

**Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΡΑΙΩΜΑΤΟΣ ΤΩΝ
ΑΝΘΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΣΤΗΝ
ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΡΠΩΝ
ΔΕΣΠΟΛΙΑΣ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ : ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΗ
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : Δρ. ΛΙΟΝΑΚΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ**

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2006

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ θερμά τους γονείς μου, για την ηθική και υλική συμπαράσταση που μου προσέφεραν στη διάρκεια των σπουδαστικών μου χρόνων. Επίσης, τον Δρ. Τσικαλά Πλούταρχο για την πολύτιμη βοήθειά του στη στατιστική επεξεργασία των στοιχείων του πειράματος και την φίλη μου Παπαμιχαήλ Φεβρωνία για την βοήθεια της κατά τη συγγραφή της εργασίας. Τέλος, ευχαριστώ τον εισηγητή μου Δρ. Λιονάκη Σπυρίδων, για την ανάθεση της μελέτης αυτής και για την συμβολή του στην ολοκλήρωση της.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<u>A. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</u>	4
<u>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u>	5
<u>2. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΔΕΣΠΟΛΙΑΣ</u>	6
<u>2.1 Βοτανική ταξινόμηση</u>	6
<u>2.2 Μορφολογικά χαρακτηριστικά</u>	7
<u>2.3 Χρήσεις και θρεπτική αξία</u>	9
<u>2.4 Εδαφοκλιματολογικές απαιτήσεις</u>	9
<u>2.5 Ποικιλίες</u>	10
<u>2.6 Επικονίαση – Γονιμοποίηση</u>	11
<u>2.7 Πολλαπλασιασμός</u>	11
<u>2.9 Διάρκεια Ζωής</u>	13
<u>2.10 Εχθροί Δεσπολιάς</u>	13
<u>2.11 Μυκητολογικές ασθένειες</u>	14
<u>3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ & ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΔΕΣΠΟΛΙΑΣ</u>	15
<u>3.1 Η έννοια της ποιότητας</u>	15
<u>3.2 Υποκείμενο</u>	16
<u>3.3 Χαρακτηριστικά ποικιλίας</u>	16
<u>3.4 Εδαφοκαλλιέργεια</u>	17
<u>3.5 Λίπανση</u>	17
<u>3.6 Άρδευση</u>	18
<u>3.7 Κλάδεμα</u>	18
<u>3.8 Αραίωμα καρπών</u>	19
<u>3.9 Ωρίμανση και συγκομιδή</u>	21
<u>3.10 Συντήρηση των καρπών μετά την συγκομιδή</u>	21
<u>B. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</u>	23
<u>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u>	24
<u>2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ</u>	24
<u>3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</u>	30
<u>4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ</u>	35
<u>5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</u>	37
<u>6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u>	39

A. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Δεσπολιά είναι γνωστό αειθαλές δέντρο που δίνει το πρώτο ανοιξιάτικο φρούτο. Είναι φυτό της οικογένειας *Rosaceae* και το επιστημονικό του όνομα είναι *Eriobotrya japonica*. Η Δεσπολιά είναι από τα πιο παραμελημένα καρποφόρα είδη, όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και στις περισσότερες παραμεσόγειες χώρες.

Το οικονομικό ενδιαφέρον για τη Δεσπολιά αναζωπυρώθηκε αισθητά τα τελευταία χρόνια λόγω του ότι τα Δέσπολα εμφανίζονται στην αγορά μια περίοδο που υπάρχει πραγματικό κενό από φρούτα. Επομένως, ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στην παραγωγή, όσο το δυνατόν, ποιοτικότερων καρπών. Η ποιότητα των καρπών Δεσπολιάς επηρεάζεται από τους εξής παράγοντες: υποκείμενο, ποικιλία, εδαφοκλιματικές συνθήκες, θρέψη-λίπανση, κλάδεμα, αραίωμα καρπών και ανθέων, αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών, συντήρηση των καρπών μετά τη συγκομιδή, τυποποίηση και συσκευασία των καρπών.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη ενός από τους παραπάνω παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των καρπών. Ο παράγοντας που μελετήθηκε στο πείραμα ήταν το αραίωμα ανθέων και καρπών και στόχος, η επίδραση του παράγοντα αυτού στη βελτίωση της ποιότητας (τελικό βάρος, μέγεθος και σάκχαρα) των καρπών της Δεσπολιάς.

2. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΔΕΣΠΟΛΙΑΣ

2.1 Βοτανική ταξινόμηση

Η Δεσπολιά, *Eriobotrya japonica*, είναι μέλος της οικογένειας των Ροδωδών (*Rosaceae*) υποοικογένεια Μηλοειδή (*Pomaceae*). Στην Ελλάδα απαντάται με τις εξής κοινές ονομασίες: Μουσμουλιά ή Μεσπιλέα (Πελοπόννησος), Νεσπολιά ή Νοσπολιά (Κέρκυρα), Δεσπολιά (Κρήτη) και τέλος Πολημιδιά (Κύπρος).

Είναι δέντρο αείφυλλο πολυετές και ιθαγενές της Ανατολικής Κίνας και Ιαπωνίας (εικόνα 1). Το Δέσπολο της Ιαπωνίας έχει πιο αυθεντική καταγωγή από της Κίνας. Ήρθε στην Ευρώπη στα μέσα του 18ου αιώνα ως καλλωπιστικό φυτό και αργότερα επεκτάθηκε στα θερμότερα μέρη της Ευρώπης και στις χώρες της λεκάνης της Μεσογείου, όπου καλλιεργήθηκε ως καρποφόρο φυτό.



Εικόνα 1. Δέντρο Δεσπολιάς με ώριμους καρπούς.

Η Δεσπολιά ήταν ένα από πιο παραμελημένα καρποφόρα δέντρα τόσο στην Ελλάδα όσο και στις άλλες παραμεσόγειες χώρες. Το οικονομικό ενδιαφέρον για τη Δεσπολιά άρχισε να αναζωπυρώνεται αισθητά τα τελευταία χρόνια, γιατί την περίοδο κατά την οποία εμφανίζονται τα Δέσπολα στην αγορά υπάρχει έλλειψη από άλλα φρούτα.

Η Δεσπολιά στη χώρα μας μπορεί να καλλιεργηθεί σε όλες τις ζώνες καλλιέργειας των εσπεριδοειδών λόγω του ότι οι κλιματολογικές απαιτήσεις των δυο καλλιεργειών συμπίπτουν. Σήμερα καλλιεργείται σε συγκροτημένους οπωρώνες σε περιοχές όπως η Βόρεια Πελοπόννησος, η Ανατολική Κρήτη και τα νησιά Αιγαίου και Ιονίου.

Υπάρχουν περίπου 150.000 δέντρα Δεσπολιάς που παράγουν 2.500 τόνους καρπών ετησίως, αλλά μόνο τα 15.000 δέντρα βρίσκονται σε οργανωμένες φυτείες οι οποίες καταλαμβάνουν περίπου 500στρμ. και έχουν μέση παραγωγή 30-40 kg/δέντρο ετησίως. Τα υπόλοιπα 135.000 δέντρα βρίσκονται διάσπαρτα σε κήπους, αυλές και πάρκα και παράγουν 10-15 kg/δέντρο ανεξαρτήτως ποικιλίας.

Συστηματικά καλλιεργείται επίσης στις χώρες της Ασίας, Αυστραλίας, Η.Π.Α., Β. Αφρική και στις παραμεσόγειες περιοχές των χωρών της Ευρώπης. Από τις Ευρωπαϊκές χώρες μόνο στην Ισπανία γίνεται συστηματική καλλιέργεια όπου η καλλιεργούμενη έκταση ανέρχεται σε 25.000 στρέμματα. Έτσι, η Ισπανία παράγει προϊόν άριστης ποιότητας και τροφοδοτεί πολλές χώρες όπως Ιταλία, Γερμανία, Γαλλία.

2.2 Μορφολογικά χαρακτηριστικά

Η Δεσπολιά είναι δέντρο ωραίας εμφάνισης, με σφαιρική πυκνή φυλλωσιά, μέτριας ανάπτυξης, πλαγιόκλαδο με ωραίο φύλλωμα και άνθη που εμφανίζονται πολλά μαζί το φθινόπωρο με αρχές χειμώνα και το ύψος του φτάνει τα 4-5m.

Η ρίζα είναι γερή, καλά διακλαδισμένη, δεν φοβάται την ξηρασία και εισχωρεί βαθιά στο έδαφος, ιδιαίτερα όταν προέρχεται από σπορόφυτο με αποτέλεσμα να έχουν περισσότερη υγρασία στη διάθεση τους αλλά και να αντέχουν στην ξηρασία περισσότερο.

Ο κορμός είναι ίσιος, λείος, κυλινδρικός και στην αρχή το χρώμα του είναι σταχτί. Διακλαδίζεται συμμετρικά, σχηματίζοντας κόμη ημισφαιρικής πυραμίδας.

Οι κλάδοι αποτελούνται από ετήσιους σταχτόχρωμους χνουδωτούς βλαστούς οι οποίοι φέρουν απλά κατ' εναλλαγή φύλλα και η ανάπτυξη τους είναι πλαγιόκλαδη. Χαρακτηριστική είναι και η ακρότονη τάση της Δεσπολιάς, δηλαδή οι νέοι βλαστοί προέρχονται από οφθαλμούς που βρίσκονται στη βάση της ταξικαρπίας.

Τα φύλλα είναι μεγάλα (μέχρι 20 εκ.) απλά, περισσότερο λογχοειδή παρά ελλειψοειδή. Περιφερειακά είναι ελαφρώς πριονωτά, με έντονο πράσινο χρώμα στην λεία άνω επιφάνεια, ενώ στην κάτω τραχειά επιφάνεια είναι χνουδωτά με ωχρό πράσινο χρώμα.

Τα άνθη φέρονται σε μεγάλες επάκριες βοτρυώδεις ταξιανθίες με 40-60 άνθη / ταξιανθία. Έχουν χρώμα κιτρινωπό και χαρακτηριστικό άρωμα πικραμυγδάλου. Είναι ερμαφρόδιτα, δηλαδή το θηλυκό και το αρσενικό μέρος είναι σ' ένα άνθος, και εντομόφιλα. Κάνουν την παρουσία τους σε ασυνήθιστη εποχή, το φθινόπωρο και ανθίζουν μέχρι τα τέλη Δεκεμβρίου.

Ο καρπός είναι τύπου ράγας, έχει σχήμα σφαιρικό ή ωοειδές ή αχλαδόμορφο, οβάλ ή ελλειψοειδές με επιδερμίδα τριχωτή. Το χρώμα του ξεκινά από πράσινο (ανώριμος καρπός) και σταδιακά εξελίσσεται σε υποκίτρινο έως πορτοκαλόχρωο κατά την πλήρη ωρίμανση ανάλογα την ποικιλία. Το μέγεθος των καρπών ποικίλει από 2-8 cm και είναι τοποθετημένοι πολλοί μαζί σχηματίζοντας πυκνές δέσμες, ενώ το βάρος τους φτάνει και 40g ανάλογα με τις καλλιεργητικές συνθήκες, τις καλλιεργητικές τεχνικές και την ποικιλία. Η σάρκα έχει ελαφρά υπόξινη έως γλυκιά γεύση με ευχάριστο άρωμα και περιέχει 4-8 ογκώδη σπέρματα (εικόνα 2). Οι καρποί ωριμάζουν 150-200 ημέρες μετά την άνθηση δηλαδή την περίοδο Απριλίου-Ιουνίου, χρονικό διάστημα που εξαρτάται καθαρά και μόνο από την ποικιλία.



Εικόνα 2. Ώριμοι καρποί Δεσπολιάς.

