

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**



**ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:**

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΧΘΡΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ  
ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΠΙΕΡΙΑΣ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΦΑΡΜΑΚΗΣ ΑΡΓΥΡΙΟΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΘΩΜΙΔΗΣ ΘΩΜΑΣ**



**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2017**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Καταρχήν θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, που με στήριξε αυτά τα χρόνια και μου έδωσε τη δυνατότητα να φοιτήσω. Έπειτα, τον κύριο Θωμίδη και κύριο Ναβροζίδη για την ακριβή καθοδήγηση τους κατά τη διάρκεια της πτυχιακής. Τέλος τον κύριο Πισαλίδη Αθανάσιο για το φωτογραφικό υλικό καθώς και όλους τους παραγωγούς που δέχτηκαν να συνεργαστούν μαζί μου όλο αυτό το διάστημα.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρακάτω πτυχιακή εργασία έγινε με σκοπό την καταγραφή εχθρών, ασθενειών καθώς και φυσικών καταστροφών στην καλλιέργεια της ροδιάς και της ακτινιδιάς στο Νομό Πιερίας.

Η καλλιέργεια της ροδιάς είναι μία ανερχόμενη καλλιέργεια στο νομό που βαδίζει με αργούς ρυθμούς προς το παρόν. Καλλιεργείται στο νομό μας για περίπου 15 χρόνια από λίγους παραγωγούς. Ο καρπός διατίθεται στην εγχώρια αγορά αλλά και στο εξωτερικό για νωπή κατανάλωση και χυμοποίηση.

Η καλλιέργεια της ακτινιδιάς είναι η πιο διαδεδομένη καλλιέργεια του νομού και σήμα κατατεθέν αυτού. Καλλιεργείται στο νομό για περισσότερα από 30 χρόνια με τον τελευταίο καιρό να αυξάνεται συνέχεια η εγκατάσταση νέων ακτινιδεώνων λόγω της μεγάλης ζήτησης στο εξωτερικό. Ο νομός θεωρείται κατάλληλος για την καλλιέργεια της ακτινιδιάς καθώς τα πολλά μικροκλίματα της περιοχής έχουν ως αποτέλεσμα εξαιρετικής ποιότητας παραγόμενου ακτινιδίου.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

- Σελίδα Τίτλου.....Σελ. I
- Ευχαριστίες.....Σελ. II
- Εισαγωγή.....Σελ. III

### Κύριο Μέρος

Κεφάλαιο 1: Ροδιά – Ακτινιδιά.....σελ. 6	
1.1.1 Γενικά στοιχεία για τη ροδιά.....σελ. 6	
1.1.2 Εδαφικές συνθήκες για την καλλιέργεια της ροδιάς.....σελ. 8	
1.1.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες ροδιάς.....σελ. 8	
1.1.4 Κλάδεμα ροδιάς.....σελ. 11	
1.2.1 Γενικά στοιχεία για την ακτινιδιά.....σελ. 12	
1.2.2 Εδαφικές συνθήκες για την καλλιέργεια της ακτινιδιάς.....σελ. 13	
1.2.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες ακτινιδιάς.....σελ. 14	
1.2.4 Κλάδεμα ακτινιδιάς.....σελ.16	
Κεφάλαιο 2: Ασθένειες στις καλλιέργειες της ροδιάς και ακτινιδιάς στο νομό Πιερίας.....σελ. 17	
2.1 Ασθένειες ροδιάς στο νομό Πιερίας.....σελ. 17	
2.1.1 Τεφρά σήψη ( <i>Botrytis cinerea</i> ).....σελ. 17	
2.1.2 Αλτερνάρια ( <i>Alternaria alternata</i> ).....σελ. 18	
2.1.3 Φυτόφθορα( <i>Phytophthora sp.</i> ).....σελ. 19	
2.1.4 <i>Penicillium sp.</i> .....σελ. 20	
2.1.5 <i>Pilidiella granati</i> .....σελ. 20	
2.1.6 Ξηράνσεις δένδρων.....σελ. 21	
2.2 Ασθένειες ακτινιδιάς.....σελ. 22	
2.2.1 Βακτήριο ακτινιδιάς.....σελ. 23	
2.2.2 <i>Alternaria alternata</i> .....σελ. 25	
2.2.3 Σηψιρριζία ( <i>Armillaria mellea</i> ) .....σελ. 27	
2.2.4 Φυτόφθορα ( <i>Phytophthora sp.</i> ) .....σελ. 28	
2.2.5 Τεφρά σήψη ( <i>Botrytis cinerea</i> ) .....σελ. 30	
Κεφάλαιο 3: Εχθροί στην καλλιέργεια της ροδιάς και της ακτινιδιάς στο νομό Πιερίας.....σελ. 31	
3.1 Εχθροί στην καλλιέργεια της ροδιάς.....σελ. 31	
3.1.1 Αφίδες ( <i>Aphis punicae</i> ) .....σελ. 32	
3.1.2 <i>Amphicerus bimaculatus</i> .....σελ. 32	
3.1.3 <i>Capnodis tenebrionis</i> .....σελ. 34	
3.1.4 Αλευρώδης.....σελ. 35	
3.1.5 <i>Zeuzera pyrina</i> .....σελ. 35	
3.1.6 Κομβονηματώδη.....σελ. 37	
3.2 Εχθροί στην καλλιέργεια ακτινιδιάς.....σελ. 37	
3.2.1 Βαμβακάδα ( <i>Pseudaucapsis pentagona</i> ) .....σελ. 37	

3.2.2 Μετκάλφα ( <i>Metcalfa pruinosa</i> ) .....	σελ. 38
3.2.3 Κομβονηματώδη.....	σελ. 39
3.2.4 <i>Halymorpha halys</i> .....	σελ. 41

Κεφάλαιο 4: Τροφοπενίες στην καλλιέργεια ροδιάς και ακτινιδιάς και τοξικότητα βορίου στην ακτινιδιά στο νομό Πιερίας.....σελ. 44

4.1 Τροφοπενίες στην καλλιέργεια της ροδιάς.....	σελ. 44
4.1.1 Τροφοπενία αζώτου.....	σελ. 44
4.1.2 Τροφοπενία σιδήρου.....	σελ. 44
4.1.3 Τροφοπενία βορίου.....	σελ. 45
4.2 Τροφοπενίες θρεπτικών στοιχείων και τοξικότητα βορίου στην καλλιέργεια ακτινιδιάς.....	σελ. 45
4.2.1 Τροφοπενία αζώτου.....	σελ. 45
4.2.2 Τροφοπενία καλίου.....	σελ. 46
4.2.3 Τροφοπενία σιδήρου.....	σελ. 46
4.2.4 Τοξικότητα βορίου.....	σελ. 48

Κεφάλαιο 5: Ζημίες από καιρικά φαινόμενα στην καλλιέργεια της ακτινιδιάς...σελ. 48

5.1 Ζημία από χειμερινό και ανοιξιάτικο παγετό.....	σελ. 49
5.2 Ζημία από χαλάζι.....	σελ. 50
5.3 Ζημία από ήλιο.....	σελ. 51
5.4 Ζημία από άνεμο.....	σελ. 51

Κεφάλαιο 6: Λανθασμένες επεμβάσεις στην καλλιέργεια ακτινιδιάς.....σελ. 52

6.1 Χρήση ζιζανιοκτόνου.....	σελ. 52
------------------------------	---------

Βιβλιογραφία.....	σελ. 53
-------------------	---------

## **Κεφάλαιο 1. Ροδιά – Ακτινιδιά**

### **1.1.1 Γενικά στοιχεία για τη Ροδιά**

Η καλλιέργεια της ροδιάς (*Punica granatum L.*, Οικ. *Punicaceae*) ξεκινά από τα αρχαία χρόνια. Θεωρείται το παλαιότερο καλλιεργούμενο δένδρο τουλάχιστον από το 3.000 π.Χ. Εντοπίζεται σε πεδινές και ημιορεινές ή λοφώδεις περιοχές, των υποτροπικών και εύκρατων περιοχών. Ευδοκίμει σε περιοχές με ξερό και θερμό καλοκαίρι και ήπιους χειμώνες. Σήμερα η ροδιά είναι πολύ διαδεδομένη στην Ασία, Ευρώπη, Αμερική, Αφρική και στις παραμεσόγειες χώρες.

Η ροδιά είναι δικοτυλήδονο φυτό και αναπτύσσεται ως δένδρο ή θάμνος φυλλοβόλος στα εύκρατα κλίματα, ενώ στα ζεστά ημιτροπικά είναι αείφυλλο. Το ύψος του δένδρου φθάνει μέχρι 5-8 μ., όταν κλαδεύεται και 15-20 μ. σε τροπικές περιοχές. Αναπτύσσει πολυάριθμους βλαστούς που εκφύονται στο ύψος της επιφάνειας του εδάφους ή φέρει βραχύ κορμό, με αποτέλεσμα το φυτό να αποκτά τη μορφή θάμνου.

Η ρίζα της ροδιάς είναι πολύ ισχυρή.

Ο κορμός της διακλαδίζεται κοντά στη βάση του δένδρου και δημιουργεί πλούσια κόμη από νεαρούς επιμήκεις και λεπτούς βλαστούς. Ο φλοιός στην αρχή έχει κόκκινο προς καφετί χρώμα και κατόπιν γίνεται γκριζός. Ο κορμός της ροδιάς δεν έχει κανονικό κυλινδρικό σχήμα αλλά φέρει στρεβλώσεις.

Οι βλαστοί της ροδιάς στην αρχή αναπτύσσονται κατακόρυφα και κατόπιν αποκτούν κρεμοκλαδή εμφάνιση. Οι νεαροί βλαστοί, ιδιαίτερα στις πλευρικές διακλαδώσεις, φέρουν στις απολήξεις τους αγκάθια.

Τα φύλλα της ροδιάς είναι μικρά, δερματώδη, γυαλιστερά, στενά και επιμήκη, λογχοειδή νωπού χρώματος που έπειτα εξελίσσεται σε βαθύ πράσινο. Έχουν μήκος 3-7 εκ. και πλάτος περίπου 2 εκ. Φέρουν κοντό μίσχο και εκφύονται πυκνά και σε αντίθετη διάταξη.

Οι οφθαλμοί διακρίνονται σε ξυλοφόρους και σε μικτούς και φέρονται πλάγια σε βλαστούς ή σε μικρού μήκους όργανα ανά δύο σε κάθε διακλάδωση ή γόνατο. Οι

ξυλοφόροι οφθαλμοί βλαστάνουν Μάρτιο με Απρίλιο και δίνουν βλάστηση που φέρει ξυλοφόρους και μικτούς οφθαλμούς. Οι μικτοί οφθαλμοί βλαστάνουν τον Μάιο και δίνουν βραχεία βλάστηση, συνήθως χωρίς φύλλα, με άνθη στο άκρος τους.

Τα άνθη της ροδιάς έχουν χρώμα έντονο ερυθρό έως λευκοκίτρινο ή λευκό, ανάλογα με την ποικιλία. Το μήκος τους φθάνει τα 5 εκ.. Εκπύσσονται μονήρη στις μασχάλες των φύλλων ή 3 έως 5 μαζί στις κορυφές των κλαδίσκων. Έχουν πολύ μικρό ποδίσκο και πολύ σκληρό, σαρκώδη κάλυκα, που αποτελείται από 5-8 παχιά και σαρκώδη σέπαλα, συνενωμένα μεταξύ τους. Διακρίνονται σε μακρόστυλα (ερμαφρόδιτα) και βραχύστυλα (άγονα). Η έκπτυξη των ανθέων γίνεται μετά την έκπτυξη των φύλλων, από Μάιο μέχρι Ιούνιο. Η ανθοφορία διαρκεί μεγάλο χρονικό διάστημα. Οι καλύτερης ποιότητας καρποί παράγονται από τα πρώιμα άνθη, λόγω ευνοϊκών συνθηκών που επικρατούν εκείνη την περίοδο.

Ο καρπός σχηματίζεται επάκρια αλλά και κατά μήκος των ετήσιων βλαστών, στις μασχάλες των φύλλων. Το ρόδι είναι συγκάρπιο ή σίδιο με σχήμα σφαιρικό ή ελαφρά πεπλατυσμένο, διάμετρο από 5 έως 8 εκ. και μέσο βάρος 150-800 g. Ο κάλυκας βρίσκεται απέναντι από το βραχύ ποδίσκο και μοιάζει με στέμμα. Το σκληρό περίβλημα του καρπού, προκύπτει από τη συνένωση του εξωκαρπίου και του μεσοκαρπίου και είναι δερματώδες, μη βρώσιμο και πλούσιο σε ταννίνες (19% περιεκτικότητα ταννικού οξέος). Το χρώμα του φλοιού είναι πράσινο αρχικά, αργότερα γίνεται κίτρινο-κόκκινο και κατά την πλήρη ωρίμανση του καρπού αποκτά χρώμα λευκό, σκούρο κίτρινο μέχρι ανοιχτό ή σκούρο ερυθρό, ανάλογα με την ποικιλία. Το μεσοκάρπιο αποτελείται από μεμβρανώδη, σπογγώδη ιστό με παχιά, λευκοκίτρινα τοιχώματα και χωρίζεται συνήθως σε εννέα χώρους. Στους χώρους που σχηματίζονται, περικλείονται τα καρπίδια. Κάθε καρπίδιο αποτελείται από ένα σκληρό πυρήνα που περιβάλλεται από χυμώδη σάρκα λευκοκίτρινου, ρόδινου ή ερυθρού χρώματος, με γλυκιά ή υπόξινη γεύση. Κάθε καρπός φέρει κατά μέσο όρο 660 έως 800 καρπίδια (δρύπες).

