

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ
ΚΑΡΥΔΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ
ΑΧΑΪΑΣ
“ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ - ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ”

ΣΤΡΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΑΝΔΡΙΚΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΥ ΣΜΑΡΑΓΔΗ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΚΑΤΑΓΩΓΗ, ΕΞΑΠΛΩΣΗ, ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

1.1 ΚΑΤΑΓΩΓΗ – ΕΞΑΠΛΩΣΗ.....	4
1.2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ – ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ ΑΧΑΪΑΣ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ.....	8
2.2 ΚΛΙΜΑ.....	9
2.3 ΕΔΑΦΟΣ.....	11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΡΥΔΙΑΣ

3.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	13
3.1.1 ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ.....	13
3.1.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ.....	13
3.1.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟΥ.....	14
3.1.4 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΡΥΔΙΑΣ.....	15
3.1.5 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ.....	16
3.2 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ.....	18
3.2.1 ΚΛΑΔΕΥΜΑ.....	18
3.2.2 ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ.....	22
3.2.3 ΑΡΔΕΥΣΗ.....	24
3.2.4 ΛΙΠΑΝΣΗ.....	26
3.2.5 ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	32

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

4.1 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ	47
4.2 ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ.....	47

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ
ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ
ΚΑΡΥΔΙΑΣ

5.1 ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2005.....	54
5.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	55
5.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ2005-2006.....	55
5.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ –ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ.....	57
5.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΤΗΣ ΕΓΓΕΙΑΣΒΕΛΤΙΩΣΗΣ.....	61
5.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣΑΠΟΘΗΚΗΣ.....	63
5.7 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ.....	64
5.8 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΤΟΚΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ.....	65
5.9 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ(ΕΤΟΣ 2005).....	68
5.10 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	69
5.11 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΤΗ 2007 –2008.....	70
5.12 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ – ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ.....	71
5.13 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	72

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ, ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΑΡΥΔΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΧΑΪΑΣ.....	73
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	75

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία που ακολουθεί είναι το αποτέλεσμα μιας προσπάθειας που έγινε για να μελετηθεί η καλλιέργεια της καρυδιάς στο νομό Αχαΐας.

Σκοπό έχει τη συγκέντρωση στοιχείων για την τεχνική της καλλιέργειάς της, την παραγωγή αλλά και εξέλιξη αυτής τα επόμενα χρόνια.

Το περιεχόμενο της εργασίας αποτελείται από τα παρακάτω έξι (6) κεφάλαια:

1. Καταγωγή, εξάπλωση, μορφολογία και βοτανικά χαρακτηριστικά
2. Γενικά στοιχεία για το νομό Αχαΐας και εδαφοκλιματικές συνθήκες
3. Καλλιεργητική τεχνική της καρυδιάς
4. Συγκομιδή – μετασυλλεκτικοί χειρισμοί
5. Τεχνικοοικονομική μελέτη καρυδιάς και
6. Προοπτική, προβλήματα και εξέλιξη της καρυδιάς στο νομό Αχαΐας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η βασιλική καρυδιά (*Juglans regia*), κατάγεται από την Περσία- το φυσικό της χώρο όπου αυτοφύεται- επεκτάθηκε σε όλες τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις του κόσμου, από την ανατολική εύκρατη Ευρώπη μέχρι την Ιαπωνία. Αν και οι σποροφυτικοί πληθυσμοί δέντρων καλλιεργούνται ακόμα, η τακτική των εμβολιασμών εμπορικών ποικιλιών σε υποκείμενα γίνεται πιο συχνή. Η επιλογή αυτών των ποικιλιών με βάση την πρόοδο στη βιοτεχνολογία, την αντοχή σε ασθένειες την εύκολη μετασυλλεκτική διαχείριση και τη μεταποίηση θα φέρει μελλοντικά μεγάλη ανάπτυξη στην καλλιέργεια.



Η παραλλακτικότητα των ποικιλιών επιτρέπει στο δέντρο να ευδοκιμήσει και να παράγει ικανοποιητικά σε ορεινές κρύες περιοχές ως και ζεστές πεδινές. Τα καρύδια ποικίλουν από μικρά, σκληρού κελύφους καρπούς, σε μεγάλους λεπτού κελύφους και χρώματα ψίχας από μαύρο σε ανοιχτό καστανό και υποκίτρινο.

Το γένος *Juglans* περιέχει 20 περίπου είδη τα οποία απαντώνται σε μέρη της βόρειας Αμερικής ,στις περιοχές των Άνδεων της νότιας Αμερικής και την ορεινή περιοχή στα κεντρικά της Ασίας. Αυτά τα είδη ταξινομήθηκαν σε τέσσερις κατηγορίες βάσει της γεωγραφικής τους κατανομής:

- I. Κοινή καρυδιά: *J.regia* L
- II. Μαύρη καρυδιά: *J.nigra* L, *J.hindsii* jeps, *J. Californica* Watcon, *J. major* Hellen και *J. rupestris* Engelm.
- III. Γκρι και λευκή καρυδιά: *J. cinerea* L, *J. Sieboldiana* Maxim, *J. cataylusis* Dode και *J. manchurica* Maxim.

Τη σημαντική συμμετοχή του δέντρου στη ζωή των ανθρώπων αποδεικνύουν οι αναφορές συγγραφέων στον καρπό ή στο δέντρο της καρυδιάς από τα αρχαία χρόνια. Από απολιθωμένα φύλλα καρυδιάς που βρέθηκαν στην Προβηγκία συνάγεται ότι κατά την προϊστορική εποχή ήταν αυτοφυής και στη δυτική Ευρώπη.

Η καρυδιά έχει πολλές χρήσεις.Η χρήση παραδείγματος χάριν του ελαίου του καρυδιού στην σαπωνοποιία, την φαρμακευτική, την ζαχαροπλαστική,την μαγειρική, την αρωματοποιία και στην κατασκευή σαν βάση καλλυντικών.Ο Διοσκουρίδης αναφέρει ότι ένας άριστος συνδυασμός από καρύδια με σύκα και απήγανο αποτελούν αντίδοτο κατά δηλητηριάσεων.

Το ξύλο της είναι πολύ καλής ποιότητας και χρησιμοποιείτε στην επιπλοποιία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

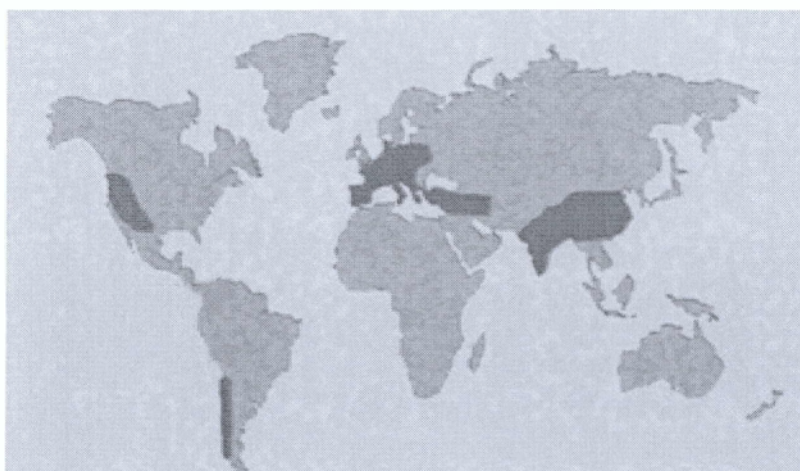
ΚΑΤΑΓΩΓΗ, ΕΞΑΠΛΩΣΗ, ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

1.1 ΚΑΤΑΓΩΓΗ-ΕΞΑΠΛΩΣΗ

Η καταγωγή της καρυδιάς είναι η Περσία όπου και επεκτάθηκε με τα χρόνια σε όλο τον κόσμο. Αναφορές δείχνουν ότι στην Ελλάδα υπήρχε από τον 4^ο π.Χ αιώνα όπου έζησε ο Θεόφραστος ο οποίος στο έργο του αναφέρει ότι η καρυδιά ήταν δασικό φυτό που βελτιώθηκε από τον άνθρωπο.

Το έτος 2006 η καλλιέργεια της καρυδιάς, σύμφωνα με τα στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε. (Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδος) και του FAO, η παγκόσμια παραγωγή καρυδιού φτάνει θεωρητικά στους 1.005.000 τόνους, ενώ οι ρυθμοί αύξησης πωλήσεων των καρυδιών φτάνουν το 15% ανά έτος.

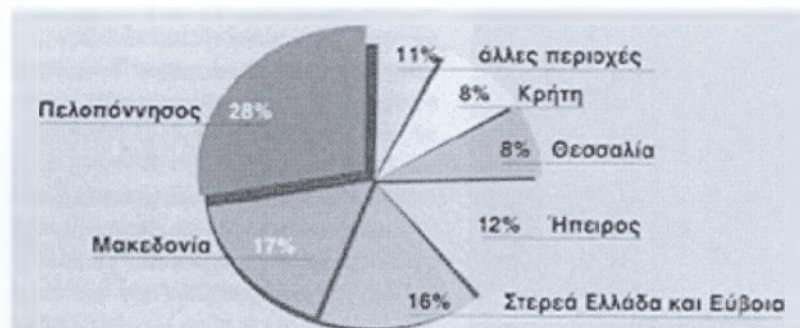
Μεγάλο μέρος της παγκόσμιας παραγωγής έχουν οι Η.Π.Α. (210.000 τόνους), η Κίνα (185.000 τόνους) και η Τουρκία (115.000 τόνους). Η Ευρωπαϊκή Ένωση συμμετέχει σε αυτή την παραγωγή κατά 100.000 τόνους με κυριότερες χώρες παραγωγής τη Γαλλία (25.000 – 30.000 τόνους), την Ιταλία (20.000 – 25.000 τόνους) και την Ελλάδα (18.000 – 25.000 τόνους).



Εικόνα 1.1 Χώρες παραγωγής καρυδιών

Στην χώρα μας τη μεγαλύτερη παραγωγή έχει η Πελοπόννησος με ποσοστό 28%,και ακολουθούν η Μακεδονία με 17%, η Στερεά Ελλάδα και η Εύβοια με 16%, η Ήπειρος με 12%,η Κρήτη με 8%,η Θεσσαλία με 8% και ποσοστό 11% έχουν οι υπόλοιπες περιοχές. Αξίζει να σημειώσουμε ότι παρά τη σημαντική παραγωγή της χώρας μας η Ελλάδα κάνει εισαγωγή καρυδιού υπό μορφή καρυδόψιχας κυρίως από τη Γαλλία και την Ιταλία.

Όσον αφορά τον νομό Αχαΐας σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ.Ε. (Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδος) το έτος 2003 το ύψος της παραγωγής καρυδιών έφτασε τους 14.000 τόνους, το 2004 14.510 τόνους και το 2005 14.965 τόνους .



Εικόνα 1.2 Ποσοστό % παραγωγής καρυδιών για κάθε περιοχή της Ελλάδας το έτος 2005.

1.2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ-ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η καρυδιά (*Juglans regia*) είναι δέντρο φυλλοβόλο, μόνοικο δίκλινο, ύψους μέχρι και 30m και μακρόβιο. Τα φύλλα του είναι σύνθετα κατ'εναλλαγή με περιττό αριθμό φυλλαρίων (5 – 13). Οι οφθαλμοί διακρίνονται σε ξυλοφόρους, μικτούς και ιουλοφόρους. Τα καρύδια είναι λεία με κέλυφος και διαφράγματα (πρωτεύον και δευτερεύον) λεπτά, όχι ανώμαλα, φλοιός αποβαλλόμενος.

_____ Η καρυδιά παρουσιάζει την ιδιομορφία να φέρει συνήθως σε κάθε κόμβο απο (1-3) οφθαλμούς σε κατακόρυφη διάταξη. Συνήθως οι οφθαλμοί αυτοί είναι ξυλοφόροι ή ιουλοφόροι. Ακόμη φέρει παράπλευρα του επάκριου μικτού δύο οφθαλμούς που τους ονομάζουμε συμπληρωματικούς.

Οι μικτοί οφθαλμοί είναι μεγαλύτεροι σε μέγεθος από τους ξυλοφόρους και έχουν σχήμα μάλλον σφαιρικό και διακρίνονται εύκολα από τους ιουλοφόρους που έχουν σχήμα κωνικό (μοιάζουν με κουκουνάρι με δικτυωτή επιφάνεια).

Οι οφθαλμοί εκπύσσονται την άνοιξη και δίνουν επάκρια ή πλάγια βλάστηση οι ξυλοφόροι και οι μικτοί και ίουλους οι ιουλοφόροι. Επάκρια της τρέχουσας βλάστησης που θα προέλθει από μικτό οφθαλμό σχηματίζονται συνήθως 1-3 άνθη.

Καρπός:Ο καρπός της καρυδιάς είναι δρύπη σφαιροειδούς σχήματος που αποτελείται από το σαρκώδες περικάρπιο, το ξυλοποιημένο ενδοκάρπιο και το σπέρμα. Με την αύξηση της ηλικίας του δέντρου παρατηρείται βαθμιαία μείωση του πάχους του κελύφους και του βάρους του καρπού και της ψίχας.

Το εσωτερικό του χωρίζεται με δύο κάθετα διαφράγματα σε τέσσερις χώρους. Τα λεπτά αυτά διαφράγματα κατά την ωρίμανση σκληραίνουν και γίνονται ξηρά και εύθραυστα και το βάρος τους αντιστοιχεί σε 1,5 - 3,5% του βάρους του ξηρού καρπού. Το πάχος και η ανάπτυξη τους, αν και επηρεάζονται από το περιβάλλον και την καλλιεργητική τεχνική, είναι χαρακτηριστικά της ποικιλίας.

Ο σχηματισμός του ενδοκαρπίου οφείλεται στην ανάπτυξη των εσωτερικών τοιχωμάτων της ωθήκης. Σε ξηρή κατάσταση έχει την ακόλουθη σύσταση:

Ανόργανα συστατικά	0,6%
Σακχαρόζη	0,3%
Φουρφορύλη	10,0%
Κυτταρίνη	60,0%
Λιγνίνη	24,0%
Κουτίνη	5,0%

Πίνακας 1: Σύσταση ενδοκαρπίου σε ξηρή κατάσταση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ ΑΧΑΪΑΣ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ

Ο νομός Αχαΐας είναι ένας από τους πιο εύφορους και παραγωγικούς νομούς της Ελλάδας λόγω των εδαφοκλιματικών συνθηκών που επικρατούν. Αυτό αποδεικνύεται από τις διάφορες καλλιέργειες που αναπτύχθηκαν αλλά και από αυτές που επικρατούν σήμερα παρουσιάζοντας μεγάλες επιτυχίες και προοπτικές εξέλιξης και για τα επόμενα χρόνια.

Το είδος των καλλιεργειών αυτών συμπεριλαμβανομένου και των αντίστοιχων στρεμμάτων που καταλαμβάνουν τα τελευταία τρία χρόνια φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΕΙΔΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ	2003	2004	2005
Αροτραίες καλλιέργειες	129.595	132.568	131.000
Κηπευτικά	23.625	20.174	21.150
Καρυδεώνες	128.786	139.800	146.000
Άμπελοι – σταφιδάμπελοι	175.956	185.566	193.812
Ελιές	100.000	163.414	165.407
ΣΥΝΟΛΟ	564.962	644.363	671.031

Πίνακας 2.ΠΗΓΗ (ΕΣΥΕ). Καλλιεργούμενες εκτάσεις (σε στρέμματα) με τις πέντε σπουδαιότερες καλλιέργειες στο Ν.Αχαΐας τα έτη 2003-2005

ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΑΣ	2004	2005
Στρέμματα κανονικών δενδρώνων ξερικά	2.660 τον.	2.800 τον.
Στρέμματα κανονικών δενδρώνων ποτιστικά	1.850 τον.	2.000 τον.
Στρέμματα δένδρων διάσπαρτα ξερικά	4.050 τον.	4.145 τον.
Στρέμματα δένδρων διάσπαρτα ποτιστικά	5.950 τον.	6.020 τον.

Πίνακας 3: Ποσότητα παραγωγής καρυδιών σε τόνους στον Ν. Αχαΐας τα έτη 2004 - 2005

2.2 ΚΛΙΜΑ

Η καρυδιά είναι ευαίσθητη, τόσο σε υψηλές όσο και σε χαμηλές θερμοκρασίες. Οι περισσότερες ποικιλίες καρυδιάς δεν είναι ανθεκτικές στις υπερβολικές χαμηλές χειμωνιάτικες θερμοκρασίες.

Όταν βρίσκεται σε λήθαργο μπορεί να ανεχτούν θερμοκρασίες μέχρι -9°C έως -11°C χωρίς να υποστεί σοβαρή ζημιά. Οι υψηλές καλοκαιρινές θερμοκρασίες προκαλούν εγκαύματα στο περικάρπιο των καρπών και συρρίκνωση στα σπέρματα (ψίχα). Ζημιά μπορεί να σημειωθεί και στους 38°C

Το σύνολο των χαμηλών θερμοκρασιών κατά την διάρκεια του χειμώνα που χρειάζεται ένα δέντρο καρυδιάς για να διακόψει την ληθαργική του περίοδο αποτελεί σημαντικό παράγοντα που καθορίζει σε ποιες περιοχές η καρυδιά μπορεί να καλλιεργηθεί με επιτυχία.

Οι βροχές αργά την άνοιξη μετά την έκπτυξη των φύλλων ευνοούν την εξάπλωση του βακτηρίου *Xanthomonas Juglandis*, που προκαλεί σοβαρές ζημιές στα δέντρα ενώ αργότερα το καλοκαίρι, όταν μεγαλώσουν λίγο τα καρύδια αυξάνεται ακόμη πιο πολύ η προσβολή.

Οι ανοιξιάτικοι παγετοί, προκαλούν ζημιές κυρίως στις ορεινές περιοχές όπου θα πρέπει να επιλέγονται τοποθεσίες απαλλαγμένες από παγετούς ή να χρησιμοποιούνται όψιμες ποικιλίες που βλαστάνουν μετά την παρέλευση των παγετών. Ακόμα οι άνεμοι είναι επίσης επιζήμιοι κατά την περίοδο της γονιμοποίησης.

Για όλους αυτούς τους λόγους πρέπει να αποφεύγεται η εγκατάσταση καρυδεώνων σε ανεμόπληκτες, με υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία περιοχές, με όχι δροσερό θέρος και κυρίως σε περιοχές που πλήττονται συχνά από όψιμους παγετούς.

Ας δούμε όμως αναλυτικά τι κλίμα επικρατεί στο νομό Αχαΐας καθ' όλη την διάρκεια του έτους όπως παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

ΜΗΝΕΣ	Μ.ο. Μέγιστης θερμοκρασίας	Μ.ο. Ελάχιστης θερμοκρασίας	Μ m βροχής	Μ.ο. Μέγιστης υγρασίας	Μ.ο. Ελάχιστης υγρασίας
Ιανουάριος	14,8	5,5	44	90	60
Φεβρουάριος	13,92	6,0	21	94	55
Μάρτιος	14	5	80	95	51
Απρίλιος	25	9	10	95	48
Μάιος	27	15	30	92	44
Ιούνιος	32	18	10	88	38
Ιούλιος	34,2	21,5	----	70	34
Αύγουστος	34,5	20,9	----	75	38
Σεπτέμβριος	30	17,1	12	89,5	44,2
Οκτώβριος	26	15	2	92	60
Νοέμβριος	18,1	11	101,5	85	55
Δεκέμβριος	14	8,1	110	86	62
Πηγή: Ε.Μ.Υ. (μετεωρολογικός σταθμός Αράξου)					

Πίνακας 4: Κλιματολογικά χαρακτηριστικά του Ν. Αχαΐας έτους 2004

2.3 ΕΔΑΦΟΣ

Ιδανικά εδάφη για την καλλιέργεια της καρυδιάς είναι τα βαθιά, πλούσια σε οργανική ουσία (2,5-3,0 %) καλά στραγγιζόμενα, αρδευόμενα και με σύσταση αμμοπηλώδη. Ευδοκμεί σε εδάφη που το ριζικό της σύστημα αναπτύσσεται ελεύθερα σε βάθος 3 - 3,5 m. ανέχεται Ph από 5 έως 8 και είναι ευαίσθητη σε υψηλές συγκεντρώσεις Na, Cl, και B.