2.3 Χρήσεις και θρεπτική αξία

Ο καρπός της Δεσπολιάς μπορεί να καταναλωθεί αμέσως μετά την συγκομιδή ως φρέσκος καρπός ή ελαφρά μεταποιημένος με τη μορφή μαρμελάδας, χυμού, ζελέ, σε σιρόπι, σε ζαχαρωτά γλυκά ή με την μορφή κρασιού από τα σπέρματα. Στην Ιταλία από την απόσταξη των χυμών του παράγεται ένα αλκοολούχο λικέρ που ονομάζεται << grappa di nespole >> - << Τσίπουρό, ρακί του Δέσπολου >>. Τα φύλλα και ο καρπός χρησιμοποιούνται, λόγω της υψηλής φαρμακευτικής τους αξίας, σε πολλά φαρμακευτικά δραστικά μείγματα, επειδή περιέχουν σε υψηλή συγκέντρωση πολυφαινόλες και πολυφαινολικές οξειδάσεις. Τα μείγματα αυτά συνήθως χρησιμοποιούνται ως πούδρες και κρέμες για την θεραπεία δερματοπαθειών.

Παράλληλα με τα θετικά μορφολογικά του χαρακτηριστικά και την πρώιμη παραγωγή του, το Δέσπολο έχει και θρεπτική αξία. Είναι υγιεινό γιατί το φυτό δεν επιδέχεται ιδιαίτερες χημικές επεμβάσεις, είναι βιταμινούχο, περιέχει σημαντικές ποσότητες μετάλλων και θεωρείται και στυπτικό.

2.4 Εδαφοκλιματολογικές απαιτήσεις

Κλίμα

Η Δεσπολιά ως υποτροπικό είδος ευδοκίμει σε θερμές περιοχές με ήπιο χειμώνα και υψηλές βροχοπτώσεις (400-900mm βροχή ετησίως). Καλλιεργείται σε όλη την λεκάνη της Μεσογείου και σχεδόν σε όλη τη ζώνη εξάπλωσης της ελιάς και των εσπεριδοειδών.

Το δέντρο αντέχει χωρίς προβλήματα σε υψηλές θερμοκρασίες αλλά γίνεται ευαίσθητο σε πολύ χαμηλές μέχρι τους -12°C . Επειδή η άνθηση και η καρπόδεση της Δεσπολιάς συντελούνται στην διάρκεια του χειμώνα, τα καρποφόρα όργανα καθώς και οι καρποί, παρόλο που εμφανίζονται ανθεκτικότερα από των άλλων ειδών, όταν η θερμοκρασία πέσει στους 4°C υπό το μηδέν, ζημιώνονται. Γι' αυτό το λόγο προτιμούνται περιοχές προφυλαγμένες από τους παγετούς του χειμώνα και της άνοιξης καθώς και τους ψυχρούς ανέμους της άνοιξης και του φθινοπώρου.

Έδαφος

Η Δεσπολιά δεν είναι πολύ απαιτητικό δέντρο ως προς το έδαφος. Προτιμά εδάφη μέσης σύστασης, βαθιά, αργιλοπηλώδη, που στραγγίζουν καλά, είναι γόνιμα, δροσερά και εύκολα αεριζόμενα. Η Δεσπολιά είναι ευαίσθητη στα άλατα γι' αυτό και πρέπει να αποφεύγονται τα αλατούχα εδάφη καθώς επίσης και το υφάλμυρο νερό άρδευσης.

Η ποσότητα της εδαφικής υγρασίας επηρεάζει θετικά την ανάπτυξη και καλή καρποφορία του δέντρου ενώ αντίθετα η έλλειψη της, επηρεάζει αρνητικά το μέγεθος του καρπού. Ιδιαίτερα θα πρέπει να αποφεύγονται τα ασβεστούχα εδάφη όταν πρόκειται να εγκατασταθούν εμβολιασμένες ποικιλίες σε υποκείμενο Κυδωνιάς, καθώς επίσης και η άμεση έκθεση των δέντρων σε αλμυροσταγονίδια θαλασσινού νερού (αγροτεμάχια σε παραθαλάσσιες περιοχές).

2.5 Ποικιλίες

Είναι γνωστές πολλές ποικιλίες που διαφέρουν μεταξύ τους τόσο στο σχήμα όσο και ως προς το χρώμα. Στην Ελλάδα έχουν μελετηθεί οι ποικιλίες της Δεσπολιάς. Στα πλαίσια ερευνητικού προγράμματος στο Ινστιτούτο Υποτροπικών Φυτών και Ελιάς Χανίων έγινε αξιολόγηση 19 γενοτύπων Δεσπολιάς από Κρήτη, Πελοπόννησο και Κύπρο. Για κάθε έναν από τους

γονοτύπους Δεσπολιάς έγινε περιγραφή των χαρακτηριστικών των φυτών, των ανθέων και των καρπών. Οι γενότυποι αυτοί φυτεύτηκαν σε αγροτεμάχιο του Ινστιτούτου σε *ex situ* συλλογή ποικιλιών. Το κύριο κριτήριο διάκρισης ποικιλιών αφορά το σχήμα του καρπού και αναφέρεται σε στρογγυλόκαρπες και μακρόκαρπες ποικιλίες καθώς αποτελούν πληθυσμούς που προέρχονται από σπορόφυτα,

Οι μακρόκαρπες ποικιλίες εμφανίζονται στα Επτάνησα και στην Αχαΐα, παράγουν καρπούς ωοειδούς σχήματος ενώ φέρουν φύλλα μεγαλύτερου μήκους και μικρότερου πλάτους συγκριτικά με των στρογγυλόκαρπων. Αν και έχουν δοκιμαστεί τα τελευταία χρόνια αρκετές ξένες ποικιλίες που εισαχθήκανε από Ιαπωνία όπως π.χ. Οφούζα (Oobusa), Μιζούχο (Mizuho), Τανάκα (Tanaka), Κουζουνόκι (Kusunoki), εντούτοις δεν ήταν ικανοποιητικές λόγω μεγάλης ευαισθησίας στο φουζικλάδιο είτε χονδρής επιδερμίδας είτε γευστολογικών χαρακτηριστικών. Σε οργανωμένες καλλιέργειες καλλιεργούνται ποικιλίες όπως Morphou, Rozenon, Troylotis και Kalarato. Στη ζώνη καλλιέργειας της Δεσπολιάς οι ξένες ποικιλίες που αναφέρονται βιβλιογραφικά είναι οι εξής :

- Tanaka είναι με μεγάλο ωοειδές καρπό, πορτοκαλί φλοιό, χυμώδες υπόξινη σάρκα, ανθεκτική κατά την διάρκεια της καλλιέργειας και με μεγάλη αντοχή στις μεταφορές. Ωριμάζει Μάιο-Ιούνιο.

- **Champagne** με αχλαδόμορφου σχήματος καρπό, κίτρινο χρώμα φλοιού και υπόξινη αρωματική σάρκα. Ωριμάζει Μάιο-Ιούνιο.
- Advance με αχλαδόμορφου σχήματος καρπό, βαθυκίτρινο φλοιό και χυμώδη σάρκα. Ωριμάζει Μάιο-Ιούνιο.
- Early red με αχλαδόμορφο καρπό, βαθύ πορτοκαλόχρωο φλοιό, χυμώδη υπόξινη σάρκα. Ωριμάζει νωρίς την Άνοιξη.
- Nespolone Pelosella με σφαιρικού σχήματος καρπό, κιτρινοκόκκινο φλοιό, ρόδινη γλυκιά σάρκα. Ωριμάζει το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Απριλίου.

2.6 Επικονίαση – Γονιμοποίηση

Η Δεσπολιά έχει το χαρακτηριστικό ιδίωμα να ανθίζει αργά το φθινόπωρο ή ακόμα και μέσα στο χειμώνα. Οι πιο πολλές ποικιλίες της είναι αυτογόνιμες (Akko XIII, Yellow κ.τ.λ.) και έτσι δεν χρειάζονται σταυρογονιμοποίηση. Όμως όταν σταυρογονιμοποιηθούν με την βοήθεια των μελισσών έχουμε μεγαλύτερο ποσοστό καρπόδεσης. Το ίδιο συμβαίνει και στην περίπτωση της συγκαλλιέργειας δυο ή περισσότερων ποικιλιών, με τον μηχανισμό της σταυρογονιμοποίησης, να δρα θετικά στην ποιότητα της παραγωγής.

2.7 Πολλαπλασιασμός

Ο πολλαπλασιασμός της Δεσπολιάς γίνεται με δυο τρόπους αναπαραγωγής, εγγενώς (με σπόρο) και αγενώς με εμβολιασμό και με παραφυάδες ή καταβολάδες.

- Τα σπορόφυτα της Δεσπολιάς κληρονομούν συνήθως σε μεγάλο ποσοστό τις ιδιότητες του μητρικού δέντρου-ποικιλίας. Δίνουν δέντρα ζηρηρά, ανθεκτικά, παραγωγικά, παρόλο που εισέρχονται αργά στην καρποφορία.

Οι σπόροι από ώριμα Δέσπολα πρέπει να φυτεύονται αμέσως μετά την εξαγωγή τους από τον καρπό γιατί χάνουν την βλαστική τους ικανότητα μέσα σε 15-20 ημέρες. Ο τρόπος αυτός πολλαπλασιασμού χρησιμοποιείται συνήθως όταν αποσκοπούμε στην παραγωγή φυτών για καλλωπιστικούς σκοπούς ή δημιουργία υποκειμένων.

- Η Δεσπολιά πολλαπλασιάζεται επιτυχώς και με την μικτή μέθοδο πολλαπλασιασμού που συνιστάται σε εμβολιασμό με ενοφθαλμισμό ή με εγκεντρισμό της επιθυμητής ποικιλίας πάνω σε σπορόφυτα Δεσπολιάς Ιαπωνικής ή Γερμανικής και Κυδωνιάς, καθώς επίσης και Κράταιγου (ο οποίος δίνει αρωματικό καρπό).

Η Κυδωνιά ως υποκείμενο Δεσπολιάς, αν και αποτελεί ένα από τα ελάχιστα παραδείγματα επιτυχούς εμβολιασμού αειθαλούς σε φυλλοβόλο φυτό και μπαίνει νωρίς στην καρποφορία, δεν δίνει πάντοτε ικανοποιητικά αποτελέσματα, καθώς ενισχύεται η ευαισθησία στο ολικό ασβέστιο του εδάφους και παράγονται δέντρα μειωμένης ανάπτυξης. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ο ενοφθαλμισμός γίνεται την περίοδο Αυγούστου – Σεπτεμβρίου

με κοιμόμενο οφθαλμό ενώ ο εγκεντρισμός με σχισμή τον Μάρτιο – Απρίλιο, με εμβόλιο που να προέρχεται από καλά ξυλοποιημένο κλάδο ηλικίας δυο ετών.

- Επίσης η Δεσπολιά μπορεί να πολλαπλασιαστεί και με παραφυάδες ή καταβολάδες η οποίες προέρχονται από την βάση του δέντρου ελαφρά παραχωμένες που μπορούν να αποσπαστούν απ' το μητρικό φυτό. Όμως αυτός ο τρόπος δεν συνηθίζεται για οργανωμένες φυτείες γιατί τα δέντρα που προκύπτουν παρουσιάζονται λιγότερα ζωηρά απ' το μητρικό με τάσεις νανισμού.

2.8 Εγκατάσταση φυτείας

Η Δεσπολιά στην Ελλάδα συγκαλλιεργείται συνήθως με άλλα είδη οπωροφόρων, κυρίως ελιά και εσπεριδοειδή, όμως για να επιτευχθεί μεγαλύτερη και ποιοτικά ανώτερη παραγωγή είναι προτιμότερη η αμιγής καλλιέργεια.

Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δοθεί στην καλή, βαθιά προετοιμασία του εδάφους και στην βασική λίπανση όπως γίνεται και στην περίπτωση των άλλων οπωροφόρων.

Η καλύτερη εποχή για την φύτευση των δενδρυλλίων είναι στο τέλος φθινοπώρου ή στο τέλος του χειμώνα (Φεβρουάριος). Οι αποστάσεις φυτεύσεις των δενδρυλλίων σε συστηματικούς οπωρώνες ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο υποκείμενο είναι οι εξής:

- Ποικιλία εμβολιασμένη σε υποκείμενο σπορόφυτο Δεσπολιάς, οι αποστάσεις φύτευσης κυμαίνονται σε 5-6 m επί της γραμμής και 5-6 m μεταξύ γραμμών.
- Όταν το υποκείμενο είναι Κυδωνιά τα δενδρύλλια φυτεύονται σε απόσταση 4Χ4 m αντίστοιχα.

Είναι αξιοσημείωτο να αναφερθεί ότι στα πιο γόνιμα και δροσερά εδάφη τα δενδρύλλια φυτεύονται αραιότερα π.χ. 6-7 m επί της γραμμής και 6-7 m μεταξύ των γραμμών.

Τα δενδρύλλια Δεσπολιάς μεταφυτεύονται με μπάλα χώματος όσο γίνεται μεγαλύτερη όπως όλα τα αειθαλή, δεδομένου ότι δεν ψαλιδίζεται η κόμη τους. Επειδή έχει τάση κάμψης προς τα πλάγια, στηρίζονται τα δενδρύλλια με πασσάλους και έπειτα τους προσφέρονται μεγάλες ποσότητες

νερού για να έρθει το ριζικό τους σύστημα όσο το δυνατόν σε καλύτερη επαφή με το έδαφος.

2.9 Διάρκεια Ζωής

Το δέντρο της Δεσπολιάς έχει κανονική παραγωγή κάθε χρόνο γιατί δεν έχει τάση για “παρενειαυτοφορία”. Η διάρκεια παραγωγής μιας συστηματικής φυτείας είναι 30 χρόνια σε υποκείμενο Κυδωνιάς ενώ 50 χρόνια περίπου σε σπορόφυτο Δεσπολιάς,

- Τα δεντρίλια όταν είναι σπορόφυτα χωρίς να εμβολιαστούν αργούν να μπουν στο στάδιο καρποφορίας (στο 6ο – 7ο έτος).
- Δεντρίλια εμβολιασμένα σε σπορόφυτα Δεσπολιάς αρχίζουν να καρποφορούν από το 4ο – 5ο έτος ενώ
- Εμβολιασμένα φυτά σε υποκείμενα Κυδωνιάς, Σόρβου (*Sorbus domestica*) και Κράταιγου (*Crataegus oxyacantha*) αρχίζουν να καρποφορούν από τον 2ο - 3ο χρόνο μειονεκτούν όμως στο ότι τα δέντρα αποκτούν νάνο μέγεθος και δεν αντέχουν σε ασβεστώδη εδάφη.

2.10 Εχθροί Δεσπολιάς

Φυτικοί εχθροί

Η Δεσπολιά προσβάλλεται και παθαίνει ζημιές από διάφορα παράσιτα, φυτικά και ζωικά. Από τους φυτικούς οργανισμούς που μπορούν να προσβάλουν μια φυτεία Δεσπολιάς και να αποτελέσουν πρόβλημα οι σημαντικότεροι είναι:

- *Cyperus rotundus* της οικογένειας Cyperaceae. Αποτελεί το 1ο ζιζάνιο κατά σειρά σπουδαιότητας παγκοσμίως. Είναι πολυετής δυσκολοεξόντωτο και πολλαπλασιάζεται κυρίως με κονδύλους. Έχει αναφερθεί, βιβλιογραφικά, ότι προκαλεί ζημιές λόγω αλληλοπάθειας. Η κοινή ονομασία είναι “Κύπερη”.
- *Sorghum halepense* της οικογένειας Gramineae, ο γνωστός “βέλιουρας”, πολυετής ζιζάνιο. Αποτελεί το 7ο κατά σειρά σπουδαιότητας ζιζάνιο στην Ελλάδα. Εκτός από την ανταγωνιστική του δράση (για συστατικά) εις βάρος των δέντρων, προκαλεί και

ζημιές από φαινόμενα αλληλοπάθειας ενώ ταυτόχρονα αποτελεί ξενιστή αρκετών παθογόνων (βακτήρια, ιοί, μύκητες) νηματωδών και εντόμων. Ο βέλιουρας αναπαράγεται εγγενώς και αγενώς.

- Αλληλοπάθεια: Είναι το φαινόμενο κατά το οποίο το φυτό των σπόρων καθώς και η παραπέρα ανάπτυξη φυτικών ειδών μπορούν να ανασταλούν από την παρουσία χημικών ουσιών (τερπενοειδή, στεροειδή, αλκαλοειδή, φαινόλες ή παράγωγα, βενζοϊκου οξέος) που εκκρίνονται στο έδαφος από άλλα φυτά.

Ζωικοί εχθροί

Από τα έντομα, λίγα προξενούν υπολογίσιμες ζημιές στην Δεσπολιά όπως:

- *Aphis pomi*, της οικογένειας Aphididae, Ομόπτερο. Διαχειμάζει ως χειμερινό αυγό στους βλαστούς και τους κλάδους των ξενιστών του. Το ζημιογόνο στάδιο του εντόμου είναι η προνύμφη, η οποία μάζα χυμούς, προκαλώντας συστροφή φύλλων και παραμόρφωση καρπών. Η καταπολέμηση της γίνεται τόσο με φυσικούς εχθρούς της οικογένειας Chrysoridae, αρπακτικά κολεόπτερα όπως η *Cossinlla septempunctata*, καθώς επίσης και δίπτερα της οικογένειας Syrphidae, όσο και με χημικά μέσα όπως κατάλληλα οργανοφωσφορούχα ή καρβαμιδικά εντομοκτόνα (επαφής και διασυστηματικά).

2.11 Μυκητολογικές ασθένειες

Από τους επιζήμιους μύκητες που μπορούν να προκαλέσουν ζημιές στη Δεσπολιά είναι:

Fusicladium eriobotryae, κοινώς φουζικλάδιο Δεσπολιάς. Είναι από τις σπουδαιότερες ασθένειες που προσβάλουν αποκλειστικά την Δεσπολιά και εμφανίζεται με την ατελή του μορφή. Τα συμπτώματα της ασθένειας επικεντρώνονται κυρίως:

- Στα φύλλα με εμφανείς σκουρόχρωμες κηλίδες βελούδινης υφής και στις δύο επιφάνειες του φύλλου ενώ ακολουθεί νέκρωσή των ιστών και φυλλόπτωση.

- Στους βλαστούς εμφανίζονται ανοιχτοπράσινες κηλίδες που αργότερα (μετά την ξυλοποίηση) εξελίσσονται σε έλκη και
- Στους καρπούς, όπου παρατηρείται μια σταδιακή μετατροπή από σκουροπράσινη σε καστανόμαυρη κηλίδα και φελλοποίηση των ιστών αυτής. Η εξέλιξη της προσβολής οδηγεί τους καρπούς σε παραμόρφωση και εμφάνιση ρωγμών στην επιφάνεια των κηλίδων.

Το παθογόνο διαχειμάζει με τη μορφή μυκηλίου στα έλκη των βλαστών ενώ ευνοείται από υψηλή σχετική υγρασία και ανάλογη θερμοκρασία. Το μόλυσμα μεταφέρεται με τον άνεμο.

Η ασθένεια καταπολεμείται επιμελώς με κατάλληλα μυκητοκτόνα φάρμακα κατά το φθινόπωρο (πριν την άνθιση) και νωρίς την άνοιξη. Οι εφαρμοζόμενοι ψεκασμοί αφορούν προληπτικούς ή θεραπευτικούς σκοπούς με φάρμακα κατηγοριών όπως διθειοκαρβαμιδικά, χαλκούχα, φθαλμιδικά κ.τ.λ. σε συνδυασμό πάντα με καλλιεργητικά μέτρα όπως παράχωμα προσβεβλημένων πεσμένων φύλλων ή συλλογή και καύση προσβεβλημένων φύλλων και κλάδων.

Monillia mespilli, κοινώς Μονίλια. Το παθογόνο προσβάλλει άνθη, βλαστούς και καρπούς, προκαλώντας μαύρες κηλίδες που οδηγούν σε ξήρανση. Βιβλιογραφικά η συγκεκριμένη ασθένεια, έχει καταγραφεί και ως κορυφοξήρα μηλοειδών ενώ ευνοείται από νύξη εντόμου, χτύπημά ή ύπαρξη υψηλής υγρασίας (βροχοπτώσεις).

3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ & ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΔΕΣΠΟΛΙΑΣ

3.1 Η έννοια της ποιότητας

Η ποιότητα των αγροτικών προϊόντων είναι το σύνολο των χαρακτηριστικών ιδιοτήτων ενός προϊόντος που αναφέρονται στην εμφάνιση, βρωσιμότητα και γενικά τη χρησιμότητα τους να δίνουν αξία στο προϊόν για τροφή και απόλαυση. Συγκεκριμένα για τη Δεσπολιά, ποιοτικοί είναι οι καρποί που έχουν καλύτερες οργανοληπτικές ιδιότητες, μεγάλο μέγεθος, λίγους σπόρους και είναι απαλλαγμένοι από τυχόν ελαττώματα και οσμές. Επίσης ο φλοιός να έχει αποκτήσει το χαρακτηριστικό χρώμα της ποικιλίας, ενώ η

σάρκα να έχει χάσει την ελαφρά υπόξινη γεύση που την χαρακτηρίζει κατά την ωρίμανση και να έχει μετατραπεί σε γλυκιά και αρωματική.

Δεδομένου ότι η έννοια της ποιότητας περιλαμβάνει εκτός από το μέγεθος, το χρώμα, το σχήμα, την εμφάνιση των καρπών, τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (γεύση, άρωμα κ.τ.λ) και παράγοντες όπως η απουσία τοξικών ουσιών (εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα) από τον καρπό, είναι κατανοητή η σπουδαιότητα της ποιότητας για τη διάθεση της παραγωγής. Αυτό γίνεται ακόμη πιο σαφές αν ληφθεί υπόψη η τάση για κατανάλωση πιστοποιημένων προϊόντων απαλλαγμένων από τυχόν επιβλαβείς ουσίες (βιολογικής ή ολοκληρωμένης διαχείρισης) που αρχίζει να επικρατεί αυτή την εποχή στην αγορά. Διαφαίνεται λοιπόν καθαρά και συνειδητοποιείται από τους καταναλωτές η σημασία της υγιεινής διατροφής, με βάση την οποία καθορίζονται οι αγοραστικές τους συνήθειες και προτιμήσεις. Έτσι, το γεγονός αυτό δικαιολογεί την κατανάλωση προϊόντων υψηλής ποιότητας.

Η ποιότητα των καρπών της Δεσπολιάς επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες οι οποίοι παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω:

3.2 Υποκείμενο

Ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των καρπών της Δεσπολιάς είναι το υποκείμενο που θα χρησιμοποιηθεί. Συνήθως η επιθυμητή ποικιλία εμβολιάζεται με ενοφθαλμισμό ή εγκεντρισμό πάνω σε σπορόφυτα Ιαπωνικής ή Γερμανικής Δεσπολιάς, Κραταίγου καθώς επίσης και έρριζα μοσχεύματα Κυδωνιάς.

