



**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΕΙΔΑ ΤΟΜΑΤΑΣ**

**ΧΑΤΖΗΣΤΕΦΑΝΟΥ ΜΙΧΑΛΗΣ**

**Εισηγητής : Δρ. Δημήτριος Γκούμας**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ  
ΙΟΥΝΙΟΣ 2006**

# Περιεχόμενα

Σελίδα

Εισαγωγή	1
Κλείδα	2
Σήψη λαιμού	3
Υγρή βακτηριακή σήψη τομάτας	
Παραμόρφωση καρπών	
Νέκρωση εντεριώνης	
Σήψη ριζών και λαιμού	
Ριζοκτόνια	
Αλτερναρίωση	
Σκληρωτίαση	
Σκληρωτινίαση	
Βακτηριακή μάρανση	
Κομβοηματώδεις	
Φουζαρίωση	
Βερτισιλλίωση	
Βακτηριακή κηλίδωση	
Βακτηριακή στιγμάτωση	
Βακτηριακό έλκος	
Τεφρά σήψη	
Κλαδοσπορίωση	
Ωΐδιο	
Κηλιδωτός μαρασμός	
Προσβολή από <i>Phoma sp.</i>	
Περονόσπορος	
Σήψη καρπών	
Ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς	
Ιός του μωσαϊκού του καπνού	
Κιτρίνισμα	
Ψευδοκαρούλιασμα	
Ιός Y της πατάτας	
Ποικιλοχλώρωση τομάτας	
Μαύρη κορυφή	
Ηλιόκαυμα	
Ξηρή κορυφή καρπών	

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Συχνά αναφέρεται ότι η διάγνωση των ασθενειών αποτελεί συγχρόνως τέχνη και επιστήμη. Για κάθε ασθένεια απαιτείται προσεκτική και λεπτομερής εξέταση και διερεύνηση για την παρουσία συμπτωμάτων ή / και σημείων που θα βοηθήσουν στην ανίχνευση των παραγόντων και των αλληλεπιδράσεών τους που πιθανά να εμπλέκονται με την συγκεκριμένη ασθένεια. Για να φτάσει στον σκοπό του ο ασκών τη διάγνωση των ασθενειών στα φυτά πρέπει να είναι ιδιαίτερα παρατηρητικός αλλά να διαθέτει ικανότητες ντετέκτιβ.

Είναι βέβαιο ότι η διάγνωση των ασθενειών των φυτών δεν μπορεί να βασίζεται σε «κλισέ» ερωτήσεις και τεχνικές. Απαιτεί ευρύτητα σκέψης και ικανότητα ανάλυσης, σύνδεσης και σύνθεσης των δεδομένων και των παραγόντων που συνδέονται με την συγκεκριμένη ασθένεια. Συνήθως, τον καλύτερο δάσκαλο αποτελούν η εμπειρία, η εξάσκηση, η μελέτη και η συνεχής ενημέρωση. Είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε ποιες είναι οι πιο συνηθισμένες ασθένειες ή / και άλλα προβλήματα που εκδηλώνονται στην καλλιέργειας και ποια από αυτά είναι πιθανόν να ενδημούν στην περιοχή καλλιέργειας του φυτού. Τις πιο χρήσιμες πηγές πληροφόρησης συχνά αποτελούν κατάλογοι παθογόνων και ασθενειών, εικονογραφημένα έντυπα με περιγραφές της ασθένειας, φωτογραφίες και σίγουρα άτομα με εμπειρία στην καλλιέργεια του φυτού και στις ασθένειες που αναπτύσσονται.

Μια πρώτη προσέγγιση του προβλήματος μπορεί πράγματι να πραγματοποιηθεί με τη συσχέτιση – σύνδεση των συμπτωμάτων που παρατηρούμε στο προς εξέταση ασθενές φυτό με εκείνα από φωτογραφίες που αντλούνται είτε από κλασσικά βιβλία κυρίως φυτοπαθολογίας είτε από το διαδίκτυο. Η προσεκτική ανάγνωση των περιγραφών και ο εντοπισμός των πιθανών διαφοροποιήσεων μπορεί να βοηθήσει στη λήψη της ορθής απόφασης ή της επιλογής της από ένα σύνολο παρόμοιων αποφάσεων, αν τα παρατηρούμενα συμπτώματα αντιστοιχούν στο πρόβλημα που εξετάζουμε. Πάντα στο πίσω μέρος του μυαλού μας πρέπει να παραμένει η εκδοχή πιθανού αβιοτικού αιτίου πρόκλησης του προβλήματος (περιβάλλον, φυσιολογική ανωμαλία, καλλιεργητική ή χημική αστοχία). Σίγουρα η επιτόπου παρατήρηση και διερεύνηση καθιστά ευκολότερη τη διάγνωση της ασθένειας, με την έννοια ότι μπορεί να αναδείξει την πιθανή επίδραση των παραγόντων που αναφέρθηκαν προηγούμενα και που ηθελημένα ή μη να μην αξιολογήθηκαν από τον καλλιεργητή.

Αν αυτό δεν είναι εφικτό η εξέταση θα πρέπει να γίνεται σε αντιπροσωπευτικό δείγμα ασθενούς φυτού που εμφανίζει την πλήρη συμπτωματολογική εικόνα της ασθένειας. Όταν μόνο ένα τμήμα του φυτού είναι διαθέσιμο η δυσκολία αναγνώρισης του πραγματικού προβλήματος είναι μεγαλύτερη. Σε κάθε περίπτωση η από τηλεφώνου προσπάθεια διάγνωσης συχνά μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένη διάγνωση.

Επειδή συχνά περισσότερες από μια ασθένειες μπορεί να συνυπάρχουν ή το πραγματικό πρόβλημα μπορεί να μην είναι ορατό στην περίπτωση αυτή πρέπει να ασκήσουμε τις ικανότητές μας ως ντέντεκτιβ.

Στην εργασία γίνεται προσπάθεια, με τη χρησιμοποίηση διαδοχικών δομημένων ερωτήσεων – απαντήσεων και με τη μεθοδολογία της εις άτοπον απαγωγής, περιορισμού και οριοθέτησης του προβλήματος, από ένα γενικότερο σύνολο - ομαδοποίησης των παρατηρούμενων συμπτωμάτων ή / και σημείων που εκδηλώνονται ή αναπτύσσονται στο προς εξέταση ασθενές φυτό από το σύνολο των πιθανών ασθενειών που αναπτύσσονται σε αυτό.

Ποιες από τις παρακάτω επιλογές περιγράφουν καλύτερα τα συμπτώματα;

- 1) Φυτά καχεκτικά που παρουσιάζουν μάρανση και κατώτερα φύλλα χλωρωτικά ή/και νεκρωτικά. ▶▶ **A<sub>1</sub>**
- 2) Συμπτώματα στα φύλλα ή στο στέλεχος που παρουσιάζονται με την μορφή κηλίδων ή νεκρωτικών τμημάτων. ▶▶ **B<sub>1</sub>**
- 3) Τα συμπτώματα στα φύλλα περιλαμβάνουν δυσμορφίες, Ποικιλοχλώρωση ή/και μειωμένη ανάπτυξη. ▶▶ **Γ<sub>1</sub>**
- 4) Καρποί παραμορφωμένοι με κηλίδες και σήψη. ▶▶ **Δ<sub>1</sub>**

## A. Μάρανση και Σήψη Στελέχους

**A1.** *Διαλέξτε την καλύτερη περιγραφή των συμπτωμάτων.*

Μάρανση ή/και γενική καχεξία του φυτού, στο οποίο

- 1) παρατηρούνται έλκη στο βλαστό ▶▶ **A<sub>2</sub>**
- 2) χωρίς έλκη στο βλαστό ▶▶ **A<sub>6</sub>**

**A2.** *Ποια συμπτώματα περιγράφουν καλύτερα τα έλκη;*

- 1) Έλκη στην περιοχή του λαιμού του στελέχους, τα οποία προκαλούν τη νέκρωση του φυτού καθώς και σήψεις και τήξεις φυταρίων. ▶▶ **Σήψη λαιμού/σελ.?**
- 2) Έλκη σε ανεπτυγμένα φυτά...
  - α) Έλκη μαλακά, μαύρα, με άσχημη οσμή οπουδήποτε στον βλαστό, συχνά σε συνδυασμό με μαλακή σήψη στους καρπούς. ▶▶ **Υγρή βακτηριακή σήψη/σελ.?**
  - β) Έλκη επιμήκη στο στέλεχος ▶▶ **A<sub>7</sub>**
  - γ) Καστανές κηλίδες - μεταχρωματισμός χαμηλά στο βλαστό, ο βλαστός δεν βυθίζεται όταν πιεστεί, έκπτυξη επίκτητων ριζών, σε επιμήκη τομή του κατώτερου τμήματος του βλαστού η εντεριώνη εμφανίζεται αποδιοργανωμένη. ▶▶ **Νέκρωση εντεριώνης/σελ.?**
  - δ) Καστανά - μαύρα έλκη στην περιοχή του λαιμού ▶▶ **A<sub>3</sub>**

**A3.** *Περαιτέρω περιγραφή των ελκών.*

- 1) Έλκη συχνά μονόπλευρα με έντονη νέκρωση της εντεριώνης στην περιοχή του λαιμού, μεταχρωματισμός του αγγειακού συστήματος στο

κατώτερο μέρος του στελέχους και στις δευτερεύουσες ρίζες.

