

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: «ΔΙΔΕΤΑΙ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ 50
ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΧΑΝΙΩΝ. ΝΑ ΣΥΝΤΑΧΘΕΙ
ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕ
ΚΥΡΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟ ΑΒΟΚΑΝΤΟ».**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:
ΣΧΕΤΑΚΗ ΑΛΕΞΙΑ**

**ΕΠΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:
ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΥ ΣΜΑΡΑΓΔΗ**

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 1998

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	8
ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	12
ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΒΟΚΑΝΤΟ	12
2.1. Κλιματικές απαιτήσεις	12
2.2. Εδαφικές απαιτήσεις	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	15
ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ (RACES) ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	15
3.1. ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ (RACES)	15
3.1.1. ΤΥΠΟΣ ΜΕΞΙΚΟΥ	15
3.1.2. ΤΥΠΟΣ ΓΟΥΑΤΕΜΑΛΑΣ	16
3.1.3. ΤΥΠΟΣ ΔΥΤΙΚΩΝ ΙΝΔΙΩΝ	16
3.2. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	20
ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	20
4.1. Εγγενής πολλαπλασιασμός	20
4.2. Αγενής πολλαπλασιασμός	21
4.2.1. Εμβολιασμός	21
4.2.2. Πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα	21
4.3. Υποκείμενα	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	23
ΣΧΕΔΙΑΣΗ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΠΩΡΩΝΑ	23
5.1. Σχεδιασμός	23
5.2. Πρόγραμμα φύτευσης	24
5.3. Σχέδιο φύτευσης	25
5.3.1. Πρώτο αραίωμα	25
5.3.2. Δεύτερο αραίωμα	26
5.3.3. Τελική εμφάνιση οπωρώνα	26
5.4. Εγκατάσταση οπωρώνα	27
5.5. Φύτευση δενδρυλλίων	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	31
ΚΑΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ	31
6.1. Άρδευση	31
6.2. Λίπανση	32
6.2.1. Άζωτο	33
6.2.2. Φώσφορο και κάλιο	34
6.2.3. Ιχνοστοιχεία	35
6.2.3.1. Τροφопενία σιδήρου	35
6.2.3.2. Τροφопенία ψευδαργύρου (Zn)	36

6.3. Κλάδεμα	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	38
ΑΝΘΙΣΗ - ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ - ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ-ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑ - ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΡΠΩΝ	38
7.1. Ανθιση	38
7.2. ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ - ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ	41
7.2.1. Επικονίαση	41
7.2.2. Γονιμοποίηση	42
7.3. Καρπόδεση - Καρπόπτωση	44
7.3. Δακτυλίωση στο αβοκάντο	45
7.4. Ανάπτυξη καρπών	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	48
ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΡΠΩΝ	48
8.1. Συγκομιδή	48
8.2. Μετασυλλεκτική μεταχείριση	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	51
ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	51
9.1. Εχθροί	51
9.2. Ασθένειες	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10	53
ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΒΟΚΑΝΤΟ	53
1 ^{ος} ΧΡΟΝΟΣ	56
2 ^{ος} ΧΡΟΝΟΣ	59
3 ^{ος} ΧΡΟΝΟΣ	61
4 ^{ος} ΧΡΟΝΟΣ	63
5 ^{ος} ΧΡΟΝΟΣ	65
6 ^{ος} ΧΡΟΝΟΣ	67
7 ^{ος} ΧΡΟΝΟΣ	69
8 ^{ος} ΧΡΟΝΟΣ	71
9 ^{ος} ΧΡΟΝΟΣ	73
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	75
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	76

ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΡΙΟ

Για τη συγγραφή της εργασίας αυτής, βοηθήθηκα από ανθρώπους, που ενδιαφέρθηκαν. Οφείλω λοιπόν να ευχαριστήσω τους παρακάτω:

- ✓ Μπρεδάκη Στέλλα, καλλιεργήτρια αβοκάντο.
- ✓ κ. Χατζουλάκη Κ., Λουπασάκη Μ., Λιονάκη Σ., γεωπόνους του Ινστιτούτου υποτροπικών Χανίων.
- ✓ Τους υπεύθυνους του Αγροκηπίου της Ενώσεως Γεωργικών Συνεταιρισμών Χανίων.
- ✓ Τους υπεύθυνους του τμήματος τυποποίησης και εξαγωγών αβοκάντο της Ενώσεως Γ.Σ. Χανίων.
- ✓ Τους υπεύθυνους της βιβλιοθήκης του τμήματος Γεωπονίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- ✓ Τον Αναγνωστόπουλο Σεβαστιανό, πτυχιούχο Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.
- ✓ Τη Στατιστική Υπηρεσία Ν. Χανίων.
- ✓ Την Διεύθυνση Γεωργίας Ν. Χανίων, και ιδιαίτερα τον κ. Ανθομελίδη.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το αβοκάντο, είναι ένα από τα φρούτα που χαρακτηρίζονται ως εξωτικά. Ο καρπός του έχει βουτυρώδη σύσταση και γεύση. Χρησιμοποιείται στην μαγειρική για την παρασκευή πολυάριθμων φαγητών ή σαν γαρνιτούρα. Οι Αμερικάνοι και οι Γάλλοι χρησιμοποιούν ευρέως το αβοκάντο, ενώ στην Ελλάδα έχει περιορισμένη ακόμα κατανάλωση. Το αβοκάντο ήρθε στην χώρα μας το 1968 και σήμερα καλλιεργείται κυρίως στα Χανιά, σε πολύ μικρές εκτάσεις όμως υπάρχει και σε άλλους νομούς της Κρήτης και σε περιοχές της νότιας Πελοποννήσου.

Ο καρπός του αβοκάντο έχει συνήθως πράσινο χρώμα και εσωτερικά φέρει ένα μεγάλο κουκούτσι. Το φαγώσιμο μέρος του είναι κιτρινοπράσινο και πλούσιο σε λιπαρές ουσίες(μέχρι 28%). Τρώγεται νωπό, μπορούμε να το αλείψουμε όπως το βούτυρο ή να χρησιμοποιηθεί σε γαρνιτούρες ή σάλτσες που δεν θέλουν βράσιμο.

Έρευνες που έχουν γίνει στις ΗΠΑ, έδειξαν ότι οι λιπαρές ουσίες που περιέχονται στο αβοκάντο(κυρίως ακόρεστα λιπαρά οξέα), εμποδίζουν το σχηματισμό χοληστερόλης, όταν περιλαμβάνονται συστηματικά στο διαιτολόγιο. Έχει βρεθεί ότι η περιεκτικότητά του σε ακόρεστα οξέα είναι λίγο μεγαλύτερη από αυτή των ελιών. Το λάδι του αβοκάντο, χάρη στα χαρακτηριστικά του (μαλακό, ενυδατικό, βιταμινούχο) χρησιμοποιείται ολόένα και περισσότερο στην κατασκευή καλλυντικών.

Από τα πράσινα φύλλα του αβοκάντο, παρασκευάζεται ένα αφέψημα, ανάλογο με το τσάι, που έχει πρωτότυπη, λεπτή γεύση. Κατάλληλες είναι μόνο οι ποικιλίες που τα φύλλα τους έχουν άρωμα γλυκάνισου.

Μια άλλη χρήση, λίγο πολύ γνωστή, είναι ότι οι θρεπτικές ιδιότητες του τοποθετούν στην πρώτη σειρά των φυσικών τροφίμων. Η σύνθεση του καρπού είναι κατά μέσο όρο 70% νερό, 25% έλαια 2,5% πρωτεΐνες και 2,5% ζάχαρα. Ο συνδυασμός αυτός θεωρείται σχεδόν μοναδικός, αφού συνδυάζει υψηλό ποσοστό λιπαρών και πρωτεϊνών και μέτριο ποσοστό ζαχάρων. Θεωρείται ως κατάλληλο φρούτο για τους διαβητικούς.

Το αβοκάντο περιέχει επίσης λιποδιαλυτές βιταμίνες, που γενικά απουσιάζουν από τους άλλους καρπούς. Είναι αρκετά πλούσιο σε βιταμίνες Α και Β και έχει ικανοποιητική περιεκτικότητα σε D και Ε, ενώ περιέχει μέτρια ποσότητα βιταμίνης C.

Έτσι, το φρούτο αυτό είναι πολύ σημαντικό, ιδιαίτερα για το χειμώνα, που δεν υπάρχει μεγάλη αφθονία νωπών φρούτων.

Η καλλιέργεια του αβοκάντο στα Χανιά, ξεκίνησε με οικονομικές ενισχύσεις (επιδότησεις), που δίνονταν από το κράτος, για αντικατάσταση καλλιεργειών ελιάς με αβοκάντο, οπότε πολλοί αγρότες άρχισαν να καλλιεργούν αβοκάντο. Οι ενισχύσεις αυτές έχουν σταματήσει εδώ και πέντε περίπου χρόνια και οι καλλιέργειες αβοκάντο έχουν παραμείνει σταθερές από τότε. Ο νομός Χανίων θεωρήθηκε ως ο πλέον κατάλληλος για την καλλιέργεια του αβοκάντο και για αυτόν τον λόγο ξεκίνησαν οι καλλιέργειες στον νομό. Σημαντικό ρόλο έχει διαδραματίσει και το Ινστιτούτο Υποτροπικών που βρίσκεται στο νομό και ενθάρρυνε την εξάπλωση της καλλιέργειας.

Σύμφωνα με στοιχεία της Διεύθυνσης Γεωργίας του νομού Χανίων, η καλλιέργεια του αβοκάντο χαρακτηρίζεται από τα παρακάτω στοιχεία:

Έκταση	3.018 στρέμματα	
Αριθμός δέντρων	55.026	
Παραγωγή	1.190.500 κλά	(στοιχεία 1995)

Στον Πίνακα 1 φαίνονται οι εκτάσεις κανονικών δενδρώνων στο νομό Χανίων και στον Πίνακα 2 ο αστικός, ημιαστικός και αγροτικός πληθυσμός στο νομό Χανίων.

Πίνακας 1

Εκτάσεις κανονικών δενδρώνων στον νομό Χανίων

<i>Γενικό σύνολο</i>	<i>Στρέμματα 456.827</i>
Πορτοκαλιές	39.693
Λεμονιές	790
Μανταρινιές	5.543
Μηλιές	151
Αχλαδιές	148
Ροδακινιές	110
Βερικοκιές	97
Κερασιές	22
Αμυγδαλιές	2.051
Καρυδιές	22
Ελιές	394.964
Αβοκάντο	4.661

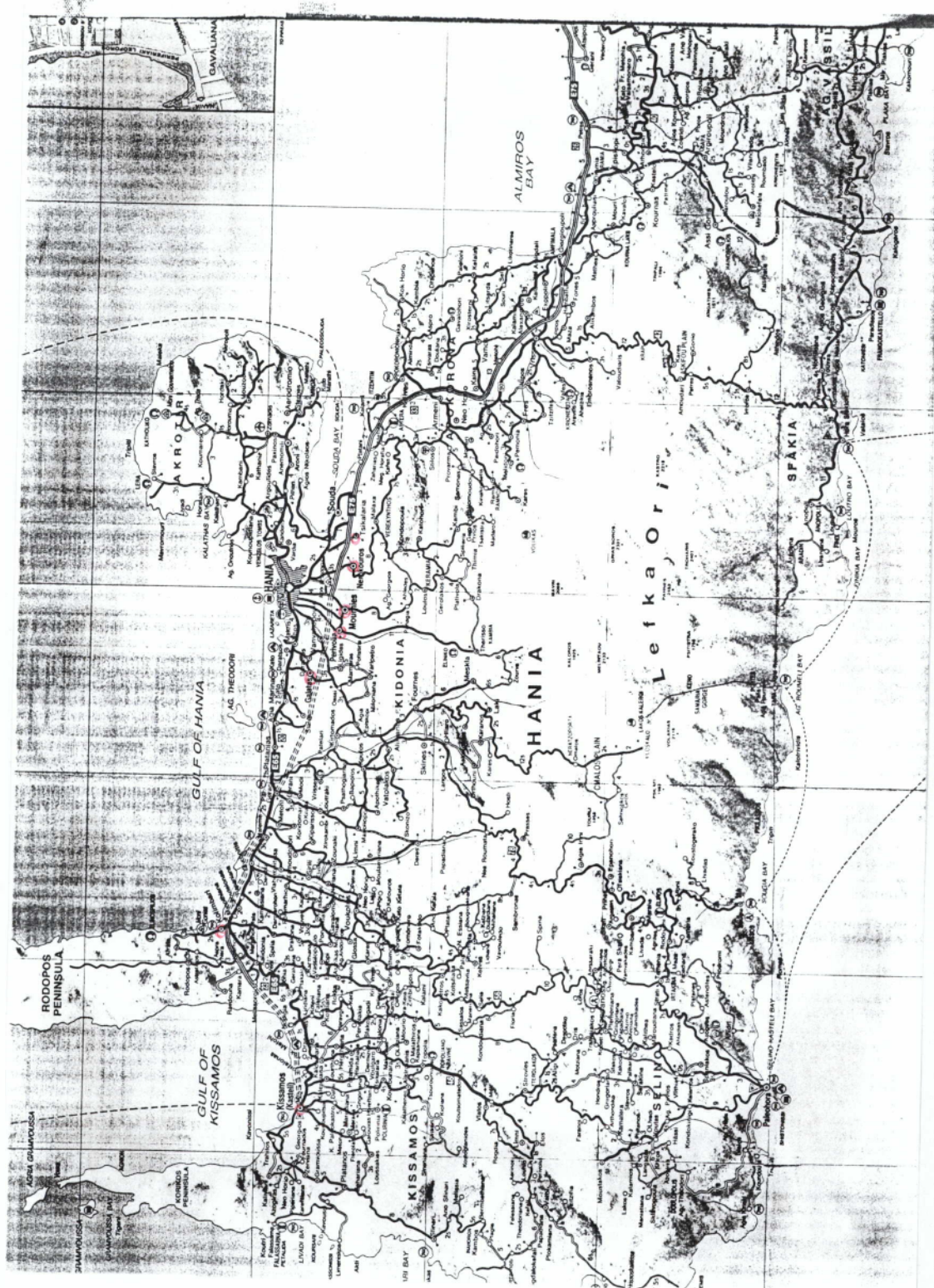
Πηγή. Στατιστική Υπηρεσία, 1993

Πίνακας 2

Αστικός, ημιαστικός και αγροτικός πληθυσμός στον νομό Χανίων

<i>Σύνολο</i>	<i>133.774</i>	
Αστικός	72.092	53,9%
Ημιαστικός	3.009	2,2%
Αγροτικός	58.673	43,9%

Πηγή. Στατιστική Υπηρεσία, απογραφή 1991



Εικ. 1. Κυριότερες περιοχές καλλιέργειας αβοκάντο στο Ν. Χανίων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το αβοκάντο (*Persea americana* - Mill) ανήκει στην οικογένεια *Lauraceae* μαζί με τη δάφνη του Απόλλωνα (*Laurus nobilis*), το κιννάμονο (*Cinnamomum zeylanicum*), την καμφορά (*Cinnamomum camphora*) και άλλα λιγότερο γνωστά δέντρα.

Στο γένος *Persea* ($X = 12$, σωμ. Αριθ. Χρωμ. 24) υπάγονται 50 περίπου είδη, μεταξύ αυτών και το αβοκάντο, τα οποία είναι ιθαγενή φυτά των τροπικών και υποτροπικών περιοχών του Μεξικού και της κεντρικής Αμερικής. Από τα είδη αυτά, μόνο το αβοκάντο έχει εμπορική αξία και καλλιεργείται για τον καρπό του, ενώ οι καρποί των πλείστων ειδών του γένους *Persea* είναι μικρά και άνευ εμπορικής αξίας.

Το αβοκάντο είναι αείφυλλο δέντρο ή θάμνος με ύψος που κυμαίνεται από 5- 15 μέτρα στην πλήρη ανάπτυξη.

Έχει φύλλα απλά, επιμήκη, ελλειπτικά ως ωοειδή και φέρονται κατ' εναλλαγή στους βλαστούς. Τα νεαρά φύλλα έχουν χρώμα κοκκινωπό, ενώ τα ώριμα έχουν χρώμα γυαλιστερό πράσινο στην πάνω επιφάνεια και θαμπό γλαυκό στην κάτω επιφάνεια, χαρακτηριστικά που προσδίδουν στο φυτό ιδιαίτερη καλλωπιστική αξία.

Παρουσιάζει ζωηρή βλαστική ανάπτυξη και σε αντίθεση με κάποια άλλα είδη η κατ' έτος επιμήκυνση των κλάδων γίνεται κυρίως από την κορυφή τους και όχι από πλάγιους οφθαλμούς κάπως παλαιότερου ξύλου.

Οι νεαροί βλαστοί έχουν μεγάλη διάμετρο, είναι όμως υδαρείς και εύθραυστοι γιατί το ξύλο τους είναι αρκετά σπογγώδες και οφείλεται μάλλον στην ταχεία αύξηση του πάχους τους. Η ανάπτυξη των βλαστών δεν είναι συνεχής, αλλά κατά κύκλους βλάστησης. Ένας μεγάλος κύκλος αρχίζει κατά την άνοιξη, αμέσως μετά τη συμπλήρωση του μέγιστου μέρους της άνθισης και τελειώνει μέχρι τα μέσα του θέρους ενώ ένας δεύτερος κύκλος ξεκινά στο τέλος του θέρους μέχρι το μέσο περίπου του χειμώνα. Η ημερομηνία έναρξης της ανάπτυξης των βλαστών καθώς και η διάρκεια των κύκλων βλάστησης

είναι στενά συνδεδεμένες με την ηλικία των δέντρων καθώς και από τις επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες και την ποικιλία.

Ένας κάπως ασυνήθης χαρακτήρας του δέντρου είναι η σχετικά μεγάλη αναλογία των πλευρικών οφθαλμών οι οποίοι πέφτουν όταν είναι περίπου ενός έτους ή και νωρίτερα. Η πτώση αυτή των οφθαλμών πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη όταν επιλέγονται εμβολιοφόροι βλαστοί για τον πολλαπλασιασμό του φυτού. Πάντως ένα μικρό ποσοστό οφθαλμών στις μασχάλες των φύλλων, παραμένει καθώς και όλοι οι οφθαλμοί που βρίσκονται στις μασχάλες των λεπιών, παρά τους δακτύλιους που σχηματίζονται μεταξύ δυο διαδοχικών κύκλων βλάστησης.

Όσο ο κλάδος καθίσταται χονδρότερος, οι λανθάνοντες οφθαλμοί αναπτύσσονται αρκετά κάθε χρόνο, ώστε το μερίστωμα τους να παραμένει κοντά στην επιφάνεια του κλάδου. Εάν ο κλάδος συντμηθεί αυστηρά ή καμφθεί προς τα κάτω ενδέχεται να εκπτώξει λαίμαργους βλαστούς από λανθάνοντες οφθαλμούς με μικρή αρχικά καθυστέρηση σε σύγκριση με άλλα δέντρα, όπως είναι τα φυλλοβόλα, αλλά μόλις αποκτήσουν μήκος λίγων εκατοστών, αρχίζουν να αναπτύσσονται οι λαίμαργοι εξίσου γρήγορα όσο των φυλλοβόλων και αποκτούν μεγάλο μήκος.

