

Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
Τμήμα Διαχείρισης Γεωργικών Οικοσυστημάτων
Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ασθένειες πεπονιάς και τρόποι αντιμετώπισης



Εισηγητής: Χρήστος Γκατζιλάκης
Σπουδάστρια: Ζαχαρένια Κοκκινάκη

ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος.....	2
Εισαγωγή.....	2
ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΕΠΟΝΙΑΣ	
1 Περονόσπορος	5
2 Ωίδιο.....	8
3 Αλτερναρίωση.....	12
4 Ανθράκωση.....	15
5 Βερτισιλλίωση.....	19
6 Τεφρά σήψη.....	22
7 Φουζαρίωση.....	26
8 Σήψη των ριζών και του στελέχους.....	32
8 Κλαδοσπορίωση.....	34
9 Μαύρη σήψη, Κομμίωση στελέχους.....	39
10 Ριζοκτονία.....	43
11 Σκληρωτινίαση.....	46
12 Φυτόφθορες.....	50
ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΕΠΟΝΙΑΣ	
1 Γωνιώδης κηλίδωση.....	53
2 Βακτηριακή κηλίδωση.....	57
3 Βακτηριακή κηλίδωση.....	58
ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΠΕΠΟΝΙΑΣ	
1 Ιός του κίτρινου μαρασμού.....	60
1 Ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς	60
2 Ιός του μωσαϊκού της καρπουζιάς.....	61
4 Ιός του μωσαϊκού της κολοκυθιάς.....	62
5 MNSV.....	63
6 ZNMV.....	63

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι κηπευτικές καλλιέργειες στη χώρα μας αποτελούν σημαντικό τομέα της γεωργικής παραγωγής (συμμετοχή στο γεωργικό εισόδημα 18%),καλύπτοντας τις ανάγκες της εγχώριου καταναλώσεως και συμμετέχοντας στις εξαγωγές σε σημαντικό βαθμό (η αξία των εξαγωγών το 1993 ήταν της τάξεως των 20 δισεκατομμυρίων δραχμών).

Είναι καλλιέργειες εντατικές και στην εντατικότητα αυτή οφείλεται, σε σημαντικό βαθμό, η εμφάνιση μεγάλου αριθμού μυκητολογικών, βακτηριολογικών και ιολογικών ασθενειών, οι οποίες αθροιστικά προκαλούν σημαντικές ζημιές τόσο στην ποιότητα όσο και στην ποσότητα της παραγωγής. Η είσοδος νέων φυτοπαθογόνων ειδών ή φυλών, κυρίως με το πολλαπλασιαστικό υλικό, η εξάπλωση και ανάδειξη προϋπαρχόντων φυτοπαθογόνων ειδών ή φυλών με την εντατικοποίηση της καλλιέργειας (θερμοκηπιακές καλλιέργειες, μονοκαλλιέργεια, χρησιμοποίηση φυτοφαρμάκων, χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών) και η εντατικοποίηση της φυτοπαθολογικής ερευνητικής δραστηριότητας με την ανακάλυψη των φυτοπαθογόνων ειδών ή φυλών, επιμηκύνουν με το χρόνο τον κατάλογο των ασθενειών των κηπευτικών καλλιεργειών στην Ελλάδα και συνθέτουν μία εικόνα φυτοπαθολογικής ρευστότητας ως προς την εμφάνιση και τη σχετική τους σημασία.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καλλιέργεια της πεπονιάς ήταν γνωστή στην Ελλάδα από τους πρώτους χριστιανικούς χρόνους ή ακόμα πιο νωρίς, αν λάβουμε υπόψη μας ότι ο <<σίκνος πέπων>> του Αριστοτέλη δεν ήταν διαφορετικό είδος. Σήμερα καλλιεργούνται σε όλες τις ηπείρους. Στις Μεσογειακές χώρες καλλιεργείται σε μεγάλες εκτάσεις και εξάγεται σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες

Η **πεπονιά** (*melon*) ανήκει στο γένος *Cucumis* και στο είδος *C. melon*. Οι καλλιεργούμενες μορφές του είδους είναι συνήθως διπλοειδείς με αριθμό χρωμοσωμάτων $2n=24$ και τετραπλοειδείς με $4n=48$

Το φυτό είναι ετήσιο, κυρίως μόνοικο δίκλινο (με θηλυκά και αρσενικά άνθη) και σε μερικές περιπτώσεις ανδρομόνικο (με αρσενικά και ερμαφρόδιτα άνθη), με βλαστούς μακρύς (2-3 μ. ή και περισσότερο), τριχωτούς, διακλαδιζόμενους και έρποντες που φέρουν έλικες. Τα φύλλα είναι μεγάλα, τριχωτά, έλλοβα (3-5 λοβοί) ή απλά πενταγωνικά ή καρδιόσχημα, συνήθως οδοντωτά. Τα αρσενικά άνθη παρουσιάζονται πριν από τα θηλυκά, συνήθως σε

δέσμες από 3 ή περισσότερα άνθη στις μασχάλες των φύλλων και φέρουν 5 στήμονες. Τα θηλυκά άνθη είναι μονήρη ή και ανά δύο και φέρουν στίγμα με 3-5 λοβούς. Η άνθηση γίνεται κατά τις πρωινές ώρες και διαρκεί για τα αρσενικά άνθη μία μόνο ημέρα και για τα θηλυκά, εφόσον δεν έχουν γονιμοποιηθεί, επί 2-3 ημέρες. Κάθε καρπός πεπονιού που σχηματίζεται από γονιμοποίηση δίνει μέσα σε κοιλότητα συνήθως 400-600 σπόρους κιτρινωπούς, ελλειψοειδείς και πλατύς, με τους οποίους γίνεται ο πολλαπλασιασμός του φυτού

Η άριστη θερμοκρασία βλάστησης των σπόρων είναι γύρω στους 30° C. Κάτω από 12-14° C δεν βλαστάνουν, Είναι φυτό απαιτητικό σε θερμότητα.

Προτιμάει τα ελαφρά- αμμοπηλώδη εδάφη ουδέτερης ή ελαφρά όξινης αντίδρασης.

Οι καρποί διαφέρουν ως προς το σχήμα, το πάχος, το χρώμα και τη διακόσμηση του φλοιού, το χρώμα της σάρκας, την περιεκτικότητα σε ζάχαρη, το βάρος και το μέγεθος των σπόρων.

Σχετικά με τη φυσιολογία της ωρίμανσης διακρίνονται δυο τύποι πεπονιάς:

- εκείνοι που παρουσιάζουν κλιμακτηριακή κρίση κατά την οποία παρατηρείται αύξηση της αναπνοής και της παραγωγής αιθυλενίου τις μέρες που προηγούνται της ωρίμανσης και
- οι τύποι που δεν έχουν κλιμακτηριακή κρίση.

Στην παγκόσμια αγορά κυκλοφορούν διάφοροι τύποι ποικιλιών και υβριδίων πεπονιάς, από τους οποίους οι σημαντικότεροι, με βάση τα φυτοτεχνικά χαρακτηριστικά των καρπών, είναι οι ακόλουθοι:

1. Πεπόνια **σφαιρικά με λεία επιφάνεια και πορτοκαλιά σάρκα**, για υπό κάλυψη ή υπαίθρια καλλιέργεια.
2. Πεπόνια **διχτυωτά με πορτοκαλιά σάρκα**, για υπό κάλυψη ή υπαίθρια καλλιέργεια
3. Πεπόνια **σφαιρικά, διχτυωτά με πρασινόλευκη σάρκα**, τύπου “*Galia*”, για υπό κάλυψη ή υπαίθρια καλλιέργεια
4. Πεπόνια **σφαιρικά- ελλειψοειδή, διχτυωτά με κρεμ- λευκή σάρκα**, τύπου “*Ananas*”, για υπό κάλυψη ή υπαίθρια καλλιέργεια
5. Πεπόνια **ελλειψοειδή με λεία και κίτρινη επιφάνεια και λευκή ή λευκοπράσινη σάρκα**, τύπου “*Canary*”, Για υπό κάλυψη ή υπαίθρια καλλιέργεια
6. Πεπόνια **ελλειψοειδή με πράσινη επιφάνεια πρασινόλευκη σάρκα**, τύπου “*Piel de Sapo*”, για υπό κάλυψη ή υπαίθρια καλλιέργεια

Στη χώρα μας η πεπονιά καλλιεργείται τόσο σε θερμοκήπια όσο και υπαίθρια. Το έτος 2000 η συνολική καλλιεργήσιμη έκταση ανήλθε σε 75.830 στρέμματα και η παραγωγή σε 164.070 τόνους (Υπουργείο Γεωργίας, Δ/νση Αγροτικής Πολιτικής & Τεκμηρίωσης, Τμήμα Αγροτικής Στατιστικής).

ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΠΕΠΟΝΙΑΣ

1. ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ

Υπεύθυνο παθογόνο είναι ο μύκητας *Pseudoperonospora cubensis*. Είναι κοσμοπολίτικο παθογόνο. Κάτω από ευνοϊκές συνθήκες μπορεί να προκαλέσει σημαντικές ζημιές. Αν δεν παρθούν μέτρα αντιμετώπισης ακόμα και μεγάλης έκτασης θερμοκήπια μπορούν σε 7-14 μέρες να καταστραφούν ολοκληρωτικά. Αγαπάει τα τροπικά και υποτροπικά κλίματα. Αυτό δεν σημαίνει πως δεν μπορεί να αναπτυχθεί και να προκαλέσει ζημιές και στις βορειότερες περιοχές. Προσβάλλει πολλά είδη των κολοκυνθοειδών. Αναφέρονται 40 περίπου άγρια και καλλιεργούμενα είδη που ανήκουν σε 18 γένη.

Ο *Pseudoperonospora cubensis* έχει παγκόσμια διάδοση, οι επιδημίες είναι πολύ καταστροφικές στους αγρούς στις Μεσογειακές χώρες όπου η υγρασία είναι υψηλή και θερμοκρασίες είναι χαμηλές κατά το τέλος της άνοιξης και τους καλοκαιρινούς μήνες. Οι σοβαρές μολύνσεις του φυλλώματος επηρεάζουν άσχημα την ποιότητα των καρπών και την απόδοση. Τα μολυσμένα φυτά παράγουν μικρούς, παραμορφωμένους και μη εμπορικούς καρπούς. Οι πρώιμες προσβολές μπορεί να καταλήξουν σε ολική απώλεια της παραγωγής.

1.1 Συμπτώματα

Ο *Pseudoperonospora cubensis* προσβάλλει μόνο τα φύλλα. Οι πρώιμες μολύνσεις προκαλούν κίτρινες κηλίδες, οι οποίες συγχωνεύονται, είναι κατά κανόνα στρογγυλές, πρασινωπές πολύ φωτεινές και ελαφρά ελαιώδεις στη συνέχεια τα φύλλα ξεραίνονται στέκουν όρθια και καρουλιασμένα προς τα πάνω.

Όταν η υγρασία είναι πολύ υψηλή, ιδιαίτερα τις πρωινές ώρες, είναι ορατός ο σχηματισμός σπόρων στο κάτω μέρος του φύλλου, τα οποία είναι μη σεξουαλικά σπόρια. Τα παλαιότερα φύλλα συνήθως μολύνονται πρώτα. Σοβαρές μολύνσεις στο φύλλωμα προκαλούν νανισμό και νέκρωση του φύλλου.



Εικ.1.2.1: Φύλλο πεπονιάς με προσβολή από *Pseudoperonospora cubensis*
(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

1.2 Παθογόνο αίτιο

Η διαίωσιση του παθογόνου δεν είναι ακόμα τελείως ξεκάθαρη. Στις τροπικές και υποτροπικές χώρες μπορεί να διαιωνίζεται από τη μια καλλιέργεια στην άλλη όλο το χρόνο. Περνάει το χειμώνα με τη μορφή του ενεργού μυκηλίου σε άγρια είδη κολοκυνθοειδών ή θερμοκηπιακές καλλιέργειας. Τα ωσπόρια δεν φαίνεται να διαδραματίζουν βασικό ρόλο στη διαίωσιση του παθογόνου.

Η διασπορά του παθογόνου *Pseudoperonospora cubensis* γίνεται με τη βοήθεια των κονιδίων που είναι γνωστά και ως ζωοσποριάγγια.

Το παθογόνο είναι ένα υποχρεωτικό παράσιτο, το οποίο μπορεί να υπάρχει στα καλλιεργούμενα φυτά, αυτοφυή φυτά και ετήσια άγρια κολοκυνθοειδή σε όλες τις κατάλληλες περιοχές. Παράγει σπόρια τα οποία μεταφέρονται με το νερό, τον άνεμο, και τη βροχή. Σε ξερή φυτική επιφάνεια η μεταφορά των κονιδίων με τον αέρα γίνεται ευκολότερα. Ακόμα με ζεστό και υγρό καιρό είναι δυνατή η μεταφορά τους σε μεγάλες αποστάσεις. Η παραγωγή των κονιδίων γίνεται κυρίως τη νύχτα. Έντονη παραγωγή κονιδίων εμφανίζεται στα κατώτερα φύλλα. Σε άριστη θερμοκρασία τα κονίδια εμφανίζονται σε βρεγμένα φύλλα μετά από 6 ώρες. Το πορφυρό μυκηλιακό στρώμα, στην επιφάνεια του φύλλου αποτελείται από σποραγγεία τα οποία λειτουργούν ως κονίδια. Αυτά μπορούν να μεταφερθούν με βόρειους ανέμους σε μεγάλες αποστάσεις για να διαχειμάσει το παθογόνο σε ζεστές περιοχές. Η ανάπτυξη της ασθένειας μπορεί να συμβεί σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών, κάτω

από συνθήκες υψηλής υγρασίας που προέρχεται από δρόσο, ομίχλη, βροχόπτωση. Οι πιο ευνοϊκές συνθήκες για τον σχηματισμό των σποριών είναι 100% με σχετική υγρασία και θερμοκρασία 10-25⁰ C Το εύρος της θερμοκρασίας στο οποίο μπορούν να σχηματιστούν τα ζωοσποριάγγεια κυμαίνεται από 5-30⁰C. Οι υψηλές θερμοκρασίες ιδιαίτερα σε περιόδους μεγάλης έντασης του φωτός μειώνουν σημαντικά τη ζωτικότητα τους. Η ένταση της προσβολής είναι πάντοτε συνάρτηση της ποσότητας του μολύσματος και της διάρκειας διύγρανσης. Σε ακραίες θερμοκρασίες 5⁰ και 28⁰ C χρειάζεται πολύ μόλυσμα και μεγάλη διάρκεια διύγρανσης για να εκδηλωθεί προσβολή. Αντίθετα σε 12⁰ και 25⁰C με πολύ λίγο μόλυσμα και μικρό χρονικό διάστημα διύγρανσης των φύλλων εμφανίζεται μεγάλη προσβολή. Η μεγαλύτερη διασπορά των κονιδίων γίνεται το πρωί. Σε ευνοϊκές συνθήκες η μόλυνση γίνεται δια μέσου των στοματίων μέσα σε 5 ώρες.

1.3 Αντιμετώπιση

Καλλιεργητικά μέτρα

- Σπορά των φυτών σε γραμμές παράλληλες με την κατεύθυνση του ανέμου
- Αποφυγή ανάπτυξης των νεαρών φυτών δίπλα σε παλαιότερα μολυσμένα φυτά
- Αποφυγή της υπερβολικής άρδευσης
- Κατάλληλη πυκνότητα φυτών για καλό αερισμός
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών
- Στα θερμοκήπια επιβάλλεται η μείωση της υγρασίας του αέρα

Βιολογική αντιμετώπιση

- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών
- Υπάρχουν ποικιλίες και υβρίδια που έχουν καλή ανθεκτικότητα στο παθογόνο. Τα υβρίδια Smith's perfect, Georgia 47, Edisto 47, MR1 χρησιμοποιούνται σήμερα σε ευρεία κλίμακα

Χημική αντιμετώπιση

- Σε καλλιέργειες που γίνονται για πολλά χρόνια στο ίδιο χωράφι και ιδιαίτερα στο θερμοκήπιο, είναι απαραίτητη η απολύμανση της επιφάνειας του εδάφους. Η απολύμανση μπορεί να γίνει μ'ένα από τα μυκητοκτόνα που συνιστώνται για την αντιμετώπιση του παθογόνου.
- Χημική επέμβαση με την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων με τα μυκητοκτόνα:
 - Βορδιγάλειος πολτός (Δόση εφαρμογής 67-125g/hl)

- Βορδιγάλειος πολτός +maneb
- carbendazim +maneb Χρησιμοποιείται στη δόση που συνιστά ο παρασκευαστής.
- clorothalonil Η δόση εφαρμογής είναι 125-150g/hl
- cymoxanil. Διασπάται πολύ γρήγορα σε αλκαλικό περιβάλλον. Χαρακτηρίζεται από τέσσερις μορφές δράσης. Δρα με επαφή. Η δράση αυτή παρεμποδίζει τη βλάστηση των σπορείων. Δράση διεισδυτική. καταστρέφει το μυκήλιο κατά το στάδιο της επώασης. Δράση μείωσης της παραγωγής μολυσματικών κονιδίων τις πρώτες μέρες μετά την επέμβαση. Ο συνδυασμός με άλλα μυκητοκτόνα αυξάνει την αποτελεσματικότητά του. Γι' αυτό χρησιμοποιείται σε μίγματα με folpet, mancozeb, metiram, oxadixyl, propineb, χαλκό.

2 ΩΙΔΙΟ

Η ασθένεια προκαλείται από δύο μύκητες τον *Erysiphe cichoracearum*, *Sphaerotheca fuliginea*. Η ασθένεια είναι γνωστή τόσο στους αγρούς όσο και στα θερμοκήπια σε όλες τις περιοχές του κόσμου.

Ο κύκλος ζωής των δύο παθογόνων είναι παρόμοιος αλλά εξαρτάται από τις καιρικές και καλλιεργητικές συνθήκες, το ένα η το άλλο είδος γίνεται κυρίαρχο, ανάλογα με τις οικολογικές απαιτήσεις. Η ασθένεια εξελίσσεται γρήγορα κάτω από ευνοϊκές συνθήκες όπως ζεστός και υγρός καιρός.

2.1 Συμπτώματα

Προσβολές από τους μύκητες *Erysiphe cichoracearum* και *Sphaerotheca fuliginea* παρουσιάζουν την ίδια συμπτωματολογική εικόνα. Στα φύλλα, στο **στέλεχος**, στους **μίσχους**, στους **καρπούς** και στους **έλικες** εμφανίζονται αρχικά μικρές, κίτρινες κηλίδες με λευκή εξάνθηση. Οι κηλίδες αυτές μεγαλώνουν, συνενώνονται και πολύ γρήγορα καλύπτουν ολόκληρη την επιφάνεια των φύλλων σε εξέλιξη της ασθένειας η εξάνθηση γίνεται γκρι-λευκή και μοιάζει με «μούχλα» στο πάνω μέρος της φυλλικής επιφάνειας, στους μίσχους και ακόμα και στους βλαστούς των μολυσμένων φυτών. Η «μούχλα» αυτή αποτελείται κυρίως από σπόρια, τα οποία ονομάζονται κονίδια. Συνήθως αναπτύσσεται πρώτα στα φύλλα της κορυφής, στις σκιαζόμενες πλευρές των φύλλων, και στο κάτω μέρος των φύλλων. Οι

προσβεβλημένες περιοχές γίνονται καστανές και νεκρώνονται. Όταν το μεγαλύτερο μέρος του φυλλώματος προσβάλλεται, τα φυτά γίνονται αδύναμα και ο καρπός ωριμάζει πρόωρα.