Γονιμοποίηση- Επικονίαση: Η παρουσία τόσο αρσενικών (στείρων) όσο και ερμαφρόδιτων (γόνιμων) ανθέων στη ροδιά, επιτρέπουν να είναι αυτογονιμοποιούμενη όπως και σταυρογονιμοποιούμενη. Σημαντικές αποδόσεις μπορούν να ληφθούν και από αυτεπικονίαση. Αρκετές μελέτες όμως έχουν δείξει ότι η σταυρεπικονίαση οδηγεί σε περίπου 20% αύξηση στην καρπόδεση όπως και σε

καλύτερη ποιότητα καρπών (π.χ. μεγαλύτερο μέγεθος καρπού). Το μέγεθος του καρπού εξαρτάται από τον αριθμό των σπόρων, και όχι το μέγεθός τους, και όσο περισσότερα ωάρια γονιμοποιούνται τόσο περισσότερα σπέρματα δημιουργούνται και τόσο πιο μεγάλο θα γίνει το ρόδι. Άρα η καλή γονιμοποίηση των ανθέων συμβάλλει όχι μόνο σε αύξηση της καρπόδεσης αλλά και σε μεγαλύτερο μέγεθος καρπού. Η σταυροεπικονίαση γίνεται με έντομα, κυρίως μέλισσες, ενώ υπάρχει πολύ μικρή διασπορά της γύρης με τον άνεμο. Η σταυρεπικονίαση με άνθη από άλλη ποικιλία ροδιάς οδηγεί σε αύξηση της καρπόδεσης και της ποιότητας των καρπών. Γι' αυτό συνιστάται να φυτεύονται τουλάχιστον δύο διαφορετικές ποικιλίες μέσα στον οπωρώνα, και να τοποθετούνται μέλισσες στο χωράφι αμέσως μετά την έναρξη της ανθοφορίας, έτσι ώστε να μη χάνεται η ευκαιρία σταυροεπικονίασης μεταξύ των ποικιλιών. (Θερίος και Δημάση, 2013, Εγχειρίδιο ροδιάς, 2012)

### **1.1.2 Εδαφικές συνθήκες για την καλλιέργεια της ροδιάς**

Η ροδιά, περισσότερο από πολλά άλλα είδη δένδρων, προσαρμόζεται σε ευρεία κλίμακα εδαφών. Όμως η καλύτερη ανάπτυξη επιτυγχάνεται σε βαθιά αργιλώδη εδάφη, αν και αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε αμμώδη και πηλώδη εδάφη. Αν και μπορεί να ανεχθεί μικρές περιόδους με κακή στράγγιση, προτιμά τα καλά στραγγιζόμενα εδάφη. Μακρές περιόδους με υπερβολική υγρασία μειώνουν τις αποδόσεις και την ποιότητα των καρπών. Ανέχεται τα ασβεστούχα, αλκαλικά εδάφη (αγωγιμότητα 4,5ds/m) και βαθιά, όξινα πηλοαμμώδη και σε μεγάλη γκάμα εδαφών μεταξύ αυτών των ακραίων περιπτώσεων. Το άριστο pH του εδάφους κυμαίνεται μεταξύ 6,5-7,5. Η ροδιά είναι μέτρια ανεκτική στα άλατα και μπορεί να ανεχθεί άρδευση με νερό που περιέχει 2000- 2500 ppm άλατα. (Εγχειρίδιο ροδιάς, 2012)

### **1.1.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες ροδιάς στο νομό Πιερίας**

Οι περισσότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται σήμερα έχουν προέλθει από τυχαία σπορόφυτα ή μεταλλάξεις, και μερικές μόνο περιπτώσεις από διασταυρώσεις (Ισραήλ, Ινδία, Ισπανία). Οι επιλογές των τοπικών ποικιλιών μέχρι τώρα έγιναν με χαρακτηριστικά που προτιμούν οι τοπικοί πληθυσμοί όπως για παράδειγμα οι



ποικιλίες που επελέγησαν στην Ινδία και Ισπανία που χαρακτηρίζονται από χαμηλή οξύτητα και μαλακά σπέρματα. Η εξέλιξη της ζήτησης ροδιών ανά τον κόσμο και η ανάγκη εξαγωγών έχει επηρεάσει τα κριτήρια επιλογής ποικιλιών ροδιάς και στην Ελλάδα, όπου ενώ οι περισσότερες τοπικές ποικιλίες είναι γλυκές, εγκαταστάθηκαν σε μεγάλες εκτάσεις γλυκόξινες ποικιλίες που προορίζονται για εξαγωγή και παραγωγή εξαιρετικής ποιότητας χυμού. Οι ελληνικές ποικιλίες ροδιάς προέρχονται από σπορόφυτα που έχουν επιλεγεί σε διάφορες περιοχές και είναι κυρίως γλυκές ποικιλίες με πιο γνωστή την ποικιλία Ερμιόνη, ενώ τελευταία εισήχθησαν και καλλιεργούνται κυρίως οι γλυκόξινες ποικιλίες Wonderful και Hicaznar, και λιγότερο οι γλυκές ποικιλίες Acco και Mollar de Elche.

Επιθυμητά χαρακτηριστικά στη ροδιά είναι:

- Υψηλή απόδοση.
  - Πρωιμότητα.
  - Οψιμότητα, για να αυξηθεί η διάρκεια διάθεσης καρπών.
  - Έντονο χρώμα στο φλοιό.
  - Έντονο χρώμα στο σπόρο, ιδιαίτερα όταν προορίζονται για χυμοποίηση.
  - Μεσαίο- μεγάλο μέγεθος καρπού.
  - Μεγάλο μέγεθος σπόρου.
  - Μαλακά σπέρματα (για τις επιτραπέζιες ποικιλίες).
  - Γεύση υποξίνη ή γλυκιά, ανάλογα με τις προτιμήσεις των καταναλωτών.
  - Μεγάλη δυνατότητα συντήρησης.
  - Μεγάλη αντοχή στο σχίσιμο, σε εχθρούς και ασθένειες, στον παγετό κ.ά.
- (Εγχειρίδιο ροδιάς, 2012)

Οι ποικιλίες ροδιάς που καλλιεργούνται στο νομό είναι:

- **Wonderful**

Η ποικιλία Wonderful (Εικ. 1) είναι η ευρέως καλλιεργούμενη ποικιλία στις ΗΠΑ. Τα τελευταία χρόνια, φυτεύσεις ροδιών στην Ελλάδα έγιναν χρησιμοποιώντας κυρίως αυτή την ποικιλία. Στη Β. Ελλάδα συγκομίζεται το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Οκτωβρίου- αρχές Νοεμβρίου. Πιθανώς περιοχές της Β. Ελλάδας να μην είναι οι πλέον κατάλληλες για την καλλιέργειά της αφού μπορεί οι καρποί να αντιμετωπίζουν προβλήματα σχισίματος ή και

μετασυλλεκτικών σήψεων εξαιτίας χαμηλών θερμοκρασιών και βροχοπτώσεων κατά τη συγκομιδή (Οκτώβριο- Νοέμβριο). Η εξωτερική εμφάνιση του καρπού και των σπόρων είναι πολύ ελκυστική.

Έχει μεγάλο μέγεθος καρπού, ομοιόμορφο κόκκινο χρώμα φλοιού, βαθύ κόκκινο χρώμα σπόρων, ημισκληρα σπέρματα και γλυκόξινη γεύση.



Εικ. 1 Καρπός της ποικιλίας Wonderful (Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)

- **ACCO**

Η ACCO (Εικ. 2) είναι η πρώιμη Εβραϊκή ποικιλία με μικρομεσαίο μέγεθος καρπού (300-400 g), εντυπωσιακό κόκκινο χρώμα φλοιού και σπόρων, μαλακό σπέρμα και γλυκιά γεύση. Μειονεκτεί στο ότι δε συντηρείται το ίδιο καλά όπως η Wonderful και άλλες ποικιλίες.



- **Ερμιόνη (Ελληνική ποικιλία)**

Η ελληνική ποικιλία Ερμιόνη δεν είναι διαδεδομένη στο νομό όπως η Wonderful και η ACCO. Είναι όψιμη ποικιλία αφού ωριμάζει από τέλη Σεπτεμβρίου μέχρι και 30 Οκτωβρίου. Ο καρπός είναι μεγάλος με κόκκινο χρώμα, ο σπόρος είναι μεγάλος με κόκκινο χρώμα και ο παραγόμενος χυμός είναι αρκετά γλυκός.

- **Hicaz**

Η ποικιλία Hicaz είναι τουρκικής προέλευσης. Μοιάζει αρκετά με την ποικιλία Wonderful και διαφέρουν ελάχιστα ως προς το χρώμα. Ωριμάζει 10-15 μέρες νωρίτερα από την Wonderful και συγκομίζεται από 20 Σεπτεμβρίου.

#### **1.1.4 Κλάδεμα ροδιάς**

Κλάδεμα διαμόρφωσης:

Θάμνος: Είναι ο παραδοσιακός και εύκολος τρόπος διαμόρφωσης. Σχηματίζονται 5-7 κεντρικοί βραχίονες από παραφυάδες και αναπτύσσονται ως ανοιχτό βάζο. Απαιτείται η στήριξη των κεντρικών βραχιόνων όταν χρειαστεί γιατί από το βάρος των καρπών μπορεί να σπάσουν.

Πλεονεκτήματα: Εάν παρατηρηθεί παγετός ή ζημιά από ξυλοφάγο έντομο, μπορεί απλά να κοπεί ο κατεστραμμένος βλαστός και να αντικατασταθεί από μια ζωνηρή παραφυάδα. Απαιτείται λιγότερη εργασία για τη διαμόρφωση του σχήματος.

Μειονεκτήματα: Δυσκολεύονται πολλές καλλιεργητικές πρακτικές, όπως η κοπή των παραφυάδων, γιατί τα φυτά έχουν την τάση να αναπτύσσουν πολλούς βλαστούς στο εσωτερικό της κόμης. Επίσης, η θαμνώδης νεαρή βλάστηση είναι ευπαθής σε προσβολές από αφίδες.

Δένδρο: Είναι το πιο διαδεδομένο σύστημα διαμόρφωσης σε πολλές αναπτυγμένες χώρες. Τα νεαρά δενδρύλλια ενός έτους κλαδεύονται το χειμώνα σε ύψος περίπου 30 εκ. περίπου και τον επόμενο χειμώνα διατηρούνται πάνω από αυτό το σημείο 3-5 βραχίονες, οι οποίοι θα πρέπει να κατανέμονται ομοιόμορφα γύρω από τον κορμό σε

σχήμα βάζου. Οι παραφυάδες που εμφανίζονται πρέπει να αφαιρούνται. Πλεονέκτημα: Είναι ευκολότερη η αντιμετώπιση των ζιζανίων και η αφαίρεση των παραφυάδων στα διαμορφωμένα δένδρα. Μειονεκτήματα: Απαιτείται περισσότερη εργασία για τη διαμόρφωση του σχήματος. Επίσης, οι νεαροί βλαστοί έχουν την τάση να λυγίζουν από το βάρος των καρπών τα πρώτα χρόνια της παραγωγής, δεδομένου ότι οι καρποί αναπτύσσονται μόνο στις άκρες της νέας βλάστησης. Έτσι χαλάει το σχήμα διαμόρφωσης και ακουμπούν οι καρποί στο έδαφος. Γι' αυτό οι βλαστοί πρέπει να δένονται ή να κλαδεύονται κυρίως τα πρώτα 3 χρόνια για την ενθάρρυνση του μέγιστου αριθμού νέων βλαστών σε όλες τις πλευρές, την αποτροπή ανομοιόμορφης ανάπτυξης και την επίτευξη ενός δυνατού σκελετού. Μετά το τρίτο έτος, μόνο οι παραφυάδες και τα νεκρά κλαδιά πρέπει να αφαιρούνται.

Φράχτης: Γίνεται πυκνή φύτευση σε αποστάσεις 5-6 x 1,5-2 μ. και διαμόρφωση σε θάμνο. Το ύψος του δένδρων σε κάθε κλάδεμα διαμόρφωσης πρέπει να διατηρείται τόσο ώστε να διευκολύνονται οι καλλιεργητικές εργασίες (3 - 3,5 μ.).

#### Κλάδεμα καρποφορίας

Με ελαφριά κλαδεύματα κάθε χρόνο πρέπει να γίνεται σταδιακή ανανέωση της κόμης του δένδρου. Αυστηρό κλάδεμα πρέπει να αποφεύγεται γιατί προκαλεί παρενιαυτοφορία. Η καρποφορία της ροδιάς φέρεται κυρίως σε βραχείς βλαστούς (spurs) που βρίσκονται σε κλάδους 2-3 ετών στην εξωτερική πλευρά της κόμης. Το κλάδεμα καρποφορίας της ροδιάς αποσκοπεί στο καλό φωτισμό και αερισμό του δένδρου και περιλαμβάνει αφαίρεση των βλαστών που μπλέκονται στο εσωτερικό της κόμης, ελαφριά βράχυνση των μακρών βλαστών για προώθηση της καρποφόρας βλάστησης και αφαίρεση των λαίμαργων βλαστών και παραφυάδων. Αν κατά τη διάρκεια του χειμώνα βραχίονες και κλαδιά ζημιωθούν από παγετό και ξεραθούν ή η βλάστησή τους είναι αδύνατη, τότε πρέπει να κλαδεύονται αυστηρά ώστε να δώσουν πλούσια βλάστηση. (Βασιλακάκης, 2013)

### 1.2.1 Γενικά στοιχεία για την Ακτινιδιά

Το ακτινίδιο (*Actinidia deliciosa* L., Οικ. *Actinidiaceae*) είναι φυλλοβόλο, αναρριχώμενο φυτό, γηγενές της κοιλάδας Yangtze στην Κίνα. Σπέρματα από την Κίνα μεταφέρθηκαν στην Ν. Ζηλανδία και εσπάρησαν το 1906. Τα φυτά που προέκυψαν καρποφόρησαν για πρώτη φορά το 1910. Κυκλοφορεί παγκόσμια με διάφορα ονόματα όπως Chinese gooseberries (κινέζικο φραγκοστάφυλο), Kiwi fruit (πτηνό της Ν. Ζηλανδίας) διότι ο καρπός του ακτινιδίου μοιάζει στο σχήμα και το χρώμα με το πτηνό *souris vegetale* (Γαλλία) και στη χώρα μας ως φρούτο του Ολύμπου. Η συνολική παραγωγή ακτινιδίων στη χώρα μας το 2010 ανήλθε σε 120.965 τόνους και η καλλιεργούμενη έκταση σε 60.542 στρέμματα. Το 80% της παραγωγής εξάγεται σε Ρωσία και Ευρώπη και προέρχεται κυρίως από την ποικιλία Hayward. Η χώρα μας στην παραγωγή ακτινιδίων είναι τέταρτη παγκοσμίως.

