

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΤΗΣ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ
ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗ ΠΟΛΥΞΕΝΗΣ**

ΘΕΜΑ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ



ΕΠΟΠΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ Κ ΡΟΥΜΠΟΣ PhD

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΜΑΪΟΣ 2011

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ρόδι, σύμβολο ζωής, γονιμότητας και ευημερίας, είναι ο καρπός που, από τα πανάρχαια χρόνια, θεοί και άνθρωποι λάτρεψαν. Οι μικροσκοπικοί κόκκινοι, ζουμεροί και γλυκόξινοι σπόροι του αποτελούν μια ξεχωριστή, γευστική απόλαυση και κρύβουν πλήθος από θρεπτικές και θεραπευτικές ιδιότητες.

Η ροδιά παρουσιάζεται ως το παλαιότερο καλλιεργημένο καρποφόρο δέντρο. Λέγεται ότι πρωτοεμφανίστηκε στην περιοχή μεταξύ του Ιράν και της βόρειας Ινδίας παρά ταύτα έχει καλλιεργηθεί από αρχαιότατων χρόνων μέχρι σήμερα σε όλη τη λεκάνη της Μεσογείου. Η ροδιά είναι ένας φυλλοβόλος θάμνος που μπορεί να αναπτυχθεί μέχρι 3-4 μ. ύψος. Τα φρούτα είναι σφαιρικά και γυαλιστερά κοκκινωπά ή κιτρινωπά όταν ωριμάσουν, γεμάτα με τραγανά σπέρματα. Η ροδιά καλλιεργείται σε ηλιόλουστα και ζεστά μέρη, γι' αυτό και η παρουσία της είναι εμφανής στο μεσογειακό τοπίο. Ευνοείται ιδιαίτερα από ξηροθερμικό κλίμα και παρουσιάζει σχετική αντοχή στο ψύχος, τη ξηρασία και την αλατότητα. Όσον αφορά την άρδυσή της, για να αποδώσει ικανοποιητικά έχει ανάγκη από πότισμα ιδιαίτερα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Τα ρόδια μπορεί να έχουν σχετικά μεγάλη ικανότητα συντήρησης, παρόμοια με αυτή των μήλων. Κατά τη συντήρηση στο ψυγείο οι καρποί γίνονται καλύτεροι, περισσότερο χυμώδεις και αρωματικοί. Η ροδιά δεν προσβάλλεται εύκολα από ασθένειες. Οι καρποί της προορίζονται για νωπή κατανάλωση ή για την παρασκευή χυμού και άλλων μεταποιημένων προϊόντων. Επίσης εμπορεύονται για διακοσμητικούς σκοπούς, κυρίως κατά την περίοδο των Χριστουγέννων.

Η δυνατότητα εξάπλωσης της καλλιέργειας στην Ελλάδα είναι αρκετά ευοίωνη καθώς είναι στο επίκεντρο της προσοχής σε πολλές χώρες του κόσμου. Γεγονός αποτελεί ότι εμφανίζονται συνεχώς νέα προϊόντα με βάση το ρόδι τόσο στη διεθνή αλλά και στην εγχώρια αγορά. Η συγκεκριμένη πληροφορία καθιστά εφικτή την διάθεση των προϊόντων όχι μόνο σε τοπικό επίπεδο αλλά δημιουργεί ευκαιρίες ανάπτυξης και διάθεσης στις ξένες αγορές καθώς πολλές εταιρίες που παράγουν προϊόντα με βάση τα ρόδια θα μπορούσαν να συνεργαστούν με Έλληνες παραγωγούς, αυξάνοντας έτσι την προστιθέμενη αξία των προϊόντων τους.

Πίνακας περιεχομένων

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	5
1.1.	Προέλευση – Βοτανική κατάταξη.....	7
1.2.	Μορφολογικά χαρακτηριστικά της ροδιάς	9
1.3.	Η καρποφορία της ροδιάς	12
1.4.	Χρήσεις του καρπού της ροδιάς	12
2.	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΡΟΔΙΑΣ.....	13
2.1.	Εδώδιμες ποικιλίες ροδιάς	13
2.1.2.	Εγχώριες ποικιλίες (πληθυσμοί).....	14
2.1.2.1.	Κατάταξη ανά περιεκτικότητα σακχάρων - οξέων	14
2.1.2.2.	Κατάταξη ανά περιοχή προέλευσης	15
2.1.3.	Κυπριακές ποικιλίες	16
2.1.4.	Ξένες ποικιλίες με εμπορικό ενδιαφέρον.	17
2.2.	Καλλωπιστικές ποικιλίες ροδιάς	21
2.2.1.	Ποικιλίες ροδιάς για παραγωγή ανθέων.....	21
2.2.2.	Νάνες ποικιλίες ροδιάς	21
3.	ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ	23
3.1.	Αγενής πολλαπλασιασμός.....	23
3.1.1.	Μοσχεύματα.....	23
3.1.1.1.	Μοσχεύματα σκληρού ξύλου (χειμερινά)	23
3.1.1.2.	Φυλλοφόρα μοσχεύματα	24
3.1.2.	Παραφυάδες.....	24
3.1.3.	Πολλαπλασιασμός Ροδιάς με Ιστοκαλλιέργεια (<i>in vitro culture</i>).....	24
3.2.	Πολλαπλασιασμός με εμβολιασμό	25
3.2.1.	Αλλαγή της ποικιλίας με εμβολιασμό	25
3.2.1.1.	Εγκεντρισμοί	26
3.2.1.2.	Ενοφθαλμισμοί	27
4.	ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	27
4.1.	Λίπανση	27
4.2.	Άρδευση	29
4.3.	Κλάδευμα	29
4.3.1.	Κλάδευμα διαμόρφωσης.....	30
4.3.2.	Κλάδευμα καρποφορίας	30
4.4.	Αραίωμα των καρπών	32
5.	ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ.....	32
5.1.	Αφίδες (<i>Aphis spp.</i>).....	32
5.2.	Ψευδόκοκκος (<i>Pseudococcus affinis</i>)	33
5.3.	Ο ξυλοφάγος (<i>Zeuzera pyrina</i>)	33
5.4.	<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	33
5.5.	<i>Virachola isocrae</i>	34
5.6.	Μύγα της Μεσογείου (<i>Ceratitis Capitata</i>)	34
5.7.	Νηματώδεις	34
6.	ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	34
6.1.	Μυκητολογικές ασθένειες.....	34
6.1.1.	<i>Sclerotinia sp.</i>	35
6.1.2.	<i>Aspergillus castaros</i>	35

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

6.1.3.	Alternaria alternata	35
6.2.	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ	36
6.2.1.	Σχίσμο των καρπών	36
6.2.2.	Καρπόπτωση.....	37
6.2.3.	Καστανός μεταχρωματισμός του καρπού	38
6.2.4.	Μειωμένη καρπόδεση.....	38
7.	ΩΡΙΜΑΝΣΗ – ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΡΠΩΝ.....	39
8.	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΤΗΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ .	40
8.1.	Προοπτικές Καλλιέργειας	40
8.2.	Προϋπολογισμός εγκατάστασης φυτείας	42
9.	ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΡΟΔΙΟΥ	45
	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΣΥΖΗΤΗΣΗ	50
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	51
	ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ	53

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Σημαντικότερες χώρες παραγωγής ροδιών για το έτος	40
Πίνακας 2: Κόστος εγκατάστασης καλλιέργειας ροδιάς	43
Πίνακας 3: Ετήσιο κόστος συντήρησης καλλιέργειας ενός στρέμματος ροδιάς για το δεύτερο έτος	43
Πίνακας 4: Ετήσιο κόστος συντήρησης καλλιέργειας ενός στρέμματος ροδιάς για το δεύτερο έτος	44
Πίνακας 5: Συνολικό κόστος εγκατάστασης & συντήρησης καλλιέργειας ενός στρέμματος ροδιάς μέχρι και το τρίτο έτος	44
Πίνακας 6: Ετήσιο κόστος συντήρησης καλλιέργειας ενός στρέμματος ροδιάς σε πλήρη ανάπτυξη	44
Πίνακας 7: Καθαρό οικονομικό αποτέλεσμα καλλιέργειας ενός στρέμματος ροδιάς	45
Πίνακας 8: Κόστος παραγωγής ανά κιλό προϊόντος (ρόδια)	45
Πίνακας 9: Η σύνθεση των κυριότερων μερών της ροδιάς και οι κυριότερες φαρμακευτικές τους ιδιότητες	46
Πίνακας 10: Τρόφιμα υψηλής αξίας σε μονάδες ORAC	47

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Το είδος *Punica granatum* L., κοινώς η ροδιά, παρουσιάζεται ως το παλαιότερο, καλλιεργούμενο καρποφόρο δέντρο από το 3000 π.Χ. και οι καρποί της χρησιμοποιούνταν από την αρχαιότητα για τις θεραπευτικές ιδιότητες που διαθέτουν. Λέγεται από τους περισσότερους ιστορικούς ότι πρωτοεμφανίστηκε στην περιοχή μεταξύ του Ιράν και της βόρειας Ινδίας. Παρά ταύτα θα πρέπει να σημειωθεί ότι έχει καλλιεργηθεί από αρχαιοτάτων χρόνων μέχρι σήμερα σε όλη τη λεκάνη της Μεσογείου. Στο Αθνασάκειο Μουσείο Βόλου σώζεται καρπός ροδιού αναλλοίωτος ο οποίος βρέθηκε σε αρχαίο τάφο νεαρού κοριτσιού που χρονολογείται την προμυκηναϊκή πρωτονεολιθική περίοδο (Ρούμπος, Α.). Πέρα από τον Ελλαδικό χώρο καλλιεργούνταν στο Ισραήλ και στις κοιλάδες των ποταμών Τίγρη, του Ευφράτη και Νείλο. Το ρόδι αναφέρεται ως σύμβολο καλοτυχίας, ευημερίας, αφθονίας, γονιμότητας και ως θεραπευτικό σε διάφορους πολιτισμούς και θρησκείες. Εξυμνείται σε Αιγυπτιακούς Παπύρους, αναφέρεται στην Παλαιά Διαθήκη, εμφανίζεται στην Ελληνική Μυθολογία, την Ρωμαϊκή ιστορία και το Κοράνι. Το ρόδι χρησιμοποιήθηκε σαν διακοσμητικό στοιχείο στον Ναό του Σολομώντα (Β' Χρονικών 4:13, Α' Βασιλέων 7:42), σε βασιλικά εμβλήματα και στους μανδύες των ιερέων. Μάλιστα, ένα μικροσκοπικό ρόδι από αλάβαστρο που φέρει επιγραφή στα αρχαία Εβραϊκά, είναι το μόνο εύρημα που ανακτήθηκε ποτέ από τον Ναό του Σολομώντα.

Οι Αρχαίοι Έλληνες ονόμαζαν τους καρπούς της ροδιάς κόκκους, μάλιστα υπάρχει η παράδοση ότι από την ονομασία αυτή προήλθε η λέξη κόκκινο που χρησιμοποιείται για το ερυθρό χρώμα. Σε πάρα πολλά αρχαία κείμενα αναφέρεται η ροδιά με την ονομασία ροά ή ροιά. Χαρακτηριστικό είναι δε ότι αναφέρεται από τον Όμηρο γεγονός που αποδεικνύει ότι η ροδιά ήταν διαδεδομένη ως καλλιέργεια εκείνη την εποχή, δηλαδή περί το 800 π.Χ. Ο δε Αίσωπος την προσωποποιεί, κάνοντάς την να μαλώνει με την μηλιά και το βάτο για το ποιο φυτό παράγει τους πιο όμορφους καρπούς. Στην Αρχαία Ελληνική Μυθολογία συμβόλιζε το θάνατο. Ο Πλούτωνας, λέγεται ότι «κόκκον ροιάς έδωκεν φάγειν» στην Περσεφόνη σύμφωνα με τον Ομηρικό «Ύμνο εις Δήμητραν» για να ξεχνά τον επάνω κόσμο. Η δοξασία αυτή φαίνεται και από τα κτερίσματα των ταφών των νεκρών που πολλά είχαν την μορφή του ροδιού. Σαν μία συνέχεια των δοξασιών των αρχαίων προγόνων μας όταν εμείς οι Έλληνες μνημονεύουμε τους νεκρούς μας, φτιάχνουμε τα 'κόλλυβα', αυτά αποτελούνται από βρασμένο σιτάρι, ανακατεμένο με ζάχαρη και σταφίδες, στολισμένο με κόκκους ροδιού. Επίσης το ρόδι ακόμη και όταν είναι ξηρό εξωτερικά, εσωτερικά τα σπόρια του είναι γεμάτα χυμούς, αυτό συνέβαλε στο συμβολισμό και την σύνδεση του ροδιού τόσο με την ζωή όσο και με τον θάνατο. Στη σύγχρονη εποχή το ρόδι εξακολουθεί να έχει ισχυρή συμβολική έννοια για τους Έλληνες. Σαν συμβολική κίνηση γονιμότητας από τους Ελληνιστικούς χρόνους έως και σήμερα σπάμε ένα Ρόδι στο πάτωμα σε γάμους και την Πρωτοχρονιά, σε ένδειξη αφθονίας, γονιμότητας και καλής τύχης. Συνέχεια των αρχαίων τελετών που γινόταν για την γονιμότητα είναι και τα πολυσπόρια (μείγμα πολλών διαφορετικών σπερμάτων που

συμπεριελάμβαναν και σπέρματα ροδιού) που μαγειρεύονται και τρώγονται στην Εορτή των Εισοδίων της Θεοτόκου στις 21 Νοεμβρίου. Ένα πιάτο με πολυσπόρια ευλογούνταν στην εκκλησία ώστε η επόμενη σοδιά να είναι πλούσια και προσοδοφόρα. Για το ίδιο λόγο οι ροδιές αποτελούν διακοσμητικό στοιχείο και στη Θρησκεία του Χριστιανισμού, συνήθως εμπλέκονται βιομηχανικά πάνω σε ιερατικές στολές και σε λειτουργικά κρεμαστά και είναι επεξεργασμένα σε μέταλλο. Τον 6ο αιώνα, ο Πολύκλειτος πήρε ελεφαντόδοντο και χρυσό για να σκαλίσει το αργίτικο κάθισμα στο ναό της Ήρας. Κρατούσε ένα σκήπτρο από ένα το χέρι και πρόσφερε ένα ρόδι, ως βασιλική σφαίρα από το άλλο.

Από αρχαιότατους χρόνους σε διάφορους πολιτισμούς των λαών της δυτικής Ασίας αλλά και την Μεσογείου, το ρόδι ήταν τον σύμβολο πέραν της γονιμότητας και της μακροζωίας και σε μερικές περιπτώσεις και του ερωτισμού. Στην Περσική παράδοση αναφέρεται η ροδιά σαν τον δέντρο του παραδείσου ή σαν το δέντρο της ζωής που βρίσκεται στην κεντρική θέση μέσα στον κήπο του Παραδείσου. Οι ιστορικοί αναφέρουν επιπλέον, ότι η ροδιά ήταν ένα από τα φυτά που στόλιζαν στους Κρεμαστούς Κήπους της Βαβυλώνας, ήταν δηλαδή μέρος του θησαυρού του βασιλιά της Μεσοποταμίας, Ναβουχοδονόσορα II. Στην αρχαία Περσία, όπως μας πληροφορεί ο Ηρόδοτος, οι πολεμιστές κρατούσαν δόρατα που ήταν διακοσμημένα με εγγάρακτες χρυσές ροδιές. Πίστευαν πως έτσι εξασφάλιζαν την ασφαλή επιστροφή τους στην πατρίδα τους. Σύμφωνα με τους αρχαίους Κινέζους ο χυμός του περιείχε μια συμπυκνωμένη ψυχή που μπορούσε να χαρίζει την αθανασία. Ο Προφήτης Μωάμεθ έλεγε πως η κατανάλωση ροδιού, απαλλάσσει από το μίσος και το φθόνο. Μερικοί ερευνητές πιστεύουν ότι η Εύα δέλεασε τον Αδάμ με ρόδι. Οι Βαβυλώνιοι πίστευαν ότι το μάσημα σποριών ροδιού πριν από τη μάχη, τους έκανε αθάνατους. Στο σύγχρονο Ιράν το φρούτο εξακολουθεί να έχει τη φήμη ότι δίνει μακροχρόνια και υγιή ζωή. Τα ρόδια έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής αν διατηρηθούν σε θερμοκρασία δωματίου και γι' αυτό τα κουβαλούσαν στα μεγάλα ταξίδια μέσα στην έρημο σαν πηγή νερού και τροφής.

Σήμερα η καλλιέργεια της ροδιάς έχει μεγάλη εξάπλωση στις ασιατικές χώρες: Στο Αφγανιστάν, την Περσία, το Τουρκεστάν, την Υπερκαυκασία, τις Ινδίες αλλά και σε μεσογειακές χώρες όπως η Ισπανία, η Ιταλία, η Αλγερία, η Τυνησία, η Τουρκία, το Μαρόκο και η Πορτογαλία. Χώρες που την συναντούμε σπανιότερα ως εκτατική καλλιέργεια είναι η Ελλάδα, η Γαλλία και η Βουλγαρία. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ροδιά στην αρχαία αλλά και παλαιότερη Ελλάδα, πιο συγκεκριμένα έως την περίοδο της τουρκοκρατίας αποτελούσε το ένα από τα βασικά καρποφόρα δέντρα που φύτευαν οι Έλληνες στην αυλή τους για την εξασφάλιση της διατροφής τους. Χαρακτηριστικό είναι δε ότι σε χωριά τα οποία καταστράφηκαν στην διάρκεια του δεύτερου παγκόσμιου πολέμου συναντούμε διάσπαρτα ροδιές και κοντά σε αυτές λοφίσκους που μαρτυρούν τα παραχωμένα ερείπια των κατοικιών (Ρούμπος, Α.). Η ροδιά απαντάται ακόμη και στην Αμερική, τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Αργεντινή αλλά και εκεί μέχρι τα τελευταία χρόνια θεωρούνταν σαν μία δευτερεύουσα καλλιέργεια, στις ΗΠΑ έχει βρεθεί επίσης και σε ερημικές περιοχές της Αριζόνας και

της νότιας Καλιφόρνιας. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μεγάλη τάση η καλλιέργεια αυτή να αποκτήσει μια σημαντική θέση σε πολλές χώρες της Μεσογείου όπως και στην Ελλάδα.

Εξαιτίας της μακράς ιστορίας της σαν καλλιεργούμενο φυτό, η ροδιά χρησιμοποιήθηκε και για άλλους λόγους εκτός από τροφή. Ο κατακόκκινος χυμός χρησιμοποιήθηκε συχνά ως μελάνι, ενώ η φλούδα του χρησιμοποιούνταν στη βυρσοδεψία και στην ιατρική. Στις χώρες της Ανατολής, οι σπόροι, οι ρίζες και ο φλοιός της ροδιάς χρησιμοποιούνται από τα αρχαία χρόνια στην πρακτική ιατρική. Οι αρχαίοι συγγραφείς αναφέρουν ότι «τα γλυκά ρόδια, έχουν καταπραϊντικές ιδιότητες στο στομάχι και στην αντιμετώπιση του βήχα, ενώ τα ξινά ρόδια, έχουν μεγάλη αξία στην αντιμετώπιση εντερικών διαταραχών και προβλημάτων πέψης των τροφών. Επίσης έχουν καταπραϊντικές ιδιότητες για την μείωση του πόνου από καρδιολογικά προβλήματα».

1.1. Προέλευση – Βοτανική κατάταξη.

Το είδος *Punica granatum* L., κοινώς η ροδιά, είναι φυτό του γένους *Punica* της οικογένειας *Punicaceae*. Ανήκει στην τάξη *Myrtales*. Το γένος *Punica* περιλαμβάνει δύο είδη, με σημαντικότερη την ροδιά. Ο Πλίνιος υποστηρίζει ότι η ροδιά διαδόθηκε από την Καρχηδόνα και είναι Φοινικική από όπου πήρε το όνομα *Malus Punicum* (Μήλο Φοινικικό). Από την ονομασία αυτή ξεκίνησε ο Λιναίος για να δώσει το όνομα “*Punica granatum* L.”, το οποίο καθιερώθηκε οριστικά ως το επιστημονικό όνομα της ροδιάς. Ωστόσο ο De Candolle, φρονεί ότι το όνομα “*Punicum*”, δεν οφείλεται στην καταγωγή του δένδρου από τους Φοίνικες, αλλά στο πορφυρό χρώμα των κλάδων, του άνθους και του καρπού. Μερικοί πιστεύουν ότι το ταξίδι της ροδιάς ξεκίνησε από την περιοχή που εκτείνεται ανάμεσα στο Ιράν, στο Ιράκ, στο Κουρδιστάν και στο Αφγανιστάν. Όπως όμως έχει ήδη λεχθεί παραπάνω, υπάρχουν ευρήματα που αποδεικνύουν την ύπαρξή της στον ελλαδικό χώρο από την προμυκηναϊκή πρωτονεολιθική περίοδο.