Ο Κράταιγος δίνει πιο αρωματικό καρπό, η Κυδωνιά μπαίνει νωρίς στην καρποφορία αλλά δεν δίνει πάντα ικανοποιητικά αποτελέσματα, καθώς ενισχύεται η ευαισθησία στο ολικό ασβέστιο του εδάφους και παράγονται δέντρα μειωμένης ανάπτυξης (χαμηλά δέντρα).

3.3 Χαρακτηριστικά ποικιλίας

Τα επιθυμητά χαρακτηριστικά της ποικιλίας ώστε οι παραγόμενοι καρποί να έχουν όσο το δυνατόν καλύτερη ποιότητα αφορούν, το χρώμα της σάρκας του καρπού, την ευκολία αφαίρεσης της επιδερμίδας του καρπού, το μέγεθος του καρπού, το μικρό αριθμό σπόρων ανά καρπό και τη σχέση σάρκας /

σπόροι. Οι λευκόσαρκες ποικιλίες μας δίνουν καλύτερη γεύση αλλά είναι πιο ευαίσθητες στους τραυματισμούς, ενώ αντίθετα οι κιτρινόσαρκες ποικιλίες είναι λιγότερο γευστικές αλλά είναι ανθεκτικότερες στους τραυματισμούς και γενικά στην μετασυλλεκτική μεταχείριση. Η ευκολία αφαίρεσης της επιδερμίδας του καρπού είναι θετικό ποιοτικό χαρακτηριστικό. Καλύτερης ποιότητας είναι οι καρποί μεγάλου μεγέθους που έχουν λίγους σπόρους στους οποίους η σχέση σάρκας / σπόροι έχει όσο γίνεται μεγαλύτερη τιμή.

3.4 Εδαφοκαλλιέργεια

Η Δεσπολιά αν και δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητικό προς το έδαφος, χρειάζεται όμως να είναι καλά καλλιεργημένο, απαλλαγμένο από ζιζάνια και όσο το δυνατό αφράτο. Γι' αυτό και γίνονται ελαφρά οργώματα ή φρεζαρίσματα νωρίς την άνοιξη κυρίως για κάλυψη ζιζανίων και το φθινόπωρο για το παράχωμα λιπασμάτων και της οργανικής ουσίας. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται τόσο ο κατάλληλος αερισμός του εδάφους όσο και η επάρκεια υγρασίας. Η ποιότητα ακόμα επηρεάζεται και από κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή καλλιέργειας. Η άριστη θερμοκρασία για την άνθηση είναι 12-19 °C, για την βλάστηση 12-18 °C, και την ωρίμανση του καρπού 18-20 °C. Σε περιοχές που η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας είναι αυξημένη και που οι θερμοκρασίες είναι κοντά στις ιδανικές για την ωρίμανση του καρπού παράγονται καρποί πρώιμοι πολύ καλής ποιότητας.

3.5 Λίπανση

Σε αμιγής καλλιέργεια Δεσπολιάς απαιτείται κανονική λίπανση όπως και στην περίπτωση των εσπεριδοειδών. Η οργανική λίπανση (κοπριά) είναι ιδιαίτερη ωφέλιμη για την Δεσπολιά, προτιμάται να είναι καλά χωνεμένη κυρίως για τα μικρά δενδρύλλια, και ποτέ δεν θα πρέπει να προστίθεται μέσα στο λάκκο φύτευσης. Τα νεαρά δενδρύλλια λιπαίνονται με βασικά φωσφορικά και καλιούχα λιπάσματα στο λάκκο σε αναλογία 1/ 2 - 3/ 4 kg και 1/ 4 αντίστοιχα. Καλή είναι η ενίσχυση αυτών με 300-400gr θειικής αμμωνίας ανά δέντρο σε 2-3 δόσεις την άνοιξη (Μάρτιο – Ιούνιο) η οποία στα παραγωγικά

δέντρα αντικαθίσταται με 500-750gr θειοφωσφορική αμμωνία. Τα δέντρα όταν μπουν σε πλήρη παραγωγή τροφοδοτούνται με 1-1 ½ kg λιπάσματος τύπου 11-15-15 το φθινόπωρο και 300-500 gr θειική αμμωνία την άνοιξη σε δυο δόσεις.

Οι ανάγκες της καλλιέργειας της Δεσπολιάς σε λιπαντικά στοιχεία θα πρέπει να καθορίζονται επακριβώς μόνο με χημική ανάλυση φύλλων (φυλλοδιαγνωστική) και εδάφους και γι' αυτό συστήνεται πως να γίνονται περιοδικά τέτοιες αναλύσεις πάνω στις οποίες θα βασίζεται η ορθή λίπανση της καλλιέργειας. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η καλύτερη ανταποδοτικότητα της Δεσπολιάς καθώς επίσης και η παραγωγή καρπών άριστης ποιότητας.

3.6 Άρδευση

Οι συνολικές απαιτήσεις της Δεσπολιάς σε νερό κυμαίνονται γύρω στα 600-700 κυβ. μέτρα (m^3)/στρέμμα το χρόνο. Είναι δέντρο πολύ ευαίσθητο στα άλατα, γι' αυτό το νερό που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να είναι καλής ποιότητας, με πολύ χαμηλή περιεκτικότητα βορίου, γιατί παρουσιάζει μεγάλη ευαισθησία στο στοιχείο αυτό.

Καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου θα πρέπει να υπάρχουν καλές συνθήκες υγρασίας και αερισμού του εδάφους. Ιδιαίτερα όμως πρέπει να υπάρχει ικανοποιητική υγρασία στα κρίσιμα στάδια που είναι: Τον Αύγουστο – Σεπτέμβριο δηλαδή πριν την άνθηση, τον Φεβρουάριο – Μάρτιο κατά την ανάπτυξη του καρπού, τον Ιούνιο – Ιούλιο που γίνεται η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών.

Η Δεσπολιά έχει ευαισθησία στο σκληρό αλατούχο νερό και δεν αντέχει σε νερό άρδευσης με νερό που περιέχει χλωριούχο νάτριο NaCl περισσότερο από 0,5 gr/lit. Η άρδευση με νερό που περιέχει αυξημένες ποσότητες αλάτων οδηγεί στην παραγωγή καρπών με μειωμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Οι καρποί που δεν στερούνται νερό γίνονται μεγαλύτεροι, εμφανίσιμοι και πιο σαρκώδεις. Σε αντίθετη περίπτωση η υπερβολική άρδευση κατά την περίοδο της πλήρους ωρίμανσης επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα. Επίσης τα

ακανόνιστα και άτακτα ποτίσματα κατά την περίοδο της ωριμάνσεως των καρπών προκαλούν σχίσσιμο των καρπών.

3.7 Κλάδεμα

Η Δεσπολιά παίρνει φυσικά ένα ημισφαιρικό, ομπρελοειδές ωραίο σχήμα. Γιατί διακλαδίζεται συμμετρικά μόνη της. Τόσο από την αρχή της διαμορφώσεως της, όσο και αργότερα στο στάδιο καρποφορίας. Το κλάδεμα της θα πρέπει να είναι ελαφρύ και να αποσκοπεί: στην διατήρηση του σχήματος, στην ανάπτυξη νέας βλάστησης, στην αφαίρεση ξερών ή προσβεβλημένων, από ξυλόφαγα έντομα και μυκητολογικές ασθένειες κλάδων και στην αύξηση του ηλιακού φωτός στο εσωτερικό της κόμης. Σε ορισμένες φυτείες τα δέντρα διαμορφώνονται σε σχήμα κυπελλοειδές ή ελεύθερης παλμέτας για διευκόλυνση των καλλιεργητικών εργασιών. Γενικά αποφεύγονται οι πολλές και μεγάλες τομές ενώ μετά την συγκομιδή των καρπών (Μάιο-Ιούνιο) θα πρέπει να αφαιρούνται οι κλάδοι που έφεραν την καρποταξία (ετήσιο κλάδεμα) με σκοπό αφενός μεν να διατηρηθεί το σχήμα του δέντρου και αφετέρου να αναπτυχθεί η νέα ζωηρή βλάστηση, ικανή να θρέψει μεγάλους και καλής ποιότητας καρπούς. Η πραγματοποίηση του σωστού ετήσιου κλαδέματος καρποφορίας παίζει αποφασιστικό ρόλο για την παραγωγή καρπών καλής ποιότητας.

3.8 Αραίωμα καρπών

Η Δεσπολιά κάτω από ευνοϊκές καλλιεργητικές και εδαφοκλιματολογικές συνθήκες παρουσιάζει πλούσια ανθοφορία που εξελίσσεται σε υπερβολική καρποφορία. Αν ο παραγωγός αφήσει να αναπτυχθούν όλα τα καρπίδια της Δεσπολιάς σε καρπούς, η υπερβολική καρποφορία θα έχει δυσάρεστες συνέπειες, καθώς συντελεί στο σχηματισμό μικρών καρπών που δεν διαθέτουν το εμπορεύσιμο μέγεθος και την επιθυμητή ποιότητα, συνάμα εξαντλεί τα αποθέματα του δέντρου σε υδατάνθρακες, με συνέπεια : α) τα δέντρα να είναι ευαίσθητα στον παγετό ενώ, β) την χρονιά της μεγάλης καρποφορίας να εμφανίζουν μικροφυλλία και καχεξία (εμφάνιση ετήσιων βλαστών μικρού μεγέθους)

Για να αποφευχθεί αυτή η κατάσταση (υπερβολική καρποφορία και μικροκαρπία) εφαρμόζονται οι κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες, όπως αναφέρθηκαν παραπάνω, καθώς επίσης και η τεχνική του αραιώματος των καρπών.

Με τον όρο «Αραίωμα καρπών» αναφερόμαστε στην αφαίρεση μέρους από το σύνολο των ανθέων της ανθοταξίας ή των καρπών της καρποταξίας, αρκετό χρόνο πριν την ωρίμανση τους, για την εξοικονόμηση ανόργανων ουσιών που θα χρησιμοποιηθούν για να αποκτήσουν οι εναπομείναντες καρποί εμπορεύσιμο μέγεθος, βάρος, καλό χρώμα, οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και κατ' επέκταση άριστη ποιότητα.

Ανάλογα με το οπωροφόρο είδος, η απομάκρυνση των καρπών γίνεται χημικά, μηχανικά ή με το χέρι.

Όσο αναφορά το χημικό αραιώμα, εφαρμόζεται όταν το δέντρο πλησιάζει σε πλήρη ανθοφορία (όταν έχουν ανθίσει το 75% των ανθέων του) και μετά την καρπόδεση, με ουσίες που προκαλούν έως και 50% καρπόπτωση, σε πολύ φορτωμένο δέντρο.

Οι κυριότερες χρησιμοποιούμενες ουσίες είναι:

- D N O C (Δινιτροοφθοκρέζολη)
- N A A (Ναφθαλινοξικό οξύ)
- N A A m (Ναφθαλινακεταμίδη)
- 3 C P A (Τριχλωροφenoξυπυροπτιονικό οξύ)
- Carbaryl (Sevin)

Το μηχανικό αραιώμα γίνεται με δονητές συγκομιδής καρπών, οι οποίοι προσαρμόζονται στο κορμό του δέντρου ή στους βραχίονες και θέτουν τον κλάδο σε κίνηση. Με τη μέθοδο αυτή έχουμε την απομάκρυνση των βαρύτερων καρπών με συνέπεια ανομοιόμορφη κατανομή των εναπομείναντα καρπών. Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου εξαρτάται άμεσα από το είδος του οπωροφόρου που αραιώνεται. Στην Δεσπολιά το μηχανικό αραιώμα δεν ενδείκνυται λόγω της φύσης του καρπού (το Δέσπολο είναι ευαίσθητο σε μικροτραυματισμούς και μώλωπες).

