντως έχουμε πρόβλημα (Pycraft).



Σχήμα 37: Εχθροί του χλοοτάπητα (Pycraft)

9.2.1.5. Μηλολόνη ή ασπροσκούληκα

Η Μηλολόνη ζει στο χώμα και προκαλεί ζημιά στο υπόγειο μέρος που εκδηλώνεται με καταστροφή του υπέργειου μέρους (Νάσικας - Φλουράκης, 1997).

Προκαλεί ζημιές τόσο στο στάδιο της προνύμφης όσο και το ακμαίο (Σχ. 38).

Η προνύμφη είναι ένα χοντρό άσπρο σκουλήκι με χαρακτηριστικό σχήμα C, ζει στο χώμα για 3-4 χρόνια μέχρι να ολοκληρώσει το βιολογικό της κύκλο. Εμφανίζεται κατά κύματα και προκαλεί τεράστια ζημιά στα υπόγεια μέρη των φυτών (Subs, 1986). Το τέλειο έντομο προσβάλλει τα φύλλα. Ο χλοοτάπητας προσβάλλεται κυρίως από τα είδη *Phyllopertha horticola* και *Melolontha melolontha*.

Η καταπολέμηση γίνεται με εντομοκτόνα και αμέσως μετά πρέπει να ποτίσουμε για να εισχωρήσει το εντομοκτόνο στο έδαφος. Αυτά μπορεί να είναι το Lindane, Serin, Diazinone και Chlorbane (Μπούκας).



*Phyllopertha
horticola*



*Melolontha
melolontha*

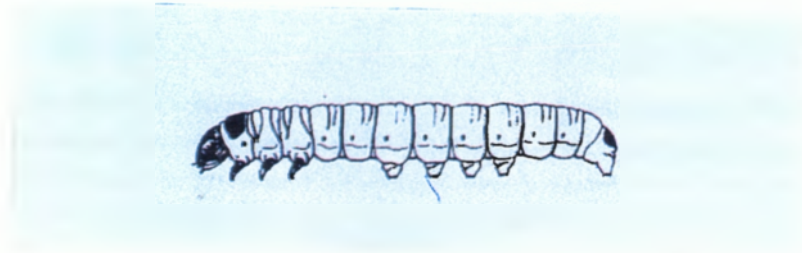
Σχήμα 38
(Μπούκας)

9.2.1.6. Σαλιγκάρια και γυμνοσάλιαγκες

Απαντώνται στο χλοοτάπητα τις νυχτερινές ώρες, όταν υπάρχει υγρασία. Καταπολεμούνται με δολώματα μεταλδεϋδης και Sevin, που τοποθετούνται το απόγευμα σε υγρό γρασίδι (Μπούκας).

9.2.1.7. Φυλλοφάγες προνύμφες (Σχ. 39α)

Υπάρχουν κάποιες προνύμφες (λεπιδόπτερων ή ημίπτερων) που προσβάλλουν τα φύλλα των φυτών του χλοοτάπητα. Καταπολεμούνται με ψεκασμούς με Lindane, Sevin κ.λπ. (Μπούκας).



Σχήμα 39α
(Μπούκας)

9.2.2. Έντομα υπόγειου τμήματος

9.2.2.1. Γρυλοτάλπα ή κρεμμυδοφάγος ή πρσαγγουρας (Σχ. 39β)

Η γρυλοτάλπα δραστηριοποιείται κυρίως τις απογευματινές ή τις νυχτερινές ώρες. Κυρίως κατά τη διάρκεια της νύχτας βγαίνει από το χώμα και πετώντας ψάχνει να βρει την τροφή της που μπορεί να είναι έντομα, σκουλήκια, ρίζες (Gardiner, 1987). Μπορεί να επιτίθεται και η μία στην άλλη. Ζημιώνει το γκαζόν τρώγοντας το ριζικό σύστημα των φυτών, αλλά και ανοίγοντας στοές στο έδαφος. Σε αυτή την προσπάθεια της ξεριζώνει νεαρά φυτά και βοηθά στην αποξήρανση του εδάφους. Η καταπολέμηση της πρέπει να γίνεται κατά την περίοδο της αναπαραγωγής με κοκκώδη σκευάσματα φθοροισπυριτικού νατρίου (Μπούκας).

Επίσης με Furadan ή Cuarater καθώς και Aldrin, Sevin, Endosulfan Dazinion κ.λπ. (Κολοτούρος, 1990).



Σχήμα 39β
(Μπούκας)

9.2.2.2. Σκαραιβαίοι

Οι προνύμφες τους κυρίως προκαλούν ζημιές γιατί απομυζούν τις ρίζες των φυτών του γκαζόν (Gardiner, 1987). Αν η προσβολή είναι μεγάλη η καταστροφή είναι τέτοια που μπορεί κανείς να σκαλίσει με το χέρι ελαφρά και να βρεθεί μπροστά σε πεδίο κατάσπαρτο με κάμπιες.

Ψεκάζουμε το έδαφος με HCA το καλοκαίρι (Stubs, 1986).

9.2.2.3. Σιδηροσκώληκες ή ελατηρίδες

Οι σιδηροσκώληκες ή ελατηρίδες είναι πολύ επικίνδυνοι στο στάδιο της προνύμφης (Σχ. 40) (Gardiner, 1987).

Οι προνύμφες ανήκουν στην οικογένεια Elateridae και είναι στενόμακρες, σκληρές και έχουν χρώμα καφέ. (Stubs, 1986) και διατρέφονται με τις ρίζες και τα μέρη του στελέχους των φυτών που βρίσκονται κάτω από το έδαφος. Η επίθεση του αρχίζει την άνοιξη με πολύ μεγάλη μανία. Καταπολεμούνται με ανοιξιάτικους ψεκασμούς εντομοκτόνων που έχουν βάση το χλώριο (Μπούκας).



