



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΊΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ-ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ-ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΟΥ ΧΡΥΣΟΥΛΑ



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2012

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΊΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ-ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ-ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

**ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΟΥ ΧΡΥΣΟΥΛΑ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:
ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2012

Ευχαριστίες

Θα θελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέπων καθηγητή κ. Ναβροζίδη Εμμανουήλ για την καθοδήγηση και την πολύτιμη βοήθεια καθ'ολη τη διάρκεια της πτυχιακής εργασίας και για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την ανάθεση της παραπάνω πτυχιακής εργασίας

Θα θελα επίσης να απευθύνω τις ευχαριστίες μου στους γονείς μου, οι οποίοι στήριξαν τις σπουδές μου με διάφορους τρόπους, φροντίζοντας για την καλύτερη δυνατή μόρφωση μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή	6
2. Γενική περιγραφή του καλαμποκιού.....	7
2.1 Εξάπλωση και οικονομική σημασία	7
2.2. Βοτανική περιγραφή	8
2.2.1 Ριζικό σύστημα	8
2.2.2 Βλαστός	9
2.2.3. Φύλλα	10
2.2.4 Ταξιανθία και καρπός	11
2.2.5 Τύποι καλαμποκιού	11-12
3. Καλλιέργεια του καλαμποκιού	13
3.1 Κλιματολογικές συνθήκες.....	13
3.2 Εδαφολογικές συνθήκες	13
3.3 Λίπανση	13-14
3.4 Συγκομιδή.....	14

4. Εχθροί του καλαμποκιού.....	15
4.1 Λεπιδόπτερα	15
4.1.1 Αγρότιδες – Καραφατμέ (<i>Agrotis</i> spp).....	15-17
4.1.2 Πράσινο σκουλήκι (<i>Helicoverpa armigera</i>).....	17-20
4.1.3 Πυραλίδα ή πυράουστα (<i>Ostrinia nubilalis</i>).....	20-22
4.1.4 Σεσάμια ή σκουλήκι του καλαμποκιού (<i>Sesamia nonagrioides</i>) ..	22-24
4.1.5 Σποντόπτερα (<i>Spodoptera</i> spp).....	25-27
4.2 Κολεόπτερα	27
4.2.1 Σιδηροσκώληκες (<i>Agriotes</i> sp.)	27-30
4.2.2 Διαβρωτικό κολεόπτερο (<i>Diabrotica virgifera</i>).....	30-32
4.3 Ομόπτερα	33
4.3.1 Αφίδες (<i>Rhopalosiphum maidis</i>).....	33-35
4.4 Δίπτερα	35
4.4.1 Υλέμνια (<i>Delia platura</i>).....	35-37
4.5 Εχθροί που προσβάλουν αποθηκευμένα προϊόντα.....	38
4.5.1 Πυραλίδα των αλεύρων (<i>Anagasta kuehniella</i>).....	38-39
4.5.2 Ψείρα του σταριού (<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	39-41
5. Βιβλιογραφία	42-45

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην εργασία αυτή θα ασχοληθούμε στο πρώτο κεφάλαιο με την γενική περιγραφή του καλαμποκιού: βοτανική περιγραφή, ριζικό σύστημα, τα φύλλα, τον βλαστό, τις ταξιανθίες και τις ποικιλίες του. Στο επόμενο κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με την καλλιέργεια του καλαμποκιού, τις κατάλληλες κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες, την λίπανση και την συγκομιδή. Στο τελευταίο κεφάλαιο θα περιγράψω τους εχθρούς του καλαμποκιού που προσβάλλουν την καλλιέργεια του καλαμποκιού αλλά και την αντιμετώπιση τους .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ

2.1. Εξάπλωση και οικονομική σημασία

Το **καλαμπόκι** ή **αραβόσιτος** (*Zea mays L.*) είναι σιτηρό της οικογένειας των Αγρωστωδών, και είναι το τρίτο σε σπουδαιότητα σιτηρό μετά το σιτάρι και το ρύζι και κατάγεται από την Αμερικάνικη ήπειρο, πριν από 5500 χρόνια το καλλιεργούσαν οι Ίνκας, και οι Μάγια.

Η Ελληνική ονομασία του σημαίνει «η σίτος των Αράβων» και εισήχθη στην Ελλάδα το 1600 από τη Βόρεια Αφρική. Σήμερα η ετήσια παραγωγή του καλαμποκιού στη Ελλάδα φτάνει τους 1,6 εκατομμύριο τόνους, καλλιεργείται κυρίως στη Μακεδονία, τη Θράκη, τη Στερεά Ελλάδα και την Πελοπόννησο. Οι Η.Π.Α έχουν τη μεγαλύτερη παραγωγή στον κόσμο με 290 εκατομμύρια τόνους ετησίως. Ακολουθούν ανάλογα με την παράγωγη η Κίνα, η Βραζιλία και το Μεξικό. Το καλαμπόκι χρησιμοποιείται για την παράγωγη ψωμιού και την παράγωγη λαδιού (αραβοσιτέλαιο).



Εικόνα 2.1 εκτάσεις με καλαμπόκι τα παλιά χρόνια

Το άμυλο του καλαμποκιού χρησιμοποιείται στην ζαχαροπλαστική για την παράγωγη αμυλούχων προϊόντων. Οι κόκκοι του καλαμποκιού, με την κατάλληλη επεξεργασία, μπορούν να γίνουν αλκοόλη για βιομηχανική χρήση. Ο καρπός χρησιμοποιείται κυρίως ως ζωοτροφή. Το καλαμπόκι καλλιεργείται και για την παράγωγη βιομάζας και καταλαμβάνει 3 % στην Ελλάδα (Παπακώστα και Τασοπούλου 2008).

2.2 Βοτανική περιγραφή

Το καλαμπόκι (*Zea mays* L.) είναι ετήσιο φυτό, ψηλό με χοντρό όρθιο και συμπαγή βλαστό, μακριά και στενά φύλλα. Ανήκει στην υποοικογένεια Maydeae της οικογένειας Poaceae (Ποοειδή) ή Gramineae (Αγρωστωδών) και αποτελεί το μοναδικό είδος του γένους *Zea*. Η υποοικογένεια Maydeae περιλαμβάνει 8 γένη: 3 αμερικανικής και 5 ανατολικής προέλευσης (Καραμάνος 1999).

2.2.1 Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα του καλαμποκιού είναι θυσσανώδες σχετικά επιφανειακό, ώστε να εκμεταλλεύεται καλύτερα την εδαφική γονιμότητα, έχει τριών ειδών ρίζες: α) τις μόνιμες εμβρυακές, β) τις μόνιμες και γ) τις εναέριες.

α. Οι εμβρυακές ρίζες, που διακρίνονται στην πρωτογενή και δευτερογενή, ο ρόλος τους είναι η θρέψη του φυτού με νερό και ανόργανα άλατα κυρίως στα πρώτα στάδια ανάπτυξης. Οι εμβρυακές ρίζες είναι δυνατόν να παραμείνουν ενεργές σ' όλη τη ζωή του φυτού και να φθάσουν μέχρι 1.5 μέτρο βάθος.

