

Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
Τμήμα Φυτικής Παραγωγής

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Η Εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης καλλιεργειών
σε τομάτα θερμοκηπίου σύμφωνα με τα πρότυπα Agro 2-1 και
Agro 2-2 στην περιοχή της Ιεράπετρας»

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: Γιώργος Ζυγάκης

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2005

1. Εισαγωγή

Η Ελλάδα ήταν και είναι μια χώρα γεωργική που προσφέρεται για την ανάπτυξη πολλών καλλιεργειών λόγω των ιδιαίτερα ευνοϊκών συνθηκών της. Η εξελικτική πορεία της γεωργίας κατά τη διάρκεια των δύο προηγούμενων αιώνων περιλαμβάνει τρεις περιόδους.

- Η πρώτη χρονολογείται πριν το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο και χαρακτηρίζεται από εκτατικότητα, χρήση ελάχιστων εισροών, χαμηλές αποδόσεις, χαμηλή ποιότητα και μεγάλο αριθμό απασχολουμένων στη γεωργία. Η μορφή αυτή της γεωργίας είναι η **παραδοσιακή γεωργία**. Ο μεγάλος αριθμός των γεωργών παρήγαγε προϊόντα χωρίς να έχει στο οπλοστάσιο του τα σημερινά φυτοφάρμακα, λιπάσματα και μηχανήματα. Η παραγωγή βασιζόταν στις τοπικές ποικιλίες ή σε αυτές που του πρόσφερε η κλασική βελτίωση με τις συνεχείς και χρονοβόρες διασταυρώσεις. Ο γεωργός είχε πολύ χαμηλό βιοτικό επίπεδο και μάλιστα αδυνατούσε να αντιμετωπίσει δύσκολες καταστάσεις εξαιτίας έλλειψης αποτελεσματικών μέσων. Από τα σημαντικότερα παραδείγματα παγκοσμίως είναι:

1. Ιρλανδία – 19^{ος} αιώνας, όπου η εμφάνιση του περονόσπορου στην πατάτα (η κύρια και βασική τους καλλιέργεια) προκάλεσε το θάνατο από πείνα σε 250.000 ανθρώπους και τη μετανάστευση (κυρίως στην Αμερική) σε 2,5 εκατ. Ιρλανδούς.

2. 1852, το υίδιο πρόσβαλε για πρώτη φορά τα αμπέλια της Ευρώπης και είχε ως συνέπεια τη μείωση της παραγωγής κατά 80%. Αυτό οδήγησε χιλιάδες αμπελοουργούς στο χείλος της καταστροφής και τη μετανάστευση τους σε άλλες χώρες. Η Γαλλία για πρώτη φορά στην ιστορία της αναγκάζεται να προβεί σε εισαγωγή κρασιών.

3. τέλη 19^{ου} αιώνα, ο ανθονόμος του βαμβακιού μεταφέρεται από το Μεξικό στις νότιες πολιτείες της Αμερικής και προκαλεί 50% μείωση στην παραγωγή βαμβακιού. Γεωργικές εκμεταλλεύσεις, τράπεζες και έμποροι χρεοκόπησαν, ενώ οι έγχρωμοι δούλοι των φυτειών βρέθηκαν σε απελπιστική κατάσταση.

- Η δεύτερη αρχίζει μετά το Β΄ παγκόσμιο πόλεμο και συμπίπτει με την τρομακτική ανάπτυξη των θετικών επιστημών. Η γεωργία αυτής της περιόδου είναι εντατική, βασίζεται στη χρήση υψηλών εισροών και συνδέεται με τη ραγδαία μείωση του αριθμού απασχολουμένων στη γεωργία, την έντονη αστυφιλία και τη μεγάλη αύξηση ζήτησης γεωργικών προϊόντων. Η γεωργία αυτή χαρακτηρίζεται **συμβατική γεωργία**. Ο πληθυσμός της γης αυξάνεται με ιλιγγιώδεις ρυθμούς, ενώ ο γεωργικός πληθυσμός μειώνεται σημαντικά και η ζήτηση γεωργικών προϊόντων αυξάνεται αλματωδώς. Η γεωπονική επιστήμη και τεχνολογία ανταποκρίθηκε πλήρως στις απαιτήσεις της εποχής και μαζί με τον αγροτικό πληθυσμό δημιούργησαν θεαματικά αποτελέσματα στη γεωργική παραγωγή. Μερικά τέτοια αποτελέσματα είναι οι:

- Νέες μέθοδοι εκμετάλλευσης της γης
- Νέες καλλιέργειες
- Νέες ποικιλίες καλλιεργούμενων φυτών με μεγαλύτερες αποδόσεις

Σε συνδυασμό με τη χρήση μικτών λιπασμάτων, σύγχρονων μηχανών και μηχανημάτων, νέων γεωργικών φαρμάκων δημιούργησαν σιγά σιγά μια μορφή γεωργίας με υψηλές αποδόσεις (πράσινη επανάσταση).

Στον τομέα της φυτοπροστασίας, με την εισαγωγή τότε των οργανοχλωριωμένων, αργότερα των οργανοφωσφορικών και των καρβαμιδικών και πιο πρόσφατα των πυρεθροειδών, άλλαξε τελείως η στρατηγική στην αντιμετώπιση των εχθρών και ασθενειών των φυτών. Η συμβολή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην αύξηση της γεωργικής παραγωγής, τη βελτίωση της ποιότητας των αγροτικών προϊόντων και τη διασφάλιση επάρκειας τροφίμων για κάλυψη των αναγκών του συνεχώς αυξανόμενου πληθυσμού του πλανήτη μας, είναι αδιαμφισβήτητη.

Ο αγρότης συνειδητοποίησε ότι έχει στα χέρια του ισχυρά όπλα, που μπορούν να τον βοηθήσουν στην πρόληψη και αντιμετώπιση των προσβολών που προκαλούνται από έντομα, μύκητες, ζιζάνια κ.λπ. Τα θεαματικά αποτελέσματα που είχε μετά από τις επεμβάσεις που έκανε στις καλλιέργειες του, με τα φυτοφάρμακα και τα λιπάσματα που ανακαλύφθηκαν μετά τον Β΄ παγκόσμιο πόλεμο, του έδωσαν την αίσθηση του κυρίαρχου ατόμου, τη σιγουριά του παραγωγικού που μπορεί να προγραμματίζει με σίγουρο οικονομικό όφελος τις γεωργικές του δραστηριότητες. Όλα αυτά σε συνδυασμό με τις σχετικά περιορισμένες, την περίοδο εκείνη, επιστημονικές γνώσεις, όσον αφορά τις πιθανές δυσμενείς επιπτώσεις τους στον άνθρωπο και το περιβάλλον, οδήγησαν στην ευρεία και αλόγιστη σε πολλές περιπτώσεις χρήση τους. **Είναι η περίοδος της αισιοδοξίας (1945-1962).**

Μετά όμως από τους πρώτους ενθουσιασμούς και με το πέρασμα του χρόνου, άρχισαν να εμφανίζονται ορισμένα προβλήματα στον άνθρωπο, το περιβάλλον καθώς και εμφανίστηκε σταδιακή αναποτελεσματικότητα των φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Κάποια σοβαρά προβλήματα στον άνθρωπο και στα θερμόαιμα άρχισαν να συνδέονται με την αλόγιστη χρήση παρασιτοκτόνων που μπορεί να έχουν σχέση με τις χημικές ιδιότητες τους όπως είναι η άμεση και χρόνια τοξικότητα τους, τερατογένεση και καρκινογένεση, καθώς και η αθροιστικότητα τους στους ιστούς των ανθρώπων και των ζώων.

Σε ότι αφορά το περιβάλλον, τα προβλήματα έχουν σχέση με την μόλυνση των υπόγειων και επιφανειακών νερών και του εδάφους, με υπολείμματα στα παραγόμενα προϊόντα και με δυσμενείς επιπτώσεις σε άλλους οργανισμούς όπως θηλαστικά, πουλιά και ψάρια. Ακόμα προβλήματα προέκυψαν και από την ανάπτυξη ανθεκτικότητας των εχθρών και ασθενειών, που προκάλεσε ο ίδιος ο άνθρωπος με την υπερβολική και αλόγιστη χρήση των φυτοφαρμάκων. Ήδη έχει διαπιστωθεί ανθεκτικότητα σε 504 είδη εντόμων και ακάρεων, σε 150 είδη φυτοπαθογόνων μυκήτων, σε 107 είδη ζιζανίων, σε 2 είδη νηματωδών και σε 5 είδη τρωκτικών. (Γαζής. Ν., 2001)

Όλα αυτά τα προβλήματα είχαν σαν επακόλουθο τον προβληματισμό, που άρχισε το 1962 και έγινε εντονότερος το 1976, γύρω από την χρήση των φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, έτσι που να χαρακτηρίζονται από την μια πλευρά σαν αναγκαίο κακό και από την άλλη σαν αποδιοπομπαίο τράγοι. **Είναι η περίοδος της αμφιβολίας (1962-1976).**



Εικόνα 1. Γελοιογραφία που είχε δημοσιευτεί την “περίοδο της αμφιβολίας” σε εφημερίδα. Φαίνεται καθαρά ο προβληματισμός για το πόσο “αθώα” μπορεί να είναι τα φυτοφάρμακα.

- Η τρίτη περίοδος, η οποία ξεκίνησε το 1970 έχει ως κύριο χαρακτηριστικό την παραγωγή ασφαλέστερων και υψηλότερης ποιότητας προϊόντων με σεβασμό στον άνθρωπο και στο περιβάλλον. Η ευρωπαϊκή κοινότητα από τις αρχές της δεκαετίας του '70, έδειξε ευαισθησία στα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και ανέλαβε τις ευθύνες της στον τομέα αυτό. Ένα από τα πρώτα μέτρα προς την κατεύθυνση αυτή ήταν η εφαρμογή το 1972 του “πρώτου προγράμματος δράσης για το περιβάλλον”. Το πρόγραμμα αυτό στόχευε στην προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος από την απόρριψη τοξικών αποβλήτων, θεσπίζοντας μέτρα για την υγιεινή διάθεση τους. Σταδιακά άρχισαν να αναπτύσσονται διάφορες μορφές καλλιέργειας, που σαν στόχο είχαν την φιλική προς το περιβάλλον, άσκηση της γεωργίας.

Η δεκαετία 1980-1990 ήταν πολύ σημαντική για την Ελλάδα γιατί η χώρα μας το 1981 γίνεται ισότιμο μέλος της ευρωπαϊκής κοινότητας. Η ένταξη αυτή της Ελλάδας στην Ε.Ο.Κ. θα εξασφάλιζε την ταχύτερη οικονομική ανάπτυξη της χώρας και του βιοτικού επιπέδου. Βέβαια αυτό από τη μεριά της γεωργικής παραγωγής, σήμαινε ότι τα προσφερόμενα γεωργικά προϊόντα, δεν θα γινόταν αποδεκτά από τα κράτη μέλη αν αυτά δεν ήταν ανταγωνιστικά τόσο σε τιμή όσο και σε ποιότητα.

2. Γιατί έχουμε οδηγηθεί στην ολοκληρωμένη διαχείριση

Η εντατικοποίηση της γεωργίας όπως συντελέσθηκε τα τελευταία χρόνια εκτός από τις θετικές επιδράσεις (αύξηση της γεωργικής παραγωγής κ.λπ.), είχε και αρνητικές, όπως την αύξηση των εισροών σε ενέργεια, νερό, λιπάσματα και

φυτοπροστατευτικά οι οποίες είχαν σαν αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους παραγωγής. Εκτός από την αύξηση του κόστους παραγωγής προκάλεσαν δραστικές αλλαγές στα φυσικά οικοσυστήματα με δυσμενείς επιδράσεις στο περιβάλλον και αρκετές φορές και στην υγεία τόσο του παραγωγού όσο και του καταναλωτή. Η έντονη ευαισθητοποίηση των τελευταίων χρόνων σε θέματα του περιβάλλοντος, στους κίνδυνους από την αυξημένη χρήση φυτοπροστατευτικών, στη ρύπανση των υπόγειων νερών από λιπάσματα, ασκούν πίεση για προσαρμογή της γεωργίας σε συστήματα που είναι περισσότερο φιλικά στο περιβάλλον και εξασφαλίζουν προϊόντα υψηλής θρεπτικής αξίας και ποιότητας. Η παραγωγή τέτοιων προϊόντων ποιότητας εξασφαλίζεται μέσα από παραγωγικές διαδικασίες που σέβονται το περιβάλλον, τον καταναλωτή και τον ίδιο τον παραγωγό. Μέσα σ' αυτά τα πλαίσια παραγωγικής διαδικασίας εντάσσεται η ολοκληρωμένη διαχείριση. Αρκετές φορές υπάρχει η τάση να μπερδεύεται η ολοκληρωμένη διαχείριση καλλιεργειών με τη βιολογική γεωργία. Εδώ θα ήταν σκόπιμο να περιγράψουμε και να τονίσουμε τις διαφορές ανάμεσα στη βιολογική γεωργία και στην **ολοκληρωμένη διαχείριση**.

• Η **Βιολογική γεωργία** είναι η γεωργία με τις λιγότερες εισροές στην καλλιέργεια. Δεν χρησιμοποιεί χημικά λιπάσματα, φυτοφάρμακα ή οτιδήποτε άλλο χημικώς παραγόμενο προϊόν, στην παραγωγική διαδικασία. Σύμφωνα με τον κανονισμό 2092/91 ΕΟΚ, προωθεί τους εξής σκοπούς.

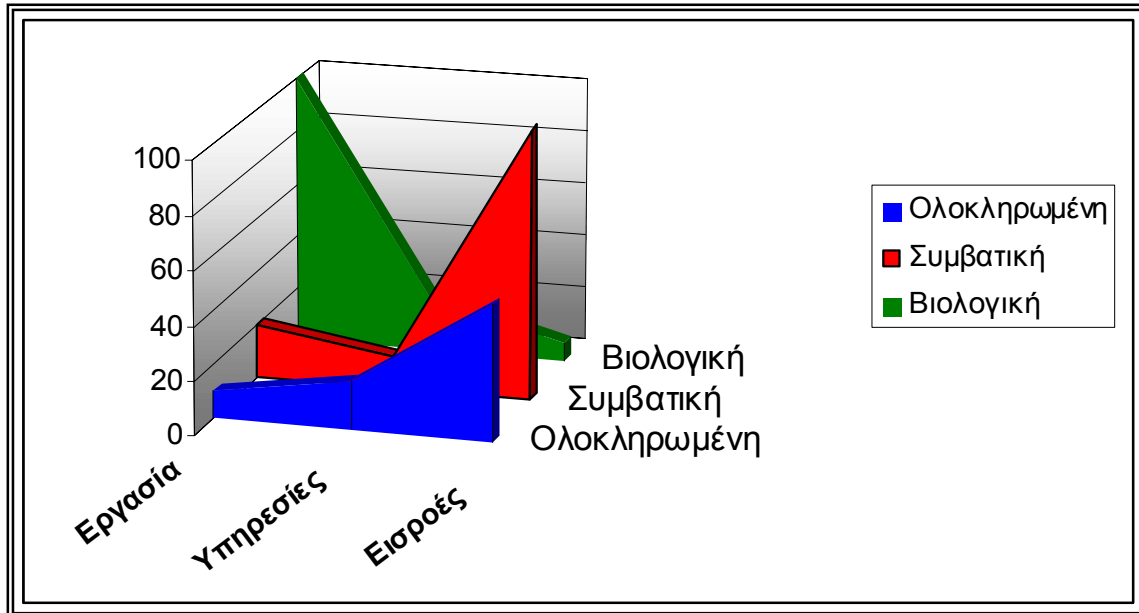
✓ Παραγωγή ποιοτικών προϊόντων χωρίς καθόλου υπολείμματα αγροχημικών

✓ Ανάπτυξη μεθόδων φιλικών στο περιβάλλον, που αποφεύγουν τη χρήση συνθετικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων

✓ Εφαρμογή καλλιεργητικών εργασιών, που επαναφέρουν την εδαφική γονιμότητα

• Η **ολοκληρωμένη διαχείριση καλλιεργειών**, είναι ένα πολυδιάστατο δυναμικό σύστημα σύγχρονης γεωργικής πρακτικής που στοχεύει, μέσα από τη σχολαστική καταγραφή και τον έλεγχο όλων των εισροών και εκροών στην αγροτική εκμετάλλευση, στην ισόρροπη ανάπτυξη μιας οικονομικής και κερδοφόρας παραγωγής, με σεβασμό ως προς το περιβάλλον και την ασφάλεια, τόσο του παραγωγού όσο και του τελικού χρηστή.

Αν συγκρίνουμε τα τρία συστήματα καλλιέργειας (συμβατική, ολοκληρωμένη, βιολογική) που βασίζονται σε διαφορετική φιλοσοφία το καθένα, τότε είναι εύκολο να δούμε τις διαφορές που εμφανίζουν μεταξύ τους. Έτσι συγκρίνοντας την βιολογική γεωργία με τα άλλα δυο συστήματα καλλιέργειας, είναι εύκολο να παρατηρήσουμε πόσο πολύ διαφοροποιείται η βιολογική γεωργία τόσο με την ολοκληρωμένη διαχείριση καλλιεργειών όσο και με την εκ' διαμέτρου αντίθετη, συμβατική γεωργία. Συγκρίνοντας όμως τα άλλα δυο συστήματα μεταξύ τους βλέπουμε ότι ο παραγωγός που μέχρι τώρα καλλιεργούσε με συμβατικό τρόπο, είναι πολύ πιο εύκολο να προσαρμοστεί στη λύση της ολοκληρωμένης διαχείρισης. Η βασική διαφορά είναι ότι στην ολοκληρωμένη διαχείριση πρέπει να υπάρχει προγραμματισμός, ανάπτυξη του, σωστή διαχείριση όλων των διαθέσιμων εισροών και συνεχής έλεγχος.



Εικόνα 2. Το διάγραμμα μας δείχνει την εργασία που χρειάζεται να γίνει, τις υπηρεσίες που πρέπει να αξιοποιηθεί (μετεωρολογικά στοιχεία, επίβλεψη κ.α.) , καθώς και τις εισροές που πρέπει να γίνουν στη συμβατική, ολοκληρωμένη και βιολογική γεωργία.

Η ολοκληρωμένη διαχείριση δίνει προτεραιότητα στην προστασία του περιβάλλοντος, χωρίς όμως να αρνείται τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας όπως είναι τα αγροχημικά (φυτοπροστατευτικά και λιπάσματα), με κάποιες προϋποθέσεις. Είναι ένα σύστημα παραγωγής που μπορεί να προσαρμόζεται στις ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής χωρίς να παρεκκλίνει από τις βασικές αρχές του που είναι:

- Η διατήρηση της αειφορίας.
- Η διατήρηση των εχθρών, ασθενειών και ζιζανίων κάτω από το επίπεδο οικονομικής ζημιάς.
- Η προστασία του ανθρώπου (καταναλωτή – παραγωγού).

Η ολοκληρωμένη διαχείριση καλλιεργειών είναι ένα σύστημα καλλιέργειας της γεωργίας, που στόχος της είναι η διαρκής βελτίωση με απώτερο σκοπό την αειφορία.



Εικόνα 3. η πορεία της γεωργίας μέχρι σήμερα, και ο σκοπός της ολοκληρωμένης διαχείρισης καλλιεργειών προς την αειφορία

Σήμερα σαν μια εναλλακτική ρεαλιστική λύση στη συμβατική γεωργία επιλέγεται η ολοκληρωμένη διαχείριση γιατί εξασφαλίζει την ποιότητα και την ασφάλεια των γεωργικών προϊόντων με σκοπό την ικανοποίηση του καταναλωτή αλλά και την οικονομική βιωσιμότητα της γεωργικής επιχείρησης.

3. Προϋποθέσεις & παράγοντες που εισέρχονται μέσα στο πολυδιάστατο σύστημα της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Παραγωγής (ICM, Integrated Crop Management).

Ο τρόπος αυτός άσκησης της γεωργίας βασίζει την παραγωγή των γεωργικών προϊόντων στην ορθολογικότερη διαχείριση των φυσικών πόρων (Έδαφος, νερό) στην ορθότερη χρήση των εισροών (ενέργεια, νερό, λιπάσματα, φυτοπροστατευτικά προϊόντα). Ειδικότερα, θέτει ως **βασική προϋπόθεση** για την εφαρμογή τέτοιων συστημάτων στη φυτική παραγωγή τη συμμόρφωση προς την ισχύουσα νομοθεσία όπως σε θέματα περιβάλλοντος (διαχείριση φυσικών πόρων)

και χρήσης εισροών, αλλά και συμμόρφωση ως προς τις αρχές της Ορθής Γεωργικής Πρακτικής (GAP, Good Agricultural Practice). Συγκεκριμένα η εφαρμογή συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης της παραγωγής προϋποθέτει συμμορφώσεις που έχουν σχέση με:

- 1) Την επιλογή του πολλαπλασιαστικού υλικού
- 2) Τη διαχείριση του εδάφους
- 3) Την άρδευση
- 4) Τη θρέψη του φυτού (λίπανση)
- 5) Τη φυτοπροστασία
- 6) Τις καλλιεργητικές φροντίδες
- 7) Τον εξοπλισμό και την ενέργεια
- 8) Τη συγκομιδή και τους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς
- 9) Το περιβάλλον και τη βιοποικιλότητα
- 10) Τη διαχείριση των ρύπων και
- 11) Την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων.



Εικόνα 4. παράγοντες που εισέρχονται στο σύστημα της ολοκληρωμένης διαχείρισης.

4. Η Ελλάδα του 21^{ου} αιώνα με σύμμαχο την ολοκληρωμένη διαχείριση καλλιεργειών (Integrated Crop Management, ICM).

1) Η πορεία της γεωργίας στην Ελλάδα προς την ολοκληρωμένη διαχείριση καλλιεργειών.

Στην Ελλάδα η ολοκληρωμένη διαχείριση των καλλιεργειών μπορούμε να πούμε ότι βρίσκεται ακόμα σε εμβρυακό στάδιο. Η πορεία της, μέχρι να φτάσουμε στο σήμερα και να μπορούμε να μιλάμε για ολοκληρωμένη διαχείριση, ξεκίνησε το 1981 όταν εφαρμόστηκε για πρώτη φορά σε θερμοκήπια της Κρήτης, η βιολογική αντιμετώπιση του αλευρώδη και του τετρανύχου, με ωφέλιμα παράσιτα και αρπακτικά, προσπάθεια που ξεκίνησε και στην Τριφυλία το 1985, την Αχαΐα και την Πρέβεζα το 1986. (Θεοδοσιάδου, Ε., 2001) Αργότερα, στα πλαίσια του Εθνικού Επιχειρησιακού Προγράμματος για το Περιβάλλον, εφαρμόστηκε, με την εποπτεία της Διεύθυνσης Προστασίας Φυτικής Παραγωγής του Υπουργείου Γεωργίας, πρόγραμμα **ολοκληρωμένης καταπολέμησης** εχθρών και ασθενειών, σε όλα τα κέντρα θερμοκηπιακών καλλιεργειών της χώρας (Κρήτη, Πελοπόννησος, Αττική, Θεσσαλονίκη, Πρέβεζα, Ημαθία, Πέλλα, Θεσσαλία και ορισμένα νησιά του Αιγαίου). Το πρόγραμμα αυτό εφαρμόστηκε σε σημαντική έκταση, όπου το 1998 – τελευταία χρονιά εφαρμογής του – έφτασε περίπου τα 3.000 στρ. (Θεοδοσιάδου, Ε., 2001)

2) Η ολοκληρωμένη διαχείριση καλλιεργειών στην Ελλάδα είναι πλέον γεγονός.

Η αλλαγή της νέας χιλιετηρίδας συνέπεσε με μια μεγάλη αλλαγή στον τρόπο παραγωγής των αγροτικών προϊόντων της χώρας μας. Ένα νέο ξεκίνημα για την παραγωγή προϊόντων ποιότητας με διαδικασίες που σέβονται το περιβάλλον σημάδεψε το 2000. Κορυφαίο γεγονός στην εκπνοή του 20^{ου} αιώνα ήταν η δημιουργία το 1998 του Οργανισμού Πιστοποίησης και Ελέγχου Γεωργικών Προϊόντων (Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π.) - **AGROCERT** όπου τον Απρίλιο του 1999 ξεκίνησε η λειτουργία του. Η ενέργεια αυτή δεν ήρθε αυθαίρετα, αλλά ήταν φυσικό επακόλουθο μιας σειράς εξελίξεων στην Ευρωπαϊκή Ένωση, όπου καθορίστηκαν πανευρωπαϊκά στόχοι, όπως η προώθηση κανόνων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής στην παραγωγή, η αειφορία του περιβάλλοντος και η προστασία και ασφάλεια του ανθρώπου.

Στο πλαίσιο αυτό ο Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π. μέσα στο 1999, με την σύνταξη του προτύπου Agro (Agro 2.1 & Agro 2.2) θα δώσει τη δυνατότητα μέσα από την πιστοποίηση της ολοκληρωμένης διαχείρισης, να ανταμειφθούν εκείνοι οι παραγωγοί αγροτικών προϊόντων που χρησιμοποιούν φιλικές προς το περιβάλλον μεθόδους, που σέβονται τον καταναλωτή και προστατεύουν την υγεία του, διοχετεύοντας στην αγορά αγροτικά προϊόντα χωρίς υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Το πρότυπο αυτό αποτελεί ένα συνδυασμό των

κανόνων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής (GAP), του διεθνή πρότυπων ISO 14001 και ISO 9001.

3) Πιστοποίηση και ολοκληρωμένη διαχείριση καλλιεργειών.

Ξεκινώντας θα πρέπει να αναφέρουμε τι σημαίνει πιστοποίηση. **Πιστοποίηση** στην γεωργία είναι η διαβεβαίωση που έχει ένας αγοραστής ότι ένας παραγωγός προσφέρει ένα γεωργικό προϊόν το οποίο έχει παραχθεί σύμφωνα με ορισμένους κανόνες. Αυτήν τη διαβεβαίωση τη δίνει ένας **φορέας πιστοποίησης** που είναι ουδέτερος και ανεξάρτητος, δηλαδή δεν εξυπηρετεί συμφέροντα ούτε του παραγωγού αλλά ούτε και του αγοραστή. Σκοπός του φορέα είναι να κάνει επιθεωρήσεις και ελέγχους στον παραγωγό αλλά και στο τελικό γεωργικό προϊόν που παράγει, και εφόσον υπάρξει συμμόρφωση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου δίνεται η πιστοποίηση. Το πιο ισχυρό κίνητρο για την πιστοποίηση είναι η **ταυτότητα του προϊόντος** που συνδέεται άμεσα με την ασφάλεια του προϊόντος.

Με την εφαρμογή και την πιστοποίηση του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης, σύμφωνα με το πρότυπο **AGRO 2.1** και **AGRO 2.2** επιτυγχάνεται:

- ✓ Συνολικός ελεγχόμενος σχεδιασμός της αγροτικής εκμετάλλευσης και επίβλεψη από ειδικευμένους γεωτεχνικούς.
- ✓ Εφαρμογή των νομικών απαιτήσεων και των κανόνων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής.
- ✓ Ορθολογική και σχεδιασμένη χρήση νερού, λιπασμάτων, φυτοπροστατευτικών κ.λπ. και εκτέλεση των απαιτούμενων εργαστηριακών ελέγχων (εδαφολογικών, υπολειμμάτων φ.π., κ.λπ.).
- ✓ Ανάπτυξη του συστήματος ιχνηλασιμότητας του προϊόντος, από το χωράφι έως το ράφι του καταναλωτή.
- ✓ Εκπαίδευση των παραγωγών στις σύγχρονες καλλιεργητικές μεθόδους.
- ✓ Προστασία και ασφάλεια των παραγωγών με εφαρμογή προγραμμάτων που αφορούν ορθή χρήση φυτοπροστατευτικών, διαχείριση κινδύνων, ιατρική παρακολούθηση κ.λπ.
- ✓ Προστασία του καταναλωτή
- ✓ Προστασία του περιβάλλοντος με κατεύθυνση την αειφόρο γεωργία.

5. τομάτα (*Lycopersicon esculentum*)

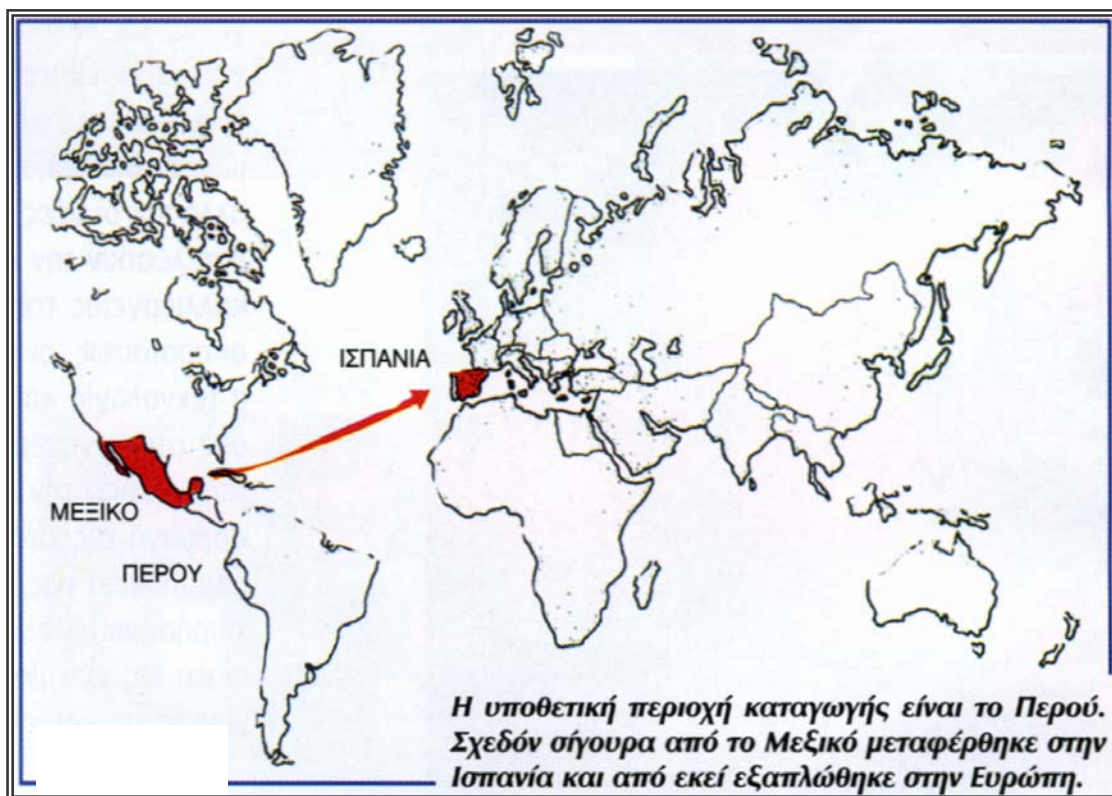
1) Εισαγωγή.

Η τομάτα υπήρξε και είναι ένας από τους πρωταγωνιστές των εξελίξεων που παρατηρούνται στη διατροφή μας τα τελευταία πενήντα χρόνια. Αυτό το προϊόν, διαθέτει πράγματι ένα σύνολο ποιοτικών χαρακτηριστικών, που το καθιστούν επιθυμητό έως απαραίτητο, στη μεγαλύτερη πλειοψηφία του παγκόσμιου πληθυσμού και όχι μόνο στην Ελλάδα ή στις χώρες της Μεσογείου.

2) Καταγωγή και εξάπλωση της τομάτας.

Στην Ευρώπη μεταφέρθηκε από τους θαλασσοπόρους το 1500 από όπου εξαπλώθηκε σ' όλη τη λεκάνη της Μεσογείου. Ο πιθανότερος τόπος καταγωγής είναι το Περού, ωστόσο ήταν γνωστή στους Μεξικανούς, από την εποχή που το Μεξικό αποτελούσε κτήση των Ισπανών (16^{ος} αιώνας). Σχεδόν σίγουρα από το Μεξικό μεταφέρθηκε στην Ισπανία και από εκεί σ' όλη τη ζώνη της μεσογείου και σ' όλες τις χώρες της Ευρώπης, όπου το περιβάλλον επέτρεπε την καλλιέργεια της. Πολλοί πίστευαν ότι ήταν κάποια ποικιλία της μελιτζάνας και καλλιεργούνταν περισσότερο από περιέργεια ή σαν καλλωπιστικό μιας και οι καρποί θεωρούνταν τοξικοί.

