

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑΣ

Παυλίνα Δρογούδη¹ & Μιλτιάδης Βασιλακάκης²

¹Ερευνήτρια στο Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων Νάουσας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ'
²Όμοτιμος Καθηγητής στο Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, vasilaka@agro.auth.gr

ΚΑΤΑΓΩΓΗ

Η λεπτοκαρυά ή φουντουκιά ανήκει στο γένος *Corylus* (οικ. *Betulaceae*), του οποίου το όνομα προέρχεται από την αρχαία ελληνική λέξη 'κόρυς' που σημαίνει κράνος, περικεφαλαία, και προσομοιάζει τον καρπό της φουντουκιάς όταν είναι φρέσκος και περιβάλλεται από ένα προστατευτικό φυλλώδες περίβλημα το οποίο μοιάζει με στρατιωτικό κράνος. Η λέξη φουντούκι έχει τούρκικες ρίζες (*findik*) και έχει ενσωματωθεί στο ελληνικό λεξιλόγιο από τον καιρό της τουρκοκρατίας.

Η καλλιεργούμενη λεπτοκαρυά ανήκει στα είδη *Corylus avellana* L., *C. rontica* Koch και *C. maxima*. Οι περισσότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες ανήκουν στο είδος *C. avellana* L., ενώ οι Τούρκικες ποικιλίες/γενότυποι συχνά ταξινομούνται στο είδος *C. rontica* Koch. που περιλαμβάνει τις ποικιλίες 'Extra Giaghli', 'Sivri Giaghli' και 'Palaz', οι οποίες διαφέρουν ως προς το μικρότερο μέγεθος δέντρου (3 μέτρα), το μακρύ φυλλώδες περίβλημα που καλύπτει τον καρπό και τους πολλούς (4-10) μικρούς καρπούς ανά ταξικαρπία (15). Ένα άλλο είδος είναι το *C. colurna* (συνών. *C. byzantina*) κοινώς λεπτοκαρυά η βυζαντινή ή δεινδρώδης που απαντάται στην Πίνδο και την Αιτωλοακαρνανία (26) και χρησιμοποιείται ως υποκείμενο στην Ισπανία και άλλες χώρες. Επίσης, υπάρχει η Αμερικάνικη λεπτοκαρυά *C. americana*, καθώς και άλλα είδη.

Το δένδρο είναι ιθαγενές στην ανατολική και κεντρική Ασία, περιλαμβανομένης της Τουρκίας, Συρίας και Ιράν, καθώς και της Αλγερίας και Βόρειας Αφρικής (22). Η γεωγραφική της εξάπλωση επεκτείνεται από την Ευρώπη και τη Νότια Αφρική μέχρι την περιοχή του Καυκάσου και την Ανατολική Τουρκία (Ανατολία). Στην Νότια Ευρώπη έχουν ταυτοποιηθεί 42 διαφορετικές ποικιλίες και αυτόχθονοι γενοτύποι, που είχαν μεγάλη ποικιλομορφία στα φαινολογικά και χημικά χαρακτηριστικά τους (3, 2, 28).

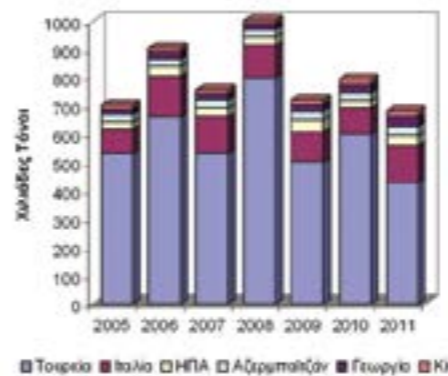
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

Αν και η γεωγραφική εξάπλωση της λεπτοκαρυάς παρατηρείται σε πολλές περιοχές με διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες, η εμπορική καλλιέργειά της περιορίζεται σε λίγες περιοχές οι οποίες συνορεύουν με μεγάλες μάζες νερού. Όλες οι περιοχές χαρακτηρίζονται από ήπιους, υγρούς χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια. Το μεγαλύτερο ποσοστό φουντουκιών στον κόσμο παράγεται στις χώρες που περικλείουν τη Μαύρη Θάλασσα: Τουρκία (67,8% της παγκόσμιας παραγωγής, μέσος όρος 2005-2011), Αζερμπαϊτζάν (3,4%) και Γεωργία (2,7%). Η Ιταλία είναι η δεύτερη μεγαλύτερη παραγωγός χώρα στον κόσμο (13,3%) μετά την Τουρκία, ενώ σημαντικές ποσότητες παράγονται και στις Η.Π.Α. (3,8%), το Ιράν (2,4%) και την Ισπανία (2,2%) (FAOstat, 2011) (Σχήμα 1).

Η συνολική καλλιεργούμενη έκταση και η παγκόσμια παραγωγή φουντουκιών παρουσιάζει σταδιακή αύξηση, φτάνοντας τα 619.843 εκτάρια και τους 742.993 τόνους το έτος 2011. Μικρή αυξομείωση της παραγωγής παρατηρείται από χρονιά σε χρονιά εξαιτίας της παρενταυτοφορίας ή της ζημίας των ανθέων από παγετό (Σχήμα 1). Οι αλλαγές στις καλλιεργούμενες εκτάσεις τα έτη 2005-2011 ήταν θετικές για την Κίνα (+132%), Γεωργία (+72%), Αζερμπαϊτζάν (+28%), Τουρκία (+10%), Ιράν (+8%), ΗΠΑ (+4%) και Ιταλία (+4%) και αρνητική για την Ισπανία (-31%).

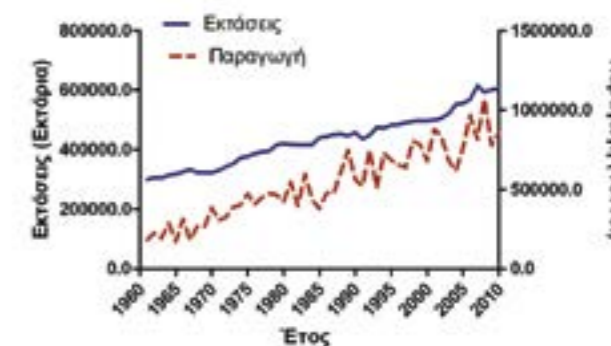
Μερικά χαρακτηριστικά της καλλιέργειας λεπτοκαρυάς όπως εφαρμόζεται στις κυριότερες παραγωγές χώρες του κόσμου παρατίθεται παρακάτω:

Τουρκία: Η λεπτοκαρυά καλλιεργείται στις ακτές που συνορεύουν με το νότιο τμήμα της Μαύρης θάλασσας και κυρίως στις περιοχές Ordu και την επαρχία Giresun. Τα εδάφη είναι συνήθως βραχώδη και επικλινή, τα δένδρα διαμορφώνονται σε θάμνο και η καλλιέργεια δεν είναι μηχανοποιημένη. Παρ' όλα αυτά η Τουρκία επέκτεινε τις καλλιεργούμενες εκτάσεις και σήμερα παράγει το 80% της



Σχήμα 1α. Παραγωγή φουντουκιών με κέλυφος στις κυριότερες χώρες παραγωγής στον κόσμο (2005-2011).

1β. Μεταβολές στην παγκόσμια παραγωγή και καλλιεργούμενες εκτάσεις φουντουκιών στον κόσμο (1960-2011) (FAOstats, 2011)



παγκόσμια παραγωγής. Περίπου το 80% των φουντουκιών πωλείται καθαρισμένο. Οι σπασμένοι καρποί χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή λαδιού, ενώ από τα ταγγισμένα και κακής ποιότητας φουντούκια παράγεται βιομηχανικό λάδι. Το φυλλώδες περίβλημα του καρπού, ο φλοιός κ.α. χρησιμοποιούνται ως καύσιμη ύλη. Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με το σχήμα και μέγεθος, ως στρογγυλόκαρπες (Extra giaghli), επιμήκεις (Badem) και σφηνοειδείς (Sivri giaghli). Στρογγυλόκαρπες είναι οι 'Tombul', 'Palaz', 'Fosa', 'Çagildac', 'Kalinkara', 'Kargalak', 'Uzunmusa', 'Mincane', 'Cavaca' και 'Kan', επιμήκεις είναι οι 'Badem', 'Yassi badem' και 'Degirmendere', και σφηνοειδείς είναι οι 'Sivri', 'Incekar', 'Acı' και 'Kus' (10).

