

ΕΙΔΙΚΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ II

Περιγραφή, ξενιστές, γεωγραφική κατανομή, βιολογία – κύκλοι ασθένειας, οικολογία, οικονομική σημασία, συμπτωματολογία και μέθοδοι και μέσα αντιμετώπισης εχθρών και ασθενειών σε καλλιέργειες:

1. Χειμερινών σιτηρών
2. Ανοιξιάτικων σιτηρών
3. Καπνού
4. Πατάτας
5. Βαμβακιού
6. Τεύτλων
7. Σπαραγγιού
8. Χειμερινών ψυχανθών
9. Εαρινών ψυχανθών
10. Ελαιοδοτικών φυτών, κλωστικά
11. Αρωματικών φυτών
12. Φυσικοί εχθροί και ολοκληρωμένη αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών των φυτών μεγάλης καλλιέργειας.
13. Μετασυλλεκτικές προσβολές προϊόντων των φυτών μεγάλης καλλιέργειας.

1. Χειμερινά σιτηρά

Στα χειμερινά σιτηρά ανήκουν

- Σιτάρι (σκληρό και μαλακό)
- Κριθάρι
- Βρώμη
- Σίκαλη και
- Τριτικάλε

Καλλιεργούνται κυρίως σε πλαγιές, γόνιμα ή μη γόνιμα εδάφη, μη αρδευόμενα αγροτεμάχια ή εντάσσονται σε προγράμματα αμειψισποράς

ΕΝΤΟΜΑ ΧΕΙΜΕΡΙΝΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ

- *Κύριοι εχθροί*

Aelia spp. (Pentatomidae), *Eyrugaster* spp.

(*Scutelleridae*), βρωμούσες των σιτηρών

Zabrus tenebrioides (Coleoptera: Carabidae),

ζάμπρος των σιτηρών

- *Δευτερεύοντες εχθροί*

Μυζητικά έντομα (*Αφίδες*, *Θρίπες*)

Δίπτερα (*Κηκιδόμυγα*, κτλ.)

Ακρίδες

Έντομα εδάφους (*Agrotis*, *Agriotes*)

Aelia rostrata και *A. acuminata* (Hemiptera: Pentatomidae)

κν. Βρωμούσες των σιτηρών

- ➡ Κυρίως αγρωστώδη (αυτοφυή και καλλιεργούμενα), κηπευτικά
- ➡ Τέλειο: ατρακτοειδές, 12 mm, καστανόκόκκινο, με τρεις νωτιαίες ταινίες. Θυρεός τριγωνικός (μικτότερος των Scutelleridae)
- ➡ Νύμφη: όπως το ακμαίο χωρίς ανεπτυγμένες πτέρυγες



Διαχειμάζει:
Ακμαίο σε υψόμετρο
400-1350 m

- ➡ Διαχείμαση σε θαμνώδεις, ποώδεις ή δασώδεις εκτάσεις
- ➡ Μέχρι και 40 km από τους σιταγρούς



Απρίλιος:
μετανάστευση
σε σιταγρούς

- ➡ Το τέλειο νύσσει και μυζεί φύλλα και στελέχη
- ➡ Αναπαραγωγή



Αναπαραγωγή



Ωοτοκία



**Εμφάνιση
νυμφών**

Μετανάστευση:
Μετά το θερισμό



Τέλεια:
Ιούνιος

- ➡ Συνεχίζουν την προσβολή στους ώριμους σπόρους
- ➡ Αναγκαίο για διαχείμαση



- ➡ Νύσσουν φύλλα, στελέχη, στάχεις
- ➡ Αργότερα σπόρους (από στάδιο γαλακτώδους σπόρου και μετά)

Ζημιές από βρωμούσες σιτηρών

- ➡ Φύλλα: ξήρανση που ξεκινά από το νύγμα
- ➡ Στάχεις: ανάσχεση στην ανάπτυξη (άγανα: μορφή λευκής τούφας)
- ➡ Σπόροι: μαύρα στίγματα (νύγματα) που περιβάλλονται από ωχροκίτρινη κηλίδα αποχρωματισμού
- ➡ Σπόροι (2): ποσοτική απώλεια (μείωση βάρους)
- ❌ Σπόροι (3): ποιοτική απώλεια (Η ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΗ ΖΗΜΙΑ)

Έγχυση κατά τη
μύζηση πρωτεολυτικών
ενζύμων



Διάσπαση πρωτεϊνών
(γλουτένη)

➡ Κρίσιμο στάδιο:
γαλακτώδης καρπός



➡ Μείωση της αρτοποιητικής
ικανότητας του αλεύρου



Eurygaster maura και *E. austiaca* (Scutelleridae)

κν. Βρωμούσες των σιτηρών

- ➡ Όμοια βιολογία και ζημιές με *Aelia*
- ➡ Τέλειο: 12 mm, καστανοκόκκινο. Θυρεός που καλύπτει σχεδόν όλη την κοιλία
- ➡ *A. rostrata* και *E. austriaca* επικρατούν στη Βόρεια και Κεντρική Ελλάδα.
- ➡ *A. rostrata* ή *E. maura* επικρατούν στη Βόρεια και Κεντρική Ελλάδα



Zabrus tenebrioides (Coleoptera: Carabidae)

κν. Ζάμπρος των σιτηρών

- ➡ Αυτοφυή και καλλιεργούμενα Graminae
- ➡ Ακμαίο: Καστανόμαυρο, 12-18 mm, με νηματοειδείς κεραίες και γραμμώσεις στα έλυτρα
- ➡ Προνύμφη, μέχρι 40 mm, υποκίτρινη





Αφίδες (Hemiptera: Aphididae)

Sitobion avenae, *Metopolophium dirhodum*,
Rhopalosiphum padi, *Diuraphis noxia*

- ➡ *S. avenae*: Τέλειο: 2-3 mm, πράσινη με κεραίες και σιφώνια μαύρα
- ➡ *M. dirhodum*: Τέλειο: 2.5-3 mm, πράσινο-κίτρινο, με σιφώνια πράσινα
- ➡ Βρίσκονται σε διάφορους ξενιστές (και αυτοφυή)



B. K. Sitobion avenae

Διαχειμάζει:
Αυτοφυή

Πολλαπλασιάζεται
παρθενογενετικά

Ζημιές

Μυζεί χυμούς
Φύλλων-στελεχών
(αρχικά)

Μυζεί στάχεις
(αργά την άνοιξη)

Μείωση
Αρτοποιητικής
ικανότητας

Μετάδοση
BYDV

➔ Ετερόοικο είδος: *Rubus*
(πρωτεύων ξενιστής),
Graminae (δευτ. ξενιστής)



➔ (Ιός κίτρινου νανισμού της κριθής)