Εικ.2.1.1: Προσβολή φύλλου πεπονιάς από *Sphaerotheca fuliginea*
(Εργαστήριο φυτοπαθολογίας)



Εικόνα:2.1.3Κλειστοθήκια *Sphaerotheca fuliginea* σε φύλλο πεπονιάς
(Πηγή internet)

2.2 Παθογόνο αίτιο-Συνθήκες ανάπτυξης

Ο *Sphaerotheca fuliginea* είναι περισσότερο γνωστός με την ατελή μορφή του *Oidium erysipihoides*. Είναι πολύ διαδεδομένο παθογόνο. Μέχρι σήμερα αναφέρονται πάνω από 630 φυτικά είδη 34 οικογενειών που προσβάλλονται απ' αυτό.

Δεν είναι πολύ γνωστός ο τρόπος διαίωνισης του παθογόνου. Πολλοί ερευνητές μιλούν για το ρόλο που παίζουν στη διαίωνιση τα κλειστοθήκια. Η εμφάνιση των κλειστοθήκιων στη φυλλική επιφάνεια είναι πολύ σπάνια. Τα κονίδια φαίνεται πως μπορούν να διαιώσουν το παθογόνο από τη μια χρονιά στην άλλη με τη διαμεσολάβηση όψιμων καλλιεργειών και

ζιζανίων ξενιστών. Η μετάδοση γίνεται κατά κανόνα με τον αέρα. Είναι υποχρεωτικό παράσιτο. Το μικήλιο δεν ζει χωρίς ξενιστή. Τα κονίδια παραμένουν ζωντανά μόνο μερικές ώρες ή μέρες.

Είναι εκτοφυτικό ή επιφυτικό παθογόνο. Παίρνει την τροφή του με τη βοήθεια ειδικών οργάνων απορρόφησης. Για τη βλάστηση των κονιδίων δεν είναι απαραίτητη η παρουσία ελεύθερου νερού. Απαιτείται όμως θερμοκρασία 20-30⁰C με άριστη τους 22⁰C και σχετική υγρασία 100%. Μπορεί επίσης κατά τη μόλυνση και τη σπορογένεση να ανεχτεί την υψηλή υγρασία. Γι' αυτό και είναι το επικρατέστερο είδος στα θερμοκήπια στα οποία η υγρασία διατηρείται σε υψηλά επίπεδα. Σε θερμοκρασίες κάτω των 10 και πάνω από 35 η προσβολή σταματά. Με βροχή η μετάδοση της ασθένειας διακόπτεται.

Είναι δύσκολο να διακρίνει κανείς τον *Sphaerotheca fuliginea* από τον *Erysiphe cichoracearum*. Αναφέρθηκε ότι σε συνθήκες υψηλής υγρασίας στο θερμοκήπιο ή στις φθινοπωρινές μολύνσεις στην ύπαιθρο επικρατέστερο είναι το παθογόνο *Sphaerotheca fuliginea*. Τα δύο είδη διακρίνονται κυρίως από ορισμένα χαρακτηριστικά των κονιδίων τους. Στις υψηλές θερμοκρασίες επικρατέστερος είναι ο *Sphaerotheca fuliginea*.

Ο *Erysiphe cichoracearum* είναι γνωστός και με το συνώνυμο *E. polyphaga* Hamm. Παρουσιάζει μορφολογική και βιολογική εξειδίκευση ανάλογα με τον ξενιστή στον οποίο αναπτύσσεται. Ο μύκητας ευνοείται από μέτριες θερμοκρασίες 20-25⁰C κι από μειωμένη ένταση φωτός. Η βλάστηση των σπορίων γίνεται σ' ένα θερμοκρασιακό εύρος 15-30⁰C με άριστο τους 25⁰ C Δεν χρειάζεται ελεύθερο νερό για την βλάστηση των σπορίων. Η σχετική υγρασία γύρω στο 70% είναι αρκετή. Η σποριογένεση ευνοείται από τον ηλιόλουστο καιρό και γόνιμα εδάφη. Γενικά η ανάπτυξη του παθογόνου ευνοείται από γόνιμα εδάφη που δημιουργούν χυμώδη φυτά, από την υπερβολική αζωτούχο λίπανση που προδιαθέτει τα φυτά στην ασθένεια και από την παρουσία νεαρών φύλλων. Η προσβολή από άλλες ασθένειες διευκολύνει πολλές φορές την ανάπτυξη του ωιδίου.

2.3 Αντιμετώπιση

Καλλιεργητικά μέτρα

- Απομάκρυνση στο τέλος της καλλιέργειας των φυτικών υπολειμμάτων.
- Τα φυτά που είναι μολυσμένα στο σπορείο πρέπει να μη μπαίνουν στο θερμοκήπιο. Αν υπάρχει έλλειψη φυταρίων, πριν τη μεταφύτευση να ψεκάζονται μ' ένα κατάλληλο μυκητοκτόνο.

- Στα θερμοκήπια που θερμαίνονται συνιστάτε αύξηση της θερμοκρασίας στους 37-380 C για μερικές ώρες τη μέρα.
- Κανονική αζωτούχα λίπανση για τη μείωση της ευαισθησίας των φυτών στην ασθένεια.
- Σε παλιές καλλιέργειες πρέπει να αποφεύγεται η άμεση εγκατάσταση νέων.
- Αντιμετώπιση των ζιζανίων μέσα και έξω στο θερμοκήπιο.

Βιολογική αντιμετώπιση

- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών καλλιεργούμενων ποικιλιών. Στην πεπονιά η κατάσταση είναι μπερδεμένη. Υπάρχουν ποικιλίες ανθεκτικές στη μία ή στις δύο φυλές του *Erysiphe cichoracearum* και *Sphaerotheca fuliginea*
- Χρησιμοποίηση ανταγωνιστικών μυκήτων.

Χημικές μέθοδοι

Χρειάζεται έγκαιρη και σωστή επέμβαση για την αντιμετώπιση της ασθένειας.

- carbendazim Εφαρμογή στη δόση 30g/hl. Η συχνή εφαρμογή δημιουργεί ανθεκτικά στελέχη.
- carbendazim+ maneb Χρησιμοποιείται στη δόση που συνιστά ο παρασκευαστής.
- chinomethionate Ανήκει στην ομάδα των κινόξαλικών. Είναι αποτελεσματικό σ'όλα τα ωίδια των κολοκυνθοειδών. Έχει επιπλέον και πολύ καλή ακαρεοκτόνο δράση. Σ'ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να προκαλέσει φυτοτοξικότητα. Συνιστάται στη δόση 7,5-12g/hl. Η μικρή δόση πρέπει να χρησιμοποιείται στα θερμοκήπια.
- dinocap Παράγωγο της φαινόλης. Είναι ειδικό ωιδιοκτόνο. Η αποτελεσματικότητά του είναι παρόμοια με το λεπτόκοκκο θειάφι. Δρα σε πιο χαμηλές θερμοκρασίες. Σε θερμοκρασίες πάνω από 35⁰C μπορεί να προκαλέσει φυτοτοξικότητα.
- fenarimol Ανήκει στην ομάδα της πυριμιδινομεθανόλης. Είναι διασυστηματικό με προληπτική, θεραπευτική δράση. Δόση εφαρμογής 1,8-2,4g/hl. Η μικρή δόση χρησιμοποιείται για προληπτικούς ψεκασμούς που πρέπει να γίνονται κάθε 14 μέρες. Σε περίπτωση προσβολής γίνεται δύο εβδομαδιαίες επεμβάσεις με τη μεγάλη δόση. Τα σκευάσματα σε υγρή μορφή εφαρμόζονται μόνο σε υπαίθριες καλλιέργειες. Συχνή εφαρμογή μπορεί να δημιουργήσει ανθεκτικά στελέχη. Τελευταίος ψεκασμός πριν τη συγκομιδή 2 μέρες.

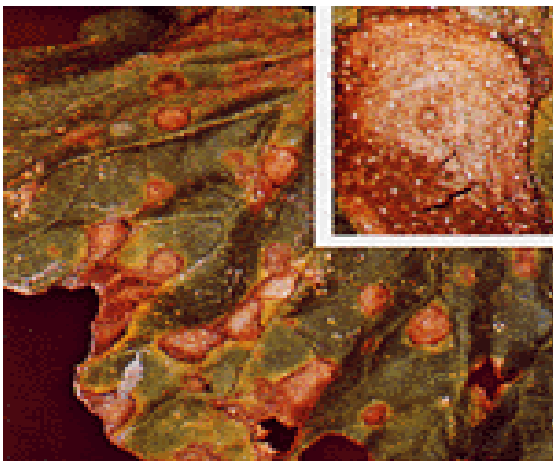
- **Θείο** Υπάρχουν διάφορες μορφές για σκόνισμά και για ψεκάσμο. Δρα με ατμό. Σε υψηλές θερμοκρασίες και με ήρεμό καιρό οι μορφές που προορίζονται για σκόνισμα είναι φυτοτοξικές. Θερμοκρασία 28⁰ C στο θερμοκήπιο καθιστά τη δόση 400g/hl για τις βρέξιμες μορφές τοξική.

3. ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΩΣΗ

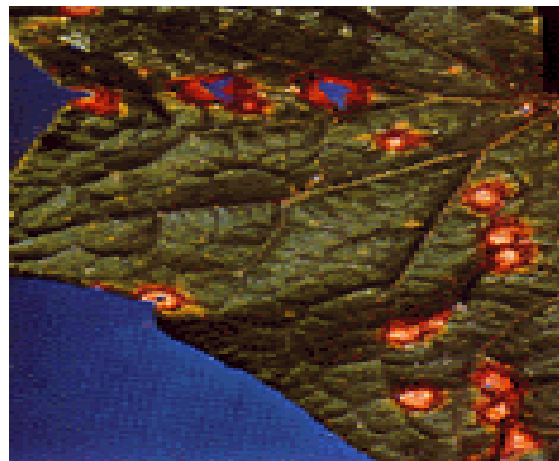
Ο *Alternaria cucumerina* είναι γνωστός και με το συνώνυμο *A. brassicae* var. *nigrescens peglion* Η άμεση μόλυνση είναι κυρίως στα φύλλα και μπορεί να οδηγήσει σε αποφύλλωση. Η αποφύλλωση κατά συνέπεια οδηγεί σε μείωση της απώλειας και μπορεί να προκαλέσει την πρόωρη ωρίμανση των καρπών., είναι γνωστός και με Προσβάλει πολλά είδη της οικογένειας *Cucurbitaceae*. Τις μεγαλύτερες ζημιές προκαλεί στην πεπονιά.. Ο μύκητας μπορεί να επιβίωση και σαπροφυτικά και κάτω από ειδικές συνθήκες να γίνει ισχυρό παθογόνο.

3.1 Συμπτώματα

Το πρώτο σύμπτωμα συνήθως παρουσιάζεται στο φύλλωμα κατά το μέσο της περιόδου ανάπτυξης Το παθογόνο *A. cucumerina* προκαλεί στην πάνω επιφάνεια των **φύλλων** της πεπονιάς αρχικά μικρές κυκλικές κηλίδες, φωτεινές άσπρες (Εικ.3.1.2) στο κέντρο όπου σιγά-σιγά οι κηλίδες αυτές μεγαλώνουν και μεταχρωματίζονται σε καστανές(Εικ.3.1.1) όπου περιβάλλονται από χλωρωτικό περιθώριο, το μέγεθος τους μπορεί να φθάσει τα 5 cm και καλύπτονται από καστανόμαυρη εξάνθηση



Εικόνα 3.1.1: Προσβολή φύλλου πεπονιάς από *Alternaria* sp(Πηγή internet)



Εικ.3.1.2 Προσβολή φύλλου πεπονιάς από *Alternaria* sp (Πηγή internet)

Τα **νεύρα** στην επιφάνεια των κηλίδων μαυρίζουν προσδίδοντας σ' αυτή διχτυωτή όψη. Ενίοτε αφήνουν να σχηματιστούν χαρακτηριστικές συγκεντρικές ζώνες. Με το χρόνο οι κηλίδες συνενώνονται και μπορούν να καταλάβουν ολόκληρο το φύλλο. Τα έντονα προσβεβλημένα φύλλα κιτρινίζουν και ξηραίνονται

Η ασθένεια εμφανίζεται σε υπό κάλυψη καλλιέργειες αργά το φθινόπωρο μέχρι τον Απρίλιο και οι προσβολές είναι εντονότερες στα φύλλα του μέσου και του ανώτερου μέρους των φυτών. Επακολουθεί αποφύλλωση που έχει ως συνέπεια την υποβάθμιση της ποιότητας των καρπών εξαιτίας της μείωσης των στερεών διαλυτών. Η έντονη αποφύλλωση εκθέτει τους καρπούς στον ήλιο και προκαλούνται ηλιοκαύματα. Τα προσβεβλημένα φυτά γίνονται περισσότερο ευαίσθητα στις ζημιές από τον αέρα και τη ζέστη.

Στους **καρπούς** ο μύκητας προκαλεί βαθουλωτές, κυκλικές, καστανές κηλίδες. Αργότερα μια σκούρα λαδιά προς μαύρη εξάνθιση καλύπτει την επιφάνεια προσβολής. Μια λανθάνουσα προσβολή στους καρπούς μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές κατά τη μεταφορά και αποθήκευση.



Εικόνα.3.1.3: Προσβολή καρπού πεπονιάς από *Alternaria cucumerina*
(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

3.2 Παθογόνο αίτιο- Συνθήκες ανάπτυξης

Το παθογόνο *Alternaria cucumerina* διατηρείται στα φυτικά υπολείμματα με τη μορφή μυκελίου διαχείμανσης καθώς και σε διάφορα ζιζάνια και σε άλλες καλλιέργειες. Ο μύκητας μπορεί να επιζήσει περισσότερο από ένα έτος. Τα κονίδια παράγονται την άνοιξη και δρουν

ως το βασικό μόλυσμα. Τα κονίδια παράγονται σε μολυσμένα φυτά παράγουν υλικό για επαναληπτικούς δευτερογενείς κύκλους κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Τα σπόρια παράγονται σε μολυσμένα φύλλα και μεταφέρονται με τον άνεμο, τη βροχή, το νερό άρδευσης, τους ανθρώπους και τα μηχανήματα. Το μόλυσμα επιβιώνει για πολλούς μήνες σε ξηροθερμικές συνθήκες. Αντίθετα στο έδαφος χάνει τη ζωτικότητα του πολύ γρήγορα. Με θερμοκρασία γύρω στους 21-32° C μόλις η υγρασία ανέβει, ξεκινάει η μόλυνση. Η παρουσία ελεύθερου νερού στα φύλλα από δροσιά ή άρδευση με καταιονισμό είναι καθοριστική για την ανάπτυξη της ασθένειας. Η επώαση διαρκεί 3-12 μέρες ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες. Τα νεαρά, ζωηρά φυτά σπάνια προσβάλλονται από την αλτερνάρια σε αντίθεση με τα αδύναμα φυτά που είναι ευπαθή

3.3 Αντιμετώπιση

Καλλιεργητικές μέθοδοι

- Η Σπορά με καθαρό σπόρο είναι πολύ σημαντική για την αποφυγή της ασθένειας. Επειδή ο μύκητας τείνει να προσβάλει τα αδύναμα φυτά είναι απαραίτητο να διατηρούνται οι ευνοϊκότερες συνθήκες ανάπτυξης, συμπεριλαμβανόμενου ισορροπημένη λίπανση, κατάλληλη υγρασία και καλή δομή εδάφους. Το βαθύ όργωμα μπορεί να θάψει τα υπολείμματα και προωθεί την αποσύνθεση
- Αποφυγή άρδευσης με καταιονισμό.
- Μείωση της σχετικής υγρασίας στα θερμοκήπια
- Παραγωγή υγιών φυτών
- Αποφυγή υπερβολικής αζωτούχου και καλιούχου λίπανσης
- Εφαρμογή αμειψισποράς όταν υπάρχει πρόβλημά από έντονη προσβολή.
- Καταστροφή των προσβεβλημένων υπολειμμάτων της καλλιέργειας και αφαίρεση έγκαιρα των προσβεβλημένων καρπών.

Βιολογική αντιμετώπιση

Υπάρχουν ανθεκτικές ποικιλίες και υβρίδια πεπονιάς, ανοχή στην ασθένεια έχει βρεθεί στην ποικιλία MR-1,η οποία είναι κυρίαρχη και μονογονιδιακή. Επειδή οι φυτοτεχνικοί χαρακτήρες της ποικιλίας δεν είναι αποδεκτοί καταβάλλεται προσπάθεια για τη μεταφορά της αντοχής σε ποικιλίες και υβρίδια με ικανοποιητικά φυτοτεχνικά χαρακτηριστικά.

Χημικά μέτρα

Προληπτικοί ή με την εμφάνιση των πρώτων προσβολών ψεκασμοί με κατάλληλα μυκητοκτόνα. Συνιστώνται:

- chlorothalonil. Έχει ευρύ φάσμα δράσεις. Δρα παρεμποδίζοντας τις ενζυματικές αντιδράσεις στα σπόρια των μυκήτων, προκαλώντας έτσι το θάνατο τους.. Η δόση εφαρμογής του είναι 125-150g\hl. Δεν επιτρέπεται η συγκομιδή, αν δεν περάσουν 7-10 μέρες από τελευταίο ψεκάσμο.
- mancozeb Διθειοκαρβαμιδικό, μυκητοκτόνο επαφής. Έχει πολύ καλή προληπτική, μεγάλη υπολειμματική δράση. Εμποδίζει τη βλάστηση των σπορίων. Η αποτελεσματικότητα του είναι ανεξάρτητη από τη θερμοκρασία. Σε όξινο ή αλκαλικό περιβάλλον διασπάται. Η δόση εφαρμογής του για ψεκασμούς φυλλώματος είναι 160-200g\hl.. Ελάχιστος χρόνος από τον τελευταίο ψεκάσμο μέχρι τη συγκομιδή 7 μέρες για τα θερμοκήπια και 14 για τις υπαίθριες καλλιέργειες.
- **Maneb** Διθειοκαρβαμιδικό μυκητοκτόνο επαφής. Έχει καλύτερα αποτελέσματα από το zineb. Χρησιμοποιείται στη δόση 160-200g\hl. Σε όξινο ή αλκαλικό περιβάλλον διασπάται. Τελευταία επέμβαση πριν τη συγκομιδή 7 μέρες για τις θερμοκηπιακές και 15 μέρες για τις υπαίθριες καλλιέργειες.

4 ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ

Η ανθράκωση της πεπονιάς προκαλείται από των μύκητα *Colletotrichum lagenarium*, το παθογόνο είναι αρκετά διαδεδομένο και επιφέρει σημαντικές ζημιές στον ξενιστή του. Απαντάται περισσότερο στις χώρες με υγρό κλίμα ή εκεί όπου η χρησιμοποίηση μυκητοκτόνων στα προγράμματα φυτοπροστασίας είναι μικρή. Η γενική μάρανση που προκαλείται από την ανθράκωση μειώνει την απόδοση.

