

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*" ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΕΧΘΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ
ΣΤΙΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΤΟΥ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ "*

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ
ΡΗΓΟΠΟΥΛΟΥ ΔΙΟΝΥΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΑΛΕΥΡΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 1997

*Αφιερώνεται
στη μητέρα μου και
στα δίδυμα αδέρφια μου*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	σελ.
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
ΓΕΝΙΚΑ	2
1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.2. Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	4
1.3. ΣΤΑΔΙΑ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ	7
1.4. ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ	11
2.1. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ	12
2.1.1. Μέτρα υγιεινής	17
2.2. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ	18
2.3. ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ	21
2.4. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ	24
2.4.1. Συντελεστές βιολογικής καταπολέμησης	24
2.4.2. Βιοτεχνολογικά μέσα καταπολέμησης	27
2.4.3. Προϋποθέσεις για τη σωστή χρήση βιολογικών-βιοτεχνολογικών μέσων	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	
Η ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΤΟ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	31
3.1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	32
3.2. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ	33
3.3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΑ ΕΤΗ 1991-1996	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΧΘΡΩΝ ΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΕΧΘΡΟΥΣ ΤΟΥΣ	37
4.1. ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ	39
4.2. ΦΥΛΛΟΥΡΥΚΤΕΣ	42
4.3. ΑΦΙΔΕΣ	45
4.4. ΑΚΑΡΕΑ	49
4.5. ΘΡΙΠΕΣ	52
4.6. ΚΑΜΠΙΕΣ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ	55
4.7. ΑΛΛΟΙ ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ	64
4.8. ΦΥΣΙΚΗ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ	65
4.8.1. Ο <i>Bombus terrestris</i>	66
4.8.2. Βιολογία του <i>B. terrestris</i>	67
4.8.3. Τοποθέτηση κυψελών	68
4.8.4. Έλεγχος γονιμοποίησης	69
4.8.5. Πλεονεκτήματα της γονιμοποίησης με βόμβους	70
4.9. ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΑ "ΟΠΛΑ" ΠΟΥ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΟΥΝ ΚΑΙ ΒΟΗΘΑΝΕ ΣΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	70

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ	72
5.1. ΓΕΝΙΚΑ	73
5.2. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	74
5.3. ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	76
5.3.1. Μέθοδοι αντιμετώπισης των βακτηρίων	76
5.3.2. Χημική καταπολέμηση	76
5.3.3. Καλλιεργητικά μέτρα	77
5.4. ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	77
5.4.1. Μέτρα αντιμετώπισης ιώσεων	78

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ ΣΤΟ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	79
6.1. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ	80
6.1.1. Προδιαγραφές θερμοκηπίων για την εφαρμογή του προγράμματος Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης	80
6.1.2. Προδιαγραφές του σπορείου	80
6.1.3. Μέτρα υγιεινής στο σπορείο	80
6.1.4. Μέτρα υγιεινής στο χώρο του θερμοκηπίου	81
6.1.5. Μεταφύτευση φυταρίων	81
6.2. ΤΟΜΑΤΑ	81
6.3. ΑΓΓΟΥΡΙ	92
6.4. ΦΑΣΟΛΙ	98
6.5. ΠΙΠΕΡΙΑ	101
6.6. ΜΕΛΙΤΖΑΝΑ	105
6.7. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	107

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ - ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ	109
7.1. ΕΝΤΑΞΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	110
7.2. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	112
7.3. ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ	121

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ - ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ	129

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στα πλαίσια των πτυχιακών εργασιών του Τ.Ε.Ι ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ και συγκεκριμένα των πτυχιακών του Τμήματος Φυτικής Παραγωγής της Σχολής Τεχνολόγων Γεωπονίας, ανέλαβα τη σύνταξη εργασίας που καταγράφει την εφαρμογή της Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης στα θερμοκήπια του Ν. Μεσσηνίας.

Το θέμα της εργασίας είναι: «Εφαρμογή σύγχρονων εναλλακτικών μεθόδων Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης εχθρών και ασθενειών στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες του Ν. Μεσσηνίας».

Ευχαριστώ θερμότατα τον υπεύθυνο καθηγητή της πτυχιακής εργασίας κύριο Αλευρά Παναγιώτη για την άψογη συνεργασία και την πολύτιμη βοήθειά του, καθώς και τους υπαλλήλους των Διευθύνσεων Γεωργίας Μεσσηνίας και Τριφυλίας για τα στοιχεία και τις πληροφορίες που μου παρέιχαν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΓΕΝΙΚΑ

1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στις ανεπτυγμένες χώρες παρατηρούμε, σήμερα, υπερπαραγωγή γεωργικών προϊόντων, γεγονός που μας οδηγεί να αναρωτηθούμε αν είναι απαραίτητη η φυτοπροστασία. Η απάντηση στο ερώτημα αυτό δίνεται παρακάτω.

Στις ανεπτυγμένες χώρες η αύξηση της γεωργικής παραγωγής έχει εμφανίσει αλματώδη πρόοδο σε επίπεδα υπερεπάρκειας. Η αύξηση αυτή ήταν αποτέλεσμα της προόδου που συντελέστηκε, κυρίως κατά τη διάρκεια των 40-50 τελευταίων ετών:

- i. στη γενετική βελτίωση των φυτών (ποικιλίες),
- ii. στην κατάλληλη θρέψη των φυτών (λίπανση),
- iii. στη βελτίωση των καλλιεργητικών τεχνικών και
- iv. στην επινόηση και χρησιμοποίηση των αγροχημικών προϊόντων.

Έτσι, ενώ στις ανεπτυγμένες χώρες η παραγωγή υπερεπάρκει σε σχέση με τον πληθυσμό τους, ο ρυθμός αύξησης του οποίου έχει σχεδόν σταθεροποιηθεί, στην υπό ανάπτυξη χώρες οι ανάγκες είναι πολύ μεγάλες. Ο πληθυσμός αυτών των χωρών αυξάνεται συνεχώς και εκτιμάται ότι μέχρι το 2.000 μ.Χ. η αύξησή του θα είναι της τάξης του 30%. Άλλοι παράγοντες που συντελούν επίσης αρνητικά στην αύξηση της παραγωγής είναι οι θεομηνίες από καιρικά φαινόμενα, οι επιδημίες από εχθρούς, οι πόλεμοι κ.ά.

Υπολογίζεται (Bucher 1982) ότι οι ανάγκες για τροφή στα επόμενα 50 χρόνια θα είναι ίση με αυτή που κατανάλωσε ο άνθρωπος τα 2.000 τελευταία χρόνια.

Οι εχθροί της φυτικής παραγωγής εξακολουθούν να αφαιρούν ένα σημαντικό μέρος με τη δραστηριότητά τους. Σύμφωνα με στοιχεία (Cramer 1967) στις ανεπτυγμένες χώρες το ποσοστό της παραγωγής, που καταστρεφόταν από εχθρούς και ασθένειες, ήταν το 1/3 και στην υπό ανάπτυξη ήταν τα 2/3. Από τότε, με τη χρησιμοποίηση γεωργικών φαρμάκων, τα ποσοστά αυτά μειώθηκαν, ξεπερνούν όμως το 1/3.

Η φυτοπροστασία στοχεύει στον περιορισμό της δράσης των εχθρών της φυτικής παραγωγής και είναι απαραίτητη για τους εξής λόγους:

(I) Παρά την υπερπαραγωγή που σημειώνεται στις ανεπτυγμένες χώρες,

μεγάλες ποσότητες φυτικής παραγωγής θα προωθηθούν σε υποανάπτυκτες χώρες.

- (II) Ο καταναλωτής των ανεπτυγμένων χωρών έχει αυξημένες απαιτήσεις για καλύτερη ποιότητα των γεωργικών προϊόντων. Αυτό μπορεί να εξασφαλιστεί με καλύτερη φυτοπροστασία.
- (III) Με την άνοδο του βιοτικού επιπέδου ο καταναλωτής των ανεπτυγμένων χωρών επιθυμεί κατανάλωση προϊόντων που δεν καλλιεργούνται προηγουμένως και για την παραγωγή τους χρειάζεται προστασία (π.χ. ακτινίδιο, αβοκάντο).
- (IV) Νέες καλλιέργειες, που θα εισαχθούν για αντικατάσταση άλλων οριακής οικονομικότητας (π.χ. σιτηρά) θα χρειαστούν προστασία. Πρόκειται για καλλιέργειες που δε θα αφορούν στην παραγωγή τροφής αλλά άλλων ειδών, που θα καλύψουν ανάγκες του ανθρώπου, χρήσιμων στη βιομηχανία (π.χ. παραγωγή ξυλείας, κυτταρίνης, λιπαντικών κ.λπ.).
- (V) Η επιθυμία του καλλιεργητή για μεγιστοποίηση του κέρδους των υπάρχουσών καλλιεργειών υπάρχει πάντοτε και απαιτεί φυτοπροστασία.

1.2. Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η σύγχρονη αντιμετώπιση των εχθρών έχει περάσει από τα παρακάτω στάδια (σύμφωνα με την κατάταξη του Metcalf, 1980, 1986):

I. Περίοδος αισιοδοξίας (1946 - 1962)

Είναι η περίοδος της εντυπωσιακής ανάπτυξης των συνθετικών εντομοκτόνων (χλωριωμένων, οργανοφωσφορικών, καρβαμιδικών) αρκετά από τα οποία χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα. Ήταν η εποχή που αντιμετώπιστηκαν σοβαροί εχθροί, που ήταν αδύνατο να καταπολεμηθούν προηγουμένως.

Έτσι μετά το 2^ο Παγκόσμιο Πόλεμο η εισαγωγή των συνθετικών φυτοφαρμάκων σε συνδυασμό με τη βελτιωμένη τεχνολογία στη διανομή (ψεκασμοί) ήταν οι κύριοι παράγοντες που συντέλεσαν στην αύξηση των δυνατοτήτων της φυτοπροστασίας χωρίς την οποία θα ήταν αδύνατη η επιβίωση της ανθρωπότητας.

Τα αποτελέσματα όμως της αλόγιστης χρήσης των γεωργικών φαρμάκων δεν άργησαν να φανούν.

II. Περίοδος αμφιβολίας (1962 - 1976)

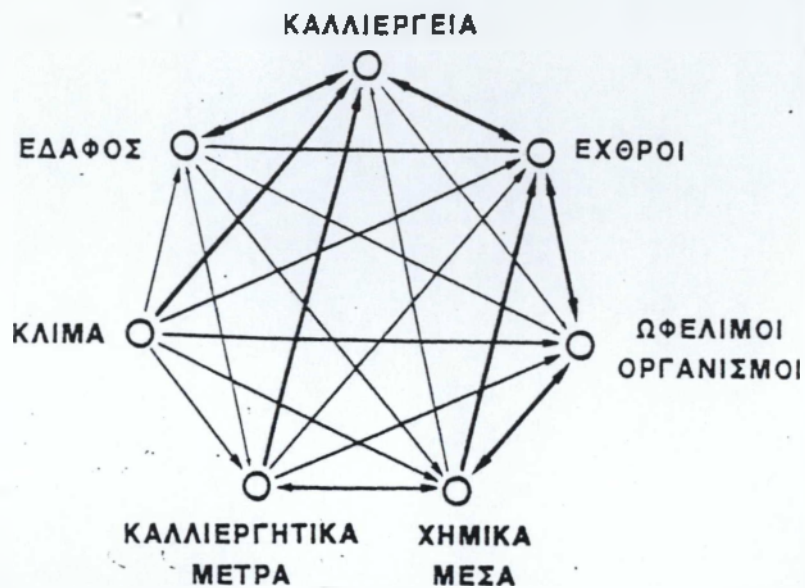
Μετά τον πρώτο ενθουσιασμό, ακολούθησε η εμφάνιση σοβαρών προβλημάτων από τη χρήση εντομοκτόνων, όπως:

- Η ανάγκη επανειλημμένων επεμβάσεων.
- Η δημιουργία εχθρών από είδη που δεν υπήρχαν προηγουμένως.
- Η εμφάνιση ανθεκτικότητας πολλών παθογόνων με αυξητική τάση.
- Η μόλυνση του περιβάλλοντος.
- Οι επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία (υπολειμματικότητα των γεωργικών φαρμάκων).

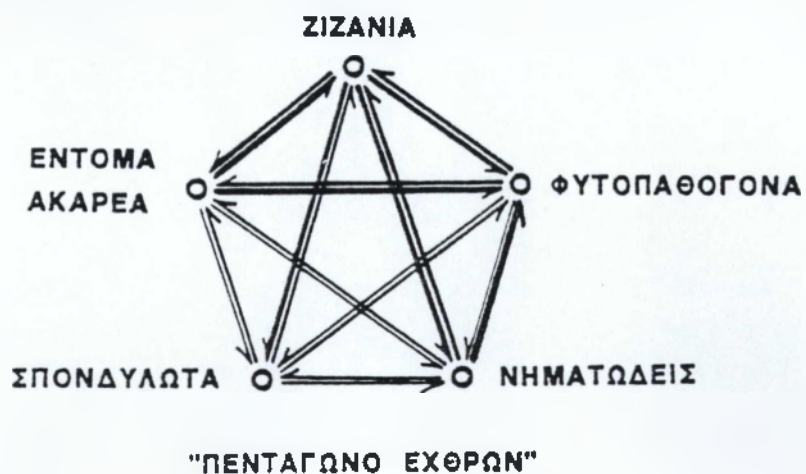
III. Περίοδος ολοκληρωμένης διαχείρισης των εχθρών (Integrated Pest Management) (1976 - μέχρι σήμερα)

Παρόλο που σπέρματα της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των εχθρών προϋπήρχαν, αυτή αρχίζει να γίνεται τρόπος αντιμετώπισης των προβλημάτων της φυτικής παραγωγής από τα μέσα του 1970. Έχουν δοθεί πολλοί ορισμοί της ολοκληρωμένης καταπολέμησης με διαφορετική διατύπωση και την ίδια κεντρική ιδέα. Ένας από τους ορισμούς που προτάθηκε από τον ICPP¹, είναι ο εξής: Ολοκληρωμένη καταπολέμηση είναι η χρησιμοποίηση πολλαπλών τακτικών, συμβατών μεταξύ τους, για τη διατήρηση των πληθυσμών των εχθρών σε επίπεδα κάτω από τα οποία δεν προκαλείται οικονομική ζημιά στην παραγωγή, ενώ εξασφαλίζεται προστασία από κινδύνους στον άνθρωπο, τα οικιακά ζώα, τα φυτά και το περιβάλλον. Θεωρητικά η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση προϋποθέτει τη θεώρηση όλων των παραγόντων που αλληλεπιδρούν στο αγρο-οικοσύστημα προκειμένου να εφαρμοστεί μια οποιαδήποτε τεχνική για αντιμετώπιση οποιουδήποτε εχθρού. Αυτό θα προϋπόθετε πλήρη γνώση του οικοσυστήματος, κάτι που φαίνεται απίθανο να επιτευχθεί. Οι αλληλεπιδράσεις αυτές φαίνονται στο σχήμα 1 και επιπλέον πρέπει να ληφθούν υπόψη και άλλες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των εχθρών (σχήμα 2).

¹ Intersociety Consortium for Plant Protection (Σύνδεσμος Εταιρειών Φυτοπροστασίας)



Σχ. 1. Η σχέση μεταξύ των σπουδαιότερων στοιχείων ενός αγροοικοσυστήματος (Steiner, 1966)



Σχ. 2. Το πεντάγωνο των εχθρών, που δείχνει τις δυνατότητες αλληλεπίδρασης μεταξύ διαφόρων εχθρών των φυτών (Norris, 1982)

1.3. ΣΤΑΔΙΑ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Το 1926 για πρώτη φορά αναφέρεται διεθνώς, η χρησιμοποίηση παρασίτων εναντίων εχθρών στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Πρόκειται για τη χρησιμοποίηση του παρασίτου *Encarsia formosa* εναντίον του *Trialeurodes vaporariorum* από τον Mr. E. R. Speyer, η οποία όμως μειώθηκε κατά τη διάρκεια του 2ου Παγκοσμίου Πολέμου και εγκαταλείφθηκε το 1949, οπότε άρχισε η χρησιμοποίηση της νέας γενιάς συνθετικών εντομοκτόνων με πρώτο εκπρόσωπο το D.D.T.

Το 1960 δημοσιεύεται η εργασία του Bravenboer σχετικά με το χημικό και βιολογικό έλεγχο του *Tetranychus urticae*, στην οποία δε δόθηκε τότε η σημασία που έπρεπε. Ταυτόχρονα ο Dr. Dosse προσδιόρισε το ρόλο του αρπακτικού ακάρεος *Phytoseilus persimilis* εναντίον του τετράνουχου και από τότε σηματοδοτείται μια νέα φάση ανάπτυξης της βιολογικής καταπολέμησης. Η πρώτη αναφορά για εμπορική παραγωγή αρπακτικών γίνεται στις αρχές της δεκαετίας του '70 στην Αγγλία και αφορά το αρπακτικό *Phytoseilus persimilis* και το παράσιτο *Encarsia formosa*.

Από τότε παρατηρείται μια συνεχής αύξηση της βιολογικής καταπολέμησης η οποία πραγματοποιείται σήμερα σε 150.000 στρ. σ' όλο τον κόσμο (Van Lenteren), έκταση που αντιπροσωπεύει περίπου το 10% της καλλιεργούμενης έκτασης θερμοκηπίων παγκοσμίως.

Στην πατρίδα μας οι προσπάθειες για βιολογική καταπολέμηση ξεκίνησαν ουσιαστικά το 1962-63 όταν ο P. Debach (καθηγητής του Πανεπιστημίου του Riverside), και η Δρ. Λουκία Αργυρίου (Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο), εισήγαγαν και εγκατέστησαν τέσσερα είδη του *Aphytis* για τη βιολογική καταπολέμηση των κοκκοειδών των εσπεριδοειδών. Τον επόμενο χρόνο το Υπουργείο Γεωργίας εισήγαγε και διασκόρπισε στα εσπεριδοειδή της Ν. Ελλάδας το *Novius cardinalis*, το οποίο μέσα σε 2-3 χρόνια εκμηδένισε σχεδόν την ψώρα (*Icherya purchasi*). Επίσης τη 10ετία του '70 το Υπουργείο Γεωργίας σε συνεργασία με τον FAO² έκανε πολλές εργασίες και μελέτες πάνω στη βιολογική καταπολέμηση των εχθρών της ελιάς (*Opius concolor* για δάκο, *Metaphycus helvolus* και *M. Lounshurgi* καθώς επίσης *Chilocorus bipustulatus*

² Food and Agriculture Organization (Παγκόσμιος Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας)

και *Exochomus quadripustulatus* για λεκάνιο, *Bacillus thuringiensis* και *Trichogramma* sp. για πυρηνοτρήτη).

Το Υπ. Γεωργίας συνέχισε τις προσπάθειές του με ανάπτυξη των Γεωργικών Προειδοποιήσεων και σε συνεργασία με τα Ερευνητικά Ιδρύματα και ιδιωτικούς φορείς, προέβη στην έρευνα και εφαρμογή βιοτεχνολογικών μεθόδων (φερεμόνων, παγίδων κ.ά), στη μελέτη παρακολούθησης πληθυσμών εντόμων και μετά το 1991 στην προώθηση της ολοκληρωμένης καταπολέμησης εχθρών και ασθενειών στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες.

Η πιο πρόσφατη και επιτυχημένη περίπτωση βιολογικής αντιμετώπισης είναι αυτή του *Aleurothrixus floccosus* με την εισαγωγή, εκτροφή και εξαπόλυση του παρασίτου *Cales noacki*.

Οι πρώτες προσπάθειες εφαρμογής προγραμμάτων ολοκληρωμένης καταπολέμησης στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες ξεκίνησαν στην Κρήτη το 1981 για την αντιμετώπιση του αλευρώδη των θερμοκηπίων (*Trialeurodes vaporariorum*) ή του τετράνυχου (*Tetranychus urticae*), των οποίων η καταπολέμηση με τα συνήθη φυτοπροστατευτικά μέσα αποδείχτηκε μη αποτελεσματική λόγω της ανθεκτικότητας που εμφάνισαν. Χρησιμοποιήθηκαν λοιπόν με επιτυχία το παρασιτοειδές *Encarsia formosa* και το αρπακτικό *Phytoseillus persimillis*. Η μέθοδος εφαρμόστηκε στη συνέχεια στην Τριφυλία, την Αχαΐα, την Πρέβεζα, την Πέλλα και τέλος, με την εφαρμογή του Εθνικού Επιχειρησιακού Προγράμματος για το περιβάλλον (υποπρόγραμμα ΕΤΠΑ, μέτρο 3,3) της Δ/σης Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, η χρήση της μεθόδου αυτής επεκτάθηκε και σε όλα τα σημαντικά κέντρα θερμοκηπιακών καλλιεργειών της χώρας.

Σήμερα, εφαρμόζεται επιτυχώς στην Ελλάδα σε 1.000 περίπου στρέμματα θερμοκηπιακών καλλιεργειών (σε σύνολο 45.000 στρεμμάτων θερμοκηπιακών καλλιεργειών).

1.4. ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Στόχοι μιας συστηματικά και μεθοδικά εφαρμοζόμενης ολοκληρωμένης καταπολέμησης είναι:

- Ο περιορισμός χρήσης των χημικών μέσων καταπολέμησης στο ελάχιστο δυνατό και μόνο στις περιπτώσεις, όπου και όταν αυτή είναι αναπόφευκτη.

- Η πληρέστερη εκμετάλλευση όλων των άλλων - φυσικών - μέσων καταπολέμησης και συγκεκριμένα:

α) Πρώτα των καλλιεργητικών μέτρων, με τα οποία αφενός εξασφαλίζεται, αν όχι η ανοχή, τουλάχιστον η ανοχή ή η μεγαλύτερη δυνατή αντίσταση του φυτού-ξενιστή στο παράσιτό του και, αφετέρου, αποθαρρύνεται ή παρεμποδίζεται η προσβολή του πρώτου από το δεύτερο.

β) Ύστερα (ή παράλληλα) των βιολογικών μέσων ή παραγόντων, που μπορούν να ανταγωνιστούν τα φυτοπαράσιτα ή να μειώσουν την ποσότητα του μολύσματος ή της ζημιογόνας δράσης των τελευταίων.

- Η αύξηση των δυνατοτήτων και συνεπώς της αποτελεσματικότητας καθεμιάς από τις επιμέρους μεθόδους καταπολέμησης των παρασίτων.

- Η μεθόδευση ενεργειών και η συμμόρφωση στους κανόνες, που επιβάλλει η εφαρμογή ενός προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης, ενός προγράμματος που πρέπει πρώτα απ' όλα να είναι οικονομικά, περιβαλλοντολογικά και κοινωνικά αποδεκτά.

Απαραίτητες προϋποθέσεις για την επίτευξη των στόχων της ολοκληρωμένης καταπολέμησης είναι:

- Οι όσο το δυνατόν πληρέστερες γνώσεις μας σχετικά με τους τρεις κύριους παράγοντες, που συμμετέχουν στη δημιουργία μιας οποιασδήποτε φυτοπαρασιτικής σχέσης: παράσιτο - φυτό - περιβάλλον.

Οι γνώσεις αυτές είναι σχετικές με:

- Τα επικρατέστερα στην περιοχή και τα πιο ζημιογόνα για την καλλιέργεια που μας ενδιαφέρει παράσιτα. Πιο συγκεκριμένα, γνώσεις σχετικές με τη βιολογία των παρασίτων αυτών, τους παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξή τους και τα χημικά και άλλα μέσα καταπολέμησής τους.
- Τα φυτά (είδη, ποικιλίες) και ειδικότερα τη σχέση τους (ευαίσθητα, ανεκτικά, ανθεκτικά) προς τα επικρατέστερα στην περιοχή παράσιτά τους.
- Τις τοπικές κλιματολογικές ή, γενικότερα, τις οικολογικές και οικονομικές συνθήκες της περιοχής.

- Οι δυνατότητες που έχει ο παραγωγός:

α) Να εκτιμήσει τους πληθυσμούς του προς αντιμετώπιση παρασίτου και το πότε αυτοί οι πληθυσμοί υπερβαίνουν ή πρόκειται να υπερβούν το όριο της οικονομικής ζημιάς, πέρα από το οποίο - και τότε μόνο - δικαιολογείται η επέμβαση με τα χημικά κυρίως μέσα καταπολέμησης.

β) Να εφαρμόσει, όπως πρέπει κατ' αρχήν, τα μέτρα που στοχεύουν στο να αποτρέψουν τη δημιουργία υπερπληθυσμού των παρασίτων, με την εξάλειψη των αιτιών τους (μέτρα κυρίως καλλιεργητικά ή βιολογικά). Στη συνέχεια, μέτρα που τείνουν στο να συγκρατήσουν ή να επαναφέρουν την προσβολή σε ένα οικονομικά ανεκτό επίπεδο, με προτεραιότητα στις επεμβάσεις, που ελάχιστα διαταράσσουν το βιολογικό ισοζύγιο μέσα στην καλλιέργεια. Αυτό προϋποθέτει γνώση των επακόλουθων της κακής επιλογής ή χρήσης των φυτοφαρμάκων, γνώση της παρουσίας και της κατάστασης των πληθυσμών ωφέλιμων οργανισμών μέσα στην ίδια φυτεία αλλά και των επιδράσεων που θα έχουν επάνω τους οι επεμβάσεις με συγκεκριμένα φυτοφάρμακα.

Το να έχει ο παραγωγός (ή να του προσφέρει η τοπική Γεωργική Υπηρεσία) αυτές τις γνώσεις και δυνατότητες, είναι ασφαλώς αυτό που θα καταστήσει ικανό να συνεργήσει στην εφαρμογή της ιδανικότερης σήμερα μεθόδου για καταπολέμηση των φυτοπαράσιτων.

Δεν φτάνει όμως να ξέρει ή να μπορεί να κάνει όλα αυτά ο παραγωγός. Χρειάζεται και να θέλει να αξιοποιήσει αυτές τις πολύτιμες γνώσεις και δυνατότητες· χρειάζεται και να πειστεί να εφαρμόσει μια τόσο περίπλοκη και συνεχή διαδικασία, που ωστόσο δε σημαίνει πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση. Αντίθετα, μπορεί να πετύχει το μέγιστο οικονομικό αποτέλεσμα, με το μικρότερο δυνατό κόστος.

Εκτός των άλλων, απαραίτητη είναι και η συνεργασία με τους γείτονες καλλιεργητές του ίδιου είδους φυτού και κυρίως πολλή βοήθεια από υπηρεσίες και πρόσωπα, που έχουν τα μέσα, τις γνώσεις και τις δυνατότητες όχι μόνο να προβλέπουν τον ερχομό μιας επιδημίας, αλλά και να κάνουν τις αναγκαίες εκτιμήσεις, όσο αφορά τον τρόπο, το χρόνο και τη σκοπιμότητα μιας αντιπαρασιτικής επέμβασης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ

Η ολοκληρωμένη καταπολέμηση πραγματοποιείται ουσιαστικά με το συνδυασμό και τη χρησιμοποίηση όλων των υπαρχόντων τεχνικών και μεθόδων της φυτοπροστασίας.

2.1. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

α. Εκλογή του κατάλληλου φυτευτικού υλικού

Το πολλαπλασιαστικό υλικό (σπόροι, μοσχεύματα, εμβόλια κ.τ.λ.) πρέπει να είναι εγγυημένο, όχι μόνο ως προς τη γενετική καθαρότητα της ποικιλίας που επιλέχτηκε, αλλά και για:

- Την καθαρότητα από κάθε λογής "παράσιτα" (νηματώδεις, ιούς, μύκητες, βακτήρια). Αυτό εξασφαλίζεται μόνο εφ' όσον το υλικό προέρχεται από μητρικές φυτείες και είναι πιστοποιημένο.
- Την ανθεκτικότητα σε τοπικές αντίξοες συνθήκες και κλιματικές ακρότητες (παγετό, ξηρασία, μεγάλες διακυμάνσεις ημερήσιας και ετήσιας θερμοκρασίας).
- Την ανθεκτικότητα ή, καλύτερα, την ανοσία απέναντι σε σπουδαία για την καλλιέργεια παράσιτα που επικρατούν στην περιοχή.
- Την καλή, από κάθε άποψη, υγιεινή κατάσταση, την επιθυμητή βλαστική ικανότητα και την ακεραιότητα.

β. Εκλογή του κατάλληλου χρόνου και τρόπου σποράς ή φύτευσης

Με εγκατάσταση των φυτών σε μια περίοδο και με εδαφικούς όρους, που εξασφαλίζουν ένα γρήγορο και ανεμπόδιστο φύτρωμα, αποτρέπονται σε μεγάλο βαθμό, ζημιές από μύκητες ή έντομα εδάφους και άλλα παράσιτα, αιτία απωλειών από την αρχή της εγκατάστασης μιας φυτείας.

Η σωστή ποσότητα σπόρου, η πυκνότητα του φυτευόμενου πολλαπλασιαστικού υλικού, η απόσταση των γραμμών φύτευσης και ο προσανατολισμός τους, παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποτροπή ζημιών από αρρώστιες ή εχθρούς, των οποίων οι προσβολές μπορεί να εκδηλωθούν

σύντομα ή και αργότερα. Είναι γνωστός ο ρόλος που παίζει ο κακός αερισμός, εξαιτίας της μεγάλης πυκνότητας ή του κακού προσανατολισμού γραμμών των φυτών στην εκδήλωση και την παραπέρα εξάπλωση ορισμένων ασθενειών όπως ο βοτρυτής και οι τήξεις σπορείων από τα είδη *Pythium*.

Επίσης, η πρώιμη σπορά μπορεί να αποτρέψει μια προσβολή από μια πιο όψιμη σπορά η οποία είναι πιο ευπαθής.

γ. Διατήρηση ευνοϊκών συνθηκών για την πιο πέρα ζωή των φυτών

Ανάλογα ευνοϊκή, για την υγιεινή και την προστασία των φυτών είναι κάθε άλλη εργασία, που αποσκοπεί στην εξασφάλιση καλύτερου αερισμού των φυτών όπως κλάδεμα, ζιζανιοκτονία, κλιματισμό σε θερμοκήπια κ.ά. Τα μέτρα αυτά συμβάλλουν στη μείωση προσβολών από διάφορα παράσιτα όπως οι περονόσποροι, οι σκληρωτινιάσεις και το σάπισμα.

Στη διατήρηση των φυτών στεγνών συμβάλλει πολύ και κάθε μέτρο το οποίο αποσκοπεί στη γρήγορη απομάκρυνση των επιφανειακών νερών και στη συντήρηση όσο το δυνατόν πιο στεγνής της εδαφικής επιφάνειας. Ένα από τα μέτρα αυτά είναι η εφαρμογή ποτισμάτων, που περιορίζουν στο ελάχιστο την παρατεταμένη διαβροχή των υπέργειων φυτικών οργάνων στη διάρκεια περιόδων όπου τα όργανα αυτά είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα σε αρρώστιες.

δ. Εφαρμογή έγκαιρης και ισορροπημένης λίπανσης

Τόσο κατά την περίοδο εγκατάστασης ή έναρξης της βλαστικής περιόδου της φυτείας, όσο και αργότερα, η χορήγηση των κατάλληλων τύπων λιπασμάτων πρέπει να γίνεται σε ποσότητες και χρονικές στιγμές που καθορίζονται από το είδος και τη μορφή καλλιέργειας ή ανάλογα με τη φυσική και χημική σύσταση του εδάφους.

Η σωστή λίπανση συμβάλλει στην ενίσχυση των φυτών για την αντιμετώπιση παρασίτων αδυναμίας όπως η αλτερναρίωση της τομάτας. Είναι γνωστές πολλές περιπτώσεις ανεπιθύμητης επίδρασης αζωτούχων υπερλιπάνσεων ή των άκαιρων εφαρμογών τους, με την έννοια ότι αυξάνουν την ευαισθησία των φυτών απέναντι όχι μόνο στα παράσιτα, αλλά και σε πολλές

φυσικές αντιξοότητες όπως η ξηρασία και οι παγετοί.

Υπάρχουν, αντίθετα, πολλές περιπτώσεις ασθενειών ή και εχθρών που ευνοούνται από την έλλειψη ορισμένων θρεπτικών στοιχείων (π.χ. καλίου, μαγνησίου, ασβεστίου) και που αντιμετωπίζονται έμμεσα, αλλά ικανοποιητικά, με προσθήκη ενός ή περισσοτέρων από αυτά τα στοιχεία.

Το ίδιο αναγκαία με τη λίπανση είναι η βαθμιαία διόρθωση της οξύτητας ή αλκαλικότητας, το pH δηλαδή ορισμένων εδαφών. Είναι γνωστό, ότι υπάρχουν καλλιέργειες, που προτιμούν εδάφη ελαφρώς όξινα ή άλλες ελαφρώς αλκαλικά. Λίγες είναι όμως οι καλλιέργειες που ανέχονται και ακόμη λιγότερες αυτές που δείχνουν προτίμηση σε πολύ όξινα ή πολύ αλκαλικά εδάφη. Οι διορθώσεις τέτοιων παθογενών εδαφών γίνονται, κατά κανόνα, κατά την περίοδο εξυγίανσης των νεοεκχερωμένων εδαφών, με ασβεστώσεις ή θειώσεις αντίστοιχα.

Σε περιπτώσεις εγκατεστημένων φυτειών ή ήδη καλλιεργούμενων εκτάσεων θα πρέπει να αποφεύγεται η απότομη διόρθωση ενός μειονεκτικού pH, αφού δεν υπάρχει αρκετός χρόνος, για να αποκατασταθεί η βιολογική ισορροπία αυτών των εδαφών, που ασφαλώς διαταράσσεται από τη μεγάλη μεταβολή του pH τους. Θα πρέπει, λοιπόν η διόρθωση να γίνεται προοδευτικά, με τη βαθμιαία αλλαγή του είδους λιπασμάτων όξινης ή αλκαλικής αντίδρασης, ανάλογα αν το pH του εδάφους είναι υψηλό ή χαμηλό αντίστοιχα.

ε. Ειδικές καλλιεργητικές εργασίες για τον περιορισμό της μόλυνσης

Για τη μείωση των εστιών μόλυνσης ή τον περιορισμό εξάπλωσής τους, μπορούν να γίνουν ορισμένες καλλιεργητικές εργασίες στη διάρκεια ή στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου, όπως:

- Καταστροφή άρρωστων ή ύποπτων φυτών ή οργάνων, στη διάρκεια της βλαστικής περιόδου. Σε κάθε περίπτωση παρασιτικών - μολυσματικών ασθενειών προβάλλεται η ανάγκη άμεσης και προσεκτικής εκρίζωσης, απομάκρυνσης και καταστροφής φυτών ή οργάνων ή ακόμη και ολόκληρων τμημάτων μιας καλλιέργειας που εμφανίζουν έκδηλα ή ύποπτα συμπτώματα κάποιας προσβολής, από ιούς, μύκητες ή βακτήρια.

Εξίσου αναγκαία είναι η καταστροφή και όλων των ζιζανίων, που είναι

επίσης ξενιστές φυτοπαρασίτων, μέσα και γύρω από τη φυτεία, για όσο το δυνατό μακρότερο χρόνο, πριν και μετά την εγκατάσταση της φυτείας.

- Καταστροφή όλων των υπολειμμάτων, (φύλλων, στελεχών, κλαδιών, καρπών) μετά το τέλος της συγκομιδής. Είναι μια ανεκτίμητη πρακτική που συνιστάται σε όλα τα προγράμματα φυτοπροστασίας, τουλάχιστον των ετήσιων καλλιεργειών. Με αυτόν τον τρόπο αντιμετωπίζονται μύκητες, των οποίων τα μολύσματα διαχειμάζουν πάνω στα όργανα αυτά και έντομα, όπως πολλά στελεχορυκτικά λεπιδόπτερα ή ο αλευρώδης των θερμοκηπίων που φιλοξενούνται από τα ίδια όργανα.