Τα επαρκώς εφοδιασμένα με ασβέστιο εδάφη είναι καταλληλότερα για την καρυδιά και το όριο αντοχής της στην αλατότητα προσδιορίστηκε στο 0,25% με τα χλωριούχα άλατα να βλάπτουν σαφώς περισσότερο από τα θειικά.

Σε συνεκτικά εδάφη με αργιλώδες στρώμα σε μεγάλο βάθος, στα οποία το νερό κινείται αργά, δεν κρίνονται κατάλληλα γιατί το νερό που απορροφάται από τις ρίζες του δέντρου δεν αναπληρώνεται έγκαιρα και το δέντρο υποφέρει από έλλειψη υγρασίας. Σε φυτείες που έχουν εγκατασταθεί σε τέτοια εδάφη η καλλιέργεια φυτών χλωρής λίπανσης είναι πολύ ωφέλιμη διότι διευκολύνει την διείσδυση του νερού σε μεγαλύτερα βάθη.

Το υπέδαφος δεν πρέπει να είναι αδιαπέραστο για να διευκολύνεται η απομάκρυνση του νερού που πλεονάζει. Ανεπαρκής στράγγιση προκαλεί ασφυξία των ριζών και ευνοεί προσβολές από το μύκητα *Phytophthora sp.*

Πίνακας 5: Εδαφικοί τύποι των κυριότερων ζωνών παραγωγής καρυδιών στην Ελλάδα (Ρούσκας, 1995)

	Πελοπόν -νησος	Κεντρική Μακεδονία	Μακεδονία	Ήπειρος	Θράκη	Κρήτη	Ιόνια νησιά	Θεσσαλία
Ασβεστώδεις ρετζίνες κοκκώδης μορφής	♦	♦		♦			♦	
Ασβεστώδεις ρετζίνες δασικά σκουρόχρωμα	♦	♦						
Μαρμαρυγιακές ρετζίνες δασική σκουρόχρωμα	♦	♦	♦		♦	♦		♦
Ασβεστώδεις ρετζίνες σκουρόχρωμα μεσογειακά		♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦
Φλύσχης + δασικά σκουρόχρωμα	♦	♦	♦	♦	♦			♦
Αργιλώδη		♦		♦				♦
Αργιλώδη Terrarosa	♦		♦		♦			
Σκουρόχρωμα δασικά	♦							
Σκουρόχρωμα δασικά ερυθρά	♦		♦	♦	♦	♦		♦
Κοκκινόχρωμα						♦		♦

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΡΥΔΙΑΣ

3.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

3.1.1 ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Αν η προηγούμενη καλλιέργεια ήταν ετήσια δηλαδή σιτηρά ή σκαλιστικά, τότε δεν υπάρχει πρόβλημα στην επιλογή του αγροτεμαχίου. Αν το έδαφος είναι σκεπασμένο με ποώδη βλάστηση πρέπει, έξι τουλάχιστον μήνες νωρίτερα να αναστραφεί το επιφανειακό έδαφος για να αποσυντεθεί η φυτομάζα και για να δοθεί χρόνος μιας αποτελεσματικής απεντομωσής τους.

Η εγκατάσταση καρυδεώνα αμέσως μετά από εκρίζωση ξυλωδών φυτών πρέπει να αποφεύγεται λόγω του κινδύνου ανάπτυξης ασθενειών του ριζικού συστήματος. Σε μια τέτοια περίπτωση συνιστάται η εφαρμογή ετήσιων καλλιεργειών για χρονικό διάστημα τριών τουλάχιστον ετών πριν την εγκατάσταση της φυτείας .

3.1.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ

Η καρυδιά φυτεύεται κατά τετράγωνα, κατά ορθογώνια, παραλληλόγραμμα ή κατά ισόπλευρα τρίγωνα και κατά ισοϋψείς καμπύλες. Τα συνηθέστερα όμως των παραπάνω είναι κατά ισόπλευρα τρίγωνα και κατά ορθογώνια παραλληλόγραμμα. Η συνήθης απόσταση φύτευσης στο Ν.Αχαΐας στους πλέον σύγχρονους καρυδεώνες με εμβολιασμένα δέντρα είναι 8m X 8m.

Η απόσταση φύτευσης καθορίζεται από την γονιμότητα του εδάφους, το υποκείμενο και την ποικιλία, και κυμαίνεται από 6m x 6m μέχρι 11m x 11m.

Σε πυκνές φυτεύσεις με ποικιλίες που μπαίνουν νωρίς σε καρποφορία και δίνουν υψηλές παραγωγές, προτιμάται σαν υποκείμενο το *J. nigra*, ενώ το *J. regia* συνιστάται για τις μεγαλύτερες αποστάσεις. Συνιστάται σε πυκνές φυτεύσεις αραιώμα των δέντρων όταν αυτά μπουν σε πλήρη καρποφορία και παρατηρηθούν συμπτώματα ακαρπίας λόγω αλληλοσκίασης

Στο εξωτερικό π.χ. Γαλλία τα δέντρα φυτεύονται σε αποστάσεις 9m x 4,5m και αραιώνονται σε 9m x 8m. Προτεινόμενες αποστάσεις για τον Ελλαδικό χώρο είναι 8m x 4m και αραιώμα σε 8m x 8m (Ρούσκας, 1996).

Οι προτεινόμενες αποστάσεις ωφελούν εκτός από την παραγωγικότητα των δέντρων και στις συλλεκτικές τεχνικές.

3.1.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟΥ

Η επιλογή του υποκειμένου εξαρτάται από τη φύση του εδάφους, το σύστημα της καλλιέργειας, τις ασθένειες του εδάφους. Στο Ν.Αχαΐας χρησιμοποιείται το υποκείμενο *J.regia* και το **Paradox**.

Το *J. regia* προτιμά εδάφη βαθιά, γόνιμα, καλά στραγγιζόμενα και δροσερά. Αναπτύσσεται ικανοποιητικά και σε επιφανειακά εδάφη σε σχιστώδες υπέδαφος καθώς και σε άργιλο-ασβεστώδη με αλκαλική αντίδραση με Ph από 7 έως 8 περίπου. Ανέχεται περισσότερο το ενεργό Ca από το *J.nigra* και εμφανίζει συμπτώματα χλώρωσης μόνο αν το ποσοστό αυτό είναι υψηλό, ή αν το έδαφος έχει κακή υφή ή είναι υγρό ή δεν αερίζεται καλά. Λόγω ευαισθησίας στη μελάνωση και στη σηψιρριζία είναι ακατάλληλο για εδάφη μολυσμένα από τέτοιες αρρώστιες.

Προτιμάται για καρυδεώνες εντατικής μορφής, γιατί δίνει δέντρα εύρωστα, μεγάλων διαστάσεων, πολύ παραγωγικά, που δίνουν πολύ καλή ποιότητα ξύλου.

Το υποκείμενο **Paradox** είναι παρόμοιο με το *J.regia*.

3.1.4 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΡΥΔΙΑΣ

ΓΑΛΛΙΚΕΣ

Franquette: Δέντρα με μεγάλη ανάπτυξη, είναι αρκετά πρώτανδρη, ο καρπός της ωριμάζει στο διάστημα 10-20 Οκτωβρίου και είναι μέτρια παραγωγική. Ενδείκνυται για μεγάλα υψόμετρα. Έχει ποιότητα ψίχας πολύ καλή με εύκολο αποχωρισμό της ψίχας από το κέλυφος και χρωματισμό λευκοκίτρινο. Το ποσοστό ψίχας είναι 43-46%.

Είναι η κατεξοχήν ποικιλία καρυδιάς που χρησιμοποιείται στο Ν.Αχαΐας τα τελευταία χρόνια στους σύγχρονους καρυδεώνες.

Lara: Έχει ημιπλαγιόκλαδη κατεύθυνση βλάστησης, γρήγορη είσοδο στην καρποφορία και πλαγιοκαρπεί σε ποσοστό 50-60%. Η ψίχα της έχει λευκοκίτρινο χρώμα και είναι καλής ποιότητας. Το ποσοστό ψίχας είναι 52%.

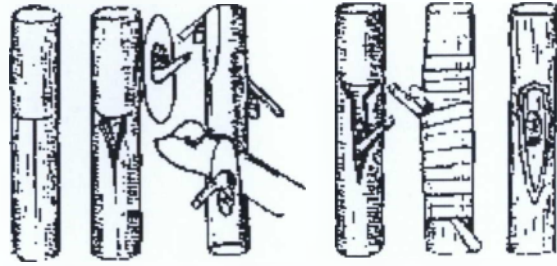
ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΕΣ

Chander: Πολύ παραγωγική ποικιλία, μεσοπρώμη με ποσοστό πλαγιοκαρπίας 80%. Μπαίνει νωρίς στην καρποφορία και οι καρποί της έχουν πολύ καλή έως άριστη ποιότητα με ποσοστό ψίχας έως 52%.

Hartley: Έχει μικρό ποσοστό πλαγιοκαρπίας (5-10%) και κατεύθυνση βλάστησης ημιορθόκλαδη. Ως κατάλληλη επικονιάστρια ποικιλία θεωρείται η Franquette. Ωριμάζει αρχές Οκτώβρη. Το ποσοστό ψίχας είναι 45-49%.

3.1.5 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Ο εμβολιασμός είναι ο κατεξοχήν τρόπος πολλαπλασιασμού για τις ποικιλίες που θέλουμε να αποκτήσουμε. Στα φυτώρια



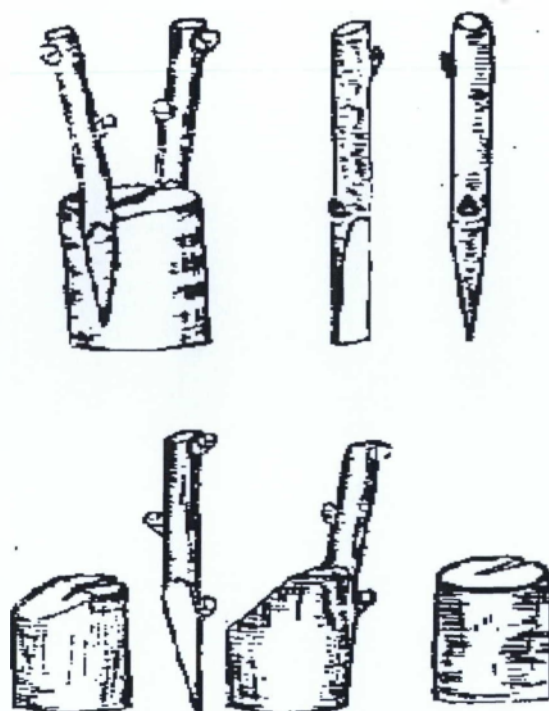
προτιμάται ο ενοφθαλμισμός με όρθιο **T** που γίνεται σε ύψος 40 έως 50 εκ. ή και περισσότερο, πάνω από την επιφάνεια του εδάφους και σε δενδρύλλια ηλικίας από ενός έτους έως δύο το πολύ ετών. Ο εμβολιασμός μπορεί να γίνει



από την άνοιξη μέχρι το φθινόπωρο αρκεί να υπάρχουν τα κατάλληλα εμβόλια και να αποκολλάται εύκολα ο φλοιός στο υποκείμενο. Την άνοιξη ικανοποιητικά ποσοστά επιτυχίας δίνουν μόνο οι εγκεντρισμοί με εμβόλια από βλαστό διατηρημένο στο ψυγείο. Ο εγκεντρισμοί εφαρμόζονται στα ενήλικα δέντρα όπως π.χ για την εξημέρωση αυτοφυών φυτών καρυδιάς

Ένα άλλο είδος εμβολιασμού είναι ο **Σχιστός**(διπλός ή απλός εμβολιασμός). Το είδος αυτό εφαρμόζεται σε υποκείμενα διαμέτρου 2 – 4 cm και χαμηλά κοντά στο έδαφος για να διευκολύνεται η προστασία του εμβολίου, είτε με συσσώρευση άμμου πάνω σε αυτό είτε με σκίαση κατά οποιοδήποτε τρόπο. Το είδος αυτό του εμβολιάσμου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποκατάσταση της κόμης του δέντρου σε περίπτωση ζημιάς από παγετό.

Κατάλληλος χρόνος εφαρμογής του σχιστού εμβολιασμού είναι πριν αρχίσει η βλάστηση κατά την διάρκεια του Απριλίου ή και λίγο νωρίτερα που ο φλοιός δεν αποκολλάται



Εικόνα 3.3: Σχιστός εμβολιασμός (διπλός ή απλός)

- A. Εμβόλια προετοιμασμένα για σχιστό εμβολιασμό (διπλό ή απλό):
1. Εμβόλιο λαξευμένο σε σφήνα
 2. Εμβόλιο λαξευμένο σε σφήνα με τακούνι που επιτρέπει την χρησιμοποίηση και κεντριών μεγάλης διαμέτρου.

3.2 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

3.2.1 ΚΛΑΔΕΥΜΑ

Α) Κλαδεύματα διαμόρφωσης

Στην καρυδοκαλλιέργεια τα επικρατέστερα σχήματα διαμόρφωσης είναι τα κυπελλοειδές και το τύπου πυραμίδας (Θεριού και Δημάση, 1979).

1) **Κυπελλοειδές:** Το σύστημα αυτό είναι κατάλληλο για φυτείες εντατικής μορφής με χαμηλή διαμόρφωση και πυκνή φύτευση γιατί επισπεύδει την είσοδο των δένδρων στην καρποφορία. Κατά το πρώτο έτος με χειμερινό κλάδευμα, κατά το Μάρτιο - Απρίλιο, τα δενδρύλλια επιβραχύνονται σε ύψος 1,20m. Το δεύτερο έτος αφαιρούνται όλοι οι βλαστοί πλην τριών που θα επιλεγούν οριστικά για το σκελετό του δένδρου.

Τέλος κατά το τρίτο έτος, γίνεται επιλογή των υποβραχιόνων. Στις περιπτώσεις που το δενδρύλλιο είναι εμβολιασμένο χαμηλά με την αγγλική μέθοδο ή έχει γενικά μικρή ανάπτυξη, κατά το έτος φύτευσης κατά το οποίο η ανάπτυξή του κυμαίνεται από 0,3-1m δεν δέχεται κανένα κλάδευμα. Κατά το δεύτερο έτος βραχύνεται κατά τη χειμερινή περίοδο κατά 3-4 οφθαλμούς πάνω από το σημείο εμβολιασμού.

Από τους βλαστούς που θα δημιουργηθούν εκλέγεται ο καταλληλότερος. Οι υπόλοιποι κορυφολογούνται κατά το θέρος για να ευνοηθεί η ανάπτυξη του πρώτου. Τη χειμερινή περίοδο (3ο έτος) εφαρμόζεται το κλάδευμα του πρώτου έτους που περιγράφηκε πιο πάνω για δενδρύλλια ζωηρά, ύψους πάνω από 2m. Από το στάδιο αυτό και μετά γίνεται το κλάδευμα με καθυστέρηση 2 ετών που γίνεται κατά τα πρώτα 5 έτη στα καλά ανεπτυγμένα δενδρύλλια.



Εικόνα 3.7: Διαμόρφωση δέντρων σε κυπελλοειδές σχήμα.

2) Πυραμίδα: Το σύστημα αυτό εξασφαλίζει ισχυρή πρόσφυση των κύριων βραχιόνων με τον κορμό και αποκλείει την έκφυση πολλών μόνιμων βλαστών από πολύ γειτονικά σημεία του κορμού.

Είναι πιο απαιτητικό σε υποστυλώσεις και κλαδεύματα από ότι είναι το κυπελλοειδές και συνεπώς δαπανηρότερο, πλην όμως βελτιώνει την παραγωγικότητα των ώριμων δένδρων, διευκολύνει περισσότερο τη μηχανική συλλογή και σε καρυδεώνες μη εντατικής μορφής αποβαίνει συμφερότερο.

Η κόμη του δένδρου κατά την πλήρη ανάπτυξή της, συνήθως έχει τουλάχιστον 4-5 βραχίονες που κατανέμονται κάθετα και με οριζόντια περίπου κατεύθυνση πάνω στον κορμό. Ο πιο κοντά προς το έδαφος, δεν θα πρέπει να βρίσκεται σε ύψος μικρότερο από 2m από αυτό για να καθίσταται δυνατή η συγκομιδή των καρυδιών με δονητές.

Οι υπόλοιποι βραχίονες κατανέμονται κατά το 3ο έτος πάνω στον κορμό σε κάθετη απόσταση 60-70cm μεταξύ τους και σε οριζόντια κατεύθυνση, έτσι ώστε να σχηματίζουν γωνία περίπου 90 μοίρες στον κορμό. Μετά την πλήρη ανάπτυξη των σκελετικών κλάδων η επικράτηση του οδηγού αναστέλλεται οριστικά με σύντμηση της κορυφής του.



Εικόνα 3.8: Διαμόρφωση δένδρου καρδιάς σε σχήμα «τύπου πυραμίδας».

B) Κλαδεύματα καρποφορίας

Το κλάδευμα καρποφορίας της καρυδιάς πρέπει να αποσκοπεί στη διατήρηση του σχήματος του δένδρου, σε αφαίρεση των ξερών κλάδων, σε έκθεση των εσωτερικών μερών της κόμης σε άφθονο φως και επαρκή αερισμό της, στην ανανέωση του καρποφόρου ξύλου και στην εξασφάλιση μιας ικανοποιητικής παραγωγής. Το κλάδευμα διενεργείται κατά τη θερινή περίοδο στις μη παγετόπληκτες περιοχές και μετά τη διέλευση των παγετών στις παγετόπληκτες.

Οι ποικιλίες που υπέρ καρποφορούν πρέπει να κλαδευτούν αυστηρά, για να αποφευχθεί ενδεχόμενη μη επιθυμητή κλίση των σκελετικών κλάδων, λόγω του μεγάλου τους φορτίου. Οι σκελετικοί κλάδοι που εκπτύσσονται σε μήκος 1,3 έως 3,3 μέτρα μέσα σε μία βλαστική περίοδο, πρέπει να συντέμνονται στο 50% του μήκους τους κατά το ληθαργικό κλάδευμα.



Εικόνα 3.9: Δέντρο καρυδιάς πριν το κλάδεμα καρποφορίας



Εικόνα 3.10. Δέντρο καρυδιάς μετά το κλάδεμα καρποφορίας

3.2.2 ZIZANIOKTONIA.

Στο Ν.Αχαΐας σαν μέσα ζιζανιοκτονίας χρησιμοποιούνται ηκαλλιέργεια του εδάφους και η χημική καταπολέμηση.

Υπάρχουν δύο κατηγορίες ζιζανιοκτόνων που χρησιμοποιούνται σε καρυδεώνες : α) προφυτρωτικά και β) μεταφυτρωτικά.

α) Προφυτρωτικά

Diuron Παρέχεται στο έδαφος με ψεκασμό, με τις πρώτες βροχές, προτού φυτρώσουν ζιζάνια. Χρησιμοποιείται σε δόση 150-200gr δραστικής ουσίας και σε ποσότητα ψεκαστικού υγρού 60-80lt/στρ. (η μικρή δόση για τα ελαφρά εδάφη και η μεγάλη δόση για τα βαριά) και ενδείκνυται για ετήσια πλατύφυλλα και αγρωστώδη. Αντενδείκνυται για ελαφρά αμμώδη εδάφη.

Simazine Παρέχεται στο έδαφος με ψεκασμό, με τις πρώτες βροχές, προτού φυτρώσουν ζιζάνια. Χρησιμοποιείται σε δόση 200 - 400gr δραστικής ουσίας και σε ποσότητα ψεκαστικού υγρού 60-80lt/στρ. και ενδείκνυται για ετήσια πλατύφυλλα και αγρωστώδη. Συνιστάται για δένδρα ηλικίας πάνω από 4 χρόνων. Η δόση αυτή όμως ελαττώνεται από το δεύτερο χρόνο της εφαρμογής της, στο μισό.

β) Μεταφυτρωτικά

Glyphosate(Roundup). Παρέχεται με ψεκασμό, όταν τα ζιζάνια έχουν συμπληρώσει την ανάπτυξή τους, αλλά προτού ξυλοποιηθούν. Χρησιμοποιείται σε δόση 360-480gr (σε μορφή άλατος) δραστικής ουσίας και σε ποσότητα ψεκαστικού υγρού 30-50lt/στρ., ενδείκνυται δε, για πολυετή αγρωστώδη και πλατύφυλλα (αγριάδα, βέλιουρας, αγκάθια, κύπερη, κ.λ.π.) και ετήσια ζιζάνια. Συνιστάται ο ψεκασμός να είναι αυστηρά κατευθυνόμενος, το χρησιμοποιούμενο νερό καθαρό και να αποφεύγεται να πέσει σε παραφυάδες ψεκαστικό υγρό.

