

**ΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**Πτυχιακή Μελέτη
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ
ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΧΘΡΩΝ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΔΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΧΡΥΣΟΥΛΑ (Α.Μ.: 2004186)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013

Περίληψη

Η Ολοκληρωμένη διαχείριση των εντομολογικών εχθρών της αμπέλου συνδυάζει όλες τις διαθέσιμες μεθόδους αντιμετώπισης, με έμφαση στις βιολογικές, βιοτεχνολογικές και στα καλλιεργητικά μέτρα. Η χημική μέθοδος εφαρμόζεται μόνο όταν οι άλλες μέθοδοι δεν έχουν αποτέλεσμα και με τρόπο που να έχει τη μικρότερη δυνατή αρνητική επίδραση.

Αρκετά έντομα δύνανται να αποτελούν εχθρούς της αμπέλου και σε κάποιες περιπτώσεις μάλιστα μπορούν να προκαλέσουν πολύ σοβαρές ζημιές στην παραγωγή.

Η πτυχιακή μελέτη παρουσιάζει τους εντομολογικούς εχθρούς της άμπελου, τους τρόπους αντιμετώπισής τους και τις προϋποθέσεις που πρέπει να υφίστανται για να υπάρχει ολοκληρωμένη διαχείριση και προστασία.

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο	5
1. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ	5
1.1. Ορισμός ολοκληρωμένης παραγωγής σταφυλιών	5
1.2. Η σημαντικότητα της επιλογής της θέσης του αμπελώνα	6
1.3. Διάδρομοι, ζώνες απαλλαγμένες ζιζανίων και φροντίδα φυλλώματος.....	7
1.4. Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία	7
1.5. Καταγραφή πληθυσμών των εχθρών και της εξέλιξης των ασθενειών	9
1.6. Αποτελεσματικοί και Ασφαλείς Μέθοδοι Διαβροχών.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο	11
2. ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ	11
2.1. Εισαγωγή.....	11
2.2. Εντομολογικοί εχθροί της αμπέλου	11
2.3 Ευδεμίδα της αμπέλου (<i>Lobesia botrana</i> , Lepidoptera: Tortricidae).....	11
2.3.1. Χαρακτηριστικά-Βιολογία.....	12
2.3.2 Ξενιστές	14
2.3.3 Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση.....	14
2.4.Τσιραρολόγος της αμπέλου (<i>Byctiscus betulae</i>).....	18
2.4.1 Χαρακτηριστικά-βιολογία	18
2.4.2 Ξενιστές	20
2.4.3 Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση	20
2.5. Πυραλίδα της αμπέλου (<i>Sparganothis pilleriana</i>).....	20
2.5.1. Χαρακτηριστικά-Βιολογία.....	20
2.5.2. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση	20
2.6.Φυλλοξήρα (<i>Dactylosphaera vitifolii</i>).	21
2.6.1. Χαρακτηριστικά-Βιολογία.....	21
2.6.2 Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση	23
2.7. Ψευδόκοκκος του αμπελιού (<i>Planococcus ficus</i> Pseudococcidae)	23
2.7.1. Χαρακτηριστικά-Βιολογικός κύκλος.....	23
.....	24
2.7.2 Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση.....	24
2.8 Ωτιόρυγχος (<i>Otiogynchus sulcatus</i> L.)	25
2. 8.1. Χαρακτηριστικά.....	25
2.8.2. Ζημιές.....	26
2.8.3. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση	26
2.9. Θρίπες. (<i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Drepanothrips reuteri</i> , <i>Thrips tabaci</i>)	27
2.9.1 Χαρακτηριστικά-Βιολογία.....	27
2.9.2 Συμπτώματα	28
2.9.3 Ζημιές.....	28
2.9.4 Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση	29
2.10. Μύγα της Μεσογείου (<i>Ceratitis capitata</i> : Tephrididae).....	29
2.10.1. Χαρακτηριστικά-Βιολογία.....	29
2.10.2 Ζημιές που προκαλεί.....	31
2.10.3 Μέτρα αντιμετώπισης	31
2.11. Τζιτζικάκια (<i>Empoasca vitis</i> , <i>Empoasca decedens</i> Homoptera:Cicadelidae).....	32
2.11.1. Χαρακτηριστικά-Βιολογία.....	32
2.11.2 Συμπτώματα-Ζημιές.....	33
2.11.3 Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση	34
2.12. Άλτης ο Αμπελοφάγος.....	34
2.12.1. Ζημιές-Βιολογία.....	35

2.12.2. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο	36
3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	36
Βιβλιογραφία.....	39

Εισαγωγή

Η ελληνική γεωργία έχει τεράστια οικονομική, κοινωνική και πολιτισμική αξία. Η γεωργική δραστηριότητα υπήρξε ανέκαθεν η «ατμομηχανή» της οικονομίας της υπαίθρου, αν και τα τελευταία χρόνια η γεωργική οικονομία έχει παραχωρήσει την πρωτοκαθεδρία της στον τριτογενή τομέα των υπηρεσιών. Εκτιμάται, ότι το 18% περίπου του ενεργού πληθυσμού στη χώρα μας απασχολείται, ή δηλώνει πως απασχολείται, στην πρωτογενή γεωργική παραγωγή.

Ο γεωργικός τομέας συμβάλλει με ποσοστό 8% στο συνολικό ΑΕΠ της χώρας, απασχολεί το 17% του ενεργού πληθυσμού, κατέχει το 30% του συνόλου των εξαγωγών της χώρας ενώ, παράλληλα, δημιουργεί προϋποθέσεις ανάπτυξης σε σημαντικό αριθμό άλλων οικονομικών δραστηριοτήτων και ιδιαίτερα της μεταποίησης (βιομηχανία τροφίμων και ποτών, κλωστοϋφαντουργία, επεξεργασία καπνού κλπ) (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 2003). Σε γενικές γραμμές η φυτική παραγωγή στη χώρα μας περιλαμβάνει τους τομείς: Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας, Οπωροκηπευτικών, Οίνου, Ελαίου, Φαρμακευτικών & Αρωματικών φυτών, Ανθέων και Καλλωπιστικών και Σπόρων και Πολλαπλασιαστικού Υλικού.

Από την εποχή που το αμπέλι αποτέλεσε αντικείμενο συστηματικής καλλιέργειας από τον άνθρωπο, άρχισε να απασχολεί την παραγωγή η αντιμετώπιση των ζωικών εχθρών του. Αρχικώς μερικά έντομα δεν αποτελούσαν εχθρούς της άμπελου, καθώς οι βιολογικοί εχθροί τους φρόντιζαν να περιορίζουν την ανάπτυξή τους. Η συστηματική όμως καλλιέργεια της άμπελου οδήγησε στην ταχύτερη ανάπτυξή τους

από αυτή των βιολογικών εχθρών τους. Κάποιες καλλιεργητικές τεχνικές, που εφαρμόζονται μέχρι σήμερα, όπως η υπερβολική χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων, βοήθησαν στην εμφάνιση νέων ζωικών εχθρών π.χ. θρίπες, τετράνυχος, μύγα της Μεσογείου. Κάποιοι εντομολογικοί εχθροί προέρχονται από άλλες χώρες π.χ. ο θρίπας της Καλιφόρνιας.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία θα παρουσιάσουμε τους εντομολογικούς εχθρούς της αμπέλου και θα προταθεί για το εκάστοτε εχθρό ο ολοκληρωμένος τρόπος της διαχείρισής του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ

1.1. Ορισμός ολοκληρωμένης παραγωγής σταφυλιών

Στα πλαίσια του γενικού ορισμού του ΙΟΒC για την Ολοκληρωμένη Παραγωγή, ορίζεται ως Ολοκληρωμένη Παραγωγή σταφυλιών η οικονομικά συμφέρουσα παραγωγή υψηλής ποιότητας σταφυλιών που δίνει προτεραιότητα στη χρησιμοποίηση οικολογικά ασφαλών μεθόδων, μειώνοντας τις ανεπιθύμητες δευτερογενείς επιδράσεις των φυτοπροστατευτικών προϊόντων, με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας. Με βάση αυτό το βραχύ ορισμό, η Ολοκληρωμένη Παραγωγή σταφυλιών δίνει έμφαση στους παρακάτω **στόχους**:

- Την προώθηση μιας αμπελουργίας που σέβεται το περιβάλλον, είναι οικονομικά συμφέρουσα, και διατηρεί τις πολλαπλές λειτουργίες της γεωργίας, που έχουν κοινωνικό, πολιτιστικό και ανανεωτικό χαρακτήρα.
- Την εξασφάλιση μιας αειφόρου παραγωγής υγιών και υψηλής ποιότητας σταφυλιών με την ελάχιστη δυνατή επιβάρυνση σε υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων.
- Την προστασία της υγείας των αμπελουργών κατά τη χρησιμοποίηση των προϊόντων.

Η επιτυχημένη Ολοκληρωμένη Παραγωγή απαιτεί επαγγελματική και συνεχή εκπαίδευση, καθώς και θετική συμπεριφορά στους στόχους που έχει θέσει. Οι αμπελουργοί και οι υπεύθυνοι διαχείρισης των αμπελώνων θα πρέπει να είναι επαγγελματικά εκπαιδευμένοι σε όλες τις αρχές της Ολοκληρωμένης Παραγωγής λαμβάνοντας μέρος σε ειδικά σεμινάρια. Θα πρέπει να είναι καλοί γνώστες των σκοπών και αρχών της Ολοκληρωμένης Παραγωγής, καθώς και των τοπικά

εφαρμοζόμενων Οδηγών της Ολοκληρωμένης Παραγωγής. Θα πρέπει να έχουν μια θετική στάση απέναντι στην προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας (Κατσόγιαννος & Κωβαίος, 1996).

Η παρακολούθηση ενός εισαγωγικού σεμιναρίου επί της Ολοκληρωμένης Παραγωγής που γίνεται από τον υπεύθυνο φορέα της Ολοκληρωμένης Παραγωγής, καθώς και άλλων τακτικών ενημερωτικών συναντήσεων που θα γίνουν για τη βελτίωση της εκπαίδευσής τους, θεωρείται υποχρεωτική.

1.2. Η σημαντικότητα της επιλογής της θέσης του αμπελώνα

Για τους νέους αμπελώνες, η επιλογή της θέσης, του υποκειμένου, της ποικιλίας και του συστήματος φύτευσης θα πρέπει να εναρμονισθεί ώστε να επιτυγχάνεται κανονική παραγωγή υψηλής ποιότητας σταφυλιών και ένα θετικό οικονομικό αποτέλεσμα με την ελάχιστη δυνατή χρησιμοποίηση αγροχημικών προϊόντων και επιζήμιων για το περιβάλλον καλλιεργητικών τεχνικών. Θα πρέπει να αποφεύγεται η εγκατάσταση αμπελώνων σε θέσεις, όπου σημειώνονται επικίνδυνοι παγετοί και σε εδάφη με κακή αποστράγγιση.

Συνιστάται η χρησιμοποίηση ποικιλιών ή κλώνων ανθεκτικών στους εχθρούς και τις ασθένειες, καθώς και η χρησιμοποίηση διαφόρων ειδών ποικιλιών και υποκειμένων. Το πολλαπλασιαστικό υλικό πρέπει να είναι υγιές και πιστοποιημένο ως προς την απαλλαγή του από ιώσεις. Θα πρέπει να αποφεύγεται η φύτευση σε μικρές αποστάσεις καθώς και το σύστημα αυτό δεν επιτρέπει πάντα τη χρησιμοποίηση καλλιεργητικών τεχνικών, που να είναι σύμφωνες με την Ολοκληρωμένη Παραγωγή (τη χρήση ζιζανιοκτόνων μόνο σε τμήματα του εδάφους) (Lorenz *et al.*, 1994).

Το σύστημα διαμόρφωσης που θα προτιμηθεί θα πρέπει να διευκολύνει τις καλλιεργητικές τεχνικές που ευνοούν:

- Την παραγωγή υψηλής ποιότητας σταφυλιών,
- Την αύξηση της παραγωγικής ζωής του αμπελώνα,
- Τη βιολογική ποικιλότητα (φυτική και ζωική),
- Την προστασία του εδάφους από διάβρωση,
- Την κατά το δυνατό μείωση της δημιουργίας συνθηκών που ευνοούν την ανάπτυξη των εχθρών και ασθενειών,
- Την αποτελεσματικότερη εφαρμογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων,
- Τη μείωση της ποσότητας των εφαρμοζόμενων φυτοπροστατευτικών προϊόντων,

- Την ανακύκλωση του ψεκαζόμενου υγρού (π.χ. πλαίσια επανάκτησης, χοάνες ψεκαστήρων)

1.3. Διάδρομοι, ζώνες απαλλαγμένες ζιζανίων και φροντίδα φυλλώματος

Σκοπός της διατήρησης διαδρόμων με φυτοκάλυψη μέσα στον αμπελώνα, χωρίς να υπάρχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ποσότητα και ποιότητα της παραγωγής είναι η αποφυγή διάβρωσης και συμπίεσης του εδάφους, η διατήρηση και ο εμπλουτισμός της ποικιλότητας των φυτικών ειδών με αύξηση της οικολογικής σταθερότητας στον αμπελώνα, καθώς και η μείωση της χρήσης των ζιζανιοκτόνων.

