



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΤΜΗΜΑ
ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ
ΚΑΠΝΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΓΡΙΝΙΟΥ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥΣ

ΤΣΑΦΟΝΙΑ ΝΙΚΗ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΜΑΡΑΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2010



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΤΜΗΜΑ
ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ
ΚΑΠΝΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΓΡΙΝΙΟΥ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥΣ

ΤΣΑΦΟΝΙΑ ΝΙΚΗ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΜΑΡΑΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2010

<<ΑΦΙΕΡΩΝΕΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ ΜΟΥ>>

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πριν αναφερθώ στην πτυχιακή μου εργασία θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στην κ. Παπαδάκη Γεωργία και στην κ. Βασιλάκη Μαρία καθηγητές του Τ.Ε.Ι Ηρακλείου Κρήτης, στη σχολή Τεχνολόγων Γεωπονίας που με βοήθησαν στη συγκέντρωση και αξιολόγηση των στοιχείων εκείνων που μου ήταν απαραίτητα να γράψω την πτυχιακή μου εργασία.

Επίσης θερμά ευχαριστώ την οικογένεια μου για την ηθική και οικονομική στήριξη που μου προσέφεραν κατά την διάρκεια των σπουδών μου. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τις φίλες μου Χριστίνα Σκαρμούτσου και Δήμητρα Ζαγκουβά για την βοήθεια τους στην σύνταξη της πτυχιακής μου εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	8
Γενικά για το καπνό, καταγωγή και ιστορία.....	8
Βοτανικά γνωρίσματα.....	9
Μορφολογία του <i>Nicotiana tabacum</i>	10
Οικολογικές απαιτήσεις.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	13
2.1 ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΠΝΟΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΓΡΙΝΙΟΥ.....	13
2.1.1 Μυρωδάτα Αγρινίου.....	14
2.1.2 Τσεμπέλια Αγρινίου.....	14
2.1.3 Βιρτζίνια.....	14
2.2 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΠΝΟΥ.....	15
2.2.1 Σπορείο.....	15
2.2.2 Μεταφύτευση.....	16
2.2.3 Σκάλισμα και καταπολέμηση ζιζανίων.....	17
2.2.4 Ξηραντήριο.....	17
2.2.5 Συλλογή.....	18
2.2.6 Περίοδος και τρόπος συλλογής.....	18
2.2.7 Αποξήρανση.....	20
2.2.8 Αποθήκευση.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	23
ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΠΝΟΥ.....	23

3.1 <i>Bemisia tabaci</i>	23
3.1.1 <i>Aphis gossypii</i>	25
ΘΥΣΑΝΟΠΤΕΡΑ.....	28
3.2 <i>Thrips tabaci Lindeman</i>	28
ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ.....	29
3.3 <i>Agriotes s.p.p</i>	29
3.3.1 <i>Melolontha melolontha</i>	33
3.3.2 <i>Zabrus tenebrioides</i>	35
3.3.3 <i>Chaetocnema sp</i>	38
ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ.....	40
3.4 <i>Helicoverpa aemigera</i>	40
3.4.1 <i>Agrotis ypsilon, A. segetum</i>	43
3.4.2 <i>Phthorimaea operculella</i>	46
3.4.3 <i>Spodoptera exiqua</i>	49
3.4.4 <i>Ostrinia nubilalis</i>	52
ΔΙΠΤΕΡΑ.....	55
3.5 <i>Delia platura</i>	55
ΔΕΡΜΑΠΤΕΡΑ.....	58
3.6 <i>Forticula auricularia</i>	58
ΑΚΑΡΕΑ.....	59
3.7 <i>Tetranychus s.p.p</i>	59
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	62

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο καπνός είναι ένα από τα κύρια βιομηχανικά φυτά μεγάλης καλλιέργειας της Ελλάδας. Ανάμεσα από τα προϊόντα ο καπνός έρχεται δεύτερος μετά το βαμβάκι και είναι αυτό που δίνει τη μεγαλύτερη ακαθάριστη πρόσοδο. Ο καπνός καλλιεργείται για τα ξηρά φύλλα του με τα οποία παράγονται διάφορα καπνιστικά προϊόντα που καταναλίσκει ο άνθρωπος για να ικανοποιήσει τις αισθήσεις του κυρίως μέσω της νικοτίνης.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να παρουσιάσει τα προβλήματα και την αντιμετώπιση τους στην καλλιέργεια του καπνού στην περιοχή Αργινίου, όπως είναι οι εχθροί που μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες καταστροφές. Τα έντομα μπορούν να αποδεκατίσουν τις καλλιέργειες σε μικρό χρονικό διάστημα με αποτέλεσμα ο παραγωγός να χάνει το εισόδημα του ή να χάνει μεγάλο μέρος για να τα καταπολεμήσει. Έτσι λοιπόν στην εργασία αυτή αναφέρονται οι εχθροί (βιολογία, συμπτώματα, καταπολέμηση), με σκοπό την καλύτερη κατανόηση και για να δώσει όσο το δυνατόν περισσότερες λύσεις ώστε να βελτιωθούν οι μέθοδοι καταπολέμησης και να είναι πιο αποτελεσματικές, πιο φιλικές προς το περιβάλλον αλλά και προς τον παραγωγό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Γενικά για το καπνό, καταγωγή και ιστορία

Ο καπνός, από πολλές ενδείξεις, φαίνεται ότι καλλιεργούνταν σε προϊστορικούς χρόνους. Πολλές ενδείξεις μαρτυρούν πως ο καπνός είναι φυτό της Αμερικής και κατάγεται από περιοχές νοτιότερες του Μεξικού. Οι Ινδιάνοι γνώριζαν την χρήση του καπνού 500 τουλάχιστον χρόνια πριν ακόμη ανακαλυφθεί η Αμερική. Στην Ευρώπη ήρθε τον 16ο αιώνα και πρωτοκαλλιεργήθηκε ως διακοσμητικό και φαρμακευτικό φυτό στη Γαλλία, Πορτογαλία και Ισπανία. Στην Ελλάδα ήρθε στις αρχές του 18ου αιώνα και σήμερα καλλιεργείται και στις πέντε Ηπείρους.

Αρχικά ο καπνός είχε θρησκευτική σημασία και ύστερα θεωρήθηκε φαρμακευτικό φυτό. Το όνομα *Nicotiana* δόθηκε από τον Γάλλο πρέσβη στη Πορτογαλία Nicot ο οποίος προσέφερε στην Αικατερίνη των Μεδικών (το 1561) φύλλα καπνού, η οποία όταν ρουφούσε την τριμμένη σκόνη τους, ανακουφιζόταν από το πονοκέφαλο.

Η σημασία του καπνού σε όλο τον κόσμο είναι μεγάλη παρόλο που δεν μετέχει στη διατροφή του ανθρώπου, αλλά καταναλίσκεται για απόλαυση και παρά τις αντικαπνιστικές εκστρατείες. Η αύξηση της παγκόσμιας παραγωγής καπνού υπήρξε θεαματική μέσα στον εικοστό αιώνα. Η μεγαλύτερη ποσότητα καπνού παράγεται στην Ασία (45%) και ακολουθούν η Αμερική (30%) και Ευρώπη(20%). Ο καπνός είναι μία από τις πιο δυναμικές καλλιέργειες σε επίπεδο παραγωγού, αλλά και σε επίπεδο εθνικής και παγκόσμιας οικονομίας. Οι δασμοί στις εισαγωγές και η φορολογία κατανάλωσης είναι σημαντικό έσοδο για όλα τα κράτη είτε καλλιεργούν είτε δεν καλλιεργούν καπνά.

Ανάμεσα στα γεωργικά προϊόντα ο καπνός έρχεται δεύτερος μετά το βαμβάκι και είναι αυτό που δίνει τη μεγαλύτερη ακαθάριστη πρόσοδο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι εδαφοκλιματικές συνθήκες της χώρας μας είναι εξαιρετικά ευνοϊκές για παραγωγή καπνών ποιότητας. Το Ελληνικό κράτος στήριξε από την αρχή το προϊόν και οργάνωσε επιτυχές σύστημα συγκέντρωσης και διάθεσης του. Μετά

από την απελευθέρωση της Ελλάδας από τους Τούρκους η παραγωγή του καπνού ήταν μόλις 500-600 τόνους. Το 1912 έφτασε τους 12.000 τόνους ενώ την περίοδο 1920-1922 έφτασε τους 28.000 τόνους. Τα κυρίως ελληνικά καπνά είναι τα ανατολικά τύπου καπνά οπού η παραγωγή τους μεγιστοποιήθηκε το 1990 φθάνοντας τους 120.000 τόνους.

Με την ένταξη της χώρας μας στην Ε.Ε το 1981 άρχισε και η καλλιέργεια της ξενικής ποικιλίας καπνού Virginia (Βιρτζίνια), όπου η επέκταση τους υπήρξε ταχύτατη, γιατί είναι πιο παραγωγικά και αποξηραίνονται πιο εύκολα σε σχέση με τα ανατολικά τύπου. Επίσης στην Ελλάδα καλλιεργούνται από το 1960 και τα καπνά Berley (Μπέρλεου) ξενικής προέλευσης. Η διάδοση όμως των δυο ξενικής προέλευσης ποικιλιών αποδυνάμωσαν δυστυχώς την καλλιέργεια των καπνών ανατολικού τύπου. Το μεγαλύτερο μέρος της καπνοκαλλιέργειας είναι συγκεντρωμένο σε δυο γεωγραφικά διαμερίσματα, στη Μακεδονία και Στερεά Ελλάδα, όπου παράγεται αντίστοιχα το 38% και 40% της ελληνικής παραγωγής. Η σημερινή θέση του καπνού στην Ελλάδα, και ιδιαίτερα των Ανατολικών καπνών, δεν είναι τόσο πλεονεκτική όσο στο παρελθόν, ενώ το μέλλον φαίνεται ίσως χειρότερο παρά την ισχυρή επιδότηση που εξακολουθεί να δίνει η Ε.Ε.

1.2 Βοτανικά γνωρίσματα

Μορφολογία και ταξινόμηση

Ο καλλιεργούμενος καπνός ανήκει στο γένος *Nicotiana* της οικογένειας *Solanaceae* της τάξεως *Tubiflorae*. Η οικογένεια *Solanaceae* περιλαμβάνει περίπου 70 γένη και 1700 είδη πολλά από τα οποία καλλιεργούνται για τη διατροφή του ανθρώπου και για τις τοξικές ουσίες που περιέχουν όπως ο καπνός. Το γένος *Nicotiana* περιλαμβάνει ετήσια και πολυετή είδη με ποικιλομορφία χαρακτήρων από τα οποία είδη γνωστά είναι τα 66. Χωρίζεται σε τρία υπογένη: 1) *Tabacum*: άνθη σε αποχρώσεις του κόκκινου, κάψα δίχωρη. 2) *Rustica*: άνθη κίτρινα ή

πρασινωπά, κάψα δίχωρη. 3) *Petunoides*: άνθη λευκά, ιόχροα ή ερυθρά, κάψα δίχωρη, τετράχωρη ή πολύχωρη.

Από τα 66 είδη του γένους *Nicotiana* το κατεξοχήν καλλιεργούμενο είδος είναι το *Nicotiana tabacum*, καπνός ο οποίος ανήκει στο υπογένος *tabacum*. Σε μικρή έκταση καλλιεργείται το *Nicotiana rustica* το οποίο και χρησιμοποιείται στους ναργιλέδες και παλαιότερα πριν ανακαλυφθούν τα εντομοκτόνα για εξαγωγή νικοτίνης και ελάχιστα καλλιεργείται το *Nicotiana paniculata*.

1.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ *Nicotiana tabacum*

Ρίζα. Έχει πασσάλωση ρίζα, αλλά κατά τη μεταφύτευση κόβεται και το φυτό αποκτά στο χωράφι πλούσιο ριζικό σύστημα που εξασφαλίζει στο φυτό τη θρέψη και ικανοποιητική βιοσύνθεση νικοτίνης η οποία μεταφέρεται στα φύλλα.

Βλαστός. Είναι παχύς, ευθυτενής και έχει συνήθως ύψος 1-2 εκατοστά, υπάρχουν όμως και νάνοι και γιγαντώσωμοι τύποι.

Φύλλα. Είναι απλά και το σχήμα διαφέρει αναλόγως της ποικιλίας και είναι λογχοειδές, ωοειδές, ελλειπτικό ή ενδιάμεσο. Είναι άμισχα στις περισσότερες ποικιλίες και οι νευρώσεις είναι οριζόντιες προς τη βάση του φύλλου, ενώ προς την κορυφή σχηματίζουν με την κεντρική νεύρωση οξεία γωνία. Η επιφάνεια και η περιφέρεια των φύλλων είναι λεία ή σχετικώς κυματοειδής. Ο αριθμός των φύλλων κυμαίνεται από 20-30 ενώ στους γιγαντώσωμους τύπους υπερβαίνει τα 100. Οι ελληνικές αρωματικές ποικιλίες έχουν περισσότερα από 30. Το μέγεθος τους ποικίλλει από 5-90 εκατοστά και επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από το περιβάλλον.

Ταξιανθία. Είναι φοβοειδής κόρυμβος με πολλούς κλάδους μικρότερους της ράχης. Είναι μικρή η μεγάλη, πυκνή ή αραιή και μπορεί να εξέχει ή να καλύπτεται από τα φύλλα της κορυφής. Τα άνθη φέρονται σε ποδίσκους 5-15 εκατοστά.

Καρπός. Είναι κυλινδρική ή κωνική κάψα. Ο σπόρος είναι πολύ μικρός ωοειδής, χρώματος φαιού έως μαύρου. Έχει εξωτερικά την επιδερμίδα, προς τα μέσα παρεγχυματικά κατάρα και εμβρυακό ιστό και πιο κάτω το ενδοσπέρμιο που είναι πλούσιο σε αλευρώνη και λάδι. Το έμβρυο είναι μικρότερο από 1 χιλιοστό και

στερείται αμύλου και χλωροφύλλης. Έχει δύο κοτυληδόνες με ευδιάκριτο υποκοτύλιο.

1.4 Οικολογικές απαιτήσεις

Σε κανένα ίσως άλλο καλλιεργούμενο φυτό η σύνθεση του προϊόντος δεν εξαρτάται τόσο πολύ από το περιβάλλον. Τελείως διαφορετικά περιβάλλοντα μπορούν να δώσουν καπνά εξαιρετικής ποιότητας, κατάλληλα όμως για διαφορετικούς σκοπούς. Ο κάθε τύπος καπνού χρειάζεται και ένα ορισμένο οικολογικό περιβάλλον. Η Ελλάδα χαρακτηρίζεται από ποικιλομορφία εδαφοκλιματικών συνθηκών. Ο κλιματολογικός κυρίως παράγοντας είναι εκείνος που διαφοροποιεί το προϊόν.

Κλίμα- Θερμοκρασία. Ο καπνός είναι θερμοαπαιτητικό φυτό λόγω και της καταγωγής του από τροπικά κλίματα. Η βλάστηση των σπόρων αρχίζει στους 7-10⁰ C και μεγιστοποιείται στους 24-27⁰ C. Η καλύτερη θερμοκρασία αναπτύξεως είναι περίπου 27⁰ C. Σε τέτοια θερμοκρασία ή χαμηλότερη των 25⁰ C παράγονται λεπτότερα και πιο αρωματικά καπνά. Σε υψηλότερη από 35⁰ C με συνθήκες ξηρασίας, μπορεί να προκαλέσει κάψιμο των φύλλων.

