

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ .**

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ.

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ .

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΤΟΥ ΦΟΙΤΗΤΟΥ :

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Π. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗ

ΘΕΜΑ:

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑΣ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ

ΣΚΛΗΡΟΥ ΞΥΛΟΥ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ

Tamarix parviflora .

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ :

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ Κ. ΡΟΥΜΠΟΣ

PhD .

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θερμές ευχαριστίες στον καθηγητή Α.Τ.Ε.Ι.Θ. .κ. Υφαντούλη, ο οποίος πραγματοποίησε την στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων του συγκεκριμένου πειράματος (ανάλυση SPSS), καθώς και στον κ. Κρίγκα καθηγητή βοτανικής στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο της Θεσσαλονίκης .

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .

Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η ριζοβιλία των μοσχευμάτων σκληρού ξύλου , του είδους *Tamarix parviflora* , κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες εντός του χώρου του εκπαιδευτικού θερμοκηπίου .Πρόκειται για μια πρωτοποριακή έρευνα , καθώς δεν έχει προηγηθεί μελέτη στην χώρα μας ,που να αφορά το συγκεκριμένο φυτικό είδος. Πρόκειται για μια εργασία με πρακτικό ενδιαφέρον, καθώς ο σκοπός της είναι να δώσει πληροφορίες σε κάθε παραγωγό που ασχολείται ή πρόκειται να ασχοληθεί με το συγκεκριμένο φυτικό είδος.

Από το δήμο του Εχεδώρου αποφασίστηκε η εκμετάλλευση μιας περιοχής με την φύτευση καλλωπιστικών φυτών . Ωστόσο αντιμετωπίστηκε ένα πρόβλημα που σχετιζόταν με την αυξημένη αλατότητα του εδάφους της περιοχής . Εξαιτίας της αυξημένης αλατότητας του εδάφους τα περισσότερα από τα φυτικά είδη ήταν απλώς αδύνατον να εγκατασταθούν στο χώρο. Σαν λύση προτάχθηκε η εγκατάσταση φυτικού είδους που να παρουσιάζει αντοχή στην αλατότητα και μετά από μια έρευνα που έχει πραγματοποιηθεί αποφασιστικέ ότι το καταλληλότερο είδος σε αυτή την περίπτωση ήταν το *Tamarix parviflora*. Εξαιτίας της έλλειψης εξειδικευμένων φυτωρίων (έλλειψη τεχνογνωσίας), που να μπορούσαν να αναλάβουν την παραγωγή σε εμπορική κλίμακα του απαιτούμενου αριθμού φυτών (6000 φυτά), ανατέθηκε στο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης , τμήμα φυτικής παραγωγής , και πιο συγκεκριμένα στον καθηγητή Αθανάσιο Ρούμπο η δημιουργία του απαιτούμενου αριθμού φυτών.

Επειδή η εποχή ήταν κατάλληλη για την εργασία με μοσχεύματα σκληρού ξύλου, αποφασίστηκε να γίνει ο πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα σκληρού ξύλου. Η εργασία ξεκίνησε με την κοπή κλαδιών που προορίζονταν για μοσχεύματα , τα οποία στην συνέχεια μεταφέρονταν σε χώρο όπου γίνονταν η κοπή των μοσχευμάτων(μήκους περίπου 24 εκ.) , η εμφάπτιση τους σε ορμόνη 3-IBA(ταχεία εμφάπτιση) και ο τραυματισμός μερικών από αυτούς , το δέσιμο τους σε δεσμίδες , η απολύμανση τους και η τοποθέτηση τους στην λεκάνη ριζοβολίας . Να σημειωθεί ότι προηγήθηκε η κατασκευή της λεκάνης ριζοβολίας , που είναι μια ιδιωτική επινόηση του Αθανάσιου Ρούμπου .

Μετά απο το πέρασμα 3 εβδομάδων προχωρήσαμε στην λήψη των παρατηρήσεων, από 800 μοσχεύματα που προορίζονταν από τη αρχή για το σκοπό αυτό , που σχετίζονταν με την ριζοβολία και την δημιουργία των βλαστών στα μοσχεύματα που τοποθετήθηκαν στην λεκάνη . Συνολικά μελετήθηκε η επίδραση δύο παραγόντων, της συγκέντρωσης της ορμόνης ριζοβολίας και του τραυματισμού. Τα μοσχεύματα εξάγονταν και αφού γίνονταν το ξέπλυμα τους με νερό , οι δεσμίδες λύνονταν και από κάθε μόσχευμα λαμβάνονταν οι παρατηρήσεις, που εκ ᾽ των προτέρων αποφασίστηκε ότι θα ληθούν. Τα αποτελέσματα παραδόθηκαν στο κ. Υφούλη , καθηγητή εργαστηρίου βιομετρίας στο Τ.Ε.Ι.Θ. , ο οποίος πραγματοποίησε την στατιστική ανάλυση SPSS . Από τα αποτελέσματα που πήραμε συμπερασματικά θα μπορούσε να αναφερθεί ότι :

Προκειμένου να προωθηθεί η δημιουργία πράσινων βλαστών , πρέπει να γίνει η χρήση του τραυματισμού, πράγμα που είναι πιο αποτελεσματικό με την παράλληλη χρήση ορμόνης ριζοβολίας συγκέντρωσης 2000 ppm , καθώς αυτό όπως έχει προκύψει από το πείραμα συμβάλει στην καλύτερη ανάπτυξη των πράσινων βλαστών .Μπορεί επίσης να γίνει η χρήση του τραυματισμού σε συνδυασμό με συγκέντρωση ορμόνης 1000 ppm, πράγμα το οποίο θα συμβάλει στην ανάπτυξη εκλυόμενων βλαστών , οι οποίοι με την έκθεση τους στο φως θα τραπούν σε πράσινους (κανονικούς) .

Η ανάπτυξη των ριζών παρατηρήθηκε σε όλα τα μοσχεύματα ανεξάρτητα από την χρήση της ορμόνης και του τραυματισμού. Μεγαλύτερο ποσοστό των μοσχευμάτων έδωσαν ρίζες σε όλο το μήκος (61,58 %) , στο κάτω μέρος του μοσχεύματος (14,64%) , από την μέση και κάτω (12,14 %) , και πάνω-κάτω (10,26%) . Σε μικρότερα ποσοστά είχαμε την ανάπτυξη των ριζών στην μέση , και στην μέση και πάνω στο μόσχευμα , με αντίστοιχα ποσοστά 0.88% και 0,38 % .

Τέλος να σημειωθεί ότι μετά την λήψη των παρατηρήσεων τα μοσχεύματα επανατοποθετήθηκαν στις θέσεις τους και στο τέλος του καλοκαιριού το ύψος του έχει φτάσει το 1,5 κατά μέσο όρο .

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	5
1.ΠΡΟΛΟΓΟΣ	6
1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑΣ ΚΑΙ Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗ	6
1.2 ΑΡΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑΣ	8
1.3 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ	10
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
2.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ	15
2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ TAMARIX SP.-ΑΛΜΥΡΙΚΙ	17
2.2.1 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	17
2.2.2. ΤΑ ΕΪΔΗ ΤΟΥ TAMARIX	19
2.3. ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	20
2.4. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ .	20
2.4.1. ΚΛΑΔΕΜΑ	20
2.4.2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΦΩΣ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑ .	21
2.4.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	21
2.5 ΟΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ TAMARIX.	24
3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	27
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ	27
3.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑΣ	28
3.3 ΚΟΠΗ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ	35
3.4.ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ	47
4 . ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .	54
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ .	77
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1	80
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2	84
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	86

1.ΠΡΟΛΟΓΟΣ

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑΣ ΚΑΙ Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗ

Η εγκατάσταση των κήπων και η φύτευση των καλλωπιστικών φυτών ιστορικά έχει ρίζες τόσο βαθιά που θα μπορούσε κανείς να πει ότι η εγκατάσταση των κήπων είναι το ίδιο παλιά με την ιστορία του ανθρώπινου πολιτισμού . Οι πρωτόγονοι άνθρωποι , αμέσως μετά το στάδιο εκείνο κατά το οποίο κυνηγούσαν για να εξασφαλίσουν την τροφή τους , επιδόθηκαν στην καλλιέργεια των φυτών. Τα φυτά που καλλιεργούσαν αρχικά οι άνθρωποι προορίζονταν για την κάλυψη των αναγκών της διατροφής τους . Επίσης άρχισαν να αναζητούν και να καλλιεργούν φυτά και για άλλους σκοπούς , όπως για φαρμακευτικούς , και για θεραπευτικούς λόγους , για τα χρώματα που χρησιμοποιούσαν για να βάφουν τα ενδύματά τους , για την συντήρηση των τροφίμων τους κ.α. . Κατά την προσπάθεια του ανθρώπου να αυξήσει την παραγωγή , αναπτύχθηκαν παράλληλα και κάποιες πρωτοποριακές μέθοδοι καλλιέργειας , και καλλιεργητικές τεχνικές , ενώ παράλληλα γίνεται και η πρώτη προσπάθεια για την διαμόρφωση του χώρου όπου πραγματοποιείται αυτή η πρωτόγονη καλλιέργεια των φυτών . Οι άνθρωποι προσπαθούν να διαμορφώσουν τον χώρο με διάφορες υποδομές , όπως είναι η περιχάραξη του , προκειμένου να ξεχωρίζει από το υπόλοιπο φυσικό περιβάλλον , και η περίφραξη του για να το προστατέψουν τόσο από την εισβολή των άλλων , όσο και να δώσουν την αίσθηση ενός ενιαίου χώρου , που καλλιεργείται είτε ατομικά είτε ομαδικά από μία οικογένεια , ή από τα μέλη μίας φυλής .

Με αυτό τον τρόπο η ιδέα του κήπου , που προφανώς είχε μοναδικό σκοπό την ικανοποίηση των βασικών αναγκών του ανθρώπου, είχε πλέον διαμορφωθεί . Με το πέρασμα του καιρού άρχισε να διαμορφώνεται η εντύπωση ότι ο χώρος του κήπου εκτός από την κάλυψη των βασικών αναγκών που εξυπηρετούσε , θα μπορούσε να προσφέρει και αισθητική απόλαυση τόσο σε αυτόν που το κατείχε , όσο και σε όσους απλώς το έβλεπαν, ή το επισκέπτονταν . Η αντίληψη αυτή αρχίζει και γίνεται πιο έντονη όταν ο κήπος συνδέεται με τις θρησκευτικές και λατρευτικές εκδηλώσεις των λαών. Ο κήπος με το πέρασμα του χρόνου μετατρέπεται σε χώρο όπου

πραγματοποιούνται οι λατρευτικές εκδηλώσεις , και επιβάλεται να προσφέρει αισθητική απόλαυση σε όσους το επισκέπτονται . Ο κήπος συνδέεται στενά με τις λατρείες των διαφόρων λαών . Έτσι συναντάει κανείς τον κήπο της Εδέμ στην χριστιανική λατρεία , τον Μωαμεθανικό Παράδεισο , την Εριντού των Ασσυρίων κ.α. Παράλληλα κλασική ποιητές όπως ο Όμηρος και ο Βιργίλιος αναφέρουν στα έργα τους θαυμαστούς κήπους . Ωστόσο ο κήπος εξακολουθεί να είναι ο χώρος όπου παράγονται προϊόντα που καλύπτουν τις ανάγκες σε διατροφή του ανθρώπου . Περιληπτικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι η ιστορία και η εξέλιξη αυτού του χώρου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και μεταβλητές, που στην πορεία της ιστορίας επηρέασαν την ανάπτυξη του κήπου , μέχρι που τελικά κατέληξε στην μορφή που τον συναντάμε στον Μεσαίωνα , και που στα βασικά του χαρακτηριστικά ομοιάζει με τον σύγχρονο κήπο .

Η κηποτεχνία ασχολείται με την διαμόρφωση ενός ιδιωτικού ή κοινοχρήστου χώρου , όπου μπορεί να ζει ή να εργάζεται ή ακόμα και να δημιουργεί ο άνθρωπος . Θα μπορούσαμε να πούμε δηλαδή ότι πρόκειται για μία τέχνη της αλλαγής του συνόλου ή του μέρους του φυσικού χώρου , την διαρρύθμιση του με διάφορες κατασκευές , οι οποίες μπορεί να είναι είτε διακοσμητικές , είτε χρήσιμες , της καλλιέργειας του εδάφους και εγκατάστασης των καλλωπιστικών φυτών (δέντρα , θάμνοι , ποώδη , χλοοτάπητας κ.α.) , με σκοπό να δημιουργηθεί ένας κήπος χρήσιμος , λειτουργικός , διακοσμητικός που να προσφέρει στον ιδιοκτήτη ψυχική και σωματική υγεία , και να ανταποκρίνεται στις ανάγκες και τις προσδοκίες του .

Οι αλλαγές που θα γίνουν στο περιβάλλοντα χώρο θα πρέπει να γίνονται με βάση ένα οργανωμένο σχέδιο , από το οποίο θα πρέπει να αναφερθεί ότι εξαρτάται σε μεγάλο ποσοστό η επιτυχία της εγκατάστασης του κήπου .

Το τοπίο με την ευρύτερη έννοια , είναι χώρος περισσότερο ανοικτός , πιο προσιτός στην δημόσια θέα και χρήση . Η αρχιτεκτονική τοπίου , όπως διαμορφώθηκε των τελευταίο αιώνα , προσφέρει ένα ευρύτατο πεδίο εφαρμογών , και δυνατοτήτων , όπως για παράδειγμα είναι η δημιουργία τεχνητού τοπίου κάθε κλίμακας , ιδιωτικών και δημόσιων έργων , όπως είναι τα πάρκα . Εκτός από τα φυτικά και φυσικά υλικά πολλές φορές

χρησιμοποιούνται και δομικά υλικά . Γενικά η αρχιτεκτονική τοπίου τόσο ως επιστήμη , όσο και η τέχνη , αξιοποιεί στοιχεία της Γεωπονίας , της Δασολογίας , της Πολεοδομίας , Αρχιτεκτονικής , Μηχανικής , αλλά και των Κοινωνικών και Οικονομικών επιστημών . Συνοπτική ιστορία της κηποτεχνίας στο ελληνικό χώρο περιγράφεται στο Παράρτημα 1 .

1.2 ΑΡΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑΣ

Βασική αρχή κατά την διάρκεια μιας μελέτης που αφορά την αρχιτεκτονική τοπίου είναι τα φυτά που επιλέγονται να είναι αφενός τέτοια που να προσφέρουν αισθητική απόλαυση , και αφετέρου να έχουν λειτουργική αξία . Προφανώς με αυτό τον τρόπο το περιβάλλον που δημιουργείται είναι ωραίο από αισθητική άποψη , και ταυτόχρονα είναι λειτουργικό , καλύπτοντας έτσι τις ανάγκες του ανθρώπου . Είναι σημαντικό να γίνεται η σωστή επιλογή των φυτών στην περίπτωση της κηποτεχνίας , διότι με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται μία σειρά από στόχους που καλείται να εξυπηρετήσει .

Συνοπτικά με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται :

- Οπτικός έλεγχος του περιβάλλοντος
- Έλεγχος της κίνησης
- Έλεγχος μικροκλίματος
- Έλεγχος της θερμοκρασίας και της ηλιακής ακτινοβολίας
- Έλεγχος του ανέμου
- Έλεγχος υγρασίας
- Έλεγχος του θορύβου
- Καθαρισμός του αέρα και εμπλουτισμός της ατμόσφαιρας με οξυγόνο
- Έλεγχος της διάβρωσης του εδάφους
- Συντήρηση της πανίδας
- Αισθητική αξία των φυτών

Συνοπτικά θα αναφερθούν παρακάτω βασικές αρχές που καλείται να συνδυάσει σε κάθε περίπτωση ο σχεδιαστής , προκειμένου το αποτέλεσμα να προσφέρει τόσο αισθητική απόλαυση , όσο και λειτουργικότητα . Οι αρχές αυτές είναι :

- ✓ Απλότητα
- ✓ Ρυθμός γραμμή , κίνηση
- ✓ Ισοροπία
- ✓ Ενότητα και αρμονία
- ✓ Κλίμακα
- ✓ Ενδιαφέρον –σημεία έλξης

Αναλυτικά για τα παραπάνω παραπομπή : ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΗ
 ΚΗΠΟΚΟΜΙΑ- ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑ, από τις παραδώσεις του Δρ. Γεώργιου
 Τσοκτουρίδη σελ . 10-12, 13-15.

Κατά την σύνταξη της όλης της μελέτης είναι σημαντικό να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε κάποια «σημεία», τα οποία και θεωρείται σκόπιμα να αναφερθούν παρακάτω .

Το πρώτο που θα πρέπει να προσέξει κάποιος κατά την σύνταξη της μελέτης είναι η ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ. Αυτό σχετίζεται με ένα σύνολο από στοιχεία που απαρτίζουν την περιοχή όπου θα γίνει η εγκατάσταση του κήπου ή πάρκου . Ορισμένα από τα στοιχεία αυτά είναι τα όρια της ιδιοκτησίας , οι γειτονικές ιδιοκτησίες , οι δρόμοι που υπάρχουν στην περιοχή , το ανάγλυφο της περιοχής , τα κτίρια που συμπεριλαμβάνονται εντός του χώρου που προορίζεται για την κατασκευή του κήπου , καθώς και όλα τα κτίσματα που τυχόν εμπίπτουν σε αυτήν , οι διάφορες κατασκευές (δρόμοι , σκαλοπάτια φράκτες . Τέλος σημαντικό θεωρείται να σημειώνονται οι γραμμές του ηλεκτρικού ρεύματος , και άρδευσης .

2 ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ , στα οποία συμπεριλαμβάνεται η περιγραφή τη περιοχής όσο αναφορά το ανάγλυφο της κυρίως , δηλ. άμα είναι ορεινή , πεδινή , παραθαλάσσια , και δίνει μια γενικότερη ιδέα – αντίληψη του χώρου .

3. ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ , περιλαμβάνει τις μέγιστες και τις ελάχιστες θερμοκρασίες που επικρατούν στην ευρύτερη περιοχή , τις βροχοπτώσεις , τους παγετούς κ.α. . Το μικροκλίμα προσδιορίζεται με βάση το υψόμετρο , το ανάγλυφο , την μορφολογία του εδάφους , την προστασία από τους ανέμους κ.τ.λ. .

4.ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΕΔΑΦΟΣ , θεωρείται γενικότερα σημαντική η γνώση των παραπάνω στοιχείων στην περίπτωση εκείνη που δεν σκοπεύει ο κατασκευαστής την αντικατάσταση του υπάρχοντος εδαφικού στρώματος με κάποιο άλλο υπόστρωμα ή άλλο (φερτό) έδαφος . Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να γνωρίζουμε τόσο της χημικές όσο και τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους , διότι αυτό είναι που θα προσφέρει στα φυτά μας τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία , και στήριξη για όλο το υπόλοιπο της «ζωής» του κήπου μας , και προφανώς σκόπιμο θεωρείται να γίνεται έλεγχος για τις ιδιότητες του εδάφους πριν την εγκατάσταση του κήπου. Οι πλέον σημαντικές ιδιότητες που πρέπει να ελέγξουμε είναι το p H , η αλατότητα , η περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία κ.α., τα οποία βοηθάνε στην επιλογή των κατάλληλων (ανθεκτικών σε κάθε περίπτωση) φυτών. Ο έλεγχος για όλα τα παραπάνω μπορεί να γίνει είτε με την λήψη δειγμάτων του εδάφους , είτε εμπειρικά με την παρατήρηση των άλλων φυτών , είτε με το συνδυασμό των δύο παραπάνω , πράγμα που μας δίνει μια πληρέστερη εικόνα .

Υπάρχουν και άλλα στοιχεία στα οποία δίνεται προσοχή κατά την μελέτη της κατασκευής ενός κήπου και τα οποία αναφέρω παρακάτω περιληπτικά,

- ✓ Υπάρχουσα βλάστηση
- ✓ Το μέγεθος του κήπου
- ✓ Λειτουργικά και κυκλοφοριακά στοιχεία
- ✓ Αισθητικοί παράγοντες
- ✓ Η μορφή και η χρήση της κατοικίας
- ✓ Οικονομικές δυνατότητες του ενδιαφερομένου
- ✓ Η άρδευση του κήπου .

1.3 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Εδώ θα γίνει μια σύντομη αναφορά στο τρόπο με το οποίο τα φυτά που χρησιμοποιούνται στην δημιουργία των κήπων και των πάρκων πολλαπλασιάζονται και στις γενικές αρχές που διέπουν την όλη την διαδικασία .

Κατά αρχήν θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο πολλαπλασιασμός των φυτών , διακρίνεται σε εγγενή και σε αγενή. Κατά τον εγγενή πολλαπλασιασμό δύο απλοειδή πολλαπλασιαστικά κύτταρα ενώνονται προκειμένου να δώσουν ένα νέο φυτό . Κατά τον αγενή πολλαπλασιασμό , , δεν υπάρχει μεσολάβηση της φυλετικής διαδικασίας . Το σημαντικότερο ίσως πλεονέκτημα του αγενή πολλαπλασιασμού είναι ότι με την διαδικασία αυτή επιτυγχάνεται η δημιουργία απογόνων που είναι πανομοιότυποι με το φυτό από το οποίο πάρθηκαν . Το πλεονέκτημα του πολλαπλασιασμού με εγγενή πολλαπλασιασμό είναι ότι με τον σπόρο δεν υπάρχει μετάδοση ασθενειών κατά κανόνα (ιών) . Ορισμένα φυτά έχουν την ιδιότητα να πολλαπλασιάζονται με έναν από τους παραπάνω τρόπους ,ενώ άλλα και με τους δύο . Ο τρόπος που επιλέγεται σε κάθε περίπτωση έχει να κάνει πρώτον με την δυνατότητα που έχει το φυτό να πολλαπλασιάζετε εύκολα με αυτό τον τρόπο , καθώς και με τις δυνατότητες του παραγωγού – φυτωριούχου (διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων , επάρκεια προσωπικού , κ.α.) , τέλος ο τρόπος που θα επιλέξει ο παραγωγός για τον πολλαπλασιασμό των φυτών εξαρτάται και από το σκοπό για τον οποίο προορίζονται τα φυτό (άμα η βασική επιδίωξη του παραγωγού είναι η άμεση διάθεση πανομοιότυπων φυτωρίων , επιλέγει τον αγενή πολλαπλασιασμό, ενώ σε περίπτωση που πρόκειται να βελτιώσει γενετικά κάποιες ιδιότητες των υπαρχόντων φυτών επιλέγει τις μεθόδους του εγγενή πολλαπλασιασμού , που προσφέρουν μεγαλύτερη γενετική παραλλακτικότητα .