4.1 Συμπτώματα

Το παθογόνο προσβάλλει όλα τα επίγεια τμήματα του φυτού. Τα φυτά μπορούν να προσβληθούν σε οποιοδήποτε στάδιο της ανάπτυξης τους αλλά τα πρώτα συμπτώματα εντοπίζονται στα παλαιότερα φύλλα.

Στα **φύλλα** δημιουργούνται κηλίδες σκούρου χρώματος προς μαύρες με το κέντρο τους να είναι γκρίζο. Οι κηλίδες έχουν την τάση να ακολουθούν τα ίχνη των νεύρων με την εμφάνιση χλωρωτικών ή υδατωδών κηλίδων και επεκτείνεται στους ιστούς του ελάσματος με το σχηματισμό ερυθροκαστανών νεκρωτικών κηλίδων σχήματος κυκλικού ή γωνιώδους μεγέθους περίπου 1cm. Τα αναπτυσσόμενα φύλλα παρουσιάζουν παραμορφώσεις και

εφ' όσον πολλές κηλίδες συνενωθούν, ολόκληρο το έλασμα καταστρέφεται. Πολύ γρήγορα η προσβεβλημένη επιφάνεια ξεραίνεται και μαυρίζει δίνοντας στο φύλλο όψη "καψαλισμένου".

Στους **μίσχους** και στα **στελέχη** παρατηρούνται επιμήκεις σκουρόχρωμες κηλίδες καστανές βυθισμένες, με σχισμές, που όταν περιβάλλουν το βλαστό προκαλούν την αποξήρανση του, με υγρό καιρό καλύπτονται από μαύρα στίγματα, είναι τα ακέρβουλα του παθογόνου. Με υγρό καιρό εμφανίζονται η ρόδινου χρώματος βλενώδους μάζα των σπορίων.

Στους **καρπούς** οι κηλίδες είναι κυκλικές, βυθισμένες, μαύρες και πολλές φορές εμφανίζουν κολλώδες έκκριμα ερυθρού χρώματος. Αν προσβληθούν οι **μίσχοι** των νεαρών πεπονιών οι καρποί ξεραίνονται και πεθαίνουν. Επίσης η προσβολή στους νεαρούς καρπούς προκαλεί παραμόρφωση.



Εικόνα 4.1.2: Προσβολή καρπού πεπονιάς από *Colletotrichum lagenarium*
(Πηγή internet)

Αναφέρονται επίσης προσβολές στις **κοτυληδόνες**, στον **υποκοτυλικό άξονα** και στο **λαιμό** των φυταρίων, τόσο οι κοτυληδόνες όσο και τα φυτάρια μπορούν να καταστραφούν. Στον υποκοτυλικό άξονα και στο λαιμό εμφανίζονται σκουρόχρωμες πληγές, που πολύ γρήγορα προκαλούν το θάνατο των φυταρίων.



Εικόνα 4.1.2: Προσβολή καρπού πεπονιάς από *Colletotrichum lagenarium*
(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

4.2 Παθογόνο αίτιο-Συνθήκες ανάπτυξης

Η ανθράκωση της πεπονιάς προκαλείται από των μύκητα *Colletotrichum lagenarium*. Το παθογόνο διατηρείται στα φυτικά υπολείμματα, που μένουν στο έδαφος. Σε εδάφη με πολύ οργανική ουσία μπορεί να επιβιώσει μέχρι και 5 χρόνια χωρίς ξενιστή. Κατά κανόνα επιβιώνει για 1-2 χρόνια μακριά από τον ξενιστή ανάλογα με τη σύσταση του εδάφους. Είναι ικανό να επιζήσει για μεγάλο χρονικό διάστημα πάνω στους σπόρους

Η διασπορά γίνεται με τα κονίδια, που σχηματίζονται σε αφθονία. Η διασπορά αυτή διευκολύνεται με το νερό άρδευσης. Η εκτίναξη των σπορίων μετά από βροχή ή άρδευση με καταιονισμό διευκολύνει τη μετάδοση της ασθένειας. Η μεταφορά μπορεί να γίνει ακόμα και με έντομα και με τα γεωργικά εργαλεία. Ο ζεστός και υγρός καιρός είναι ο ιδανικότερος παράγοντας για την ανάπτυξη της ασθένειας. Τα σπόρια βλαστάνουν σε ένα θερμοκρασιακό εύρος 5-30° C. Υγρασία 100% και θερμοκρασία 19-24° C για 24 ώρες ευνοούν τη μόλυνση. Με τέτοιες συνθήκες τα συμπτώματα εμφανίζονται σε μια εβδομάδα.

4.3 Αντιμετώπιση

• Καλλιεργητικά μέτρα

- Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου και απολύμανση του υπόπτου με captan ή thiram
- Αμειψισπορά 2-3 ετών.
- Καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.

- Εφ'όσον γίνεται πλύσιμο στα πεπόνια, συνιστάται η προσθήκη υποχλωριώδους νατρίου ή ασβεστίου
- Εξασφάλιση κανονικού αερισμού στα θερμοκήπια.
- Οι αρδεύσεις με καταιονισμό, αν γίνονται, πρέπει να πραγματοποιούνται το πρωί. Έτσι μεσολαβεί αρκετός χρόνος για να στεγνώσει τη μέρα η φιλική επιφάνεια.

•Βιολογική αντιμετώπιση

Δεν έχουν αναφερθεί στην καλλιέργεια της πεπονιάς ανθεκτικές καλλιεργούμενες ποικιλίες και υβρίδια.

•Χημική αντιμετώπιση

– Με την εμφάνιση των προσβολών επεμβάσεις με ένα από τα παρακάτω μυκητοκτόνα:

- Folpet. Έχει μεγάλη υπολειμματική δράση. Ευνοεί τη βλάστηση. Υδρολύεται πολύ γρήγορα στη ζέστη και σε αλκαλικό περιβάλλον. Δόση εφαρμογής 75-125 g/hl.
- proprineb. Διθειοκαρβαμιδικό μυκητοκτόνο. Δρα με επαφή και προληπτικά. Δεν συνδυάζεται με αλκαλικά ή όξινα σκευάσματα.. Η δόση εφαρμογής είναι 130- 175 g/hl. Τελευταία επέμβαση πριν τη συγκομιδή 3 μέρες.
- thiophanate methyl. Απορροφάται από τα φύλλα και τις ρίζες. Ακολουθεί το ρεύμα του χυμού (ανοδικό). Δόση εφαρμογής 50-70 g/hl. Πιθανός κίνδυνος μόνιμων βλαβών. Δεν συνδυάζεται με χαλκούχα ή αλκαλικά σκευάσματα. Τελευταία επέμβαση πριν τη συγκομιδή 14 μέρες. Χρονική σταθερότητα 2 χρόνια..
- thiram. Η υπολειμματική του δράση είναι 2-3 εβδομάδες. Δόση εφαρμογής 160-200g/hl. Δεν συνδυάζεται με χαλκούχα, αλκαλικά σκευάσματα και ελαιοσκευάσματα.
- χαλκός. Οι μικρές δόσεις πρέπει να χρησιμοποιούνται κοντά στην άνθιση με υγρό και κρύο καιρό και στα νεαρά φυτά. Κατά την άνθιση δεν γίνονται ψεκασμοί. Η τελευταία επέμβασή από τη συγκομιδή 7 μέρες για τον τριβασικό θειικό χαλκό και 15 μέρες για το υδροξείδιο του χαλκού. Χρονική σταθερότητα 2 χρόνια για τον τριβασικό θειικό χαλκό και 3 χρόνια για το υδροξείδιο του χαλκού

5 ΒΕΡΤΙΣΙΛΛΙΩΣΗ

Υπεύθυνο παθογόνο είναι ο μύκητας *Verticillium dahliae*. Η βερτισιλλίωση αποτελεί πρόβλημα στις εύκρατες και ημιτροπικές περιοχές του κόσμου, ιδιαίτερα στις αρδευόμενες περιοχές. Προκαλεί αξιοσημείωτη απώλεια στην απόδοση αλλά χωρίς ζημιά στην ποιότητα. Μεγάλες απώλειες σημειώνονται στις περιοχές όπου το παθογόνο είναι ενδημικό.

5.1 Συμπτώματα

Η βερτισιλλίωση προσβάλλει πολύ μεγάλο αριθμό φυτών. Τα προσβεβλημένα φυτά μαραίνονται, ηλικιωμένα φύλλα κιτρινίζουν, μαραίνονται και ξεραίνονται. Τα αγγεία, ιδιαίτερα στα σημεία των κόμβων, είναι καστανά, είναι επίσης δυνατή η μονόπλευρη μάρανση του ελάσματος συνοδευόμενη από πολύ ελαφρά χλώρωση. Η ξήρανση του ελάσματος ανάμεσα στα νεύρα τα αφήνει να διατηρούν για πολύ καιρό το φυσικό τους χρώμα.

Εκτός των καλλιεργούμενων φυτών ο μύκητας προσβάλλει πολλά ζιζάνια πάνω στα οποία πολλαπλασιάζονται. Ακόμα και αν δεν υπάρχουν ξενιστές, διατηρούνται στο έδαφος για πολλά χρόνια, με ανθεκτικούς σχηματισμούς, με τη μορφή σκλήρωτων.



Εικόνα 5.1.1: Μεταχρωματισμός αγγείων στελέχους πεπονιάς.

Προσβολή από *Verticillium dahliae*

(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)



Εικόνα.5.1.2: Προσβολή από *Verticillium dahliae*. Συμπτώματα στα φύλλα πεπονιάς (Μπούρμπος Β.Α.& Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

5.2 Παθογόνο αίτιο

Υπεύθυνο παθογόνο είναι ο μύκητας *Verticillium dahlia*. Η βερτισιλλίωση προκαλείται από έναν εδαφογενή μύκητα εξαιτίας αυτού η ανάπτυξη της ασθένειας επηρεάζεται σημαντικά από τη θερμοκρασία του εδάφους. Η συχνή άρδευση ή το νερό της βροχής εξαιτίας της μείωσης της θερμοκρασίας του εδάφους κατά τη διάρκεια της θερμής περιόδου ευνοούν την ασθένεια. Άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης του μύκητα στο έδαφος είναι 23-25°C και η δυνατότητα παραμονής των σπορίων στο έδαφος είναι 12- 14 χρόνια. Αυτό επιτυγχάνεται γιατί είναι πολυφάγο παθογόνο.

Η μακροβιότητα του εξασφαλίζεται και με τα μικροσκληρώτια, που σχηματίζει ο μύκητας ενώ η διείδυση του παθογόνου γίνεται δια μέσου των ανέπαφων ριζιδίων ή ριζών, από τα σημεία εκφύσεις των ριζών ή από πληγές, που δημιουργούνται από διάφορους βιοτικούς ή αβιοτικούς παράγοντες. Το παθογόνο από τους μεσοκυττάριους ή ενδοκυττάριους χώρους προχωρά στα αγγεία. Εκεί αναπαράγονται και τα κονίδια μεταφερόμενα με το ανοδικό ρεύμα μολύνουν και άλλα σημεία του φυτού. Η αντίδραση του φυτού στο παθογόνο είναι η δημιουργία τύλου, που αποφράσσει τα αγγεία. Άλλες αντιδράσεις υδρόλυσης, οξείδωσης και πολυμερισμού των φαινολικών ενώσεων καταλήγουν στην απόθεση μελανίνης, που είναι και το βασικό στοιχείο μεταχρωματισμού των αγγείων.

Η μεταφορά των παθογόνων είναι δυνατό να γίνει με τα σπόρια που μπορεί να υπάρχουν στο θερμοκήπιο, με μολυσμένο έδαφος και νερό και με επαφή προσβεβλημένων

ριζών με υγιείς. Η μετάδοση με μολυσμένο σπόρο είναι σπάνια. Όπως και πολύ σπάνια είναι και η μόλυνση από τα φύλλα.

Γενικά η βερτισιλλίωση είναι μονοκυκλική ασθένεια. Δηλαδή σπάνια το νέο μόλυσμα είναι σε θέση να προκαλέσει νέα ασθένεια την ίδια βλαστική περίοδο

5.3 Αντιμετώπιση

Καλλιεργητικά μέτρα

- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και φυτών απαλλαγμένων από το παθογόνο
- Απομάκρυνση και καταστροφή των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας
- Αποφυγή μεταφοράς μολύσματος από θερμοκήπιο σε θερμοκήπιο
- Κανονική αζωτούχος, καλιούχος και ασβεστούχος λίπανση.
- Αποφυγή συχνής άρδευσης με κρύο νερό τη ζεστή περίοδο
- Παράχωμα των ριζών με επιφανειακό έδαφος για τη δημιουργία πρόσκαιρων
- Φυτά που σκιάζονται πρέπει να ποτίζονται λιγότερο
- Η καλή δομή του εδάφους δεν επιτρέπει την ανάπτυξη του παθογόνου
- Αποφυγή βαθύ οργώματος, όταν δεν γίνεται απολύμανση του εδάφους
- Απολύμανση του εδάφους με ατμό στα θερμοκήπια, επίσης κάλυψη του εδάφους με διαφανή φύλλα πολυαιθυλενίου κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού σε ζεστά κλίματα
- Χρησιμοποιήσει υγιούς σπόρου, αποφυγή μεταφοράς μολυσμάτων με το έδαφος, με τα φυτώρια

Βιολογικές μέθοδοι

- Ηλιοαπολύμανση του εδάφους με πλαστικό
- Οι ανταγωνιστές *Paeilomyces lilacinus* και *Thecamoeba granifera subsp. Minor* μειώνουν σημαντικά τις ζημιές από τον *Verticillium dahliae*
- Η καλλιεργούμενη ποικιλία Scout είναι ανθεκτική στο παθογόνο επίσης οι ποικιλίες Cantaloup και charentais είναι ανεκτικές

Χημική αντιμετώπιση

Απολύμανση του εδάφους με ευρύ φάσμα απολυμαντικά ύστερα από βαθύ όργωμα και αναστροφή.

- carbendazim. Η δόση εφαρμογής είναι 15-30g/hl για ριζοπότισμα με 0.5 l/φυτό. Στο σπορείο για πότισμα του εδάφους με 2-3g/ m²
- thiophanate methyl 17%+ thiram 60%. Δόση εφαρμογής 61+210g/hl Εφαρμόζεται με πότισμα του σπορείου πριν τη σπορά ή με την εμφάνιση της ασθένειας με 3-4 l/m² και με ριζοπότισμα μετά τη μεταφύτευση με 0,2-0,3 l/φυτό
- thiram 61,6%+ carbendazim 11,5% Η δόση εφαρμογής για πότισμα του σπορείου και ριζοπότισμα είναι 210+40g/hl

Τα ριζοποτίσματα με benomil, carbendazim πρέπει να επαναλαμβάνονται κάθε τρίτη εβδομάδα, όταν η θερμοκρασία του εδάφους είναι ευνοϊκή για την ανάπτυξη του παθογόνου.

Στις χωρίς έδαφος καλλιέργειες η δόση για τα σκευάσματα αυτά πρέπει να είναι μικρότερη. Υπάρχει κίνδυνος φυτοτοξικότητας στα φυτά, που εκδηλώνεται με περιφερειακή χλώρωση- νέκρωση του ελάσματος των φυτών.

6 ΤΕΦΡΑ ΣΗΨΗ (BOTRYΤΗΣ)

Η ασθένεια αυτή οφείλεται στον μύκητα *Botrytis cinerea Pers.* Η τέλεια μορφή του είναι γνώστη με το όνομα *Botryotinia fukeliana*. Ιδιαίτερα στα θερμοκήπια, που δεν θερμαίνονται. Ο μύκητας είναι ικανός να προσβάλει μεγάλο αριθμό καλλιεργειών. Μπαίνει κυρίως από πληγές ή από ιστούς ηλίκιωμένους των οποίων ο χυμός είναι άριστη τροφή.

6.1 Συμπτώματα

Παρατηρούνται προσβολές στα **φύλλα** όπου σχηματίζονται κηλίδες με μορφή συγκεντρικών ζωνών. Η προσβολή των **καρπών** ξεκινάει από τα ανθικά υπολείμματα που φέρουν στην άκρη τους. Τα υπολείμματα αυτά αποτελούν άριστη τροφή για το βοτρυτή. Όπου πέσουν στους καρπούς ή στα φύλλα δημιουργούν τις πρώτες εστίες μόλυνσης.



Εικόνα:6.1.1 Προσβολή στελεχών του φυτού
Πεπονιάς από *Botrytis cinerea*
(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)



Εικόνα:6.1.2Καχεξία προσβεβλημένου φυτού
από *Botrytis cinerea* (Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

Στο **στελέχος** των φυτών σχηματίζονται επιμήκης σκοτεινόχρωμα έλκη, που γρήγορα καλύπτονται από τις γκρίζες καρποφορίες του μύκητα. Συχνή είναι η μάρανση του υπερκείμενου του έλκους τμήματος του φυτού, όταν η προσβολή αναπτυχθεί σ'όλη την περίμετρο του στελέχους.

Σε ευνοϊκές συνθήκες προσβάλλονται ακόμα και οι **έλικες** και τα **άνθη** όπου αυτά δεν δένουν και πέφτουν νωρίς

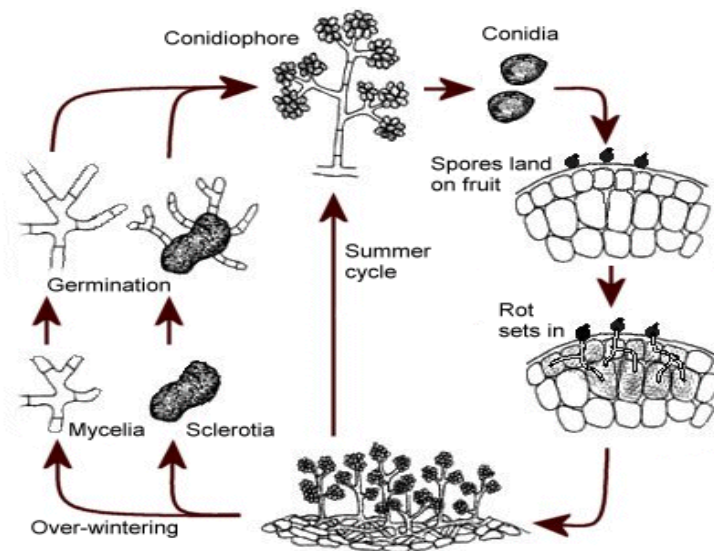
6.2 Παθογόνο αίτιο

Η ασθένεια αυτή οφείλεται στον μύκητα *Botrytis cinerea Pers.* Το παθογόνο είναι ένας κοινός, σαπροφυτικός μικροοργανισμός, διατηρείται σε φυτικά υπολείμματα στην επιφάνεια και μέσα στο έδαφος με τη μορφή κονιδίων, μυκηλίου και σκληρωτίων. Μεταδίδεται με τον αέρα και τη βροχή. Στο θερμοκήπιο όμως ιδιαίτερο ρόλο στη διάδοση του παθογόνου παίζουν τα ρεύματα αέρα, τα σταγονίδια που σχηματίζονται με τη συμπύκνωση των υδρατμών και με την άρδευση με καταιονισμό ή αυλάκια.