Υγρασία. Θεωρείται ανθεκτικό φυτό στην ξηρασία ιδίως οι ανατολικές ποικιλίες. Οι τύποι καπνών που ευδοκιμούν σε υγρά κλίματα χρειάζονται κανονική υγρασία σε όλη τη διάρκεια αναπτύξεως, ώστε τα φύλλα να είναι λεπτά, ανοιχτόχρωμα, με λίγη νικοτίνη και ρητινώδεις ουσίες και ελαφρό άρωμα. Μερικές μικρές βροχές την πρώτη περίοδο μετά τη μεταφύτευση κάνουν τα καπνά πιο λεπτά και αρωματικά, με καλύτερη καυσιμότητα και λιγότερη νικοτίνη ενώ με υγρό θέρος τα καπνά αποκτούν μικρότερο βάρος. Εξάλλου υπερβολικές βροχές στην αρχή της περιόδου είναι ανεπιθύμητες, γιατί κάνουν τα φυτά υδαρή και ευπαθή στα εγκαύματα. Τέλος οι βροχές κατά τη περίοδο της συγκομιδής είναι ανεπιθύμητες.

Χαλάζι-Άνεμος. Επειδή ο καπνός έχει μεγάλα φύλλα, οι ζημιές από χαλάζι, άνεμο και ραγδαίες βροχές είναι σοβαρές γιατί προκαλούν μηχανικές βλάβες. Χαλαζόπτωση σε νεαρή φυτεία αντιμετωπίζεται με επαναφύτευση ή με θερισμό των φυτών, ώστε να αναπτυχθούν πλάγιοι βλαστοί από τους οποίους πρέπει να παραμείνει ένας.

Φώς. Με μεγάλη ηλιοφάνεια παράγονται μικρά κύταρρα, πολλοί υδατάνθρακες και λίγες πρωτεΐνες, φύλλα χονδρά, σκουρότερα, με εντονότερο άρωμα και γεύση. Ενώ μειωμένος φωτισμός προκαλεί αντίθετα αποτελέσματα και το ξηρό προϊόν έχει καλύτερη καυσιμότητα.

Έδαφος. Με την ποικιλομορφία των τύπων που διαθέτει ο καπνός παρουσιάζει ευρεία προσαρμοστικότητα ως προς το έδαφος. Αποκλείονται μόνο τα ακραία αμμώδη και συνεκτικά εδάφη, τα αλατούχα, τα ψυχρά και κακώς στραγγισμένα εδάφη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΠΝΟΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΓΡΙΝΙΟΥ



Εικόνα 1: Ταξιανθία του καπνού

Στη χώρα μας καλλιεργούνται περίπου 80 ποικιλίες, υποποικιλίες και βιότυποι που διαφέρουν ως προς τα μορφολογικά και φυσιολογικά γνωρίσματα, τις εδαφοκλιματικές απαιτήσεις και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Όλες σχεδόν οι ποικιλίες Ανατολικού τύπου είναι δημιουργίες του Καπνολογικού Ινστιτούτου ενώ οι ποικιλίες Virginia είναι ξενικής προέλευσης της Αμερικής.

Σύμφωνα α με απόψεις μελετητών τα Ανατολικά τύπου καπνά προήλθαν από εισαγωγή σπόρου από την Αμερική πριν 300 περίπου χρόνια, αλλά με διασταυρώσεις, επιλογές και προσαρμογή στο νέο περιβάλλον διαφοροποιήθηκαν σε μεγάλο βαθμό. Στην ταξινόμηση τους λαμβάνεται υπόψη το σχήμα του φυτού και του φύλλου, το μέγεθος του φυτού και του φύλλου, τον αριθμό των φύλλων, καθώς και το αν έχει ή

δεν έχει το φύλλο μίσχο. Αυτά τα χαρακτηριστικά επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από το περιβάλλον και ελέγχονται κυρίως από το γενότυπο. Στη συνέχεια περιγράφονται συνοπτικώς τα ελληνικά ανατολικά καπνά τα οποία καλλιεργούνταν στην περιοχή Αγρινίου.

2.1.1 ΜΥΡΩΔΑΤΑ ΑΓΡΙΝΙΟΥ

Προέκυψε από παλιά τοπική ποικιλία με υβριδισμό και επιλογή. Είναι ποικιλία μέσης πρωιμότητας, χαμηλόσωμη με ύψος 60-100 εκατοστά, με αραιά φύλλα, μεγάλα φύλλα, πλατειά με σχήμα καρδιάς και με μεγάλο γυμνό μίσχο. Το ξηρό προϊόν είναι πολύ καλής ποιότητας και κατατάσσεται στα ευγενή, ουδέτερα, ανατολικά καπνά. Είναι κατάλληλη ποικιλία για εδάφη μέτριας έως καλής γονιμότητας. Ανέχεται μέτρια λίπανση και άρδευση. Καλλιεργείται στις περιοχές του Αγρινίου, περίπου 27,5 χιλιάδες στρέμματα και ετήσια παραγωγή 5 χιλιάδες τόνους.

2.1.2 ΤΣΕΜΠΕΛΙΑ ΑΓΡΙΝΙΟΥ

Κατάγεται από παλιά τοπική ποικιλία, μετριόσωμη, με παχύ κορμό και παχύ σώμα, μεγάλα φύλλα τα οποία είναι παχιά, άμισχα και λογχοειδή. Καλλιεργείται κυρίως στις περιοχές του Αγρινίου και την καλλιεργούσαν σε σημαντική έκταση, περίπου 150 χιλιάδες στρέμματα γιατί είναι υψηλοαποδοτική και είχε στρεμματική απόδοση 230 κιλά ανά στρέμμα. Επειδή όμως είναι από τις προβληματικές ως προς την διάθεση του προϊόντος η ποικιλία αυτή έχει υποχωρήσει σύμφωνα με τις επιταγές της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Παλαιότερα αποτελούσε τον βασικό καπνό των ελληνικών τσιγάρων. Αναφέρεται ότι το 1996 η έκταση της ήταν περίπου 51 χιλιάδες στρέμματα και η παραγωγή περίπου 11.3 χιλιάδες τόνους.

2.1.3 ΒΙΡΤΖΙΝΙΑ

Η ποικιλία Βιρτζίνια είναι ξενικής προέλευσης κυρίως της Αμερικής την οποία είχε εισάγει το Καπνολογικό Ινστιτούτο και καλλιεργείται στις περιοχές του Αγρινίου. Οι ποικιλίες καπνών Βιρτζίνια σχηματίζουν κωνικά φυτά μεγαλόσωμα με ύψος 1.5- 2,0 μέτρα, με παχύ κορμό και παχύσωμα. Έχουν 20-26 φύλλα με μήκος

μεγαλύτερο από 60 εκατοστά, πλάτος 25-30 εκατοστά, με βάση στενή, κορυφή οξεία, περιφέρεια λεία ή πτυχωτή και δεν έχουν μίσχο. Επίσης η ταξιανθία τους είναι μεγάλη και αραιή, εξέρχεται από τα φύλλα της κορυφής και έχει άνθη μεγάλα και ροδόχροα. Είναι προσοδοφόρα καλλιέργεια για τον παραγωγό, με στρεμματική απόδοση 250-300 κιλά.

2.2 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ

Οι εργασίες που απαιτούνται για την καλλιέργεια και την παραγωγή του καπνού ολοκληρώνονται σε τέσσερα στάδια που το καθένα παίρνει το όνομα από το μέρος από όπου γίνονται οι εργασίες.

2.2.1 ΣΠΟΡΕΙΟ

Έγιναν πολλές δοκιμές και προσπάθειες για σπορά καπνόσπορου απευθείας στον αγρό αλλά απέτυχαν. Ο σπόρος του καπνού είναι πολύ μικρός και για να φυτρώσει απαιτούνται ειδικές και καλές συνθήκες. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι 10.000 σπόρια ζυγίζουν 1 γραμμάριο. Ο πολλαπλασιασμός του καπνού γίνεται με σπορά σε ειδικά καπνοσπορεία. Όλα σχεδόν τα καπνοσπορεία των ελλήνων παραγωγών είναι πρόχειρα, ψυχρά και κυρίως καλυμμένα ή και ακάλυπτα.

Το σπορείο πρέπει να είναι κοντά στο σπίτι του παραγωγού γιατί χρειάζεται συνεχή επίβλεψη. Επίσης προπό να υπάρχει κοντά νερό, να είναι περιφραγμένο για να φυλάσσεται από τα ζώα και έχει μεσημβρινή έκθεση, για να είναι πιο θερμό. Το έδαφος πρέπει να είναι ελαφρύ και να στραγγίζει ικανοποιητικά. Η προετοιμασία του εδάφους γίνεται με ένα θερινό όργωμα, ένα φθινοπωρινό, ένα ή δύο εαρινά οργώματα και συχνά με φρεζαρίσματα για να γίνει το έδαφος λεπτοτεμαχισμένο και αφράτο.

Ο σπορειότοπος στη συνέχεια χωρίζεται σε πρασιές πλάτους 1 μέτρου με ενδιάμεσους διαδρόμους. Οι πρασιές πρέπει να είναι ανυψωμένες από την επιφάνεια του εδάφους κατά 15-20 εκατοστά για να έχουμε έτσι καλύτερη στράγγιση και να είναι

πιο θερμές. Μετά από λίγες μέρες γίνεται λεπτοτεμαχισμός του χώματος με τσάπα ή τσουγκράνα, καθώς και ισοπέδωση και πάτημα της επιφάνειας των σπορείων.

Η σπορά του σπορείου γίνεται 55-65 μέρες πριν τη μεταφύτευση. Στις περιοχές του Αγρινίου γίνεται Ιανουάριο μέχρι μέσα Φεβρουαρίου. Η σπορά γίνεται με το χέρι αφού πρώτα αναμείξουμε το σπόρο με στάχτη ή λεπτή άμμο, ώστε να είναι πιο εύκολη η διασπορά του και να είναι ομοιόμορφη. Στη συνέχεια σκεπάζεται ομοιόμορφα με ένα λεπτό στρώμα χωνεμένης κοπριάς. Ακολουθεί ελαφρύ πάτημα με σανίδι και ισοπέδωση της πρασιάς .

Η σπουδαιότερη φροντίδα μετά την σπορά είναι το συχνό πότισμα το οποίο γίνεται με ποτιστήρι, τεχνητή βροχή ή λάστιχο νερού με ειδικό ακροφύσιο. Κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης του φυτού χρειάζεται πότισμα σχεδόν κάθε μέρα και τα ποτίσματα αραιώνουν 1-2 βδομάδες πριν την μεταφύτευση για να σκληραγωγηθούν τα φυτά.

2.2.2 ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

Η εποχή μεταφύτευσης καθορίζεται κυρίως από την θερμοκρασία. Στην περιοχή Αγρινίου αρχίζει τέλη Απριλίου και τελειώνει τέλη Μάιου. Η μεταφύτευση διαρκεί 3-4 βδομάδες. Η πρώιμη μεταφύτευση που συνηθίζεται στην περιοχή αυτή αυξάνει γενικώς την απόδοση, ενώ βελτιώνει την ποιότητα.

Πριν την μεταφύτευση το σπορείο ποτίζεται καλά έτσι ώστε τα φυτά να εκριζώνονται εύκολα με το χέρι. Τα καπνόφυτα για να είναι κατάλληλα για μεταφύτευση πρέπει να είναι ευθύγραμμα και να έχουν ύψος περίπου 15 εκατοστά, να έχουν πλούσιο ριζικό σύστημα, να είναι δυνατά και υγιή και όχι γερασμένο και ο βλαστός να μπορεί να τυλίγεται δύο φορές στο δάχτυλο χωρίς να σπάσει. Μετά την εξαγωγή τους μπαίνουν όρθια σε σκεύη μεταφοράς κατά δεσμίδες έτσι ώστε να μη διπλώνει η ρίζα τους και να μην στραβώσουν.

Η μεταφύτευση γίνεται με το χέρι ή με μεταφυτευτικές μηχανές οι οποίες ανοίγουν ταυτόχρονα αυλάκια σε 2-4 σειρές, τοποθετούν τα φυτά, ποτίζουν και πιέζουν το χώμα από τις δυο πλευρές της γραμμής σποράς φέρνοντας ξηρό χώμα επάνω στην υγρή επιφάνεια. Ενώ στη μεταφύτευση με το χέρι προηγείται άνοιγμα αυλακιών και

στη συνέχεια ποτίζεται το αυλάκι, ανοίγονται οπές με ειδικό φυτευτήρι, φυτεύονται τα φυτά και μετά το υγρό χώμα στη βάση του φυτού καλύπτεται με ξηρό.



Εικόνα 2: Μεταφύτευση καπνού με μηχανή Εικόνα 3: Μεταφύτευση καπνού με το χέρι.

2.2.3 ΣΚΑΛΙΣΜΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ

Γίνονται δύο σκαλίσματα συνήθως ένα 15-20 μέρες από τη μεταφύτευση και το δεύτερο 15-20 μέρες αργότερα. Το σκάλισμα αποσκοπεί στην αναμόχλευση του εδάφους ώστε να δημιουργηθούν καλύτερες συνθήκες θερμοκρασίας, αερισμού και υγρασίας, ενώ με το δεύτερο σκάλισμα γίνεται ελαφρύ παράχωμα και έτσι αυξάνεται η αντοχή των φυτών στον άνεμο. Το σκάλισμα γίνεται συνήθως με το χέρι ή με μηχανές σκαλίσματος . Επίσης το σκάλισμα αποσκοπεί και στον έλεγχο ζιζανίων. Βάσει ερευνών που έχουν γίνει από το Καπνολογικό Ινστιτούτο τα ζιζανιοκτόνα μπορούν να αντικαταστήσουν κυρίως το πρώτο σκάλισμα. Επειδή όμως τα ζιζανιοκτόνα προκαλούν φυτοτοξικότητες και αφήνουν επικίνδυνα υπολείμματα, η χρήση τους απαιτεί μεγάλη προσοχή τόσο ως προς την δόση και τον χρόνο εφαρμογής όσο και στην επιλογή του κατάλληλου σκευάσματος.

2.2.4 ΞΗΡΑΝΤΗΡΙΟ

Στο στάδιο αυτό περιλαμβάνονται οι εξής εργασίες: η συλλογή, το αρμάθιασμα και η αποξήρανση των καπνόφυλλων. Το ξηραντήριο είναι το τρίτο στάδιο της

παραγωγής του καπνού, το οποίο παίζει μεγάλο ρόλο γιατί στο στάδιο αυτό διαμορφώνεται η ποιότητα του προϊόντος.