Στην συνέχεια θα γίνει εκτενής αναφορά στον αγενή πολλαπλασιασμό, και αυτό διότι η συγκεκριμένη εργασία ασχολείται με την εφαρμογή του για ένα συγκεκριμένο είδος, όπως θα αναπτυχθεί στην συνέχεια αναλυτικά , και θα περιγραφούνε παρρηληπτικά οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται κατά το αγενή πολλαπλασιασμό .

Αρχικά θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι μέθοδοι του αγενούς πολλαπλασιασμού , έχουν τόσο τα πλεονεκτήματα του , όσο και μειονεκτήματα



Φωτ. 1.6 Α. Μόσχευμα φύλου αζαλέα σε πύλινο δοχείο. Β. μοσχεύματα βλαστό , όψη από πάνω *πηγή :διαδίκτυο*

- ✓ Δημιουργία ατόμων πανομοιότυπων με το μητρικό φυτό
- ✓ Ομοιομορφία παραγόμενου υλικού
- ✓ Μικρή περίοδος νεανικότητας

Τα κυριότερα μειονεκτήματα είναι τα ακόλουθα :

- ✓ Περιορισμένο αρχικό υλικό – μεγάλο κόστος διατήρησης μητρικών φυτειών
- ✓ Υψηλό κόστος παραγωγής σε εξειδικευμένες εγκαταστάσεις ή χρήση εξειδικευμένων τεχνικών
- ✓ Μεγαλύτερο κόστος μεταφοράς – δυσκολίες διακίνησης πολλαπλασιαστικού υλικού
 - ✓ Αυξημένη πιθανότητα μετάδοσης ιώσεων ή και άλλων ασθενειών
 - ✓ Πιθανότητα μεταλλάξεων – χίμαιρας .

Οι μέθοδοι του αγενούς πολλαπλασιασμού είναι :

1. Πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα.

Τα μοσχεύματα μπορούμε να τα διακρίνουμε ως εξής :

- Μοσχεύματα βλαστού (Φωτ.1.6 Β.)
- Μοσχεύματα φύλου (Φωτ.1.6 Α)
- Μοσχεύματα φύλλου – οφθαλμού
- Μοσχεύματα ρίζας

Τα μοσχεύματα βλαστού επιπλέον διακρίνονται σε

- a) Μοσχεύματα σκληρού ξύλου
- b) Μοσχεύματα ημίσκληρου ξύλου
- c) Μοσχεύματα μαλακού ξύλου
- d) Ποώδη μοσχεύματα

Κατά το πειραματικό μέρος , στο οποίο αναφέρεται η συγκεκριμένη εργασία , έχουν χρησιμοποιηθεί τα μοσχεύματα σκληρού ξύλου . Πρόκειται για

μοσχεύματα που προέρχονται από ώριμους βλαστούς, που λαμβάνονται μετά την πτώση των φύλλων . Να σημειωθεί ότι πρόκειται για μία από τις φθηνότερες και πιο εύκολες μεθόδους του αγενούς πολλαπλασιασμού . Πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι το γεγονός ότι τα μοσχεύματα εύκολα προετοιμάζονται , η εύκολη μεταφορά των μοσχευμάτων χωρίς την χρήση ειδικών μεταφορικών μέσων , και δεν απαιτούνται ειδικές εγκαταστάσεις για την ριζοβολία τους (απαραίτητη είναι η λεκάνη ριζοβολίας , που ωστόσο είναι μια απλή σχετικά κατασκευή , και μπορεί να κατασκευαστεί εύκολα ακόμα και από τον ίδιο τον παραγωγό) .

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ριζοβολία των μοσχευμάτων μπορεί να αναφέρονται στην φύση του ίδιου του φυτού , ή μπορεί να σχετίζονται με το περιβάλλον . Ειδικότερα η ριζοβολία των μοσχευμάτων επηρεάζεται από τους εξής παράγοντες :

- Το είδος του φυτού – γενότυπο
- Τη νεανικότητα των μοσχευμάτων ¹
- Την εκχλοίωση των μητρικών φυτών²
- Την εποχή λήψης των μοσχευμάτων
- Την θέση του μοσχεύματος στο βλαστό
- Την χαραγή ή δακτυλίωση ³
- Τον τραυματισμό της βάσης του μοσχεύματος
- Την χρήση αυξινών Τις περιβαλλοντικές συνθήκες .

1.πρόκειται για το στάδιο του βιολογικού κύκλου του φυτού , που ακολουθεί την φύτρωση και στο οποίο δεν μπορεί να συμβεί διαφοροποίηση ανθεών ακόμη και αν οι συνθήκες είναι ιδανικές. Μοσχεύματα από νεανικούς βλαστούς ριζοβολούν πιο γρήγορα και σε μεγαλύτερο ποσοστό από ότι τα μοσχεύματα ώριμων βλαστών .

2.εκχλοίωση : πρόκειται για την ανάπτυξη ολόκληρου του φυτού ή μέρους αυτού απουσία του φωτός και έχει ως αποτέλεσμα την μικρή ανάπτυξη των φύλλων την επιμήκυνση των βλαστών , και την απουσία χλωροφύλλης . Εκχλοιωμένα μοσχεύματα τις περισσότερες φορές παρουσιάζουν μεγαλύτερα ποσοστά ριζοβολίας .

3. πρόκειται για μία τεχνική κατά την οποία απομακρύνεται μέρος του φλοιού και του φλοιώματος από τον βλαστό. Με αυτό τον τρόπο εμποδίζεται η μεταφορά των αυξινών προς τα κάτω αυξάνοντας τις πιθανότητες ριζοβολίας στο σημείο εκείνο του βλαστού .

A. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

2.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

Οι παρούσα εργασία αναφέρεται σε μία συγκεκριμένη μέθοδο πολλαπλασιασμού , του φυτού *Tamarix Parviflora* . Πιο αναλυτικά στην πειραματική έρευνα που πραγματοποιήθηκε μελετήθηκε η μέθοδος του πολλαπλασιασμού του συγκεκριμένου είδους με μοσχεύματα σκληρού ξύλου – χειμερινά μοσχεύματα .

Πιο αναλυτικά , κατά το 2009 – 2010 από το δήμο του Εχεδώρου έγινε μια προσπάθεια εκμετάλλευσης χώρου στην περιοχή της Σίνδου με την εγκατάσταση φυτών . Τα φυτά που αρχικά σχεδιάζονταν να εγκατασταθούν στο χώρο αυτό ήταν καλλωπιστικά είδη – δενδρύλια . Ωστόσο από τις έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στην περιοχή και από τις αναλύσεις και δειγματοληψίες προέκυψε ότι η περιοχή που προορίζονταν για την εγκατάσταση των δενδρουιλίων, ήταν «προβληματική». Συγκεκριμένα από την εδαφοανάλυση έχει προκύψει ότι το επίπεδο της αλατότητας στην περιοχή ήταν εξαιρετικά υψηλό , πράγμα το οποίο καθιστούσε αδύνατη την εγκατάσταση και την μελλοντική ανάπτυξη των περισσότερων ειδών καλλωπιστικών φυτών . Προκειμένου να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αυτό αναζητήθηκε λύση στην εγκατάσταση φυτών που αφενός θα ανταποκρίνονται στους αρχικούς στόχους που έχουν τεθεί , ήτοι να είναι δενδρύλια ή θάμνοι καλλωπιστικοί , και αφετέρου να έχουν υψηλή αντοχή στην αλατότητα και να μπορούν να εγκατασταθούν με επιτυχία στην περιοχή . Παράλληλα έχει δοθεί βαρύτητα και στη οικονομική διάσταση του θέματος , δηλαδή τα φυτά που θα επιλέγονταν έπρεπε να είναι όσο το λιγότερο γίνεται δαπανηρά τόσο στον πολλαπλασιασμό τους όσο και στην εγκατάστασή τους . Αφού έγιναν οι απαραίτητες έρευνες , αποφασιστικέ ότι κατάλληλο φυτό, με εξαιρετική αντοχή στην αλατότητα , ήταν το Αλμυρίκι (Φωτ.2.1) . Το φυτό αυτό παρουσιάζει αντοχή στην αλατότητα , ενώ παράλληλα είναι αυτοφυές στην περιοχή της

Σίνδου , οπότε η εγκατάσταση του θα ήταν λιγότερο δαπανηρή από την εγκατάσταση φυτών που θα εισάγονταν από άλλες περιοχές και παράλληλα ήταν σίγουρο ότι θα μπορούσε να εγκατασταθεί στην συγκεκριμένη περιοχή με τις συγκεκριμένες εδαφοκλιματικές συνθήκες σε αντίθεση από κάποιο άλλο είδος που θα εισάγονταν στην περιοχή , και που θα απαιτούσε να πραγματοποιηθεί η αντίστοιχη μελέτη , για το αν θα μπορεί να προσαρμοστεί στις συνθήκες (μικροκλίμα) της περιοχής . Παράλληλα το φυτό αυτό έχει και καλλωπιστική αξία , οπότε πληρεί όλες τις προϋποθέσεις που έχουν τεθεί .



© 2004 Floridata.com

Φωτ. 2.1. Φυτό *Tamarix* αυτοφυές στο φυσικό του περιβάλλον .Πηγή :διαδίκτυο

Ωστόσο η επιλογή του συγκεκριμένου είδους είχε και ένα σημαντικό μειονέκτημα. Πρόκειται για είδος το οποίο δεν είναι εξαιρετικά διαδεδομένο στην Ελλάδα , και ενώ έχει πάρα πολλά πλεονεκτήματα (κυρίως την αντοχή του) ως καλλωπιστικό φυτό , δεν προτιμάται η καλλιέργεια του . Αυτό έχει σαν επακόλουθο να μην υπάρχουν οργανωμένα φυτώρια τα οποία να διαθέτουν το απαραίτητο υλικό . Εκτός αυτού δεν υπάρχει η τεχνογνωσία και η εμπειρία από πλευράς των φυτωριούχων που να κάνει δυνατό τον πολλαπλασιασμό του συγκεκριμένου είδους σε κλίμακα εμπορική .

Όλα τα παραπάνω οδήγησαν τον δήμο Εχεδώρου στο να απευθυνθούνε στο ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ , προκειμένου να γίνει η ανάλογη έρευνα . Πιο αναλυτικά τον δήμο του Εχεδώρου ενδιέφερε

να γίνει η δημιουργία 6000 φυτών *Tamarix parviflora*. Την όλη την έρευνα ανέλαβε ο καθηγητής γεωπονίας Δρ. Ρούμπος Αθανάσιος .

Για το σκοπό αυτό στήθηκε το πειραματικό , που περιγράφεται αναλυτικά στο πειραματικό μέρος της εργασίας , και αυτός είναι και στόχος της παρούσας εργασίας , δηλαδή η ανάδειξη του πλέον αποδοτικού , τόσο από άποψη ευκολίας όσο και από οικονομική άποψη , τρόπου πολλαπλασιασμού του γένους *Tamarix* και πιο συγκεκριμένα του είδους *Tamarix parviflora* . Να σημειωθεί ότι παρόμοια εργασία δεν έχει προηγηθεί, και αναλογικά έχει μεγάλη σημασία , διότι συγκεντρώνει δεδομένα και παρατηρήσεις χρήσιμες σε κάποιον που θα αποφασίσει να ασχοληθεί με το θέμα του πολλαπλασιασμού του *Tamarix parviflora* , είτε σε εμπορική κλίμακα , είτε για λόγους έρευνας , προκειμένου να εκβαθύνει και να διευρύνει το παρόν θέμα .

2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ TAMARIX SP.-ΑΛΜΥΡΙΚΙ .

2.2.1 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.

Το *Tamarix* είναι ένα είδος αυτοφυές στο ελληνικό χώρο(Φωτ.2.1) . Στην



Ελλάδα έχουμε συνολικά έξι είδη του φυτού , γνωστά με διάφορα ονόματα , όπως είναι Μυρίκια, Αρμυρίκια, Μυρίγκες (Αίγινα), Μερικοί (Κύπρος) . Φωτ. 2.1 Φυτό Αλμυρίκι , αυτοφυές σε παραθαλάσσια περιοχή

, με αυξημένη αλατότητα . πηγή :διαδίκτυο

Πρόκειται για φυτό αγγειόσπερμο , δικοτυλήδονο που ανήκει στην τάξη των Ιωδών , και στην οικογένεια των Ταμαριδοειδών.

Στη λατινική γλώσσα, το όνομα *Tamarix* αναφέρεται σε αυτή που κατάγεται από τον ποταμό *Tamaris* (λατινοποιημένο όνομα του ποταμού *Tambro* που βρίσκεται στην Ισπανία).

Είναι δενδρύλιο που βρίσκεται αυτοφυές σε παραθαλάσσιες περιοχές , σε όχθες των ποταμών και ρεμάτων όπου ο υδάτινος ορίζοντας είναι υφάλμυρος . Το φυτό έχει δυνατό ριζικό σύστημα και φτάνει σε μεγάλο βάθος με τις ρίζες του. Τα κλαδιά του είναι λεπτά , και φέρουν πολυάριθμα φύλλα , τα οποία αξίζει να σημειωθεί ότι φέρουνε λέπια. Τα άνθη του είναι πολύ μικρά και έχουμε χρώμα ρόδινο ή λευκορόδινο(Φωτ.2.3) , διατάσσονται σε μακριές ταξιανθίες και φύονται στα άκρα των κλάδων . Τα άνθη εμφανίζονται σε παλαιότερο ξύλο (2 ετών και άνω) .



Φωτ. 2.2 Δέντρο Tamarix σε ανθοφορία, με άνθη ρόδινου χρώματος .Πηγή :διαδίκτυο

Το γεγονός που κάνει το φυτό αυτό τόσο ιδιαίτερο είναι το ότι παρουσιάζει εξαιρετικά μεγάλη αντοχή στην αλατότητα . Για το λόγο αυτό συναντάται συχνά σε περιοχές παραθαλάσσιες , ακόμη και μέσα στην θάλασσα , καθώς η αλμύρα δεν το βλάπτει αλλά αντιθέτως το ευνοεί(Φωτ.2.3) . Ωστόσο να σημειωθεί ότι το φυτό συναντάται τόσο ως αυτοφυές όσο και ως καλλιεργούμενο σε περιοχές βραχώδεις και σε μεγάλο υψόμετρα από την

θάλασσα . Γενικότερα το φυτό δεν είναι απαιτητικό ,και μπορεί να καλλιεργηθεί σε ένα μεγάλο εύρος περιοχών .

2.2.2. ΤΑ ΕΪΔΗ ΤΟΥ TAMARIX

Στην Ελλάδα υπάρχουν αρκετά είδη του φυτού , που όπως προαναφέρθηκε απαντώνται αυτοφυή . Τα σημαντικότερα από τα είδη αυτά είναι :

- Σμυρναίικο αλμυρίκι , Θάμνος ή και μικρό δέντρο που δεν ξεπερνά τα 2 μέτρα ύψος. Τα άνθη του είναι ανοιχτορόδινα .
- Γαλλικό αλμυρίκι. Θάμνος ή μικρό δέντρο. Τα κλαδιά του έχουν κοκκινωπό χρώμα και τα άνθη του είναι ρόδινα.
- Κοινό αλμυρίκι ή της Αττικής. Δέντρο που φτάνει τα 10 μέτρα ύψος. Βρίσκεται σε παραλίες ολόκληρης της Ελλάδας. Με πολύ πυκνή φυλλωσιά και μικροσκοπικά λευκορόδινα άνθη.
- Κρητικό αλμυρίκι. Θάμνος ή μικρό δέντρο που δεν ξεπερνά τα 3 μέτρα ύψος. Τα φύλλα του είναι στενόμακρα, σκούρα πράσινα και τα άνθη του ρόδινα.



Φωτ.2.3 *Tamarix parviflora* , σε μορφή δέντρου παραλιακή περιοχή . πηγή :διαδίκτυο

2.3. ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ

Το φυτό *Tamarix* έχει ευρεία διάδοση σε πολλά μέρη του κόσμου .Πιο αναλυτικά , το συναντάμε στην Νοτιοανατολική Ευρώπη , συμπεριλαμβανομένης της Τουρκίας , της Ελλάδος και της Κρήτης, καθώς και στις βαλκανικές χώρες . Το φυτό απαντάται σε περιοχές με εμφανή ξηρασία , σε κοίτες ποταμών , και σε μέρη όπου τα άλλα φυτά δύσκολα θα μπορούσαν να εγκατασταθούν , εξαιτίας των δυσμενών συνθηκών για την ανάπτυξη τους . Τα φυτά του είδους Ταμαριξ έχουν εντοπιστεί και σε περιοχές της νοτιοδυτικής ΗΠΑ όπου έχουν καλύψει πάνω από ένα εκατομμύριο άγονων εκτάσεων .

2.4. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ .

Όπως έχει ήδη αναφερθεί το φυτό είναι αυτοφυές κατά κανόνα σε περιοχές με δυσμενείς συνθήκες για την ανάπτυξη άλλων φυτών , και πιο συγκεκριμένα αναπτύσσεται σε περιοχές με αυξημένη αλατότητα , σε περιοχές με αυξημένη υγρασία , αλλά και σε περιοχές όπου υπάρχει περιορισμένη υγρασία , και αυξημένο υψόμετρο . Στις περιπτώσεις εκείνες που επιδιώκει κάποιος να προβεί στην καλλιέργεια του φυτού αυτού πρέπει να γνωρίζει ότι η υπερβολική λίπανση και το υπερβολικό πότισμα , μπορούν να έχουν αρνητικές συνέπειες στην ανάπτυξη του φυτού και να οδηγήσουν ακόμα στο να ξεραθεί .

2.4.1. ΚΛΑΔΕΜΑ

Όσο αναφορά το κλάδεμα θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ότι τα άνθη αναπτύσσονται σε βλάστηση του προηγούμενου έτους και ως εκ' τούτου πρέπει να γίνεται κλάδεμα στο τέλος της ανθοφορίας. Σε ορισμένα είδη

μπορεί να πραγματοποιηθεί κλάδεμα και πριν την ανθοφορία , κατά την διάρκεια του χειμώνα .

2.4.2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΦΩΣ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑ .

Όσο αναφορά τις απαιτήσεις που έχει το φυτό σε φως και σε υγρασία , αναφέρουμε περιληπτικά ότι το φυτό χρειάζεται καλό φωτισμό ,(όχι ανάπτυξη σε σκιερό μέρος) , ενώ από άποψη υγρασίας το φυτό είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό σε συνθήκες ξηρασίας και έλλειψης νερού .Ωστόσο να σημειωθεί ότι το φυτό μπορεί να αναπτυχθεί , χωρίς να παρουσιάζει προβλήματα και σε συνθήκες με αυξημένη υγρασία .

2.4.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Το φυτό πολλαπλασιάζεται στην πράξη με μοσχεύματα .Τα μοσχεύματα αυτά μπορεί να είναι είτε θερινά , και κόβονται κατά την διάρκεια της άνοιξης ή του καλοκαιριού, και τοποθετούνται σε λεκάνες ριζοβολίας . Να σημειωθεί ότι προκειμένου να υπάρξει επιτυχία στο πολλαπλασιασμό με αυτό το είδος τα μοσχεύματα , θα πρέπει να υπάρξει μετατροπή του χρώματος του βλαστού του μοσχεύματος (μίσχο του σύνθετου φύλλου) , τουλάχιστον κατά 2 πόντους . Σαν μοσχεύματα στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούνται σύνθετα φύλλα .

Μπορεί να χρησιμοποιηθούν και μοσχεύματα σκληρού ξύλου . Τα μοσχεύματα αυτά κόβονται είτε στο τέλος του φθινοπώρου (προϋπόθεση είναι να έχουνε πέσει όλα τα φύλλα) , είτε κατά την διάρκεια του χειμώνα . Τα μοσχεύματα κόβονται προκειμένου να έχουνε μήκος 18 – 25 εκ. (Φωτ.2.4)



Φωτ. 2.4 μοσχεύματα σκληρού ξύλου απλωμένο σε λεία επιφάνεια με χάρακα για σύγκριση μήκους .

Στην συνέχεια γίνεται η τοποθέτηση των μοσχευμάτων εντός της λεκάνης ριζοβολίας(Φωτ.2.6) . Ως πιο βολικό και πρακτικό θεωρείται να γίνεται η τοποθέτηση των μοσχευμάτων σε δεσμίδες(Φωτ.2.5) . Μία λεκάνη ριζοβολίας στην πιο απλή της μορφή είναι μία κάσα ξύλινη , που έχει αντιστάσεις στο κάτω μέρος της , και γεμίζει με μείγμα ριζοβολίας (τύρφη και περλύτη σε αναλογία 1:1) .



Φωτ. 2.5. μοσχεύματα σκληρού ξύλου *Tamarix* σε δεσμίδες .