Η ολική κάλυψη του αμπελώνα με βλάστηση κατά τη διάρκεια του χειμώνα είναι υποχρεωτική. Εάν η υγρασία του εδάφους κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου είναι επαρκής, τότε δεν επιτρέπεται η διατήρηση ολόκληρης της επιφάνειας του αμπελώνα χωρίς βλάστηση, εξαιρούμενης της περίπτωσης των νέων αμπελώνων (μέχρι 3 ετών).

Εάν είναι δυνατόν, η χρήση των ζιζανιοκτόνων θα πρέπει να αντικατασταθεί με τη μηχανική καλλιέργεια, την κάλυψη του εδάφους με οργανικά υλικά και κυρίως με την μερική ή ολική πράσινη κάλυψη.

Το σύστημα διαμόρφωσης και το κλάδεμα των αμπελώνων θα πρέπει να γίνεται κατά τρόπο που να διασφαλίζεται η ισορροπία μεταξύ υπάρχουσας βλάστησης και κανονικής παραγωγής, ο ικανοποιητικός φωτισμός και η διευκόλυνση ψεκασμών.

Σε υγρές περιοχές, ο καλός αερισμός της ζώνης γύρω από τους βότρες για την αποφυγή προσβολών από ασθένειες (κυρίως του βοτρυτή) θεωρείται σημαντικό και επιβεβλημένο προφυλακτικό μέτρο.

1.4. Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία

Σύμφωνα με τη σύγχρονη προσέγγιση της Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας, στα πλαίσια της εφαρμογής συστημάτων αειφόρου παραγωγής, πρέπει να εφαρμόζονται όλα τα υπάρχοντα προληπτικά μέτρα. Η απόφαση της εφαρμογής άμεσων μεθόδων αντιμετώπισης βασίζεται σε οικονομικά κριτήρια (όρια ανοχής), στην εκτίμηση του κινδύνου και στην πρόγνωση της επικείμενης προσβολής που γίνεται από τις Υπηρεσίες των Αγροτικών Προειδοποιήσεων (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 2003).

Τα Έμμεσα μέτρα φυτοπροστασίας πρέπει να παροτρύνουν τους παραγωγούς να εφαρμόζουν μέτρα, όπως:

- ανθεκτικοί κλώνοι και ποικιλίες,
- κατάλληλη επιλογή συστημάτων φύτευσης και διαμόρφωσης, όταν εγκαθίστανται νέοι αμπελώνες,
- αποφυγή υπερβολικής αζωτούχου λίπανσης,
- κατάλληλος χειρισμός του φυλλώματος, για τη μείωση της ανάπτυξης των εχθρών και ασθενειών,
- προστασία και αύξηση των φυσικών εχθρών), καθώς και
- φυτοκάλυψη του εδάφους, για τη μη-χρήση ζιζανιοκτόνων και τον εμπλουτισμό της βιοποικιλότητας, της χλωρίδας και πανίδας μέσα στον αμπελώνα.

Σχετικά με τα άμεσα μέσα φυτοπροστασίας, πρέπει να δίδεται προτεραιότητα στη χρήση φυσικών, καλλιεργητικών, βιολογικών και πολύ εξειδικευμένων μεθόδων καταπολέμησης των εχθρών, ασθενειών και ζιζανίων. Η χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει να περιορισθεί στο ελάχιστο και να γίνεται μόνο όταν απαιτείται. Πρέπει να επιλέγεται εκείνο το προϊόν ή εκείνη η διαδικασία καταπολέμησης που είναι η πλέον εξειδικευμένη, η λιγότερο τοξική και με τη μικρότερη υπολειμματικότητα, ώστε να είναι κατά το δυνατόν ασφαλής στον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Στις περιπτώσεις που η χρήση φυτοπροστατευτικού προϊόντος είναι επιβεβλημένη, το προϊόν που θα επιλεγεί θα πρέπει να είναι το λιγότερο επιβλαβές για τον άνθρωπο, τα ζώα και το περιβάλλον, ενώ ταυτόχρονα να παρέχει αποτελεσματική καταπολέμηση εναντίον του εχθρού ή της ασθένειας ή των ζιζανίων. Τα παρακάτω κριτήρια πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για την ταξινόμηση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στις κατηγορίες «επιτρεπόμενα», «επιτρεπόμενα με περιορισμούς» και «μη επιτρεπόμενα» (IOBC, 1998):

- Τοξικότητα στον άνθρωπο
- Τοξικότητα στους φυσικούς εχθρούς
- Τοξικότητα στους άλλους φυσικούς οργανισμούς
- Ρύπανση των υπόγειων και επίγειων νερών
- Δυνατότητα πρόκλησης ανθεκτικότητας
- Εξειδίκευση
- Υπολειμματικότητα
- Ελλιπείς πληροφορίες για το προϊόν

Σύμφωνα με τους Lorenz *et al.* (1994), τα μη επιτρεπόμενα φυτοπροστατευτικά προϊόντα είναι:

- Πυρεθρινοειδή εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα
- Οργανοχλωριωμένα εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα, εάν υπάρχουν ασφαλέστερα αντικατάστατα
- Όλα τα ακαρεοκτόνα που είναι τοξικά στα Phytoseiidae
- Ζιζανιοκτόνα που είναι τοξικά, ρυπαίνουν τα ύδατα και έχουν μεγάλη υπολειμματικότητα (π.χ. diquat, paraquat).

1.5. Καταγραφή πληθυσμών των εχθρών και της εξέλιξης των ασθενειών

Οι πληθυσμοί των εχθρών και η εξέλιξη των ασθενειών πρέπει να παρακολουθούνται και να καταγράφονται κανονικά. Πρέπει να χρησιμοποιούνται επιστημονικά τεκμηριωμένες μέθοδοι εκτίμησης κατάλληλες για κάθε περιφέρεια και περιοχή. Για κάθε εχθρό ή ασθένεια πρέπει να προσδιορίζεται το ενδεδειγμένο επίπεδο προσβολής ή ο κίνδυνος της ενδεχόμενης ζημίας. Η απόφαση αν απαιτείται κάποιος ψεκασμός πρέπει να βασίζεται σε επιστημονικά καθορισμένα επίπεδα ανοχής, σε επίσημες προειδοποιήσεις για την εξέλιξη του εχθρού ή της ασθένειας και στο βαθμό του κινδύνου. Πρέπει να χρησιμοποιούνται αναγνωρισμένα μοντέλα πρόγνωσης των ασθενειών. Συνιστάται παρακολούθηση του εχθρού ή της ασθένειας από ομάδες παραγωγών με τη χρησιμοποίηση των ειδικών οργάνων (IOBC, 1999b).

1.6. Αποτελεσματικοί και Ασφαλείς Μέθοδοι Διαβροχών

Πρέπει να προτιμώνται εκείνα τα ψεκαστικά μηχανήματα και εκείνες οι συνθήκες ψεκασμού, που ελαττώνουν κατά το δυνατόν τους κινδύνους βλάβης της υγείας του εφαρμοστή. Δεν επιτρέπεται η διαβροχή με συνθήκες ανέμου. Τα μηχανήματα ψεκασμού πρέπει να ελέγχονται για τη σωστή λειτουργία τους στην αρχή κάθε βλαστικής περιόδου, καθώς και κάθε φορά πριν από την εκτέλεση της διαβροχής.

Οι επιπτώσεις των ψεκασμών στο περιβάλλον πρέπει να ελαχιστοποιηθούν με το σωστό υπολογισμό της ποσότητας του προϊόντος που απαιτείται ανά εκτάριο

ανάλογα με το φαινολογικό στάδιο της αμπέλου.¹ Για τον καθορισμό κανόνων σχετικά με τον υπολογισμό της κατάλληλης ποσότητας του προϊόντος συνιστάται ο υπολογισμός ολόκληρης της φυλλικής επιφάνειας ενός δεδομένου συστήματος φύτευσης και διαμόρφωσης.

Τα ψεκαστικά μηχανήματα πρέπει να ρυθμίζονται κάθε χρόνο από τον παραγωγό και κάθε τέσσερα χρόνια από ειδικά εξειδικευμένο συνεργείο. Όταν πρόκειται να αγοραστούν καινούρια μηχανήματα συνιστάται να προτιμώνται αν είναι δυνατόν ψεκαστικά μοντέλα εγκάρσιας ροής ή ψεκαστήρες σήραγγας (transverse flow designs or tunnel sprayers), φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται (Κατσόγιαννος, & Κωβαίος, 2002):

- Προώθηση και διατήρηση μιας πλούσιας βιολογικής ποικιλότητας στο οικοσύστημα του αμπελώνα και γύρω από αυτόν.
- Χρησιμοποίηση φυσικών ρυθμιστικών μηχανισμών.
- Διατήρηση και ενίσχυση της μακροχρόνιας γονιμότητας του εδάφους.
- Ελαχιστοποίηση της μόλυνσης του νερού, του εδάφους και του αέρα.

¹ Η φαινολογική ταξινόμηση βασίζεται στα φαινολογικά στάδια του κύκλου της αμπέλου, όπως είναι ο χρόνος έναρξης βλάστησης των λανθανόντων οφθαλμών, η έναρξη ωρίμανσης, και η πλήρης ωρίμανση, ο χρόνος φυλλόπτωσης, η έναρξη άνθησης και το πέρας αυτής κ.λ.π..

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2. ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

2.1. Εισαγωγή

Το αμπέλι είναι φυτό εύκρατης ζώνης, χωρίς να είναι ανθεκτικό στα ψυχρά κλίματα. Το καταλληλότερο υψόμετρο είναι 300 m, αλλά στην Ελλάδα καλλιεργείται ως και τα 1000 m στις ηλιόλουστες πλαγιές των βουνών. Προτιμότερα εδάφη για το αμπέλι είναι τα επικλινή. Ευδοκμεί σε όλα τα εδάφη, αρκεί να μην έχουν πολλή υγρασία.

Το αμπέλι πολλαπλασιάζεται με τρεις τρόπους: με σπόρους, με καταβολάδες και συνηθέστερα με μοσχεύματα. Το φύτεμα γίνεται την άνοιξη και τα φυτά τοποθετούνται σε απόσταση 1,5-2 m. Είναι φυτό θαμνώδες, αναρριχώμενο, με ξυλώδεις διακλαδώσεις. Έχει φύλλα παλαμοειδή και έλικες πάνω στους νεαρούς βλαστούς. Τα άνθη του είναι μικρά, έχουν πράσινο χρώμα, σχηματίζουν ταξιανθίες ή βότρες και ευωδιάζουν. Το σταφύλι είναι ο καρπός του αμπελιού και αποτελείται από πολλές ρώγες συγκεντρωμένες σε τσαμπιά. Οι ρώγες περικλείουν σαρκώδη ουσία πυκνή με κουκούτσια, που σε μερικές περιπτώσεις μπορεί και να μην υπάρχουν.

2.2. Εντομολογικοί εχθροί της αμπέλου

Στην Ελλάδα, ονομαστικά οι πιο συνηθισμένοι εντομολογικοί εχθροί της αμπέλου (κοινά ονόματα) είναι οι εξής (Τζανακάκης, Κατσόγιαννος, 2003): η Ευδεμίδα, ο Τσιραρολόγος, η Πυραλίδα, ο Ψευδόκοκκος, ο Ωπύορυγχος, το Τυλιγάδι ή Πυραλίδα, ο Θρίπας, η Μυίγα της Μεσογείου, το Τζιτζικάκι, ο Άλτης, και ο Αμπελοφάγος.

2.3 Ευδεμίδα της αμπέλου (*Lobesia botrana*, *Lepidoptera: Tortricidae*)

Η Ευδεμίδα της αμπέλου (Εικ. 1), *Lobesia botrana*, είναι έντομο επιβλαβές κυρίως στις χώρες της Μεσογειακής λεκάνης. Αποτελεί το σοβαρότερο εντομολογικό πρόβλημα της αμπελοκαλλιέργειας, διότι καταστρέφει άνθη και ρώγες. Προκαλεί ποιοτική υποβάθμιση στους βότρες λόγω των αποχωρημάτων και των ιστών της

προνύμφης και εγκατάστασης άλλων παθογόνων (βοτρύτης, όξινη σήψη) δευτερογενώς στις προσβεβλημένες περιοχές.



Εικ. 1: Ενήλικο άτομο Ευδεμίδας.

2.3.1. Χαρακτηριστικά-Βιολογία

Η ευδεμίδα έχει 3-4 γενεές ανά έτος. Διαχειμάζει ως νόμφη κάτω από ξηρούς φλοιούς των πρέμων. Τα ενήλικα της γενεάς που διαχείμασε (συνήθως 3^η), εμφανίζονται τον Απρίλιο. Τα θήλεα ωοτοκούν πάνω στα κλειστά άνθη. Οι προνύμφες της 1^{ης} γενιάς εισέρχονται στα κλειστά άνθη και τρώνε τους στήμονες και τον ύπερο. Στη συνέχεια προσβάλλει με τον ίδιο τρόπο και άλλα γειτονικά άνθη, ώσπου να ολοκληρώσει την ανάπτυξή της το έντομο. Τα προσβεβλημένα άνθη συνδέονται μεταξύ τους με μετάξινα νήματα.