Το άνθος του αβοκάντο είναι μικρό, λευκό ή λευκοπράσινο έως κιτρινωπό, διαμέτρου μόλις 1,15 εκατοστών όταν έχει εκπτυχθεί πλήρως. Είναι ερμαφρόδιτο και αποτελείται από 3 σέπαλα, 3 πέταλα και 9 στήμονες. Η ανθική συμπεριφορά του αβοκάντο είναι πολύ παράξενη και δεν φαίνεται να μοιάζει με κανενός άλλου φυτού. Το άνθος του αβοκάντο όπως προαναφέρθηκε είναι ερμαφρόδιτο, δηλαδή έχει τόσα θηλυκά όσα αρσενικά αναπαραγωγικά όργανα τα οποία όμως δεν φέρει σε λειτουργία κατά τον ίδιο χρόνο. Κάθε άνθος είναι λειτουργικά θηλυκό όταν πρωτοανοίγει. Έτσι το στίγμα του άνθους θα πρέπει να δεχθεί γύρη από άλλα άνθη ενώ οι στήμονες του ίδιου άνθους δεν θα ελευθερώσουν γύρη κατά το πρώτο άνοιγμα στο οποίο το άνθος μένει ανοιχτό για 2-3 ώρες. Μετά το άνθος κλείνει και παραμένει κλειστό για το υπόλοιπο της ημέρας και τη νύχτα. Την επόμενη μέρα το άνθος ανοίγει ξανά. Αυτή τη φορά όμως το στίγμα του υπέρου του άνθους δεν είναι

υποδεκτικό, ενώ αντίθετα οι στήμονες του ελευθερώνουν γύρη (male stage). Το άνθος παραμένει ανοικτό στο αρσενικό στάδιο για αρκετές ώρες και μετά κλείνει πάλι, αυτή τη φορά για πάντα. Νέκταρ εκκρίνεται κατά τη διάρκεια και των δυο σταδίων της άνθισης. Η ιδιόμορφη αυτή συμπεριφορά του άνθους λέγεται διχογαμία πρωτογυνικού τύπου.

Αν το άνθος επικονιαστεί και γονιμοποιηθεί επιτυχώς κατά το πρώτο άνοιγμα και αν οι περιβαλλοντικές συνθήκες είναι ιδανικές έχουμε σχηματισμό ενός καρπού. Η φύση προνόησε και για τη διευκόλυνση της σταυρεποικονίασης και την λειτουργία της φυσικής επιλογής στο αβοκάντο, δημιουργήθηκαν ποικιλίες που κατατάσσονται σε δυο τύπους, όσον αφορά το διάστημα της ημέρας στο οποίο το άνθος λειτουργεί ως θηλυκό ή ως αρσενικό, τον «Α» και τον «Β» τύπο.

Στις ποικιλίες του τύπου «Α», το θηλυκό στάδιο είναι το πρωί της πρώτης μέρας και το αρσενικό το απόγευμα της αμέσως επόμενης μέρας. Στις ποικιλίες του τύπου «Β» συμβαίνει το αντίθετο, δηλαδή τα άνθη είναι θηλυκά το απόγευμα της πρώτης μέρας και τα αρσενικά το πρωί της δεύτερης μέρας. Έτσι, οι δύο τύποι συμπληρώνουν ο ένας τον άλλον, αλληλοπαρέχοντας γύρη όποτε την χρειάζονται οι ποικιλίες του άλλου τύπου.

Το αβοκάντο καρποφορεί σε βλαστούς της καινούργιας βλάστησης από μικτούς οφθαλμούς που σχηματίζονται λίγες εβδομάδες πριν την άνθηση. Από μικροσκοπικές εξετάσεις διαπιστώνεται η ύπαρξη καταβολών του άξονα της ταξιανθίας περίπου 4 μήνες και των επιμέρους ανθέων ένα μήνα πριν την έκπτυξη τους. Χαρακτηριστικό των περισσότερων ποικιλιών αβοκάντο είναι ο υπερβολικός αριθμός των σχηματιζόμενων ανθέων. Χίλια ή και περισσότερα άνθη είναι δυνατών να σχηματισθούν σε ένα τεμάχιο κλάδου μήκους μικρότερου των 30 cm δηλαδή σε χώρο που επαρκεί για δύο μόνο καρπούς.

Τα άνθη φέρονται σε έντονα διακλαδισμένες ταξιανθίες. Ο αρχικός άξονας διακλαδώνεται και οι κλάδοι, αυτοί με την σειρά τους φέρουν άλλους δευτερεύοντες κλάδους πάνω στους οποίους βρίσκονται φάσεις με τρία ή περισσότερα άνθη η κάθε μια. Ο κεντρικός άξονας ή ταξιανθία συνήθως απολήγει σε βλαστοφόρο οφθαλμό. Η ανθοφορία γίνεται σε διάφορες εποχές

και διαρκεί πολλούς μήνες ανάλογα με την ποικιλία και τις κλιματικές συνθήκες.

Η άνθιση μπορεί να παραταθεί για μικρό χρονικό διάστημα από την επίδραση ορισμένων αιτιών όπως το κλάδεμα ή το μη σχηματισμό καρπών από της πρώτες ταξιανθίες με το πέρας της περιόδου άνθησης, από οφθαλμούς που βρίσκονται κάτω από τις ταξιανθίες.

Ο καρπός του αβοκάντο είναι δρύπη, μήκους 10 - 20 cm και πλάτους 7 - 10 cm και συνήθως ζυγίζει από 50 έως 250 g. Το σχήμα του ποικίλει και μπορεί να είναι απιοειδές, ωοειδές, σφαιρικό ανάλογα με την ποικιλία.

Ο φλοιός του καρπού είναι δερματώδεις και έχει χρώμα διαφόρων τόνων του πράσινου καθώς και μοβ όπως στην ποικιλία Hass, είναι λείος ή τραχύς με διάφορο πάχος και ξεφλουδίζεται εύκολα ή όχι κατά την ωρίμανση. Η σάρκα του καρπού είναι χρώματος ανοικτοπράσινου ή ανοικτοκίτρινου και γίνεται τρυφερή, μαλακή και βουτυρώδης καθώς ο καρπός ωριμάζει. Είναι πλούσια σε λιπαρές ουσίες (3%-30%), περιέχει σημαντικές ποσότητες πρωτεϊνών, βιταμινών και αλάτων και έχει ιδιόμορφη γεύση.

Στο κέντρο ο καρπός φέρει ένα χοντρό σπέρμα μεγάλου μεγέθους με δυο κοτυληδόνες που περιβάλλουν το έμβρυο και περιβάλλονται από καστανό περίβλημα το οποίο αποχωρίζεται ή όχι από το σπέρμα ανάλογα με τον δενδροκομικό τύπο από τον οποίο προήλθε η ποικιλία. Ο καρπός του αβοκάντο, σε αντίθεση με τους καρπούς άλλων δέντρων, δεν ωριμάζει - εκτός ελαχίστων περιπτώσεων - πάνω στο δέντρο αλλά μόνο όταν συγκομιστούν και αποθηκευτούν σε κατάλληλες θερμοκρασίες. Οι καρποί μαζεύονται από το δέντρο όταν είναι ακόμα σκληροί και πράσινοι, σε καθορισμένο στάδιο που παρουσιάζει κυρίως την περιεκτικότητα των καρπών σε λάδι και διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία

Το δέντρο του αβοκάντο είναι επιπολαιόριζο και δεν εμφανίζει εμφανή ριζικά τριχίδια. Η απορρόφηση πραγματοποιείται εξ ολοκλήρου μέσω των ιστών οι οποίοι βρίσκονται στα άκρα των πολλών διακλαδώσεων της ρίζας. Λίγο κάτω από το άκρο τους τα ριζίδια φέρουν καστανό, φελλώδες επικάλυμμα. Οι ρίζες στο αβοκάντο αναπτύσσονται πιο πολύ οριζόντια παρά κάθετα και εκτείνονται πέρα από το πλάτος της κόμης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΒΟΚΑΝΤΟ

Το αβοκάντο καλλιεργείται σε όλες τις τροπικές και υποτροπικές περιοχές που έχουν γεωγραφικό πλάτος μεταξύ 40° νότια και 40° βόρεια. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι μπορεί να καλλιεργηθεί και να ευδοκιμήσει στην ίδια ζώνη με τη λεμονιά.

2.1. Κλιματικές απαιτήσεις

Παρόλο που το αβοκάντο είναι υποτροπικό δέντρο, εντούτοις έχει προσαρμοστικότητα σε μεγάλο εύρος κλιματολογικών συνθηκών. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στη δημιουργία νέων ποικιλιών που προέρχονται από διασταυρώσεις μεταξύ των τριών δενδροκομικών τύπων. Οι ποικιλίες του τύπου του Μεξικού αντέχουν σε χαμηλές θερμοκρασίες μέχρι και -6°C , για μικρό χρονικό διάστημα, ενώ οι ποικιλίες του τύπου των Δυτικών Ινδιών προτιμούν θερμές κλιματολογικές συνθήκες. Αντίθετα οι ποικιλίες του τύπου της Γουατεμάλας κατατάσσονται μεταξύ των δυο αυτών τύπων ως προς την αντοχή τους στις χαμηλές θερμοκρασίες.

Γενικά οι άριστες θερμοκρασίες ανάπτυξης και καρποφορίας θεωρούνται αυτές που κυμαίνονται μεταξύ 25°C και 30°C κατά την διάρκεια της ημέρας και 15°C έως 20°C κατά την διάρκεια της νύχτας. Χαμηλότερες θερμοκρασίες γύρω στους 10°C κατά τη την περίοδο του χειμώνα βοηθούν στη διέγερση της ανθοφορίας. Τα μεγάλα δέντρα αντέχουν και σε υψηλότερες θερμοκρασίες (40°C) αλλά η παρατεταμένη περίοδος υψηλών θερμοκρασιών σε συνδυασμό με χαμηλή σχετική υγρασία έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της παραγωγής.

Αν και η βλάστηση των δέντρων του αβοκάντο, τουλάχιστο όσον αφορά την Μεξικανική φυλή, δεν περιορίζεται στην θερμοκρασία των 15°C , το

μέγεθος των καρπών μειώνεται ενώ μετατίθεται και χρόνος ωρίμανσης των καρπών.

Σε θερμοκρασίες παγετού, η ζημιά μπορεί να είναι ελαφριά και να περιορίζεται στο μαύρισμα των ινών της σάρκας του καρπού και την δημιουργία καστανών στιγμάτων στο φλοιό του καρπού, εφόσον ο καρπός είναι ώριμος, διατηρεί τη γεύση και την εμπορική του αξία. Όταν η ζημιά είναι μεγαλύτερη η σάρκα μεταξύ των ινών γίνεται καστανή και η γεύση δυσάρεστη. Οι παγετόπληκτοι καρποί συνήθως πέφτουν σε σύντομο χρονικό διάστημα, μερικές φορές όμως παραμένουν στο δέντρο και οι κηλίδες των εν λόγω καρπών, γίνονται ξηρές και φελλώδεις (Εικ. 3).

Οι άνεμοι έχουν σημαντική επίδραση στην καλλιέργεια του αβοκάντο, ιδίως σε οπωρώνες, των παραλιακών περιοχών. Θερμοί και ξηροί άνεμοι που πνέουν από την ενδοχώρα φαίνεται ότι προκαλούν την πτώση των νεαρών καρπών, οι δε ψυχροί άνεμοι που πνέουν από τη θάλασσα είναι δυνατόν να διατηρήσουν την ημερήσια θερμοκρασία πολύ χαμηλά, εμποδίζοντας την καλή καρπόδεση, καθώς και την πτήση των μελισσών που βοηθούν την επικονίαση.

Επίσης λόγω του ότι κλάδοι του δέντρου σπάζουν πολύ εύκολα και οι καρποί τραυματίζονται λόγω τριβής με άλλους καρπούς, η με τους κλάδους επιβάλλεται η αποτελεσματική προστασία των δέντρων των εμπορικών οπωρώνων από τους ανέμους. Αυτό επιτυγχάνεται με ανεμοφράκτες, κυρίως από πυκνά φυτεμένα δέντρα όπως είναι τα κυπαρίσσια, παρόλες τις αρνητικές συνέπειες στο κόστος εγκατάστασης του οπωρώνα.

2.2. Εδαφικές απαιτήσεις

Το αβοκάντο μπορεί να καλλιεργηθεί σε ποικιλία εδαφών, όπως είναι τα αργιλώδη ελαφρά αμμώδη ή χαλικώδη, βαριά αργιλώδη και πολύ αμμώδη εδάφη. Προτιμά όμως ελαφρά ως μέσης σύστασης εδάφη με αδιαπέρατο ορίζοντα σε βάθος μεγαλύτερο των 60-90 cm και απαραίτητα με καλή στράγγιση γιατί είναι πολύ ευαίσθητο στην ασφυξία του εδάφους: Εδάφη τα οποία νεροκρατούν ευνοούν ταυτόχρονα την ανάπτυξη του μύκητα

Phytophthora cinnamoni ο οποίος προσβάλλει το ριζικό σύστημα του φυτού, το οποίο σε συνδυασμό με την έλλειψη οξυγόνου στο έδαφος καταστρέφεται και το δέντρο ξηραίνεται.

Εδάφη, με αυξημένη ποσότητα ανθρακικού ασβεστίου (μεγαλύτερη από 30%) είναι προβληματικά, για την καλλιέργεια του αβοκάντο. Σε τέτοιες περιπτώσεις η αυξημένη συγκέντρωση του ασβεστίου αυξάνει το pH του εδάφους πέραν του οκτώ και ο σίδηρος οξειδώνεται στην τρισθενή του μορφή (Fe^{+++}) στην οποία είναι αδιάλυτος και δεν απορροφάται από τα φυτά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την χλώρωση και κατ' επέκταση το κιτρίνισμα και την πρόωρη πτώση των φύλλων σε ακραίες περιπτώσεις, με της ανάλογες συνέπειες στην αύξηση - ανάπτυξη και απόδοση των δέντρων. Η χλώρωση σιδήρου είναι πιο κρίσιμη στο αβοκάντο παρά σε άλλα οπωροφόρα. Η καλύτερη μέθοδος για αποφυγή της χλώρωσης ασβεστίου, είναι η αποφυγή εγκατάστασης δέντρων αβοκάντο σε εδάφη με υψηλή περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο ή η χρήση υποκειμένων τα οποία είναι ανθεκτικά στην χλώρωση. Τέτοια υποκείμενα είναι αυτά που ανήκουν στον τύπο των Δυτικών Ινδών (Bergh, 1975 and Kadman and Ben - Ya acor, 1982). Σε ήδη εγκατεστημένους οπωρώνες ο μόνος τρόπος για έλεγχο της χλώρωσης είναι η από εδάφους προσθήκη χηλικού σιδήρου με τακτικές εφαρμογές.

Η αλατότητα είναι ένας άλλος σημαντικός παράγοντας του εδάφους που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στη εγκατάσταση φυτειών αβοκάντο καθώς και η ποιότητα του αρδευτικού νερού όσον αφορά την περιεκτικότητά του σε αλάτι κυρίως χλωρίου, νατρίου, άνθρακα και όξινα ανθρακικά. Η τοξικότητα λόγω αλατότητας του εδάφους εμφανίζεται στο αβοκάντο με νέκρωση της κορυφής και της περιφέρειας των φύλλων. Τα αβοκάντο είναι πιο ευαίσθητο στην αλατότητα του εδάφους από τα εσπεριδοειδή και παθαίνει ζημιές που αντιστοιχούσε σε ελάττωση της παραγωγής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ (RACES) ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

3.1. ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ (RACES)

Οι καλλιεργούμενες σήμερα ποικιλίες του αβοκάντο προέρχονται από τρεις δεντροκομικούς τύπους: του Μεξικού, της Γουατεμάλας και των Δυτικών Ινδικών. Οι τύποι αυτοί διαφέρουν μεταξύ τους στα εξής χαρακτηριστικά:

- I. Στον τόπο καταγωγής.
- II. Στην ανθεκτικότητά τους στο ψύχος.
- III. Στην αντοχή τους στα άλατα.
- IV. Στην περίοδο ωρίμανσης του καρπού.
- V. Στο πάχος της φλούδας, και
- VI. Στην ποιότητα και περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι.

3.1.1. ΤΥΠΟΣ ΜΕΞΙΚΟΥ

Η καταγωγή του τύπου αυτού είναι τα υψίπεδα του Μεξικού. Είναι δέντρο προσαρμοσμένο σε υποτροπικά κλίματα και έχει την πιο ψηλή αντοχή στο ψύχος (-6°C). Δεν αντέχει στα άλατα. Έχει συνήθως αρωματικά φύλλα με μυρωδιά γλυκάνισου. Οι καρποί είναι συνήθως μικρού μεγέθους με λεπτό φλοιό, έχουν ψηλή εκατοστιαία περιεκτικότητα σε λάδι (μέχρι 30 %) και ωριμάζουν 5-8 μήνες μετά την άνθιση. Το σπέρμα είναι σχετικά μεγάλο, αλλά είναι χαλαρά ενωμένο με την σάρκα. Ο τύπος Μεξικού παρουσιάζει περιορισμένο εμπορικό ενδιαφέρον εκτός από τα υβρίδιά του με τους άλλους τύπους τα οποία έχουν μεγαλύτερους καρπούς.

3.1.2. ΤΥΠΟΣ ΓΟΥΑΤΕΜΑΛΑΣ

Προέρχεται από τα υψίπεδα της Γουατεμάλας. Αντέχει λιγότερο στις χαμηλές θερμοκρασίες από τον τύπο Μεξικού (-4° C) και δεν αντέχει στα άλατα. Ο φλοιός του καρπού είναι πιο παχύς από εκείνο του τύπου Μεξικού και έχει δερματώδη υφή. Το μέγεθος των καρπών ποικίλει, με μέτρια εκατοστιαία περιεκτικότητα σε λάδι (8-15%). Οι καρποί ωριμάζουν 9-10 μήνες μετά την άνθιση. Τα δέντρα έχουν μεγαλύτερη ευαισθησία στο ανθρακικό ασβέστιο. Το σπέρμα είναι σχετικά μικρό και είναι δυνατά συγκρατημένο στη σάρκα.