Επίσης μία λεκάνη ριζοβολίας μπορεί να έχει και ένα όργανο για την μέτρηση της υγρασίας και της θερμοκρασίας εντός της λεκάνης . Σημαντικό είναι τα μοσχεύματα να διατηρούνται συνεχώς υγρά και να μην έρχονται σε επαφή με

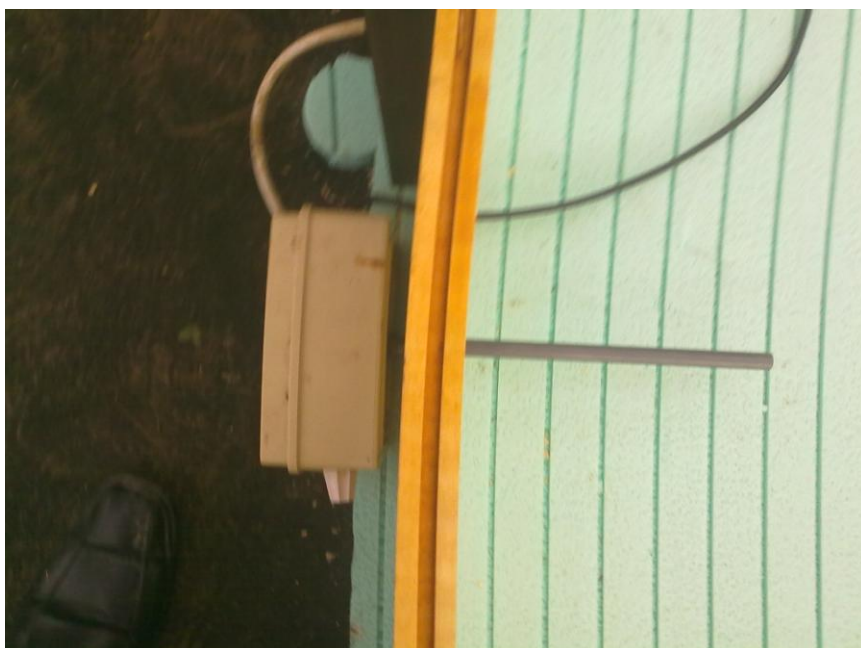
τις αντιστάσεις . Τέλος μία τέτοια λεκάνη έχει θερμοστάτη που επιτρέπει την διατήρηση της θερμοκρασίας στο επιθυμητό επίπεδο (Φωτ. 2.7)



Φωτ. 2.6. λεκάνη ριζοβολίας όψη από επάνω.

Και στις δύο περιπτώσεις (θερινά και μοσχεύματα σκληρού ξύλου) γίνεται η χρήση της ορμόνης προκειμένου να επιτύχουμε τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα .

Τέλος να αναφερθεί ότι θεωρητικά μπορεί να γίνει και πολλαπλασιασμός του φυτού με σπόρους , ωστόσο ο τρόπος αυτός του πολλαπλασιασμού δεν εφαρμόζεται σε μεγάλη κλίμακα . Κατά την μέθοδο αυτή οι σπόροι τοποθετούνται σε ξύλινο πλαίσιο (σπορείο) , η δουλειά αυτή γίνεται στην αρχή της άνοιξης . Όταν τα νεαρά δεντρώλια αναπτυχθούν αρκετά γίνεται η μεταφύτευση τους σε ατομικές γλάστρες . Τα φυτά παραμένουν σε γλάστρες μέσα στο θερμοκήπιο μέχρι το φθινόπωρο , και μετά γίνεται η μεταφύτευση τους σε τελικές θέσεις .



Φωτ.2.7. όψη θερμοστάτη από επάνω, η αντίσταση φαίνεται εντός της λεκάνης . . Πηγή: προσωπικό αρχείο ΑΘ. Ρούμπου.

2.5 ΟΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ TAMARIX.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το φυτό έχει φωτεινό και πτερωτό φύλλωμα που το κάνει ελκυστικό κατά τους καλοκαιρινούς μήνες . Τα άνθη του επίσης έχουν καλλωπιστική αξία . Τα δεντρίλια του Tamarix , δημιουργούν πολύ ωραίες δεντροστοιχίες , και η χρήση τους με αυτό τον τρόπο είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη σε παραθαλάσσιες περιοχές , κυρίως εξαιτίας της αντοχής του φυτού σε συνθήκες υψηλής αλατότητας . Συχνά γίνεται και η χρήση των φυτών αυτών σε πεζοδρόμια και σε δρόμους όπου κατά την διάρκεια του χειμώνα γίνεται η εναπόθεση άλατος , για την αντιμετώπιση του παγετού. Και σε αυτές τις περιπτώσεις τα δενδρύλια φυτεύονται σε δεντροστοιχίες . Μπορεί επίσης να συγκαλλιεργηθεί σε συνδυασμό με άλλους θάμνους , για να δίνει εξαιρετική καλλωπιστική εικόνα , τόσο κατά την ανθοφορία του , όσο και κατά την διάρκεια του θέρους με τα φύλλα του . Πολλές φορές συνιστάται ως καλλωπιστικό τόσο επειδή το φύλλωμα του μπορεί να προσφέρει ικανοποιητική σκίαση κατά το καλοκαίρι . Στις περιπτώσεις αυτές το φυτό καλλιεργείται μοναχικά και όχι σε συνδυασμό με άλλα φυτά , ή σε δεντροστοιχίες , προκειμένου να πάρει μεγαλύτερες

διαστάσεις . Να σημειωθεί ότι το Tamarix προτιμάται για σκίαση σε μέρη εκείνα όπου είναι δύσκολη ή και αδύνατη η καλλιέργεια άλλων φυτών , εξαιτίας των δυσμενών εδαφοκλιματικών συνθηκών . Το γεγονός ότι το αλμυρίκι δεν αποτελεί μία από τις πρώτες επιλογές για σκίαση κατά τους καλοκαιρινούς μήνες εξηγείται διότι το φύλλωμα του φυτού δεν είναι το ίδιο πυκνό με το φύλλωμα άλλων φυτών όπως είναι ο πλάτανος ή τα πεύκο .

Τέλος σημειώνεται ότι το αλμυρίκι είναι και εξάισιο μελισσοκομικό φυτό , καθώς τα άνθη του προσφέρουν νέκταρ κατά την διάρκεια της ανθοφορίας . Μέχρι τώρα δεν είναι γνωστή καμία φαρμακευτική χρήση του φυτού .

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΙΝΟΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ

ΙΔΡΥΜΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ .

2010 .

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

3.1.Εισαγωγικά

Κατά την διεξαγωγή του πειράματος χρησιμοποιηθήκαν ένα σύνολο από εργαλεία , δομές και διαλύματα , και έχουν εφαρμοστεί συγκεκριμένοι μέθοδοι που επέτρεψαν την πλέον αποτελεσματική , κατά την άποψη μας , χρήση όλων των παραπάνω υλικών. Τόσο τα υλικά, όσο και οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν κατά την διεξαγωγή του πειραματικού σχεδίου, έχουν επιλεγεί με βάση τις έρευνες που έχουν προηγηθεί από άλλους ερευνητές και έχουν δημοσιευτεί , ενώ σε κάποιες περιπτώσεις έχουν επιλεγεί με βάση την συγκεκριμένη περίπτωση, διότι η επιλογή αυτή συνέβαλε στην αποτελεσματικότερη διεξαγωγή του συγκεκριμένου πειράματος .

Όσον αναφορά τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να επισημανθεί ότι έγινε οι προσπάθεια να γίνει η χρήση όσο το δυνατόν ποιοτικών υλικών . Ενδεικτικά θα μπορούσε να αναφερθεί ότι τα αντιδραστήρια που έχουν χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή των διαλυμάτων (διαλύματα 3-IBA) , ήταν συσκευασμένα ,και η όλη η διαδικασία παρασκευής πραγματοποιήθηκε με ιδιαίτερη προσοχή ,και με βάση όλες τις προδιαγραφές , μέσα σε κατάλληλα εξοπλισμένο εργαστήριο. Επίσης τα κλαδιά που κόπηκαν , και που χρησιμοποιήθηκαν για μοσχεύματα , έγινε προσπάθεια να είναι όσο το δυνατόν πιο εύρωστα , σε καλή υγιεινή κατάσταση , δηλαδή να πλησιάζουν το ιδανικό κατά όσο αυτό είναι δυνατόν βέβαια . Κατά την κοπή των μοσχευμάτων επίσης έχουν απομακρυνθεί όσα από τα κλαδιά εκδήλωναν σημάδια σήψης ή δεν ήταν σε καλά κατάσταση από άποψη υγείας , ή δεν ανταποκρίνονταν σε κάποιες από τις απαιτήσεις που τεθήκαν εξ αρχής ως κριτήρια για την επιλογή των βλαστών για μοσχεύματα . Γενικότερα παρόμοιες διαδικασίες που εξασφαλίζουν την ποιότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών ακολουθήθηκε σε κάθε περίπτωση για όλα τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί στο πειραματικό σχέδιο και συμβάλει στο να είναι οι παρατηρήσεις και τα αποτελέσματα που προέκυψαν στο τέλος του πειράματος όσο το δυνατόν πιο ενδεικτικά και αξιόπιστα .

Παρόμοιες διαδικασίες , που συμβάλουν στην αξιοπιστία των τελικών αποτελεσμάτων ακολουθήθηκαν και στην περίπτωση των μεθόδων που

έχουν χρησιμοποιηθεί . Ενδεικτικά θα μπορούσε να αναφερθεί ότι οι διαδικασίες που απαιτούσαν την χρήση του εργαστηριακού εξοπλισμού πραγματοποιήθηκαν εντός του χώρου του εργαστηρίου , κατάλληλα εξοπλισμένου (η παρασκευή των διαλυμάτων ορμόνης ριζοβολίας) . Όλες οι διαδικασίες πραγματοποιήθηκαν με την χρήση καταλλήλων εργαλείων, σκευασμάτων και χρησιμοποιούμενων υλικών , γεγονός που αναμφισβήτητα συμβάλει στην σωστή διεξαγωγή του πειράματος και στην αξιοπιστία των αποτελεσμάτων . Σημαντικό είναι επίσης και το γεγονός ότι η ίδια μέθοδος επαναλαμβάνονταν με το ίδιο τρόπο κατά την διάρκεια της διεξαγωγής του πειράματος ,και αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία , μολονότι με αυτό τον τρόπο αφ ' ενός γνωρίζαμε ότι η όλη η διαδικασία έχει πραγματοποιηθεί με τον ίδιο τρόπο ,και αφ ετέρου ο τρόπος αυτός της διεξαγωγής του πειράματος συνέβαλε στο να γνωρίζουμε ανά πάσοι στιγμή σε πιο στάδιο έχει γίνει το λάθος άμα παρατηρούνται κάποιες αποκλίσεις .

3.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑΣ

Το πείραμα ξεκίνησε με την εγκατάσταση της λεκάνης ριζοβολίας , πράγμα το οποίο ήταν απαραίτητο να προηγηθεί , διότι άμα δεν ήταν έτοιμη η λεκάνη ριζοβολίας δεν θα ήταν δυνατόν να πραγματοποιηθεί καμία από τις επόμενες ενέργειες , όπως η κοπή των μοσχευμάτων και οι τοποθέτησή τους σε τελικές θέσεις . Για την σωστή τοποθέτηση της λεκάνης ήταν αναγκαία η επιλογή του κατάλληλου χώρου . Η λεκάνη εξ αρχής αποφασίστηκε ότι θα τοποθετηθεί εντός του χώρου του θερμοκηπίου . Ύστερα από σχετική έρευνα επιλέχτηκε το σημείο του θερμοκηπίου στο οποίο δεν θα υπήρξε κανένας απόλυτος κίνδυνος να υπάρξει κατακράτηση νερού , και παράλληλα να διευκολύνεται και η σύνδεση του θερμοστάτη, που θα είναι συνδεδεμένος με την λεκάνη ριζοβολίας , με την παροχή του ηλεκτρικού ρεύματος. Στην περίπτωση του συγκεκριμένου πειράματος το σημείο αυτό βρίσκονταν σε μια απόσταση από το ηλεκτρικό πίνακα (αυτό συνέβη αναγκαστικά , διότι ήταν αδύνατον να γίνει η τοποθέτηση της λεκάνης κοντά στον πίνακα , διότι το σημείο εκείνο βρίσκονταν σχετικά χαμηλά και νεροκρατούσε , πράγμα που θα μπορούσε να

επηρεάσει δυσμενώς το πείραμα) . Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να γίνει η σύνδεση του θερμοστάτη με την πηγή του ηλεκτρικού ρεύματος με την χρήση καλωδίου , που εγκαταστάθηκε από ειδικό ηλεκτρολόγο , με βάση συγκεκριμένες προδιαγραφές . Η όλη η εγκατάσταση περιγράφεται παρακάτω:

Μετά την επιλογή του χώρου όπου θα γίνει η εγκατάσταση της λεκάνης ακολούθησε η διαμόρφωση του . Η διαδικασία αυτή περιλάμβανε την ισοπέδωση του χώματος κάτω από το γεώπανο , με το οποίο είναι καλυμμένος όλος ο χώρος του θερμοκηπίου . Η ισοπέδωση θα είχε σαν αποτέλεσμα η λεκάνη ριζοβολίας να βρίσκεται οριζοντιομένη , και αυτό έχει μεγάλη σημασία διότι:

- Με αυτό τον τρόπο τα αποτελέσματα που θα λαμβάνονταν μετά την ολοκλήρωση του πειράματος δεν θα ήταν επηρεασμένα από την θέση στην οποία θα βρίσκονταν τοποθετημένα τα μοσχεύματα (άλλα πιο κάτω και άλλα πιο πάνω) , πράγμα που θα επηρέαζε δυσμενώς και τη αξιοπιστία των μετρήσεων και του τελικού αποτελέσματος .
- Όλα τα σημεία της λεκάνης θα ισοκρατούσαν νερό , πράγμα που έχει ιδιαίτερη σημασία , διότι κατά το πότισμα θα πρέπει όλα τα σημεία της λεκάνης να ποτίζονται ομοιόμορφα , αλλιώς τόσο τα αποτελέσματα δεν θα είναι αξιόπιστα , όσο θα υπάρξει και κίνδυνος στα σημεία εκείνα στα οποία δεν θα γίνεται σωστό πότισμα τα μοσχεύματα να ξεραθούν τελείως .

Η ισοπέδωση πραγματοποιήθηκε με την χρήση απλών εργαλείων , όπως τσάπες και φτυάρια . Μετά την ισοπέδωση ενός χώρου , που είχε διαστάσεις λίγο μεγαλύτερες από τις διαστάσεις της λεκάνης ριζοβολίας , το γεώπανο που έχει απομακρυνθεί από το χώρο , επανατοποθετήθηκε . Πάνω από το γεώπανο , και στο χώρο ακριβώς όπου θα γίνονταν η τοποθέτηση της λεκάνης ριζοβολίας , τοποθετήθηκαν πλακάκια πεζοδρομίου(Φωτ.3.3,3.4) . Συνολικά τοποθετήθηκαν 12 πλακάκια , σε διάταξη 3 * 4. Η διάταξη αυτή δεν ήταν τυχαία . Έχει υπολογιστεί ότι με αυτό τον τρόπο η λεκάνη ριζοβολίας θα βρίσκονταν ακριβώς πάνω στα πλακάκια πεζοδρομίου , μιας και οι διαστάσεις τις ήταν οι ίδιες με αυτή του χώρου που καλύπτηκε από τα πλακάκια . Η κάλυψη με τα πλακάκια πεζοδρομίου εξυπηρετεί διότι συμβάλει στο να διατηρείται η οριζοντίωση της όλης της λεκάνης,και συμβάλει στο να

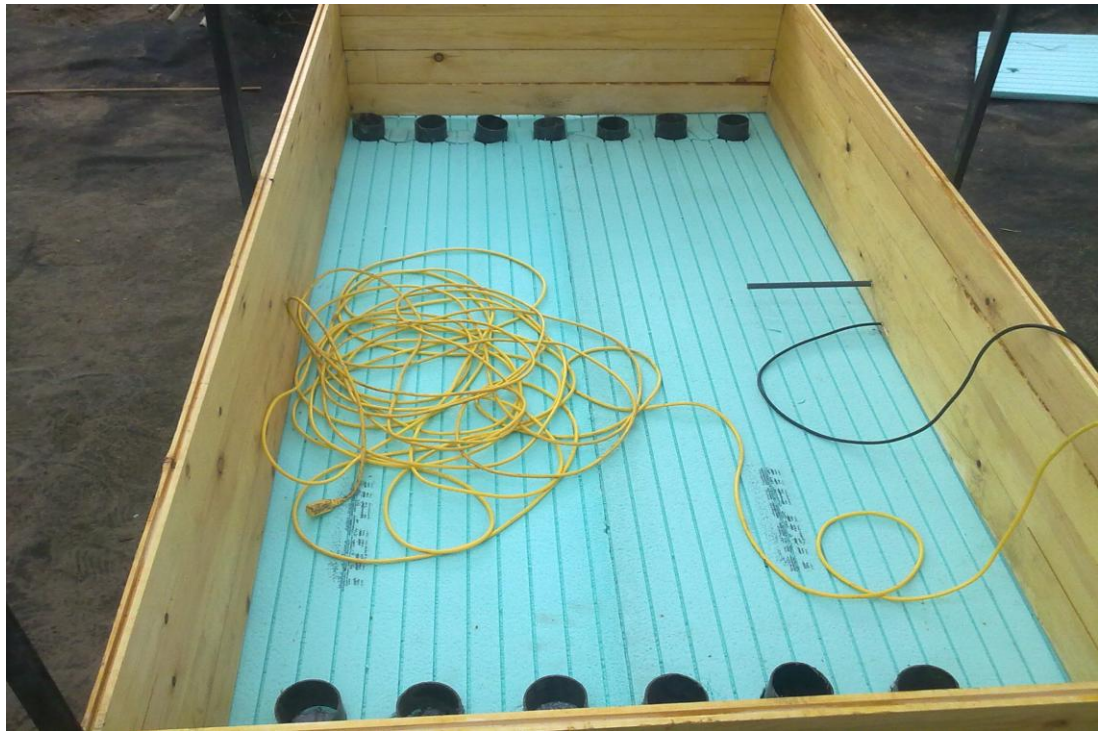
πραγματοποιείται η στράγγιση του νερού από την βάση της λεκάνης . Επίσης έγινε η κατασκευή ενός διαδρόμου από πλακάκια προς την λεκάνη ριζοβολίας από το κεντρικό διάδρομο που διασχίζει το χώρο του θερμοκηπίου , και αυτό προκειμένου να αποφεύγεται το περπάτημα μέσα από τις λάσπες από όσους θα εργάζονται δίπλα στην λεκάνη ριζοβολίας .

Μετά την ολοκλήρωση της ισοπέδωσης του χώρου και της τοποθέτησης των πλακιδίων ξεκίνησε η άμεση τοποθέτηση της λεκάνης . Ο σκελετός της λεκάνης αποτελείται από ξύλινα σανίδια , που είναι κατάλληλα επεξεργασμένα προκειμένου να αποφεύγεται το σάπισμα τους , εξ αιτίας επαφής τους με το νερό . Τα σανίδια είναι τοποθετημένα σε διάταξη παραλληλογράμμου που . Προκειμένου να διευκολύνονται οι εργασίες στο χώρο της λεκάνης , αυτή έχει σχεδιαστεί με τρόπο τέτοιο που να μπορεί να γίνεται η τοποθέτηση του σκελετού από σανίδια σταδιακά , αυξάνοντας το ύψος της λεκάνης . Το γεγονός αυτό εξυπηρετεί , διότι όταν τα μοσχεύματα τοποθετούνται στην αρχή μπορεί να είναι σχετικά μικρά , και σε αυτή την περίπτωση το υπερβολικά μεγάλο ύψος των τοιχωμάτων της λεκάνης θα δυσκολεύει τις εργασίες εντός της λεκάνης . Τα κάτω σανίδια που απαρτίζουν τον σκελετό είναι στερεωμένα πάνω σε τέσσερις μεταλλικούς δοκούς (γωνίες) , και πάνω σε αυτούς γίνεται και η τοποθέτηση του υπόλοιπου σκελετού , που όπως προαναφέρθηκε είναι αποσπώμενος . Ο σκελετός της λεκάνης ριζοβολίας κατασκευαστήκε σε συνεργείο εκτός του χώρου του θερμοκηπίου , και αποτελεί ιδιωτική επινόηση του κ. Α. Ρούμπου . (Φωτ.3.1,3.2)



Φωτ.3.1 ,3.2 όψη της λεκάνης από πάνω, φαίνεται η βάση από μονωτικό υλικό ,και οι πλαστικοί σωλήνες καθώς και τα πλαϊνά τοιχώματα από ξύλο .
 Φωτ.3.3, 3.4 . όψη της λεκάνης από το πλάι, φαίνεται η βάση από πλακάκια πεζοδρομίου ,και πάνω από αυτά πλάκες από μονωτικό υλικό .





Φωτ. 3.5 , 3.6 όψη της λεκάνης, με τοποθέτηση , από πάνω και από το Πηγή: προσωπικό αρχείο Άθω.

αντίσταση πριν γίνει η οριστική της πλάι, πάνω και κάτω αντίστοιχα . Ρούμπου



Φωτ. 3.7 θερμοστάτης, όψη από

πλάι.

Φωτ. 3.8 θερμοστάτης, όψη

από πάνω μαζί με την

αντίσταση εντός της λεκάνης

Διακρίνεται για την ευκολία κατασκευής του , για την χρηστικότητα του , και για την προσαρμοστικότητα που μπορεί να έχει ανάλογα με τις απαιτήσεις των περιστάσεων .

Προκειμένου να μπορεί να γίνει η τοποθέτηση του θερμοστάτη και η σύνδεση του με το θερμικό καλώδιο που τοποθετείται εντός της λεκάνης , και στην βάση της με συγκεκριμένο τρόπο , έγινε το τρύπημα της λεκάνης σε μία πλευρά του σκελετού της.(Φωτ.3.7,3.8)

Το άνοιγμα έγινε με τρόπο που να επιτρέπει την είσοδο του αισθητήρα του θερμοστάτη εντός του χώρου της λεκάνης (πράγμα που είναι απαραίτητο προκειμένου να μπορεί να λειτουργήσει ο θερμοστάτης) και παράλληλα να επιτρέπεται η στερέωση του πάνω στην κάσα (σκελετό της λεκάνης). Επιπλέον έγινε και ένα άλλο άνοιγμα , που να επιτρέπει την σύνδεση της αντίστασης που θερμαίνει το πάτο της λεκάνης (θερμικό καλώδιο) , με τον θερμοστάτη .(Φωτ.3.5,3.6).

Ο θερμοστάτης που έχει χρησιμοποιηθεί είναι ένας θερμοστάτης του εμπορίου , με δυνατότητα ρύθμισης της θερμοκρασίας από 15°C έως 35 ° C

Προτού γίνει η τοποθέτηση της κάσας πάνω στην βάση από τα πλακάκια που έχει κατασκευαστεί , πάνω στα πλακάκια απλώθηκαν δύο πλάκες από

μονωτικό οικοδομών (εμπορική ονομασία DOW)(Φωτ.3.3,3.4). . Οι πλάκες κάλυψαν εξ ολοκλήρου τα πλακάκια , χωρίς ωστόσο να προεξέχουν. Το DOW δεν χρησιμοποιήθηκε τυχαία . Οι λόγοι για τους οποίους χρησιμοποιήθηκε σαν υλικό είναι :

- Πρόκειται για ένα καλό και σχετικά φτηνό μονωτικό υλικό και στην περίπτωση της λεκάνης ριζοβολίας είναι σημαντικό η βάση να είναι κατασκευασμένη από μονωτικό υλικό . Αυτό προφανώς , προκειμένου να μην υπάρχει απώλεια θερμοκρασίας κατά την θέρμανση της λεκάνης από την αντίσταση .
- Σαν υλικό επιτρέπει την κατεργασία του που είναι απαραίτητη προκειμένου να απλωθεί η αντίσταση (θερμικό καλώδιο).