Με το παράχωμα σε αρκετό βάθος, είτε αχρηστεύεται μόλυσμά τους, είτε θανατώνονται άμεσα. Αλλά και όταν καταφέρουν να διαφύγουν τον άμεσο θάνατο (π.χ. σκουλήκια) μένοντας στην επιφάνεια χωρίς το φυσικό τους καταφύγιο, καταστρέφονται από τους εχθρούς τους (πυλιά, θηλαστικά) ή από τη βαρυχειμωνιά.

στ. Εφαρμογή κατάλληλης αμειψισποράς ή εμβολιασμός πάνω σε ανθεκτικά υποκείμενα

Η αμειψισπορά είναι μια πρακτική μεγάλης και καταφανούς σημασίας και εφαρμόζεται από τα πανάρχαια χρόνια στη χώρα μας.

Μερικοί από τους λόγους που συνηγορούν υπέρ της αναγκαιότητας εφαρμογής της αμειψισποράς είναι:

- Ο περιορισμός της υπερβολικής ανάπτυξης μιας κατηγορίας ζιζανίων, με τη διαδοχή φθινοπωρινών με τα κατά κανόνα σκαλιστικά αναιξιάτικα είδη φυτών ή, ακόμη, στενόφυλλων με πλατύφυλλα είδη.
- Η δυνατότητα ελέγχου των ζιζανίων, σήμερα, με τα διαθέσιμα για κάθε περίπτωση χημικά ζιζανιοκτόνα, έχει θεωρητικά μειώσει αρκετά τη σημασία της αμειψισποράς. Ωστόσο, άλλα προβλήματα που ανέκυψαν από τη μονοκαλλιέργεια και τη μονομερή χρήση ζιζανιοκτόνων (π.χ. ανάπτυξη ανθεκτικότητας ζιζανίων απέναντι σε πολλά εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα), δικαιολογούν ακόμη περισσότερο την ανάγκη αμειψισποράς.
- Η διαφορά απαιτήσεων των διαφόρων ειδών φυτών σε είδη, ποσότητες και αναλογία θρεπτικών στοιχείων. Με την αμειψισπορά γίνεται πληρέστερη

- εκμετάλλευση των διαθέσιμων στο έδαφος θρεπτικών στοιχείων ή και εκείνων, που απέμειναν ως πλεονάσματα από προηγούμενες καλλιέργειες και λιπάνσεις. Και αυτό, για τον πρόσθετο λόγο ότι τα διάφορα είδη φυτών παρουσιάζουν διαφορές και ως προς το βάθος όπου φτάνουν οι ρίζες τους.
- Μερικά είδη της τάξης των ψυχανθών έχουν την ικανότητα να αυτοπρομηθεύονται το αναγκαίο άζωτο από τον ατμοσφαιρικό αέρα. Σημαντική ποσότητα αυτού του στοιχείου, συγκεντρωμένη στα φυμάτια από αζωτοβακτήρια των ριζών αυτών των φυτών, καταλείπεται στο έδαφος για χρήση από τις επόμενες μη αζωτολόγες καλλιέργειες.
 - Γίνεται καλύτερος καταμερισμός των αναγκών σε εργατικά χέρια και πληρέστερη, σε όλη τη διάρκεια της χρονιάς, απασχόληση του ανθρώπινου και μηχανικού δυναμικού της περιοχής ή κάθε πολυσύνθετης γεωργικής εκμετάλλευσης.

Σήμερα η αμειψισπορά έχει γίνει μια επιτακτική ανάγκη σε περιπτώσεις εντατικών εκμεταλλεύσεων, στις οποίες έχει σχεδόν αποκλειστεί η συμμετοχή σιτηρών. Σε τέτοιες περιπτώσεις, αποτέλεσμα της συνεχούς καλλιέργειας του ίδιου είδους ή και ποικιλίας ή έστω μιας αβασάνιστης επιλογής εναλλασσόμενων φυτών με τις ίδιες απαιτήσεις και προβλήματα, είναι ο καταστροφικός υπερπληθυσμός ορισμένων πολύ βλαβερών παρασίτων, των οποίων η εκ των υστέρων καταπολέμηση είναι αδύνατη, ενώ η εξόντωσή τους με ισχυρά απολυμαντικά ούτε εύκολη ούτε οικονομικά ανεκτή είναι. Έτσι, αυτή εφαρμόζεται μόνο σε καλλιέργειες υψηλού εισοδήματος ή εκεί όπου τα παράσιτα απαιτούν πολύ μακρόχρονη αμειψισπορά ή όπου οικονομικοί ή άλλοι λόγοι αποκλείουν την αλλαγή των καλλιεργούμενων φυτών ή της μορφής εκμετάλλευσης (π.χ. σε θερμοκήπια).

Η αμειψισπορά μπορεί να εφαρμοστεί όχι μόνο με παρεμβολή ανθεκτικών, άνοσων φυτών άλλου είδους ή ποικιλίας, αλλά και με εμβολιασμό ευαίσθητων ποικιλιών πάνω σε ανθεκτικά υποκείμενα. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται σε περιπτώσεις λαχανικών (σολανωδών, κολοκυνθωδών) για την αντιμετώπιση πολύ σοβαρών ασθενειών, με χρήση, ως υποκειμένων, ανθεκτικών ειδών των ίδιων οικογενειών, όπως το *Solanum torvum* ή υβρίδια π.χ. τομάτας ανθεκτικά στα παθογόνα *Pseudomonas* και υποκείμενα κολοκυθιάς ανθεκτικά στα παθογόνα *Fusarium* στην καλλιέργεια καρπουζιού.

2.1.1. Μέτρα υγιεινής

Σημαντικό ρόλο στην ορθή εφαρμογή του προγράμματος της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης διαδραματίζουν τα μέτρα υγιεινής. Πρόκειται για μέτρα που αποβλέπουν στην αποτροπή ή εξάλειψη των πηγών και των φορέων των εχθρών και των ασθενειών. Με αυτά μειώνεται η παρουσία των επιζήμιων οργανισμών στα φυτά με αποτέλεσμα τη μείωση της χρήσης χημικών φυτοπροστατευτικών ουσιών, γεγονός που αυξάνει τις πιθανότητες επιτυχούς βιολογικής καταπολέμησης.

Τα κυριότερα από αυτά είναι:

- Χρησιμοποίηση υγιών φυτών, χωρίς προσβολές από εχθρούς και ασθένειες.
- Έγκαιρη απομάκρυνση και καταστροφή υπολειμμάτων προηγούμενης καλλιέργειας.
- Απομάκρυνση του γηρασμένου φυλλώματος.
- Τακτικός έλεγχος της καλλιέργειας για τον έγκαιρο εντοπισμό τυχόν προσβολών από εχθρούς και ασθένειες.
- Καταστροφή των ζιζανίων μέσα και έξω από το θερμοκήπιο. Είναι σημαντικό να διατηρείται ο χώρος μέσα και έξω από το θερμοκήπιο ελεύθερος ζιζανίων επειδή πολλά απ' αυτά είναι ξενιστές των εχθρών και των ασθενειών και επομένως είναι πιθανόν να μολυνθούν και οι νέες καλλιέργειες.
- Αποφυγή δημιουργίας "πληγών" στα φυτά, ιδίως για παθογόνα που απαιτούν παρουσία "πληγής".
- Οι καλλιεργητικές εργασίες να γίνονται με κατεύθυνση από το καθαρό μέρος του θερμοκηπίου προς το μολυσμένο. Αυτή η τακτική αποτρέπει την εξάπλωση της ασθένειας.
- Αποφυγή μετάδοσης εχθρών και ασθενειών μέσω του ανθρώπου, των μηχανών και των εργαλείων (απολύμανση εργαλείων, μηχανημάτων, υποδημάτων κ.λπ.).
- Αποφυγή μετάδοσης εχθρών και ασθενειών με το νερό. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης δεξαμενών για άρδευση, θα πρέπει ή να προστατεύονται αυτές από τη μόλυνση με σπόρια επιζήμιων οργανισμών ή να απολυμαίνεται το νερό με στόχο την αποφυγή ή τη μείωση του προβλήματος.

2.2. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

α. Χρήση εντομοπροστατευτικών δικτύων στα ανοίγματα του θερμοκηπίου

Πρόκειται για εντομοστεγή δίκτυα που χρησιμοποιούνται για αποτροπή τόσο της εισόδου εντόμων-φορέων ιών ή άλλων παθογόνων (μελίγκρες, τζιτζικάκια) όσο και της εξόδου ωφέλιμων εντόμων (βομβίνοι). Τα δίκτυα αυτά έχουν πολύ μικρές οπές (διαστάσεων 1,20x1,80 mm, 0,60x0,60 mm, 0,25x0,65 mm κ.ά.) και τοποθετούνται στις εισόδους και τα παράθυρα του θερμοκηπίου.

β. Χρήση χρωμοτροπικών παγίδων

Είναι κομμάτια από βαμβακερό ύφασμα ή άλλο υλικό, βαμμένα κίτρινα ή μπλε, επαλειμμένα με κόλλα ή όποια άλλη προσκολλητική ουσία (π.χ. άχρηστο ορυκτέλαιο). Στις επιφάνειες αυτές προσκολλούνται τα ακμαία άτομα διαφόρων εντόμων όπως οι αλευρώδεις, οι φυλλορύκτες και οι θρίπες.

Η μέθοδος χρησιμοποιείται με επιτυχία και με σχετικά χαμηλό κόστος για την παγίδευση και εξόντωση των εντόμων αυτών μέσα στα θερμοκήπια, με την προϋπόθεση ότι τοποθετείται επαρκής αριθμός τέτοιων παγίδων, δηλαδή 1 παγίδα ανά 5-7m² θερμοκηπίου. Οι παγίδες κίτρινου χρώματος χρησιμοποιούνται για επισήμανση και εξόντωση του αλευρώδη, του φυλλορύκτη και των λεπιδοπτέρων ενώ οι παγίδες μπλε χρώματος χρησιμοποιούνται για επισήμανση και εξόντωση του θρίπτα.

γ. Απολύμανση του εδάφους

Η θερμότητα είναι ένας παράγοντας που πάνω από ορισμένα επίπεδα, γίνεται αφόρητος ή θανατηφόρος για πολλά από τα φυτά - παράσιτα (ιούς, βακτήρια, μύκητες, νηματώδεις κ.λπ.). Στην ιδιότητα αυτή της θερμότητας να καταστρέφει πολλά φυτοπαράσιτα, στηρίζεται και η χρησιμοποίησή της στις παρακάτω μεθόδους απολύμανσης του εδάφους.

- Απολύμανση με ζεστό νερό ή αέρα ή μίγμα τους.

Πολλοί μύκητες ή άλλα παθογόνα δεν αντέχουν σε θερμότητα 50°C για χρόνο περισσότερο από μισή ώρα. Για να είναι όμως πρακτικά ικανοποιητικό το αποτέλεσμα, πρέπει στην απολύμανση εδάφους με ζεστό νερό, ατμό ή αέρα, η θερμοκρασία να διατηρείται μέχρι 60-70°C για τουλάχιστον μισή ώρα και σε βάθος πάνω από 30 εκατοστά.

Επειδή ακριβώς αυτό είναι πρακτικά πάρα πολύ δύσκολο, η μέθοδος αυτή, παρά τα σπουδαία πλεονεκτήματά της, δεν είναι πολύ δημοφιλής.

- Ηλιοαπολύμανση

Η ηλιοαπολύμανση αποτελεί μια εξαιρετική μέθοδο απολύμανσης του εδάφους με σημαντικές δυνατότητες αξιοποίησή της στην Ελληνική και στη παγκόσμια γεωργία σε θερμοκηπιακές κυρίως αλλά και σε υπαίθριες καλλιέργειες.

Πλεονεκτεί έναντι των άλλων μεθόδων απολύμανσης του εδάφους:

1. Γιατί αντιμετωπίζει πλείστα των παθογόνων εδάφους με εξαίρεση ελάχιστα όπως τη *Macrophomina phaseolina*.
2. Είναι ακίνδυνη για το περιβάλλον, ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούνται και βιοδιασπώμενα πλαστικά, είναι ασφαλής για τον άνθρωπο κατά την εφαρμογή της και καλύπτει πλήρως απαιτήσεις κανόνων υγιεινής αφού δεν αφήνει χημικά τοξικά κατάλοιπα στα γεωργικά προϊόντα.
3. Έχει μικρό κόστος εφαρμογής και είναι ασυγκρίτως οικονομικότερη σε σχέση με τις επεμβάσεις με απολυμαντικά εδάφους.
4. Συνδυάζεται με μειωμένες δόσεις απολυμαντικών για ταχύτερη απολύμανση (15 ημέρες αντί ένας μήνας) περιορίζοντας έτσι τα υπολείμματα του απολυμαντικού και κυρίως τα υπολείμματα βρωμίου.
5. Συνδυάζεται με βιολογικά σκευάσματα για τη μεγιστοποίηση της επιτυχίας.

Η απολύμανση του εδάφους με την αξιοποίηση της ηλιακής θερμότητας επιτυγχάνεται με την κάλυψη της υπό απολύμανση έκτασης μετά από όργωμα, φρεζάρισμα και επαρκή άρδευση, με διαφανή φύλλα πολυαιθυλενίου κατά τη διάρκεια των υψηλών θερμοκρασιών του έτους και για χρονική περίοδο ενός

μηνός. Αποτέλεσμα της ερμητικής εδαφοκάλυψης είναι ο εγκλωβισμός της θερμικής ακτινοβολίας και η διάδοση της υγρής θερμότητας που αναπτύσσεται στο καλυμμένο έδαφος.

Η επιτυχία της μεθόδου στηρίζεται στην αύξηση της θερμοκρασίας του καλυμμένου με πλαστικό εδάφους που είναι της τάξεως των 10-15°C και ποικίλλει ανάλογα με την εφαρμογή της μεθόδου και το βάθος της θερμομέτρησης. Η παρατεταμένη αυτή αύξηση της θερμοκρασίας συμβάλλει στο θερμικό θάνατο των πολλαπλασιαστικών μονάδων παθογόνων μυκήτων.

Η βιομηχανική δράση της μεθόδου στηρίζεται κυρίως στην απελευθέρωση NO_3 ή NH_4 ριζών, ιόντων Ca, K, Mg και απελευθέρωση τοξικών αερίων όπως CO_2 ή H_2S .

Γενικά, είναι μια μέθοδος, που μπορεί να συντελέσει στην επαναφορά της διαταραγμένης, από τα ισχυρά απολυμαντικά, βιολογικής ισορροπίας, υπέρ της ωφέλιμης εδαφικής μικροκοινωνίας και να βελτιώσει την υφή και τη γονιμότητα των εδαφών.

δ. Άλλοι καλλιεργητικοί χειρισμοί

- Χρήση στελεχοκοπτικών ή και καλλιεργητικών μηχανημάτων (δισκοσβάρνας, φρέζας) για εξόντωση στελεχορνητικών ή καρπορυκτικών εντόμων, εντόμων εδάφους ή και υπόγειων αρουραίων.
- Κάλυψη του εδάφους με φύλλα μαύρου πλαστικού για τον περιορισμό ζημιών από μυκητολογικές ασθένειες, από ζιζάνια ή και έντομα εδάφους που συνηθίζουν να ανεβοκατεβαίνουν συχνά από τα φυτά στο έδαφος και το αντίστροφο. Η κάλυψη αυτή παρεμποδίζει, επίσης, τη νύμφωση εχθρών που χρειάζονται το έδαφος για την ολοκλήρωση του βιολογικού τους κύκλου (θρίπες, λυριόμυζες).
- Κατάβρεγμα με άφθονο νερό φυτών του θερμοκηπίου για την αντιμετώπιση των τετρανύχων.

2.3. ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, κύριος στόχος της Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης δεν είναι ο αποκλεισμός των χημικών φαρμάκων αλλά η ορθολογική χρήση τους. Βασική επιδίωξή μας είναι να παραμείνουν οι ζημιές σε επίπεδα οικονομικώς ανεκτά με το μικρότερο δυνατό "κόστος". Στην έννοια "κόστος" περιλαμβάνεται, εδώ, εκτός από τις άμεσες δαπάνες (για την αγορά των φαρμάκων και τη διανομή τους) και το πρόσθετο κόστος, που μεταφράζεται σε ενδεχόμενους κινδύνους ή βλάβες για τα προστατευόμενα φυτά, αλλά και τον άνθρωπο, τα ζώα του και γενικά το περιβάλλον από τη χρήση των φαρμάκων. Το κόστος αυτό βέβαια δεν είναι εύκολο να εκτιμηθεί, αλλά πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη όταν κρίνεται η σκοπιμότητα μιας χημικής επέμβασης.

Στα πλαίσια των χημικών επεμβάσεων του προγράμματος της Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης εχθρών και ασθενειών κρίνεται απαραίτητη η χρήση εξειδικευμένων φυτοπροστατευτικών προϊόντων και η χρησιμοποίησή τους στις εστίες των μολυσμάτων, με κατευθυνόμενους ψεκασμούς, για την αποφυγή ανεπιθύμητων παρενεργειών στα ωφέλιμα έντομα.

Είναι, επίσης, απαραίτητο ο παραγωγός - χρήστης των φυτοφαρμάκων να εφαρμόζει τις οδηγίες που αναγράφονται στις ετικέτες αυτών και αφορούν τον τρόπο και χρόνο εφαρμογής τους. Όσοι συστήνουν ή διαθέτουν τέτοια φάρμακα, και πολύ περισσότερο εκείνοι που θα τα χρησιμοποιήσουν, θα πρέπει να γνωρίζουν όσο το δυνατόν περισσότερα για αυτά. Οι πληροφορίες που θα πρέπει να αναγράφονται στις ετικέτες των συσκευασιών είναι:

- Το είδος και η χημική ομάδα των δραστικών ουσιών, η μορφή παρασκευάσματος και, φυσικά, ο προορισμός τους.
- Η υπολειμματική δράση του κάθε φαρμάκου, ώστε να μπορεί να υπολογιστεί ο χρόνος τυχόν επανάληψης της επέμβασης.
- Η μελισσοτοξικότητα ή η όποια άλλη βλαβερή επίδραση πάνω στην ωφέλιμη πανίδα.
- Οι άμεσοι κίνδυνοι που διατρέχει ο χειριστής του ψεκαστικού εργαλείου και ο παρασκευαστής του ψεκαστικού υγρού, καθώς και τα μέτρα που πρέπει να παίρνει ώστε να αποτρέπονται ατυχήματα, ή, τουλάχιστον, να μπορούν

έγκαιρα να θεραπευτούν.

- Τυχόν φυτοτοξικότητα του φαρμάκου, που μπορεί να εκδηλωθεί σε κάποιο ευαίσθητο στάδιο ή όργανο της καλλιέργειας εξαιτίας αυξημένης δόσης ή ακατάλληλων συνθηκών.
- Η διάρκεια τοξικότητας των υπολειμμάτων του φαρμάκου, ώστε να γίνεται χρήση του μέσα στα χρονικά όρια ασφαλείας πριν από τη συγκομιδή των προϊόντων.

Σημαντικό ρόλο για τον καθορισμό των χημικών επεμβάσεων διαδραματίζουν οι Γεωργικές Προειδοποιήσεις. Είναι μια σύγχρονη μέθοδος εφαρμοσμένης φυτοπροστασίας που έχει σκοπό την επισήμανση των επικίνδυνων περιόδων προσβολής των καλλιεργειών από εχθρούς ή ασθένειες και την άμεση ενημέρωση των παραγωγών για τον κατάλληλο χρόνο επέμβασης και τα μέσα που θα χρησιμοποιηθούν.

Οι Γεωργικές Προειδοποιήσεις στηρίζονται στη μελέτη αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων όπως:

- Κλιματικά στοιχεία (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, βροχή).
- Φαινολογικά στοιχεία (βλαστικά στάδια καλλιεργειών).
- Βιολογικά στοιχεία (συλλήψεις εντόμων στις παγίδες, στάδια εξέλιξης παρασίτων και εντόμων). Αυτά λαμβάνονται από ένα δίκτυο μόνιμων και εποχιακών παρατηρητηρίων όπου είναι εγκατεστημένοι μετεωρολογικοί κλωβοί με τα απαραίτητα όργανα και από ένα δίκτυο παγίδων. Συμπληρώνονται με δεδομένα δειγματοληψιών και εργαστηριακών μετρήσεων και τα συμπεράσματα εκθέτονται σε τεχνικά δελτία, που στέλνονται σε παραγωγούς, Υπηρεσίες, Φορείς.

Στόχοι των δελτίων Γεωργικών Προειδοποιήσεων είναι:

- Να συστήσουν με τη δυνατή ακρίβεια τις κατάλληλες ημερομηνίες για τη διενέργεια των επεμβάσεων.
- Να αποτρέψουν υπεύθυνα άσκοπες ή άκαιρες καταπολεμήσεις.
- Να οδηγήσουν τους παραγωγούς σε μια δικαιολογημένη και συνδυασμένη καταπολέμηση.
- Να υποδείξουν τα κατάλληλα φυτοφάρμακα κατά περίπτωση.

Σ' ένα πρόγραμμα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης εχθρών και ασθενειών, η χημική καταπολέμηση χρησιμοποιείται μόνο σαν διορθωτικό μέτρο. Για να ελαχιστοποιήσουμε τις αρνητικές επιπτώσεις των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στα ωφέλιμα, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- Χρησιμοποίηση εκλεκτικών φυτοφαρμάκων. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν φυτοπροστατευτικά προϊόντα τα οποία δεν σκοτώνουν τα ωφέλιμα, ούτε παρεμποδίζουν την ανάπτυξη ή τον πολλαπλασιασμό τους.

- Επιλογή κατάλληλου τρόπου εφαρμογής. Είναι δυνατόν να εφαρμοστούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα τα οποία είναι επιζήμια για τα ωφέλιμα χωρίς να γίνεται σημαντική ζημιά στον πληθυσμό τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί εφόσον χρησιμοποιήσουμε τον κατάλληλο τρόπο εφαρμογής (π.χ. ριζοπότισμα, τοπικοί ψεκασμοί).

- Χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων με μικρή υπολειμματικότητα. Σε αυτή την κατηγορία υπάγονται φυτοφάρμακα τα οποία ζημιώνουν τα ωφέλιμα κατά τη στιγμή της εφαρμογής, αλλά η επίδραση αυτή δε διαρκεί περισσότερο από δύο ημέρες. Έτσι μετά τη χρησιμοποίησή τους είναι δυνατή τόσο η επανεισαγωγή ωφελίμων όσο και η μετακίνησή τους από περιοχές του θερμοκηπίου που δεν έγινε επέμβαση (περιπτώσεις τοπικών εφαρμογών).

- Θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα δεδομένα που υπάρχουν σχετικά με τη συμβατότητα των φυτοπροστατευτικών προϊόντων με τα ωφέλιμα καθώς και η εμμονή της ενδεχομένης ζημιογόνου επίδρασης.

- Στο σπορείο να αποφεύγεται η χρησιμοποίηση φυτοφαρμάκων μακράς υπολειμματικότητας.

- Κατά τους μήνες που προηγούνται της έναρξης της ολοκληρωμένης καταπολέμησης θα πρέπει ν' αποφεύγεται η χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών ουσιών μακράς υπολειμματικής δράσης.

- Η έναρξη εφαρμογής του προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης θα πρέπει να γίνεται σε περιόδους με μικρή προσβολή, διότι η χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων κατά την περίοδο αυτή είναι περιορισμένη και έτσι η δυνατότητα εγκατάστασης των ωφελίμων είναι ευχερέστερη.

- Θα πρέπει τέλος, να λαμβάνεται υπόψη ότι τα σταγονίδια ή οι ατμοί

φυτοπροστατευτικών προϊόντων είναι δυνατόν να εισέλθουν σε χώρους όπου εφαρμόζεται ολοκληρωμένη καταπολέμηση όταν τα εν λόγω προϊόντα εφαρμόζονται σε γειτονικές καλλιέργειες. Για αποφυγή ζημιών στους πληθυσμούς των ωφελίμων θα πρέπει να υπάρχει συνεργασία με τους γείτονες και να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα, όπως άνοιγμα και κλείσιμο των παραθύρων και ψεκασμοί με κατεύθυνση αντίθετη προς τον άνεμο.

2.4. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Σύμφωνα με τον πιο σύγχρονο ορισμό που δίνεται από τους Cook και Baker, "Βιολογική καταπολέμηση των παθογόνων των φυτών είναι η μείωση της ποσότητας του μολύσματος ή της νοσογόνου δράσης τους, που πραγματοποιείται από ή δια μέσου ενός ή περισσοτέρων οργανισμών, άλλων από τον άνθρωπο".

2.4.1. Συντελεστές βιολογικής καταπολέμησης

Μέσα σε ένα φυσικό οικοσύστημα μπορούν να συμβιώσουν ή απλώς να συνυπάρχουν ή και να αλληλοανταγωνίζονται, εκτός από τα φυτά (καλλιεργούμενα και αυτοφυή) και άλλοι οργανισμοί ή όντα.

Πολλοί από αυτούς είναι βλαβερά φυτοπαράσιτα, ενώ άλλοι είναι ωφέλιμοι, ζώντας εις βάρος των φυτοπαρασίτων ή βοηθώντας τα φυτά συμβιωτικά (π.χ. αζωτοβακτήρια).

Μεταξύ όλων αυτών των οργανισμών υπάρχει μια συνεχής αλληλοεπίδραση ή και ένας αδιάκοπος ανταγωνισμός: Ένας αγώνας, για την ύπαρξή τους, που γίνεται είτε εις βάρος, είτε για την αντιμετώπιση άλλων οργανισμών, άλλοτε μονόπλευρα και άλλοτε αμφίπλευρα.

Ανταγωνιστές για εξασφάλιση ζωτικού χώρου και τροφής

Στον όρο ανταγωνιστές με την πιο πλατιά έννοια, περιλαμβάνονται συνήθως, εκτός από τους τυπικά ανταγωνιστικούς, και οι παρασιτικοί και οι αρπακτικοί οργανισμοί. Ωστόσο κρίνεται σκόπιμο να γίνει και διαχωρισμός

αυτών των τριών ομάδων ανταγωνιστικών όντων. Έτσι οι ανταγωνιστές για τους οποίους γίνεται λόγος εδώ, ανταγωνίζονται τα φυτοπαράσιτα με τον ίδιο τρόπο, όπως τα ζιζάνια ανταγωνίζονται τα καλλιεργούμενα φυτά. Και ο ανταγωνισμός αυτός γίνεται για εξασφάλιση περισσότερης τροφής, νερού, φωτός κ.λπ. μεταξύ δύο ή περισσότερων ισοδύναμων σχεδόν, όμοιων, ανόμοιων ή και ασχέτων οργανισμών.

Οι ανταγωνιστές, ανάλογα με τη σχέση που έχουν με τον ξενιστή τους (φυτοπαράσιτο) ή με τον τρόπο δράσης τους μπορούν τα ταξινομηθούν ως εξής:

1. Οργανισμοί που ανήκουν σε διαφορετικό είδος από το φυτοπαράσιτο

Είναι γνωστός ο ρόλος ορισμένων σαπροφυτικών μυκήτων εδάφους όπως τα είδη *Trichoderma*, *Penicillium*, *Aspergillus* κ.ά. Αυτοί οι μύκητες ενισχύουν την ήδη ισχυρή ανταγωνιστική ικανότητά τους με παραγωγή και αντιβιοτικών ουσιών εναντίον σπουδαίων παθογόνων μυκήτων εδάφους, όπως οι *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Fusarium*, *Botritis* κ.ά. Υπάρχουν σήμερα στην αγορά και παρασκευάσματα με σπόρια (αφυδατωμένα ή "ζωντανά") τέτοιων μυκήτων π.χ. του γένους *Trichoderma sp.*, που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση παθογόνων μυκήτων, όπως ο *Botrytis cinerea*.

2. Οργανισμοί και ιοί που ανήκουν στο ίδιο με το φυτοπαράσιτο είδος

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τα μη παθογόνα σαπροφυτικά στελέχη του είδους *Agrobacterium radiobacter* var. *radiobacter* που χρησιμοποιούνται και στη χώρα μας για την αντιμετώπιση του καρκινογόνου βακτηρίου *Agrobacterium tumefaciens*. Η παραγωγή μια βακτηριοστατικής ουσίας από το στέλεχος K 84 του πρώτου βακτηρίου εμποδίζει την ανάπτυξη των πιο πολλών από τις παθογόνες φυλές του καρκινογόνου είδους.

Παρασιτικοί οργανισμοί και ιοί

Παρασιτισμός είναι η μερική ή ολική θρεπτική εξάρτηση ενός οργανισμού ή ιού από τους ιστούς ενός άλλου ζωντανού οργανισμού. Τα ωφέλιμα παράσιτα ζουν και τρέφονται είτε προσκολλημένα επάνω σε άλλο οργανισμό - ξενιστή (εκτοπαράσιτα) τον οποίο απομυζούν εισάγοντας, για το σκοπό αυτό, ειδικά

όργανά τους (π.χ. μυζητήρες), είτε μένουν ολόκληρα μέσα στο σώμα ή στον ιστό του ξενιστή τους (ενδοπαράσιτα). Στην εξεταζόμενη περίπτωση, τα ωφέλιμα παράσιτα έχουν ως ξενιστές τους συγκεκριμένα ή και διάφορα φυτοπαράσιτα.

1. Παράσιτα μυκήτων

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται μύκητες και μυκητοϊοί. Σε μεγάλο αριθμό παθογόνων μυκήτων έχει διαπιστωθεί παρασιτισμός από ειδικούς ιούς και υποβάθμιση ή εκμηδένιση της μολυσματικότητάς τους, είτε στο φυσικό περιβάλλον είτε μέσα σε εργαστήρια.

2. Παράσιτα βακτηρίων

Από αυτά ξεχωρίζουν δύο κατηγορίες παρασίτων βακτηρίων: τα βακτήρια και οι βακτηριοφάγοι ιοί. Είναι σημαντικοί οργανισμοί γιατί είναι δυνατόν να έχουν ευρύτατη πρακτική χρήση.

3. Παράσιτα εντόμων

Η κατηγορία αυτή είναι η πολυπληθέστερη όσον αφορά τα είδη των οργανισμών που περιλαμβάνει. Έτσι, παράσιτα εντόμων μπορεί να είναι:

- α) Έντομα
- β) Νηματώδεις
- γ) Πρωτόζωα
- δ) Μύκητες
- ε) Βακτήρια
- στ) Εντομοπαθογόνοι ιοί.

Αρπακτικά φυτοπαρασίτων

Είναι ζωικοί, κυρίως, οργανισμοί που τρέφονται κατατρώγοντας είτε άλλα ζώα (έντομα, ακάρεα, σαλιγκάρια, σκουλήκια κ.λπ.) είτε μύκητες και βακτήρια.

1. Εντομοφάγοι - ακαρεοφάγοι οργανισμοί

Στην κατηγορία αυτή των αρπακτικών περιλαμβάνονται τα λεγόμενα ωφέλιμα εντομοφάγα και ακαρεοφάγα ζώα. Τέτοια είναι:

- Πολλά πουλιά και, κυρίως, αυτά που τρέφονται αποκλειστικά από ζωικά φυτοπαράσιτα.
- Τα βατραχοειδή, ερπετά, θηλαστικά (π.χ. τυφλοπόντικας), ο σκαντζόχοιρος κ.ά.
- Πολλά έντομα και ορισμένα ακάρεα.

2. Μυκητοφάφοι οργανισμοί

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν έντομα και νηματώδεις.

2.4.2. Βιοτεχνολογικά μέσα καταπολέμησης

Πρόκειται για μέσα καταπολέμησης που στηρίζονται στην ιδιότητα των ζωικών εχθρών να αντιδρούν σε φυσικά ή χημικά ερεθίσματα και σε επιδράσεις ορισμένων παραγόντων που μεταβάλλουν τις συνήθειες και τη βιολογική τους εξέλιξη.

- ***Ουσίες που παράγονται και από το ίδιο το φυτό ξενιστή.***

Τα ανώτερα φυτά, είτε από κληρονομική προδιάθεση, είτε ύστερα από την επίδραση διαφόρων εξωγενών παραγόντων, αναπτύσσουν ή ενεργοποιούν μηχανισμούς ανθεκτικότητας, κύριοι συντελεστές δημιουργίας της οποίας είναι οι φυτοαλεξίνες. Πρόκειται για χημικές ουσίες που παράγουν τα φυτά ως απάντηση σε μια σειρά διεγέρσεων από εξωγενείς παράγοντες. Οι ουσίες αυτές εμποδίζουν την ανάπτυξη ορισμένων μικροοργανισμών και είναι ίδιες σε κάθε συγκεκριμένο είδος ή ποικιλία φυτού, άσχετα με το αίτιο που προκάλεσε τη δημιουργία τους ή τη συγκέντρωσή τους.

- ***Ουσίες ελκυστικές ή απωθητικές για τους ζωικούς εχθρούς***

Στα έντομα ασκούν έντονη ελκυστική επίδραση ορισμένες ουσίες, που τα βοηθούν να βρουν, είτε τα άτομα του αντίθετου φύλου για ζευγάρισμα, είτε την τροφή τους. Με βάση το γεγονός αυτό αναζητήθηκαν, προσδιορίστηκαν και τελικά παρήχθησαν τέτοιες ουσίες, είτε από φυσικές πηγές τους είτε συνθετικά.

α) Ουσίες ελκυστικές φύλου ή φερομόνες.

Οι ουσίες αυτές παρουσιάζουν ενδιαφέρον, τόσο για την παρακολούθηση του πληθυσμού των εντόμων σε παγίδες με κόλλα, όσο και για την καταπολέμησή τους, με τη μέθοδο των μαζικών συλλήψεων ή με τη μέθοδο της σύγχυσης ή διακοπής της σύζευξης.

β) Ουσίες ελκυστικές, διατροφής.

Οι ουσίες αυτές έχουν προορισμό την προσέλκυση μικρού, σχετικά, αριθμού ειδών εντόμων, ως μέσο παγίδευσης και ως βοήθημα δολωματικής καταπολέμησης των εντόμων αυτών με χημικά μέσα.

γ) Απωθητικές ουσίες

Ορισμένες ουσίες, όπως η ανθρακινόνη, η διφαινυλγουανιδίνη κ.ά. χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ως απωθητικά μέσα κυρίως κορακοειδών πουλιών.

• Βιοτεχνολογικά παρασκευάσματα

Από τα προϊόντα αυτά, που χρησιμοποιούνται ως εκλεκτικά φυτοφάρμακα για την καταπολέμηση εντόμων, ξεχωρίζουν αυτά τριών ομάδων, με αρκετά διαδεδομένη χρήση και στη χώρα μας.

α) Μικροβιακά-βακτηριακά σκευάσματα με βάση το *Bacillus thuringiensis*. Το σκεύασμα αυτό ψεκάζεται και καθώς καταπίνεται μαζί με τα φυτικά όργανα από τις φυλλοφάγες ή και καρποφάγες κάμπιες πολλών λεπιδοπτέρων, προκαλεί επιζωοτία και θάνατό τους με την έκκριση τοξινών του βακίλλου.

β) Καρβαμιδικά με δράση ως μιμητικών της ορμόνης νεότητας (ρυθμιστής ανάπτυξης εντόμων). Ο πιο γνωστός εκπρόσωπος αυτής είναι το φαινοξυκάρμπ (Insegar). Έχει δράση κυρίως ωκτόνα αλλά και προνυμφοκτόνα σε ώριμες κάμπιες λεπιδοπτέρων ή σε κινητές προνύμφες κοκκοειδών.

γ) Βενζουλουρίες - παρεμποδιστές σύνθεσης χιτίνης. Τα φάρμακα αυτά έχουν δράση ενάντια, κυρίως, στις κάμπιες ορισμένων λεπιδοπτέρων ή και στα αυγά άλλων. Η δράση τους, βασίζεται στο ότι εμποδίζουν το σχηματισμό χιτίνης στην επιδερμίδα των εντόμων. Έτσι μπλοκάρεται η διαδικασία της αποδερμάτωσης και συνεπώς η παραπέρα ανάπτυξη των προνυμφών, για το λόγο ότι τα φάρμακα αυτά δρουν μόνο ως δηλητήρια στομάχου σε μασητικά έντομα.

