

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

Ακρόδρυα-Μαστιχόδενδρο

Σμαραγδή Πετροπούλου Καραγιαννοπούλου
Γεωπόνος

Καλαμάτα, 2021

Περιεχόμενα

	Σελ.
Καρυδιά	2
Πεκάν	27
Καστανιά	34
Φουντουκιά	47
Φιστικιά	62
Μαστιχόδενδρο	81
Λίπανση ακροδρύων	92
Βιβλιογραφία	97

Κ Α Ρ Υ Δ Ι Α

ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

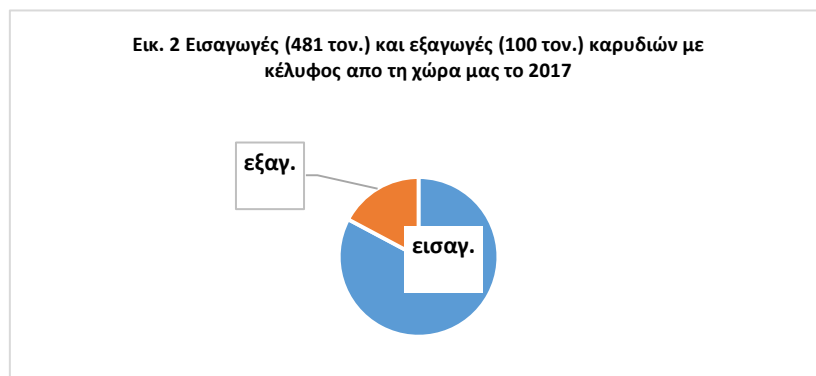
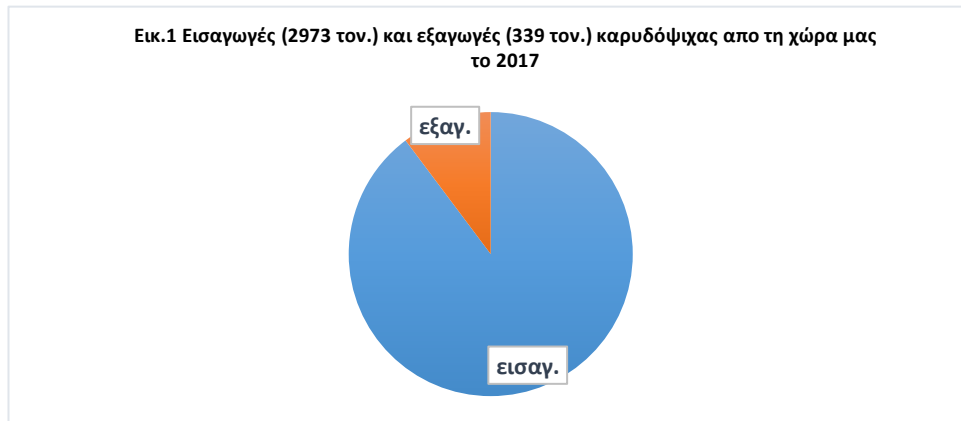
Η καρυδιά καλλιεργείται στις εύκρατες χώρες όλου του κόσμου για τους καρπούς της τα καρύδια που είναι πολύ θρεπτικά και χρήσιμα για τη διατροφή του ανθρώπου. Περιέχουν μια ευρεία ποικιλία θρεπτικών συστατικών όπως πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, πρωτεΐνες, θειαμίνη, βιταμίνες C, Β₁, Β₂, Ε, μαγνήσιο, σίδηρο, ασβέστιο, κάλιο, νάτριο, ψευδάργυρο και φώσφορο. Επίσης και το ξύλο της καρυδιάς είναι πολύτιμο για την επιπλοποιία. Ο φλοιός της καρυδιάς και η ρίζα δίνουν βαφή για ποικίλες χρήσεις. Επίσης, από την καρυδιά, όπως από όλους τους ξηρούς καρπούς, παράγεται έλαιο, το γνωστό καρυδέλαιο. Τα φύλλα και το σαρκώδες περικάρπιο χρησιμοποιούνται στη φαρμακευτική και στη βιομηχανία καλλυντικών.

Η καρυδιά καλλιεργείται και στα δύο ημισφαίρια, σε γεωγραφικό πλάτος μεταξύ 30 και 45 μοιρών. Ο κύριος παραγωγός όμως είναι το βόρειο ημισφαίριο στο οποίο παράγεται πάνω από το 90% της παγκοσμίου παραγωγής καρυδιών. Το έτος 2018 παρήχθησαν παγκοσμίως 3.662.507 τόν. καρύδια. Πρώτη παραγωγός χώρα ήταν η Κίνα (1.586 χιλ. τόν.) και ακολούθησαν οι Η.Π.Α. (613 χιλ. τόν.), το Ιράν (409 χιλ. τόν.), η Τουρκία (215 χιλ. τόν.), το Μεξικό (159 χιλ.τόν.), η Ουκρανία (127 χιλ. τόν.), η Χιλή, Ινδία, η Γαλλία κ.ά. Το ίδιο έτος στη χώρα μας σύμφωνα με το FAO η παραγωγή ήταν 31.860 τόνοι.

Όπως φαίνεται στα παρακάτω δύο γραφήματα, η χώρα μας είναι ελλειμματική σε καρύδι γι'αυτό εισάγει από την Τουρκία, Βουλγαρία, Ουκρανία, κ.ά.

Ο μεγαλύτερος εξαγωγέας καρυδιών είναι οι Η.Π.Α. Το έτος 2016 το 45,8% της παγκοσμίου εξαγωγής καρυδιών προήλθε από τις Η.Π.Α. και

ακολούθησαν το Μεξικό (20,2%), η Χιλή (8,3%), η Γαλλία (4,8%), η Γερμανία, η Μολδαβία, η Ουκρανία κ.ά. Σχετικά με τις εισαγωγές καρυδιών, πρώτη εισαγωγός χώρα είναι η Γερμανία, ακολουθούμενη από Ιταλία, Γαλλία, Τουρκία, Καναδά, Ισπανία, Μεξικό, Ιαπωνία, Ελβετία και Ολλανδία.



ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η καρυδιά ανήκει στο είδος *Juglans regia* (καρυδιά η βασιλική ή καρυδιά η κοινή) και στην οικογένεια των Καρυωδών (Juglandaceae). Η ονομασία <Juglans> προέρχεται από τις λέξεις <Jovis glans> που σημαίνει

βάλανος του Δία. Το γένος *Juglans* περιλαμβάνει 60 είδη ιθαγενή της Ασίας και της Αμερικής. Τα γνωστότερα είδη είναι το *J. nigra* (εικ.3) κοινώς μαύρη καρυδιά η οποία χρησιμοποιείται σαν υποκείμενο της καρυδιάς, το *J. cinerea* κοινώς καρυδιά η τεφρόχρους, το *J. microcarpa* κοινώς η καρυδιά η μικρόκαρπη και το *J. hindsii* κοινώς μαύρη καρυδιά Καλιφόρνιας. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό του γένους *Juglans* είναι η ύπαρξη στα είδη του μιας χαρακτηριστικής ουσίας ισχυρά τοξικής για κάποια φυτά που πήρε το όνομα γιουγκλόνη από το όνομα του γένους.

Η καρυδιά είναι δένδρο φυλλοβόλο, μακρόβιο και ύψους μέχρι 30 μέτρων. Ο κορμός της είναι ευθύς, χοντρός, με φλούδα καστανέρυθη τα πρώτα 3-4 χρόνια και έπειτα σταχτιά. Είναι δένδρο μόνικο δίκλινο, δηλαδή στο ίδιο δένδρο υπάρχουν εντελώς χωριστά τα θηλυκά και τα αρσενικά άνθη. Τα φύλλα είναι σύνθετα, κατ' εναλλαγή, με περιττό αριθμό φυλλαρίων (5-13). Έχει τριών ειδών οφθαλμούς ξυλοφόρους, μικτούς και απλούς ανθοφόρους ή αλλιώς ιουλοφόρους (εικ.3-9,15-17). Οι ξυλοφόροι και οι μικτοί βρίσκονται επάκρια ή πλάγια των βλαστών και οι ιουλοφόροι πάντοτε πλάγια. Οι μικτοί οφθαλμοί είναι ογκωδέστεροι από τους ξυλοφόρους. Οι ιουλοφόροι διακρίνονται από το χαρακτηριστικό κωνικό σχήμα τους και από τη δικτυωτή τους επιφάνεια.

Σε κάθε γόνατο απαντώνται 1-3 οφθαλμοί σε κατακόρυφη διάταξη που τους ονομάζουμε υπερκείμενους. Οι παραπάνω οφθαλμοί όταν εκπτυχθούν την άνοιξη θα δώσουν:

- Οι ξυλοφόροι οφθαλμοί βλαστό με ξυλοφόρους, μικτούς και ιουλοφόρους οφθαλμούς.
- Οι μικτοί οφθαλμοί βλαστό μικρού μήκους (10-20 cm) ο οποίος, στις ακρόκαρπες ποικιλίες, στην άκρη φέρει 1-3 άνθη ή και περισσότερα σε βοτρυόμορφη ταξιανθία. Στις πλαγιοκάρπες ποικιλίες φέρει και πλευρικά άνθη, εξού και πλαγιοκάρπες.

- Οι ιουλοφόροι οφθαλμοί ίουλους. Ο ίουλος αποτελείται από έναν επιμήκη ανθικό άξονα που φέρει 100-160 απλά άνθη.

Εικ. 3 Φύλλο
καρυδιάς



Ανάλογα με την ποικιλία , περίπου 1-2 εβδομάδες μετά την έναρξη της βλάστησης, ο ίουλος αρχίζει την ανθοφορία του. Οι ανθήρες διασκορπίζουν τη γύρη στην ατμόσφαιρα και στη συνέχεια μαυρίζουν, ξεραίνονται και πέφτουν από το δένδρο.

Τα θηλυκά άνθη εμφανίζονται τον Απρίλιο μαζί με τα φύλλα πάνω στους αναπτυσσόμενους βλαστούς της χρονιάς (γνωστά ως κοντοκλάδια) και μάλιστα προς την κορυφή τους ή και κατά μήκος του βλαστού (πλευρικά) στις πλαγιοκαρπες ποικιλίες (γι' αυτό λέμε ότι πλαγιοκαρπούν). Τα θηλυκά άνθη φέρονται σε ταξιανθίες ανά δύο έως τέσσερα.

Τα αρσενικά άνθη, που σχηματίζουν κυλινδρικούς ίουλους που κλίνουν προς τα κάτω, ανοίγουν στις περισσότερες ποικιλίες πριν από τα θηλυκά (πρωτανδρία) και βρίσκονται πάνω σε κλαδιά του προηγούμενου έτους. Όταν προηγείται η ανθοφορία των θηλυκών ανθέων, η ποικιλία

χαρακτηρίζεται σαν < πρωτόγυνη > ενώ όταν προηγείται η ανθοφορία των αρσενικών ανθέων η ποικιλία χαρακτηρίζεται σαν <πρωτανδρική>. Εάν οι ανθοφορίες αρσενικών και θηλυκών ανθέων σε μια ποικιλία συμπίπτουν τότε αυτή χαρακτηρίζεται σαν < ομόγαμη >. Συνήθως στις ποικιλίες καρυδιάς παρατηρείται το φαινόμενο της διχογαμίας, δηλαδή της ετεροχρονισμένης ανθοφορίας των αρσενικών από την ανθοφορία των θηλυκών ανθέων.

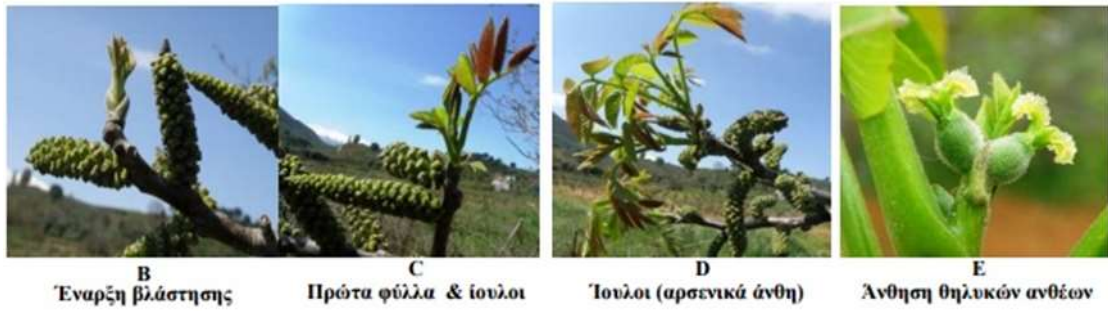


Εικ.4 Βλαστός καρυδιάς. Διακρίνονται οι ίουλοι, οι οποίοι εκφύονται από βλαστό παρελθόντος έτους. Επίσης διακρίνεται (εντός του μεγάλου κύκλου) ο βλαστός που προήλθε από μικτό οφθαλμό. Στην άκρη του βλαστού αυτού (εντός του μικρού κύκλου) διακρίνονται τα θηλυκά άνθη.

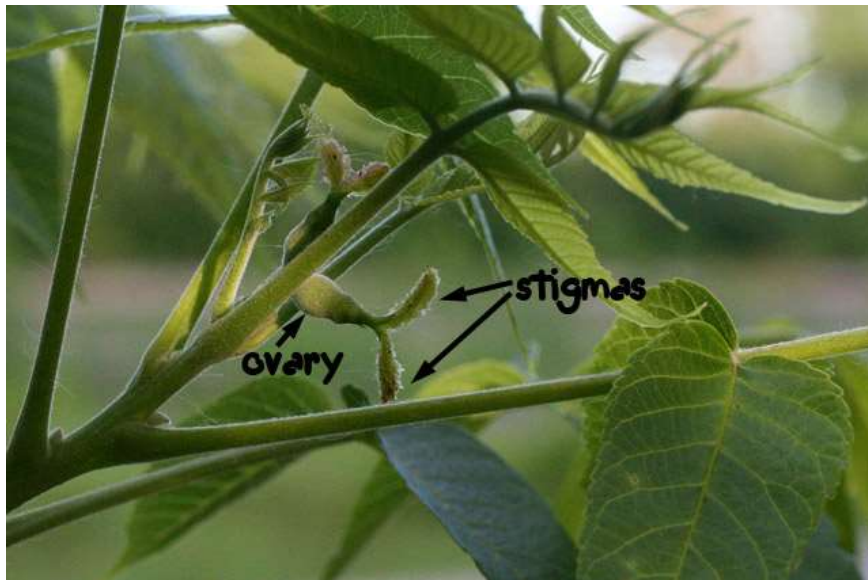
Τα άνθη της καρυδιάς στερούνται πετάλων. Τα αρσενικά άνθη αποτελούνται από 2-5 σέπαλα και 6-30 στήμονες και τα θηλυκά από τον ύπερο και τέσσερα σέπαλα.

Η διάρκεια της ανθοφορίας των θηλυκών ανθέων είναι 15-20 ημέρες, ενώ των αρσενικών 8-10 ημέρες. Από τη στιγμή που η γύρη

απελευθερώνεται από τους ανθήρες στον αέρα, έχει ζωή 2-4 ημερών, ανάλογα με την υγρασία του αέρα, γιατί η περιεκτικότητά της σε νερό είναι πολύ μικρή και ξηραίνεται εύκολα. Συνήθως απαιτούνται 3-4 ημέρες από την επικονίαση μέχρι τη γονιμοποίηση.



Εικ.5 Βλαστικά στάδια καρυδιάς. Όταν εξωτερικά τα δύο μέρη του στίγματος του άνθους (κοίτα E) σχηματίσουν μεταξύ τους γωνία περίπου 45 μοιρών, έχουμε έναρξη ανθοφορίας και τα άνθη είναι επιδεκτικά επικονίασης



Εικ. 6 Επάκρσιος βλαστός καρυδιάς. Ovary=ωάριο, Stigmas=στίγμα.



Εικ.7 Το θηλυκό άνθος εξελίσσεται σε καρύδι



Εικ.8 Διακρίνονται οι ιουλοφόροι οφθαλμοί (έχουν δικτυωτή επιφάνεια και μοιάζουν με κουκουνάρι) που βρίσκονται σε ξύλο παρελθόντος έτους. Ο επάκριος μικτός οφθαλμός έχει αρχίσει να εκπτύσσεται. Όπως φαίνεται και στην εικόνα σε κάθε γόνατο μπορούν να εμφανιστούν περισσότεροι του ενός οφθαλμοί.

Ο καρπός είναι δρύπη με πράσινο περικάρπιο το οποίο είναι χοντρό και σαρκώδες. Το ενδοκάρπιο είναι ξυλώδες, σφαιρικό και περικλείει το σπόρο (την ψίχα), που αποτελείται από δύο κοτυληδόνες, πολύ ανεπτυγμένες, οι οποίες χωρίζονται στη βάση με μεμβρανώδη

χωρίσματα. Η ψίχα διαιρείται σε 4 λοβούς, που χωρίζονται κι αυτοί με χωρίσματα. Η ψίχα είναι πλούσια σε λάδι (καρυδέλαιο).



Εικ. 9 Βλαστός καρυδιάς. Διακρίνονται οι ουλές (κάτω από τους οφθαλμούς) από τα φύλλα που έχουν πέσει.

ΑΝΑΓΚΕΣ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗΣ

Η καρυδιά είναι φυτό ανεμόφιλο, αυτογονιμοποιούμενο και σταυρογονιμοποιούμενο. Σε περίπτωση όμως που υπάρχει μια ποικιλία

μέσα στον οπωρώνα, λόγω του φαινομένου της διχογαμίας, μπορεί μερικά άνθη, και κυρίως αυτά που θα ανθίσουν όψιμα, να μη γονιμοποιηθούν λόγω ελλείψεως γύρης στο περιβάλλον. Γι' αυτό σε κάθε οπωρώνα θα πρέπει να φυτεύονται τουλάχιστον δύο ποικιλίες, μια που να απελευθερώνει τη γύρη της πρώιμα και μια όψιμα. Οι επικονιάστριες ποικιλίες πρέπει να φυτεύονται σε αναλογία περίπου μία επικονιάστρια ποικιλία ανά δέκα κύριες ποικιλίες, σε απόσταση αναμεταξύ τους όχι μεγαλύτερη των 100 μέτρων και κάθετα στη φορά του επικρατέστερου ανέμου. Επιπλέον, η θέση των ποικιλιών μέσα στον οπωρώνα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται ομοιόμορφη κατανομή της γύρης. Περισσότερες λεπτομέρειες για τις ανάγκες επικονίασης-γονιμοποίησης κάθε μιας ποικιλίας ξεχωριστά θα αναφερθούν παρακάτω.

ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Η καρδιά είναι δένδρο που προτιμά κλίμα εύκρατο, όχι πολύ θερμό το καλοκαίρι και απαλλαγμένο από παγετούς της άνοιξης, οι οποίοι καταστρέφουν τους τρυφερούς βλαστούς και τα άνθη, καθώς και τα μικρά καρύδια. Είναι επίσης δένδρο μεγάλης φωτοσυνθετικής ικανότητας και για να δώσει υψηλές παραγωγές απαιτεί ηλιόλουστες περιοχές. Θερμοκρασίες από 23-32° C κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου είναι οι πλέον ευνοϊκές για την ανάπτυξη της καρδιάς. Οι υψηλές θερινές θερμοκρασίες άνω των 42° C, σε συνδυασμό με την ηλιακή ακτινοβολία, προκαλούν εγκαύματα στο περικάρπιο των καρπών, στα φύλλα και στους βλαστούς και συρρίκνωση έως και καταστροφή της ψίχας (εικ. 11). Όσον αφορά το ανοιχτό χρώμα της ψίχας, οι θερινές θερμοκρασίες, μέχρι 38° C είναι ανεκτές από όλες τις γνωστές ποικιλίες, ενώ σε 40-42° C αρχίζουν προβλήματα με παραγωγή ενός σημαντικού ποσοστού σκουρόχρωμης ψίχας σε αρκετές ποικιλίες όπως η Vina και η Pedro. Αν οι θερινές θερμοκρασίες ξεπερνούν αρκετές φορές και για μεγάλα χρονικά διαστήματα τους 43° C καλύτερα να μην

καλλιεργηθεί η καρυδιά γιατί θα υπάρχουν μεγάλα ποσοστά σκουρόχρωμης ψίχας και ηλιοκαύματα καρπών. Σύμφωνα με παρατηρήσεις στη χώρα μας από τις καλλιεργούμενες πλαγιόκαρπες ποικιλίες πιο ανθεκτικές στην επίδραση των υψηλών θερινών θερμοκρασιών είναι οι Chandler, Serr, Ferror και η Ιόλη.

Για να διακοπεί ο λήθαργος των οφθαλμών και να υπάρξει ομαλή ανθοφορία και καρποφορία, πρέπει το άθροισμα των χαμηλών χειμερινών θερμοκρασιών (από 0 έως τους 7 βαθμούς Κελσίου), δηλαδή το χειμερινό ψύχος, να είναι επαρκές για την κάθε ποικιλία της καρυδιάς. Το άθροισμα αυτό ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία της καρυδιάς και είναι από 800-1000 ώρες στις καρυδιές Καλιφόρνιας και από 1200-1300 ώρες στις γαλλικές ποικιλίες. Όταν το δένδρο βρίσκεται σε λήθαργο μπορεί να ανεχθεί αρκετά χαμηλές θερμοκρασίες και συγκεκριμένα μέχρι και -15°C , ανάλογα βέβαια με την ποικιλία. Αντίθετα, είναι πολύ ευαίσθητη στους ανοιξιάτικους παγετούς και θερμοκρασίες $-1,1^{\circ}\text{C}$ μπορεί να ζημιώσουν τους οφθαλμούς που αρχίζουν να διογκώνονται, τα άνθη και τους μικρούς καρπούς.

Η αυξημένη ατμοσφαιρική υγρασία (μεγαλύτερη του 80%) κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου ευνοεί την ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών, ενώ ο συνδυασμός υψηλής ατμοσφαιρικής υγρασίας και υψηλής θερμοκρασίας ευνοεί προσβολές από βακτήρια. Ιδιαίτερα επιζήμια μπορεί να αποβεί η υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία κατά τη διάρκεια της ανθοφορίας γιατί ευνοεί τις προσβολές των ανθέων από το βακτήριο *Xanthomonas juglandis*. Οι ισχυροί άνεμοι μπορεί να προκαλέσουν τη θραύση των βλαστών και μπορεί να είναι καταστροφικοί σε νεαρά δένδρα.

Η καρυδιά έχει ανάγκη από βαθιά, αλκαλικά, ασβεστολιθικά, δροσερά και στραγγερά εδάφη. Δεν αναπτύσσεται καθόλου καλά σε αβαθή εδάφη. Τα καλύτερα εδάφη είναι τα βαθιά, προσχωματικά,

δροσερά αλλά όχι υγρά. Γενικά αναπτύσσεται σε μεγάλη ποικιλία εδαφών από τα αμμοπηλώδη έως τα αργιλώδη με pH από 5 έως 8,2. Προτιμά πάντως ασβεστολιθικά εδάφη με pH από 7,2-7,6. Αποκτά βαθύ και πλούσιο ριζικό σύστημα, γι' αυτό προτιμά έδαφος βαθύ, καλά αποστραγγιζόμενο, κατά προτίμηση πηλοαργιλώδες, ασβεστόχο και ελαφρά αλκαλικό. Είναι ευαίσθητη σε υψηλές συγκεντρώσεις νατρίου, χλωρίου και βορίου. Τα πολύ αργιλώδη εδάφη δεν προσφέρονται γιατί κρατούν πολλή υγρασία και δεν αερίζονται επαρκώς οι ρίζες της. Ακατάλληλα είναι επίσης τα αμμώδη εδάφη γιατί δημιουργούνται προβλήματα ξηρασίας. Το έδαφος, επίσης, πρέπει να έχει μια μέτρια περιεκτικότητα σε ασβέστιο διότι εάν το στοιχείο αυτό περιέχεται στο έδαφος σε υπερβολική ποσότητα, τότε οι καρυδιές εμφανίζουν χλώρωση. Καταλληλότερες περιοχές κρίνονται οι δροσερές παραποτάμιες, οι πρόποδες λόφων και οροπέδια, πάντα με την προϋπόθεση ότι οι περιοχές δεν είναι θύλακες υγρασίας.

Επιπλέον, η καρυδιά είναι δένδρο ιδιαίτερα απαιτητικό σε ηλιοφάνεια. Εσωτερικοί κλάδοι που δεν φωτίζονται επαρκώς, ατροφούν και ξηραίνονται (εικ.10).



Εικ. 10 Αποτυχημένος καρυδεώνας κυρίως λόγω πυκνής φύτευσης. Επιπλέον, έχουν αφαιρεθεί πολλοί βραχίονες. Κανονικά το δένδρο πρέπει να έχει τρεις (3) βραχίονες. Ο παραγωγός έκανε αυστηρά κλαδέματα προκειμένου να "επαναφέρει" τα δένδρα αλλά απέτυχε διότι αφαιρώντας ένα ζωηρό βλαστό, στην ίδια θέση το δένδρο έβγαζε 2 ή και 3 λαίμαργους. Τα παραπάνω δένδρα, λόγω της υπερβολικής σκίασης, έχουν πολλές προσβολές.