β. Μόνιμες ρίζες εκφύονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους και αποτελούν την κύρια μάζα του ριζικού συστήματος. Η ανάπτυξή τους χαρακτηρίζεται από την τάση να προχωρούν στα πρώτα στάδια οριζόντια 30-60 εκατοστά και κατόπιν να εισχωρούν στα βαθύτερα στρώματα του εδάφους

γ. Τις εναέριες ρίζες εκφύονται από τους πρώτους 2-3 κόμβους πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Είναι δυνατόν να εισχωρήσουν στο έδαφος και τότε αποκτούν την λειτουργικότητα κανονικών ριζών, στηρίζοντας ταυτόχρονα και το φυτό.

Οι ρίζες του καλαμποκιού είναι λευκές ή ελαφρώς κίτρινες και σε ορισμένες ποικιλίες με κυανό-πορφυρό μεταχρωματισμό. Το πορφυρό χρώμα και ο καστανός μεταχρωματισμός συνήθως είναι ένδειξη προσβολής από έντομο ή ασθένεια. (Καραμάνος 1999).

2.2.2 Βλαστός

Ο βλαστός του καλαμποκιού (Εικόνα 2.2) είναι κάλαμος συμπαγής, κυλινδρικής διατομής και έχει 9-22 μεσογονάτια διαστήματα και είναι εσωτερικά γεμάτος με εντεριώνη. Το ύψος του βλαστού του ποικίλει, μερικές πρώιμες ποικιλίες έχουν κοντούς βλαστούς, οι οποίοι είναι περίπου 1 μέτρο ενώ οι οψιμότερες ποικιλίες μπορεί να ξεπεράσουν τα 3 μέτρα. το ύψος του κυμαίνεται από 0,7 μέχρι 5 μέτρα, η διάμετρος από 1,3 έως 5cm. Ο βλαστός του καλαμποκιού πρέπει να είναι δυνατός και σκληρός διότι μετά την ωρίμανση πρέπει να είναι ανθεκτικός στις προσβολές από μύκητες και στον άνεμο. Το χρώμα του βλαστού ποικίλει, συνήθως είναι πράσινο αλλά υπάρχουν και ορισμένες ποικιλίες των οποίων ο βλαστός έχει έντονο πορφυρό χρώμα κυρίως στους κόμβους. (Σφήκας 1995, [www Plant protection](http://www.Plant protection) , 2012).



Εικόνα 2.2 βλαστός του καλαμποκιού

2.2.3 Φύλλα

Το φύλλο του καλαμποκιού (Εικόνα 2.3), έχει φύλλα με παράλληλα νεύρα, που αναπτύσσονται ανά ένα σε κάθε κόμβο. Το φύλλο αποτελείται από το έλασμα και τον κολεό σε συγκεκριμένους γενοτύπους στο σημείο ένωσης του κολεού με το έλασμα σχηματίζεται το γλωσσίδιο. Το χρώμα ενός φύλλου είναι πράσινο στη βάση και στη κορυφή, σε ορισμένες ποικιλίες υπάρχει κυανός μεταχρωματισμός, αυτό αποτελεί χαρακτηριστικό της κάθε ποικιλίας αριθμός των φύλλων είναι χαρακτηριστικό της κάθε ποικιλίας, συνήθως είναι 7-45. Το φυτό του καλαμποκιού δεν μπορεί να παράγει νέα φύλλα όταν καταστραφούν τα παλιά. νέα φύλλα μπορούν να παραχθούν μόνο από νέους βλαστούς. (Παπακώστα και Τασοπούλου, 2008).



Εικόνα 2.3 φύλλα του καλαμποκιού

2.2.4 Ταξιανθία και καρπός

Το καλαμπόκι είναι μόνικο και δίκλινες φυτό, τα αρσενικά και τα θηλυκά άνθη βρίσκονται στο ίδιο φυτό σε διαφορετικό σημείο. Η θηλυκή ταξιανθία ονομάζεται σπάδικας

είναι στάχης και σχηματίζετε στην άκρη των πλευρικών διακλαδώσεων του κεντρικού στελέχους. Η αρσενική ταξιανθία είναι φόβη σχηματίζεται στην κορυφή του φυτού. Το καλαμποκι είναι ένα φυτό που γονιμοποιείται με τον άνεμο, η γύρη που παράγεται από τους ανθήρες μπορεί να φτάσει στάχεις σε απόσταση 400-500 μέτρων.

Ο καρπός του καλαμποκιού είναι καρύοψη, και αποτελείτε από:

i) **Το περικάρπιο (tip cap)**: Η περιοχή πρόσφυσης του καρπού με τον σπάδικα.

ii) **Το περίβλημα (pericarp)**: Ο ρόλος του είναι να προστατεύει το εσωτερικό του καρπού από διαφορές προσβολές παθογόνων.

iii) **Το ενδοσπέρμιο(endosperm)**: είναι αποθήκη των θρεπτικών ουσιών που είναι αναγκαίες για την ανάπτυξη του φυτού μετά την βλάστηση του σπόρου.

iv) **Το έμβρυο. (embryo)**: είναι η μικρογραφία του νεαρού φυτού και είναι προϊόν της εξέλιξης του ζυγωτού κυττάρου. (Σφήκας, 1995).

2.2.5 Τύποι καλαμποκιού

Διακρίνουν έξι τύπους καλαμποκιού (Εικόνα 2.4) :

1. Το μικρόκοκκο (pop corn)
2. Το σκληρό (flint corn)
3. Το οδοντόμορφο (dent corn)
4. Το αλευρώδες (floury corn)
5. Το γλυκό (sweet corn)
6. Το ενδεδυμένο (pod corn)

- Ο μικρόκοκκος τύπος έχει μικρούς κόκκους και ολόκληρο το ενδοσπέρμιο είναι κερατοειδής ,χρησιμοποιείτε για την παρασκευή pop- corn .
- Στον σκληρό τύπο, το εξωτερικό περίβλημα του κόκκου εμποδίζει τη συρρίκνωσή του αφού δημιουργεί ένα πέπλο σκληρού φλοιού. Ο συγκεκριμένος τύπος προτιμάται στη κονσερβοποιία.
- Στον οδοντωτό τύπο, τα σπόρια είναι συρρικνωμένα στη κορυφή. Είναι ο πιο παραγωγικός και διαδεδομένος τύπος στην χώρα μας αλλά και παγκοσμίως.
- Ο αλευρώδης τύπος χρησιμοποιείται για την παρασκευή κυρίως αλευριού, οι δε κόκκοι του αποτελούν μία αμυλώδη μάζα.
- Ο γλυκός τύπος έχει σπόρια με γλυκιά νόστιμη γεύση, συρρικνωμένα ενώ το σάκχαρο του φυτού δεν μετατρέπεται σε άμυλο . Οι κόκκοι του τρώγονται απευθείας από το βρασμένο ή ψητό σπάδικα.
- Ο ενδεδυμένος τύπος χρησιμοποιείτε μονό σε βελτιωτικά προγράμματα.

(Παπακώστα και Τασοπούλου, 2008).



Εικόνα 2.4 ποικιλίες του καλαμποκιού

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Καλλιέργεια του καλαμποκιού

3.1 Κλιματολογικές απαιτήσεις

Το καλαμπόκι καλλιεργείται σε περιοχές με διαφορετικές απαιτήσεις, είναι φυτό τροπικής προέλευσης, αναπτύσσεται σε περιοχές που επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες. Δεν μπορεί να αναπτυχθεί όταν η μέση θερμοκρασία είναι μικρότερη από 19 C. Η άριστη θερμοκρασία από 25 έως 30 C.

