

ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΤΕΓ
ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία της μελιτζάνας

Σουλτάτου Πόπη

Ηράκλειο 2008

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ολοκληρώθηκε κατά τη διάρκεια του χειμερινού εξαμήνου 2006-2007 στο Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής.

Ευχαριστώ τον εισηγητή μου Δρα Δημήτριο Ι. Βακαλουνάκη για τη βοήθεια που μου πρόσφερε και την άριστη συνεργασία που είχαμε.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τους γονείς μου Χαράλαμπο και Ελένη Σουλτάτου για τη στήριξη και την αμέριστη συμπαράσταση τους σε όλο το διάστημα της φοίτησής μου στη Σχολή.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
2. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	5
2.1. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ	7
2.1.1. Καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών και υβριδίων	8
2.1.2. Καλλιεργητικά μέτρα	8
2.1.3. Βιολογικές μέθοδοι	9
2.1.4. Χημικές μέθοδοι	9
2.2. ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ	12
2.3. Τα οφέλη της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης	12
3. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	13
3.1. Τα πλεονεκτήματα της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης	15
4. ΜΕΛΙΤΖΑΝΑ (<i>Solanum Melongena</i>)	17
4.1. ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ	18
4.2. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ-ΦΩΣ	19
4.3. ΕΔΑΦΟΣ	19
5. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΜΕΛΙΤΖΑΝΑΣ	20
5.1. Βερτισιλλίωση	21
5.2. Φελλώδης σηψιρριζία	23
5.3. Ριζοκτόνια	25
5.4. Σήψη λαιμού και ριζών	27
5.5. Τήξεις σπορίων	30
5.6. Τεφρά σήψη	32
5.7. Αλτερναρίωση	34
5.8. Περονόσπορος	36
5.9. Σκληρωτινίαση	38
5.10. Έλκος στελέχους	39
5.11. Ωίδιο	41
6. ΕΝΑ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΣΧΗΜΑ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	43
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	44

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μετά το 1950, η παραγωγή γεωργικών προϊόντων αυξήθηκε κατακόρυφα λόγω της ανάπτυξης λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών προϊόντων, της δημιουργίας βελτιωμένων ποικιλιών και υβριδίων και της εισαγωγής νέων μηχανικών μέσων. Όμως, η υπερπαραγωγή αυτή κατακτήθηκε με την αύξηση πάσης φύσεως εισροών στη γεωργία και ιδιαίτερα των συνθετικών χημικών, που πολλές από αυτές είχαν δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία του καταναλωτή και στο περιβάλλον. Τα καταναλωτικά και οικολογικά κινήματα που άνθισαν τα τελευταία χρόνια άρχισαν να πιέζουν προς κάθε κατεύθυνση ώστε να σταματήσει η αλόγιστη χρήση συνθετικών χημικών μέσων. Έτσι, οι κυβερνήσεις των κρατών και οι παραγωγικοί φορείς αναζήτησαν λύσεις φιλικές προς το περιβάλλον και την υγεία του ανθρώπου. Μέσα από αυτές τις αναζητήσεις προέκυψαν διάφορα συστήματα καλλιέργειας, όπως η αειφόρος γεωργία, που περιλαμβάνει τη βιολογική και την ολοκληρωμένη γεωργία (Πίνακας 1).

Η συμβατική γεωργία στηρίζεται κυρίως στη χρήση συνθετικών χημικών εισροών για την προστασία και τη θρέψη των φυτών. Η φυτοπροστασία, από μύκητες, βακτήρια, έντομα, ακάρεα, νηματώδεις, ζιζάνια κ.ά., στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στην εφαρμογή συνθετικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων (φυτοφάρμακα), επειδή η χημική καταπολέμηση πλεονεκτεί έναντι των άλλων μεθόδων φυτοπροστασίας στο ότι: 1) είναι σχετικά εύκολη στην εφαρμογή, 2) είναι πιο αποτελεσματική, 3) έχει ευρύ φάσμα δράσης, και 4) παρουσιάζει μεγάλη αξιοπιστία. Η εφαρμογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων γίνεται κυρίως προληπτικά με το συνδυασμό καθορισμένων ημερομηνιών και βλαστικών σταδίων ανάπτυξης των καλλιεργούμενων φυτών και όχι με βάση την παρουσία των εχθρών ή ασθενειών στην καλλιέργεια. Για τους

λόγους αυτούς η συμβατική γεωργία έγινε ευρέως αποδεκτή και η κατανάλωση φυτοπροστατευτικών προϊόντων αυξήθηκε από το 1960 μέχρι το 1987 κατά 50% με τις γνωστές αρνητικές συνέπειες.

Η αειφόρος γεωργία είναι ένα σύστημα ανθρώπινων δραστηριοτήτων που παραμένει παραγωγικό για πάντα, με τον καλύτερο δυνατό τρόπο αξιοποίησης των φυσικών πόρων σε αρμονία με το περιβάλλον. Συνδυάζει την οικονομικότητα και την οικολογική ισορροπία. Από τις διάφορες μορφές της αειφόρου γεωργίας, δύο συστήματα προσφέρονται για αντικατάσταση της συμβατικής γεωργίας: η βιολογική και η ολοκληρωμένη γεωργία.

- Στη βιολογική γεωργία απαγορεύεται κάθε χρήση συνθετικών χημικών εισροών. Η θρέψη και η προστασία των φυτών βασίζεται κυρίως στη χρήση φυτικών προϊόντων και καλλιεργητικών τεχνικών, οι οποίες δεν διαταράσσουν τη βιοποικιλότητα του οικοσυστήματος και δεν εξαντλούν τους φυσικούς πόρους.
- Η ολοκληρωμένη γεωργία, από την άλλη πλευρά, χρησιμοποιεί για τη θρέψη και την προστασία των φυτών ένα συνδυασμό προληπτικών καλλιεργητικών μέτρων και φυσικών και χημικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων τα οποία χρησιμοποιούνται όταν αυξηθούν τα επίπεδα των εχθρών ή τα επίπεδα των προσβολών από παθογόνα. Ο συνδυασμός αυτός εξασφαλίζει την προστασία του περιβάλλοντος και της υγείας του ανθρώπου.

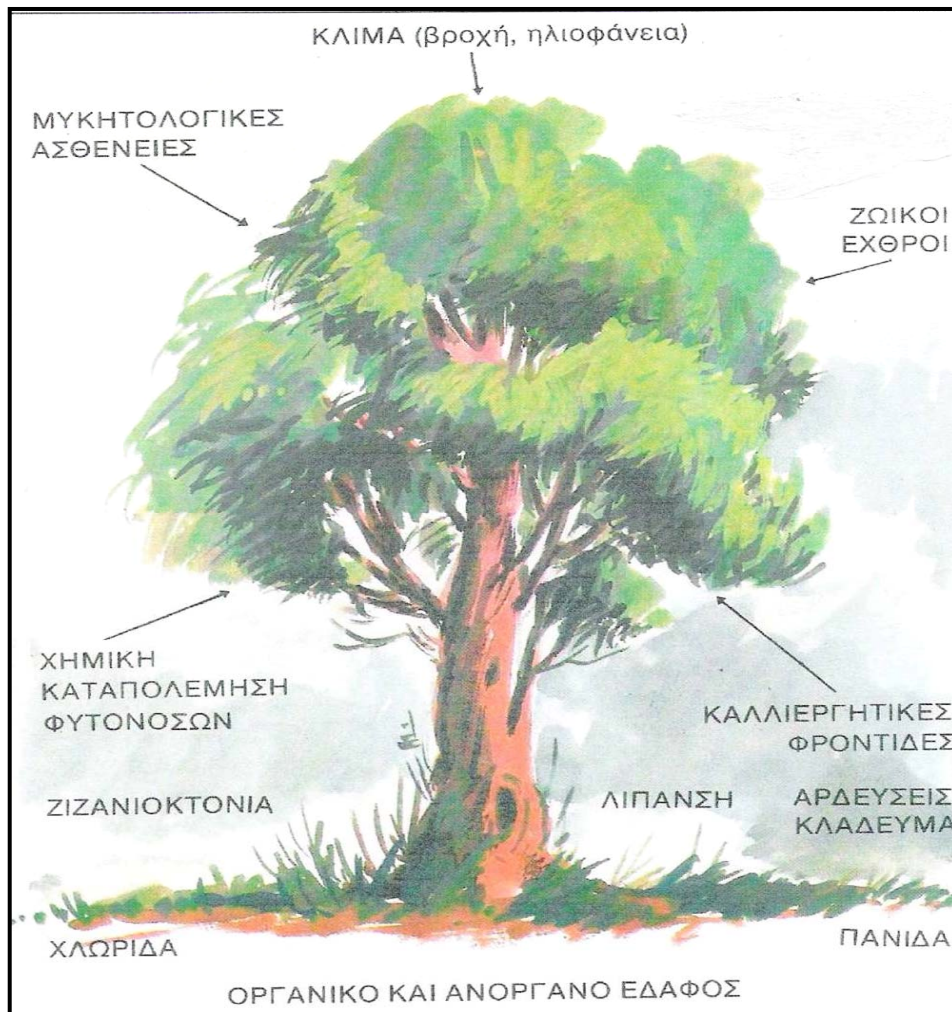
Πίνακας1. Διαφορές των τριών μορφών γεωργίας: συμβατική, ολοκληρωμένη και βιολογική, ως προς τη μέθοδο παραγωγής, τη διάρθρωση της αγοράς και τις σχέσεις μέσα στη διατροφική αλυσίδα.