• Τέλος, είναι απαραίτητο να αναφερθεί και το **φυσικό εντομοκτόνο Savona** που έχει ως βάση φυσικά οργανικά λιπαρά οξέα και δρα ως εντομοκτόνο επαφής. Καταπολεμά έντομα με μαλακό σωματικό περίβλημα (αλευρώδεις, αφίδες), γιατί διαρρηγνύει την επιδερμίδα τους, με επακόλουθο τη νέκρωσή τους. Το Savona δεν έχει υπολειμματική τοξική δράση, δεν είναι επιβλαβές στα ωφέλιμα παράσιτα και αρπακτικά, δε μολύνει το περιβάλλον, δεν είναι τοξικό για τον άνθρωπο και τα θερμόαιμα, αποικοδομείται σύντομα και δεν υπάρχει χρονικός περιορισμός ασφαλείας από τον τελευταίο ψεκασμό μέχρι τη συγκομιδή. Όμως, απαραίτητη προϋπόθεση για την αποτελεσματική του χρήση είναι να διαλύεται σε μαλακό, αφρατωμένο νερό.

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ

A. Βιολογικά μέσα

α. Ανταγωνιστές

- Οργανισμοί ή ιοί, διαφορετικού από το παθογόνο είδους.
- Οργανισμοί ή ιοί του ίδιου με το παθογόνο είδος.

β. Παράσιτα

- Σε μύκητες: μύκητες, ιοί
- Σε βακτήρια: βακτήρια, ιοί
- Σε έντομα: έντομα, νηματώδεις, πρωτόζωα, μύκητες, βακτήρια, ιοί.

γ. Αρπακτικά

- Σε έντομα - ακάρεα: έντομα - ακάρεα
- Σε μύκητες: έντομα, νηματώδεις.

B. Βιοτεχνολογικά μέσα

- Ουσίες που παράγονται από τα φυτά ξενιστές.
- Ουσίες ελκυστικές ή απωθητικές για τους ζωικούς εχθρούς.
- Βιοτεχνολογικά φυτοφάρμακα.

2.4.3. Προϋποθέσεις για τη σωστή χρήση των βιολογικών - βιοτεχνολογικών μέσων

Κατά την εφαρμογή της βιολογικής καταπολέμησης πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα εξής:

- Το υλικό πρέπει να είναι καλής ποιότητας.
- Κατά τη μεταφορά ή αποθήκευση βιολογικών μέσων θα πρέπει να τηρούνται οι ενδεικνυόμενες θερμοκρασίες.
- Το υλικό να χρησιμοποιείται έγκαιρα.
- Η χρησιμοποίηση των βιολογικών μέσων θα πρέπει να γίνεται με το σωστό τρόπο, τη σωστή ώρα της ημέρας, την κατάλληλη εποχή και στη σωστή θέση στο θερμοκήπιο.
- Οι χρήστες πρέπει να είναι ενημερωμένοι για το βιολογικό κύκλο των ωφελίμων.
- Θα πρέπει να διασφαλίζεται η διατροφή των ωφελίμων (π.χ. γύρη, μέλι) όταν χρειάζεται.
- Θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ώστε οι καλλιεργητικές φροντίδες (συγκομιδή, κλάδεμα) να μη μειώνουν τους πληθυσμούς των ωφελίμων.
- Η εισαγωγή των ωφέλιμων εντόμων θα πρέπει να γίνεται έγκαιρα διότι έτσι χρειάζεται μικρότερος αριθμός ωφελίμων (οικονομικοί λόγοι) και επιτυγχάνεται καλύτερο αποτέλεσμα. Μερικά ωφέλιμα μπορούν να εισάγονται και προληπτικά, χωρίς την παρουσία του εχθρού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Η ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΤΟ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

3.1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Οι θερμοκηπιακές καλλιέργειες αποτελούν ένα σημαντικό είδος καλλιέργειας στο Ν. Μεσσηνίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο Ν. Μεσσηνίας έχει συνολική έκταση θερμοκηπίων περίπου 3.800 στρέμματα και είναι ο τρίτος κατά σειρά έκτασης θερμοκηπίων νομός της χώρας μετά τους νομούς Λασιθίου και Ηρακλείου. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται η έκταση των θερμοκηπίων ανά καλλιέργεια.

Καλλιέργεια	Έκταση (στρέμματα)
Τομάτα	1.670
Αγγούρι	900
Φασόλι	240
Πιπεριά	130
Μελιτζάνα	120
Κολοκύθι	770
ΣΥΝΟΛΟ	3.830

Πίνακας 2.1: Έκταση θερμοκηπίων ανά καλλιέργεια

Η Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση στα θερμοκήπια ξεκίνησε πειραματικά το 1986 στην Τριφυλία και εφαρμόστηκε σε έκταση 10 στρεμμάτων για την αντιμετώπιση του αλευρώδη και του τετρανύχου.

Το πρόγραμμα της Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης εφαρμόζεται συστηματικά στο νομό από το 1991. Οι καλλιέργειες στις οποίες εφαρμόζεται το πρόγραμμα είναι της τομάτας, του αγγουριού, του φασολιού, της πιπεριάς και της μελιτζάνας. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι εκτάσεις ανά καλλιέργεια καθώς και ο αριθμός των παραγωγών που συμμετείχαν στο πρόγραμμα κατά τη χρονική περίοδο 1991-1996.

Έτος	Αριθμός παραγωγών	Είδος καλλιέργειας					Σύνολο (στρέμματα)
		Τομάτα	Αγγούρι	Φασόλι	Πιπεριά	Μελιτζάνα	
1991-92	14	2	10	2	2	-	16
1992-93	16	10	20	7	2	-	39
1993-94	20	14	14	6	4	-	38
1994-95	32	50	70	15	4	2	141
1995-96	46	60	105	16	6	4	191

Πίνακας 2.2: Εκτάσεις ανά καλλιέργεια και αριθμός παραγωγών που συμμετείχαν στο πρόγραμμα Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης της χρονική περίοδο 1991-1996

Πηγή: Διευθύνσεις Γεωργίας Μεσσηνίας και Τριφυλίας

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής του προγράμματος ήταν ενθαρρυντικά, με συνέπεια να παρατηρείται συνεχής ανοδική τάση, τόσο από πλευράς συμμετοχής των παραγωγών όσο και από πλευράς εκτάσεων των καλλιεργειών.

3.2. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Στο χάρτη που ακολουθεί σημειώνονται οι περιοχές όπου εφαρμόζεται η Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες.



Χάρτης του Ν. Μεσσηνίας

3.3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΑ ΕΤΗ 1991 - 1996

1. ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (σε °C)

Μήνας Έτος	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
1991	10,8	11,1	11,7	12,4	19,2	29,0	27,0	26,5	22,9	19,8	14,7	11,9
1992	10,3	9,8	10,7	14,3	18,6	23,2	24,4	25,8	23,4	20,6	15,8	12,4
1993	9,8	8,2	10,3	14,4	18,6	22,5	24,7	25,3	22,8	19,4	15,2	12,3
1994	11,6	11,0	12,3	15,6	19,2	20,6	25,6	26,3	24,2	20,3	14,1	10,4
1995	10,0	11,0	11,4	13,8	18,9	25,3	26,8	25,8	23,0	17,8	12,3	12,1
1996	10,2	9,6	10,3	12,7	19,9	24,4	25,0	26,3	21,5	16,3	14,0	11,4

2. ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (σε °C)

Μήνας Έτος	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
1991	5,8	4,9	6,1	7,9	12,0	15,3	18,0	19,6	16,2	12,3	10,2	8,3
1992	5,0	4,8	5,4	8,5	11,7	16,4	17,6	18,3	15,5	12,1	9,7	7,7
1993	4,2	1,8	3,6	6,9	11,2	14,7	16,7	17,1	15,8	12,3	10,4	7,2
1994	6,1	5,2	5,0	8,3	13,2	15,1	17,4	20,0	16,1	15,4	9,1	5,6
1995	5,8	4,4	5,7	6,9	11,0	16,6	18,4	19,1	16,7	11,7	8,1	8,6
1996	8,4	6,2	7,1	8,2	13,6	14,9	17,7	19,1	15,3	12,0	8,9	7,9

3. ΜΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (σε °C)

Μήνας Έτος	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
1991	13,9	15,2	17,8	20,4	23,9	28,3	31,7	33,6	27,9	26,4	19,7	16,8
1992	15,1	16,4	17,1	19,2	24,8	29,5	30,8	32,4	27,9	23,1	16,4	15,8
1993	14,9	15,2	16,7	21,5	25,3	30,1	31,4	33,7	28,3	26,8	20,1	18,2
1994	16,2	16,8	18,9	21,3	24,8	27,8	32,7	31,9	26,4	25,0	19,4	16,1
1995	12,0	17,0	16,0	18,3	22,8	29,3	32,4	30,2	27,7	22,9	16,3	16,6
1996	14,4	13,6	15,1	18,4	26,2	28,8	31,0	30,9	27,1	22,4	19,3	16,7

4. ΒΡΟΧΗ (σε mm στήλης H₂O)

Μήνας Έτος	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
1991	137	156	78	49	34	7	2	0	12	35	121	183
1992	124	201	26	71	18	22	15	8	43	51	75	103
1993	35	139	68	22	24	35	0	0	24	12	230	96
1994	139	160	31	42	27	0	5	3	0	38	50	15
1995	221	35	88	10	8	2	4	4	28	1	13	95
1996	140	143	154	36	12	2	0	12	82	121	84	222

5. ΜΕΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%)

Μήνας Έτος	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
1991	82	84	77	68	73	53	58	71	69	78	82	87
1992	78	87	78	62	75	71	68	72	75	76	77	89
1993	78	73	84	81	83	75	68	72	73	77	84	88
1994	87	83	82	80	78	77	75	71	76	68	72	75
1995	78	75	74	67	63	52	56	66	68	65	77	80
1996	82	79	75	70	65	59	55	62	68	74	78	84

6. ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ (σε Η) (έτος 1996)

Μήνας Διάρκεια (Η)	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
1996	93	182	217	263	314	365	325	325	225	264	128	93

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

**ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ
ΕΧΘΡΩΝ ΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ**

ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ	ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ
<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	<i>Encarsia formosa</i>
<i>Lyriomyza bryoniae</i> <i>Lyriomyza trifolii</i> <i>Lyriomyza huidobrensis</i>	<i>Dancusa sibirica</i> <i>Diglyphus isaea</i>
<i>Myzus persicae</i> <i>Aphis gossypii</i> <i>Macrosiphum euphorbiae</i>	<i>Aphidoletes aphidimyza</i> <i>Aphidius colemani</i>
<i>Tetranychus urticae</i>	<i>Phytoseiulus persimilis</i>
<i>Thrips tabaci</i> <i>Frankliniella occidentalis</i>	<i>Amblyseius cucumeris</i> <i>Orius</i> sp.
<i>Heliothis armigera</i> <i>Spodoptera littoralis</i>	<i>Bacillus thuringiensis</i>

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί ότι κρίθηκε αναγκαίο να γίνει μνεία της βιοοικολογίας, τόσο των εχθρών των καλλιεργειών όσο και των φυσικών τους εχθρών, για την καλύτερη κατανόηση του τρόπου αντιμετώπισής τους.

4.1. ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ

Ο αλευρώδης των θερμοκηπίων, *Trialeurodes vaporariorum*, είναι ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς, τόσο των θερμοκηπιακών καλλιεργειών της περιοχής όσο και ολόκληρης της χώρας.

Είδος	:	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>
Γένος	:	<i>Trialeurodes</i>
Οικογένεια	:	Aleurodidae
Υποτάξη	:	Homoptera
Τάξη	:	Hemiptera

Ο βιολογικός κύκλος του αλευρώδη περιλαμβάνει τα εξής στάδια: αυγό, πρώτο, δεύτερο, τρίτο, τέταρτο νυμφικό στάδιο και τέλειο. Ο απαιτούμενος χρόνος για την ανάπτυξη καθώς και η διάρκεια ζωής του τέλειου εξαρτώνται κυρίως από τη θερμοκρασία και το φυτό ξενιστή.

Η αντιμετώπιση του *Trialeurodes vaporariorum* γίνεται με την παρασιτική σφήκα *Encarsia formosa*.

Είδος	:	<i>Encarsia formosa</i>
Γένος	:	<i>Encarsia</i>
Οικογένεια	:	Aphelinidae
Τάξη	:	Hymenoptera

Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου αυτού περιλαμβάνει τα εξής στάδια: αυγό, 3 προνυμφικά στάδια, νύμφη, τέλειο. Όλα τα στάδια εκτός από το τέλειο αναπτύσσονται μέσα στον ξενιστή, δηλαδή τη νύμφη του αλευρώδη. Το θηλυκό

αφήνει ένα αυγό σε όλα τα νυμφικά στάδια του αλευρώδη, αλλά προτιμάει τα 3^ο και 4^ο νυμφικά στάδια αφού αυτά δίνουν τις καλύτερες ευκαιρίες για την επιτυχή ανάπτυξή τους. Στο μέσο της ανάπτυξής της η *E. formosa*, κάνει την παρασιτισμένη νύμφη μαύρη.

Η ανάπτυξη της *E. formosa* εξαρτάται ειδικά από την ηλικία του ξενιστή και τη θερμοκρασία. Στους 23°C η νύμφη του αλευρώδη γίνεται μαύρη 10 μέρες μετά τον παρασιτισμό.

Θερμοκρασία	Διάρκεια ανάπτυξης (ημέρες)	
	<i>T. vaporariorum</i>	<i>E. formosa</i>
20°C	30,8	28,2
25°C	24,4	15,6

Πίνακας 4.1 : Χρόνος ανάπτυξης από αυγό σε τέλειο της *E. formosa* και του *T. vaporariorum* στην τομάτα σε διαφορετικές θερμοκρασίες.

Πηγή: M. Malais-W. J. Ravensberg, ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ (KOPPERT)

Για την εξαπόλυση της *Encarsia formosa* μεγάλη σημασία έχουν τα μέτρα υγιεινής τα οποία παίρνουμε Ιανουάριο - Φεβρουάριο. Οι πρώτες εξαπολύσεις γίνονται όταν η θερμοκρασία είναι περίπου 18°C στο θερμοκήπιο και όταν έχουμε μικρό αριθμό κατάλληλων σταδίων.

Σε θερμοκρασίες κάτω των 18°C *Encarsia formosa* ζει και αναπαράγεται, αλλά δεν πετάει (μόνο περπατάει) και ο παρασιτισμός γίνεται με πολύ αργό ρυθμό. Όταν έχουμε 0,3-0,5 άτομα αλευρώδη ανά φυτό κάνουμε 5-7 εξαπολύσεις σε κάθε εξαπόλυση με 2.000 άτομα *Encarsia formosa*. Όταν έχουμε 0,5-1 άτομα αλευρώδη ανά φυτό, κάνουμε 5-7 εξαπολύσεις με 3.000 άτομα ανά εξαπόλυση.

Στην αρχή οι εξαπολύσεις γίνονται κάθε 8-9 ημέρες και αργότερα ανάλογα με τον πληθυσμό και τις θερμοκρασίες που επικρατούν κάθε 14-18 ημέρες. Μεγάλη σημασία για την επιτυχία της αντιμετώπισης του αλευρώδη έχει το πότε κάνουμε την πρώτη εξαπόλυση.

Η τοποθέτηση της *Encarsia formosa* γίνεται με συγκεκριμένο τρόπο μέσα στο θερμοκήπιο. Τοποθετούμε τα καρτελάκια αρχίζοντας από τα κάτω φύλλα

στην πρώτη εξαπόλυση και ανεβαίνοντας προς τα πάνω στις επόμενες εξαπολύσεις, ακολουθώντας την ανάπτυξη του φυτού. Ο μεγαλύτερος πληθυσμός της *Encarsia formosa* τοποθετείται περιφερειακά κοντά στα παράθυρα, στα θερμότερα σημεία του θερμοκηπίου και από την έξω πλευρά των διπλών γραμμών και λιγότερο στο εσωτερικό της καλλιέργειας.

Ο παρασιτισμός γίνεται εμφανής στο μισό περίπου του βιολογικού κύκλου της *Encarsia formosa*. Για να έχουμε επιτυχία, θα πρέπει ο παρασιτισμός να κυμαίνεται στο 70-90%. Τα υγιή φύλλα που φέρουν παρασιτισμένες προνύμφες αλευρώδη δεν πρέπει να απομακρύνονται από το θερμοκήπιο. Αν χρειαστεί να γίνει αποφύλλωση θα πρέπει τα φύλλα να μένουν για λίγες μέρες μέσα στο θερμοκήπιο για να πραγματοποιείται η εκκόλαψη του ωφέλιμου.

Έχει παρατηρηθεί περίπτωση κατά την οποία μετά από δύο εξαπολύσεις εξαφανίστηκε ο αλευρώδης από το θερμοκήπιο. Αυτό συμβαίνει γιατί το ωφέλιμο εξαφάνισε και τα αυγά και τις προνύμφες 1^{ου} και 2^{ου} σταδίου του αλευρώδη, εξαιτίας του μεγάλου αριθμού του ωφέλιμου που εξαπολύσαμε.

Πολλές φορές παρατηρείται το εξής: ενώ έχουμε παρασιτισμό 80%, εντούτοις εμφανίζεται "καπνιά" στη φυλλική επιφάνεια, περισσότερο κοντά στα παράθυρα. Αυτό συμβαίνει γιατί έχουμε αθρόα εισαγωγή αλευρώδη από τα παράθυρα και ο αριθμός αυτών ανά φυτό είναι πολύ μεγάλος. Στην περίπτωση αυτή κάνουμε μια επέμβαση με Savona 1% στις κορυφές των φυτών (2-3 φύλλα). Με την επέμβαση αυτή δεν προκαλούμε ζημιά στο ωφέλιμο γιατί αυτό δεν ανεβαίνει στην κορυφή.

Αν η προσβολή είναι πολύ μεγάλη, τότε επεμβαίνουμε με Savona 1% και burprofazin (Aprlaud). Προς το τέλος της καλλιέργειας μπορούν να γίνουν αφαίρεση φύλλων και κορυφολογήματα γιατί μειώνονται οι εστίες μόλυνσης.

Η *Encarsia formosa* εφοδιάζεται προσκολλημένη πάνω σε χάρτινα καρτελάκια, σε μορφή μαύρων παρασιτισμένων προνυμφών του αλευρώδη, από τις οποίες ξεπροβάλλει γρήγορα το τέλειο, αμέσως μετά την εισαγωγή τους στο θερμοκήπιο. Τα καρτελάκια κρεμιούνται εύκολα στα φυτά και η διανομή είναι εύκολο να υπολογιστεί. Με το να προμηθεύεται πάνω σε κομμάτια χαρτιού, το προϊόν είναι απαλλαγμένο από άλλους οργανισμούς και φθάνει στον παραγωγό σε πολύ καλές συνθήκες. Το διεθνές εμπορικό του όνομα είναι EN-STRIP.

*Trialeurodes vaporariorum**Encarsia formosa*

4.2. ΦΥΛΛΟΥΚΤΕΣ

Τα σπουδαιότερα είδη είναι τα *Lyriomyza bryoniae*, *Lyriomyza trifolii* και *Lyriomyza huidobrensis*.

Είδη	: <i>Lyriomyza bryoniae</i> , <i>Lyriomyza trifolii</i> , <i>Lyriomyza huidobrensis</i>
Γένος	: <i>Lyriomyza</i>
Οικογένεια	: <i>Argomyzidae</i>
Τάξη	: <i>Diptera</i>

Ο βιολογικός κύκλος των φυλλορυκτών περιλαμβάνει το στάδιο του αυγού, τρία προνυμφικά, ένα νυμφικό και το στάδιο του τέλειου.

Τα τέλεια δραστηριοποιούνται με την ανατολή του ηλίου και η δραστηριότητά τους βρίσκεται στο maximum το πρωί.

Η σύζευξη πραγματοποιείται αμέσως μετά την εμφάνιση των τέλειων ατόμων, μπορεί να γίνει καθ' όλη τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου αλλά συνηθίζεται με το φως της ημέρας.

Ο χρόνος ανάπτυξης του πληθυσμού εξαρτάται από τη θερμοκρασία και το φυτό ξενιστή.

Τα συμπτώματα της ζημιάς, που είναι ορατά στη φυλλική επιφάνεια του φυτού (οφιοειδείς στοές) προκαλούνται από τις προνύμφες των εντόμων.

Σημασία έχει τα φυτά που μεταφέρουμε από το σπορείο να είναι υγιή και αμόλυντα.

Εάν στην προηγούμενη καλλιέργεια υπήρχε έντονη προσβολή από *Lyriomyza* sp. Εφαρμόζεται η εξής πρακτική: κλείνουμε το θερμοκήπιο για τρεις-τέσσερις μέρες, οπότε λόγω των υψηλών θερμοκρασιών που επικρατούν στο θερμοκήπιο βγαίνουν τα ακμαία και τότε επεμβαίνουμε με *dichlorvos*.

Έγκαιρη επισήμανση της παρουσίας του εντόμου γίνεται με την αναζήτηση των πρώτων νυγμάτων και με τη βοήθεια κίτρινων χρωμοπαγίδων.

Η βιολογική καταπολέμηση των φυλλορυκτών γίνεται με τις παρασιτικές σφήκες *Dacnusa sibirica* (ενδοπαράσιτο) και *Diglyphus isaea* (εκτοπαράσιτο).

Είδη	:	<i>Dacnusa sibirica</i> , <i>Diglyphus isaea</i>
Γένη	:	<i>Dacnusa</i> , <i>Diglyphus</i>
Οικογένεια	:	Eulophidae
Τάξη	:	Hymenoptera

Το ενδοπαράσιτο *Dacnusa sibirica* προτιμά το πρώτο και το δεύτερο προνυμφικό στάδιο του φυλλορύκτη. Τα αυγά του τοποθετούνται μέσα στην προνύμφη και τα τέλεια άτομα βγαίνουν από τις νύμφες του ξενιστή. Ο χρόνος ανάπτυξης του *D. sibirica* είναι μικρότερος από αυτόν του φυλλορύκτη.

Το θηλυκό τέλειο άτομο του *Diglyphus isaea* παραλύει την προνύμφη του φυλλορύκτη και μετά τοποθετεί ένα αυγό δίπλα στον ξενιστή. Συνήθως παρασιτίζονται τα δεύτερο και τρίτο προνυμφικά στάδια. Ο χρόνος ανάπτυξης του *D. isaea* είναι μικρότερος από αυτό του ξενιστή. Το εκτοπαράσιτο "δουλεύει" ιδιαίτερα καλά στις υψηλές θερμοκρασίες. Έτσι, κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, όταν οι γενιές του φυλλορύκτη επικαλύπτονται, αυτό είναι ένα τεράστιο πλεονέκτημα γιατί ο πληθυσμός του παρασίτου μπορεί να αναπτυχθεί γρήγορα.

Θερμοκρασία	Χρόνος ανάπτυξης (ημέρες)		
	<i>L. trifolii</i>	<i>L. bryoniae</i>	<i>D. isaea</i>
15°C	44,0	40,6	26,0
20°C	24,6	26,5	16,6
25°C	16,6	17,1	10,5

Πίνακας 4.2 : Ο ολικός χρόνος ανάπτυξης του *L. trifolii*, *L. bryoniae* και *D. isaea* στην τομάτα σε διαφορετικές θερμοκρασίες.

Πηγή: M. Malais-W. J. Ravensberg, ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ (KOPPERT)

Η έναρξη των εξαπολύσεων των ωφελίμων γίνεται με την εμφάνιση των πρώτων νυγμάτων. Κάνουμε 3-4 εξαπολύσεις με 250-500 άτομα. Οι εξαπολύσεις γίνονται ανά 10 μέρες. Στην αρχή της καλλιέργειας και μέχρι τον Απρίλιο κάνουμε εξαπόλυση με *Dacnusa sibirica*. Από τον Απρίλιο μέχρι και το Μάιο οι εξαπολύσεις που κάνουμε είναι με μείγμα των δύο ωφέλιμων σε αναλογία 90:10. Από το Μάιο και μετά οι εξαπολύσεις γίνονται μόνο με *Diglyphus isaea*.

Ο καλός αερισμός και η χαμηλή υγρασία δεν ευνοούν την ανάπτυξη του εντόμου.

Είναι επίσης απαραίτητο να γίνεται έλεγχος της σχέσης εχθρού και παρασίτου ώστε να γίνεται διορθωτική επέμβαση όπου χρειάζεται. Αν παρ' όλα αυτά διαπιστώσουμε ότι οι προσβολές κυμαίνονται σε υψηλά επίπεδα, τότε επεμβαίνουμε με *cygomazine* (Trigard) και μόνο από το έδαφος (με ριζοπότισμα).

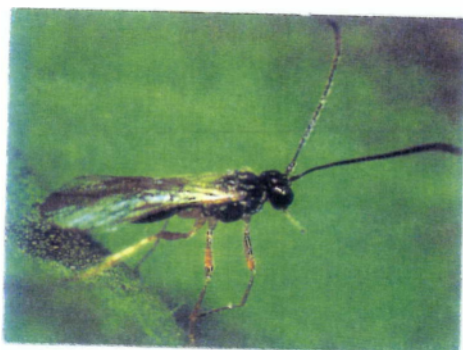
Πρέπει να τονιστεί, ότι το *Dacnusa sibirica* συνιστάται ειδικά σε περιπτώσεις που οι προσβολές από φυλλορύκτη είναι ακόμα σε χαμηλό επίπεδο και σε χαμηλότερες θερμοκρασίες, για παράδειγμα το χειμώνα και την άνοιξη, ενώ αντίθετα το *Diglyphus isaea* είναι πιο αποτελεσματικό όταν έχουμε μεγαλύτερες πυκνότητες φυλλορύκτη και υψηλότερες θερμοκρασίες.

Τα παράσιτα διατίθενται σε τέλεια, μέσα σε ανακινούμενα μπουκάλια, τα οποία επιτρέπουν μια κανονική διανομή σ' όλη την καλλιέργεια. Διατίθενται σαν ένα είδος ή σε μείγμα. Το διεθνές εμπορικό όνομα για το *Dacnusa sibirica* είναι MINUSA και για το *Diglyphus isaea* είναι MIGLYPHUS. Το διεθνές εμπορικό

όνομα του προϊόντος που περιέχει το μείγμα των δύο ειδών είναι MINEX.



Liriomyza sp.



Dacnusa sibirica



Diglyphus isaea

4.3. ΑΦΙΔΕΣ

Τα κυριότερα είδη των αφίδων είναι τα: *Myzus persicae*, *Aphis gossypii* και *Macrosiphum euphorbiae*.

Είδη	:	<i>Myzus persicae</i> , <i>Aphis gossypii</i> , <i>Macrosiphum euphorbiae</i>
Γένη	:	<i>Myzus</i> , <i>Aphis</i> , <i>Macrosiphum</i>
Οικογένεια	:	Aphididae
Υπεροικογένεια	:	Aphidoidea
Υποτάξη	:	Homoptera
Τάξη	:	Hemiptera

Οι αφίδες έχουν πολύπλοκο βιολογικό κύκλο και εμφανίζονται πολυμορφικές. Ο τυπικός βιολογικός κύκλος των αφίδων είναι ο εξής: Το φθινόπωρο από τη σύζευξη αμφιγονικών ατόμων γεννιέται το χειμέριο αυγό. Από την εκκόλαψη του αυγού γεννιούνται άπτερα θηλυκά άτομα που αποτελούν τη θεμελιωτική γενιά. Η γενιά αυτή είναι η αρχή σειράς γενεών με βραχύ κύκλο που αναπαράγονται παρθενογενετικά. Στο τέλος του καλοκαιριού ορισμένα παρθενογενετικά άτομα γεννούν αμφιγονικά, τα θηλυκά των οποίων γεννούν το χειμέριο αυγό. Στην πραγματικότητα ο ετήσιος βιολογικός κύκλος είναι άθροισμα πολλών επιμέρους γενεών.

Οι σοβαρότερες ζημιές που προκαλούν προέρχονται από τη μετάδοση των ιώσεων.

Εκτός των μέτρων υγιεινής που πρέπει να λαμβάνονται, η ύπαρξη εντομοπροστατευτικού δικτύου και η τοποθέτηση κίτρινων παγίδων, για έλεγχο των εισερχόμενων ειδών, θεωρούνται απαραίτητα.

Ο βιολογικός έλεγχος των αφίδων γίνεται με τη βοήθεια του αρπακτικού *Aphidoletes aphidimyza* και του παρασίτου *Aphidius colemani*.

Είδος	: <i>Aphidoletes aphidimyza</i>	Είδος	: <i>Aphidius colemani</i>
Γένος	: <i>Aphidoletes</i>	Γένος	: <i>Aphidius</i>
Οικογένεια	: <i>Cecidomyiidae</i>	Οικογένεια	: <i>Aphidiidae</i>
Τάξη	: <i>Diptera</i>	Τάξη	: <i>Hymenoptera</i>

Το αρπακτικό *Aphidoletes aphidimyza* ή κηκιδόμυγα είναι δραστήριο κυρίως τη νύχτα. Κατά τη διάρκεια της ημέρας αναπαύεται σε καλυμμένα μέρη ανάμεσα στα φυτά. Παραμένει μέσα στο θερμοκήπιο από το Μάιο έως το Σεπτέμβριο. Ο βιολογικός του κύκλος (αυγό, προνύμφη, νύμφη, τέλειο), στους 21°C διαρκεί περίπου τρεισήμισι εβδομάδες. Όταν μια προνύμφη της κηκιδόμυγας επιτεθεί σε μία αφίδα, η αφίδα δεν υπερασπίζεται τον εαυτό της. Είναι ανίκανη να κάνει κάτι τέτοιο γιατί η κηκιδόμυγα εγχύει δηλητήριο μέσα στο σώμα της. Αυτό το δηλητήριο παραλύει την αφίδα και το περιεχόμενο του σώματός της διαλύεται σε 10 λεπτά. Γενικά μια προνύμφη μπορεί να

καταναλώσει από 10-100 αφίδες.

Όταν το παράσιτο *Aphidius colemani* (θηλυκό άτομο) έρθει σε επαφή με την αφίδα, προβάλλει την κοιλιά του, τρυπάει την αφίδα με τον ωσθέτη του και εναποθέτει ένα αυγό. Τέσσερα προνυμφικά στάδια του παράσιτου ολοκληρώνονται μέσα στην αφίδα. Πριν η προνύμφη τελειώσει την ανάπτυξη της, υφαίνει ένα κουκούλι μέσα στην αφίδα. Η παρασιτισμένη αφίδα πρήζεται, σκληραίνει και "μουμιοποιείται". Το τέλειο παράσιτο εγκαταλείπει τη "μούμια" από μια μικρή στρογγυλή τρύπα.

Με τους πρώτους πληθυσμούς γίνεται εισαγωγή του παρασίτου *Aphidius colemani*. Η αντιμετώπιση των αφίδων με τη βοήθεια του παρασίτου γίνεται μέχρι και το Μάιο.

Αρχίζουμε τις εξαπολύσεις με 500 άτομα ανά στρέμμα και κάνουμε τρεις εξαπολύσεις ανά 10 ημέρες και στη συνέχεια παρακολουθούμε τον παρασιτισμό. Το *A. colemani* δεν "δουλεύει" καλά σε υψηλές θερμοκρασίες.

Η διασπορά του παρασίτου γίνεται ομοιόμορφα σ' όλο το θερμοκήπιο τοποθετώντας το πάνω σε χαρτί ή φύλλο στην επιφάνεια του εδάφους κοντά στη σταγόνα, προσέχοντας να μην πέφτει νερό πάνω στο χαρτί ή στο φύλλο. Ιδιαίτερη προσοχή και παρακολούθηση χρειάζονται τα σημεία τοποθέτησης του παρασίτου, που είναι υπό μορφή "μούμιας" σε πριονίδι, γιατί κατατρώνονται από μυρμηγκία. Σε περίπτωση δημιουργίας αποικιών μυρμηγκιών κάνουμε τοπικές επεμβάσεις με Savona 1%.

Από το Μάιο και μετά η αντιμετώπιση των αφίδων γίνεται με το αρπακτικό *Aphidoletes aphidimyza*. Αυτό παρουσιάζει το μειονέκτημα ότι σε συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας και μικρών φωτοπεριόδων πέφτει σε διάπαυση.

Οι εισαγωγές του αρπακτικού γίνονται κάθε 8-10 ημέρες με 1.000 άτομα ανά στρέμμα και μέχρι να παρουσιαστεί μεγάλος αριθμός προνυμφών *Aphidoletes aphidimyza*.

Το *A. aphidimyza* σε αντίθεση με το *A. colemani* τοποθετείται κοντά στις αποικίες των αφίδων.

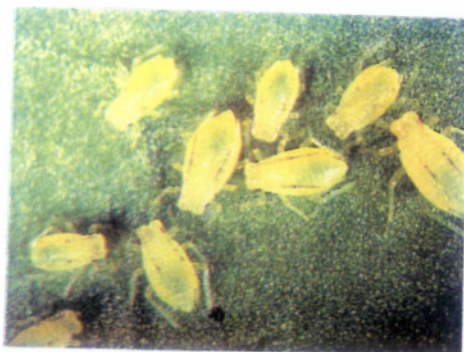
Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται γιατί η προνύμφη του αρπακτικού είναι ευαίσθητη στα φυτοφάρμακα. Δεν είναι δυνατή η χρήση του pirimicard (Pirimor) βοηθητικά για τον έλεγχο του πληθυσμού των αφίδων. Αντίθετα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το pirimicard όταν έχουμε κάνει εισαγωγές του παράσιτου *A.*

colemani με πολύ καλά αποτελέσματα.

Χωρίς τοπικές επεμβάσεις είναι δύσκολη η αντιμετώπιση των αφίδων με το παράσιτο ή το αρπακτικό. Όταν χρειαστεί να γίνουν, επεμβαίνουμε με Savona 2% τοπικά ή Savona 1% και rigimicard. Πρέπει να γίνεται καλή διαβροχή όπου υπάρχουν αποικίες αφίδων. Ακόμη, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε dichlorvos σε τοπικούς ψεκασμούς.

Το *A. colemani* διαπιστώθηκε ότι "δουλεύει" καλύτερα με το *Aphidius matricariae*, που είχε εφαρμοστεί προηγούμενα χρόνια.

Το αρπακτικό διατίθενται σαν μαύρες νύμφες αναμειγμένες με βερμικουλίτη και το παράσιτο σαν παρασιτισμένες νύμφες (μούμιες), και τα δύο σε ανακινούμενα μπουκάλια. Το διεθνές εμπορικό όνομα του *A. aphidimyza* είναι APHIDEND και του *A. colemani* είναι APHIPAR.



Myzus persicae



Aphis gossypii



Macrosiphum euphorbiae



Aphidoletes aphidimyza

4.4. ΑΚΑΡΕΑ

Το σπουδαιότερο είδος είναι ο *Tetranychus urticae*, άκαρι το οποίο ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες, μεγαλύτερες των 30°C, και χαμηλή σχετική υγρασία, μικρότερη από 50%.

Είδος	:	<i>Tetranychus urticae</i>
Γένος	:	<i>Tetranychus</i>
Υποοικογένεια	:	<i>Tetranychinae</i>
Οικογένεια	:	<i>Tetranychidae</i>
Τάξη	:	<i>Acarina</i>

Ο τετράνυχος έχει ένα βιολογικό κύκλο πέντε σταδίων: αυγό, προνύμφη, πρωτονύμφη, δευτερονύμφη και τέλειο. Ο χρόνος εξέλιξης του τετράνυχου εξαρτάται κυρίως από τη θερμοκρασία. Σε θερμοκρασίες κάτω από 12°C η ανάπτυξη του τετράνυχου αναχαιτίζεται, ενώ σε θερμοκρασίες πάνω από 40°C είναι καταστροφική.

Αν η προηγούμενη καλλιέργεια είχε προσβολή από τετράνυχο, τότε χρειάζεται οπωσδήποτε μια επέμβαση πριν την έναρξη της καλλιέργειας με *dichlorvos* και *fenbutatin oxide* (*Vendex*). Ψεκάζουμε το σκελετό του θερμοκηπίου, τα υλικά κάλυψης καθώς και τον εσωτερικό χώρο του θερμοκηπίου. Επίσης, καλή ζιζανιοκτονία μέσα και έξω από το θερμοκήπιο είναι απαραίτητη.

