



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Γενική Φυτοπαθολογία Θεωρία

Ενότητα 2: Συμπτωματολογία

Δρ Δήμητρα Ζωάκη-Μαλισιόβα
Καθηγήτρια Εντομολογίας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Τμήμα: Τεχνολόγων Γεωπόνων

Τίτλος Μαθήματος: Γενική Φυτοπαθολογία Θεωρία

Ενότητα 2: Συμπτωματολογία

Όνομα Καθηγητή: Δρ Δήμητρα Ζωάκη-Μαλισιόβα

Βαθμίδα Καθηγητή: Καθηγήτρια

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Συμπτωματολογία



Σκοποί ενότητας

- Αναγνώριση των διαφόρων συμπτωμάτων των ασθενόντων φυτών.



Περιεχόμενα ενότητας

- Συμπτωματολογία των ασθενειών των φυτών.



Συμπτωματολογία των ασθενειών των φυτών



Φυτοπαθολογία

λόγος + πάθος + φυτό

- **Φυτοπαθολογία** είναι η γεωπονική επιστήμη που ασχολείται με τις ασθένειες των φυτών και αναζητεί τρόπους καταπολέμησής τους
- **Ασθένεια** καλείται το σύνολο των ορατών ή μη αποκλίσεων, η ένταση και έκταση αυτών και κυρίως η χρονική αλληλουχία της εκφράσεώς τους, που οδηγεί σε εμφανή αλλοίωση της συνήθους εικόνας ενός υγιούς φυτού και καταλήγει στη συμπτωματολογική εκδήλωση μιας συγκεκριμένης ασθένειας



Φυτοπαθολογία

λόγος + πάθος + φυτό

Εξετάζει τις ασθένειες, οι οποίες προκαλούνται από:

- **Μύκητες** (το σημαντικότερο φυτοπαθολογικό άθροισμα)
- **Βακτήρια** (και μυκοπλάσματα, φυκοπλάσματα, σπειροπλάσματα)
- **Ιοί**, Ιοειδή
- **Σπερματοφύτα παράσιτα** (κουσκούτα, οροβάγχη, ιξός)
- Αίτια **ΜΗ-παρασιτικής** φύσεως (τροφοπενίες, ατμοσφαιρική ρύπανση, ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες, κ.ά.)

Μικροοργανισμοί

Αίτια παρασιτικής φύσεως



Ασθένεια ή Φυτονόσος

Έκθασις γάρ τις αιεί και σύγχυσις του κατά φύσιν η νόσος

- **Βιολογική άποψη:** είναι οποιαδήποτε απόκλιση μιας ή περισσοτέρων λειτουργιών ενός φυτικού οργανισμού από τη φυσιολογική του κατάσταση (πηγάζει από το γενετικό δυναμικό του φυτού)
- **Οικονομική άποψη:** θεωρείται οποιαδήποτε ανωμαλία των φυσιολογικών λειτουργιών ενός φυτού, τέτοιας εντάσεως και διάρκειας που επηρεάζει παροδικά ή μόνιμα την κανονική ανάπτυξή του και έχει επιπτώσεις στην ποσότητα ή/και ποιότητα της παραγωγής του



Εξαιρέσεις



Φυτά ασθενή (προσβεβλημένα από ιό),
ωστόσο προτιμούνται από τον
καταναλωτή σε αυτή τη δίχρωμη
εμφάνιση (περισσότερο καλαίσθητα)





Συμπτωματολογία των ασθενειών των φυτών



Συμπτώματα & Σημεία

- Κάθε ασθένεια εκδηλώνεται στα ασθενή φυτά με ορισμένα χαρακτηριστικά; Τα Συμπτώματα & Σημεία
- **Η γνώση της διάκρισης συμπτωμάτων και σημείων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση, για τη διάγνωση μίας ασθένειας**
- Η εκδήλωση και οι συμπτωματολογικές ιδιομορφίες μίας ασθένειας είναι συνάρτηση των παθογόνων που τις προκαλούν των εκάστοτε ξενιστών που προσβάλλονται, αλλά και των συνθηκών του περιβάλλοντος που επικρατούν



Συμπτώματα & Σημεία

- **Σύμπτωμα** καλείται κάθε ανωμαλία ή αλλοίωση ή απόκλιση στη μορφολογία, ιστολογία ή κυτταρολογία του ασθενούς φυτού, η οποία διακρίνεται μακροσκοπικά ή μικροσκοπικά και δεν εντοπίζεται στα υγιή φυτά
- **Σημεία** είναι τα ορατά μέρη του παθογόνου μικροοργανισμού, τα οποία παράγονται πάνω ή μέσα στο φυτό-ξενιστή (σχηματισμοί ξένοι προς το φυτό)



Διαφοροποιήσεις συμπτωμάτων

- **Κύρια ή παθογνωμονικά:** αποτελούν «ασφαλή γνωρίσματα» της ασθένειας; **Δευτερεύοντα:** είναι κοινά σε πολλές ασθένειες
- **Πρωτογενή:** τα πρώτα που εμφανίζονται χρονικά κατά την εκδήλωση μίας ασθένειας; **Δευτερογενή:** χρονολογικά ακολουθούν τα πρωτογενή και μπορεί να οφείλονται στην ίδια ασθένεια ή σε άλλη που αναπτύσσεται εξαιτίας της πρώτης



Διαφοροποιήσεις συμπτωμάτων

- **Διασυστηματικά:** εμφανίζονται σε θέσεις μακράν των ιστών ή οργάνων, όπου δραστηριοποιείται και αναπτύσσεται το παθογόνο; **Τοπικά:** εμφανίζονται στην περιοχή δραστηριότητας του παθογόνου και της θέσης εμφάνισης των συμπτωμάτων της ασθένειας
- Ανάλογα με το βαθμό σοβαρότητας & έκτασης (**διαβάθμιση συμπτωματολογικής εικόνας**), τα συμπτώματα μπορεί να είναι ήπια ή ενδιάμεσα, οξέα ή έντονα, τοπικά, γενικευμένα/διασυστηματικά, χρόνια, κ.λπ.



