

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**«Η επίδραση του αραιώματος στα χαρακτηριστικά καρπού των  
βρώσιμων ποικιλιών ελιάς Καλαμών και Μαντζανίλα»**



**ΣΕΝΤΟΥΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΚΟΥΜΠΟΥΡΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
ΜΑΙΟΣ, 2012**



*Στον Κωστή μου*

## Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στο Εργαστήριο Ελαιοκομίας και Μετασυλλεκτικής Φυσιολογίας του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων (ΕΘΙΑΓΕ) την περίοδο Ιουνίου - Δεκεμβρίου 2011.

Θέλω να ευχαριστήσω θερμά τον Δρ. Γιώργο Κουμπούρη, για την μεγάλη βοήθεια και την καθοδήγηση που μου παρείχε σε όλη την διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής διατριβής μου καθώς και για τις γνώσεις και τις συμβουλές που μου έδινε όποτε τις είχα ανάγκη.

Ευχαριστώ θερμά την Σεργεντάνη Χρύσα για τον χρόνο που διέθεσε και για την μεγάλη βοήθεια που μου παρείχε κατά την διάρκεια των πειραματικών αναλύσεων.

Επίσης ευχαριστώ θερμά την Αθηνά Γιαννακάκη για τις χρήσιμες συμβουλές και τις επιστημονικές γνώσεις που μου παρείχε κάθε φορά που χρειαζόμουν κάποια βοήθεια.

Ευχαριστώ ιδιαίτερα τον Δρ. Νίκο Τζωρτζάκη που βοήθησε στον σχεδιασμό και την βελτίωση του πειράματος.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους τους φίλους μου για την υπομονή και την στήριξη τους γιατί συνέβαλαν ο καθένας με τον δικό του στην ολοκλήρωση της προσπάθειας μου.

Θέλω επίσης να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και κυρίως τους γονείς μου για την ηθική και υλική στήριξη καθώς και για την έμπρακτη βοήθεια τους σε όλη την μακροχρόνια διάρκεια των σπουδών μου.

Τέλος ευχαριστώ τον Κωστή μου για την τεράστια υπομονή και για όλη την συμπαράσταση και στήριξη που μου έδινε σε κάθε βήμα μου και που ήταν πλάι μου σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### **1. Εισαγωγή**

1.1	Καταγωγή και ιστορία της ελιάς .....	7
1.1.2	Η εμφάνιση της ελιάς στην Ελλάδα.....	7
1.2.1.1	Βοτανικά χαρακτηριστικά .....	9
1.3	Περιοχές καλλιέργειας.....	11
1.4	Ποικιλίες ελιάς .....	14
1.4.1	Ελαιοποιήσιμες ποικιλίες ελιάς.....	15
1.4.2	Επιτραπέζιες ποικιλίες ελιάς.....	16
1.5	Χαρακτηριστικά καρπού επιτραπέζιων ποικιλιών ελιάς.....	18
1.5.1	Ελαττώματα επιτραπέζιας ελιάς.....	21
1.6	Ανθοφορία ελιάς.....	22
1.6.1	Καρποφορία ελιάς .....	23
1.6.2	Παράγοντες που επηρεάζουν την ανθοφορία και την καρποφορία της ελιάς.....	23
1.7	Σκοπός της εργασίας .....	24

### **2. Υλικά και Μέθοδοι.....**

2.1	Φυτικό υλικό.....	26
2.3	Περιγραφή πειράματος.....	27
2.3	Μεθοδολογία μετρήσεων .....	27

### **3. Αποτελέσματα και Συζήτηση.....**

3.1	Πορεία ανάπτυξης του καρπού.....	30
3.2	Επίδραση του αραιώματος στα χαρακτηριστικά των καρπών.....	33

### **4. Βιβλιογραφία.....**

## Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνήσουμε την επίδραση που έχει το αραιώμα των καρπών ανάλογα με την εποχή που θα γίνει στο μέγεθος των καρπών και στα βασικά χαρακτηριστικά του καρπού των ποικιλιών Καλαμών και Μαντζανίλα. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήσαμε 40 ομάδες βλαστών από την κάθε ποικιλία και από την νότια πλευρά του δέντρου. Στην συνέχεια ακολούθησε καταγραφή του αριθμού των καρπών ανά ομάδα βλαστών. Το αραιώμα πραγματοποιήθηκε σε 3 διαδοχικές περιόδους: το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Ιουνίου, Ιουλίου και Αύγουστου, και σε 10 ομάδες βλαστών την κάθε φορά. Στην κάθε επέμβαση αφαιρέσαμε ομοιόμορφα το 50% των καρπών. Η συγκομιδή των καρπών έγινε τον Οκτώβριο οπότε και κάναμε τις μετρήσεις που αφορούσαν το μέγεθος των καρπών, το σχήμα, το βάρος και την περιεκτικότητα τους σε υγρασία και λάδι. Παράλληλα έγιναν και μετρήσεις σε καρπούς χωρίς επέμβαση και των δύο ποικιλιών ώστε να δούμε την φυσιολογική ωρίμανση του καρπού σε σχέση με τους καρπούς που είχαν υποστεί αραιώμα. Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των μετρήσεων στα χαρακτηριστικά του καρπού που στην πλειοψηφία τους υποδεικνύουν μη σημαντική επίδραση του αραιώματος συμπεραίνουμε ότι αυστηρότερο αραιώμα καρπών ίσως ήταν πιο αποτελεσματικό στην αύξηση του μεγέθους του καρπού και στην ταξινόμησή του σε υψηλότερη κατηγορία ποιότητας αυξάνοντας έτσι και την προσδοκώμενη τιμή διάθεσης του τελικού προϊόντος.

# 1. Εισαγωγή

## 1.1 Καταγωγή και ιστορία της ελιάς

Το ελαιόδεντρο είναι από τα αρχαιότερα καλλιεργούμενα δέντρα στον κόσμο. Η καταγωγή του χάνεται στα βάθη του χρόνου, στους θρύλους και της παραδόσεις των λαών γύρω από την Μεσόγειο. Μέχρι και σήμερα δεν έχει προσδιοριστεί με ακρίβεια το αρχικό είδος από το οποίο προήλθε το δέντρο της ελιάς. Λέγεται ότι προέρχεται από το είδος *Oleaster* που υπάρχει και σήμερα σε άγρια κατάσταση στην Βόρεια Αφρική, στην Πορτογαλία, στη Νότια Γαλλία, στην Ιταλία και κοντά στην Μαύρη και Κασπία Θάλασσα (Standish, 1960). Σύμφωνα με άλλη άποψη προήλθε από το είδος *olea chrysophylla*, το οποίο κάλυπτε παλιότερα μεγάλες εκτάσεις της τροπικής Αφρικής, συμπεριλαμβανομένης και της Αβησσυνίας, της Κένυας, της Ουγκάντας και άλλων χώρων. Τα είδη αυτά της άγριας ελιάς προήλθαν το πιο πιθανό από την ίδια περιοχή και από κάποιο είδος που κάλυπτε μεγάλες εκτάσεις της Σαχάρας πριν από την εποχή των παγετώνων (Standish, 1960).

Επίσης πρέπει να αναφερθεί ότι ο Π. Αναγνωστόπουλος σε ανακοίνωση του στην Ακαδημία Αθηνών το 1951 υποστήριξε ότι με βάση τα ευρήματα των ανασκαφών και το όνομα της ελιάς το οποίο είναι Ελληνικό ότι τόπος καταγωγής της ελιάς ήταν η Κρήτη (Μπαλατσούρας, 1984).

Ανεξάρτητα όμως από την χώρα προέλευσης της Ελιάς, είναι γεγονός ότι η καλλιέργεια της εξαπλώθηκε στην Ευρώπη και για αυτό και είναι τόσο γνωστή η ονομασία της, ελιά η Ευρωπαϊκή (*Olea europaea*) (Κυριτσάκης, 1988).

Το δέντρο της ελιάς από την αρχαιότητα μέχρι και σήμερα θεωρείται ο κυριότερος εκπρόσωπος της Μεσογειακής βλάστησης, αλλά αποτελεί και αιώνιο σύμβολο γαλήνης και ειρήνης (Μπαλατσούρας, 1984).

### 1.1.2 Η εμφάνιση της ελιάς στην Ελλάδα

Ποιο δρόμο ακλούθησε η εξάπλωση της ελιάς με το πέρασμα του χρόνου και πότε ακριβώς εμφανίστηκε στην Ελλάδα δεν είμαστε σε θέση να το γνωρίζουμε με βεβαιότητα.

Όπως αποδεικνύεται όμως και από τα ευρήματα των ανασκαφών στην Ελλάδα η ελιά καλλιεργείται από πολύ παλιά. Συγκεκριμένα η αρχαιότερη εμφάνιση της ελιάς με την χρονολόγηση της γύρης προέρχεται από δυο περιοχές της δυτικής Κρήτης τον Τερσανά

Ακρωτηρίου και την περιοχή της λίμνης του Κουρνά και υπολογίζεται περίπου στα 5,500 π.Χ. δηλαδή στην Μέση Νεολιθική περίοδο (Ανώνυμος, 2006).

Η αρχαιοβοτανική όμως εμφάνιση της ελιάς μαρτυρείται στην Πρώτο-Μινωική περίοδο δηλαδή γύρω στο 2.500-2.000. Βρέθηκαν απανθρακωμένα αρχαιοβοτανικά ξύλα που είχαν ίχνη κλαδέματος και με αυτά τα δεδομένα υπάρχει η βεβαιότητα πλέον ότι η ελιά όχι μονό υπήρχε στην Πρώτο-Μινωική Κρήτη αλλά και ότι χρησιμοποιούσαν το ξύλο της. Δεν μπορούμε όμως αυτόματα να συμπεράνουμε ότι την καλλιεργούσαν για την κατανάλωση του καρπού, και αυτό γιατί η ελιά είναι πικρή εάν δεν μεταποιηθεί. Παράλληλα οι αρχαιότερες ενδείξεις σύνθλιψης της ελιάς για την παράγωγη λαδιού προέρχονται από την Κρήτη και συγκεκριμένα από την Μέσο- Μινωική εποχή στην αρχαιολογική θέση Χαμαλεύρι (2,160-200 π.χ.). Σε αυτή την περιοχή βρέθηκαν θρυμματισμένοι πυρήνες ελιάς αυτό αποτελεί μάρτυρα της σύνθλιψης που γινόταν για να παραχθεί λάδι (Ανώνυμος, 2006, Θεριός, 2005)

Επίσης στην αρχαιολογική περιοχή της Κνωσού βρέθηκαν καρποί ελιάς από την πρώιμη εποχή του χαλκού. Αυτό είναι κάτι που ενισχύει την άποψη ότι ο πλούτος του Μινωικού Βασιλείου οφειλόταν στο εμπόριο του κρητικού ελαιολάδου που σημείωνε μεγάλη επιτυχία (Standish, 1960, Hartman and Bougas, 1970).



Εικόνα 1. Συγκομιδή ελαιοκάρπου λεπτομέρεια που απεικονίζεται πάνω σε αμφορέα του 6<sup>ου</sup> αιώνα π.Χ. που βρίσκεται στο Βρετανικό μουσείο.

Στην Εικόνα 1 βλέπουμε συγκομιδή ελαιοκάρπου λεπτομέρεια που απεικονίζεται πάνω σε αμφορέα του 6<sup>ου</sup> αιώνα π.Χ. που βρίσκεται στο Βρετανικό μουσείο.



Στην Ελλάδα και ειδικά στην Κρήτη ο ρόλος της ελιάς στην διατροφή και στην λατρεία ήταν πολύ σημαντικός. Το ελαιόλαδο στη Μινωική εποχή εκτός από την διατροφική αξία του λόγω των αντιοξειδωτικών ιδιοτήτων του χρησιμοποιήθηκε και στην συντήρηση των τροφών.

Εκτός από την μαγειρική το ελαιόλαδο χρησιμοποιήθηκε και σαν προσφορά για τις θεότητες. Το χρησιμοποιούσαν επίσης σε διάφορες οικιακές τεχνολογίες όπως την βυρσοδεψία και την υφαντική καθώς αποτελούσε και καύσιμη ύλη αφού χρησιμοποιούταν και στους λύχνους. (Ανώνυμος, 2006, Θεριός, 2005)

Από την αρχαιότητα ήταν γνώστες οι θεραπευτικές ιδιότητες του ελαιολάδου και χρησιμοποιούταν για την θεραπεία δερματικών παθήσεων, σαν επουλωτικό, αντισηπτικό σε τραύματα και εγκαύματα καθώς και γυναικολογικές ασθένειες και αποτελούσε βασικό συστατικό πολλών αρωμάτων (Θεριός, 2005).

Η χρήση του στην σωματική υγιεινή ήταν πολύ διαδομένη. Οι νεαροί αθλητές μετά τα λουτρά, πριν την άσκηση και κατά τους αγώνες άλειψαν το σώμα και τα μαλλιά τους με λάδι για λόγους υγιεινής. Εκτός όμως από αυτό η σχέση του λαδιού με το λάδι ήταν στενότερη καθώς αποτελούσε το βραβείο που έπαιρναν οι αθλητές κατά την διάρκεια των παναθηναίων αγώνων κάθε 4 χρόνια.

## **1.2.Βοτανικά χαρακτηριστικά**

Η καλλιεργούμενη ελιά ανήκει στο είδος *Olea europaea*. Είναι δέντρο καρποφόρο, αείφυλλο και υποτροπικό. Το κύριο χαρακτηριστικό του ελαιόδεντρου είναι η μακροζωία του (Σφακιωτακης, 1996, Μπαλατσούρας, 1992).

Είναι ένα από τα λίγα καρποφόρα δέντρα που θεωρείται αιωνόβιο.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της μακροζωίας του ελαιόδεντρου είναι η μνημειακή ελιά στην περιοχή Βούβες στα Χανιά είναι ποικιλίας Μαστοειδούς που τοπικά αποκαλείται Τσουνάτη και είναι εμβολιασμένη σε υποκείμενο Αγριελιάς. Ο κορμός του δέντρου έχει εξαιρετικό ανάγλυφο με ιδιαίτερη αισθητική. ([www.olivemuseumnouves.com](http://www.olivemuseumnouves.com)) Έχει περίμετρο κορμού 12,5 μέτρα, διάμετρο 3,64 μέτρα και το εμβαδόν της είναι 11,45 μ<sup>2</sup>. Χρονολογείται ότι είναι περίπου 2500-5000 ετών.



Εικόνα 2. Μνημειακή ελιά που βρίσκεται στην περιοχή των Βουβών στα Χάνια

Στην Εικόνα 2 βλέπουμε την μνημειακή ελιά που βρίσκεται στην περιοχή των Βουβών στα Χάνια. Η συγκεκριμένη ελιά συνδέθηκε και με τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, όταν ο πρώτος Μαραθωνοδρόμος στέφθηκε με στεφάνι (κότινο) φτιαγμένο από αυτή την ελιά (<http://polelia.sedik.gr/>).

Ελαιόδεντρα τέτοιας ηλικίας που μας δείχνουν την μακροζωία της ελιάς είναι πολλά όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και σε άλλες χώρες και πολλά από αυτά τα ελαιόδεντρα έχουν χαρακτηριστεί ως διατηρητέα μνημεία της φύσης.

Η μακροζωία του ελαιόδεντρου οφείλεται στους λανθάνοντες οφθαλμούς που υπάρχουν στο νέο και στο παλιό ξύλο. Αυτοί οι οφθαλμοί εκπύσσονται είτε αυτόματα είτε τους εξαναγκάζουμε εμείς να εκπτυχθούν για να κάνουμε ανανέωση του δέντρου (Μπαλατσουρας,1992). Το ελαιόδεντρο έχει την ικανότητα να βλαστάνει ξανά ακόμα και αν καταστραφεί η τραυματιστεί το υπέργειο τμήμα του.

Ευδοκίμει σε ξηροθερμικές περιοχές και έχει την ικανότητα να δίνει καρπό ακόμα και σε πετρώδη και άγονα εδάφη (Σφακιωτακης,1996).

Ο κορμός στα νεαρά δέντρα είναι λείος και κυλινδρικός με χρώμα σταχτοπράσινο. Στα μεγαλύτερης ηλικίας δέντρα ο κορμός παύει να είναι λείος και εμφανίζει πολλά εξογκώματα και κοιλότητες, με χρώμα τεφρό και σκοτεινό.

Τα φύλλα της ελιάς είναι πράσινα στην πάνω επιφάνεια και σταχτιά στην κάτω. Είναι λογχοειδή, λειοχειλα και δερματώδη. Στην κάτω επιφάνεια φέρουν πολλά στοματια που είναι βυθισμένα με πολύ μικρό άνοιγμα και στην πάνω επιφάνεια τα φύλλα είναι καλυμμένα με κηρούς (ουσία αδιάβροχη). Για αυτό τον λόγο το ελαιόδεντρο κατατάσσεται στα ξηροθερμικά δέντρα χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι δεν έχει καθόλου ανάγκη για αρδεύσεις (Μπαλατσουρας,1994, Σφακιωτάκης, 1996).

Οι οφθαλμοί στο ελαιόδεντρο είναι πολύ μικροί και είναι πολύ δύσκολο να διακρίνουμε τους ανθοφόρους από τους βλαστοφόρους.

Τα άνθη εκφύονται σε βλαστούς της προηγούμενης καλλιεργητικής περιόδου αλλά και από λανθάνοντες οφθαλμούς που συνήθως είναι σε βοτρυώδεις ταξιανθίες και που εκφύονται από της μασχάλης των αντίθετων φύλλων (Σφακιωτάκης,1996).

Ο σχηματισμός των ανθοταξιών γίνεται από τέλη Ιανουαρίου έως και αρχές Ιουνίου. Τα άνθη είναι μικρά κιτρινολευκα και περιγυνα. Η ελιά έχει τελεία αλλά και ατελή άνθη σε αναλογία που ποικίλει ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος και την ποικιλία.

Η πλήρης άνθηση ολοκληρώνεται ανάλογα με την περιοχή από τον Απρίλιο έως και αρχές Ιουνίου.

### 1.3 Περιοχές καλλιέργειας

Παγκοσμίως καλλιεργούνται περισσότερα από 750 εκατομμύρια ελαιόδεντρα, το 95% αυτών στις Μεσογειακές χώρες.

Στην Ευρώπη καλλιεργούνται περίπου 500 εκ. δέντρα και έχει τα  $\frac{3}{4}$  της παγκόσμιας παραγωγής, και ακολουθείται από την βόρεια Αφρική και την Ασία. Από την Ευρωπαϊκή παραγωγή, το 93% προέρχεται από την Ισπανία, την Ιταλία και την Ελλάδα.

Η ελαιοκαλλιέργεια στην Ελλάδα αντιπροσωπεύει το 87,21% των δενδρωδών καλλιεργειών. Η Ελλάδα είναι τρίτη ελαιοπαραγωγός χώρα στον κόσμο, μετά την Ισπανία και την Ιταλία με 6,700,000στρ. καλλιεργημένη έκταση όπου φτάνει και στα 7,500,000 στρ. αν υπολογίσουμε και την έκταση που αντιστοιχεί στα διάσπαρτα δέντρα (Θεριος,2005).