▶ **Σήψη ριζών και λαιμού/σελ.?**

- 2) Έλκη που περιβάλλουν το στέλεχος χωρίς μεταχρωματισμό του αγγειακού συστήματος, στο κατώτερο τμήμα του. ▶ **A<sub>4</sub>**

#### *A4. Επιλέξτε την καλύτερη περιγραφή.*

- 1) Κόκκινα - καστανά έλκη, συχνά βυθισμένα με παρουσία καστανής μυκηλιακής εξάνθησης. ▶ **Ριζοκτόνια/σελ.?**
- 2) Μαύρα βυθισμένα έλκη με εμφανείς ομόκεντρους δακτυλίους. ▶ **Αλτερναρίωση/σελ.?**
- 3) Καστανά μη βυθισμένα έλκη, με ανοιχτόχρωμη μυκηλιακή εξάνθηση και παρουσία σκληρωτίων. ▶ **A<sub>5</sub>**

#### *A5. Περιγραφή μυκηλίου και σκληρωτίων.*

- 1) Τραχύ άσπρο μυκήλιο με σκουρόχρωμα σκληρώτια στην περιοχή του λαιμού ▶ **Σκληρωτίαση/σελ.?**
- 2) Λευκό μυκήλιο και μαύρα ευμεγέθη ανομοιόμορφα σκληρώτια (0,1 μέχρι 1 cm) στο εσωτερικό του κούφιου κατώτερου τμήματος του στελέχους. ▶ **Σκληρωτινίαση/σελ.?**

#### *A6. Περαιτέρω περιγραφή των συμπτωμάτων.*

- 1) Μάρανση χωρίς χλώρωση των κατώτερων φύλλων, η εντεριώνη στην περιοχή του λαιμού είναι μαύρη. ▶ **Βακτηριακή μάρανση/σελ.?**
- 2) Μάρανση με τα κατώτερα φύλλα εξ' ολοκλήρου χλωρωτικά, χωρίς μεταχρωματισμό των αγγείων και με μικρούς όγκους στις ρίζες. ▶ **Κομβοηματοώδεις/σελ.?**
- 3) Μάρανση με τα κατώτερα φύλλα να παρουσιάζονται μερικώς χλωρωτικά και μεταχρωματισμός των αγγείων στην περιοχή του λαιμού. ▶ **A<sub>7</sub>**

#### *A7. Περαιτέρω περιγραφή των συμπτωμάτων.*

- 1) Μονόπλευρη χλώρωση στα κατώτερα φύλλα, και συχνά χλώρωση στο μισό φύλλο. Μεταχρωματισμός των αγγείων σε στέλεχος και μίσχους. ▶ **Φουζαρίωση/σελ.?**
- 2) Μονόπλευρη ή καθολική χλώρωση – μάρανση φυλλαρίων ή/και φυτού. Έντονος καστανός – μαύρος μεταχρωματισμός αγγείων σε όλο

το μήκος του στελέχους, στη τομή της βάσης του μίσχου “ίχνος πετάλου”

► **Βακτηριακό έλκος/σελ.?**

- 3) Τα κατώτερα φύλλα εμφανίζουν περιφερειακή ή/και μεσονεύρια χλώρωση. Κίτρινος χλωρωτικός μεταχρωματισμός σε σχήμα V με περιορισμένη περιφερειακή χλώρωση στα φύλλα. Περιορισμένος κίτρινος - καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων στην περιοχή του λαιμού. ► **Βερτισιλλίωση/σελ.?**
- 4) Τα κατώτερα φύλλα εμφανίζουν περιφερειακή ή/και μεσονεύρια χλώρωση. Απουσία κηλιδώσεων και περιφερειακής χλώρωσης στα φύλλα. Εκτεταμένος καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων στο στέλεχος και στις δευτερεύουσες ρίζες. Νέκρωση της εντεριώνης στην περιοχή του λαιμού. ► **Σήψη ριζών και λαιμού/σελ.?**

## **B. Μαράνσεις και κηλίδες στα φύλλα**

### *B1. Περιγραφή των κηλίδων στα φύλλα.*

- 1) Κηλίδες ισομεγέθεις με διάμετρο μικρότερη ή ίση των 2cm εκτός αν συνενώνονται, υδατώδεις, καστανές που με το χρόνο αποκτούν μαύρη λιπαρή εμφάνιση. ► **B<sub>2</sub>**
- 2) Κηλίδες με διάμετρο μεγαλύτερη των 2cm με διαβάθμιση του μεγέθους τους. ► **B<sub>3</sub>**

### *B2. Περιγραφή της προσβολής στους καρπούς.*

- 1) Νεκρωτικές καστανές υπερυψωμένες κηλίδες με διάμετρο 3–6 mm και διάρρηξη της εφυμενίδας. ► **Βακτηριακή κηλιδωση/σελ.?**
- 2) Κυκλικές, καστανές, ελαφρά βυθισμένες κηλίδες διαμέτρου 1-2 mm με πράσινο περιθώριο. ► **Βακτηριακή στιγμάτωση/σελ.?**
- 3) Κηλίδες “μάτι πτηνού”, κυκλικές με διάμετρο 3-5 mm, με κέντρο καστανό και λευκό περιθώριο. ► **Βακτηριακό έλκος/σελ.?**

### *B3. Επιλέξτε την καλύτερη περιγραφή των κηλίδων.*

- 1) Μεγάλες σφηνοειδείς κηλίδες, με εμφανή παρουσία γκριζου μυκηλίου στα φύλλα, στο στέλεχος ή στον καρπό. ► **Τεφρά σήψη/σελ.?**
- 2) Κηλίδες κυκλικές, με ασαφή κίτρινα όρια στην πάνω επιφάνεια του φύλλου και παρουσία ελαιοκάστανου μυκηλίου στην κάτω επιφάνεια του φύλλου. ► **Κλαδοσπορίωση/σελ.?**
- 3) Κηλίδες κίτρινες περιοριζόμενες μεταξύ των νευρών στην πάνω επιφάνεια του φύλλου και στις αντίστοιχες θέσεις στην κάτω επιφάνεια αραιή λευκή εξάνθηση. ► **Ωϊδίο/σελ.?**

- 4) Κηλίδες χρώματος σκούρο γκρι - μαύρο, ακανόνιστου σχήματος χωρίς σαφή όρια. Μεγάλο τμήμα του φύλλου (ιστού) νεκρωμένο.  
▶ **B<sub>4</sub>**
- 5) Κηλίδες χρώματος καφέ - μαύρο, κυκλικές προς ελλειπτικές με εμφάνιση ομόκεντρων κύκλων.  
▶ **B<sub>5</sub>**
- 6) Αργυρόχρωμες κηλίδες με γενική αργυρόχρωμη εμφάνιση ολόκληρου του φύλλου. Χαρακτηριστικές σκούρες ιώδεις ραβδώσεις στα κορυφαία τμήματα των στελεχών. Επιφάνεια κατώτερων φύλλων με κυανο – ιώδης εμφάνιση, σύμπτωμα έλλειψης φωσφόρου. ;  
▶ **Κηλιδωτός μαρασμός/σελ.?**

#### **B4. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;**

- 1) Με υγρό καιρό υπόλευκες εξανθήσεις στο κάτω μέρος των φύλλων. Κηλίδες στους καρπούς, στο σημείο πρόσφυσης του ποδίσκου, διάχυτες, γκριζοπράσινες – ερυθροκάστανες κατά θέσεις ελαφρά βυθισμένες.  
▶ **Σήψη καρπών/σελ.?**
- 2) Προσβολές στα φύλλα σπάνιες και χωρίς μυκηλιακούς σχηματισμούς στη κάτω επιφάνειά τους. Προσβολή στους καρπούς, κυρίως στην κορυφή, κατά ζώνες, παρόμοια με εκείνη του περονόσπορου.  
▶ **Περονόσπορος/σελ.?**

#### **B5. Επιλέξτε την καλύτερη περιγραφή.**

- 1) Πυκνίδια στο κέντρο κηλίδων με ζωνωτή εμφάνιση που βρίσκονται στα φύλλα. Στους καρπούς οι κηλίδες δεν έχουν ζώνες αλλά έχουν και αυτές πυκνίδια. Για την επαλήθευση απαιτείται χρήση μεγεθυντικού φακού.  
▶ **Phoma sp./σελ.?**
- 2) Απουσία πυκνιδίων. Στις κηλίδες συχνά εμφανίζεται μαύρη βελούδινη μυκηλιακή εξάνθηση. Οι κηλίδες στα φύλλα έχουν διάμετρο 0.5 μέχρι 1cm με διακριτές ζώνες. Στους καρπούς οι κηλίδες μπορεί να είναι μεγαλύτερες αλλά χαρακτηρίζονται από παρόμοιες ζώνες.  
▶ **Αλτερναρίωση/σελ.?**



## Γ. Μωσαϊκό, ποικιλοχλωρώσεις και παραμορφώσεις των φύλλων.

*Γ1. Συνεχίστε επιλέγοντας την καλύτερη περιγραφή των συμπτωμάτων.*

- 1) Τα ανώτερα φύλλα συστρέφονται προς τα κάτω. ▶▶Γ<sub>1</sub>
- 2) Τα ανώτερα φύλλα συστρέφονται προς τα πάνω . ▶▶Γ<sub>3</sub>
- 3) Στένωση, νημάτωση φύλλων, χλώρωση κατά μήκος των νεύρων, μωσαϊκό. Φυτά με εμφάνιση θαμνώδη και με μειωμένη ανάπτυξη.  
▶▶**Ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς/σελ.?**

*Γ2. Και πάλι επιλέξτε την καλύτερη περιγραφή των συμπτωμάτων.*

- 1) Συμπτώματα μωσαϊκού στα φύλλα, φυτά καχεκτικά και καρποί με κηλίδες ή ραβδώσεις. ▶▶**Ιός του μωσαϊκού του καπνού/σελ.?**
- 2) Γενικευμένη χλώρωση στα φύλλα χωρίς συμπτώματα μωσαϊκού, εμφανή καχεξία χωρίς προσβολές στους καρπούς. ▶▶**Κιτρίνισμα/σελ.?**