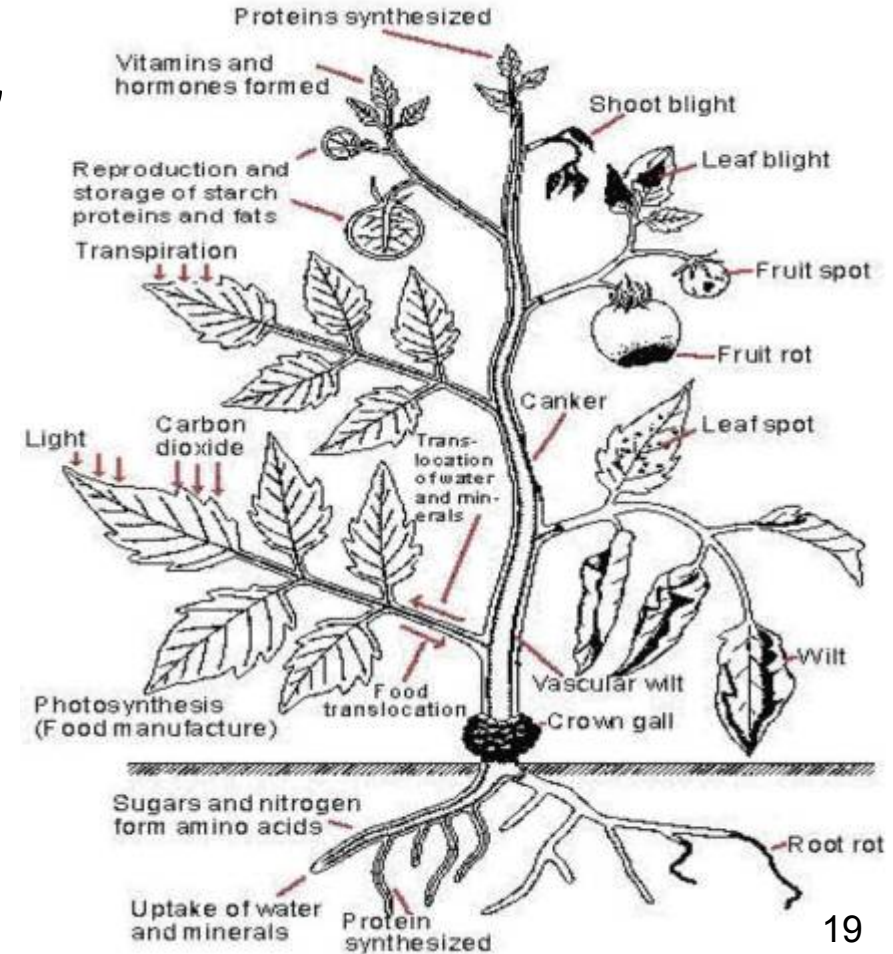
Κατανομή ασθενών οργάνων ή ασθενών φυτών στον αγρό

- Βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση με τη φύση του παθογόνου αιτίου, που προκαλεί την ασθένεια, και με τις περιβαλλοντολογικές συνθήκες, που επικρατούν
- **Εντοπισμένη μορφή συμπτωμάτων της ασθένειας στο χώρο και χρόνο:** μεμονωμένα, διάσπαρτα, κατά κηλίδες, περιορισμένη κατά γραμμές
- **Διαδεδομένη μορφή των συμπτωμάτων της ασθένειας στο χώρο & στο χρόνο:** κατά συνεχόμενες θέσεις, κατά κύκλους, εκτεταμένη κατά γραμμές



Κατηγορίες Συμπτωμάτων

- Ανωμαλίες στην ανάπτυξη των φυτών
- Εκτροπή από το φυσιολογικό χρώμα
- Διαταραχή στην οικονομία ύδατος
- Νεκρώσεις & Σήψεις
- Εκκρίσεις
- Πτώση οργάνων-ιστών





Ανωμαλίες στην ανάπτυξη των φυτών



Υπερτροφίες – Υπερπλασίες

- **Υπερτροφίες** οφείλονται στην ανώμαλη ανάπτυξη του μεγέθους των κυττάρων
- **Υπερπλασίες** οφείλονται στην ανώμαλη αύξηση της ταχύτητας πολλαπλασιασμού των κυττάρων, που οφείλεται σε ορμονικές κυρίως διαταραχές φυτικής ή/και παθογόνου προελεύσεως



Υπερτροφίες – Υπερπλασίες

- **Γιγαντισμός:** Υπερμεγέθης ανάπτυξη ενός φυτού ή οργάνου του με αποτέλεσμα να επηρεάζεται εμφανώς το ύψος του φυτού, αλλά και να εκλεπτύνονται τα κύρια στελέχη ή και οι διακλαδώσεις των πλάγιων στελεχών





Υπερτροφίες – Υπερπλασίες

- **Καρκινώματα ή φυμάτια:** είναι υπερπλασία, κυρίως βακτηριακής αιτιολογίας, που παρατηρείται πρωτίστως σε ξυλώδεις επιφάνειες (κλάδοι, βραχίονες, κορμός) ως επιφανειακές νεοπλασίες διαφόρου μεγέθους και σχήματος με ανώμαλη επιφάνεια
- **Διαφέρουν από τους όγκους** (βλέπε παρακάτω) στο ότι έχουν αποκτήσει αυτονομία και πολλαπλασιάζονται απεριόριστα