Η Ισπανία έχει την πρώτη θέση στην παραγωγή και την εξαγωγή ελιών και ελαιολάδου. Στο έδαφος της καλλιεργούνται περισσότερα από 300 εκατομμύρια ελαιόδεντρα. Έχει 5,19 εκατομμύρια στρέμματα ελαιώνων όπου το 92% προορίζεται για παραγωγή ελαιολάδου. Στον Πίνακα 1 μπορούμε να δούμε την καλλιέργεια ελιάς σε παγκόσμιο επίπεδο ανάλογα με την παραγωγή της κάθε χώρας.

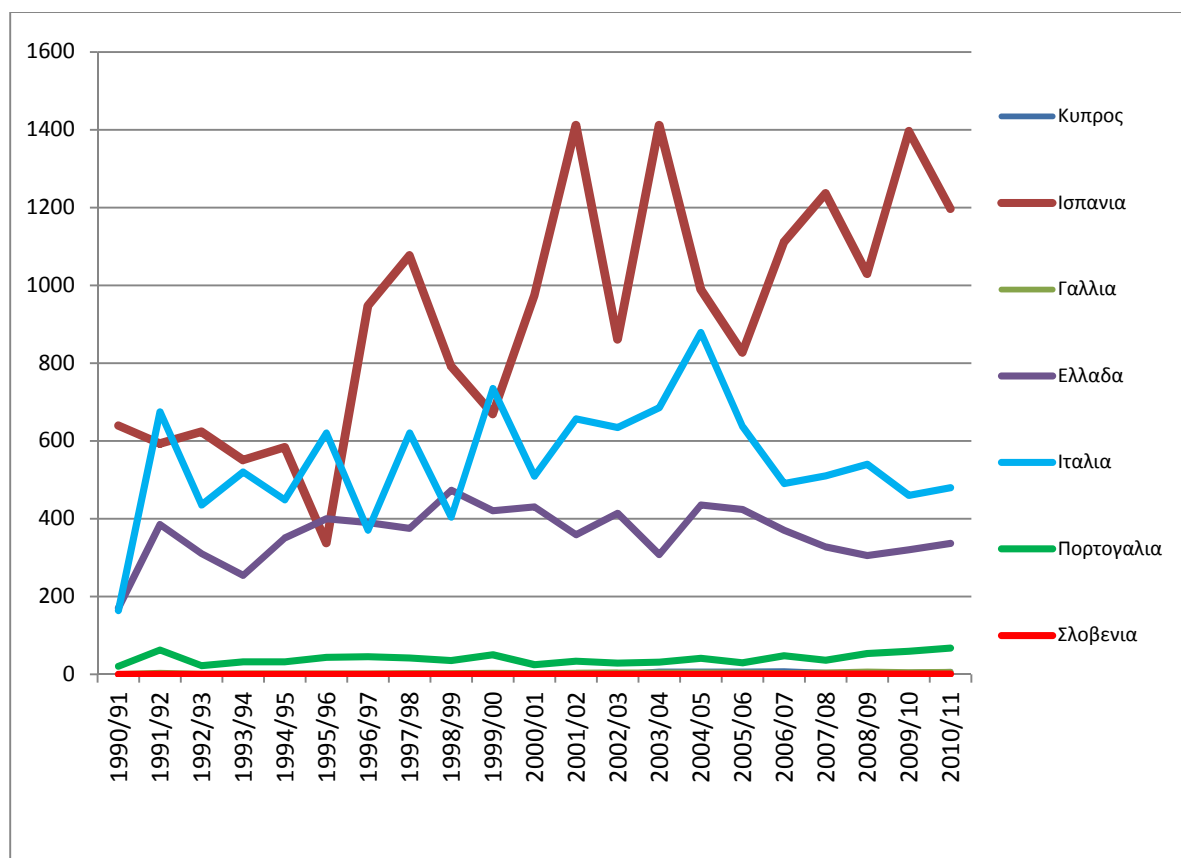
Πίνακας 1. Καλλιέργεια ελιάς σε παγκόσμιο επίπεδο.

Σειρά	Περιοχή	Παραγωγή (MT)
1	Ισπανία	7923000
2	Ιταλία	3286600
3	Ελλάδα	1963190
4	Τουρκία	1290650
5	Αραβική Δημοκρατία της Συρίας	885942
6	Μαρόκο	770000
7	Τυνησία	750000
8	Αίγυπτος	500000
9	Αλγερία	475182
10	Πορτογαλία	362600
11	Αραβική Δημοκρατία της Λιβύης	170886
12	Αργεντινή	160000
13	Ιορδανία	140719
14	Λίβανο	83500
15	Κατεχόμενα Παλαιστινιακά εδάφη	81427
16	Αυστραλία	62655
17	Χιλή	54000
18	Αλβανία	48000
19	Περού	46914
20	Ιράν	40025

Πηγή: FAO

Δεύτερη ελαιοπαραγωγική χώρα της Ευρώπης είναι η Ιταλία, με 37 είδη με Προστατευμένη Ονομασία Προέλευσης τα οποία παράγονται σε όλη την έκτασή της και με τα 2/3 της παραγωγής της να ανήκει στην κατηγορία “εξαιρετικά παρθένο”. Παγκοσμίως η Ελλάδα είναι πρώτη στην παραγωγή μαύρων ελιών και τρίτη στην παραγωγή ελαιολάδου. Στο έδαφός της καλλιεργούνται περισσότερα από 132 εκατομμύρια ελαιόδεντρα, από τα οποία παράγονται περίπου 350.000 τόνοι ελαιολάδου ετησίως, εκ των οποίων το 82% ανήκει στην κατηγορία εξαιρετικά παρθένο. Η μισή περίπου από την ετήσια ελληνική παραγωγή ελαιολάδου εξάγεται προς τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κυρίως στην Ιταλία, η οποία απορροφά περίπου τα 3/4 του συνόλου της ελληνικής εξαγωγής. Εκτός Ευρώπης, εξαιρετικής ποιότητας ελαιόλαδο παράγει η Αυστραλία, κυρίως λόγω των πολύ καλών συνθηκών ανάπτυξης και καλλιέργειας που επικρατούν και έχουν υιοθετηθεί, το γόνιμο έδαφος και της σημαντικά ελαττωμένης παρουσίας παρασίτων και ασθενειών. Η Βόρειος Αφρική παράγει επίσης εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο με αυξανόμενους ρυθμούς παραγωγής και συνεχή βελτίωση των χαρακτηριστικών του (PROSODOL, 2011).

Στην Εικόνα 3 βλέπουμε την ετήσια παραγωγή σε τόνους από το 1990 έως το 2011.



Εικόνα 3. Ετήσια παραγωγή κρατών σε τόνους από το 1990 έως το 2011.

## 1.4 Ποικιλίες

Το δέντρο της ελιάς καλλιεργείται από πολύ παλιά και κάτω από διαφορετικές εδαφικές και κλιματικές συνθήκες. Έτσι έχουμε πολύ μεγάλο αριθμό ποικιλιών που μπορούν και προσαρμόζονται στις συνθήκες της κάθε περιοχής.

Οι σημερινές ποικιλίες της ελιάς προήλθαν από τα δέντρα της αγριελιάς με επιλογή των κατάλληλων χαρακτηριστικών από τον άνθρωπο, με την πάροδο του χρόνου και με την επίδραση διαφορετικών συνθηκών του περιβάλλοντος. Ο αριθμός των ποικιλιών της ελιάς που καλλιεργείται παγκόσμια υπολογίζεται ότι φτάνει στις 600 διαφορετικές ποικιλίες. Αυτός ο ασυνήθιστα μεγάλος αριθμός ποικιλιών της ελιάς δημιουργεί πρόβλημα στη ταξινόμηση της.

Το πρόβλημα της ταξινόμησης εντείνεται από το γεγονός ότι η ίδια ποικιλία σε διαφορετικές περιοχές είναι γνωστή με διαφορετικά ονόματα. Όπως για παράδειγμα η ποικιλία Κορωνέικη που είναι γνωστή και με τα ονόματα: Βάτσικη, Κρητικιά, Κωρονιά, Κωλόνη, Λανολιά, και Ψιλολιά. (Ποντικής, 2000).

Για την διάκριση των ποικιλιών έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορα χαρακτηριστικά όπως μορφολογικά: φύλλα, άνθη, καρποί, πυρήνας και παραγωγικά χαρακτηριστικά όπως: απόδοση ανά δέντρο ή ανά στρέμμα κ.α.

Στην Ελλάδα κατά τον Π. Αναγνωστόπουλο με κριτήριο το μέγεθος του καρπού υπολογίζεται ότι υπάρχουν γύρω στις 38 ποικιλίες που διακρίνονται σε 3 κατηγορίες:

- 1- μικρόκαρπες με βάρος καρπού από 1,2 - 2,6 gr
- 2- μεσοκαρπες με βάρος καρπού από 2,7 – 4,2 gr
- 3- αδροκαρπες με βάρος καρπού από 4,6 -10,5 gr

(Μπαλατσούρας, 1984).

Άλλη μέθοδος ταξινόμησης των ποικιλιών είναι ανάλογα με τον προορισμό χρήσης του καρπού:

- 1-Ποικιλίες επιτραπέζιες ή βρώσιμες που παράγουν καρπό για επιτραπέζια κατανάλωση.
- 2-Ποικιλίες ελαιοποιήσιμες που παράγουν καρπό για ελαιοποίηση, δηλαδή για την παραγωγή ελαιολάδου και
- 3-Ποικιλίες διπλής χρήσεως, δηλαδή ποικιλίες που παράγουν καρπό και για τους δύο σκοπούς, ελαιοποίηση και επιτραπέζια κατανάλωση.

### 1.4.1 Ελαιοποιήσιμες ποικιλίες

Ένα από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά που είναι η παραγωγικότητα, δηλαδή η απόδοση σε λάδι, η ποσότητα και η σταθερότητα της καρποφορίας. Η καλή ποιότητα λαδιού εξαρτάται και από τον τρόπο συλλογής και τις μεθόδους αποθήκευσης και επεξεργασίας του καρπού.

Από τις πιο σημαντικές ποικιλίες για ελαιοποίηση είναι οι παρακάτω:

#### Κορωνέικη

Καλλιεργείται στην Πελοπόννησο, στην Κρήτη, στη Σάμο και Ζάκυνθο.

Είναι από τις σπουδαιότερες ποικιλίες ελαιοποίησης γιατί είναι πολύ παραγωγική και μπορεί να προσαρμοστεί στις ξηροθερμικές συνθήκες της χώρας μας. Έχει μικρές απαιτήσεις σε καλλιεργητικές εργασίες. Είναι ανθεκτική στο κυκλοκόνιο, μέτρια ανθεκτική στην βερτισιλίωση και ευαίσθητη στον καρκίνο. Ο καρπός ωριμάζει από νωρίς τον Οκτώβριο έως και τον Δεκέμβριο. Έχει μικρό καρπό (1gr) με μικρή σχέση σάρκα/πυρήνα 5:1.

Ο καρπός έχει υψηλή ελαιοπεριεκτικότητα που κυμαίνεται από 15% έως 27%. Δίνει εξαιρετικό λάδι με άριστο άρωμα.

#### Μαστοειδής

Καλλιεργείται κυρίως στους νομούς Λακωνίας, Αρκαδίας, Μεσσηνίας, Ρεθύμνης, και Χανίων. Στην Κρήτη είναι γνωστή με το όνομα "Τσουνάτη".

Ο καρπός της έχει σχήμα ωοειδές με μια χαρακτηριστική θηλή στο άκρο του στην οποία οφείλει και το όνομα της η ποικιλία. Είναι ποικιλία ανθεκτική σε χαμηλές θερμοκρασίες που καλλιεργείται σε υψόμετρο έως και 1000 μέτρα. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 6:1, έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε λάδι που είναι από 25% έως 30% ανάλογα με την εποχή συγκομιδής. Είναι ανθεκτική στον καρκίνο και ευαίσθητη στο κυκλοκόνιο και είναι μέτρια ανθεκτική στην ξηρασία.

#### Βαλανολιά

Καλλιεργείται στη Χίο, Σκύρο και στη Μυτιλήνη. Είναι μέτριας παραγωγικότητας, με ελάχιστες απαιτήσεις. Παράγει λάδι εκλεκτής ποιότητας με έντονο άρωμα και καλή γεύση. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 5:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι κυμαίνεται μεταξύ 25 -30%.

## Αδραμυτινή

Καλλιεργείται κυρίως στη Μυτιλήνη, η παραγωγικότητα της είναι μέτρια. Καλλιεργείται σε εδάφη μέτριας γονιμότητας. Έχει μέτρια αντοχή στο ψύχος και είναι ευαίσθητη στον δάκο και στον καρκίνο. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 5,5:1.

Η περιεκτικότητα της ποικιλίας αυτής σε λάδι φθάνει το 22-25%. Το λάδι είναι καλής ποιότητας με εξαιρετικό άρωμα.

Άλλες σημαντικές ελαιοποιήσιμες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην χώρα μας είναι η Κοθρέικη, η Κουτσουρελιά, η Θρουμπολιά, η Μεγαρείτικη, η Κολυμπάδα, η Λιανολιά, Κέρκυρας, η Ασπρολιά, και η Θρούμπα Θάσου. Στην Εικόνα 4 μπορούμε να δούμε τέσσερις από τις πιο σημαντικές ελαιοποιήσιμες ποικιλίες ελιάς που καλλιεργούνται στην χώρα μας.



Εικόνα 4. Καρποί των ποικιλιών Κορωνέικη, Μαστοειδής, Βαλανολιά και Αδραμυτινή.

### 1.4.2 Επιτραπέζιες ποικιλίες

Σύμφωνα με το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας ως επιτραπέζια ελιά ορίζεται ο υγιής καρπός καθορισμένων ποικιλιών του καλλιεργούμενου ελαιόδεντρου που συγκομίζεται στο στάδιο κατάλληλης ωριμότητας και ποιότητας, ώστε μετά από κατάλληλη επεξεργασία να δώσει ένα προϊόν βρώσιμο και καλά συντηρούμενο. Στην επεξεργασία αυτή μπορεί να προστεθούν διάφορα προϊόντα η αρωματικές ουσίες (μπαχαρικά) καλής ποιότητας.

Κάθε μέθοδος επεξεργασίας στοχεύει στην απομάκρυνση του φαινολικου γλυκοζίτη "ελευρωπαΐνη" που προσδίδει πικρή γεύση στους καρπούς και τους καθιστά μη εδώδιμους.

Οι κυριότερες επιτραπέζιες ελιές που καλλιεργούνται στη Ελλάδα είναι οι παρακάτω :



### Αμφίσσης ή Κονσερβολιά

Καλλιεργείται κυρίως στο Αγρίνιο, Άρτα, Άμφισσα, Πήλιο και στο νομό Φθιώτιδας. Είναι η πιο διαδεδομένη επιτραπέζια ποικιλία στην χώρα μας η οποία δίνει γύρω τα 50% της ολικής ελληνικής παραγωγής. Το μέσο ύψος του δέντρου είναι 6-8 μ. Μοιάζει με την ισπανική ποικιλία Manzanilla. Ποικιλία μεσόκαρπη μέχρι αδρόκαρπη μήκους 2-3 εκ. και 2-2,5 εκ πάχους. Το μέσο βάρος του καρπού είναι 6,5 g .

Το σχήμα της είναι στρογγυλό μέχρι ωοειδές. Σάρκα συμπαγής αλλά σχετικά ελλειμματική σε λιπαρές ουσίες και ζυμώσιμα συστατικά.

Η επιδερμίδα λεπτή και ελαστική αλλάζει σταδιακά χρώμα από πράσινο, ρόδινο, ερυθροϊώδες, ιώδες και μαύρο στην υπερωρίμανση. Ωριμάζει από τα μέσα Νοέμβρη-τέλη Δεκέμβρη. Όταν προορίζεται για την παραγωγή πράσινης ελιάς ισπανικού τύπου η συλλογή γίνεται δύο μήνες ενωρίτερα.

### Χαλκιδικής

Καλλιεργείται κυρίως στην Χαλκιδική, ο καρπός της είναι μεγαλύτερος από την Κονσερβολιά και μπορεί να φτάσει έως και 10g.

Ο καρπός της είναι ιδανικός για την παραγωγή πράσινων ελιών. Είναι ποικιλία πολύ ευπαθής στο ψύχος και στο δάκο.

### Καλαμών

Είναι ποικιλία μεγάλης εμπορικής άξιας με σημαντικές εξαγωγές στην Ευρώπη και στη Αμερική. Χαρακτηριστικό της ποικιλίας είναι το σχήμα του καρπού και του πυρήνα που είναι επίμηκες και αιχμηρό με κύρτωση προς την μια πλευρά. Οι καρποί φέρονται 1-2 μαζί. Ο καρπός ωριμάζει όψιμα και συγκομίζεται όταν έχει μεταχρωματιστεί πλήρως. Ο καρπός έχει μέσο βάρος 2,6-5,5g. Ο καρπός διατηρεί ικανοποιητικά το χρώμα του και αντέχει τις μετασυλλεκτικές μεταχειρίσεις. Έχει υψηλή σχέση σάρκα/πυρήνα και θεωρείται εκπύρηνος.

Όσον αφορά στο λάδι, δίνει μέτρια παραγωγή αλλά υψηλής ποιότητας ελαιόλαδο. Ευδοκίμει σε περιοχές με υψηλή βροχόπτωση και υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία. Θεωρείται ποικιλία ανθεκτική στο δάκο και στο βερτισιλιο και έχει ζωνή βλάστηση. Έχει υψηλή παραγωγή και υψηλή παρενιαυτοφορία και πολύ μικρή ικανότητα ριζοβολίας. (Θεριός , World Catalogue of Olive Varieties, 2000)

## Μαντζανίλα

Είναι η πιο διαδεδομένη ποικιλία στην Ισπανία αλλά και παγκοσμίως. Είναι δέντρο ζωηρό, ψηλό και υψηλής παραγωγικότητας. Οι καρποί ωριμάζουν γρήγορα, το σχήμα τους είναι σφαιρικό και συμμετρικό με μεγάλο βάρος. Το χρώμα του καρπού είναι πράσινο με λευκά στίγματα που μετατρέπεται σε μελανοιώδες στην πλήρη ωρίμανση. Έχει λεπτή επιδερμίδα, ανθεκτική στο ζάρωμα και σχέση σάρκας/πυρήνα 6:1 (σάρκα 84%). Στην Ισπανία οι καρποί συγκομίζονται πράσινοι για παραγωγή βρώσιμων ελιών ισπανικού τύπου ενώ στις ΗΠΑ συγκομίζονται μαύρες για παραγωγή ελιών τύπου Καλιφόρνιας. Θεωρείται πολύ ευαίσθητη στο βερτισίλιο, κυκλοκόνιο, καρκίνο, γλοιοσπόριο και στον δάκο. (World Catalogue of olive Varieties, 2000, <http://www.ilida.gr/variety.htm>)

Άλλες σημαντικές επιτραπέζιες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ελλάδα είναι οι: Βαλανολιά, Frantoio, Gordal, κ.α.