Το αραιώμα με το χέρι είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος παρόλο που αποτελεί χρονοβόρα και ακριβή καλλιεργητική εργασία. Ιδιαίτερα όταν η καρπόδεση είναι μεγάλη. Αναφορικά με το δέντρο της Δεσπολιάς υπάρχουν στάδια αραιώματος:

- Κατά το πρώτο στάδιο (πλήρη άνθιση) έχουμε απομάκρυνση ολόκληρων καρποταξιών που βρίσκονται εκτεθειμένες τόσο στην ηλιακή ακτινοβολία όσο και στο ότι εμποδίζουν τις καλλιεργητικές εργασίες. Επίσης πραγματοποιείται αφαίρεση τμημάτων από τις υπόλοιπες καρποταξίες σε ποσοστό που εξαρτάται από τον βαθμό αραιώματος που θα εφαρμοστεί και το ποσοστό ύπαρξης καχεκτικών από εχθρούς και παθογόνα καρποταξιών.
- Κατά το δεύτερο στάδιο, εφόσον έχει ολοκληρωθεί η καρπόδεση (Ιανουάριο – Φεβρουάριο) πραγματοποιείται αραίωμα στην καρποταξία συνήθως 5-6 καρπούς ανά καρποταξία, ενώ αφαιρούνται και οι υποανάπτυκτοι, κακοσχηματισμένοι καρποί.

Η αποτελεσματικότητα του αραιώματος εξαρτάται άμεσα από τον χρόνο που πραγματοποιείται αυτό καθώς ο παραγωγός έχει μεγαλύτερο οικονομικό όφελος όταν γίνεται, όσο το δυνατόν, γρηγορότερα καθώς είναι ευνοϊκή η επίδρασή του στο τελικό μέγεθος και βάρος των καρπών

3.9 Ωρίμανση και συγκομιδή

Τα Δέσπολα είναι από την φύση τους σχετικώς υπόξινα, ακόμα και στην ωρίμανση τους. Όταν αρχίσει η υπερωρίμανση χάνουν τελείως την ελαφρά υπόξινη όσο και ευχάριστη γεύση. Γι' αυτό μαζεύονται πάντα καλά ώριμα γιατί τότε έχουν: τις καλύτερες οργανοληπτικές ιδιότητες, ο φλοιός τους έχει αποκτήσει το χαρακτηριστικό χρώμα της ποικιλίας, ενώ η σάρκα έχει χάσει την ελαφρά υπόξινη γεύση που την χαρακτηρίζει κατά την ωρίμανση και έχει μετατραπεί σε γλυκιά και αρωματική.

Όταν πρόκειται, οι καρποί να ταξιδέψουν σε μεγάλες αποστάσεις συγκομίζονται λίγες μέρες νωρίτερα από το καθορισμένο.

Η συγκομιδή γίνεται ανάλογα με το τοπικό κλίμα και την ποικιλία από το 1^ο δεκαήμερο του Απριλίου, όλο το Μάιο και μέχρι τις πρώτες ημέρες του Ιουνίου. Η συγκομιδή των Δέσπολων δεν είναι εύκολη και γίνεται προσεκτικά με το χέρι γιατί εύκολα μπορεί να αποσπαστεί ο ποδίσκος από τον ώριμο καρπό και να αφήσει ανοικτή πληγή, πράγμα, που μειώνει την εμφάνιση και διατηρησιμότητα του, καθώς επίσης και να δημιουργήσει θύρα εισόδου μικροοργανισμών. Λόγω του ότι το Δέσπολο εύκολα μωλωπιάζει και τοπικά

σκουραίνει η επιδερμίδα του, γεγονός που απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή τόσο στην συγκομιδή όσο και στην συσκευασία – αποθήκευση, γι' αυτό το λόγο τοποθετείται σε καλάθια με ειδική επένδυση.

Στην αγορά τα Δέσπολα πλασάρονται σε διάφορες συσκευασίες ανάλογα με τις απαιτήσεις του καταναλωτή. Στην χώρα μας συνήθως πωλούνται χύμα σε τελάρα, κυκλοφορούν όμως τελευταία σε ατομικές πλαστικές συσκευασίες των 300 και 500 gr ενώ υπάρχουν και οικογενειακού τύπου συσκευασίες του 1 και 2 κιλών.

3.10 Συντήρηση των καρπών μετά την συγκομιδή

Τα Δέσπολα είναι μη κλιμακτηρικός καρπός και μπορεί να συντηρηθούν μετά την συγκομιδή τους για 2-3 εβδομάδες σε θερμοκρασία 4-5 ° C και σχετική υγρασία 85-90%. Η διατήρηση των καλών ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών μετά την συγκομιδή και μέχρι την διάθεση τους στον καταναλωτή είναι μια αναγκαία εργασία που θα πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή (εικόνα 3).



Εικόνα 3. Τυποποιημένοι καρποί Δεσπολιάς.

B. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της επίδρασης της τεχνικής του αραιώματος ανθέων και καρπών στην βελτίωση της ποιότητας των καρπών Δεσπολιάς, κυρίως ως προς το βάρος και το μέγεθος των καρπών.

Στην Ελλάδα η καλλιέργεια της Δεσπολιάς δεν είχε επεκταθεί και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο αγροτικός πληθυσμός προτιμά άλλες καλλιέργειες πιο πατροπαράδοτες και όχι ριψοκίνδυνες, τα προϊόντα των οποίων όμως με δυσκολία μπορούν να διατεθούν στην αγορά λόγω υπερπαραγωγής.

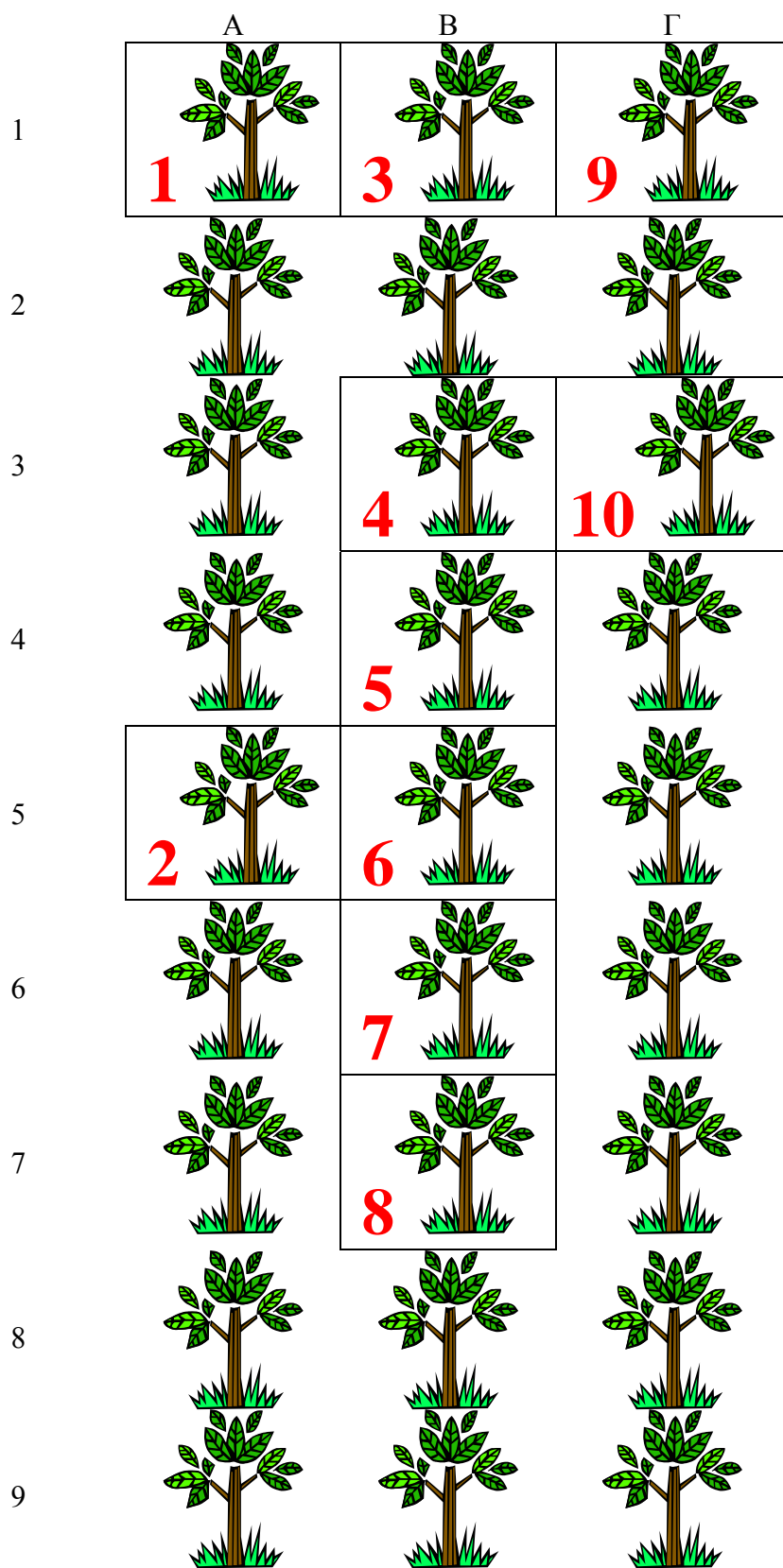
Ο καρπός της Δεσπολιάς αποτελεί ένα εύγευστο φρούτο που διατίθεται στην αγορά την περίοδο (Απρίλιο - Μάιο) που στην αγορά υπάρχει έλλειψη από πολλά φρέσκα φρούτα. Για να προκαλέσει ενδιαφέρον τόσο στον καταναλωτή όσο και στον παραγωγό θα πρέπει να διαθέτει υψηλή ποιότητα, οι καρποί να είναι εύγευστοι, ελκυστικοί, καθαροί, χωρίς χτυπήματα. Επίσης, οι καρποί να έχουν το κατάλληλο μέγεθος και βάρος, ο αριθμός των σπόρων ανά καρπό να είναι όσο το δυνατόν μικρότερος και η συγκέντρωση σακχάρων να είναι μεγαλύτερη ώστε να έχουμε πιο εύγευστο καρπό.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Οι εργασίες του πειράματος πραγματοποιήθηκαν σε φυτεία Δεσπολιάς σε αγροτεμάχιο βορειοδυτικά του αγροκτήματος της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας του Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ο χώρος αυτός καλύπτει έκταση 1,5 στρέμματος και αποτελεί φυτεία 27 δέντρων Δεσπολιάς. Είναι διατεταγμένα σε τρεις οριζόντιες γραμμές με αποστάσεις φύτευσης 7m μεταξύ των γραμμών και 7m επί τις γραμμής. Στην εικόνα 4 φαίνεται σε σκίτσο η φυτεία με τα 27 δένδρα Δεσπολιάς.

Τα δέντρα είναι διαμορφωμένα σε χαμηλόκορμο κυπελλοειδές σχήμα μέγιστου ύψους 2m και διαμέτρου κόμης 3m. Δεν υπάρχει εγκαταστημένο αρδευτικό δίκτυο (ξηρική φυτεία). Τη χρονιά αυτή δεν

εφαρμόστηκε καμία λιπαντική φροντίδα, ενώ το έδαφος είναι μέσης σύστασης και ελαφρά ασβεστώδες.



Εικόνα 4. Η φυτεία Δεσπολιάς στην οποία πραγματοποιήθηκε το πείραμα.

