



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ &  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Επίδραση του σκευάσματος Rhamnolipid για την καταπολέμηση  
της φαιάς σήψης σε καλλιέργεια νεκταρινιάς»

ΦΟΙΤΗΤΗΣ : ΚΡΥΣΤΑΛΛΑΣ ΣΤΡΑΤΟΣ



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΔΡ. ΘΩΜΙΑΔΗΣ ΘΩΜΑΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2019

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με την υλοποίηση αυτής της εργασίας και την ολοκλήρωση των σπουδών μου στο Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, οφείλω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους αυτούς που με βοήθησαν στην επιτυχή περάτωση των υποχρεώσεών μου.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου και επιβλέπων της συγκεκριμένης εργασίας Δρ. Θωμίδη Θωμά για την ανάθεση του θέματος αυτής και την ομαλή συνεργασία.

Ακόμη θα ήθελα να ευχαριστήσω καθηγητή εντομολογίας Ναβροζίδη Εμμανουήλ για τις πολύτιμες συμβουλές και την απλόχερη βοήθεια που μου προσέφερε.

Κλείνοντας θα επιθυμούσα να αποστείλω τις ευχαριστίες μου στα μέλη της οικογένειάς μου για όλες αυτές τις θυσίες και τους αγώνες που κατέβαλαν όλα αυτά τα χρόνια για να ολοκληρώσω τις σπουδές μου.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	5
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	6
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΝΕΚΤΑΡΙΝΙΑΣ</b>	
1.1 Η διαφορά του νεκταρινιού από το ροδάκινο.....	7
1.2 Η καταγωγή της ροδακινιάς.....	7
1.3 Βοτανικά χαρακτηριστικά.....	8
1.4 Τρόπος καρποφορίας.....	9
1.5 Γονιμοποίηση και επικονίαση.....	10
1.6 Καρπόδεση και ανάπτυξη του καρπού.....	11
1.7 Ποικιλίες νεκταρινιών.....	12
1.8 Άρδευση και λίπανση νεκταρινιάς.....	16
1.9 Κλάδεμα νεκταρινιάς.....	17
1.10 Συγκομιδή και συντήρηση νεκταρινιών.....	17
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : ENTOMΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΝΕΚΤΑΡΙΝΙΑΣ</b>	
2.1 <i>Grapholitha molesta</i> (Busck) ( <i>Cydia molesta</i> , <i>Laspeyresia molesta</i> ), κν. Καρπόκαφα της ροδακινιάς (Lepidoptera: Tortricidae).....	29
2.2 <i>Sphaerolecanium prunastri</i> (Boyer de Fonscolombe) ( <i>Eulecanium prunastri</i> , <i>Lecanium prunastri</i> ), κν. Σφαιρολεκάνιο (Homoptera: Coccidae)..	20
2.3 <i>Myzus persicae</i> (Sulzer), κν. Πράσινη αφίδα της ροδακινιάς (Homoptera: Aphididae).....	21
2.4 <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy), κν. Αλευρώδης αφίδα πυρηνόκαρπων (Homoptera: Aphididae).....	23
2.5 <i>Anarsia lineatella</i> Zeller, κν. Ανάρσια, σοκολατένιο σκουλήκι, βλαστορούκτης ροδακινιάς (Lepidoptera: Gelechiidae).....	24
2.6 <i>Adoxophyes orana</i> Fischer von Rosslerstam ( <i>Tortrix orana</i> ), κν. Υπονομευτής της μηλιάς (Lepidoptera: Tortricidae).....	26
2.7 <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni-Tozzetti), κν. άσπρη ψώρα ή βαμβακάδα της ροδακινιάς (Homoptera: Diaspididae).....	29
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ</b>	
3.1 Σκωρίαση.....	32
3.2 Ωΐδιο .....	34
3.3 Κλαδοσπορίωση.....	35
3.4 Κορύνεο.....	37

3.5 Εξώασκος.....	40
3.6 Αδρομυκώσεις.....	42
3.7 Φαιά σήψη.....	44
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> : ΠΕΙΡΑΜΑ</b>	
4.1 Εισαγωγή.....	48
4.2 Υλικά και μέθοδος.....	48
4.3 Αποτελέσματα.....	50
4.4 Συμπέρασμα.....	52
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	
Ελληνική.....	54
Ξενόγλωσση.....	55

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής είναι η παρατήρηση της δραστηριότητας του βιολογικού σκευάσματος Rhamnolipid για την καταπολέμηση της φαιάς σήψης στην καλλιέργεια της νεκταρινιάς, που προκαλείται από τους μύκητες του γένους *Monilinia*. Πιο αναλυτικά, σε δοκιμές που έγιναν σε οπωρώνα νεκταρινιάς ηλικίας δέκα ετών, συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα του σκευάσματος Rhamnolipid με σκευάσματα του εμπορίου που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της φαιάς σήψης.

Αρχικά, στην εργασία καταγράφονται σημαντικές πληροφορίες για την καταγωγή και εξάπλωση της ροδακινιάς, το πώς έφθασε στην Ελλάδα και πόσο σημαντική είναι για την οικονομία της χώρας μας. Αναλύονται τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της, η ανάπτυξη και η καλλιέργεια της. Επίσης, αναφέρονται οι σημαντικότερες ποικιλίες που χρησιμοποιούνται σήμερα.

Στην συνέχεια, γίνεται εκτενής ανάλυση των σπουδαιότερων μυκήτων που προσβάλλουν τη νεκταρινιά, όπως είναι ο εξώασκος, η φαιά σήψη, το ωίδιο, οι αδρομυκώσεις. Περιγράφεται η βιολογία τους, οι επιπτώσεις που προκαλούν στην νεκταρινιά και η αντιμετώπισή τους.

Επιπρόσθετα, αναφέρονται οι σημαντικότεροι εχθροί της νεκταρινιάς, όπως για παράδειγμα η ανάρσια, η καρπόκαψα και η βαμβακάδα. Αναλύονται οι ζημιές που προξενούν στην καλλιέργεια της νεκταρινιάς και η αντιμετώπισή τους.

Τέλος, αναπτύσσεται το ερευνητικό κομμάτι της εργασίας. Καταγράφεται η μέθοδος και η υλοποίηση του πειράματος, αναλύονται τα αποτελέσματα που συγκεντρώθηκαν και διεξάγονται τα συμπεράσματα από το σύνολο της έρευνας.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η νεκταρινιά όπως και η ροδακινιά είναι ένα εντυπωσιακό δένδρο με ζωηρή, στρογγυλή κόμη και πλούσια καρποφορία. Σήμερα καλλιεργείται κυρίως σε Κίνα, Ιταλία, Ισπανία, στις Η.Π.Α και στην Ελλάδα όπου στην παγκόσμια αγορά, η χώρα μας κατέχει σημαντική θέση, με νομούς της Μακεδονίας να κρατούν τα σκήπτρα της παραγωγής. Από τα βάθη της Ασίας, η ροδακινιά ταξίδεψε και βρέθηκε στην Ευρώπη τον 3ο αιώνα π.Χ.

Αποκλειστικά καλοκαιρινό, δροσερό, ζουμερό και γεμάτο άρωμα φρούτο, το ροδάκινο θεωρείται το φρούτο της αγνότητας και της αθανασίας, σύμφωνα με κάποιες ανατολίτικες παραδόσεις. Πέρα όμως από λαχταριστός, ο καρπός του ροδάκινου είναι πλούσιος σε βιταμίνες, αντιοξειδωτικά και άλλα θρεπτικά συστατικά. Όπως όλα τα φρούτα έτσι και τα νεκταρινία συμβάλλουν στην θωράκιση του οργανισμού, έχοντας ευεργετικές ιδιότητες.

Προστατεύουν την όραση διότι περιέχουν β-καροτίνη. Η β-καροτίνη είναι υπεύθυνη για την υγεία των ματιών και τα ροδάκινα περιέχουν ένα καλό ποσοστό αυτού του αντιοξειδωτικού. Η τακτική κατανάλωση των νεκταρινιών μπορεί να βελτιώσει την υγεία της όρασης αυξάνοντας την κυκλοφορία του αίματος σε όλο το σώμα. Συγκεκριμένα, η β-καροτίνη θρέφει και προστατεύει τους αμφιβληστροειδείς των ματιών σας από τις ελεύθερες ρίζες, συμβάλλοντας παράλληλα στην πρόληψη του καταρράκτη και της εκφύλισης της ωχράς κηλίδας.

Ενισχύουν επίσης την υγεία του δέρματος. Περιέχουν τις βιταμίνες Α και C, οι οποίες είναι απαραίτητες για την υγεία του δέρματος. Η βιταμίνη Α το ενυδατώνει, κάνοντας το απαλό, ενώ η C ως ισχυρό αντιοξειδωτικό προστατεύει από τις ελεύθερες ρίζες. Μόνο ένα νεκταρίνι την ημέρα χαρίζει λαμπερό και αψεγάδιαστο δέρμα. Ακόμα συμβάλει στην διατήρηση του σωματικού βάρους.

Μια από τις σημαντικότερες ευεργετικές ιδιότητες του ροδάκινου-νεκταρινιού είναι η ασπίδα προστασίας ενάντια στον καρκίνο. Όντας πλούσια σε αντιοξειδωτικά, μπορούν να βοηθήσουν στον περιορισμό της ανάπτυξης των καρκινογόνων κυττάρων. Είναι γνωστά κυρίως για την αποτελεσματική προστασία του οργανισμού κατά του καρκίνου του πνεύμονα, του παχέος εντέρου και μορφές καρκίνου του στόματος.

Πέρα από την καλλιέργεια ενός οπωρώνα, η ροδακινιά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στην κηποτεχνία. Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, είναι ένα εντυπωσιακό δένδρο με πλούσια κόμη και καρποφορία. Η νέα βλάστηση της ροδακινιάς έχει χρώμα κόκκινο και αυτός είναι ένας ακόμα λόγος που χρησιμοποιείται ως καλλωπιστικό δέντρο στην κηποτεχνία. Είναι δέντρο που δεν ευδοκίμει σε περιοχές με υπερβολική ξηρασία. Μπορεί να τοποθετηθεί σε διάφορα σημεία του κήπου μεμονωμένα ή σε ομάδες. Μπορεί να συνδυαστεί με άλλα καλλωπιστικά φυτά. Χρησιμοποιείται κυρίως λόγω της κόμης που διαμορφώνει. Η ροδακινιά είναι δέντρο που χρειάζεται ιδιαίτερες καλλιεργητικές περιποιήσεις. Γι αυτό το λόγο, επειδή γίνονται χρήσεις φυτοφαρμάκων, είναι καλό να μην τοποθετούνται πολύ κοντά στην οικία έτσι ώστε να μην υπάρχει άμεση επαφή με φυτοφάρμακα.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΝΕΚΤΑΡΙΝΙΑΣ

### 1.1 Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΝΕΚΤΑΡΙΝΙΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΡΟΔΑΚΙΝΟ

Το λατινικό του όνομα είναι *Prunus persica* (ροδάκινα) και *Prunus persica nectarine* (νεκταρίνια). Η ροδακινιά (με χνουδωτό καρπό) και η φυσική μεταλλαγή της, η μηλοροδακινιά ή αλλιώς νεκταρινιά (καρπός χωρίς χνούδι) - διαφέρουν μεταξύ τους μόνο σε ένα γονίδιο. Ανήκει στην οικογένεια *Rosaceae* και την υποοικογένεια *prunoideae*.

Τα νεκταρίνια μοιάζουν με τα ροδάκινα με τη διαφορά ότι σε αντίθεση με εκείνα, έχουν ομαλό, λείο δέρμα (Εικ 1). Είναι ένα υγιές φρούτο για να συμπεριλάβετε στη διατροφή σας, καθώς έχει πολλές βιταμίνες και μέταλλα.

Τα νεκταρίνια είναι μικρότερα από τα ροδάκινα, έχουν λείο δέρμα και χρυσοκίτρινη σάρκα, που κοκκινίζει στο κέντρο τους. Η κίτρινη σάρκα τους έχει αξιοσημείωτη ροζ χροιά, ένα ξεχωριστό άρωμα και πιο έντονη γεύση.



**Εικ. 1** Η διαφορά του ροδάκινου από το νεκταρίνι

### 1.2 Η ΚΑΤΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΡΟΔΑΚΙΝΙΑΣ

Η ροδακινιά κατάγεται από την Κίνα, όπου απαντάται αυτοφυής και από εκεί διαδόθηκε στην Περσία, Μικρά Ασία και Ελλάδα. Στην χώρα μας η καλλιέργειά της υπολογίζεται ότι ξεκίνησε το 400 – 300 π.Χ.

Η καλλιέργεια της ροδακινιάς, θεωρείται μια από τις σημαντικότερες της χώρας μας, μετά από εκείνη της ελιάς και των εσπεριδοειδών, η συνολική παραγωγή της οποίας ανέρχεται περί τους 1.000.000 τόνους/έτος. Συμμετέχουν, τα επιτραπέζια με

ποσοστό 40 %, τα βιομηχανικά ροδάκινα ή συμπύρηννα με ποσοστό 60% περίπου. Από τα επιτραπέζια, το 25%, αφορά ροδάκινα με χνούδι και το 15% νεκταρίνια ή μηλοροδάκινα.

Η έκταση της νεκταρινιάς και της ροδακινιάς φτάνει τα 400.000 στρέμματα στην Ελλάδα. Στη χώρα μας καλλιεργούνται ευρέως στη Μακεδονία και ιδιαίτερα στους νομούς Ημαθίας και Πέλλας. Αξιοσημείωτο παράδειγμα είναι τα ροδάκινα της Νάουσας που αποτελούν Προϊόν Ονομασίας Προέλευσης (Π.Ο.Π) και είναι ευρέως γνωστά σε ολόκληρη την Ευρώπη.

Άλλες χώρες της Ευρώπης που παράγουν σημαντικές ποσότητες ροδακινών είναι η Ιταλία, η Ισπανία και η Γαλλία. Η Ιταλία κυριαρχεί στο επιτραπέζιο ροδάκινο ενώ η Ισπανία και η Γαλλία παράγουν σημαντικές ποσότητες υπερπρώιμου ροδακινού. Η χώρα μας δυστυχώς, ενώ έχει την δυνατότητα, δεν παράγει σχεδόν καθόλου ροδάκινα εκτός εποχής, με αποτέλεσμα οι ανταγωνίστριες χώρες να μπαίνουν πρώτες στις καλύτερες αγορές και επιπλέον να πραγματοποιούνται και εισαγωγές πρώιμων ροδακινών από την Ισπανία κυρίως (Βασιλακάκης, 2004).

### 1.3 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η νεκταρινιά όπως και η ροδακινιά είναι είδος φυλλοβόλο, βραχύβιο, μέτριου μεγέθους και ταχεία ανάπτυξης με μέσο όρο ζωής περίπου 25-30 έτη. Τα φύλλα είναι απλά, κατ' εναλλαγή, επιμήκη, λογχοειδή, οδοντωτά και συνήθως αδενοφόρα. Οι οφθαλμοί διακρίνονται σε ξυλοφόρους και απλούς ανθοφόρους. Οι ανθοφόροι έχουν σχήμα κυλινδρικό και καλύπτονται από χνούδι, ενώ οι ξυλοφόροι έχουν σχήμα οξύ-επίμηκες. Οι ανθοφόροι εκπτύσσονται νωρίτερα από τους ξυλοφόρους και ο



καθένας περικλείει συνήθως ένα μόνο άνθος. Τα άνθη είναι λευκά ή ρόδινα και παράγονται πριν από την έκπτυξη των φύλλων από απλούς ανθοφόρους οφθαλμούς. Κάθε άνθος αποτελείται από πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα, έναν ύπερο και 15-30 στήμονες (Εικ. 2)

**Εικ. 2** Άνθος νεκταρινιάς



Ο ύπερος αποτελείται από την ωθήκη και έναν στύλο. Η ωθήκη είναι περίγυνη μονόχωρη, με δυο σπερματικές βλάστες όπου γονιμοποιείται μόνο η μια και εξελίσσεται σε σπέρμα του καρπού. Η ωθήκη, που αργότερα θα εξελιχθεί στον καρπό καλύπτεται από πυκνό χνούδι ενώ της νεκταρινιάς είναι συνήθως λεία.

Ο καρπός είναι δρύπη, έχει σχήμα σφαιρικό έως πλακέ με χαρακτηριστική κοιλιακή ραφή και αποτελείται από το εδώδιμο τμήμα (εξωκάρπιο

και μεσοκάρπιο) και από το σκληρό ενδοκάρπιο που περικλείει το σπέρμα. Ο φλοιός είναι

λεπτός, κίτρινος ή λευκός με χνούδι ή χωρίς χνούδι και με κόκκινο συνήθως επίχρωμα στις περισσότερες ποικιλίες. Η σάρκα έχει χρώμα λευκό στις λευκόσαρκες ποικιλίες ή κίτρινο στις κιτρινόσαρκες, είναι είτε συνεκτική είτε μαλακή (Εικ 3). Ο πυρήνας είναι μεγάλος με πολλές αυλακώσεις και το σπέρμα πικρό. Το σπέρμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για πολλαπλασιασμό.

Εικ. 3 Καρπός και πυρήνας νεκταρινιού



#### 1.4 ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ

Η νεκταρινιά αρχίζει να καρποφορεί το δεύτερο με τρίτο έτος της ηλικίας της και μπαίνει σε πλήρη καρποφορία στο πέμπτο με έβδομο έτος καρποφορώντας αξιόλογα ως και το εικοστό έτος της ζωής. Σχηματίζει απλούς ανθοφόρους οφθαλμούς, πλάγια κυρίως σε βλαστούς του προηγούμενου έτους, και λιγότερο στα λογχοειδή που είναι μικροί βλαστοί που δεν ξεπερνούν τα 5εκ. με παραγωγική ζωή 2- 3 έτη με την εξασφάλιση ευνοϊκών συνθηκών φωτισμού και θρέψης. Οι περσινοί βλαστοί, ανάλογα με το μήκος τους χωρίζονται σε μικτούς που έχουν μήκος μεγαλύτερο των 15 εκ. και φτάνουν μέχρι τα 90 εκ. και σε λεπτοκλάδια με μήκος μικρότερο των 15 εκατοστών. Υπάρχουν και οι ταχυφυείς βλαστοί με μήκος από 5-15 εκατοστά που εκφύονται από βλαστοφόρους ζωνών ετήσιων βλαστών, κοινώς "λαίμαργα" οι οποίοι φέρουν ανθοφόρους, μη αποτελώντας όμως σοβαρό καρποφόρο όργανο διότι είναι πολύ λεπτοί και δεν παράγουν καλής ποιότητας καρπούς. Για τον λόγο αυτό οι ταχυφυείς βλαστοί είτε αφαιρούνται μαζί με τον βλαστό που τους φέρει, είτε κλαδεύονται πολύ κοντά στην βάση τους.