Στην Ελλάδα αυτό ξεπεράστηκε γρήγορα, αλλά χρειάστηκε να περάσει αρκετός χρόνος έως ότου το προϊόν προσλάβει καλλιεργητική και οικονομική σημασία. Αργότερα, το προϊόν πέρασε από τη νωπή κατανάλωση στη διατήρηση (μπελτέδες) και πολύ πιο αργά, μόλις τον περασμένο αιώνα, ξεκίνησε η μεταποίηση και η κονσερβοποίηση του, η οποία έμελλε να καθιερώσει το προϊόν ως απαραίτητο συμπλήρωμα σχεδόν όλων των γευμάτων.



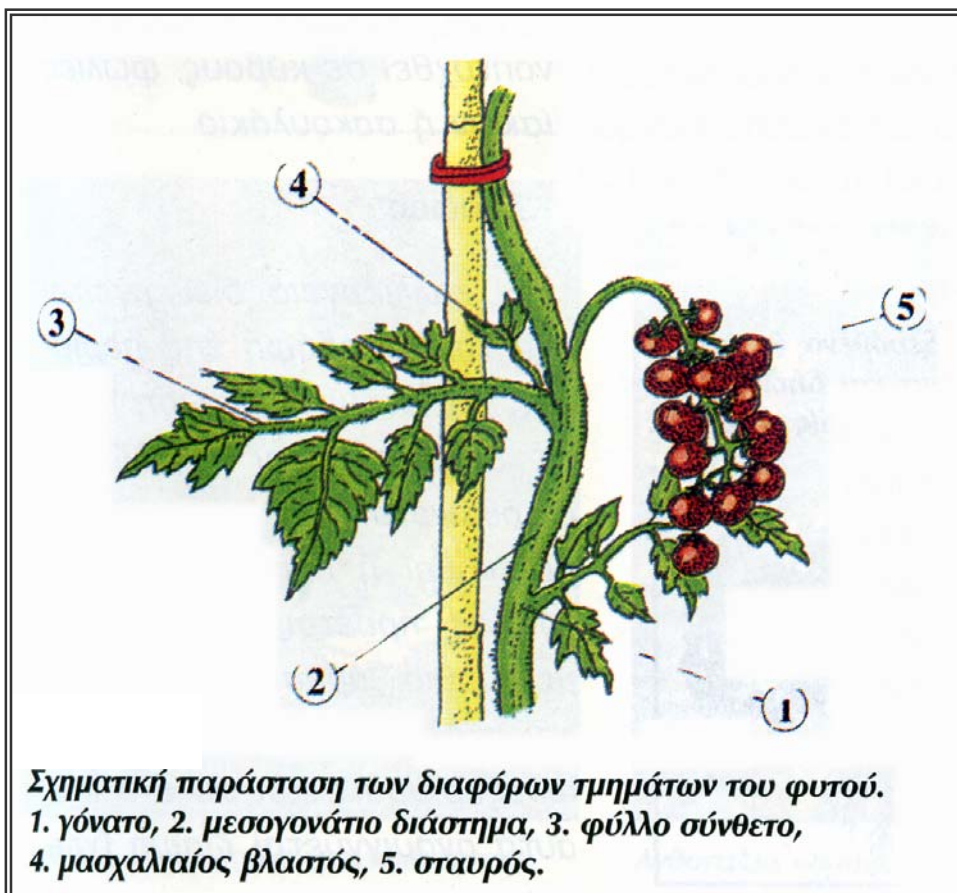
3) Κηπευτικό που καλλιεργείται σε όλο τον κόσμο

Σήμερα οι χώρες που καλλιεργούν περισσότερο αυτό το κηπευτικό είναι η πρώην Σοβιετική Ένωση, η Κίνα, η ΗΠΑ, η Αίγυπτος, η Ιταλία, η Τουρκία, και η Ελλάδα. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε μεγάλη έκταση, και μάλιστα δεν υπάρχει οικογενειακός κήπος χωρίς αυτή. Η τομάτα καλλιεργείται είτε υπαίθρια είτε υπό

κάλυψη (θερμοκήπιο) σ' όλη την Ελλάδα με σαφή υπεροχή την Κρήτη, όπου η καλλιέργεια αποτελεί μια από τις βασικότερες πηγές εισοδήματος. Η καλλιέργεια της τομάτας στην Ελλάδα καταλαμβάνει 385.710 στρέμματα με ετήσια παραγωγή που φτάνει τους 1.978.230 τόνους (Υπουργείο Γεωργίας, 1998)

4) Βοτανικά χαρακτηριστικά και περιγραφή του φυτού.

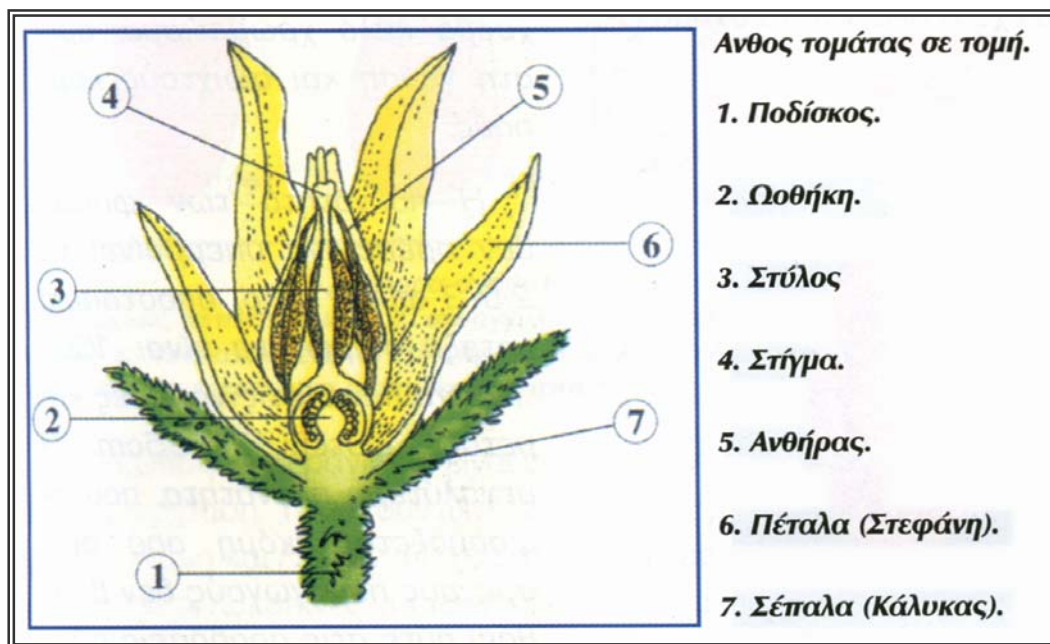
Η τομάτα ανήκει στα Σπερματοφύτα (άθροισμα) – Αγγειόσπερμα (ομάδα) στην κλάση των Δικοτυλήδων, όπου ανήκει στην οικογένεια των Σολανωδών με επιστημονικό όνομα *Lycopersicon esculentum*. Το φυτό μπορεί να ξεπεράσει τα δυο μέτρα σε ύψος. Οι διαστάσεις του φυτού, η μορφή και το χρώμα των καρπών διαφέρουν από ποικιλία σε ποικιλία και από υβρίδιο σε υβρίδιο. Διαθέτει την κύρια ρίζα, η οποία βυθίζεται στο έδαφος κάθετα, αλλά με πολυάριθμες και αρκετά ανεπτυγμένες πλάγιες ρίζες, που ξεκινάνε από το βασικό άξονα της ρίζας. Συνήθως στα φυτά που μεταφυτεύονται η κεντρική ρίζα αναπτύσσεται λιγότερο σε σχέση με αυτά που σπέρνονται απευθείας στην οριστική θέση φύτευσης. Το ριζικό σύστημα μπορεί να φτάσει και να ξεπεράσει τα 1,2 m. Στα θερμοκήπια όμως, όπου συνήθως η καλλιέργεια επαναλαμβάνεται (εντατική) και συνεπώς χρησιμοποιούνται αρκετά οργανικά και ανόργανα λιπάσματα καθώς και άφθονο νερό, το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται κυρίως επιφανειακά με τον κύριο όγκο του να βρίσκεται στα πρώτα 30 cm.



Το στέλεχος στην αρχή παρουσιάζει κάθετη ανάπτυξη και στη συνέχεια, αν δεν υποστηριχθεί, έρπει, απλώνει στο έδαφος. Σε ύψος μπορεί να ξεπεράσει κατά πολύ τα 2 m (μέχρι και 4 m). Τα σημεία από τα οποία εκφύονται τα φύλλα στον κορμό (γόνατα) είναι ευδιάκριτα. Τα μεσογονάτια διαστήματα, παρουσιάζονται γενικά επιμηκυμένα.

Τα φύλλα διαφέρουν από ποικιλία σε ποικιλία και από υβρίδιο σε υβρίδιο. Είναι σύνθετα και αποτελούνται από μικρότερα εναλλασσόμενα, ακανόνιστα απλά, πτεροσχιδή φυλλαράκια 7-9 και όπως όλα τα πράσινα μέρη του φυτού έτσι και αυτά καλύπτονται από αδενώδεις τρίχες που εκκρίνουν μια ουσία με χαρακτηριστικό άρωμα.

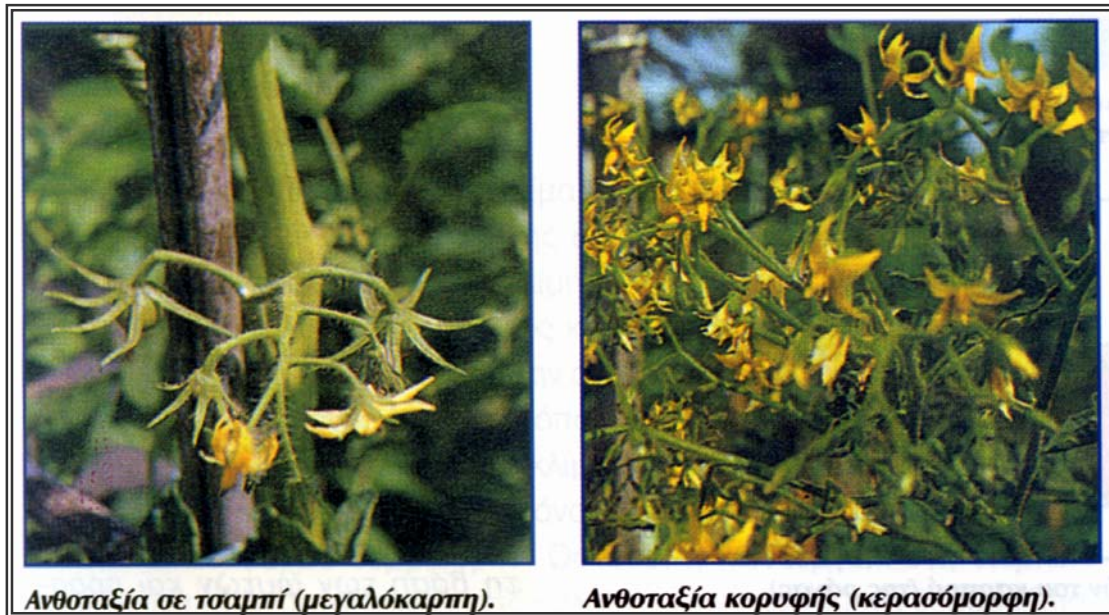
Τα άνθη, είναι κίτρινου χρώματος, σχηματίζουν στεφάνη από 5 πέταλα συνήθως (που μπορεί να φθάσουν και τα 6 ή περισσότερα) τα οποία ενώνονται στη βάση. Στο εσωτερικό της στεφάνης βρίσκεται το αρσενικό τμήμα του άνθους, που αποτελείται από τους ανθήρες, οι οποίοι σχηματίζουν ένα κωνικό άξονα. Στο κέντρο του άξονα βρίσκεται το θηλυκό τμήμα (ωοθήκη, στύλος, στίγμα).



Εικόνα 7. φαίνονται σε τομή τα μέρη από τα οποία αποτελείται το ανθός της τομάτας

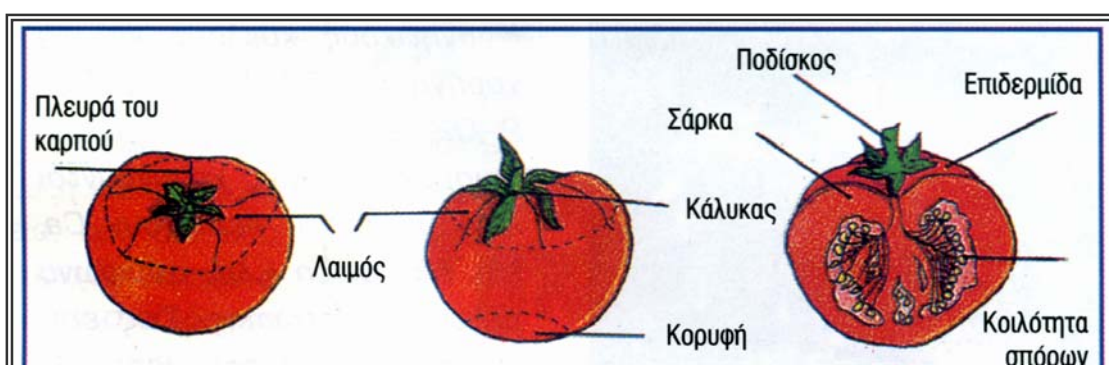
Τα άνθη δεν είναι μονήρη, αλλά διατεταγμένα σε ομάδες, δηλαδή σε ταξιανθίες. Αυτά εκφύονται από τα μεσογονάτια διαστήματα του κορμού και

σχηματίζονται σταδιακά, παράλληλα με την ανάπτυξη του φυτού. Συνήθως στην τομάτα οι ανθοταξίες αποκαλούνται κοινά σταυροί. Ο αριθμός των ανθέων που συνιστούν κάθε σταυρό ποικίλλει αρκετά και κυμαίνεται από 6-7 (στις μεγαλόκαρπες) μέχρι κάποιες δεκάδες (τοματάκι – κερασόμορφες). Η άνθηση πολλές φορές δεν εκδηλώνεται ταυτόχρονα ούτε στα πλαίσια του ίδιου σταυρού, αλλά επιτελείται σταδιακά. Η επικονίαση πραγματοποιείται με την επαφή της γύρης και του στίγματος του ίδιου άνθους (αυτογονιμοποιούμενο φυτό



Εικόνα 8. Ανθοταξία τομάτας σε μεγαλόκαρδη και σε κερασόμορφη ποικιλία ενώ παράλληλα φαίνεται και η μη ταυτόχρονη ωρίμανση των ανθών πάνω στον ίδιο σταυρό.

Ο καρπός έχει σχήμα και μέγεθος, διαφορετικό, ανάλογα με την ποικιλία και το υβρίδιο. Ο καρπός είναι ράγα (πολύχωρη) και είναι σχεδόν πάντα κόκκινος όταν ολοκληρώσει την ωρίμανση. Υπάρχουν ωστόσο ποικιλίες με πορτοκαλί ή κίτρινο χρώμα, ακόμα και λευκές. Οι χρωστικές που χαρακτηρίζουν την τομάτα είναι οι λυκοπίνες για τους κόκκινους καρπούς και οι β-καροτίνες για τους κίτρινους. Ο καρπός περιβάλετε από τη φλούδα (επικάρπιο) άλλοτε λεπτή και άλλοτε χοντρή. Στο εσωτερικό της φλούδας βρίσκεται η σάρκα (μεσοκάρπιο, η οποία αντιπροσωπεύει και το μεγαλύτερο τμήμα του καρπού. Μέσα στη σάρκα υπάρχουν κοιλότητες (χώροι) όπου βρίσκονται οι σπόροι οι οποίοι είναι πολλοί μικροί (3-5 mm), ωοειδείς, κιτρινωπή με μεταξώδη επιφάνεια λόγω τριχοειδών αποφύσεων.



Εικόνα 9. Σχηματική εμφάνιση των μερών του καρπού (της ράγας).

5) Απαιτήσεις του φυτού (θερμοκρασία – νερό – έδαφος)

Η τομάτα προτιμάει θερμό-εύκρατο κλίμα και απαιτεί σταθερά ποτίσματα. Όλες οι περιοχές της Ελλάδας, αν εξαιρέσουμε τις ορεινές, είναι κατάλληλες για την ευδοκίμηση της καλλιέργειας, σε ότι αφορά το κλίμα. Η υπαίθρια καλλιέργεια της τομάτας ξεκινάει από την άνοιξη και φτάνει μέχρι τα τέλη φθινοπώρου, ενώ για ορισμένες περιοχές όπως είναι η Κρήτη, αυτή η περίοδος διευρύνεται. Ωστόσο η καλλιέργεια στη διάρκεια του χειμώνα (όχι μόνο) πραγματοποιείται υπό κάλυψη σε θερμαινόμενα θερμοκήπια, έτσι ώστε η αγορά, ντόπια και ξένη να τροφοδοτείται ολόκληρο το χρόνο.

Οι υπό κάλυψη καλλιέργειες έδωσαν τη δυνατότητα, οι καλλιέργειες εκτός εποχής να επεκταθούν και στις βόρειες περιοχές, όπου οι παραγωγοί απολαμβάνουν υψηλό εισόδημα. Για την έναρξη της καλλιέργειας οι ελάχιστες τιμές θερμοκρασίας δεν πρέπει να πέφτουν κάτω από 10-12°C, ενώ οι καταλληλότερες για την ανάπτυξη (βλάστηση) είναι 21-23 °C (μέσος μηνιαίος όρος). Μολονότι η τομάτα αντέχει κάπως στην ξηρασία, μπορεί να παράγει σταθερά μόνο, όταν και εφόσον ποτίζεται κανονικά. Συνεπώς θα πρέπει να αρδεύεται σε τακτά και μικρά διαστήματα ειδικά στις υπό κάλυψη καλλιέργειες, οι οποίες δεν εκμεταλλεύονται το νερό της βροχής.

Η τομάτα ευδοκίμει σε όλους τους τύπους εδάφους, με κάποιο πρόβλημα μόνο στα βαριά εδάφη. Η προσαρμοστικότητα της τομάτας στους διάφορους τύπους εδαφών είναι όντως σημαντική, παρά το γεγονός ότι προτιμάει εδάφη όπου το ριζικό σύστημα μπορεί να απλωθεί εύκολα. Θα πρέπει να αποφεύγονται, όπως συμβαίνει άλλωστε με το μεγαλύτερο μέρος των καλλιεργούμενων φυτών, τα εδάφη τα οποία συγκρατούν εδαφική υγρασία. Σε κάθε περίπτωση θεωρούνται καλύτερα τα μέσης σύστασης εδάφη με υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία. Η τομάτα μπορεί να καλλιεργηθεί σε πολύ χαλικιώδη εδάφη, αρκεί, να υπάρχει διαθέσιμο νερό και η καλλιέργεια να λιπαίνεται συνεχώς με επιφανειακή λίπανση.

Σε ότι αφορά το pH τα περισσότερο ενδεικνυόμενα εδάφη είναι τα σχεδόν ουδέτερα ή ελάχιστα όξινα (pH 6-6,8), ωστόσο η τομάτα αναπτύσσεται εξίσου καλά και σε πιο όξινα εδάφη (pH μέχρι 5,5) ή πιο αλκαλικά (pH μέχρι 7,9). Συνεπώς και σε ότι αφορά το pH, η πλειοψηφία των εδαφών της χώρας μας είναι κατάλληλα για την καλλιέργεια αυτού του κηπευτικού.

6) Κυριότεροι εχθροί και ασθένειες της τομάτας

Η τομάτα έχει ένα μεγάλο αριθμό εχθρών και ασθενειών, άλλους πολύ σημαντικούς και άλλους με δευτερεύουσα σημασία ως προς την ζημία που μπορούν να προκαλέσουν. Εμείς θα αναφερθούμε για τους κυριότερους εχθρούς και ασθένειες με σειρά σπουδαιότητας που εμφανίζονται σε καλλιέργειες υπό κάλυψη (περιοχή Ιεράπετρας) στην νότια Κρήτη και αφορούν την τομάτα θερμοκηπίου.

I. Οι κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες της τομάτας

Ο **περονόσπορος** *Phytophthora infestans* είναι μια πολύ σοβαρή ασθένεια για την καλλιέργεια της τομάτας. Προσβάλλει όλα τα υπέργεια μέρη του φυτού. Στο έλασμα των φύλλων εμφανίζονται αρχικά υδατώδεις κηλίδες ακανόνιστου σχήματος (λαδιές), οι οποίες στη συνέχεια αποκτούν καστανό ή μαύρο μεταχρωματισμό. Στις αντίστοιχες θέσεις της κάτω επιφάνειας με υγρό καιρό αναπτύσσονται υπόλευκες εξανθήσεις. Στα στελέχη και στους μίσχους εμφανίζονται καστανές κηλίδες που τείνουν να τα περιζώσουν. Στους καρπούς εμφανίζονται καστανωπές ακανόνιστες κηλίδες με ανάγλυφη, δερματώδη επιφάνεια οι οποίες αρχίζουν από τον ποδίσκο.

Ο **βοτρώτης** ή τεφρά σήψη *Botrytis cinerea* είναι και αυτός μια από τις σημαντικές ασθένειες. Προσβάλλει όλα τα τμήματα του φυτού, σε όλα τα στάδια ανάπτυξης του, καθώς και μετασυλλεκτικά τους συγκομισμένους καρπούς. Στους καρπούς η προσβολή αρχίζει από τα σέπαλα και μέσω αυτών προχωράει στον καρπό. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του βοτρώτη είναι η μικρή δακτυλιοειδή κηλίδα διαμέτρου 3-8 mm, υπόλευκου χρώματος με νεκρωτικό στίγμα στο κέντρο που θυμίζει νύγμα εντόμου που δημιουργεί πάνω στον καρπό. Η προσβολή αναπτύσσεται επί υγιών, ασθενημένων ή νεκρών φυτικών ιστών. Ακόμα από τα τραύματα πάνω στα φυτά τα οποία έχουν προέλθει είτε από εσφαλμένους καλλιεργητικούς χειρισμούς (π.χ. κατά το κλάδεμα), είτε από αφαίρεση ή πτώση των φύλλων.

Η **σκληρωτινίαση** προκαλείται από τον μύκητα *Sclerotinia sclerotiorum*. Όμοιες προσβολές προκαλούνται και από ένα άλλο είδος τον *Sclerotinia minor*. Τα φυτά μολύνονται σε όλα τα στάδια ανάπτυξης, με συχνότερες όμως προσβολές στα ανεπτυγμένα φυτά. Τα συμπτώματα που προκαλούνται είναι σήψη σε όλα τα όργανα του φυτού με άσπρη εξάνθηση μέσα στην οποία σχηματίζονται τα σκληρώτια.

Οι **αδρομυκώσεις** οφείλονται σε δυο γένη παθογόνων το *Fusarium* και το *Verticillium*, που επιβιώνουν στο έδαφος και τα οποία εγκαθίστανται στα αγγεία του ξύλου με αποτέλεσμα τα φυτά να γίνονται καχεκτικά ή να αποξηραινούνται. Πρόκειται για ασθένειες που προκαλούν πολύ σοβαρές ζημιές σε πλήθος καλλιεργούμενων φυτών χωρίς να υπάρχουν μέχρι σήμερα θεραπευτικά χημικά μέσα. Η φουζαρίωση *Fusarium oxysporum f. sp. Lycopersicii* προσβάλλει μόνο την τομάτα, προκαλώντας το μαρασμό των ανεπτυγμένων φυτών και στη συνέχεια ολική ξήρανση και θάνατο. Σε τομή του στελέχους και των μίσχων τα αγγεία έχουν καστανό μεταχρωματισμό. Η βερτισιλλίωση προκαλείται από τον μύκητα *Verticillium dahliae*. Στα ανεπτυγμένα φυτά παρατηρείται κιτρίνισμα ή νέκρωση πρώτα των φύλλων της βάσης, τα οποία στη συνέχεια ξεραίνονται και πέφτουν,

ενώ τα υπόλοιπα χάνουν το πράσινο ζωηρό τους χρώμα. Τα ασθενή φυτά μπορεί να επιζήσουν μέχρι το τέλος της καλλιέργειας, δίνοντας όμως μειωμένη και πάρα πολύ υποβαθμισμένη παραγωγή. Σε τομή στελέχους παρατηρείται επίσης καστανός μεταχρωματισμός.

Το **ωίδιο** *Leveillula taurica* προσβάλλει μόνο τα φύλλα και κυρίως τα ώριμα πλήρως ανεπτυγμένα φύλλα. Στην πάνω επιφάνεια των φύλλων σχηματίζονται κιτρινοπράσινες ή κίτρινες ακανόνιστες ή γωνιώδεις κηλίδες που αργότερα εξελίσσονται σε νεκρωτικές. Στην κάτω επιφάνεια του φύλλου εμφανίζονται (ιδιαίτερα σε ευνοϊκές συνθήκες) πλούσια λευκή εξάνθηση.

Η **αλτερναρίωση** *Alternaria solani* γνωστή και ως πρώιμος περονόσπορος προσβάλλει όλα τα σολανώδη και κυρίως την τομάτα. Προκαλεί τήξεις των μικρών φυταρίων στα σπορεία, ενώ στα ανεπτυγμένα φυτά προσβάλλει όλα τα υπέργεια μέρη του φυτού. Στα φύλλα σχηματίζονται καστανές κηλίδες με σαφή όρια, που διαμορφώνονται σε χαρακτηριστικούς ομόκεντρους δακτυλίου με κίτρινο περίγυρο. Στους καρπούς δημιουργούνται μαύρες βυθισμένες κηλίδες με σαφή όρια, που συχνά ξεκινούν από την πρόσφυση καρπού – κάλυκα. Στα στελέχη και στους ποδίσκους σχηματίζονται ωοειδής μαύρες κηλίδες.

Η **κλαδοσπορίωση** προκαλείται από τον μύκητα *Fulvia fulva* συν. *Cladosporium fulvum*. Προσβάλλει το φύλλωμα της τομάτας και σπανιότερα άνθη, τους καρπούς και τους βλαστούς. Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται στα κατώτερα φύλλα, στην πάνω επιφάνεια των οποίων δημιουργούνται κιτρινοπράσινες στρογγυλές κηλίδες και στην κάτω επιφάνεια καφετιά εξάνθηση.

Η **φελλώδης ή καστανή σηψιρριζία** οφείλετε στον μύκητα *Pyrenochaeta lycopersici* και προσβάλλει κυρίως την τομάτα. Τα συμπτώματα εμφανίζονται στις υπό κάλυψη καλλιέργειες αρχές του χειμώνα και γίνονται έντονα τους επόμενους μήνες μέχρι το Μάρτιο. Στις ρίζες παρατηρείται καστανός μεταχρωματισμός και σήψη ενώ τα φύλλα παρουσιάζουν χλώρωση, συστροφή του ελάσματος προς τα κάτω και συχνά νεκρώνονται.

Η **ντιντυμέλλα** *Didymella lycopersici* ή αλλιώς γνωστή και σαν **έλκος στελεχών** προκαλεί μεγάλες ζημιές στις καλλιέργειες. Τα πρώτα συμπτώματα που γίνονται αντιληπτά σε μια καλλιέργεια και εμφανίζονται συνήθως στα ανεπτυγμένα φυτά, είναι ένας απότομος μαρασμός και ξήρανση μερικών φυτών. Εξέταση του στελέχους, αποκαλύπτει πως η ξήρανση οφείλεται σε εκτεταμένη νέκρωση του φλοιού στη βάση, όπου εμφανίζονται επιμήκεις βαθυκάστανες κηλίδες, που εξελίσσονται σε έλκη σκεπασμένα με μαύρα στίγματα (πυκνίδια). Όμοιες κηλίδες εμφανίζονται και ψηλότερα στο στέλεχος στα φύλλα και στους καρπούς.

Η **ριζοκτόνια** προκαλείται από τον μύκητα *Rhizoctonia solani*. Στα μικρά φυτά προκαλεί τήξεις φυταρίων ενώ στα μεγαλύτερα προκαλεί έλκος του λαιμού, προσβολή των ριζών, φύλλων και σήψη καρπών. Τα προσβεβλημένα φυτά παρουσιάζουν καχεξία, συχνά χλώρωση, καρούλιασμα (φύλλων) και τελικά, αν το έλκος περιβάλλει το στέλεχος αποξηραίνονται.

Η **φυτόφθορα** οφείλετε σε διάφορα είδη του γένους *Phytophthora*. Παρόμοιες προσβολές μπορεί να προκληθούν και από τα είδη του γένους *Pythium*. Οι μύκητες του γένους *Phytophthora* προσβάλλουν τα φυτά σε όλα τα στάδια ανάπτυξης τους και προκαλούν τήξεις φυταρίων, έλκος του λαιμού, σιψιρριζίες, προσβολές φύλλων και σήψη καρπών.

Η **φουζαρίωση του λαιμού και των ριζών (σήψη λαιμού & ριζών)** προκαλείται από τον μύκητα *Fusarium oxysporum f. sp. radicis-lycopersici*. Στο θερμοκήπιο η ασθένεια εκδηλώνεται με ένα απότομο μαρασμό των φυτών λίγο πριν την ωρίμανση των πρώτων καρπών, ιδίως κατά τις ζεστές ώρες της ημέρας. Τα φυτά συνήθως αναλαμβάνουν τη νύχτα ή τις νεφροσκεπείς μέρες ή μετά την αφαίρεση του φορτίου τους με την συγκομιδή των καρπών.

Πίνακας 1. Οι κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες της τομάτας θερμοκηπίου (περιοχή Ιεράπετρας).

Κοινή ονομασία		Γένος – Είδος
Περωνόσπορος		<i>Phytophthora infestans</i>
Τεφρά σήψη ή βοτρυτής		<i>Botrytis cinerea</i>
Σκληρωτινίαση		<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
		<i>Sclerotinia minor</i>
Αδρομυκώσεις	Φουζαρίωση	<i>Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici</i>
	Βερτισιλλίωση	<i>Verticillium dahliae</i>
Ωίδιο		<i>Leveillula taurica</i>
Αλτερναρίωση		<i>Alternaria solani</i>
Κλαδοσπορίωση		<i>Fulvia fulva</i> συν. <i>Cladosporium fulvum</i>
Φελλώδης ή καστανή σηψιρριζία		<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>
Ντιντυμέλλα (Έλκος στελεχών)		<i>Didymella lycopersici</i> Ατελής μορφή <i>Ascochyta lycopersici</i>
Ριζοκτόνια		<i>Rhizoctonia solani</i>
Φυτόφθορα λαιμού & καρπών, τήξεις φυταρίων		<i>Phytophthora spp.</i>
		<i>Pythium spp.</i>
Σήψη λαιμού & ριζών		<i>Fusarium oxysporum f. sp. radicis-lycopersici</i>

II. Βακτηριολογικές ασθένειες της τομάτας.

Οι κυριότερες **βακτηριολογικές ασθένειες** που εμφανίζονται σε καλλιέργειες υπό κάλυψη στην περιοχή Ιεράπετρας (νότια Κρήτη) και αφορούν την τομάτα θερμοκηπίου είναι:

Το **βακτηριακό έλκος** προκαλείται από το βακτήριο *Corynebacterium michiganense*. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι ένας κίτρινος μέχρι

καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων σε ολόκληρο το μήκος των προσβεβλημένων τμημάτων. Σε εγκάρσια τομή στη βάση του μίσχου του φύλλου παρατηρείται μεταχρωματισμός σε μορφή πετάλου.

Η **βακτηριακή στιγματώση** *Pseudomonas tomato* προσβάλλει όλα τα μέρη του φυτού. Στα φύλλα εμφανίζονται μικρές μαύρες και τελικά νεκρωτικές κηλίδες με κίτρινο περίγυρο. Στους καρπούς σχηματίζονται κυκλικές κηλίδες επίπεδες η ελαφρά βυθισμένες που έχουν χρώμα ανοικτό μέχρι βαθύ καστανό. Στη συνέχεια γίνονται σκούρες καστανές ή μαύρες και σχίζονται στο κέντρο. Έχουν σπογγώδη σύσταση και δεν περιβάλλονται από άλω.