B. K. M. dirhodum

Διαχειμάζει:
Αυτοφυή

Πολλαπλασιάζεται
Ολοκυκλικά ή και
Ανολοκυκλικά

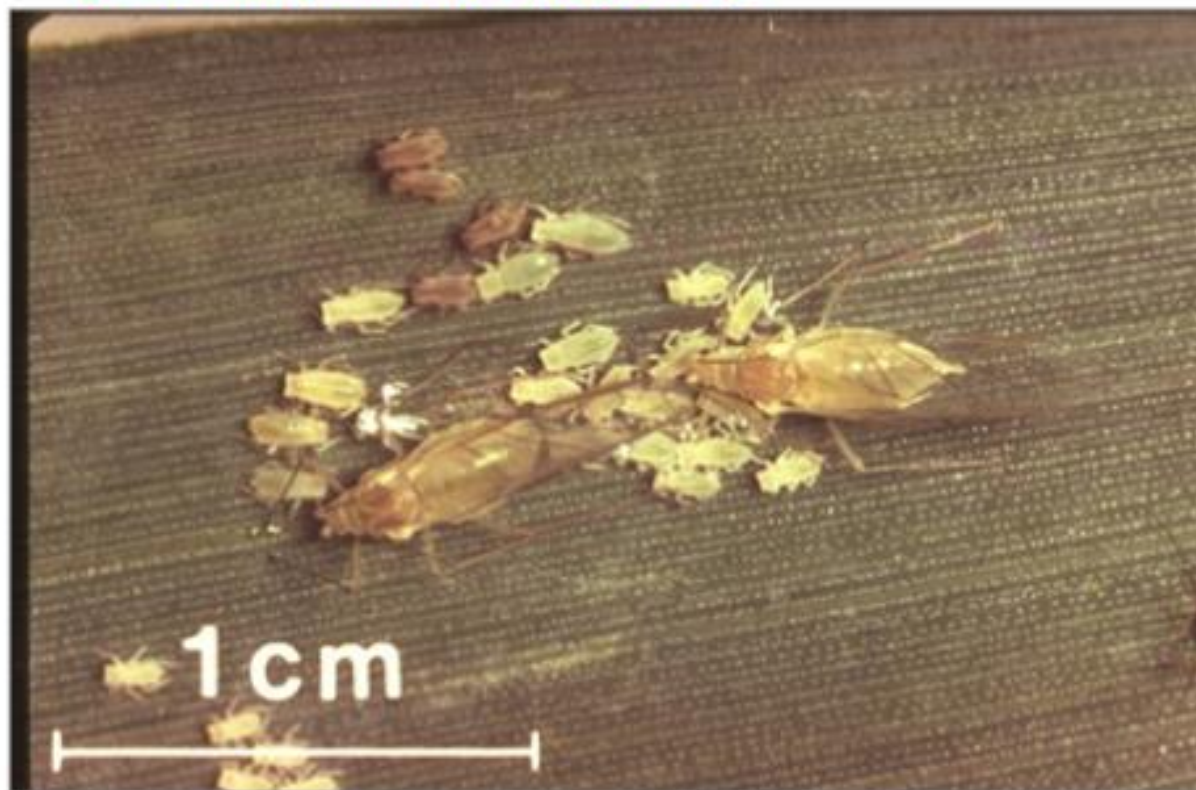
- ➡ Ετερόοικο είδος: ωτοκεί σε *Prunus radus* και *P. cerasus* αλλά και σε *Rosa* sp.
- ➡ Δευτερεύων ξενιστής: Graminae (και στον αραβόσιτο)

- ➡ Ιός κίτρινου νανισμού της κριθής
- ➡ Ιός μωσαϊκού του αραβοσίτου

Ζημιές

Όμοιες με
S. avenae

Μετάδοση
BYDV και
MMV

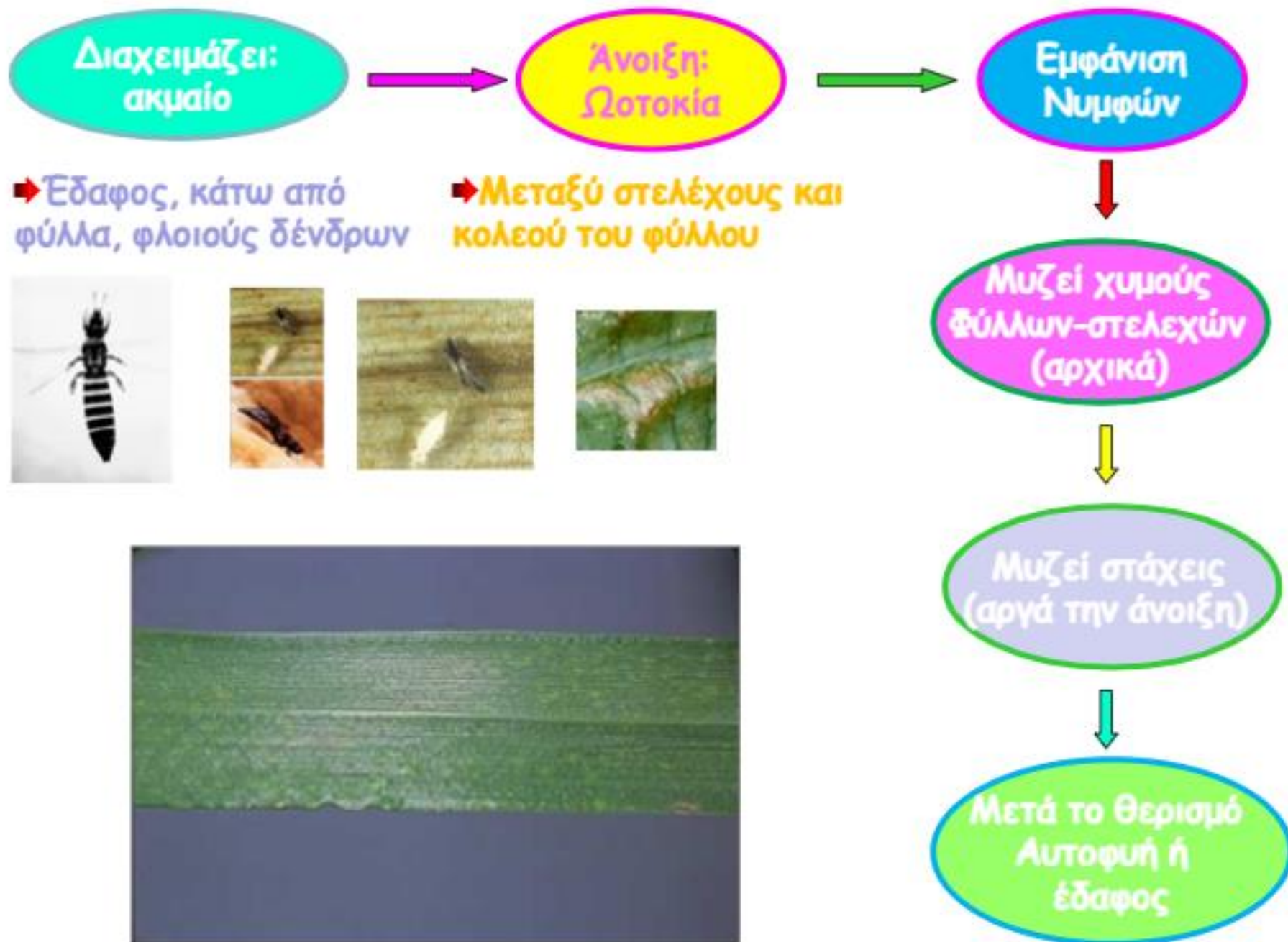


Limothrips celealium (Thysanoptera: Thripidae)

κν. Θρίπας των σιτηρών

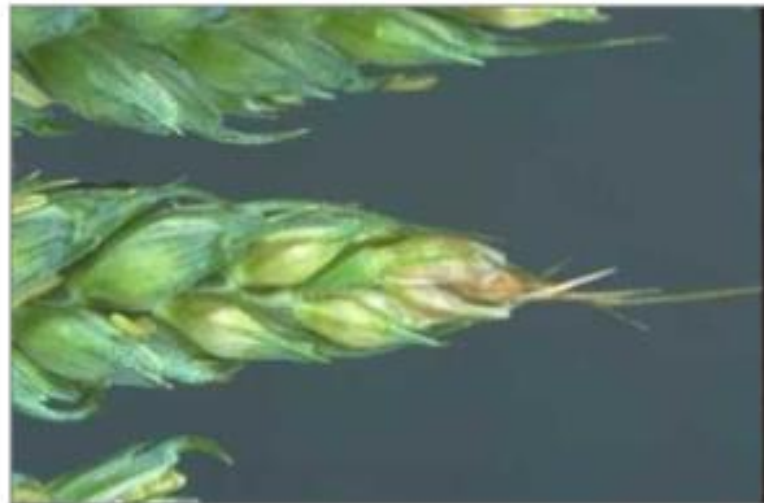
- ➡ Μεγάλος κύκλος ξενιστών (σιτηρά, αμπέλι, αυτοφυή κα)
- ➡ Ακμαίο: Καστανόχρωμο, Θήλυ 1-5-2 mm πτερωτό, Άρρεν 1 mm άπτερο (διμορφισμός)
- ➡ Νύμφη: πρασινο-κίτρινη
- ➡ Υπάρχουν και τα *L. denticornis* και *Artinothrips rufus*