Από τα 27 δέντρα της φυτείας δεν κρίθηκαν όλα κατάλληλα για να συμπεριληφθούν στην πειραματική διαδικασία. Από αυτά μόνο τα 10 δέντρα ήταν καλής ανάπτυξης, ομοιόμορφα, εύρωστα και ζωηρά και επιλέχθηκαν για την πραγματοποίηση του πειράματος (εικόνα 4). Τα υπόλοιπα εμφάνιζαν έλλειψη θρεπτικών στοιχείων και είχαν ανομοιόμορφη ανάπτυξη. Εδώ θα πρέπει να αναφέρουμε ότι τα δέντρα της φυτείας είναι σπορόφυτα και παρουσιάζουν γενετική ποικιλομορφία όσον αφορά τα μορφολογικά και γενετικά χαρακτηριστικά τους (σχήμα καρπού στρογγυλό και επίμηκες σε αναλογία 10/4 αντίστοιχα).

Η πειραματική διαδικασία ξεκίνησε στις 21/11/2003 όπου έγινε και η πρώτη αραίωση ταξιανθιών από σπουδαστές της Σχολής. Η αραίωση αυτή έγινε με αφαίρεση των μισών περίπου ανθέων από κάθε ταξιανθία. Στις 19/01/2004 έγινε μία γενική εκτίμηση των 10 δέντρων που επιλέχθηκαν για την πειραματική διαδικασία. Λόγω της γενετικής ποικιλομορφίας που υπάρχει διαπιστώσαμε ότι υπάρχουν διαφορές στην πρωιμότητα, άνθηση και καρπόδεση. Π.χ. στην πρώτη σειρά των δέντρων επιλέχθηκε το 1ο και το 5ο δέντρο. Το 1ο δέντρο είχε περάσει το στάδιο της άνθισης, ήταν πιο πρώιμο, ενώ το 5ο δέντρο ήταν στο στάδιο της καρπόδεσης.

Η δεύτερη αραίωση έγινε στο στάδιο της καρπόδεσης στις 30/01/2004. Κατά την δεύτερη αυτή αραίωση εφαρμόστηκαν τρεις χειρισμοί (εικόνα 5). Στον πρώτο αφέθηκε ένας καρπός ανά καρποταξία (εικόνα 5), στον δεύτερο 4-6 καρποί ανά καρποταξία και ο τρίτος είναι ο μάρτυρας (εικόνα 6). Κατά τις επεμβάσεις αραιώματος κρίθηκε αναγκαίο οι ταξιανθίες να μαρκαριστούν και να χωριστούν σε ομάδες με διαφορετικά χρώματα κορδέλας.








Εικόνα 5. Χειρισμός με ένα καρπό ανά καρποταξία



Εικόνα 5. Καρποταξία Δεσπολιάς που έχουν αφεθεί όλοι οι καρπό (Μάρτυρας)

Με το κόκκινο χρώμα παρουσιάζεται ο πρώτος χειρισμός ταξιανθιών (Α) οι οποίες έχουν αραιωθεί κατά την άνθιση και μαρκάρεται ο ένας καρπός που αφήνεται ανά ταξιανθία. Το κίτρινο χρώμα αντιστοιχεί στον Β χειρισμό. Και εδώ οι ταξιανθίες έχουν αραιωθεί κατά την άνθιση αλλά αφήνονται να αναπτυχθούν 4-6 καρποί ανά ταξιανθία. Το πορτοκαλί χρώμα αντιστοιχεί στο χειρισμό Γ. Στην ομάδα αυτή, η αραιώση πραγματοποιήθηκε στο στάδιο της καρπόδεσης μόνο και αφήθηκε από ένας καρπός ανά ταξιανθία-καρποταξία. Με το πράσινο χρώμα δηλώνεται ο χειρισμός Δ, όπου οι ταξιανθίες έχουν αραιωθεί μόνο κατά την καρπόδεση και σε αυτή την περίπτωση κρατήθηκαν 4-6 καρποί ανά ταξιανθία. Επιπλέον, αφήθηκαν και κάποιες ταξιανθίες χωρίς καμία αραιώση οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες (Μπλε χρώμα κορδέλας)(πίνακας 1 και 2). Σε κάθε ένα από τα 10 δέντρα που πήραν μέρος στο πείραμα εφαρμόστηκαν οι τέσσερις κατηγορίες αραιώσης και επιπλέον αφήθηκε και ένας μάρτυρας.

Πίνακας 1. Χειρισμοί ταξιανθιών και τα χρώματα κορδέλας που χρησιμοποιήθηκαν για κάθε ένα.

A		Αραιώμα στην άνθηση με (1) καρπό
B		Αραιώμα στην άνθηση με (3-4) καρπούς
Γ		Αραιώμα στην καρπόδεση με (1) καρπό
Δ		Αραιώμα στην καρπόδεση με (3-4) καρπούς
M		Μάρτυρας

Η πρώτη δειγματοληψία έγινε στις 25/02/2004, δηλαδή 25 ημέρες μετά τη δεύτερη αραιώση. Πέντε καρποί από κάθε χειρισμό αποκόπηκαν από τις καρποταξίες με τη βοήθεια κλαδευτικού ψαλιδιού και τοποθετήθηκαν σε χάρτινα σακουλάκια πάνω στα οποία αναγραφόταν με μαρκαδόρο ο αριθμός του δέντρου και ο αριθμός των καρπών της καρποταξίας από την οποία αποκόπηκαν οι καρποί προς μέτρηση. Στη συνέχεια οι καρποί μεταφέρθηκαν μέσα σε σακούλες στο χώρο του Εργαστηρίου Δενδροκομίας όπου ζυγίζονταν με ζυγό ακριβείας και μετριόταν το μήκος και το πάχος τους, προκειμένου να εκτιμηθεί η επίδραση της τεχνικής του αραιώματος στα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους.

Οι καρποί των χειρισμών Α και Β (αραιώμα στην άνθηση) τοποθετήθηκαν μαζί και οι μετρήσεις για αυτούς έγιναν ως ένα δείγμα. Με τον ίδιο τρόπο έγιναν και οι μετρήσεις για τους καρπούς των χειρισμών Γ και Δ (αραιώμα στην καρπόδεση). Επίσης, μετρήθηκε το μέγεθος των καρπών από τους μάρτυρες. Οι μετρήσεις που έγιναν αφορούν το πάχος, το μήκος και το βάρος των καρπών.

Τα όργανα που χρησιμοποιήθηκαν για τις μετρήσεις είναι τα εξής :

- Ένας ζυγός ακριβείας (δύο δεκαδικών ψηφίων) για τον προσδιορισμό του βάρους των καρπών
- Ένα παχύμετρο για την μέτρηση του μήκους και του πλάτους των καρπών

Η δεύτερη δειγματοληψία-μέτρηση έγινε όταν οι καρποί ήταν πλέον ώριμοι, στις 17/05/2004 (εικόνα 6). Όπως έγινε στην πρώτη δειγματοληψία και εδώ συλλέχθηκαν 5 καρποί ανά χειρισμό. Οι μετρήσεις αφορούσαν το πάχος, το μήκος, το βάρος και το ποσοστό σακχάρων των καρπών και έγιναν για κάθε χειρισμό χωριστά καθώς και για το μάρτυρα.

Πίνακας 2. Το σύνολο των ταξιανθιών που σημειώθηκαν σε κάθε ένα από τα δέκα επιλεγμένα δέντρα καταναμημένα στους χειρισμούς.

	Δέντρο1 11-2-04	Δέντρο2 5-2-04	Δέντρο3 30-1-04	Δέντρο4 28-2-04	Δέντρο5 30-1-04	Δέντρο6 5-2-04	Δέντρο7 5-2-04	Δέντρο8 28-2-04	Δέντρο9 11-2-04	Δέντρο10 11-2-04	ΣΥΝΟΛΟ
A	20	25	20	40	30		20	20	40	0	215
B	20	25	20	40	30		20	20	33	21	229
Γ		25	10	10	30	40		20	17	31	183
Δ		22	15	10	30	40		20	18	28	183
ΣΥΝΟΛΟ	40	97	65	100	120	80	40	80	108	80	810



Εικόνα 6. Ωριμοί καρποί Δέσπολιάς μετά από αραίωση.

Για τον προσδιορισμό των ολικών διαλυτών στερεών συστατικών των καρπών χρησιμοποιήθηκε ένα απλό διαθλασίμετρο χειρός. Το πρίσμα του διαθλασίμετρου καθαρίστηκε με απιονισμένο νερό και ρυθμίστηκε ώστε η γραμμή διαχωρισμού, φωτεινής και σκοτεινής περιοχής του οπτικού πεδίου να συμπίπτει με το μηδέν της κλίμακας,

Μια σταγόνα χυμού προήλθε από την εκχύμωση φέτας καρπού. Η φέτα κόπηκε κατά μήκος του μεγάλου άξονα του καρπού και η σταγόνα τοποθετήθηκε πάνω στο πρίσμα και έγινε ανάγνωση της ένδειξης του διαθλασίμετρου η οποία αποτελεί την μέτρηση του βαθμού Brix.

Σημείωση : Σε ώριμα φρούτα ο βαθμός Brix αποτελεί εκτίμηση του βαθμού ωρίμανσης και δίδει την % κατά βάρος περιεκτικότητα σε σουκρόζη για ένα διάλυμα (% W/V).

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά τη στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων προέκυψαν οι πίνακες 3 και 4, οι οποίοι παρουσιάζουν την ύπαρξη ή όχι στατιστικά σημαντικών διαφορών στο βάρος, μήκος, πάχος και σάκχαρα των καρπών Δεσπολιάς του συγκεκριμένου πειράματος. Σημειώνεται ότι ο συμβολισμός *** υποδηλώνει ότι η σημαντικότητα είναι μικρότερη από 0,001, το σύμβολο ** ότι η σημαντικότητα είναι μεγαλύτερη από 0,001 αλλά μικρότερη από 0,01 και το * ότι είναι μεγαλύτερη από 0.01 αλλά μικρότερη από 0,05. Το n.s (non significant difference) σημαίνει όχι στατιστικώς σημαντική διαφορά και πρόκειται για το σύμβολο που χρησιμοποιείται όταν η σημαντικότητα είναι μεγαλύτερη από 0,05.

B1 = βάρος πρώτης μέτρησης

B11 = βάρος δεύτερης μέτρησης

M1 = μήκος πρώτης μέτρησης

M11 = μήκος δεύτερης μέτρησης

P1 = πάχος πρώτης μέτρησης

P11 = πάχος δεύτερης μέτρησης

Z11 = ζάχαρα δεύτερης μέτρησης

Πίνακας 3. Σημαντικότητες των δεδομένων του πειράματος κατά παρατήρηση (βάρος, μήκος, πάχος, σάκχαρα)

	B1	B11	M1	M11	P1	P11	Z11
Επαναλήψεις	***	***	n.s	***	***	n.s	***
Επεμβάσεις	n.s	**	n.s	***	n.s	n.s	*

Πίνακας 4. Σημαντικότητες των δεδομένων του πειράματος κατά παρατήρηση (βάρος, μήκος, πάχος, σάκχαρα)

	B1	B11	M1	M11	P1	P11	Z11
Ανθηση	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
Καρπόδεση	n.s	**	n.s	***	n.s	n.s	n.s
Ανθηση-καρπόδεση	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Πίνακας 5. Μέσοι όροι του βάρους, μήκους, πάχους και σακχάρων κατά την αραίωση στην άνθηση και την αραίωση στην καρπόδεση.