Η βιολογική καταπολέμηση του τετράνυχου γίνεται με το αρπακτικό άκαρι *Phytoseiullus persimilis*.

Είδος	:	<i>Phytoseiullus persimilis</i>
Γένος	:	<i>Phytoseiullus</i>
Οικογένεια	:	<i>Phytoseidae</i>
Τάξη	:	<i>Acarina</i>

Ο βιολογικός κύκλος του *P. Persimilis* ταυτίζεται με αυτόν του τετράνυχου. Περιλαμβάνει, δηλαδή, τα στάδια του αυγού, της προνύμφης, της πρωτονύμφης, της δευτερονύμφης και του τέλειου. Η θερμοκρασία και η υγρασία είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν το χρόνο εξέλιξης του *P. Persimilis*. Το ίδιο ισχύει και για τον τετράνυχο. Θερμοκρασίες από 20°C έως 30°C και υγρασία 65-70% θεωρούνται άριστες συνθήκες και για τους δύο οργανισμούς. Το θηλυκό του αρπακτικού τρώει όλα τα στάδια του τετράνυχου. Η προνύμφη δεν διατρέφεται αλλά οι νύμφες τρώνε αυγά προνύμφες και νύμφες του τετράνυχου. Η θερμοκρασία στην οποία το αρπακτικό ελέγχει τον τετράνυχο είναι ανάμεσα 15-25°C. Στους 20°C, ένα τέλειο αρπακτικό σκοτώνει πέντε τέλειους τετράνυχους ή είκοσι νεαρές προνύμφες και αυγά. Τέλος, πρέπει να τονισθεί ότι το *P. Persimilis* είναι απολύτως εξαρτώμενο από τον τετράνυχο.

Η εισαγωγή του αρπακτικού γίνεται μόλις εμφανιστούν οι πρώτες χλωρωτικές κηλίδες. Τοποθετούμε 3.000-12.000 άτομα ανά στρέμμα ανάλογα με την περίπτωση, 6-8 άτομα *P. Persimilis* ανά τετραγωνικό μέτρο στις εστίες και 1-2 άτομα του αρπακτικού ανά τετρ. μέτρο στο υπόλοιπο του θερμοκηπίου.

Η εφαρμογή του *P. Persimilis* στην τομάτα γίνεται με χάρτινα σακουλάκια, τα οποία κρεμάμε στα φύλλα, ενώ στο αγγούρι γίνεται με τοποθέτηση πληθυσμού πάνω στη φυλλική του επιφάνεια. Ένας τρόπος για να μεταφέρουμε το αρπακτικό μέσα στο θερμοκήπιο είναι να κόβουμε τα φύλλα όπου έχει εγκατασταθεί και να τα τοποθετούμε σε φυτά που έχουν προσβολή από τετράνυχο. Η εργασία αυτή πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή γιατί υπάρχει ο κίνδυνος μαζί με το ωφέλιμο να μεταφέρεται και ο τετράνυχος.

Έχει παρατηρηθεί ότι όταν το 30% της φυλλικής επιφάνειας έχει αφαιρεθεί, τότε η ζημιά που μπορεί να προκύψει από τον τετράνυχο δεν είναι αξιόλογη.

Όταν η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη των 30°C και η υγρασία μικρότερη του 60%, το *P. Persimilis* δεν "δουλεύει" καλά και για το λόγο αυτό το θερμοκήπιο χρειάζεται ύγρανση.

Αν, για οποιοδήποτε λόγο, ξεφύγει ο έλεγχος του τετράνυχου, τότε κάνουμε μια επέμβαση με το fenbutatin oxide, το οποίο πρέπει να τονίσουμε ότι "δουλεύει" καλά μόνο σε υψηλές θερμοκρασίες.

Το αρπακτικό διατίθεται σε ανακινούμενα μπουκάλια. Με αυτά τα μπουκάλια οι φυσικοί εχθροί του τετράνυχου μπορούν να διανεμηθούν πολύ

γρήγορα σ' όλη την καλλιέργεια. Το διεθνές εμπορικό όνομα του προϊόντος είναι SPIDEX. Τα αρπακτικά επίσης διατίθενται και σε χάρτινα σακουλάκια. Αυτή η συσκευασία συνιστάται ειδικά στην καλλιέργεια της τομάτας. Το διεθνές εμπορικό όνομά του είναι SPIDEX - PLUS.



Tetranychus urticae



Phytoseiullus persimilis



Αρπακτικότητα του *P. persimilis* στον *T. urticae*

4.5. ΘΡΙΠΕΣ

Τα σπουδαιότερα είδη είναι ο *Thrips tabaci* και ο *Frankliniella occidentalis*.

Είδη	:	<i>Thrips tabaci</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i>
Γένη	:	<i>Thrips</i> , <i>Frankliniella</i>
Οικογένεια	:	Thripidae
Τάξη	:	Thysanoptera

Ο βιολογικός κύκλος του θρίπτα περιλαμβάνει έξι στάδια: αυγό, δύο στάδια κάμπιας, ένα προνυμφικό, ένα νυμφικό και το στάδιο του τέλειου. Ο χρόνος που απαιτείται για την ανάπτυξη του *T. Tabaci* εξαρτάται από τη θερμοκρασία. Ο θρίπτας μπορεί να αναπαραχθεί με γονιμοποίηση ή όχι. Τα αρσενικά στον πληθυσμό είναι σπάνια. Αυτό συμβαίνει γιατί τα μη γονιμοποιημένα θηλυκά παράγουν μόνο θηλυκά.

Η εφαρμογή εντομοπροστατευτικού δικτύου στα ανοίγματα του θερμοκηπίου έχει μεγάλη σημασία για την αντιμετώπιση του θρίπτα. Η τοποθέτηση 3-5 παγίδων ανά στρέμμα, χρώματος μπλε, βοηθά την έγκαιρη επισήμανση του θρίπτα.

Η βιολογική καταπολέμηση του θρίπτα γίνεται με το αρπακτικό άκαρι *Amblyseius cucumeris* και τα αρπακτικά έντομα του γένους *Orius*.

Είδος	:	<i>Amblyseius cucumeris</i>	Είδος	:	<i>Orius</i> sp.
Γένος	:	<i>Amblyseius</i>	Γένος	:	<i>Orius</i>
Οικογένεια	:	Phytoseiidae	Οικογένεια	:	Anthocoridae
Τάξη	:	Acarina	Υποτάξη	:	Heteroptera
			Τάξη	:	Hemiptera

Ο βιολογικός κύκλος του *A. cucumeris* περιλαμβάνει τα εξής στάδια: αυγό, προνύμφη, δύο νυμφικά στάδια και τέλειο. Το αρπακτικό αρπάζει τη λεία του και την απομυζά εντελώς. Πολλές φορές η προνύμφη του θρίπτα προσπαθεί να

αμυνθεί παράγοντας μια δυσάρεστη οσμή, λερώνοντας τον εχθρό της. Το αρπακτικό τότε αφήνει για λίγο τη λεία του και καθαρίζεται πριν ξαναρχίσει τη δράση του. Ο χρόνος ανάπτυξης του ακάρεος είναι 6-9 ημέρες σε θερμοκρασία 25°C.

Μια αρπακτική ανθόκορις του γένους *Orius* έχει επτά στάδια ανάπτυξης: αυγό, 5 νυμφικά και τέλειο. Η ανάπτυξή τους σταματά σε θερμοκρασίες κάτω των 15°C. Είναι ταχύτατα έντομα. Όλα τα στάδιά τους συλλαμβάνουν και σκοτώνουν μικρά έντομα. Κρατούν τη λεία τους με τα μπροστινά πόδια χωρίς να κινούνται και την απομυζούν. Σκοτώνουν πολύ περισσότερα έντομα απ' όσα χρειάζονται για να τραφούν.

Με το ξεκίνημα της καλλιέργειας εξαπολύουμε το αρπακτικό άκαρι *Amblyseius cucumeris*. Έγκαιρες εισαγωγές μεγάλων ποσοτήτων είναι απαραίτητες, ειδικά για την καλλιέργεια αγγουριού, για να ελεγχθεί ο θρίπας. Κάνουμε δύο εισαγωγές με 10.000 άτομα του *A. cucumeris* ανά στρέμμα. Η τοποθέτησή του γίνεται στα πατόφυλλα ή κοντά στο έδαφος όπου υπάρχει υγρασία.

Οι συσκευασίες που διατίθενται είναι σε πλαστικά μπουκάλια και σε χάρτινα σακουλάκια. Τα σακουλάκια τα χρησιμοποιούμε όταν η υγρασία είναι πολύ χαμηλή και στην τομάτα (1 σακουλάκι κάθε 4^ο-5^ο φύλλο). Με τα πλαστικά μπουκάλια θα πρέπει να γίνεται διασπορά του *A. cucumeris* σ' όλο τα φυτά.

Το *A. cucumeris* προτιμά να τρώει ατελείς μορφές και όχι ακμαία.

Από μόνο του το *A. cucumeris* είναι δύσκολο να ελέγξει το θρίπα. Γι' αυτό είναι απαραίτητη και η εξαπόλυση του *Orius sp.* Κάνουμε δύο-τρεις εξαπολύσεις με 500-1.00 άτομα *Orius sp.* ανά στρέμμα.

Η αντιμετώπιση του θρίπα μόνο με το *A. cucumeris* είναι δύσκολη γιατί το άκαρι αυτό πέφτει σε διάπαυση.

Για παράδειγμα, στην πιπεριά, αν έχουμε πληθυσμούς μέχρι 3 θρίπες/άνθος, τότε εξαπολύουμε *A. cucumeris*. Όταν όμως έχουμε περισσότερους από 3 θρίπες/άνθος, τότε εξαπολύουμε *Orius sp.*

Με πληθυσμό πάνω από 8 θρίπες/άνθος η αντιμετώπιση είναι δύσκολη. Αν ο πληθυσμός αυτός παρατηρηθεί τέλη Ιουνίου ή και αργότερα, δεν υπάρχει λόγος ανησυχίας, γιατί τελειώνει η καλλιέργεια και δεν έχει νόημα η εξαπόλυση.

Το αρπακτικό άκαρι, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, διατίθεται σε ανακινούμενα μπουκάλια που επιτρέπουν την απλή και συνεχή διανομή του αρπακτικού σ' όλη την καλλιέργεια. Το διεθνές εμπορικό όνομα του προϊόντος είναι THRIPEX. Το αρπακτικό διατίθεται επίσης σε χάρτινα σακουλάκια. Αυτά εύκολα μπορούν να κρεμαστούν στο φυτό. Κάθε ένα από αυτά έχει μια μικρή αποικία αρπακτικών τα οποία προσδευτικά θα μεταναστεύσουν στην καλλιέργεια. Το διεθνές εμπορικό όνομα αυτού του προϊόντος είναι THRIPEX-PLUS.

Τα αρπακτικά έντομα *Orius sp.* διατίθενται σε μορφή νυμφών και τέλειων εντόμων σε ανακινούμενα μπουκάλια. Το διεθνές εμπορικό όνομα του προϊόντος είναι THRIPOR.



Thrips tabaci



Amblyseilus cucumeris



Orius sp.



Αρπακτικότητα *Oris* sp.
εναντίον του *T. tabaci*

4.6. ΚΑΜΠΙΕΣ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ

Τα σπουδαιότερα είδη είναι το πράσινο σκουλήκι *Heliothis armigera* και το αιγυπτιακό σκουλήκι *Spodoptera littoralis*.

Είδη	:	<i>Heliothis armigera</i> , <i>Spodoptera littoralis</i>
Γένη	:	<i>Heliothis</i> , <i>Spodoptera</i>
Οικογένεια	:	Noctuidae
Τάξη	:	Lepidoptera

Τα έντομα της οικογένειας αυτής έχουν τα εξής στάδια ανάπτυξης: αυγό, κάμπια, νύμφη, τέλειο. Η ζημιά στα φυτά γίνεται από την κάμπια. Είναι εξαιρετικά λαίμαργες. Τρώνε όλα τα μέρη του φυτού και μολύνουν την καλλιέργεια με μεγάλες ποσότητες από περιττώματα.

Για την αντιμετώπιση του *Heliothis armigera* έχουμε πολύ καλά αποτελέσματα με την εφαρμογή του βακτηρίου *Bacillus thuringiensis*, το οποίο όμως δεν αντιμετωπίζει επιτυχώς το *Spodoptera littoralis*.

Το βακτήριο "δουλεύει" μόνο αν αφομοιωθεί με τον οργανισμό που θα ελέγξει. Οι νεαρές προνύμφες είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στο βακτήριο. Μετά από μερικές ώρες, από τη στιγμή που οι κάμπιες αφομοίωσαν το βακτήριο, σταματάνε να τρώνε, και έτσι σταματάνε να ζημιώνουν το φυτό. Το βακτήριο παράγει σπόρια και κρυστάλλους πρωτεΐνης, οι οποίοι διασπώνται από ειδικά ένζυμα που εκκρίνονται στο πεπτικό σύστημα των κάμπιων. Συνήθως μια

κάμπια πεθαίνει μετά από δύο έως πέντε μέρες μετά την απορρόφηση του βακτηρίου.

Για την αντιμετώπιση του *S. littoralis* χρησιμοποιούμε το εντομοκτόνο teflubenzuron (Nomolt), το οποίο όμως κάνει ζημιά στο *Orius sp.* και στα *Bombus terrestris*. Για να αποφύγουμε την επέμβαση αυτή μπορούμε να συλλέγουμε τους προσβεβλημένους καρπούς και να τους καταστρέφουμε. Επίσης, για την αντιμετώπισή του, όπως και άλλων λεπιδοπτέρων της οικογένειας Noctuidae, μπορούν να γίνουν επεμβάσεις με πιτυρούχα δολώματα. Για την παρασκευή του χρησιμοποιείται:

- trichlorfon 96% 1 Kg, πίτουρα 0,5 Kg και μελάσα ή ζάχαρη 1,8 Kg.
- carbazyl 75% (Sevin) 1,4 Kg, πίτουρα 0,5 Kg και μελάσα ή ζάχαρη 1,8 Kg.

Και στις δύο περιπτώσεις ανακατεύονται καλά τα παραπάνω συστατικά και προστίθεται όσο νερό χρειάζεται για να υγρανθεί το μίγμα, που στη συνέχεια διασκορπίζεται στις γραμμές των φυτών κατά τις απογευματινές ώρες.

Η εφαρμογή εντομοπροστατευτικού δικτύου δίνει πολύ καλά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση των λεπιδοπτέρων.

Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* είναι πολύ αποτελεσματικό εναντίον των νεαρών κάμπιων και ως εκ τούτου πρέπει να εφαρμόζεται μόλις εμφανιστούν οι πρώτες κάμπιες. Αν κριθεί απαραίτητο η εφαρμογή πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε 10 ημέρες. Η ποσότητα του δραστικού υλικού που απαιτείται εξαρτάται από την καλλιέργεια και το μέγεθος των σκουληκιών. Ο ψεκασμός πρέπει να γίνεται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων αφού οι νεαρές κάμπιες συχνά βρίσκονται εκεί.

Η δραστική ουσία του εμπορικού προϊόντος BACTOSPEINE, αποτελείται από σπόρια και κρυστάλλους πρωτεΐνης του βακτηρίου *B. thuringiensis*. Το προϊόν διατίθεται σαν βρέξιμη σκόνη. Η BACTOSPEINE μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές καλλιέργειες για τον έλεγχο των προνυμφών των Λεπιδοπτέρων. Οι οδηγίες χρήσεως που αναγράφονται στη συσκευασία πρέπει να ακολουθούνται ακριβώς.



Προνύμφη του *Spodoptera littoralis*



Προνύμφη του *Heliothis armigera*
σε καρπό τομάτας



Κάμπια λεπιδοπτέρων σκοτωμένη
από τον *Bacillus thuringiensis*

Πίνακας 4.3 : Τοξικότητα φυτοφαρμάκων σε ωφέλιμα έντομα.

Δραστική ουσία	Εφαρμογή	<i>Phytoseiulus</i>		<i>Encarsia</i>		<i>Diglyphus</i>
		Αυγό	Ακμαίο	Νύμφη	Ακμαίο	Ακμαίο
• ENTOMOKTONA						
aldicarb	κοκκώδες	T	T	-	-	-
<i>Bacillus thuringiensis</i>	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	-	A	-
bioresmethrin	ψεκ. υψηλού όγκου	A	M	A	T3	-
carbaryl	ψεκ. υψηλού όγκου	-	A	T	T11+	-
chlorpyrifos	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	M	T	-
cypermethrin	ψεκ. υψηλού όγκου	T	T	T	T21+	-
DDT	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	T	T	-
DDT	υποκαπνισμός	-	-	-	-	-
DDT/γ-HCH	υποκαπνισμός	-	-	T	T10	-
deltamethrin	ψεκ. υψηλού όγκου	T	T	T	T	-
demeton-S-methyl	ψεκ. υψηλού όγκου	T	T	T	T7	-
demeton-S-methyl	εφαρμογή στο έδαφος	-	T	-	T70	-
derris	ψεκ. υψηλού όγκου	M	T	A	T1	-
dialifos	ψεκ. υψηλού όγκου	-	-	-	T	-
diazinon	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	T	T7	T
diazinon	εφαρμογή στο έδαφος	-	A	A	-	-
diazinon	ψεκ. χαμηλού όγκου	-	-	-	-	-
dichlorvos	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	T	T2	-
dichlorvos	ψεκ. χαμηλού όγκου	-	-	-	-	-
diflubenzuron	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	-	A	-
dimethoate	ψεκ. υψηλού όγκου	T	T	T	T21	-
dimethoate	εφαρμογή στο έδαφος	T	-	-	-	-
dimethoate	ψεκ. χαμηλού όγκου	-	-	-	T60	-
dimethoate	ψυχρονεφελοψεκασμός	T	T24	M	T14	-
dioxathion	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	M	T	-
endosulfan	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T4	-	M	-
fenpropathrin	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	-	-	-
formothion	ψεκ. υψηλού όγκου	M	T	-	-	-
γ-HCH	ψεκ. υψηλού όγκου	T	T4-	T	M4-	-
γ-HCH	εφαρμογή στο έδαφος	-	M	A	-	-
γ-HCH	ψεκ. χαμηλού όγκου	-	-	-	-	-
γ-HCH	υποκαπνισμός	A	T	-	-	-
heptenophos	ψεκ. υψηλού όγκου	A	T3	A	M4	-
malathion	ψεκ. υψηλού όγκου	T	T10	T	T10+	-
malathion	ψεκ. χαμηλού όγκου	-	-	-	-	-
mecarbam	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	-	T	-
methomyl	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	-	-	-
monocrotophos	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	M	T120	-
νικοτίνη	ψεκ. υψηλού όγκου	-	M4-	A	T4-	-
νικοτίνη	υποκαπνισμός	A	A	A	T	-
oxamyl	κοκκώδες	A	A	-	-	-

Δραστική ουσία	Εφαρμογή	<i>Phytoseiulus</i>		<i>Encarsia</i>		<i>Diglyphus</i>
		Αυγό	Ακμαίο	Νύμφη	Ακμαίο	Ακμαίο
oxydemeton-methyl	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	M	-	-
oxydemeton-methyl	εφαρμογή στο έδαφος	-	-	-	-	-
parathion	ψεκ. υψηλού όγκου	T	T14	T14	T	-
parathion	εφαρμογή στο έδαφος	T	T14	T14	-	-
parathion	υποκαπνισμός	T	T14	T14	-	-
permethrin	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	A	T	-
permethrin	ψυχρονεφελοψεκασμός	T	T28	T	T21	-
permethrin	νεφελοψεκασμός	-	T	-	T15+	-
pirimicarb	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	A	M	A
pirimicarb	υποκαπνισμός	-	-	-	-	-
pirimiphos-methyl	νεφελοψεκασμός	-	T	T	T16	-
pirimiphos-methyl	υποκαπνισμός	-	-	-	-	-
propraxur	υποκαπνισμός	-	T8	A	T	-
πύρεθρο	ψεκ. υψηλού όγκου	-	-	T	T8	-
πύρεθρο	νεφελοψεκασμός	-	-	A	T1	-
resmethrin (Extra)	ψυχρονεφελοψεκασμός	T	T7	A	T3	-
resmethrin/πύρεθρο	ψυχρονεφελοψεκασμός	T	T4-	-	T4-	-
resmethrin/πύρεθρο	στροβιλοψεκασμός	T	T7	A	T3	-
resmethrin/πύρεθρο	ψεκ. υψηλού όγκου	T	T	A	-	-
resmethrin/πύρεθρο	νεφελοψεκασμός	-	T	M	T	-
ροτενόνη/πύρεθρο	ψεκ. υψηλού όγκου	-	M	-	T	-
ροτενόνη	ψεκ. υψηλού όγκου	M	T	A	T1	-
schradan	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	-	-	-
sulfotep	υποκαπνισμός	-	T	-	-	-
TEPP	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	-	-	-
trichlorphon	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	M	T	-
• ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ						
benodanil	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	-	A	-
benomyl	ψεκ. υψηλού όγκου	T	T	-	A	-
benomyl	εφαρμογή στο έδαφος	M	M	A	A	-
bupirimate (EC)	ψεκ. υψηλού όγκου	M	A	M	M	M
bupirimate (WP)	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	-	A	-
captafol	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	-	A	-
captan	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	A	A	-
carbendazim	ψεκ. υψηλού όγκου	A	M	A	A	-
chlorothalonil	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	A	A	-
chlorquinox	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	-	A	-
cupric ammonium carb.	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	A	M	-
dichlofluanid	ψεκ. υψηλού όγκου	-	A	A	A	A
dicyclidine	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	-	A	-
dimethirimol	ψεκ. υψηλού όγκου	-	A	A	A	-
dinocap	ψεκ. υψηλού όγκου	-	A	A	T	-

Δραστική ουσία	Εφαρμογή	Phytoseiulus		Encarsia		Diglyphus
		Αυγό	Ακμαίο	Νύμφη	Ακμαίο	Ακμαίο
ditalimphos	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	-	-	-
drazoxolon	ψεκ. υψηλού όγκου	-	A	-	-	-
etridiazole	ψεκ. υψηλού όγκου	-	-	-	A	-
fenarimol	ψεκ. υψηλού όγκου	-	M	-	A	-
fentin acetate	ψεκ. υψηλού όγκου	-	-	-	A	-
fluotrimazole	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	-	A	-
imazalil	ψεκ. υψηλού όγκου	M	A	T	M	-
iprodione	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	M	A	A
iprodione	ψυχρονεφελοψεκασμός	A	A	A	A	-
mancozeb/zineb	ψεκ. υψηλού όγκου	-	A	-	-	-
maneb	ψεκ. υψηλού όγκου	-	A	A	M	-
metaxyl	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	-	A	-
nabam	ψεκ. υψηλού όγκου	-	-	A	M	-
nitrothal-isopropyl/Zn	ψεκ. υψηλού όγκου	-	-	-	A	-
nitrothal-isopropyl/S	ψεκ. υψηλού όγκου	-	M	-	A	-
οξυχλωριούχος χαλκός	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	A	A	-
οξυχλωριούχος χαλκός	ψυχρονεφελοψεκασμός	A	A	A	A	-
oxycarboxin	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	A	A	A
prochloraz (EC)	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	-	-	-
prochloraz (WP)	ψεκ. υψηλού όγκου	-	A	-	-	-
propiconazole	ψεκ. υψηλού όγκου	M	M	T	M	-
propiconazole+tridemorph	ψεκ. υψηλού όγκου	-	M	T	M	-
pyracarbolid	ψεκ. υψηλού όγκου	-	-	-	A	-
pyrazophos	ψεκ. υψηλού όγκου	T	M4	T	T	-
quintozene	ψεκ. υψηλού όγκου	-	-	-	A	-
thiophanate-methyl	ψεκ. υψηλού όγκου	T	A	-	A	-
thiram	ψεκ. υψηλού όγκου	M	A	-	A	-
triadimefon	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	-	A	-
triforine	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	M	A	A
vinclozolin	ψεκ. υψηλού όγκου	-	A	A	A	A
zineb	ψεκ. υψηλού όγκου	-	A	-	A	-
zineb	ψυχρονεφελοψεκασμός	A	A	A	A	-
• ΑΚΑΡΕΟΚΤΟΝΑ						
amitraz	ψεκ. υψηλού όγκου	T	T	T	T	-
avermectin	ψεκ. υψηλού όγκου	-	-	T	-	-
clofentezine	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	-	-	-
cyhexatin	ψεκ. υψηλού όγκου	M	A	A	A	A
dicofol (γαλάκτωμα)	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	A	A	-
dicofol (EC)	ψεκ. υψηλού όγκου	T	T	-	-	A
dicofol	ψυχρονεφελοψεκασμός	T2	A	A	A	-
dicofol/tetradifon	ψεκ. υψηλού όγκου	M	M	-	M	-
dicofol/tetradifon	ψυχρονεφελοψεκασμός	T2	A	A	A	-

Δραστική ουσία	Εφαρμογή	<i>Phytoseiulus</i>		<i>Encarsia</i>		<i>Diglyphus</i>
		Αυγό	Ακμαίο	Νύμφη	Ακμαίο	Ακμαίο
dicofol/tetradifon	νεφελοψεκασμός	-	M	-	A	-
dienochlor	ψεκ. υψηλού όγκου	M	T	A	A	-
dinobuton	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	-	-	-
fenbutatin oxide	ψεκ. υψηλού όγκου	-	A	-	A	-
fentrifanil	ψεκ. υψηλού όγκου	-	T	A	M	-
θερινός πολτός	ψεκ. υψηλού όγκου	A	M	M	M	-
propargite	ψεκ. υψηλού όγκου	T	-	M	M	-
propargite	ψυχρονεφελοψεκασμός	T	T	M	M	-
quinomethionate	ψεκ. υψηλού όγκου	T	T	A	M	-
quinomethionate	υποκαπνισμός	T	T	-	-	-
tetradifon	ψεκ. υψηλού όγκου	A	A	A	A	A

Σημ. Τα δεδομένα στηρίχτηκαν σε εργαστηριακές δοκιμές και μπορεί να μην ανταποκρίνονται ακριβώς στις συνθήκες θερμοκηπίου. Ωστόσο είναι ενδεικτικά, ελλείπει στοιχεία στο θερμοκήπιο.

T: τοξικό, M: μέτριο, A: αβλαβές, T70: τοξικό για 70 μέρες, T5+: τοξικό για περισσότερες από 5 μέρες, T2-: τοξικό για λιγότερες από 2 μέρες.

Πηγή: M. Ledieu, "Biological Pest Control: the Glasshouse experience" (1985), τροποποιημένα από τους M. Banuzzi, G. Nicoli, "Lotta Biologica e Integrata nelle Colture Protette" (1988).

ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΩΝ ΣΤΑ ΩΦΕΛΙΜΑ ΕΝΤΟΜΑ

ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ ΚΑΙ ΑΚΑΡΕΟΚΤΟΝΑ		LD 50 Mg/Kg ή Οξεία θανατηφόρα δόση	ΩΦΕΛΙΜΑ ΕΝΤΟΜΑ					
ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	ΚΟΙΝΑ ΟΝΟΜΑΤΑ		ΠΑΣΧΑΛΙΤΙΣ	ΣΥΡΦΙΣ	ΧΡΥΣΟΠΕΣ	ΑΡΡΑΚΤΙΚΑ ΕΤΕΡΟΠΤΕΡΑ	ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ ΥΠΕΡ-ΠΑΡΑΣΙΤΑ	ΑΡΡΑΚΤΙΚΑ ΑΚΑΡΕΑ
ΑΣΕΡΜΙΑΤΕ	Ορθέν	945	●		●	●	●	●
ΑΜΙΤΡΑΖΕ	Μιτεξ	800	○			○	●	●
ΑΖΙΝΡΗΟΣ	Γκουζαθελό, Αζίν, Λαθελό, Κίτιον, Μερφίθελό, Διαζίνφωζ, Γκουζεθούλ	18	●	●	●	●	●	●
ΑΖΟΥΚΥΚΛΟΤΙΝ	Περσπόλ				●	●	●	●
ΣΥΝΕΧΑΤΙΝ	Πακίρτάν, Ακαρσίν	540	○		○	N	○	●
ΣΥΡΕΒΙΜΕΤΙΠΙΝΕ	Ρηικόκοντ, Σιμπους							●
ΔΕΛΤΑΜΕΤΙΠΙΝΕ	Νιτοζ	5 000	●		●	●	●	●
ΔΙΑΖΙΝΟΝ	Διαζινόν, Μπαζουντίν, Νιαζίν, Διαζολίν, Διπζόλ, Διαναζία	300	●	●	●	●	●	●
ΔΙΟΦΟΛ + ΤΕΤΡΑΦΟΝ	Κελοθίν, Φόλντιν, Νιφόλ, Μαλιόε, Μιτιγκόν, Τέντιον, Μιτιφόν	890	○		○	N	●	●
ΔΙΜΕΤΙΟΛΤΕ	Ρογκόρ, Ροξίόν, Νιμεφώζ, Νιμεθόλ, Νιμεθόξολ, Νιμεθόλ, Περφρεθελό	150	●	●	●	●	●	●
ΔΙΦΛΟΒΕΝΖΥΠΟΝ	Νιριλίν	4.640		○		○	N	N
ΟΝΟΣ	Βεραλίν	25					○	
ΕΤΙΘΙΟΡΜΕΝΣΑΠΒΕ	Κρανετόν	411			●	●	●	
ΓΕΙΠΠΟΤΙΝΙΟΝ	Φεντρίον, Θειοφέν, Ντιαθελό	500	●		●		●	●
ΛΙΝΔΑΠΕ	Λιντίν, Λινταφός, Λιντακόρ, Λιντι, Λιντανόξ, Λιντεξόν, Αγκροσάντ κ.δ.		●	●	●		●	●
ΜΕΤΙΛΑΜΙΔΟΡΙΠΙΟΣ	Τομαρόν, Μονίτορ	30	●	●	●	●	●	●
ΜΕΤΙΠΟΔΑΤΙΟΝ	Ουκτρασόντ	25	●	●	●	●	●	●
ΜΕΤΙΙΟΜΥΛ	Λανέιτ	17	●		○	●	●	●
ΜΕΝΙΠΡΗΟΣ	Μεθινφώζ, Φοαντρίν	4	●	●	●	●	●	●
ΟΛΕΟΡΑΤΙΠΙΟΝ	Χελλασπόλ, Φελιντόλ, Πακόλ, Αναροφός		●	●	●	●	●	●
ΠΕΡΜΕΤΙΠΙΝΕ	Περμασέκτ, Αμπας, Πόουζ	4.000	●		●	●	●	●
ΠΙΟΖΑΛΟΝΕ	Ζολόν	120	●	○	○	●	●	●
ΠΙΟΣΜΕΤ	Ίμιντόν	230	●		○	○	●	
ΡΥΡΙΜΙΣΑΠΒΕ	Πιριμόρ		○	●	○	○	○	●
BACILLUS THURINGIENSIS	Μιακτοσιτίν, Θουριδόντ		N		○	N	N	
ΣΑΡΒΑΡΥΛ	Σεθίν, Καρμπαράλ, Καρμινόε, Καρμινόλ, Καρμιντόε, Νιτιρίν	500	●		●	●	●	●
ΔΙΧΛΟΡΒΟΣ	Νιτεθόλ, Νογκός, Νινοθόλ, Νιιθιόλ, Ερκαθόν, Αμινατρίε, κ.δ.	68	●	●	●	●	●	●
ΓΕΝΒΑΛΕΡΑΤΕ	Σουμμοντίν		●		○	●	●	●
ΓΕΜΒΟΥΤΑΤΙΝ - ΟΧΥΔΕ	Πένιζ	2.630			○	○		
ΓΕΝΤΙΠΙΟΝ	Λεμισαόντ	300					●	●
ΓΟΠΜΟΤΙΟΝ	Ανθλο	365	●		○		●	●
ΒΛΑΝΧΙΕΣ	Λευκά λάδια		N		N		○	○
ΡΙΟΣΠΡΙΑΜΙΔΟΝ	Νιτιμερόν	17	●		●	○	●	●
ΥΑΜΙΔΟΤΙΠΙΟΝ	Κιαθόλ	103	○	●	○	●	○	

ΟΔΗΓΟΣ

●	Υψηλή τοξικότητα
○	Μέση τοξικότητα
○	Χαμηλή τοξικότητα
N	Ουδέτερο
	Δεν υπάρχουν στοιχεία

4.7. ΑΛΛΟΙ ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ

Νηματώδεις

Οι νηματώδεις που προσβάλλουν τα κηπευτικά υπό κάλυψη και προκαλούν σοβαρές ζημιές ανήκουν στο γένος *Meloidogyne*.

Οι κυριότεροι τρόποι αντιμετώπισης των νηματωδών είναι η αμειψισπορά, η εφαρμογή μέτρων φυτοϋγιεινής, η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και ανταγωνιστικών φυτών, η εφαρμογή νηματοβόρων οργανισμών και η χημική καταπολέμηση.

Τα μέτρα φυτοϋγιεινής περιλαμβάνουν τη φύτευση υγιών φυτών, την καταστροφή των ζιζανίων που αποτελούν τροφή για τους νηματώδεις και την παρεμπόδιση επιμόλυνση των θερμοκηπίων και των καλλιεργούμενων εκτάσεων.

Η χημική καταπολέμηση αποτελεί την πιο ασφαλή μέθοδο αντιμετώπισης των νηματωδών. Γίνεται με φυτοτοξικά φάρμακα πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας ή με φάρμακα μικρής φυτοτοξικότητας σε εγκατεστημένη καλλιέργεια. Τα νηματοκτόνα μπορούν να εφαρμοστούν σε όλη την επιφάνεια του αγρού σε υγρή ή κοκκώδη μορφή ή στη μισή ποσότητα αλλά μόνο σε γραμμές ή λουρίδες. Για την επιτυχία της χημικής αντιμετώπισης των νηματωδών απαιτείται να γίνει πριν την απολύμανση, άριστη κατεργασία του εδάφους και θρυμματισμούς μέχρι το "ρώγο" του με θερμοκρασία πάνω από 15°C.

Έντομα εδάφους

Τα κυριότερα έντομα εδάφους που προσβάλλουν τις θερμοκηπιακές καλλιέργειες είναι το *Gryllotalpa gryllotalpa* (ορθόπτερο της οικογένειας Gryllotalpidae), τα *Agrotis sp.* (κολεόπτερα της οικογένειας Elateridae) και τα *Agrotis sp.* (λεπιδόπτερα της οικογένειας Noctuidae).

Τα έντομα εδάφους αντιμετωπίζονται με καλλιεργητικά μέτρα, χημική και βιολογική καταπολέμηση.

Τα καλλιεργητικά μέτρα αφορούν θερινές αρόσεις σε ξερό έδαφος και η αποτελεσματικότητά τους εξαρτάται από τον τύπο εδάφους, τις συνθήκες

άρδευσης, τις κλιματικές συνθήκες και τα είδη Elateridae που επικρατούν. Σκοπός των αρόσεων είναι η καταστροφή των αυγών και των νεαρών προνυμφών.

Η χημική καταπολέμηση γίνεται με εφαρμογή εντομοκτόνων πριν ή κατά τη σπορά ή τη φύτευση. Όταν η προσβολή είναι έντονη συνιστάται διασπορά εντομοκτόνου σε όλο τον αγρό. Τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την απολύμανση του εδάφους μπορεί να είναι φυτοτοξικά, οπότε εφαρμόζονται πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας ή μικρής φυτοτοξικότητας που εφαρμόζονται και σε εγκατεστημένη καλλιέργεια (Temik, Furadan, Mocap). Αν εμφανιστούν τα ακμαία των εντόμων, τότε συνιστώνται επεμβάσεις με πιτυρούχα δολώματα με διάφορα εντομοκτόνα (Thiodan, Dursban κ.ά.).