Ζημιές από θρίπες σιτηρών

- ➡ Φύλλα: εσχαρώσεις
- ➡ Στάχεις: μύζηση ωοθήκης και άλλων μερών, με αποτέλεσμα πολλά άνθη να μείνουν στείρα ή ατροφικά ("αραιωμένοι" στάχεις)
- ➡ Μυζούν και το στέλεχος κάτω από το στάχυ, προκαλώντας ατελή ωρίμανση
- ➡ Δύσκολη η ανίχνευση των εντόμων (μικρά και μέσα σε στάχεις-κολεούς), συνήθως εκ των υστέρων
- ➡ Ανιχνεύονται έντομα (ή τεμαχίδια) στα άλευρα



Oscinella frit (Diptera: Chloropidae)

- ➡ Αυτοφυή και καλλιεργούμενα Graminae
- ➡ Ακμαίο: 1.5-2 mm, μαύρο
- ➡ Προνύμφη, 4 mm, λευκή, διαφανής





Lema melanopus (Coleoptera: Chrysomelidae)

κν. Κριόκερος των σιτηρών

- ➡ Αυτοφυή και καλλιεργούμενα Graminae (και αραβόσιτο)
- ➡ Ακμαίο: 5 mm, έλυτρα λαμπερά πράσινα, θώρακας και πόδια πορτοκαλί
- ➡ Προνύμφη, 6 mm, χρώμα καστανό, σκεπασμένη με αποχωρήματα, με δύο σκοτεινόχρωμες κηλίδες στο θώρακα



Διαχειμάζει:
Ακμαίο στη βάση
Της καλαμιάς ή
Κάτω από
φύλλα

➡ Μέσα στην καλαμιά



➡ Βαθμισαία,
διάπαυση και
διαχείμαση
➡ 1 γενεά/2 έτη

Μακρά
Διάπαυση

➡ Μέχρι και 16
μήνες

Άνοιξη:
έξοδος ακμαίων

➡ Προσβάλλουν τα φύλλα
μεταξύ των νευρώσεων



Εμφάνιση
ακμαίων

➡ Τρέφονται από
τα φύλλα

Σύζευξη,
Ωοτοκία

Εμφάνιση
προνυμφών

➡ Προσβάλλουν τα
φύλλα όπως τα ακμαία

Νύμφωση
Στο έδαφος

➡ Σε κελί σε
4-5 cm βάθος

Σιδηροσκώληκες

- Τάξη: Coleoptera
- Υπόταξη: Polyphaga
- Υπεροικογένεια: Elateroidea
- Οικογένεια: Elateridae
- Γένος: *Agriotes*
- Είδη: *A. lineatus*, *A. obscurus*





Agriotes lineatus



A. obscurus



A. sputator



A. ustulatus



Athous
haemorrhoidalis

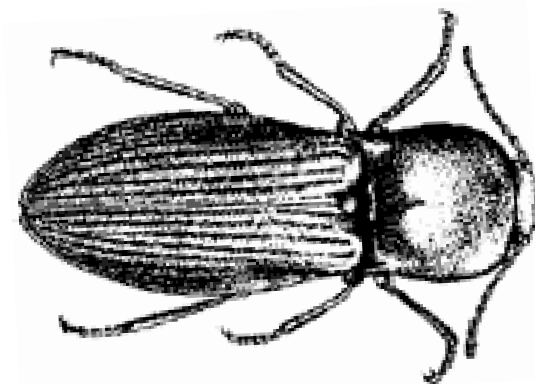
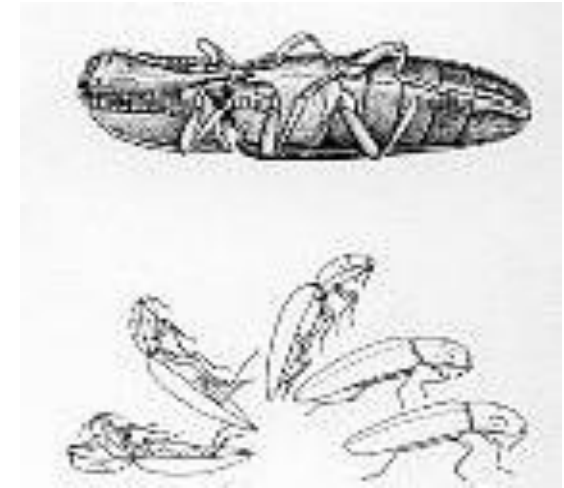


A. sordidus *

*Είδος με το μικρότερο βιολογικό κύκλο

Περιγραφή

- **Ακμαίο:** επίμηκες, 8-10mm (εξαρτάται από το είδος). Χρώμα καστανό ή μαύρο. Έλυτρα στενά, ραβδωτά και στικτά. Κεραίες οδοντωτές ή κτενοειδείς
- Ανάμεσα στο πρόστερνο και μεσόστερνο υπάρχει κατασκευή, που τούς επιτρέπει όταν γυρίζουν ανάποδα, να εκτινάσσονται με ένα χαρακτηριστικό ήχο και να επανέρχονται στην κανονική τους θέση



Elateridae
"Click Beetle"





Προνύμφη: Ελατερόμορφη, ευκέφαλη-ολιγόποδη, επιμήκης (20-40mm), κιτρινοκάστανη, κυλινδρική, σκληρή με καλά αναπτυγμένα θωρακικά πόδια

- Το τελευταίο κοιλιακό τμήμα έχει διαφορετική μορφολογία στα διάφορα είδη, επιτρέποντας τη διάκριση μεταξύ τους
- Αρχικά υπόλευκο χρωματισμό, ενώ αργότερα καθίσταται χαρακτηριστικώς κιτρινοκαφέ
- Δερμάτιο γίνεται σε σημαντικό βαθμό σκληρό (από όπου αποκτούν και το όνομα τους)



Βιολογικός κύκλος- κίνηση των προνυμφών



Agriotes lineatus

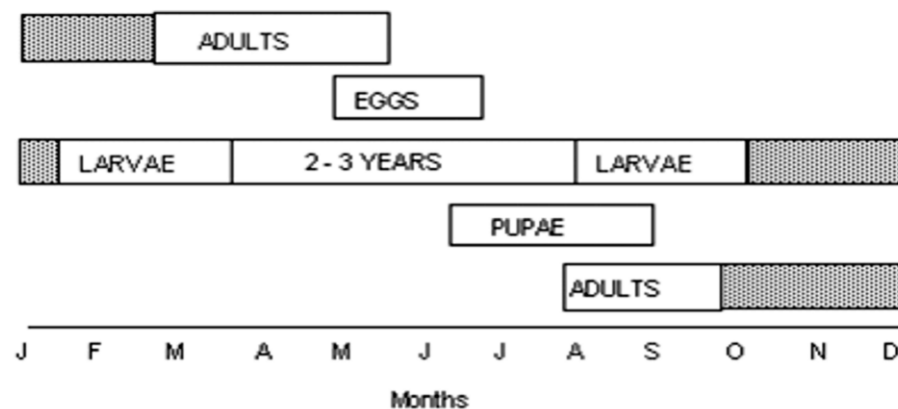


Βιολογικός Κύκλος (3-4 χρόνια)

- Διαχειμάζουν σαν ακμαία στο έδαφος, ενώ κατά τα πρώτα χρόνια στο στάδιο της προνύμφης στα βαθύτερα στρώματα του (40-60 cm). Κατά τον Μάιο γίνεται η νύμφωση σε γήινο κελί
- Ζευγαρώνουν περί το Μάιο και η ωοτοκία (100-300 ωά/θήλυ) αρχίζει 15 ημέρες αργότερα σε υγρό έδαφος (μέχρι και ~10 cm βάθος) κατά ομάδες (3-12 ωά)
- Ωά εξαιρετικά ευαίσθητα στην ξηρασία. Μέσα σε λίγα λεπτά μετά έκθεσή τους στον αέρα, καταστρέφονται
- Ευαίσθητες στην ξηρασία είναι και οι εξερχόμενες νεαρές προνύμφες