Οι προνύμφες της 1^{ης} γενιάς νυμφώνονται μέσα σε βομβύκιο κάτω από ξηρούς φλοιούς του πρέμνου ή και στην προσβλημένη ανθοταξία. Τα ενήλικα της 1^{ης} γενιάς εμφανίζονται συνήθως στα μέσα Ιουνίου και γεννούν πάνω στις μικρές άγουρες ράγες. Οι προνύμφες της 2^{ης} γενιάς εμφανίζονται τέλη Ιουνίου με αρχές Ιουλίου και προσβάλλουν τις άγουρες ράγες. Νυμφώνονται μέσα στις ράγες ή κάτω από ξηρούς φλοιούς. Τα ενήλικα της 2^{ης} γενιάς εμφανίζονται συνήθως τέλη Ιουλίου και γεννούν πάνω στους βότρους (Ρούμπος, 2003). Τέλος, οι προνύμφες της 3^{ης} γενιάς εμφανίζονται τον Αύγουστο και προκαλούν τις πιο σοβαρές ζημιές στις ράγες που βρίσκονται στο στάδιο της ωρίμανσής τους (Εικ.2). Όταν συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους, νυμφώνονται και διαχειμάζουν. Εκτός από τις άμεσες ζημιές, συνήθως προκαλείται σήψη των ραγών από μύκητες ή άλλους μικροοργανισμούς (*Botrytis cinerea*, *Botryosphaeriadothidae*) που εγκαθίστανται στις προσβεβλημένες ράγες (Εικ. 3) (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 2003).



Εικ.2: (A) Αμπελος προσβεβλημένη από Ευδεμίδα. Έχει αρχίσει η σήψη των ραγών. (B) Υγιές σταφύλι.



Εικ. 3: Ευδέμιδα σε διάφορα στάδια ανάπτυξης: (A) Νύμφη, (B) Προνύμφη, (Γ) Ενήλικο.

Το τέλειο έντομο είναι μια μικρή πολύχρωμο λεπιδόπτερο, που το μήκος της δεν ξεπερνά το 1 cm και έχει άνοιγμα πτερύγων περίπου 12-14 mm. Ζει 10-12 μέρες και γεννά 50-80 ωά πάνω στα σταφύλια. Δραστηριοποιείται το ηλιοβασίλεμα και πετά ακανόνιστα και σε μικρές αποστάσεις. Την ημέρα κρύβεται μέσα στο φύλλωμα.

Το ωό μοιάζει με λέπι και διακρίνεται σχετικά εύκολα. Η προνύμφη φτάνει το 1 cm περίπου και έχει χρώμα κιτρινοπράσινο ή ανοικτό καφέ. Είναι υπερβολικά ευκίνητη με χαρακτηριστική «κυματιστή» κίνηση και μεταμορφώνεται σε τέλειο έντομο μετά το στάδιο της χρυσαλίδας (ολομετάβολο).

Η χρονική διάρκεια του κάθε σταδίου και ο βιολογικός κύκλος του εντόμου εξαρτάται από το κλίμα της περιοχής που ζει και ιδιαίτερα από την θερμοκρασία και υγρασία (23-27°C και 40-70% υγρασία ευνοούν την εξέλιξη του). Ο βιολογικός

κύκλος διαρκεί 35-40 μέρες και ο αριθμός γενεών διαφέρει από τόπο σε τόπο. Για παράδειγμα, στην Κρήτη είναι τέσσερις (4) και εμφανίζεται συνήθως στα μέσα Μαρτίου και πετά στα αμπέλια μέχρι το Νοέμβριο (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 2003).

2.3.2 Ξενιστές

Προσβάλλει κυρίως την ευρωπαϊκή άμπελο. Παρόλα αυτά θεωρείται πολυφάγο έντομο και έχει ευρύ φάσμα ξενιστών. Στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου έχει παρατηρηθεί σε διάφορες καλλιέργειες, όπως σε άνθη ελιάς (Σαββοπούλου, 1994), δενδρολίβανο, βατόμουρα και στη δάφνη (Thiegy & Moreau, 2005). Στη νότια Ιταλία έχει διαπιστωθεί προσβολή σε καρπούς ακτινιδιάς, όμως πιθανότατα, η ευδεμίδα δεν μπορεί να συμπληρώσει διαδοχικά και τις 3 γενεές της στα ανώτερα καρποφόρα, εκτός από την άμπελο (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 2003).

Η πρώτη γενιά (ανθόβια) εξελίσσεται στα νεαρά σταφύλια (στάδια μούρου-άνθισης). Τρέφεται με τα άνθη, τα οποία τα δένει με ένα μεταξωτό νήμα, κατασκευάζοντας ένα κουκούλι διατροφής το οποίο προσδίδει την παρουσία της. Οι επόμενες γενιές (καρπόβιες) αναπτύσσονται πάνω και μέσα στις ράγες και άνθη. Κάθε προνύμφη προσβάλλει 1-3 ράγες, συνήθως διπλανές (Μπρούμας, 1998).

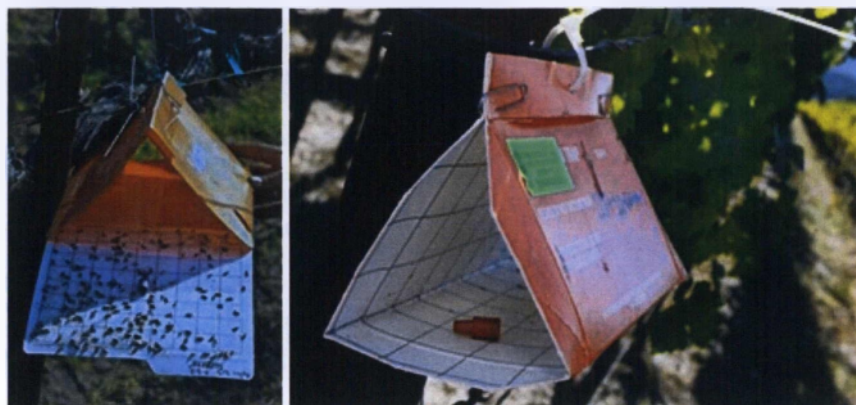
2.3.3 Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση

Για να καταστεί αποτελεσματική καταπολέμηση της Ευδεμίδας της αμπέλου, θα πρέπει να πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις. Οι βασικότερες είναι: (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 2003): α) η γνώση της βιολογίας του εντόμου και της καλλιέργειας, β) η παρακολούθηση της πυκνότητας του πληθυσμού, γ) ο καθορισμός ορίου ανεκτής πυκνότητας και δ) του ορίου επέμβασης.

Συχνά χρησιμοποιούνται *φερομονικές παγίδες* (Εικ. 4). Η παρακολούθηση της πυκνότητας του πληθυσμού γίνεται με την ανάρτηση παγίδων, με φερομόνες ή με ελκυστικά τροφής, για την εκτίμηση του πληθυσμού στον αγρό των ενηλίκων ατόμων. Συνήθως οι φερομονικές παγίδες χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της πτήσης των αρρένων ακμαίων και οι τροφικές παγίδες για τα θήλεα. Αν οι συλλήψεις αρρένων ατόμων είναι < 100 άτομα, δεν είναι απαραίτητη κάποια επέμβαση. Αν ο πληθυσμός είναι, αντίστοιχα >100 και <500 άτομα πρέπει να συλλέξουμε και άλλες

πληροφορίες, ενώ αν είναι μεγαλύτερος από 500 άτομα πρέπει να επέμβουμε άμεσα ώστε να τον περιορίσουμε (Αντωνόπουλος, 2008).

Σε αρκετές περιοχές, οι υπηρεσίες Γεωργικών Προειδοποιήσεων παρακολουθούν τον αριθμό συλλαμβανόμενων ακμαίων καθώς και την ωτοκία και την εκκόλαψη των προνυμφών, ώστε να ενημερώνουν έγκαιρα τους αμπελουργούς.



Εικ.4. Φερομονικές παγίδες τύπου Δέλτα.

Οι φερομονικές παγίδες διευκολύνουν τον προσδιορισμό της κατάλληλης στιγμής για την πραγματοποίηση ενός ελέγχου της ωτοκίας, της προσβολής ή μιας επέμβασης. Όμως η φερομονική παγίδα δεν επιτρέπει την εκτίμηση του κινδύνου προσβολής με αρκετή αξιοπιστία, δεδομένου ότι αμφισβητείται από πολλούς ερευνητές ή ύπαρξη σχέσης μεταξύ συλλήψεων στις φερομονικές παγίδες και προσβολής των σταφυλιών, επειδή η σχέση συλλήψεων/πυκνότητας προνυμφών επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες (ποικιλία, κλιματολογικές συνθήκες, έτη, τύπο και δόση της φερομόνης, κ.ά.) (Μπρούμας, 1998).

Ορισμένοι ερευνητές αναφέρουν ότι η συσχέτιση αυτή στη πρώτη γενεά είναι σημαντική και αρκετά αξιόπιστη, ενώ στις επόμενες γενεές δεν φαίνεται να είναι αξιόπιστη, παρά σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις (Ρούμπος, 1987). Ανάλογη μελέτη στη Ελλάδα και σε διάφορες αμπελουργικές περιοχές έδειξε ότι υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ συλλήψεων και ύψους προσβολής στα σταφύλια από τις προνύμφες της 2^{ης} γενιάς και επομένως μπορεί να γίνει πρόβλεψη ζημιών στα σταφύλια στη γενεά αυτή με βάση τις συλλήψεις αρσενικών σε φερομονικές παγίδες και έτσι να αποφασιστεί αν χρειάζεται καταπολέμηση του εντόμου (Σαββοπούλου-Σουλτάνη *et al.*, 1994).

Οι φερομόνες φύλλου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρεμπόδιση συζεύξεων των αρρένων με τα θήλεα. Στην έκταση εφαρμογής τοποθετούνται ειδικοί

εξατμιστήρες φερομόνης φύλλου (Εικ. 5). Αυτή η μέθοδος ενδείκνυται στην περίπτωση, που οι συλλήψεις αρρένων κυμαίνεται 100-500 (Αντωνόπουλος, 2008).

Οι εξατμιστήρες φερομόνης πρέπει απαραίτητα να εγκαθίσταται επί των πρέμων πριν ή στην έναρξη της πρώτης πτήσης, διότι η μέθοδος είναι προληπτική. Για να είναι αποτελεσματική η μέθοδος θα πρέπει να εφαρμόζεται αποκλειστικά σε μεγάλης έκτασης ομοιόμορφους αμπελώνες τουλάχιστον 10 στρεμμάτων όπου ο αρχικός πληθυσμός δεν είναι πολύ υψηλός. Εάν κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους της καταπολέμησης, η προσβολή επί των σταφυλιών ξεπερνά το 5-10% στην πρώτη γενεά, τότε συνίσταται η εφαρμογή αμέσως μιας θεραπευτικής επέμβασης ώστε να μειωθεί ο πληθυσμός προκειμένου να εγγυηθούμε την επιτυχία της καταπολέμησης με την μέθοδο αυτή στις επόμενες γενεές (Charmillot *et al.*, 1991).

Στην χώρα μας έχει εφαρμοστεί και έχει δώσει ενθαρρυντικά αποτελέσματα σε τέσσερις περιοχές. Ιδιαίτερα στις περιοχές Ελασσόνας και Αταλάντης εφαρμόστηκε σε οινοποιήσιμες ποικιλίες για 5 έτη και η παραγωγή προστατεύτηκε εξίσου καλά όσο σε αμπελώνες που δέχτηκαν τους συνηθισμένους ψεκασμούς με εντομοκτόνα (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 2003).



Εικ. 5: Εξατμιστήρες φερομόνης φύλλου.

Η **χημική καταπολέμηση** συνιστά ακόμα έναν τρόπο αντιμετώπισης της Ευδέμιδας.

1η γενεά: Συνήθως η ζημιά δεν είναι σημαντική από τα έντομα πρώτης γενιάς. Επεμβαίνουμε μόνο όταν έχουμε μεγάλους πληθυσμούς (σημαντικός αριθμός «φωλιών» στις ανθοταξίες). Στην περίπτωση αυτή, ένας ψεκασμός με Β-t παρέχει ικανοποιητική προστασία.

2η γενεά: Παρακολούθηση με φερομονικές παγίδες, καθώς και του επιπέδου προσβολής και ωοτοκίων (2-5 % των βοτρυών με ωά ή προνύμφες). Κατά την αύξηση των συλλήψεων, χρήση ρυθμιστών, ενώ το fenoxycarb προτείνεται πριν ή κατά το μέγιστο (μέχρι 2-3 ημέρες μετά), για ωοκτόνο δράση. Τα προνυμφοκτόνα (οργανοφωσφορικά, καρβαμιδικά, πυρεθροειδή) κατά την εκκόλαψη. Συνιστάται έμφαση σε σκευάσματα χαμηλής τοξικότητας για τον άνθρωπο.