Paraquat (Gramoxone). Παρέχεται με ψεκασμό σε φυτρωμένα ζιζάνια ύψους 10-15cm. Χρησιμοποιείται σε δόση 100-150gr δραστικής ουσίας και σε

ποσότητα ψεκαστικού υγρού 60-80lt/στρ. και ενδείκνυται για αγρωστώδη και πλατύφυλλα και καταστρέφει μόνο το υπέργειο τμήμα των ζιζανίων.

Από το δεύτερο έτος ,μέχρι την είσοδο των δένδρων στην καρποφορία μπορεί να εφαρμοσθεί συγκαλλιέργεια ετησίων φυτών ανάλογα με την προϋποθεση,ότι θα περιορίζονται συνεχώς σε στενότερες λωρίδες εδάφους καθώς θα αυξάνεται το μέγεθος των δένδρων και συνεπώς ο ελεύθερος γύρω από τα δένδρα χώρος θα μειώνεται.

Για το σκοπό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω καλλιέργειες με τις αντίστοιχες ποσότητες σπόρου κατά στρέμμα :

Καλλιέργεια	Ποσότητα σπόρου ανά στρέμμα
Βίκος	8-10kgr/στρ.
Αλεξανδρινό τριφύλλι	3-4kgr/στρ.
Κτηνοτροφικά κουκιά	8-10kgr/στρ.
Μελίλωτος	2-3kgr/στρ.
Λούπινα	10-12kgr/στρ.
Λαθούρι	5-6kgr/στρ.
Σινάπι	1-2kgr/στρ.
Κριθάρι ή βρώμη	6-8kgr/στρ.
Σίκαλη	5-9kgr/στρ.
Κριθάρι ή βρώμη ή λαθούρι ή βίκος	από κάθε είδος 5kgr/στρ.

Πίνακας 6 : Είδος καλλιέργειας με αντιστοιχία σπόρο κατά στρέμμα

Τα φυτά αυτά χρησιμοποιούνται για παραγωγή χορτομάζας ή και για χλωρή λίπανση.

3.2.3 ΑΡΔΕΥΣΗ

Η άρδευση της καρυδιάς είναι απολύτως αναγκαία για την εξασφάλιση υψηλών αποδόσεων και καλής ποιότητας καρπού. Για να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα θα πρέπει να επαναχορηγείται έγκαιρα η υγρασία που αφαιρούν τα φυτά από το έδαφος και να τη διατηρείται σε ένα άριστο επίπεδο κατά την περίοδο της βλάστησης με όσο γίνεται λιγότερες απώλειες.

Η καρυδιά για την κανονική αύξηση του καρπού χρειάζεται επαρκή υγρασία τις 5-6 πρώτες εβδομάδες μετά την άνθηση, γιατί στο διάστημα αυτό ολοκληρώνεται σχεδόν η αύξηση του ενδοκαρπίου (κελύφους). Αλλά και στους επόμενους (4) μήνες μετά την άνθηση, εάν υπάρχει μεγάλη έλλειψη νερού, ενδέχεται να προκληθεί συρρίκνωση του σπέρματος.

Η έλλειψη νερού δεν ασκεί μόνη αυτή καθ'αυτή δυσχερή επίδραση στα δένδρα, αλλά καθιστά δυσχερή την πρόσληψη και μεταφορά των θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος στα δένδρα.

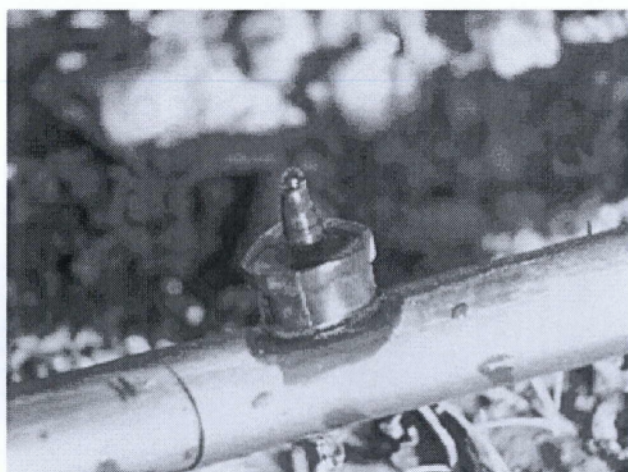
Για ένα ανεπτυγμένο δένδρο η περιοχή αυτή που πρέπει να ποτίζεται και να λιπαίνεται, προσδιορίζεται από τον κυκλικό δακτύλιο που αρχίζει από απόσταση 1,20m από τον κορμό και φθάνει σε απόσταση μεγαλύτερη από 50% από το μήκος των βραχιόνων. Δεν ποτίζεται η περιοχή γύρω από τη βάση του κορμού, γιατί σ'αυτή βρίσκονται μόνο οι κεντρικές ρίζες που δεν απορροφούν νερό και γιατί υπάρχει κίνδυνος από μόλυνση από μύκητες του λαιμού.

Όσον αφορά το βάθος το οποίο πρέπει να γίνεται άρδευση, λαμβάνεται υπόψη, ότι οι ρίζες ενός μεγάλου δένδρου φθάνουν τα 3m κάτω από την επιφάνεια.

Το 80% της υγρασίας που χρησιμοποιεί ένα τέτοιο δένδρο "προέρχεται από τα ανώτερα 2m του εδάφους χωρίς να επηρεάζει την απορρόφηση νερού από βαθύτερα στρώματα.

Στάγδην άρδευση: Η νέα μέθοδος ποτίσματος με μικρές παροχές (στάγδην) που διαδίδεται με ταχύ ρυθμό σε ξηροθερμικά κλίματα την

τελευταία 20ετία, παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για την καρδιά. Βασικό χαρακτηριστικό της μεθόδου αυτής είναι η παροχή στο ριζόστρωμα του φυτού, μικρών ποσοτήτων νερού κατά μικρά χρονικά διαστήματα, σε μορφή σταγόνων, έτσι ώστε, η υγρασία αυτού να βρίσκεται κάτω του σημείου κορεσμού και να εξασφαλίζονται συνθήκες επαρκούς αερισμού. Όταν το νερό παρέχεται με αυτόν τον τρόπο, το έδαφος χρησιμεύει λιγότερο σαν αποθήκη νερού, αφού το νερό που απορροφάται από το φυτό αναπληρώνεται συνεχώς στην περιοχή του ριζοστρώματος και επομένως η φύση του εδάφους δεν παίζει σπουδαίο ρόλο στον καθορισμό του εύρους άρδευσης, όπως συμβαίνει με τις συνηθισμένες μεθόδους.



Εικόνα 3.12: Σύστημα στάγδην άρδευσης

Ένα συγκρότημα στάγδην άρδευσης, αποτελείται κυρίως από πλαστικούς σωλήνες μικρής διαμέτρου που τροφοδοτούνται με νερό κάτω από πίεση, από την πηγή παροχής και από τους σταλακτήρες (droppers ή drippers), που είναι επίσης πλαστικοί.

Από πειράματα που έγιναν στο Ισραήλ και σε άλλες χώρες, αποδείχθηκε ότι η μέθοδος αυτή παρουσιάζει τα ακόλουθα **πλεονεκτήματα**: α) αυξάνει τις αποδόσεις των δένδρων κατά 25-50%, β) αποτρέπει την ανάπτυξη ζιζανίων στις μεταξύ των δένδρων λωρίδες που δεν υγραίνονται, γ) προκαλεί οικονομία νερού κατά 20-25% σε σχέση με την τεχνητή βροχή και 50% σε σχέση με τα ποτίσματα επιφάνειας με τα αυλάκια ή λεκάνες, δ) εξοικονομεί εργατικά χέρια γιατί λειτουργεί σχεδόν αυτόματα, ε) διευκολύνει τη λίπανση με

τη διοχέτευση διαλυμάτων θρεπτικών στοιχείων κατευθείαν στο ριζόστρωμα με το δίκτυο άρδευσης και στ) αξιοποιεί κακής ποιότητας νερό χωρίς σημαντικές διαφορές στις αποδόσεις.

Μειονέκτημα του συστήματος αυτού είναι το υψηλό κόστος εγκατάστασης και η γρήγορη απόφραξη των σταλακτήρων, όταν το νερό περιέχει άλατα ή ύλες που δεν συγκρατούνται από τα συνήθη φίλτρα καθαρισμού. Το σύστημα στάγδην εφαρμόζεται με επιτυχία σε καλλιέργειες καρδιάς με μόνη παραλλαγή τη χρησιμοποίηση περισσότερων (10-12) σταλακτήρων γύρω από κάθε δένδρο, λόγω του μεγαλύτερου μεγέθους της σε σύγκριση με άλλα δένδρα.

Στο Ν.Αχαΐας είναι το πλέον διαδεδομένο σύστημα ποτίσματος ειδικά στους σύγχρονους καρυδεώνες.



Εικόνα 3.13: Στάγδην άρδευση σε καρυδεώνα

3.2.4 ΛΙΠΑΝΣΗ

Για να αναπτυχθεί και να καρποφορήσει ικανοποιητικά η καρδιά, είναι απαραίτητο να διατηρείται η γονιμότητα του εδάφους στο άριστο γι'αυτή επίπεδο. Αυτό απαιτεί το συνεχή εφοδιασμό του εδάφους με τα αναγκαία για τη βλάστηση και καρποφορία της στοιχεία, όχι μόνο σε επαρκείς ποσότητες και σε αφομοιώσιμες μορφές, αλλά και σε ισορροπημένες αναλογίες.

Όσο αφορά τα εδάφη, η καρυδιά φαίνεται να αξιοποιεί ποικίλους τόπους με πολύ διαφορετικές ιδιότητες και χημικά χαρακτηριστικά. Η χημική ανάλυση του εκμεταλλεύσιμου από τις ρίζες στρώματος εδάφους, θα προσδιορίσει την περιεκτικότητα του σε θρεπτικά στοιχεία και επιτρέπει ενδεχομένως, διόρθωση της αρχικής γονιμότητας.

Η λιπαντική όμως πολιτική που θα εφαρμοσθεί στον καρυδεώνα, θα βασιστεί κυρίως στη φυλλοδιαγνωστική, η οποία θα προσδιορίσει ακριβέστερα την έλλειψη ή την περίσσεια στοιχείων στη διατροφή του δένδρου.

ΑΖΩΤΟ (N). Τα δένδρα της καρυδιάς και ιδιαίτερα οι καινούργιες ποικιλίες οι οποίες πλαγιοκαρπούν είναι ιδιαίτερα απαιτητικές σε άζωτο, λόγω της κάμψης που υφίστανται από τη γρήγορη είσοδό τους στην καρποφορία. Το επίπεδο του αζώτου στα φύλλα της καρυδιάς πρέπει να είναι από 2,5 έως 3,25%. Τα πολύ μεγάλα δέντρα μπορεί να δέχονται μέχρι και 3 μονάδες αζώτου/δέντρο.

ΦΩΣΦΟΡΟ(P). Το πρόβλημα με το φώσφορο είναι η δέσμευσή του στα επιφανειακά στρώματα του εδάφους. Σε πειραματικό λίπανσης με ενσωμάτωσή του σε βάθος 10 εκ, το επίπεδο του στοιχείου στα φύλλα ανέβηκε μόνο κατά 0,012%. Η χορήγηση του φωσφόρου στα μεγάλα δέντρα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 3 μονάδες ανα δέντρο.

Ο επαρκής εφοδιασμός με φώσφορο στα μικρής ηλικίας δέντρα συντελεί στην ανάπτυξη πλούσιου ριζικού συστήματος.

ΚΑΛΙΟ(K). Τα ελαφρώς μηχανικής σύστασης εδάφη είναι συνήθως φτωχά σε κάλι. Στα βαρειάς μηχανικής σύστασης, υγρά, εδάφη η πρόσληψη του καλίου από τα δέντρα είναι μικρή και ιδίως κάτω από χαμηλές θερμοκρασίες του εδάφους. Για το λόγο αυτό στα βαρειά εδάφη χρειάζονται μεγαλύτερες ποσότητες καλίου, ακόμα και διπλάσιες για να υπάρξει επαρκής πρόσληψη από τα δέντρα.

Από πειραματικές εργασίες του Ινστιτούτου Φυλλοβόλων Δένδρων βρέθηκε ότι μια μονάδα K_2O /δέντρο αύξησε το επίπεδο του στοιχείου στα φύλλα κατά 0,36%.

Στην καρυδιά ως κατώτερο επίπεδο επάρκειας στα φύλλα θεωρείται το 1,2%, συνήθως χορηγούμε μια μονάδα/δέντρο.

ΜΑΓΝΗΣΙΟ(MG).Η σημασία του μαγνησίου για τα δέντρα είναι πολύ μεγάλη γιατί αποτελεί συστατικό της χλωροφύλλης, συντελεί στην αύξηση του ριζικού συστήματος και αυξάνει την αντοχή των δέντρων στις χαμηλές θερμοκρασίες.

Η αντιμετώπιση της τροφοπενίας γίνεται είτε από το έδαφος με το καλιομαγνήσιο ή το θεικό μαγνήσιο είτε διαφυλλικά την άνοιξη με νιτρικό μαγνήσιο 0.5% ή θεικό μαγνήσιο.

	Εξωκάρπιο	Κέλυφος	Ψίχα	Συνολικά
Νωπό βάρος	417	537	463	1417
Κάλιο	21,8	2,7	2,4	26,9
Άζωτο	4,0	2,4	15,0	21,4
Ασβέστιο	3,2	2,2	0,25	5,65
Φώσφορος	0,45	0,2	2,0	2,65
Μαγνήσιο	0,2	0,1	0,65	0,95

Πίνακας 9: Περιεκτικότητα στοιχείων σε κιλά ανά τόνο καρυδιών με εξωκάρπιο.

Περιεκτικότητα σε χιλιόγραμμα					Περιεκτικότητα σε γραμμάρια				
N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
131,9	9,3	77,7	150,4	14,8	587,5	420,4	292,4	264,4	147,6

Πίνακας10 : Περιεκτικότητα στοιχείων στα φύλλα ενός εκταρίου δέντρων καρυδιάς, 5 εβδομάδες πριν την ωρίμανση.



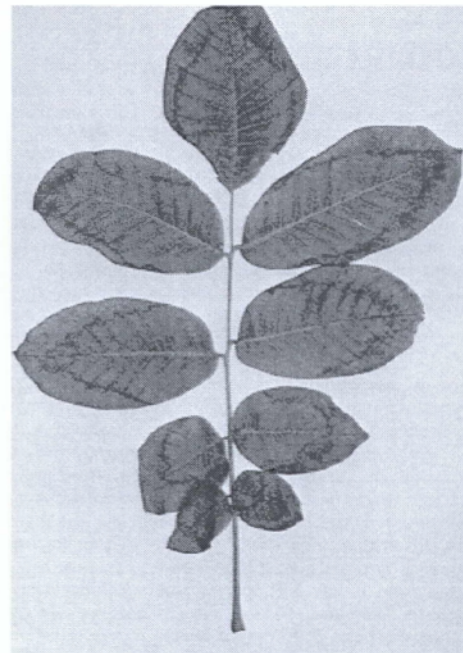
Εικόνα 3.14: Συμπτώματα στα φύλλα από έλλειψη Μαγνησίου

ΒΟΡΙΟ : Το βόριο δημιουργεί πρόβλημα στη θρέψη της καρυδιάς και όταν πλεονάζει και όταν λείπει από το έδαφος. Τα φύλλα των δέντρων που υποφέρουν από περίσσεια βορίου παρουσιάζουν διαφόρου βαθμού ζημιές, οι οποίες αρχικά εκδηλώνονται με μικρές σκοτεινές κηλίδες στις παρυφές των

παράφυλλων και στη συνέχεια με νέκρωση των ιστών περιφερειακά και προς το κεντρικό νεύρο.

Η έλλειψη βορίου, όταν είναι ελαφριάς μορφής, εκδηλώνεται με την ανάπτυξη μεγάλων ακανόνιστων και σκοτεινών κηλίδων μεταξύ των νεύρων των κορυφαίων παράφυλλων.

Σε εντονότερες περιπτώσεις παρατηρείται σοβαρή νέκρωση των κορυφών των βλαστών ή ανάπτυξη πολλών βλαστών με ελάχιστα ή χωρίς φύλλα, εκτός από εκείνα της κορυφής που συχνά νεκρώνονται κατά το χειμώνα ή παίρνουν τη μορφή κεφαλής φιδιού (snake head). Σε άλλες περιπτώσεις εκδηλώνεται με αδύνατη και ανώμαλη ανάπτυξη βλαστών με πολύ κοντά μεσογονάτια, διαστήματα και ακανόνιστα φύλλα.



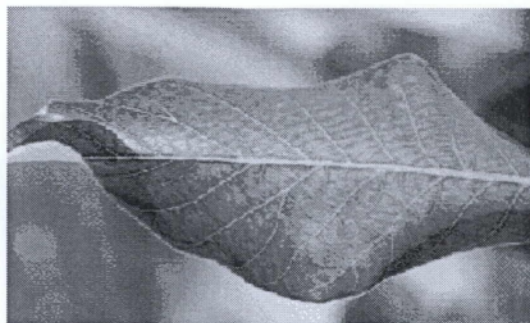
Εικόνα 3.15: Συμπτώματα έλλειψης Βορίου και τοξικότητας αντίστοιχα

Επειδή η περίσσεια βορίου συνήθως προκαλείται από τη χρήση νερού με υψηλή περιεκτικότητα στο στοιχείο αυτό, προτείνεται η άρδευση του δένδρου να γίνεται με νερό που περιέχει λιγότερο από 1 ppm βορίου. Η τροφопενία βορίου αντιμετωπίζεται με την προσθήκη κατά τα τέλη του χειμώνα 6 kg βόρακα κατά στρέμμα, κάθε 2 - 4 χρόνια.

ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ: Η έλλειψη ψευδαργύρου είναι η πιο συνηθισμένη έλλειψη στοιχείου μετά το άζωτο στην καρυδιά.

Τα τροφοπενικά δένδρα έχουν καλή βλάστηση νωρίς την άνοιξη, αλλά κατά τον Ιούνιο τα φύλλα τους αρχίζουν να κιτρινίζουν και να κατσαρώνουν.

Σε σοβαρότερες περιπτώσεις αναπτύσσονται μόνο μικρά κίτρινα φύλλα και παρουσιάζεται νέκρωση της κορυφής των βλαστών που επεκτείνεται κάθε χρόνο και περιορίζει την ανάπτυξη των δένδρων. Αντιμετωπίζεται με διαφυλλικούς ψεκασμούς με χηλικό ψευδάργυρο και πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε χρόνο.



Εικόνα 3.16: Συμπτώματα έλλειψης Ψευδαργύρου

ΣΙΔΗΡΟΣ: Η απουσία και η ανεπαρκής παρουσία αφομοιώσιμου σιδήρου μέσα στο έδαφος ή μέσα στο φυτό, προκαλεί την ανωμαλία που είναι γνωστή ως χλώρωση. Βασικό σύμπτωμα της χλώρωσης είναι η εμφάνιση κίτρινου ή λεμονώδους χρώματος στα μεσοενύρια διαστήματα των φύλλων που επιφέρει βαθμιαία την εξαφάνιση της χλωροφύλλης. Η τροφοπενία σιδήρου αντιμετωπίζεται με προσθήκη χηλικού σιδήρου.

ΜΑΓΓΑΝΙΟ: Η έλλειψη μαγγανίου, όταν δεν είναι έντονη, εκδηλώνεται με κιτρίνισμα της περιφέρειας των φύλλων και των μεσοενύριων διαστημάτων, που κάνει την όψη τους χαρακτηριστική.

Σε σοβαρότερες περιπτώσεις, εμφανίζονται με την πάροδο του χρόνου μικρά η μεγάλα γωνιώδη μπαλώματα από νεκρό ιστό σκοτεινού χρώματος κατά μήκος των παρυφών του φύλλου, ιδιαίτερα στις κορυφές των δένδρων από τα μέσα του καλοκαιριού και μετά. Τα τροφοπενικά δένδρα δίνουν μικρή παραγωγή και κακής ποιότητας καρύδια.