	Βιολογική γεωργία	Ολοκληρωμένη διαχείριση	Συμβατική γεωργία
Μέθοδοι παραγωγής	Μη χρήση ανόργανων εισροών. Έμφαση στην αειφόρο χρησιμοποίηση των ανανεώσιμων πηγών και στην ευημερία της πανίδας.	Συνδυασμός τεχνολογικά εντατικών μεθόδων παραγωγής με εξ ίσου έμφαση σε περιβάλλον, γεωργικό εισόδημα και ποιότητα τροφίμων.	Έμφαση στην εφαρμογή τεχνολογίας με στόχο αύξηση της παραγωγικότητας ποσότητας και κέρδους.
Διάρθρωση αγοράς	Ειδικές αγορές (niche markets)	Κυρίως σε αγορές ευρείας κατανάλωσης, με δυνατότητα ξεχωριστής τοποθέτησης και εμπορίας μέσω συστημάτων διασφάλισης ποιότητας και σχετικής σήμανσης.	Αγορές ευρείας κατανάλωσης συμβατικών προϊόντων.
Σχέσεις μέσα στη διατροφική αλυσίδα	Στοχεύει στη σύνθεση του παραγωγού με τον καταναλωτή. Παρέχει στον παραγωγό τη δυνατότητα να αποκτήσει μεγαλύτερη εξουσία στην αλυσίδα μέσω (εναλλακτικών) μεθόδων διακίνησης, υψηλότερες τιμές.	Δημιουργία προβληματισμού στον καταναλωτή σε ότι αφορά τις μεθόδους παραγωγής. Δυνατότητα σύνδεσης παραγωγών με τους καταναλωτές μέσω ειδικών σημάνσεων. Βελτίωση της θέσης των παραγωγών στην αλυσίδα μέσω συστημάτων διασφάλισης ποιότητας.	Μη σύνδεση παραγωγού –καταναλωτή. Περιορισμοί των παραγωγών μέσα στη διατροφική αλυσίδα.

2. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Αν ανατρέξουμε στις μεταβολές που επήλθαν τα τελευταία 30 χρόνια στη γεωργία με την εφαρμογή των νεότερων τεχνολογικών μεθόδων θα παρατηρήσουμε ότι παράλληλα με τις προόδους που συντελέστηκαν, παρουσιάστηκαν και πολλές ανωμαλίες που συνδέονται με κάποια ανισορροπία στο αγρο-οικολογικό περιβάλλον, όπως η εμφάνιση νέων εχθρών (ζωικών και φυτικών) της φυτικής παραγωγής, η παρουσία ανθεκτικότητας σε παλαιούς εχθρούς κ.ά.

Στην προσπάθεια τους οι καλλιεργητές για να επαναφέρουν την ισορροπία, ή να αποτρέψουν ακόμη περισσότερες ζημιές, χρησιμοποίησαν με εντατικότερο ρυθμό, νεότερες καλλιεργητικές μεθόδους, πρόσθετες και δαπανηρές λιπάνσεις ή αρδεύσεις, άκαιρες εφαρμογές πολλών παρασιτοκτόνων ή ζιζανιοκτόνων κ.λ.π., αγνοώντας την επίδραση που θα είχαν στην ομαλή ανάπτυξη του φυτού, με αποτέλεσμα την επιδείνωση της κατάστασης, με την εμφάνιση ακόμη περισσότερων επικίνδυνων και ζημιογόνων ζωικών και φυτικών εχθρών (εντομολογικές και φυτοπαθολογικές αρρώστιες) και άλλων ανωμαλιών και παρενεργειών στο περιβάλλον.



Εικόνα 1. Ένα καλλιεργούμενο φυτό στο κέντρο πολλών αλληλοεξαρτώμενων παραγόντων που συνθέτουν ολόκληρο το αγρο-οικοσύστημα.

Τα προβλήματα αυτά ανάγκασαν τους ειδικούς να στραφούν στην αναζήτηση περισσότερο φυσικών μεθόδων καταπολέμησης και φυτοπροστασίας, που θα αποτελούν ένα σύνολο αλληλοεξαρτωμένων επεμβάσεων, που θα στηρίζονται σε καλλιεργητικές βιολογικές, βιοτεχνικές και χημικές μεθόδους και που αποτελούν την ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.

Όπως βλέπουμε στην Εικόνα 1. το καλλιεργούμενο φυτό βρίσκεται στο κέντρο πολλών αλληλοεξαρτωμένων παραγόντων, που συνθέτουν ολόκληρο το αγρο-οικοσύστημα (κλίμα, έδαφος, καλλιεργητικές μέθοδοι, ζιζάνια, λίπανση, ζωικοί και φυτικοί εχθροί, χημικά μέσα καταπολέμησης

κλπ.) και που επιδρούν επάνω στο φυτό σαν ξενιστής των διαφόρων φυτοφάγων οργανισμών, που παίζουν ένα καθοριστικό ρόλο στη βελτίωση και αύξηση της παραγωγής.

Όπως βλέπουμε μεταξύ των παραγόντων αυτών είναι και η χημική καταπολέμηση που πρέπει να εφαρμόζεται σε συνδυασμό με όλους τους άλλους παράγοντες που συνθέτουν το όλο αγρο-οικοσύστημα.

Έτσι η εφαρμογή της ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ δεν στηρίζεται μονάχα στη χημική ή βιολογική καταπολέμηση, αλλά αποτελεί ένα σύνολο αλληλοεξαρτώμενων επεμβάσεων μέσα στο παραπάνω αγρο-οικοσύστημα που σχετίζεται με τη βιολογία, τη βιοτεχνία, το κλίμα, τις καλλιεργητικές μεθόδους κ.λπ. με τελικό σκοπό την αύξηση της παραγωγής.

Για τους πιο πάνω λόγους μπορεί να χαρακτηριστεί η ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ σαν συνδυασμός και ορθολογική χρησιμοποίηση όλων των μεθόδων που διαθέτουμε κατά των εχθρών των καλλιεργειών με τρόπο ώστε να διατηρούμε τη βλαπτική τους δράση σε τέτοιο επίπεδο, ώστε οι ζημιές που προκαλούν να είναι οικονομικά ανεκτές.

2.1. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Οι κυριότερες μέθοδοι αντιμετώπισης των ασθενειών, στα πλαίσια την ολοκληρωμένης διαχείρισης είναι:

- ✓ Καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών και υβριδίων.
- ✓ Καλλιεργητικά μέτρα.
- ✓ Βιολογικές μέθοδοι.
- ✓ Χημικές μέθοδοι (στο απολύτως απαραίτητο).

2.1.1. Καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών και υβριδίων

Περιλαμβάνει τις ανθεκτικές σε ασθένειες ποικιλίες και υβρίδια, οι οποίες έχουν παραχθεί με τις κλασικές μεθόδους βελτίωσης.

Η δημιουργία τέτοιων ποικιλιών έγινε δυνατή είτε με τη μεταφορά και ενσωμάτωση γονιδίων αντοχής από ίδια ή διαφορετικά είδη φυτών, είτε με επιλογή φυτών μέσω ιστοκαλλιέργειας.

Τα τελευταία χρόνια οι μέθοδοι της γενετικής μηχανικής κατέστησαν δυνατή τη μεταφορά και ενσωμάτωση γονιδίων σε φυτά από διαφορετικά γένη φυτών, είδη βακτηρίων ή ακόμη από ζώα. Στη χώρα μας δεν επιτρέπεται προς το παρόν η καλλιέργεια γενετικά τροποποιημένων φυτών.

2.1.2. Καλλιεργητικά μέτρα

Τα προληπτικά και καλλιεργητικά μέτρα έχουν μεγάλη σημασία σε ένα σχέδιο διαχείρισης μίας καλλιέργειας καθώς μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στη μείωση της εξάπλωσης ενός παθογόνου με συνέπεια την ελάττωση της χρήσης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Τα σπουδαιότερα καλλιεργητικά μέτρα είναι:

1. Αμειψισπορά.
2. Κατάλληλη προετοιμασία σποροκλίνης.
3. Χρήση υγιών φυτών.
4. Διαχείριση πυκνότητας φύτευσης ή σποράς.
5. Ρύθμιση εποχής σποράς ή φύτευσης.
6. Ορθολογική χρήση νερού και λιπασμάτων.
7. Κατάλληλο κλάδεμα.
8. Απομάκρυνση των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας.
9. Απομάκρυνση και καταστροφή ασθενών φυτών.
10. Καθαρισμός των μηχανημάτων πριν από κάθε χρήση.

11. Ρύθμιση των συνθηκών περιβάλλοντος (για θερμοκηπιακές καλλιέργειες).
12. Καταστροφή φυτικών υπολειμμάτων.
13. Καταστροφή ζιζανίων.

2.1.3 Βιολογικές μέθοδοι

Περιλαμβάνει μεθόδους αντιμετώπισης των ασθενειών οι οποίες κυρίως στηρίζονται στην εφαρμογή διαφόρων οργανισμών. Σε αντίθεση με τη βιολογική καταπολέμηση των εντόμων, η βιολογική καταπολέμηση των ασθενειών στα θερμοκήπια βρίσκεται ακόμη στα σπάργανα.

Στις βιολογικές μεθόδους υπάγεται και η ηλιοαπολύμανση, η οποία επιπλέον αποτελεί και φυσικό-χημική μέθοδο. Κατά την εφαρμογή της αυξάνεται η θερμοκρασία του εδάφους μετά από κάλυψη του για 6-10 εβδομάδες με διαφανή πλαστικά σε περίοδο υψηλής ηλιακής ακτινοβολίας (καλοκαίρι). Η μέθοδος αυτή είναι μια από τις σημαντικότερες εναλλακτικές μεθόδους μετά την απόσυρση του βρωμιούχου μεθυλίου στις λαχανοκομικές καλλιέργειες. Τελευταία, η παραγωγή και κυκλοφορία των «αδιαπέραστων» πλαστικών (Vitrually Impermeable Films, VIF) έχει μειώσει το χρόνο εφαρμογής της ηλιοαπολύμανσης σε 20-30 ημέρες.

Πολύ καλά αποτελέσματα δίνει ο συνδυασμός της με απολυμαντικά εδάφους.

2.1.4. Χημικές μέθοδοι

Περιλαμβάνει την εφαρμογή χημικών μέσων (φυτοπροστατευτικά προϊόντα), των οποίων η χρήση θα πρέπει να περιορίζεται στο απολύτως απαραίτητο. Δηλαδή η εφαρμογή τους θα πρέπει να αποτελεί την τελευταία λύση ανάγκης εκεί που τα άλλα μέτρα αδυνατούν να αντιμετωπίσουν την ασθένεια. Ακόμη αυτά θα πρέπει να εφαρμόζονται

όταν η πυκνότητα των προσβολών βρίσκεται στα όρια ανεκτής προσβολής (όπου και όταν αυτά έχουν καθοριστεί).