3η γενεά: Για τη γενεά αυτή ο ψεκασμός πρέπει να συνδυάζεται με τη χρήση ενός μυκητοκτόνου. Εάν χρησιμοποιηθούν προνυμφοκτόνα (Bt, spinosad, fenitrothion, methomyl, chlorpyrifos, malathion κ.α.), ο ψεκασμός θα πρέπει να επαναληφθεί μετά από 10-12 ημέρες (ιδιαίτερα εάν μεσολαβήσει βροχερός καιρός).

Η καταπολέμηση μπορεί να γίνει και με παρεμποδιστές ανάπτυξης των εντόμων (Insect growth inhibitors, IGI). Είναι ουσίες ανάλογες της νεανικής ορμόνης των εντόμων. Τα εντομοκτόνα αυτά εμποδίζουν τη σύνθεση της χιτίνης ή την απόθεσή της κατά τη διαδικασία της έκδυσης και ανάπτυξης στα έντομα. Κατά συνέπεια δρουν επί των προνυμφών, αλλά ορισμένα προϊόντα της κατηγορίας αυτής επιδεικνύουν και ωοκτόνο δράση (Charmillot, 1991). Από τοξικολογικής πλευράς εμφανίζουν μεγάλη εκλεκτική δράση και δεν επιδρούν επί πολλών ωφέλιμων εντόμων (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 1998).

Η κατάλληλη στιγμή της πρώτης επέμβασης φαίνεται να είναι περίπου 10 μέρες μετά την έναρξη πτήσης, δηλαδή λίγο πριν την έναρξη των πρώτων εκκολάψεων. Όμως λόγω της ωοκτόνου δράσης ορισμένων απαιτούνται συμπληρωματικές αλλαγές σχετικά με τον προσδιορισμό του κατάλληλου χρόνου επέμβασης και την αναγκαιότητα ή μη επανάληψης της επέμβασης μετά από 10-15 ημέρες (Μπρούμας, 1998).

Η καταπολέμηση με κλασικά εντομοκτόνα στην 1^η γενεά συχνά δεν είναι απαραίτητη. Σε αμπελώνες όμως όπου εμφανίζονται συνεχώς ιδιαίτερα υψηλοί πληθυσμοί μπορεί να εφαρμοστεί μια προληπτική καταπολέμηση με κλασικά εντομοκτόνα στην έναρξη περίπου εκκόλαψης των προνυμφών. Ακόμη είναι δυνατόν να εφαρμοστεί αργότερα (τέλος εκκόλαψης προνυμφών) μια θεραπευτική καταπολέμηση σε αμπελώνες, όπου με οπτικό έλεγχο διαπιστώνεται προσβολή πάνω από το ανεκτό όριο ανοχής.

Στις επόμενες γενεές, η καταπολέμηση είναι προληπτική, δηλαδή αποσκοπεί στην θανάτωση των νεαρών προνυμφών αμέσως μόλις εκκολαφθούν από το ωό, τη στιγμή

που αρχίζουν να προσβάλουν τις ράγες. Η καταπολέμηση επομένως θα πρέπει να εφαρμόζεται τη στιγμή εμφάνισης των πρώτων στοών εισόδου του εντόμου στις ράγες. Μια θεραπευτική καταπολέμηση μπορεί ακόμη να εφαρμοστεί με μια καλή αποτελεσματικότητα επί προνυμφών μεγαλύτερης ηλικίας, με την προϋπόθεση να χρησιμοποιήσουμε εντομοκτόνα που έχουν δράση εις βάθος. Οι ψεκασμοί πραγματοποιούμενοι επιμελώς πάνω στην ζώνη των σταφυλιών εξασφαλίζουν μια καλύτερη αποτελεσματικότητα και μειώνουν τον κίνδυνο επίδρασής τους στα αρπакτικά των φυτοφάγων ακάρεων. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στην χρησιμοποίηση κοντά στη συγκομιδή εντομοκτόνων με μικρή υπολειμματική διάρκεια για αποφυγή ύπαρξης υπολειμμάτων στο προϊόν (Lorenz, 1994).

Ο καθορισμός της ημερομηνίας επέμβασης γίνεται με τον ίδιο τρόπο στη συμβατική και βιολογική αμπελουργία. Τα μέσα καταπολέμησης όμως διαφέρουν. Ενώ η χημική αντιμετώπιση χρησιμοποιεί τοξικά φυτοπροστατευτικά προϊόντα, η **βιολογική αμπελουργία** αντιμετωπίζει το σκουλήκι της ευδεμίδας με τον **βάκιλο της Θουριγγίας**. Ο *Bacillus thuringiensis* είναι ένα αερόβιο, αρνητικό κατά Gram βακτήριο, το οποίο κατά την σποριοποίηση παράγει συγχρόνως και μια κρυσταλλική πρωτεΐνη, την προτοξίνη. Με την κατάποση και υπό την επίδραση του αλκαλικού περιβάλλοντος και των πρωτεϊνολυτικών ενζύμων του στομάχου του εντόμου μετατρέπεται σε τοξίνη, την δέλτα-ενδοτοξίνη, η οποία έχει εντομοκτόνο δράση. Οι ενδοτοξίνες διαχέονται και προσβάλουν και καταστρέφουν τα κυτταρικά τοιχώματα του στομαχικοεντερικού επιθηλίου. Οι προνύμφες σταματούν να διατρέφονται και μετά από 2-4 μέρες πεθαίνουν. Ο βάκιλος αυτός δρα αποκλειστικά στις κάμπιες των λεπιδοπτέρων και δεν επιφέρει καμία επίπτωση στα ωά, στο ενήλικο ή σε οποιοδήποτε άλλο οργανισμό. Ο βάκιλος καθίσταται ελκυστικότερος για την κάμπια προσθέτοντας στο βυτίο ψεκασμού και περίπου ένα κιλό ζάχαρη στον τόνο (Αντωνάκου & Καλμούκος, 1973).

2.4. Τσιγαρολόγος της αμπέλου (*Byctiscus betulae*)

2.4.1 Χαρακτηριστικά-βιολογία

Ο τσιγαρολόγος ανήκει στην Οικογένεια Curculionidae/Attelabidae της τάξης των Coleoptera. Έχει μια γενεά το έτος και ιαχειμάζει ως ενήλικο, συνήθως στο έδαφος μέσα στο κελί νύμφωσης. Όμως, σε ορισμένες περιοχές ένα μέρος του ενήλικου

πληθυσμού βγαίνει το φθινόπωρο και διαχειμάζει πάνω ή κοντά στα δέντρα. Τα ενήλικα (Εικ. 6) ενεργοποιούνται την άνοιξη, συνήθως Απρίλιο-Μάιο, και τρέφονται με παρέγχυμα φύλλων και φλοιό τρυφερών βλαστών. Στα τέλη Μαΐου μέσα Ιουνίου, το θήλυ ωοτοκεί σε φύλλο ή ομάδα φύλλων (ανάλογα με το είδος του φυτού), το έλασμα των οποίων τυλίγει, δημιουργώντας στενόμακρη θήκη, σαν τσιγάρο (Εικ. 7).

Οι προνύμφες αναπτύσσονται τρώγοντας το εσωτερικό του συνεστραμμένου φύλλου και συμπληρώνουν την ανάπτυξή τους σε 20-30 ημέρες και πέτουν στο έδαφος, όπου σε μικρό βάθος κατασκευάζουν η καθεμιά το κελί νύμφωσης. Η ενηλικίωση γίνεται συνήθως τον Αύγουστο και τα ενήλικα μένουν στο έδαφος ως την επόμενη άνοιξη.



Εικ..6: Ενήλικο του *Byctiscus betulae*.



Εικ. 7: Το θήλυ του τσιγαρολόγου δημιουργεί στενόμακρη θήκη σαν τσιγάρο.

Άλλοτε το *B. Betulae* προκαλούσε στην άμπελο ζημιές μόνο τοπικά. Με τη χρήση όμως των συνθετικών εντομοκτόνων, η παρουσία του στους αμπελώνες έχει γίνει σπάνια (Louis & Schirra, 2001).

2.4.2 Ξενιστές

Το *B. Betulae* προσβάλλει το αμπέλι, την αγλαδιά, τη φουντουκιά, την καστανιά, την λεύκα, την ιτιά και άλλα δασικά δένδρα.

2.4.3 Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση

Συνήθως αρκεί ένας ψεκασμός με εντομοκτόνο επαφής. Για μικρούς αμπελώνες, συνιστούσαν παλιότερα έγκαιρη συλλογή και κάψιμο των «τσιγάρων».

2.5. Πυραλίδα της αμπέλου (*Sparganothis pilleriana*)

2.5.1. Χαρακτηριστικά-Βιολογία

Είναι ένα μικρό λεπιδόπτερο με μήκος 10-15 mm (Εικ. 8). Έχει μία γενεά το χρόνο. Διαχειμάζει ως προνύμφη (κάμπια) μέσα σε λευκό βομβύκιο (κουκούλι) κάτω από το φλοιό ή σε ρυτιδώματα του κορμού και δραστηριοποιείται την άνοιξη. Προκειμένου να νυμφωθεί συνδέει τα κορυφαία φύλλα των βλαστών με μετάξινα νημάτια. Η νύμφη εξελίσσεται σε τέλειο έντομο (πεταλούδα) (Ιούνιο), τα θήλεα ωοτοκούν και οι νεαρές προνύμφες τρέφονται από την υπάρχουσα βλάστηση. Κρέμονται από τις φυτικές επιφάνειες με μετάξινο νήμα και πέφτουν από τον αέρα στον κορμό ή στο έδαφος όπου διαχειμάζουν.



Εικ. 8: Πυραλίδα της αμπέλου

2.5.2. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση

Σε έντονη προσβολή γίνεται ψεκασμός με κατάλληλα εντομοκτόνα, αλλά γενικά αντιμετωπίζεται με τους ψεκασμούς που γίνονται για την αντιμετώπιση των άλλων εντομολογικών προβλημάτων (Μπρούμας, 1998).

2.6. Φυλλοξήρα (*Dactylosphaera vitifolii*).

2.6.1. Χαρακτηριστικά-Βιολογία

Η φυλλοξήρα του αμπελιού αποτελεί ένα πολύ σημαντικό παράσιτο του αμπελιού, το οποίο προσβάλλει τα φύλλα και τις ρίζες του φυτού. Η φυλλοξήρα κατάγεται από την ανατολική Βόρεια Αμερική, εισήλθε στην Ευρώπη το 1860, με μοσχεύματα αμερικανικών αμπελιών, και σήμερα είναι διαδεδομένη παντού.

□Ο βιολογικός κύκλος της φυλλοξήρας είναι περίπλοκος. Την άνοιξη, από το ωό του χειμώνα, το οποίο έχει εναποθεθεί μεταξύ των σχισμών του φλοιού της αμπέλου, εκκολάπτεται μια άπτερη παρθενογενετική μορφή, που κάθεται στην άνω επιφάνεια των φύλλων και απορροφά τον χυμό τους. Εξαιτίας του ερεθισμού που προκαλείται από τα νύγματα του εντόμου, η γύρω ζώνη αποκτά ανώμαλη υπερτροφική ανάπτυξη με αποτέλεσμα τον σχηματισμό κηκίδας, η οποία προεξέχει στην κάτω επιφάνεια, ενώ στην πάνω επιφάνεια φέρει ένα άνοιγμα, φραγμένο από τρίχες. Σε αυτό το είδος κελιού, η κάμπια, μετά από τέσσερις μεταμορφώσεις, γίνεται τέλειο έντομο (παρθενογενετικό θήλυ), το οποίο είναι άπτερο και έχει σφαιρόμορφο σχήμα, διαμέτρου περίπου 1 mm. Το θήλυ αυτό είναι η μητρική θεμελιωτική μορφή της κηκιδόβιας αποικίας. Μετά από περίπου 25 ημέρες εναποθέτει 400-500 ωά, τα οποία εκκολάπτονται γύρω στις 10 ημέρες αργότερα και δίνουν γένεση σε νεοκηκιδόβια άτομα, τα οποία αναπτύσσονται σε νέα θηλυκά κηκιδόβια με βιολογικά όμοιο κύκλο με τον προηγούμενο. Αυτά τα θήλεα αναπαράγονται μόνο παρθενογενετικά, για πολλές γενιές (από 5-8). Ωστόσο, μετά τη δεύτερη γενιά, μεταξύ των νεοκηκιδόβιων εντόμων εμφανίζονται και μερικά με μακρύτερη προβοσκίδα και άλλα διαφοροποιημένα χαρακτηριστικά. Τα έντομα αυτά, αντί να μείνουν πάνω στα φύλλα, μεταναστεύουν στις ρίζες (νεοκηκιδόβια-ριζόβια) και γίνονται τα ριζόβια-θήλεα, δηλαδή αυτά που θεμελιώνουν τη ριζόβια αποικία. Με το πέρασμα του καλοκαιριού, στις κηκιδόβιες γενιές αυξάνει ο αριθμός των νεοκηκιδόβιων ριζοβίων, έτσι ώστε από την τελευταία γενιά των κηκιδόβιων γεννιούνται μόνο ριζόβιες μορφές.