Το ακτινίδιο είναι πολυετές φυτό, δίοικο και χαρακτηρίζεται από τη μεγάλη ταχύτητα αύξησης των βλαστών, ιδίως νωρίς την άνοιξη. Η ημερήσια επιμήκυνση των βλαστών μπορεί να φθάσει τα 10 εκ. και μέσα σε μια βλαστική περίοδο το μήκος των βλαστών μπορεί να φθάσει τα 4 μ. Οι βλαστοί περιελίσσονται σε υποστηρίγματα. Η ρίζα έχει επιφανειακή ανάπτυξη και αναπτύσσεται σε ακτίνα 2,5 μ. από τον κορμό του φυτού και το βάθος σε αμμώδη εδάφη μπορεί να φθάσει 1,5 μ. Αντίθετα, σε βαριά εδάφη η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος δεν ξεπερνά σε βάθος τα 50-70 εκ. (Θερίος και Δημάση, 2013)

### **1.2.2 Εδαφικές συνθήκες για την καλλιέργεια ακτινιδιάς**

Το ακτινίδιο προσαρμόζεται σε εδάφη με pH 6-7,5, καλά αρδευόμενα και στραγγιζόμενα, όχι όμως συνεκτικά. Αν το έδαφος δεν στραγγίζει κανονικά, τότε πρέπει να προηγηθεί ανάλυση εδάφους για έλεγχο της γονιότητάς του και των φυσικών χαρακτηριστικών. Προτιμότερα είναι τα αμμοπηλώδη και βαθειά εδάφη, χωρίς αδιαπέρατο στρώμα καθώς και με υπεδάφια στάθμη νερού να βρίσκεται αρκετά βαθειά.

Όσο αφορά στο pH, εδάφη με pH αλκαλικό ή υψηλό CaCO<sub>3</sub> είναι ακατάλληλα για το ακτινίδιο. Εδάφη με pH 5,5-6 είναι προτιμότερα. Σε εδάφη με pH μικρότερο του 5 και μεγαλύτερο του 7 ενδέχεται να εκδηλωθούν τροφωπενιακά προβλήματα μικροστοιχείων Γενικά, ένα κατάλληλο έδαφος για ακτινίδιο πρέπει να έχει pH 6-6,5, περιεχόμενο σε άργιλλο 10-15%, ίλυ 20-25% και ενεργό CaCO<sub>3</sub> <5%.

(Θερίος και Δημάση, 2013, Ακρόδρυα-Πυρηνόκαρπα-Λοιπά καρποφόρα, Ποντίκης, 1996)

### 1.2.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες ακτινιδιάς στο νομό Πιερίας

Οι ποικιλίες ακτινιδιάς που καλλιεργούνται στο νομό είναι:

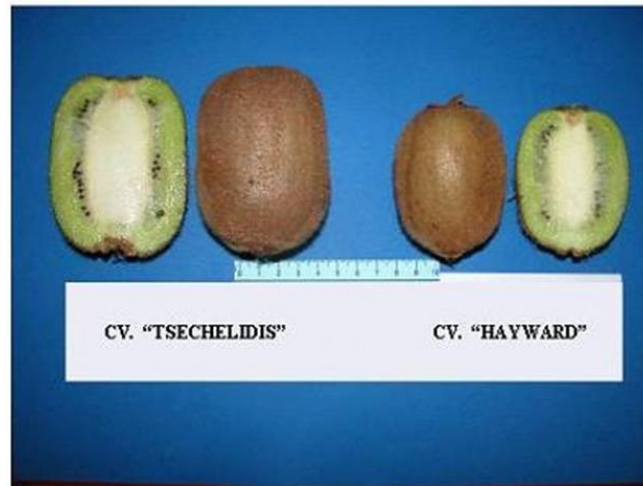
- **Hayward (*A. deliciosa*, πρασινόσαρκη ποικιλία)**

Ο καρπός της Hayward (Εικ. 3) έχει μεγάλο μέγεθος και σχήμα ωοειδές. Ο φλοιός έχει χρώμα ανοιχτό καφέ και καλύπτεται από τρίχες. Η σάρκα είναι πράσινη, με το κεντρικό τμήμα κρεμ-λευκό και γεύση γλυκιά. Ωριμάζει το από αρχές Οκτωβρίου έως μέσα Νοεμβρίου. Σαν φυτό υπολείπεται σε ζωηρότητα και παραγωγικότητα, έναντι των άλλων ποικιλιών. Χαρακτηρίζεται ως οψιμανθής και είναι επιδεικτική στους χειρισμούς, μεταφορά και συντήρηση. Θεωρείται ποικιλία εκλεκτής ποιότητας. Η αρσενική ποικιλία **Tomuri** ανθίζει όψιμα και συνανθεί πλήρως με την ποικιλία Hayward.

- **ΤΣΕΧΕΛΙΔΗΣ (*A. deliciosa*, πρασινόσαρκη ελληνική ποικιλία)**

Με υπερδιπλάσια ποσότητα βιταμίνης C, και 60% περισσότερα αντιοξειδωτικά από την Hayward, τα ακτινίδια "Τσεχελίδης"(Εικ. 3), τείνουν να εξελιχθούν σε μία από τις καλύτερες ποικιλίες ακτινιδίου παγκοσμίως. Κύρια χαρακτηριστικά του καρπού είναι το μεγάλο του κυλινδρικό μέγεθος, (No.16 – No.25) που στις περισσότερες

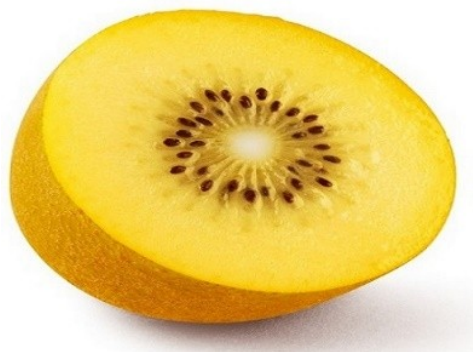
περιπτώσεις , το βάρος του κυμαίνεται από 170 έως 250 gr. Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό της ποικιλίας είναι τα υψηλότερα σάκχαρα και αντιοξειδωτικά σε σχέση με την ποικιλία Hayward, τα οποία προσδίδουν στον καρπό μια ιδιαίτερη πλούσια γεύση με ξεχωριστό άρωμα. Η συγκομιδή τους ξεκινάει στα τέλη του Σεπτεμβρίου και τα ακτινίδια διατίθενται μέχρι και τα μέσα Μαρτίου.



Εικ. 3, Αριστερά η ποικιλία ΤΣΕΧΕΛΙΔΗΣ και δεξιά η HAYWARD (Πηγή: Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων)

- **Soreli (*A. Chinensis*, κιτρινόσαρκη ποικιλία)**

Η ποικιλία ακτινιδίου «Soreli» (Εικ. 4) αναπτύχθηκε στο ερευνητικό κέντρο του πανεπιστημίου του Ούντινε, στην Ιταλία, και είναι κιτρινόσαρκη ,πρώιμη ,ποικιλία ακτινιδίου που κερδίζει συνεχώς έδαφος στην παγκόσμια αγορά. Ο καρπός είναι μέτριος, κυλινδρικός, με μεγάλη ομοιομορφία. Περιέχει υπερδιπλάσια περιεκτικότητα Βιταμίνης C,A,E από την Hayward. (mg/100gr.v.b),υψηλότερα αντιοξειδωτικά και σάκχαρα. Έχει ιδιαίτερα ευχάριστη γεύση με ξεχωριστό άρωμα, καλή συντηρησιμότητα και όταν ωριμάζει ο καρπός, η γεύση του προσομοιάζεται με αυτή της μπανάνας ή του μήλου.



Εικ. 4 Ποικιλία Soreli

([www.gaiapedia.gr](http://www.gaiapedia.gr), <http://aseaartas.gr>)

#### 1.2.4 Κλάδεμα ακτινιδιάς

Το κλάδεμα καρποφορίας είναι πολύ μεγάλης σημασίας εργασίας και γι' αυτό θα πρέπει να γίνεται σωστά κάθε χρόνο. Με το κλάδεμα καρποφορίας επιδιώκεται η εξασφάλιση ικανοποιητικής παραγωγής για τη συγκεκριμένη χρονιά, αλλά ταυτόχρονα και η δημιουργία νέας βλάστησης που θα φέρει την καρποφορία της επόμενης χρονιάς.

Με το κλάδεμα καρποφορίας κατουσίαν ρυθμίζεται η απόδοση του δένδρου. Για παράδειγμα, εάν ο παραγωγός επιδιώκει παραγωγή 50 κιλών ανά δένδρο ποικιλίας Hayward, αυτό σημαίνει πως το δένδρο θα πρέπει να παράγει γύρω στα 500-600 ακτινίδια βάρους 90-100 γρ. Επειδή η κάθε κληματίδα φέρει 4-5 καρπούς θα πρέπει το δένδρο να παράγει 100-120 καρποφόρες κληματίδες. Ανάλογα με το κλάδεμα που θα εφαρμοστεί θα εξαρτηθεί και ο αριθμός των χειμερινών κληματίδων που θα μείνουν πάνω στο δένδρο κατά το χειμερινό κλάδεμα.

Το κλάδεμα καρποφορίας αρχίζει ουσιαστικά από το τρίτο έτος που έχει τελειώσει η διαμόρφωση του σχήματος. Πάνω σε κάθε σκελετική κληματίδα ή βραχίονα αναπτύσσονται οι κεφαλές ή σημεία παραγωγής κληματίδων. Η κάθε κεφαλή δημιουργείται από έναν βλαστοφόρο οφθαλμό που δίνει την άνοιξη της πρώτης χρονιάς μια βλαστοφόρο κληματίδα. Αυτή αυξάνει και μπορεί να αποκτήσει μήκος μέχρι και 3 μ. Τον χειμώνα η κληματίδα κλαδεύεται αυστηρά (τέλος 1<sup>ου</sup> έτους). Την άνοιξη η κληματίδα παράγει βλαστοφόρες κληματίδες οι οποίες αναπτύσσονται και τον χειμώνα μία κλαδεύεται αυστηρά, μία άλλη κανονικά για καρποφορία ενώ οι υπόλοιπες αφαιρούνται (τέλος 2<sup>ου</sup> έτους). Την άνοιξη λοιπόν του 3<sup>ου</sup> έτους σε κάθε κεφαλή υπάρχει μία καρποφόρος κληματίδα καθώς επίσης και βλαστοφόρες κληματίδες που θα δώσουν την παραγωγή της επόμενης χρονιάς. Έτσι από το σημείο αυτό και μετά επιδίωξη του κλαδευτή είναι σε κάθε



κεφαλή να υπάρχει τουλάχιστον μία κληματίδα που θα φέρει την καρποφορία του έτους και ταυτόχρονα να σχηματιστούν νέες κληματίδες βλαστοφόρες που θα φέρουν την καρποφορία της επόμενης χρονιάς.

Το κλάδεμα καρποφορίας μπορεί να είναι πολύ μακρύ, μακρύ ή βραχύ.

Πολύ μακρύ κλάδεμα (N. Ζηλανδία). Οι χειμερινές κληματίδες κλαδεύονται στα 18 γόνατα περίπου. Το κλάδεμα αυτό εφαρμόζεται εκεί όπου τα εδάφη είναι πολύ γόνιμα, υπάρχει άφθονο νερό για άρδευση και επιδιώκεται πολύ υψηλή απόδοση / στρ. (περισσότεροι από 3 τόνοι ανά στρέμμα).

Μακρύ κλάδεμα: Οι χειμερινή κληματίδα κλαδεύεται περίπου στα 10-12 γόνατα, μετρώντας από τη βάση της. Την άνοιξη από τους οφθαλμούς της βάσης της κληματίδας παράγονται κληματίδες μεγάλου μήκους (ενός μέτρου περίπου), ενώ οι πιο πάνω οφθαλμοί παράγουν κληματίδες μικρότερου μήκους (20-40 εκ.).

Βραχύ κλάδεμα: Στο κλάδεμα αυτό η κληματίδα η χειμερινή κλαδεύεται σε 5 το πολύ γόνατα και έτσι οι καρποφόρες κληματίδες που παράγει στη συνέχεια είναι σχεδόν όλες μεγάλου μήκους (ξεπερνούν το 1 μέτρο).