Το καλαμπόκι έχει μεγάλες ανάγκες σε νερό εξαιτίας της μεγάλης ποσότητας σε ξηράς ουσία που σχηματίζει, για ικανοποιητική απόδοση η βροχόπτωση κατά την διάρκεια της ανάπτυξης πρέπει να κυμαίνεται από 450 έως 600mm. Στην χώρα μας όπου η βροχόπτωση είναι περιορισμένη τους καλοκαιρινούς μήνες η άρδευση είναι απαραίτητη.(Καραμάνος , 1999)

3.2 Εδαφολογικές απαιτήσεις

Το καλαμπόκι δίνει καλύτερα αποτελέσματα σε εδάφη πηλώδη έως ιλυοπηλώδη, με καλή στράγγιση , περιεκτικότητα σε οργανική ουσία και γόνιμα. Το κατάλληλο pH είναι ελαφρά όξινο μέχρι ουδέτερο 5,6 έως 7,5 άριστο είναι το 6,8. Το καλαμπόκι είναι από τα φυτά που είναι μέτρια ευαίσθητο στην αντοχή του στην αλατότητα του εδάφους. (Παπακώστα, 1997)

3.3 Λίπανση

Το Καλαμπόκι λόγω της μεγάλης ποσότητας βιομάζας που παράγει, απορροφά μεγάλες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων (Πίνακας 3.1). Τουλάχιστον 12 θρεπτικά στοιχεία χρειάζεται να είναι διαθέσιμα στο έδαφος σε επαρκείς ποσότητες στα διάφορα στάδια ανάπτυξης του φυτού, για να μπορέσει να τα απορροφήσει, να αναπτυχθεί φυσιολογικά και να αποδώσει το μέγιστο παραγωγικό δυναμικό του υβριδίου. Βασικά στοιχεία θρέψης καλαμποκιού βέβαια είναι το Άζωτο (N), ο Φώσφορος (P), το Κάλιο (K) και δευτερευόντως Ca, Mg, Mn, Zn, Fe, B και Cu (Κατσαντώνης , 1991).

Θρεπτικό στοιχείο	Σύνολο απορρόφησης Kg	Κατανομή %	
		ΚΑΡΠΟΣ	ΦΥΛΛΑ ΣΤΕΛΕΧΗ
ΑΖΩΤΟ	19,400	75	25
ΦΩΣΦΟΡΟΣ	2,700	84	16
ΚΑΛΙΟ	13,800	28	72
ΜΑΓΝΗΣΙΟ	1,400	33,9	66,1
ΑΣΒΕΣΤΙΟ	2,700	44,6	55,4
ΒΟΡΙΟ	0,016	41,3	58,7
ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ	0,028	50	50
ΜΑΓΓΑΝΙΟ	0,031	41,8	58,2
ΣΙΔΗΡΟΣ	0,119	19,4	80,6
ΧΑΛΚΟΣ	0,007	74,5	25,5

Πίνακας 3.1: Ποσότητες σε κιλά διαφόρων θρεπτικών στοιχείων που απορροφά η καλλιέργεια για παραγωγή 1000 κιλών καρπού/στρέμμα και κατανομή στα διάφορα φυτικά μέρη Καλαμποκιού.

3.4 Συγκομιδή

Η συγκομιδή του καλαμποκιού συνιστάτε να γίνεται στο στάδιο του γάλακτος του σπόρου, εάν τρυπηθεί με τον αντίχειρα και εκτοξευτή γαλακτώδης χυμός τότε είναι έτοιμο για συγκομιδή. Μετά την συγκομιδή το καλαμπόκι πρέπει να ψύχεται στους 0 C γιατί μειώνετε η ποιότητα του πολύ γρήγορα, συγκομιδή πρέπει να γίνεται της απογευματινές ή βραδινές ώρες, γίνεται με το χέρι για μικρές εκτάσεις και για μεγάλες εκτάσεις χρησιμοποιούνται μηχανές συγκομιδής. Η συγκομιδή γίνεται γύρω στα τέλη Αυγούστου μέχρι τα μέσα Οκτωβρίου, ανάλογα με την ποικιλία. (Παπακώστα και Τασοπούλου, 2008).



Εικόνα 3.1: θεριζοαλωνιστική μηχανή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Εχθροί του καλαμποκιού

4.1 Λεπιδόπτερα

4.1.1 Αγρότιδες – Καραφατμέ (*Agrotis spp*)

Τάξη :Λεπιδόπτερα

Οικογένεια: Noctuidae

Ξενιστές: Προσβάλλει : καλαμπόκι, τεύτλα, τον καπνό, πατάτα, βαμβάκι και το αμπέλι.

Μορφολογία εντόμου

Τα **ενήλικα** (πεταλούδες) έχουν μήκος 2cm περίπου και γκριζοκάστανο χρώμα (Εικόνα 4.1). Οι πρόσθιες πτέρυγες έχουν σκουρότερο χρώμα και διακοσμούνται με νεφροειδή σημάδια και γραμμές ζικ-ζακ. Οι οπίσθιες πτέρυγες στο αρσενικό είναι λεύκες ενώ στο θηλυκό είναι γκριζες.



Εικόνα 4.1 ενήλικα του *Agrotis spp*

Οι **προνύμφες** (κάμπιες) είναι άτριχες, κυλινδρικές, γκριζου χρώματος και φθάνουν σε μήκος τους φτάνει τα 4,5-5 cm (Εικόνα 4.2) (Ευθυμιάδης, 2010).



Εικόνα 4.2 προνύμφη του *Agrotis spp*

Βιολογικός κύκλος

Το έντομο νυμφώνεται την Άνοιξη και τα τέλεια που θα προκύψουν θα γεννήσουν τα αβγά. Το 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, αργότερα όμως τρέφονται μονό τη νύχτα και τη μέρα βρίσκονται κουλουριασμένες λίγα εκατοστά μέσα στο έδαφος. Όταν μεγαλώσουν οι προνύμφες φεύγουν από το καταφύγιο και επιτίθονται σε νεαρά. Στην χωρά μας έχει περισσότερες από 3 γενεές τον χρόνο.

Συμπτώματα

Προσβάλουν ως προνύμφες τα νεαρά φυτά με αποτέλεσμα την αποκοπή του στελέχους κοντά στην επιφάνεια του εδάφους (Εικόνα 4.3) , οι νεαρές προνύμφες ανοίγουν μικρές τρύπες στην επιφάνεια του φύλλου όταν είναι εκτεταμένες μπορεί να χρειαστεί επανασπορά. Οι μεγάλες προνύμφες δαγκώνουν και κόβουν τα στελέχη των νεαρών φυτών του καλαμποκιού στη βάση τους (Παπακώστα, 2008).

Ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες για την εμφάνισή τους είναι ξηρός, ζεστός καιρός και όταν το έδαφος είναι καλυμμένο από ζιζάνια. Σε υγρό έδαφος οι νεαρές προνύμφες δεν επιβιώνουν.



Εικόνα 4.3: προσβολή στα στελέχη του καλαμποκιού από *Agrotis spp.*

Καταπολέμηση

Οι αγρότιδες μπορούν να αντιμετωπιστούν με χημικά ,καλλιεργητικά και βιολογικά μέσα και με συνδυασμό τους .Στην χημική καταπολέμηση καλύτερα αποτελέσματα δίνουν τα δολώματα με εντομοκτόνο ουσία .Στα καλλιεργητικά μέσα περιλαμβάνουν, κατεργασία εδάφους, βαθιά οργώματα για την καταστροφή των προνυμφών που είναι στο έδαφος. Καταστροφή των ζιζανίων και στράγγιση των υγρών εδαφών(Ευθυμιάδης, 2010).