Εικόνα 5. Καρποί των ποικιλιών Αμφίσσης, Χαλκιδικής, Μαντζανίλα και Καλαμών.

Στην Εικόνα 5 μπορούμε να δούμε τέσσερις από τις κυριότερες επιτραπέζιες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην χώρα μας.

### 1.5 Χαρακτηριστικά καρπού επιτραπέζιων ποικιλιών ελιάς

Οι εμπορικοί τύποι των βρώσιμων ελιών προσδιορίζονται από το χρώμα το μέγεθος και τον τρόπο συντηρήσεως του επεξεργασμένου καρπού. Το χρώμα μπορεί να είναι πράσινο, φυσικό μαύρο, κόκκινο ή ξανθοκόκκινο και τεχνητά μαύρο. Ανάλογα με το μέγεθος διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες όπως Super Mammouth, Mammouth, Super colossal κ.α. Η συντήρηση του ελαιοκάρπου συνήθως γίνεται σε πυκνή άλμη.

Τα κύρια συστατικά του ελαιόκαρπου είναι το νερό και το λάδι.

Κατά την περίοδο της ωρίμανσης η περιεκτικότητα του νερού μειώνεται ενώ η περιεκτικότητα του λαδιού σταδιακά αυξάνεται. Στην συνέχεια ακολουθούν οι υδατάνθρακες που είναι η πρώτη υλη της ζύμωσης (Θεριός, 2005).

Η ελιά για επιτραπέζια κατανάλωση πρέπει να έχει μικρή περιεκτικότητα σε λάδι περίπου 20 % ή και χαμηλότερη. Οι πολύ ώριμοι καρποί με πολύ λάδι δεν έχουν καλά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και ταγγίζουν εύκολα. Αντίθετα η περιεκτικότητα σε σάκχαρα πρέπει να είναι υψηλή γιατί οι καρποί έχουν πιο γρήγορη και επιτυχή ζύμωση. Τα ζυμώσιμα συστατικά κατά την διάρκεια τις ζύμωσης μετατρέπονται σε γαλακτικό οξύ που σε συνδυασμό με το αλάτι της άλμης και με την απουσία του αέρα συντηρούν το προϊόν. Η επιτραπέζια ελιά πρέπει να έχει μεγάλο καρπό και μικρό πυρήνα. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη και να κυμαίνεται μεταξύ 5-12:1 όσο υψηλότερη είναι αυτή η αναλογία τόσο μεγαλύτερη είναι η εμπορική αξία του καρπού. Ο προσδιορισμός του μεγέθους του καρπού γίνεται με βάση των αριθμό των καρπών που περιλαμβάνονται σε 1 κιλό (Πίνακας 2).

Πίνακας 2. Κατηγορίες μεγέθους καρπού βρώσιμης ελιάς.

Ονομασία	Αριθμός καρπών / kg
Super Mammouth	91-100
Mammouth	101-110
Super colossal	111-120
Colossal	121-140
Giant	141-160
Extra jumbo	161-180
Jumbo	181-200
Extra large	201-230
Large	231-260
Superior	261-290
Brilliant	291-320
Fine	321-350
Bullets	>351

Η σάρκα τους πρέπει να παραμένει συνεκτική κατά την διάρκεια συντήρησης και η επιδερμίδα πρέπει να είναι λεπτή, ελαστική και συνεκτική ώστε να αντέχει στα διάφορα

στάδια επεξεργασίας και συντήρησης. Ο πυρήνας πρέπει να διαχωρίζεται εύκολα κατά την κατανάλωση του καρπού καθώς και κατά την εκπυρήνωση προκειμένου να γεμιστεί με πιπέρια, αμύγδαλο, κτλ.

Ο ελαιόκαρπος ανάλογα με την χρήση του (πράσινη, μαύρη) συγκομίζεται στο κατάλληλο στάδιο ωρίμανσης. Σύμφωνα με τον Ισπανικό κανονισμό ποιότητας για τις επιτραπέζιες ελιές που αποτελούν αντικείμενο διεθνούς εμπορίου οι καρποί διακρίνονται σε:

#### Είδη και ορισμοί επιτραπέζιων ελιών

1) πράσινες ελιές: οι καρποί συγκομίζονται κατά την περίοδο ωρίμανσης, πριν από τον χρωματισμό τους, όταν έχουν φθάσει σε κανονικό μέγεθος. Το χρώμα ποικίλει από πράσινο σε πράσινο-κίτρινο.

2) ελιές που βρίσκονται στο στάδιο αλλαγής του χρώματος: καρποί ρόδινου χρώματος που συλλέγονται πριν την πλήρη ωρίμανση.

3) μαύρες ελιές: οι καρποί συγκομίζονται κατά την πλήρη ωρίμασή τους ή λίγο πριν. Το χρώμα τους ποικίλλει από κοκκινωπό μαύρο έως ιώδες μαύρο, σκούρο ιώδες, ελαιώδες μαύρο ή σκούρο καστανό.

(Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης 19.11.2005)

#### Τρόποι συλλογής επιτραπέζιας ελιάς

Οι επιτραπέζιες ποικιλίες συγκομίζονται με το χέρι ή με τη βοήθεια σκάλας και ειδικών κτενών. Η συγκομιδή με το χέρι γίνεται με μάδημα των καρπών από τα καρποφόρα όργανα. Τα μικρά κλαδιά χτενίζονται με τα δάκτυλα που συνήθως είναι προστατευμένα με γάντια. Ο καρπός πέφτει στο έδαφος ή σε απλωμένα πανιά ή πλαστικά δίκτυα.

Στις μεγαλόκαρπες ποικιλίες ο καρπός ρίπτεται προσεκτικά σε καλάθια, σε ειδικά σακιά ή σε κοφίνια που είναι επενδυμένα εσωτερικά με πανί. Το κτένισμα των καρπών γίνεται και με ειδικά κτένια που διευκολύνουν την εργασία.

Όλες οι μεταχειρίσεις του καρπού γίνονται με προσοχή γιατί οι παραμικρές αμυχές στην επιδερμίδα του καρπού φαίνονται μετά την επεξεργασία του καρπού και υποβαθμίζεται η ποιότητα του προϊόντος.

Συνήθως οι ελιές μέσα σε λιγότερο από 12 ώρες μετά τη συλλογή παραδίδονται στο εργοστάσιο επεξεργασίας.

Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται ορισμένες φορές και στις ελαιοποιήσιμες ποικιλίες ιδιαίτερα όταν τα δέντρα είναι μικρής ηλικίας. Με την μέθοδο αυτή αποφεύγεται ο τραυματισμός του ελαιοκάρπου και προστατεύεται η ποιότητα του περιεχόμενου ελαιολάδου.

Επίσης εξασφαλίζεται καθαρότητα του ελαιοκάρπου από φύλλα, χόρτα, χώμα κ.λ.π. και προστατεύεται το ελαιόδεντρο από τραυματισμούς και σπασίματα της καρποφόρας κόμης που συμβαίνουν όταν εφαρμόζεται ραβδισμός. Η μέθοδος όμως αυτή είναι πιο δαπανηρή και αυξάνει το κόστος παραγωγής (Θερίος, 2005, Δέρβα, 2006).

### 1.5.1 Ελαττώματα επιτραπέζιας ελιάς

Οι ελαιόκαρποι πρέπει να μην παρουσιάζουν ελαττώματα ή αλλοιώσεις που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την ποιότητα, την θρεπτική αξία και την γενική εικόνα του καρπού. Τα ελαττώματα που μπορεί να εμφανίσουν οι ελαιόκαρποι περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3. Ελαττώματα καρπού βρώσιμης ελιάς.

Ελαττώματα	Περιγραφή
Εμφάνιση	Ασυνήθιστες κηλίδες, μαλάκωμα, ζάρωμα, ανώμαλο χρώμα, άνισο μέγεθος ελιών
Σκληρότητα	Αίσθηση παχιάς επιφάνειας
Άσχημη οσμή	Αίσθηση μη ευχάριστης οσμής
Τάγγισμα	Χαρακτηριστική οσμή οξειδωμένου λίπους
Μούχλα	Αίσθηση που σχετίζεται με μούχλιασμένες τροφές
Γεύση χαλασμένου	Δυσάρεστη γεύση χαλασμένων τροφών, γεύση βουτυρικού οξέος, μεταλλική γεύση
Ελαττώματα υφής	Μαλακή, κοκκώδης, ινώδης σάρκα ελιάς

**Πηγή:** Θερίος, 2005

Σύμφωνα με το κανονισμό ποιότητας του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιοκομίας, ανάλογα με τα ελαττώματα που μπορεί να εμφανίσουν οι καρποί των βρώσιμων ποικιλιών κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

1. **Extra:** οι καλύτερες ποιοτικά ελιές που διατηρούν τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας στο μέγιστο.
2. **Select:** (ή πρώτη κατηγορία): ελιές καλής ποιότητας σε κατάλληλο στάδιο ωρίμανσης που διατηρούν τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας τους.
3. **Standard:** (ή δεύτερη κατηγορία): επιτραπέζιες ελιές που δεν μπορούν να ταξινομηθούν στις προηγούμενες 2 κατηγορίες.



Εικόνα 6. Καρποί της ποικιλίας Μαντζανίλα με ελαττώματα στην εμφάνιση.

## 1.6 Ανθοφορία της ελιάς

Τα άνθη στην ελιά δημιουργούνται στις μασχάλες των φύλλων σε βοτρυώδεις ταξιανθίες. Συνήθως σχηματίζονται από τους βλαστούς της προηγούμενης χρονιάς, αλλά και από λανθάνοντες οφθαλμούς. Τα άνθη είναι μικρά, περίγυρα, κιτρινόλευκα, με βραχύ κυπελλοειδή κάλυκα. Συνήθως στα άνθη δεν είναι πάντοτε ανεπτυγμένα όλα τα ανθικά μέρη. Τις περισσότερες φορές ατροφεί ο ύπερος και για αυτό τα άνθη θεωρούνται στημονώδη. Έτσι έχουμε 2 ειδών άνθη: α) τα τέλεια που έχουν ανεπτυγμένα τους στήμονες και τον ύπερο και τα β) τα ατελή που έχουν ανεπτυγμένους μόνο τους στήμονες. Η αναλογία τέλειων και ατελών ανθέων ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία και τις συνθήκες του περιβάλλοντος που επικρατούν κάθε χρονιά. Από τα άνθη της ελιάς παράγονται μεγάλες ποσότητες γύρης. Οι γυρεόκοκκοι με την βοήθεια του ανέμου διασπείρονται και μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις και έτσι με τον άνεμο προκαλείται η σταυρεπικονίαση, η οποία είναι απαραίτητη σε πολλές ποικιλίες για την καρποφορία. Η διαφοροποίηση και η ανάπτυξη των ανθικών μερών καθώς και η καρπόδεση και η ωρίμανση των καρπών διαρκεί ένα χρόνο. Η δημιουργία των ανθοταξιών στην ελιά γίνεται κατά την περίοδο Ιανουαρίου έως αρχές Ιουνίου. Η πλήρης άνθηση στις θερμές περιοχές

γίνεται τον Απρίλιο ενώ στις ψύχρες περιοχές γίνεται Μάιο με Ιούνιο, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες, την τοποθεσία και την ποικιλία.

Είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε την περίοδο διαφοροποίησης και σχηματισμού των ανθοταξιών για να μπορούμε να κάνουμε σωστά τις κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες για να εξασφαλίζουμε πλούσια ανθοφορία στο δέντρο. Αυτή η περίοδος είναι πολύ κρίσιμη για το δέντρο γιατί συμπίπτει με την έναρξη του σχηματισμού της νέας βλάστησης στο δέντρο. Έτσι την περίοδο αυτή τα θρεπτικά στοιχεία εξαντλούνται εύκολα και αν δεν επέμβουμε με τις απαραίτητες καλλιεργητικές εργασίες τα δέντρα παρενιαυτοφορούν. Με την εμφάνιση αυτού του φαινομένου όταν τα δέντρα έχουν υπερβολικά πολλούς καρπούς εξαντλούνται τα αποθέματα θρεπτικών στοιχείων και δεν σχηματίζουν νέα βλάστηση και δεν διαφοροποιούν άνθη για την επομένη χρονιά (Σφακιωτάκης, 1993).

### **1.6.1 Καρποφορία της ελιάς**

Ο καρπός της ελιάς είναι δρυπη και σχηματίζεται από τους ιστούς των καρπόφυλλων. Μετά την γονιμοποίηση και την ανάπτυξη σπέρματος αυξάνονται και τα τοιχώματα της ωοθήκης και σχηματίζεται ο καρπός. Για την ανάπτυξη και την ωρίμανση του καρπού μεσολαμβάνουν 6-7 μήνες από την καρποδεση. Έως το στάδιο της συγκομιδής η αύξηση του καρπού διακρίνεται σε 3 φάσεις.

Η πρώτη φάση διαρκεί περίπου 2 μήνες (Ιούνιος- Ιούλιος) όπου σε αυτό τα στάδια αναπτύσσεται κυρίως ο πυρήνας και ελάχιστα η σάρκα. Στην συνέχεια στην δεύτερη φάση (Αύγουστος- Σεπτέμβριος) αναπτύσσεται η σάρκα και σταματά η ανάπτυξη του πυρήνα. Τέλος στην τρίτη φάση που παίρνει μέρος τον Οκτώβριο έχουμε αύξηση του νωπού βάρους και μεταβολή στο χρώμα από πράσινο σε σκούρο ιώδες ή μαύρο ανάλογα με την ποικιλία (Σφακιωτάκης, 1993).

### **1.6.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ανθοφορία και την καρποφορία της ελιάς**

Ο σχηματισμός ανθοφόρων οφθαλμών και η παραγωγικότητα του δέντρου στην ελιά μπορεί να επηρεαστεί από διάφορους παράγοντες που εξετάζονται και ως παράγοντες

ακαρπίας. Οι σπουδαιότεροι από αυτούς τους παράγοντες είναι το κλίμα, η θερμοκρασία, το φως, η ποικιλία, και η κατάσταση θρέψης του δέντρου.

Η θερμοκρασία είναι από τους σπουδαιότερους παράγοντες που επηρεάζουν την ανθοφορία συνεπώς και την καρποφορία της ελιάς. Για την διαφοροποίηση των ανθέων στην ελιά είναι απαραίτητο να έχουμε χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα, διαφορετικά δεν έχουμε σχηματισμό ανθοταξιών την άνοιξη. Η διάρκεια που χρειάζεται το δέντρο να παραμείνει υπό την επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία. Για αυτό τον λόγο ανάλογα με την περιοχή καλλιέργειας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι απαιτήσεις της ποικιλίας σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Άλλος εξίσου σημαντικός παράγοντας είναι η έλλειψη εδαφικής υγρασίας την περίοδο σχηματισμού των ανθοταξιών μέχρι την ανθοφορία και την καρπόδεση. Η έλλειψη εδαφικής υγρασίας σε αυτή την κρίσιμη περίοδο έστω και για μικρό χρονικό διάστημα, προκαλεί ατροφία στον ύπερο και μείωση του αριθμού των ανθέων.

Επίσης είναι πολύ σημαντικό για την κανονική καρποφορία και την βλάστηση, το δέντρο να εφοδιάζεται ικανοποιητικά με τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία όπως άζωτο και κάλιο. Τα στοιχεία αυτά είναι απαραίτητα για τον σχηματισμό ανθοφόρων και καρποφόρων οφθαλμών. Ο περιορισμός τους μπορεί να προκαλέσει μειωμένη ανθοφορία και βλάστηση καθώς και μικροκαρπία.

Η ελιά όπως και όλα τα σπωροφόρα δέντρα παράλληλα με την αύξηση των καρπών σχηματίζει και καρποφόρα όργανα με ανθικές καταβολές που εξασφαλίζουν την καρποφορία της επόμενης χρονιάς. Η κανονικότητα της καρποφορίας μπορεί να διαταραχτεί εύκολα και σαν συνέπεια έχουμε την εμφάνιση παρεννιαυτοφορίας.

## **1.7 Σκοπός της εργασίας**

Το μέγεθος του καρπού στις βρώσιμες ποικιλίες ελιάς είναι πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό. Όπως είδαμε και παραπάνω υπάρχουν διάφορες κατηγορίες που κατατάσσονται οι καρποί ανάλογα με το μέγεθος τους (super mammoth, mammoth, super colossal κ.τ.λ.). Ανάλογα με την κατηγορία στην οποία κατατάσσεται ο καρπός καθορίζεται και η τιμή του. Κατά συνέπεια επιδιώκουμε καρπούς μεγάλου μεγέθους για να έχουμε μεγαλύτερο κέρδος. Το μεγάλο μέγεθος στον καρπό όμως σε πολλές ποικιλίες είναι παράλληλα και μειονέκτημα διότι οι καρποί έχουν μεγαλύτερη ευαισθησία στον δάκο. Μεγαλύτερο μέγεθος στον καρπό μπορούμε να επιτύχουμε είτε με αραιώμα κατά την



περίοδο της ανθοφορίας, είτε με αραίωμα καρπών κατά την περίοδο της καρποφορίας είτε με ρύθμιση του φορτίου τον χειμώνα με το κλάδεμα.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσουμε την επίδραση που έχει το αραίωμα των καρπών ανάλογα με την εποχή που θα γίνει στο μέγεθος των καρπών και στα βασικά χαρακτηριστικά του καρπού των ποικιλιών Καλαμών και Μαντζανίλα.

## 2. Υλικά και Μέθοδοι

### 2.1 Φυτικό υλικό

Στο πείραμα χρησιμοποιήθηκαν δέντρα ελιάς των ποικιλιών Καλαμών και Μαντζανίλα. Τα δέντρα βρίσκονται στους πειραματικούς αγρούς του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων στην περιοχή Νεροκούρου. Το σύστημα διαχείρισης του ελαιώνα είναι συμβατικό και τα δέντρα δέχονταν στάγδην άρδευση. Επίσης στον ελαιώνα υπήρχαν δακοπαγίδες για παρακολούθηση του πληθυσμού του δάκου της ελιάς. Παράλληλα εκτελέστηκαν δολωματικοί ψεκασμοί για την καταπολέμηση του δάκου.

Στην Εικόνα 7 βλέπουμε ελαιόδεντρα της ποικιλίας Μαντζανίλα που χρησιμοποιηθήκαν στο πείραμα και βρίσκονται στους πειραματικούς αγρούς συλλογής ποικιλιών του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων στην περιοχή Νεροκούρου.



Εικόνα 7. Ελαιόδεντρα της ποικιλίας Μαντζανίλα που χρησιμοποιηθήκαν στο πείραμα.