Η διαφοροποίηση των οφθαλμών γίνεται το καλοκαίρι και οι πρώτες καταβολές ανθέων διαπιστώνονται κατά τα τέλη του Ιουλίου έως τα μέσα του Αυγούστου. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί φέρονται επί των βλαστών ανά ένα σε κάθε γόνατο, συνηθέστερα όμως σε συνδυασμό του ενός ή δυο ανθοφόρων με έναν βλαστοφόρο στο μέσο ή ένας ανθοφόρος και ένας βλαστοφόρος. Η ροδακινιά σχηματίζει πάρα

πολλούς ανθοφόρους οφθαλμούς, εν συνεχεία πάρα πολλά άνθη όπου τις περισσότερες φορές υπάρχει υψηλή καρπώδωση. Με την διαδικασία του κλαδέματος αφαιρείται μεγάλος αριθμός οφθαλμών, ωστόσο τα εναπομείναντα άνθη είναι πάρα πολλά σε αριθμό.

## 1.5 ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ

Εφόσον οι οφθαλμοί της ροδακινιάς υποστούν αρκετές ώρες χαμηλών θερμοκρασιών και διακοπεί ο λήθαργος την άνοιξη συνήθως τον μήνα Μάρτιο, τότε ανθίζουν. Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες της νεκταρινιάς, με εξαίρεση ελάχιστες ποικιλίες, είναι αυτογόνιμες και γι' αυτό δεν υπάρχει πρόβλημα επικονίασης στην καλλιέργεια του οπωροφόρου αυτού δένδρου. Μερικές ποικιλίες είναι αυτόστειρες, γιατί η γύρη τους στερείται ζωτικότητας και για να καρποφορήσουν πρέπει να καλλιεργηθούν με κάποια άλλη ποικιλία συνανθούσα και με ζωτική γύρη. Τα άνθη είναι επιδεκτικά στην επικονίαση για 4-7 μέρες, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες, που θα επικρατήσουν την εποχή εκείνη. Οι περισσότερες ποικιλίες νεκταρινιάς παράγουν γύρη τη χρονική εκείνη περίοδο, που το στίγμα είναι δεκτικό. Πιο συγκεκριμένα, τα άνθη είναι κλειστά κατά τις 6 π.μ., τα περισσότερα όμως ανοίγουν κατά τις 10 π.μ. και είναι όλα ανοικτά κατά το μεσημέρι. Δεν κλείνουν το βράδυ, αλλά παραμένουν ανοικτά και το στίγμα είναι δεκτικό για 3 μέρες. Ικανοποιητική



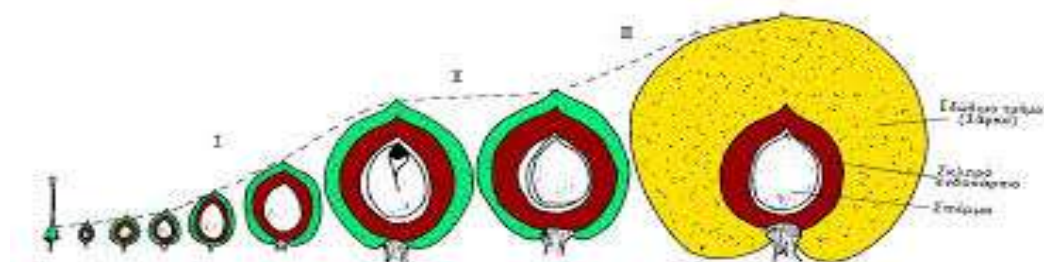
γονιμοποίηση ανθέων επιτυγχάνεται, όταν εξασφαλιστεί ο παράγων μέλισσα (Εικ 4) και σπανιότερα ο άνεμος. Μια ισχυρή μελισσοκυψέλη είναι επαρκής ανά 12-20 στρέμματα νεαρής φυτείας ροδακινιάς και ανά 4 στρέμματα ενήλικης φυτείας.

**Εικ 4** Επικονίαση άνθους νεκταρινιάς με την βοήθεια μέλισσας

Σε καλλιέργειες ροδακινιάς υπό κάλυψη (μέσα σε θερμοκήπια) ικανοποιητική γονιμοποίηση ανθέων επιτυγχάνεται μόνο αν εξασφαλιστεί ο παράγων μέλισσα, λόγω έλλειψης ρευμάτων αέρα, που κινούν τα άνθη και φέρουν τους ανθήρες των στημόνων σ' επαφή με το στίγμα.

## 1.6 ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ

Η καρπόδεση στην ροδακινιά είναι υψηλή αν βέβαια δεν σημειωθεί παγετός. Μετά την άνθηση, όσα από τα άνθη δεν γονιμοποιήθηκαν, πέφτουν και στην συνέχεια παρατηρούνται καρποπτώσεις κατά κύματα. Τα κύματα καρποπτώσεων είναι συνήθως δυο, ένα τον Απρίλιο και ένα τον Μάιο. Με την πάροδο του δεύτερου κύματος καρπόπτωσης πρέπει να γίνει το αραίωμα των καρπών. Η αύξηση του καρπού της ροδακινιάς γίνεται σε τρεις περιόδους. Κατά την πρώτη περίοδο, που χαρακτηρίζεται ως ταχεία, αναπτύσσεται σχεδόν πλήρως ο πυρήνας (ενδοκάρπιο). Κατά τη δεύτερη, που χαρακτηρίζεται ως βραδεία, σκληρύνεται το ενδοκάρπιο και αυξάνει αργά το περικάρπιο (εξωκάρπιο και μεσοκάρπιο) το φαγώσιμο δηλαδή τμήμα. Και κατά την τρίτη, που χαρακτηρίζεται ως ταχεία (διενεργείται η ταχύτερη και μεγαλύτερη σ' όγκο ή βάρος (66%) αύξηση της σάρκας), αυξάνει γρήγορα το περικάρπιο.



**Εικ. 5** Στάδια ανάπτυξης καρπού νεκταρινιάς

Η ολική αύξηση του καρπού οφείλεται σε αύξηση του αριθμού και του μεγέθους των κυττάρων του πυρήνα και του περικάρπιου. Η ανάπτυξη του εμβρύου είναι γρήγορη κατά τη δεύτερη περίοδο αύξησης του καρπού. Στις πρώιμες όμως ποικιλίες, η τρίτη περίοδος αύξησης του καρπού συμπίπτει μερικώς με τη γρήγορη ανάπτυξη του εμβρύου. Γι' αυτό και οι ποικιλίες αυτές έχουν εκφυλισμένα έμβρυα και οι πυρήνες τους είναι ακατάλληλοι για πολλαπλασιαστικό υλικό. Στις όψιμες όμως ποικιλίες η τρίτη περίοδος αρχίζει, όταν το έμβρυο μορφολογικά έχει συμπληρώσει το μέγιστο μέγεθος του και επομένως οι ποικιλίες αυτές έχουν ψηλό ποσοστό σπερμάτων με καλή βλαστική ικανότητα, κατάλληλο για πολλαπλασιαστικό υλικό. Η καταστροφή του εμβρύου νωρίς κατά τη δεύτερη περίοδο αύξησης του καρπού ή νωρίτερα, ελέγχει άμεσα την ανάπτυξη του καρπού και προκαλεί συρρίκνωση και πτώση. Αν όμως καταστραφεί αργότερα, μεταξύ της δεύτερης και τρίτης περιόδου, η αύξηση του καρπού συνεχίζεται με κανονικό ρυθμό, αλλά για μικρότερη χρονική περίοδο, με αποτέλεσμα ο καρπός να ωριμάσει νωρίτερα, χωρίς να αποκτήσει το

κανονικό του μέγεθος. Κατά την τρίτη περίοδο αύξησης του καρπού, ο εκφυλισμός του εμβρύου αυξάνει το ρυθμό αύξησης και προωμίζει την ωρίμανση του, με αποτέλεσμα το τελικό μέγεθος να είναι μεγαλύτερο απ' εκείνο που θα επιτυγχανόταν κανονικά. Ο τραυματισμός της σάρκας και του ξυλοποιημένου ενδοκαρπίου χωρίς τραυματισμό του σπέρματος, δεν αλλάζει το ρυθμό αύξησης του καρπού. Όσο δε πλησιέστερα προς την κανονική ωρίμανση του καρπού το έμβρυο καταστρέφεται, τόσο πιο γρήγορος είναι ο ρυθμός αύξησης του περικάρπιου. Επομένως η πρόωμη ωρίμανση μερικών ποικιλιών οφείλεται, τουλάχιστο κατά μέρος, στον εκφυλισμό του εμβρύου.

Η αύξηση του όγκου του καρπού μετά το σχηματισμό του πυρήνα οφείλεται, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, στην αύξηση του βάρους της σάρκας (πάνω από 60% σε ξηρό βάρος). Ο ρυθμός αύξησης του καρπού είναι βραδύς κατά τη σκλήρυνση του πυρήνα, ανεξάρτητα με το χρόνο αραίωσης των καρπών, γιατί το ξυλοποιημένο ενδοκάρπιο και το σπέρμα επικρατούν της σάρκας. Η αύξηση του μεγέθους απ' όψιμο αραίωμα οφείλεται στην εξουδετέρωση του ανταγωνισμού της αναπτυσσόμενης σάρκας, κυρίως σε υδατάνθρακες κατά την τελική διόγκωση του καρπού. Αφού λοιπόν η εξουδετέρωση του ανταγωνισμού σε υδατάνθρακες αυξάνει το μέγεθος του καρπού κατά την ωρίμανση, το αραίωμα αμέσως μετά τη φυσική καρπόπτωση του Ιουνίου είναι πιο αποτελεσματικό. Το πρώιμο αραίωμα, κυρίως σε ποικιλίες με μεγάλους πυρήνες, εξοικονομεί υδατάνθρακες, που διαφορετικά θα καταναλίσκονταν για το ξυλοποιημένο ενδοκάρπιο και το σπέρμα. Επομένως, και αν ακόμα το πρώιμο αραίωμα δεν αυξάνει πάντοτε το μέγεθος του καρπού, εξοικονομεί υδατάνθρακες για αύξηση του καρπού, σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών και αύξηση της βλάστησης ή για εναποθήκευση.

## 1.7 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΝΕΚΤΑΡΙΝΙΩΝ

Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες ροδακινιάς έχουν προσέλθει από το είδος *Prunus persica*, ενώ από το είδος *Prunus davidiana*, διασταυρωμένο με άλλα είδη έχουν δημιουργηθεί κάποια υποκείμενα της ροδακινιάς. Τα χαρακτηριστικά των ποικιλιών της ροδακινιάς που είναι μεγάλης σημασίας είναι: ο χρόνος ωρίμανσης των καρπών, το μέγεθος του καρπού, το χρώμα της σάρκας του καρπού (λευκόσαρκο ή κιτρινόσαρκο), η ευκολία αποχωρισμού του πυρήνα από την σάρκα (εκπύρηνο, ημιεκπύρηνο ή συμπύρηνο), η ύπαρξη η όχι χνουδιού(ροδάκινο ή νεκταρίνι), η συνεκτικότητα της σάρκας κατά την ωρίμανση, και το ειδικό βάρος του καρπού π.χ (τα κονσερβοποιήσιμα ροδάκινα είναι πιο συνεκτικά και έχουν μεγαλύτερο ειδικό βάρος από τα κοινά ροδάκινα) και τέλος οι απαιτήσεις σε χαμηλές θερμοκρασίες για την διακοπή του λήθαργου των ανθοφόρων οφθαλμών. Λαμβάνοντας υπ' όψιν όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά σε συνδυασμό με το αυτογόνιμο του δένδρου δικαιολογείται η ύπαρξη των εκατοντάδων ποικιλιών που υπάρχουν στον κόσμο,

αλλά και η σπουδαιότητα που φέρει ο καρπός της ροδακινιάς στην διατροφή του ανθρώπου.

Ο χρόνος ωρίμανσης μιας ποικιλίας είναι βασικό χαρακτηριστικό διότι καθορίζει τον χρόνο διάθεσης του προϊόντος στην αγορά που επηρεάζει άμεσα την τιμή πώλησης. Ο χρόνος ωρίμανσης των καρπών είναι παράγοντας από τον οποίο εξαρτώνται το μέγεθος των καρπών αλλά και η απόδοση μια ποικιλίας. Γενικότερα, ισχύει ο κανόνας κατά τον οποίο όσο πιο νωρίς ωριμάζει ο καρπός μιας ποικιλίας τόσο πιο μικρός θα είναι σε μέγεθος ο ίδιος και φυσικά η παραγωγή ανά στρέμμα.

Επίσης σημειωτέο χαρακτηριστικό και κριτήριο ποιότητας είναι το χρώμα της σάρκας των ροδάκινων, το οποίο στις περισσότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται είναι κίτρινο. Η λευκή σάρκα στις καλλιεργούμενες ποικιλίες αποτελεί εξαίρεση στον κανόνα. Ο αποχωρισμός του πυρήνα από την σάρκα είναι χαρακτηριστικό μικρής σημασίας για τα επιτραπέζια ροδάκινα. Οι πρώιμες ποικιλίες είναι περισσότερο συμπύρηνες σε αντίθεση με τις όψιμες που είναι σχεδόν όλες εκπύρηνες. Όσον αφορά την ποιότητα παρατηρείται σαφώς διαφορά από ποικιλία σε ποικιλία, έχοντας πάντα ως γεγονός πως οι όψιμες ποικιλίες παράγουν καρπούς καλύτερης ποιότητας από τις πρώιμες.

Υπάρχουν πάρα πολλές ποικιλίες που καλλιεργούνται στη χώρα μας οι οποίες επιλέγονται από τους παραγωγούς είτε λόγω του μεγέθους του καρπού, είτε της ποιότητας γεύσης, είτε της πρωιμότητας της παραγωγής κ.α. Ορισμένες από τις ποικιλίες νεκταρινιών που καλλιεργούνται ευρέως στην περιοχή της Πέλλας και της Ημαθίας, μαζί με τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους είναι οι εξής:

- **RED GOLD** Πολύ παραγωγική ποικιλία με μεγάλους καρπούς, που αποκτούν κατά την ωρίμανση σκούρο κόκκινο χρώμα στο 50 - 60% της επιφάνειάς τους και κίτρινο στο υπόλοιπο. Οι καρποί ωριμάζουν το 1ο δεκαήμερο του Αυγούστου και είναι ανθεκτική στο ψύχος (Εικ. 6)

**Εικ. 6** Νεκταρίνια red gold κατά την αποθήκευση



- **BIG BANG** Παραγωγική ποικιλία με μεγάλους καρπούς, που αποκτούν κόκκινο χρώμα (90% της επιφάνειας) και κίτρινη γλυκιά σάρκα όταν ωριμάζουν, το πρώτο δεκαήμερο του Ιουνίου (Εικ. 7).

**Εικ. 7** Νεκταρίνια big bang κατά το τελευταίο στάδιο ωρίμανσης



- **BIG TOP** Κιτρινόσαρκη παραγωγική ποικιλία με μεγάλους καρπούς που αποκτούν κόκκινο χρώμα στο 90% της επιδερμίδας. Η σάρκα είναι ιδιαίτερα χυμώδης και γλυκιά. Συγκομίζεται το 3ο δεκαήμερο του Ιουνίου (Εικ. 8)

**Εικ. 8** Νεκταρίνια big top κατά το τελευταίο στάδιο ωρίμανσης



- **ORION** Ποικιλία με μεγάλους κόκκινους καρπούς και κίτρινη γευστική σάρκα. Οι καρποί της ωριμάζουν το 2ο δεκαήμερο του Αυγούστου και παρουσιάζουν μεγάλη αντοχή (Εικ. 9).

**Εικ. 9** Νεκταρίνια Orion κατά την συσκευασία



- **ANDERSON** Ο καρπός της έχει μέτριο μέγεθος και σχήμα σφαιρικό. Ο φλοιός είναι κίτρινος με βαθυκόκκινο επίχρωμα σ' όλη σχεδόν την επιφάνεια του. Η σάρκα είναι κίτρινη, με κόκκινες νευρώσεις, εκπύρνηη, συνεκτική και με καλή γεύση. Ωριμάζει κατά το πρώτο δεκαήμερο του Ιουλίου. Σαν δένδρο είναι ζωηρή και παραγωγική. Χαρακτηρίζεται από πολύ μικρό ποσοστό σχισμένων πυρήνων. Παρουσιάζει κάποια ανθεκτικότητα στη σκωριόχροα απόχρωση και στο σχίσσιμο του φλοιού. Θεωρείται ποικιλία πολύ καλής ποιότητας και κατάλληλη για νωπή κατανάλωση.
- **EARLY MAY** Ο καρπός της έχει μέτριο μέγεθος και σχήμα σφαιρικό. Ο φλοιός είναι κόκκινος. Η σάρκα είναι κίτρινη, συνεκτική και με καλή γεύση. Ωριμάζει στις αρχές Ιουλίου. Σαν δένδρο είναι καλής ζωηρότητας και παραγωγική. Θεωρείται ποικιλία καλής ποιότητας και κατάλληλη για νωπή κατανάλωση.
- **MAYBELLE** Ο καρπός της έχει μέτριο μέγεθος και σχήμα σφαιρικό έως ελλειψοειδές. Ο φλοιός είναι κίτρινος με κόκκινο επίχρωμα σ' όλη σχεδόν την επιφάνεια του. Η σάρκα είναι κίτρινη, συνεκτική και μέτριας

γεύσης. Ωριμάζει κατά τα μέσα Ιουνίου. Σαν δένδρο είναι πολύ ζωνρή και παραγωγική.

- **EARLY BOMBA** Παραγωγική ποικιλία με ζωνρή ανάπτυξη, που ανθίζει πρώιμα και δίνει μεγάλους καρπούς με κίτρινη επιδερμίδα και κίτρινη σάρκα. Συγκομίζεται στις αρχές Ιουνίου και φυτεύεται σε πλαγιές και περιοχές με ήπιο κλίμα.

## 1.8 ΑΡΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΣΗ ΝΕΚΤΑΡΙΝΙΑΣ

Η νεκταρινιά αναπτύσσεται σε περιοχές με ζεστό καλοκαίρι, για τον λόγο αυτό έχει μεγάλες απαιτήσεις σε νερό. Δεν νοείται καλλιέργεια ροδακινιάς χωρίς να υπάρχει άφθονο νερό για άρδευση. Η ροδακινιά επί πλέον αναπτύσσει πάρα πολλούς βλαστούς από τον Απρίλιο μέχρι τον Αύγουστο και αυτό κάνει το δένδρο απαιτητικό ως νερό και θρεπτικά στοιχεία.

Ως συνέπεια της ραγδαίας αύξησης του καρπού κατά την περίοδο πριν την ωρίμανση είναι οι μεγαλύτερες ανάγκες σε υγρασία να βρίσκονται σε αυτή χρονική περίοδο. Αυτό σημαίνει πως για πετυχημένη καλλιέργεια ροδακινιάς πρέπει ανά πάσα στιγμή να υπάρχει διαθέσιμο νερό για άρδευση.

Η ροδακινιά έχει υψηλές απαιτήσεις σε ανόργανα θρεπτικά συστατικά γιατί εκτός του ότι παράγει πάρα πολλούς καρπούς, παράγει και πολλούς νέους βλαστούς.

