

2. Καρδιά



Εισαγωγή

- **Ιστορικό**
- Κατάγεται από τα Καρπάθια βουνά. Από το Ιράν ήλθε στην Ελλάδα, από Έλληνες εξαπλώθηκε στη Ρώμη, στη Γαλλία, την Ισπανία, Αμερική κ.α.
- **Εξέλιξη της καλλιέργειας στη χώρα μας**
- Οι συστηματικοί καρυδεώνες το **1984 ήταν 76.000** στρ. με παραγωγή **25.400** τον. ενώ το 2006 μειώθηκαν στις **72.000** περίπου (Πίνακας 1.)
- Τα κύρια κέντρα παραγωγής είναι οι νομοί: **Αρκαδίας, Μαγνησίας** και τα διαμερίσματα Κρήτης, Ηπείρου, Μακεδονίας και Θράκης
- Η καλλιέργεια δεν είναι πάντα συστηματική.

Πίνακας 1. Έκταση καλλιεργούμενης καρυδιάς σε στρέμματα (2006)

ΝΟΜΟΣ	Έκταση 1	Έκταση 2	Σύνολο
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	11500	2500	14000
ΑΧΑΪΑΣ	4710	8458	14167
ΕΥΒΟΙΑΣ	1750	4946	6696
ΗΛΕΪΑΣ	1340	500	1840
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	3400	2150	5651
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	4100	5424	9524
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	250	130	380
ΣΥΝΟΛΟ ΠΥΡΟΠΛΗΚΤΩΝ	27050	24108	52258
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	71944	66178	138122

Έκταση 1=κανονικοί δεινδρόνες

Έκταση 2= διάσπαρτα δένδρα

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ *Juglans regia*

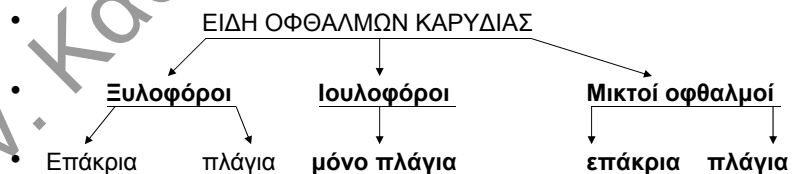
- **Δένδρο:** φυλλοβόλο, μακρόβιο, μόνονικο δίκλινο, ύψους μέχρι 30m
- **Φύλλα:** σύνθετα, κατ' εναλλαγή περιττόληκτα
- **Οφθαλμοί:** (1-3/κόμβο)
- **Ιουλοφόροι:** παράγουν ίουλους (αρσενικές ταξιανθίες)
- **Ξυλοφόροι:** παράγουν μόνο βλαστούς
- **Μικτοί:** παράγουν βλαστούς και θηλυκά άνθη
- **Αρσενικά άνθη:** 2-5 σέπαλα, 6-30 στήμονες
- **Θηλυκά άνθη:** βοτρυόμορφη ταξιανθία (1-3 άνθη)
Αποτελούνται από: τον ύπερο, 4 σέπαλα, 3 βράκτια, κοντό στύλο, **δίλοβο στίγμα**, ωοθήκη
- **Καρπός:** δρύπη

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

- Οικογένεια: **Juglandaceae**
- Γένος: **Juglans**: περιλαμβάνει 60 είδη και 30 υβρίδια
- **Juglans regia**: η καλλιεργούμενη καρυδιά
- **Juglans nigra**: αμερικάνικη μαύρη καρυδιά καλ/γείται στην Αμερική για το ξύλο, χρησ/ται και ως υποκείμενο
- **Juglans hindsii**: μαύρη καρυδιά Καλιφόρνιας χρησιμοποιείται ως υποκείμενο.
- Άλλα είδη: **J. cinerea, J. microcarpa, J. Major.**
- **Κυριότερα υβρίδια:**
- **Paradox (*Juglans regia* X *Juglans hindsii*)**
- **Royal (*Juglans hindsii* X *Juglans nigra*)**
- Από το 1970 άρχισε η εισαγωγή νέων ποικιλιών και υποκειμένων από Η.Π.Α και Γαλλία.

ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ

- Η καρυδιά είναι δένδρο **μόνοικο-δίκλινο**, ανεμόφιλο και έχει φύλλα σύνθετα περιπόληκτα. Παρουσιάζει το φαινόμενο της διχογαμίας και μάλιστα είναι πρωτανδρικό



- Καρποφορεί από μικτούς οφθαλμούς, σε τρέχουσα βλάστηση, επάκρια

Διαφοροποίηση οφθαλμών

- **Ιουλοφόροι** διαφοροποιούνται νωρίς κατά τη βλαστική περίοδο, **έναρξη 25-30** ημέρες μετά την έναρξη της βλάστησης και ολοκληρώνεται τον **Αύγουστο**
- **Μικτοί** η διαφοροποίηση ξεκινά τον Ιούνιο και ολοκληρώνεται **3-5 εβδομάδες πριν την έκπτυξη.**

ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ-ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ

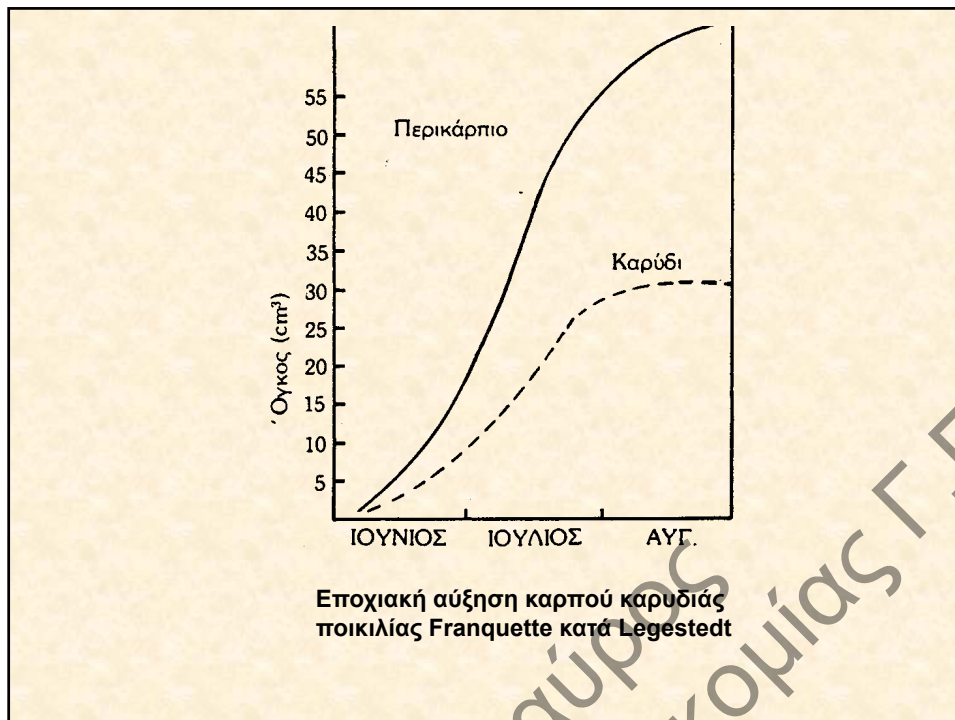
- Όλες οι ποικιλίες είναι αυτογονιμοποιούμενες και σταυρογονιμοποιούμενες
- Προβλήματα:
 - Βαθμός αυτοστειρότητας
 - **Διχογαμία (πρωτανδρία ή πρωτογονία => μείωση αναλογίας θηλυκών ανθέων που είναι αυτογόνιμα)**
- Επίλυση προβλημάτων:
 - Φύτευση δύο ή περισσότερων ποικιλιών (μιας πρώιμης και μιας όψιμης παραγωγής γύρης)
 - Μία σειρά επικονιάστριας / 10 σειρές κύριας ποικιλίας
 - Όχι μεγαλύτερη απόσταση από 100 μέτρα η επικονιάστρια από την κύρια ποικιλία

Τεχνητή επικονίαση

- Συλλογή ιούλων και τοποθέτηση τους στα δένδρα
- Συλλογή γύρης και συντήρηση σε 0°C και 40% Σ.Υ. για 1 μήνα ή για 1 χρόνο στους -19°C και εφαρμογή στα δένδρα ως μείγμα 1 γύρη / 3 τάλκ
- Κατάλληλος συνδυασμός ποικιλιών (βλέπε πιο κάτω Πίνακα).

ΑΝΘΗΣΗ-ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ-ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΡΠΟΥ

- **Άνθηση** Η εποχή της εξαρτάται από την ποικιλία και το κλίμα, την άνοιξη αναπτύσσονται πρώτα τα αρσενικά
- Απαιτούνται 4-5 ημέρες μετά την επικονίαση για την γονιμοποίηση. 5-6 εβδομάδες αργότερα ο καρπός θα πάρει το τελικό μέγεθος (Εικ. 1).
- **Για ικανοποιητική παραγωγή** απαιτούνται:
 - Ευνοϊκές καιρικές συνθήκες για επικονίαση, γονιμοποίηση, καρπόδεση
 - Υψηλό ποσοστό (80-90%) καρπόδεσης
- Έλλειψη νερού και θρεπτικών στοιχείων επηρεάζουν το μέγεθος του καρπού
- Υψηλές Θ° > 38°C και έλλειψη νερού κατά την ανάπτυξη του ενδοσπερμίου προκαλεί συρρίκνωση, μαύρισμα, υποβάθμιση ποιότητας ή εγκαύματα, αναστολή γεμίσματος του καρπού.



ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

- Μικτή μέθοδος
- Σπόρος=> σπορόφυτα=> εμβολιασμός
- Τρόποι εμβολιασμού: σπορόφυτα ηλικίας 1-4 ετών (Σχήμα 2)
- Ενοφθαλισμός (πλακίτης)
- Εγκεντρισμός (σχιστός ή αγγλικός ή υπόφλοιος στεφανίτης)
- Εποχή
 - Άνοιξη →εγκεντρισμοί
 - Άνοιξη ή καλοκαίρι →ενοφθαλισμοί
- Ευνοϊκές συνθήκες εμβολιασμών
 - Θ°C=25-26°C, Σ.Υ.=70-80%,
 - Χρήση 6-BA και GA₃(30ppm) επάλειψη τομών πριν το δέσιμο σε μορφή μίγματος με λανολίνη έδωσε καλά αποτελέσματα

ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ

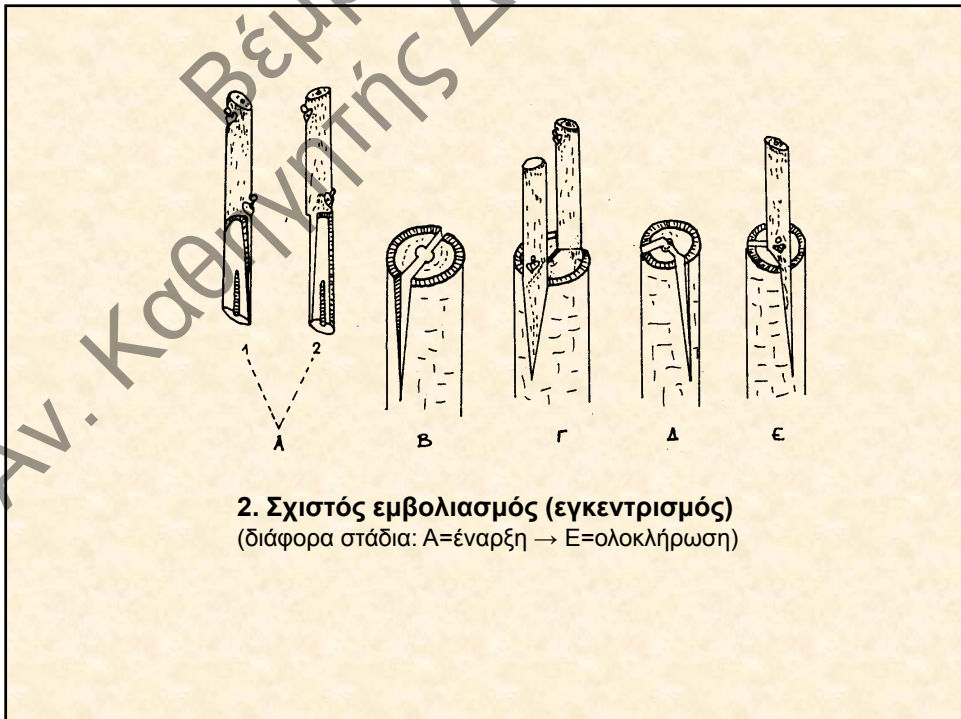
- **Εκλογή και προετοιμασία εμβολίων**
- Λαμβάνονται από νεαρά δένδρα ή μητρικά δένδρα μετά από αυστηρό κλάδευμα
- Επιλέγονται βλαστοί ενός έτους ώριμοι, καλά ξυλοποιημένοι, με μικρά μεσογονάτια
- Βλαστοί πάχους **8-15mm**
- Κατάλληλη εποχή κοπής βλαστών για εμβόλια είναι τα **τέλη Φεβρουαρίου μέχρι το Μάρτιο**
- Μετά την κοπή των βλαστών οι πληγές καλύπτονται με παραφίνη, οι βλαστοί τοποθετούνται σε κιβώτια με τύρφη ή πριονίδια και **αποθηκεύονται στους 2-4°C**

ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ

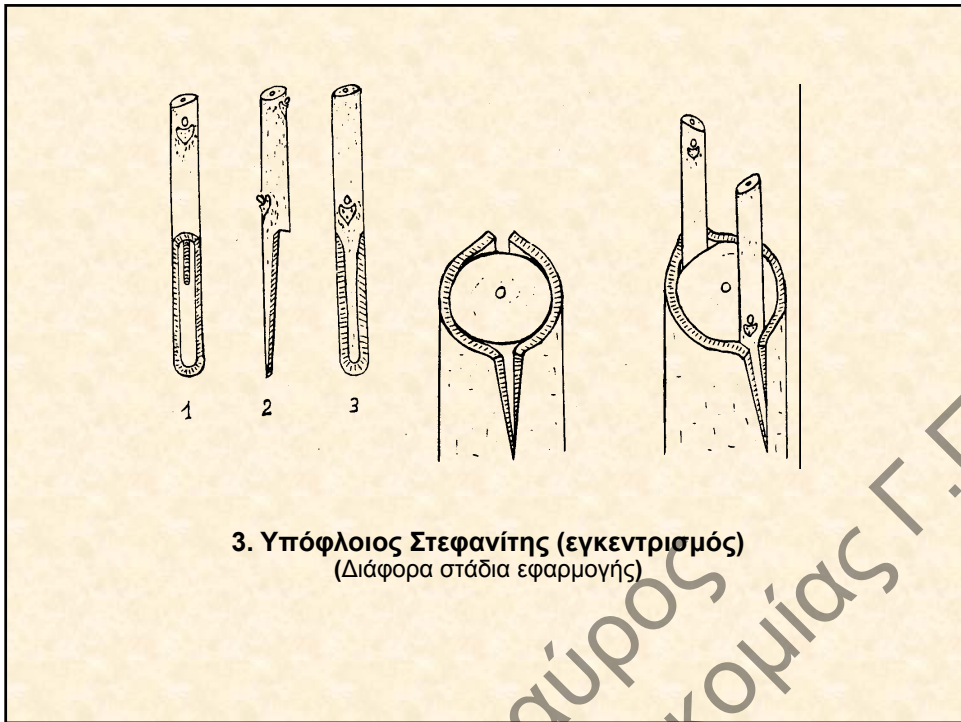
- Οι εμβολιασμοί γίνονται είτε στο φυτώριο είτε σε ειδικούς εργαστηριακούς χώρους.
- Κατάλληλα σπορόφυτα είναι αυτά που έχουν ύψος **1-1.5m** με διάμετρο βλαστού **1-1.5cm**, ηλικίας **1-2 ετών**
- Κοπή των σποροφύτων στα **15-50 cm** ύψος **15 ημέρες πριν τον εμβολιασμό** για εκροή χυμού
- Το ύψος και το πάχος διαφέρει ανάλογα με το είδος του εμβολιασμού
- Κοπή ψηλότερα **100-120cm**, **περιορίζει το ύψος του δένδρου.**
- Την ώρα του εμβολιασμού (εγκεντρισμού) κόβονται **2 ακόμη εκατοστά** από το σπορόφυτο (υποκείμενο).



1. Πλακίτης εμβολιασμός (ενοφθαλισμός)
(διάφορα στάδια εφαρμογής)



2. Σχιστός εμβολιασμός (εγκεντρισμός)
(διάφορα στάδια: Α=έναρξη → Ε=ολοκλήρωση)



Αν. Καθηγητής Βέμμος Σταύρος Δενδροκομίας Γ.Π.Α.

Υποκείμενα

- **Juglans regia** Καλή συμφωνία με ποικιλίες, ευαισθησία σε συψιρριζίες και νηματώδεις. **Ανθεκτικό** στην ασθένεια λαϊμού (*Phytophthora sp*), **ευαισθησία στα άλατα, αργή είσοδος σε καρποφορία** (10-18m αποστάσεις), δεν συνίσταται για επαναφύτευση και σε αλατούχα εδάφη (0.1% Na, 0.3% Cl, 300ppm B). **Συνιστάται για ορεινές και ημιορεινές περιοχές.**
- **Juglans nigra** Δίνει δένδρα **χαμηλόσωμα** με σχετικά **γρήγορη είσοδο σε καρποφορία** (8-10m αποστάσεις φύτευσης, ανάλογα με ποικιλία έδαφος) . **Δεν συνιστάται σε αλκαλικά και πλούσια σε CaCO₃ εδάφη.** Ανθεκτικό στο *Bacterium tumefaciens*. **Ευαίσθητο στη *Phytophthora* => black line** (μαύρη γραμμή στην περιοχή ένωσης εμβολίου υποκειμένου) => ξήρανση δένδρου 4-6 χρόνια μετά την εμφάνιση των συμπτωμάτων.

- **Juglans hindsii** **Μεγάλη ευπάθεια στο black line** στην Καλιφόρνια, παλιότερα χρησιμοποιείτο πολύ σήμερα λίγο
- **Paradox** **ζωηρό υποκείμενο**, καλή ανάπτυξη σε εδάφη με **υψηλό CaCO₃** αλλά και σε βαριά και υγρά εδάφη. **Αντέχει στη ξηρασία**, αναπτύσσεται καλά σε άγονα αβαθή εδάφη, αξιοποιεί ορεινές περιοχές. Αντέχει στη *Phytophthora* και στους νηματώδεις, κατάλληλο για επαναφύτευση. Είναι όμως ευαίσθητο στα:
- *Armillaria mellea*, *Bacterium tumefaciens* και στο **black line**. Πολλαπλασιάζεται δύσκολα με καταβολάδες, μοσχεύματα και μεριστώματα (in vitro).

Επιλογή υποκειμένου καρυδιάς

- **Κριτήρια επιλογής υποκειμένου**
- Για ορεινές και ημιορεινές περιοχές συνιστάται το υποκείμενο **σπορόφυτο της ήμερης καρυδιάς (*Juglans regia*)** που έχει καλή συμφωνία με όλες τις ποικιλίες
- Για επαναφύτευση και ορεινές περιοχές συνιστάται και το ζωνρό υποκείμενο **Paradox** γιατί έχει καλή ανάπτυξη σε εδάφη με υψηλό CaCO_3 **αλλά και σε βαριά, υγρά εδάφη.**
- Το *Juglans nigra* συνιστάται για γόνιμα, **βαθεία εδάφη με χαμηλό CaCO_3 .**