Η **βακτηριακή μάρανση** προκαλείται από το βακτήριο *Pseudomonas solanacearum* καθώς και από ένα πλήθος άλλων βακτηρίων *Raslstonia solanacearum*, *Burkholderia solanacearum*, *Bacillus solanacearum*, *Bacillus musae*, *Bacterium solanacearum*, κ.α. Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται στην αρχή με τη μορφή ενός μερικού ή ολικού μαρασμού του φυλλώματος κατά τις θερμότερες ώρες τις ημέρας, ο οποίος υποχωρεί τη νύχτα. Σύντομα όμως γίνεται έντονος, γενικεύεται σε ολόκληρο το φυτό και το οποίο τελικά ξηραίνεται. Τα στελέχη και οι ρίζες εμφανίζουν μεταχρωματισμό των αγγείων του ξύλου. Σε εγκάρσια τομή παρατηρείται έξοδος βλεννώδους υγρού.

Η **νέκρωση της εντεριώνης** *Pseudomonas viridiflava* προκαλείται επίσης και από τα βακτήρια *Pseudomonas corrugate*, *Pseudomonas fluorescens biovar II*. Η προσβολή εμφανίζεται συνήθως στα ανεπτυγμένα φυτά. Τα προσβεβλημένα φυτά εμφανίζουν αρχικά μια χλώρωση του φυλλώματος, ιδίως των κατώτερων φύλλων ενώ σε προχωρημένα στάδια της ασθένειας παρατηρείται μαρasmus, σπάσιμο βλαστών και τελικά κατάπτωση και ξήρανση ολόκληρου του φυτού. Το κυριότερο και χαρακτηριστικότερο σύμπτωμα της ασθένειας είναι ο τοπικός ή γενικευμένος καστανός μεταχρωματισμός, σήψη, νέκρωση και συρρίκνωση της εντεριώνης των βλαστών και μίσχων των φύλλων. Σε επιμήκη τομή διακρίνονται κοιλότητες στην εντεριώνη.

Πίνακας 2. Οι κυριότερες βακτηριολογικές ασθένειες της τομάτας θερμοκηπίου (περιοχή Ιεράπετρας).

Κοινή ονομασία	Γένος – Είδος
Βακτηριακό έλκος	<i>Corynebacterium michiganense</i>
Βακτηριακή στιγματώση	<i>Pseudomonas tomato</i>
Βακτηριακή μάρανση	<i>Pseudomonas solanacearum</i>
Νέκρωση της εντεριώνης	<i>Pseudomonas viridiflava</i>

III. Οι κυριότεροι ζωικοί εχθροί της τομάτας

Οι **αλευρώδεις** μοιάζουν με μικρές πεταλουδίτσες κάτασπρου χρώματος, το οποίο χρώμα οφείλεται στην αλευρώδη σκόνη που εκκρίνουν, από τους ειδικούς κηρώδεις αδένες. Υπάρχουν δυο είδη αλευρωδών που συναντώνται σε

θερμοκήπια, αυτά είναι ο **αλευρώδης του θερμοκηπίου** *Trialeurodes vaporariorum* και ο **αλευρώδης του καπνού** *Bemisia tabaci*. Τα συμπτώματα που προκαλούν είναι τα ίδια. Έτσι στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, αλλά και σε διάφορα άλλα όργανα του φυτού τρέφονται τα ακμαία και οι προνύμφες των εντόμων. Περισσότερες ζημιές προκαλούν οι προνύμφες 3^{ου} και 4^{ου} σταδίου καθώς και τα ακμαία. Τα φύλλα κιτρινίζουν και πέφτουν, το φυτό γίνεται καχεκτικό και σε μεγάλη προσβολή ξηραίνεται. Έμμεσες ζημιές προκαλούνται από τα μελιτώματα που εκκρίνουν, όπου αναπτύσσονται οι μύκητες της καπνιάς, που μπορούν να προκαλέσουν μείωση της παραγωγής μέχρι και 30%. Η σημαντικότερη ζημιά όμως προκαλείται από τις ιώσεις που μεταδίδουν. Ο *T. vaporariorum* μεταδίδει μερικούς σημαντικούς ιούς, ενώ ο *B. Tabaci* μεταδίδει περισσότερους από 70 ιούς, μεταξύ των οποίων και τον ιδιαίτερα σοβαρό ιό που προκαλεί το κίτρινο καρούλιασμα της τομάτας.

Ο **τετράνυχος** *Tetranychus urticae* προσβάλλει σχεδόν όλα τα καλλιεργούμενα και αυτοφυή είδη. Χαρακτηριστικό του είναι ότι σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα μπορεί να προκαλέσει τεράστιες ζημιές. Απομυζούν την κάτω επιφάνεια των φύλλων, δημιουργώντας λευκοκίτρινα στίγματα, που εξελίσσονται σε κίτρινες κηλίδες, στη συνέχεια γίνονται πιο σκούρες και καλύπτουν όλη την επιφάνεια του φύλλου που παραμορφώνεται, ξηραίνεται και πέφτει. Προσβάλλονται πρώτα τα κατώτερα φύλλα. Χαρακτηριστικός είναι ο ιστός αράχνης που παράγεται από τις νύμφες και τα τέλεια άτομα, που μπορεί να καλύπτει το φύλλο ή και ακόμα ολόκληρο το φυτό σε μεγάλη προσβολή. Τα φυτά δεν μπορούν να φωτοσυνθέσουν, η ανάπτυξη τους περιορίζεται και μειώνεται η παραγωγή τους.

Άλλος ένας σημαντικός εχθρός είναι το **άκαρι** *Aculops (=Vassates) lycopersici* το οποίο προκαλεί το μπρούτζινο χρωματισμό στα φύλλα, της καλλιέργειας της τομάτας κυρίως στις νότιες περιοχές στη διάρκεια των θερμών μηνών του καλοκαιριού. Αόρατο με γυμνό μάτι, η επιβίωση του εξαρτάται από τους ήπιους χειμώνες. Η μεγάλη ταχύτητα αναπαραγωγής του, προκαλεί γρήγορα καταστροφικές ζημιές στα φυτά, οι οποίες συνιστάται στη νέκρωση του φυλλικού συστήματος. Αρχικά τα συμπτώματα αφορούν τα στελέχη και τους μίσχους των φύλλων, οι οποίοι λόγω των προκαλούμενων νυγμάτων, κιτρινίζουν και στη συνέχεια μεταχρωματίζονται σε πορτοκαλί. Μετά απ' αυτή την αρχική φάση ακολουθεί ο μπρούτζινος χρωματισμός των φύλλων, ξεκινώντας από εκείνα της βάσης ή τα εσωτερικά και προχωρώντας σταδιακά προς την κορυφή του φυτού. Σταδιακά τα φύλλα σταματούν την ανάπτυξη τους και αφού γίνουν εύθρυπτα ξεραίνονται.

Ένας άλλος σημαντικός εχθρός της τομάτας είναι η **λιριόμυζα** (σιδηρόδρομος) *Liriomyza bryoniae*, *L. trifolii*, *L. huidobrensis*. Χαρακτηριστικό της είναι ότι στα φύλλα ανοίγουν οφιοειδείς, υπόλευκες στοές, μειώνοντας έτσι τη φωτοσυνθετική ικανότητα του φυτού. Αν τα φυτά είναι μικρά, οι ζημιές είναι σοβαρότερες. Σε μεγάλη προσβολή προκαλούν φυλλόπτωση. Ακόμα μπορεί να μεταφέρουν ιούς, ενώ από τις διατροφικές κηλίδες των φύλλων μπορεί να ξεκινήσει δευτερογενώς μόλυνση από μύκητες ή βακτήρια.

Ένας εξίσου σημαντικός εχθρός της καλλιέργειας της τομάτας είναι και οι **κάμπιες των λεπιδοπτέρων** *Heliothis armigera*, *Spodoptera littoralis*. Την ζημιά την κάνουν οι προνύμφες όπου τρώνε τα φύλλα και τα τρυφερά στελέχη, καθώς και

τους καρπούς, στους οποίους ανοίγουν στοές. Οι μικροί καρποί δεν αναπτύσσονται και τελικά πέφτουν, ενώ όσοι καρποί τομάτας βρίσκονται στο στάδιο της αλλαγής χρωματισμού κοκκινίζουν πιο γρήγορα. Η προσβολή του φυλλώματος περιορίζει τη φυλλική επιφάνεια και μειώνει την παραγωγή, ενώ η προσβολή των καρπών καταστρέφει την παραγωγή, καθώς οι καρποί γίνονται μη εμπορεύσιμοι.

Οι **θρίπες** που προσβάλλουν την τομάτα είναι ο *Thrips tabaci*, και ο *Frankliniella occidentalis*. Πάνω στα φύλλα προκαλούν ένα αργυρόχρωμο μεταχρωματισμό και λεπτές ασπριδερές κηλίδες με μαύρα στίγματα. Τα φύλλα παραμορφώνονται και σε σοβαρή προσβολή γίνονται εύθραυστα. Επίσης προσβάλλονται τα άνθη και οι καρποί, κυρίως σε τρυφερό στάδιο, στους οποίους δημιουργείται επιφανειακά χαρακτηριστική εσχάρωση και μεγαλώνοντας παραμορφώνονται. Η παραγωγή υποβαθμίζεται ποιοτικά και μειώνεται ποσοτικά, καθώς τα φυτά χάνουν τη χλωροφύλλη τους. Το σημαντικότερο είναι ότι μεταδίδουν σοβαρές ιώσεις, όπως τον ιό του κηλιδωτού μαρασμού της τομάτας, κυρίως στο προνομφικό στάδιο.

Οι **αφίδες** (μελίγκρες) που προκαλούν ζημιά στην τομάτα είναι κυρίως η **αφίδα της πατάτας** *Macrosiphum euphorbiae*, η **πράσινη αφίδα της ροδακινιάς** *Myzus persicae*, και η **μαύρη αφίδα των κουκιών** *Aphis fabae*. Οι αφίδες προσβάλλουν τη νεαρή βλάστηση όπου απομυζούν τους χυμούς του φυτού, κυρίως στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, τα οποία κιτρινίζουν και συστρέφονται. Σε μεγάλη προσβολή προκαλούν μάρανση των φυτών ή τμημάτων τους, επιβράδυνση της ανάπτυξης τους και μείωση της παραγωγής. Από τα τσιμπήματα μπορούν να προκληθούν μολύνσεις από μύκητες ή βακτήρια και στις μελιτώδεις εκκρίσεις τους αναπτύσσεται καπνιά. Το σημαντικότερο όμως είναι ότι μεταδίδουν πολλές ιώσεις.

Τέλος οι **νηματώδεις** *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* αποτελούν ένα σοβαρό πρόβλημα για την καλλιέργεια της τομάτας. Η παρουσία των νηματωδών προκαλεί αλλοιώσεις στο αγγειακό σύστημα του φυτού, το οποίο εάν είναι πολύ νέο, μπορεί ακόμα και να πεθάνει. Σε μεγάλης ηλικίας, μπορεί να εξασθενήσει, λόγω της μειωμένης παροχής χυμών, εκδηλώνοντας χλωρώσεις και μαράνσεις. Όλα αυτά προξενούν σημαντικές παραγωγικές απώλειες, και ταυτόχρονα την αυξημένη ευαισθησία του φυτού έναντι των ατμοσφαιρικών stress, συμπεριλαμβανομένων ακόμη και εκείνων, παρασιτικής φύσεως, που οφείλονται σε ιούς, μύκητες και βακτήρια.

Πίνακας 3. Οι κυριότεροι εχθροί της τομάτας θερμοκηπίου (περιοχή Ιεράπετρας).

Κοινή ονομασία		Γένος – Είδος
Αλευρώδης	Θερμοκηπίου	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>
	Καπνού	<i>Bemisia tabaci</i>
Τετράνυχος		<i>Tetranychus urticae</i>
Άκαρι		<i>Aculops (=Vassates) lycopersici</i>

Λιριόμυζα		<i>Liriomyza bryoniae</i>
		<i>L. trifolii</i>
		<i>L. huidobrensis</i>
Κάμπιες λεπιδοπτέρων		<i>Heliothis armigera</i>
		<i>Spodoptera littoralis</i>
Θρίπες		<i>Thrips tabaci</i>
		<i>Frankliniella occidentalis</i>
Αφίδες	Πράσινη αφίδα της ροδακινιάς	<i>Myzus persicae</i>
	Ροζ αφίδα της πατάτας	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>
	Μαύρη αφίδα των κουκιών	<i>Aphis fabae</i>
Νηματώδεις		<i>Meloidogyne incognita</i>
		<i>M. javanica</i>

IV. Οι κυριότερες ιολογικές ασθένειες της τομάτας.

Υπάρχουν περισσότεροι από 30 ιοί που έχουν αναφερθεί στη διεθνή βιβλιογραφία που προσβάλλουν την τομάτα. Από αυτούς οι περισσότερο σημαντικοί για την περιοχή Ιεράπετρας (νότια Κρήτη) είναι:

Ο ιός του **Κίτρινου καρουλιάσματος των φύλλων** προκαλείται από τον ομώνυμο ιό Tomato yellow leaf curl virus (**TYLCV**). Πρωτοεμφανίστηκε στην Ιεράπετρα πριν από τρία χρόνια με πολύ καταστρεπτικά αποτελέσματα για την καλλιέργεια τομάτας. Ο ιός μεταδίδεται με τον αλευρώδη του καπνού *Bemisia tabaci* ενώ δεν μεταδίδεται με τον αλευρώδη του θερμοκηπίου *Trialeurodes vaporariorum*. Οι συνέπειες από την εμφάνιση του TYLCN στην περιοχή Ιεράπετρας (σε πρώιμες φυτεύσεις) ήταν μεγάλες αφού υπήρξε εγκατάλειψη της καλλιέργειας σε ποσοστό 20%. Δεν υπήρχε, στην αρχή τουλάχιστον, η σχετική τεχνογνωσία και εμπειρία για την αποφυγή ή μείωση της μετάδοσης του. Τα προσβεβλημένα φυτά εμφανίζουν έντονο νανισμό, είναι χλωρωτικά και έχουν φυλλίδια μικρά, εύθραυστα και καρουλιασμένα προς τα επάνω. Επίσης παρατηρείται έντονη ανθόπτωση και μικρή μέχρι καθόλου καρπώδεια.

Ένας άλλος ιός είναι αυτός του **κηλιδωτού μαρασμού** Tomato spotted wild virus (**TSWV**). Χαρακτηριστικό του ιού είναι ο μπρούτζινος μεταχρωματισμός στην πάνω επιφάνεια του ελάσματος (ο μεταχρωματισμός αυτός ενίοτε εμφανίζεται υπό μορφή δακτυλίων), ο οποίος συχνά συνοδεύεται από καρούλιασμα των φύλλων προς τα κάτω. Αργότερα τα φύλλα παρουσιάζουν πολυάριθμες μικρές κυκλικές καστανές μέχρι μαύρες νεκρωτικές κηλίδες. Στους καρπούς σχηματίζονται διάφορες ποικιλοχρώσεις (ακανόνιστες κηλίδες με εναλλασσόμενες αποχρώσεις του ανοικτού κόκκινου, κίτρινου ή πράσινου χρώματος χωρίς σαφή όρια διαχωρισμού των αποχρώσεων) ή συγκεντρωτικές κηλίδες των ίδιων αποχρώσεων.

Ο **ιός του μωσαϊκού του καπνού** Tobacco mosaic virus **TMV** προσβάλλει την τομάτα, την μελιτζάνα, την πιπεριά κ.α. Τα συμπτώματα είναι μωσαϊκό, παραμόρφωση και σμίκρυνση των ελασμάτων οπότε παραμένουν μόνο οι νευρώσεις που παίρνουν μορφή έλικα. Ακόμα προκαλεί βραχυγονάτωση, νανισμό, πτώση λουλουδιών, καθυστέρηση της ανάπτυξης και ωρίμανσης των καρπών.

Το **Κοινό μωσαϊκό της τομάτας** προκαλείται από διάφορες φυλές του ιού Tobacco mosaic virus **TMV** ή του ιού Tomato mosaic virus **ToMV**. Είναι ιοί πολύ συγγενείς έως ταυτόσημοι. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν μωσαϊκό, μικροφυλλία, νανισμό, παραμόρφωση και ποικιλόχρωση καρπών.

Πίνακας 4. Οι κυριότερες ιολογικές ασθένειες της τομάτας θερμοκηπίου (περιοχή Ιεράπετρας).

Κοινή ονομασία	ΙΟΣ
Ιός του Κίτρινου καρουλιάσματος των φύλλων	Tomato yellow leaf curl virus TYLCV
Ιός του Κηλιδωτού μαρασμού	Tomato spotted wild virus TSWV
Ιός του μωσαϊκού του καπνού	Tobacco mosaic virus TMV
Κοινό μωσαϊκό της τομάτας	Tomato mosaic virus ToMV

V. Μη παρασιτικές ασθένειες

Εκτός από τους προαναφερόμενους εχθρούς και ασθένειες υπάρχουν και άλλες που οφείλονται σε φυσιολογικά αίτια. Παράδειγμα τέτοιων παθήσεων, που όμως προκαλούν μεγάλη οικονομική ζημιά στους παραγωγούς, είναι η **ξηρή κορυφή των καρπών**, η **ανομοιόμορφη ωρίμαση**, καθώς και άλλη μια που είναι γνωστή σαν **ρωγμές ή σχισμές καρπών**.

Η **ξηρή κορυφή των καρπών** είναι μια πολύ σοβαρή μη παρασιτική ασθένεια που υπάρχει σε όλες τις χώρες του κόσμου και είναι γνωστή στην αγγλική ως blossom-end rot, black rot, και dry rot. Εκτός από την τομάτα εμφανίζεται και την πιπεριά. Η προσβολή εντοπίζεται πάντοτε στην κορυφή του καρπού. Αρχίζει με την εμφάνιση μικρών, περίπου κυκλικών, υδατωδών ή ελαιωδών περιοχών στη κορυφή των πράσινων καρπών, οι οποίες γρήγορα αποκτούν εντονότερο χρώμα και αυξάνονται σε μέγεθος. Οι κηλίδες ενώ συνεχίζουν να αυξάνονται (συνήθως 2-3 cm), αποκτούν χρώμα καστανόμαυρο με σαφή όρια, γίνονται νεκρωτικές, βυθισμένες, και αποκτούν δερματώδη υφή ξηρής συστάσεως. Αργότερα με την πάροδο της ωριμάσεως αναπτύσσονται συχνά διάφοροι σαπροφυτικοί μικροοργανισμοί που σχηματίζουν ανάλογες εξανθήσεις. Η ασθένεια οφείλετε σε ανεπαρκή (τοπικώς) εφοδιασμό των καρπών με ασβέστιο κατά την ταχεία ανάπτυξη τους. Πρόκειται ουσιαστικά για τροφοπενία ασβεστίου, στην εκδήλωση της οποίας συντελούν και διάφοροι εδαφικοί και περιβαλλοντολογικοί παράγοντες. Ιδίως συντελεί η ξηρασία κατά την περίοδο αναπτύξεως των καρπών. Άλλοι παράγοντες είναι η έλλειψη ασβεστίου στο έδαφος, το χαμηλό pH, οι υψηλές

θερμοκρασίες, η υψηλή αναλογία χορηγούμενων αζωτούχων λιπασμάτων, ιδιαίτερος αμμωνιακών κ.α.

Άλλη μια παρασιτική ασθένεια των καρπών που συναντάτε συχνά είναι η **ανομοιόμορφη ωρίμαση**. Είναι διεθνώς γνωστή κυρίως σαν blotchy ripening (ενίοτε γνωστή και ως graywall ή cloud ή waxy patch) και εκδηλώνεται με συμπτώματα παρόμοια με εκείνα του καστανού μεταχρωματισμού των καρπών (ίωση). Διαφέρει από την ιολογική πάθηση απ' το ότι στην επιφάνεια του καρπού δεν παρατηρούνται λακίσκοι ή βύθιση των μεταχρωματισμένων θέσεων. Η ανομοιόμορφη ωρίμανση αποδίδεται σε ανεπαρκή εφοδιασμό των φυτών σε κάλιο, σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες που προκαλούν την ανομοιόμορφη θέρμανση του καρπού, καθώς και από την έντονη αποφύλλωση, που οδηγεί στην έκθεση των καρπών στον ήλιο.

Τέλος, οι **ρωγμές ή σχισμές καρπών**, είναι η ασθένεια που εντοπίζεται στην περιοχή γύρω από το σημείο προσφύσεως του ποδίσκου. Σε εκείνο το σημείο παρατηρείται διάρρηξη, συχνά αρκετά βαθιά, του καρπού ακτινοειδώς ή κυκλικά. Οι ρωγμές ή σχισμές αναπτύξεως προκαλούνται συνήθως μετά από απότομες διακυμάνσεις της εδαφικής υγρασίας, ιδίως όταν συνοδεύονται από υψηλή θερμοκρασία. Το φαινόμενο αυτό είναι έντονο μετά από πολλές βροχές οι οποίες διαδέχονται μια ξηρά περίοδο.

Πίνακας 5. Οι κυριότερες μη παρασιτικές παθήσεις της τομάτας.

Μη παρασιτικές παθήσεις	Αίτιο
Ξηρή κορυφή καρπών	Τροφοπενία ασβεστίου, σε Συνδυασμό με περιβαλλοντολογικούς και εδαφικούς παράγοντες
Ανομοιόμορφη ωρίμαση	Έλλειψη Κ σε συνδυασμό με υψηλές θερμοκρασίες.
Ρωγμές ή σχισμές καρπών	Απότομες διακυμάνσεις εδαφικής υγρασίας σε συνδυασμό με υψηλές θερμοκρασίες

6. Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παραγωγής ICM (Integrated Pest Management) σύμφωνα με τα πρότυπα AGRO 2.1 και AGRO 2.2

Το πρότυπο AGRO 2.1 και AGRO 2.2 αποτελούν έναν συνδυασμό μίας μη τυπικής εφαρμογής των προτύπων της σειράς ISO και ειδικότερα του ISO 14001 σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις του ISO 9001. Η ολοκληρωμένη διαχείριση καλλιεργειών σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πρότυπου αποτελεί ένα σύστημα διαχείρισης της γεωργικής εκμετάλλευσης. Στοχεύει στη δημιουργία της βάσης για αποτελεσματική και οικονομικά βιώσιμη γεωργική επιχείρηση μέσα από μια ισόρροπη περιβαλλοντική μέριμνα. Ενσωματώνει τις καλλιεργητικές πρακτικές χρησιμοποιώντας όλα τα δυνατά απαραίτητα μέσα με στόχο την παραγωγή ασφαλών προϊόντων μέσα από την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων.

- **AGRO 2.1 – Προδιαγραφή**

Το πρότυπο AGRO 2.1 αποτελεί μη τυπική εφαρμογή του προτύπου ISO 14001: 1996 Environmental management systems - Specification with guidance for use (αφορά τα συστήματα διαχείρισης του περιβάλλοντος) καθώς και στοιχείων του προτύπου ISO 9001: 1994. Περιλαμβάνει γενικές απαιτήσεις στο σύνολο της γεωργίας που μπορούν να επιθεωρηθούν αντικειμενικά. Αποτελεί το σύνολο των αρχών για την πιστοποίηση του συστήματος της ολοκληρωμένης διαχείρισης που είναι εφαρμόσιμο σε κάθε γεωργική εκμετάλλευση ανεξάρτητα από το είδος της παραγωγικής της κατεύθυνσης. Η βάση εκκίνησης είναι η ικανοποίηση των νομικών απαιτήσεων. Οι λοιπές απαιτήσεις μπορούν να αποτελέσουν στόχους για τη συνεχή βελτίωση, με βαθμιαία μάλιστα προσέγγιση σε πολλές περιπτώσεις, σύμφωνα με τον προγραμματισμό της κάθε εκμετάλλευσης.

Ένα σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης βασίζεται στα επόμενα κύρια βήματα.

- I. Απόφαση σύστασης της γεωργικής εκμετάλλευσης και εφαρμογής του συστήματος της ολοκληρωμένης διαχείρισης.
- II. **Καθορισμός της πολιτικής της γεωργικής εκμετάλλευσης.** Περιλαμβάνει μια σύντομη περιγραφή που δείχνει πως η διοίκηση παράγει την πολιτική, ποια είναι αυτή η πολιτική και σε ποιον την κοινοποιεί.
- III. **Προγραμματισμός,** περιλαμβάνει.
 - α) **Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης.** Αποτελεί το σημαντικότερο κεφάλαιο για την επιτυχημένη εφαρμογή ενός συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης. Ουσιαστικά καταγράφουμε τις ήδη εφαρμοζόμενες γεωργικές πρακτικές της γεωργικής εκμετάλλευσης στη χρήση του πολλαπλασιαστικού υλικού, στη διαχείριση του εδάφους, στη θρέψη, στην άρδευση, στη φυτοπροστασία κ.λπ.
 - β) **Περιβαλλοντικά θέματα.** Γίνεται μια καταγραφή των δραστηριοτήτων της γεωργικής εκμετάλλευσης που μπορεί να έχουν αλληλεπίδραση με το περιβάλλον (έδαφος, νερό, εργασιακό περιβάλλον, βιοποικιλότητα, τοπίο, ρύποι). Επίσης καταγράφονται θέματα που αφορούν την ποιότητα του προϊόντος (κλιματολογικοί και άλλοι αβιοτικοί παράγοντες, εισροές κ.α.).

γ) Νομικές ή άλλες απαιτήσεις. Γίνεται καταγραφή και συλλογή όλων των απαιτούμενων νομικών απαιτήσεων που επηρεάζουν τη γεωργική εκμετάλλευση (MRL, κώδικες ορθής γεωργικής πρακτικής, προδιαγραφές ποιότητας του προϊόντος κ.λπ.)

δ) Πρόγραμμα βελτίωσης. Με την εφαρμογή ενός συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης διαπιστώνουμε πως είναι πολλά τα ζητήματα της παραγωγής που η βελτίωση τους συμβάλλει στην αύξηση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων καθώς και την ανταγωνιστικότητα τους στις αγορές.

Οι σκοποί και οι στόχοι που θα τεθούν από τη διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης προκύπτουν από την αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης, των περιβαλλοντικών θεμάτων και των νομικών απαιτήσεων.

IV. Εκτέλεση.

V. Έλεγχος. Περιλαμβάνει την παρακολούθηση του τρόπου που λειτουργεί η γεωργική εκμετάλλευση και του βαθμού ικανοποίησης των απαιτήσεων των προτύπων. Αυτό γίνεται με την εφαρμογή διαδικασιών εσωτερικών και εξωτερικών επιθεωρήσεων, καταγραφής και χειρισμού των ενδεχόμενων μη συμμορφώσεων.

VI. Ανασκόπηση. Προβλέπεται μια διαδικασία για την ανασκόπηση του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης από την διοίκηση, για να διαπιστωθεί κατά πόσο το εφαρμοζόμενο σύστημα εκφράζει σωστά και εξυπηρετεί αποτελεσματικά την πολιτική της γεωργικής εκμετάλλευσης.

VII. Συνεχής βελτίωση.

- **Απαιτήσεις του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη Γεωργική Παραγωγή.**

- **Γενικές απαιτήσεις**

Η γενικές απαιτήσεις του συστήματος της ολοκληρωμένης διαχείρισης σύμφωνα με το πρότυπο AGRO 2.1 θα πρέπει να έχουν ως βάση:

- ✓ Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να εισάγει και να συντηρεί το σύστημα της ολοκληρωμένης διαχείρισης
- ✓ Το σύστημα της ολοκληρωμένης διαχείρισης πρέπει να είναι δομημένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις του AGRO 2.1
- ✓ Το σύστημα της ολοκληρωμένης διαχείρισης πρέπει να είναι κατάλληλο για να προωθήσει σκοπούς και στόχους επικεντρωμένους στο περιβάλλον και να εξασφαλίζει συνεχή βελτίωση.

- **Πολιτική**

Η διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης πρέπει να καθορίζει και να τεκμηριώνει μια πολιτική για την ολοκληρωμένη διαχείριση. Θα πρέπει να υπάρχει δέσμευση της γεωργικής εκμετάλλευσης για:

1. Κάλυψη των νομικών απαιτήσεων όσον αφορά το περιβάλλον και τα παραγόμενα γεωργικά προϊόντα ως προς τον τρόπο παραγωγής και τις προδιαγραφές τους.
2. Τη συνεχή βελτίωση της διαχείρισης ως προς το περιβάλλον και την ποιότητα των γεωργικών προϊόντων

Ακόμα η πολιτική θα πρέπει να είναι κατάλληλη σε σχέση με τη φύση, το μέγεθος και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων της γεωργικής εκμετάλλευσης, ενώ παράλληλα θα πρέπει να είναι κατανοητή από τους ενδιαφερόμενους εντός και εκτός της γεωργικής εκμετάλλευσης. Επίσης η πολιτική θα πρέπει να παρακολουθείται, να εφαρμόζεται σε όλο το εύρος της, να έχει κοινοποιηθεί και να έχει γίνει αποδεκτή από τους συμμετέχοντες στη γεωργική εκμετάλλευση.

- **Προγραμματισμός**

1. **Περιβαλλοντικά θέματα**

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να αναπτύξει και να διατηρεί διαδικασίες για τον εντοπισμό των περιβαλλοντικών θεμάτων που την αφορούν. Οι πληροφορίες για το θέμα αυτό θα πρέπει να τεκμηριώνονται και να ενημερώνονται συνεχώς. Με ερωτηματολόγια θα πρέπει να αξιολογούνται (όπου είναι δυνατόν να ποσοτικοποιούνται) έτσι ώστε να δίνεται απαιτούμενη προσοχή εκεί που χρειάζεται. Τέτοια προβλήματα μπορεί να έχουν σχέση με:

- ✓ Την αειφορία του εδάφους (διάβρωση, συμπίεση, μείωση της οργανικής ουσίας μέσω ανοργανοποίησης).
- ✓ Το νερό (αλάτωση, εξάντληση πηγών, χημική ρύπανση)
- ✓ Το εργασιακό περιβάλλον (υγεία αγροτών)
- ✓ Την βιοποικιλότητα (μείωση, διαταραχή της τροφικής αλυσίδας, έξαρση πληθυσμών, επικράτηση ανθεκτικών στελεχών)
- ✓ Τους φυσικούς πόρους (σπατάλη, χρήση μη ανανεώσιμων - εξάντληση πηγών ενέργειας).
- ✓ Το τοπίο (ρύπανση, αισθητική υποβάθμιση)

2. **Νομικές και άλλες απαιτήσεις.**

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί διαδικασίες για τη συνεχή ενημέρωση της σχετικά με τις νομικές απαιτήσεις. Επίσης θα πρέπει να είναι διαθέσιμα τα έγγραφα που ορίζουν τις προδιαγραφές για την ποιότητα των γεωργικών προϊόντων.

3. Σκοποί και στόχοι

Στα πλαίσια του προγραμματισμού για την υλοποίηση της πολιτικής πρέπει να καθοριστούν σκοποί και στόχοι οι οποίοι να περιγράφονται με σαφήνεια, να είναι ρεαλιστικοί και μετρήσιμοι. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη για τον καθορισμό τους τα κύρια περιβαλλοντικά θέματα που αφορούν τη γεωργική εκμετάλλευση καθώς και τις απαιτήσεις που ορίζει η νομοθεσία σχετικά με το περιβάλλον και τις προδιαγραφές των γεωργικών προϊόντων.

Ως σκοπός ορίζεται ένα γενικότερο επιδιωκόμενο αποτέλεσμα ενώ ως στόχος μια συγκεκριμένη απαίτηση που απορρέει από τους σκοπούς που έχουν τεθεί.

Η αρχική επιλογή των σκοπών και στόχων μπορεί να επιτευχθεί μέσα από την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης της γεωργικής εκμετάλλευσης και των δραστηριοτήτων της και στη συνέχεια την ιεράρχηση των προτεραιοτήτων για τον καθορισμό των επιμέρους στόχων. Η χρήση ειδικού ερωτηματολογίου, η συζήτηση με τους απασχολούμενους στην γεωργική εκμετάλλευση μπορεί να βοηθήσει στη αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης. Επίσης οι σκοποί και οι στόχοι θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις επιθυμίες των άμεσα ενδιαφερομένων (π.χ. πελάτες).