Απαιτείται κάθε χρόνο εφαρμογή αζωτούχων και καλιούχων λιπασμάτων καθώς το δέντρο της νεκταρινιάς (και της ροδακινιάς) έχει υψηλές απαιτήσεις σε αυτά τα θρεπτικά. Τα υπόλοιπα ανόργανα στοιχεία (Φώσφορος (P), Μαγνήσιο (Mg), Ασβέστιο (Ca), Θείο (S), Σίδηρος (Fe), Μαγγάνιο (Mn), Βόριο (B), Ψευδάργυρος (Zn) και Χαλκός (Cu)), εφαρμόζονται όταν παρατηρηθεί κάποια έλλειψη σε αυτά.

Πολλές φορές κατά τη διάρκεια της Άνοιξης παρατηρείται μια γενική χλώρωση στα φύλλα της νεκταρινιάς και αυτό παρατηρείται κυρίως σε υγρές περιοχές ή σε εδάφη συνεκτικά. Αυτό οφείλεται στον ελλειπή αερισμό του εδάφους. Βεβαίως η χλώρωση αυτή διορθώνεται αργότερα όταν σταματήσουν οι βροχοπτώσεις αλλά καλό είναι να γίνονται στραγγιστικά έργα για να βελτιώσουν την κατάσταση.

Η ποσότητα αζώτου που πρέπει να χορηγείται στη νεκταρινιά κυμαίνεται και εξαρτάται από την ηλικία των δέντρων, από τη ζωνρότητα της βλάστησης, από το έδαφος και άλλους παράγοντες. Σε δέντρα εν πλήρη καρποφορία μια μέση ποσότητα αζώτου που πρέπει να χορηγείται ανά στρέμμα είναι 15-21 μονάδες αζώτου. Καλό είναι η μισή ποσότητα να χορηγείται νωρίς την Άνοιξη (θευκή αμμωνία) και η άλλη μισή προς το τέλος της Άνοιξης – αρχές Καλοκαιριού υπό μορφή νιτρικής αμμωνίας ή νιτρικού καλίου.



Όσον αφορά το κάλιο συνίσταται η μισή ποσότητα εκείνης του αζώτου και εφαρμόζεται μία φορά μαζί με την θειική αμμωνία.

## 1.9 Κλάδεμα νεκταρινιάς

Το κλάδεμα της νεκταρινιάς είναι βασικής σημασίας εργασία και πρέπει να γίνεται κάθε χρόνο. Γενικά το κλάδεμα της νεκταρινιάς είναι αυστηρό. Επειδή η νεκταρινιά καρποφορεί σε βλαστούς του προηγούμενου έτους πρέπει η επιδίωξη του κλαδευτή να είναι α) η εξασφάλιση της μέγιστης δυνατής παραγωγής, αφήνοντας πάνω στο δέντρο τον απαραίτητο αριθμό καρποφόρων βλαστών και β) ο σχηματισμός νέων βλαστών, οι οποίοι θα αντικαταστήσουν τους παλιούς και θα φέρουν την καρποφορία του επόμενου έτους.

Στη νεκταρινιά εφαρμόζονται βασικά δύο είδη κλαδέματος χειμερινό και θερινό. Το θερινό αποβλέπει στην αφαίρεση των λαίμαργων και καλό είναι να εφαρμόζεται μετά την σκλήρυνση του πυρήνα (Ιούνιο). Το χειμερινό διακρίνεται σε βραχύ και μακρύ.

Το βραχύ κλάδεμα εφαρμόζεται σε λίγες περιπτώσεις και συνίσταται σε απαλείψεις καθώς και βραχύνσεις βλαστών. Στους βλαστούς που βραχύνονται αφήνονται 6-8 οφθαλμοί ανά βλαστό έτσι ώστε να έχουμε ταυτόχρονα καρποφορία και βλάστηση. Το είδος αυτό κλαδέματος είναι κατάλληλο να εφαρμόζεται σε μεγαλόκαρπες ποικιλίες καθώς και σε γέρικα και ασθενικά δένδρα.

Στο μακρύ κλάδεμα κυρίως αφαιρούνται βλαστοί και σχεδόν καθόλου βραχύνσεις. Εφαρμόζεται στις μικρόκαρπες ποικιλίες και σε δέντρα νεαρής ηλικίας. Όταν εφαρμόζεται το μακρύ κλάδεμα πρέπει να ακολουθεί αυστηρό αραίωμα καρπών για να επιτευχθεί το επιθυμητό μέγεθος. Πολλές φορές το κλάδεμα δημιουργεί γύμνωμα των βραχιόνων και αυτό συμβαίνει όταν τα δέντρα υπερφορτώνονται και δεν δημιουργούνται νέοι βλαστοί.

Όταν τα δέντρα βρίσκονται σε πλήρη καρποφορία είναι προτιμότερο να εφαρμόζεται μικτό κλάδεμα. Δηλαδή, να γίνονται απαλείψεις βλαστών αλλά και οι απαραίτητες βραχύνσεις έτσι ώστε να έχουμε ικανοποιητική καρποφορία κάθε χρόνο και για πολλά χρόνια. (Βασιλακάκης, 2016)

## 1.10 Συγκομιδή και Συντήρηση νεκταρινιών

Τα νεκταρινία συγκομίζονται όταν φτάσουν σε ένα στάδιο ωριμότητας που επιτρέπει βασικά τη διακίνηση του καρπού χωρίς να μειώνει την εμφάνιση και την ποιότητα. Ο καρπός της νεκταρινιάς είναι ευαίσθητος και κάθε απρόσεκτος χειρισμός τον καθιστά ακατάλληλο για εμπορία.

Τα κριτήρια ωρίμανσης για συγκομιδή είναι το χαρακτηριστικό μέγεθος της ποικιλίας, ο χρωματισμός του καρπού, η αλλαγή του βασικού πράσινου σε κίτρινο, η

γέυση του καρπού (γλυκιά), η περιεκτικότητα διαλυτών στερεών και οπωσδήποτε η καρπική περίοδος, χαρακτηριστική κάθε ποικιλίας. Το πρώτο χέρι συγκομίζεται συνήθως όταν ωριμάσουν οι πρώτοι καρποί των κορυφών του δέντρου. Η συγκομιδή γίνεται σε δύο ή τρία χέρια και αυτό έχει μεγάλη σημασία για την παραγωγή και την ποιότητα των καρπών. Όταν η συγκομιδή γίνεται νωρίτερα από το κανονικό τότε οι καρποί δεν αποκτούν κανονικό βάρος και η ποιότητα τους δεν είναι ιδιαίτερα επιθυμητή. Όταν γίνει η συγκομιδή αργότερα τότε τα νεκταρίνια μαλακώνουν και δεν μπορούν να μεταφερθούν οπότε η απώλεια είναι μεγάλη.

Τα νεκταρίνια συγκομίζονται με το χέρι, αφού συγκομισθούν μεταφέρονται στα ψυγεία – διαλογητήρια.

Τα ροδάκινα και τα νεκταρίνια σαν επιτραπέζια δέχονται τις ίδιες περιποιήσεις μετά τη συγκομιδή μέχρι να φτάσουν στον καταναλωτή.



**Εικ. 10** Συσκευασμένα νεκταρίνια σε ξύλινα τελάρα

Τα νεκταρίνια όταν φτάσουν στο διαλογητήριο προψύχονται στους 4°C και στη συνέχεια πηγαίνουν στην κυρίως ψύξη (0°C).

Στη συνέχεια χωρίζονται σε κατηγορίες ανάλογα με το μέγεθος τοποθετούνται σε ξύλινα ή πλαστικά τελάρα με ειδικές πλαστικές ή χάρτινες θήκες όπου αναδεικνύουν το μέγεθος τους. (Εικ. 10)

Τα ροδάκινα και τα νεκταρίνια μπορούν συνήθως να συντηρηθούν επί τρεις εβδομάδες στους -0,5°C με 0°C χωρίς δυσκολία. Όταν οι καρποί συντηρηθούν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στο ψυγείο τότε μπορεί να εμφανίσουν μέσα σε μερικές ημέρες μετά την απομάκρυνση του από το ψυγείο συμπτώματα breakdown (καφέτιασμα-κατάρευση). Η σάρκα παρουσιάζει κόκκινο καφέ χρωματισμό, κοκκώδη υφή και απώλεια χυμού. Το καφέτιασμα αρχίζει από τον πυρήνα του καρπού και αν η συντήρηση παραταθεί ακόμη περισσότερο τότε το καφέτιασμα προχωρεί πιο βαθιά στην σάρκα και αυτή γίνεται αλευρώδεις ή αφράτη, στεγνή και μυρίζει άσχημα. Ενώ μπορεί να συμβαίνουν όλα αυτά στο εσωτερικό, εξωτερικά μπορεί να μην φαίνεται τίποτα.

Για να αποφευχθεί η εμφάνιση εσωτερικού καφετιάσματος των νεκταρινιών, θα πρέπει ο καρπός να συγκομισθεί όσο πιο ώριμος γίνεται, να ψυχθεί όσο γρηγορότερα γίνεται και να συντηρηθεί στους 0°C, όχι για μακρύτερο χρονικό διάστημα των τριών εβδομάδων (ΒΑΣΙΛΑΚΑΚΗΣ 2003, 2016) (ΔΡΟΓΟΥΔΗ ΚΑΙ ΤΣΙΠΟΥΡΙΔΗΣ 2004) (ΘΕΡΙΟΣ 2013) (ΚΟΥΚΟΥΡΓΙΑΝΝΗΣ 2002, 2006) (ΣΦΑΚΙΩΤΑΚΗ 1993).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΝΕΚΤΑΡΙΝΙΑΣ

#### 2.1 *Grapholitha molesta* (Busck) (*Cydia molesta*, *Laspeyresia molesta*) κν. βλαστορύκτης της ροδακινιάς (Lepidoptera: Tortricidae)

##### Εξωτερική μορφολογία

**Ενήλικο:** Έχει άνοιγμα πτερύγων 11-14 mm, σκοτεινοκάστανου χρώματος.

**Αυγό:** Υπόλευκο, κυρτό, διαμέτρου 0.7 mm.

**Προνύμφη:** Έχει τελικό μήκος 12-14 mm και χρώμα υποκίτρινο.



Εικ. 11 Ενήλικο άτομο του είδους *Grapholitha molesta*

**Ξενιστές:** Ροδακινιά, κυδωνιά, βερικοκιά, δαμασκηνιά, αμυγδαλιά, αχλαδιά και μηλιά.

**Βιολογία-ζημιές:** Έχει 5-6 γενεές ανά έτος. Διαχειμάζει ως ανεπτυγμένη προνύμφη κάτω από τους ξερούς φλοιούς των δένδρων και σε άλλες προστατευμένες θέσεις. Τα ενήλικα εμφανίζονται την άνοιξη, όταν αρχίζει η έκπτυξη των φυλλοφόρων οφθαλμών της ροδακινιάς. Ωτοκοούν σε φύλλα και νεαρούς βλαστούς, ενώ η εκκολαπτόμενη προνύμφη ορύσσει στοά στο κέντρο του νεαρού βλαστού, ξεκινώντας από σημείο κοντά στην κορυφή και συνεχίζοντας κατά μήκος για 4-6 cm. Στις 2 επόμενες γενεές του καλοκαιριού, οι βλαστοί σκληραίνουν, οι προνύμφες



Εικ. 12 Προνύμφη του *Grapholitha molesta* ορύσσει στοές σε καρπού ροδάκινου

ζημιώνουν τους καρπούς, ορύσσοντας στοά στο μεσοκάρπιο, των ώριμων ή τρώγοντας επιφανειακά τους άωρους (Εικ 12).

**Καταπολέμηση:** Η καταπολέμηση του *Grapholitha molesta* είναι όμοια με αυτή του *Anarsia lineatella*. Είναι απαραίτητη η παρακολούθηση του πληθυσμού με φερομονικές παγίδες έτσι ώστε να υπολογισθεί ο κατάλληλος χρόνος εφαρμογής των εντομοκτόνων επεμβάσεων. Με την έναρξη των συλλήψεων αρσενικών στις παγίδες, εφαρμόζουμε δύο επεμβάσεις με ρυθμιστές ανάπτυξης (*diflubenzuron*). Στο μέγιστο της πτήσης εφαρμόζουμε ψεκασμούς καλύψεως φυλλώματος με πυρεθροειδή (*beta cyfluthrin, cyfluthrin, deltamethrin, tau fluvalinate*), οργανοφωσφορικά (*chlorpyrifos, chlorpyrifos-methyl*), οξαδιαζίνες (*indoxacarb*), σπινουσίνες (*spinosad*), ανθρανιλικά διαμίδια (*chlorantraniliprole*) και αβερμεκτίνες (*emamectin benzoate*) (ΑγροΤύπος 2012, ΥΠΑΑΤ 2012).

## 2.2 *Sphaerolecanium prunastri* (Boyer de Fonscolombe) (*Eulecanium prunastri*, *Lecanium prunastri*) κν. Σφαιρολεκάνιο (Homoptera: Coccidae)

### Εξωτερική μορφολογία

**Ενήλικο:** Το θηλυκό άτομο καλύπτεται από ημισφαιρικό ασπίδιο σκούρου καστανού έως μαύρου χρώματος, διαστάσεων 3.5 x 3 x 2.5 mm. Το αρσενικό άτομο είναι πτερωτό.

**Προνύμφη:** Οι νεαρές έχουν σχήμα ελλειπτικό και χρώμα ερυθροκαστανό. Τα αρσενικά νυμφώνονται καλυμμένα με ένα υπόλευκο κηρώδες έκκριμα.



Εικ. 13 Ενήλικο άτομο του *Sphaerolecanium prunastri*

**Ξενιστές:** Είναι πολυφάγο είδος, ωστόσο, προσβάλλει κυρίως τα πυρηνόκαρπα (ροδακινιά, δαμασκηνιά, κερασιά, κ.ά.).

**Βιολογία-ζημιές:** Έχει μία γενεά ανά έτος. Διαχειμάζει σε κλάδους και κλαδίσκους ως προνύμφη 2ης ηλικίας. Δραστηριοποιείται την άνοιξη στις αρχές Μαρτίου ενώ τα ώριμα θηλυκά αρχίζουν να ωοτοκούν αρχές Ιουνίου. Προσβάλλει βλαστούς, 57 κλαδίσκους, κλάδους και κορμό, μυζώντας χυμό από αυτά. Επιπλέον, στα μελιτώδη αποχωρήματα τους αναπτύσσονται μύκητες της καπνιάς που ζημιώνουν κυρίως τα φύλλα και τους καρπούς. Σε περίπτωση έντονης προσβολής έχουμε ανάσχεση της ανάπτυξης και εξασθένηση των δένδρων, μείωση της παραγωγής και ξήρανση των κλαδίσκων ή ακόμα και ολόκληρων κλάδων.

**Καταπολέμηση:** Αν και το *S. prunastri* έχει αρκετούς φυσικούς εχθρούς, όπως τα παρασιτοειδή *Discodes coccophagus* (Ratzeburg) (Hymenoptera: Encyrtidae), *Coccophagus spartanus* Westwood (Hymenoptera: Aphelinidae) και *Cheiloneurus claviger* Thomson (Hymenoptera: Encyrtidae) (Karaca et al. 2003, Japoshvili et al. 2008, Talebi et al. 2009), που περιορίζουν σημαντικά τον πληθυσμό του, ωστόσο αν κριθεί απαραίτητη η αντιμετώπισή του, αυτή γίνεται με ψεκάσμους καλύψεως φυλλώματος χρησιμοποιώντας ορυκτέλαια ή παραφινέλαια (paraffin oils) οποιαδήποτε εποχή του έτους (ΑγροΤύπος 2012, ΥΠΑΑΤ 2012).

### 2.3 *Myzus persicae* (Sulzer), κν. Πράσινη αφίδα της ροδακινιάς (Homoptera: Aphididae)

#### Εξωτερική μορφολογία

**Ενήλικο:** Το άπτερο, παρθενογενετικό, ζωοτόκο θηλυκό έχει μήκος 1.5-2.5 mm και χρώμα πράσινο ή κίτρινο. Το πτερωτό είναι ελαφρώς μεγαλύτερο σε μέγεθος, πράσινου χρώματος με σκούρο καστανό έως μαύρο θώρακα.



Εικ. 14 Ενήλικο άτομο του είδους *Myzus persicae*

**Ξενιστές:** Είναι πολυφάγο είδος. Προσβάλλει κυρίως πυρηνόκαρπα όπως ροδακινιά, βερικοκιά, δαμασκηλιά, κερασιά και αμυγδαλιά. Επίσης προσβάλλει πολλά ποώδη καλλιεργούμενα όπως καπνό, πατάτα, τομάτα, μαρούλι, σιτάρι, κ.ά. Γενικά, έχει περισσότερους από 400 ξενιστές.

**Βιολογία-ζημιές:** Έχει πολλές γενεές ανά έτος. Σε ψυχρές περιοχές διαχειμάζει ως χειμερινό αυγό, ενώ σε περιοχές με θερμό χειμώνα, μπορεί να αναπαράγεται 51 παρθενογενετικά καθ'όλη τη διάρκεια του έτους. Στις αρχές της άνοιξης από τα χειμερινά αυγά εκκολάπτονται άπτερα παρθενογενετικά θηλυκά άτομα. Μετά από 2 παρθενογενετικές γενεές εμφανίζονται τα πτερωτά άτομα τα οποία μεταναστεύουν στους δευτερεύοντες ξενιστές όπου αναπαράγονται παρθενογενετικά. Το φθινόπωρο ή στις αρχές του χειμώνα δημιουργούνται και πάλι πτερωτά άτομα, τα οποία επιστρέφουν στους πρωτεύοντες ξενιστές προκειμένου να δώσουν έμφυλα άτομα (θηλυκά και αρσενικά), τα οποία αφού συζευχθούν θα δώσουν τα χειμερινά αυγά. Προσβάλλει κυρίως τις τρυφερές κορυφές των βλαστών και τα τρυφερά φύλλα μυζώντας χυμούς και προκαλώντας τα τυπικά συμπτώματα των αφίδων, όπως είναι το καρούλιασμα και η συστροφή των φύλλων, η εξασθένηση και ανασχεση της ανάπτυξης των φυτών, κ.ά (Εικ 15). Επίσης, τα εκκρίνει άφθονα μελιτώδη αποχωρήματα, τα οποία αποτελούν υπόστρωμα ανάπτυξης μυκήτων της καπνιάς. Επιπλέον, στα σολανώδη κυρίως φυτά, αποτελεί σημαντικό φορέα ιώσεων (PVY, PLRV, κ.ά.)