Η μετάδοση της ασθένειας γίνεται με τα κονίδια του μύκητα τα οποία μεταφέρονται με τον αέρα Τα κονίδια βρίσκονται σχεδόν παντού. Μπορούν εύκολα να προκαλέσουν μολύνσεις κάθε φορά, που οι κλιματικές συνθήκες είναι ευνοϊκές και τα φυτικά τμήματα ευαίσθητα στο παθογόνο(σχ.1).

Οι συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη του μύκητα είναι η υπερβολική υγρασία (90-98%) και η θερμοκρασία που κυμαίνεται από 17-23° C για το λόγο αυτό εμφανίζεται στη χώρα μας στο τέλος του φθινοπώρου με αρχές του χειμώνα και διαρκεί μέχρι περίπου τα μέσα της άνοιξης, με έξαρση τον Ιανουάριο και Φεβρουάριο. Η άριστη υγρασία βρίσκεται στο 95%. Η παρουσία ελεύθερου νερού στη φυτική επιφάνεια ευνοεί τη μόλυνση. Το νερό αυτό προέρχεται κυρίως από τα σταγονίδια, που σχηματίζονται στην οροφή από πλαστικό του θερμοκηπίου και πέφτουν στη φυλλική επιφάνεια προς το τέλος της νύχτας. Η διάρκεια διύγρανσης της φυλλικής επιφάνειας είναι καθοριστικός παράγοντας για την ανάπτυξη του παθογόνου. Η ποιότητα του φωτός ασκεί σημαντική επίδραση στη σπορογένεση του μύκητα. Η υπερβολική νιτρική αζωτούχος λίπανση προδιαθέτει τα φυτά στο βοτρώτη. Κι αυτό, γιατί η λίπανση αυτή λεπτύνει την κυτταρική μεμβράνη των επιδερμικών κυττάρων.

Υδατικά, θερμικά και φωτοπεριοδικά στρες καθιστούν τα φυτά ευαίσθητα στο παθογόνο. Μεγάλη ευαισθησία στην ασθένεια παρουσιάζουν τα φυτά κοντά στη συγκομιδή των πρώτων καρπών



Σχήμα 1: βιολογικός κύκλος *botrytis cinerea*

(Πηγή internet)

6.3 Αντιμετώπιση

Η αντιμετώπιση του βοτρώτη είναι δύσκολη. Ιδιαίτερα όταν δεν ακολουθείται μια στρατηγική αντιμετώπισής του ολοκληρωμένη και ορθολογική.

Καλλιεργητικά μέτρα

- Λήψη μέτρων για τον περιορισμό της υγρασίας στα θερμοκήπια (αραιό φύτεμα, κλάδεμα καλός αερισμός)
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών κατά το χειρισμό των φυτών, καθώς επίσης η απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων φυτικών οργάνων.
- Οι γραμμές φύτευσης να προσανατολίζονται προς τη φορά του επικρατούντος ανέμου.
- Αποφυγή υδατικού και φωτοπεριοδικού στρες, που ευαισθητοποιεί τα φυτά στη μόλυνση.
- Υψηλή περιεκτικότητα σε CO₂ στην ατμόσφαιρα εμποδίζει την ανάπτυξη της ασθένειας.
- Απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων φυτικών τμημάτων.

Βιολογική αντιμετώπιση

Χρησιμοποιούνται στην πράξη βιολογικά σκευάσματα με βάση τους μύκητες *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viridea*, *Trichoderma ssp.* Μερικά από τα σκευάσματα αυτά περιέχουν στελέχη ανθεκτικά ή ανεκτικά σε μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση του βοτρώτη. Η ιδιότητα αυτή επιτρέπει τη συνεφαρμογή του βιολογικού σκευάσματος με ένα από τα μυκητοκτόνα αυτά.

Έτσι η αποτελεσματικότητα του βιολογικού σκευάσματος βελτιώνεται σημαντικά.

Οι ανταγωνιστές *Cladosporium cladosporioides*, *C. Herbarum*, *Coniothyrium minitans* και η αμοιβάδα *Arachnula inpatiens* σε δοκιμές in vitro και in vivo έλεγξαν ικανοποιητικά το παθογόνο

Χημική αντιμετώπιση

Ο μύκητας δημιουργεί εύκολα ανθεκτικά στελέχη για να εμποδιστεί η ανάπτυξη των ανθεκτικών αυτών στελεχών θα πρέπει να ακολουθείται σωστή στρατηγική στην εφαρμογή της χημικής μεθόδου αντιμετώπισης του βοτρώτη.

Προληπτικοί ψεκασμοί με τα μυκητοκτόνα:

- chlorothalonil. Δόση εφαρμογής 125-150 g/hl
- folpet Δόση εφαρμογής 75-125g/hl. Το σκεύασμα πρέπει να χρησιμοποιείται μ'όλες τις ισχύουσες προφυλάξεις
- thiram Δόση εφαρμογής 160-200g/hl.

Με την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων ψεκασμοί με:

Vinclozolin Έχει προληπτική και θεραπευτική δράση. Δρα με επαφή και με διείδυση. Δόση εφαρμογής 25-50g/hl Δημιουργεί εύκολα ανθεκτικά στελέχη. Η ανθεκτικότητα είναι

προσωρινή. Τελευταίος ψεκασμός πριν από τη συγκομιδή 15 μέρες. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείτε στα σπορεία και στα πολύ νεαρά φυτά.

Θεραπευτικοί ψεκασμοί:

- carbetazim Χρησιμοποιείται στη δόση 30g/hl Η εφαρμογή και οι προφυλάξεις στη χρήση του είναι ίδιες με του benomyl
- carbentazim+ maneb Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται στα σπορεία και σε πολύ νεαρά φυτά.

7 ΦΟΥΖΑΡΙΩΣΗ

Ο μύκητας *Fuzarium oxysporum* έχει μελετηθεί αρκετά, εξαιτίας της ικανότητας του να προκαλεί ασθένειες σε σημαντικά από οικονομικής πλευράς καλλιεργούμενα φυτικά είδη Ο μύκητας ανήκει στην οικογένεια *Tuberculariaceae* της τάξης των *Moniliales* των Ατελών Μυκήτων. Σχηματίζει δύο ειδών κονίδια: τα μακροκονίδια σε σποριοδόχεια και τα μικροκονίδια πάνω σε βραχείς κονιδιοφόρους, επίσης τα ανθεκτικά στις αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες γλαμυδοσπόρια.

Εξαιτίας της μεγάλης του μορφολογικής και φυσιολογικής παραλλακτικότητας, παλαιότερα ταξινομούνταν σε πολλά διαφορετικά είδη, τα οποία αργότερα ενοποιήθηκαν από τους Snyder & Hansen στο είδος *F. Oxysporum*, το οποίο σήμερα περιλαμβάνει περισσότερους από 120 παθότυπους (ειδικές μορφές) και φυλές, καθώς επίσης πολυάριθμα μη- παθογόνα στελέχη. Οι διάφοροι παθότυποι του μύκητα προκαλούν κυρίως αδρομυκώσεις και σήψη λαιμού, ριζών και στελέχους και διαφοροποιούνται μεταξύ τους στο επίπεδο του φυτικού είδους.

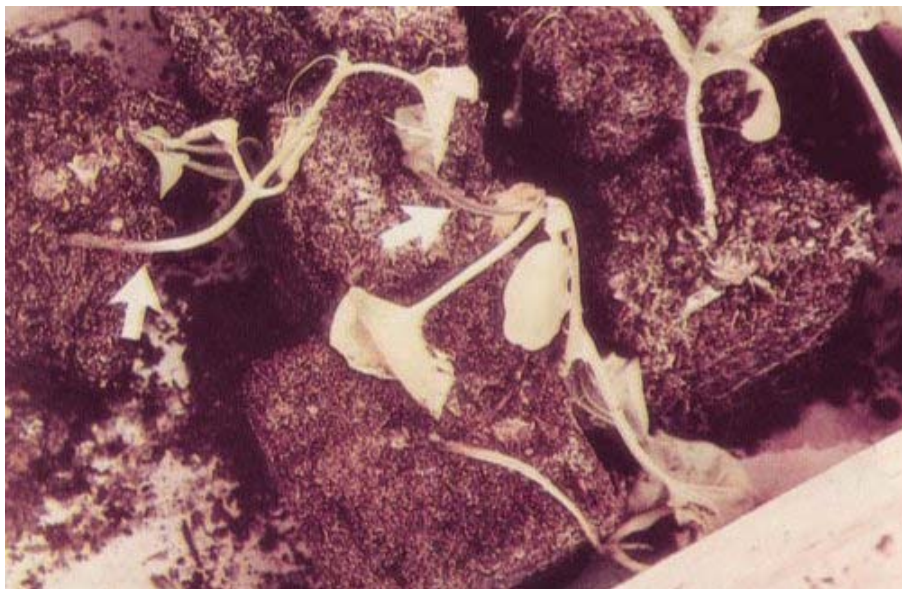
Η ασθένεια προκαλείται από των μύκητα *Fuzarium oxysporum. f. sp.melonis* Είναι η πιο σημαντική ασθένεια της πεπονιάς. Μέχρι σήμερα είναι γνωστοί 4 παθότυποι ή φυσιολογικές φυλές R₀, ή O, R₁ ή 1, R₂ ή 2, και R₁₋₂ ή 1-2. Δεν είναι σπάνια η περίπτωση να ξεραθούν όλα τα φυτά σε μια καλλιέργεια. Η μετάδοσή του παθογόνου γίνεται με το έδαφος και με το σπόρο.

Τελευταία βρέθηκε ότι ο μύκητας *F. Oxysporum f.sp. radicis- cucumerinum*, εκτός από την αγγουριά που προσβάλλει, προσβάλλει και την πεπονιά αλλά σε πολύ μικρότερο βαθμό και δεν αποτελεί ακόμα σπουδαία ασθένεια.

7.1 Συμπτώματα

Το παθογόνο *F. Oxysporum f.sp. melonis* προσβάλλει βλαστάνοντες σπόρους που βρίσκονται στο έδαφος, φυτάρια και τα ηλικιωμένα φυτά Στα φυτάρια προκαλεί κιτρίνισμα

των κοτυληδόνων και των πρώτων φύλλων με αποτέλεσμα την καθυστέρηση στην ανάπτυξη του φυτού. Η ασθένεια μπορεί να εκδηλωθεί με απότομο μαρασμό χωρίς να έχει προηγηθεί χλώρωση. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας αποτελεί μια μονόπλευρη ράβδωση από το λαιμό του φυτού έως ψηλά στο στέλεχος η οποία στην αρχή είναι υδαρής και ανοιχτοπράσινου χρώματος, ενώ αργότερα γίνεται κιτρινόμαυρη και κάτω από υψηλές συνθήκες υγρασίας καλύπτεται από λευκή εξάνθηση.



Εικόνα: 7.1.1 Προσβολή φυταρίων πεπονιάς από *Fusarium oxysporum* f. *sp.melonis* (Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

Στα ηλικιωμένα φυτά τα πρώτα συμπτώματα παρουσιάζονται λίγο πριν την άνθιση. Εκδηλώνονται με βαθμιαίο κιτρίνισμα των φύλλων ή με απότομη μάρανση ολόκληρου του φυτού (αποπληξία) ή μέρους (ημιπληγία). Μερικές φορές η μάρανση είναι τόσο γρήγορη που τα φύλλα διατηρούν για μέρες το πράσινο χρώμα τους. Κατά το βαθμιαίο κιτρίνισμα των φύλλων παρατηρείται κίτρινη απόχρωση των νεύρων από τη μία πλευρά. Τα φύλλα αυτά γίνονται στη συνέχεια παχιά και εύθρυπτα. Τα στελέχη διαπλατώνονται και καλύπτονται από ραβδοειδείς νεκρώσεις από τις οποίες εκκρίνεται σκουρόχρωμο κόμμι. Στα νεκρωμένα τμήματα ο μύκητας καρποφορεί σχηματίζοντας σποριοδόχεια χρώματος ροδωπού. Στα φυτά που παρουσιάζουν προοδευτική μάρανση εμφανίζεται καστανός μεταχρωματισμός στα αγγεία, επίσης η εντεριόνη μαυρίζει και αποκτά σπογγώδη υφή.

Κάτω από ευνοϊκές συνθήκες προσβάλλονται και οι καρποί που εκδηλώνεται με σήψη στο σημείο πρόσφυσης του μίσχου και στον μίσχο.

7.2 Παθογόνο αίτιο- Συνθήκες ανάπτυξης

Ο παθότυπος *Fuzarium oxysporum. f. sp.melonis* προκαλεί την αδροφουζαρίωση, που αποτελεί πολύ σοβαρή ασθένεια της θερμοκηπιακής αλά και υπαίθριας πεπονιάς, τόσο στη χώρα μας όσο και σε πολλές άλλες χώρες του κόσμου.

Το παθογόνο διατηρείται στο έδαφος χάρη στα γλαμυδοσπόρια που παράγει. Τα γλαμυδοσπόρια αυτά μπορούν να διατηρηθούν ζωντανά πάνω από 10 χρόνια ακόμα κι αν βρίσκονται σε μεγάλο βάθος. Έχει μεγάλη σαπροφυτική ικανότητα. Γι' αυτό μπορεί να αναπτυχθεί και να διαιωνιστεί σε διάφορα οργανικά υποστρώματα. Αντέχει πολύ στην υψηλή περιεκτικότητα του εδάφους σε CO₂. Η ιδιότητα αυτή χρησιμοποιείται και για την ταυτοποίηση της ειδικής αυτής μορφής. Διεisdύει στις ρίζες από φυσικά ή τεχνητά ανοίγματα που δημιουργούνται κατά την ανάπτυξή τους. Το παθογόνο παράγει άφθονα γλαμυδοσπόρια στο έδαφος και σποριοδόχεια στα προσβεβλημένα στελέχη. Το μολυσματικό δυναμικό του εδάφους για το μύκητα αυτόν αυξάνει πολύ γρήγορα από την πρώτη χρονιά της καλλιέργειας. Έτσι τη δεύτερη χρονιά οι ζημιές είναι πολύ σοβαρές.

Η ασθένεια εμφανίζεται εντονότερα όταν οι θερμοκρασίες κυμαίνονται γύρω στους 18-22⁰ C. Σε θρεπτικό υπόστρωμα το άριστο ανάπτυξης του μύκητα βρίσκεται μεταξύ 28-30⁰ C. Η ανεπάρκεια φωτισμού, η μικρή διάρκεια της μέρας και οι ξερές συνθήκες ευνοούν την ασθένεια. Γενικά υγρασία γύρω στο 50-60% είναι αρκετή για γρήγορη μόλυνση και εμφάνιση των τυπικών της ασθένειας συμπτωμάτων. Οι χαμηλές χειμωνιάτικες θερμοκρασίες δεν επηρεάζουν το μολυσματικό δυναμικό του παθογόνου. Αυτό παρατηρείται ιδιαίτερα όταν το έδαφος είναι πλούσιο σε οργανική ουσία, στην οποία ο μύκητας μπορεί να ζήσει σαπροφυτικά. Βρέθηκε ακόμα, πως μπορεί να διατηρηθεί και σε ρίζες φυτών μη ξενιστών. Φυτά που δέχτηκαν υψηλή αζωτούχο λίπανση γίνονται πιο ευαίσθητα στην ασθένεια. Το αντίθετο παρατηρείται όταν τα φυτά αναπτύσσονται σε εδάφη, που δέχτηκαν υψηλές ποσότητες ασβεστίου και καλίου.



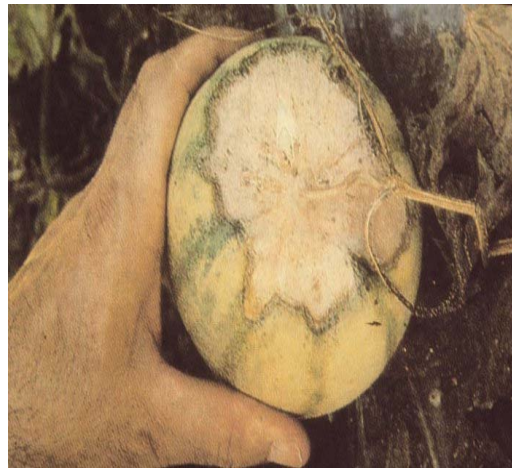
Σχήμα:2 Σπόρια του *Fuzarium oxysporum. f. sp.melonis*
(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)



**Εικόνα 7.2.1 *Fuzarium oxysporum. f. sp.melonis*. Συμπτώματα σε φύλλα πεπονιάς.
(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)**



**Εικόνα: 7.2.3 Φυτό πεπονιάς με προσβολή από
Fuzarium oxysporum. f. sp.melonis
(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)**



**Εικόνα:7.2.4 Καρπός πεπονιάς με προσβολή από
Fuzarium oxysporum. f. sp.melonis (Μπούρμπος Β.Α&.
Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)**



Fusarium oxysporum. f. sp. melonis. Συμπτώματα σε στέλεχος (1) πεπονιάς, μεταχρωματισμός αγγείων (2- εγκάρσια τομή) (Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

7.3 Αντιμετώπιση

• Καλλιεργητικά μέτρα

Για την αντιμετώπιση του μύκητα λαμβάνονται μέτρα που αποβλέπουν στον έλεγχο των παθογόνων στο έδαφος πριν ή κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου.

Για την αντιμετώπιση του *F. Oxysporum f. Sp. Melonis* συνιστώνται:

- Εφαρμογή αμειψισποράς. Η αμειψισπορά δίνει αποτελέσματα μετά από 8 χρόνια. Χρησιμοποιήσει υγιεινούς υποστρώματος στα σπορεία..
- Αποφυγή υπερβολικής αζωτούχος λίπανσης.
- Να επιδιώκεται υψηλή σχέση Κ: Ν η οποία μειώνει την προσβολή.
- Αποφυγή πληγών κατά τη μεταφύτευση.

Για της μολύνσεις των φυταρίων θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιούνται υγιείς σπόροι και υποστρώματα απαλλαγμένα από τα παθογόνα.
- Να απομακρύνονται τα άρρωστα φυτάρια.

- Να διατηρείται η υγρασία και η θερμοκρασία στα σπορεία σε κανονικές συνθήκες.

Για την προστασία των καρπών πρέπει:

- Να αποφεύγεται η επαφή των καρπών με το υγρό έδαφος.
- Να αποφεύγεται η συχνή άρδευση.

•Βιολογική αντιμετώπιση

- Η ηλιοαπολύμανση του εδάφους με πλαστικό μειώνει το μολυσματικό δυναμικό.
- Με τα σαπρόφυτα στελέχη του *Furarium oxysporum* και f, solani αντιμετωπίζεται ικανοποιητικά ο *F. oxysporum* f. Sp. *melonis*.
- Διαφορά είδη των ακτινομυκήτων περιορίζουν τις προσβολές
- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών καλλιεργούμενων ποικιλιών ή υποκειμένων.