Κριτήρια επιλογής ποικιλιών καρυδιάς

- Ποιότητα και εμπορικότητα καρπών
- Παραγωγικότητα δένδρων
- Προσαρμογή σε διάφορα υψόμετρα
- Εποχή άνθησης - αντοχή στους ανοιξιάτικους παγετούς
- Χρόνος εισόδου σε καρποφορία
- Ανάπτυξη δένδρου – πυκνότητα φύτευσης
- Τρόπος καρποφορίας Πλαγιόκαρπες - Ακρόκαρπες ποικιλίες

Ποικιλία: Franquette

Καταγωγή: Γαλλία
 Καρποφορία: Ακρόκαρπη
Εποχή ανθοφορίας: 5/5-16/5
 Είσοδος σε καρποφορία: μέση (πλήρης καρποφορία **14ο χρόνο**)
 Επικονιαστές: Meylanaise, Ronde De Montignac
 Βάρος καρπού 11-12 g, Ποσοστό ψίχας 43-46%
 Κατάλληλη και για **ορεινές περιοχές (με υψόμετρο ακόμη και >800 μ)**

Ποικιλία: Hartley

Καταγωγή: Καλιφόρνια
 Καρποφορία: Ακρόκαρπη (5-10% πλαγιόκαρπη)
 Εποχή ανθοφορίας: **25/4-6/5**
 Είσοδος σε καρποφορία: **ταχεία (3ο χρόνο)**
 Πλήρης καρποφορία: 13ο χρόνο
Επικονιαστής: Franquette
 Βάρος καρπού 11,5-13,5g, Ποσοστό ψίχας 45-49%
 Κατάλληλη για ημιορεινές και ορεινές περιοχές
(τελευταίος παγετός 10 Απριλίου)

Ποικιλία: Chandler

Καταγωγή: Καλιφόρνια
 Καρποφορία: **Πλαγιόκαρπη κατά 90%**
 Εποχή ανθοφορίας: 27/4-9/5
 Είσοδος σε καρποφορία: γρήγορη (**4ο χρόνο**)
 Πλήρης καρποφορία: 10ο χρόνο
Επικονιαστές: Franquette, Meylanaise, Ronde De Montignac
 Βάρος καρπού 11,5-13 g, Ποσοστό ψίχας 48-52%
Κατάλληλη για ημιορεινές και ορεινές περιοχές (τελευταίος παγετός 12 Απριλίου)

Ποικιλία: Gustine

Καταγωγή: Καλιφόρνια
 Καρποφορία: **πλαγιόκαρπη κατά 85-90%**
 Εποχή ανθοφορίας: 15/4-25/4
Είσοδος σε καρποφορία: ταχεία (1ο χρόνο)
Πλήρης καρποφορία: 10ο χρόνο
Επικονιαστές: Pedro, Hartley, Chandler
 Βάρος καρπού 11-12 g, Ποσοστό ψίχας 45-49%
 Κατάλληλη για πεδινές και ημιορεινές περιοχές
 (τελευταίος παγετός 27 Μαρτίου)

Ποικιλία: Ηλιάνα

Καταγωγή: **Ελλάδα (ΕΘΙΑΓΕ Βαρδατών)**
 Καρποφορία: **πλαγιόκαρπη κατά 80-85%**
 Εποχή ανθοφορίας: 18/4-30/4
 Είσοδος σε καρποφορία: **ταχεία (3ο χρόνο)**
 Πλήρης καρποφορία: 10ο χρόνο
 Επικονιαστές: Chandler, Pedro, Hartley
 Βάρος καρπού 13-14 g, Ποσοστό ψίχας **50-54%**
 Κατάλληλη για πεδινές και ημιορεινές περιοχές
 (τελευταίος παγετός τέλη Μαρτίου)

Ποικιλία: Vina

Καταγωγή: Καλιφόρνια
 Καρποφορία: **πλαγιόκαρπη κατά 80%**
 Εποχή ανθοφορίας: 22/4-3/5
 Είσοδος σε καρποφορία: **ταχεία (1ο χρόνο)**
 Πλήρης καρποφορία: 9ο χρόνο
 Επικονιαστές: **Chandler, Pedro, Hartley**
 Βάρος καρπού 11-12,5 g, Ποσοστό ψίχας 47-51%
 Κατάλληλη για ημιορεινές περιοχές (τελευταίος
 παγετός 5 Απριλίου)

Ποικιλία: Lara

Καταγωγή: Γαλλία
 Καρποφορία: **πλαγιόκαρπη κατά 80%**
 Εποχή ανθοφορίας: **28/4-10/5**
 Είσοδος σε καρποφορία: ταχεία (1ο χρόνο)
 Πλήρης καρποφορία: 10ο χρόνο
Επικονιαστές: κύριες οι **Franquette ή Fernette**
 και συμπληρωματικά οι Meylanaise, Fernor
 Βάρος καρπού 13-14 g, Ποσοστό ψίχας **48-52%**
 Κατάλληλη για **ημιορεινές και ορεινές περιοχές**