2.2.5 ΣΥΛΛΟΓΗ

Για να γίνει η συγκομιδή των καπνόφυλλων πρέπει να λάβουμε υπόψη μας τα στάδια της ωρίμανσης όπου στο καπνό είναι δύο. Το πρώτο στάδιο είναι η βοτανική ωρίμανση όπου το φύλλο έχει πάρει το τελικό του μέγεθος και έχει εκτελέσει όλες του τις λειτουργίες ως φυτικό όργανο. Το δεύτερο στάδιο είναι η ωρίμανση όπου μας δείχνει τη φυσιολογική κατάσταση του φύλλου στην οποία είναι έτοιμο για να συγκομιστεί. Στην πράξη όμως για να καταλάβουμε πότε είναι έτοιμο για συγκομιδή βλέπουμε την μεταβολή του χρώματος του φύλλου από πράσινο προς το κίτρινο. Όμως ο τρόπος με τον οποίο εμφανίζεται αυτός ο μεταχρωματισμός επηρεάζεται από τις συνθήκες καλλιέργειας και έτσι η εκτίμηση του σωστού χρόνου συλλογής γίνεται σύμφωνα με την εμπειρία του παραγωγού, και ότι το φύλλο αποσπάται εύκολα από τη βάση του μίσχου. Η πρόωρη συγκομιδή έχει ως αποτέλεσμα τα φύλλα να διατηρούν το πράσινο χρώμα και μετά την ξήρανση τους και έτσι το προϊόν να έχει κακή γεύση κατά το κάπνισμα.

2.2.6 ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Η συλλογή των φύλλων γίνεται συνήθως το πρωί με τα χέρια, γιατί το πρωί βρίσκονται σε σπαργή και σπάζουν πιο εύκολα. Εφόσον υπάρχει δυνατότητα και υπάρχει συννεφιά και χαμηλή θερμοκρασία μπορεί να γίνει συλλογή και το απόγευμα. Τα καπνά συλλέγονται σε ομάδες όπως αποκαλούνται, χέρια, από κάτω προς τα επάνω. Στη συνέχεια τοποθετούνται σε κοφίνια και μεταφέρονται στο σπίτι για αρμάθιασμα. Το κάθε «χέρι κυμαίνεται από 2-5 φύλλα για το κάθε φυτό. Σύμφωνα με το Καπνολογικό Ινστιτούτο όλα τα φύλλα πρέπει να συλλέγονται σε 5-7 χέρια.



Εικόνα 4: Συλλογή του καπνού

Η συλλογή του καπνού αρχίζει 45-55 μέρες μετά την μεταφύτευση και 40-55 μέρες ανάλογα τις συνθήκες καλλιέργειας και τον αριθμό στρεμμάτων. Συνήθως αρχίζει μέσα Ιουνίου και τελειώνει το πρώτο δεκαπενθήμερο του Αυγούστου. Όταν έχουμε κάνει πότισμα ή μεσολαβήσει βροχή τότε η συλλογή διακόπτεται για 5 μέρες. Τα καπνά αρμαθιάζονται την ίδια μέρα αμέσως μετά την συλλογή και αρμαθιάζονται είτε με το χέρι, είτε με ειδική μηχανή.

ΑΡΜΑΘΙΑΣΜΑ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ: Είναι ο παραδοσιακός και παλαιότερος τρόπος αρμαθιάσματος ο οποίος σήμερα δεν χρησιμοποιείται καθόλου. Χρησιμοποιείται ειδική ατσάλινη βελόνα με μήκος 50 εκατοστά και σπάγγος από Γιούτα ή από καννάβι. Γίνεται διαλογή των φύλλων κατά μέγεθος, ωριμότητα και υγιεινή κατάσταση και στη συνέχεια τρύπημα των φύλλων στο κεντρικό νεύρο και σε σταθερή απόσταση 2,5-3,5 εκατοστά από την βάση του μίσχου(εικ 5). Με αυτό τον τρόπο τα φύλλα δεν τραυματίζονται, γίνονται ομοιόμορφες οι αρμάθες και δεν πέφτουν τα φύλλα από τις αρμάθες. Το μήκος της κάθε αρμάθας είναι 2-3 μέτρα και έχει περίπου 300-500 φύλλα ανά μέτρο ανάλογα το χέρι. Το αρμάθιασμα με το χέρι είναι πολύ χρονοβόρο γιατί απαιτείται σχεδόν δύομισι φορές περισσότερος χρόνος από ότι για τη συλλογή.



Εικόνα 5: Αρμάθιασμα καπνού με το χέρι

ΑΡΜΑΘΙΑΣΜΑ ΜΕ ΜΗΧΑΝΕΣ: Χρησιμοποιούνται δύο βασικοί τύποι μηχανών: η διατρητική και η συρραπτική. Η διατρητική μηχανή κάνει παρόμοιες αρμάθες με τις παραδοσιακές με το χέρι αλλά αποδίδει λιγότερο σε σχέση με τη συρραπτική η οποία συρράπτει τα φύλλα του καπνού σε πλάγια θέση. Οι μηχανές αρμαθιάσματος μειώνουν το κόστος παραγωγής αλλά μειώνουν όμως παράλληλα και την ποιότητα του προϊόντος. Έτσι για να μειωθούν οι επιπτώσεις των μηχανών θα πρέπει να υπάρχουν καλοσηματισμένες δεσμίδες με ομοιόμορφα φύλλα και ομοιόμορφη πυκνότητα, να γίνεται σωστή διάτρηση των φύλλων στη μικρή απόσταση από τη βάση τους, επίσης τα φύλλα να βρίσκονται σε πλάγια θέση προς τον άξονα της αρμάθας και το πάχος της συρραπτόμενης αρμάθας να είναι μικρό ώστε να μην συνθλίβονται τα φύλλα.

2.2.7 ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ

Αποξήρανση δεν είναι η αφυδάτωση του προϊόντος αλλά η διεργασία της απώλειας της υγρασίας που πρέπει να γίνεται προοδευτικά και κάτω από ορισμένες συνθήκες, όπως η υγρασία, θερμοκρασία και αερισμός ώστε να συντελεστούν οι επιθυμητές χημικές και φυσικές μεταβολές για μια καλή ποιότητα καπνού. Στα καπνά της περιοχής Αγρινίου που είναι όλα ηλιοαποξηραινόμενα είναι δύσκολη η

δυνατότητα ελέγχου κα ρύθμισης αυτών των συνθηκών καθώς και η διάρκεια της αποξήρανσης δεν είναι απόλυτη.

Μετά το αρμάθιασμα τα καπνά απλώνονται στον ήλιο για αποξήρανση, είτε αμέσως είτε αφού μείνουν 1-2 μέρες στη σκιά αναλόγως του <χειριού>> και του βαθμού ωρίμανσης κατά τη συλλογή. Ο πιο παραδοσιακός τρόπος έκθεσης των αρμάθων στο ήλιο είναι να τοποθετούνται οι αρμάθες σε λιάστρες οι οποίες είναι επίπεδα υπερυψωμένα ικριώματα και τοποθετούνται από Ανατολή προς Δύση, ώστε οι αρμάθες να είναι από βορρά προς νότο. (εικ 6). Οι λιάστρες είναι μόνιμα καλυμμένες με φύλλα πολυαιθυλενίου, σε μορφή δίπλευρης στέγης επάνω σε ξύλινο ή μεταλλικό σκελετό. Σύμφωνα με τις υποδείξεις το Καπνολογικού Ινστιτούτου το πλαστικό πρέπει να τοποθετείται ψηλά, περίπου 1,75 εκατοστά στο κέντρο και 90 εκατοστά στα πλάγια, ενώ το ύψος ανάρτησης των αρμάθων θα πρέπει να είναι 60 εκατοστά περίπου.



Εικόνα 6: Αρμάθες σε λιάστρες

2.2.8 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Το συνηθέστερο σύστημα αποθήκευσης καπνού είναι ή αποθήκευση σε αρμάθες. Οι ξηρές αρμάθες διπλώνονται και το πρωί αναρτώνται όσο το δυνατόν πιο πυκνά από την οροφή της αποθήκης όπου παραμένουν εκεί ως την χωρική επεξεργασία και δεματοποίηση. Στις αρχές του Χειμώνα γίνεται μια πρώτη διαλογή των καπνών για να

απορρίψουμε τα τυχόν άχρηστα καπνόφυλλα. Για να γίνει αυτό θα πρέπει ο χώρος να φωτίζεται καλά και τα φύλλα να έχουν υγρασία μεγαλύτερη από 16 % έτσι ώστε να μην θρυμματίζονται. Με τις φθινοπωρινές βροχές και με την τοποθέτηση τους σε υγρούς χώρους αποκτούν αυτή την υγρασία τα φύλλα.

Το παραδοσιακό σύστημα δεματοποίησης ονομάζεται σύστημα αρμαθόδεμα και θα το αναλύσουμε παρακάτω. Χρησιμοποιείται το λεγόμενο <καλούπι> όπου τοποθετούνται 3-5 στρώσεις αρμάθων εναλλάξ και πιέζονται με πρέσσα κατά τη δεματοποίηση. Για τη δεματοποίηση χρησιμοποιείται κάσα πατήματος και το υλικό περιτυλίγματος ονομάζεται τσούλι. Το πλάτος του δέματος είναι συνήθως 40-50 εκατοστά και το ύψος 80-100 εκατοστά, ενώ το πάχος καθορίζεται από το μέγεθος των φύλλων. Σύμφωνα με κανονισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης προσδιορίζεται το βάρος του δέματος. Τέλος η συντήρηση των καπνών αποτελεί την τελευταία φροντίδα του παραγωγού μέχρι την εμπορία τους και αποσκοπεί στο να τα προστατεύσει από τα έντομα των αποθηκών, τις μούχλες και τις βιολογικές αλλοιώσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ

3.1 ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ Η ΑΣΠΡΗ ΜΥΓΑ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ (*Bemisia tabaci*)

ΤΑΞΗ: HEMIPTERA

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: Aleyrodidae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Ακμαίο: Τα ακμαία έχουν χρώμα λευκό το οποίο οφείλεται σε μια λεπτή, άσπρη, κηρώδη ουσία που εκκρίνεται από ορισμένους αδένες. Από αυτήν την ουσία το έντομο πήρε και το όνομα του αλευρώδης. Το θηλυκό ακμαίο έχει μήκος σώματος 1-1,5 mm και το αρσενικό έχει περίπου 1 mm. Η πρώτη εμφάνιση του ακμαίου παρατηρείται τον Ιούνιο. Το θηλυκό ακμαίο γεννάει μέχρι 300 αυγά, μεμονωμένα στην κάτω επιφάνεια των φύλλων.



Εικόνα 7: Ακμαίο του *Bemisia tabaci*

Αυγό: Είναι ελλειψοειδές και στην αρχή έχει υποπράσινο χρώμα ενώ αργότερα γίνεται καφέ. Βρίσκεται στην άκρη του ενός μίσχου του οποίου το άλλο άκρο εισχωρεί μέσα στο παρέγχυμα του φύλλου.

Προνύμφη: Είναι κιτρινωπή και ελλειπτική και περιβάλλεται από κηρώδη νήματα. Μετά την πρώτη αποδερματώσή της η οποία γίνεται μέσα σε λίγες ώρες χάνει τα πόδια και μένει ακίνητη σε ένα μέρος.



Εικόνα 8: Προνύμφη του *Bemisia tabaci*

Νύμφη: Η νύμφη είναι κιτρινωπή, επίπεδη με διάφανη άχρωμη επιδερμίδα.

Ξενιστές: Προσβάλλει πολλά είδη φυτών με ιδιαίτερες προτιμήσεις στις οικογένειες των Solanaceae, Cucurbitaceae, και Leguminosae. Στη χώρα μας κάνει κυρίως ζημιά στον καπνό, βαμβάκι, ντομάτα, πιπεριά, μελιτζάνα, πατάτα, αγγουριά, φασολιά.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Ο αλευρώδης μέχρι τα τέλη Ιουλίου διατηρείται στις περισσότερες περιοχές σε χαμηλά επίπεδα και το πρώτο δεκαήμερο του Αυγούστου αρχίζει να αυξάνεται και στο τέλος του μήνα αυτού παρουσιάζεται το μέγιστο των πληθυσμών σε όλες τις περιοχές της χώρας, έτσι δεν προλαβαίνει να ζημιώσει την παραγωγή. Τα συμπτώματα της προσβολής είναι χλωρωτικές κηλίδες και παραγωγή μελιτώματος. Τα τέλεια έντομα και οι προνύμφες μυζούν τους χυμούς στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και εκκρίνουν μελίτωμα. Τα εκκρίματα (μελιτώδη) , κολλούν επάνω στα διάφορα φυτικά όργανα και τα υποβαθμίζουν. Έτσι από την προσβολή μειώνεται ποιοτικά αλλά και ποσοτικά η παραγωγή.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Η εφαρμογή καλλιεργητικών μέτρων όπως η καταστροφή αυτοφυών ζιζανίων και η καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας συμβάλλουν στη μείωση των διαχειμαζόντων πληθυσμών και συντελούν ώστε το έντομο να μην μεταναστεύσει από άλλα φυτά στο καπνό. Το πιο αποτελεσματικό μέτρο είναι η χημική καταπολέμηση. Από τις εντομοκτόνες ουσίες καλά αποτελέσματα έχουν δώσει το endosulfan, permethrin, pirimicarb, dimethoate και άλλα.

3.1.1 ΑΦΙΔΑ Η ΜΕΛΙΓΚΡΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ(*Aphis gossypii*)

Τάξη: HEMIPTERA

Υπόταξη: HOMOPTERA

Οικογένεια: Aphididae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Ενήλικο: Οι αφίδες είναι γενικά πολύ μικρά έντομα με μήκος σώματος 1,2-2,0 mm. Έχουν διάφορους χρωματισμούς, από πράσινο, κιτρινοπράσινο σκούρο και καμιά φορά σχεδόν μαύρο. Επίσης έχουν δύο μεμβρανώδεις πτέρυγες και το κεφάλι, θώρακας και κοιλία είναι σκοτεινού χρώματος ενώ το σώμα τους είναι κιτρινοπράσινο ή πράσινο σκούρο.