Για τον μύκητα *F. oxysporum* f. Sp. *melonis* εφαρμόζεται εμβολιασμός στο υποκείμενο Benincasa cerifera. Σήμερα επίσης χρησιμοποιείται περισσότερο ως υποκείμενο το υβρίδιο Cucurbita moschata X cucurbita maxima. Το υβρίδιο αυτό αντέχει καλύτερα το κρύο έδαφος του χειμώνα και της άνοιξης και λιγότερο ευαίσθητο στο ασβέστιο και σε διάφορες ασθένειες του εδάφους. Επιπλέον είναι ανθεκτικό σ' όλους τους παθότυπους του παθογόνου

•Χημική αντιμετώπιση

- Απολύμανση του σπόρου με εμβάπτιση σε νερό θερμοκρασίας 52⁰C για 15min.
- Απολύμανση των εγκαταστάσεων και μηχανημάτων.
- Απολύμανση του εδάφους των σπορείων και των θερμοκηπίων με απολυμαντικά με ευρύ φάσμα δράσης. Στις υπαίθριες καλλιέργειες η εφαρμογή της απολύμανσης είναι αντιοικονομική και αναποτελεσματική γιατί έχουμε γρήγορη επαναμόλυνση.

Carbendazim. Η δόση εφαρμογής είναι 2-3g/m²

- Thiram +carbendazim Η δόση εφαρμογής για πότισμα του σπορείου και για ριζοπότισμα είναι 216+40g/hl.

8.ΣΗΨΗ ΤΩΝ ΡΙΖΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ

8.1 Συμπτώματα

Στην πεπονιά τα συμπτώματα της ασθένειας είναι παρόμοια με αυτά που προκαλούνται από την αδροφουζαρίωση, που προξενεί ο μύκητας *F. oxysporum* f.sp. *melonis*. Παρόλα αυτά η ασθένεια διακρίνεται μακροσκοπικά από την αδροφουζαρίωση από τη σήψη και τη λευκή εξάνθηση, που εμφανίζονται στο λαιμό και στο κατώτερο μέρος του στελέχους μέχρι ύψος περίπου 10-20 cm που στην περίπτωση της αδροφουζαρίωσης η σήψη προχωρεί μονόπλευρα στο στέλεχος σε μεγάλο ύψος (1-2 m) σχηματίζοντας καστανόμαυρες ραβδώσεις

Ο μύκητας *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis- cucumerinum* επιβιώνει στα φυτικά υπολείμματα και στο έδαφος από τη μια καλλιεργητική περίοδο στην άλλη, εξαιτίας του σχηματισμού γλαυδοσπορίων. Μεταφέρεται με τα υπολείμματα των καλλιεργειών, με το έδαφος που μεταφέρεται κυρίως με τα γεωργικά εργαλεία και τα υποδήματα, με τα μολυσμένα φυτάρια, με το νερό του ποτίσματος. Σε μεγάλες αποστάσεις το παθογόνο πιθανόν μεταφέρεται με τα οργανικά υποστρώματα και τους σπόρους. Η μόλυνση των φυτών γίνεται κυρίως από τις ρίζες και δευτερευόντως από τους βλαστούς. Η είσοδος του παθογόνου διευκολύνεται από πληγές που προκαλούνται κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας, κατά το σχηματισμό των πλευρικών ριζών ή λόγω προσβολής από νηματώδεις. Η σοβαρότητα της ασθένειας αυξάνεται από καταπόνηση των φυτών εξαιτίας τραυματισμού των ριζών, χαμηλών θερμοκρασιών ή υψηλής παραγωγής. Η ασθένεια ευνοείται σε ευρύ φάσμα θερμοκρασιών με άριστο στις χαμηλές θερμοκρασίες γύρω στους 19⁰ C. Η αρχική πηγή του μολύσματος μπορεί να προέρχεται από μολυσμένα φυτικά υπολείμματα, σπόρους, οργανικά υποστρώματα, μολυσμένο έδαφος ή μολύσματα του μύκητα που βρίσκονται στο χώρο του θερμοκηπίου.

8.2 Παθογόνο αίτιο- Συνθήκες ανάπτυξης

Ο παθότυπος *Fusarium oxysporum* f. sp. *Radialis- cucumerinum* αναφέρθηκε για πρώτη φορά παγκόσμια το 1996 στην Κρήτη, ως παθογόνο αίτιο μιας πολύ σοβαρής ασθένειας των θερμοκηπιακών καλλιεργειών αγγουριάς. Σήμερα η ασθένεια έχει αναγνωριστεί σε όλες τις περιοχές καλλιέργειας της αγγουριάς και συνιστά ένα από τα σημαντικότερα φυτοπαθολογικά της προβλήματα στη χώρα μας Το έτος 2005, ο *Fusarium oxysporum* f. sp. *Radialis- cucumerinum* αναφέρθηκε για πρώτη φορά παγκόσμια ότι προσβάλλει στην Κρήτη

υπό φυσικές συνθήκες την πεπονιά σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Όμως, η οικονομική σημασία της ασθένειας είναι προς το παρόν περιορισμένη, πιθανόν λόγω της πρόσφατης εμφάνισης της αλλά και της σύγχυσης της στην εμφάνιση των συμπτωμάτων με την αδροφουζαρίωση, καθώς επίσης επειδή η καλλιέργεια της πεπονιάς συμπίπτει με μη ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη της ασθένειας.



Εικόνα: 7.3.1 Καρπός πεπονιάς προσβεβλημένος από *Fusarium* sp (Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

8.3 Αντιμετώπιση

Καλλιεργητικά μέτρα

- Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου

Στις περιπτώσεις που ο σπόρος κρίνεται ύποπτος επιβάλλεται η απολύμανση του με θερμοθεραπεία(υγρή θερμότητα) (50° C επί 25 λεπτά). Επίσης πολύ καλά αποτελέσματα δίνει και η εμβάπτιση του σπόρου σε διάλυμα 0,5% υποχλωριώδους νατρίου επί 10 λεπτά.

- Χρησιμοποίηση απολυμαγμένων οργάνων υποστρωμάτων

Τα υποστρώματα που χρησιμοποιούνται στα σπορεία και στα θερμοκήπια θα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από το παθογόνο.

- Καταστροφή των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας

Αποτελεί αξιόλογο μέτρο μείωσης των πηγών του μολύσματος.

- Φύτεμα υγιών φυταρίων

Το σπορείο δεν θα πρέπει να βρίσκεται κοντά σε καλλιέργειες αγγουριάς και το υπόστρωμα θα πρέπει να είναι επιμελώς απολυμασμένο.

- Εμβολιασμός σε ανθεκτικά υποκείμενα κολοκυνθοειδών
- Επισήμανση και καταστροφή των ασθενών και ύποπτων φυτών

Χημικοί μέθοδοι

- Απολύμανση του εσωτερικού χώρου των θερμοκηπίων με διάλυμα 3-4% φορμόλης του εμπορίου στη δόση 20-25 λίτρων ανά στρέμμα, συστήνεται ο ψεκασμός του εσωτερικού χώρου των θερμοκηπίων, πριν από την εγκατάσταση της καλλιέργειας και κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.
- Απολύμανση του εδάφους των θερμοκηπίων και εφαρμογή ριζοποτισμάτων με μυκητοκτόνα ευρείς φάσματος ως μέθοδος προληπτικής αντιμετώπισης, δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα εφόσον δεν λαμβάνει χώρα επαναμόλυνση του εδάφους. Εφαρμογές ριζοποτισμάτων γίνονται με βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα, prochloraz-Mn και hymexazol.
- Ηλιοαπολύμανση με εφαρμογή αδιαπέραστων πλαστικών κάλυψης του εδάφους δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα εναντίων της ασθένειας σε εδάφη με χαμηλό μολυσματικό δυναμικό.

9 ΚΛΑΔΟΣΠΟΡΙΩΣΗ

Η ασθένεια αυτή προκαλείται από το *Cladosporium cucumarinum*. Η ασθένεια είχε περιγραφή για πρώτη φορά στις Ηνωμένες Πολιτείες, στη Νέα Υόρκη το 1887. Έχει σημειωθεί σε πολλές ψυχρές εύκρατες περιοχές τις Βόρειας Αμερικής και αργότερα της Ευρώπης και της Ασίας. Οι απώλειες προέρχονται κυρίως από το γεγονός ότι οι καρποί δεν είναι εμπορικοί όταν παρουσιάζουν τα τυπικά χαρακτηριστικά της κλαδοσπορίωσης. Είναι από τα λίγα είδη του γένους *Cladosporium*, που ζει παρασιτικά στα φυτά. Τα περισσότερα είδη του γένους αυτού ζουν σαπροφυτικά στα υπολείμματα καλλιεργειών.

9.1 Συμπτώματα

Το παθογόνο προσβάλλει τα φύλλα σε όλα τα στάδια ανάπτυξης και τα συμπτώματα εμφανίζονται σε όλα τα υπέργεια μέρη των φυτών (φύλλα, μίσχοι, στελέχη, καρποί). Προσβάλλονται συνήθως οι **καρποί**, ιδιαίτερα στη νεαρή ηλικία. Στο σημείο μολύνσεις βγαίνει αρχικά μια κολλώδη(κομμώδης) ουσία με τη μορφή παχύρρευστων σταγόνων που θυμίζουν ζημιά από νύγματα εντόμου. Στην αρχή οι κηλίδες είναι ελαφρά υδατώδες αλλά αργότερα γίνονται γκριζες, βυθίζονται ελαφρά και έχουν διάμετρο 5-10mm. Τελικά σχηματίζονται «κρατηροειδή» έλκη που περιβάλλονται από βαθύ πράσινο (ελαιώδες) στρώμα, με εμφάνιση βελούδινη που είναι οι καρποφορίες του μύκητα (κονιδιοφόροι και κονίδια). Οι έντονα προσβεβλημένοι καρποί συχνά παραμορφώνονται. Στους μεγάλης ηλικίας καρπούς λόγω της αντίδρασης των ιστών στη μόλυνση σχηματίζεται ένα φελλώδες στρώμα το οποίο απομονώνει την προσβολή και έτσι στη θέση της μολύνσεως σχηματίζεται μια «δερματώδης ξηρή «εσχάρωση»

Στα **φύλλα** παρατηρούνται κηλίδες υδατώδεις ανοικτού πράσινου χρώματος που τελικά παίρνουν χρώμα γκιζόλευκο και γίνονται γωνιώδες στη συνέχεια εξελίσσονται σε σκουρόχρωμες νεκρωτικές κηλίδες. Οι νεκροί ιστοί στις κηλίδες πέφτουν και εμφανίζονται οπές, άλλες φορές συνοδεύεται από κίτρινο στεφάνι, στο κέντρο των κηλίδων με ευνοϊκές συνθήκες αναπτύσσονται οι ελεοπράσινες καρποφορίες του μύκητα.



Εικόνα:7.1.1 Φύλλα πεπονιάς με προσβολή από *Cladosporium cucumerinum*
(Μπούρμπος Β.Α.& Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

Στο **στέλεχος** οι κηλίδες είναι επιμήκεις και φελλοποιημένες. Ενίοτε διαπιστώνει κανείς στους **μίσχους** των καρπών ελλειπτικά έλκη φωτεινού καστανού χρώματος. Τα έλκη αυτά συχνά καλύπτονται από τις βελούδινες σκουροπράσινες καρποφορίες του παθογόνου. Τόσο οι προσβολές στο στέλεχος όσο και στο μίσχο, αν τα καλύψουν περιμετρικά, προκαλούν μάρανση των φυτών και των καρπών αντίστοιχα.



Εικόνα: 7.1.2 Στέλεχος πεπονιάς με προσβολή από *Cladosporium cucumerinum*
(Πηγή internet)

Τα παραπάνω συμπτώματα μοιάζουν με εκείνα της βακτηριακής κηλιδώσεως. Τα νεαρά φυτράρια είναι ιδιαίτερα ευπαθή, ενώ τα μεγάλης ηλικίας φύλλα και καρποί είναι λιγότερο ευπαθή στις μολύνσεις.

9.2 Παθογόνο αίτιο

Το παθογόνο *Cladosporium cucumarinum* διατηρείται στους καρπούς και στα φυτικά υπολείμματα στην επιφάνεια ή μέσα στο έδαφος. Αναφέρεται επίσης η παρουσία του στους σπόρους. Είναι ικανός να ζήσει για μεγάλο χρονικό διάστημα στα προστατευτικά πλαστικά φιλμ των σπορείων και θερμοκηπίων.

Η μόλυνση γίνεται από το έδαφος, καλλιεργητικά εργαλεία και τα κιβώτια μεταφοράς. Ο σπόρος, αν δεν είναι απολυμασμένος, αποτελεί βασική πηγή προσβολής των φυταρίων στο σπορείο. Η μεταφορά του μολύσματος μπορεί να γίνει και με τον αέρα, τα ρούχα των ασχολούμενων και τα έντομα. Τα σπόρια του παθογόνου είναι πολύ ανεκτικά στις περιβαλλοντικές συνθήκες και αντέχουν στη μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις.

Αγαπάει τις κρύες και υγρές κλιματικές συνθήκες. Η ανάπτυξη του μύκητα πραγματοποιείται σ'ένα θερμοκρασιακό εύρος 5-30°C. Η άριστη θερμοκρασία για τη βλάστηση των σπορίων και διείσδυση του μύκηλιου είναι οι 17°C. Νύχτες με θερμοκρασία 15°C και μέρες με 25°C είναι πολύ ευνοϊκές για επιδημιολογικής εξέλιξη. Αρκεί νυχτερινή περίοδος με υγρασία κοντά στο σημείο κορεσμού για να πραγματοποιηθεί η διείσδυση του παθογόνου στα φυτικά κύτταρα μέσα σε 6 ώρες. Αν η υγρασία αυτή διατηρηθεί για τρεις συνεχείς περιόδους, τότε δεν χρειάζεται πάρα μόνο 2 ώρες για τη διείσδυση του παθογόνου. Η διείσδυση γίνεται κατευθείαν από τα επιδερμικά κύτταρα στους μεσοκυττάριους χώρους και πραγματοποιείται μέσα σε 9 ώρες μετά από την βλάστηση των κονιδίων και τα συμπτώματα εμφανίζονται εντός 3 ημερών από τη μόλυνση. Στη συνέχεια προχωρεί στους ενδοκυττάριους χώρους καταστρέφοντας έτσι τους ιστούς.

Παρατεταμένη θερμοκρασία 25-30°C δεν επιτρέπει την εξέλιξη της ασθένειας. Θερμοκρασία πάνω από 30°C εμποδίζει κάθε ανάπτυξη του παθογόνου. Στα μη θερμαινόμενα θερμοκήπια με έντονη τη διακύμανση της νυχτερινής και ημερήσιας θερμοκρασίας και με υψηλή υγρασία είναι δυνατόν η ασθένεια να προκαλέσει σοβαρές ζημιές. Τα κακοστραγγιζόμενα εδάφη ευνοούν την ανάπτυξη του μύκητα. Στις υπαίθριες καλλιέργειες ύστερα από άφθονη βροχή τα συμπτώματα παρουσιάζονται σε 3-5 μέρες και η σποριογένεση παρατηρείται μια μέρα αργότερα.

9.3 Αντιμετώπιση

•Καλλιεργητικά μέτρα

- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών
- Για την παρεμπόδιση της ασθένειας τα φυτά θα πρέπει να αναπτύσσονται σε εδάφη με καλό αερισμό και καλή στράγγιση
- Με την εκδήλωση των πρώτων συμπτωμάτων θα πρέπει ο χώρος του θερμοκηπίου να αερίζεται καλά για να περιοριστεί η υγρασία.
- Αν το θερμοκήπιο θερμαίνεται, να επιδιώκεται η αύξηση της θερμοκρασίας τη νύχτα.
- Η αύξηση της θερμοκρασίας πάνω από 25°C επιβραδύνει την εξέλιξη της ασθένειας.
- Αποφυγή άρδευσης με καταιονισμό. Αν αυτό είναι δύσκολο, η άρδευση αυτή να γίνεται το πρωί.
- Συλλογή, απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων φυτικών τμημάτων.

- Στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου τα φυτικά υπολείμματα και ιδιαίτερα οι καρποί να απομακρύνονται από το χωράφι ή το θερμοκήπιο
- Να λαμβάνεται μέριμνα να μη νεροκρατούν τα χωράφια ή το έδαφος του θερμοκηπίου.
- Η άρδευση με ψυχρό καιρό πρέπει να αποφεύγεται.
- Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου.
- Αμειψισπορά 2-3 ετών

•Βιολογική αντιμετώπιση

- Η ηλιοθέρμανση του εδάφους μειώνει σημαντικά το μόλυσμα του παθογόνου, που βρίσκεται στο έδαφος.
- Αποφυγή καλλιέργειας ευαίσθητων ποικιλιών ή υβριδίων σε παθογενείς έδαφος.
- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών και υβριδίων.

•Χημικές μέθοδοι

- Απολύμανση χώρων, εργαλείων και μηχανημάτων.
- Απολύμανση σπόρου.
- Προληπτικοί ψεκασμοί με κρύο και υγρό καιρό. Οι επεμβάσεις να επαναλαμβάνονται ανάλογα με την υπολειμματική δράση του μυκητοκτόνου, που θα χρησιμοποιηθεί. Συνιστώνται τα:
 - Βορδιγαλιος πολτός. Χρησιμοποιείται στη δόση 80-100g/hl
 - carbendazim+ maneb. Εφαρμόζεται στη δόση, που συνιστά ο παρασκευαστής. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται στα σπορεία και στα πολύ νεαρά φυτά.
 - clorothalonil. Η δόση εφαρμογής είναι 125-150 g/hl
 - folpet Εφαρμόζεται στη δόση 75-125g/hl. Προσοχή στους περιορισμούς, που ισχύουν για το μυκητοκτόνο αυτό.
 - mancozeb. Χρησιμοποιείται στη δόση 160-200 g/hl
 - mancozeb+ Βορδιγάλιος πολτός.

10 ΜΑΥΡΗ ΣΗΨΗ Η ΚΟΜΜΙΩΣΗ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ

Υπεύθυνο παθογόνο είναι ο μύκητας *Didymella bryoniae*. Είναι γνωστός και με τα συνώνυμα *Mycosphaerella melonis*, *Mycosphaerella citrullina* και *Ascochyta citrullina*. Η ατελής μορφή του είναι ο *Phoma cucurbitacearum*. Είναι πολύ διαδεδομένο φυτοπαράσιτο. Η παρουσία του αναφέρεται σ' όλες τις ηπείρους. Το συναντάει κανείς συχνότερα στα τροπικά και υποτροπικά κλίματα. Προσβάλλει πολλά είδη. Στη μεσογειακή ζώνη μόνο κάτω από ευνοϊκές συνθήκες προκαλεί σοβαρές ζημιές στις υπαίθριες καλλιέργειες.

10.1 Συμπτώματα

Προσβολές συναντάμε κυρίως στο υπέργειο τμήμα των φυτών. Τελευταία αναφέρονται περιπτώσεις προσβολής του **λαιμού** και των **ριζών** όπου προκαλεί μαύρη σήψη. Το μαύρο αυτό χρώμα οφείλεται στις καρποφόρες ξανθίσεις του παθογόνου.

Η προσβολή στα **φύλλα** αρχίζει σχεδόν πάντα από την περιφέρεια. Εμφανίζεται με μορφή κηλίδων ανοιχτόχρωμων καστανόξανθο περιφερειακά και σκοτεινόχρωμων στο κέντρο όπου πολλές φορές συνενώνονται. Παρατηρείται στη συνέχεια ξήρανση των ιστών, που αργότερα πέφτουν. Πάνω στις κηλίδες φαίνονται τα πυκνίδια και τα ψευδοθήκια του μύκητα.