	B1	B11	M1	M11	P1	P11	Z11
Αραίωση στην άνθηση (1 ή 4 καρποί)	0,755	16,952	1,436	3,397	0,952	3,048	12,451
Αραίωση στην καρπόδεση (1 ή 4 καρποί)	0,738	16,830	1,918	3,394	0,934	2,701	12,468

Πίνακας 6. Μέσοι όροι του βάρους, μήκους, πάχους και σακχάρων κατά την αραίωση με 1 καρπό και την αραίωση με 4 καρπούς (άνθηση και καρπόδεση).

	B1	B11	M1	M11	P1	P11	Z11
Αραίωση (1 καρπός στην άνθηση & καρπόδεση)	0,814	18,375	2,540	6,615	0,965	3,122	12,850
Αραίωση (4 καρποί στην άνθηση & καρπόδεση)	0,699	15,323	2,243	4,096	0,922	2,624	12,046

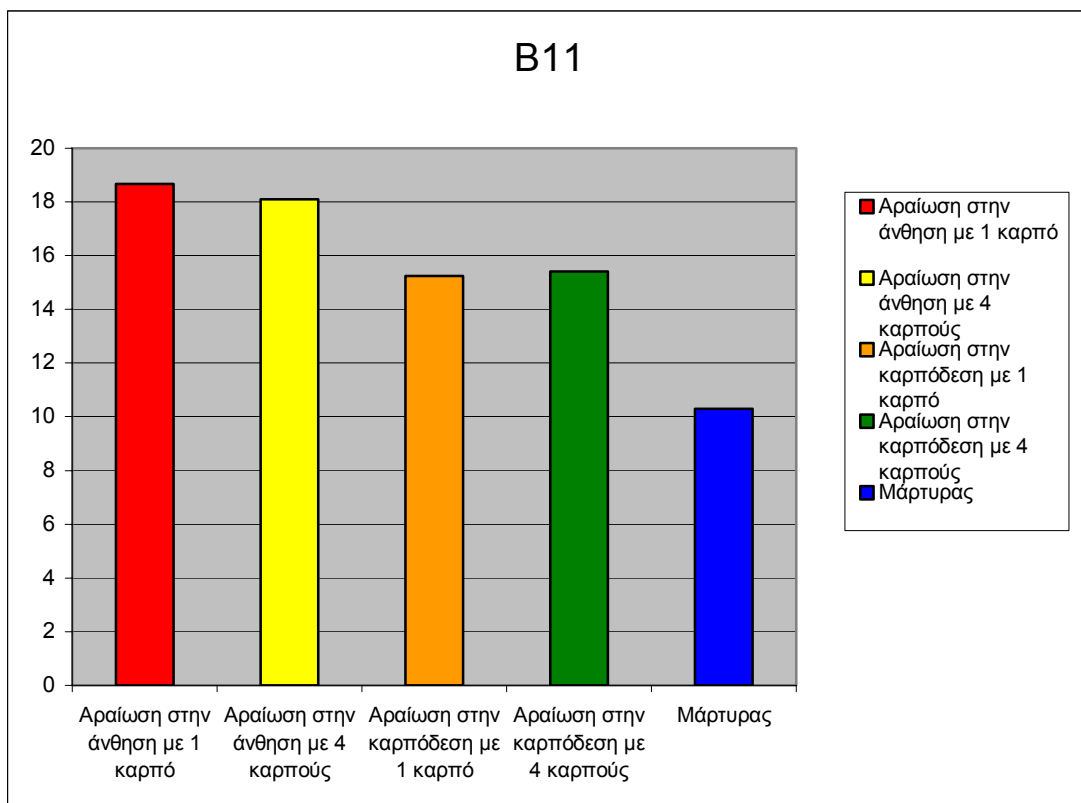
Πίνακας 7. Μέσοι όροι του βάρους, μήκους, πάχους και σακχάρων σε όλες τις επεμβάσεις.

		B1	B11	M1	M11	P1	P11	Z11
Αραίωση στην άνθηση	Με 1 καρπό	0,794	18,661	1,467	3,624	0,953	3,506	12,928
	Με 4 καρπούς	0,833	18,088	2,941	3,455	0,977	2,737	12,772
Αραίωση στην καρπόδεση	Με 1 καρπό	0,756	15,242	1,405	3,171	0,951	2,590	11,975
	Με 4 καρπούς	0,642	15,415	3,325	6,787	0,892	2,661	12,00

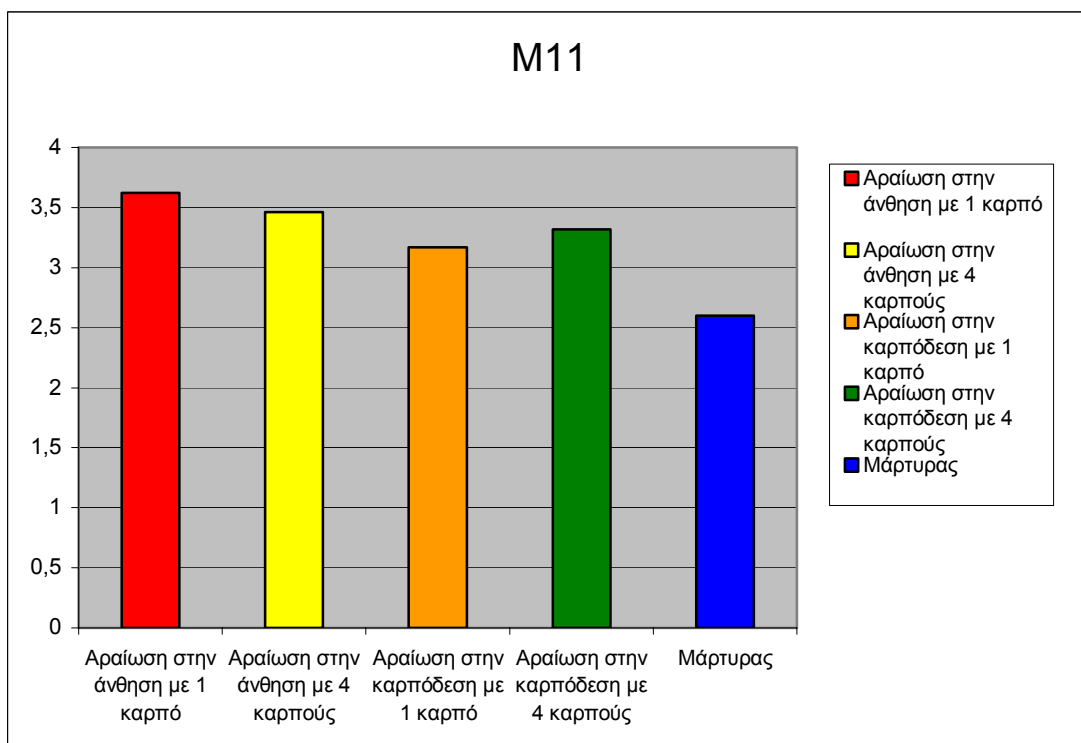
Πίνακας 8. Επίδραση των επεμβάσεων στα χαρακτηριστικά (βάρους, μήκος, πάχος, σάκχαρα) του πειράματος.

Επεμβάσεις	B1	B11	M1	M11	P1	P11	Z11
Αραίωση στην άνθηση (1 καρπός)	0,794a	18,66a	1,47a	3,62a	0,95a	3,51a	12,93a
Αραίωση στην άνθηση (4 καρποί)	0,833a	18,09a	2,94a	3,46ab	0,97a	2,74ab	12,77a
Αραίωση στην καρπόδεση (1 καρπός)	0,756a	15,24a	1,40a	3,17b	0,95a	2,59ab	11,98ab
Αραίωση στην καρπόδεση (4 καρποί)	0,642a	15,41a	3,32ab	6,78a	0,89a	2,66ab	12,13ab
Μάρτυρας	0,700a	10,30b	1,33a	2,60c	0,95a	2,09b	10,97b

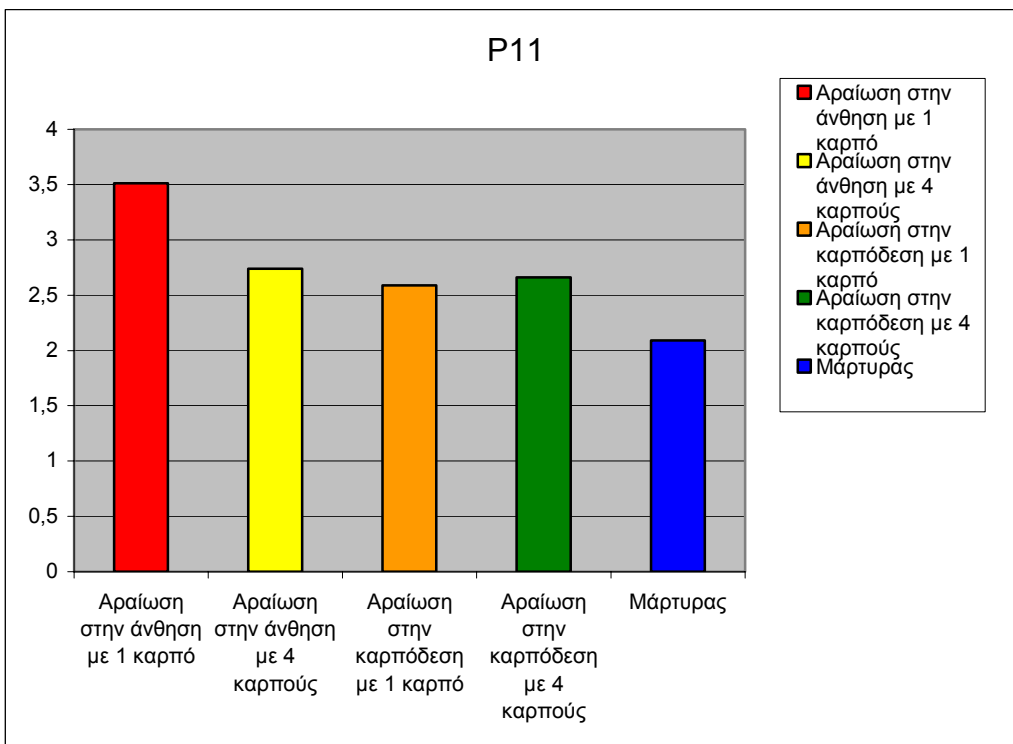
*Μέσοι όροι με διαφορετικά γράμματα διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά κατά τον Duncan στο επίπεδο σημαντικότητας 0,05.



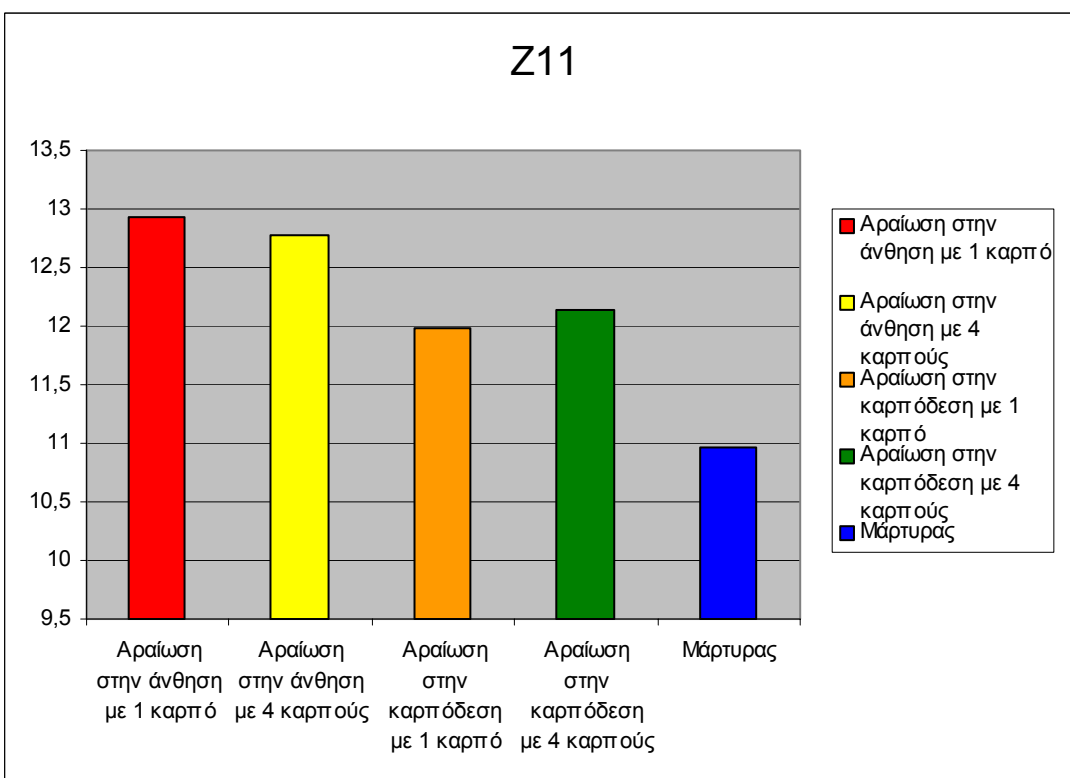
Διάγραμμα 1. Βάρος της δεύτερης μέτρησης (B11) των καρπών Δεσπολιάς για κάθε μια από τις επεμβάσεις του πειράματος.