Στην Ελλάδα η καλλιέργεια της ροδιάς είναι αρχαιότερη από εκείνη της αμυγδαλιάς και της βερικοκιάς και σύγχρονη με την καλλιέργεια της ελιάς, του αμπελιού και της συκιάς. Περιλαμβάνει δε, μεγάλο αριθμό πληθυσμών και ποικιλιών, που έχουν αναπτυχθεί στη λεκάνη της Μεσογείου, της Μέσης Ανατολής και της Αμερικής. Η ροδιά στη Ελλάδα φέρεται με πολλά ονόματα, άλλα με πανάρχαια καταγωγή και άλλα νεώτερα, διαφοροποιημένα όλα στις διάφορες περιοχές της χώρας. Οι αρχαίες ονομασίες, “Ροιά”, “Ρόα”, “Ροά”, “Σίδη”, “Σίδα”, είναι γνωστές από την αρχαιότητα. Η ονομασία “Ροιά”, φαίνεται ότι καθιερώθηκε από τον Όμηρο και γίνεται ευρεία χρήση αυτής στη μυθολογία. “Σίδη ή Σίδα”: είναι μία ακόμη ονομασία που χρησιμοποιήθηκε από τους Βοιωτούς και τους Κρήτες της αρχαιότητας (Καββαδάς, Δ). Κατά το λεξικό “Πάπυρος”, η λέξη σημαίνει κόκκινος του προελληνικού υποστρώματος της αρχαίας Ελληνικής γλώσσας. Προέλληνες,

σύμφωνα το λεξικό του Ηλίου (Ι.Δ Πασσάς), θεωρούνται οι Πελασγοί, οι οποίοι κατοίκησαν σε μια ευρύτερη περιοχή των Βαλκανίων και της Μικράς Ασίας στα μισά της 2ης π.Χ. χιλιετηρίδας. Την Πελασγική προέλευση της ονομασίας δέχονται οι Γεννάδιος Π. (1959) και Λέτσας Α. (1957), οι οποίοι θεωρούν το όνομα ιθαγενές, διότι σώζεται παρεφθαρμένο στην Ιλλυρική γλώσσα ως Σέτζε ή Σέτζα. Από την ονομασία αυτή προκύπτει ότι η ροδιά υπήρχε στον Ελληνικό χώρο, πολύ πριν ξεκινήσει η επέκτασή της από το Ιράν (Περσία) στην Κεντρική και Νότια Ινδία. Περί της ελληνικής ιθαγένειας της ροδιάς αναφέρονται ο Γεννάδιος (1959) και ο Λέτσας (1957), στηριζόμενοι στο χωρίον του Αθηναίου. Αναφέρουν δε ότι υπό το όνομα τούτο ήτο γνωστή η ροιά στους Βοιωτούς και τους Κρήτας, σε τμήμα της χώρας των αυτεφυέτο η ροιά. Ο αρχαίος φιλόσοφος Αγαθαρχίδης (2^{ος} αιώνας π.Χ.) σε απόσπασμα ενός από τα έργα του που σώζεται μας εξιστορεί την λογομαχία μεταξύ των αθηναίων και Βοιωτών σχετικά με την ονομασία της πόλης Σίδας. Πιο συγκεκριμένα αναφέρει ότι η ροδιά στον τόπο τους ονομάζεται σίδα και επειδή αυτοφυέτο στην συγκεκριμένη περιοχή επί το πλείστον η πόλη προσονομάστηκε με το όνομα του είδους, ήτοι, Σίδα.

«Σίδας δ' ότι τας ροιάς καλούσι Βοιωτοί Αγαθαρχίδης εν τη ενάτη και δεκάτη των Ευρωπαϊκών ούτως γράφει: αμφισβητούντων Αθηναίων προς Βοιωτούς περί της χώρας ην καλούσι Σίδας, Επαμεινώνδας δικαιολογούμενος εξαίφνης εκ της αριστεράς μεταλαβών κεκρυμμένη ρόαν και δείξας ήρετο τι καλούσι τούτο. Των δ' ειπόντων ρόαν αλλ' ημείς, είπε, σίδαν, ο δε τόπος τούτ' έχει το φυτόν εν αυτώ πλείστον αφ'ού την εξαρχής είληφε προσηγορίαν και ενίκησεν».

Από τη λέξη σίδη φέρεται να πήρε την ονομασία του το μέταλλο “σίδηρος”, κόκκινο μέταλλο, αν και το ίδιο δεν είναι κόκκινο, αλλά τα οξειδιά του (Λεξικό Πάπυρος, 2008).

Οι διάφορες ονομασίες της ανά τον κόσμο είναι:

Αγγλικά: pomegranate,

Γαλλικά: grenadier,

Ισπανικά: granado και mangrano,

Ιταλικά: melograno.

Γερμανικά: granatapfelbaum και granatapfelstrauch,

Ιαπωνικά: zakuro,

Πορτογαλικά: romanzeiro.

1.2. Μορφολογικά χαρακτηριστικά της ροδιάς

Η ροδιά (*Punica granatum*), σε ελεύθερο σχήμα διαμόρφωσης, είναι ένας δενδρώδης φυλλοβόλος θάμνος, με γρήγορη ανάπτυξη αλλά με μικρή βλάστηση που μπορεί να φτάσει σε ύψος τα 5 με 6 μέτρα. Αναπτύσσει πολυάριθμους βλαστούς, οι οποίοι συχνά εκπτύσσονται απευθείας από τη γη, δίνοντας έτσι στο φυτό, την μορφή θάμνου. Οι βλαστοί του είναι ακανθώδεις κατά τα πρώτα στάδια της αναπτύξεώς τους.

Η ρίζα της ροδιάς είναι αρκετά εύρωστη, παρουσιάζει δε εξάρσεις που θα μπορούσαν να παρομοιαστούν με τα γόνατα των βλαστών (τα σημεία από τα οποία εκφύονται τα φύλλα και η νέα βλάστηση). Ο δε κορμός της διακλαδίζεται από χαμηλά σχηματίζοντας μια πολύ πυκνή κόμη αναπτύσσοντας πολλούς και μεγάλου μεγέθους νέους βλαστούς. Η ροδιά είναι ένας χαρακτηριστικός δενδρώδης θάμνος με κορμό που συνήθως έχει ακανόνιστο σχήμα. Οι νεαροί βλαστοί της έχουν τετράπλευρη ή και πτερυγωτή διατομή. Οι περισσότεροι των κλαδίσκων της, ιδίως στις πλευρικές διακλαδώσεις απολήγουν σε αγκάθι. Τα φύλλα της μικρά, λεία, σκούρου χρώματος (στην αρχή της έκπτυξης τους έχουν κοκκινωπό), στιλπνά, με πυκνή και αντίθετη διάταξη. Έχουν βραχύ μίσχο και λογχοειδές σχήμα.

Οι οφθαλμοί της ροδιάς διακρίνονται σε βλαστοφόρους και σε μεικτούς, οι οποίοι όμως μοιάζουν πολύ μεταξύ τους και δεν είναι εύκολο να τους διακρίνει κανείς μακροσκοπικά. Οι μεικτοί οφθαλμοί βρίσκονται στα πλάγια επάνω σε βλαστούς ή σε λογχοειδή βλάστηση. Οι βλαστοφόροι οφθαλμοί εκπτύσσονται την άνοιξη, κατά τον Μάρτιο με Απρίλιο και δίνουν κανονική βλάστηση είτε δίνουν λογχοειδή βλάστηση (άκανθες), ενώ οι μεικτοί εκπτύσσονται το Μάιο και δίνουν βραχεία βλάστηση συνήθως χωρίς φύλλα, τα δε άνθη που εκπτύσσονται από αυτούς βρίσκονται επάκρια.

Τα άνθη της ροδιάς έχουν λευκό, κόκκινο ή κιτρινό-ασπρο χρώμα ανάλογα με την ποικιλία. Τα άνθη εκπτύσσονται μεμονωμένα στη μασχάλη των βλαστών, ένα σε κάθε μασχάλη ή σε ομάδες των 3 έως 7 ανθέων στην κορυφή των κλαδίσκων από τους οποίους το ένα είναι επάκριο και τα άλλα πλευρικά (εικόνα 1). Τα άνθη της ροδιάς είναι σχεδόν άμισχα και έχουν χαρακτηριστικό σκληρό κάλυκα. Η έκπτυξη τους γίνεται μετά την έκπτυξη των φύλλων, στο τέλος της άνοιξης από το Μάιο μέχρι τον Ιούνιο κάτι που εξαρτάται από την εκάστοτε ποικιλία.



Εικόνα 1: άνθη ροδιάς σχηματισμένα επάκρια σε βραχύ βλαστό του τρέχοντος έτους.

Τα άνθη της ροδιάς ανάλογα με το μήκος του στύλου που αναπτύσσουν, διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, τα μακρόστυλα και τα βραχύστυλα άνθη:

Τα μακρόστυλα άνθη (ερμαφρόδιτα): είναι μεγάλα και κυλινδρικά στη βάση τους, με τους ανθήρες και το στίγμα στο ίδιο ύψος ή υπερέχει λίγο το στίγμα. Τα άνθη αυτού του τύπου είναι γόνιμα και ευρίσκονται σε ξύλο ηλικίας μεγαλύτερης του ενός έτους, δηλαδή δεν βρίσκονται σε βλαστούς του τρέχοντος έτους.

Τα βραχύστυλα άνθη (άγονα): είναι μικρότερα σε μέγεθος από τα προηγούμενα και είναι κωνικά στην βάση τους, ο στύλος τους είναι βραχύς και το στίγμα τους βρίσκεται πολύ χαμηλότερα από τους ανθήρες. Τα άνθη αυτού του τύπου είναι άγονα και σχηματίζονται σε ξύλο της ετήσιας βλάστησης.

Η ανθοδόχη¹ έχει σχήμα κωδωνοειδές ή σωληνοειδές, είναι παχιά και σαρκώδης. Κατά τη αρχαιότητα το άνθος της άγριας ροδιάς ονομαζόταν «βαλαύστιον» ενώ της καλλιεργούμενης «κύτινος».

Ο κάλυκας αποτελείται από πέντε έως οκτώ τριγωνικά τμήματα (σέπαλα) που συνδέονται μεταξύ τους σταθερά. Τα τμήματα του κάλυκα είναι παχιά και σαρκώδη. Τα πέταλα είναι συνήθως ισάριθμα των σέπαλων και βρίσκονται εναλλάξ προς αυτά διατεταγμένα, έχουν δε σχήμα υποστρόγγυλο. Το χρώμα τους ποικίλει, από βαθύ ερυθρό έως μερικές φορές το κίτρινο ή το λευκό. Οι στήμονες είναι πολυάριθμοι και ατάκτως διατεταγμένοι μέσα στο άνθος. Ο στύλος είναι μονήρης και φέρει στην κορυφή του ένα σφαιροειδές και πεπλατυσμένο στίγμα. Τα πέταλα της ροδιάς πέφτουν πρόωμα.

Η ροδιά είναι φυτό μόνοικο, δηλαδή είναι ένα φυτό που αναπτύσσει στο ίδιο δένδρο ερμαφρόδιτα – γόνιμα άνθη που το σχήμα τους παρομοιάζεται με εκείνο του βάζου και άνθη άγονα με ατροφική ωοθήκη που έχουν το σχήμα καμπάνας. Ο αριθμός των άγονων ανθέων υπερέχει κατά πολύ από αυτόν των γόνιμων. Η επικράτηση των άγονων – αρσενικών ανθέων είναι μεγάλη και φτάνει δε το 60 με 70% του συνολικού αριθμού των ανθέων.

Οι περισσότερες ποικιλίες ροδιάς είναι αυτογόνιμες αλλά μπορούν να γονιμοποιηθούν εξίσου και με σταυρογονιμοποίηση. Η σταυρογονιμοποίηση συνιστάται, επειδή στην περίπτωση που τα άνθη της γονιμοποιούνται με τον τρόπο αυτό έχει παρατηρηθεί ότι αυξάνει κατά πολύ η παραγωγικότητα των δένδρων. Συνήθως η γονιμοποίηση των ανθέων γίνεται με γύρη άλλων ανθέων και όχι με την γύρη του ίδιου άνθους.

Η ανθοφορία της ροδιάς δεν γίνεται ταυτόχρονα αλλά πραγματοποιείται σε κύματα ανθίσεων. Το πρώτο κύμα ανθίσεων είναι αυτό που παρουσιάζει το μεγαλύτερο ποσοστό καρπόδεσης που αγγίζει το 90% και από αυτά παίρνουμε καρπούς της καλύτερης ποιότητας με μικρότερο ποσοστό διαρρηγμένων καρπών κατά την ωρίμανση τους.

¹ Ανθοδόχη : Διαπλάτυνση του ποδίσκου πάνω στην οποία βρίσκονται τα μέρη του άνθους.

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

Μετά από διάφορα πειράματα που πραγματοποιήθηκαν στην Τυνησία για διάφορες ποικιλίες διαπιστώθηκε ότι η διάρκεια της ανθοφορίας κυμάνθηκε μεταξύ 8 και 10 εβδομάδες και παρατηρήθηκε ότι το μέγεθος των καρπών ήταν πιο μικρό όσο αυτοί προέρχονταν από άνθη που είχαν εκπτυχθεί όψιμα. Επίσης τα άνθη που άνοιξαν επάνω σε βλαστούς που ήταν μικρού μεγέθους και αδύναμοι δεν παρουσίασαν καρπόδεση. Σε μετρίου μεγέθους βλαστούς η καρπόδεση των ανθέων τους εμφανίστηκε σε ποσοστό 2,3% του συνολικού αριθμού ανθέων τους ενώ σε μεγαλύτερου μεγέθους βλαστούς η καρπόδεση των ανθέων τους άγγιζε το 4,8% του συνόλου των ανθέων τους.

Γενικά η ροδιά παρουσιάζει κλιμακωτή άνθηση, η δε επικονίαση πραγματοποιείται κυρίως με τα έντομα και δευτερευόντως με τον άνεμο. Ένας καλός τρόπος για την επικονίαση των ανθέων ροδιάς είναι η τοποθέτηση κυψελών μέσα σε μία φυτεία σε μία αναλογία 2,5 κυψέλες/ στρέμμα. Σύμφωνα με τον Morton (1987) η σταυρογονιμοποίηση είναι η καλύτερη μέθοδος επικονίασης της ροδιάς. Η διάταξη που αρμόζει καλύτερα στην περίπτωση που φυτευτούν δύο διαφορετικές ποικιλίες ροδιάς είναι «3 προς 1», δηλαδή τρεις σειρές μιας ποικιλίας και μία της άλλης. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η ταυτόχρονη άνθηση των επιλεγμένων ποικιλιών.



Εικόνα 2: Εξωτερική και εσωτερική όψη του καρπού της ροδιάς

Τα ρόδια σχηματίζονται στην κορυφή των βλαστών. Ο καρπός της ροδιάς είναι ράγα, διαμέτρου 5 έως 8 cm ή οποία έχει συνήθως το μέγεθος πορτοκαλιού. Υπάρχουν βεβαίως ορισμένες ποικιλίες όπου ο καρπός τους ξεπερνά κατά πολύ αυτό το μέγεθος και οι οποίες θα αναλυθούν παρακάτω. Το μέσο βάρος των καρπών της ροδιάς είναι 200-400 gr, φέρουν δε στην κορυφή τους τον κάλυκα του άνθους που μοιάζει σαν οδοντωτό χωνί (εικόνα 2, αριστερά). Εσωτερικά ο καρπός χωρίζεται συνήθως σε εννέα χώρους, με παχιά λευκά τοιχώματα επάνω στα οποία προσφύονται πολυάριθμα καρπίδια (εικόνα 2, δεξιά). Τα καρπίδια αυτά είναι γωνιώδη και περιέχουν ένα σκληρό ή ημίσκληρο σπέρμα (υπάρχουν ορισμένες ποικιλίες όπου η ανάπτυξη των σπερμάτων είναι υποτυπώδης και χαρακτηρίζονται ως άσπερμες) ενώ καλύπτονται με χυμώδη σάρκα, γλυκιάς ή υπόξινης και μερικές φορές στυφής γεύσης. Το χρώμα τους μπορεί να ποικίλει από βαθύ κόκκινο, ρόδινο έως

λευκοκίτρινο. Οι ράγες καλύπτονται στο επάνω μέρος τους με μία λευκή ή υποκίτρινη λεπτή μεμβράνη. Οι εσωτερικές μεμβράνες και ο φλοιός δεν είναι εδώδιμοι επειδή περιέχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε τανίνες.

Το σχήμα του καρπού είναι σφαιρικό ή ελαφρά πεπλατυσμένο ενώ πολλές φορές είναι εξαεδρικό. Το περικάρπιο είναι παχύ και σκληρό και βρίσκεται επάνω από τα υπολείμματα του κάλυκα ο οποίος είναι δαντελωτός και πολύ ανθεκτικός. Το χρώμα του φλοιού των καρπών στην αρχή είναι πράσινο ενώ κατά την ωρίμανση του αποκτά σκούρο κίτρινο έως απαλό κόκκινο χρώμα και μπορεί να φτάσει το βαθύ κόκκινο κατά την πλήρη ωρίμανση του καρπού ανάλογα με την ποικιλία.

1.3. Η καρποφορία της ροδιάς

Η ροδιά μπορεί να μπει σε καρποφορία από το 3^ο – 4^ο έτος μετά την εγκατάσταση της, ενώ σε πλήρη παραγωγή φτάνει μετά το 7^ο – 8^ο έτος. Κατά την πλήρη παραγωγή της αποδίδει 2,5-3,0 τόνους/στρέμμα εμπορεύσιμο ρόδι και σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να είναι και μεγαλύτερη. Η ωρίμανση των καρπών της ροδιάς γίνεται την περίοδο Σεπτεμβρίου – Οκτωβρίου ανάλογα με την ποικιλία.

Κάθε καρπός μπορεί να φέρει 660 – 670 σπέρματα κατά μέσο όρο, ενώ υπάρχουν καρποί που φθάνουν τα 800 σπέρματα και βάρος καρπού μέχρι ένα κιλό.

1.4. Χρήσεις του καρπού της ροδιάς

Το ρόδι σαν καρπός προορίζεται για νωπή κατανάλωση αλλά δυστυχώς λόγω της δυσκολίας που παρουσιάζει, λόγω της μορφολογίας του, στη διαλογή των καρπιδίων (arils) συνήθως καταναλώνεται με την μορφή χυμού. Οι καρποί λοιπόν χρησιμοποιούνται κυρίως στην παρασκευή χυμού αλλά για την παρασκευή του σιροπιού που ονομάζεται γρεναδίνη, ιδιαίτερα γνωστό στην ποτοποιία καθώς συνδυάζεται με πλήθος άλλων διαφορετικών αλκοολούχων ποτών.

Από τους καρπούς που προορίζονται για χυμοποίηση προκύπτει η πούλπα², η οποία είναι ιδιαίτερα χυμώδης, γλυκόξινη με μία πολύ ευχάριστη γεύση ενώ ταυτόχρονα αποτελεί ένα άριστο αναψυκτικό. Συνηθίζεται να πίνεται στις θερμές χώρες όπου η κατανάλωση της είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη.

Πέραν από τις χρήσεις στην γαστρονομία το ρόδι χρησιμοποιείται και στην βιομηχανία των καλλυντικών για την δημιουργία κρεμών, λοσιόν κ.α. λόγω των πολύτιμων χημικών ουσιών που περιέχει όπως είναι τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, φαινόλες, αντιοξειδωτικά κ.λ.π. Οι εσωτερικές μεμβράνες και ο φλοιός που δεν τρώγονται χρησιμοποιούνται στη βυρσοδεγεία για το πλύσιμο δερμάτων.

² Πούλπα: προϊόν πολτοποιήσης των ροδιών σε συνδυασμό με σάκχαρα

2. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΡΟΔΙΑΣ

Η ροδιά είναι ένα είδος που πέρα από την αξιοποίηση του ως καρποφόρο δέντρο, έχουμε την δυνατότητα, λόγω της καλλωπιστικής της αξίας, να τη χρησιμοποιήσουμε εξίσου και στην κηποτεχνία. Η ιδιότητα της αξιοποίησης της στην κηποτεχνία έχει συντελέσει στην απομόνωση ποικιλιών με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που θα αναφερθούν αναλυτικά στο υποκεφάλαιο των καλλωπιστικών ποικιλιών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι από τις εδώδιμες ποικιλίες ροδιάς ορισμένες έχουν συνάμα και αξιόλογη καλλωπιστική αξία παρά ταύτα αναλύονται μόνο στο υποκεφάλαιο των εδώδιμων ποικιλιών και απλώς αναφέρονται στο κεφάλαιο των καλλωπιστικών καθώς η βασική τους χρήση είναι η παραγωγή καρπών. Παρακάτω αναλύονται οι δύο κατηγορίες (εδώδιμες και καλλωπιστικές) σε ξεχωριστά υποκεφάλαια.