Ποικιλία: Ronde De Montignac

Καταγωγή: Γαλλία
 Καρποφορία: **Ακρόκαρπη**
Εποχή ανθοφορίας: 9/5-22/5
 Είσοδος σε καρποφορία: μέση ως γρήγορη
Επικονιαστές: δεν απαιτούνται
 Βάρος καρπού 10-11 g, Ποσοστό ψίχας 46-50%
 Κατάλληλη για **ημιορεινές και ορεινές περιοχές**



Καταγωγή: Ελλάδα (**ΕΘΙΑΓΕ Βαρδατών**) από ελεύθερη επικονίαση της Ελληνικής επιλογής ΕΑΑ6 ή FM6 RA1106
 Καρποφορία: **Πλαγιόκαρπη κατά 90%**, πολύ παραγωγική
 Εποχή ανθοφορίας: 20/4-30/4
 Είσοδος σε καρποφορία: γρήγορη (**3ο-4ο χρόνο**)
Επικονιαστές: Chandler, Big Top, Lara
Βάρος καρπού 13-15 g, Ποσοστό ψίχας 50-54%
 Κατάλληλη για πεδινές και ημιορεινές περιοχές (όπου ο τελευταίος παγετός πέφτει **αρχές Απριλίου**)



Το μητρικό δένδρο της Big Top.



Φρέσκοι καρποί και ψίχα της ποικιλίας Big Top.

Καταγωγή: **Ελλάδα (ΕΘΙΑΓΕ Βαρδατών)**
 Διασταύρωση Chandler x FM3 (Ελληνική επιλογή)
 Καρποφορία: **Πλαγιόκαρπη κατά 90%, μεγαλόκαρπη**
 Εποχή ανθοφορίας: 14/4-25/4
 Είσοδος σε καρποφορία: **πολύ γρήγορη (1ο-2ο χρόνο)**
Επικονιαστές: Chandler, Lara, Hartley
Βάρος καρπού 18-20 g, Ποσοστό ψίχας 51-53%
 Κατάλληλη για ημιορεινές και ορεινές περιοχές

Πλεονεκτήματα των νέων ποικιλιών έναντι των σπορόφυτων

- Μπαίνουν νωρίτερα σε καρποφορία
- Η πυκνότητα φύτευσης μπορεί να είναι μεγαλύτερη
- Έχουν υψηλότερη παραγωγικότητα
- Ομοιομορφία καρπών και καλύτερη ποιότητα
- Δυνατότητα επιλογής ποικιλιών όψιμης ανθοφορίας και καλύτερης ανθεκτικότητας στους παγετούς
- Από τις νέες ποικιλίες **οι πλαγιόκαρπες μπαίνουν και νωρίτερα σε καρποφορία (2^ο -3^ο χρόνο) και γενικά είναι καλύτερης παραγωγικότητας.**

Ενδεικτικές αποδόσεις ορισμένων ποικιλιών σε σχέση με τα σπορόφυτα καρυδιάς

Ποικιλία	Τρόπος καρποφορίας	Αποδόσεις (kg/στρέμμα)
Franquette	Ακρόκαρπη	300
Hartley	Ακρόκαρπη	350
Chandler, Lara,	Πλαγιόκαρπες	400
Σπορόφυτα καρυδιάς	Συνήθως ακρόκαρπες	90-100

ΕΛΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Έδαφος

- Χρειάζεται πολύ βαθιά εδάφη 3-3.5m το ριζικό σύστημα
- Δεν πρέπει να υπάρχουν αδιαπέρατα στρώματα μέχρι 3m βάθος
- Αμμοπηλώδες, καλά αποστραγγιζόμενο
- Αρδευόμενο, πλούσιο σε οργανική ουσία
- pH=5-8, όχι υψηλές συγκεντρώσεις Na, Cl, B
- Δροσερές περιοχές, πρόποδες λόφων

Κλίμα

- Ευαίσθητη στις υψηλές Θ° (πάνω από 38°C), το καλοκαίρι (εξαρτάται από την ποικιλία)
- Ευαίσθητη στις χαμηλές Θ° του χειμώνα όταν είναι <-11°C
- Ανοιξιάτικοι αλλά και φθινοπωρινοί παγετοί και χαμηλές Θ° ειδικά στις ορεινές περιοχές προκαλούν ζημιές
- Ανάγκες σε ψύχος 700-1500 ώρες (7°C ή <7°C) ανάλογα με την ποικιλία
- Μη ικανοποίηση των αναγκών σε ψύχος προκαλεί καθυστέρηση της έκπτυξης των οφθαλμών, χαμηλή παραγωγή, ξηράνσεις κλάδων. Βροχές αργά την άνοιξη βοηθούν στην εξάπλωση του βακτηρίου *Xanthomonas juglandis*
- Οι Γαλλικές ποικιλίες είναι πιο ανθεκτικές στο ψύχος από αυτές της Καλιφόρνιας

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΡΥΔΕΩΝΑ

- Προετοιμασία εδάφους – ανάλυση εδάφους
- Λίπανση (ανόργανη ή οργανική 2-3τον. κοπριάς/στρ.)
- Απολύμανση στις γραμμές φύτευσης με χλωροπικρίνη
- Καλλιέργεια εδάφους (ισχύουν τα ίδια με την φιστικιά)
- Συστήματα φύτευσης (ισχύουν τα ίδια με την φιστικιά)
- **Αποστάσεις φύτευσης 6X6m μέχρι 11X11m** ανάλογα με την ποικιλία, το υποκείμενο, και τη γονιμότητα του εδάφους
- **Εποχή φύτευσης** (ισχύουν τα ίδια με την φιστικιά).