## 2.2 Περιγραφή πειράματος

### Σχεδιασμός πειράματος

Για το πείραμα έγινε επιλογή 40 ομάδων βλαστών από την κάθε ποικιλία. Όλες οι ομάδες βλαστών που χρησιμοποιήθηκαν βρίσκονταν στην Νότια πλευρά του δέντρου, χωρίς ξερούς βλαστούς και με ομοιόμορφη κατανομή της παραγωγής. Στην συνέχεια όλες οι ομάδες βλαστών δέθηκαν με κορδέλα και τοποθετήσαμε αριθμημένο ταμπελάκι (1-40). Έπειτα έγινε καταγραφή του αριθμού των καρπών ανά ομάδα βλαστών.

Το αραιώμα των καρπών πραγματοποιήθηκε σε 3 διαδοχικές περιόδους, τέλος Ιουνίου, Ιουλίου και τέλος Αύγουστου. Σε κάθε περίοδο αραιώματος χρησιμοποιήθηκαν 10 ομάδες βλαστών ενώ 10 δεν δεχτήκαν καμία επέμβαση ώστε να αντιπροσωπεύουν τον μάρτυρα του πειράματος. Σε κάθε επέμβαση αφαιρέθηκε με το χέρι ομοιόμορφα το 50% των καρπών και καταγράφηκε ο αριθμός των καρπών που έμεινε. Σε όλους τους καρπούς που αφαιρέθηκαν και στις 3 περιόδους του αραιώματος έγιναν μετρήσεις στο μήκος και στο πλάτος ώστε να δούμε την σταδιακή αύξηση του καρπού. Τέλος το πρώτο 10ήμερο του Νοέμβρη μαζέψαμε όλους τους καρπούς που είχαμε αφήσει και στις 3 επεμβάσεις καθώς και στον μάρτυρα ώστε να κάνουμε τις προγραμματισμένες μετρήσεις καθώς και σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ τους και με τον μάρτυρα.

Οι μετρήσεις που κάναμε στους καρπούς που είχαν υποστεί αραιώμα είναι οι εξής: μέτρηση σε μήκος, πλάτος, βάρος καρπού, όγκο καρπού, αντίσταση σάρκας στην πίεση, ποσοστό δακοπροσβολής, και ελαιοπεριεκτικότητα.

## 2.3 Μεθοδολογία μετρήσεων

### Αναλογία μήκους/πλάτους καρπού

Η συγκεκριμένη μέτρηση έγινε σε καρπούς που δεν τους είχαμε κάνει καμία επέμβαση ώστε να δούμε την φυσιολογική πορεία ανάπτυξης του καρπού και να την συγκρίνουμε με την πορεία ανάπτυξης των καρπών που είχαν υποστεί αραιώμα.

Η μέτρηση έγινε ως εξής: με παχύμετρο μετρήθηκε ένας – ένας όλοι οι καρποί από όλες της ομάδες και για όλες τις περιόδους του αραιώματος και έπειτα βγήκε ένας μέσο όρος για την κάθε επέμβαση.

### Βάρος καρπού

Η συγκεκριμένη μέτρηση έγινε σε καρπούς που κρατήσαμε και από τις 3 επεμβάσεις του αραιώματος καθώς και στους καρπούς που μαζέψαμε στην τελική συγκομιδή. Η μέτρηση έγινε ως εξής: ζυγίστηκε ένας – ένας όλοι οι καρποί από όλες της ομάδες και για όλες τις περιόδους του αραιώματος και έπειτα βγήκε ένας μέσο ορός για την κάθε επέμβαση.

### Όγκος καρπού

Από κάθε ομάδα βλαστών από κάθε επέμβαση πήραμε ένα τυχαίο δείγμα τριών καρπών ώστε να μετρήσουμε τον όγκο (30/επέμβαση). Η μέτρηση έγινε ως εξής: σε ογκομετρικό κύλινδρο τοποθετήσαμε 90 ml νερού στην συνέχεια βάλουμε τον καρπό μέσα στον ογκομετρικό κύλινδρο και στην συνέχεια με προχοΐδα που περιείχε νερό συμπληρώσαμε νερό στον ογκομετρικό έως να φτάσει τα 100 ml έπειτα μετρήσαμε ποσά ml νερού καταναλώθηκαν από την προχοΐδα ώστε να βρούμε τον όγκο του καρπού.

### Αντίσταση σάρκας στην πίεση

Η μέτρηση έγινε σε 3 καρπούς από κάθε ομάδα βλαστών (30/επέμβαση) με το ειδικό πιεσόμετρο chatillon, όπως προβλέπει η μέθοδος.

### Ποσοστό δακοπροσβολής

Για να δούμε το ποσοστό δακοπροσβολής μετρήσαμε πόσοι καρποί στους 10 είχαν προσβολή από δάκο από όλες τις ομάδες βλαστών από τους καρπούς που μαζέψαμε στην τελική συγκομιδή.

### Περιεκτικότητα σε λάδι και υγρασία

Ο προσδιορισμός της ελαιοπεριεκτικότητας έγινε σε όλες της ομάδες βλαστών που είχαν υποστεί αραιώμα 50% του συνολικού τους φορτίου και στις 3 διαφορετικές περιόδους καθώς και στον μάρτυρα. Η μέτρηση έγινε με την βοήθεια των ειδικών συσκευών soxhlette.

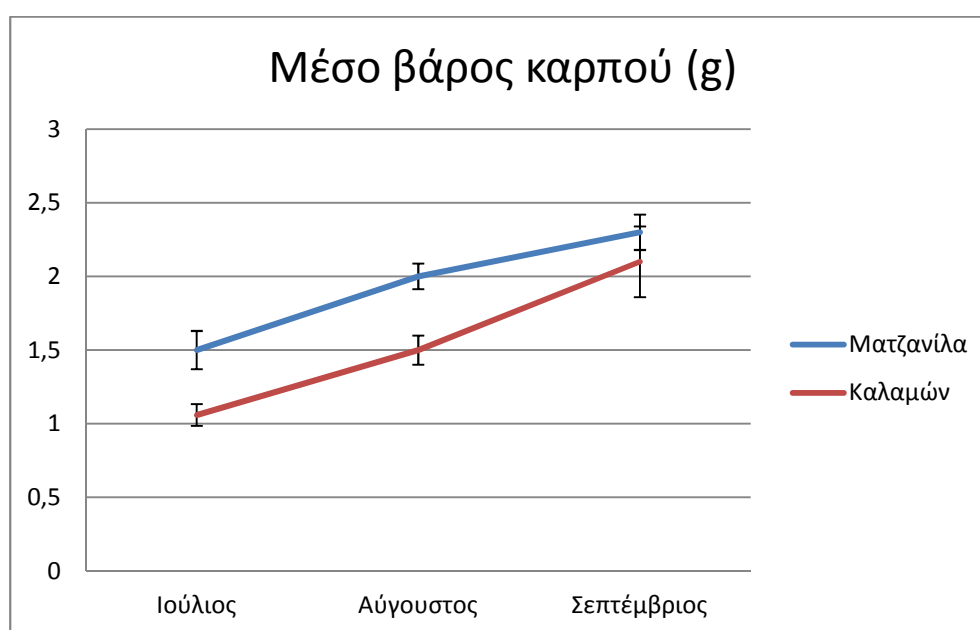
Από την κάθε περίοδο αραιώματος πήραμε 3 δείγματα καρπών βάρους 50 – 70 gr για καθεμία από τις 4 περιπτώσεις (μάρτυρας και 3 αραιώματα) (3\*4=12 Συνολικά αναλύθηκαν 12 δείγματα για τη Μαντζανίλα ενώ για την Καλαμών που συγκρίθηκαν 2 εποχές τελικής συγκομιδής αναλύθηκαν 24 δείγματα. Στην συνέχεια σπάσαμε και

πολτοποιήσαμε με το γουδί το κάθε δείγμα, το τοποθετήσαμε σε κάψα από πορσελάνη και ξαναζυγίσαμε ώστε το κάθε δείγμα μας να είναι 30-40 gr. Έπειτα τα δείγματα μπήκαν σε ειδικό φούρνο ξήρανσης για 3-4 ημέρες και σε θερμοκρασία 80 °C μέχρι να σταθεροποιηθεί το βάρος. Αφού σταθεροποιήθηκε το βάρος κάναμε εκχύλιση στις συσκευές soxhlette για 12 ώρες. Μετά το τέλος της εκχύλισης οι φιάλες με τα δείγματα μπήκαν σε φούρνο για 12 ώρες και σε θερμοκρασία 80 °C μέχρι να σταθεροποιηθεί το βάρος τους. Τέλος ζυγίσαμε τις φιάλες και τα αποτελέσματα που πήραμε από την συγκεκριμένη διαδικασία αφορούν την περιεκτικότητα των καρπών σε λάδι και υγρασία.

### 3. Αποτελέσματα και Συζήτηση

#### 3.1 Πορεία ανάπτυξης του καρπού

Οι μετρήσεις αφορούν καρπούς χωρίς κάποια επέμβαση ώστε να δούμε την φυσιολογική πορεία ανάπτυξης του καρπού και στις δυο ποικιλίες του πειράματος και στην συνέχεια να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα με την πορεία ανάπτυξης των καρπών που είχαν υποστεί αραιώμα. Οι μετρήσεις έγιναν σε μέσο βάρος, μέσο μήκος, και μέσο πλάτος του καρπού καθώς και το μέσο μήκος/πλάτος του καρπού.

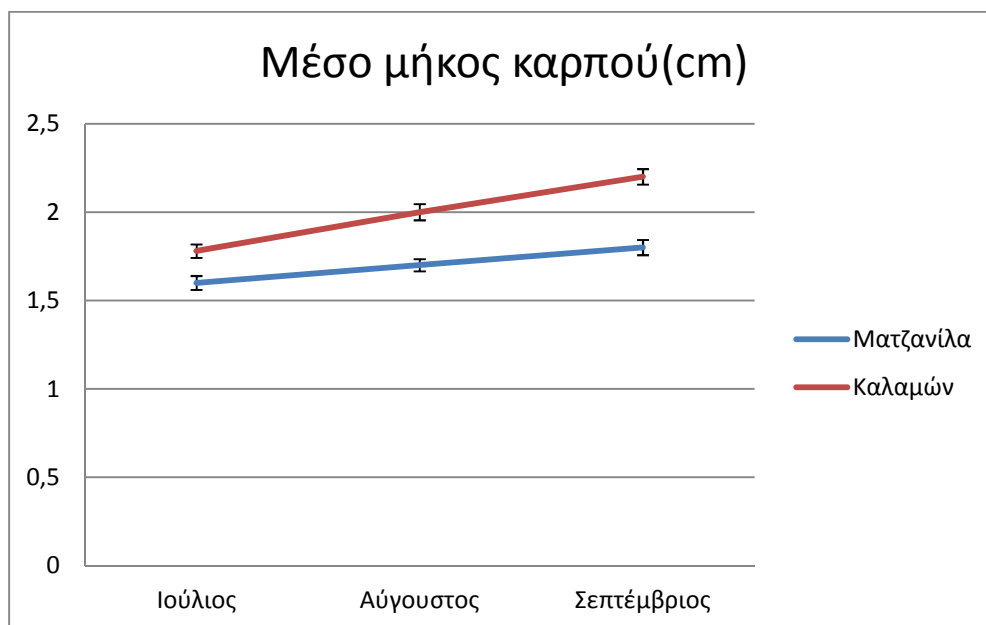


Εικόνα 8. Σύγκριση αύξησης βάρους καρπού μεταξύ των ποικιλιών Καλαμών και Μαντζανίλα.

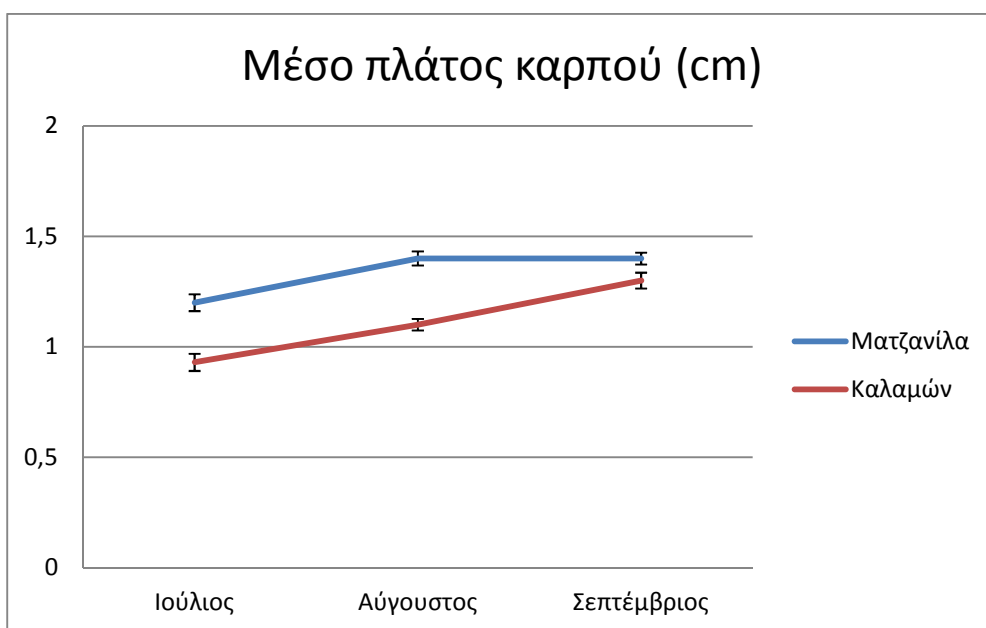
Στην Εικόνα 8 βλέπουμε ότι και οι δυο ποικιλίες είχαν μια σταδιακή αύξηση του βάρους των καρπών τους που ακλουθούσε την ίδια ανοδική πορεία. επίσης βλέπουμε ότι στη Μαντζανίλα από την αρχή οι καρποί είχαν μεγαλύτερο βάρος από την Καλαμών και έτσι συνέχισε έως και τον Σεπτέμβριο να έχει μεγαλύτερο βάρος.

Στη Εικόνα 9 βλέπουμε ότι και οι 2 ποικιλίες είχαν μια σταδιακή ανοδική αύξηση του μήκους του καρπού. Σημαντικό είναι ότι η Καλαμών έχει μεγαλύτερο μήκος από την Μαντζανίλα από την αρχή έως και το τέλος των μετρήσεων. Αυτό οφείλεται στο

χαρακτηριστικό της ποικιλίας σχήμα του καρπού και του πυρήνα που είναι επιμήκη και αιχμηροί με κύρτωση προς την μια πλευρά.



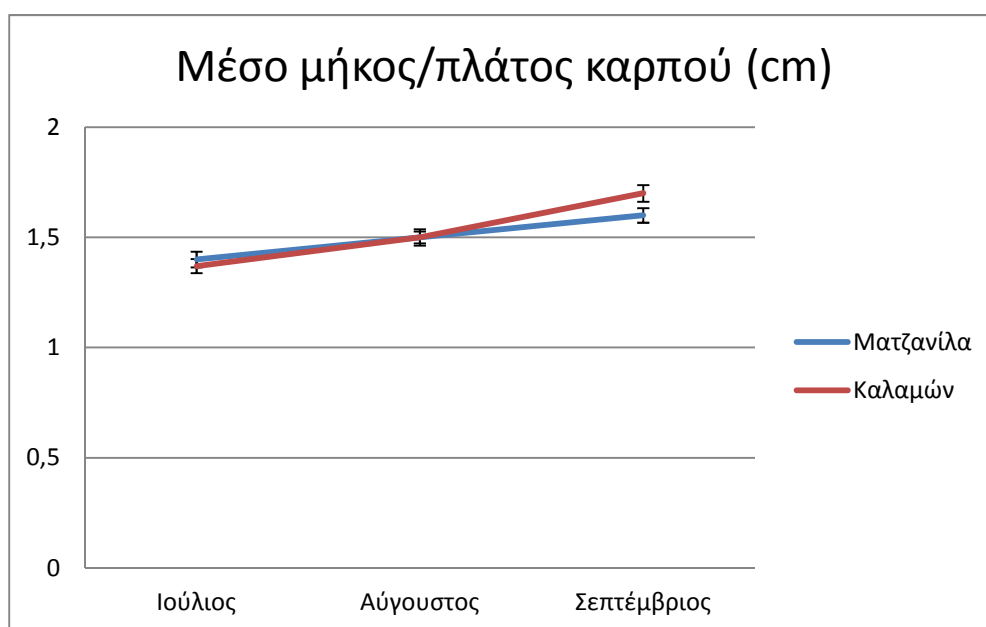
Εικόνα 9. Σύγκριση αύξησης μήκους καρπού μεταξύ των ποικιλιών Καλαμών και Μαντζανίλα.



Εικόνα 10. Σύγκριση αύξησης πλάτους καρπού μεταξύ των ποικιλιών Καλαμών και Μαντζανίλα.

Στην Εικόνα 10 βλέπουμε Καλάμων σταθερή αύξηση του πλάτους καρπού της ποικιλίας Καλαμών έως και τον Σεπτέμβριο που ήταν και το τέλος των μετρήσεων ενώ η

Μαντζανίλα παρουσιάζει ένα μέγιστο αύξησης τον Αύγουστο και μετά το πλάτος σταθεροποιείται έως τον Σεπτέμβριο που σταμάτησαν και οι μετρήσεις. Στην Εικόνα 11 βλέπουμε την σχέση μήκος/πλάτος του καρπού. Όπως βλέπουμε η σχέση αυτή είναι μικρότερη για την Μαντζανίλα και μεγαλύτερη για την Καλαμών αυτό μας δείχνει την διαφορά που έχουν στον καρπό οι δυο αυτές ποικιλίες. Ο καρπός της Μαντζανίλα έχει σχήμα ωοειδές ενώ ο καρπός της Καλαμών είναι επιμήκης.



Εικόνα 11. Σύγκριση αύξησης μήκους/πλάτους καρπού μεταξύ των ποικιλιών Καλαμών και Μαντζανίλα.