4. Πρόγραμμα βελτίωσης

Ο επιβλέπων δημιουργεί και διατηρεί για λογαριασμό της γεωργικής εκμετάλλευσης ένα πρόγραμμα βελτίωσης για την επίτευξη των σκοπών και στόχων. Το πρόγραμμα βελτίωσης πρέπει να περιλαμβάνει τον καταμερισμό των αρμοδιοτήτων για κάθε μέλος της γεωργικής εκμετάλλευσης όπως επίσης τα απαιτούμενα μέσα και το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης αυτών των προγραμμάτων.

• Εφαρμογή του προγράμματος βελτίωσης.

1. Οργάνωση και αρμοδιότητες

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να ορίσει τον επικεφαλής, ο οποίος πρέπει να επιλέξει τον επιβλέποντα. Ο επικεφαλής είναι αυτός που ασκεί χρέη διοίκησης της εκμετάλλευσης κυρίως όσον αφορά τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του προτύπου. Οι αρμοδιότητες του επικεφαλής είναι:

- ✓ Ορίσει τον επιβλέποντα της γεωργικής εκμετάλλευσης, ο οποίος θα είναι υπεύθυνος για την ομαλή λειτουργία της εκμετάλλευσης.
- ✓ Θα είναι αυτός που θα παίρνει τις τελικές αποφάσεις
- ✓ Και θα ελέγχει τον επιβλέποντα αν τηρεί τις υποχρεώσεις του.

Ο επιβλέπων είναι ο υπεύθυνος του συστήματος της ολοκληρωμένης διαχείρισης. Οι αρμοδιότητες του επιβλέποντος είναι να:

- ✓ Συντάσσει το πρόγραμμα βελτίωσης της γεωργικής εκμετάλλευσης με όλα τα επιμέρους περιλαμβανόμενα σχέδια διαχείρισης.
- ✓ Να εξασφαλίζει την τήρηση των απαιτήσεων του συστήματος της ολοκληρωμένης διαχείρισης σύμφωνα με τα πρότυπα AGRO 2.1 και AGRO 2.2

- ✓ Να ενημερώνει τον επικεφαλής της γεωργικής εκμετάλλευσης για την καταλληλότητα και αποτελεσματικότητα του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης ως ανασκόπηση, αλλά και για να χρησιμεύσει ως βάση για τη βελτίωση του συστήματος.
- ✓ Να ενημερώνεται, να καταγράφει και να αξιολογεί τα περιβαλλοντικά θέματα καθώς και τις επιπτώσεις που προέρχονται από την εκμετάλλευση.
- ✓ Ακόμα ο επιβλέπων είναι υπεύθυνος για το πρόγραμμα φυτοπροστασίας καθώς και για την έκδοση όλων των οδηγιών που απορρέουν από τα σχέδια διαχείρισης.

Από την διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης θα πρέπει να διατίθενται για τη σωστή εφαρμογή και τον έλεγχο του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης:

- Το απαιτούμενο προσωπικό
- Προσωπικό με ειδικές δεξιότητες
- Κατάλληλη τεχνολογία
- Απαιτούμενοι πόροι

2. Κατάρτιση απασχολουμένων

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να εντοπίζει τις ανάγκες για κατάρτιση – επιμόρφωση των ασχολουμένων σε αυτήν και να προνοεί για την ικανοποίηση των αναγκών αυτών. Οι καταρτίσεις πρέπει να γίνονται βάση προγράμματος, να καταγράφονται όπως επίσης πρέπει να τηρούνται τα αρχεία της εκπαίδευσης – κατάρτισης – επιμόρφωσης.

3. Επικοινωνία

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να τηρεί διαδικασίες για:

- Την εσωτερική επικοινωνία μέσα στην ίδια τη γεωργική εκμετάλλευση έτσι ώστε:
 - ✓ να γίνεται εύκολα η διακίνηση των πληροφοριών ανάμεσα στους ασχολουμένους στη γεωργική εκμετάλλευση
 - ✓ μέσα από τη πλήρη και συνεχή ροή των πληροφοριών να είναι εύκολη η ανταλλαγή απόψεων με στόχο τη συνεχή βελτίωση.
- Την εξωτερική επικοινωνία της γεωργικής εκμετάλλευσης με τους πελάτες, τις αρμόδιες αρχές, τον πιστοποιητικό φορέα ή άλλα ενδιαφερόμενα μέρη έτσι ώστε:
 - ✓ να είναι εύκολη η πληροφόρηση του καταναλωτικού κοινού για την περιβαλλοντική πολιτική της γεωργικής εκμετάλλευσης.
 - ✓ να υπάρχει συνεχή ροή πληροφοριών για όλα τα θέματα που απασχολούν τη γεωργική εκμετάλλευση με στόχο τη συνεχή βελτίωση του συστήματος.

4. Τεκμηρίωση

Πρέπει να τηρούνται αρχεία σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή έτσι ώστε:

- Να περιγράφουν τα σημαντικότερα στοιχεία του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης και να καθοδηγούν στην παρακολούθηση της λειτουργίας της γεωργικής εκμετάλλευσης.
- Να περιγράφεται σαφώς το πώς διασυνδέονται μεταξύ τους και το που μπορούν να αναζητηθούν.
 - ✓ Τα αρχεία τεκμηρίωσης πρέπει να τηρούνται από τον επικεφαλής της γεωργικής εκμετάλλευσης.

5. Καθεστώς χειρισμού των εγγράφων

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί συνεχώς μια διαδικασία για το χειρισμό των εγγράφων η οποία θα πρέπει να εξασφαλίζει ότι:

- Τα έγγραφα βρίσκονται εκεί όπου απαιτείται να είναι για τη σωστή λειτουργία του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης και να είναι άμεσα διαθέσιμα.
- Τα έγγραφα μπορούν να διαβαστούν εύκολα.
- Τα έγγραφα είναι κωδικοποιημένα και εύκολα ταξινομούνται.
- Τα έγγραφα συντάσσονται, ελέγχονται και εγκρίνονται από τη Διοίκηση.
- Κυκλοφορούν μόνο οι ισχύουσες εκδόσεις.
- Τα έγγραφα θα αναθεωρούνται σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα εκτός και συντρέχει εξωγενής λόγος που να επιβάλλει την αναθεώρηση κάποιων εγγράφων.
- Τα έγγραφα που δεν είναι πλέον σε ισχύ αποσύρονται και τηρούνται σε αρχείο για ορισμένο χρονικό διάστημα.

6. Αρχές λειτουργίας της γεωργικής εκμετάλλευσης.

Πρέπει να αναζητηθούν οι δραστηριότητες της γεωργικής εκμετάλλευσης που σχετίζονται με τα σημαντικά περιβαλλοντικά θέματα και την ποιότητα των γεωργικών προϊόντων, στα πλαίσια της πολιτικής της γεωργικής εκμετάλλευσης. Θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι:

- Στα σχέδια διαχείρισης ενσωματώνονται συνεχώς τεκμηριωμένες διαδικασίες λειτουργίας οι οποίες εξασφαλίζουν τη διεξαγωγή όλων αυτών των δραστηριοτήτων κάτω από καθορισμένους όρους και να υπάρχουν διαδικασίες που προβλέπουν τις περιπτώσεις απόκλισης από τα καθορισμένα, ώστε να μπορούν να εντοπίζονται και να επανορθώνουν κάθε κατάσταση.
- Η γεωργική εκμετάλλευση καθιερώνει και τηρεί διαδικασίες για την αξιολόγηση των εισροών και των υπηρεσιών που χρησιμοποιεί. Επιπλέον θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι οι διαδικασίες αυτές και οι σχετικές απαιτήσεις κοινοποιούνται προς τους προμηθευτές.
- Η γεωργική εκμετάλλευση διενεργεί όλους τους απαραίτητους ελέγχους και δοκιμές του τελικού προϊόντος, ώστε να αποδεικνύεται η συμμόρφωση τους με τις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις.

7. Πρόληψη και αντιμετώπιση κρίσεων.

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί διαδικασίες για:

- τον εντοπισμό πιθανών πηγών ατυχημάτων που είναι δυνατόν να συμβούν κατά τη λειτουργία της, καθώς και έκτακτων καταστάσεων που μπορεί να οφείλονται σε βιοτικούς παράγοντες (επιδημίες) και σε αβιοτικούς (καταστρεπτικά καιρικά φαινόμενα, πυρκαγιά).
- Την αποφυγή ή τον περιορισμό των επιπτώσεων τέτοιων καταστάσεων στο περιβάλλον και στο γεωργικό προϊόν.

Οι διαδικασίες αυτές πρέπει να ελέγχονται, δοκιμάζονται και ενδεχομένως να επανεξετάζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, ιδίως μετά από μια τέτοια κρίση, για την αποτελεσματικότητά τους. Οπουδήποτε είναι πρακτικά εφαρμόσιμο πρέπει να γίνονται περιοδικές ασκήσεις ετοιμότητας.

8. Ιχνηλασιμότητα γεωργικού προϊόντος.

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί συνεχώς τεκμηριωμένες διαδικασίες για τον εντοπισμό της προέλευσης του γεωργικού προϊόντος σε οποιαδήποτε στάδιο της διακίνησης (από τη μονάδα αρχικής παραγωγής μέχρι την παράδοση του στον πελάτη) βρίσκονται αυτά. Ο βαθμός λεπτομέρειας της ιχνηλασιμότητας είναι συνάρτηση των νομικών απαιτήσεων, των συμβάσεων με τους πελάτες καθώς και από τις απαιτήσεις που έχει ορίσει η γεωργική εκμετάλλευση μέσω της πολιτικής της.

• Έλεγχος του συστήματος, διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες.

1. Παρακολούθηση και μετρήσεις.

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί συνεχώς τεκμηριωμένες διαδικασίες για:

- Παρακολούθηση, μέτρηση και εκτίμηση των λειτουργιών της που έχουν σημαντική επίδραση στο περιβάλλον και στην ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων, ιδιαίτερα αυτών που έχουν μετρήσιμες επιπτώσεις, έτσι ώστε να μπορεί να τεκμηριωθεί η βελτίωση των επιδόσεων της γεωργικής εκμετάλλευσης καθώς και του βαθμού συμμόρφωσης προς τους σκοπούς και στόχους.

- Οι διαδικασίες αυτές πρέπει να περιλαμβάνουν:

- I. Καταγραφές για τον βαθμό υλοποίησης των στόχων του συστήματος
- II. Καταγραφές για τον βαθμό συμμόρφωσης με τις νομικές απαιτήσεις και τις προδιαγραφές των παραγόμενων προϊόντων.

2. Χειρισμός μη συμμορφώσεων – διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες.

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί διαδικασίες για τον εντοπισμό και την διόρθωση των μη συμμορφώσεων και την εφαρμογή των

προληπτικών ενεργειών για την αποφυγή ίδιων ή παρόμοιων μη συμμορφώσεων. Οι διαδικασίες πρέπει να περιλαμβάνουν δεδομένα για:

- Την διαπίστωση της αιτίας και τον εντοπισμό της απόκλισης.
- Την εφαρμογή μέτρων για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της υποβάθμισης της ποιότητας των προϊόντων.
- Την εφαρμογή διορθωτικών ενεργειών.
- Την εφαρμογή μηχανισμών αποφυγής επανάληψης των αποκλίσεων.
- Την καταγραφή των αλλαγών που προέκυψαν από τις διορθωτικές ενέργειες στις γραπτές διαδικασίες.
- Τον τρόπο χειρισμού του μη συμμορφούμενου προϊόντος. (Ως μη συμμορφούμενο προϊόν ορίζεται το τελικό προϊόν που δεν συμμορφώνεται με τις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις).

3. Καταγραφές – αρχεία.

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να τηρεί συνεχώς μια διαδικασία, η οποία θα αναθεωρείται όποτε κρίνεται απαραίτητο, για την καλή διατήρηση όλων των εγγράφων (εσωτερικών και εξωτερικών) και των άλλων δεδομένων που κατά τον έλεγχο αποδεικνύουν την καλή λειτουργία και τη συμμόρφωση της γεωργικής εκμετάλλευσης με το σύστημα και τις απαιτήσεις του προτύπου. Στη διαδικασία αυτή θα πρέπει να περιγράφεται σαφώς ποια έγγραφα διατηρούνται στο αρχείο του επικεφαλής, ποια στο αρχείο του επιβλέποντος και ποια στο αρχείο του παραγωγού. Στα έγγραφα αυτά περιλαμβάνονται η αλληλογραφία με τις διάφορες υπηρεσίες, νομικά έγγραφα, τοπογραφικά, αρχεία εκπαίδευσης, ανασκοπήσεις από τη διοίκηση κ.α.

4. Επιθεώρηση του συστήματος.

Ο επιβλέπων της γεωργικής εκμετάλλευσης πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί συνεχώς μια διαδικασία στο πρόγραμμα βελτίωσης για την περιοδική επιθεώρηση του συστήματος έτσι ώστε να προσδιορίζεται αν το σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης έχει υιοθετηθεί και τηρείται συνεχώς, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου, και με το πρόγραμμα βελτίωσης της γεωργικής εκμετάλλευσης. Ο επιβλέπων υποχρεούται να ενημερώνει τη διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης για τα ευρήματα των εσωτερικών επιθεωρήσεων, καθώς και για την αρχειοθέτηση των εγγράφων που προκύπτουν από την επιθεώρηση.

• Ανασκόπηση από τη διοίκηση.

Η διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης πρέπει κατά διαστήματα που η ίδια έχει ορίσει να ελέγχει και να αξιολογεί το σύστημα ως προς την καταλληλότητα και αποτελεσματικότητα του. Η διοίκηση πρέπει να λαμβάνει υπόψη της:

- Τα αποτελέσματα των επιθεωρήσεων
- Τον βαθμό επίτευξης των στόχων
- Την κατάσταση των διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών
- Την δέσμευση της για συνεχή βελτίωση

→ Η ανασκόπηση πρέπει να τεκμηριώνεται.

- **AGRO 2.2 – Απαιτήσεις για την εφαρμογή στη φυτική παραγωγή.**

Το πρότυπο AGRO 2.2 περιγράφει τις τεχνικές και νομικές απαιτήσεις του συστήματος της ολοκληρωμένης διαχείρισης στη φυτική παραγωγή που συνοδεύουν το πρότυπο AGRO 2.1. με τρόπο γενικό (δηλαδή παρέχει την ευχέρεια εφαρμογής του προτύπου σε πολύ διαφορετικά περιβάλλοντα). Περιλαμβάνει τους γενικούς κανόνες της ορθής γεωργικής πρακτικής και τα φιλοπεριβαλλοντικά μέτρα που συνοδεύουν την άσκηση της γεωργίας, ώστε να παράγονται ασφαλή και ποιοτικά προϊόντα και να επιτυγχάνεται η άριστη διαχείριση του περιβάλλοντος. Η αλληλεπίδραση της άσκησης γεωργίας με το περιβάλλον είναι μεγάλη και σύνθετη. Στα πλαίσια βελτιστοποίησης αυτής της αλληλεπίδρασης οι γεωργικές δραστηριότητες (θρέψη, φυτοπροστασία, άρδευση κ.λπ.) πρέπει να γίνονται με κανόνες, οι οποίοι συνιστούν τις τεχνικές απαιτήσεις του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης στη φυτική παραγωγή).

- **Πολλαπλασιαστικό υλικό**

Η επιλογή του κατάλληλου για κάθε περίπτωση πολλαπλασιαστικού υλικού είναι καθοριστικής σημασίας και πρέπει να συνυπολογίζονται όλοι αυτοί οι παράγοντες που θέτει η ομάδα στα πλαίσια εφαρμογής του προτύπου. Ο επιβλέπων γεωπόνος σε συνεργασία με τον επικεφαλής και τον κάθε παραγωγό χωριστά συναποφασίζουν το υβρίδιο τομάτας που θα χρησιμοποιηθεί. Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη διάφοροι παράγοντες όπως η εμπορικότητα του κάθε υβριδίου, η καλλιεργητική του συμπεριφορά, η προσαρμοστικότητα του στην περιοχή όπως και οι τυχόν ειδικές απαιτήσεις που έχουν διαμορφωθεί από τη διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης.

Η σωστή επιλογή πολλαπλασιαστικού υλικού θα επιτρέψει την παραγωγή ποιοτικών και ανταγωνιστικών προϊόντων με αποτέλεσμα την οικονομική απόδοση της καλλιέργειας και κατά συνέπεια τη βιωσιμότητα της γεωργικής εκμετάλλευσης.

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να χρησιμοποιεί ποικιλίες ή υβρίδια που να τεκμηριώνεται η πιστότητα της ποικιλίας, η απουσία παθογόνων οργανισμών, ζωικών εχθρών και σπόρων ζιζανίων, όπως επίσης και η καλή προσαρμοστικότητα στις τοπικές εδαφοκλιματικές συνθήκες. Συνιστάται οι ποικιλίες ή τα υβρίδια που θα επιλεγούν να εξασφαλίζουν την επιθυμητή ποιότητα και την καλή εμπορική αξία του προϊόντος (καλά οργανοληπτικά, παραγωγικότητα την κατάλληλη στιγμή κ.λπ.). Βασικό είναι το υβρίδιο ή η ποικιλία που θα επιλεγεί να είναι ανθεκτικό ή ανεκτικό στις σημαντικότερες ασθένειες που εμφανίζονται στη περιοχή. Οι σπόροι θα πρέπει να έχουν ανθεκτικότητα ή ανεκτικότητα σε κάποιες ασθένειες και ιώσεις όπως π.χ. στο μωσαϊκό της τομάτας (ToMV). Σε κάθε περίπτωση η γεωργική

εκμετάλλευση υποχρεούται να χρησιμοποιεί μόνο πιστοποιημένο σπόρο ποικιλιών που είναι καταχωρημένες στους κοινοτικούς καταλόγους. Πάνω στο φάκελο θα πρέπει να αναγράφεται η ημερομηνία παραγωγής του σπόρου, ο αριθμός σπορομερίδας, το όνομα της παραγωγού εταιρείας, το όνομα της ποικιλίας καθώς επίσης πρέπει να αναγράφεται και το φυτοπροστατευτικό στο οποίο έχουν εμβαπτιστεί οι σπόροι.



Εικόνα 10. Φάκελος που περιέχει σπόρους τομάτας.

1. ΦΥΤΟΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΔΙΑΒΑΤΗΡΙΟ “ΕΟΚ”	2. ΕΛΛΑΣ	3. ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤ/ΣΗ ΛΑΣΙΘΙΟΥ Δ/ΝΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ Κ.Α. 92
4. ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡΩΟΥ 92004001	5. ΗΜ/ΝΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ	
6. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	7. ΠΟΣΟΤΗΣ	
8. Π.Ζ., ΚΩΔ. ΠΡΟΣΤ. ΖΩΝΗΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ	9. Δ.Α. (σε περίπτωση αντικατάστασης αρχικού διαβατηρίου)	
10. ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΓΩΓΗΣ ΕΛΛΑΔΑ	ΑΡΙΘ. ΚΑΙ ΦΥΣΗ ΔΕΜΑΤΩΝ, ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΕΜΑΤΩΝ ΧΑΡΤΟΚΙΒΩΤΙΑ	

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ/ΕΡΓ. 682/93/Β3

Εικόνα 11. Το πιστοποιητικό φυτούγείας που δίνεται στους παραγωγούς εκείνους που έχουν πάρει έτοιμα φυτά τομάτας.

Σε περίπτωση προμήθειας σποροφύτων το συνεργαζόμενο φυτώριο θα πρέπει να πληρεί όλες τις σχετικές νομοθετικές απαιτήσεις ή να εφαρμόζει σύστημα διασφάλισης ποιότητας. Η παραλαβή των φυταρίων από το φυτώριο συνοδεύεται με πιστοποιητικό φυτούγείας, τα παραστατικά αγοράς καθώς και σχετικά πιστοποιητικά ποιότητας.

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να τηρεί όλες τις απαιτήσεις της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας για τη χρήση των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών. Το πολλαπλασιαστικό υλικό που έχει παραχθεί με τεχνικές γενετικής τροποποίησης πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό εργαστηρίου ή από σαφή δήλωση της παραγωγού εταιρείας για το ότι η συγκεκριμένη παρτίδα δεν προέρχεται από γενετική τροποποίηση. Στις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή η βεβαίωση, το παρόν πρότυπο δεν μπορεί να εφαρμοστεί.

Υποχρέωση του παραγωγού πρέπει να τηρεί αρχείο με τα απαραίτητα στοιχεία όπως:

- ✓ Αριθμός παρτίδας
- ✓ Όνομα της παραγωγού εταιρείας
- ✓ Παραστατικά αγοράς
- ✓ Όνομα του υβριδίου κατά αγροτεμάχιο

Στην περιοχή Ιεράπετρας η φύτευση της τομάτας πραγματοποιείται από τις 5/08 – 15/9 για τις πρώιμες φυτεύσεις, ενώ από τις 30/10 – 30/11 για τις πιο όψιμες

φυτεύσεις. Η πιο συνήθης περίοδο φύτευσης για την περιοχή Ιεράπετρας είναι από τις 15/9 – 30/10. Η έναρξη της παραγωγής αρχίζει περίπου τρεις μήνες μετά.

- **Γενικές καλλιεργητικές φροντίδες**

Οι καλλιεργητικές φροντίδες που δεν σχετίζονται άμεσα με το περιβάλλον αλλά έχουν καθοριστική σημασία για την ποιότητα της τομάτας (αραίωμα, υποστύλωση κ.λπ.) πρέπει να γίνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να έχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα, με απώτερο σκοπό την άριστη ποιότητα. Το **σχέδιο διαχείρισης καλλιεργητικών εργασιών** συντάσσεται από τον επιβλέποντα ο οποίος εντοπίζει και καταγράφει τις κρίσιμες καλλιεργητικές φροντίδες της τομάτας. Στη συνέχεια εκδίδονται και διανέμονται ελεγχόμενα σχετικές οδηγίες για τη διενέργεια κάθε καλλιεργητικής φροντίδας σε κάθε παραγωγό.

Ενδεικτικά οι καλλιεργητικές εργασίες που απαιτούνται για την καλλιέργεια της τομάτας είναι:

- **Δέσιμο** του φυτού σε σπάγκο με σκοπό την κατακόρυφη ανάπτυξη του.
- **Κλάδεμα** με στόχο την καλύτερη διαμόρφωση του φυτού, των καλύτερο αερισμό και την καλύτερη κατανομή των καρπών πάνω σε αυτό.
- **Αφαίρεση φύλλων** μη παραγωγικών ή προσβεβλημένων από εχθρούς και ασθένειες και φύλλων που παρεμποδίζουν τον αερισμό του φυτού.
- **Καρπόδεση**, υποβοήθηση της καρπόδεσης με βομβίνους (*Bombus sp.*) ή ορμόνη (όταν και όποτε κρίνεται απαραίτητο από τον επιβλέποντα γεωπόνο) με στόχο την αύξηση της παραγωγής.
- **Αραίωμα καρπών**, με στόχο την καλύτερη ανάπτυξη του φυτού αλλά και των υπόλοιπων καρπών.

- **Διαχείριση εδάφους**

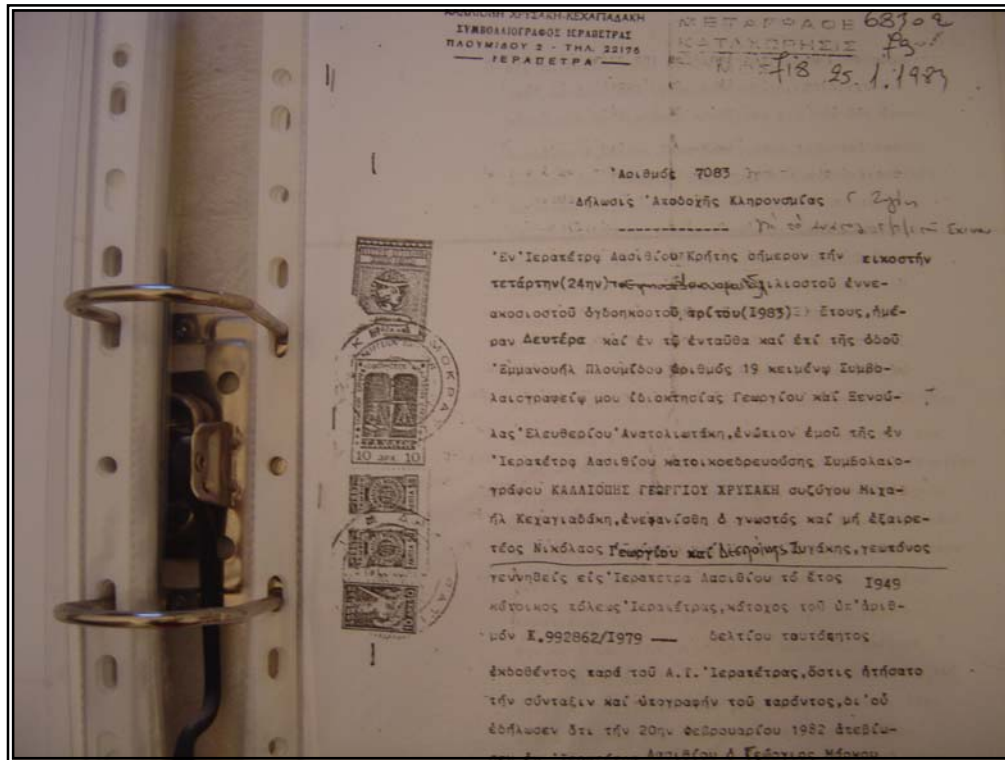
Το **σχέδιο διαχείρισης του εδάφους** συντάσσεται από τον επιβλέποντα, σε συνεργασία με τους παραγωγούς. Το σχέδιο διαχείρισης πρέπει να περιλαμβάνει τα περιβαλλοντικά θέματα (πιθανές θετικές ή αρνητικές επιδράσεις) που σχετίζονται με τον τρόπο διαχείρισης του εδάφους στη συγκεκριμένη περιοχή.

1. **Τοπογραφικό σκαρίφημα**

Στα πλαίσια διαχείρισης του εδάφους της γεωργικής εκμετάλλευσης θα πρέπει να υπάρχει ένα αρχείο για κάθε αγροτεμάχιο το οποίο θα περιλαμβάνει:

1. Ένα τοπογραφικό σκαρίφημα που να αποτυπώνονται τα αγροτεμάχια (έστω και πρόχειρα). Με αυτό τον τρόπο διευκολύνεται η ελεγχόμενη συλλογή και καταγραφή στοιχείων τα οποία είναι απαραίτητα για το σχεδιασμό της καλλιέργειας (τρόπος καλλιέργειας, καλλιεργητικές επεμβάσεις κ.λπ.) αλλά και των πιθανών επιδράσεων τους στα ίδια ή σε γειτονικά αγροτεμάχια. Ακόμα το τοπογραφικό σκαρίφημα είναι αποτελεσματικό μέσο για τη σωστή εφαρμογή της διαδικασίας της ιχνηλασιμότητας των προϊόντων.

2. Τα έγγραφα ιδιοκτησίας ή ενοικίασης του αγροτεμαχίου.



Εικόνα 12. Έγγραφα ιδιοκτησίας που πρέπει να τηρούνται στο αρχείο.

2. Καταλληλότητα και βελτίωση του αγρού

Προκειμένου να κριθεί η καταλληλότητα ενός αγροτεμαχίου και να σχεδιαστεί η βελτίωση του ώστε να έχουμε μέγιστες αποδόσεις πρέπει να γίνει πριν την νέα καλλιεργητική περίοδο μια ανάλυση εδάφους η οποία θα μας δείξει τη σύσταση του εδάφους, το ποσοστό της οργανικής ουσίας, την περιεκτικότητα του εδάφους σε θρεπτικά στοιχεία, το pH καθώς και την συγκέντρωση των αλάτων. Η αξιολόγηση της ανάλυσης γίνεται από τον επιβλέποντα ή από το εργαστήριο που διενέργησε την ανάλυση και δίνονται οι σχετικές οδηγίες σε κάθε παραγωγό και σε κάθε αγροτεμάχιο χωριστά.

3. Οργανική ουσία

Είναι γνωστό ότι η οργανική ουσία είναι κλειδί της γονιμότητας του εδάφους. Παρόλο που η οργανική ουσία αποτελεί συνήθως ένα μικρό ποσοστό του εδάφους (1%-3%), εντούτοις αποτελεί έναν από τους σημαντικούς συντελεστές της παραγωγικότητας. Η οργανική ουσία βελτιώνει τη γονιμότητα του εδάφους επιδρώντας θετικά στις φυσικές, χημικές και βιολογικές του ιδιότητες. Γι' αυτόν το λόγο συνιστάται να παίρνονται μέτρα με στόχο τη διατήρηση και αύξηση της οργανικής ουσίας καθώς και της βιολογικής δραστηριότητας του εδάφους. Η

επιλογή της μεθόδου προσθήκης οργανικής ουσίας σχεδιάζεται από τον επιβλέποντα σε συνεργασία με κάθε παραγωγό χωριστά.

4. Μηχανική κατεργασία, συμπίεση, διάβρωση του εδάφους

Η μηχανική κατεργασία του εδάφους είναι μια πρακτική απαραίτητη για την καλλιέργεια της τομάτας. Πραγματοποιείται μια φορά στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου αμέσως μετά την αφαίρεση της καλλιέργειας. Συνιστάται το είδος και ο τύπος των μηχανημάτων να επιλέγονται με βάση τη μικρότερη αρνητική επίδραση στη δομή του εδάφους. Η κατεργασία του εδάφους πρέπει να βρίσκεται όταν αυτό βρίσκεται στον ρόγο του.

5. Αμειψισπορά

Η αμειψισπορά πρέπει να εφαρμόζεται όσο το δυνατόν περισσότερο εκτός αν αιτιολογούνται επαρκώς οι λόγοι μη εφαρμογής της. Ως ελάχιστη απαίτηση θεωρείται η εναλλαγή διαφορετικών βοτανικών οικογενειών τουλάχιστον κάθε δύο έτη. Στην περιοχή της Ιεράπετρας η μόνη πρακτική εναλλαγή καλλιεργειών που μπορεί να εφαρμοστεί είναι μεταξύ δύο οικογενειών (Solanaceae και Cucurbitaceae). Μειονέκτημα αυτής της πρακτικής είναι οι πολλοί κοινοί εχθροί και ασθένειες των δύο οικογενειών. Για την αποφυγή του παραπάνω προβλήματος μετά από αξιολόγηση του επιβλέποντα της κάθε περίπτωσης χωριστά προτείνεται αγρανάπαυση του αγροτεμαχίου από την στιγμή απομάκρυνσης της καλλιέργειας (περίπου τέλη Ιουνίου) μέχρι την επαναφύτευση του (αρχές Σεπτεμβρίου). Η παραπάνω τεχνική μπορεί να συνδυαστεί με ηλιοαπολύμανση.

6. Χημική απολύμανση

Η χημική απολύμανση των εδαφών πρέπει να αποφεύγεται. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, τότε πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η εθνική πολιτική για την εφαρμογή του πρωτοκόλλου του Montreal για τη σταδιακή απόσυρση του βρωμιούχου μεθυλίου. Ακόμα σε περίπτωση χημικής απολύμανσης με βρωμιούχο μεθύλιο θα πρέπει να χρησιμοποιείται ειδικό ναύλον ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο δυνατό οι απώλειες, ενώ παράλληλα επιτυγχάνεται και μειωμένη δόση. Εναλλακτικός τρόπος χημικής απολύμανσης εκτός του βρωμιούχου είναι άλλα σκευάσματα όπως το Condor με πολύ ενθαρρυντικά αποτελέσματα εναντίον των νηματωδών (πολύ μεγάλο πρόβλημα για την καλλιέργεια της τομάτας) και άλλων ασθενειών του εδάφους. Σε περίπτωση που το θερμοκήπιο δεν είχε σημαντικά φυτοπαθολογικά προβλήματα συστήνεται να εφαρμόζεται η ηλιακή απολύμανση.

• Θρέψη των φυτών (λίπανση)

Το **σχέδιο διαχείρισης λίπανσης** συντάσσεται από τον επιβλέποντα σε συνεργασία με τους παραγωγούς και πρέπει να περιλαμβάνει:

1. Απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία

Η εφαρμογή των λιπασμάτων πρέπει να βασίζεται στον υπολογισμό των απαιτήσεων της καλλιέργειας για θρεπτικά στοιχεία, μετά από προσδιορισμό των θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος. Ο προσδιορισμός των θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος πρέπει να γίνεται κάθε χρόνο στις ετήσιες καλλιέργειες. Η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος είναι καθοριστικής σημασίας για σωστά αποτελέσματα. Η μακροσκοπική παρατήρηση και το ιστορικό θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη.