**Εικ. 15** Συμπτώματα προσβολής στα φύλλα από το *Myzus Persicae*

**Καταπολέμηση:** Εφαρμόζουμε κατάλληλα αφιδοκτόνα, οπότε παρατηρείται αξιόλογος πληθυσμός του εντόμου. Τα σκευάσματα πρέπει να είναι εκλεκτικά, ώστε να μην επηρεάζονται οι φυσικοί εχθροί των αφίδων (π.χ. Coccinellidae, Syrphidae,

Chrysopidae, Aphidiidae, κ.ά.). Με την εμφάνιση της προσβολής στην αρχή της άνοιξης, όταν αναπτύσσονται οι πρώτοι βλαστοί, εφαρμόζουμε ψεκασμούς καλύψεως φυλλώματος με πυρεθροειδή (deltamethrin, lambda-cyhalothrin), νεονικοτινοειδή (acetamiprid, thiamethoxam, thiacloprid, clothianidin), οργανοφωσφορικά (chlorpyrifos), πυριδινοκαρβοξαμίδια (flonicamid), παραφινέλαια (paraffin oils) και φυσικό πύρεθρο (pyrethrins). Τα τελευταία καλό είναι να χρησιμοποιούνται αργά το απόγευμα ή νωρίς το πρωί και να γίνεται καλή διαβροχή του υπέργειου τμήματος του φυτού (ΑγροΤύπος 2012, ΥΠΑΑΤ 2012) (Ναβροζίδης και Ανδρεάδης, 2012)

## **2.4 *Hyalopterus pruni* (Geoffroy), κν. Αλευρώδης αφίδα πυρηνόκαρπων (Homoptera: Aphididae)**

### **Εξωτερική μορφολογία**

**Ενήλικο:** Το άπτερο έχει μήκος 2.5-3 mm. Είναι ωοειδές, ανοιχτού πράσινου έως πράσινου χρώματος που φέρει κηρώδες σαν σκόνη επίχρισμα. Οι κεραίες του είναι μακριές, ίσες με το ½ του μήκους του σώματός του.



**Εικ. 16** Ενήλικο άτομο του είδους *Hyalopterus pruni*

**Ξενιστές:** Προσβάλλει κυρίως πυρηνόκαρπα όπως ροδακινιά, βερικοκιά, δαμασκηνιά, κερασιά και αμυγδαλιά ενώ δευτερευόντως ορισμένα αυτοφυή φυτά (Παλούκης και συν 1997).

**Βιολογία-ζημιές:** Έχει πολλές γενεές ανά έτος. Διαχειμάζει ως χειμερινό αυγό στους πρωτεύοντες ξενιστές που είναι τα πυρηνόκαρπα. Την άνοιξη, από τα αυγά εκκολάπτονται άπτερα παρθενογενετικά θηλυκά άτομα, τα οποία μετά από έναν ορισμένο αριθμό παρθενογενετικών γενεών, θα δώσουν πτερωτά άτομα που μεταναστεύουν στους δευτερεύοντες ξενιστές. Το φθινόπωρο πτερωτά άτομα επιστρέφουν στους πρωτεύοντες ξενιστές (πυρηνόκαρπα), όπου δημιουργούνται θηλυκά και αρσενικά άτομα, τα οποία αφού συζευχθούν δίνουν τα χειμερινά αυγά. Προσβάλλει κυρίως την κάτω επιφάνεια των φύλλων μυζώντας χυμό και προκαλώντας τα τυπικά συμπτώματα των αφίδων. Επιπροσθέτως, καλύπτουν ελαφρώς με κηρώδη σκόνη τους προσβεβλημένους ιστούς.

**Καταπολέμηση:** Η καταπολέμηση είναι όμοια με αυτή του *M. persicae*. Γίνεται χρήση κατάλληλων αφιδοκτόνων, τα οποία δεν επηρεάζουν τους φυσικούς εχθρούς των αφίδων. Στην αρχή της άνοιξης με την εμφάνιση της προσβολής, όταν αναπτύσσονται οι πρώτοι βλαστοί, εφαρμόζουμε ψεκασμούς καλύψεως φυλλώματος με πυρεθροειδή (deltamethrin, lambda cyhalothrin), νεονικοτινοειδή (acetamiprid, thiamethoxam, thiacloprid, clothianidin), οργανοφωσφορικά (chlorpyrifos), πυριδινοκαρβοξαμίδια (flonicamid), παραφινέλαια (paraffin oils) και φυσικό πύρεθρο (pyrethrins).

## **2.5 *Anarsia lineatella* Zeller, κν. ανάρσια, σοκολατένιο σκουλήκι, βλαστορούκτης ροδακινιάς (Lepidoptera: Gelechiidae)**

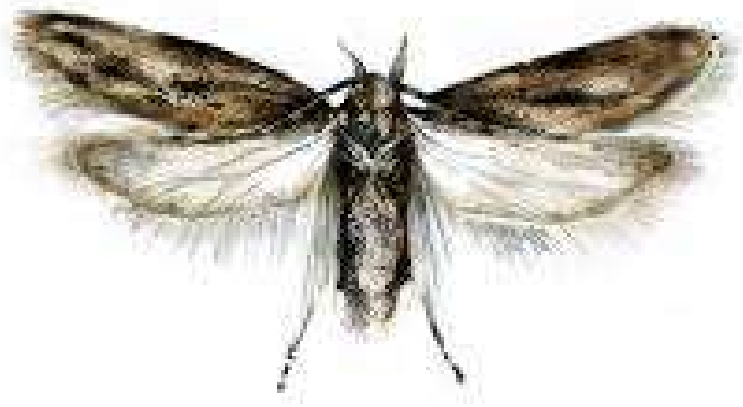
### **Εξωτερική μορφολογία**

**Ενήλικο:** Έχει μήκος του σώματός 7-8 mm και άνοιγμα πτερύγων 14-18 mm. Οι πρόσθιες πτέρυγες είναι λογχοειδείς, σκοτεινοκαστανές με ανοιχτοκαστανές κηλίδες. Όταν αναπαύεται, οι πτέρυγες είναι σε σχήμα στέγης πάνω από το σώμα του, αλλά όχι τελείως κλειστές.

**Αυγό:** Ωοειδές, διαστάσεων 0.5 × 0.3 mm. Έχει αρχικά λευκό γυαλιστερό χρώμα αλλά σταδιακά μετατρέπεται σε κίτρινο και στη συνέχεια πορτοκαλί. Εναποθέτονται μεμονωμένα ή σε μικρούς σωρούς στους βλαστούς, στα φύλλα, στους καρπούς και στο φλοιό των κλάδων.

**Προνύμφη:** Έχει μήκος 15-16 mm και χρωματισμό σοκολάτας ή καστανέρυθρο, με τις ακραίες (πρόσθια και οπίσθια) ζώνες κάθε δακτυλίου ανοικτότερου χρώματος από την κεντρική καστανή ζώνη, οπότε οι δακτύλιοι διακρίνονται σαφώς. Αναφέρεται ως σοκολατένιο σκουλήκι, λόγω του χρωματισμού του.





**Εικ. 17** Ενήλικο άτομο του είδους *Anarsia lineatella*

**Ξενιστές:** Προσβάλλει κυρίως πυρηνόκαρπα (ροδακινιά, βερικοκιά, δαμασκηνιά, κερασιά, κ.ά.), ακρόδρνα (αμυγδαλιά) και σπανιότερα γιγαρτόκαρπα όπως μηλιά και αχλαδιά.

**Βιολογία-ζημιές:** Έχει 2-3 γενεές ανά έτος. Διαχειμάζει ως νεαρή προνύμφη σε μικρές στοές στις μασχάλες βλαστών διαμέτρου 1-5 cm, καθώς και στις βάσεις βλαστοφόρων οφθαλμών, σε βλαστούς του έτους (Balachowsky and Mesnil 1935). Οι προνύμφες βγαίνουν από την στοά διαχείμασης την άνοιξη με την έναρξη της έκπτυξης των οφθαλμών και ανοίγουν νέα σε νεαρούς βλαστούς. Η κορυφή του προσβληθέντος βλαστού μαραίνεται και ξεραίνεται (Εικ.38). Στη συνέχεια εμφανίζονται τα ενήλικα, περίπου τον Μάιο-Ιούνιο και φωτοκούν σε βλαστούς και καρπούς (στον ποδίσκο). Γενικά, οι βιολογία και οι ζημιές που προκαλεί η ανάρσια, μοιάζουν με του *Grapholitha molesta*, με το οποίο μπορεί να συνυπάρχει στον ίδιο σπωρόνα.

**Καταπολέμηση:** Η παρακολούθηση του πληθυσμού με φερομονικές παγίδες (τουλάχιστον μία ανά 10 στρ.), είναι απαραίτητη για να υπολογισθεί ο κατάλληλος χρόνος εφαρμογής των εντομοκτόνων επεμβάσεων. Με την έναρξη των συλλήψεων αρσενικών στις 60 παγίδες, εφαρμόζουμε δύο επεμβάσεις με ρυθμιστές ανάπτυξης (diflubenzuron). Στο μέγιστο της πτήσης εφαρμόζουμε ψεκασμούς καλύψεως φυλλώματος με πυρεθροειδή (beta cyfluthrin, cyfluthrin, deltamethrin, tau fluvalinate), οργανοφωσφορικά (chlorpyrifos, chlorpyrifos-methyl), οξαδιαζίνες

(indoxacarb), σπινοςύνες (spinosad), ανθρανιλικά διαμίδια (chlorantraniliprole) και αβερμεκτίνες (emamectin benzoate) (ΑγροΤύπος 2012, ΥΠΑΑΤ 2012). Επίσης, δύναται η δυνατότητα εφαρμογής ενός χειμερινού ψεκασμού με παραφινέλαιο-ορυκτέλαιο ώστε να μειωθεί ο αριθμός των προνυμφών που διαχειμάζουν. Πειράματα αντιμετώπισης του εντόμου με τη μέθοδο της σύγχυσης του φύλλου έδωσαν ικανοποιητικά αποτελέσματα χρησιμοποιώντας εξατμιστήρες (αμπούλες απελευθέρωσης ατμών) RAK 5+6 (Navrozidis et al. 2005, Ναβροζίδης και συν. 2011). Οι εξατμιστήρες (dispensers) των RAK's περιέχουν την συνθετική φερομόνη του ενήλικου θηλυκού του *A. lineatella* (μίγμα τριών ουσιών: Z/E 8- dodecenyl acetate, E5-decenol, E5-decenyl acetate), οι οποίες τοποθετούνται στα δέντρα λίγο πριν την έναρξη της πτήσης της 1ης γενεάς του εντόμου (περίπου 50 ανά στρέμμα), δημιουργώντας στον αέρα ένα νέφος φερομονών. Το νέφος αυτό περιέχει ικανή ποσότητα φερομόνης, η οποία είναι αρκετή για να αποπροσανατολίσει τα αρσενικά άτομα, τα οποία αδυνατούν πλέον να εντοπίσουν τα θηλυκά, άρα και να συζευχθούν μαζί τους. Σε πειράματα που έγιναν στο νομό Ημαθίας τόσο το 2005 όσο και το 2011, παρατηρήθηκε ότι η προσβολή βλαστών σε οπωρώνες ροδακινιάς όπου εφαρμόστηκε η μέθοδος αυτή κυμαίνονταν από 6-22% ενώ στους μάρτυρες (συμβατικός και απέκαστος οπωρώνας) το ποσοστό προσβολής κυμαίνονταν από 14- 23% και 47-65%, αντίστοιχα, το 2011. Βιολογική καταπολέμηση μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση σκευασμάτων του *B. thuringiensis* var. *aizawai* και *B. thuringiensis* var. *kurstaki* που έχουν ως στόχο της νεαρές προνύμφες και μπορούν να εφαρμόζονται στην αρχή κάθε πτήσης (ΑγροΤύπος 2012, ΥΠΑΑΤ 2012). Επίσης, υπάρχουν αρκετοί φυσικοί εχθροί που η δράση τους μπορεί να περιορίσει σε ανεκτά επίπεδα τον πληθυσμό του *A. lineatella*, όπως για παράδειγμα τα παρασιτοειδή *Copidosoma varicorne* (Nees) (Hymenoptera: Encyrtidae), *Bracon mellitor* (Hymenoptera: Braconidae) και *Glyptaranteles* (*Apanteles*) sp. (Hymenoptera: Braconidae) (Tillman and Cate 1989, Maha et al. 2008, Fallahzadeh and Japoshvili 2010).

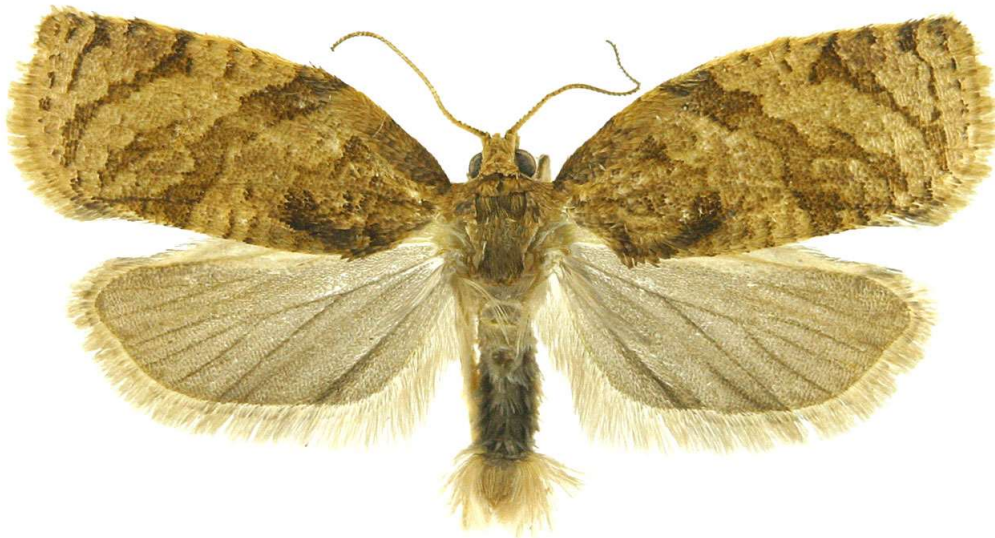
## **2.6 *Adoxophyes orana* Fischer von Rosslerstam (*Tortrix orana*), κν. Υπονομευτής της μηλιάς (Lepidoptera: Tortricidae)**

### **Εξωτερική μορφολογία**

**Ενήλικο:** Το αρσενικό έχει άνοιγμα πτερύγων 15-20 mm και το θηλυκό 19-22 mm. Στο αρσενικό οι πρόσθιες πτέρυγες έχουν χρώμα κίτρινο ώχρας προς ανοιχτοκαστανό με σαφή σχέδια και ταινίες χρώματος σκουροκαστανού. Στο θηλυκό οι πρόσθιες πτέρυγες είναι συνήθως σκοτεινότερες από του αρσενικού και έχουν σκοτεινότερες και λιγότερο σαφείς ταινίες και άλλα σχέδια (Bovey 1966, Savoroulou-Soultani et al. 1985)

**Αυγό:** Αποτίθενται σε ομάδες (ωοπλάκες), των 20-150 αυγών, συνήθως στην επάνω επιφάνεια των φύλλων μηλιάς, και στην κάτω φύλλων αχλαδιάς, ροδακινιάς και δαμασκηλιάς. Σε κάθε ωοπλάκα τα αυγά καλύπτουν εν μέρει το ένα το άλλο.

**Προνύμφη:** Έχει μήκους 18-20 mm και φέρει πράσινο έως λαδί χρωματισμό, με ανοιχτοκάστανη κεφαλή και θωρακικά πόδια



**Εικ. 18** Ενήλικο άτομο του είδους *Adoxophyes orana*

**Ξενιστές:** Είναι πολυφάγο είδος. Αναπτύσσεται σε πλήθος καλλιεργούμενων και αυτοφυών φυτών, μεταξύ των οποίων καρποφόρα Rosaceae, άμπελος, καλλωπιστικά, Oleaceae, δρυς, λεύκες και ιτιές. Στη Β. Ελλάδα, όπου παρατηρήθηκε πρώτη φορά το 1985 στην περιοχή της Νάουσας, προκαλεί ζημιές στη ροδακινιά, μηλιά και κερασιά (Savoroulou-Soultani et al. 1985). Σήμερα είναι ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς της ροδακινιάς (Navrozidis et al. 2005, Ναβροζίδης και συν. 2011).

**Βιολογία-ζημιές:** Έχει 3-4 γενεές ανά έτος (Savoroulou-Soultani and Hatzivassiliadis 1991, Milonas and Savoroulou-Soultani 2000, 2004). Διαχειμάζει ως προνύμφη 3ης ηλικίας σε κατάσταση διάπαυσης μέσα σε μετάξινη φωλιά που υφαίνει σε ρωγμή του φλοιού, κάτω από ξερούς φλοιούς ή σε άλλη προφυλαγμένη θέση, συνήθως στο δέντρο. Η διαχειμάζουσα προνύμφη εξέρχεται την επόμενη άνοιξη (αρχές με μέσα Απριλίου, ανάλογα πάντοτε με τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες) από το καταφύγιό της και τρέφεται με την τρυφερή νέα βλάστηση (εκπυκνόμενους οφθαλμούς, άνθη, τρυφερά φύλλα, τρυφερούς βλαστούς). Όταν αναπτυχθούν, αρχίζουν να συστρέφουν και να ενώνουν γειτονικά φύλλα με μετάξινα νημάτια (Εικ.42). Η νύμφωση γίνεται ανάμεσα στα προσβεβλημένα όργανα. Οι προνύμφες των επόμενων γενεών, προσβάλλουν και καρπούς, ιδιαίτερα δε όταν αυτή είναι σε επαφή με τα φύλλα ή ακουμπούν μεταξύ τους (Della Beffa 1962). Ζωηρή και

τρυφερή βλάστηση ευνοεί τη διατροφή των προνυμφών και δημιουργεί πυκνούς πληθυσμούς και

**Καταπολέμηση:** Ο χρόνος επέμβασης εναντίον του εντόμου καθορίζεται με την παρακολούθηση της πορείας του πληθυσμού με φερομονικές παγίδες. Επεμβαίνουμε με ψεκασμούς καλύψεως φυλλώματος κατά την περίοδο ανάπτυξης των πρώτων προσβολών που έχουν ως κύριο στόχο τις νεαρές προνύμφες. Χρησιμοποιούνται κυρίως πυρεθροειδή (deltamethrin), οργανοφωσφορικά (chlorpyrifos-methyl, phosmet), ρυθμιστές ανάπτυξης (methoxyfenozide), οξαδιαζίνες (indoxacarb) και ανθρανιλικά διαμίδια (chlorantraniliprole) (ΥΠΑΑΤ 2012). Ωστόσο, αυτό που έχει ιδιαίτερη σημασία και θα πρέπει να είναι ο πρωταρχικός στόχος είναι η μείωση του πληθυσμού της γενεάς που διαχείμασε ώστε ο πληθυσμός του εντόμου να διατηρηθεί σε ανεκτά επίπεδα και κατά την επόμενη 1η γενεά, που εκεί προσβάλλει τους καρπούς. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση ρυθμιστών ανάπτυξης (fenoxycarb), που έχουν ως στόχο τις ανεπτυγμένες προνύμφες, στις οποίες εμποδίζεται η νύμφωση και ως εκ τούτου η ομαλή ανάπτυξη, και τελικά οδηγούν στην θανάτωσή τους (ΥΠΑΑΤ 2012). Εξίσου ικανοποιητικά αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και με την εφαρμογή της μέθοδος της παρεμπόδισης σύζευξης χρησιμοποιώντας εξατμιστήρες (αμπούλες απελευθέρωσης ατμών) RAK 3+4 (Εικ.43) (Navrozidis et al. 2005, Ναβροζίδης και συν. 2011). Οι εξατμιστήρες (dispensers) των RAK's περιέχουν την συνθετική φερομόνη του ενηλικίου θηλυκού του *A. orana* [(e,e)-8,10-dodecadien-1-ol], οι οποίες τοποθετούνται στα δέντρα λίγο πριν την έναρξη της πτήσης της πρώτης γενεάς του εντόμου (περίπου 50 ανά στρέμμα), δημιουργώντας στον αέρα ένα νέφος φερομονών. Το νέφος αυτό περιέχει ικανή ποσότητα φερομόνης, η οποία είναι αρκετή για να αποπροσανατολίσει τα αρσενικά άτομα, τα οποία αδυνατούν πλέον να εντοπίσουν τα θηλυκά, άρα και να συζευχθούν μαζί τους. Σε πειράματα που έγιναν στο νομό Ημαθίας τόσο το 2005 όσο και το 2011, παρατηρήθηκε ότι η ζημιά σε οπωρώνες ροδακινιάς όπου εφαρμόστηκε η μέθοδος αυτή ήταν σχεδόν μηδενική ενώ στους μάρτυρες (συμβατικός και ανέκαστος οπωρώνας) το ποσοστό προσβολής κυμαίνονταν από 11-18% και 15-38%, αντίστοιχα, το 2011. Βιολογική καταπολέμηση μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση σκευασμάτων του *B. thuringiensis* var. *aizawai* και *B. thuringiensis* var. *kurstaki* που έχουν ως στόχο της νεαρές προνύμφες και μπορούν να εφαρμόζονται στην αρχή κάθε πτήσης 66 (ΑγροΤύπος 2012, ΥΠΑΑΤ 2012). Επίσης, υπάρχουν αρκετοί φυσικοί εχθροί που η δράση τους μπορεί να περιορίσει σε ανεκτά επίπεδα τον πληθυσμό του *A. orana*, όπως για παράδειγμα τα παρασιτοειδή *Colpoclypeus florus* Walker (Hymenoptera: Eulophidae) (Milonas and Savopoulou-Soultani 2005) και *Bracon hebetor* (Say) (Hymenoptera: Braconidae) (Milonas 2004). κατ' επέκταση αξιολογή ζημιά.