*Γ3. Περαιτέρω περιγραφή των συμπτωμάτων.*

- 1) Έντονη συστροφή των φυλλαρίων, μικρά μεσογονάτια διαστήματα, μίσχοι και στέλεχος έντονα εύθραυστα, μωβ νεύρα και γενικό κιτρίνισμα των φύλλων. ▶▶**Ψευδοκαρούλιασμα/σελ.?**
- 2) Μέτρια συστροφή των φυλλαρίων με τους μίσχους στραμμένους προς τα κάτω, σχηματίζοντας έτσι την εικόνα ενός καχεκτικού φυτού. Κιτρίνισμα των νεύρων των φύλλων, μωβ ραβδώσεις στις άκρες των μίσχων και του στελέχους και μερικά νεκρωτικά φυλλάρια. Πιθανή παρουσία αφίδων. ▶▶**Ιός Υ της πατάτας/σελ.?**
- 3) Μέτρια συστροφή των κατώτερων και μεσαίων φύλλων. Χλωρωτικές, ανοιχτές κίτρινες ποικιλοχλωρώσεις στα πάνω φύλλα. Μέτρια μέχρι έντονη μείωση της ανάπτυξης. Πιθανή παρουσία αλευρώδη. ▶▶**Ποικιλοχλώρωση τομάτας/σελ.?**

## Δ. Κηλίδες, σήψεις και παραμορφώσεις των καρπών.

### Δ1. Περιγραφή των συμπτωμάτων.

- 1) Καρποί σκληροί, με μαρμάρωση ή παραμορφωμένοι με ανομοιόμορφη ωρίμανση. ▶▶Δ<sub>2</sub>
- 2) Στους καρπούς κηλίδες, με σαφή όρια και με ποικίλο ή ομοιόμορφο μέγεθος. ▶▶Δ<sub>3</sub>
- 3) Καρποί με πολλές ανώμαλες κηλίδες και ομόκεντρους κυκλικούς σχηματισμούς. Στους ώριμους καρπούς, εμφάνιση εναλλασσόμενων κόκκινων και κίτρινων περιοχών. Ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς ή Κηλιδωτός μαρασμός. ▶▶Κηλιδωτός μαρασμός/σελ.?  
ή ▶▶Ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς/σελ.?

### Δ2. Επιλέξτε την πρόταση που περιγράφει καλύτερα τα συμπτώματα.

- 1) Κορυφή καρπού παραμορφωμένη με διογκωμένες προεξοχές και ζώνες εσχάρωσης ανάμεσα στις διογκώσεις και εγκολπώσεις. ▶▶Παραμόρφωση καρπών/σελ.?
- 2) Καρπός με μαρμαρώδη υφή, συχνά με ραβδώσεις ή ανομοιόμορφη ωρίμανση. ▶▶Ιός του μωσαϊκού του καπνού/σελ.?

### Δ3. Επιλέξτε την πρόταση που περιγράφει καλύτερα τα συμπτώματα.

- 1) Στους καρπούς σκούρες καστανές κηλίδες με διάμετρο 0,2 cm, ελαφρά βυθισμένες στο κέντρο με σκούρα πράσινη άλω και την επιδερμίδα σπάνια διαρρηγμένη. ▶▶Βακτηριακή στιγματώση/σελ.?
- 2) Στους καρπούς κηλίδες καστανές – μαύρες με διάμετρο 0,3 ως 0,6 cm, φελλώδη – ελκώδη εμφάνιση, υπερυψωμένα όρια και επιδερμίδα διαρρηγμένη. ▶▶Βακτηριακή κηλιδωση/σελ.?
- 3) Στην επιδερμίδα των καρπών κηλίδες που μοιάζουν με υπόλευκους κύκλους που φέρουν μικρό μαύρο στίγμα στο κέντρο τους. ▶▶Τεφρά σήψη/σελ.?
- 4) Στους καρπούς, κηλίδες μεγάλες με διάμετρο μεγαλύτερη των 0,6 cm, ανισομεγέθεις που εισχωρούν κάτω από τον φλοιό του καρπού. ▶▶Δ<sub>4</sub>

### Δ4. Επιλέξτε την τοποθεσία των κηλίδων.

- 1) Οι κηλίδες βρίσκονται κυρίως γύρω από το σημείο πρόσφυσης με τον ποδίσκο. ▶▶Δ<sub>5</sub>
- 2) Οι κηλίδες βρίσκονται κυρίως στην κορυφή του καρπού. ▶▶Δ<sub>6</sub>
- 3) Οι κηλίδες κατανέμονται τυχαία σε όλη την επιφάνεια του καρπού. ▶▶Δ<sub>7</sub>

**Δ5. Διαλέξτε μια από τις παρακάτω προτάσεις.**

- 1) Κηλίδες ακανόνιστες βυθισμένες γύρω από το σημείο πρόσφυσης με τον ποδίσκο με σκούρο γκρι – μελανοϊώδες χρώμα και απουσία συμπτωμάτων στο φύλλωμα. **» Μαύρη κορυφή/σελ.?**
- 2) Κηλίδες με ποικιλοχλώρωση ερυθρο – κάστανου ή/και γκρι – μαύρου χρώματος. Στα φύλλα παρουσία ακανόνιστων κηλίδων. **» Περονόσπορος/σελ.?**

**Δ6. Επιλέξτε μια από τις παρακάτω προτάσεις.**

- 1) Οι κηλίδες έχουν χαρακτηριστική ζωνωτή εμφάνιση. **» Δ<sub>8</sub>**
- 2) Οι κηλίδες δεν έχουν ζωνωτή εμφάνιση. **» Δ<sub>9</sub>**

**Δ7. Ποια πρόταση περιγράφει καλύτερα τις διάσπαρτες κηλίδες στους καρπούς;**

- 1) Κηλίδες διάσπαρτες με ομόκεντρους κύκλους που σχηματίζονται στα όρια της κηλίδας. **» Αλτερναρίωση/σελ.?**
- 2) Στον καρπό διάσπαρτες κηλίδες, χωρίς ζωνωτή εμφάνιση, που στο κέντρο τους αναπτύσσεται μύκητας με την μορφή μυκηλίου ή πυκνιδίων. **» Δ<sub>10</sub>**
- 3) Διάσπαρτες κηλίδες, χωρίς ζωνωτή εμφάνιση και παρουσία μύκητα σε καρπό που μυρίζει άσχημα και με υδαρή εμφάνιση. **» Υγρή βακτηριακή σήψη/σελ.?**

**Δ8. Περιγραφή των συμπτωμάτων.**

- 1) Στενή, διακριτή σε ζώνες, ξηρή σήψη του καρπού, χαρακτηριστικό σκίσιμο της επιδερμίδας του καρπού στο κέντρο της κηλίδας και παρουσία καστανού μυκηλίου. **» Ριζοκτόνια/σελ.?**
- 2) Παρουσία ευρέων κόκκινο – κάστανων ζωνών. Σήψη στον καρπό χωρίς παρουσία μυκηλίου. **» Σήψη καρπών/σελ.?**

*Δ9. Περιγραφή των συμπτωμάτων.*

- 1) Ξερή σήψη στην κορυφή των καρπών, μαύρου χρώματος.  
▶ **Ξερή κορυφή καρπών/σελ.?**
- 2) Υγρή σήψη, συνήθως στην κορυφή των καρπών με υπόλευκα, στο μέγεθος της φακής, σκληρώτια που δημιουργούνται πάνω σε άσπρο τραχύ μυκήλιο.  
▶ **Σκληρωτίαση/σελ.?**
- 3) Υγρή σήψη, συνήθως στην κορυφή των καρπών με μαύρα, ακανόνιστα, με διάμετρο 0,3 - 1,2 cm σκληρώτια που δημιουργούνται πάνω σε άσπρο μυκήλιο ή στο εσωτερικό του καρπού.  
▶ **Σκληρωτινίαση/σελ.?**

*Δ10. Περιγραφή των συμπτωμάτων.*

- 1) Πυκνίδια στο κέντρο της κηλίδας, που είναι εμφανή με χρήση μεγεθυντικού φακού .  
▶ **Phoma sp./σελ.?**
- 2) Παρουσία γκρι μυκηλίου και απουσία πυκνιδίων στο κέντρο της κηλίδας. Γκρι μυκήλιο από τα σημεία διάρρηξης της επιδερμίδας, συνήθως γύρω από το σημείο πρόσφυσης του ποδίσκου.  
▶ **Τεφρά σήψη/σελ.?**
- 3) Μυκήλιο, και απουσία πυκνιδίων στο κέντρο και στην επιφάνεια της κηλίδας. Οι νεαρές κηλίδες είναι άσπρες, γυαλιστερές και στιλπνές. Συσχετίζεται με έκθεση σε άμεσο ηλιακό φως. ▶ **Ηλιόκαυμα/σελ.?**

## Σήψη λαιμού

- ❖ **Παθογόνα:** *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*, *P. capsici*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii*.
- ❖ **Προσβάλει:** Ρίζες και το κατώτερο τμήμα του βλαστού.
- ❖ **Συμπτώματα:** Σήψη σπόρου ή νέκρωση του σπορόφυτου πριν την έξοδο του από το χώμα, νέκρωση των σπορόφυτων -φυταρίων από σήψη των ριζών, υδαρής κηλίδωση του στελέχους στην περιοχή του λαιμού και τελικά μάρανση - κατάρρευση του φυτού .
- ❖ **Διασπορά:** μόλυσμα εδαφογενές
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Υγρά εδάφη κατά την σπορά μέχρι και δυο βδομάδες μετά την μεταφύτευση, ειδικά από Αύγουστο έως Σεπτέμβριο.