Διάγραμμα 2. Μήκος της δεύτερης μέτρησης (M11) των καρπών Δεσπολιάς για κάθε μια από τις επεμβάσεις του πειράματος.



Διάγραμμα 3. Πάχος της δεύτερης μέτρησης (P11) των καρπών Δεσπολιάς για κάθε μια από τις επεμβάσεις του πειράματος.



Διάγραμμα 4. Σάκχαρα της δεύτερης μέτρησης (Z11) των καρπών Δεσπολιάς για κάθε μια από τις επεμβάσεις του πειράματος.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από τα δεδομένα του πειράματος προκύπτει ότι στατιστικά σημαντικές διαφορές παρουσίασαν το τελικό βάρος των καρπών (B11), το τελικό μήκος (M11) και τα σάκχαρα (Z11) τόσο στις επαναλήψεις, όσο και στις επεμβάσεις. Το κυριότερο αίτιο για τις διαφορές αυτές, είναι το γεγονός ότι τα δέντρα του πειράματος δεν προέρχονταν από κλώνο ή από συγκεκριμένη ποικιλία αλλά από σπορόφυτα, με αποτέλεσμα τα δέντρα και κατ' επέκταση και οι καρποί να παρουσιάζουν ανομοιομορφία. Το βάρος των καρπών στην πρώτη μέτρηση (B1) και το πάχος της αρχικής μέτρησης (P1) εμφάνισαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο στις επαναλήψεις. Αντίθετα, το αρχικό μήκος των καρπών (M1) και το τελικό πάχος (P11) δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ούτε στις επαναλήψεις, ούτε στις επεμβάσεις (πίνακας 3).

Ακόμα, σύμφωνα με τα δεδομένα του πειράματος (Πίνακας 4), το τελικό βάρος των καρπών (B11) και το τελικό μήκος (M11) παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην καρπόδεση, ενώ όλες οι υπόλοιπες παρατηρήσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην άνθηση, καρπόδεση και άνθηση-καρπόδεση. Τα αποτελέσματα αυτά δεν είναι τα αναμενόμενα. Θα έπρεπε, οι καρποί που προέρχονται από την αραίωση κατά την άνθηση να έχουν θετικότερα αποτελέσματα στα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους σε σχέση με τους καρπούς που προέρχονται από την αραίωση κατά την καρπόδεση. Το γεγονός αυτό πιθανόν να οφείλεται στην ανομοιογένεια των δέντρων αφού ήταν σπορόφυτα και η παραλλακτικότητα μεταξύ τους ήταν μεγάλη.

Από τα στοιχεία του Πίνακα 5 προκύπτει ότι οι μέσοι όροι του βάρους, μήκους, πάχους και σακχάρων των καρπών της Δεσπολιάς δεν παρουσίασαν ιδιαίτερες διαφορές μεταξύ αραίωσης στην άνθηση (με 1 και 4 καρπούς) και αραίωσης στην καρπόδεση. Επίσης, είχαν διαφορά και οι μέσοι όροι της δεύτερης μέτρησης του τελικού πάχους (P11) με καλύτερα αποτελέσματα στην αραίωση κατά την άνθηση ενώ οι μέσοι όροι του αρχικού μήκους (M1) έδωσαν ικανοποιητικότερα αποτελέσματα. Γενικά, φαίνεται ότι η αραίωση στην άνθηση και η αραίωση στην

καρπόδεση δεν διαφοροποιήθηκαν, σχεδόν σε όλες τις τελικές μετρήσεις των ποιοτικών χαρακτηριστικών.

Σύμφωνα με τον Πίνακα 6 οι επεμβάσεις αραίωσης με 1 καρπό (είτε αυτή έγινε στην άνθηση, είτε στην καρπόδεση) παρουσίασαν καλύτερα αποτελέσματα συγκριτικά με την αραίωση με 4 καρπούς. Το γεγονός αυτό ερμηνεύεται ως εξής: η αραίωση με ένα καρπό είναι πλεονεκτικότερη δεδομένου ότι κάθε δέντρο έχει τη δυνατότητα να τροφοδοτήσει γρήγορα και με περισσότερα συστατικά, σε ποσότητα και ποιότητα, όσο μικρότερο είναι το δυναμικό φορτίο της κάθε καρποταξίας αυτού.

Ο Πίνακας 8, αναφέρεται στις τέσσερις παρατηρήσεις (βάρους, μήκος, πάχος, σάκχαρα) που αφορούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών Δεσπολιάς όπως αυτές διαμορφώθηκαν σε κάθε μια από τις επεμβάσεις του πειράματος. Στην πρώτη μέτρηση παρατηρείται ότι οι τιμές για το αρχικό βάρος (B1), αρχικό μήκος (M1) και το αρχικό πάχος των καρπών (P1) ήταν υψηλότερες στην αραίωση που έγινε στην άνθηση με τέσσερις καρπούς ενώ τις χαμηλότερες τιμές παρουσίασε ο μάρτυρας. Στη δεύτερη μέτρηση, όταν πλέον οι καρποί Δεσπολιάς ήταν ώριμοι, το τελικό βάρος καρπών (B11) παρουσίασε υψηλότερη τιμή στην επέμβαση αραίωσης στην άνθηση με 1 καρπό ενώ χαμηλότερη τιμή εμφάνισε ο μάρτυρας. Ομοίως, το τελικό μήκος (M11) ήταν μεγαλύτερο στην επέμβαση αραίωσης στην άνθηση με 1 αλλά και με 4 καρπούς ενώ μικρότερη τιμή είχε και πάλι ο μάρτυρας. Το τελικό πάχος των ώριμων καρπών ήταν μεγαλύτερο στην αραίωση στην άνθηση με 1 καρπό και μικρότερο στον μάρτυρα. Τέλος, τα σάκχαρα των καρπών στην άνθηση με 1 και 4 καρπούς ήταν αρκετά περισσότερα από αυτά του μάρτυρα που ήταν και τα λιγότερα.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Εν κατακλείδι, διαπιστώθηκε ότι ο καλύτερος συνδυασμός αραιώματος, για να έχει ένα δέντρο Δεσπολιάς την μεγαλύτερη απόδοση τόσο στο μέγεθος όσο και στα οργανοληπτικά συστατικά (σάκχαρα) των καρπών του, είναι τα δέντρα να αραιώνονται κατά την άνθηση αφήνοντας να αναπτυχθεί τελικά ένας καρπός ανά ανθοταξία.

Πρέπει να σημειωθεί ότι στην φυτεία που διεξάχθηκε το πείραμα, τα δέντρα δεν ήταν γενετικά ομοιογενή αφού ήταν σπορόφυτα και η παραλλακτικότητα μεταξύ τους ήταν μεγάλη.

Όμως η τεχνική του αραιώματος μόνο, δεν είναι αρκετή για να εξασφαλίσει τη μέγιστη εμπορική αξία των συγκεκριμένων καρπών. Στην συγκεκριμένη φυτεία, με το ανομοιογενές φυτικό υλικό, η οποία δέχτηκε ελάχιστες καλλιεργητικές φροντίδες, το αραιώμα των καρπών κατάφερε να αποδείξει ότι βελτιώνει την ποιότητα των καρπών. Τα αποτελέσματα αναμένονται να είναι ακόμα καλύτερα αν εφαρμοστεί αραιώμα τόσο ανθοταξιών όσο και καρπών σε μια φυτεία με δέντρα της ίδιας ποικιλίας, κλαδεμένα, αρδευόμενα, απαλλαγμένα από ασθένειες και τροφοπενίες και σε ένα καλά καλλιεργημένο έδαφος εμπλουτισμένο με θρεπτικά στοιχεία. Με αυτές τις προϋποθέσεις η καλλιέργεια Δεσπολιάς δεν θα θεωρείται πια ριψοκίνδυνη αλλά μια νέα εναλλακτική καλλιέργεια με πολλά υποσχόμενα κέρδη.

Η συστηματική καλλιέργεια της Δεσπολιάς όχι μόνο θα αποτελέσει ενδιαφέρουσα εναλλακτική λύση στο πρόβλημα της αναδιάρθρωσης της Ελληνικής Δενδροκομίας, αλλά θα δημιουργήσει νέα ενδιαφέροντα στην ελληνική αγορά.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Δημούλας, Ι., 1993. Εναλλακτικές Καλλιέργειες. Συστηματική Εκμετάλλευση της Μουσμουλιάς. Εκδόσεις Γεωργικής Τεχνολογίας. Οκτώβριος 1993.
- Δρύτσα, Ε., 2003. Η επίδραση της τεχνικής του αραιώματος καρπών Δεσπολιάς (*Eriobotrya japonica*), Πτυχιακή εργασία. Τ.Ε.Ι. Κρήτης.
- Λιονάκης, Σ. Μ. και Λοξού, Β. (2001). Επισήμανση, αξιολόγηση, συλλογή και διατήρηση γενοτύπων Δεσπολιάς, Φραγκοσουκιάς και Χαρουπιάς στην Ελλάδα. 19ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρίας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών. Ηράκλειο, 25-27 Οκτωβρίου 1999. Τόμος 6, Σελ. 72-75.
- Λιονάκης, Σ. Μ., 2000. Τροπικά και Υποτροπικά φυτά. Υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα-Προοπτικές. Πρακτικά εκδηλώσεων, Αγροτικός Αύγουστος 2000.
- Λιονάκης, Σ. Μ. (2000) Εναλλακτικές καλλιέργειες καρποφόρων δένδρων στην Ελλάδα MarketAgri, Εκδόσεις Γεωργική τεχνολογία, 1: 52-59.
- Λιονάκης Σ. Ν. και Λυδάκης Δ. (2005). Αξιολόγηση της ποιότητας των καρπών γενοτύπων Δεσπολιάς. 22ο Επιστημονικό συνέδριο της Ελληνικής Εταιρίας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, 19-21 Οκτωβρίου 2005, Πάτρα
- Ποντίκης, Κ.Α., Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Ειδική Δενδροκομία. Αύξηση-Αραίωμα Καρπών. Εκδόσεις Α. Σταμούλης 1994, Σελ. 257-283.
- Σφακιωτάκης, Ε., 1995. Μετασυλλεκτική Φυσιολογία και Τεχνολογία Νωπών Οπωροκηπευτικών προϊόντων.