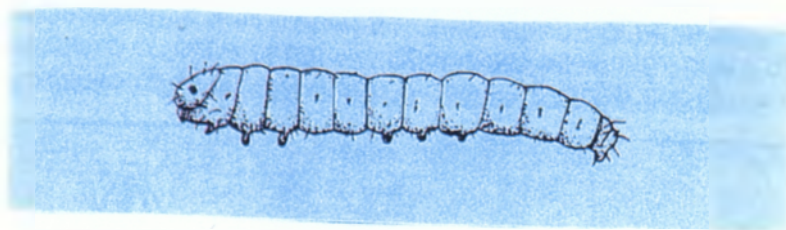
Σχήμα 40
(Μπούκας)

9.2.2.4. Αγροτίδες ή караφατμέ

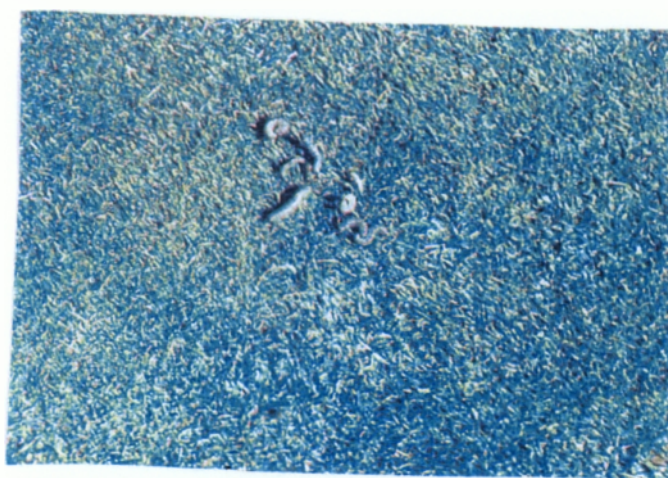
Είναι προνύμφες της οικογένειας Noctuidae (Σχ. 41α). Δραστηριοποιούνται κυρίως τη νύχτα και καταστρέφουν το ριζικό σύστημα, το λαιμό και το φύλλωμα των φυτών. Όταν ενοχληθούν στρέφονται σπειροειδώς (Σχ. 41β).

Καταπολεμούνται με δηλητηριώδη δολώματα που διασκορπίζονται στο έδαφος τις απογευματινές ώρες με φθοριοπυριτικό νάτριο σε κοκκώδη ή υγρή μορφή κ.λπ. Συνιστάται πριν τη χρήση εντός εντομοκτόνου εδάφους να προηγηθεί καλό πότισμα, για να δημιουργηθεί ασφυκτικό περιβάλλον για τις

προνύμφες και έτσι θα βγουν στην επιφάνεια (Μπούκας). Κατά τον ίδιο τρόπο μπορούν να χρησιμοποιηθούν με Thioton Diazinon, Carbaryl (Κολοτούρος, 1990).



Σχήμα 41α
(Μπούκας)



Σχήμα 41β: Προσβολή χλοοτάπητα από προνύμφες *Agrotis segetum*
(Σπαντιδάκης, 1999)

9.2.2.5. Προνύμφες των δίπτερων της οικογένειας *Tipulidae*

Πρόκειται για χοντρές προνύμφες μήκους 2,5 cm (Σχ. 43). Τρέφονται αποκλειστικά με τις ρίζες του γρασιδιού κατά τους χειμερινούς μήνες. Το καλοκαίρι εμφανίζονται στο χλοοτάπητα κίτρινες κηλίδες που γίνονται πιο έντονες σε περιόδους ξηρασίας.

Καταπολεμούνται με Lindane σε υγρή μορφή το φθινόπωρο ή νωρίς την άνοιξη καθώς και Diazinon και Sevin (Μπούκας).

9.3. Προβλήματα του χλοοτάπητα

9.3.1. Λιμοκτονία

Προσβάλει το χλοοτάπητα και όλες τις περιοχές με γρασίδι.

Εμφανίζει λεπτό γρασίδι με μπάλωμα και συχνά χλωμό. Οφείλεται σε ανεπαρκής τροφής ή ακατάλληλα λιπάσματα. Μπορούμε να το ελέγχουμε με τροφή του χλοοτάπητα την άνοιξη και κατά προτίμηση καλοκαίρι και φθινόπωρο αλλαγή της τροφής ανάλογα με τον καιρό (Brickell, 1992).

9.3.2. Πτηνά

Τα πουλιά είναι πολύ ενοχλητικά για το νεοσπαρμένο γκαζόν. Πολλές φορές στα αστικά κέντρα, τα σπουργίτια πέφτουν με μανία πάνω στο νεοσπαρμένο σπόρο. Γι' αυτό πρέπει να τσουγκρανίσουμε το σπόρο και να τον σκεπάσουμε με φιλοκοσκινισμένο χώμα. Επίσης μπορούμε να απλώσουμε γύρω από την περιοχή που σπείραμε ένα σπάγκο πάνω στον οποίο θα κρεμάσουμε κομμάτια από μαύρο ύφασμα, που θα διώξει τα πουλιά μακριά. Αντίθετα, τα πουλιά μέσα σε κάποια όρια, κάνουν καλό στο ήδη εγκατεστημένο γκαζόν, γιατί τρώνε τις κάμπιες και τα έντομα, αν δεν καταστρέφουν μαζί και το φύλλωμα (Gardiner, 1987).

9.3.3. Σκυλιά και γάτες

Τόσο τα σκυλιά όσο και οι γάτες συνηθίζουν να σκάβουν και να ξύνουν τα νύχια τους στο έδαφος, αλλά και τα περιττώματα τους, ιδιαίτερα των σκύλων, προκαλούν πρόβλημα. Τα ούρα των θηλυκών σκύλων προκαλούν κηλίδες (Σχ. 42). Η μόνη λύση σ' αυτό είναι η σωστή εκπαίδευση του σκύλου. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν φροντίζουμε ώστε να πλημμυρίσουμε την περιοχή με νερό όσο δυνατόν πιο γρήγορα, για να προλάβουμε τη ζημιά ή να την ελαττώσουμε (Gardiner, 1987).



Σχήμα 42
(Gardiner, 1987)

9.3.4. Ξηρασία

Κίτρινο-καφέ κηλίδες με μεταβλητό μέγεθος αναπτύσσονται στο χλοοτάπητα. Σε ακραίες καταστάσεις το σύνολο της περιοχής γίνεται αποχρωματισμένο. Ζημιές συχνά εμφανίζονται αργά την άνοιξη ή το καλοκαίρι.

Εμφανίζεται όταν ο καιρός είναι ξηρός και με ανεπαρκής άρδευση. Περιορισμένη στράγγιση και αμμώδη εδάφη έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο.

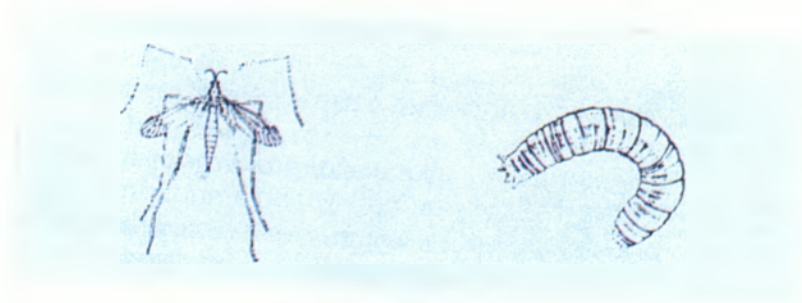
Για να το αντιμετωπίσουμε κάνουμε κανονικό πότισμα νωρίς το βράδυ αρκεί να είναι επαρκής να εισχωρήσει σε βάθος. Καλό είναι να αποφεύγουμε το κλειστό κούρεμα (Brickell, 1992).

