

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

Σχολή Γεωπονικών Επιστημών

Τμήμα Γεωπονίας

**Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΡΟΔΑΚΙΝΙΑΣ ΣΤΗΝ
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΠΕΛΛΑΣ**

Απόστολος Καραβασίλης

Φλώρινα, 2023

Πτυχιακή Εργασία

**Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΡΟΔΑΚΙΝΙΑΣ ΣΤΗΝ
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΠΕΛΛΑΣ**

**Του φοιτητή:
Απόστολου Καραβασίλη
Επιβλέπων καθηγητής:**



Φλώρινα, 2023

Δήλωση περί μη λογοκλοπής

Δηλώνω ότι είμαι ο συγγραφέας της παρούσας εργασίας με τίτλο «Η καλλιέργεια της ροδακινιάς στην περιοχή της Πέλλας» που συντάχθηκε στα πλαίσια της πτυχιακής μου εργασίας και παραδόθηκε το μήνα Ιούνιο του 2023. Η αναφερόμενη εργασία δεν αποτελεί αντιγραφή ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν αναφέρονται σαφώς στη βιβλιογραφία και στο κείμενο ενώ κάθε εξωτερική βοήθεια, αν υπήρξε, αναγνωρίζεται ρητά

Όνομα (κεφαλαία)

ΑΜ

Υπογραφή:

.....

.....

.....

Ημερομηνία:

.....

Περίληψη

Το ροδάκινο είναι η δεύτερη σημαντικότερη καλλιέργεια φυλλοβόλων φρούτων παγκοσμίως τόσο από οικονομική σκοπιά όσο και λόγω της υψηλής διατροφικής του αξίας. Λαμβάνοντας υπόψη την σπουδαιότητα της καλλιέργειας, καθώς και το γεγονός ότι η ροδακινιά είναι μια από τις σημαντικότερες καλλιέργειες της Ελλάδας, και έρχεται σε μόλις τρίτη θέση μετά από τις καλλιέργειες της ελιάς και εσπεριδοειδών, στην παρούσα πτυχιακή εργασία έγινε βιβλιογραφική ανασκόπηση της καλλιέργειας της ροδακινιάς στην περιοχή Πέλλας.

Για το σκοπό αυτό μελετήθηκε και αναλύθηκε η προέλευση, η καλλιέργεια, οι ιδιότητες και οι διατροφικοί παράμετροι που αφορούν στο ροδάκινο. Αναλύθηκαν οι διάφορες διαδικασίες καλλιέργειας, συγκομιδής και κλαδέματος. Έπειτα, μέσω της εξέτασης της γεωγραφικής θέσης του Ν. Πέλλας αλλά και ανασκόπησης των χαρακτηριστικών της περιοχής όπως πχ το έδαφος, αναδείχθηκε το πλεονέκτημα του νομού στην καλλιέργεια και παραγωγή ροδακινιάς. Τέλος, έγινε μια σύντομη αναφορά στις ασθένειες που απειλούν και πλήττουν τις καλλιέργειες ροδακινιάς και παρουσιάστηκαν οι τρόποι αντιμετώπισής τους.

Λέξεις κλειδιά: Ροδάκινο, καλλιέργεια ροδακινιάς, ροδάκινα Ν. Πέλλας

Abstract

Peach is the second most important deciduous fruit crop worldwide both from an economic point of view and due to its high nutritional value. Taking into account the importance of cultivation, as well as the fact that peach is one of the most important crops in Greece, and comes in only third place after olive and citrus crops, in this thesis a literature review of peach cultivation in Pella.

For this purpose, the origin, cultivation, properties and nutritional parameters related to peach were studied and analyzed. The various cultivation, harvesting and pruning processes were presented. Then, through the examination of the geographical location of Pella and the examination of the characteristics of the area such as the soil, the advantage of the area in the cultivation and production of peach trees was highlighted. Finally, diseases that threaten and affect peach crops were briefly mentioned.

Keywords: Peach, peach cultivation, peaches of Pella

Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη	4
Πρόλογος και ευχαριστίες	8
1. Εισαγωγή	9
Γενικά για τα ροδάκινα	10
Χαρακτηριστικά δέντρου, άνθη, καρπός.....	10
Σημασία του καρπού της ροδακινιάς για την ανθρώπινη υγεία	13
Βοτανική ταξινόμηση.....	15
Διατροφική αξία	17
Μακροθρεπτικά στοιχεία.....	18
Υδατάνθρακες.....	19
Φυτικές ίνες.....	19
Λιπαρά οξέα	20
Βιταμίνες	20
2 Καλλιέργεια της ροδακινιάς	21
Κλάδεμα και αραίωμα	21
Αναγκαιότητα ετήσιου κλαδέματος.....	22
Συγκομιδή.....	24
Επικοινωνία στη ροδακινιά	25
Μορφές καλλιέργειας ροδακινιάς:	26
Καλλιέργεια σε ανοικτό έδαφος:	26
Καλλιέργεια σε θερμοκήπιο:	27
Υδροπονική καλλιέργεια:	29

Εμβολιασμός του ροδάκινου	29
Ασθένειες που απειλούν τις ροδακινιές.....	29
Εξώασκος (Leaf Curl, Taphrina deformans).....	29
Κορόνιο (shot hole, Stigmata carpophila):	30
Ωίδιο (μπάστρα, powdery mildew, Sphaerotheca pannosa)	31
Μονίλια (φαιά σήψη, brown rot, Monilinia fructicola).....	32
Ευλογία ή σάρκα των πυρηνοκάρπων (Plum rox, Sharka).....	33
3 Καλλιέργεια της ροδακινιάς στον Ν. Πέλλας.....	35
Καλλιέργεια ροδάκινου στην Πέλλα	35
Στατιστικά στοιχεία σύγκρισης της παραγωγής ροδάκινου του Ν. Πέλλας με τον Ν. Ημαθίας	40
Συμπεράσματα.....	42
Βιβλιογραφία	44
Ξενόγλωσση βιβλιογραφία.....	44
Κατάλογος Εικόνων	48

Πρόλογος και ευχαριστίες

Η εργασία με τίτλο «Η καλλιέργεια της ροδακινιάς στη περιοχή της Πέλλας», εκπονήθηκε κατά το ακαδημαϊκό έτος 2022-2023 από τον προπτυχιακό φοιτητή του τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων, Αποστόλη Καραβασίλη στη Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Δυτικής Μακεδονίας, στη Φλώρινα. Σκοπός της εργασίας υπήρξε η εξέταση και η ανάλυση της σημασίας της καλλιέργειας της ροδακινιάς στην περιοχή της Πέλλας.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Επίκουρο Καθηγητή κ. Φίλιππο Μπαντή με τον οποίο ξεκίνησα την εκπόνηση της παρούσας εργασίας, καθώς και τον Επίκουρο Καθηγητή κ. ο οποίος αντικατέστησε τον κ. Μπαντή. Ένα ευχαριστώ για την κατανόηση, την επιστημονική καθοδήγηση και τη βοήθεια που μου προσέφεραν κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μου. Είμαι ευγνώμων για την εμπιστοσύνη που έδειξαν στο να φέρω εις πέρας την εργασία αυτή..

Τέλος, οφείλω να ευχαριστήσω τους δικούς μου ανθρώπους, τους γονείς μου, τους καλούς μου φίλους και συγγενείς, για όλη τη βοήθεια, την κατανόηση και την υποστήριξή τους κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας.

1. Εισαγωγή

Η καλλιέργεια του ροδάκινου στην Ελλάδα έχει μακρά ιστορία (Εικόνα 1) και αποτελεί σημαντικό κομμάτι της γεωργικής παραγωγής και οικονομίας της χώρας. Το ροδάκινο είναι ένα ευρέως διαδεδομένο φρούτο που προσφέρει γευστική ικανοποίηση και διατροφικά οφέλη. Η καλλιέργειά του στην Ελλάδα έχει ρίζες που φθάνουν στην αρχαιότητα. Σύμφωνα με τον αρχαιολογικό εντοπισμό, το ροδάκινο καλλιεργούνταν στην περιοχή από τους αρχαίους Έλληνες. Ο Θεόφραστος, ένας αρχαίος Έλληνας φυσικός και φιλόσοφος, αναφέρεται στο ροδακινό στο έργο του "Ιστορία των Φυτών". Το ροδάκινο ήταν επίσης γνωστό στους Ρωμαίους, καθώς αναφέρεται σε ποιήματα του Οβίδιου και του Κατώνιου. (Θεόφραστος 1998)



Εικόνα 1: Ιστορική φωτογραφία από συγκομιδή ροδάκινων (Wendy Santana M 2022)

Γενικά για τα ροδάκινα

Η ροδακινιά είναι μια από τις σημαντικότερες καλλιέργειες της Ελλάδας, και έρχεται σε πολύ υψηλή θέση μετά από τις καλλιέργειες της ελιάς και εσπεριδοειδών. Είναι ένα πυρηνόκαρπο, φυλλοβόλο οπωροφόρο δέντρο που ανήκει στο γένος Προύμνη *Prunus L.* και στην οικογένεια των Ροδοειδών *Rosaceae*. Η καταγωγή της καλλιέργειας της πρώτης ροδακινιάς, προέρχεται από την Κίνα, όπου ακόμα και σήμερα υπάρχει ως αυτοφυής. Η καλλιέργεια της ροδακινιάς επεκτάθηκε στη συνέχεια προς τις χώρες της Μεσογείου και αργότερα προς την Αμερική και την Αυστραλία. Σήμερα είναι το περισσότερο καλλιεργούμενο οπωροφόρο δέντρο στον κόσμο μετά τη μηλιά. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η Ιταλία κατέχει παγκοσμίως τα ινία της πρωτιάς παραγωγής ροδάκινου. Ακολουθούν οι Η.Π.Α., Γαλλία, Κίνα και η Ισπανία.

Η Ισπανία και η Ιταλία, παράγουν σημαντικές ποσότητες υπερπρώιμου ροδάκινου. Η Ελλάδα έχει επίσης πολύ μεγάλη παραγωγή με 380,000 περίπου τόνους και βρίσκεται υψηλά στην κατάταξη κατέχοντας την 4^η θέση στην Ευρώπη και την 8^η στον κόσμο. Η καλλιέργειά της υπολογίζεται ότι ξεκίνησε το 400–300 π.Χ.. Στην χώρα μας το ροδάκινο καλλιεργείται συστηματικά στην Μακεδονία και στη Θεσσαλία (80% εγχώριας παραγωγής). Στη συνολική παραγωγή τα επιτραπέζια ροδάκινα συμμετέχουν με ποσοστό 40% και τα ροδάκινα για μεταποίηση ή συμπύρηνα με ποσοστό περίπου 60%. Από τα επιτραπέζια, το 25%, αφορά ροδάκινα με χνούδι και το 15% νεκταρίνια ή μηλοροδάκινα. (Βασιλακάκης 2004; Θέριος 2013)

Χαρακτηριστικά δέντρου, άνθη, καρπός

Τα χαρακτηριστικά του δέντρου της ροδακινιάς (Εικόνα 2&3) περιλαμβάνουν το ύψος του κορμού το οποίο φτάνει τα 4,5 μέτρα, και τον κορμό και τους βλαστούς που έχουν φλοιό κοκκινωπού ή πρασινωπού χρώματος. Τα φύλλα του είναι πριονωτά λογχοειδή, μυτερά στην κορυφή, στιλπνά, πράσινα και έχουν αδένες στη βάση τους από όπου μπορεί να εκκριθεί ένα υγρό το οποίο μοιάζει με ρετσίνι και προσελκύει διάφορα μικρά έντομα. Τα άνθη της ροδακινιάς έχουν συνήθως πέντε ρόδινα πέταλα και φύονται στις μασχάλες των φύλλων και των βλαστών. Επιπλέον, οι πρώιμες ποικιλίες έχουν μεγάλα πέταλα και οι όψιμες μικρά. (Εικόνες 2&3)



Εικόνα 2: Δέντρο ροδακινιάς (Πέτρος Μυσίρας 2023)

Ο καρπός της ροδακινιάς είναι το ροδάκινο (Εικόνα 2) το οποίο συναντάται με σφαιρικό ή και ωοειδές σχήμα. Φέρει μια χαρακτηριστική ραφή στη ράχη, και η φλούδα του μπορεί να είναι χνουδωτή ή να εμφανίζεται λεία ανάλογα με την ποικιλία του ροδάκινου. Τα ροδάκινα συναντώνται σε διάφορους χρωματισμούς του κίτρινου, ρόδινου και κόκκινου αλλά και του λευκοκίτρινου γνωστά και ως λευκόσαρκα ροδάκινα. Η σάρκα είναι χυμώδης, αρωματική με γλυκιά και υπόξινη γεύση. Ο πυρήνας του ροδάκινου, το κουκούτσι, είναι μεγάλος κόκκινος με πολλές αυλακώσεις και μένει κολλημένος στη σάρκα ή ξεκολλάει εύκολα. Υπάρχουν αρκετά είδη ροδάκινου που έχουν διαφορές ως προς το σχήμα, τη γεύση και το χρώμα.