2.1. Εδώδιμες ποικιλίες ροδιάς

Η ροδιά περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό εκλεκτών ποικιλιών για καλλιέργεια και εκμετάλλευση. Οι καρποί της ωριμάζουν συνήθως από τον Σεπτέμβριο έως και το Νοέμβριο. Οι οψιμότερες ποικιλίες είναι και καλύτερης ποιότητας, όσον αφορά τις προοριζόμενες για επιτραπέζια κατανάλωση. Παρά ταύτα η επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας είναι ένα πολύ σημαντικό θέμα ειδικά όσον αφορά τις εκτατικές καλλιέργειες και γι' αυτό θα πρέπει η επιλογή να γίνει βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων τα οποία αναλύονται παρακάτω.

2.1.1. Κριτήρια επιλογής ποικιλιών

Ο μελλοντικός καλλιεργητής της ροδιάς πρέπει να έχει υπόψη του ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά κριτήρια ώστε να επιλέξει την κατάλληλη ποικιλία της ροδιάς που θα αντικαταστήσει στο κτήμα του. τα κριτήρια αυτά είναι τα εξής:

- Η προσαρμογή της ποικιλίας της ροδιάς που θα επιλέξει να είναι η καλύτερη δυνατή. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αντοχή σε χειμερινούς παγετούς αλλά και στους παγετούς της ανοίξεως. Γενικά ισχύει ότι η ροδιά μπορεί να καλλιεργηθεί άφοβα σε περιοχές όπου ευδοκίμει η καλλιέργεια της ελιάς και δεν αντιμετωπίζει προβλήματα παγετών αν και η ροδιά είναι ανθεκτικότερη από την ελιά στο κρύο.
- Την κατεύθυνση της παραγωγής που θα επιλέξει δηλαδή εάν επιθυμεί να παράγει καρπούς για νωπή κατανάλωση ή για παραγωγή χυμού και γενικότερα καρπούς που θα απευθύνονται στο κλάδο της μεταποίησης. Το κριτήριο αυτό είναι σημαντικό επειδή για νωπή κατανάλωση προτιμούνται οι γλυκοροδιές ενώ για τον τομέα της μεταποίησης οι ξυνοροδιές.
- Την όσο δυνατόν καλύτερη εμπορική αξία μεταξύ των διαθέσιμων ποικιλιών που υπάρχουν αλλά και όσον αφορά τα γενικότερα γνωρίσματα της όπως τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των ροδιών της. Χαρακτηριστικά όπως: η γεύση

των καρπών, η περιεκτικότητα τους σε σάκχαρα ή οξέα, το χρώμα των σπόρων, ή ύπαρξη μαλακών ή μη σπερμάτων, το άρωμα των καρπών, το χρώμα του περικαρπίου θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη για την επιλογή μίας ποικιλίας.

- Την μετασυλλεκτική αντοχή των καρπών τόσο όσον αφορά τις μεταφορές αλλά και όσο αφορά την συντήρησή τους. Ένα στοιχείο που κάνει ελκυστική μια ποικιλία στο εμπόριο αποτελεί η διάρκεια ζωής του προϊόντος στο «ράφι» όπως συνηθίζεται να λέγεται στο κόσμο του marketing.

Η επιλογή της ποικιλίας για την εγκατάσταση μίας φυτείας ροδιάς είναι πολύ σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία της επιχείρησης. Τα εξωτερικά χαρακτηριστικά των καρπών των διαφόρων ποικιλιών όπως το χρώμα, το μέγεθος και η εποχή ωριμάνσεως δεν αποτελούν ασφαλείς δείκτες ποιότητας των καρπών από μόνα τους. Η κάθε ποικιλία μπορεί να έχει κοινά εξωτερικά χαρακτηριστικά με άλλες ποικιλίες. Η επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας θα πρέπει να γίνεται μετά από λεπτομερή μελέτη όλων των προαναφερθέντων παραγόντων έτσι ώστε το αποτέλεσμα να είναι όσον το δυνατόν κάλλιστο.

2.1.2. Εγχώριες ποικιλίες (πληθυσμοί)

2.1.2.1. Κατάταξη ανά περιεκτικότητα σακχάρων - οξέων

Από τους εγχώριους πληθυσμούς της ροδιάς που υπάρχουν στην χώρα μας, έχει γίνει επιλογή περίπου 40 γενοτύπων οι οποίοι έχουν φυτευτεί κατά καιρούς σε πειραματικές φυτείες σε αρκετά ινστιτούτα ανά την χώρα μας οι οποίες αξιολογούνται και περιγράφονται τα τελευταία χρόνια εκτενέστερα. Οι ποικιλίες της ροδιάς ανάλογα με ορισμένα κριτήρια διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες. Ένα από τα σημαντικότερα κριτήρια είναι αυτό των οξέων σύμφωνα με το οποίο μπορούμε να διαχωρίσουμε τρεις υποκατηγορίες:

Γλυκές ποικιλίες: είναι αυτές στις οποίες η περιεκτικότητα σε οξέα είναι κατώτερη από 0,9%.

- **Πολίτικη:** ο καρπός της είναι μετρίου μεγέθους με βάρος που κυμαίνεται μεταξύ 600- 900 g. Η επιδερμίδα είναι λεπτή, πρασινωπή ή ελαφρώς κιτρινωπή. Οι σπόροι είναι κόκκινοι σαρκώδεις με ιδιαίτερα γλυκιά γεύση. Πρόκειται για ποικιλία με ποιοτικούς καρπούς που δυστυχώς δεν έχουν μεγάλη μετασυλλεκτική διάρκεια ζωής.
- **Καραβέλος:** ο καρπός είναι μεγάλου μεγέθους με βάρος που κυμαίνεται μεταξύ 600- 900 g. Η επιδερμίδα είναι πρασινωπή προς ρόδινη, οι σπόροι είναι μεγάλοι σαρκώδεις με ανοιχτό πορφυρό χρώμα και γλυκιά γεύση. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της είναι η μεγάλη μετασυλλεκτική διάρκεια ζωής του προϊόντος.

Ημίγλυκες ποικιλίες: οι ποικιλίες που χαρακτηρίζονται ως ημίγλυκες είναι εκείνες στις οποίες η περιεκτικότητα του χυμού τους σε οξέα είναι μεταξύ 0,9 – 1,8%.

Ξινές ποικιλίες: οι ποικιλίες που χαρακτηρίζονται ως ξινές είναι εκείνες στις οποίες η περιεκτικότητα του χυμού τους σε οξέα είναι μεγαλύτερη από 1,8%. Οι ροδιές αυτές ξεχωρίζουν από τα μονήρη και μεγάλα άνθη τους. Οι κυριότερες από αυτήν την κατηγορία στην Ελλάδα (Γάτσιος, Κ.) είναι οι εξής:

- Τα **λειφάνια:** η ποικιλία αυτή χαρακτηρίζεται από πολύ μεγάλους καρπούς, με φλοιό πολύ λεπτό, ερυθρό ρόδινο χρωματισμό και σπόρους μετρίου μεγέθους. Έχει το μειονέκτημα ότι οι καρποί της δεν μπορούν να συντηρηθούν για πολύ χρόνο.
- Τα **τσιπορόδια:** οι καρποί αυτής της ποικιλίας είναι μετρίου μεγέθους. Ο φλοιός τους είναι λεπτός με βαθύ κόκκινο χρώμα. Οι σπόροι των ροδιών της είναι ογκώδεις με ξανθό χρώμα και οι οποίοι αποκτούν ελαφρά γλυκιά γεύση με την πρόοδο της ωρίμανσης.
- Τα **χονδρορόδια:** οι καρποί της είναι πολύ μεγάλοι με χονδρό κόκκινο φλοιό. Οι σπόροι της είναι μετρίου μεγέθους η γεύση τους είναι χαρακτηριστικά γλυκόξινη.
- Τα **κρασορόδια:** έχουν μικρό έως μέτριο μέγεθος οι καρποί τους, με φλοιό λεπτό και πολύ ερυθρό που έχει όμως το μειονέκτημα να σχίζεται εύκολα. Αυτό αποτελεί χαρακτηριστικό μειονέκτημα αυτής της ποικιλίας. Οι σπόροι της είναι κόκκινοι, οι δε καρποί της, δεν διατηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα.
- Οι **γούνες:** οι καρποί της έχουν μικρό έως μέτριο μέγεθος, χαρακτηρίζονται από χονδρό φλοιό από χονδρό φλοιό αλλά με μαλακή υφή και πολύ βαθύ κόκκινο χρώμα στα σημεία που τους χτυπούν οι ακτίνες του ηλίου. Οι σπόροι των καρπών της έχουν πολύ κόκκινο χρώμα.
- Τα **ξινόροδια** οι καρποί της ποικιλίας αυτής είναι μικροί με χονδρό και πολύ κόκκινο φλοιό.

2.1.2.2. Κατάταξη ανά περιοχή προέλευσης

Ένας άλλος τρόπος διάκρισης των κατηγοριών τη ροδιάς, είναι σύμφωνα με τον τόπο προελεύσεως τους. Στην Ελλάδα οι εντόπιες ποικιλίες συνηθίζουν να παίρνουν το όνομα της περιοχής στην οποία καλλιεργούνται. Οι κυριότερες ποικιλίες αυτής της κατηγορίας είναι:

Ερμιόνης: Ποικιλία μεγαλόκαρπη, με έντονο κόκκινο χρωματισμό (εικόνα 3) και γλυκιά γεύση. Πολύ αξιόλογη ποικιλία που καλλιεργείται εδώ και πολλά χρόνια στη περιοχή της Ερμιόνης αλλά και αλλού. Με ρόδια αυτής της ποικιλίας τροφοδοτείται κυρίως η αγορά των Αθηνών.



Εικόνα 3: Εξωτερική όψη των καρπών της ποικιλίας Ερμιόνης

Γλοκιά Πατρών: Η ποικιλία αυτή ωριμάζει κατά τους μήνες Αύγουστο με Σεπτέμβριο. Είναι ποικιλία που έχει πολύ ογκώδεις καρπούς με χρωματιστό περίβλημα και σπόρους μικρούς με υπέροχη γεύση.

Ξινή Πατρών: Ωριμάζει τον Οκτώβριο. Έχει καρπούς πολύ ογκώδεις, με λεπτό, σκληρό χρωματιστό περίβλημα. Οι σπόροι της είναι πολύ κόκκινοι με ξινή γεύση. Η ποικιλία αυτή είναι κατάλληλη για παραγωγή χυμού και γρεναδίνης.

Τανάγρας: Ωριμάζει τον Οκτώβριο μήνα. Έχει καρπούς ογκώδεις, με χρωματιστό και χονδρό περίβλημα. Οι σπόροι της είναι κόκκινοι. Η ποικιλία αυτή θεωρείται σαν μια πολύ παραγωγική και προσαρμοζόμενη σε διάφορα περιβάλλοντα ποικιλία.

Χίου: η ποικιλία αυτή ωριμάζει τον Οκτώβριο μήνα. Έχει καρπούς ογκώδεις με χρωματιστό περίβλημα. Οι σπόροι της είναι μικροί κόκκινοι και χυμώδεις. Η ροδιά αυτή θεωρείται σαν μία πολύ καλή εμπορική ποικιλία.

Στην Ελλάδα όπως αναφέρθηκε εξαρχής δεν υπάρχουν καθαρές ποικιλίες ροδιάς αλλά αυτές που έχουν καταγραφεί είναι στην ουσία πληθυσμοί. Αυτό συμβαίνει διότι η σταυρογονιμοποίηση είναι εφικτή ανάμεσα στα δένδρα επομένως σε βάθος χρόνου έχουν δημιουργηθεί ομάδες γενοτύπων με πολλά κοινά χαρακτηριστικά όπου έχουν δώσει αυτούς τους πληθυσμούς. Μέσα από συστηματική μελέτη όπως συμβαίνει στο Ινστιτούτο φυλλοβόλων δένδρων της Νάουσας έχουν καταφέρει να απομονώσουν ορισμένους αξιόλογους γενοτύπους οι οποίοι είναι οι εξής:

- 11010: Μικρό μέγεθος καρπού (245 γρ.) με εντυπωσιακό κόκκινο χρώμα. Τα γίγαρτα είναι μέσης σκληρότητας. Ο χυμός είναι γλυκός και έχει υψηλή αντιοξειδωτική ικανότητα. Το δένδρο έχει σχετικά υψηλή αντοχή σε παγετό.
- 11015: Μικρό μέγεθος καρπού (273 γρ.) με εντυπωσιακό κόκκινο χρώμα και υψηλή αντιοξειδωτική ικανότητα. Τα γίγαρτα είναι μέσης σκληρότητας.
- 11041: Πολύ μεγάλο μέγεθος καρπού (403 γρ.), ωραίο κόκκινο χρωματισμό, αντοχή σε παγετό αλλά είναι ξινό (2,4% οξέα). Τα γίγαρτα είναι μέσης σκληρότητας.

Ο τελευταίος είναι κατάλληλος για την παραγωγή χυμού και την καλλιέργεια σε βορειότερα σημεία της χώρας μας που εγκυμονούν κινδύνους παγετού.

2.1.3. Κυπριακές ποικιλίες

Οι ποικιλίες που παραδοσιακά καλλιεργούνται στην Κύπρο είναι οι εξής:

Η **Πρασινόφυλλη:** η ροδιά αυτή έχει μεγάλους καρπούς που χαρακτηρίζονται από τον παχύ φλοιό τους και τους μεγάλους σπόρους.

Το **Αρσινάκι:** Η ποικιλία αυτή είναι υπερπρώιμη με χαρακτηριστικούς μικρού μεγέθους καρπούς

Η **Ζαΐτικη ή Κουφοροδιά:** Είναι πρώιμη ποικιλία που δίνει μεγάλους καρπούς οι οποίοι χαρακτηρίζονται από την λεπτή φλούδα που έχουν. Οι σπόροι των καρπών της

είναι μεγάλοι, χυμώδεις με μικρά, μαλακά ατροφικά σπέρματα. Στην πραγματικότητα είναι τόσο ατροφικά που μοιάζει να μην έχει καθόλου σπέρματα.

Η **Μαϊχάσικη**: Όψιμη ποικιλία όχι τόσο διαδεδομένη.

2.1.4. Ξένες ποικιλίες με εμπορικό ενδιαφέρον.

Η ποικιλία **Wonderful** είναι η πιο διαδεδομένη. Προέρχεται από την Φλόριντα των ΗΠΑ. Παράγει καρπούς μεγάλου μεγέθους χαρακτηριστικά πεπλατυσμένους. Έχουν ερυθροϊώδες χρώμα και περικάρπιο μετρίου πάχους. Τα σπέρματα αυτής της ποικιλίας είναι μέτριας σκληρότητας, κόκκινα και με χυμό πολύ καλής ποιότητας (εικόνα 4). Τα δένδρα αυτής της ποικιλίας είναι πολύ ζωηρά και παραγωγικά. Φτάνουν σε ύψος τα 6 μέτρα. Τα ρόδια της ποικιλίας Wonderful ωριμάζουν στα τέλη Σεπτεμβρίου. Η ποικιλία αυτή προσαρμόζεται σε διάφορα περιβάλλοντα και γι' αυτό καλλιεργείται σε πολλά μέρη του κόσμου.



Εικόνα 4: Εξωτερική και εσωτερική όψη του καρπού της ποικιλίας Wonderful

Η ποικιλία **Granada**, η οποία προήλθε από την ποικιλία Wonderful μέσα από γενετική επιλογή αλλά ωριμάζει ένα μήνα νωρίτερα από εκείνη. Ο καρπός της είναι μεγάλος με χονδρό και σκληρό περικάρπιο έντονου κόκκινου χρώματος (εικόνα 5, δεξιά). Ο τόπος προέλευσης της ποικιλίας είναι η Καλιφόρνια των ΗΠΑ. Τα άνθη της έχουν βαθύ κόκκινο χρώμα (εικόνα 5, αριστερά) όπως και τα σπόρια της. Πρόκειται για ιδιαίτερα χυμώδεις καρπούς με ιδιαίτερη γεύση όπως αυτή του κρασιού. Τα σπέρματα δεν είναι ιδιαίτερα σκληρά. Η ποικιλία αυτή είναι πολύ παραγωγική. Χαρακτηριστικό είναι δε ότι χρησιμοποιείται και στην κηποτεχνία.

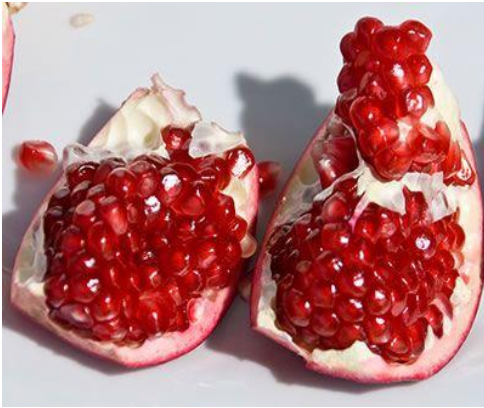


Εικόνα 5: Άνθος και εξωτερική όψη καρπού της ποικιλίας Granada

Η ποικιλία **Angel Red** είναι μία πρόσφατη ποικιλία ροδιάς. Έχει αρχίσει να γίνεται δημοφιλής τα τελευταία χρόνια. Τα ρόδια που παράγει ωριμάζουν τέλη Αυγούστου με αρχές Σεπτεμβρίου, νωρίτερα δηλαδή από τις υπόλοιπες ποικιλίες. Πρόκειται για ιδιαίτερα παραγωγική ποικιλία. Ο καρπός έχει ένα φωτεινό κόκκινο

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

χρώμα (εικόνα 6, δεξιά) και είναι πολύ χυμώδης. Μάλιστα τα ρόδια αυτής της ποικιλίας προτιμούνται για την παραγωγή χυμού. Ένα ακόμη πλεονέκτημα που έχει είναι ότι τα καρπίδια (εικόνα 6, αριστερά) είναι συνήθως μαλακά, έχουν γλυκιά γεύση και μπορούν να καταναλωθούν.



Εικόνα 6: Εσωτερική και εξωτερική εικόνα του καρπού της ποικιλίας Angel Red



Εικόνα 7: Εσωτερική και εξωτερική όψη του καρπού της ποικιλίας Sweet

Sweet: Έχει καρπό με περικάρπιο ανοιχτού χρώματος που παραμένει πρασινοκόκκινος (εικόνα 7). Ο χυμός αυτής της ποικιλίας έχει ρόδινο χρώμα και πολύ γλυκιά γεύση. Είναι πολύ παραγωγικό δένδρο. Η ποικιλία αυτή χρησιμοποιείται επίσης πολύ στην κηποτεχνία επειδή είναι ιδιαίτερα καλλωπιστική. Το ύψος του δέντρου φτάνει τα 4 μέτρα. Ωριμάζει νωρίς τον Σεπτέμβριο πριν την Wonderful. Μέγιστο ύψος και διάμετρος κόμης είναι τα 4 μέτρα. Αναπτύσσεται καλά σε αλκαλικά εδάφη όπου άλλες ποικιλίες δεν θα ευδοκιμούσαν.



Fleshman: Μεγάλοι στρόγγυλοι καρποί μεγάλης διαμέτρου 7,5 cm, οι οποίοι είναι ρόδινοι εσωτερικά και εξωτερικά (εικόνα 8). Η ποικιλία αυτή παράγει καρπούς καλής ποιότητας με μαλακούς σπόρους και γλυκιά γεύση.

Εικόνα 8: Καρπός ποικιλίας Fleshman

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

Utah sweet: Πολύ γλυκείς καρποί πολύ καλής ποιότητας. η επιδερμίδα και τα καρπίδια κατά την ωρίμανση τους αποκτούν ρόδινο χρώμα (εικόνα 9). Τα σπέρματα είναι πιο μαλακά από αυτά της Wonderful αλλά και από άλλες ποικιλίες. Παράγει πολύ όμορφα ρόδινα πορτοκαλί άνθη.