Στα πρώτα 3-4 χρόνια της εγκατάστασης της φυτείας είναι

απαραίτητο το πότισμα, μέχρις ότου αναπτυχθεί καλύτερα το ριζικό σύστημα των δενδρυλλίων (εικ.11). Στις φυτείες που βρίσκονται στο στάδιο της παραγωγής, οι αρδεύσεις είναι απαραίτητο να αρχίζουν ενωρίς και να επαναλαμβάνονται κατά τρόπο ώστε να διατηρείται ένα επίπεδο υγρασίας στο έδαφος ικανοποιητικό κατά την περίοδο ταχείας ανάπτυξης του καρπού, δηλαδή από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο. Η έλλειψη νερού μειώνει την παραγωγή και την ποιότητα των καρπών, γιατί επιδρά άμεσα στο μέγεθος του καρπού, στο βάρος του καρπού, στο ποσοστό και στο χρώμα της ψίχας.



Εικ. 11 Κατά το φύτεμα των δενδρυλλίων, το έδαφος πρέπει να έρχεται σε τέλεια επαφή με τις ρίζες, γι' αυτό ο καλλιεργητής "σπρώχνει" το χώμα με τα χέρια του ώστε να καλυφθούν όλες οι ρίζες με χώμα.

Σκεπάζουμε με άχυρο ώστε να προστατεύουμε τη ρίζα από τον καύσωνα και να αποθαρρύνουμε το φύτρωμα των ζιζανίων (κάτω εικ.).





Ηλιόκαυμα σε καρύδι

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΡΥΔΙΑΣ

Στην Ελλάδα, μεγάλο μέρος της παραγωγής καρυδιών προέρχεται από ανεμβολίαστα σπορόφυτα. Γι' αυτό και από δένδρο σε δένδρο υπάρχει διαφορά στα χαρακτηριστικά των καρπών που δίνουν (κάθε καρυδιάς καρύδι). Αυτά τα δένδρα επειδή είναι σπορόφυτα δεν αποτελούν συγκεκριμένες ποικιλίες, αργούν να μπουν στην καρποφορία και παίρνουν μεγάλες διαστάσεις.

Τα τελευταία χρόνια όμως στη χώρα μας καλλιεργούνται βελτιωμένες ποικιλίες. Οι ποικιλίες της καρυδιάς διακρίνονται σε πλαγιόκαρπες, δηλαδή ποικιλίες που καρποφορούν και στους πλευρικούς οφθαλμούς των ετήσιων βλαστών και σε ακρόκαρπες, δηλαδή ποικιλίες που στους ετήσιους βλαστούς καρποφορούν μόνο στον ακραίο οφθαλμό ή και στον οφθαλμό τον αμέσως κατώτερο του ακραίου. Η πλαγιοκαρπία βοηθάει τα δένδρα να "κάθονται" τρόπον τινά από το βάρος της μεγάλης καρποφορίας τους και να μην ψηλώνουν πάρα πολύ. Επίσης μπαίνουν πιο ενωρίς στην καρποφορία συγκριτικά με τα σπορόφυτα πράγμα που και αυτό συντελεί στο να έχουν τα δένδρα μειωμένη ζωηρότητα βλάστησης. Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι τα σπορόφυτα υπερτερούν στην παραγωγή ξύλου συγκριτικά με τις ποικιλίες οι οποίες είναι πιο κατάλληλες για παραγωγή καρπού.

Οι ημερομηνίες που αναφέρονται στις παρακάτω ποικιλίες ως προς την

έναρξη βλάστησης, την εποχή ανθοφορίας αρσενικών και θηλυκών ανθέων και την εποχή ωρίμανσης του καρπού είναι οι μέσοι όροι παρατηρήσεων των ετών 1995-2005 από μετρήσεις που έγιναν στον Ερευνητικό Σταθμό στις Βαρδάτες Φθιώτιδας. Παρακάτω αναφέρονται οι πιο διαδεδομένες ποικιλίες καρδιάς που καλλιεργούνται στη χώρα μας.

Serr. Προήλθε από την Καλιφόρνια. Είναι πλαγιοκαρπη, με βαθμό πλαγιοκαρπίας 55-60%. Είναι ημιορθόκλαδη και ζωρηή. Την άνοιξη αρχίζει τη βλάστηση στις 22/3, τα θηλυκά άνθη ανθίζουν 14/4 έως 24/4, οι ίουλοι από 9/4 έως 18/4 και ο καρπός ωριμάζει 18-26 Σεπτέμβρη. Εισέρχεται σε πλήρη καρποφορία το 11^ο έτος. Κατάλληλοι επικονιαστές της είναι οι Pedro, Hartley και Chandler. Σύμφωνα με μία έρευνα αποδείχθη ότι εάν η ποικιλία αυτή επικονιασθεί με υπερβολική ποσότητα γύρης, αποβάλλει τα άνθη της, γι' αυτό συνιστάται να συγκαλλιεργείται με χαμηλό ποσοστό επικονιαστών (1-2%), ή χωρίς επικονιαστές. Η αντοχή του καρπού στο ηλιόκαυμα είναι αρκετά καλή. Η ποσότητα ψίχας είναι 52-57%. Παραγωγική ποικιλία. Κατάλληλη σαν κύρια ποικιλία για πεδινές και ημιορεινές περιοχές της χώρας μας.

Gustine. Προήλθε από την Καλιφόρνια. Πλαγιοκαρπη (90%), με σχετικά αδύνατη βλάστηση. Την άνοιξη αρχίζει τη βλάστηση στις 24/3, τα θηλυκά άνθη ανθίζουν 15/4 έως 26/4, οι ίουλοι 7/4 έως 17/4 και ο καρπός ωριμάζει 20/9 έως 28/9. Σε πλήρη καρποφορία εισέρχεται από το 10^ο έτος και έχει πολύ καλή παραγωγικότητα. Κατάλληλοι επικονιαστές της είναι οι Pedro, Hartley και Chandler. Η σχάση του περικαρπίου είναι δύσκολη και χρειάζεται προσοχή να μην καθυστερήσει η συγκομιδή, γιατί ο καρπός ωριμάζει και αποκολλάται εσωτερικά από το περικάρπιο, πριν αυτό παρουσιάσει εξωτερικά σχισίματα. Ο καρπός είναι ευαίσθητος στο ηλιόκαυμα. Το ποσοστό ψίχας είναι 48-52%. Πολύ παραγωγική, κατάλληλη σαν κύρια ποικιλία σε πεδινές και ημιορεινές περιοχές της χώρας μας.

Ηλιάνα Κατάγεται από την Ελλάδα και προήλθε από ελεύθερη επικονίαση της Gustine το 1986. Είναι πλαγιόκαρπη (80-85%), ημιπλαγιόκλαδη, με μέτρια ζωηρότητα βλάστησης. Την άνοιξη ξεκινά τη βλάστηση στις 29/9, τα θηλυκά άνθη ανθίζουν 18/4 έως 30/4, οι ίουλοι 12/4 έως 22/4 και ο καρπός ωριμάζει 19/9 έως 27/9. Εισέρχεται σε πλήρη καρποφορία το 10^ο έτος. Έχει πολύ καλή παραγωγικότητα. Κατάλληλοι επικονιαστές της είναι οι Chandler, Pedro και Hartley. Έχει πολύ καλή σχάση περικαρπίου και πολύ καλή αντοχή του καρπού στο ηλιόκαυμα. Το ποσοστό της ψίχας είναι 50-54%. Πολύ παραγωγική ποικιλία, κατάλληλη ως κύρια ποικιλία για πεδινές και ημιορεινές περιοχές της χώρας μας.

Vina. Κατάγεται από την Καλιφόρνια. Είναι διασταύρωση της Franquette x Payne. Πλαγιοκαρπεί (80%) και είναι πλαγιόκλαδη με αδύνατη ζωηρότητα βλάστησης. Αρχίζει τη βλάστηση την άνοιξη στις 3/3, τα θηλυκά άνθη ανθίζουν 22/4 έως 3/5, οι ίουλοι 15/4 έως 25/4 και ο καρπός ωριμάζει 19/9 έως 27/9. Σε πλήρη καρποφορία μπαίνει το 9^ο έτος. Πολύ παραγωγική ποικιλία. Κατάλληλοι επικονιαστές της θεωρούνται οι Chandler, Pedro και Hartley. Η σχάση του περικαρπίου είναι πολύ καλή και ο καρπός είναι ευαίσθητος στο ηλιόκαυμα.

Η ποσότητα της ψίχας είναι 47-51%. Στις ημιορεινές περιοχές της χώρας μας έχει καλύτερο χρωματισμό ψίχας απ'ό,τι στις πεδινές. Κατάλληλη σαν κύρια ποικιλία σε ημιορεινές περιοχές.

Pedro. (εικ.) Προέρχεται από την Καλιφόρνια. Είναι πλαγιόκαρπη (70-80%), πλαγιόκλαδη, με αδύνατη ζωηρότητα βλάστησης. Αρχίζει τη βλάστηση την άνοιξη στις 4/4, τα θηλυκά άνθη ανθίζουν 24/4 έως 6/5, οι ίουλοι 14/4 έως 28/4 και ο καρπός ωριμάζει 23/9 έως 30/9. Σε πλήρη καρποφορία μπαίνει το 10^ο έτος. Πολύ παραγωγική ποικιλία. Κατάλληλος επικονιαστής της είναι η Franquette. Έχει πολύ καλή σχάση περικαρπίου και ο καρπός της είναι αρκετά ευαίσθητος στο ηλιόκαυμα.



Το ποσοστό ψίχας είναι 46-50%. Είναι κατάλληλη για ημιορεινές και ορεινές περιοχές της χώρας μας ενώ στις πεδινές περιοχές η επιδερμίδα της ψίχας αποκτά καστανό χρωματισμό ο οποίος είναι ανεπιθύμητος.

Chandler. (εικ.) Πλαγιόκαρπη ποικιλία (90%), ημιπλαγιόκλαδη, με αδύνατη έως μέση ζωηρότητα βλάστησης. Αρχίζει να βλαστάνει την άνοιξη στις 6/4, τα θηλυκά άνθη ανθίζουν 27/4 έως 9/5, οι ίουλοι από τις 18/4 έως τις 29/4 και οι καρποί ωριμάζουν 28/9 -6/10. Μπαίνει σε πλήρη καρποφορία το 10^ο έτος. Έχει πολύ καλή παραγωγικότητα. Ως κύριος κατάλληλος επικονιαστής θεωρείται η Franquette (σε ποσοστό 4%). Συμπληρωματικά (1%) μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι Meylannaise ή η Rond de Montignac. Το περικάρπιο έχει πολύ καλή σχάση και ο καρπός έχει πολύ καλή αντοχή στο ηλιόκαυμα. Το ποσοστό ψίχας είναι 48-52%. Υπερτερεί των άλλων ποικιλιών στον ανοικτό χρωματισμό της επιδερμίδας της ψίχας και στην ελκυστική εμφάνιση του κελύφους. Είναι κατάλληλη για ημιορεινές και ορεινές περιοχές.

Εικ. 12 Chandler



Lara Προήλθε από τη Γαλλία από ελεύθερη επικονίαση της Payne. Πλαγιόκαρπη (80%), ημιπλαγιόκλαδη, μέσης ζωηρότητας. Αρχίζει τη βλάστηση την άνοιξη στις 7/4, τα θηλυκά άνθη ανθίζουν 28/4 έως 10/5,

οι ίουλοι 20/4 έως 30/4 και ο καρπός ωριμάζει 28/9 έως 6/10. Εισέρχεται σε πλήρη καρποφορία το 10^ο έτος. Παραγωγική ποικιλία και μεγαλόκαρπη. Κύριος επικονιαστής της η Franquette (4%) και συμπληρωματικά (1%) οι Meylannaise ή Rond de Montignac. Πολύ καλή σχάση του περικαρπίου και πολύ καλή αντοχή του καρπού στο ηλιόκαυμα. Ποσοστό ψίχας 48-52%. Κατάλληλη για ημιορεινές και ορεινές περιοχές.

Hartley (εικ.) Προέρχεται από την Καλιφόρνια. Είναι επιλογή σποροφύτου καρυδιάς που έγινε το 1915. Δημιουργοί είναι οι Mr και Mrs Hartley. Έχει μικρό ποσοστό πλαγιοκαρπίας (5-10%). Είναι ημιορθόκλαδη ποικιλία με αρκετά μεγάλη ζωηρότητα βλάστησης. Αρχίζει να βλαστάνει την άνοιξη στις 5/4, τα θηλυκά άνθη ανθίζουν 25/4 έως 6/5, οι ίουλοι 17/4 έως 28/4 και ο καρπός ωριμάζει 25/9 έως 4/10. Μπαίνει σε πλήρη καρποφορία το 13^ο έτος. Έχει πολύ καλή παραγωγικότητα και κατάλληλος επικονιαστής της είναι η Franquette. Πολύ καλή σχάση περικαρπίου και πολύ καλή αντοχή του καρπού στο ηλιόκαυμα. Το ποσοστό ψίχας είναι 45-49%. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κύρια ποικιλία για ημιορεινές και πολλές ορεινές περιοχές καθώς και για πεδινές περιοχές της Βορείου Ελλάδος.

Rond de Montignac. Ακρόκαρπη ποικιλία, ημιορθόκλαδη, αρκετά ζωηρή. Αρχίζει τη βλάστηση την άνοιξη στις 23/4, τα θηλυκά άνθη ανθίζουν 9/5 έως 22/5, οι ίουλοι από τις 9/5 έως 21/5 και οι καρποί ωριμάζουν 2/10 μέχρι 8/10. Έχει καλή παραγωγικότητα και είναι ομόγαμη (δηλαδή τα θηλυκά και αρσενικά άνθη ανθίζουν ταυτόχρονα). Δε χρειάζεται επικονιαστές. Το ποσοστό της ψίχας είναι 46-50%. Χρησιμοποιείται μόνο σαν επικονιαστής όψιμων ποικιλιών. Είναι πολύ καλός επικονιαστής της Franquette.

Meylannaise. Προέρχεται από τη Γαλλία. Ακρόκαρπη, ημιορθόκλαδη, αρκετά ζωηρή. Την άνοιξη αρχίζει να βλαστάνει στις 19/4, τα θηλυκά άνθη ανθίζουν 3/5 έως 16/5, οι ίουλοι 4/5 έως 15/5 και οι καρποί

ωριμάζουν 4/10 έως 10/10. Ομόγαμη έως ελαφρά πρωτόγυνη. Έχει μέση έως καλή παραγωγικότητα. Δε χρειάζεται επικονιαστές. Το ποσοστό της ψίχας είναι 43-47%. Χρησιμοποιείται μόνο σαν επικονιαστής όψιμων ποικιλιών. Πολύ καλός επικονιαστής της Franquette.

Franquette. (εικ.) Προέρχεται από τη Γαλλία. Ακρόκαρπη, ημιορθόκλαδη



και ζωνή ποικιλία. Την άνοιξη αρχίζει να βλαστάνει στις 20/4, τα θηλυκά άνθη ανθίζουν 5/5 έως 16/5, οι ίουλοι 27/4 έως 8/5 και ο καρπός ωριμάζει 10-20 Οκτώβρη. Είναι αρκετά πρώτανδρη ποικιλία.

Μπαίνει σε πλήρη

καρποφορία το 14^ο έτος. Έχει πολύ καλή παραγωγικότητα. Κατάλληλοι επικονιαστές της είναι οι Meylannaise και η Rond de Montignac. Πολύ καλή αντοχή του καρπού στο ηλιόκαυμα. Το ποσοστό ψίχας είναι 43-46%. Ενδείκνυται ως κύρια ποικιλία για ορεινές περιοχές. Είναι η μοναδική κύρια ποικιλία που μπορεί να καλλιεργηθεί σε ορεινές περιοχές, με υψόμετρο μεγαλύτερο των 800 μέτρων.

Ιόλη (εικ.) Ελληνική ποικιλία που δημιουργήθηκε το 1991. Πλαγιόκαρπη (90%), ημιπλαγιόκλαδη, την άνοιξη αρχίζει τη βλάστηση στις 30/3, τα θηλυκά άνθη ανθίζουν 20/4-30/4, οι ίουλοι 14/4 έως 24/4, πρώτανδρη και οι καρποί ωριμάζουν 24/9 έως 28/9. Πολύ καλή παραγωγικότητα.

Κατάλληλοι επικονιαστές είναι οι Chandler, Big Top και Lara. Καλή αντοχή του καρπού στο ηλιόκαυμα. Ποσοστό ψίχας 50-54%. Κατάλληλη ως κύρια ποικιλία για πεδινές και ημιορεινές περιοχές.

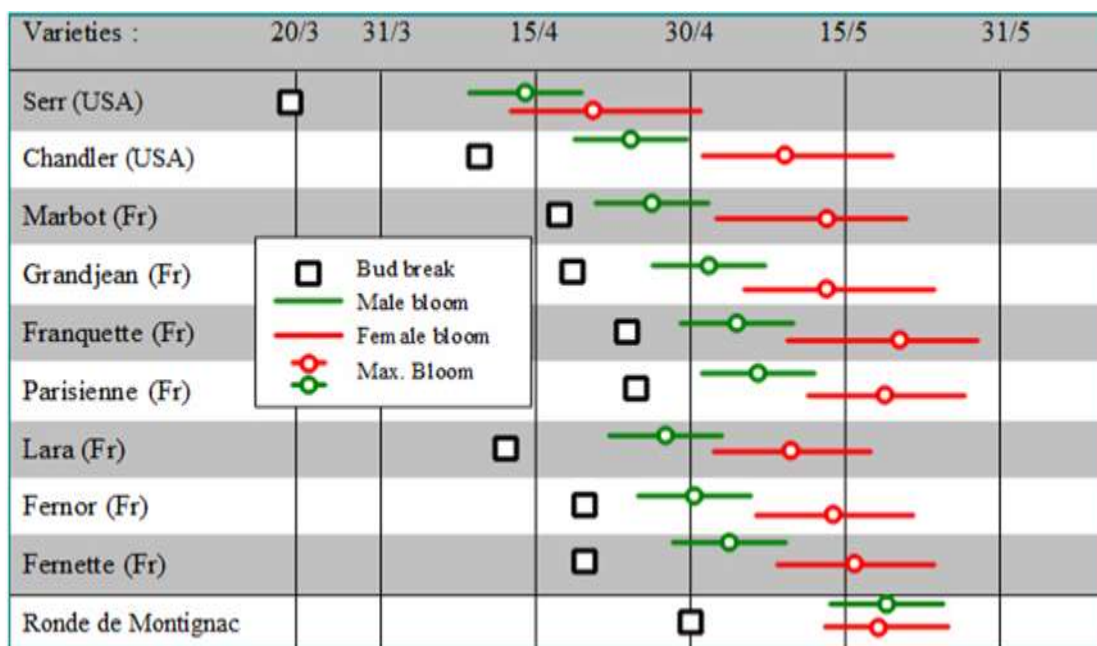
Big Top Ελληνική ποικιλία.

Πλαγίοκαρπη(90%), ημιπλαγίοκλαδη, με αδύνατη ζωηρότητα βλάστησης. Έναρξη βλάστησης την άνοιξη στις 5/4, τα θηλυκά άνθη ανθίζουν 14/4 έως 25/4, οι ίουλοι 17/4 έως 27/4 και οι καρποί ωριμάζουν τέλη Σεπτεμβρη. Μεγαλόκαρπη ποικιλία με πολύ καλή παραγωγικότητα. Κατάλληλοι



επικονιαστές οι Chandler, Lara, Hartley. Καλή αντοχή του καρπού στο ηλιόκαυμα. Ποσοστό ψίχας 51-53%. Κατάλληλη για ημιορεινές και ορεινές περιοχές. Απαιτεί επιμελημένη άρδευση και λίπανση για καλό γέμισμα ψίχας.





Bud break=έκπτυξη των οφθαλμών, **Male bloom**=Ανθοφορία ιούλων, **Female bloom**=Ανθοφορία θηλυκών ανθέων, **Max bloom**=πλήρης ανθοφορία.

Fernor Δημιουργήθηκε στη Γαλλία. Ποικιλία όψιμη, εποχής Franquette, πλαγιόκαρπη, ημιπλαγιόκλαδη, μέσης δύναμης βλάστησης, με ανθοφορία πρώτανδρη, παραγωγικότητα καλή έως πολύ καλή. Εμφανίζει μικρή ευαισθησία στη βακτηρίωση και πολύ μικρή στην ανθράκωση. Καλύτερος επικονιαστής της είναι η Ronde de Montignac. Η ποιότητα της ψίχας είναι πολύ καλή και ο αποχωρισμός της από το κέλυφος γίνεται εύκολα. Πολύ αξιόλογη, παραγωγική, κατάλληλη για ορεινές και πολύ ορεινές περιοχές.

ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΡΥΔΙΑΣ

Ως υποκείμενα της καρυδιάς χρησιμοποιούνται τα σπορόφυτα της ήμερης καρυδιάς (*Juglans regia*), (εικ.19). Τα σπορόφυτα προέρχονται από σπόρους της κοινής καρυδιάς και είναι τα υποκείμενα που

χρησιμοποιούνται περισσότερο σε όλες τις χώρες που καλλιεργείται η καρδιά λόγω της ανθεκτικότητάς τους στον ιό Cherry leaf roll. Στη χώρα μας, πολλοί φυτωριούχοι χρησιμοποιούν για υποκείμενα καρδιά από επιλεγμένα δένδρα ζωηρής βλάστησης. Στο Σταθμό Γεωργικής Έρευνας στις Βαρδάτες Φθιώτιδας διατίθενται στους φυτωριούχους εμβόλια για τη δημιουργία μητρικών δένδρων υποκειμένων από συγκεκριμένες ποικιλίες. Τα καρδιά από τις ποικιλίες αυτές παρουσιάζουν υψηλό ποσοστό φυτρώματος και δίνουν φυτά ζωηρά και αρκετά ομοιόμορφα. Τα υποκείμενα αυτά έχουν καλή συμβιβαστικότητα με το εμβόλιο και αντέχουν στη χλώρωση. Επίσης, είναι ανθεκτικά στο μύκητα *Phytophthora cactorum*, λιγότερο ανθεκτικά στο νηματώδη *Meloidogyne sp.* και ευαίσθητα στο μύκητα *Armillaria mellea* και στο βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*.

Στη χώρα μας χρησιμοποιείται επίσης για υποκείμενο της καρδιάς το κλωνικό υποκείμενο **Paradox** (*J.regia* x *J.hindsii*). Το Paradox έχει καλή συμβιβαστικότητα με τις περισσότερες ποικιλίες καρδιάς, είναι ζωηρό, ανθεκτικό στο *Agrobacterium tumefaciens* και στα βαριά και υγρά εδάφη. Έχει το μειονέκτημα ότι είναι δύσκολος ο αγενής πολλαπλασιασμός του.

ΚΛΑΔΕΜΑ ΜΟΡΦΩΣΗΣ

Στην καλλιέργεια της καρδιάς τα πιο επικρατέστερα σχήματα μόρφωσης των δένδρων είναι το κύπελλο και η διαμόρφωση σε κεντρικό άξονα (εικ.14). Στο κύπελλο η κόμη του δένδρου αποτελείται από 3-4 πλάγιους βραχίονες που σχηματίζουν γωνία 50° έως 60° με τον κορμό. Στην πυραμίδα η κόμη του δένδρου έχει τουλάχιστον 5-6 κύριους βραχίονες που σχηματίζουν σχεδόν ορθή γωνία με τον κατακόρυφο άξονα. Ο κορμός πρέπει να έχει ύψος 0,90-1,10 μ., ώστε να μπορέσει να αναπτυχθεί καλά το δένδρο, να μπορεί να χρησιμοποιηθεί δονητής για τη μηχανική συγκομιδή των καρδιών και να μπορούν εύκολα να περνούν τα μηχανήματα καλλιέργειας και συγκομιδής.

ΚΛΑΔΕΜΑ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ

Με το κλάδεμα καρποφορίας αφαιρούνται μόνο οι πολύ πυκνοί κλάδοι, για να φωτίζεται καλύτερα το δένδρο, καθώς και οι ξεροί ή σπασμένοι. Επίσης, αφαιρείται η εσωτερική βλάστηση, που δε φωτίζεται καλά και δεν καρποφορεί ικανοποιητικά, διότι η καρυδιά είναι δένδρο με μεγάλες απαιτήσεις σε ηλιακό φως.

ΩΡΙΜΑΝΣΗ - ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Η συγκομιδή των καρυδιών γίνεται το Σεπτέμβρη - Οκτώβρη. Η κατάλληλη εποχή για τη συγκομιδή είναι όταν το περικάρπιο αρχίζει να σχίζεται και να μαυρίζει και το ενδοκάρπιο αρχίζει να ξεκολλά από το περικάρπιο και να πέφτει μόνο του στο χώμα (εικ.18). Η συγκομιδή γίνεται πολλές φορές με το χέρι, από το έδαφος. Πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν γρηγορότερα μετά την πτώση των καρυδιών γιατί η παρατεταμένη παραμονή τους χειροτερεύει την ποιότητά τους. Η πτώση των καρυδιών υποβοηθείται με το ράβδισμα. Όταν είναι ώριμα τα καρύδια πέφτουν εύκολα με ένα ελαφρό ράβδισμα ή και μόνα τους, χωρίς να προξενείται αισθητή ζημιά στη βλάστηση.

Τα τελευταία χρόνια όμως στη χώρα μας η συγκομιδή των καρυδιών, σε εμβολιασμένα δενδρύλλια καρυδιάς, έχει αρχίσει να γίνεται με δονητές (εικ.16). Η χρησιμοποίηση όμως αυτών των μηχανημάτων, προϋποθέτει την ύπαρξη συστηματικών και μεγάλων φυτειών.