Αντιμετωπίζεται με διαφυλλικό ψεκασμό με διάλυμα 0,6% θειικού μαγγανίου, όταν τα φύλλα έχουν σχεδόν εκπτυχθεί πλήρως.

Θρεπτικά στοιχεία	Επάρκεια	Περίσσεια	Τροφοπενία
N (άζωτο)	2.2 – 3.2 %	---	< 2.1 %
K (κάλιο)	> 1.2 %	---	< 0.9 %
Ca (ασβέστιο)	> 1.0 %	---	---
Mg (μαγνήσιο)	> 0.3 %	---	---
Cl (χλώριο)	---	> 0.3 %	---
Na (νάτριο)	---	> 0.1 %	---
B (βόριο)	36 – 200 ppm	> 300 ppm	< 20 ppm
Zn (ψευδάργυρος)	> 18 ppm	---	---
P (φώσφορος)	0.1 – 0.3 %	---	---
Cu (χαλκός)	> 4 ppm	---	---
Mn (μαγγάνιο)	> 20 ppm	---	---

Πίνακας 11: Απόλυτες τιμές θρεπτικών στοιχείων φύλλων καρυδιάς (Beutel et al, 1976)

3.2.5 ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

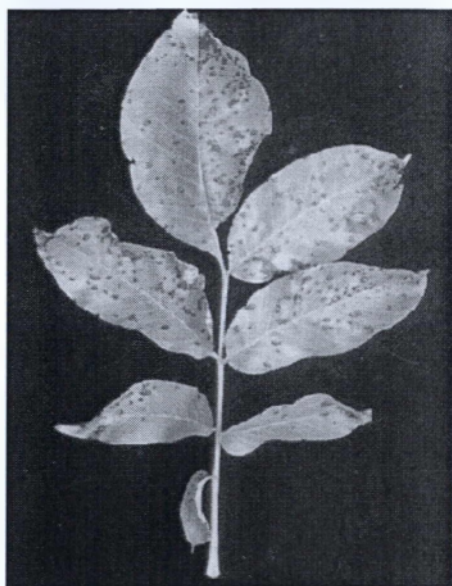
Ανάλογα με τα αίτια που προκαλούν τις ζημιές της καρυδιάς, αυτές διακρίνονται σε:

- I) Αυτές που προκαλούνται από **φυτικά παράσιτα** (μύκητες, βακτήρια)
- II) Αυτές που προκαλούνται από **ζωικά παράσιτα** (έντομα, ακάρεα, νηματώδεις, κ.λ.π.)
- III) Αυτές που προκαλούνται από **μη παρασιτικά αίτια**

I) Φυτικά παράσιτα

1) **Ανθράκωση:** Η πιο σοβαρή μυκητολογική προσβολή και η πιο καταστρεπτική για την καρυδιά στη χώρα μας.

Προκαλείται από το μύκητα *Gnomonia leptostyla* του οποίου η ατελής μορφή ονομάζεται *Marsonina juglandis* (Lib) Magn. Ο μύκητας προσβάλλει φύλλα καρπούς καμιά φορά και τους νέους ετήσιους βλαστούς.



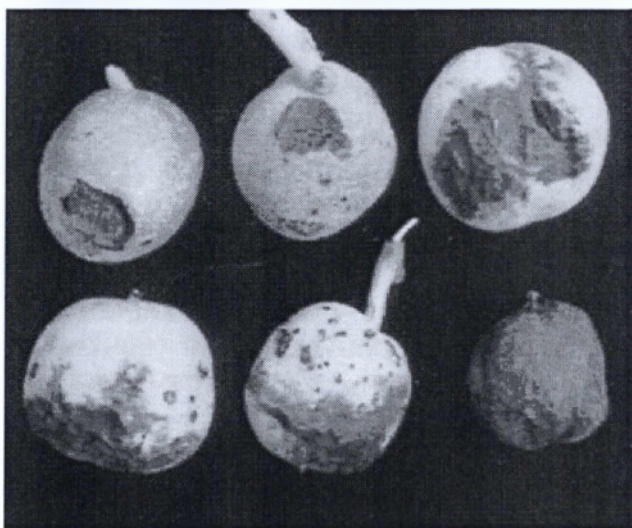
Εικόνα 3.18: Προσβολή φύλλων από Ανθράκωση

Τα συμπτώματα που εμφανίζονται στα φύλλα είναι παρανεύριες νεκρωτικές κηλίδες καστανού χρώματος διαμέτρου 2 – 4 mm. Σε ευρύτερη προσβολή ενώνονται οι κηλίδες και σχηματίζουν ευρύτερες νεκρωτικές επιφάνειες, που προσδίδουν στο φύλλο κιτρινωπό χρώμα (Εικόνα 3.18).

Μετά την προσβολή, ακολουθεί πρόωρη φυλλόπτωση, η οποία, όταν οι κλιματικές συνθήκες είναι πολύ ευνοϊκές για την ασθένεια, φθάνει μέχρι την ολοκληρωτική αποφύλλωση των δένδρων από τις αρχές Αυγούστου ή και νωρίτερα.

Αποτέλεσμα της πρόωρης φυλλόπτωσης είναι η φτωγή καρποφορία και η κακή ποιότητα των καρπών αρχικά και στη συνέχεια η εξασθένηση και σε μερικές περιπτώσεις ο πρόωρος θάνατος των δένδρων.

Στους καρπούς προκαλούνται ανάλογες νεκρωτικές κηλίδες μικρότερου όμως μεγέθους σε σύγκριση με τις κηλίδες των φύλλων. Αν ο καρπός προσβληθεί στα πρώτα στάδια δεν αναπτύσσεται κανονικά και συχνά πέφτει πρόωρα ή ξηραίνεται (Εικόνα 3.19).



Εικόνα 3.19: Προσβολή καρπών από Ανθράκνωση

Ο μύκητας διαχειμάζει βασικά στα πεσμένα φύλλα που είχαν προσβληθεί κατά τη καλοκαιρινή περίοδο. Πάνω στα φύλλα αυτά αναπτύσσει τους ασκούς του, από τους οποίους κατά την άνοιξη παράγονται ασκοσπόρια. Είναι όμως δυνατόν να διαχειμάσει και σε κονιδιακή μορφή πάνω σε κλαδιά ή και σε καρπούς που βρίσκονται στο έδαφος, αλλά αυτό είναι σπάνιο.

Οι ασκοί φθάνουν σε ωριμότητα κατά το τέλος της άνοιξης. Σε κάθε ασκό περιέχονται 8 ασκοσπόρια σε 2 στρώματα. Τα ασκοσπόρια αυτά, που προκαλούν την αρχική μόλυνση, απελευθερώνονται μόνο κατά τις βροχερές περιόδους και προφανώς μεταφέρονται στα φύλλα με τον αέρα και την βροχή.

Η περίοδος απελευθέρωσης διαφέρει ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες, συνήθως όμως συμπίπτει με τα μέσα Μαΐου. Λίγο μετά την αρχική μόλυνση, που προκαλείται από τα ασκοσπόρια, παρατηρούνται πάνω στα προσβεβλημένα μέρη οι καρποφορίες της κονιδιακής μορφής του μύκητα.

Η εμφάνιση των νεκρωτικών κηλίδων γίνεται 14-16 ημέρες περίπου μετά τη μόλυνση, και γι' αυτό το λόγο η αύξηση των προσβολών πάνω στα φύλλα παρουσιάζει έξαρση 15 ημέρες περίπου μετά από σημαντική βροχόπτωση.

Για την καταπολέμηση της ασθένειας συνιστώνται 4 ψεκασμοί των δένδρων με ένα από τα ακόλουθα μυκητοκτόνα που έδωσαν μέχρι σήμερα καλά αποτελέσματα:

α) Zineb: 240gr σε 100kgr νερό.

β) Maneb: 240gr σε 100kgr νερό.

γ) Dodine: 120gr σε 100kgr νερό.

δ) Βορδιγάλειος πολτός: Θεικός χαλκός 500-750gr σε 100kgr νερό. Ασβέστιο 170-250gr σε 100kgr νερό.

Ο πρώτος ψεκασμός πρέπει να γίνει πριν ακόμη αρχίσει η διασπορά των ασκοσπορίων για να προληφθεί μεγάλη έξαρση της ασθένειας.

Πρακτικά επεμβαίνουμε κατά τη διάρκεια έκπτυξης των φύλλων. Οι επόμενοι 2 ψεκασμοί πρέπει να γίνονται 15 ημέρες από τον πρώτο και ο τελευταίος κατά τα μέσα περίπου Ιουλίου. Οι δύο τελευταίοι ψεκασμοί μπορεί και να παραλειφθούν αν ο καρπός είναι ξηρός και δεν ευνοεί την ανάπτυξη της ασθένειας.

2) Βακτηρίωση: Η βακτηρίωση είναι επίσης από τις πιο σοβαρές ασθένειες της χώρας μας. Προκαλείται από το βακτήριο *Xanthomonas juglandis* (Pierce) Dowson, που προσβάλλει τις περισσότερες εμπορικές ποικιλίες καρυδιάς με εξαίρεση λίγες όψιμης άνθησης ποικιλίες που διαφεύγουν τη μόλυνση επειδή εκπτύσσουν τα φύλλα τους μετά τις βροχές της άνοιξης.

Η ασθένεια προσβάλλει τους οφθαλμούς, τους ίουλους, τα φύλλα, τους βλαστούς και τους νέους καρπούς. Στα νεαρά φύλλα εμφανίζονται σκοτεινές έως μαύρες κηλίδες με ακανόνιστο σχήμα που καθώς αναπτύσσονται τα παραμορφώνουν. Όλα τα μέρη του φύλλου (παρέγχυμα, νεύρα και μίσχος) μπορεί να προσβληθούν.

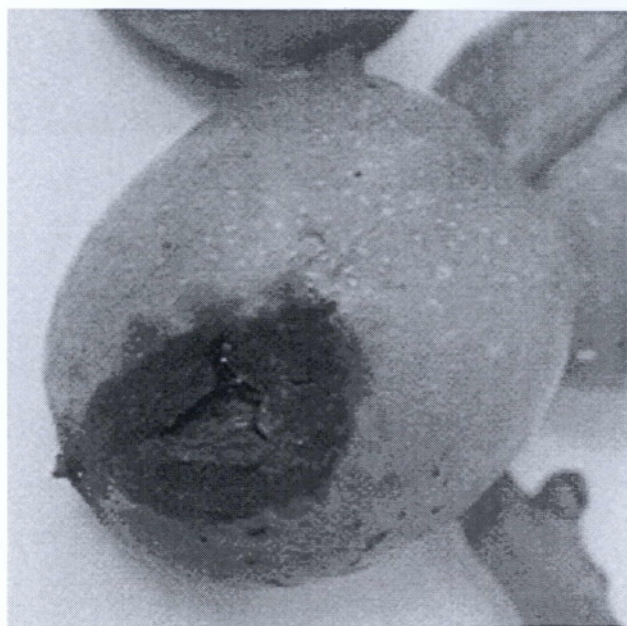
Η μεγαλύτερη ζημιά προκαλείται κυρίως από την προσβολή των καρπών. Οι νεαροί καρποί μολύνονται κατά τη διάρκεια της επικονίασης από μολυσμένη γύρη ή από τις βροχές που μπορεί να πέσουν κατά την περίοδο αυτή.



Εικόνα 3.21: Κηλίδες βακτηρίωσης σε νεαρούς καρπούς

Το πρώτο σύμπτωμα εμφανίζεται στο στίγμα σαν μαύρη κηλίδα που γρήγορα επεκτείνεται σε ολόκληρο τον καρπό. Συχνά όμως η εξέλιξη της προσβολής προκαλεί ρήξη των εσωτερικών ιστών, χωρίς να είναι εμφανής εξωτερικά.

Στα ανεπτυγμένα κάπως καρύδια δημιουργούνται υγρές κηλίδες που διευρύνονται γρήγορα και σχηματίζουν μαύρα βαθουλώματα στο φλοιό του καρπού.



Εικόνα 3.22: Συμπτώματα βακτηρίωσης σε προχωρημένο στάδιο

Η μεταφορά του βακτηρίου στη νέα βλάστηση γίνεται από τις σταγόνες της βροχής που πέφτουν πάνω στις εστίες μόλυνσης.

Παρότι τα βακτήρια εμφωλεύουν πάνω στα όργανα της καρυδιάς σε όλη τη διάρκεια του χρόνου, η πιο κρίσιμη περίοδος για την εξάπλωση της ασθένειας, είναι αυτή που μεσολαβεί από την έναρξη της βλάστησης μέχρι 2 εβδομάδες μετά την πλήρη άνθηση. Συχνές και μεγάλης διάρκειας βροχές κατά την περίοδο αυτή προκαλούν σοβαρή έξαρση της ασθένειας.

Ο χρόνος και ο αριθμός των επεμβάσεων, για την αποτελεσματική καταπολέμηση της βακτηρίωσης θα εξαρτηθεί από τις καιρικές συνθήκες και ιδιαίτερα από τη διάρκεια και συχνότητα των βροχών. Κατά τα έτη που οι βροχοπτώσεις είναι αυξημένες, απαιτούνται περισσότεροι ψεκασμοί, από ότι απαιτούνται κατά τα έτη που οι βροχοπτώσεις είναι περιορισμένες.

Οι ψεκασμοί είναι βασικά προληπτικοί και αποσκοπούν στην αποτροπή των μολύνσεων σε περίπτωση που θα ακολουθήσουν βροχοπτώσεις και επειδή δεν είναι δυνατόν να προβλεφθεί ο καιρός στη διάρκεια της κρίσιμης περιόδου, πρέπει να γίνονται όσοι είναι απαραίτητοι για να προστατευθούν τα δένδρα κατά το χρόνο που είναι ευαίσθητα στην ασθένεια.

Συνήθως τρεις επεμβάσεις είναι αρκετές, όταν πραγματοποιηθούν στις ακόλουθες φάσεις βλάστησης : Πρώτη επέμβαση στην αρχή της ανθοφορίας,

δεύτερη επέμβαση 15 ημέρες μετά την πρώτη και τρίτη επέμβαση αμέσως μετά την ανθοφορία.

Κατάλληλα για το σκοπό αυτό φυτοπροστατευτικά προϊόντα είναι ο βορδιγάλειος πολτός με γαλάκτωμα θερινού πολτού, στην ακόλουθη αναλογία : Θεϊκός χαλκός 500gr, ασβέστης 250gr, γαλάκτωμα θερινού πολτού 130gr, νερό 100kgr.

Αν κατά το καλοκαίρι οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη της ασθένειας, γίνεται μία ακόμη επέμβαση στην κατάλληλη στιγμή.

Τέλος μία τελευταία επέμβαση με την πτώση των φύλλων για τη μείωση του αριθμού των βακτηρίων, που θα προκαλέσουν επαναμολύνσεις, είναι σκόπιμη σε περιοχές που η βακτηρίωση αποτελεί σοβαρό πρόβλημα.

3) Άλλοι μύκητες: Πολλοί προξενούν ζημιές στα φύλλα ή στους καρπούς όπως οι :

α)Γλοιοσπόριο ή *Gileosporium epicarpi*, που προκαλεί μελανές ουλές στην εξωτερική επιφάνεια του καρπού.

β)Θειασφθένηα ή *Microsphaera alni*, που προσβάλλει τις κορυφές των βλαστών.

4) Μυκοπλάσματα: Έχει παρατηρηθεί το σύμπτωμα «σκούπα της μάγισσας» στα είδη *J. nigra*, *J. cinerea* και *J. codiformis* και όχι στην κοινή καρυδιά.

5) Μύκητες ικανοί να προκαλέσουν σήψη του ξύλου : Τέτοιοι μύκητες είναι οι : *Polyporus squamosus*, *Psulfureus*, *P. shispius*.

Αυτοί οι ξυλοσηπτικοί βασιδιομύκητες, οι περισσότεροι από τους οποίους είναι τραυματοπαράσιτα και εισέρχονται στους ιστούς από τις πληγές που προκαλούνται από το κλάδεμα, παγετό και ηλιόκαμα. Για αποφυγή παρόμοιων ζημιών που εξασθενίζουν το δένδρο και οδηγούν βαθμιαία στην αποξήρανσή του συνιστάται να αποφεύγεται η πρόκληση πληγών στα δένδρα και να γίνεται επάλειψη των πληγών με πίσσα ή διάλυμα οξυχλωριούχου χαλκού σε λινέλαιο.

6) Βακτήρια ικανά για ξήρανση κλάδων και νέκρωση φλοιού

Τέτοια είναι τα βακτήρια του γένους *Erwinia*, όπως αναφέρουν οι Αμερικάνοι το *Erwinia nigrifluens* και *Erwinia rubrifaviens*, που προσβάλλουν την ηθμόδη μοίρα και προκαλούν επιμήκεις σχισμές στο φλοιό από τις οποίες εκρέει χυμός κατά την περίοδο της βλάστησης που εξασθενίζει και τελικά νεκρώνει τα δένδρα. Αποξήρανση των κλάδων προκαλεί ο μύκητας *Menalconium Juglandinum*.

7) Μύκητες που προκαλούν σηψηριές:

Αναφορά γίνεται στους α) *Armillaria mellea* και β) *Phytophthora sp.*

α) Η ασθένεια που οφείλεται στο μύκητα *Armillaria mellea*, προσβάλλει συνήθως το λαιμό, τις βασικές ρίζες και σπανιότερα τα λεπτά άκρα των ριζών διαφόρων δασικών και καρποφόρων δένδρων στα οποία συμπεριλαμβάνεται και η καρυδιά.

Πρώτη ένδειξη της παρουσίας του είναι μία μύρανση, που οφείλεται στη μείωση της τροφοδοσίας του δένδρου σε νερό, η οποία ακολουθείται από πρόωρη πτώση των φύλλων και εμφάνιση ξηρών κλαδίσκων στους βλαστούς της κορυφής που πρώτοι δέχονται τον αντίκτυπο από τη βλάβη των ριζών.

Αρχικά τα συμπτώματα αυτά εντοπίζονται στην πλευρά του δένδρου που αντιστοιχεί στις ρίζες που προσβλήθηκαν πρώτα. Η ολοσχερής καταστροφή του δένδρου επέρχεται προοδευτικά μετά από 2-10 χρόνια, με εμφάνιση συχνά περιόδων καλύτερευσης.

Πρόδρομο σύμπτωμα της ασθένειας είναι η παραγωγή άφθονων και μικρού μεγέθους καρπών.

Πάνω στις ρίζες που έχουν προσβληθεί βρίσκονται τα ριζόμορφα του μύκητα, δηλαδή νήματα σκοτεινού χρώματος που ξεχωρίζουν από τις ρίζες από τη λεπτή μαύρη επιφανειακή τους κρούστα καθώς και από τις διακλαδώσεις της που είναι συνήθως κάθετες. Τα ριζόμορφα που είναι σφιχτά προσκολλημένα πάνω στο φλοιό είναι τα καλύτερα μέσα εξάπλωσης του μύκητα από δένδρο σε δένδρο.

Είναι δυνατό, αν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές, να μη σχηματιστούν “ριζόμορφα” και η ασθένεια να εκδηλωθεί μόνο με την ανάπτυξη λευκών ή κιτρινωπών μυκηλιακών πλακών σε μορφή βεντάλιας κάτω από το φλοιό, στη ζώνη του καμβίου.

Τα βασιδιοκάρπια του μύκητα, χρώματος μελί εμφανίζονται κατά ομάδες γύρω από τη βάση του κορμού κατά τον Οκτώβριο ή Νοέμβριο. Η εγκατάσταση του μύκητα γίνεται είτε από πληγές, είτε από τον υγιή φλοιό, τον οποίο διαπερνούν απ' ευθείας τα ριζόμορφα.

Η καταπολέμηση της ασθένειας είναι δύσκολη, γιατί η διάγνωσή της δεν μπορεί να γίνει παρά μόνο μετά την προσβολή σημαντικού μέρους του ριζικού συστήματος. Σε περίπτωση έγκαιρης εντόπισης της, όταν δηλαδή έχει προκαλέσει μικρές μόνο τοπικές πληγές πάνω στις κεντρικές ρίζες, είναι δυνατόν να καταπολεμηθεί με την αφαίρεση των προσβεβλημένων μερών και την επικάλυψη στη συνέχεια των πληγών με διάλυμα οξυχλωρικού χαλκού σε λινέλαιο.