Εικόνα 9: Ενήλικο του *Aphis gossypii*

ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΙ ΦΥΤΑ ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Βρίσκεται σε όλες τις περιοχές της Ελλάδας και είναι το είδος που επικρατεί σε όλη τη καλλιεργητική περίοδο. Είναι είδος πολυφάγο και προσβάλλει εκτός από τον καπνό, το βαμβάκι, την πεπονιά, αγγουριά, καρπουζιά, το σπαράγγι, τη μελιτζάνα, πατάτα, διάφορα καλλωπιστικά, εσπεριδοειδή, κ.α.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Τα θηλυκά γεννούν νύμφες που μοιάζουν με τα ακμαία θηλυκά με τη διαφορά ότι αντί για πτέρυγες υπάρχουν γόνατα. Διαχειμάζουν στο στάδιο του αυγού. Έχει πολλές γενεές σε ένα χρόνο και γενικά η αναπαραγωγή των αφίδων είναι τεράστια. Κάθε θηλυκό μπορεί να γεννήσει 80 ή και περισσότερες ακόμη νέες αφίδες. Στην αρχή τα μικρά φυτά προσβάλλονται από πτερωτά θηλυκά που στην συνέχεια αυτά γεννούν άπτερες νύμφες. Ο πολλαπλασιασμός συνεχίζεται μετά από τα άπτερα θηλυκά έως ότου να αυξηθούν οι πληθυσμοί των αποικιών πολύ ή μέχρι που να γίνουν δυσμενείς οι συνθήκες για το έντομο. Τότε εμφανίζονται πάλι οι πτερωτές μορφές. Ευνοούνται από σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες (16-20 C) και υψηλή σχετική υγρασία, ενώ με θερμοκρασίες πάνω από 25 C και με ανέμους ή βροχές περιορίζονται πολύ. Συνήθως παρουσιάζουν δύο περιόδους προσβολών. Η πρώτη σημειώνεται στα πρώτα στάδια των φυτών, γύρω στις 20-25 Μαΐου και η δεύτερη περίοδος προσβολής σημειώνεται αργότερα στα τέλη Ιουνίου έως τα μέσα Ιουλίου. Συνήθως όμως με την άνοδο της θερμοκρασίας που σημειώνεται την περίοδο αυτή και με την δράση των φυσικών εχθρών υποχωρούν οι προσβολές. Υπάρχουν πολλοί φυσικοί εχθροί όπως οι πασχαλίτσες που περιορίζουν πολύ τους πληθυσμούς τους.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤ Α- ΖΗΜΙΕΣ

Σε έντονες προσβολές ζημιώνουν πολύ την καλλιέργεια. Οι αφίδες πηγαίνουν και εγκαθίστανται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων όπου μύζουν χυμούς και εκκρίνουν μελιτώματα. Έτσι τα προσβεβλημένα φυτά παρουσιάζουν συστρόφη φύλλων, κακή

ανάπτυξη και εξασθένηση του φυτού που μπορεί να φτάσει και ξήρανση του φυτού και ιδίως των νεαρών φυτών. Επίσης εμφανίζεται και καπνιά στην επιφάνεια του φύλλου όπου μειώνει την αφομοιωτική επιφάνεια του φυτού και λερώνει τις ίνες. Εκτός από τις άμεσες ζημιές οι αφίδες μπορούν να μεταδώσουν διάφορους ιούς όπως του μωσαϊκού της αγγουριάς κ.α.



Εικόνα 10: Προσβολή φύλλου από αφίδες

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Τα ωφέλιμα έντομα διατηρούν τους πληθυσμούς σε χαμηλά επίπεδα. Έτσι η απόφαση για χημική καταπολέμηση θα πρέπει να είναι αποτέλεσμα παρατηρήσεων τόσο του πληθυσμού των αφίδων, όσο και των φυσικών εχθρών γιατί άκαιροι και άσκοποι ψεκασμοί μπορεί να οδηγήσουν σε εξαφάνιση των ωφέλιμων εντόμων και εμφάνιση εθισμένων ανθεκτικών ατόμων. Σε περιπτώσεις που χρειάζεται να επέμβουμε με εντομοκτόνες ουσίες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα εξής φάρμακα: pirimicarb, deltamethrine + heptenophos, acephate, vamidothion, με τα οποία θα πρέπει να ψεκάζεται καλά η κάτω επιφάνεια των φύλλων, όπως επίσης μπορούμε να εφαρμόσουμε και διασυστηματικά κοκκώδη εδάφους (aldicarb, phorate), κατά τη σπορά, που προστατεύουν τα φυτά για 6-8 βδομάδες.

3.2 ΘΡΙΠΙΑΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ Η ΝΤΑΜΑΡΙ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ (*Thrips tabaci* Lindeman).

Τάξη : THYSANOPTERA

Οικογένεια: Thripidae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Ακμαίο: Είναι έντομο πολύ μικρό, επίμηκες, μήκους 1 mm περίπου και πολύ ευκίνητο. Έχει φτερά που στην περιφέρεια τους έχουν μεγάλα κρόσσια. Τα ακμαία έχουν χρώμα κίτρινο ωχρό. Τα τέλεια έντομα γεννούν τα αυγά τους στα αναπτυσσόμενα μέρη του φυτού. Πολλαπλασιάζονται παρθενογενετικά. Αρσενικά υπάρχουν πολύ λίγα και σε αναλογία 1000 και περισσότερα θηλυκά προς 1 αρσενικό. Έχει 4-6 γενεές το χρόνο και νυμφώνεται στο έδαφος.



Εικόνα 11: Ακμαίο του *Thrips tabaci*

Προνύμφη: Οι προνύμφες δεν έχουν φτερά και έχουν χρώμα γενικά κιτρινοπορτοκάλι. Η προνύμφη όταν συμπληρώσει την ανάπτυξη της κατεβαίνει στο χώμα σε βάθος 3-5 cm και μεταμορφώνεται σε πρωτονύμφη και νύμφη.

Νύμφη: από τις νύμφες εξέρχονται τα ακμαία που επιστρέφουν πάλι στα φυτά για να γεννήσουν τα αυγά τους.

Ξενιστές: Προσβάλλει πολλά είδη καλλιεργούμενων φυτών και εκτός από τον καπνό μπορούμε να το συναντήσουμε σε κρεμμύδια, σκόρδα, βαμβάκι, μελιτζάνες, πατάτες, φασόλια, αγγούρια, λάχανο, μηδική, εσπεριδοειδή κ.α.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τόσο τα ενήλικα όσο και οι προνύμφες έχουν στοματικά μόρια μυζητικού τύπου με τα οποία καταστρέφουν το παρέγχυμα των φύλλων του καπνού και έτσι τα φύλλα παρουσιάζουν χαρακτηριστικές κηλιδώσεις στα προσβεβλημένα σημεία (νταμαριασμένα φύλλα). Αυτό από τη μία συντελεί στην σημαντική ποιοτική υποβάθμιση του προϊόντος και από την άλλη μπορεί να συντελέσει στο εύκολο σχίσιμο ή σπάσιμο των φύλλων.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Για την αντιμετώπιση του θρίπα στις καλλιέργειες του καπνού ο οργανισμός καπνού συνιστά. Για τα σπορεία συνίσταται ψεκασμοί του φυλλώματος με methamidofos, acephate, deltamethrine, fenvalerate. Οι ψεκασμοί να επαναλαμβάνονται κάθε 4 μέρες από το σταύρωμα μέχρι το τέλος της μεταφύτευσης. Τέλος με διασυστηματικά εντομοκτόνα εδάφους όπως methomyl 90%, carbofuran 3F υγρό ή aldicarb. Στο χωράφι συνίσταται να χρησιμοποιούμε τα ίδια φάρμακα την ημέρα που μεταφυτεύεται ο καπνός και αργότερα μέχρι την άνθηση όταν χρειάζεται. Τα διασυστηματικά εδάφους όσα είναι υγρά ή σκόνες εφαρμόζονται στο νερό της φύτευσης, ενώ τα κοκκώδη διασκορπίζονται πριν από τη φύτευση και ακολουθεί πότισμα.

3.3 ΣΙΔΕΡΟΣΚΟΥΛΗΚΑΣ Η ΣΥΡΜΑΤΟΣΚΟΥΛΗΚΑΣ (*Agriotes spp*)

Τάξη: COLEOPTERA

Οικογένεια: Elateridae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Ακμαίο: Τα ακμαίο είναι μακρόστενο με σκούρο χρωματισμό μαύρο ή καφέ και μήκος σώματος που κυμαίνεται μεταξύ 6-17 mm ανάλογα με το είδος. Τα σιδεροσκουλήκια μοιάζουν πολύ με τις κάμπιες του γένους *Tebrenionidae* και το

πίσω μέρος τους έχει μονή κατάληξη. Τα ενήλικα είναι επιμήκη με παράλληλες πλευρές, συμπαγή, με αεροδυναμικό σχήμα και οδοντωτές κεραίες. Όταν παρατηρούμε το ενήλικο από επάνω διακρίνουμε ότι το τμήμα πίσω από τη κεφαλή (πριονωτό) έχει γωνίες οι οποίες εφαρμόζουν ακριβώς με το κάλυμμα των φτερών (έλυτρα). Η ένωση αυτή είναι πολύ ελαστική. Αυτό είναι ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της οικογένειας Elateridae. Ένας εύκολος τρόπος αναγνώρισης του ακμαίου της οικογένειας Elateridae είναι ο χαρακτηριστικός ήχος κλικ που κάνουν κατά την εκτίναξη στην προσπάθειά τους να γυρίσουν κανονικά από ανάποδα (click beetle). Αν δεν ακουστεί αυτός ο χαρακτηριστικός ήχος τότε είναι κάποιο σκαθάρι άλλης οικογένειας. Η δύναμη που παράγεται από αυτό το μηχανισμό εκτίναξης είναι μία από τις πιο μεγάλες του ζωικού βασιλείου και χρησιμοποιείται για την αποφυγή ανεπιθύμητων καταστάσεων.



Εικόνα 12: Ακμαίο του *Agriotes spp*

Προνύμφη: Οι νεαρές προνύμφες έχουν χρώμα υπόλευκο ενώ αργότερα παίρνουν το χαρακτηριστικό κιτρινοκαφέ χρώμα τους και το δερμάτιο τους γίνεται σε σημαντικό βαθμό σκληρό απ' όπου και πήρε και το όνομα του σιδεροσκούληκας.



Εικόνα 13: Προνύμφη του *Agriotes spp*

ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Καπνός, σιτάρι, πατάτα, βαμβάκι, μηδική, φράουλες, λαχανικά, τεύτλα, καλλωπιστικά, ηλίανθο, ποώδη ή θαμνώδη φυτά σπορειών, δενδρύλλια.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Ο βιολογικός κύκλος του σιδεροσκούληκα μπορεί να διαρκέσει 5-6 χρόνια για να ολοκληρωθεί. Τα ενήλικα γενούν 130-140 αυγά σε έδαφος δροσερό και επιφανειακά αφράτο. Τα αυγά και οι νεαρές προνύμφες είναι πολύ ευαίσθητες στην ξηρασία. Προτιμούν θερμοκρασίες από 10 έως 21 C και μετακινούνται προς τα επάνω στο έδαφος και ξανά προς τα κάτω ανάλογα με τη θερμοκρασία. Οι προνύμφες ζουν μέσα στο έδαφος τέσσερα χρόνια και μπορούν να διανύσουν έως 60,96 εκ. συνεχόμενα σε βάθος ανάλογα με τη θερμοκρασία και τη τροφή. Οι προνύμφες μεταμορφώνονται σε πλαγγόνες οι οποίες θα δώσουν την Άνοιξη τα ακμαία. Τον χειμώνα κατεβαίνουν σε βάθος 50-90 εκ. και πέφτουν σε διάπαυση. Επειδή ο βιολογικός του κύκλος είναι πολύ μεγάλος (μέχρι 5 χρόνια) την ίδια χρονική στιγμή μπορούμε να βρούμε στο έδαφος πολλά έντομα διαφορετικού σταδίου.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τα τέλεια εμφανίζονται το βραδύ και πετούν προς φωτεινές πηγές. Ωτοκοούν μέσα στο έδαφος, σε μέρη όπου υπάρχει υγρασία, οποία παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιβίωση τους. Οι ζημιές που προκαλούν στα υπέργεια μέρη των φυτών είναι μάλλον περιορισμένης σημασίας. Αντίθετα οι προνύμφες προσβάλλουν κυρίως το ριζικό σύστημα και τα φυτικά μέρη κοντά στο λαιμό χωρίς να αποκλείεται και η είσοδος τους μέσα στα στελέχη. Όταν τα φυτά είναι μικρά, μία τέτοια προσβολή οδηγεί στο σπάσιμο τους με αποτέλεσμα την ξήρανση τους σε σύντομο χρονικό διάστημα. Οι ζημιές εμφανίζονται συνήθως με τη μορφή κηλίδων μέσα στον αγρό. Οι απαιτήσεις των προνυμφών για εδαφική υγρασία, περιορίζει τη δραστηριότητα τους σε ξερικές καλλιέργειες όπου η συχνή κατεργασία του εδάφους τις φέρνει στην επιφάνεια με αποτέλεσμα τη θανάτωση τους.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Η αντιμετώπιση τους είναι πολύ δύσκολη και απαιτεί χειρισμούς για αρκετά χρόνια. Η καταπολέμηση του είναι προτιμότερο να γίνεται πριν φυτέψουμε την καλλιέργεια. Οργώματα νωρίς το Φθινόπωρο και ελαφρά οργώματα ή σκαλίσματα την Άνοιξη ή στις αρχές του Καλοκαιριού, σε βάθος 7-8 εκ. διατηρούν το έδαφος καθαρό από βλάστηση και μειώνουν τις προνύμφες. Η αμειψισπορά μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την καταπολέμηση και τον έλεγχο του πληθυσμού του εντόμου. Φυτά που δεν είναι ξενιστές όπως μπιζέλια, φασόλια και σινάπι θα πρέπει να καλλιεργούνται πριν τις καλλιέργειες που είναι ξενιστές του εντόμου. Επίσης πρέπει να γίνεται αγρανάπαυση, όπου είναι εφικτό για τουλάχιστον 4 χρόνια με παράλληλη καταστροφή των αυτοφυών φυτών που θα μπορούσαν να προσφέρουν τροφή στις προνύμφες.

Για τη χημική αντιμετώπιση του εντόμου η οποία είναι πολύ ακριβή, θα πρέπει να γίνουν δειγματοληψίες ώστε να διαπιστωθεί το μέγεθος του πληθυσμού των προνυμφών, και θα πρέπει να γίνει κατά τόπους και μόνο εάν χρειάζεται επέμβαση και όχι σε όλο το χωράφι. Οι δειγματοληψίες γίνονται τον Απρίλιο με Μάιο και όχι αργότερα, γιατί οι προνύμφες μετακινούνται σε μεγαλύτερα βάθη και μπορεί να διαφύγουν της δειγματοληψίας.

Αποτελεσματικά εντομοκτόνα για την καταπολέμηση του σιδεροσκούληκα είναι τα carbofuran, chlorpyrifos,aldicarb, phorate,lindane, endosulfan, fensulfothion. Η εφαρμογή τους μπορεί να γίνει με επίπαση ή ψεκασμό ολοκλήρου του χωραφιού και μετά ακολουθεί σβάρνισμα ή όργωμα. Επειδή όμως παρόλο που είναι αποτελεσματικό είναι αντιοικονομικό και καταστρέφει τους ωφέλιμους οργανισμούς του εδάφους έτσι μπορούμε να εφαρμόσουμε τα φάρμακα στις γραμμές φύτευσης πριν από τη σπορά ώστε να υπάρχει αρκετός χρόνος να θανατωθούν οι προνύμφες που θα έκαναν ζημιά στα νεαρά φυτά.

3.3.1 ΜΗΛΟΛΟΝΘΗ (*Melolontha melolontha*)

ΤΑΞΗ: COLEOPTERA

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: Scarabaeidae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Ενήλικο: Τα ενήλικα έχουν μήκος σώματος 20-30 χιλιοστά (συνήθως άνω των 25 χιλιοστών), Ερυθροκαφέ έως κιτρινοκαφέ πόδια, έλυτρα καλυμμένα με λευκό χνούδι, προθώρακα σκεπασμένο από λευκές τρίχες, μαυριδερό θώρακα και κεφάλι με κεραίες τύπου ανοικτού ελασματοειδούς με 6 (θηλυκό) ή 7 (αρσενικό) ελάσματα.