Υπερτροφίες – Υπερπλασίες

- Καρκινώματα ή φυμάτια



Pseudomonas savastanoi pv. *savastanoi*



Υπερτροφίες – Υπερπλασίες

- **Όγκοι:** Σφαιρικές συνήθως υπερπλασίες-εξογκώματα στα υπόγεια, υπέργεια και εναέρια όργανα του φυτού με ομαλή αρχικά επιφάνεια (με την πάροδο του χρόνου γίνεται τραχιά) και σαρκώδη ή ξυλώδη σύσταση
- Οφείλονται σε βακτήρια (απαραίτητη η παρουσία του παθογόνου) και παρατηρούνται κυρίως σε ξυλώδεις επιφάνειες

Υπερτροφίες – Υπερπλασίες

- Όγκοι



Agrobacterium tumefaciens



Υπερτροφίες – Υπερπλασίες

- **Υπερπλασίες οργάνων** (φύλλα, καρποί, υπόγεια όργανα): οφείλονται σε περίσσεια ορμονικών ουσιών του παθογόνου και του ξενιστή, καθώς και λόγω της χρήσης ορμονικών ζιζανιοκτόνων

Υπερτροφίες – Υπερπλασίες

- Υπερπλασίες οργάνων



Ορμονικό
ζιζανιοκτόνο





Υπερτροφίες – Υπερπλασίες

- **Οίδημα:** οφείλονται σε υπερβολική συγκέντρωση ύδατος με την εντοπισμένη ή εκτεταμένη διόγκωση επιδερμικών και παρεγχυματικών κυττάρων τρυφερών φύλλων
- Ουσιαστικά είναι το αποτέλεσμα ρήξεως της επιδερμίδας και απορροφήσεως ύδατος από τα κύτταρα της κάτω επιφάνειας των φύλλων
- Συνήθως σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες τομάτας ή σε υπαίθριες καλλιέργειες κράμβης κατά τη χειμερινή περίοδο



Υπερτροφίες – Υπερπλασίες

- Οίδημα



Υψηλή υγρασία σε θερμοκήπιο τομάτας



Υπερτροφίες – Υπερπλασίες

- **Φλύκταινες:** Πρόκειται για μικρά εξογκώματα (υπερπλασία των επιδερμικών κυττάρων) σε μαλακά (μη ξυλοποιημένα) όργανα (κυρίως φυλλικά όργανα), που περιέχουν νερό ή σπόρια παρασίτων
- Παρατηρείται σε επιδερμικά κύτταρα φύλλων, λόγω κυρίως της ανάπτυξης του παθογόνου υπό των επιφανειακών-επιδερμικών κυττάρων
- Είναι το παθογνωμονικό σύμπτωμα των σκωριάσεων

Υπερτροφίες – Υπερπλασίες

- Φλήκταινες



Uromyces dianthi



Puccinia porri



Ατροφίες – Υποπλασίες

- **Ατροφίες:** προκαλούνται από τη μείωση του μεγέθους των κυττάρων
- **Υποπλασίες:** προκαλούνται από τη μείωση του ρυθμού πολλαπλασιασμού των κυττάρων (κυτταροδιαιρέσεις)
- Τελικό αποτέλεσμα είναι ο περιορισμός του κανονικού μεγέθους των ιστών και οργάνων του φυτού



Ατροφίες – Υποπλασίες

- **Νανισμός:**
λαμβάνει χώρα ολόκληρου του φυτού, χωρίς άλλες μορφολογικές αλλοιώσεις

προσβεβλημένο

υγιές



Verticillium dahliae

Ατροφίες – Υποπλασίες

- **Μικροφυλλία, Μικροκαρπία, κλ.π.:** νανισμός δηλαδή των φυτικών οργάνων μιας μόνο κατηγορίας



Τροφοπενία Zn



Ατροφίες – Υποπλασίες

- **Σχοινοκαρπία:** έντονη μείωση του φυσιολογικού μεγέθους του καρπού, ώστε να μοιάζει με «καρπούς σχοίνου»
- **Ανισορραγία ή/και Μικρορραγία:** μείωση φυσιολογικού μεγέθους μερικών μόνο ραγών μεταξύ κανονικών ή σε όλο το βότρυ, αντίστοιχα



Παραμορφώσεις

- **Βραχυγονάτωση:**
ομοιόμορφη ή
ανομοιόμορφη
βράχυνση των
μεσογονατίων
διαστημάτων σε
κεντρικό στέλεχος,
κλάδο ή κληματίδα



Ιός του μολυσματικού
εκφυλισμού της αμπέλου

Παραμορφώσεις

- **Μορφή ρόδακος:** Ακραία μορφή βραχυγονάτωσης με πλήρη σχεδόν εξαφάνιση των μεσογονατίων διαστημάτων με αποτέλεσμα τα φύλλα να εκπτύσσονται με κυκλική διάταξη, ως προς τον κεντρικό άξονα του φυτού



Ιός του μολυσματικού εκφυλισμού της αμπέλου



Παραμορφώσεις

- **Δεσμίωση ή Πλάτυνση:** δηλαδή πλάτυνση (ή απώλεια συμμετρίας) ορισμένου οργάνου (π.χ. βλαστού), το οποίο κανονικά είναι κυλινδρικό και με ακτινωτή συμμετρία



Ιός του μολυσματικού εκφυλισμού της αμπέλου

Παραμορφώσεις

- **Σκούπα μάγισσας:**
παραγωγή μεγάλου αριθμού ξυλοφόρων οφθαλμών σε μικρό μήκος βλαστού, έτσι ώστε μετά την έκπτυξή τους να δημιουργείται η «σκούπα της μάγισσας»





Παραμορφώσεις

- **Νημάτωση:** δημιουργία λεπτών και ασθενικών βλαστών, ή ακόμα και τα φύλλα να αποκτούν αυτή τη μορφή των εκλεπτυσμένων νηματίων, λόγω της έντονης επιμήκυνσης των νεύρων τους



TMV

αναφέρεται συνήθως στα φύλλα



Παραμορφώσεις

- **Καρούλιασμα φύλλων:** κάμψη προς τα κάτω ή προς τα άνω και συστροφή του ελάσματος του φύλλου σε όλο του το μήκος
- Το φύλλο δεν καθίσταται μαλακό & πλαδαρό, όπως στην περίπτωση του μαρασμού