Η επιλογή των φυτοφαρμάκων σε ένα πρόγραμμα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης θα πρέπει να γίνεται με βάση το φάσμα δράσης, τον τρόπο δράσης την εκλεκτικότητα για το φυτό, τις επιδράσεις σε οργανισμούς μη στόχους, τους περιβαλλοντικούς περιορισμούς, τη συνδυαστικότητα με άλλες μεθόδους, το κόστος και την υπολειμματική τους διάρκεια. Γενικά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται όπου είναι δυνατόν φυτοπροστατευτικά προϊόντα που έχουν:

- Μέγιστη αποτελεσματικότητα για τον οργανισμό-στόχο.
- Ελάχιστη επίδραση στους οργανισμούς μη στόχους (παραγωγούς, καταναλωτές, μέλισσες, ωφέλημα έντομα, πτηνά, ψάρια κ.ά.).
- Μικρό βαθμό έκπλυσης.
- Ταχύ ρυθμό αποικοδόμησης – διάσπαση στο φυτό και στο έδαφος.
- Να είναι συμβατά με τη στρατηγική διαχείριση της ανθεκτικότητας των φυτών.

Πίνακας 2. Μυκητοκτόνα (δραστικές ουσίες) με εφαρμογή στην καλλιέργεια Μελιτζάνας (πηγή: ΑγροΤύπος 2004)

Τρόπος εφαρμογής	Δραστική ουσία	Ημέρες πριν συγκομιδή
Εφαρμογή με ριζοπότισματα των φυτών.	8-hydroxyguinoline sulfate	Μέχρι πριν άνθηση
	iprodione	-
	propamocarb	21
Εφαρμογή στο έδαφος σ'όλη την έκταση.	8-hydroxyguinoline sulfate	-
	propamocarb	21
	thiram	-
Εφαρμογή στο φύλλωμα με επίπαση των φυτών.	Θείον	5
	Θείον/χαλκός (οξυγλωριούχος)	7
Ψεκασμός καλύψεως φυλλώματος.	chlorothalonil	10
	dinocap	20 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	ethylene 1,2-bisdithiocarbamate/manganese/zinc	14 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	fenarimol	7
	iprodione	7
	mancozeb	14 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	maneb	14 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	maneb	15 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	procymidone	14
	ziram	15 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	Θείον	5
	Χαλκός (θεικός)	7

2.2. ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

Οι σημαντικότεροι στόχοι της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των ασθενειών είναι:

1. Αποφυγή της χρήσης συνθετικών χημικών ουσιών, επικίνδυνων για το περιβάλλον, για την υγεία του ανθρώπου και τους ωφέλιμους οργανισμούς ή μείωση αυτού στο ελάχιστο δυνατό.
2. Χρησιμοποίηση φυσικών ουσιών και ωφέλιμων οργανισμών για την αντιμετώπιση ζωικών εχθρών και ασθενειών.
3. Εφαρμογή ειδικών μεθόδων και τεχνικών καλλιέργειας που μειώνουν τις απαιτήσεις σε εισροές και μειώνουν τα μολύσματα των παρασίτων, ενώ παράλληλα βοηθούν στην αύξηση του πληθυσμού των φυσικών εχθρών, (ωφέλιμα) και των ζωικών εχθρών.

2.3. Τα Οφέλη Της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης

- ❖ Παραγωγή υψηλής ποιότητας γεωργικών προϊόντων.
- ❖ Μεγιστοποίηση του οικονομικού οφέλους για τον παραγωγό. Το όφελος έρχεται από τη μείωση των εισροών ή/και την επίτευξη καλύτερων τιμών πώλησης του προϊόντος λόγω της βελτιωμένης ποιότητάς του.
- ❖ Ορθολογικότερη χρήση των εισροών που δέχεται η καλλιέργεια. Η σωστότερη χρήση των εισροών μπορεί να οδηγήσει στη μείωση τους ή/και στην μεγιστοποίηση του οφέλους από τη χρήση τους.
- ❖ Μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος.
- ❖ Μείωση της επιβάρυνσης της ανθρώπινης υγείας, του παραγωγού αλλά και του καταναλωτή του προϊόντος.

3. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Τα Προγράμματα που εφαρμόζονται στις Ευρωπαϊκές χώρες, στηρίζονται στις οδηγίες του ΙΟBC, ή Ιδιωτικών Οργανισμών (EurepGap).

Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, λόγω των αυξημένων απαιτήσεων των διεθνών αγορών για πιστοποιημένα προϊόντα (με το σύστημα της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης), προχώρησε πολύ γρήγορα στη σύσταση του Οργανισμού Πιστοποίησης και Επίβλεψης των Γεωργικών Προϊόντων (Ο.ΠΕ.ΓΕ.Π.-AGROCERT).

Ο Ο.ΠΕ.ΓΕ.Π. μέχρι σήμερα έχει πιστοποιήσει πολλές ομάδες παραγωγών σε όλη την Ελλάδα, που παράγουν κηπευτικά και φρούτα.

Τον παρόντα χρόνο στην Ελλάδα υπάρχουν δύο δυνατότητες «επίσημης» πιστοποίησης της γεωργικής φυτικής παραγωγής. Βάσει των προτύπων AGRO 2.1. & AGRO 2.2. του AGROCERT και βάση του πρωτοκόλλου EUREPGAP της FoodPlus (EUREP).

Το Πρότυπο AGRO 2.1. & 2.2. υστερεί στην αποδοχή από την ξένη αγορά αποτυγχάνοντας στο βασικό του στόχο να καταστεί διαβατήριο των ελληνικών προϊόντων. Για το λόγο αυτό πολλές επιχειρήσεις τεκμηριώνουν και εφαρμόζουν συστήματα διαχείρισης σε συμμόρφωση τόσο με το AGRO 2 όσο και με το EUREPGAP, αξιολογούνται δε από φορείς πιστοποίησης με ενιαία επιθεώρηση που οδηγεί σε απόκτηση δύο πιστοποιητικών.

Πίνακας 3. Εξέλιξη Εφαρμογής του Συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης ανά καλλιέργεια

Ενημέρωση: 24/10/2006

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ
Ακτινίδια	2.319,47	217
Αχλάδια	835,69	326
Βαμβάκι	40.907,80	433
Δαμάσκηνα	263,15	75
Επιτραπέζια Ελιά	4.742,23	149
Κεράσια	12.017,00	916
Μήλα	10.778,15	149
Ροδάκινα Επιτραπέζια & Βιομηχανικά & Νεκταρίνια	86.898,23	5.341
Σταφύλια Οινοποιήσιμα & Επιτραπέζια	6.259,27	328
Σπαράγγια	736,62	45
Βίκος & κριθάρι	1.669,24	35
Κηπευτικά	2.143,10	340
Όσπρια	6.927,80	152
Σύνολο στρεμμάτων	176.649,88	

Το σύνολο των **παραγωγών**, των γεωργικών εκμεταλλεύσεων που εφαρμόζουν **Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης**, είναι: **7.798**

3.1. Τα πλεονεκτήματα της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης είναι τα ακόλουθα:

- **Η οργάνωση της παραγωγής** με ομαδικό τρόπο, με δεδομένη-γνωστή ποιότητα, με μεγάλο όγκο παραγωγής για διαπραγμάτευση, έστω και κατ' ιδίαν με τους αγρότες.
- **Η μείωση του κόστους παραγωγής** λόγω μείωσης των εισροών και περιορισμού των απωλειών από τις ασθένειες. Ως εκ τούτου, μειώνεται το κόστος εγκαταστάσεων και εφαρμογής του συστήματος.
- **Η αναγνωσιμότητα του προϊόντος** που παράλληλα εξασφαλίζει μικρότερα υπολείμματα φυτοφαρμάκων.
- **Ο προσανατολισμός στις ανάγκες της αγοράς.** Οι αγοραστές των προϊόντων αντιλαμβάνονται αμέσως ότι εφαρμόζεται ένα σύστημα διαχείρισης που προσαρμόζεται στις δικές τους απαιτήσεις (ποιότητα, ποικιλίες, χρόνο παραδόσεως).
- **Η δυνατότητα στροφής σε προϊόντα που ζητούνται από την αγορά,** με τον ευέλικτο τρόπο της συστηματοποιούμενης πλέον ιδιωτικής πρωτοβουλίας.
- **Η δυνατότητα ταχείας επεκτάσεως του συστήματος** μπορεί να οδηγήσει σε παραγωγές κρίσιμης μάζας κοινών προϊόντων ως και παραγωγή ειδικών προϊόντων, π.χ. λαχανικών απαλλαγμένων από υπολείμματα φυτοφαρμάκων που παρέχουν ευχέρεια καλύτερης διαπραγματεύσεως με τους αγοραστές.

Πίνακας 4. Παγκόσμια παραγωγή μελιτζάνας την περίοδο 2003 – 2004
(Πηγή FAOStat 2005)

	Παραγωγή (χιλ. τόνοι)	Έκταση (χιλ. στρ.)	Μέση Απόδοση (τόνοι/στρ.)
Σύνολο	29.841	17.007	1,755
Κατά Ήπειρο			
Ασία	27.801	1.598	1.740
Αφρική	1.124	636	1.768
Ευρώπη	768	307	2.500
Ε.Ε.(25)	674	207	3.260
Β.& Κ. Αμερική	135	69	1.953
Ν. Αμερική	9	8,7	1.069
Ωκεανία	3,5	7	0.504
Κυριότερες χώρες παραγωγής			
Κίνα	16.529	9.016	1.833
Ινδία	8.200	5.100	1.601
Τουρκία	935	370	2.527
Αίγυπτος	710	360	1.972
Ιαπωνία	400	115	3.478
Ιταλία	363	124	2.936
Ινδονησία	255	346	0.739
Σουδάν	230	120	1.912
Φιλιππίνες	183	211	0.867
Ισπανία	160	42	3.809
Χώρες Ευρωπαϊκής Ένωσης			
Ιταλία	363	124	2.936
Ισπανία	160	42	3.809
Ελλάδα	80	30	2.667
Ολλανδία	41	1	41.000
Γαλλία	20	4,85	4.135
Πορτογαλία	5,5	2,50	2.200
Κύπρος	3	0,65	4.615
Λιθουανία	1	2	0.500

4. ΜΕΛΙΤΖΑΝΑ (*Solanum melongena*)

Η μελιτζάνα ανήκει στην οικογένεια των Σολανωδών (Solanaceae) και στο γένος *Solanum*, με κυριότερο καλλιεργούμενο είδος το *Solanum melongena*. Εμφανίστηκε στις νότιες περιοχές της Ινδίας τη 2η χιλιετία π.Χ. Οι Ινδοί την χρησιμοποιούσαν τότε στη διατροφή τους χωρίς όμως να τη καλλιεργούν συστηματικά. Η πρώτη συστηματική της καλλιέργεια ξεκίνησε στην Κίνα πέντε αιώνες π.Χ. Πέρασε αρκετός καιρός μέχρι να έρθει η μελιτζάνα στην Ευρώπη και πιο συγκεκριμένα στην Ιταλία. Αυτό έγινε το 14ο αιώνα μ.Χ. όπου ξεκίνησε η καλλιέργεια της στη Γηραιά Ήπειρο για διακοσμητικούς μόνο σκοπούς και όχι για τροφή λόγω της πικρής της γεύσης που απέτρεπε τους Ευρωπαίους να την εντάξουν στο διαιτολόγιό τους. Περίπου το 18ο αιώνα άρχισε η μελιτζάνα να χρησιμοποιείται στην Ευρώπη στη διατροφή και από τότε έγινε ένα από τα πιο αγαπημένα καλοκαιρινά λαχανικά. Στη διάδοση της συνέβαλε τα μέγιστα η δημιουργία ποικιλιών που ο καρπός τους δεν είναι τόσο πικρός όσο αυτός του μακρινού προγόνου τους. Σήμερα η μελιτζάνα καλλιεργείται σε όλα τα μέρη του κόσμου, καταλαμβάνοντας έκταση περίπου 17.000.000 στρέμματα και δίνοντας παραγωγή περίπου 30.000.000 τόνους (Πίνακας 4).