4.1.2 Πράσινο σκουλήκι (*Helicoverpa armigera*)

Τάξη:Λεπιδόπτερα

Οικογένεια: Noctuidae

Ξενιστές: Προσβάλλει : καλαμπόκι, τον καπνό, βαμβάκι, ντομάτα και πιπεριά

Μορφολογία εντόμου

Τα ενήλικα (πεταλούδα) έχουν μήκος 1.2-2.3 cm (Εικόνα 4.4), το άνοιγμα των φτερών φτάνει τα 3-4.5 cm. Τα φτερά δεν έχουν χαρακτηριστικό χρώμα αλλά τα πίσω φτερά έχουν υποκαστανές κηλίδες.



Εικόνα 4.4 Ενήλικα του *Helicoverpa armigera*

Η προνύμφη (κάμπια) (**Εικόνα 4.5**) μπορεί να φθάσει σε μήκος περίπου 4 cm και το χρώμα της ποικίλλει από ανοιχτόκαστανο μέχρι πράσινο. Το κεφάλι των προνυμφών είναι χαρακτηριστικά στρόγγυλο.



Εικόνα 4.5 Προνύμφες του *Helicoverpa armigera*

Βιολογικός κύκλος

Το έντομο διαχειμάζει με την μορφή πούπας σε κελί που δημιουργεί μέσα στο έδαφος, μεγάλο μέρος του πληθυσμού πεθαίνει τον χειμώνα γιατί είναι δύσκολη η διαχείμαση του. Το θύλακο γεννάει 1000 αυγά τα οποία τα αφήνει στη πάνω επιφάνεια των φύλλων ή στις αρσενικές ταξιανθίες. Η έξοδος του αρχίζει στις αρχές Μαΐου και η πτήση σταματάει τον Οκτώβριο. Το έντομο έχει 3 γενεές τον χρόνο, η πρώτη εμφανίζεται στα μέσα Ιουνίου, η δεύτερη τέλη Ιουλίου με αρχές Αύγουστου και η τρίτη τέλη Αύγουστου και όλο των Σεπτέμβριο. Η πιο επικίνδυνη γενεά

είναι η δεύτερη γιατί αναπτύσσονται μεγάλοι πληθυσμοί και προσβάλλουν όλα τα αναπαραγωγικά μέρη του φυτού.

Συμπτώματα

Στο καλαμπόκι την μεγαλύτερη ζημιά την κάνει η προνύμφη προσβάλλει τα φύλλα στα νεαρά φυτά τις ταξιανθίες και μετά τους σπάδικες στους οποίους προκαλεί την σοβαρότερη ζημιά (Εικόνα 4.6). Η κάμπια εισχωρεί στον σπάδικα προχωρεί κατά μήκος του και τον τρώει πλευρικά. Οι κάμπιες τρέφονται συνήθως από τους ανώριμους καρπούς, και οι σπόροι είναι ασύμμετρα φαγωμένοι ,προκαλούν βαθιές τρύπες και αποθέτουν εκεί τα περιττώματά τους.



Εικόνα 4.6 προσβολή στον σπάδικα από τον *Helicoverpa armigera*

Καταπολέμηση

Με καλλιεργητικά μετρά: χειμωνιάτικες και ανοιξιάτικες καλλιεργητικές εργασίες (όργωμα/ δισκοβάρνα) και με την προετοιμασία του χωραφιού, καταστρέφονται πολλές στοές νύμφωσης του εντόμου και επέρχεται θανάτωση σε μεγάλο ποσοστό.

Με χημικά μετρά :αντιμετώπιση με ψεκασμό στο κατάλληλο στάδιο των φυτών με κατάλληλα εντομοκτόνα όπως:

- Εκλεκτικά σκευάσματα του *Bacillus thuringiensis*,
- Το σχετικά εκλεκτικό diflubenzuron
- Το spinosad στο οποίο το έντομο δεν έχει αναπτύξει ανθεκτικότητα

- Τα πυρεθρινοειδή: beta-cyfluthrin, cyfluthrin, cypermethrin, deltamethrin, και zeta cypermethrin

(Παπακώστα-Τασοπούλου 2008, www Plant protection, 2012)

4.1.3 Πυραλίδα ή πυράουστα (*Ostrinia nubilalis*)

Τάξη: Λεπιδόπτερα

Οικογένεια: Pyralididae

Ξενιστές: Προσβάλλει το καλαμπόκι, το σόργο, το καπνό, το κεχρί, τις πιπεριές και το βαμβάκι.

Μορφολογία

Ενήλικο: Η πεταλούδα (Εικόνα 4.7) έχει μήκος 1 cm και η διάμετρος των ανοιγμένων φτερών κυμαίνεται έως 2 cm. Το θηλυκό έχει αχυροκίτρινο χρώμα στα μπροστινά φτερά ενώ στο αρσενικό είναι σκούρο κίτρινο, επίσης το αρσενικό είναι πιο μικρό και πιο λεπτό το σώμα του από το θηλυκό .



Εικόνα 4.7 Ενήλικο της *Ostrinia nubilalis*

Προνύμφη: Η προνύμφη (Εικόνα 4.8) έχει μήκος σώματος 0,20-0,30 cm, έχει χρώμα ρόδινο και κατά μήκος του σώματος της φέρει ανοιχτοκόκκινες γραμμές. Το κεφάλι της είναι έντονο σκούρο, επίπεδο και ποτέ στρογγυλοποιημένο.



Εικόνα 4.8 προνύμφη της *Ostrinia nubilalis*

Βιολογικός κύκλος

Το έντομο ξεχειμωνιάζει ως προνύμφη στο χαμηλότερο μέρος του μίσχου, με την μορφή αναπτυγμένης προνύμφης διαχειμάζει μέσα στα στελέχη των προσβεβλημένων φυτών. Έχει 1- 3 γενεές ανά έτος στην Ευρώπη, ενώ στα Βόρεια κράτη έχει μόνο μία. Μέσα στο μίσχο γίνεται η ανάπτυξη των χρυσαλίδων την Άνοιξη και τα πρώτα έντομα αρχίζουν να πετούν στο πρώτο δεκαπενθήμερο του Μαΐου. Οι πεταλούδες γεννούν τα αυγά τους στη βάση του θυσάνου.

Κάθε θηλυκό γεννάει γύρω στα 550 αυγά , Καθοριστικός παράγοντας της ωοτοκίας είναι η ύπαρξη υγρασίας περίπου 96% και θερμοκρασία 29 C.

Συμπτώματα

Οι προνύμφες τρέφονται στα φύλλα κάνοντας σειρές χαρακτηριστικών μικρών οπών, στην συνέχεια οι μεγαλύτερες προνύμφες εισχωρούν στο στέλεχος και τρέφονται από την εντεριώνη προκαλώντας αδυνάτισμα του στελέχους και πλάγιασμα μετά από δυνατό άνεμο. Το έντομο προκαλεί ζημιές στις αρσενικές ταξιανθίες και ποιο σοβαρές στους σπάδικες.