3.1.3. ΤΥΠΟΣ ΔΥΤΙΚΩΝ ΙΝΔΙΩΝ

Κατάγεται από τις περιοχές της κεντρικής και νότιας Αμερικής. Είναι δέντρο προσαρμοσμένο στα τροπικά κλίματα. Έχει την πιο μικρή αντοχή στα άλατα και τη χλώρωση από ανθρακικό ασβέστιο. Ο φλοιός του καρπού έχει δερματώδη υφή. Το μέγεθος των καρπών ποικίλει και οι καρποί έχουν χαμηλή εκατοστιαία περιεκτικότητα σε λάδι (3-10%) και ωριμάζουν 6-9 μήνες μετά την άνθιση. Στον Πίνακα 3 φαίνονται τα γενικά χαρακτηριστικά των τριών καλλιεργούμενων τύπων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Σύγκριση γενικών χαρακτηριστικών των τριών καλλιεργούμενων τύπων

<i>Τύπος</i>	Μεξικού	Γουατεμάλας	Δυτ. Ινδιών
<i>Τόπος καταγωγής</i>	Υψίπεδα Μεξικού	Υψίπεδα Γουατεμάλας	Τροπικά πεδινά
<i>Κλιματική προσαρμογή</i>	Υποτροπική	Υποτροπική	Τροπική
<i>Αντοχή στο ψύχος</i>	Μεγάλη	Μέτρια	Μικρή
<i>Αντοχή στα άλατα</i>	Μικρή	Μέτρια	Μεγάλη
<i>Αντοχή στη χλώρωση Fe</i>	Μέτρια	Μικρή	Μεγάλη
<i>Τάση για παρενιαυτοφορία</i>	Μικρή	Μεγάλη	Μικρή

3.2. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η καλλιέργεια του αβοκάντο είναι σχετικά νέα. Οι κυριότερες καλλιεργούμενες εμπορικά ποικιλίες στην Ελλάδα με τα βασικότερα χαρακτηριστικά τους είναι οι ακόλουθες:

A. Fuerte. Η καταγωγή της ποικιλίας αυτής είναι το Άτλιξκο του Μεξικού. Είναι υβρίδιο που προήλθε από ποικιλίες των τύπων Μεξικού και Γουατεμάλας. Τα δέντρα είναι ζωνηρά πλαγιόκλαδα και έχουν τάση προς παρενιαυτοφορία. Είναι πρώιμη ποικιλία, ευαίσθητη στον ψυχρό και στον πολύ θερμό καιρό κατά τη διάρκεια της άνθισης και καρπόδεσης επίσης δεν ευδοκίμει σε περιοχές με πολύ υψηλή σχετικά υγρασία λόγω της ευπάθειας της στους μύκητες *Cladosporium effesum* και *Elsinoe randii* (ανθράκωση), οι οποίοι αναπτύσσονται πολύ κάτω από τέτοιες συνθήκες. Ο καρπός είναι απιοειδής ευμεγέθης και έχει αρκετά λείο και λεπτό φλοιό. Το χρώμα του είναι πράσινο - μαύρο με τεφρόλευκα στίγματα. Η σάρκα έχει σύσταση βουτυρώδη και γεύση πλούσια, οφειλόμενη εν μέρη στην μεγάλη περιεκτικότητα σε λάδι, η οποία ανέρχεται κατά την ωρίμανση σε 18- 26%.

B. Hass. Η καταγωγή της ποικιλίας αυτής είναι η Καλιφόρνια. Μέχρι τελευταία πιστεύετο ότι είναι σπορόφυτο του τύπου Γουατεμάλας, αποδείχτηκε όμως ότι περιέχει γόνους του τύπου Μεξικού. Το δέντρο είναι ζωνηρό με μετρίως ανοιχτή βλάστηση, ευαίσθητο στις υψηλές θερμοκρασίες, στους παγετούς και τη χλώρωση, γι' αυτό ευδοκίμει σε δροσερές παραλίες. Είναι όψιμη ποικιλία. Ο καρπός είναι μετρίου μεγέθους και έχει εξαιρετική γεύση. Το μειονέκτημα του είναι το πορφυρό ή σχεδόν μελανό χρώμα το οποίο παίρνει όταν ωριμάσει πλήρως.

Γ. Ettinger. Η ποικιλία αυτή είναι Ισραηλίτικης προέλευσης. Προήλθε από σπόρο της ποικιλίας Fuerte και θεωρείται υβρίδιο των τύπων Μεξικού και Γουατεμάλας. Είναι δέντρο ορθόκλαδο με μικρή ανθεκτικότητα στους δυνατούς ανέμους. Είναι πρώιμη ποικιλία. Ο καρπός έχει σχήμα απιοειδές με επιδερμίδα λεία πράσινου χρώματος, μετρίου πάχους και ξεφλουδίζεται

εύκολα. Το σπέρμα του είναι μετρίου μεγέθους. Ο καρπός έχει πλούσια και απαλή γεύση εξαιρετικής ποιότητας.

Δ. Reed. Η καταγωγή της ποικιλίας αυτής είναι η Καλιφόρνια. Είναι σπορόφυτο Γουατεμάλας. Τα δέντρα είναι ορθόκλαδα με αδύνατους βραχίονες, που σπάζουν σε περιοχές με δυνατούς ανέμους. Είναι ευαίσθητο στις χαμηλές θερμοκρασίες. Είναι πολύ όψιμη ποικιλία. Ο καρπός είναι στρογγυλός μεγάλου μεγέθους, πράσινου χρώματος. Ο φλοιός του είναι τραχύς μετρίου πάχους και ξεφλουδίζεται εύκολα. Ο καρπός είναι εύγευστος καλής εμπορικής αξίας.

E. Bacon. Είναι υβρίδιο του τύπου του Μεξικού και δημιουργήθηκε στην Καλιφόρνια. Το δέντρο είναι ζωνηρό και ορθόκλαδο και καρποφορεί στις κορυφές των βλαστών. Ο καρπός είναι μετρίου - μεγάλου μεγέθους και έχει σχήμα ωοειδές. Ο φλοιός του καρπού είναι πράσινου χρώματος, λείος, λεπτός και ξεφλουδίζεται εύκολα. Ο σπόρος είναι μετρίου μέχρι μεγάλου μεγέθους.

ΣΤ. Nabal. Είναι ποικιλία του τύπου της Γουατεμάλας. Στην Καλιφόρνια ήταν η πιο σημαντική ποικιλία αλλά λόγω των περιορισμένων αποδόσεων της είχε αντικατασταθεί από την Hass. Είναι πολύ όψιμη ποικιλία. Ο καρπός είναι μεγάλου μεγέθους, σχεδόν στρογγυλός με φλοιό σχεδόν λείο, σπόρο μικρό και σάρκα κίτρινη, εξαιρετικής γεύσης και έχει την ίδια σχεδόν ελαιοπεριεκτικότητα με την Fuerte. Στον Πίνακα 4 φαίνονται τα βασικά χαρακτηριστικά των κυριότερων ποικιλιών αβοκάντο, ενώ οι καρποί τους φαίνονται στην εικόνα 2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Βασικά χαρακτηριστικά των κυριότερων ποικιλιών αβοκάντο.

Ποικιλίες	Τύπος άνθους	Περίοδο συγκομιδής	Χρώμα	Γεύση	Μέσο βάρος (gr.)	Αντοχή στο ψύχος	Ανάστημα δέντρου
Bacon	B	Δεκέμ.-Ιανουάρ	Πράσινο	Καλή	300	Πολύ ανθεκτικό	Μέσο
Fuerte	B	Δεκέμ.-Μάιος	Πράσινο	Εξαιρετική	350	Ανθεκτικό	Μεγάλο
Hass	A	Απριλ.-Αυγου.	Μαύρο	Εξαιρετική	280	Ευαίσθητο	Μέσο
Ettinger	A	Δεκέμ.-Μάιος	Πράσινο	Εξαιρετική	280	Ανθεκτικό	Μεγάλο
Reed	A	Απριλ.-Αυγου.	Πράσινο	Εξαιρετική	350	Ευαίσθητο	Μεγάλο
Nabal	B	Ιούλ.-Οκτώβρ.	Πράσινο	Καλή	350	Ευαίσθητο	Μεγάλο



Εικόνα 2. Ποικιλίες αβοκάντο

Πάνω: Benik, Hass, Nabal

Κάτω: Ettinger, Fuerte, Pinkerton



Εικ. 3. Ζημιές από χαμηλές θερμοκρασίες σε καρπό αβοκάντο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Το αβοκάντο πολλαπλασιάζεται με σπόρο, με μοσχεύματα και με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας πάνω στο κατάλληλο υποκείμενο.

4.1. Εγγενής πολλαπλασιασμός

Κάθε σπόρος του αβοκάντο περιέχει ένα μοναδικό έμβryo με δυο πολύ μεγάλες κοτυληδόνες, οι οποίες περιέχουν αρκετές αποθησαυριστικές ουσίες και συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στην ανάπτυξη του σπορόφυτου για λίγες εβδομάδες μετά το φύτεμα.

Οι σπόροι καλύτερα να σπέρνονται αμέσως μετά την αφαίρεση της σάρκας ή μπορούν να αποθηκεύονται για λίγους μήνες στους 5,5⁰C και σε χαμηλή σχετική υγρασία, για να σπαρθούν αργότερα χωρίς να μειωθεί σε μεγάλο βαθμό η βλαστική τους ικανότητα. Οι σπόροι σπέρνονται σε σπορείο ή σε ατομικά φυτοδοχεία τα οποία περιέχουν εδαφικό μίγμα άμμου και χώματος.

Καλύτερο φύτεμα του σπόρου επιτυγχάνεται όταν το βάθος σποράς δεν υπερβαίνει τα 2,5cm. Διαπιστώθηκε ακόμη ότι οι σπόροι φυτρώνουν νωρίτερα αν από την κορυφή και την βάση του σπόρου αποκοπεί ένα λεπτό τμήμα και αν αφαιρεθούν τα καλύμματα του σπόρου πριν την σπορά.

Όλες οι φυλές του αβοκάντο είναι ετεροζύγωτες σε μεγάλο βαθμό με αποτέλεσμα τα δέντρα, που θα παραχθούν να μη είναι όμοια, με το μητρικό δέντρο με τα καλά χαρακτηριστικά και διαφέρουν ως προς την παραγωγή και την ποιότητα. Για το λόγο αυτό για την παραγωγή νέων φυτών αβοκάντο χρησιμοποιείται ο αγενής πολλαπλασιασμός.

4.2. Αγενής πολλαπλασιασμός

4.2.1. Εμβολιασμός

Η πιο συνήθης μέθοδος της αγενούς παραγωγής νέων φυτών αβοκάντο είναι με εμβολιασμό με ενοφθαλμισμό, ενώ τελευταία εφαρμόζεται εμβολιασμός με εγκεντρισμό.

Ο εμβολιασμός με ενοφθαλμισμό είναι η πιο συνήθης μέθοδος που χρησιμοποιείται από τους εμβολιαστές στο νομό Χανίων.

Εφόσον κατά την εποχή που γίνεται ο εμβολιασμός επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες και έντονη ηλιοφάνεια με χαμηλή σχετική υγρασία, τότε πρέπει για προστασία των νεαρών δενδρυλλίων να εφαρμόζεται σκίαση 40 - 50% (συνήθως με χαρτί).

Στον νομό Χανίων, οι σπόροι που χρησιμοποιούνται είναι διαφόρων ποικιλιών, χωρίς ιδιαίτερες προτιμήσεις. Τα νεαρά σπορόφυτα εμβολιάζονται μόλις αποκτήσουν το κατάλληλο μέγεθος (διάμετρο μεγαλύτερη του 1 cm), με εγκεντρισμό την Άνοιξη, ή εμβολιασμό με ενοφθαλμισμό το Φθινόπωρο (πλακίτη ή ασπιδωτό) κύρια με τις ποικιλίες Fuerte, Hass, Benik, Etinger και Bacon.

Η επιτυχία στον εμβολιασμό σε κάθε μια από αυτές τις ποικιλίες είναι ανάλογη με τη μέθοδο εμβολιασμού που ακολουθείται και την εποχή.

4.2.2. Πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα

Νέα φυτά μπορούν να παραχθούν και με φυλλοφόρα μοσχεύματα αλλά το χαμηλό ποσοστό ριζοβολίας δεν επιτρέπει την εμπορική παραγωγή φυτών αβοκάντο. Διάφορες μεταχειρίσεις που είχαν δοκιμαστεί με στόχο την αύξηση του ποσοστού ριζοβολίας των μοσχευμάτων του αβοκάντο είχαν

ικανοποιητικά αποτελέσματα, αλλά δεν βρήκαν εφαρμογή σε εμπορική κλίμακα. Ο πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα δοκιμάστηκε στο φυτώριο της ένωσης γεωργικών προϊόντων Χανίων, αλλά δεν συνεχίσθηκε.

4.3. Υποκείμενα

Η εκλογή του κατάλληλου υποκειμένου γίνεται με βάση τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής όπου θα εγκατασταθεί ο οπωρώνας. Η εκλογή βασίζεται κυρίως στην αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες, στις ασθένειες του εδάφους, στην υφή και στην περιεκτικότητα του εδάφους σε άλατα και ανθρακικό ασβέστιο.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως τα υποκείμενα του τύπου του Μεξικού έχουν την μεγαλύτερη αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες ενώ του τύπου Γουατεμάλας αντέχουν λιγότερο και του τύπου του Δυτικών Ινδιών είναι τα πλέον ευπαθή.

Τα υποκείμενα του τύπου των Δυτικών Ινδιών είναι πιο ανθεκτικά στη χλώρωση, του τύπου του Μεξικού έχουν μικρότερη αντοχή ενώ εκείνα της Γουατεμάλας έχουν τη μικρότερη αντοχή.

Τα υποκείμενα του αβοκάντο επηρεάζουν τα διάφορα χαρακτηριστικά των εμβολίων σε μικρό ή μεγάλο βαθμό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΧΕΔΙΑΣΗ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΠΩΡΩΝΑ

5.1. Σχεδιασμός

Όταν πρόκειται να εγκαταστήσουμε έναν οπωρώνα με δέντρα αβοκάντο πρέπει να λάβουμε υπόψη 3 σημαντικούς παράγοντες:

- α) Τη μεγιστοποίηση της απόδοσης στα πρώτα παραγωγικά έτη,
- β) την εξασφάλιση σταυροεπικονίασης,
- γ) τον σχεδιασμό ενός προγράμματος σταδιακής εκκρίζωσης δέντρων του οπωρώνα

α) Μεγιστοποίηση της απόδοσης

Η παραγωγή στα πρώτα παραγωγικά στάδια της φυτείας μπορεί να μεγιστοποιηθεί με τη φύτευση δέντρων σε μικρότερες αποστάσεις από αυτές που απαιτούνται για δέντρα της ίδιας ποικιλίας κατά την ωριμότητα. Με τη πυκνή φύτευση εξασφαλίζεται καλύτερη αξιοποίηση του εδάφους, καθώς και της υλικής ενέργειας. Όταν τα δέντρα είναι μικρά και η παραγωγή χαμηλή, η συνολική παραγωγή ανά στρέμμα εξαρτάται από τον αριθμό των δέντρων. Ο πληθυσμός των νεαρών δέντρων μπορεί να είναι μέχρι και διπλάσιος των ώριμων δέντρων με αποτέλεσμα τον διπλασιασμό της παραγωγής. Αυτή η πυκνότητα των δέντρων μπορεί να διατηρηθεί μέχρι τα δέντρα αρχίσουν να συνωστίζονται και η κατώτερη καρποπαραγωγική επιφάνεια τους βρεθεί υπό σκιά.

β) Σταυροεπικονίαση

Δοκιμές σε φυτείες αβοκάντο καθώς και παρατηρήσεις των παραγωγών υποστηρίζουν την ανάγκη της σταυροεπικονίασης για μεγιστοποίηση της

παραγωγής. Η σταυροεπικονίαση στο αβοκάντο είναι συνάρτηση τριών παραγόντων:

- α) Φύτευση στον οπωρώνα ποικιλιών που έχουν άνθη τόσο του τύπου «Α» όσο και του τύπου «Β
- β) Και οι δύο ποικιλίες πρέπει να ανθίζουν κατά την ίδια χρονική περίοδο,
- γ) Ύπαρξη εντόμων, επικονιαστών, κυρίως μελισσών που εξασφαλίζεται με την τοποθέτηση αριθμού μελισσών στον οπωρώνα.

γ) Πρόγραμμα σταδιακής εκρίζωσης δέντρων

Αν ένας οπωρώνας αποτελείται από πυκνά φυτεμένα δέντρα για την μεγιστοποίηση της απόδοσης των πρώτων παραγωγικών χρόνων, τότε κατά την ωρίμανση αντιμετωπίζεται το πρόβλημα του συνωστισμού των δέντρων και της σκίασης του κατώτερου μέρους του φυλλώματος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής και επιπλέον την αύξηση του κόστους συγκομιδής γιατί οι καρποί σχηματίζονται, ως επί το πλείστον στα ψηλότερα τμήματα του δέντρου που είναι εκτεθειμένο στη ηλιακή ακτινοβολία. Δεν υπάρχει ακριβές χρονοδιάγραμμα αραίωσης των δέντρων. Το πότε ένας οπωρώνας χρειάζεται αραίωμα, εξαρτάται από τις αποστάσεις φύτευσης, το μέγεθος του δέντρου και είναι συνάρτηση της ποικιλίας, του τύπου, του βάθους του εδάφους και του κλίματος, ενώ ο τύπος της βλαστικής ανάπτυξης εξαρτάται από την ποικιλία

5.2. Πρόγραμμα φύτευσης

Η ποικιλία Hass και η ποικιλία Bacon είναι από τις πιο συνηθισμένες ποικιλίες που φυτεύονται σε διάφορες περιοχές γιατί η μια συμπληρώνει την άλλη σε κάθε σχέδιο φύτευσης.

Η Hass, είναι ημιεξαπλωμένο δέντρο που απαιτεί τουλάχιστον 12 X 12 μέτρων αποστάσεις φύτευσης στην ωριμότητα, είναι όψιμη ποικιλία και έχει τύπο άνθους «Α». Η Bacon έχει ψηλή και ορθόκλαδη ανάπτυξη ενώ απαιτεί

λιγότερο χώρο στην ωριμότητα. Είναι όπως και Hass πρώιμη ποικιλία ενώ έχει τύπο άνθους «B». Αυτές οι δύο ποικιλίες αλληλοσυμπληρώνονται όσον αφορά τον τύπο του άνθους και την μορφή της βλαστικής ανάπτυξης. Λόγω του ότι οι καρπός της Bacon είναι κατώτερης ποιότητας από αυτού του Hass η Bacon χρησιμοποιείται ως γυρεοδότρια ποικιλία και λόγω της βλαστικής της ανάπτυξης μπορεί να φυτευτεί ανάμεσα σε ώριμα δέντρα της ποικιλίας Hass χωρίς να προκαλεί συνωστισμό.

Οι προτεινόμενες αποστάσεις φύτευσης για την ποικιλία Hass είναι 5,5 - 6,5X5,5-6,5 μέτρα και εξαρτάται από τον τύπο του εδάφους και το βάθος του, το οποίο επηρεάζει τα απόλυτο μέγεθος του δέντρου. Η συνηθέστερη απόσταση φύτευσης είναι αυτή των 6 X 6μέτρων. Πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά την ανάπτυξη ενός σχεδίου φύτευσης ότι για κάθε τέσσερα δέντρα της Hass, μετά από 2 ή 3 αραιώματα δέντρων, πρέπει να υπάρχει ένα δέντρο της ποικιλίας Bacon για την παροχή της αναγκαίας ποσότητας γύρης για επικονίαση.

5.3. Σχέδιο φύτευσης

Κατά τον χρόνο εγκατάστασης του οπωρώνα οι σειρές με περιττό αριθμό αποτελούνται μόνο από δέντρα της ποικιλίας Hass, οι σειρές με αριθμό 2,6 και 10 αρχίζουν με ένα δέντρο Hass, μετά ένα δέντρο Bacon και μετά 4,8 και 12 αρχίζουν με τρία δέντρα Hass μετά ένα δέντρο Bacon εναλλασσόμενα στη γραμμή. Το σχέδιο περιλαμβάνει φύτευση 110 δέντρων στα τέσσερα στρέμματα (97 Hass και 13 Bacon) (*Διάγραμμα 1*).