Με την είσοδο του χειμώνα και την πτώση των φύλλων, οι κηκιδόβιες αποικίες καταστρέφονται και μένουν μόνο οι ριζόβιες. Όπως στις κηκιδόβιες, έτσι και στις ριζόβιες μορφές επακολουθούν πολλές γενιές (π.χ. στις παραμεσόγειες περιοχές φτάνουν τις 10, από τον Απρίλιο έως τον Οκτώβριο), οι οποίες περιλαμβάνουν μόνο θήλεα, άπτερα, παρθενογενετικά άτομα, καθένα από τα οποία εναποθέτει γύρω στα 250 ωά. Μετά την τρίτη γενιά και προς το τέλος του καλοκαιριού, μερικές ριζόβιες

προνύμφες μεταμορφώνονται σε νύμφες με υποτυπώδεις πτέρυγες και ακολούθως σε τέλεια φτερωτά, παρθενογενετικά θήλεα άτομα, τα οποία μεταναστεύουν πετώντας σε άλλα φυτά. Ορισμένα από αυτά, τα φυλογόνα αρρενογόνα, εναποθέτουν στις κληματίδες 8-12 μικρά ωά, από τα οποία εκκολάπτονται τα άρρενα, ενώ άλλα, τα φυλογόνα θηλεογόνα, εναποθέτουν 4-8 μεγαλύτερα ωά από τα οποία εκκολάπτονται τα θήλεα. Τα άτομα αυτά, που αποτελούν την αμφιγονική γενιά, είναι πολύ μικρά, στερούνται προβοσκίδας και δεν τρέφονται. Το θήλυ αμφιγονικό έντομο γονιμοποιείται και αποθέτει τα ωά του χειμώνα, με τα οποία αρχίζει ένας νέος βιολογικός κύκλος.

Η διαίωσιση του είδους επιτυγχάνεται με τις ριζόβιες μορφές της τελευταίας γενιάς, οι οποίες περνούν τον χειμώνα σε λήθαργο (νεοριζόβια διαχειμάζοντα) και την άνοιξη συμπληρώνουν την ανάπτυξή τους αρχίζοντας το συνήθη παρθενογενετικό κύκλο, πάντοτε ριζόβια. □ Τα νύγματα της φυλλοξήρας προκαλούν στα φύλλα το σχηματισμό φυματίων και εξογκωμάτων (Εικ. 9). Τα φυμάτια στις ρίζες έχουν ως αποτέλεσμα διάφορες αλλοιώσεις των ιστών, οι οποίες περιορίζουν τη δραστηριότητα της ριζικής απορρόφησης, και ευνοούν την προσβολή από δευτερογενή παράσιτα και τελικά το σάπισμα της ρίζας. Τα προσβεβλημένα μέρη σαπίζουν και καταστρέφονται, ενώ στο υπέργειο μέρος αυτό εκδηλώνεται με καθυστερημένη βλάστηση, χλώρωση, ξήρανση των φύλλων, πρόωρη φυλλόπτωση και τελικά ξήρανση του πρέμνου.



Εικ. 9: Φυμάτια φυλλόβιας φυλλοξήρας.

Σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό της φυλλοξήρας ασκούν οι κλιματολογικές συνθήκες. Ο πολλαπλασιασμός της διευκολύνεται από τη μεταφορά χώματος από τα μηχανήματα, τον αέρα και το νερό της άρδευσης των αυλακιών.

2.6.2 Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση

Δεν υπάρχει χημική καταπολέμηση. Τα αμερικανικά είδη, προσβάλλονται στο ριζικό τους σύστημα από την φυλλοξήρα, αλλά έχουν την ικανότητα να δημιουργούν γρήγορα φελλώδη ιστό που απομονώνει το προσβεβλημένο μέρος και εμποδίζει την επέκταση της σήψης. Η μόνη λύση είναι η χρήση ανθεκτικών φυτών, δηλαδή εμβολιασμός ευρωπαϊκών ποικιλιών σε αμερικανικά υποκείμενα. Έτσι, τα πρέμνα είναι με απρόσβλητο φύλλωμα και ανθεκτικό ριζικό σύστημα (Μπρούμας, 1998).

2.7. Ψευδόκοκκος του αμπελιού (*Planococcus ficus* Pseudococcidae)

2.7.1. Χαρακτηριστικά-Βιολογικός κύκλος

Ο ψευδόκοκκος του αμπελιού αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα εντόμου που ενώ ενδημούσε στα αμπέλια με σπάνιες εξάρσεις, η αλόγιστη χρήση εντομοκτόνων στα επιτραπέζια σταφύλια τον κατέστησε πλέον συστηματικό σημαντικό εχθρό, ιδιαίτερα καταστροφικό. Διαχειμάζει σε μορφή ωών η και κινητών νυμφών κάτω από τις φλούδες του φλοιού του πρέμνου και κυρίως στις διχάλες. Τα ωά από ωχροκίτρινα γίνονται πορτοκαλόχροα, που υποδηλώνει ότι πλησιάζει ο χρόνος εκκόλαψης. Με τη βοήθεια των μυρμηγκιών μεταφέρονται στις φωλιές τους και γι αυτό είναι πολύ δύσκολη η αντιμετώπιση. Η ζωνρή κίνηση των μυρμηγκιών στο πρέμνο υποδηλώνει παρουσία του ψευδόκοκκου. Η μεταφορά όμως μπορεί να γίνει με δυνατό άνεμο, με τις καλλιεργητικές εργασίες (ξεφύλλισμα, λάστιχα ραντίσματος κλπ), με τα πουλιά, με μεγαλύτερα έντομα, π.χ. ακρίδες, με από πρέμνο σε πρέμνο με τη βοήθεια των συρμάτων υποστύλωσης που τα διασχίζουν οι κινητές νεαρές νύμφες.

Νωρίς την άνοιξη (μέσα Μαρτίου) εκκολάπτονται και οι νεαρές προνύμφες μετακινούνται με την έκπτυξη των οφθαλμών στους νεαρούς βλαστούς απομυζώντας το χυμό για να ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους. Τα θήλεα γεννούν 200-400 ωά σε ωόσακκο από όπου αρχίζει η ανάπτυξη της 2^{ης} γενεάς (Εικ. 10, 11). Στη 2^η γενεά, οι κινούμενες προνύμφες μετακινούνται στα φύλλα και σταφύλια, που συνεχίζουν τον ίδιο κύκλο. Το έντομο αυτό έχει 3-4 γενιές το χρόνο. Το φθινόπωρο μετακινείται κάτω από τις φλούδες στις διχάλες των βραχιόνων και το κορμό όπου διαχειμάζει (Αργυρίου *et al.*, 1976).



Εικ. 10: Θήλυ άτομο του ψευδόκοκκου.



Εικ. 11: Ψευδόκοκος. Διαθέτει σώμα ωοειδές, καστανό, που περιβάλλεται από άσπρη κηρώδη σκόνη.

2.7.2 Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση

Απαιτείται συστηματική παρακολούθηση, για να εντοπιστούν εγκαίρως οι προσβολές προκειμένου να εφαρμοστούν άμεσα μέτρα. Σε αμπελώνες με έντονο πρόβλημα συνιστάται οι βλαστοί από ξεφύλλισμα ή κορφολόγημα να καταστρέφονται ή να μεταφέρονται μακριά για κομποστοποίηση.

Συνήθως χρειάζονται 2-3 επεμβάσεις, οι οποίες ενδεικτικά τοποθετούνται: αρχές Μαΐου, μέσα Ιουνίου και μέσα Αυγούστου. Πολύ μεγάλη σημασία παίζει ο ψεκασμός με το φούσκωμα των ματιών μέσα μέχρι τέλη Μαρτίου. Ψεκάζονται οι βραχίονες στις διακλαδώσεις και το κορμό μέχρι απορροής με *Chlorpyrifos-methyl*. Στη περίπτωση που υπάρξει πρόβλημα αργότερα στα σταφύλια πολύ δύσκολα αντιμετωπίζεται (Ροδιτάκης, 2007).

Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα συνδυασμένης καταπολέμησης με την ευδέμιδα. Γίνεται προσπάθεια προσδιορισμού του χρόνου καταπολέμησης με την εφαρμογή συστήματος γεωργικών προειδοποιήσεων (παγίδες φερομόνης). Επίσης, συνιστάται:

- καθάρισμα των πρέμων, βλαστών και φύλλων, έτσι ώστε να γίνεται καλός αερισμός και έκθεση στον ήλιο.
- εφαρμογή της βιολογικής καταπολέμησης με ωφέλιμα έντομα (*Anagrus pseudococci* Eucyrtidae, *Leptomastidea abnormis* Eucyrtidae, *Leptomastix dactylopii*) και αρπακτικά της Οικογένειας Coccinelidae: *Cryptolaemus montrouzieri* και *Nephus reunionii* (Κωβαίος, 1999).

2.8 Ωτιόρρυγχος (*Otiorynchus sulcatus* L.)

2.8.1. Χαρακτηριστικά

Τα ενήλικα ανήκουν στα ρυγχοφόρα Κολεόπτερα. Το ρύγχος τους είναι σχετικά κοντό και πλατύνεται στο κορυφαίο μέρος του. Δεν έχουν οπίσθιες (μεμβρανώδεις) πτέρυγες και συνεπώς δεν μπορούν να πετάξουν. Ως εκ τούτου μετακινούνται και διασπείρονται βαδίζοντας. Τα έλυτρα είναι ενωμένα μεταξύ τους. Οι περισσότεροι ωτιόρρυγχοι, έχουν σώμα θαμπό, σκοτεινοκάστανο, σκωριώδες, ή μαύρο. Τα περισσότερα είδη είναι παρθενογενετικά, ενώ σε ορισμένα παρατηρούνται και αρσενικά, αλλά σπάνια (Hoffmann, 1963). Είναι νυκτόβια και πολυφάγα. Ορισμένα είδη έχουν σαφή προτίμηση για ορισμένο φυτικό είδος ή φυτική οικογένεια (Γεωργίου, 1977).

Έχουν κατά κανόνα μια γενεά το έτος. Διαχειμάζουν ως αναπτυγμένες προνύμφες σε κελί στο έδαφος. Νυμφώνονται και ενηλικιώνονται την άνοιξη. Τα ενήλικα την ημέρα κρύβονται στο έδαφος ή και σε άλλα καταφύγια στη βάση των φυτών-ξενιστών και τη νύχτα ανεβαίνουν στο φύλλωμα όπου τρώνε οφθαλμούς, νεαρά εμβόλια, τρυφερούς βλαστούς, φύλλα, ή ακόμα και ανθοταξίες. Η προσβολή των φύλλων από τα πλείστα είδη συνίσταται σε αφαίρεση περίπου ημικυκλικών τμημάτων της περιμέτρου του ελάσματος των φύλλων. Όμως, το *Otiorrhynchus sulcatus*, που συχνά προσβάλλει την άμπελο στη δυτική και Κεντρική Ευρώπη και υπάρχει και στην Ελλάδα, προκαλεί ακανόνιστες διαβρώσεις σε ολόκληρο το έλασμα (Hoffmann, 1963). Οι ωτιόρρυγχοι ωοτοκούν συνήθως την άνοιξη, στο έδαφος ή στο φύλλωμα, οπότε τα ωά πέτουν στο έδαφος. Οι προνύμφες είναι γαιόβιες, ριζοφάγες και πολυφάγες. Τρώνε ριζίδια, ρίζες και υπόγειο φλοιό των πρέμνων και άλλων ξενιστών, δενδρωδών ή ποωδών. Την αισθητή ζημιά προκαλούν τα ενήλικα (Εικ. 12) (Μπρούμας, 1998).



Εικ. 12: Ενήλικο του *Otiorrhynchus sulcatus*.

2.8.2. Ζημιές

Είναι από τα ζημιογόνα έντομα και σαν πολυφάγο προσβάλλει και άλλα καλλιεργούμενα ή αυτοφυή φυτά, όπως οπωροφόρα δένδρα, καλλωπιστικά φυτά, θάμνους, φράουλες κ.ά. (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 1998). Στην άμπελο, στη χώρα μας, έχει διαπιστωθεί βλάβη από τουλάχιστον 11 είδη του γένους αυτού, το δε μέγεθος της βλάβης ποικίλλει με τα είδη. Δύο ή περισσότερα από τα είδη αυτά μπορεί να συνυπάρχουν στο ίδιο αμπελώνα. Τα ίδια είδη μπορούν να βλάψουν και γιγαρόκαρπα δέντρα ή άλλα Rosaceae.