ΠΟΤΙΣΜΑ

- Συνήθως αναγκαίο από τον **Ιούνιο μέχρι τον Σεπτέμβριο**. Σπάνια τις άλλες εποχές
- Επαρκείς ποσότητες νερού μέχρι **3m βάθος**
- Αν οι χειμερινές βροχοπτώσεις δεν εισχωρούν σε **βάθος 2m** τότε ποτίζουμε στο τέλος του χειμώνα
- Ελλειψη νερού το καλοκαίρι προκαλεί **συρρίκνωση του καρπού και μαύρισμα της ψίχας**.
- **Τρόποι ποτίσματος:** ‘στάγδην άρδευση’, κατάκλυση, μικροί εκτοξευτήρες, αυλάκια.

ΛΙΠΑΝΣΗ

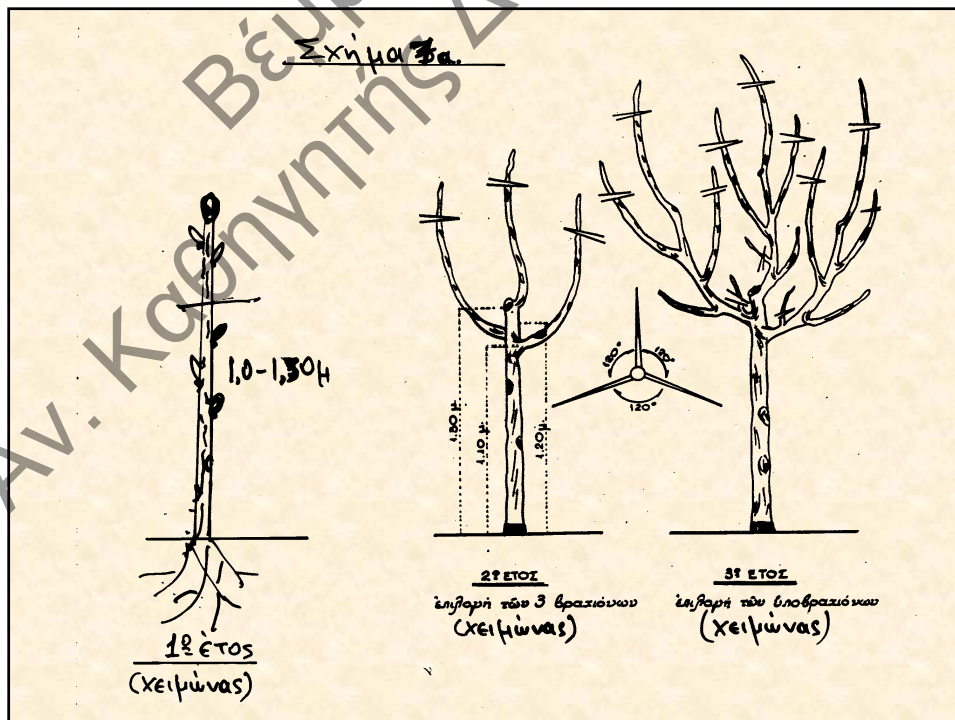
- Απαιτητική σε άζωτο (N) και κάλιο (K) και λιγότερο σε φωσφόρο (P)
- **10-15 μον. αζώτου/στρ., 10-12 μον. καλίου και 5-6 μον. φωσφόρου (κατ'άλλους 10 μον.)**
- **Εποχή χορήγησης: N σε δύο δόσεις 1η Φεβρουάριος (2/3), 2η μετά την καρπόδεση (1/3). K και P τέλη χειμώνα αρχές άνοιξης.**
- Προσθήκη άλλων θρεπτικών στοιχείων μόνο σε περίπτωση τροφοπενιών.