Υδαρής κηλίδωση στον λαιμό και σήψη της ρίζας σε φυτάρια τομάτας

## Υγρή βακτηριακή σήψη τομάτας

- ❖ **Παθογόνο:** *Erwinia carotovora* spp. *carotovora*
- ❖ **Προσβάλλει:** Όλα τα υπέργεια μέρη του φυτού.
- ❖ **Συμπτώματα:** Οι ιστοί στο στέλεχος γίνονται υδαρείς, γλοιώδεις και κούφιοι ενώ εξωτερικά παρατηρείται σκούρος – μαύρος μεταχρωματισμός. Στον καρπό εμφανίζεται αρχικά υδαρή, βυθισμένη κηλίδωση που προκαλεί τη γρήγορη σήψη και αποδιοργάνωση του.
- ❖ **Διασπορά:** Με το πιτσίλισμα του νερού της βροχής ή του ποτίσματος και είσοδος από φυσικά ανοίγματα των καρπών, δηλαδή από την βάση και την κορυφή τους, ή διασυστηματικά μέσω του αγγειακού συστήματος του προσβεβλημένου στελέχους. Επίσης η είσοδος γίνεται από πληγές που προκαλούνται από έντομα ή κατά το βλαστολόγημα και την συγκομιδή.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Υψηλή υγρασία από έντονες βροχοπτώσεις ή από υπερβολική άρδευση και υψηλή θερμοκρασία μεταξύ 22–35°C.



Σήψη και αποδιοργάνωση του καρπού και καστανός μεταχρωματισμός και σήψη στο μίσχο.



## Παραμόρφωση καρπών

- ❖ **Αιτία:** Μη κανονική εξέλιξη του ύπερου του άνθους.
- ❖ **Προσβάλλει:** Καρποί.
- ❖ **Συμπτώματα:** Παραμορφωμένοι καρποί με προεξοχές, ρυτιδώσεις, εγκολπώσεις και/ή σημάδια που καλύπτουν την κορυφή ή όλη την επιφάνεια του καρπού.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Παρατεταμένος ψυχρός καιρός κατά την διάρκεια της άνθισης, ακατάλληλη λίπανση πριν ή κατά την άνθιση, έκθεση σε ορμονικά σκευάσματα.



*Έντονη παραμόρφωση των καρπών με προεξοχές, ρυτιδώσεις και εγκολπώσεις.*

## Νέκρωση εντεριώνης

- ❖ **Παθογόνο:** *Pseudomonas corrugata*
- ❖ **Προσβάλλει:** Στέλεχος και σπανιότερα καρπό
- ❖ **Συμπτώματα:** Αρχίζει ως χλώρωση στα νεότερα φύλλα και σταδιακά εξελίσσεται σε μάρανση. Χαμηλά στους προσβεβλημένους βλαστούς μπορεί εξωτερικά να εμφανιστούν καστανές κηλίδες. Το χαρακτηριστικότερο σύμπτωμα είναι η κούφια εντεριώνη που παρατηρείται στο κάτω τμήμα του στελέχους. Παρατηρείται έντονη ανάπτυξη εναέριων ριζών στην περιοχή της προσβεβλημένης εντεριώνης.
- ❖ **Διασπορά:** Το βακτήριο είναι πολύ πιθανόν εδαφογενές και μεταφέρεται με το σπόρο. Η εμφάνιση του στην καλλιέργεια γίνεται κατά θέσεις ή με τυχαία κατανομή.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Η ασθένεια ευνοείται από χαμηλές νυκτερινές θερμοκρασίες και υψηλή υγρασία. Εκδηλώνεται αργά το φθινόπωρο μέχρι νωρίς την άνοιξη.



Καστανός μεταχρωματισμός στο στέλεχος, σήψη και νέκρωση της εντεριώνης.



## Σήψη ριζών και λαιμού

- ❖ **Παθογόνο:** *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*
- ❖ **Προσβάλλει:** Ρίζες και λαιμό του φυτού.
- ❖ **Συμπτώματα:** Στην αρχή παρατηρείται περιφερειακή χλώρωση στα παλιότερα φύλλα την περίοδο ωρίμανσης των καρπών, ενώ στη συνέχεια παρατηρείται ταχεία μάρανση του φυτού ή βραδεία μάρανση με ταυτόχρονη χλώρωση των φύλλων προς τα πάνω. Εμφανής καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων στην περιοχή του λαιμού ή/και στις ρίζες, νέκρωση της εντεριώνης στην περιοχή του λαιμού και παρουσία εξωτερικά έλκους ή κηλίδωσης.
- ❖ **Διασπορά:** Εδαφογενές. Μεταδίδεται με τον σπόρο, με τα υπολείμματα της καλλιέργειας και τα μολυσμένα φυτάρια.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Άριστη θερμοκρασία εδάφους είναι 28 °C ενώ η θερμοκρασία του αέρα πρέπει να κυμαίνεται από 17 μέχρι 35 °C .



Νέκρωση της εντεριώνης στη περιοχή του λαιμού και μεταχρωματισμός των αγγείων.

## Ριζοκτόνια

- ❖ **Παθογόνο:** *Rhizoctonia solani*
- ❖ **Προσβάλλει:** Σπορόφυτα, καρπούς, κατώτερο τμήμα του στελέχους και τις ρίζες των ανεπτυγμένων φυτών.
- ❖ **Συμπτώματα:** Τα προσβεβλημένα φυτά παρουσιάζουν καχεξία, συχνά χλώρωση, καρούλιασμα των φύλλων. Επίσης στην βάση του λαιμού και λίγο πιο κάτω από το έδαφος εμφανίζονται κηλίδες οι οποίες συχνά εξελίσσονται σε έλκη, τα οποία αν περιβάλλουν το στέλεχος το φυτό μαραίνεται και νεκρώνεται. Οι καρποί που είναι κοντά ή σε μικρή απόσταση από το έδαφος αναπτύσσουν μικρές καφέ βυθισμένες κηλίδες οι οποίες εξελίσσονται σε μεγαλύτερες καφέ με στενή ζωνωτή ανάπτυξη κηλίδες με σαφή όρια και διαρρηγμένη στο κέντρο την επιδερμίδα.
- ❖ **Διασπορά:** εδαφογενές και με το πιτσίλισμα της βροχής.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Υψηλή υγρασία και θερμοκρασία από 23 – 27°C



*Έλκη στην βάση του λαιμού και κηλίδες με ζωνωτή ανάπτυξη και διάρρηξη στο κέντρο της επιδερμίδας στον καρπό.*

## Αλτερναριώση

- ❖ **Παθογόνο:** *Alternaria solani*
- ❖ **Προσβάλλει:** Φυλλόσφαιρα και καρποί.
- ❖ **Συμπτώματα:** Οι κηλίδες εμφανίζονται στα παλαιότερα φύλλα είναι καστανές - μαύρες, σε μορφή ομόκεντρων κύκλων, περιβάλλονται από χλωρωτική ζώνη, και με διάμετρο να ξεπερνάει το 0,5cm. Στον βλαστό οι κηλίδες είναι μικρές, σκουρόχρωμες και βυθισμένες και έχουν και αυτές ζωνωτή εμφάνιση. Οι κηλίδες στους καρπούς εμφανίζονται, σε όλα τα στάδια ωρίμανσης, στον κάλυκα είναι βυθισμένες, με διάμετρο μεγαλύτερη των 2,5 cm, έχουν δερματώδη υφή, ζωνωτή και βελούδινη εμφάνιση λόγω της ανάπτυξης και της παρουσίας της μαύρης εξάνθησης (μυκήλιο και σπόρια) του παθογόνου.
- ❖ **Διασπορά:** Με το νερό από υπολλείματα προσβεβλημένων φυτών ή από άλλα φυτά ή ζιζάνια ξενιστές.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Βροχερός, υγρός καιρός με θερμοκρασίες άνω των 24 °C . Αποτελεί πρόβλημα για την περίοδο από τα μέσα ως τα τέλη του χειμώνα



Χαρακτηριστικές κηλίδες με ομόκεντρους κύκλους στα φύλλα.



# Σκληρωτίαση

- ❖ **Παθογόνο:** *Sclerotium rolfsii*
- ❖ **Προσβάλλει:** Ρίζες, λαιμό και καρπούς.
- ❖ **Συμπτώματα:** Σήψη των ριζών και του στελέχους στη περιοχή του λαιμού που προκαλούν τη μάρανση και τελικά τη νέκρωση του φυτού. Οι καρποί που έρχονται σε επαφή με το έδαφος ή με μολυσμένο ιστό αναπτύσσουν κίτρινες, ελαφρά βυθισμένες κηλίδες των οποίων ο φλοιός σκίζεται μόλις η διάμετρος τους ξεπεράσει τα 1 με 2 εκατοστά και δημιουργείται σε αυτό το σημείο βαθιά και γρήγορα αναπτυσσόμενη σήψη. Λευκό μεταξώδες μυκήλιο αναπτύσσεται εξωτερικά και περιμετρικά του στελέχους, στο έδαφος και στους καρπούς σε υγρές περιόδους. Μικρά, σε μέγεθος φακής σκληρώτια σχηματίζονται μέσα στο μυκήλιο, στην αρχή είναι άσπρα ενώ σκουραίνουν όσο ωριμάζουν.
- ❖ **Διασπορά:** Εδαφογενές, διασκορπίζεται με καλλιεργητικά εργαλεία, με το νερό ενώ επιβιώνει με σκληρώτια στο έδαφος καθώς και ως μυκήλιο σε διάφορα φυτά ξενιστές.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Ευνοείται από υψηλή υγρασία και θερμοκρασίες από 30 έως 35 °C .