Διαχειμάζει στο στάδιο της προνύμφης και του ακμαίου μέσα στο έδαφος, στις ρίζες του αμπελιού ή άλλων ιστών. Μετά τη νύμφωση, το έντομο εμφανίζεται στα πρέμνα από τις αρχές Απριλίου μέχρι τα μέσα Ιουνίου. Κατά την διάρκεια της ημέρας τα ακμαία κρύβονται και στα πρέμνα ανεβαίνουν μόνο κατά την διάρκεια της νύχτας για να τραφούν. Τα άρενα άτομα είναι πολύ σπάνια και ο πολλαπλασιασμός τους γίνεται παρθενογενετικά. Παρουσιάζει μια γενιά τον χρόνο και τα ακμαία ζουν περίπου 15-17 μήνες. Τα ωά τοποθετούνται σε μικρό βάθος και η εξέλιξη των προνυμφικών σταδίων μπορεί να διαρκέσει από 9-10 μήνες έως 2 χρόνια. Οι προνύμφες τρέφονται από τις ρίζες του ξενιστή και για την νύμφωση τους κατασκευάζουν χωμάτινο βομβύκιο μέσα στο έδαφος (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 1998).

Κατά το Ρούμπο (2003), τα ενήλικα εμφανίζονται στους αμπελώνες από τα τέλη Μαρτίου και τον Απρίλιο, η δε παρουσία τους παρατείνεται ως τα τέλη Μαΐου. Στην αρχή τρώνε οφθαλμούς και νεαρούς βλαστούς. Αργότερα τρώνε φύλλα και φλοιό. Προσβολή από πυκνό πληθυσμό κάνει τα κλήματα να φαίνονται, όπως μετά από δυνατό χαλάζι. Η κύρια βλάβη αρχίζει με το φούσκωμα των οφθαλμών και συνεχίζεται, ώσπου οι εκπυσσμενοι βλαστοί να αποκτήσουν μήκος 4 cm. Η βλάβη οφθαλμών και βλαστών επηρεάζει και την σοδειά του επόμενου έτους. Οι πληθυσμοί των ωτιορρύγχων έχουν περιοριστεί αισθητά τα τελευταία χρόνια (Ηλιόπουλος, 2009).

2.8.3. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση

Σε περιοχές που παρατηρούνται ζημιές τακτικά, συνιστάται ένας ψεκασμός των πρέμνων με οργανικό συνθετικό εντομοκτόνο επαφής μεγάλης ή έστω μέτριας

διάρκειας, κατά προτίμηση δε από εκείνα που είναι συμβιβάσιμα με πρόγραμμα ολοκληρωμένης καταπολέμησης των εχθρών της αμπέλου. Η επέμβαση γίνεται με το φούσκωμα των οφθαλμών, εκτός αν τοπική πείρα δείξει ότι πρέπει να γίνει λίγο αργότερα. Την άνοιξη και ιδιαίτερα την περίοδο της έκπτυξης των οφθαλμών, η άμπελος είναι δυνατόν να ζημιωθεί τοπικά και από προνύμφες ή ενήλικα φυλλοφάγων ειδών διάφορων τάξεων, που ανήκουν στις οικογένειες, *Phaneropteridae*, *Tettigoniidae*, *Scarabaeidae*, *Tenebrionidae*, *Chrysomelidae*, *Arctiidae*, *Zygaenidae*, *Sphingidae* και *Noctuidae*. Καταπολεμούνται όπως οι ωτιόρρυχοι, με εντομοκτόνα επαφής. Εναντίον προνυμφών *Noctuidae* προχωρημένων σταδίων, που την ημέρα κρύβονται στο έδαφος κοντά στον κορμό των πρέμων, μπορεί να χρειαστεί και πιτυρούχο εντομοκτόνο δόλωμα, που σκορπίζουμε λίγο προτού σκοτεινιάσει (Σταμόπουλος, 1995).

Επίσης, το έντομο αυτό αντιμετωπίζεται με τον μύκητα *Beauveria* sp. αλλά και με σκευάσματα εντομοφάγων νηματωδών. Προσβάλλει και τρέφεται από τους οφθαλμούς ή από νεαρά φύλλα ή βλαστούς του αμπελιού. Σε περίπτωση έντονης προσβολής μοιάζει να έχει πληγεί από χαλαζόπτωση.

2.9. Θρίπες. (*Frankliniella occidentalis*, *Drepanothrips reuteri*, *Thrips tabaci*)

2.9.1 Χαρακτηριστικά-Βιολογία

Τα τέλεια έντομα έχουν χρώμα κίτρινο-καφέ και είναι μικρότερα από 1 mm σε μήκος. Διακρίνονται δύσκολα μακροσκοπικά, γεννούν 60-80 νά και έχουν 3-4 γενιές το χρόνο. Μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις από τον άνεμο και συνήθως εμφανίζονται στα αμπέλια τέλη Μαρτίου-αρχές Απριλίου. Τα ακμαία (Εικ. 14) που διαχειμάζουν στο φλοιό των πρέμων, πηγαίνουν στους νεαρούς βλαστούς, οφθαλμούς και φύλλα, από όπου και τρέφονται απορροφώντας χυμούς και προκαλώντας χαρακτηριστικές εσχάρσεις.

Στους αμπελώνες, οι θρίπες *Drepanothrips reuteri*, *Thrips tabaci* ενδημούσαν και δεν αποτελούσαν πρόβλημα μιας και προκαλούσαν συνήθως μικρής οικονομικής σημασίας ζημιές. Η εισβολή του θρίπα της Καλιφόρνιας, *Frankliniella occidentalis*, το 1999 στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες, βοήθησε στην εξάπλωσή του λίγο αργότερα και στα επιτραπέζια σταφύλια προκαλώντας πολύ μεγάλες ζημιές. Σε αυτό βοήθησαν οι εντατικοί ψεκασμοί και οι καλλιεργητικές φροντίδες όπως είναι το ορμόνιασμα, η άρδευση και η υπερλίπανση. Οι θρίπες έχουν ένα πολύ μεγάλο αριθμό ξενιστών και

ιδιαίτερα ζιζάνια που βρίσκονται στο αμπέλι ή στις παρυφές του, π.χ. η περικοκλάδα, σετάρια η ατσικνιδόχορτο (Μπρούμας, 1998).



Εικ. 14: Αριστερά η νύμφη και δεξιά το ακμαίο θρίπα.

2.9.2 Συμπτώματα

Στα φύλλα σχηματίζονται καφέ κηλίδες, τρύπες, ανώμαλη επιφάνεια, ζάρωμα και κατσάρωμα. Στους νεαρούς βλαστούς έχουμε παραμόρφωση ,μικρά μεσογονάτια, όψη ζίκ-ζάκ. Στα άνθη καταστρέφει τους μίσχους και προκαλεί ανθόρροια. Στα σταφύλια εμφανίζονται φελλοποιημένες ακανόνιστες κηλίδες (Εικ. 15).



Εικ.15: Εσχάρωση σε ώριμες ράγες ποικιλίας Σουλτανίνα από προσβολή Θρίπα.

2.9.3 Ζημιές

Ο θρίπας του αμπελιού προκαλεί ζημιές στη νεαρή βλάστηση 5-10 cm με την έκπτυξη των οφθαλμών και πολύ αργότερα τον Αύγουστο και Σεπτέμβριο στις ρόγες του σταφυλιού. Ο θρίπας της Καλιφόρνιας προκαλεί ζημιές στις άγουρες ρόγες και στις ώριμες ρόγες. Στις άγουρες ρόγες προκαλεί ένα νύγμα με κιτρινόλευκη άλω που μπορεί να προκαλέσει αναστολή της ανάπτυξης, όταν τα νύγματα είναι πολλά. Στην ώριμη ρόγα προκαλεί χαρακτηριστική ερυθροϊώδη κηλίδα στο σημείο επαφής των ραγών τόσο στο εξωτερικό, όσο και στο εσωτερικό του σταφυλιού που τα καθιστά μη εμπορεύσιμα. Η ζημιά στις ώριμες ρόγες είναι όμοια με εκείνη του θρίπα του

αμπελιού στις όψιμες προσβολές. Σε όλες τις περιπτώσεις υψηλή υγρασία μεγαλύτερη του 70% βοηθά στην εκδήλωση των συμπτωμάτων.

Χρόνο με το χρόνο γενικεύεται η εξάπλωσή τους και προσβάλλουν ιδιαίτερα τη σουλτανίνα. Μπορεί να προκαλέσουν ανασχέτιση της βλάστησης και βραχυγονάτωση, ενώ ιδιαίτερα σημαντικές είναι οι ζημιές στην περίοδο της άνθησης δημιουργώντας εσχαρώσεις στις ράγες, οι οποίες συντελούν στην υποβάθμιση τους (Γεωργίου, 1977).

2.9.4 Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση

Γίνεται νωρίς για να μπορέσει η καινούργια βλάστηση να αναπτυχθεί ομαλά. Μπορεί να συνδυαστεί με την καταπολέμηση ωιδίου. Ο χρόνος επέμβασης είναι όταν εκπτυχθούν τα πρώτα φύλλα (μήκος βλαστού 4-6 cm).

Χημική καταπολέμηση

Η ζημιά γίνεται νωρίς (στην άνθιση) και η επισήμανση των συμπτωμάτων στις ράγες δείχνει, ότι η ζημιά έχει ήδη γίνει. Συνιστάται να γίνονται ψεκασμοί στην έναρξη της άνθισης ή κατά την πλήρη άνθιση, με διάφορα σκευάσματα (spinosad, methomyl, methamidophos, deltamethrin κ.ά.). Η εναλλαγή των εντομοκτόνων είναι υποχρεωτική, καθώς και η συνδυασμένη καταπολέμηση με άλλους εχθρούς, λόγω του ότι το είδος αυτό αναπτύσσει ταχύτατα ανθεκτικότητα.

Ενδείκνυται, επίσης, παρακολούθηση πληθυσμών με χρωματιστές (μπλε) κολλητικές παγίδες (10-15 έντομα/παγίδα ορίζεται ως το όριο για επέμβαση στην Ιταλία), διότι έτσι επισημαίνουμε την δραστηριότητα των ακμαίων (pupa, prerupa στο έδαφος).

Βιολογική αντιμετώπιση

Διάφορα αρπακτικά έντομα (*Macrolophus*, *Nabis*, *Orius*) και ακάρεα (Phytoseidae) είναι δυνατόν να περιορίσουν σημαντικά τους πληθυσμούς των θριπών.

2.10. Μύγα της Μεσογείου (*Ceratitis capitata*: *Tephrididae*)

2.10.1. Χαρακτηριστικά-Βιολογία

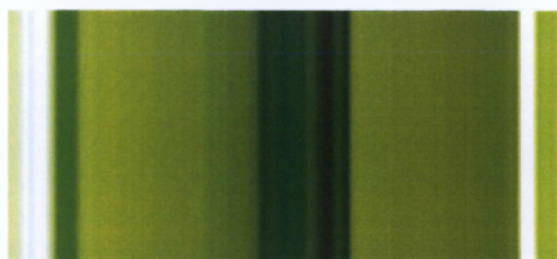
Η Μεσογειακή μύγα (*Ceratitis capitata* Wiedl) ανήκει στην τάξη των Διπτέρων, δηλαδή στην ομάδα των μυγών. Το τέλειο έντομο έχει μήκος 5 mm και είναι λίγο μικρότερο της οικιακής μύγας (Εικ. 16). Κύριο χαρακτηριστικό του είναι ότι οι πτέρυγές του είναι σχεδόν διαφανείς με πολλές καστανές και μαύρες κηλίδες. Ζει συνήθως και ενεργοποιείται σε θερμοκρασίες από 18°-35°C. Οι κλιματολογικές

συνθήκες της Κύπρου ευνοούν ιδιαίτερα τη Μεσογειακή Μύγα. Περιορίζεται όμως η δραστηριότητα και γονιμότητά της το χειμώνα, καθώς και το καλοκαίρι που επικρατούν πολύ ψηλές θερμοκρασίες.



Εικ.16: Η μύγα της Μεσογείου

Η προσβολή αρχίζει με την έναρξη της ωρίμανσης των σταφυλών. Μετά τη γονιμοποίηση, ένα θήλυ μπορεί να γεννήσει μέχρι 300 ωά σε ομάδες κάτω από τη φλούδα των σταφυλών. Οι προνύμφες που θα εκκολαφθούν θα εισέλθουν στη σάρκα και θα αρχίσουν να την κατατρώγουν (Εικ. 17). Αφού συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους, εγκαταλείπουν τον προσβεβλημένο καρπό, ο οποίος στο μεταξύ πιθανόν να πέσει από το πρέμνο και εισέρχονται στο έδαφος για να χρυσαλλιδωθούν. Από τις χρυσαλλίδες στη συνέχεια βγαίνουν τα τέλεια έντομα, δηλαδή οι μύγες, που θα επαναλάβουν το καταστροφικό τους έργο (Ρούμπος, 1987).



Εικ.20: Νύγματα σε ρώγες (δε διακρίνεται η οπή) από τη Μύγα Μεσογείου.