Τιμές θρεπτικών στοιχείων στα φύλλα καρδιάς (Beutel, et al.1976)

Θρεπτικό στοιχείο	Τροφοπενία (% ξηρού βάρους)	Επάρκεια (% ξηρού βάρους)	Περίσσεια
Άζωτο	<2,1%	2,2-3,2%	
Κάλιο	<0,9%	>1,2%	
Φωσφόρος		0,1-0,3%	
Ασβέστιο		>1,0%	
Μαγνήσιο		>0,3%	
Νάτριο			>0,1%
Χλώριο			>0,3%
Βόριο	<20 ppm	36-200 ppm	>300 ppm
Ψευδάργυρος		>18 ppm	
Χαλκός		>4 ppm	
Μαγγάνιο		>20 ppm	

ΚΛΑΔΕΜΑ

- **Κλάδευμα μόρφωσης**
 - **Κυπελλοειδές:** 3-4 βραχίονες σε γωνία με τον κύριο κορμό 50°-60°
 - **Πυραμίδα:** περισσότεροι βραχίονες (Σχήμα 3). **Ο 1ος βραχίονας 2m από το έδαφος, χρήση δονητών σε γωνία με τον κορμό 120°.**
- **Κλάδευμα καρποφορίας**
- **Σκοποί:**
 - Διατήρηση του σχήματος των δένδρων
 - αφαίρεση ξηρών κλάδων
 - επαρκής αερισμός
 - ανανέωση καρποφόρου ξύλου.
- **Εποχή: Χειμώνας** αμέσως μετά την παρέλευση των παγετών.
- Ποικιλίες που υπερκαρποφορούν κλαδεύονται αυστηρά.
- **Αποφυγή σύντμησης βλαστών** προηγούμενου χρόνου, σε ποικιλίες όπως: **Mayette, Franquette, Hartley.**
- Αντίθετα συνιστάται σύντμηση βλαστών προηγούμενου χρόνου κατά το 1/4 στις ποικιλίες: **Prioneer και Serr** και κατά 1/3 στις **Amigo, Payne, Vina κ.α.**



Προβλήματα παραδοσιακών φυτειών καρυδιάς

- Ένα μεγάλο ποσοστό των δένδρων (46%) είναι διάσπαρτα και όχι σε συστηματικούς δενδρώνες
- Μεγάλη ποικιλομορφία των καρπών → χαμηλή ποιότητα και μικρή εμπορική αξία
- Καθυστέρηση εισόδου σε καρποφορία για τις καρυδιές (σπορόφυτα) που αποτελούν ένα μεγάλο ποσοστό των καλλιεργούμενων εκτάσεων.
- Η πυκνότητα φύτευσης είναι μικρή και η παραγωγικότητα συνήθως χαμηλή (93 κιλά / στρέμμα).

Προβλήματα παραδοσιακών φυτειών καρυδιάς

- Ορισμένοι καρυδεώνες δεν είναι στις σωστές περιβαλλοντικές συνθήκες (π.χ. παγετόπληκτες περιοχές)
- Μείωση του αριθμού των δένδρων καρυδιάς από το 1981 (3028 χιλιάδες, στα 1853 χιλ. δέν. το 2003, μείωση 40%)
- Η μείωση της παραγωγής στα ίδια χρόνια ήταν από 21.100 τόνους σε 16.300 (ποσοστό 23%)

Πίνακας 8. Συνιστώμενες νέες ποικιλίες καρδιάς και οι επικονιάστριες

Για περιοχές που ο τελευταίος παγετός σημειώνεται μέχρι 25 Μαρτίου			
Κύρια ποικιλία	Επικονιάστρια	Τρόπος καρποφορίας	Αποστάσεις φύτευσης
Sunland (Καλ.)	Hartley, Milanese	Πλαγιόκαρπη	(7-8)X(7-9)→14-20 δ/σ
Hartley (Καλ.)	Franquette	Ακρόκαρπη	10X (10-11)→10 δ/στρ.
Για περιοχές που ο τελευταίος παγετός σημειώνεται μέχρι 31 Μαρτίου			
Ιόλη (Ελληνική)	Lara, Chandler	Πλαγιόκαρπη	(7-8)X(7-9)→14-20 δ/σ
Hartley (Καλ.)	Franquette	Ακρόκαρπη	10X (10-11)→10 δ/στρ
Για περιοχές που ο τελευταίος παγετός σημειώνεται μέχρι 10 Απριλίου			
Chandler (Καλ.)	Fernor, Hartley	Πλαγιόκαρπη	(7-8)X(7-9)→14-20 δ/σ
Hartley (Καλ.)	Franquette	Ακρόκαρπη	10X (10-11)→10 δ/στρ

Πίνακας 9. Συνιστώμενες νέες ποικιλίες καρδιάς και οι επικονιάστριες

Για περιοχές που ο τελευταίος παγετός σημειώνεται μέχρι 15 Απριλίου			
Κύρια ποικιλία	Επικονιάστρια	Τρόπος καρποφορίας	Αποστάσεις φύτευσης
Lara (Γαλ.)	Franquette, Ronde de Montingac	Πλαγιόκαρπη	(7-8)X(7-9)→14-20 δ/σ
Franquette (Γαλλική)	Hartley	Ακρόκαρπη	10X (10-11)→10 δ/στρ.
Για περιοχές που ο τελευταίος παγετός σημειώνεται μέχρι 25 Απριλίου			
Fernor (Γαλλική)	Milanese, Ronde de Montingac	Πλαγιόκαρπη	(7-8)X(7-9)→14-20 δ/σ
Franquette	Hartley	Ακρόκαρπη	10X (10-11)→10 δ/στρ.

Πηγή: ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.-ΣΓΕ Βαρδατών