Εικόνα 9 : Καρπός της ποικιλίας Utah sweet



Εικόνα 10: Εξωτερική όψη των καρπών της ποικιλίας Desertnyi

Desertnyi: Προέρχεται από το Τουρμεκιστάν. Ο χυμός των καρπών της συγκεκριμένης ποικιλίας θυμίζει την γεύση του πορτοκαλιού κάτι που την ξεχωρίζει από όλες τις άλλες ποικιλίες που υπάρχουν. Το πορτοκαλόχρως περικάρπιο της (εικόνα 10) έρχεται σε αντίθεση με το βαθύ ερυθρό χρώμα των καρπιδίων της, τα οποία αναδύουν επίσης άρωμα εσπεριδοειδούς ιδιαίτερα κατά την κατανάλωση τους. Η γεύση τους είναι γλυκόξινη και τα σπέρματα μαλακά.



Francis: Παραγωγική ποικιλία με καρπούς πολύ γλυκιάς γεύσης. Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της είναι ότι είναι ανθεκτική στο σχίσσιμο. Ο καρπός της αποκτά ελαφρά ρόδινο χρώμα (εικόνα 11).

Εικόνα 11: Καρπός της ποικιλίας Francis

Early wonderful: Καρποί μεγάλοι με βαθύ κόκκινο χρώμα και λεπτή επιδερμίδα (εικόνα 12). Παράγει καρπούς άριστης γεύσης. Ωριμάζει 2 εβδομάδες νωρίτερα από την ποικιλία Wonderful. Παράγει πολυάριθμα ρόδινα – πορτοκαλί άνθη και πρόκειται για μία πολύ παραγωγική ποικιλία.



Εικόνα 12: Καρποί της ποικιλίας Early Wonderful



Acco: Πρόκειται για μια Ισραηλινή ποικιλία. Είναι πρόιμη καθώς ωριμάζει τέλη Αυγούστου έως το πρώτο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου. Έχει γλυκιά γεύση και ο καρπός είναι κόκκινος τόσο εξωτερικά όσο και εσωτερικά (εικόνα 13). Ο καρπός της προορίζεται για νοπή κατανάλωση και είναι ιδιαίτερα ελκυστικός όχι μόνο εμφανισιακά αλλά και στο εμπόριο λόγω της μεγάλης σχετικά αντοχής του στην αγορά (3 – 4 εβδομάδες).

Εικόνα 13: Εξωτερική και εσωτερική όψη καρπού της ποικιλίας Acco.

Green globe: Και αυτή η ποικιλία προέρχεται από την Καλιφόρνια των ΗΠΑ. Ο καρπός είναι μεγάλος γλυκιάς γεύσεως και χαρακτηριστικά αρωματικός. Το χρώμα του φλοιού είναι πράσινο. Η ποικιλία αυτή μας δίνει καρπούς άριστης ποιότητας.

Spanish – Rudy: Η ποικιλία αυτή ωριμάζει τον Οκτώβριο. Οι καρποί της είναι σφαιρικοί, μέτριου μεγέθους, με περικάρπιο έντονου κόκκινου χρώματος. Οι σπόροι της είναι κόκκινοι, γλυκείς, με αρωματική σάρκα, με σχετικά μαλακά σπέρματα αλλά γενικότερα μέτριας ποιότητας. Η ποικιλία αυτή είναι ιδιαίτερα παραγωγική και ανθεκτική σε διάφορα περιβάλλοντα.

Paper shell: Ωριμάζει τον Σεπτέμβριο με Οκτώβριο. Οι καρποί της είναι μεγάλοι, ερυθροί, οι σπόροι της είναι μικροί αρωματικοί με πολύ γλυκιά γεύση. Η ποικιλία αυτή είναι ανθεκτική σε διάφορα περιβάλλοντα και ιδιαίτερα παραγωγική.

Balegal: Προέρχεται από την Καλιφόρνια. Ο καρπός της είναι στρόγγυλος μετρίου μεγέθους. Χαρακτηριστικό είναι το ροζ χρώμα του περικαρπίου των καρπών της.

2.2. Καλλωπιστικές ποικιλίες ροδιάς

Πέραν από τις ποικιλίες που είναι κατάλληλες για παραγωγή καρπών υπάρχουν και μερικές ποικιλίες που είναι κατάλληλες για την κηποτεχνία λόγω της ιδιαίτερης καλλωπιστικής τους αξίας. Οι κυριότερες από αυτές είναι οι εξής:

2.2.1. Ποικιλίες ροδιάς για παραγωγή ανθέων

Punica granatum “Legrelliae”. Στα αγγλικά είναι γνωστή ως “Flowering pomegranate”. Ανήκει στην κατηγορία των δένδρων που παράγουν πολυάριθμα άνθη και ελάχιστους καρπούς. Το δένδρο αυτής της ποικιλίας δημιουργεί ένα πολύ πυκνό δίκτυο βλαστών και έχει χαρακτηριστική στρογγυλοποιημένη κορυφή. Παρουσιάζει πλούσια άνθηση που εμφανίζεται στα τέλη της ανοίξεως έως τα μέσα του θέρους. Τα άνθη της είναι μεγάλα, διπλά με πολλούς στήμονες και σαρκώδη κάλυκα. Το χρώμα των πετάλων είναι λευκό ή πορτοκαλί.

Punica granatum “Albo Plena” φθάνει μέχρι τα 2,5 μέτρα, δίνει διπλά άνθη υπόλευκου χρώματος και δεν παράγει καρπούς.

Punica granatum “Maxima rubra”: Έχει μεγάλα άνθη, διπλά κόκκινου – πορτοκαλί χρώματος. Δεν παράγει καρπούς η δε άνθησή της είναι πλούσια.

Punica granatum “Fruit violets”: Δίνει καρπούς με ιώδες χρώμα που δεν είναι εδώδιμοι.

Punica granatum “Luteum plenum”: πρόκειται για ποικιλία με διπλά άνθη με απαλό κίτρινο χρωματισμό και δεν παράγει καρπούς.

Ποικιλίες που η βασική τους χρήση είναι η παραγωγή καρπών παρά ταύτα χρησιμοποιούνται και στην κηποτεχνία είναι οι εξής: 1) Granada, 2) Sweet. Οι συγκεκριμένες αναλύονται στο υποκεφάλαιο των εδώδιμων ποικιλιών.

2.2.2. Νάνες ποικιλίες ροδιάς

Punica granatum “nana”: Η ποικιλία αυτή είναι γνωστή στα αγγλικά με το όνομα Dwarf pomegranate. Η άνθιση της πραγματοποιείται τέλη της άνοιξης ή μέσα στο καλοκαίρι (Ιούνιο – Αύγουστο). Τα άνθη είναι απλά και οι καρποί που παράγουν είναι μικροί αλλά εδώδιμοι. Ωριμάζουν το φθινόπωρο και έχουν κόκκινο – πορτοκαλί χρώμα. Για να καρποφορήσει θα πρέπει το καλοκαίρι να είναι θερμό και το φθινόπωρο θερμό και ξηρό διαφορετικά δεν παράγει καρπούς. Είναι ιδανικό φυτό για την φύτευση σε γλάστρες αλλά και για την δημιουργία Bonsai.



Punica granatum “Chico”: έχει συμπαγή στρόγγυλη κόμη το ύψος της είναι μεταξύ 0,6 -0,8 m, παράγει μεγάλο αριθμό ανθέων (Μάιο –Αύγουστο). Τα άνθη της είναι διπλά –ζωηρά με ωραίο κόκκινο χρωματισμό (εικόνα 14).

Εικόνα 14: Άνθος της νάνας ποικιλίας “Chico”

Punica granatum “nana emperor”: το ύψος της φθάνει τα 0,6 m η δε κορυφή του είναι πεπλατυσμένη. Έχει διπλά άνθη κόκκινα που ανθίζουν την περίοδο Ιουνίου – Αυγούστου. Οι δε καρποί έχουν σκούρο κόκκινο – ιώδες χρωματισμό (εικόνα 15). Είναι ιδιαίτερα ανθεκτική στο κρύο σε σχέση με άλλες ποικιλίες ροδιάς. Ο τόπος προέλευσης της είναι η Ιαπωνία.



Εικόνα 15: Καρποί της ποικιλίας “nana emperor”



Punica granatum “toyosho”: Έχει διπλά άνθη σε απαλό ρόδινο – πορτοκαλόχρους χρωματισμό (εικόνα 16). Παράγει καρπούς μετά την ανθοφορία. Η τόπος προέλευσης της είναι η Ιαπωνία.

Εικόνα 16: Άνθος της ποικιλίας “toyosho”

3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

3.1. Αγενής πολλαπλασιασμός

Η ροδιά πολλαπλασιάζεται αγενώς με τους παρακάτω τρόπους:

- Με ξυλοποιημένα μοσχεύματα στα τέλη του χειμώνα
- Με φυλλοφόρα μοσχεύματα το καλοκαίρι
- Με παραφυάδες την περίοδο του χειμώνα
- Με μικροπολλαπλασιασμό (in vitro καλλιέργεια)

Στην πράξη, οι τρόποι που εφαρμόζονται ευρέως είναι ο πολλαπλασιασμός τόσο με φυλλοφόρα όσο και με ξυλοφόρα μοσχεύματα.

3.1.1. Μοσχεύματα

3.1.1.1. Μοσχεύματα σκληρού ξύλου (χειμερινά)

Ο πολλαπλασιασμός με ξυλοποιημένα μοσχεύματα είναι απλός, μεταδίδει πιστά τα χαρακτηριστικά του μητρικού δέντρου και τα νέα δενδρύλλια αναπτύσσονται ταχύτερα, χωρίς να έχουν ανάγκη από εμβολιασμό. Τα μοσχεύματα της ροδιάς ριζοβολούν σχετικά εύκολα. Τα μοσχεύματα μήκους 20-25 εκ. λαμβάνονται το Δεκέμβριο και διατηρούνται με στρωμάτωση³ για διάρκεια περίπου δύο μηνών πριν την εγκατάστασή τους το Φεβρουάριο –Μάρτιο. Το ξυλοποιημένα μοσχεύματα μπορούν επίσης να λαμβάνονται στα τέλη του χειμώνα δηλαδή τέλη Φεβρουαρίου – αρχές Μαρτίου από βλαστούς 1 – 2 ετών αλλά πριν αρχίζουν να κυκλοφορούν οι χυμοί και αμέσως να ακολουθεί η διαδικασία της ριζοβολίας χωρίς να χρειάζεται να γίνει προηγουμένως η διαδικασία της στρωμάτωσης καθώς έχει πραγματοποιηθεί σε φυσικές συνθήκες κατά την διάρκεια του χειμώνα. Για τα μοσχεύματα χρησιμοποιείται ορμόνη ριζοβολίας IBA (εμβάπτιση της βάσης των μοσχευμάτων σε διάλυμα 3 ινδολυλοβουτυρικό οξύ), έπειτα εισάγονται σε υπόστρωμα ριζοβολίας (μίγμα χώματος με βάση την άμμο) περίπου κατά τα 2/3 του ύψους τους όπου ριζώνουν εύκολα. Βασική προϋπόθεση για την εύκολη ριζοβολία τους είναι η θέρμανση του εδαφικού υποστρώματος. Τα φυτά που προέρχονται από πολλαπλασιασμό με μοσχεύματα δίνουν καρπό περίπου μετά από 3 χρόνια. Η Ροδιά θα φτάσει όμως στο μέγιστο της παραγωγής μετά από 6-7 χρόνια. Είναι ο πιο δόκιμος τρόπος για παραγωγή μεγάλου αριθμού δενδρυλλίων.

³ Στρωμάτωση: Διαδικασία κατά την οποία τα εμβόλια τοποθετούνται σε υγρό και ψυχρό μέρος (θερμοκρασία 2° – 5° C) για την συμπλήρωση των απαιτούμενων ωρών ψύχους που είναι απαραίτητες για την διακοπή του λήθαργου των οφθαλμών.

3.1.1.2. Φυλλοφόρα μοσχεύματα

Η διαδικασία είναι παρόμοια με εκείνη των φυλλοφόρων μοσχευμάτων της ελιάς κατά την οποία χρησιμοποιείται το σύστημα της υδρονέφωσης. Τα μοσχεύματα θα πρέπει να έχουν μήκος περίπου στα 15 εκατοστά και να φέρουν μικρό αριθμό φύλλων. Στην συνέχεια εμβαπτίζονται οι κάτω τομές σε διάλυμα ορμόνης IBA(ινδολυλοβουτυρικό οξύ) σε μία συγκέντρωση 2200 – 2500 ppm. Η διάρκεια της εμβάπτισης είναι 5 sec. στην συνέχεια αφού απορροφηθεί η ορμόνη θα πρέπει να εμβαπτιστούν ολόκληρα σε ένα διάλυμα μυκητοκτόνου για να μην δημιουργηθούν εστίες μόλυνσης κατά την ριζοβολία. Έπειτα εμφυτεύονται σε μίγμα περλίτη και τύρφης το οποίο έχει αναλογία 1:1. Κατάλληλες συνθήκες για την ριζοβολία των μοσχευμάτων στην υδρονέφωση είναι: σχετική υγρασία 95% και θερμοκρασία 25° C. Το χρονικό διάστημα της ανάπτυξης ριζιδίων είναι περίπου 40 ημέρες και έπειτα ακολουθεί η σκληραγώγηση των μοσχευμάτων. Στην συνέχεια θα πρέπει να ακολουθεί η μεταφύτευση τους στα φυτοδοχεία που θα επιλέξει ο κάθε φυτωριούχος.

3.1.2. Παραφυάδες

Ο ευκολότερος, και πιο συνηθισμένος τρόπος πολλαπλασιασμού της Ροδιάς είναι με παραφυάδες. Οι ροδιές έχουν την ιδιότητα να δίνουν πάντα πολλές παραφυάδες κοντά στο λαιμό. Οι πολυάριθμες παραφυάδες που βγάζει ο θάμνος της Ροδιάς αποσπώνται μαζί με τις ρίζες τους και φυτεύονται το χειμώνα. Όταν δεν χρειάζεται μεγάλος αριθμός νέων δέντρων οι παραφυάδες κόβονται από την περιοχή της βάσης των μητρικών δέντρων με λίγες ρίζες και φυτεύονται στο φυτώριο ή απευθείας στην οριστική θέση του δέντρου.

3.1.3. Πολλαπλασιασμός Ροδιάς με Ιστοκαλλιέργεια (*in vitro culture*)

Είναι δυνατός ο πολλαπλασιασμός της Ροδιάς στο σωλήνα (*in vitro culture*) από μικρομοσχεύματα (*explants*) μίσχου φύλλου που λαμβάνονται από ενήλικο δένδρο



Ροδιάς. Ο μέγιστος αριθμός βλαστών γίνεται σε υπόστρωμα Murashige and Skoog (MS) που περιέχει 2.0 mg l⁻¹ zeatin riboside, ενώ ανάπτυξη ριζών γίνεται σε υπόστρωμα που περιέχει MS της κατά το ήμισυ της ανωτέρω ποσότητας (δηλαδή το διάλυμα θα είναι κατά 50% πιο αραιό από το πρώτο) συνδυασμένο με 1.0 mg l⁻¹ indole-3-butyric acid (IBA) (Εικόνα 17).

Εικόνα 17: Ανάπτυξη βλαστού ροδιάς σε *in vitro* καλλιέργεια με υπόστρωμα που περιέχει Murashige and Skoog (MS) 2.0 mg l⁻¹ zeatin riboside αραιωμένο κατά 50% και συνδυασμένο με 1.0 mg l⁻¹ indole-3-butyric acid (IBA).

3.2. Πολλαπλασιασμός με εμβολιασμό

Ο πολλαπλασιασμός της ροδιάς με εμβολιασμό θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν χρησιμοποιείται ευρέως λόγω της σχετικά εύκολης ριζοβολίας των μοσχευμάτων των διαφόρων ποικιλιών. Παρά ταύτα, η δυνατότητα εμβολιασμού υπάρχει και διακρίνουμε δύο υποπεριπτώσεις όσον αφορά την επιλογή υποκειμένου:

- Υποκείμενα που προέρχονται από εγγενή πολλαπλασιασμό δηλαδή συλλογή σπερμάτων και δημιουργία σποριόφυτων
- Υποκείμενα (κλώνοι) που προέρχονται από αγενή πολλαπλασιασμό όπως μοσχεύματα σκληρού ξύλου και φυλλοφόρα μοσχεύματα.

Η ύπαρξη κλωνικών υποκειμένων δεν είναι διαδεδομένη στην χώρα μας καθώς η ροδιά είναι ένα ιδιαίτερα ανθεκτικό φυτό και δεν έχει δημιουργηθεί προς το παρόν η ανάγκη για την ύπαρξη υποκειμένων που θα αντέχουν σε αντίξοες συνθήκες που θα σχετίζονται είτε με κλιματολογικούς – περιβαλλοντολογικούς παράγοντες είτε με παθογόνα αίτια.

Η μέθοδος του εμβολιασμού όπως αναφέρεται παρακάτω είναι μια πολύ καλή λύση όσον αφορά την αλλαγή της ποικιλίας σε περίπτωση που η υπάρχουσα ποικιλία είτε δεν αποδίδει στο μικροκλίμα της περιοχής που εγκαταστάθηκε, είτε η ζήτηση μετακινηθεί προς όφελος κάποιας άλλης, π.χ. αλλαγή από ξινή ποικιλία που προορίζεται για χυμοποίηση σε γλυκιά που προορίζεται για επιτραπέζια κατανάλωση.

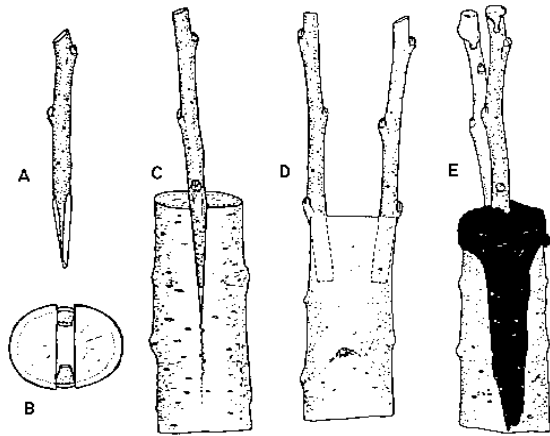
Όλοι οι μέθοδοι εμβολιασμού που αναφέρονται στο επόμενο υποκεφάλαιο μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή εμβολιασμένων φυτών είτε το υποκείμενο είναι σποριόφυτο είτε πρόκειται για κλωνικό υποκείμενο.

3.2.1. Αλλαγή της ποικιλίας με εμβολιασμό

Σε περίπτωση που ένας παραγωγός επιθυμεί να αλλάξει ποικιλία μετά από ορισμένα έτη αντί να ξεριζώσει και να τοποθετήσει νέα δενδρύλλια της επιθυμητής ποικιλίας, μπορεί να εφαρμόσει εμβολιασμό στα υπάρχοντα δέντρα με εμβόλια της επιθυμητής ποικιλίας. Η είσοδος σε παραγωγή θα είναι πιο σύντομη και η όλη διαδικασία αλλαγής της ποικιλίας θα είναι σαφώς πιο οικονομική. Ένα σημαντικό μειονέκτημα που θα πρέπει να αναφερθεί στην περίπτωση εμβολιασμένων φυτών ροδιάς είναι ότι από την φύση της η ροδιά τείνει να αποκτά θαμνώδη διαμόρφωση επομένως θα πρέπει να γίνονται τακτικά κλαδεύματα των παραφυάδων για να μην ατροφήσει το εμβόλιο και αποξηρανθεί (Σφακιανάκης, X). Έτσι το σχήμα διαμόρφωσης, σε περίπτωση εμβολιασμένων φυτών, δεν μπορεί να έχει θαμνώδη μορφή παρά μόνον αυτή του δέντρου. Οι εμβολιασμοί που μπορούν να εφαρμοστούν σε τέτοιες περιπτώσεις είναι οι εξής:

3.2.1.1. Εγκεντρισμοί

α) **Σχιστός:** το δέντρο κατατομείται με πριόνι, στην συνέχεια με ειδικό εργαλείο ανοίγεται μία σχισμή και τοποθετούνται στα δύο άκρα της τομής δύο εμβόλια που έχουν προετοιμαστεί εκ των προτέρων. Τα εμβόλια ή κεντράδια έχουν σχήμα σφήνας

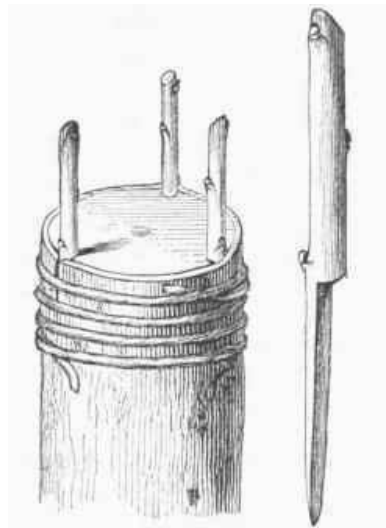


(εικόνα 18, A) τα δε πλευρά της σφήνας πρέπει να εφάπτονται των πλευρών της σχισμής όταν τα εμβόλια τοποθετούνται μέσα στην σχισμή (εικόνα 18, C & D) ώστε το κάμβιο του υποκειμένου και το κάμβιο του εμβολίου να έρχονται σε στενή επαφή, επειδή διαφορετικά υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να αποτύχει ο εμβολιασμός. Στην πληγή του εμβολιασμού θα πρέπει να εφαρμόζεται κατάλληλη αλοιφή εμβολιασμού (εικόνα

18, E). Για να γίνει ο εμβολιασμός αυτός θα πρέπει το υποκείμενο να έχει κατάλληλη διάμετρο σε σχέση με το εμβόλιο.