Λευκό μεταξώδες μυκήλιο και σκληρώτια στον λαιμό του φυτού και στον καρπό.

## Σκληρωτινίαση

- ❖ **Παθογόνο:** *Sclerotinia sclerotiorum*
- ❖ **Προσβάλλει:** Φύλλα και καρπούς
- ❖ **Συμπτώματα:** Έλκη στον λαιμό ή πιο πάνω, τα οποία μεγαλώνοντας περιβάλλουν το στέλεχος προκαλώντας μάρανση και τελικά αποξήρανση του φυτού. Στελέχη κούφια και γεμάτα με λευκή μυκηλιακή εξάνθηση και μαύρα, σκληρά σκληρώτια διαμέτρου 0,2 έως 1 cm. Οι καρποί αναπτύσσουν υδατώδη σήψη με παρουσία μυκηλίου και σκληρωτίων.
- ❖ **Διασπορά:** Μόλυσμα εδαφογενές, διασπείρεται με το μολυσμένο έδαφος που μεταφέρεται με μηχανικά μέσα ή με το νερό καθώς και με τα σπόρια που παράγονται από τα σκληρώτια στο έδαφος και παρασύρονται με τον αέρα.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Απαιτείται υγρός και ψυχρός (18 - 22°C) καιρός για να βλαστήσουν τα σκληρώτια και να γίνουν οι πρώτες μολύνσεις. Συνήθως εκδηλώνεται στα μέσα του χειμώνα.



Κούφιο στέλεχος κούφια με τα μεγάλα μαύρα σκληρώτια του μύκητα και έντονη λευκή μυκηλιακή εξάνθηση σε στέλεχος φυτού.

## Βακτηριακή μάρανση

- ❖ **Παθογόνο:** *Ralstonia solanacearum*
- ❖ **Προσβάλλει:** Ρίζες και στέλεχος στην περιοχή του λαιμού.
- ❖ **Συμπτώματα:** Αρχικά παρατηρείται αναστολή ανάπτυξης την οποία διαδέχεται γρήγορη μάρανση του φυτού που καταλήγει στη νέκρωση του φυτού χωρίς όμως να παρατηρηθεί χλώρωση στα φύλλα. Μεταχρωματισμός των αγγείων στην περιοχή του λαιμού και σε προχωρημένο στάδιο νέκρωση της εντεριώνης. Η έκκριση βακτηριακού υγρού από τομές αποτελεί διαγνωστικό στοιχείο.
- ❖ **Διασπορά:** Εδαφογενές βακτήριο με πολυάριθμους ξενιστές. Εξαπλώνεται εύκολα με τα αρδευτικά αυλάκια και γενικά με το επιφανειακό νερό ενώ οι πύλες εισόδου είναι οι πληγές στις ρίζες που προκαλούνται με καλλιεργητικά μέσα ή από νηματώδεις
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες :** Ευνοείται από το θερμό (30-32°C) υγρό καιρό που παρατηρείται αργά την άνοιξη ή νωρίς το φθινόπωρο.



Έντονος καστανός μεταχρωματισμός εντεριώνης και αγγείων στην περιοχή του λαιμού.



## Κομβονηματώδεις

- ❖ **Νηματώδεις:** *Meloidogyne* spp.
- ❖ **Προσβάλλει:** Ρίζες
- ❖ **Συμπτώματα:** Στις κύριες και δευτερεύουσες ρίζες αναπτύσσονται όγκοι εξαιτίας του ανεξέλεγκτου πολλαπλασιασμού των κυττάρων του φλοιού. Το μέγεθος του κάθε κόμβου ποικίλλει και η διάμετρός του μπορεί να φτάνει μέχρι και τα 2,5cm. Το ριζικό σύστημα γενικά είναι περιορισμένο με λίγα τριχίδια. Το φυτό εμφανίζεται χλωρωτικό με μειωμένη ανάπτυξη και κάτω από συνθήκες ξηρασίας μαραίνεται.
- ❖ **Διασπορά:** Με μολυσμένο έδαφος που μεταφέρεται με μηχανήματα, προσβεβλημένα σπορόφυτα και μέσω του νερού άρδευσης. Επιβιώνει στο έδαφος και σε υπολλείματα ριζών.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Αμμώδη εδάφη στα οποία αναπτύχθηκαν καλλιεργούμενα φυτά ή ζιζάνια ξενιστές. Η ζημιογόνος δράση τους αυξάνεται όταν έχουμε θερμό φθινόπωρο ή αργά την άνοιξη.



Όγκοι σε προσβεβλημένο ριζικό σύστημα τομάτας.

## Φουζαρίωση

- ❖ **Παθογόνο:** *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*
- ❖ **Προσβάλλει:** Ρίζες και λαιμό του φυτού (αδρομύκωση).
- ❖ **Συμπτώματα:** Χλώρωση στα παλιά φύλλα όταν οι πρώτοι καρποί αρχίζουν να ωριμάζουν. Μονόπλευρη μάρανση φύλλων ή φυλλαρίων, με επιδείνωση τις θερμές ώρες της ημέρας, που οδηγεί στην σταδιακή ξήρανση του φυτού. Καστανός μεταχρωματισμός αγγείων εμφανής στην περιοχή του λαιμού και πάνω αλλά και στους μίσχους.
- ❖ **Διασπορά:** Μύκητας εδάφους, επιβιώνει στα υπολείμματα της καλλιέργειας και διασπείρεται με το νερό και τα εργαλεία που μεταφέρουν το μολυσμένο έδαφος.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Ευνοείται από ελαφριά, αμμώδη, όξινα προς ουδέτερα εδάφη, με χαμηλή υγρασία, υψηλή περιεκτικότητα σε κάλιο - χαμηλή σε άζωτο και χαμηλής έντασης φωτισμό. Θερμοκρασία εδάφους και αέρος που κυμαίνεται στα επίπεδα των 28°C. Το αμμωνιακό άζωτο αυξάνει την ένταση της ασθένειας σε σχέση με το νιτρικό.



*Καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων και γενική εικόνα προσβεβλημένου φυτού.*



## Βερτισιλλίωση

- ❖ **Παθογόνο:** *Verticillium albo - atrum*
- ❖ **Προσβάλλει:** Όλα τα μέρη του φυτού.
- ❖ **Συμπτώματα:** Στο στάδιο της καρπόδεσης παρατηρείται παροδική, μάρανση και επανάκαμψη του φυτού κατά την διάρκεια ενός εικοσιτετραώρου. Μερικά ακραία φυλλάρια ή/και τα περισσότερα κατώτερα φύλλα εμφανίζουν χαρακτηριστική περιφερειακή ή μεσονεύρια χλώρωση / μάρανση / νέκρωση. Μειωμένη ανάπτυξη και μικροκαρπία. Καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων. Δεν παρατηρείται μεταχρωματισμός στους μίσχους και στην εντεριώνη.
- ❖ **Διασπορά:** Μύκητας εδάφους με ευρύ κύκλο ξενιστών, στον οποίο ανήκουν καλλιεργούμενα φυτά αλλά και πολλά ζιζάνια.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Συναντάται κυρίως σε εδάφη με ουδέτερο προς αλκαλικό pH και σε περιόδους που η θερμοκρασία κυμαίνεται από 21-24°C.



*Επάκρια ξήρανση φυλλαρίων  
φύλλων και μάρανση φυτού  
τομάτας.*

## Βακτηριακή κηλίδωση

- ❖ **Παθογόνο:** *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*
- ❖ **Προσβάλλει:** Φύλλα και καρπούς.
- ❖ **Συμπτώματα:** Στα φύλλα κηλίδες μικρές (2-3mm) σκούρες καστανές, ενώ στους καρπούς οι κηλίδες έχουν διάμετρο 3-8 mm είναι υπερυψωμένες με διαρρηγμένη επιφάνεια.
- ❖ **Εξάπλωση:** Το βακτήριο μεταφέρεται με τον σπόρο και τα σπορόφυτα, με φυτά εθελοντές, φυτικά υπολείμματα, με το ανεμόβροχο και με μηχανικά μέσα. Πύλες εισόδου αποτελούν τα στομάτια των φύλλων, οι πληγές και τα νύγματα των εντόμων.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Υγρός καιρός με δυνατό αέρα και σχετικά υψηλές θερμοκρασίες της τάξης των 25-30°C ευνοούν την ασθένεια. Σοβαρή ασθένεια τέλος καλοκαιριού αρχή άνοιξης.

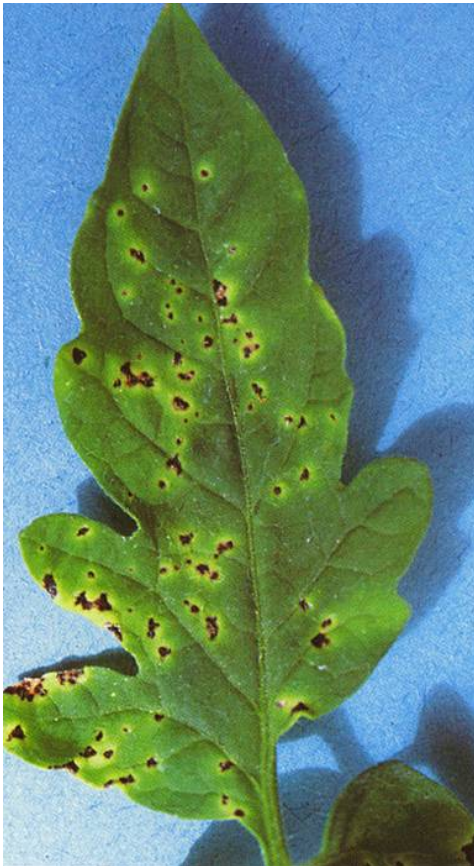


Κηλίδες σε φύλλα και  
σε καρπούς.