Μέσα στο DOW με μαχαίρι αφού πρώτα έχουν χαραχτεί , εν συνεχεία κόπηκαν εσοχές μέσα στις οποίες τοποθετούνται πλαστική σωλήνες κομμένες με τέτοιο τρόπο που να προεξέχουν μέσα από το DOW, και να επιτρέπουν την στερέωση της αντίστασης πάνω σε αυτούς .Η στερέωση των σωλήνων μέσα στο DOW έγινε με την χρήση σιλικόνης . Πιο συγκεκριμένα στην μία άκρη του παραλληλόγραμμου της βάσης από φελιζόλ που σχηματίστηκε έγιναν συνολικά οκτώ εγκοπές και τοποθετήθηκαν αντίστοιχα οκτώ σωλήνες , ενώ στην άλλη πλευρά του παραλληλόγραμμου έγιναν επτά εγκοπές και τοποθετήθηκαν οι αντίστοιχοι σωλήνες . Ο τρόπος με τον οποίον διατάσσονται οι εγκοπές αυτές και κατά επέκταση οι σωλήνες φαίνεται στις φωτογραφίες (3.5, 3.6) . Στην συνέχεια πραγματοποιήθηκε το άπλωμα της αντίστασης στην βάση της λεκάνης . Πιο αναλυτικά η αντίσταση τυλίγονταν κάθε φορά μισή στροφή γύρω από τους σωλήνες που τοποθετήθηκαν στις εσοχές , και συνέχιζε στην βάση από DOW , σχηματίζοντας σπείρες, με τρόπο που η απόσταση μεταξύ των καλωδίων να είναι 7 εκ. Με το τερματισμό της αντίστασης , το άκρο της μπήκε στο μισό της απόστασης μεταξύ των δύο μικρότερων πλευρών του παραλληλόγραμμου. Να σημειωθεί ότι η αντίσταση που έχει χρησιμοποιηθεί τηρούσε όλες τις ποιοτικές προδιαγραφές που έχουν τεθεί από το κατασκευαστή και είχε χρησιμοποιηθεί με βάση τις οδηγίες που προβλέπονται από τον κατασκευαστή.

Μετά από την τοποθέτηση της αντίστασης στην βάση της λεκάνης , έγινε η σύνδεση της με τον θερμοστάτη . Η εργασία πραγματοποιήθηκε από ηλεκτρολόγο. Μετά από αυτό η κάσα (σκελετός από σανίδες) ήταν έτοιμη να τοποθετηθεί πάνω από το DOW. Εν συνεχεία έγινε η σύνδεση του θερμοστάτη με την παροχή ρεύματος , η οποία επειδή στην περίπτωση αυτή βρίσκονταν σε απόσταση από το μέρος όπου έγινε η τοποθέτηση της λεκάνης , χρησιμοποιήθηκε επέκταση καλωδίου . Όλα τα καλώδια ήταν καλώς μονωμένα, και οι τοποθέτησή τους έγινε με βάση τις προδιαγραφές σχετικά με την καλωδίωση εντός του χώρου του θερμοκηπίου .

3.3 ΚΟΠΗ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης της λεκάνης ριζοβολίας , και την σύνδεση της παροχής ρεύματος με τον θερμοστάτη , ακολούθησε η κοπή των μοσχευμάτων .

Συνοπτικά η διαδικασία περιελάμβανε την κοπή γενετικού υλικού (κλαδιά) , και την κοπή των μοσχευμάτων στην συνέχεια . Η κοπή των κλαδιών πραγματοποιήθηκε από τα φυτά που βρισκόταν τόσο εντός του χώρου του Α.Τ.Ε.Ι.Θ. όσο και εκτός αυτού . Πιο συγκεκριμένα για την κοπή κλαδιών επιλέχτηκαν τα δέντρα που βρίσκονταν στο φράχτη του ιδρύματος , από την πλευρά του δρόμου –εισόδου από την Εγνατία στην βιομηχανική περιοχή της Σίνδου . Επίσης κλαδιά κόπηκαν και από δέντρα που βρίσκονται απέναντι από το δρόμο που περνάει έξω από την κεντρική είσοδο στο Α.Τ.Ε.Ι.Θ. .Τέλος κοπή κλαδιών πραγματοποιήθηκε και παράλληλα του δρόμου που οδηγεί στην βιομηχανική περιοχή της Σίνδου , από την πλευρά του αγροτικού δρόμου, και από χώρια δέντρα που βρίσκονταν σε απόσταση όχι πάνω από πεντακόσια μέτρα από τις κτιριακές εγκαταστάσεις του Α.Τ.Ε.Ι.Θ. (Φωτ 3.9,3.10 , 3.11, 3.12) .



Φωτ. 3.9 κοπή μοσχευμάτων έξω από τα κτίρια του Α.Τ.Ε.Ι.Θ. , σε χώρο με αυξημένη υγρασία , βαλτώδη περιοχή .



Φωτ. 3.10 αυτοφυούμενα δένδρύλια *Tamarix parviflora* στο φυσικό τους περιβάλλον .



Φωτ. 3.1 αυτοφυές δενδρύλια *Tamarix parviflora*, σε βρατώδη περιοχή



Φωτ. 3.12. νεαρά δενδρύλια *Tamarix parviflora* στο φυσικό τους περιβάλλον .

Πηγή: προσωπικό αρχείο Αθ. Ρούμπου

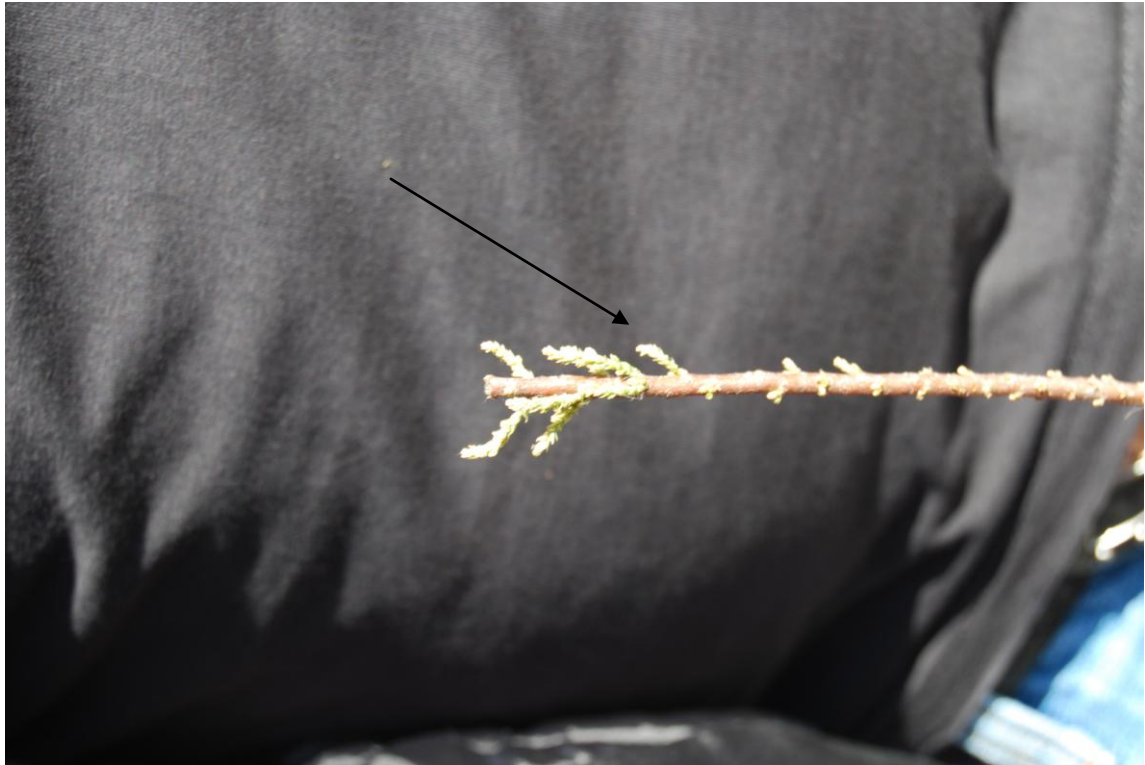
Η επιλογή αυτών των φυτών έγινε διότι ,όπως ενημέρωσε ο κ. Ν. Κρίγκας καθηγητής βοτανικής στο Α.Π.Θ. σε αυτή την απόσταση από το Τ.Ε.Ι.Θ.

κυριαρχεί το είδος *Tamarix parviflora* , με το οποίο ασχολήθηκε το πείραμα , και επειδή κατέστη αδύνατη η αναγνώριση των φυτών από το κ. Κρίγκα , πριν την ανθοφορία (εμείς έπρεπε αν κόψουμε τα μοσχεύματα οπωσδήποτε πριν από την ανθοφορία – μοσχεύματα σκληρού ξύλου) , η κοπή του φυτικού υλικού επικεντρώθηκε στην συγκεκριμένη περιοχή .

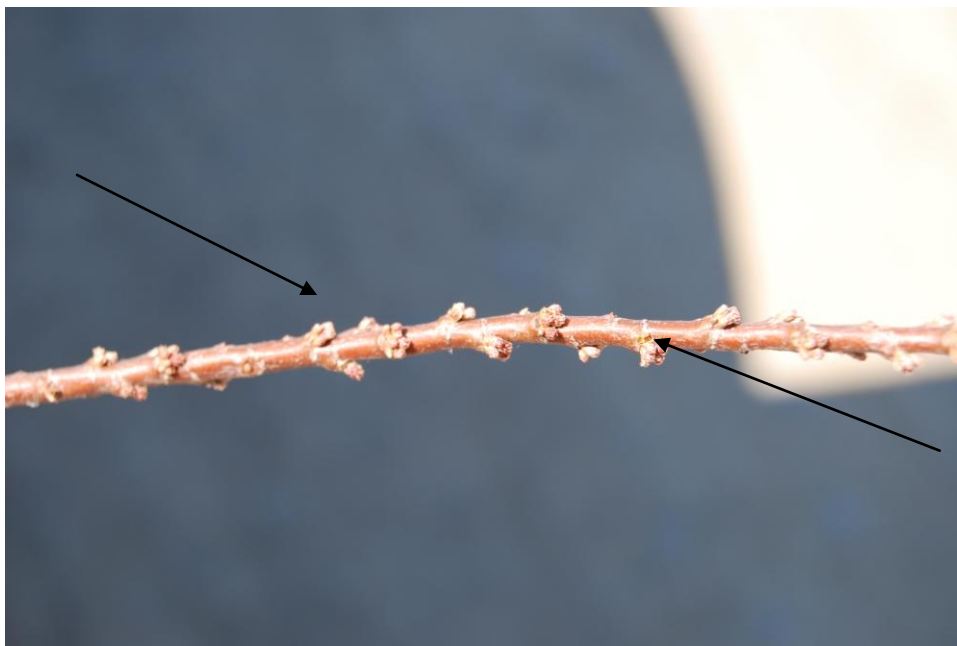
Τα κλαδιά κόβονταν κατά προτίμηση από την βάση των δέντρων , και αυτό επειδή όπως προκύπτει από έρευνες που έχουν γίνει , όσα πιο κοντά στην βάση βρίσκονται τα κλαδιά , τόσο μεγαλύτερο ποσοστό ριζοβολίας εκδηλώνουν . Η κοπή των κλαδιών δυσκόλεψε ιδιαίτερα το γεγονός ότι τα δέντρα βρίσκονταν σε νερό . Τα κλαδιά που κόβονταν μεταφέρονταν με αυτοκίνητο στο χώρο του θερμοκηπίου , όπου και τοποθετούνταν στην υδρονέφωση αμέσως προκειμένου να μην στεγνώσουν . Η μεταφορά πραγματοποιήθηκε εντός 30 λεπτών της ώρας και αυτό διότι υπήρξε κίνδυνος να στεγνώσουν . Να σημειωθεί ότι κατά την διάρκεια της κοπής των μοσχευμάτων επικρατούσαν συνθήκες άπνοιας και ηλιοφάνειας και η θερμοκρασία κυμαίνονταν από 6°C Έως 19^o C . Αξιοσημείωτο είναι επίσης και το γεγονός ότι τα κλαδιά κόπηκαν στο στάδιο της διόγκωσης των οφθαλμών(Φωτ. 3.13,3.14, 3.15) . Επειδή το πειραματικό σχέδιο προέβλεπε την χρήση μοσχευμάτων σκληρού ξύλου ήταν σημαντικό η κοπή των μοσχευμάτων να γίνει πριν την εκπτώξη των οφθαλμών και το γεγονός ότι βρίσκονταν στο στάδιο εκπτώξης πρέπει τονιστεί ιδιαίτερα .



Φωτ.3.13 εμφανής διόγκωση των οφθαλμών σε βλαστό που προορίζεται για μοσχεύματα . Πηγή: προσωπικό αρχείο Αθ. Ρούμπου.



Φωτ.3.14. βλαστός *Tamarix parviflora* , με εμφανή έκπτυξη φύλλων . Πηγή: προσωπικό αρχείο Αθ. Ρούμπου.



Φωτ.

Φωτ. 3.15. λεπτομέρειες βλαστού με διόγκωση οφθαλμών .

Πηγή: προσωπικό αρχείο Αθ. Ρούμπου .

Αφού έχει πραγματοποιηθεί η κοπή των κλαδιών που προορίζονται για μοσχεύματα , την επόμενη μέρα ξεκίνησε η κοπή των μοσχευμάτων . Υπό ιδανικές συνθήκες η κοπή των μοσχευμάτων πρέπει να γίνεται την ίδια μέρα .

Σύμφωνα με το πειραματικό σχέδιο συνολικά έπρεπε να κοπούνε 800 μοσχεύματα . Η κοπή των μοσχευμάτων δεν έγινε με τυχαίο τρόπο . Από βιβλιογραφία () σημειώθηκε το γεγονός ότι τα μοσχεύματα που κόβονται από την βάση των βλαστών έχουν το υψηλότερο ποσοστό ριζοβολίας . Κατόπιν συνεννόησης με όλους τους εργαζόμενους στο πείραμα , αποφασιστήκε να γίνει η κοπή των μοσχευμάτων μόνο από την βάση των βλαστών , ενώ το υπόλοιπο μέρος του βλαστού να απομακρύνεται ως ακατάλληλο . Η κοπή των μοσχευμάτων πραγματοποιήθηκε εντός του χώρου του θερμοκηπίου . Τα μοσχεύματα που κόπηκαν τοποθετούνταν μέσα σε πλαστική μαύρη σακούλα . Καθ' όλη την διάρκεια της εργασίας τόσο τα μοσχεύματα που είχαν κοπεί , όσο και τα μοσχεύματα που μόλις κόβονταν διαβρέχωνταν , προκειμένου να μην ξεραθούν . Η εργασία αυτή είναι απαραίτητο να πραγματοποιείται , διότι άμα το μόσχευμα αποξηραθεί είναι αδυνατών να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ριζοβολία . Πρέπει να σημειωθεί ότι τα μοσχεύματα κόβονταν με όμοιο τρόπο . Τυπικά στην βάση κόβονταν κάτω από το γόνατο , και πάνω λοξά . Το μήκος του υπολογιστικέ να είναι 22 εκ . (+ - 3 εκ) .



Φωτ.3.16 όψη έτοιμου μοσχεύματος ,με την χρήση του τραυματισμού από πάνω



Φωτ.3.17 τέσσερα ενδεικτικά μοσχεύματα πάχους , στα οποία έχει γίνει η χρήση του τραυματισμού .

Εφόσον ολοκληρώθηκε η κοπή των μοσχευμάτων ακολούθησε η ταξινόμηση τους σε δεσμίδες , όπως προβλέπονταν από το πειραματικό σχέδιο . Πιο αναλυτικά , από το πειραματικό σχέδιο προβλέπονταν συνολικά η σύνθεση 4 επαναλήψεων (δεσμίδων) (Φωτ.3.18), ανά κάθε περίπτωση , με συνολικό αριθμό περιπτώσεων 5 με τραυματισμό και 5 χωρίς τραυματισμό . Επομένως θα δημιουργούνταν συνολικά 40 δεσμίδες . Η κάθε δεσμίδα υπολογιστική να περιλαμβάνει συνολικά 20 μοσχεύματα .

Προκειμένου τα μοσχεύματα να ταξινομηθούν σε δεσμίδες , αυτά απλωθήκαν πάνω σε πάγκο , και ταξινομήθηκαν σε τρεις κατηγορίες , με βάση το πάχος τους , με αυτό τον τρόπο προέκυψαν μοσχεύματα λεπτά , μεσαίου πάχους , και παχιά μοσχεύματα (Φωτ.3.17). Σε κάθε δεσμίδα σχεδιάστηκε να τοποθετηθεί συγκεκριμένος αριθμός από την κάθε ομάδα , προκειμένου να έχουμε ομοιομορφία προς αυτό το παράγοντα , και με αυτό τον τρόπο να διασφαλίζεται η αντικειμενικότητα των παρατηρήσεων .

Να σημειωθεί ότι πριν την εμφύτευση των μοσχευμάτων σε ορμόνη πραγματοποιήθηκε το φρεσκάρισμα της τομής κάτω από το γόνατο , σε κάθε

μόσχευμα έχει προηγηθεί φρεσκάρισμα τομής κάτω από το γόνατο (κάτω μέρος του μοσχεύματος) , και αυτό διότι κάτι τέτοιο συμβάλει στην ριζοβολία .



Φωτ. 3.18 τέσσερις δεσμίδες με ίδια μεταχείριση ορμόνης και δίπλα μέτρο για σύγκριση .

Μοσχεύματα που προορίζονταν για τραυματισμό , επιπλέον «τραυματίστηκαν» με την χρήση απλού εμβολιαστηρίου . Η διαδικασία του τραυματισμού περιλαμβάνει την απομάκρυνση ενός μέρους του ξύλου , έως το κάμβιο στην βάση του μοσχεύματος(Φωτ.3.16) . Όπως αναφέρεται από βιβλιογραφία ο τραυματισμός συμβάλει στην αύξηση του ποσοστού ριζοβολίας των μοσχευμάτων , και με βάση το πειραματικό σχέδιο ήταν ένας από τους παράγοντες που έχει επιλεγεί προς έλεγχο .

Τα μοσχεύματα τοποθετούνταν σε δεσμίδες των 20 μοσχευμάτων με τρόπο που έχει περιγραφεί πιο πάνω , και στην συνέχεια ακολουθούσε η εμβάπτιση τους σε διάλυμα ορμόνης ριζοβολίας , με συγκέντρωση 0 , 500 , 1000 , 2000 ,

4000, ppm . Η εμβάπτιση γίνονταν σε σκεύος από πλαστικό και το ύψος του διαλύματος έφτανε τα 1,5 εκατοστά .

Η ορμόνη που χρησιμοποιήθηκε είναι το 3-IBA , μια από της πλέον διαδεδομένες ορμόνες ριζοβολίας του εμπορίου . Για την παρασκευή των διαλυμάτων απαιτούμενης συγκέντρωσης , ζυγίστηκε σε κάθε περίπτωση η απαιτούμενη ποσότητα της ορμόνης ,και στην συνέχεια διαλύονταν σε διάλυμα αλκοόλης.(αναλογία αλκοόλης νερού 1:1) .

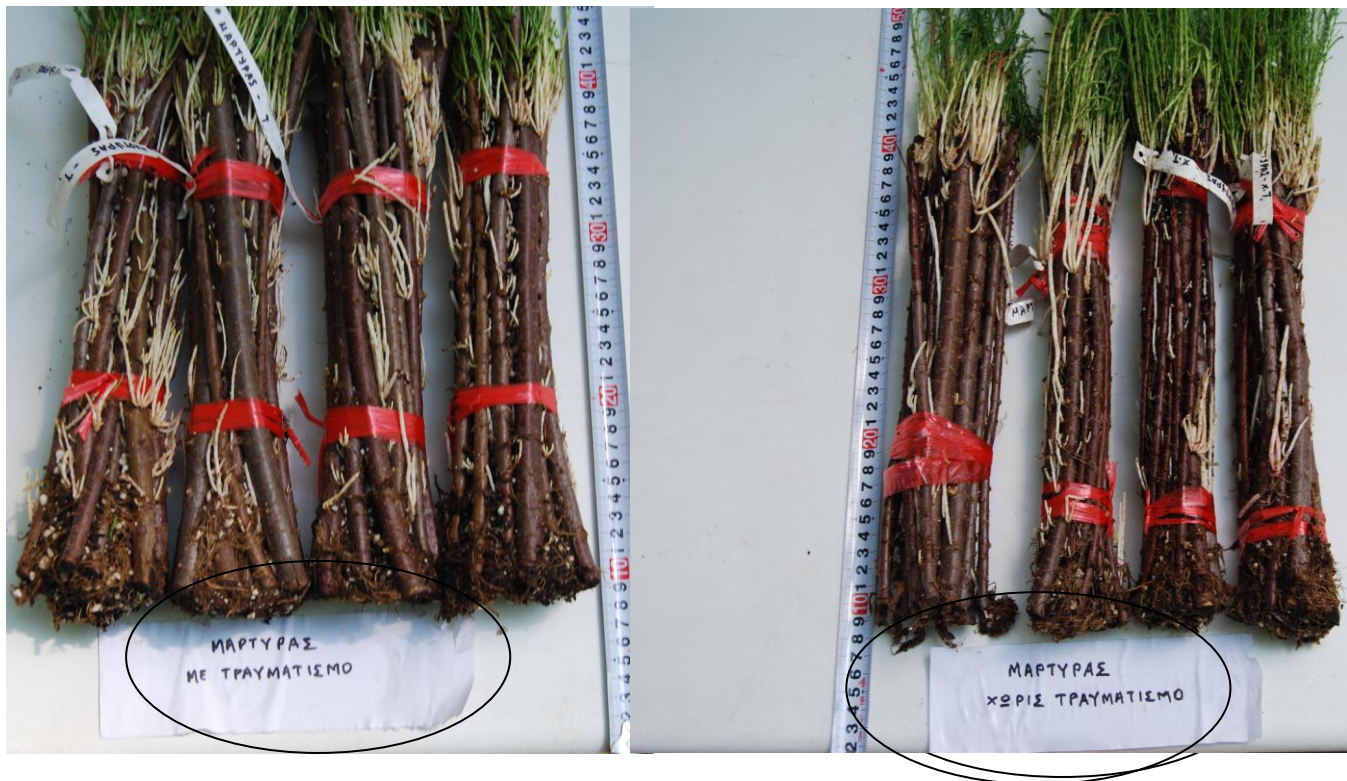
Με βάση το πειραματικό σχέδιο, συνολικά τέσσερις δεσμίδες με τραυματισμό και τέσσερις χωρίς τραυματισμό εμβαπτίζονταν σε διάλυμα ορμόνης συγκεκριμένης συγκέντρωσης (4 επαναλήψεις ανά περίπτωση) . Η εμβάπτιση των δεσμίδων πραγματοποιήθηκε με σειρά από την εμβάπτιση σε μικρότερη συγκέντρωση διάλυμα ορμόνης. Δηλαδή πρώτα εμβαπτιστήκαν μοσχεύματα σε διάλυμα συγκέντρωσης 0 ppm και ακολούθησε η εμβάπτιση σε συγκεντρώσεις 500, 1000, 2000, 4000 ppm .Ο τρόπος αυτός επιλέχτηκε σκόπιμα ,διότι σε αντίθετη περίπτωση οι δεσμίδες που θα εμβαπτίζονταν στην συνέχεια θα επηρεάζονταν από τα προηγούμενα διαλύματα ορμόνης μεγαλύτερης συγκέντρωσης , μιας και η εμβάπτιση πραγματοποιείται στο ίδιο σκεύος .Παρακάτω παραθέτονται φωτογραφίες στις οποίες ενδεικτικά φαίνονται οι δεσμίδες των 20 μοσχευμάτων ανά κάθε περίπτωση



Φωτ. 3.19,3.20, 3.21, 3.22, 3.23 .