## 2.7 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti), κν. άσπρη ψώρα ή βαμβακάδα της ροδακινιάς (Homoptera: Diaspididae)

### Εξωτερική μορφολογία

**Ενήλικο:** Το θηλυκό άτομο καλύπτεται από κυκλικό, υπόλευκο χρώματος ασπίδιο, διαμέτρου 2 mm. Το σώμα του κάτω από το ασπίδιο, έχει μορφή πενταγώνου. Το αρσενικό είναι πτερωτό, ρόδινου χρώματος.



**Εικ. 19** Ενήλικα θηλυκά άτομα με κυκλικό υπόλευκο ασπίδιο του *Pseudaulacaspis pentagona*

**Προνύμφη:** Οι νεαρές θηλυκές έχουν ασπίδιο κίτρινου χρώματος, ενώ οι αρσενικές καλύπτονται από στενόμακρο ασπίδιο λευκού χρώματος.

**Ξενοιστές:** Είναι πολυφάγο είδος. Προσβάλλει κυρίως την ροδακινιά, μουριά, ακτινιδιά, καρυδιά καθώς και άλλα πυρηνόκαρπα, γιγαρτόκαρπα και καλλωπιστικά φυτά.

**Βιολογία-ζημιές:** Έχει 3 γενεές ανά έτος. Διαχειμάζει ως ενήλικο θηλυκό το οποίο ωτοκεί τον Απρίλιο. Τα αυγά βρίσκονται προστατευμένα κάτω από το ασπίδιο του ενήλικου θηλυκού. Η περίοδος εμφάνισης κάθε γενεάς διαφέρει αρκετά, ανάλογα με την περιοχή, το κλίμα, το είδος και την κατάσταση του φυτού-ξενοιστή. Οι νεαρές προνύμφες εγκαθίστανται σε αποικίες, σε βλαστούς, κλάδους, κορμό, ενώ σπανιότερα σε καρπούς και φύλλα. Δημιουργούν κηλίδες στους καρπούς, ενώ λόγω

της μύζησης χυμών, μπορούν να εξασθενήσουν ή ακόμα και να ξηράνουν κλαδιά ή ολόκληρα δέντρα. Οι καρποί έχουν μειωμένη εμπορική αξία ακόμα και μετά την απομάκρυνση των ασπιδίων καθώς αφήνουν ίχνη ερυθρού χρώματος (Παλούκης 1979).



**Εικ. 20** Συμπτώματα προσβολής του *Pseudaulacaspis pentagona* σε βλαστό ροδακινιάς

**Καταπολέμηση:** Εφαρμόζεται χημική καταπολέμηση, το χειμώνα κατά την περίοδο του λήθαργου με έναν ψεκασμό με ορυκτέλαια ή παραφινέλαια (paraffin oils) διαβρέχοντας καλά τον κορμό. Ωστόσο, ο ψεκασμός αυτός δεν είναι ιδιαίτερα 55 αποτελεσματικός στη μείωση του πληθυσμού που διαχειμάζει, επειδή το έντομο διαχειμάζει κυρίως ως γονιμοποιημένο θηλυκό. Αργότερα με την εμφάνιση των πρώτων προσβολών μπορούμε να εφαρμόσουμε ψεκασμούς καλύψεως φυλλώματος με ρυθμιστές ανάπτυξης (fenoxycarb), οργανοφωσφορικά (chlorpyrifos, chlorpyrifosmethyl), καλιούχα άλατα λιπαρών οξέων (fatty acid potassium salt) και παραφινέλαια (paraffin oils) (ΑγροΤύπος 2012, ΥΠΑΑΤ 2012), που έχουν ως στόχο τις κινητές προνύμφες κυρίως την άνοιξη, αλλά και στις άλλες δύο γενεές στο ίδιο στάδιο. Εξίσου καλά αποτελέσματα δίνει το rypiproxyfen (ρυθμιστής ανάπτυξης), το οποίο δύναται να χρησιμοποιηθεί πριν την άνθηση, με την εμφάνιση των προνυμφών 1ης ηλικίας της 1ης γενεάς (ΑγροΤύπος 2012). Βιολογικά καταπολεμάται με το παρασιτοειδές *Encarsia berleseii* (Howard) (Hymenoptera: Aphelinidae), το οποίο είναι εξειδικευμένο παρασιτοειδές του *P. pentagona* που μειώνει αρκετά τον πληθυσμό του. Η χρήση των ρυθμιστών ανάπτυξης εντόμων συντελεί στη διατήρηση του πληθυσμού του παρασιτοειδούς, ενώ ευρέως φάσματος εντομοκτόνα είναι καταστροφικά γι' αυτό. Άλλοι αξιόλογοι φυσικοί εχθροί του *P. pentagona* είναι τα

αρπακτικά της οικογένειας Coccinellidae, όπως το *Chilocorus bipustulatus* (L.) και *Lindorus lophanthae* (Blaisdell) (Collins and Whitcomb 1975, Παλούκης 1979).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΝΕΚΤΑΡΙΝΙΑΣ

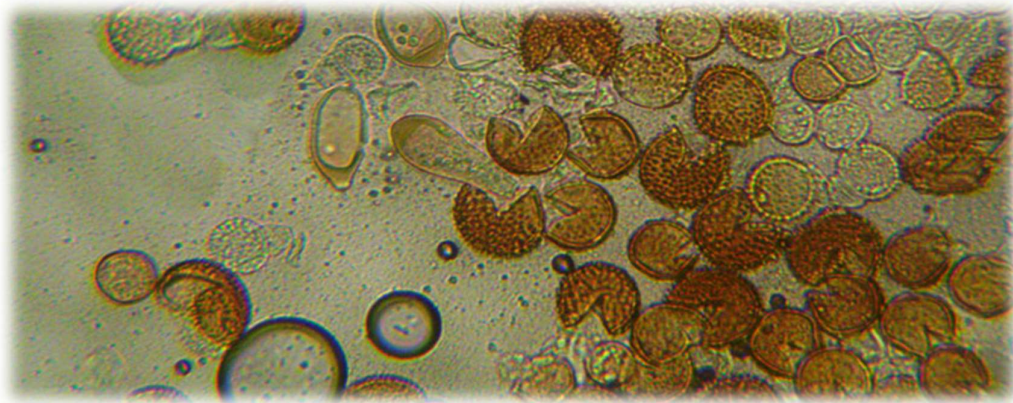
## 3.1 ΣΚΩΡΙΑΣΗ

Η Σκωρίαση είναι πολύ συχνή ασθένεια στη χώρα μας και εκτός από την νεκταρινιά μπορεί να προσβάλλει και άλλα πυρηνόκαρπα, όπως είναι η βερικοκιά, η δαμασκηλιά κ.α.

Η σκωρίαση της νεκταρινιάς όπως και της ροδακινιάς οφείλεται στον μύκητα *Tranzschelia pruni- spinosae* [Basidiomycota, Uredinales, Uropyxidaceae]. Αναγνωρίζονται δύο φυλές του παθογόνου, η T.p.-s. var. *Discolor* και η T.p.-s. var. *Pruni-spinosae*. Είναι μια σκωρίαση ετερόοικη και μακροκυκλική.

### Αίτιο – Συνθήκες ανάπτυξης

Η Σκωρίαση σχηματίζει τα ουρεδοσπόρια σε σωρούς στα προσβεβλημένα όργανα την άνοιξη και ευνοούνται από την παρουσία σταγόνας νερού ή γενικά υγρασίας και μολύνουν καθ'όλη τη βλαστική περίοδο. Τα τελειοσπόρια δεν βλαστάνουν αμέσως. Αντίθετα, διαχειμάζουν, παραμένουν στα προσβεβλημένα όργανα, και την επόμενη άνοιξη βλαστάνουν σχηματίζοντας μικρά βασίδια. Ο μύκητας κατά κανόνα διαχειμάζει υπό μορφή ουρεδοσπορίων πάνω στους κλάδους και στα πεσμένα φύλλα που βρίσκονται στο έδαφος. Κατά την άνοιξη μεγάλες ποσότητες ουρεδοσπορίων διασπείρονται με τον άνεμο και την βροχή και προκαλούν νέες μολύνσεις στα δέντρα. Καιρός σχετικά θερμός (22- 25°C) και υγρός είναι ιδιαίτερα ευνοϊκός για τις μολύνσεις και την ανάπτυξη της ασθένειας. Τα ουρεδοσπόρια βλαστάνουν σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ 8-35°C. Ο χρόνος επώασης της ασθένειας στα νεκταρινία είναι 8-10 ημέρες.



Εικ. 20 Τελειοσπόρια και Ουρεδοσπόρια του παθογόνου *Tranzschelia pruni- spinosae*



## Συμπτώματα

Τα συμπτώματα της ασθένειας αυτής συνήθως εμφανίζονται στα φύλλα και τους καρπούς και σπανιότερα στους βλαστούς. Στα φύλλα και πιο συγκεκριμένα στο επάνω μέρος του ελάσματος εμφανίζονται μικρές, πολυγωνικές κηλίδες, κίτρινες και αργότερα καστανές κηλίδες, ενώ στις αντίστοιχες θέσεις από την κάτω πλευρά του ελάσματος βλέπουμε επίσης κίτρινες με πορτοκαλί απόχρωση κηλίδες, οι οποίες είναι διάστικτες από μικροσκοπικές καστανές φλύκταινες (στίγματα). Τα έντονα προσβεβλημένα φύλλα κιτρινίζουν και πέφτουν πρόωρα.

Στους καρπούς σχηματίζονται μικρές σκούρες πράσινες κηλίδες, οι οποίες με το πέρασμα του χρόνου βυθίζονται καθώς ο καρπός αναπτύσσεται και μεγαλώνει ο όγκος του. Το κέντρο της κηλίδας παίρνει κίτρινο ή πορτοκαλί βαθύ χρώμα. Στους βλαστούς σχηματίζονται μικρά καστανά ή μαύρα έλκη στα οποία δημιουργούνται σχισμές απ' όπου βγαίνουν καστανές μάζες σπορίων.



Εικ. 21 Συμπτώματα Σκωρίασης σε φύλλα νεκταρινιάς

## Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση αυτού του μύκητα συνιστώνται 2-3 ψεκασμοί κατά την περίοδο της βλάστησης, ανά 10-15 ημέρες. Ο πρώτος εφαρμόζεται κατά την πτώση των πετάλων. Κατάλληλα μυκητοκτόνα θεωρούνται τα εξής: οξυχλωριούχος χαλκός, zineb, maneb, dithianon, chlorothalonil και θείο, καθώς επίσης και τα διασυστηματικά μυκητοκτόνα (benodanil, oxycarboxin). Ανάλογα με τα αν σε μια περιοχή η ασθένεια θεωρείται χρόνιο πρόβλημα, ο πρώτος ψεκασμός μπορεί να αρχίσει με την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων.

## 3.2 Ωΐδιο

Τα πυρηνόκαρπα προσβάλλονται από διάφορα είδη ωΐδιων που έχουν παγκόσμια εξάπλωση. Με ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη της ασθένειας προκαλείται καχεκτική ανάπτυξη των δέντρων και μειωμένη παραγωγή.

### Αίτιο – Συνθήκες ανάπτυξης

Το ωΐδιο της νεκταρινιάς-ροδακινιάς οφείλεται στον μύκητα *Sphaerotheca pannosa* (Ασκομύκητες, *Erysiphales*) με ατελή (αγενή) μορφή το *Oidium leucocotum*. Σχηματίζει κονίδια σε αλυσίδες επί μακρών κονιδιοφόρων που είναι μονοκύτταρα ελλειψοειδή και υαλώδη. Ο μύκητας διαχειμάζει σαν μυκήλιο στους οφθαλμούς και σε ήπιους χειμώνες στους βλαστούς και κλαδίσκους του δέντρου.

Όταν αναπτύσσονται βλαστοί μολυσμένους οφθαλμούς, τότε καλύπτονται από τον μύκητα και τους κονιδιοφόρους του. Τα κονίδια αποτελούν τα μολύσματα των τρυφερών οργάνων (βλαστών, φύλλων, καρπών). Τα κονίδια είναι ξηροσπόρια και μεταφέρονται με τον άνεμο, η άριστη θερμοκρασία βλάστησης τους είναι 21-27°C. Όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει τους 36°C σταματούν να βλαστάνουν. Οι κατάλληλες συνθήκες ανάπτυξης αποτελούνται από ξηρό καιρό και ηλιοφάνεια και είναι ιδιαίτερα επιβλαβή για τους νεαρούς ιστούς. Οι ιστοί του δέντρου γίνονται ανθεκτικοί στις μολύνσεις καθώς ωριμάζουν.

### Συμπτώματα

Η ασθένεια αυτή μπορεί να προσβάλλει τα φύλλα, τους νεαρούς βλαστούς, τους καρπούς, τους οφθαλμούς και τα άνθη. Οι ιστοί που έχουν προσβληθεί αρχικά εμφανίζουν χλώρωση και αργότερα σε πιο προχωρημένο στάδιο της ασθένειας νεκρώνονται. Χαρακτηριστικό του ωΐδιου είναι ότι τα όργανα που έχουν προσβληθεί εμφανίζουν στην επιφάνεια τους ένα λευκό-γκρι αλευρώδες επίχρισμα. Το αλευρώδες επίχρισμα αυτό αποτελείται από το μυκήλιο του μύκητα, τους κονιδιοφόρους και τα κονίδια, μπορεί να εμφανιστεί κατά θέσεις υπό μορφή κυκλικών ή ακανόνιστων κηλίδων ή καλύπτει ολόκληρα τα προσβεβλημένα όργανα.

Τα προσβεβλημένα νεαρά φύλλα παρουσιάζουν κατσάρωμα και παραμόρφωση πράγμα το οποίο οφείλεται στη νέκρωση των επιδερμικών κυττάρων. Από την άλλη οι βλαστοί εμφανίζουν καχεκτική ανάπτυξη, κάμψη της κορυφής και σε ορισμένες περιπτώσεις ολόκληρες ξηράνσεις.

Οι οφθαλμοί που καλύπτονται από το αλευρώδες επίχρισμα πριν την έκπτυξή τους, στη συνέχεια είτε δεν εκπτύσσονται, είτε εκπτύσσονται δημιουργώντας καχεκτική βλάστηση, η οποία τελικά ξεραίνεται και πέφτει. Τέλος στους καρπούς σχηματίζονται λευκές στρόγγυλες κηλίδες οι οποίες καλύπτουν μέρος αυτών και σε

κάποιες περιπτώσεις καλύπτουν όλη την επιφάνειά τους. Στις θέσεις όπου υπάρχει προσβολή καρπός αποκτά αρχικά χρωματισμούς του κόκκινου. Με την πάροδο του χρόνου και την ανάπτυξη της ασθένειας οι θέσεις αυτές σκουραίνουν παίρνοντας ένα καστανό χρώμα. Οι επιφανειακοί ιστοί γίνονται δερματώδεις και σε κάποιες περιπτώσεις παρουσιάζουν διογκώσεις.



Εικ. 23 Συμπτώματα οιδίου σε καρπό νεκταρινιάς



Εικ.24 Χαρακτηριστικό κατσάρωμα φύλλων ροδακινιάς προσβεβλημένα από οΐδιο

### Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση του οιδίου συνιστώνται οι εξής ψεκασμοί οι οποίοι γίνονται διαδοχικά σε στάδια:

1. Κατά την πτώση του κάλυκα
2. 10-15 ημέρες μετά τον πρώτο ψεκασμό στην απόσπαση του κάλυκα
3. 20 ημέρες περίπου από τον δεύτερο ψεκασμό στο στάδιο όπου εμφανίζεται το καρπίδιο.

Σε περιοχές όπου η ασθένεια αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για την καλλιέργεια του νεκταρινιού οι ψεκασμοί πρέπει να συνεχίζονται ανά 10-15 ημέρες μέχρι να ολοκληρωθεί η ανάπτυξη των βλαστών.

Κατάλληλα φάρμακα κατά του οιδίου θεωρούνται τα εξής: θείο (απαραίτητη προϋπόθεση η θερμοκρασία να είναι κάτω από 32°C), dinocap, quinomethionate, καθώς επίσης και τα διασυστηματικά benomyl, thiophanate-methyl, carbedazim, loupirimate, bupirimatettrirorine, imazalil κ.α.

### 3.3 Κλαδοσπορίωση

Στην Ελλάδα η ασθένεια προσβάλλει την ροδακινιά, την αμυγδαλιά, την βερικοκιά και την δαμασκηλιά. Η κλαδοσπορίωση ονομάζεται και φουζικλάδιο των

45 πυρηνόκαρπων. Ο παθογόνος μύκητας είναι συγγενής με τους μύκητες που προκαλούν τα φουζικλάδια των μηλοειδών και υπάρχουν συμπτώματα που μοιάζουν και στις δυο περιπτώσεις. Βέβαια σε αντίθεση με το φουζικλάδιο των μηλοειδών, η κλαδοσπορίωση δεν προκαλεί προβλήματα στα πυρηνόκαρπα. Η ασθένεια ευνοείται από την υψηλή θερμοκρασία, τις μεγάλες και συχνές βροχοπτώσεις καθώς από την υπερβολική άρδευση.