5.3.1. Πρώτο αραιώμα

Όταν τα δέντρα αρχίζουν να συνωστίζονται (αυτό συμβαίνει κατά το 8^ο έτος από την φύτευση των δέντρων σε κανονικές συνθήκες) το πρώτο αραιώμα γίνεται επιβεβλημένο. Το *διάγραμμα 2* δείχνει την εμφάνιση του οπωρώνα μετά

το πρώτο αραίωμα. Κάθε άλλο δέντρο σε οριζόντια, κάθετη και διαγώνια σειρά έχει αφαιρεθεί, αφήνοντας 55 δέντρα στα 4 στρέμματα (42 Hass και 13 Bacon).

5.3.2. Δεύτερο αραίωμα

Υπό κανονικές συνθήκες το δεύτερο αραίωμα είναι αναγκαίο σε τέσσερα περίπου χρόνια από το πρώτο. Το *διάγραμμα 3* δείχνει τη σύνθεση το οπωρώνα μετά το δεύτερο αραίωμα. Εδώ όλα τα δέντρα σε κάθε τέταρτη γραμμή (4, 8, 12 κλπ.) έχουν αφαιρεθεί. Ταυτόχρονα όλα τα εναπομείναντα δέντρα της στις σειρές 2, 6, 10 και 14 έχουν αφαιρεθεί. μετά και το δεύτερο αραίωμα απέμειναν στον οπωρώνα 43 στα 4 στρέμματα (30 Hass και 13 Bacon).

5.3.3 Τελική εμφάνιση οπωρώνα

Τα δέντρα απέχουν 12 μέτρα στο κάθετο και οριζόντιο επίπεδο με ένα δέντρο Bacon στο κέντρο μιας τετράδας δέντρων Hass και διαδρόμους διέλευσης σε κάθε τέταρτη γραμμή (*Διάγραμμα 4*).

Το προηγούμενο σχέδιο αναφέρεται αποκλειστικά για τις ποικιλίες Hass και Bacon και αν το αραίωμα των δέντρων γίνει κατά το σωστό χρόνο επιτυγχάνει τους αντικείμενους στόχους που τέθηκαν.

Για να γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση του εδάφους και να αποφεύγονται τα πολλά εργατικά από τις εκριζώσεις, τα δέντρα πρακτικά φυτεύονται στις μισές από το κανονικό αποστάσεις(6-6) και όταν μεγαλώσουν και ο συνωστισμός είναι μεγάλος, να αφαιρεθούν τα δέντρα κάθε δεύτερης γραμμής, αφού τα τελευταία χρόνια χαρακωθούν για να αυξηθεί η παραγωγή τους.

5.4. Εγκατάσταση οπωρώνα

Για να εγκατασταθεί μια φυτεία με αβοκάντο με σκοπό την εμπορική εκμετάλλευση της, ένας σημαντικός παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι η τοποθεσία. Πρέπει να επιλεγεί τοποθεσία στην οποία, εφόσον οι συνολικές ανάγκες σε νερό της φυτείας δεν ικανοποιηθούν από το ύψος και τη μηνιαία κατανομή της βροχόπτωσης, να είναι δυνατή και η οικονομική η αρδευτική υποστήριξη της φυτείας με ικανοποιητικές ποσότητες νερού, κατάλληλης ποιότητας.

Επίσης πρέπει η τοποθεσία να μην επηρεάζεται από τους όψιμους παγετούς της Άνοιξης κατά τη διάρκεια της οποίας τα δέντρα βρίσκονται στο κρίσιμο στάδιο της άνθισης και της καρπόδεσης.

Καλό θα ήταν η εγκατάσταση της φυτείας να γίνεται σε μέρη όπου υπάρχει φυσική προστασία από τους ανέμους. Αυτό όμως το πρόβλημα της ανεμοπροστασίας αντιμετωπίζεται με την εγκατάσταση ανεμοθραυστών.

5.5. Φύτευση δενδρυλλίων

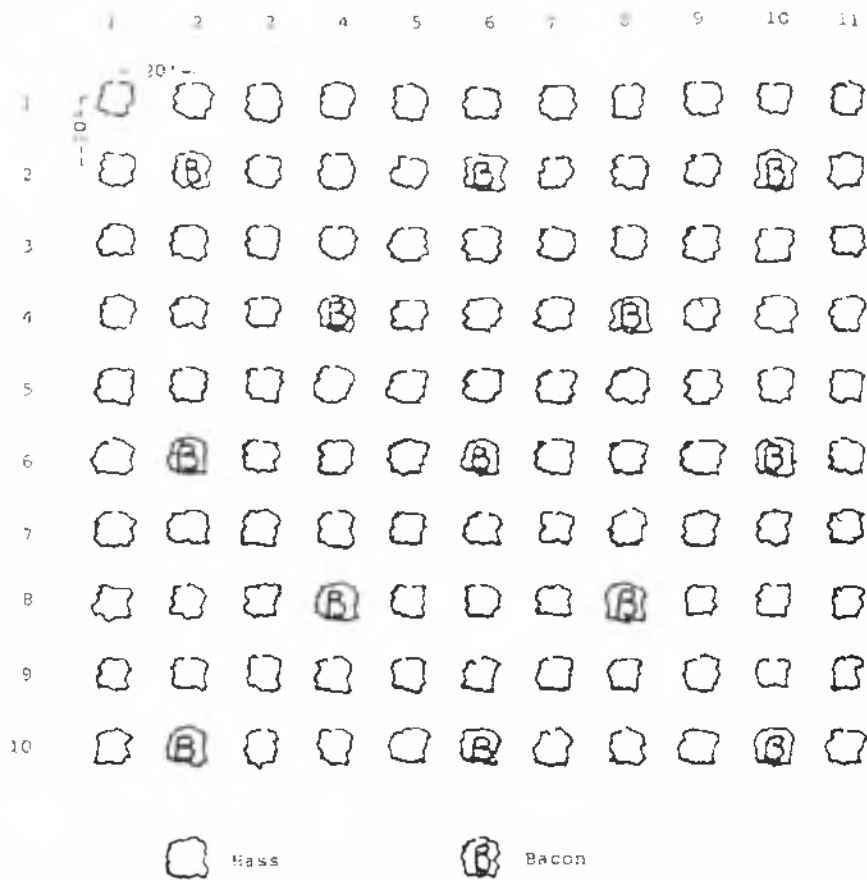
Για προετοιμασία του εδάφους για εγκατάσταση των νεαρών δενδρυλλίων γίνεται βαθιά κατεργασία του εδάφους σε 45cm περίπου μετά τις πρώτες βροχές την περίοδο τέλους θέρους - αρχές Φθινοπώρου. Ακολουθεί ο εμπλουτισμός του εδάφους με οργανική και βασική λίπανση ανάλογα με την γονιμότητα του, που προσδιορίζεται με εδαφολογική ανάλυση. Μετά τη βαθιά κατεργασία του εδάφους ακολουθείται φρεζάρισμα και ψιλοχωμάτισμα.

Η φύτευση των δενδρυλλίων (ενός έτους) της επιθυμητής ποικιλίας που έχουν εμβολιαστεί τον Αύγουστο στο κατάλληλο υποκείμενο γίνεται κατά την περίοδο Νοεμβρίου - Μαρτίου. Η φύτευση γίνεται οπωσδήποτε με μπάλα χώματος, η οποία είναι κάπως μεγαλύτερη από αυτή των εσπεριδοειδών για την καλύτερη εγκατάσταση των δενδρυλλίων αποφεύγοντας το έντονο μεταφυτευτικό σοκ. Τα δενδρύλλια φυτεύονται σε λάκκους βάθους 60 cm περίπου, σκεπάζονται καλά με χώμα βαθύτερα από τον λαιμό του φυτού και το

χώμα συμπιέζεται με την άρδευση. Ακολουθεί στήριξη των φυτών σε δυνατό πάσσαλο για να δημιουργηθεί ισχυρός κορμός.

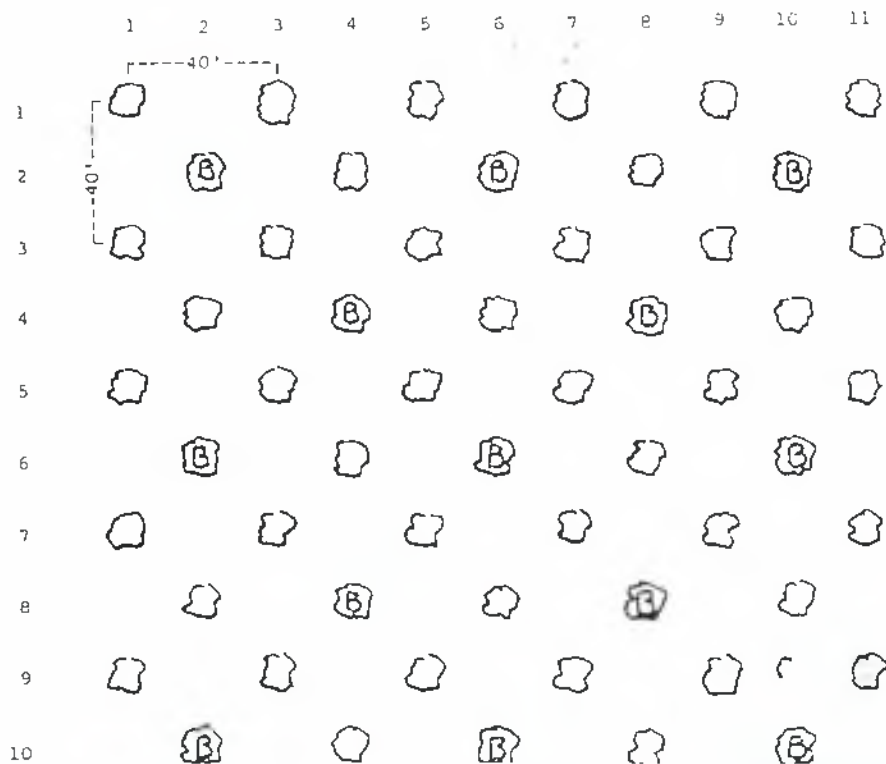
Τα νεαρά δέντρα του αβοκάντο ζημιώνονται ευκολότερα από άλλα είδη εξαιτίας της έλλειψης νερού και ως εκ τούτου ο συνεχής εφοδιασμός των ριζών τους με νερό άρδευσης είναι απαραίτητος και συχνότερος απ' ότι σε μεγαλύτερης ηλικίας δέντρα.

Επίσης συνίσταται σκίαση και προστασία των δενδρυλλίων από θερμούς ανέμους. Γύρω από κάθε δενδρύλλιο είναι δυνατόν να κατασκευαστεί ένας μεταλλικός σκελετός πάνω στον οποίο να προστεθεί λινάτσα για σκίαση και προφύλαξη από τον άνεμο.



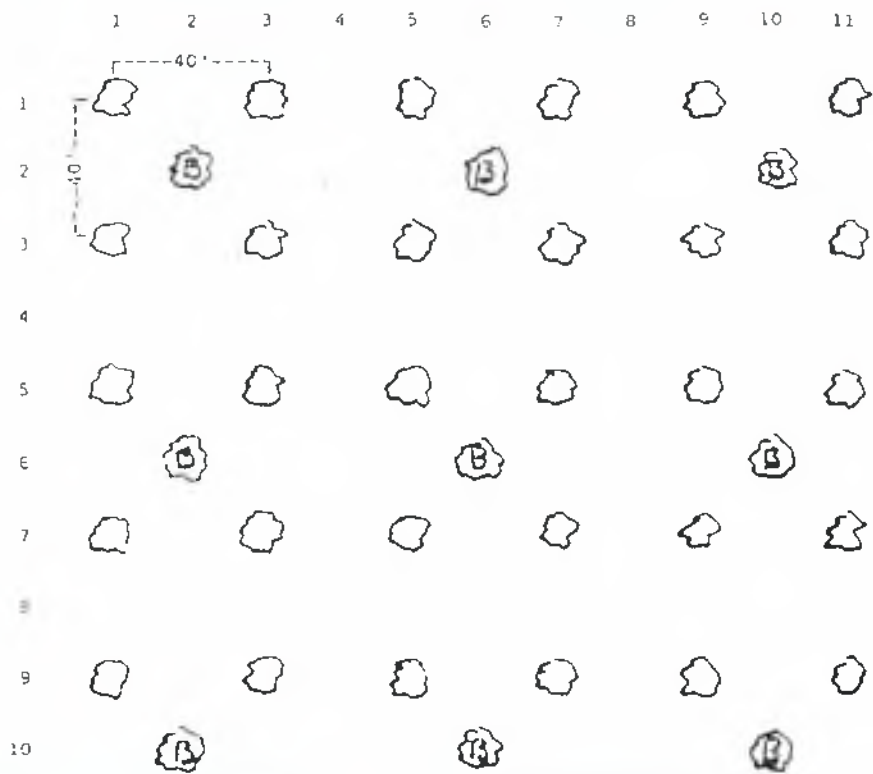
Διάγραμμα 1. Αρχικό σχέδιο φύτευσης

Πηγή: Lee, 1973



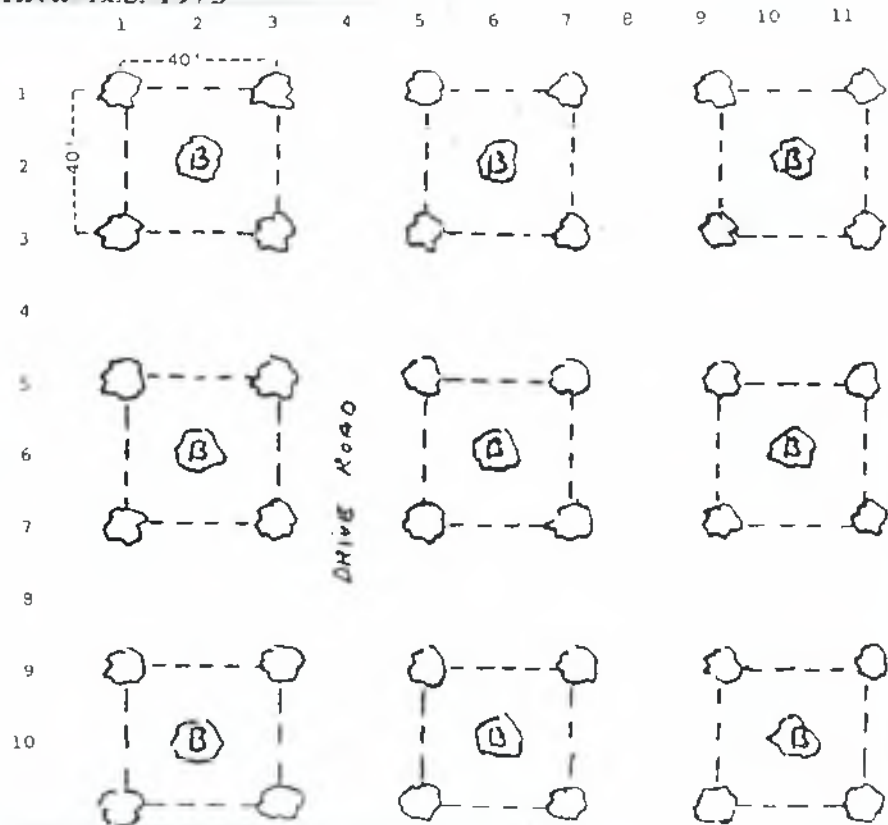
Διάγραμμα 2. Ο οπωρώνας μετά την πρώτη αφαίρεση δέντρων.

Πηγή: Lee, 1973



Διάγραμμα 3. Οπωρώνας μετά το δεύτερο αραιώμα δέντρων

Πηγή: Lee, 1973



Διαγραμμα 4. Τελική εμφάνιση οπωρώνα

Πηγή: Lee, 1973

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

6.1. Άρδευση

Τα δέντρα του αβοκάντο είναι γενικά απαιτητικά σε ότι αφορά τις υδατικές τους ανάγκες και την ποιότητα του αρδευτικού νερού. Γι' αυτό, για την διασφάλιση της ανάπτυξης και καρποφορίας των δέντρων, είναι απαραίτητη η εφαρμογή εντατικής και ορθολογικής άρδευσης.

Συγκριτικά, το αβοκάντο έχει τις ίδιες περίπου υδατικές απαιτήσεις με τα εσπεριδοειδή που ανέρχονται στα 680 mm σε μια κανονική αρδευτική περίοδο.

Το σύστημα της στάγδην άρδευσης (drip irrigation), όταν τα δέντρα είναι νεαρά, απλώνεται κατά μήκος της σειράς φύτευσης των δέντρων και δίπλα στους κορμούς τους, μια γραμμή με 2 - 3 σταλάκτες (drippers) ανά δέντρο με παροχή 4-6 λίτρων νερού ανά ώρα. Στα επόμενα χρόνια, όταν τα δέντρα αναπτυχθούν, μπορεί να τοποθετεί και δεύτερη γραμμή καθώς και περισσότεροι σταλάκτες. Τα μεγάλα δέντρα χρειάζονται 8- 10 σταλάκτες. Οι αποστάσεις μεταξύ των σταλακτών κυμαίνεται από 80 - 120 cm ανάλογα με το είδος του εδάφους.

Στο σύστημα των μικροεκτοξευτήρων (minispinklers) ένας εκτοξευτήρας για κάθε δέντρο είναι αρχικά αρκετός. Η παροχή του εκτοξευτήρα μπορεί να είναι από 70 - 160 λίτρα την ώρα. Όταν όμως τα δέντρα είναι σε ζωηρή ανάπτυξη μπορεί, κυρίως για λόγους λειτουργικότητας του συστήματος, να προστεθεί και δεύτερος εκτοξευτήρας.

Κατά την διάρκεια της αρδευτικής περιόδου η πιο κρίσιμη εποχή, σε σχέση με την άρδευση, είναι η περίοδος της ανθοφορίας - καρπόδεσης και σχηματισμός του καρπού που διαρκεί περίπου τρεις μήνες. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου οι συνθήκες υγρασίας και αερισμού στο έδαφος πρέπει να

είναι άριστες. Αυτό επιτυγχάνεται με τις συνεχείς αρδεύσεις, με ποσότητες νερού που να ικανοποιούν όμως την εξατμισοδιαπνοή.

Σχετικά με την ποιότητα του νερού άρδευσης το αβοκάντο είναι πολύ ευαίσθητο στην αλατότητα και στην ψηλή συγκέντρωση Βορίου στο νερό. Τα επιτρεπτά όρια περιεκτικότητας του νερού στα άλατα χλωρίου είναι 120 - 150 ppm για τα Μεξικάνικα υποκείμενα 200 - 250 ppm για τα υποκείμενα της Γουατεμάλας και 350 - 500 ppm για υποκείμενα του τύπου των Δυτικών Ινδιών. Επίσης νερό άρδευσης με περιεκτικότητα σε Βόριο μεγαλύτερη των 0,75 ppm θεωρείται επισφαλές.

Γενικά, για δέντρα καλής ανάπτυξης και καρποφορίας, που βρίσκονται σε παραθαλάσσιες περιοχές, κατά τη διάρκεια της περιόδου Απριλίου-Οκτωβρίου, θεωρείται ότι απαιτούνται 500-800 κυβικά εκατοστά νερό ανά στρέμμα.