Φωτ. 3.24, 3.25, 3.26, 3.27 .



Φωτ. 3.28, 3.29

Πρώτα εμβάπτιστήκαν δεσμίδες που περιλάμβαναν μοσχεύματα χωρίς τραυματισμό, και ακολούθησε η εμβάπτιση των δεσμίδων με τραυματισμό. Η διάρκεια της εμβάπτισης ήταν 5 δευτερόλεπτα σε κάθε περίπτωση. Να σημειωθεί ότι κατά την διάρκεια των εργασιών, τα διαλύματα ορμόνης παρέμειναν σε μέρος σκοτεινό, προκειμένου να αποφεύγεται η διάσπαση της ορμόνης υπό την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας. Τα διαλύματα της ορμόνης παρασκευάστηκαν εντός του χώρου του εργαστηρίου, και διατηρηθήκαν εντός του ψυγείου.

3.4.ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

Μετά την εμβάπτιση των δεσμίδων σε αντίστοιχα διαλύματα ορμόνης , έμειναν προκειμένου να γίνει η απορρόφηση της ορμόνης από τα μοσχεύματα . Κατόπιν πραγματοποιήθηκε εμβάπτιση των μοσχευμάτων σε μυκητοκτόνο . Ως κατάλληλο μυκητοκτόνο επιλέχτηκε το Captan . Η παρασκευή του διαλύματος πραγματοποιήθηκε με βάση τις οδηγίες που αναφέρονται πάνω στην συσκευασία.. Η εμβάπτιση των μοσχευμάτων πραγματοποιήθηκε εντός σκεύους , και πιο συγκεκριμένα οι δεσμίδες ανά τέσσερις λούζονται εντός του κουβά σε διάλυμα του μυκητοκτόνου , και στην συνέχεια τοποθετούνταν εντός της λεκάνης ριζοβολίας . Το μίγμα που χρησιμοποιήθηκε στην περίπτωση της ριζοβολίας των μοσχευμάτων ήταν τύρφη και περλίτης σε αναλογία 1:1 . Το μείγμα αυτό προτιμήθηκε διότι :

- Δεν συμβάλλει στην ανάπτυξη μυκήτων κατά την διάρκεια της ριζοβολίας
- Εξασφαλίζει τον καλύτερο δυνατό αερισμό στο ριζόστρωμα
- Έχει καλή υδατοικανότητα εξ' αιτίας της παρουσίας στο μείγμα της τύρφης
- Έχει ρ Η κατάλληλο για την ριζοβολία των μοσχευμάτων .

Να σημειωθεί ότι η τοποθέτηση των δεσμίδων με τα μοσχεύματα έγινε με τρόπο που να εξασφαλίζει την πλήρη τυχαιοποίηση , όπως αυτό προβλέπονταν από το πείραμα .Συγκεκριμένα οι δεσμίδες με τα μοσχεύματα τοποθετήθηκαν πλήρως τυχαία μέσα στην λεκάνη ριζοβολίας , χωρίς να τηρηθεί κάποια σειρά (π.χ. με βάση την συγκέντρωση της ορμόνης του διαλύματος στο οποίο εμβαπτίστηκαν ή το τραυματισμό ή όχι των μοσχευμάτων μέσα στην δεσμίδα). Εντός της λεκάνης τοποθετήθηκε ένα θερμόμετρο εδάφους , και ενεργοποιήθηκε ο θερμοστάτης προκειμένου να διατηρείται το μέσο ριζοβολίας σε θερμοκρασία από 18 – 25 °C , που θεωρείται η πλέον ιδανική για την ριζοβολία των μοσχευμάτων σκληρού ξύλου . Να σημειωθεί ότι παρατηρήθηκαν σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ της πραγματικής θερμοκρασίας και της θερμοκρασίας του θερμοστάτη . Αυτό αντιμετωπίστηκε με την κατάλληλη ρύθμιση του οργάνου και την παρακολούθηση της θερμοκρασίας εντός της λεκάνης με το θερμόμετρο

εδάφους (σε τακτά χρονικά διαστήματα γίνονταν ο έλεγχος της θερμοκρασίας από το θερμόμετρο ,και γίνονταν οι κατάλληλες διορθώσεις στο όργανο .)

Στο επόμενο διάστημα , μετά την τοποθέτηση των μοσχευμάτων γίνονταν τακτικός έλεγχος της υγρασίας του μέσου ριζοβολίας . Το υπόστρωμα θεωρείτο ότι είναι σε κατάλληλη κατάσταση από άποψη υγρασίας όταν βρίσκονταν στο ρώγο του (πράγμα που σημαίνει ότι όταν στο σφύγγεις με το χέρι ίσα που στάζει λίγο νερό) . Ταυτόχρονα γίνονταν και ο έλεγχος της θερμοκρασίας του υποστρώματος , με την κατάλληλη ρύθμιση του θερμοστάτη . Να σημειωθεί ότι επειδή η τοποθέτηση των μοσχευμάτων έγινε σχετικά αργά (Φεβρουάριος) , κατά την διάρκεια της διεξαγωγής του πειράματος ο θερμοστάτης απενεργοποιήθηκε , λόγω των υψηλών θερμοκρασιών που επικρατούσαν στο περιβάλλον χώρο (θερμοκήπιο) και κατά συνέπεια και του υποστρώματος . Εξ αιτίας της υψηλής θερμοκρασίας παρατηρήθηκε και υψηλό ποσοστό βλάστησης των μοσχευμάτων .

Μετά από προκαταρκτικούς ελέγχους και αφού επιβεβαιώθηκε ότι τα μοσχεύματα έχουν ριζοβολήσει στο μεγαλύτερο ποσοστό , ξεκίνησε η λήψη των παρατηρήσεων .

Παράλληλα με την λήψη των παρατηρήσεων έγινε και η φωτογράφιση των μοσχευμάτων . Αναλυτικά η λήψη των παρατηρήσεων πραγματοποιήθηκε ως εξής :

Αρχικά αποφασίστηκε ποιοι θα είναι οι παράγοντες που θα μετρηθούν . Στην συνέχεια καταρτήθηκαν αντίστοιχοι πίνακες , που θα συμπληρώνονταν κατά την διάρκεια της λήψης των παρατηρήσεων . Αφού ολοκληρώθηκε η προετοιμασία , ξεκίνησε η άμεση διαδικασία της λήψης των παρατηρήσεων . Αρχικά έγινε εξαγωγή των μοσχευμάτων από την λεκάνη . Στην συνέχεια έγινε το ξέπλυμα των μοσχευμάτων με το νερό , προκειμένου να απομακρυνθούν τα υπολείματα του μέσου ριζοβολίας πάνω τους (τα μοσχεύματα παρέμειναν σε δεσμίδες) Οι δεσμίδες τοποθετούνται πάνω σε ένα πάγκο , και σκεπάζονται , ενώ προηγείται το βρέξιμο τους . Η διαδικασία αυτή είναι απαραίτητη διότι τα μοσχεύματα θεωρήθηκε σκόπιμο να επανατοποθετηθούν στην λεκάνη ριζοβολίας , και κατά συνέπεια έπρεπε να διατηρηθούν ζωντανά , πράγμα που καθιστά απαραίτητο να μην στεγνώσουν .

Οι δεσμίδες μία - μία λύνονταν ,και τα μοσχεύματα απλώνονταν πάνω σε ένα πάγκο. Στην συνέχεια τα μοσχεύματα ένα προς ένα εξετάζονταν , και

λαμβάνονται οι παρατηρήσεις . Μετά από την ολοκλήρωση της διαδικασίας αυτής για όλα τα μοσχεύματα μιας δεσμίδας (20 μοσχεύματα ανά δεσμίδα) , τα μοσχεύματα εκ' νέου δένονται σε δεσμίδες και επανατοποθετούνται εντός της λεκάνης . Να σημειωθεί ότι η όλη η διαδικασία διαρκούσε πάνω από μία μέρα . Αυτό κατέστη αναγκαίο να σημειώνονται οι ημερομηνίες της λήψης των παρατηρήσεων , προκειμένου να μπορούμε να εξετάζουμε εν' συνεχεία τις παρατηρήσεις με όσο το δυνατόν πιο αντικειμενικό τρόπο . Τα μοσχεύματα που επανατοποθετήθηκαν εντός της λεκάνης ριζοβολίας στο τέλος του καλοκαιριού έχουν κατά μέσο όρο φτάσει το ύψος 1,5 μέτρο περίπου. Να σημειωθεί επιπλέον ότι σε ορισμένα μοσχεύματα έχει γίνει η μεταφύτευση σε δίσκους πολλαπλών θέσεων , όπου και αναπτύσσονται μέχρι την μεταφύτευσή τους σε τελικές θέσεις

Οι φωτογραφίες 3.30,3.31,3.32,3.33,3.34,3.35,3.36,3.37 δείχνουν ενδεικτικά τις δεσμίδες και τα μοσχεύματα κατά την διάρκεια της εργασίας .



Φωτ. 3.30 . εμφάνιση ριζών στην βάση των μοσχευμάτων μιας δεσμίδας , και οι πράσινοι βλαστοί .



Φωτ. 3.31 λυμένη δεσμίδα με μοσχεύματα απλωμένα πάνω σε λεία επιφάνεια και δίπλα ένα εμβολιαστήρι για σύγκριση



Φωτ.3.32 λυμένη δεσμίδα με μοσχεύματα απλωμένα σε λεία επιφάνεια όψη από πάνω



Φωτ. 3.33 τραυματισμός σε μόνιμο , και οι σχηματισμένες ρίζες στην βάση του μόνιμου



Φωτ. 3.34 εκχλωμένοι βλαστοί σε μόνιμα , με τραυματισμό και χωρίς τραυματισμό .



Φωτ.3.35 ρίζες στο κάτω μέρος του μοσχεύματος



Φωτ.3.36 όψη των μοσχευμάτων μίας δεσμίδας απλωμένων πάνω σε λεία επιφάνεια με τις ρίζες και τους εκχλωμένους βλαστούς .



Φωτ. 3.37 μοσχεύματα με τραυματισμό ,απλωμένα σε λεία επιφάνεια με χάρακα από κάτω για να δίνεται οπτικός έλεγχος πάχους , όψη της βάσης αυτών

4 . ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .

Πρώτα παραθέτω τους πίνακες και με τα αποτελέσματα όπως προέκυψαν από την καταγραφή , και με βάση τους οποίους έχει γίνει η κατάρτιση των αντίστοιχων στατιστικών πινάκων του SPSS . Στους πίνακες αυτούς καταγράφονται οι έξι παράμετροι : αριθμός πράσινων βλαστών , αριθμός εκκλωμενων βλαστών , μέσο μήκος βλαστών , και η ύπαρξη των ριζών σε όλο το μήκος . Αυτοί είναι και οι παράγοντες που εξεταστήκαν κατά την έρευνα που πραγματοποιήθηκε . Επειδή υπήρξαν δύο περιπτώσεις , με τραυματισμό και χωρίς τραυματισμό , αντίστοιχα έχουν δημιουργηθεί και πίνακες , για τις δύο αυτές μεταχειρίσεις .

1^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ

ΜΑΡΤΥΡΑΣ 0 ppm 3-IBA

Σημείωση : στην στήλη Ρίζες σε όλο το μήκος οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα 1: πάνω

2: κάτω

3:μέση

0:σε όλο το μήκος

1 ^η επανάληψη				2 ^η επανάληψη				3 ^η επανάληψη				4 ^η επανάληψη				
Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκγλ. Βλαστών	Μέσο μήλος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκγλ. Βλαστών	Μέσο μήλος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκγλ. Βλαστών	Μέσο μήλος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκγλ. Βλαστών	Μέσο μήλος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	
-	1	-	0	2	6	20	23	-	-	-	2	-	-	-	12	1
20	-	25	0	15	2	14	23	-	1	-	12	12	2	15	2	2
-6	1	-	-	2	1	20	2	7	-	11	0	3	5	12	23	3
13	-	15	0	-	-	-	23	7	5	18	0	1	-	25	1	4
7	2	20	0	-	4	-	12	4	3	20	12	-	-	-	23	5
9	-	12	0	2	3	7	12	8	-	16	0	4	1	16	0	6
21	1	13	0	9	-	14	2	8	1	16	23	16	10	14	2	7
3	5	13	0	2	-	18	-	3	-	16	0	-	-	-	12	8
3	-	13	0	3	1	17	2	-	2	-	0	2	4	14	12	9
8	-	11	2	7	2	14	23	8	2	16	0	-	2	-	12	10
-	3	23	23	-	-	-	0	6	1	20	12	-	3	-	23	11
15	-	-	23	1	1	13	0	13	-	13	0	3	-	16	0	12
-	-	23	0	10	-	21	0	1	3	25	0	1	-	11	2	13
-	1	-	0	-	1	-	0	15	-	13	12	8	-	13	2	14
-	1	-	2	-	-	-	0	-	3	-	12	4	-	15	0	15
-	3	-	23	-	6	-	-	-	3	-	23	-	1	-	0	16
-	1	-	2	2	6	21	0	-	2	-	0	5	6	11	0	17
-	4	-	2	7	7	26	2	15	2	1	2	3	13	14	0	18
-	2	-	12	-	-	-	12	18	1	18	23	7	3	22	2	19
8	1	15	2	-	1	-	2	-	-	-	12	-	7	-	0	20
10,3	2	16,6		5,2	3,2	17,1		6,6	2,2	16,7		5,3	4,8	14,5		M.O.
6				4				4				6				Γεν.
																M.O.

2^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ 500 ppm 3-IBA

Σημείωση : στην στήλη Ρίζες σε όλο το μήκος οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα 1: πάνω

2: κάτω

3:μέση

0:σε όλο το μήκος

1 ^η επανάληψη				2 ^η επανάληψη				3 ^η επανάληψη				4 ^η επανάληψη				
Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	
-	-	-	12	7	-	20	12	5	-	13	12	9	-	16	0	1
-	-	-	2	9	2	20	12	1	1	15	12	1	3	10	23	2
-	1	-	2	14	-	25	0	-	-	-	-	11	-	23	0	3
-	2	-	0	-	-	-	23	-	-	-	23	6	-	20	0	4
8	-	17	0	3	7	24	0	6	2	29	23	4	-	21	12	5
-	-	-	2	6	-	10	0	3	-	17	0	-	12	-	0	6
-	-	-	0	-	4	-	12	2	3	27	0	8	-	20	0	7
1	2	10	0	1	1	18	13	2	-	25	2	-	-	-	3	8
7	-	13	2	1	-	32	2	4	-	18	2	-	14	-	23	9
-	-	-	2	7	1	14	0	4	-	12	0	6	-	22	0	10
7	-	21	23	1	5	40	12	-	-	-	-	2	-	18	0	11
9	-	21	2	7	-	24	0	-	5	-	0	-	-	-	0	12
8	-	12	2	-	12	-	12	4	-	21	0	-	5	-	0	13
13	-	17	2	2	-	19	0	2	1	26	12	-	3	-	23	14
-	3	-	0	-	2	-	2	6	-	18	0	1	-	25	0	15
-	6	-	2	10	-	14	12	7	-	19	0	3	-	35	0	16
-	-	-	0	-	-	-	2	3	-	18	0	1	4	23	12	17
-	1	-	0	8	-	21	0	3	-	14	0	20	-	18	0	18
4	5	18	0	3	-	20	12	3	2	13	2	7	1	12	0	19
-	-	-	0	-	3	-	0	-	11	-	0	6	2	13	23	20
7,1	2,9	16,1		5,6	4,1	21,5		3,7	3,6	19		5,4	5,5	18,3		M.O.
5				4,9				4				5,5				Γεν. M.O.

3^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ 1000 ppm 3-IBA

Σημείωση : στην στήλη Ρίζες σε όλο το μήκος οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν
αντίστοιχα 1: πάνω
2: κάτω
3:μέση
0:σε όλο το μήκος

1 ^η επανάληψη				2 ^η επανάληψη				3 ^η επανάληψη				4 ^η επανάληψη				
Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	
1	-	30	0	-	3	-	12	2	-	30	23	-	-	-	12	1
8	1	18	0	-	4	-	0	3	7	12	0	1	-	20	0	2
8	-	18	0	-	2	-	12	2	3	21	23	4	-	15	0	3
5	-	18	2	1	3	8	0	1	2	20	0	2	-	9	12	4
-	5	-	23	-	-	-	2	4	1	27	0	3	2	15	0	5
17	-	14	0	2	-	16	0	4	-	16	0	3	3	14	12	6
5	2	17	23	6	-	28	0	-	-	-	2	-	3	-	12	7
1	-	32	12	1	7	24	0	1	16	16	23	5	1	15	0	8
6	-	21	23	-	5	-	0	-	2	-	0	-	-	-	-	9
16	-	27	0	-	11	-	0	10	-	20	12	11	-	17	0	10
6	2	19	12	-	11	--	0	4	5	17	2	-	-	-	0	11
7	1	25	0	-	2	-	0	6	4	20	23	-	1	-	0	12
2	1	33	0	4	1	12	23	-	2	-	0	5	2	16	2	13
-	15	-	0	8	-	21	0	7	4	17	23	4	-	17	23	14
3	-	12	0	13	-	21	0	-	-	-	-	-	-	-	2	15
-	-	-	-	-	7	-	0	3	2	28	0	-	5	-	23	16
14	-	29	2	6	-	18	23	3	7	9	12	-	-	-	3	17
2	3	16	0	4	2	16	0	1	4	23	0	4	-	27	0	18
9	-	16	23	-	8	-	23	-	2	-	2	1	16	16	0	19
-	15	-	-	-	10	-	2	10	1	20	0	-	-	-	0	20
5,9	5	21,6		5	5	18,2		4	4,1	20,8		3,9	2	16,5		M.O.
5				5				4				3				Γεν. M.O.

4^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ 2000 ppm 3-IBA

Σημείωση : στην στήλη Ρίζες σε όλο το μήκος οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα 1: πάνω

2: κάτω

3:μέση

0:σε όλο το μήκος

1 ^η επανάληψη				2 ^η επανάληψη				3 ^η επανάληψη				4 ^η επανάληψη				
Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	
3	-	22	0	9	2	11	2	-	5	-	0	4	-	14	0	1
3	3	16	23	12	3	16	0	-	4	-	23	3	-	10	2	2
4	8	19	0	3	3	18	12	20	-	20	2	15	-	18	0	3
2	6	8	12	7	-	16	23	15	-	15	0	3	2	16	0	4
-	3	-	0	2	-	16	0	19	-	19	0	-	-	-	-	5
5	-	8	0	3	-	28	0	15	2	1	0	1	-	22	2	6
2	1	17	0	5	3	21	0	12	1	12	0	3	2	27	12	7
2	4	18	12	3	-	7	0	8	4	8	0	5	-	17	0	8
1	3	8	0	-	-	-	23	21	6	21	0	-	-	-	0	9
1	-	30	0	6	-	14	2	16	-	16	0	2	-	28	12	10
3	-	18	12	4	7	24	0	26	-	26	12	5	1	17	0	11
-	4	-	12	2	3	15	0	24	-	24	0	-	10	-	0	12
4	5	8	23	15	-	11	0	13	2	13	0	6	2	19	0	13
3	-	13	2	14	-	23	23	24	-	24	-	-	-	-	0	14
1	5	25	23	3	3	11	2	15	-	15	2	5	3	18	2	15
1	-	19	2	-	9		2	21	-	21	2	4	15	24	12	16
10	-	17	23	7	5	14	23	20	3	20	12	2	3	18	0	17
-	-	-	0	12	-	17	23	17	-	17	0	-	8	-	12	18
-	4	-	0	5	-	27	23	17	-	17	0	7	-	21	0	19
-	2	-	23	11	2	17	2	-	8	-	0	7	7	24	12	20
3	4	16,4		8,8	4	17		5,3	3,9	17,8		8,4	5,3	19,5		M.O.
4				6				7				7				Γεν. M.O.