Παραμορφώσεις

- Καρούλιασμα των φύλλων



Τροφοπενία Κ



Ιός του καρούλιασματος των φύλλων της πατάτας



Παραμορφώσεις

- **Κατσάρωμα φύλλων:** προκαλείται από μικρή επιμήκυνση των αγγειωδών δεσμίδων σε σχέση με τους παρεγχυματικούς ιστούς, έτσι ώστε η επιφάνεια του φύλλου να γίνεται τραχεία ή κυματοειδής (με πτυχώσεις)

Παραμορφώσεις

- Κατσάρωμα των φύλλων



Taphrina deformans

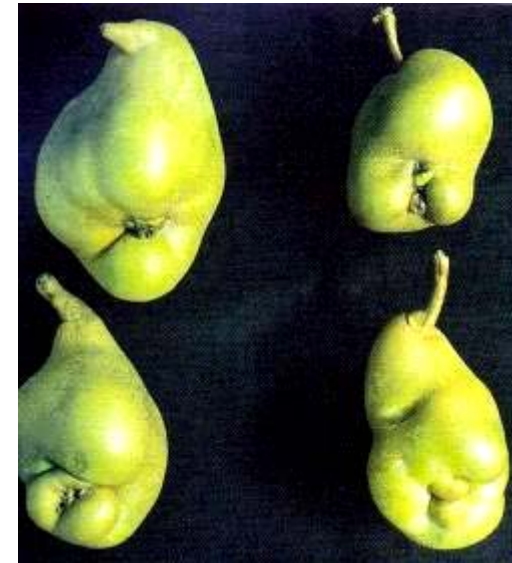


Ιός του μωσαϊκού
του μαρουλιού

Παραμορφώσεις

- Παραμορφώσεις καρπών:
Αποκλίνουσες μορφές καρπών σημαντικά από το χαρακτηριστικό τους κανονικό σχήμα

Λιθίαση
ASPV



Τροφοπενία
N

Παραμορφώσεις

- Παραμορφώσεις καρπών



Χαμηλές θερμοκρασίες (αριστερά) και υπερβολική δόση καρποδετικών ορμονών (δεξιά) κατά την καρπόδεση τομάτας



Άλλες Παραμορφώσεις (1)

- **Βοθρίωση ξύλου:** βεβυθισμένες θέσεις με τη μορφή λακκίσκων στο ξύλο του στελέχους ή κορμού
- **Διόγκωση βάση υποκειμένου:** ασυμφωνία εμβολίου-υποκειμένου
- **Διόγκωση κλάδων:** αύξηση του πλάτους των κλάδων κατά θέσεις
- **Διχάλωση:** σχηματισμός διχάλας σε κληματίδες αμπέλου



Άλλες Παραμορφώσεις (2)

- Εναέριες ρίζες ή κόνδυλοι
- Θυλακοειδής και κοίλη παραμόρφωση
- Μανδανοποίηση φύλλων
- **Ριζομανία:** ανάπτυξη μεγάλου αριθμού ριζών, λόγω ορμονικής διαταραχής

κ.λπ.



Μεταχρωματισμοί

Εκτροπή από το φυσιολογικό χρώμα

Οφείλονται είτε σε ανωμαλία στην παραγωγή χλωροφύλλης, είτε σε εμφάνιση και επικράτηση άλλων χρωστικών σε ανώμαλο βαθμό



Μεταχρωματισμοί

- **Χλωρώσεις:** ανοικτοπράσινο χρώμα, που οφείλεται στη μείωση του ποσού της χλωροφύλλης σε ολόκληρο το φύλλο ή φυτό ή μόνο ορισμένες περιοχές (π.χ. χλώρωση νεύρων)
- Η χλώρωση δεν είναι μόνο παθολογικός χαρακτήρας, αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις και φυσιολογικός, π.χ. νεαρά φύλλα την άνοιξη ή εκείνα που πρόκειται να πέσουν το φθινόπωρο



Μεταχρωματισμοί

- **Διάκριση τύπων χλωρώσεων**
 - Άτυπη (γενική διάχυτη χλώρωση)
 - Εκχλοίωση (λόγω έλλειψης φωτός)
 - Επάκρια, Μεσονεύρια, Παρανεύρια, Περιφερειακή
 - Χείμαιρα (σε φυτικό όργανο ή φυτό με διαφορετικό χρώμα λόγω διαφορετικής γενετικής σύστασης)
 - Τύπου «ψαροκόκκαλου»
 - Τύπου «ανεστραμμένου V»

κ.λπ.



Μεταχρωματισμοί

- **Κιτρίνισμα:** προχωρημένο στάδιο χλωρώσεως, λόγω μεγάλης μείωσης της χλωροφύλλης και, παράλληλα, επικράτηση ξανθοφύλλης και καροτίνης (άλλες χρωστικές) και το φύλλο καθίσταται τελικά κίτρινο
- Οι ασθένειες που σημειώνουν ως κύριο σύμπτωμα το κιτρίνισμα, τις ονομάζουμε **ίκτερο**



Μεταχρωματισμοί

- **Λεύκανση (ή αλβινισμός/αλμπινισμός):** είναι το στάδιο της (πλήρους) κατάληξης της χλωρώσεως και κιτρινίσματος των φύλλων, λόγω της πλήρους/τέλειας καταστροφής της χλωροφύλλης, κατά την οποία το εκάστοτε φυτικό όργανο αποκτά χρώμα λευκωπό