Εικόνα 4.9 συμπτώματα από *Ostrinia nubilalis*

Καταπολέμηση

Με καλλιεργητικά μετρά: Η αμειψισπορά μειώνει τον κίνδυνο μόλυνσης και τον αριθμό των εντόμων στο χωράφι, καταστροφή των στελεχών της προηγούμενης καλλιέργειας ώστε να σκοτωθούν οι προνύμφες που διαχειμάζουν στο εσωτερικό τους.

Με χημικά μετρά :Παρακολουθήσει των πτήσεων του εντόμου και επέμβαση με φερομονικές παγίδες, όταν δεν χρησιμοποιηθούν παγίδες, επεμβαίνουμε μόνο όταν το ποσοστό προσβολής ξεπερνάει το 5%. Ψεκασμοί με τα εξής εντομοκτόνα: deltamethrine, carbaryl, diazinon. (www Plant protection, 2012).

4.1.4 Σεσάμια ή σκουλήκι του καλαμποκιού (*Sesamia nonagrioides*)

Τάξη:Λεπιδόπτερα

Οικογένεια: Noctuidae

Ξενιστές: καλαμπόκι ,ρύζι ,σιτάρι, κριθάρι ,βρώμη ,ζαχαροκάλαμο και λιγότερο το βαμβάκι.

Μορφολογία

Ενήλικο: Η πεταλούδα έχει μήκος 0,12-0,15 cm ,Έχουν βραχύ σώμα και ο θώρακας τους είναι καλυμμένος με πυκνές τρίχες. Το άνοιγμα των φτερών 30 έως 40 mm, τα θηλυκά είναι μεγαλύτερα από τα αρσενικά (Εικόνα 4.10). Το χρώμα των πτερυγών είναι ανοιχτό καστανό .



Εικόνα 4.10 ενήλικο *Sesamia nonagrioides*

Προνύμφη: Το μήκος της φτάνει 0,30-0,35 cm, έχει λευκό ή λευκοκίτρινο και ορισμένες φορές ρόδινο χρωματισμό, το κεφάλι της έχει σκούρο χρωματισμό. (Εικόνα 4.11). Κατά μήκος του σώματος υπάρχουν ραβδώσεις σκούρου χρώματος



Εικόνα 4.11 προνύμφη *Sesamia nonagrioides*

Βιολογικός κύκλος

Το έντομο διαχειμάζει ως προνύμφη στους σπασμένους σπάδικες και στα υπολείμματα των καλλιεργειών ,αφήνει τα αυγά του κάτω από την θήκη των φύλλων .Τα θηλυκά γεννούν 800

αυγά, αυτά εκκολάπτονται μετά από 14 ημέρες, η ανάπτυξη των προνυμφών διαρκεί περίπου 45 ημέρες. Έχουν 2-3 γενεές τον χρόνο.

Συμπτώματα

Η προσβολή από τις προνύμφες (Εικόνα 4.12) προκαλεί τη μάρανση του ακραίου φύλλου και την καταστροφή της κορυφής των νεαρών φυτών και των στελεχών με αποτέλεσμα τη καθυστέρηση στην ανάπτυξη του. Οι προνύμφες εντοπίζονται και στους σπάδικες των οποίων τρώνε την ράχη και τους σπόρους. Τα σημαντικότερα προβλήματα δημιουργούνται από την 2 και την 3 γενεά.



Εικόνα 4.12 προσβολή από *Sesamia nonagrioides*

Καταπολέμηση

Η καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας μετά την συγκομιδή βοηθά στην μείωση του πληθυσμού, συνεχής έλεγχος της πτήσεως του εντόμου με φερομονικές παγίδες. Πειραματικά έγινε προσπάθεια να καταπολεμηθεί το έντομο με τη μέθοδο της «μαζικής παγίδευσης» των αρσενικών με φερομονικές παγίδες. Βιολογική καταπολέμηση με στόχο της προνύμφες με *bacillus thuringiensis*. (Παπακώστα και Τασοπούλου 2008, Γάμπα. 2009).

4.1.5 Σποντόπτερα (*Spodoptera spp*)

Τάξη: Λεπιδόπτερα

Οικογένεια: Noctuidae

Ξενιστές: Καλαμπόκι ,καπνό και το βαμβάκι.

Μορφολογία

Ενήλικο: Έχει μήκος 0,10-0,15 cm ,τα μπροστινά φτερά έχουν απαλό γκρι χρωματισμό ενώ τα πίσω φτερά έχουν λευκό χρωματισμό (Εικόνα 4.13).



Εικόνα 4.13 ενήλικο *Spodoptera*

Προνύμφη: Έχει μήκος μέχρι 0,30 cm ,το χρώμα ποικίλει συνήθως είναι πράσινο μέχρι μελανό, εμφανίζεται την νύχτα και κρύβεται την ημέρα (Εικόνα 4.14).



Εικόνα 4.14 προνύμφη *Spodoptera*

Βιολογικός κύκλος

Ο βιολογικός κύκλος ολοκληρώνεται σε 30 ημέρες το καλοκαίρι, σε 60 ημέρες την άνοιξη και το φθινόπωρο, και 80 έως 90 ημέρες κατά την διάρκεια του χειμώνα. Διαχειμάζει στο έδαφος σαν χρυσαλλίδα ,το θηλυκό γεννάει πάνω από 1000 αυγά ,σε σωρούς από 20 έως 60 αυγά στην κάτω επιφάνεια του φύλλου. Οι προνύμφες ζουν στην αρχή ομαδικά και μετά διασκορπίζονται ,το έντομο έχει 3-7 γενεές τον χρόνο,(εξαρτάτε από το κλίμα της περιοχής) .Είναι μεταναστευτικό έντομο.

Συμπτώματα

Στο καλαμπόκι προσβάλλει κυρίως τα φύλλα και αργότερα την φοβη και τον σπαδικα.Οι προνύμφες τρέφονται στην κάτω επιφάνεια του εδάφους η πάνω επιφάνεια μπορεί να μείνει άθικτη, τρυπούν τα φύλλα και αφήνουν τρύπες με ακανόνιστη μορφή .(Εικόνα 4.15)Οι μεγάλες προνύμφες τρώνε όλο το φύλλωμα και αφήνουν μονό τα κύρια νευρά.



Εικόνα 4.15 προσβολή από *Spodoptera*

Καταπολέμηση

Με καλλιεργητικά μετρά :

- όργωμα,
- δισκοβάρνα

Όταν γίνονται οι εργασίες, ασκούν πίεση στο χώμα και καταστρέφουν της προνύμφες.

Καταστροφή των ξενιστών γύρω από την καλλιέργεια.

Με χημική καταπολέμηση με τα εξής εντομοκτόνα: *Methomyl*, *Acephate*, *Carbaryl*,

Για να έχουμε καλύτερα αποτελέσματα πρέπει οι ψεκασμοί να γίνονται όταν οι προνύμφες είναι μικρές. ([www.kalliergo](http://www.kalliergo.com), 2012)

4.2 Κολεόπτερα

4.2.1 Σιδηροσκώληκες (*Agriotes* sp.)

Τάξη: Κολεόπτερα

Οικογένεια: Elateridae

Ξενιστές: Καλαμπόκι ,καπνό ,βαμβάκι, μηδική, φράουλες, σιτάρι και την πατάτα.