5^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ 4000 rpm 3-IBA

Σημείωση : στην στήλη Ρίζες σε όλο το μήκος οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν

αντίστοιχα 1: πάνω

2: κάτω

3:μέση

0:σε όλο το μήκος

1 ^η επανάληψη				2 ^η επανάληψη				3 ^η επανάληψη				4 ^η επανάληψη				
Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	
-	3	-	13	4	2	20	0	6	-	17	0	-	7	-	0	1
2	2	13	0	-	-	-	0	2	-	10	0	-	25	-	0	2
5	10	10	0	7	-	15	2	3	-	18	0	-	5	-	0	3
-	1	-	12	2	5	20	2	5	-	15	0	1	1	13	2	4
5	-	16	2	7	-	23	0	1	-	8	0	-	2	-	0	5
5	-	8	0	1	1	19	2	-	-	-	0	3	-	17	0	6
3	2	11	0	2	-	15	0	9	-	17	0	-	6	-	0	7
4	6	21	0	3	-	19	0	-	-	-	0	2	-	17	0	8
4	1	20	2	2	-	14	0	6	-	20	0	7	1	25	0	9
-	-	-	0	4	3	15	0	6	6	24	0	-	2	-	0	10
6	-	14	12	-	1	-	0	2	-	20	0	-	5	-	0	11
11	-	13	0	3	1	14	0	-	1	-	0	-	5	-	0	12
6	-	16	0	9	-	16	0	8	-	18	0	-	6	-	0	13
-	1	-	0	4	-	32	0	3	2	20	0	9	-	19	0	14
-	4	-	0	3	-	16	0	7	2	15	0	4	3	16	0	15
5	2	15	2	-	5	-	0	5	3	21	0	4	1	20	23	16
-	-	-	2	-	-	-	12	4	-	20	0	3	-	21	0	17
6	-	11	0	7	3	12	23	-	3	-	0	8	-	23	12	18
10	1	18	23	2	-	23	12	-	1	-	0	-	12	-	2	19
6	3	20	0	-	1	-	0	16	-	15	23	1	3	26	0	20
5,6	3	14,7		4	2,4	18,2		5,5	2,6	17,2		4,2	5,6	19,7		M.O.
4				3				4				5				Γεν. M.O.

1 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	2 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	3 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	4 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	5 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ			
16,2	19,1	19,2	17,7	17,4	ΓΕΝΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΜΗΚΟΥΣ ΒΛΑΣΤΩΝ ΑΝΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ		
17,92					ΓΕΝΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ		

Πιν.4.1 Με γενικούς μέσους όρους μήκους βλαστών και το γενικό μέσο όρο αυτών

Πιν.4.2 με γενικούς μέσους όρους βλαστών ανά περίπτωση και το γενικό μέσο όρο αυτών

1 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	2 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	3 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	4 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	5 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ		
5	4	4	5	4	ΓΕΝΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΒΛΑΣΤΩΝ ΑΝΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	
4					ΓΕΝΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	

Πιν.4.3 με τον αριθμό και την κατανομή των ριζών κατά μήκος του μοσχεύματος .

1 ^η επανάληψη				2 ^η επανάληψη				3 ^η επανάληψη				4 ^η επανάληψη				
Σε όλο το μήκος	κάτω	Πάνω	Στη μέση	Σε όλο το μήκος	κάτω	Πάνω	Στη μέση	Σε όλο το μήκος	κάτω	Πάνω	Στη μέση	Σε όλο το μήκος	κάτω	Πάνω	Στη μέση	
9	9	1	3	6	12	3	4	9	11	6	3	7	11	5	3	1 ^η Περίπτωση
8	11	1	1	8	11	7	2	10	8	3	2	13	6	2	5	2 ^η Περίπτωση
9	8	2	4	13	7	2	3	8	10	2	5	10	8	4	3	3 ^η Περίπτωση
9	11	5	3	8	12	1	6	12	6	2	1	11	7	5	-	4 ^η Περίπτωση
12	7	3	2	14	5	2	2	19	1	-	1	16	4	1	1	5 ^η Περίπτωση

Σημείωση : οι πίνακες 4.1-4.3 αναφέρονται σε μεταχειρίσεις με τραυματισμό .

1^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ
ΜΑΡΤΥΡΑΣ 0 ppm 3- IBA

Σημείωση : στην στήλη Ρίζες σε όλο το μήκος οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν

αντίστοιχα 1: πάνω

2: κάτω

3:μέση

0:σε όλο το μήκος

1 ^η επανάληψη				2 ^η επανάληψη				3 ^η επανάληψη				4 ^η επανάληψη				
Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήλος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήλος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήλος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήλος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	
-	11	-	2	5	-	14	0	-	-	-	0	3	1	18	0	1
-	4	-	2	6	-	18	23	4	-	10	0	-	2	-	0	2
-	-	-	-	-	1	-	0	2	-	20	0	-	-	-	0	3
2	1	10	-	3	-	14	0	4	1	20	0	3	-	22	0	4
-	-	-	2	6	-	13	2	-	4	-	2	-	7	-	0	5
2	1	14	2	3	1	19	0	2	2	30	23	1	3	31	12	6
2	-	9	2	6	-	17	0	-	3	-	0	4	-	15	0	7
-	-	-	0	4	1	21	3	2	9	15	0	5	-	15	0	8
2	-	17	12	-	7	-	0	-	4	-	23	3	-	18	0	9
-	-	-	2	8	1	13	0	1	-	30	2	4	-	9	12	10
2	-	22	2	5	2	9	0	6	3	25	0	-	4	-	0	11
4	-	15	2	-	2	-	23	6	-	18	0	1	-	9	0	12
5	-	14	0	3	-	16	0	6	-	17	0	5	3	15	0	13
-	-	-	0	11	-	14	0	4	-	16	2	2	-	15	0	14
-	3	-	12	-	10	-	0	-	11	-	23	4	-	14	0	15
-	-	-	2	3	3	11	0	4	-	18	0	2	1	11	2	16
3	-	17	2	1	-	40	12	2	5	20	0	-	17	-	0	17
4	1	22	0	5	-	10	0	4	-	19	2	1	3	22	0	18
-	-	-	-	2	-	12	0	2	-	29	0	2	1	19	0	19
-	-	-	2	6	-	10	12	-	5	-	23	-	7	-	0	20
2,8	3,5	15,5		4,8	4,1	15,7		3,5	4,7	20,5		2,8	3	16,6		M.O.
3				4				4				3				Γεν. M.O.

2^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ 500 ppm 3- IBA

Σημείωση : στην στήλη Ρίζες σε όλο το μήκος οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν
αντίστοιχα 1: πάνω
2: κάτω
3:μέση

1 ^η επανάληψη	2 ^η επανάληψη	3 ^η επανάληψη	4 ^η επανάληψη	
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--

0:σε όλο το μήκος

Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	
-	8	-	0	10	-	18	0	6	-	17	0	-	2	-	2	1
3	-	21	0	2	6	23	0	-	1	-	0	1	1	29	0	2
1 ^η επανάληψη	26	12	23 ^η επανάληψη	21	23	3 ^η επανάληψη	0	5 ^η επανάληψη	20	0	0	2	-	29	0	3
2	-	14	0	1	1	24	23	3	2	19	0	2	-	29	0	4
4	-	18	0	5	-	18	0	2	5	11	0	-	3	-	2	5
6	-	14	0	3	2	23	0	1	-	17	0	1	3	17	2	6
1	-	34	0	2	-	18	23	3	-	15	0	13	-	20	0	7
5	-	16	0	6	-	17	0	-	12	-	0	1	6	11	0	8
4	-	15	23	3	1	16	23	-	-	-	0	4	-	10	0	9
2	1	15	0	4	-	17	0	2	2	7	23	1	-	18	2	10
3	3	16	12	13	-	22	0	-	-	-	0	2	-	12	0	11
-	4	-	0	10	-	21	0	-	-	14	0	-	15	-	0	12
-	1	-	0	3	-	15	0	-	-	7	0	-	6	-	0	13
1	3	14	0	4	10	18	0	1	1	24	0	3	4	21	0	14
6	-	21	0	6	4	16	0	1	1	-	0	2	2	22	0	15
6	-	14	0	3	-	17	0	-	-	21	0	2	-	23	0	16
4	-	20	23	7	-	19	0	11	11	-	0	7	-	17	0	17
6	-	26	0	7	-	18	0	-	-	-	0	-	4	-	23	18
7	-	13	0	-	5	-	0	-	-	15	0	-	5	-	2	19
8	-	13	0	-	15	-	2	2	2	14	0	4	2	25	0	20
4,6	3,3	18,2		3,8	4,1	14,2		5,1	5	18,9		3,4	4,5	19,6		M.O.
4				4				5				4				Γεν. M.O.

3^η ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ 1000 ppm 3- IBA

Σημείωση : στην στήλη Ρίζες σε όλο το μήκος οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα 1: πάνω

2: κάτω

3:μέση

0:σε όλο το μήκος

Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκγλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκγλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκγλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκγλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	
9	1	11	0	3	-	19	23	3	-	17	0	15	-	20	0	1
-	-	-	0	-	-	-	23	4	-	29	23	3	4	21	0	2
1 ^η επανάληψη	-	-	2	7	1	14	0	5	-	16	23	7	-	18	0	3
4	-	14	0	7	-	18	0	-	2	-	0	5	-	22	0	4
6	-	15	0	5	-	16	3	-	-	-	12	4	-	17	23	5
1	13	17	0	-	3	-	3	3	-	13	0	6	3	13	2	6
-	3	-	0	-	1	-	2	3	-	14	12	3	-	17	0	7
7	-	11	3	1	2	24	0	2	1	15	0	6	-	15	23	8
8	-	12	0	3	-	18	0	2	-	20	0	4	2	28	0	9
-	-	-	2	2	2	13	0	3	-	20	0	1	-	22	2	10
4	-	22	0	2	-	20	0	5	-	16	0	7	-	18	23	11
3	-	30	0	6	-	14	3	3	-	9	0	10	6	14	2	12
4	-	9	0	3	1	15	0	4	-	16	0	2	-	11	2	13
4	-	15	0	3	-	15	0	9	-	20	23	6	-	21	12	14
4	-	19	12	8	-	16	0	4	-	17	0	1	-	7	0	15
6	-	16	0	-	6	-	0	2	-	18	0	17	1	21	0	16
3	-	17	0	1	-	23	2	5	-	18	0	-	2	-	12	17
-	-	-	23	3	-	16	0	2	4	20	0	6	-	16	0	18
2	-	12	23	6	-	14	0	1	-	13	0	6	1	14	0	19
-	4	-	0	4	-	23	12	-	-	-	23	4	-	26	0	20
4,6	5,2	15,7		4	2,3	17,4		3,5	2,3	17,1		5,9	2,7	16,9		M.O.
5				3				3				4				Γεν. M.O.

4^η ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ 2000 ppm 3-IBA

Σημείωση : στην στήλη Ρίζες σε όλο το μήκος οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα 1: πάνω
2: κάτω
3:μέση
0:σε όλο το μήκος

Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εκχλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	
2	-	9	2	-	2	-	0	-	-	-	0	4	2	19	23	1
3	3	14	0	3	3	23	0	-	-	-	0	2	15	11	23	2
1 ^η επανάληψη				2 ^η επανάληψη				3 ^η επανάληψη				4 ^η επανάληψη				
4	-	16	0	-	2	-	0	-	2	-	2	5	-	23	23	3
3	-	16	0	3	2	12	0	2	-	22	23	2	-	11	0	4
3	-	12	2	3	1	7	0	-	18	-	0	4	1	21	0	5
10	-	16	0	1	-	16	2	-	1	-	0	5	-	21	0	6
1	2	16	0	-	-	-	12	2	2	15	0	-	5	-	0	7
-	5	-	0	5	-	20	2	5	4	22	0	-	9	-	0	8
2	4	18	0	-	-	-	0	4	-	14	0	3	-	12	2	9
1	8	21	0	-	5	-	12	-	2	-	0	-	8	-	2	10
3	-	14	0	-	6	-	2	3	-	14	12	4	1	15	0	11
-	15	-	0	4	-	16	0	6	-	17	0	-	4	-	0	12
4	-	13	0	-	4	-	0	-	-	-	0	5	1	20	0	13
2	-	16	0	1	1	16	0	2	-	28	0	3	-	21	0	14
1	-	32	0	-	2	-	0	3	-	19	23	3	-	20	0	15
2	-	14	0	5	-	17	0	6	-	10	23	3	-	17	23	16
5	-	11	2	1	2	15	2	3	-	18	12	8	1	14	0	17
3	3	25	0	-	2	-	0	-	6	-	0	1	1	12	0	18
-	2	-	0	-	-	-	0	3	-	15	0	6	2	18	0	19
-	4	-	0	1	1	27	23	3	1	12	0	3	-	21	2	20
3	5	16,4		2,7	2,5	16,9		3,5	4,5	17,2		3,8	4,2	16,6		M.O.
4				3				4				4				Γεν. M.O.

5^η ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ 4000 ppm 3-IBA

Σημείωση : στην στήλη Ρίζες σε όλο το μήκος οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα 1: πάνω
2: κάτω
3:μέση
0:σε όλο το μήκος

Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. ΠΕΡΠ. Εγκλ. Βλαστών	Μέσος μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. ΠΕΡΠ. Εγκλ. Βλαστών	Μέσος μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. ΠΕΡΠ. Εγκλ. Βλαστών	Μέσος μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	Αριθμ. Πράσινων Βλαστών	Αριθμ. Εγκλ. Βλαστών	Μέσο μήκος Βλαστών	Ρίζες σε όλο το μήκος	
-	-	-	2	10	-	15	23	-	5	-	2	4	-	10	2	1
-	-	-	2	-	3	-	0	5	1	16	0	2	6	8	0	2
-	3	-	0	6	-	20	23	8	-	17	12	1	-	22	23	3
-	-	-	0	-	6	-	0	13	2	16	12	-	3	-	0	4
4	2	26	12	3	-	10	2	1	-	12	0	4	-	13	0	5
5	3	15	0	4	-	17	0	3	2	13	0	6	-	14	0	6
6	-	14	0	1	3	7	2	4	-	14	0	3	-	14	0	7
4	-	18	0	-	-	-	0	8	-	14	0	-	-	-	23	8
4	-	13	0	-	2	-	0	2	2	12	12	-	1	-	2	9
-	-	-	0	-	2	-	12	5	-	18	0	2	-	13	2	10
3	-	19	2	1	-	17	12	1	4	33	0	2	-	20	0	11
8	6	20	0	5	-	11	12	-	5	-	23	1	10	31	0	12
2	9	25	0	1	-	8	12	7	-	18	0	-	6	-	2	13
-	-	-	0	2	-	8	23	9	3	15	0	4	1	15	23	14
8	11	17	0	2	-	16	2	3	-	14	0	3	-	9	0	15
3	-	15	13	4	-	11	0	4	-	10	2	-	3	-	0	16
-	-	-	23	4	-	18	12	13	2	14	0	2	-	11	0	17
4	-	15	23	2	-	28	0	-	-	-	0	6	-	14	0	18
3	2	9	23	4	2	21	23	1	-	25	23	-	-	-	0	19
4	3	15	23	2	-	12	0	4	-	11	12	9	3	16	0	20
4,5	4,8	17		3,4	3	15,9		5,4	2,8	16,6		3,5	4,1	15		M.O.
4				3				4				4				Γεν. M.O.

Πιν . 4.4 με γενικούς μέσους όρους μήκους βλαστών και το γενικό μέσο όρο αυτών

Πιν. 4.5 με γενικούς μέσους όρους βλαστών ανά περίπτωση και το γενικό μέσο όρο αυτών

14,2	16,8	16,8	14,7	16,1	ΓΕΝΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΜΗΚΟΥΣ ΒΛΑΣΤΩΝ ΑΝΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ		
15,72					ΓΕΝΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ		

1 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	2 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	3 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	4 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	5 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ		
4	4	4	4	4	ΓΕΝΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΒΛΑΣΤΩΝ ΑΝΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	
4					ΓΕΝΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	

Πιν. 4.6 με τον αριθμό και την κατανομή των ριζών κατά μήκος του μοσχεύματος.

1 ^η επανάληψη	2 ^η επανάληψη	3 ^η επανάληψη	4 ^η επανάληψη	

Σε όλο το μήκος	κάτω	Πάνω	Στη μέση	Σε όλο το μήκος	κάτω	Πάνω	Στη μέση	Σε όλο το μήκος	κάτω	Πάνω	Στη μέση	Σε όλο το μήκος	κάτω	Πάνω	Στη μέση	
4	13	2	-	14	5	2	3	10	8	3	2	17	3	2	-	1 ^H Περίπτωση
16	4	2	2	19	1	-	1	15	5	-	4	14	6	-	1	2 ^H Περίπτωση
14	5	1	3	12	5	1	5	14	6	2	4	11	9	2	3	3 ^H Περίπτωση
17	3	-	-	13	7	2	1	14	6	2	3	13	7	-	4	4 ^H Περίπτωση
11	8	2	5	8	12	5	4	12	8	4	2	13	7	-	2	5 ^H Περίπτωση

Σημείωση : Οι πίνακες 4.4- 4.6 αναφέρονται σε μεταχειρίσεις χωρίς τραυματισμό .

Σημείωση :

Οι παρατηρήσεις πραγματοποιήθηκαν αντίστοιχα κατά τις ημέρες :

28-4-2010

- 1^η με τραυματισμό
- 2^η με τραυματισμό

29-4-2010

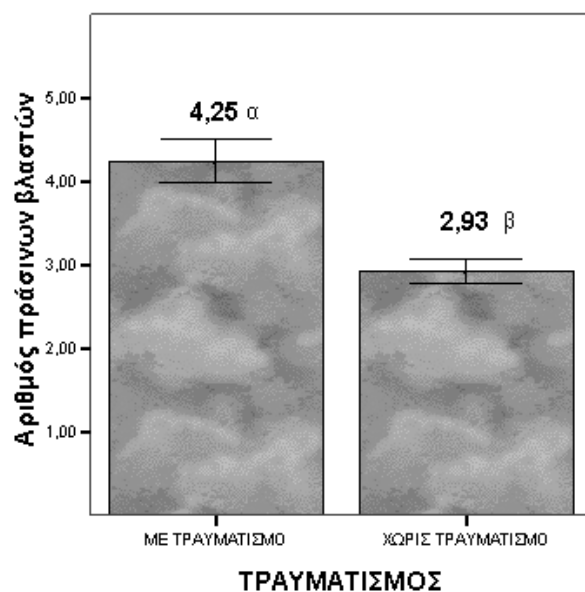
- 3^η με τραυματισμό(1- 3 επανάληψη)
- 4^η με τραυματισμό
- 1^η χωρίς τραυματισμό
- 3^η χωρίς τραυματισμό
- 5^η χωρίς τραυματισμό

30-4-2010

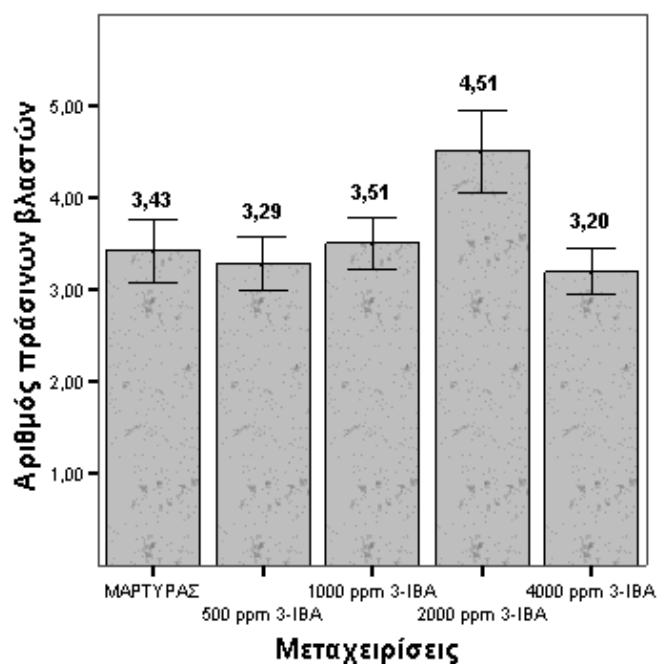
- 2^η χωρίς τραυματισμό
- 4 χωρίς τραυματισμό
- 3^η με τραυματισμό (4 επανάληψη)
- 5^η με τραυματισμό

Κατά την μέτρηση του μήκους των βλαστών έγινε στρογγυλοποίηση(το 0,5 και άνω έχει μετατραπεί σε 1)

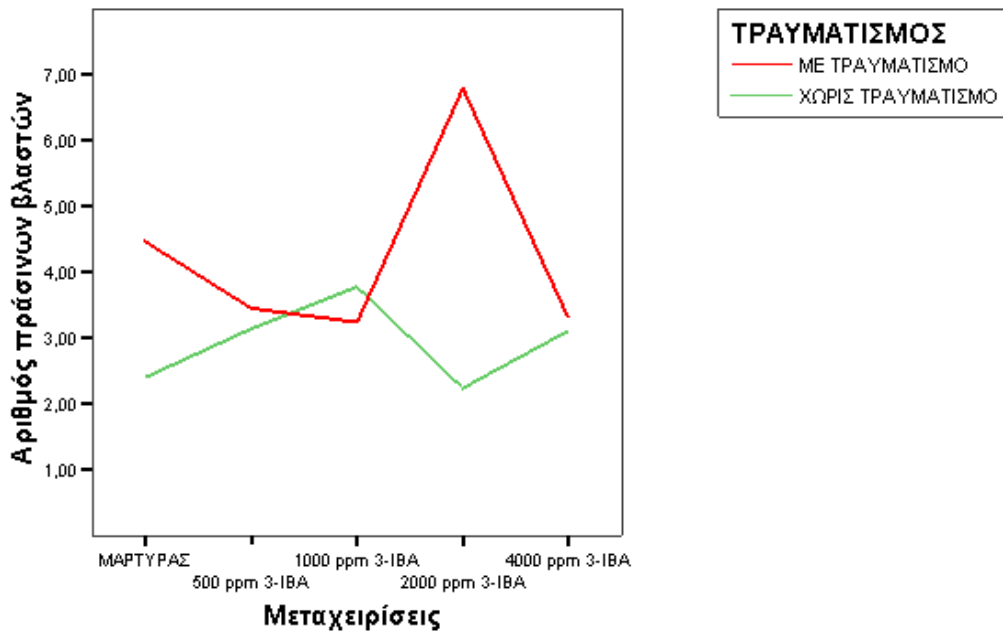
Ακολουθούν τα διαγράμματα και οι πίνακες που έχουν προκύψει από την στατιστική ανάλυση SPSS .