Σε περίπτωση προχωρημένης προσβολής, είναι δυνατόν να παραταθεί η ζωή του δένδρου με ξελάκκωμα του λαιμού και των κεντρικών ριζών, για να εκτεθούν στον αέρα και στον ήλιο κατά το καλοκαίρι και τις αρχές του φθινοπώρου. Αν η μόλυνση έχει προχωρήσει μέχρι τον κορμό, αφαιρείται ο φλοιός και καλύπτεται το γυμνό ξύλο με διάλυμα οξυχλωριούχου χαλκού σε λινέλαιο.

β) *Phytophthora sp* : Η *Phytophthora* ή μελάνωση, είναι σαν ένα έλκος ή μία εκβλάστηση του φλοιού στα νεαρά ή στα ώριμα δένδρα καρυδιάς. Το τυπικό έλκος της ασθένειας συναντιέται κυρίως στο τμήμα του δένδρου που βρίσκεται στην επιφάνεια του εδάφους δηλαδή στο λαιμό και στις διακλαδώσεις των κεντρικών ριζών, εκτός από τα νεαρά δένδρα στα οποία τα έλκη μπορεί να εμφανισθούν μέχρι και ένα μέτρο πάνω από το έδαφος.

Ο φλοιός που έχει προσβληθεί έχει σκοτεινή απόχρωση, που εντοπίζεται σε μικρή ή εκτεταμένη περιοχή, ανάλογα με το στάδιο εξέλιξης της ασθένειας.

Σε προχωρημένο στάδιο εκκρίνεται κόμμι από κάποια πληγή του κορμού, που στην πραγματικότητα είναι προέκταση κάποιας πληγής που βρίσκεται πάνω σε κεντρική ρίζα.

Τα έλκη έχουν συνήθως ανώμαλη περίμετρο και ακανόνιστο σχήμα στην αρχή της μόλυνσης περιορίζονται στη μία πλευρά του κορμού, ενώ σε προχωρημένη μόλυνση και σε νεαρά δένδρα μπορεί να περιζώσουν όλο τον κορμό. Στην κόμη του δένδρου τα συμπτώματα της ασθένειας είναι όμοια με

τα συμπτώματα που προκαλεί η Αρμιλλάρια, γιατί και η μελάνωση τελικά μειώνει την τροφοδοσία των δένδρων σε νερό και θρεπτικά στοιχεία.

Σε έντονη προσβολή τα δένδρα παρουσιάζουν φτωχή βλάστηση με αραιό κίτρινο φύλλωμα και συχνά μεγάλη παραγωγή αλλά καρύδια μικρού μεγέθους.

Τέλος, όταν η ασθένεια επεκταθεί σε όλη την περίμετρο του κορμού, το δένδρο ξεραίνεται τελείως.

Οι μολύνσεις γίνονται την φθινοπωρινή περίοδο και νωρίς την άνοιξη που επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες και υπάρχει περίσσεια νερού στο έδαφος. Οι μύκητες του γένους *Phytophthora* που ζουν σαπροφυτικά μέσα στο έδαφος πάνω σε φυτικά υπολείμματα, εγκαθίστανται συνήθως σε κατεστραμμένα από έλλειψη οξυγόνου ριζικά τριχίδια και στη συνέχεια μολύνουν και τους υγιείς ιστούς και προκαλούν σηψιρριζίες.

Η καταπολέμηση της ασθένειας με χημικά μέσα είναι δύσκολη μετά την εκδήλωσή της. Συνιστάται όμως για τη διατήρηση της παραγωγικότητας των δένδρων μετά την εμφάνισή της, το ξελάκκωμα των ριζών, η αφαίρεση των ιστών που έχουν προσβληθεί, η απολύμανση των πληγών με διάλυμα θειϊκού σιδήρου 15% και η επάλειψή τους με πίσσα.

Αν η προσβολή είναι σοβαρή, επιβάλλεται η άμεση αφαίρεση του δένδρου, η καύση των ριζών, η απολύμανση του γύρω χώρου με ενεργό ασβέστη και η αποφυγή επαναφύτευσης στην ίδια θέση άλλου δενδρυλλίου, πριν περάσει τουλάχιστον ένας χρόνος.

8) Βακτήριο που προκαλεί καρκινώματα: Το εξοιδητικό βακτήριο *Bacterium Eumefaciens* ή *Agrobacterium tumefaciens* (Smith and Town), εισέρχεται σε δένδρο από τραύματα ή δημιουργεί καρκινώματα στη βάση του κορμού και στις ρίζες.

Για την αποφυγή εκδήλωσης συνιστώνται μη μολυσμένα εμβόλια, κατάλληλα υποκείμενα και καθαρά εργαλεία, ενώ για την καταπολέμηση ή αφαίρεση του σκληρού εξωτερικού τμήματος μέχρις ότου αποκαλυφθεί το εσωτερικό υγιές, το οποίο στη συνέχεια επαλείφεται με bacticin. Η επάλειψη επαναλαμβάνεται κάθε 6 μήνες.

9) Ιοί: Walnut blackline (WBL) : Ιογενής μορφή πάθησης, ειδικά σε δένδρα καρυδιάς με εμβόλια *J. regia* L.. πάνω σε *J. hindisii* Rehd ή σε υβρίδιο *paradox*.

Η ανωμαλία εμφανίζεται μόνο στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται ως υποκείμενα οι μαύρες καρυδιές (*J. hindisii* και *J. nigra*) και τα υβρίδιά τους.

Αρχικά εκδηλώνεται με περιορισμένη ανάπτυξη των ριζών και πρόωρη πτώση μέρους ή όλων των φύλλων.

Ταυτόχρονα ή λίγο αργότερα, εμφανίζονται παραφυάδες στη βάση του υποκειμένου και μετά 2-5 το πολύ χρόνια, επέρχεται ο θάνατος του δένδρου. Ο θάνατος οφείλεται στην ανάπτυξη ενός σκοτεινόχρωμου στρώματος από σκληρό, χωρίς αγωγούς και πάχους 0,6cm ιστό στο σημείο ένωσης εμβολίου και υποκειμένου, που αναπτύσσεται σε βάθος, μέχρι τελείας διακοπής της μεταξύ υποκειμένου και εμβολίου ένωσης.

Μονό πρόσφατες έρευνες αποδίδουν την ανωμαλία στον ιό CLRV που υπάρχει σε ορισμένες ποικιλίες *J. regia* και μεταδίδεται με εμβολιασμό. Όταν χρησιμοποιείται ως υποκείμενο η κοινή καρυδιά δεν, εμφανίζεται κανένα σύμπτωμα και ο συνδυασμός είναι μακρόβιος.

II) Ζωϊκά παράσιτα

1) Νηματώδεις: Έχουν εντοπισθεί να προκαλούν ζημιές στις ρίζες της καρυδιάς νηματώδεις των γενών *Meloidogynae* sp. και *Pratylenchus* sp. και κυρίως *Pratylenchus vulnus* Allen and Jenson.

Ζημιώνουν τις νεαρές ρίζες, μειώνοντας τη θρεπτική αγωγιμοτητά τους και προκαλούν έτσι απώλεια ζωηρότητας στη κόμη, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο για ηλιοκαύματα και εμφάνιση καρκινικών όγκων.

Η παραμονή νηματωδών στις ρίζες παρουσιάζει πρόβλημα σε μελλοντικές εγκαταστάσεις. Συνιστάται απολύμανση του εδάφους και επιλογή απαλλαγμένου φυτικού υλικού, πριν την εγκατάσταση, ενώ καταστροφή των μολυσμένων δένδρων, αν διαπιστωθούν τέτοια συμπτώματα.

2) Ακάρια:

Στην καρυδιά έχουν βρεθεί τα είδη : α) *Eriophyes tristriatus* που προκαλεί φλύκταινες 1 cm² στην πάνω επιφάνεια των φύλλων και αντίστοιχες

κοιλότητες στην κάτω επιφάνεια, που καλύπτονται στην αρχή από λευκές και κατόπιν από καστανές τρίχες. Από αυτό το άκαρι υποφέρουν πιο πολύ τα νεαρά δενδρύλλια που βρίσκονται ακόμη στο φυτώριο, χωρίς σοβαρές συνέπειες β) *Aceria erineus*, *Tetranychus telarius*, *Tetranychus urticae*, *Brevipalpus* sp. Αυτά τα είδη δεν προκαλούν σοβαρές ζημιές εκτός από τους τετράνυχους που εγκαθίστανται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και προκαλούν κιτρίνισμα και πτώση τους. Η καταπολέμησή τους συνδυάζεται με την καταπολέμηση της καρποκάψα .

3)Εντομα

i) Ημίπτερα : *Callipterus Juglandis* και *Callipterus Juglandicola*.

Γίνονται αντιληπτά από την έκκριση μελιτώδους υγρού κατά την άνοιξη σε φύλλα, καρπούς και νεαρούς βλαστούς. Αν η προσβολή είναι έντονη προκαλείται ατροφία των νέων οργάνων και μικροκαρπία. Οι ζημιές δεν είναι σοβαρές αν όμως καλυφθεί το 30-40% των φύλλων από τα συμπτώματα συνιστάται συστηματικός ψεκάσμος με προϊόντα που έχουν βάση τα :

Oxydemeton methyl, Phosphamidon, Vamidathion ή ένα από τα αφιδοκτόνα Pioxacard, Isolone και Pirrimicar 6.

Άλλα είναι τα κοκκοειδή *Epidiaspis pinicola* (ασπιδωτός της ασπιδιάς) και *Eulecanium corni*.

Σχηματίζουν ασπίδα καστανόχρωμη 3-5cm, που εφαρμόζει πάνω στο φλοιό του βλαστού στην εσωτερική πλευρά. Η ασπίδα καλύπτει πολυάριθμα αυγά που θα εκκολαφθούν κατά τον Ιούνιο-Ιούλιο και θα δώσουν προνύμφες που θα κατακλύσουν τους βλαστούς και τα φύλλα. Αν χρειαστεί επέμβαση κατά την εποχή αυτή χρησιμοποιούνται φάρμακα με βάση το Oleoparathion.

ii) Κολεόπτερα : Βλαστορύχτης της καρυδιάς ή *Oleria linearis*. Ο κεράμβυκας αυτός προξενεί αποξήρανση των κορυφών της καρυδιάς και απώλεια όλων των καρπών πάνω σε αυτές.

Το τέλειο έντομο έχει μήκος 11-15mm, πλάτος 2mm και χρώμα μελανό. Εμφανίζεται κατά την άνοιξη και εναποθέτει τα αυγά του στους βλαστούς που απολήγουν σε καρπούς και κατά προτίμηση κοντά στον ποδίσκο του καρπού. Από την προνύμφη που θα εξέλθει από το αυγό κατά το τέλος Μαΐου ή αρχές

Ιουνίου ανοίγεται στοά στο βλαστό που εκτείνεται μέχρι τον σαρκώδη φλοιό του καρπού, έτσι οι καρποί ξεραίνονται και πέφτουν τον Ιούλιο.

Η καταπολέμηση συνδυάζεται με αυτή της ανθράκωσης και της καρπόκαψας.

Μηλολόνη ή *Melolontha*. Τα ακμαία που παρουσιάζονται σε μεγάλο αριθμό (χρονιές μηλολόνης) τρέφονται με φύλλα.

Όταν η προσβολή είναι σοβαρή τα δένδρα μπορεί να αποφυλλωθούν τελείως μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα με αποτέλεσμα να εξασθενήσουν και να έχουν απώλεια μικρή ή ολική της παραγωγής. Την ίδια ζημιά προκαλούν οι χρυσόμυγες ή *Cetonia aurata* με προτίμηση τα μικρής ηλικίας δένδρα.

Καταπολεμούνται με ψεκασμό των δένδρων με την εμφάνιση των τέλειων εντόμων με Hostathion ή άλλο οργανοφωσφορικό σε ανάλογη δόση.

Αν η έξοδος των ακμαίων παρατείνεται, η επέμβαση επαναλαμβάνεται μετά 10-14 ημέρες.

Αντί ψεκασμών μπορεί να γίνουν και σκονίσματα αλλά τα αποτελέσματα είναι κατώτερα.

iii) Λεπιδόπτερα : Καρπόκαψα, *Cydia* ή *Lspeyresia* ή *Carpocapsa*. Είναι γνωστή και από τις ζημιές που προκαλεί στα μήλα, είναι μία μικρή πεταλούδα (άνοιγμα φτερών 18-20mm), τεφρού χρώματος με μία χαρακτηριστική σαν οφθαλμό, σκοτεινή κηλίδα στα άκρα των μπροστινών πτερύγων. Οι κάμπιες σε μικρή ηλικία είναι λευκές και όταν συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους η ράχη τους γίνεται ρόδινη.

Τα θηλυκά άτομα που δραστηριοποιούνται σε θερμοκρασία πάνω από 13°C, μετά τη σύζευξή τους, γεννούν τα αυγά τους (30 περίπου) πάνω στους μικρούς καρπούς ή στα πλησιέστερα φύλλα. Οι μικρές κάμπιες που θα εξέλθουν από αυτά μετακινούνται προς τους καρπούς και εισχωρούν σ'αυτούς από τον κάλυκα, όταν είναι πολύ μικροί ή από το σημείο επαφής δύο γειτονικών καρπών, όταν είναι ανεπτυγμένοι. Οι κάμπιες περνούν ένα στάδιο "περιπλάνησης" 3-4 ημερών, μέχρι να εισχωρήσουν στα καρύδια, το οποίο είναι και το κατάλληλο για να γίνει επέμβαση με εντομοκτόνα.

Στο σημείο εισόδου δημιουργείται μικρή μαύρη κηλίδα από την οποία αποβάλλονται τα περιττώματά τους. Μέσα στο σαρκώδη φλοιό σχηματίζουν

στοές και κατόπιν διατρυπών το ξυλώδες ενδοκάρπιο για να τραφούν από την ψίχα του καρπού.

Αφού τραφεί για ένα μήνα και ολοκληρώσει την ανάπτυξή της, εξέρχεται απ'αυτόν (κατά τα μέσα Ιουλίου) και μετακινείται στον κορμό ή στο έδαφος για να κλειστεί σε βομβύκιο και να μεταμορφωθεί σε χρυσαλίδα μέσα σε 5-6 ημέρες ή να παραμείνει εκεί μέχρι την επόμενη άνοιξη.

Επειτα από 10-15 ημέρες εμφανίζεται νέα γενεά τελείων εντομων, από την οποία έχουμε νέες προσβολές στους καρπούς που στο μεταξύ έχουν μεγαλύτερο μέγεθος. Οι προσβολές του καρπού δεν σταματούν, παρά την ξυλοποίηση του κελύφους, γιατί οι κάμπιες εισχωρούν μέχρι την ψίχα από τον ομφαλό.

Στη χώρα μας η καρπόκαψα έχει δύο γενεές το χρόνο. Οι κάμπιες της τελευταίας γενεάς στο τέλος του καλοκαιριού εξέρχονται από τα καρύδια και μετακινούνται στους κορμούς, όπου υφαίνουν μικρά υπόλευκα βομβύκια σε σχισμές του φλοιού ή σε στοές του ξύλου, μέσα στα οποία ακινητοποιούνται μέχρι το τέλος του χειμώνα. Η μεταμορφωσή τους σε χρυσαλίδες και η εμφάνιση των ακμαίων γίνεται την άνοιξη με την άνοδο της θερμοκρασίας, συνήθως μετά την άνθηση της καρυδιάς, από τα μέσα Μαΐου μέχρι τις αρχές Ιουνίου.

Για την καταπολέμηση της καρπόκαψας συνιστάται η εφαρμογή τεσσάρων ψεκασμών : Ο πρώτος γίνεται όταν οι καρποί έχουν διάμετρο 1 cm περίπου, ο δεύτερος 10 ημέρες μετά τον πρώτο, ο τρίτος κατά τις αρχές Ιουλίου (7-8 εβδομάδες μετά τον πρώτο). Η ακριβής ημερομηνία του τρίτου ψεκασμού πρέπει να καθορίζεται με παγίδες που θα μας δείξουν πότε θα εμφανιστεί η δεύτερη γενεά και ο τέταρτος ψεκασμός γίνεται 15-20 ημέρες μετά τον προηγούμενο. Αν οι προσβολές δεν είναι έντονες, 2-3 επεμβάσεις από τον Ιούνιο έως 15 Αυγούστου είναι συνήθως αρκετές.

Οι επεμβάσεις αυτές θα γίνουν σε συνδυασμό και με την καταπολέμηση της ανθράκνωσης και της βακτηρίωσης στην περίπτωση που έχουμε όψιμες προσβολές από τις ασθένειες αυτές με τη χρησιμοποίηση ενός από τα εντομοκτόνα diethion, phosalone, phoshamidon, parathionmethyl, diazinon, hostathion και ενός χαλκούχου σκευάσματος.

Αν χρησιμοποιηθεί βορδιγάλειος πολτός καλύτερα είναι να συνδυαστεί με diazinon με την προϋπόθεση ότι το ψεκαστικό υγρό δεν θα παραμείνει για πολύ αχρησιμοποίητο, γιατί επέρχεται διάσπαση. Για τις επεμβάσεις αυτές πρέπει να χρησιμοποιούνται ψεκαστήρες υψηλής πίεσης, λόγω του μεγάλου ύψους των δένδρων.

Η καταπολέμηση είναι ευκολότερη στις φυτείες εντατικής μορφής που η διαμορφωση των δένδρων γίνεται χαμηλότερα. Πολλές όψιμες ποικιλίες ξεφεύγουν από τις ζημιές της καρπόκαψας.

Επίσης χαρακτηριστικά όπως, κέλυφος με ισχυρή συρραφή ημικελύφων, χνούδι σε αναπτυσσόμενα καρύδια (θηλυκά προτιμούν λείες παρά ανώμαλες επιφάνειες για τοποθέτηση αυγών), ο χρόνος ανάπτυξης των φύλλων, παίζουν ρόλο στην αποφυγή προσβολών από την καρπόκαψα. Άλλα λεπιδοπτερα είναι η *Cydia splendana* και η *Myelois ceratonial*.

Η Ζεύζερα ή *Zeuzera Pyrina* και η Κόσσους, *Cossus cossus* είναι ξυλοφάγα λεπιδοπτερα με τον βιολογικό τους κύκλο να ολοκληρώνεται σε δύο έτη. Οι προνύμφες τους ανοίγουν στοές στους ξυλώδεις ιστούς των βλαστών, ή στον κορμό των νέων δένδρων.

Η οπή εισόδου φράσσεται από τριμμένα πριονίδια ξύλου. Στο ίδιο δένδρο μπορούν να ανοίγουν πολλές στοές, σε βαθμό που να παρεμποδίζεται η κυκλοφορία των χυμών και να προκαλείται ο θάνατος ή το σπάσιμο του παρασιτούμενου κλάδου.

Η Κόσσος προσβάλλει εξασθενημένα δένδρα και σπάνια προκαλεί τον θάνατό τους. Η Ζεύζερα προσβάλλει αντίθετα, εύρωστα δένδρα ή νέα και προκαλεί συχνά την καταστροφή του παρασιτούμενου κλώνου.

Η καταπολέμηση των νέων προνύμφων, που δεν έχουν ακόμη εισχωρήσει μέσα στο ξύλο, μπορεί να γίνει με Parathion. Μετά την είσοδό τους στο ξύλο αντιμετωπίζονται με την εισαγωγή στη στοά τεμαχίου βάμβακα που έχει διαποτισθεί με διαθειούχο άνθρακα ή βενζίνη και στη συνέχεια σφράγιση του στομίου της με μαστίχα εμβολιασμού ή με λάσπη.

ΙΙΙ)ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΑ ΑΙΤΙΑ: Ζημιές από μη παρασιτικά αίτια προκαλούνται από κακή θρέψη, ανεπαρκή γονιμότητα εδάφους, κακή στράγγιση και έλλειψη εδαφικής υγρασίας και από άλλες κλιματολογικές ή βιολογικές ανωμαλίες με συνηθέστερες :

α) Παγετούς με συμπτώματα την αποξήρανση των οφθαλμών και αποχρωματισμό τους (καφέ χρώμα από γκρι) και σκισίματα του φλοιού ή νέκρωση του κορμού.