Η ιδιαίτερη διαιτολογική και αντιοξειδωτική της αξία έχουν εντάξει τη μελιτζάνα σε ένα από τα πιο δημοφιλή λαχανικά.

Η παραδοσιακή ιατρική της προσδίδει αρκετές ιδιότητες. Έχει αντιοξειδωτική δράση και προστατεύει την καρδιά. Προστατεύει τα κύτταρα του οργανισμού από την οξειδωτική δράση των ελεύθερων ριζών. Είναι διουρητική, διεγείρει τη λειτουργία του εντέρου, του συκωτιού και των νεφρών. Βοηθάει στη μείωση της χοληστερίνης στο αίμα. Με τα φύλλα της μπορούμε να κάνουμε καταπλάσματα για εγκαύματα και εξανθήματα. Με τα κοτσάνια μπορούμε να κατασκευάσουμε πούδρα για την αντιμετώπιση

των αιμορροΐδων. Τέλος χρησιμοποιείται και στην αισθητική για μάσκες προσώπου.

4.1. ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

Ριζικό σύστημα. Είναι πασσαλώδες και αναπτύσσεται κυρίως σε βάθος των 60 – 100 εκ., ενώ σε ορισμένες ποικιλίες μπορεί να φτάσει ακόμη και σε βάθος 120 εκ.

Βλαστός. Ο βλαστός είναι κυλινδρικός, στην αρχή ποώδης και στη συνέχεια όταν σταματήσει η ανάπτυξη των φυτών, ξυλώδης. Φέρει αρκετές πλευρικές δευτερεύουσες διακλαδώσεις, οι οποίες σε καλλιέργεια θερμοκηπίου συνήθως αφαιρούνται και διατηρούνται οι 2-3 αρχικοί κεντρικοί βλαστοί.

Φύλλα. Είναι απλά, εναλλασσόμενα και στις περισσότερες ποικιλίες καλύπτονται από πυκνά τριχίδια. Είναι μεγάλα σε μέγεθος και μπορούν να φτάσουν τα 23 εκ. μήκος. Το σχήμα τους είναι ελλειψοειδές και συνήθως έλλοβο, ενώ πάνω στις νευρώσεις τους αναπτύσσονται συχνά αγκάθια.

Άνθη. Είναι ιώδη, ακτινόμορφα και φέρουν σε ποδίσκο μονήρη ή σε ταξιανθίες ανά 2-3. Η ταξιανθία είναι κυματοειδής, συνήθως χωρίς βράκτια φύλλα. Ο κάλυκας είναι κυρίως πεντάλοβος, τριχωτός, αγκαθωτός και αναπτύσσεται μαζί με τον καρπό. Η στεφάνη είναι συμπέταλη και φέρει συνήθως πέντε λοβούς. Οι στήμονες είναι πέντε, ενωμένοι στη βάση τους με τη στεφάνη και εναλλάσσονται με τους λοβούς της.

4.2. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ – ΦΩΣ

Η μελιτζάνα είναι φυτό θερμής εποχής. Επομένως χρειάζεται υψηλές θερμοκρασίες για να αναπτυχθεί σωστά και να δώσει καρπούς καλής ποιότητας. Συγκεκριμένα, η ιδανική θερμοκρασία ανάπτυξης κυμαίνεται από 20 – 22 °C, ενώ θερμοκρασίες μικρότερες μπορούν να προκαλέσουν αρκετές παραμορφώσεις στο φυτό. Επίσης, η μελιτζάνα είναι φυτό που του αρέσει πολύ το φως. Χρειάζεται έντονο φωτισμό καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξης της, έτσι ώστε να αναπτυχθεί ικανοποιητικά και να δώσει μεγάλες αποδόσεις.

4.3. ΈΔΑΦΟΣ

Το έδαφος που θα καλλιεργηθεί το φυτό της μελιτζάνας πρέπει να είναι μέσης μέχρι ελαφριάς σύστασης, γόνιμο με πολύ καλή αποστράγγιση. Ακόμα, δεν πρέπει να περιέχει άλατα γιατί η ύπαρξη αλάτων περιορίζει την ανάπτυξη του φυτού και μειώνει την ποιότητα των καρπών.

5. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΜΕΛΙΤΖΑΝΑΣ

Οι κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες της μελιτζάνας στην Ελλάδα παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 5. Κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες της μελιτζάνας στην Ελλάδα

ΑΣΘΕΝΕΙΑ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ
1. Βερτισιλλίωση	<i>Verticillium dahliae</i>
2. Φελλώδης σηψιρριζία	<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>
3. Ριζοκτόνια	<i>Rhizoctonia solani</i>
4. Σήψη λαιμού και ριζών	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>radicis-lycopersici</i>
5. Τήξεις σπορίων	<i>Pythium</i> spp.
6. Τεφρά σήψη	<i>Botrytis cinerea</i>
7. Αλτερναρίωση	<i>Alternaria solani</i>
8. Περονόσπορος	<i>Phytophthora infestans</i>
9. Σκληρωτινίαση	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
10. Έλκος στελέχους	<i>Alternaria alternata</i> f.sp. <i>lycopersici</i>
11. Ωίδιο	<i>Leveillula taurica</i>

5.1. ΒΕΡΤΙΣΙΛΛΙΩΣΗ (*Verticillium dahliae*)

Ξενιστές: Περισσότερα από 265 είδη καλλιεργούμενων και αυτοφυών φυτών, μεταξύ των οποίων και η μελιτζάνα.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Προκαλεί αδρομύκωση. Τα φυτά που έχουν προσβληθεί εμφανίζουν το σύνδρομο του βραδέως μαρασμού.

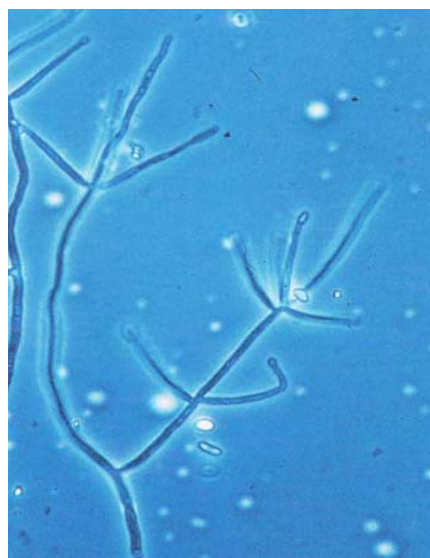
Πολλές φορές η ασθένεια εμφανίζεται με μορφή ημιπληγίας. Στα αρχικά στάδια, η ασθένεια εκδηλώνεται με μαρασμό μεμονωμένων φυλλιδίων ή φύλλων. Στο έλασμα των κατώτερων φύλλων εμφανίζεται αρχικά χλώρωση μεταξύ των νευρώσεων και εν συνεχεία νέκρωση των χλωρωτικών ιστών, μαρασμός και πτώση φύλλων. Τα συμπτώματα αυτά εκδηλώνονται αργότερα και στα ανώτερα φύλλα. Ακόμη τα ασθενή φυτά μπορεί να εμφανίσουν νανισμό. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι ένας καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου που εμφανίζεται σε επιμήκη ή εγκάρσια τομή του στελέχους. Ο μεταχρωματισμός αυτός είναι εμφανής στις ρίζες, αλλά μπορεί να επεκτείνεται και σ' όλο το μήκος των στελεχών, ακόμη και μέχρι τα αγγεία των καρπών της μελιτζάνας.



Εικόνα. 2. Καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων στελέχους μελιτζάνας λόγω προσβολής από τον *Verticillium dahliae*.

ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ-ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ

Το παθογόνο είναι ο μύκητας *Verticillium dahliae*. Ο μύκητας στην τομάτα *V. dahliae* έχει εμφανήσει δύο φυσιολογικές φυλές (physiological races), τη φυλή **1** που είναι ευρέως διαδεδομένη στη Χώρα μας και τη φυλή **2** που έχει περιορισμένη εξάπλωση. Ο μύκητας επιβιώνει στο έδαφος για 12-24 χρόνια, ενώ εξασφαλίζει τη μακροβιότητα του με τη δημιουργία μικροσκληρωτίων.



Εικόνα. 3. Υφές, κονιδιοφόροι και κονίδια του μύκητα *Verticillium dahliae* (προσφορά Δ.Ι.Βακαουνάκη).

ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

1. Απομάκρυνση και καταστροφή με φωτιά των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας (τα μικροσκληρώτια του μύκητα επιβιώνουν στο έδαφος απουσία ξενιστών για περισσότερα από 10 χρόνια).
2. Ηλιοαπολύμανση εδάφους.
3. Ενσωμάτωση φρέσκων οργανικών υλικών (π.χ. μπρόκολα, λάχανα, μαρούλια) στο έδαφος και ταυτόχρονη κάλυψη τους με φύλλο πλαστικού για ηλιοαπολύμανση.
4. Αμειψισπορά πολυετής (5-7 ετών).
5. Έγκαιρη καταπολέμηση των νηματωδών και των εντόμων του εδάφους.
6. Εφαρμογή ισορροπημένης λίπανσης και αποφυγή εφαρμογής αυξημένων ποσοτήτων αζώτου και φωσφόρου.