	ΙΑΝ.	ΦΕΒ.	ΜΑΡ.	ΑΠΡ.	ΜΑΙ.	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ.	ΣΕΠ.	ΟΚΤ.	ΝΟΕ	ΔΕΚ.
ΠΡΩΤΟΣ ΧΡΟΝΟΣ												
	Διαχειμάζοντα ακμαία				αυγά				Νεαρές προνύμφες			
ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΧΡΟΝΟΣ												
	Αναπτυσσόμενες προνύμφες											
ΤΡΙΤΟΣ ΧΡΟΝΟΣ												
	Αναπτυσσόμενες προνύμφες											
ΤΕΤΑΡΤΟΣ ΧΡΟΝΟΣ												
	Μεγάλες προνύμφες						Νύμφες				Ακμαία	

WIREWORMS

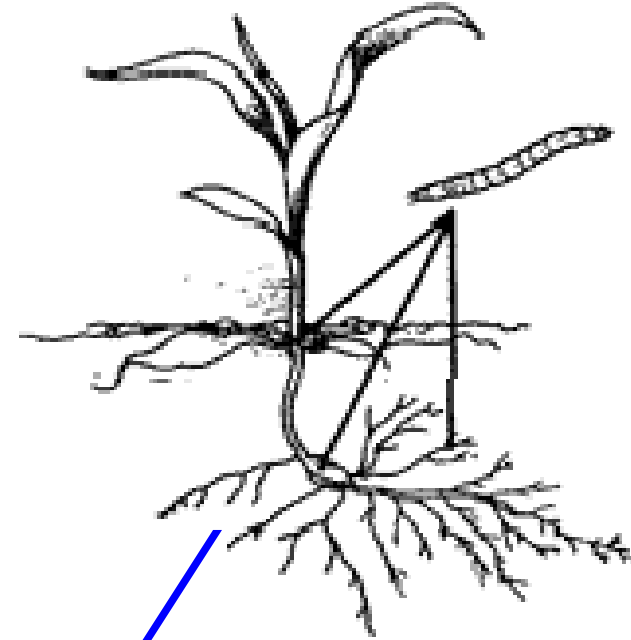


- Τα τέλεια εμφανίζονται το βράδυ να ίπτανται προς φωτεινές πηγές. Δεν κάνουν ζημιές στα φυτά.
- Για την ανάπτυξη και εξέλιξη των σιδηροσκωλήκων, σημαντικό ρόλο ασκεί η υγρασία του εδάφους σε συνδυασμό με τη θερμοκρασία
- Πρόκειται για τα επιβλαβέστερα και δυσχερέστερα στην καταπολέμηση έντομα εδάφους
- Προσβάλουν πατάτα, καλαμπόκι, σιτάρι, κριθάρι, τεύτλα, καπνό, σπορεία, φυτώρια, λαχανικά, κ.ά.

Συμπτώματα

- Οι προνύμφες προσβάλλουν τις ρίζες εσωτερικά (**άθικτη επιδερμίδα**), τον λαιμό, και το στέλεχος (αποκοπή).
- ***Δημιουργία οπών σε κονδύλους πατάτας***
- Συνήθως εισέρχονται στη ρίζα από τον κόμβο, την εκκενώνουν εσωτερικά αφήνοντας μόνο τα εξωτερικά της τοιχώματα.
- Δύναται να ανέλθουν από τον κόμβο στο στέλεχος, το οποίο κόβουν
- Υπέργειο τμήμα & φύλλωμα: προσβολή περιορισμένης σημασίας
- Οι προσβολές εμφανίζονται χωροτακτικά με τη μορφή «κηλίδων» στον αγρό

Agriotes spp.



Αγρότιδες ή Καραφατμέ

Συστηματική κατάταξη

- Τάξη: Lepidoptera
- Υπεροικογένεια: Noctuidoidea
- Οικογένεια: Noctuidae
- Γένος: *Agrotis*
- Είδη: *A. segetum*, *A. exclamationis*, *A. ipsilon*

Περιγραφή

- **Ακμαίο:** 40-45mm, πρόσθιες πτέρυγες καστανές με νεφροειδή κηλίδα, οπίσθιες λευκές έως φαιοκίτρινες
- **Προνύμφη:** 35-45 mm, ευκέφαλη-πολύποδη, λεία, σκούρου χρώματος με ασαφείς σκοτεινόχρωμες ταινίες



Agrotis segetum



Ακμαίο: πρόσθιες πτέρυγες καφέ χρώματος με δύο νεφροειδείς κηλίδες, μία μικρότερη και μία μεγαλύτερη. Οπίσθιες πτέρυγες λευκές στο άρρεν, γκρίζες στο θήλυ





Download from
Dreamstime.com
The watermark text image is for previewing purposes only.



- **Ωά:** λευκά, εναποτίθενται μεμονωμένα ή σε ομάδες σε φυλλικές επιφάνειες
- **Νύμφη:** ~20 mm, κοκκινοκάστανη
- **Προνύμφη:** 40-50 mm, γκριζωπή με 2 κατά μήκος παράλληλες γραμμές στο ραχιαίο τμήμα της. Σε κάθε τμήμα της φέρει 4 μαύρες κηλίδες από τις οποίες εξέρχεται μία μικρή τρίχα. Οι προνύμφες όταν ενοχληθούν ή όταν βρίσκονται στο έδαφος σε ηρεμία, τότε κουλουριάζονται χαρακτηριστικά

Agrotis
exclamationis



Agrotis ipsilon



Βιολογικός Κύκλος

- 1-2 γενεές / έτος
- Ζευγαρώνουν την άνοιξη και ωοτοκούν σε φύλλα αυτοφυών φυτών και έδαφος
- Προνύμφες προσβάλλουν ρίζες, λαιμό (αποκοπή), φύλλων τη νύχτα (την ημέρα κρύβονται στο έδαφος)
- Διαχειμάζει ως προνύμφη στο έδαφος.





Agrotis segetum

Βιολογικός Κύκλος

- Διαχειμάζει στο στάδιο της νύμφης μέσα σε χωμάτινο κελί σε βάθος 10-20 cm. Εμφανίζει 1 γενεά και σπανιότερα 2 / έτος
- Πολυφάγες προνύμφες καταστρέφουν το υπόγειο τμήμα των φυτών (λαιμό και ριζικό σύστημα). Τα ακμαία δεν δημιουργούν ζημιές

Συμπτώματα

- **Νυχτόβια:** την ημέρα κρύβονται στο έδαφος, κοντά στη βάση του φυτού και στα φυτικά υπολείμματα, και τη νύχτα εξέρχονται προς αναζήτηση τροφής
- Επιτίθενται στα νεαρά φυτά στο λαιμό και κυριολεκτικά τα θερίζουν. Η ζημιά στον αγρό εμφανίζεται κατά κηλίδες



Ασθένειες

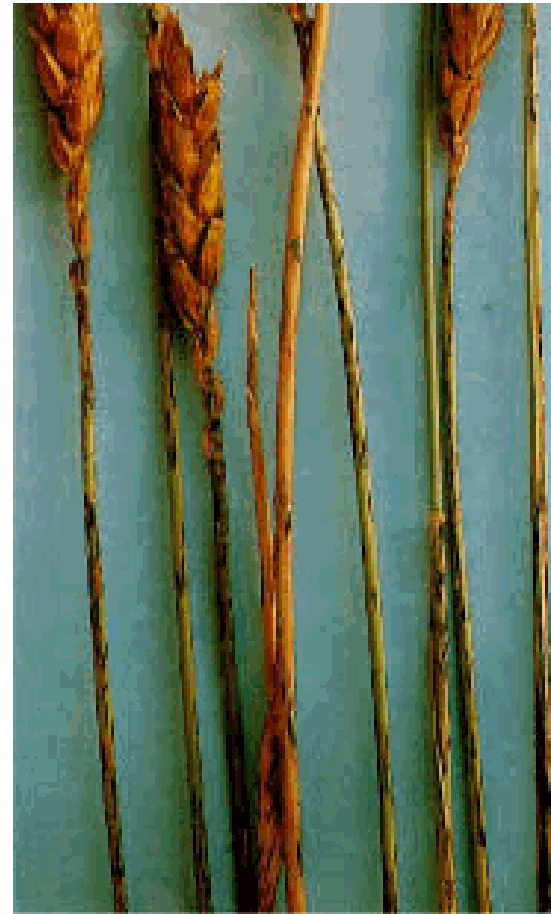
- Κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες είναι οι σκωριάσεις (μαύρη, κίτρινη, καστανή) και δευτερευόντως οι δαυλίτες και οι άνθρακες. Καταπολεμούνται με κάψιμο της καλαμιάς, ανθεκτικές ποικιλίες, με αποστράγγιση, αραιή σπορά και φωσφορική λίπανση.