Άσχετα εάν εφαρμόζεται μακρύ ή βραχύ κλάδεμα θα πρέπει η κληματίδα που θα φέρει την καρποφορία της επόμενης χρονιάς (χειμερινή κληματίδα) να έχει προέλθει από οφθαλμό της βάσης και όχι από κληματίδα που ήδη έχει καρποφορήσει.

Μετά το κλάδεμα όλες οι κληματίδες δένονται στα σύρματα.

Οι σκελετικές κληματίδες αφού καρποφορήσουν επί σειρά ετών μπορούν να ανανεωθούν χωρίς κανένα πρόβλημα. Ακόμη και ολόκληρη η κόμη ή ακόμη και ο κορμός του δένδρου μπορούν να ανανεωθούν εφόσον υποστούν κάποια ανεπανόρθωτη ζημία όπως για παράδειγμα μετά από καταστροφικό παγετό. (Βασιλακάκης, 2013)

## **Κεφάλαιο 2. Ασθένειες στις καλλιέργειες της ροδιάς και ακτινιδιάς στο νομό Πιερίας**

### **2.1 Ασθένειες ροδιάς στο νομό Πιερίας**

Οι ασθένειες που εντοπίστηκαν στο νομό Πιερίας ήταν:

- Τεφρά σήψη (*Botrytis cinerea*)
- Αλτερνάρια (*Alternaria alternata*)
- Φυτόφθορα (*Phytophthora sp.*)
- *Penicillium sp.*

- *Pilidiella granati*

### 2.1.1. Τεφρά σήψη (*Botrytis cinerea*)

Η τεφρά σήψη (Εικ. 5) προσβάλλει τους καρπούς, κυρίως μετασυλλεκτικά. Οι προσβεβλημένοι ιστοί αποκτούν ανοικτό καφέ χρωματισμό, γίνονται μαλακοί υδατώδεις και καλύπτονται από χαρακτηριστικές τεφρού χρώματος επανθίσεις.



Εικ 5. Προσβολή καρπού

ροδιάς από Βοτρύτη (Πηγή: [www.plantdirect.blogspot.gr](http://www.plantdirect.blogspot.gr))

### 2.1.2 Αλτερνάρια (*Alternaria alternata*)

Συμπτώματα: Τα συμπτώματα της Αλτερνάρια (Εικ. 6) εκδηλώνονται υπό μορφή εσωτερικής σήψης. Εξωτερικά οι καρποί μπορεί να μην εκδηλώνουν ορατά συμπτώματα. Οι προσβεβλημένοι ιστοί αποκτούν χαρακτηριστικό μαύρο χρωματισμό και καλύπτονται συνήθως από τις μαύρες επανθίσεις του παθογόνου. Αντιμετώπιση: Πηγές μολυσμάτων των παθογόνων που προκαλούν σήψεις στα ρόδια αποτελούν κυρίως οι μολυσμένοι καρποί που παραμένουν στον αγρό και στους αποθηκευτικούς χώρους, καθώς επίσης και τα μολυσμένα υλικά συσκευασίας. Γι' αυτό συστήνεται η

αποφυγή τραυματισμού των καρπών κατά τη συγκομιδή και αποθήκευσή τους, η χρήση καθαρών υλικών συσκευασίας, η απολύμανση των χώρων αποθήκευσης και η απομάκρυνση όλων των τραυματισμένων και προσβεβλημένων καρπών. Επιπλέον, συστήνεται η εφαρμογή ψεκασμού 7-10 ημέρες πριν τη συγκομιδή με τα μυκητοκτόνα thiophanate methyl και tebuconazole. Ιδιαίτερα για την προστασία των καρπών από την εσωτερική σήψη (*A. alternata*) συστήνεται η εφαρμογή ψεκασμού με iprodione κατά τη διάρκεια της άνθησης. Μετά τη συγκομιδή η εμβάπτιση των καρπών πριν την αποθήκευσή τους σε διάλυμα του μυκητοκτόνου Fludioxonil (Scholar), όπου αυτό επιτρέπεται, περιορίζει σημαντικά την ανάπτυξη μετασυλλεκτικών σήψεων. Κατόπιν οι σήψεις θα μειωθούν περαιτέρω εάν οι καρποί, αφού στεγνώσουν, αποθηκευτούν αμέσως σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα (ιδιαίτερα σε υψηλή συγκέντρωση CO<sub>2</sub>) ή σε σακούλες ελεγχόμενης ατμόσφαιρας.



Εικ. 6 Συμπτώματα προσβολής από *A.*

*Alternata* (Πηγή: Εγχειρίδιο ροδιάς)

### 2.1.3 Φυτόφθορα (*Phytophthora sp.*)

Συμπτώματα Στο λαιμό των δένδρων (ή και ψηλότερα στον κορμό) παρατηρείται εξωτερικά μια σκοτεινή, συχνά βυθισμένη περιοχή, που φαίνεται σαν βρεγμένη. Η προσβολή εξαπλώνεται προς τα πάνω και προς τα κάτω στις κεντρικές ρίζες και μπορεί να περιβάλλει τον κορμό του δένδρου και το δένδρο ξηραίνεται. Οι ασθένειες λαιμού προκαλούνται από μύκητες εδάφους και ειδικότερα από διάφορα είδη του γένους Φυτόφθορα (*Phytophthora*. *P.cactorum* και *P.citrophora*). Η εδαφική υγρασία είναι ο κρίσιμος παράγοντας στην ανάπτυξη και εξέλιξη της ασθένειας.

Η αντιμετώπιση της ασθένειας βασίζεται κυρίως στην πρόληψη και σε καλλιεργητικά μέτρα όπως τα παρακάτω:

- Χρησιμοποίηση εύρωστου και απολύτως υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.

- Αποφυγή εγκατάστασης των δένδρων σε εδάφη βαριά, συνεκτικά που νεροκρατούν.
- Αποφυγή επαφής του κορμού του δένδρου με το νερό του ποτίσματος.
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών στις ρίζες και το λαιμό των δένδρων κατά την εκτέλεση διαφόρων καλλιεργητικών φροντίδων.
- Χρησιμοποίηση ειδικών σκευασμάτων (όπως τα φωσφορικά άλατα κ.α.) με ριζοπότισμα ή ψεκάσμο. Προληπτικά μπορούν να γίνουν 2-3 ψεκάσμοι το χρόνο, στην περίοδο της έντονης βλάστησης (άνοιξη - αρχές καλοκαιριού ή ειδικών τεχνικών πρόληψης και θεραπείας (Ηλιοαπολύμανση, Ξελάκκωμα και επάλειψη με διάλυμα χαλκού). (ΑΣΟΠ, 2012)

#### **2.1.4 *Penicillium sp.***

Το παθογόνο *Penicillium sp.* (Εικ. 7) προσβάλλει κυρίως σχισμένους καρπούς, ενώ μετασυλλεκτικά μπορεί να μολύνει και τους υγιείς καρπούς. Οι προσβεβλημένοι ιστοί αποκτούν καφέ χρωματισμό, γίνονται μαλακοί και υδατώδεις. Κύρια διαφορά τους με τις σήψεις που προκαλούνται από το μύκητα *Pilidiella granati* είναι οι πράσινες επανθίσεις που καλύπτουν τους προσβεβλημένους ιστούς.



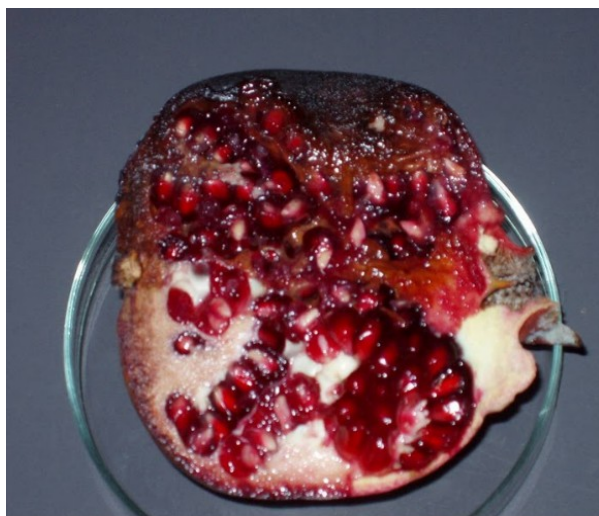
Εικ. 7 Προσβολή καρπού από *penicillium sp.*

(Πηγή: Εγχειρίδιο ροδιάς, 2012)

#### **2.1.5 *Pilidiella granati***

Το παθογόνο *Pilidiella granati* (Εικ. 8) αποτελεί από τα σημαντικότερα παθογόνα που προκαλούν προσυλλεκτικές και μετασυλλεκτικές σήψεις στα ρόδια. Οι προσβεβλημένοι ιστοί αποκτούν καφέ χρωματισμό, γίνονται μαλακοί και υδατώδεις. Η σήψη επεκτείνεται στο εσωτερικό του καρπού. Η αναγνώριση του παθογόνου με βάση τα συμπτώματα είναι δύσκολη και συνήθως απαιτείται η απομόνωση του

παθογόνου στο εργαστήριο. Πηγές μολυσμάτων αποτελούν κυρίως οι μολυσμένοι καρποί που παραμένουν στον αγρό, καθώς επίσης και τα μολυσμένα υλικά συσκευασίας.



Εικ. 8 Προσβολή καρπού από το παθογόνο *Pilidiella granati* (Πηγή: [www.plantdirect.blogspot.gr](http://www.plantdirect.blogspot.gr))

### 2.1.6 Ξηράνσεις δένδρων

Είναι ίσως η σοβαρότερη ασθένεια της ροδιάς που έχει εντοπιστεί σε όλες τις περιοχές της χώρας μας. Τα συμπτώματα εκδηλώνονται υπό μορφή ημιπληγίας ή αποπληξίας (κιτρίνισμα και πτώση των φύλλων, νέκρωση των βλαστών κ.λπ.) (Εικ. 9). Στο λαιμό και τον κορμό του δένδρου εκδηλώνονται συμπτώματα σήψης, τα οποία όμως δεν επεκτείνονται στο ριζικό σύστημα. Από τις προσβεβλημένες περιοχές του λαιμού και του κορμού των δένδρων απομονώθηκαν οι μύκητες *Pilidiella granati*, *Botryosphaeria sp.*, *Phomopsis sp.*, *Phoma sp.*, *Ophiostoma sp.* και *Cytospora-like fungus*. Παρόλα αυτά, η κύρια αιτία για την πρόκληση της ασθένειας δεν έχει αποσαφηνιστεί. Πιθανόν οι μολύνσεις από τα παραπάνω παθογόνα να συνδέονται με ζημιές από παγετό, ζιζανιοκτόνα, εντομολογικές προσβολές, νηματώδεις, ανωμαλίες στην άρδευση των δένδρων κ.λπ.

Αντιμετώπιση: Διατήρηση των δένδρων σε άριστη υγιεινή κατάσταση, καταπολέμηση των ξυλοφάγων εντόμων, προστασία των δένδρων από παγετούς, καταπολέμηση των νηματωδών και ορθολογική λίπανση και άρδευση.



Εικ. 9 Ξήρανση νεαρών βραχιόνων

(Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)

([Εγχειρίδιο](#) ροδιάς, 2012, [www.e-rodii.gr](http://www.e-rodii.gr), [www.plantdirect.blogspot.gr](http://www.plantdirect.blogspot.gr), [www.gaiapedia.gr](http://www.gaiapedia.gr))

## 2.2. Ασθένειες ακτινιδιάς στο νομό Πιερίας

Οι ασθένειες που εντοπίστηκαν στο νομό Πιερίας ήταν :

- Βακτήριο της ακτινιδιάς (*Pseudomonas Syringae* pv. *actinidiae*)
- Αλτερνάρια (*Alternaria alternata*)
- Σηψιρριζία (*Armillaria mellea*)
- Φυτόφθορα (*Phytophthora* sp.)
- Τεφρά σήψη (*Botrytis cinerea*)

### 2.2.1 Βακτήριο της ακτινιδιάς (*Pseudomonas Syringae* pv. *Actinidiae*)

Το βακτήριο (Εικ. 10,11) μπορεί να επιβιώσει πάνω στην επιφάνεια των φυτών χωρίς να προκαλεί μακροσκοπικά συμπτώματα.

Η μεταφορά μολύσματος μπορεί να γίνει με τον αέρα, τη βροχή, διάφορα ζώα, τον άνθρωπο, τα καλλιεργητικά εργαλεία (πχ. κλαδέματος) και σε μεγάλες αποστάσεις μεταφέρεται κυρίως με μολυσμένο πολλαπλασιαστικό υλικό. Τα φυτά μολύνονται από το βακτήριο μέσω φυσικών ανοιγμάτων, ή πληγών (τομές κλαδέματος κλπ.), ή μέσω των ουλών που δημιουργούνται κατά τη συγκομιδή και στο στάδιο της πτώσης των φύλλων, εάν επικρατεί θερμός και βροχερός καιρός, χωρίς την εμφάνιση συμπτωμάτων (λανθάνουσα κατάσταση) μέχρι την επόμενη Άνοιξη. Εάν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές (δροσερός καιρός, υψηλή υγρασία, συχνή βροχόπτωση) εμφανίζονται τα πρώτα συμπτώματα την Άνοιξη.

Για την προστασία από την εμφάνιση της ασθένειας του Βακτηριακού έλκους, την αποφυγή ή την επιβράδυνση της εξάπλωσης του βακτηρίου συστήνονται γενικές ορθές πρακτικές.