Έτσι, προκύπτουν τα νεκταρίνια με τη σκληρή σάρκα, τα λευκόσαρκα ροδάκινα με τη λευκή σκληρή σάρκα και περισσότερο πικρή γεύση από ότι τα ροζ και πορτοκαλί ροδάκινα, τους γιαρμάδες με τη μαλακή πολύ αρωματική σάρκα και τον πυρήνα να αφαιρείται εύκολα και τα ροδάκινα με τους κόκκινους καρπούς. Αν και τα νεκταρίνια διαφέρουν από τα ροδάκινα ως προς τη φλούδα, καθώς τα νεκταρίνια είναι πιο λεία, ωστόσο, και τα δύο περιέχουν κάλιο, βιταμίνη C, φυτικές ίνες και περίπου 89% νερό. (Βασιλακάκης 2004)



Εικόνα 3: Δέντρο ροδακινιάς (Abby Nordquist 2019)

Συνήθως, τα ροδάκινα και νεκταρίνια που προορίζονται για επιτραπέζια κατανάλωση, συλλέγονται από τη ροδακινιά περίπου μια βδομάδα πριν ωριμάσουν πλήρως και καταναλώνονται ωμά και νωπά. Σκοπός είναι να επιτυγχάνεται η διατήρησή τους ως και 15 μέρες. Το καταναλωτικό κοινό είναι συνετό να λαμβάνει υπόψιν ότι τα ροδάκινα είναι ευαίσθητα στη ζέστη και δεν διατηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα εκτός ψυγείου.

Τα ροδάκινα μπορούν να καταναλώνονται όπως αναφέρθηκε νωπά, αλλά και με τη μορφή μαρμελάδας, ως κομπόστες, αναψυκτικά, υλικά ζαχαροπλαστικής, λικέρ ή και χυμοί. Η κονσέρβα ροδάκινου είναι ένα αγαπημένο προϊόν που έχει αναπτυχθεί και καταναλώνεται σε μεγάλες ποσότητες από τους αγοραστές.

Σήμερα, αυξημένη καλλιέργεια ροδάκινου εντοπίζεται κυρίως στην Κεντρική Μακεδονία και συγκεκριμένα στις περιοχές της Πέλλας, στην Ημαθία, στην Κοζάνη αλλά και στις περιοχές της Λάρισας και Πιερίας ενώ πρόσφατα η καλλιέργεια του ροδάκινου έχει επεκταθεί ως την Κόρινθο. Ο Ν. Ημαθίας κατέχει τα ηνία στην καλλιέργεια του ροδάκινου υπό την έννοια ότι εκεί εντοπίζεται η έναρξη της ελληνικής παραγωγής ροδάκινου περί το 1960. (Βασιλακάκης 2004)

Η ροδακινιά, όπως θα αναλυθεί και στη συνέχεια, είναι ευαίσθητη σε διάφορες ασθένειες οι οποίες πλήττουν εξίσου το δέντρο, τα φύλλα και τον καρπό, και για την αποφυγή της καταστροφής της παραγωγής, συνίσταται οι καλλιέργειες να ψεκάζονται συστηματικά ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη δυνατή παραγωγή εμπορεύσιμων ροδάκινων. Μερικές αρκετά διαδεδομένες ασθένειες της ροδακινιάς είναι ο εξώασκος η ευλογία που αναλύονται στο τέλος του υποκεφαλαίου. (Βασιλακάκης 2004)

Σημασία του καρπού της ροδακινιάς για την ανθρώπινη υγεία

Είναι γνωστό σήμερα, μέσα από μια σειρά επιδημιολογικών μελετών, ότι οι δίαιτες πλούσιες σε φρούτα και λαχανικά φέρνουν πολλά οφέλη για την υγεία, μειώνοντας τον κίνδυνο χρόνιων παθήσεων όπως καρδιαγγειακές και νευροεκφυλιστικές ασθένειες, διάφορες μορφές καρκίνου και πολλές άλλες παθήσεις που θέτουν σε κίνδυνο την υγεία.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) έχει ορίσει τα λαχανικά ως βρώσιμα φυτά με θεραπευτική αξία ή, από βοτανική άποψη, ως το «βρώσιμο μέρος ενός φυτού», το οποίο θα καθιστούσε τα φρούτα ένα υποσύνολο λαχανικών. Τα φρούτα είναι οι ώριμες ωοθήκες του φυτού που περιέχουν τους σπόρους. Εκτός αυτού, τα λαχανικά και τα φρούτα είναι γνωστό ότι είναι λειτουργικά τρόφιμα. Και τα δύο είναι τρόφιμα χαμηλής ενεργειακής πυκνότητας και έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες, νερό και βιοδραστικές ενώσεις όπως η βιταμίνη C, τα καροτενοειδή και τα φυτοχημικά. Λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις πληροφορίες, το 2003, μια κοινή πρωτοβουλία του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) και του ΠΟΥ για την προώθηση της παραγωγής και κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, συνέστησε ελάχιστη πρόσληψη 400 g ημερησίως (εξαιρουμένων των κονδύλων με υψηλή περιεκτικότητα σε άμυλο) για την πρόληψη καρδιακών παθήσεων, καθώς και την ανακούφιση των ελλείψεων μικροθρεπτικών συστατικών. (Bento et al. 2022)

Το ροδάκινο όπως αναφέρθηκε ήδη, ανήκει στην οικογένεια Rosaceae και η προέλευσή του χρονολογείται από το 1100 π.Χ. στην Κίνα. Μέσα σε αυτή την εμπορικά σημαντική οικογένεια, κατατάσσεται πίσω μόνο από τα μήλα και τα αχλάδια. (Cantín, Gogorcena, and Moreno 2010) Είναι ένα από τα πιο μεταβλητά είδη φρούτων, με τον μεγαλύτερο αριθμό εμπορικών ποικιλιών, υποθέτοντας διαφορετικά σχήματα, μεγέθη, σάρκα (κόκκινη, λευκή ή κίτρινη σάρκα), τύπους δέρματος, τον σπόρο, μεταξύ άλλων μεταβλητών πτυχών σχετικά με αυτό το δημοφιλές φρούτο, που αντιπροσωπεύει ένα ποικίλο διεθνές βλαστόπλασμα. Μπορεί να χωριστεί σε δύο κατηγορίες, τον ελεύθερο λίθο και τον προσκολλημένο, αναφερόμενος στην προσκόλληση της σάρκας στην

πέτρα. Και τα δύο μπορούν να είναι λευκής ή κίτρινης σάρκας ανάλογα με το χρώμα του μεσοκαρπίου.

Αυτός ο καρπός είναι σημαντικά πλούσιος σε αντιοξειδωτικά, είναι μια σημαντική πηγή βιταμινών A, B και C, καροτενοειδών και φαινολικών ενώσεων.(Campbell and Padilla-Zakour 2013; Cantín, Gogorcena, and Moreno 2010; Liu, Cao, and Jiang 2015; Tao et al. 2007)

Σίγουρα η χημική σύνθεση του ροδάκινου, και συνεπώς κατά συνέπεια, ο τύπος και η ποσότητα αυτών των φυτοχημικών εξαρτάται και ποικίλλει ανάλογα με διάφορους παράγοντες που έχουν αναφερθεί παραπάνω, όπως ο γονότυπος, οι γεωγραφικές και κλιματικές συνθήκες, οι εποχιακές και καιρικές συνθήκες, οι αγρονομικές πρακτικές, το στάδιο ωριμότητας, οι συνθήκες αποθήκευσης και οι μέθοδοι επεξεργασίας.

Επίσης, με την πάροδο των ετών έχει αποδειχθεί ότι τα φυτοχημικά (ουσίες που παράγει το φυτό για να προστατευτεί από βακτήρια, παράσιτα, ιούς, και μύκητες που μπορεί να το βλάψουν) δεν κατανέμονται ομοιόμορφα στον ιστό των φρούτων, καθώς τα περισσότερα από αυτά συγκεντρώνονται στη φλούδα, πιο συγκεκριμένα στα επιδερμικά και υποεπιδερμικά στρώματα. Εν ολίγοις, η φλούδα περιέχει υψηλότερες ποσότητες σε φαινολικές ενώσεις και άλλα αντιοξειδωτικά από τον ιστό της σάρκας, γεγονός που υποστηρίζει τον προστατευτικό ρόλο που αποδίδεται στο φλοιό. (Liu, Cao, and Jiang 2015)

Το ροδάκινο είναι ένα φρούτο παγκόσμιας κατανάλωσης που έχει ήδη ταξινομηθεί ανάλογα με την περιεκτικότητά του σε φαινόλες. Οι ποικιλίες ροδάκινου δηλαδή, μπορούν να ταξινομηθούν σύμφωνα με το φαινολικό προφίλ τους και αυτό το προφίλ καθορίζει επίσης πόσο ευεργετική είναι μια συγκεκριμένη ποικιλία για την ανθρώπινη υγεία. Οι φαινολικές ενώσεις βρίσκονται εδώ και καιρό στο επίκεντρο της προσοχής σε διάφορες μελέτες λόγω των αντιοξειδωτικών, αντιμικροβιακών και αντιφλεγμονωδών ιδιοτήτων τους.(Bento et al. 2022)

Βοτανική ταξινόμηση

Πίνακας 1: Βασική βοτανική ταξινόμηση ροδακινιάς (Potter et al. 2007)

Βασική βοτανική ταξινόμηση ροδακινιάς:	
Βασίλειο:	Plantae-Φυτά
Υποβασίλειο:	Tracheobionta-Σωληνόσπορα
Σούπερφυλλο:	Spermatophyta-Σπερματοφύτα
Κλάση:	Magnoliopsida-Δικοτυλήδονα
Υποκλάση:	Rosidae-Ροσίδες
Τάξη:	Rosales-Ρόδια
Οικογένεια:	Rosaceae-Ροδακίνες
Γένος:	Prunus-Κερασιές
Είδος:	<i>Prunus persica</i> -Ροδάκινο

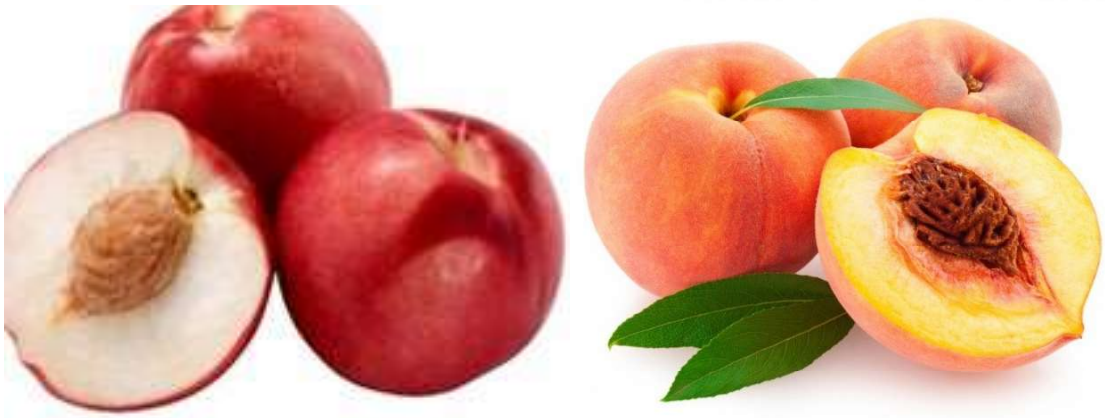
Οι ποικιλίες ροδακινιάς που καλλιεργούνται προέρχονται από το είδος *Prunus persica* (Πίνακας 1), ενώ κάποια άλλα είδη όπως το *P. Davidiana*, μπορεί να διασταυρωθούν και να δημιουργήσουν υποκείμενες ποικιλίες όπως οι Nema-guard και Cadanan.