Κατά την καλοκαιρινή περίοδο συμπληρώνεται μια γενιά, δηλαδή επαναλαμβάνεται ο κύκλος ζωής του εντόμου σε διάστημα 22 ημερών, ενώ ο αριθμός των γενιών της, στην Κύπρο, σ'ένα χρόνο κυμαίνεται από 6-8. Η μύγα της

Μεσογείου, *Ceratitis capitata*, αποτελεί πρόσφατο πρόβλημα στην επιτραπέζια σουλτανίνα λόγω των πολλαπλών ορμονιασμάτων που υφίσταται. Εντούτοις, καμιά φορά μπορεί να παρουσιαστεί και σε σταφιδάμπελα σε ασήμαντα ποσοστά.

2.10.2 Ζημιές που προκαλεί

Η Μεσογειακή μύγα προσβάλλει τα εσπεριδοειδή, τα χρυσόμηλα, τα ροδάκινα, τα νεκταρίνια, τα αχλάδια, τα μήλα, τα κεράσια, τα δαμάσκηνα, τα μέσπιλα, τα σύκα, τα ρόδια, τους λατούς, τα αμπέλια και άλλα φρούτα. Τα σκουλήκια της Μεσογειακής μύγας κατατρώγουν τους καρπούς των φρούτων, προκαλώντας το «λιώσιμό» τους. Αποτέλεσμα της όλης προσβολής είναι η καταστροφή της παραγωγής και η μείωση του εισοδήματος των παραγωγών (Ηλιόπουλος, 2009).

2.10.3 Μέτρα αντιμετώπισης

Στόχος πρέπει να είναι η προστασία των καρπών από την έναρξη της ωρίμανσής τους. Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για αντιμετώπιση του προβλήματος αρχίζουν από την περίοδο που τα φρούτα αλλάζουν χρώμα από πρασινωπό προς κίτρινο ή πορτοκαλόχρουν κ.τ.λ.. λεπτομερέστερα, για την εφαρμογή της μεθόδου της χημικής καταπολέμησης με τη χρήση παγίδων χρησιμοποιούνται δύο κριτήρια. Το πρώτο είναι η αλλαγή του χρώματος του φρούτου και το δεύτερο είναι η χρήση παγίδων με ειδική ελκυστική ουσία, τριμετλούρ και παγίδων με φερομόνες, για εξακρίβωση της παρουσίας και διακύμανσης του πληθυσμού του εντόμου.

Οι επιθεωρήσεις των παγίδων γίνονται κάθε εβδομάδα. Όταν συλλαμβάνονται 7 μύγες/παγίδα/εβδομάδα θα πρέπει να γίνεται ψεκασμός. Όταν υπάρχει ψηλός πληθυσμός κατά την αλλαγή του χρώματος των φρούτων συστήνεται πρώτα η διενέργεια ενός καθολικού ψεκασμού με ένα κατάλληλο συνθετικό Πυρεθροειδές εντομοκτόνο ή Μαλάθειο, η Σπινোসάτ (Τρέισερ). Στη συνέχεια εφαρμόζονται δολώματα (δολωματικοί ψεκασμοί-παγίδες). Η επιτυχία της εφαρμογής των δολωμάτων βασίζεται στην ομαδική καταπολέμηση. Συνήθως οι δολωματικοί ψεκασμοί επαναλαμβάνονται κάθε 7-10, μέρες σύμφωνα με τις συλλήψεις στις παγίδες και μετά από βροχή (Παπαδόπουλος, 2007). Για τους δολωματικούς ψεκασμούς συστήνεται μαλάθειο 50% βρέξιμη σκόνη στη δόση των 250-300 g μαζί με 150-300 cm³ υδρολελυμένες Πρωτεΐνες, σε 10 L ύδατος.

Εκτός από το μαλάθειο, για την παρασκευή δολωμάτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το εντομοκτόνο Σπινοςάτ (Τρέισερ) 5 cm³ μαζί με 150-300 cm³ υδρολυόμενες, πρωτεΐνες σε 10 L ύδατος. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης το έτοιμο δόλωμα Σαξές (1 L σε 9 L ύδατος).

Οι δολωματικοί ψεκάσμοι πρέπει να εφαρμόζονται στη νοτιοδυτική πλευρά του δέντρου δηλαδή εκεί που ο φωτισμός υπάρχει τις περισσότερες ώρες της ημέρας, σε χονδρές σταγόνες (300 cm³ ψεκαστικό υλικό) και να καλύπτουν επιφάνεια 1 m². Το σύστημα που πρέπει να ακολουθείται είναι ένα δέντρο να ψεκάζεται και το επόμενο να μένει απέκαστο ή μια σειρά δέντρων να ψεκάζεται και της επόμενης σειράς τα δέντρα να μένουν απέκαστα (Ηλιόπουλος, 2009).

2.11. Τζιτζικάκια (*Empoasca vitis*, *Empoasca decedens* Homoptera:Cicadelidae)

2.11.1. Χαρακτηριστικά-Βιολογία

Είναι μυζητικά έντομα και προκαλούν σοβαρό πρόβλημα του αμπελιού, ιδιαίτερα στην Κρήτη. Προσβάλλει πολλά φυτικά είδη (πολυφάγο), αλλά δείχνει ιδιαίτερη προτίμηση στο αμπέλι. Τα τέλειο έντομο μοιάζει με μικρό τζιτζίκι, για αυτό και ονομάζεται «τζιτζικάκι» (Εικ. 18). Είναι πράσινο, το μήκος του περίπου 3 cm και μεταφέρεται με τον αέρα σε μεγάλες αποστάσεις. Το ωό είναι λευκό, υαλώδες και τοποθετείται στις νευρώσεις των φύλλων. Η προνύμφη είναι επιμήκης (1-3 mm), στην αρχή λευκή και μετά πράσινη, μετακινείται γρήγορα με πλάγια κίνηση και αναπτύσσεται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων.



Εικ. 18. Ακμαϊό άτομο του *Empoasca vitis*.

Τα τζιτζικάκια αποτελούν ένα ακόμη εντομολογικό πρόβλημα, που αφορά κυρίως τα επιτραπέζια σταφύλια λόγω της κατάχρησης εντομοκτόνων που δεν επιτρέπουν τη

δράση φυσικών εχθρών. Διαχειμάζει σε διάφορα φυτά ως ακμαίο το χειμώνα (κωνοφόρα, βάτους, κ.ά.).

Τα τζίτζικάκια του γένους *Empoasca* με τα νύγματα που προκαλούν στις νευρώσεις των φύλλων οι νύμφες τους προκαλούν περιφερειακές ξηράνσεις και καρούλιασμα των φύλλων, βραχυγονάτωση στις κλιματίδες, πρόωρη φυλλόπτωση και μείωση του σακχαρικού τίτλου. Αντίθετα, τα τζίτζικάκια του γένους *Zygina* (π.χ. το *Z. rhamnii*) που αφθονεί στις νότιες αμπελουργικές περιοχές (Μεσσαρά) προκαλεί διάχυτη λευκόχροη κηλίδωση στα ήδη πλήρως αναπτυγμένα φύλλα. Αυτό έχει ως συνέπεια την πρόωρη φυλλόπτωση, μείωση σακχαρικού τίτλου κ.λ.π..

Την άνοιξη προσβάλλει τους αμπελώνες και συμπληρώνει 3-4 γενιές το χρόνο (για την άνοιξη και δύο-τρεις το καλοκαίρι, από τις οποίες η δεύτερη είναι η πλέον επιβλαβής), ενώ ο βιολογικός κύκλος διαρκεί περίπου 2 μήνες (Γεωργίου, 1977).

2.11.2 Συμπτώματα-Ζημιές

Τα συμπτώματα παρατηρούνται από μέσα Μαΐου-αρχές Ιουνίου και κορυφώνονται μέσα Ιουλίου-αρχές Αυγούστου. Η παρουσία γίνεται εύκολα αντιληπτή από τις νύμφες και τα εκδύματα που βρίσκονται στην κάτω επιφάνεια του φύλλου. Τα πρώτα συμπτώματα εκδηλώνονται στα φύλλα και παρατηρείται περιφερειακός μεταχρωματισμός του ελάσματος που εξαπλώνεται στις μεσονεύριες περιοχές. Τα φύλλα κατασρώνουν μοιάζουν με καψαλισμένα και η φωτοσυνθετική τους επιφάνεια μειώνεται σημαντικά (Εικ. 19). Οι βλαστοί δεν αναπτύσσονται κανονικά και παραμορφώνονται ενώ η ξυλοποίηση των κληματίδων είναι ατελής και τα σταφύλια ωριμάζουν δύσκολα.



Εικ. 18. Προσβεβλημένα φύλλα από τζιτζικάκι. Παρατηρείται κατσάρωμα των φύλλων, που μοιάζουν «καψαλισμένα».

2.11.3 Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση

Για να είναι αποτελεσματική πρέπει να στοχεύει στα νεαρά στάδια του εντόμου. Ο χρόνος καταπολέμησης προσδιορίζεται με παγίδες χρώματος και δειγματοληψίες. Βασικής σημασίας είναι η πρώτη επέμβαση, να συμπίπτει με την αντίστοιχη της ευδεμίδα. Οι επόμενες εφαρμογές τοποθετούνται σε διαστήματα ανάλογα με την πυκνότητα των πληθυσμών και την ένταση των προσβολών. Γίνεται προσπάθεια να συνδυάζονται με άλλες καταπολεμήσεις εχθρών.

Ο βιολογικός τρόπος αντιμετώπισής του είναι αποτελεσματικός από τα παρασιτοειδή ωών του υμενοπτέρου *Anargus atomus*, που έχουν ως πηγή το βάτο. Τα βάτα στις παρυφές του αμπελώνα παίζουν σημαντικό ρόλο και δεν πρέπει να καταστρέφονται αν δεν ενοχλούν. Η συχνή χρήση εντομοκτόνων επίσης παρεμποδίζει τη δραστηριότητα αυτών των παρασιτοειδών (Σαββοπούλου-Σουλτάνη *et al.*, 1994).

Η πλέον αποτελεσματική αντιμετώπιση γίνεται στη με επέμβαση εγκεκριμένου εντομοκτόνου στην 1^η γενιά νωρίς την άνοιξη, όταν διαπιστωθούν 2-3 νύμφες/φύλλο. Οι κίτρινες παγίδες με κόλλα αποτελούν καλό μέσο ανίχνευσης της παρουσίας τους. Τα 200-250 άτομα/εβδομάδα αποτελούν αριθμητικό όριο για επέμβαση και βέλτιστο αποτέλεσμα έχουν οι επεμβάσεις νωρίς το πρωί (Μπρούμας, 1998).

2.12. Άλτης ο Αμπελοφάγος

Προσβάλλει κατά κύριο λόγο την άμπελο και είναι διαδεδομένο στις Μεσογειακές χώρες. Ανήκει στην τάξη Coleptera, Οικογένεια Chrysomelidae. Τα ενήλικα (*Εικ. 19*) έχουν σχήμα ωοειδές επίμηκες, μήκος 4–5mm και χρώμα πράσινο λαμπερό, μεταλλικό. Η προνύμφη έχει χρώμα στην αρχή μαύρο. Αργότερα εμφανίζονται εγκάρσιες κιτρινωπές ζώνες.



Εικ. 19: Ενήλικο άτομο του αμπελοφάγου.

2.12.1. Ζημιές-Βιολογία

Προσβάλλει τα φύλλα κυρίως στα πρώτα στάδια της βλάστησης, όταν είναι ακόμη τρυφερά. Κατά τη διατροφή του δημιουργούνται μικρές οπές. Σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να παρατηρηθούν δήγματα σε τρυφερούς βλαστούς ή ράγες.

Διαχειμάζει σαν ενήλικο σε προφυλαγμένες θέσεις του πρέμνου (π.χ. κάτω από το φλοιό) ή μακριά από το πρέμνο κάτω από θάμνους, ξερά φύλλα κ.ά.. Την άνοιξη με την έναρξη της βλάστησης δραστηριοποιούνται. Ωτοκοούν στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Οι προνύμφες τρέφονται τόσο στην κάτω, όσο και στην άνω επιφάνεια των φύλλων για διάστημα 2-4 εβδομάδων. Η νύμφωση γίνεται στο έδαφος. Μετά 1-2 εβδομάδες εξέρχονται τα ενήλικα της πρώτης γενιάς, τα οποία, αφού τραφούν και συζευχθούν, ωτοκοούν στα φύλλα. Αργά το καλοκαίρι και το φθινόπωρο τα ενήλικα της τελευταίας γενιάς διαχειμάζουν σε προφυλαγμένες θέσεις. Στη Γαλλία έχει 2-3 γενιές και στην Ιαπωνία 3-4.

Λόγω της ιδιαίτερης κατασκευής των ποδιών του έχει την ικανότητα να πήδα σε ύψος και σε απόσταση πολλαπλάσια του μήκους του σώματος του. Στη χώρα μας πριν από αρκετές δεκαετίες το έντομο αυτό προξένησε ζημιές σε ορισμένες περιοχές (Λακωνία). Σήμερα, με την ευρεία εφαρμογή των εντομοκτόνων, δεν αποτελεί σοβαρό εχθρό της αμπέλου (Μπρούμας, 1998).