- Να χρησιμοποιείται υγιές, πιστοποιημένο πολλαπλασιαστικό υλικό για την εγκατάσταση νέων οπωρώνων.
- Η ζωντανή γύρη και τα φυτά του γένους *Actinidia* που προορίζονται για φύτευση, εκτός των σπόρων προς σπορά, επιτρέπεται να διακινούνται εντός των Κρατών Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης μόνον ένα συνοδεύονται από φυτοϋγειονομικό διαβατήριο (Εκτελεστική Απόφαση 2012/756/Ε.Ε.).
- Να πραγματοποιείται συχνή επιθεώρηση των δένδρων για τυχόν εμφάνιση ύποπτων συμπτωμάτων προσβολής.
- Να εφαρμόζονται τα χαλκούχα σκευάσματα σύμφωνα με τις επίσημες οδηγίες στο πλαίσιο προγράμματος φυτοπροστασίας του οπωρώνα.
- Η εφαρμογή προληπτικών επεμβάσεων αποτελεί μέτρο προστασίας από προσβολή, καθώς δεν υπάρχουν μέτρα θεραπείας της ασθένειας.

- Να διατηρείται καθαρή η επιφάνεια του εδάφους του οπωρώνα από πεσμένα φύλλα και κλάδους, τα οποία μπορεί να είναι φορείς του μολύσματος.
- Να εφαρμόζονται μέτρα υγιεινής για τους χώρους, τα μέσα που χρησιμοποιούνται στην καλλιέργεια και για το προσωπικό που εργάζεται στους οπωρώνες.
- Η επαναχρησιμοποίηση εντός οπωρώνων ακτινιδιάς παλετοκιβωτίων συγκομιδής ενέχει τον κίνδυνο μετάδοσης και διασποράς του βακτηρίου από οπωρώνα σε οπωρώνα και μμεταξύ περιοχών.
- Όταν τα παλετοκιβώτια και τα μέσα μεταφοράς καθαρίζονται και απολυμαίνονται κατάλληλα, ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος μετάδοσης του βακτηρίου σε αμόλυντες περιοχές.([www.blog.farmacon.gr](http://www.blog.farmacon.gr))



Εικ. 10

Προσβολή δένδρου ακτινιδιάς από βακτήριο (Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)





Εικ. 11. Καφέ μεταχρωματισμός του εσωτερικού του ξύλου (Πηγή: Πισαλίδης Αθανάσιος)

### 2.2.2 Αλτερνάρια (*Alternaria alternata*)

Ο μύκητας *Alternaria alternata* προσβάλλει φύλλα (Εικ. 13) και καρπούς (Εικ. 12). Οι ιδανικές θερμοκρασίες για την ανάπτυξη φαινομένων ασθένειας κυμαίνονται από 25 έως 30°C, όταν ο καιρός είναι υγρός και ο αερισμός των φυτών περιορισμένος. Οι εμφάνιση μετασυλλεκτικών προσβολών στους καρπούς ευνοείται όταν έχουν προηγηθεί ηλιοεγκαύματα.

Η αντιμετώπιση του παθογόνου απαιτεί γνώση της βιολογίας του και λήψη δέσμης μέτρων που στοχεύουν τόσο στην ελαχιστοποίηση των μεγεθών μολύσματός του στον αγρό, όσο και στην άμεση λήψη αποφάσεων φυτοπροστασίας όταν οι κλιματικές συνθήκες το επιβάλλουν. Όπως έχει αναφερθεί στην περίπτωση της αντιμετώπισης του *Botrytis cinerea*, και στην περίπτωση του *Alternaria alternata* είναι δυνατόν να εφαρμοσθούν τακτικές πρόγνωσης του μεγέθους αναμενόμενων προσβολών. Σοβαρά προβλήματα οφείλονται συνήθως σε βεβαρημένο ιστορικό και σε φαινόμενα ανάπτυξης υψηλών ποσοστών ανθεκτικότητας από το παθογόνο. Σ' αυτή την περίπτωση επιβάλλεται η έγκαιρη διάγνωση του φαινομένου και η ταυτόχρονη λήψη μέτρων φυτοπροστασίας με στόχο τις ανθεκτικές απομονώσεις του παθογόνου μύκητα.

Παρακάτω παρατίθεται ένα προτεινόμενο πρόγραμμα φυτοπροστασίας, το οποίο θα πρέπει να προσαρμόζεται με βάση τις ιδιαιτερότητες της συγκεκριμένης κάθε φορά γεωργικής εκμετάλλευσης.

- Μετά την συγκομιδή: και εφαρμογή θειασβεστίου (συμβατό με συστήματα ολοκληρωμένης και βιολογικής διαχείρισης),
- Πτώση φύλλων: εφαρμογή χαλκούχου μυκητοκτόνου (π.χ. υδροξείδιο του χαλκού, συμβατό με συστήματα ολοκληρωμένης και βιολογικής διαχείρισης),
- Εποχή κλαδεύματος: επανάληψη εφαρμογής χαλκούχου μυκητοκτόνου ή μίγματος χαλκού και θειασβεστίου (συμβατό με συστήματα ολοκληρωμένης και βιολογικής διαχείρισης),
- Σε περιπτώσεις βεβαρημένου ιστορικού προτείνεται και τέταρτος ψεκασμός λίγο πριν την έκπτυξη της νεαρής βλάστησης (θειασβέστιο ή χαλκός, συμβατότητα με συστήματα ολοκληρωμένης και βιολογικής διαχείρισης)
- Όταν οι κλιματικές συνθήκες προσεγγίζουν το ιδανικό όσο αφορά στην ανάπτυξη προσβολών από Αλτερνάρια και όταν το ιστορικό της καλλιέργειας το επιβάλλει (τέλος Μαΐου – Ιούνιος – αρχές Ιουλίου), προτείνονται εφαρμογές είτε εγκεκριμένων συμβατικών μυκητοκτόνων ή βιολογικών παραγόντων του γένους *Trichoderma*,
- Έξι εβδομάδες πριν τη συγκομιδή είναι δυνατόν να εφαρμοσθούν συστήματα πρόγνωσης μετασυλλεκτικών προσβολών του παθογόνου με σκοπό τη λήψη μερών φυτοπροστασίας κατά τη συγκομιδή (εμβάπτιση καρπών σε αιωρήματα κονιδίων του γένους *Trichoderma* – ταυτόχρονη αντιμετώπιση προσβολών Βοτρύτη). ([www.plantdirect.blogspot.gr](http://www.plantdirect.blogspot.gr))



Εικ. 12. Προσβεβλημένος καρπός ακτινιδίου από *Alternaria alternata*, Πηγή: [www.plantdirect.blogspot.gr](http://www.plantdirect.blogspot.gr))



Εικ. 13. Προσβολή από *A. alternata* σε φύλλα ακτινιδιάς (Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)

### 2.2.3. Σηψιρριζία (*Armillaria mellea*)

Τα συμπτώματα που παρατηρήθηκαν στους ακτινιδεώνες ήταν τα εξής:

- Ημιπληγία ή αποπληξία
- Στο λαιμό, τον κορμό και ή στις ρίζες, οι προσβεβλημένοι ιστοί είναι ελαφρός βυθισμένοι και οι ιστοί κάτω από τον φλοιό παρουσιάζουν χαρακτηριστική λευκού ή καστανού χρώματος μυκηλιακή πλάκα. Ο φλοιός αποκολλάται πολύ εύκολα από τους υποκείμενους προσβεβλημένους ιστούς
- Σε αρχικό στάδιο, η προσβολή καλύπτει μέρος της περιφέρειας του δένδρου. Με την πάροδο του χρόνου, η μόλυνση επεκτείνεται περιβάλλοντας τον κορμό του δένδρου με αποτέλεσμα την ξήρανση του.
- Σε πολλές περιπτώσεις, ο φλοιός στην προσβεβλημένη περιοχή του κορμού σχίζεται και εκκρίνεται άφθονη κόμμι.
- Οι μολύνσεις των δένδρων είναι περισσότερο συχνές σε εδάφη με κακή στράγγιση ή σε εδάφη που κατακλύζονται συχνά

Για την αντιμετώπιση του μύκητα εφαρμόζουμε τα παρακάτω:

- Εκρίζωση και απομάκρυνση όλων των προσβεβλημένων δένδρων
- Χρήση ανθεκτικών φυτών
- Διάνοιξη ενός αυλακιού βάθους 60 εκατοστών περιμετρικά από την θέση φύτευσης του δένδρου για να εμποδιστεί η ανάπτυξη των ριζόμορφων
- Απολύμανση του εδάφους πριν από την επαναφύτευση. Καλό είναι να μην φυτεύεται άλλο δένδρο πριν από την παρέλευση ενός έτους κατά την διάρκεια του οποίου το έδαφος αερίζεται καλά με σκάψιμο.
- Ριζοπότισμα με cheshunt compound έδωσε πολύ καλά αποτελέσματα στην προστασία των δένδρων
- Βάψιμο του κορμού με βορδιγάλειο πολτό
- Επίσης οι τριαζόλες (cyproconazole, propiconazole) έδειξαν ότι μπορούν να συμβάλλουν στην καταπολέμηση του μύκητα.(Σημειώσεις Ειδικής Φυτοπαθολογίας, Θωμίδης Θωμάς, 2016, Effectiveness of cyproconazole to control Armillaria root rot of apple, walnut and kiwifruit, Thomidis Thomas, 2012)

#### 2.2.4 Φυτόφθορα (*Phytophthora sp.*)

Τα συμπτώματα που παρατηρήθηκαν ήταν τα εξής:

- Ημιπληγία ή αποπληξία
- Στο λαιμό, τον κορμό και ή στις ρίζες, οι προσβεβλημένοι ιστοί είναι ελαφρός βυθισμένοι και οι ιστοί κάτω από τον φλοιό παρουσιάζουν κόκκινοκαφέ μεταχρωματισμό του κάμβιου (Εικ. 14). Ο φλοιός δεν αποκολλάται εύκολα από τους υποκείμενους προσβεβλημένους ιστούς
- Σε αρχικό στάδιο, η προσβολή καλύπτει μέρος της περιφέρειας του δένδρου. Με την πάροδο του χρόνου, η μόλυνση επεκτείνεται περιβάλλοντας τον κορμό του δένδρου με αποτέλεσμα την ξήρανση του.
- Σε πολλές περιπτώσεις, ο φλοιός στην προσβεβλημένη περιοχή του κορμού σχίζεται και εκκρίνεται άφθονη κόμμι.

- Οι μολύνσεις των δένδρων είναι περισσότερο συχνές σε εδάφη με κακή στράγγιση ή σε εδάφη που κατακλύζονται συχνά

Για την αντιμετώπιση της φυτόφθορας εφαρμόζουμε της παρακάτω ενέργειες:

- Χρήση υγιών δένδρων
- Επιφανειακή φύτευση δένδρων, ο λαιμός των δένδρων να είναι εξωτερικά του λάκκου φύτευσης
- Προσοχή κατά τις καλλιεργητικές εργασίες για τυχόν τραυματισμό του λαιμού (π.χ. φρέζα, κόψιμο ζιζανίων με μισινέζα, κτλ.)
- Εξασφάλιση επαρκούς στράγγισης του οπωρώνα.
- Απολύμανση όλων των εργαλείων κάθε φορά σε κάθε μετακίνηση από ένα οπωρώνα σε άλλο.
- Αποφυγή δημιουργίας συνθηκών κατάκλισης κατά τη άρδευση.
- Αποτροπή συσσώρευσης νερού στην επιφάνεια του εδάφους στα χαμηλότερα μέρη του οπωρώνα.
- Απομάκρυνση και καταστροφή των σοβαρά μολυσμένων δένδρων.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών σε οπωρώνες στους οποίους επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη του μύκητα.
- Σε οπωρώνες που έχουν έντονο πρόβλημα από την ασθένεια αυτή πρέπει να γίνεται απολύμανση του εδάφους με methyl bromide-chloropicrin πριν την εγκατάσταση των δενδρυλλίων
- Το φθινόπωρο γίνεται εφαρμογή με metalaxyl ή με fosetyl-Al στην περίπτωση που τα δένδρα δείχνουν συμπτώματα της ασθένειας. Η εφαρμογή του metalaxyl δεν πρέπει να γίνεται όταν το έδαφος είναι πολύ υγρό
- Βάψιμο του λαιμού των δένδρων με βορδιγάλειο πολτό(Εργαστηριακές σημειώσεις Ειδικής Φυτοπαθολογίας, Θωμίδης Θωμάς, 2016)



Εικ. 14. Προσβολή νεαρού δένδρου ακτινιδιάς από *phytophthora sp.* (Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)

### 2.2.5. Τεφρά σήψη (*Botrytis cinerea*)

Η τεφρά σήψη (Εικ. 15) είναι μία μετασυλλεκτική ασθένεια και όπως όλες οι μετασυλλεκτικές ασθένειες διακρίνεται από ένα προσυλλεκτικό κύκλο. Στον ακτινιδεώνα οι προσβολές από τον *B. cinerea* είναι ορατές στα πέταλα των ανθέων νωρίς την καλλιεργητική περίοδο αν και μπορεί να ανιχνευθεί σε όλες τις επιφάνειες των φυτών (Manning et al., 2010). Το χειμώνα το παθογόνο επιβιώνει σε υπολείμματα της καλλιέργειας (καρπούς που έμειναν από τη συγκομιδή) και σε γερασμένα φύλλα ζιζανίων (πλατύφυλλα και αγρωστώδη). Από τα διαχειμάζοντα σκληρώτια και τις μυκηλιακές υφές παράγεται ένας μεγάλος αριθμός σπορίων τα οποία μολύνουν ευπαθείς ιστούς (πέταλα και ανθήρες) κατά την άνοιξη παρουσία ελεύθερης υγρασίας. Από αυτούς τους ιστούς θεωρείται ότι προέρχεται το μόλυσμα για την μετέπειτα προσβολή των σέπαλων και της ανθοδόχης. Τα σέπαλα είναι υποδεκτικά στο παθογόνο καθ' όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Τα μόλυσμα που εντοπίζονται στα σέπαλα στον αγρό, προέρχονται κυρίως από τα άρρενα άνθη και από τις σπασμένες/εγκαταλελειμμένες βέργες που μένουν στο δέντρο. Τα μόλυσμα που εντοπίζονται στα σέπαλα στον αγρό, προέρχονται κυρίως από τα άρρενα άνθη και από τις σπασμένες/εγκαταλελειμμένες βέργες που μένουν στο δέντρο (Michailides & Elmer, 2000). Οι βασικές πηγές μολυσμάτων του *B. cinerea* και η συνεισφορά της καθεμιάς στο δυναμικό της παραγωγής σπορίων φαίνεται στο Διάγραμμα. (Πηγή: Χατζηδημόπουλος, 2015)

Για την αντιμετώπιση της τεφράς σήψης γίνεται ψεκασμός στην πλήρη ανθοφορία και πριν τη συγκομιδή με κατάλληλα σκευάσματα.(π.χ. δραστική ουσία: iprodione, μια εφαρμογή).