Εικόνα 14: Ενήλικο του *Melolontha melolontha*

Προνύμφη: Η προνύμφη έχει μήκος σώματος 40-50 χιλιοστά όταν είναι πλήρως ανεπτυγμένες και έχουν υπόλευκο χρώμα στο πρόσθιο μέρος, ενώ γκρι- μπλε στο οπίσθιο. Η κεφαλή, τα τρία ζεύγη ποδιών και ο θώρακας έχουν ανοιχτό καφέ χρώμα. Το σχήμα τους θυμίζει αγκίστρι και φέρουν παχυμένη κοιλιά.



Εικόνα 15: Προνύμφες του *Melolontha melolontha*

ΦΥΤΑ ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Είναι ευρέως διαδεδομένο και βρίσκεται σχεδόν σε όλες τις καλλιέργειες. Προσβάλλει πολλά δασικά είδη δένδρων αλλά και καρποφόρα όπως μηλιά, δαμασκηλιά, ροδακινιά κ.α. ιδιαίτερα νεοφυτευμένα δένδρα σε ακαλλιέργητες εκτάσεις.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Τα ενήλικα εναποθέτουν σε σωρούς 15-30 λευκοκίτρινα αυγά μέσα στο έδαφος. Οι λευκές προνύμφες του αναπτύσσονται στο έδαφος για 3 χρόνια τρεφόμενες σε ριζιδίων και ριζών και ανεπτυγμένες φθάνουν σε μήκος τα 40-50 mm. Το 20 χρόνο σε τυχόν μεγάλη πυκνότητα πληθυσμού (2-3/m² σε νεαρούς οπωρώνες και 8-10/m² σε οπωρώνες με μεγάλης ηλικίας δένδρα) μπορεί να καταστρέψουν τις ρίζες των δένδρων προκαλώντας ανάσχεση της ανάπτυξής τους. Επίσης το έντομο ολοκληρώνει μια γενεά κάθε 3-5 χρόνια και προκαλεί την μεγαλύτερη ζημιά κατά το έτος που προηγείται της νύμφωσης.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Ως συνέπεια των φαγομάτων στις ρίζες, τα νεαρά φυτά κιτρινίζουν, παρουσιάζουν μααρασμό και τελικά πεθαίνουν. Στα τεύτλα και στις πατάτες ανοίγουν βαθιές τρύπες και στοές. Επίσης όταν τα σιτηρά προσβάλλονται σε προχωρημένο στάδιο, τότε οι κόκκοι στους στάχεις δεν γεμίζουν καλά και είναι ζαρωμένοι.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Κινδυνεύουν περισσότερο οπωρώνες που γειτονεύουν με δασικές ή χορτολιβαδικές εκτάσεις και πριν την εγκατάστασή τους πρέπει να ελέγχεται το έδαφος. Σε περίπτωση παρουσίας προνυμφών και προσβολών, σε ήδη εγκατεστημένο οπωρώνα απαιτείται: Ψεκασμός αρχές με μέσα Αυγούστου με καλή διαβροχή του εδάφους γύρω από το λαιμό, σε ακτίνα τουλάχιστον 50-70 εκατοστά με ποσότητα περίπου 10 λίτρων διαλύματος ανά δένδρον, για εξόντωση προνυμφών, πχ με chlorpyrifos. Επίσης εφαρμογή στα τέλη Αυγούστου κατάλληλου εντομοκτόνου με ψεκασμό επί των γραμμών φύτευσης σε λωρίδες πλάτους 1 μέτρου εκατέρωθεν των δένδρων ή με

ψεκασμό σε όλη την επιφάνεια (με διπλάσια δόση) και ενσωμάτωση με ελαφρό σβάρνισμα ή με το νερό της άρδευσης.

3.3.2 ΖΑΒΡΟΣ ΤΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ (*Zabrus tenebrioides*)

Τάξη: COLEOPTERA

Οικογένεια: Carabidae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

ΕΝΗΛΙΚΟ: Το ενήλικο έχει μήκος σώματος περίπου 12 χιλιοστά, έχει μαύρο ή μαυροκαστανό χρώμα στην κοιλιακή του χώρα και στη ράχη του ανοιχτό καφέ. Έχει σχετικά μεγάλο κεφάλι και ο θώρακας του προεξέχει δημιουργώντας μια καμπούρα. Επίσης έχει τα έλυτρα του φέρουν ελαφρές αυλακώσεις κατά μήκος του σώματος και οι κνήμη και οι ταρσοί είναι καφεκόκκινοι. Χαρακτηριστικό είναι ότι οι μηροί των πίσω ποδιών έχουν στην άνω εσωτερική γωνία δύο ακάνθες.



Εικόνα 16: Ενήλικο του *Zabrus tenebrioides*

ΠΡΟΝΥΜΦΗ: Η προνύμφη είναι άσπρη και έχει μήκος σώματος 30-55 χιλιοστά. Το κεφάλι και ο προθώρακας έχουν σκούρο καφέ χρώμα. Ο μεσοθώρακας, ο μεταθώρακας, η κοιλιακή χώρα και τα πόδια έχουν χρώμα ανοιχτό καφέ. Χαρακτηριστικό είναι ότι το κεφάλι της προνύμφης είναι κοίλο στην πάνω επιφάνεια, δεν έχει χείλη και είναι σχεδόν τετράγωνο.



Εικόνα 17: Προνύμφη του *Zabrus tenebrioides*

ΑΥΓΟ: Το αυγό είναι χρώματος ασπρου.

ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΙ ΦΥΤΑ ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Βρίσκεται σχεδόν σε όλη την Ευρώπη, στην Κύπρο και Μέση Ανατολή ενώ δεν βρίσκεται στη Βόρεια Αφρική. Προσβάλλει αυτοφυή και καλλιεργούμενα αγρωστώδη , ενώ τη βρώμη τη προσβάλλει σπάνια και όπως επίσης προσβάλλει και τον καπνό.

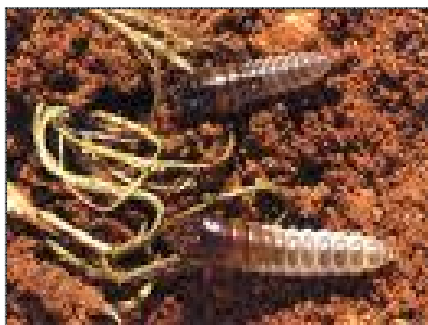
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Το έντομο έχει μια γενιά το χρόνο και έχει παρατηρηθεί ότι κάποια τέλεια που δεν πεθαίνουν στις αρχές του Χειμώνα συνεχίζουν να γεννούν αυγά έως την επόμενη Άνοιξη. Το ενήλικο εμφανίζεται τον Ιούνιο και πηγαίνει στους σπόρους οι οποίοι βρίσκονται στο στάδιο του γάλακτος και τους τρώει. Αναφέρεται ότι στη φάση αυτή είναι νυκτόβια, ενώ μετά από λίγο καιρό γίνονται ημερόβια. Το Καλοκαίρι γίνεται η εναπόθεση των αυγών τους σε προφυλαγμένες θέσεις στο εδάφους, περίπου 120 αυγά. Η εναπόθεση τους σταματά το Φθινόπωρο. Οι προνύμφες διαχειμιάζουν στο έδαφος και προκαλούν ζημιές στα νεαρά φυτά το Νοέμβριο. Το Χειμώνα η δραστηριότητα των προνυμφών μειώνεται και εντείνεται την ερχόμενη Άνοιξη. Μπορούν όμως να συνεχίσουν την δραστηριότητα τους και τις σχετικά ζεστές μέρες

του χειμώνα. Τα βαρεια και αργιλώδη εδάφη ευνοούν την ανάπτυξη του εντόμου ενώ η ξηρασία περιορίζει την εκκόλαψη των αυγών και την επιβίωση των προνυμφών.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Με προσεκτική εξέταση του αγρού βλέπουμε ότι οι ζημιές εμφανίζονται κατά «κηλίδες». Βλέπουμε στο έδαφος πολλούς κομμένους βλαστούς και φύλλα. Οι προνύμφες κατασκευάζουν μια κάθετη προς την επιφάνεια του εδάφους στοά από την οποία βγαίνουν και τρώνε τα φύλλα κυρίως της βάσεως. Πολλές φορές μάλιστα τραβούν τα φύλλα και μέσα από την στοά.



Εικόνα 18: Προσβολές από προνύμφες του *Zabrus tenebrioides*

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Η καταπολέμηση αυτού του εντόμου είναι αρκετά δύσκολη. Συνίσταται αμειψισπορά για 3-4 χρόνια με φυτά τα οποία δεν ανήκουν στην οικογένεια των Graminae. Αν δεν μπορεί να γίνει αμειψισπορά τότε το φθινόπωρο ή το χειμώνα όταν έχουμε ζέστες μπορεί να γίνει ψεκασμός με εντομοκτόνα. Για λόγους οικονομίας ψεκάζουμε μόνο της κηλίδες προσβολής και την γύρω από αυτές περιοχή. Καλά αποτελεσματικά έχουν δώσει η deltamethrine, το endisulfan, carbaryl, chloryrifos με το οποίο γίνεται επάλειψη των σπόρων, azinphosmethyl.

3.3.3 ΑΛΤΗΣ Η ΨΥΛΛΟΣ (*Chaetocnema sp.*)

Τάξη: COLEOPTERA

Οικογένεια: Chrysomelidae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

ΑΚΜΑΙΟ: Είναι ένα μικροσκοπικό Κολεόπτερο με μήκος σώματος 1,5 χιλιοστά. Μοιάζει με σκαθάρι και το σώμα του είναι κυρτό και ελλειπτικό με χρώμα μαύρο με μεταλλικές λάμψεις και πάνω του έχει μικροσκοπικά σχέδια που μοιάζουν με στίγματα. Χαρακτηριστικό του εντόμου αυτού είναι ότι οι μηροί των πίσω ποδιών είναι καλά αναπτυγμένοι και με τη βοήθεια αυτών το έντομο πηδάει με μεγάλη ταχύτητα θυμίζοντας το πήδημα ψύλλου.



Εικόνα 19: Ακμαίο του *Chaetocnema sp.*

ΠΡΟΝΥΜΦΗ: Η προνύμφη έχει λευκό χρώμα και μήκος σώματος 3 χιλιοστά.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Διαχειμάζει σαν τέλειο μέσα στο έδαφος ή και σε άλλες προφυλαγμένες θέσεις όπου την Άνοιξη εξέρχεται και κατευθύνεται προς το φύλλωμα διαφόρων αυτοφυών ζιζανίων όπως το άγριο σινάπι. Αργότερα το συναντάμε στο φύλλωμα των νεαρών φυτών του καπνού να κάνει χαρακτηριστικές στρογγυλές οπές. Έχει μια γενιά το χρόνο όπου τα τέλεια της νέας γενιάς εμφανίζονται Ιούνιο με Ιούλιο, προκαλούν αξιόλογες ζημιές και στη συνέχεια κατευθύνονται προς το μέρος της διαχείμασης

τους. Στις πιο θερμές περιοχές μπορεί να υπάρξει μια δεύτερη γενιά αν και αναφέρεται ότι υπάρχουν σημαντικές αμφιβολίες για αυτό.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Οι προνύμφες του εντόμου είναι ριζόβιες, αλλά γενικά οι ζημιές στο ριζικό σύστημα δεν έχουν μεγάλη οικονομική σημασία. Τα ακμαία τρέφονται από το υπέργειο τμήμα του φυτού και πολλές φορές από την δράση τους καταστρέφονται τα «φυντάνια» στις καλλιέργειες. Οι τρύπες που προκαλούν τα ακμαία στα φύλλα των φυτών μοιάζουν με σήτα και έχουν γκρίζο περιθώριο.



Εικόνα 20: Προσβολή σε φύλλο από το *Chaetocnema* sp.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Εάν έχουν χρησιμοποιηθεί διασυστηματικά εντομοκτόνα εδάφους κατά τη σπορά, τότε το φυτό είναι προστατευμένο στην κρίσιμη βλαστική περίοδο. Ενώ αντίθετα προβαίνουμε σε χημική καταπολέμηση, εφόσον οι πληθυσμοί του εντόμου τη δικαιολογούν με τα εξής φάρμακα: deltamethrine, carbaryl, endosulfan, azinphosmetyl κ.α.

3.4 ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΚΟΥΛΗΚΙ (*Helicoverpa armigera*)

Τάξη: LEPIDOPTERA

Οικογένεια: Noctuidae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Ενήλικο: Τα ενήλικα έχουν μήκος 1,2-2,0 εκ. και άνοιγμα φτερών 2,5-3 εκ. Οι πρόσθιες πτέρυγες είναι μπεζ με μια φαρδιά ταινία σκοτεινότερου χρώματος και υπάρχουν επίσης δύο χαρακτηριστικές καστανές κηλίδες. Τα πίσω φτερά έχουν χρώμα υπόλευκο με μία καστανή ζώνη κατά μήκος.



Εικόνα 21: Ενήλικο του *Heliothis armigera*

Αβγό: Το αυγό έχει χρώμα λευκό στην αρχή και λίγο πριν την εκκόλαψη γίνεται καστανό. Είναι ημισφαιρικό και θυμίζει αρκετά το σκελετό του αχινού. Η διάμετρος του είναι γύρω στα 0,5 mm.

Προνύμφη: Το χρώμα των προνυμφών διαφέρει και ο τελικός χρωματισμός της φαίνεται να εξαρτάται από το είδος της τροφής της. Αμέσως μετά την εκκόλαψη της έχει χρώμα κιτρινόλευκο με μαύρο κεφάλι. Στη συνέχεια αλλάζει χρωματισμούς και υποκαστανό έως πράσινο, ενώ το κεφάλι γίνεται καστανό. Το κεφάλι των προνυμφών είναι χαρακτηριστικά στρογγυλό και όταν ολοκληρωθεί η ανάπτυξη της φτάνει τα 4 εκατοστά.



Εικόνα 22: Προνύμφη του *Heliothis armigera*

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Το έντομο μεταναστεύει συνεχώς και διαχειμάζει με τη μορφή πούπας σε κελί που δημιουργεί μέσα στο έδαφος. Η διαχείμαση είναι συνήθως πολύ δύσκολη και μεγάλο μέρος του πληθυσμού πεθαίνει κατά τη διάρκεια του Χειμώνα. Τα ενήλικα πετούν ακόμη και στο φώς. Η έξοδός τους αρχίζει από τις πρώτες μέρες του Μάιου και η πτήση σταματά στα τέλη Οκτωβρίου. Η δυναμική, συχνή κίνηση των ενηλίκων έχει σαν αποτέλεσμα τη γρήγορη εξάπλωση του εντόμου. Ένα θηλυκό γεννάει περισσότερα από 1000 αυγά, τα οποία εναποθέτει μεμονωμένα στις αρσενικές ταξιανθίες ή στην πάνω επιφάνεια των φύλλων. Το έντομο παρουσιάζει συνήθως τρεις γενεές. Η πρώτη αναπτύσσεται γύρω στα μέσα Ιουνίου, η δεύτερη τέλος Ιουλίου έως τις δυο πρώτες βδομάδες του Αυγούστου και η τρίτη εμφανίζεται προς τα τέλη του Αυγούστου έως όλο το Σεπτέμβριο. Η δεύτερη γενιά είναι η πιο επικίνδυνη γιατί στη γενιά αυτή αναπτύσσονται μεγάλοι πληθυσμοί όπου προσβάλλονται σχεδόν όλα τα αναπαραγωγικά μέρη του φυτού.

ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Είναι έντομο πολυφάγο. Προσβάλλει τουλάχιστον 70 διαφορετικές καλλιέργειες σε όλο το κόσμο. Στη χώρα μας προσβάλλει κυρίως το βαμβάκι, το καλαμπόκι, τον καπνό, ντομάτα και πιπεριά, όπως μπορεί επίσης να προσβάλλει το σόργο, το αγγούρι, το κουνουπίδι και σπανιότερα τα πυρηνόκαρπα και τα εσπεριδοειδή.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Το πράσινο σκουλήκι προσβάλλει όλα τα αναπαραγωγικά μέρη του φυτού και θεωρείται ένας από τους πιο επικίνδυνους εχθρούς. Η μικρή προνύμφη τρώει τα φύλλα έως ότου βρει χτένι ή λουλούδι. Όταν μεγαλώσει προσβάλλει μόνο τα καρύδια. Τα χτένια πέφτουν ενώ στα καρύδια τρώει το περιεχόμενο τους και τα αφήνει συνήθως μισοφαγωμένα και προσβάλλει άλλα. Αυτό προκαλεί σοβαρές ζημιές καθώς τα μικρά καρύδια πέφτουν, ενώ τα μεγαλύτερα σαπίζουν από προσβολές μυκήτων. Η ζημιά εξαρτάται από το στάδιο ανάπτυξης του φυτού όταν προσβάλλεται. Είναι σημαντική όταν το φυτό δεν έχει τον χρόνο να αναπληρώσει τα κατεστραμμένα καρύδια.



Εικόνα 23: Προσβολή καρυδιού από το *Heliothis armigera*

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Για την επιτυχή αντιμετώπιση του εντόμου είναι να διαπιστωθεί έγκαιρα η παρουσία του και το ύψος του πληθυσμού έτσι ώστε να μην γίνονται χωρίς λόγο ψεκασμοί που σκοτώνουν τους φυσικούς εχθρούς. Αντιμετωπίζεται με καλλιεργητικά μέτρα, με χημικά εντομοκτόνα ενώ τα τελευταία χρόνια δοκιμάζεται η αντιμετώπιση του με τη μέθοδο της παρεμπόδισης συνάντησης των δύο φύλων με φερομόνες. Η γενετική καταπολέμηση δεν έχει αποτελέσματα σε αυτό το έντομο. Έτσι οι προνύμφες μπορεί να τρέφονται από τους σκληρότερους καρπούς και τα γενετικά τροποποιημένα ΒΤ υβρίδια είναι ευπαθή σε αυτό το έντομο. Η ενδοτοξίνη του μικροβιακού σκευάσματος *Bacillus thuringiensis* έχει μικρή αποτελεσματικότητα ενάντια στις προνύμφες. Η χημική καταπολέμηση είναι

απαραίτητη και αρχίζει όταν μετά από παρατηρήσεις στις φυτείες διαπιστωθεί υψηλός βαθμός προσβολής. Ο σωστός χρόνος ψεκασμού είναι πολύ σημαντικός. Οι ψεκασμοί πρέπει να γίνονται μόνο όταν διαπιστωθεί ότι οι προνύμφες είναι μικρές και υπάρχουν 7-8 προνύμφες στα 100 φυτά όταν υπάρχουν καρύδια και 5 προνύμφες στα 100 φυτά όταν δεν υπάρχουν καρύδια. Επίσης οι νεότερες προνύμφες είναι πιο ευπαθής σε σχέση με τις μεγαλύτερες οι οποίες δεν εξοντώνονται εύκολα με εντομοκτόνα και είναι πιο ανθεκτικές σε αυτά γιατί ζούν κάτω από τα βράκτια φύλλα του φυτού. Αποτελεσματικά φάρμακα για την καταπολέμηση του εντόμου είναι τα acephate, azinphosmethyl, endosulfan, fenthion, deltamethrine, fenvalerate κ.α.

3.4.1 ΑΓΡΟΤΙΔΕΣ -ΚΑΡΑΦΑΤΜΕ(*Agrotis ipsilon*, *Agrotis segetum*)

Τάξη: LEPIDOPTERA

Οικογένεια: Noctuidae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Ενήλικο: Οι πρόσθιοι πτέρυγες του ενήλικου έχουν χρώμα σκούρο καφέ με κηλίδες και μαύρα στίγματα. Στα 2/3 της απόστασης από το σημείο πρόσφυσης των πτερύγων έως το άκρο αυτών έχουν μια νεφροειδή κηλίδα και υπάρχει άλλη μία μικρότερη στο μισό της απόστασης αυτής όπου και οι δύο περιβάλλονται από μια στενή σκούρα γραμμή. Οι οπίσθιες πτέρυγες στο αρσενικό είναι λευκές και στο θηλυκό γκριζες.



Εικόνα 24: Ενήλικο του *Agrotis ipsilon*

Προνύμφη: Οι προνύμφες στην αρχή είναι ελαφρά κιτρινοπράσινες και όταν αναπτυχθούν καλά αποκτούν χρώμα γκριζωπό με 2 κατά μήκος παράλληλες γραμμές στο ραχιαίο τμήμα της. Το κάθε τμήμα της φέρει 4 κηλίδες μαύρες μέσα από τις οποίες εξέρχεται μια μικρή τρίχα. Επίσης στην κοιλία της φέρει ψευδόποδες οι οποίοι έχουν 10-12 άγκιστρα και όταν νιώσουν ενόχληση ή βρίσκονται σε κατάσταση ηρεμίας στο έδαφος κουλουριάζονται. Το μήκος τους φτάνει τα 4,5-5 cm.

ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Προσβάλλει κυρίως τον καπνό, καλαμπόκι, τεύτλα, πατάτα, βαμβάκι, αμπέλι και διάφορα λαχανοκομικά φυτά.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Το έντομο νυμφώνεται την Άνοιξη και τα τέλεια που θα προκύψουν θα γεννήσουν τα αβγά. Το κάθε θηλυκό γεννάει περίπου 1000 αβγά τα οποία εκκολάπτονται μόνο εάν η θερμοκρασία είναι πάνω από 10 C. Οι μικρές προνύμφες τρέφονται στην αρχή με το παρέγχυμα της κάτω επιφάνειας των φύλλων ενώ αργότερα όμως τη νύχτα τρέφονται και τη μέρα βρίσκονται κουλουριασμένες λίγα εκατοστά μέσα στο έδαφος ή δίπλα στο λαιμό των φυτών που προσβάλλουν. Αργότερα, όταν μεγαλώσουν οι προνύμφες πια φεύγουν από το καταφύγιο τους και επιτίθενται σε νεαρά φυτά των οποίων δαγκώνουν και πολλές φορές κόβουν το τρυφερό κεντρικό στέλεχος. Επίσης αναζητά την τροφή της η οποία αποτελείται από χυμώδη φυτά, νεαρά φύλλα, οφθαλμούς φυτών κλπ. Το έντομο διαχειμάζει στο στάδιο της προνύμφης ή της χρυσαλλίδας. Τα ακμαία μπορούν να μεταναστεύσουν σε μεγάλες αποστάσεις. Στην Ελλάδα έχει περισσότερες από 3 γενεές.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Οι προνύμφες συνήθως προσβάλλουν περισσότερα φυτά απ' όσα χρειάζονται για να τραφούν. Οι προσβολές είναι συνήθως τοπικές. Οι νεαρές προνύμφες ανοίγουν μικρές τρύπες πάνω στο φύλλωμα οι οποίες πολλές φορές είναι τόσο εκτεταμένες που μπορεί να χρειασθεί μερική επανασπορά. Οι μεγαλύτερες προνύμφες δεν ανεβαίνουν στα φυτά, αλλά δαγκώνουν και κόβουν τα μικρά φυτά στην επιφάνεια του εδάφους ή πάνω από αυτή. Όταν το στέλεχος είναι σκληρό, αδυνατούν να το κόψουν.



Εικόνα 25: Συμπτώματα προσβολής από αγρότιδες

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Οι αγρότιδες αντιμετωπίζονται με καλλιεργητικά, βιολογικά, χημικά μέσα η με συνδυασμό αυτών. Στα καλλιεργητικά μέτρα περιλαμβάνονται τα σκαλίσματα και εργασίες όπως κατεργασία του εδάφους και καταστροφή των ζιζανίων αλλά και με κατάκλιση του εδάφους με νερό πριν την σπορά. Επίσης οι αγροτίδες καταπολεμούνται και με δολώματα που παρασκευάζονται από πίτυρα και με διασκορπισμό μετά τη δύση του ηλίου ή μετά από βροχή ή πότισμα με dursbon ή endosulfan.

Για τον καπνό, το ιστιτούτο καπνού Δράμας συνιστά ψεκασμούς με:

- Permethrin 38% υγρό με δόση 60 cc ανά στρέμμα
- Deltamethrine 2,5% υγρό με δόση 60 cc ανά στρέμμα
- Fenvalerate 30% υγρό με δόση 45 cc ανά στρέμμα
- Endosulfan 50% βρέξιμη σκόνη με δόση gr ανά στρέμμα

- Chlorpyrifos 25% βρέξιμη σκόνη με δόση 1000 gr ανά στρέμμα με μία εφαρμογή στο νερό της μεταφύτευσης
- Furadan 3F με δόση 600 gr ανά στρέμμα με μια εφαρμογή στο νερό της μεταφύτευσης

Οι παραπάνω ψεκασμοί που συστήνονται θα πρέπει να γίνονται μόνο εάν είναι απαραίτητο και όχι να διενεργούνται προληπτικά όπως γίνεται μερικές φορές.

3.4.2 ΦΘΟΡΙΜΑΙΑ Η ΣΚΟΥΛΗΚΙ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ (*Phthorimaea operculella*)

Τάξη: LEPIDOPTERA

Οικογένεια: Celychidae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Ενήλικο: Τα ενήλικα είναι φθοριμαίες με έκταση φτερών από 10 -17 χιλιοστά και έχουν μήκος σώματος 7-10 εκατοστά. Το χρώμα τους στα πρώτα φτερά είναι χαρακτηριστικό και είναι γκριζο- καστανό. Τα ενήλικα έχουν πρόσθετες επιμήκεις κεραίες οι οποίες μπορούν να φθάσουν μέχρι το τέλος της κοιλίας. Επίσης το χρώμα των ματιών τους είναι άσπρο και εσωτερικά είναι φωτεινά με ιριδισμούς.

Προνύμφη: Η προνύμφη είναι χρώματος άσπρου ή κρεμ και το κεφάλι της είναι σκούρο καστανό- κόκκινο. Το πρώτο τμήμα στην πίσω πλευρά έχει έναν παρόμοια χρωματισμένο φακό. Το κεφάλι της κάμπιας είναι επίπεδο και δεν είναι ποτέ στρογγυλό.



Εικόνα 26: Προνύμφη του *Phthorimaea operculella*

ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΙ ΦΥΤΑ ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Το λεπιδόπτερο αυτό εμφανίζεται στα νότια κράτη, όπως την Αλβανία, Γαλλία, Ελλάδα, Γιουγκοσλαβία, Κροατία, Μάλτα, Ιταλία, Πορτογαλία, Ισπανία, Κύπρο, Τουρκία, Μαρόκο. Η φθοριμαία βρίσκεται στον κατάλογο καραντίνας της Ερρο και μερικών κρατών, το οποία προσχώρησαν στην Ε.Ε. το 2004. Η σημασία αυτού του εχθρού είναι ότι βρίσκεται σε κατάσταση καραντίνας. Προσβάλλει αυτοφυή και καλλιεργούμενα φυτά της οικογενείας Solanaceae αλλά κυρίως προσβάλλει την πατάτα και τον καπνό ενώ έχουν αναφερθεί ζημιές και στην μελιτζάνα, τομάτα, τεύτλο και τσουκνίδα.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Η κάμπια ή οι νύμφες διαχειμάζουν στην αποθήκευση ή στους αγρούς στις νότιες περιοχές της Ε.Ε. σε μη - ορατή θέση. Τα αυγά βρίσκονται πάνω στα φύλλα, στους βλαστούς, στους κονδύλους, ή στο έδαφος κοντά στο φυτό. Οι προνύμφες ζουν μέσα στο φυτό της πατάτας.

Ο εχθρός μπορεί να έχει 6 έως 7 γενιές ετησίως, και δεν έχει καμία διάπαυση. Ο εχθρός αυτός προτιμά τη ζέστη, η ανάπτυξη του σταματά κάτω από τους 10°C. Οι κάμπιες ζουν συνήθως στην αποθήκευση, ενώ οι μεταγενέστερες γενιές μπορεί να διαδοθούν και να προσβάλουν την πατάτα στον αγρό.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ- ΖΗΜΙΕΣ

Τα φύλλα είναι μασημένα, αλλά όχι τόσο πολύ όσο από τον δορυφόρο της πατάτας. Οι προνύμφες κάνουν στοές στα φύλλα και τους βλαστούς, ενώ αργότερα πηγαίνουν στους κονδύλους όπου και ορύσσουν στοές. Οι στοές σπάνια είναι βαθιές έως τη σάρκα του κονδύλου, όπως η ζημιά των προνυμφών Elateridae. Είναι σημαντικό σύμπτωμα ότι το μάσημα της φθοριμαίας είναι συνήθως εσωτερικό, ενώ η ζημιά του δορυφόρου της πατάτας είναι εξωτερική. Στον καπνό, το έντομο προσβάλλει τα φύλλα όπου οι προνύμφες αναπτύσσονται σε βάθος του παρεγχύματος αφήνοντας τις δυο επιδερμίδες ανέπαφες (εικ 8). Επίσης μπορεί να κάνει ζημιά και στους καρπούς της τομάτας και της μελιτζάνας.



Εικόνα 27: Προσβολή σε φύλλο καπνού από το *Phthorimaea operculella*

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Για την αντιμετώπιση του εντόμου η πρόληψη μπορεί να είναι σημαντική. Έτσι στα καλλιεργητικά μέτρα πρέπει να καταστρέφονται τα υπολείμματα των καλλιεργειών της καλλιέργειας και οι αποθηκευμένες πατάτες, τομάτες πρέπει να ελέγχονται στον αγρό, αν είναι δυνατόν. Επίσης όταν γίνονται καλλιεργητικές εργασίες πρέπει να μην αφήνονται ακάλυπτοι κόνδυλοι, γιατί μετά τη δύση του ηλίου τα θηλυκά πηγαίνουν και φωτοκοούν εκεί.