Μορφολογία

Ενήλικο: Είναι μακρόστενο με σκούρο χρωματισμό καφέ ή μαύρο και το μήκος του σώματος

του κυμαίνεται μεταξύ 0,6-1,2 cm (Εικόνα 4.16). Το χαρακτηριστικό του είναι όταν βρίσκεται ανάποδα πηδάει σαν ελατήριο και να επανέρχεται στην κανονική του θέση



Εικόνα 4.16 Ενήλικο του *Agriotes spp*

Προνύμφη: Είναι κυλινδρική και σκληρή, οι νεαρές προνύμφες έχουν υπόλευκο χρωματισμό και αργότερα κίτρινο καφέ. Το μήκος τους κυμαίνεται μεταξύ 2-2,5 cm (Εικόνα, 4.17).



Εικόνα 4.17 Προνύμφη του *Agriotes spp*

Βιολογικός κύκλος

Ο βιολογικός κύκλος μπορεί να διαρκέσει πολλά χρόνια (5-6) για να ολοκληρωθεί. Τα θηλυκά γενούν 120-140 αυγά σε έδαφος δροσερό, τα αυγά και οι νεαρές προνύμφες είναι ευαίσθητα στην ξηρασία. Τα ενήλικα εμφανίζονται στο τέλος του καλοκαιριού και διαχειμάζουν στο έδαφος. Την άνοιξη γίνετε η ωτοκία στο έδαφος και οι προνύμφες προσβάλλουν τα νεαρά φυτά

του καλαμποκιού, ο βιολογικός κύκλος διαρκεί πολλά χρόνια και γι αυτό μπορούμε να βρούμε στο έδαφος την ίδια χρονική στιγμή έντομα διαφορετικού σταδίου.

Συμπτώματα

Προσβάλλουν τα υπόγεια μέρη του φυτού, το ριζικό σύστημα (Εικόνα 4.18), και τα φυτικά μέρη κοντά στον λαιμό. Τρώνε τους σπόρους που σπάρθηκαν, ή τα νεαρά φυτά κατά το φύτεμα, και εισχωρούν στη ρίζα των μεγαλύτερων φυτών τρώγοντας το εσωτερικό της. Αποτέλεσμα είναι η ανομοιόμορφη φυτεία εξαιτίας της δημιουργίας κενών κηλίδων προσβολής, σε σοβαρές προσβολές μπορεί να χρειαστεί επανασπορά .



Εικόνα 4.18 προσβολή από *Agriotes spp* στις ρίζες

Καταπολέμηση

Με καλλιεργητικά μετρά :

- Όργωμα την κατάλληλη χρονική περίοδο για την καταστροφή αυγών και προνυμφών.
- Καλοκαιρινή βαθειά ανάστροφη του εδάφους.
- Πρόγραμμα αμειψισποράς με επιλογή φυτικών ειδών που δε προσβάλλονται από σιδηροσκώληκες.

Με χημική καταπολέμηση:

- Επένδυση του σπόρου με εντομοκτόνα
- Αποτελεσματικά εντομοκτόνα: **chlorpyrifos, endosulfan, carbofuran, fensulfothion, aldicarb.**

Η εφαρμογή τους μπορεί να γίνει με επίπαση ή ψεκάσμο ολοκλήρου του χωραφιού (Ευθυμιάδης 2010 , Παπακώστα και Τασοπούλου, 2008).

4.2.2 Διαβρωτικό κολεόπτερο (*Diabrotica virgifera*)

Τάξη: Κολεόπτερα

Οικογένεια: Chrysomelidae.

Ξενιστές: καλαμπόκι, πατάτα και το τεύτλο.

Μορφολογία

Ενήλικο: Τα ενήλικα έχουν μήκος 0,4-0,7cm, με μακρύ ωοειδές σώμα.

Οι κεραίες του είναι μακριές. Έχουν πρασινοκίτρινο χρωματισμό, επιμήκης ραβδώσεις διαφόρων σχημάτων υπάρχουν στο περίβλημα του ενηλίκου (Εικόνα 4.19).



Εικόνα 4.19 Ενήλικο του *Diabrotica virgifera*

Προνύμφη: Η προνύμφη έχει μήκος 0,3-1,5 cm

,έχει υπόλευκο χρωματισμό με ένα σκούρο καστανό κεφάλι και σκληρό δερμάτιο. (Εικόνα 4.20).



Εικόνα 4.20 Προνύμφης του *Diabrotica virgifera*

Βιολογικός κύκλος

Το έντομο διαχειμάζει ως αυγό στο έδαφος, έχει μια γενιά το έτος. Τα αυγά βρίσκονται ελεύθερα στο έδαφος . Οι νέες προνύμφες εκκολάπτονται από τα μέσα Μαΐου ως το τέλος Ιουνίου. Η εκκόλαψη των προνυμφών αρχίζει όταν το έδαφος είναι αρκετά ζεστό και δεν απαιτείται η ύπαρξη φυτικών ριζών, υπάρχουν 3 προνυμφιακά στάδια ανάλογα με την θερμοκρασία συμπληρώνουν την ανάπτυξη τους σε 4 έως 10 εβδομάδες, η νύμφωση γίνεται στο έδαφος και διαρκεί 1 εβδομάδα, τα ενήλικα κάνουν την εμφάνιση τους από τέλη Ιουνίου έως μέσα Οκτώβριου.

Συμπτώματα

Οι προνύμφες καταστρέφουν το ριζικό σύστημα με αποτέλεσμα τα φυτά να μην μπορούν να στηριχτούν επαρκώς και να πλαγιαίνουν .Τα φυτά παραμένουν αδύναμα ,πλαγιασμένα, ασταθή και μειώνετε η παράγωγή τους. Τα πλαγιασμένα φυτά που στηρίζονται το ένα πάνω στο άλλο αποτελούν ένδειξη της παρουσίας του εντόμου.

Οι μεγαλύτερες προνύμφες δημιουργούν στοές στο εσωτερικό της ρίζας ,βασικό γνώρισμα του εντόμου (Εικόνα 4.21). Τα ενήλικα καταστρέφουν το σπάδικα και το φύλλωμα (Εικόνα 4.22).



Εικόνα 4.21 Συμπτώματα από *Diabrotica virgifera* στη ριζά



Εικόνα 4.22 Συμπτώματα από *Diabrotica virgifera* στο φύλλο και στον σπάδικα

Καταπολέμηση

Με καλλιεργητικά μετρά :

Η αμειψισπορά είναι το αποτελεσματικότερο μέσο καταπολέμησης του εντόμου, ανά τριετία πρέπει να γίνεται εναλλαγή του καλαμποκιού με άλλη καλλιέργεια για την ελαχιστοποίηση του εντόμου.

Με χημική καταπολέμηση:

Χρήση οργανοφωσφορικών ή πυρεθρινών εντομοκτόνων κατά την σπορά μπορεί να μειώσει τον πληθυσμό του εντόμου. (Γάμπα. 2009, www Plant protection 2012)

4.3 Ομόπτερα

4.3.1 Αφίδες (*Rhopalosiphum maidis*)

Τάξη: Ομόπτερα

Οικογένεια: Aphididae

Ξενιστές: καλαμπόκι, πατάτα, τεύτλο, κριθάρι και το σιτάρι.

Μορφολογία

Τα ενήλικα έντομα έχουν μήκος 0,9-2,4 cm, οι προνύμφες έχουν μήκος 0.3-1 mm. Έχουν μαλακό σώμα και τρέφονται μυζώντας χυμούς. Το χρώμα τους είναι μπλε ή πράσινο στο πάνω μέρος του σώματος τους έχουν μια λεπτή λευκή σκόνη (Εικόνα 4.23).