9.3.5. Νεκρωτικές κηλίδες

Μπορεί να οφείλονται σε χημικές προσβολές, από υπερβολική δόση φυτοφαρμάκων (Stubs, 1986).

9.3.6. Αποχρωματισμός και κάψιμο

Οφείλεται σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες (Stubs, 1986).



Σχήμα 43
(Μπούκας)

9.4. Νηματώδεις

Πρόκειται για σκουλήκια του γένους Nematoda. Ονομάζονται έτσι εξαιτίας του νηματόμορφου σώματός τους (Σχ. 44) (Μπούκας).

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 (Σπαντιδάκης, 1999).

Θεραπεία δυστυχώς δεν υπάρχει, γιατί η χημική καταπολέμηση ζημιώνει και το γκαζόν. Η μόνη λύση είναι η καλή αποστείρωση του εδάφους πριν τη σπορά (Gardiner, 1987).



Σχήμα 44
(Μπούκας)

ΜΕΡΟΣ 2ο

ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΗΠΕΔΟΥ ΓΚΟΛΦ

1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ GOLF

1.1. Εισαγωγή

Η ελάχιστη έκταση για παροχή άδειας είναι 550 στρέμματα κατά προτίμηση με φυσικά εμπόδια, δέντρα, νερά και μικρούς λόφους στις οποίες εκτάσεις αρχιτέκτονες των γηπέδων σχεδιάζουν διαδρόμους (τρύπες) διαφορετικού μήκους και πλάτους από χλοοτάπητες που χρησιμοποιούνται για να παίζετε το παιχνίδι. Έχουν τέτοια διάταξη ώστε να αξιοποιείται όλη η έκταση και να είναι εύκολη η μετάβαση των παικτών από τον ένα διάδρομο στον άλλο (Συνέντευξη με τον γεωπόνο Κο Μανιάτη Τάσο).

1.2. Ιστορική αναδρομή

Ιστορικά το γκολφ, ξεκινά στα μέσα του 15ου αιώνα στις ανατολικές ακτές της Σκωτίας, από απλούς ψαράδες, οι οποίοι επιστρέφοντας στο σπίτι, εύρισκαν ευχάριστο τρόπο να περνούν την ώρα τους, χτυπώντας στρογγυλά χαλίκια, πάνω σε χορτάρι με ξύλα.

Το παιχνίδι αυτό των ψαράδων, που έπαιζαν στα λινκς, από τη βάρκα τους μέχρι το χωριό τους εξελίσσεται σε αυτό που αργότερα έγινε γνωστό ως γκολφ.

Το πρώτο γραπτό ντοκουμέντο για το γκολφ αναφέρεται το 1457, ενώ την διάρκεια του 16ου αιώνα το γκολφ ρίζωσε για καλά στις ανατολικές ακτές της Σκωτίας (Ανώνυμος, 1999).

Από τα παιχνίδια που παίζονταν στη βόρεια Ευρώπη ιδιαίτερα στη Γαλλία και τις Κάτω χώρες που διεκδικούν και την πατρότητα του παιχνιδιού ξεχωρίζουμε τρία: το cambuca, το Jeu de mail και το Kolven.

Η cambuca παίζονταν στην Αγγλία στις αρχές του 14ου αιώνα. Το παιχνίδι παίζονταν με μπάλα και κεκαμένο ραβδί και το αντικείμενο του

παιχνιδιού ήταν η προώθηση της μπάλας φτιαγμένης από φτερά και δέρμα σε ένα σημείο αρκετά μακριά από την αφετηρία.

Το jeu de mail παίζεται με ένα ξύλινο σφυρί με μακρύ χερούλι σαν κλαμπ του γκολφ και μια ξύλινη μπάλα. Το παιχνίδι πρωτοπαίχτηκε στη νότιο Γαλλία και έχει ως αντικείμενο να προωθήσει ο παίκτης την μπάλα με αλληπάλληλα χτυπήματα κατά μήκος ενός διαδρόμου μήκους περίπου μισού μιλίου.

Η Ολλανδία διεκδικεί την πατρότητα του γκολφ. Η επιχειρηματολογία ανάγεται στο παιχνίδι Kolfen ή Kolf, το οποίο παίχτηκε στη βόρεια Ολλανδία. Η ομοιότητα του παιχνιδιού όμως με το γκολφ είναι περιορισμένη, γιατί το παιχνίδι αυτό παίζονταν κυρίως σε κλειστούς χώρους πάνω σε ξύλινο δάπεδο (Πουρναράκης, 1998).

1.3. Το Golf στην Ελλάδα

Η αγάπη για το γκολφ μιας ομάδας ελλήνων που γνώριζαν την ύπαρξή του από επισκέψεις που έχουν κάνει σε άλλες χώρες, δημιούργησαν στη Βαρυμπόμπη, στα τέλη της δεκαετίας του '50, ένα γήπεδο 9 τρυπών.

Το 1962 ο Δήμος Γλυφάδας παραχωρεί στον ΕΟΤ το δημοτικό δάσος της περιοχής για περίοδο 30 ετών, με υποχρέωση να αναλάβει την κατασκευή ενός γηπέδου γκολφ 18 τρυπών, το οποίο σχεδιάστηκε από το διάσημο Σκοτσέζο αρχιτέκτονα γηπέδων D. HARRADINE.

Το 1979 οργανώνεται το παγκόσμιο πρωτάθλημα στη Γλυφάδα και το 1991 γίνονται οι Μεσογειακοί αγώνες που είχε αναλάβει η Ελλάδα.

Στο μεταξύ ιδρύονται και άλλοι όμιλοι όπως ο Αττικός όμιλος, ο όμιλος γκολφ Ελληνίδων, ο όμιλος γκολφ Κέρκυρας, ο όμιλος γκολφ Αφάντου Ρόδου, ο όμιλος γκολφ Πόρτο Κάρας και όλοι μαζί δημιουργούν την Ελληνική Ομοσπονδία γκολφ που σαν στόχο έχουν την ανάπτυξη του αθλητικού γκολφ.

Το 1992 με τη λήξη της 30ετίας έγινε η παράδοση του γηπέδου στο Δήμο Γλυφάδας, ο οποίος ιδρύει τη Δημοτική επιχείρηση γκολφ (Ανώνυμος, 1999).