Η βιολογική καταπολέμηση των εντόμων εδάφους γίνεται με θέρμανση του εδάφους στους 50°C για 10 min ή στους 40°C για 3 ώρες, για καταστροφή των προνυμφών. Επίσης μπορεί να εμφανιστεί ηλιοαπολύμανση, με κάλυψη του εδάφους το καλοκαίρι με πλαστικό πάχους 0,05 mm για 4-10 εβδομάδες.

Cyrtopeltis tenuis

Το *Cyrtopeltis (Nesidiocoris) tenuis* είναι ένα έντομο που παρουσιάστηκε τα τελευταία χρόνια στα θερμοκήπια της Μεσσηνίας.

Είδος	:	Nesidiocoris (Cyrtopeltis) tenuis
Γένος	:	Nesidiocoris (Cyrtopeltis)
Οικογένεια	:	Miridae
Υποτάξη	:	Heteroptera
Τάξη	:	Hemiptera

Είναι έντομο που εμφανίζεται σε θερμά κλίματα. Αν και είναι πολυφάγο αρπακτικό, απομυζά τα φυτά για τροφή και χυμούς. Αυτή η απομύζηση παρουσιάζεται μόνο στα φυτά που είναι γλυκά όπως τομάτες, καπνός και άλλα Solanaceae.

Εναποθέτει τα αυγά του στους ιστούς των φύλλων και μόνο η άκρη είναι ορατή. Ο χρόνος αναπαραγωγής του εντόμου εξαρτάται από το είδος της καλλιέργειας, τη δυνατότητα εύρεσης τροφής και τις κλιματικές συνθήκες (π.χ. θερμοκρασία). Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ο χρόνος ανάπτυξης των νυμφών στους 25°C στις τομάτες, όταν υπάρχει τροφή, είναι 17 ημέρες. Ο ολικός χρόνος μιας γενιάς είναι περίπου 1 μήνας σε θερμοκρασία 25°C.

Τρέφεται με τα αυγά και τα νυμφικά στάδια του *Trialeurodes vaporariorum*, μικρές αφίδες, όπως *Myzus persicae*, τετράνυχους και λιγότερο με θρίπτες και αυγά λεπιδοπτέρων.

Στις τομάτες το *Cyrtopeltis tenuis* μπορεί να προκαλέσει μεγάλη ζημιά. Η απομύζηση των φυτών αυξάνεται όταν μειώνεται η δυνατότητα εύρεσης τροφής. Η ζημιά παρουσιάζεται περισσότερο στα νεαρά φυτά. Με την απομύζηση εκχύνονται ένζυμα τα οποία προκαλούν το θάνατο των κυττάρων που τσιμπιούνται, καθώς επίσης και των γειτονικών. Αυτό προκαλεί καφέ δακτυλίδια γύρω στο στέλεχος και στη βάση των φύλλων και των καρπών. Προσβάλλονται κυρίως τα αδύνατα σημεία του φυτού.

Η αντιμετώπιση του εντόμου γίνεται με τη χρήση των εντομοκτόνων Dimilin (diflubenzuron) και Pirimor (pirimicard), που επιτρέπονται στην ολοκληρωμένη καταπολέμηση.

4.8. ΦΥΣΙΚΗ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ

Η γονιμοποίηση αποτελεί βασικό βήμα για την παραγωγή πολλών καλλιεργειών. Η καλή γονιμοποίηση των ανθέων είναι σημαντική για την υψηλή απόδοση καρπών ποιότητας. Η γονιμοποίηση γινόταν με το χέρι (τίναγμα φυτών) ή με τη βοήθεια ρυθμιστών αύξησης (ορμόνες) επειδή οι κοινές μέλισσες είναι ακατάλληλες για χρήση στα θερμοκήπια.

Το 1987 ανακαλύφθηκε η τεχνική επικονίασης με τη βοήθεια των βόμβων (έντομα του γένους *Bombus*).

Έτσι, στα πλαίσια της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης, η επικονίαση γίνεται με την τοποθέτηση τεχνητών κυψελών του *Bombus terrestris* στα θερμοκήπια.

4.8.1. Ο *Bombus terrestris*

Είδος	:	<i>Bombus terrestris</i>
Γένος	:	<i>Bombus</i>
Οικογένεια	:	Bombidae
Υποτάξη	:	Apoecrita
Τάξη	:	Hymenoptera

Ο *Bombus terrestris* είναι ο πιο κοινός τύπος των βόμβων που βρέθηκε στις κάτω χώρες. Είναι μαύρος, με μια άσπρη άκρη στην κοιλιά. Μπροστά από το θώρακα και την κοιλιά υπάρχει κίτρινη λουρίδα. Η λουρίδα της κοιλιάς είναι πάντα ευδιάκριτη και η λουρίδα του θώρακα μπορεί να είναι πολύ σκούρα ή να μην υπάρχει καθόλου. Ο θώρακας είναι μικρός και σκεπασμένος με τρίχωμα. Έχει μικρό φαρδύ κεφάλι και μια σχετικά κοντή γλώσσα.

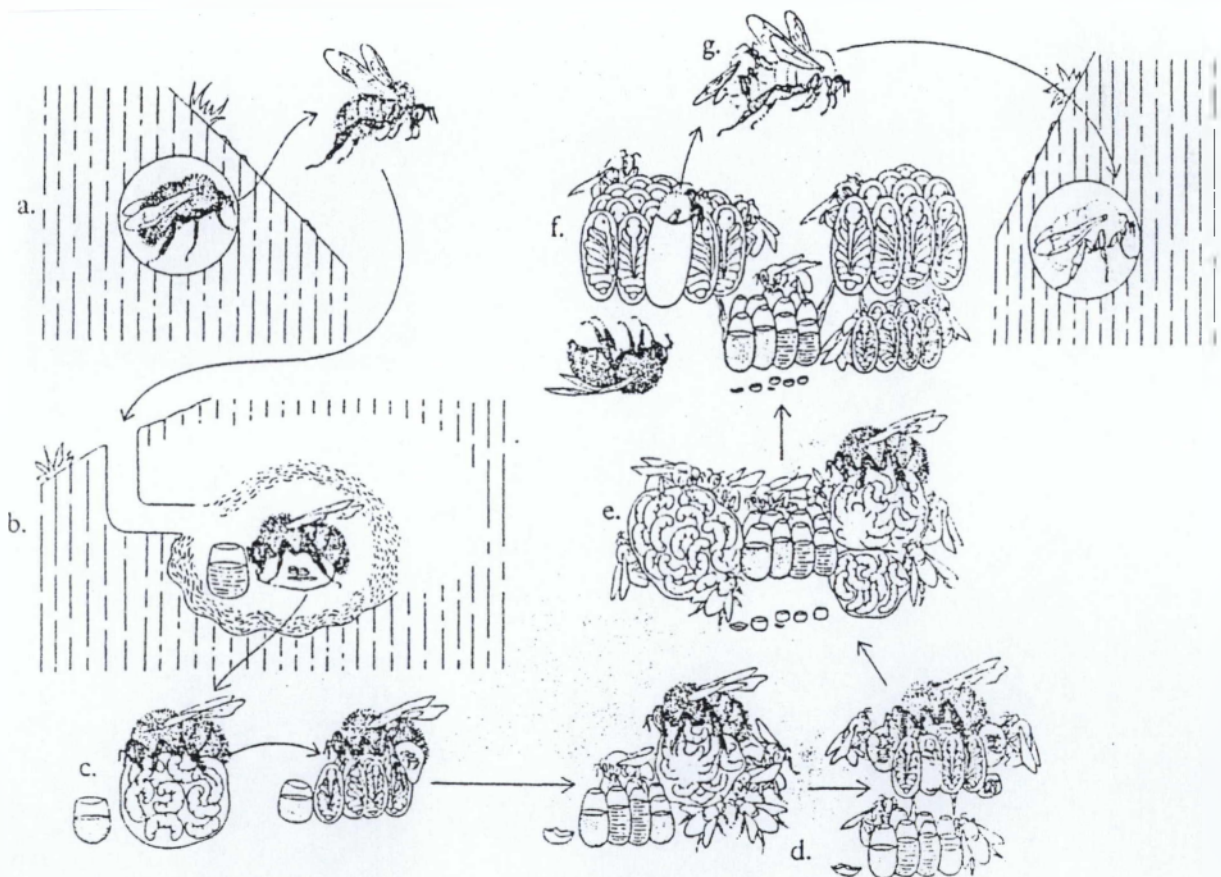
Βασίλισσες και εργάτριες ξεχωρίζουν η μία από την άλλη, από τη διαφορά της στο μέγεθος. Το μήκος της βασίλισσας είναι 20-23 mm με ένα μήκος ανοίγματος φτερών 38-43 mm και το μήκος μιας εργάτριας είναι 11-17 mm με άνοιγμα φτερών 22-34 mm. Τα αρσενικά (κηφήνες) έχουν το ίδιο χρώμα όπως οι εργάτριες και οι βασίλισσες, μήκος 14-16 mm και άνοιγμα φτερών 30-33 mm. Δεν έχουν κεντρί όπως οι βασίλισσες και οι εργάτριες.



Bombus terrestris πάνω σε άνθος κολοκυθιάς

4.8.2. Βιολογία του *B. terrestris*

Την άνοιξη η βασίλισσα αφήνει το μέρος που διαχειμάζει και ψάχνει για μια φωλιά. Στη φωλιά η βασίλισσα προετοιμάζει έναν αποθηκευτικό χώρο για το μέλι που συγκεντρώνει μαζί με γύρη και πάνω εκεί γεννάει τα πρώτα αυγά. Οι λάρβες πρέπει να διατηρούνται ζεστές μέχρι να γίνουν εργάτριες. Μετά τη γέννηση των πρώτων εργατριών η βασίλισσα συγκεντρώνεται στο να γεννά αυγά καθώς οι εργάτριες παίρνουν την ευθύνη να ταΐσουν τις λάρβες και να βρουν τροφή (D). Οι αποικίες αυξάνουν σε αριθμό και τα νεογέννητα αυξάνουν σε μέγεθος (E). Τελικά νέες βασίλισσες και κηφήνες γεννιούνται. Μέχρι τότε η παλιά βασίλισσα είναι συνήθως νεκρή (F). Οι νέες βασίλισσες ζευγαρώνουν και ψάχνουν για ένα κατάλληλο μέρος διαχείμασης (G).



Σχεδιάγραμμα του κύκλου ζωής του *Bombus terrestris*

Το διάστημα από το αυγό στο τέλειο έντομο είναι περίπου 3-4 εβδομάδες. Η ζωή της τέλειας εργάτριας είναι επίσης περίπου 3 εβδομάδες, ως εκ τούτου η ζωή συνολικά ενός βόμβου είναι 7 εβδομάδες περίπου. Οι εργάτριες, που παραμένουν στη φωλιά σ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους, μπορούν να ζήσουν μέχρι και 12 εβδομάδες.

4.8.3. Τοποθέτηση κυψελών

Η αρχική τοποθέτηση των κυψελών γίνεται τη στιγμή που θα ανοίξουν τα πρώτα άνθη. Μετά από δύο με τρεις εβδομάδες οι πρώτες κυψέλες χρειάζονται συντήρηση.

Η τοποθέτηση των κυψελών πρέπει να γίνεται σε μέρος της καλλιέργειας με καλή ορατότητα, κατά μήκος του κεντρικού διαδρόμου του θερμοκηπίου. Είναι σπουδαίο οι κυψέλες να τοποθετούνται πολύ στέρεα και οριζόντια. Είναι επίσης απαραίτητο, κατά τη διάρκεια των πρώτων ωρών μετά την τοποθέτηση, το θερμοκήπιο να είναι κλειστό από παντού.

Ανάλογα με την ποικιλία και το χρόνο παραμονής της καλλιέργειας στο θερμοκήπιο, είναι πιθανό να γίνει δεύτερη και τρίτη ίσως τοποθέτηση κυψελών. Για παράδειγμα στην καλλιέργεια μιας μεγαλόκαρπης ποικιλίας τομάτας, που φυτεύεται το Φεβρουάριο και κρατάται μέχρι τον Ιούνιο, μια τοποθέτηση κυψέλης είναι ικανοποιητική. Στην περίπτωση όμως μιας μεσόκαρπης ποικιλίας που θα διατηρηθεί στο θερμοκήπιο πάνω από 4-5 μήνες είναι απαραίτητη η τοποθέτηση καινούριου πληθυσμού στην καλλιέργεια.

Ο αριθμός κυψελών ανά στρέμμα είναι συνήθως μία κυψέλη, αλλά αυτό διαφοροποιείται ανάλογα με την ποικιλία, το χρόνο τοποθέτησης και το χρόνο διατήρησης της καλλιέργειας στο θερμοκήπιο.



Τοποθετημένη κυψέλη μέσα στο θερμοκήπιο

4.8.4. Έλεγχος γονιμοποίησης

Όταν ένας βόμβος έχει επισκεφθεί ένα άνθος τομάτας, μετά από έναν ορισμένο χρόνο το άνθος θα παρουσιάσει ένα καφετί χρώμα στον ύπερο. Το σημάδι αυτό δείχνει ότι η γονιμοποίηση έγινε. Το καφετί χρώμα παρουσιάζεται μετά από μία ή περισσότερες ώρες, χρονικό διάστημα που εξαρτάται από την εποχή και τις καιρικές συνθήκες.

Τα άνθη πρέπει να παρακολουθούνται τακτικά. Την άνοιξη τα άνθη είναι ανοιχτά περισσότερο χρόνο (2-3 ημέρες) απ' ό,τι το καλοκαίρι, πράγμα που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την παρακολούθησή τους. Την άνοιξη 80%-90% ανθέων με καφετί χρώμα είναι αρκετά ικανοποιητικό αποτέλεσμα. Αντίθετα, το καλοκαίρι ποσοστό 30% ανοιχτών ανθέων με καφετί χρώμα είναι ικανοποιητικό αποτέλεσμα, δεδομένου ότι το χρώμα αυτό γίνεται πιο ορατό στα ήδη κλεισμένα άνθη.

4.8.5. Πλεονεκτήματα της γονιμοποίησης με βόμβους

Η γονιμοποίηση που γίνεται με τη βοήθεια βόμβων παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα. Η γονιμοποίηση με βόμβους έχει σαν αποτέλεσμα την επίτευξη μεγαλύτερου αριθμού καρπών άριστης ποιότητας. Η χρησιμοποίηση βόμβων οδηγεί στη μείωση των εργατικών χεριών, αλλά και του κόστους παραγωγής, αφού αποφεύγεται η διαδικασία τινάγματος των ανθέων με το χέρι. Χάρη στους βόμβους εγκαταλείπεται η εφαρμογή ρυθμιστών ανάπτυξης (ορμονών), γεγονός που εντάσσει τη χρησιμοποίησή τους στο πρόγραμμα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης. Τέλος, σε αντίθεση με τις κοινές μέλισσες οι βόμβοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, ακόμη και με κρύο και συννεφιασμένο καιρό.

4.9. ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΑ "ΟΠΛΑ" ΠΟΥ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΟΥΝ ΚΑΙ ΒΟΗΘΑΝΕ ΣΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

1. ***Macrolophus caliginosus***: Είναι ένα ημίπτερο αρπακτικό που "δουλεύει" το χειμώνα, βοηθά όμως και την *Encarsia formosa* κατά τους ανοιξιάτικους και θερινούς μήνες, όταν έχουμε μεγάλες εισαγωγές αλευρώδη από τις έξω καλλιέργειες.

Το έντομο εισάγεται σε ποσότητες 500-1.000 ατόμων ανά στρέμμα και χρειάζεται ιδιαίτερη μεταχείριση τις πρώτες 15 ημέρες (αποφυγή κλαδέματος και ραντίσματος κατά την πρώτη εβδομάδα).

Προτιμά όλα τα στάδια του αλευρώδη και όταν τελειώσει με τους αλευρώδεις, τότε επιτίθεται και σε αφίδες, τετράνυχους και θρίπες.

Υπάρχει περίπτωση να μπερδευτεί (μακροσκοπική εξέταση) με το *Nesidiocoris tenuis* που είναι όμως, ευκαιριακά αρπακτικό και περισσότερο φυτοφάγο, καταστρέφει τις κορυφές των φυτών και τις ακραίες ταξιανθίες με τσιμπήματα και ίσως με μια τοξίνη που εκλύει. Ξεχωρίζει από το *Macrolophus caliginosus* μόνο εφόσον δούμε τα τέλεια άτομα και από τις ζημιές.

2. ***Trichogramma evanescens***: Είναι παράσιτο των αυγών των λεπιδοπτερών. Προτιμά είδη που γεννούν τα αυγά τους ένα - ένα και όχι σε σωρούς και έχουν μαλακή μεμβράνη.

Γίνονται εβδομαδιαίες εξαπολύσεις από 3-5 και σε πληθυσμούς 5.000 - 10.000 ατόμων ανά στρέμμα. Σε συνδυασμό με το *Bacillus thuringiensis* δίνεται μια άριστη λύση την προσβολή από τα λεπιδοπτερα.

3. ***Amblyseius degenegans***: Είναι ένα αρπακτικό άκαρι των θριπών που "δουλεύει" άριαστα σε ξηροθερμικές συνθήκες. Έχει το πλεονέκτημα να μπορεί εύκολα να αναγνωριστεί μακροσκοπικά (με το μάτι), πράγμα που ευχαριστεί ιδιαίτερα τον παραγωγό. Το αρπακτικό αυτό τρέφεται άριαστα και από τη γύρη, γι' αυτό και μπορεί να εισαχθεί σε φυτά με γύρη (πιπεριά, μελιτζάνα) όπου όμως, οι φεκασμοί με χημικά πρέπει να είναι περιορισμένοι, επειδή είναι πολύ ευαίσθητο σε αυτά.

Ως καινούριο, το έντομο αυτό είναι ιδιαίτερα ακριβό, επειδή δεν έχει διάπαυση. Γι' αυτό η στρατηγική που πρέπει να ακολουθηθεί είναι να εισάγουμε 500-1.000 άτομα ανά στρέμμα και να βασισθούμε στο *Amblyseius cucumeris* για φθηνότερο κόστος.

4. ***Amblyseius californicus***: Είναι αρπακτικό πολύ καλό για τους τετράνυχους, ίσως και για το *Aculops lycopersici*, εάν μπορέσει να εγκατασταθεί στην τομάτα. Προτιμά περισσότερα είδη τετρανύχων και αναπτύσσεται καλύτερα στις ξηροθερμικές συνθήκες του περιβάλλοντος.

Εξαιτίας της υψηλής τιμής του, εισάγουμε 1.000 - 2.000 άτομα ανά στρέμμα για να πολλαπλασιαστεί στο θερμοκήπιο, αφού εισάγουμε βοηθητικά και το *Phytoseilus persimilis* που πολλαπλασιάζεται πιο γρήγορα και είναι πολύ φθηνότερο.

Το *Amblyseius californicus* είναι πολύ πιο ανθεκτικό στα χημικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

5.1. ΓΕΝΙΚΑ

Σημαντική επίδραση στην εμφάνιση και καταπολέμηση των ασθενειών στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες έχει ο τύπος του θερμοκηπίου και τα συστήματα ελέγχου των συνθηκών του περιβάλλοντος.

Τα κοινά πλαστικά θερμοκήπια που επικρατούν στην περιοχή της Μεσσηνίας, αλλά και σ' ολόκληρη τη χώρα, στερούνται συστήματος θέρμανσης και αερισμού, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να ελεγχθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την εμφάνιση ασθενειών και να μην μπορούν να εφαρμοστούν εξελεγχμένες μέθοδοι καλλιέργειας και καταπολέμησης ασθενειών που θα οδηγήσουν στον περιορισμό της χρήσης φυτοφαρμάκων. Η μόνη προστασία που εξασφαλίζεται στα φυτά είναι από βίαιους εξωτερικούς παράγοντες (άνεμος, βροχή, χαλάζι) και η αποφυγή παγετών και δημιουργίας πολύ χαμηλών θερμοκρασιών.

Κατά τα άλλα, οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν ευνοούν τις περισσότερες μολυσματικές αρρώστιες και μάλιστα, ενώ ορισμένες δεν είναι οικονομικά σημαντικές για τις υπαίθριες καλλιέργειες, αποβαίνουν πολύ καταστρεπτικές μέσα στα θερμοκήπια.

Εντούτοις, οικονομικοί λόγοι, όπως το προσδοκούμενο μεγαλύτερο οικονομικό όφελος, δίνουν τη δυνατότητα εφαρμογής πιο αποτελεσματικών μεθόδων καταπολέμησης των ασθενειών και την ελαχιστοποίηση των ζημιών. Μεταξύ των μεθόδων αυτών, πρωτεύουσα σημασία έχει η χρήση φαρμάκων που εφαρμόζονται σε ευρεία κλίμακα, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη ανθεκτικών στελεχών των παθογόνων και την επιβάρυνση του περιβάλλοντος και των προϊόντων με υπολείμματα φυτοφαρμάκων.

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την εμφάνιση και καταπολέμηση των ασθενειών των φυτών στα θερμοκήπια είναι: **η θερμοκρασία, η υγρασία, ο φωτισμός, η σύνθεση, το είδος της καλλιέργειας, το πολλαπλασιαστικό υλικό, η καλλιεργητική τεχνική, το κόστος παραγωγής και οι τιμές των παραγόμενων προϊόντων.**

5.2. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Η χρήση μυκητοκτόνων αποτελεί, σήμερα, το κυριότερο μέσο για την αντιμετώπιση των μυκητολογικών ασθενειών στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες.

Απαραίτητη προϋπόθεση, στα πλαίσια της ολοκληρωμένης καταπολέμησης των ασθενειών αυτών, εκτός από την ορθολογική χρήση των φυτοφαρμάκων, αποτελεί και η χρησιμοποίηση σκευασμάτων των οποίων η δράση δεν επηρεάζει τα ωφέλιμα έντομα.

Ασθένειες	Μυκητοκτόνα (δραστική ουσία)
Βοτρύτης	chlorothalonil iprodione vinclozolin
Περονόσπορος	chlorothalonil mancozeb χαλκούχα
Ωίδιο	chlorothalonil bupirimate imazalil myclobutanil
Ντιντιμέλλα	propineb
Βακτηριώσεις	χαλκούχα
Ασθένειες ριζών	propamocarb etrizazole

Πίνακας 5.1 : Μυκητοκτόνα συμβατά με τη βιολογική καταπολέμηση.

Ασθένειες	Γεωργικά φάρμακα (εμπορική ονομασία)
Περωνόσπορος	Daconil Mancozeb M ⁴⁵
Ωίδιο	Nimrod Systhane Daconil
Βοτρύτης	Tricotex Rovral Ronilan Daconil
Ασθένειες ριζών	Aliette Previcur

Πίνακας 5.2 : Γεωργικά φάρμακα που επιτρέπονται στην Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση.

Εκτός των μυκητοκτόνων, για την αντιμετώπιση των μυκητολογικών ασθενειών, απαραίτητοι είναι και οι καλλιεργητικοί χειρισμοί που έχουν στόχο την εξασφάλιση ιδανικών εδαφοκλιματικών συνθηκών για την ανάπτυξη της καλλιέργειας και τη μείωση των κινδύνων προσβολών. Τέτοιοι χειρισμοί είναι η χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, ο καλός αερισμός του θερμοκηπίου, η αραιή φύτευση, το κανονικό κλάδεμα, η καταστροφή των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας, η απομάκρυνση και η καταστροφή των προσβεβλημένων φυτικών μερών, η καλή στράγγιση του εδάφους.

5.3. ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται συνεχής αύξηση των βακτηριώσεων, πράγμα που οφείλεται στην εξάπλωση καινούριων βακτηρίων. Η εμφάνιση και εξάπλωση νέων βακτηριώσεων αποδίδεται στις εξελίξεις στον τρόπο παραγωγής, στην έντονη ανάπτυξη των εμπορικών συναλλαγών και στη μαζική παραγωγή σπόρων με ανεπαρκή φυτοϋγειονομικό έλεγχο.

5.3.1. Μέθοδοι αντιμετώπισης των βακτηρίων

Η αντιμετώπιση των βακτηρίων παρουσιάζει αρκετές δυσκολίες γιατί δεν υπάρχουν δραστικά φάρμακα για την καταπολέμησή τους, τα βακτήρια πολλαπλασιάζονται πολύ γρήγορα, δημιουργούν εύκολα ανθεκτικά στελέχη και δεν είναι απόλυτα γνωστή η βιολογία τους. Επιπλέον, τα βακτήρια μπορεί να προκαλέσουν συμπτώματα όχι εμφανή, και, τέλος, οι πηγές μόλυνσης των φυτών είναι πολλές.

5.3.2. Χημική καταπολέμηση

Περιορίζεται στην προστασία εισόδου του βακτηρίου στο φυτό (πληγές, στομάτια), στη μείωση της ποσότητας του βακτηριακού μολύσματος για να μην είναι δυνατή η ανάπτυξη της αρρώστιας και στην εφαρμογή χημικών μέσων για την απολύμανση του πολλαπλασιαστικού υλικού, του εδάφους, των εργαλείων και των εσωτερικών επιφανειών του θερμοκηπίου με διάλυμα φορμόλης.

Από τα φάρμακα που έχουν δοκιμαστεί κατά των βακτηρίων, ικανοποιητικά αποτελέσματα δίνουν μόνο τα σκευάσματα του χαλκού που έχουν βακτηριοστατική δράση, γι' αυτό εφαρμόζονται σε προστατευτικές επεμβάσεις. Όμως η χρήση σκευασμάτων χαλκού πρέπει να γίνεται με προσοχή γιατί υπάρχει κίνδυνος φυτοτοξικότητας ή και ανάπτυξης ανθεκτικότητας (π.χ. βακτηριακή σπιγμάτωση της τομάτας). Τέλος, η χρήση αντιβιοτικών με βακτηριοκτόνο δράση, απαγορεύεται στη χώρα μας.

5.3.3. Καλλιεργητικά μέτρα

Είναι τα κυριότερα μέσα που διαθέτει ο παραγωγός για την αντιμετώπιση των βακτηρίων. Η εφαρμογή καλλιεργητικών μέτρων αποσκοπεί στην παρεμπόδιση της εγκατάστασης του παθογόνου στην καλλιέργεια, στη σημαντική μείωση των αρχικών εστιών μόλυνσης και στην αποφυγή της διάδοσης του παθογόνου. Τα μέτρα αυτά χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση και άλλων μικροοργανισμών και περιλαμβάνουν:

1. Απολύμανση του εδάφους του θερμοκηπίου ή του σπορείου, των γεωργικών εργαλείων και του εσωτερικού του θερμοκηπίου.
2. Χρησιμοποίηση πιστοποιημένου σπόρου.
3. Εφαρμογή ισορροπημένης λίπανσης.
4. Αποφυγή δημιουργίας πληγών και άμεση κάλυψή τους με χαλκούχα σκευάσματα.
5. Μείωση της σχετικής υγρασίας και επαρκής εξαερισμός του θερμοκηπίου.
6. Άμεσο ξερίζωμα και καταστροφή των "ύποπτων" φυτών.
7. Βιολογική καταπολέμηση όπου είναι δυνατόν.

5.4. ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Τα σημαντικότερα προβλήματα στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες, που προέρχονται από ιούς, μεταδίδονται εύκολα με επαφή και μολύνουν σχεδόν μόνιμα το περιβάλλον του θερμοκηπίου. Η εγκατάσταση και διάδοσή τους ευνοείται από τη συνεχή επανάληψη της καλλιέργειας στο ίδιο έδαφος, από τις ελάχιστες δυνατότητες που υπάρχουν για αλλαγή του καλλιεργούμενου είδους, από τη μεγάλη πυκνότητα φύτευσης και τη μεγαλύτερη ευπάθεια των φυτών σε μολύνσεις με επαφή.

Οι ζημιές από τις ιώσεις είναι σημαντικές και αφορούν τόσο τη μείωση της παραγωγής όσο και την ποιοτική υποβάθμισή της. Η ακριβής διάγνωση των ιώσεων γίνεται μόνο από εξοπλισμένα ιολογικά εργαστήρια, γιατί πολλές φορές τα συμπτώματά τους είναι παρόμοια με αυτά που οφείλονται σε τροφοπενίες, τοξικότητες ή, ακόμη, προσβολές από έντομα και ακάρεα.

5.4.1. Μέτρα αντιμετώπισης ιώσεων

Οι ιώσεις αντιμετωπίζονται με διάφορα προληπτικά μέτρα και με τη χρήση ανθεκτικών ποικιλιών. Η χημική καταπολέμηση των ιών είναι πρακτικά αδύνατη.

A. Προληπτικά μέτρα

Τα προληπτικά μέτρα για την αντιμετώπιση των ιώσεων επιλέγονται και εφαρμόζονται ανάλογα με τον τρόπο μετάδοσης του ιού.

- Για τους ιούς που μεταδίδονται με έντομα, συνιστάται η τοποθέτηση εντομοπροστατευτικών δικτύων στα ανοίγματα του θερμοκηπίου.

- Για ιούς που μεταδίδονται με το σπόρο, η μόνη αποτελεσματική τακτική είναι η χρήση υγιούς πιστοποιημένου σπόρου.

- Για τους ιούς που μολύνουν σχεδόν μόνιμα τον τόπο καλλιέργειας και μεταδίδονται με επαφή θα πρέπει να παίρνονται τα εξής μέτρα:

1. Απολύμανση του εδάφους με ατμό.
2. Ετήσια εναλλαγή σολανωδών με κολοκυνθοειδή.
3. Επιμελημένη συλλογή και κάψιμο των φυτικών υπολειμμάτων.
4. Χρήση στα σπορεία εδαφικού μίγματος με παρθένο χώμα χωρίς φυτικά υπολείμματα ή εγγυημένο μίγμα εμπορίου.
5. Απευθείας σπορά σε γλαστράκια με σκοπό την εύκολη και γρήγορη απομάκρυνση των "ύποπτων" φυτών.
6. Καλό πλύσιμο των χεριών και των εργαλείων πριν και μετά από κάθε καλλιεργητική εργασία.

B. Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών

Αποτελεί την ιδανική λύση για την πετυχημένη καταπολέμηση των ιώσεων και ήδη κυκλοφορούν στο εμπόριο υβριδία ανθεκτικά σε κάποιες ιώσεις. Πριν από τη διάδοση των υβριδίων αυτών απαιτείται η αξιολόγησή τους σε ό,τι αφορά την ωφέλεια από τη χρήση ανθεκτικών υβριδίων, την προσαρμογή τους στις τοπικές συνθήκες καλλιέργειας, την ανταπόκρισή τους στις απαιτήσεις της αγοράς και την εξακρίβωση του βαθμού ανθεκτικότητας των υβριδίων στη συγκεκριμένη περιοχή. Πραγματικά τα υβριδία συνήθως είναι ανθεκτικά μόνο σε ορισμένες φυλές του ιού και επιπλέον η ανθεκτικότητά τους επηρεάζεται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΠΟΛΕ-
ΜΗΣΗΣ ΣΤΟ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ**

6.1. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ

Η επιτυχία του προγράμματος Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης εξαρτάται αφ' ενός μεν από τον καλλιεργητή που θα επιλεγεί για ένταξη στο πρόγραμμα, αφ' ετέρου δε από τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα κατασκευής, λειτουργίας και υγιεινής των θερμοκηπιακών χώρων που θα πρέπει να ληφθούν.

6.1.1. Προδιαγραφές θερμοκηπίων για την εφαρμογή του προγράμματος Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης

1. Υψηλών προδιαγραφών κατασκευές με κατάλληλα υλικά κάλυψης.
2. Να διαθέτουν επαρκή αερισμό (δυναμικός εξαερισμός, παράθυρα οροφής κ.λπ.).
3. Σύστημα δροσισμού για να είναι δυνατή η ύγρανση του θερμοκηπίου όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές και η υγρασία χαμηλή.
4. Σύστημα θέρμανσης.

6.1.2. Προδιαγραφές του σπορείου

1. Θα πρέπει να είναι εγκατεστημένο σε καθαρή τοποθεσία μακριά από τη θέση οριστικής εγκατάστασης των φυτών.
2. Να διαθέτει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό (θέρμανση, αερισμό, πάγκους).
3. Το υπόστρωμα να είναι απολυμασμένο και καθαρό.

6.1.3. Μέτρα υγιεινής στο σπορείο

1. Εντομοπροστατευτικό δίχτυ στα παράθυρα.
2. Χρήση κίτρινων και μπλε παγίδων για επισήμανση των εχθρών.
3. Προσεκτικός έλεγχος για τυχόν προσβολές.

6.1.4. Μέτρα υγιεινής στο χώρο του θερμοκηπίου

1. Έγκαιρη απομάκρυνση και καταστροφή υπολειμμάτων προηγούμενης καλλιέργειας.
2. Ζιζανιοκτονία μέσα και έξω από το θερμοκήπιο.
3. Καλή κατεργασία του εδάφους αμέσως μετά το τέλος της προηγούμενης καλλιέργειας.
4. Απολύμανση του εδάφους.
5. Τοποθέτηση στην είσοδο του θερμοκηπίου δοχείου με αφρολέξ εμπλουτισμένο με φορμόλη, ώστε κάθε εισερχόμενος να πατά εκεί.

6.1.5. Μεταφύτευση φυταρίων

1. Προσεκτικός έλεγχος κατά τη μεταφύτευση και απομάκρυνση των μολυσμένων φυτών.
2. Τα φυτά να φυτεύονται στο θερμοκήπιο στο ίδιο βάθος που ήταν στο σπορείο και όχι βαθύτερα γιατί αυξάνει ο κίνδυνος προσβολής τους.
3. Αποφυγή πυκνών φυτεύσεων. Η πυκνότητα ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία και το είδος.
4. Ο σπάγκος της υποστήλωσης να δένεται σε καρφί δίπλα στη ρίζα του φυτού και όχι στο ίδιο το φυτό διότι δημιουργεί πληγές, οι οποίες αποτελούν εισόδους μολυσμάτων.

6.2. ΤΟΜΑΤΑ

Η καλλιέργεια της τομάτας είναι η σημαντικότερη καλλιέργεια στα θερμοκήπια του Ν. Μεσσηνίας. Η έκτασή της φτάνει σήμερα τα 1670 στρ. Η Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση εφαρμόζεται σήμερα σε 60 στρ. σε όλο το Νομό.

Στην καλλιέργεια της τομάτας διακρίνουμε δύο καλλιεργητικές περιόδους. Η πρώτη αρχίζει τον Ιανουάριο και τελειώνει τον Αύγουστο και η δεύτερη αρχίζει τον Αύγουστο και τελειώνει το Δεκέμβριο. Η εφαρμογή του προγράμματος δεν διαφοροποιείται σημαντικά κατά τις δύο καλλιεργητικές περιόδους.

A. ΕΧΘΡΟΙ

Οι κυριότεροι εχθροί που έχουν παρατηρηθεί να κάνουν ζημιές στην τομάτα στα θερμοκήπια φαίνονται στους παρακάτω πίνακες.

1. Έντομα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
1. Αλευρώδης θερμοκηπίου	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	++/+++
2. Αλευρώδης του καπνού	<i>Bemisia tabaci</i>	+/++ ¹
3. Λυριόμυζες	<i>Lyriomyza bryoniae</i> , <i>Lyr. trifolii</i> , <i>Lyr. huidobrensis</i>	++/+++
4. Θρίπες	<i>Thrips tabaci</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i>	+ ²
5. Αφίδες	<i>Myzus persicae</i> , <i>Macrosiphum euphorbiae</i> , <i>Aulacorthum solani</i> κ.ά.	+/++
6. Λεπιδόπτερα	<i>Helicoverpa armigera</i> , <i>Spodoptera littoralis</i>	+
7. Βρωμούσες	Οικογ. <i>Pentatomidae</i>	+ ³
8. Έντομα εδάφους	<i>Grylotalpa grylotalpa</i> , <i>Elaterridae</i>	+

+: μικρή προσβολή, ++: μέτρια προσβολή, +++: σοβαρή προσβολή

1. Σημαντικότερα προβλήματα παρουσιάζονται κατά τους θερινούς μήνες.
2. Προβλήματα παρατηρούνται σε περιπτώσεις συγκαλλιέργειας με αγγούρι ή πιπεριά, ή σε περίπτωση που η τομάτα ακολουθεί τις εν λόγω καλλιέργειες και δεν έχουν ληφθεί τα ενδεικνυόμενα μέτρα υγιεινής.
3. Δημιουργούν προβλήματα μόνο το καλοκαίρι.