6.2. Λίπανση

Τα δέντρα του αβοκάντο, όπως και όλες οι εμπορικές καλλιέργειες οπωροφόρων, έχουν ανάγκη τον επαρκή εφοδιασμό με στοιχεία για κανονική ανάπτυξη και παραγωγή.

Στο σχεδιασμό ενός προγράμματος λίπανσης, η μέθοδος της φυλλοδιαγνωστικής θεωρείται καλός οδηγός. Ως δείγμα λαμβάνονται ολόκληρα επάκρια φύλλα ηλικίας μηνών (Αύγουστος -μέσα Οκτωβρίου) του ανοιξιάτικου κύκλου βλάστησης από όλες τις πλευρές των δέντρων και από βλαστούς που δεν επεκτείνονται και δεν φέρνουν την καρποφορία. 50 - 100 έμμισχα φύλλα ένα καλό δείγμα για μια φυτεία.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Επίπεδα ανόργανων στοιχείων στα φύλλα αβοκάντο.

Στοιχείο	Έλλειψη	Επάρκεια	Υπερβολικό, όταν είναι πάνω από
Άζωτο	1,6%	1,6-2%	2%
Φώσφορος	0,05%	0,06-0,25%	0,3%
Μαγνήσιο	0,15%	0,25-0,8%	1%
Θειάφι	0,05%	0,2-0,6%	1%
Βόριο	10-20 ppm	50-100 ppm	100-250 ppm
Σίδηρος	20-40 ppm	50-200 ppm	-
Μαγγάνιο	10-15 ppm	30-500 ppm	1000 ppm
Ψευδάργυρος	10-20 ppm	30-150 ppm	300 ppm
Χαλκός	2-3 ppm	5-15 ppm	25 ppm
Χλώριο	-	-	0,25-0,5%
Νάτριο	-	-	0,35-0,5%

Πηγή: Θερίος, 1996

6.2.1. Άζωτο

Το άζωτο είναι αναγκαίο θρεπτικό στοιχείο για την ανάπτυξη του αβοκάντο και κατά συνέπεια την παραγωγή. Ο συνεχής εφοδιασμός του δέντρου με αζωτούχο λίπασμα κατά την διάρκεια του χρόνου αποδείχτηκε πιο αποτελεσματικός σε σχέση με τον εφοδιασμό με μία ή δύο φορές τον χρόνο. Επίσης αποδείχτηκε ότι οι διάφορες ποικιλίες του αβοκάντο δεν αντιδρούν ομοιόμορφα σε δεδομένο πρόγραμμα αζωτούχου λίπανσης. Για παράδειγμα η ποικιλία Hass χρειάζεται μεγαλύτερη, σχεδόν διπλάσια, ποσότητα αζώτου από την ποικιλία Fuerte.

Η ποιότητα αζώτου που απαιτείται για κάθε δέντρο εξαρτάται από την ηλικία των δέντρων, την ποικιλία και τον τύπο του εδάφους.

6.2.2. Φώσφορο και κάλιο

Το ύψος της ποσότητας της φωσφορούχου και καλιούχου λίπανσης πρέπει να ρυθμίζονται με βάση τα αποτελέσματα της χημικής ανάλυσης των φύλλων. Σε περίπτωση που δεν γίνεται ανάλυση των φύλλων οι παραγωγοί εφαρμόζουν παρόμοιες ποσότητες καλιούχου όπως και αζωτούχου λίπανσης που απαιτούνται για τα εσπεριδοειδή. Όσο αφορά το φώσφορο, το αβοκάντο χρειάζεται πιο ψηλές ποσότητες από αυτές των εσπεριδοειδών.

Ένα γενικό πρόγραμμα λίπανσης που μπορεί να εφαρμοσθεί ανά δέντρο είναι (στοιχεία Διεύθυνσης Γεωργίας Χανίων)

-Κατά τον πρώτο χρόνο

100-130 gr 21-0-0

100-130 gr 0-48-0, όλα κατά την φύτευση των δέντρων.

-Φυτά ηλικίας δύο χρόνων

Περίπου 450 gr 21-0-0 κατά το Φεβρουάριο

Περίπου 130-160 gr 0-48-0 κατά το Νοέμβριο

- Νεαρά δέντρα 5-10 ετών

1200-1300gr 21-0-0 σε δύο δόσεις τον Φεβρουάριο

250-300gr 0-48-0 τον Νοέμβριο

- Για μεγάλα δέντρα

2500-3250 gr 21-0-0 τον Φεβρουάριο

320 gr 0-48-0 τον Νοέμβριο

Αν, για οποιοδήποτε λόγο, σε εδάφη καλής σύστασης, θα πρέπει να δοθεί το λίπασμα σε μία δόση, ο καλύτερος χρόνος λίπανσης είναι στις αρχές

της Άνοιξης, και μάλιστα πριν το τέλος της βροχερής περιόδου, ώστε να μεταφερθεί το λίπασμα στην περιοχή του ριζοστρώματος με τις τελευταίες βροχές. Κατάλληλος μήνας θεωρείται ο Φεβρουάριος.

6.2.3. Ιχνοστοιχεία

6.2.3.1. Τροφοπενία σιδήρου

Προβλήματα χλώρωσης από έλλειψη σιδήρου είναι πιο συχνά παρατηρούμενα σε εδάφη με υψηλή περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο. Η προκαλούμενη χλώρωση αναπτύσσεται στα φύλλα των επηρεασμένων δέντρων και ακολουθείται αυτό το πλήρες κιτρίνισμα των φύλλων. Σε ακραίες περιπτώσεις, τα φύλλα πεθαίνουν και πέφτουν πρόωρα και τα δέντρα παρακμάζουν.

Οι τρεις δενδροκομικοί τύποι του αβοκάντο, όπως έχει αναφερθεί έχουν διαφορετική ανθεκτικότητα στην χλώρωση. Τα δέντρα του τύπου των Δυτικών Ινδικών είναι τα πιο ανθεκτικά στην χλώρωση (60% ανθρακικό ασβέστιο) ενώ του τύπου του Μεξικού έχουν μικρότερη αντοχή (30 -40 % ανθρακικό ασβέστιο) ενώ εκείνα του τύπου της Γουατεμάλας είναι τα πιο ευπαθή.

Για τη αποφυγή ή την θεραπεία της χλώρωσης από έλλειψη σιδήρου συστήνονται τα ακόλουθα:

1. Το πρώτο μέτρο είναι η αποφυγή εγκατάστασης φυτείας αβοκάντο εδάφη με υψηλή περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο, μεγαλύτερη από 30%.
2. Η χρησιμοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων στην χλώρωση.
3. Η χρησιμοποίηση χημικών ενώσεων σιδήρου για την θεραπεία της τροφοπενίας.

Η αποφυγή της εγκατάστασης εμπορικής καλλιέργειας αβοκάντο σε εδάφη με υψηλή περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο αποτελεί το αποτελεσματικότερο μέτρο για την πρόληψη της χλώρωσης σιδήρου. Γι' αυτό η ανάλυση του εδάφους για προσδιορισμό της περιεκτικότητάς του σε

ανθρακικό ασβέστιο πριν την εγκατάσταση της φυτείας είναι επιβεβλημένη και βοηθά και στην κατεύθυνση της επιλογής του κατάλληλου υποκειμένου.

Σε ήδη εγκατεστημένο οπωρώνα ο μόνος τρόπος για τον έλεγχο της χλώρωσης είναι η από εδάφους προσθήκη χηλικού σιδήρου, μια και η προσθήκη με διαφυλλικούς ψεκασμούς δεν υπήρξε επιτυχής σε εμπορική κλίμακα.

6.2.3.2. Τροφοπενία ψευδαργύρου

Η τροφοπενία ψευδαργύρου στο αβοκάντο είναι συνηθισμένο φαινόμενο σε πολλές υποτροπικές περιοχές, όπου καλλιεργείται, και πολλές φορές πιθανολογείται ότι αποτελεί περιοριστικό παράγοντα της ομαλής ανάπτυξης και καρποφορίας των δέντρων.

Τα συμπτώματα της τροφοπενίας ψευδαργύρου είναι τα μικρά και στενά φύλλα, με μεσονεύρια χλώρωση, η παύση της βλαστικής ανάπτυξης του φυτού, η παραγωγή καρπών μικρού μεγέθους και στην ποικιλία Hass η παραγωγή στρογγυλών παραμορφωμένων καρπών.

Η τροφοπενία ψευδαργύρου αποτελεί συνηθισμένο φαινόμενο σε αλκαλικά εδάφη όπου η διαθεσιμότητα του μετάλλου είναι χαμηλή λόγω της μικρής διαλυτότητάς του. Τροφοπενία ψευδαργύρου παρατηρείται επίσης σε όξινα, αμμώδη εδάφη λόγω χαμηλής περιεκτικότητας τους σε ψευδάργυρο, που οφείλεται σε έκπλυση, ιδίως αν η οργανική ουσία των εδαφών είναι χαμηλή. Επομένως, λοιπόν η στρατηγική που πρέπει να ακολουθεί για την διόρθωση της έλλειψης ψευδαργύρου βασίζεται στο pH του εδάφους και στην περιεκτικότητά του σε οργανική ουσία.

Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την έλλειψη ψευδαργύρου είναι η υπερβολική λίπανση με άζωτο και φώσφορο.

6.3. Κλάδεμα

Τα νεαρά δενδρύλλια χρειάζονται ελάχιστο κλάδεμα. Στα πρώτα 4 -5 έτη από την φύτευση πρέπει να γίνεται ένα ελαφρό κλάδεμα για να διορθώνονται οι ασυμμετρίες στην βλάστηση για να δημιουργηθεί ισχυρός σκελετός και κόβονται οι κορυφές των ορθοκλάδων ποικιλιών έτσι ώστε να ελέγχεται το ύψος των δέντρων. Το αυστηρό κλάδεμα των νεαρών δέντρων καθυστερεί την ανάπτυξη και μειώνει την απόδοση ή καθυστερεί την είσοδο τους στην παραγωγή.

Όπως αναφερθήκαμε σε προηγούμενα κεφάλαια οι διάφορες ποικιλίες αβοκάντο έχουν διαφορετικούς τρόπους ανάπτυξης της βλάστησης. Έτσι η ποικιλία Fuerte έχει μέσης ζωηρότητας δέντρα, ορθόκλαδα, με μεγάλη και ανοικτόκλαδη κόμη. Οι ποικιλίες Ettinger, Bacon και η Reed έχουν δέντρα ψηλά, ορθόκλαδα και ζωηρής βλάστησης.

Ο τρόπος ανάπτυξης της βλάστησης σε κάθε ποικιλία παίζει σημαντικό ρόλο στο εφαρμοζόμενο κλάδεμα. Σε ποικιλίες ορθόκλαδες επιδιώκουμε την μείωση του ύψους τους για διευκόλυνση της συγκομιδής ενώ, σε πλαγιόκλαδες ποικιλίες κλαδεύουμε τους πλάγιους βραχίονες έτσι ώστε να μην συνωστίζονται τα δέντρα και να διευκολύνεται η διέλευση των καλλιεργητικών μηχανημάτων στο χώρο μεταξύ των γραμμών φύτευσης των δέντρων.

Το κλάδεμα των δέντρων γενικά που βρίσκονται σε καρποφορία πρέπει να είναι ελαφρό και να αποσκοπεί στη διευκόλυνση των καλλιεργητικών φροντίδων, τον έλεγχο του ύψους των δέντρων και την αφαίρεση των ξηρών και ασθενικών κλάδων. Το αυστηρό κλάδεμα ελαττώνει το βάρος της παραγωγής. Η καλύτερη εποχή κλαδέματος για όλες τις ποικιλίες παραγωγής είναι αμέσως μετά την συγκομιδή των καρπών.

Η εγκατάσταση ενός οπωρώνα αβοκάντο γίνεται σήμερα με βάση ένα σχέδιο φύτευσης, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, που προβλέπει πυκνή φύτευση για αύξηση της απόδοσης στα πρώτα παραγωγικά χρόνια των δέντρων και ακολουθεί αραιώμα, όταν αυτά αρχίσουν να συνωστίζονται. Όμως μετά την περίοδο τριών ως πέντε ετών από το τελικό αραιώμα του οπωρώνα 50% και 75% των δέντρων είναι πάλι συνωστισμένα οπότε πρέπει να επέμβουμε με κλάδεμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΑΝΘΙΣΗ - ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ - ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ- ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑ - ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΡΠΩΝ

7.1. Άνθιση

Η εποχή και η διάρκεια της άνθισης του αβοκάντο είναι συνάρτηση κυρίως της ποικιλίας αλλά επηρεάζεται και από τις επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες καλύπτοντας ένα εύρος που αρχίζει από τέλη του χειμώνα και τελειώνει στα τέλη της Άνοιξης - αρχές του θέρους.

Σε πειραματική εργασία στην Κρήτη βρέθηκε η εποχή και η διάρκεια καθώς και το μέγιστο της άνθισης 19 διαφορετικών ποικιλιών και έτσι διαχωρίστηκαν σε τέσσερις κατηγορίες ως προς το χρόνο άνθισης:

1. **Πολύ πρώιμες ποικιλίες.** Οι ποικιλίες αυτές άρχισαν να ανθίζουν τον Ιανουάριο, μπήκαν σε πλήρη άνθηση στις αρχές Μαρτίου και η συνολική περίοδος άνθισης διήρκεσε 9 -12 εβδομάδες.
2. **Πρώιμες ποικιλίες** («Fuerte», «Ettinger», «Mexico», «Ricon», «Bacon», «Zutano», «Benik», «MacArthur»), οι οποίες άνθισαν στα μέσα Μαρτίου και έφτασαν σε πλήρη άνθηση στα μέσα Απριλίου. Η άνθηση διήρκεσε για περίοδο 6 - 9 εβδομάδων.
3. **Όψιμες ποικιλίες** («Hass», «Dickinson», «Booth», και «Anaheim»). Άρχισαν να ανθίζουν στα τέλη Απριλίου. Η άνθηση διήρκεσε για 4 -6 εβδομάδες και η πλήρης άνθηση παρατηρήθηκε στα μέσα Μαΐου, εκτός από την ποικιλία Hass η οποία έφτασε σε πλήρη άνθηση στα τέλη Απριλίου.
4. **Πολύ όψιμες ποικιλίες** («Reed», και «Nabal») οι οποίες αρχίζουν να ανθίζουν στις αρχές Μαΐου, με την πλήρη άνθηση να παρατηρείται την τελευταία εβδομάδα του Μαΐου. Η άνθηση, διαρκεί για 4 - 6 εβδομάδες.

Η επαγωγή στην άνθιση καθώς και ο χρόνος άνθισης στο αβοκάντο επηρεάζεται από τις κλιματικές συνθήκες όπως από τις ημερήσιες και νυκτερινές θερμοκρασίες, από το μήκος της ημέρας, κλπ ενώ η χρονική διάρκεια της ανθικής ανάπτυξης διαφοροποιείται ανάλογα με την ποικιλία και σε ορισμένες επεκτείνεται με τις καιρικές συνθήκες. Ομοίως διαφοροποιείται και ο χρόνος άνθισης στην έκταση της κόμης, έτσι ώστε τα υψηλότερα και καλύτερα ηλιαζόμενα μέρη της να ανθίζουν πρώτα. Το εύρος της χρονικής διάρκειας άνθισης διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία και κυμαίνεται από δυο έως επτά μήνες. Με άριστες κλιματικές συνθήκες, ο χρόνος του ημερήσιου ανοίγματος των ανθέων είναι ομοιόμορφος και προβλέψιμος και το αρσενικό και θηλυκό στάδιο των ανθέων συνήθως αποτυγχάνουν να επικαλυφθούν χρονικά.

Ο συγχρονισμός όμως της διχογαμικής συμπεριφοράς των ανθέων του αβοκάντο είναι εξαιρετικά ευαίσθητος στις περιβαλλοντικές συνθήκες. Έτσι, καιρικές συνθήκες που δεν είναι άριστες για την άνθιση του αβοκάντο και κυρίως οι θερμοκρασίες, τείνουν να μεταβάλλουν τον ανθικό κύκλο του. Το φαινόμενο αυτό παρατηρήθηκε σε όλες τις περιοχές που καλλιεργήθηκε το αβοκάντο. Με συνθήκες που δεν βρίσκονται στο άριστο, ο συγχρονισμός των ανθικών σταδίων μπορεί να αλλάξει έτσι ώστε το αρσενικό και θηλυκό στάδιο να επικαλυφθούν και τα άνθη να καρποδέσουν ακόμα και σε οπωρώνες φυτεμένους μόνο με μια ποικιλία.

Στην Κρήτη, διαπιστώθηκε ότι κατά την διάρκεια του Μαρτίου - Απριλίου, στην ποικιλία Fguete του τύπου Β τα ανθικά στάδια ήταν αρκετά διαφοροποιημένα χρονικά και ήταν πιθανή η παρουσία αρσενικών και θηλυκών ανθέων ταυτόχρονα στο ίδιο δέντρο. Όμως κατά τη διάρκεια του Μαΐου στις ποικιλίες του τύπου Β, Fguete και Nabal δεν παρατηρήθηκε καθόλου χρονική επικάλυψη του αρσενικού και θηλυκού σταδίου ενώ στην ποικιλία Bacon μερική επικάλυψη παρατηρήθηκε για μια περίπου ώρα. Κατά την ίδια χρονική περίοδο στις ποικιλίες του τύπου Α, Hass, Anaheim, Reed, η χρονική διάρκεια όπου αρσενικά και θηλυκά άνθη συνυπήρχαν στα ίδια δέντρα, κυμαίνονταν από 1- 3 ώρες ενώ στην Rincon δεν υπήρχε καθόλου επικάλυψη.

Η ανώμαλη ακολουθία αυτής της άνθισης όπου παρατηρήθηκε επικάλυψη του αρσενικού και θηλυκού σταδίου εμφανίστηκε σε ελάχιστες (νυκτερινές) θερμοκρασίες από 0,2^oC έως 9,5^oC και μέγιστες από 13^oC έως 24^o C. Σε υψηλότερες (ημερήσιες) θερμοκρασίες, τα άνθη της ποικιλίας Fguete έδειξαν μια σχεδόν φυσιολογική συμπεριφορά. Κάτω από υψηλές θερμοκρασίες, η ποικιλία Nabal του τύπου Β έδειξε μια κανονικότητα στο ανθικό άνοιγμα. Στις ποικιλίες Hass και Reed παρατηρήθηκε επικάλυψη των δυο ανθικών σταδίων για 2-3 ώρες.



Εικ. 4. Ταξιανθία αβοκάντο

7.2. ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ - ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ

Επικονίαση είναι η μεταφορά της γύρης στο στίγμα του υπέρου. Κάτω από φυσιολογικές συνθήκες, η γύρη βλαστάνει παράγοντας έναν γυρεοσωλήνα, ο οποίος αυξάνεται διαπερνώντας το στίγμα, τον στύλο, και τους ιστούς της σπερμοβλάστης και φτάνει στην ωοθήκη που περιέχει το ωάριο. Ο γυρεοσωλήνας μεταφέρει το σπέρμα στο ωάριο. Η ένωση του σπέρματος και του ωαρίου λέγεται γονιμοποίηση και έχει σαν αποτέλεσμα τον σχηματισμό του εμβρύου που αναπτύσσεται σε νεαρό σπέρμα μέσα στην σπερματοθήκη. Μετά τη γονιμοποίηση η σπερμοβλάστη αναπτύσσεται σε καρπό αβοκάντο.