Σε γενικές γραμμές στην περιοχή Ιεράπετρας για την παραγωγή 20 τον./στρ. τομάτας απαιτούνται: 40Kg N, 13.6Kg P₂O₅, 92.8Kg K₂O, 38.1Kg CaO και 11.8Kg Mgο.

2. Συστάσεις για την ποσότητα και τον τύπο του λιπάσματος – χρόνος και συχνότητα της εφαρμογής των λιπασμάτων

Η λίπανση, προκειμένου να έχει τη μέγιστη θετική επίδραση στην καλλιέργεια αλλά και τις μικρότερες απώλειες, πρέπει να γίνεται και να τεκμηριώνεται σύμφωνα με τις ανάγκες της καλλιέργειας και τις κλιματολογικές συνθήκες. Συνιστάται να εξετάζονται από τον επιβλέποντα προσεκτικά οι παρακάτω παράμετροι:

- Η απαιτούμενη ποσότητα
- Ο κατάλληλος τύπος λιπάσματος
- Ο χρόνος εφαρμογής
- Ο τρόπος εφαρμογής

Συνεπώς μια οδηγία εφαρμογής λίπανσης πρέπει να δείχνει την ποσότητα και τον τύπο του λιπάσματος, καθώς και το χρόνο και τη μέθοδο εφαρμογής (στο έδαφος, διαφυλλική εφαρμογή, ριζοπότισμα) για κάθε αγροτεμάχιο χωριστά.

Ενδεικτικά σε ένα σχέδιο διαχείρισης λίπανσης αναφέρονται οι απαιτήσεις της τομάτας σε θρεπτικά στοιχεία ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης είναι:

- **Από την σπορά ως το δέσιμο της 1^{ης} ταξιανθίας.**

Η λίπανση είναι περιορισμένη και αφορά την προσθήκη καλίου και φωσφόρου σε μικρές ποσότητες.

- **Από την 1^η ως την έκπτυξη της 7^{ης} ταξιανθίας.**

Οι απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία είναι αυξημένες. Χορηγούμε το μεγαλύτερο ποσό (τουλάχιστον το μισό) των μονάδων αζώτου και καλίου. Μέχρι την 7^η ταξιανθία η σχέση N:K είναι από 1:1.5 ως και 1:3.5 ανάλογα με την ισορροπία της βλάστησης και της καρποφορίας.

- **Μετά την έκπτυξη της 7^{ης} ταξιανθίας.**

Η σχέση N:K είναι 1:2 ως και 1:1 ανάλογα με την ισορροπία της βλάστησης και της καρποφορίας. Σε αυτό το στάδιο χορηγούμε το υπόλοιπο ποσό των απαιτούμενων μονάδων N και K.

- **Τελική φάση (τέλος της καλλιέργειας).**

Όταν η καλλιέργεια πλησιάζει στο τέλος η σχέση N:K γίνεται 1:1 και ένα μήνα πριν την εκρίζωση (περίπου) σταματάμε την λίπανση.

Ο φώσφορος σε όλα τα στάδια εκτός από το πρώτο, χορηγείται σε μικρές ποσότητες σε σχέση N:P 1:0,3 η σχέση K:Mg είναι 1:0,3-0,5

- ➔ Οι ποσότητες αυτές των στοιχείων μπορεί να προστεθούν με χρήση σύνθετων ή απλών λιπασμάτων

➔ Τα υπόλοιπα ιχνοστοιχεία χορηγούνται συνήθως σε μίγματα.

3. Επίπεδα νιτρικών και φωσφορικών αλάτων στα νερά

Η εκμετάλλευση υποχρεούται να συμβάλλει στη μη υπέρβαση των εθνικών ή των διεθνών ορίων ως προς τη συγκέντρωση φωσφορικών ή νιτρικών αλάτων στα υπόγεια και επιφανειακά νερά. Οι ποσότητες και οι τύποι των λιπασμάτων που θα επιλεγούν, καθώς ο χρόνος και η μέθοδος εφαρμογής τους πρέπει να μην ευνοούν την έκλυση νιτρικών. Επομένως ο σχεδιασμός αλλά και η υλοποίηση του σχεδίου λίπανσης πρέπει να εξασφαλίζει την εφαρμογή των λιπασμάτων με βάση το ισοζύγιο θρεπτικών στοιχείων και το σημαντικό περιορισμό της μετακίνησης νιτρικών στους υδροφόρους ορίζοντες.

Για να μειωθεί η έκπλυση των νιτρικών προς τα υπόγεια νερά πρέπει στο σχέδιο λίπανσης να έχει ληφθεί υπόψη ο ρυθμός ανοργανοποίησης των οργανικών λιπασμάτων, της οργανικής ουσίας του εδάφους, αλλά και η δυνατότητα των επιφανειακών νερών να απομακρύνουν τα πλεονάσματα των θρεπτικών συστατικών.

4. Λιπασματοδιανομείς

Η χορήγηση του λιπάσματος γίνεται μέσα από το σύστημα άρδευσης (στάγδην), αφού το λίπασμα διαλυθεί είτε μέσα σε υδρολιπαντήρες τύπου venturi είτε σε δοχεία μεγάλα με τη μορφή πυκνού διαλύματος. Η σωστή ρύθμιση λειτουργίας του συστήματος άρδευσης καθώς και των υδρολιπαντήρων είναι καθοριστικής σημασίας. Πρέπει να εξασφαλίζεται η ακρίβεια και η ομοιομορφία της εφαρμοζόμενης ποσότητας του λιπάσματος.

5. Αποθήκευση λιπάσματος

Για την αποθήκευση των λιπασμάτων θα πρέπει να λαμβάνονται όλα εκείνα τα μέτρα ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος ρύπανσης των υδατικών πηγών. Ειδικότερα τα λιπάσματα θα πρέπει να καλύπτονται με πλαστικό και να αποθηκεύονται σε καθαρούς και κλειστούς χώρους. Επίσης η αποθήκευση των λιπασμάτων δεν πρέπει να γίνεται στους ίδιους χώρους που αποθηκεύονται τα φυτοφάρμακα, το πολλαπλασιαστικό υλικό, τα νωπά γεωργικά προϊόντα ή τα τρόφιμα. Στην περίπτωση όμως που η χωριστή αποθήκευση λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών δεν είναι πρακτικά εφαρμόσιμη, πρέπει να αποθηκεύονται σε ξεχωριστά σημεία του χώρου, και να φέρουν ευδιάκριτη σήμανση τα φυτοπροστατευτικά και τα λιπάσματα.

6. Κοπριά και οργανική λίπανση

Η χρήσης της κοπριάς συνιστάται μόνο όταν είναι γνωστής προέλευσης, διαφορετικά απαιτείται ανάλυση για την ανίχνευση τυχόν βαρέων μετάλλων και άλλων ρυπογόνων ουσιών. Η προσθήκη κοπριάς πρέπει να γίνεται μόνο εφόσον είναι καλά χωνεμένη. Ακόμα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η συνεισφορά της σε θρεπτικά συστατικά. Η προσθήκη της κοπριάς πρέπει να γίνεται με άμεση ενσωμάτωση στο έδαφος, σε χρόνο που καθορίζεται από τον επιβλέποντα στο

σχέδιο λίπανσης και σύμφωνα πάντα με την εθνική νομοθεσία. Η αποθήκευση της πρέπει να γίνεται με τρόπο που να μη δημιουργεί κίνδυνο για το περιβάλλον.

Η χρήση λάσπης από βιολογικούς σταθμούς επιτρέπεται μόνο στις περιπτώσεις που δεν ενέχει κίνδυνο μεταφοράς παθογόνων ή άλλων ουσιών επιβλαβών για την υγεία των ανθρώπων και των ζώων ή για το περιβάλλον. Η χρήση ανεπεξέργαστων λυμάτων ή υγρών αποβλήτων δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση.

7. Αρχεία της εφαρμογής

Υποχρέωση του κάθε παραγωγού είναι να καταγράφει όλα τα στοιχεία σχετικά με τις εφαρμογές λιπασμάτων στο έδαφος ή στο φύλλωμα στα κατάλληλα έντυπα στο τετράδιο αγρού. Επίσης θα πρέπει να φυλλάει στο αρχείο του τις οδηγίες εφαρμογής λίπανσης που του έχουν δοθεί από τον επιβλέποντα. Στις καταγραφές περιλαμβάνονται στοιχεία για το αγροτεμάχιο, την ημερομηνία εφαρμογής, τον τύπο και την ποσότητα του λιπάσματος, τη μέθοδο εφαρμογής, το χειριστή και τις καιρικές συνθήκες που επικράτησαν μετά την εφαρμογή.

• Άρδευση

1. Σχέδιο διαχείρισης νερού

Ο επιβλέπων πρέπει να συντάξει ένα **σχέδιο διαχείρισης νερού**, σε συνεργασία με τον επικεφαλής της γεωργικής εκμετάλλευσης. Ο επιβλέπων πρέπει να συμπεριλαμβάνει στο σχέδιο τις νόμιμες και ρυθμιστικές διαδικασίες για την άντληση και χρήση νερού, στις οποίες ο παραγωγός υποχρεούται να συμμορφώνεται. Στο σχέδιο διαχείρισης νερού πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συνιστώμενες από το Υπουργείο Γεωργίας ποσότητες.

2. Υπολογισμός των απαιτήσεων σε νερό – μέθοδος άρδευσης

Η άρδευση είναι η μοναδική πηγή νερού στα θερμοκήπια και η εφαρμογή της σωστής ποσότητας νερού είναι πρωταρχικής σημασίας για την ανάπτυξη και οικονομική παραγωγή της καλλιέργειας. Η σχέση παραγωγής μιας καλλιέργειας και ποσότητας νερού άρδευσης εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως οι κλιματικές συνθήκες, το έδαφος και η εφαρμοζόμενη τεχνική καλλιέργειας. Η παραγωγή καρπών τομάτας αυξάνει με την αύξηση του νερού άρδευσης μέχρι ενός σημείου κορεσμού. Από εκεί και πέρα η επιπλέον ποσότητα του νερού δεν αυξάνει την παραγωγή.

Οι συνολικές ανάγκες σε νερό (Etc) της τομάτας θερμοκηπίου για περίοδο καλλιέργειας οχτώ μηνών (Οκτώβριος – Μάιος) κυμαίνεται από 280 – 360 mm ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες, τον τύπο εδάφους κ.λπ. Οι ανάγκες σε νερό κυμαίνονται από 0,5-3,8mm/μέρα ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης και τις κλιματικές συνθήκες.

Οι επιδράσεις της άρδευσης στην τομάτα θερμοκηπίου παρουσιάζονται στον πίνακα 6. Γενικά μια παρατεταμένη έλλειψη νερού περιορίζει την ανάπτυξη και μειώνει την παραγωγή.

Κατά την περίοδο ανάπτυξης της καλλιέργειας (φύτευση στο θερμοκήπιο μέχρι την εμφάνιση των καρπών στην πρώτη ταξιανθία) η επαρκής υγρασία στο έδαφος συμβάλλει στην υπερβολική αύξηση της βλάστησης σε βάρος της ανάπτυξης των ταξιανθιών. Επιπλέον η υπερβολική άρδευση προκαλεί πτώση των ανθέων και μειώνει το επί τοις εκατό ποσοστό της καρπόδεσης. Γι' αυτό συνιστάται η μείωση της άρδευσης αυτή την περίοδο. Κατά την περίοδο παραγωγής της καλλιέργειας (μετά την ανάπτυξη των καρπών στις πρώτες ταξιανθίες) η υγρασία του εδάφους θα πρέπει να διατηρείται στα επίπεδα της υδατοϊκανότητας, με συχνές και μικρής διάρκειας αρδεύσεις. Η έλλειψη νερού προκαλεί πτώση των ανθέων και μείωση της καρπόδεσης.

Πίνακας 6. Επίδραση της άρδευσης σε καλλιέργεια τομάτας θερμοκηπίου.

Ριζικό σύστημα	Μειώνει το μήκος του ριζικού συστήματος, αλλάζει τη σχέση βλαστός/ρίζα.
Βλάστηση	Αυξάνει το μήκος του βλαστού, τον αριθμό των φύλλων και την φυλλική επιφάνεια.
Ανθοση – καρπόδεση	Αυξάνει την καρπόδεση. Υπερβολική άρδευση προκαλεί ανθόρροια και μειώνει το ποσοστό καρπόδεσης, αυξάνει υπερβολικά τη βλάστηση σε βάρος της παραγωγής των ανθέων.
Παραγωγή καρπών	Αυξάνει την παραγωγή, τον αριθμό καρπών ανά φυτό και το μέγεθος του καρπού. Ακανόνιστο πότισμα προκαλεί σχίσσιμο των καρπών και αυξάνει το ποσοστό καρπών με ξηρή κορυφή (blossom-end rot).
Ποιότητα καρπών	Βελτιώνει το μέγεθος, το σχήμα, το χρώμα και την περιεκτικότητα του καρπού σε χυμό. Μειώνει το ποσοστό εμφάνισης της ξηρής κορυφής.

3. Ποιότητα του αρδευτικού νερού

Στο σχέδιο διαχείρισης άρδευσης εκτιμούνται όλες οι πιθανότητες κινδύνου ως προς τις πηγές του νερού ή αν προέρχεται από επεξεργασμένες εκροές βιολογικών καθαρισμών θα πρέπει να ελέγχεται περιοδικά το μικροβιακό φορτίο του καθώς και οι συγκεντρώσεις των επιμέρους παραμέτρων ρύπανσης (αλατότητα, βαρέα μέταλλα, χημικοί – βιολογικοί ρυπαντές κ.λπ.). Έλεγχος της ποιότητας του νερού γίνεται περιοδικά και τα αποτελέσματα των αναλύσεων συγκρίνονται με τα αποδεκτά όρια. Νερό υπονόμων δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται ποτέ για άρδευση.

Η τομάτα θεωρείται καλλιέργεια μέσης ευαισθησίας στην αλατότητα. Η παραγωγή της τομάτας δεν μειώνεται όταν αρδεύεται με νερό EC < 2-2.5 dS/m, ενώ μειώνεται στο 50% όταν η EC του νερού φτάνει τα 8-9 dS/m. Οι επιδράσεις της αλατότητας στην τομάτα δίδονται στον πίνακα 7. Η βλάστηση των σπόρων τομάτας μειώνεται με την αύξηση στα 80mM της αλατότητας. Ωστόσο, πέρα από τη

μείωση του ποσοστού βλάστησης με την αύξηση της αλατότητας, αυξάνεται και ο χρόνος που απαιτείται για την πλήρη βλάστηση. Σπόροι τομάτας για να βλαστήσουν στα 80 mM χρειάζονται 50% παραπάνω χρόνο σε σχέση με το καλής ποιότητας νερό.

Η αλατότητα επιβραδύνει την αύξηση της τομάτας στο στάδιο ανάπτυξης. Στο στάδιο της παραγωγής καρπών είναι πιο ανθεκτική και μπορεί να αντέξει σε συγκεντρώσεις NaCl που τα νεαρά φυτά τομάτας θα καταστρέφονταν. Σε συνθήκες υψηλής αλατότητας η ρίζα επηρεάζεται λιγότερο από το υπέργειο τμήμα.

Πίνακας 7. Επίδραση της αλατότητας σε τομάτα θερμοκηπίου.

Βλάστηση σπόρων	Επιβραδύνει τον ρυθμό και μειώνει το ποσοστό βλάστησης
Ανάπτυξη φυτού	Μειώνει το μήκος του βλαστού, τον αριθμό φύλλων και τη φυλλική επιφάνεια, αυξάνει τη σχέση ρίζα/βλαστού
Άνθηση	Υψηλή αλατότητα μειώνει τον αριθμό ταξιανθιών και τον αριθμό των ανθέων ανά ταξιανθία. Η καρπόδεση δεν επηρεάζεται μέχρι τα 10 dS/m.
Παραγωγή καρπών	Μειώνει την παραγωγή, τον αριθμό καρπών ανά φυτό και το μέγεθος του καρπού. Επιταχύνει την ωρίμανση.
Ποιότητα καρπών	Βελτιώνει τη γεύση αφού αυξάνει την οξύτητα, τα σάκχαρα, τα ολικά διαλυτά στερεά (TSS), και τα οργανικά οξέα. Αλατότητα > 50mM NaCl μειώνει τη διάρκεια ζωής και τη συμπαγεια και αυξάνει το ποσοστό εμφάνισης της ξηρής κορυφής.

4. Παροχή του αρδευτικού νερού

Η γεωργική εκμετάλλευση οφείλει να μη χρησιμοποιεί νερό προερχόμενο από πηγές που δεν ανανεώνονται. Πρέπει να χρησιμοποιείται υδρόμετρο στις γεωτρήσεις για τον έλεγχο του νερού που καταναλώνεται.

Το σχέδιο διαχείρισης του νερού πρέπει να περιλαμβάνει ειδική μέριμνα για τα νερά των προστατευόμενων υγροτόπων. Επίσης θα πρέπει να εναρμονίζεται με το εθνικό σχέδιο δράσης για την καταπολέμηση της απερίμωσης στις ζώνες υφαλμύρωσης με αρνητικό υδατικό ισοζύγιο και στις ζώνες με υψηλό δυναμικό διάβρωσης.

Στην περιοχή της Ιεράπετρας η κύρια πηγή νερού για την άρδευση των καλλιεργειών προέρχεται από το φράγμα Μπραμιανών. Το νερό του φράγματος προέρχεται από τις βροχοπτώσεις (ανανεώσιμη πηγή) κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Συμπληρωματικά γίνεται χρήση νερού από λιμνοδεξαμενές και από ατομικές γεωτρήσεις.

- **Φυτοπροστασία**

1. Σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας

Η φυτοπροστασία στα πλαίσια της ολοκληρωμένης διαχείρισης γίνεται μέσα από ένα σχέδιο διαχείρισης. Στην ουσία το σχέδιο διαχείρισης φυτοπροστασίας αποτελεί μια στρατηγική αντιμετώπισης των εχθρών, ασθενειών (μυκήτων, βακτηρίων, ιών) και ζιζανίων μιας καλλιέργειας που σκοπό έχει να:

- Περιορίσει κάτω από το οικονομικό όριο ζημιάς τα προβλήματα που οι εχθροί, οι ασθένειες και τα ζιζάνια δημιουργούν σε μια καλλιέργεια.
- Επιφέρει την ελάχιστη δυνατή επιβάρυνση των προϊόντων και του περιβάλλοντος με αγροχημικά, προστατεύοντας έτσι την υγεία του χρήστη και του καταναλωτή καθώς και το περιβάλλον.
- Προάγει την παραγωγή προϊόντων υψηλής ποιότητας με το χαμηλότερο κόστος.
- Διατηρήσει ή ακόμα και να επαναφέρει τη βιολογική ισορροπία στην περιοχή με την προστασία των ωφέλιμων οργανισμών.

Η κατάστρωση και η εφαρμογή ενός σχεδίου διαχείρισης της φυτοπροστασίας είναι μια πολύπλοκη και δύσκολη εργασία για τον επιβλέποντα. Το σχέδιο διαχείρισης είναι μια στρατηγική που πρέπει αφενός μεν να ακολουθηθεί πιστά, αφετέρου πρέπει να έχει τη δυνατότητα να ελίσσεται όπου και όταν το απαιτούν οι περιστάσεις.

Ραχοκοκαλιά της φυτοπροστασίας στα πλαίσια της ολοκληρωμένης διαχείρισης αποτελούν τα μέτρα που δρουν προληπτικά για τους εχθρούς και τις ασθένειες των φυτών. Σημαντικό ρόλο προς αυτήν την κατεύθυνση διαδραματίζουν τα μέτρα υγιεινής και οι καλλιεργητικές τεχνικές. Επιπλέον συστατικά στοιχεία ενός σχεδίου διαχείρισης αποτελούν ο βιολογικός έλεγχος και ο χημικός έλεγχος. Ο χημικός έλεγχος θα πρέπει να χρησιμοποιείται κυρίως σαν διορθωτικό μέτρο.

Η φυτοπροστασία λοιπόν στην ολοκληρωμένη διαχείριση επιτυγχάνεται με το συνδυασμό:

- Καλλιεργητικών μέτρων
- Μέτρων υγιεινής
- Μηχανικών μέσων
- Μέτρων βιολογικής αντιμετώπισης
- Μέτρων φυσικού ελέγχου
- Χημικών μέσων αντιμετώπισης, καθώς και
- Με τη συνεχή παρακολούθηση

Ι. Καλλιεργητικά μέτρα

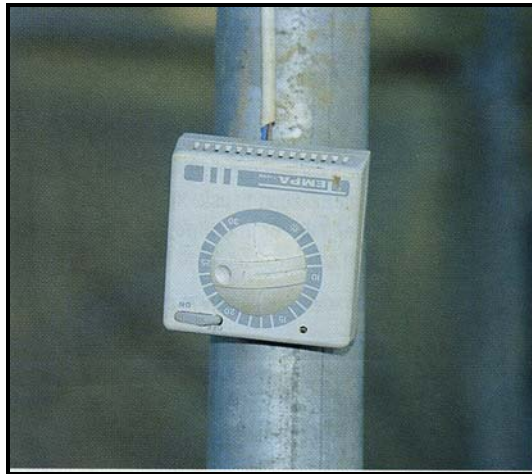
Είναι οι προληπτικές καλλιεργητικές ενέργειες που γίνονται με σκοπό την προστασία της παραγωγής από τους εχθρούς και τις ασθένειες.

Σε αυτές περιλαμβάνονται:

- Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού
- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών
- Αποφυγή πυκνών φυτεύσεων
- Ισορροπημένη ανάπτυξη φυτών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί αν ληφθούν τα σωστά μέτρα προς την κατεύθυνση:
 - Της ρύθμισης των συνθηκών του θερμοκηπίου (θερμοκρασία, υγρασία, φως, CO₂)
 - Της σωστής θρέψης
 - Της βελτίωσης και διατήρησης της δομής του εδάφους
- Επιδίωξη κανονικού φορτίου (το υπερβολικό φορτίο κάνει τα φυτά πιο ευαίσθητα)



Αισθητήρας υγρασίας



Αισθητήρας θερμοκρασίας

Εικόνα 13. Διακρίνουμε τους αισθητήρες υγρασίας και θερμοκρασίας για την ρύθμισή του κλίματος.

II. Μέτρα υγιεινής

Είναι μέτρα που αποβλέπουν στην αποτροπή ή εξάλειψη των εχθρών και ασθενειών. Με αυτά μειώνεται η παρουσία των επιζήμιων οργανισμών στα φυτά με αποτέλεσμα τη μείωση της χρήσης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων γεγονός που αυξάνει τις πιθανότητες επιτυχούς βιολογικής καταπολέμησης.

Τα κυριότερα μέτρα υγιεινής είναι:

- Έγκαιρη απομάκρυνση και καταστροφή υπολειμμάτων προηγούμενης καλλιέργειας
- Καταστροφή ζιζανίων μέσα και έξω από το θερμοκήπιο (πολλά από αυτά είναι ξενιστές των εχθρών και ασθενειών, και επομένως είναι πιθανόν να μολύνουν την καινούρια καλλιέργεια)
- Χρησιμοποίηση υγιών φυτών (φυτά χωρίς προσβολές από εχθρούς και ασθένειες)
- Απομάκρυνση γηρασμένου φυλλώματος
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών

- Τακτικός έλεγχος της καλλιέργειας για τον έγκαιρο εντοπισμό τυχόν προσβολών
- Οι καλλιεργητικές εργασίες να γίνονται με κατεύθυνση από το καθαρό μέρος του θερμοκηπίου προς το μολυσμένο (αποτρέπει την εξάπλωση της ασθένειας)
- Αποφυγή μετάδοσης εχθρών και ασθενειών μέσω του ανθρώπου, των μηχανών και των εργαλείων (απολύμανση εργαλείων, μηχανημάτων, υποδημάτων, κ.λπ.)

III. Μηχανικά μέσα

Είναι τα μέσα εκείνα που αποβλέπουν στον έλεγχο των εχθρών και των ασθενειών με:

- Απολύμανση του εδάφους με τη μέθοδο της ηλιαπολύμανσης
- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων στα ανοίγματα του θερμοκηπίου
- Κάλυψη του εδάφους με πλαστικό για την παρεμπόδιση της νύμφωσης εχθρών που χρειάζονται το έδαφος για την ολοκλήρωση του βιολογικού τους κύκλου (θρίπες, λιριόμυζες)
- Χρησιμοποίηση κίτρινων ή μπλε χρωμοπαγίδων ή φερορμονικών για την παρακολούθηση και τη σύλληψη των εντόμων



Εικόνα 14. Παρακολούθηση της καλλιέργειας με χρωμοπαγίδες

IV. Βιολογική αντιμετώπιση

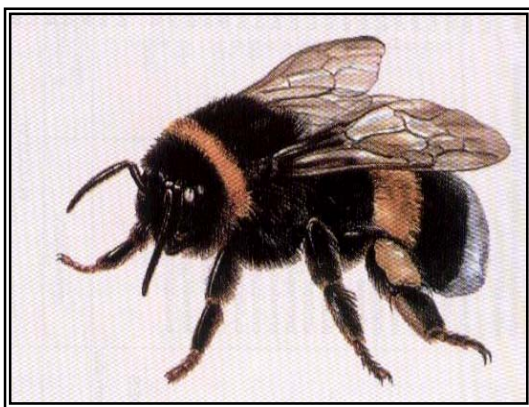
Είναι η αντιμετώπιση των εχθρών και των ασθενειών με τη χρησιμοποίηση των φυσικών τους εχθρών. Στα πλαίσια εφαρμογής βιολογικού ελέγχου έχουμε τρεις ομάδες.

1. Αρπακτικά
2. Παράσιτα
3. Μικροοργανισμοί

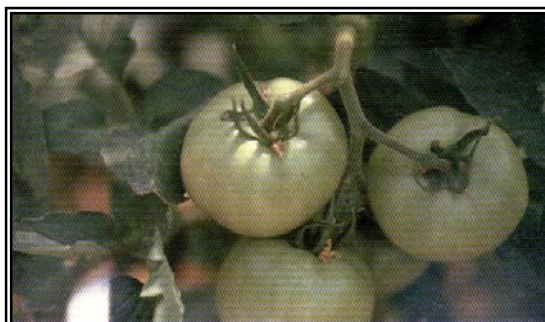
Η χρήση των βιολογικών μέσων θα πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και γνώση για την καλύτερη αποτελεσματικότητά τους. Βασικό είναι να δώσουμε ιδιαίτερη προσοχή στα παρακάτω:

- Κατά τη μεταφορά και αποθήκευση θα πρέπει να τηρούνται οι ενδεικνυόμενες θερμοκρασίες
- Τα μέσα συσκευασίας - φιάλες θα πρέπει να τοποθετούνται σε οριζόντια θέση και ποτέ σε όρθια
- Το υλικό να χρησιμοποιείται έγκαιρα
- Η χρησιμοποίηση των βιολογικών μέσων θα πρέπει να γίνεται με το σωστό τρόπο, τη σωστή ώρα της μέρας, την κατάλληλη εποχή και στη σωστή θέση στο θερμοκήπιο
- Οι χρήστες θα πρέπει να είναι ενημερωμένοι για το βιολογικό κύκλο των ωφέλιμων
- Θα πρέπει να διασφαλίζεται η διατροφή των ωφέλιμων (γύρη, μέλι, κ.λπ.) όταν χρειάζεται

• Στα πλαίσια των βιολογικών μεθόδων που εντάσσονται στην ολοκληρωμένη διαχείριση είναι η χρήση βομβίνων (*BOMBUS TERRESTRIS*) για τη φυσική γονιμοποίηση των ανθέων της τομάτας.



Εικόνα 14. Βομβίνος που χρησιμοποιείται για την φυσική γονιμοποίηση της τομάτας στο θερμοκήπιο.









Με βομβίνους

Με ορμόνη

Εικόνα 15. Διακρίνουμε καρπούς που έχουν σχηματιστεί με το *Bombus terrestris* (αριστερά) και με χρήση ορμόνη (δεξιά)

Εικόνα 16.

Ωφέλιμοι οργανισμοί για την αντιμετώπιση των κυριότερων εχθρών των κηπευτικών στο θερμοκήπιο

Εχθρός	Βιολογικά μέσα		
	Παράσιτα	Αρπακτικά	Λοιπά
 <p>I. Αλευρώδης των θερμοκηπίων <i>Trialeurodes vaporariorum</i>, Αλευρώδης του καπνού <i>Bemisia tabaci</i></p>	<p><i>Encarsia formosa</i>, <i>Eretmocerus eremicus</i></p>	<p><i>Macrolophus caliginosus</i>, <i>Nesidiocoris</i> sp. (ιθαγενές)</p>	<p><i>Verticillium lecanii</i> (μύκητας)</p>
 <p>II. Λιριόμυζα <i>Liriomyza bryoniae</i>, <i>L. trifolii</i>, <i>L. huidobrensis</i></p>	<p><i>Dacnusa sibirica</i> (ενδοπαράσιτο), <i>Diglyphus isaea</i> (εκτοπαράσιτο), <i>Opius pallipes</i></p>		
 <p>III. Αφίδες <i>Myzus persicae</i>, <i>Macrosiphum euphorbiae</i>, <i>Aulacorthum solani</i>, <i>Aphis gossypii</i></p>	<p><i>Aphelinus abdominalis</i>, <i>Aphidius colemani</i>, <i>A. ervi</i></p>	<p><i>Aphidoletes aphidimyza</i>, <i>Hippodamia convergens</i>, <i>Harmonia axyridis</i>, <i>Chrysoperla carnea</i></p>	<p><i>V. lecanii</i></p>
 <p>IV. Τετράνυχος <i>Tetranychus urticae</i>, <i>T. cinnabarinus</i></p>		<p><i>Phytoseiulus persimilis</i>, <i>Amblyseius californicus</i></p>	
 <p>V. Θρίπας <i>Thrips tabaci</i> (θρ. κρεμμυδιού), <i>Frankliniella occidentalis</i> (αμερικάνικος θρίπας)</p>		<p><i>Amblyseius cucumeris</i>, <i>A. degenerans</i>, <i>Orius laevicatus</i>, <i>O. majusculus</i>, <i>O. insidiosus</i></p>	<p><i>V. lecanii</i></p>
 <p>VI. Κάμπιες λεπιδοπτέρων</p>	<p><i>Trichogramma brassicae</i>, <i>Cotesia marginiventris</i></p>	<p><i>Podisus maculiventris</i></p>	<p><i>Bacillus thuringiensis</i> (βακτήριο)</p>

Σημ.: Επίσης χρησιμοποιούνται οι βομβίνοι (*Bombus terrestris*) ως επικονιαστές, ώστε η γονιμοποίηση να γίνεται με φυσικό τρόπο.

V. Φυσικός έλεγχος

Είναι ο έλεγχος ο οποίος γίνεται από ιθαγενή παράσιτα και αρπακτικά, τα οποία τυχαία εισέρχονται στο χώρο του θερμοκηπίου. Θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τη διευκόλυνση της εισαγωγής στο θερμοκήπιο ιθαγενών ωφελίμων και να διασφαλίζονται στη συνέχεια οι κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξη τους.

VI. Χημική αντιμετώπιση

Σ' ένα σχέδιο διαχείρισης φυτοπροστασίας η χημική καταπολέμηση θα πρέπει να χρησιμοποιείται ως διορθωτικό μέτρο. Η απόφαση για επέμβαση με φυτοπροστατευτικά προϊόντα πρέπει να τεκμηριώνεται. Ως προς τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα πρέπει να τηρείται η νομοθεσία σχετικά με τη σωστή χρήση, μεταφορά, αποθήκευση, εφαρμογή, διαχείριση των μη χρησιμοποιηθέντων και καταστροφή των κενών μέσων συσκευασίας.