Μετά τη συγκομιδή ακολουθεί η αποφλοιώση και η αποξήρανση στον ήλιο ή σε ειδικά ξηραντήρια, για να φθάσουν τα καρύδια σε περιεκτικότητα υγρασίας 12% περίπου, οπότε και είναι διατηρήσιμα.

Η ετήσια παραγωγή μίας συστηματικής καλλιέργειας καρυδιάς, κυμαίνεται από 200 έως 400 κιλά το στρέμμα που μπορεί όμως να φθάσει και τα 700 κιλά το στρέμμα, ανάλογα με την περιοχή, την ηλικία, την ποικιλία και τον βαθμό της φροντίδας των δέντρων από τον παραγωγό.



Εικ.13 Η καρυδιά δεν πρέπει να συγχέεται με το πεκάν (*Carya illinoensis*)



Εικ. 14 Καρυδιά διαμορφωμένη σε κεντρικό άξονα αριστερά και σε κύπελλο (7X7) δεξιά. Στο κύπελλο πρέπει να υπάρχουν τρεις βραχίονες, ομοιόμορφα κατενεμημένοι γύρω από το κορμό (120 μοίρες αναμεταξύ τους).



Εικ.15 Ένα χαρακτηριστικό της καρυδιάς είναι ότι κατά τους χειμερινούς μήνες, διακρίνονται κάτω από τους οφθαλμούς οι ουλές (σε σχήμα καρδιάς) των μίσχων από τα φύλλα που έχουν πέσει. Το χαρακτηριστικό αυτό βοηθά στην αναγνώριση της καρυδιάς τους χειμερινούς μήνες.



Εικ 16 Πάνω εικ. Μηχανική συγκομιδή καρυδιάς στην Αταλάντη Φθιώτιδας. Το δένδρο τραντάζεται με ένα συρματόσχοινο (δε διακρίνεται το συρματόσχοινο στην εικ.) που είναι συνδεδεμένο με το τρακτέρ και έτσι πέφτουν κάτω οι καρποί. Στη συνέχεια οι εργάτες "χτυπούν" τα καρύδια που δεν έπεσαν. Κάτω εικ. Μηχανική

συγκομιδή καρυδιάς στη χώρα μας. Στην κάτω εικ. τα δένδρα είναι διαμορφωμένα σε κεντρικό άξονα, σχήμα πιο κατάλληλο συγκριτικά με το κύπελλο για μηχανική συγκομιδή.





Εικ. 17 Οι οφθαλμοί της καρυδιάς είναι υπερκείμενοι, δηλαδή ο ένας είναι "πάνω" από τον άλλο. Και το χαρακτηριστικό αυτό βοηθά στην αναγνώριση της καρυδιάς. Ο πιο "ογκώδης" οφθαλμός είναι μικτός και ο λιγότερο "ογκώδης" ξυλοφόρος.



Εικ. 18 Όταν ωριμάσουν τα καρύδια σχίζεται το σαρκώδες περικάρπιο

Εικ. 19 Νεαρά δεινδρύλλια καρυδιάς εμβολιασμένα σε σπορόφυτα με ενοφθαλμισμό.



ΠΕΚΑΝ

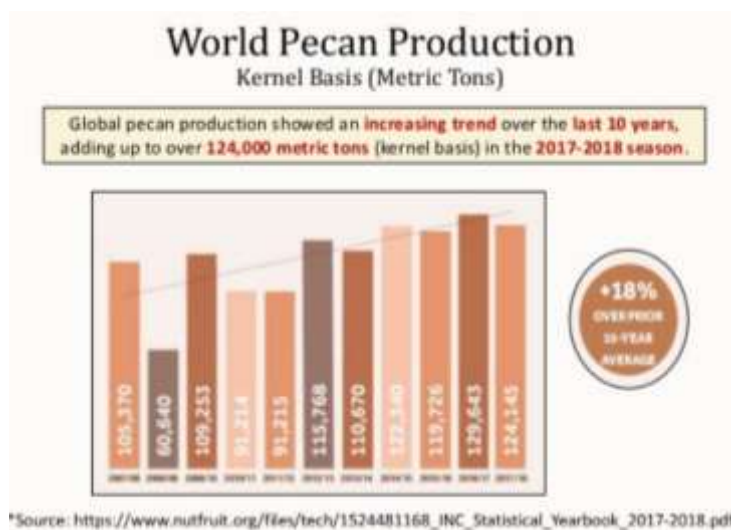
ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

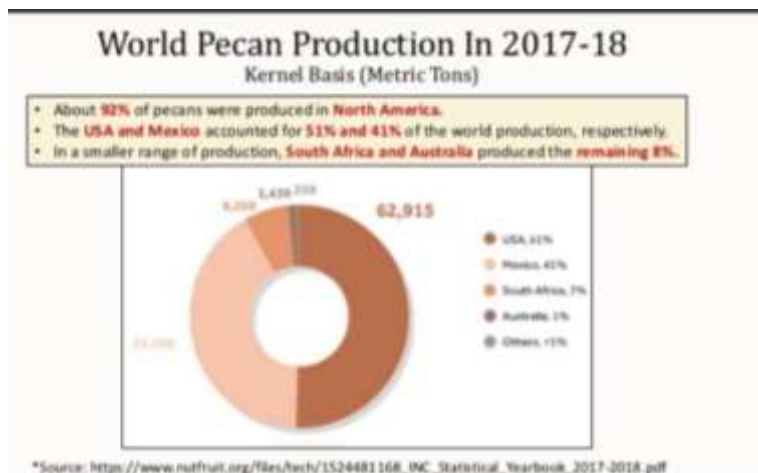
Η καρυδιά πεκάν ή ψευδοκαρυδιά, *Carya illinoensis* οικογένεια Juglandaceae, είναι αιωνόβιο, φυλλοβόλο δένδρο μεγάλης ανάπτυξης και παράγει καρπούς υψηλής ποιότητας.

Τα πεκάν είναι μια από τις πιο πρόσφατα εξημερωμένες μεγάλες καλλιέργειες. Αν και τα άγρια πεκάν ήταν γνωστά μεταξύ των ιθαγενών και αποικιακών Αμερικανών ως λιχουδιά, η εμπορική ανάπτυξη του πεκάν στις Ηνωμένες Πολιτείες, η οποία είναι και χώρα καταγωγής του, ξεκίνησε το 1880. Σήμερα, ηγέτιδα χώρα της παγκόσμιας παραγωγής πεκάν είναι οι Ηνωμένες Πολιτείες. Μόνο τις τελευταίες δεκαετίες άρχισε να καλλιεργείται συστηματικά στη Μεσόγειο, σε χώρες όπως στην Κύπρο και το Ισραήλ. Πρόσφατα έχει αρχίσει να καλλιεργείται και στη χώρα μας.

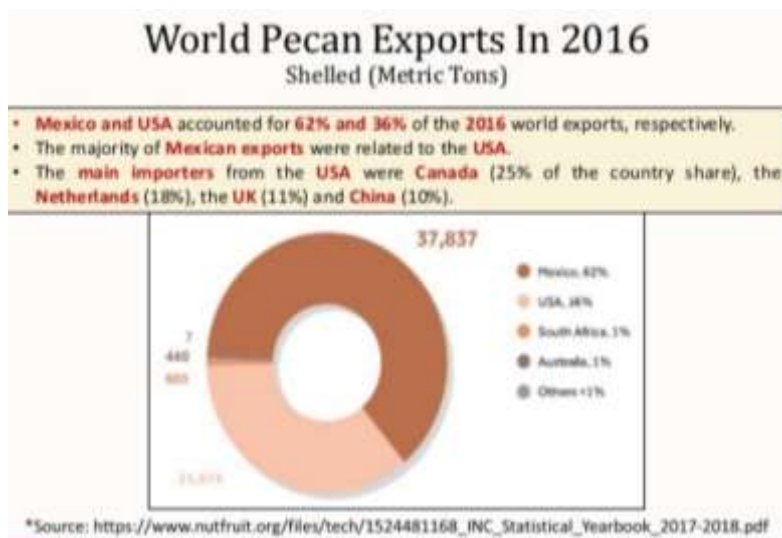
Σαν υποτροπικό φυτό αντέχει στις υψηλές θερμοκρασίες. Στην Κύπρο συγκεκριμένα όπου επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες καλλιεργείται μόνο πεκάν, δεν καλλιεργείται η καρυδιά. Ένα άλλο επιθυμητό χαρακτηριστικό που έχει το πεκάν είναι ότι αντέχει στις προσβολές γενικά, προπάντων στην καρπόκαψα. Συνήθως προσβάλλεται από μελίγκρες.

Παγκόσμια παραγωγή πεκάν με κέλυφος μεταξύ 2007/8 και 2017/18. Η παραγωγή είναι σε τόνους. Σημειωτέον ότι το κόμα διαβάζεται τελεία. Το διάστημα αυτό αυξήθηκε η παραγωγή από τους 105.370 τόνους το 2007/8 στους 124.145 τόνους το 2017/18, δηλαδή αύξηση 18%. (World pecan production=παγκόσμια παραγωγή πεκάν).





Το 2017/18 το 51% της παγκοσμίου παραγωγής πεκάν προήλθε από τις Η.Π.Α., το 41% από το Μεξικό, το 7% από τη Νότιο Αφρική, το 1% από την Αυστραλία και το υπόλοιπο από άλλες χώρες. Η παραγωγή είναι σε τόνους.



Το 2017/18 το 62% των εξαγωγών πεκάν προήλθε από το Μεξικό και το 36% από τις Η.Π.Α. (World pecan exports=παγκόσμιες εξαγωγές πεκάν).



Βλαστοί και καρποί πεκάν. Διακρίνονται οι οφθαλμοί, οι χνουδωτοί βλαστοί και οι ουλές (κάτω από τους οφθαλμούς) από τα φύλλα που έχουν πέσει.

Περιγραφή του φυτού

Το δέντρο του πεκάν είναι εύρωστο και μπορεί να φθάσει σε ύψος τα 15-20m.

Έχει ισχυρές ρίζες, πασσαλώδεις και τριχοειδείς, που του δίνουν τη δυνατότητα να εκμεταλλεύεται τα βαθιά και πλούσια στρώματα εδάφους. Ο κορμός του μοιάζει με της καρυδιάς. Τα άνθη του είναι αρσενικά, σε ταξιανθία ίουλου και θηλυκά. Τα αρσενικά και θηλυκά άνθη του βρίσκονται στο ίδιο δένδρο αλλά σε διαφορετικά σημεία. Είναι

δηλαδή δένδρο μόνοικο δίκλινο, όπως ακριβώς και η καρυδιά. Τα φύλλα του είναι σύνθετα, πράσινα, όπως και της καρυδιάς, και οι μίσχοι τους έχουν τριχίδια. Ο καρπός του περιβάλλεται από σαρκώδες περικάρπιο με μελανοπράσινο χρώμα, το οποίο σχίζεται όταν ωριμάζει ο καρπός, δηλαδή το φθινόπωρο και διακρίνεται το ξυλοποιημένο ενδοκάρπιο, όπως φαίνεται και στις επόμενες εικόνες.

Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

Αγαπάει τα βαθιά, ελαφριά μέσης σύστασης εδάφη, πλούσια σε οργανική ουσία, χωρίς άλατα, με καλή αποστράγγιση και με pH 6-7. Θα πρέπει να αποφεύγονται τα αλκαλικά εδάφη.

Προτιμά τις υποτροπικές και εύκρατες περιοχές με παρατεταμένο καλοκαίρι, που ωφελούν την ωρίμανση. Αντέχει σε θερμοκρασίες από -18° C το χειμώνα, έως τους 45° C το καλοκαίρι. Χρειάζεται μια μακρά χωρίς παγετούς βλαστική περίοδο με ζεστές μέρες και θερμές νύχτες για να ωριμάσει τους καρπούς του. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται στους ανοιξιάτικους παγετούς, καθώς καταστρέφουν τη νεαρή βλάστηση. Οι τρυφεροί βλαστοί του καταστρέφονται σε θερμοκρασίες ελάχιστα κάτω από το μηδέν





Είναι απαιτητικό σε νερό και δεν πρέπει να καλλιεργείται σαν ξηρική καλλιέργεια. Τα φυτά που αναπτύσσονται σε γειτνίαση με ρεύματα νερού έχουν μεγάλη επιτυχία.

Τα φυτά του πεκάν φυτεύονται σε αποστάσεις 9Χ10μ. μέχρι 8Χ9μ. λόγω του μεγάλου μεγέθους που αναπτύσσουν αλλά και των .μεγάλων αναγκών σε ηλιακό φως. Κατά την φύτευση, λόγω του μεγάλου μήκους που έχουν οι ρίζες του, πρέπει να ανοίγονται λάκκοι βάθους 1,5μ και μεγάλου πλάτους, περίπου 1μ Χ 1μ.

Ο πιο γνωστός **τρόπος πολλαπλασιασμού του πεκάν** είναι ο πολλαπλασιασμός με σπόρους και ο εμβολιασμός των φυταρίων-σποροφύτων με την κατάλληλη ποικιλία. Ο εμβολιασμός του πεκάν παρουσιάζει δυσκολίες.

Το φυτό στην αρχή αργεί να μεγαλώσει, αλλά αφού ριζώσει, μέσα σε τρία χρόνια βγάζει παραγωγή. Στην πενταετία τα δένδρα είναι φορτωμένα.



Στην εικ. διακρίνονται οι ίουλοι, δηλαδή οι αρσενικές ανθοταξίες.

Η παραγωγική ζωή του δένδρου μπορεί να ξεπεράσει τα 100 χρόνια. Το πεκάν έχει την τάση να παρενιαυτοφορεί.

Οι προβλεπόμενες αποδόσεις μπορεί να φτάσουν στα 700-1200 κιλά καρπού με φλοιό ανά στρέμμα ή στα 250 - 400 κιλά ψίχας.



Στις παραπάνω εικόνες φαίνεται φυτεία και καρποί πεκάν.

Τα δένδρα μπορούν να διαμορφωθούν σε κυπελλοειδές, δηλαδή 3-4 πλάγιοι βραχίονες που σχηματίζουν γωνία 50 – 60 μοίρες με τον κορμό και σε τύπου πυραμίδας δηλαδή 4-5 κύριοι βραχίονες που κατανέμονται κάθετα και με οριζόντια κατεύθυνση πάνω στον κορμό. Σχετικά με τη λίπανση, το πεκάν είναι απαιτητικό σε άζωτο. Ιδιαίτερα τα ενήλικα δένδρα χρειάζονται ισχυρές αζωτούχες λιπάνσεις για να αναπτύξουν ζωηρή βλάστηση και να διατηρήσουν την παραγωγική τους ικανότητα.



Τα πεκάν θεωρούνται ώριμα για συγκομιδή όταν το πράσινο περικάρπιο χάσει το χρώμα του και αρχίσει να σχίζεται, όπως φαίνεται και στην εικόνα. Η συγκομιδή, ανάλογα με την ποικιλία, αρχίζει από τα μέσα Σεπτεμβρίου και συνεχίζεται μέχρι τα μέσα Νοεμβρίου. Μετά τη συγκομιδή, οι καρποί αποξηραίνονται. Τα πεκάν, όπως και τα καρύδια, περιέχουν μεγάλη ποσότητα λαδιού και έτσι υπόκεινται σε τάγγισμα κατά την συντήρηση. Η αποθήκευση σε θερμοκρασία 0-1° C και σχετική υγρασία 75-80% εξασφαλίζει καλή συντήρηση του καρπού.

Οι ποικιλίες πεκάν που εμπορεύονται σήμερα στη χώρα μας είναι οι Αμερικάνικες: Μοχώκ (Mohawk), Τσοκτάου (Choctaw) και Παουνί (Pawnee).

ΚΑΣΤΑΝΙΑ

ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Η καστανιά καλλιεργείται εμπορικά σε αρκετές χώρες. Το έτος 2018 η παγκόσμια παραγωγή κάστανων έφθασε τους 2.353.825 τόν. Πρώτη παραγωγός χώρα ήταν η Κίνα (1.965.351 τόν.) και ακολούθησαν η Βολιβία (84.010 τόν.), η Τουρκία (63.580 τόν.), η Ιταλία (53.280 τόν.), η Κορέα (53.184 τόν.), η Πορτογαλία, η Ιαπωνία, Ρωσία, η Γαλλία κ.ά. Στην Ελλάδα το 2018 παρήχθησαν 35.230 τόν. κάστανια (Faostat).

ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Βοτανική ταξινόμηση

Η Ευρωπαϊκή καστανιά είναι γνωστή ως *Castanea sativa* ή *Castanea vulgaris* ή *Castanea vesca* και ανήκει στην οικογένεια Fagaceae. Το γένος *Castanea* ανήκει στην κλάση των Δικοτυλήδων και στην τάξη Fagales. Το γένος *Castanea* περιλαμβάνει 13 είδη που φύονται στις χώρες της Άπω Ανατολής, στις παραμεσογειακές ευρωπαϊκές χώρες και στις Η.Π.Α. Τα σημαντικότερα είδη του γένους *Castanea* είναι η Ιαπωνική καστανιά (*Castanea crenata*), οι Κινέζικες καστανιές (*Castanea mollissima*, *C. seguini*, *C. henryi* και *C. dividii*) και οι Αμερικάνικες καστανιές (*Castanea dentata*, *C. pumila*, *C. floridana*).

Μορφολογία

Η καστανιά είναι δένδρο φυλλοβόλο. Παίρνει συνήθως τεράστιες διαστάσεις και μπορεί να φθάσει σε ύψος μέχρι 30 μέτρα. Η εμφάνισή του διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία και την πυκνότητα φύτευσης και κυμαίνεται από ημιορθόκλαδη μέχρι ορθόκλαδη. Αν τα δένδρα έχουν δεχθεί κλάδεμα σχηματισμού κατά τα 2-3 πρώτα χρόνια τους, τότε παίρνουν σχήμα ανοικτό κυπελλοειδές με τους κλάδους να πέφτουν συχνά προς τη γη και το δένδρο να παίρνει κλαίουςα μορφή.

Οι ετήσιοι βλαστοί της καστανιάς είναι κοντόχονδροι, ευθείς, εύκαμπτοι, χρώματος γενικά πράσινου όταν είναι τρυφεροί και καστανοκίτρινου όταν έχουν ξυλοποιηθεί. Ο ώριμος βλαστός φέρει πολλές φακίδες και είναι πολύ γωνιώδης.

Τα φύλλα είναι ελλειπτικά, λογχοειδούς σχήματος, με έλασμα επίπεδο ή ελαφρά αναδιπλωμένο, λείο, συμμετρικό και πολύ οδοντωτό στην περιφέρεια.

Οι οφθαλμοί της καστανιάς διακρίνονται σε ξυλοφόρους και μικτούς. Οι μικτοί οφθαλμοί είναι πιο ογκώδεις από τους ξυλοφόρους και εκπτυσσόμενοι δίνουν καρποφόρους βλαστούς με 9-14 κόμβους ανάλογα με τη θέση που έχουν στο δένδρο. Επάνω σε ένα τέτοιο βλαστό παρατηρούμε συνήθως τα εξής κατά σειρά από τη βάση προς την κορυφή.

- Στους 2-3 πρώτους κόμβους ξυλοφόρους οφθαλμούς.
- Στους 4-5 επόμενους κόμβους αρσενικούς ίουλους (ίουλοι με αρσενικές ανθοταξίες) που πέφτουν μετά την άνθηση.
- Στους 1-2 επόμενους κόμβους συνήθως μικτούς και σπανιότερα ξυλοφόρους οφθαλμούς.
- Στους 1-2 επόμενους κόμβους ίουλους που αποτελούνται από θηλυκές ανθοταξίες στο κάτω μέρος και αρσενικές στο επάνω, των οποίων το αρσενικό τμήμα πέφτει μετά την άνθηση. Οι ίουλοι αυτοί είναι γνωστοί ως αντρόγυνοι ή δισεξουαλικοί.

Εικ. Βλαστοί και καρποί καστανιάς



- Στους 1-4 τελευταίους κόμβους μικτούς οφθαλμούς.

Από τους μικτούς οφθαλμούς του κορυφαίου τμήματος του βλαστού συνήθως αναπτύσσεται μόνο ο επάκριος. Οι υπόλοιποι παραμένουν λανθάνοντες και συνήθως πέφτουν κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού ή αργότερα. Οι θηλυκές ανθοταξίες εξελίσσονται σε καρπούς, δηλαδή η καστανιά καρποφορεί σε βλαστό τρέχουσας εποχής. Κάθε ξυλοφόρος οφθαλμός εκπτυσσόμενος δίνει βλαστό με ξυλοφόρους και μικτούς οφθαλμούς.

Στην καστανιά εμφανίζεται το φαινόμενο της έντονης ακροτονίας με αποτέλεσμα να παρεμποδίζεται η έκπτυξη των ξυλοφόρων οφθαλμών της βάσης και των μικτών οφθαλμών του ακραίου τμήματος του καρποφόρου βλαστού. Έτσι, η ανανέωση του καρποφόρου ξύλου πραγματοποιείται κάθε χρόνο, κυρίως από τον επάκριο οφθαλμό.

Τα αρσενικά άνθη είναι ενωμένα σε ανθοταξίες οι οποίες καλύπτουν όλο το μήκος των αρσενικών ιούλων και το ανώτερο τμήμα των αντρόγυνων ιούλων. Κάθε αρσενικός ίουλος φέρει 60-120 ανθοταξίες που είναι ελικοειδώς διατεταγμένες σε σχέση με τον άξονά του. Ο αριθμός των απλών ανθέων κατά ανθοταξία κυμαίνεται από 3-7. Οι ανθοταξίες του κορυφαίου τμήματος του ίουλου έχουν συνήθως λιγότερα άνθη από εκείνες του μεσαίου και του τμήματος της βάσης. Κάθε αρσενικό άνθος αποτελείται από 6 σέπαλα και 10-20 στήμονες.



Εικ. Βλαστός τρέχουσας εποχής καστανιάς. Διακρίνονται οι αρσενικοί ίουλοι οι οποίοι έχουν ανθίσει και στο επάνω μέρος του βλαστού φαίνονται δύο δισεξουαλικοί ίουλοι εκ των οποίων έχει ανθίσει ο ένας.

Τα θηλυκά άνθη είναι ενωμένα σε ανθοταξίες και βρίσκονται στο

κατώτερο τμήμα των αντρόγυνων ιούλων. Ο αριθμός των θηλυκών ανθοταξιών κυμαίνεται από 1 έως 5 κατά αντρόγυνο ίουλο αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις μόνο οι πρώτες 1-2 ανθοταξίες είναι γόνιμες. Κάθε θηλυκό άνθος αποτελείται από την ωοθήκη που είναι εξάχωρη και από 7-9 στύλους.



Εικ. Βλαστός τρεχούσης εποχής προερχόμενος από μικτό οφθαλμό. Οι κάτω τέσσεροι ίουλοι είναι αρσενικοί και οι δύο επάνω δισεξουαλικοί. Στη βάση των δισεξουαλικών ιούλων διακρίνονται οι θηλυκές ανθοταξίες.

Εικ. Διακρίνονται μέσα στους κύκλους οι θηλυκές ανθοταξίες της καστανιάς, οι οποίες ευρίσκονται στο κάτω μέρος των αντρόγυνων ιούλων



Ο καρπός της καστανιάς είναι αχάινιο και παράγεται μέσα σε ένα

περίβλημα γνωστό ως αχινός (ή οσιά ή καστανοθήκη) επειδή φέρει αγκάθια και μοιάζει με αχινό. Συνήθως κάθε αχινός περικλείει 1 έως 3 κάστανα. Το σχήμα κάθε κάστανου διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία και τη θέση του μέσα στο ακανθώδες περίβλημα. Γενικά, οι πλάγιοι καρποί είναι ημισφαιρικοί ενώ οι μεσαίοι πεπιεσμένοι, σχήματος παραλληλεπίπεδου. Η διάκριση των ποικιλιών γίνεται με βάση το σχήμα των πλάγιων καρπών.



Εικ. Διακρίνονται οι φακίδες στο βλαστό, η γωνιώδης μορφή βλαστού καστανιάς και ίουλος σε ανθοφορία.

Το κέλυφος του κάστανου παράγεται από το τοίχωμα της ωθήκης και έχει χρώμα καφεκόκκινο προς σοκολατόχρουν. Το σπέρμα του κάστανου αποτελείται από το έμβρυο και δύο κοτυληδόνες και περιβάλλεται από μια μεμβρανώδη επιδερμίδα η οποία προέρχεται από το περίβλημα της σπερματικής βλάστης. Στην κορυφή του κάστανου υπάρχουν οι αποξηραμένοι στύλοι. Η βάση του καρπού φέρει ουλή που είναι το ίχνος της πρόσφυσής του μέσα στον αχινό. Η γεύση της σάρκας του καρπού είναι ελαφρώς γλυκιά αλλά και πικρή μερικές φορές στους άγριους τύπους κάστανων.

Ο αχινός είναι διαφόρων διαστάσεων ανάλογα με την προέλευσή

του. Οι άγριες (αυτοφυείς) καστανιές έχουν πολύ μικρούς αχινούς, ενώ οι βελτιωμένες ποικιλίες μεγάλους μέχρι πολύ μεγάλους. Οι αχиноί βρίσκονται πάντοτε στο επάκριο ή στο κάτω από την κορυφή τμήμα του βλαστού τρεχούσης εποχής και συνδέονται μαζί του με ένα σχετικά κοντό μίσχο. Τα αγκάθια του αχινού είναι πυκνά και αιχμηρά και καλύπτουν όλη την εξωτερική του επιφάνεια. Το εσωτερικό του αχινού καλύπτεται από ένα λεπτό, πυκνό και μαλακό χνούδι χρώματος καστανόλευκου. Κατά την ωρίμανση ο αχινός σε άλλες ποικιλίες ανοίγει τελείως σε 2 ή 4 τμήματα και πέφτουν τα κάστανα ενώ σε άλλες παραμένει ημίκλειστος και πέφτει μαζί με τα κάστανα. Στην τελευταία αυτή περίπτωση δυσκολεύονται οι εργασίες της συγκομιδής.