Ιταλία: Οι καλλιεργούμενες περιοχές λεπτοκαρυάς (98%) εντοπίζονται στην Campania (επαρχίες Avellino, Napoli, Caserta και Salerno, 32% της εθνικής παραγωγής), Latium (Viterbo, 27%), Sicily (Catania και Messina, 22%) και Piedmont (Torino και Asti, 16%) (1). Τα σημαντικότερα προβλήματα της καλλιέργειας είναι το κόστος παραγωγής (πολλαπλασιασμός και διαχείριση του οπωρώνα) και η παρουσία της ασθένειας βακτηριακός καρκίνος της λεπτοκαρυάς (*Pseudomonas syringae* pv. *avellanae*). Η Ιταλική βιομηχανία φουντουκιών βασίζεται ουσιαστικά στην καλλιέργεια 6 ποικιλιών που αντιπροσωπεύουν το 80% της συνολικής παραγωγής εκ των οποίων οι 'Tonda Gentile delle Langhe', 'Tonda Gentile Romana' και 'Tonda di Giffoni' θεωρούνται ως οι πιο ενδιαφέρουσες λόγω των πολύ καλών τεχνολογικών και οργανοληπτικών χαρακτηριστικών τους. Επιπλέον, μερικές από αυτές έχουν αποκτήσει ευρωπαϊκή αναγνώριση ως Προστατευμένης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ) ή Προστατευμένης Γεωγραφικής Ένδειξης (ΠΓΕ).

ΗΠΑ: Η εμπορική καλλιέργεια της λεπτοκαρυάς γίνεται αποκλειστικά (99%) στην κοιλάδα Willamette του Oregon, όπου το κλίμα μετριάζεται από τον Ειρηνικό ωκεανό (14). Οι παραγωγοί διαμορφώνουν τα δένδρα σε κύπελλο και η συγκομιδή είναι μηχανοποιημένη. Τα φουντούκια που καλλιεργούνται στο Oregon έχουν μεγαλύτερο μέγεθος από αυτό που παράγεται σε άλλες χώρες, χαρακτηριστικό

για το οποίο υπάρχει εμπορικό ενδιαφέρον. Το σημαντικότερο πρόβλημα της καλλιέργειας είναι η παρουσία του μύκητα *Anisogramma anomala*, ο οποίος προκαλεί καρκινώματα που όταν φτάσουν στον κεντρικό κορμό το δένδρο ξεραίνεται μετά από μερικά χρόνια. Η ποικιλία που καλλιεργείται κυρίως είναι η 'Barcelona' και επειδή είναι ευπαθής στον παραπάνω μύκητα, αντικαθίσταται από την 'Lewis' καθώς και νέες ποικιλίες ανθεκτικές στο μύκητα, που δημιουργήθηκαν στο πανεπιστήμιο του Oregon (13).

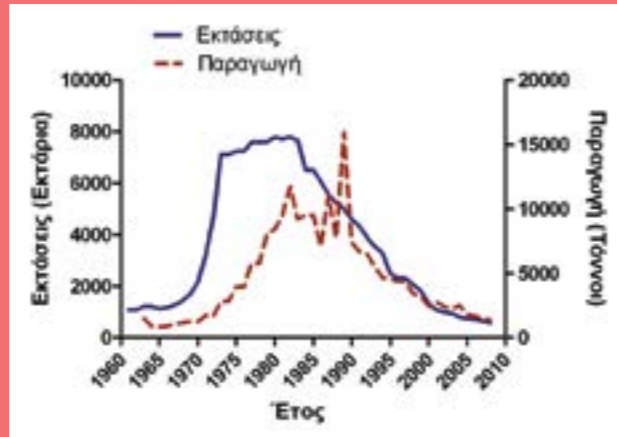
Ισπανία: Η λεπτοκαρυά καλλιεργείται κυρίως στη βορειοδυτική επαρχία της Taragona, όπου παράγεται το 90% της συνολικής ισπανικής παραγωγής (1). Την τελευταία δεκαετία μειώθηκαν οι καλλιεργούμενες εκτάσεις, από 32.000 εκτάρια τη δεκαετία του 1990 στα 20.000 εκτάρια το 2009. Η αφαίρεση των παραφυάδων είναι σημαντικό πρόβλημα της καλλιέργειας και πρόσφατα οι καλλιεργητές έχουν δείξει ενδιαφέρον στην προμήθεια εμβολιασμένων φυτών σε υποκείμενα που δεν δίνουν παραφυάδες. Η Ισπανική παραγωγή φουντουκιών βασίζεται σε παραδοσιακές ποικιλίες μεσαίου-μικρού μεγέθους όπως οι 'Negret' (70% της παραγωγής), 'Pauetet' και 'Gironell'. Τα τελευταία χρόνια φυτεύονται οπωρώνες με τις ποικιλίες 'Tonda di Giffoni', 'Tonda Romana' και 'San Giovanni'. Επίσης, μερικοί οπωρώνες με την ποικιλία 'Ennis' εγκαταστάθηκαν για να καλύψουν τις ανάγκες της επιτραπέζιας κατανάλωσης.

Γαλλία: Η καλλιέργεια γίνεται κυρίως στο νοτιοδυτικό τμήμα της χώρας (Aquitaine και Midi-Pyrenees). Οι αποστάσεις φύτευσης είναι συνήθως 5x3 μ. (ανάλογα με την γονιμότητα του εδάφους). Τα δένδρα διαμορφώνονται σε κύπελλο (ύψος 60-90 εκ.) με 3-4 βραχίονες. Η συγκομιδή γίνεται με μηχανές. Οι κυριότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται είναι οι: 'Pauetet' (27%), 'Corabel' (25%), 'Ennis' (21%), 'Segorbe' (13%), 'Fertile de Coutard' (9%) και άλλες (5%). Οι ποικιλίες 'Ennis', 'Corabel' και 'Fertile de Coutard' καλλιεργούνται για την εμπορία της ψίχας, η 'Pauetet' για ολόκληρο τον καρπό και οι 'Segorbe' και 'Tonda di Giffoni' για κάθε χρήση (1). Τρεις νέες ποικιλίες έχουν διαδοθεί πρόσφατα οι: 'Feriale' (ψίχα), 'Lewis' (διπλή χρήση) και

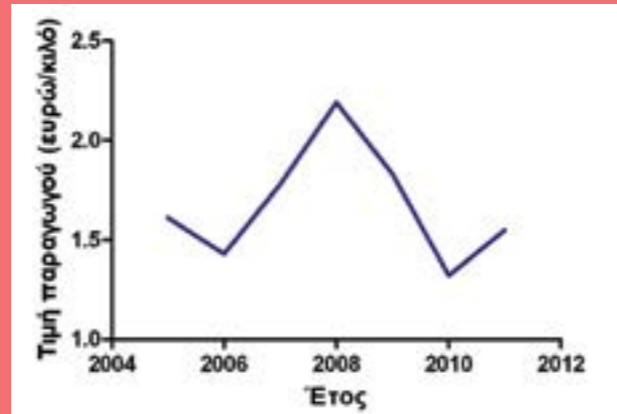
Πίνακας 1. Ποσότητα φουντουκιών με κέλυφος, συνολική αξία και αξία ανά τόνο, που εισήχθησαν σε διάφορες χώρες το έτος 2011

Χώρα	Ποσότητα (τόνοι)	Συνολική αξία (1000 \$)	Αξία (\$/τόνο)
Γερμανία	59878	433722	7243
Ιταλία	32276	232376	7200
Γαλλία	19731	136583	6922
Βέλγιο	11314	80719	7134
Καναδάς	10279	76044	7398
Ρωσία	14692	70042	4767
Ελβετία	9512	67507	7097
Ισπανία	4638	31814	6859
Αυστρία	3395	24649	7260
Ολλανδία	3566	24566	6889
ΗΠΑ	3009	21059	6999
Βραζιλία	2645	18738	7084
Αυστραλία	2402	17585	7321
Πολωνία	2169	16308	7519
Ελλάδα	2128	15563	7313
Ηνωμένο Βασίλειο	2000	14557	7279
Τσεχία	1953	14050	7194
Ουκρανία	2410	14047	5829
Δανία	1665	13194	7924
Τουρκία	1541	10906	7077

Πηγή: FAOstat, 2011



Σχήμα 2. Έκταση και παραγωγή φουντουκιών στην Ελλάδα (1961-2008)



Σχήμα 3. Τιμή παραγωγού (ευρώ/κιλό) στην Ελλάδα από το έτος 2005 μέχρι 2011 (Πηγή: Υπ.ΠΑΑΤ, 2013)

'Ferwiler' (πολύ όψιμος επικονιαστής). Τα δέντρα διαμορφώνονται σε ελεύθερο κύπελλο και η συγκομιδή είναι κυρίως μηχανοποιημένη.