β) Διατήρηση του κελύφους από ηλιοκάματα σε ορισμένα στάδια ανάπτυξης του καρπού, μολύνσεις από βακτηρίωση, χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη χειμερινή περίοδο.

γ) Χαλαρή συγκόλληση ημικελύφων λόγω ξηρασίας ή ανεπάρκειας νερού κατά το καλοκαίρι (IPM Manual Group,1987).

Στο Ν.Αχαΐας τα τελευταία χρόνια έχουν παρατηρηθεί αρκετά μεγάλες ζημιές από ανοιξιιάτικους παγετούς με σημαντικές απώλειες δέντρων καρυδιάς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

4.1 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Όταν τα καρύδια συγκομίζονται πρέπει ο καρπός να είναι σε ώριμη κατάσταση και να γίνει αμέσως η αποφλοιώσή τους και οι υπόλοιποι μετασυλλεκτικοί χειρισμοί που αποσκοπούν στην καλή ποιότητα του κελύφους - αν διατίθενται στην αγορά έτσι - και της ψίχας. Σωστοί μετασυλλεκτικοί χειρισμοί στο καρύδι καθώς και σωστή συγκομιδή, μειώνει τις απώλειες, τις φθορές στον καρπό, βοηθά στην καλή συντήρηση, ενώ τέλος αυξάνει την εμπορική του αξία.

Τα σπέρματα των καρυδιών είναι ώριμα, ξανθόχρωμα και υψηλής ποιότητας, όταν ο διαφραγματικός ιστός, που διαχωρίζει τα δύο ημισπέρμια αρχίζει να αποκτάει καφέ απόχρωση. Έτσι αν λάβουμε δείγμα 100 καρπών ανά 10 δένδρα μπορούμε να υπολογίσουμε την ημερομηνία συγκομιδής τους από το γνώρισμα αυτό. Πρακτικά όμως η συγκομιδή μπορεί να αρχίσει, όταν σχιστεί το περικάρπιο των καρπών και το 80% αυτών μπορεί εύκολα να αποσπαστεί από το δένδρο.

4.2 ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την ωρίμανση του σπέρματος μέχρι της εμπορικής συγκομιδής ποικίλει ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες. Τα στάδια αυτά ωρίμανσης σε δροσερές παραθαλάσσιες περιοχές συμπίπτουν, αλλά σε ζεστές περιοχές, στην ενδοχώρα, διαφέρουν κατά τρεις εβδομάδες. Στο διάστημα αυτό των τριών εβδομάδων τα σπέρματα μαυρίζουν και αυξάνει η προσβολή τους από έντομα και κυρίως την καρπόκαψα, κάτι που συνεπάγεται σημαντική υποβάθμιση.

Για να αποφευχθεί η υποβάθμιση του καρπού, στις περιπτώσεις που το διάστημα αυτό είναι μεγάλο, μπορεί να γίνει ψεκασμός του φυλλώματος με το

ρυθμιστή ανάπτυξης αιθυλένιο. Το σκεύασμα που συνήθως χρησιμοποιείται γ'αυτο το σκοπό είναι το ethephon και εφαρμόζεται κατά το στάδιο που ο διαφραγματικός ιστός αρχίζει να γίνεται σκουρότερος σε αναλογία 450cm² ανά 100lt νερού στο στρέμμα. Η επέμβαση αυτή επισπεύδει κατά 7-10 ημέρες τη συγκομιδή και προκαλεί έως και 100% την πτώση των καρυδιών με μία μόνο δόνηση και προάγει το σχίσσιμο του περικαρπίου.

Ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα είναι η παρατεταμένη παραμονή των καρπών στο έδαφος, που εκδηλώνεται με τα ίδια συμπτώματα (σκουρόχρωμη ψίχα), έως ότου αυτή συλλέγει από μηχανοκίνητα ή χειροκίνητα οχήματα ή εργάτες. Όσο αφορά το Ν.Αχαΐας και γενικότερα την υπόλοιπη Ελλάδα η συλλογή των καρυδιών γίνεται χειρονακτικά και σε ελάχιστες περιπτώσεις μηχανοκίνητα.



Εικόνα 4.3: Παραμονή καρπών στο έδαφος

Έχει διαπιστωθεί ότι, αν η θερμοκρασία του αέρα είναι 36°C, η θερμοκρασία του σπέρματος φθάνει τους 45°C όταν ο καρπός βρίσκεται στον ήλιο και περιορίζεται στους 27,5°C, όταν βρίσκεται υπό σκιά. Ιδανική θερμοκρασία για την αποφυγή της υποβάθμισης της ποιότητας είναι κάτω από 30°C σε σκιά. Έτσι, κατά τις μεσημβρινές ώρες που η θερμοκρασία είναι υψηλή, το μάζεμα από το έδαφος πρέπει να επισπεύδεται, ενώ τις πρωινές και απογευματινές ώρες τα καρύδια μπορούν να μείνουν στο έδαφος για μεγαλύτερο διάστημα.

Παράλληλα σχεδόν με τη συγκομιδή του πεσμένου καρπού γίνεται και η αποφλοιώση μια και έχει σημασία η γρήγορη απομάκρυνση του φλοιού από τον καρπό γιατί ο πρώτος συντελεί στην αύξηση της θερμοκρασίας του

σπέρματος. Αν πρόκειται η διαδικασία της αποφλοιώσης να καθυστερήσει είναι προτιμότερο να μην κατεβάσουμε τον καρπό από το δένδρο μια και στη φυσική του θέση η λειτουργία της διαπνοής συνεχίζεται και δεν διατρέχει κίνδυνο να ανεβεί η θερμοκρασία του, για παράδειγμα σε καρπούς που τοποθετήθηκαν στον ήλιο με το φλοιό η θερμοκρασία του σπέρματος έφθασε τους 45°C, ενώ σ'αυτούς που έχει αφαιρεθεί ο φλοιός περιορίσθηκε στους 40°C (Olson W.,1977).

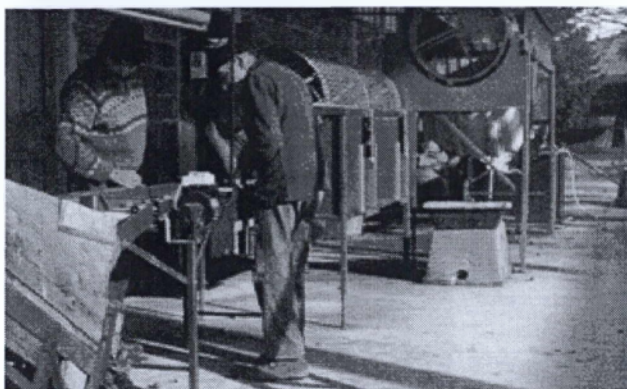
Η συγκομιδή στη χώρα μας γίνεται στο διάστημα από 20 Σεπτεμβρίου έως 20 Οκτωβρίου, συνήθως οι καρποί στην περιφέρεια της κόμης του δένδρου ωριμάζουν νωρίτερα από εκείνους που βρίσκονται στο μέσον αυτής. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται το etherphon για να ξεπεραστεί η ανομοιομορφία της ωρίμανσης.

Για τη συγκομιδή χρησιμοποιούνται μηχανικοί δενδροδομητές ή χειρονακτικό ράβδισμα.



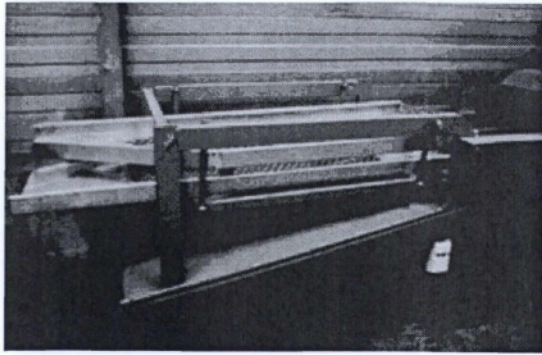
Εικόνα 4.4: Συγκομιδή με μηχανική δόνηση

Αμέσως μετά τη συγκομιδή οι καρποί αποφλοιώνονται και πλένονται συγχρόνως σε ειδική αποφλοιωτική μηχανή.



Εικόνα 4.5: Αποφλοιωτική μηχανή

Ακολουθεί η αποξήρανση που γίνεται στη χώρα μας στον ήλιο μέσα σε καλά αεριζόμενα τελάρα ή σε ξηραντήριο με θερμοκρασία 30°C έως 38°C. Αν η θερμοκρασία είναι υψηλότερη από 43°C τότε το λάδι των σπερμάτων ταγγίζει και αυτά είναι ακατάλληλα για φάγωμα (Olson W.,1977).



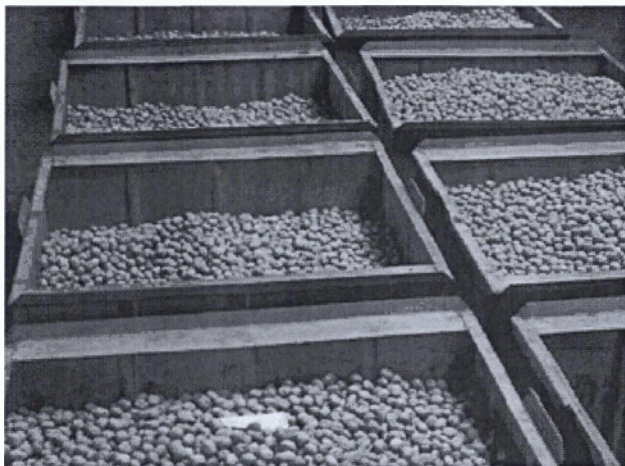
Εικόνα 4.6: Διάφοροι τρόποι πλυσίματος και αποφλοιώματος καρπού

Η περιεκτικότητα υγρασίας των καρυδιών πρέπει να είναι 10-12% νωπού βάρους. Παλαιότερα ως και σήμερα σε μικρού μεγέθους εκμεταλλεύσεις η αποξήρανση γινόταν στον ελεύθερο αέρα.

Η μέθοδος αυτή είναι φθηνή, αλλά προϋποθέτει υψηλές θερμοκρασίες και ευνοϊκές συνθήκες περιβάλλοντος. Αν οι συνθήκες περιβάλλοντος είναι δυσμενείς, δηλαδή χαμηλή θερμοκρασία και υψηλή υγρασία, παρατείνεται κατά πολύ η διαδικασία της ξήρανσης με αποτέλεσμα την πιθανή ανάπτυξη μυκήτων και αφλατοξίνων.

Εναλλακτική μέθοδος αυτής είναι συνδυασμός θερμού αέρα και αέρα περιβάλλοντος. Σε μεγάλη κλίμακα χρησιμοποιούνται ξηραντήρια.

Στο Ν.Αχαΐας ,ακομα και σημερα,η αποξηρανση γίνεται από τους παραγωγους σε ελευθερο αερα υποβοηθουμενη από απλα αεροθερμα.



Εικόνα 4.7: Κιβώτια αποξήρανσης

Ενα ξηραντήριο αποτελείται βασικά από το χώρο που τοποθετούνται προς αποξήρανση τα καρύδια, το σύστημα θέρμανσης του αέρα και το σύστημα διοχέτευσης του θερμού αέρα στη μάζα των καρυδιών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΑΡΥΔΙΑΣ

Σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι η τεχνικοοικονομική ανάλυση της καρυδιάς στον νομό Αχαΐας και ο εντοπισμός των προβλημάτων της τόσο από την τεχνική πλευρά της καλλιέργειας όσο και από την οικονομική πλευρά.

Για τον προσδιορισμό του κόστους παραγωγής χρησιμοποιείται μια γεωργική εκμετάλλευση είκοσι (20) στρεμμάτων στην περιοχή των Καλαβρύτων.

Οι παραγωγικές μονάδες που μελετήθηκαν είναι η αμοιβή του εδάφους, η δαπάνη εργασίας, το κόστος χρήσης μηχανημάτων και εργαλείων, το κόστος χρήσης γεωργικού κτίσματος, το κόστος χρήσης έγγειας βελτίωσης και η δαπάνη χρήσης υλικών. Το σύνολο των παραγωγικών δαπανών αποτελεί το κόστος παραγωγής και υπολογίζεται σε ετήσια βάση.

Οι επιβαρύνσεις προέρχονται από:

α) απόσβεση, ασφάλιση, συντήρηση, τόκους του ημιμόνιμου κεφαλαίου (π.χ. αγρ. αυτοκινήτου) και μόνιμου κεφαλαίου (π.χ. γεωργ. αποθήκη).

β) αμοιβή (τόκους) κάποιων κεφαλαίων που δεν παρουσιάζουν φθορά (π.χ. έδαφος)

γ) την αξία και τους τόκους του αναλώσιμου κεφαλαίου (π.χ. φυτοφάρμακα)

Οι παραγωγικές δαπάνες δίδονται ανα μορφή κεφαλαίου ως εξής:

Α) Αμοιβή εδάφους: το έδαφος είναι μορφή κεφαλαίου που με την πάροδο των ετών δεν φθείρεται (μόνιμο κεφάλαιο). Έτσι η αμοιβή του εδάφους, που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι ιδιόκτητο, συνιστάται στους τόκους που θα έπαιρνε ο παραγωγός αν αποταμίευε τα χρήματα της αξίας του στην τράπεζα. Η αξία του εδάφους διαμορφώνεται σε κάθε περιοχή σύμφωνα με τους κανόνες της ελεύθερης αγοράς. Η αμοιβή του εδάφους είναι μη καταβαλλόμενη δαπάνη.

Β) Αμοιβή εργασίας: η εργασία θεωρείται αναλώσιμο (κυκλοφοριακό) κεφάλαιο και επιβαρύνει το ετήσιο κόστος παραγωγής με την αξία της αποτιμώμενη σε χρήμα και τους τόκους αυτής.

Ως αμοιβή ενός ημερομίσθιου ορίζεται το ποσό των 22 € (αμοιβή ανειδίκευτου εργάτη). Το ποσό που αμείβεται ένας εργάτης αποτελεί καταβαλλόμενη δαπάνη ενώ το ποσό που αξίζει η εργασία του παραγωγού είναι μη καταβαλλόμενη δαπάνη. Η συνολική αξία της εργασίας επιβαρύνεται και με τόκους.

Γ) Αμοιβή μηχανημάτων - εργαλείων, γεωργικής αποθήκης, έγγειων βελτιώσεων: τα μηχανήματα – εργαλεία ανήκουν ανάλογα με το είδος τους σε ημιμόνιμο ή αναλώσιμο κεφάλαιο.

Η γεωργική αποθήκη και η έγγεια βελτίωση (αρδευτικό σύστημα) ανήκουν στο μόνιμο κεφάλαιο. Στα παραπάνω αντιστοιχούν ετήσιες δαπάνες απόσβεσης, ασφάλισης, συντήρησης, τόκων.

Η απόσβεση είναι η σε χρηματικό ποσό εκτιμώμενη μείωση της αξίας τους λόγω χρονικής ή λειτουργικής φθοράς ή τεχνολογικής απαξίωσης.

Υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο $Ea = (A - Y)v$ όπου Ea : ετήσια απόσβεση, A : αρχική αξία, Y : υπολειμματική αξία και v : έτη απόσβεσης. Αποτελεί σταθερή δαπάνη για κάθε έτος.

Η ασφάλιση γίνεται λόγω αβεβαιότητας και προστασίας των μόνιμων και ημιμόνιμων κεφαλαίων. Ο παραγωγός έχει ασφαλίσει σε ιδιωτική εταιρεία τα εξής: γεωργικό ελκυστήρα, αγροτικό αυτοκίνητο, έγγεια βελτίωση και γεωργική αποθήκη. Η δαπάνη των ασφαλιστρών με μερικές μεταβολές μπορεί να θεωρηθεί σταθερή ανά έτος.

Η συντήρηση είναι η δαπάνη η οποία προκύπτει λόγω της ανάγκης διατήρησης υψηλής λειτουργικής ικανότητας των κεφαλαιουχικών αγαθών.

Είναι το σύνολο των εργασιών καθαρισμού, επισκευών, λίπανσης κλπ. Υπολογίζεται ως ποσοστό επί της αξίας του κεφαλαίου: για τα γεωργικά μηχανήματα 5% (δεν υπολογίζεται στα εργαλεία), για την γεωργική αποθήκη 1% και για την έγγεια βελτίωση 2%. Αφορά σταθερή δαπάνη σε ετήσια βάση.

Οι τόκοι είναι η επιβάρυνση που προκύπτει ως ποσοστό επί της αξίας ενός κεφαλαίου για ένα έτος. Στα παραπάνω αγαθά υπολογίστηκαν ως ποσοστό 2%

για τα έτη 2005 – 2006 επι του συνόλου της δαπάνης (απόσβεση + ασφάλιση + συντήρηση). Το επιτόκιο είναι κυμαινόμενο και μόνο για τις ανάγκες της μελέτης ορίστηκε σταθερό 2%. Οι τόκοι εκτός των ανωτέρω αγαθών επιβαρύνουν όλα τα είδη του κεφαλαίου και έχουν ορισθεί σε όλους τους υπολογισμούς ως ποσοστό 2% επί της αξίας.

Δ) Αμοιβή υλικών: τα υλικά (λιπάσματα, φυτοφάρμακα κ.α.) θεωρούνται ως κυκλοφοριακό (αναλώσιμο) κεφάλαιο και επιβαρύνουν το κόστος παραγωγής με την αξία τους και τους τόκους. Η δαπάνη των υλικών δεν είναι σταθερή κάθε έτος.

5.1 ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2005

Η απογραφή του κεφαλαίου είναι απαραίτητη εργασία για τον υπολογισμό των δαπανών από την χρησιμοποίηση του. Σκοπό έχει την περιγραφή και την εκτίμηση σε ποσότητα και αξία των περιουσιακών στοιχείων του παραγωγού που έλαβαν μέρος στην καλλιέργεια της καρυδιάς και εμφανίζεται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα.

Από την αρχική αξία απόκτησης των αγαθών αφαιρούνται οι ετήσιες αποσβέσεις για την εκτίμηση το έτος 2005.

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	ΕΤΟΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ	ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ(€)	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ(€)	ΑΞΙΑ 2005 (€)
1	Αγροτεμάχιο 20στρεμμάτων	1999	40.000	—	40.000
2	Γεωργικός ελκυστ. 60HP	1999	15.000	8.000	7.000
3	Αγροτικό αυτοκ. 2500CC	2000	17.000	6.000	11.000
4	Ψεκαστικό	2000	3.000	1.650	1.350
5	Φρέζα	2000	2.100	1500	600
6	Καλλιεργητής	2000	1.800	1.100	700
7	Γεωργική αποθ.	1999	5.000	1.200	3.800
8	Έγγεια βελτίωση	2001	4.150	200	3.950
9	Εργαλεία	2000	1.500	240	1.260
10	Υλικά	2002	2.460	---	2.460
11	Μετρητά	2003	10.000	---	10.000

Πίνακας 13: Απογραφή κεφαλαίου 2005

5.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Το αγροτεμάχιο των είκοσι (20) στρεμμάτων λόγω του ότι είναι ιδιόκτητο η αμοιβή που θα λάμβανε ο παραγωγός για ένα έτος είναι ο τόκος που θα έπαιρνε εάν αποταμίευε τα χρήματα της αξίας του αγροτεμαχίου στην τράπεζα.

Ως επιτόκιο θεωρείτε το ποσοστό 2% της Αγροτικής Τράπεζας της Ελλάδος (Α.Τ.Ε.) για το έτος 2005. εάν αυτό το επιτόκιο παραμένει σταθερό για τα επόμενα έτη τότε το κόστος χρήσης του εδάφους δίδεται στον πίνακα 14.

A/A	Θέση αγροτεμαχίου	Έκταση (στρ.)	Αξία μονάδας (€)	Συνολική αξία (€)	Επιτόκιο 2% (€)
1	Καλάβρυτα	20	2.000	40.000	800

Πίνακας 14: Δαπάνη χρήσης εδάφους

Η αξία μονάδας (2.000 €) υπολογίστηκε από συνεντεύξεις με παραγωγούς που διαθέτουν στην συγκεκριμένη περιοχή αγροτεμάχια. Υποθέτοντας ότι το επιτόκιο 2% θα παραμείνει σταθερό για τα επόμενα έτη ο παραγωγός θα αμείβει κάθε έτος με 800 € για την χρήση του εδάφους.