1.4. Τα μέρη που αποτελείται ένα γήπεδο γκολφ

Ένα γήπεδο γκολφ αποτελείται από τα εξής μέρη:

1. Κτηριακές εγκαταστάσεις (αποθήκες υλικών και μηχανημάτων συντήρησης πρασίνου, χώρος υποδοχής των παικτών και των επισκεπτών - candomaster - γραμματεία, αντλιοστάσιο, δεξαμενές καυσίμων, υλικά περιφραξης, υλικά συντήρησης π.χ. άμμος, εδαφοβελτιωτικό κ.λπ.).

2. Αγωνιστικός χώρος.

Αποτελείται από τα εξής μέρη:

α) Διάδρομοι αποτελούμενοι από χλοοτάπητα.

β) Tee που είναι το σημείο εκκίνησης του διαδρόμου.

γ) Green που είναι το μέρος που βρίσκεται η "τρύπα".

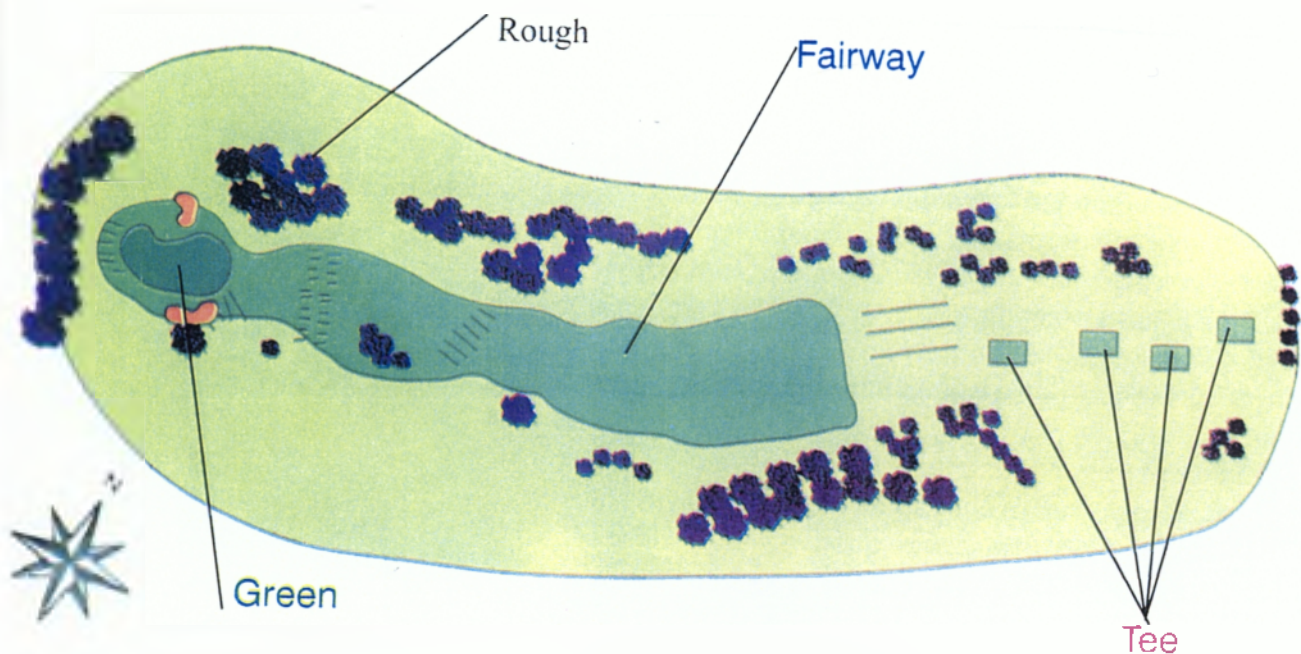
δ) Fairway που είναι το κομμάτι του διαδρόμου που από το Tee μας οδηγεί στο green.

ε) Rough (ραφ) που είναι το μέρος που αποτελείται από δεντροστοιχίες και έχει σαν στόχο την απομόνωση των όμορων διαδρόμων.

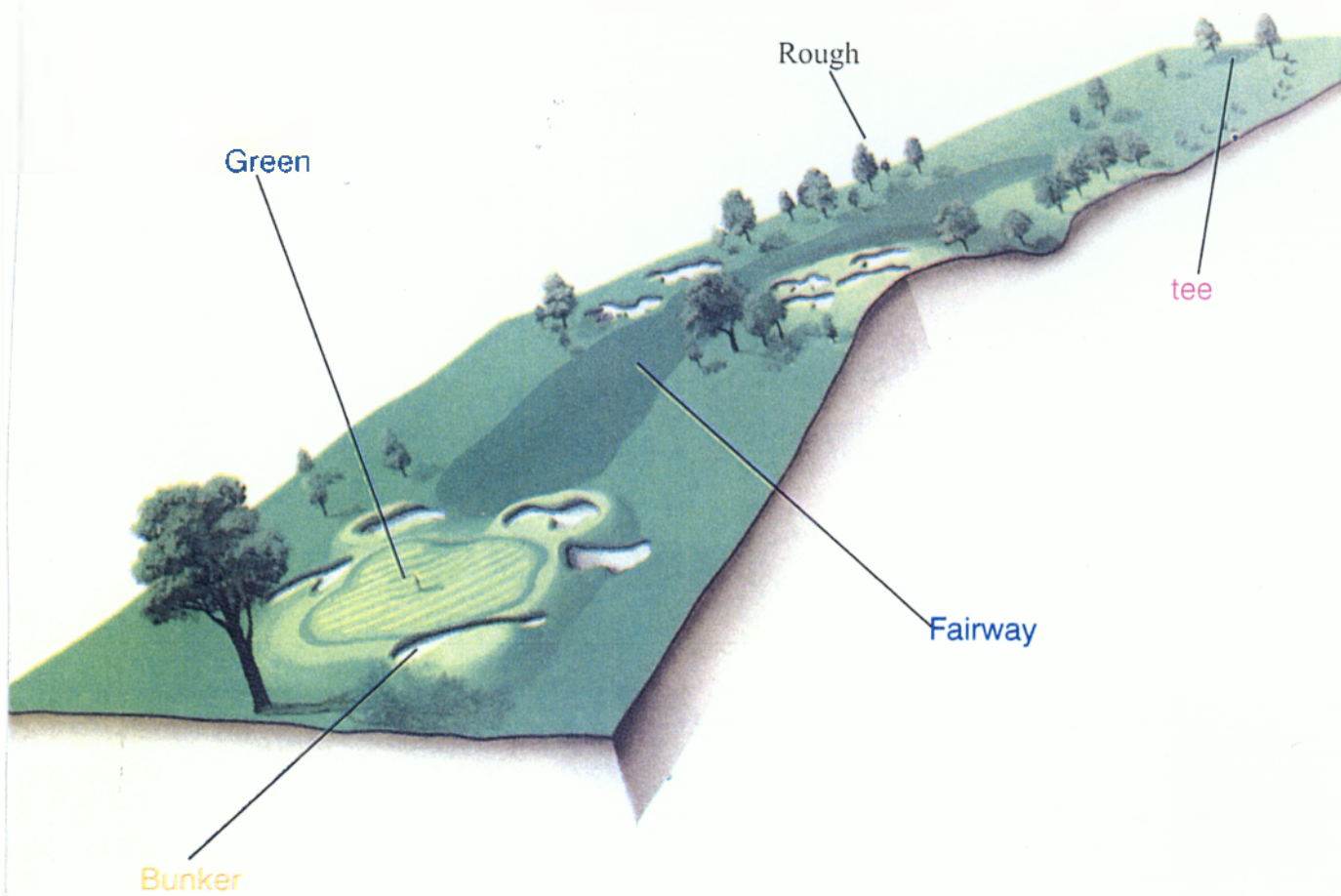
στ) Banker που είναι μεγάλοι λάκκοι με άμμο γύρω από τα green (Σχ. 45α,β).