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η καλλιέργεια της λεπτοκαρυάς στην Ελλάδα έχει σχεδόν εγκαταλειφθεί. Ξεκίνησε στις αρχές του 1970, φτάνοντας στις αρχές του '80 το ανώτατο όριο των 80.000 στρεμμάτων και αργότερα μειώθηκε σταδιακά στα 5.730 στρέμματα το 2008 (Σχήμα 2). Οι εναπομείναντες οπωρώνες φουντουκιάς βρίσκονται στην Κεντρική Μακεδονία (57%), την Ήπειρο (27%) και ιδιαίτερα στην Πιερία, στο Πήλιο και την Άρτα (δεδομένα Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, 2008).

Η παραγωγή φουντουκιών στην Ελλάδα είναι μόλις 1.373 τόνοι (έτος 2008) (Σχήμα 2) και η χώρα είναι ελλειμματική σε φουντούκια. Κάθε χρόνο πραγματοποιούνται εισαγωγές (περίπου 2.000 τόνοι) κυρίως από Τουρκία και ΗΠΑ, εξάγοντας συνάλλαγμα συνολικής αξίας 15.563 χιλιάδες δολάρια. Η αξία των εισαγόμενων φουντουκιών ανά τόνο ήταν 7.313 δολάρια ανά τόνο, δηλαδή περίπου 5,46 ευρώ/κιλό (Πίνακας 1).

Σύμφωνα με δεδομένα του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων στην Ελλάδα η τιμή παραγωγού για φουντούκια με κέλυφος κυμάνθηκε από 1,3 μέχρι 2,2 ευρώ/κιλό τα έτη 2005 μέχρι 2011 (Σχήμα 3).

Η καλλιέργεια της φουντουκιάς στην Ελλάδα βασίστηκε στις ποικιλίες Έξτρα γιαγλί, Σιβρί γιαγλί, Τομπούλι γιαγλί, Παλλάζ και Μπαντέμ, οι οποίες εισήχθησαν κατά την περίοδο 1925-1935 από τους μετανάστες του πότνου.

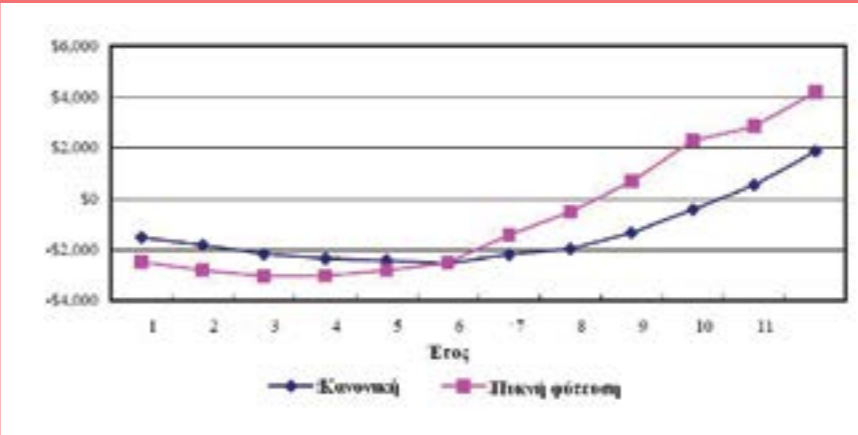
Ένα σημαντικό πρόβλημα της καλλιέργειας της λεπτοκαρυάς στην Ελλάδα ήταν η ασθένεια του βακτηριακού καρκίνου (*Pseudomonas syringae* pv. *avellanae*) που εμφανίστηκε για πρώτη φορά παγκοσμίως στη Βόρεια Ελλάδα, στο τέλος της δεκαετίας του 1970 και δεν υπήρχε τρόπος αντιμετώπισης. Αποτέλεσμα της βακτηρίωσης ήταν η μειωμένη παραγωγή/στρέμμα και φυσικά η απώλεια εισοδήματος. Επίσης, η εισόδος της καλλιέργειας της ακτινιδιάς στην Πιερία, που αποδείχθηκε πολύ δυναμική, εκτόπισε ολοκληρωτικά την καλλιέργεια της φουντουκιάς από την περιοχή. Οι χαμηλές τιμές πώλησης ήταν επίσης ένας από τους λόγους εγκατάλειψης της καλλιέργειας.

ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ

Η φουντουκιά αρχίζει να καρποφορεί από το 3ο έτος

Πίνακας 2. Μεταβολές στην απόδοση μέχρι την πλήρη παραγωγή (8)

Έτος	5	6	7	8	9	10	11	12
Κιλά/δένδρο	0,1	0,25	0,6	1,2	2,0	2,8	2,9	3,0
Κιλά/στρέμμα	6	15	36	72	120	168	174	180



Σχήμα 4. Κόστος εγκατάστασης και έσοδα σε οπωρώνες φουντουκιάς με κανονική και πυκνή φύτευση (9)

μετά τη φύτευση, σταδιακά αυξάνει η παραγωγή, και στο 10-12ο έτος το δένδρο μπαίνει στην πλήρη καρποφορία (Πίνακας 2). Η απόδοση επηρεάζεται από παράγοντες όπως η ποικιλία, οι εδαφοκλιματικές συνθήκες, οι καλλιερητικές πρακτικές καθώς και η παρενδιατοφορία (27). Μέσες αποδόσεις αναφέρονται τα 180-250 κιλά/στρέμμα (8, 22), αν και αναφέρεται πως μπορεί να επιτευχθούν αποδόσεις μέχρι και 300 κιλά/στρέμμα (15).

Η μικρή παραγωγή που παρατηρείται τα πρώτα χρόνια αντιμετωπίζεται επιτυχώς με πυκνή φύτευση (6). Μελέτη που έγινε στις ΗΠΑ έδειξε πως με πυκνή φύτευση τα έξοδα εγκατάστασης αποσβένονται στο 9ο έτος, ενώ με την κανονική φύτευση στο 11ο έτος (Σχήμα 4). Στην πυκνή φύτευση, προβλέπεται να απομακρυνθεί το 50% των δένδρων, μετά από 10-15 χρόνια (6).

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Η πιο διαδεδομένη μέθοδος πολλαπλασιασμού είναι με παραφυάδες και πολλαπλή καταβολάδα, λόγω της φυσικής ευκολίας δημιουργίας παραφυάδων. Πρόβλημα των παραπάνω μεθόδων πολλαπλασιασμού μπορεί να είναι η μετάδοση ασθενειών όπως *Pseudomonas avellanae*, *Armillaria mellea* και *Rosellinia necatrix* (20). Επίσης, εάν αφαιρούνται παραφυάδες από μητρικό φυτό που καρποφορεί τότε υπάρχει ο κίνδυνος η καταβολάδα να προέρχεται από σπορόφυτο και να μην έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το μητρικό φυτό. Η λεπτοκαρυά πολλαπλασιάζεται επίσης και με μοσχεύματα σκληρού ξύλου, καθώς και εμβολιασμό σε υποκείμενα που δεν σχηματίζουν παραφυάδες.

ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Εδαφοκλιματικές συνθήκες

Η λεπτοκαρυά είναι φυτό των εύκρατων περιοχών, απαιτεί ήπιους χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια. Παραδοσιακά η καλλιέργειά της περιορίζεται σε περιοχές που βρίσκονται κοντά σε νερό. Προτιμά κυρίως δροσερές τοποθεσίες με σχετικά ψηλή υγρασία. Εάν η θερμοκρασία του χειμώνα πέσει κάτω από -7°C μπορεί να καταστραφούν τα άνθη και να μην καρποφορήσει. Το δέντρο όμως αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες μέχρι και -18°C.

Για τη διάσπαση του ληθάργου των οφθαλμών απαιτείται ένας αριθμός ωρών με θερμοκρασίες χαμηλότερες των 7°C ο οποίος διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία και το είδος των οφθαλμών (αρσενικά άνθη, 100-1200 ώρες; θηλυκά άνθη, 500-1200 ώρες; βλαστοφόροι οφθαλμοί 600-1.200 ώρες).

Βροχόπτωση 800-1000mm/έτος, καλά καταμεμημένη σε όλη την καλλιεργητική περίοδο είναι ιδανική για μία καλή ανάπτυξη των δένδρων και παραγωγή.

Η ύπαρξη ελαφρού ανέμου κατά τη διάρκεια της άνθησης είναι απαραίτητη για να υπάρξει καλή επικονίαση.

Οι φουντουκίες αναπτύσσονται καλύτερα σε έδαφος βαθύ, που στραγγίζει καλά με pH 6,0-7,5. Απαιτείται να γίνεται εδαφολογική ανάλυση πριν την εγκατάσταση του οπωρώνα.