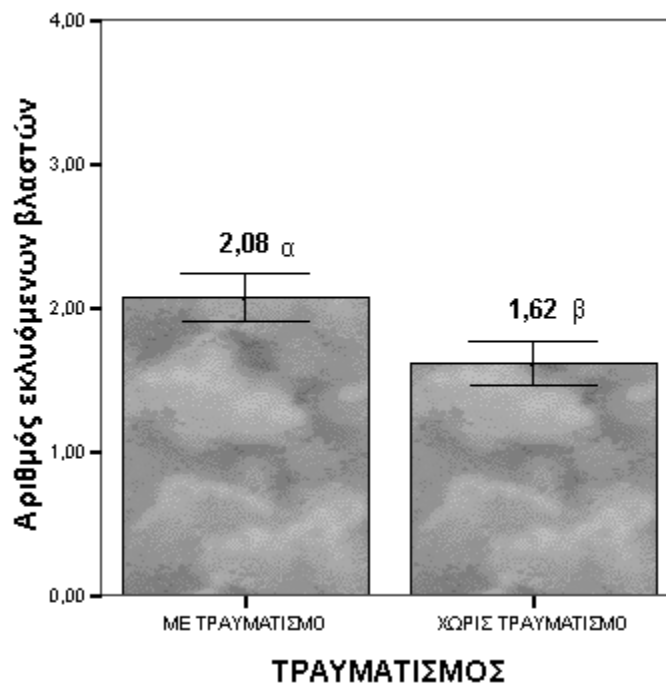
Διάγραμμα 4.1 ανάλυση διακύμανσης αριθμού πράσινων βλαστών σε σχέση με τραυματισμό



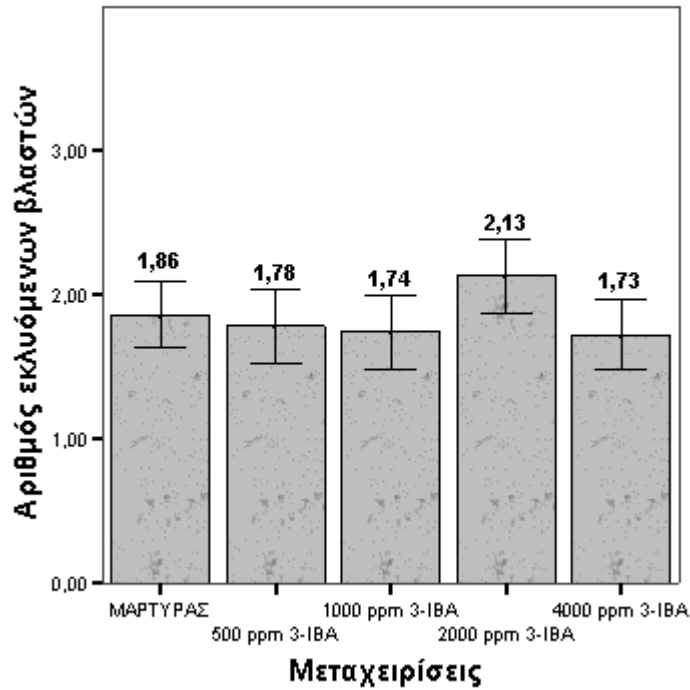
Διάγραμμα 4.2 ανάλυση διακύμανσης του αριθμού πράσινων βλαστών σε σχέση με την συγκέντρωση ορμόνης ριζοβολίας



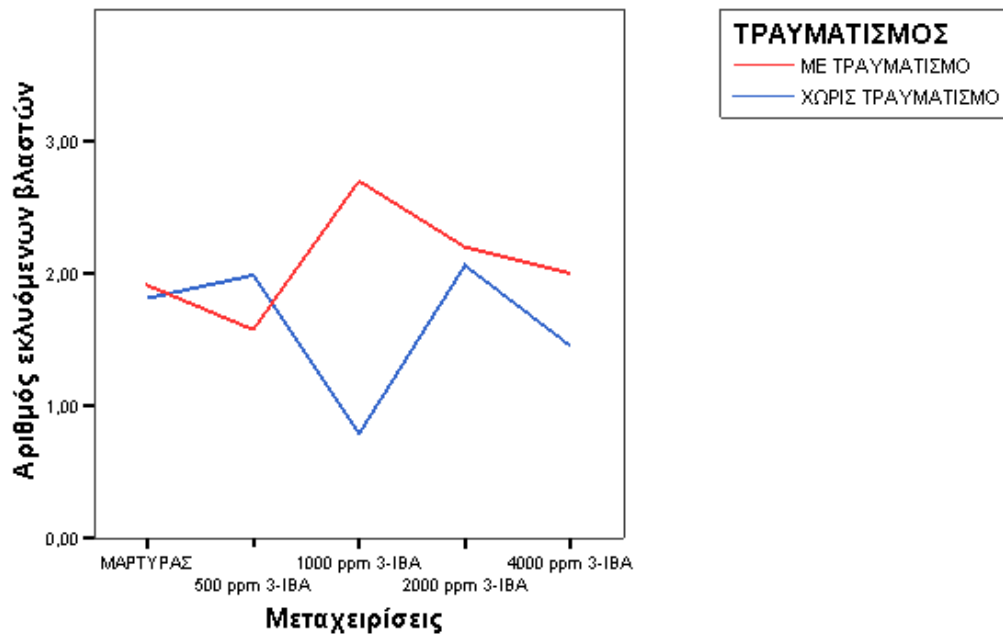
Διάγραμμα 4.3 αριθμού πράσινων βλαστών σε σχέση με την συγκέντρωση της ορμόνης ριζοβολίας ,για μοσχεύματα με την χρήση τραυματισμού και χωρίς .



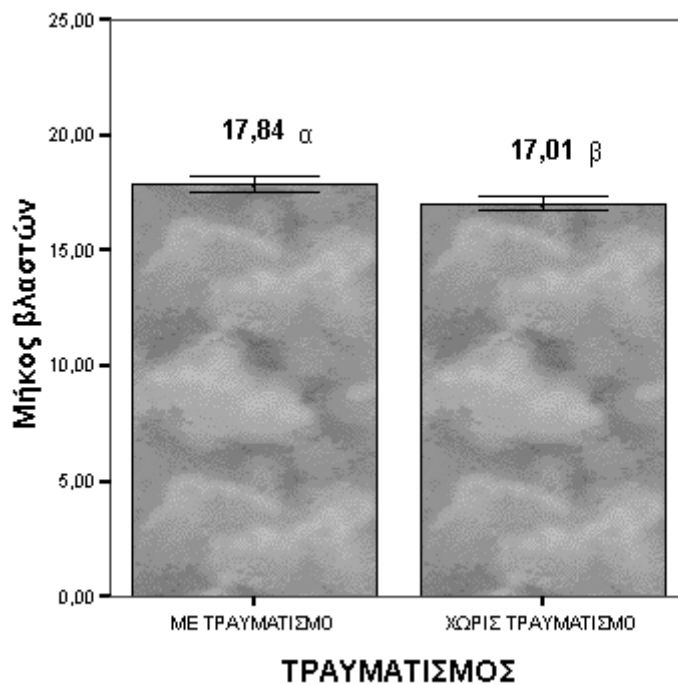
Διάγραμμα 4.4 ανάλυση διακύμανσης αριθμού πράσινων βλαστών σε σχέση με την χρήση του τραυματισμού .



Διάγραμμα 4.5 ανάλυση διακύμανσης του αριθμού των εκλυόμενων βλαστών σε σχέση με την συγκέντρωση της ορμόνης ριζοβολίας .



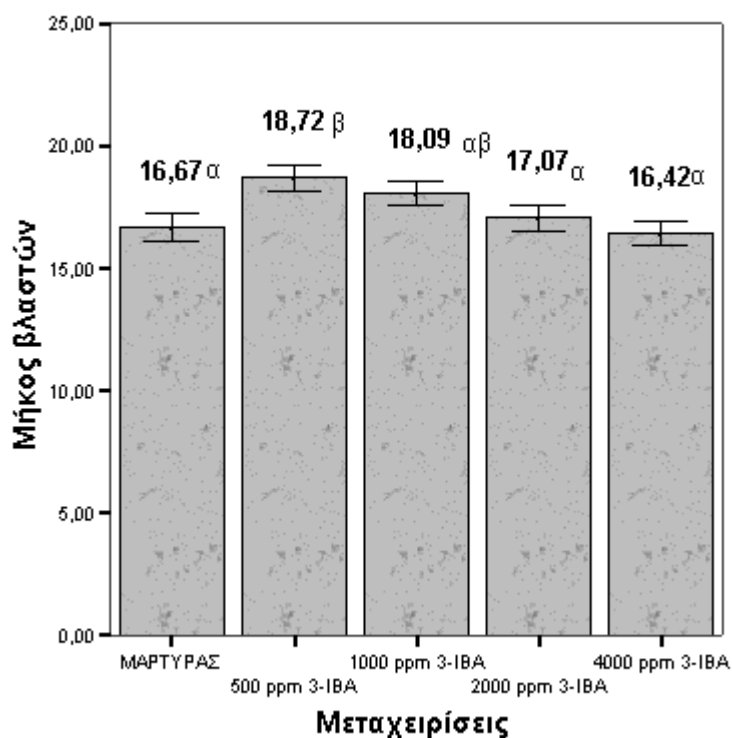
Διάγραμμα 4.6 Αριθμός εκλυόμενων βλαστών σε σχέση με την συγκέντρωση της ορμόνης ριζοβολίας , για μοσχεύματα με χρήση τραυματισμού και χωρίς .



Διάγραμμα 4.7 ανάλυση διακύμανσης του μήκους πράσινων βλαστών σε σχέση με την χρήση του τραυματισμού .

Μεταχειρίσεις	Μέσο μήκος βλαστών	Significance
4000 ppm 3-IBA	16,4248	α
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	16,6667	α
2000 ppm 3-IBA	17,0667	α
1000 ppm 3-IBA	18,0855	αβ
500 ppm 3-IBA	18,7232	β

Πιν. 4.7 συσχέτιση μέσου μήκους βλαστών με την συγκέντρωση της ορμόνης ριζοβολίας

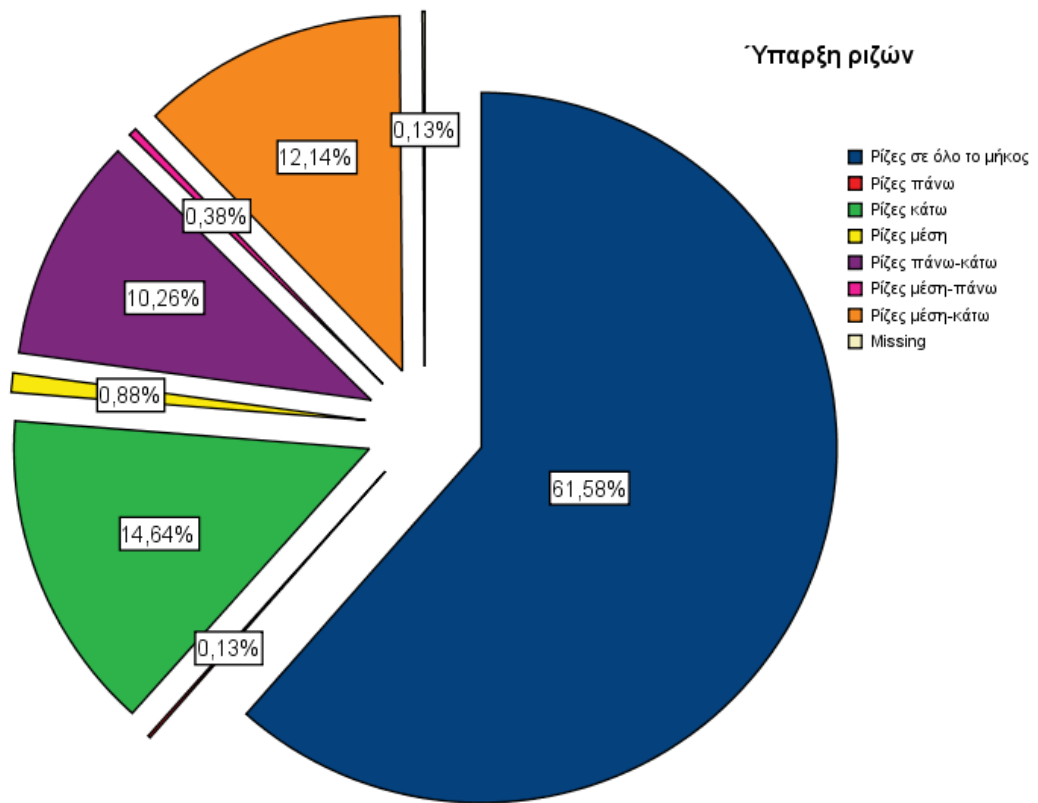


Διάγραμμα 4.8 ανάλυση διακύμανσης του μήκους πράσινων βλαστών σε σχέση με την συγκέντρωση της ορμόνης ριζοβολίας

Υπαρξη ριζών

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ρίζες σε όλο το μήκος	492	61,5	61,6	61,6
	Ρίζες πάνω	1	,1	,1	61,7
	Ρίζες κάτω	117	14,6	14,6	76,3
	Ρίζες μέση	7	,9	,9	77,2
	Ρίζες πάνω-κάτω	82	10,3	10,3	87,5
	Ρίζες μέση-πάνω	3	,4	,4	87,9
	Ρίζες μέση-κάτω	97	12,1	12,1	100,0
	Total	799	99,9	100,0	
Missing	Sy stem	1	,1		
Total		800	100,0		

Πιν. 4.8 ανάλυση της ύπαρξης των ριζών σε όλο το μήκος ή σε κάποιο μέρος του μοσχεύματος .



Διάγραμμα 4.9 ύπαρξη των ριζών ποσοστιαία σε όλο το μήκος ή σε κάποιο μέρος του μοσχεύματος .

Πιν 4.9

	ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ															
	ΜΕ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ								ΧΩΡΙΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ							
	Αριθμός πράσινων βλαστών		Αριθμός εκλυόμενων βλαστών		Μήκος βλαστών		Ύπαρξη ριζών		Αριθμός πράσινων βλαστών		Αριθμός εκλυόμενων βλαστών		Μήκος βλαστών		Ύπαρξη ριζών	
	Mean	Standard Error of Mean	Mean	Standard Error of Mean	Mean	Standard Error of Mean	Mean	Standard Error of Mean	Mean	Standard Error of Mean	Mean	Standard Error of Mean	Mean	Standard Error of Mean	Mean	Standard Error of Mean
Μεταχειρίσεις ΜΑΡΤΥΡΑΣ	4,46	,61	1,91	,28	16,10	,70	6,35	,97	2,40	,26	1,81	,36	17,19	,87	3,09	,73
500 ppm 3-IBA	3,45	,45	1,58	,33	19,43	,87	4,83	,84	3,14	,36	1,99	,38	18,13	,66	2,75	,79
1000 ppm 3-IBA	3,24	,45	2,70	,45	19,33	,84	5,79	,99	3,78	,36	,79	,22	17,12	,57	4,41	,91
2000 ppm 3-IBA	6,79	,79	2,20	,33	17,18	,76	5,58	,94	2,24	,24	2,06	,39	16,93	,67	3,18	,80
4000 ppm 3-IBA	3,29	,37	2,00	,40	17,30	,63	2,29	,64	3,11	,34	1,45	,27	15,63	,72	5,70	,97

Πιν 4.10

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
Αριθμός πράσινων βλαστών	800	,00	26,00	3,5888	,14859
Αριθμός εκλυόμενων βλαστών	800	,00	25,00	1,8488	,10999
Μήκος βλαστών	564	,00	40,00	17,4060	,23370
Ύπαρξη ριζών	799	,00	23,00	4,3930	,27648
Valid N (listwise)	564				

Σημείωση : Για τις συγκρίσεις των μεταχειρίσεων χρησιμοποιήθηκε η ΕΣΔ (LSD) και το Student-Newman-Keuls τεστ. Ο αριθμός των πράσινων βλαστών, μετατράπηκε χρησιμοποιώντας το \sqrt{x} πριν την ανάλυση παραλλακτικότητας, για επίτευξη ομοιογένειας των διακυμάνσεων.

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων έγινε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS 13.

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ .

Από τις μετρήσεις που πραγματοποιηθήκαν προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα :

- Η ανάλυση διακύμανσης έδειξε ότι η εφαρμογή του τραυματισμού επηρεάζει σημαντικά τον αριθμό των πράσινων βλαστών (β.ε.=2, M.T.= 879.132, F=652.538, $p < 0.001$). Διαγρ. 4.1
- Η ανάλυση διακύμανσης έδειξε ότι οι μεταχειρίσεις με IBA δεν επηρέασαν σημαντικά τον αριθμό των πράσινων βλαστών (β.ε.=4, M.T.= 2.141, F=1.589, $p = 0.175$). Διάγρ. 4.2
- Η ανάλυση διακύμανσης έδειξε την ύπαρξη αλληλεπίδρασης των δύο παραγόντων στον αριθμό των πράσινων βλαστών (β.ε.=4, M.T.= 9.961, F=7.393, $p < 0.001$). Η δράση δηλαδή των μεταχειρίσεων με IBA φαίνεται ότι εξαρτάται από την δράση του τραυματισμού (συνδυασμένη επίδραση). Είναι χαρακτηριστικό ότι ο τραυματισμός σε συνδυασμό με μεταχείριση 2000 ppm IBA επηρεάζει σημαντικά τον αριθμό των πράσινων βλαστών, ενώ επηρεάζει αρνητικά στα υπόλοιπα επίπεδα IBA. Διαγρ.4.3
- Η ανάλυση διακύμανσης έδειξε ότι η εφαρμογή του τραυματισμού επηρεάζει σημαντικά τον αριθμό των εκκλωιωμένων βλαστών (β.ε.=2, M.T.= 685.033, F=1087.671, $p < 0.001$). Διαγρ. 4.4
- Η ανάλυση διακύμανσης έδειξε ότι οι μεταχειρίσεις με IBA δεν επηρέασαν σημαντικά τον αριθμό των εκκλωιωμένων βλαστών (β.ε.=4, M.T.= 0.545, F=0.865, $p = 0.484$). Διαγρ. 4.5.
- Η ανάλυση διακύμανσης έδειξε την ύπαρξη αλληλεπίδρασης των δύο παραγόντων στον αριθμό των εκκλωιωμένων βλαστών (β.ε.=4, M.T.= 2.299, F=3.651, $p = 0.006$). Η δράση δηλαδή των μεταχειρίσεων με IBA φαίνεται ότι εξαρτάται από την δράση του τραυματισμού (συνδυασμένη επίδραση). Είναι χαρακτηριστικό ότι ο τραυματισμός σε συνδυασμό με μεταχείριση 1000 ppm IBA επηρεάζει σημαντικά τον αριθμό των εκκλωιωμένων βλαστών, ενώ επηρεάζει αρνητικά το επίπεδο 500 ppm IBA Διαγρ. 4.6 .
- Η ανάλυση διακύμανσης έδειξε ότι η εφαρμογή του τραυματισμού επηρεάζει σημαντικά το μήκος των βλαστών (β.ε.=2, M.T.= 85486.079, F=2850.050, $p < 0.001$). Διαγρ. 4.7 .

- Η ανάλυση διακύμανσης έδειξε ότι οι μεταχειρίσεις με IBA επηρέασαν σημαντικά το μήκος των βλαστών (β.ε.=4, M.T.= 111.093, F=3.704, $p = 0.005$). Η μεταχείριση με 500 ppm IBA εμφάνισε σημαντικά μεγαλύτερο μήκος βλαστών από τις υπόλοιπες, εκτός της μεταχείριση με 1000 ppm IBA. Χαρακτηριστικό είναι ότι η μεταχείριση με 4000 ppm IBA επηρέασε αρνητικά το μήκος των βλαστών, χωρίς όμως σημαντική διαφορά από τον μάρτυρα. Πιν . 4.7
- Επίσης, η ανάλυση διακύμανσης δεν έδειξε ύπαρξη σημαντικής αλληλεπίδρασης των δύο παραγόντων στο μήκος των βλαστών (β.ε.=4, M.T.= 45.866, F=1.529, $p = 0.192$). Διάγρ.4.8 και 4.7 .

Η ανάπτυξη των πράσινων βλαστών, και των εκκλωμένων βλαστών αποδόθηκε στην επικράτηση υψηλής θερμοκρασίας στο χώρο του θερμοκηπίου κατά την διάρκεια του πειράματος.

Από τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε τα εξής βασικά :

Προκειμένου να προωθηθεί η δημιουργία πράσινων βλαστών , πρέπει να γίνει η χρήση του τραυματισμού, πράγμα που είναι πιο αποτελεσματικό με την παράλληλη χρήση ορμόνης ριζοβολίας συγκέντρωσης 2000 ppm , καθώς αυτό όπως έχει προκύψει από το πείραμα συμβάλει στην καλύτερη ανάπτυξη των πράσινων βλαστών .Μπορεί επίσης να γίνει η χρήση του τραυματισμού σε συνδυασμό με συγκέντρωση ορμόνης 1000 ppm, πράγμα το οποίο θα συμβάλει στην ανάπτυξη εκκλωμένων βλαστών , οι οποίοι με την έκθεσή τους στο φως θα μετατραπούν σε πράσινους (κανονικούς). Το μήκος των βλαστών επηρεάζεται σημαντικά από την συγκέντρωση της ορμόνης ριζοβολίας , και πιο αναλυτικά μεγαλύτερο μήκος βλαστών είχαμε σε συγκέντρωση 500 ppm, ενώ σε συγκέντρωση 4000 ppm, το μήκος των βλαστών ήταν το μικρότερο , σε σύγκρισή με τις άλλες συγκεντρώσεις και στα ίδια περίπου επίπεδα με τον μάρτυρα .

Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η ανάπτυξη των ριζών παρατηρήθηκε σε όλα τα μοσχεύματα ανεξάρτητα από την χρήση της ορμόνης και του τραυματισμού. Μεγαλύτερο ποσοστό των μοσχευμάτων έδωσαν ρίζες σε όλο το μήκος (61,58 %) , στο κάτω μέρος του μοσχεύματος (14,64%) , από την μέση και κάτω (12,14 %) και πάνω-κάτω (10,26%) . Σε μικρότερα ποσοστά είχαμε την ανάπτυξη των ριζών στην μέση και στην μέση και πάνω στο μόσχευμα , με αντίστοιχα ποσοστά 0.88% και 0,38 % .