1. Σκωριάσεις σίτου

Puccinia graminis f.sp. *tritici*: μαύρη σκωρίαση ή σκωρίαση των στελεχών

- *P. recondita* f.sp. *tritici* καστανή σκωρίαση ή σκωρίαση των φύλλων
- *P. striiformis* f.sp. *tritici* ραβδωτή σκωρίαση ή κίτρινη)

Μαύρη σκωρίαση ή σκωρίαση των στελεχών



Καστανή σκωρίαση



Κίτρινη σκωρίαση



Προσβάλλουν κυρίως τα στελέχη και τα φύλλα και μερικές φορές τους κολεούς φύλλων ή και τους στάχεις.

Στα προσβεβλημένα μέρη εμφανίζονται οι ουρεδοσωροί των μυκήτων σα μικρά καστανά εξογκώματα, φλύκταινες, που αντικαθίστανται αργότερα, κατά την ωρίμανση του σίτου, από μαύρους τελειοσωρούς.

Ευνοούνται από βροχερή άνοιξη και μέτρια χαμηλές θερμοκρασίες 15 - 22°C, πλην της ραβδωτής σκωρίασης που ευνοείται από πιο χαμηλές θερμοκρασίες.

2. Σκωριάσεις του κριθαριού

Ο μύκητας *Puccinia hordei* προκαλεί τη σκωρίαση των φύλλων.

Προσβάλλει κυρίως τα φύλλα του κριθαριού.

Επίσης το κριθάρι προσβάλλεται από τους μύκητες *P. graminis* f.sp. *tritici*, *P. graminis* f.sp. *secalis*, *P. striiformis*

Ο βιολογικός κύκλος του μύκητα συμπληρώνεται σε είδη του γένους *Ornithogalum*.



3. Σκωριάσεις της βρώμης

Η σκωρίαση της βρώμης προκαλείται από τους μύκητες *Puccinia coronata* και *P. graminis* f.sp. *avenae*).

Ο *P. coronata* προσβάλλει κυρίως τα φύλλα της βρώμης. Τα πυκνίδια και τα αικίδια του μύκητα σχηματίζονται σε είδη του γένους *Rhamnus*.



4. Σκωριάσεις της σίκαλης (βρίζας)

- Σκωριάσεις της σίκαλης (βρίζα) (Προκαλείται από τα παθογόνα *Puccinia recondita*, και *P. graminis* var. *secalis*.)
- Σχετικά με τη βιολογία και την καταπολέμηση αυτών των σκωριάσεων ισχύουν τα ίδια όπως και για τις σκωριάσεις του σίτου.

5. Γυμνός άνθρακας του σίτου

Το παθογόνο που τον προκαλεί είναι ο μύκητας
Ustilago tritici.

Προσβάλλει τους στάχεις στην περίοδο της άνθησης
και τα άνθη μετατρέπονται σε μελανή μάζα σπορίων.

Η ασθένεια ευνοείται σε θερμοκρασίες 20-25°C και
υψηλή σχετική υγρασία κατά την περίοδο της
άνθησης.

Οι μολύνσεις γίνονται από τα τελειοσπόρια του μύκητα, που μολύνουν τα άνθη από τους στήμονες, μεταφερόμενα με τον άνεμο όπως η γύρη. Ο μύκητας παραμένει μέσα στο σπόρο και κατά τη βλάστηση παρακολουθεί την ανάπτυξη του φυτού μολύνοντας αυτό διασυστηματικά μέχρι την εμφάνιση των στάχων και των ανθέων τα οποία μετατρέπει σε σωρούς τελειοσπορίων.





Heat causes plant to head early
 ...man, TAEX, 1996.



...τό σπόρια του *Ustilago nuda*.

6. Άνθρακες του κριθαριού

- Παθογόνα: *Ustilago tritici*, *U. nuda* (γυμνός άνθρακας),
U. hordei (κεκαλυμμένος άνθρακας),
U. avenae, *U. nigra* μελανός γυμνός άνθρακας
- Σχετικά με τη βιολογία και την αντιμετώπιση των ανωτέρω μυκήτων ισχύουν τα ίδια όπως και για τους άνθρακες του σίτου.

- *U. hordei*
- κεκαλυμμένος άνθρακας





7. Άνθρακες της βρώμης

- Παθογόνα: *Ustilago avenae* (γυμνός άνθρακας), προσβάλλει κυρίως τις ταξιανθίες, οι οποίες εμφανίζονται μελανές από τις μάζες των τελειοσπορίων.



Άνθρακες της βρώμης

- *U. segetum*, *U. kollerii*
(κεκαλυμμένος άνθρακας), έχει βιολογία αντίστοιχη με τον κεκαλυμμένο άνθρακα του κριθαριού και τον δαυλίτη του σίτου.



8. Γραμμωτός άνθρακας του σίτου – flag smut

- Παθογόνο: *Urocystis agropyri*
συν. *U. tritici*
 - Προσβάλλει κυρίως τα φύλλα όπου
σηματίζονται ραβδώσεις από
μελανούς σωρούς σπορίων. Τα φύλλα
σχίζονται κατά λωρίδες και γενικά η
ανάπτυξη και η απόδοση των φυτών
είναι μειωμένη.
- 

Ο κύκλος της ασθένειας

Η μόλυνση γίνεται από τα τελειοσπόρια που διασπείρονται με τον άνεμο και διατηρούνται στο έδαφος ή επί του σπόρου. Μολύνουν το φυτάριο και από εκεί διασυστηματικά όλο το φυτό. Η προσβολή εκδηλώνεται στα φύλλα.

Η αντιμετώπισή του γίνεται όπως σε όλους τους ανθρακές και τους δαυλίτες.



9. Γραμμωτός άνθρακας της σίκαλης (βρίζας)

- Παθογόνο: *Urocystis occulta*.
- Η βιολογία του μύκητα είναι αντίστοιχη με αυτήν του *Urocystis agropyri* που προκαλεί το γραμμωτό άνθρακα του σίτου. Οι τελειοσωροί του μύκητα εμφανίζονται κατά ραβδώσεις κυρίως επί των στελεχών του φυτού.

10. Δαυλίτης του σίτου

- Παθογόνο: *Tilletia caries*, *T. foetida*.
- Προσβάλλει τους στάχεις. Το εσωτερικό των προσβλημένων κόκκων έχει μετατραπεί σε μαύρη ελαιώδη μάζα που αποτελείται από τα τελειοσπόρια του μύκητα.
- Διατηρείται με τη μορφή τελειοσπορίων στους κόκκους ή το έδαφος.

Δαυλίτης του σίτου

- Μολύνει το φυτάριο πριν ή αμέσως μετά την έξοδό του από το έδαφος, παρακολουθεί ως μυκήλιο την ανάπτυξη του φυτού και εισέρχεται στα άνθη όπου καταλαμβάνει την ωοθήκη.
- Ευνοείται σε ψυχρά και μετρίως υγρά εδάφη και γενικά με συνθήκες που καθυστερούν την ανάπτυξη του φυτού.