3. Αρδευτικό σύστημα.

(Συνέντευξη με το γεωπόνο Κο Μανιάτη Τάσο).



Σχήμα 45α



Σχήμα 45β: Μέρη από τα οποία αποτελείται ένα γήπεδο golf
(Ανώνυμος, 1999)

1.5. Το ελληνικό περιβάλλον και η επίδραση του στην τελική επιλογή της θέσεως του γηπέδου Golf

Η σύλληψη του σχεδίου και η κατασκευή βάση αυτού ενός γηπέδου golf στηρίζεται πάνω σε τρεις παραμέτρους:

1. Σωστή σχεδίαση από τον αρχιτέκτονα η οποία βασίζεται στην πλήρη και ολοκληρωμένη αξιοποίηση των φυσικών και γεωμορφικών στοιχείων της περιοχής.
2. Ικανότητα του γηπέδου να προσφέρει στον παίχτη χαρά και απόλαυση από τη χρήση του αλλά και να κεντρίζει το ενδιαφέρον και τις αθλητικές ικανότητές του.
3. Ευχέρεια επιστημονικά σωστής και ορθολογικά άνετης συντήρησης χωρίς υπέρμετρη οικονομική επιβάρυνση αλλά βασισμένη στη διατηρησιμότητα του περιβάλλοντος.

Και οι τρεις αυτές παράμετροι έχουν άμεση σχέση και εξάρτηση από το Φυσικό Περιβάλλον της περιοχής στην οποία το γήπεδο θα εγκατασταθεί.

Ο Ελληνικός χώρος χαρακτηρίζεται από τα εξής κλιματολογικά στοιχεία:

1. Μεγάλη ηλιοφάνεια που χαρακτηρίζει κυρίως τη Νότια περιοχή όπως την Κρήτη, την Αργολίδα, τις νότιες ακτές της Πελοποννήσου, τη Ζάκυνθο, τα Κύθηρα και το Ν.Δ. Αιγαίο.
2. Μέση θερμοκρασία αέρος που μεταβάλλεται με μικρές διακυμάνσεις στη διάρκεια του έτους αλλά με πολύ μεγαλύτερες από τόπο σε τόπο και ειδικότερα από Νότο σε Βορρά. Οι μέρες του παγετού είναι ελάχιστες ως πολύ λίγες και βεβαίως αυξάνονται από Ν προς Β και από την ενδοχώρα προς τα παράλια, στα νότια μάλιστα παράλια σχεδόν μηδενίζονται.
3. Υγρασία αέρος που κυμαίνεται από 62%-74% και η οποία αυξάνεται από Ανατολή προς Δύση δεδομένου ότι έχει άμεση σχέση και αλληλεπίδραση με τις βροχοπτώσεις.
4. Βροχοπτώσεις που ετησίως κατά μέσο όρο κυμαίνονται από 400 χιλιοστά ως 1.250 χιλιοστά αλλά υπάρχουν και περιοχές με υψηλό ποσοστό βροχοπτώσεων που το ετήσιο ύψος υπερβαίνει τα 2.000 χιλιοστά όπως τα Λευκά Όρη της Κρήτης.

Το golf πρέπει να αναπτυχθεί στις είδη αναπτυγμένες ή και κορεσμένες περιοχές για να αναβαθμίσει την προσφορά του τουριστικού προϊόντος ή το golf πρέπει να δημιουργηθεί ως πρωταγωνιστικός πόλος ανάπτυξης σε μια εξ αρχής σωστά οργανωμένης τουριστικής περιοχής.

Επιλεκτικά αναφέρεται ότι στις προδιαγραφές προβλέπονται οι εξής περιβαντολλοντικές προϋποθέσεις και στόχοι:

1. Η επιλογή της θέσεως του γηπέδου πρέπει να βρίσκεται σε διαρκή θέση αλληλεξάρτησης με τη γενικότερη ανάπτυξη της περιοχής, να εξασφαλίζει την προϋπόθεση ότι η άρτια διάταξη και διαμόρφωση της επιφάνειας που θα καταλάβει το γήπεδο βρίσκεται σε συνδυασμό με την ευρύτερη γεωγραφική περιοχή αλλά και τις υφιστάμενες εδαφικές και υδρολογικές δυνατότητες.
2. Πέραν λοιπόν της Μ.Π.Ε. προβλέπεται ιδιαίτερα η εκ των προτέρων εξασφάλιση του νερού που απαιτείται για την συντήρηση του γηπέδου και η χρήση του οποίου θα ευρίσκεται σε πλήρη ισορροπία με τα εδαφικά αποθέματα της περιοχής και βάση των παραμέτρων που αφορούν τη μορφή του γηπέδου (δηλαδή: ποιότητα εδάφους, απορροή, εδαφοκλιματικά στοιχεία, είδος χλοοτάπητα κ.λπ.).
3. Αναφορά επίσης γίνεται στην περιγραφή του υφιστάμενου περιβάλλοντος και τη συμβατότητα του γηπέδου με αυτό καθώς και τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την προστασία του. Προβλέπονται υποχρεωτικές φυτεύσεις δέντρων και θάμνων σε ορισμένη αναλογία μεταξύ τους και ανάλογα με τη συνολική επιφάνεια του έργου και τα είδη που κατά κύριο λόγο θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να επιλέγονται από την τοπική χλωρίδα ώστε να υπάρξει απόλυτη εναρμόνιση με την υφιστάμενη αλλά και να μην μεταβληθεί και το περιβάλλον διατροφής της τοπικής πανίδας.