### **Αίτιο – Συνθήκες Ανάπτυξης**

Αίτιο της ασθένειας είναι ο μύκητας *Venturia carpophila* [Ascomycota, Pleosporales, Venturiaceae] με ατελή μορφή *Cladosporium carpophilum*. Σχηματίζει στις κηλίδες βραχείς, όρθιους πολυκύτταρους κονιδιοφόρους διαστάσεων 4,5-5 x 45-65 μm. Τα κονίδια σχηματίζονται στα άκρα των κονιδιοφόρων και μπορεί να είναι είτε μεμονωμένα είτε σε κοντές αλυσίδες και είναι ωοειδή, ελαιώδη και συνήθως δικύτταρα με διαστάσεις 4,2-5 x 14,5 μm. Ο μύκητας διαχειμάζει με την μορφή μυκηλίου στις κηλίδες των βλαστών στις οποίες την άνοιξη σχηματίζονται κονίδια για τις πρωτογενείς μολύνσεις των νέων οργάνων του δένδρου. Τα κονίδια μεταφέρονται με τον αέρα και την βροχή. Ο υγρός καιρός και θερμοκρασίες από 18-24oC είναι ευνοϊκές για την μέγιστη παραγωγή κονιδίων. Ο χρόνος επώασης στους καρπούς είναι 40 μέχρι 70 μέρες. Οι καρποί είναι ευπαθείς έως την συγκομιδή. Στα φύλλα ο χρόνος επώασης κυμαίνεται από 25-45 ημέρες και στους βλαστούς είναι 25 ημέρες, ενίοτε όμως οι κηλίδες μπορεί να κάνουν την εμφάνιση τους την επόμενη άνοιξη.

### **Συμπτώματα**

Η ασθένεια προσβάλλει φύλλα και βλαστούς, ωστόσο οι εκδηλώσεις της είναι περισσότερο εμφανείς στους καρπούς. Τα πρώτα συμπτώματα είναι μικρές, επιφανειακές, κυκλικές πράσινες λαδί κηλίδες που έχουν διάμετρο 5 mm και εμφανίζονται όταν ο καρπός αποκτήσει το μισό του μέγεθος. Οι κηλίδες που δημιουργήθηκαν γίνονται αργότερα μαύρες ακανόνιστου σχήματος και αποκτούν μια βελούδινη υφή εξαιτίας της ανάπτυξης των καρποφοριών του μύκητα. Τα συμπτώματα είναι συνήθως εμφανή στο ανώτερο ήμισυ των καρπών. Επίσης σε σοβαρές προσβολές οι κηλίδες μπορεί να ενωθούν και λόγω της δημιουργίας φελλώδους στρώματος κάτω από αυτές μπορεί να προκληθούν σχισμές της επιδερμίδας και της σάρκας των καρπών.

Στα φύλλα οι κηλίδες σχηματίζονται στο κάτω μέρος του ελάσματος του φύλλου και η διάμετρος τους φτάνει μέχρι και τα 10 mm. Στην πάνω επιφάνεια του ελάσματος υπάρχουν σημάδια χλόρωσης που στην συνέχεια γίνονται κιτρινοκάστανα μέχρι καστανά. Πρόωρη φυλλόπτωση παρατηρείται σε έντονες προσβολές. Στους νεαρούς τρυφερούς βλαστούς σχηματίζονται υδατώδεις κυκλικές ή ελλειψοειδείς κηλίδες που τελικά γίνονται καστανές.



**Εικ. 26** Συμπτώματα κλαδοσπορίωσης σε καρπό ροδάκινου



**Εικ.27** Συμπτώματα κλαδοσπορίωσης σε βλαστό

### **Καταπολέμηση**

Για την αντιμετώπιση δεν χρειάζονται ιδιαίτερα επεμβάσεις, ιδίως όταν εφαρμόζονται ψεκασμοί εναντίων άλλων μυκητολογικών ασθενειών όπως για παράδειγμα την μονίλια. Αν όμως υπάρχει πρόβλημα είναι απαραίτητη η προστασία των δένδρων με την χρήση μυκητοκτόνων, κυρίως το διάστημα από την 2η μέχρι την 6 η εβδομάδα μετά την απόσπαση του κάλυκα. Μυκητοκτόνα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι το βρέξιμο θείο, φθαλμίδια όπως το captan, βενζιμιδαζολιδικά ή στρομπιλουρίνες.

### **3.4 Κορύνιο**

Είναι ασθένεια που προσβάλλει όλα τα πυρηνόκαρπα και εκτός από τα νεκταρίνια προσβάλλει επίσης τη ροδακινιά, κερασιά, βερικοκιά κ.α. Είναι πολύ διαδεδομένη ασθένεια στη χώρα μας και πολύ επικίνδυνη καθώς μολύνει τους βλαστούς και προκαλεί ξηράνσεις κλαδίσκων ενώ σε πιο εκτεταμένη προσβολή μπορεί να προκαλέσει ξήρανση σε μεγαλύτερους κλάδους ή ακόμη και σε ολόκληρα δένδρα. Η πρώτη αναφορά στη συγκεκριμένη ασθένεια έγινε το 1843 στη Γαλλία, λίγο αργότερα περιγράφηκε στην Αγγλία και μετέπειτα στην Αυστραλία, την Νέα Ζηλανδία και στις Η.Π.Α.

#### **Αίτιο - Συνθήκες Ανάπτυξης**

Την ασθένεια την προκαλεί ο μύκητας *Wilsonomyces carpophilus* (Αδηλομύκητες, *Hyphomycetes*). Οι καρποφορίες του μύκητα είναι τα σποριοδόχεια τα οποία

σχηματίζονται, κάτω από την εφυμενίδα ή το εξωτερικό φλοιό, στους προσβεβλημένους ιστούς του δένδρου (κηλίδες, έλκη).

Ο μύκητας διαχειμάζει σαν μυκήλιο ή κονίδια στα έλκη των βλαστών και στους οφθαλμούς. Τα κονίδια παράγονται από την άνθηση μέχρι το φθινόπωρο, δηλαδή όλη τη βλαστική περίοδο.

Τα κονίδια για να ελευθερωθούν και να διασπαρθούν έχουν ανάγκη βροχής. Με τη βροχή όταν αυτή συνοδεύεται με αέρα, τα μολύσματα μεταφέρονται στις ευπαθείς επιφάνειες του δέντρου αλλά και σε γειτονικά δέντρα. Απαραίτητη προϋπόθεση για την βλάστηση κονιδίων αλλά και για την δημιουργία μολυσμένων είναι ότι οι επιφάνειες πρέπει να είναι βρεγμένες για αρκετές ώρες. Ο υγρός και βροχερός καιρός αποτελεί κύριο παράγοντα για την ασθένεια διότι οι ιστοί του φυτού είναι ευπαθείς



Εικ. 28 Κονίδια του *Wilsonomyces carpophilus*

στις μολύνσεις όλες τις εποχές του χρόνου, αλλά η βλάστηση των κονιδίων μπορεί να γίνει σε θερμοκρασίες 9 - 27°C (άριστη θερμοκρασία 18°C).

Αυτοί οι παράγοντες καθιστούν τις πιο κρίσιμες εποχές την άνοιξη και το φθινόπωρο. Ο χρόνος επώασης κυμαίνεται στις 3-15 ημέρες, ανάλογα με την θερμοκρασία και τα μέρη που πρόκειται να προσβληθούν.

## Συμπτώματα

Η ασθένεια προσβάλλει τους βλαστούς, τους οφθαλμούς, τα άνθη, τα φύλλα και τους καρπούς. Ο μύκητας προσκολλάται στους επιφανειακούς ιστούς των οργάνων και προκαλεί νεκρωτικές κηλιδώσεις, μικρά έλκη στους βλαστούς και νεκρώσεις οφθαλμών. Στα φύλλα εμφανίζεται το επονομαζόμενο σύμπτωμα « τρύπες από σκάγια », στην αρχή εμφανίζονται επάνω στα φύλλα ερυθροκαστανές κηλίδες διαμέτρου 2–3mm οι οποίες στη συνέχεια γίνονται καστανές, όταν αποξηραίνονται στο κέντρο. Οι νεκροί ιστοί αποκολλούνται από το υγιές μέρος του φύλλου και πέφτουν, έτσι δημιουργούνται οπές. Πολλές φορές οι τρύπες μπορεί να είναι τόσο πολλές όπου το φύλλο δείχνει σαν να είναι ‘σχισμένο’.

Για την ασφαλή διάγνωση του κορύνεου είναι απαραίτητη η εξέταση των καρποφοριών και των κονιδίων του παθογόνου στο μικροσκόπιο. Οι κηλίδες στους καρπούς μοιάζουν συχνά με αυτές των φύλλων, οι οποίες πολλές φορές είναι σαν μικρά βαθουλώματα. Οι προσβεβλημένοι ιστοί της κηλίδας νεκροί αποχωρίζονται στην περιφέρεια από τους υγιείς ιστούς και στη συνέχεια πέφτουν ή συκρατούνται με πολύ μικρές δυνάμεις. Στους βλαστούς αρχικά βλέπουμε μικρές κηλίδες οι οποίες

στη συνέχεια μεγαλώνουν και γίνονται μικρά έλκη. Σαν αποτέλεσμα της ανάπτυξης των ελκών προκαλείται αποξήρανση οφθαλμών και ανθέων.



**Εικ. 29** Προσβολή φύλλων και καρπών από κορύνεο σε δέντρο νεκταρινιάς.



**Εικ. 30** Συμπτώματα προσβολής από κορύνεο σε βλαστούς ροδακινιάς

### **Καταπολέμηση**

Για την καταπολέμηση του κορύνεου συνίσταται το παρακάτω πρόγραμμα ψεκασμών:

1. Κατά τη διάρκεια της πτώσης των φύλλων το φθινόπωρο ψεκάζουμε με βορδιγάλιο πολύ ή οξυχλωριούχο χαλκό.
2. Κατά τη περίοδο της χειμερίας νάρκης, λίγο πριν τη διόγκωση των οφθαλμών ψεκάζουμε τα ίδια φάρμακα.
3. Στην πτώση των πετάλων μπορούμε να ψεκάσουμε (captan, ziram, ferban, thiram, benomyl)

4. Μετά από 20 ημέρες κάνουμε επαναληπτικό ψεκασμό με τα ίδια σκευάσματα. Σημαντικό επίσης είναι η απομάκρυνση και το κάψιμο των προσβεβλημένων μερών του δέντρου.

### 3.5 Εξώασκος

#### Αίτιο – Συνθήκες Ανάπτυξης

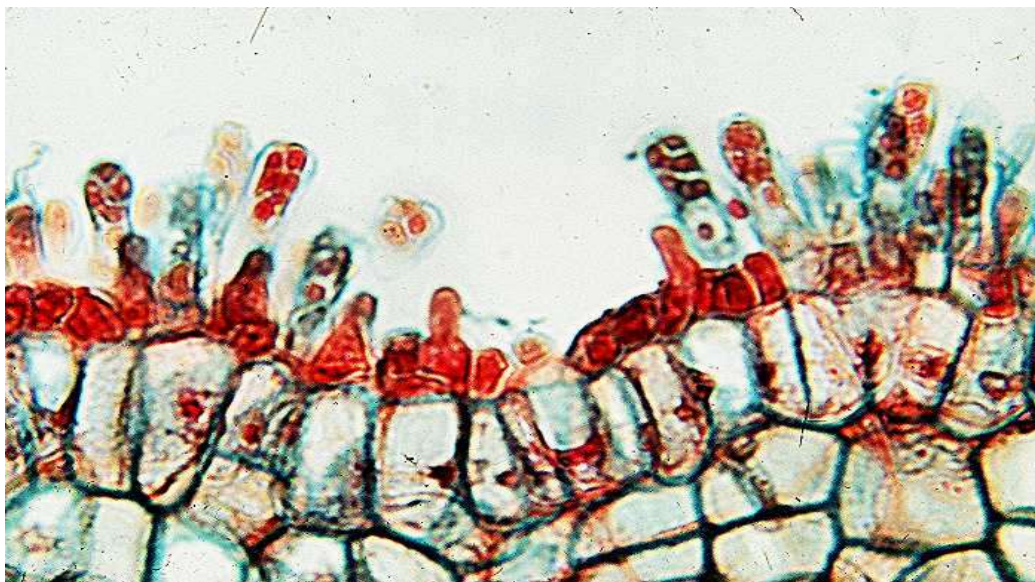
Οι εξώασκοι οφείλονται σε είδη ασκομυκήτων (Taphrinales, Taphrinaceae) του γένους *Taphrina* (συν. *Exoascus*). Ο *Taphrina deformans* εκτός από την νεκταρινιά (μηλοροδακινιά) προσβάλλει επίσης την ροδακινιά και την αμυγδαλιά. Αναπτύσσεται κάτω από την εφυμενίδα, στους μεσοκυττάριους χώρους των επιδερμικών κυττάρων και του παρεγγύματος και προκαλεί υπερπλασία και υπερτροφία των κυττάρων. Το μυκήλιο παράγει ελεύθερους παράλληλους ασκούς οι οποίοι με πίεση ανοίγουν την εφυμενίδα και εμφανίζονται στην επιφάνεια το οποίο αποκτά αλευρώδη ή βελούδινη εμφάνιση. Το σχήμα των ασκών είναι ροπαλοειδές με πεπλατυσμένη κορυφή. Τα ασκοςπόρια πριν ελευθερωθούν παράγουν μικρά βλαστοσπόρια. Κάποιες φορές ο σχηματισμός των βλαστοσπορίων γίνεται μετά την ελευθέρωση των ασκοςπορίων. Τα βλαστοσπόρια (κονίδια) μπορούν να ξαναβλαστάνουν έξω από τους ασκούς και να δώσουν μυκήλιο ή να παράγουν πάλι βλαστοσπόρια (κονίδια). Με την βλάστηση των κονιδίων ο πυρήνας τους διαιρείται και οι δύο πυρήνες που δημιουργούνται κινούνται μαζί και διαιρούνται ταυτόχρονα. Τα κύτταρα του σχηματιζόμενου μυκηλίου είναι διπύρηνα. Λίγο πριν τον σχηματισμό νέων ασκών τα κύτταρα του μυκηλίου αποχωρίζονται μεταξύ τους και από κάθε κύτταρο, μετά φυσικά από την συνένωση των δύο πυρήνων σε ζυγωτό σχηματίζεται ένας ασκός.

Ο υγρός και βροχερός καιρός που επικρατεί κατά την άνοιξη συντελεί στο να μεταφέρονται τα βλαστοσπόρια στις ευπαθείς επιφάνειες των αναπτυσσόμενων φύλλων ή άλλων ευπαθών οργάνων, όπου βλαστάνουν και τα μολύνουν. Η απευθείας διάτρηση και τα στομάτια είναι οι κύριοι είσοδοι του παθογόνου στο φυτό. Οι μολύνσεις γίνονται κυρίως κατά τη διάρκεια της βραχείας περιόδου μετά την έκπτυξη των οφθαλμών και ιδίως προ της διαφοροποίησης των ιστών της νέας βλάστησης. Με τη πάροδο του χρόνου τα φυτικά μέρη γίνονται ολοένα και πιο ανθεκτικά καθώς γίνονται μεγαλύτερης ηλικίας. Η νέα βλάστηση που δημιουργείται μετά τη φυλλόπτωση παραμένει υγιείς απέναντι στο παθογόνο. Έτσι το παθογόνο έχει μία το πολύ δύο γενιές το χρόνο.

Η ασθένεια γενικά ευνοείται από τις χαμηλές θερμοκρασίες και τη σχετική υψηλή υγρασία. Οι χαμηλές θερμοκρασίες επιβραδύνουν την ωρίμανση των ιστών και των φύλλων με αποτέλεσμα να τα καθιστούν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα ευπαθή απέναντι στην ασθένεια. Οι πιο ευνοϊκές συνθήκες για την προσβολή από τον μύκητα κυμαίνονται στους 10 - 20°C, αλλά πιο δύσκολα σε θερμοκρασίες κάτω από 7°C.



Συμπερασματικά ψυχρός και υγρός καιρός κατά την περίοδο έκπτυξης των φύλλων είναι ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη της ασθένειας.



**Εικ. 31** Ασκοί του *Taprina deformans*

### **Συμπτώματα**

Τα συμπτώματα των φύλλων είναι εμφανή την άνοιξη. Τα φύλλα που έχουν προσβληθεί παρουσιάζουν ανώμαλη πάχυνση του ελάσματος πράγμα το οποίο οφείλεται στην υπερπλασία των παρεγχυματικών ιστών, επίσης βλέπουμε κατσάρωμα και παραμόρφωση. Αρχικά το χρώμα τους είναι υπέρυθρο ή πορφυρό και στη συνέχεια αλλάζει σε ερυθροκίτρινο(Εικ.32). Τελικά τα προσβεβλημένα φύλλα γίνονται καστανά, μαραίνονται, ξηραίνονται και πέφτουν (περίπου στην αρχή του καλοκαιριού). Η προσβολή μπορεί να εντοπιστεί σε λίγα μόνο φύλλα, όταν η σοβαρότητα της κατάστασης δεν είναι τόσο μεγάλη, αλλά μπορεί και να φαίνεται στην πλειοψηφία των φύλλων σε ένα δέντρο. Μετά από έντονη το δέντρο σχηματίζει καινούριο, συνήθως υγιές φύλλωμα. Σε σπάνιες περιπτώσεις προσβάλλονται τα άνθη, οι μικροί καρποί αλλά και νέοι βλαστοί. Οι προσβεβλημένοι καρποί παρουσιάζουν τοπικές διογκώσεις, κιτρινοπράσινες ή υπέρυθρες κηλίδες και πέφτουν(Εικ.33).



**Εικ. 32** Προσβολή φύλων νεκταρινιάς από τον Εξώασκο

### **Καταπολέμηση**

Η καταπολέμηση του εξώασκου της νεκταρινιάς της ροδακινιάς κατά γενική ομολογία είναι σχετικά πολύ εύκολη, βασίζεται σε ένα μόνο ψεκασμό για την καταστροφή των μολυσμάτων (βλαστοσπορίων) κατά τη διάρκεια του λήθαργου των δένδρων. Χρονικά ο ψεκασμός μπορεί να γίνει από την πτώση των φύλλων μέχρι το φούσκωμα των οφθαλμών. Συνήθως χρησιμοποιούνται χαλκούχα σκευάσματα με πιο διαδεδομένα τον βορδιγάλιο πολτό και τον οξυχλωριούχο χαλκό. Άλλα φάρμακα που εφαρμόζονται είναι το ziram, thiram, captan, ferbam. Για την καλύτερη αντιμετώπιση της ασθένειας συνίσταται η απομάκρυνση των προσβεβλημένων βλαστών καθ'όλη την διάρκεια της βλαστικής περιόδου. Στις περιπτώσεις όπου υπάρχει μεγάλη εξασθένηση των δέντρων λόγω της εκτεταμένης ζημιάς από τον εξώασκο συνίσταται η ενίσχυση με αζωτούχα λιπάσματα, με περιοδικές αρδεύσεις για την μεγαλύτερη δυνατή μείωση των συνεπειών της ξηρασίας και τέλος με το αραίωμα των καρπών ανάλογα με το φύλλωμα. Δεν υπάρχουν μέχρι στιγμής άνοσες ποικιλίες στον εξώασκο.