Stinking smut ball consists of foul-smelling, black, powdery masses.
Courtesy Harold Kaufman, TAFY, 1996.



Stinking bunt on wheat results in plumper, but lighter in weight, heads.
Courtesy Harold Kaufman, TAEX, 1996.



Prescott, J.M., P.A. Burnett, E.E. Saari et al., 1986. *Wheat Diseases and Pests: A Guide for Field Identification*. CIMMYT. Mexico, D.F., Mexico.

11. Ωίδια των σιτηρών

Παθογόνα:

Erysiphe graminis f.sp. *tritici*,

E. graminis f. sp. *hordei*,

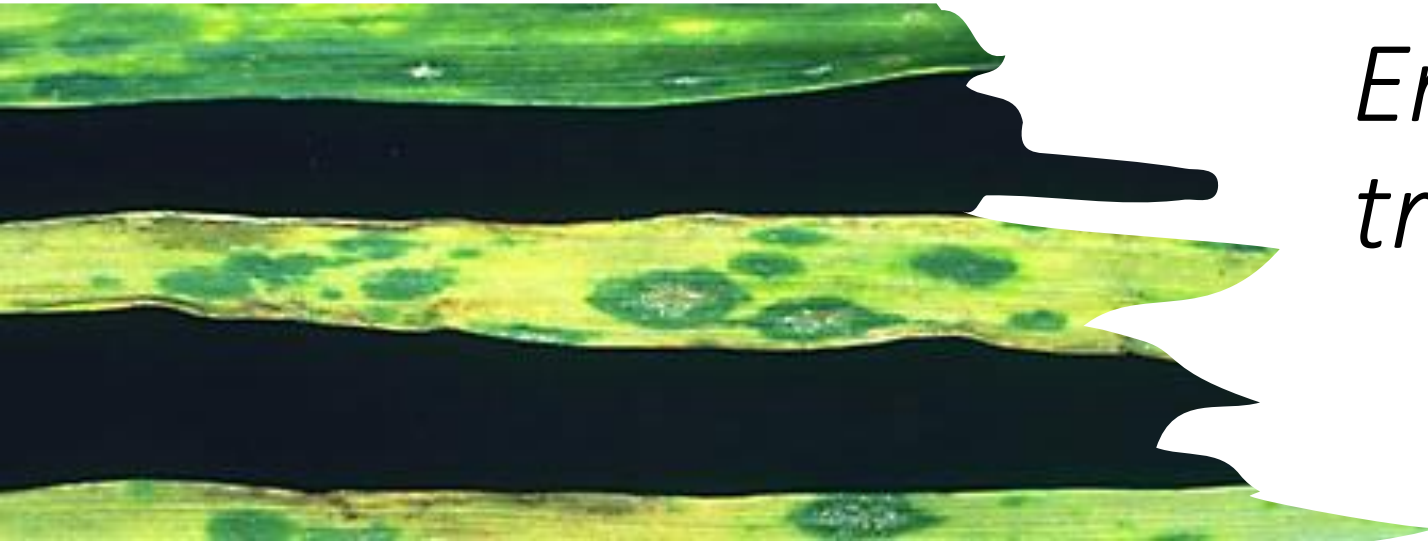
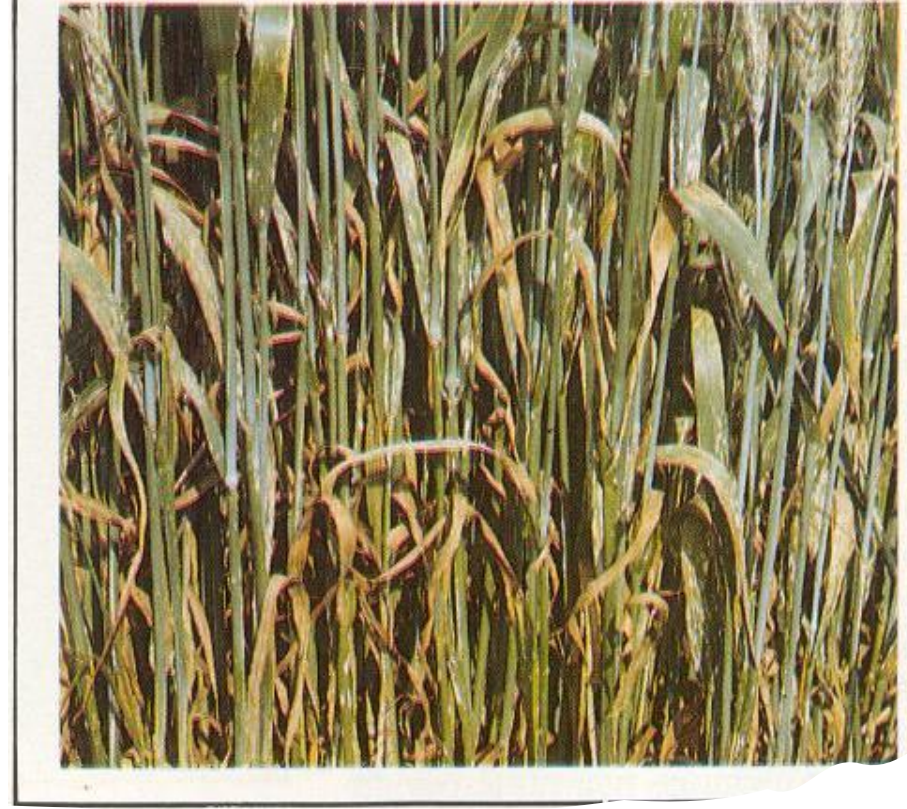
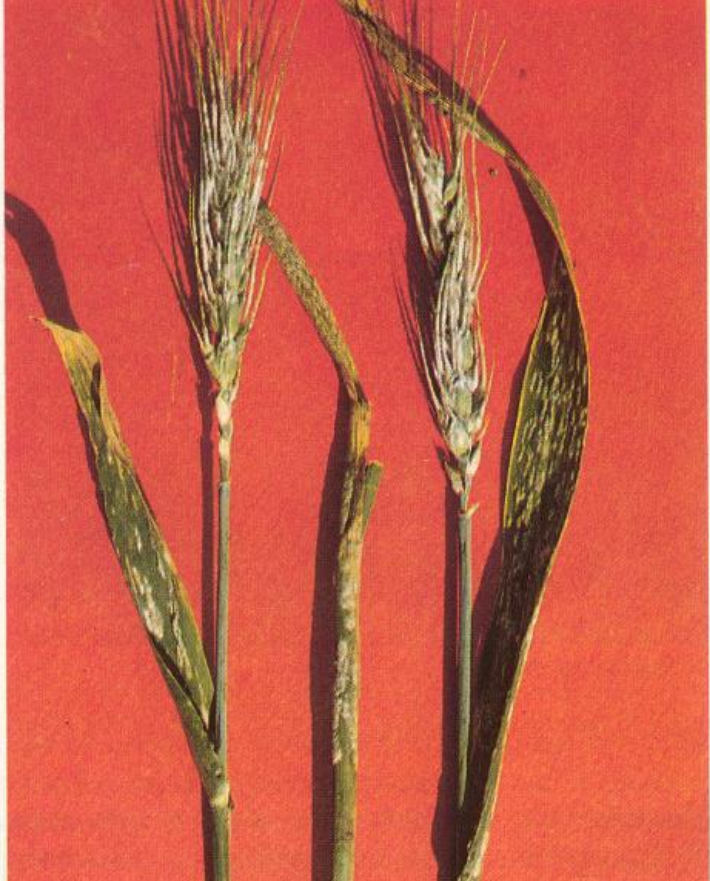
E. graminis f. sp. *avenae* και

E. graminis f. sp. *secalis*)

Διάφορα σιτηρά προσβάλλονται από ωίδια αλλά το πιο ευπαθές είναι το κριθάρι.