<b>Μήκος</b>	1,85	2,25	2,55	2,35	2,55	2,85	2,85	2,25	3,15
<b>Πλάτος</b>	1,25	1,35	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7
<b>Βάρος</b>	1,7	2,5	3	3,4	3,9	4,1	4,3	4,4	5,8

Εικόνα 12. Πορεία φυσιολογικής ανάπτυξης καρπού στην ποικιλία ελιάς Καλαμών



### **3.2 Επίδραση του αραιώματος στα χαρακτηριστικά των καρπών**

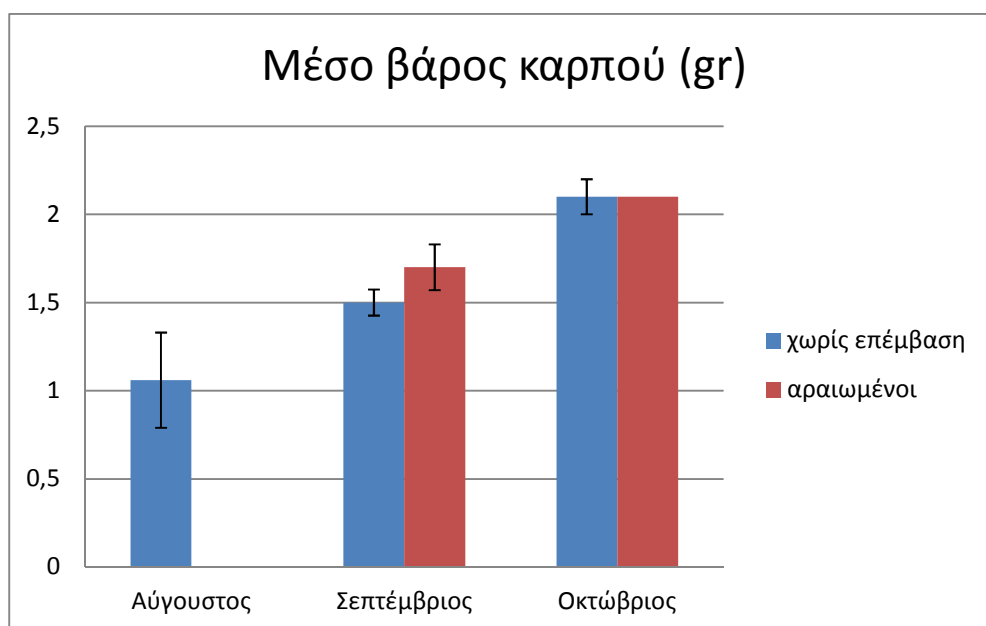
Για την Καλαμών η τελική συγκομιδή έγινε σε 2 στάδια ώστε να διερευνηθεί η επίδραση του χρόνου συγκομιδής στα χαρακτηριστικά του καρπού μετά από αραιώμα. Στο 50 % των καρπών η συγκομιδή έγινε στις 18/10/11. Στους υπόλοιπους καρπούς η συγκομιδή έγινε στις 4/11/11. Αντίθετα στην Μαντζανίλα όλη η συγκομιδή έγινε τον Οκτώβριο.

Οι μετρήσεις που έγιναν αφορούσαν το βάρος, μήκος, πλάτος και μήκος/πλάτος των καρπών, καθώς και τον όγκο των καρπών και την αντίσταση της σάρκας στην πίεση.

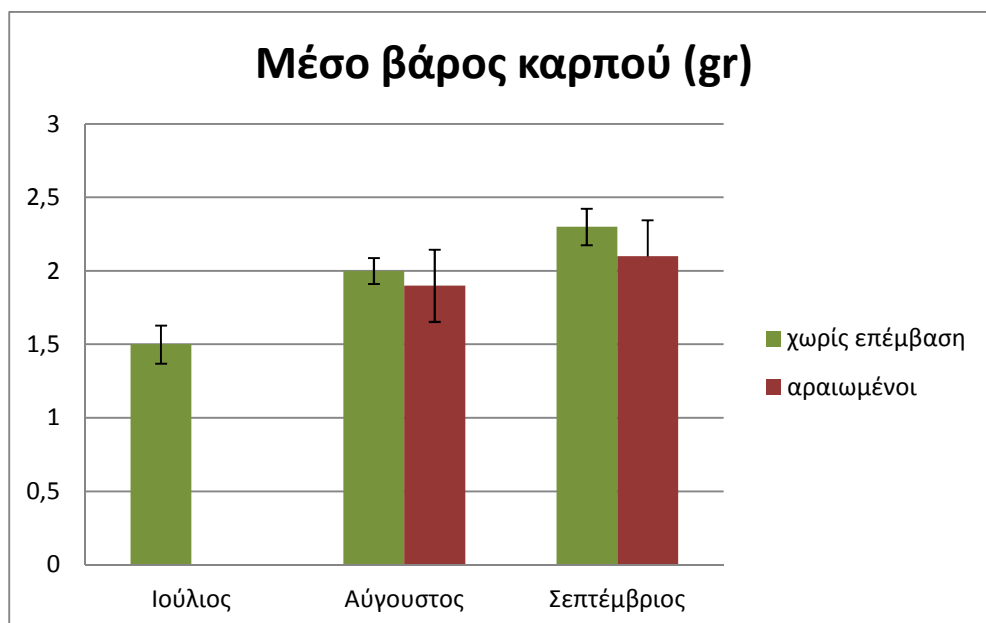
Στα παρακάτω αποτελέσματα βλέπουμε σύγκριση της πορείας ανάπτυξης του καρπού μεταξύ καρπών χωρίς επέμβαση και καρπών που είχαν υποστεί αραιώμα. Οι μετρήσεις αφορούν το βάρος, μήκος, πλάτος και την αναλογία σε μήκος/ πλάτος των καρπών.

Στην Εικόνα 13 βλέπουμε πως από τον Ιούλιο έως τον Σεπτέμβριο το βάρος του καρπού της Καλαμών αυξάνεται σταδιακά. Επίσης βλέπουμε πως δεν υπάρχει κάποια σημαντική διάφορα στο βάρος μεταξύ των καρπών χωρίς επέμβαση και των καρπών με αραιώμα.

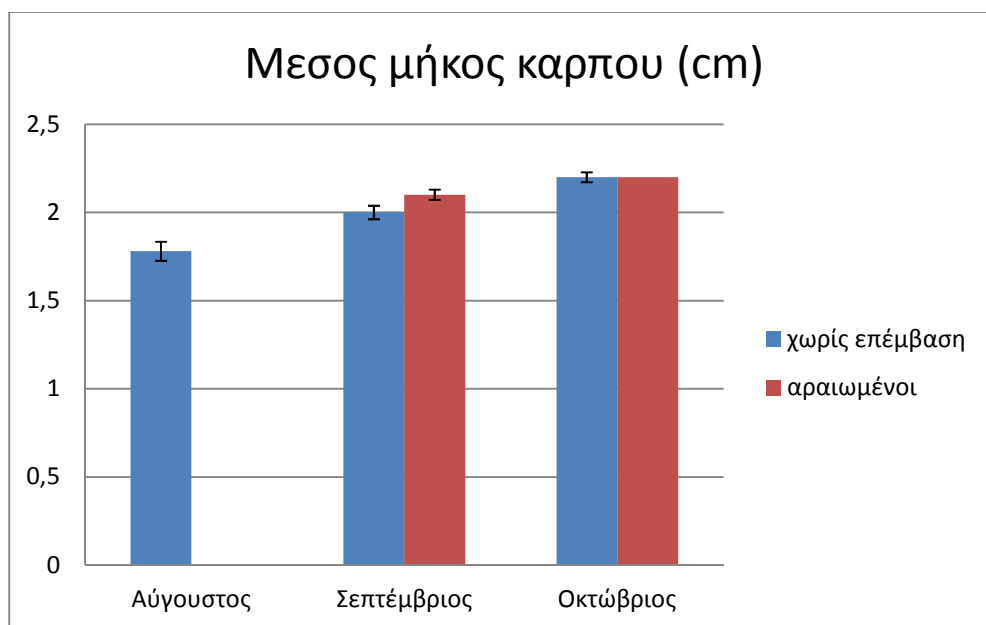
Όμοια στην Εικόνα 14 βλέπουμε πως από τον Ιούλιο έως τον Σεπτέμβριο το βάρος του καρπού στην Μαντζανίλα αυξάνεται σταδιακά χωρίς όμως να παρουσιάζει κάποια σημαντική διάφορα στο βάρος μεταξύ των καρπών χωρίς επέμβαση και των καρπών με αραιώμα. Στις Εικόνες 15-16 βλέπουμε πως το μήκος του καρπού από τον Ιούλιο έως τον Σεπτέμβριο αυξάνεται σταδιακά. Επίσης βλέπουμε πως δεν υπάρχει κάποια σημαντική διάφορα στο μήκος των καρπών χωρίς επέμβαση και των καρπών με αραιώμα.



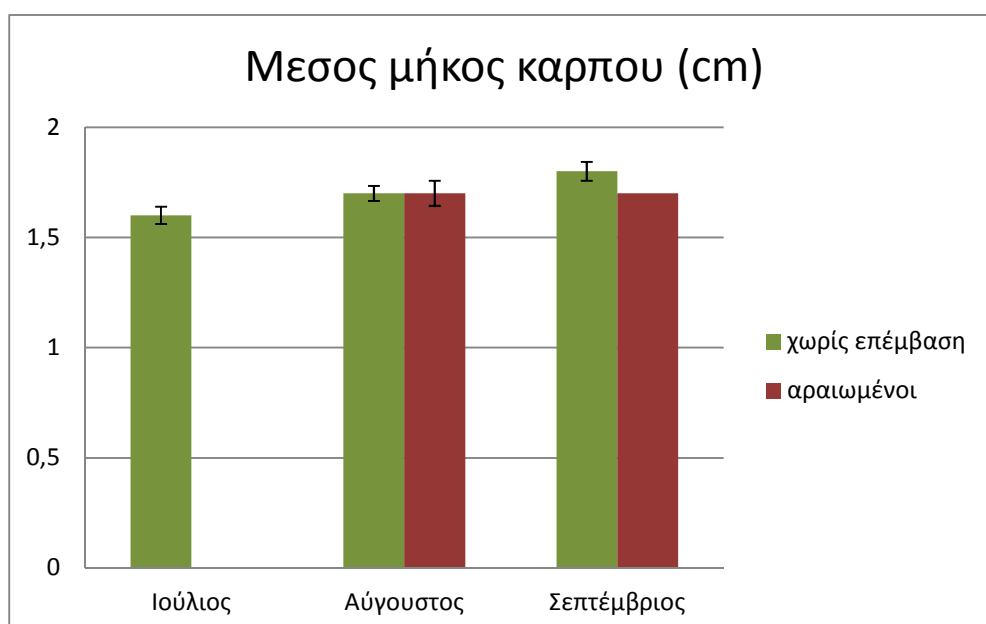
Εικόνα 13. Επίδραση του αραιώματος στο βάρος καρπού ποικιλίας Καλαμών



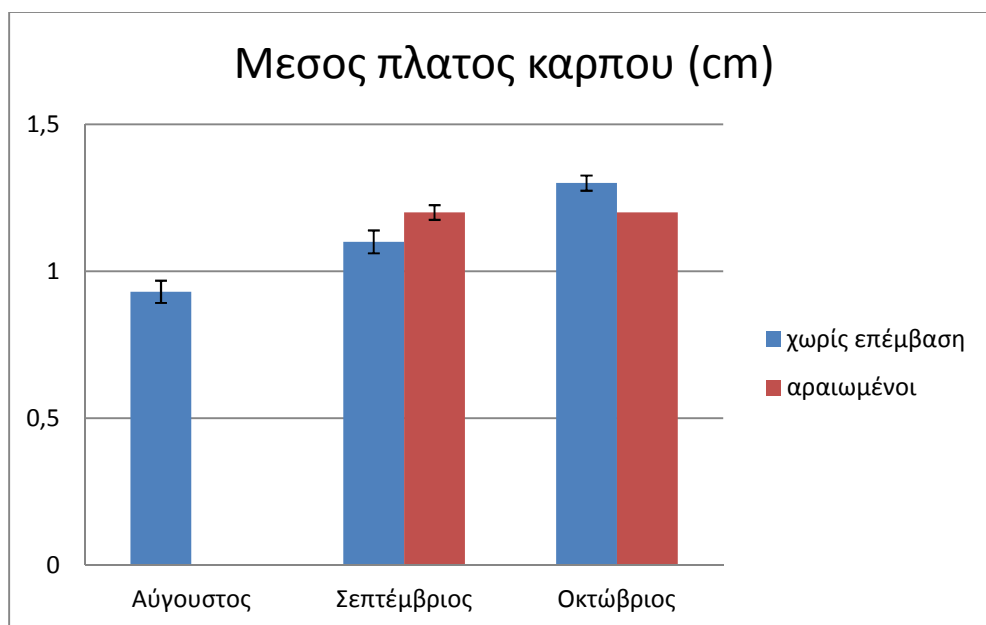
Εικόνα 14. Επίδραση του αραιώματος στο βάρος καρπού ποικιλίας Μαντζανίλα.



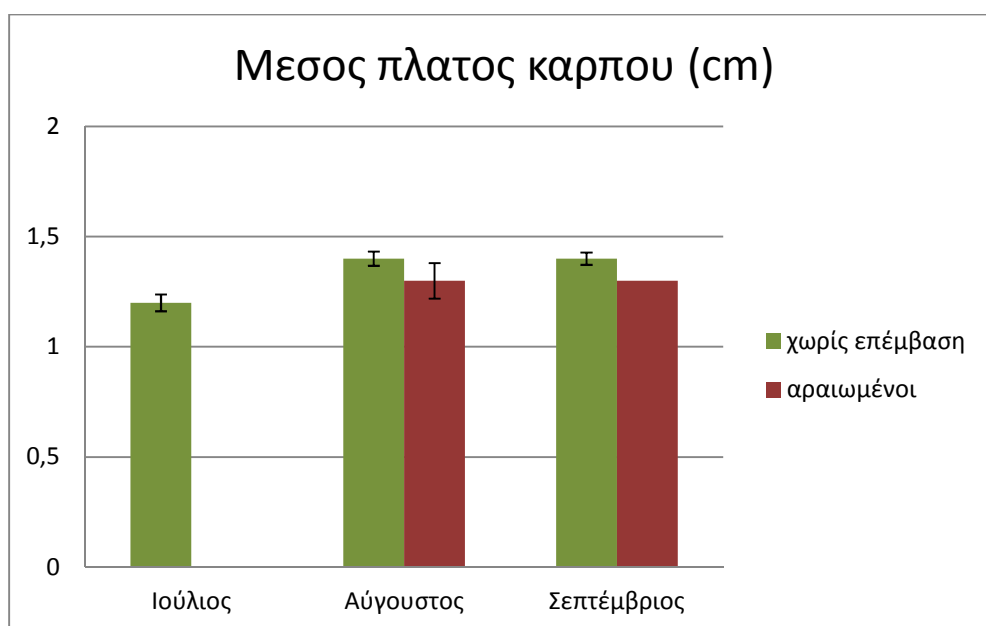
Εικόνα 15. Επίδραση του αραιώματος στο μήκος καρπού ποικιλίας Καλαμών.



Εικόνα 16. Επίδραση του αραιώματος στο μήκος καρπού ποικιλίας Μαντζανίλα.

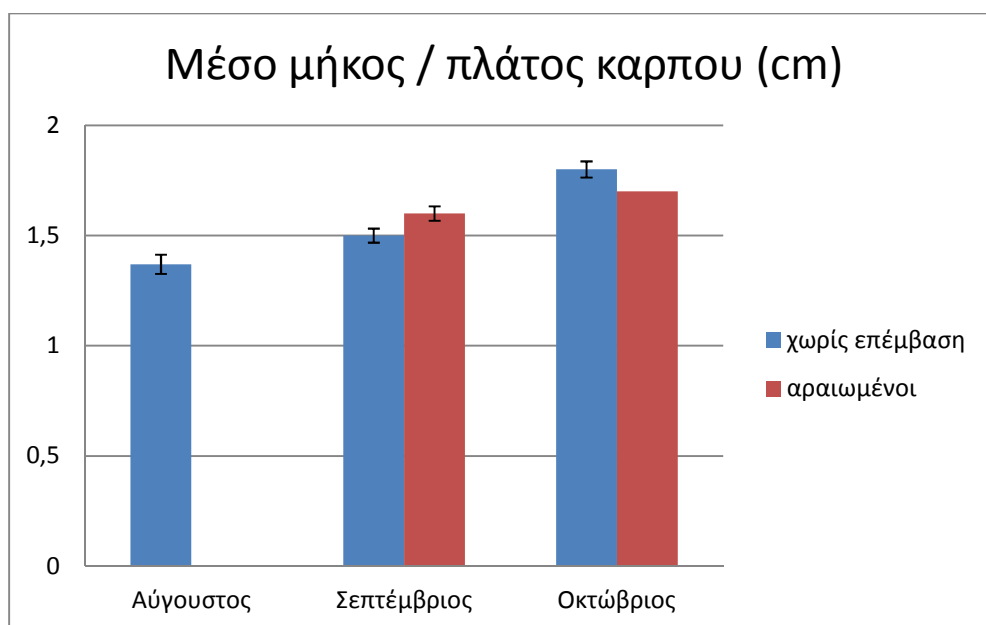


Εικόνα 17. Επίδραση του αραιώματος στο πλάτος καρπού ποικιλίας Καλαμών.

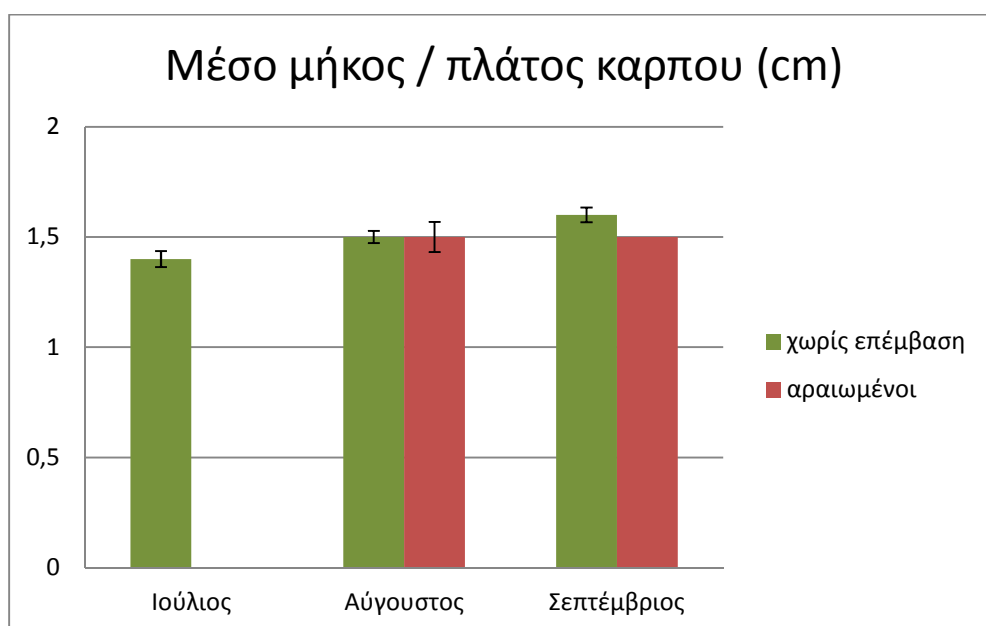


Εικόνα 18. Επίδραση του αραιώματος στο πλάτος καρπού ποικιλίας Μαντζανίλα.

Όπως βλέπουμε στις Εικόνες 17-18 το πλάτος του καρπού από τον Ιούνιο έως τον Σεπτέμβριο είχε ανοδική πορεία και στις δυο περιπτώσεις. Όμως η διαφορά μεταξύ των καρπών χωρίς επέμβαση και των καρπών με αραιώμα δεν ήταν σημαντική.