5.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2005 - 2006

Στην δαπάνη εργασίας περιλαμβάνονται όλες οι ενέργειες που έγιναν τα έτη 2005 – 2006. το έτος εγκατάστασης θεωρείται ως και την φύτευση των δεντρουλλίων.

Στον υπολογισμό της δαπάνης εργασίας χρησιμοποιείτε η αμοιβή του ανειδίκευτου εργάτη ως ποσό 22 € / μέρα.

Αναλυτικά η δαπάνη εργασίας για το έτος καλλιέργειας 2005 φαίνεται στον πίνακα 15.

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΑ			ΑΜΟΙΒΗ (ΕΥΡΩ)		
		ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΕΡΓΑΤΗΣ	ΣΥΝΟΛΟ	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΕΡΓΑΤΗΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Βαθιά άροση	1	-	1	22	-	22
2	Δειγματοληψία	1	-	1	22	-	22
3	Παραλαβή / μεταφορά αρδευτικού	1	-	1	22	-	22
4	Εγκατάσταση αρδευτικού	5	5	10	110	110	220
5	Φρεζάρισμα	1	-	1	22	-	22
6	Καλλιέργεια με καλλιεργητή	1	-	1	22	-	22
7	Διάνοιξη λάκκων φύτευσης	5	5	10	110	110	220
8	Σήμανση θέσεων φύτευσης	2	2	4	44	44	88
9	Παραλαβή / μεταφορά δενδρυλλίων	1	-	1	22	-	22
		Σύνολο ημερομίσθιων (2005): 30			Γενικό σύνολο (2005): 660		

Πίνακας 15: Δαπάνη εργασίας για το έτος 2005

Η παραπάνω δαπάνη διακρίνεται σε δαπάνη εργασίας του παραγωγού (μη καταβαλλόμενη): $18 \text{ ημερομίσθια} \times 22 \text{ €} / \text{ημερομίσθιο} = 396 \text{ €}$ και σε δαπάνη εργασίας εργάτη (καταβαλλόμενη): $12 \text{ ημερομίσθια} \times 22 \text{ €} / \text{ημερομίσθιο} = 264 \text{ €}$.

Σχετικά με το πρώτο έτος λειτουργίας της γεωργικής εκμετάλλευσης (2006) οι εργασίες που έγιναν περιγράφονται αναλυτικά στον πίνακα 16.

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΑ			ΑΜΟΙΒΗ (ΕΥΡΩ)		
		ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΕΡΓΑΤΗΣ	ΣΥΝΟΛΟ	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΕΡΓΑΤΗΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Ξελάκωμα	8	8	16	176	176	352
2	Υποστύλωση	2	2	4	44	44	88
3	Δέσιμο	4	4	8	88	88	176
4	Λίπανση	1	-	1	22	-	22
5	Φρεζάρισμα	2	-	2	22	-	22
6	Ζιζανιοκτονία	4	-	4	44	-	44
7	Αρδεύσεις	5	-	5	88	-	88
8	Κλαδέματα	5	-	5	110	-	110
		Σύνολο ημερομίσθιων (2006): 45			Γενικό σύνολο (2006): 902		

Πίνακας 16: Δαπάνη εργασίας 2006

Στην παραπάνω δαπάνη καταγράφεται και το κλάδεμα το οποίο υπολογίζεται να γίνει στις αρχές του 2007. η δαπάνη εργασίας αναμένεται να αυξηθεί στα επόμενα έτη καθώς τα δέντρα θα αναπτύσσονται.

5.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ - ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

ο παραγωγός έχει στην ιδιοκτησία του διάφορα αγροτικά μηχανήματα τα οποία χρησιμοποιεί κατά την παραγωγική διαδικασία. Η χρήση των μηχανημάτων επιβαρύνει σε ετήσια βάση με έξοδα απόσβεσης, ασφάλισης, συντήρησης και τόκων.

Στον πίνακα 17 περιγράφεται το είδος, το έτος απόκτησης και το κόστος των μηχανημάτων και εργαλείων.

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΕΤΟΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ	ΑΞΙΑ 2005 (ΕΥΡΩ)	ΕΓΓΥΗΣΗ (ΕΤΗ)
1	Γεωργικός ελκυστήρας	1999	7.000	2
2	Ψεκαστικό	2000	1.350	1
3	Φρέζα	2000	600	1
4	Καλλιεργητής	2000	700	1
5	Αγροτικό αυτοκίνητο	2000	11.000	2
6	Σκαπτικά εργαλεία (4)	2000	40	-
7	Ψαλίδι κλαδέματος (2)	2000	25	-
8	Πριόνι (2)	2000	20	-
9	Ξύλινοι πάσσαλοι (500)	2002	5.000	-
10	Σπάγκος (5.000m)	2002	100	-

Πίνακας 17: Αξία μηχανημάτων και εργαλείων

Οι δαπάνες των μηχανημάτων υπολογίζονται σύμφωνα με τις ετήσιες ώρες χρήσης 240 ώρες χρήσης ετησίως για τα διάφορα μηχανήματα ενώ για την καρυδιά 90 ώρες χρήσης. Έτσι οι δαπάνες των μηχανημάτων (απόσβεση, ασφάλιση, συντήρηση, τόκοι) πολλαπλασιάζονται με ποσοστό 90/240 ή 0,37 ή 37% περίπου.

Α) απόσβεση: η απόσβεση των μηχανημάτων και των εργαλείων γίνεται με τον τύπο $Ea = (A - Y) / n$, όπου **Ea**: ετήσια απόσβεση, **A**: αρχική αξία, **Y**: υπολειμματική αξία και **n**: έτη απόσβεσης.

Ως υπολειμματική αξία των μηχανημάτων θεωρείτε το 10% της αξίας απόκτησης νέου μηχανήματος ίδιου τύπου (Πάτσης, 1993), αλλά επειδή είναι αδύνατο να προβλεφθούν οι μελλοντικές τιμές στον υπολογισμό θεωρείτε ίση με μηδέν ευρώ.

Επίσης για τα μηχανήματα και εργαλεία είναι διαφορετικά τα έτη χρήσης. Στον παρακάτω πίνακα καταγράφονται οι αποσβέσεις, οι οποίες είναι σταθερές δαπάνες για όλα τα έτη χρήσης.

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΑΞΙΑ 2005 (ΕΥΡΩ)	ΕΤΗ ΧΡΗΣΗΣ	ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΣΒΕΣΗ (ΕΥΡΩ)
1	Γεωργικός ελκυστήρας	7.000	15	466
2	Ψεκαστικό	1.350	10	135
3	Φρέζα	600	10	60
4	Καλλιεργητής	700	10	70
5	Αγροτικό αυτοκίνητο	11.000	15	733
6	Σκαπτικά εργαλεία (4)	40	5	8
7	Ψαλίδι κλαδέματος (2)	25	5	5
8	Πριόνι (2)	20	3	7
9	Ξύλινοι πάσσαλοι (500)	5.000	5	1.000
10	Σπάγκος (5.000m)	100	3	33
11	Κλούβες πλαστικές	4.000	10	400
ΣΥΝΟΛΟ				2.917

Πίνακας 18: κόστος αποσβέσεων μηχανημάτων και εργαλείων

Τα έτη 2005 – 2006 η ετήσια απόσβεση προκύπτει αθροίζοντας τα στοιχεία του πίνακα 18 (2.917 €). Το ποσοστό συμμετοχής της καρυδιάς έχει οριστεί ως 37% και η τελική δαπάνη είναι $2.917 \text{ €} / \text{έτος} \times 0.37 = 1.079 \text{ €} / \text{έτος}$.

Β) ασφάλιση: Η ασφάλιση αφορά τον γεωργικό ελκυστήρα και το αγροτικό αυτοκίνητο σε ιδιωτική εταιρεία σε ποσοστό 5% επι της αξίας του.

Λόγω του ότι όμως έχει συμπληρωθεί η πενταετία η ασφάλιση θα είναι σταθερή για κάθε έτος. Πιο συγκεκριμένα λοιπόν ο παραγωγός θα έχει να πληρώσει για τον γεωργικό ελκυστήρα 500 € / έτος και για το αγροτικό αυτοκίνητο 350 € / έτος.

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ 2005 (ΕΥΡΩ)	ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ 2006 (ΕΥΡΩ)
1	Γεωργικός ελκυστήρας	500	500
2	Αγροτικό αυτοκίνητο	350	350
ΣΥΝΟΛΟ		850	850

Πίνακας 19: Δαπάνη ασφάλισης μηχανημάτων

Γ) συντήρηση: η συντήρηση των μηχανημάτων αφορά ποσό χρημάτων ανα έτος ίσο με 5% επι της αρχικής του αξίας και υπολογίζεται αφότου λήξει η εγγύηση αγοράς.

Για τα εργαλεία δεν υπολογίζεται κόστος συντήρησης καθώς ανήκουν στο κυκλοφοριακό κεφάλαιο. Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζεται το κόστος συντήρησης των μηχανημάτων.

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΑΞΙΑ (ΕΥΡΩ)	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 5% (ΕΥΡΩ/ΕΤΟΣ)	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΚΑΡΥΔΙΑΣ (37%)
1	Γεωργικός ελκυστήρας	7.000	350	129.5
2	Ψεκαστικό	1.350	67.5	25.9
3	Φρέζα	600	30	11.1
4	Καλλιεργητής	700	35	12.9
5	Αγροτικό αυτοκίνητο	11.000	550	203.5
ΣΥΝΟΛΟ / ΕΤΟΣ				383

Πίνακας 20: Δαπάνη συντήρησης μηχανημάτων

Η δαπάνη συντήρησης των μηχανημάτων είναι σταθερή κάθε έτος.

Δ) τόκος: συγκεντρωτικά η δαπάνη χρήσης των μηχανημάτων και εργαλείων εξετάζεται στον παρακάτω πίνακα.

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΑΠΟΣΒΕΣΗ (ΕΥΡΩ)	ΑΣΦΑΛΙΣΗ (ΕΥΡΩ)	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ (ΕΥΡΩ)	ΣΥΝΟΛΟ
1	Γεωργικός ελκυστήρας	466	500	350	1.316
2	Ψεκαστικό	135		67.5	202.5
3	Φρέζα	60		30	90
4	Καλλιεργητής	70		35	105
5	Αγροτικό αυτοκίνητο	733	350	550	1.633
6	Σκαπτικά εργαλεία	8			8
7	Ψαλίδι κλαδέματος	5			5
8	Πριόνι	7			7
9	Ξύλινοι πάσσαλοι	1.000			1.000
10	Σπάγκος	33			33
11	Κλούβες πλαστικές	400			400
			Γεν. σύνολο 2005 = γ. σύνολο 2006 = 4.799		
			Συμμετοχή καρυδιάς: 4.799 € X 0,37 = 1.775		

Πίνακας 21: Δαπάνη χρήσης μηχανημάτων - εργαλείων

5.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΤΗΣ ΕΓΓΕΙΑΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ

Έγγεια βελτίωση θεωρείτε το αρδευτικό σύστημα που εγκατέστησε ο παραγωγός. Η έγγεια βελτίωση επιβαρύνει με ετήσια έξοδα απόσβεσης, ασφάλισης, συντήρησης και τόκων. Για τον υπολογισμό των ετησίων εξόδων είναι προϋπόθεση ο υπολογισμός του κόστους εγκατάστασης (χωρίς τα εργατικά) που παρουσιάζεται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα.

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (ΕΥΡΩ)	ΣΥΝΟΛΟ
1	Λάστιχο άρδευσης Φ25	8.000m	0.25	2.000
2	Σέλλες συρταρωτές Φ25	80	2.5	200
3	Ρακόρ λοκ αρσενικό Φ25	80	1	80
4	Τάπες Φ25	80	2	40
5	Σταλακτήρες ρυθμιζόμενοι	400	0.10	40
6	Βάνα Φ125	1	30	30
7	Λάστιχο Φ125	250m	1.20	300
8	Τάπα Φ125	1	5	5
Γενικό σύνολο			2.695	

Πίνακας 22: Κόστος εγκατάστασης του αρδευτικού δικτύου

Οι παραπάνω τιμές προέρχονται από τιμολόγιο του παραγωγού που έλαβε κατά την αγορά και έχει συνυπολογιστεί ο Φ.Π.Α. Οι ετήσιες δαπάνες που προκύπτουν είναι οι εξής:

α) Απόσβεση: υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο $Ea = (A - Y) / v$.

για την χρήση του τύπου υπολειμματική αξία θεωρούμε μηδέν ευρώ και έτη χρήσης 30 έτη.

Επομένως το κόστος απόσβεσης για κάθε έτος είναι σταθερή δαπάνη ίση με $(A - Y) / v = (2.695 \text{ €} - 0 \text{ €}) / 30 = 89.8 \text{ €}$ ετησίως.

β) Ασφάλιση: τα ασφάλιστρα που προκύπτουν από ασφάλιση σε ιδιωτική εταιρεία είναι ίσα με το 2% επί της αξίας του αρδευτικού συστήματος και ισούται με $2.695 \times 0.02 = 53.9 \text{ €}$

γ) Συντήρηση: η συντήρηση του αρδευτικού συστήματος υπολογίστηκε ως ποσοστό 2% επί της αξίας του για κάθε έτος και ισούται με $2695 \times 0.02 = 53.9 \text{ €}$

δ) Τόκοι: οι τόκοι υπολογίζονται ως ποσοστό 2% επι της ετησίας δαπάνης.

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται συγκεντρωτικά οι δαπάνες χρήσης του αρδευτικού συστήματος για το έτος 2006

Α/Α	ΕΙΔΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΑΠΟΣΒΕΣΗ ΕΥΡΩ	ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΕΥΡΩ	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΥΡΩ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Αρδευτικό σύστημα	2.695	89.8	53.9	53.9	2.892

Πίνακας 23: Δαπάνη χρήσης έγγειας βελτίωσης (έτος 2005)

Για νερό άρδευσης χρησιμοποιούμε άντληση από φυσική πηγή (ποτάμι) χειμώνα και καλοκαίρι.

5.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Ο παραγωγός έχει στην ιδιοκτησία του μία αποθήκη η οποία έχει μια προέκταση, ένα υπόστεγο με συνολικό εμβαδόν (υπόστεγο και αποθήκη) 100m², τα οποία χρησιμοποιεί ο παραγωγός κατά την παραγωγική διαδικασία (τοποθέτηση μηχανημάτων, υλικών, εργαλείων κ.α.). το γεωργικό κτίσμα κατασκευάστηκε το 1999 και χρησιμοποιείτε σε όλο το σύστημα της πολυκαλλιέργειας.

Επιβαρύνει το κόστος παραγωγής με ετήσιες δαπάνες για απόσβεση, ασφάλιστρα, συντήρηση και τόκους. Το αρχικό κόστος κατασκευής ήταν 3.000 € και η καρδιά από το έτος 2005 συμμετέχει στις δαπάνες με ποσοστό 50% ανά έτος

α) Απόσβεση: Υπολογίζεται από τον γνωστό τύπο $Ea = (A - Y) / n$ θεωρώντας υπολειμματική αξία ίση με μηδέν και έτη χρήσης τα 50 έτη.

Πιο συγκεκριμένα έχουμε $(3.000 € - 0 €) / 50 = 60 €$ ανά έτος και είναι σταθερή για όλα τα έτη χρήσης.

Στην καρδιά αντιστοιχεί ποσοστό 50% της δαπάνης αυτής ή $60 € \times 0.5 = 30 €$ ανά έτος.

β) Ασφάλιση: Η ασφάλιση της αποθήκης έχει γίνει σ ιδιωτική εταιρεία για περίπτωση πυρκαγιάς και το ετήσιο ασφάλιστρο που καταβάλλει ο

παραγωγός είναι 150 €. Η δαπάνη της καρυδιάς αντιστοιχεί σε $150 \text{ €} \times 0.5 = 75 \text{ €}$ ανά έτος.

γ) Συντήρηση: Ως συντήρηση θεωρείτε χρηματικό ποσό ίσο με 1% της αρχικής αξίας και σταθερό σε ετήσια βάση. Η συντήρηση είναι $3.000 \text{ €} \times 0.01 = 30 \text{ €}$ ανά έτος και η καρυδιά συμμετέχοντας με ποσοστό 50% αποτελεί δαπάνη $30 \text{ €} \times 0.5 = 15 \text{ €}$.

δ) Τόκοι: Αφορούν επιτόκιο 2% και οι δαπάνες από την χρήση της αποθήκης που αναλογούν στην καλλιέργεια της καρυδιάς φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΑΠΟΣΒΕΣΗ ΕΥΡΩ	ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΕΥΡΩ	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΥΡΩ	ΣΥΝΟΛΟ
1	Γεωργική αποθήκη	30	75	15	120

Πίνακας 24: Δαπάνη χρήσης γεωργικού κτίσματος

Η παραπάνω δαπάνη είναι σταθερή για τα έτη 2005 – 2006

5.7 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Στην δαπάνη αυτή περιλαμβάνονται το κόστος των φυτών, καυσίμων – λιπαντικών νερού άρδευσης, λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων. Είναι η παρουσίαση του κόστους του κυκλοφοριακού κεφαλαίου.

Δεν υπολογίζεται απόσβεση, ασφάλιση και συντήρηση διότι το κυκλοφοριακό κεφάλαιο επιβαρύνει μόνο με το κόστος αγοράς και με τους τόκους. Στον παρακάτω πίνακα υπολογίζεται η δαπάνη αυτή.

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ/ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΥΡΩ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΥΡΩ
1	Φυτά (δενδρύλλια 2 ετών)	400	15	6.000

2	Καύσιμα - λιπαντικά	(υπολογισμός κατά προσέγγιση)	500
ΣΥΝΟΛΟ			6.500

Πίνακας 25: Δαπάνη χρήσης υλικών (2005)

Ο υπολογισμός των καυσίμων – λιπαντικών έγινε κατά προσέγγιση καθώς ο παραγωγός δεν διαθέτει στοιχεία. Επίσης για το έτος 2005 δεν έγινε καμία ενέργεια φυτοπροστασίας, λίπανσης, άρδευσης, γεγονός που θα συμβάλει στην αύξηση των εξόδων τα επόμενα έτη.

Τέλος ως κυκλοφοριακό κεφάλαιο θεωρούνται και ορισμένα εργαλεία – υλικά που περιγράφονται στην ενότητα μηχανήματα – εργαλεία.

Η δαπάνη χρήσης υλικών παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ/ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΥΡΩ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΥΡΩ
1	Λίπασμα 15-15-15	100	0.60	600
2	Φυτοφάρμακα	---	---	3.000
3	Καύσιμα - λιπαντικά	(υπολογισμός κατά προσέγγιση)		500
ΣΥΝΟΛΟ				4.100

Πίνακας 26: Δαπάνη χρήσης υλικών (2006)

Η δαπάνη της χρήσης υλικών αυξάνεται λόγω τόκων που εξετάζονται σε επόμενη ενότητα (και για 2005 και 2006)

Λόγω του ότι χρησιμοποιούνται διάφορα φάρμακα καταγράφεται το συνολικό ποσό που καταβάλλει ο παραγωγός συμπεριλαμβανομένου και του Φ.Π.Α.

5.8 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΤΟΚΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

Οι ετήσιες δαπάνες απόσβεσης, ασφάλισης και συντήρησης επιβαρύνονται με επιτόκιο επι του συνόλου τους.

Αποτελούν την αμοιβή του κεφαλαίου που θα είχε αν ο παραγωγός αποταμίευε την αξία του κεφαλαίου στην Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος

(Α.Τ.Ε.). Το επιτόκιο το 2005 – 2006 μεταβάλλεται συνεχώς σύμφωνα με τους κανόνες της διατραπεζικής αγοράς και για το λόγο αυτό το θεωρούμε σταθερό ίσο με 2%.