Στη χημική καταπολέμηση του εντόμου πρέπει οι αποθηκευτικοί χώροι να απολυμαίνονται με καπνισμό, το οποίο χρειάζεται μηχανικούς με ειδικά προσόντα

και ειδικά σκευάσματα καπνογόνων. Ο καπνισμός σκοτώνει τον εχθρό αλλά χρειάζεται μεγαλύτερη αναλογία, περισσότερο χρόνο έκθεσης και η μέθοδος είναι ακριβή. Επίσης μέσα στους αποθηκευτικούς χώρους θα πρέπει να ψεκάζονται το δάπεδο και οι τοίχοι με εντομοκτόνα μεγάλης υπολειμματικής διάρκειας. Τα σκευάσματα ψεκασμού με δράση ατμών είναι πολύ καλύτερα από τα εντομοκτόνα επαφής τα οποία έχουν μικρότερη αποτελεσματικότητα ενάντια στις κρυμμένες κάμπιες. Σάκοι οι οποίοι έχουν βομβύκια του εντόμου, μπορεί να γίνει απεντόμωση με CH₃Br. Επίσης η χρήση πυρεθροειδών εμφανίζει παρόμοια προβλήματα και αυξάνει τον κίνδυνο των ακάρεων αποθήκευσης. Στον αγρό ψεκάζουμε τα φυτά μας με τα εξής φάρμακα: deltamethrine, endosulfan, dimethoate και στο καπνό χρησιμοποιούμε και το acephate.

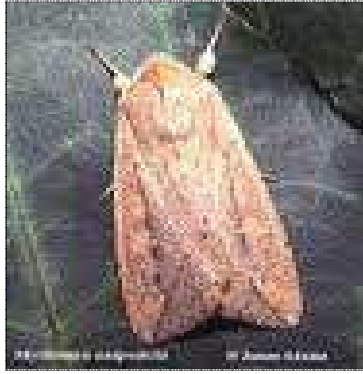
3.4.3 ΣΠΟΝΤΟΠΤΕΡΑ (*Spodoptera exigua*)

Τάξη: LEPIDOPTERA

Οικογένεια: Noctuidae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Ακμαίο: Το ακμαίο έχει μήκος 10-14 χιλιοστά και είναι πεταλούδα η οποία πετάει την νύχτα. Οι πρόσθιες φτερούγες έχουν χρώμα ελαφρύ γκριζο, στη μέση υπάρχει μια μικρή στρογγυλή κηλίδα σκούρου χρώματος και πιο πέρα άλλη μια μικρότερη σε σχήμα νεφρού. Τα πίσω φτερά έχουν χρώμα λευκό.



Εικόνα 27: Ακμαίο του *Spodoptera exiqua*

Προνύμφη: Η προνύμφη ποικίλλει σε χρωματισμό, μπορεί να έχει χρώμα από καφέ πράσινο μέχρι μελανοφαίο με λεπτές κίτρινες ραβδώσεις στη ράχη. Επίσης έχει μήκος το οποίο φθάνει τα 35 χιλιοστά και κρύβεται την ημέρα και εμφανίζεται ξανά την νύχτα.



Εικόνα 28: Προνύμφη του *Spodoptera exiqua*

ΦΥΤΑ ΞΕΝΙΣΤΕΣ: Προσβάλλει πολυάριθμα φυτά, καλλιεργούμενα και αυτοφυή.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Διαχειμάζει στο στάδιο της πούπας. Νωρίς την Άνοιξη εμφανίζονται τα ακμαία. Κάθε θηλυκό γεννάει περισσότερα από 1000 αυγά, σε σωρούς, από 20 μέχρι 70 αυγά, κυρίως στην κάτω επιφάνεια των φύλλων.



Εικόνα 29: Αυγά πάνω σε φύλλο του *Spodoptera exiqua*

Οι μικρές προνύμφες ζουν στην αρχή ομαδικά και μετά διασκορπίζονται στο φυτό ενώ οι μεγαλύτερες προνύμφες την ημέρα μένουν ακίνητες πάνω στο χώμα και μετά τη δύση του ηλίου ανεβαίνουν πάνω στο φυτό. Το έντομο έχει 3-7 γενεές ανάλογα με το κλίμα της κάθε περιοχής. Διανύει πολύ μεγάλες αποστάσεις και είναι έντομο μεταναστευτικό.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Είναι έντομο επιζήμιο για πολλές καλλιέργειες. Στο καπνό οι προσβολές είναι χωρίς οικονομική σημασία και περνούν απαρατήρητες. Οι μικρές προνύμφες διατρέφονται κυρίως στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Η πάνω επιφάνεια μπορεί να μείνει απείραχτη. Τρώνε τα φύλλα και πολλές φορές στα μικρά φυτά, αφήνουν μόνο το στέλεχος. Όταν τα φύλλα είναι μεγάλα, μερικές φορές τα τρυπούν και οι τρύπες που κάνουν είναι ακανόνιστες. Οι μεγάλες προνύμφες καταβροχθίζουν το φύλλωμα και αφήνουν μόνο τα κύρια νεύρα.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Αντιμετωπίζεται τόσο με καλλιεργητικά μέτρα, όπως οργώματα και δισκοσβαρνίσματα τα οποία συντελούν στη μείωση των χρυσαλλίδων. Η πίεση που ασκείται στο χώμα όταν γίνονται οι εργασίες μειώνει τον πληθυσμό των νυμφών. Το πότισμα επειδή κλείνει τις στοές συντελεί στην μειωμένη έξοδο των ακμαίων. Επίσης ένας σπουδαίος παράγοντας είναι οι ξενιστές και η καταστροφή τους γύρω από την

καλλιέργεια, αφού ένα μέρος του πληθυσμού του εντόμου προέρχεται από αυτούς. Όσο αφορά τη χημική καταπολέμηση έχουμε καλύτερα αποτελέσματα όταν οι προνύμφες είναι ακόμη μικρές. Έτσι συνίσταται τα εξής εντομοκτόνα: carbaryl, acephate, chloropyrifos, emdosulfan, methomyl και ορισμένες πυρεθρίνες.

3.4.4 ΠΥΡΑΟΥΣΤΑ Η ΠΥΡΑΛΙΔΑ ΤΟΥ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ (*Ostrinia nubilalis*)

ΤΑΞΗ: LEPIDOPTERA

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: Pyralididae

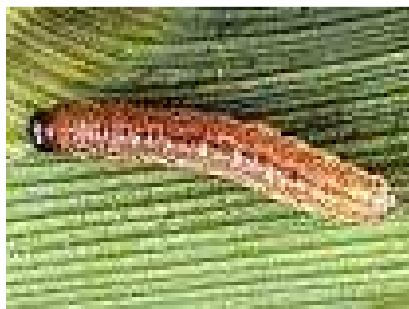
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ:

ΕΝΗΛΙΚΟ: Το μήκος του σώματος της πεταλούδας είναι γύρω στα 15 χιλιοστά ενώ το άνοιγμα φτερών κυμαίνεται μεταξύ 20 και 35 χιλιοστά. Τα μπροστινά φτερά έχουν χρώμα αχυροκίτρινο με κυματοειδείς ταινίες σκοτεινότερου χρώματος στο θηλυκό ενώ στο αρσενικό τα φτερά είναι χρώματος σκούρου κίτρινου με ταινίες κυματοειδείς πιο φαρδιές από του θηλυκού και σκοτεινότερου χρώματος. Επίσης το αρσενικό είναι ελαφρώς μικρότερο του θηλυκού και το σώμα του είναι λεπτότερο ενώ το ένα άκρο του προεξέχει χαρακτηριστικά από τα φτερά όταν αυτά είναι διπλωμένα.



Εικόνα 33: Ενήλικο της *Ostrinia nubilalis*

ΠΡΟΝΥΜΦΗ: Η προνύμφη έχει μήκος σώματος 25- 30 χιλιοστά. Έχει χρώμα υπόλευκο στα πρώτα της στάδια και το κεφάλι της είναι έντονο σκούρο, επίπεδο και ποτέ στρογγυλοποιημένο. Αργότερα η προνύμφη αποκτά ρόδινο χρωματισμό και κατά μήκος του σώματος της φέρει ανοιχτοκόκκινες γραμμές ενώ σε κάθε δακτύλιο 6 μικρά καστανά φυμάτια. Επίσης η προνύμφη είναι χαρακτηριστικό ότι δεν συμπαθεί το φώς.



Εικόνα 34: Προνύμφη της *Ostrinia nubilalis*

ΦΥΤΑ ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Προσβάλλει πολλά καλλιεργούμενα και μη φυτά. Ο αριθμός φυτών ξενιστών ξεπερνάει τα 200 είδη. Προσβάλλει το καπνό, το καλαμπόκι, το σόργο, τους λοβούς των φασολιών, το κεχρί, τις πιπεριές, το βαμβάκι, τα τεύτλα, τα γεράνια κ.α.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Το έντομο ξεχειμωνιάζει ως προνύμφη στο χαμηλότερο μέρος του μίσχου. Διαχειμάζει με τη μορφή αναπτυγμένης προνύμφης μέσα στα στελέχη των προσβεβλημένων φυτών. Έχει 1- 3 γενεές ανά έτος στην Ευρώπη. Στην περιοχή της Μεσογείου έχει 3 γενεές, ενώ στα βόρεια κράτη έχει μόνο μία. Την Άνοιξη αρχίζει μέσα στο μίσχο η ανάπτυξη των χρυσαλίδων και τα πρώτα έντομα αρχίζουν να πετούν στα μέσα του Μαΐου. Οι πεταλούδες γεννούν τα αυγά τους συνήθως στη βάση του θυσάνου. Κάθε θηλυκό γεννάει γύρω στα 550 αυγά σε ομάδες των 15-35 αυγών. Καθοριστικός παράγοντας της ωοτοκίας και της εκκολαπτικότητας των αυγών είναι η ύπαρξη υψηλής υγρασίας περίπου 96% και θερμοκρασία 29 C. Χαρακτηριστικό είναι ότι για να ωοτοκεί κανονικά το θηλυκό πρέπει να πίνει καθημερινά νερό.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Οι προνύμφες τρέφονται στα φύλλα κάνοντας σειρές χαρακτηριστικών μικρών οπών. Στη συνέχεια μπαίνουν στο εσωτερικό του βλαστού και τρέφονται από το περιεχόμενο του. Επίσης κατευθύνονται στο σπάδικα του οποίου αυλακώνουν το εσωτερικό και το καταστρέφουν. Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι τα στελέχη, οι ταξιανθίες και οι σπάδικες να σπάζουν και τα προσβεβλημένα τμήματα αποτελούν υπόστρωμα όπου εκεί αναπτύσσονται δευτερογενείς μυκητολογικές προσβολές .

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Η καλλιέργεια με μια επακόλουθη αμειψισπορά μειώνει τον κίνδυνο μόλυνσης και τον αριθμό των εντόμων στο χωράφι. Επίσης συνίσταται καταστροφή των στελεχών της προηγούμενης καλλιέργειας ώστε να θανατωθούν οι προνύμφες που διαχειμιάζουν στο εσωτερικό τους. Αμέσως μετά την συγκομιδή με στελεχοκόπτη θρυμματίζουμε πολύ καλά τα φυτικά υπολείμματα.

Όσον αφορά την χημική καταπολέμηση του εντόμου θα πρέπει οι επεμβάσεις να γίνονται μετά από παρακολούθησεις πτήσεως του εντόμου, με φερομονικές παγίδες. Σε περίπτωση που δεν χρησιμοποιηθούν παγίδες, επεμβαίνουμε μόνο όταν το ποσοστό προσβολής (προνύμφες και αυγά), ξεπερνάει το 5%. Συνίσταται ψεκασμοί με τα εξής εντομοκτόνα: deltamethrine, carbaryl, diazinon το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κοκκώδη μορφή, με ειδικές συσκευές ώστε οι κόκκοι να πέφτουν στις συστροφές των φύλλων. Συνήθως αρκεί μια εφαρμογή όταν παρατηρείται το μέγιστο της πτήσεως του εντόμου. Αν παρατηρηθεί και πάλι σποραδικό πέταγμα, συνίσταται η δεύτερη εφαρμογή 2-3 βδομάδες αργότερα.

3.45 ΥΛΕΜΥΙΑ (*Delia platura*)

Τάξη: DIPTERA

Οικογένεια: Anthomyiidae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Ακμαίο : Το ακμαίο έχει μήκος 4-6 χιλιοστά. Μοιάζει κάπως με την οικιακή μύγα, αλλά έχει σχετικά στενή κοιλιά και έχει σώμα πιο σκούρο και πιο τριχωτό.



Εικόνα 30: Ακμαίο του *Delia platura*

Προνύμφη: Η προνύμφη είναι επιμήκης και το πρόσθιο άκρο είναι πιο στενό από το πίσω.



Εικόνα 31: Προνύμφες του *Delia platura*

ΦΥΤΑ ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Το έντομο αυτό έχει μεγάλο εύρος ξενιστών οι οποίοι ανήκουν στις οικογένειες των Solanaceae στην οποία ανήκουν τομάτα και καπνός, Cucurbitaceae (αγγούρι και πεπονιά), Leguminosae (φασολιά), Liliaceae (σπαράγγι και κρεμμύδι), Cruciferae (λάχανο και κουνουπίδι), Graminae (σιτάρι και καλαμπόκι), όπως επίσης έχουν αναφερθεί ζημιές και σε διάφορα καλλωπιστικά και σε σπορόφυτα ροδακινιάς.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Έχει μια γενιά το χρόνο η οποία είναι επικίνδυνη για τα καλλιεργούμενα φυτά. Διαχειμάζει μέσα στο έδαφος και σε βάθος 7-11 εκατοστά κυρίως σαν pupa. Το θηλυκό γεννάει συνήθως από 30- 100 αυγά. Τα αυγά του τοποθετούνται στην επιφάνεια του εδάφους ή ακριβώς από κάτω. Εκκολάπτονται συνήθως από τα μέσα Ιανουαρίου έως το Φεβρουάριο. Η εκκόλαψη τους σταματάει εάν την εποχή αυτή επικρατήσει παγωνιά. Οι δε νεαρές λευκές και άποδες προνύμφες κατευθύνονται προς το υπόγειο μέρος των φυτών και συγκεκριμένα προς τους τρυφερούς βλαστούς ή ακόμη και προς τους σπόρους που βλαστάνουν. Ευνοϊκότερες συνθήκες ανάπτυξης τους είναι η θερμοκρασία 15-25 C. Μέσα σε μερικές μέρες η τροφική τους δραστηριότητα επηρεάζει τον κεντρικό βλαστό και το φυτό μαραίνεται και γίνεται καχεκτικό. Τα φυτά έχουν μια θαμπή εμφάνιση αν και τα εξωτερικά φύλλα παραμένουν πράσινα. Επίσης οι προνύμφες προσβάλλουν τα τρυφερά στελέχη κυρίως κοντά στο λαιμό και οι στοές που ορύσσουν προκαλούν ανώμαλη αύξηση του κυρίως στελέχους και συστρόφη του. Η μεγαλύτερη όμως ζημιά γίνεται στην περίοδο συγκομιδής στις νεαρές κορυφές του φυτού, τις οποίες καθιστούν ακατάλληλες. Τα ενήλικα εξέρχονται αργότερα κατά το πρώτο δεκαπενθήμερο του Ιουνίου. Στην αρχή βρίσκονται κοντά στα φυτά και μετά διασκορπίζονται καθώς τα θηλυκά ψάχνουν για κατάλληλες θέσεις ωοτοκίας. Πολλές φορές παρατηρείται να πετάει σε σμήνη πάνω κάτω κοντά στο έδαφος και φαίνεται να μοιάζουν σαν σύννεφα κουνουπιών.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Το έντομο δεν είναι εύκολο να εντοπιστεί στα πρώτα στάδια του φυτού γιατί ο γεωργός έχει την εντύπωση ότι η καλλιέργεια του έχει επηρεαστεί από τις κλιματικές συνθήκες. Η υλέμνα δεν θεωρείται σοβαρός εχθρός του καπνού. Σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις χρειάζεται να γίνει επανασπορά γιατί οι μικρές ακέφαλες και άποδες

προνύμφες κατατρώγουν το τρυφερό φύτρο και το ριζίδιο του μικρού καπνόφυτου αλλά και τις κοτυληδόνες.