Συμπτώματα

- Το κυριότερο σύμπτωμα είναι η λευκή εξάνθηση στα φύλλα και στα στελέχη.
- Οι μύκητες διαχειμάζουν με τη μορφή κλειστοθηκίων στα υπολείμματα της καλλιέργειας ή υπό τη μορφή μυκηλίου ή κονιδίων σε αυτοφυή αγρωστωδή και σιτηρά.
- Οι αρχικές μολύνσεις προέρχονται από τα ασκοσπόρια ή τα κονίδια.



Erysiphe graminis f.sp.
tritici - Σιτάρι

Erysiphe graminis f.sp. *hordei* -
Κριθάρι



Παθογένεση

- Η ασθένεια ευνοείται από υψηλή σχετική υγρασία, θερμοκρασία 15-22°C και πλούσια αζωτούχο λίπανση.

12. Ελμινθοσποριώσεις του κριθαριού

Παθογόνα

- *Pyrenophora graminea* (ραβδωτή ελμινθοσπορίωση).
- *Pyrenophora teres* (δικτυωτή ελμινθοσπορίωση).
- *Cochliobolus sativus* (κηλιδωτή ελμινθοσπορίωση).

Ελμινθοσποριώσεις του κριθαριού

- Προκαλούν κηλιδώσεις στα ώριμα ή ηλίκιωμένα κυρίως φύλλα, υπό μορφή ραβδώσεων ή διασταυρούμενων γραμμών χρώματος καστανού.
- Τα φύλλα σχίζονται και ξηραίνονται με αποτέλεσμα οι στάχεις να μην ωριμάζουν ή να φέρουν μικρούς κόκκους.



Pyrenophora graminea



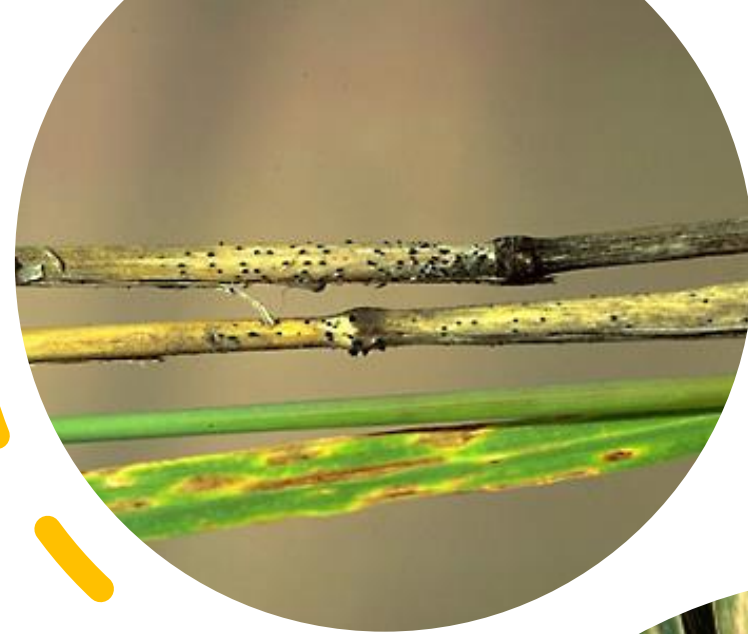
Pyrenophora teres

Ελμινθοσποριώσεις του κριθαριού

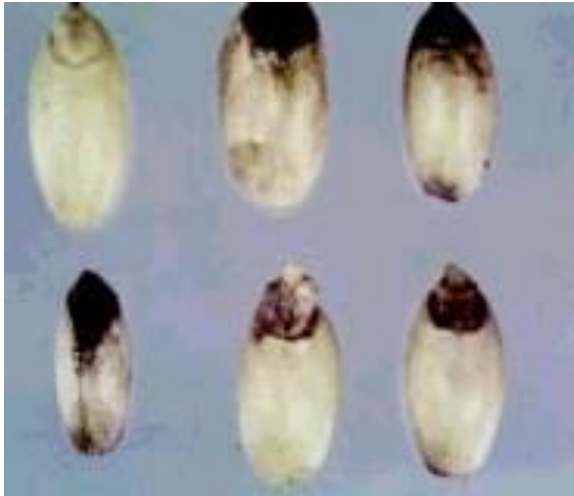
- Οι μύκητες διαχειμάζουν με τη μορφή μυκηλίου ή κονιδίων στο σπόρο ή στα υπολείμματα της καλλιέργειας.
- Η ασθένεια αρχίζει από το σπόρο και είτε με εσωτερική είτε με εξωτερική μόλυνση εξαπλώνεται στον αγρό.

Ελμινθοσποριώσεις του κριθαριού – σιτάρι

Το σιτάρι προσβάλεται και αυτό
και εκτός από τα παραπάνω
είδη, προσβάλεται και από το
είδος *Pyrenophora tritici-
repentis* (tan spot).



Pyrenophora tritici-repentis



13. Προσβολές της βάσης των σιτηρών

Παθογόνο: *Gaeumannomyces graminis*, συν.
Ophiobolus graminis.

Προσβάλλει το σιτάρι, το κριθάρι, τη βρώμη και τη
σίκαλη στο λαιμό, όπου εμφανίζεται μια
καστανομελανή κηλίδα που περιβάλλει το στέλεχος.

Αν προσβληθούν τα νεαρά φυτά καταστρέφονται, ενώ
αν η προσβολή συμβεί σε μεγαλύτερα φυτά
παρατηρείται λεύκανση στους στάχεις και κενοί
κόκκοι.

Προσβολές της βάσης των σιτηρών

Εκτός από το λαιμό προσβάλλεται και η ρίζα και τα φυτά γίνονται εύθραυστα.

Οι μολύνσεις πραγματοποιούνται από τις μυκηλιακές υφές που αναπτύσσονται στην επιφάνεια των προσβλημένων ιστών και επεκτείνονται μέσω του εδάφους στα γειτονικά φυτά.

Η ανάπτυξη της ασθένειας ευνοείται σε εδάφη αλκαλικά, ελαφρά, πλούσια σε νιτρικό άζωτο με χαμηλή θερμοκρασία και μέτρια υγρασία.



14. Παρασιτικό πλάγιασμα των σιτηρών – wheatstraw breaker

Παθογόνο:

Pseudocercospora herpotrichoides

συν. *Cercospora herpotrichoides*

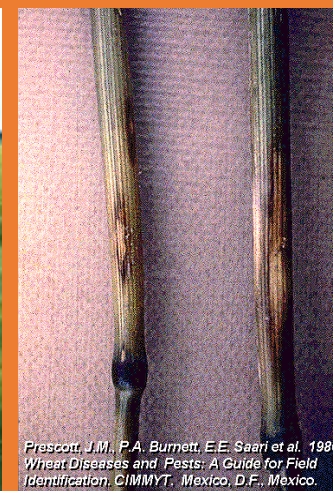
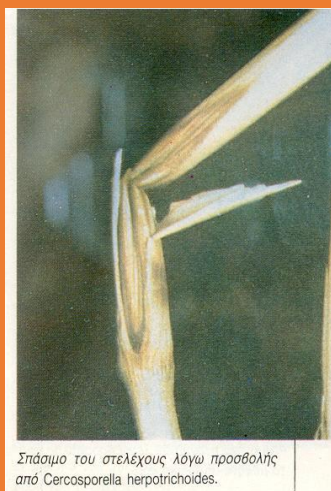
Το κυριότερο σύμπτωμα της ασθένειας είναι μία επιμήκης κηλίδα ανοικτού κίτρινου χρώματος αποκλειστικά στο λαιμό των φυτών, η οποία έχει σκοτεινή περιφέρεια.

Παρασιτικό πλάγιασμα των σιτηρών

Συχνά το στέλεχος του φυτού σπάει στο σημείο της κηλίδας και τα φυτά "πλαγιάζουν" προς διάφορες κατευθύνσεις.