Εικ. Ο ίουλος μετά την ανθοφορία του ξεραίνεται. Στο κάτω μέρος του αποξηραμένου ίουλου διακρίνεται η θηλυκή ανθοταξία σε μορφή αχινού.

ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΚΑΙ ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ

Η καστανιά ανθίζει τον Ιούλη, αφού εκπτυχθούν πρώτα τα φύλλα της και ωριμάζει τους καρπούς της το φθινόπωρο. Πρώτα απελευθερώνουν γύρη οι κατώτεροι αρσενικοί ίουλοι, μετά ανοίγουν τα θηλυκά άνθη και στη συνέχεια τα αρσενικά άνθη των αντρώγων ιούλων. Η καστανιά είναι αυτοασυμβίβαστη. Έτσι, καμμία από τις καλλιεργούμενες ποικιλίες δεν μπορεί να δώσει παραγωγή αν δεν επικονιασθεί από άλλες ποικιλίες. Δηλαδή μαζί με την κύρια ποικιλία

πρέπει να φυτεύονται και επικονιάστριες ποικιλίες, οι οποίες να πληρούν τις γνωστές προϋποθέσεις, δηλαδή να συνανθούν και να είναι συμβιβαστές με την κύρια ποικιλία. Η μεταφορά της γύρης της καστανιάς γίνεται και με τον άνεμο και με τα έντομα. Με ευνοϊκό άνεμο οι γυρεόκοκκοι μπορεί να μεταφερθούν σε απόσταση μέχρι 400 μέτρων. Τα έντομα έλκονται από τη χαρακτηριστική οσμή που έχουν οι ίουλοι και επισκεπτόμενα τα άνθη συντελούν και αυτά στην πραγματοποίηση της επικονίασης.



Εικ. Κάστανα



ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Η καστανιά ζει σε περιοχές υγρές, ψυχρές και με μέση ετήσια θερμοκρασία μεταξύ 8°C και 15°C. Δεν υποφέρει κατά το χειμώνα από τις χαμηλές θερμοκρασίες με την προϋπόθεση ότι η θερμοκρασία δεν κατέρχεται πολύ κάτω από τους -15°C έως -20°C για μεγάλο χρονικό διάστημα. Γενικά είναι ένα φυτό που ευδοκimeί σε μεγάλα υψόμετρα. Η οικονομική καρποφορία του στη χώρα μας εντοπίζεται από 300 μ. στις πολύ ψυχρές περιοχές μέχρι 1300 μ. στις θερμές περιοχές. Η βλάστηση, που αρχίζει στις αρχές Απριλίου, είναι ευαίσθητη στους παγετούς της άνοιξης που συχνά εκμηδενίζουν την παραγωγή. Η καστανιά κατά την περίοδο αυτή είναι πολύ ευαίσθητη και γίνεται ακόμη περισσότερο όσο

προχωρεί η άνοιξη. Το 50% των ληθαργούντων οφθαλμών νεκρώνεται όταν η θερμοκρασία το Φλεβάρη και στις αρχές Μάρτη κατέλθει στους -12°C , στα μέσα Μάρτη στους -8°C και τον Απρίλη στους -6°C . Κατά τη διάρκεια της έκπτυξης, οι διογκωθέντες οφθαλμοί ζημιώνονται στους -5°C και τα φύλλα και οι στήμονες στους -2°C .

Οι υγρές και ψυχρές κατά συνέπεια περιοχές πρέπει να αποφεύγονται αφ' ενός γιατί παρουσιάζουν αυξημένη συχνότητα ανοιξιάτικων παγετών και αφ' ετέρου γιατί σ' αυτές εκδηλώνονται, από πολύ νωρίς το φθινόπωρο, ομίχλες που ευνοούν την προσβολή των φύλλων από ανθράκωση. Πρέπει να προτιμώνται οι επικλινείς τοποθεσίες που συνήθως διαφεύγουν τα ψυχρά ρεύματα αέρος. Σε ζεστές εξάλλου περιοχές πρέπει να προτιμώνται για φύτευση οι βόρειες και ανατολικές εκθέσεις, διότι η καστανιά είναι πάρα πολύ ευαίσθητη στα ηλιακά εγκαύματα.

Για ν' αναπτυχθεί καλά η καστανιά και να παράγει κάστανα καλού μεγέθους είναι απαραίτητο το φυτό να έχει στη διάθεσή του μια ορισμένη ποσότητα νερού, κυρίως κατά την περίοδο Αύγουστου - Σεπτέμβρη που οι καρποί αποκτούν το τελικό τους μέγεθος. Σε περιοχές που η ετήσια βροχόπτωση είναι κάτω από 700 χιλ. η εκμετάλλευση της καστανιάς σαν καρποφόρο δένδρο είναι αντιοικονομική, εκτός εάν τα δένδρα αρδεύονται.

Η καστανιά είναι ένα φυτό που αξιοποιεί φτωχά και όξινα εδάφη. Προτιμά τα βαθιά, δροσερά και καλά αποστραγγιζόμενα εδάφη ενώ δεν ανέχεται καθόλου την υπερβολική υγρασία και τα κακοαποστραγγιζόμενα εδάφη. Σε τέτοια εδάφη κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, όταν δεν εφαρμόζεται άρδευση, το ριζικό σύστημα τείνει να κατέβει σε μεγαλύτερο βάθος προκειμένου να βρει την απαραίτητη υγρασία. Μόλις όμως έλθουν οι βροχοπτώσεις του χειμώνα, οι ρίζες αυτές νεκρώνονται από ασφυξία και στη συνέχεια προσβάλλονται πολύ

εύκολα από μελάνωση. Αναπτύσσεται εξίσου καλά και σε ηφαιστειογενή ή ιζηματογενή εδάφη που δεν περιέχουν ασβέστιο και γενικά σε όλα τα όξινα εδάφη που το pH τους κυμαίνεται μεταξύ 5,5 και 6,5. Το όριο αυτό του pH δεν πρέπει να ξεπερνιέται διότι προκαλείται χλώρωση που οδηγεί γρήγορα σε ξήρανση του φυτού. Η καστανιά ευδοκιμεί σε εδάφη που φύτευται η φτέρη.

ΑΡΔΕΥΣΗ

Εάν τους θερινούς μήνες επικρατεί ανομβρία και φυσικά εφ' όσον υπάρχει διαθέσιμο νερό, τα δένδρα θα πρέπει να αρδεύονται τόσο για τη διατήρηση της ευρωστίας τους όσο και για την αύξηση της παραγωγής τους. Εδώ πρέπει να τονιστεί, ότι η επάρκεια εδαφικής υγρασίας στο έδαφος ενός καστανεώνα το Σεπτέμβρη, έχει πολύ θετική επίδραση στο μέγεθος του καρπού. Επιπλέον, τα άτακτα και υπερβολικά ποτίσματα των δένδρων πρέπει να αποφεύγονται, διότι προκαλούν σχίσσιμο στο κέλυφος του κάστανου το οποίο είναι σημαντικό ελάττωμα για τη διατήρησή των.

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Οι καρποί της καστανιάς διακρίνονται σε κάστανα και μαρρόνια. Το κριτήριο με το οποίο γίνεται αυτή η διάκριση στηρίζεται στη μορφολογία του καρπού. Μαρρόνια είναι οι καρποί που αποτελούνται από ένα μόνο σπέρμα ενώ κάστανα είναι οι καρποί που αποτελούνται από περισσότερα σπέρματα σαφώς διαχωριζόμενα μεταξύ τους καθ' όσον το καθένα περιβάλλεται από τη δική του επιδερμίδα. Ο αριθμός των σπερμάτων κατά καρπό μπορεί να φθάσει μέχρι 5 αλλά η πιο συνηθισμένη περίπτωση είναι εκείνη με 2 σπέρματα. Κάνοντας μια τομή στο μέσον και κάθετα προς τον άξονα του καρπού διακρίνουμε αμέσως εάν ο καρπός έχει ένα σπέρμα (μαρρόνι) ή είναι πολύσπερμος (κάστανος). Μια ποικιλία λοιπόν παίρνει το χαρακτηρισμό μαρρόνι όταν οι περισσότεροι καρποί έχουν ένα σπέρμα και κάστανος όταν οι

περισσότεροι καρποί έχουν περισσότερα από δύο σπέρματα.

Στη χώρα μας υπάρχουν πάρα πολλές ποικιλίες καστανιάς που επελέγησαν με εμπειρικό τρόπο από τους παραγωγούς. Οι ποικιλίες αυτές είναι απόλυτα εγκλιματισμένες στο περιβάλλον που αναπτύχθηκαν. Είναι ονομαστά τα Κρητικά μαρρόνια, τα Πηλιορείτικα, τα μαρρόνια Τριπόλεως, του Καρπενησίου ή άλλων περιοχών. Στην πραγματικότητα όμως πρόκειται για εμπορικές ονομασίες διότι με το όνομα αυτό φέρονται στην αγορά αναμεμιγμένοι καρποί πολλών ποικιλιών προερχόμενοι από την ίδια περιοχή ή ακόμη και από διαφορετικές περιοχές. Πρόσφατα προτείνεται στους καλλιεργητές η ποικιλία Μελιβοίας, η οποία είναι τυχαίο σπορόφυτο το οποίο βρέθηκε στο χωριό Μελιβοίας του Δήμου Αγιάς της Π.Ε Λαρίσης και η οποία διακρίνεται κυρίως για την πρωιμότητά της.

ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Η καστανιά πολλαπλασιάζεται κυρίως με τη μικτή μέθοδο πολλαπλασιασμού, δηλαδή με τον εμβολιασμό σποροφύτων καστανιάς με την επιθυμητή ποικιλία. Οι σπόροι λαμβάνονται από κοινή καστανιά. Τα νεαρά σπορόφυτα εμβολιάζονται με ενοφθαλμισμό. Ο αγενής πολλαπλασιασμός δεν συνηθίζεται γιατί δεν εξασφαλίζει ικανοποιητικό ποσοστό επιτυχίας.

ΚΛΑΔΕΜΑ

Η καστανιά διαμορφώνεται σε σχήμα κυπελλοειδές. Η αυστηρότητα του κλαδέματος καρποφορίας σε ένα καστανεώνα είναι συνάρτηση της βλαστικής κατάστασης των δένδρων. Αν η βλάστηση του δένδρου είναι κανονική, το κλάδεμα περιορίζεται στην απομάκρυνση των προσβεβλημένων ή νεκρών και αλληλοεμπλεκόμενων ή σε κακή θέση ευρισκόμενων βλαστών ώστε να ευνοείται ο κανονικός φωτισμός του δένδρου. Σε γηρασμένα δένδρα το κλάδεμα πρέπει να είναι πιο αυστηρό έτσι ώστε να ανανεωθεί η βλάστηση και να σχηματισθούν νέοι εύρωστοι

βλαστοί οι οποίοι θα αρχίζουν να καρποφορούν από τον επόμενο ή μεθεπόμενο χρόνο. Τα δένδρα αυτά μετά από ένα τέτοιο κλάδεμα συνήθως δίνουν καρπούς μεγαλύτερου μεγέθους. Το κλάδεμα πρέπει να επαναλαμβάνεται περιοδικά και κατά προτίμηση κάθε χρόνο ώστε να εξασφαλίζεται και να ελέγχεται η κανονική ανάπτυξη του υπέργειου τμήματος των δένδρων.

ΩΡΙΜΑΝΣΗ - ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Το κάστανο χαρακτηρίζεται από μία σημαντική αύξηση του όγκου του κατά την τελευταία φάση της ανάπτυξής του. Μακροσκοπικά, η ωρίμανση γίνεται αντιληπτή από το χρώμα της ουλής του καρπού που πρέπει να είναι καστανόξανθη. Όταν η ουλή είναι λευκή τότε ο καρπός δεν έχει φθάσει στην τέλεια ωρίμανσή του. Οι κλιματικές συνθήκες που προηγούνται της συλλογής, έχουν πολύ μεγάλη σημασία για την κανονική ωρίμανση των κάστανων. Δυνατή βροχόπτωση ή άνεμος που προκαλούν την πρόωρη πτώση των κάστανων και έντονη ξηρασία ή κρύο κατά την κρίσιμη περίοδο πριν τη συλλογή, αναστέλλουν τη φυσιολογική ωρίμανσή τους.

Οι καρποί συλλέγονται από το έδαφος μετά τη φυσιολογική ωρίμανση και πτώση των κάστανων. Ο χρόνος ωρίμανσης είναι χαρακτηριστικός της ποικιλίας. Γενικά όμως η συλλογή αρχίζει στις αρχές Σεπτεμβρίου, για τις πολύ πρώιμες ποικιλίες και τελειώνει στα τέλη Νοέμβριου, για τις πολύ όψιμες. Εκείνο όμως που έχει ιδιαίτερη σημασία είναι ότι η συλλογή των κάστανων πρέπει να γίνεται το συντομότερο δυνατό μετά την πτώση τους στο έδαφος. Εάν παραμείνουν στο έδαφος, προπαντός εάν το έδαφος είναι υγρό, υποβαθμίζεται η ποιότητά τους και η εμπορική τους αξία διότι ευνοείται η προσβολή τους από παθογόνους μικροοργανισμούς και περιορίζεται η ικανότητα συντήρησής τους. Ευνόητο τέλος είναι ότι το έδαφος κάτω από τα δένδρα πρέπει να είναι καθαρό ώστε να διευκολύνεται η συλλογή των καρπών.

Όπως αναφέρθηκε και ενωρίτερα, τα κάστανα συλλέγονται από το έδαφος με τα χέρια. Οι καρποί συλλέγονται από το έδαφος ύστερα από φυσιολογική πτώση των καρπών ή ύστερα από ραβδισμό. Σε ορισμένες ποικιλίες οι αχινόι ανοίγουν τελείως πάνω στο δένδρο αφήνοντας ελεύθερα τα κάστανα να πέσουν στο έδαφος και έτσι διευκολύνουν πάρα πολύ τη συλλογή. Στις περισσότερες όμως οι ανοιγμένοι αχινόι πέφτουν μαζί με τα κάστανα που συνήθως απελευθερώνονται κατά την πρόσκρουσή τους στο έδαφος. Σε άλλες ποικιλίες τέλος οι αχινόι πέφτουν μισανοιγμένοι στο έδαφος με αποτέλεσμα να δυσχεραίνεται πολύ η συλλογή και η απόσπαση των καρπών.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

Τα κάστανα καταναλίσκονται βραστά, ψητά ή μεταποιούνται από τη βιομηχανία και δίνουν μια μεγάλη ποικιλία προϊόντων. Το κάστανο είναι καρπός πλούσιος σε υδατάνθρακες, κυρίως με τη μορφή αμύλου και σακχάρων, με αποτέλεσμα να έχει υψηλή θερμιδική αξία (200 θερμίδες σε 100 gr). Παράλληλα όμως επειδή είναι πολύ πλούσιο σε βιταμίνες Β₁, Β₂, C και σε μεταλλικά άλατα, έχει παρόμοια διαιτητική αξία με τα μανιτάρια και τις πατάτες. Επιπλέον, η βιταμίνη C των κάστανων είναι αρκετά ανθεκτική και δε διασπάται κατά το βράσιμο ή και το ψήσιμο.

Το ξύλο της καστανιάς χρησιμοποιείται για την κατασκευή πατωμάτων, επίπλων, οικιακών σκευών, βαρελιών και για την παραγωγή ταννίνης, κυτταρίνης και χάρτου.

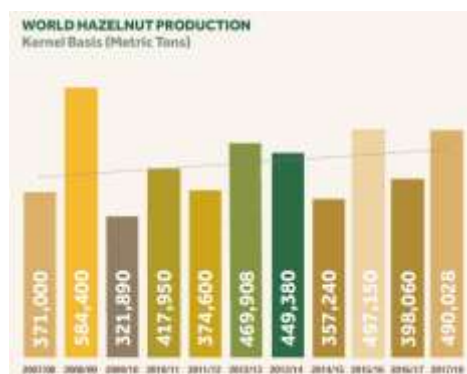


Καστανιά σε ανθοφορία

ΦΟΥΝΤΟΥΚΙΑ (ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑ)

ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Η φουντουκιά καλλιεργείται σε περιοχές με ψυχρό κλίμα. Το έτος 2018 η παγκόσμια παραγωγή έφθασε τους 863.888 τόνους. Πρώτη παραγωγός χώρα ήταν η Τουρκία (515 χιλ. τόν.) και ακολούθησαν η Ιταλία (132 χιλ.τόν.), το Αζερμπαϊτζάν (52 χιλ. τόν.), οι Η.Π.Α. (46 χιλ.τόν.), η Γεωργία, το Ιράν, η Γαλλία, η Ρωσία κ.ά. Το ίδιο έτος στη χώρα μας η παραγωγή ήταν 810 τόνοι. Στην επόμενη εικόνα φαίνεται η εξέλιξη της παγκόσμιας παραγωγής φουντουκιού με κέλυφος από το 2007/8 μέχρι το 2017/18. Η παραγωγή είναι σε τόνους και το , διαβάζεται . Δηλαδή το 2017/18 η παραγωγή ήταν 490.028 τόν. (Πηγή: DRIEDFRUIT.NET).



Εικ. Φουντούκια. Η φουντουκιά δίνει καρπούς μέσα σε σαρκώδες ή αλλιώς φυλλώδες περιβλήμα και σε ταξικαρπίες (περίπου 3-4 καρποί ανά ταξικαρπία).

Το 70-75% της παγκοσμίου παραγωγής φουντουκιού παράγεται στην Τουρκία, ακολουθούμενη από την Ιταλία η οποία παράγει το 12-15% της παγκοσμίου παραγωγής. Η Χιλή και η Γεωργία είναι χώρες με ανοδική τάση στην καλλιέργεια φουντουκιού τα τελευταία χρόνια.

Η παραγωγή φουντουκιών χωρίς κέλυφος στην Ε.Ε. τα τελευταία χρόνια κυμαίνεται γύρω στους 120.000 τόνους ετησίως. Η Ιταλία είναι ο κύριος παραγωγός φουντουκιών στην Ευρωπαϊκή Ένωση καθώς παράγει το 78,5% της παραγωγής και ακολουθεί η Ισπανία με το 14,5% της παραγωγής.

Η καλλιέργεια της φουντουκιάς είναι γνωστή στην Ελλάδα από τα αρχαιότερα χρόνια. Σήμερα στη χώρα μας, η φουντουκιά καλλιεργείται κυρίως στη Στερεά Ελλάδα, την Εύβοια, την Πελοπόννησο, την Ήπειρο, τη Θεσσαλία, τη Μακεδονία και τη Θράκη. Η μεγαλύτερη έκταση βρίσκεται στη Μακεδονία. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει η τάση για αύξηση της καλλιεργούμενης έκτασης με φουντουκιές στη χώρα μας.

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ - ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ – ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ

Η φουντουκιά είναι αγγειόσπερμο, δικότυλο, φυλλοβόλο φυτό και ανήκει στην τάξη των Φηγαδών (Fagales) και στην οικογένεια των Σημυδοειδών (Betulaceae) και στο είδος *Corylus sp.*

Το γένος *Corylus* περιλαμβάνει 11 είδη που είναι ιθαγενή του βορείου ημισφαιρίου και απαντώνται σε μία περιοχή που εκτείνεται από τα Ιμαλαία όρη μέχρι τις βόρειες περιοχές του Καναδά όπου η βλαστική περίοδος είναι σύντομη και η θερμοκρασία κατέρχεται κάτω από τους - 50°C. Τα κυριότερα από αυτά τα είδη είναι το *Corylus avellana*, το *C. tibetica* γνωστή ως φουντουκιά του Θιβέτ, τα *C. ferox* και *C. jacquemontii* κοινώς φουντουκιές των Ιμαλαίων, το *C. colurna* κοινώς φουντουκιά Βυζαντινή ή Κωνσταντινούπολεως, το *C. chinensis* που αυτοφύεται στην Κίνα, το *C. americana* που υπάρχει στην Αμερική και το *C. maxima* που αυτοφύεται στη

νοτιοανατολική Ευρώπη. Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται στη χώρα μας ανήκουν κυρίως ή στο *Corylus avellana* (αυτές βγάζουν παραφυάδες) ή στο *Corylus maxima* (δεν βγάζουν παραφυάδες, έχουν φύλλα και καρπό χρώματος κοκκινωπού, κοίτα εικ.) ή αποτελούν υβρίδια. Πάντως καλό είναι όλες οι παραπάνω ποικιλίες να εμβολιάζονται σε *Corylus colurna*, όπως θα αναλυθεί εκτενέστερα παρακάτω, το οποίο έχει βαθύ ριζικό σύστημα, δεν βγάζει παραφυάδες, αντέχει στην ξηρασία και εάν "σταυρωθεί" ψηλά το δένδρο, μπορεί να γίνει συγκομιδή μηχανικά, δηλαδή με δονητή. Το μόνο που πρέπει να προσεχτεί εάν εμβολιαστούν τα δένδρα σε *Corylus colurna* είναι να φυτευτούν αραιότερα (περίπου 6-6,5μ.) απ'ό,τι θα φυτεύοντο ανεμβολίαστα (περίπου 5μ.).

Σε δενδρώδη μορφή είναι ασύγκριτα καλύτερη για εμπορική εκμετάλλευση, απ'ό,τι σε θαμνώδη μορφή διότι δίνει μεγαλύτερη παραγωγή, έχει πολύ μικρότερο κόστος συντήρησης και μπορεί να συγκομισθεί με μηχανικά δηλαδή με δόνηση του δένδρου.

Είναι φυτό φυλλοβόλο, μόνουκο δίκλινο (έχει αρσενικά και θηλυκά άνθη στο ίδιο δένδρο αλλά σε διαφορετικές θέσεις) και γενικά δεν αποκτά μεγάλο ύψος. Τα φύλλα της είναι μεγάλα, κατ' εναλλαγή, καρδιόσχημα, οδοντωτά, βαθυπράσινα ή κοκκινωπά, ανάλογα με το είδος, όπως προαναφέρθηκε. Οι μίσχοι των φύλλων φέρουν μικρά παράφυλλα.



Εικ. Δενδρύλλιο φουντουκιάς ηλικίας δύο ετών, εμβολιασμένο σε υποκείμενο *Corylus colurna* το οποίο δε βγάζει παραφυάδες. Διακρίνεται το σημείο εμβολιασμού (τουλάχιστον 20 εκ. από το έδαφος). Το δένδρο χρειάζεται μια πολύ ελαφρά διαμόρφωση τα τρία πρώτα χρόνια και μετά διαμορφώνεται μόνο του. Στην πενταετία μπορεί να φθάσει η παραγωγή 10 κιλά το δένδρο.

Η φουντουκιά φέρει ξυλοφόρους, μικτούς και ιουλοφόρους οφθαλμούς. Οι ξυλοφόροι και οι μικτοί οφθαλμοί έχουν σχήμα σφαιροκωνικό και οι ιουλοφόροι κυλινδρικό. Οι ξυλοφόροι οφθαλμοί απαντούν επάκρια ή πλάγια των βλαστών, οι μικτοί, κυρίως πλάγια και οι ιουλοφόροι συνήθως πλάγια. Οι ξυλοφόροι δε διακρίνονται εύκολα από τους μικτούς, ενώ τόσο οι ξυλοφόροι όσο και οι μικτοί διακρίνονται πολύ εύκολα από τους ιουλοφόρους, που έχουν δικτυωτή επιφάνεια.

Ο ξυλοφόρος οφθαλμός εκπτυσσόμενος την άνοιξη δίνει βλαστό επεκτάσεως ή πλάγια βλάστηση με φύλλα, ξυλοφόρους, μικτούς και ιουλοφόρους οφθαλμούς στις μασχάλες αυτών. Ο μικτός οφθαλμός εμφανίζεται κατά τον Γενάρη - Φλεβάρη, πριν ακόμα εκπτυχθεί, στην κορυφή μια δέσμη στύλων κόκκινης απόχρωσης (κοίτα εικ.). Σε αυτό το στάδιο γίνεται η επικονίαση των ανθέων (δηλαδή τα άνθη επικονιάζονται πριν ακόμα εκπτυχθεί ο οφθαλμός), από τη γύρη των

ιούλων. Οι ίουλοι ευρίσκονται σε ξύλο παρελθόντος έτους και οι ανθήρες σκορπίζουν τη γύρη τους από το τέλος του χειμώνα ως το τέλος της άνοιξης. Κατά τη διάρκεια της επικονίασης, που συντελείται αποκλειστικά και μόνο από τον άνεμο, τα θηλυκά άνθη είναι ακόμα υποτυπώδη. Το κάθε θηλυκό άνθος αποτελείται από μια μάζα εμβρυακό ιστό και από δύο νηματοειδείς στύλους με βαθύ κόκκινο χρώμα που προβάλλουν έξω από τον οφθαλμό. Μετά την επικονίαση, ο εμβρυακός ιστός αρχίζει να σχηματίζει με βραδύ ρυθμό ωάρια και ωοθήκη εξ' αιτίας του ερεθισμού της προβολής της γύρης, η οποία όμως σταματά στη βάση του στύλου. Ο μικτός οφθαλμός εκπτύσσεται την άνοιξη και δίνει βλαστό με φύλλα και ξυλοφόρους οφθαλμούς στις μασχάλες του, ενώ επάκρια σχηματίζονται 1-4 άνθη τα οποία γονιμοποιούνται (από την προβολή της γύρης η οποία όμως είχε σταματήσει στη βάση του στύλου) κατά τα μέσα του Μάη και εξελίσσονται σε καρπούς. Έτσι το έμβρυο, από το οποίο κυρίως θα δημιουργηθεί το φαγώσιμο μέρος του φουντουκιού, δηλαδή η ψίχα, περνά μια περίοδο αναμονής, μετά την επικονίαση, μέχρις ότου συντελεστεί η πραγματική γονιμοποίηση.