7.2.1. Επικονίαση

Στους εμπορικούς οπωρώνες αβοκάντο είναι η φύτευση ποικλιών του τύπου A και B για συγχρονισμό της άνθησης αρσενικό και θηλυκών ανθέων. Όμως το αβοκάντο δεν απαιτεί μόνο συγχρονισμό στην άνθηση για επικονίαση, αλλά απαιτεί και ένα μεταφορέα γύρης από τους στήμονες των αρσενικών ανθέων στο στίγμα του υπέρου.

Τα άνθη του αβοκάντο είναι εντομόφιλα, έτσι τα έντομα είναι απαραίτητα για την μεταφορά της γύρης στα άνθη. Επικονίαση δεν παρατηρήθηκε με την βοήθεια του ανέμου ενώ επικονίαση λόγω βαρύτητας είναι πιθανή όταν οι γυρεόκοκκοι παραμένουν σε ταξιανθίες, φύλλα και άλλα μέρη του φυτού. Είναι αποδεδειγμένο ότι οι μέλισσες είναι επαρκείς επικονιαστές των ανθέων του αβοκάντο. Εκτός από την μέλισσα αρκετά άλλα έντομα συμμετέχουν στην επικονίαση του αβοκάντο με διάφορα αποτελέσματα. Πειράματα έδειξαν ότι η μεταφορά κυψελών στους οπωρώνες κατά τη διάρκεια της άνθησης είναι πολύ βοηθητική στην επικονίαση, γιατί τα άνθη του δέντρου δεν είναι πολύ ελκυστικά επειδή είναι κιτρινοπράσινου χρώματος και μπερδεύονται χρωματικά με το φύλλωμα του δέντρου. Ακόμα

και όταν οι κυψέλες τοποθετήθηκαν στους οπωρώνες, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ένας μεγάλος αριθμός μελισσών ελκύεται από άλλες καλλιέργειες που αναπτύσσονται στη περιοχή γύρω από τον χώρο εγκατάστασης του οπωρώνα και κυρίως από τα εσπεριδοειδή και το αμπέλι. Για αύξηση της ελκυστικότητας των ανθέων του αβοκάντο από τις μέλισσες έγινε δοκιμαστικά η εφαρμογή ψεκασμών φερομόνης στα άνθη, χωρίς όμως ιδιαίτερα αποτελέσματα. Η πυκνότητα δύο κυψελών ανά 4 στρέμματα αύξησε την παραγωγή των δέντρων αβοκάντο ενώ πυκνότητα 3 κυψελών ανά 4 στρέμματα αύξησε και το μέγεθος των καρπών εξαιτίας της αύξησης της σταυροεπικονίασης μεταξύ ανθέων διαφορετικών ποικιλιών, καθώς και τη συγκράτηση των καρπών στο δέντρο.

Στην τεχνητή επικονίαση η γύρη μπορεί να ληφθεί από τα άνθη του αβοκάντο κατά το αρσενικό στάδιο που σκίζονται οι ανθήρες και απελευθερώνουν μεγάλες ποσότητες γύρης. Ο χρόνος εφαρμογής της γύρης εξαρτάται από τον ανθικό τύπο της ποικιλίας που χρησιμοποιείται ως αρσενικός ή θηλυκός γονέας. Η τεχνητή επικονίαση δεν είναι πρακτικά και οικονομικά εφαρμόσιμη μέθοδος σε εμπορικούς οπωρώνες και χρησιμοποιείται μόνο σε πειραματικές εργασίες.

7.2.2. Γονιμοποίηση

Σε θερμοκρασίες μεταξύ 12⁰C και 17⁰ C μόνο ένα μικρό ποσοστό των ανθέων ανοίγει στο θηλυκό στάδιο τα περισσότερα ανοίγουν μόνο ως αρσενικά. Όταν τα άνθη ανοίγουν ως θηλυκά, επιτυχής επικονίαση μπορεί να γίνει για λίγες μόνο ώρες. Σε αυτές τις θερμοκρασίες η ανάπτυξη του γυρεοσωλήνα σταματά πριν φτάσει στην ωοθήκη και κατά συνέπεια δεν γίνεται γονιμοποίηση. Η επικονίαση διεγείρει την έναρξη ανάπτυξης της ωοθήκης σε καρπό, όμως η διέγερση σταματά σε διάστημα δύο εβδομάδων και τα καρπίδια αποκόπτονται και πέφτουν. Μέχρι στιγμής κανένας δεν έχει καταφέρει να αναγνωρίσει την σύνθεση των ενδογενών ρυθμιστών αύξησης

που είναι απαραίτητες για να προκαλέσουν παρθενοκαρπία ή να στηρίξουν την παρθενοκαρπική διέγερση στο αβοκάντο.

Οι κατάλληλες θερμοκρασίες για επιτυχή καρπόδεση, κυμαίνονται από 20°C ως 25°C. Στις θερμοκρασίες αυτές, το θηλυκό και τα αρσενικό στάδιο των ανθέων επικαλύπτονται χρονικά για αρκετές ώρες. Σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 28°C έχουμε την επιτάχυνση της αποκοπής ανθοφόρων οφθαλμών, ανθέων, ολόκληρων ανθοφόρων βλαστών που πέφτουν πριν ανοίξουν τα άνθη τους, ενώ τα άνθη που ανοίγουν, σπάνια φτάνουν στο αρσενικό στάδιο.

Δροσερές θερμοκρασίες που επικρατούν κατά την περίοδο άνθησης ελαττώνουν την βιωσιμότητα της σπερμοβλάστης και αυξάνουν το χρόνο που χρειάζεται ο γυρεοσωλήνας για να βλαστήσει. Έτσι η χρονική περίοδος για αποτελεσματική επικονίαση ελαττώνεται σημαντικά και η καρπόδεση μειώνεται. Όταν όμως επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες κατά την διάρκεια της άνθησης αυξάνουν και το χρόνο βιωσιμότητας και τη βλαστική ανάπτυξη του γυρεοσωλήνα, με αποτέλεσμα την αντίστοιχη αύξηση της αποτελεσματικής περιόδου επικονίασης και της καρπόδεσης. Η βλαστικότητα της γύρης του αβοκάντο, εξαρτάται από τη θερμοκρασία και τη σχετική υγρασία του περιβάλλοντος και διαφοροποιείται ανάλογα με την ποικιλία.



Εικ. 5. Παρθενογενετικοί καρποί αβοκάντο

7.3. Καρπόδεση - Καρπόπτωση

Η μετάβαση από το άνθος σε αναπτυσσόμενο καρπό λέγεται καρπόδεση και συνοδεύεται από την μάρανση ή την πτώση των πέταλων και των στημόνων. Τα δέντρα του αβοκάντο μπορούν να διαχωριστούν γενικά σε δύο κατηγορίες ως προς την καρποφορία. Τα δέντρα του τύπου I χαρακτηρίζονται από μεγάλη αρχικά καρπόδεση και ακολουθεί μέτρια έως μεγάλη καρπόπτωση, κατά την διάρκεια της ανάπτυξης του καρπού, ενώ τα δέντρα του τύπου II χαρακτηρίζονται από χαμηλή αρχικά καρπόδεση με μικρή μεταγενέστερη καρπόπτωση. Τα άνθη του τύπου II παράγουν διπλάσια ποσότητα αιθυλενίου από ότι αυτά του τύπου I, με αποτέλεσμα την απώλεια μεγάλου αριθμού ανθέων από τα δέντρα του τύπου II.

Η ανάπτυξη του καρπού ανταγωνίζεται την βλαστική ανάπτυξη και ανάπτυξη των ριζών και ασκεί την πιο ισχυρή έλξη στις διαθέσιμες πηγές θρεπτικών ουσιών. Παρατηρούνται δύο κυρίως φάσεις καρπόπτωσης. Η πρώτη συμβαίνει αμέσως μετά την καρπόδεση και συμπίπτει με την έναρξη του εαρινού κύκλου βλάστησης όπου οι καρποί στην βλαστική ανάπτυξη ανταγωνίζονται για τις περιορισμένες διαθέσιμες πηγές ενέργειας του δέντρου που έχουν είδη εξαντληθεί με την άνθηση, ενώ η δεύτερη γίνεται αργότερα.

Οι αυξίνες, οι γιββεριλίνες και οι κυτοκινίνες παίζουν σημαντικό ρόλο στην αύξηση και την ανάπτυξη των καρπών. Χαμηλότερες συγκεντρώσεις αυτών των ορμονών έχουν παρατηρηθεί σε αποκόπτοντες καρπούς σε σύγκριση με τους καρπούς που μένουν στο δέντρο. Όταν ένας νεαρός καρπός θα αποκοπεί η παραγωγή γιββεριλινών και αυξινών από τους πόρους μειώνεται. Η άνθιση του αβοκάντο γενικά συμπίπτει με την έκπτυξη της εαρινής βλάστησης. Στις ταξιανθίες που καταλήγουν σε βλαστοφόρο οφθαλμό βρέθηκε ότι τα νεαρά φύλλα του αναπτυσσόμενου βλαστού ανταγωνίζονται την άνθηση και την καρπόδεση σε θρεπτικά στοιχεία μέχρι να αναπτυχθούν στα 2/3 του κανονικού τους μεγέθους, οπότε αρχίζουν να εφοδιάζουν τους αναπτυσσόμενους καρπούς. Οι ταξιανθίες που καταλήγουν σε βλαστικό οφθαλμό και αυτές που είναι επάκριες, έχουν σχεδόν τον ίδιο αριθμό ανθικών διακλαδώσεων όπως και σχεδόν τον ίδιο αριθμό ανθέων. Οι πρώτες όμως καταναλώνουν περισσότερο νερό, λόγω διαπνοής των φύλλων του βλαστού πριν και μετά την άνθηση. Έτσι έχουν ανάλογες διαφορές στην περιεκτικότητα σε ενδογενείς ορμόνες υδατάνθρακες, άζωτο και άλλα θρεπτικά στοιχεία τα οποία παίζουν σημαντικό ρόλο στην καρπόδεση, στο μέγεθος και στην τελική ποιότητα των καρπών.

7.3. Δακτυλίωση στο αβοκάντο

Η δακτυλίωση των βλαστών ή των κλάδων των καρποφόρων δέντρων για αύξηση της παραγωγικότητας είναι μια κοινή δεντροκομική πρακτική. Αποσκοπεί κυρίως στην περιμετρική χαραγή των βλαστών και των βραχιόνων και η αφαίρεση μιας λωρίδας φλοιού πλάτους περίπου 5mm, έτσι ώστε να

περιοριστεί η κάθοδος των φωτοσυνθετικών προϊόντων από τα φύλλα και να ενισχυθεί ο σχηματισμός ανθικών καταβολών και η καρπόδεση τους.

Η δακτυλίωση έχει εφαρμοστεί και στο αβοκάντο για την αύξηση της παραγωγικότητας του, μια και η μη ικανοποιητική παραγωγή υπήρξε πάντα το κυριότερο πρόβλημα σε εμπορικούς οπωρώνες. Η δακτυλίωση στους βραχίονες του αβοκάντο δοκιμάσθηκε σε διάφορες ποικιλίες αλλά κυρίως στην Fuerte και τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά.

Δοκιμάσθηκε η εφαρμογή της δακτυλίωσης στους μισούς περίπου βραχίονες δέντρων αβοκάντο, σε τρία διαφορετικά στάδια: πριν την άνθιση, κατά την διάρκεια της πλήρους άνθησης και μετά την πλήρη άνθηση της ποικιλίας Fuerte. Βρέθηκε ότι η δακτυλίωση πριν την άνθηση έδωσε την υψηλότερη συνολική παραγωγή αλλά με το μικρότερο μέσο βάρος καρπού ενώ βρέθηκε επίσης ότι δεν επηρεάζει την καμβιακή ανάπτυξη των δέντρων. Η τεχνική αυτή άρχισε τελευταία να εφαρμόζεται στις καλλιέργειες αβοκάντο του Νομού Χανίων, με πολύ καλά αποτελέσματα στην απόδοση των δέντρων.

7.4. Ανάπτυξη καρπών

Σε αντίθεση με τους καρπούς των περισσότερων φυλλοβόλων δέντρων που η κυτταρική τους διαίρεση σταματά όταν αυτοί είναι μικροί και η περαιτέρω αύξηση του μεγέθους τους γίνεται με τη μεγάλη αύξηση του μεγέθους των κύτταρων τους (τάνυση). Στους ώριμους καρπούς του αβοκάντο το μέγεθος των κυττάρων τους δεν είναι πολύ μεγαλύτερο εκείνων των νεαρών καρπών. Κυτταρική διαίρεση συνεχίζεται μέχρι την πλήρη ωρίμανση. Κατά το πρώτο μισό της ζωής του επί του δέντρου ο καρπός του αβοκάντο περιέχει περίπου ίση ποσότητα νερού όπως και οι άλλοι καρποί οπωροφόρων δέντρων, γύρω στο 80%. Η ποσότητα νερού μειώνεται στην συνέχεια και φτάνει στο 65% στην ωρίμανση.

Η περιεκτικότητα σε ζάχαρο δεν είναι υψηλή και κυμαίνεται από 1,5% - 3,5% του νωπού βάρους αρκετούς μήνες πριν την ωρίμανση και πέφτει στο 0,25% - 1,8%. Κατά την πλήρη ωρίμανση η περιεκτικότητα του καρπού σε

ζάχαρο έχει την τάση να μειώνεται όσο αυξάνεται η περιεκτικότητα σε λάδι, το οποίο αποτελεί και την πλέον άφθονη θρεπτική ουσία των καρπών του αβοκάντο. Η περιεκτικότητα σε λάδι μπορεί να είναι μικρότερη από 2% κατά τους πρώτους δύο μήνες ζωής των καρπών στο δέντρο και αυξάνει αργά σχεδόν μέχρι την περίοδο συλλογής και ύστερα σχετικά γρήγορά μέχρι το πέρας της περιόδου συλλογής.

Η περιεκτικότητα των καρπών του αβοκάντο σε τέφρα και σε πρωτεΐνες είναι μεγαλύτερη από τους άλλους καρπούς. Η πρωτεΐνη αποτελεί το 1% - 4% του νωπού βάρους των ώριμων καρπών ενώ αποτελούν καλή πηγή βιταμινών A, B₁, C, G.

Μερικές φορές οι καρποί του αβοκάντο αναπτύσσονται χωρίς έμβρυο, παρθενοκαρπικά. Αυτοί δεν γίνονται τόσο μεγάλοι όσο η κανονική έχουν σχήμα κυλινδρικό και μοιάζουν πολύ με μικρά αγγούρια. Ωριμάζουν και αποκτούν την ίδια περίπου γεύση με τους κανονικούς καρπούς και πολλές φορές είναι εμπορεύσιμοι.

Ένας ψεκασμός με 2,4 D κατά τον Απρίλιο στην ποικιλία Fuerte αυξάνει τον αριθμό των άσπερων καρπών όχι όμως των κανονικών. Άλλοι ρυθμιστές αύξησης όπως οι γιββεριλίνες βρέθηκε να αυξάνουν επίσης τον αριθμό των παρθενοκαρπικών καρπών. Η σημασία του χρόνου εφαρμογής της γιββεριλίνης καθώς και η συγκέντρωση της στην αύξηση του αριθμού των παρθενογενετικών καρπών, επιβεβαιώθηκε και στην Κρήτη, όπου η εφαρμογή γιββεριλικού οξέως 50 - 400 ppm στην πλήρη άνθηση αύξησε τον αριθμό των άσπερων καρπών κατά 40 - 80 φορές στην ποικιλία Fuerte, ενώ η εφαρμογή τεσσάρων επαναλαμβανόμενων ανά εβδομαδιαία διαστήματα, ψεκασμών με 100 ppm γιββεριλίνης αύξησε κατά 200 φορές τον αριθμό των άσπερων καρπών. Στην ίδια περιοχή η εφαρμογή μείγματος 25 ppm βενζυλαμινοπουρίνης + 10 ppm ναφθαλινοξικού οξέως + 200ppm γιββεριλίνης που ψεκάσθηκαν στην άνθηση μείωσε την καρπόδεση άσπερων καρπών Hass και Fuerte.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΡΠΩΝ

8.1. Συγκομιδή

Οι καρποί του αβοκάντο δεν ωριμάζουν πάνω στο δέντρο αλλά μετά την συγκομιδή. Συγκομίζονται όταν είναι, σκληροί και πράσινοι. Για να καταναλωθεί ο καρπός πρέπει το εδώδιμο τμήμα του να μαλακώσει και να αποκτήσει την χαρακτηριστική για κάθε ποικιλία γεύση και άρωμα. Σε μερικές ποικιλίες, όπως η Hass, η επιδερμίδα του καρπού κατά το διάστημα ωρίμανσης από πράσινο παίρνει χρώμα βαθύ μελιτζανί. Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την συγκομιδή του καρπού μέχρι την ωρίμανση εξαρτάται από διάφορους παράγοντες μεταξύ των οποίων κυριότεροι είναι η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι (εσωτερικός παράγοντας) και η θερμοκρασία διατήρησης (εξωτερικός παράγοντας).

Το στάδιο ωριμότητας που βρίσκεται ο καρπός του αβοκάντο κατά την συγκομιδή έχει σπουδαία σημασία για την οργανοληπτική ποιότητά του. Αν ο καρπός δεν συγκομιστεί από το δέντρο στο κατάλληλο στάδιο δεν μαλακώνει ομοιόμορφα, συρρικνώνεται στο σημείο επαφής με τον ποδίσκο, η δε γεύση του είναι πολύ κακή και η σάρκα παίρνει καφέ προς μαύρο χρώμα κατά την ωρίμανση.

Ο προσδιορισμός του σταδίου ωρίμανσης στο οποίο βρίσκεται ο καρπός είναι δύσκολος με το μάτι γιατί οι καρποί του αβοκάντο δεν παρουσιάζουν εξωτερικές μεταβολές. Οι καρποί του αβοκάντο πρέπει να έχουν μια ελάχιστη περιεκτικότητα σε λάδι 8% κατά βάρος για να θεωρηθούν έτοιμοι για συγκομιδή. Άλλα κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας θεωρούνται το βάρος σε ξηρή ουσία του καρπού, η διάμετρος του καρπού, το χρώμα του

περιβλήματος του σπόρου, τα διαλυτά στερεά καθώς και άλλες φυσικοχημικές ιδιότητες.

Στον νομό Χανίων, η συλλογή των καρπών αβοκάντο, γίνεται τον μήνα Νοέμβριο, επειδή τον μήνα αυτόν λειτουργούν τα συσκευαστήρια στον νομό.

8.2. Μετασυλλεκτική μεταχείριση

Ο καρπός του αβοκάντο είναι κλιμακτηριακός αναπνέει πολύ έντονα και έχει μειωμένη συντηρησιμότητα. Κατά την συγκομιδή η οι καρποί είναι σκληροί. Μπορούν να κρατηθούν στο προκλιμακτηριακό στάδιο για μερικές εβδομάδες ανάλογα με την ποικιλία. Ποικιλίες ανθεκτικές στις χαμηλές θερμοκρασίες μπορούν να διατηρηθούν σε θερμοκρασία 4°C - 5°C ενώ άλλες ποικιλίες οι οποίες έχουν μεγαλύτερη ευαισθησία στην ανάπτυξη ασθενειών σε χαμηλές θερμοκρασίες διατηρούνται στους 12°C - 13°C .