## Βακτηριακή στιγματώση

- ❖ **Παθογόνο:** *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*
- ❖ **Προσβάλλει:** Υπέργειο τμήματα φυτού.
- ❖ **Συμπτώματα:** Στα φύλλα κηλίδες μικρές (2-3 mm), σκούρες καστανές με χλωρωτική άλω, ενώ στους καρπούς οι κηλίδες έχουν διάμετρο 3-8 mm, είναι βυθισμένες και περιβάλλονται από σκούρο πράσινο περιθώριο που διαπερνά την επιδερμίδα του καρπού.
- ❖ **Διασπορά:** Το βακτήριο μεταφέρεται με τον σπόρο, με τα σπορόφυτα και με το πιτσιλισμα της βροχής στα στομάτια των φύλλων, σε πληγές ή σε νύγματα από έντομα σε μικρούς καρπούς. Η διασπορά του μπορεί να γίνει κατά τη διάρκεια των καλλιεργητικών εργασιών που πραγματοποιούνται από εργάτες ή μηχανήματα ιδιαίτερα όταν τα φυτά είναι υγρά.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Ευνοείται από ψυχρό, υγρό και με ανέμους καιρό. Αποτελεί πρόβλημα κατά τους ψυχρούς και υγρούς χειμώνες.



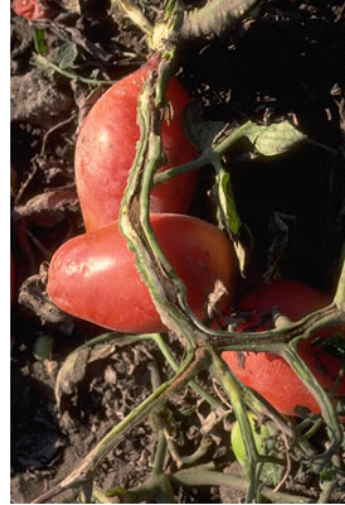
*Μικρές καστανές κηλίδες στα φύλλα, βυθισμένες στους καρπούς με έντονη χλωρωτική άλω.*

## Βακτηριακό έλκος

- ❖ **Παθογόνο:** *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*
- ❖ **Προσβάλλει:** Ολόκληρο το φυτό.
- ❖ **Συμπτώματα:** Τυπικής αδροβακτηρίωσης. Στο βλαστό καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων. Στους μίσχους των φύλλων ο μεταχρωματισμός των αγγείων είναι καστανός και σε κάθετη τομή έχει ημισεληνοειδή μορφή (“ίχνος πετάλου”). Σε προχωρημένο στάδιο σχηματίζονται επιμήκη έλκη στην επιφάνεια του στελέχους. Στους καρπούς κηλίδες κυκλικές με διάμετρο 3 – 5 mm, που περιβάλλονται από χλωρωτική - λευκή άλω, η οποία χάνεται με την ωρίμανση των καρπών.
- ❖ **Διασπορά:** Το βακτήριο μπαίνει αρχικά στο φυτό μέσω πληγών στον λαιμό και τις ρίζες, που προκαλούνται κατά τη μεταφύτευση, από τους νηματώδεις και τα έντομα και διασπείρεται στην καλλιέργεια με τα εργαλεία κλαδέματος μέσω των τομών κλαδέματος ή με άνεμο και βροχερό καιρό από φυσικά ανοίγματα και πληγές στο υπέργειο. Επίσης το παθογόνο μπορεί να εξαπλωθεί στην καλλιέργεια με το μολυσμένο πολλαπλασιαστικό υλικό (σπόρο, σπορόφυτα).
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Θερμοκρασία που κυμαίνεται από 24 – 28 °C.



Χαρακτηριστικές κηλίδες “μάτι πτηνού” σε καρπούς τομάτας.

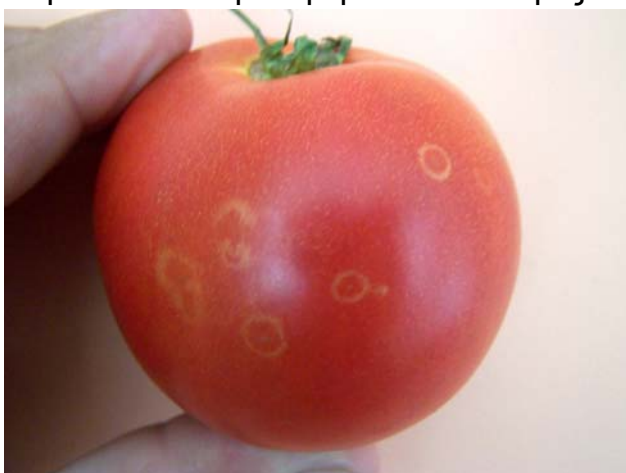


*Επιμήκη έλκη στον βλαστό, καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων, "ίχνος πετάλου" των αγγείων στους μίσχους και ημιπληγία στα φύλλα.*



## Τεφρά σήψη

- ❖ **Παθογόνο:** *Botrytis cinerea*
- ❖ **Προσβάλλει:** Φύλλα, στελέχη, καρπούς.
- ❖ **Συμπτώματα:** Μεγάλες σφηνοειδείς γκρι-καστανές κηλίδες στα παλαιότερα φύλλα. Μεγάλες ελλειψοειδείς υδατώδεις κηλίδες στο στέλεχος που αποκτούν με τον καιρό γκρι-μαύρο χρώμα. Η μόλυνση του καρπού ξεκινάει από το σημείο πρόσφυσης στον ποδίσκο και εξαπλώνεται μαλακώνοντας τους ιστούς του καρπού, οι οποίοι γίνονται μαλακοί, υδαρείς και καλύπτονται από την άφθονη τεφρά εξάνθηση του μύκητα. Αν συμβεί γρήγορη και δυσμενής για το παθογόνο αλλαγή του καιρού (μείωση υγρασίας) τότε σταματούν οι προσβολές στους καρπούς και εμφανίζονται οι «κηλίδες φάντασμα».
- ❖ **Διασπορά:** Εξαπλώνεται με την βροχή ή τον αέρα από υπολείματα καλλιεργειών ή από άλλα φυτά ξενιστές. Αναπτύσσεται σε νεκρά και αποδυναμωμένα φυτά και οι πύλες εισόδου είναι οι πληγές, οι οπές που προκαλούνται κατά την ανάπτυξη του φυτού ή τα νύγματα των εντόμων σε φύλλα και καρπούς.
- ❖ **Συνθήκες:** Ευνοείται από ψυχρό, υγρό καιρό και χαμηλά επίπεδα ασβεστίου και φωσφόρου στο έδαφος.



*Κηλίδες “φάντασμα” στον καρπό και τεφρά μυκηλιακή εξάνθηση στο σημείο πρόσφυσης στον ποδίσκο.*



*Ελλειψοειδείς υδατώδεις κηλίδες στο στέλεχος  
με γκρί – μαύρο χρώμα.*

## Κλαδοσπορίωση

- ❖ **Παθογόνο:** *Fulvia fulva*
- ❖ **Προσβάλλει:** Τα φύλλα.
- ❖ **Συμπτώματα:** Αρχικά στα παλιά φύλλα στην πάνω επιφάνεια εμφανίζονται κηλίδες μικρές, πρασινοκίτρινες, κίτρινες, καστανές και νεκρωτικές με ασαφή όρια. Στην κάτω επιφάνεια του φύλλου, στις αντίστοιχες θέσεις, παρατηρείται έντονη μυκηλιακή εξάνθηση βελούδινης υφής και χρώματος γκριζοκάστανου ή ελαιοκάστανου.
- ❖ **Διασπορά:** Από υπολείματα φυτών με την βοήθεια της βροχής ή του αέρα.
- ❖ **Συνθήκες:** Υγρός και θερμός καιρός με σχετική υγρασία 95-100% και θερμοκρασία 18-26 °C.



Μυκηλιακή εξάνθηση βελούδινης υφής στην κάτω επιφάνεια του φύλλου και κιτρινο – καστανές νεκρωτικές κηλίδες στην αντίστοιχη θέση στην πάνω επιφάνεια του φύλλου.



## Ωϊδιο

- ❖ **Παθογόνο:** *Leveillula taurica*
- ❖ **Προσβάλλει:** Τα φύλλα ιδιαίτερα τα παλαιώτερα.
- ❖ **Συμπτώματα:** Στην πάνω επιφάνεια του φύλλου κιτρινοπράσινες ακανόνιστες ή γωνιώδεις κηλίδες, ενώ στις αντίστοιχες θέσεις στην κάτω επιφάνεια γκρίζα – λευκή εξάνθηση. Αν οι συνθήκες είναι ιδιαίτερα ευνοϊκές τότε και στις δυο επιφάνειες του φύλλου εμφανίζεται υπόλευκη εξάνθηση. Σπάνια θα παρατηρηθούν κλειστοθήκια (εγγενής μορφή), στην εξάνθηση. Σε έντονη προσβολή οι κηλίδες συνενώνονται και μερικές φορές εμφανίζονται με συγκεντρικούς κύκλους όπως στην αλτερναρίωση.
- ❖ **Διασπορά:** Με μυκήλιο και κονίδια από άλλες καλλιέργειες και από αυτοφυείς ξενιστές του παθογόνου. Πύλες εισόδου του παθογόνου είναι τα στομάτια των φύλλων.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Χαμηλή σχετική υγρασία (50–75%) και θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 15-25 °C με άριστη αυτή των 25 °C



Γωνιώδεις κηλίδες στην πάνω επιφάνεια του φύλλου και γκρίζα εξάνθηση στις αντίστοιχες θέσεις της κάτω επιφάνειας.