Εικόνα 19. Επίδραση του αραιώματος στην αναλογία μήκους/πλάτους καρπού ποικιλίας Καλαμών.

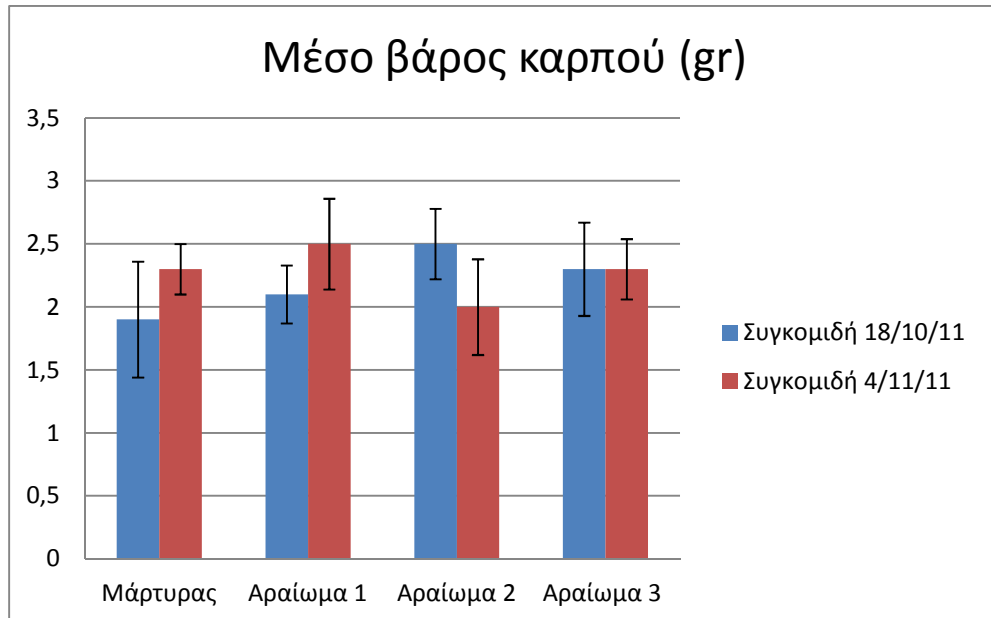


Εικόνα 20. Επίδραση του αραιώματος στην αναλογία μήκους/πλάτους καρπού ποικιλίας Μαντζανίλα.

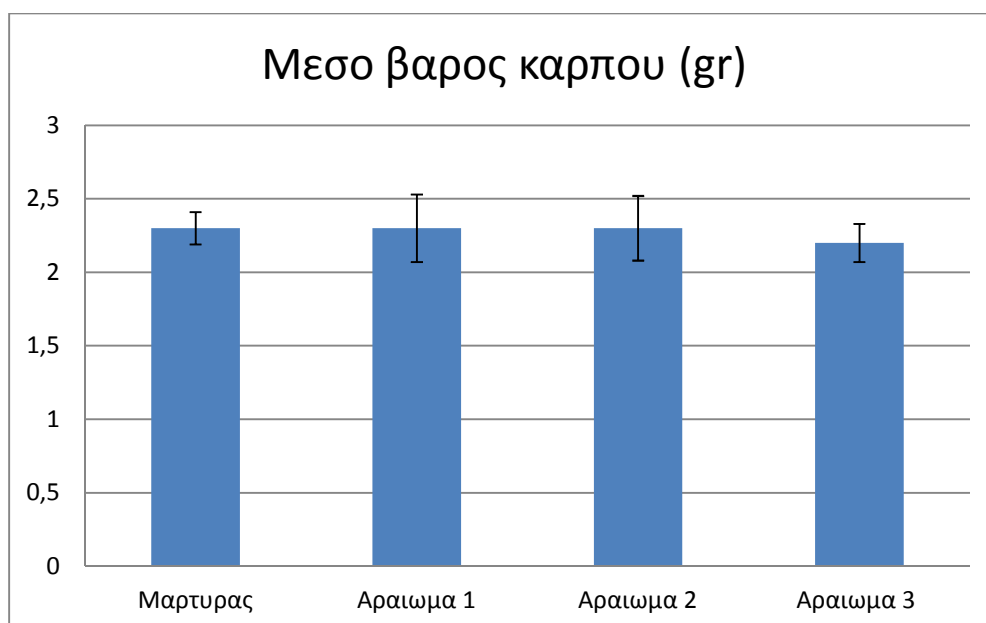
Στις Εικόνες 19-20 βλέπουμε το σχήμα των καρπών των 2 ποικιλιών. Η σχέση μήκος/πλάτος του καρπού στην Καλαμών αυξάνεται από τον Ιούλιο έως τον Αύγουστο και στις 2 περιπτώσεις. Η τιμή που έχει η σχέση αυτή καθώς πέραν ο καιρός ξεπερνά το 1,5 άρα το σχήμα του καρπού είναι επίμηκες. Η Καλαμών έχει σχήμα καρπού επίμηκες που

είναι χαρακτηριστικό της ποικιλίας. Ενώ στην Εικόνα 20 οι τιμές που παίρνει η σχέση αυτή για την Μαντζανίλα είναι πολύ μικρότερες και σπάνια παίρνει τιμή πάνω από 1,5 άρα αντιπροσωπεύει καρπό στρογγυλού σχήματος. Αυτό συμφωνεί με το γενετικό χαρακτηριστικό της ποικιλίας που δίνει «μηλοειδείς καρπούς».

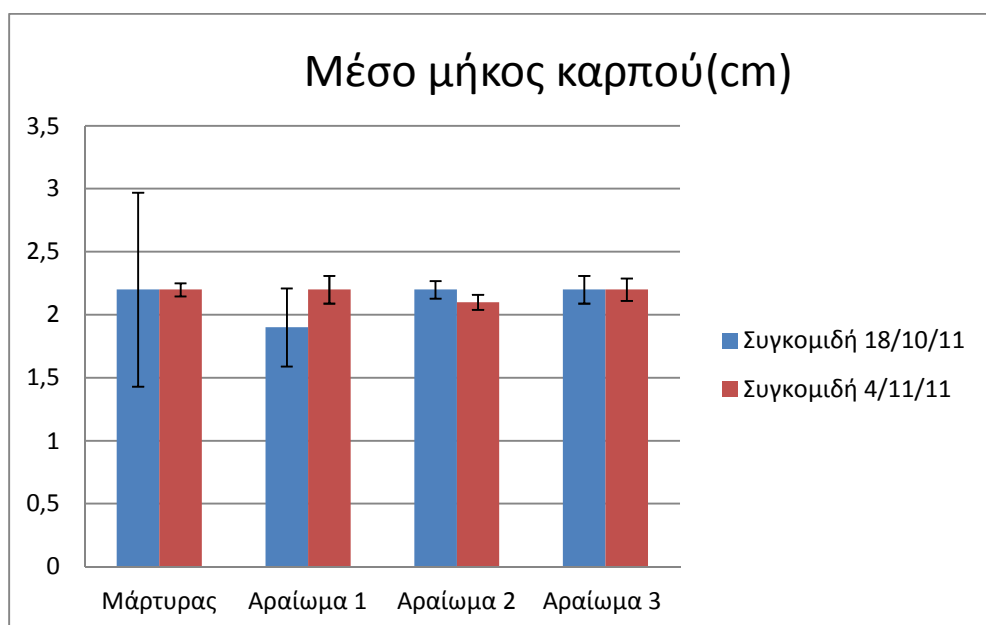
Στην Εικόνα 21 βλέπουμε πως το μέσο βάρος είναι μεγαλύτερο στο πρώτο και το δεύτερο αραιώμα χωρίς όμως να παρουσιάζει σημαντική διαφορά σε σχέση με τον μάρτυρα και το 9 τρίτο αραιώμα. Επίσης βλέπουμε πως η καθυστέρηση στην συγκομιδή δεν παρουσίασε κάποια αξιολογή αύξηση στο μέσο βάρος του καρπού.



Εικόνα 21. Επίδραση του αραιώματος στο βάρος καρπού ποικιλίας Καλαμών

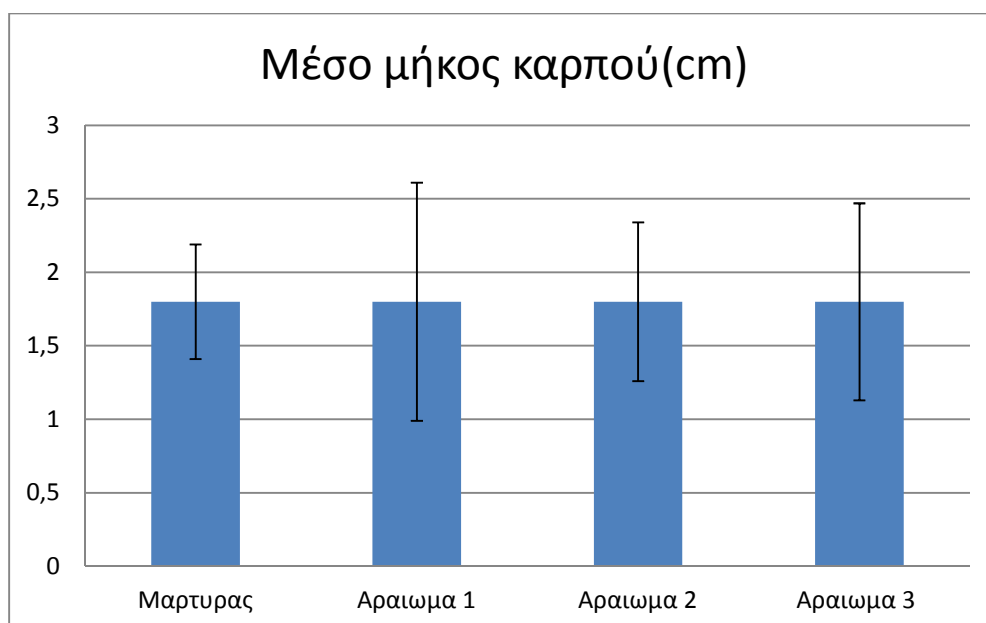


Εικόνα 22. Επίδραση του αραιώματος στο βάρος καρπού ποικιλίας Μαντζανίλα

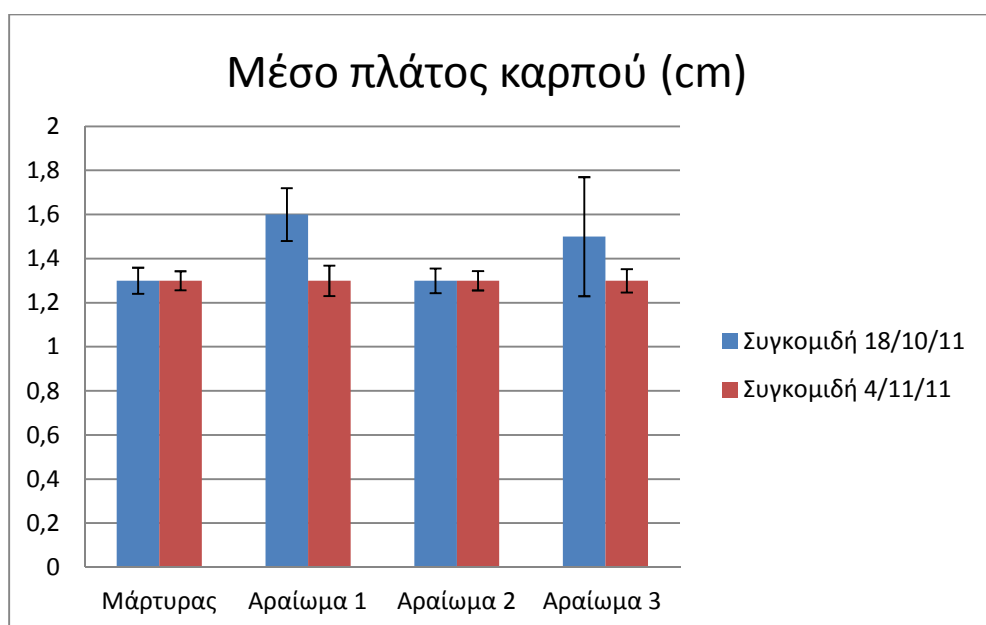


Εικόνα 23. Επίδραση του αραιώματος στο μήκος καρπού ποικιλίας Καλαμών

Στην Εικόνα 22 παρουσιάζεται το μέσο βάρος του καρπού στην ποικιλία Μαντζανίλα. Όπως βλέπουμε δεν υπάρχει κάποια διαφορά στο μέσο βάρος του καρπού μεταξύ των τεσσάρων περιπτώσεων. Στην Εικόνα 23 μπορούμε να δούμε την πορεία αύξησης του μέσου μήκους του καρπού στην ποικιλία Καλαμών. Όπως βλέπουμε δεν υπήρξε κάποια σημαντική διαφορά στο μέσο μήκος του καρπού μεταξύ των τεσσάρων περιπτώσεων. Επίσης βλέπουμε πως η καθυστέρηση της συγκομιδής δεν προκάλεσε διαφορές στην αύξηση του καρπού.



Εικόνα 24. Επίδραση του αραιώματος στο μήκος καρπού ποικιλίας Μαντζανίλα.

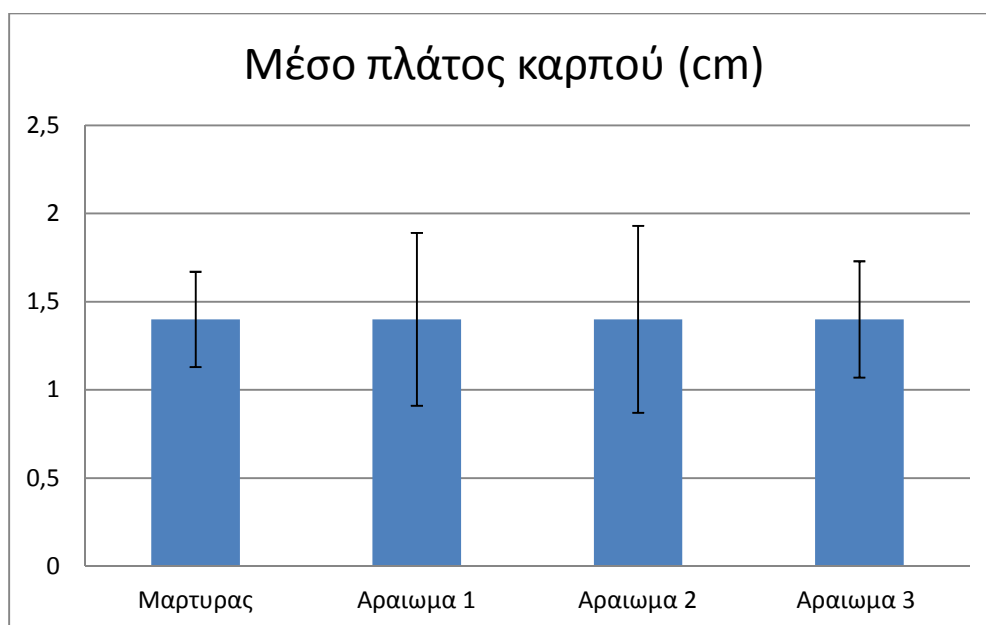


Εικόνα 25. Επίδραση του αραιώματος στο πλάτος καρπού ποικιλίας Καλαμών.

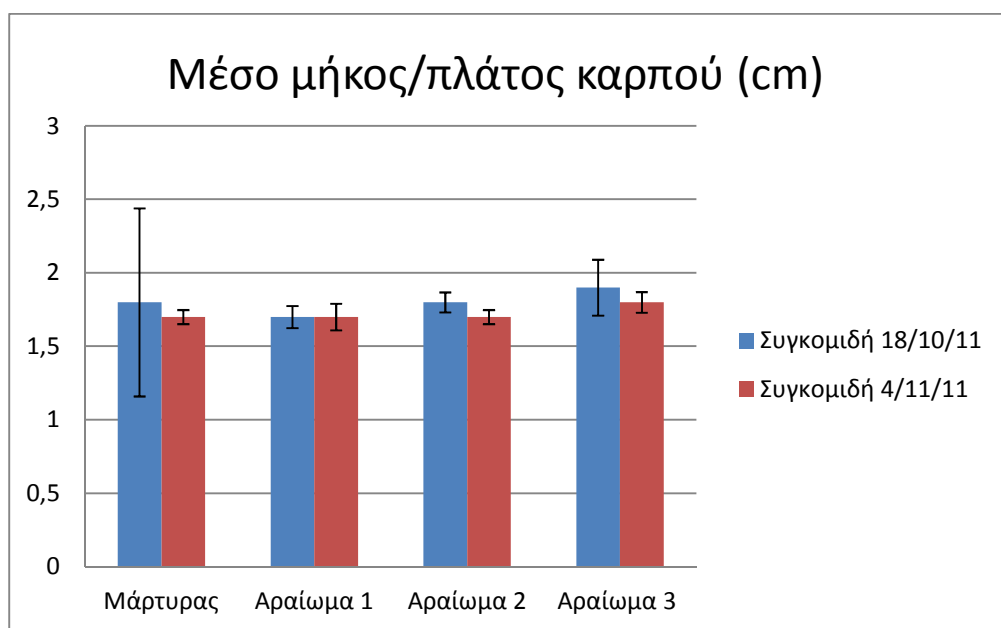
Στην Εικόνα 24 βλέπουμε το μέσο μήκος του καρπού στην ποικιλία Μαντζανίλα. Όπως φαίνεται δεν σημειώνεται διαφορά στο μέσο μήκος του καρπού μεταξύ των τεσσάρων περιπτώσεων.

Στην Εικόνα 25 βλέπουμε πως το μέσο πλάτος του καρπού παρουσιάζει μια μικρή αύξηση στην περίπτωση του πρώτου αραιώματος όταν η συγκομιδή γίνει πρώιμα. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις δεν έχουμε σημαντική αύξηση στο μέσο πλάτος των καρπών.