Η φουντουκιά καρποφορεί σε τρέχουσα βλάστηση, επάκρια, από μικτούς οφθαλμούς.

Ο καρπός είναι κάρνο και περιβάλλεται από φυλλώδες - μεμβρανώδες περίβλημα που μοιάζει με κύπελλο (κοίτα εικ.). Η βάση του είναι πλατειά, ενώ η κορυφή του συνήθως είναι μυτερή. Το κέλυφος του καρπού είναι ξυλώδες, σκληρό με καστανωπό ή καστανοκόκκινο χρώμα. Περιέχει ένα μόνο σπέρμα, πολύ σπάνια δύο.

Έχει διαπιστωθεί ότι όλες σχεδόν οι καλλιεργούμενες ποικιλίες φουντουκιάς είναι κατά κανόνα αυτοασυμβίβαστες και για να δώσουν καρπούς πρέπει να σταυρεπικονιαστούν με γύρη άλλης ποικιλίας. Κατά την εγκατάσταση της φυτείας αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και να φυτεύονται δενδρύλλια τουλάχιστον δύο ποικιλιών, της κύριας και της

δευτερεύουσας, σε αναλογία περίπου 7 προς 1.



Εικ. Διακρίνονται τέσσεροι ίουλοι (μόλις αρχίζουν να ανθοφορούν) και μία θηλυκή ανθοταξία (μέσα στον κύκλο). Τα θηλυκά άνθη είναι υποτυπώδη, αποτελούνται μόνο από ύπερους μέσα σε μια κατασκευή που μοιάζει με οφθαλμό. Τα μώβ-ροζ "τριχίδια" που διακρίνονται είναι οι ύπεροι, δηλαδή αποτελούν μια δέσμη στύλων.



Εικ. Φουντουκοθάμνος με τους ίουλους σε ανθοφορία. Διακρίνονται μέσα στο περίγραμμα τρεις θηλυκές ανθοταξίες. Η φουντουκιά ανθίζει Ιανουάριο-Φεβρουάριο.



Εικ. Κλαδίσκος φουντουκιάς. Ο μικτός οφθαλμός εμφανίζει κατά τον Ιανουάριο - Φεβρουάριο, πριν ακόμα εκπτυχθεί, στην κορυφή μία δέσμη στύλων μωβ-ροζ απόχρωσης (τα θηλυκά άνθη).

ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Η φουντουκιά χρειάζεται κλίμα εύκρατο προς ψυχρό και υγρό. Αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Τα ξυλοφόρα μάτια αντέχουν και σε -24°C , ενώ τα αρσενικά και θηλυκά άνθη, που ανοίγουν το χειμώνα, καταστρέφονται μόνο αν η θερμοκρασία κατέβει κάτω από τους -10°C .

Δεν ευδοκیمی σε περιοχές με ήπιο χειμώνα, γιατί, αν δε μεσολαβήσει αρκετό κρύο, δε διακόπτεται ο λήθαργος των ανθοφόρων οφθαλμών και παρατηρείται έντονη οφθαλμόπτωση. Οι ανάγκες της σε χειμερινό ψύχος είναι 800-1600 ώρες. Το καλοκαίρι οι θερμοκρασίες δεν πρέπει να είναι ψηλότερες από 37°C γιατί επηρεάζουν αρνητικά την ανάπτυξη του καρπού, προπαντός όταν συνοδεύονται από παρατεταμένη ξηρασία εδάφους.

Η φουντουκιά είναι απαιτητική και σε υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία και δεν ευδοκیمی σε θερμά και ξηρά κλίματα. Για την επιτυχημένη ξερική καλλιέργειά της χρειάζεται ετήσια βροχόπτωση 700 περίπου χιλιοστά. Ιδιαίτερα χρειάζεται βροχές μέχρι τέλος Ιούλη γιατί τότε αναπτύσσεται ο καρπός και εάν τυχόν δε βρέχει πρέπει να γίνονται ποτίσματα. Στη νότια Ελλάδα ευδοκیمی σε υψόμετρο 400-1000 μ. και στα βόρεια σε υψόμετρο 0-500 μ.

Η φουντουκιά κατά γενικό κανόνα δεν έχει ιδιαίτερες εδαφικές απαιτήσεις. Προσαρμόζεται σε διάφορα είδη εδαφών. Για να δώσει όμως ικανοποιητική παραγωγή πρέπει το έδαφος να είναι βαθύ, γόνιμο, νοτερό και να αποστραγγίζεται καλά. Τέτοια εδάφη είναι τα παραποτάμια, προσχωματικά, αμμώδη ή πηλοαμμώδη. Δεν είναι κατάλληλα τα ρηχά, ξηρά, πολύ χαλικώδη και πολύ επικλινή εδάφη, καθώς και τα πολύ αργιλώδη, συμπαγή, ψυχρά και πολύ υγρά. Το έδαφος πρέπει να έχει βάθος τουλάχιστον δύο μέτρα. Το pH του εδάφους πρέπει

να κυμαίνεται μεταξύ 5,5 και 7.

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ - ΚΛΑΔΕΜΑ

Η φουντουκιά πολλαπλασιάζεται με παραφυάδες, με καταβολάδες ή με εμβολιασμό στο *Corylus colurna*. Όπως προαναφέρθηκε καλύτερος τρόπος είναι με εμβολιασμό στο *Corylus colurna* γιατί είναι "δυνατό" υποκείμενο, δε βγάζει παραφυάδες και ενδείκνυται για μηχανική συγκομιδή.

Παραφυάδες Οι λαίμαργοι βλαστοί που βγαίνουν από τη βάση των θάμνων αν μείνουν στη θέση τους επί 1-2 χρόνια θα βγάλουν δικές τους ρίζες και θα γίνουν παραφυάδες, οι οποίες όταν παρθούν από το μητρικό φυτό και μεταφυτευτούν, μπορούν να δημιουργήσουν νέους θάμνους. Όπως θα αναφερθεί και παρακάτω, οι ποικιλίες που ανήκουν στο *Corylus avellana* εάν καλλιεργηθούν αυτόρριζες βγάζουν παραφυάδες, δηλαδή σχηματίζουν θάμνο, πράγμα ανεπιθύμητο, γιατί ο παραγωγός επιβαρύνεται με το κόστος αφαίρεσης των παραφυάδων.

Καταβολάδες Οι βλαστοί λυγίζονται προς τα κάτω σε σχήμα U και το κάτω μέρος του U σκεπάζεται με χώμα, τουλάχιστον μέχρι βάθος 15-20 εκ. Η κορυφή των βλαστών διατηρείται σε όρθια θέση και συνεχίζει την ανάπτυξή της. Το χώμα που σκεπάζει τη βάση του U πρέπει να διατηρείται υγρό, για να αναπτυχθούν από εκεί ρίζες. Κατά τον επόμενο χρόνο παράγονται έρριζες καταβολάδες έτοιμες για μεταφύτευση.

Η μεταφύτευση της φουντουκιάς πρέπει να γίνεται κατά το τέλος φθινοπώρου - αρχές χειμώνα, όταν το χώμα έχει υγρασία και σε μέρες χωρίς βροχή ή πολύ κρύο και άνεμο. Οι αποστάσεις μεταξύ των θάμνων στα γόνιμα εδάφη πρέπει να είναι 6-8 μ. μεταξύ των γραμμών και 5-6 μ. πάνω στη γραμμή. Στα λιγότερο γόνιμα και επικλινή εδάφη, οι καλύτερες αποστάσεις είναι 5-6 μ. x 3,5-5 μ. Σε κάθε λάκκο φυτεύονται 3-4 παραφυάδες. Στην Ελλάδα, οι παλιές φυτείες φουντουκιάς είναι σε θαμνώδη μορφή.

Διαμόρφωση κατά το θαμνώδες σύστημα. Στο θαμνώδες σύστημα, σε κάθε λάκκο φυτεύονται 3-4 παραφυάδες. Μετά το φύτεμα, αφαιρούνται οι οφθαλμοί της βάσης των παραφυάδων, για να αναγκαστούν να αναπτυχθούν τα πιο πάνω μάτια και να δώσουν ένα δυνατό βλαστό, που θα αποτελέσει μέρος από την κόμη του θάμνου. Στο τέλος του πρώτου χρόνου κόβονται τελείως οι παραφυάδες της βάσης που θα έχουν αναπτυχθεί. Η αφαίρεση των παραφυάδων αποτελεί απαραίτητη συμπληρωματική εργασία του κλαδέματος για να αποφευχθεί η εξάντληση και η πύκνωση των θάμνων. Η αφαίρεση των παραφυάδων πρέπει να αρχίζει από την άνοιξη, πριν από την ξυλοποίησή τους. Αφαιρείται το χώμα, γύρω από τη βάση του θάμνου και έτσι μπορούν οι παραφυάδες να κοπούν από τη βάση τους. Ταυτόχρονα, πρέπει να καταστρέφονται και όλοι οι οφθαλμοί που υπάρχουν γύρω από το σημείο της βάσης της παραφυάδας που αφαιρείται. Κατά τα πρώτα 2-3 χρόνια, η εργασία αυτή πρέπει να επαναλαμβάνεται 3-4 φορές το χρόνο, κατά την κατάλληλη εποχή, όταν δηλαδή εμφανίζεται πάνω από το έδαφος νέα ομάδα από παραφυάδες και πριν να ξυλοποιηθούν.

Κλάδεμα καρποφορίας των φουντουκοθάμνων. Το κλάδεμα αυτό πρέπει να γίνεται κάθε χρόνο ή το πολύ κάθε διετία. Κατ' αρχήν κόβονται όλα τα ξερά, ασθενικά, πυκνά και γερασμένα κλαδιά. Βασική εργασία κατά το κλάδεμα των θάμνων είναι η αντικατάσταση των παλαιών στελεχών, που έχουν ηλικία 7-12 χρόνων, με νέες παραφυάδες 2-3 χρόνων. Γι' αυτό το σκοπό, από τη βάση μιας παλαιάς παραφυάδας που άρχισε να εξαντλείται, αφήνεται να αναπτυχθεί καλά μια νέα παραφυάδα, για να αντικαταστήσει την παλιά. Ο φουντουκοθάμνος πρέπει να διατηρεί ένα τέτοιο σχήμα έτσι ώστε να αερίζεται και να φωτίζεται αρκετά.

Η φουντουκιά σε θαμνώδες σύστημα, αρχίζει να δίνει καρπούς από το 4^ο έτος και η παραγωγή βαίνει αυξανόμενη μέχρι τον 15^ο χρόνο οπότε,

θεωρητικά, παραμένει σταθερή. Η διάρκεια ζωής της φουντουκιάς είναι μεγαλύτερη από 70 χρόνια, στην περίπτωση των θάμνων, γιατί, μπορούν να αντικατασταθούν με μεγάλη ευκολία οι γέρικες παραφυάδες από τις νέες. Συνήθως όμως η διατήρηση των φυτειών δεν συμφέρει πέραν των 30-50 ετών.



Εικ. Σύγχρονη φυτεία φουντουκιάς. Τα δένδρα είναι εμβολιασμένα στο *Corylus colurna*. Στο βάθος φαίνεται η επικονιάστρια ποικιλία, χρώματος χαρακτηριστικού κόκκινου, η οποία ανήκει στο *Corylus maxima*. Στην κάτω εικόνα φαίνονται φύλλα φουντουκιάς *Corylus maxima*.



ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Υπάρχουν πολλές ποικιλίες φουντουκιάς, τούρκικες, ιταλικές, ισπανικές, αμερικάνικες, γερμανικές, ελληνικές κ.ά. Στις συστηματικές φυτείες φουντουκιάς στην Ελλάδα μέχρι πρόσφατα, καλλιεργούντο κυρίως οι τούρκικες ποικιλίες Έξτρα γιαγλί, Σιβρί γιαγλί, Τομπούλ, Παλλάζ και Μπαντέμ. Επίσης καλλιεργούντο και ντόπιες ποικιλίες. Οι ντόπιες ποικιλίες χωρίζονται στις ποικιλίες του Αγίου Όρους (Μαύρη, Λευκή, Μαυροθαλασσιτική), στις ποικιλίες του Πηλίου (Μακρόκαρπη Ζαγοράς, Άγρια Φουντουκιά Ζαγοράς) και στις ποικιλίες της Αγιάς (Ήμερη Φουντουκιά της Αγιάς, Άγρια Φουντουκιά της Αγιάς, Βαλανίσια). Οι ποικιλίες αυτές ωριμάζουν το Σεπτέμβρη, δίνουν καρπούς καλής ποιότητας αλλά δεν ενδείκνυται να φυτεύονται σε καινούργιες φυτείες ως αυτόριζες διότι βγάζουν πολλές παραφυάδες (κοίτα εικ.).

Τα τελευταία χρόνια άρχισαν να καλλιεργούνται και οι παρακάτω ποικιλίες.

Οι παρακάτω τρεις ποικιλίες (Κούμπαν, Σότσι 1, Πρέζιντεντ) είναι υβρίδια και προέρχονται από τη Ρωσία. Δεν βγάζουν παραφυάδες ως αυτόριζες, με τη διαφορά ότι πριν φυτευτούν πρέπει να αφαιρεθούν οι οφθαλμοί ο οποίοι ευρίσκονται κυρίως στο κάτω μέρος του κορμού (κοίτα παρακάτω δύο εικόνες), διότι όταν εκπτυχθούν οι οφθαλμοί αυτοί θα δώσουν μικρούς βλαστούς οι οποίοι είναι ανεπιθύμητοι. Πάντως, όπως προαναφέρθηκε και αυτές οι ποικιλίες, παρ'ότι δεν αποκτούν θαμνώδη μορφή όταν φυτευτούν αυτόριζες (δηλαδή δεν βγάζουν παραφυάδες, αποκτούν δενδρώδη μορφή ως αυτόριζες), καλό είναι να εμβολιάζονται στο *Corylus colurna*.

- 1) Κούμπαν Ο καρπός μπορεί να φθάσει σε μέγεθος τα 5 γρ. Π.Ψ=49%. Ποσοστό ελαίου 68%. Αντέχει από τους -40° C μέχρι τους 44° C. Έχει υψηλή αντοχή στις ασθένειες και ωριμάζει μέσα Αυγούστου.

- 2) Σότσι 1 Ο καρπός μπορεί να φθάσει σε μέγεθος τα 2,6 γρ. Π.Ψ=49%. Ποσοστό ελαίου 69%. Αντέχει από τους -40° C μέχρι τους 44° C. Έχει υψηλή αντοχή στις ασθένειες και ωριμάζει τέλος Ιουλίου.
- 3) Πρέζιντεντ Ο καρπός μπορεί να φθάσει σε μέγεθος τα 3 γρ. Π.Ψ=49%. Ποσοστό ελαίου 70%. Αντέχει από τους -40° C μέχρι τους 44° C. Έχει υψηλή αντοχή στις ασθένειες και ωριμάζει τέλος Αυγούστου.



Φωτογραφία - Δέντρο Νότιο ποικιλίας Ηλιοστή φέβρουαριος 2018



Φωτογραφία - Δέντρο Νότιο ποικιλίας Ηλιοστή φέβρουαριος 2018

Εικ. Αφαίρεση οφθαλμών που βρίσκονται στο κάτω μέρος

Άλλες αξιόλογες ποικιλίες που καλλιεργούνται τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας είναι οι παρακάτω:

Έννις (Ennis) Αμερικάνικη ποικιλία. Δένδρο μέσης ανάπτυξης. Βγάζει παραφυάδες. Μπορεί να διαμορφωθεί σε δενδρώδη μορφή εάν εμβολιαστεί σε *C colurna*. Έχει μεγάλη παραγωγή. Δίνει μεγάλο καρπό βάρους 3,1-4,6 γρ. Είναι όψιμη ποικιλία και χρησιμοποιείται κυρίως για πώληση καρπού με κέλυφος.

TGL (Τόντα Τζεντιλ Ντελε Λανγκε) Ωριμάζει τέλη Σεπτέμβρη και χρησιμοποιείται κυρίως στη ζαχαροπλαστική. Είναι Ιταλικής προέλευσης ποικιλία. Για τη διαμόρφωσή του ως δένδρο πρέπει να εμβολιαστεί στο κατάλληλο υποκείμενο. Πολύ παραγωγική ποικιλία.

Τζέφερσον Ωριμάζει τέλη Σεπτέμβρη και πωλείται κυρίως με κέλυφος.

Για να πάρει δενδρώδη μορφή πρέπει να εμβολιαστεί σε κατάλληλο υποκείμενο. Δίνει καρπό μέσου μεγέθους.

Σακατζουαέα Ωριμάζει μέσα Σεπτέμβρη και χρησιμοποιείται και για μεταποίηση και ως νωπό προϊόν. Αμερικάνικη ποικιλία. Ως δένδρο έχει μέση μεγάλη ανάπτυξη. Για να πάρει δενδρώδη μορφή πρέπει να εμβολιαστεί σε κατάλληλο υποκείμενο.

Μπαρτσελόνα. Ωριμάζει τέλη Σεπτέμβρη και χρησιμοποιείται κυρίως για πώληση καρπού με κέλυφος. Δίνει καλή παραγωγή. Για να πάρει δενδρώδη μορφή πρέπει να εμβολιαστεί σε κατάλληλο υποκείμενο.

Γιαμιχλ Ωριμάζει αρχές Σεπτέμβρη και χρησιμοποιείται κυρίως στη βιομηχανία και στη ζαχαροπλαστική αλλά και στην αγορά νωπού προϊόντος. Αμερικάνικη ποικιλία. Για να πάρει δενδρώδη μορφή πρέπει να εμβολιαστεί σε κατάλληλο υποκείμενο.

Εικ. Οι επόμενες εικόνες δείχνουν εμβολιασμένες φουντουκίες στη χώρα μας (6-6,5 X 6-6,5). Στη δεύτερη εικ. φαίνεται στο βάθος ο επικονιαστής με μώβ φύλλα και στην τρίτη τα δένδρα είναι 15 ετών.





ΩΡΙΜΑΝΣΗ - ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Η ωρίμανση των φουντουκιών γίνεται από τέλη Ιουλίου ως το τέλος Σεπτεμβρη ή και κατά τον Οκτώβρη ακόμη, ανάλογα με την καλλιεργούμενη ποικιλία και το κλίμα της περιοχής. Το κριτήριο ωριμάνσεως των καρπών είναι όταν αποσπώνται οι καρποί και παίρνουν καστανό χρώμα (εικ.10). Όταν ωριμάσουν τα φουντούκια πέφτουν πολύ εύκολα στο έδαφος με το τράνταγμα των στελεχών της φουντουκιάς. Εννοείται ότι η ωρίμανση των καρπών γίνεται σταδιακά, δηλαδή δεν ωριμάζουν όλοι οι καρποί ταυτόχρονα. Η συγκομιδή γίνεται με το χέρι.



ΦΟΥΝΤΟΥΚΙΑ 30 ΕΤΩΝ
Φανίρα Αρροφιάδη

Μετά τη συγκομιδή οι καρποί αποφλοιώνονται και μεταφέρονται σε αποξηραντήριο για να αποξηρανθούν σε θερμοκρασίες 32-38° C. Η υγρασία του αποξηραμένου καρπού πρέπει να είναι 7-8%. Στη συνέχεια ακολουθεί η λεύκανση των καρπών, ώστε να αποκτήσουν λαμπερό κέλυφος. Η λεύκανση

γίνεται με διοξείδιο του θείου. Οι καρποί αποθηκεύονται σε ξηρό και αεριζόμενο περιβάλλον. Σε διάφορα μέρη του κόσμου που γίνεται συστηματική καλλιέργεια της φουντουκιάς, οι φουντουκιές συγκομίζονται μηχανικά, κυρίως με δόνηση των δένδρων ή και με μηχανές απορρόφησης των καρπών από το έδαφος. Από ένα στρέμμα υπολογίζεται μια μέση παραγωγή 250 κιλά ξηρά φουντούκια.



Εικ. Όταν ωριμάσουν τα φουντούκια ξεραίνεται το φυλλώδες περίβλημα



Εικ. Φουντουκιές σε θαμνώδη μορφή

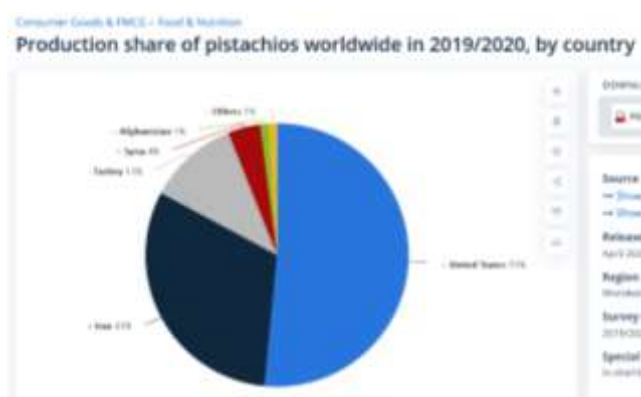


Εικ. Φουντουκιές ηλικίας πέντε ετών σε δενδρώδη μορφή.

ΦΙΣΤΙΚΙΑ

ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

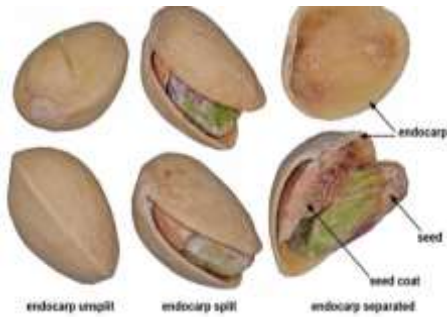
Η φιστικιά καλλιεργείται σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από ζεστό και ξηρό κλίμα. Στην Ελλάδα η φιστικιά πρωτοκαλλιεργήθηκε γύρω στο 1860 στα παράλια της Αττικής και στη νήσο Αίγινα. Από το 1950 άρχισε να επεκτείνεται η καλλιέργειά της σε περιοχές με ευνοϊκό μικροκλίμα, δηλαδή παραθαλάσσιες περιοχές με χαμηλό υψόμετρο, όπως Βοιωτία, Εύβοια, Χαλκιδική και Φθιώτιδα. Στο επόμενο γράφημα φαίνεται το ποσοστό της παγκόσμιας παραγωγής φιστικιού το εμπορικό έτος 2019/20 που προήλθε από τις σπουδαιότερες φιστικοπαραγωγικές χώρες.



Το 51% προήλθε από τις Η.Π.Α, το 31% από το Ιράν, το 11% από την Τουρκία κλπ.

Το έτος 2018 η παγκόσμια παραγωγή ήταν 1.375.770 τόν. και οι σπουδαιότερες χώρες παραγωγής φιστικιών ήταν το Ιράν (551.307 τόν.), οι Η.Π.Α. (447.700 τόν.), η Τουρκία (240.000 τόν.), η Κίνα (74.828 τόν.), η Συρία, η Ιταλία, το Ουζμπεκιστάν, η Τυνησία, το Πακιστάν, το Μαρόκο, η Κύπρος, το Μεξικό, η Μαυριτανία κ.ά. Το 2018 σύμφωνα με το FAO η παραγωγή φιστικιών στην Ελλάδα ήταν 8.558 τόν.

Η φιστικιά καλλιεργείται για τους καρπούς της, που θεωρούνται ως το ευγευστότερο ακρόδρυο. Οι καρποί, όταν ακόμα είναι τρυφεροί, χρησιμοποιούνται για την παρασκευή γλυκού του κουταλιού (εικ.2).



Εικ. 1 Αρ. Φύλλα αρσενικής φιστικιάς

Εικ.2 Δεξ. Φιστίκια, κοινώς γνωστά ως χαμογελαστά



ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η φιστικιά (*Pistacia vera*) ανήκει στην οικογένεια των Ανακαρδιωδών (Anacardiaceae). Στο γένος αυτό περιλαμβάνονται πάνω από 400 είδη τα οποία τα συναντά κανείς σε όλες τις Μεσογειακές χώρες, στην Κίνα και στο Μεξικό. Τα είδη αυτά είναι θάμνοι ή δένδρα φυλλοβόλα ή και αειθαλή και έχουν χυμό ρητινώδη, μαστιχώδη, πλούσιο σε τερεβινθίνη (εικ.1,4,5,6,7,8,9,10). Τα σπουδαιότερα συγγενή είδη τα οποία ανήκουν στο ίδιο γένος με την ήμερη φιστικιά είναι τα παρακάτω:

Pistacia terebinthus. Είναι είδος που αυτοφύεται στην Ελλάδα και στις άλλες παραμεσόγειες χώρες, γνωστή με πολλά ονόματα όπως Τσιτσιρεβιθιά, Κοκκορεβιθιά, Σμαρδελιά, Σμαρδέλι, Κοκκορέτσι, Τρεμιθιά και Κεροβλιά. Είναι θάμνος φυλλοβόλος, ύψους 2 έως 5 μέτρων, με ισχυρή ρητινώδη οσμή. Οι καρποί της είναι μικροί, κοκκινωποί και κάπως μακρουλοί. Τη συναντά κανείς αυτοφυόμενη με πολλές παραλλαγές σε πολλά μέρη της Ελλάδος σε υψόμετρο μέχρι και 600 μέτρα. Χρησιμοποιείται σαν υποκείμενο της φιστικιάς.