Το ίσως αυστηρό πλαίσιο προδιαγραφών μέσα στις οποίες πρέπει να κινείται η κατασκευή γηπέδων golf είναι μια προσπάθεια να διατηρηθεί η αρχή του golf δεν είναι μόνο άθλημα ή κοινωνική εκδήλωση ή τρόπος ασκήσεως αλλά τρόπος ζωής σε φυσικό περιβάλλον με ανθρωπογενείς παρεμβολές και αλλαγές.

Για να επιτευχθούν αυτές οι παρεμβάσεις και αλλαγές απαιτούνται:

1. Φυσικοί πόροι και κυρίως νερό για το οποίο όπου η εξασφάλιση του είναι προβληματική θα πρέπει επιτέλους να αποφασίσουμε την ευρεία εφαρμογή της διαδομένης παγκόσμιας ανακύκλωσης των λυμάτων και ειδικότερα στις παρυφές πόλεως με μεγάλο όγκο λυμάτων ή τουριστικά αναπτυσσόμενων περιοχών.
2. Τεχνογνωσία που αφορά τόσο την αρχιτεκτονική του γηπέδου που οπωσδήποτε στερούμεθα όσο και την κατασκευή και συντήρηση όπου υπάρχει μεν η βασική γνώση αλλά απαιτείται μεγάλη πρόοδος και προσαρμογή στη σημερινή επιστημονική τεχνική και πρακτική εμπειρία που είναι πλουσιότατη. Η γενετική εξέλιξη των υφιστάμενων ποικιλιών, σπόρων και η συνεχής ανάπτυξη νέων ειδών, ο εμβολιασμός με ενδόφυτα, η εξέλιξη των διαφόρων μεταπλαστικών, η αναπροσαρμογή και η εμφάνιση νέων τύπων μηχανημάτων και αρδευτικών συστημάτων είναι θετικά βήματα που βελτιώνουν τη συντήρηση και ελαχιστοποιούν την προσπάθεια αλλά και την κατανάλωση πρώτων υλών.
3. Η Ελληνική Ομοσπονδία Γκολφ να γίνει εκτεταμένης ενημέρωσης του τεχνικού και κοινωνικού περιβάλλοντος αλλά και του κόσμου του golf για την ανάγκη και δυνατότητα σχέσεως golf και περιβάλλοντος ως και τη μέχρι τώρα προετοιμασία του περιβάλλοντος που πέτυχαν τα υφιστάμενα γήπεδα στη χώρα μας.
4. Τέλος, οι πάσης φύσεως προστάτες και υπέρμαχοι του περιβάλλοντος (υγροβιότοπο σε τεχνητές λίμνες, προστασία διαβρωτικής ενέργειας των βροχών με μικροφράγματα ή λίμνες που θα συγκεντρώνουν νερό, καταφύγια άγριων ζώων, η προστασία χλωρίδας κ.λπ.) (Σπαντιδάκης).

2. ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η επιχείρηση βρίσκεται στη Γλυφάδα. Το σύνολο της είναι 550 στρέμματα από τα οποία 350 στρέμματα είναι αγωνιστικός χώρος και τα 200 στρέμματα κτιριακές εγκαταστάσεις.

2.1.1. Ύψος επένδυσης

Το έργο ήταν κρατικό. Έτσι όλα τα έξοδα για την κατασκευή του γηπέδου καλύφθηκαν από το κράτος.

2.1.2. Κόστος πάγιων κεφαλαίων

Όλα τα ποσά έχουν μετατραπεί σε ΕΥΡΩ

1. Κόστος εδάφους:

1467,35/στρέμμα x 550 στρέμματα = 807.043,29

Το έδαφος όμως το είχε από πριν άρα δεν δίνει χρήματα για να το αγοράσει.

2. Κόστος άρδευσης:

Σύστημα άρδευσης 117.388,11

(ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ)

3. Κόστος έννειων βελτιώσεων:

➤ Εκσκαφές υποδομής Green 352,16 /Green.

Άρα τα 12 Green είναι: 352,16 x 12 = 4.225,97= 4.225,97

➤ Σύστημα όμβριων αξίας 1467,35

➤ Πλέγμα - υλικά περίφραξης 8804,11

➤ Γεώτρηση 10271,46

➤ Στρώσιμο με άμμο 500m³ x 9.000 + Φ.Π.Α. = 17314,75

ΣΥΝΟΛΟ: 42.083,64

4. Κόστος κτιριακών εγκαταστάσεων:

➤ Αντλιοστάσιο 1467,35

➤ Αποθήκη 440,21

➤ Υπόστεγο 293,47

➤ Είδη υγιεινής 733,68

ΣΥΝΟΛΟ: 2.934,70

5. Κόστος υλικών:

➤ Τσουγκράνες		
➤ Σημαίες		
➤ Εργαλεία κοπής		14.673,51
➤ Πάγκοι		
➤ Ενδεικτικές πινακίδες		
➤ Συσκευές πλυσίματος		
	ΣΥΝΟΛΟ:	14.673,51

6. Κόστος αγοράς μηχανημάτων:

Μηχανή Green	4.402,05	
Τρακτέρ	17.608,22	
Μηχανή 180D	17.608,22	
	ΣΥΝΟΛΟ:	39.618,49

2.1.3. Φυτωριακό υλικό

Το φυτωριακό υλικό είναι σπόροι 3 ειδών:

1. ΡΑΟΙΔΕΝΣΕ	24kgr	x	20,54	493,03
2. ΧΕΙΜΩΝΙΑΤΙΚΟ	4.000 kgr	x	2,35	9.391,05
3. ΒΕΡΜΟΥΔΑ	100 kgr	x	23,48	2.347,76
			ΣΥΝΟΛΟ:	12.231,84

2.2. Οικονομικά στοιχεία

Κόστος παραγωγής:

1. ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ:

• 11-15-15	6.000 kgr	x	0,26	1584,74
• Ουρία	6.000 kgr	x	0,32	1936,90
• GREEN MASTER	2.000 kgr	x	2,49	4988,99
• Θεϊκό Κάλι	2.000 kgr	x	0,53	1056,49
• Θεϊκή αμμωνία	6.000 kgr	x	0,41	2465,15
			ΣΥΝΟΛΟ:	12.032,28

2. ΦΑΡΜΑΚΑ:

• Dacnil	50 kgr	x	8,80	440,21
• Ντουσλάν	50 kgr	x	29,35	1.467,35
• Rauntap	20 kgr	x	17,61	352,16
• Gramoxone	20 kgr	x	11,74	234,78
• Προφυτρωτικά	30 kgr	x	20,54	616,29
			ΣΥΝΟΛΟ:	3.110,79