### **3.6 Αδρομυκώσεις**

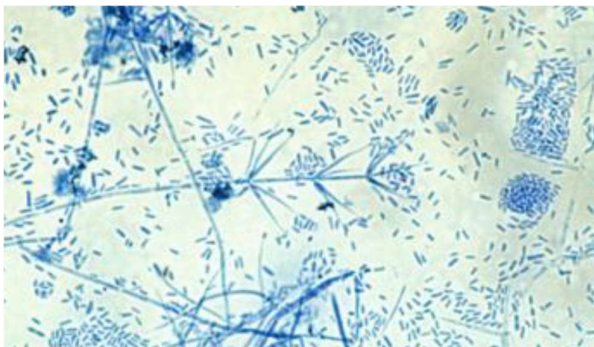
Οι αδρομυκώσεις είναι πολύ σοβαρό φαινόμενο καθώς οφείλονται σε προσβολή των αγγειωδών ιστών από μύκητες. Οι ασθένειες αυτές είναι γνωστές με την αγγλική τους κοινή ονομασία, « fungal wilt diseases», « vascular wilts», « hadromycosis».

## Αίτιο – Συνθήκες Ανάπτυξης

Οι βερτισιλλιώσεις των δένδρων προκαλούνται από αποτελούνται από τους αδηλομύκητες (Hyphomycetes) *Verticillium dahlie* (μικροσκληρωτιακή) και *V. alboatrum* (σκούρου διαχειμάζοντος μυκηλίου). Το μυκήλιο είναι πολυκύτταρο, αρχικά υαλώδεις και αργότερα καστανό και έχει 2-4,5mm. Σχηματίζει ελεύθερους, ανορθωμένους, υαλώδεις, πολυκύτταρους κονιδιοφόρους που έχουν διακλάδωση κατά σπονδύλους. Τα κονίδια σχηματίζονται πάνω στις κορυφές των φιαλιδίων που είναι κοντά μονοκύτταρα στηρίγματα και λέγονται αλλιώς και septa. Στην κορυφή κάθε τέτοιου φιαλιδίου παράγονται πολλά κονίδια τα οποία συγκρατούνται μεταξύ τους με μια κολλώδη ουσία και έτσι σχηματίζονται μικρές κεφαλές κονιδίων. Ευνοείται από σχετικά μέσες θερμοκρασίες 21-27°C. Ανάλογα τις φυλές της ασθένειας αναπτύσσονται σε διαφορετικές θερμοκρασίες. Το παθογόνο διατηρείται στο έδαφος και μπορεί να επιβιώσει αρκετά χρόνια (8-14) ακόμη και χωρίς ευπαθείς ξενιστές. Συνήθως επιβιώνει σαν μυκήλιο και κονίδια στα προσβεβλημένα υπολείμματα της καλλιέργειας.

Η μεταφορά της ασθένειας μπορεί να γίνει με το νερό, τα υπολείμματα της καλλιέργειας, τα ζιζάνια και το έδαφος (μηχανήματα κατεργασίας εδάφους).

Σε μεγάλες αποστάσεις η μεταφορά του παθογόνου γίνεται με μολυσμένο πολλαπλασιαστικό υλικό (σπόρος, φυτάρια, εμβόλια κλπ). Η είσοδος του παθογόνου γίνεται από τις ρίζες, διευκολύνεται από τις πληγές που δημιουργούνται σε αυτές από νηματώδεις ή έντομα. Μετά την είσοδο από τις ρίζες ο μύκητας εγκαθίσταται στα



αγγεία του ξύλου. Η ανάπτυξη και η ένταση της ασθένειας εξαρτάται από την επιβίωση του μολύσματος, την φυλή του παθογόνου, την ποικιλία του φυτού, το έδαφος, την θερμοκρασία του εδάφους και του αέρα, τα ζιζάνια, την πτώση του νερού (βροχή, άρδευση), την

συγκαλλιέργεια αν υπάρχει και τέλος τις καλλιεργητικές επεμβάσεις.

**Εικ. 33** Κονίδια και κονιδιοφόροι του *Verticillium spp.*

## Συμπτώματα

Τα πρώτα συμπτώματα της ασθένειας αυτής είναι μεταξύ άλλων ο μαρασμός κάποιων κλάδων, η χλόρωση των φύλλων στην αρχή του καλοκαιριού. Αργότερα παρατηρούμε έντονη φυλλόπτωση και τελικά αποξήρανση των προσβεβλημένων μερών. Χαρακτηριστικό γνώρισμα της ασθένειας αυτής είναι η ημιπληγία όσον

αφορά τα συμπτώματα, δηλαδή εμφανίζονται στη μία πλευρά των προσβεβλημένων οργάνων. Στην συνέχεια με την εξάπλωση των συμπτωμάτων και στα υπόλοιπα φυτικά μέρη.

Η γλώρωση αρχικά φαίνεται στα κατώτερα φύλλα και στη συνέχεια στα ανώτερα.



Στα αγγεία των προσβεβλημένων κλαδίσκων, στο ενεργό ξύλο βλέπουμε έντονο καστανό μεταχρωματισμό. Αυτός ο μεταχρωματισμός σε εγκάρσια τομή εμφανίζεται με την μορφή ραβδώσεων ή τόξου ή κηλίδων(Εικ.34). Όταν υπάρχει έντονη προσβολή υπάρχει περίπτωση να ξεραθούν ολόκληρα δέντρα, ιδίως τα μικρά, τα μεγαλύτερα σε ηλικία είναι ανθεκτικότερα στην ασθένεια.

Εικ.34 Προσβολή βλαστών σε εγκάρσια τομή

### Καταπολέμηση

Για την ασθένεια αυτή έχει βρεθεί ότι δεν υπάρχει χημική αντιμετώπιση. Για την αντιμετώπιση της χρησιμοποιούνται κυρίως προληπτικοί μέθοδοι όπως είναι για παράδειγμα η χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού (δενδρύλλια, μοσχεύματα), απολυμασμένος αγρός, χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών. Τα εδάφη όπου υπάρχει η πιθανότητα να είναι μολυσμένα, αλλά πρέπει να καλλιεργηθούν, πρέπει να απολυμαίνονται είτε με βρωμιούχο μεθύλιο είτε με ισοθειακυανικό μεθύλιο. Συνιστώνται επίσης οι παρακάτω πρακτικές:

1. Αποφυγή συγκαλλιέργειας δένδρων με ευπαθή ετήσια φυτά.
2. Αποφυγή δημιουργίας πληγών με τα καλλιεργητικά εργαλεία στην περιοχή του λαιμού και των ριζών.
3. Αποφυγή άρδευσης με αυλάκια διότι τα μολύσματα μεταφέρονται με το νερό.
4. Συστηματική χημική καταπολέμηση των ζιζανίων.
5. Στην περίπτωση εκδήλωσης συμπτωμάτων να γίνεται αφαίρεση των προσβεβλημένων κλάδων με τομή 20-30<sub>cm</sub> πάνω από το σημείο προσβολής και καταστροφή αυτών με φωτιά.
6. Εκρίζωση των αποξηραμένων δένδρων μαζί με την ρίζα και απολύμανση του εδάφους.

### 3.7 Φαιά σήψη

Η μονίλια θεωρείται μία από τις σοβαρότερες ασθένειες των πυρηνόκαρπων της χώρας μας καθώς προσβάλλει πολύ συχνά τους οπωρώνες και προκαλεί σημαντικές ζημιές στα δέντρα. Η μεγάλη οικονομική σημασία της ασθένειας οφείλεται επιπλέον στις σήψεις που προκαλεί στους καρπούς τόσο πριν από τη συλλογή τους από τα

δέντρα όσο και κατά τη μεταφορά και την αποθήκευσή τους με συνέπεια την υποβάθμιση της ποιότητας και της εμπορικής αξίας των καρπών.

### **Αίτιο – Συνθήκες Ανάπτυξης**

Η φαιά σήψη προκαλείται από μύκητες του γένους *Monilinia*, με ατελή μορφή *Monilia*. Στην Ελλάδα, ο μύκητας διαχειμάζει και μολύνει μόνο με την ατελή μορφή του. Πηγές πρωτογενών μολύνσεων αποτελούν το μυκήλιο και τα σπόρια του μύκητα, τα οποία διαχειμάζουν στους μουμιοποιημένους καρπούς, στα έλκη και στους ξηραμένους κλαδίσκους με τα άνθη και τα φύλλα τους. Από τα προσβεβλημένα άνθη θα προέλθουν τα νέα σπόρια που αργότερα θα μολύνουν τους καρπούς. Τα σπόρια μεταφέρονται σε κοντινές αποστάσεις με τη βροχή και σε μακρινές με τον αέρα. Όταν βρεθούν σε υγρασία, βλαστάνουν και προκαλούν μόλυνση μέσα σε λίγες ώρες. Το παθογόνο εισέρχεται άμεσα στα άνθη (από οποιοδήποτε μέρος) και τους καρπούς, κυρίως από πληγές. Επίσης, η ασθένεια εξαπλώνεται άμεσα και στην περίπτωση που οι προσβεβλημένοι καρποί έρχονται σε επαφή με υγιείς. Η ασθένεια ευνοείται με καιρό νεφελώδη, βροχερό, με υψηλή σχετική υγρασία. Η θερμοκρασία δεν παίζει σπουδαίο ρόλο στην ανάπτυξη της ασθένειας. Παρ' όλα αυτά οι χαμηλές θερμοκρασίες ευνοούν τις πρωτογενείς μολύνσεις, γιατί παρατείνουν τη διάρκεια ανθοφορίας.



**Εικ. 35** Κονίδια του μύκητα *Monilinia fructicola*

### **Συμπτώματα**

Οι σημαντικότερες ζημιές από το μύκητα προκαλούνται στα άνθη και στους καρπούς. Ωστόσο, αρκετά συχνά παρατηρείται προσβολή των κλαδίσκων, των κλάδων και των φύλλων. Συγκεκριμένα, η μόλυνση των ανθέων μπορεί να ξεκινήσει από οποιοδήποτε μέρος του άνθους όπως τα πέταλα, τα σέπαλα, τους στήμονες και το

στίγμα. Το προσβεβλημένο μέρος γίνεται καστανό και ο μεταχρωματισμός επεκτείνεται και καλύπτει ολόκληρο το άνθος, τον ποδίσκο, την ταξιανθία και τον κλαδίσκο της (Εικ. 36). Τα άνθη μαραίνονται, συρρικνώνονται και τελικά ξηραίνονται. Ωστόσο, συνήθως δεν πέφτουν αλλά παραμένουν επάνω στα δέντρα ακόμη και μέχρι την επόμενη άνοιξη. Σε περίπτωση που επικρατεί βροχερός καιρός τα προσβεβλημένα όργανα καλύπτονται από τις γκριζες καρποφορίες του μύκητα.

Στους κλαδίσκους που έχουν μολυσμένα άνθη ή ταξιανθίες δημιουργούνται μικρά, ελλειπτικά έλκη στη βάση των προσβεβλημένων ανθέων (Εικ. 37). Συνήθως τα έλκη περιβάλλουν τους κλαδίσκους με συνέπεια να παρατηρείται η αποξήρανση ολόκληρου του τμήματος του κλαδίσκου που βρίσκεται πάνω από το έλκος. Συνεπώς, άμεσο αποτέλεσμα της προσβολής αποτελεί η αποξήρανση τόσο των κλαδίσκων και των κορυφών τους όσο και των φύλλων και ανθέων που βρίσκονται σε αυτά. Η προσβολή μπορεί να επεκταθεί από τις κορυφές των κλαδίσκων σε κλάδους μεγαλύτερης ηλικίας και να δημιουργήσει έλκη. Τα έλκη όμως αυτά συνήθως δεν επεκτείνονται σε γειτονικούς υγιείς ιστούς αλλά παραμένουν στα αρχικά σημεία που δημιουργήθηκαν. Επάνω σε όλα τα έλκη καθώς και τους προσβεβλημένους κλαδίσκους συχνά εμφανίζεται έκκριση κόμμεος. Επιπλέον, με υγρό καιρό εμφανίζονται οι γκριζες καρποφορίες του μύκητα που μοιάζουν με μικρά μαξιλάρια.

Οι καρποί προσβάλλονται προσυλλεκτικά από τη μονίλια σε όλα τα στάδια της ανάπτυξής τους. Αρχικά, το σύμπτωμα εμφανίζεται με τη μορφή μιας μικρής, επιφανειακής, κυκλικής, καστανής κηλίδας, η οποία επεκτείνεται ταχύτατα και προχωρά σε βάθος, όσο και στην επιφάνεια. Με υγρές συνθήκες και σε σαρκώδεις ώριμους καρπούς η προσβολή εξελίσσεται σε υγρή σήψη. Οι ιστοί στο χώρο που καταλαμβάνει η κηλίδα γίνονται μαλακοί και διαλύονται με ελαφρά πίεση, ενώ σχηματίζονται οι καρποφορίες του μύκητα, συνήθως σε διάταξη συγκεντρικών κύκλων, γύρω από το σημείο της προσβολής. Σε συνθήκες χαμηλής σχετικής υγρασίας και σε άωρους καρπούς η προσβολή είναι ξηρή και οι καρποφορίες του μύκητα ελάχιστες ή καθόλου (Εικ. 38). Τελικά οι προσβεβλημένοι καρποί προοδευτικά αφυδατώνονται, συρρικνώνονται, ξηραίνονται και μουμιοποιούνται. Οι μουμιοποιημένοι καρποί μπορεί να παραμείνουν προσκολλημένοι στο δέντρο ή να πέσουν στο έδαφος, όπου εκεί διατηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα. Στην περίπτωση όψιμης προσβολής, που δεν έχει προλάβει να εκδηλωθεί πριν τη συγκομιδή, εμφανίζεται στους ψυκτικούς χώρους όπου διατηρούνται οι καρποί.



**Εικ. 36** Συμπτώματα προσβολής ανθέων από μονίλια



**Εικ. 37** Συμπτώματα προσβολής κλαδίσκων



**Εικ. 39** Προσβεβλημένοι καρποί νεκταρινιάς, υγρή σήψη και μούμιοποιημένος καρπός επάνω στον κλαδίσκο.

### **Καταπολέμηση**

Οι φαιά σήψη μπορεί να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά με την εφαρμογή κατάλληλων μυκητοκτόνων κατά την έκπτυξη των οφθαλμών, τη λευκή ή ρόδινη κορυφή και την πλήρη άνθιση. Επιπλέον, συνίσταται και ένας ψεκάσμος λίγο πριν τη συγκομιδή ή και αμέσως μετά με εμβάπτιση των καρπών, για αποφυγή προσβολών μετασυλλεκτικά. Ακόμα, θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την καταστροφή όλων των προσβεβλημένων κλάδων του δέντρου, έτσι ώστε να περιοριστούν οι εστίες μόλυνσης. Επίσης, θα πρέπει να προστατεύονται οι καρποί από εντομολογικές προσβολές και από κάθε αιτία δημιουργίας πληγών ή τραυματισμού των καρπών. Τέλος, να εφαρμόζεται σωστό κλάδεμα και κάθε άλλο καλλιεργητικό μέτρο που θα μειώνει την υγρασία στο εσωτερικό της κόμης των δέντρων. (Γεωργόπουλος και Ζιώγας 1992, Γκουραμάνης 1983, Δρογούδη και Τσιπουρίδης 2004, Θανασουλόπουλος 1992, 2000, Κυπαρισσούδας 1992, Παναγόπουλος 2007, Στυλιανίδης 1980)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### ΠΕΙΡΑΜΑ

#### 4.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια το μεγαλύτερο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι παραγωγοί στη καταπολέμηση των μυκητολογικών (και όχι μόνο) ασθενειών, είναι η ανθεκτικότητα που έχουν εμφανίσει οι ασθένειες στα υπάρχοντα χημικά σκευάσματα που κυκλοφορούν στο εμπόριο, καθώς σε ορισμένες περιπτώσεις δεν υπάρχει η δυνατότητα επιλογής του παραγωγού. Στην προσπάθειά μας να βρούμε νέα μυκητοκτόνα που να δίνουν ικανοποιητική αντιμετώπιση, χρησιμοποιήσαμε το Rhamnolipid που είναι φυτικό, βιολογικό προσκολλητικό. Το χρησιμοποιήσαμε σε καλλιέργεια νεκταρινιάς ποικιλίας **Red Gold**, ηλικίας 10 ετών, για να διαπιστώσουμε τη δράση του ενάντια στην ασθένεια της **Φαιάς σήψης**, έγινε σύγκριση με χημικά σκευάσματα που κυκλοφορούν στο εμπόριο.

#### 4.2 Υλικά και μέθοδος

Το πείραμα έλαβε χώρα σε οπωρώνα με νεκταρίνια, ποικιλίας **Red Gold** στο χωριό Ανυδρο της περιοχής Σκύδρας, στα τέλη Ιουλίου και αρχές Αυγούστου το 2016. Αρχικά, επιλέχθηκαν 15 δέντρα από το κτήμα τα οποία βρισκότουσαν σε μία εξωτερική του σειρά, ώστε να μην υπάρχει αλλοίωση στα τελικά αποτελέσματα. Από αυτά τα 15 δέντρα, τα 5 ψεκάστηκαν με το Rhamnolipid, τα 5 ψεκάστηκαν με το σκεύασμα του εμπορίου και τα άλλα 5 που αποτελούσαν του μάρτυρες δεν ψεκάστηκαν καθόλου.



**Εικ. 40** Πρώτο στάδιο πειράματος, νεκταρίνια μετά από επέμβαση με το Rhamnolipid



Στη συνέχεια έγιναν 4 επεμβάσεις με ψεκαστήρα πλάτης χωρητικότητας 15 lt ψεκαστικού υγρού. Οι δύο επεμβάσεις έγιναν με το σκεύασμα Signum (Boscalid & Pyraclostrobin) και οι δύο με το **Rhamnolipid**, με διαφορά 7 ημερών μεταξύ τους, με την τελευταία να απέχει από την συγκομιδή των καρπών 3 ημέρες. Η πρώτη επέμβαση έγινε στις 29 Ιουλίου το 2016 και η δεύτερη επέμβαση έγινε στις 5 Αυγούστου 2016. Και οι δύο ψεκασμοί πραγματοποιήθηκαν στις 7:30 μμ.



Εικ. 41 Δεύτερο στάδιο επέμβασης, ψεκασμός με ραντιστήρα πλάτης

Πιο αναλυτικά, οι 4 επεμβάσεις με διαφορά 7 ημερών έχουν ως εξής:

- 5 δέντρα ψεκάστηκαν με 150 ml **Rhamnolipid** τα οποία αραιώθηκαν σε 15 λίτρα νερό
- 5 δέντρα ψεκάστηκαν με 7,5 γρ. με το σκεύασμα **Signum (Boscalid & Pyraclostrobin)** τα οποία αραιώθηκαν σε 15 λίτρα νερό
- 5 δέντρα αποτελούσαν τους μάρτυρες και δεν ψεκάστηκαν καθόλου

*Σημείωση* Ο ψεκαστήρας ξεπλύθηκε με άφθονο νερό όταν έπρεπε να αλλάξει το φάρμακο

### 4.3 Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα του πειράματος αυτού εξακριβώθηκαν με την συγκομιδή των καρπών, η οποία παρήλθε τρεις ημέρες μετά την τελευταία επέμβαση, δηλαδή στις 8 Αυγούστου 2016.