ΑΝΘΗΣΗ, ΑΣΥΜΒΙΒΑΣΤΟ, ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ

Η φουντουκιά είναι δένδρο μόνοικο δίκλινο (δηλαδή φέρει αρσενικά και θηλυκά άνθη στο ίδιο δένδρο) και ανεμόγαμο ή ανεμόφιλο (η γύρη μεταφέρεται με τον άνεμο). Ανθίζει στα μέσα του χειμώνα και παρουσιάζει το φαινόμενο της πρωτανδρίας ή πρωτογονίας χαρακτηριστικό που μπορεί να διαφέρει από χρονιά σε χρονιά ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες (29).

Τα θηλυκά άνθη δε διακρίνονται από τους βλαστοφόρους οφθαλμούς μέχρι να ξεκινήσει η άνθηση τον Ιανουάριο, και παραμένουν υποδεκτικά για 2-3 μήνες (Εικόνα 1). Τα αρσενικά άνθη εμφανίζονται ως ίουλοι, 2-4 ανά θέση, και είναι εμφανείς από το καλοκαίρι ή φθινόπωρο του προηγούμενου έτους και απολύουν τη γύρη τους νωρίς την άνοιξη (Φεβρουάριο) όταν τα θηλυκά άνθη είναι υποδεκτικά (Εικόνα 1).

Οι ποικιλίες λεπτοκαρυάς είναι μερικώς αυτόστειρες έως αυτόστειρες. Πολλές ποικιλίες είναι επίσης ασυμβίβαστες και μεταξύ τους (σταυροασυμβίβαστο). Το ασυμβίβαστο είναι σποροφυτικό, δηλαδή όταν η γύρη έχει το ίδιο αλληλόμορφο S με αυτό που έχει το στίγμα τότε παρουσι-

Πίνακας 3. Κύριες και επικονιάστριες ποικιλίες λεπτοκαρυάς

Κύρια ποικιλία	Επικονιάστριες ποικιλίες
Επιτραπέζιες	
Barcelona (1 2)*	Hall's Giant (5 15), Butler (2 3), Cosford (3 11), Daviana (3 11), Negret (10 22), Segorbe (9 23)
Ennis (1 11)	Hall's Giant (5 15), Butler (2 3), Cosford (3 11), Daviana (3 11)
Hall's Giant (5 15)	Daviana (3 11), L. D'Espagna, Morell (1 2)
Corabel (3 1)	Ennis (1 11), Hall's Giant (5 15), Butler
Διπλή χρήση	
San Giovanni (2 8)	Tonda di Giffoni (2 23), Mortarella (2 17), Camponica, Tonda Bianca
Segorbe (9 23)	Ennis (1 11), Morell (1 2), Hall's Giant (5 15), Daviana (3 11)
Tonda di Giffoni (2 23)	Ennis (1 11), Morell (1 2), Camponica (1 2), Segorbe (9 23), Barcelona (1 2)
Βιομηχανική	
Negret (10 22)	Tonda G.d. Langhe (2 7), Ennis (1 11), Segorbe (9 23), Barcelona (1 2)
Pauetet (18 22)	Grifoll, Negret (10 22), Gironell (1 2)
Tonda G. De Langhle (2 7)	Segorbe (9 23), Ennis (1 11), Longue d'Espagne
Tonda Romana (10 20)	Santa Maria di Gesu, Cosford (3 11), Mortarella (2 17), Tonda di Giffoni (2 23)
Sivri (8 10)	Extra Ghiaghli (4 12), Palaz (2 4), Mincane (8 8), Fosa (8 8), Kalinkara (21 8)
Extra Ghiaghli (4 12)	Palaz (2 4), Mincane (8 8), Fosa (8 8)
Tombul Ghiaghli (4 8)	Sivri Ghiaghli (4 12), Palaz (2 4), Badem (2 5), Karidaty (2 10)
Pallaz (2 4)	Extra Ghiaghli (4 12), Fosa (8 8), Mincane (8 8), Kalinkara (21 8)

*Σε παρένθεση παρατίθενται τα αλληλόμορφα που εκφράζονται στη γύρη (υπογραμμισμένο) και το στίγμα. Όταν ένα αλληλόμορφο που εκφράζεται στη γύρη συναντήσει το ίδιο αλληλόμορφο στον στίγμα, τότε η διασταύρωση είναι ασυμβίβαστη (δεδομένα από 5, 11 και 14)

άζεται ασυμβίβαστο.

Εξαιτίας των φαινομένων του ασυμβίβαστου και σταυροασυμβίβαστου, και του διαφορετικού χρόνου άνθησης ανάλογα με τη χρονιά είναι απαραίτητο να φυτεύονται 2 ή και 3 επικονιάστριες ποικιλίες σε ένα οπωρώνα (Πίνακες 3 και 4). Συνήθως οι επικονιάστριες ποικιλίες αποτελούν το 10% των δένδρων του οπωρώνα. Επειδή τα θηλυκά άνθη παραμένουν υποδεκτικά και ικανά να γονιμοποιηθούν επί 2-3 μήνες, καλό είναι να υπάρχει μία επικονιάστρια ποικιλία στον οπωρώνα που εκλύει γύρη αργότερα από το άριστο στάδιο υποδεκτικότητας των θηλυκών ανθέων (15).

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Τα χαρακτηριστικά του δένδρου και των καρπών των κυριότερων ποικιλιών λεπτοκαρυάς παρουσιάζονται στον Πίνακα 4 και την Εικόνα 2. Επίσης, φωτογραφίες και δεδομένα από μορφολογικά, χημικά και γενετικά χαρακτηριστικά από 60 ποικιλίες και αυτόχθονους γενότυπους λεπτοκαρυάς που βρέθηκαν στην Νότια Ευρώπη βρίσκονται σε βάση δεδομένων στην ιστοσελίδα του ερευνητικού προγράμματος SAFENUT (<http://safenut.casaccia.enea.it/db/>).

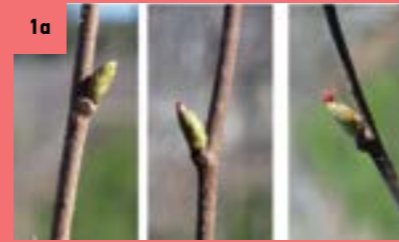
Τα φουντούκια χρησιμοποιούνται κυρίως ως βιομηχανικά (αποφλοιωμένα) τα οποία καταλαμβάνουν το 90-95% της παγκόσμιας αγοράς, και μικρότερη χρήση έχουν τα επιτραπέζια (φουντούκι με κέλυφος, 5-10%). Οι ποικιλίες που είναι κατάλληλες για τη μία χρήση συνήθως δεν είναι για την άλλη. Επιθυμητό χαρακτηριστικό για τις ποικιλίες που προορίζονται για πώληση ως αποφλοιωμένα είναι να έχουν καρπό με

μικρό-μεσαίο μέγεθος, στρογγυλό σχήμα και τραγανή ψίχα από την οποία το λεπτό περισπέρμιο αποχωρίζεται εύκολα σε ζεστό ξηρό αέρα (15). Τα αποφλοιωμένα φουντούκια πωλούνται συνήθως έχοντας λευκανθεί, δηλαδή αφαιρεθεί το λεπτό καφέ περισπέρμιο που περιβάλλει την ψίχα. Οι ποικιλίες 'Extra Ghiaghli', 'Negret', 'Pauetet', 'Tonda di Giffoni' και 'Tonda G.d. Langhe' θεωρούνται ως οι πλέον κατάλληλες για πώληση αποφλοιωμένων φουντουκιών.

Οι ποικιλίες που προορίζεται για πώληση με το κέλυφος απαιτείται να έχουν κέλυφος μεγάλου μεγέθους, ελκυστικό και χωρίς χνουδί, ενώ η ψίχα να έχει ένα ελάχιστο ποσοστό ινών. Η πιο κατάλληλη ποικιλία είναι η 'Ennis', ενώ οι 'Barcelona', 'San Giovanni' και 'Segorbe' είναι επίσης καλές. Για διπλή χρήση οι ποικιλίες πρέπει να έχουν καλά γεμισμένο το κέλυφος, λεπτό κέλυφος, στρογγυλό σχήμα, λίγα ελαττώματα και μακρά συντηρησιμότητα.

Οι ποικιλίες διαφέρουν αρκετά ως προς τη ζωηρότητα, το σχήμα της κόμης και την τάση να βγάζουν παραφυάδες. Οι Τούρκικες ποικιλίες 'Extra Ghiaghli', 'Badem', 'Sivri Ghiaghli' και 'Καρυδάτη' έχουν μικρή ζωηρότητα και μπορούν εύκολα να συγκομιστούν με τα χέρια και χωρίς σκάλα. Τα ώριμα δένδρα έχουν το μισό μέγεθος από αυτό της 'Barcelona'.