Τα χαρακτηριστικά των ποικιλιών της ροδακινιάς που είναι μεγάλης σημασίας και πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν γενικά είναι:

- Ο χρόνος ωρίμανσης του καρπού (καθοριστικός στο χρονικό πλαίσιο διάθεσης του προϊόντος στην αγορά, είναι ταυτόχρονα έναν από τους βασικότερους παράγοντες καθορισμού της τελικής τιμής του ροδάκινου στους καταναλωτές)
- Το μέγεθός του
- Το χρώμα της σάρκας (συνήθως λευκόσαρκο ή κιτρινόσαρκο)
- Η ευκολία αποχωρισμού του πυρήνα από τη σάρκα (εκπύρηνο, ημιεκπύρηνο ή συμπύρηνο)
- Η ύπαρξη ή όχι χνουδιού (ροδάκινο – νεκταρίνι)
- Η συνεκτικότητα της σάρκας (κατά την ωρίμανση)
- Το ειδικό βάρος του καρπού(κονσερβοποιήσιμα ροδάκινα συναντώνται συχνά πιο συνεκτικά με μεγαλύτερο ειδικό βάρος από ότι τα κοινά ροδάκινα)

- Οι απαιτήσεις σε χαμηλές θερμοκρασίες (στη διακοπή του λήθαργου των ανθοφόρων οφθαλμών τους)

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά δικαιολογούν το πλήθος των ποικιλιών και αναδεικνύουν τη σπουδαιότητα του καρπού στη διατροφή του ανθρώπου. Ο χρόνος ωρίμανσης μιας ποικιλίας είναι βασικό χαρακτηριστικό και η ημερομηνία συγκομιδής μπορεί να διαφέρει κάθε χρόνο, λόγω των καιρικών συνθηκών. Η απόδοση της ποικιλίας και το μέγεθος των καρπών εξαρτώνται άμεσα από το χρόνο ωρίμανσης. Ο κανόνας που εφαρμόζεται στις καλλιέργειες ροδάκινου είναι ότι όσο πιο γρήγορη η ωρίμανση τόσο πιο μικρός ο καρπός και συνεπώς τόσο πιο περιορισμένη η παραγωγή ανά στρέμμα. (πχ Springtime (πρώιμη) 600-1000 κιλά/στρέμμα, Elberta (όψιμη) 2-4 τόνοι/στρέμμα).



Εικόνα 4: Διαφορές στο χρώμα σάρκας του ροδάκινου (Μεταξάς 2022)

Το χρώμα της σάρκας των ροδάκινων αποτελεί συχνά κριτήριο ποιότητας από τους καταναλωτές. Οι ποικιλίες είναι σχεδόν κατά κανόνα κιτρινόσαρκες και οι λευκόσαρκες αποτελούν εξαίρεση (Εικόνα 4). Η ευκολία αποχωρισμού του πυρήνα από τη σάρκα είναι χαρακτηριστικό χωρίς πολύ μεγάλη σημασία για τα επιτραπέζια ροδάκινα. Γενικά, οι πρώιμες ποικιλίες είναι περισσότερο συχνά συμύρηνες, ενώ αντίθετα οι όψιμες ποικιλίες είναι σχεδόν όλες εκπύρηνες και συνήθως παράγουν καρπούς καλύτερης ποιότητας από τις πρώιμες.

Η ευκολία που προσφέρει στους παραγωγούς αυτό το εύρος πολλών ποικιλιών ροδάκινου με καλά χαρακτηριστικά είναι ότι υπάρχουν στη διάθεσή τους από πολύ ώριμες μέχρι όψιμες ποικιλίες, άρα η περίοδος παραγωγής και διάθεσης τους μπορεί να κλιμακωθεί από τους καλοκαιρινούς μήνες ως και τον Σεπτέμβρη. (Βασιλακάκης 2004)

Διατροφική αξία

Χημική σύνθεση ροδάκινου

Θρεπτικό συστατικό ορίζεται οποιαδήποτε ουσία που λαμβάνεται μέσω τροφής που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το σώμα για ανάπτυξη, συντήρηση και επισκευή ή απλά μια ουσία που τρέφει.

Τα θρεπτικά συστατικά μπορούν να χωριστούν σε δύο ομάδες (Εικόνα 5):

1. μακροθρεπτικά συστατικά – πάροχοι ενέργειας και
2. μικροθρεπτικά συστατικά – απαραίτητα για την ανθρώπινη υγεία.

Τα μακροθρεπτικά συστατικά περιλαμβάνουν νερό, υδατάνθρακες, λίπη, πρωτεΐνες, οργανικά οξέα και φυτικές ίνες. Τα μικροθρεπτικά συστατικά χαρακτηρίζονται από τις μικρές ποσότητες που απαιτεί ο ανθρώπινος οργανισμός και περιλαμβάνουν μέταλλα και βιταμίνες.

Μια άλλη σημαντική ομάδα ουσιών τόσο στα φρούτα όσο και στα λαχανικά είναι οι βιοδραστικές ενώσεις. Εμφανίζονται σε μικρές ποσότητες και προκαλούν λεπτές επιδράσεις σε φυσιολογικές και κυτταρικές δραστηριότητες. Έχουν οριστεί ως εξωθρεπτικές ουσίες, δεδομένου ότι δεν είναι απαραίτητες για τη ζωή. Οι μη απαραίτητες ενώσεις είναι γνωστές ως φυτοχημικά – φυτικές χημικές ουσίες που ταξινομούνται ως μη θρεπτικές βιοδραστικές ενώσεις.

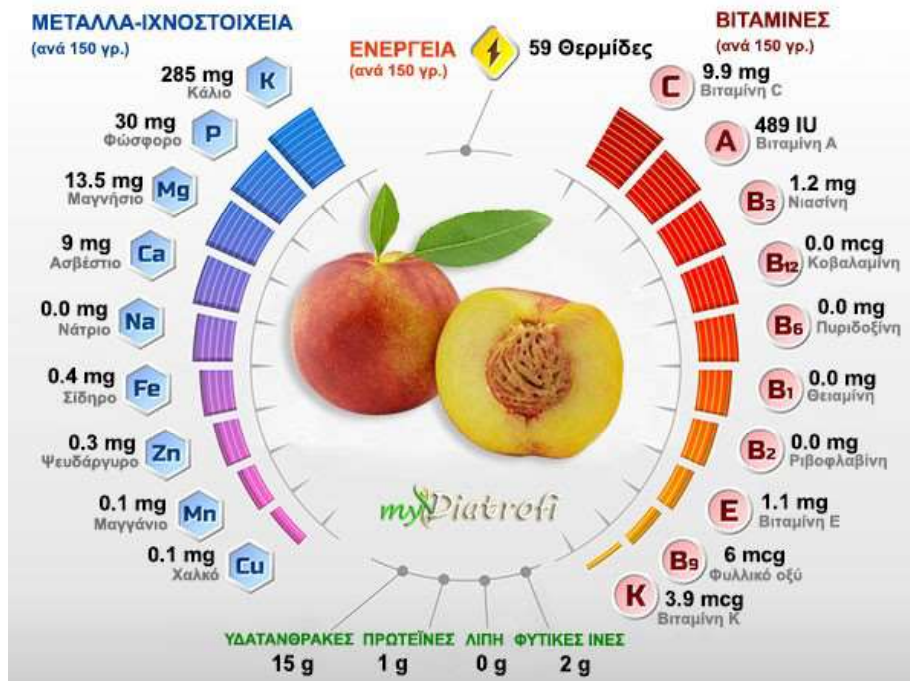
Το ροδάκινο είναι ένα πολύ θρεπτικό φρούτο, είναι πλούσιο τόσο σε μακρο- όσο και σε μικροθρεπτικά συστατικά. Είναι χαμηλό σε λιπαρά και περιέχει πολύ νερό (περίπου 88,87 g ανά 100 g φρούτων) ενώ έχει σημαντικά χαμηλή ποσότητα σακχάρων και οργανικών οξέων όπως μηλικό οξύ, κιτρικό οξύ και φολικό οξύ.

Όσον αφορά τα μικροθρεπτικά συστατικά, το ροδάκινο είναι πλούσιο σε μέταλλα όπως κάλιο, φώσφορο, ασβέστιο και μαγνήσιο. και οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β είναι η κύρια ομάδα βιταμινών. Αρκετά φυτοχημικά έχουν εντοπιστεί στη χημική σύνθεση του ροδάκινου που περιλαμβάνουν πτητικές ενώσεις, καροτενοειδή και φαινολικές ενώσεις - φαινολικά οξέα και φλαβονοειδή. Όπως και άλλα φρούτα, η θρεπτική αξία και η ποιότητα του ροδάκινου καθορίζεται από τη χημική του σύνθεση.

Η φυσιολογική ωριμότητα του ροδάκινου στο σημείο συγκομιδής επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα μετά τη συγκομιδή και, καθώς το ροδάκινο ωριμάζει, υπάρχουν σημαντικές αλλαγές στο χρώμα, τη σκληρότητα, την οξύτητα και την περιεκτικότητα σε στερεά υπολείμματα.

Η αναλογία σακχάρων/οξέων αξιολογείται στο στερεό υπόλειμμα με βαθμούς Brix° και ογκομετρούμενη οξύτητα (TA). Οι τιμές Brix° στο ροδάκινο μπορεί να κυμαίνονται από 9,2 έως 19,83. τιμές TA έχουν βρεθεί μεταξύ 0,13% και 1,16%. Σύμφωνα με τα ευρήματα, το βάρος των ροδάκινων και των νεκταρινιών κυμαίνεται μεταξύ 64 και 315 g. Εκτός από την περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά και το TA, χρησιμοποιούνται επίσης μη καταστροφικοί δείκτες ωρίμανσης, όπως οι παράμετροι χρώματος. Το χρώμα είναι ένας σημαντικός δείκτης ωριμότητας του καρπού που συνήθως υποδεικνύει την απώλεια χλωροφύλλης, τη σύνθεση νέων χρωστικών ουσιών (carotenoids and anthocyanins), μεταξύ άλλων χρωστικών ουσιών. Σύμφωνα με προηγούμενες αναφορές, οι παράμετροι χρώματος ροδάκινου μπορεί να διαφέρουν σημαντικά, και οι διαφορές αντιστοιχούν σε υψηλή περιεκτικότητα σε ανθοκυανίνες και πτώση των επιπέδων χλωροφύλλης και καροτενοειδών. (Bento et al. 2022)

Μακροθρεπτικά στοιχεία



Εικόνα 5: Διατροφική αξία ροδάκινου (Παπαλάμπρου 2016)

Υδατάνθρακες

Οι υδατάνθρακες είναι τα πιο άφθονα μακροθρεπτικά συστατικά στα φρούτα και τα λαχανικά, μετρώντας το 50 έως 80% του ξηρού βάρους τους. Ταυτόχρονα, αποτελούν την κύρια πηγή ενέργειας στην ανθρώπινη διατροφή και διαδραματίζουν βασικό ρόλο στη ρύθμιση της εντερικής μικροχλωρίδας.

Οι υδατάνθρακες μπορούν να χωριστούν σε 3 ομάδες:

- μονοσακχαρίτες που περιλαμβάνουν πεντόζες (αραβινόζη, ξυλόζη, ριβόζη) και εξόζες (γλυκόζη, φρουκτόζη, γαλακτόζη),
- ολιγοσακχαρίτες (σακχαρόζη, μαλτόζη, λακτόζη, ραφινόζη) και
- πολυσακχαρίτες (άμυλο, γλυκογόνο).

Τα σάκχαρα, οι μονοσακχαρίτες και οι ολιγοσακχαρίτες είναι πολύ σημαντικά για τον καθορισμό οργανοληπτικών χαρακτηριστικών όπως η γεύση και το άρωμα. Το προφίλ ζάχαρης καθορίζει χαρακτηριστικά όπως η γεύση, η υφή και οι ιδιότητες που σχετίζονται με την υγεία. Τα κύρια σάκχαρα που υπάρχουν στο ροδάκινο είναι η σακχαρόζη, η φρουκτόζη, η σορβιτόλη και η γλυκόζη. Η ένταση της γλυκύτητας εξαρτάται από τη συνολική ποσότητα σακχάρου, καθώς και από το συγκεκριμένο προφίλ σακχάρου του καρπού, καθώς η φρουκτόζη, η γλυκόζη και η σορβιτόλη έχουν περίπου 1,7, 0,8 και 0,6 φορές τη γλυκαντική δύναμη της σακχαρόζης. Οι αναλογίες αυτών των σακχάρων υφίστανται αλλαγές κατά την ανάπτυξη των καρπών. Πιο συγκεκριμένα, η γλυκόζη και η φρουκτόζη υπάρχουν σε υψηλότερες ποσότητες στο άγουρο ροδάκινο, με αυξανόμενες συγκεντρώσεις κατά την ανάπτυξη των καρπών, που ξεπερνιούνται μόνο σταδιακά από σακχαρόζη κατά την ωρίμανση. Τα επίπεδα σορβιτόλης τείνουν να παραμένουν χαμηλά, αν και έχει ανιχνευθεί μέγιστη συσσώρευση κατά τη διάρκεια της ταχείας ανάπτυξης (επιμήκυνση των κυττάρων), ακολουθούμενη από απότομη μείωση καθώς ωριμάζει ο καρπός. Η σακχαρόζη και η σορβιτόλη συσχετίζονται σε μεγάλο βαθμό με τη γεύση και το άρωμα και τα ροδάκινα με υψηλότερες ποσότητες αυτών των σακχάρων, κυρίως σακχαρόζη, έχουν καλύτερα αρώματα. (Bento et al. 2022)