3. ΚΑΥΣΙΜΑ:

• ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ	6.000 lt	x	0,50	2.993,40
• BENZINΗ SUPER	3.000 lt	x	0,88	2.641,23
• BENZINΗ ΑΜΟΛΥΒΔΗ	6.000 lt	x	0,82	4.930,30
			ΣΥΝΟΛΟ:	10.564,93

4. ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ:

• ΛΑΔΙ BENZINΗΣ	300 kgr	x	7,34	2.201,03
• ΛΑΔΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	300 kgr	x	7,34	2.201,03
• ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΛΑΔΙ	200 kgr	x	11,74	2.347,76
• ΛΑΔΙ ΔΙΧΡΩΜΟ	100 kgr	x	5,87	586,94
			ΣΥΝΟΛΟ:	7.376,76

5. ΕΡΓΑΤΙΚΑ:

Η επιχείρηση απασχολεί 30 άτομα με ετήσιες αποδοχές	13.206,16
Άρα η δαπάνη είναι 30 x 13.206,16 =	396.184,89

6. Αποσβέσεις παγίων κεφαλαίων:

• Άρδευση	117,388,11	x	10 έτη	11.738,81
• Έγχειρες βελτιώσεις	42.083,64	x	10 έτη	4.208,36
• Κτιριακές εγκαταστάσεις	2.934,70	x	10 έτη	293,47
• Εργαλεία	14.673,51	x	5 έτη	2.934,70
			ΣΥΝΟΛΟ:	19.175,35

7. Συντήρηση επενδύσεως:

Έγχειρες βελτιώσεις, κτίρια

45.018,34 x 1% 450,18

Άρδευση και εργαλεία:

132.061,63 x 5% 6.603,08

ΣΥΝΟΛΟ: 7.053,26

(ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ Τ.Ε.Ι.)

2.3. Κέρδος

1. Έσοδα

1. 400 ετήσια εισιτήρια x 1.467,35 δρχ. το χρόνο

400 x 1.467,35 = 586.940,57

2. Κάθε εβδομάδα 45 ημερήσια εισιτήρια x 73,77

52 x 45 x 73,77 = 171.680,12

ΣΥΝΟΛΟ: 758.620,69

2. Έξοδα

1. ΠΛΗΡΩΜΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ 396.184,89

2. ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ 146.735,14

3. ΦΥΤΩΡΙΑΚΟ ΥΛΙΚΟ 12.231,84

4. ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ 12.032,28

5. ΦΑΡΜΑΚΑ 3.110,79

6. ΚΑΥΣΙΜΑ 10.564,93

7. ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ 7.336,76

8. ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ 19.175,35

9. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ. ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ 7.055,26

ΣΥΝΟΛΟ: 614.425,24

ΕΣΟΔΑ - ΕΞΟΔΑ = ΚΕΡΔΟΣ

ΚΕΡΔΟΣ 758.620,69 - 614.425,24 = 144.195,45

2.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η επιχείρηση έχει κέρδος 144.195,45€ το κέρδος αυτό είναι αρκετά ικανοποιητικό για αυτήν.

Το στοιχείο που βαραίνει περισσότερο το κόστος παραγωγής το φυτωριακό υλικό που φθάνει τα 12.231,84€ αλλά και τα εργατικά με 396.184,89€ χωρίς αυτούς τους σπόρους δεν θα μπορούσε να καλυφθεί ο αγωνιστικός χώρος αλλά δεν θα μπορούσε να λειτουργήσει και με λιγότερα άτομα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αλιβιζάτος Α., 1998, Οδηγός αντιμετώπισης ασθενειών των φυτών, Σταμούλης Αθ., Ελληνική Φυτοπαθολογική Εταιρεία, Αθήνα, 393-395.
- Ανώνυμο, 1999, το βιβλίο του γκολφ, ΗΛΙΑΝΘΟΣ, Αθήνα, 12-13, 24-26.
- Αποστόλου Χ., Γεωργικά μηχανήματα, Γεωργία και Ανάπτυξη - Ειδική έκδοση, ΖΕΥΣ Α.Ε., 25-33.
- Brickell C., 1992, Encyclopedia of gardening, Great Britain, 571.
- Gardiner R., 1987, Το γκαζόν του κήπου σας, ΚΟΥΤΣΟΥΜΠΟΣ Α.Ε., Αθήνα, pp. 126.
- Κιούσης Γ. - Κουτέπα Ν. - Ταμβάκης Ν., 1992, εργαστήριο ανθοκομίας - κηποτεχνίας τεύχους 2, Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, pp. 240.
- Κολοτούρος Κ., 1990, Προβλήματα και ασθένειες στον Ελληνικό χώρο, Γεωργική Τεχνολογία, Εκδοτική Αγροτεχνική Α.Ε., τεύχος 8, 100.
- Κολοτούρος Κ., 1994, Είδη και εμπορικές ποικιλίες χλοοτάπητα, Γεωργική Τεχνολογία, Εκδοτική Αγροτεχνική Α.Ε., τεύχος 5, 78-80.
- Μπούκας Γ., Όλα για το γκαζόν, Καλλιεργητής, Αθήνα, pp. 93.
- Μπούσιος Ν., 1995, Τεχνοοικονομική Ανάλυση, Σημειώσεις Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, Καλαμάτα, 13.
- Νάσικας Β. - Φλουράκης Μ., 1997, Προβλήματα του γκαζόν, Ο κήπος και το Σπίτι, τεύχος 11, Κέντρο Τύπου Ε.Π.Ε., 34-35.
- Νεκτάριος Π.Α., 2000, Κηποτεχνικές εφαρμογές, Βιβλίο Τ.Ε.Ε., χρησιμοποιούμενες σελίδες 30.
- Νούσης Ι., 1982, Σύγχρονη Ανθοκομία και Κηποτεχνία, Καλλιεργητής, Αθήνα, 524.
- Πουρναράκης Ι., 1998, Συνέδριο ιστορίας του γκολφ, Γλυφάδα 8-10 Μαΐου, pp. 9.
- Rycraft R., Γκαζόν φυτά εδαφοκάλυψης. Τα ζιζάνια και η καταπολέμηση τους, Γ. Ψυχάλας και Σία, Αθήνα, pp. 195.
- Σπαντιδάκης Ι., Σημειώσεις για το ελληνικό περιβάλλον και την επίδραση του για την τελική επιλογή της θέσεως του γηπέδου γκολφ, pp. 8.
- Σπαντιδάκης Ι., 1999, Γράσις, Σταμούλης, Αθ. Αθήνα, pp. 279.