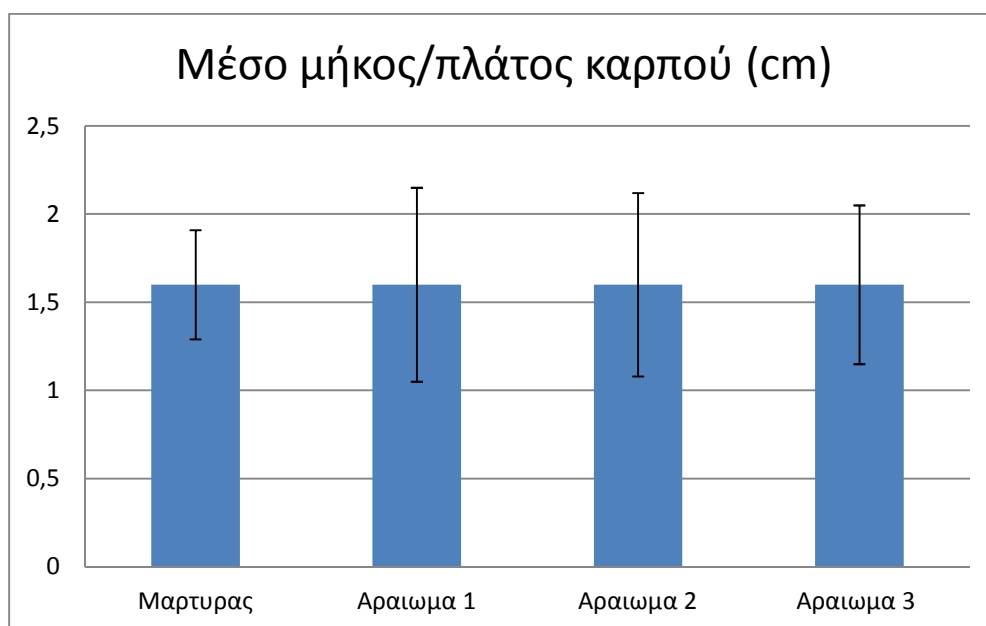
Εικόνα 26. Επίδραση του αραιώματος στο πλάτος καρπού ποικιλίας Μαντζανίλα



Εικόνα 27. Επίδραση του αραιώματος στην αναλογία μήκους/πλάτους καρπού ποικιλίας Καλαμών

Στην Εικόνα 26 βλέπουμε πως στην ποικιλία Μαντζανίλα και στις 3 περιπτώσεις αραιώματος δεν παρουσιάζεται διαφορά ως προς το πλάτος σε σχέση με τον μάρτυρα.

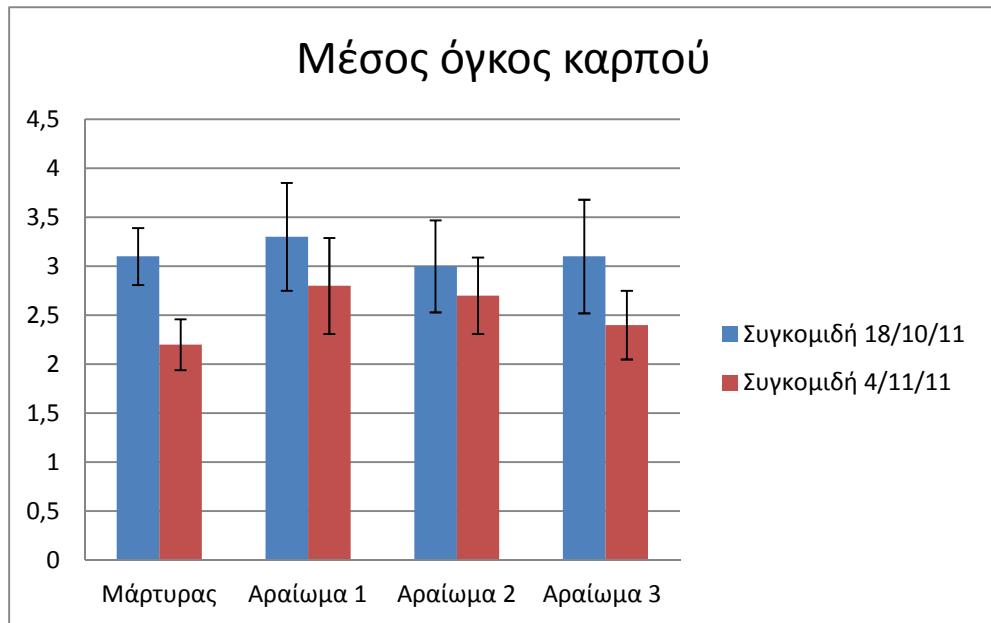
Στην Εικόνα 27 βλέπουμε το σχήμα του καρπού και αν επηρεάζεται από τις δικές μας επεμβάσεις. Όπως φαίνεται και στην εικόνα οι τιμές που παίρνει η σχέση αυτή σε όλες τις περιπτώσεις ξεπερνά το 1,5 cm αυτό μας δείχνει ότι ο καρπός σε καμία από αυτές τις περιπτώσεις δεν χάνει το χαρακτηριστικό επίμηκες σχήμα του.



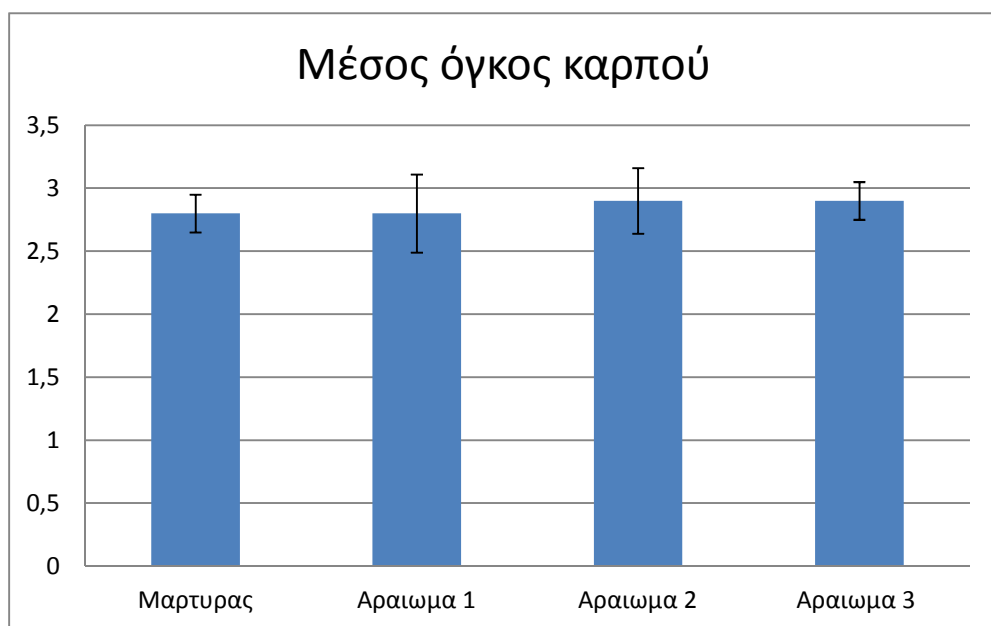
Εικόνα 28. Επίδραση του αραιώματος στην αναλογία μήκους/πλάτους καρπού ποικιλίας Μαντζανίλα.

Στην Εικόνα 28 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με την σχέση μήκος/πλάτος του καρπού της ποικιλίας Μαντζανίλα. Όπως βλέπουμε οι τιμές που παίρνει η σχέση αυτή για την Μαντζανίλα παραμένουν σταθερές και στις 3 περιπτώσεις των επεμβάσεων καθώς και στον μάρτυρα. Επίσης οι τιμές αυτές ελάχιστα ξεπερνούν το 1,5 cm. Τα αποτελέσματα αυτά μας δείχνουν ότι το στρογγυλό σχήμα του καρπού της Μαντζανίλας σε καμία περίπτωση δεν επηρεάζεται από την επέμβαση του αραιώματος του φορτίου.

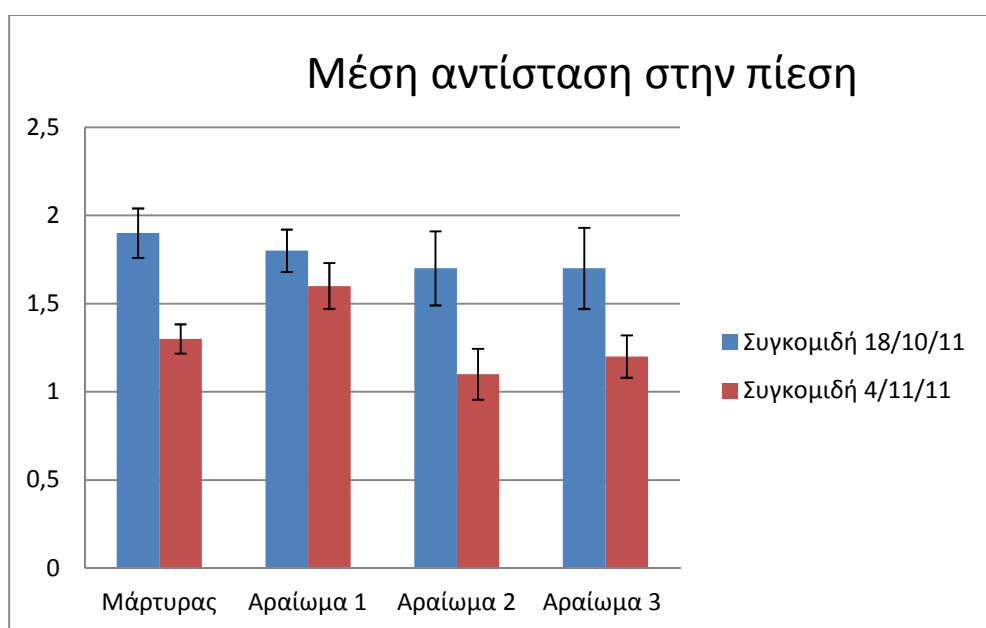
Όπως φαίνεται στην Εικόνα 29 το μέγεθος του καρπού ήταν μεγαλύτερο στους καρπούς που μαζέψαμε τον Οκτώβριο σε σχέση με αυτούς που μαζέψαμε το πρώτο πενήνημερο του Νοεμβρίου. Γενικά όμως βλέπουμε πως και στις 3 περιπτώσεις αραιώματος καθώς και στον μάρτυρα δεν παρουσιάστηκε σημαντική διαφορά. Στην Εικόνα 30 επίσης παρατηρούμε πως και στις 3 περιπτώσεις αραιώματος καθώς και στην περίπτωση του μάρτυρα δεν υπήρξε κάποια διαφορά ως προς το μέγεθος του καρπού.



Εικόνα 29. Επίδραση του αραιώματος στον όγκο καρπού ποικιλίας Καλαμών.



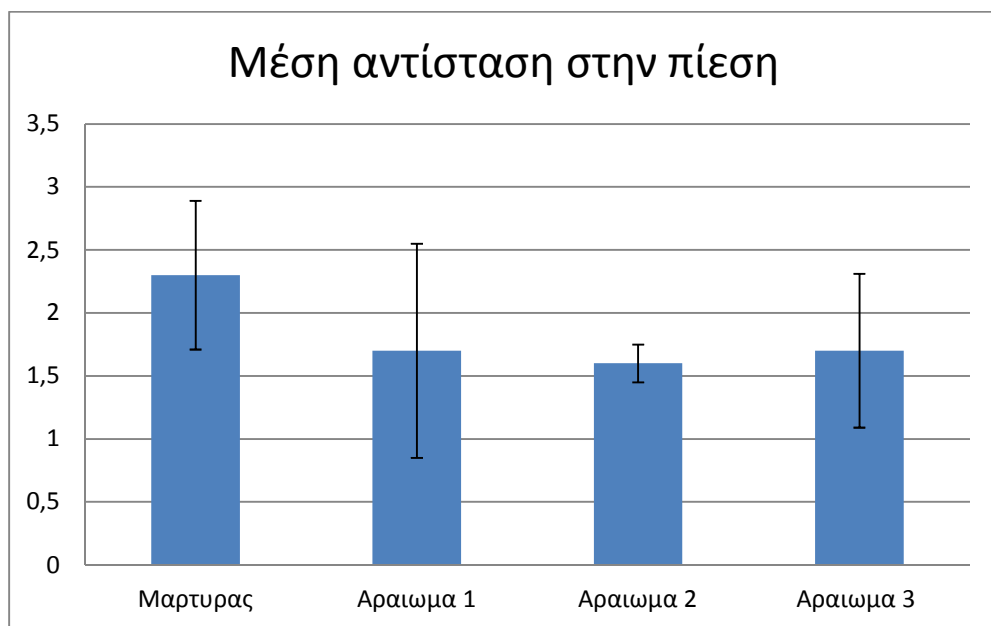
Εικόνα 30. Επίδραση του αραιώματος στον όγκο καρπού ποικιλίας Μαντζανίλα



Εικόνα 31. Επίδραση του αραιώματος στην αντίσταση σάρκας στην πίεση καρπού ποικιλίας Καλαμών

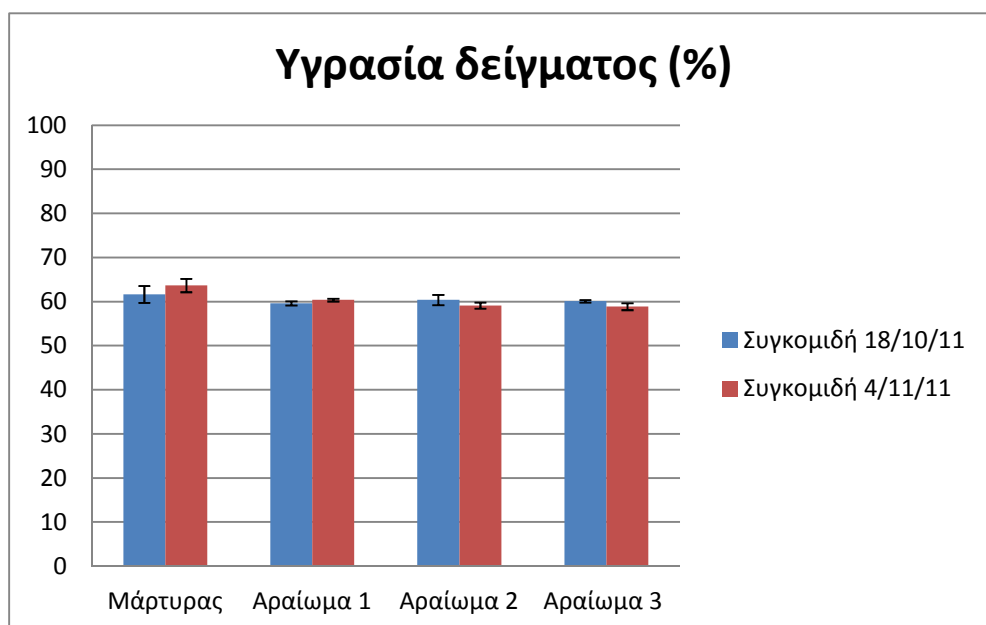
Στην Εικόνα 31 βλέπουμε την αντίσταση που είχε η σάρκα στην πίεση σε σχέση με τον μάρτυρα στις 3 περιόδους του αραιώματος καθώς και τη διαφορά έχει αν κάνουμε συγκομιδή 17 μέρες μετά. Όπως βλέπουμε το αραιώμα και στις 3 περιόδους που έγινε δεν επηρέασε την αντίσταση της σάρκας στην πίεση. Η διαφορά εντοπίζεται στην περίοδο συγκομιδής. Όπως βλέπουμε στους καρπούς που συγκομίστηκαν τον Οκτώβριο η αντίσταση τους στην πίεση ήταν μεγάλη, οι καρποί δηλαδή ήταν σκληροί ακόμα. Ενώ οι καρποί που συγκομίστηκαν 17 μέρες μετά όπως φαίνεται και στο διάγραμμα είχαν αρκετά πιο μικρή αντίσταση δηλαδή ήταν πιο μαλακοί.

Στην Εικόνα 32 βλέπουμε τα αποτελέσματα που πήραμε από την μέτρηση της αντίστασης της σάρκας στην πίεση στους καρπούς της ποικιλίας Μαντζανίλα. Όπως βλέπουμε και στο γράφημα η αντίσταση της σάρκας στην πίεση ήταν μικρότερη και στις 3 περιόδους του αραιώματος σε σχέση με τον μάρτυρα.

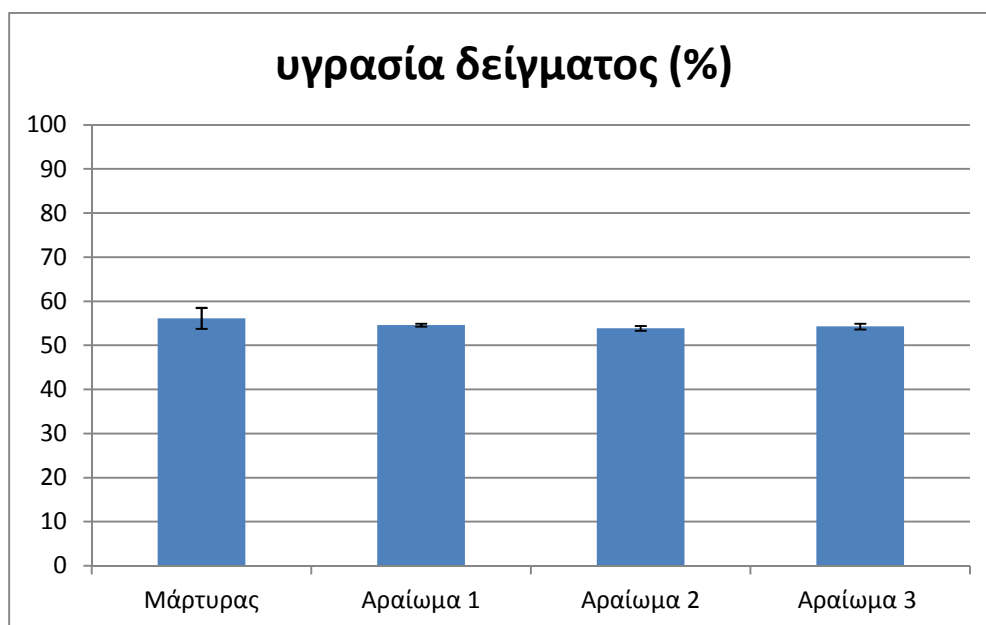


Εικόνα 32. Επίδραση του αραιώματος στην αντίσταση σάρκας στην πίεση καρπού ποικιλίας Μαντζανίλα

Στις εικόνες που ακολουθούν βλέπουμε τα αποτελέσματα από τον προσδιορισμό της ελαιοπεριεκτικότητας των καρπών και από τις δυο ποικιλίες που έγινε με την βοήθεια των ειδικών συσκευών soxhlette. Ο προσδιορισμός της ελαιοπεριεκτικότητας έγινε στους καρπούς που είχαν υποστεί αραιώμα στις 3 διαφορετικές περιόδους καθώς και στον μάρτυρα ώστε να μπορούμε να κάνουμε σύγκριση των αποτελεσμάτων.