Εικόνα32: Συμπτώματα προσβολής από *Delia platura*

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Το έντομο μπορεί να καταπολεμηθεί με διάφορα καλλιεργητικά μέτρα όπως η αποφυγή πλούσιων σε οργανική ύλη εδαφών, με αλλαγές στην αμειψισπορά όπου η αλλαγή της σειράς σποράς των φυτών κατά την αμειψισπορά πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν εκεί που το έντομο αποτελεί σοβαρό πρόβλημα. Επίσης όσο είναι δυνατόν η σπορά να γίνεται σε έδαφος που αρδεύτηκε πριν από μέρες και η επομένη άρδευση μετά τη σπορά να καθυστερεί εστί ώστε να καθυστερεί η ύπαρξη υψηλής εδαφικής υγρασίας. Χρήσιμη είναι ιδιαίτερα η επικάλυψη του σπόρου με εντομοκτόνα, όταν γίνεται όνιμη σπορά και η επικάλυψη είναι πιο αποτελεσματική σε φυτά που σπέρνονται ρηγά. Συνίσταται η χρήση έμμονου εντομοκτόνου το οποίο θα πρέπει να ενσωματωθεί στα 25-50 εκατοστά του εδάφους κατά τη σπορά.

Η χημική καταπολέμηση συνιστάται στη χρήση εντομοκτόνων κατά τη σπορά με fonofos και rhorate. Επίσης επένδυση του σπόρου με furathiocarb σε μικροκάψουλες. Τέλος σε περιοχές που ενδημεί το έντομο συνίσταται να γίνεται ψεκασμος όλου του χωραφιού με parathion, diazinon, carbofuran και chlormenphos. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε εφόσον είμαστε μακριά από τν συγκομιδή το dimethoate και να ψεκάσουμε τα φυτά μας.

3.6 ΨΑΛΙΔΑ (*Forticula auricularia*)

ΤΑΞΗ: DERMAPTERA

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: Forticulidae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Ενήλικο: Το ενήλικο είναι μικρού έως μέτριου μεγέθους με σώμα πεπλατυσμένο. Οι πρόσθιες πτέρυγες είναι μικρές και δερματώδεις ενώ οι οπίσθιες είναι μεμβρανώδεις και συνεπτυγμένες κάτω από τις πρόσθιες. Χαρακτηριστικό του εντόμου είναι οι κέρκοι άναρθοι οι οποίοι έχουν τροποποιηθεί σε λαβίδα.

ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Προσβάλλει καλλωπιστικά φυτά (π.χ χρυσάνθεμα, ντάλις, γαρύφαλλα, γεράνια), αλλά και ποώδη (καπνός)

ΒΙΟΛΟΓΙΑ- ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ

Τα ενήλικα είναι πολύ δραστήρια και προκαλούν ζημιές σε άνθη και καρπούς. Δημιουργούν κηλίδες, μεταχρωματισμούς πάνω στα άνθη των φυτών και πολλές φορές κατατρώγονται τα πέταλα των λουλουδιών και έτσι τα καθιστούν ακατάλληλα προς πώληση.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Επιτυγχάνεται με καλλιεργητικά μέτρα, μαζεύοντας τα έντομα σε παγίδες από φύλλα και στη συνέχεια καίγοντας τα. Στα μέρη που συγκεντρώνονται πολλά ενήλικα σκορπίζεται Λιντεΐν.

3.7 ΤΕΤΡΑΝΥΧΟΣ (*Tetranychus s.p.p*)

ΤΑΞΗ: ACARINA

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: Tetranychidae

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Ο τετράνυχος είναι μικροσκοπικό άκαρι με χρώμα σκούρο έως καφέ. Τα αυγά είναι σφαιρικά συνήθως και έχουν μέγεθος 0,15 mm. Έχουν χρώμα ημιδιαφανή και μοιάζουν με μικρά μαργαριτάρια. Η προνύμφη είναι άχρωμη με κόκκινα μάτια και έχει 3 ζευγάρια ποδιών. Αργότερα αφού τραφούν οι προνύμφες έχουν χρώμα λαμπερό πράσινο και στο μέσο του σώματος τους φέρουν 2 χαρακτηριστικές σκούρες κηλίδες. Τα επόμενα στάδια, πρωτονύμφη και δευτερονύμφη έχουν 8 πόδια.



Εικόνα 35: Ακμαίο του *Tetranychus s.p.p*

ΦΥΤΑ ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Ο τετράνυχος προσβάλλει ένα πολύ μεγάλο αριθμό φυτών. Το συναντούμε στην οικογένεια των Leguminosae στην οποία ανήκουν τα φυτά όπως το φασόλι, ρεβίθια, μπιζέλι, αρακά κ.α., στην οικογένεια Solanaceae (καπνό, ντομάτα, πιπεριά, πατάτα κ.α.), όπως επίσης και στις οικογένειες, Cucurbitaceae, Malvaceae, Chenopodiaceae, Umbeliferae, Crusiferae, και σε πολλές δενδρώδεις καλλιέργειες όπως μηλιά, λεμονιά, φιστικιά, κερασιά και μανταρινιά.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Ο βιολογικός κύκλος του τετράνυχου είναι βραχύς και σε συνδυασμό με τις ευνοϊκές συνθήκες που επικρατούν θεωρείται από τους πιο σημαντικούς εχθρούς. Διαχειμάζει στο στάδιο του αυγού όπου κάθε θηλυκό αυγό γεννάει κατά μέσο όρο 100 αυγά που εκκολάπτονται σε 4 μέρες. Το αρσενικό αυγό προσελκύεται από το θηλυκό στο στάδιο της δευτερονύμφης και για την γονιμοποίηση όλων των αυγών αρκεί μόνο μια σύζευξη όπου γεννιούνται και θηλυκά άτομα. Υπάρχει περίπτωση να μην υπάρξει σύζευξη τότε έχουμε αρρενότοκο παρθενογένεση.

Οι τετράνυχοι έχουν πολλές γενεές, κυρίως το Καλοκαίρι όπου επικρατεί ξηρός και θερμός καιρός, 1 γενεά κάθε 10 περίπου μέρες, σε θερμοκρασία 30-35 C. Γενικά οι τετράνυχοι ζουν στην κάτω επιφάνεια των φύλλων όπου δημιουργούν έναν ιστό σαν την αράχνη, κάτω από τον οποίο βρίσκονται οι τετράνυχοι. Μεταφέρονται από φυτό σε φυτό και από μολυσμένες σε αμόλυντες περιοχές με τον αέρα, το νερό της βροχής ή τα ποτίσματα αλλά και με τον άνθρωπο όπου προσκολλούνται στα ρούχα του. Ο καλλιεργητής δεν πρέπει να μπαίνει στο χωράφι του από την προσβεβλημένη πλευρά αλλά από αυτήν που δεν έχει προσβληθεί.

Διαχειμάζει στα υπολείμματα καλλιεργειών ή στα αγριόχορτα, αλλά και σε διάφορα μέρη όπως στους πασσάλους στήριξης των φυτών και έτσι αργότερα να μεταφέρονται στα φυτά. Η εξάπλωση του τετράνυχου δεν είναι ομοιόμορφη και πολλές φορές παρατηρούμε προσβεβλημένα φυτά να είναι κοντά με τελείως απρόσβλητα.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Με τη μύζηση των χυμών, εξασθενούν τα φυτά του καπνού και προκαλούν ποσοτική και ποιοτική μείωση της παραγωγής ενώ ο σπόρος που παράγεται δεν είναι καλής ποιότητας. Στην κάτω επιφάνεια των φύλλων όπου τρέφονται οι τετράνυχοι με το παρέγχυμα του φύλλου παίρνει χρώμα ασημί. Αργότερα στην πάνω επιφάνεια παρουσιάζονται κηλίδες κίτρινες, καστανές ή καστανοερυθρές οι οποίες καλύπτουν το φύλλο ανάλογα με το μέγεθος της προσβολής. Σε έντονες προσβολές τα φύλλα γίνονται κόκκινα, συστρέφονται, ξεραίνονται και σχίζονται. Όταν ο καιρός είναι ξηρός και θερμός ευνοεί πολύ την ανάπτυξη των τετράνυχων, αυξάνει την ένταση της

προσβολής η οποία επεκτείνεται όλο και σε περισσότερα φυτά. Η διάπαυση του τετράνυχου προκαλείται κυρίως από την θερμοκρασία, φωτοπερίοδο και την κατάσταση του φυτού ξενιστή.



Εικόνα 36: Προσβολή σε φύλλο από τετράνυχο

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Για την καταπολέμηση του τετράνυχου χρησιμοποιούνται ακαρεοκτόνα που κάποια από αυτά σκοτώνουν τις κινητές μορφές και άλλα σκοτώνουν τα αυγά του άκαρι. Είναι δύσκολη η καταπολέμηση του και επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Καλό είναι να καταστρέφεται η αυτοφυής βλάστηση που υπάρχει γύρω από το χωράφι η οποία όπως αναφέραμε αποτελεί χειμερινό καταφύγιο για τον τετράνυχο. Επειδή οι τετράνυχοι συναντώνται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων όταν κάνουμε ψεκασμό θα πρέπει να αναστρέφεται το φύλλο έτσι ώστε να ψεκάζεται καλά. Επίσης θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι κλιματολογικοί παράγοντες γιατί ποικίλλουν από περιοχή σε περιοχή όσο και τα είδη που υπάρχουν στους πληθυσμούς γιατί παρουσιάζουν διαφορετική ευαισθησία στα φάρμακα. Στο χωράφι συνίσταται ψεκασμοί με chorobenzilate, cyhexatin, dicofol, dinobulton και monocrotophos.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- Αργυρούδης, Δ. Ι., 1960. *Ελληνικαί ποικιλίαι καπνού*. Γεωπονικών Ημερολόγιων. Γεωπονικός Σύλλογος Μακεδονίας Θράκης.
- Γαλόπουλος, Α., 1996. *Τύποι καπνού στην Ελλάδα. Οδηγός καλλιέργειας καπνού*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού και Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος. Δράμα, σελ. 25-44.
- Ευαγγελόπουλος, Ι., 1981. *Βιοοικολογία και χημική καταπολέμηση του Zabrus tenebrioides Groeze*. Περιλήψεις επιστημονικών ανακοινώσεων Πανελληνίου συνεδρίου γεωτεχνικών ερευνών. Χαλκιδική 5-8 Μάιου 1981.
- Ευστρατόγλου- Τοπούλου, Σ., 1995. *Κοινωνικό – Οικονομική και Περιφερειακή διάσταση της καπνοπαραγωγής*. Γεωργική Τεχνολογία, σελ. 69-74.
- Λόλας, Π., 1996. *Κορυφολόγημα. Οδηγός καλλιέργειας καπνού*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού και Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος. Δράμα, σελ. 86-93.
- Λόλας, Π., 2000. *Ο καπνός στην πράξη και στην επιστήμη*. Γεωργική τεχνολογία. Καπνός 2000, σελ. 37-125.
- Νικολαΐδης, Ε., 1987. *Καπνά Βιρτζίνια. Τεχνική καλλιέργειας, φυτοπροστασία, αποξήρανση*. Εκδοτική Αγροτεχνική. Αθήνα.
- Πάγγος, Ε. Α., 1996 α. *Μεταφύτευση. Οδηγός καλλιέργειας καπνού*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού και Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος. Δράμα, σελ. 79-81.
- Πάγγος, Ε. Α., 1996 β. *Άρδευση. Οδηγός καλλιέργειας καπνού*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού και Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος. Δράμα, σελ. 82-85.
- Πάγγος, Ε. Α., 1996 γ. *Χωρική επεξεργασία. Οδηγός καλλιέργειας καπνού*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού και Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος. Δράμα, σελ. 170-177.

- Παπακώστα- Τασοπούλου, Δ., 2002. *Βιομηχανικά φυτά*.
- Σταματόπουλος, Δ., 1999. *Έντομα αποθηκών μεγάλων καλλιεργειών και λαχανικών*.
- Σφήκας, Α. Γ., 1988. Ειδική Γεωργία 2. *Βιομηχανικά φυτά*. Θεσσαλονίκη.
- Τόλης, Ι., 1986. *Βαμβάκι. Εχθροί, ασθένειες, ζιζάνια*. Αθήνα.
- Τσοτσόλης Ν. Χ., 1996 α. *Κλίμα- Έδαφος- Λίπανση. Οδηγός καλλιέργειας καπνού*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού και Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος. Δράμα, σελ. 56-68.
- Τσοτσόλης Ν. Χ., 1996 β. *Συλλογή - Αρμάθιασμα - Αποξήρανση. Οδηγός καλλιέργειας καπνού*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού και Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος. Δράμα, σελ. 94-101.
- Υπουργείο Γεωργίας. 1985. *Ο καπνός και η καλλιέργειά του (Ανατολικά καπνά)*.
- Υφούλης, Α., 1986. *Φυτά μεγάλης καλλιέργειας 3*
- Υφούλης, Α. και Παντούσης Καλτσίκης, Ι., 1991. *Φυτά μεγάλης καλλιέργειας*.
- Φασούλας, Α. Π., και Ν. Α. Σενλόγλου. 1996. *Η προσαρμοστικότητα των φυτών μεγάλης καλλιέργειας στην Ελλάδα*. Θεσσαλονίκη.
- Χαλυβόπουλος, Σ. Ι., 1996. *Χημεία του καπνού. Οδηγός καλλιέργειας καπνού*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού και Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος. Δράμα, σελ. 189-192.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Aitken, A.D., 1975. Insect travelers. Vol. I Coleoptera. Technical Bulletin 31. Ministry of Ariculture, London.
- Balachowsky, A. ed., 1966. Ibid. Tome 2, Lepidopteres 1er vol.

Davidson, R. H. and Lyon, W. F. 1987. Insect pests of farm, garden and orchard. J. Willey and sons., N.York.

Ishikawa, Y., Matsumoto, Y., Tsutsumi, M., Mitsui, Y., Yamashita, K., Yosida, M. and Shirai, E., 1987. Controlled release formulation of attractants for the onion and seed-corn flies, *Hylemya antiqua* and *H. platura* (Diptera: Anthomyiidae). *Appl. Ent. Zool.* 22: 303-309.

Lewis, T., 1973. Thrips, their biology, ecology and economic importance. Acad. Press, London and N. York.

Mayer, D. F., Lunden, J. D. and Rathbone, L., 1987. Evaluation of insecticides for *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) and effects of Thrips on bulb onions. *J. Econ. Entomol.* 80: 930-932.