Φυτικές ίνες

Φυτικές ίνες καλούνται οι μη διαθέσιμοι υδατάνθρακες. Τα μη αποφλοιωμένα ροδάκινα είναι μια καλή πηγή φυτικών ινών (1,5 g ανά 100 g φρούτων) τόσο διαλυτών όσο και αδιάλυτων ινών. Η ρυθμιστική τους ικανότητα στο γαστρεντερικό και κυκλοφορικό σύστημα βοηθά στον έλεγχο του βάρους και στη διατήρηση χαμηλών επιπέδων χοληστερόλης. Μαζί με τις βιταμίνες, αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο τα φρούτα είναι τόσο σημαντικά σε μια υγιεινή και ισορροπημένη διατροφή. (Bento et al. 2022)

Λιπαρά οξέα

Τα λιπαρά οξέα μπορούν να χωριστούν σε κορεσμένα, μονοακόρεστα και πολυακόρεστα. Βρίσκονται ως μέρος της δομής των τριγλυκεριδίων. Τα τριγλυκερίδια, ή λίπη, είναι μια μεγάλη πηγή ενέργειας, ωστόσο αντιπροσωπεύουν ένα μικρό μέρος της σύνθεσης ενός φρούτου. Για μια μερίδα ροδάκινου 100 g η ποσότητα λίπους είναι περίπου 0,25 g. Ωστόσο, αυτά τα λιπαρά οξέα είναι σημαντικά καθώς χρησιμεύουν ως φορείς για ορισμένες λιπόφιλες βιταμίνες και βιοδραστικές ενώσεις που υπάρχουν στα φρούτα και η παρουσία απαραίτητων λιπαρών οξέων στη σύνθεσή τους πιστεύεται ότι παίζει σημαντικό ρόλο στην πρόληψη καρδιαγγειακών παθήσεων. (Bento et al. 2022)

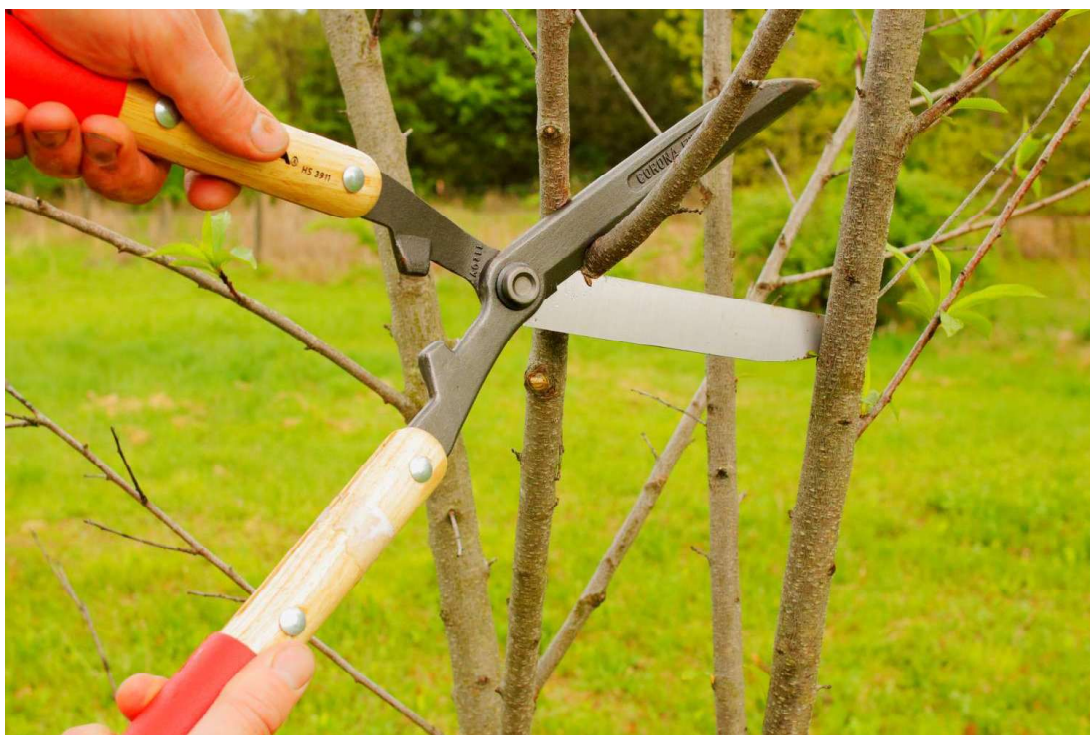
Βιταμίνες

Οι βιταμίνες είναι απαραίτητα θρεπτικά συστατικά για τον ανθρώπινο οργανισμό. Κάθε ένα από αυτά έχει συγκεκριμένες λειτουργίες σημαντικές για τις φυσιολογικές διαδικασίες μεταβολισμού, ανάπτυξης και ζωτικότητας. Οι πιο άφθονες βιταμίνες στο ροδάκινο είναι η βιταμίνη C, η E και οι βιταμίνες του συμπλέγματος B. Η βιταμίνη E δρα στη λιποπρωτεΐνη χαμηλής πυκνότητας (LDL) εμποδίζοντας την οξείδωση και την ανάπτυξη της αθηροσκλήρωσης. Η βιταμίνη C ενισχύει την παραγωγή μονοξειδίου του αζώτου (NO) που προστατεύει το αγγειακό ενδοθήλιο από τις ελεύθερες ρίζες και την ισχαιμική καρδιά από την απόπτωση και επίσης ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα, προάγει την επούλωση και βοηθά στην πρόληψη του καρκίνου. (Bento et al. 2022)

2 Καλλιέργεια της ροδακινιάς

Κλάδεμα και αραίωμα

Το ετήσιο κλάδεμα είναι μια κρίσιμη πρακτική διαχείρισης για την παραγωγή εύκολα συγκομιζόμενων, βαρέων καλλιεργειών ροδάκινων υψηλής ποιότητας. Ωστόσο, το κλάδεμα (Εικόνα 6) δεν υποκαθιστά άλλες πρακτικές σπορώντας όπως η λίπανση, η άρδευση και ο έλεγχος παρασίτων. Οι πρακτικές κλαδέματος διαφέρουν ελαφρώς σε διάφορες περιοχές για διαφορετικές ποικιλίες και τοποθεσίες, αλλά θα πρέπει να ακολουθούνται ορισμένες γενικές πρακτικές. Ο επιτυχημένος κλαδευτής πρέπει να κατανοήσει τις αρχές της ανάπτυξης των φυτών, τη φυσική συνήθεια ανάπτυξης του δέντρου και πώς το δέντρο θα ανταποκριθεί σε ορισμένους τύπους κοπών κλαδέματος. Το ακατάλληλο κλάδεμα θα μειώσει την απόδοση και την ποιότητα των καρπών. (Bento et al. 2022)



Εικόνα 6: Κλάδεμα ροδακινιάς (Iannotti 2022)

Αναγκαιότητα ετήσιου κλάδεματος

Το ετήσιο κλάδεμα απαιτείται για τους ακόλουθους λόγους:

- Να αναπτυχθεί ένα ισχυρό πλαίσιο ικανό να υποστηρίξει μεγάλες καλλιέργειες.
- Να διατηρηθεί η σωστή ισορροπία μεταξύ της βλαστικής ανάπτυξης και της παραγωγής φρούτων για την επίτευξη υψηλών αποδόσεων ποιοτικών φρούτων κάθε χρόνο.
- Για τη διατήρηση του ύψους και της εξάπλωσης του δέντρου.
- Να διατηρεί ανοιχτό θόλο για επαρκή διείσδυση του φωτός και των φυτοφαρμάκων.
- Για την αφαίρεση σπασμένων ή ασθενών άκρων.
- Για τη διατήρηση καρποφόρου ξύλου σε όλο το θόλο του δέντρου.
- Να ρυθμιστεί μερικώς το φορτίο καλλιέργειας πριν από την άνθιση ώστε να μειωθεί η ποσότητα των φρούτων που πρέπει να αφαιρεθούν με αραίωση των χεριών μετά την άνθιση.

Οι ροδακινιές δεν πρέπει να κλαδεύονται πριν από τον Φεβρουάριο και τα νεαρά δέντρα πρέπει να κλαδεύονται μετά από ώριμα δέντρα. Υπάρχουν πολλές ερευνητικές πληροφορίες και εμπειρία καλλιεργητών που δείχνουν ότι το κλάδεμα ροδακινιών στις αρχές του χειμώνα μπορεί να μειώσει την αντοχή τους στο κρύο.

Κατά τη διάρκεια του χειμώνα, το κλάδεμα θα μειώσει την ψυχρή ανοχή του δέντρου για περίπου δύο εβδομάδες. Τα δέντρα που κλαδεύονται λίγο πριν από το δριμύ κρύο μπορεί να έχουν κακή επιβίωση μπουμπουκιών ανθέων, μαρασμό βλαστών ενός έτους και τραυματισμένο φλοιό στον κορμό και τα μεγάλα κλαδιά. Ακόμη και λίγο πριν την άνθιση, όταν τα μπουμπουκία ανθέων είναι πρησμένα και εμφανίζεται ροζ ιστός στην άκρη των μπουμπουκιών, το κλάδεμα μπορεί να τα κάνει λιγότερο ανεκτικούς στον παγετό. Το κλάδεμα ροδακινιάς κατά τη διάρκεια της άνθισης ή λίγο μετά την άνθιση δεν είναι ιδανικό, αλλά δεν θα επηρεάσει δυσμενώς την ανάπτυξη του δέντρου ή του καρπού.

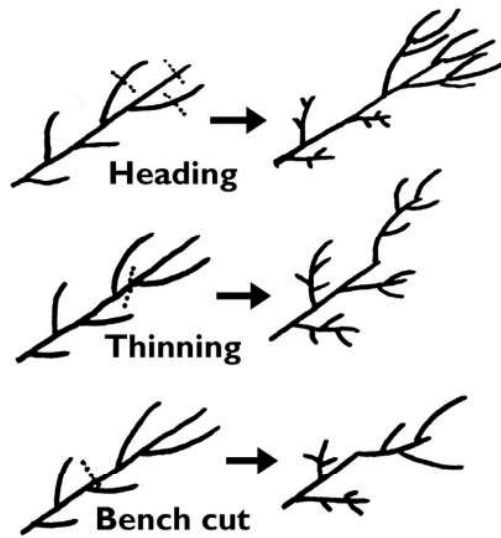
Η καλοκαιρινή επικάλυψη, με το κούρεμα των κορυφών ή των πλευρών των δέντρων, χρησιμοποιείται από ορισμένους καλλιεργητές για τη μείωση του κόστους κλάδεματος και τη διατήρηση του μεγέθους των δέντρων. Ωστόσο, τα αποτελέσματα της έρευνας από την καλοκαιρινή επικάλυψη πριν από τη συγκομιδή δείχνουν ότι υπάρχει μικρό οικονομικό πλεονέκτημα σε σύγκριση με το αδρανές κλάδεμα. Η επικάλυψη μειώνει το κόστος κλάδεματος, αλλά αυτό το πλεονέκτημα αντισταθμίζεται από το μειωμένο μέγεθος των καρπών.

Επιπλέον, η διείσδυση του φωτός, η ψυχρή ανθεκτικότητα των μπουμπουκιών ανθέων, η ανάπτυξη βλαστών και το χρώμα των φρούτων δεν μεταβάλλονται σταθερά από την καλοκαιρινή επικάλυψη. Εάν ένας καλλιεργητής ροδάκινων επιθυμεί να μειώσει το ύψος των δέντρων, μια φθηνή μέθοδος μπορεί να είναι να κουρέψει τις κορυφές των δέντρων αμέσως μετά τη συγκομιδή ή κατά τα τέλη του χειμώνα. Η μηχανική επικάλυψη πρέπει πάντα να ακολουθείται από λεπτομερές κλάδεμα για την εξάλειψη των στελεχών στις κορυφές των δέντρων που παράγουν πυκνό φύλλωμα και σκιάζουν το κέντρο του δέντρου.

Τα ροδάκινα κλαδεύονται συνήθως σε σχήμα ανοιχτού κέντρου ή βάζου. Οι ροδακινίες εκπαιδεύονται εύκολα σε αυτή τη μορφή και αυτό το σχήμα επιτρέπει σχετικά καλή διείσδυση φωτός σε όλο το δέντρο. Η προκύπτουσα χαμηλή, εξαπλωμένη μορφή διευκολύνει επίσης την αραίωση, το κλάδεμα και τη συγκομιδή από το έδαφος. Οι νεαρές ροδακινίες πρέπει να κλαδεύονται προσεκτικά για να αναπτύξουν και να διατηρήσουν καρποφόρο ξύλο κοντά στο κέντρο των δέντρων. Η καρποφόρα επιφάνεια των κακώς κλαδεμένων δέντρων θα μετακινείται μακρύτερα από το κέντρο των δέντρων κάθε χρόνο, γεγονός που οδηγεί σε μειωμένες αποδόσεις και αυξημένο κόστος παραγωγής.