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 .

Στην συνέχεια θα γίνει μια σύντομη αναφορά στα στοιχεία της εξέλιξης της ελληνικής κηποτεχνίας και καλλιέργειας καλλωπιστικών φυτών εντός του

Ελληνικού χώρου .

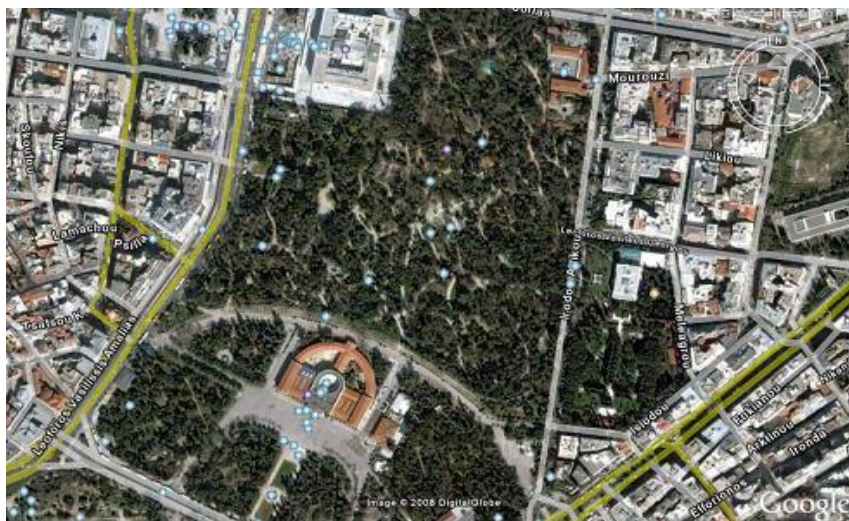
Η κηποτεχνία στην Ελλάδα έχει της αρχές της στην σύσταση του Ελληνικού κράτους, και θα μπορούσε να παρατηρήσει κανείς ότι δεν έχει και πάρα πολύ πλούσια ιστορία . Πιο αναλυτικά , με την εισήγηση του σχεδίου της ανάπτυξης της νέας πόλης της Αθήνας



Φωτ. 1.1 Εθνικός Κήπος : φωτογραφία των δέντρων και θάμνων εντός του κήπου Πηγή: διαδίκτυο

, προβλέπονταν και η δεντροφυτεύση εντός της πόλης (το σχέδιο εκπονήθηκε από τους Σ. Κλεάνθη , και E. Schaubert) . Ωστόσο κατά τα έργα οικοδόμησης, έγιναν σημαντικές αποκλίσεις από τα αρχικά σχέδια κατά των πράσινων χώρων που προβλέπονταν αρχικά να γίνουν . Έτσι όπως παρατηρήθηκε από ορισμένους (Μπίρης) , η Αθήνα σχεδιάζεται όχι ως σύγχρονη πόλη με δυνατότητες ανάπτυξης , αλλά με καθαρά οπισθοδρομικό χαρακτήρα . Στα μέσα του 19^{ου} αιώνα ξεκίνησε η κατασκευή του πρώτου πάρκου – κήπου από την Βασίλισσα Αμαλία , και που η συνολική του έκταση

ανέρχονταν στα 158 στρέμματα.

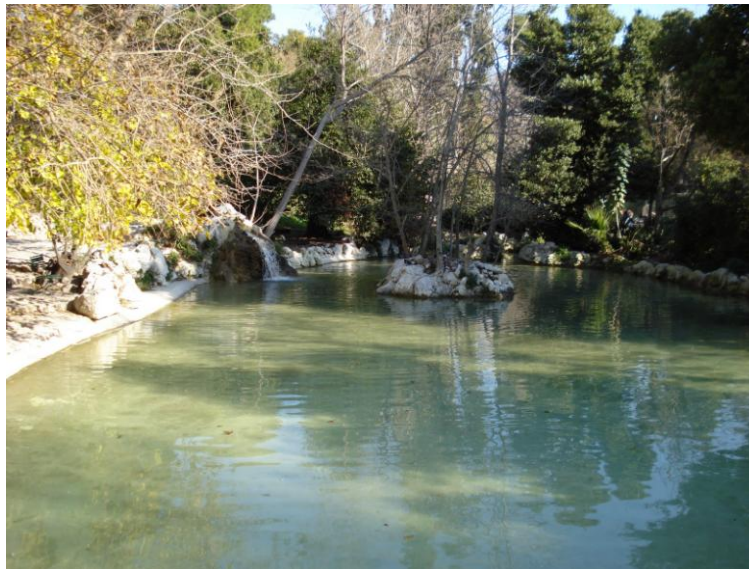


Φωτ. 1.2 Ο Εθνικός Κήπος , φωτογραφία από πάνω μαζί με ένα τμήμα της πόλης πηγή :*διαδίκτυο*

Το έργο αυτό πραγματοποιήθηκε τμηματικά , προκειμένου να αντιμετωπιστούν κάποια προβλήματα που σχετίζονταν με την μεταφορά του μεγάλου αριθμού των φυτών που έπρεπε να μεταφερθεί , προβλήματα με την άρδευση κ.α. τεχνικού χαρακτήρα ζητήματα .Αξίζει να σημειωθεί ότι στην κατασκευή του έργου έχουν χρησιμοποιηθεί και φυτά από Ελληνικό χώρο. Παράλληλα με την κατασκευή του κήπου , από τους ίδιους σχεδιαστές έχουν δημιουργηθεί και άλλα έργα με πράσινο , όπως ο κήπος του Θησείου , και δεντροστοιχίες (Αμαλίας , Πατησίων κ.α.) . Επί ευκαιρίας , αξίζει να σημειωθεί , ότι πολλά φυτά , άγνωστα μέχρι τότε εις την Ελλάδα , έχουν εισαχθεί .Ένα τέτοιο χαρακτηριστικό φυτό είναι και ο ευκάλυπτος .

Παρά το γεγονός αυτό, θα πρέπει να σημειωθεί ότι το πρόβλημα του ελληνικού κήπου παραμένει , και αφορά το γεγονός ότι το πράσινο περιορίζεται πάρα πολύ από τα οικοδομικά συγκροτήματα των νεοσύστατων πόλεων . Σημαντική είναι η παρέμβαση του T. Mawson (1919) , που κάνει εισήγηση για την ανάπτυξη της πόλης , και προτείνει την δημιουργία μεγάλων δεντροστοιχιών από την ανατολή προς την δύση και την δημιουργία νέων εκτάσεων πρασίνου που θα λειτουργήσουν σαν πυρήνες πρασίνου για την πόλη στην συνέχεια .

Με το Ν.Δ.12-28/5/1927(ΦΕΚ 100) ιδρύεται η επιτροπή δημόσιων κήπων και δεντροστοιχιών , με πρώτο πρόεδρο των Αθηναίο Π. Καλλίγα , και διευθυντή των γεωπόνου Η. Παπαθεοδώρου, η οποία αναλαμβάνει την διαχείριση τα Βασιλικού Κήπου , ο οποίος μετονομάζεται σε Εθνικό Κήπο (Φωτ.1.1, 1.2 1.3.



Φωτ. 1.3 Εθνικός κήπος: λίμνη εντός του κήπου με δέντρα στις όχθες αυτής και βραχονησίδα. Πηγή :*διαδίκτυο*

Ακόμα και σήμερα ο κήπος αυτός αποτελεί το πρότυπο ενός σωστού κήπου , αποτελεί σημείο αναφοράς της πόλεως, αν και κατά καιρούς ο κήπος αυτός έχει δοκιμαστεί , όπως κατά την περίοδο της Κατοχής , κατά την οποία έχει εγκαταλειφθεί .

Εκτός του Εθνικού κήπου , την ίδια εποχή κατασκευάζονται και άλλα αξιόλογα έργα , που σχετίζονται με την επέκταση του πράσινου, στο χώρο της Αθήνας . Τέτοια έργα είναι η κατασκευή του εξοχικού της Αμαλίας , που περιβάλλεται από αγρόκτημα , που έχει ιδιαίτερη καλλωπιστική αξία . Τμήμα του αγροκτήματος αυτού το 1980 προτάχθηκε να αποτελέσει ένα πολλά υποσχόμενο πάρκο , το οποίο ωστόσο έμεινε ημιτελές .

Το 1869 κατασκευάζεται το Ζάππειο Μέγαρο (Φωτ.1.4) , που περιβάλλεται από κήπο , που συμβάλλει και αυτό στην δημιουργία πυρήνα πράσινου εντός

της πόλης των Αθηνών .



Φωτ.1.4 Ζάππειο Μέγαρο, παλαιότερη φωτογραφία με εμφανή φοίνικες στην μπροστινή όψη του κτιρίου . Πηγή :[διαδίκτυο](#)

Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα πραγματοποιείται η κατασκευή του Άλσους της Κηφισιάς(Φωτ.1.5). Το 1934 ξεκινάει η κατασκευή του Πεδίου του Άρεως . Τα πάρκα αυτά αποτελούν τους μεγαλύτερους κήπου που έχουν κατασκευαστεί εντός του χώρου της Αττικής .

Μετά την εποχή του Μεσοπολέμου γίνεται η κατασκευή μικρών πάρκων και χώρων πρασίνου , που συμβάλλουν με την σειρά τους σημαντικά στο να αποτελέσουν πυρήνες πρασίνου, για την περιοχή της Αττικής .



Φωτ. 1.5 Το Άλσος της Κηφισιάς : Σιντριβάνι στην μέση ενός πάρκου με μεγάλα δέντρα που προσφέρουν σκίαση. Πηγή :[διαδίκτυο](#)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 .

Παρασκευή της ορμόνης ριζοβολίας 3-IBA.

Παρακάτω γίνεται αναφορά στο τρόπο παρασκευής της χρησιμοποιούμενης στο πείραμα ορμόνης ριζοβολίας .

Η ορμόνη 3-IBA που έχει χρησιμοποιηθεί στην συγκεκριμένη περίπτωση ήταν σε μορφή σκόνης . Πρόκειται για μία κρυσταλλική σκόνη , αδιάλυτη σε νερό , και φωτοευαίσθητη . Επειδή είναι αδιάλυτη σε νερό προκειμένου να μπορεί να γίνει η δημιουργία διαλύματος , πρώτα γίνεται η αραίωση σε αιθυλική αλκοόλη , όπως περιγράφεται πιο κάτω.

Να σημειωθεί ότι στην περίπτωση των φυτών που δεν αντέχουν σε αλκοόλη υπάρχει ειδική σύνθεση Κ-3-IBA , είναι ευδιάλυτη σε νερό . Το κυριότερο μειονέκτημα της είναι το υψηλό κόστος αγοράς , γεγονός που κάνει τους παραγωγούς να την χρησιμοποιούν μόνο σε εξειδικευμένες περιπτώσεις .

Η πορεία που ακολουθείται για την παρασκευή του διαλύματος 3-IBA είναι η εξής :

- Πρώτα γίνεται η ζύγιση της ποσότητας της ορμόνης , που υπολογίζεται με βάση την συγκέντρωση του διαλύματος που επιδιώκουμε να παρασκευάσουμε¹ . Η διαδικασία πραγματοποιείται με την χρήση εργαστηριακού ζυγού .
- Προστίθεται καθαρό οινόπνευμα στο μισό του όγκου του διαλύματος που παρασκευάζουμε. Η διαδικασία πραγματοποιείται σε ογκομετρικό σωλήνα . Ακολουθεί η ανάδευση του διαλύματος μέχρι να γίνει διαυγές το διάλυμα .
- Συμπληρώνουμε με νερό τον όγκο του διαλύματος , μεταβιβάζουμε το διάλυμα εντός κωνικής φιάλης , και αναδεύουμε καλά , προκειμένου να γίνει πλήρης διάλυση της ορμόνης στο όγκο του διαλύματος.

Το διάλυμα είναι έτοιμο, γίνεται η τοποθέτηση του εντός ψυγείου . Κάτω από αυτές τις συνθήκες το διάλυμα μπορεί να διατηρηθεί για μερικούς μήνες περίπου , χωρίς να χάσει τις ιδιότητες του .

Καλό είναι να αναγράφεται πάνω στην φιάλη στην οποία αποθηκεύεται το διάλυμα η ημερομηνία παρασκευής ,και το όνομα του παρασκευαστή .

1. η ζύγιση πραγματοποιείται με βάση την αρχή ότι 1-2% 3-IBA αντιστοιχεί σε ~700 ppm 3-IBA .

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΤΕΛΕΙΟΥ ΚΗΠΟΥ , βιβλιοθήκη πρακτικής κηπουρικής
peter Mc Hoy εκδόσεις Ίριδα Β Έκδοση 2002 μετάφραση Μιχάλης Καστανιάς ,
γεωπόνος

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΗΠΟΣ Γιάννης Σπαντιδάκης εκδόσεις αθ.σταμούλης αθήνα 2008

ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΗ ΚΗΠΟΚΟΜΙΑ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑ , από τις παραδόσεις Δρ.
Γεωργίου Τσοκτουρίδη θεσσαλονίκη 2004 ανώτατο εκπαιδευτικό ίδρυμα
θεσσαλονίκης .

Γονιμότητα εδάφους –θρέψη φυτού και λιπάσματα Α.Δ. Μόσχος Αν. καθηγητής ,
θεσσαλονίκη 2004

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ , σημειώσεις μαθήματος
, Αικατερίνη Κ. Γρηγοριάδου Ph . D. , Αλεξάνδρειο τεχνολογικό ίδρυμα
θεσσαλονίκης , 2007 .

Wittwer,S.H.1971. Growthregulants in agriculture. *Out look in Agr.* 6:205-217.

D. J. Williams ^{a1} Commonwealth Institute of Entomology, c/o British Museum
(Natural History), Cromwell Road, London SW7 5BD, UK.

Plant Propagation, principles and practices , Hudson T. Hartmann Ph . D.
University of California, Davis Dale E. Kester Ph. D. University of California , Davis
Fred T. Davies , JR Ph . D. Texas A and University College Station

*Προσωπική επικοινωνία με τον Δρα . Ν . Κρίγκα , καθηγητή βοτανικής στο
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

*Προσωπική επικοινωνία με τον κ τον Δρα. Αθανάσιο Ρούμπο , καθηγητή γεωπονίας
του τμήματος φυτικής παραγωγής στο Α.Τ.Ε.Ι.Θ.*

*Προσωπική επικοινωνία με τον Δρα Υφαντούλη , καθηγητή βιομετρίας στο Α.Τ.Ε.Ι.Θ.
Πηγές φωτογραφιών : Από τα διαδίκτυο ,και από την προσωπική συλλογή του
καθηγητού Αθ. Ρούμπου .*

ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ :

http://www.floridata.com/ref/T/tama_par.cfm

<http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://www.oraelladas.gr/wp-content/uploads/2008/05/ethnikos-kipos.jpg&imgrefurl=http://www.oraelladas.gr/2008/05/04/gardens/&usq= uxSUHObQiYoge6K2iJmlSHlwTw=&h=311&w=492&sz=62&hl=el&start=2&itbs=1&tbnid=ImvoYgJov252DM:&tbnh=82&tbnw=130&prev=/images%3Fq%3D%25CE%25B5%25CE%25B8%25CE%25BD%25CE%25B9%25CE%25BA%25CF%258C%25CF%2582%2B%25CE%25BA%25CE%25AE%25CF%2580%25CE%25BF%25CF%2582%26hl%3Del%26sa%3DG%26gbv%3D2%26tbs%3Disch:1>

<http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://www.xblog.gr/wp-content/uploads/2009/05/ethnikos-kipos-5.jpg&imgrefurl=http://www.xblog.gr/%3Fp%3D8557&usq= 8CASRsDRjGLDNJj5LzzUIwqvCic=&h=405&w=540&sz=59&hl=el&start=7&itbs=1&tbnid=JNPdPbnoyASJAM:&tbnh=99&tbnw=132&prev=/images%3Fq%3D%25CE%25B5%25CE%25B8%25CE%25BD%25CE%25B9%25CE%25BA%25CF%258C%25CF%2582%2B%25CE%25BA%25CE%25AE%25CF%2580%25CE%25BF%25CF%2582%26hl%3Del%26sa%3DG%26gbv%3D2%26tbs%3Disch:1>

http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://helectra.files.wordpress.com/2009/05/dsc00204.jpg&imgrefurl=http://helectra.wordpress.com/2009/05/27/%25CE%25B7-%25CE%25B9%25CF%2583%25CF%2584%25CE%25BF%25CF%2581%25CE%25AF%25CE%25B1-%25CF%2584%25CE%25BF%25CF%2585-%25CE%25B5%25CE%25B8%25CE%25BD%25CE%25B9%25CE%25BA%25CE%25BF%25CF%258D-%25CE%25BA%25CE%25AE%25CF%2580%25CE%25BF%25CF%2585/&usq=4OmhVRAZEdUjZt6pgD3LGteKxk=&h=1200&w=1600&sz=516&hl=el&start=6&itbs=1&tbnid=PP_DcaciOFph9M:&tbnh=113&tbnw=150&prev=/images%3Fq%3D%25CE%25B5%25CE%25B8%25CE%25BD%25CE%25B9%25CE%25BA%25CF%258C%25CF%2582%2B%25CE%25BA%25CE%25AE%25CF%2580%25CE%25BF%25CF%2582%26hl%3Del%26sa%3DG%26gbv%3D2%26tbs%3Disch:1

http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://www.easypedia.gr/el/images/local/5/59/ZAPPIO_1900.jpg&imgrefurl=http://www.easypedia.gr/el/articles/z/a/p/%25CE%2595%25CE%25B9%25CE%25BA%25CF%258C%25CE%25BD%25CE%25B1~ZAPPIO_1900.jpg_cc6d.html&usq= lhZLd8ZPI6FuaFXOrgZGk3K5Qs=&h=381&w=606&sz=194&hl=el&start=7&itbs=1&tbnid=tEYt996dctCK9M:&tbnh=86&tbnw=136&prev=/images%3Fq%3D%25CE%25B6%25CE%25B1%25CF%2580%25CF%2580%25CE%25B9%25CE%25BF%2B%25CE%25BC%25CE%25B5%25CE%25B3%25CE%25B1%25CF%2581%25CE%25BF%26hl%3Del%26gbv%3D2%26tbs%3Disch:1

http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://www.attiko-prasino.gr/Portals/0/Skins/Attiko/layout/alsos_kifisias/zooms/alsos1.jpg&imgrefurl=http://www.attiko-prasino.gr/Default.aspx%3Ftabid%3D152%26language%3Del-GR&usq= ImYNm9tCbYQMV4YnkWEc9Fe2bjs=&h=450&w=600&sz=100&hl=e

[l&start=2&itbs=1&tbnid=pUyNyQvPNUMXCM:&tbnh=101&tbnw=135&prev=/images%3Fq%3D%25CE%25B1%25CE%25BB%25CF%2583%25CE%25BF%25CF%2582%2B%25CF%2584%25CE%25B7%25CF%2582%2B%25CE%25BA%25CE%25B7%25CE%25B8%25CE%25B9%25CF%2583%25CE%25B9%25CE%25B1%25CF%2582%26hl%3Del%26gbv%3D2%26tbs%3Disch:1](http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://img-fotki.yandex.ru/get/3206/alpha-hi42.0/0_33c7_d748cfa0_L.jpg&imgrefurl=http://www.atfreeforum.com/fyta/viewtopic.php%3Ft%3D243%26mforum%3Dfyta&usg=__4kgXnrX-6GytuIYuCzWNrs--2Dc=&h=500&w=228&sz=20&hl=el&start=17&itbs=1&tbnid=v1gu1Ewm4Ik8IM:&tbnh=130&tbnw=59&prev=/images%3Fq%3D%25CE%25BC%25CE%25BF%25CF%2583%25CF%2587%25CE%25B5%25CF%2585%25CE%25BC%25CE%25B1%25B2%25CE%25BB%25CE%25B1%25CF%2583%25CF%2584%25CE%25BF%25CF%2585%26hl%3Del%26gbv%3D2%26tbs%3Disch:1)

http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://img-fotki.yandex.ru/get/3206/alpha-hi42.0/0_33c7_d748cfa0_L.jpg&imgrefurl=http://www.atfreeforum.com/fyta/viewtopic.php%3Ft%3D243%26mforum%3Dfyta&usg=__4kgXnrX-6GytuIYuCzWNrs--2Dc=&h=500&w=228&sz=20&hl=el&start=17&itbs=1&tbnid=v1gu1Ewm4Ik8IM:&tbnh=130&tbnw=59&prev=/images%3Fq%3D%25CE%25BC%25CE%25BF%25CF%2583%25CF%2587%25CE%25B5%25CF%2585%25CE%25BC%25CE%25B1%25B2%25CE%25BB%25CE%25B1%25CF%2583%25CF%2584%25CE%25BF%25CF%2585%26hl%3Del%26gbv%3D2%26tbs%3Disch:1

http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://www.acerbonsai.co.uk/images/striplower.jpg&imgrefurl=http://www.bonsaiclub.gr/creation-care/germination-graft.html&usg=__jB-hYuSeMHPFI6f3G5B7JKRmFhs=&h=183&w=251&sz=18&hl=el&start=11&itbs=1&tbnid=DYrFGqY_QwYsqM:&tbnh=81&tbnw=111&prev=/images%3Fq%3D%25CE%25BC%25CE%25BF%25CF%2583%25CF%2587%25CE%25B5%25CF%2585%25CE%25BC%25CE%25B1%25B2%25CF%2586%25CF%2585%25CE%25BB%25CE%25BB%25CE%25BF%25CF%2585%26hl%3Del%26gbv%3D2%26tbs%3Disch:1

Σημείωση : η τελευταία προσπέλαση έχει γίνει στις 15 – 7- 2010 .

Σε όποια εικόνα αναφέρεται πηγή διαδικτύο παραπέμπει σε βιβλιογραφία:
Πηγές από διαδίκτυο.

Σε όποια εικόνα δεν αναφέρεται πηγή πρόκειται για ιδιωτικές εικόνες από το αρχείο το κ. Αθανάσιου Ρούμπου .