Εικόνα 18 : Σχιστός εμβολιασμός, στάδιο A: δημιουργία σφήνας, στάδιο B: πανοραμική όψη της τομής του υποκειμένου και τοποθέτησης της σφήνας, στάδιο C&D: τοποθέτηση της σφήνας εσωτερικά της σχισμής του υποκειμένου, στάδιο E: επάλειψη της περιοχής της σχισμής με ειδική αλοιφή εμβολιασμού.

β) **Υπόφλοιος εγκεντρισμός (στεφανίτης):** Η μέθοδος αυτή ακολουθεί μια διαδικασία παρόμοια με εκείνη της σχισμής. Το υποκείμενο κατατομείται και ετοιμάζεται ώστε να δεχτεί τα εμβόλια που έχουν προετοιμαστεί νωρίτερα.

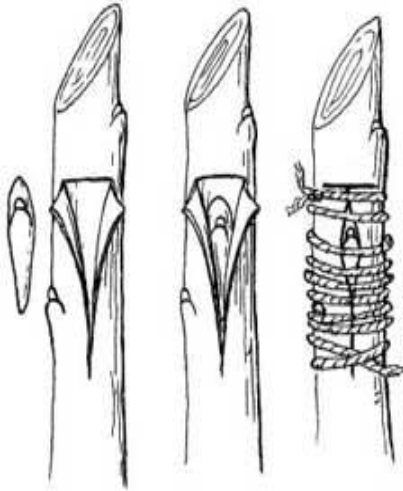


Ο φλοιός σχίζεται στις θέσεις που θα τοποθετηθούν τα εμβόλια. Στην συνέχεια ετοιμάζονται τα εμβόλια. Η βάση του εμβολίου παίρνει την μορφή σφήνας κατά τρόπο ώστε να εισέλθει μεταξύ του ξύλου και του φλοιού του υποκειμένου (εικόνα 19). Και στην περίπτωση αυτή, το σημείο του εμβολιασμού αλλά και γενικότερα η τομή θα πρέπει να καλύπτεται με αλοιφή εμβολιασμού για να μην πάθουν αφυδάτωση τα εμβόλια και προς αποφυγή μολύνσεων.

Εικόνα 19: Υπόφλοιος εγκεντρισμός (Στεφανίτης), τοποθέτηση των εμβολίων υπό μορφή σφήνας ανάμεσα στο φλοιό και στο ξύλο του υποκειμένου ώστε τα κάμβια (υποκειμένου και εμβολίων) να εφάπτονται.

3.2.1.2. Ενοφθαλμισμοί

α) ασπιδωτός με όρθιο T: Στον βλαστό του δέντρου που θα γίνει ο εμβολιασμός με το εμβολιαστήρι γίνεται μία τομή σε σχήμα όρθιου T. στην συνέχεια αφαιρείται από τον εμβολιοφόρο βλαστό τμήμα φλοιού που περιλαμβάνει έναν οφθαλμό σε σχήμα ασπίδου. Η σχισμή του υποκειμένου διευρύνεται με το εμβολιαστήρι και εισάγεται το ασπίδιο μαζί με τον οφθαλμό. Στην συνέχεια δένεται το εμβόλιο (εικόνα 20). Το καλό δέσιμο του εμβολίου είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία του εμβολιασμού. Μετά από μία περίοδο 15 ημερών μπορεί κανείς να αποφανθεί αν ο εμβολιασμός ήταν επιτυχής. Οι εμβολιασμοί αυτού του τύπου γίνονται συνήθως την περίοδο μεταξύ Αυγούστου και Σεπτεμβρίου.



Εικόνα 20: Ασπιδωτός εμβολιασμός τύπου όρθιου T, εμβολιοφόρος βλαστός σε σχήμα ασπίδου τοποθετείται στην σχισμή του υποκειμένου που έχει δημιουργηθεί εκ των προτέρων σε σχήμα όρθιου T και δέσιμο του εμβολίου μετά την σωστή τοποθέτησή του εντός της σχισμής.

β) πλακίτης: με την μέθοδο του πλακίτη ενοφθαλμισμού, στο σημείο του υποκειμένου που θα γίνει ο ενοφθαλμισμός, αφαιρείται ένα τμήμα του φλοιού με ένα ειδικό εργαλείο. Στην συνέχεια αφαιρείται από τον βλαστό, που έχουμε επιλέξει σαν εμβολιοφόρο, ένα τμήμα του φλοιού ίσο με εκείνο του υποκειμένου και το οποίο φέρει έναν οφθαλμό (εμβόλιο- επιθυμητή ποικιλία). Το εμβόλιο στην συνέχεια εφαρμόζεται στο υποκείμενο και στερεώνεται με κάρφωμα ή δέσιμο. Εμβολιασμοί αυτού του τύπου γίνονται τον Μάρτιο.

4. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Η ροδιά είναι ένα φυτό που δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες δυσκολίες όσον αφορά την λίπανση, το κλάδεμα και τις επεμβάσεις για την διατήρηση της υγιεινής κατάστασης της φυτείας σε ικανοποιητικά επίπεδα.

4.1. Λίπανση

Η λίπανση της ροδιάς αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα για την καλή ανάπτυξη των δενδρυλλίων. Η λίπανση σε συνδυασμό με την άρδευση, ήτοι υδρολίπανση, αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την επιτυχία της εγκατάστασης και συντήρησης της καλλιέργειας. Το δε όφελος από την ξεχωριστή εφαρμογή των δύο εργασιών είναι σαφώς μικρότερο από την περίπτωση όπου αυτά τα δύο συνδυάζονται.

Συμπερασματικά, δεν θα πρέπει να γίνεται λίπανση των φυτών χωρίς άρδευση όπως και το αντίστροφο.

Το άζωτο αποτελεί βασικό συστατικό της λιπάνσεως της ροδιάς αλλά σε πλεονάζουσες ποσότητες δημιουργεί βλαστομανία η οποία δρα εις βάρος της καρποφορίας. Επιπροσθέτως η τρυφερή βλάστηση είναι επίφοβη σε περιοχές με πρώιμους παγετούς του φθινοπώρου είτε όψιμους της άνοιξης. Επιπλέον αυξάνεται ο κίνδυνος σχισίματος των καρπών αλλά και της δημιουργίας λαίμαργων βλαστών. Σε περίπτωση που η θρέψη του φυτού είναι ελλιπής όσον αφορά το άζωτο, ειδικότερα κατά το δέσιμο των καρπών, παρατηρείται μειωμένη καρπόδεση και επομένως μειωμένη παραγωγή.

Πέραν από το άζωτο η ροδιά όπως και τα περισσότερα οπωροφόρα έχει ανάγκες σε φώσφορο και κάλιο, ώστε να αποδώσει ποσοτικά αλλά και ποιοτικά. Ο φώσφορος ευνοεί την δημιουργία των καρπών καθώς και την ωρίμανσή τους, ενώ το κάλιο ευνοεί την ανάπτυξη των ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών.

Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι η λίπανση της ροδιάς όπως και κάθε οπωροφόρου δένδρου είναι ένα πολύπλοκο και πολυσύνθετο πρόβλημα ισολογισμού των θρεπτικών στοιχείων που εισέρχονται με τις λιπάνσεις και εκείνων που εξέρχονται από το έδαφος. Οι μονάδες που απομακρύνονται δεν είναι τίποτε άλλο από τους καρπούς που συγκομίζονται τα κλαδιά που απομακρύνονται με το κλάδευμα καθώς και τις απώλειες των θρεπτικών στοιχείων λόγω στράγγισης και έκπλυσης του εδάφους. Σε γενικές γραμμές η λίπανση των νεαρών δενδρυλλίων ροδιάς συνιστάται να είναι η εξής:

Κατά την εγκατάσταση των φυτών θα πρέπει να ενσωματώνεται μια ποσότητα 1000 -2000 kg/ στρέμμα καλά χωνεμένης κοπριάς η οποία βελτιώνει την φυσική κατάσταση του εδάφους από άποψη πορώδους και οργανικής ουσίας. Μαζί με την κοπριά πρέπει να ενσωματώνεται μία ποσότητα 500 gr/ δένδρο απλού υπερφοσφορικού λιπάσματος και 300 gr/δένδρο θειικού καλίου (Βαχαμίδης & Βέμμος, 2009). Σύμφωνα με τους ίδιους ερευνητές συνιστάται κατά τα πρώτα έτη της ζωής των δένδρων μέχρι και την είσοδό τους στην καρποφορία (4 -5^ο έτος) να λαμβάνουν μία ποσότητα 80 -150 gr αζώτου/φυτό/έτος σε δύο – τρεις δόσεις ξεκινώντας από τα τέλη του χειμώνα.

Όσον αφορά την λίπανση των δένδρων που έχουν μπει στο στάδιο της καρποφορίας θα πρέπει να εφαρμόζεται η μέθοδος της φυλλοδιαγνωστικής σε συνδυασμό με εδαφικές αναλύσεις για την ορθή και αποτελεσματική εφαρμογή λιπάνσεων έτσι ώστε να ελαχιστοποιήσουμε τις περιπτώσεις τοξικότητας λόγω περίσσειας κάποιου στοιχείου ή διαφόρων τροφοπενιών λόγω έλλειψης στοιχείων.

4.2. Άρδευση

Η ροδιά για να καρποφορήσει ομαλά και σε σημαντικές ποσότητες θα πρέπει να δέχεται άρδευση. Οι ανάγκες καλύπτονται τόσο με τις βροχοπτώσεις όσο και μέσω των συστηματικών αρδεύσεων που εφαρμόζονται. Σημαντικό ρόλο για την ποσότητα καθώς και για την συχνότητα των αρδεύσεων παίζει ο τύπος του εδάφους. Μικρές και συχνές εφαρμόζονται σε αμμώδη ενώ πιο αραιές σε αργιλώδη. Βασικοί παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όσον αφορά τις αρδεύσεις είναι οι εξής:

- Τύπος του εδάφους
- Ποικιλία της ροδιάς: διάφορες ποικιλίες ροδιάς έχουν διαφορετικές απαιτήσεις σε νερό.
- Το βάθος του ριζοστρώματος: αν αυτό είναι μικρό τότε απαιτούνται μικρές και συχνές αρδεύσεις σε σύγκριση με τα βαθιά εδάφη.
- Το μέγεθος ανάπτυξης της κόμης (φύλλωμα): τα ανεπτυγμένα σε μέγεθος φυτά έχουν σαφώς μεγαλύτερες ανάγκες από αυτά που έχουν χαμηλό σύστημα διαμόρφωσης.
- Κλιματικές συνθήκες της περιοχής: κυρίως κατά την περίοδο που δεν βρέχει θα πρέπει να μην δημιουργείται μεγάλη διακύμανση στην εδαφική υγρασία ιδιαίτερα κατά την καρποφορία καθώς μπορεί να οδηγήσει σε καρπόπτωση όταν είμαστε σε αρχικό στάδιο και σχίσσιμο των καρπών όταν πλησιάζουμε στο στάδιο της ωρίμανσης.

Για την καλλιέργεια της ροδιάς χρησιμοποιούνται κυρίως συστήματα τοπικής άρδευσης τα οποία διακρίνονται σε δύο υποομάδες: 1) άρδευση με μικροεκτοξευτήρες , 2) Άρδευση με σταλακτήρες «στάγδην άρδευση». Με τα δύο αυτά συστήματα γίνεται οικονομία στο νερό αρδεύσεως. Με την μέθοδο της στάγδην άρδευσης εμποδίζεται ταυτόχρονα και η ανάπτυξη των ζιζανίων. Η μέθοδος αυτή έχει το μειονέκτημα σε σχέση με αυτή των μικροεκτοξευτήρων ότι δεν διαβρέχεται τόσο καλά το ριζικό σύστημα αλλά στην περίπτωση των μικροεκτοξευτήρων ευνοείται η ανάπτυξη ζιζανίων.

4.3. Κλάδευμα

Η ροδιά αν δεν κλαδευτεί έχει την τάση να διαμορφώνεται σε ένα πολύκορμο θάμνο. Όπως και στα περισσότερα καρποφόρα δέντρα διακρίνουμε δύο είδη κλαδέυματος: 1) Κλάδευμα διαμόρφωσης, 2) Κλάδευμα καρποφορίας.

4.3.1. Κλάδευμα διαμόρφωσης

Σε πολλές περιπτώσεις συστηματικής καλλιέργειας επιδιώκεται η διαμόρφωση της σε ένα θαμνώδες πολύκορμο σχήμα με στόχο την αυξημένη παραγωγή αλλά και την διευκόλυνση των καλλιεργητικών εργασιών και κυρίως της συγκομιδής. Με το πέρασμα ορισμένων ετών, σταδιακά επιδιώκεται η απομάκρυνση των παλαιότερων βλαστών και η αντικατάστασή τους με νέους διότι έχοντας εξαντληθεί μειώνεται η παραγωγική τους δυνατότητα. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η ανανέωση της καλλιέργειας. Στις περισσότερες περιπτώσεις συστηματικής καλλιέργειας το σχήμα που δίνεται έχει την μορφή θάμνου επειδή η ροδιά μπαίνει πιο σύντομα στην καρποφορία ενώ ταυτόχρονα ευκολύνονται οι καλλιεργητικές εργασίες καθώς και η συγκομιδή με αποτέλεσμα την μείωση του κόστους παραγωγής. Με το σχήμα αυτό σήμερα επιδιώκεται τα φυτά της ροδιάς να έχουν χαμηλό ύψος. Ο παραγωγός θα πρέπει να φροντίζει να απομακρύνει τις παραφυάδες διότι, αφενός δεν είναι παραγωγικές και αφετέρου καταναλώνουν θρεπτικά στοιχεία και νερό που είναι απαραίτητα στην παραγωγή των ροδιών. Πέρα από το κλάδευμα διαμόρφωσης όπως και στα υπόλοιπα καρποφόρα δέντρα εφαρμόζεται και ένα κλάδευμα καρποφορίας όταν αυτά έχουν αποκτήσει το τελικό τους σχήμα και έχουν περάσει στην παραγωγική τους περίοδο.

4.3.2. Κλάδευμα καρποφορίας

Στην ροδιά πραγματοποιείται κάθε χρόνο κατά την περίοδο του λήθαργου των οφθαλμών. Ο λόγος για τον οποίο γίνεται είναι η ισορροπία μεταξύ βλαστήσεως και καρποφορίας ώστε οι ροδιές όχι μόνο να παράγουν ρόδια αλλά και η ποιότητα τους να είναι πολύ καλή.

Το κλάδευμα καρποφορίας αποσκοπεί στον καλό φωτισμό και αερισμό του εσωτερικού της κόμης αλλά και στην ανανέωση των οργάνων καρποφορίας. Το κλάδευμα αυτό θα πρέπει να γίνεται κατά την χειμερινή περίοδο.

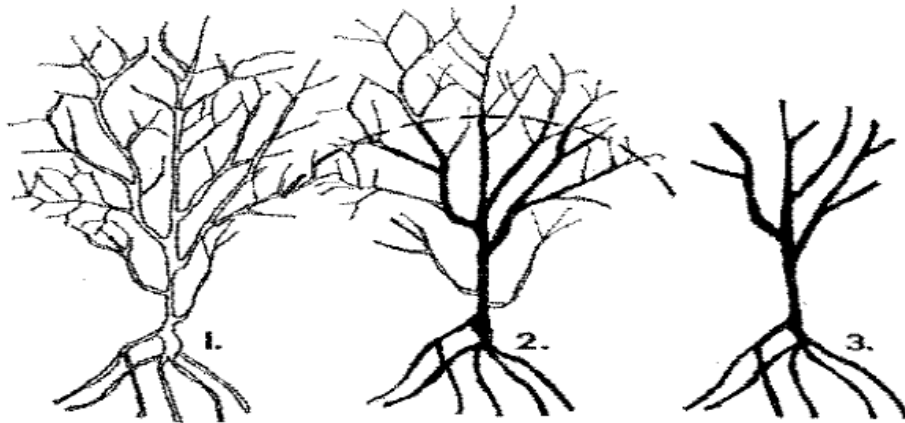
Το κλάδευμα καρποφορίας για να είναι σωστό πρέπει να στηρίζεται στην καλή γνώση του τρόπου καρποφορίας του δέντρου, διαφορετικά μπορεί να προκαλέσει μείωση της ετήσιας παραγωγής ενώ μπορεί να επηρεαστεί δυσμενώς και η παραγωγή των επόμενων χρόνων.

Η ροδιά είναι φυτό που καρποφορεί σε βλαστούς μικρού μήκους οι οποίοι δεν βρίσκονται πάνω σε ετήσια βλάστηση αλλά συνήθως σε ξύλο ηλικίας 2-3 ετών. Η θέση των καρποφόρων οργάνων βρίσκεται κυρίως στην εξωτερική πλευρά της κόμης του φυτού όπου το φυτό δέχεται περισσότερη ηλιακή ακτινοβολία επομένως και καλύτερο φωτισμό. Οι μικροί αυτοί βλαστοί είναι παραγωγικοί για μερικά χρόνια. Στη συνέχεια θα πρέπει να απομακρύνονται με το κλάδευμα και να ανανεώνονται από νέους βλαστούς που θα είναι περισσότερο παραγωγικοί. Βασική επιδίωξη του

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

κλαδεύματος καρποφορίας είναι η ανανέωση των παλαιότερων βλαστών ώστε με την ανάπτυξη νέων πιο παραγωγικών βλαστών το δέντρο να παραμένει παραγωγικό για αρκετά χρόνια.

Το κλάδεμα καρποφορίας έχει επίσης σαν στόχο την διατήρηση του σχήματος του φυτού και επομένως των παραγωγικών κλάδων όπου φέρουν τα καρποφόρα όργανα. Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται με την απομάκρυνση των ανεπιθύμητων κλάδων όσον αφορά την θέση τους επάνω στο δέντρο. Κόβονται τα κλαδιά εκείνα που η θέση τους πάνω στον κορμό δεν είναι η κατάλληλη, όπως είναι εκείνα τα κλαδιά που κατευθύνονται στο εσωτερικό της κόμης ή εκείνα που είναι είτε ξερά είτε παρουσιάζουν αλλοιώσεις. Επίσης με το κλάδεμα αυτό διατηρείται το φυτό στο επιθυμητό ύψος. Η διατήρηση αυτή επιτυγχάνεται με την μείωση του μήκους των κλάδων που έχουν μεγάλη ανάπτυξη πέραν του επιθυμητού και τις οποίες έχουμε αποφασίσει να κρατήσουμε (εικόνα 21).



Εικόνα 21: Σχηματική απεικόνιση της διαδικασίας του κλαδεύματος καρποφορίας στην ροδιά κατά την οποία επιδιώκεται η διατήρηση της κόμης σε χαμηλά επίπεδα καθώς και του σχήματος διαμόρφωσης του φυτού.

Ο παραγωγός, όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω θα πρέπει επιμελώς να απομακρύνει τους λαίμαργους βλαστούς επειδή δρουν εις βάρος της παραγωγής μας. Αυτό που θα πρέπει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο είναι ότι ο παραγωγός θα πρέπει να διατηρεί κάθε χρόνο 1 – 2 λαίμαργους βλαστούς οι οποίοι όταν αναπτύξουν διακλαδώσεις να μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η ανανέωση των καρποφόρων κλάδων. Εκτός από τους λαίμαργους βλαστούς ο παραγωγός θα πρέπει να απομακρύνει και τις παραφυάδες και τους βλαστούς που εκφύονται από την βάση του φυτού επειδή δεν είναι παραγωγικές και καταναλώνουν θρεπτικά συστατικά.

Στην περίπτωση που το δέντρο της ροδιάς έχει την μορφή θάμνου γίνεται σταδιακή απομάκρυνση των γερασμένων κορμών αφού πρώτα γίνει επιλογή των κορμών που θα τους αντικαταστήσουν. Λαμβάνεται μέριμνα στην περίπτωση αυτή ώστε πάντα σε κάθε θάμνο να υπάρχουν 3 – 5 κορμοί.