Αν και το κλάδεμα μπορεί να ποικίλει ανάλογα με τους συγκεκριμένους στόχους των μεμονωμένων παραγωγών ροδάκινων, μπορούν να ακολουθηθούν οι ακόλουθες οδηγίες για την ανάπτυξη της χαμηλής, εξαπλωμένης, ανοιχτής κεντρικής μορφής δέντρου (Εικόνα 7). Μια ώριμη ροδακινιά εκπαιδευμένη στην ανοιχτή κεντρική μορφή αποτελείται στην πραγματικότητα από ένα θόλο σε σχήμα ντόνατ, περίπου 5 ή 6 πόδια σε βάθος και περίπου 5 ή 6 πόδια από τον εσωτερικό τοίχο στον εξωτερικό τοίχο του θόλου. Αυτός ο «δακτύλιος» του θόλου παραγωγής φρούτων μπορεί να βρίσκεται κοντά στο έδαφος εάν τα δέντρα κλαδεύονται κάθε χρόνο για να ελαχιστοποιηθεί το ύψος του δέντρου και να ενθαρρυνθεί η διείσδυση του φωτός στο θόλο.

Εάν τα δέντρα δεν κλαδεύονται προσεκτικά, η ζώνη καρποφορίας θα μετακινηθεί. Τέτοια δέντρα παράγουν αποδόσεις ελαφρώς μεγαλύτερες από τα μικρότερα δέντρα, αλλά τα ψηλά δέντρα είναι ακριβά στη διαχείριση επειδή απαιτούνται σκάλες για κλάδεμα, αραίωση φρούτων και συγκομιδή. (Marini, Specialist, and Tech 2020)



Εικόνα 7: Οι περικοπές κατεύθυνσης (heading) διεγείρουν την ανάπτυξη θλαστών κάτω από την κοπή. Οι περικοπές αραιώσης (thinning) περιλαμβάνουν μικρή έντονη ανάπτυξη θλαστών. Οι περικοπές πάγκου (bench cut) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παράγουν μια χαμηλή εξάπλωσης της ανάπτυξης (Marini, Specialist, and Tech 2020)

Συγκομιδή

Τα ροδάκινα και τα νεκταρίνια έχουν μεγάλη ποικιλία στην ωριμότητα του δέντρου, απαιτώντας μια σειρά επιλεκτικών συγκομιδών στον οπωρώνα. Κάθε ποικιλία συγκομίζεται γενικά κατά τη διάρκεια δέκα έως δεκατεσσάρων ημερών και οι καλλιεργητές μπορούν να κάνουν πέντε έως οκτώ συγκομιδές κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου.



Εικόνα 8: Άγουρα ροδάκινα σε κλαδί δέντρου (Blackstone 2022)



Εικόνα 9: Σαπισμένο εσωτερικό ροδάκινου (Kovalchuk 2020)

Ακόμα κι έτσι, υπάρχουν συνήθως φρούτα που συλλέγονται και είναι πολύ ώριμα (Εικόνα 9) ή πολύ άγουρα (Εικόνα 8) για να γίνουν αποδεκτά από το καταναλωτικό κοινό. Οι παράμετροι ωριμότητας που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της συγκομιδής είναι γενικά το μέγεθος του καρπού και το χρώμα του χνουδιού της φλούδας. Επιπλέον, η σκληρότητα και η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά μπορούν να προστεθούν ως πρόσθετοι καθοριστικοί παράγοντες. Λόγω της μεταβλητότητας στην ωριμότητα σε κάθε συγκομιδή, μερικοί από τους καρπούς θα μαλακώσουν νωρίτερα και μερικοί αργότερα. Αυτή η μετατόπιση του χρόνου ωρίμανσης θεωρείται ότι εξαρτάται από τη βιολογική ή φυσιολογική ηλικία των καρπών και μπορεί να εκτιμηθεί από τον βιολογικό παράγοντα μετατόπισης. (Lurie et al. 2013)

Επικονίαση στη ροδακινιά

Η επικονίαση είναι η διαδικασία κατά την οποία η γύρη του αρσενικού γενιτικού υλικού μεταφέρεται από τον ανθοβολητικό του οργανισμό στο θηλυκό ανθοβολητικό όργανο, δηλαδή θα πρέπει να μεταφερθούν οι γυρεόκοκκοι από τους ανθήρες στο στίγμα του υπέρου. Η διαδικασία επιτυγχάνεται συνήθως με τη μεσολάβηση εντόμων ή με την απλή μεταφορά μέσω του αέρα. (Potter et al. 2007)

Οι περισσότερες ποικιλίες της ροδακινιάς, είναι αυτογονιμοποιούμενες και γι' αυτό δεν υπάρχει πρόβλημα επικονίασης. Ικανοποιητική γονιμοποίηση ανθέων επιτυγχάνεται, με τη παρουσία

μελισσών δηλαδή μιας κυψέλης κάθε 12-20 στρέμματα νεαρής φυτείας ή κάθε 4 στρέμματα ενήλικης φυτείας.(Baldi et al. 2010; Cai et al. 2023)

Μορφές καλλιέργειας ροδακινιάς:

Καλλιέργεια σε ανοικτό έδαφος:

Η κυριότερη μορφή καλλιέργειας, όπου τα δέντρα ροδακινιάς φυτεύονται σε ανοικτά χωράφια και αναπτύσσονται υπό φυσικές συνθήκες. Η καλλιέργεια του ροδακινιού σε ανοικτό έδαφος (Εικόνα 10) είναι μια διαδεδομένη πρακτική στη γεωργία και περιλαμβάνει την προετοιμασία του εδάφους, τη φύτευση και την καλλιέργεια των δέντρων, την προστασία από ασθένειες και εντομοπάθηση, την αρδευτική διαχείριση, την επισκευή του εδάφους και τη συγκομιδή.



Εικόνα 10: Δέντρα ροδακινιάς σε καλλιέργεια ανοικτού εδάφους (Νάνος 2020)

Στη γεωργία τα πλαστικά δίχτυα τοποθετούνται σε δομές θωράκισης ή πάνω από υλικά κάλυψης θερμοκηπίου προκειμένου να προστατεύονται τα φυτά από δυσμενείς καιρικές συνθήκες, όπως άνεμος, χαλάζι και παγετός, καθώς και από πτηνά και αφίδες. Η χρήση πλαστικών δικτυών επεκτείνεται στις χώρες της Νότιας Ευρώπης προκειμένου να μειωθεί η είσοδος της ηλιακής ακτινοβολίας και κατά συνέπεια η θερμοκρασία του αέρα μέσα στον προστατευμένο όγκο κατά

τις θερμότερες περιόδους, έτσι ώστε τα δίχτυα να μετριάσουν το μικροκλίμα μέσα στο παραβάν ή το θερμοκήπιο.

Τα δίχτυα χαρακτηρίζονται από πυκνότητα ματιών που κυμαίνεται από 10 έως 200 μάτια cm^{-2} σε σχέση με τη χρήση τους ως δίχτυα κατά του χαλαζιού, του ανεμοφράκτη, κατά των εντόμων ή ως δίχτυα σκίασης. Τα δίχτυα, διαθέσιμα σε διαφορετικούς συντελεστές σκίασης, κατασκευάζονται γενικά από πολυπροπυλένιο (PP) ή πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE). Ο συντελεστής σκίασης, που κυμαίνεται από 10 % έως 90 %, αντιπροσωπεύει την ικανότητα του δικτυού να μειώνει την εισερχόμενη ηλιακή ακτινοβολία και συνήθως μετράται μέσω luxmeters, επομένως μπορεί να συσχετιστεί με τη ζώνη μήκους κύματος της ηλιακής ακτινοβολίας που εκτείνεται από 380 έως 760 nm, συμπεριλαμβανομένου του εύρους φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας (PAR) από 400 έως 700 nm και χρησιμοποιούνται ευρέως στην καλλιέργεια ροδάκινου. (Schettini 2012)

Καλλιέργεια σε θερμοκήπιο:

Η καλλιέργεια γίνεται μέσα σε θερμοκήπια, προσφέροντας καλύτερο έλεγχο της θερμοκρασίας και των υγρασιακών συνθηκών, καθώς και προστασία από ακραίες καιρικές συνθήκες. Η καλλιέργεια του ροδακινιού σε θερμοκήπιο (Εικόνα 11) παρέχει έναν ελεγχόμενο χώρο που επιτρέπει την αύξηση της παραγωγής και τη δυνατότητα καλλιέργειας εκτός εποχής. Η θερμοκηπιακή καλλιέργεια δίνει τη δυνατότητα ρύθμισης των παραμέτρων όπως η θερμοκρασία, η υγρασία, η έκθεση στο φως και η παροχή νερού, προσφέροντας έτσι ιδανικές συνθήκες ανάπτυξης για το ροδάκινο. Επιπλέον, η θερμοκηπιακή καλλιέργεια μειώνει τους κινδύνους από καιρικές αντιξοότητες και επιτρέπει την παραγωγή υψηλής ποιότητας και ομοιόμορφων προϊόντων. (DONG et al. 2011; Martínez-Gómez et al. 2021; Schettini 2012)



Εικόνα 11: Παραγωγή καλλιέργειας ροδάκινου σε θερμοκήπιο (Αβουκάτος 2017)

Στόχος της προστατευόμενης καλλιέργειας των ειδών αυτών σε θερμοκήπια είναι η καλλιέργεια οπωροφόρων δέντρων τροποποιώντας το φυσικό περιβάλλον του δέντρου, συμπεριλαμβανομένης της διάρκειας συγκομιδής, η οποία μπορεί να παραταθεί. Αυτή η προστατευόμενη καλλιέργεια αναμένεται να βελτιώσει την απόδοση, αυξάνοντας έτσι τη σχέση οφέλους-κόστους, ιδίως στην περίπτωση της βιολογικής παραγωγής. Εδώ εξετάζουμε τους κύριους παράγοντες που εμπλέκονται στην καλλιέργεια οπωροφόρων δέντρων θερμοκηπίου, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων φύτευσης και του υποστρώματος, της επιλογής ποικιλιών και υποκειμένων, της διαχείρισης επικονίασης, της διαχείρισης οπωρώνων και της περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Η καλλιέργεια θερμοκηπίου καθιστά δυνατό τον έλεγχο των περιβαλλοντικών συνθηκών όπως η ταχύτητα του ανέμου, η υγρασία, η θερμοκρασία, τα μεταλλικά θρεπτικά συστατικά, η ένταση του φωτός και η ατμοσφαιρική σύνθεση και έτσι μας δίνει μια καλύτερη κατανόηση των απαιτήσεων των αυξητικών παραγόντων και των μέσων για τη βελτίωση της παραγωγικότητας των καρπών. Ένα προστατευμένο περιβάλλον έχει αποδειχθεί αποτελεσματικό στη διατήρηση μιας σχετικά υψηλής θερμοκρασίας και στην πρόληψη του τραυματισμού των φύλλων λόγω περιβαλλοντικών παραγόντων, με αποτέλεσμα μεγαλύτερη περίοδο φωτοσυνθετικής δραστηριότητας, η οποία αυξάνει την παραγωγή φωτοσυνθέσεων και, ως εκ τούτου, αποτελεί κατάλληλη εναλλακτική στρατηγική για την παραγωγή σε ψυχρές περιοχές. (Martínez-Gómez et al. 2021)

Υδροπονική καλλιέργεια:

Η καλλιέργεια γίνεται σε υδατικό υπόστρωμα, χωρίς τη χρήση εδάφους. Η υδροπονική καλλιέργεια επιτρέπει την καλλιέργεια των φυτών σε υδατικό διάλυμα θρεπτικών ουσιών, χωρίς τη χρήση του παραδοσιακού εδάφους. Αυτή η μέθοδος καλλιέργειας προσφέρει πλεονεκτήματα όπως η ακριβής ρύθμιση των θρεπτικών ουσιών, η εξάλειψη ασθενειών που σχετίζονται με το έδαφος, και η αποτελεσματική χρήση των πόρων. Επιπλέον, η υδροπονική καλλιέργεια επιτρέπει την παραγωγή υψηλής ποιότητας και ομοιόμορφων προϊόντων. (Benton Jones 1985; Son, Kim, and Ahn 2019; Wiedenfeld 2019)

Εμβολιασμός του ροδάκινου

Ο εμβολιασμός του ροδακινιού αναφέρεται στη διαδικασία σύζευξης δύο διαφορετικών φυτών με σκοπό τη δημιουργία ενός νέου φυτού, που θα έχει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά των γονικών ποικιλιών. Αυτή η τεχνική χρησιμοποιείται ευρέως στην καλλιέργεια του ροδακινιού για τη βελτίωση των χαρακτηριστικών των ποικιλιών, όπως η ανθεκτικότητα σε ασθένειες, η παραγωγή μεγαλύτερων και πιο γλυκών καρπών, και η προσαρμογή σε διάφορες