Εικόνα 4.23 ενήλικες και προνύμφες του γένους *Rhopalosiphum maidis*

Βιολογικός κύκλος

Το έντομο διαχειμάζει στο ενήλικο στάδιο ,έχει μέχρι και 9 γενιές το χρόνο ,η αναπαραγωγή των αφίδων μπορεί να είναι συνεχής σε όλη την διάρκεια του χειμώνα .Τα θηλυκά δεν γεννούν

αυγά αλλά νύμφες που μοιάζουν με τα ενήλικα η διαφορά τους είναι ότι οι νύμφες είναι μικρές και ανώριμες. Το θηλυκό γεννούν μέχρι και 70 νέες αφίδες.

Συμπτώματα

Το έντομο εκκρίνει μελίτωμα (σακχαρώδες διάλυμα)το οποίο προκαλεί:

Ανάπτυξη μυκήτων.

Διατάραξη της επικονίασης.

Κάψιμο του φυτικού ιστού.

Στα φύλλα το έντομο προκαλεί: (Εικόνα 4.24)

Κιτρινωπή κηλίδωση.

Συστροφή του φύλλου και μάρανση.

Στάματα την ανάπτυξη του φύλλου.

Τα άνθη είναι στείρα



Εικόνα 4.24 Συμπτώματα από *Rhopalosiphum maidis* στα φύλλα

Καταπολέμηση

Σε νεαρά φυτά σπάνια οι προσβολές επιβάλουν την λήψη μέτρων:

Ψεκασμοί με κατάλληλα εντομοκτόνα :

- Bacillus thuringiensis
- pirimicarb
- vamidathion
- diflubenzuron
- fenbetatin

Καταπολέμηση με φυσικούς εχθρούς:

Coleoptera: **Coccinellidae** : *Alloneda dodecaspilota* (Ελπίδα), **Diptera:**
Syrphidae : *Allograpta* *Ιάβας* **Υμενόπτερα:** **Aphelinidae:** *Aphelinus*
gossypii Timberlake, **Braconidae** : **Aphidiinae** : *Aphidius colemani* Viereck. (www Plant
protection, 2011.)

4.4 Δίπτερα

4.4.1 Υλέμνια (*Delia platura*)

Τάξη: Δίπτερα

Οικογένεια Anthomyiidae

Ξενιστές: τομάτα ,καπνός σπαράγγι, κρεμμύδι, καλαμπόκι και το σιτάρι.

Μορφολογία

Ενήλικο: Μοιάζει με μύγα έχει γκρι ή μαύρο χρωματισμό και το μήκος του φτάνει 0,4-0,6 cm. Έχει στενή κοιλία και το σώμα του είναι σκούρο και πιο τριχωτό από της μύγας. (Εικόνα 4.25)



Εικόνα 4.25 Ενήλικο του *Delia platura*

Προνύμφη: Το μπροστινό άκρο της είναι πιο στενό από το πίσω, έχει λευκό ή κίτρινο χρωματισμό και το μήκος της φτάνει 0,5-0,8 cm. (Εικόνα 4.26)



Εικόνα 4.26 Προνύμφης του *Delia platura*

Βιολογικός κύκλος

Διαχειμάζει μέσα στο έδαφος υπό μορφή πούπας. Τα θηλυκά γεννούν από 40- 100 αυγά, τα αυγά τοποθετούνται στην επιφάνεια του εδάφους και εκκολάπτονται τον Ιανουαρίου. Εάν υπάρχουν χαμηλές θερμοκρασίες η εκκόλαψη σταμάτα . Οι νεαρές προνύμφες κατευθύνονται στο υπόγειο μέρος του φυτού στους τρυφερούς βλαστούς ή στους σπόρους που βλαστάνουν και σε λίγες ημέρες το φυτό μαραίνειτε .Έχει 3-4 γενεές τον χρόνο.

Συμπτώματα

Στα νεαρά φυτά οι προνύμφες προκαλούν:

- Κακή εμφάνιση δενδρυλλίων
- Τα πρώτα φύλλα έχουν τρύπες ή η προνύμφη μπορεί να φάει όλα τα πρώτα φύλλα
- Μειωμένη ευρωστίας
- Το φυτό σαπίζει και καταστρέφεται
- Μερικές φορές χρειάζεται επανασπορά



Εικόνα 4.27 συμπτώματα σε νεαρά φυτά από *Delia platura*

Καταπολέμηση

Με καλλιεργητικά μετρά

- Να αποφεύγονται εδάφη με πλούσια οργανική ουσία
- Αβαθής σπορά για γρήγορη ανάπτυξη των φυτών.
- Περιορισμός της εδαφικής υγρασίας κατά την περίοδο της σποράς

- Να χρησιμοποιούνται σπόροι καλής ποιότητας

Η χημική καταπολέμηση

- Κατά την σποράς χρήσει εντομοκτόνων(phorate)
- Κάλυψη του σπόρου με furathiocarb σε μικροκάψουλες
- Σε περιοχές που ενδημεί το έντομο πρέπει να ψεκάζεται όλο το χωράφι με diazinon, parathion, carbofuran (Σκούλας. 2009)

4.5 Εχθροί που προσβάλλουν αποθηκευμένα προϊόντα

4.5.1 Πυραλίδα των αλεύρων (*Anagasta kuehniella*)

Τάξη: Λεπιδόπτερα

Οικογένεια : Pyralidae

Ξενιστές: Προσβάλλει σπόρους καλαμποκιού και σιταριού, όσπρια και τους ξηρούς καρπούς.

Μορφολογία

Ενήλικο: Έχει μήκος 0,10-0,14 cm και άνοιγμα πτερύγων 0, 15-0,25 cm . Οι μπροστινές πτέρυγες είναι καστανές με σκουρόχρωμα στίγματα και οι πίσω πτέρυγες είναι υπόλευκες (Εικόνα 4.28).



Εικόνα 4.28 Ενήλικο του *Anagasta kuehniella*

Προνύμφη: Έχει μήκος 0,16-0,18cm, και έχει υπόλευκο ή ρόδινο χρωματισμό (Εικόνα 4.29).



Εικόνα 4.29 Προνύμφη του *Anagasta kuehniella*

Βιολογικός κύκλος

Διαχειμάζει σαν προνύμφη ,τα θηλυκά γονιμοποιούνται και γεννούν 200-300 αυγά.Μετά από 7 ημέρες κάνουν την εμφάνιση τους οι νεαρές κάμπιες και αρχίζουν να υφαίνουν με μετάξινα νήματα μικρούς κολεούς μέσα στους οποίους παραμένουν και τρέφονται (Μπάρτη , 2006). Έχει 3-4 γενιές τον χρόνο.

Συμπτώματα

Στους σπόρους προκαλεί μεγάλα εκτεταμένα φαγώματα, αφήνει βρωμιές με τις μεταξωτές κλωστές που εκκρίνει από το σώμα της και καταστεί τους σπόρους άχρηστους και επικίνδυνους για την υγεία. (Μπάρτη. 2006)

4.5.2 Ψείρα του σταριού (*Oryzaephilus surinamensis*)

Τάξη: Κολεόπτερα

Οικογένεια : CUCUJIDAE

Ξενιστές: Προσβάλλει σπόρους του καλαμποκιού και του σιταριού, φρούτα, σταφίδα, καφέ ,κακάο και καπνό.