2.12.2. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση

Η καταπολέμησή του επιτυγχάνεται εύκολα με την εφαρμογή συνθετικών οργανικών εντομοκτόνων (Μπρούμας, 1998).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η προστασία της καλλιέργειας της αμπέλου εντομολογικούς εχθρούς γίνεται κατά κανόνα με τη χρησιμοποίηση συνθετικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Η αλόγιστη όμως χρήση τους δημιούργησε σοβαρά προβλήματα στον άνθρωπο, το περιβάλλον και επίσης στην αποτελεσματικότητα αντιμετώπισης των εχθρών, λόγω κυρίως ανάπτυξης ανθεκτικών πληθυσμών. Για την αντιμετώπιση των εχθρών της αμπέλου υπάρχουν σήμερα πολλές προοπτικές εφαρμογής σύγχρονων μεθόδων με βάση τις αρχές της ολοκληρωμένης καταπολέμησης. Η καταπολέμηση των εντομολογικών εχθρών της αμπέλου πρέπει να πληροί μερικές προϋποθέσεις, όπως:

- η γνώση της βιολογίας του εντόμου και της καλλιέργειας,
- η παρακολούθηση της πυκνότητας του πληθυσμού,
- ο καθορισμός ορίου ανεκτής πυκνότητας και
- το όριο επέμβασης.

Τα σημαντικότερα μέσα καταπολέμησης των εντομολογικών εχθρών της αμπέλου:

- α) *Οι Φερομονικές παγίδες:* Με την ανάρτηση παγίδων με φερομόνες ή ελκυστικά τροφής γίνεται η παρακολούθηση της πυκνότητας του πληθυσμού. Συνήθως οι φερομονικές παγίδες χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της πτήσης των αρρένων, και διευκολύνουν τον προσδιορισμό της κατάλληλης στιγμής για την πραγματοποίηση ενός ελέγχου της ωοτοκίας, της προσβολής ή μιας επέμβασης.
- β) *Χημική Καταπολέμηση:* Αυτή γίνεται με εντομοκτόνα ή παρεμποδιστές ανάπτυξης των εντόμων. Τα εντομοκτόνα αυτά εμποδίζουν τη σύνθεση της χιτίνης ή την απόθεσή της κατά τη διαδικασία της έκδυσης και ανάπτυξης στα έντομα.
- γ) *Διατάραξη σύζευξης με φερομόνες:* Πραγματοποιείται με τη χρήση εξατμιστήρων φερομόνης, οι οποίοι απαραίτητα πρέπει να εγκαθίστανται επί των πρέμων πριν ή στην έναρξη της πρώτης πτήσης, διότι η μέθοδος είναι προληπτική. Για να είναι

αποτελεσματική η μέθοδος θα πρέπει να εφαρμόζεται αποκλειστικά σε μεγάλης έκτασης ομοιόμορφους αμπελώνες.

δ) *Ρυθμιστές ανάπτυξης των εντόμων* (Insect growth regulators, IGR): Είναι ουσίες ανάλογες της νεανικής ορμόνης των εντόμων και κατά συνέπεια θα πρέπει να χρησιμοποιούνται αμέσως με την έναρξη δραστηριοποίησης των συλλήψεων στις φερομονικές παγίδες.

Το μέλλον της ελληνικής γεωργίας βρίσκεται στην ολοκληρωμένη διαχείριση της γεωργικής παραγωγής με την τελική πιστοποίησή της. Με την ολοκληρωμένη διαχείριση μάλιστα αντιμετωπίζονται οι αδυναμίες της συμβατικής γεωργίας, όπως είναι η σπατάλη των φυσικών πόρων και η υπερβολική χρήση των εισροών (λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων, ενέργειας). Βασικής σημασίας προϋπόθεση όμως, για την παραγωγή υψηλής ποιότητας γεωργικών προϊόντων και την προστασία του περιβάλλοντος, είναι η σωστή χρήση των εισροών και κυρίως των λιπασμάτων και των φυτοφαρμάκων, που τόσο έχουν κατηγορηθεί για τις δυσμενείς συνέπειές τους στο περιβάλλον και τις επιπτώσεις τους στην υγεία των χρηστών και των καταναλωτών.

Η βιώσιμη γεωργία ακροβατεί μεταξύ της ανάγκης για οικονομική επιβίωση, την εξυπηρέτηση των αναγκών της ανθρωπότητας και των περιβαλλοντικών δεσμεύσεων, ενώ η Ολοκληρωμένη Γεωργία, έχει όλες τις προϋποθέσεις να εξασφαλίσει αυτή την εύθραυστη ισορροπία, καθώς:

- Επιβάλλει την τήρηση του Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής,
- Επιτρέπει την χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, αλλά μόνο κατόπιν αναλύσεων και έγκυρης διάγνωσης των αναγκών της κάθε καλλιέργειας και σύμφωνα με τις ιδιαίτερες εδαφολογικές συνθήκες της κάθε περιοχής, και
- Δίνει έμφαση στην παραγωγή προϊόντων υψηλής ποιότητας.

Η Βιολογική Γεωργία, η οποία αποκλείει πλήρως τις εισροές συνθετικής προέλευσης (λιπάσματα, φυτοφάρμακα), δεν μπορεί να διασφαλίσει κάλυψη της ζήτησης, διότι εμφανίζει εξαιρετικά χαμηλή παραγωγικότητα (50%-75% της συμβατικής ή της ολοκληρωμένης γεωργίας) και ασκεί μακροπρόθεσμα δυσμενή επίδραση στη γονιμότητα των γεωργικών εδαφών.

Συμπερασματικά, το σύνολο των καλλιεργητικών εφαρμογών που λαμβάνουν χώρα στον τομέα της ολοκληρωμένης διαχείρισης εντολομολογικών εχθρών της

αμπέλου γίνονται πάντα με γνώμονα την τεκμηριωμένη προστασία του περιβάλλοντος. Η εφαρμογή της χημικής μεθόδου φυτοπροστασίας επιλέγεται ως η τελευταία λύση και αφού προηγουμένως έχουν χρησιμοποιηθεί καλλιεργητικά και μηχανικά μέσα αντιμετώπισης, ενώ μελετώνται οι παράμετροι που έχουν άμεση επίπτωση στο περιβάλλον π.χ. εξάντληση υδάτινων πόρων, νιτρορύπανση κ.ά..

Βιβλιογραφία

Ελληνική βιβλιογραφία

1. Αντωνόπουλος Δ, (2008), *Βιολογική καταπολέμηση ασθενειών και εχθρών στους αμπελώνες, εχθροί της αμπέλου*.
2. Αντωνάκου, Μ. και Π. Καλμούκος (επιμέλεια) (1973). *Εγχειρίδιο φυτοπροστασίας*. Υπουργείο Γεωργίας, Αθήνα.
3. Αργυρίου, Λ., Σταυράκη Ε. & Μουρίκης Π.Α. (1976). *Κατάλογος των σημειωθέντων εντομοφάγων εντόμων της Ελλάδος*. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Αθήνα.
4. Γεωργίου Γ., (1977), *Τα Έντομα και Ακάρεα της Κύπρου*, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Κηφισιά, Αθήνα.
5. Ηλιόπουλος, Α.Π., (2009), *Γενική γεωργική ζωολογία και εντομολογία*, εκδ. Έμβρυο, Αθήνα.
6. Κατσόγιαννος, Β.Ι. & Δ.Σ. Κωβαίος, (1996), *Ολοκληρωμένη καταπολέμηση εχθρών: Γενικές αρχές, πρόοδος στην εφαρμογή της, προβλήματα και προοπτικές*. Γεωργία-Κτηνοτροφία 8.
7. Κατσόγιαννος, Β.Ι. & Κωβαίος Δ.Σ., (1998), *Φυτοπροστατευτικά προϊόντα και ολοκληρωμένη καταπολέμηση εχθρών (εντόμων, ακάρεων) των καλλιεργειών*. Γεωργία-Κτηνοτροφία 9.
8. Κατσόγιαννος, Β.Ι. & Κωβαίος Δ.Σ.,(2002). *Η ολοκληρωμένη καταπολέμηση εχθρών των πυρηνοκάρπων στα πλαίσια της ολοκληρωμένης διαχείρισης της παραγωγής*. Γεωργία-Κτηνοτροφία 2.
9. Κωβαίος, Δ.Σ. & Μπρούφας Γ.Δ., (2001), *Παρασιτοκτόνα και ωφέλιμοι οργανισμοί, Αξιολόγηση της τοξικότητας ορισμένων εντομοκτόνων σε ένα άρπαγα που απαντάται σε ροδακινιές στην Ελλάδα*. Γεωργία-Κτηνοτροφία 6.
- 10.Κωβαίος Δ.Σ. (1999). *Ακαρολογία*, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- 11.Μπρούμας Θ., (1998), *Εντομολογικοί εχθροί της αμπέλου*, Γεωργία – Κτηνοτροφία, τχ. 10.
- 12.Ροδιτάκης, Ε., Αλυσσανδράκης, Ε, Καλαϊτζάκη, Σ. & Καπετανάκης Ε., (2008), *Μέθοδοι και μέσα αντιμετώπισης φυτοπαράσιτων*, ΤΕΙ Κρήτης.
- 13.Σαββοπούλου-Σουλτάνη κ.ά., 1994, *Έντομα και Αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας*, εκδ. ΙΑΝΟΣ, Θεσσαλονίκη.
- 14.Ρούμπος Ι. (1987), *Ασθένειες και Εχθροί της Αμπέλου*, εκδ. Σύγχρονα Θέματα, Θεσσαλονίκη.
- 15.Σταμόπουλος Δ. (1995). *Έντομα αποθηκών, μεγάλων καλλιεργειών και λαχανικών*, εκδ. Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
- 16.Τζανακάκης Μ. Ε. & Κατσόγιαννος Β.Ι. (1998), *Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου*. ΑΓΡΟΤΥΠΟΣ, Αθήνα.

17. Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, (2003). *Έντομα καρποφόρων δένδρων και Αμπέλου*, εκδ. Αγρότυπος.
18. Τζανακάκης, Μ. (1995). *Εντομολογία*. Εκδ. University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
19. Τσελές Δ., Ευθυμιάδου Α. & Γκούλα Μ., (2011). Πρόγραμμα Γ.Γ.Ν.Γ.: *Επιστημονική υποστήριξη νέων αγροτών*. Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ-2011 1, Ολοκληρωμένη διαχείριση-το μέλλον της γεωργίας.

Ξένη βιβλιογραφία

1. Charmillot, P.J., (1991), *Possibilities and limitations of selective methods of control of tortricid pests of orchards*. *Revue Suisse de Viticulture, d'Arboriculture et d'Horticulture*, 23.
2. IOBC (1998), *Integrated Production in Europe: 20 years after the declaration of Ovrannaz*. IOBC/WPRS Bulletin Vol. 21 (1), 1998.
3. IOBC (1999a), *Integrated Production: Principles and Technical Guidelines*. 2nd edition, IOBC/ WPRS Bulletin 22 (), 1999. (in print).
4. IOBC (1999b), *Guidelines to detect side effects of plant protection products on predatory mites (Phytoseiidae) under field conditions: vineyards*. (in print).
5. Lorenz, D.H., Eichhorn, K.W., Bleiholder, H., Klose, R., Meier, U. & Weber, E., (1994), *Phenological growth stages of grapevine (Vitis vinifera L. ssp. vinifera)*. *Vitic. Enol. Sci.*..49.
6. Louis & Schirra, (2001), *Mating disruption of lopesia bordana (Lepidoptera Tortricidae) in vineyards with very high population densities*, IOBC, vol. 24.
7. Zangeri S., - Briolini G., Cravedi P., Duso C., Molinari F & Pasqualini E. (1993). *Λεπιδόπτερα των οπωροφόρων και του αμπελιού*, εκδ. ΖΕΥΣ, Αθήνα.

Διαδίκτυο

1. Δρ. Νικ. Ροδιτάκης Εντομολόγος ΟΙ ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΑΜΠΕΛΙΟΥ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ e-mail: roditakis@her.forthnet.gr. Πρακτικά 12ου Πανελληνίου Εντομολογικού Συνεδρίου Λάρνακα, Κύπρος, 13-16 Νοεμβρίου 2007 Επιθετική Συμπεριφορά Θηλυκών της Μύγας της Μεσογείου (Diptera:Tephritidae) Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ
2. ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΙΙΙ ΤΟΥ ΙΟΒC (1999) 2η Έκδ., Διεθνής Οργανισμός για τη Βιολογική και Ολοκληρωμένη καταπολέμηση των επιζήμιων ζώων και φυτών, Τεχνικός Οδηγός για Ολοκληρωμένη Παραγωγή Σταφυλιών. Πρόσβαση στις 30.7.2013 στην ιστοσελίδα www.iobc.ch/grapes/Grapes_2nd%20edition_1999_GREEK.pdf