Εικ. 15.

Προσβολή καρπών ακτινιδίων από βοτρυτή (Πηγή: [www.blog.farmacon.gr](http://www.blog.farmacon.gr))

## Κεφάλαιο 3. Εχθροί στην καλλιέργεια της ροδιάς και της ακτινιδιάς στο νομό Πιερίας

### 3.1 Εχθροί στην καλλιέργεια της ροδιάς

Οι εχθροί της ροδιάς που εντοπίστηκαν στο νομό ήταν:

- Αφίδες (*Aphis punicae*, Hemiptera: Aphididae)
- *Amphicerus bimaculatus*, Coleoptera: Bostrychidae (ξύλοφάγο έντομο)
- *Capnodis tenebrionis*, Coleoptera: Buprestidae (ξύλοφάγο έντομο)
- Αλευρώδης (*Aleurothrixus floccosus*, Hemiptera: Aleurodidae)
- Ζευζέρα (*Zeuzera pyrina*)
- Κομβοηματώδη (Γένος: *Meloidogyne*)

### 3.1.1 Αφίδες (*Aphis punicae*, Hemiptera: Aphididae)

Η αφίδα αυτή προσβάλλει φύλλα όλων των ηλικιών αλλά κυρίως συγκεντρώνεται στις κορυφές των βλαστών, πάνω στα νεύρα των φύλλων (Εικ. 16). Εμφανίζεται την άνοιξη αλλά μπορεί να παραμείνει όλη τη βλαστική περίοδο. Μεγαλύτερες ζημιές προκαλούνται στα άνθη που μετατρέπονται σε καρπούς, όπου στα σημεία μύζησης προκαλούνται κηλίδες μυκητολογικών προσβολών. Ακόμη τα μελιτώδη εκκρίματα προκαλούν δευτερογενείς ζημιές από την ανάπτυξη μυκήτων. Για την αντιμετώπιση γίνονται ένας ή δύο ψεκασμοί με αφιδοκτόνα εντομοκτόνα με δραστική ουσία imidacloprid, thiamethoxam, pirimicarb κ.ά.. (Εμμανουήλ Ναβροζίδης, 2012)



Εικ. 16. Προσβολή νεαρών βλαστών, και ανθών από αφίδες (Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)

### 3.1.2 *Amphicerus bimaculatus*, Coleoptera: Bostrychidae (ξύλοφάγο έντομο)

Το έντομο (Εικ. 17) αυτό είναι πολυφάγο και έχει αναφερθεί ότι προσβάλλει και άλλα οπωροφόρα δένδρα όπως το αμπέλι, η συκιά, η μηλιά, η κερασιά, η αμυγδαλιά, η βερικοκιά, τα εσπεριδοειδή και καλλωπιστικά είδη όπως η ακακία και το ταμάριξ.



Το έντομο έχει εντοπιστεί στη Βροντού του Ν. Πιερίας και εμφανίζει μία γενεά το έτος. Τα ακμαία δραστηριοποιούνται δύο φορές, την άνοιξη και ωρίς το φθινόπωρο. Γεννούν τα αυγά τους σε κλάδους και κλαδίσκους. Μετά την εκκόλαψη, οι προνύμφες ορύσσουν στοές στα κλαδιά, φθάνουν στην εντεριώνη και φράσσουν τη στοά πίσω τους με εκκρίσεις και περιτώματα. Το φθινόπωρο οι προνύμφες αναπτύσσονται πλήρως και νυμφώνονται μέσα στη στοά. Μπορούν να γίνουν ακμαία ή όχι, αλλά διαχειμάζουν μέσα στη στοά. Η στοά είναι καλοσχηματισμένη με πλάτος μέχρι 0,35 εκ. και μήκος μέχρι 3,5 εκ. Τα νεαρά φυτά είναι πιο ευπρόσβλητα αλλά και τα μεγαλύτερης ηλικίας δέντρα μπορεί να προσβληθούν. Συνήθως υπάρχει μία στοά ανά κλαδί, σε μεγάλους πληθυσμούς όμως μπορεί να παρατηρηθούν και περισσότερες. Φυτά, τα οποία είχαν καλό σχήμα πριν την προσβολή, χάνουν τη φρεσκάδα τους, κοκκινίζουν και δεν είναι ούτε θα γίνουν σαν τα απρόσβλητα. Τα προσβεβλημένα δέντρα δεν πεθαίνουν αμέσως, επειδή δε διακόπτεται όλο το σύστημα των νεύρων και των αγγείων. Όμως πάντα θα υστερούν σε ανάπτυξη από τα υγιή απρόσβλητα δέντρα. Δευτερογενείς προσβολές από μικροοργανισμούς καθιστούν εντονότερες τις ζημιές στις ροδιές. Η προσβολή συχνά μένει απαρατήρητη μέχρι την εμφάνιση των ακμαίων και τον εύκολο εντοπισμό της θέσης των οπών εξόδου στους κλάδους. Οι οπές εξόδου εντοπίζονται στον κορμό συνήθως κοντά σε πλάγιους κλάδους, λίγο πιο πάνω ή λίγο πιο κάτω από αυτούς. Ορισμένα ενήλικα εκπτύσσονται και δημιουργούν ακόμη μία στοά με την έλευση του χειμώνα. Όλα τα ενήλικα εμφανίζονται την άνοιξη από Μάρτιο έως Μάιο.

Αντιμετώπιση:

- Διατήρηση των φυτών σε καλή κατάσταση και καλά λιπασμένων.
- Απομάκρυνση άλλων ξενιστών κοντά από την καλλιέργεια (όσο είναι δυνατόν).
- Συστηματική συλλογή και κάψιμο όλων των προσβεβλημένων κλαδιών.
- Εφαρμογή εντομοκτόνου την άνοιξη ή και το φθινόπωρο αν υπάρχει εκτεταμένη διάδοση σκαθαριών. Ο καθορισμός της χρονικής στιγμής της αντιμετώπισης είναι μια πρόκληση λόγω της μεγάλης περιόδου εξόδου των ενηλίκων. (Εγχειρίδιο ροδιάς, Εμμανουήλ Ναβροζίδης, 2012)



Εικ. 17 Προσβολή και ξήρανση βλαστών από το έντομο *Amphicerus bimaculatus* (Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)

Παρατήρηση: Το έντομο παρατηρήθηκε σε μεγάλο πληθυσμό στη Βροντού Πιερίας. Δημιουργεί στοές στο εσωτερικό του κορμού ή των βλαστών με αποτέλεσμα τη μάρανση βλαστών ή και ολόκληρου του δένδρου. Επίσης τα δένδρα γίνονται αυτόματα ξενιστές διάφορων ασθενειών. Θα πρέπει τα ξερά κλαδιά να αφαιρούνται άμεσα και να απομακρύνονται από τον αγρό.

### **3.1.3 *Capnodis tenebrionis*, Coleoptera: *Buprestidae* (ξύλοφάγο έντομο)**

Το έντομο αυτό είναι πολυφάγο. Συνήθως προσβάλλει πυρηνόκαρπα, γιγαρτόκαρπα, φιστικιές, φουντουκιές, αλλά στην Πιερία (Βροντού) έχουν βρεθεί σημαντικοί πληθυσμοί και σε καλλιέργεια ροδιάς. Έχει μία γενεά το έτος ή μία ανά δύο έτη. Τα ακμαία τοποθετούν τα αυγά τους κοντά στο λαιμό των ξενιστών. Οι προνύμφες μπαίνουν στο λαιμό και κατευθύνονται στις ρίζες ορύσσοντας στοές, οι οποίες έχουν μήκος από 50- 150 εκατοστά. Η νύμφωση γίνεται στο λαιμό των δέντρων σε ειδικό θάλαμο που κατασκευάζει η προνύμφη. Από τις στοές των προνυμφών προκαλούνται βλάβες που καταλήγουν στο θάνατο των δέντρων, κυρίως όταν τα δέντρα βρίσκονται

σε περιοχές με ξερό θέρος και φθινόπωρο. Όταν η καλλιέργεια είναι αρδευόμενη οι ζημιές περιορίζονται ή αποφεύγονται. Περιορισμένη ζημιά προκαλούν και τα ακμαία στα φύλλα και στους οφθαλμούς των δέντρων.

Αντιμετώπιση:

- Φύτευση μη προσβεβλημένων δενδρυλλίων.
- Τακτική λίπανση και άρδευση.
- Χημική αντιμετώπιση κυρίως γύρω από τους κορμούς ή ριζοπότισμα με εντομοκτόνο εδάφους (ακόμη δεν υπάρχουν εγκεκριμένα εντομοκτόνα για την καλλιέργεια της ροδιάς). (Σημειώσεις ειδικής εντομολογίας, 2014, εγχειρίδιο ροδιάς, 2012)

### **3.1.4 Αλευρώδης (*Aleurothrixus floccosus*, Hemiptera: *Aleurodidae*)**

Το έντομο αυτό προσβάλλει στην Ελλάδα κυρίως εσπεριδοειδή, αλλά έχει βρεθεί στην παραλία Κατερίνης σε δέντρα ροδιάς. Αναπτύσσεται και ωοτοκεί στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και συμπληρώνει 4-5 γενεές. Διαχειμάζει ως προνύμφη διαφόρων σταδίων ή ως αυγό. Όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές υπάρχει αλληλοεπικάλυψη γενεών. Οι προνύμφες και τα ακμαία εκτός του ότι αφαιρούν θρεπτικά συστατικά από τα φύλλα, ευνοούν με τα μελιτώδη εκκρίματά τους την ανάπτυξη της καπνιάς, η οποία περιορίζει τη φωτοσύνθεση των φύλλων. Αντιμετώπιση: Τα εντομοκτόνα δε δίνουν ικανοποιητική αντιμετώπιση, όμως η εξαπόλυση του Υμενοπτέρου *Cales noacki* αντιμετώπισε ικανοποιητικά το έντομο αυτό. (Εγχειρίδιο ροδιάς, 2012)

### **3.1.5 Ζευζέρα (*Zeuzera pyrina*)**

Η *Zeuzera pyrina* ή Ζευζέρα (Εικ. 18), εμφανίζεται με μεγάλη συχνότητα στην περιοχή της Μεσογείου και ιδιαίτερα στην Ελλάδα. Προσβάλλει μεγάλο εύρος φυτών όπως, το ελαιόδεντρο, η μηλιά, η κερασιά, η αχλαδιά, η δαμασκηλιά, το μαύρο

σταφύλι, το άσπρο σταφύλι, εσπεριδοειδή, τον δρυ, τη μελία, την ιτιά, το lime (Tilia), το πλατάνι, τη λεύκα, το σφεντάμι και άλλα δέντρα.

**Συμπτώματα:** Σε νεαρά δέντρα, μια κάμπια είναι αρκετή για την ολοκληρωτική καταστροφή του δέντρου. Δέντρα μεγαλύτερα σε ηλικία μπορεί να χάσουν τμήμα της δομής τους, ενώ παράλληλα γίνονται ιδιαίτερα ευαίσθητα σε καταστροφές από τον άνεμο. Το προσβλημένο φυτό μπορεί εύκολα να αναγνωριστεί, καθώς παρουσιάζει χλώρωση στα φύλλα και μέτρια ανάπτυξη της νεαρής βλάστησης. Στη συνέχεια παρατηρούνται ξηράνσεις των νεαρών βλαστών και των βραχιόνων και σε πολλές περιπτώσεις και ολόκληρου του φυτού.

**Αντιμετώπιση:** Για την καταπολέμηση του εντόμου *Zeuzera pygmaea*, συνιστάται το κόψιμο και κάψιμο των κατεστραμμένων κλαδιών (με κάμπιες). Αν η μόλυνση είναι εκτεταμένη, χρειάζεται ψεκασμός όταν τα έντομα είναι ενήλικα. Ανάλογα με το πώς πετούν τα έντομα, μπορεί να προταθούν ψεκασμοί στο τέλος Ιουνίου (εμφάνιση νέας κάμπιας), στα μέσα Αυγούστου και στην αρχή του Σεπτεμβρίου.

**Χημική καταπολέμηση:** Συνιστάται χρήση εντομοκτόνων και εισαγωγή τους σε κατάσταση ατμών στις στοές των κλαδιών. Επίσης η καταπολέμηση τους προτείνεται να γίνει με φερομονικές παγίδες οι οποίες θα καταστρέψουν τις γενεές του.