Μεταχρωματισμοί

- Χλώρωση & Κιτρίνισμα



GFLV



Τροφοπενία Mg



Μεταχρωματισμοί

- **Χλώρωση & Κιτρίνισμα**



Τροφοπενία Fe

Μεταχρωματισμοί

- **Χλώρωση & Κιτρίνισμα**



Τοξικότητα από υπερβολική λίπανση



Τοξικότητα απορρόφησης
ζιζανιοκτόνου



Μεταχρωματισμοί

- **Ερυθρίαση:**
υπέρυθρο προς
ιώδες χρώμα,
λόγω της
επικράτησης των
ανθοκυανών

CMV



Τροφοπενία Κ σε
προχωρημένο
στάδιο



Μεταχρωματισμοί

- **Μολύβδωση ή Αργύρωση:** απόκτηση χρώματος ασημί που προκαλείται από την αποκόλληση της επιδερμίδας του οργάνου
- Λόγω της αποκόλλησης της επιδερμίδας, στρώμα αέρα παρεμβάλλεται και προκαλεί διάθλαση φωτός με αποτέλεσμα την απώλεια στιλπνότητας της επιδερμίδας

Μεταχρωματισμοί

- Μολύβδωση ή Αργύρωση





Μεταχρωματισμοί

- **Μωσαϊκό:** εναλλαγή θέσεων με βαθυπράσινο χρώμα με θέσεις ανοικτοπράσινες ή και κίτρινες
- Η μετάβαση από το ένα χρώμα στο άλλο είναι συνήθως απότομη (άρα κηλίδες διαφορετικού χρώματος)
- Αν υπάρχει το κίτρινο, στιλπνό χρώμα, τότε έχουμε μωσαϊκό «τύπου *Aucuba*»



Μεταχρωματισμοί

- **Μωσαϊκό, διάκριση**
 - Διαφανές (ορατό ως χλωρωτικές κηλίδες στο διερχόμενο φως)
 - Μεσονεύριο
 - Κίτρινο (κίτρινες κηλίδες σε πράσινο υπόβαθρο)
 - Δακτυλιοειδές
 - Αστεροειδές
 - Φληκταινοειδές (κατσάρωμα σε μορφή φλύκταινας)

Μεταχρωματισμοί

- Μωσαϊκό



Ιός μωσαϊκού της Μολόχας



Μεταχρωματισμοί

- **Ποικιλόχρωση:** εμφάνιση διαφόρων χρωμάτων ή αποχρώσεων του πράσινου, κίτρινου, λευκού ή άλλων χρωμάτων πάνω στην ίδια φυλλική, ανθική ή άλλη φυτική επιφάνεια



Ιός του μωσαϊκού
του γογγυλιού

Μεταχρωματισμοί



AMV



- **Ποικιλοχλώρωση:** αποχρώσεις πράσινου ή κίτρινου χρώματος με ασαφή όρια μεταξύ των θέσεων σκοτεινόχρωων και ανοιχτότερου χρώματος αποχρώσεων (ήτοι, σταδιακή μετάβαση από τη μία απόχρωση στην άλλη)

Μεταχρωματισμοί

- **Μεταχρωματισμοί αγγείων:** χαρακτηριστικές χρωματικές αποκλίσεις του κανονικού λευκωπού ή λευκοπράσινου χρώματος των αγγειδών δεσμίδων σε κίτρινο, πορτοκαλόχρωο ή καστανό χρώμα



Verticillium dahliae



Μεταχρωματισμοί

- **Υάλωση:** απώλεια λευκωπού χρώματος εσωτερικού σε καρπό (π.χ. μήλο) και εμφάνιση σαρκός διάφανης υαλώδους υφής
- **Πρασίνισμα:** απώλεια κανονικού χρώματος φυτικών ιστών ή οργάνων και εμφάνιση πράσινου χρώματος, λόγω επικράτησης της χλωροφύλλης





Μεταχρωματισμοί

- **Χλωρωτική & Νεκρωτική κηλίδα:** πρόκειται για κυκλικές, δακτυλιωτές ή γωνιώδεις κηλίδες εντοπισμένες τοπικά ως ελαιώδεις, χλωρωτικές ή νεκρωτικές και περιορισμένες από το «πλέγμα» των νευρώσεων
- **Κηλίδα φάντασμα:** κηλίδα σε καρπούς και πέταλα με σαφή λευκανθείσα περιοχή, ως το αποτέλεσμα αποκόλλησης της επιδερμίδας από τη σάρκα (λανθάνουσα προσβολή από μύκητα)