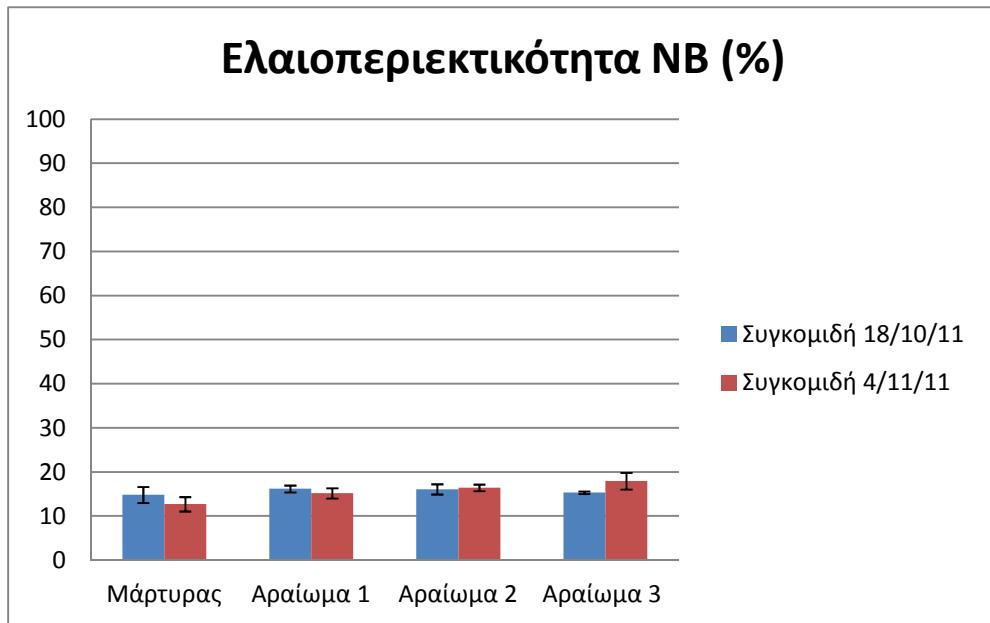


Εικόνα 33. Επίδραση του αραιώματος και της εποχής συγκομιδής στην περιεκτικότητα σε υγρασία καρπού ποικιλίας Καλαμών.

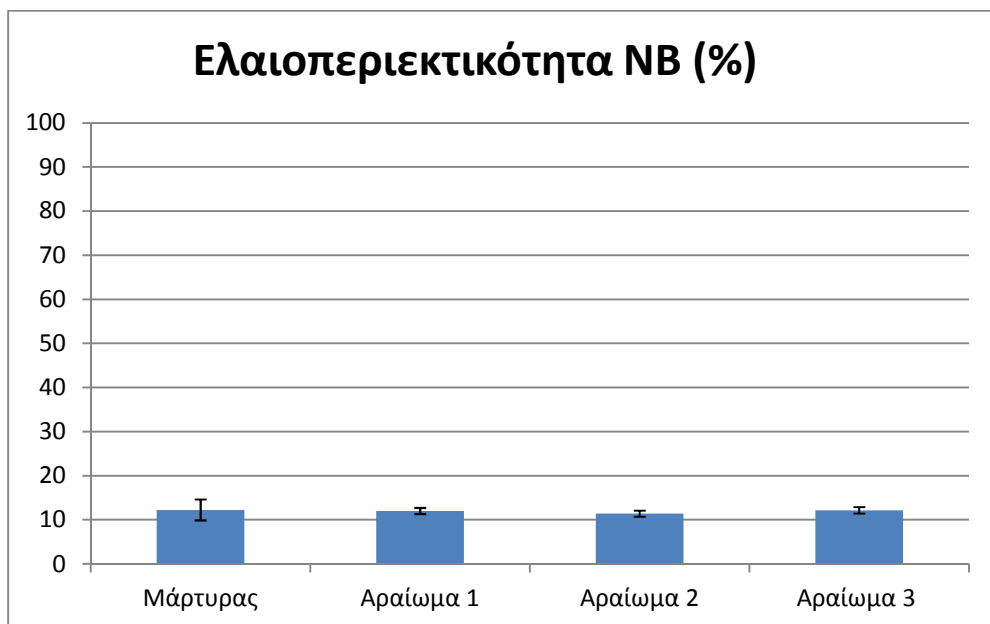


Εικόνα 34. Επίδραση του αραιώματος στην περιεκτικότητα σε υγρασία καρπού ποικιλίας Μαντζανίλα.

Στις Εικόνες 33-34 βλέπουμε ότι και οι τρεις περιπτώσεις δεν έχουν διαφορά από το μάρτυρα. Άρα η υγρασία των καρπών δεν επηρεάζεται από το αραιώμα. Στην εικόνα 37 βλέπουμε ότι και στις 3 περιπτώσεις του αραιώματος η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι (N.B.) δεν έχει παρουσιάσει αξιόλογη διαφορά σε σχέση με τον μάρτυρα. Επίσης βλέπουμε ότι και η εποχή συγκομιδής δεν παρουσιάζει κάποια διαφορά στην περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι .



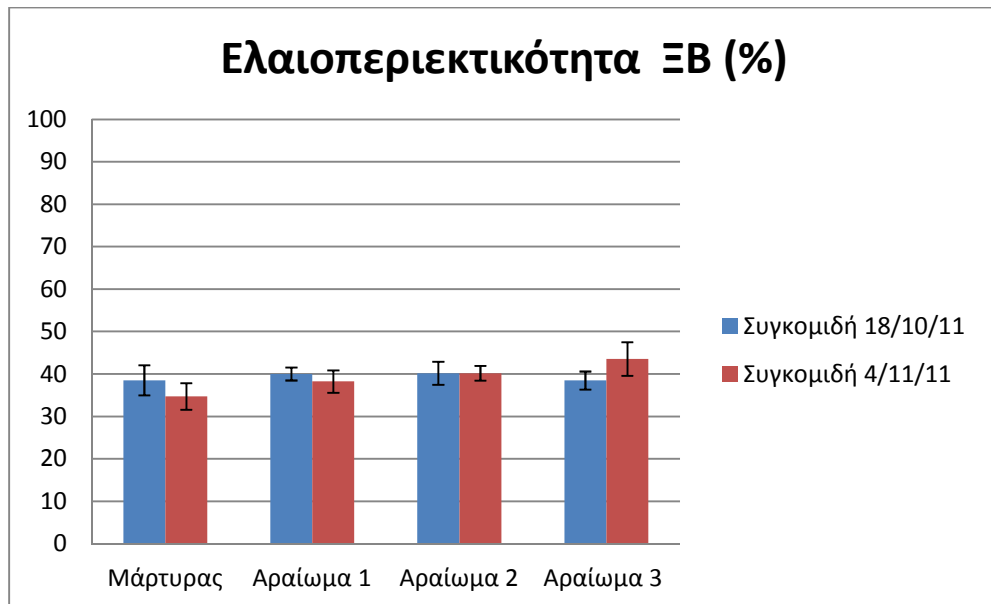
Εικόνα 37. Επίδραση του αραιώματος και της εποχής συγκομιδής στην περιεκτικότητα σε λάδι (N.B.) καρπού ποικιλίας Καλαμών



Εικόνα 38. Επίδραση του αραιώματος στην περιεκτικότητα σε λάδι (N.B.) καρπού ποικιλίας Μαντζανίλα

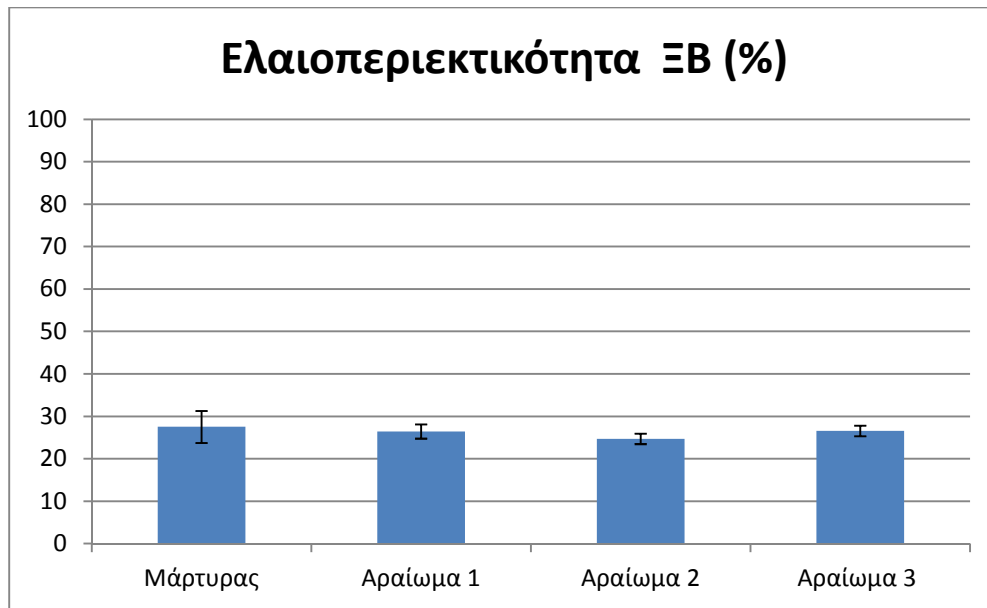
Στην Εικόνα 38 βλέπουμε ότι και στις τρεις περιπτώσεις δεν υπάρχει διαφορά σε σχέση με τον μάρτυρα. Άρα το αραίωμα δεν επίδρασε στην περιεκτικότητα των καρπών της Μαντζανίλα σε λάδι (N.B). Στην Εικόνα 39 φαίνεται ότι δεν υπάρχει διαφορά στις τιμές σε καμία από τις τρεις περιπτώσεις του αραιώματος σε σχέση με τον μάρτυρα. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι δεν υπήρξε επίδραση του αρώματος στην περιεκτικότητα του καρπού της Καλαμών σε λάδι (Ξ.Β.). Επίσης όπως φαίνεται και στο διάγραμμα δεν σημειώθηκαν αλλαγές στην περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι (Ξ.Β.) σε καμία από τις 2 διαφορετικές περιόδους συγκομιδής.

Στην Εικόνα 40 βλέπουμε ότι όσο αφορά και την περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι (Ξ.Β.) στην ποικιλία Μαντζανίλα δεν είχαμε διαφορές σε σχέση με τον μάρτυρα. Άρα το αραίωμα των καρπών δεν επηρέασε την περιεκτικότητα των καρπών σε λάδι (Ξ.Β.).



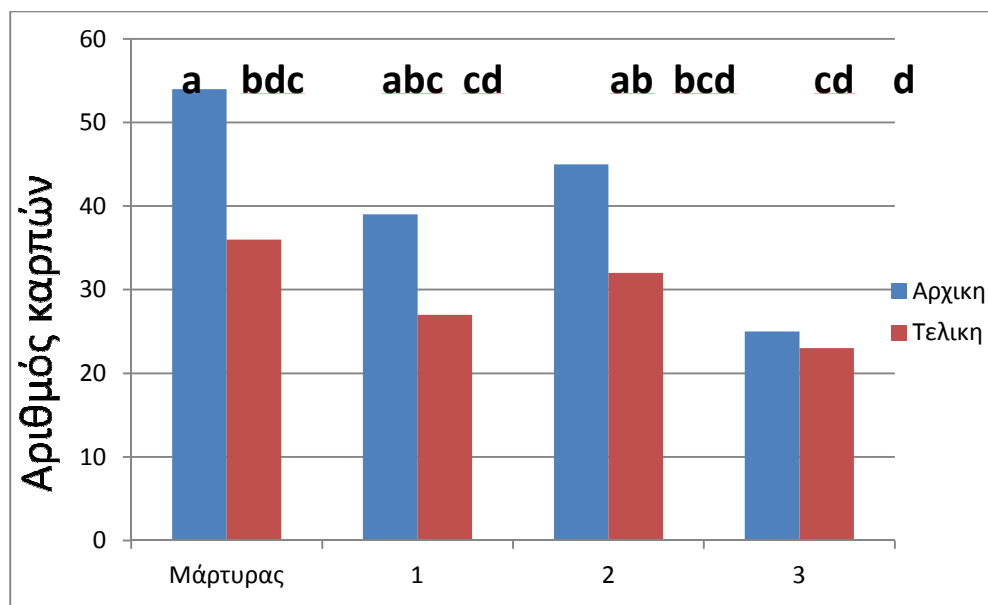
Εικόνα 39. Επίδραση του αραιώματος και της εποχής συγκομιδής στην περιεκτικότητα σε λάδι (Ξ.Β.) καρπού ποικιλίας Καλαμών



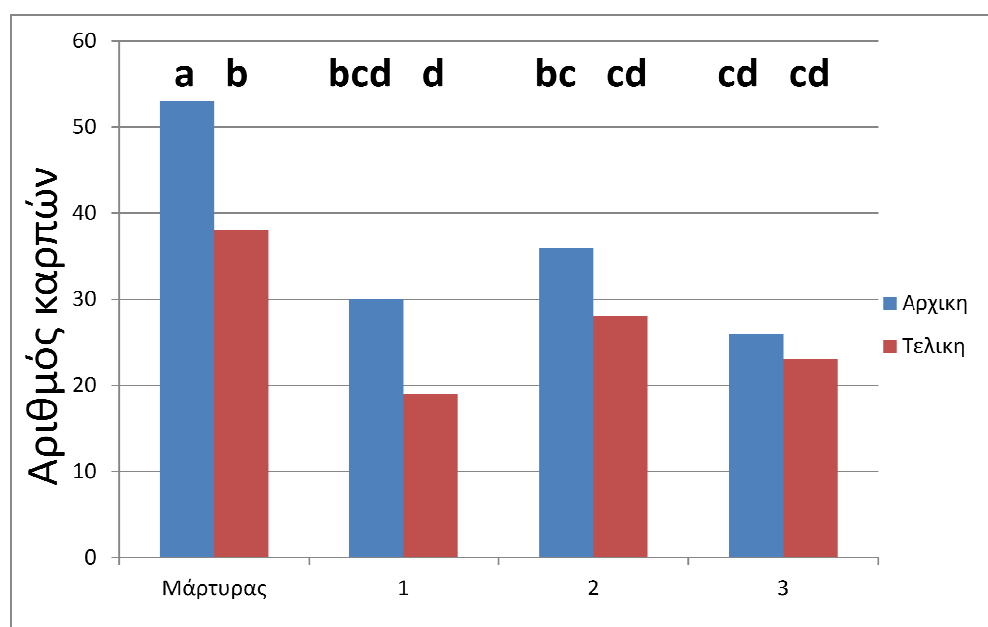


Εικόνα 40. Επίδραση του αραιώματος στην περιεκτικότητα σε λάδι (Ξ.Β.) καρπού ποικιλίας Μαντζανίλα

Στις εικόνες που ακολουθούν βλέπουμε τον αρχικό αριθμό των καρπών και πως αυτός μειώνεται στο τέλος που έγινε η συγκομιδή .



Εικόνα 41. Επίδραση του αραιώματος στον τελικό αριθμό καρπών ποικιλίας Καλαμών. Η αρχική μέτρηση έγινε τέλη Ιουνίου μετά την επέμβαση αραιώματος και η τελική μέτρηση έγινε τέλη Οκτωβρίου ως εποχή συγκομιδής.



Εικόνα 42. Επίδραση του αραιώματος στον τελικό αριθμό καρπών ποικιλίας Μαντζανίλα. Η αρχική μέτρηση έγινε τέλη Ιουνίου μετά την επέμβαση αραιώματος και η τελική μέτρηση έγινε τέλη Οκτωβρίου ως εποχή συγκομιδής.

Στις Εικόνες 41-42 παρατηρούμε ότι και στις δύο ποικιλίες υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ αρχικού και τελικού αριθμού καρπών στον μάρτυρα. Αντίθετα, δεν παρατηρείται σημαντική διαφορά μεταξύ αρχικού (μετά την επέμβαση) και τελικού (στη συγκομιδή) αριθμού καρπών στις περιπτώσεις αραιώματος. Συμπεραίνουμε ότι στις περιπτώσεις που εφαρμόσαμε αραιώμα καρπών 50% επιτύχαμε ικανοποιητική ρύθμιση του φορτίου καρποφορίας οπότε δεν ακολούθησε περαιτέρω φυσιολογική καρπόπτωση για να προσαρμοστεί το φορτίο στο δυναμικό του δέντρου. Αντίθετα, στην περίπτωση του μάρτυρα παρατηρήθηκε σημαντική φυσιολογική καρπόπτωση ώστε τελικά να διατηρηθεί μόνο ο αριθμός των καρπών που μπορούσαν τα δέντρα να τροφοδοτήσουν επαρκώς με προϊόντα φωτοσύνθεσης.

Παρατηρούμε επίσης ότι ο τελικός αριθμός καρπών στην περίπτωση του μάρτυρα ήταν σημαντικά μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο των 3 επεμβάσεων αραιώματος. Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των μετρήσεων στα χαρακτηριστικά του καρπού που στην πλειοψηφία τους υποδεικνύουν μη σημαντική επίδραση του αραιώματος συμπεραίνουμε ότι αυστηρότερο αραιώμα καρπών ίσως ήταν πιο αποτελεσματικό στην αύξηση του μεγέθους του καρπού και στην ταξινόμησή του σε υψηλότερη κατηγορία ποιότητας αυξάνοντας έτσι και την προσδοκώμενη τιμή διάθεσης του τελικού προϊόντος. Ως μελλοντικό ερευνητικό βήμα θα προτείναμε τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας αραιώματος υψηλότερου ποσοστού των καρπών.

## 4. Βιβλιογραφία

1. Μπαλατσούρας Γ. Δ. 1984. Σύγχρονη ελαιοκομία , τόμος πρώτος, το ελαιόδεντρο. Κεφ2 σελ 53
2. Μπαλατσούρας Γ. Δ. 1992 η ελιά καλλιέργεια με σύγχρονες μεθόδους
3. Κυριτσάκης Α. 1988. Το ελαιόλαδο
4. Ανωνυμος,2006. Περιοδικό ελαιοπαραγωγή εκδοτική Εύριπος σελ. 17
5. Ανωνυμος 2002. Περιοδικο Γεωργια και κτηνοτροφια εκδοτικη αγροτυπος
6. Θερίος Ι.Ν. 2005. ελαιοκομία κεφ 1 σελ 14 και κεφ 4 σελ 31
7. Σφακιωτάκης Ε. 1993, μαθήματα ελαιοκομίας
8. Κουμπούρης Γ. 2009. Παράγοντες που επηρεάζουν την καρπόδεση στην ελιά και διερεύνηση του ασυμβιβάστου σε μοριακό επίπεδο. Διδακτορική Διατριβή. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
9. Δέρβα Β. 2006. Μελέτη επεξεργασίας υγρών αποβλήτων από μονάδα μεταποίησης βρώσιμης ελιάς.
10. Πινάκας 1 <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx> 20/9/2011
11. PROSODOL <http://www.prosodol.gr/?q=el/node/204> 20/9/2011
12. International Olive Council 2000. World Catalogue of Olive Varieties  
Διαθέσιμο online : <http://www.ilida.gr/varieties.htm>
13. [www.olivemuseumvouves.com](http://www.olivemuseumvouves.com) 5/9/2011
14. ΣΕΔΗΚ. <http://polelia.sedik.gr/> 1/9/2011.
15. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης 19.11.2005.  
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:302:0047:0067:EL:PDF>
16. Standish, R.1960. The first of trees. The story of the olive. Phoenix House Ltd, London.
17. Friedrich W.L. and E. Velitzelos. 1986. Bemerkungen zur spatquartaren flora von Santorini (griechenland).Cour.forsch. Inst. Senckenberg, 86:387-395. Frankfurt am Main.
18. Hartman, H.T. and Bougas pc. 1970. Olive production in Greece Econ. Bot 24:443