4.4. Αραίωμα των καρπών

Σε μερικές χώρες όπως το Ισραήλ, εφαρμόζεται αραίωμα των καρπών με σκοπό την βελτίωση τόσο του μεγέθους όσο και της ποιότητας των καρπών που θα παραχθούν. Αφαιρούνται κυρίως οι μικρού μεγέθους καρποί που προέρχονται από τα όψιμα άνθη και οι οποίοι είναι συνήθως υποδεέστεροι σε μέγεθος και ποιοτικά χαρακτηριστικά. Η αραίωση γίνεται επίσης με στόχο να γίνεται καλύτερη κατανομή των καρπών επάνω στους βλαστούς ώστε να αναπτύσσουν καλύτερο μέγεθος και να γίνεται καλύτερη αξιοποίηση των δυνατοτήτων των δέντρων, ενώ απομακρύνονται καρποί που εφάπτονται πάνω σε άλλους.

5. ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

Η καλλιέργεια της ροδιάς δεν εμφανίζει μεγάλα φυτοπαθολογικά προβλήματα όσον αφορά τις προσβολές της από εχθρούς και ασθένειες. Στην Ελλάδα δεν έχουν ακόμη παρουσιασθεί σημαντικά προβλήματα από εχθρούς και ασθένειες επειδή η εντατική καλλιέργεια αυτού του είδους είναι σχετικά πρόσφατη. Μέσα από ένα πιο λεπτομερή έλεγχο στην βιβλιογραφία οι βασικοί εχθροί της ροδιάς είναι οι εξής:

5.1. Αφίδες (*Aphis spp.*)

Οι αφίδες προσβάλουν κυρίως τα νεαρά βλαστάρια που εκπτύσσονται την άνοιξη, τα φύλλα, τα άνθη (εικόνα 22, δεξιά) καθώς και τους άωρους καρπούς (εικόνα 22, αριστερά). Ο έλεγχος της προσβολής των αφίδων, μπορεί να επιτευχθεί με έναν ψεκάσμο κατά την διάρκεια της βλαστήσεως των δένδρων με τη χρησιμοποίηση ενός κατάλληλου εντομοκτόνου ή με την καταπολέμηση των διαχειμάζουσων μορφών των αφίδων κατά τον χειμώνα, πριν από την διόγκωση των οφθαλμών με ένα συνδυασμό παραφινέλαιου με το κατάλληλο εντομοκτόνο.



Εικόνα 22: Προσβολή κλειστού άνθους ροδιάς (δεξιά) από αφίδες και καρπιδιού (αριστερά) από αφίδες και αρπακτικά τους, προνύμφες του γένους *Syrphidae*.

5.2. Ψευδόκοκκος (*Pseudococcus affinis*)

Παρατηρείται επίσης προσβολή της ροδιάς από τον ψευδόκοκκο (εικόνα 23). Πρόκειται για ένα κοκκοειδές η αντιμετώπιση του οποίου γίνεται με ένα ψεκάσμο με θερινό πολτό σε συνδυασμό με ένα κατάλληλο εντομοκτόνο σκεύασμα κατά την περίοδο που τα νεαρά θηλυκά έντομα εξέρχονται από το ασπίδιο που τα καλύπτει. η περίοδος αυτή στην Ελλάδα είναι συνήθως κατά τις αρχές Ιουνίου.



Εικόνα 23: Ψευδόκοκκος πάνω σε καρπό ροδιάς

5.3. Ο ξυλοφάγος (*Zeuzera pyrina*)

Το ξυλοφάγο αυτό έντομο προκαλεί μικρές ζημιές σε ροδιές όταν αυτές είναι εξασθετισμένες. Το έντομο αυτό είναι ένα χαρακτηριστικά μεγάλο λεπιδόπτερο (5-6 cm), του οποίου η προνύμφη (εικόνα 24) δημιουργεί στοές στο ξύλο της ροδιάς αλλά και πολλών άλλων δέντρων που προσβάλλονται από αυτό. Το πιο σύνηθες σύμπτωμα είναι ξήρανση βλαστών. Σε χώρες της Μεσογείου, σε συστηματικές καλλιέργειες ροδιάς έχουν παρατηρηθεί προσβολές από *Zeuzera pyrina*. Στην περίπτωση που παρατηρηθούν πολλές τρύπες στον κορμό της ροδιάς, λόγω της προσβολής του συγκεκριμένου εντόμου υπάρχει μεγάλος κίνδυνος το δένδρο να χάσει την ευρωστία του και σε σπάνιες περιπτώσεις να ξεραθεί.



Εικόνα 24: Προνύμφη του ξυλοφάγου εντόμου *Zeuzera pyrina*

5.4. *Ectomyelois ceratoniae*

Αυτό το μικρολεπιδόπτερο είναι ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς σε χώρες της Μεσογείου. Στην Ελλάδα δεν έχουν εμφανιστεί προς το παρόν ανησυχητικές προσβολές λόγω την σχετικά πρόσφατης εξάπλωσης της καλλιέργειας στην χώρα μας. Στην Τυνησία έχουν παρατηρηθεί ζημιές που φθάνουν έως το 90% της παραγωγής των ροδιών (εικόνα 25). Μετά από έρευνα που πραγματοποιήθηκε για την ευπάθεια του *Ectomyelois ceratoniae* στο παθογόνο *Bacillus thuringiensis* σε εργαστηριακές μετρήσεις, βρέθηκε ότι συγκέντρωση 1% του παθογόνου σε σκεύασμα βρέξιμης σκόνης, καταπολέμησε το 95% των προνυμφών 4^{ου} σταδίου μετά από 66 ώρες και το 100% μετά από 85 ώρες από την εφαρμογή του σκευάσματος.



Εικόνα 25: Προσβολή καρπού ροδιάς από το μικρολεπιδόπτερο *Ectomyelois ceratoniae* που το καθιστά μη εμπορεύσιμο.

5.5. *Virachola isocrae*

Αυτό το λεπιδόπτερο είναι ένας ιδιαίτερα σοβαρός εχθρός καθώς προκαλεί πρόωρη καρπόπτωση. Το ακμαίο θηλυκό ωτοκεί στους οφθαλμούς αλλά και αργότερα στους κάλυκες των ανεπτυγμένων καρπών. Σε λίγες μόνο ημέρες τα ωα εκκολάπτονται και οι προνύμφες εισέρχονται στους καρπούς. Αν η προσβολή είναι σημαντική μπορεί να ζημιώσει σε μεγάλο βαθμό την παραγωγή.

5.6. Μύγα της Μεσογείου (*Ceratitis Capitata*)

Η μύγα της Μεσογείου προσβάλλει ένα μεγάλο αριθμό φυτών και μεταξύ αυτών και την ροδιά. Η προσβολή της ροδιάς από την μύγα μπορεί να είναι πολύ σοβαρή περιστασιακά ενώ συνήθως δεν αποτελεί σοβαρό πρόβλημα. Συνήθως αντιμετωπίζεται εύκολα με την χρησιμοποίηση ειδικών παγίδων που φέρουν δολώματα και τα οποία περιέχουν φερομόνες και χημικές ουσίες καταπολέμησης (εικόνα 26). Οι παγίδες τοποθετούνται διάσπαρτα μέσα στον οπωρώνα. Οι ψεκασμοί για την καταπολέμηση της μύγας της Μεσογείου αρχίζουν όταν πλησιάζει η ωρίμανση των καρπών (περίοδος αλλαγής του χρώματος του περικαρπίου.



Εικόνα 26: Παγίδευση των ακμαίων σε ειδική συσκευή

5.7. Νηματώδεις

Οι ροδιές δύναται να προσβληθούν από νηματώδεις, κυρίως ο *Meloidogyne incognita* που προκαλεί μείωση της παραγωγής των δέντρων. Η ηλιοαπολύμανση που γίνεται στο έδαφος πριν από την φύτευση των δέντρων αποτελεί ένα καλό μέτρο ελέγχου των νηματωδών.

6. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναφερθούν οι ασθένειες που οφείλονται τόσο σε παθογόνα αίτια όσο και οι φυσιολογικές ασθένειες, δηλαδή εκείνες που οφείλονται σε προβλήματα της ομαλής φυσιολογίας των δένδρων. Ο διαχωρισμός αυτών των δύο υποκατηγοριών είναι ιδιαίτερα σημαντικός καθότι η αντιμετώπιση τους δεν θα ήταν εφικτή σε περίπτωση συγχύσεως τους.

6.1. Μυκητολογικές ασθένειες

Γενικά η καλλιέργεια της ροδιάς δεν απαιτεί πολλές χημικές επεμβάσεις καθώς δεν υπάρχουν σοβαρές προσβολές στην χώρα μας. Στην ελληνική αγορά δεν υπάρχουν εγκεκριμένα φάρμακα που να είναι ειδικά για την αντιμετώπιση εχθρών και

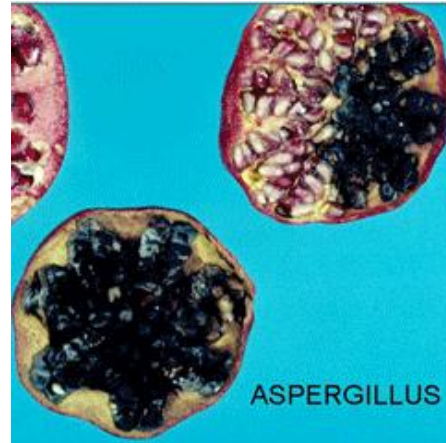
ασθενειών της ροδιάς. Από την βιβλιογραφία των κυριότερων μεσογειακών χωρών που καλλιεργείται η ροδιά οι κυριότερες ασθένειες είναι οι κάτωθι:

6.1.1. *Sclerotinia* sp.

Το πρόβλημα που δημιουργεί αυτός ο μύκητας είναι η σήψη στους καρπούς επάνω στα δέντρα οι οποίες εμφανίζονται στους ώριμους καρπούς πάνω στα δένδρα όταν αυτοί είναι μωλωπισμένοι ή πληγωμένοι.

6.1.2. *Aspergillus castaros*

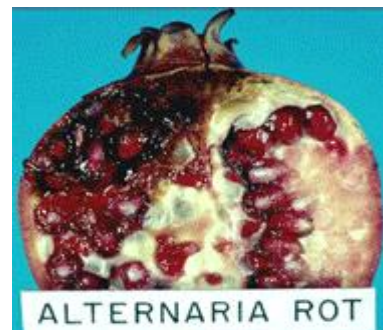
Μια άλλη ασθένεια που έχει παρατηρηθεί είναι αυτή που προέρχεται από τον μύκητα *Aspergillus castaros* που προκαλεί το σάπισμα του εσωτερικού των καρπών (εικόνα 27). Τα συμπτώματα της ασθένειας ξεκινούν με την εμφάνιση ενός σκούρου χρώματος στους σπόρους της ροδιάς κατά την περίοδο που πλησιάζει η ωρίμανση των καρπών της. Τα συμπτώματα είναι πιο έντονα με συνθήκες μεγάλης υγρασίας.



Εικόνα 27: Προσβεβλημένος καρπός ροδιάς από τον μύκητα *Aspergillus*

6.1.3. *Alternaria alternata*

Κατά το στάδιο της ωρίμανσης και αποθήκευσης των καρπών παρουσιάζονται σήψεις των καρπών που προέρχονται από μύκητες του γένους *Alternaria*. Η ασθένεια αυτή παρουσιάστηκε πρώτη φορά στην Ελλάδα το φθινόπωρο του 2005 σε ροδιές της τοπικής ποικιλίας “καμπαδίτικα” επάνω σε καρπούς. Η σήψη των καρπών προκάλεσε την καταστροφή της παραγωγής σε ποσοστό 40 – 50% σύμφωνα με ερευνητές (Τζίρος, Λαγοπόδη & Κλώνάρη – Τζαβέλα, 2007). Η προσβολή δέντρων ροδιάς από τον μύκητα έχει αναφερθεί σε Ινδία, Μεξικό, Καλιφόρνια και Ελλάδα αλλά ποτέ όμως με συμπτώματα σήψης καρπών. Το χαρακτηριστικό της συγκεκριμένης ασθένειας είναι ότι οι καρποί παρουσιάζουν μαύρη σήψη που ξεκινά από την περιοχή του κάλυκα (εικόνα 28). Το μυκήλιο που αναπτύσσεται έχει γκριζο χρώμα. Εξωτερικά οι καρποί οι δεν παρουσιάζουν κάποιο σύμπτωμα και φαίνονται υγιείς.



Εικόνα 28: Προσβολή καρπού από τον μύκητα *Alternaria alternata*

Η ίδια ασθένεια παρουσιάζει σαν σύμπτωμα μία χαρακτηριστική κηλίδωση σε φύλλα αλλά και σε καρπούς η οποία όμως σε αυτήν την μορφή δεν διαπερνά τον εξωτερικό φλοιό του καρπού και το εσωτερικό τμήμα μένει αναλλοίωτο (εικόνα 29).



Εικόνα 29: Προσβολή καρπών αλλά και φύλλων από τον μύκητα *Alternaria alternata*

6.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

Πέραν από τους εχθρούς και τις ασθένειες που οφείλονται σε παθογόνα αίτια και αναφέρθηκαν στα προηγούμενο κεφάλαιο, στην ροδιά παρουσιάζονται μερικές φορές ορισμένες φυσιολογικές ασθένειες που οφείλονται σε προβλήματα της ομαλής φυσιολογίας των δένδρων. Οι πιο σημαντικές από αυτές είναι:

6.2.1. Σχίσσιμο των καρπών



Εικόνα 30: Σχισμένοι καρποί ροδιάς ακατάλληλοι για συντήρηση και μη εμπορεύσιμοι

Το σχίσσιμο των καρπών στην ροδιά (εικόνα 30) μπορεί να οφείλεται σε ποικίλους παράγοντες, οι πιο σημαντικοί από αυτούς είναι οι εξής:

- Ποικιλία: υπάρχουν ποικιλίες που δείχνουν μία χαρακτηριστική ευαισθησία στο σχίσσιμο των καρπών ενώ άλλες είναι πιο ανθεκτικές σε αυτό.
- Η έκθεση των καρπών στον ήλιο: λόγω της μεγάλης διακύμανσης της θερμοκρασίας μεταξύ ημέρας και νύκτας προκαλείται σκλήρυνση του φλοιού των καρπών σε ορισμένα σημεία με αποτέλεσμα το σχίσσιμο τους. Έχει

παρατηρηθεί ότι ρόδια τα οποία εκτίθενται πολύ στον ήλιο έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να παρουσιάσουν σχίσσιμο. Σε τέτοιες περιπτώσεις γίνεται σκίαση των καρπών είτε δένοντας τα κλαδιά μεταξύ τους είτε τοποθετώντας ειδικό δίχτυ σκίασης. Επιπροσθέτως ένα μέτρο που μειώνει τα συμπτώματα είναι η επίταση των καρπών σε καολινίτη.

- Τροφοπενία βορίου: έχει παρατηρηθεί στην περίπτωση έλλειψης βορίου να παρατηρείται σχίσσιμο των καρπών. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται κυρίως σε νεαρούς καρπούς. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί μέσω φυλλοδιαγνωστικής θα πρέπει να πραγματοποιηθούν διαφυλλικοί ψεκασμοί βορίου (βορικό οξύ). Στην Ισπανία συνδυαστικοί ψεκασμοί βορίου (50 ppm) και γιββερελλίνης (40 ppm) είχαν πολύ καλά αποτελέσματα όσον αφορά την μείωση των συμπτωμάτων.
- Καθυστερήση της συγκομιδής: αν η συγκομιδή καθυστερήσει και γίνει όψιμα, λόγω υπερωρίμανσης πολλές φορές δημιουργούνται σχισίματα στους καρπούς. Οι ώριμοι καρποί πρέπει να απομακρυνθούν άμεσα αφού η καθυστερημένη συγκομιδή έχει ως αποτέλεσμα το σχίσσιμο τους το οποίο ενισχύεται αν κατά την περίοδο αυτή υπάρξουν βροχοπτώσεις. Ενδείκνυται λοιπόν σε γενικές γραμμές στους εμπορικούς οπωρώνες η συλλογή να ολοκληρώνεται το συντομότερο δυνατόν αφού τα φρούτα έχουν αποκτήσει τα ελάχιστα κριτήρια ωριμότητας.
- Διακύμανση της εδαφικής υγρασίας: Εάν υπάρξει έλλειψη υγρασίας στο χώμα ακολουθούμενη από καλό πότισμα ή βροχή. Γι' αυτό πρέπει να διατηρείται σταθερή η υγρασία του εδάφους με συχνό πότισμα των δέντρων καθ' όλη τη διάρκεια της ωρίμανσης του καρπού.
- Προσβολές από έντομα και ασθένειες: αποτελεί μια σπάνια περίπτωση η οποία έχει παρατηρηθεί ορισμένες φορές.

6.2.2. Καρπόπτωση

Πολλές φορές κατά τα πρώτα 3 – 5 χρόνια της ζωής των δένδρων της ροδιάς, παρατηρείται έντονη καρπόπτωση κατά τα πρώτα στάδια μετά την καρπόδεση. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται επίσης μετά από μερικές καλλιεργητικές εργασίες που εφαρμόζονται στις ροδιές και οι οποίες έχουν σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη υπερβολικής βλαστήσεως. Ο λόγος γι' αυτή την καρπόπτωση είναι ότι δημιουργείται έντονος ανταγωνισμός μεταξύ της καρποφορίας των δένδρων και της βλάστησης όσον αφορά τις θρεπτικές ουσίες και το νερό. Συνεπώς η ανάπτυξη της βλάστησης γίνεται σε βάρος της καρποφορίας.

Αλλά αίτια πτώσης των καρπών μπορεί να είναι:

- Υπερβολικές αρδεύσεις. Οι υπερβολικές αρδεύσεις προκαλούν αύξηση της βλάστησης η οποία με την σειρά της δρα αρνητικά στην καρποφορία.
- Υπερβολικές αζωτούχες λιπάνσεις. Η υπερβολική αζωτούχος λίπανση προκαλεί βλαστομανία και επομένως επηρεάζει δυσμενώς την καρποφορία.
- Έχει παρατηρηθεί καρπόπτωση από την προσβολή εντόμων όπως με την περίπτωση του λεπιδόπτερου *Virachola isocrate Fabr*

- Έντονες αυξομειώσεις και αλλαγές στην εδαφική υγρασία μπορούν να προκαλέσουν επίσης καρπόπτωση.

6.2.3. Καστανός μεταχρωματισμός του καρπού

Κατά την αποθήκευση των καρπών της ροδιάς, έχει παρατηρηθεί στους φλοιούς των ροδιών ένας καστανός μεταχρωματισμός που θα μπορούσε να παρουσιαστεί σαν “ζεμάτισμα”. Το φαινόμενο αυτό δεν προκαλείται από κάποιο παθογόνο αίτιο αλλά οφείλεται στις μη ικανοποιητικές συνθήκες αποθήκευσης όσον αφορά την περιεκτικότητα του αέρα του περιβάλλοντα χώρου σε οξυγόνο και CO₂. Αυτή η εξωτερική αλλοίωση δημιουργεί μια υποβάθμιση των καρπών ιδίως σε εκείνους που προορίζονται για νωπή κατανάλωση (εικόνα 31).



Εικόνα 31: Εξωτερική αλλοίωση της όψης σε καρπούς που δεν συντηρήθηκαν υπό κατάλληλες συνθήκες (αριστερά) και υγιής όψη καρπών (δεξιά) που συντηρήθηκαν σε ελεγχόμενες συνθήκες για χρονικό διάστημα 5 μηνών.

6.2.4. Μειωμένη καρπόδεση

Τα αίτια μειωμένης καρπόδεσης μπορούν να ποικίλουν και για αυτό τον λόγο θα πρέπει να γίνεται λεπτομερής έλεγχος για την ασφαλή διεξαγωγή συμπερασμάτων. Πιθανά αίτια μπορεί να είναι:

- Η αυξημένη υγρασία στο έδαφος. Αυξημένη υγρασία κατά την περίοδο της ανθοφορίας μπορεί να προκαλέσει πτώση των ανθέων και μειωμένο δέσιμο των καρπών. Το άθροισμα αυτών των δύο είναι εμφανές ότι οδηγεί σε μειωμένη καρποφορία. Συνεπώς υπερβολικές αρδεύσεις θα πρέπει να αποφεύγονται κατά αυτή την περίοδο.
- Η υπερβολική αζωτούχος λίπανση. Όπως έχει αναφερθεί η υπερβολική αζωτούχος λίπανση προκαλεί βλαστομανία η οποία λειτουργεί εις βάρος των καρπιδίων αλλά και των ανθέων με αποτέλεσμα την πτώση τους, συνεπώς συντελεί σε μειωμένη καρποφορία.
- Ο συνδυασμός υπερβολικής αζωτούχου λίπανσης και υγρασίας. Δυστυχώς η συνύπαρξη των δύο ανωτέρω δρα συναθροιστικά μεγεθύνοντας το πρόβλημα καρπόπτωσης αλλά και καρπόδεσης επομένως συντελεί στην μεγαλύτερη μείωση της καρποφορίας.