7. Χρησιμοποίηση μη αλατούχου νερού άρδευσης, επειδή το αλατούχο νερό αυξάνει την ευπάθεια των φυτών.
8. Ανεκτικά ή ανθεκτικά υβρίδια και ποικιλίες.
9. Χρήση διασυστηματικών μυκητοκτόνων (βενζιμιδαζολικά) συνήθως δεν δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα.

5.2. ΦΕΛΛΩΔΗΣ ΣΗΨΙΡΡΙΖΙΑ (*Pyrenochaeta lycopersici*)

Είναι μια ιδιαίτερα σοβαρή ασθένεια της μελιτζάνα, ιδίως στις υπό κάλυψη καλλιέργειες, που διαπιστώθηκε για πρώτη φορά το 1979 στη Κρήτη και την περιοχή της Πρεβέζης και σήμερα αποτελεί πρόβλημα σε πολλές περιοχές στη χώρα μας.

Ξενιστές: Μελιτζάνα, πιπεριά, πατάτα, τομάτα, αγγουριά, καπνός και πολλά είδη αυτοφυών σολανωδών.



Εικόνα. 4. Προσβολή ριζικού συστήματος τομάτας από το μύκητα *Pyrenochaeta lycopersici*.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Αρχικά τα φυτά παρουσιάζουν ασθενικό πράσινο χρώμα ή χλώρωση του φυλλώματος και καθυστέρηση της ανάπτυξης τους. Τα φύλλα στη συνέχεια συστρέφονται προς τα κάτω και συχνά νεκρώνονται. Τα φυτά συνήθως παραμένουν νάνα, καχεκτικά και είναι ελάχιστα παραγωγικά. Στις ρίζες των φυτών παρουσιάζεται καστανός μεταχρωματισμός και

σήψη. Στις παλαιότερες ρίζες σχηματίζονται κηλίδες, οι οποίες εξελισσόμενες προκαλούν τη διόγκωση και αποφέλλωση των προσβεβλημένων ιστών. Η επιφάνεια τέτοιων ριζών σχίζεται κατά το μήκος και ρυτιδούται. Τελικά οι προσβεβλημένες ρίζες σαπίζουν, το φυτό χάνει το μεγαλύτερο μέρος του ριζικού του συστήματος και γίνεται εξαιρετικά χλωρωτικό, καχεκτικό και συχνά μαραίνεται και αποξηραίνεται.

ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ

Η ασθένεια προκαλείται από το μύκητα *Pyrenochaeta lycopersici*. Στη φύση το παθογόνο παράγει μόνο στείρο γκρίζο μυκήλιο και μικροσκληρώτια, τα οποία επιβιώνουν στο έδαφος για τουλάχιστον 2 χρόνια. Η ανάπτυξη του μύκητα γίνεται σε θερμοκρασίες 8-32 °C, αλλά η άριστη θερμοκρασία για την ανάπτυξη της ασθένειας κυμαίνεται μεταξύ 15-20 °C. Πάντως η ανάπτυξη και η εξέλιξη της ασθένειας είναι πολύ αργή.

ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

1. Ηλιοαπολύμανση εδάφους του θερμοκηπίου.
2. Παράχωμα του λαιμού των ελαφρά μολυσμένων φυτών, για να διευκολυνθεί η έκπτυξη νέων ριζών.
3. Αμειψισπορά τουλάχιστον 3 ετών με κολοκυνθοειδή (πλην της αγγουριάς) και με είδη άλλων οικογενειών, πλην των σολανωδών.

5.3. ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑ (*Rhizoctonia solani*)

Ξενιστές: Το παθογόνο προσβάλλει όλα σχεδόν τα κηπευτικά, πολλά καλλωπιστικά και δένδρα, στα σπορεία και τα φυτώρια.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Η προσβολή του στα ανεπτυγμένα φυτά εκδηλώνεται στη βάση του στελέχους, και λίγο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, με τη μορφή μικρών κηλίδων οι οποίες εξελίσσονται σε ελαφρά βυθισμένες ερυθροκαστανές μέχρι καστανές νεκρωτικές περιοχές με σαφή



Εικόνα. 5. Προσβολή ριζικού συστήματος φυτού πιπεριάς από φελώδη σιμιριζία

όρια και ξηρής συστάσεως. Τα προσβεβλημένα φυτά παρουσιάζουν καχεξία, συχνά χλώρωση, καρούλιασμα φύλλων και τελικά, αν το έλκος περιβάλλει το στέλεχος, αποξηραίνονται.

Στους καρπούς, που βρίσκονται κοντά ή ακουμπούν στο έδαφος, η προσβολή εκδηλώνεται με το σχηματισμό στην αρχή σκληρών κηλίδων χρώματος σκουριάς. Οι κηλίδες μεγαλώνουν, συχνά κατά συγκεντρικούς κύκλους, βαθμιαίως βυθίζονται, γίνονται καστανές, μαλακότερες και σχίζονται ακτινοειδώς στο κέντρο.

ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ

Η ασθένεια προκαλείται από το μύκητα *Rhizoctonia solani*, ο οποίος σχηματίζει μόνο στείρο μυκήλιο και σκληρώτια. Ο μύκητας μεταδίδεται με τη βροχή, το νερό αρδεύσεως, τα καλλιεργητικά εργαλεία, με το έδαφος και το πολλαπλασιαστικό υλικό. Η είσοδος του παθογόνου

γίνεται είτε με απ' ευθείας διάτρηση της εφυμενίδας και επιδερμίδας ή από φυσικά ανοίγματα (στομάτια κ.ά.) και πληγές. Η άριστη θερμοκρασία για τις μολύνσεις, στα περισσότερα στελέχη, κυμαίνεται μεταξύ 15-18°C. Το παθογόνο μεταδίδεται με το έδαφος και με μολυσμένα φυτικά μέρη.

ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

1. Ηλιοαπολύμανση του εδάφους.
2. Αποφυγή επαφής των καρπών στο έδαφος, με κατάλληλη υποστύλωση των φυτών.
3. Μείωση της υγρασίας του σπορείου, αγρού και θερμοκηπίου με: α) αραιή σπορά και φύτευση, β) σωστή χρήση του νερού άρδευσης (δόση, συχνότητα) και γ) καλός αερισμός.
4. Χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων, σε περιπτώσεις εκδήλωσης συμπτωμάτων (thiophanate, methyl κ.ά.).
5. Χρησιμοποίηση φυσικών κατασταλτικών εδαφών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η κατασταλτικότητα των εδαφών στη ριζοκτονία σχετίζεται με την παρουσία ανταγωνιστικών μυκήτων του γένους *Trichoderma* (*T. harzianum* και *T. hamatum*).
6. Βιολογική καταπολέμηση: Χρησιμοποίηση του ανταγωνιστή μύκητα *Trichoderma harzianum*. Σε πειράματα αγρού, όταν εφαρμόστηκε ο ανταγωνιστής, συντέλεσε σε αποτελεσματική αντιμετώπιση της ασθένειας σε καλλιέργεια μελιτζάνα, βαμβακιού κ.ά. Η εφαρμογή του *T. harzianum* μείωσε το δυναμικό του μολύσματος και την ανάπτυξη του μύκητα *R. solani* στον αγρό και το θερμοκήπιο. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η συνδυασμένη εφαρμογή ηλιοαπολύμανσης και του μύκητα *T. harzianum* είχαν τα καλύτερα

αποτελέσματα από ότι κάθε επέμβαση χωριστά στην αντιμετώπιση της ασθένειας.

5.4. ΣΗΨΗ ΛΑΙΜΟΥ ΚΑΙ ΡΙΖΩΝ (*Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis - lycopersici*)

Το παθογόνο αναγνωρίστηκε και περιγράφηκε για πρώτη φορά σε πλαστικά θερμοκήπια στην Ιαπωνία το 1969. Η ασθένεια αναφέρθηκε για πρώτη φορά στη χώρα μας σε τομάτα σε θερμοκήπια της Κρήτης το 1985.

Ξενιστές : μελιτζάνα, πιπεριά, τομάτα, φασόλι, σόγια, αραχίδα κ.ά.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Στο θερμοκήπιο, η ασθένεια εκδηλώνεται με ένα απότομο μαρασμό των φυτών λίγο προ της ωριμάσεως των πρώτων καρπών. Στις υπαίθριες καλλιέργειες, η ασθένεια εκδηλώνεται με απότομο μαρασμό και βαθμιαία ξήρανση των φύλλων. Στο λαιμό των αναπτυγμένων φυτών παρατηρείται μια καστανή σήψη του φλοιώδους ιστού.

Επίσης, στην περιοχή του λαιμού παρατηρείται ένας καστανός μεταχρωματισμός που προχωρεί σε απόσταση συνήθως 5-10 cm πάνω από τη βάση του στελέχους.

Στην αρχή παρατηρείται μαρασμός των φύλλων



Εικόνα. 6. Συμπτώματα προσβολής από τον *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis - lycopersici*. Διακρίνεται ο καστανός μεταχρωματισμός στα αγγεία του στελέχους της περιοχής του λαιμού τομάτας.

της κορυφής, και στη συνέχεια μάρμα των κατώτερων φύλλων, κιτρίνισμα που αρχίζει απ' την κορυφή του ελάσματος και τελικά ξήρανση.

ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ

Η ασθένεια προκαλείται από το μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici*. Το παθογόνο εισέρχεται στο φυτό από τις ρίζες και εξαπλώνεται βραδέως στην κύρια ρίζα, την περιοχή του λαιμού και τις πλάγιες ρίζες, κυρίως με τη βοήθεια μεσοκυττάρων μυκηλιακών υφών μέσω του φλοιώδους παρεγχύματος και δευτερευόντως μέσω του ξύλου. Η ασθένεια ευνοείται από τις χαμηλές θερμοκρασίες του εδάφους (18°C) καθώς και σε εδάφη που έχουν υποστεί απολύμανση με ατμό ή με χημικά μέσα.



Εικόνα.7. Μακροκονίδια του μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* .(προσφορά Δ.Ι. Βακαουνάκη).

Το παθογόνο μεταδίδεται με τα υπολείμματα της καλλιέργειας, το έδαφος, τα μολυσμένα φυτάρια, τα ρούχα και τα παπούτσια των εργαζομένων στις καλλιέργειες, τα εργαλεία καθώς και με το σπόρο. Τα μικροκονίδια σχηματίζονται στο έδαφος και τα ξηρά στελέχη των φυτών και μεταφέρονται στις αμόλυντες περιοχές με τη βοήθεια του ανέμου.

ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

- Ηλιοαπολύμανση εδάφους θερμοκηπίων.
- Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου. Σε περιπτώσεις που ο σπόρος θεωρείται ύποπτος συστήνεται απολύμανση του με εμβάπτιση σε νερό θερμοκρασίας 52 °C για 20 λεπτά.
- Χλωρή λίπανση με ενσωμάτωση μαρουλιού (*Lactuca sativa*), σπανακιού (*Spinacia oleracea*) κ.ά.
- Αμειψισπορά τουλάχιστον διετής, με κολοκυνθοειδή, μαρούλι και άλλα είδη εκτός σολανωδών.
- Αποφυγή φύτευσης σε κρύο έδαφος και άρδευσης με πολύ ψυχρό νερό.
- Παράχωμα του λαιμού των ελαφρά προσβεβλημένων φυτών για δημιουργία νέων ριζών.
- Βιολογική καταπολέμηση: Χρησιμοποίηση ανταγωνιστικών μυκήτων (*Trichoderma harzianum*, *T. viride*, *Penicillium chrysogenum* κ.ά.) και μη παθογόνων στελεχών του *F. oxysporum*. Για παράδειγμα ο μύκητας *T. harzianum* έχει χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση της ασθένειας σε συνθήκες αγρού.

5.5. ΤΗΞΕΙΣ ΣΠΟΡΙΩΝ

Ξενιστές Περίπου 40 είδη μυκήτων είναι υπεύθυνα για τις τήξεις σπορίων. Είδη του γένους *Pythium* (Φυκομύκητες) και ο *Rhizoctonia solani* είναι οι περισσότερο υπεύθυνοι. Τήξεις μπορούν να προκαλέσουν είδη του γένους *Fusarium* και *Phytophthora*, οι μύκητες *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea* και *Alternaria solani*, ο οποίος στη μελιτζάνα μεταφέρεται με μολυσμένο σπόρο.



Εικόνα. 8. Τήξεις σπορόφυτου.

Συμπτώματα

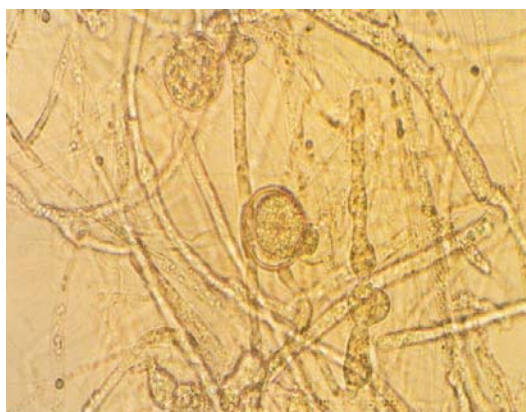
Οι τήξεις σπορίων της μελιτζάνας μπορεί να εμφανιστούν πριν από τη βλάστηση των σπόρων (προφυτρωτικές τήξεις) ή μετά την έξοδο των φυταρίων από το έδαφος (μεταφυτρωτικές τήξεις). Η διάγνωση των προφυτρωτικών τήξεων είναι δύσκολη, γιατί ο σπόρος ή το νεαρό φυτάριο σαπίζει πριν από τη βλάστηση ή την έξοδο του από το έδαφος, αντίστοιχα, με αποτέλεσμα την εμφάνιση κενών θέσεων στο σπορείο ή στον αγρό. Τα συμπτώματα στις μεταφυτρωτικές τήξεις εμφανίζονται στην περιοχή του λαιμού των νεαρών φυταρίων, κοντά στην επιφάνεια του εδάφους, με τη μορφή μαλακής συνήθως σήψης του στελέχους. Αποτέλεσμα της σήψης αυτής είναι η μάρανση και το λιώσιμο των φυταρίων τα οποία πέφτουν στο έδαφος.

ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ

Οι τήξεις των σπορίων οφείλονται σε εδαφογενείς μύκητες, που εκτός από τη μελιτζάνα, προσβάλλουν ένα μεγάλο αριθμό καλλιεργούμενων

φυτών ή ζιζανίων και επιβιώνουν στο έδαφος για αρκετά χρόνια ακόμη και απουσία του φυτού – ξενιστή. Οι τήξεις των σπορείων εμφανίζονται

σε συνεκτικά, μη επαρκώς αεριζόμενα εδάφη με υψηλή υγρασία και χαμηλές σχετικά θερμοκρασίες (10-18⁰C). Η διασπορά των μολυσμάτων των παραπάνω μυκήτων γίνεται συνήθως με το νερό της άρδευσης, το έδαφος ή τα μολυσμένα



Εικόνα. 9. Κοινοκύτταρο μυκήλιο μύκητα του γένους *Pythium* sp.

φυτικά υπολείμματα. Η είσοδος των παθογόνων στο φυτό επιτυγχάνεται με απευθείας διάτρηση της εφυμενίδας και της επιδερμίδας, από φυσικά ανοίγματα (στομάτια) ή από πληγές.

ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

1. Υπόστρωμα ελαφρύ καλά αποστραγγιζόμενο ώστε να μην κρατά υπερβολική υγρασία. Προσθήκη ποταμίσιας άμμου εξυπηρετεί προς αυτήν την κατεύθυνση.
2. Προσεκτικά ποτίσματα και μόνο πρωινές ώρες.
3. Αποφυγή πυκνής σποράς. Σύστημα αερισμού προς αποφυγή υψηλών υγρασιών.
4. Χρήση προβλαστημένου σπόρου και αβαθή σπορά ώστε να επιταχυνθεί η έξοδος των φυταρίων και να περιορισθεί ο χρόνος εκτέλεσης στις προσβολές των μυκήτων.
5. Απολύμανση του υποστρώματος.
6. Τήρηση όλων των κανόνων υγιεινής.

5.6. ΤΕΦΡΑ ΣΗΨΗ (*Botrytis cinerea*)

Η ασθένεια προσβάλλει πολλές καλλιέργειες κηπευτικών (μελιτζάνα, τομάτα, μαρούλι, κολοκύθι, πιπεριά λάχανο, αγκινάρα) και καλλωπιστικών φυτών.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται αρχικά στο λαιμό των νεαρών φυταρίων στα σπορεία της μελιτζάνας με τη μορφή υδαρών, ανοικτού καστανού χρώματος κηλίδων. Τα ασθενή φυτάρια μαραίνονται και τελικά ξηραίνονται. Με την πάροδο του χρόνου, η προσβεβλημένη περιοχή επεκτείνεται και περιβάλλει το στέλεχος το οποίο συρρικνώνεται στο σημείο αυτό, με αποτέλεσμα τη μαρανση και νέκρωση του φυτού πάνω από το σημείο προσβολής. Συμπτώματα της ασθένειας μπορεί να εμφανιστούν και στα φύλλα



Εικόνα. 10. Καρπός μελιτζάνας προσβεβλημένος από τεφρά σήψη.

με τη μορφή υδαρών, ανοικτού χρώματος κηλίδων, όπου επεκτείνονται και καλύπτουν ολόκληρη την επιφάνεια του φύλλου. Οι καρποί εμφανίζουν συμπτώματα της ασθένειας συνήθως μετά τη συγκομιδή συνήθως μολύνονται μέσω των πετάλων, εντοπίζονται κυρίως στο σημείο πρόσφυσης του ποδίσκου με τη μορφή μεγάλων υδαρών καστανών περιοχών.

ΑΙΤΙΑ – ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Η τεφρά σήψη προκαλείται από το μύκητα *Botrytis cinerea* (τέλεια μορφή *Botrytinia fuckeliana*). Ο μύκητας αυτός έχει ευρύ κύκλο ξενιστών και συμπεριφέρεται άλλοτε ως παθογόνο και άλλοτε ως σαπρόφυτο. Επιβιώνει πάνω σε νεκρούς φυτικούς ιστούς ή σε προσβεβλημένα καλλιεργούμενα φυτά καθώς και στο έδαφος με μορφή σκληρωτίων. Όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές, τα σκληρώτια του μύκητα βλαστάνουν σχηματίζοντας συνήθως μυκήλιο ή κονιδιοφόρους με κονίδια. Η εμφάνιση της ασθένειας ευνοείται από χαμηλή σχετικά θερμοκρασία (18-23⁰C) και υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία. (μεγαλύτερη από 90%).

Το παθογόνο εισέρχεται στο φυτό είτε με απευθείας διάτρηση της επιδερμίδας είτε μέσω πληγών.

ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

1. Απομάκρυνση, συλλογή και κάψιμο των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας.
2. Χρήση υγιών φυταρίων από σπορείο που είναι εκτός θερμοκηπίου και έχουν τηρηθεί τα απαραίτητα μέτρα υγιεινής (πάγκοι, αερισμός κ.λπ.)
3. Αποφυγή δεσίματος του σπάγκου υποστύλωσης πάνω στο φυτό.
4. Αποφυγή πυκνών φυτεύσεων και εφαρμογή καλού κλαδέματος ώστε να φωτίζονται και να αερίζονται όλα τα τμήματα του φυτού
5. Κατά το κλάδεμα τα μαχαιρίδια να εμβαπτίζονται τακτικά σε οινόπνευμα.

6. Αποφυγή υπερβολικής αζωτούχο λίπανσης και εμπλουτισμός του εδάφους με οργανική ουσία, φώσφορο και κάλιο ώστε να είναι σε κανονικά επίπεδα.
7. Οτιδήποτε δημιουργεί υγρασία (πότισμα, ράντισμα) να γίνονται μόνο πρωινές ώρες
8. Καλός αερισμός του θερμοκηπίου.
9. Το χειμώνα να γίνεται θέρμανση των θερμοκηπίων για την ανάπτυξη των φυτών αλλά και τον περιορισμό της υγρασίας.
10. Απομάκρυνση προσβεβλημένων φυτών ή καρπών από το θερμοκήπιο
11. Σε έρευνα που έγινε, το dichlofluanid (Euparen) + iprodione (Rovral) έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα αυξάνοντας ταυτόχρονα την παραγωγή.

5.7 ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΩΣΗ (*Alternarium solani*)

Η ασθένεια προσβάλλει κυρίως φυτά της Οικογένειας Solanaceae (μελιτζάνα, πιπεριά, πατάτα, τομάτα κ.ά.)