Αποτελέσματα αξιολόγησης διαφορετικών ποικιλιών λεπτοκαρυάς που έγιναν στο Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων στο Μακροχώρι τις δεκαετίες του 70' και 80' έδειξαν πως οι 'Tonda di Giffoni', διακρίθηκε για την παραγωγικότητα του δένδρου και τα ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά καρπού και ψίχας, οι 'Sivri Ghiaghli', 'Tombul Ghiaghli' και 'Palaz' έχουν πολύ μεγάλη αναλογία ψίχας (54-55%),



Εικόνα 1α&β. Θηλυκά & αρσενικά άνθη φουντουκιάς



Εικόνα 2. Καρποί των κυριότερων ποικιλιών λεπτοκαρυάς
2α. Barcelona
2β. Hall's Giant
2γ. Negret
2δ. Tonda di Giffoni
2ε. Tonda Romana
2ζ. Segorbe
2η. Sivri Ghiaghli
2θ. Tombul Giagli



μεγάλο αριθμό καρπών ανά ομάδα και ψίχα πολύ καλής γεύσης. Οι 'Barcelona', 'Negret' και 'Segorbe' έδωσαν καλές αποδόσεις, καρπό και ψίχα μέτριας ποιότητας που φαίνεται να εξυπηρετούν τις απαιτήσεις της βιομηχανίας ενώ η 'Extra Ghiaghli' και η 'Tonda G.d. Langhe' είχαν μικρή παραγωγικότητα (29, 30). Τέλος, η δενδρώδης μορφή ήταν αρκετά κατάλληλη για την ποικιλία 'Negret' και γενικά για τις ποικιλίες προέλευσης Ιταλίας και Γαλλίας (30).

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΠΩΡΩΝΑ

Συστήματα φύτευσης και διαμόρφωσης της κόμης

Τα εφαρμοζόμενα συστήματα διαμόρφωσης της κόμης είναι η θαμνώδης μορφή και το κύπελλο, από τα οποία το δεύτερο διευκολύνει περισσότερο τη μηχανοποίηση της καλλιέργειας.

Στη θαμνώδη μορφή συνήθως αφήνονται τρεις παραφυάδες αν και συχνά απαντώνται 4-5 (Πίνακας 5). Στη διαμόρφωση του κυπέλλου ο κορμός μπορεί να έχει ύψος από 20 εκ. μέχρι 100 εκ. και ο αριθμός των βραχιόνων συνήθως είναι 3-4 ή ελεύθερα, σύμφωνα με τη φυσική διαμόρφωση της κόμης (Εικόνα 3).

Οι αποστάσεις φύτευσης στη θαμνώδη μορφή είναι 4-6x4-6 μέτρα, στο κύπελλο είναι 4-6x3-5 μέτρα και στη πυκνή φύτευση είναι 4-6x2,5-3,0 μέτρα. Η εφαρμογή της πυκνής φύτευσης μειώνει το πρόβλημα της μειωμένης παραγωγής τα πρώτα χρόνια εγκατάστασης, όμως μετά από



10-15 χρόνια το 50% των δένδρων πρέπει να απομακρυνθεί (6)

Κλάδεμα καρποφορίας

Γίνεται αραίωμα βλαστών για καλό φωτισμό και αερισμό (με το χέρι ή μηχανικά). Η βελτίωση του φωτισμού στο εσωτερικό της κόμης συντελεί σε καλύτερη διαφοροποίηση οφθαλμών, κανονοποιητική καρπόδεση και καρ-

Πίνακας 4. Χαρακτηριστικά κυριότερων ποικιλιών λεπτοκαρυάς (15)

Ποικιλία	Προέλευση	Απόδοση	Ωρίμανση	NBK(g)	% Ψίχας	Σχήμα	Ίνες ψίχας	Λεύκανση	Άκαρι ανθεκτικότητα	Θηλυκό χρόνος	Αρσενικά χρόνος
Barcelona ¹	Ισπανία	4	6	3,6	45	2	3	4	1	4	4
Ennis	ΗΠΑ	5	7	4,3	46	2	1	7	3	7	5
Gironell ²	Ισπανία	4	5	2,5	43	2	1	6	2	4	4
Hall's Giant ³	Γερμανία	2	7	3,6	40	3	2	4	1	7	7
Karidaty ⁴	Τουρκία	5	4	2,9	50	3	1	1	2	4	4
Negret	Ισπανία	4	6	2,4	51	4	2	1	4	2	5
Palaz	Τουρκία	4	4	1,8	54	3	1	1	2	5	4
Rauetet	Ισπανία	4	5	1,8	50	4	2	3	4	3	5
San Giovanni	Ιταλία	4	4	2,5	49	4	2		4	2	2
Sivri Ghiaghli	Τουρκία	5	4	1,7	54	5	1	1	1	3	3
Extra Ghiaghli ⁵	Τουρκία	4	4	1,8	55	2	1	1	2	5	5
Tombul Ghiaghli	Τουρκία	4	4	1,8	55	2	1	1	2	5	5
Tonda G.d. Langhe ⁶	Ιταλία	3	3	2,6	46	2	3	2	4	5	2
Tonda Romana	Ιταλία	4	6	3,0	50	2	2	5	1	5	6
Tonda di Giffoni	Ιταλία	4	6	3,1	48	2	2	1	2	3	2

Συνώνυμα ¹Fertile de Coutard και Castanyera; ²Grossal; ³M. De Bollwiller; ⁴Imp. De Trebizonde; ⁵Tombul; ⁶Ronde de Piemant; Περιγραφές και βαθμολογίες όπως αναφέρονται στην εργασία Thompson et al. (1978). Απόδοση 1=χαμηλή με 5=πολύ υψηλή; Ωρίμανση 1=πολύ νωρίς με 9=πολύ αργά; Σχήμα 2=στρογγυλό-πεπλατισμένο, 3=σφαιρικό, 4=σφαιρικό-τρίλοβο, 5, οβάλ; Ίνες ψίχας 1=καθόλου με 4=πολύ; Λεύκανση από 1=εντελώς αφαίρεση με 7=καθόλου αφαίρεση; Ευπάθεια στο άκαρι 1=καθόλου με 5=πολύ ευπαθής; Θηλυκά και αρσενικά χρόνος 1=πολύ νωρίς με 9=πολύ αργά

Πηγή: <http://safenut.casaccia.enea.it/db/>

πούς καλύτερης ποιότητας. Η σημασία του κλαδέματος είναι μεγαλύτερη όσο πιο πυκνό σύστημα διαμόρφωσης εφαρμόζεται. Στην θαμνώδη μορφή οι βραχίονες ανανεώνονται κάθε 7-12 χρόνια.

ΛΙΠΑΝΣΗ

Η φυλλοδιαγνωστική και εδαφολογική ανάλυση είναι σημαντικά εργαλεία για την απόφαση της λιπαντικής αγωγής. Τα δείγματα για τη φυλλοδιαγνωστική ανάλυση παίρνονται από το μέσο των επίσων βλαστών το μήνα Αύγουστο, ενώ η εδαφολογική ανάλυση συστήνεται να γίνεται πριν το Φθινόπωρο έτσι ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί κάλιο ή γύψος εάν χρειαστεί. Το Πανεπιστήμιο του Oregon συστήνει τα ανώτερα και κατώτερα επίπεδα ανόργανων στοιχείων που παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.

Συνήθως ένα ώριμο δένδρο λεπτοκαρυάς απαιτεί 700-900g αζώτου/δένδρο. Τα νεαρά δένδρα φυσικά χρειάζονται λιγότερες ποσότητες και οι περισσότεροι παραγωγοί ξεκινούν την εφαρμογή από το δεύτερο έτος με 60g αζώτου/δένδρο, φτάνοντας τη μέγιστη δόση το 12ο έτος. Το άζωτο θα πρέπει να δίνεται στις παρακάτω δόσεις: α) 35% με την έναρξη της βλάστησης, β) 50% πριν την καρπόδε-

ση και γ) 15% πριν τη συγκομιδή (22).

Σε περίπτωση που υπάρχει ανάγκη για καλιούχο λίπανση τότε συνήθως εφαρμόζονται 2,8-4,5 κιλά/δένδρο K₂O το Φθινόπωρο γιατί δεν είναι τόσο ευκίνητο στο χώμα όπως το άζωτο.

Το βόριο είναι το πιο σημαντικό ιχνοστοιχείο και πολλές φορές έχει σημαντική επίδραση στην παραγωγή όταν εφαρμόζεται την άνοιξη (24). Τα δένδρα μετά το 5ο έτος μπορεί να ξεκινήσουν να αντιδρούν θετικά σε λίπανση βορίου. Εφαρμόζονται 225-300g/στρέμμα στα μέσα Μαΐου με αρχές Ιουνίου.