Pistacia terebinthus cv. *tsikoudia* γνωστή ως τσικουδιά. Είναι είδος που αυτοφύεται στη χώρα μας κυρίως στη Χίο και στην Κρήτη. Είναι δένδρο φυλλοβόλο, δίικο, ύψους πάνω από 10 μέτρα. Τα φύλλα του είναι σύνθετα και τα άνθη του φέρονται σε σύνθετους βότρες. Χρησιμοποιείται σαν υποκείμενο της φιστικιάς και θεωρείται ως το πιο

κατάλληλο όπως θα αναλυθεί παρακάτω (εικ.13,14).

Pistacia terebinthus cv. palestina. Αυτοφύεται στην Παλαιστίνη.

Pistacia atlantica. Είναι ιθαγενές της Σαχάρας της Αφρικής.



Εικ. 3 *Pistacia lentiscus*

Pistacia lentiscus, κοινώς σχίνος (εικ.3). Είναι είδος που αυτοφύεται σε όλη την Ελλάδα. Έχει ύψος 1 έως 5 μέτρα και καλλιεργείται

σαν καλλωπιστικός θάμνος. Μια παραλλαγή του είδους αυτού που καλλιεργείται στη Χίο είναι ο μαστιχοφόρος σχίνος (*Pistacia lentiscus var. chia*), από τον κορμό και τους κλάδους του οποίου, πληγώνοντάς τον, βγαίνει η ονομαστική Χιώτικη μαστίχα και από τα σπέρματα το μαστιχέλαιο (κοίτα παρακάτω).



Εικ. 4 Αρ. Θηλυκό δένδρο φιστικιάς. Διακρίνονται τα φύλλα και οι καρποί

Εικ.5 Διακρίνεται η χαρακτηριστική "σπονδυλωτή" διάταξη στη φιστικιά. Δηλαδή από το ίδιο (σχεδόν) σημείο το βλαστού να εκφύονται δύο (ή και παραπάνω) βλαστοί. Αυτό οφείλεται στο ότι δίπλα από τον επάκριο ξυλοφόρο οφθαλμό υπάρχουν και άλλοι ξυλοφόροι οφθαλμοί.



ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Η φιστικιά είναι δένδρο φυλλοβόλο με αργή ανάπτυξη, δίοικο (σε άλλα δένδρα είναι τα αρσενικά άνθη και σε άλλα δένδρα είναι τα θηλυκά άνθη), με ρητινώδη χυμό και μακρόβιο. Μπορεί να καρποφορεί για πάρα πολλά χρόνια, ανάλογα φυσικά με το εκάστοτε χρησιμοποιούμενο υποκείμενο και με τις καλλιεργητικές φροντίδες που δέχεται το φυτό. Οι περισσότερες αρσενικές ποικιλίες ανθίζουν πριν τις θηλυκές, είναι δηλαδή φυτό πρωτανδρικό. Φθάνει σε ύψος 5 έως 10 μέτρα.



Εικ. 6,7 Αρ. Έκπτυξη ξυλοφόρων και ανθοφόρων οφθαλμών. Δεξ. Χαρακτηριστική σπονδυλωτή διάταξη

Ο κορμός και οι κλάδοι έχουν φλοιό με χρώμα σταχτί, που γίνεται σκοτεινότερο με την πάροδο των χρόνων. Το ριζικό σύστημα είναι ισχυρό και μπορεί να φθάσει σε βάθος μέχρι τρία μέτρα και σε πλάτος μέχρι 6-8 μέτρα. Τα φύλλα της φιστικιάς έχουν δερματώδη υφή και λαδοπράσινο χρώμα. Φέρονται κατ' εναλλαγή πάνω στους βλαστούς και είναι σύνθετα με περιττό αριθμό φυλλαρίων. Τα θηλυκά δένδρα έχουν μεγάλα φύλλα με 1-5 φυλλάρια και σχήμα στρογγυλό, ενώ τα αρσενικά έχουν μικρά φύλλα με 1-7 φυλλάρια και με σχήμα ωσειδές (εικ.1,4).

Έχει δύο ειδών οφθαλμούς, ξυλοφόρους και απλούς ανθοφόρους. Οι ξυλοφόροι βρίσκονται πλάγια ή επάκρια των βλαστών και οι απλοί

ανθοφόροι πάντοτε πλάγια. Οι επάκριοι ξυλοφόροι οφθαλμοί συνοδεύονται από 2 έως 3 άλλους μικρότερους ξυλοφόρους οφθαλμούς οι οποίοι εκπτυσσόμενοι δίνουν τη χαρακτηριστική σπονδυλωτή βλάστηση της φιστικιάς (εικ.7). Οι ανθοφόροι οφθαλμοί είναι πιο μεγάλοι από τους ξυλοφόρους. Επίσης, οι ανθοφόροι οφθαλμοί της αρσενικής φιστικιάς είναι μεγαλύτεροι των αντίστοιχων της θηλυκής. Οι οφθαλμοί περιβάλλονται από βράκτια φύλλα σκοτεινού καστανού χρώματος. Η έκπτυξη των ανθοφόρων οφθαλμών προηγείται των ξυλοφόρων.

Η διαφοροποίηση των οφθαλμών της φιστικιάς τόσο στα αρσενικά όσο και στα θηλυκά δένδρα αρχίζει πολύ νωρίς και συγκεκριμένα από τέλη Απρίλη μέχρι τέλη Ιούνη και συμπληρώνεται το Φλεβάρη με Μάρτη του επόμενου έτους.

Τα άνθη και των αρσενικών και των θηλυκών δένδρων είναι απέταλα και φέρονται σε σύνθετους βότρεις (εικ.8).



Εικ. 8
Ανθοταξία



Εικ.9,10 Άνω,
κάτω : Βλαστοί
φιστικιάς

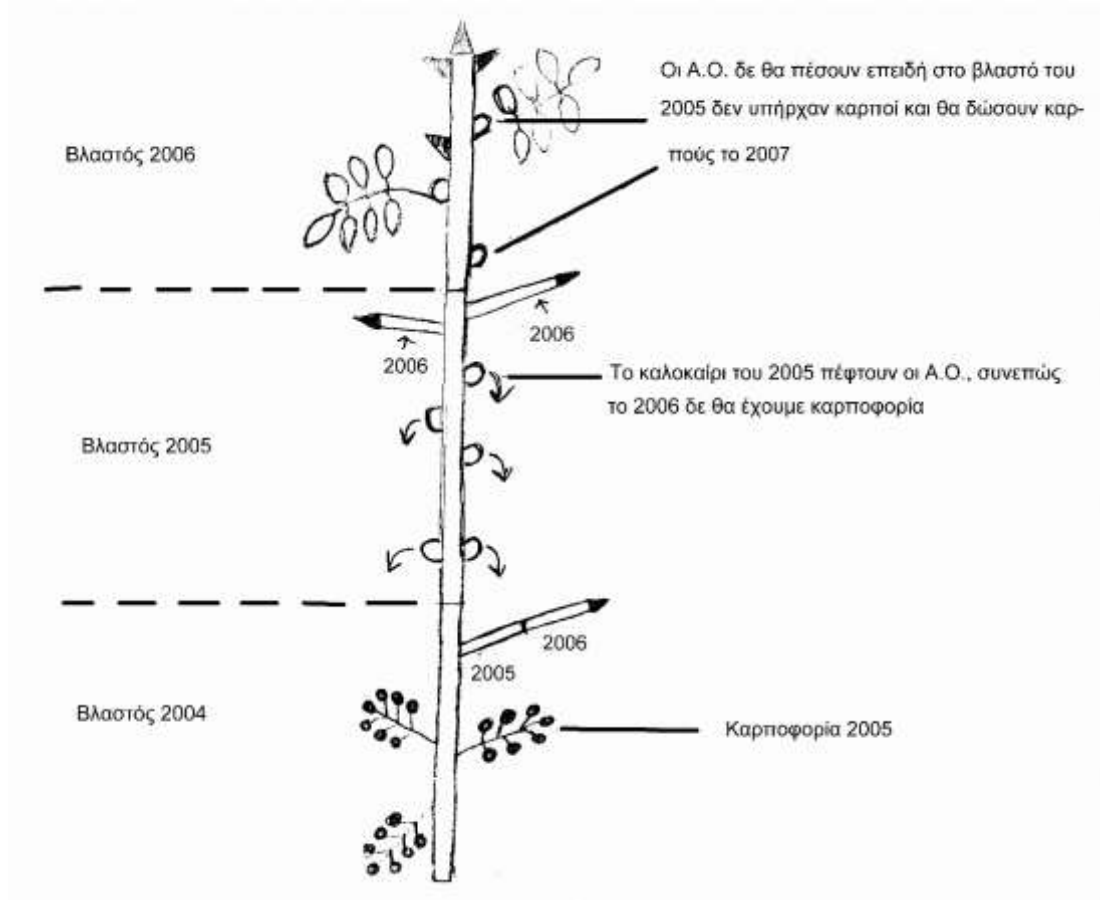
Στα θηλυκά δένδρα κάθε άνθος αποτελείται από δύο βράκτια φύλλα, δύο έως πέντε σέπαλα και τον ύπερο. Ο ύπερος αποτελείται από την ωθήκη και τρεις κοντούς στύλους με στίγματα. Στα αρσενικά δένδρα κάθε άνθος αποτελείται από δύο βράκτια φύλλα, ένα έως δύο σέπαλα και από τρεις ως πέντε στήμονες.

Ο καρπός είναι δρύπη και φέρεται σε ταξικαρπίες. Οι καρποί περιβάλλονται από ένα σαρκώδες περίβλημα, το περικάρπιο, του οποίου το χρώμα είναι αρχικά πράσινο και τελικά αποκτά ένα κίτρινο - βιολέ χρώμα. Το ενδοκάρπιο, που είναι λεπτό και σκληρό με κοκάλινη υφή και χρώματος λευκοκίτρινου, σχίζεται συνήθως στην άκρη του κατά την ωρίμανση και φαίνεται ανάμεσα από τα δύο ημικελύφη του η ψίχα του καρπού. Το σχίσιμο του κελύφους (γελαστά φιστίκια) είναι ένα πλεονέκτημα για τον παραγωγό, διότι επιτυγχάνει καλύτερη τιμή. Η επικρατέστερη άποψη γι' αυτό το φαινόμενο είναι ότι η γρήγορη

ανάπτυξη του σπέρματος, όταν ακόμη το κέλυφος είναι μαλακό, προκαλεί, με την πίεση που εξασκεί, το σχίσσιμο του κελύφους. Το σπέρμα είναι πάντοτε μονόσπερμο και περιβάλλεται από λεπτό υμενώδη φλοιό, το επίσπερμα ή περίσπερμα, χρώματος βιολέ.

Η φιστικιά καρποφορεί πλάγια, πάνω σε βλαστούς του προηγούμενου έτους, από απλούς ανθοφόρους οφθαλμούς, ο αριθμός των οποίων, σε κάθε βλαστό, εξαρτάται από τη βλαστική κατάσταση του βλαστού. Αν ο βλαστός είναι ζωηρός τότε θα υπάρχουν λίγοι ανθοφόροι οφθαλμοί κοντά στη βάση του βλαστού ή θα λείπουν τελείως οπότε θα φέρει μόνο ξυλοφόρους οφθαλμούς. Αν ο βλαστός είναι μέτριας ζωηρότητας, τότε σχηματίζονται ανθοφόροι οφθαλμοί από τη βάση μέχρι σχεδόν την κορυφή και λίγοι μόνο ξυλοφόροι κοντά στην κορυφή, επιπλέον του επάκριου ξυλοφόρου. Τον επόμενο απ' το σχηματισμό τους χρόνο, οι ανθοφόροι οφθαλμοί θα δώσουν βοτρυώδη ανθοταξία και οι ξυλοφόροι βλαστούς. Οι καρποί φέρονται σε ταξικαρπίες 30 μέχρι 50 καρπών και η ωρίμανση αρχίζει κατά τα τέλη Αυγούστου.

Η φιστικιά είναι ένα δένδρο που παρενιαυτοφορεί, ιδιαίτερα εάν καλλιεργείται σε φτωχά και ξηρά εδάφη. Η παρενιαυτοφορία της φιστικιάς οφείλεται στο ότι οι ανθοφόροι οφθαλμοί (οι οποίοι βρίσκονται σε τρέχουσα βλάστηση) πέφτουν, περίπου τον Ιούλη με Αύγουστο, όταν στο βλαστό αυτό (δηλαδή σε ξύλο παρελθόντος έτους) υπάρχουν καρποί σε εξέλιξη, όπως φαίνεται στο επόμενο σχήμα. Την εποχή που πέφτουν οι οφθαλμοί, δηλαδή Ιούλη με Αύγουστο, οι καρποί βρίσκονται στο στάδιο της γρήγορης ανάπτυξης. Στη θέση των οφθαλμών που πέφτουν μένει μία ουλή και πολλές φορές εκκρίνεται και κόμμι (εικ.11).



Εικ. 11 Τρόπος βλάστησης και καρποφορίας της φιστικιάς
 ▲: Ευλοφόροι οφθαλμοί
 D: Μικτοί οφθαλμοί A.O: Ανθοφόροι οφθαλμοί

ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Η φιστικιά ευδοκimeί σε περιοχές με αρκετό χειμερινό ψύχος για τη διακοπή του ληθάργου των οφθαλμών της και με παρατεταμένο ζεστό και ξηρό καλοκαίρι για την καλή ωρίμανση των καρπών της γιατί η συγκομιδή τους είναι σχετικά όψιμη. Οι απαιτήσεις της φιστικιάς σε χειμερινό ψύχος είναι 800-1000 ώρες. Σε περίπτωση ανεπαρκούς κάλυψης των αναγκών σε χειμερινό ψύχος καθυστερεί ο χρόνος ανθοφορίας με αποτέλεσμα την ασύγχρονη άνθηση αρσενικών και θηλυκών δένδρων και έτσι παραμένουν θηλυκά άνθη αγονιμοποίητα. Επιπλέον, η ανεπαρκής κάλυψη των αναγκών της φιστικιάς σε χειμερινό ψύχος, έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του ποσοστού των κλειστών καρπών.

Η φιστικιά, κατά την περίοδο του ληθάργου, μπορεί να ανεχθεί πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (-11°C) χωρίς κανένα πρόβλημα. Συνήθως αποφεύγει τους ανοιξιάτικους παγετούς γιατί ανθίζει όψιμα. Κατά την περίοδο όμως της ανθοφορίας πρέπει να επικρατούν συνθήκες που να ευνοούν την επικονίαση και τη γονιμοποίηση. Η φιστικιά είναι καθαρά ανεμόφιλο φυτό. Βροχερός καιρός, άπνοια ή ακατάλληλοι άνεμοι όπως ψυχροί ή πολύ ξηροί, δυσχεραίνουν τη φυσική επικονίαση γι' αυτό συνιστάται τεχνητή επικονίαση. Η καλλιέργεια της φιστικιάς ευνοείται από ξηρά και θερμά καλοκαίρια δεδομένου ότι οι υψηλές καλοκαιρινές θερμοκρασίες ευνοούν το άνοιγμα των φιστικιών.

Η φιστικιά ευδοκμεί σε ελαφρά, γόνιμα, καλά αεριζόμενα και στραγγερά εδάφη που δε νεροκρατούν. Προτιμά εδάφη αλκαλικά, με υψηλή περιεκτικότητα σε ασβέστιο και καλή αποστράγγιση, γιατί τα δένδρα είναι ευαίσθητα στις ασθένειες του λαιμού (φυτόφθορα, σηψιρριζίες). Ανέχεται όμως και τα όξινα εδάφη και αυτά που έχουν μικρή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία. Είναι φυτό βαθύριζο, γι' αυτό πρέπει να αποφεύγονται τα αβαθή εδάφη. Παρ' ό,τι όμως η φιστικιά επιβιώνει σε φτωχά εδάφη, η καθυστέρηση στην είσοδο των δένδρων σε κανονική καρποφορία και τα υψηλά έξοδα εγκατάστασης και συντήρησης του φιστικεώνα επιβάλλουν υψηλές αποδόσεις οι οποίες επιτυγχάνονται εφ' όσον τα εδάφη είναι γόνιμα, αρδευόμενα και βαθιά.



Εικ. 12 Κούφιο φιστίκι.

ΠΟΤΙΣΜΑ

Το νερό είναι αποφασιστικός παράγοντας για την παραγωγή καλής ποιότητας και ποσότητας προϊόντος. Τα φυσικόδενδρα τα οποία δεν έχουν την απαιτούμενη υγρασία αποκτούν περιορισμένη βλάστηση, παρεννιαυτοφορούν έντονα, παράγουν καρπούς μικρού μεγέθους και κατά το μεγαλύτερο ποσοστό κλειστούς και κούφιους (εικ.12). Κούφιοι καρποί παράγονται επίσης όταν τα άνθη δεν έχουν γονιμοποιηθεί (εικ.10). Τα ποτίσματα πρέπει να αρχίζουν νωρίς την άνοιξη, αρκεί να μη συμπέσουν με την άνθηση, αλλά να προηγηθούν ή να ακολουθήσουν λίγες ημέρες αυτήν. Σε ενήλικα φυσικόδενδρα και όταν τα εδάφη είναι πλούσια σε υγρασία ή δροσερά πρέπει να καθυστερούν τα ποτίσματα έτσι ώστε να μην προκληθεί δεύτερη βλάστηση μέσα στο καλοκαίρι η οποία δίνει μόνο ξυλοφόρους οφθαλμούς και εξαντλεί τις αποθησαυριστικές ουσίες που θα έδιναν την παραγωγή του επόμενου έτους. Τα ποτίσματα πρέπει να συνεχίζονται μέχρι και 10 ημέρες πριν από την έναρξη της συγκομιδής των φυσικιών. Πάντως, τις μεγαλύτερες ανάγκες σε νερό τις έχει η φυσικιά κατά το 'γέμισμα' των καρπών. Τα ποτίσματα πρέπει να είναι ελαφρότερα και συχνότερα σε αβαθή εδάφη και πλουσιότερα και αραιότερα στα βαθύτερα και γονιμότερα εδάφη. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι υπερβολικές αρδεύσεις είναι επιζήμιες, γιατί μειώνουν το ποσοστό των καρπών με σχισμένο ενδοκάρπιο και προκαλούν σηψιρριζίες στα δένδρα.

Το νερό ποτίσματος μπορεί να έχει υψηλή συγκέντρωση αλάτων. Χωρίς να υπάρχει κίνδυνος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πότισμα νερό με ηλεκτρική αγωγιμότητα (ECE) 2.000-2.500 $\mu\text{mhos/cm}$ στους 25°C με την προϋπόθεση ότι κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου - χειμώνα το ύψος βροχής θα είναι τουλάχιστον 400-500 mm νερό, για να ξεπλυθούν τα άλατα που θα έχουν συσσωρευθεί στο έδαφος. Η χρησιμοποίηση επί σειρά ετών νερού με υψηλή αγωγιμότητα (3.500 $\mu\text{mhos/cm}$ στους 25°C ή

περισσότερο), μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα στην καλλιέργεια, όπως ξήρανση της περιφέρειας των φύλλων, μείωση της παραγωγής κλπ. (παρόμοια προβλήματα παρατηρούνται στην περιοχή «Λάκκας Καλογήρου» Μεγάρων).

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ

Σαν υποκείμενα της φιστικιάς χρησιμοποιούνται στη χώρα μας **σπορόφυτα τσικουδιάς** (εικ.13,14) και σπανιότερα **τερεβιθιάς** ή **κλωνικά υποκείμενα** τα οποία έχουν εισαχθεί πρόσφατα στη χώρα μας. Η τσικουδιά έχει καλύτερη συγγένεια με τη φιστικιά από την τερεβιθιά. Σε άλλες χώρες χρησιμοποιούν σαν υποκείμενα άλλα συγγενή είδη της φιστικιάς όπως στην Αμερική την *P. atlantica*, στην Τουρκία την *P. khinjuk* κ.λπ., ουδέποτε όμως αειθαλή είδη όπως το σχίνο (*P. lentiscus*), στον οποίο ο εμβολιασμός της φιστικιάς αποτυγχάνει. Το σπορόφυτο της ημέρης φιστικιάς σπάνια χρησιμοποιείται σαν υποκείμενο γιατί δεν έχει αντοχή στις δυσμενείς συνθήκες του εδάφους όπως π.χ. στα αλατούχα εδάφη, στους νηματώδεις και στους μύκητες εδάφους.

Οι σπόροι της τσικουδιάς πρέπει να προέρχονται από αυτοφυόμενες τσικουδιές που απέχουν όσο το δυνατόν περισσότερο από περιοχές που καλλιεργούνται με φιστικιές.

Όπως προαναφέρθηκε, πολύ πρόσφατα έχουν εισαχθεί στη χώρα μας τα παρακάτω δύο κλωνικά υποκείμενα τα οποία υπερτερούν από τα σπορόφυτα τσικουδιάς.

UCB-1 Το όνομά του το πήρε από το πανεπιστήμιο Berkley της Καλιφόρνιας όπου δημιουργήθηκε μετά από χρόνιες έρευνες. Αποτελεί διασταύρωση των *Pistacia atlantica* X *Pistacia integerrima*. Είναι εξαιρετικά ανθεκτικό στο βερτισίλλιο, τη φυτόφθορα και την αρμιλλάρια. Επίσης είναι ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες και στην αλατότητα του εδάφους. Εξασφαλίζει ομοιογενή ανάπτυξη στην καλλιέργεια, δηλαδή

όλα τα φυτά ανθίζουν και καρποφορούν ταυτόχρονα και επιπλέον ενδείκνυται για μηχανική συγκομιδή των καρπών.

Platinum Προέρχεται από την Αμερική. Αποτελεί διασταύρωση των *Pistacia atlantica* X *Pistacia integerrima*. Επιταχύνει το χρόνο εισόδου στην καρποφορία, αυξάνει την παραγωγικότητα των δένδρων και είναι ανθεκτικό στο βερτισίλλιο.

Τα νεαρά σπορόφυτα εμβολιάζονται με ενοφθαλμισμό σε ύψος 40 έως 50 εκατοστών ή και περισσότερο, πάνω από την επιφάνεια του εδάφους, για την αποφυγή της φυτόφθορας που συνήθως εισέρχεται στο φυτό με τα νερά της βροχής από το σημείο εμβολιασμού. Οι εγκεντρισμοί εφαρμόζονται στα ενήλικα δένδρα όπως π.χ. για την εξημέρωση αυτοφυών αγριοφιστικιών.

Η εξαγωγή των δενδρυλλίων για μεταφύτευση γίνεται μετά τη φυλλόπτωση και πάντα με μπάλα χώματος γιατί η φυσικιά έχει πτωχό ριζικό σύστημα και όταν μεταφυτεύεται γυμνόριζη συνήθως αποτυγχάνει.

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Αρσενικές

Οι αρσενικές ποικιλίες που χρησιμοποιούνται συνήθως στη χώρα μας είναι των τριών τύπων Α, Β και Γ σε αναλογίες που ποικίλουν ανάλογα με την περιοχή που βρίσκεται η καλλιέργεια.

Οι ποικιλίες τύπου Α και Β ανθίζουν λίγο προωμότερα από τις ποικιλίες τύπου Γ. Συγκεκριμένα το έτος 2005, στο Σταθμό Γεωργικών Ερευνών Βαρδατών Φθιώτιδας, όπου μελετάται η καλλιέργεια της φυσικιάς η περίοδος ανθοφορίας των ποικιλιών τύπου Α ήταν 6/4-22/4, των τύπου Β 7/4-22/4 και των τύπου Γ 9/4-25/4. Όταν δεν υπάρχουν επικονιαστές ή

δεν εξασφαλίζεται η συνάντηση και όταν κατά την άνθηση επικρατεί άπνοια ή βροχερός καιρός, πρέπει να εφαρμόζεται τεχνητή επικονίαση.

Θηλυκές Στη χώρα μας καλλιεργούνται ως επι το πλείστον οι ποικιλίες Αιγίνης και Ποντικής.

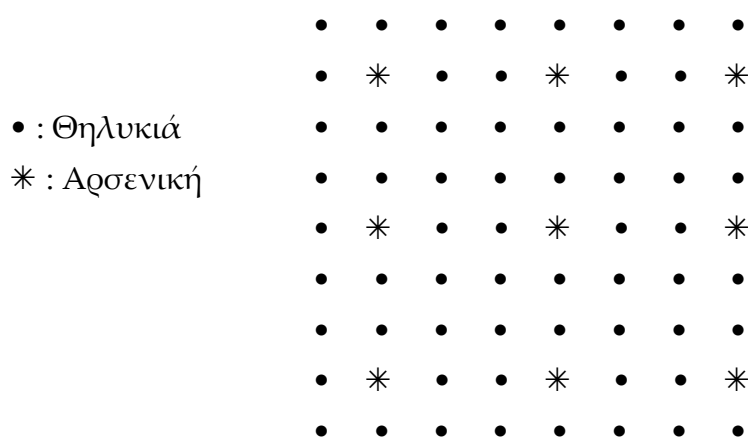
Αιγίνης Ο καρπός της ποικιλίας Αιγίνης έχει μεγάλο μέγεθος. Το περικάρπιο έχει χρώμα κιτρινοπράσινο με έντονη βιολέ απόχρωση στο μέρος που βλέπει ο ήλιος. Το σπέρμα είναι γευστικό, τραγανό και έχει πράσινες κοτυληδόνες. Το ποσοστό ψίχας είναι περίπου 56%. Το ποσοστό των ανοικτών καρπών, ανάλογα εάν οι παράγοντες που επηρεάζουν το σχίσσιμο του ενδοκαρπίου είναι ευνοϊκοί ή όχι, κυμαίνεται από 20-95%. Το ποσοστό των κούφιας καρπών κυμαίνεται από 5-10%. Είναι εξαιρετική και αρκετά παραγωγική ποικιλία με καρπούς πολύ καλής ποιότητας. Προήλθε από τυχαίο σπορόφυτο.