Ο εμβολιασμός του ροδακινιού περιλαμβάνει τις εξής βασικές διαδικασίες: επιλογή των φυτών γονέων, προετοιμασία των φυτών γονέων, διαδικασία εμβολιασμού, φροντίδα και μεταφύτευση στο χωράφι. Καθεμία από αυτές τις διαδικασίες απαιτεί προσεκτική προετοιμασία και εφαρμογή για την επίτευξη επιτυχούς εμβολιασμού και ανάπτυξης. (Janick, J. and Moore 1996; Kendra 2013)

Ασθένειες που απειλούν τις ροδακινιές

Εξώασκος (Leaf Curl, *Taphrina deformans*)

Ο εξώασκος (Εικόνα 12) είναι μία ασθένεια που απειλεί την ροδακινιά με έντονες παραμορφώσεις των φύλλων της, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Η ασθένεια προσβάλλει τα δέντρα τον Απρίλιο και έπειτα ακολουθεί η φυλλόπτωση των προσβεβλημένων δέντρων. Η συγκεκριμένη ασθένεια συγκαταλέγεται στα μικρής σοβαρότητας προβλήματα. Το φυτό έχει τη δυνατότητα να προστατευθεί με εφαρμογή βορδιγάλειου πολτού, τον Φεβρουάριο, στο λήθαργο. (Ιωάννης Μήτσιος 2023)



Εικόνα 12: Φύλλα ροδακινιάς προσβεβλημένα από εξώασκο (Kendra 2013)

Κορύνεο (shot hole, *Stigmina carpophila*):

Το κορύνεο (Εικόνα 13) είναι μια ασθένεια η οποία προκαλεί το οπτικό αποτέλεσμα της παρακάτω εικόνας που ομοιάζει με τρύπες από σκάγια, με έντονες κηλιδώσεις στα φύλλα, στους βλαστούς καθώς και φελλώδεις κηλίδες στους καρπούς. Η περίοδος εμφάνισής του είναι εκτεταμένη και καιρού επιτρέποντος, μπορεί να προκαλέσει ζημία καθόλη τη βλαστική περίοδο. Το φυτό, προστατεύεται όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, με εφαρμογή βορδιγάλειου πολτού.(Ιωάννης Μήτσιος 2023)



Εικόνα 13: Καρπός ροδακινιάς προσβεβλημένος από κορύνεο (Παναγόπουλος 2019)

Ωίδιο (μπάστρα, powdery mildew, *Sphaerotheca pannosa*)

Το ωίδιο είναι μια ασθένεια η οποία προσβάλλει εξίσου τα φύλλα, τους βλαστούς, τα άνθη και τους καρπούς της ροδακινιάς προκαλώντας χλώρωση στα φύλλα και τεφρόλευκο επίχρισμα (Εικόνα 14) στους προσβεβλημένους ιστούς. Για την προστασία από την συγκεκριμένη ασθένεια, προτείνεται εφαρμογή ωιδιοκτόνων ή και θείου. (Ι. Μήτσιος 2023)



Εικόνα 14: (πάνω) Καρπός ροδακινιάς και (κάτω) φύλλα του δέντρου προσβεβλημένα από ιόδιο (Novagreen 2023)

Μονίλια (φαιά σήψη, brown rot, *Monilinia fructicola*)

Η μονίλια (Εικόνα 15) αποτελεί την σημαντικότερη ασθένεια που πλήττει τη ροδακινιά και η οποία δρα προσβάλλοντας τα άνθη και τους νεαρούς βλαστούς. Μπορεί να δράσει και κοντά στη συγκομιδή τους σχεδόν ώριμους καρπούς. Η αντιμετώπιση της είναι δύσκολη και προσανατολίζεται κυρίως στην προστασία του φυτού που γίνεται με μυκητοκτόνα στη ρόδινη κορυφή έως 5% άνθιση με διαφόρων ομάδων μυκητοκτόνα για αποφυγή ανάπτυξης ανθεκτικότητας. Στα φρούτα προτείνεται εφαρμογή μυκητοκτόνου 4 εβδομάδες πριν τη συγκομιδή. (Ιωάννης Μήτσιος 2023)



Εικόνα 15: Βλαστοί ροδακινιάς προσβεβλημένοι από μονίλια (PlantProtection 2022)

Ευλογιά ή σάρκα των πυρηνοκάρπων (Plum rox, Sharka).

Τέλος, η ασθένεια της ευλογιάς (Εικόνα 16) γνωστή και ως σάρκα των πυρηνόκάρπων, προσβάλλει τα φύλλα της ροδακινιάς δημιουργώντας χλωρωτικές κηλίδες (Εικόνα 18) έως και παραμόρφωση. Προσβάλλει και καρπούς προκαλώντας κιτρινέρυθρη δακτυλιωτή κηλίδωση. Η προστασία του φυτού γίνεται με χρήση καθαρού πολλαπλασιαστικού υλικού, και αφαίρεση ή και καταστροφή μολυσμένων δέντρων. (Ιωάννης Μήτσιος 2023)



Εικόνα 16: Εικόνες ώριμων ροδάκινων που πάσχουν από ευλογιά (Κατσαντώνης 2018)

3 Καλλιέργεια της ροδακινιάς στον Ν. Πέλλας

Καλλιέργεια ροδάκινου στην Πέλλα

Ο Ν. Πέλλας βρίσκεται στη Μακεδονία και ανήκει στη Δυτική Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Συνορεύει βόρεια με τη Πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας, βορειοανατολικά με την Περιφέρεια Κιλίκης, νοτιοανατολικά με τη Θεσσαλονίκη, στα νότια με την Ημαθία και την Κοζάνη και τέλος δυτικά με τη Φλώρινα. Πρωτεύουσα του Ν. Πέλλας είναι η Έδεσσα. Η Περιφερειακή Ενότητα Πέλλας έχει έκταση 2.506 περίπου km² και το μεγαλύτερο ποσοστό της αποτελείται από δάση, καλλιεργήσιμη γη, βοσκοτόπους ενώ ταυτόχρονα είναι εξαιρετικά πλούσια σε υπόγειο και επιφανειακό υδάτινο δυναμικό.



Εικόνα 17: Ανθισμένα δέντρα ροδακινιάς (Μαραγκός 2019)

Η περιοχή χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερη πολυμορφία σε ότι αφορά στη μορφολογία, στις δραστηριότητες και στην οικονομία. Με το πέρασ των χρόνων, η διαφορετικότητα ανάπτυξης των ορεινών από τα πεδινά τμήματα του νομού, μπορεί να καταστεί σαφής με τη μελέτη της

πληθυσμιακής μεταβολής, της συγκέντρωσης θέσεων εργασίας στον δευτερογενή και τον τριτογενή τομέα και της κατανομής του αγροτικού εισοδήματος. Η επιφάνεια του εν λόγω νομού, σε μεγάλο ποσοστό της (45,35%) χαρακτηρίζεται ως ορεινή, ενώ οι πεδινές και ημιορεινές εκτάσεις καταλαμβάνουν μικρότερες εκτάσεις (39,93% και 14,72% αντίστοιχα). (Γ. Πραστάκος 2005; Ευθυμιάδου 2018; Μεταξάς 2022)

Στο νομό Πέλλας η δεντροκαλλιέργεια (Εικόνες 17&18) είναι η κυρία παραγωγική δραστηριότητα των αγροτών η οποία εμφάνισε μεγάλη αύξηση στη δεκαετία του 70. Στις δενδροκαλλιέργειες κυριαρχεί η καλλιέργεια της ροδακινιάς η καλλιέργεια κερασιών των μήλων των αχλαδιών και τον βερίκοκων. Στο νόμο αυτό το 49% του ενεργού πληθυσμού ασχολείται με τις αγροτικές και κτηνοτροφικές εργασίες. Η καλλιεργούμενη γη ανέρχεται σε 900.000 στρέμματα και τα προϊόντα που παράγονται είναι βαμβάκι ροδάκινο μήλο σπαράγγια ακτινίδια σιτάρι καλαμπόκι τομάτες. Ο νομός Πέλλας αποτελεί το μεγαλύτερο κέντρο με τα ποίησης και εξαγωγής μεταποιημένων φρούτων. (Ι. Καδρέφη 2016)



Εικόνα 18: Δεντροκαλλιέργεια ροδακινιάς (Μαραγκός 2019)

Στη χώρα μας τα ροδάκινα καλλιεργούνται συστηματικά, εκτός από την Πέλλα, κυρίως στην Ημαθία, Πιερία, Κοζάνη και Λάρισα ενώ πρόσφατα επεκτάθηκαν και στην Πελοπόννησο (Κόρινθος). Παράλληλα, γύρω από την πρωτογενή παραγωγή δραστηριοποιείται πλήθος μεταποιητικών και μεταφορικών επιχειρήσεων με στόχο κυρίως τις μεγάλες αγορές της Ευρώπης, της Ρωσίας, της Αμερικής και πρόσφατα της Ασίας. Αναμφισβήτητα λοιπόν η καλλιέργεια ροδάκινων συνεισφέρει σημαντικά στην ελληνική οικονομία, καθώς τα ροδάκινα είναι από τα κυριότερα εξαγωγίμα προϊόντα της χώρας μας, ενώ παράλληλα συμβάλλει και στην ανάπτυξη της υπαίθρου με πολλαπλασιαστικά οφέλη για την απασχόληση, το γεωργικό εισόδημα και τις τοπικές οικονομίες. (Μιχαηλίδης and Αθανασοπούλου 2017)

Τα ροδάκινα που παράγονται στην περιοχή της Πέλλας θεωρούνται υψηλής ποιότητας και έχουν αποκτήσει φήμη για την γεύση, το άρωμα και την υφή τους. Η καλή ποιότητα των προϊόντων αυτών επιτρέπει στην Ελλάδα να εξάγει τα ροδάκινα της και να ανταγωνίζεται επιτυχώς στο παγκόσμιο εμπόριο.

Ταυτόχρονα λόγω της μεγάλης ζήτησής των ροδάκινων και νεκταρινιών σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο, η καλλιέργεια, η συλλογή και η επεξεργασία των ροδακίνων στην Πέλλα απασχολούν ένα μεγάλο αριθμό ανθρώπων. Η αγροτική δραστηριότητα σχετικά με τα ροδάκινα παρέχει ευκαιρίες απασχόλησης σε γεωργούς, εργάτες αγροκτήματος, εμπόρους και εργαζόμενους σε επεξεργαστικές μονάδες, συνεισφέροντας θετικά στην τοπική οικονομία.

Η περιοχή της Πέλλας στην Ελλάδα κατέχει σημαντική σημασία στην παραγωγή ροδάκινου παγκοσμίως. Η Ελλάδα, στο σύνολό της, φημίζεται για τα ροδάκινα υψηλής ποιότητας και η Πέλλα είναι μία από τις σημαντικότερες περιοχές καλλιέργειας ροδάκινων στη χώρα γεγονός το οποίο προκύπτει από ένα σύνολο ιδανικών χαρακτηριστικών που συγκεντρώνει η περιοχή για την καλλιέργεια και την ανάπτυξη του δέντρου. Σε αυτά περιλαμβάνονται τα εξής

Κλίμα και έδαφος:

Το ευνοϊκό κλίμα της Πέλλας, που χαρακτηρίζεται από ζεστά καλοκαίρια και ήπιους χειμώνες, μαζί με το εύφορο έδαφός της, δημιουργούν ιδανικές συνθήκες για καλλιέργεια ροδάκινου. Η περιοχή επωφελείται από το άφθονο φως του ήλιου και το μεσογειακό κλίμα, τα οποία ευνοούν την ανάπτυξη ροδακινιάς και καρπών. Το δέντρο προτιμά τα αμμοπηλώδη εδάφη με καλό στράγγισμα. Η λίπανση θεωρείται απαραίτητη για καλή παραγωγή και γίνεται κυρίως με αζωτούχα και καλιούχα λιπάσματα. Η ροδακινιά αποκρίνεται επίσης καλά σε λίπανση με κοπριά, αλλά βασικό στοιχείο για την καλή της ανάπτυξη και καρποφορία είναι οι κλιματολογικές συνθήκες. Η υπερβολική υγρασία και ο κακός αερισμός του εδάφους μπορούν να προκαλέσουν

χλώρωση στα φύλλα του δένδρου και πτώση τους. Η άριστη τιμή του pH στο έδαφος είναι από 6-7,5.

Ποικιλίες ροδάκινου:

Η Πέλλα είναι γνωστή για την καλλιέργεια ενός ευρέος φάσματος ποικιλιών ροδάκινου, συμπεριλαμβανομένων τόσο των τύπων freestone όσο και clingstone. Αυτές οι ποικιλίες είναι περιζήτητες για την εξαιρετική γεύση, το άρωμα και τη ζουμερή υφή τους.