ΑΡΔΕΥΣΗ

Για μία καλή παραγωγή απαιτείται βροχόπτωση 800-1000mm/έτος καλά κατανεμημένη σε όλη την καλλιεργητική περίοδο. Η άρδευση είναι απαραίτητη ιδιαίτερα κατά τα πρώτα τρία χρόνια εγκατάστασης των δένδρων στον οπωρώνα για να αναπτυχθούν πιο γρήγορα. Η παραγωγή επηρεάζεται σημαντικά από την ξηρασία ιδιαίτερα όταν παρατηρείται 10-15 ημέρες μετά την καρπόδεση. Ένα δεύτερο κρίσιμο στάδιο είναι κατά την ανάπτυξη και το γέμισμα του καρπού μέσα στο καλοκαίρι (Σχήμα 5).



Εικόνα 3. Δενδρώδης και θαμνώδης διαμόρφωση φουντουκιάς σε οπωρώνες στην Πορτογαλία

Πίνακας 5. Αποστάσεις φύτευσης, δένδρα/στρέμμα σε διαφορετικά συστήματα φύτευσης (6)

	Αποστάσεις		
	Ανάμεσα στις γραμμές	Επί της γραμμής	Δένδρα/ στρέμμα
Θαμνώδης	4-6	4-6	28-63
Κύπελο	4-6	3-5	42-83
Πυκνή φύτευση	4-6	2,5-3,0	55-100

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΦΥΑΔΩΝ

Εάν δε χρησιμοποιούνται υποκείμενα που δεν παράγουν παραφυάδες, τότε για την καταστροφή των παραφυάδων σε δένδρα ηλικίας μεγαλύτερης των 3 ετών συνήθως εφαρμόζονται 4-5 ψεκασμοί το έτος με ζιζανιοκτόνο (π.χ. Reglone) επί της γραμμής. Η εφαρμογή του ζιζανιοκτόνου γίνεται όταν οι παραφυάδες έχουν ύψος 15-25εκ. και εάν καθυστερήσει τότε θα πρέπει να κοπούν. Για καλύτερα αποτελέσματα ο ψεκασμός με ζιζανιοκτόνο πρέπει να γίνεται με συννεφιασμένο ουρανό ή το απόγευμα όταν δεν υπάρχει ηλιοφάνεια.

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Γίνεται με το χέρι ή μηχανικά. Η συγκομιδή γίνεται όταν πέσει το 50% των καρπών ή στο τέλος όταν πέσουν όλοι μαζί. Όταν πρόκειται να εφαρμοστεί μηχανική συγκομιδή, το έδαφος πρέπει να είναι καθαρό διαφορετικά οι απώλειες είναι μεγάλες. Συνήθως μία μηχανή φυσάει και σκουπίζει τους καρπούς σε μία γραμμή και μετά μία δεύτερη μηχανή τα μαζεύει (Εικόνα 4). Έχοντας μοντέρνο μηχανολογικό εξοπλισμό, πέντε εργάτες μπορούν να συ-

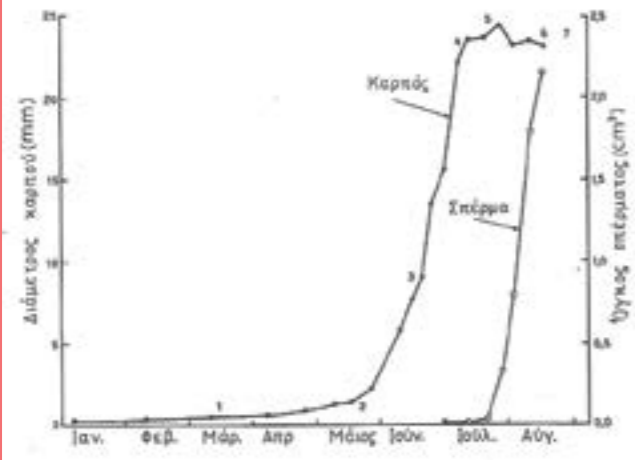
Πίνακας 6. Επεξήγηση φυλλοδιαγνωστικής ανάλυσης σε φύλλα λεπτοκαρυάς. Τα στοιχεία εκφράζονται ως % ή ppm επί ξηρού βάρους (17)

Ανόργανο στοιχείο	Έλλειψη	Βέλτιστα επίπεδα	Περίσσεια
Άζωτο (%)	<1.80	2.21-2.50	>3.00
Φώσφορος (%)	<0.10	0.14-0.45	>0.55
Κάλιο (%)	<0.50	0.81-2.00	>3.00
Θείο (%)	<0.08	0.13-0.20	>0.50
Ασβέστιο (%)	<0.60	1.01-2.50	>3.00
Μαγνήσιο (%)	<0.18	0.25-0.50	>1.00
Μαγγάνιο (ppm)	<20	26-650	>1000
Σίδηρο (ppm)	<40	51-400	>500
Χαλκός (ppm)	<2	5-15	>100
Βόριο (ppm)	<25	31-75	>100
Ψευδάργυρος (ppm)	<10	16-60	>100

γχομίσουν 80 στρέμματα την ημέρα. Μετά τη συγκομιδή γίνεται το καθάρισμα των φουντουκιών, δηλαδή αφαιρείται το φυλλώδες περίβλημα, και κατόπιν στεγνώνουν. Τα φουντούκια στη συνέχεια αποθηκεύονται ή πωλούνται όπως είναι με το κέλυφος ή καθαρίζονται και πωλούνται ως ψίχα.

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Βακτηριακός καρκίνος



Σχήμα 5. Καμπύλες αύξησης του περικάρπιου και του σπέρματος των φουντουκιών (27)

παραφυάδων δεν πρέπει να γίνεται όταν υπάρχει υψηλή σχετική υγρασία. Εάν κοπεί ένας βραχίονας είναι σημαντικό να καλυφθεί η τομή με κερί ή μείγμα Βορδιγάλειου πολτού. Οι παραγωγοί πρέπει να ψεκάζουν με χαλκούχα σκευάσματα αμέσως μετά το κλάδεμα, τον ανοιξιάτικο παγετό, και στην αρχή και το τέλος της πτώσης των φύλλων με σκοπό να ελαχιστοποιηθεί η είσοδος του βακτηρίου. Είναι σημαντικό να ελέγχονται τα έντομα Scolytidae χρησιμοποιώντας παγίδες. Εφαρμογές με Acibenzolar-S-methyl (Bion, Syngenta Crop Protection) μείωσαν τον αριθμό των



Εικόνα 4. Μηχανές συλλογής φουντουκιών (22)



Εικόνα 5. Κανονικός και προσβεβλημένος οφθαλμός από το άκαρι *Eriophyes avellanae*

Προκαλείται από το βακτήριο *Pseudomonas syringae* pv. *avellanae*, το οποίο αναφέρθηκε για πρώτη φορά παγκοσμίως το 1976 σε περιοχές του Κιλκίς και της Δράμας (19), και στην Ιταλία στο τέλος της δεκαετίας 1990' όπου προκάλεσε μεγάλη οικονομική καταστροφή. Τα τελευταία χρόνια δεν έχουν γίνει αναφορές ύπαρξης του βακτηρίου στην Ελλάδα (προσωπική επικοινωνία με Δρ. Μ. Χολέβα, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Κέντρο), γεγονός που μπορεί να οφείλεται στο μειωμένο αριθμό των υπαρκουσών οπωρώνων λεπτοκαρυάς, κάτι που δεν αναιρεί την πιθανότητα ύπαρξης μόλυσματος και στις μέρες μας. Μόλυσμα μπορεί να υπάρχει σε άγριους πληθυσμούς φουντουκιάς.

Το βακτήριο προκαλεί μάρανση των κλαδιών και ολόκληρου του δένδρου την άνοιξη και το καλοκαίρι ως αποτέλεσμα μπλοκαρίσματος του κεντρικού κυλίνδρου στο ξύλωμα, όπου το βακτήριο αναπτύσσεται (21). Σε έντονες προσβολές ολόκληρα δένδρα και ακόμα οπωρώνες μπορεί να ξεραθούν σε μία χρονιά.

Η εξάπλωση του βακτηρίου γίνεται κυρίως με το αγένες πολλαπλασιαστικό υλικό και γι' αυτό πρέπει να φυτεύονται υγιή - πιστοποιημένα φυτά.

Πρέπει να γίνεται προσεκτική παρακολούθηση του οπωρώνα κυρίως την άνοιξη και το καλοκαίρι και όταν παρατηρούνται προσβεβλημένοι βλαστοί, τότε αμέσως να κόβονται και να καίγονται. Στην περίπτωση των τελείως μαραμμένων-ξεραμμένων δένδρων πρέπει να αφαιρούνται οι ρίζες και παραφυάδες. Το κλάδεμα και η αφαίρεση των

νεκρών βλαστών και δένδρων μετά από πέντε εφαρμογές σε δόση 2,5g δραστικής ουσίας/στρέμμα, ξεκινώντας αργά τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούλιο, ενώ μία τελευταία επέμβαση τον Σεπτέμβριο μετά τη συγκομιδή ήταν επίσης σημαντική (21). Δεν έχουν βρεθεί ανθεκτικές ή ανεκτικές ποικιλίες στο βακτήριο αυτό.