Εικόνα:9.1.1 Προσβολή φύλλων πεπονιάς από *Didymella bryoniae*

(Πηγή internet)

Η σοβαρότερη ζημιά από το μύκητα προκαλείται, αν προσβληθεί το **στέλεχος**. Σχηματίζονται αρχικά επιμήκεις ελαιώδεις κηλίδες, που στη συνέχεια εξελίσσονται σε κομμιώδη έλκη. Πολλές φορές οι κηλίδες αυτές περιβάλλουν ολόκληρο το στέλεχος. Στην

περίπτωση αυτή το φυτικό τμήμα πάνω από το σημείο προσβολής νεκρώνεται εξολοκλήρου. Στα στελέχη η καρποφορία του μύκητα είναι πλουσιότερη. Γι' αυτό πολύ νωρίς οι θέσεις προσβολής παίρνουν χαρακτηριστικό μαύρο χρώμα.



Εικόνα: 10.1.2 Προσβολή στελέχους φυτο πεπονιάς από *Didymella bryoniae* (Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)



Εικόνα:9.1.3 Προσβολή φύλλων πεπονιάς από *Didymella bryoniae* (Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

Ανάλογα συμπτώματα διαπιστώνονται και στους πλάγιους **βλαστούς**, στους **μίσχους** των φύλλων και **καρπών**, στους κλαδεμένους έλικες και στα υπόλοιπα των μίσχων των φύλλων, καρπών, βλαστών που μένουν μετά την αφαίρεση τους.

Στους **καρπούς** η προσβολή ξεκινάει από τα ανοικτά άνθη ή τα νεκρά ανθικά υπολείμματα. Μπορεί να αρχίζει και από υπάρχουσες πληγές. Σχηματίζονται βαθουλωτές ωοειδείς- κυκλικές, υδατώδεις κηλίδες. Οι κηλίδες αυτές στη συνέχεια αποκτούν σκούρο, πράσινο- καστανό χρωματισμό. Με τον καιρό παρατηρούνται κομμιώδεις εκκρίσεις και καρποφορίες του μύκητα. Χωρίς ορατά συμπτώματα αρχίζει σήψη των κάτω από την κηλίδα ιστών, οι καρποί εμφανίζουν μάρανση και πλάτυνση της κορυφής τους. Γενικά οι καρποί αυτοί είναι καθυστερημένης ανάπτυξης. Οι πυκνές καρποφορίες προσδίδουν στην κορυφή του καρπού μαύρη όψη.

10.2 Παθογόνο αίτιο

Το παθογόνο *Didymella bryoniae* διατηρείται στο έδαφος σε σάπια φυτικά υπολείμματα. Τα σπόρια μπορούν να επιβιώσουν ακόμα και σε καλάμια, σπάγκους πρόσδεσης, σύρματα και στις θερμοκηπιακές κατασκευές, επίσης το παθογόνο επιβιώνει και σε ζιζάνια και άλλα φυτά του γένους *Oruntia*. Το μυκήλιο αντέχει πολύ στο κρύο και μπορεί να διατηρηθεί πάνω από ένα χρόνο στο έδαφος.

Το πρωταρχικό μόλυσμα του παθογόνου είναι τα πυκνιδιοσπόρια και ασκοσπόρια, που σχηματίζει, η μετάδοση του μύκητα με το σπόρο είναι δυνατή αλλά σπάνια. Οι δευτερογενείς μολύνσεις προέρχονται από τις καρποφορίες του μύκητα στα προσβεβλημένα φυτικά τμήματα. Σ' αυτά σχηματίζονται πυκνιδιακές καρποφορίες. Η εκτίναξη των ασκοσπορίων από τα ψευδοθήκια γίνεται με υγρό αέρα. Στα θερμοκήπια, που δεν αερίζονται κανονικά είναι δυνατή η απελευθέρωση των ασκοσπορίων σ' όλη την καλλιεργητική περίοδο. Στην ύπαιθρο η μεγαλύτερη απελευθέρωση γίνεται μετά από βροχή ή άρδευση με καταιονισμό. Αρκούν 3 ώρες μόνο διύγρανσης της προσβεβλημένης επιφάνειας για να αρχίσει η απελευθέρωση των ασκοσπορίων. Η μεταφορά των ασκοσπορίων γίνεται με τον αέρα. Τα πυκνιδιοσπόρια εξέρχονται από το πυκνίδιο με τη μορφή ρευστής κιτρινωπής μάζας. Μπορούν να μεταφερθούν μηχανικά με τις διαφορές καλλιεργητικές φροντίδες από φυτό σε φυτό.

Το παθογόνο είναι ικανό να καρποφορήσει σ' ένα μεγάλο εύρος θερμοκρασιών που κυμαίνεται από 5-35°C. Η άριστη θερμοκρασία είναι γύρω στους 19°C. Η άριστη θερμοκρασία για τη βλάστηση των πυκνιδιοσπορίων είναι 24°C. Επίσης για την μόλυνση και την εξέλιξη της ασθένειας σημαντικοί παράγοντες είναι η κατάσταση των φυτών, η θερμοκρασία και η υγρασία. Η ασθένεια επιδεινώνεται, όταν η υγρασία ξεπεράσει το 95% και θερμοκρασία γύρω στους 30°C είναι ιδανικές για την έξαρση της ασθένειας

Φυτά πληγωμένα ή εξασθενημένα από στρες είναι ευαίσθητα στην ασθένεια. Η διείσδυση του παθογόνου κατά κανόνα γίνεται από πληγές.

10.3 Αντιμετώπιση

•Καλλιεργητικά μέτρα

Ο αποτελεσματικός έλεγχος των παθογόνων προϋποθέτει τη λήψη μιας σειράς προφυλακτικών μέτρων.

- Στο θερμοκήπιο η ρύθμιση της θερμοκρασίας και της υγρασίας μπορεί να περιορίσει την ασθένεια. Η μείωση της θερμοκρασίας τις βραδινές ώρες την ευνοεί.
- Δεν επιτρέπεται η για μακρό χρονικό διάστημα παραμονή ελεύθερου νερού στη φυτική επιφάνεια.
- Η άρδευση με καταιονισμό πρέπει να αποφεύγεται. Αν αυτό είναι αδύνατο, να γίνεται το πρωί ή τη μέρα. Η συχνή άρδευση και με λίγο νερό εμποδίζει την εξέλιξη της ασθένειας. Η στάγδην άρδευση δεν ευνοεί την ασθένεια.
- Τα προσβεβλημένα φύλλα, στελέχη και καρποί πρέπει να απομακρύνονται γρήγορα από το θερμοκήπιο ή το χωράφι.
- Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου και σκληραγωγημένων φυταρίων.
- Αποφυγή πυκνής φύτευσης και υπερβολικής αζωτούχου λίπανσης, που καθιστούν τα φυτά ευαίσθητα στο παθογόνο.
- Απομάκρυνση ή βαθύ παράχωμα των φυτικών υπολειμμάτων μετά το τέλος της καλλιέργειας.
- Εφαρμογή αμειψισποράς τουλάχιστον για δύο χρόνια με φυτά, που δεν προσβάλλονται από το παθογόνο.
- Αποφυγή χρησιμοποίησης σπόρου από άρρωστα φυτά.
- Καταστροφή ζιζανίων ή φυτών ξενιστών του παθογόνου.

•Βιολογική αντιμετώπιση

- Μερικές ποικιλίες πεπονιάς του τύπου Cantaloupe και American έχουν κάποια ανθεκτικότητα.
- Η ηλιοθέρμανση του εδάφους με πλαστικό περιορίζει το μολυσματικό δυναμικό στο έδαφος.
- Οι *Cladosporium cladosporioides* και *C. herbarum* περιορίζουν σημαντικά τις προσβολές από το μύκητα.

•Χημικές μέθοδοι

- Απολύμανση του σπόρου με κατάλληλα μυκητοκτόνα.
- Απολύμανση του εδάφους με ένα ευρέως φάσματος απολυμαντικό.
- Απολύμανση του χώρου και των εγκαταστάσεων.
- Χημικές επεμβάσεις με την εμφάνιση της προσβολής. Οι επεμβάσεις αυτές θα πρέπει να επαναλαμβάνονται ανά τακτά διαστήματα ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο μυκητοκτόνο. Κατάλληλα μυκητοκτόνα θεωρούνται τα:

- Βορδιγάλιος πολτός. Η δόση εφαρμογής του είναι 80-100 g/hl
- Chlorothalonil. Χρησιμοποιήτε στη δόση 125-175 g/hl
- Mancozeb. Η δόση εφαρμογής του είναι 160- 200 g/hl
- Maneb Χρησιμοποιήτε στη δόση 160- 200 g/hl
- Επάλειψη των πληγών στα στελέχη με πάστα από πολλές δραστικές ουσίες.
- Τοπικοί ψεκασμοί των κατώτερων τμημάτων του στελέχους μέχρι ένα ύψος 50-60 cm περίπου στα θερμοκήπια, που έχουν μολυνθεί από το παθογόνο

11 ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑ

Το υπεύθυνο παθογόνο είναι ο μύκητας *Rhizoctonia solani*. Η εγγενή του μορφή είναι γνώστη με το όνομα *Thanatephoruw cucumeris*. Δεν υπάρχει καλλιεργούμενο λαχανικό, που να μην προσβάλλεται απ' το παράσιτο αυτό. Όλα τα κολοκυνθοειδή είναι ευαίσθητα στο παθογόνο. Ιδιαίτερα υποφέρει η πεπονιά. Είναι πολυφάγο και κοσμοπολίτικο παθογόνο.

11.1 Συμπτώματα

Προσβάλλει τα **νεαρά και ηλικιωμένα φυτά**. Το παθογόνο είναι σε θέση να προκαλέσει προφυτρωτική τήξη και να καταστρέψει τους **σπόρους**. Στα **φυτάρια** προκαλεί στο **λαιμό** και λίγο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, μικρές ερυθρωκάστανες κηλίδες οι οποίες εξελίσσονται σε ελαφρά βυθισμένες καστανές νεκρωτικές περιοχές με σαφή όρια και ξηρή σύσταση. Οι κηλίδες αυτές συχνά σχίζονται με αποτέλεσμα το σχηματισμό ανοικτών ελκών, τα οποία συχνά καλύπτονται από αραιό μυκήλιο χρώματος ανοικτού καστανού. Τα προσβεβλημένα φυτά παρουσιάζουν καχεξία, χλώρωση, καρούλιασα φύλλων και τελικά, αν το έλκος περιβάλλει το στέλεχος, αποξηραίνονται.

Στο ριζικό σύστημα προκαλεί νέκρωση των **ριζικών τριχιδίων**. Συχνά παρατηρείται στις **ρίζες** σκοτεινή απόχρωση. Στην επιφάνειά τους εμφανίζονται ρωγμές φελλοποιημένες και νεκρώσεις κατά θέσεις. Στο λαιμό και στη βάση του στελέχους πολλές φορές προκαλούνται χαρακτηριστικές φελλοποιημένες σκοτεινόχρωμες σήψεις.



Εικόνα:11.1.1 Προσβολή ριζών πεπονιας από *Rhizoctonia solani*
(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)



Εικόνα 11.1.2 Προσβολή λαιμού και ριζών πεπονιας από *Rhizoctonia solani*
(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

Στους **καρπούς** και ιδιαίτερα στα σημεία επαφής τους με το έδαφος η προσβολή εκδηλώνεται με το σχηματισμό στην αρχή σκληρών κηλίδων χρώματος σκουριάς. Οι κηλίδες μεγαλώνουν, συχνά κατά συγκεντρωτικούς κύκλους, βαθμιαίως βυθίζονται, γίνονται καστανές, μαλακότερες και σχίζονται ακτινοειδώς στο κέντρο. Συχνά καλύπτονται από αραιή καστανή μυκηλιακή εξάνθηση.



Εικόνα:11.1.2Καρπός πεπονιάς προσβεβλημένος από *Rhizoctonia solani*
(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

11.2 Παθογόνο αίτιο

Το υπεύθυνο παθογόνο είναι ο μύκητας *Rhizoctonia solani*. Διατηρείται στο έδαφος με τη μορφή μυκηλίου και σκληρωτίων. Αναπτύσσεται στα υγρά και ξερά εδάφη, το βάθος ποικίλει. Συνήθως συναντιέται κατά μεγάλο ποσοστό σε βάθος 0-15cm Αναπτύσσεται εξίσου στα υγρά και ξερά εδάφη. Μεταδίδεται κυρίως με το μυκήλιο. Τα σκληρότια μπορεί να παραμείνουν ζωντανά ακόμα και σε έδαφος πάνω από 5 χρόνια. Υπάρχουν στελέχη του μύκητα που αναπτύσσονται σε μεγάλο εύρος θερμοκρασίας 15-35⁰C και άλλα σε πιο στενό (20-30⁰C).Τα δεύτερα συναντώνται στα τροπικά και υποτροπικά κλίματα. Οι ευνοϊκότερες για την ανάπτυξη του κυμαίνονται μεταξύ των 15-26⁰C.

Η τέλεια μορφή του εμφανίζεται στην επιφάνεια του εδάφους ή στα σημεία προσβολής των στελεχών, που βρίσκονται κοντά στο έδαφος. Σε εδάφη με πολύ οργανική ουσία διάγει σαπροφυτική ζωή. Στις τροπικές χώρες τα βασιδιοσπόρια θεωρούνται υπεύθυνα για τις μολύνσεις των εναέριων τμημάτων των φυτών.

11.3 Αντιμετώπιση

Καλλιεργητικά μέτρα

- Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου.
- Χρησιμοποίηση υγιεινών υποστρωμάτων στα σπορεία.
- Η προσθήκη οργανικών λιπασμάτων στο έδαφος μειώνει σημαντικά τις προσβολές

- Αποφυγή διατήρησης υγρής της επιφάνειας του εδάφους
- Παράχωμα των άρρωστων φυτών για επαναρριζοβολία.
- Απομάκρυνση στο τέλος της καλλιέργειας των φυτικών υπολειμμάτων.

Βιολογική αντιμετώπιση

- Ηλιοαπολύμανση του εδάφους με πλαστικό ελέγχει ικανοποιητικά το παθογόνο.
- Χρησιμοποιούνται ανταγωνιστές για την in vitro και in vivo αντιμετώπιση του παθογόνου. Οι ανταγωνιστές αυτοί ενσωματώνονται στο έδαφος ή χρησιμοποιούνται με τη μορφή υδατικών αιωρημάτων για την εμβάπτιση των σπόρων.

Χημικές μέθοδοι

- Ριζοποτίσματα στο σπορείο ή στο χωράφι. Συνιστώνται τα μυκητοκτόνα:
- Carbendazim. Στο σπορείο χρησιμοποιείται η δόση 2-3g/m²
- •Thiram+ carbendazim Η δόση εφαρμογής για ριζοποτίσματα σπορείων ή πότισμα πριν τη σπορά είναι 216+40 g/hl.

12 ΣΚΛΗΡΩΤΙΝΙΑΣΗ

Η σκληρωτινίαση προκαλείται από τον μύκητα: *Sclerotinia sclerotiorum*. Ο *Sclerotinia sclerotiorum* προσβάλλει 360 είδη που ανήκουν σε 295 φυτικά γένη. Είναι πολυφάγο παθογόνο. Όλα τα κολοκυνθοειδή είναι πρακτικά ευαίσθητα. Το μεγαλύτερο ποσοστό του μολύσματος βρίσκεται στο έδαφος σε βάθος 5-15cm. Η ζημία που προκαλείται από τον *Sclerotinia sclerotiorum* είναι σποραδική, λόγω της φύσης του παθογόνου, όταν συμβούν εξάρσεις, οι απώλειες μπορεί να είναι σημαντικές. Το μεγαλύτερο ποσοστό του μολύσματος βρίσκεται στο έδαφος σε βάθος 5-15cm.

12.1 Συμπτώματα

Το παθογόνο *Sclerotinia sclerotiorum* μπορεί να προσβάλει φύλλα, στελέχη, καρπούς και έλικες. Οι μεγαλύτερες ζημιές παρατηρούνται στο στέλεχος και στους καρπούς.

Στο **στέλεχος** και ιδιαίτερα στη βάση του εμφανίζονται σκοτεινόχρωμες περιοχές που γρήγορα σαπίζουν. Με ευνοϊκές συνθήκες αναπτύσσονται με τη μορφή βαμβακιού οι μυκηλιακές υφές του μύκητα, που καλύπτουν την ζώνη προσβολής. Στα συμπτώματα αυτά οφείλονται και τα ονόματα της ασθένειας "υδαρής μαλακή σήψη", "άσπρη μούχλα",

"βαμβακώδης μαλακή σήψη". Στη συνέχεια αποσυντίθεται η εντεριώνη και μένουν μόνο οι ξυλώδεις ίνες. Στο μεταξύ αρχίζουν να σχηματίζονται τα μαύρα σκληρώτια. Αν η προσβολή καλύψει όλο το στέλεχος το φυτό καταρρέει πολύ σύντομα. Πολύ χαρακτηριστικές είναι οι σταγόνες σκούρου κίτρινου χρώματος κόμμεος, που σχηματίζονται πάνω στο βαμβακώδες μυκήλιο.



Εικόνα: 11.1.2 Προσβολή στελέχους πεπονιάς από *Sclerotinia sclerotiorum*
(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

Από τους **καρπούς** προσβάλλονται εκείνοι, που βρίσκονται στα χαμηλότερα τμήματα ή σε επαφή με το έδαφος. Εμφανίζονται οίδηματώδεις μαλακές περιοχές, που γρήγορα καλύπτονται από το χαρακτηριστικό μυκήλιο. Προσβολές στους καρπούς μπορεί να παρατηρηθούν και κατά την αποθήκευση. Δεν είναι σπάνια η έναρξη της προσβολής του παθογόνου από τα ανθικά υπολείμματα, που υπάρχουν ακόμα στον καρπό και τα οποία αποτελούν εξαιρετο θρεπτικό υπόστρωμα.

Με κατάλληλες συνθήκες μπορεί να προσβληθούν και τα **φύλλα**. Σ' αυτά σχηματίζονται στην αρχή υδαρείς κηλίδες που γρήγορα καλύπτονται από το βαμβακώδες μυκήλιο. Προσβολές διαπιστώθηκαν ακόμη στους έλικες και στα σημεία των τομών κλαδέματος ή συλλογής των καρπών.