Η παραγωγή αιθυλενίου αυξάνει με την αύξηση της θερμοκρασίας. Οι καρποί του αβοκάντο έχουν αντοχή σε αυξημένη συγκέντρωση CO_2 . Γενικά, για τη διατήρηση καρπών αβοκάντο σε κοινούς ψυκτικούς θαλάμους, συνίσταται διατήρηση σε θερμοκρασία $4,4^{\circ}\text{C}$ - 13°C και σχετική υγρασία 85 - 90% για 2 - 8 εβδομάδες. Οι καρποί έχουν κρίσιμη θερμοκρασία παγώματος τους $-0,3^{\circ}\text{C}$.

Μετά την εξαγωγή των καρπών από τα ψυγεία μερικές φορές εκδηλώνονται διάφορες ανωμαλίες όπως:

1. Αποχρωματισμός της σάρκας του καρπού και των αγγείων (σε καφέ).
2. Μαύρισμα της σάρκας.
3. Κηλιδώσεις στην επιφάνεια του καρπού.
4. Ανομοιόμορφη ωρίμανση.

Οι καρποί των αβοκάντο ωριμάζουν καλύτερα για κατανάλωση σε θερμοκρασίες 15°C - 25°C . Το αιθυλένιο χρησιμοποιείται για να εξασφαλίσει ότι όλοι οι καρποί θα φτάσουν ταυτόχρονα στο στάδιο της ωριμότητας για

κατανάλωση. Στο στάδιο αυτό οι καρποί αντέχουν και σε χαμηλότερες θερμοκρασίες από τους προκλιμακτηριακούς καρπούς.

Με διατήρηση των καρπών σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των 30°C παρατηρούνται ανωμαλίες στην επιδερμίδα με μικρά βυθίσματα και μείωση της γεύσης και του αρώματος του καρπού. Η μεταχείριση με το αιθυλένιο επιταχύνει τις προσβολές από την πράσινη μούχλα.

Μεταξύ της φυσιολογικής ωριμότητας έως την ωριμότητα για κατανάλωση παρατηρούνται απώλειες σε βάρος του καρπού που αυξάνονται καθώς αυξάνεται η θερμοκρασία διατήρησης.

Οι καρποί αβοκάντο που συλλέγονται στον νομό Χανίων, συγκεντρώνονται στο συσκευαστήριο της Ενώσεως και τυποποιούνται. Η τυποποίηση γίνεται πάνω σε πάγκους ξύλινους και οι καρποί μπαίνουν σε χάρτινα κιβώτια. Η παραγωγή αβοκάντο του νομού Χανίων, εξάγεται σε ποσοστό 99% στην Αγγλία, και η υπόλοιπη στην Γαλλία. Παλαιότερα γίνονταν εξαγωγές και στην Ολλανδία. Στην Αγγλία εξάγεται η ποικιλία Fuerte, ενώ στην Γαλλία η ποικιλία Hass.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

9.1. Εχθροί

Τα έντομα που προσβάλουν το αβοκάντο είναι πάρα πολλά τα περισσότερα όμως καταπολεμούνται από τους βιολογικούς τους εχθρούς. Μέτρα καταπολέμησης δικαιολογούνται μόνο όταν δημιουργηθεί μεγάλη πυκνότητα πληθυσμού κάποιου εχθρού.

Οι πιο συνηθισμένοι εχθροί του αβοκάντο είναι τα *Epimecis detexta*, *Protopulviaria pyriformis*, *Crysomphalous dictuospermi*, *Oligonychus yothersi* *Ambrosia beetles*, *Xylosandrus sp*, *Acycta persea* και το *Selenothrips rubrocinctus*.

Από το Ινστιτούτο Υποτροπικών Χανίων, έχουν γίνει μελέτες για τα χαρακτηριστικά και την αντιμετώπιση του κοκκοειδούς *Hemiberlesia lataniae*, το οποίο τελευταίως παρατηρείται σε σχετικά πυκνούς πληθυσμούς στην περιοχή. Γενικά, η πυκνότητα των πληθυσμών όμως, δεν δικαιολογεί προς το παρόν τις χημικές επεμβάσεις.

9.2. Ασθένειες

Οι κυριότερες ασθένειες του αβοκάντο είναι οι ακόλουθες :

1. Οι **σηψιριζίες**. Προκαλούνται από τους μύκητες *Phytophthora cinnamoni* και *Armillaria mellea*. Η χειρότερη ασθένεια διεθνώς για το αβοκάντο είναι αυτή που προκαλείται από τον μύκητα *Phytophthora cinnamoni*. Τα προσβεβλημένα δέντρα έχουν μικρότερα φύλλα με χρώμα ανοιχτότερο πράσινο από ότι τα υγιή φύλλα. Τα φύλλα μαραίνονται και πέφτουν και τελικά οδηγούν στην ολοκλήρωση της αποφύλλωσης του δέντρου. Οι

βλαστοί και οι κλάδοι νεκρώνονται. Καρποδένει ελαφρά και παράγει μικρούς καρπούς. Ο μύκητας προσβάλλει πρωταρχικά το ενεργό ριζόστρωμα. Οι ρίζες που προσβάλλονται γίνονται μαύρες και εύθραυστες πριν νεκρωθούν. Η ασθένεια προκαλείται όταν το παθογόνο είναι παρόν στο έδαφος και αν υπάρχει υπερβολική υγρασία στο έδαφος. Ο μύκητας μπορεί να μεταδοθεί σε νέες περιοχές με τη μεταφορά φυτικού υλικού εδάφους και με εργαλεία που φέρουν προσβεβλημένο έδαφος. Μυκητοκτόνα πρέπει να χρησιμοποιούνται στο φυτώριο σε συνδυασμό με υγειονομικά μέτρα, ενώ στο χωράφι πρέπει να υπάρχει επαρκής στράγγιση.

2. Η **ανθράκωση**. Οφείλεται στο μύκητα *Clomerella cingulata* και είναι σημαντική ασθένεια για τις περισσότερες χώρες με καλλιέργειες αβοκάντο. Τα συμπτώματα που εμφανίζονται στο καρπό όταν αυτός αρχίζει να μαλακώνει και τότε εμφανίζονται κυκλικές καφέ προς μαύρες κηλίδες στην επιδερμίδα.
3. Η **ασθένεια Σάνμπλοτς** (*sun - blotch*) προκαλείται από ιό. Τα συμπτώματα της προσβολής εμφανίζονται με βυθισμένες κίτρινες ή υπόλευκές ραβδώσεις ή κηλίδες και παραμόρφωση βλαστών, φύλλων καρπών. Ο ιός μεταφέρεται μέσω των σπόρων και τον αγενή πολλαπλασιασμό. Δεν υπάρχει μέθοδος καταπολέμησης για αυτήν την ασθένεια και έτσι τα προσβεβλημένα δέντρα πρέπει να καταστρέφονται.
4. Η **ασθένεια Μπλακ - Στρέικ** (*Black streak*) για την οποία πολύ λίγα είναι γνωστά μέχρι σήμερα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΒΟΚΑΝΤΟ

Στη μελέτη που ακολουθεί, η καλλιέργεια έχει ως έτος έναρξης το 1998 και η μελέτη θα γίνει για διάστημα 10 ετών. Η συνολική έκταση είναι 50 στρέμματα, προσδιορίζεται γεωγραφικά εντός του νομού Χανίων, είναι ιδιόκτητη, ενώ η τιμή ενοικίου του εδάφους ανέρχεται στις 20.000 δρχ / στρέμμα / χρόνο. Το νερό παρέχεται από αρδευτικό δίκτυο, ενώ το κόστος άρδευσης ανέρχεται στις 10 δρχ / m³.

Το έδαφος του κτήματος, μετά από εδαφολογικές αναλύσεις βρέθηκε να περιέχει:

- ✓ Άμμος: 56,00
- ✓ Ίλος: 12,70
- ✓ Άργιλος: 31,30
- ✓ pH: 6,5, σε επίπεδα ανεκτά από το αβοκάντο
- ✓ Ολικό CaCO₃: 30%, σε επίπεδο που δεν δημιουργεί προβλήματα με τα μικροθρεπτικά.
- ✓ Οργανική ουσία: Σε καλά επίπεδα, χωρίς ανάγκη προσθήκης κοπριάς.
- ✓ Ηλεκτρική αγωγιμότητα: Η αλατότητα σε επίπεδα μη ανησυχητικά.
- ✓ Μηχανική σύσταση: Έδαφος μέσης συστάσεως, που δεν δημιουργεί προβλήματα στο αβοκάντο.

Η φύτευση των δενδρυλλίων αβοκάντο, θα γίνει στις αρχές Νοεμβρίου, ενώ θα έχουν προηγηθεί ένα βαθύ όργωμα και ένα φρεζάρισμα τον Οκτώβριο. Το κόστος των δενδρυλλίων είναι 600 δρχ. / τεμάχιο.

Οι αποστάσεις φύτευσης θα είναι 6 X 6, ενώ στο τέλος του 7^{ου} χρόνου θα εκριζωθεί κάθε δεύτερο δέντρο κάθε δεύτερης γραμμής, Αρχικά, ο αριθμός

των δέντρων θα είναι 1.376 (83X16), ενώ αργότερα θα μειωθεί στα 688 δέντρα.

Τα δέντρα θα μπουν στην παραγωγή από τον 5^ο χρόνο. Η παραγωγή προορίζεται για τα συσκευαστήρια της Κεντρικής Γεωργικής Ένωσης Χανίων. Η χονδρική τιμή πώλησης των αβοκάντο είναι 250 δρχ. / kgf.

Η καλλιέργεια έχει μέσο όρο ζωής 30 χρόνια. Μετά από την εκρίζωση των δέντρων κατά τον 7^ο χρόνο, τα υπόλοιπα δέντρα θα δακτυλιώνονται κάθε χρονιά κατά την περίοδο της άνθισης – καρπόδεσης.

Λίπανση θα γίνεται το Φεβρουάριο, με λιπάσματα 21-0-0 και 0-48-0. Η ζιζανιοκτονία θα γίνεται σε μία επέμβαση με Simazine, το Μάρτιο.

Τα δέντρα θα κλαδεύονται από τη στιγμή που θα μπουν στην παραγωγική ηλικία και έπειτα, με ένα ελαφρό κλάδεμα κατά τη συγκομιδή.

Για την παροχή κιβωτίων μεταφοράς (κλούβες) και την μεταφορά από την εκμετάλλευση στο συσκευαστήριο, ο παραγωγός επιβαρύνεται με 3% επί της παραγωγής. Στην εκμετάλλευση απασχολούνται ο παραγωγός και ο γιος του.

Ο τόκος του κυκλοφοριακού κεφαλαίου είναι 10%.

1^{ος} ΧΡΟΝΟΣ

A. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

α/α	Είδος εργασίας	Επεμβάσεις	Ημερομίσθια 50 στρ.		Κόστος Ημερομισθίου (δρχ)	Σύνολο (δρχ)	
			Ίδια	Ξένη		Ίδια	Ξένη
1.	Βαθύ όργωμα	1		1	80.000		80.000
2.	Φρεζάρισμα	1		1	80.000		80.000
3.	Χάραξη – Εγκατ. Αρδευτικού	1	2	2	8.000	16.000	16.000
4.	Φύτευση	1	4	24	8.000	32.000	192.000
5.	Λίπανση	2	3		8.000	48.000	
6.	Ζιζανιοκτονία	1	2		8.000	16.000	
7.	Άρδευση	28	0,2		8.000	44.800	
	Σύνολο					156.800	368.000
	Γενικό Σύνολο					524.800	

B. ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΛΙΚΩΝ

α/α	Είδος	Μονάδα	Τιμή μονάδας	Αριθμός μονάδων 50 στρ.	Σύνολο (δρχ)
1.	21-0-0	Σακί 50 kgr	2.000	3	6.000
2.	0-48-0	Σακί 50 kgr	3.350	3	10.050
3.	Simazine	Τεμάχιο 1 kgr	3.000	25	75.000
4.	Νερό	m ³	50	5.000	50.000
5.	Καύσιμα ψεκαστικού	Ωρες	150	16	2.400
	Σύνολο				142.450

Γ. ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ

a/a	Είδος	Μονάδα	Τιμή μονάδας (δρχ)	Αριθμ. Μονάδων 50 στρ.	Χρόνος ζωής	Συνολική αξία 50 στρ. (δρχ)	Απόσβεση (δρχ.)
1.	Σωλήνες Φ25	m	55	8.300	10	456.500	45.650
2.	Σωλήνες Φ63	m	800	500	10	400.000	40.000
3.	Μπεκάκια	Τεμάχιο	50	2.500	10	125.000	12.500
4.	Δενδρύλλια	Τεμάχιο	600	1.376	30	825.600	27.520
5.	Ψεκαστικό	Τεμάχιο	50.000	1	20	50.000	2.500
Σύνολο						1.857.000	128.170

Τα στοιχεία του πίνακα αποσβέσεων θα χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς των επόμενων ετών χωρίς να παρουσιάζεται ο πίνακας.

Δ. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ

<u>I. Σταθερές δαπάνες</u>	(δρχ.)
1. Ενοίκιο εδάφους	1.000.000
2. Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	156.800
3. Απόσβεση μόνιμου κεφαλαίου	128.170
4. Συντήρηση κεφαλαίων	15.000
5. Ασφάλιστρα κεφαλαίων	0
6. Τόκοι κεφαλαίων	
▪ Μόνιμο – ημιμόνιμο	185.710
▪ Ασφάλιστρα – συντήρηση	1.500
▪ Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	15.680
Σύνολο σταθερών δαπανών	1.502.860

II. <u>Μεταβλητές δαπάνες</u>	(δρχ.)
1. Αμοιβή εργασίας τρίτων	368.000
2. Αξία υλικών	142.450
3. Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου	51.045
Σύνολο μεταβλητών δαπανών	561.495

III. Σύνολο παραγωγικών δαπανών = Σταθερές + Μεταβλητές

Σύνολο Δαπανών = 2.064.355 δρχ.

2^{ος} ΧΡΟΝΟΣ**A. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

α/α	Είδος εργασίας	Επεμβάσεις	Ημερομίσθια 50 στρ.		Κόστος Ημερομισθίου (δρχ)	Σύνολο (δρχ)	
			Ίδια	Ξένα		Ίδια	Ξένα
1.	Λίπανση	2	3		8.000	48.000	
2.	Ζιζανιοκτονία	1	2		8.000	16.000	
3.	Άρδευση	28	0,2		8.000	44.800	
Σύνολο						108.000	

B. ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΛΙΚΩΝ

α/α	Είδος	Μονάδα	Τιμή μονάδας	Αριθμός μονάδων 50 στρ.	Σύνολο (δρχ)
1.	21-0-0	Σακί 50 kgr	2.000	22	44.000
2.	0-48-0	Σακί 50 kgr	3.350	4,1	13.735
3.	Simazine	Τεμάχιο 1 kgr	3.000	25	75.000
4.	Νερό	m ³	10	7.000	70.000
5.	Καύσιμα ψεκαστικού	Ωρες	150	16	2.400
Σύνολο					205.135

**Γ. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ
ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ**

I. Σταθερές δαπάνες	(δρχ.)
7. Ενοίκιο εδάφους	1.000.000
8. Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	108.800
9. Απόσβεση μόνιμου κεφαλαίου	128.170
10. Συντήρηση κεφαλαίων	15.000
11. Ασφάλιστρα κεφαλαίων	0
12. Τόκοι κεφαλαίων	
▪ Μόνιμο – ημιμόνιμο	185.710
▪ Ασφάλιστρα – συντήρηση	1.500
▪ Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	10.880
Σύνολο σταθερών δαπανών	1.502.860
II. Μεταβλητές δαπάνες	(δρχ.)
4. Αμοιβή εργασίας τρίτων	0
5. Αξία υλικών	205.135
6. Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου	20.513,5
Σύνολο μεταβλητών δαπανών	20.513,5

III. Σύνολο παραγωγικών δαπανών 2ου = 1.675.708 δρχ.

**Σύνολο Δαπανών μέχρι 2^ο έτος = Δαπάνες 1^{ου} (1,1) + Δαπάνες 2^{ου} =
2.320.290 δρχ. + 1.675.708 δρχ. = 3.995.998 δρχ.**

3^{ος} ΧΡΟΝΟΣ

A. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ο πίνακας εργασιών του 3^{ου} έτους είναι ο ίδιος με τον πίνακα εργασιών του 2^{ου}.

B. ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΛΙΚΩΝ

α/α	Είδος	Μονάδα	Τιμή μονάδας	Αριθμός μονάδων 50 στρ.	Σύνολο (δρχ)
1.	21-0-0	Σακί 50 kgr	2.000	27	54.000
2.	0-48-0	Σακί 50 kgr	3.350	7	23.450
3.	Simazine	Τεμάχιο 1 kgr	3.000	25	75.000
4.	Νερό	m ³	10	10.000	100.000
5.	Καύσιμα ψεκαστικού	Ώρες	150	16	2.400
	Σύνολο				187.350

Γ. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ

<u>I. Σταθερές δαπάνες</u>	(δρχ.)
1. Ενοίκιο εδάφους	1.000.000
2. Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	108.800
3. Απόσβεση μόνιμου κεφαλαίου	128.170
4. Συντήρηση κεφαλαίων	15.000
5. Ασφάλιστρα κεφαλαίων	0
6. Τόκοι κεφαλαίων	
▪ Μόνιμο – ημιμόνιμο	185.710
▪ Ασφάλιστρα – συντήρηση	1.500
▪ Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	10.880
Σύνολο σταθερών δαπανών	1.450.060

II. <u>Μεταβλητές δαπάνες</u>	(δρχ.)
1. Αμοιβή εργασίας τρίτων	0
2. Αξία υλικών	187.350
3. Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου	18.735
Σύνολο μεταβλητών δαπανών	206.885

III. Σύνολο παραγωγικών δαπανών 3ου = 1.656.145 δρχ.

Σύνολο Δαπανών έως το 3^ο έτος =

3.995.998 (1,1) δρχ. + 1.656.145 δρχ. = **6.051.748 δρχ.**

4^{ος} ΧΡΟΝΟΣ

Α. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ο πίνακας εργασιών του 4^{ου} έτους είναι ο ίδιος με τον πίνακα εργασιών του 2^{ου}.