2. Ακάρεα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
1. Τετράνυχος	<i>Tetranychus urticae</i>	+/++
2. Ακαρίωση της τομάτας	<i>Aculops lycopersici</i>	+

+: μικρή προσβολή, ++: μέτρια προσβολή

3. Νηματώδεις

Η τομάτα ζημιώνεται από νηματώδεις του γένους *Meloidogynae*.

B. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

α. Μυκητολογικές

Οι κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες της τομάτας είναι:

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Τήξεις σπορίων	<i>Fusarium</i> sp., <i>Alternaria</i> sp., <i>Pythium</i> sp., <i>Phytophthora</i> sp., <i>Rhizoctonia</i> sp.
2. Σηψιρριζίες - Σήψεις λαιμού	<i>Fusarium</i> sp., <i>Pythium</i> sp., <i>Alternaria</i> sp., <i>Rhizoctonia</i> sp. <i>Phytophthora</i> sp.,
3. Καστανή σηψιρριζία	<i>Fusarium solani</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>radicilycopersici</i> , <i>Pyrenochata lycopersici</i> , <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Colletotrichum coccodes</i>
4. Αδρομυκώσεις	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i> , <i>Verticillium dahliae</i> , <i>Verticillium albo-atrum</i>
5. Περονόσπορος	<i>Phytophthora infestans</i>
6. Ωίδιο	<i>Leveillula taurica</i>
7. Αλτεναρίωση	<i>Alternaria solani</i>
8. Ντιντιμέλλα	<i>Didymella lycopersici</i>
9. Βοτρύτης	<i>Botrytis cinerea</i>
10. Σκληρωτινίαση	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> και <i>Sclerotinia minor</i>
11. Κλαδοσπορίωση	<i>Fulvia fulva</i>
12. Στεμφυλίωση	<i>Stemphylium botryosum</i> κ.ά.

β. Βακτηριολογικές

Οι κυριότερες βακτηριολογικές ασθένειες της τομάτας είναι:

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Βακτηριακή σήψη του στελέχους ή της εντεριώνης	<i>Pseudomonas viridiflava</i> , <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> , <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>atroseptica</i> , <i>Pseudomonas fluorescens</i>
2. Νέκρωση της εντεριώνης	<i>Pseudomonas corrugata</i>
3. Καρκίνος ή Βακτηριακό έλκος	<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>Michiganensis</i>
4. Βακτηριακή μάρανση	<i>Pseudomonas solanacearum</i>
5. Βακτηριακή στιγματώση	<i>Pseudomonas syringae</i> P.V. <i>tomato</i>
6. Βακτηριακή κηλίδωση	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>

γ. Ιολογικές

Οι κυριότερες ιολογικές ασθένειες της τομάτας είναι:

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Μωσαϊκωση της τομάτας	To.M.V.
2. Μωσαϊκωση της αγγουριάς	C.M.V.
3. Κηλιδωτός μαρασμός τομάτας	T.S.W.V.
4. Ύψιλον της πατάτας	P.Y.V.

Γ. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**1. Έντομα****α. Αλευρώδης του θερμοκηπίου (*Trialeurodes vaporariorum*)****Στο σπορείο**

- Χρήση εντομοστεγών δικτύων.
- Τοποθέτηση κίτρινων, μπλε παγίδων.
- Επέμβαση με φυτοπροστατευτικά προϊόντα εκλεκτικής ή περιορισμένης διάρκειας εφόσον κριθεί αναγκαίο (λιπαρά άλατα K και Na, buprofezin, dichlorvos κ.λπ.).

- Συστηματικός έλεγχος για έγκαιρη εντόπιση και απομάκρυνση προσβεβλημένων φυταρίων.
- Σχολαστικός τελικός έλεγχος κατά τη μεταφορά των φυταρίων στο θερμοκήπιο.

Στο θερμοκήπιο

- Τοποθέτηση κίτρινων παγίδων για έγκαιρη επισήμανση ακμαίων.
- Έναρξη εξαπολύσεων του παρασιτοειδούς *Encarsia formosa* 2.000-3.000 άτομα/στρ.
- Η έναρξη των εξαπολύσεων του παρασιτοειδούς *Encarsia formosa* γίνεται όταν η μέση θερμοκρασία σταθεροποιηθεί στους 15°C.
- Η αντιμετώπιση του εχθρού από τη μεταφύτευση ως την εξαπόλυση του παρασιτοειδούς πραγματοποιείται με τη χρησιμοποίηση κίτρινων παγίδων και με συνδυασμό buprofezin + άλατα λιπαρών οξέων Καλίου και Νατρίου με στόχο ο πληθυσμός των ακμαίων του αλευρώδους να μην υπερβεί το 1 άτομο/φυτό μέχρι την έναρξη των εξαπολύσεων.
- Εξαπολύσεις συνεχίζονται μέχρι ο παρασιτισμός να ξεπεράσει το 60%.

Συμπληρωματικά μέτρα

Σε περίπτωση που ο πληθυσμός του αλευρώδους ξεφύγει, επεμβαίνουμε διορθωτικά με τοπικούς ψεκασμούς. Στις περιοχές του θερμοκηπίου όπου παρατηρούνται υψηλά ποσοστά προσβολής ψεκάσουμε με λιπαρά άλατα Κ, Na 1%, ενώ παράλληλα στις κορυφές των φυτών με συνδυασμό λιπαρών αλάτων Κ και Na + buprofezin. Μ' αυτό το συνδυασμό αντιμετωπίζουμε τυχόν εξάρσεις τους κρύους μήνες (Μ.Θ. < 12°C Νοέμβριος - μέσα Μαρτίου) εφόσον κριθεί απαραίτητο, διότι ως γνωστόν σ' αυτές τις θερμοκρασίες το *Encarsia formosa* δεν ελέγχει τον πληθυσμό του αλευρώδη. Με την άνοδο των θερμοκρασιών αρχίζουμε ξανά τις εξαπολύσεις εφόσον κριθεί αναγκαίο.

β. Αλευρώδης του καπνού (*Bemisia tabaci*)

Η αντιμετώπισή του δεν διαφέρει από αυτή του *Trialeurodes vaporariorum*.

γ. Λυριόμυζες (*Lyriomyza bryoniae*, *Lyriomyza trifolii*, *Lyriomyza huidobrensis*)

- Έναρξη εξαπολύσεων αμέσως μετά τη διαπίστωση της παρουσίας της και αυτή μπορεί να γίνει είτε από τη σύλληψη ακμαίων στις κίτρινες παγίδες, είτε με την παρατήρηση των πρώτων νυγμάτων διατροφής, είτε με την εμφάνιση των πρώτων στοών.
- Σε περίπτωση εξαπολύσεων κατά το μήνα Αύγουστο χρησιμοποιείται το εκτοπαράσιτο *Diglyphus isaca* (100 άτομα/στρ./10 μέρες και μέχρι δύο εξαπολύσεις).
- Σε εξαπολύσεις που γίνονται μετά το Σεπτέμβριο και μέχρι Νοέμβριο χρησιμοποιούνται μείγματα του ενδοπαράσιτου *Dacnusa sibirica* και του εκτοπαράσιτου *Diglyphus isaea* (300 άτομα/στρ./15 μέρες).
- Από Νοέμβριο - Μάρτιο γίνονται εξαπολύσεις με το ενδοπαράσιτο *Dacnusa sibirica* (300 άτομα/στρ./15 μέρες).
- Από Μάρτιο και μετά χρησιμοποιούνται μείγματα πληθυσμών των δύο παρασίτων.
- Η συνέχιση των εξαπολύσεων εξαρτάται από τα αποτελέσματα τακτικών δειγματοληψιών που μας δίνουν τη σχέση εχθρού - παρασίτου.

Συμπληρωματικά μέτρα

Ριζοπότισμα με cyromazine (θα πρέπει ν' αποφεύγεται η χρήση του στο έδαφος τουλάχιστον ένα μήνα πριν το τέλος της καλλιέργειας).

δ. Θρίπες (*Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis*)

- Αποφυγή συγκαλλιέργειας με κολοκυνθοειδή.
 - Αυστηρά μέτρα υγιεινής προ της φύτευσης.
 - Αυστηρός έλεγχος των νεαρών φυταρίων κατά τη μεταφύτευση ώστε να διασφαλίζεται ότι τα φυτά είναι απαλλαγμένα θριπών.
 - Τοποθέτηση μπλε παγίων για την έγκαιρη επισήμανση του εχθρού.
 - Σε περίπτωση παρουσίας χρησιμοποιούμε μπλε παγίδες 6m²/στρ.
- Συνήθως δεν απαιτείται λήψη συμπληρωματικών μέτρων.

ε. Αφίδες (*Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aphis gossypii*)

- Έγκαιρη επισήμανση με τη βοήθεια κίτρινων παγίδων και δειγματοληψιών.
- Προσδιορισμός του είδους.
- Άμεση εξαπόλυση του κατάλληλου παρασιτοειδούς ανάλογα με το είδος της αφίδας.

Εναντίον της *Myzus persicae* χρησιμοποιούμε το *Aphidius colemani* ενώ εναντίον της *Macrosiphum euphorbiae* χρησιμοποιούμε το *Apnellini abdominalis*.

Συμπληρωματικά για το *Macrosiphum euphorbiae* μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Pirimicarb που εξακολουθεί να έχει καλά αποτελέσματα.

Εναντίον του *Aphis gossypii* χρησιμοποιούμε το *Aphidius colemani*.

- Κάνουμε εξαπολύσεις με 500 άτομα/στρ. *Aphidius colemani* και 200 άτομα/στρ. *Aphelinus abdominalis* κάθε 14 μέρες για 1-2 φορές.
- Συμπληρωματικά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το αρπακτικό *Aphidoletes aphidimyza* 1.000 άτομα/στρ. κάθε 14 μέρες.
- Τα παρασιτοειδή τα χρησιμοποιούμε όταν έχουμε ομοιόμορφη κατανομή των πληθυσμών των αφίδων μέσα στο θερμοκήπιο ενώ το αρπακτικό όταν η προσβολή εμφανίζεται σε κηλίδες υπό μορφή αποικιών.
- Εξαπολύσεις αρχίζουμε πάλι από τέλη Μαρτίου και μετά εφόσον διαπιστωθούν προσβολές από αφίδες.

Συμπληρωματικά μέτρα

Τοπικοί ψεκασμοί με λιπαρά άλατα Κ, Να 1-1,5% στα σημεία όπου η προσβολή είναι μεγάλη.

στ. Λεπιδόπτερα (*Spodoptera littoralis*, *Heliothis armigera*)

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων.
- Όταν έχουμε προσβολές από λεπιδόπτερα (εκτός του *Spodoptera littoralis*) επεμβαίνουμε με *Bacillus thuringiensis*.
- Θα πρέπει να πραγματοποιούνται δειγματοληπτικοί έλεγχοι ώστε η επέμβαση να γίνεται όταν οι προνύμφες είναι 1^{ου} σταδίου.

- Χρησιμοποίηση φερομονικών παγίδων για έγκαιρο προσδιορισμό του είδους *Spodoptera littoralis*.
- Έλεγχος και άμεση απομάκρυνση των προσβεβλημένων καρπών.

ζ. **Βρωμούσες (*Pentatomidae sp*)**

- Χρήση εντομοστεγών δικτύων.
- Έγκαιρη επισήμανση των ωοπλακών και απομάκρυνσή τους.
- Τοπικοί ψεκασμοί με λιπαρά άλατα Κ, Να.

η. **Έντομα εδάφους (*Agrotis sp., Agriotes sp., Gryllotalpa gryllotalpa*)**

- Καλλιεργητικά μέτρα.

Επανεπιλημμένη και καλή κατεργασία εδάφους.

- Συνιστάται χρήση πιπυρούχων δολωμάτων καθώς και κοκκοειδών εντομοκτόνων επαφής (όχι διασυστηματικά).

2. Ακάρεα

- Πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα υγιεινής.
- Ο *Tetranychus urticae* δεν αποτελεί ιδιαίτερο πρόβλημα για την καλλιέργεια της τομάτας.

Υπό διερεύνηση βρίσκεται η χρησιμοποίηση φυλών του *Phytoseilus persimilis* που προσαρμόζονται στην καλλιέργεια της τομάτας.

- Αν διαπιστωθούν προσβολές συνιστώνται τοπικοί ψεκασμοί με fenbutatin - oxide ή tetradifon.
- Για το *Aculops lycopersici* συνιστώνται τοπικές επεμβάσεις με febuntatin - oxide.

3. Νηματώδεις

Η αναμενόμενη απαγόρευση χρησιμοποίησης του βρωμιούχου μεθυλίου που αυτή τη στιγμή αποτελεί το κύριο μέσο αντιμετώπισης των νηματωδών, κάνει επιτακτική την ανάγκη εξεύρεσης εναλλακτικών τρόπων αντιμετώπισης όπως

- Αυστηρά μέτρα υγιεινής προκειμένου ν' αποφευχθεί η μόλυνση "υγιών" θερμοκηπίων.

- Κατάλληλα καλλιεργητικά μέτρα όπως προσεκτική εκρίζωση των φυτών της προηγούμενης καλλιέργειας με όσο το δυνατόν περισσότερο ρίζωμα και επιμελημένη κατεργασία εδάφους.
- Προσθήκη υλικών πλούσιων σε οργανική ουσία όπως τύρφη, κοπριά για την ενίσχυση της ανταγωνιστικής χλωρίδας στο έδαφος.
- Θα πρέπει ν' αξιολογείται ο βαθμός μόλυνσης από τους νηματώδεις.
- Σε περιπτώσεις με σοβαρή μόλυνση συνιστάται:
 - (i) Απολύμανση με ατμό
 - (ii) Χρησιμοποίηση κοκκωδών νηματοδοκτόνων σε όλη την επιφάνεια του θερμοκηπίου με τήρηση των οδηγιών χρήσης.
- Σε όλες τις περιπτώσεις θα πρέπει ν' αξιολογούνται οι διαθέσιμες ανθεκτικές - ανεκτικές ποικιλίες.

B. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

1. Μυκητολογικές

α. Ασθένειες εδάφους

- Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
- Λήψη μέτρων υγιεινής για την προστασία των αμόλυντων θερμοκηπίων.
- Προστασία των απολυμασμένων εδαφών. Να προστατεύονται από τυχόν επαναμολύνσεις.
- Προσεκτική απομάκρυνση υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας.
- Καλή κατεργασία του εδάφους.
- Η κοπριά και το νερό άρδευσης να είναι απηλλαγμένα το δυνατόν από παθογόνους μύκητες.
- Ηλιοθέρμανση (ηλιοαπολύμανση) εδάφους.
- Χρησιμοποίηση του ατμού σε περιπτώσεις μολυσμένων εδαφών.
- Χρησιμοποίηση εκλεκτικών, ήπιων κατά το δυνατόν μυκητοκτόνων όπου και όταν κρίνεται απαραίτητο.
- Σε όλες τις περιπτώσεις ασθενειών εδάφους θα πρέπει να γίνεται

προσπάθεια αξιοποίησης των διαθέσιμων ανθεκτικών - ανεκτικών υβριδίων.

β. Ασθένειες υπεργείου τμήματος

Για τη λήψη κατάλληλων μέτρων αντιμετώπισης ασθενειών του υπεργείου τμήματος θα πρέπει:

- Να γίνει έγκαιρη και σωστή επισήμανση της ασθένειας και του παθογόνου.
- Να γνωρίζουμε την επιδημιολογία της ασθένειας.
- Να γνωρίζουμε το βαθμό ευαισθησίας του υβριδίου που καλλιεργείται.

Μέτρα που πρέπει να ληφθούν:

- Συστηματική απομάκρυνση υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας μέσα και έξω από το θερμοκήπιο και διατήρηση χώρου του θερμοκηπίου "καθαρού" καθόλη τη διάρκεια της καλλιέργειας.
- Απολύμανση του χώρου, του σκελετού και των υλικών κάλυψης του θερμοκηπίου με διάλυμα φορμόλης πριν τη φύτευση.
- Χρησιμοποίηση υγιών φυτών.
- Ρύθμιση των συνθηκών του περιβάλλοντος (θερμοκρασία, υγρασία, φως, διοξείδιο του άνθρακα) με στόχο την "αποφυγή" της ασθένειας όπου είναι δυνατόν.
- Χρησιμοποίηση προστατευτικών μυκητοκτόνων σε περιπτώσεις προσβολής από υποχρεωτικά παράσιτα (ωΐδια, περονόσπορος).
- Εφαρμογή της φυσικής γονιμοποίησης αντί των φυτορρυθμιστικών ουσιών καρπόδεσης.
- Αφαίρεση των εξασθενημένων ή νεκρών φυτικών ιστών το ταχύτερο δυνατόν από το θερμοκήπιο.
- Αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων ανθεκτικών - ανεκτικών υβριδίων.

2. Βακτηριολογικές

Δεν υπάρχουν θεραπευτικά μέτρα εναντίον των βακτηριολογικών ασθενειών. Έτσι έμφαση δίνεται στα μέτρα φυτοϋγείας και στα καλλιεργητικά μέτρα όπως:

- Απολύμανση του εσωτερικού χώρου του θερμοκηπίου με διάλυμα φορμόλης 4‰.
- Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
- Χρησιμοποίηση των διαθέσιμων ανθεκτικών - ανεκτικών υβριδίων.
- Απολύμανση των εργαλείων.
- Ξερίζωμα, απομάκρυνση και κάψιμο των ύποπτων ασθενών φυτών νωρίς μόλις εντοπισθούν μέσα στην καλλιέργεια.
- Μείωση της υγρασίας στο χώρο του θερμοκηπίου.
- Ισορροπημένη λίπανση (αποφυγή υπερλιπάνσεων με αζωτούχα λιπάσματα).
- Εξόντωση των ζιζανίων μέσα και έξω από το θερμοκήπιο.
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών στα φυτά και άμεση κάλυψη αυτών με χαλκούχα σκευάσματα σ' όσες περιπτώσεις η δημιουργία τους είναι αναπόφευκτη (όπως κλάδεμα, συγκομιδή κ.ά.).

3. Ιολογικές

- Χρησιμοποίηση υγιούς πιστοποιημένου σπόρου.
- Ετήσια εναλλαγή καλλιεργειών. Τα σολανώδη να διαδέχονται τα κολοκυνθοειδή κ.λπ.
- Επιμελημένη συλλογή και απομάκρυνση των φυτικών υπολειμμάτων έγκαιρα.
- Απολύμανση κατασκευών και εργαλείων.
- Μείγμα σπορείου με χώμα παρθένο και χωρίς φυτικά υπολείμματα ή με κάποιο εγγυημένο "compost" του εμπορίου.
- Απολύμανση του εδάφους με ατμό (Τα άλλα απολυμαντικά εδάφους δεν καταστρέφουν τους ιούς).
- Αντιμετώπιση των εντόμων - φορέων για τους αφιδομεταφερόμενους και με άλλα έντομα μεταφερομένους ιούς (χρήση εντομοστεγών δικτύων κ.λπ.).
- Χρησιμοποίηση των διαθέσιμων ανθεκτικών ποικιλιών και υβριδίων.

6.3. ΑΓΓΟΥΡΙ

Η καλλιέργεια του αγγουριού καταλαμβάνει έκταση 900 στρ. Είναι η δεύτερη σημαντικότερη καλλιέργεια του νομού. Η Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση εφαρμόζεται σε 105 στρ.

Διακρίνουμε και εδώ δύο καλλιεργητικές περιόδους:

- i) 1^η καλ. περίοδος Ιανουάριος - Αύγουστος
- ii) 2^η καλ. περίοδος Αύγουστος - Ιανουάριος

Η εφαρμογή του προγράμματος της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης δεν διαφοροποιείται κατά τις δύο καλλιεργητικές περιόδους.

A. ΕΧΘΡΟΙ

Οι κυριότεροι εχθροί που έχουν παρατηρηθεί να κάνουν ζημιές στο αγγούρι φαίνονται στους παρακάτω πίνακες.

1. Έντομα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
1. Αλευρώδης θερμοκηπίου	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	+++
2. Αλευρώδης του καπνού	<i>Bemisia tabaci</i>	++
3. Λυριόμυζες	<i>Lyriomyza bryoniac</i> , <i>Lyriomyza trifolii</i> , <i>Lyriomyza huidobrensis</i>	+++
4. Θρίπες	<i>Thrips tabaci</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i>	+++
5. Αφίδες	<i>Aphis gossypii</i> , <i>Myzus persicae</i>	++
6. Λεπιδόπτερα	Είδη κυρίως των οικογενειών <i>Noetuidae</i> , <i>Geometridae</i> κ.ά.	+
7. Έντομα εδάφους	<i>Grylotalpa grylotalpa</i> , <i>Elateridae</i>	+

+: μικρή προσβολή, ++: μέτρια προσβολή, +++: σοβαρή προσβολή

2. Ακάρεα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
Τετράνυχοι	Tetranychus urticae (koch)	+++
	Tetranychus cinnabarinus (Bois)	++

++: μέτρια προσβολή, +++: σοβαρή προσβολή

3. Νηματώδεις

Η καλλιέργεια του αγγουριού ζημιώνεται κυρίως από νηματώδεις του γένους *Meloidogynae*.

B. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**α. Μυκητολογικές**

Οι κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες που ζημιώνουν την καλλιέργεια του αγγουριού υπό κάλυψη είναι:

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Σηψιρριζίες - Σήψεις λαιμού	Είδη του γένους <i>Pythium</i> , <i>Phytophthora</i> κ.ά.
2. Αδρομυκώσεις	Είδη του γένους <i>Fusarium</i> και του γένους <i>Verticillium</i>
3. Περονόσπορος	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
4. Ωΐδια	<i>Sphaerohteca fuliginea</i> , <i>Erysiphe chichoracearum</i>
5. Αλτεναρίωση	<i>Altenaria alternata</i>
6. Ντιντιμέλλα	<i>Didymella bryoniae</i>
7. Βοτρύτης	<i>Botrytis cinerea</i>
8. Σκλεροτίνια	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>

β. Βακτηριολογικές

Οι κυριότερες βακτηριολογικές ασθένειες του αγγουριού είναι:

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Σήψη του στελέχους των κολοκυνθοειδών	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> , <i>Erwinia chrysanthemi</i>
2. Γωνιώδης κηλίδωση κολοκυνθοειδών	<i>Pseudomonas syringae</i> PV. <i>lachrymans</i>
3. Βακτηριακή κηλίδωση κολοκυνθοειδών	<i>Pseudomonas viridiflava</i>

γ. Ιολογικές

Οι κυριότερες ιολογικές ασθένειες του αγγουριού είναι:

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Πράσινη κηλίδωση των καρπών της αγγουριάς	C.G.MMV
2. Μωσαϊκό της αγγουριάς	C.M.V.
3. Μωσαϊκό της καρπουζιάς	W.M.V.

Γ. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**1. Έντομα****α. Αλευρώδης του θερμοκηπίου (*Trialeurodes vaporariorum*)****Μέτρα στο σπορείο**

Όπως αναφέρονται στην καλλιέργεια της τομάτας.

Στο θερμοκήπιο

- Τοποθέτηση κίτρινων παγίδων για την έγκαιρη επισήμανση ακμαίων (5 παγίδες/στρ.).
- Έναρξη εξαπολύσεων του παρασιτοειδούς *Encarsia formosa* 3.000-4.000 άτομα/στρ. Γίνονται εξαπολύσεις ανά 7-15 μέρες ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.
- Η εξαπόλυση του παρασιτοειδούς αρχίζει με την έναρξη της καλλιέργειας.

Εφόσον οι θερμοκρασίες διαμορφώνονται σε επίπεδα κάτω των 15°C θα πρέπει:

- (i) να γίνεται σχολαστικός έλεγχος της προσβολής και τοπικές επεμβάσεις με burprofazin + λιπαρά άλατα K και Na όπου χρειάζεται
 - (ii) χρησιμοποίηση κίτρινων παγίδων (6m²/στρ.)
 - (iii) επανάληψη εξαπολύσεων του ωφελίμου όταν οι θερμοκρασίες ανέβουν και όπου χρειάζεται.
- Χρησιμοποίηση υβριδίων με το δυνατόν λιγότερες τρίχες στην κάτω επιφάνεια του φύλλου γιατί έτσι διευκολύνεται ο παρασιτισμός.

Συμπληρωματικά μέτρα

Όπως αναφέρονται στην καλλιέργεια της τομάτας.

β. Αλευρώδης του καπνού (*Bemisia tabaci*)

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων (<0,4 μ).
- Συνεχείς δειγματοληψίες για την έγκαιρη επισήμανση του εχθρού.
- Με τη διαπίστωση της παρουσίας του, τοπικές επεμβάσεις με burprofazin + λιπαρά άλατα K και Na.

γ. Λυριόμυζες

Η αντιμετώπισή τους γίνεται όπως στην καλλιέργεια της τομάτας.

δ. Θρίπες (*Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis*)

- Αυστηρά μέτρα υγιεινής προ τη φύτευσης.
- Κάλυψη του εδάφους με πλαστικό.
- Ψεκασμός του σκελετού και υλικών κάλυψης θερμοκηπίου με dichlorvos πριν τη φύτευση.
- Εφαρμογή εντομοστεγών δικτύων στα ανοίγματα του θερμοκηπίου.
- Αυστηρός έλεγχος των νεαρών φυταρίων κατά τη μεταφύτευση, ώστε να είναι απαλλαγμένα θριπών.
- Τοποθέτηση παγίων χρώματος μπλε ή λευκού για έγκαιρη επισήμανση του εχθρού.
- Διενέργεια δειγματοληψιών για την επισήμανση αλλά κυρίως για την παρακολούθηση και την εκτίμηση της πληθυσμιακής πυκνότητας του

εχθρού.

- Σε περίπτωση παρουσίας του χρησιμοποιούμε μπλε παγίδες (6m²/στρ.)
- Έγκαιρη εξαπόλυση του αρπακτικού *Amblyseius cucumeris*. Κατά προτίμηση εντός ειδικών φακέλων και σε πληθυσμούς ανάλογους με τους πληθυσμούς του θρίπα.

Επιλέγεται φυλή του *Amblyseius cucumeris* που δεν διαπαύει.

- Ενισχύεται η δράση του *Amblyseius cucumeris* με ελκυστικά φυτά που παράγουν σε μεγάλες ποσότητες γύρη όπως φυτά γένους *Ricinus* κ.λπ.
- Με την άνοδο των θερμοκρασιών (Μάρτη - Απρίλη) εξαπολύσεις με αρπακτικά του γένους *Opius*, σε πληθυσμούς ανάλογα με τους πληθυσμούς του Θρίπα.

Συμπληρωματικά μέτρα

- Έγκαιρη επισήμανση εστιών με έντονη προσβολή και επέμβαση με τα:
 - (i) Λιπαρά άλατα K και Na και
 - (ii) Συμπληρωματικές εξαπολύσεις.

ε. Αφίδες (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*)

- Έγκαιρη επισήμανση με τη βοήθεια κίτρινων παγίδων και δειγματοληψιών.
- Προσδιορισμός του είδους.
- Σε περίπτωση διαπίστωσης ύπαρξης του εχθρού κατά τους μήνες Οκτώβριο - Μάρτιο επεμβαίνουμε με τοπικούς ψεκασμούς με λιπαρά άλατα K και Na 1%.
- Κατά τη διάρκεια της άνοιξης και εφόσον διαπιστωθεί η παρουσία του εχθρού κάνουμε 2-3 εξαπολύσεις με 500 άτομα *Aphidius colemani*/στρ./10 μέρες.
- Από το Μάιο και μετά η αντιμετώπιση των αφίδων γίνεται με το *Aphidoletes aphidimyza*.

Κάνουμε εξαπολύσεις με 1.000 άτομα/στρ. και μέχρι να παρουσιαστεί μεγάλος αριθμός προνυμφών του αρπακτικού.

Συμπληρωματικά μέτρα

Τοπικοί ψεκασμοί με λιπαρά άλατα K και Na ή dichlorvos.

στ. Λεπιδόπτερα (*Spodoptera littoralis*, *Heliothis armigera*)

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων.
- Εφόσον έχουμε προσβολές από λεπιδόπτερα επεμβαίνουμε με *Bacillus thuringiensis*.
- Θα πρέπει να πραγματοποιούνται δειγματοληψίες ώστε η επέμβαση να γίνεται όταν οι προνύμφες είναι 1^{ου} σταδίου.

Συμπληρωματικά μέτρα

- Δυνατότητα χρησιμοποίησης σκευασμάτων ρυθμιστών ανάπτυξης εφ' όσον δοθεί άδεια κυκλοφορίας σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες.

ζ. Έντομα εδάφους

Ό,τι έχει αναφερθεί στην καλλιέργεια της τομάτας.

2. Ακάρεα

- Πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα υγιεινής.
- Δυνατότητα χρησιμοποίησης παρασιτοειδών του γένους *Trichogramma* (ωοπαράσιτα).
- Αν η προηγούμενη καλλιέργεια είχε προσβολή από τετράνυχο, τότε είναι απαραίτητος ένας ψεκασμός του σκελετού και των υλικών του θερμοκηπίου μ' ένα ακαρεοκτόνο πριν τη φύτευση.
- Με την εμφάνιση των πρώτων εστιών γίνεται εισαγωγή του αρπτακτικού *Phytoseilus persimilis*. Κατά προτίμηση σε συσκευασία φακέλων κατά τους θερινούς μήνες.
- Χρησιμοποίηση του αρπτακτικού *A. callifornicus* (προσαρμόζεται καλύτερα σε ξηρότερες συνθήκες).
- Γίνονται δειγματοληψίες και ελέγχεται η σχέση ωφελίμου - εχθρού. Αν διαπιστωθεί ότι η σχέση αυτή είναι υπέρ του ωφελίμου δεν κάνουμε άλλες εισαγωγές. Σε αντίθετη περίπτωση συνεχίζουμε τις εισαγωγές μέχρις ότου επιτευχθεί πλήρης έλεγχος του τετρανύχου.
- Διατήρηση της υγρασίας του θερμοκηπίου σε επίπεδα > 50%. Αν η υγρασία πέσει κάτω του 50% το *Phytoseilus persimilis* δεν δραστηριοποιείται και δεν είναι δυνατός ο έλεγχος του τετρανύχου.

Συμπληρωματικά μέτρα

- Τοπικές επεμβάσεις με febundatin oxide κ.ά.
- Συμπληρωματικές εξαπολύσεις σε εστίες.

3. Νηματώδεις

Ό,τι έχει αναφερθεί στην καλλιέργεια της τομάτας.

B. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Η αντιμετώπιση των ασθενειών γίνεται όπως έχει αναφερθεί στην καλλιέργεια της τομάτας.

Επιπροσθέτως για την αντιμετώπιση των ασθενειών εδάφους εφαρμόζονται εμβολιασμοί σε ανθεκτικά - ανεκτικά υποκείμενα, κυρίως για προσβολές που οφείλονται στο είδος *Fusarium oxysporum* fsp. *cucumerinum*.

6.4. ΦΑΣΟΛΙ

Η καλλιέργεια του φασουλιού παρουσιάζει ιδιαίτερο οικονομικό ενδιαφέρον για την περιοχή. Καταλαμβάνει έκταση 240 στρ. Το πρόγραμμα της Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης εφαρμόζεται σε 16 στρ. Διακρίνουμε δύο καλλιεργητικές περιόδους:

- 1^η καλ. περίοδος : Ιανουάριος - Μάιος
- 2^η καλ. περίοδος : Αύγουστος - Δεκέμβριος.

Η εφαρμογή του προγράμματος δεν διαφοροποιείται κατά τις δύο καλλιεργητικές περιόδους.

A. ΕΧΘΡΟΙ

Οι κυριότεροι εχθροί που έχουν παρατηρηθεί να κάνουν ζημιές στο φασόλι φαίνονται στους παρακάτω πίνακες.

1. Έντομα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
1. Αλευρώδης θερμοκηπίου	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	+++
2. Αλευρώδης του καπνού	<i>Bemisia tabaci</i>	++
3. Λυριόμυζες	<i>Lyriomyza bryoniae</i> , <i>Lyr. trifolii</i> , <i>Lyr. huidobrensis</i>	++/+++
4. Θρίπες	<i>Thrips tabaci</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i>	+ ²
5. Αφίδες	<i>Myzus persicae</i> , <i>Aphis gossypii</i>	++
6. Λεπιδόπτερα	Είδη της οικογένειας <i>Noctuidae</i>	+

+ : μικρή προσβολή, ++: μέτρια προσβολή, +++: σοβαρή προσβολή

2. Ακάρεα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
1. Τετράνυχτοι	<i>Tetranychus urticae</i> (Koch)	+++

+++ : σοβαρή προσβολή

3. Νηματώδεις

Η καλλιέργεια του φασολιού ζημιώνεται κυρίως από νηματώδεις του γένους *Meloidogynae*.

B. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**α. Μυκητολογικές**

Οι κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες του φασολιού είναι:

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Τήξεις φυταρίων, Προσβολές λαιμού και ριζών	<i>Pythium</i> sp., <i>Phytophthora</i> sp., <i>Rhizoctonia</i> sp.
2. Προσβολή ριζών ή στελέχους	<i>Macrophomina phaseolina</i>
3. Περονόσπορος	<i>Phytophthora parasitica</i> , <i>Phytophthora phaseoli</i> , <i>Peronospora viciae</i>

4. Ωίδιο	<i>Erysiphe polygoni</i>
5. Βοτρυτής	<i>Botrytis cinerea</i>
6. Ανθράκωση	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>
7. Σκωρίαση	<i>Uromyces appendiculatus</i>
8. Σκληρωτινίαση	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
9. Σκληρωτίαση	<i>Sclerotium rolfsii</i>
10. Ασκόχυτα	<i>Ascochyta blight</i>
11. Αδρομυκώσεις	<i>Fusarium oxysporum f.s.p. phaseoli</i>

β. Βακτηριολογικές

Οι κυριότερες βακτηριολογικές ασθένειες του φασολιού είναι:

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Βακτηριακή κηλίδωση φασολιού	<i>Pseudomonas syringae p.v. phaseolicola</i> , <i>Xanthomonas campestris p.v. phaseoli</i> , <i>Pseudomonas syringae p.v. syringae</i>
2. Βακτηριακή μάρανση φασολιού	<i>Corynebacterium flaccumfaciens</i>

γ. Ιολογικές

Οι κυριότερες ιολογικές ασθένειες του φασολιού είναι:

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Κοινό μωσαϊκό φασολιού	B.C.M.V.
2. Κίτρινο μωσαϊκό φασολιού	B.Y.M.V.
3. Μωσαϊκό αγγουριάς	C.M.V.
4. Μωσαϊκό καπνού	T.M.V.

Γ. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η εφαρμογή του προγράμματος της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης στο φασόλι γίνεται όπως έχει αναφερθεί και στο αγγούρι.

6.5. ΠΙΠΕΡΙΑ

Η καλλιέργεια της πιπεριάς καταλαμβάνει 130 στρ. στο σύνολο των θερμοκηπίων του Νομού. Η Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση εφαρμόζεται σήμερα σε έκταση 6 στρ. Διακρίνουμε δύο καλλιεργητικές περιόδους:

1^η καλ. περίοδος : Ιούλιος - Δεκέμβριος

2^η καλ. περίοδος : Μάρτιος - Δεκέμβριος

Η εφαρμογή του προγράμματος δεν διαφοροποιείται κατά τις δύο καλλιεργητικές περιόδους.