Μεταχρωματισμοί

- Χλωρωτικές κηλίδες



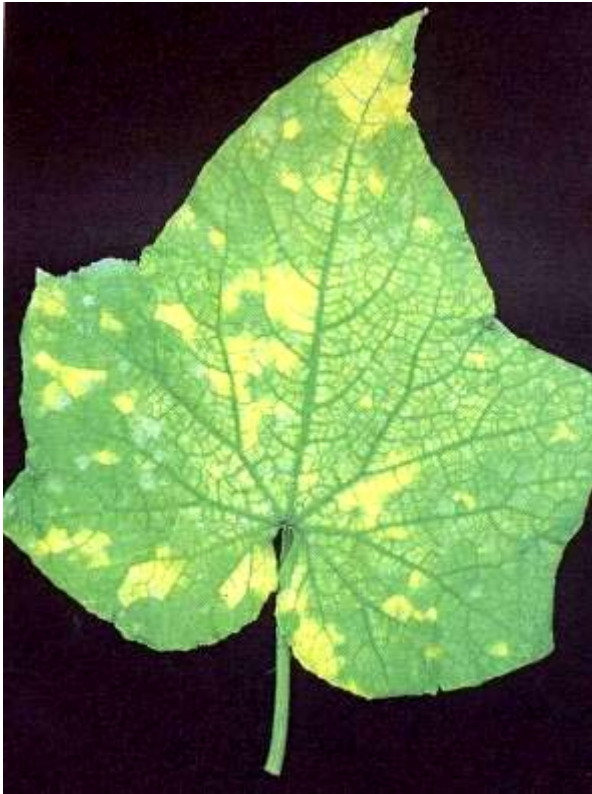
Fulvia fulvum



Pseudomonas syringae pv *phaseolicola*

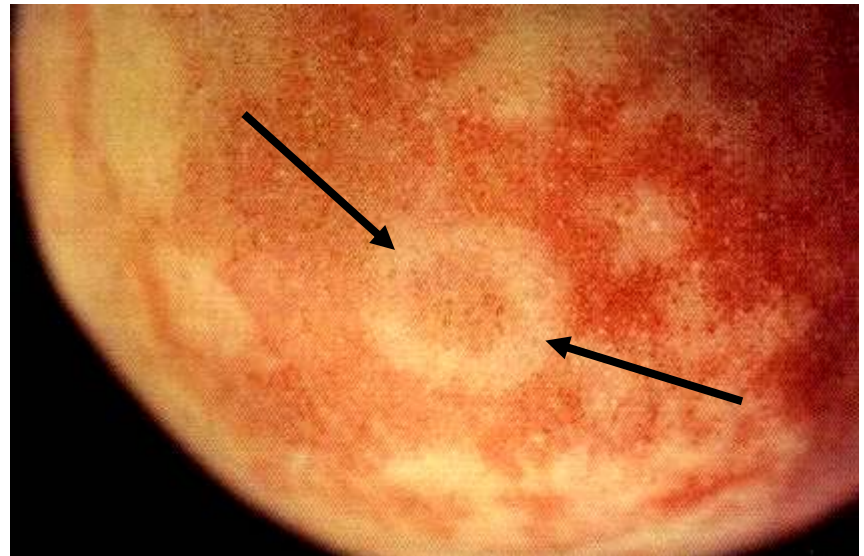
Μεταχρωματισμοί

- Γωνιώδεις χλωρωτικές κηλίδες



Pseudomonas syringae pv *lachrymans*

- Δακτυλιωτές κηλίδες



Ιός της ευλογιάς των
πυρηνοκάρπων

Μεταχρωματισμοί

- Κηλίδες φάντασμα



Botrytis cinerea



Botrytis cinerea

Μεταχρωματισμοί

- Κηλίδες ελαίου



Plasmopara viticola

- Νεκρωτικές κηλίδες



Erwinia carotovora



*Xanthomonas
campestris pv juglandis*

Μεταχρωματισμοί-Νεκρώσεις

- Νεκρωτικές κηλίδες



Pseudomonas viridiflava

Uromyces appendiculatus



Μεταχρωματισμοί-Νεκρώσεις

- Νεκρωτικές κηλίδες



Xanthomonas sp

Μεταχρωματισμοί-Νεκρώσεις

- Νεκρωτικές κηλίδες



Κορύνεο

- Τρύπες από σκάγια:
κηλίδες σε φύλλα και καρπούς με σαφή ερυθρή νεκρωτική περιοχή στο κέντρο που αποκολλάται συχνά από το έλασμα και αποπίπτει, ως αποτέλεσμα δημιουργίας αφοριστικού ιστού

Μεταχρωματισμοί-Νεκρώσεις

- Νεκρωτικές κηλίδες



Alternaria solani

- Στοχοειδής κηλίδα: σε φύλλα ή καρπούς με σαφή νεκρωτική περιοχή, το κέντρο της οποίας περιβάλλεται από συγκεντρικούς κύκλους που θυμίζουν στόχο



Διαταραχή στην οικονομία ύδατος

που αντανακλά είτε σε ακρότητες εδαφικής υγρασίας, είτε σε ανικανότητα του φυτού να εφοδιάσει με νερό τα όργανά του



Μαρασμός

- Απώλεια σπαργής των κυττάρων και χαλάρωση των ιστών ενός φυτικού οργάνου (κυρίως σε ποώδη φυτά)
- Παθολογικής φύσεως μαρασμό προκαλούν συνήθως **μύκητες** και **βακτήρια** που προσβάλλουν τα αγγεία του φυτού και προκαλούν ασθένειες γνωστές ως **αδρομυκώσεις** και **αδροβακτηριώσεις**, αντίστοιχα
- Αποφυγή σύγχυσης παθολογικού με φυσιολογικού μαρασμού, που οφείλεται (ο φυσιολογικός) σε πρόσκαιρη έλλειψη ύδατος και αίρεται μετά από έγκαιρη άρδευση (αναστρέψιμο φαινόμενο)

Μαρασμός



Fusarium oxysporum
f. sp. *cucumerinum*



Phytophthora parasitica
var. *nicotianae*

Μαρασμός



Clavibacter michiganensis
subsp. *michiganensis*



Fusarium sp



Ημιπληγία & Αποπληξία

- Αν ο μαρασμός είναι σε ένα μόνο τμήμα της κόμης, τότε έχουμε **ημιπληγία**
- Αν ο μαρασμός είναι γενικός και απότομος, τότε έχουμε **αποπληξία**
- Η **αποπληξία & ημιπληγία** αναφέρονται και ως **σύνδρομα**



Ημιπληγία

Verticillium dahliae

Αποπληξία



Verticillium dahliae

Επιναστία

- Καλείται η ανάπτυξη του κεντρικού άξονα του μίσχου ενός η περισσότερων φύλλων ετήσιων φυτών με κατεύθυνση προς τη βάση αυτών και δημιουργία **αμβλείας γωνίας** μεταξύ του **άξονα του φύλλου & στελέχους**
- Χαρακτηρίζεται από την κάμψη του μίσχου σύνθετων φύλλων, κυρίως, προς το έδαφος, χωρίς να συνοδεύεται από το σύμπτωμα της μάρανσης



Verticillium dahliae



Νεκρώσεις

- Είναι αλλοιώσεις που καταλήγουν στο θάνατο των κυττάρων των ιστών (αν οφείλεται σε παθογόνο, λόγω κυρίως έκκρισης τοξινών)
- Μπορεί να αφορούν περιορισμένα τμήματα φυτού ή φυτικού ιστού (π.χ. νεκρωτικές κηλίδες, περιφερειακές νεκρώσεις φύλλων, νεκρώσεις κλάδων, ανθέων, κ.ά.)
- Στην ουσία είναι το **καταληκτικό σύμπτωμα** πολλών αρχικών ή ενδιάμεσων συμπτωμάτων κατά τη συμπτωματολογική αλληλουχία της εκδήλωσης μιας ασθένειας