Β. ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΛΙΚΩΝ

α/α	Είδος	Μονάδα	Τιμή μονάδας	Αριθμός μονάδων 50 στρ.	Σύνολο (δρχ)
6.	21-0-0	Σακί 50 kgr	2.000	27	54.000
7.	0-48-0	Σακί 50 kgr	3.350	7	23.450
8.	Simazine	Τεμάχιο 1 kgr	3.000	25	75.000
9.	Νερό	m ³	10	12.000	120.000
10.	Καύσιμα ψεκαστικού	Ωρες	150	16	2.400
	Σύνολο				207.350

Γ. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ

<u>I. Σταθερές δαπάνες</u>	(δρχ.)
7. Ενοίκιο εδάφους	1.000.000
8. Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	108.800
9. Απόσβεση μόνιμου κεφαλαίου	128.170
10. Συντήρηση κεφαλαίων	15.000
11. Ασφάλιστρα κεφαλαίων	0
12. Τόκοι κεφαλαίων	
▪ Μόνιμο – ημιμόνιμο	185.710
▪ Ασφάλιστρα – συντήρηση	1.500
▪ Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	10.880
Σύνολο σταθερών δαπανών	1.450.060

II. <u>Μεταβλητές δαπάνες</u>	(δρχ.)
4. Αμοιβή εργασίας τρίτων	0
5. Αξία υλικών	207.350
6. Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου	20.735
Σύνολο μεταβλητών δαπανών	228.085

III. Σύνολο παραγωγικών δαπανών 4^{ου} = 1.678.145 δρχ.

Σύνολο Δαπανών έως το 4^ο έτος =

6.051.743 (1,1) δρχ. + 1.678.145 δρχ. = 8.335.062 δρχ.

5^{ος} ΧΡΟΝΟΣ

A. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

α/α	Είδος εργασίας	Επεμβάσεις	Ημερομίσθια 50 στρ.		Κόστος Ημερομισθίου (δρχ)	Σύνολο (δρχ)	
			Ίδια	Ξένα		Ίδια	Ξένα
1.	Λίπανση	2	3		8.000	48.000	
2.	Ζιζανιοκτονία	1	2		8.000	16.000	
3.	Άρδευση	28	0,2		8.000	44.800	
4.	Συγκομιδή καρπών	1	6	6	8.000	48.000	48.000
5.	Κλάδεμα	1	3		8.000	24.000	
Σύνολο						108.800	48.000
Γενικό Σύνολο						156.800	

B. ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΛΙΚΩΝ

α/α	Είδος	Μονάδα	Τιμή μονάδας	Αριθμός μονάδων 50 στρ.	Σύνολο (δρχ)
1.	21-0-0	Σακί 50 kgr	2.000	50	100.000
2.	0-48-0	Σακί 50 kgr	3.350	8	26.800
3.	Simazine	Τεμάχιο 1 kgr	3.000	25	75.000
4.	Νερό	m ³	10	15.000	150.000
5.	Καύσιμα ψεκαστικού	Ώρες	150	16	2.400
Σύνολο					354.200

Γ. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ

ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ

<u>I. Σταθερές δαπάνες</u>	(δρχ.)
1. Ενοίκιο εδάφους	1.000.000
2. Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	108.800
3. Απόσβεση μόνιμου κεφαλαίου	128.170
4. Συντήρηση κεφαλαίων	15.000
5. Ασφάλιστρα κεφαλαίων	0
6. Τόκοι κεφαλαίων	
▪ Μόνιμο – ημιμόνιμο	185.710
▪ Ασφάλιστρα – συντήρηση	1.500
▪ Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	10.880
Σύνολο σταθερών δαπανών	1.450.060
<u>II. Μεταβλητές δαπάνες</u>	(δρχ.)
7. Αμοιβή εργασίας τρίτων	48.000
8. Αξία υλικών	354.200
9. Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου	40.220
Σύνολο μεταβλητών δαπανών	1.892.480

III. Σύνολο παραγωγικών δαπανών 5^{ου} = 1.892.480 δρχ.

Δ. Σύνολο Δαπανών έως το 5^ο έτος =

8.335.062 (1,1) δρχ. + 1.892.480 δρχ. = **11.061.048 δρχ.**

Ε. Εισπράξεις: 27.520 kg X 250 δρχ. / kg = 6.880.000 δρχ.

Αφαιρούμε την επιβάρυνση 3% επί της παραγωγής που έχει ο παραγωγός για παροχή κιβωτίων συσκευασίας και μεταφοράς.

6.880.000 δρχ. – 206.400 δρχ. = 6.673.600 δρχ. καθαρές εισπράξεις παραγωγού

ΣΤ. Κέρδος = καθαρές εισπράξεις – σύνολο δαπανών έως 5^ο έτος =

= 6.673.600 δρχ. – 11.061.048 = - 4.387.448 δρχ.

Το κέρδος κατά τον 5^ο χρόνο, βγαίνει αρνητικό για τον παραγωγό.

6^{ος} ΧΡΟΝΟΣ

A. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

α/α	Είδος εργασίας	Επεμβάσεις	Ημερομίσθια 50 στρ.		Κόστος Ημερομισθίου (δρχ)	Σύνολο (δρχ)	
			Ίδια	Ξένα		Ίδια	Ξένα
1.	Λύπανση	2	3		8.000	48.000	
2.	Ζιζανιοκτονία	1	2		8.000	16.000	
3.	Άρδευση	28	0,2		8.000	44.800	
4.	Συγκομιδή καρπών	1	7	6	8.000	56.000	48.000
5.	Κλάδεμα	1	3		8.000	24.000	
Σύνολο						188.800	48.000
Γενικό Σύνολο						236.800	

B. ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΛΙΚΩΝ

α/α	Είδος	Μονάδα	Τιμή μονάδας	Αριθμός μονάδων 50 στρ.	Σύνολο (δρχ)
1.	21-0-0	Σακί 50 kgr	2.000	80	160.000
2.	0-48-0	Σακί 50 kgr	3.350	8	26.800
3.	Simazine	Τεμάχιο 1 kgr	3.000	25	75.000
4.	Νερό	m ³	10	20.000	200.000
5.	Καύσιμα ψεκαστικού	Ωρες	150	16	2.400
Σύνολο					464.200

Γ. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ
ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ

I. <u>Σταθερές δαπάνες</u>	(δρχ.)
1. Ενοίκιο εδάφους	1.000.000
2. Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	188.800
3. Απόσβεση μόνιμου κεφαλαίου	128.170
4. Συντήρηση κεφαλαίων	15.000
5. Ασφάλιστρα κεφαλαίων	0
6. Τόκοι κεφαλαίων	
▪ Μόνιμο – ημιμόνιμο	185.710
▪ Ασφάλιστρα – συντήρηση	1.500
▪ Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	10.880
Σύνολο σταθερών δαπανών	1.538.060

II. <u>Μεταβλητές δαπάνες</u>	(δρχ.)
10. Αμοιβή εργασίας τρίτων	48.000
11. Αξία υλικών	464.200
12. Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου	51.220
Σύνολο μεταβλητών δαπανών	563.420

III. Σύνολο παραγωγικών δαπανών 6^{ου} = 1.892.480 δρχ.

Δ. Σύνολο Δαπανών έως το 6^ο έτος =

2.101.480 δρχ. + 4.387.448 (1,1) δρχ. = 6.927.673 δρχ.

E. Εισπράξεις: 41.280 kgr X 250 δρχ. / kgr = 10.320.000 δρχ.

Καθαρές εισπράξεις = 10.320.000 – 309.600 = 10.010.400 δρχ.

ΣΤ. Κέρδος 6^{ου} = καθαρές εισπράξεις – Κόστος 6^{ου} =

= 10.010.400 – 6.927.673 = 3.082.727 δρχ.

7^{ος} ΧΡΟΝΟΣ**A. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

α/α	Είδος εργασίας	Επεμβάσεις	Ημερομίσθια 50 στρ.		Κόστος Ημερομισθίου (δρχ)	Σύνολο (δρχ)	
			Ίδια	Ξένη		Ίδια	Ξένη
1.	Λίπανση	2	3		8.000	48.000	
2.	Ζιζανιοκτονία	1	2		8.000	16.000	
3.	Άρδευση	28	0,2		8.000	44.800	
4.	Συγκομιδή καρπών	1	8	8	8.000	64.000	64.000
5.	Κλάδεμα	1	3		8.000	24.000	
6.	Εκρίζωση δέντρων	1		3	50.000		150.000
7.	Απομάκρυνση εκρίζωθέντων	1	4		8.000	32.000	
Σύνολο						228.000	214.000
Γενικό Σύνολο						442.800	

B. ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΛΙΚΩΝ

α/α	Είδος	Μονάδα	Τιμή μονάδας	Αριθμός μονάδων 50 στρ.	Σύνολο (δρχ)
1.	21-0-0	Σακί 50 kgr	2.000	50	110.000
2.	0-48-0	Σακί 50 kgr	3.350	4	13.400
3.	Simazine	Τεμάχιο 1 kgr	3.000	25	75.000
4.	Νερό	m ³	10	25.000	250.000
5.	Καύσιμα ψεκαστικού	Ωρες	150	16	2.400
Σύνολο					450.800

Γ. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ
ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ

I. <u>Σταθερές δαπάνες</u>	(δρχ.)
1. Ενοίκιο εδάφους	1.000.000
2. Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	288.800
3. Απόσβεση μόνιμου κεφαλαίου	128.170
4. Συντήρηση κεφαλαίων	15.000
5. Ασφάλιστρα κεφαλαίων	0
6. Τόκοι κεφαλαίων	
▪ Μόνιμο – ημιμόνιμο	185.710
▪ Ασφάλιστρα – συντήρηση	1.500
▪ Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	22.880
Σύνολο σταθερών δαπανών	1.582.060

II. <u>Μεταβλητές δαπάνες</u>	(δρχ.)
1. Αμοιβή εργασίας τρίτων	214.000
2. Αξία υλικών	450.800
3. Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου	66.480
Σύνολο μεταβλητών δαπανών	731.280

III. Σύνολο παραγωγικών δαπανών 7^{ου} = 2.313.340 δρχ.

Δ. Σύνολο Δαπανών έως το 7^ο έτος =

2.101.480 δρχ. + 4.387.448 (1,1) δρχ. = 6.927.673 δρχ.

Ε. Εισπράξεις: 82.560 kgf X 250 δρχ. / kgf = 20.640.000 δρχ.

Καθαρές εισπράξεις = 20.640.000 – 619.200 = 20.020.800 δρχ.

ΣΤ. Κέρδος 7^{ου} = καθαρές εισπράξεις – παραγωγικές δαπάνες =
= 20.020.800 – 2.313.340 = 17.707.460 δρχ.

8^{ος} ΧΡΟΝΟΣ

Α. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

α/α	Είδος εργασίας	Επεμβάσεις	Ημερομίσθια 50 στρ.		Κόστος Ημερομίσθιου (δρχ)	Σύνολο (δρχ)	
			Ίδια	Ξένη		Ίδια	Ξένη
1.	Δακτυλίωση	1	3		8.000	24.000	
2.	Λίπανση	2	3		8.000	48.000	
3.	Άρδευση	28	0,2		8.000	44.800	
4.	Ζιζανιοκτονία	1	2		8.000	16.000	
5.	Συγκομιδή καρπών	1	9	9	8.000	72.000	72.000
6.	Κλάδεμα	1	3		8.000	24.000	
Σύνολο						228.800	72.000
Γενικό Σύνολο						300.800	

Β. ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΛΙΚΩΝ

α/α	Είδος	Μονάδα	Τιμή μονάδας	Αριθμός μονάδων 50 στρ.	Σύνολο (δρχ)
1.	21-0-0	Σακί 50 kgr	2.000	55	110.000
2.	0-48-0	Σακί 50 kgr	3.350	4	13.400
3.	Simazine	Τεμάχιο 1 kgr	3.000	25	75.000
4.	Νερό	m ³	10	25.000	250.000
5.	Καύσιμα ψεκαστικού	Ωρες	150	16	2.400
Σύνολο					450.800

Γ. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ
ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ

I. <u>Σταθερές δαπάνες</u>	(δρχ.)
1. Ενοίκιο εδάφους	1.000.000
2. Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	288.800
3. Απόσβεση μόνιμου κεφαλαίου	128.170
4. Συντήρηση κεφαλαίων	15.000
5. Ασφάλιστρα κεφαλαίων	0
6. Τόκοι κεφαλαίων	
▪ Μόνιμο – ημιμόνιμο	185.710
▪ Ασφάλιστρα – συντήρηση	1.500
▪ Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	22.880
Σύνολο σταθερών δαπανών	1.582.060
II. <u>Μεταβλητές δαπάνες</u>	(δρχ.)
4. Αμοιβή εργασίας τρίτων	72.000
5. Αξία υλικών	450.800
6. Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου	52.280
Σύνολο μεταβλητών δαπανών	575.080

III. Σύνολο παραγωγικών δαπανών 8^{ον} = 2.157.140 δρχ.

Δ. Εισπράξεις: 61.920 kgr X 250 δρχ. / kgr = 15.480.000 δρχ.

Καθαρές εισπράξεις = 15.480.000 – 464.400 = 15.015.600 δρχ.

Ε. Κέρδος 8^{ον} = καθαρές εισπράξεις – παραγωγικές δαπάνες =
 = 15.015.600 – 2.157.140 = 12.858.460 δρχ.

9^{ος} ΧΡΟΝΟΣ

A. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

α/α	Είδος εργασίας	Επεμβάσεις	Ημερομίσθια 50 στρ.		Κόστος Ημερομισθίου (δρχ)	Σύνολο (δρχ)	
			Ίδια	Ξένη		Ίδια	Ξένη
1.	Λίπανση	2	3		8.000	48.000	
2.	Δακτυλίωση	1	3		8.000	24.000	
3.	Ζιζανιοκτονία	1	2		8.000	16.000	
4.	Άρδευση	28	0,2		8.000	44.800	
5.	Συγκομιδή καρπών	1	10	10	8.000	80.000	80.000
6.	Κλάδεμα	1	3		8.000	24.000	
Σύνολο						236.800	80.000
Γενικό Σύνολο						316.800	

B. ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΛΙΚΩΝ

α/α	Είδος	Μονάδα	Τιμή μονάδας	Αριθμός μονάδων 50 στρ.	Σύνολο (δρχ)
1.	21-0-0	Σακί 50 kgr	2.000	55	110.000
2.	0-48-0	Σακί 50 kgr	3.350	4	13.400
3.	Simazine	Τεμάχιο 1 kgr	3.000	25	75.000
4.	Νερό	m ³	10	25.000	250.000
5.	Καύσιμα ψεκαστικού	Ωρες	150	16	2.400
Σύνολο					450.800

Γ. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ
ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ

I. <u>Σταθερές δαπάνες</u>	(δρχ.)
1. Ενοίκιο εδάφους	1.000.000
2. Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	236.800
3. Απόσβεση μόνιμου κεφαλαίου	128.170
4. Συντήρηση κεφαλαίων	15.000
5. Ασφάλιστρα κεφαλαίων	0
6. Τόκοι κεφαλαίων	
▪ Μόνιμο – ημιμόνιμο	185.710
▪ Ασφάλιστρα – συντήρηση	1.500
▪ Αμοιβή οικογενειακής εργασίας	23.680
Σύνολο σταθερών δαπανών	1.590.860
II. <u>Μεταβλητές δαπάνες</u>	(δρχ.)
7. Αμοιβή εργασίας τρίτων	80.000
8. Αξία υλικών	450.800
9. Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου	53.080
Σύνολο μεταβλητών δαπανών	583.880

III. Σύνολο παραγωγικών δαπανών 9^{ου} = 2.174.740 δρχ.

A. Εισπράξεις: 82.560 kgr X 250 δρχ. / kgr = 20.640.000 δρχ.

Καθαρές εισπράξεις = 20.640.000 – 619.200 = 20.020.800 δρχ.

E. Κέρδος 9^{ου} = καθαρές εισπράξεις – παραγωγικές δαπάνες =
= 20.020.800 – 2.174.740 = 17.846.060 δρχ.

Τα οικονομικά στοιχεία του 10^{ου} έτους είναι όμοια με αυτά του 9^{ου}, γι' αυτό δεν παρατίθενται αναλυτικά

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Παρατηρούμε ότι, η γεωργική εκμετάλλευση του αβοκάντο παρουσιάζει θετικό κέρδος και μάλιστα υψηλό. Αυτό, οφείλεται κυρίως στους παρακάτω λόγους:

1. Λόγω των υψηλών εισπράξεων της καλλιέργειας, που οφείλονται στην υψηλή τιμή του προϊόντος (250 δρχ. / kgf), σε σχέση με τις αντίστοιχες καλλιέργειες ελιάς ή εσπεριδοειδών στην ίδια περιοχή.
2. Λόγω του χαμηλού σχετικά κόστους παραγωγής, σε σύγκριση με άλλες καλλιέργειες (ελιά, εσπεριδοειδή), δεδομένου ότι:
 - Είναι χαμηλή η τιμή των δενδρυλλίων (600 δρχ. / τεμάχιο), σε αντίθεση με τις 1.100 δρχ. / τεμάχιο που κοστίζει το δενδρύλλιο της ελιάς και τις 1.500 δρχ. / τεμάχιο που κοστίζει το δενδρύλλιο των εσπεριδοειδών.
 - Δεν γίνεται καθόλου χρήση φυτοφαρμάκων.
 - Η εισαγωγή στην παραγωγική ηλικία γίνεται νωρίς (5^ο χρόνο).
 - Το κόστος των καλλιεργητικών φροντίδων (φρεζαρίσματα, κλαδέματα), είναι χαμηλό.
3. Λόγω της συνεχώς αυξανόμενης ζήτησης του προϊόντος στην αγορά χωρών του εξωτερικού (Αγγλία, Γαλλία, Ολλανδία), σε αντίθεση με την κρίση στα προϊόντα της ελιάς (λάδι, καρπός) και στη χαμηλή σχετικά ζήτηση των εσπεριδοειδών της χώρας μας.

Παρ' όλα τα θετικά στοιχεία, η καλλιέργεια αβοκάντο έχει μείνει σταθερή από όταν σταμάτησαν να δίδονται οι επιδοτήσεις. Αυτό οφείλεται στην προκατάληψη που υπάρχει ακόμα απέναντι στο αβοκάντο, λόγω της ιδιαίτερης γεύσης του. Εξάλλου κάποιος που ξεκινάει μια καινούρια καλλιέργεια προτιμά τις καλλιέργειες οι οποίες επιδοτούνται.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ✓ Γεωργ. Μαυρογιαννόπουλος, *Όλα για το Αβοκάντο*
- ✓ Σύγχρονη Γεωργική Τεχνολογία Νο32 1986, *Αβοκάντο ή Βουτυρόδεντρο*, σελ. 54-57, Tito Schiva
- ✓ Lee B.W., 1973, *A planting plan for avocados* – Cal Avoc Soc. Yearbook 1973
- ✓ Θεριός Ι., 1995 *Ανόργανη θρέψη και λιπάσματα*, Θεσσαλονίκη, σελ. 61
- ✓ Laupassaki M., Vasilakakis M., 1995, *The effect of temperature and relative humidity on the in vitro germination of the pollen of avocado*, World Avocado Congress III, Tel Aviv, Israel 22-27/10/1995
- ✓ Loupassaki M.H., Androulakis I.I., Vasilakakis M.D., 1995 *Effect of Polyamines, Gibberellins and other Growth Regulators on the fruit set of avocado* – World Avocado Congress III, Tel Aviv, Israel, 22-27/10/95
- ✓ Σφακιωτάκης Ε., 1995, *Μετασυλλεκτική φυσιολογία και τεχνολογία νωπών οπωροκηπευτικών προϊόντων*, Θεσσαλονίκη, σελ. 42, 166-173, 239-263, 364
- ✓ Faber B., Yates M. and Arpaia M.L., 1995, *Irrigation Management of Avocados*, Cal Avoc Soc, Yearbook, 143-146
- ✓ Francis L.H. 1995, *What to do with tall, crowding trees in orchards previously thinned*, Cal Avoc Soc, Yearbook, 147-153