## Κηλιδωτός μαρασμός (TSWV)

- ❖ **Παθογόνο:** Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV)
- ❖ **Προσβάλλει:** Όλο το φυτό.
- ❖ **Συμπτώματα:** Αργυρόχρους μεταχρωματισμός στην πάνω επιφάνεια των νεαρών φύλλων. Σχηματισμός μικρών σκουρόχρωμων νεκρωτικών κηλίδων στο έλασμα των φύλλων. Ανάσχεση ανάπτυξης της κορυφής του φυτού και συχνά παρατηρούνται χαρακτηριστικές ιώδεις ραβδώσεις στα ακραία τμήματα του στελέχους και στους μίσχους. Πιθανός νανισμός των φυτών. Επίσης τα προσβεβλημένα φύλλα καρουλιάζουν προς τα κάτω και το φυτό μοιάζει σαν μαραμένο. Στους πράσινους καρπούς εμφανίζονται δακτυλιωτές κηλίδες κίτρινες ή καστανές διαμέτρου 1 cm και οι οποίες γίνονται κόκκινες και άσπρες ή κόκκινες και κίτρινες με την ωρίμανση του καρπού.
- ❖ **Διασπορά:** Ο ιός μεταφέρεται από φυτό σε φυτό με πολλά είδη θρίπα.
- ❖ **Συνθήκες:** Η ασθένεια ευνοείται όταν υπάρχουν οι συνθήκες στις οποίες πολλαπλασιάζονται και μετακινούνται χωρίς δυσκολίες οι θρίπες. Οι θρίπες γίνονται φορείς μόνο στο στάδιο της προνύμφης και οι μολύνσεις γίνονται μόνο από τα ενήλικα. Από την στιγμή που το έντομο γίνει φορέας δεν μπορεί να πραγματοποιήσει μολύνσεις πριν περάσουν 4 μέρες



*Δακτυλιωτές κηλίδες στους καρπούς και νεκρωτικές κηλίδες στα φύλλα.*

## Προσβολή από *Phoma* sp.

- **Παθογόνο:** *Phoma destructiva*
- **Προσβάλλει:** Φύλλα και καρπούς.
- **Συμπτώματα:** Μικρές μαύρες κηλίδες που αναπτύσσονται στην άνω ή κάτω επιφάνεια του φύλλου με διάμετρο ως και 1,5 cm, με ακανόνιστο ως και κυκλικό σχήμα, ελαφρά βυθισμένες και με ζωνωτή εμφάνιση. Οι κηλίδες στο στέλεχος είναι επιμήκης αλλά όμοιες με αυτές του φύλλου. Στους καρπούς οι κηλίδες είναι βυθισμένες, μαύρες και μεγαλύτερου μεγέθους σε περιοχές που υπάρχουν πληγές ή από νήγματα εντόμων. Στα φύλλα και στους καρπούς, οι κηλίδες αναπτύσσουν μαύρα πικνίδια που γίνονται εμφανή με την χρήση μεγεθυντικού φακού.
- **Διασπορά:** Με μολυσμένα σπορόφυτα ή από υπολείματα μολυσμένης καλλιέργειας με την βοήθεια της βροχής.
- **Ευνοϊκές συνθήκες:** Περίοδοι μέτριας θερμοκρασίας και υψηλής υγρασίας.



Κηλίδες ελαφρά βυθισμένες με ζωνωτή εμφάνιση.

## Περονόσπορος

- ❖ **Παθογόνο:** *Phytophthora infestans*
- ❖ **Προσβάλλει:** Φύλλα, καρπούς και στέλεχος.
- ❖ **Συμπτώματα:** Αρχικά στα φύλλα ή στον βλαστό εμφανίζονται υδατώδεις, ελαιώδεις κηλίδες οι οποίες ξηραίνονται και αποκτούν καστανό χρώμα. Οι κηλίδες στον βλαστό καλύπτουν συχνά όλη την περιφέρειά του. Στην κάτω επιφάνεια των φύλλων όταν ο καιρός είναι κρύος και υγρός παρατηρείται άσπρο μυκήλιο. Στον καρπό οι κηλίδες βρίσκονται γύρω από το σημείο πρόσφυσης του ποδίσκου και είναι καστανές - ερυθροκάστανες, ακανόνιστου σχήματος, δερματώδους υφής και με λίγο βυθισμένα και ασαφή όρια. Σε ορισμένους καρπούς μπορεί να παρατηρηθεί προσβολή κατά ζώνες.
- ❖ **Διασπορά:** Με τα σπορόφυτα μεταφέρεται στον χώρο καλλιέργειας όπου επιβιώνει σε εναλλασσόμενους εναλλακτικούς ξενιστές.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Ευνοείται από κρύες νύχτες (10-15°C) και ήπιες ημέρες (15-21°C). Αποτελεί μια σοβαρή ασθένεια για τις καλλιέργειες τομάτας σε περιοχές που επικρατούν παρατεταμένες συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας.



Τυπικές κηλίδες στους καρπούς.





*Καστανός μεταχρωματισμός στο στέλεχος και γενική εικόνα προσβεβλημένου φυτού από περονόσπορο.*

## Σήψη καρπών

- **Παθογόνο:** *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*
- **Προσβάλλει:** Κυρίως τον καρπό.
- **Συμπτώματα:** Σήψη στην κορυφή του καρπού και κηλίδες συχνά ομαλές και χωρίς διάρρηξη της εφυμενίδας. Οι προσβεβλημένοι πράσινοι καρποί αναπτύσσουν μια μικρή, ελαφρά καστανή κηλίδα η οποία εξελίσσεται σε μια μεγαλύτερη, σκούρα - καστανή κηλίδα με ζωνωτή εμφάνιση. Οι κηλίδες στους ώριμους καρπούς δεν έχουν καστανό χρωματισμό και ζωνωτή εμφάνιση και είναι υδατώδεις. Προσβολή φύλλων και στελέχους συμβαίνει σπάνια, και όταν συμβαίνει τα συμπτώματα είναι παρόμοια με αυτά του περονόσπορου χωρίς όμως σχηματισμό σπορίων στην κάτω επιφάνεια των φύλλων.
- **Διασπορά:** Το παθογόνο χαρακτηρίζεται ως εδαφογενές και μεταδίδεται με την άμεση επαφή του με τον καρπό ή με την βοήθεια της βροχής.
- **Ευνοϊκές συνθήκες:** Υγρά εδάφη με θερμοκρασία άνω των 18°C και μεγάλα χρονικά διαστήματα με υψηλή υγρασία και θερμοκρασίες 24-30°C.



Κηλίδες μεγάλες με ζωνωτή ανάπτυξη στους καρπούς.

## Ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς

- ❖ **Παθογόνο:** *Cucumber mosaic virus* ( CMV )
- ❖ **Προσβάλλει:** Υπέργειο τμήμα φυτού.
- ❖ **Συμπτώματα:** Τα φύλλα αποκτούν εμφάνιση κορδονιού ή νήματος λόγω της στένωσης του φύλλου. Το μήκος των μεσογονατίων διαστημάτων μικραίνει και το φυτό εμφανίζεται θαμνώδες και νάνο. Επίσης τα φύλλα είναι έντονα παραμορφωμένα και παρατηρείται πράσινο μωσαϊκό. Οι καρποί φέρουν άσπρους – κίτρινους δακτυλίους, καθώς και γραμμικά σχέδια σε σχήμα "V" όπως στην περίπτωση του κηλιδωτού μαρασμού.
- ❖ **Διασπορά:** Ο ιός έχει ένα ευρύ φάσμα ξενιστών που περιλαμβάνει κηπευτικά, ζιζάνια, ανθοκομικά, ξυλώδη και ημιξυλώδη φυτά. Μεταδίδεται με τις αφίδες, όχι με τον σπόρο, και δεν παραμένει μολυσματικός για μεγάλο χρονικό διάστημα όταν βρεθεί σε χέρια, ρούχα ή έδαφος.
- ❖ **Συνθήκες:** Ευνοείται από τις συνθήκες που ευνοούν την μετακίνηση των αφίδων.



Νημάτωση φύλλων  
προσβεβλημένης τομάτας

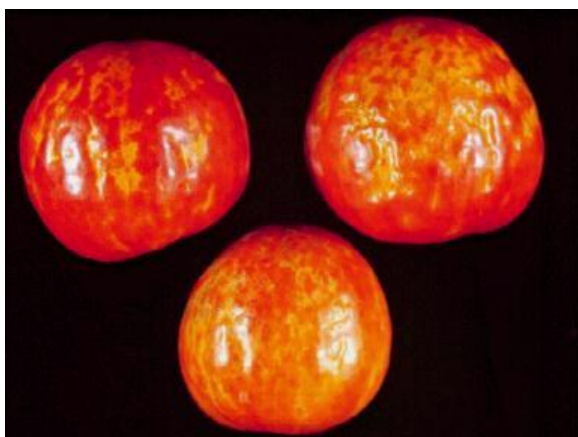


## Ίός του μωσαϊκού του καπνού

- ❖ **Παθογόνο:** *Tobacco mosaic virus* ( TMV )
- ❖ **Προσβάλλει:** Όλο το φυτό.
- ❖ **Συμπτώματα:** Τα φύλλα παρουσιάζουν ανοιχτές και σκούρες ποικιλοχλωρώσεις με τις σκοτεινές περιοχές να είναι υπερυψωμένες και ζαρωμένες. Τα φυτά έχουν μειωμένη ανάπτυξη με κίτρινες ποικιλοχλωρώσεις στα φύλλα. Οι καρποί είναι παραμορφωμένοι, με κηλίδες ή ραβδώσεις και με ποικιλοχλώρωση που παραμένει ακόμα και μετά την πλήρη ωρίμανση και εκτείνεται από την βάση (ποδίσκο) ως την κορυφή του καρπού.
- ❖ **Διασπορά:** Μέσω αμυχών ή πληγών που προκαλούνται από έντομα, μηχανήματα και εργάτες κατά τις καλλιεργητικές εργασίες. Επιβιώνει πάνω σε προσβεβλημένα φύλλα και υπολείματα ριζών η στον καπνό και σε άλλα ζιζάνια ξενιστές. Προσβολές γίνονται όλες τις εποχές και σε όλες τις τοματοπαραγωγικές περιοχές.