Η επιλογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει να γίνεται με βάση:

- Την αποτελεσματικότητα
- Τον τρόπο δράσης
- Το φάσμα δράσης
- Την εκλεκτικότητα για το καλλιεργούμενο φυτό
- Την ασθένεια ή τον εχθρό
- Τη συνδυαστικότητα με άλλα φυτοπροστατευτικά προϊόντα
- Την υπολειμματική διάρκεια
- Τον αριθμό εφαρμογών με το ίδιο φυτοπροστατευτικό
- Τα υπολείμματα στο γεωργικό προϊόν
- Τον προορισμό του τελικού προϊόντος
- Και τέλος το κόστος

Στο σχέδιο διαχείρισης φυτοπροστασίας αναφέρεται και ο τρόπος που γίνεται η επιλογή των φυτοπροστατευτικών. Τα χρησιμοποιούμενα φυτοπροστατευτικά προϊόντα πρέπει να έχουν έγκριση κυκλοφορίας (εγκεκριμένα ΦΠ) στην καλλιέργεια της τομάτας. Η λίστα με τα εγκεκριμένα φυτοπροστατευτικά πρέπει να ενημερώνεται συνεχώς με όλες τις τροποποιήσεις, ανακλήσεις που γίνονται. Επίσης στο σχέδιο διαχείρισης φυτοπροστασίας θα πρέπει να συνυπολογίζεται και η στρατηγική που θα ακολουθηθεί για την αποφυγή ανθεκτικότητας των εχθρών και των ασθενειών. Τέλος θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι τυχόν ειδικές απαιτήσεις που εκφράζει ο πελάτης (προμηθευτής τελικού προϊόντος).

Η χρησιμοποίηση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων σαν διορθωτικό μέτρο μπορεί να γίνει με το μικρότερο δυνατόν κόστος εφόσον ελαχιστοποιήσουμε τις αρνητικές επιπτώσεις που έχουν αυτά πάνω στους ωφέλιμους οργανισμούς. Γι' αυτόν το λόγο πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω :

- Χρησιμοποίηση εκλεκτικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων τα οποία δεν σκοτώνουν τους ωφέλιμους οργανισμούς ούτε παρεμποδίζουν την ανάπτυξη ή τον πολλαπλασιασμό τους.
- Σωστός τρόπος εφαρμογής.

Υπάρχει περίπτωση να χρησιμοποιηθούν φυτοπροστατευτικά προϊόντα σχετικά επιζήμια για τους ωφέλιμους οργανισμούς αλλά να μειωθεί η επιζημιότητα τους με την αλλαγή χρήση μέσα στα πλαίσια της έγκρισής τους. Τέτοιες περιπτώσεις είναι:

- I. Χρησιμοποίηση διασυστηματικών φυτοπροστατευτικών με ριζοπότισμα αντί για ψεκασμούς φυλλώματος.
 - II. Ψεκασμοί μέρους του φυτού π.χ. μόνο στις κορυφές
 - III. Τοπικοί ψεκασμοί. Επεμβαίνουμε μόνο στα φυτά που έχουν μεγάλη προσβολή.
- Χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών με μικρή υπολειμματική δράση. Κάνουν ζημία στους ωφέλιμους οργανισμούς μόνο τη στιγμή της επέμβασης και η επίδραση τους δεν διαρκεί περισσότερο από δυο μέρες. Έτσι μετά τη χρησιμοποίησή τους
- I. Είναι δυνατή η επανεισαγωγή ωφέλιμων
 - II. Είναι δυνατή η μετακίνηση ωφέλιμων από περιοχές του θερμοκηπίου που δεν έγινε επέμβαση (περιπτώσεις τοπικών εφαρμογών).

VII. Παρακολούθηση καλλιέργειας

Σημαντικό στοιχείο για την επιτυχή εφαρμογή ενός προγράμματος ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας είναι η παρακολούθηση της καλλιέργειας η οποία κρίνεται αναγκαία λόγω της ταχείας ανάπτυξης των εχθρών και των ασθενειών. Αυτή μπορεί να γίνεται από τον επιβλέποντα γεωπόνο σε συνεργασία με τον παραγωγό.

Μια από τις πιο σημαντικές αρμοδιότητες του επιβλέποντος είναι ότι είναι υπεύθυνος για το σχέδιο διαχείρισης φυτοπροστασίας, αλλά και για την σωστή εφαρμογή του. Γι' αυτό θα πρέπει:

- Να παρακολουθεί την καλλιέργεια σε τακτά χρονικά διαστήματα
- Να ενεργεί βάσει παρατηρήσεων, που προϋποθέτουν καλή γνώση των εχθρών και των ασθενειών, των ωφελίμων και των λοιπών στοιχείων
- Να έχει πλήρη γνώση του βιολογικού κύκλου των εχθρών και των ασθενειών καθώς και των ωφελίμων
- Να έχει πλήρη γνώση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων
- Να γνωρίζει τη συνδυαστικότητα των χρησιμοποιούμενων φυτοπροστατευτικών προϊόντων
- Να γνωρίζει τις καλλιεργητικές πρακτικές που μπορούν να έχουν προληπτική εφαρμογή των εχθρών και των ασθενειών
- Να έχει τακτική επικοινωνία με ερευνητικούς σταθμούς και ινστιτούτα
- Να ενημερώνεται σχετικά με τα νέα δεδομένα και τη νομοθεσία στο πεδίο της φυτοπροστασίας

Πίνακας 8. Ενδεικτικά φυτοπροστατευτικά προϊόντα για τις κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες της τομάτας θερμοκηπίου

Κοινή ονομασία		Γένος – Είδος	Χημική καταπολέμηση
Περονόσπορος		<i>Phytophthora infestans</i>	Metalaxyl, Maneb, Propamocarb
Τεφρά σήψη ή βοτρυτής		<i>Botrytis cinerea</i>	Iprodione, Procymidone
Σκληρωτινίαση		<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Iprodione, Procymidone,
		<i>Sclerotinia minor</i>	
Αδρομυκώσεις	Φουζαρίωση	<i>Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici</i>	Ηλιαπολύμανση, Thiophanate methyl, Thiram
	Βερτισιλλίωση	<i>Verticillium dahliae</i>	
Ωίδιο		<i>Leveillula taurica</i>	Triadimefon, Polyoxin B, Azoxystrobin,
Αλτερναρίωση		<i>Alternaria solani</i>	Mancozeb, Propineb, Chlorothalonil
Κλαδοσπορίωση		<i>Fulvia fulva</i> συν. <i>Cladosporium fulvum</i>	Mancozeb, Propineb, Chlorothalonil
Φελλώδης ή καστανή σηψιρριζία		<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>	Ηλιαπολύμανση, Propamocarb
Ντιντυμέλλα (Έλκος στελεχών)		<i>Didymella lycopersici</i> Ατελής μορφή <i>Ascochyta lycopersici</i>	Iprodione, Thiophanate methyl
Ριζοκτόνια		<i>Rhizoctonia solani</i>	Iprodione, Thiophanate methyl
Φυτόφθορα λαιμού & καρπών, τήξεις φυταρίων		<i>Phytophthora spp.</i>	Fosetyl-al, Metalaxyl
		<i>Pythium spp.</i>	
Σήψη λαιμού & ριζών		<i>Fusarium oxysporum f.sp.radicis-lycopersici</i>	Fosetyl-al, Etridiazole, Propamocarb, Metalaxyl,

Πίνακας 9. Ενδεικτικά φυτοπροστατευτικά προϊόντα για τις κυριότερες βακτηριολογικές ασθένειες της τομάτας θερμοκηπίου

Κοινή ονομασία	Γένος – Είδος	Χημική καταπολέμηση
----------------	---------------	---------------------

Βακτηριακό έλκος	<i>Corynebacterium michiganense</i>	Χαλκός
Βακτηριακή στιγματώση	<i>Pseudomonas tomato</i>	
Βακτηριακή μάρανση	<i>Pseudomonas solanacearum</i>	
Νέκρωση της εντεριώνης	<i>Pseudomonas viridiflava</i>	

Πίνακας 10. Ενδεικτικά φυτοπροστατευτικά προϊόντα για τους κυριότερους εχθρούς της τομάτας θερμοκηπίου

Κοινή ονομασία		Γένος – Είδος	Χημική καταπολέμηση
Αλευρώδης	Θερμοκηπίου	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Methomyl, Malathion, Thiaclopid
	Καπνού	<i>Bemisia tabaci</i>	
Τετράνυχος		<i>Tetranychus urticae</i>	Amitraz, Bifenthrin, Abamectin
Άκαρι		<i>Aculops (=Vassates) lycopersici</i>	Amitraz, Bifenthrin, Abamectin
Λιριόμυζα		<i>Liriomyza bryoniae</i>	Cyromazine, Malathion, abamectin
		<i>L. trifolii</i>	
		<i>L. huidobrensis</i>	
Κάμπιες λεπιδοπτερών		<i>Heliothis armigera</i>	Indoxacarb, Lufenuron
		<i>Spodoptera littoralis</i>	
Θρίπες		<i>Thrips tabaci</i>	Spinosad, Dichlorvos,
		<i>Frankliniella occidentalis</i>	
Αφίδες	Πράσινη αφίδα της ροδακινιάς	<i>Myzus persicae</i>	Pymetrozine, Thiaclopid, Imidachlopid
	Ροζ αφίδα της πατάτας	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	
	Μαύρη αφίδα των κουκιών	<i>Aphis fabae</i>	
Νηματώδεις		<i>Meloidogyne incognita</i>	1,3-dichloropropene, Oxamyl
		<i>M. javanica</i>	

Πίνακας 11. Μέτρα αποφυγής των κυριότερων ιολογικών ασθενειών της τομάτας θερμοκηπίου

Κοινή ονομασία	ΙΟΣ	Χημική καταπολέμηση
----------------	-----	---------------------

Ιός του Κίτρινου καρουλιάσματος των φύλλων	Tomato yellow leaf curl virus TYLCV	Καταπολέμηση αλευρώδη (<i>Bemisia tabaci</i>)
Ιός του Κηλιδωτού μαρασμού	Tomato spotted wilt virus TSWV	Καταπολέμηση θρίππα
Ιός του μωσαϊκού του καπνού	Tobacco mosaic virus TMV	Απολυμασμένος σπόρος
Κοινό μωσαϊκό της τομάτας	Tomato mosaic virus ToMV	

2. Συστάσεις για την ποσότητα, τύπο και χρόνο εφαρμογής του φυτοπροστατευτικού μέσου.

Οι παραγωγοί πρέπει να παίρνουν από τον επιβλέποντα συγκεκριμένες γραπτές οδηγίες φυτοπροστασίας για κάθε εφαρμογή σε κάθε αγροτεμάχιο. Πάνω στην οδηγία πρέπει να αναφέρεται το είδος του φυτοπροστατευτικού μέσου, ο χρόνος εφαρμογής, η δόση, η ποσότητα και η πυκνότητα του διαλύματος που θα χρησιμοποιηθεί. Επίσης θα πρέπει να δοθούν οδηγίες για τα μέσα ατομικής προστασίας, τον τρόπο ανάμιξης και εφαρμογής του φυτοπροστατευτικού μέσου.

Ο επιβλέπων συνιστάται να ενημερώνει τους παραγωγούς και τους χειριστές, μέσω καταρτίσεων για κάθε νέα χρήση ενός φυτοπροστατευτικού μέσου. Η κατάρτιση αυτή πρέπει να τεκμηριώνεται.

3. Καταγραφές εφαρμογών

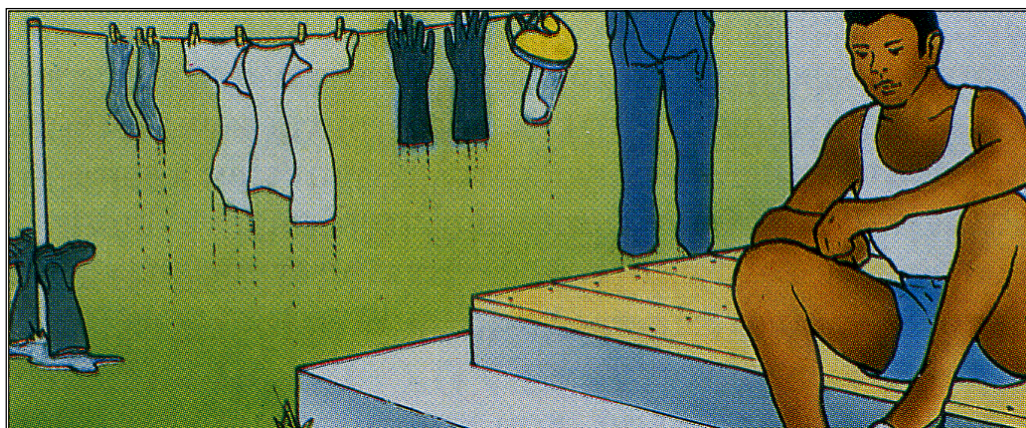
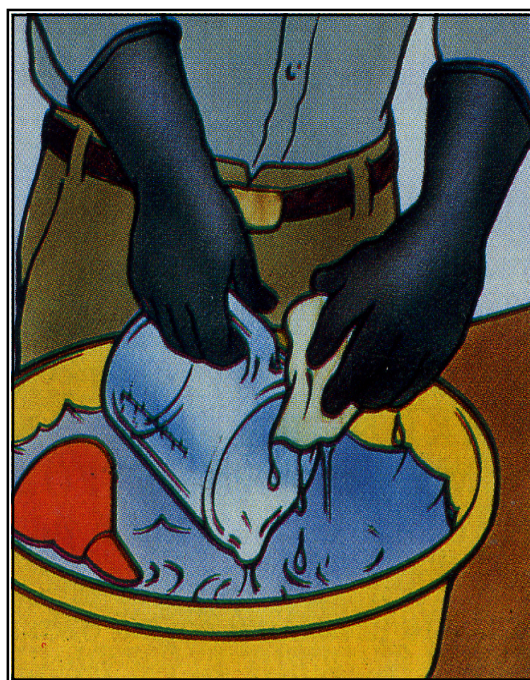
Υποχρέωση του παραγωγού είναι η καταγραφή κάθε εφαρμογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε κάθε αγροτεμάχιο χωριστά στο ένα ειδικό έντυπο που έχει παραλάβει ελεγχόμενα από τον επιβλέποντα, αφού προηγουμένως (μέσω καταρτίσεων) έχουν δοθεί η απαραίτητες οδηγίες για το πώς πρέπει να συμπληρώνεται το έντυπο. Στο έντυπο ο παραγωγός να καταγράψει:

- Το αγροτεμάχιο που έγινε η επέμβαση
- Την ημερομηνία και ώρα εφαρμογής
- Το στόχο
- Το είδος και τη συγκέντρωση του φυτοπροστατευτικού προϊόντος που χρησιμοποιήθηκε.
- Τον όγκο του διαλύματος που χρησιμοποιήθηκε
- Τον τρόπο εφαρμογής
- Και τον χρόνο αναμονής πριν τη συγκομιδή.

4. Μέσα ατομικής προστασίας

Οι χειριστές ψεκαστικών μηχανημάτων πρέπει να χρησιμοποιούν τα μέσα προσωπικής προστασίας (μάσκα, φόρμα, γάντια, μπότες) που προβλέπονται στις οδηγίες που δίνονται από τον επιβλέποντα. Κατά την ανάμειξη (διάλυση) των φυτοπροστατευτικών πρέπει να υπάρχουν τα απαραίτητα εργαλεία ώστε να ελαχιστοποιήσουμε τον κίνδυνο έκθεσης, αλλά και για να μπορούμε να παρασκευάσουμε το κατάλληλο ψεκαστικό υγρό. Τα μέσα προσωπικής προστασίας καθώς και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν πρέπει να πλένονται με

νερό και σαπούνι ώστε να είναι πάντα καθαρά και η φύλαξη τους να γίνεται χωριστά από τα φυτοπροστατευτικά και τα λιπάσματα.



Εικόνα 17. Απαραίτητα μέσα, ενέργειες και φροντίδες πριν και μετά την εφαρμογή ενός φυτοπροστατευτικού προϊόντος.

5. Χρόνος αναμονής πριν τη συγκομιδή

Οι παραγωγοί πρέπει να τηρούν τον προβλεπόμενο χρόνο αναμονής πριν τη συγκομιδή, ο οποίος αναγράφεται στην ετικέτα κάθε φυτοπροστατευτικού προϊόντος καθώς επίσης και στην οδηγία εφαρμογής φυτοπροστασίας που έχουν πάρει από τον επιβλέποντα πριν από κάθε ενέργεια. Σε περίπτωση που έχουμε συνδυασμό φυτοφαρμάκων ο χρόνος αναμονής υπολογίζεται με βάση το σκεύασμα που απαιτεί τις περισσότερες μέρες. Η καλλιέργεια της τομάτας απαιτεί συνεχόμενες συγκομιδές και γι' αυτό το λόγο στο σχέδιο διαχείρισης φυτοπροστασίας ο επιβλέπων πρέπει να προβλέπει τρόπους με τους οποίους δεν θα καταστρατηγείται ο χρόνος αναμονής πριν τη συγκομιδή.

6. Μέσα εφαρμογής των φυτοπροστατευτικών προϊόντων

Η συντήρηση και η ρύθμιση των μέσων εφαρμογής των φυτοπροστατευτικών προϊόντων (ψεκαστικά μηχανήματα κ.λπ.) πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μια φορά το χρόνο από ειδικό συνεργείο. Τα ακροφύσια (μπεκ) και η πίεση ψεκασμού συνιστάται να επιλέγονται με βάση τις ανάγκες ομοιομορφίας κατανομής του ψεκαστικού υγρού κατόπιν ειδικής σύστασης του επιβλέποντα. Τα μπεκ πρέπει να ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα και σε περίπτωση που είναι βουλωμένα, αυτά πρέπει να αντικαθίστανται. Σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει η απόφραξη τους να γίνεται με φύσημα από το στόμα.

Η σειρά ανάμιξης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων καθώς και ο όγκος του ψεκαστικού υγρού πρέπει να γίνεται πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες της ετικέτας. Ο χώρος γεμίσματος του ψεκαστικού δοχείου πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο ρύπανσης του περιβάλλοντος και των δικτύων άρδευσης και ύδρευσης.

7. Απόρριψη του πλεονάσματος του ψεκαστικού

Οι παραγωγοί πρέπει με την βοήθεια του επιβλέποντος να υπολογίζουν πάντα την ποσότητα του ψεκαστικού υγρού που χρειάζονται με ακρίβεια έτσι ώστε να μην περισσεύει. Σε περίπτωση όμως που είχε υπολογιστεί η δόση αλλά για κάποιο λόγο περίσσεψε ψεκαστικό υγρό τότε αυτό θα πρέπει να αραιώνεται τουλάχιστον 10 φορές και να ψεκάζεται στα γρήγορα ξανά όλο το αγροτεμάχιο. Ο τρόπος ξεπλύματος του ψεκαστικού δοχείου καθώς και ο χώρος απόρριψης των ξεπλυμάτων πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στο σχέδιο διαχείρισης φυτοπροστασίας όπως επίσης και ο χώρος γεμίσματος του ψεκαστικού δοχείου.

8. Αναλύσεις υπολειμμάτων των φυτοπροστατευτικών προϊόντων

Οι αναλύσεις των υπολειμμάτων των φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει να γίνονται από διαπιστευμένα εργαστήρια και τα στοιχεία των μετρήσεων πρέπει να είναι διαθέσιμα για οποιονδήποτε έλεγχο. Η διαδικασία και η συχνότητα της

δειγματοληψίας για έλεγχο υπολειμμάτων προσδιορίζεται από τον επιβλέποντα στο σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας και καθορίζεται ανάλογα με την πιθανότητα να βρεθούν υπολείμματα σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες από τα ανώτατα αποδεκτά όρια υπολειμμάτων (MRLs, maximum residue limits). Υπάρχουν περιπτώσεις που θα πρέπει μέσα στο σχέδιο διαχείρισης φυτοπροστασίας να γίνει ανάλυση επικινδυνότητας για να προσδιοριστεί σαφώς το ποσοστό των αναλύσεων που θα πρέπει να διενεργηθούν ανά γεωργική εκμετάλλευση.

9. Φύλαξη των φυτοπροστατευτικών μέσων

Οι καλλιεργητές πρέπει να αποθηκεύουν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα καθώς και τα βιολογικά σκευάσματα, σύμφωνα με τις υποδείξεις που αναγράφονται στην ετικέτα. Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα πρέπει να φυλάσσονται σε πυρασφαλή κατά δυνατόν χώρο, καλά αεριζόμενο, μακριά από τρόφιμα, σπόρους, λιπάσματα και ζωοτροφές. Η αποθήκη των φυτοπροστατευτικών προϊόντων συνιστάται να είναι έτσι κατασκευασμένη ώστε να συγκρατεί τα υγρά σε περίπτωση ατυχήματος με σκοπό την αποτροπή της ρύπανσης γειτονικών πηγών νερού κ.λπ.. γι' αυτό το λόγο συστήνεται στους παραγωγούς να τοποθετούν στο πάτωμα πριονίδι ή κάποιο άλλο υλικό το οποίο να συγκρατεί τα υγρά. Τα ράφια πρέπει να είναι κατασκευασμένα από μη απορροφητικά υλικά ώστε σε περίπτωση ατυχήματος να μην εμποτίζουν. Τα στερεάς μορφής σκευάσματα (σκόνες, βρέξιμοι κόκκοι) φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει να αποθηκεύονται πάνω από εκείνα που έχουν υγρή μορφή. Όλα τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα πρέπει να αποθηκεύονται στην αρχική τους συσκευασία.

Στην αποθήκη θα πρέπει να φυλάσσονται μόνο προϊόντα που είναι εγκεκριμένα για την καλλιέργεια της τομάτας. Τυχόν άλλα φυτοπροστατευτικά τα οποία έχει ο παραγωγός πρέπει να τοποθετούνται σε ένα κλειδωμένο ντουλάπι με ειδική σήμανση. Ακόμα ο παραγωγός πρέπει να κρατάει αρχείο της κίνησης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Μέσα στην αποθήκη και σε εμφανές σημείο πρέπει να υπάρχει ένας πίνακας με τα τηλέφωνα πρώτης ανάγκης (γιατρός, πυροσβεστική, κέντρο δηλητηριάσεων). Επίσης στο ίδιο σημείο πρέπει να υπάρχει ένας ευανάγνωστος πίνακας που να περιγράφει τις απαραίτητες πρώτες ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε περίπτωση ατυχήματος, καθώς και ένα κουτί πρώτων βοηθειών.

Τέλος η είσοδος της αποθήκης πρέπει να έχει την κατάλληλη σήμανση που να προειδοποιεί ότι μέσα υπάρχουν επικίνδυνες χημικές ουσίες. Η πρόσβαση στην αποθήκη θα πρέπει να περιορίζεται μόνο στο προσωπικό που έχει εκπαιδευτεί στον χειρισμό τους.

10. Κενά συσκευασίας – ληγμένα φυτοπροστατευτικά προϊόντα

Η απόρριψη ή η καταστροφή των κενών συσκευασίας φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο που να συμβάλλει στη μείωση της

ρύπανσης του περιβάλλοντος και της έκθεσης των ανθρώπων σ' αυτά. Ο τρόπος απόρριψης ή καταστροφής των κενών συσκευασίας πρέπει να προβλέπεται στο σχέδιο διαχείρισης φυτοπροστασίας.

Η συσκευασία μετά το άδειασμα πρέπει να ξεπλένεται τουλάχιστον τρεις φορές και το ξέπλυμα να προστίθεται στο βαρέλι. Οι καλλιεργητές πρέπει να καταστρέφουν στη συνέχεια τα κενά συσκευασίας των φυτοπροστατευτικών προϊόντων σύμφωνα με την ετικέτα του σκευάσματος. Ο πλέον συνήθης τρόπος στην περιοχή της Ιεράπετρας είναι η σύνθλιψη, τρύπημα και μετά η καύση σε ειδικά βαρέλια.

Τα ληγμένα ή για οποιοδήποτε άλλο λόγο μη χρησιμοποιηθέντα φυτοπροστατευτικά προϊόντα πρέπει να καταστρέφονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τους ισχύοντες νόμους.

• Συγκομιδή και μετασυλλεκτικοί χειρισμοί

1. Χρόνος συγκομιδής

Ο τρόπος και ο χρόνος συγκομιδής πρέπει να εξασφαλίζουν την καλή ποιότητα του προϊόντος. Ελάχιστη προϋπόθεση είναι να τηρείται ο χρόνος αναμονής πριν τη συγκομιδή εφόσον έχει γίνει εφαρμογή με κάποιο φυτοπροστατευτικό προϊόν. Οι παραγωγοί της γεωργικής εκμετάλλευσης προχωράν σε συγκομιδή μόνο μετά από γραπτή οδηγία του επιβλέποντα. Από εκεί και πέρα οι τομάτες θα πρέπει να είναι:

- ακέραιες
- υγιείς
- καθαρές
- νωπές
- πρακτικά απαλλαγμένες από παράσιτα
- απαλλαγμένες από ξένη οσμή και γεύση

Μετά από τη συγκομιδή και πριν γίνει η μεταφορά πρέπει να καταγράφεται η ποσότητα και το αγροτεμάχιο που έγινε η συγκομιδή, για τη διευκόλυνση της ιχνηλασιμότητας.

2. Υγιεινή των εργαζομένων

Πρέπει να εξασφαλίζεται η πρόσβαση των εργατών που βοηθούν τη συγκομιδή σε τουαλέτα ή σε κάποιο χώρο που μπορούν να πλυθούν. Όλοι οι εργάτες που ασχολούνται με τη συγκομιδή πρέπει να τους έχει γίνει βασική εκπαίδευση πάνω σε θέματα υγιεινής και να ενημερώνουν τον εργοδότη τους σε περίπτωση που είναι φορείς μεταδοτικών μολυσματικών ασθενειών.

3. Συσκευασία προϊόντων

Τα υλικά συσκευασίας πρέπει να πληρούν τη νομοθεσία περί ειδών συσκευασίας για τρόφιμα και να φυλάσσονται σε αποθήκες ώστε να μην μολύνονται από επιβλαβείς οργανισμούς. Σε περίπτωση που το υλικό συσκευασίας πρόκειται να ξαναχρησιμοποιηθεί συνιστάται να πλένεται ώστε να απομακρυνθούν

οι τυχόν ξένες ύλες που μπορεί να έχουν δυσμενή επίδραση στο προϊόν ή ακόμα και στην υγεία των καταναλωτών και να μην παραμένουν εκτεθειμένα τη νύχτα.

- **Διαχείριση εξοπλισμού και ενέργειας**

Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη σημασία στην προμήθεια του κατάλληλου εξοπλισμού (μηχανήματα, εργαλεία) και στην εξοικονόμηση ενέργειας. Η ορθή επιλογή του εξοπλισμού έχει σαν αποτέλεσμα να ελαχιστοποιεί την κατανάλωση πόρων. Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση μεγάλου μεγέθους μηχανημάτων που αυξάνουν την κατανάλωση ενέργειας και προκαλούν μεγαλύτερη συμπίεση στο έδαφος. Επίσης θα πρέπει οι παραγωγοί να συμβάλουν στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, με τη σωστή συντήρηση των μηχανημάτων τους.

Η εξοικονόμηση ενέργειας λαμβάνεται υπόψη ως κριτήριο για την αγορά, μετατροπή, συντήρηση (έλεγχος φθορών) και χρήση (π.χ. πίεση των ψεκαστικών) του εξοπλισμού.

- **Διαχείριση ρύπων και ανακύκλωση.**

Πρέπει να αποφεύγεται η κάθε μορφής ρύπανσης στην εκμετάλλευση (χαρτόνια, πλαστικά, κ.λπ.). Σε κάθε αγροτεμάχιο θα πρέπει να υπάρχουν κάδοι απορριμμάτων ώστε να συγκεντρώνονται εκεί τα σκουπίδια (εκτός από τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα). Τα φύλλα κάλυψης των θερμοκηπίων συλλέγονται και δίνονται για ανακύκλωση στον κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο.

- **Περιβάλλον – βιοποικιλότητα**

1. **Επιδράσεις της γεωργικής δραστηριότητας στο περιβάλλον.**

Ο επιβλέπων σε συνεργασία με τον επικεφαλής συντάσσει το σχέδιο διαχείρισης του περιβάλλοντος στο οποίο περιλαμβάνεται ο τρόπος για την εκτίμηση ή τη μέτρηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από τις δραστηριότητες της γεωργικής εκμετάλλευσης. Επίσης στο σχέδιο διαχείρισης περιβάλλοντος περιλαμβάνονται και τα προβλεπόμενα μέτρα για την πρόληψη και αντιμετώπιση των πιο σημαντικών επιπτώσεων.

2. **Διατήρηση της άγριας ζωής και βιοποικιλότητα**

Ο επιβλέπων σε συνεργασία με τους καλλιεργητές και τον επικεφαλής συνιστάται να συμπεριλάβει στο σχέδιο διαχείρισης του περιβάλλοντος την πολιτική της εκμετάλλευσης για τη διαχείριση και τη συντήρηση της άγριας ζωής. Στο σχέδιο διαχείρισης της βιοποικιλότητας συμπεριλαμβάνονται μέτρα για την διατήρηση της μετά από:

- ✓ Αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης και εντοπισμός καίριων σημείων
- ✓ Ενέργειες για την αποφυγή της καταστροφής της άγριας πανίδας

- ✓ Σχεδιασμό μέτρων για την αύξηση της βιοποικιλότητας.

- **Υγεία, ασφάλεια & κατάρτιση των εργαζομένων**

- 1. Κανόνες υγιεινής**

Για την αποφυγή ανάπτυξης επιβλαβών οργανισμών πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα σε κάθε περίπτωση μέτρα. Σε όλους τους χώρους στους οποίους γίνεται η συσκευασία ή η αποθήκευση των προϊόντων και άλλων διαφόρων υλικών, πρέπει να αποφεύγεται ο πολλαπλασιασμός ανεπιθύμητων οργανισμών. Ακόμα στα συσκευαστήρια πρέπει να υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός από κάδους απορριμμάτων ώστε οι χώροι να διατηρούνται καθαροί.

- 2. Κατάρτιση**

Κάθε εργαζόμενος της γεωργικής εκμετάλλευσης που χρησιμοποιεί φυτοπροστατευτικά προϊόντα και μηχανήματα θα πρέπει να έχει καταρτιστεί για τον ασφαλή χειρισμό τους. Η κατάρτιση των παραγωγών και των απασχολούμενων γίνεται από τον επιβλέποντα ή από άλλους αρμόδιους επιστήμονες σε συνεργασία με τον επιβλέποντα. Η κατάρτιση καταγράφεται και τηρείται αρχείο εκπαίδευσης. Για την αποφυγή ατυχημάτων οι παραγωγοί πρέπει να εφαρμόζουν το σχέδιο πρόληψης και αντιμετώπισης ατυχημάτων, το οποίο περιλαμβάνει οδηγίες για το ποιες ενέργειες απαιτούνται να γίνουν σε περίπτωση ατυχήματος.

- 3. χειρισμός φυτοπροστατευτικών προϊόντων – εξοπλισμός και σήμανση χώρων.**

Η υγεία των χειριστών των φυτοφαρμάκων πρέπει να παρακολουθείται σε μόνιμη βάση, βάσει σχεδίου διαχείρισης που συντάσσει ο επιβλέπων σε συνεργασία με τις τοπικές υγειονομικές αρχές (νοσοκομείο, αγροτικό ιατρείο).

Επίσης στα επικίνδυνα σημεία της γεωργικής εκμετάλλευσης (αποθήκες, γεωτρήσεις) συνιστάται να υπάρχουν προειδοποιητικές πινακίδες. Ακόμα πρέπει να υπάρχουν σε εμφανή και γνωστά σημεία της γεωργικής εκμετάλλευσης κουτιά πρώτων βοηθειών.

Επίλογος

Η εντατικοποίηση της γεωργίας στη χώρα μας μεταπολεμικά είχε θετικές αλλά και αρνητικές επιπτώσεις. Στις μέρες μας η ευαισθητοποίηση των καταναλωτών σε θέματα περιβάλλοντος και υγείας προκάλεσε μια στροφή στην εξέλιξη των πραγμάτων. Στον 21^ο αιώνα η ποσοτικοποίηση της παραγωγής δεν έχει καμία σημασία αν δεν συνοδεύεται από κάποια ελάχιστα χαρακτηριστικά. Αυτό οδήγησε τις πιο ανεπτυγμένες χώρες στο να αλλάξουν τον τρόπο που καλλιεργούν την γη, έτσι ώστε να μπορούν να εγγυηθούν ότι τα προϊόντα που παράγουν είναι φιλικά προς τον καταναλωτή και παρήχθησαν με σεβασμό στο περιβάλλον. Ένα τέτοιο σύστημα που μπορεί να εγγυηθεί ότι τα παραγόμενα προϊόντα τηρούν τις παραπάνω προϋποθέσεις είναι αυτό της ολοκληρωμένης διαχείρισης.