Μορφολογία

Ενήλικο: Λεπτό σκαθάρι καφέ χρώματος ,το μήκος του κυμαίνεται 0,2-0,3cm, έχει 6 προεξοχές σε κάθε πλευρά του θώρακα που μοιάζουν με πριόνια.(εικόνα 4.30)



Εικόνα 4.30 ενήλικο του *Oryzaephilus surinamensis*

Προνύμφη: Έχει κιτρινόλευκο χρώμα , με καφέ κάγουλα κεφαλής .Το μήκος της φτάνει τα 0,4cm. (Εικόνα 4.31)



Εικόνα 4.31 προνύμφης του *Oryzaephilus surinamensis*

Βιολογικός κύκλος

Διαχειμάζει σαν ενήλικο στις αποθήκες, τα θηλυκά γεννούν 100-300 αυγά .Έχει 2-3 γενιές τον χρόνο, αλλά όταν υπάρχουν υψηλές θερμοκρασίες φτάνει της 5-8 γενιές

Συμπτώματα

Οι προνύμφες τρώνε τους προσβεβλημένους σπόρους και τα υπολείμματα τους, μια προνύμφη μπορεί να φάει πάνω από έναν σπόρο (Εικόνα 4.32). (Μπάρτη. 2006)



Εικόνα 4.32 προσβολής του *Oryzaephilus surinamensis* σε σπόρους καλαμποκιού

Αντιμετώπιση εντόμων αποθηκών

- Οι αποθηκευτικοί χώροι πρέπει να καθαρίζονται συχνά.
- Καθαρισμός: οροφής, τοίχων, δαπέδου και γωνιών.
- Απομάκρυνση υπολειμμάτων και εντομών από την αποθήκη.
- Όταν υπάρχουν εσοχές ή ρωγμές θα πρέπει να κλείνουν.
- Πριν την τοποθέτηση του προϊόντος ψεκάζονται όλες οι επιφάνειες της αποθήκης με εντομοκτόνο(LINDANE, MALATHION) (Μπάρτη. 2006)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γάμπα. Γ (2009), ΕΧΘΡΟΙ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ, ΧΕΙΜΕΡΙΝΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ. Πτυχιακή εργασία ΑΤΕΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ. Τμήμα φυτικής παράγωγης .Σελ 54
- Καραμάνος Α. (1999) Τα σιτηρά των θερμών κλιμάτων (αραβόσιτος-σόργο-ρύζι-κεχρί) Εκδόσεις : Παπαζήση, Αθηνά .Σελ 384
- Μπάρτη. Ε. (2006), Εντομολογικά προβλήματα και τρόποι αντιμετώπισης αυτών σε χώρους αποθήκευσης τροφίμων στην Ελλάδα. Πτυχιακή εργασία ΑΤΕΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ. Τμήμα φυτικής παράγωγης. Σελ 74
- Παπακώστα Δ. (1996-1997) Σημειώσεις ειδικής γεωργίας Ι (Στατήρα, ψυχανθή, Χορτοδοτικά Φυτά) .Εκδόσεις :Υπηρεσία δημοσιευμάτων .Σελ 312
- Παπακώστα-Τασοπούλου, Δ. (2008). Ειδική Γεωργία Ι. Τεύχος Α'. *Σιτηρά (Χειμερινά, Εαρινά)*. Εκδόσεις: Σύγχρονη Παιδεία. Σελ 415
- Σκούλας, Κ (2009),Κυριότεροι εχθροί βολβωδών λαχανικών. Πτυχιακή εργασία ΑΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ .Τμήμα φυτικής παράγωγης. Σελ 68
- Σφήκας, Α. (1995). Ειδική Γεωργία Ι. *Σιτηρά, Ψυχανθή και Χορτοδοτικά Φυτά*. Εκδόσεις: Υπηρεσία Δημοσιευμάτων, Θεσσαλονίκη .Σελ 286
- Κατσαντώνης ,Ν. 1991.Η λίπανση του αραβόσιτου .Γεωργία Κτηνοτροφία .Τεύχος 2 :22-25

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Chinwada P. ; W.A. Overholt (2001) Natural enemies of maize stemborers on the highveld of Zimbabwe African Entomology Volume 9 Issue 1 p.67 - 75
- Ndemah R., F Schulthess, B. Le Rü, I. Bame (2007) Lepidopteran cereal stemborers and associated natural enemies on maize and wild grass hosts in Cameroon Journal of Applied Entomology Volume 131, Issue 9-10, pages 658–668,
- Tracy, W.F., 1993. Sweet corn. pp. 777-807., in *Genetic Improvement of Vegetables Crops.*, (Ed) G. Kallo και B. O. Bergh, Pergamon Press, Oxford, Great Britain.
- Turlings Ted CJ, Marco Bernasconi, Rinaldo Bertossa, Franz Bigler , Geneviève Caloz, Silvia Dorn(1998) The Induction of Volatile Emissions in Maize by Three Herbivore Species with Different Feeding Habits: Possible Consequences for Their Natural Enemies Biological Control Volume 11, Issue 2, Pages 122–129

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- Plant protection, 2012. Αραβόσιτος. [online] Plant Pro. Διαθέσιμο:
http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/maize/morf02_maize.htm
[Accessed 01 June 2012]
- Plant protection, 2012. Αραβόσιτος. Πράσινο σκουλήκι [online] Plant Pro. Διαθέσιμο:
http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/maize/cotton_maize.htm
Plant protection, 2012. Αραβόσιτος. Πυραλίδα του καλαμποκιού [online] Plant Pro.
Διαθέσιμο: http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/maize/cornborer_maize.htm
- Plant protection, 2011`. Σιταρι . Αφίδες [online] Plant Pro. Διαθέσιμο:
http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/wheat/aphids_wheat.htm
[Accessed 28 June 2012]
- Ξηρομετρικό καφενείο Καλαμπόκι 2011 [online] Διαθέσιμο:
http://xiromeritikokafenio.blogspot.gr/2011/04/blog-post_16.html
[Accessed 10 April 2012]
- Η πρώτη γεωπονική ιστοσελίδα (agri.gr), (2010), Αντί προλόγου για το καλαμπόκι. [online].
Διαθέσιμο:<http://www.agri.gr/site/kalampoki/Anti-prologou-gia-to-kalampoki.html>. [accessed
27 May 2012]
- www.kalliergo.gr .Σποντόπτερα. [online] Διαθέσιμο:
<http://www.kalliergo.gr/component/resource/article/2-%CE%95%CF%87%CE%B8%CF%81%CE%BF%CE%AF%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CE%91%CF%83%CE%B8%CE%AD%CE%BD%CE%B5%CE%B9%CE%B5%CF%82%20%CE%A6%CF%85%CF%84%CF%8E%CE%BD/34-spontoptera-lafygma-protenia.html>[accessed 10 May 2012]
- Κ+N ΕΥΘΥΜΙΑΔΗ αβεε (2010) Έντομα εδάφους του καλαμποκιού, [online] Διαθέσιμο:
http://www.efthymiadis.gr/inst/redestos/gallery/File/%CE%9A+%CE%9D_%CE%95%CE%A

5%CE%98%CE%A5%CE%9C%CE%99%CE%91%CE%94%CE%97_EntomaKalabokiou22x
23%CE%92_Layout%201.pdf[Accessed 120 April 2012]