Μωσαϊκό και ποικιλοχλωρώσεις στα φύλλα.



Ποικιλοχλωρώσεις και παραμορφώσεις καρπών.



## Κιτρίνισμα

- ❖ **Παθογόνο:** Φυτοπλάσματα
- ❖ **Προσβάλλει:** Όλο το φυτό.
- ❖ **Συμπτώματα:** Τα φυτά έχουν μειωμένη ανάπτυξη και χλωρωτικό φύλλωμα. Δεν παρατηρείται μωσαϊκό στα φύλλα ενώ στους καρπούς δεν αναπτύσσεται κανένα σύμπτωμα.
- ❖ **Διασπορά:** Μεταφέρεται στην καλλιέργεια από ζιζάνια ξενιστές με αφίδες.



*Κιτρίνισμα και ήπια παραμόρφωση των φύλλων.*

## Ψευδοκαρούλιασμα

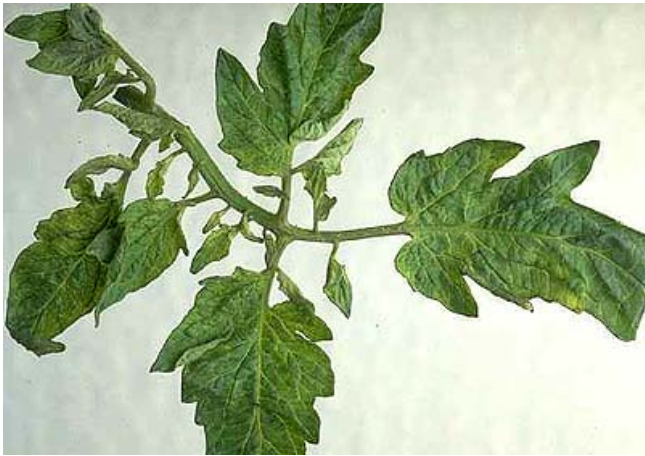
- ❖ **Παθογόνο:** *Pseudocurly Top Virus* ( PcTV )
- ❖ **Προσβάλλει:** Όλο το φυτό.
- ❖ **Συμπτώματα:** Συστροφή των φύλλων προς τα πάνω με τα φυλλάρια να εκθέτουν την κάτω επιφάνεια. Φυτά εύθραυστα και χλωρωτικά. Μωβ νεύρα στα φυλλάρια. Βλαστοί και στέλεχος γίνονται εύθραυστα, ενώ μικραίνουν τα μεσογονάτια διαστήματα. Τα φυτά παρουσιάζουν μειωμένη ανάπτυξη και μικρή ή μηδενική καρποφορία
- ❖ **Διασπορά:** Μεταφέρεται από φυτά ξενιστές στην καλλιέργεια με τον treehopper.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Οι πολύ θερμοί μήνες του φθινοπώρου ευνοούν τον πληθυσμό των εντόμων *Cicadomorpha* και κατά συνέπεια και τις μολύνσεις από τον ιό.



*Νανισμός των προσβεβλημένων φυτών  
τομάτας από τον ιό PcTV.*

## Ιός Y της πατάτας

- ❖ **Παθογόνο:** *Potato virus Y* (PVY)
- ❖ **Προσβάλλει:** Όλο το φυτό.
- ❖ **Συμπτώματα:** Στην αρχή της προσβολής στα ώριμα φυλλάρια, ειδικά στα κορυφαία, παρουσιάζονται καστανές νεκρωτικές περιοχές. Στα νεαρά φύλλα αναπτύσσεται περινεύρια χλώρωση. Όσοι βλαστοί και φύλλα εκπτυχθούν μετά την προσβολή είναι ελαφρώς παραμορφωμένα, τα φύλλα έχουν ποικιλοχλωρώσεις και οι μίσχοι κάνουν καμπύλη προς τα κάτω. Στο στέλεχος παρατηρούνται μωβ ραβδώσεις, τα φυτά έχουν μειωμένη ανάπτυξη και μικρή καρποφορία χωρίς όμως να υπάρχουν συμπτώματα στους καρπούς.
- ❖ **Διασπορά:** Μεταφέρεται με αφίδες από ζιζάνια ξενιστές στην καλλιέργεια.



Ποικιλοχλώρωση και παραμόρφωση στα φύλλα.



## Ποικιλοχλώρωση Τομάτας

- ❖ **Παθογόνο:** *Tomato Mottle Virus* ( TMoV )
- ❖ **Προσβάλλει:** Όλο το φυτό.
- ❖ **Συμπτώματα:** Ποικιλοχλωρώσεις χλωρωτικές, ανοιχτού κίτρινου χρώματος στα ανώτερα φύλλα, συστροφή των μεσαίων και κατώτερων φύλλων προς τα πάνω και μειωμένη ανάπτυξη του φυτού.
- ❖ **Διασπορά:** Μεταφέρεται από τον αλευρώδη (στέλεχος "B") και έχει ευρύ φάσμα ξενιστών. Τα υπολείμματα της καλλιέργειας δρουν ως " αποθήκη " για την διασπορά του παθογόνου ανάμεσα στις καλλιεργητικές περιόδους. Δεν μεταδίδεται με τον σπόρο.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Θερμός καιρός που ευνοεί την αύξηση του πληθυσμού του αλευρώδη.



*Έντονη παραμόρφωση των φύλλων.*



## Μαύρη κορυφή

- ❖ **Αιτία:** Άγνωστη, έχει εμπλακεί ο μύκητας *Alternaria sp.*
- ❖ **Προσβάλλει:** Κορυφή καρπού.
- ❖ **Συμπτώματα:** Βυθισμένες, ανομοιόμορφες γκρίζες μελανοϊώδεις περιοχές στην κορυφή του καρπού, στις οποίες παρατηρείται συχνά κατάρρευση του ιστού.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Ψυχρός καιρός κατά την διάρκεια της συγκομιδής ή πριν από αυτήν όταν οι καρποί είναι πράσινοι. Έχει συσχετισθεί και με ανεμόβροχο κοντά στην περίοδο της συγκομιδής.



*Βυθισμένες, ανομοιόμορφες γκρίζες μελανοϊώδεις περιοχές στην κορυφή του καρπού.*

## Ηλιόκαυμα

- ❖ **Αιτία:** Άμεσο ηλιακό φως και θερμότητα.
- ❖ **Προσβάλλει:** Καρπό.
- ❖ **Συμπτώματα:** Συνήθως στους πράσινους καρπούς στην πλευρά ή κορυφή που εκτίθεται σε άμεσο ηλιακό φως σχηματίζεται μεγάλη κίτρινη - λευκή κυκλική κηλίδα. Η κηλίδα εξελίσσεται σε φλύκταινα, η οποία συρρικνώνεται, γίνεται επίπεδη με αφή χαρτιού και συνήθως προσβάλλεται δευτερογενώς από μύκητες οπότε και αποχρωματίζεται η επιδερμίδα και προκαλείται εσωτερική σήψη.
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Θερμός και ξηρός καιρός όταν υπάρχει απώλεια φυλλώματος λόγω άλλων ασθενειών, προσβολών από έντομα, κλαδέματος, τραυματισμού ή βλαστολογήματος. Παρατηρείται στις καλλιέργειες που έχουν σημαντική απώλεια φυλλώματος αργά την άνοιξη.



*Επίπεδες φλύκταινες με εσωτερική σήψη σε καρπούς τομάτας.*

## Ξηρή κορυφή καρπών

- ❖ **Αιτία:** Έλλειψη ή ανεπάρκεια ασβεστίου.
- ❖ **Προσβάλλει:** Καρπό.
- ❖ **Συμπτώματα:** Ανοιχτοπράσινες προς καστανές περιοχές στην κορυφή του καρπού οι οποίες μικραίνουν και αναπτύσσουν ξηρή σήψη με χαρακτηριστικό καστανό προς μαύρο χρώμα λόγω των δευτερογενών προσβολών από τον μύκητα *Stemphylium* sp..
- ❖ **Ευνοϊκές συνθήκες:** Φτωχά σε ασβέστιο αμμώδη εδάφη, υπερβολικά ξηρός ή υγρός καιρός κατά την ανάπτυξη του καρπού, υπερβολικές ποσότητες αζωτούχου λίπανσης ιδιαίτερα στην αμμωνιακή της μορφή, ή υψηλή αλατότητα σε περιόδους με διαφοροποιήσεις της εδαφικής υγρασίας.



Καστανή δερματώδης κηλίδα στην κορυφή του καρπού και δευτερογενής προσβολή από το μύκητα *Stemphylium* sp..

## **Βιβλιογραφία**

Παναγόπουλος Χ.Γ. 2000. Ασθένειες Κηπευτικών Καλλιεργειών  
Εκδόσεις : Αθ. Σταμούλης. Αθήνα.

## **Πηγές από το διαδίκτυο**

<http://ftsg.ifas.ufl.edu/DISMIK.HTM>