Άκαρι των οφθαλμών ή Φούσκωμα των οφθαλμών

Τα ακάρεα *Eriophyes avellanae* και *Phytoptus avellanae* προκαλούν ζημιές σε φυτείες λεπτοκαρυάς σε όλες τις χώρες του κόσμου. Έχουν μικροσκοπικό μέγεθος, σχήμα τσιγγάρου και άσπρο χρώμα. Διαχειμάζουν μέσα στους οφθαλμούς προκαλώντας ζημιά τον χειμώνα. Οι οφθαλμοί διογκώνονται αργά τον χειμώνα και νωρίς την άνοιξη (Εικόνα 5). Η παρακολούθηση του εντόμου γίνεται τοποθετώντας προσκολλητικές ταινίες διπλής όψευς την άνοιξη και εκεί για να είναι ορατά χρησιμοποιείται μεγεθυντικός φακός χειρός με 20x μεγέθυνση (25). Η αντιμετώπιση γίνεται με ψεκάσμο με σκευάσματα θείου ή ακαρεοκτόνων τα οποία μπορούν να μειώσουν το μόλυσμα κατά 83% (1 ψεκάσμος) μέχρι 99% (3 ψεκάσμοι) (18).

Η ευπάθεια της λεπτοκαρυάς στο άκαρι διαφέρει μεταξύ ποικιλιών. Μερικές ανθεκτικές είναι οι 'Barcelona', 'Hall's Giant', 'Tonda Bianca' και 'Tonda Romana', ενώ ποικιλίες ευπαθείς είναι οι 'Ennis', 'Negret', 'Butler', 'Cosford' και 'Tonda gentile delle Langhe' (15).

Ο βαλανίνος του καρπού

Το κολεόπτερο *Curculio nucum* L. είναι ο πιο σημαντικός εχθρός της λεπτοκαρυάς στην Ευρώπη και Τουρκία. Το έντομο εναποθέτει τα αυγά του σε νεαρούς καρπούς πριν ξυλοποιηθεί το εξωκάρπιο (από τον Ιούνιο μέχρι τον Ιούλιο). Η ζημιά περιλαμβάνει την πτώση των νεαρών καρπών ως αποτέλεσμα προσβολής από τα ενήλικα, ενώ η προνύμφη του τρώει το σπέρμα του καρπού (Εικόνα 6). Η αντιμετώπιση βασίζεται στην εφαρμογή εντομοκτόνων



Εικόνα 6. Ενήλικο του βαλανίνου, καθώς και οπή εξόδου του ενήλικου από τον καρπό



Εικόνα 7. Ενήλικο και προνύμφη του βλαστορύκτης της φουντουκιάς

το Μάιο. Η καλλιέργεια του εδάφους κάτω από τα δένδρα, τον χειμώνα μπορεί να καταστρέψει αρκετά έντομα.

Βλαστορύκτης (*Oberea linearis* L)

Είναι κολεόπτερο που προσβάλλει νεαρούς βλαστούς. Έχει μία γενεά κάθε δύο έτη, την πρώτη διαχειμάζει ως σχετικά νεαρή προνύμφη και τη δεύτερη ως αναπτυγμένη προνύμφη μέσα σε στοές σε νεαρούς βλαστούς (Εικόνα 7) προκαλώντας ξήρανση των βλαστών. Για την αντιμετώπισή του μπορεί να εφαρμοστεί εντομοκτόνο επαφής, μεγάλης διάρκειας, αλλά κατά το δυνατόν εκλεκτικό για τους φυσικούς εχθρούς του βλαστορύκτη.

Μυκητολογικές ασθένειες

Οι μυκητολογικές ασθένειες μπορεί να προκαλέσουν μείωση της ποσότητας και ποιότητας της παραγωγής. Στην Ιταλία σημαντικές ζημιές προκαλεί ο μύκητας *Cytospora corylicola*, ο οποίος προσβάλλει στρεσαρισμένα δένδρα, προκαλώντας αποπληξία (12). Οι μύκητες *Fusarium lateritium*, *Alternaria* spp., *Epicoecium* spp., *Phomopsis* spp., *Penicillium* spp. και *Aspergillus* spp. έχουν επίσης βρεθεί σε οφθαλμούς, άνθη και καρπούς. Συνιστώμενα μέτρα αντιμετώπισης είναι η: αντικατάσταση των γερασμένων-αδύναμων δένδρων, χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, απομάκρυνση των προσβεβλημένων βλαστών και απομάκρυνσή τους από τον οπωρώνα και οι ψεκάσμοι με μυκητοκτόνα.

Ξεχωρίστε με Πιστοποίηση από τη Letrina S.A.

Αναγνωρισμένη Ποιότητα στα Αγροτικά Προϊόντα AGRO 2-1 & 2-2

Η Letrina S.A. εκδίδει Πιστοποιητικά που διακρίνονται για την εγκυρότητα και την αξιοπιστία τους.

Η δραστηριότητα της Πιστοποίησης και του Ελέγχου Προϊόντων αποτελεί προϊόν μακράς συστηματικής προετοιμασίας, και η εμπειρία των στελεχών και των συνεργαζόμενων με τη Letrina S.A. επιθεωρητών δημιουργεί προϋποθέσεις για υψηλή ποιότητα προσφερόμενων υπηρεσιών.

Οι υπηρεσίες της Letrina S.A. διασφαλίζονται από ένα σύστημα ποιότητας που είναι σύμφωνο με τα διεθνή πρότυπα Διαπίστευσης.

Αυτούλιου Αγγελίας 21 & Τολών 1
Τ.Κ. 05 020, Μαγελόν
Τηλ. +30 210 9948190
Φαξ. +30 210 9948205
Internet site: www.letrina.gr
E-mail: info@letrina.gr

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ

ΧΡΗΣΕΙΣ, ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

Τα φουντούκια έχουν πολλές χρήσεις και πωλούνται κυρίως καθαρισμένα ως ψίχα (περίπου το 90% της παγκόσμιας παραγωγής) και λιγότερο με το κέλυφος (υπόλοιπο 10%). Το 80% της παγκόσμιας παραγωγής αποφλοιωμένων φουντουκιών χρησιμοποιείται στη σοκολατοβιομηχανία, το 15% για παραγωγή κέικ, μπισκότων και γλυκισμάτων και το υπόλοιπο 5% εμπορεύεται ως σνακ (1). Τα μεγάλα στρογγυλά, ανοιχτόχρωμα φουντούκια που προήλθαν μετά από λεύκανση (αφαίρεση του λεπτού περισπερμίου) χρησιμοποιούνται για να γίνουν σοκολατάκια. Επίσης παράγεται βούτυρο καθώς και αναμειγνύονται με σοκολάτα για τη παραγωγή πάστας πραλίνας φουντουκιού. Τα μη λευκασμένα φουντούκια συνήθως ψήνονται και αναμειγνύονται με άλλους ξηρούς καρπούς και πωλούνται ως σνακ.

Τα φουντούκια εκτός των θρεπτικών συστατικών προσφέρουν ιδιαίτερο άρωμα σε προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων. Επίσης, από τα φουντούκια παράγεται και λάδι, το οποίο έχει έντονο άρωμα και χρησιμοποιείται στην μαγειρική. Τα φουντούκια τέλος χρησιμοποιούνται για ζωοτροφή.