Εικ.2.1.2: Προσβολή νεαρών καρπών πεπονιάς από *Sclerotinia sclerotiorum* (Εργαστήριο φυτοπαθολογίας)



Εικόνα:12.1.3Πεπόνια προσβεβλημένα από *Sclerotinia sclerotiorum* (Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

12.2 Παθογόνο αίτιο

Η σκληρωτινίαση προκαλείται από τον μύκητα: *Sclerotinia sclerotiorum*. Διατηρείται στο έδαφος με τη μορφή σκληρωτίων για πολλά χρόνια Τα σκληρώτια με διάμετρο πάνω από 1 cm σε κατάλληλες συνθήκες βλαστάνουν και δίνουν μολυσματικό μυκήλιο ή αποθήκια. Το μολυσματικό μυκήλιο παράγεται μόνο εφόσον τα σκληρώτια βρίσκονται κοντά σε ευπαθή φυτά. Διαφορετικά οι μυκηλιακές υφές εξέρχονται από την επιφάνεια του εδάφους και σχηματίζουν κιτρινοκαστανωπά αποθήκια, είναι τα όργανα εγγενούς

αναπαραγωγής στα οποία σχηματίζονται ασκοί. Κάθε ασκός περιέχει 8 ασκοσπόρια που όταν ωριμάσουν απελευθερώνονται και διασκορπίζονται με τον αέρα σε μεγάλες αποστάσεις. Όταν ασκοσπόρια βρεθούν σε κατάλληλες συνθήκες και κοντά σε ευαίσθητους ξενιστές προκαλούν τις πρώτες μολύνσεις. Μπορεί να διατηρηθεί και με τη μορφή μυκηλίου σε διάφορα φυτικά υπολείμματα που εγκαταλείπονται στο έδαφος. Η μετάδοση της ασθένειας γίνεται με τα σκληρώτια και τα ασκοσπόρια. Τα πρώτα βοηθούν τη μετάδοση της στο έδαφος. Τα ασκοσπόρια στην ατμόσφαιρα.

Ο μύκητας κατά κανόνα ευνοείται από χαμηλές θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 15-18° C. Η ελάχιστη θερμοκρασία για την ανάπτυξή του είναι 5° C και η μέγιστη 30° C. Οι υψηλές υγρασίες ευνοούν επίσης την ανάπτυξη του παθογόνου. Θερμοκρασίες 15-25° C και υψηλή υγρασία ευνοούν το σχηματισμό αποθηκίων από τα σκληρώτια. Επίσης για να σχηματιστούν τα αποθήκια χρειάζεται μια περίοδος χαμηλών θερμοκρασιών για να διακοπεί ο λήθαργος.

Εδάφη ελαφρά και πλούσια σε οργανική ουσία ευνοούν το παθογόνο. Είναι πολύ ευαίσθητο στο CO₂. Γι' αυτό αναπτύσσεται στα επιφανειακά εδαφικά στρώματα όπου η περιεκτικότητά τους σε CO₂ είναι πολύ χαμηλή. Περίσσεια καλίου σε σχέση με το φώσφορο και το άζωτο και υπερβολικό άζωτο προδιαθέτουν τα φυτά στην ασθένεια.

Αν στο θερμοκήπιο, που δεν αερίζεται καλά, η θερμοκρασία παραμένει για μερικές συνεχόμενες μέρες κάτω από 20° C η ασθένεια εκδηλώνεται με μεγάλη συχνότητα.

12.3 Αντιμετώπιση

•Καλλιεργητικά μέτρα

- Αποφυγή υπερβολικής καλιούχου και αζωτούχου λίπανσης
- Εμπλουτισμός του επιφανειακού εδάφους με οργανική ουσία ώστε η μεγάλη περιεκτικότητά του σε CO₂ να εμποδίσει την ανάπτυξη του μύκητα.
- Απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτικών υπολειμμάτων από το χωράφι ή το θερμοκήπιο προσέχοντας να μην πέσουν στο έδαφος τα σκληρώτια.
- Καλός αερισμός του θερμοκηπίου
- Αποφυγή άρδευσης με αυλάκια που μπορούν να μεταφέρουν σκληρώτια και να διατηρούν μεγάλο μέρος της επιφάνειας υγρό
- Αν στο θερμοκήπιο είναι δυνατή η θέρμανση, τότε το ανέβασμα της θερμοκρασίας πάνω από 25° C σε περίπτωση που διαπιστωθούν προσβολές από τον *Sclerotinia sclerotiorum* μειώνει την ένταση της ασθένειας

- Στις υπαίθριες καλλιέργειες η αμειψισπορά έχει περιορισμένη σημασία εξαιτίας του μεγάλου εύρους των ξενιστών και της μεγάλης διάρκειας ζωής των σκληρωτίων.
- Προς το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου να περιορίζεται η άρδευση.
- Βαθύ όργωμα αναστροφής εξασθενίζει για 2 χρόνια Το μολυσματικό δυναμικό των παθογόνων
- -Αποφυγή αυξομειώσεων της θερμοκρασίας στο θερμοκήπιο.

•Βιολογική αντιμετώπιση

- Ηλιοθέρμανση του εδάφους
- Πολλοί ανταγωνιστές χρησιμοποιηθήκαν για την αντιμετώπιση του *S.*
- *sclerotiorum* στο έδαφος (*Bacillus subtilis*, *Coniothyrium minitans*, *Gliocladium roseum*, *Trichoderma harzianum*, *T. viride*, κλπ.) Ειδικότερα οι ανταγωνιστές *Gliocladium catenulatum*, *G. virens* και *Sporidesmium sclerotivorum* περιορίζουν σημαντικά το παραπάνω παθογόνο.

•Χημική αντιμετώπιση

- Απολύμανση του εδάφους με ατμό

Χημικές επεμβάσεις με:

- Benomyl. Χρησιμοποιείται στη δόση 30 g/hl για ψεκασμό των φυτών και 15-30 g/hl για ριζοπότισμα
- Captan. Εφαρμόζεται στη δόση 125-160 g/hl
- Carbedazim Δόση εφαρμογής για ψεκασμό των φυτών 30g/hl. Για ριζοπότισμα με ποσότητα διαλύματος 0,5 l/φυτό η δόση είναι 15-30 g/hl

13 ΦΥΤΟΦΘΟΡΕΣ

Η ασθένεια προκαλείτε από δύο μύκητες του γένους *Phytophthora* των *P. cryptogea* και των *P.capsici*. Ο *Phytophthora criptogea* επιβιώνει για πολλά χρόνια στο έδαφος, οι ιδανικές θερμοκρασίες για την ανάπτυξη του είναι 8-33⁰C όταν η θερμοκρασία είναι γύρω στους 10-25⁰C σε συνδυασμό με συχνά ποτίσματα αυξάνουν το μόλυσμα εξαιτίας της μεγάλης παραγωγής σποριάγγειων και απελευθέρωσης πολλών ζωοσπορίων. Η είσοδο του παθογόνου γίνεται μέσω πληγών στις ρίζες ή από τα νεαρά ριζικά τριχίδια.. Η περίοδο επώασης του μύκητα εξαρτάται από την πυκνότητα του μολύσματος και τη θερμοκρασία του εδάφους.

Ο *P.capsici* είναι υδροχαρής μύκητας, στις υδροπονικές καλλιέργειες μπορεί να

προκαλέσει ανυπολόγιστες ζημιές. Μπορεί να διατηρείτε στο έδαφος για πολλά χρόνια σαπροφυτικά στην οργανική ουσία. Η μεταφορά του μολύσματος γίνεται με τον αέρα ιδιαίτερα μετά από βροχή στις υπαίθριες και μετά από άρδευση με καταιονισμό στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Η παρουσία νερού για την ανάπτυξη του μύκητα είναι τελείως απαραίτητη επίσης ο μειωμένος αερισμός του εδάφους επιδρά θετικά στην ανάπτυξη του παθογόνου. Η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης του μύκητα είναι μεταξύ στους 24-32⁰C.

13.1 Συμπτώματα

Όλα τα είδη του γένους *Phytophthora* είναι αρκετά επιζήμια κυρίως στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των φυτών. Τα συμπτώματα που προκαλούν είναι τόσο όμοια που είναι δύσκολο να ξεχωρίσει κανείς το είδος του παθογόνου.

Στο σπορείο προκαλούν τήξεις φυταρίων, ιδιαίτερα όταν οι σπόροι σπέρνονται κατ' ευθείαν στο έδαφος. Η προσβολή των σπόρων κατά το φύτεμα δεν επιτρέπει την ανάπτυξη του φυταρίου. Οι κοτυληδόνες και τα πρώτα φύλλα καταστρέφονται. Ο λαιμός αδυνατίζει και τελικά το φυτάριο λιώνει και χάνεται. Αντίθετα πολλές φορές τα φυτάρια ξεπερνούν την ασθένεια και επιβιώνουν. Η ανάπτυξή τους είναι πολύ περιορισμένη. Τα φύλλα κιτρινίζουν και ξεραίνονται.

Μεγάλες είναι οι ζημιές που προκαλούν στα ψητά κατά τη μεταφύτευση. Τα ηλικιωμένα φυτά μπορούν επίσης να προσβληθούν στο λαιμό, ιδιαίτερα όταν υπάρχει στη θέση αυτή πολλή υγρασία.

Μεγάλη ευπάθεια παρουσιάζουν επίσης οι νέοι καρποί αυτοί γίνονται σκουρόχρωμοι και γρήγορα νεκρώνονται. Η προσβολή των νεαρών καρπών μπορεί να γίνει είτε από τα αντίκα υπολείμματα, που είναι πολύ ευαίσθητα, είτε από τη βάση πρόσφυσης. Με υγρό καιρό εμφανίζεται πολύ αραιή λευκή καρποφορία του παθογόνου.

Οι μεγάλοι καρποί προσβάλλονται κυρίως στο σημείο επαφής το έδαφος. Στο σημείο προσβολής εμφανίζεται υγρή σήψη που γρήγορα καλύπτεται από το αραιό λευκό μυκήλιο του μύκητα.

Δεν είναι σπάνια η προσβολή των στελεχών και των μίσχων. Παρατηρείται καστανή αλλοίωση του στελέχους που σκεπάζεται από το γκριζόλευκο μυκήλιο.



Εικόνα:13.1.1 Προσβολή φύλλου πεπονιάς από *Phytophthora capsici*
(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)



Εικόνα:13.1.2 Καρπός πεπονιάς με προσβολή από *Phytophthora capsici*
(Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

13.2 Αντιμετώπιση

Καλλιεργητικές μέθοδοι.

- Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου
- Αποφυγή μεταφύτευσης με κρύο καιρό.
- Αποφυγή συμπαγών εδαφών

- Χρησιμοποίηση αμόλυντου νερού άρδευσης.
- Αποφυγή άρδευσης κοντά στο λαιμό των φυτών.
- Να αποφεύγονται το παράχωμα των φυτών με μολυσμένο έδαφος.
- Θέρμανση του εδάφους, όταν αυτή είναι δυνατή και περιορισμός της άρδευσης. Γρήγορη απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών.

Βιολογικοί μέθοδοι

- Ηλιαπολύμανση του εδάφους στο σπορείο περιορίζουν την ασθένεια

Χημικές μέθοδοι

- Απολύμανση του σπόρου.
- Απολύμανση του εδάφους του σπορείου και του θερμοκηπίου με ευρέος φάσματος απολυμαντικά.
- Ριζοποτίσματα πριν τη μεταφύτευση αν το έδαφος είναι μολυσμένο με :
- Phosethyl- Al
- Thiram+ carbendazim

ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΗΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΠΕΠΟΝΙΑΣ

1 ΓΩΝΙΩΔΗΣ ΚΗΛΙΔΩΣΗ

1.1 Συμπτώματα

Προσβολές παρουσιάζονται σε όλα τα τμήματα του φυτού. Με το φύτρωμα των μολυσμένων σπόρων προσβάλλονται οι **κοτυληδόνες**. Σ 'αυτές παρατηρούνται στρογγυλές ή επιμήκης αρχικά υδαρείς κηλίδες, που αργότερα αποκτούν κίτρινο- καστανό χρωματισμό. Μερικές φορές οι προσβεβλημένοι σπόροι δεν φυτρώνουν καθόλου.

Στα **φύλλα** μετά την μόλυνση παρουσιάζονται ελαιώδεις- υδατώδεις, γωνιώδεις κηλίδες. Η γωνιώδης μορφή οφείλεται στον περιορισμό της κηλίδας από τα φυλλικά νεύρα. Η ελαιώδεις- υδατώδεις όψη προέρχεται από τη διαπότιση των μεσοκυττάρων χώρων με νερό. Με τον καιρό οι κηλίδες αυτές αποκτούν καστανό χρωματισμό.



Εικόνα:1.3.1Γωνιώδης κηλίδωση σε φύλλο πεπονιάς από *Pseudomonaw syringae* pv. *Lachrymans* (Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)



Εικόνα:1.3.2Τμηματική νέκρωση στελέχους πεπονιάς από *Pseudomonaw syringae* pv. *Lachrymans* (Μπούρμπος Β.Α&. Σκουντριδάκη Μ.Θ 1993)

Σε συνθήκες ξήρανσης τα σημεία προσβολής εμφανίζουν άσπρη μορφή, ξεραίνονται και πέφτουν. Με υγρό καιρό οι κηλίδες σκουραίνουν.

Στο **στέλεχος** οι κηλίδες είναι μικρότερες και περισσότερο στρογγυλεμένες. Χαρακτηρίζονται όμως κι αυτές από την ελαιώδη- υδατώδη όψη. Το χρώμα τους είναι πρασινοκίτρινο και με υγρό καιρό παρατηρούνται σταγόνες βακτηριακού απεκκρίματος

Στους καρπούς οι κηλίδες είναι στρογγυλές και υδατώδεις. Αργότερα το κέντρο τους αποκτά εξαιτίας της νέκρωσης των ιστών λευκό χρωματισμό. Με υγρό καιρό παρατηρείται κι εδώ βακτηριακό απέκκριμα. Η προσβολή στους καρπούς είναι κατά κανόνα επιφανειακή. Είναι δυνατόν όμως να προχωρήσει και στο εσωτερικό του καρπού. Το παρέγχυμα του φλοιού αποκτά λευκό και αργότερα καστανό χρώμα. Η περιοχή αυτή και ιδιαίτερα κοντά στους σπόρους αποκτά καστανό μεταχρωματισμό. Δεν είναι σπάνιο οι νεαροί καρποί, αν προσβληθούν, να κυρτωθούν και αργότερα να παραμορφωθούν. Στα σημεία προσβολής των καρπών είναι δυνατό να παρατηρηθούν δευτερογενείς σήψεις.

Γενικά τα προσβεβλημένα φυτά παρουσιάζουν καθυστερημένη ανάπτυξη και μειωμένη παραγωγή.

1.2 Παθογόνο αίτιο

Το υπεύθυνο παθογόνο είναι το βακτήριο *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* τις μεγαλύτερες ζημιές τις προκαλεί στις υπαίθριες καλλιέργειες. Η ανάπτυξη του βακτηρίου αυτού ευνοείται από υψηλή σχετική ατμοσφαιρική υγρασία. Δύο εβδομάδες ξηρασίας είναι αρκετές για να σταματήσει η ανάπτυξη του. Προτιμάει τη θερμοκρασία που είναι κάπως υψηλή. Η άριστη κυμαίνεται γύρω στους 24-28⁰C. Το παθογόνο νεκρώνεται στους 47-50⁰C. Η μεγάλη υγρασία, οι πολλές βροχές και οι συνεχείς αρδεύσεις διαποτίζουν τα φυτά με νερό και τα καθιστούν ευπαθή στην ασθένεια.. Η υπερβολική αζωτούχος λίπανση προδιαθέτει τα φυτά στην ασθένεια.

Το βακτήριο μπορεί να διαχειμάσει κάτω από ορισμένες κλιματολογικές συνθήκες και στα προσβεβλημένα φυτικά υπολείμματα. Στο έδαφος στα φυτικά υπολείμματα, μπορεί να διατηρηθεί μέχρι και 2 χρόνια χωρίς να χάσει την παθογένειά του.

Το βασικό μέσο διαιώνισης και διάδοσης του παθογόνου είναι ο σπόρος. Σ' αυτόν το παθογόνο διατηρεί την παθογένεια του για 2-3 χρόνια. Η μόλυνση του σπόρου πραγματοποιείται στους καρπούς.

Η μετάδοση του παθογόνου διευκολύνεται και από την παρουσία ελεύθερου νερού στα φύλλα και καρπούς.

Οι πρώτες μολύνσεις παρατηρούνται στις κοτυληδόνες των φυτών. Το μόλυσμα στην περίπτωση αυτή προέρχεται από το σπόρο ή μολυσμένο έδαφος. Στη συνέχεια μολύνονται τα φύλλα. Η είσοδος στα φύλλα γίνεται απ' τα στομάτια ή υδατώδη ή τις διάφορες μικροπληγές. Οι καρποί μολύνονται από τις διάφορες λύσεις της επιφάνειας τους. Στις υπαίθριες καλλιέργειες η χαλαζόπτωση βοηθάει πολύ στη μόλυνση των καρπών.

1.3 Αντιμετώπιση

•Καλλιεργητικά μέτρα

- Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου και σποροφύτων.
- Περιορισμός της υγρασίας στο θερμοκήπιο με αερισμό
- Η άρδευση να μη γίνεται με καταιονισμό.

- Να αποφεύγεται η υπερβολική αζωτούχα λίπανση που προδιαθέτει τα φυτά στην ασθένεια.
- Να χρησιμοποιούνται απολυμασμένα εργαλεία κλαδέματος.
- Αλλαγή της καλλιέργειας κάθε 3 χρόνια.
- Απομάκρυνση και καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων.
- Η πλούσια άρδευση ευαισθητοποιεί την καλλιέργεια στην ασθένεια.
- Όπου είναι δυνατή, αύξηση της θερμοκρασίας στους 34-35°C περιορίζει την ανάπτυξη του παθογόνου.
- Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση νερού από πηγές που περνούν από μολυσμένα χωράφια.
- Η σπορά σε ξερό έδαφος δεν επιτρέπει την ανάπτυξη του βακτηρίου ακόμα κι αν υπάρχει στην επιφάνεια του σπόρου.

•Βιολογική αντιμετώπιση

- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ή ανεκτικών καλλιεργούμενων ποικιλιών.

•Χημικές μέθοδοι

- Με την εμφάνιση της προσβολής ψεκασμοί με χαλκούχα σκευάσματα:
- Βορδιγάλειος πολτός
- Βορδιγάλειος πολτός +maneb
- Οξυκιανολικός χαλκός
- •Οξιγλοριούχος χαλκός
- •Τριβασικός θειικός χαλκός
- Υδροξείδιο του χαλκού

Οι επεμβάσεις πρέπει να επαναλαμβάνονται ανά 5-10 μέρες ανάλογα με την ένταση της ασθένειας. Η συχνή χρησιμοποίηση του βορδιγάλειου πολτού και οξιγλοριούχου χαλκού σε υψηλές συγκεντρώσεις και με κρύο καιρό εγκυμονεί κινδύνους φυτοτοξικότητας. Η φυτοτοξικότητα από χαλκό εκδηλώνεται με το σύμπτωμα της περιφερειακής χλώρωσης- νέκρωσης του ελάσματος των φύλλων. Ανάλογη φυτοτοξικότητα μπορεί να εκδηλωθεί κι όταν τα χαλκούχα αυτά σκευάσματα χρησιμοποιούνται σε νεαρά φυτά και με υψηλές θερμοκρασίες.

2.ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ

2.1Συμπτώματα

Προσβολές εμφανίζονται κυρίως στα **φύλλα**, δημιουργούνται χλωρωτικές κηλίδες στην πάνω πλευρά του φύλλου. Με την εξέλιξη της ασθένειας οι κηλίδες γίνονται νεκρωτικές και περιβάλλονται από χλωρωτικό δαχτυλίδι.