Νεκρώσεις



Erwinia amylovora



Pseudomonas syringae
pv. syringae



Νεκρώσεις



Phoma tracheiphila

Μεταχρωματισμοί - Νεκρώσεις

- Νεκρωτικές κηλίδες



Pseudomonas viridiflava



Xanthomonas campestris pv *juglandis*

Νεκρώσεις



- **Έλκος:** εκτεταμένες ή εντοπισμένες λύσεις-πληγές της συνέχειας των φυτικών ιστών στο φλοιό βλαστών, κλάδων, κορμού, ριζών και πολλές φορές γύρω από την πληγή περιβάλλονται από επουλωτικό ιστό

Νεκρώσεις



- **Εσχάρωση:** επιφανειακές «ελαφριές» νεκρώσεις-πληγές μικρής ομάδας επιφανειακών κυττάρων, που συνοδεύονται και από την εξόγκωση των αντίστοιχων ιστών; Εμφανίζεται κυρίως σε σαρκώδη όργανα και οι ιστοί παρουσιάζουν ρωγμές και είναι τραχείς στην υφή με ανώμαλη πάχυνση



Νεκρώσεις

- **Απολέπιση:** νεκρωτική αλλοίωση των επιφανειακών ιστών με τραχειά υφή και ρωγμές, που καταλήγουν στην απομάκρυνση του φλοιού υπό μορφή λεπίων κατά μήκος κλάδων, βραχιόνων και κορμών δένδρων



Νεκρώσεις

- **Δερμάτωση:** επιφανειακή φελλοποίηση, που οδηγεί σε επιδερμική νέκρωση ιστών ή οργάνων και αποδίδεται κυρίως σε μη παρασιτικά αίτια, αλλά και σε θρίπες, ακάρεα, φυτοτοξικές χημικές ουσίες



τριβή ιστών



χαλάζι



Νεκρώσεις

- **Ελαιοκυττάρωση:** διάχυτη επιφανειακή νέκρωση των κυττάρων καρπών ως το αποτέλεσμα της ρήξης επιφανειακών αδένων, που περιέχουν τοξικά αιθέρια έλαια και αποδίδεται συνήθως σε μη παρασιτικά αίτια



παρατεταμένες βροχοπτώσεις



Σήψεις



Σήψεις

- **Σήψη** είναι η αποσύνθεση ιστών και οργάνων λόγω της ενζυμικής δράσεως (πολυγαλακτουρονάσες), κυρίως, μυκήτων και βακτηρίων
- Ανάλογα με την υφή τους, οι σήψεις διακρίνονται:
 - **Μαλακή σήψη:** βαθμιαία αποδιοργάνωση των ιστών
 - **Υγρή Σήψη:** ταχύτατη και εκτεταμένη αποδιοργάνωση των ιστών με απελευθέρωση υγρού και ανάδυση έντονης δυσσοσμίας από το σηπτόμενο όργανο
 - **Ξηρή σήψη:** η εκδηλούμενη αποξήρανση των ιστών συμβαδίζει με παράλληλη βραδεία αποδιοργάνωσή τους, έτσι ώστε ο ιστός να διατηρεί για μεγάλο χρονικό διάστημα τη συνεκτικότητά του



Είδη σήψεων (1)

- **Σήψη λαιμού:** αποδιοργάνωση των ιστών του φλοιού στο λαιμό
- **Σήψη υποκοτυλίου:** αποδιοργάνωση των ιστών του φλοιού στο υποκοτύλιο
- **Πικρή σήψη:** ο σηπτόμενος ιστός έχει πικρή γεύση, λόγω της διάχυσης μυκοτοξινών
- **Καστανή σήψη:** καστανό χρώμα στο ξύλο δένδρων από την παραμονή μόνο της λιγνίνης, λόγω της διάσπασης της κυτταρίνης
- **Λευκή σήψη:** παραμονή της λευκής κυτταρίνης στο ξύλο δένδρων, λόγω της διάσπασης της λιγνίνης

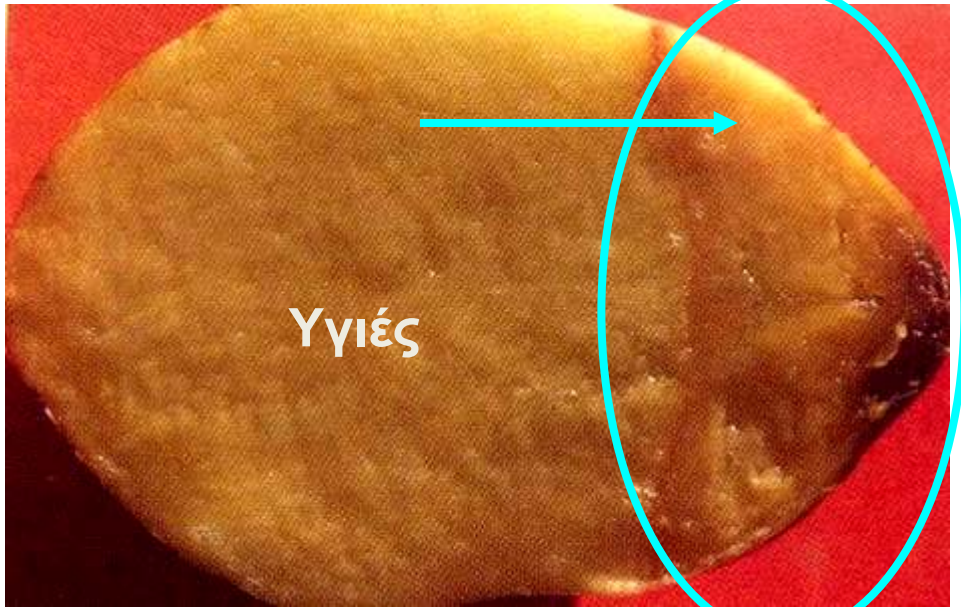


Είδη σήψεων (2)