**Βιολογική καταπολέμηση:** Η *Zeuzera pygmaea* έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς και ειδικά τα υμενόπτερα. Συνηθέστερος εχθρός της είναι το *Elachertus pallidus*. (www.thelmafresh.com, Ζευζέρα βιολογικός κύκλος – αντιμετώπιση, 2014)



Εικ. 18 Ζευζέρα (Πηγή:

www.porfyrod.gr)

### 3.1.6 Κομβονηματώδη (Γένος: *Meloidogyne*)

Οι κομβονηματώδεις εμφανίστηκαν σε μεγάλο εύρος αγρών στον νομό Πιερίας. Εκτάσεις που παλαιότερα ήταν σπαρμένες με καπνό έφεραν μεγαλύτερο ποσοστό προσβολής, αλλά ακόμη και αγροί στους οποίους χρησιμοποιήθηκαν γεωργικά μηχανήματα που εργαζόταν σε καπνοκαλλιέργειες (π.χ. άροτρο, φρέζα, κτλ.). Οι κομβονηματώδεις δημιουργούν μικρούς κόμβους στη ρίζα, τρέφονται από εκεί με αποτέλεσμα το φυτό να εξασθενεί και να οδηγείται προς την τελική του μάρανση. Για την αντιμετώπιση χρησιμοποιούνται νηματοδοκτόνα (π.χ. Nematicur, Vadyte, Neosol), σε εγκεκριμένες καλλιέργειες.

**3.2 Εχθροί στην καλλιέργεια της ακτινιδιάς** Οι εχθροί της ακτινιδιάς που εντοπίστηκαν στο νομό Πιερίας ήταν:

- Βαμβακάδα (*Pseudaulacapsis pentagona* οικ. Diaspididae)
- *Metcalfa pruinosa*
- Κομβονηματώδη (Γένος: *Meloidogyne*)
- *Halyomorpha halys* (Hemiptera, οικ. Pentatomidae)

#### 3.2.1 Βαμβακάδα (*Pseudaulacapsis pentagona* οικ. Diaspididae)

Το κοκκοειδές αυτό προσβάλλει τον κορμό, τους βλαστούς και τους καρπούς, είτε ως θηλυκό ακμαίο που είναι σκεπασμένο με προστατευτικό κάλυμμα, είτε ως νυμφικό στάδιο του αρσενικού που επίσης φέρει ένα επίμηκες ασπίδιο.

Πολλαπλασιάζεται γρήγορα και έχει τρεις γενεές το έτος. Το έντομο μυζά χυμούς από το φυτό και προκαλεί την εξασθένηση και την ξήρανση κληματίδων. Υπάρχουν τρία ωφέλιμα έντομα που είναι πολύ αποτελεσματικά στον έλεγχο της *P. Pentagona*,

τα *Encarsia*, *Chilocorus bipustulatus* και *Lindorus tophanthae*. Εφαρμόζεται όμως και μια μέθοδος που αποδεικνύεται πού αποτελεσματική με την οποία τα δένδρα ψεκάζονται με νερό υπό πίεση, που έχει ως αποτέλεσμα τον καθαρισμό των κορμών και των κλάδων από το κοκκοειδές. Επίσης αντιμετωπίζεται με ψεκάσμο από παραφινέλαια. (Θεριός και Δήμαση, 2013)

### 3.2.2 *Metcalfa pruinosa*

Ο *metcalfa pruinosa* (Εικ. 19) ήρθε στην Ελλάδα πριν από δέκα χρόνια, και πρωτοεμφανίστηκε στη Στερεά Ελλάδα. Βάσει αναφορών όμως πιστεύουμε πλέον στην agro-help.com ότι το έντομο έχει επεκταθεί ευρέως σε ολόκληρη τη χώρα προσβάλλοντας ακτινίδια, αμπέλια, πλατάνια κ.ά. Τα σημαντικότερα προβλήματα αφορούν νέους ακτινιδεώνες όπου μπορεί να επιφέρει σημαντικές ζημιές. Το έντομο είναι πολυφάγο, από τα καλλιεργούμενα προσβάλλει την ελιά, την ακτινιδιά, το αμπέλι, την δαμασκηλιά και τα εσπεριδοειδή. Το παρακάτω έντομο στην τέλεια μορφή του (ενήλικο) είναι ουσιαστικά μια πεταλούδα με μέγεθος 7mm μήκος και 3mm πλάτος. Οι πτέρυγες του είναι σε κάθετη θέση δίπλα στο σώμα του, ενώ φέρουν χαρακτηριστικό κυκλικό χρωματισμό στη βάση των μπροστά πτερυγίων κοντά στο σώμα. Το βασικό του χρώμα είναι σταχτί – γκρι. Οι προνύμφες είναι λευκού χρώματος μικρότερες του τέλειου εντόμου και καλύπτονται από πολλά κηρώδη νημάτια λευκού χρώματος.

Το έντομο αναπαράγεται με σύζευξη μεταξύ θηλυκού και αρσενικού. Έχει μια γενιά το έτος, διαχειμάζει στο στάδιο του αυγού και έχει 5 προνυμφικά στάδια. Η διαχείμανση του εντόμου γίνεται επάνω στους βλαστούς σε προφυλαγμένες θέσεις. Η εκκόλαψη του αυγού γίνεται γύρω στο πρώτο δεκαήμερο του Μαΐου ανάλογα με την περιοχή, το 2ο δεκαπενθήμερο του μήνα έχουμε τα 5 στάδια των προνυμφών, οι οποίες καλύπτονται από λευκά νημάτια σαν βαμβάκι. Πιστεύουμε ότι τα τέλεια του εντόμου εμφανίζονται στο πρώτο δεκαπενθήμερο του Ιουνίου. Η πτήση του εντόμου συνεχίζεται όλο το καλοκαίρι, μέχρι τις αρχές Αυγούστου όπου αρχίζει μαζικά η σύζευξη του εντόμου. Στο τέλος του ίδιου μήνα αρχίζουν οι ωοτοκίες στις θέσεις διαχειμάσεως. Κάθε θηλυκό γεννάει περίπου 100 αυγά. Το μυζητικό αυτό έντομο προκαλεί ζημιές σε όλα τα κινητά στάδια. Οι σημαντικότερες ζημιές είναι στις νέες

φυτείες, αλλά σημαντικές προσβολές μπορούν να μειώσουν την ποιότητα της παραγωγής σε φυτά μεγάλης ηλικίας. Η έκκριση μελιτωμάτων μπορεί να προκαλέσει δευτερεύουσα υποβάθμιση λόγω της δημιουργίας καπνιάς. Η αντιμετώπιση είναι εύκολη με χημικές μεθόδους. Οι ψεκασμοί πρέπει να γίνουν εναντίον των προνυμφών του τελευταίου σταδίου αλλά και των ακμαίων. Κατάλληλα σκευάσματα είναι τα ίδια για την καταπολέμηση των αφίδων των πυρηνόκαρπων (όπως το imidacloprid, το thiamethoxam, κ.ά.), αλλά και πυρεθρινοειδή εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται για Λεπιδόπτερα όπως φυλλοδέτη της ροδακινιάς (etenferprox). Τα παραπάνω στοιχεία απορρέουν από πειράματα που έγιναν στο ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης και έκανε ο κος Ε. Ι. Ναβροζίδης. (Παστόπουλος, 2014)



Εικ. 19 Τέλειο έντομο

*metcalfa pruinosa* σε δένδρο ακτινιδιάς (Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)

### 3.2.3 Κομβονηματώδη (Γένος: *Meloidogyne*)

Το ακτινίδιο προσβάλλεται από νηματώδεις του γένους *Meloidogyne spp* και κυρίως από τα είδη *M. Halpa* και *M. javanica*. (Εικ. 20). Ο βιολογικός τους κύκλος ποικίλει από 21 ημέρες μέχρι και μήνες, κυρίως όμως υπολογίζεται σε 21-45 ημέρες. Τα συμπτώματα που αναπτύσσονται στα φυτά είναι χαρακτηριστικά όπως μικρά και λίγα φύλλα, φτωχή βλάστηση, μαρασμός φύλλων και τελικά ξήρανση των φυτών.

Η καλύτερη μέθοδος αντιμετώπισης είναι η πρόληψη. Πρέπει να αποφεύγονται εδάφη που έχουν ιστορικό παρουσίας νηματωδών. Πριν από την εγκατάσταση της φυτείας μπορούμε να εφαρμόσουμε:

Κατάκλιση του εδάφους με νερό που έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του οξυγόνου στο μηδέν μέσα σε δύο ημέρες. Το CO<sub>2</sub> αυξάνεται λόγω της δράσης αναερόβιων βακτηρίων που παράγουν τοξικές ουσίες για τους νηματώδεις. Αντιμετωπίζεται με ηλιοαπλύμανση του εδάφους και με χρήση αμόλυντου φυτικού υλικού. Το έδαφος για ηλιοαπολύμανση, καλύπτεται με πλαστικό σε περιοχές με επαρκή ηλιακή ακτινοβολία για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Η μέθοδος αυτή βασίζεται στη φυσική, χημική και βιολογική μεταβολή που υφίσταται το έδαφος κάτω από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας. Είναι πολύ σημαντικό να μεταφυτεύονται φυτά καθαρά από νηματώδεις. Επίσης η ενσωμάτωση οργανικών ουσιών μειώνει την πυκνότητα του πληθυσμού λόγω της αύξησης των λιπαρών οξέων και των φαινολικών ουσιών στο έδαφος. (Θεριός και Δημάση, 2013)

Επίσης για χημική καταπολέμηση των νηματωδών χρησιμοποιούνται τα σκευάσματα: Nema-cur, Vydate, Neosol.





Εικ. 20.

Προσβολή ρίζας ακτινιδιάς από νηματώδη (Πηγή: Πισαλίδης Αθανάσιος)

### 3.2.4 *Halyomorpha halys*

Το έντομο διαχειμάζει ως ακμαίο και εμφανίζεται στα μέσα Μαΐου με αρχές Ιουνίου. Ύστερα από λίγο καιρό εναποθέτουν τα ωά τους στο κάτω μέρος των φύλλων αλλά και πάνω στα καρπίδια. Οι ζημιές της πρώτης γενεάς δεν είναι ιδιαίτερα ορατές, λόγω του μικρού μεγέθους του πληθυσμού αλλά και του καρπού. Η δεύτερη γενεά του έτους (Αύγουστο – Σεπτέμβριο) προκαλεί μεγαλύτερες ζημιές αφού ο πληθυσμός είναι σαφώς μεγαλύτερος. Οι ζημιές που προκαλεί είναι καρπόπτωση και ποιοτική υποβάθμιση του προϊόντος αφού δημιουργούνται μαύροι μώλωπες (Εικ.21) στο σημείο της προσβολής. Στο εσωτερικό του καρπού παρατηρείται ένας λευκός όγκος από το σημείο που έγινε η προσβολή. (Εικ. 22)

Τα ωά γεννιούνται πάνω στα φύλλα και στους καρπούς κατά ομάδες 20 με 40 (Εικ. 23).

Η χημική αντιμετώπιση που έγινε πειραματικά στην Ιταλία με δραστικές:

- Deltamethrin
- Chlorpyrifos methyl

- Etofenprox

Έδειξε ότι μόνο το 50% των εντόμων αντιμετωπίζεται.

Η βιολογική αντιμετώπιση που γίνεται είναι με τη χρήση:

- Του σκευάσματος CMC Plus
- Εντομοστεγών διχτυών

Η χρήση του σκευάσματος CMC προκάλεσε φυτοτοξικότητα.



Ει  
κ. 21. Μαύροι μώλωπες στον καρπό, έπειτα από προσβολή του εντόμου (Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)



Ει

κ. 22. Λευκός όγκος στην εσωτερική μεριά του ακτινιδίου από το σημείο της προσβολής (Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)



Εικ. 23 Ωά πάνω σε καρπό ακτινιδιάς (Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)

## **Κεφάλαιο 4. Τροφοπενίες στις καλλιέργειες ροδιάς και ακτινιδιάς και τοξικότητα ακτινιδιάς στο νομό Πιερίας**

### **4.1 Τροφοπενίες στην καλλιέργεια της ροδιάς**

Οι τροφοπενίες που παρατηρήθηκαν στην καλλιέργεια της ροδιάς ήταν:

- Τροφοπενία Αζώτου (N)
- Τροφοπενία Σιδήρου (Fe)
- Τροφοπενία Βορίου (B)

#### **4.1.1 Τροφοπενία αζώτου (N)**

Η τροφοπενία αζώτου ήταν η συνηθέστερη που παρατηρήθηκε στην καλλιέργεια της ροδιάς. Δένδρα στα οποία δεν είχε προστεθεί η απαραίτητη ποσότητα αζώτου ήταν αυτά που ήταν πιο ευάλωτα σε ασθένειες αλλά και έντομα.

Τα συμπτώματα που έφεραν ήταν:

- Κιτρίνισμα των παλαιότερων φύλλων
- Καχεκτική ανάπτυξη (μικροί βλαστοί, μικρό φύλλωμα)
- Αργή ανάπτυξη
- Μειωμένη καρπόδεση

#### **4.1.2 Τροφοπενία σιδήρου (Fe)**

Η τροφοπενία σιδήρου (Fe) παρατηρήθηκε εντονότερα στα ασβεστούχα εδάφη. Τα συμπτώματα που παρουσιάστηκαν:

- Μεσονεύριες χλωρώσεις στα νεότερα φύλλα
- Αργή ανάπτυξη λόγω μειωμένης φωτοσυνθετικής ικανότητας
- Φυλλόπτωση

Για την αντιμετώπιση της τροφοπενίας αυτής χρησιμοποιούμε:

- FeEDDHA (6% Fe) ή Sequestrene 138, χηλικό σίδηρο
- Χορηγείται είτε διαφυλλικά είτε με υδρολίπανση την άνοιξη πριν την έκπτυξη της νέας βλάστησης ή και μετά.