Ποντικής. Αποτελεί επιλογή σποροφύτου της ποικιλίας Αιγίνης από τον καθηγητή της ΑΓΣΑ Κ.Ποντική. Θεωρείται ποικιλία παραγωγική με καρπούς πολύ καλής ποιότητας, με πράσινη ψίχα και με μέσο ποσοστό κούφιας φιστικιών σχετικά χαμηλό (5-10%). Τα δένδρα είναι ορθόκλαδα, μπαίνουν γρήγορα στην παραγωγή και καταλαμβάνουν λιγότερο χώρο. Επίσης παρενιαυτοφορούν ελάχιστα.

Οι αρσενικές ποικιλίες τύπου Β και Γ φαίνονται ότι είναι κατάλληλες, τις περισσότερες χρονιές τουλάχιστον, για την επικονίαση της ποικιλίας Αιγίνης. Αρκετές χρονιές όμως έχει παρατηρηθεί ότι υπάρχει ένα ποσοστό θηλυκών ανθέων με υποδεκτικό στίγμα 3-6 ημέρες μετά τη λήξη διασποράς γύρης του τύπου Γ. Αποτέλεσμα αυτού είναι η μείωση της παραγωγικότητας της ποικιλίας Αιγίνης με παράλληλη σημαντική αύξηση του ποσοστού παρθενοκαρπίας. Από τις μέχρι τώρα παρατηρήσεις φαίνεται ότι η αρσενική ποικιλία Macho-502 παρουσιάζει

λήξη ανθοφορίας κατά 2-4 περίπου ημέρες μετά τις ποικιλίες τύπου Γ, με αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση του ποσοστού παρθενοκαρπίας της ποικιλίας Αιγίνης. Ακόμη πιο όψιμες φαίνονται ότι είναι οι αρσενικές ποικιλίες Ask και Nazar.

Η αναλογία αρσενικών προς θηλυκών ποικιλιών πρέπει να είναι 1:8, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Οι αρσενικές ποικιλίες τύπου Α, Β και Γ πρέπει να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες μέσα στο φιστικεώνα.

ΚΛΑΔΕΜΑ

Τα δένδρα διαμορφώνονται σε κύπελλο, με κορμό ύψους 80 cm-1,2 m (εικ.13,14). Το μεγαλύτερο ύψος διακλαδώσεως του δένδρου από το έδαφος ενδείκνυται για τις αρσενικές φιστικιές επειδή τα αρσενικά φιστικόδενδρα αφήνονται κατά το κλάδεμα περισσότερο ελεύθερα κυρίως κατά το ύψος ανάπτυξής τους, ώστε να διευκολύνεται η μεταφορά της γύρης στα θηλυκά άνθη. Το κύπελλο στο οποίο πρέπει να διαμορφώνεται η φιστικιά δεν πρέπει να είναι ποτέ αυστηρό όπως π.χ. στη ροδακινιά που μοιάζει με ανεστραμμένο κώνο, αλλά να είναι περισσότερο ελεύθερο σφαιρικό σχήμα, που αρμόζει περισσότερο στη φυσική βλάστηση του δένδρου. Το κέντρο της κόμης των δένδρων πρέπει

να διατηρείται ανοικτό για να δέχεται άφθονο ηλιακό φως, που είναι απαραίτητο για τη διαφοροποίηση των οφθαλμών. Οι συνήθεις αποστάσεις φύτευσης των δένδρων είναι 6-7 x 6-7 μέτρα.

Κατά το κλάδεμα καρποφορίας επιδιώκεται η αφαίρεση των κλάδων που:

- είναι γέρικοι, ξεροί ή έχουν προσβληθεί από έντομα και διάφορες ασθένειες
- είναι σε ανεπιθύμητες θέσεις και χαλούν το σχήμα του δένδρου, ή εμποδίζουν την κυκλοφορία των μηχανημάτων ή σκιάζουν το εσωτερικό του δένδρου.

Επειδή τα ξερά κλαδιά της φιστικιάς έχουν το ίδιο χρώμα με τα χλωρά κλαδιά και δύσκολα διακρίνονται στην εποχή του κλαδέματος, γι' αυτό πολλοί παραγωγοί τα αφαιρούν πριν ακόμα πέσουν τα φύλλα του δένδρου. Αφαιρούνται επίσης οι πολύ λεπτοί και μακρείς βλαστοί που δεν φέρουν πλάγια βλάστηση και οι οποίοι συνήθως ξεραίνονται. Αντίθετα ενθαρρύνεται κάθε πλάγια βλάστηση που εμφανίζεται στη βάση του παλιού γηρασμένου ξύλου γιατί αυτή θα χρησιμεύσει μελλοντικά στην αντικατάστασή του. Τα ανεπτυγμένα παραγωγικά φιστικόδενδρα δεν πρέπει να κλαδεύονται ποτέ αυστηρά και συγκεκριμένα να μην αφαιρείται πάνω από 10-15% των κλάδων της κόμης των δένδρων διότι η φιστικιά έχει αργό ρυθμό ανάπτυξης. Επιπλέον, τα αυστηρά κλαδέματα αυξάνουν το ποσοστό των κλειστών καρπών. Τα πολύ αδύνατα όμως δένδρα πρέπει να κλαδεύονται αυστηρά. Οι μικτοί βλαστοί πρέπει να κλαδεύονται σε δύο τουλάχιστον ξυλοφόρους οφθαλμούς πάνω από τον τελευταίο ανθοφόρο. Οι ανθοφόροι βλαστοί δεν πρέπει να βραχύνονται. Τη χρονιά που τα δένδρα αναμένεται να καρποφορήσουν πρέπει να κλαδεύονται ελαφρότερα συγκριτικά με τη χρονιά που δεν αναμένεται καρποφορία. Επίσης κατά το κλάδεμα θα πρέπει να προσέξουμε και τις ποδιές των δένδρων οι

οποίες όταν αφεθούν ελεύθερες δίνουν στο δένδρο κρεμοκλαδή μορφή η οποία διευκολύνει τη συγκομιδή αλλά εμποδίζει τη χρησιμοποίηση των μηχανημάτων καλλιέργειας. Τέλος, το αυστηρό κλάδεμα στις πρωιμανθείς αρσενικές φιστικιές οψιμίζει την έναρξη ανθοφορίας τους και αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν για τη συνάντησή τους με τα θηλυκά δένδρα (εικ.15,16,17). Τα αρσενικά δένδρα κλαδεύονται σε μεγαλύτερο ύψος για να διευκολύνεται η επικονίαση (εικ.18).

ΕΙΣΟΔΟΣ ΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ ΣΕ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

Η φιστικιά, στα επί τόπου εμβολιασμένα με εγκεντρισμό αυτοφυή δενδρύλλια τερεβιθιάς ή τσικουδιάς, εισέρχεται σε καρποφορία από το τρίτο περίπου έτος της ηλικίας των εμβολίων. Στα νέα όμως δενδρύλλια φυτωρίου αν και η ανθοφορία τους αρχίζει από το τρίτο έτος από της μεταφυτεύσεώς τους στην οριστική θέση, η εισόδός τους στην καρποφορία γίνεται από τον 5^ο ή και 6^ο χρόνο από τη μεταφύτευσή τους στην οριστική θέση. Αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι η ανθοφορία των αρσενικών φιστικιών καθυστερεί έναντι των θηλυκών κατά 2 περίπου χρόνια με αποτέλεσμα να καθυστερεί και η καρποφορία των τελευταίων. Οι φιστικιές των 10 ετών αποδίδουν 5-6 κιλά φιστίκια το δένδρο, ενώ οι φιστικιές που βρίσκονται σε κανονική καρποφορία μπορούν να αποδώσουν και 25 κιλά φιστίκια το δένδρο ανάλογα με τη χρονιά. Σχετικά με το πότε μπαίνουν σε καρποφορία εάν είναι εμβολιασμένα στα πιο πάν αναφερθέντα κλωνικά υποκείμενα δεν έχουμε ακριβείς πληροφορίες ακόμη διότι χρησιμοποιούνται πολύ λίγα χρόνια στη χώρα μας.

ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Τα φιστίκια ωριμάζουν διαδοχικά από τα μέσα Αυγούστου μέχρι το τέλος Σεπτεμβρη ή και αρχές Οκτώβρη ανάλογα με την περιοχή. Με την ωρίμανση το φιστίκι παίρνει το τελικό του μέγεθος, ενώ το περικάρπιο αρχίζει να μαλακώνει, να σκάζει από τη βάση του, να ξεκολλά από το

ενδοκάρπιο και να αποσπάται εύκολα. Καθώς η ωρίμανση των φιστικιών προχωρεί, στα περισσότερα φιστίκια σχίζεται το ενδοκάρπιο και φαίνεται η ψίχα. Τότε τα φιστίκια, με το παραμικρό κούνημα των κλάδων με το χέρι, πέφτουν.

Το μάζεμα των φιστικιών γίνεται σε δύο ή σπανιότερα σε τρία χέρια, εκτός και συλλέγονται με δόνηση. Αρχίζει από το τέλος Αυγούστου στις νοτιότερες περιοχές ή το πρώτο δεκαήμερο του Σεπτέμβρη στις βορειότερες και διαρκεί ως το τέλος Σεπτέμβρη ή αρχές Οκτώβρη. Τα φιστίκια συλλέγονται με δονητή ή με ράβδισμα των δένδρων και πέφτουν πάνω σε λινάτσες οι οποίες στρώνονται στο έδαφος. Στη συνέχεια τα φιστίκια μαζεύονται και ακολουθεί η αποφλοιώσή τους με ειδικούς μηχανοκίνητους αποφλοιωτήρες και αποξήρανσή τους στον ήλιο ή σε ειδικά ξηραντήρια. Σε σύγχρονες καλλιέργειες φιστικιάς, οι καρποί συγκομίζονται μηχανικά, δηλαδή με δόνηση του δένδρου.



Εικ. 13 (Αρ.) Τσικουδιά. Τα σπορόφυτα του φυτού αυτού χρησιμοποιούνται στη χώρα μας για υποκείμενο της φιστικιάς Εικ. 14 (Δεξ.) Τσικουδόσπορος



Εικ. 15 Δένδρα φιστικιάς. Στη δεξιά εικόνα διακρίνονται οι καρποταξίες.



Εικ. 16 Συγκομιδή φιστικιάς. Τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια προκειμένου η συγκομιδή των καρπών να γίνεται μηχανικά, δηλαδή με δόνηση των δένδρων.

Το δένδρο ουσιαστικά, εμβολιασμένο σε τσικουδιά, ξεκινά να αποδίδει μετά την επταετία και στα δέκα χρόνια μπορεί να δώσει από 5 έως 6 κιλά προϊόν. Στα 15 χρόνια η απόδοσή του φθάνει τα 10 με 13 κιλά, ενώ σε πλήρη απόδοση βρίσκεται στα 25 χρόνια όπου τότε ο παραγωγός μπορεί να συγκομίσει έως 25 κιλά προϊόν ανάλογα φυσικά με τη χρονιά. Όπως φαίνεται και στην επόμενη εικ. οι καρποί βγαίνουν σε ξύλο παρελθόντος έτους.



Εικ. 17 Οι καρποταξίες της φιστικιάς εκφύονται από ξύλο παρελθόντος έτους.



Εικ.18 Οι αρσενικές φιστικιές δέχονται ελαφρύτερο κλάδεμα έτσι ώστε να διαχέεται ευκολότερα η γύρη, γι' αυτό τα αρσενικά δένδρα γίνονται μεγαλύτερα.

ΜΑΣΤΙΧΟΔΕΝΔΡΟ

ΓΕΝΙΚΑ

Το **μαστιχόδενδρο**, γνωστό και ως **μαστιχοφόρος σχίνος** ή αλλιώς **σχίνος**, καλλιεργείται στο νότιο τμήμα της Χίου. Η μαστίχα εκκρίνεται σα δάκρυ από τον κορμό και τους κλάδους του μαστιχόδενδρου, όπως θα αναλυθεί εκτενέστερα παρακάτω, ύστερα από κεντήματα που γίνονται σ' αυτό από τους παραγωγούς κατά τους θερινούς μήνες του έτους .

Το πολύτιμο δάκρυ

- **Μαστίχα Χίου** ονομάζεται η ρητινώδης έκκριση του μαστιχόδενδρου.
- Κατά την έκκρισή της έχει τη μορφή διαυγούς υγρού και στερεοποιείται σε ακανόνιστα σχήματα.
- Αφού στερεοποιηθεί, είναι κρυσταλλική ενώ η πικράδα που έχει αρχικά, υποχωρεί αφήνοντας ένα ιδιαίτερο άρωμα.



Η μαστίχα, το μοναδικό στον κόσμο προϊόν, είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την ιστορία του νησιού. Παρ' όλο που η μαστίχα είναι γνωστή από αρχαιοτάτων χρόνων, δεν είναι απόλυτα εξακριβωμένο πότε γενικεύτηκε η καλλιέργειά της. Σύμφωνα με

την παράδοση τα σχίνα άρχισαν να δακρύζουν όταν μαρτύρησε ο Άγιος Ισίδωρος από τους Ρωμαίους το 253 μ.Χ., άποψη που δεν ευσταθεί καθώς η μαστίχα προϋπήρχε, αφού η αρχαιότερη πληροφορία για τη μαστίχα προέρχεται από τον Ηρόδοτο κατά τον 5ο αιώνα π.Χ. Αρχαίοι συγγραφείς αναφέρουν τη μαστίχα για τις θεραπευτικές της ιδιότητες, όπως ο Πλίνιος, ο Θεόφραστος, ο Διοσκουρίδης και ο Γαλήνιος. Οι θεραπευτικές ιδιότητές της ήταν γνωστές και στον Ιπποκράτη. Το 1474 έχουμε την επίσκεψη του Χριστόφορου Κολόμβου στη Χίο, ο οποίος ασχολήθηκε με το εμπόριο αυτού του σπάνιου προϊόντος.

Η καλλιέργεια του μαστιχόδενδρου είναι δυνατή μόνο στο νότιο τμήμα της Χίου, στα γνωστά Μαστιχοχώρια, γιατί μόνο εκεί η μαστίχα στερεοποιείται, δηλαδή πήζει, καθώς ευνοείται από το ιδιαίτερο μικροκλίμα της περιοχής. Εκεί, στο νότιο λοφώδες κομμάτι, τα ξερά ζεστά καλοκαίρια των Μαστιχοχωρίων επιτρέπουν στη μαστίχα να στεγνώσει. Διότι, αν η μαστίχα βραχεί προτού «ωριμάσει», καταστρέφεται.



Το "δάκρυ" του σχίνου

Νήσος Χίος. Τα Μαστιχοχώρια
είναι στο νότιο τμήμα.



Προσπάθειες για να επεκταθεί η καλλιέργεια και στο βόρειο μέρος του νησιού, απέτυχαν. Η νοητή γραμμή που σχηματίζουν τα χωριά Λιθί, Αγ. Γεώργιος Συκούσης και Καλλιμασιά αποτελεί φυσικό και μυστηριώδες όριο, πέραν του οποίου δεν ευδοκimeί η μαστίχα.

Οι Τούρκοι μετέφεραν πολλαπλασιαστικό υλικό από τη Χίο και εγκατέστησαν σχινοφυτείες στα παράλια της Μικράς Ασίας. Τα δένδρα αναπτύχθηκαν μεν κανονικά αλλά δεν μπόρεσαν να δώσουν μαστίχα. Επίσης, Αμερικάνοι επιστήμονες, αφού προηγουμένως μελέτησαν τις

εδαφοκλιματικές συνθήκες της Χίου και το κλίμα των Μαστιχοχωριών, πήραν μοσχεύματα και τα εγκατέστησαν στην Αμερική, σε παραπλήσιο οικολογικό περιβάλλον, χωρίς όμως οικονομικό αποτέλεσμα. Προσπάθειες έκαναν επίσης Ισραηλινοί με αρνητικά πάλι αποτελέσματα. Επί δεκαετίες αναζητήθηκαν οι ιδιαίτεροι παράγοντες οι οποίοι ευνοούν την καλλιέργεια της μαστίχας κατ' αποκλειστικότητα στη Χίο και μάλιστα μόνο στο νότιο τμήμα αυτής. Η μόνη επιστημονική εξήγηση που υπάρχει, αποδίδει την αιτία παραγωγής της μαστίχας μόνο στη νότια Χίο, στα υποθαλάσσια ηφαίστεια της περιοχής.

Σύμφωνα με ένα άρθρο που δημοσιεύτηκε το Φεβρουάριο του 2020 στο in.gr, ο διευθυντής Έρευνας και Ανάπτυξης της Ένωσης Μαστιχοπαραγωγών Χίου Δρ. Ηλίας Σμυρνιούδης ανέφερε, ότι μια σημαντική αναπτυσσόμενη αγορά για τη χιώτικη μαστίχα είναι η Κορέα, ενώ προϊόντα μαστίχας εξάγονται στην Κίνα, Αυστραλία, Ιαπωνία, Αμερική, Βραζιλία, Καναδά Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, Λίβανο και αλλού. Επιπλέον ανέφερε ότι η ζήτηση για το 2020 ήταν 220 τόνοι μαστίχας, τη στιγμή που η παραγωγή ήταν μόλις 170 τόνοι, δηλαδή υπήρξε έλλειμμα, που κατά την άποψή του, πρέπει να μειωθούν οι ρυθμοί εξαγωγών. Επίσης, το 2019 σημειώθηκε ρεκόρ τζίρου ύψους 18 εκατομμυρίων ευρώ. Επιπλέον αυξήθηκε το ποσοστό των «φαρμακευτικών» πωλήσεων από το 5% το 2000, στο 60% των συνολικών πωλήσεων το 2018. Τέλος επισημαίνει ότι σήμερα, το 2020, η Ένωση Μαστιχοπαραγωγών διαθέτει συνολικά 4000 μέλη, από τα οποία τα 1600 είναι ενεργά, που εκμεταλλεύονται τα 1.200.000 περίπου μαστιχόδεντρα, τα οποία φύονται αποκλειστικά στο νότιο τμήμα του νησιού.



Σύμφωνα με ένα άλλο δημοσίευμα του περιοδικού Αλήθεια τον Ιούνιο του 2020, η Ένωση πέτυχε τη μεγαλύτερη παραγωγή μαστίχας, φθάνοντας τους 190 τόνους, από 150 τόνους που ήταν η συνήθης παραγωγή. Σημειώνεται ότι αυτή η ποσότητα επιτεύχθηκε παρά τις πρόσφατες καταστροφικές πυρκαγιές, που κατέκαψαν περισσότερα από 260 χιλιάδες μαστιχόδεντρα.

Εικ. Σχίνος



ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ - ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Το μαστιχόδενδρο (*Pistacia lentiscus* cv. *chia*), ανήκει στην οικογένεια την Ανακαρδιωδών (Anacardiaceae), στην ίδια οικογένεια δηλαδή με τη φιστικιά και είναι φυτό δίοικο.

Είναι θάμνος βραδείας ανάπτυξης, με ρητινώδη χυμό, **αιθαλής** και μακρόβιος με χαρακτηριστικό άρωμα. Αναπτύσσεται με αργό ρυθμό και η πλήρης ανάπτυξη επέρχεται στα 40-50 χρόνια, ενώ μετά το εβδομηκοστό έτος αρχίζει η παρακμή του. Το ύψος του κυμαίνεται 1-3 μέτρα αλλά μπορεί να φθάσει και τα 5 μέτρα. Ο κορμός δεν είναι ευθύς, έχει χρώμα ανοικτό σταχτί στα νεαρά άτομα και σταχτόμαυρο, με ακανόνιστες πλάκες, που δεν ξεκολλούν εύκολα από τον κορμό στα ηλικιωμένα δένδρα. Η κόμη είναι σφαιρική. Το ριζικό σύστημα είναι ισχυρό και μπορεί να φθάσει σε βάθος μέχρι τρία μέτρα, ενώ το μήκος του φτάνει τα 20 μέτρα. Τα φύλλα του μαστιχόδενδρου είναι σύνθετα με 3-4 ζεύγη φυλλαρίων. Το χρώμα τους είναι σκούρο κόκκινο. Τα φυλλάρια είναι επιμήκη, σκληρά και λεία στην επάνω επιφάνεια. Τα άνθη φέρονται σε βοτρυώδεις ταξιανθίες σε διετές ξύλο. Στα αρσενικά δένδρα κάθε άνθος αποτελείται από 5 σέπαλα και 5 στήμονες. Στα θηλυκά δένδρα κάθε άνθος αποτελείται από 3-4 σέπαλα και τον ύπερο. Ο ύπερος αποτελείται από την ωοθήκη και τρεις στύλους με στίγματα. Τα άνθη έχουν χρώμα ανοιχτό κίτρινο στην αρχή της άνθησης που αργότερα γίνεται πιο σκούρο. Η άνθηση γίνεται το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Μαρτίου. Ο καρπός είναι μικρή δρύπη σφαιρική, σχεδόν ξερή. Έχει χρώμα ερυθρό που μαυρίζει κατά την ωρίμανση, δηλαδή κατά την περίοδο Σεπτεμβρίου - Οκτωβρίου.



Εικ. Ένας καλλιεργητής πασπαλίζει με ασπρόχωμα για να μονώσει το χώμα και να είναι έτοιμο να δεχτεί τα δάκρυα της μαστίχας.



Εικ. Τσέντος: Ο τσέντος (κέντος), όπως λένε το χάραγμα των σχίνων, είναι η πιο σημαντική φάση στη διαδικασία παραγωγής της μαστίχας. Με ένα μικρό αιχμηρό εργαλείο, το κεντητήρι, χαράσσουν τον κορμό και τα μεγάλα κλαδιά του δέντρου, αρχίζοντας από χαμηλά στον κορμό και συνεχίζοντας προς τα κλαδιά.

Οι τομές έχουν μήκος 10-15 χιλιοστών και βάθος 4-5 χιλιοστών. Η μαστίχα, το ρετσίνι του σχίνου, βγαίνει από τον φλοιό, όχι από την «ψίχα» του δέντρου.

ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Το μαστιχόδενδρο είναι φυτό ηλιόφιλο. Είναι πολύ ευαίσθητο στις



χαμηλές χειμερινές θερμοκρασίες.

Σε θερμοκρασίες μικρότερες από τους 0°C οι σχίνοι αρχίζουν να ξεραίνονται. Επίσης υψηλές καλοκαιρινές θερμοκρασίες δρουν ανασταλτικά στη διαδικασία έκκρισης μαστίχας. Ευνοϊκή είναι η

ύπαρξη βορείων ανέμων, οι οποίοι μέσα σε 10-15 ημέρες μετά την έκκριση μαστίχας, επιταχύνουν το πήξιμό της. Αντίθετα, οι υγροί νότιοι άνεμοι ευνοούν την έκκριση μαστίχας αλλά καθυστερούν το πήξιμό της και έτσι δυσχεραίνονται οι εργασίες της συλλογής. Οι βροχοπτώσεις κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας, πριν στεγνώσει η μαστίχα, είναι επιβλαβείς διότι καταστρέφουν την παραγωγή.

Το μαστιχόδενδρο καλλιεργείται σε πλαγιές και γενικά σε άγονα

και πετρώδη εδάφη, που στραγγίζουν καλά και δε νεροκρατούν,



Διαδικασία Καθαρίσματος Πλύσιμο

Μετά το καθαρίσμα το μαστίγι πλένεται με νερό και σαπούνι, εργασία απαραίτητη, που θα κάμει το μαστίγι λαμπερό σαν διαμάντι. Μετά το πλύσιμο το μαστίγι απλώνεται να στεγνώσει σε δροσερό μέρος.

ασβεστολιθικά, πυριτικά και ηφαιστειογενή.

Το μαστιχόδενδρο υποφέρει από την περίσσεια υγρασίας. Σε εδάφη με κακό αερισμό και στραγγιση η διάρκεια ζωής του είναι μικρή. Οι απαιτήσεις του σε

νερό είναι κανονικές. Μετά από επαναλαμβανόμενες περιόδους ξηρασίας το μαστιχόδενδρο παρουσιάζει μειωμένη απόδοση.