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς των προηγούμενων ενοτήτων οι τόκοι των κεφαλαίων για το έτος 2005 παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

A/A	ΕΙΔΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	ΑΠΟΣΒΕΣΗ /ΑΞΙΑ	ΑΣΦΑΛΙΣΗ	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	ΣΥΝΟΛΟ	ΕΠΙΤΟΚΙΟ 2%
1	Αγροτεμάχιο 20 στρ.	40.000	---	---	40.000	800
2	Εργασία (παραγωγού- εργατών)	660	---	---	660	13.2
3	Μηχανήματα – εργαλεία	1079	850	383	2.312	46.24
4	Έγγεια βελτίωση	89.8	53.9	53.9	197.6	3.95
5	Γεωργικό κτίσμα	30	75	15	120	2.5
6	Υλικά	6.500	---	---	6.500	130
ΣΥΝΟΛΟ						996

Πίνακας 27: Τόκοι κεφαλαίων 2005

Από την δαπάνη για τους τόκους 2005 το επιτόκιο εδάφους και της εργασίας του παραγωγού δεν καταβάλλονται. Ο τόκος εργασίας του παραγωγού είναι $396 \text{ €} \times 0.02 = 7.92 \text{ €}$.

Συνολικά οι καταβαλλόμενες δαπάνες για τόκους το έτος 2005 είναι $996 \text{ €} - 800 \text{ €}$ (τόκος εδάφους) – 7.92 € (τόκος εργασίας παραγωγού) = 188 €

Με το ίδιο επιτόκιο (2%) υπολογίζεται η δαπάνη για το έτος 2006 και φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	ΑΠΟΣΒΕΣΗ /ΑΞΙΑ	ΑΣΦΑΛΙΣΗ	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	ΣΥΝΟΛΟ	ΕΠΙΤΟΚΙΟ 2%
1	Αγροτεμάχιο 20 στρ.	40.000	---	---	40.000	800
2	Εργασία (παραγωγού- εργατών)	902	---	---	902	18
3	Μηχανήματα - εργαλεία	1079	850	383	2.312	46.24
4	Έγγεια βελτίωση	89.8	53.9	53.9	197.6	3.95
5	Γεωργικό κτίσμα	30	75	15	120	2.5
6	Υλικά	4.100	---	---	4.100	82
ΣΥΝΟΛΟ						952.69

Πίνακας 28: Τόκοι κεφαλαίων 2006

Οι καταβαλλόμενοι τόκοι προκύπτουν αφαιρώντας από το σύνολο τους τόκους εδάφους και τους τόκους εργασίας του παραγωγού.

Έτσι έχουμε 952.69 € - 800 € - 13.64 € (τόκος εργασίας παραγωγού) = 139.05 €.

5.9 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ (ΕΤΟΣ 2005)

στην ενότητα αυτή εμφανίζονται οι δαπάνες του παραγωγού για το έτος εγκατάστασης 2005 με τα σχετικά στοιχεία να παρουσιάζονται στον πιο κάτω πίνακα.

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	ΑΠΟΣΒΕΣΗ /ΑΞΙΑ	ΑΣΦΑΛΙΣΗ	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	ΤΟΚΟΙ	ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ
1	Έδαφος	40.000	---	---	800	800
2	Εργασία	660	---	---	13.2	673.2
3	Μηχανήματα - εργαλεία	1079	850	383	46.24	2.358
4	Έγγεια βελτίωση	89.8	53.9	53.9	3.95	201.5
5	Γεωργικό κτίσμα	30	75	15	2.5	122.5
6	Υλικά	6.500	---	---	130	6.630
	ΣΥΝΟΛΑ	1.198*	978	451,9	1.069	10.785

Πίνακας 29: κόστος για το έτος 2005

*Σύνολο αποσβέσεων μηχανημάτων εργαλείων, έγγειας βελτίωσης και γεωργ. αποθήκης.

5.10 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Στην ενότητα αυτή αναφέρονται οι δαπάνες του παραγωγού για το πρώτο έτος ανάπτυξης της καλλιέργειας. Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι δαπάνες του έτους 2006.

A/A	ΕΙΔΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	ΑΠΟΣΒΕΣΗ /ΑΞΙΑ	ΑΣΦΑΛΙΣΗ	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	ΤΟΚΟΙ	ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ
1	Έδαφος	40.000	---	---	800	800
2	Εργασία	902	---	---	18	920
3	Μηχανήματα – εργαλεία	1079	850	383	46.24	2.358
4	Έγγεια βελτίωση	89.8	53.9	53.9	3.95	201.5
5	Γεωργικό κτίσμα	30	75	15	2.5	122.5
6	Υλικά	4.100	---	---	82	4.182
	ΣΥΝΟΛΑ	1.198*	978	451,9	952,69	8.584

Πίνακας 30: Κόστος για το έτος 2006

*Σύνολο αποσβέσεων μηχανημάτων εργαλείων, έγγειας βελτίωσης και γεωργ. αποθήκης.

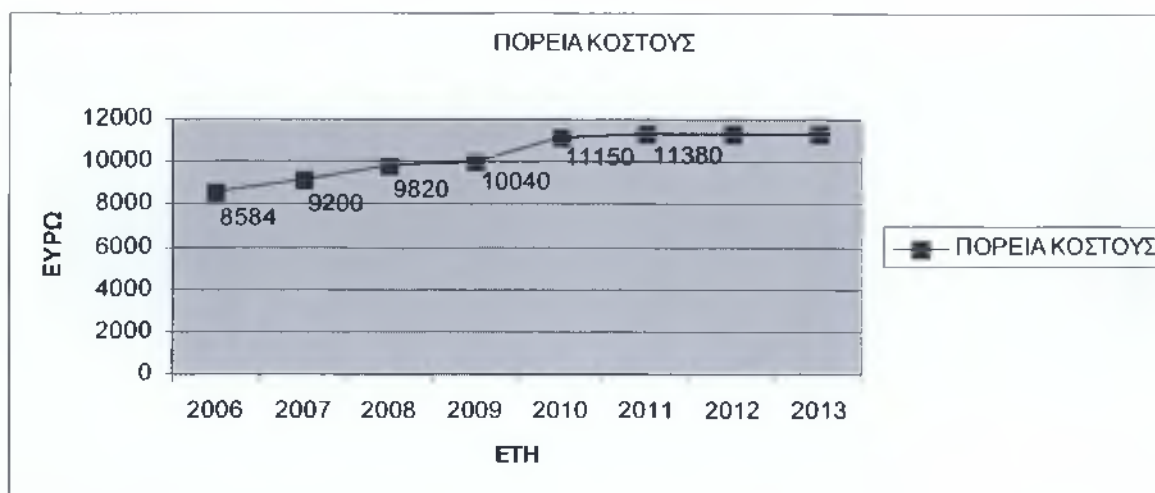
5.11 ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΤΗ 2007 - 2008

Οι εκτιμήσεις του παραγωγού καθώς τα δένδρύλλια θα αναπτύσσονται είναι ότι οι δαπάνες θα αυξάνονται κατά 20% περίπου ετησίως λόγω χρήσης μεγαλύτερων ποσοτήτων σε λιπάσματα, φυτοφάρμακα, εργατικά χέρια κλπ.

Το ποσοστό 20% προέρχεται από την εμπειρία που διαθέτει ο παραγωγός και υπολογίζεται για το διάστημα 1^ο έτος - 6^ο έτος (2006 – 2012).

Από το 6^ο έτος (2012) και μετά οι δαπάνες θεωρούνται σταθερές.

Στο διάγραμμα (1) που παρουσιάζεται παρακάτω εμφανίζεται η πορεία του κόστους για το διάστημα 1^ο έτος - 8^ο έτος.



Διάγραμμα 1: πορεία κόστους

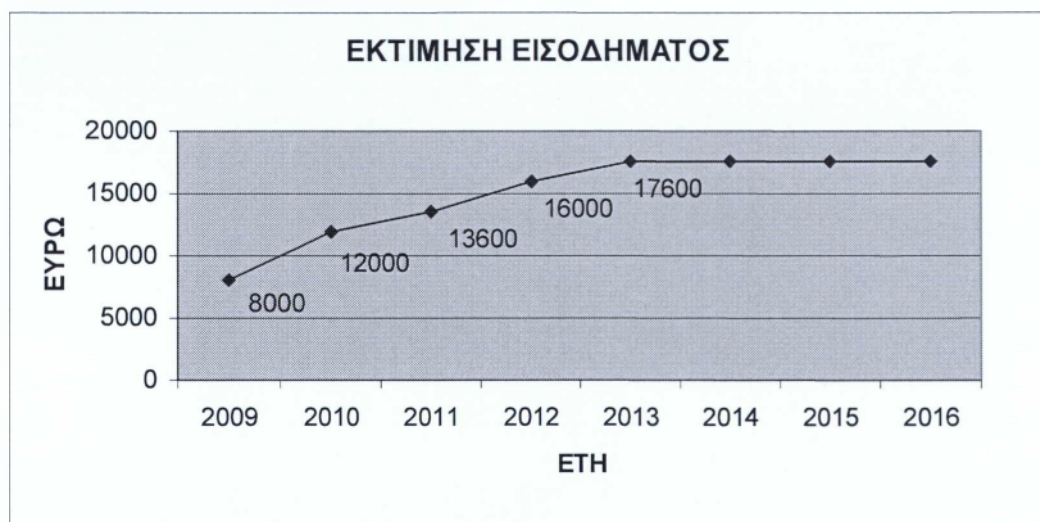
5.12 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ - ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ

Οι εκτιμήσεις του παραγωγού για την ποσοτική απόδοση της καλλιέργειας είναι:

- 2009 (5^ο έτος ανάπτυξης): 100 kg /στρέμμα συνολικά: 2 tn
- 2010 (6^ο έτος ανάπτυξης): 150 kg /στρέμμα συνολικά: 3 tn
- 2011 (7^ο έτος ανάπτυξης): 170 kg /στρέμμα συνολικά: 3.4 tn
- 2012 (8^ο έτος ανάπτυξης): 200 kg /στρέμμα συνολικά: 4 tn
- 2013 (9^ο έτος ανάπτυξης): 220 kg /στρέμμα συνολικά: 4.4 tn

Τα επόμενα από το 2013 και μετά χρόνια η παραγωγή θα κυμαίνεται από 4.5 έως 5 τόνους συμπεριλαμβανομένου ότι οι καλλιεργητικές φροντίδες γίνονται με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο.

Θέτοντας την μέτρια τιμή η οποία κυμαίνεται από 3.50 - 4 ευρώ / κιλό (ολόκληρο καρύδι) είναι εφικτό να σχεδιαστεί η πιο κάτω καμπύλη που εμφανίζει την εκτίμηση του εισοδήματος.



Διάγραμμα 2: εκτίμηση εισοδήματος

5.13 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συγκρίνοντας το κόστος (διάγραμμα 1) και την μέτρια τιμή εξάγεται το συμπέρασμα ότι από το έτος 2010 (κέρδη 12.000 ευρώ > δαπάνες 11.150 ευρώ) τα κέρδη υπερβαίνουν τις δαπάνες. Άρα από το έτος 2009 (5^ο έτος ανάπτυξης) ο παραγωγός αρχίζει να αποσβένει τα έξοδα των προηγούμενων ετών.

Για να υπολογιστεί το έτος τις πλήρους απόσβεσης πρέπει να αθροιστούν οι δαπάνες των προηγούμενων ετών μαζί με τους τόκους αυτών και να αφαιρούνται από το σύνολο των κερδών για τα επόμενα έτη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ, ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΡΥΔΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΧΑΪΑΣ

Αιφνιδιάζουν ευχάριστα οι προοπτικές της καλλιέργειας της καρυδιάς στη χώρα μας και ειδικά στο Ν.Αχαΐας.Οι νέες δυναμικές ποικιλίες που έχουν φυτευτεί,σε πεδινές κυρίως περιοχές ,αναβαθμίζουν σημαντικά το προϊόν, το οποίο με όπλο την ποιότητα αλλά και την αυξημένη ζήτηση πετυχαίνει καλές τιμές στην αγορά.

Προϋπόθεση για την επιτυχία είναι και το πρόβλημα της πλήρης μηχανοποίησης της συλλογής και αποφλοιώσεις του προϊόντος ,η οποία μειώνει σημαντικά το κόστος παραγωγής του.Το πρόβλημα αυτό μπορεί να ξεπεραστεί με την δημιουργία ομάδων παραγωγών καρυδιάς οπου θα υπάρχει μικρότερο κόστος αγοράς και συντήρησης των μηχανημάτων. Τα τελευταία χρόνια η ανάπτυξη δυναμικών ποικιλιών και η εφαρμογή του προγράμματος Δασωση Γεωργικών Γαιών οδήγησαν στην σημαντική ηλικιακή ανανέωση της καρυδιάς και σε νέες συστηματικές φυτείες. Οι νέες ωστόσο φυτεύσεις έχουν ως αποτέλεσμα τη σημαντική ποιοτική αναβάθμιση του προϊόντος,το οποίο εμφανίζει έντονη ζήτηση τόσο στην εγχώρια όσο και στις διεθνείς αγορές ,με τον παραγωγό να αμείβεται με 3 ευρώ/κιλό (καρύδια με κέλυφος) και 16 ευρώ/κιλό (καρυδόπιχα).

Η παραγωγή καρυδιών στις Ευρωπαϊκές χώρες δεν καλύπτει τις ανάγκες της κατανάλωσης τους και εισάγεται ετησίως το 30% έως 50% της παραγομένης ποσότητας .Στην Ε.Ε ,η Ελλάδα είναι η τρίτη χώρα παραγωγός καρυδιών μετά τη Γαλλία με 30.000 τόνους και την Ιταλία με 25.000 τόνους .

Η παγκόσμια παραγωγή καρπού παρουσιάζεται σταθερή χωρίς αυξητική τάση. Η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι ελλειμματική κατά 100.000 τόνους καρυδιών με κέλυφος.

Η Ελλάδα εισάγει περίπου 4.000 τόνους καρυδιών με κέλυφος ενώ έχει τις καλύτερες κλιματικές συνθήκες στον κόσμο για αρδευόμενη καλλιέργεια καρυδιάς.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η καλλιέργεια της καρυδιάς έχει προοπτική και για το μέλλον εξασφαλίζοντας στον σύγχρονο καλλιεργητή καρυδιάς ένα αρκετά ικανοποιητικό εισόδημα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Α) Ελληνική

1. Αγροτική Έρευνα και Τεχνολογία. Απρίλιος - Ιούνιος 1996. Πληροφοριακό δελτίο ΕΘ.Ι.ΑΓ. Ε. Υπουργείο Γεωργίας.
2. Αφιέρωμα Καρύδι “Ξηρός Καρπός”, Τεύχος 6. “Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί των ξηρών καρπών σύμφωνα με τα αμερικάνικα πρότυπα”, Νοέμβριος - Δεκέμβριος 1995.
3. Βασιλακάκης Μ. 1991. “Στοιχεία γενικής και ειδικής Δενδροκομίας”.
4. Ζακυνθινός Γ. Έρευνα Καρύδι “Οι εμπορικές ποικιλίες σήμερα”. Περιοδικό “Ξηρός Καρπός”, Αφιέρωμα Τεύχος 6, Νοέμβριος - Δεκέμβριος 1995.
5. Ζακυνθινός Γ. Έρευνα Καρύδι “Η παραγωγή καρυδιών στην Ελλάδα”. Περιοδικό “Ξηρός Καρπός”, Αφιέρωμα Τεύχος 6, Νοέμβριος - Δεκέμβριος 1995.
6. Ζακυνθινός Γ. Έρευνα Καρύδι “Σταθεροί οι ρυθμοί αύξησης της κατανάλωσης”. Περιοδικό “Ξηρός Καρπός”, Αφιέρωμα Τεύχος 6, Νοέμβριος - Δεκέμβριος 1995.
7. Ζακυνθινός Γ. “Βακτηρίωση, ανθράκωση δύο σοβαρές ασθένειες της καρυδιάς”. Περιοδικό “Ξηρός Καρπός”, Τεύχος 6, Νοέμβριος - Δεκέμβριος 1995.
8. Θεριού Ι, και Κ. Δημάση-Θεριού. “Η καρυδιά και η καλλιέργειά της”. Γεωπονικά. Τεύχος Ιουλίου - Αυγούστου 1979, σελ 206-220.
9. Θεόφραστος. “Φυτών αιτίαι και φυτών ιστορίαί”, 4ος αιώνας π.Χ.
10. “Ινστιτούτο Γεωργικής Έρευνας Βαρδατών”. Ξηρός Καρπός, Τεύχος 7, Αφιέρωμα.
11. Καραβίτη Φ. Έρευνα Ευρωπαϊκό πρόγραμμα “Ξηροί Καρποί” Ευκαιρία για ανάπτυξη. Ξηρός Καρπός, Τεύχος 2, Φεβρουάριος 1995.
12. Μάνταλος Ν., 1981. “Η καρυδιά και η συστηματική καλλιέργειά της”. Έκδοση Αγροτικής Τράπεζας της Ελλάδας.
13. Πολυχρονοπούλου-Τριχοπούλου Α. (Ομιλία), Διευθύντρια έδρας Διατροφής και Βιοχημείας στην Υγειονομική Σχολή Αθηνών. “Ξηροί καρποί

και υγεία : Πρακτική από τη Μεσόγειο”. Περιοδικό “Ξηρός Καρπός”, Τεύχος 4 Ιούνιος - Ιούλιος 1995.

14. Ποντίκης Κ. 1987, “Ειδική Δενδροκομία”.

15. Ρούσκας Δ., 1986. Ο εμβολιασμός της Καρυδιάς με πλακίτη. Τα Αγροτικά, 31, 66 - 68.

16. Ρούσκας Δ., 1995. “Υφισταμένη κατάσταση και προοπτικές της καλλιέργειας της καρυδιάς στην Ελλάδα”. Έντυπο 12 σελίδων ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. / Σ. Γ. Ε. Βαρδατών.

17. Ρούσκας Δ., Αναπληρωτής Ερευνητής του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. / Σ,Γ,Ε, Βαρδατών Λαμίας. “Καρύδι, σημερινή κατάσταση και προοπτικές για την καρυδιά”. Αφιέρωμα, Περιοδικό “Ξηρός Καρπός”, Τεύχος 6, Νοέμβριος - Δεκέμβριος 1995.

18. Σαμακοβίτης Π., Μάϊνου ΑΘ. “Εμβολιασμός της καρυδιάς”, ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ, Τεύχος 1, Ιανουάριος - Μάρτιος 1979.

19. Στατιστική Επετηρίδα Ελλάδας, 1995.

B) Ξενόγλωσση

1. ABSTRACTS. III International Walnut Congress, Alcobaca, Portugal, 13-16 June 1995.
2. FAO,1983. FAO production year book FAO statistics Ser. 55, 37, FAO Rome.
3. FAO, 1994. FAO Production year book 40 Rome, Italy. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
4. Hartmann H and D. Kester,1975. Plant propagation principles and practics. Third Edition. Prentice - Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
5. IPM Manual Group, 1987. Integrated pest management for walnuts University of California Statewide Intergated Pest Management Project Division of Agricultural Sciences Publication 3270.
6. McGranahan, GH, 1987. Research priorities in genetic improvement of Persian walnuts and their rootstocks. Ann. Rept. Nothern Nut Growers Assoc. 78 : 73-77.
7. McGranahan GH and PB Catlin,1987. Juglans rootstocks p. 411-450 lin RC Rom and RF Carlson (eds) Rootstocks for fruit crops NY Wiley.
8. McGranahan GH, W Tulecke, S Arylsekar and J.J Hansen, 1986. Intergenetic hybrid-ization in the Juglandaceae Pt erocarga sp χ Juglans regia. J. Amer. Soc. Hort. Sci.111 (4) : 627-G30.
9. Mircetich S M J., Refsyuerd J., Matheron ME., 1980a. Blackline of English walnut trees traced grafrtransmissible virus. Cal. Agric. 34 : 8-10.
10. Mircetich S M J., Samborn RR., Ramos DE, 1980b. Natural spread, graft-transmission and possible ethologe of walnut blackline disease. Phytopathology 70 : 962-965.
11. Pazarinceric JK., Damausten AF., 1962. Chemical evolution of non-nitrogenus substances in the nuts of Juglans regia L. during growth and senescence bull Soc Beograd 27 : 24-35.
12. Rouskas D., N.Katranis, 1989. Prospections realisees dans les populations locales de noyers de Grece Centrale. 2eme Colloque "Noyer-Noisetier" d'AGRIMED, 6-7 Septembre 1988, Bordeaux, France. Ed CCE, Agriculture, Noyer - Noisetier, EUR 12005, p. 39-43.