- Έλλειψη αζώτου λόγω υπερβολικών ποτισμάτων ή υπερβολικών βροχοπτώσεων. Παρατηρείται έλλειψη κυρίως λόγω εκπλύσεως του αζώτου κυρίως αν αυτό βρίσκεται υπό νιτρική μορφή στο έδαφος.
- Το υπερβολικό κλάδευμα προκαλεί ανισορροπία μεταξύ βλάστησης και καρποφορίας με αποτέλεσμα την μειωμένη καρποφορία.

7. ΩΡΙΜΑΝΣΗ – ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΡΠΙΩΝ

Η Ροδιά μπαίνει σε καρποφορία από το 3ο - 4ο έτος. Ένα καλός οπωρώνας 8-10 ετών, αποδίδει 1,8-2,5 τόνους/στρέμμα εμπορεύσιμων καρπών. Η απόδοση ελαττώνεται βαθμιαία μετά το 25ο - 30ο έτος της ηλικίας των δέντρων. Τα Ρόδια ωριμάζουν ανάλογα με την ποικιλία από τέλη Αυγούστου έως τα τέλη Οκτωβρίου. Ο καρπός είναι ώριμος όταν η επιδερμίδα του αποκτήσει το χαρακτηριστικό χρώμα της ποικιλίας και γίνει στιλπνή, οι σπόροι του πάρουν το χαρακτηριστικό τους χρώμα και όταν μετά από ελαφρύ χτύπημα στον καρπό παράγεται μεταλλικός ήχος. Οι ώριμοι καρποί πρέπει να απομακρυνθούν άμεσα αφού η καθυστερημένη συγκομιδή έχει ως αποτέλεσμα το σχίσσιμο τους το οποίο ενισχύεται αν κατά την περίοδο αυτή υπάρξουν βροχοπτώσεις. Στους εμπορικούς οπωρώνες, η συλλογή πρέπει να ολοκληρώνεται το συντομότερο δυνατόν αφότου τα φρούτα έχουν αποκτήσει τα ελάχιστα κριτήρια ωριμότητας. Η συγκομιδή θα πρέπει να γίνει σε 2-3 χέρια. Η εμφάνιση των καρπών είναι σημαντική διότι συνηθίζεται να χρησιμοποιούνται για τη διακόσμηση των τραπεζιών και χώρων ιδιαίτερα κατά τα Χριστούγεννα. Γι' αυτό τα ρόδια πρέπει να συγκομίζονται προσεκτικά ώστε να αποφεύγονται αμυχές και μάλωπες γιατί υποβαθμίζουν την ποιότητα και τη συντηρητικότητα τους. Η συγκομιδή δεν πρέπει να γίνεται με τράβηγμα με το χέρι αλλά χρησιμοποιώντας ψαλίδι αφήνοντας όσο το δυνατό μικρότερο ποδίσκο έτσι ώστε να μην προκληθεί ζημιά κατά τη μεταφορά και συντήρηση. Η συγκομιδή γίνεται το φθινόπωρο. Η συλλογή γίνεται με αποκοπή του ποδίσκου σε μήκος 0,5 εκ. χωρίς να ζημιωθεί ο φλοιός των καρπών πάντοτε με το χέρι και με την χρησιμοποίηση ειδικής ψαλίδας όπως γίνεται στα εσπεριδοειδή.

7.1. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΡΠΙΩΝ

Τα Ρόδια μπορεί να έχουν σχετικά μεγάλη ικανότητα συντήρησης, παρόμοια με αυτή των μήλων. Κατά τη συντήρηση στο ψυγείο οι καρποί γίνονται καλύτεροι, περισσότερο χυμώδεις και αρωματικοί. Τα ρόδια μπορούν να συντηρηθούν μέχρι 7 μήνες στους 1 - 5° C και 85- 90 % σχετική υγρασία. Εάν η σχετική υγρασία αυξηθεί στο 95 % τότε μειώνεται η συντηρητικότητα τους στους δύο μήνες. Θερμική επέμβαση με εμβάπτιση των καρπών σε νερό θερμοκρασίας 45° C για 4 λεπτά είχε ως αποτέλεσμα οι καρποί να συντηρηθούν καλύτερα μετά από 90 ημέρες στους 2° C.

Συντήρηση την κατάψυξη

Οι σπόροι Ροδιάς μπορούν να συντηρηθούν ως κατεψυγμένοι για χρονικό διάστημα έξι μηνών. Η διαδικασία προετοιμασίας των σπόρων για κατάψυξη έχει ως εξής. Οι σπόροι τοποθετούνται σε ένα δοχείο σε μία στρώση και παγώνονται μέχρι να στερεοποιηθούν και στη συνέχεια πακετάρονται σε δοχεία κατάψυξης.

8. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΤΗΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

Η καλλιέργεια ροδιάς βρίσκεται σε "νηπιακό" στάδιο και η καλλιεργούμενη έκταση δεν υπερβαίνει συνολικά τα 20.000 στρέμματα στην χώρα μας, αλλά στα επόμενα χρόνια αναμένεται να αυξηθεί κατακόρυφα, όπως αναφέρουν παραγωγοί και εταιρίες εμπορίας. Ενημερωτικά, βάσει των στοιχείων του υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, η καλλιέργεια ροδιού το 2007 έφθανε στη χώρα μας τα 4.000 στρέμματα, όταν το 2005 ήταν κάτι λιγότερο από 1.000 στρέμματα και το 1994 μόλις 500.

Το σύνολο της παγκόσμιας παραγωγής είναι περίπου 2.250.000 τόνοι, με τα "ηγία" να κρατά η Ινδία (1.200.000 τόνους) και να ακολουθούν το Ιράν (650.000 τόνους) και οι ΗΠΑ (100.000 τόνους), όπως προκύπτει από στοιχεία του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας (ΕΘΙΑΓΕ). (Πίνακας 1)

Χώρα	Παραγωγή (τόνοι)	Ποσοστό
Ινδία	1.200.000	53,33%
Ιράν	650.000	28,89%
Η.Π.Α.	100.000	4,44%
Τουρκία	75.000	3,33%
Ισπανία	60.000	2,67%
Ισραήλ	20.000	0,89%
Λοιπές	145.000	6,44%
Σύνολο	2.250.000	100%

Πηγή: <http://www.citrold.co.za/Pomtechwebsite.pdf>

8.1. Προοπτικές Καλλιέργειας

Τα τελευταία χρόνια βρίσκεται σε εξέλιξη μεγάλη διαφημιστική καμπάνια στις Η.Π.Α. που έχει ως σκοπό να ενημερώσει του καταναλωτές για τις ευεργετικές ιδιότητες του ροδιού. Από το 2003 και μετά, 961 προϊόντα με βάση τα ρόδια εισήλθαν στην αγορά των Η.Π.Α. Η διαφήμιση οδήγησε σε κατακόρυφη αύξηση της ζήτησης στις Η.Π.Α., ενώ ο απόηχος έφτασε και στην Ευρώπη τονώνοντας τη ζήτηση σε πολλές ευρωπαϊκές αγορές. Όμως οι προσφερόμενες ποσότητες ροδιών δε διαφοροποιήθηκαν σημαντικά, με αποτέλεσμα την αύξηση της τιμής πώλησης.

Το μεγαλύτερο βάρος της διαφημιστικής εκστρατείας, δόθηκε στην ανάδειξη της θρεπτικής αξίας των ροδιών. Από το 2002 και μετά, πάρα πολλές μελέτες ανέδειξαν τις ευεργετικές ιδιότητες των ροδιών οι οποίες, κατά κύριο λόγο οφείλονται στην

παρουσία μεγάλων ποσοτήτων αντιοξειδωτικών ουσιών (τριπλάσια ποσότητα σε σχέση με το κόκκινο κρασί και το πράσινο τσάι).

Βάσει των ίδιων στοιχείων, η ελληνική αγορά απορροφά ποσότητες ροδιών που κυμαίνονται μεταξύ 1.000-1.200 τόνων, εκ των οποίων οι 800 τόνοι εισάγονται. Οι εισαγόμενες ποσότητες αφορούν, κυρίως, ρόδια ξινών ή ημίξινων ποικιλιών, που χαρακτηρίζονται από πολύ καλή εξωτερική εμφάνιση. Επισημαίνεται ότι, η ελληνική αγορά εισάγει μεγάλες ποσότητες ροδιών, κυρίως από Τουρκία, Ιράν, Ινδία, Αίγυπτο και Ισραήλ.

Σε αυτά τα στοιχεία εάν σταθούμε, βλέπουμε πόσο «ανοιχτή» είναι η αγορά για αυτό το προϊόν και πως μάλλον είναι καλές οι συνθήκες για επέκταση της καλλιέργειας στην χώρα.

Θετικοί Παράγοντες

- Ελλειμματικό προϊόν τόσο στην ελληνική όσο και στη διεθνή αγορά
- Στο επίκεντρο της προσοχής σε πολλές χώρες του κόσμου
- Πολλά νέα προϊόντα με βάση το ρόδι εμφανίζονται συνεχώς στη διεθνή αλλά και στην εγχώρια αγορά
- Πολλές εταιρίες που παράγουν προϊόντα με βάση τα ρόδια θα μπορούσαν να συνεργαστούν με Έλληνες παραγωγούς, αυξάνοντας έτσι την προστιθέμενη αξία των προϊόντων τους
- Οι Έλληνες καταναλωτές προτιμούν τα ντόπια προϊόντα από τα εισαγόμενα
- Οι καταναλωτές τείνουν να αγοράζουν προϊόντα υψηλής θρεπτικής αξίας
- Η διεθνής βιομηχανία ζητάει όλο και περισσότερο προϊόν για να καλύψει τις ανάγκες της
- Οι κλιματικές συνθήκες της Ελλάδας φαίνεται να είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη της καλλιέργειας

Αρνητικοί Παράγοντες

- Τα περιθώρια αύξησης της κατανάλωσης είναι σχετικά περιορισμένα και έτσι μία απότομη αύξηση της προσφοράς, μπορεί να οδηγήσει όχι μόνο σε κατακόρυφη πτώση της τιμής του αλλά ακόμα και σε αδυναμία πώλησης του
- Η νωπή κατανάλωση παρουσιάζει αρκετές δυσκολίες συγκριτικά με τα υπόλοιπα φρούτα
- Δεν υπάρχουν διαθέσιμα πειραματικά δεδομένα για τις αποδόσεις των εισαγόμενων ποικιλιών στις ελληνικές εδαφοκλιματικές συνθήκες
- Ορισμένοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η δημοτικότητα των ροδιών θα ελαττωθεί με την ανακάλυψη της επόμενης αξιοθαύμαστης τροφής (super food).

8.2. Προϋπολογισμός εγκατάστασης φυτείας

Η διάρκεια της παραγωγικής ζωής μίας φυτείας, όπως έχει αναφερθεί, υπολογίζεται γύρω στα 25 – 30 έτη διότι μετά το πέρας αυτών αρχίζει η κάμψη της παραγωγής και επομένως η μείωση του εισοδήματος του παραγωγού. Γενικότερα δεν έχουν πραγματοποιηθεί οικονομικές μελέτες όσον αφορά την καλλιέργεια της ροδιάς. Σύμφωνα με στοιχεία του διαδικτύου είναι δυνατόν να καταγράψουν τα κάτωθι:

Οι ποικιλίες της ροδιάς που χρησιμοποιούνται σε συστηματικές φυτείες στην Μεσόγειο παράγουν 2500 – 3000 kg/στρέμμα ανάλογα με την καλλιεργούμενη ποικιλία, ενώ αναφέρονται και περιπτώσεις που η απόδοση μπορεί να φτάσει και τους 6 τόνους/στρέμμα. Οι αποδόσεις ανά δέντρο κυμαίνονται μεταξύ 40 – 50 kg. Οι παραπάνω μετρήσεις έγιναν σε δέντρα ηλικίας μεγαλύτερης των 7- 8 ετών. Η μέθοδος άρδευσης που χρησιμοποιούταν ήταν η στάγδην άρδευση.

Το κόστος εγκατάστασης ενός οπωρώνα ροδιάς δίνεται παρακάτω (πίνακας 2) αλλά είναι ενδεικτικό λόγω του ότι εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και κυρίως από την χρησιμοποίηση ιδιόκτητων ή μισθωμένων γεωργικών μηχανημάτων, το είδος της ανθρώπινης εργασίας (μισθωμένης ή ίδιας) αλλά και των διαφόρων συνθηκών που επικρατούν σε κάθε περιοχή κ.α.

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

Πίνακας 2: Κόστος εγκατάστασης καλλιέργειας ροδιάς						
α/α	Εργασίες εγκατάστασης	Μονάδα έκτασης (στρ.)	Αριθμός φυτών	Κόστος (€/στρ. ή €/δέντρο)	Συνολικό ποσό σε €	Ποσοστό %
1	Ξερίζωμα αυτοφυούς βλάστησης	1		7	7	1,30
2	Απομάκρυνση ριζών	1		5	5	0,93
3	Σβάρνισμα	1		5	5	0,93
4	Όργωμα	1		12	12	2,22
5	Λίπανση	1		12	12	2,22
6	Φρεζάρισμα	1		12	12	2,22
7	Χάραξη γραμμών	1		3	3	0,56
8	Άνοιγμα λακκουβών		50	0,40	20	3,70
9	Φύτευση δενδρυλλίων		50	0,40	20	3,70
10	Εδαφοκάλυψη με πλαστικό	1		4	4	0,74
11	Αρδευτικό σύστημα	1		120	120	22,22
12	Αξία δενδρυλλίων		50	6	300	55,56
Σύνολο					520	96,30
Απρόβλεπτα					20	3,70
Κόστος εγκατάστασης					540	100,00

Όπως γίνεται αντιληπτό από τον παραπάνω πίνακα το 56 % των συνολικών εξόδων εγκατάστασης αφορά την αγορά των δενδρυλλίων. Η αγορά του αρδευτικού συστήματος είναι ένα σημαντικό έξοδο καθώς αποτελεί το 22% των συνολικών δαπανών. Τα επόμενα 2 έτη όπως γίνεται εμφανές από τους πίνακες 3 & 4, τα έξοδα συντήρησης της καλλιέργειας πέφτουν κατακόρυφα καθώς το 78% των εξόδων ήταν αγορά του αρδευτικού συστήματος αλλά και των δενδρυλλίων. Στον πίνακα 6 παρουσιάζονται συνολικά τα έξοδα της εγκατάστασης και συντήρησης μέχρι και το τρίτο έτος, ενώ στον πίνακα 7 τα έξοδα της καλλιέργειας όταν το δέντρο έχει μπει σε πλήρη καρποφορία (7^ο - 8^ο έτος).

Πίνακας 3: Ετήσιο κόστος συντήρησης καλλιέργειας ενός στρέμματος ροδιάς για το δεύτερο έτος					
α/α	Εργασίες καλλιέργειας	Στρέμματα	Αριθμός φυτών ή τρεχ. μέτρα ή επαναλήψεις	Κόστος (€/στρ. ή €/δέντρο)	Συνολικό ποσό
1	Αφαίρεση – κόνιμο αγριόχορτων και παραφυάδων	1	2	6,00	12,00
2	Κλάδευμα διαμόρφωσης	1	50	0,60	30,00
3	Άρδευση	1	50	0,50	25,00
4	Λίπανση	1	50	0,60	30,00
Σύνολο					97,00

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

Πίνακας 4: Ετήσιο κόστος συντήρησης καλλιέργειας ενός στρέμματος ροδιάς για το δεύτερο έτος					
α/α	Εργασίες καλλιέργειας	Στρέμματα	Αριθμός φυτών ή τρεχ. μέτρα ή επαναλήψεις	Κόστος (€/στρ. ή €/δέντρο	Συνολικό ποσό
1	Αφαίρεση – κόψιμο αγριόχορτων και παραφυάδων	1	2	6,00	12,00
2	Κλάδευμα διαμόρφωσης	1	50	0,60	30,00
3	Άρδευση	1	50	0,50	25,00
4	Λίπανση	1	50	0,65	32,50
	Σύνολο				99,50

Πίνακας 5: Συνολικό κόστος εγκατάστασης & συντήρησης καλλιέργειας ενός στρέμματος ροδιάς μέχρι και το τρίτο έτος					
α/α	Συνολικό κόστος εγκατάστασης & συντήρησης τα 3 πρώτα έτη	1 ^ο έτος	2 ^ο έτος	3 ^ο έτος	Συνολικό ποσό
1	Κόστος εγκατάστασης 1 ^{ου} έτους	540,00	-	-	540,00
2	Κόστος συντήρησης 2 ^{ου} έτους	-	97,00	-	97,00
3	Κόστος συντήρησης 3 ^{ου} έτους	-	-	99,50	99,50
4	Ενοίκιο εδάφους	35,00	35,00	35,00	105,00
5	Λοιπές δαπάνες (τόκοι κ.λ.π.)	40,00	45,00	52,00	137,00
	Σύνολο	615,00	177,00	186,50	978,50
	Αξία παραγωγής	-	-	200,00	200,00
	Συνολικό κόστος εγκατάστασης & συντήρησης τα 3 πρώτα έτη	615,00	177,00	-13,50	778,50

Πίνακας 6: Ετήσιο κόστος συντήρησης καλλιέργειας ενός στρέμματος ροδιάς σε πλήρη ανάπτυξη					
α/α	Εργασίες καλλιέργειας	Στρέμματ α	Αριθμός φυτών ή τρεχ. μέτρα ή επαναλήψεις	Κόστος (€/στρ. ή €/δέντρο	Συνολικό ποσό
1	Αφαίρεση – κόψιμο αγριόχορτων και παραφυάδων	1	2	6,00	12,00
2	Κλάδευμα διαμόρφωσης	1	50	0,70	35,00
3	Άρδευση	1	50	0,60	30,00
4	Λίπανση	1	50	0,70	35,00
5	Φάρμακα κ.λ.π.				30,00
6	Συγκομιδή καρπών	1			90,00
7	Ετήσια απόσβεση	1			25,95
	Σύνολο				257,95

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

Όπως φαίνεται από τους παραπάνω πίνακες η ροδιά αρχίζει να αποσβήνει το αρχικό κόστος εγκατάστασης και συντήρησης από το τρίτο έτος καθώς σε πλήρη ανάπτυξη τα δέντρα έχουν σταθερά έξοδα καλλιέργειας που δεν υπερβαίνουν τα 260 €. Αντίθετα τα έσοδα της κυμαίνονται αρκετά υψηλά ανά στρέμμα όπως γίνεται εμφανές στον πίνακα 7.

Πίνακας 7: Καθαρό οικονομικό αποτέλεσμα καλλιέργειας ενός στρέμματος ροδιάς					
1 ^η περίπτωση	α/α		Παραγωγή (kg)	Τιμή (€/kg)	Σύνολο (€)
	1	Έσοδα	2500	0,45	1125,00
	2	Έξοδα			257,95
	Καθαρό οικονομικό αποτέλεσμα				
2 ^η περίπτωση	α/α		Παραγωγή (kg)	Τιμή (€/kg)	Σύνολο (€)
	1	Έσοδα	3000	0,45	1350,00
	2	Έξοδα			265,30
	Καθαρό οικονομικό αποτέλεσμα				

Πίνακας 8: Κόστος παραγωγής ανά κιλό προϊόντος (ρόδια)			
α/α	Παραγωγή (kg)	Έξοδα (€)	Κόστος (€/kg ροδιών)
1	2500	257,95	0,10
2	3000	265,30	0,09

9. ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΡΟΔΙΟΥ

Ο χυμός του ροδιού, έχει πολύ ισχυρές αντιοξειδωτικές και αντιφλογωτικές ιδιότητες που οφείλονται στην υψηλή περιεκτικότητά του σε ανθοκυάνες, σε ελλαγική τανίνη και σε υδρολυτική τανίνη.

Το ρόδι είναι μία μεγάλη πηγή χαλκού για τον ανθρώπινο οργανισμό. Ο χαλκός είναι συστατικό πολλών ενζύμων αλλά κυρίως συστατικό της αιμογλοβίνης και του κολλαγόνου (πρωτεΐνη που λαμβάνει μέρος στην δομή και την αποκατάσταση των ζημιών των ιστών του ανθρώπου). Πολλά ένζυμα που περιέχουν στην δομή τους χαλκό χρησιμοποιούνται από τον ανθρώπινο οργανισμό για την άμυνα του έναντι των ελευθέρων ριζών.