Εικ. Όταν στεγνώσει η μαστίχα γίνεται το καθαρίσμά της, που είναι παραδοσιακά έργο των γυναικών. Με μυτερά μαχαίρια καθαρίζουν κάθε κόκκο από τις ξένες ύλες που είναι κολλημένες επάνω. Επειδή είναι κουραστική και μονότονη, γίνεται ομαδικά, με τις λεγόμενες «δανεικές». Κάθε γυναίκα φωνάζει τις φίλες της για να τη βοηθήσουν και μετά ανταποδίδει.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Ο μαστιχοφόρος σχίνος πολλαπλασιάζεται με καταβολάδες και με μοσχεύματα που φέρουν εμφανείς οφθαλμούς. Τα μοσχεύματα χρησιμοποιούνται συνήθως, όταν γίνεται εγκατάσταση νέας μαστιχοφυτείας. Ως μοσχεύματα χρησιμοποιούνται κλάδοι ηλικίας 2-4 ετών αρσενικού μαστιχοφόρου σχίνου, πάχους 12-25 χιλιοστά και μήκους 0,8-1,2 μέτρα. Κόβονται κατά τη χειμερινή περίοδο και μπορεί να γίνει εμφύτευση της βάσεως των μοσχευμάτων σε ορμόνη ριζοβολίας. Προτιμώνται οι αρσενικοί σχίνοι από τους θηλυκούς διότι παράγουν

καλύτερη ποιότητα μαστίχας. Τα μοσχεύματα φυτεύονται στην οριστική τους θέση σε βάθος 40-60 εκατοστά, πλαγιαστά και καλύπτονται με χώμα, πλην των δύο ακραίων οφθαλμών. Η φύτευση μπορεί να γίνει από το Δεκέμβριο μέχρι και τις αρχές Απριλίου. Η φύτευση γίνεται κατά γραμμές σε απόσταση 3-4 μέτρων επί της γραμμής και 4-5 μέτρων μεταξύ των γραμμών. Τα μοσχεύματα ποτίζονται τα πρώτα χρόνια μέχρι να ριζώσουν καλά. Όταν τα μαστιχόδενδρα γίνουν 3 ετών, αρχίζει το κλάδεμα για τη διαμόρφωση σχήματος και ύψους του κορμού τέτοιου που να επιτρέπει την εκτέλεση καλλιεργητικών εργασιών. Το σχήμα που επιδιώκεται να δίνεται στην κόμη των μαστιχόδενδρων με το κλάδεμα είναι σφαιρικό. Κάθε χρόνο γίνεται κλαδοκάθαρος, ενώ συστηματικό κλάδεμα πρέπει να γίνεται κάθε 4-6 χρόνια, για να αερίζεται και να λιάζεται καλά η κόμη του δένδρου. Αυστηρό κλάδεμα δεν πρέπει να γίνεται στα μαστιχόδενδρα.

Αν και ο μαστιχοφόρος σχίνος ευδοκίμει σε άγονα, πετρώδη και φτωχά εδάφη, χρειάζεται λίπανση, για να αναπτυχθεί γρηγορότερα και να έχει καλές αποδόσεις. Σύμφωνα με παρατηρήσεις επί σειρά ετών, καλά αποτελέσματα έχουν δώσει αζωτούχες λιπάνσεις σε δόσεις 0,1-0,2 μονάδες αζώτου ανά δένδρο.



Εικ. Ο πολλαπλασιασμός του μαστιχοφόρου σχίνου γίνεται με μοσχεύματα.

Εικ. Σχίνοι. Το έδαφος κάτω από τους σχίνους έχει καλυφθεί με ασβέστι ώστε όταν δακρύζει ο

σχίνος το δάκρυ να μην πέφτει πάνω στο χώμα και μαυρίζει.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΑΣΤΙΧΑΣ

Από τον 5^ο-6^ο χρόνο, το μαστιχόδενδρο αρχίζει να δίνει μαστίχα σε μικρή ποσότητα, 15-20 gr κατά μέσο όρο. Σε αυτή την ηλικία όμως πρέπει να γίνονται λίγες και μικρές τομές, γιατί το δένδρο εξαντλείται γρήγορα και θα γεράσει πρόωρα. Ο μέσος όρος σε απόδοση μαστίχας ανά δένδρο είναι 150-250 gr. Υπάρχουν και περιπτώσεις, μεμονωμένες βέβαια και σπάνιες, που μπορεί να δώσει 1200-1300 gr ή ακόμα περισσότερα. Μετά τα 60-70 χρόνια αρχίζει η μείωση της απόδοσης του δένδρου. Σε αυτή την περίοδο η καλλιέργεια είναι πλέον ασύμφορη και το δένδρο πρέπει να αντικατασταθεί.

Οι εργασίες για την παραγωγή της μαστίχας αρχίζουν τον Ιούνιο και τελειώνουν το Σεπτέμβριο. Αν οι καιρικές συνθήκες είναι ευνοϊκές, συνεχίζονται μέχρι τα μέσα Οκτωβρίου.

Πριν αρχίσει το κέντημα γίνεται η κατασκευή των «τραπεζιών», δηλαδή το καθάρισμα του εδάφους από τα χόρτα και τις πέτρες και ταυτόχρονα η ισοπέδωσή του περιμετρικά το κορμού και σε ακτίνα που καλύπτει η φυλλική επιφάνεια, διότι εκεί θα «πέφτει» η μαστίχα. Μετά γίνεται το στρώσιμο των τραπεζιών με άσπρο χώμα καλά κοσκινισμένο. Για την στρώση των «τραπεζιών» προτιμάται το ασπρόχωμα διότι η μαστίχα πέφτοντας πάνω σε ασπρόχωμα αποκτά λαμπρότητα και στεγνώνει ευκολότερα, καθώς το ασπρόχωμα περιέχει μεγάλη ποσότητα



ανθρακικού ασβεστίου που απορροφά την υγρασία. Οι εργασίες αυτές σταματούν περίπου στις 20 Ιουλίου, για να αρχίσει το «κέντημα».

Το «κέντημα» του

μαστιχόδενδρου είναι οι τομές που γίνονται στον κορμό και στα χονδρά κλαδιά του δένδρου. Οι τομές αυτές γίνονται λίγο λοξά στον άξονα του κορμού και των κλαδιών και έχουν μήκος 15-30 mm και βάθος 2-4 mm, τόσο δηλαδή βάθος που να μην υπερβαίνει το πάχος του φλοιού. Το κέντημα γίνεται με ειδικό εργαλείο το 'κεντητήρι', που είναι αιχμηρό και αυλακωτό στην άκρη του. Ο αριθμός των τομών είναι ανάλογος με το μέγεθος του δένδρου και την ηλικία του. Συνολικά γίνονται 6-8 κεντήματα, κάθε 6-8 μέρες περίπου, αρχίζοντας από χαμηλά στον κορμό και προχωρώντας προς τα πάνω όσο περνάει ο καιρός. Στο αρχικό κέντημα γίνονται λίγες τομές (3-15), ενώ στα επόμενα κεντήματα οι κεντιές φτάνουν στις 50-100 σε κάθε κέντημα. Το κέντημα διαρκεί 5-6 εβδομάδες και πρέπει να γίνεται τις πρωινές ώρες, το πολύ μέχρι το μεσημέρι, γιατί έτσι βγαίνει περισσότερη μαστίχα. Μετά το τελευταίο κέντημα διακόπτονται οι εργασίες, μέχρι να πήξει η μαστίχα και να αρχίσει η συλλογή. Όταν πήξει καλά η μαστίχα, αρχίζει η συλλογή. Μαζεύονται πρώτα τα μεγάλα κομμάτια που είναι πεσμένα στο έδαφος και στη συνέχεια η μαστίχα που έπηξε πάνω στον κορμό. Τέλος μαζεύεται το ψιλό μαστίχι που είναι πηγμένο στο έδαφος. Αφού ο παραγωγός συγκεντρώσει στην αποθήκη τη μαστίχα, αρχίζουν οι εργασίες του καθαρίσματος που γίνονται με επανειλημμένα κοσκινίσματα και πλυσίματα.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

Η μαστίχα, όπως προαναφέρθηκε, εξάγεται σε πολλές χώρες του κόσμου, σε μικρές ή μεγάλες ποσότητες και χρησιμοποιείται σε διάφορους τομείς.

Στην οδοντιατρική η μαστίχα χρησιμοποιείται για την κατασκευή οδοντόπαστας και ως συστατικό του υλικού κατασκευής σφραγισμάτων και οδοντοστοιχιών. Στη φαρμακοβιομηχανία χρησιμοποιείται για την κατασκευή επιδέσμων, χειρουργικών ραμμάτων,

αντιφλεγμονωδών και άλλων φαρμάκων, αλοιφών για διάφορες δερματικές παθήσεις και εμπλάστρων. Στη βιομηχανία χρησιμοποιείται για την κατασκευή ανώτερης ποιότητας βερνικιών που προορίζονται για βαφή αεροπλάνων, μουσικών οργάνων, πινάκων και υφασμάτων και για την παραγωγή υψηλής ποιότητας κόλλας. Επίσης, χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία, στην κατασκευή καλλυντικών και για την παρασκευή θυμιάματος. Χρησιμοποιείται επίσης στη ζαχαροπλαστική, στη μαγειρική ως μπαχαρικό και στην ποτοποιία.

ΛΙΠΑΝΣΗ ΑΚΡΟΔΡΥΩΝ

Πολλά ακρόδρυα που καλλιεργούνται στη χώρα μας δεν αρδεύονται τους θερινούς μήνες με αποτέλεσμα να δυσχεραίνεται η πρόσληψη των θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος στα δένδρα. Πολλές φορές καλλιεργούνται σε εδάφη μειωμένης γονιμότητας. Επίσης, οι μικροοργανισμοί που συμβάλλουν στην καλύτερη πρόσληψη των θρεπτικών στοιχείων από τις ρίζες, αδρανοποιούνται από την έλλειψη εδαφικής υγρασίας. Επιπλέον, τα υπό ξερική καλλιέργεια δένδρα πρέπει να περιέχουν όλα τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία ώστε να μπορούν να αντιμετωπίσουν τυχόν έλλειψη εδαφικής υγρασίας χωρίς να εκδηλωθούν τροφопενίες που προκαλούν βλάβες στην καλλιέργεια. Συνεπώς, τα ακρόδρυα χρειάζονται πολύ επιμελημένη λίπανση.

Άζωτο

Όπως αναφέρθηκε και στις άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες, οι καινούργιες φυτείες πρέπει να δέχονται μια προοδευτικά αυξανόμενη κάθε χρόνο ποσότητα αζώτου. Ιδιαίτερα απαιτητικές σε άζωτο είναι οι καινούργιες ποικιλίες καρυδιάς επειδή μπαίνουν νωρίς στην καρποφορία και επιπλέον φέρουν πλούσια καρποφορία. Η ιδανική περιεκτικότητα του αζώτου στα φύλλα της καρυδιάς είναι 2,5 έως 3,2%. Πολύ μεγάλα δένδρα μπορεί να δέχονται μέχρι και 3 μονάδες αζώτου ανά δένδρο. Στη φιστικιά, η ιδανική περιεκτικότητα αζώτου είναι 2,5 έως 2,9%. Τα δένδρα της φιστικιάς πρέπει να δέχονται περίπου 1-1,2 μονάδες αζώτου το δένδρο και η φουντουκιά, ανάλογα με το μέγεθος των φουντουκοθάμνων, από μισή έως μια μονάδα αζώτου ανά θάμνο. Στη χώρα μας έχουν παρατηρηθεί περιπτώσεις ακαρπίας θάμνων φουντουκιάς από υπερβολική αζωτούχο λίπανση. Σε περίπτωση που το χειμώνα έχουμε πολύ λίγες βροχοπτώσεις μπορεί να γίνουν διαφυλλικοί ψεκασμοί με ουρία. Αυτοί βέβαια οι ψεκασμοί προσφέρουν απλά μια

‘ανακούφιση’ των δένδρων και δεν μπορούν να αντικαταστήσουν τη λίπανση από το έδαφος.

Φώσφορος

Όπως και για τα άλλα δένδρα, έτσι και για τα δένδρα των ξηρών καρπών, το πρόβλημα με το φώσφορο είναι η δέσμευσή του στα επιφανειακά στρώματα του εδάφους. Η χορήγηση του φωσφόρου σε βάθος, σε ποσότητα που να μην υπερβαίνει τη μισή μονάδα ανά δένδρο, είναι αυτό το οποίο συνιστάται για ξερικά δένδρα φιστικιάς και φουντουκιάς. Στις καρυδιές η ποσότητα αυτή πρέπει να είναι μεγαλύτερη ακόμη και τριπλάσια για δένδρα μεγάλων διαστάσεων. Στην καρυδιά η ιδανική περιεκτικότητα είναι 0,12-0,30% και στη φιστικιά 0,14-0,17%. Ο επαρκής εφοδιασμός με φώσφορο των μικρής ηλικίας δένδρων, συντελεί στην ανάπτυξη πλούσιου ριζικού συστήματος, πράγμα το οποίο είναι πολύ απαραίτητο για δένδρα υπό ξερική καλλιέργεια.

Κάλιο

Το κάλιο είναι ένα από τα βασικότερα στοιχεία στη λίπανση των ξερικών καλλιεργειών γιατί επιδρά στο άνοιγμα και κλείσιμο των στοματίων των φύλλων και ρυθμίζει συνεπώς την απώλεια του νερού μέσω της διαπνοής. Τα ελαφράς μηχανικής σύστασης εδάφη είναι συνήθως φτωχά σε κάλιο. Στα βαριάς μηχανικής σύστασης υγρά εδάφη η πρόσληψη του καλίου από τα δένδρα είναι μικρή και ιδίως όταν το έδαφος έχει χαμηλή θερμοκρασία. Για το λόγο αυτό στα βαριά εδάφη χρειάζονται μεγαλύτερες ποσότητες καλίου, ακόμα και διπλάσιες, για να προσλαμβάνεται επαρκώς από τα δένδρα.

Από τα δένδρα των ξηρών καρπών πιο απαιτητικά είναι η καρυδιά και η φιστικιά. Στη φιστικιά μάλιστα το άνοιγμα του ενδοκαρπίου συνδέεται ως ένα βαθμό και με την περιεκτικότητα του δένδρου σε κάλιο. Το κάλιο όταν τοποθετείται σε βάθος δρά καλύτερα από το να τοποθετείται στην επιφάνεια του εδάφους. Ακόμα πιο αποτελεσματικά

δρά στα αρδευόμενα δένδρα. Τα δένδρα καρυδιάς πρέπει να έχουν περιεκτικότητα σε κάλιο τουλάχιστον 1,2%, οι φουντουκοθάμνοι 0,9% και τα δένδρα φιστικιάς 1,1%.

Μαγνήσιο

Η σημασία του μαγνησίου για τα δένδρα είναι πολύ μεγάλη γιατί αποτελεί συστατικό της χλωροφύλλης, συντελεί στην αύξηση του ριζικού συστήματος και αυξάνει την αντοχή των δένδρων στις χαμηλές θερμοκρασίες. Η χρησιμοποίηση λιπάσματος που να περιέχει μαζί με τα τρία βασικά στοιχεία (N, P, K) και το μαγνήσιο όπως π.χ. του καλιομαγνησίου, αποτρέπει την εκδήλωση τροφопενίας. Στην καρυδιά η ιδανική περιεκτικότητα σε μαγνήσιο είναι 0,30-1% και στη φιστικιά 0,6-1,2%.

Η αντιμετώπιση της τροφопενίας γίνεται είτε από το έδαφος με το καλιομαγνήσιο ή το θεικό μαγνήσιο είτε με την εφαρμογή 2-3 ψεκασμών με νιτρικό μαγνήσιο 0,5% ή θεικό μαγνήσιο 1% διαφυλλικά την άνοιξη, όταν τα δένδρα έχουν αποκτήσει αρκετό φύλλωμα.

Ασβέστιο

Ενώ το ασβέστιο, όπως αναφέρθηκε και ενωρίτερα, παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στα μηλοειδή και στα πυρηνόκαρπα, πολύ λίγα είναι γνωστά για το ρόλο του στα ακρόδρα, εκτός από τη ρυθμιστική του επίδραση στο pH του εδάφους και στην τροφопενία σιδήρου που μπορεί να προκαλέσει η περίσσειά του στο έδαφος. Στη φιστικιά είναι πολύ σπάνιο να εκδηλωθεί έλλειψη σιδήρου, ακόμη και ελαφράς μορφής, από περίσσεια ασβεστίου στο έδαφος. Λιγότερο ανθεκτική στην περίσσεια ασβεστίου είναι η καρυδιά στην οποία μπορεί να εμφανισθεί χλώρωση. Η καστανιά είναι το πιο ασβεστοφοβό φυτό και θέλει εδάφη όξινα για να ευδοκιμήσει. Η ασβεστοφοβία της καστανιάς αποδίδεται στο ότι το ασβέστιο επικάθεται στις κυτταρικές μεμβράνες και περιορίζει την απορρόφηση πολλών θρεπτικών στοιχείων, ιδίως του καλίου. Η ιδανική

περιεκτικότητα του ασβεστίου στη φιστικιά είναι 1,3-4% και στην καρυδιά είναι τουλάχιστον 1%.

Μαγγάνιο

Η ιδανική περιεκτικότητα του μαγγανίου στην καρυδιά είναι 30-300 ppm και στη φιστικιά 30-80 ppm. Τροφοπενία μαγγανίου έχει παρατηρηθεί συχνά σε δένδρα καρυδιάς που καλλιεργούνται σε ορεινές περιοχές. Τα συμπτώματα της τροφοπενίας μαγγανίου μοιάζουν πολύ με αυτά του ψευδαργύρου. Η αντιμετώπιση της τροφοπενίας γίνεται κυρίως με διαφυλλικούς ψεκασμούς με θειικό μαγγάνιο.

Ψευδάργυρος

Η ιδανική περιεκτικότητα του ψευδαργύρου στη φιστικιά είναι 7-14 ppm και στην καρυδιά 22-25 ppm. Στη χώρα μας έλλειψη ψευδαργύρου έχει παρατηρηθεί αρκετά συχνά στην καρυδιά. Η αντιμετώπιση της τροφοπενίας ψευδαργύρου γίνεται με διαφυλλικούς ψεκασμούς με χηλικό ψευδάργυρο. Οι ψεκασμοί αυτοί έχουν αποτέλεσμα μόνο για το έτος εφαρμογής γι' αυτό πρέπει να επαναλαμβάνονται κάθε χρόνο.

Βόριο

Όπως αναφέρθηκε και ενωρίτερα, το εάν θα εκδηλωθεί έλλειψη Β στα δένδρα εξαρτάται από την περιεκτικότητά τους σε βόριο κατά το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από νωρίς την άνοιξη μέχρι και 3-4 εβδομάδες μετά την άνθησή τους. Γι' αυτό σε αυτή την περίοδο, εφόσον κριθεί αναγκαίο, πρέπει να γίνονται διαφυλλικοί ψεκασμοί στα δένδρα. Συγκεκριμένα, μετά την άνθηση, τα δένδρα πρέπει να ψεκάζονται 1-3 φορές με σκευάσματα βορίου σε συγκεντρώσεις 1,5‰ στον πρώτο ψεκασμό μέχρι 2,5‰ στον τελευταίο.

Αρνητικοί παράγοντες στην πρόσληψη του θρεπτικού αυτού στοιχείου από τα δένδρα είναι η έλλειψη εδαφικής υγρασίας και οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα.

Η ιδανική περιεκτικότητα του στοιχείου αυτού στην καρυδιά είναι

35-100 ppm και στη φιστικιά 55-230 ppm. Έλλειψη του στοιχείου αυτού στην καρδιά προκαλεί βραχυγονάτωση, παραμόρφωση των φύλλων, ξήρανση των βλαστών από την κορυφή τους προς τη βάση τους και πρόωρη ξήρανση των καρπών.

Η αντιμετώπιση της έλλειψής του στα δένδρα των ξηρών καρπών γίνεται κυρίως με την λίπανση των δένδρων με βόρακα στις αρχές του χειμώνα. Η ποσότητα του βόρακα μπορεί να είναι από 200 γρ. στα μικρά δένδρα φιστικιάς μέχρι 3 Kgr στα μεγάλα δένδρα καρδιάς.

Βιβλιογραφία

Έντυπη ελληνική

Ανώνυμος 2010. Λίπανση ακροδρύων (δένδρων ξηρών καρπών), Γεωργία Κτηνοτροφία, τευχ.6,σελ.126-130.

Ανώνυμος 2010. Λίπανση άλλων καλλιεργειών. Γεωργία Κτηνοτροφία, τευχ.6,σελ.135-140.

Βαχαμίδης Π.,Βέμμος Σ.2009. Η καστανιά και η καλλιέργειά της. Γεωργία Κτηνοτροφία, τευχ.7, σελ.44-56.

Βασιλακάκης Μ. 2013. Παραγωγικότητα οπωροφόρων δένδρων και καρπόδεση. 1.Πιθανά αίτια μιας μειωμένης καρπόδεσης. Γεωργία Κτηνοτροφία, τευχ.3, σελ.52-59.

Κουκουργιάννης Β. 1998. Εξέλιξη της δενδροκομίας στη Βόρεια Ελλάδα. Γεωργική Τεχνολογία. Δενδροκομία 2000. Ειδική ετήσια θεματική έκδοση, σελ. 74-80.

Νάνος Γ.Δ 2013. Συγκομιδή και μετασυλλεκτικοί χειρισμοί ξηρών καρπών. Γεωργία Κτηνοτροφία, τευχ.10, σελ.134-141.

Ομάδα Σύνταξης του ΑγροΤύπου.2013. Παραγωγικότητα οπωροφόρων δένδρων και καρπόδεση.2.Τα καρποφόρα όργανα των δένδρων. Γεωργία Κτηνοτροφία, τευχ.4, σελ.44-49.

Παϊσιιάδης Σ.2013. Ο κλάδος των καρπών με κέλυφος, στην Ελλάδα και στον κόσμο. Γεωργία Κτηνοτροφία, τευχ.8, σελ.20-23.

Ξενόγλωσση

Ποντίκης, Κ., 1986. 'Pontikis' pistachio. HortScience 21 (4): 1074

Ηλεκτρονική

. . (,). *Φυτεύσεις δέντρων 2018: Καλλιεργητικές τεχνικές ... - yraithros* () [Online].

Διαθέσιμο σε: Φυτεύσεις δέντρων 2018: Καλλιεργητικές τεχνικές ... - yraithros
www.yraithros.gr › Αρχική › Οπωροκηπευτικά [Ανακτήθηκε: 6 Δεκ. 2020].

. . (,). *Καρυδιά, Αμυγδαλιά & Λεπτοκαρυά - Ινστιτούτο Φυλλοβόλων ...* () [Online].

Διαθέσιμο σε: Καρυδιά, Αμυγδαλιά & Λεπτοκαρυά - Ινστιτούτο Φυλλοβόλων ...
pomologyinstitute.gr › karidia-amigdalia-leptokaria [Ανακτήθηκε: 6 Δεκ. 2020].

. . (,). *Ο Δ.Βέττας στις Βαρδάτες και στον Αγροτικό Ελαιουργικό ...* () [Online].

Διαθέσιμο σε: Ο Δ.Βέττας στις Βαρδάτες και στον Αγροτικό Ελαιουργικό ...
www.mag24.gr › Πολιτική [Ανακτήθηκε: 6 Δεκ. 2020].

. . (,). *εθνικο κεντρο ερευνας και τεχνολογικης αναπτυξης - Φυτώρια ...* () [Online].

Διαθέσιμο σε: εθνικο κεντρο ερευνας και τεχνολογικης αναπτυξης - Φυτώρια ...
www.agrofit.gr › uploads › 2019/01 › pistopoihtiko PDF [Ανακτήθηκε: 6 Δεκ. 2020].

. . (,). *ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ - ελγο-δημητρα* () [Online].

Διαθέσιμο σε: ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ - ελγο-δημητρα
www.elgo.gr › ... [Ανακτήθηκε: 6 Δεκ. 2020].

. . (,). *Αποστόλου: Διέξοδος για τις ορεινές κοινότητες η αξιοποίηση ...* () [Online].

Διαθέσιμο σε: Αποστόλου: Διέξοδος για τις ορεινές κοινότητες η αξιοποίηση ...
www.e-artas.gr › arta › articles › article [Ανακτήθηκε: 6 Δεκ. 2020].

. . (,). *Ακρόδρυα ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ. Εκτός από μόδα είναι σοβαρή ...* () [Online].

Διαθέσιμο σε: Ακρόδρυα ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ. Εκτός από μόδα είναι σοβαρή ...
docplayer.gr › 171099596-Akrodrya-kalliergeia-ektos-. [Ανακτήθηκε: 6 Δεκ. 2020].

. . (,). *Φυτωρια Αγραφιωτη σε Βόλος | Ιτερνέτ-κατάστημα Φυτωρια ...* () [Online].

Διαθέσιμο σε: Φυτωρια Αγραφιωτη σε Βόλος | Ιτερνέτ-κατάστημα Φυτωρια ...
tld5409.all.biz [Ανακτήθηκε: 6 Δεκ. 2020].

. . (,). *Μαστιχόδενδρο - Βικιπαίδεια* () [Online]. Διαθέσιμο σε: Μαστιχόδενδρο -
Βικιπαίδεια el.wikipedia.org › wiki › Μαστιχόδενδρο [Ανακτήθηκε: 6 Δεκ. 2020].

. . (,). *Μαστιχόδενδρο - GAIApedia* () [Online]. Διαθέσιμο σε: Μαστιχόδενδρο -
GAIApedia www.gaiapedia.gr › gaiapedia › index.php › Μαστιχόδ... [Ανακτήθηκε: 6
Δεκ. 2020].

. . (,). *Ο σχίνος της Χίου* () [Online]. Διαθέσιμο σε: www.gummastic.gr › mastixa-
chiou › sxinos-tis-chiou [Ανακτήθηκε: 6 Δεκ. 2020].

. . (,). *Mastic tree of Chios - Μαστιχόδενδρο της Χίου - YouTube* () [Online].

Διαθέσιμο σε: Mastic tree of Chios - Μαστιχόδενδρο της Χίου - YouTube
www.youtube.com › watch [Ανακτήθηκε: 6 Δεκ. 2020].

Οι φωτογραφίες ελήφθησαν από διάφορους ιστότοπους από το
διαδίκτυο