- **Φελλώδης σηψιρριζία:** σήψη του φλοιού των ριζών και φελλοποίηση του φλοιού τους, λόγω της ενζυμικής δράσης μυκήτων
- **Ενδοσήψη:** εσωτερική σήψη καρπών και φρούτων, που δεν είναι συνήθως ορατή από την εξωτερική επιφάνεια
- **Μουμιοποίηση:** παραμονή των καρπών επί του δένδρου συνήθως, ρυτιδώνονται και αποξηραίνονται, χωρίς να απολέσουν τη συνεκτικότητα των ιστών τους

Σήψεις

- Υγρή ή Μαλακή σήψη



Erwinia carotovora



Sclerotinia sclerotiorum

Σήψεις

- Ξηρή σήψη



Alternaria dauci



Phytophthora syringae

Σήψεις

- Μουμιοποίηση



Monilia laxa

Σήψεις

- Σήψεις ριζών & λαιμού



Rhizoctonia solani



Pyrenochaeta lycopersici



Σήψεις

- Σήψεις καρπών



Alternaria alternata



*Clavibacter
michiganensis subsp.
sepedonicus*



*Colletotrichum
sp*



Σήψεις

- Πικρή σήψη

*Clavibacter
michiganensis* subsp.
sependonicus

Colletotrichum
sp

Alternaria alternata



Εκκρίσεις



Εκκρίσεις

- Χαρακτηρίζονται με την εκροή λεπτόρευστων ή παχύρευστων ουσιών κολλώδους υφής σε ξυλώδεις συνήθως ιστούς ή όργανα των φυτών με εντοπισμένη ή εκτεταμένη διασπορά, ως το αποτέλεσμα προσβολής από αίτιο παρασιτικής ή μη παρασιτικής φύσεως

Εκκρίσεις

- Κομμίωση (έκκριση κόμμεων)
– πολυσακχαρίτες



Monilia laxa



Phytophthora sp

Εκκρίσεις

- Ρητίνωση (έκκριση ρητίνων)
– τερπενοειδή



Seiridium cupressi



Εκκρίσεις

- **Μελάνωση (έκκριση μελανού χρώματος ουσιών)**
 - Μελανίνη (οξείδωση ταννινών)



Phytophthora sp



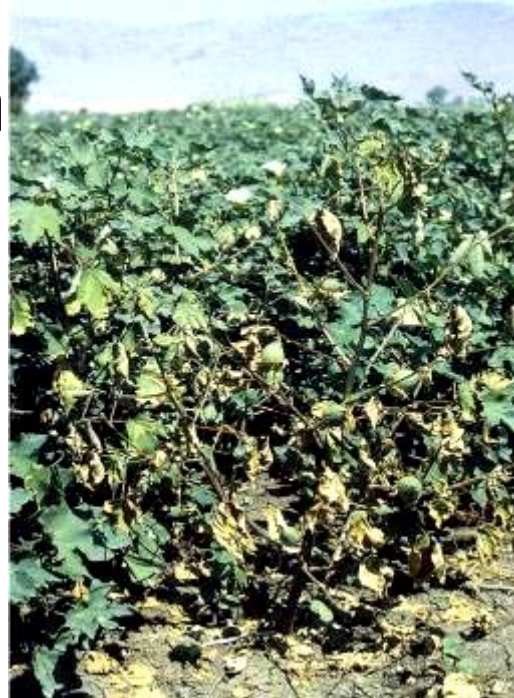
Απόρριψη & πτώση φυτικών οργάνων



Πτώση οργάνων

- Φυλλόπτωση

*Verticillium
dahliae*



- Ανθόρροια

*Plasmopara
viticola*



- Οι πτώσεις οργάνων θεωρούνται παθολογικές, όταν συμβαίνουν σε χρόνο διαφορετικό από το φυσιολογικό



Πτώση οργάνων

- Καρπόπτωση



GFLV



Χαμηλές θερμοκρασίες / πνοή
ισχυρών ανέμων



Βιβλιογραφία

Γεωργόπουλος Σ.Γ., 1984. Βασικές γνώσεις φυτοπαθολογίας. ΑΘΗΝΑ, 260 σελ.

Ζωάκη-Μαλισιόβα Δ., 1995. Μαθήματα Φυτοπροστασίας Ι. Διδακτικές σημειώσεις, Εκδόσεις ΤΕΙ Ηπείρου, 121 σελ.

Ηλιόπουλος Α.Γ., 2004. Γενική Φυτοπαθολογία. Εκδόσεις Έμβρυο, 296 σελ.

Τζάμος Ε.Κ., 2007. Φυτοπαθολογία. Εκδόσεις Σταμούλης, 557 σελ.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ Δήμητρα Ζωάκη
Μαλισιόβα.

Γενική Φυτοπαθολογία Θεωρία. Συμπτωματολογία.

Έκδοση: 1.0. Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG101/>>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λπ., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Δρ Αντωνόπουλος Δημήτριος

Γεωπόνος-Φυτικής Παραγωγής ΓΠΑ

Γεωπόνος-Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας ΓΠΑ

ΕΠΠΑΙΚ ΑΣΠΑΙΤΕ

ΜΔΕ (MPhil) Φυτοπροστασίας ΓΠΑ

ΜΔΕ (MSc) Ασφάλειας Τροφίμων WUR

ΔΔ (PhD) Φυτοπαθολογίας ΓΠΑ

Μετα-ΔΔ (Post-Doc) Φυτοπαθολογίας NCSU USA

Μετα-ΔΔ (Post-Doc) Φυτοπαθολογίας ΓΠΑ-ΙΚΥ

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