Έτσι αν για τον 20^ο αιώνα μπορούμε να πούμε ότι η “επανάσταση” στη γεωργία ήταν η εισαγωγή και η γενίκευση της χρήσης των αγροχημικών για την προστασία και την αύξηση της γεωργικής παραγωγής τότε για τον 21^ο αιώνα μπορούμε να πούμε ότι η “επανάσταση” θα είναι η ολοκληρωμένη διαχείριση παραγωγής.

Η ποιοτικότερη παραγωγική διαδικασία είναι το κλειδί στην προσπάθεια δημιουργίας συγκριτικού πλεονεκτήματος για την ελληνική γεωργία συνδυάζοντας τη γεωγραφική της θέση. Η νέα Κ.Α.Π επιβάλλει μεγαλύτερη μέριμνα για την προστασία του περιβάλλοντος και της τήρησης των κωδίκων ορθής γεωργικής πρακτικής.

Οι νέες τάσεις στη γεωργία οδηγούν στην εφαρμογή της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης η οποία αποτελεί ουσιαστική συμβολή στην αειφόρο ανάπτυξη. Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση αναπτύσσεται με σχετικά γρήγορους ρυθμούς προσπαθώντας να καλύψει και να προλάβει τις νέες τάσεις της διεθνούς αγοράς γεωργικών προϊόντων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αναλογίδης, Δ., 2004. Πως ανταποκρίνεται η Ολοκληρωμένη Διαχείριση των λιπάνσεων στην πρόκληση της βιώσιμης ανάπτυξης. Γεωργία – Κτηνοτροφία, **1**: 16-25.
- Ανώνυμος, 1991. Οδηγίες για την ασφαλή και αποτελεσματική χρήση των γεωργικών φαρμάκων. Πανελλήνιος Σύλλογος Εισαγωγέων Βιομηχάνων Γεωργοχημικών.
- Ανώνυμος, 1991. Ολοκληρωμένη καταπολέμηση εχθρών. Γεωργική Τεχνολογία, Αφιέρωμα Φυτοπροστασία, **7**: 120-132.
- Ανώνυμος, 1991. Ολοκληρωμένη καταπολέμηση ασθενειών. Γεωργική Τεχνολογία, Αφιέρωμα Φυτοπροστασία, **7**: 135-158.
- Ανώνυμος, 1994. Αντιμετώπιση του *Fusarium* με μάκρο και ιχνοστοιχεία σε κηπευτικά – καλλωπιστικά. Γεωργική Τεχνολογία, **7**: 82-84.
- Ανώνυμος, 1995. Τομάτα. Γεωργική Τεχνολογία – Κηπευτικά 96. 18-19.
- Ανώνυμος, 1995. Εχθροί και ασθένειες σολανωδών τομάτα – μελιτζάνα – πιπεριά. Γεωργική Τεχνολογία – Κηπευτικά 96. 142-146.
- Ανώνυμος, 2000. Τομάτα καταγωγή – εξάπλωση. Zeus – Τομάτα. 14-23.
- Ανώνυμος, 2000. Υπό κάλυψη καλλιέργεια της τομάτας. Zeus – Τομάτα. 77-79.
- Ανώνυμος, 2000. Η ολοκληρωμένη διαχείριση της γεωργικής παραγωγής μονόδρομος για τον αγροτικό κόσμο – Σεμινάριο για την ανάπτυξη, εφαρμογή και πιστοποίηση συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης της

- αγροτικής παραγωγής στην Ελλάδα. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία 2000. 10-17.
- Ανώνυμος, 2000. Δυνατότητες βελτίωσης των οικονομικών αποτελεσμάτων καλλιέργειας επιτραπέζιας τομάτας με εφαρμογή ορθολογικών λιπάνσεων. Zeus – Τομάτα. 141-144.
- Ανώνυμος, 2001. Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής. Γεωργική Τεχνολογία – Νέα Γεωργία Φιλοπεριβαλλοντική, 1: 25-55.
- Ανώνυμος, 2001. Διαπίστευση της EUROCERT από το ΕΣΥΔ για τον τομέα της γεωργίας. Γεωργική Τεχνολογία – Νέα Γεωργία Φιλοπεριβαλλοντική, 2: 9.
- Ανώνυμος, 2001. Ποιότητα για τον αγρότη τον καταναλωτή και το περιβάλλον. Γεωργική Τεχνολογία – Νέα Γεωργία Φιλοπεριβαλλοντική, 3: 19-20.
- Ανώνυμος, 2002. Ενημερωτική επιστολή από τον ΕΣΥΦ για τα υπολείμματα στα γεωργικά προϊόντα. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. 1: 10.
- Ανώνυμος, 2002. Υβρίδια και ποικιλίες κηπευτικών στην ελληνική αγορά. Γεωργική Τεχνολογία – Market Agri, 3: 10-11,40-54.
- Ανώνυμος, 2003. Πιστοποίηση αγροτικών προϊόντων. Φρουτονέα - Ένθετο
- Ανώνυμος, 2004. Πιστοποίηση φρέσκων προϊόντων. Φρουτονέα – Ένθετο
- Ανώνυμος, 2004. Ενημέρωση για τα φυτοφάρμακα – Ευρωπαϊκή οδηγία 1999/45. Γεωργική Τεχνολογία – Market Agri, 2: 36.
- Ασημιάδης, Σ., 1995. Καλλιέργεια τομάτας. Zeus - Γεωργία Και Ανάπτυξη. 3: 18-114.
- Ασημιάδης, Σ., 2003. Οι κυριότεροι ζωικοί εχθροί. Zeus – Οδηγός Φυτοπροστασίας Της Τομάτας. 12-24.
- Ασημιάδης, Σ., 2003. Μυκητολογικές ασθένειες της τομάτας. Zeus – Οδηγός Φυτοπροστασίας Της Τομάτας. 30-42.

- Ασημιάδης, Σ., 2003. Ασθένειες που προκαλούν τα βακτήρια. Zeus – Οδηγός Φυτοπροστασίας Της Τομάτας. 49-54.
- Ασημιάδης, Σ., 2003. Ιολογικές ασθένειες. Zeus – Οδηγός Φυτοπροστασίας Της Τομάτας. 62-75
- Ασημιάδης, Σ., 2003. Μη παρασιτικές παθήσεις. Zeus – Οδηγός Φυτοπροστασίας Της Τομάτας. 76-82.
- Βασιλόπουλος, Π., 2002. Εφικτή η πιστοποίηση και για μεμονωμένους παραγωγούς. Φρουτονέα, **37**: 8-12.
- Βασιλόπουλος, Π., 2002. Γεωργικά προϊόντα πιστοποιημένης ποιότητας – Η ποιότητα κοινό αγαθό παραγωγών και καταναλωτών. Γεωργική Τεχνολογία – Νέα Γεωργία Φιλοπεριβαλλοντική, **4**: 40-44.
- Βελεντζας, Δ., 1991. Ολοκληρωμένη καταπολέμηση στα καλλιεργούμενα φυτά. Γεωργική Τεχνολογία, Αφιέρωμα Φυτοπροστασία, **7**: 12-17
- Βλουτόγλου, Ε., Παπλωματάς, Ε.Ι., 2001. Αρχές ολοκληρωμένης αντιμετώπισης μυκητολογικών ασθενειών. Γεωπονικά, **392**: 24-29.
- Γαζής, Ν., 2001. Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία των καλλιεργειών. Γεωπονικά, **391**: 6-11.
- Γιαννοπολίτης, Κ.Ν., 1997. Οδηγός γεωργικών φαρμάκων. Αγρότυπος, Αθήνα. 45-235, 329 σελ.
- Γιαννοπολίτης, Κ.Ν., 2000. Φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Αγρότυπος, Αθήνα. 54-158, 226-227 σελ.
- Γκέτσιος, Λ., 2004. 2ήμερο σεμινάριο ολοκληρωμένης διαχείρισης στη γεωργική παραγωγή βάσει των προτύπων AGRO 2-1, AGRO 2-2. TUV AUSTRIA HELLAS (Πρακτικά)
- Γέμτος, Θ.Α., 2001. Η εκμηχάνιση γεωργικών εργασιών στην ολοκληρωμένη διαχείριση παραγωγής. Αγρότυπος – Πρακτικά 3^{ης} Πανελληνίας Συνάντησης Φυτοπροστασίας. 365-374 σελ.
- Δαουτόπουλος, Γ.Α., Πυροβέτση, Μ., 2004. Σύγχρονη, Ολοκληρωμένη και Βιολογική, γεωργία. Γεωργία – Κτηνοτροφία, **2**: 18-21.

- Δημόπουλος, Β., 1998. Φυτοπροστατευτικά προϊόντα. ΕΜΒΡΥΟ, Αθήνα. 12 σελ.
- Δημόπουλος, Β., 1998. Φυτοπροστατευτικά προϊόντα. ΕΜΒΡΥΟ, Αθήνα. 121-145 σελ.
- Ελευθεροχωρινός, Η., 2001. Η φυτοπροστασία στην ολοκληρωμένη διαχείριση της παραγωγής. Αγρότυπος – Πρακτικά 3^{ης} Πανελληνίας Συνάντησης Φυτοπροστασίας. 9-22 σελ.
- Ελευθεροχωρινός, Η., 2003. Τάσεις και εξελίξεις στον τομέα της ολοκληρωμένης διαχείρισης καλλιεργειών. Ο Σύμβουλος Του Αγρότη, **3**: 24.
- Ελευθεροχωρινός, Η.Γ., 2003. Η ολοκληρωμένη και όχι η βιολογική γεωργία είναι η γεωργία του μέλλοντος. Γεωργία – Κτηνοτροφία, **4**: 34-38.
- ΕΣΥΦ. 2003. Φυτοφάρμακα, μύθος και πραγματικότητα. Ο Σύμβουλος Του Αγρότη, **3**: 15.
- Θαναουλόπουλος, Κ., 2001. Η φυτοπροστασία στην ολοκληρωμένη διαχείριση της παραγωγής των πυρηνοκάρπων. Αγρότυπος – Πρακτικά 3^{ης} Πανελληνίας Συνάντησης Φυτοπροστασίας. 179-180, 182-183 σελ.
- Θεοδοσιάδου, Ε., 2001. Φυτοπροστασία με στόχο την ποιοτική υπεροχή των κηπευτικών θερμοκηπίου. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. **1**: 14-15.
- Θεοδοσιάδου, Ε., 2001. Σημαντικοί εχθροί και ασθένειες των κηπευτικών θερμοκηπίου. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. **1**: 33-66.
- Θεοδοσιάδου, Ε., 2004. Ασθένειες και εχθροί σολανωδών κηπευτικών. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. 9-69.
- Καλτσής, Γ., 2004. Πιστοποίηση αγροτικών προϊόντων – ο μονόδρομος προς την επιτυχία.
- Κατερίνης, Σ., 1995. Σύγχρονα υβρίδια και εξοπλισμός για προϊόντα ποιότητας. Γεωργική Τεχνολογία – Κηπευτικά 96. 12-16.

Κατσανος, Χ., 1995. Η επιλογή του σωστού υβριδίου είναι μόνο η αρχή. Γεωργική Τεχνολογία – Κηπευτικά 96. 11

Κατσόγιαννος, Β.Ι., 2001. Η ολοκληρωμένη καταπολέμηση εχθρών των πυρηνοκάρπων στα πλαίσια ολοκληρωμένης διαχείρισης της παραγωγής. Αγρότυπος – Πρακτικά 3^{ης} Πανελλήνιας Συνάντησης Φυτοπροστασίας. 165-166 σελ.

Κατσόγιαννος, Β.Ι., Κωβαίος, Δ.Σ., Προφήτου-Αθανασιάδου, Δ., 2001. Ολοκληρωμένη καταπολέμηση των εχθρών των καλλιεργειών. Γενικές αρχές, προβλήματα, υφιστάμενη κατάσταση, προοπτικές. Γεωπονικά, **392**: 8-14.

Κολιοπάνος, Κ.Ν., 1988. Οι νηματώδεις σκώληκες ως παθογόνα των καλλιεργειών υπό κάλυψη. Γεωργική Τεχνολογία, Αφιέρωμα Φυτοπροστασία - Λίπανση, **3A**: 114-120.

Κολοτουρος, Κ., 1994. Υπολείμματα φυτοφαρμάκων. Γεωργική Τεχνολογία, **9**: 19-21.

Καπετανάκης, Ε., Μπουρνάκας, Β., 2001. Αντιμετώπιση των εχθρών κολοκυνθοειδών (πεπονιας – καρπουζιάς – κολοκυθιάς). Αγρότυπος – Πρακτικά 3^{ης} Πανελλήνιας Συνάντησης Φυτοπροστασίας. 317-321 σελ.

Κουκουλάκης, ΠΡ., 1994. Λίπανση της τομάτας θερμοκηπίου. Γεωργική Τεχνολογία, **3**: 55-62.

Κουκουλάκης, ΠΡ., 1994. Επίδραση της αλατότητας στην τομάτα και στην αγγουριά. Γεωργική Τεχνολογία, **5**: 58-61.

Κυκριλής, Μ.Β., 2003. Απολύμανση εδάφους θερμοκηπίων. Γεωργία – Κτηνοτροφία, **5**: 20-24.

Koppert Biological Systems, 1998. Side effects guide

Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Γκούμας, Δ.Ε., 2001. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των ασθενειών της τομάτας. Αγρότυπος – Πρακτικά 3^{ης} Πανελλήνιας Συνάντησης Φυτοπροστασίας. 221-233 σελ.

Λόλας, Π.Χ., 2001. Αντιμετώπιση των ζιζανίων στην ολοκληρωμένη διαχείριση παραγωγής καπνού. Αγρότυπος – Πρακτικά 3^{ης} Πανελλήνιας Συνάντησης Φυτοπροστασίας. 117 σελ.

- Λουλούδης, Λ., 2001. Βαδίζουμε προς μια γεωργία που θα λειτουργεί υπο περιοριστικούς όρους. Γεωργική Τεχνολογία – Νέα Γεωργία Φιλοπεριβαλλοντική, **1**: 4-13.
- Λυκουρέσης, Δ., Περδίκης, Δ., Γλιάτης, Α., Παρασκευόπουλος, Α., 2001. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εντόμων ακάρεων και νηματωδών της τομάτας. Αγρότυπος – Πρακτικά 3^{ης} Πανελληνίας Συνάντησης Φυτοπροστασίας. 243-252 σελ.
- Μαργαριτόπουλος, Ν., 2001. Ολοκληρωμένη Διαχείριση Καλλιεργειών. Γεωργική Τεχνολογία – Νέα Γεωργία Φιλοπεριβαλλοντική, **1**: 75-79.
- Μαργαριτόπουλος, Ν., 2001. Συστήματα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης. Γεωργική Τεχνολογία – Νέα Γεωργία Φιλοπεριβαλλοντική, **3**: 62-72.
- Μαρνασίδης, Σ.Σ., 2004. Η δειγματοληψία για τον έλεγχο υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων, στην εφαρμογή ενός συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης παραγωγής. Γεωργία – Κτηνοτροφία, **3**: 55-62.
- Μαχαίρα, Κ., Καπετανάκης, Ε., 2001. Η προστασία των χειριστών κατά την εφαρμογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Αγρότυπος – Πρακτικά 3^{ης} Πανελληνίας Συνάντησης Φυτοπροστασίας. 377-384 σελ.
- Μιχαλόπουλος, Γ., 2000. 50 βασικά ερωτήματα φυτοπροστασίας και οι απαντήσεις τους. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία 2000. 24-180.
- Μιχαλόπουλος, Γ., 2001. Φυτοπροστασία: στροφή στην εξυπηρέτηση της πιστοποιήσιμης διαδικασίας παραγωγής. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. **1**: 70-71.
- Μιχαλόπουλος, Γ., 2001. Πιστοποίηση για ανταγωνιστικότητα. Γεωργική Τεχνολογία – Νέα Γεωργία Φιλοπεριβαλλοντική, **2**: 4-9.
- Μιχαλόπουλος, Γ., 2001. Ολοκληρωμένη καταπολέμηση στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Παραγωγής – Η τεκμηρίωση της απόφασης για επέμβαση με φυτοφάρμακα. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. **2**: 9-15.
- Μιχαλόπουλος, Γ., 1996. Ο κίνδυνος από τα φυτοφάρμακα. Γεωργία – Κτηνοτροφία, **6**: 48-52

- Μπέσσα, Σ., Παρασκευόπουλος, Α., 2001. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών των θερμοκηπιακών καλλιεργειών. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. **1**: 16-29.
- Μπούρμπος, Β.Α., Σκουντριδάκη, Μ.Θ., 1990. Εχθροί και ασθένειες της τομάτας θερμοκηπίου, Τόμος ΙΙ, Αγροτικές Εκδόσεις, Χανιά. 101-182 σελ.
- Μπούρμπος, Β.Α., ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΑΚΗΣ, Μ., 1996. Ολοκληρωμένη παραγωγή νωπών οπωροκηπευτικών. Γεωτεχνικά Πρακτικά – Πανελλήνιο Συνέδριο Για Τα Οπωροκηπευτικά Στην Αγορά Του 2000. 113-124 σελ.
- Μπουρνακας, Β., 1994. Η χημική φυτοπροστασία στα κηπευτικά υπό κάλυψη. Γεωργία – Κτηνοτροφία, **3**: 18-42.
- Malais, M., Ravensberg, W.J., 1995. Γνωρίζοντας και αναγνωρίζοντας – Η βιολογία των εχθρών των θερμοκηπίων και των φυσικών εχθρών τους. Μετάφραση Χαραντώνης Ε.Δ.: Έκδοση Koppert biological systems.
- Malais, M.H., Ravensberg, W.J., 2003. Knowing and recognizing – The biology of glasshouse and their natural enemies.
- Νίκλης, Ν.Δ., 2001. Υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων στα γεωργικά προϊόντα. Γεωπονικά, **392**: 47-50.
- Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π. «Agro 2.1., Διαχείριση Αγροτικού Περιβάλλοντος – Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη Γεωργική Παραγωγή. Μέρος 1: Προδιαγραφή», 1^η έκδοση, 23-12-1999
- Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π. «Agro 2.2., Διαχείριση Αγροτικού Περιβάλλοντος – Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη Γεωργική Παραγωγή». Μέρος 2: Απαιτήσεις για την εφαρμογή στη φυτική παραγωγή, 1^η έκδοση, 23-12-1999
- Παναγιωτάρου – Πέτσικου, Ν., 2001. Πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για προστασία του περιβάλλοντος από τη χρήση φυτοφαρμάκων στη Γεωργία, Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία. Γεωπονικά, **391**: 12-19.
- Παναγόπουλος, Χ.Γ., 2000. Ασθένειες κηπευτικών καλλιεργειών. Σταμούλης, Β΄ Έκδοση, Αθήνα. 15-188 σελ.

Παπαγεωργίου, Π., Πρόγραμμα εισαγωγής ωφελίμων εντόμων στην τομάτα.

Παπαδημητράκης, Μ., 2002. Γενικές αρχές ολοκληρωμένης καταπολέμησης εχθρών και ασθενειών των θερμοκηπίων.

Παπαδοπούλου – Μουρκίδου, Ε., 2001. Το μέλλον των φυτοπροστατευτικών προϊόντων (pprs) στην ολοκληρωμένη διαχείριση της φυτικής παραγωγής. Αγρότυπος – Πρακτικά 3^{ης} Πανελλήνιας Συνάντησης Φυτοπροστασίας. 351-363 σελ.

Παπαϊοάννου – Σουλιώτη, Π., 1994. Εναλλακτικά συστήματα αντιμετώπισης των ακάρεων στα θερμοκήπια. Γεωργική Τεχνολογία, **2**: 48-54.

Παρασκευόπουλος, Α., Μπέσσα, Σ., 2000. Εφαρμογή προγράμματος ολοκληρωμένης αντιμετώπισης στην τομάτα θερμοκηπίου. Zeus – Τομάτα. 112-122.

Περδίκης, Δ.Χρ., Λυκουρέσης, Δ.Π., 2004. Βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά του ιθαγενούς αρπακτικού *Macrolophus pygmaeus*. Γεωργία – Κτηνοτροφία, **1**: 42-46.

Περδίκης, Δ.Χρ., Λυκουρέσης, Δ.Π., 2003. Μορφολογία, φυτά-ξενιστές και σημασία του πολυφάγου αρπακτικού *Macrolophus pygmaeus* στη βιολογική αντιμετώπιση επιβλαβών εντόμων σε καλλιέργειες κηπευτικών. Γεωργία – Κτηνοτροφία, **8**: 17-21.

Πιστόλης, Λ.Τ., 2002. Θρεπτικά στοιχεία και φυτοϋγεια. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. **2**: 24-76.

Πιστόλης, Λ.Τ., 2002. Ευαισθησία των φυτών στις ελλείψεις ιχνοστοιχείων. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. **2**: 78.

Πιστόλης, Λ.Τ., 2003. Καιρός και θρέψη φυτών – Η επίδραση του καιρού στη γονιμότητα του εδάφους και στη θρέψη των φυτών. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. **2**: 42-46.

Πιστόλης, Λ.Τ., 2003. Θεμελιωμένες προτάσεις για τη λίπανση της βιομηχανικής τομάτας. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. **1**: 42-49.

Ρούμπος, Ι., 2001. Ολοκληρωμένη Παραγωγή Αγροτικών Προϊόντων. Γεωπονικά. **391**: 31-36.

- Σάββας, Δ., 2001. Η λίπανση της τομάτας και της αγγουριάς. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. **1**: 74-75.
- Σιμώνης, Α.Δ., 2003. Βασικές αρχές λίπανσης θερμοκηπιακών καλλιεργειών. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. **1**: 54-63.
- Σιμώνης, Α.Δ., 2003. Βιώσιμη γεωργία – Γονιμότητα εδάφους - Λιπάσματα. ω. **2**: 20-38.
- Σφακιωτάκης, Ε., 1996. Τα αγροοικοσυστήματα στην Ελλάδα και συστήματα που προσφέρονται για εναλλακτικές μορφές γεωργίας. Γεωτεχνικά Πρακτικά – Πανελλήνιο Συνέδριο Για Τα Οπωροκηπευτικά Στην Αγορά Του 2000. 87-112 σελ.
- Ταμπουκου, Α., 1994. Υπό εξέταση η χρήση του βρωμιούχου μεθυλίου. Γεωργική Τεχνολογία, **9**: 87-91.
- Τσατσαρέλης, Κ.Α., 2001. Τα αειφορικά καλλιεργητικά συστήματα. Γεωργική Τεχνολογία – Νέα Γεωργία Φιλοπεριβαλλοντική, **1**: 14-24,57-58.
- Υδραίου, Φ., 2001. Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Καλλιεργειών – Ελπίδα και μονόδρομος για την ελληνική γεωργία. Γεωργική Τεχνολογία – Φυτοπροστασία Θρέψη. **2**: 66-73.
- Υδραίου, Φ.Δ., 2001. Αρχές Ορθής Φυτοπροστασίας. Γεωπονικά. **391**: 20-26.
- Χαραντώνης, Ε.Δ., Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών στις καλλιέργειες των θερμοκηπίων.
- Χαραντώνης, Ε.Δ., Τεχνικές συμβουλές για την καλλιέργεια της τομάτας
- Χαραντώνης, Ε.Δ., Φυσική γονιμοποίηση στην τομάτα των θερμοκηπίων.
- Χαραντώνης, Ε.Δ., Κάρτα συμβουλών τομάτας.
- Χαραντώνης, Ε.Δ., Οδηγίες χρήσεως ωφέλιμων εντόμων.
- Χαραντώνης, Ε.Δ., Νέο αρπακτικό για τον αγώνα του αλευρώδη.

Χαραντώνης, Ε.Δ., Ολοκληρωμένη διαχείριση καλλιέργειας τομάτας στα θερμοκήπια της περιοχής Πρέβεζας.

Χαραντώνης, Δ., 1996. Φυσική γονιμοποίηση της τομάτας στο θερμοκήπιο. Γεωργία – Κτηνοτροφία, **6**: 14-16.

Χαραντώνης, Δ., 2004. Τα συστήματα αντιμετώπισης εχθρών και ασθενειών των φυτών στη γεωργία. Γεωργία – Κτηνοτροφία, **3**: 26-28.

Χαρτζουλάκης, Κ., 2003. Η άρδευση της τομάτας στο θερμοκήπιο. Υδατικές ανάγκες και ποιότητα νερού. Γεωργία – Κτηνοτροφία, **1**: 33-38.

INTERNET

<http://www.minagric.gr>

<http://www.esyf.gr>

<http://www.agrocert.gr>

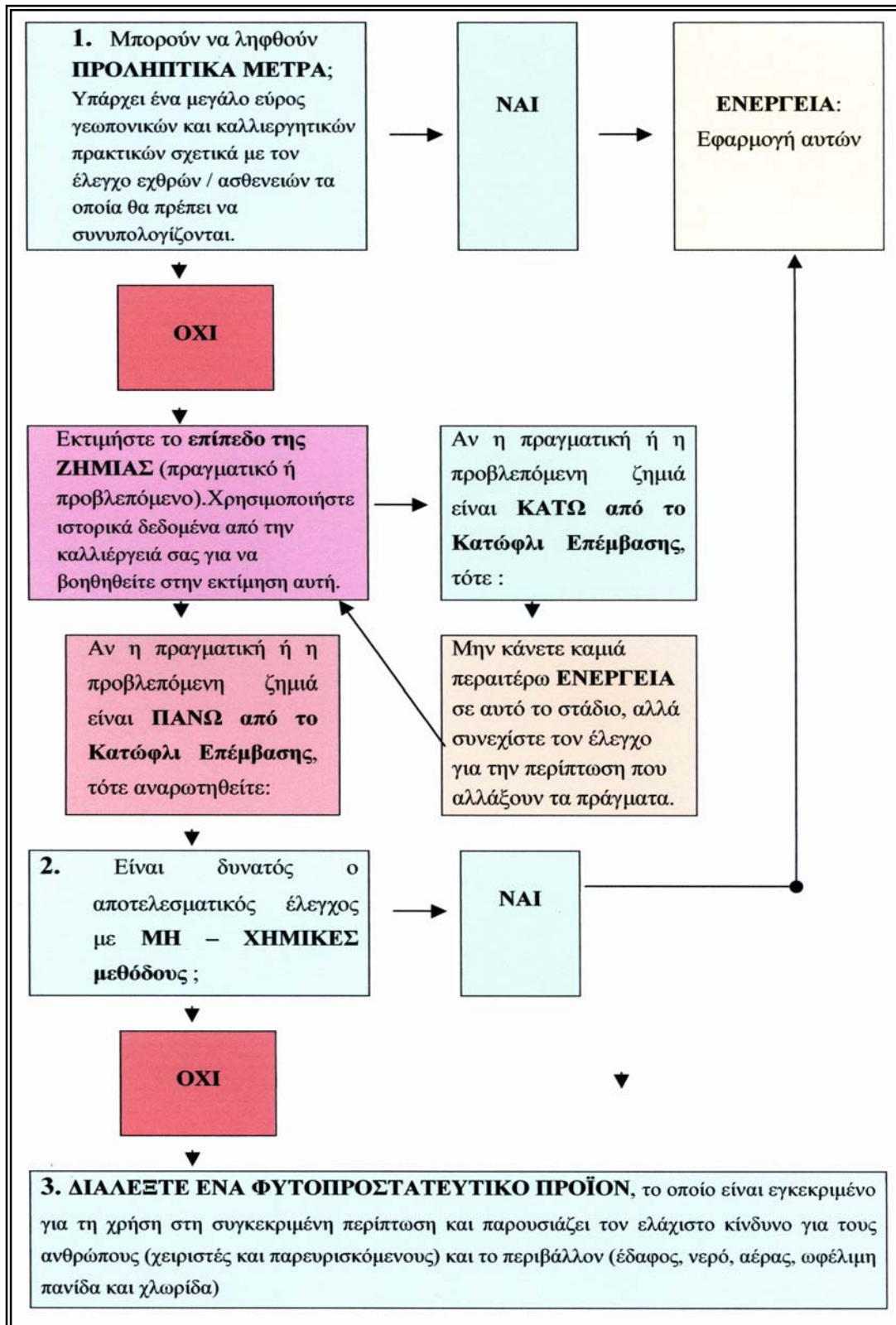
<http://www.agrotypos.gr>

<http://www.hellafarm.gr>

<http://www.bayercropscience.gr>

<http://novacert.8m.com/icm.htm>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



Εικόνα 1. Παράμετροι που εισέρχονται σε ένα σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας στα πλαίσια της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης.

Πίνακας 1. παρουσιάζονται τα εντομοστεγή δίχτυα που χρησιμοποιούνται στα θερμοκήπια για να αποτρέπουν την εισαγωγή και εξαγωγή των εντομών.

ΕΝΤΟΜΟΣΤΕΓΗ ΔΙΧΤΥΑ	
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΠΗΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
1,20 X 1,80 mm	Περιορισμός αέρα 5%. Δεν επιτρέπει 100% την εισαγωγή ή εξαγωγή: βομβίνων, τέλειων λεπιδοπτέρων, διπτέρων, ημιπτέρων, επίσης περιορίζει αρκετά φτερωτές αφίδες, φυλλορύκτες, αλευρώδεις, θρίπες.
0,50 X 0,90 mm	Περιορισμός αέρα 8%. Δεν επιτρέπει 100% την εισαγωγή ή εξαγωγή: βομβίνων, τέλειων λεπιδοπτέρων, διπτέρων, ημιπτέρων, αφίδων, φυλλορύκτων, επίσης περιορίζει αλευρώδεις, θρίπες.
0,60 X 0,60 mm	Περιορισμός αέρα 8%. Δεν επιτρέπει 100% την εισαγωγή ή εξαγωγή βομβίνων, τέλειων λεπιδοπτέρων, διπτέρων, ημιπτέρων, αφίδων, φυλλορύκτων, επίσης περιορίζει αλευρώδεις, θρίπες.
0,27 X 0,77 mm	Περιορισμός αέρα 20%. Δεν επιτρέπει 100% την εισαγωγή ή εξαγωγή βομβίνων, τέλειων λεπιδοπτέρων, διπτέρων, ημιπτέρων, αφίδων, φυλλορύκτων, αλευρωδών, 60% θριπών.
0,25 X 0,65 mm	Περιορισμός αέρα 25%. Δεν επιτρέπει 100% την εισαγωγή ή εξαγωγή βομβίνων, τέλειων λεπιδοπτέρων, διπτέρων, ημιπτέρων, αφίδων, φυλλορύκτων, αλευρωδών, 70% θριπών.

Πίνακας 2. Λίστα επιτρεπόμενων φυτοπροστατευτικών προϊόντων της χώρας μας για την καλλιέργεια της τομάτας.