Το περικάρπιο των καρπών της ροδιάς περιέχει πολυφαινολικές τανίνες χρώματος κίτρινου που χρησιμοποιούνται στη βαφική. Υπολογίζεται ότι ένα δέντρο ροδιάς παράγει ένα κιλό ξηρών περικαρπίων ανά έτος. Το περικάρπιο των ροδιών χρησιμοποιείται από την παραδοσιακή ιατρική για την αντιμετώπιση διαρροιών, ελκών, στοματίτιδων κ.λ.π. Τα διάφορα μέρη της ροδιάς, η σύνθεσή τους στις

κυριότερες φαρμακευτικές ουσίες που περιέχουν και οι κυριότερες φαρμακευτικές του ιδιότητες, δίνονται στον πίνακα 9.

Πίνακας 9: Η σύνθεση των κυριότερων μερών της ροδιάς και οι κυριότερες φαρμακευτικές τους ιδιότητες		
Μέρη του φυτού	Σύνθεση	Φαρμακευτικές ιδιότητες
Χυμός και πούλπα των καρπών	Ελλαγικές τανίνες, φαινολικά οξέα, φλαβονοειδή, κατεσίνες, ανθοκυανίνες, ελλαγικό οξύ.	Αντιοξειδωτικές, αντιφλογωτικές, αντικαρκινικές, αντιοιστρογονικές
Περικάρπιο και μεμβράνες των σπόρων των καρπών	Ελλαγικές τανίνες, ελλαγικό οξύ, ανθοκυανιδίνες.	Στυπτικές, αντιοξειδωτικές, αντιμικροβιακές
Σπέρματα των σπόρων	Ελλαγικό οξύ, πουνικίνη, οιστροδιόλη, τεστοστερόνη, εστριόλη	Προ-οιστρογόνες
Άνθη	Ασιατικό οξύ, μασλινικό οξύ, ουρσολικό οξύ, ελλαγικό οξύ	Θετικά αποτελέσματα έναντι του διαβήτη λόγω της γλυκοσιδάσης
Φλοιός του κορμού και ρίζες	Ελλαγικές τανίνες, αλκαλοειδή	αντιοξειδωτικές

Αντιοξειδωτική δράση

Τα αντιοξειδωτικά είναι ουσίες που προστατεύουν τα κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού από την βλαβερή επίδραση των ελευθέρων ριζών. Οι ελεύθερες ρίζες είναι πολύ ενεργές ουσίες που λαμβάνουν σημαντικό μέρος στην ανάπτυξη των καρδιαγγειακών ασθενειών, μερικών τύπων καρκίνου και γενικότερα στην διαδικασία της γήρανσης. Οι ελεύθερες ρίζες δημιουργούνται κατά τις διάφορες μεταβολικές διεργασίες του οργανισμού μας αλλά επίσης από την μόλυνση της ατμόσφαιρας, το κάπνισμα, την έντονη σωματική κούραση κ.λ.π.

Μετά από φασματομετρικές μελέτες που έγιναν, ο χυμός της ροδιάς, έχει αποδειχθεί ότι περιέχει περισσότερα αντιοξειδωτικά στοιχεία σε σχέση με 40 άλλα διαφορετικά είδη χυμών από καρπούς που θεωρούνται είδη με πολλά αντιοξειδωτικά όπως του χυμού του μύρτιλου, του χυμού του πορτοκαλιού, του κόκκινου κρασιού, του χυμού του cranberry και του πράσινου τσαγιού. Διαπιστώθηκε ότι ο χυμός ροδιάς έχει την πιο μεγάλη ικανότητα καταστροφής των ελευθέρων ριζών.

Οι κυριότερες αντιοξειδωτικές ουσίες που υπάρχουν στα ρόδια είναι τα φλαβονοειδή (κυρίως ανθοκυανίνες), οι τανίνες και το ελλαγικό οξύ. Οι τανίνες είναι εκείνες οι ουσίες που δίνουν μία πικρή – στυφή γεύση στο χυμό των ροδιών και βρίσκονται σε μεγάλες ποσότητες στις άσπρες μεμβράνες που περικλείουν τους σπόρους, ενώ οι ανθοκυανίνες είναι αυτές που δίνουν το κόκκινο χρώμα.

Το σύνολο των αντιοξειδωτικών που περιέχει κάθε τρόφιμο, η ικανότητα αφομοίωσης τους και η δυνατότητα χρησιμοποίησής τους από τον άνθρωπο

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

οργανισμό, προσδίδουν στο συγκεκριμένο τρόφιμο μια αντιοξειδωτική ισχύ που μετράται με βάση τον δείκτη ORAC (Oxygen Radical Absorption Capacity). Στο τυπικό δυτικού τύπου διαιτολόγιο, υπολογίζεται ότι η μέση ημερήσια πρόσληψη σε ORAC κυμαίνεται γύρω στις 2000 μονάδες, ποσότητα που κρίνεται γενικά ανεπαρκής για την κάλυψη των ημερήσιων αναγκών του ανθρώπου. Σύμφωνα με ειδικούς (USDA Human Nutrition Research Center on Aging, Tufts University of Boston), ένα ενήλικο άτομο συνιστάται να καταναλώνει τροφές που περιέχουν τουλάχιστον 3000 μονάδες ORAC. Λαμβάνοντας υπόψη τον πίνακα 10 καταλαβαίνει κανείς την μεγάλη σημασία που έχει το ρόδι στην κάλυψη των ημερήσιων αναγκών του ανθρώπινου οργανισμού σε ORAC, δηλαδή σε αντιοξειδωτικά.

Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι η αντιοξειδωτική δράση των χυμών του εμπορίου είναι πιο μεγάλη στους χυμούς εκείνους όπου η παρασκευή τους έγινε με την συμπίεση ολόκληρων των καρπών σε σχέση με τους χυμούς που παρασκευάστηκαν μόνο με την συμπίεση των σπόρων, καθώς το 70% των αντιοξειδωτικών βρίσκεται στο φλοιό των καρπών.

Πίνακας 10: Τρόφιμα υψηλής αξίας σε μονάδες ORAC	
Φρέσκα φρούτα	Περιεκτικότητα ORAC/100g φρούτων
Ακτινίδιο	602
Αχλάδι	134
Βατόμουρα κόκκινα	1848
Βατόμουρα μπλε	2564
Βερίκοκα	164
Γκρέιπ φρουτ	1447
Δαμάσκηνα	949
Καρπούζι	104
Κερασιά	670
Μήλο	218
Μπανάνα	221
Πεπόνι	252
Πορτοκάλι	750
Ροδάκινο	158
Ρόδι	3307
Σμέουρα	2400
Σταφύλια κόκκινα	739
Φράουλα	2436

Προστατευτική δράση έναντι των καρδιαγγειακών ασθενειών

Η τακτική κατανάλωση χυμού ροδιού, μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη της δημιουργίας αθηρωματικών πλακών στις αρτηρίες και της εμφάνισης υψηλής αρτηριακής πίεσεως, που είναι δύο σημαντικοί παράγοντες για την εμφάνιση καρδιαγγειακών προβλημάτων.

Αντικαρκινική δράση

Έχει παρατηρηθεί, σε καρκινικά κύτταρα μερικές φορές ένα φαινόμενο, μέσα από μία διαδικασία που ονομάζεται «διαφοροποίηση», να επανέρχονται τα κύτταρα αυτά σε ομαλή κατάσταση. Τα φλαβονοειδή φαίνεται ότι μπορούν να ενισχύσουν αυτή την διαφοροποίηση, παρουσιάζοντας επίσης μία πολύ μικρότερη τοξικότητα από εκείνη που παρουσιάζουν π.χ. τα ρητινοειδή, γεγονός που τα καθιστά ενδιαφέροντα στον αγώνα για την πρόληψη της λευχαιμίας, του καρκίνου του μαστού και του προστάτη.

Η πλούσια περιεκτικότητα του χυμού της ροδιάς σε πολυφαινόλες, κυρίως σε κηκιδικό οξύ, δίνει την δυνατότητα σε πολλούς ερευνητές να θεωρούν ότι το ρόδι έχει πολλές αντικαρκινικές δράσεις (αντιμεταστατική, προληπτική, εναντίον της αγγειογένεσης κ.λ.π.).

Έχει αποδειχθεί ότι τέσσερις χημικές ουσίες που περιέχονται στο χυμό του ροδιού, το ελλαγικό οξύ, το καφεϊκό οξύ, η λουτεολίνη και το πουνισικό οξύ, παρουσιάζουν ανασταλτικές ιδιότητες όσον αφορά την ανάπτυξη των καρκινικών κυττάρων in vitro, ιδίως του καρκίνου του προστάτη.

Επίσης έχουν παρουσιαστεί πολύ καλά αποτελέσματα, σε ποσοστά 30 – 100 %, σε μελέτες που έγιναν για την αντιμετώπιση των καρκινικών κυττάρων του παχέος εντέρου (Seeram κ.α. 2005).

Η ροδιά είναι μία από τις μεγαλύτερες πηγές ελλαγικού οξέος και γι' αυτό θεωρείται σαν ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό και αντικαρκινικό στοιχείο όπως έχει καταγραφεί σε περισσότερες από 500 μελέτες που έχουν δημοσιευθεί έως σήμερα τα τελευταία 40 χρόνια.

Νεύρο-προστατευτική δράση και δράση εναντίον της ασθένειας του Alzheimer

Η προστασία που προσφέρουν οι πολυφαινόλες των φρούτων και των λαχανικών έχει αποδειχθεί σε μία κλινική μελέτη που διεξήχθη μεταξύ του 1992 – 2001 σε ένα δείγμα 1838 ατόμων. Η ομάδα των ατόμων που έπινε τουλάχιστον 3 φορές της εβδομάδα χυμούς φρούτων και λαχανικών παρουσίαζε ένα κίνδυνο εκδήλωσης της ασθένειας του Alzheimer κατά 75% μικρότερο από τους υπόλοιπους. Επιπλέον, οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες των πουφαινόλων της ροδιάς επιδρούν θετικά στην επιβράδυνση της εγκεφαλικής γήρανσης.

Επουλωτική δράση πληγών του δέρματος

Σε αναλύσεις που έχουν πραγματοποιηθεί με την μέθοδο HPLC έχει βρεθεί ότι ουσίες που υπάρχουν σε μεγάλες ποσότητες και έχουν επουλωτικές ιδιότητες στο εκχυλισμάτων φλοιών της ροδιάς είναι η κατεσίνη και το γαλλικό οξύ (Murphy κ.α., 2004).

Αντιμικροβιακή δράση

Τα τελευταία χρόνια, μέσα από εργασίες και μελέτες έχει αποδειχθεί ότι ο χυμός της ροδιάς έχει αντιμικροβιακή δράση ακόμη και εναντίον του AIDS επειδή περιέχει κάποιους παράγοντες που εμποδίζουν τον ιό του AIDS να εισέλθει στον οργανισμό του ανθρώπου. Σήμερα γίνονται πειραματικές εργασίες με σκοπό την Παρασκευή χαμηλού κόστους μικροβιοκτόνων σκευασμάτων για την αντιμετώπιση διαφόρων λοιμώξεων με την χρησιμοποίηση του χυμού της ροδιάς (Neurath, κ.α., 2004).

Φάρμακο κατά της δυσεντερίας, της ταινίας, της διάρροιας κ.α.

Το πυκνό αφέψημα των φλοιών ροδιού καθώς και της ρίζας του φυτού χρησιμοποιούνταν από παλαιότερα για την αντιμετώπιση της ταινίας, της δυσεντερίας και της διάρροιας. Επίσης το αφέψημα των ανθέων χρησιμοποιούνταν από την παραδοσιακή φαρμακολογία για την αντιμετώπιση της ουλίτιδας και της αμυγδαλίτιδας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η δυνατότητα εξάπλωσης της καλλιέργειας στην Ελλάδα είναι αρκετά ευοίωνη καθώς είναι στο επίκεντρο της προσοχής σε πολλές χώρες του κόσμου. Γεγονός αποτελεί ότι εμφανίζονται συνεχώς νέα προϊόντα με βάση το ρόδι τόσο στη διεθνή αλλά και στην εγχώρια αγορά. Πέραν όμως από την μεγάλη διαφημιστική καμπάνια γύρω από τις ευεργετικές ιδιότητες κατανάλωσης προϊόντων με βάση το ρόδι ότι οι κλιματικές συνθήκες της Ελλάδας φαίνεται να είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη της καλλιέργειας καθώς η υψηλή θερμοκρασία του καλοκαιριού ευνοεί την ωρίμανση των καρπών οι οποίοι παίρνουν καλό κόκκινο χρωματισμό και σχηματίζουν άριστα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Ένας ακόμη παράγοντας που καθιστά εφικτή την εξάπλωση της καλλιέργειας είναι το γεγονός ότι η Ελλάδα εισάγει μεγάλες ποσότητες για να καλύψει την εγχώρια ζήτηση και αυτό σε συνάρτηση με την παραδοχή ότι οι Έλληνες καταναλωτές προτιμούν τα ντόπια προϊόντα από τα εισαγόμενα αφήνει μεγάλα περιθώρια ανάπτυξης. Πέραν όμως από την εγχώρια ζήτηση θα πρέπει να σημειωθεί ότι η διεθνής βιομηχανία ζητάει όλο και περισσότερο προϊόν για να καλύψει τις ανάγκες της. Η συγκεκριμένη πληροφορία καθιστά εφικτή την διάθεση των προϊόντων όχι μόνο στην εγχώρια αγορά αλλά δημιουργεί ευκαιρίες ανάπτυξης και διάθεσης στις ξένες αγορές καθώς πολλές εταιρίες που παράγουν προϊόντα με βάση τα ρόδια θα μπορούσαν να συνεργαστούν με Έλληνες παραγωγούς, αυξάνοντας έτσι την προστιθέμενη αξία των προϊόντων τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γάτσιος, Κ. (2010). Η ροδιά, Καλλιέργεια, Χρήσεις, Φαρμακευτικές Ιδιότητες. Αθήνα: Εκδόσεις Αγρότυπος α.ε.

Δρογούδη, Π., Τσιπουρίδης, Κ., Πανταζής, Σ. (2007). “Η καλλιέργεια της Ροδιάς”. *Γεωργία-Κτηνοτροφία*, Τεύχος 1/2007, Σελ. 24-29.

Harpaz and M. Wysoki, (1984). “Susceptibility of the carob moth, *Ectomyelois ceratoniae*, to *Bacillus thuringiensis*”. *Publication of the Agricultural research Organization*. No 1273-E.

Mercure, E. W., Stover, E. (2007). “The Pomegranate: A New Look at the Fruit of Paradise”. *Hortscience* vol. 42(5).

Δημητριάδη, Ζ. Σ. (2000). *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας*. Εκδόσεις Interbooks, Σελ. 137 – 145.

Πετράκης, Ν. (2007). Καλλιέργεια και Πολλαπλασιασμός της Ροδιάς. Πτυχιακή Εργασία. Πηγή: <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/steg/theka/2007/Petrakis/attached-document/2007Petrakis.pdf>

Π.Γ. Γεννάδιος, Λεξικόν Φυτολογικόν, τόμ. Α΄-Β΄, Β΄ έκδ., Αθήνα 1959, εκδοτικός οίκος Μόσχου Χρ. Γκιούρδα.

Λέτσας, Α. 1957. Μυθολογία της Γεωργίας. Θεσσαλονίκη Εκδόσεις Τριανταφύλλου Μ.

Καββαδάς, Δ. Βοτανικόν Φυτολογικόν Λεξικόν. Αθήναι.

Ρούμπος Αθανάσιος PhD, Γεωπόνος Καθηγητής του Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης, Συζήτηση περί της καταγωγής του είδους *Punica granatum L.*

Σφακιανάκης Χαραλαμπος, Γεωπόνος Φυτωριούχος δενδρυλλίων ροδιάς, Συζήτηση περί της δυνατότητας εμβολιασμού για την αλλαγή ποικιλίας του είδους *Punica granatum L.*

URL: <http://www.kalliergo.gr/home-kalliergo/rodia-spora-katharizo-01102010.html>

URL: <http://www.agroepiloges.gr/Files/rodia/Rodia.pdf>

URL: <http://www.iolkosrodi.gr/documents/29.html>

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

URL: <http://www.lecooke.com/cms/fruit-trees/pomegranate-trees.html>

URL: http://www.artofwise.gr/html/categories_content/symvola/rodi.html

URL: http://www.agro-help.com/2010/09/blog-post_3994.html

URL: http://ktinotrofos.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=65&Itemid=40

URL: <http://www.aegeancuisine.gr/ViewProduct.aspx?id=526>

URL: <http://etmd.nal.usda.gov/bitstream/10113/7460/1/IND43939075.pdf>

URL: <http://afghanistan-analyst.org/Documents/Pomegranate.pdf>

URL: <http://www.springerlink.com/content/h4kv380010760g2h/>

URL: <http://basilakakis.files.wordpress.com/2010/07/rodia.pdf>

URL: <http://www.ultragreek.com/forums/showthread.php?t=23732&page=1>

URL: <http://www.evergreengardenworks.com/punica.htm>

URL: <http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/391-534.pdf>

URL: http://www.engnosi.com/index.php?option=com_content&view=article&id=127:rodia&catid=44:2010-05-10-14-19-05&Itemid=150

URL: <http://el.wikipedia.org>

URL: <http://www.anthorama.gr/files/orologia.htm>

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: <http://www.meditflora.com/flora/punica.htm>

Εικόνα 2: <http://www.indianfoodgourmet.com/Health-Benefits-/Health-Benefits-By-Ingredients/8.html> & <http://www.timemastermd.com/?tag=circulation>

Εικόνα 3: http://paratiritis-news.blogspot.com/2009_10_01_archive.html

Εικόνα 4: <http://lyricsdog.eu/s/pomegranate%20wonderful>

Εικόνα 5: <http://www.lecooke.com/cms/fruit-trees/pomegranate-trees.html>

Εικόνα 6: <http://www.monrovia.com/plant-catalog/plants/2844/angel-red-pomegranate.php> & <http://www.lecooke.com/cms/fruit-trees/pomegranate-trees.html>

Εικόνα 7: <http://www.raintreenursery.com/catalog/productdetails.cfm?ProductId=D480> & http://www.naturehills.com/product/sweet_pomegranate.aspx

Εικόνα 8: <http://www.fruitsinfo.com/Pomegranate-Exotic-fruits.php>

Εικόνα 9: <http://www.lecooke.com/cms/fruit-trees/pomegranate-trees.html>

Εικόνα 10: <http://www.bayflora.com/pomd.html> & <http://www.mainstreettrees.com/pomegranates/>

Εικόνα 11: <http://www.fruitsinfo.com/Pomegranate-Exotic-fruits.php>

Εικόνα 12: <http://www.mainstreettrees.com/pomegranates/>

Εικόνα 13: http://www.alternafruit.co.za/pomegranate_varieties.htm

Εικόνα 14: http://www.ehow.com/list_7348378_dwarf-pomegranate-tree-varieties.html

Εικόνα 15: <http://www.essenceofthetree.com/products/show/433>

Εικόνα 16: <http://www.portalbonsai.com/historico/categoria.asp?idcat=7735>

Εικόνα 17: <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/steg/theka/2007/Petrakis/attached-document/2007Petrakis.pdf>

Εικόνα 18: <http://www.ag.ndsu.edu/hort/info/fruit/graft/graft.htm>

Εικόνα 19: <http://chestofbooks.com/reference/American-Cyclopaedia-5/Grafting.html>

Εικόνα 20: <http://www.gardeningknowhow.com/trees-shrubs/grafting-trees-what-is-tree-grafting.htm>

Εικόνα 21: <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/steg/theka/2007/Petrakis/attached-document/2007Petrakis.pdf>

Εικόνα 22: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:-Ne4NFoV8DsJ:faunapolis.org/spirea-aphid-on-flower-bud+aphis+in+pomegranate+tree&cd=1&hl=el&ct=clnk&gl=gr&source=www.google.gr> & <http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/391-534.pdf>

Εικόνα 23:
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9tHPzYPyuYgJ:www.forestryimages.org/browse/detail.cfm%3Fimgnum%3D5119056+pseudococcus+on+pomegranate+tree&cd=8&hl=el&ct=clnk&gl=gr&source=www.google.gr>

Εικόνα 24: <http://www.inra.fr/hyppz/IMAGES/7030264.jpg>

Εικόνα 25: <http://lepidoptera.butterflyhouse.com.au/pyra/ceraton.html>

Εικόνα 26: <http://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=1316100>

Εικόνα 27:
http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Fruit/full_pomegranateheartrot.shtml

Εικόνα 28:
http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Fruit/full_pomegranateheartrot.shtml

Εικόνα 29: <http://resources.metapress.com/pdf-preview.axd?code=61824k1087541r42&size=largest>

Εικόνα 30: <http://www.inmagine.com/amrf124/amrf10119000475-photo>

Εικόνα 31:
http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/Producefacts/Fruit/full_pomegranatescald2.shtml