Εξαγωγική αγορά:

Η Ελλάδα, συμπεριλαμβανομένης της Πέλλας, έχει ισχυρή παρουσία στη διεθνή εξαγωγική αγορά ροδάκινου. Τα ελληνικά ροδάκινα, συμπεριλαμβανομένων αυτών από την Πέλλα, χαίρουν μεγάλης εκτίμησης για τη γεύση και την ποιότητά τους, καθιστώντας τα επιθυμητά σε διάφορες χώρες σε όλο τον κόσμο.

Παράδοση και τεχνογνωσία:

Η καλλιέργεια ροδάκινου στην Πέλλα έχει μακρά παράδοση, με πολλές γενιές αγροτών να μεταλαμπαδεύουν τις γνώσεις και την εμπειρία τους στην παραγωγή ροδάκινου. Οι αγρότες της περιοχής έχουν βελτιώσει τις δεξιότητές τους όλα αυτά τα χρόνια, εξασφαλίζοντας την καλλιέργεια ροδάκινων υψηλής ποιότητας.

Οικονομική συνεισφορά:

Η παραγωγή ροδάκινου διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στην τοπική οικονομία της Πέλλας. Η καλλιέργεια, η συγκομιδή και η επεξεργασία ροδάκινων παρέχουν ευκαιρίες απασχόλησης και δημιουργούν εισόδημα για τους αγρότες, τους αγρότες και τις συναφείς βιομηχανίες στην περιοχή. (Ευθυμιάδου 2018; Ιωάννα Καδρέφη 2016; Μιχαηλίδης and Αθανασοπούλου 2017)

Η Ελλάδα παρουσιάζει μέση παραγωγή ροδάκινων που αγγίζει τους 911.700 τόνους, αριθμός που αντιστοιχεί στο 22,42% της συνολικής παραγωγής των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Συνολικά, στην Ελλάδα υπάρχουν 20.192 οπωρώνες ροδακινιάς, οι οποίοι εντοπίζονται κυρίως στους Νομούς Ημαθίας και Πέλλας. (Ευθυμιάδου 2018)

Η περιοχή της Πέλλας έχει αναπτύξει μια τουριστική βιομηχανία που σχετίζεται με την παραγωγή των ροδακινίων. Τουρίστες από διάφορες χώρες επισκέπτονται την περιοχή για να απολαύσουν τα ροδάκινα της Πέλλας απευθείας από τους κήπους τους, να γνωρίσουν τη διαδικασία παραγωγής και να απολαύσουν την όμορφη φύση της περιοχής. Ο τουρισμός σχετικά με τα ροδάκινα συμβάλλει στην ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας μέσω των εσόδων από τις

τουριστικές δραστηριότητες. Τα ροδάκινα της Πέλλας αποτελούν λοιπόν ισχυρό πόλο έλξης ακόμα και για τους τουρίστες που επισκέπτονται την περιοχή. Ο συνδυασμός της φυσικής ομορφιάς της περιοχής, της πλούσιας γεωργικής κληρονομιάς και των νόστιμων ροδάκινων έχει τραβήξει την προσοχή τόσο των εγχώριων όσο και των διεθνών τουριστών.

Αγροτουρισμός: Η Έδεσσα και οι γύρω περιοχές προσφέρουν αγροτουριστικές εμπειρίες με επίκεντρο την καλλιέργεια ροδάκινου. Οι τουρίστες έχουν την ευκαιρία να επισκεφθούν οπωρώνες ροδάκινων, να μάθουν για τη διαδικασία καλλιέργειας και συγκομιδής και ακόμη και να συμμετάσχουν σε δραστηριότητες όπως η συλλογή φρούτων. Αυτή η πρακτική εμπειρία επιτρέπει στους επισκέπτες να συνδεθούν με: τις τοπικές γεωργικές παραδόσεις και να αποκτήσουν μια βαθύτερη κατανόηση της βιομηχανίας ροδάκινου.

Γιορτές και εκδηλώσεις ροδάκινου: Η Έδεσσα φιλοξενεί ετήσιες γιορτές ροδάκινου και εκδηλώσεις που γιορτάζουν την εποχή του τρύγου και προβάλλουν τα ροδάκινα της περιοχής. Αυτά τα φεστιβάλ προσελκύουν σημαντικό αριθμό επισκεπτών που έρχονται να απολαύσουν τις τοπικές γαστρονομικές απολαύσεις, να απολαύσουν δραστηριότητες και ψυχαγωγία με θέμα το ροδάκινο και να βιώσουν τη ζωντανή ατμόσφαιρα των εορτασμών.

Γαστρονομικές εμπειρίες: Τα ροδάκινα Πέλλας εκτιμώνται ιδιαίτερα για την εξαιρετική γεύση και ποιότητά τους, καθιστώντας τα αγαπημένο συστατικό στην τοπική κουζίνα. Εστιατόρια, αρτοποιεία και καφετέριες στην Έδεσσα και τη γύρω περιοχή συχνά ενσωματώνουν ροδάκινα στα μενού τους, προσφέροντας μια σειρά από πιάτα με βάση το ροδάκινο, επιδόρπια και ποτά. Οι τουρίστες μπορούν να απολαύσουν τις μοναδικές γεύσεις της περιοχής μέσα από αυτές τις γαστρονομικές εμπειρίες.

Προϊόντα ροδάκινου και αναμνηστικά: Η δημοτικότητα των ροδάκινων της Έδεσσας έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη διαφόρων προϊόντων με βάση το ροδάκινο. Οι τοπικοί παραγωγοί δημιουργούν μαρμελάδες, κονσέρβες, λικέρ και άλλα προϊόντα με έγχυση ροδάκινου που είναι διαθέσιμα για αγορά. Αυτά τα προϊόντα πωλούνται από τους τοπικούς αγροτικούς συνεταιρισμούς και ενίοτε χρησιμεύουν ως αναμνηστικά για τους τουρίστες, επιτρέποντάς τους να πάρουν μια γεύση από τα ροδάκινα της Έδεσσας πίσω στο σπίτι.

Ταυτόχρονα, οι καλλιέργειες ροδακινιάς στην περιοχή του Ν. Πέλλας προσφέρουν γραφικά περιήγηση σε όμορφα γραφικά τοπία και αγροτική γοητεία, προσελκύοντας τουρίστες που αναζητούν μια γαλήνια και αυθεντική εμπειρία. Οι επιλογές διαμονής, όπως ξενώνες ή αγροτουριστικές εγκαταστάσεις, παρέχουν στους επισκέπτες την ευκαιρία να μείνουν κοντά σε

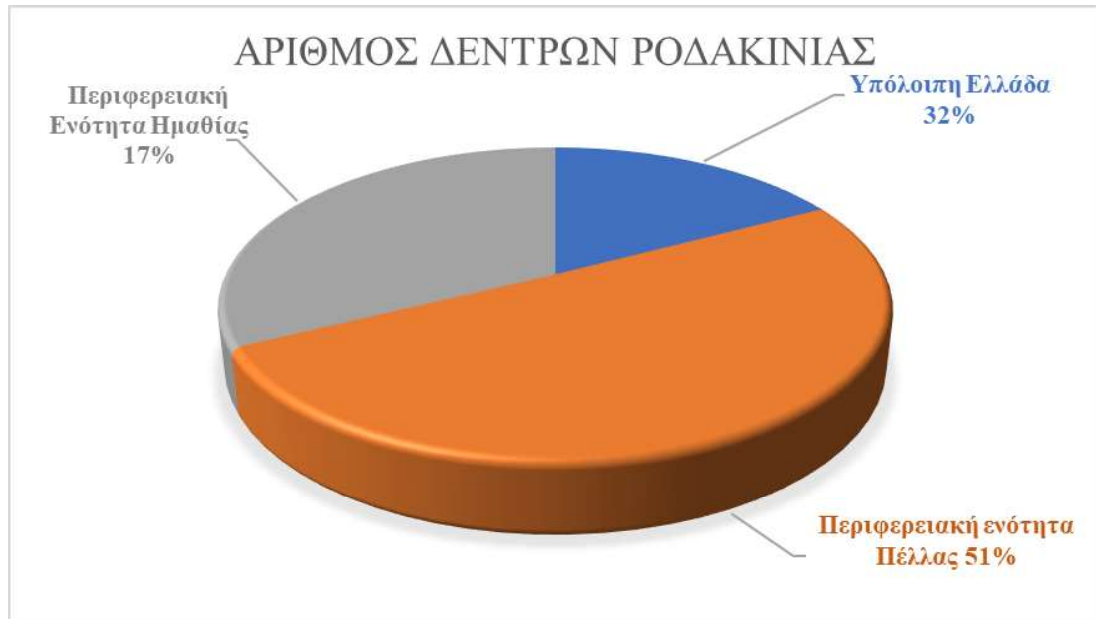
οπωρώνες ροδάκινων, να βυθιστούν στον τοπικό γεωργικό τρόπο ζωής και να απολαύσουν την ηρεμία της υπαίθρου.

Στατιστικά στοιχεία σύγκρισης της παραγωγής ροδάκινου του Ν. Πέλλας με τον Ν. Ημαθίας

Παρακάτω παρουσιάζονται κάποια στατιστικά συγκριτικά στοιχεία της παραγωγής ροδάκινου στην περιοχή της Πέλλας σε σύγκριση με την Ημαθία και την υπόλοιπη Ελλάδα, όσον αφορά την έκταση της καλλιέργειας ροδακινίας (Εικόνα 19) αλλά και τον αριθμό των καλλιεργουμένων δέντρων (Εικόνα 20).



Εικόνα 19: Στατιστικά στοιχεία για την καλλιέργεια ροδάκινου σε στρέμματα στους Νομούς Ημαθίας και Πέλλας σε 20σχήση με την υπόλοιπη Ελλάδα (Louka, Kalatzis, and Marianos 2022)



Εικόνα 20: Στατιστικά στοιχεία για την καλλιέργεια ροδάκινου σε στρέμματα στους Νομούς Ημαθίας και Πέλλας σε σχέση με την υπόλοιπη Ελλάδα (Louka, Kalatzis, and Marianos 2022)

Η καλλιέργεια ροδάκινου έχει μακρά παράδοση σε αυτές τις περιοχές και είναι πολύ σημαντική τόσο για την τοπική όσο και για την εθνική οικονομία αν και οι καλλιέργειες ροδάκινου θεωρούνται μία από τις πιο απαιτητικές καλλιέργειες φυτοπροστασίας, καθώς είναι ευαίσθητες σε μεγάλη ποικιλία εντόμων και μυκήτων. (Louka, Kalatzis, and Marianos 2022)

Συμπεράσματα

Το ροδάκινο είναι φρούτο με σφαιρικό σχήμα, χαρακτηριστική ραφή στη ράχη και χνουδωτή φλούδα και διαφορετικούς χρωματισμούς ανάλογα με την ποικιλία. Τα ροδάκινα είναι μια κατηγορία πυρηνόκαρπων που προκύπτουν από τη ροδακινιά και κατέχουν υψηλή διατροφική αξία. Ταυτόχρονα που αποτελούν, μετά το μήλο, τη δεύτερη σημαντικότερη καλλιέργεια φυλλοβόλων φρούτων παγκοσμίως.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση με θέμα την καλλιέργεια της ροδακινιάς στην περιοχή του Ν. Πέλλας. Για το σκοπό αυτό, έγινε μια σύντομη αναφορά στα γενικά χαρακτηριστικά του ροδάκινου, του δέντρου, των ανθών, του καρπού παρουσιάστηκε η βοτανική ταξινόμηση και εξετάστηκε εκτενώς η σημασία του καρπού της ροδακινιάς για την ανθρώπινη υγεία. Όσον αφορά τη διατροφική του αξία, το ροδάκινο συγκεντρώνει πληθώρα πολύτιμων μακροθρεπτικών στοιχείων όπως βιταμίνες, υδατάνθρακες, φυτικές ίνες και λιπαρά οξέα.

Η Ελλάδα παρουσιάζει μέση παραγωγή ροδάκινων που ξεπερνά τους 900.000 τόνους, αριθμός που αντιστοιχεί στο 22% της συνολικής παραγωγής των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι οπωρώνες ροδακινιάς, εντοπίζονται κυρίως στους Νομούς Ημαθίας και Πέλλας.

Στο νομό Πέλλας η δεντροκαλλιέργεια αποτελεί τη βασική παραγωγική δραστηριότητα των αγροτών και ανάμεσά τους κυριαρχεί η καλλιέργεια της ροδακινιάς. Η τοποθεσία της Πέλλας συνδυάζει εδαφικά και μετεωρολογικά χαρακτηριστικά τα οποία την καθιστούν ιδανική για την παραγωγή μεγάλης ποσότητας ροδάκινου. Ενδεικτικά, παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία συγκριτικά στατιστικά στοιχεία της παραγωγής ροδάκινου του Ν. Πέλλας με τον Ν. Ημαθίας.