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Η Αλτερναρίωση προσβάλλει τα φυτά της μελιτζάνας σε όλα τα στάδια της ανάπτυξης τους. Στα ανεπτυγμένα φυτά, τα πρώτα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται αρχικά στα κατώτερα φύλλα και αργότερα στα ανώτερα με τη μορφή καστανού



Εικόνα. 11. Κηλιδώσεις σε φύλλο μελιτζάνας ως αποτέλεσμα της προσβολής του από *Alternaria solani*

χρώματος κυκλικών κηλίδων συγκεντρικού κύκλου (μορφή στόχου).

Οι κηλίδες αυτές περιβάλλονται από χλωρωτική ζώνη. Συμπτώματα με τη μορφή καστανών, ελαφρά βυθισμένων κηλίδων είναι δυνατόν να εμφανιστούν στα στελέχη, τους μίσχους των φύλλων, και τους καρπούς. Οι κηλίδες αυτές αργότερα μετατρέπονται σε έλκη και σε συνθήκες υψηλής υγρασίας, παρατηρείτε μαύρη εξάνθηση.

ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ

Η ασθένεια οφείλεται στο μύκητα *Alternaria solani*, που επιβιώνει με τη μορφή κονιδίων, μυκηλίου ή γλαμυδοσπορίων στα μολυσμένα υπολείμματα της προηγούμενης καλλιέργειας, στο πολλαπλασιαστικό υλικό και σε ζιζάνια.

Τα κονίδια μεταφέρονται με τον άνεμο, με βροχή, με εργαλεία και έντομα. Το παθογόνο μπορεί να μολύνει σε θερμοκρασία (5-35°C) και με υψηλή σχετική υγρασία.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

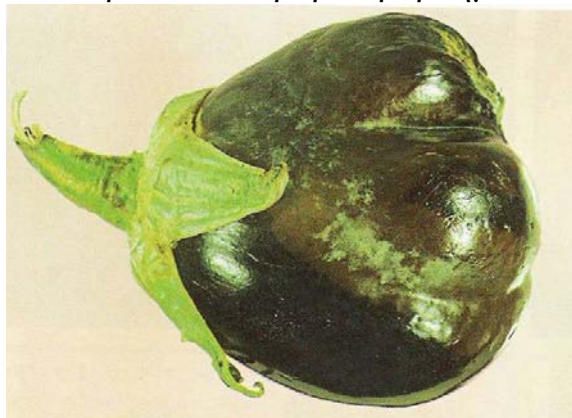
- Χρήση υγιών νεαρών φυτών από απολυμασμένο (θερμότητα) σπόρο.
- Απολύμανση του υποστρώματος του σπορείου και αραιή σπορά.
- Ρύθμιση συνθηκών στο θερμοκήπιο.
- Αποφυγή άρδευσης με καταιονισμό.

5.8. ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ (*Phytophthora infestans*)

Αν και ο Περονόσπορος της μελιτζάνας είναι πολύ σοβαρή ασθένεια, στη χώρα μας μέχρι σήμερα δεν φαίνεται να προκαλεί σοβαρά προβλήματα.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Ο Περονόσπορος της μελιτζάνας μπορεί να προσβάλει όλα τα εναέρια μέρη των φυτών. Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται στα κατώτερα και αργότερα στα ανώτερα φύλλα,



Εικόνα. 12. Μεταξώδης εξάνθηση σε καρπό μελιτζάνας *Phytophthora infestans*.

με τη μορφή ακανόνιστου σχήματος υδαρών κηλίδων, που αργότερα έχουν χρώμα υποκίτρινο και μετά καστανό. Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας, στις κηλίδες αυτές στην κάτω επιφάνεια των φύλλων εμφανίζεται λευκή εξάνθηση. Παρόμοιες κηλίδες εμφανίζονται στους μίσχους των φύλλων και στα στελέχη των φυτών.

Τα συμπτώματα στους καρπούς εμφανίζονται συνήθως γύρω από το σημείο πρόσφυσης του ποδίσκου με τη μορφή σκούρων καστανών και ελαφρά βυθισμένων περιοχών. Οι ιστοί στις περιοχές αυτές εμφανίζουν μαλακή σήψη, που οφείλεται στη δράση δευτερογενών μικροοργανισμών. Η σήψη αυτή μπορεί να επεκταθεί και να καταστρέψει ολοσχερώς τον καρπό.

ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ

Ο Περονόσπορος της μελιτζάνας, που οφείλεται στο μύκητα *Phytophthora infestans*, προσβάλει κυρίως φυτά της οικογένειας Solanaceae (τομάτα, μελιτζάνα, πατάτα κ.α.). Εναλλαγή ψυχρού και

θερμού καιρού (δροσερές νύκτες με θερμές σχετικά ημέρες), υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία (100%) και συννεφιά είναι συνθήκες ευνοϊκές για την εμφάνιση και εξάπλωση του Περονοσπόρου. Άριστη θερμοκρασία 18-22°C. Το



παθογόνο επιβιώνει συνήθως στα μολυσμένα φυτικά υπολείμματα

Εικόνα. 13. Κονιδιοφόροι και κονίδια του *Phytophthora infestans* όπως φαίνεται στο μικροσκόπιο

καλλιεργούμενων φυτών, σε ζιζάνια και σε σπόρο τομάτας με τη μορφή μυκηλίου. Αν η θερμοκρασία είναι 5-15°C, οι πρωτογενείς μολύνσεις γίνονται με ζωοσπόρια, ενώ αν είναι πάνω από 15°C οι πρωτογενείς μολύνσεις γίνονται με ζωοσποριάγγεια.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

1. Ανθεκτικές ποικιλίες.
2. Ρύθμιση της σχετικής υγρασίας με καλό αερισμό.
3. Συλλογή απομάκρυνση και καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
4. Αποφυγή αρδεύσεων σε χαμηλές θερμοκρασίες.
5. Το chlorothalonil δίνει καλά αποτελέσματα.
6. Διασυστηματικά φάρμακα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ριζοποτίσματα.
7. Τα χαλκούχα δίνουν καλά αποτελέσματα και είναι απαραίτητα στα πλαίσια της Ο.Κ (δε δημιουργούν ιδιαίτερα προβλήματα στα ωφέλιμα έντομα).

5.9. ΣΚΛΗΡΩΤΙΝΙΑΣΗ (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Ξενιστές:(μελιτζάνα, τομάτα, πατάτα, λάχανο, κουνουπίδι, καρότο, μαρούλι, καρπούζι, κολοκύθι κ.ά.)

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τα αρχικά συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται με τη μορφή μαλακής σήψης στην



Εικόνα. 14. Αποθήκια του *Sclerotinia sclerotiorum* που σχηματίστηκαν μετά τη βλάστηση σκληρωτίων

περιοχή του λαιμού, η οποία στη συνέχεια επεκτείνεται προς τα πάνω και προς τα κάτω, στις

ρίζες. Οι προσβεβλημένοι ιστοί χάνουν το πράσινο χρώμα τους, αποκτούν γαλακτόχροη όψη ενώ σε έντονες προσβολές εμφανίζουν έλκη με μαλακή υφή, ο βλαστός γίνεται κούφιος με πλούσιο λευκό μυκήλιο. Στους καρπούς τα συμπτώματα εμφανίζονται με τη μορφή μεγάλων, υδαρών, υπόλευκου χρώματος κηλίδων στις οποίες με συνθήκες υψηλής υγρασίας σχηματίζεται το μυκήλιο και τα σκληρώτια του μύκητα.

ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ

Την ασθένεια προκαλεί ο εδαφογενής μύκητας *Sclerotinia sclerotiorum*, που επιβιώνει κυρίως στο έδαφος με τη μορφή σκληρωτίων, τα οποία παραμένουν ζωντανά για 6-8 χρόνια. Τα σκληρώτια βλαστάνουν σε 23°C και με υψηλή υγρασία σχηματίζουν μυκήλιο ή καρποφορίες (αποθήκια με ασκούς και ασκοσπόρια). Η ανάπτυξη της ασθένειας γίνεται από 3-27°C.

Στη χώρα μας, η πιο ευνοϊκή περίοδος για την εμφάνιση και εξάπλωση της ασθένειας είναι μεταξύ Οκτωβρίου και Απριλίου. Η ασθένεια μεταδίδεται κυρίως με τα ασκοσπόρια του μύκητα, που μεταφέρονται με τον άνεμο, με το νερό άρδευσης, το έδαφος τα ζώα και τα εργαλεία.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

1. Βαθύ όργωμα του εδάφους για κάλυψη των σκληρωτίων που υπάρχουν στα υπολείμματα της καλλιέργειας.
2. Ηλιοαπολύμανση εδάφους θερμοκηπίου.
3. Καλή αποστράγγιση εδάφους θερμοκηπίου (εδαφοβελτίωση).
4. Χρησιμοποίηση φυσικών κατασταλτικών εδάφους.
5. Άμεση απομάκρυνση και καταστροφή των έντονα προσβεβλημένων φυτών.
6. Αμειψισπορά 3-4 ετών με σιτηρά.
7. Χημική καταπολέμηση: Προληπτικοί ψεκασμοί με maneb, mancozeb κ.ά.

5.10. ΕΛΚΟΣ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ (*Didymella lycopersici*)

Στη χώρα μας, το Έλκος του στελέχους είναι μια σοβαρή ασθένεια στις υπό κάλυψη καλλιέργειες κυρίως τομάτας και δευτερεύοντος μελιτζάνας.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τα συμπτώματα συνήθως εμφανίζονται κοντά στη βάση του στελέχους των αναπτυγμένων φυτών με τη μορφή υδαρούς αρχικά και στη συνέχεια σκούρας καστανής και ελαφρά βυθισμένης κηλίδας. Όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές, η κηλίδα επεκτείνεται και εξελίσσεται σε έλκος, το οποίο,

όταν περιβάλλει το στέλεχος, οδηγεί στη μάρανση και ξήρανση του φυτού πάνω από το σημείο προσβολής. Τα συμπτώματα της ασθένειας μοιάζουν με εκείνα της Τεφράς σήψης (παθογόνο *Botrytis cinerea*) με τη διαφορά ότι στην Τεφρά σήψη οι προσβεβλημένες περιοχές καλύπτονται από γκριζα εξάνθηση.

ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ

Το Έλκος του στελέχους οφείλεται στο μύκητα *Didymella lycopersici* που επιβιώνει στα μολυσμένα υπολείμματα της καλλιέργειας, στο έδαφος, στο σπόρο και σε ζιζάνια. Τα μολύσματα του παθογόνου μεταφέρονται με το νερό της βροχής, τα εργαλεία, τα ρούχα και με σπόρο σε μεγαλύτερες αποστάσεις. Η υψηλή σχετική υγρασία και θερμοκρασίες μεταξύ 13 και 29⁰C ευνοούν την μόλυνση των φυτών από το μύκητα.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

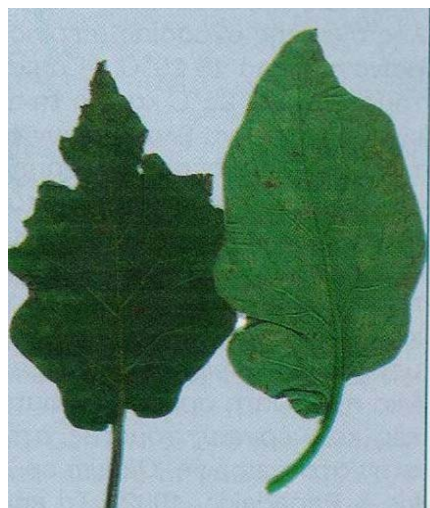
1. Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών και υβριδίων.
2. Άμεση απομάκρυνση και καταστροφή των έντονα προσβεβλημένων φυτών.
3. Η χημική καταπολέμηση της ασθένειας δεν είναι αποτελεσματική.

5.11. ΩΙΔΙΟ (*Leveillula taurica*)

Ξενοστές: Περίπου 100 είδη φυτών (μελιτζάνα, τομάτα, πιπεριά, πατάτα, αγγουριά, κολοκυθιά, μπάμια, αγκινάρα, ελιά, πολλά καλλωπιστικά καθώς και ζιζάνια)

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται στην πάνω επιφάνεια των παλαιότερων φύλλων με τη μορφή ακανόνιστων κηλίδων, χρώματος κιτρινοπράσινου. Στην κάτω επιφάνεια των φύλλων εμφανίζεται λευκή ή ανοικτού καστανού χρώματος εξάνθηση. Στην περίπτωση του Ωιδίου της μελιτζάνας δεν παρατηρείται εξάνθηση στην πάνω επιφάνεια των φύλλων σε αντίθεση με άλλα Ωίδια. Τα έντονα προσβεβλημένα φύλλα συνήθως καρουλιάζουν προς τα πάνω, στην συνέχεια ξηραίνονται και πέφτουν πρόωρα εκθέτοντας τους καρπούς στην ηλιακή ακτινοβολία, με αποτέλεσμα μερικοί καρποί να εμφανίζουν ηλιοκάματα.



Εικόνα. 15. Συμπτώματα *Oidiopsis sicula* σε φύλλα μελιτζάνας.

ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ

Το Ωίδιο οφείλεται στο μύκητα *Leveillula taurica*. Το παθογόνο είναι υποχρεωτικό παράσιτο. Αρχικά για 18-21 ημέρες ο μύκητας αναπτύσσεται στο εσωτερικό των φύλλων και στη συνέχεια το παθογόνο σχηματίζει τις καρποφορίες του. Τα μολύσματα του μύκητα (κονίδια) μεταφέρονται με τον άνεμο ή με τα ρούχα των εργατών. Ο μύκητας επιβιώνει με τη μορφή μυκηλίου ή κονιδίων σε διάφορα καλλιεργούμενα

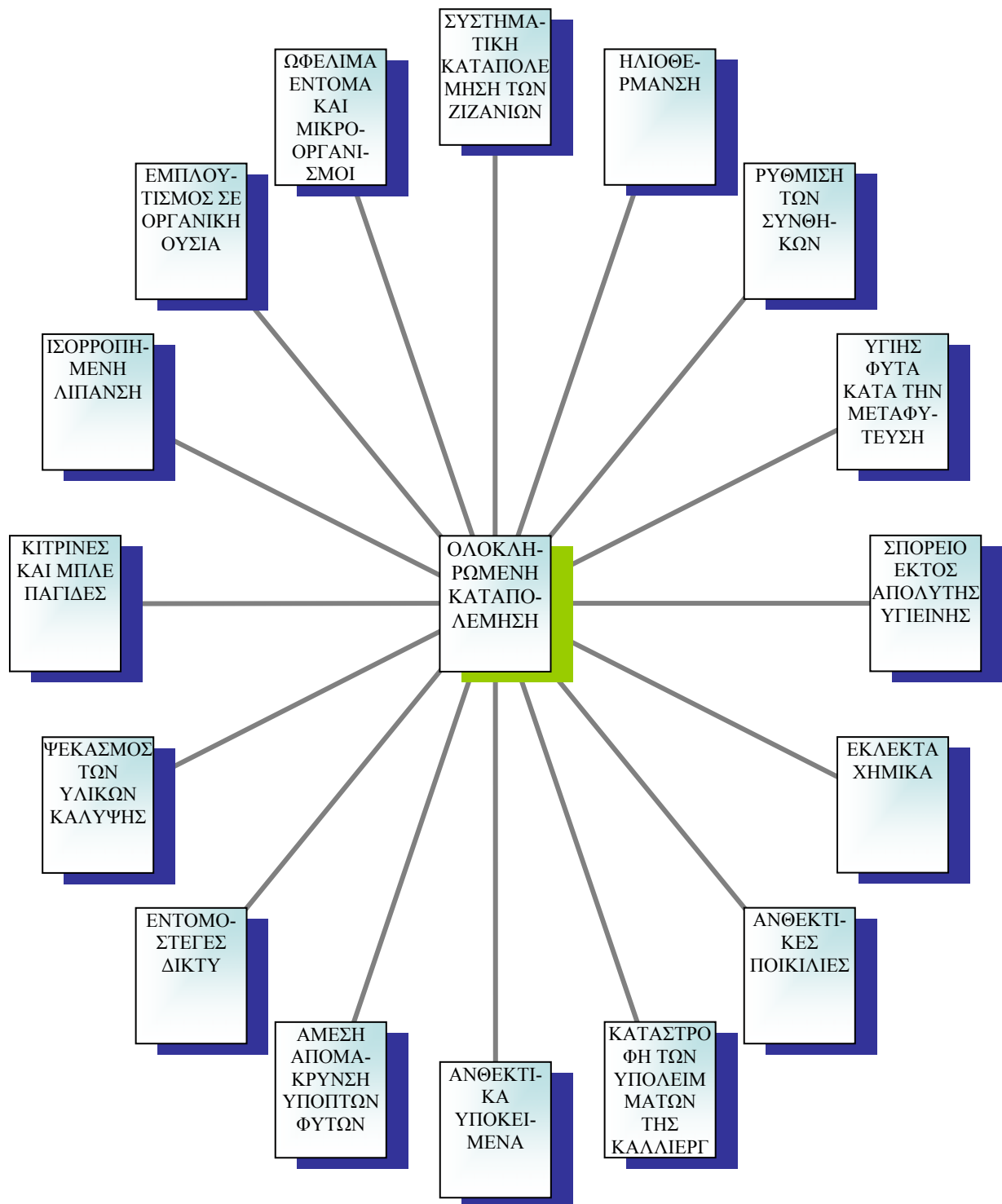
φυτά ή ζιζάνια. Η άριστη θερμοκρασία για τη βλάστηση των κονιδίων είναι 26°C και η άριστη υγρασία 55-90% (ξηροθερμικός μύκητας).

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

1. Έγκαιρη εξολόθρευση των ζιζανίων που αναπτύσσονται εντός και γύρω από τον αγρό.
2. Έγκαιρη εκρίζωση των προσβεβλημένων φυτών, απομάκρυνση από το χώρο της καλλιέργειας και καταστροφή τους.
3. Ρύθμιση των συνθηκών του περιβάλλοντος στα θερμοκήπια.
4. Ανθεκτικές ποικιλίες.
5. Προληπτικές εφαρμογές θειαφιού.
6. Εκχυλίσματα από κομπόστες, φυτικά μέρη και ανταγωνιστικά στελέχη από μύκητες και βακτήρια έχουν δώσει ενθαρρυντικά αποτελέσματα για τη βιολογική καταπολέμηση του ωιδίου.

6. ΕΝΑ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΣΧΗΜΑ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ

ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ



7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΒΑΚΑΛΟΥΝΑΚΗΣ Δ. Ι. 2006. Αντιμετώπιση των ασθενειών στην ολοκληρωμένη διαχείριση της παραγωγής του αγγουριού σελ.15-17.
- ΒΛΟΥΤΟΓΛΟΥ Ε. 2005. Μυκητολογικές ασθένειες της μελιτζάνας. Γεωργία - Κτηνοτροφία. Τεύχος 9:64-82.
- ΔΑΡΜΗΣ Ι. 1984. Οδηγός φυτοπροστασίας. Εκδόσεις Ψιχάλου, Αθήνα, σελ. 21-24.
- ΕΛΕΥΘΕΡΟΧΩΡΙΝΟΣ. Η. Γ. 2003. Η Ολοκληρωμένη γεωργία είναι η γεωργία του μέλλοντος . Γεωργία - Κτηνοτροφία. Τεύχος 4:34-36.
- ΖΩΓΡΑΦΟΣ Δ. 2006. Πιστοποίηση της Γεωργικής Δραστηριότητας. Γεωργία - Κτηνοτροφία. Τεύχος 10:16-18.
- ΛΙΓΟΞΥΓΚΑΚΗΣ, Ε. Κ. 1998. *Μελέτη των βερτισιλλιώσεων των φυτών στη νήσο Κρήτη*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, 295 σελ.
- ΜΠΟΥΡΜΠΟΣ, Ε. 1994. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εδαφικών μυκητολογικών ασθενειών στα κηπευτικά υπό κάλυψη. Σελίδες 71-86 στα Πρακτικά Τριμερίδας: “*Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών κηπευτικών στα θερμοκήπια*” 2-4 Νοεμ. 1992, Ιεράπετρα.
- ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ, Χ. Γ., 1995. *Ασθένειες Κηπευτικών Καλλιιεργειών*. Εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα, σελ. 476.
- ΤΖΑΜΟΣ Ε. Κ. 2004. Φυτοπαθολογία. Εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα, σελ.493-494.
- ΤΣΑΠΙΚΟΥΝΗΣ Φ.1996. Βιολογική και Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση στο Θερμοκήπιο. Εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα, σελ.163-202.

ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ

www.agrocert.gr

www.eurogap.com

www.Koppert.nl

www.agrotypos.gr