- Σπηλιόπουλος Γ., 1995, Φυτά και Σπίτι, Τυποεκδοτική Α.Ε., τεύχος 1, pp. 100
- Σπηλιόπουλος Γ., 1998, Χλοοτάπητας: Διορθώστε τις ζημιές του χειμώνα, Φυτά και Σπίτι, Τυποεκδοτική Α.Ε., 48-49.
- Σπηλιόπουλος Γ., 12/98-1/99, Συντήρηση του χλοοτάπητα, Φυτά και Σπίτι, Τυποεκδοτική Α.Ε., 72-73.
- Σπηλιόπουλος Γ., Business, Αγορά και Ενημέρωση, Ένθετο περιοδικού Φυτά και Σπίτι, 10.
- Stubs J., 1986, Οι ασθένειες των φυτών του κήπου σας, ΚΟΥΤΣΟΥΜΠΟΣ Α.Ε., 116-118.
- Ταμβάκης Ν. - Κουτέπας Ν., 1994, Κηποτεχνία, Ο.Ε.Δ.Β., Αθήνα, pp. 303.

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

- Μανιάτης Τάσος, Γεωπόνος του γκολφ της Γλυφάδας
- Υπεύθυνος της επιχείρησης, ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ
- Υπεύθυνος της επιχείρησης, ΜΑΥΡΟΓΙΩΡΓΗΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

2 1.2 Κόστος πόρων κεφαλαίων

1. Κόστος εδάφους

1467,35 / στρέμμα x 550 στρέμματα 807042,5

2 Κόστος άρδευσης

Σύστημα άρδευσης 117.388,11

3 Κόστος έργων βελτιώσεων

Εκκαθαρές υποδάμνη Green 352,16 / Green

Άρα για 12 Green είναι 352,16 x 12 4.225,99

▶ Σύστημα έμβριων ατίας 1.467,35

▶ Πλέγμα - υλικά περίφραξης 8.804,11

▶ Γέφυρες 10.971,43

▶ Σπρώξιμο με άμμο 500m³ x 26,41 13.205,00

ΣΥΝΟΛΟ 37.973,81

4 Κόστος κτιριακών εκκαθαρώσεων

▶ Αντιλιοστάσια 1467,35

▶ Αποθήκη 440,21

▶ Υπόστεχο 293,47

▶ Είδη υλικών 733,68

ΣΥΝΟΛΟ 2.934,71

5 Κόστος υλικών

▶ Τβούγκρες

▶ Σιμαλές

▶ Έργαλειο κοπής 1467,51

▶ Παγκοί

▶ Ενδεικτικές σιμαλές

▶ Σιμαλές πριβιματος

6. Κόστος αγοράς μηχανημάτων:

► Μηχανή green	4.402,05
► Τρακτέρ	17.608,22
► Μηχανή 180 D	17.608,99
ΣΥΝΟΛΟ	36.918,49

2.1.3. Φυτωριακά υλικά:

Το φυτωριακό υλικό είναι έπιπλα 3 ειδών

1. ΡΑΟΥΙΔΕΝΚΕ	24.kgr x 20,54	492,96
2. ΧΕΙΜΩΝΙΑΤΙΚΟ	4.000.kgr x 2,35	9.400,00
3. ΒΕΡΜΟΥΔΑ	100.kgr x 23,48	2.348,00
ΣΥΝΟΛΟ		12.240,96

2.2. Οικονομικά στοιχεία:

Κόστος παραγωγής

ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

1.15.15	6.000.kgr x 0,26	1560
Dupla	6.000.kgr x 0,32	1920
GREEN MASTER	2.000.kgr x 2,49	4980
Ξελικό Κάρι	2.000.kgr x 0,53	1060
Ξελική Αμυγία	6000.kgr x 0,41	2460
ΣΥΝΟΛΟ		11.980

ΦΑΡΜΑΚΑ

Daconil	50.kgr x 8,80	440,0
Ντοουβιάρ	50.kgr x 29,35	1467,5
Rauntap	20.kgr x 17,61	352,2

► Σιγατοχόνη 20 kgf x 11,74 234,8

► Προφυλακτικά 30 kgf x 20,54 616,2

ΣΥΝΟΛΟ: 3 110,7

3 ΚΑΥΣΙΜΑ

► ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ 6.000 kgf x 0,50 3.000

► ΒΕΝΖΙΝΗ SUPER 3.000 kgf x 0,88 2.640

► ΒΕΝΖΙΝΗ ΑΜΟΛΥΒΔΗ 6.000 kgf x 0,82 4.920

ΣΥΝΟΛΟ: 10.560

4 ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

► ΛΑΔΙ ΒΕΝΖΙΝΗΣ 300 kgf x 7,34 2.202

► ΛΑΔΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 300 kgf x 7,34 2.202

► ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΛΑΔΙ 200 kgf x 11,74 2.348

► ΛΑΔΙ ΔΙΧΡΟΜΟ 100 kgf x 5,87 587

ΣΥΝΟΛΟ: 7339

5. ΕΡΓΑΤΙΚΑ

Απασχολεί 30 άτομα με ετήσιες αποδοχές 13.206,16

Άρα η δαπάνη είναι 30 x 13.206,16 396.184,80

6. ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ ΠΑΓΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

ΑΡΔΕΥΣΗ 117.388,11 x 10έτη 11.738,81

Εξέλιξη βελτιώσεις 37.973,81 x 10έτη 3.797,38

Χτίρια κέσ εγκαταστάσεις 2934,71 x 10έτη 293,47

Εργαλεία 14.673,51 x 5έτη 733,68

ΣΥΝΟΛΟ: 16.563,34

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ

Κέσ βελτιώσεις - χτίρια 410.908,52 x 1% 409,99

Ρδω βη - εργαλεία 132.061,62 x 5% 6.603,08

ΣΥΝΟΛΟ 7114 14

2.3 Κέρδος

Εξοδα

1) 400 κιβώτια εμβόλια \times 1467,35 586.940

2. Κάθε εβδομάδα 45 ημερήσια εμβόλια \times 73,77

$52 \times 45 \times 73,77$ 172.621,8

ΣΥΝΟΛΟ: 759.561,8

Εξοδα

1. ΠΛΗΡΩΜΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ 396.184,80

2. ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ 146.735,14

3. ΦΥΤΟΡΙΑΚΟ ΥΛΙΚΟ 12.240,96

4. ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ 11.980,00

5. ΦΑΡΜΑΚΑ 3.110,70

6. ΚΑΥΣΙΜΑ 10.560,00

7. ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ 7.339,00

8. ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ 16.563,34

9. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ 7.012,17

ΣΥΝΟΛΟ: 611.726,11

ΚΕΡΔΟΣ = ΕΞΟΔΑ - ΕΞΟΔΑ

ΚΕΡΔΟΣ = 759.561,8 - 611.726,11 = 147.835,69