Το βακτήριο προσβάλλει επίσης το **στέλεχος** και τους **βλαστούς** Στο **στέλεχος** οι κηλίδες είναι μικρότερες και περισσότερο στρογγυλεμένες. Χαρακτηρίζονται όμως κι αυτές από χλωρωτικές κηλίδες και το χρώμα τους είναι πρασινοκίτρινο, με την εξέλιξη της ασθένειας εμφανίζεται νέκρωση και ξήρανση του στελέχους και των βλαστών.

Γενικά τα προσβεβλημένα φυτά παρουσιάζουν καθυστερημένη ανάπτυξη και μειωμένη παραγωγή.

2.2Παθογόνο αίτιο

Το υπεύθυνο παθογόνο είναι το βακτήριο *Pseudomonas syringae pv.syringae* οι ζημιές που προκαλεί το βακτήριο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικές ιδίως όταν η πεπονιά καλλιεργείτε κοντά σε δενδρώδεις καλλιέργειες γιατί βακτήριο αυτό έχει μεγάλο εύρος ξενιστών Η ανάπτυξη του βακτηρίου ευνοείται από υψηλή σχετική ατμοσφαιρική υγρασία

Το βακτήριο μπορεί να διαχειμάσει κάτω από ορισμένες κλιματολογικές συνθήκες και στα προσβεβλημένα φυτικά υπολείμματα στα εργαλεία κλαδέματος και σε ζιζάνια. Αναπτύσσεται επιφυτικά σε μεγάλο αριθμό φυτών Η μετάδοση του παθογόνου διευκολύνεται και από την παρουσία ελεύθερου νερού στα φύλλα.

2.2Αντιμετώπιση

Καλλιεργητικά μέτρα

- Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου και σποροφύτων.
- Περιορισμός της υγρασίας στο θερμοκήπιο με αερισμό
- Η άρδευση να μη γίνεται με καταιονισμό.
- Ισορροπημένη λίπανση, αποφυγή υπερβολικών αζωτούχων λιπάνσεων που προδιαθέτει τα φυτά στην ασθένεια.
- Να χρησιμοποιούνται απολυμασμένα εργαλεία κλαδέματος.
- Αλλαγή της καλλιέργειας κάθε 3 χρόνια.

- Απομάκρυνση και καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων.
- Η πλούσια άρδευση ευαισθητοποιεί την καλλιέργεια στην ασθένεια.
- Όπου είναι δυνατή, αύξηση της θερμοκρασίας στους 34-35⁰C περιορίζει την ανάπτυξη του παθογόνου.
- Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση νερού από πηγές που περνούν από μολυσμένα χωράφια.

Βιολογική αντιμετώπιση

Δεν πραγματοποιείται.

Χημικές μέθοδοι

- Απολύμανση εργαλείων: με εμβάπτιση σε οινόπνευμά ή σε διάλυμα φορμόλης 5% σε νερό ή σε χλωρίνη εμπορείου αραιωμένη κατά 10 φορές.
- Χαλκούχα σκευάσματα: Χρησιμοποιούνται στην αναλογία που συνιστά ο παρασκευαστής
- mancozeb
- Χαλκούχα σκευάσματα +mancozeb

3 ΒΑΤΗΡΙΑΚΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ

3.1 Συμπτώματα

Οι πρώτες κηλίδες εμφανίζονται στα **κατώτερα φύλλα** αναπτυγμένων φυτών πεπονιάς σε θερμοκήπιο νωρίς το χειμώνα και στη συνέχεια επεκτείνονται προς τα πάνω φύλλα. Οι προσβολές αρχίζουν από τις θέσεις του φύλλου που διατηρούνται βρεγμένες για μεγαλύτερο χρονικό διάστημά, όπως περιφέρεια και πτυχές του φύλλου. Οι κηλίδες που εμφανίζονται είναι υδατώδεις, χλωρωτικές ή και νεκρωτικές επίσης παρουσιάζεται και νέκρωση της περιφέρειας του ελάσματος και του μίσχου. Προσβολές παρουσιάζονται και στο **στέλεχος** όπου σε έντονη προσβολή έχουμε σήψη του φυτού.

Η ασθένεια ευνοείται από τη διύγρανση των φυτών, την υψηλή σχετική υγρασία και τον κακό αερισμό των θερμοκηπίων.

3.2 Παθογόνο αίτιο

Το υπεύθυνο παθογόνο είναι το βακτήριο *Pseudomonas viridiflava* τις μεγαλύτερες ζημιές τις προκαλεί στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Η ανάπτυξη του βακτηρίου αυτού

ευνοείται από υψηλή σχετική ατμοσφαιρική υγρασία. Το παθογόνο προσβάλλει σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών από 10-30⁰ C εύρος

3.3 Αντιμετώπιση

Καλλιεργητικά μέτρα

Περιορισμός της υγρασίας στα θερμοκήπια και αποφυγή χρησιμοποίησης της υδρονέφωσης μόλις διαπιστωθούν οι πρώτες προσβολές.

- Καλός αερισμός του θερμοκηπίου.
- Κλάδεμα και κάψιμό των έντονα προσβλημένων κατώτερων φύλλων
- Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου και σποροφύτων.
- Ισορροπημένη λίπανση, αποφυγή υπερβολικών αζωτούχων λιπάνσεων που προδιαθέτει τα φυτά στην ασθένεια.
- Να χρησιμοποιούνται απολυμασμένα εργαλεία κλαδέματος.
- Απομάκρυνση και καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων.
- Η πλούσια άρδευση ευαισθητοποιεί την καλλιέργεια στην ασθένεια.
- Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση νερού από πηγές που περνούν από μολυσμένα χωράφια.

Βιολογική αντιμετώπιση

Δεν πραγματοποιείται.

Χημικές μέθοδοι

Εφαρμογή ψεκασμών καλύψεως με χαλκούχα σκευάσματα σε μικρές δόσεις :

- οξυγλωριούχος χαλκός
- Υδροξείδιο του χαλκού
- Υδροξυκινολεϊνικός χαλκός

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΕΠΟΝΙΑΣ

1 ΙΟΣ ΤΟΥ ΚΙΤΡΙΝΟΥ ΜΑΡΑΣΜΟΥ

1.2 Συμπτώματα

Ο ιός αυτός προσβάλλει ποικιλίες πεπονιού οι οποίες έχουν έντονο άρωμα, τα φυτά μπορεί μολυνθούν όταν είναι νεαρά αλλά τα συμπτώματα συχνά δεν εμφανίζονται πριν ωριμάσουν οι μίσχοι και εμφανιστούν οι καρποί. Τα φύλλα εμφανίζουν νεκρωτικές περιοχές. Ζημιές συχνά εμφανίζονται στις ρίζες και στα μεταγενέστερα στάδια της ασθένειας εμφανίζονται μικρά μαύρα εξογκώματα. Οι καρποί που προέρχονται από μολυσμένους αγρούς με *Monosporascus cannonballus* είναι συνήθως μη εμπορικοί επειδή έχουν μικρό μέγεθος, μικρή περιεκτικότητα σε σάκχαρα και εγκαύματα

1.3 Παθογόνο αίτιο

Η πρώτη δημοσίευση του *Monosporascus cannonballus* έγινε το 1970 στην Αριζόνα και έπειτα σε Ευρώπη, Ιαπωνία και Ινδία.

Όλες οι αναφορές στην ασθένεια του *Monosporascus cannonballus* προέρχονται από σχετικά ζεστές και ξηρές περιοχές του κόσμου. Τα εδάφη σ' αυτές τις περιοχές είναι αλκαλικά και έχουν αρκετές ποσότητες αλάτων.

Ο *Monosporascus cannonballus* μπορεί να επιζήσει στο έδαφος για κάποιο χρονικό διάστημα. Είναι πιθανό ότι αυτό το παθογόνο μεταδίδεται όπως όλα τα παθογόνα των ριζών δηλαδή με τη μεταφύτευση των σποριόφυτων, επαναφύτευση ευπαθών φυτών σε μολυσμένους αγρούς.

1.3 Αντιμετώπιση

Δεν υπάρχουν ανθεκτικές ποικιλίες, η ασθένεια μπορεί να καταπολεμηθεί με στάγδην άρδευση και συχνές αρδεύσεις όταν τα φυτά είναι υπερφορτωμένα με καρπούς.

2. ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ

Ο ιός *Cucumber mosaic virus* συναντάτε παγκοσμίως αλλά είναι πιο γνωστός στις εύκρατες περιοχές της Ευρώπης. Ο ιός γενικά επιφέρει μια σημαντική μείωση της σοδειάς κυρίως λόγω της μειωμένης παραγωγής καρπών. Οι απώλειες της παραγωγής συνδέονται

άμεσα με τον χρόνο της μόλυνσης. Όσο πιο αργά συμβεί η μόλυνση, τόσο μικρότερη θα είναι και η ζημία που θα παρατηρηθεί.

Ο ιός διαχειμάζει στις ρίζες των ευπαθών φυτών, σε θερμοκήπια και πιθανώς σε σπόρους. Οι αφίδες είναι το βασικό μέσο μετάδοσης του ιού. Οι πιο αποτελεσματικοί φορείς είναι οι αφίδες *Myzus persicae* και *Aphis gossypii*. Το μωσαϊκό αυτό μπορεί επίσης να μεταδοθεί με το έντομο *Acalymma trivittatum* και από τους εργάτες που κάνουν την συγκομιδή. Καθώς οι αφίδες τρέφονται από τους μολυσμένους ξενιστές, μολύνονται με τον ιό και κατά συνέπεια τον μεταδίδουν σε όλα τα υγιή φυτά. Ο ιός μπορεί να εγκατασταθεί μέσα σε 5-10 δευτερόλεπτα, η ικανότητα των αφίδων να μεταδίδουν τον ιό μειώνεται μετά από 2 λεπτά περίπου και συνήθως εξαφανίζεται μέσα σε 2 ώρες.

2.1 Συμπτώματα

Τα φυτά μπορούν να μολυνθούν σε οποιαδήποτε στάδιο της ανάπτυξης τους. Όταν μολυνθούν τα νεόφυτα παραμένουν μικρά, γίνονται κίτρινα και πεθαίνουν. Τα συμπτώματα στα μεγαλύτερα φυτά- περιλαμβάνουν νανισμό των φυτών, κηλίδωση, διαστρέβλωση και γύρισμα των φύλλων προς τα κάτω. Ο καρπός σπάνια δείχνει συμπτώματα αλλά συνήθως είναι άχρωμος και πικρός στη γεύση.

2.2 Αντιμετώπιση

Καταπολέμηση των ζιζανίων γύρω και μέσα στην καλλιέργεια είναι σημαντική, καθώς ο ιός μπορεί να επιζήσει σε πολλά ζιζάνια. Το να μειωθεί ή να καθυστερήσει η διάδοση είναι πολύ σημαντικό για να απομακρυνθούν τα φυτά όταν εμφανιστούν τα πρώτα συμπτώματα.

3. ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΚΑΡΠΟΥΖΙΑΣ

Οφείλεται στον ίο watermelon mosaic virus, είναι γνωστός στις εύκρατες περιοχές καθώς και στις τροπικές. Η ζημία που προκαλεί είναι μεταχρωματισμός στα φύλλα, δυσμορφία των καρπών και μείωση της ποιότητας και της συνολικής παραγωγής.

Ο ιός του μωσαϊκού της καρπουζιάς διαχειμάζει στο σπόρο ή σε μολυσμένα ζιζάνια. Η ασθένεια συνήθως μεταδίδεται με αφίδες οι οποίες μπορούν να μεταδώσουν τον ιό σε μια ολόκληρη καλλιέργεια σε μια μόνο καλλιεργητική περίοδο.

3.1 Συμπτώματα

Το πιο γνωστό σύμπτωμα είναι η κηλίδωση των φύλλων, εντούτοις η κηλίδωση ίσως είναι δύσκολο να φανεί κάτω από συγκεκριμένες καιρικές συνθήκες. Μερικά φυτά είναι νάνα με αντικανονικό σχήμα φύλλων.

Το πρώτο σύμπτωμα των καρπών είναι συνήθως ανώμαλη και κηλιδωμένη επιφάνεια. Αυτό το σύμπτωμα της ασθένειας εκδηλώνεται περισσότερο σε περιόδους παρατεταμένων υψηλών θερμοκρασιών, οι οποίες συμβαίνουν λίγο πριν τη συγκομιδή. Επειδή οι μολύνσεις σε φυσικές συνθήκες συγχέονται είναι καλύτερο να εξετασθεί ένα δείγμα από τον αγρό με τη χρήση ορολογικών δοκιμών (ανοσοδιάχυση, ELISA, IEM)

3.2 Αντιμετώπιση

Σε συνδυασμό με τους ψεκασμούς με ανόργανα λάδια για να διακοπεί η μετάδοση του ιού και τα εντομοκτόνα για την καταπολέμηση των πληθυσμών των αφίδων, η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών μπορεί αποτελεσματικά να καταπολεμήσει τον ιό του μωσαϊκού της καρπουζιάς.

4. ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΚΟΛΟΚΥΘΙΑΣ

Οφείλεται στον ιό squash mosaic virus. Είναι ευρέως διαδεδομένη στο δυτικό ημισφαίριο αλλά συναντάται και σε όλες τις χώρες του κόσμου. Η ζημιά που προκαλεί είναι μεταχρωματισμός στα φύλλα, δυσμορφία των καρπών και μείωση της ποιότητας και της συνολικής παραγωγής.

Ο ιός του μωσαϊκού της κολοκυθιάς μπορεί να διαχειμάσει σε ζιζάνια, σπόρους και στο έντομο *Acalymma trivittatum*. Τα έντομα *Acalymma trivittatum* είναι αποτελεσματικοί φορείς οι οποίοι τρώγοντας μεταδίδουν τον ιό.

4.1 Συμπτώματα

Τα φύλλα παραμορφώνονται και παραμένουν νάνα με σκούρες πράσινες περιοχές.

4.2 Αντιμετώπιση

Η καταπολέμηση μπορεί να επιτευχθεί ελέγχοντας το σπόρο καλά για να εμποδιστεί η μετάδοση με το σπόρο. Η χημική καταπολέμηση χρησιμοποιείται επίσης για να μειώσει τους πληθυσμούς των φορέων.

5MNSV

Ο ιός αυτός είναι διαδεδομένος παγκόσμια στις καλλιέργειες που καλλιεργούνται σε θερμοκήπια. Η σπουδαιότητα της ασθένειας είναι ότι προκαλεί μεταχρωματισμό των φύλλων, παραμόρφωση του καρπού και μείωση της ποιότητας της συνολικής παραγωγής.

Ο ιός είναι εδαφογενής. Μεταδίδεται με φορείς, είδη του γένους *Olpidium* και μπορεί επίσης να μεταφερθεί μηχανικά με τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για το κλάδεμα, με την επαφή των φυτών και με το σπόρο.

5.1 Συμπτώματα

Ο ιός προκαλεί χλωρωτικές κηλίδες που εξελίσσονται σε νεκρωτικές και περιπτωσιακά οδηγούν σε ξήρανση. Ραβδώσεις εμφανίζονται στους μίσχους ή στους βλαστούς.

5.2 Αντιμετώπιση

Μοσχεύματα σε ανθεκτικά υποκείμενα ή γονιμοποίηση για ανθεκτικότητα είναι οι πιο αποτελεσματικοί τρόποι για την καταπολέμηση της ασθένειας. Η απολύμανση του εδάφους και η αποφυγή της μετάδοσης με μηχανικά μέσα είναι επίσης σημαντικά

6 ZYMV

Η ασθένεια προκαλεί παραμόρφωση των σπόρων, μεταχρωματισμό των φύλλων, παραμόρφωση του καρπού, νανισμό και μερική νέκρωση και μείωση της ποιότητας και της συνολικής παραγωγής.

Η ασθένεια μεταδίδεται με διάφορα είδη αφίδων και μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν αποδείξεις μετάδοσης με το σπόρο. Η ασθένεια είναι ιδιαίτερα σοβαρή διότι ο καρπός που παράγεται από τα μολυσμένα φυτά είναι γενικά μη εμπορικός.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΒΑΚΑΛΟΥΝΑΚΗΣ Δ.Ι. 1988.Οι ασθένειες και οι εχθροί των κηπευτικών και η αντιμετώπιση τους Ηράκλειο: Τεχνολογική Εκπαίδευση Ίδρυση Κρήτης
- ΛΑΖΑΡΑΚΗ Ι. 2001. Η αδρομύκωση της πεπονιάς από το μύκητα *F.o f.sp. melois* στην Κρήτη. Επίδραση της θερμοκρασίας στην ανάπτυξη της ασθένειας. Πτυχιακή μελέτη, Τεχνολογική Εκπαίδευση Ίδρυμα Κρήτης
- Ελληνική Φυτοπαθολογική Εταιρεία.1998 Οδηγός αντιμετώπισης ασθενειών των φυτών
- ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ Χ.Γ 2000. Ασθένειες κηπευτικών καλλιεργείων. Έκδοση. Αθήνα: Αθ. Σταμούλης, σελ.480.
- ΜΠΟΥΡΜΠΟΣ Β.Α, ΣΚΟΥΝΤΡΙΔΑΚΗΣ Μ.Θ,1993. Ασθένειες και Εχθροί των Κολοκυνθοειδών Α' Έκδοση. Χανιά: Μπουρμπος, σελ.409
- ΒΑΚΑΛΟΥΝΑΚΗΣ Δ.Ι 1985. Ανασκόπηση ασθενειών των κολοκυνθοειδών που προκαλούνται από μύκητες εδάφους. Ι. Αδρομυκώσεις. Γεωργική Έρευνα 9:2555-264.
- ΒΑΚΑΛΟΥΝΑΚΗΣ Δ.Ι 2006. Ασθένειες των κολοκυνθοειδών. Διάγνωση και αντιμετώπιση. Ηράκλειο:Δ.Ι. Βακαλουνάκης
- ΒΑΚΑΛΟΥΝΑΚΗΣ Δ.Ι., ΦΡΑΓΚΙΑΔΑΚΗΣ Γ. 2003. Φυτοπαθοβελτίωση με έμφαση στην τομάτα και τα κολοκυνθοειδή. Ηράκλειο :Βακαλουνάκης, σελ 518.
- ΒΑΚΑΛΟΥΝΑΚΗΣ,Α.Γ. DOULIS, &Ε. ΚΛΙΡΟΝΟΜΟΥ (2005). Characterization of *Fusarium oxysporum* f.sp. radicle- cucumerinum attacking melon under natural conditions in Greece. *Plant Pathology* 54: 339-346.
- ΒΑΚΑΛΟΥΝΑΚΗΣ Δ.Ι., ΚΛΗΡΟΝΟΜΟΥ Ε. 2001. Το ωίδιο των κολοκυνθοειδών. Σύγχρονη ταξινόμηση και ή αντιμετώπιση του στην αγγουριά στα πλαίσια της ολοκληρωμένης διαχείρισης. Γεωργία- Κτηνοτροφία Τεύχος 2:42-50
- Πτυχιακή Εργασία Ι. Μπασινας 2004 Επίδραση της θερμοκρασίας στην ανάπτυξη και εξέλιξη των φουζαριώσεων της πεπονιάς
- Πτυχιακή Εργασία Α. Μπέσης 2003 .Ταυτοποίηση των παθοτύπων του μύκητα *Fusarium oxysporum* που προσβάλλουν την πεπονιά στην Κρήτη.
- (www.plantprotection.hu/modulok/gorog/melon Παναγόπουλος2000)