Ο μύκητας διαχειμάζει με τη μορφή μυκηλίου στα υπολείμματα της καλλιέργειας. Από το μυκήλιο παράγονται κονίδια από τα οποία γίνονται οι μολύνσεις.

Η ασθένεια ευνοείται σε θερμοκρασίες 6-15°C με υψηλή σχετική υγρασία και βροχή.

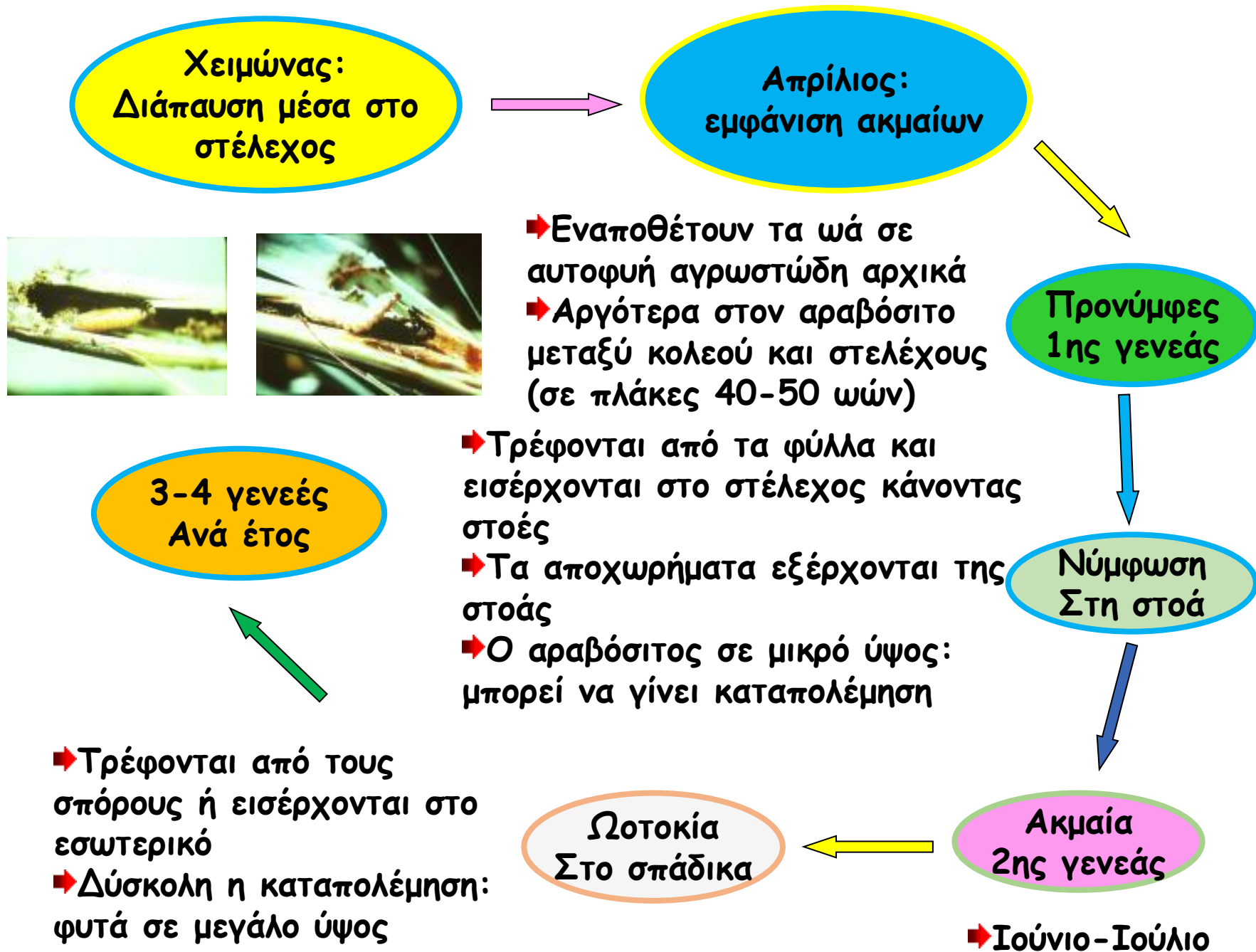


Sesamia nonagrioides (Lepidoptera: Noctuidae)

κν. Σεζάμια του αραβοσίτου

- Αγρωστώδη (κυρίως αραβόσιτο και σόργο)
- Τέλειο: άνοιγμα πτερύγων 35 mm, υπόλευκο
- Προνύμφη: 30-35 mm, πρασινο-ρόδινο με νωτιαία ραφή υποκαστανή





Ζημιές που προκαλούνται από τη σεζάμια

- ➡ Πλάγιασμα των φυτών λόγω της προσβολής του στελέχους, μείωση της παραγωγής
- ➡ Σημαντικότερη ζημιά: στον σπάδικα
- ➡ Μεγαλύτεροι πληθυσμοί τον Αύγουστο, κοντά στην ωρίμανση (δύσκολη η καταπολέμηση)
- ➡ Δευτερογενώς αναπτύσσονται μύκητες σε στελέχη-σπάδικες

Καταπολέμηση

➡1. Καλλιεργητικά μέτρα

Πρώιμη σπορά, καταστροφή καλαμιάς

➡2. Βιολογική καταπολέμηση

Υπάρχουν αρκετοί φυσικοί εχθροί (ωοπαρασιτοειδές: *Platytehlenomus busseolae* κα).

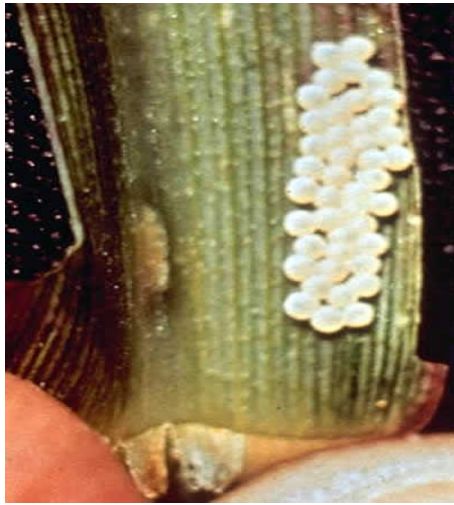
Σκευάσματα που βασίζονται στο *B. thuringiensis*

➡3. Χημική καταπολέμηση

Πρόβλημα 2η-3η γενεά: παρακολούθηση της πτήσης με φερομονικές παγίδες.

Σημαντικός παράγοντας η έγκαιρη επέμβαση πριν οι προνύμφες εισέλθουν στο στέλεχος (μετά η καταπολέμηση αδύνατη).

Ψεκασμός κατά το τέλος Μαΐου (κατά των προνυμφών 3ης ηλικίας), όταν έχουμε $>8-10$ άτομα/μ²



Ostrinia nubilalis (Lepidoptera: Pyralidae)

κν. Πυραλίδα του αραβοσίτου

- ➡ Πάνω από 200 ξενιστές (αραβόσιτο, βαμβάκι, αυτοφυή, ψυχανθή, καπνόσόργο κα)
- ➡ Τέλειο: άνοιγμα πτερύγων 20-35 mm, κίτρινο-λευκό
- ➡ Προνύμφη: 25-30 mm, αρχικά υπόλευκη, αργότερα ρόδινη-καστανή





Καταπολέμηση

➡ 1. Καλλιεργητικά μέτρα
ότι και για σεζάμια

➡ 2. Βιολογική καταπολέμηση
Υπάρχουν αρκετοί φυσικοί εχθροί (ωοπαρασιτοειδές:
Trichogramma evanescens κα).
Σκευάσματα που βασίζονται στο *B. thuringiensis*

➡ 3. Χημική καταπολέμηση
ότι και για σεζάμια

➡ 4. Βιοτεχνολογικές μέθοδοι
Bt-corn (γενετικά τροποποιημένα υβρίδια αραβοσίτου με
ενσωματωμένη την ενδοτοξίνη του *B. thuringiensis*)