#### **4.1.3 Τροφοπενίας βορίου (B)**

Η τροφοπενία βορίου στη ροδιά έχει ως αποτέλεσμα το σχίσμο του καρπού. Η έλλειψη αυτού του στοιχείου δεν γίνεται αντιληπτή με το μάτι. Διαφυλλικές εφαρμογές με βόριο μετά την καρπόδεση λύνουν το πρόβλημα.

#### **4.2 Τροφοπενίες θρεπτικών στοιχείων και τοξικότητα βορίου στην καλλιέργεια της ακτινιδιάς**

Οι τροφοπενίες που παρατηρήθηκαν στην καλλιέργεια της ακτινιδιάς ήταν:

- Τροφοπενία αζώτου (N)
- Τροφοπενία καλίου (K)
- Τροφοπενία σιδήρου (Fe)

Επίσης παρατηρήθηκε τοξικότητα βορίου μετά από προσθήκη βόρακα.

### 4.2.1 Τροφοπενία αζώτου (N)

Τα συμπτώματα που παρατηρήθηκαν από την έλλειψη αζώτου ήταν:

- Κιτρίνισμα των παλαιότερων φύλλων
- Μειωμένη ανάπτυξη
- Μικρά μεσογονάτια διαστήματα

### 4.2.2 Τροφοπενία καλίου

Το κάλιο είναι το σημαντικότερο στοιχείο στην καλλιέργεια της ακτινιδιάς δεδομένου ότι προσλαμβάνεται σε μεγαλύτερη ποσότητα από οποιοδήποτε άλλο στοιχείο. Τα συμπτώματα καλίου φαίνονται στα παλαιότερα φύλλα, τα οποία στο εξωτερικό μέρος τους καφετιάζουν και συστρέφονται προς το κέντρο τους.

### 4.2.3 Τροφοπενία σιδήρου

Η ανεπάρκεια του σιδήρου (χλώρωση – κιτρίνισμα) είναι η πιο ορατή τροφοπενία (Εικ. 24,25). Το φαινόμενο είναι πιο έντονο σε εδάφη με μεγάλη περιεκτικότητα ασβεστίου και ως εκ τούτου με υψηλό pH. Αλλά και σε εδάφη με χαμηλό pH μπορεί να εκδηλωθεί χλώρωση από διάφορες καλλιεργητικές επεμβάσεις, όπως η χρήση μεγάλων ποσοτήτων φωσφόρου, οι πρώιμες αρδεύσεις με πολύ νερό σε εδάφη βαριάς μηχανικής σύστασης, η χρήση μεγάλων ποσοτήτων νιτρικών λιπασμάτων, ιδιαίτερα μετά την άνθηση, η χρήση κοπριάς όχι καλά χουμοποιημένης και η έντονη κατεργασία του εδάφους. Η ανάλυση των φύλλων ακτινιδιάς πολλές φορές δεν αποτελεί αξιόπιστη μέθοδο για τη διάγνωση των αναγκών της ακτινιδιάς σε σίδηρο. Ο λόγος της συγκέντρωσης σιδήρου των μίσχων των φύλλων προς τη συγκέντρωση σιδήρου των νεύρων φαίνεται ότι αποτελεί την πλέον αξιόπιστη μέθοδο προσδιορισμού των αναγκών της ακτινιδιάς σε σίδηρο. Η αντιμετώπιση της χλώρωσης γίνεται στη πράξη με την χρήση οργανικών (χηλικών) ενώσεων σιδήρου και κυρίως του τύπου FeEDDHA. Η ποσότητα οργανικού σιδήρου εξαρτάται από το

μέγεθος των πρεμνών και από το βαθμό χλώρωσης, μπορεί να φθάσει και τα 50 γρ/πρέμνο.



Εικ. 24. Τροφοπενία σιδήρου σε

φύλλο ακτινιδιάς



Εικ. 25. Τροφοπενία σιδήρου σε φύλλα ακτινιδιάς και ερυθροκίτρινος

μεταχρωματισμός του καρπιδίου (Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)

#### 4.2.4 Τοξικότητα βορίου

Τοξικότητα βορίου (Εικ. 26) παρατηρήθηκε μόνο σε έναν συγκεκριμένο αγρό, έπειτα από την προσθήκη βόρακα. Τα συμπτώματα ήταν νεκρωτικές κηλίδες και ξήρανση της περιοχής γύρω από το έλασμα.



Εικ. 26. Τοξικότητα βορίου

σε φύλλα ακτινιδιάς (Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)

### Κεφάλαιο 5. Ζημιές από καιρικά φαινόμενα στην καλλιέργεια της ακτινιδιάς

Τα καιρικά φαινόμενα που δημιούργησαν προβλήματα στην καλλιέργεια ήταν:

- Χειμερινός και ανοιξιάτικος παγετός
- Χαλάζι

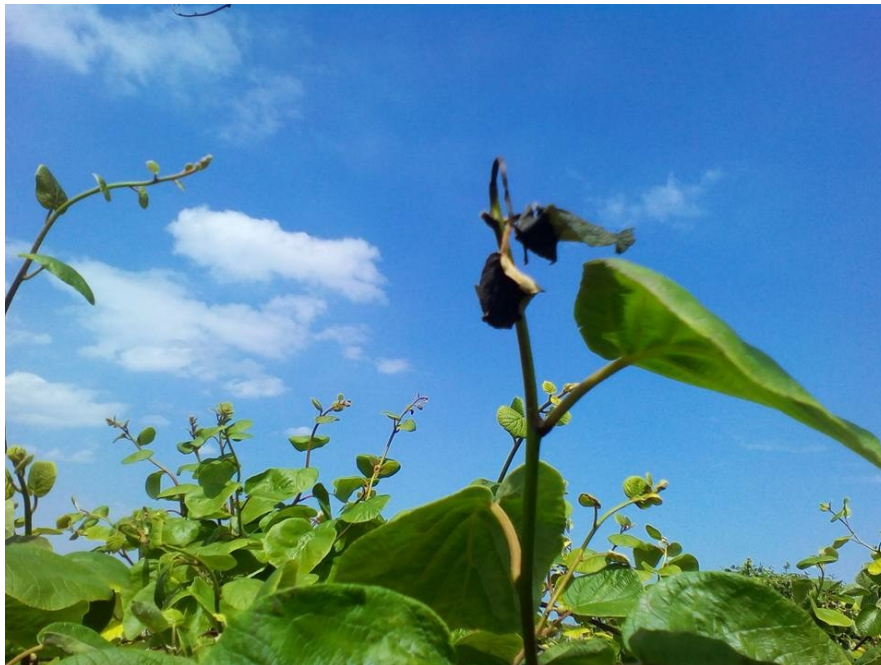


- Ηλιοεγκαύματα
- Άνεμος

### 5.1 Ζημιά από χειμερινό και ανοιξιάτικο παγετό

Ο χειμερινός παγετός στην περιοχή, που σε μερικά σημεία έφτασε και τους  $-18^{\circ}\text{C}$ , είχε ως αποτέλεσμα την καταστροφή κοιμώμενων οφθαλμών, την ημιπληγία ή και αποπληξία δένδρων. Δένδρα μικρότερης ηλικίας από 1 μέχρι 3 ετών, υπέστησαν μεγαλύτερη ζημιά όπως και τα δένδρα στα οποία εφαρμόστηκε αζωτούχα λίπανση από τέλη Αυγούστου και έπειτα.

Ο ανοιξιάτικος παγετός είχε ως αποτέλεσμα το «κάψιμο» κορυφών ή και ολόκληρων ετήσιων βλαστών (Εικ. 27). Ο ανοιξιάτικος παγετός με θερμοκρασία  $-2^{\circ}\text{C}$  καταγράφηκε στο στάδιο του μπουμπουκιού. Το πρόβλημα που δημιουργήθηκε ήταν στο μετέπειτα στάδιο, την άνθηση, όπου και παρατηρήθηκε μεγάλη ανομοιομορφία στο άνοιγμα των μπουμπουκιών, με αποτέλεσμα την κακή γονιμοποίηση.



Εικ. 27. Ζημιά από ανοιξιάτικο παγετό, νέκρωση κορυφής ετήσιου βλαστού (Πηγή: Πισαλίδης Αθανάσιος)

### **5.2 Ζημία από χαλάζι**

Η ζημία από χαλάζι είχε ως αποτέλεσμα την καταστροφή ή σημαντικό τραυματισμό βλαστών και καρπών των ακτινιδίων. (Εικ. 28)



Εικ. 28. Τραυματισμός καρπών από χαλάζι (Πηγή: Πισαλίδης Αθανάσιος)

### **5.3 Ζημία από ήλιο**

Ηλιοκαμμένα ακτινίδια (Εικ. 29) είναι ποιοτικά κατώτερα και δεν έχουν καμία εμπορική αξία. Για την αντιμετώπιση των ηλιοεγκαυμάτων χρησιμοποιούνται τα δίχτυα σκίασης.



Εικ. 29. Ηλιοκαμμένο ακτινίδιο (Πηγή: Πισαλίδης Αθανάσιος)

#### 5.4 Ζημία από άνεμο

Η ζημίες από ανοιξιάτικους ανέμους έχουν ως αποτέλεσμα το σπάσιμο των καρποφόρων ετήσιων βλαστών που φέρουν πάνω τους τα μπουμπούκια ή τον καρπό (Εικ. 30).



Εικ. 30.

Σπάσιμο καρποφόρων βλαστών από ισχυρό άνεμο (Πηγή: Φαρμάκης Αργύριος)

Προληπτικά μέτρα τα οποία μπορούν να εφαρμοσθούν για την προστασία από ανέμους είναι η εγκατάσταση ανεμοφρακτών.

## **Κεφάλαιο 6. Λανθασμένες επεμβάσεις στην καλλιέργεια της ακτινιδιάς**

### **6.1 Χρήση ζιζανιοκτόνου**

Χρήση διασυστηματικού ζιζανιοκτόνου με δραστική ουσία glyphosate είχε ως αποτέλεσμα τη σταδιακή μάρανση του φυτού (Εικ. 31). Σκεύασμα εταιρίας που μπλοκάρει το μόριο του αιθυλενίου έδειξε καλά αποτελέσματα αφού τα φυτά δεν μαράθηκαν, αλλά αντιθέτως έδειξαν ότι μπορούν να συνεχίσουν το βιολογικό τους κύκλο.



Εικ. 31. Εγκαύματα στα φύλλα ακτινιδιάς από τη χρήση ζιζανιοκτόνου με δραστική ουσία glyphosate (Πηγή: Πισαλίδης Αθανάσιος)

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνόγλωσση

Εγχειρίδιο για την καλλιέργεια ροδιάς, (2012), ΕΛΓΟ «Δήμητρα». Ι.Φ.Δ.Ν 29 σελ.  
[www.nagref.gr](http://www.nagref.gr)

Βασιλακάκης Μιλτιάδης, (2004), Γενική και Ειδική Δενδροκομία, Εκδόσεις Δ.  
Γαρταγάνης, 894 σελ.

Θεριός Ιωάννης, (2005), Ανόργανη θρέψη & λιπάσματα, Εκδόσεις : Α. Δ.  
Γαρταγάνης, 392 σελ.

Ποντίκης Α. Κωνσταντίνος, (1996), Ειδική δενδροκομία Β' τόμος: Ακρόδρυα,  
πυρηνόκαρπα, λοιπά καρποφόρα., Εκδότης: Σταμούλης Α.Ε., 493 σελ.

Ναβροζίδης Ι. Εμμανουήλ και Κατερίνης Ε. Στυλιανός, (2015), Γεωργικά φάρμακα &  
φυτοπροστασία, Εκδόσεις: C City Publish, 650 σελ.

Δρ Παυλίνα Δρογούδη, Δρ Κωνσταντίνος Τσιπουρίδης & Σωτήρης Πανταζής, (2007)  
ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δέντρων, Γεωργία και Κτηνοτροφία,  
τεύχος 1, σελ. 24-29

Παστόπουλος Σάββας, (2014), Εχθροί και ασθένειες της ακτινιδιάς μια συνοπτική  
περιγραφή, ΕΛΓΟ «Δήμητρα». ΑΓΡΟΕΤΑΚ 22 σελ.

Εγχειρίδιο για την καλλιέργεια ροδιάς, (2012), Α.Σ.Ο.Π Αγίου Αθανασίου, 16 σελ.

Μ. Α. Χατζηδημόπουλος, (2015), Ολοκληρωμένη καταπολέμηση του βοτρυτή στην ακτινιδιά  
εγχειρίδιο εφαρμογής, 22 σελ.

Θωμίδης Θωμάς, (2015), Εργαστηριακές σημειώσεις ειδικής φυτοπαθολογίας, 32  
σελ.

## Ξενόγλωσση

Thomidis T. & E. Exadaktylou, (2012), Effectiveness of cyproconazole to control Armillaria root rot of apple, walnut and kiwifruit, Science Direct

## Διευθύνσεις στο Διαδίκτυο

Ροδιά

<http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A1%CE%BF%CE%B4%CE%B9%CE%AC>

Ακτινιδιά

<http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%91%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CE%AC>

Αλτερνάρια ακτινιδιάς

<http://plantdirect.blogspot.gr/2012/02/alternaria-alternata.html>

Το πρόβλημα του βοτρυτή στα αποθηκευμένα ακτινίδια

<http://blog.farmacon.gr/katigories/tehniki-arthrografia/syntirisi-apothikefsi/item/909-to-provlima-tou-votryti-sta-apothikevmena-aktinidia>