Έπειτα, σκόπιμο κρίθηκε να εξεταστούν οι παράμετροι που σχετίζονται με την καλλιέργεια της ροδακινιάς, Έγινε ανασκόπηση στην διαδικασία του κλαδέματος και αραιώματος, παρουσιάστηκαν οι λόγοι που υπαγορεύουν το ετήσιο κλάδεμα της καλλιέργειας, εξετάστηκαν οι παράμετροι που αφορούν την συγκομιδή, την επικονίαση και τέλος τον εμβολιασμό της ροδακινιάς. Η καλλιέργεια μπορεί να είναι ανοιχτού εδάφους, καλλιέργεια σε θερμοκήπιο ή υδροπονική, και τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε ενός είδους παρουσιάστηκαν και αναλύθηκαν.

Η καλλιέργεια του ροδάκινου απειλείται από διάφορες ασθένειες που πλήττουν το δέντρο, τα φύλλα τα άνθη και τον καρπό. Αναφέρονται λοιπόν συμπεραίνοντας οι πιο σημαντικές και συνήθεις από τις ασθένειες που μπορεί να συναντηθούν στην καλλιέργεια της ροδακινιάς. Ανάμεσα τους περιγράφονται ο εξώασκος, το κορύνεο, το ωίδιο και η ευλογία, και αναλύονται οι τρόποι εκδήλωσης και διάκρισής τους στο φυτό καθώς και τέλος αναφέρονται κάποιοι τρόποι πρόληψης και αντιμετώπισής τους.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

- Baldi, E., M. Toselli, D. M. Eissenstat, and B. Marangoni. 2010. “Organic Fertilization Leads to Increased Peach Root Production and Lifespan.” *Tree Physiology* 30(11): 1373–82.
- Bento, Catarina, Ana C. Gonçalves, Branca Silva, and Luís R. Silva. 2022. “Peach (Prunus Persica): Phytochemicals and Health Benefits.” *Food Reviews International* 38(8): 1703–34. <https://doi.org/10.1080/87559129.2020.1837861>.
- Benton Jones, J. 1985. 47 American Biology Teacher *Growing Plants Hydroponically*.
- Blackstone, Victoria Lee. 2022. “My Peaches Will Not Get Bigger or Ripen.” <https://www.hunker.com/13428898/my-peaches-will-not-get-bigger-or-ripen>.
- Cai, Tingyao et al. 2023. “Fertilization of Peach for Yield and Quality, and Optimization of Nitrogen Application Rates in China: A Meta-Analysis.” *Scientia Horticulturae* 313(February): 111917. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.111917>.
- Campbell, Oluranti E., and Olga I. Padilla-Zakour. 2013. “Phenolic and Carotenoid Composition of Canned Peaches (Prunus Persica) and Apricots (Prunus Armeniaca) as Affected by Variety and Peeling.” *Food Research International* 54(1): 448–55. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2013.07.016>.
- Cantín, Celia M., Yolanda Gogorcena, and María Ángeles Moreno. 2010. “Phenotypic Diversity and Relationships of Fruit Quality Traits in Peach and Nectarine [Prunus Persica (L.) Batsch] Breeding Progenies.” *Euphytica* 171(2): 211–26.
- DONG, Jie et al. 2011. “Effects of Pollination by Different Bees on Peach Fruit Development and Quality under Greenhouse Conditions.” *Chinese Journal of Eco-Agriculture* 19(4): 836–42.
- Iannotti, Marie. 2022. “How to Prune Peach Trees.” <https://www.thespruce.com/how-to->

prune-peach-trees-4125536.

- Janick, J. and Moore, J.N. 1996. "Fruit Breeding: Tree and Tropical Fruits." *John Wiley & Sons*.
[https://www.scirp.org/\(S\(czeh2tfqw2orz553k1w0r45\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=477235](https://www.scirp.org/(S(czeh2tfqw2orz553k1w0r45))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=477235).
- Kendra, Krishi Vigyan. 2013. "Vegetative Methods of Plant Propagation in Horticultural Crops.Pdf."
- Kovalchuk, Igor. 2020. "Rotten Peaches Pictures, Images and Stock Photos."
<https://www.istockphoto.com/photo/rotten-nectarine-gm1256464141-367898203>.
- Liu, Hui, Jiankang Cao, and Weibo Jiang. 2015. "Evaluation and Comparison of Vitamin C, Phenolic Compounds, Antioxidant Properties and Metal Chelating Activity of Pulp and Peel from Selected Peach Cultivars." *Lwt* 63(2): 1042–48.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2015.04.052>.
- Louka, Panagiota, Nikos Kalatzis, and Nikolaos Marianos. 2022. "SmartPeach: Smart Farming Practices Enhance the Adaptation of Peach Crops to Climate Change." : 96.
- Lurie, Susan et al. 2013. "Maturity Assessment at Harvest and Prediction of Softening in an Early and Late Season Melting Peach." *Postharvest Biology and Technology* 76: 10–16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.postharvbio.2012.08.007>.
- Marini, Richard P, Extension Specialist, and Virginia Tech. 2020. "Pruning Peach Trees." *Scientific American* 3(38): 304–304.
- Martínez-Gómez, Pedro et al. 2021. "Principles and Prospects of Prunus Cultivation in Greenhouse." *Agronomy* 11(3): 1–15.
- Novagreen. 2023. "Όίδιο Ροδακινιάς." <https://www.farm.novagreen.gr/oidio-rodakinias/>.
- PlantProtection. 2022. "Μονίλια." <https://plantpro.gr/disease/F85/1130800>.
- Potter, D. et al. 2007. 266 Plant Systematics and Evolution *Phylogeny and Classification of Rosaceae*.
- Schettini, Evelia. 2012. "Nets for Peach Protected Cultivation." *Journal of Agricultural*

Engineering 42(4): 25.

Son, Jung Eek, Hak Jin Kim, and Tae In Ahn. 2019. Plant Factory: An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production: Second Edition *Hydroponic Systems*. Elsevier Inc. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-816691-8.00020-0>.

Tao, Ryutaro et al. 2007. “Self-Compatible Peach (*Prunus Persica*) Has Mutant Versions of the S Haplotypes Found in Self-Incompatible *Prunus* Species.” *Plant Molecular Biology* 63(1): 109–23.

Wendy Santana M. 2022. “The History of Peach Trees in Delaware.”
<https://storymaps.arcgis.com/stories/e07be3fafcd443fdb2815b901fe67f1b>.

Wiedenfeld, Robert. 2019. “Onion Growth and Nutrient Uptake Patterns As Affected By Nitrogen Rate and Timing of Application.” *HortScience* 27(11): 1173f – 1173.

Αβουκάτος, Νίκος. 2017. “ΤΟ ΠΡΩΙΜΟΤΕΡΟ ΡΟΔΑΚΙΝΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΗΛΕΙΑ.” <https://greenagenda.gr/to-πρωιμότερο-ροδάκινο-της-ευρώπης-εί/>.

Βασιλακάκης, Μ. 2004. *Γενική Και Ειδική Δεντροκομία*. Β Έκδοση. Θεσσαλονίκη: Γαρταγάνη.

Γ Πραστάκος. 2005. “Διοικητική Επιστήμη Στην Πράξη: Εφαρμογές Στη Σύγχρονη Επιχείρηση.”

Ευθυμιάδου, Αλεξάνδρα Χ. 2018. “Εφαρμογή Των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών Για Τη Βέλτιστη Κατανομή Αγροτεμαχίων Στα Κέντρα Συγκέντρωσης Βιομηχανικών Ροδάκινων.” Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Θεόφραστος. 1998. *Κάκτος Περί Φυτών Ιστορία, Θεόφραστος Απαντά (Α,Β,Γ, Τόμος)*.
<https://www.politeianet.gr/sygrafeas/theofrastos-11559>.

Θέρσιος, Ν.Ι. 2013. *Ειδική Δενδροκομία*. Θεσσαλονίκη: Γαρταγάνη.

Ιωάννα Καδρέφη. 2016. “Εμπειρική Διερεύνηση Των Εξαγωγών Βασικών Αγροτικών Προϊόντων Ν. Πέλλας (Μελέτη Περίπτωσης Ν. Πέλλας).” Πανεπιστήμιο

Μακεδονίας.

- Ιωάννης Μήτσιος, Παππάς Αθανάσιος. 2023. “Ασθένειες Ροδακινιάς.”
https://eclass.uth.gr/modules/document/file.php/AGR_U_210/12 Καλλιέργεια ροδακινιάς Β.pdf.
- Κατσαντώνης, Γιώργος. 2018. “Σάρκα ή Ευλογία Των Πυρηνόκαρπων.”
<https://www.yraithros.gr/smnoules-kalliergitikes-frontides-astheneies-damaskinia/>.
- Μαραγκός, Αλέξανδρος. 2019. “THE FLOWERING PEACH TREES OF VERIA, GREECE.” <https://alexandrosmaragos.com/blog/2019/3/flowering-peach-trees-veria-greece>.
- Μεταξάς. 2022. “Ροδακινιοειδή.” <http://metaxas-plants.gr/προϊοντα/καρποφόρα/ροδακινιοειδη/>.
- Μιχαηλίδης, Αναστάσιος, and Μαρία Αθανασοπούλου. 2017. *Επι Γης Το Ελληνικό Ροδάκινο Στην Κορυφή Του Κόσμου*.
- Νάνος, Γιώργος. 2020. “Βελτιώνοντας Την Καλλιέργεια Της Ροδακινιάς.”
<https://blog.farmacon.gr/katigories/tehniki-arthrografia/kalliergitikes-praktikes/item/2630-veltionontas-tin-kalliergeia-tis-rodakinias>.
- Παναγόπουλος, Χ.Γ. 2019. “Το Κορύνεο Στα Πυρηνόκαρπα.”
https://giorgoskatsadonis.blogspot.com/2019/02/blog-post_28.html.
- Παπαλάμπρου, Αθανασία. 2016. “Ροδάκινο Θερμίδες, Βιταμίνες Και Ιδιότητες.”

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Ιστορική φωτογραφία από συγκομιδή ροδάκινων (Wendy Santana M 2022) ...	9
Εικόνα 2: Δέντρο ροδακινιάς (Πέτρος Μυσίρας 2023)	11
Εικόνα 3: Δέντρο ροδακινιάς (Abby Nordquist 2019)	12
Εικόνα 4: Διαφορές στο χρώμα σάρκας του ροδάκινου (Μεταξάς 2022)	16
Εικόνα 5: Διατροφική αξία ροδάκινου(Παπαλάμπρου 2016).....	18
Εικόνα 6: Κλάδεμα ροδακινιάς (Iannotti 2022).....	21
Εικόνα 7: Οι περικοπές κατεύθυνσης (heading) διεγείρουν την ανάπτυξη βλαστών κάτω από την κοπή. Οι περικοπές αραίωσης (thinning) περιλαμβάνουν μικρή έντονη ανάπτυξη βλαστών. Οι περικοπές πάγκου (bench cut) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παράγουν μια χαμηλή εξάπλωση της ανάπτυξης (Marini, Specialist, and Tech 2020)...	24
Εικόνα 8: Άγουρα ροδάκινα σε κλαδί δέντρου (Blackstone 2022).....	24
Εικόνα 9: Σαπισμένο εσωτερικό ροδάκινου (Kovalchuk 2020).....	25
Εικόνα 10: Δέντρα ροδακινιάς σε καλλιέργεια ανοιχτού εδάφους (Νάνος 2020).....	26
Εικόνα 11: Παραγωγή καλλιέργειας ροδάκινου σε θερμοκήπιο (Αβουκάτος 2017).....	28
Εικόνα 12: Φύλλα ροδακινιάς προσβεβλημένα από εξώασκο (Kendra 2013)	30
Εικόνα 13: Καρπός ροδακινιάς προσβεβλημένος από κορύνεο (Παναγόπουλος 2019)...	31
Εικόνα 14: (πάνω) Καρπός ροδακινιάς και (κάτω) φύλλα του δέντρου προσβεβλημένα από οΐδιο (Novagreen 2023).....	32
Εικόνα 15: Βλαστοί ροδακινιάς προσβεβλημένοι από μονΐλια (PlantProtection 2022)...	33
Εικόνα 16: Εικόνες ώριμων ροδάκινων που πάσχουν από ευλογιά (Κατσαντώνης 2018)34	
Εικόνα 17: Ανθισμένα δέντρα ροδακινιάς (Μαραγκός 2019).....	35
Εικόνα 18: Δεντροκαλλιέργεια ροδακινιάς (Μαραγκός 2019)	36
Εικόνα 19: Στατιστικά στοιχεία για την καλλιέργεια ροδάκινου σε στρέμματα στους Νομούςς Ημαθίας και Πέλλας σε 20σχέση με την υπόλοιπη Ελλάδα (Louka, Kalatzis, and Marianos 2022)	40

Εικόνα 20: Στατιστικά στοιχεία για την καλλιέργεια ροδάκινου σε στρέμματα στους Νομούς Ημαθίας και Πέλλας σε σχέση με την υπόλοιπη Ελλάδα (Louka, Kalatzis, and Marianos 2022) 41