Τα φουντούκια έχουν σημαντικό ρόλο στην ανθρώπινη διατροφή και υγεία. Περιέχουν υψηλή συγκέντρωση σε λιπαρά οξέα και πρωτεΐνη, καθώς και είναι σημαντική πηγή πρόσληψης φυτικών ινών, ανόργανων στοιχείων και αντιοξειδωτικών ουσιών, όπως η βιταμίνη E (2). Τα λιπαρά

οξέα μπορεί να αποτελούν περισσότερο από το 60% του ξηρού βάρους του φουντουκιού, είναι παρόμοια με αυτά του ελαιόλαδου και θεωρούνται ως μέρος μίας επιθυμητής υγιεινής διατροφής. Το λάδι του φουντουκιού μειώνει την χοληστερόλη στο αίμα και ρυθμίζει την πίεση (7). Επιπλέον, το λάδι του φουντουκιού περιέχει τοκοφερόλη (βιταμίνη E) (μέσος όρος 400mg/100g), ουσία με μεγάλη αντιοξειδωτική ικανότητα που έχει συσχετιστεί με την προστασία από καρδιακές παθήσεις και την ανάπτυξη του ανοσοποιητικού συστήματος (4, 15). Η συγκέντρωση σε πρωτεΐνη κυμαίνεται από 5 μέχρι 20mg/100g ξηρό βάρος (δεδομένα από 92 ποικιλίες και γενότυπους, 28), και υπολογίζεται πως το 22% της ημερήσιας ανάγκης του ανθρώπου καλύπτεται από 100 γραμμάρια φουντουκιών την ημέρα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Avanzato D., A. Vaccaro, L. Bacchetta, C. Tronci, P. Drogoudi, H. Duval, M. Rovira, A.P. Silva, R. Rocias y Company, A. Solar, D. Spera and R. Botta, 2009. Survey of almond and hazelnut festivals in Europe. Eds D. Acanzato and A. Vaccaro.
- Bacchetta L., Aramini M., Zini A., Di Giammatteo V., Spera D., Drogoudi P., Rovira, M., A.P. Silva, A. Solar and R. Botta, 2013. Fatty acids and alpha-tocopherol composition in hazelnut (*Corylus avellana* L.): A chemometric approach to emphasize the quality of European germplasm. *Euphytica* 191, 57-73.
- Bocacci P., Aramini M., Valentini N., Bacchetta L., Rovira M., Drogoudi P., Solar A., Silva A.P., Erdogan V., Ciarniello L.F., Cristofori V., Contessa C. and Botta R., 2013. Molecular and morphological diversity of on-farm hazelnut (*Corylus avellana* L.) landraces from southern Europe and their role in the origin and diffusion of cultivated germplasm. *Tree Genetics and Genomes*. 9: 1465-1480.
- Dietrich M., Traber M.G., Jacques P.F., Cross C.E., Hu Y. and Block G., 2006. Does gamma-tocopherol play a role in the primary prevention of heart disease and cancer? A review. *J Am Coll Nutr*. 25: 292-9.
- Erdogan V., S.A. Mehlenbacher, A.I. Köksal and H. Kurt, 2005. Incompatibility alleles expressed in pollen of Turkish hazelnut cultivars. *Turk J Biol* 29: 111-116.
- Fideghelli C. and F.R. De Salvador, 2009. World hazelnut situation and perspectives. *Acta Hort*. 845: 39-52.
- Fraser G.E., 2009. Vegetarian diets: what do we know of their effects on common chronic diseases? *Am J Clin Nutr* May 89, 1607S-1612S.
- HGANZ, 2011. Growing hazelnuts in New Zealand. http://www.hazelnut-growers.org.nz/_resource/new_growers_intro_002.pdf
- Julian J.W., Seavert C.F. and Olsen J.L., 2008. Orchard economics: The costs and returns of establishing and producing hazelnuts in the Willamette Valley. Oregon State University. <http://arec.oregonstate.edu/oieb/files/pdf/EM8748-E.pdf>
- Kanbur G., Arslan D. and Özcan M.M., 2013. Some compositional and physical characteristics of some Turkish hazelnut (*Corylus avellana* L.) variety fruits and their corresponding oils. *International Food Research Journal* 20: 2161-2165.
- Köksal A.I., 2002. Turkish hazelnut cultivars. *Hazelnut Promotion Group* ISBN: 975-92886-1-3.
- Magro P., Ciambella C. and Marcucci E., 2008. Fungal diseases as an

important cause of losses in hazelnut crop. In book of abstracts from the 7th International congress on hazelnut. Page 143.

- McCluskey R.L., Mehlenbacher S.A., Smith D.C. and Azarenko A.N., 2008. Advanced selection and new cultivar performance in hazelnut trials planted in 1998 and 2000 at Oregon State University. In book of abstracts from the 7th International Congress on Hazelnuts. Page 22.
- Mehlenbacher S.A., 1997. Revised dominance hierarchy for S-alleles in *Corylus avellana* L. *Theor Apple Genet* 94: 360-366.
- Mehlenbacher S.A., 1991. Hazelnuts. In: J.N. Moore and J.R. Ballingham (Eds.). *Genetic Resources in temperate fruit and nut crops*. Acta Hort 290: 789-836.
- Mehlenbacher S.A. and Olsen L., 1997. The hazelnut industry in Oregon. *Acta Hort*. 445:337-345.
- Olsen J., 2001. EM 8786, Nutrient Management Guide for Hazelnuts. Oregon State University Extension Service.
- Ozman-Sullivan S.K. and Akça I., 2005. Efficiency of pesticides against big bud mites [*Phytoptus avellanae* Nal. and *Cecidophyopsis vermiformis* Nal. Acarina: Eriophyoidea] on hazelnut. *Proceedings of the 6th International Congress on Hazelnuts*. Acta Hort. 686.
- Psallidas P.G. and Panagopoulos C.G., 1979. A bacterial canker of hazelnut in Greece. *Phytopathologische Zeitschrift* 94: 103-111.
- Redpath M., 2011. The identification of hazelnut varieties available in New Zealand. Part 2 of MAF Sustainable Farming Fund Project L08-088.
- Scortichini M., 2002. Bacterial canker and decline of European hazelnut. *Plant Disease* 86:704-709.
- Silva A.P., Santos F., Santos A., Sousa V., Lopes A., Assunção A., Mota B., J.L. Carvalho, O. Borges, 2005. A Aveleira. ISBN972-669-693-3, Pages 178.
- Thompson M.M., Romisondo P., Germain E., Vidal-Barraquer R., Tassias-Valls J., 1978. An evaluation system for filberts (*Corylus avellana* L.). *HortSci*. 13: 514-517.
- Tous J., A. Romero, J. Plana, X. Sentis and J. Ferrán, 2004. Effect of nitrogen, boron and iron fertilization on yield and nut quality of 'Negret' hazelnut trees. *Acta Hort*. 686: 271-280.
- Walton V., Chambers U. and Olsen J., 2009. Hazelnut pest and beneficial insects. An identification guide EM 8979-E
- A.T.E., 1973. Η καλλιέργεια της λεπτοκαρυάς. Έκδοση Αγροτικής Τράπεζας, Δ/νση Φυτ. Παρ/γης, Τμήμα Δενδροκομίας.
- Βασιλάκας Μ.Δ., 2007. Γενική & Ειδική Δενδροκομία. Εκδόσεις Γαρταγάνης.
- Δρογούδη Π., Γ. Παντελίδης, L. Bachetta, R. Botta, G. De Donato, H. Duval, I. Μετζιδάκης, M. Rovir, JP Sarraquigne, A.P. Silva και A. Solar, 2013. Συγκέντρωση πρωτεϊνών και ανόργανων στοιχείων σε αμύγδαλα και φουντούκια από διαφορετικές Ευρωπαϊκές ποικιλίες και γενότυπους. Βιβλίο περιλήψεων της 26ης Επιστημονικής Συνεδρίασης της ΕΕΕΟ, σελ. 131.
- Μάνιου Α., 1979. Στοιχεία αξιολογήσεως 13 ποικιλιών λεπτοκαρυάς. Γεωργική Έρευνα III, 111-121.
- Μάνιου Α., 1995. Αξιολόγηση δεκαεννέα ποικιλιών λεπτοκαρυάς υπό δενδρώδη μορφή. Γεωργική Έρευνα 19: 69-76.

ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ INTERNET

- Εικόνα 5. http://www.discoverlife.org/mp/20p?see=L_MWS42722&res=640
- Εικόνα 6. <http://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6cumuc.htm#ima>
- Εικόνα 7. <http://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6obelin.htm> ■

ANALYTIKA
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΥΨΗΛΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Αναλυτικός κατάλογος με Φωτογραφίες, Προδιαγραφές & Τιμές
www.analytika.gr

ΦΑΣΜΑΤΟΦΩΤΟΜΕΤΡΑ ΠΕΧΑΜΕΤΡΑ ΔΙΑΘΛΑΣΙΜΕΤΡΑ ΥΓΡΑΣΙΟΜΕΤΡΑ

Αρκαδίου 32, 12135, Ανθούπολη ΑΘΗΝΑ • τηλ: 210-5785970-2 • fax: 210-5785973 • e-mail: sales@analytika.gr



**Αλλάζει τα δεδομένα
στην προστασία των καλλιεργειών**

(Σαράουντ)

Surround® WP

Προστατεύει τα φυτά από την
θερμική καταπόνηση και την
υπεριώδη ακτινοβολία



Το φυτοπροστατευτικό προϊόν να χρησιμοποιείται με ασφαλή τρόπο. Να διαβάζεται πάντα την ετικέτα και τις πληροφορίες σχετικά με το προϊόν πριν από τη χρήση, καθώς και τις προειδοποιητικές φράσεις και σύμβολα.

Αριθμός Έγκρισης Καλλοφάρμακων: 14318/2008

ΤΗΛ: 210.6800.900