Αρχικά μετρήθηκαν οι καρποί που ήταν στο έδαφος, οι οποίοι είχαν πέσει χωρίς κάποια παρέμβαση.

Στην συνέχεια τόσο οι μολυσμένοι από φαιά σήψη, όσο και οι καθαροί καρποί μετρήθηκαν ένας προς ένας για κάθε ξεχωριστό δέντρο του πειράματος. Και είχαμε τα εξής ευρήματα:

Από τους μάρτυρες μετρήθηκαν συνολικά 378 καρποί εκ των οποίων το 21,69% ήταν πεσμένοι στο έδαφος, το 22,22% ήταν μολυσμένοι από φαιά σήψη και το 56,08% ήταν υγιείς. (Βλέπε Π. 1.α, 1.β)

**Πίνακας 1.α Αναλυτικά αποτελέσματα καρπών που βρέθηκαν στους μάρτυρες**

ΔΕΝΤΡΟ	ΕΔΑΦΟΣ	ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΑ	ΥΓΕΙΗ	ΣΥΝΟΛΑ
1 <sup>ο</sup>	31	24	30	85
2 <sup>ο</sup>	15	11	0	26
3 <sup>ο</sup>	11	8	33	52
4 <sup>ο</sup>	13	21	85	119
5 <sup>ο</sup>	12	20	64	96
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>82</b>	<b>84</b>	<b>212</b>	<b>378</b>

**Πίνακας 1.β Αναλυτικά αποτελέσματα ποσοστών που βρέθηκαν στους μάρτυρες**

ΔΕΝΤΡΟ	ΕΔΑΦΟΣ	ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΑ	ΥΓΕΙΗ
1 <sup>ο</sup>	36,47%	28,24%	35,29%
2 <sup>ο</sup>	57,69%	42,31%	0,00%
3 <sup>ο</sup>	21,15%	15,38%	63,46%
4 <sup>ο</sup>	10,92%	17,65%	71,43%
5 <sup>ο</sup>	12,50%	20,83%	66,67%
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>21,69%</b>	<b>22,22%</b>	<b>56,08%</b>

Από τα δέντρα που είχαν ψεκαστεί με το Signum (Boscalid & Pyraclostrobin), μετρήθηκαν συνολικά 374 καρποί εκ των οποίων το 19,25% ήταν πεσμένοι στο έδαφος, το 7,22% ήταν μολυσμένοι από φαιά σήψη και το 73,53% ήταν υγιείς. (Βλέπε Π. 2.α, 2.β)

**Πίνακας 2.α Αναλυτικά αποτελέσματα καρπών των δέντρων που ψεκάστηκαν με Signum**

ΔΕΝΤΡΟ	ΕΔΑΦΟΣ	ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΑ	ΥΓΕΙΗ	ΣΥΝΟΛΑ
1	12	10	90	112
2	21	7	75	103
3	9	2	25	36
4	22	6	37	65
5	8	2	48	58
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	<b>275</b>	<b>374</b>

**Πίνακας 2.β Αναλυτικά αποτελέσματα ποσοστών των δέντρων που ψεκάστηκαν με Signum**

ΔΕΝΤΡΟ	ΕΔΑΦΟΣ	ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΑ	ΥΓΕΙΗ
1ο	10,71%	8,93%	80,36%
2ο	20,39%	6,80%	72,82%
3ο	25,00%	5,56%	69,44%
4ο	33,85%	9,23%	56,92%
5ο	13,79%	3,45%	82,76%
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>19,25%</b>	<b>7,22%</b>	<b>73,53%</b>

Τέλος από τα δέντρα που είχαν ψεκαστεί με το Rhamnolipid μετρήθηκαν συνολικά 572 καρποί εκ των οποίων το 13,29% ήταν πεσμένοι στο έδαφος, το 5,94% ήταν μολυσμένοι από φαιά σήψη και το 80,77% ήταν υγιείς. (Βλέπε Π. 3.α, 3.β)

**Πίνακας 3.α Αναλυτικά αποτελέσματα καρπών που βρέθηκαν στα δέντρα που ψεκάστηκαν με Rhamnolipid**

ΔΕΝΤΡΟ	ΕΔΑΦΟΣ	ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΑ	ΥΓΕΙΗ	ΣΥΝΟΛΑ
1 <sup>ο</sup>	8	1	99	108
2 <sup>ο</sup>	18	7	117	142
3 <sup>ο</sup>	20	10	106	136
4 <sup>ο</sup>	5	7	64	76
5 <sup>ο</sup>	25	9	76	110
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>76</b>	<b>34</b>	<b>462</b>	<b>572</b>

**Πίνακας 3.β Αναλυτικά αποτελέσματα ποσοστών που βρέθηκαν στα δέντρα που ψεκάστηκαν με Rhamnolipid**

ΔΕΝΤΡΟ	ΕΔΑΦΟΣ	ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΑ	ΥΓΕΙΗ
1ο	7,41%	0,93%	91,67%
2ο	12,68%	4,93%	82,39%
3ο	14,71%	7,35%	77,94%
4ο	6,58%	9,21%	84,21%
5ο	22,73%	8,18%	69,09%
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>13,29%</b>	<b>5,94%</b>	<b>80,77%</b>

#### 4.4 Συμπέρασμα

- Τα νεκταρίνια έχουν μεγάλη οικονομική σημασία για την χώρα μας καθώς καταλαμβάνουν μία αξιόσεβαστη ποσότητα εξαγωγής
- Οι σημαντικότεροι εχθροί της νεκταρινιάς (αλλά και της ροδακινιάς) είναι η πράσινη αφίδα, η καρποκάψα, η ανάρσια, η βαμβακάδα κ.α.
- Οι σημαντικότεροι μύκητες που προσβάλλουν τα νεκταρίνια είναι ο εξώασκος, το κορύνεο, η σκωρίαση και η φαιά σήψη
- Η φαιά σήψη (Μονίλια) αποτελεί μεγάλης οικονομικής σημασίας μυκητολογική ασθένεια της ροδακινιάς.
- Αίτιο της ασθένειας είναι οι μύκητες *Monilinia laxa* που προσβάλλει τα άνθη, κλαδίσκους και καρπούς και ο *Monilinia frugtigena* που προσβάλλει καρπούς.
- Με υγρό και βροχερό καιρό η μόλυνση των ανθέων είναι δυνατό να προκληθεί μέσα σε λίγες ώρες.
- Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας, οι καρποί συνήθως σαπίζουν και πέφτουν στο έδαφος.
- Η συνεχής χρήση των ίδιων σκευασμάτων δημιουργεί το πρόβλημα της ανθεκτικότητας του παθογόνου στα ίδια τα σκευάσματα.
- Υπάρχει μεγάλη ανάγκη στην εύρεση νέων τρόπων αντιμετώπισης της μονιλίας αλλά και γενικά όλων των προβλημάτων.
- Για την έρευνα χρησιμοποιήσαμε το βιολογικό προσκολλητικό σκεύασμα Rhamnolipid, εφαρμόζοντας το σε δυο διαφορετικές ημερομηνίες.
- Ο πρώτος ψεκάσμος πραγματοποιήθηκε στις 29 Ιουλίου 2016, ενώ η δεύτερη επέμβαση έγινε 7 ημέρες μετά, δηλαδή στις 5 Αυγούστου 2016.

- Μετά τη μέτρηση βρέθηκε, ότι από τους μάρτυρες μετρήθηκαν συνολικά 378 καρποί εκ των οποίων το 21,69% ήταν πεσμένοι στο έδαφος, το 22,22% ήταν μολυσμένοι από φαιά σήψη και το 56,08% ήταν υγιείς.
- Από τα δέντρα που είχαν ψεκαστεί με το Signum (Boscalid & Pyraclostrobin), μετρήθηκαν συνολικά 374 καρποί εκ των οποίων το 19,25% ήταν πεσμένοι στο έδαφος, το 7,22% ήταν μολυσμένοι από φαιά σήψη και το 73,53% ήταν υγιείς.
- Από τα δέντρα που είχαν ψεκαστεί με το Rhamnolipid μετρήθηκαν συνολικά 572 καρποί εκ των οποίων το 13,29% ήταν πεσμένοι στο έδαφος, το 5,94% ήταν μολυσμένοι από φαιά σήψη και το 80,77% ήταν υγιείς.
- Από τις μετρήσεις που πραγματοποιηθήκαν στο συγκεκριμένο πείραμα βλέπουμε ότι το **Rhamnolipid** είχε εξαιρετικά αποτελέσματα στη συγκεκριμένη καλλιέργεια, και αν λάβει κανείς υπόψη ότι είναι ένα βιολογικός τρόπος αντιμετώπισης τότε καθίσταται ένα πολλά υποσχόμενο όπλο κατά της φαιάς σήψης.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνική

- ΑΓΡΟΤΥΠΟΣ Α.Ε. 2012. Φυτοπροστατευτικά. Βάση δεδομένων με τα γεωργικά φάρμακα που είναι εγκεκριμένα και διατίθενται στην Ελλάδα.
- ΒΑΣΙΛΑΚΑΚΗΣ, Μ., 2016. «Γενική και Ειδική Δενδροκομία». Εκδόσεις Γαρταγάνης, Θεσσαλονίκη. 356-370 σελ.
- ΒΑΣΙΛΑΚΑΚΗΣ, Μ., 2003. Παγετοί και μέτρα προστασίας της παραγωγής ροδάκινου. Γεωργία-Κτηνοτροφία 8, 40-46 σελ
- ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ, Σ.Γ. & ΖΙΩΓΑΣ, Β.Ν., 1992. «Αρχές και Μέθοδοι Καταπολέμησης των Ασθενειών των Φυτών», επιμέλεια έκδοσης Ζιώγας Β.Ν., 236 pp
- ΓΚΟΥΡΑΜΑΝΗΣ, Γ., 1983. Μελέτη επί της επιδημιολογίας και καταπολεμήσεως του κορύνεο της ροδακινιάς [Stigmia (Coryneum) carporhila]. Γεωργική Έρευνα, 7: 208-219. ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ Σ.Γ., 1984. «Βασικές γνώσεις Φυτοπαθολογίας», Ανωτάτη Γεωπονική Σχολή Αθηνών, Α.Γ.Σ.Α., 260 σελ.
- ΔΡΟΓΟΥΔΗ και ΤΣΙΠΟΥΡΙΔΗΣ, 2004, Ζημιά ανθοφόρων οφθαλμών ροδακινιάς και νεκταρινιάς από ανοιξιότικους παγετούς, Πρακτικά Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, 21<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο, Ιωάννινα, 8-10 Οκτωβρίου, 2003, Τεύχος Β, σελ. 329-332
- ΘΑΝΑΣΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ, 1992, Μυκητολογικές ασθένειες δένδρων και αμπέλου
- ΘΑΝΑΣΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ, Κ. και ΜΠΙΡΗΣ Δ., 2000. Η ιστορία της ελληνικής φυτοπαθολογίας. 2000. ΑγροΤύπος Α.Ε. 112 σελ.
- ΘΕΡΙΟΣ, ΔΗΜΑΣΗ-ΘΕΡΙΟΥ 2013, «Ειδική δενδροκομία-Φυλλοβόλα Οπωροφόρα Δέντρα», Εκδόσεις Γαρταγάνης, 844 σελ.
- ΚΟΥΚΟΥΡΓΙΑΝΝΗΣ, Β., 2002. Η ροδακινιά στην Ελλάδα. Αναδιάρθρωση ανανέωση της καλλιέργειας, ποικιλίες επιτραπέζιων ροδάκινων και νεκταρινιών. Γεωργία-Κτηνοτροφία 2002(1):10-27
- ΚΟΥΚΟΥΡΓΙΑΝΝΗΣ , 2006, κρίση στη διάθεση ροδάκινων και νεκταρινιών, Γεωργία Κτηνοτροφία 1/2006, σελ. 78-79
- ΚΥΠΑΡΙΣΣΟΥΔΑΣ Δ.Σ., 1992. «Η βαμβακάδα της ροδακινιάς και η αντιμετώπιση της περιοδικό Γεωργία - Κτηνοτροφία, τεύχος 6/1992, εκδ. Αγρότυπος.
- ΛΥΚΟΥΡΕΣΗΣ. Διονύσιος, 1991, «Αφίδες Μηλοειδών, Πυρηνοκάρπων, Εσπεριδοειδών και η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση τους, Γ.Π.Α., 42 σελ
- ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ, Ε., Ζ. ΖΑΡΤΑΛΟΥΔΗΣ, Δ. ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. ΣΕΡΒΗΣ και Κ. ΜΠΟΖΟΓΛΟΥ. 2011. Η σύγχυση του φύλου με

- εξατμιστήρες RAK 3+4 και RAK 5+6 για την αντιμετώπιση των εντόμων *Adoxophyes orana*, (Lepidoptera: Tortricidae), *Anarsia lineatella*(Lepidoptera: Gelechiidae) και *Grapholitha molesta*(Lepidoptera: Tortricidae) στο Νομό Ημαθίας. Πρακτικά 14ου Πανελληνίου Εντομολογικού Συνεδρίου, 11–14 Οκτωβρίου 2011, Ναύπλιο, σελ. 316-317.
- NABPOZIDHS E., ANDPEADHS Σ. 2012, ΕΙΔΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΑ. Θεσσαλονίκη Εκδόσεις CopyCity
  - ΠΑΛΟΥΚΗΣ, Σ.Σ. 1979. Τα κυριότερα κοκκοειδή των καρποφόρων δένδρων στη Βόρειο Ελλάδα. Θεσσαλονίκη, σελ. 148-153.
  - ΠΑΛΟΥΚΗΣ, Σ., ΖΑΡΤΑΛΟΥΔΗΣ, Ε., ΑΔΑΟΠΟΥΛΟΥ και Ε.Ι NABPOZIDHS. 1997. Προσδιορισμός αφίδων και συχνότητα εμφανίσεων αφίδων σε καλλιέργεια πεπονιού. Πρακτικά ΣΤ' Πανελληνίου Συνεδρίου, 31 Οκτωβρίου-3 Νοεμβρίου 1995, Χανιά, σελ 61-71
  - ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ, Χ.Γ., 2007. Ασθένειες Καρποφόρων Δένδρων & Αμπέλου. Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε. 189-241 σελ.
  - ΠΑΝΟΥ, 1996, «Μηλοειδή & Πυρηνόκαρπα, Έντομα - Ακάρεα», περιοδικό Γεωργία και Ανάπτυξη, τεύχος 5 (52) - Ιούνιος 1996, Φυτοπροστασία - Θρέψη, εκδ. Ζεύς Α.Ε., 64 σελ
  - ΣΦΑΚΙΩΤΑΚΗ, 1993. Γενική δενδροκομία Εκδόσεις Τυρο Μαν, Θεσσαλονίκη.
  - ΣΤΥΛΙΑΝΙΔΗΣ, Δ.Κ., 1980. Αποτέλεσμα ωιδιοκτόνων φαρμάκων για την καταπολέμηση της σκωριόχρωμης κηλίδας των ροδάκινων στην περιοχή Ναούσης. Γεωργική Έρευνα, 4: 73-82.
  - ΤΖΑΝΑΚΑΚΗΣ Μ.Ε. & Κατσόγιαννος Β.Ι., 2003. Έντομα Καρποφόρων Δέντρων και Αμπέλου. Εκδόσεις Αγρότυπος Αθήνα, 360 σελ
  - ΤΖΑΝΑΚΑΚΗΣ Μ. και Κατσόγιαννος Β., 2003, Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου, εκδόσεις Αγροτύπος
  - ΤΖΑΝΑΚΑΚΗΣ Μ.Ε, Κατσόγιαννος Β. Ι. 2003. Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου. Σελίδες 11-15, 27-28, 58-67, 82-84, 76, 204, 205-209, 56

## Ξενόγλωσση

- Blackman, R.L. 1971. Variation in the photoperiodic response within natural populations of *Myzus persicae* (Sulzer). Bulletin of Entomological Research, 60, 533-546.
- Blackman, R. L. (1978) Early development of the parthenogenetic egg in three species of aphids (Hemiptera: Aphididae). International Journal of Insect Morphology and Embryology 7, 33-44.
- Bovey, P. 1966. Superfamille des Tortricidae-L'Éudemis de la vigne. In: Balachowsky, A.S. (ed.), Entomologie Appliquée à l'Agriculture, Tome II, pp. 859-887.

- Chalmers D. J. and B. Van Den Ende, 1977, The Relation Between Seed and Fruit Development in the Peach (*Prunus persica* L.), *Annals of Botany* 41: 707-714, 1977
- Collins, F.A. and W.H. Whitcomb. 1975. Natural Enemies of the White Peach Scale, *Pseudaulacapsis pentagona* (Homoptera: Coccidae), in Florida. *Florida Entomologist* 58: 15-21.
- Cox, D., Denholm, I. & Devonshire, A. 2004. Monitoring of insecticide resistance in *Myzus persicae* from Greece, pp. 275-280 in Simon, J.-C., Dedryver, C.A., Rispe, C. & Huil , M. (Eds.) *Aphids in a new millennium* MRF Editions, Paris.
- Della Beffa, G. 1962. Γεωργική Εντομολογία. Εκδ. Μ, Χ. Γκιούρδα. Αθήνα.
- Dixon, A.F.G. 1973. *Biology of Aphids*. London: Edward Arnold 58 pp
- KARACA, I., G. JAPSHVILI and O. DEMIROZER 2003. The chalcid parasitoid complex (Hymenoptera: Chalcidoidea) associated with the globose scale (*Sphaerolecanium prunastri* Fonscolombe) (Hemiptera: Coccoidea) in Isparta Province, Turkey and some east European countries. *Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz* 110: 505-511.
- MILONAS P.G. and M. SAVOPOULOU-SOULTANI. 2000. Development, survivorship and reproduction of *Adoxophyes orana* (Lepidoptera: Tortricidae) at constant temperatures. *Annals of Entomological Society of America* 93: 96-102.
- MILONAS, P.G. and M. SAVOPOULOU-SOULTANI. 2004. Diapause termination in overwintering larvae of a Greek strain of *Adoxophyes orana* (Lepidoptera: Tortricidae). *Environmental Entomology* 33: 513-519.
- NAVROZIDIS, E., T. THOMIDIS, C. TSIPOURIDIS, I. XATZICHARISIS, I. FOTIADIS and D. SERVIS. 2005. Pheromone-Based Communication Disruption of *Adoxophyes orana* on Peach Using the New RAK 3+4 Dispensers and Their Effect on Development of Fruit Rot Diseases. *Phytoparasitica* 33: 149-153
- SAVOPOULOU-SOULTANI, M., A. HATZIVASSILIADIS, H.J. VLUG, A.K. MINKS and M.E. TZANAKAKIS. 1985. First records of the summerfruit tortricid, *Adoxophyes orana* F. v. R. in Greece. *Entomologia Hellenica* 3: 65- 66.
- Tillman, P.G. and Cate. 1989. Six new hosts of *Bracon mellitor* (Hymenoptera: Braconidae), with a review of recorded hosts. *Environmental Entomology* 18: 328-333.