ΑΚΑΡΕΟΚΤΟΝΑ (ΤΟΜΑΤΑ ΥΠΑΙΘΡΙΑ)

Τρόπος εφαρμογής	Δραστική ουσία	Ημέρες πριν συγκομιδή
Ψεκασμός καλύψεως φυλλώματος.	cyhexatin	14
	dicofol	15
	fenbutatin oxide	3

ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ (ΤΟΜΑΤΑ)

Τρόπος εφαρμογής	Δραστική ουσία	Ημέρες πριν συγκομιδή
Εφαρμογή με ομοιόμορφο ψεκασμό εδάφους και ενσωμάτωση.	diazinon	-
	methomyl	-
Εφαρμογή με ριζοπότισμα των φυτών.	diazinon	30 για υπαίθρια, 20 για θερμοκηπίου
Εφαρμογή με το νερό στις στάγδην άρδευσης.	azadirachtin	3
Εφαρμογή με το νερό του φυτέματος.	chlorpyrifos	-
Εφαρμογή στο έδαφος και ενσωμάτωση.	carbofuran	-
	chlorpyrifos	-
	diazinon	-
Εφαρμογή στο έδαφος, μόνο στις γραμμές.	carbofuran	-
	chlorpyrifos	-
	diazinon	-
	methomyl	-
	tefluthrin	-
Εφαρμογή στο φύλλωμα με επίταση των φυτών.	carbaryl	7
	malathion	7

Παρασκευή δολώματος και διασκορπισμός στο έδαφος.	carbaryl	-
	chlorpyrifos	-
	endosulfan	-
Ψεκάσμος καλύψεως φυλλώματος.	abamectin	3 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	acrinathrin	7
	alpha cypermethrin	7
	azadirachtin	3
	Bacillus thuringiensis subsp. Aizawai	0
	Bacillus thuringiensis subsp. Kurstaki	0
	Bacillus thuringiensis subsp. Kurstaki / Aizawai	-
	Bauveria basiana	-
	bifenthrin	5
	carbaryl	7
	chlorpyrifos	20
	cypermethrin	7 για υπαίθρια, 3 για θερμοκηπίου
	cyromazine	14 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	deltamethrin	3
	diazinon	20
	diflubenzuron	45
	endosulfan	4
	esfenvalerate	7
	etofenprox	3
	fenitrothion	14
	formetanate	3
	imidacloprid	7
	indoxacarb	1
	lambda cyhalothrin	3
	lufenuron	7

	malathion	7
	methomyl	7
	naled	4
	phosalone	21
	pymetrozine	3
	spinosad	3
	thiacloprid	3
	άλατα (Κ) λιπαρών οξέων	0
	παραφινέλαιο	10
	ροτενόνη	10
Ψεκασμός φυτών και εδάφους γύρω από το λαιμό.	carbaryl	-

ENTOMOKTONA (TOMATA ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ)

Τρόπος εφαρμογής	Δραστική ουσία	Ημέρες πριν συγκομιδή
Εφαρμογή με ριζοπότισμα των φυτών.	imidacloprid	7
Εφαρμογή με το νερό της στάγδην άρδευσης.	cyromazine	7
Υποκαπνισμός χώρων.	pirimiphos methyl	7
Ψεκασμός καλύψεως φυλλώματος.	buprofezin	7
	pyriproxyfen	7
	spinosad	3
	tebufenozide	3

ENTOMOKTONA (TOMATA ΥΠΑΙΘΡΙΑ)

Τρόπος εφαρμογής	Δραστική ουσία	Ημέρες πριν συγκομιδή
Εφαρμογή με ομοιόμορφο ψεκασμό εδάφους και ενσωμάτωση.	carbofuran	-
	methomyl	-
Εφαρμογή στο έδαφος, μόνο στις γραμμές.	carbofuran	-
	carbofuran	150
	methomyl	-

Ψεκασμός καλύψεως φυλλώματος.	chlorpyrifos-methyl	5
	dimethoate	21
	imidacloprid	7
	lufenuron	7
	methamidophos	21
	methomyl	7
	phosalone	21

ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ (TOMATA)

Τρόπος εφαρμογής	Δραστική ουσία	Ημέρες πριν συγκομιδή
Εφαρμογή με πότισμα του εδάφους.	etridiazole	-
	propamocarb	21
	thiram	-
Εφαρμογή με ριζοπότισμα των φυτών.	etridiazole	21
	iprodione	-
	propamocarb	21
	thiophanate methyl	-
	thiram/thiophanate methyl	15 για υπαίθρια, 14 για θερμοκηπίου
Εφαρμογή στο φύλλωμα με επίπαση των φυτών.	θειόν	5
	θειόν/χαλκός (οξυχλωριούχος)	7
Ψεκασμός καλύψεως φυλλώματος.	azoxystrobin	3
	chlorothalonil	10
	fenarimol	7
	fosetyl/mancozeb	20
	iprodione	7
	mancozeb	14 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου

	mancozeb/cymoxanil	15 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	mancozeb/metalaxyl-M	14 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	mancozeb/χαλκός (οξυγλωριούχος)	14 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	maneb	15 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	maneb/cymoxanil	15 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	metiram	7
	polyoxin B	3
	procymidone	14
	propineb/iprovalicarb	20 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	propineb/triadimenol	15
	thiophanate methyl	14
	tolylfluanid	7
	triadimenol	15
	ziram	15 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	θείον	5
	χαλκός (άλατα λιπαρών & ρητινικών οξέων)	7
	χαλκός (ασβεστο-οξυγλωριούχος)	7
	χαλκός (βορδιγάλειος)	7
	χαλκός (βορδιγάλειος)/maneb/cymoxanil	15 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	χαλκός (θειϊκός)	7
	χαλκός (οξυγλωριούχος)	7
	χαλκός (οξυγλωριούχος)/cymoxanil	15 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	χαλκός (οξυγλωριούχος)/iprovalicarb	20 για υπαίθρια, 7 για θερμοκηπίου
	χαλκός (οξυγλωριούχος)/metalaxyl-M	3
	χαλκός (τριβασικός θειϊκός)	7

	χαλκός (υδροξείδιο)	7
	χαλκός (υποξείδιο)	7

ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ (ΤΟΜΑΤΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ)

Τρόπος εφαρμογής	Δραστική ουσία	Ημέρες πριν συγκομιδή
Εφαρμογή με πότισμα του εδάφους.	carbendazim	-
Εφαρμογή με ριζοπότισμα των φυτών.	carbendazim	-
Εφαρμογή με το νερό της στάγδην άρδευσης.	hymexazol	15
Ψεκασμός καλύψεως φυλλώματος.	carbendazim	7
	carbendazim/diethofencarb	7
	cyprodinil/fludioxonil	7
	fenhexamid	1
	fosetyl	3
	iminoctadine	5
	maneb/carbendazim	7

ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ (ΤΟΜΑΤΑ ΥΠΑΙΘΡΙΑ)

Τρόπος εφαρμογής	Δραστική ουσία	Ημέρες πριν συγκομιδή
Εφαρμογή με ψεκασμό-πότισμα του εδάφους.	captan	-
Ψεκασμός καλύψεως φυλλώματος.	captan	τέλος πρώτης ανθοφορίας
	cymoxanil/famoxadone	3
	folpet	τέλος πρώτης ανθοφορίας
	folpet/χαλκός (οξυχλωριούχος)	τέλος πρώτης ανθοφορίας
	fosetyl	3
	mancozeb/famoxadone	14

ΝΗΜΑΤΩΔΟΚΤΟΝΑ (ΤΟΜΑΤΑ)

Τρόπος εφαρμογής	Δραστική ουσία	Ημέρες πριν συγκομιδή
Εφαρμογή με έγχυση στις γραμμές και κάλυψη.	1,3-dichloropropene	-
Εφαρμογή με ομοιόμορφο ψεκάσμο εδάφους και ενσωμάτωση.	fenamiphos	-
	oxamyl	-
Εφαρμογή με πότισμα του εδάφους.	potassium N-hydroxymethyl-N-methyldithiocarbamate	-
Εφαρμογή με το νερό της στάγδην άρδευσης.	1,3-dichloropropene	-
	chloropicrin	-
	fenamiphos	60
	sodium tetrathiocarbonate	10
Εφαρμογή με το νερό του φυτέματος.	fenamiphos	60
Εφαρμογή στο έδαφος και ενσωμάτωση.	dazomet	-
	fenamiphos	-
	fosthiazate	-
	oxamyl	-
Ψεκάσμος εδάφους στις αυλακιές.	fenamiphos	-
Ψεκάσμος καλύψεως φυλλώματος.	oxamyl	21

ΝΗΜΑΤΩΔΟΚΤΟΝΑ (ΤΟΜΑΤΑ ΥΠΑΙΘΡΙΑ)

Τρόπος εφαρμογής	Δραστική ουσία	Ημέρες πριν συγκομιδή
Εφαρμογή με έγχυση στις γραμμές και κάλυψη.	1,3-dichloropropene	-
Εφαρμογή με ομοιόμορφο ψεκάσμο εδάφους και ενσωμάτωση.	fenamiphos	-
	oxamyl	-
Εφαρμογή με το νερό της στάγδην	fenamiphos	60

άρδευσης.		
Εφαρμογή με το νερό του φυτέματος.	fenamiphos	60
Ψεκάσμος εδάφους στις αυλακιές.	fenamiphos	-
Ψεκάσμος καλύψεως φυλλώματος.	oxamyl	21

ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΑ (ΤΟΜΑΤΑ)

Τρόπος εφαρμογής	Δραστική ουσία	Ημέρες πριν συγκομιδή
Διασκορπισμός στο έδαφος.	alachlor	21
Κατευθυνόμενος ψεκάσμος μεταξύ των γραμμών.	alachlor	21
Ψεκάσμος εδάφους επιφανειακά.	alachlor	-
	alachlor	21
	napropamide	-
	pendimethalin	-
Ψεκάσμος εδάφους και ενσωμάτωση.	napropamide	-
	trifluralin	70
Ψεκάσμος φυλλώματος (μεταφυτρωτικά).	chlorthal-dimethyl	-
	clethodim	30
	cycloxydim	60
	fluazifop-p-butyl	42
	propaquizafop	16
	quizalofop-p-ethyl	56

ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΑ (ΤΟΜΑΤΑ ΥΠΑΙΘΡΙΑ)

Τρόπος εφαρμογής	Δραστική ουσία	Ημέρες πριν συγκομιδή
Κατευθυνόμενος ψεκάσμος μεταξύ των γραμμών.	paraquat	-
Ψεκάσμος εδάφους επιφανειακά.	metribuzin	60
Ψεκάσμος φυλλώματος (μεταφυτρωτικά).	metribuzin	60
	rimsulfuron	30

ΦΥΤΟΡΡΥΘΜΙΣΤΙΚΑ (ΤΟΜΑΤΑ)

Τρόπος εφαρμογής	Δραστική ουσία	Ημέρες πριν συγκομιδή
Διαβροχή σπόρων.	sodium p-nitrophenolate/sodium o-nitrophenolate/sodium 5-nitroguaiacolate	-
Εμβάπτιση ανθέων.	β-naphthyloxyacetic acid	15
Εμβάπτιση ριζών.	sodium p-nitrophenolate/sodium o-nitrophenolate/sodium 5-nitroguaiacolate	-
Εφαρμογή με ριζοπότισμα των φυτών.	chlormequat	-
Ψεκασμός καλύψεως φυλλώματος.	chlormequat	-
	ethephon	7
	sodium p-nitrophenolate/sodium o-nitrophenolate/sodium 5-nitroguaiacolate	-

Επεξήγηση όσον αφορά καλλιέργειες υπαίθριες ή θερμοκηπίου π.χ.

ΤΟΜΑΤΑ	εγκρίσεις τόσο για καλλιέργειες υπαίθριες όσο και θερμοκηπίου
ΤΟΜΑΤΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	εγκρίσεις <u>μόνο</u> για καλλιέργειες θερμοκηπίου
ΤΟΜΑΤΑ ΥΠΑΙΘΡΙΑ	εγκρίσεις <u>μόνο</u> για υπαίθριες καλλιέργειες

1 **Πίνακας 3.** Προστατευτικός εξοπλισμός ανάλογα με την κατηγορία του σκευάσματος και τον τρόπο εφαρμογής.

	1.1 Υγρά EC, EW, SC, SL		Στερεά WP, WG			
	Χειρισμός (προετοιμασία ψεκασμού)	Ψεκασμός	Χειρισμός (προετοιμασία ψεκασμού)	Ψεκασμός	Εφαρμογή ετοιμόχρηστων στερεών GR, DP	Εφαρμογή ετοιμόχρηστων πτητικών υγρών ή διαλυμάτων UL προϊόντων με σήμανση (T, T+)
Φόρμα	+	+	+	+	+	+
Ποδιά	+		+			+
Καπέλλο		+		+		+
Γάντια	+	+	+	+	+	+
Μπότες	+	+	+	+	+	+
Γυαλιά / Προσωπίδα	+		+		+	+
Μάσκα			+		+	
Αναπνευστήρας						+

Πρώτες Βοήθειες

(σε περίπτωση ατυχήματος με φυτοπροστατευτικά προϊόντα)

Συμπτώματα

- Αίσθημα κόπωσης και γενικής αδυναμίας
- Ερεθισμός στο δέρμα, κάψιμο, εφίδρωση
- Τσούξιμο ή κάψιμο στα μάτια, θολή όραση, διασταλμένες ή συσταλμένες κόρες ματιών
- Κάψιμο στο στόμα και στο λαιμό, υπερβολική έκκριση σιέλου, ναυτία, εμετός, πόνος στην κοιλιά, διάρροια
- Πονοκέφαλος, ζαλάδα, ανησυχία, δυσκολία στην ομιλία, τεντωμένοι μύες, αναισθησία
- Βήχας, πόνος ή σφίξιμο στο στήθος, δυσκολία στην αναπνοή
- Με τα πρώτα συμπτώματα δηλητηρίασης (που διαφέρουν ανάλογα με το είδος του σκευάσματος και τον τρόπο έκθεσης σε αυτό) χρειάζεται να δώσουμε τις πρώτες βοήθειες στον ασθενή (ή στον εαυτό μας αν έχουμε τις αισθήσεις μας). Βασικός κανόνας είναι η ψυχραιμία και η ταχύτητα στις ενέργειες.
- Στην παροχή πρώτων βοηθειών πρέπει να ακολουθούνται οι εξής προτεραιότητες:

1. Η διατήρηση ή η επαναφορά της κανονικής αναπνοής του ασθενούς
 2. Το καθάρισμα των ματιών αν αυτά έχουν μολυνθεί
 3. Η αλλαγή των μολυσμένων ρούχων, ο καθαρισμός του δέρματος που έχει μολυνθεί, η αναζήτηση ιατρικής βοήθειας (π.χ. ειδοποιείται ο γιατρός ή μεταφέρεται ο ασθενής στο πλησιέστερο ιατρείο)
- Φροντίζουμε η κυκλοφορία του αίματος να μην εμποδίζεται και να διατηρούμε την θερμοκρασία του σώματος σε κανονικά επίπεδα (π.χ. με δροσερά επιθέματα αν ο ασθενής παρουσιάζει αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος και υπερβολική εφίδρωση ή αντίθετα σκεπάζοντάς τον με κουβέρτα αν η θερμοκρασία του σώματος πέφτει).
 - Στον γιατρό περιγράφουμε τα συμπτώματα του ασθενούς και του δείχνουμε την συσκευασία του φυτοπροστατευτικού προϊόντος, όπου αναγράφεται το αντίδοτο ή η θεραπεία.
 - Αν είστε μόνος στον τόπο εφαρμογής και αισθανθείτε αδιαθεσία, σταματείστε αμέσως οποιαδήποτε εργασία με φυτοπροστατευτικά προϊόντα, απομακρυνθείτε από τον χώρο όπου υπάρχουν ή χρησιμοποιήθηκαν φυτοπροστατευτικά προϊόντα, αναπνεύστε καθαρό αέρα και αναζητείστε ιατρική βοήθεια.
 - Αν κατά την προετοιμασία του ψεκαστικού διαλύματος χυθεί στο δέρμα σας ή πέσει στα μάτια σας πυκνό σκευάσμα, πλυθείτε αμέσως με άφθονο νερό και αλλάξτε τα μολυσμένα ρούχα. Αν προκληθεί ερεθισμός στα μάτια συμβουλευθείτε οφθαλμίατρο.
 - Γενικά μην επιδιώκετε να προκαλέσετε εμετό στον ασθενή σε περίπτωση δηλητηρίασης από φυτοπροστατευτικό προϊόν, εκτός αν αυτό συστήνεται στην

συσκευασία του προϊόντος. Επίσης ποτέ μην επιδιώκετε να προκαλέσετε εμετό σε ασθενείς που δεν έχουν τις αισθήσεις τους.

□ Σε περίπτωση κατάποσης και αν ο ασθενής διατηρεί τις αισθήσεις του, δώστε του να πιεί άφθονο νερό (Προσοχή ! ποτέ γάλα ή αλκοολούχα ποτά) και στη συνέχεια χορηγήστε του ενεργό άνθρακα (3 κουταλιές μέσα σε μισό ποτήρι νερό). Αν η δηλητηρίαση οφείλεται σε πολύ τοξικό σκεύασμα (σήμανση με νεκροκεφαλή) τότε ενδείκνυται να προκαλέσετε εμετό. Στη συνέχεια αναζητήστε γρήγορα ιατρική βοήθεια.

□ Συστήνεται να έχετε μαζί σας στον τόπο εφαρμογής των φυτοπροστατευτικών προϊόντων καθαρό νερό (απαραίτητο για πλύσιμο του δέρματος ή ξέπλυμα ματιών σε περίπτωση ατυχήματος, καθώς και για πρώτες βοήθειες σε περίπτωση κατάποσης), σαπούνι, καθαρή αλλαξιά ρούχων, πετσέτα ή απορροφητικό χαρτί για καθαρισμό του δέρματος σε περίπτωση ατυχήματος, κουβέρτα (για να αντιμετωπίσετε κατάσταση σοκ όπου ο οργανισμός χάνει θερμοκρασία), ενεργός άνθρακας (χρήσιμος σε περιπτώσεις δηλητηρίασης από κατάποση πολύ τοξικών ουσιών).

Πίνακας 4. Αντίδοτα σε περιπτώσεις δηλητηριάσεων.

Δρ. ουσία	Χημική ομάδα	Αντίδοτο
2 Azinphos-methyl	Οργανοφωσφορικό	Ατροπίνη
Azocyclotin	Οργανοτίνη	Άγνωστο *
Beta-cyfluthrin	Πυρεθροειδές	Συμπτωματική θεραπεία Βιταμίνη Ε ή Diazepam (αναλόγως συμπτωμάτων)
Bitertanol	Τριαζόλη	Άγνωστο *
Carbofuran	Καρβαμδικό	Ατροπίνη
Captan	Φθαλιμίδιο	Άγνωστο *
Cyfluthrin	Πυρεθροειδές	Συμπτωματική θεραπεία Βιταμίνη Ε ή Diazepam (αναλόγως συμπτωμάτων)
Demeton-S-methyl	Οργανοφωσφορικό	Ατροπίνη
Dichlofluanid	Φθαλιμίδιο (παράγωγο ανιλίνης)	Άγνωστο *
Dichlorvos	Οργανοφωσφορικό	Ατροπίνη
Disulfoton	Οργανοφωσφορικό	Ατροπίνη
Fenamiphos	Οργανοφωσφορικό	Ατροπίνη
Fenhexamid	Υδροξυανιλίδη	Άγνωστο *
Fenthion	Οργανοφωσφορικό	Ατροπίνη
Flufenacet	Οξυακεταμίδιο	Άγνωστο *
Glyphosate	Οργανοφωσφορικό (ζιζ.)	Άγνωστο *
Haloxypop	Πολυκυκλικό αλκανοϊκό οξύ	Άγνωστο *
Imidacloprid	Νιτρογουανιδίνη	Άγνωστο *
Mancozeb	Διθειοκαρβαμδικό (μυκ.)	Άγνωστο *
Metamitron	Τριαζίνη	Άγνωστο *
Methamidophos	Οργανοφωσφορικό	Ατροπίνη
Methiocarb	Καρβαμδικό	Ατροπίνη
Metribuzin	Τριαζίνη	Άγνωστο *
Omethoate	Οργανοφωσφορικό	Ατροπίνη
Parathion-methyl	Οργανοφωσφορικό	Ατροπίνη
Propanil	Ανιλίδη	Άγνωστο *
Propineb	Διθειοκαρβαμδικό (μυκ.)	Άγνωστο *
Spiroxamine	Σπειροκεταλαμίνη	Άγνωστο *
Tebuconazole	Τριαζόλη	Άγνωστο *
Thiram	Διθειοκαρβαμδικό (μυκ.)	Άγνωστο *
Triadimefon	Τριαζόλη	Άγνωστο *
Triadimenol	Τριαζόλη	Άγνωστο *
Triflumuron	Βενζούλουρία	Άγνωστο *
Ziram	Διθειοκαρβαμδικό (μυκ.)	Άγνωστο *
Χαλκός	Ανόργανο μυκητοκτόνο	Συμπτωματική θεραπεία Πλύση στομάχου με σιδηροκυανιούχο κάλιο ή Mg

* Όταν το αντίδοτο είναι άγνωστο εφαρμόζεται συμπτωματική θεραπεία.

Εχθροί & Ασθένειες Της Τομάτας

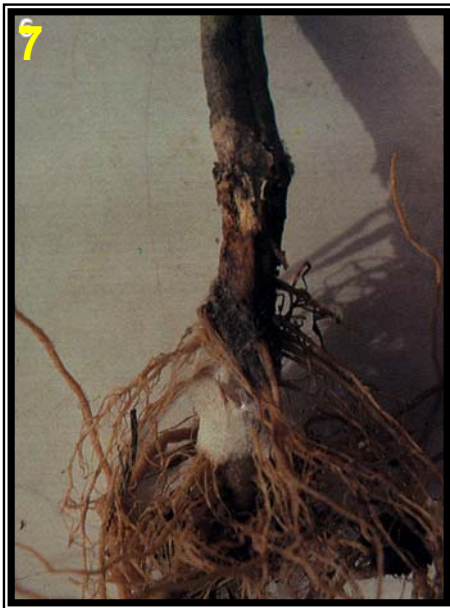
Περονόσπορος
Phytophthora infestans



Βοτρύτης
Botrytis cinerea



Σκληρωτινίαση
Sclerotinia sclerotiorum
Sclerotinia minor



Φουζαρίωση
Fusarium oxysporum f.
Sp. lycopersici



Ωϊδίο
Leveillula taurica



Αλτερναρίωση
Alternaria solani



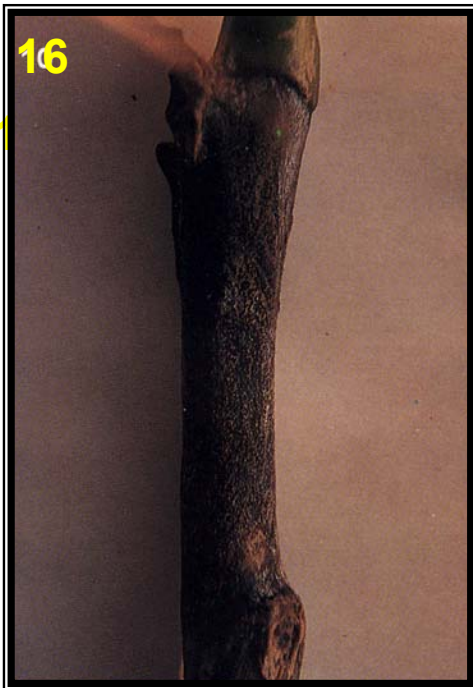
Κλαδοσπορίωση
Cladosporium fulvum



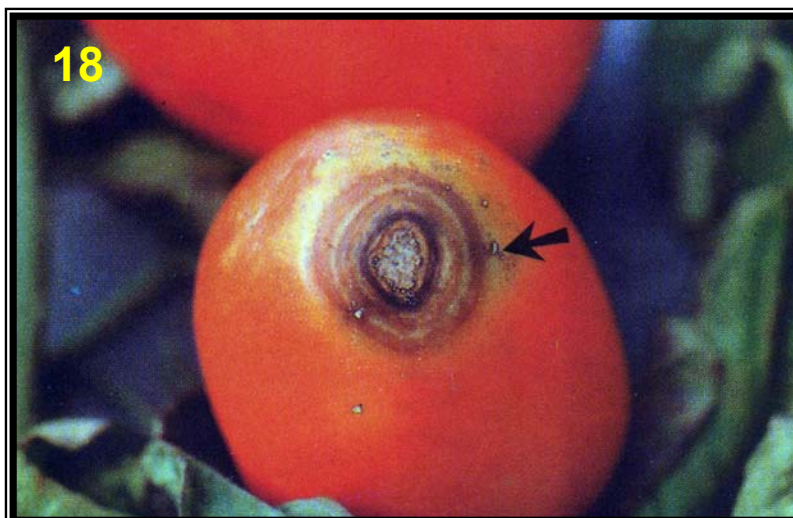
**Φελλώδης ή καστανή
σηψιρριζία**
Pyrenochaeta lycopersici



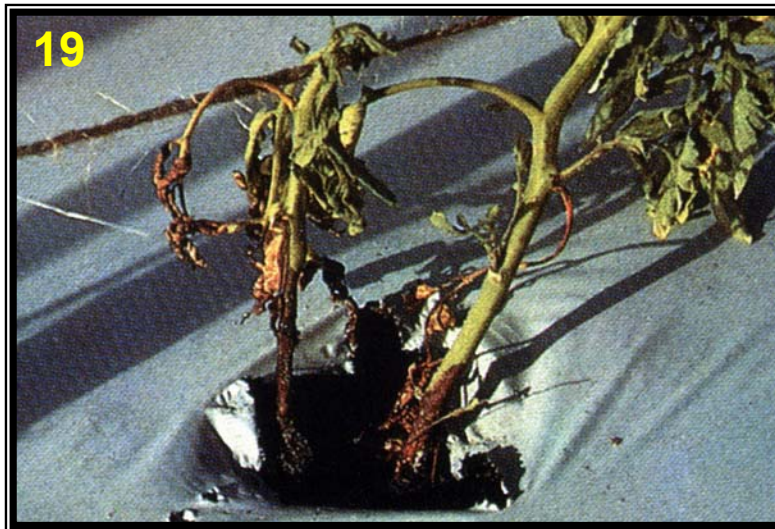
**Ντιντυμέλλα
(Ελκος στελεχών)
*Didymella lycopersici***



**Ριζοκτόνια
*Rhizoctonia solani***



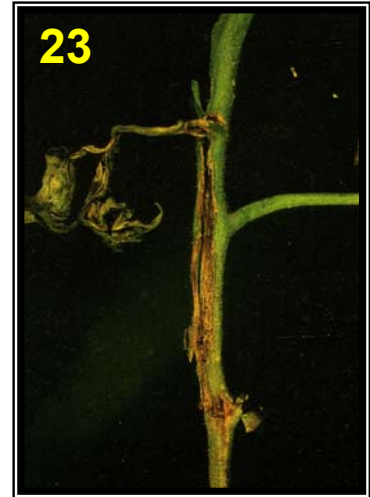
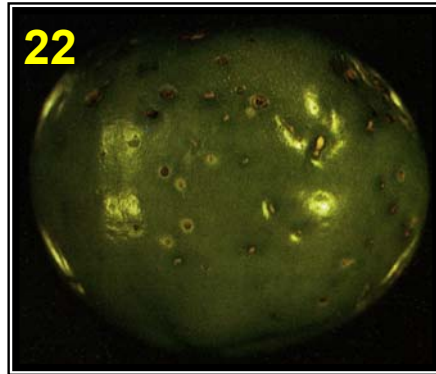
**Φυτόφθορα λαιμού &
καρπών, τήξεις φυταρίων**
Phytophthora spp.
Pythium spp.



Σήψη λαιμού & ριζών
Fusarium oxysporum f.
Sp. Radicis-Lycopersici



Βακτηριακό έλκος
Corynebacterium michiganense



Βακτηριακή στιγματώση
Pseudomonas tomato



Βακτηριακή μάρανση
Pseudomonas solanacearum



Νέκρωση της εντεριώνης
Pseudomonas viridiflava



Κίτρινο καρούλιασμα των φύλλων
Tomato yellow leaf curl virus TYLCV



Κηλιδωτός μαρρασμός
Tomato spotted wilt virus TSWV



Μωσαϊκό του καπνού
Tobacco mosaic virus TMV



Κοινό μωσαϊκό της τομάτας
Tomato mosaic virus ToMV



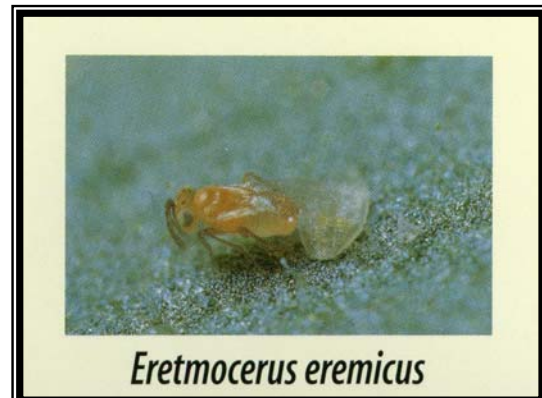
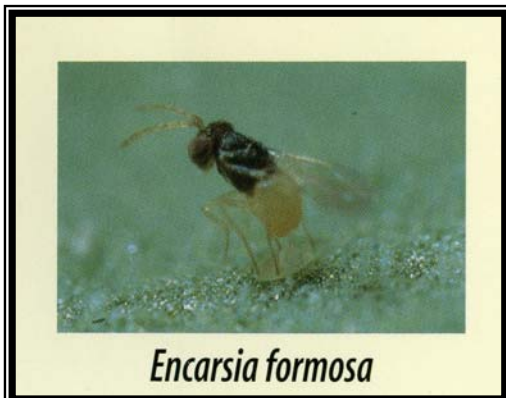
Αλευρώδεις των θερμοκηπίων
Trialeurodes vaporariorum



Αλευρώδεις του καπνού
Bemisia tabaci



Βιολογική αντιμετώπιση



Τετράνυχος
Tetranychus urticae



Βιολογική αντιμετώπιση



Phytoseiulus persimilis



Amblyseius (syn. Neoseiulus) californicus

Λιριόμυζα
Liriomyza bryoniae



Λιριόμυζα
Liriomyza trifolii



Λιριόμυζα
Liriomyza huidobrensis



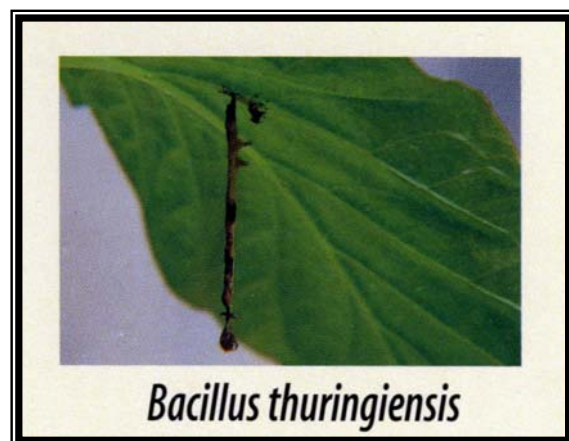
Βιολογική αντιμετώπιση



Κάμπιες λεπιδοπτέρων
Heliothis armigera



Βιολογική αντιμετώπιση



Θρίπας
Frankliniella occidentalis



Βιολογική αντιμετώπιση



Amblyseius (syn. *Neoseiulus*) *cucumeris*



Amblyseius (syn. *Iphiseius*) *degenerans*

Πράσινη αφίδα της ροδακινιάς
Myzus persicae



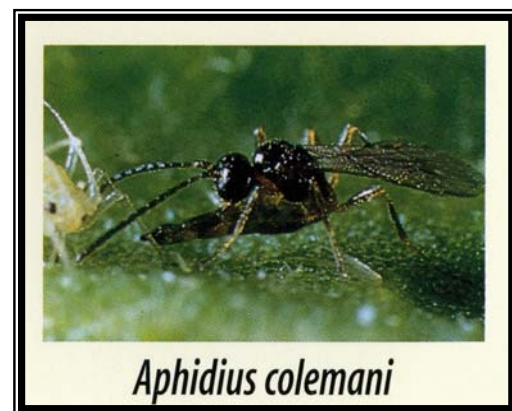
Μαύρη αφίδα των κουκιών
Aphis fabae



Αφίδα της πατάτας
Macrosiphum euphorbiae



Βιολογική αντιμετώπιση



Νηματώδεις
Meloidogyne incognita
M. javanica



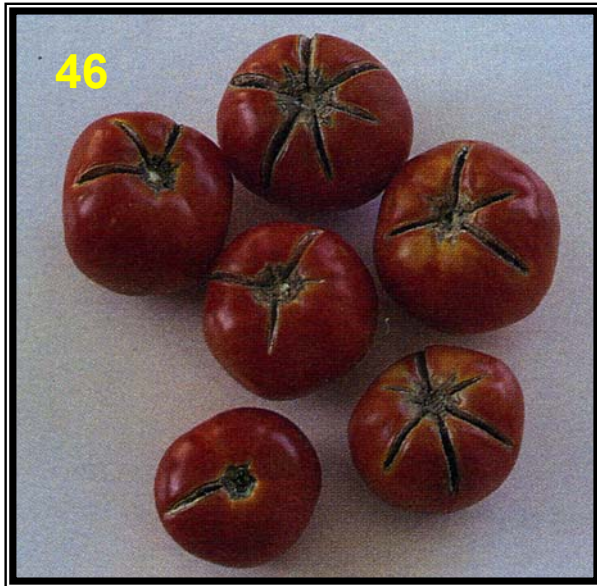
Ξηρή κορυφή καρπών



Ανομοιόμορφη ωρίμανση



Ρωγμές ή σχισμές καρπών





Άποψη της Ιεράπετρας από ψηλά