A. ΕΧΘΡΟΙ

Οι κυριότεροι εχθροί και ασθένειες που έχουν βρεθεί να ζημιώνουν την πιπεριά στην περιοχή είναι:

1. Έντομα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
1. Θρίπας	<i>Frankliniclla occidentalis</i> , <i>Thrips tabaci</i>	++/+++
2. Αφίδες	<i>Myzus persicae</i> , <i>Macrosiphum euphorbiae</i> κ.ά.	+ / ++
3. Προνύμφες Λεπιδοπτέρων	<i>Helicoverba armigera</i> , <i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Agrotis s.p.</i> κ.ά.	+
4. Βρωμούσες	Είδη οικογ. <i>Pentatomidae</i>	+
5. Αλευρώδης θερμοκηπίων	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	+

+: μικρή προσβολή, ++: μέτρια προσβολή, +++: σοβαρή προσβολή

2. Ακάρεα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
1. Τετράνυχος	<i>Tetranychus urticae</i>	+
2. Ακαρι της πιπεριάς	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	+

+: μικρή προσβολή

3. Νηματώδεις

Προσβάλλεται από είδη του γένους *Meloidogynae*.

B. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**α. Μυκητολογικές ασθένειες**

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Βερτισιλίωση	<i>Verticillium dahliae</i> , <i>Verticillium albo - atrum</i>
2. Ριζοκτονίαση	<i>Rizoctonia solani</i>
3. Προσβολή λαιμού	<i>Phytophthora</i> sp., <i>Pythium</i> sp., <i>Fusarium</i> sp., <i>Sclerotium rolfsii</i>
4. Βοτρυτίδα	<i>Botrytis cinerea</i>
5. Σκληρωπνίαση	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
6. Αλτερναρίωση	<i>Alternaria solani</i>
7. Ανθράκωση	<i>Colletotrichum capsici</i>
8. Ωίδιο	<i>Leveillula taurica</i>
9. Περονόσπορος	<i>Peronospora tabacina</i>

β. Βακτηριολογικές ασθένειες

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Σήψη στελέχους πιπεριάς	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>
2. Βακτηριακή σιγμάτωση	<i>Pseudomonas syringae</i> p.v. <i>tomato</i>
3. Καρκίνος της πιπεριάς	<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>

γ. Ίώσεις

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Ήπια ποικιλόχρωση πιπεριάς	Pepper mild mottle tobomovirus (P.M.M.V.)
2. Κηλιδωτός μαρασμός τομάτας	Tomato spotted wilt to povirus (T.S.W.V.)
3. Μωσαϊκό της τομάτας	Tomato mosaic tobomovirus (T.M.V.)
4. Ύψιλον της πατάτας	Potato virus Y (P.Y.V.)

Γ. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

1. Έντομα

α. Θρίπες

- Μέτρα υγιεινής στο σπορείο.
- Μέτρα υγιεινής προ φύτευσης.
 1. Συστηματική ζιζανοκτονία μέσα και έξω από το θερμοκήπιο.
 2. Τοποθέτηση παγίδων χρώματος μπλε για έγκαιρη επισήμανση των ακμαίων και χρησιμοποίηση εντομοκτόνων με μικρή υπολειμματική δράση και υψηλό Νοκ-Ντάουν εφ' όσον κριθεί αναγκαίο.
- Συστηματικός έλεγχος των φυταρίων κατά τη μεταφύτευση.
- Συστηματικός έλεγχος των φυτών με έγκαιρη επισήμανση των πρώτων προσβολών.

Εξαπολύσεις ωφελίμων με την εμφάνιση των πρώτων ανθέων ανεξάρτητα της παρουσίας θρίπα.

Συμπληρωματικά μέτρα

Χρησιμοποίηση μπλε παγίδων με κόλλα, (6 m² κολλητική επιφάνεια/στρ.) εφ' όσον κριθεί αναγκαίο.

β. Αφίδες

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων.
- Συστηματικός έλεγχος για την έγκαιρη επισήμανση των πρώτων προσβολών.
- Προσδιορισμός του είδους.
- Τοπικές επεμβάσεις με εκλεκτικά φυτοπροστατευτικά όπου είναι δυνατόν (Pirimor) ή με μικρής υπολειμματικότητας (Savona).
- Εξαπόλυση παρασιτοειδών του γένους *Aphidius* ενώ μετά το τέλος της άνοιξης χρησιμοποιείται και το αρπακτικό *Aphidoletes aphidomyza*.

γ. Προνύμφες Λεπιδόπτερων

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων.
- Έγκαιρη επισήμανση των πρώτων προσβολών.

- Προσδιορισμός του είδους που ζημιώνει τα φυτά.
- Τοπικές επεμβάσεις με σκευάσματα του *Bacillus thuringiensis* ή με εκλεκτικά φυτοπροστατευτικά (π.χ. Παρεμποδιστές βιοσύνθεσης χιτίνης).
- Έγκαιρη απομάκρυνση των προσβεβλημένων καρπών.

δ. **Βρωμούσες**

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων.
- Έγκαιρη επισήμανση των πρώτων προσβολών.
- Απομάκρυνση με το χέρι ακμαίων, ατελών σταδίων, ωοπλακών.
- Τοπικές εφαρμογές με φυτοπροστατευτικά μικρής υπολειμματικότητας (π.χ. Savona).

ε. **Αλευρώδης θερμοκηπίων**

- Αποφυγή συγκαλλιέργειας με ευαίσθητα φυτά (π.χ. Αγγούρι, Φασόλι, Τομάτα).
- Τοπικές επεμβάσεις με buprofezin εφ' όσον κριθεί αναγκαίο.

2. Ακάρεα

Τετράνυχος του θερμοκηπίου (*Tetranychus urticae*)

- Αυστηρά μέτρα υγιεινής προ φύτευσης.
- Έγκαιρη επισήμανση των πρώτων προσβολών.
- Χρησιμοποίηση των αρπακτικών ακάρεων *Phytoseilus persimilis* και *Amblyseius californicus*.
- Τοπικές επεμβάσεις με ακαρεοκτόνα με σχετικά εκλεκτική δράση (όπως π.χ. fenbutatin oxide, dicofol, tetradifon).

3. Νηματώδεις

Η αντιμετώπισή τους γίνεται όπως έχει αναφερθεί στην τομάτα.

B. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Η αντιμετώπιση των ασθενειών (Μυκητολογικές, Βακτηριολογικές, Ιολογικές) στην πιπεριά γίνεται όπως έχει αναφερθεί στην τομάτα.

6.6. ΜΕΛΙΤΖΑΝΑ

Η καλλιέργεια της μελιτζάνας καταλαμβάνει 120 στρ. στο σύνολο των θερμοκηπίων του Νομού. Η Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση εφαρμόζεται σήμερα σε 4 στρ. Διακρίνουμε μία καλλιεργητική περίοδο, από τον Αύγουστο μέχρι τον Ιούνιο.

A. ΕΧΘΡΟΙ

Οι κυριότεροι εχθροί και ασθένειες που έχουν ευρεθεί να ζημιώνουν τη μελιτζάνα στην περιοχή είναι:

1. Έντομα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
1. Αλευρώδης θερμοκηπίων	<i>Tripaleurodes vaporariorum</i>	+++ / ++
2. Αλευρώδης του καπνού	<i>Bemisia tabaci</i>	++
3. Θρίπας	<i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Thrips tabaci</i>	++
3. Λυριόμυζα	<i>Lyriomyza huidobrensis</i> , <i>Lyriomyza bryoniae</i> , <i>Lyriomyza trifolii</i>	++
5. Αφίδες	<i>Myzus persicae</i> κ.ά.	++
6. Προνύμφες λεπιδόπτερων	<i>Phthorimaca operculella</i> , <i>Agrotis</i> s.p.	+
7. Βρωμούσες	Οικογ. <i>Pentatomidae</i>	+

2. Ακάρεα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
Τετράνυχος θερμοκηπίων	<i>Tetranychus urticae</i>	++

3. Νηματώδεις

Προσβάλλεται από νηματώδεις του γένους *Meloidogynae*.

B. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**α. Μυκητολογικές**

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Τήξεις σπορίων	Pythium sp., Phytophthora sp.
2. Ριζοκτονίαση	Rhizoctonia solani
3. Βερτισιλίωση	Verticillium dahliae, Verticillium albo-atrum
4. Προσβολή ριζών	Macrophomina phaseoli
5. Σκληρωτινίαση	Sclerotinia sclerotiorum
6. Τέφρα σήψη	Botrytis cinerea
7. Ασκοχύτωση	Ascochyta lycopersici
8. Αλτεναρίωση	Alternaria solani
9. Προσβολή φύλλων	Macrosporium commune
10. Προσβολή στελεχών & βλαστών	Didymella lycopersici
11. Ωϊδίο	Leveillula taurica

β. Βακτηριολογικές

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Σήψη στελέχους Μελιτζάνας	Erwinia carotovora, Erwinia subsp. carotovora
2. Σήψη καρπών Μελιτζάνας	Erwinia carotovora, Erwinia subsp. carotovora

γ. Ιολογικές

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
1. Θαμνώδης νανισμός της τομάτας	Tomato bushy stunt tobm virus (T.B.S.N.)
2. Μωσαϊκωση της αγγουριάς	Cucumber mosaic cucumo virus (C.M.V.)
3. Κηλιδωτός μαρρασμός τομάτας	Tomato spotted wilt to povirus (T.S.W.V.)

Γ. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η αντιμετώπιση των εχθρών και των ασθενειών γίνεται όπως έχει αναφερθεί στην τομάτα και την πιπεριά.

6.7. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Σημαντικό στοιχείο του προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης είναι η παρακολούθηση της καλλιέργειας η οποία κρίνεται αναγκαία λόγω της ταχείας ανάπτυξης στον τομέα της διαχείρισης των εχθρών και των ασθενειών.

Αυτή μπορεί να γίνεται από διάφορα πρόσωπα:

- Από τον παραγωγό
- Από τους εργαζόμενους στο θερμοκήπιο
- Από τον προμηθευτή προϊόντων φυτοπροστασίας
- Από το εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό.

Ο υπεύθυνος της παρακολούθησης του προγράμματος θα πρέπει να έχει τις παρακάτω γνώσεις και δυνατότητες:

- Να παρακολουθεί την καλλιέργεια σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Να δίνει πληροφόρηση η οποία να βασίζεται σε παρατηρήσεις που προϋποθέτουν γνώση των εχθρών και των ασθενειών, των ωφελίμων και των λοιπών στοιχείων του προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης.
- Να γνωρίζει πώς οι εχθροί και οι ασθένειες καθώς και τα ωφέλιμα, αναπτύσσονται και συμπεριφέρονται κάτω από διάφορες συνθήκες περιβάλλοντος.
- Να ελέγχει την ποιότητα των ωφελίμων.
- Να γνωρίζει τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, τα δρώντα συστατικά, την επίδρασή τους στα ωφέλιμα, την αποτελεσματικότητά τους κάτω από διάφορες συνθήκες, τις δυνατότητες μείξης και εναλλαγής τους καθώς και τις επιπτώσεις εφαρμογής τους στην καλλιέργεια.
- Να γνωρίζει τις καλλιεργητικές πρακτικές που μπορούν να έχουν αποτέλεσμα εναντίον των εχθρών και των ασθενειών.
- Να γνωρίζει πώς να πάρει τα απαραίτητα μέτρα υγιεινής, με σκοπό την εξάλειψη των πηγών μόλυνσης ή της διασποράς των εχθρών και των ασθενειών.
- Να ελέγχει την αποτελεσματικότητα των εφαρμοζόμενων μέσων.

- Να έχει εμπειρία παρακολούθησης από πολλές γεωργικές εκμεταλλεύσεις.
- Να έχει τακτική επικοινωνία με ερευνητικούς σταθμούς και ινστιτούτα, με παραγωγούς ωφελίμων εντόμων, φυτοπροστατευτικών προϊόντων και εξοπλισμού.
- Να ενημερώνεται σχετικά με τα νέα δεδομένα και τη νομοθεσία στο πεδίο της φυτοπροστασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ ΣΕ
ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΗΝ
ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ
ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ - ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ**

Στα πλαίσια της πρακτικής μου εξάσκησης που πραγματοποιήθηκε στη Διεύθυνση Γεωργίας Μεσσηνίας, στο τμήμα Φυτοπροστασίας, το χρονικό διάστημα από τον Αύγουστο 1996 μέχρι τον Ιανουάριο 1997, παρακολούθησα την εφαρμογή του προγράμματος της Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης εχθρών και ασθενειών στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες τομάτας, της ευρύτερης περιοχής της Καλαμάτας, όπου εφαρμόστηκε.

7.1. ΕΝΤΑΞΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Τα κριτήρια, σύμφωνα με τα οποία επιλέγονται οι παραγωγοί, είναι:

- Καλλιεργητές ευαισθητοποιημένοι στο θέμα του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.
- Καλλιεργητές που συνεργάζονται αρμονικά με τους γεωπόνους φυτοπροστασίας των Διευθύνσεων Γεωργίας.
- Τέλος, καλλιεργητές που έχουν εμπειρία στις θερμοκηπιακές και διαθέτουν ορισμένα στρέμματα.

Τα δικαιολογητικά που απαιτούνται για την ένταξη στο πρόγραμμα και την απολαβή της οικονομικής ενίσχυσης είναι:

- Αίτηση του δικαιούχου παραγωγού προς τη Δ/ση Γεωργίας, με την οποία θα ζητά τη συμμετοχή του στο πρόγραμμα της Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης στις υπό κάλυψη καλλιέργειες.
- Απόφαση του Δ/ντή Γεωργίας με την οποία θα ορίζονται οι ενταχθέντες στο πρόγραμμα ενδιαφερόμενοι παραγωγοί. Η εν λόγω απόφαση θα κοινοποιείται στον ενδιαφερόμενο, ο οποίος υποχρεούται να προσέλθει στη Δ/ση Γεωργίας, σε 15 ημέρες το αργότερο για την υπογραφή σύμβασης. Οι συμβάσεις αυτές έχουν διάρκεια ενός έτους. Περιέχουν τη δέσμευση να μην χρησιμοποιούνται φυτοπροστατευτικά προϊόντα (όπου είναι δυνατόν) για τις καλλιέργειες που αφορά το πρόγραμμα. Μεταξύ άλλων αναφέρεται ότι ο

καλλιεργητής αποδέχεται ανεπιφύλακτα τον έλεγχο για τη σωστή εκτέλεση των εργασιών από τον αρμόδιο γεωπόνο και τις οδηγίες αυτού, και αναλαμβάνει να επιστρέψει την οικονομική ενίσχυση σε περίπτωση που δεν θα πραγματοποιήσει τη δραστηριότητα ή αθετήσει τους όρους εφαρμογής του προγράμματος.

- Πρωτότυπα τιμολόγια πωλήσεως - Δελτία αποστολής αναλωσίμων υλικών.
- Βεβαίωση του υπαλλήλου που έχει ορισθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες για την παρακολούθηση των εργασιών του προγράμματος.
- Αίτηση του δικαιούχου η οποία θα συντάσσεται μετά την ολοκλήρωση της δραστηριότητας και με την οποία θα ζητά την πληρωμή της οικονομικής ενίσχυσης.
- Αναλυτική κατάσταση δαπανών από την οποία θα φαίνονται οι δαπάνες που πραγματοποίησε, χωριστά κατά κατηγορία και είδος δαπάνης.

Η οικονομική ενίσχυση που χορηγείται στους καλλιεργητές μπορεί να ανέλθει μέχρι 35% στις πεδινές περιοχές και 40% στις μειονεκτικές περιοχές, των συνολικών δαπανών που πραγματοποιούνται για την προστασία των φυτών. Το ποσό της ενίσχυσης δεν μπορεί να υπερβαίνει τις 45.000 δρχ. ανά στρέμμα, άσχετα με την περιοχή εφαρμογής.

Για την καλλιεργητική περίοδο Αυγούστου 1996 - Ιανουαρίου 1997 εντάχθηκαν στο πρόγραμμα οι παρακάτω παραγωγοί:

ΟΝΟΜΑ	ΕΚΤΑΣΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ (στρέμματα)	ΠΕΡΙΟΧΗ
Δημακέας Γεώργιος	3	Λογγά
Καννελλόπουλος Αθανάσιος	5	Κορυφάσιο
Κόκκαλης Κων/νος	5	Βελίκα
Μακρόπουλος Γεώργιος	3	Αλώνια
Ξαρχάκος Νικόλαος	2	Πεταλίδι
Οικονομέας Γεώργιος	2	Νεοχώρι Λεύκτρου

7.2. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά, σε πίνακες, οι εργασίες που έγιναν στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες τομάτας, όπου εφαρμόστηκε το πρόγραμμα της Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης, την καλλιεργητική περίοδο Αυγούστου 1996 - Ιανουαρίου 1997.

1. Δημακέας Γεώργιος

Το θερμοκήπιο του κυρίου Δημακέα (52 ετών) έχει έκταση 3 στρέμματα και βρίσκεται στην κοινότητα Λογγά.

Στο πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται αναλυτικά (κατά ημερομηνίες) οι εργασίες καθώς και οι επεμβάσεις που έγιναν στο θερμοκήπιο.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1 Ιουνίου	Ηλιοσπολύμανση στο θερμοκήπιο		
3 Ιουλίου	Σπορά στο σπορείο	Ανάρτηση κίτρινων παγίδων	
25 Ιουλίου	Μεταφύτευση στο θερμοκήπιο	Ανάρτηση 5 κίτρινων και 3 μπλε παγίδων	
4 Αυγούστου		Ριζοπότισμα με Vydate (1 gr/φυτό, 3-4 λεπτά στο τέλος του ποτίσματος)	Εντοπισμός αλευρώδη
10 Αυγούστου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	
20 Αυγούστου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	
24 Αυγούστου		Ψεκασμός με Dimilin	Αντιμετώπιση του <i>Nesidiocoris tenuis</i>
31 Αυγούστου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	Εντοπισμός λυριόμυζα (στοές στα φύλλα)
2 Σεπτεμβρίου			Παρασιτισμός αλευρώδη ≈ 10 %

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
4 Σεπτεμβρίου		Εξαπόλυση 600 ατόμων <i>Dacnusa sibirica</i> και <i>Diglyphus isaea</i>	
15 Σεπτεμβρίου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	
22 Σεπτεμβρίου		Ψεκασμός με Dipel	Αντιμετώπιση προνυμφών Λεπιδοπτέρων
3 Οκτωβρίου		Ψεκασμός με Riptor	Παρασιτισμός αλευρώδη ≅ 60 % Αντιμετώπιση <i>Nesidiocaris</i>
12 Οκτωβρίου		Εξαπόλυση 600 ατόμων <i>D. sibirica</i> και <i>D. isaea</i>	
17 Οκτωβρίου		Ψεκασμός με Systhane	Καταπολέμηση ωιδίου
30 Οκτωβρίου		Ψεκασμός με Dipel	Ικανοποιητικός παρασιτισμός λυριόμυζας
8 Νοεμβρίου		Ψεκασμός με Systhane	Καταπολέμηση ωιδίου

Τα αποτελέσματα των επεμβάσεων ήταν ικανοποιητικά γιατί ελέγχθηκαν επαρκώς όλοι οι εχθροί που εμφανίστηκαν (αλευρώδης *Nesidiocoris*, λυριόμυζες, προνύμφες λεπιδοπτέρων). Οι μυκητολογικές ασθένειες καταπολεμήθηκαν με ψεκασμούς με Daconil, Systhane, M⁴⁵, Ronilan.

2. Καννελλόπουλος Αθανάσιος

Το θερμοκήπιο του κυρίου Καννελλόπουλου (48 ετών) έχει έκταση 5 στρέμματα και βρίσκεται στην κοινότητα Κορυφασίου.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
16 Ιουνίου	Ηλιοαπολύμανση στο θερμοκήπιο		
2 Αυγούστου	Σπορά στο σπορείο	Ανάρτηση κίτρινων παγίδων	
14 Αυγούστου		Ψεκασμός σπορείου με Savona 1% Ψεκασμός θερμοκηπίου (σκελετός - οροφή - έδαφος) με Nogos	Εντοπισμός αλευρώδη
24 Αυγούστου	Μεταφύτευση στο θερμοκήπιο	Ανάρτηση κίτρινων και μπλε παγίδων	
31 Αυγούστου		Ριζοπότισμα με Vydate (1 gr/φυτό, 3-4 λεπτά στο τέλος του ποτίσματος)	
5 Σεπτεμβρίου		Εισαγωγή 15.000 ατόμων Encarsia formosa	
13 Σεπτεμβρίου		Εισαγωγή 15.000 ατόμων Encarsia formosa	
18 Σεπτεμβρίου		Ψεκασμός με μείγμα Arplaud και Savona στα περιφερειακά φυτά (στις κορυφές)	
20 Σεπτεμβρίου		Ψεκασμός με Bactospreine	Αντιμετώπιση προνυμφών Λεπιδοπτέρων
29 Σεπτεμβρίου		Ψεκασμός με Dimilin	Αντιμετώπιση Nesidiocosis tenuis. Παρασιτισμός αλευρώδη 18%. Εντοπισμός λυριόμυζας
8 Οκτωβρίου		Εξαπόλυση Dacnusa sibirica και Diglyphus isaea (1.000 άτομα) Εισαγωγή 15.000 ατόμων Encarsia formosa	
26 Οκτωβρίου		Εισαγωγή 15.000 ατόμων Encarsia formosa	
5 Νοεμβρίου			Παρασιτισμός αλευρώδη \cong 60 %
12 Νοεμβρίου		Ψεκασμός με Bactospreine	Αντιμετώπιση προνυμφών Λεπιδοπτέρων
17 Νοεμβρίου		Εξαπόλυση 1.000 ατόμων D. sibirica και D. isaea	

Στο θερμοκήπιο οι μυκητολογικές ασθένειες που παρουσιάστηκαν (περονόσπορος, βοτρυτής) καταπολεμήθηκαν με ψεκασμούς με ψεκασμούς με Daconil, M⁴⁵, Ronilan και Sumiscler.

Τα αποτελέσματα των επεμβάσεων για τον έλεγχο των εχθρών ήταν ικανοποιητικά.

3. Κόκκαλης Κων/νος

Το θερμοκήπιο του κυρίου Κόκκαλη (54 ετών) έχει έκταση 5 στρέμματα και βρίσκεται στην κοινότητα Βελίκας.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
8 Αυγούστου	Σπορά στο σπορείο	Ανάρτηση κίτρινων παγίδων	
17 Αυγούστου		Ψεκασμός του θερμοκηπίου (οροφή - σκελετός - έδαφος) με Nogos	
28 Αυγούστου	Μεταφύτευση στο θερμοκήπιο	Ανάρτηση μπλε και κίτρινων παγίδων	
7 Σεπτεμβρίου		Ριζοπότισμα με Vydate (1 gr/φυτό, 3-4 λεπτά στο τέλος του ποτίσματος)	Εντοπισμός αλευρώδη
12 Σεπτεμβρίου		Εισαγωγή 15.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	
21 Σεπτεμβρίου		Εισαγωγή 15.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	Εντοπισμός θρίπα
24 Σεπτεμβρίου		Ανάρτηση 80 μπλε παγίδων	Μαζική παγίδευση θρίπα Εντοπισμός λυριόμυζας (μικρή προσβολή)
27 Σεπτεμβρίου		Εξαπόλυση 1.000 ατόμων <i>Dacnusa sibirica</i> και <i>Diglyphus isaea</i>	

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
2 Οκτωβρίου		Εισαγωγή 15.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	Εντοπισμός προνυμφών Λεπιδοπτέρων
5 Οκτωβρίου		Ψεκασμός με Agreé	Αντιμετώπιση προνυμφών Λεπιδοπτέρων
7 Οκτωβρίου			Παρασιτισμός αλευρώδη ≈ 25%
30 Οκτωβρίου		Εισαγωγή 15.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i> Εξαπόλυση 1.000 ατόμων <i>D. sibirica</i> και <i>D. isaea</i>	
12 Νοεμβρίου		Ψεκασμός με Agreé	Παρασιτισμός αλευρώδη ≈ 60%

Οι μυκητολογικές ασθένειες που παρατηρήθηκαν στο θερμοκήπιο αντιμετωπίστηκαν με ψεκασμούς με Systhane, Daconil, M⁴⁵, Afugan και Antracol.

Τα αποτελέσματα των επεμβάσεων ήταν ικανοποιητικά, γιατί ελέγχθηκαν επαρκώς όλοι οι εχθροί που εμφανίστηκαν στο θερμοκήπιο.

4. Μακρόπουλος Γεώργιος

Το θερμοκήπιο του κυρίου Μακρόπουλου (38 ετών) έχει έκταση 3 στρέμματα και βρίσκεται στην κοινότητα Αλωνιών.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
10 Ιουνίου	Ηλιοπολύμανση στο θερμοκήπιο		
17 Ιουλίου	Σπορά στο σπορείο	Ανάρτηση κίτρινων παγίδων	
22 Ιουλίου	Καταστροφή ζιζανίων έξω από το θερμοκήπιο	Ψεκασμός του θερμοκηπίου (σκελετός - οροφή - έδαφος) με Dedevar	
6 Αυγούστου	Μεταφύτευση στο θερμοκήπιο	Ανάρτηση κίτρινων και μπλε παγίδων	
17 Αυγούστου		Ριζοπότισμα με Vydate (1 gr/φυτό)	Εντοπισμός αλευρώδη
23 Αυγούστου		Εισαγωγή 9.000 ατόμων <i>Eucarsia formosa</i>	
1 Σεπτεμβρίου		Εισαγωγή 9.000 ατόμων <i>Eucarsia formosa</i>	Εντοπισμός θρίπα και λυριόμυζας
4 Σεπτεμβρίου		Εξαπόλυση 600 ατόμων <i>Dacnusa sibirica</i> και <i>Diglyphus isaea</i> Ανάρτηση 50 μπλε παγίδων	Μαζική παγίδευση θρίπα. Εντοπισμός <i>Nesidiocoris</i>
7 Σεπτεμβρίου		Ψεκασμός με <i>Ripmor</i>	Αντιμετώπιση <i>Nesidiocoris tenuis</i>
10 Σεπτεμβρίου		Ψεκασμός με <i>Bactospreine</i>	Αντιμετώπιση προνυμφών <i>Λεπιδοπτέρων</i>
16 Σεπτεμβρίου		Εισαγωγή 9.000 ατόμων <i>Eucarsia formosa</i> Εξαπόλυση 600 ατόμων <i>D. sibirica</i> και <i>D. isaea</i>	
22 Σεπτεμβρίου		Ψεκασμός με <i>Ripmor</i>	Παρασιτισμός αλευρώδη ≅ 25%
2 Οκτωβρίου		Εισαγωγή 9.000 ατόμων <i>Eucarsia formosa</i>	
18 Οκτωβρίου		Ψεκασμός με <i>Bactospreine</i>	
9 Νοεμβρίου			Παρασιτισμός αλευρώδη ≅ 60%

Οι μυκητολογικές ασθένειες που παρουσιάστηκαν καταπολεμήθηκαν με ψεκασμούς με Systhane, Daconil, M⁴⁵.

Τα αποτελέσματα των επεμβάσεων ήταν ικανοποιητικά.

5. Ξαρχάκος Νικόλαος

Το θερμοκήπιο του κυρίου Ξαρχάκου (51 ετών) έχει έκταση 2 στρέμματα και βρίσκεται στην κοινότητα Πεταλιδίου.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
20 Ιουνίου	Ηλιοπολύμανση στο θερμοκήπιο		
27 Ιουλίου	Σπορά στο σπορείο	Ανάρτηση κίτρινων παγίδων	
18 Αυγούστου	Μεταφύτευση στο θερμοκήπιο	Ανάρτηση μπλε και κίτρινων παγίδων	
29 Αυγούστου		Ριζοπότισμα με Vydate (1 gr/φυτό)	Εντοπισμός αλευρώδη
3 Σεπτεμβρίου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	
11 Σεπτεμβρίου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i> Τοποθέτηση μιας κυψέλης με <i>Bombus terrestris</i>	Φυσική γονιμοποίηση
20 Σεπτεμβρίου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	Εντοπισμός λυριόμυζας
23 Σεπτεμβρίου		Εξαπόλυση 300 ατόμων <i>Dacnusa sibirica</i> και <i>Diglyphus isaea</i>	
27 Σεπτεμβρίου		Ψεκασμός με μείγμα Arplaud και Savona (περιφερειακά στις κορυφές των φυτών)	Ο ψεκασμός έγινε πρωινές ώρες. Απομάκρυνση της κυψέλης από το θερμοκήπιο (κατά τον ψεκασμό). Εντοπισμός πρανυμφών Λεπιδοπτέρων

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
29 Σεπτεμβρίου		Ψεκασμός με Bactospeine	Παρασιτισμός αλευρώδη ≅ 18%
1 Οκτωβρίου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	
7 Οκτωβρίου		Εξαπόλυση 300 ατόμων <i>D. sibirica</i> και <i>D. isaea</i>	
15 Οκτωβρίου		Ψεκασμός με Agreé	
19 Οκτωβρίου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	Ικανοποιητικός παρασιτισμός λυριόμυζας
2 Νοεμβρίου			Παρασιτισμός αλευρώδη ≅ 60%

Τα αποτελέσματα των επεμβάσεων ήταν ικανοποιητικά, γιατί ελέγχθηκαν επαρκώς όλοι οι εχθροί που εντοπίστηκαν.

Η καταπολέμηση των μυκητολογικών ασθενειών έγινε με ψεκασμούς με Systhane, Daconil, M⁴⁵, Afugan.

Κατά τους ψεκασμούς με μυκητοκτόνα είναι απαραίτητη ή προσωρινή απομάκρυνση της κυψέλης.

6. Οικονομέας Γεώργιος

Το θερμοκήπιο του κυρίου Οικονομέα (46 ετών) έχει έκταση 2 στρέμματα και βρίσκεται στην κοινότητα Νεοχωρίου Λεύκτρου.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
10 Αυγούστου	Σπορά στο σπορείο	Ανάρτηση κίτρινων παγίδων	
18 Αυγούστου	Καταστροφή ζιζανίων έξω από το θερμοκήπιο	Ψεκασμός του θερμοκηπίου (σκελετός - οροφή - έδαφος) με Nogos	Εντοπισμός αλευρώδη στο σπορείο
20 Αυγούστου		Ψεκασμός με Savona 1% στο σπορείο	
31 Αυγούστου	Μεταφύτευση στο θερμοκήπιο	Ανάρτηση κίτρινων και μπλε παγίδων	
12 Σεπτεμβρίου		Ριζοπότισμα με Vydate (1 gr.φυτό, 3-4 λεπτά στο τέλος του ποτίσματος)	Εντοπισμός αλευρώδη
17 Σεπτεμβρίου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	
26 Σεπτεμβρίου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	Εντοπισμός προνυμφών Λεπιδοπτέρων και Θρίπα
28 Σεπτεμβρίου		Ανάρτηση 40 μπλε παγίδων. Ψεκασμός με Bactospeine	Μαζική παγίδευση θρίπα Αντιμετώπιση προνυμφών Λεπιδοπτέρων
4 Οκτωβρίου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Encarsia formosa</i>	Εντοπισμός λυριάμυζας (στοές στα φύλλα)
6 Οκτωβρίου		Εξαπόλυση 600 ατόμων <i>Dacnusa sibirica</i> και <i>Diglyphus isaea</i>	
11 Οκτωβρίου		Τοπικός ψεκασμός με μείγμα Arriaud και Savona (περιφεριακά, στις κορυφές των φυτών)	
14 Οκτωβρίου		Ψεκασμός με Agreé	Παρασιτισμός αλευρώδη ≈ 30%

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
17 Οκτωβρίου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Eucarsia formosa</i> Εξαπόλυση 600 ατόμων <i>D. sibirica</i> και <i>D. isaea</i>	
4 Νοεμβρίου		Εισαγωγή 6.000 ατόμων <i>Eucarsia formosa</i>	Ικανοποιητικός παρασιτισμός λυριόμυζας
18 Νοεμβρίου		Ψεκασμός με <i>Bactospeine</i>	Παρασιτισμός αλευρώδη ≈ 60%

Η καταπολέμηση των μυκητολογικών ασθενειών έγινε με ψεκασμούς με Daconil, M⁴⁵, Sumisclex, Systhane, Ronilan.

Τα αποτελέσματα των επεμβάσεων ήταν ικανοποιητικά, αφού ελέγχθηκαν επαρκώς οι εχθροί που εντοπίστηκαν.

7.3. ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Στην παράγραφο που ακολουθεί υπολογίζεται το κόστος παραγωγής της Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης, όσον αφορά τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται κατά την εφαρμογή της στην καλλιέργεια της τομάτας.

Για τον υπολογισμό του κόστους αυτού λαμβάνουμε υπόψιν τα σκευάσματα που χρησιμοποιήθηκαν, τις ποσότητες ανά στρέμμα, το κόστος των προϊόντων που αναλογεί σε κάθε στρέμμα καθώς και τον αριθμό των επεμβάσεων με αυτά.

ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ (εμπορική ονομασία)	ΤΙΜΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ (δραχμές)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ/ ΣΤΡΕΜΜΑ	ΚΟΣΤΟΣ/ΣΤΡΕΜΜΑ (δραχμές)
I) ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ			
1. Afugan (EC)	1.100 (100 cc)	50 cc	550
2. Antracol (WP)	3.200 (1 Kg)	250 gr	800
3. Daconil (WP)	2.300 (400 gr)	200 gr	1.150
4. M ⁴⁵ (WP)	3.200 (1 Kg)	250 gr	800
5. Ronilan (WP)	4.900 (200 gr)	100 gr	2.450
6. Sumisclex (WP)	5.200 (200 gr)	100 gr	2.600
7. Systhane (EC)	6.000 (400 cc)	130 cc	1.950
II) ENTOMOKTONA			
1. Agreé (WP)	1.600 (200 gr)	100 gr	800
2. Applaud (WP)	2.200 (100 gr)	50 gr	1.100
3. Bactospeine (WP)	1.700 (200 gr)	100 gr	850
4. Dedavap (SL)	1.100 (200 cc)	100 cc	550
5. Dimilin (WP)	3.700 (100 gr)	50 gr	1.850
6. Dipel (WP)	7.900 (500 gr)	100 gr	1.580
7. Nogos (EC)	4.500 (1 lit)	250 ml	1.125
8. Pirimor (WG)	800 (50 gr)	50 gr	800
9. Savona (SL)	2.000 (1 lit)	250 ml	500
10. Vydate (SL)	9.000 (1 lit)	1 lit	9.000
III) ΩΦΕΛΙΜΑ			
1. En-strip	8.500 (3.000 άτομα)	3.000 άτομα	8.500
2. Minex	8.700 (100 ml-300 άτομα)	300 άτομα	8.700
3. Natupol	25.000		12.500
IV) ΔΙΑΦΟΡΑ			
1. Horiver	5.500 (12 παγ.-25x40 cm)	15	6.875

Πίνακας 7.1 : Κόστος ανά στρέμμα των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στη θερμοκηπιακή καλλιέργεια της τομάτας

ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ		
Γ. ΔΗΜΑΚΕΑ (ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΛΟΓΓΑ)		
ΚΟΣΤΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ/ΣΤΡΕΜΜΑ		
Παγίδες :	2.290	δρχ.
Vydate :	9.000	δρχ. (1 εφαρμογή)
En-strip :	34.000	δρχ. (4 εισαγωγές)
Dimilin :	1.850	δρχ. (1 ψεκασμός)
Minex :	17.400	δρχ. (2 εξαπολύσεις)
Pirimor :	800	δρχ. (1 ψεκασμός)
Dipel :	3.160	δρχ. (2 ψεκασμοί)
Sythane :	3.900	δρχ. (2 ψεκασμοί)
Daconil :	8.050	δρχ. (7 ψεκασμοί)
M ⁴⁵ :	2.400	δρχ. (3 ψεκασμοί)
Ronilan :	9.800	δρχ. (4 ψεκασμοί)
ΣΥΝΟΛΟ	92.650	δρχ.

Πίνακας 7.2.α: Κόστος ανά στρέμμα φυτοπροστατευτικών προϊόντων Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης στη θερμοκηπιακή καλλιέργεια τομάτας του Γ. Δημακέα.

ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ		
ΑΘ. ΚΑΝΝΕΛΟΠΟΥΛΟΥ (ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΟΥΡΥΦΑΣΙΟΥ)		
ΚΟΣΤΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ/ΣΤΡΕΜΜΑ		
Παγίδες :	2.290	δρχ.
Nogos :	1.125	δρχ. (1 ψεκασμός)
Vydate :	9.000	δρχ. (1 εφαρμογή)
Savona :	1.500	δρχ. (3 ψεκασμοί)
Applaud :	2.200	δρχ. (2 ψεκασμοί)
En-strip :	34.000	δρχ. (4 εισαγωγές)
Minex :	17.400	δρχ. (2 εξαπολύσεις)
Bactospeine :	1.700	δρχ. (2 ψεκασμοί)
Dimilin :	3.700	δρχ. (2 ψεκασμοί)
Daconil :	6.900	δρχ. (6 ψεκασμοί)
M ⁴⁵ :	3.200	δρχ. (4 ψεκασμοί)
Ronilan :	9.800	δρχ. (4 ψεκασμοί)
Sumisclex :	10.400	δρχ. (4 ψεκασμοί)
ΣΥΝΟΛΟ	103.215	δρχ.

Πίνακας 7.2.β: Κόστος ανά στρέμμα φυτοπροστατευτικών προϊόντων Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης στη θερμοκηπιακή καλλιέργεια τομάτας του Αθ. Καννελλόπουλου.

ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ		
Κ. ΚΟΚΚΑΛΗ (ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΒΕΛΙΚΑΣ)		
ΚΟΣΤΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ/ΣΤΡΕΜΜΑ		
Παγίδες :	6.875	δρχ.
Nogos :	1.125	δρχ. (1 ψεκασμός)
Vydate :	9.000	δρχ. (1 εφαρμογή)
En-strip :	34.000	δρχ. (4 εισαγωγές)
Minex :	17.400	δρχ. (2 εξαπολύσεις)
Agreé	1.600	δρχ. (2 ψεκασμοί)
Systhane :	7.800	δρχ. (4 ψεκασμοί)
Daconil :	9.200	δρχ. (8 ψεκασμοί)
M ⁴⁵ :	2.400	δρχ. (3 ψεκασμοί)
Afugan :	2.200	δρχ. (4 ψεκασμοί)
Antracol :	2.400	δρχ. (3 ψεκασμοί)
ΣΥΝΟΛΟ	94.000	δρχ.

Πίνακας 7.2.γ: Κόστος ανά στρέμμα φυτοπροστατευτικών προϊόντων Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης στη θερμοκηπιακή καλλιέργεια τομάτας του Κ. Κόκκαλη.

ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ		
Γ. ΜΑΚΡΟΠΟΥΛΟΥ (ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΛΩΝΙΩΝ)		
ΚΟΣΤΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ/ΣΤΡΕΜΜΑ		
Παγίδες :	7.700	δρχ.
Dedevap :	550	δρχ. (1 ψεκασμός)
Vydate :	9.000	δρχ. (1 εφαρμογή)
En-strip :	34.000	δρχ. (4 εισαγωγές)
Minex :	17.400	δρχ. (2 εξαπολύσεις)
Bactospeine :	1.700	δρχ. (2 ψεκασμοί)
Pirimor :	1.600	δρχ. (2 ψεκασμοί)
Systhane :	7.800	δρχ. (4 ψεκασμοί)
Daconil :	9.200	δρχ. (6 ψεκασμοί)
M ⁴⁵ :	4.000	δρχ. (8 ψεκασμοί)
ΣΥΝΟΛΟ	92.950	δρχ.

Πίνακας 7.2.δ: Κόστος ανά στρέμμα φυτοπροστατευτικών προϊόντων Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης στη θερμοκηπιακή καλλιέργεια τομάτας του Γ. Μακρόπουλου.

ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ		
Ν. ΞΑΡΧΑΚΟΥ (ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ)		
ΚΟΣΤΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ/ΣΤΡΕΜΜΑ		
Παγίδες :	1.800	δρχ.
Vydate :	9.000	δρχ. (1 εφαρμογή)
En-strip :	34.000	δρχ. (4 εισαγωγές)
Minex :	17.400	δρχ. (2 εξαπολύσεις)
Naturpol :	12.500	δρχ.
Bactospeine :	850	δρχ. (1 ψεκασμός)
Agreé :	800	δρχ. (1 ψεκασμός)
Applaud :	2.200	δρχ. (2 ψεκασμοί)
Savona :	1.000	δρχ. (2 ψεκασμοί)
Systhane :	7.800	δρχ. (4 ψεκασμοί)
Daconil :	8.050	δρχ. (7 ψεκασμοί)
M ⁴⁵ :	3.200	δρχ. (4 ψεκασμοί)
Afugan :	2.200	δρχ. (4 ψεκασμοί)
ΣΥΝΟΛΟ	100.800	δρχ.

Πίνακας 7.2.ε: Κόστος ανά στρέμμα φυτοπροστατευτικών προϊόντων Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης στη θερμοκηπιακή καλλιέργεια τομάτας του Ν. Ξαρχάκου.

ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ		
Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΕΑ (ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ)		
ΚΟΣΤΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ/ΣΤΡΕΜΜΑ		
Παγίδες :	7.700	δρχ.
Nogos :	1.125	δρχ. (1 ψεκασμός)
Vydate :	9.000	δρχ. (1 εφαρμογή)
Savona :	1.500	δρχ. (3 ψεκασμοί)
Applaud :	2.200	δρχ. (2 ψεκασμοί)
En-strip :	42.500	δρχ. (5 εισαγωγές)
Minex :	17.400	δρχ. (2 εξαπολύσεις)
Bactospeine :	1.700	δρχ. (2 ψεκασμοί)
Agreé :	800	δρχ. (1 ψεκασμός)
Daconil :	8.050	δρχ. (7 ψεκασμοί)
Sumisclex :	7.800	δρχ. (3 ψεκασμοί)
Systhane :	7.800	δρχ. (4 ψεκασμοί)
M ⁴⁵ :	3.200	δρχ. (4 ψεκασμοί)
Ronilan :	7.350	δρχ. (3 ψεκασμοί)
ΣΥΝΟΛΟ	118.125	δρχ.

Πίνακας 7.2.στ: Κόστος ανά στρέμμα φυτοπροστατευτικών προϊόντων Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης στη θερμοκηπιακή καλλιέργεια τομάτας του Γ. Οικονομέα.

Με βάση τους παραπάνω πίνακες προκύπτει ότι το κόστος παραγωγής ανά στρέμμα των φυτοπροστατευτικών προϊόντων κατά την εφαρμογή της Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης κυμαίνεται από 93.000 δρχ. μέχρι 118.000 δρχ. ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες κάθε θερμοκηπιακής καλλιέργειας, ως προς τους εχθρούς και τις ασθένειες που εμφανίζονται καθώς και το βαθμό προσβολής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ - ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Η Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση αποτελεί τη σύγχρονη στρατηγική φυτοπροστασίας που χρησιμοποιεί όλα τα διαθέσιμα μέσα και μεθόδους, αποφεύγοντας τη μονομερή χρήση φυτοφαρμάκων. Κατά την εφαρμογή της όμως, συναντώνται κάποια προβλήματα, τα σπουδαιότερα των οποίων παρουσιάζονται παρακάτω.

1. Προβλήματα τεχνικής φύσεως

Σπουδαιότερο εμπόδιο τεχνικής φύσεως είναι η έλλειψη απλών μεθόδων παρακολούθησης της πυκνότητας και πορείας του πληθυσμού αρκετών βλαβερών οργανισμών, καθώς και η έλλειψη καθορισμένων τοπικά ορίων ανεκτής πυκνότητας για πολλούς από αυτούς. Άλλα εμπόδια τεχνικής φύσεως είναι η έλλειψη κατάλληλων, εναλλακτικών προς τη χημική, μεθόδων αντιμετώπισης ορισμένων εχθρών καθώς και η έλλειψη φυτοφαρμάκων εκλεκτικής δράσης για πολλούς από τους εχθρούς.

2. Προβλήματα οικονομικής φύσεως

Η Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση για να αρχίσει να λειτουργεί προϋποθέτει επαρκή χρηματοδότηση της έρευνας σε τοπικό επίπεδο κυρίως σε θέματα σχετικά με τη βιοοικολογία των εχθρών της καλλιέργειας και των ωφέλιμων οργανισμών, τον καθορισμό ορίων ανεκτής πυκνότητας των πληθυσμών, καθώς και την ανάπτυξη κατάλληλων εναλλακτικών μεθόδων αντιμετώπισης.

Ένα άλλο εμπόδιο οικονομικής φύσεως είναι η επικρατούσα μεταξύ των παραγωγών άποψη ότι λόγω του περιορισμού της χρήσης φυτοφαρμάκων αυξάνονται οι κίνδυνοι απωλειών της παραγωγής. Απαραίτητη συνεπώς προϋπόθεση είναι το πρόγραμμα Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης να έχει αποδεδειγμένα οικονομικά πλεονεκτήματα για τον παραγωγό.

3. Προβλήματα εκπαίδευσης και ενημέρωσης

Η Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση βασίζεται στην εφαρμογή σύγχρονων εναλλακτικών προς τη χημική μεθόδων αντιμετώπισης των εχθρών. Συνεπώς, είναι απαραίτητο να υπάρξει σωστή εκπαίδευση αυτών που την εφαρμόζουν, δηλαδή του επιστήμονα εφαρμογής, του τεχνικού προσωπικού και των παραγωγών. Είναι επίσης απαραίτητο να πεισθούν για τα αναμφισβήτητα

πλεονεκτήματά της και εκείνοι που την αντιστρατεύονται επειδή θεωρούν ότι θίγονται τα συμφέροντά τους.

Επιπλέον οι καταναλωτές θα πρέπει να ενημερωθούν κατάλληλα ώστε να δέχονται και να προτιμούν τα προϊόντα της Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης.

Η άμεση επικοινωνία αλλά και η διενέργεια επιμορφωτικών σεμιναρίων, στα οποία γίνεται με απλό και κατανοητό τρόπο η μεταβίβαση των γνώσεων στους απασχολούμενους με το πρόγραμμα, αποτελούν βασική προϋπόθεση για την εφαρμογή της Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης. Το μορφωτικό επίπεδο των παραγωγών δεν παίζει τόσο σημαντικό ρόλο στην υιοθέτηση της μεθόδου όσο το επιστημονικό υπόβαθρο των υπευθύνων του προγράμματος, οι οποίοι θα πρέπει να είναι σε θέση να πείθουν τεκμηριωμένα τον παραγωγό για τα πλεονεκτήματα της στρατηγικής αυτής.

4. Προβλήματα κοινωνικής και εμπορικής φύσεως

Τα προβλήματα που δημιουργούνται από τη χρήση των φυτοφαρμάκων δεν φαίνεται να παίζουν καθοριστικό ρόλο στην αποδοχή της Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης από τους παραγωγούς. Έχει διαπιστωθεί ότι οι παραγωγοί τηρούν μια αρνητική στάση για να αποδεχθούν την Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση με κίνητρο τη σημασία της για το περιβάλλον και την υγεία του καταναλωτή ενώ αντίθετα τηρούν μια θετική στάση απέναντι στη χρήση των φυτοφαρμάκων με βάση τα άμεσα για αυτούς οικονομικά πλεονεκτήματα. Έτσι στην αποδοχή της ολοκληρωμένης καταπολέμησης μπορούν να συμβάλλουν και οι κοινωνικές πιέσεις από τους καταναλωτές ή ακόμη και πιθανές κυρώσεις που σχετίζονται με την αλόγιστη χρήση φυτοφαρμάκων.

Μεταξύ των προβλημάτων αυτών θα μπορούσε να συμπεριληφθεί και η πιθανή, σε μικρό βαθμό, ποιοτική υποβάθμιση των προϊόντων ορισμένων καλλιεργειών στις οποίες εφαρμόζεται η μέθοδος όπως για παράδειγμα η παρουσία ουλών ή κηλίδων στην επιφάνεια κάποιων καρπών που είναι το αποτέλεσμα της ανοχής ενός μικρού βαθμού προσβολής. Όμως το πρόβλημα αυτό φαίνεται να αμβλύνεται σταδιακά αφού οι καταναλωτές έχουν αρχίσει να κατανοούν ότι είναι προτιμότερο να ανέχονται ένα μικρό βαθμό προσβολής στα προϊόντα παρά να εκτίθενται στους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση φυτοφαρμάκων. Σε μερικές ευρωπαϊκές χώρες, συμπτώματα προσβολής από

ορισμένους εχθρούς μέχρι 5% σε ορισμένα προϊόντα είναι ανεκτά από τους καταναλωτές.

Παρόλα τα θετικά αποτελέσματα της Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης, η εφαρμογή της είναι μέχρι σήμερα περιορισμένη. Είναι φανερό όμως ότι η στρατηγική αυτή θα έχει ευρύτερη εφαρμογή στο άμεσο μέλλον.

Παράγοντες που ωθούν προς την κατεύθυνση αυτή είναι:

- (I) Η συνειδητοποίηση από το κοινωνικό σύνολο των δυσμενών επιπτώσεων για το περιβάλλον και την υγεία των καταναλωτών από την αλόγιστη χρήση φυτοφαρμάκων. (Αναμένεται να ενεργοποιηθεί κανονισμός ελέγχου υπολειμμάτων στα γεωργικά προϊόντα).
- (II) Η ανάγκη των ίδιων των παραγωγών να προστατεύσουν την υγεία τους, από τις άσχημες επιπτώσεις της συχνής χρήσης των γεωργικών φαρμάκων.
- (III) Η κατοχύρωση ετικέτας, για τα προϊόντα της Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης, με την οποία τα προϊόντα αυτά θα απολαμβάνουν πολύ καλύτερες τιμές.
- (IV) Το επιδοτούμενο πρόγραμμα προώθησης της Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης, που αποτελεί οικονομικό κίνητρο για τους παραγωγούς.

Τέλος, είναι αναμενόμενο ότι κάτω από τις αυξανόμενες κοινωνικές πιέσεις για διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας και για παραγωγή προϊόντων χωρίς επικίνδυνα για την υγεία υπολείμματα, η Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση, που αναπτύχθηκε ακριβώς για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις αυτές, θα βρει στο άμεσο μέλλον ευρύτερη εφαρμογή στην αντιμετώπιση των εχθρών και των ασθενειών των καλλιεργειών τόσο διεθνώς όσο και στη χώρα μας.-

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΕΛΕΝΤΖΑΣ ΔΙΟΝ., Σύγχρονη φυτοπροστασία: Ολοκληρωμένη καταπολέμηση στα καλλιεργούμενα φυτά, Μέθοδοι Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης, 14, 22, Γεωργική Τεχνολογία, Ιούλιος 1991.

ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ Β., Φυτοπροστατευτικά προϊόντα, Καλαμάτα 1994.

ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝ., Φυτοπροστασία II (Γεωργική Εντομολογία - Ζωολογία), Καλαμάτα 1993.

ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΟΣ ΒΥΡ. και ΚΩΒΑΙΟΣ ΔΗΜ., Ολοκληρωμένη καταπολέμηση εχθρών, Προβλήματα και προοπτικές, 52, Γεωργία - Κτηνοτροφία 8, 1996.

ΚΟΡΡΕΡΤ, Γνωρίζοντας και αναγνωρίζοντας (Η βιολογία των εχθρών των θερμοκηπίων και των φυσικών εχθρών τους), 1995.

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ Σ., Γεωργικές προειδοποιήσεις - Σύγχρονη εφαρμοσμένη φυτοπροστασία, Πρακτικά διημερίδας με θέμα: Η συνδυασμένη αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργούμενων φυτών, Λάρισα 1994.

ΤΖΑΜΟΣ Ε. Κ., Η εφαρμογή της Ηλιοαπολύμανσης του εδάφους για την αντιμετώπιση φυτονοσών, Πρακτικά διημερίδας με θέμα: Η συνδυασμένη αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργούμενων φυτών, Λάρισα 1994.

ΤΣΙΤΣΙΠΗΣ ΙΩΑΝ., Η συνδυασμένη αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργούμενων φυτών, Πρακτικά διημερίδας με θέμα: Η συνδυασμένη αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργούμενων φυτών, Λάρισα 1994.

ΤΥΡΟΒΟΛΑ ΟΥΡ., Σύγχρονη φυτοπροστασία: Ολοκληρωμένη καταπολέμηση σε τομάτα - αγγούρι θερμοκηπίου, Ολοκληρωμένη καταπολέμηση ασθενειών, 135, Γεωργική Τεχνολογία, Ιούλιος 1991.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, Διεύθυνση προστασίας Φυτικής παραγωγής, Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση στα κηπευτικά υπό κάλυψη, Σεπτέμβριος 1996.

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

1. Ανθεκτικότητα: είναι η ικανότητα ενός οργανισμού να αμύνεται αποτελεσματικά στην είσοδο, εγκατάσταση και ανάπτυξη, ενός παθογόνου ή ζωικού εχθρού, καθώς επίσης στην επίδραση δυσμενών μη βιοτικών παραγόντων. Έλλειψη ευαισθησίας σε ορισμένα εντομοκτόνα - μυκητοκτόνα.

2. ανοχή: είναι η ικανότητα ενός προσβεβλημένου φυτού να υπομένει την επίδραση ενός παράσιτου ή ιού χωρίς να εκδηλώνει συμπτώματα ή να υφίσταται ζημιά.

3. αντιμετώπιση (καταπολέμηση): πρόληψη, περιορισμός, εξάλειψη προσβολών από ασθένειες και εχθρούς ή από ανταγωνισμό από ζιζάνια με εφαρμογή χημικών, καλλιεργητικών και βιολογικών μέσων. Μείωση του πληθυσμού των επιβλαβών οργανισμών σε βαθμό, που οι προκαλούμενες απ' αυτούς ζημιές να μην ξεπερνούν το ανεκτό οικονομικό επίπεδο.

4. αρπακτικό: είναι οργανισμός που σκοτώνει και τρώει τη λεία του. Χρειάζεται να καταναλώσει περισσότερα τους ενός άτομα απ' αυτήν για να συμπληρώσει την ανάπτυξή του.

5. ασθένεια: είναι οποιαδήποτε ανωμαλία των φυσιολογικών λειτουργιών ενός φυτού, τέτοιας εντάσεως και διάρκειας, που επηρεάζει παροδικά ή μόνιμα την κανονική ανάπτυξή του και έχει επιπτώσεις στην ποσότητα και την ποιότητα της παραγωγής του.

6. διάπαυση: είναι η διακοπή της ανάπτυξης και η μείωση του ρυθμού μεταβολισμού σε ορισμένα έντομα, που μπορεί να συμβεί σε οποιοδήποτε στάδιο ανάπτυξης, μια φορά στο βιολογικό κύκλο κάθε ατόμου και δεν σχετίζεται πάντα με αντίξερές συνθήκες του περιβάλλοντος.

7. εκτοπαράσιτο: παράσιτο που απομυζά την τροφή του έξω από τον ξενιστή.

8. ενδοπαράσιτο: παράσιτο που ζει μέσα στο σώμα του ξενιστή.

9. μικροβιολογικά σκευάσματα: είναι σκευάσματα που περιέχουν σε λανθάνουσα κατάσταση μικροοργανισμούς οι οποίοι μετά από κατάλληλους χειρισμούς μπορούν να δράσουν εναντίον άλλων, επιβλαβών για τις καλλιέργειες, οργανισμών.

10. ξενιστής: ένας ζωντανός οργανισμός ο οποίος φιλοξενεί έναν άλλο οργανισμό ή ιό, ο οποίος εξαρτά την ύπαρξή του απ' αυτόν.

11. οικονομική ζημιά: είναι η ζημιά που δικαιολογεί το κόστος καταπολέμησης. κατώτερο επίπεδο ζημιάς: είναι το επίπεδο της υψηλότερης οικονομικά αποδεκτής ζημιάς· δηλαδή το κατώτερο επίπεδο προσβολής, μετά το οποίο συμφέρει οικονομικά η εφαρμογή μέτρων καταπολέμησης της ζημιάς.

12. Ολοκληρωμένη καταπολέμηση: η συνδυασμένη χρησιμοποίηση βιολογικών, καλλιεργητικών και χημικών μεθόδων για την καταπολέμηση των εχθρών και των ασθενειών των φυτών.

13. παθογόνο: ένας οργανισμός ή ιός ικανός να προκαλέσει ασθένεια σ' ένα ξενιστή ή ομάδα ξενιστών.

14. παράσιτο: ένας οργανισμός ή ιός, ο οποίος ζει μέσα σ' ένα άλλο ζωντανό οργανισμό ή σε στενή σχέση με αυτόν και από τους λειτουργικούς ιστούς του οποίου λαμβάνει μέρος ή όλο το απαιτούμενο υλικό για την ύπαρξή του, χωρίς να προσφέρει σ' αυτόν κανένα όφελος ή αντάλλαγμα.

15. τοξικότητα: η ιδιότητα μιας χημικής ουσίας να προκαλεί βλάβη ή και θανάτωση ενός πληθυσμού. (Είναι μη αντιστρεπτή).

16. υπολειμματική δράση: είναι η χρονική περίοδος παραμονής ενός φυτοπροστατευτικού προϊόντος βιολογικά ενεργού στο φυτό ή στο έδαφος.

17. φορέας: είναι οργανισμός ικανός να μεταφέρει ένα παθογόνο στον ευπαθή ξενιστή.

18. φυτοπροστατευτικά προϊόντα: είναι οι δραστικές ουσίες και τα σκευάσματα τα οποία περιέχουν μια ή περισσότερες δραστικές ουσίες και προορίζονται για:

- να προστατεύουν τα φυτά και τα φυτικά προϊόντα από κάθε είδους επιβλαβείς οργανισμούς ή να προλαμβάνουν τη δράση τους.
- να επηρεάζουν τις βιολογικές διεργασίες των φυτών.
- να διατηρούν τα φυτικά προϊόντα.
- να καταστρέφουν τα ανεπιθύμητα φυτά.
- να καταστρέφουν μέρη των φυτών, να επιβραδύνουν ή να παρεμποδίζουν την ανεπιθύμητη ανάπτυξή τους.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ (εμπορική ονομασία)	ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
A) ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ		
1. Afugan	pyrazophos	Οργανοφωσφορικό, διασυστηματικό τοξικό, (σκεύασμα σε μορφή πυκνού γαλακτοποιήσιμου υγρού)
2. Antracol	propineb	Διθειοκαρβαμιδικό, προστατευτικό, σπάνια τοξικό (βρέξιμη σκόνη)
3. Daconil	chlorothalonil	Φαινυλική ένωση, προστατευτικό, σπάνιο τοξικό (βρέξιμη σκόνη)
4. M ⁴⁵	mancozeb	Διθειοκαρβαμιδικό, προστατευτικό, σπάνια τοξικό (βρέξιμη σκόνη)
5. Ronilan	vinclozolin	Δικαρβοξιμιδικό, προστατευτικό, σπάνια τοξικό (βρέξιμη σκόνη)
6. Sumisclax	procymidone	Δικαρβοξιμιδικό, αντισποριογόνο, μυκητοστατικό, τοπικά διασυστηματικό, σπάνια τοξικό (βρέξιμη σκόνη)
7. Systhane	myclobutanil	Παρεμποδιστής βιοσύνθεσης εργοστερόλης, διασυστηματικό επικίνδυνο (πυκνό γαλακτοποιήσιμο υγρό)
B) ENTOMOKTONA		
1. Applaud	buprofezin	Παρεμποδιστής βιοσύνθεσης χιτίνης, ακαρεοκτόνο, επαφής - στομάχου, επικίνδυνο (βρέξιμη σκόνη)
2. Dedevap	dichlorvos	Οργανοφωσφορικό, επαφής-στομάχου-διασυστηματικό, τοξικό (διάλυμα)
3. Dimilin	diflubenzuron	Παρεμποδιστής βιοσύνθεσης χιτίνης, επαφής - στομάχου, επικίνδυνο (βρέξιμη σκόνη)
4. Nogos	dichlorvos	Οργανοφωσφορικό, επαφής - στομάχου - διασυστηματικό, τοξικό (πυκνό γαλακτοποιήσιμο υγρό)
5. Pirimor	pirimicard	Καρβαμιδικό, επαφής - στομάχου - διασυστηματικό, τοξικό (κοκκώδες εναιώρημα)
6. Savona	fatty acids salts	Ακαρεοκτόνο, σπάνια τοξικό (διάλυμα)
7. Vydate	oxamyl	Καρβαμιδικό, ακαρεοκτόνο, νηματώδοκτόνο, διασυστηματικό, δηλητήριο (διάλυμα)

ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ (ΚΠΣ) ΠΕΡΙΟΔΟΥ 1994-1999.
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ : ΕΛΛΑΔΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ : «Ανάπτυξη του Τομέα Γεωονίας»
ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 3 (Φυτική Παραγωγή)

ΤΕΧΝΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟΥ 3.3

1. Τίτλος του Μέτρου :

« Εφαρμογή συγχρόνων εναλλακτικών μεθόδων ολοκληρωμένης καταπολέμησης εχθρών και ασθενειών διαφόρων καλλιεργειών σε επίπεδο χώρας».

2. Διάρκεια : 1994-1999

3. Συνοπτικά οικονομικά στοιχεία : (σε χιλ. ECU)

-Συνολικό κόστος	:	3.493
- Συμμετοχή του δημοσίου τομέα	:	1.772
(εκ των οποίων ενίσχυση ΕΓΤΠΕ-Π)	:	1.329
- Συμμετοχή ιδιωτικού τομέα	:	1.721

Το παραπάνω συνολικό κόστος αναλύεται ως ακολούθως (σε χιλ. ECU) :

- Για θερμοκηπιακές καλλιέργειες

-Συνολικό κόστος	:	2.459
-Δημόσια Δαπάνη	:	738
(εκ των οποίων ενίσχυση ΕΓΤΠΕ-Π)	:	553
-Συμμετοχή ιδιωτικού τομέα	:	1.721

- Λοιπές δραστηριότητες

-Συνολικό κόστος	:	1.034
-Δημόσια Δαπάνη	:	1.034
(εκ των οποίων ενίσχυση ΕΓΤΠΕ-Π)	:	776

4. Αρμόδια Αρχή : Υπουργείο Γεωργίας Δ/ση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής.

5. Τελικοί δικαιούχοι : Δημόσιο, Παραγωγοί θερμοκηπιακών καλλιεργειών.

6. Αριθμός δικαιούχων :

Τελικοί ωφελούμενοι θα είναι όλοι οι καλλιεργητές (εσπεριδοκαλλιεργητές, οπωροκαλλιεργητές και λοιποί καλλιεργητές), οι καλλιέργειες των οποίων θα βρίσκονται στις περιοχές όπου θα λάβει χώρα εξαπόλυση και εγκατάσταση των ωφελίμων παρασίτων. Ο αριθμός των ωφελουμένων γεωργών- καλλιεργητών υπολογίζεται σε 50.000 έως 100.000 ανάλογα με την εξέλιξη και επέκταση των εχθρών των καλλιεργειών.

7. Περιγραφή και στόχοι του Μέτρου :

Η εφαρμογή της ολοκληρωμένης καταπολέμησης των εχθρών και ασθενειών των καλλιεργειών θα γίνει ως εξής :

θα γίνει αγορά του απαιτούμενου φυτικού υλικού (δενδρύλλιο) και τοποθέτηση του εντός των υπαρχόντων δύο θερμοκηπίων στη Λυκόβρυση και Κηφισιά.

Θα ακολουθήσει μόλυνση του φυτικού υλικού με τα έντομα - εχθρούς, αγορά και εγκατάσταση εντός του θερμοκηπίου των ωφελίμων και στη συνέχεια πολλαπλασιασμός και εκτροφή των παρασίτων στα δύο ως άνω θερμοκήπια και στο εντομοτροφείο Λυκόβρυσης.

Στο στάδιο αυτό θα γίνουν δαπάνες που έχουν σχέση με τη λειτουργία των θερμοκηπίων και την εκτροφή των παρασίτων, ήτοι δαπάνες θέρμανσης, φωτισμού, ύγρανσης, αφύγρανσης, αερισμού, λίπανσης κλπ καθώς και δαπάνες απασχόλησης και εκπαίδευσης επιστημονικού, τεχνικού και εργατικού προσωπικού για τις ως άνω εργασίες.

Με το πέρας της εκτροφής των παρασίτων στα θερμοκήπια θα γίνεται μεταφορά του φυτικού υλικού στο οποίο θα υπάρχουν τα ωφέλιμα παράσιτα και εγκατάσταση με εργατικά συνεργεία στις περιοχές όπου υπάρχει προσβολή των καλλιεργειών από τα έντομα - εχθρούς όπως Αττική, όλη η Πελοπόννησος (Κορινθία, Αργολίδα, Λακωνία, κλπ), Κρήτη (Ηράκλειο, Χανιά κλπ) καθώς και σε όσες άλλες περιοχές εμφανιστούν προσβολές των καλλιεργειών από τα έντομα- εχθρούς στις εσπεριδοκαλλιέργειες.

Μετά την εγκατάσταση των ωφελίμων παρασίτων στις ως άνω περιοχές θα γίνεται συνεχής παρακολούθηση από το απασχολούμενο επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό της εξέλιξης και του πολλαπλασιασμού των εν λόγω παρασίτων με συνεχείς δειγματοληψίες και παρατηρήσεις.

Παράλληλα θα λαμβάνουν χώρα τοπικές ενημερώσεις και θα παρέχονται λεπτομερείς οδηγίες στους γεωργούς- καλλιεργητές των εν λόγω περιοχών για το πως πρέπει να εφαρμοστεί συνδυασμένα και συμπληρωματικά η χημική καταπολέμηση τόσο του συγκεκριμένου εχθρού όσο και των υπολοίπων εχθρών των εν λόγω καλλιεργειών, με τρόπο ώστε να μην αποβεί αυτή σε βάρος της βιολογικής καταπολέμησης, ήτοι να χρησιμοποιηθούν χημικές ουσίες που θα είναι λιγότερο τοξικές για τα παράσιτα και πιο φιλικές προς το περιβάλλον.

Με τον τρόπο αυτό θα επιτευχθεί ολοκληρωμένη καταπολέμηση των εχθρών των καλλιεργειών που θα έχει ως αποτέλεσμα την προστασία της γεωργικής παραγωγής από τις ζημιές των εντόμων με παράλληλη προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.

Εμφαση θα δοθεί κυρίως στην ολοκληρωμένη καταπολέμηση του εχθρού των εσπεριδοειδών Aleurothrixus floccosus (εριώδης αλευρώδης) με το παράσιτο Cales rosae λόγω της σοβαρής και επικίνδυνης για την εσπεριδοκαλλιέργεια εξάπλωσης του σε εκτεταμένες περιοχές μεγάλων γεωγραφικών διαμερισμάτων της χώρας (Αττική, Κρήτη, Πελοπόννησος) και κατά δεύτερο λόγο στην ολοκληρωμένη καταπολέμηση των ακάρεων, αλευρωδών και αφίδων στις υπό κάλυψη καλλιέργειες, καθώς και άλλων εχθρών σε άλλες καλλιέργειες όπως φαίνεται στο συνημμένο παράρτημα «τίτλος προγράμματος». Για την υλοποίηση του προγράμματος θα απαιτηθεί πρόσληψη και απασχόληση επιστημονικού και βοηθητικού προσωπικού.

Συγκεκριμένα θα προσληφθούν 6 άτομα εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό (γεωπόνοι) και 6 άτομα βοηθητικό προσωπικό (παρασκευαστές, εργάτες, κλπ), συνολικής δαπάνης για μισθούς, οδοιπορικά έξοδα κ.λ.π. 200 εκατ. δραχμές για όλη τη διάρκεια εφαρμογής του προγράμματος.

8. Σύνδεση με άλλα Μέτρα (και προγράμματα ενδεχομένως) :

Θα γίνει σύνδεση με τα δεδομένα και τα αποτελέσματα του τριετούς προγράμματος της ολοκληρωμένης καταπολέμησης (1991-1993) του Μέτρου 2.1 του υποπρογράμματος ΕΤΠΑ στο Εθνικό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα για το Περιβάλλον, το οποίο έληξε την 31-12-1993 και ειδικότερα με την δραστηριότητα Γ' του προγράμματος αυτού που αφορά το «πρόγραμμα ολοκληρωμένης καταπολέμησης των υπό κάλυψη καλλιεργειών». Σημειώνεται ότι το υπό έγκριση πρόγραμμα θα έχει ευρύτερη εφαρμογή τόσο ως προς τον αριθμό των δραστηριοτήτων όσο και ως προς την έκταση εφαρμογής.

9. Περιφερειακή κάλυψη

Θα καλυφθούν οι ανάγκες των περιοχών Πελοποννήσου (Κορινθία, Αργολίδα, Λακωνία, Μεσσηνία, Ηλεία, Αχαΐα, Αρκαδία), Κρήτης (Ηράκλειο, Χανιά, Ρέθυμνο, Λασιθί), Αττικής, Βοιωτίας, Ευβοίας, Αιτωλακαρνανίας, καθώς και σε όσες άλλες περιοχές παραστεί ανάγκη κάλυψης κατά τη διάρκεια εφαρμογής του προγράμματος.

10. Πρόβλεψη για την ανάλυση πιστώσεων :

Σύμφωνα με το συνημμένο πίνακα δαπανών.

11. Δείκτες υλοποίησης του Μέτρου :

Η υλοποίηση του Μέτρου στις ως άνω αναφερόμενες περιοχές θα συντελέσει στην προστασία (ποσοτική και ποιοτική) της εσπεριδοπαραγωγής και της λοιπής κατά περίπτωση γεωργικής παραγωγής από τις ζημιές των ως άνω εχθρών και κατά συνέπεια την προστασία του οικογενειακού γεωργικού εισοδήματος των περιοχών αυτών και κατ' επέκταση του εθνικού εισοδήματος με παράλληλη προστασία του περιβάλλοντος των εν λόγω περιοχών από την εκτεταμένη χρήση των γεωργικών φαρμάκων καθώς και της δημόσιας υγείας (περιορισμός και αποφυγή υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων στα γεωργικά προϊόντα).

Το πρόγραμμα υπολογίζεται ότι θα εφαρμοστεί σε 400.000 έως 800.000 στρέμματα καλλιεργειών ανάλογα με την εξέλιξη και επέκταση των ως άνω εχθρών των καλλιεργειών κατά τη διάρκεια εφαρμογής του προγράμματος.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ :

« Εφαρμογή συγχρόνων εναλλακτικών μεθόδων ολοκληρωμένης καταπολέμησης εχθρών και ασθενειών διαδόρων καλλιέργειών σε επίπεδο χώρας».

Τα τελευταία χρόνια δημιουργήθηκε το ενδιαφέρον για τη βιολογική και ολοκληρωμένη καταπολέμηση εξαιτίας των παρακάτω γεγονότων :

- Την παρατεταμένη χρήση των εντομοκτόνων
- Την ανάπτυξη ανθεκτικότητας στα έντομα έναντι των εντομοκτόνων
- Την εμφάνιση νέων εντομολογικών προβλημάτων εξ αιτίας της καταστροφής των φυσικών εχθρών (παράσιτα, αρπακτικά)
- Την δυσμενή επίδραση των ισχυρών εντομοκτόνων στο ίδιο το φυτό (καταστροφή ανθέων), στο περιβάλλον και τον άνθρωπο.
- Την ανάπτυξη νέων τεχνικών για την εκτίμηση οικολογικών σχέσεων.

Η φιλοσοφία της βιολογικής και ολοκληρωμένης καταπολέμησης βασίζεται στις αρχές της εφαρμοσμένης οικολογίας, στην αναγνώριση ότι δεν είναι απαραίτητη 100% η θανάτωση των επιβλαβών εντόμων και στην όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αποφυγή των χημικών ουσιών, που διασπούν την υπάρχουσα βιολογική καταπολέμηση.

Εισάγοντας ένα νέο παράσιτο ή γενικότερα φυσικό εχθρό μέσα σε ένα βιότοπο δεν αναμένουμε οπωσδήποτε πλήρη έλεγχο του επιβλαβούς εντόμου- περίπτωση κλασικής βιολογικής καταπολέμησης- αλλά ενισχύουμε τον ιθαγενή παρασιτισμό πιστεύοντας στην αρχή ότι δύο παράσιτα δρουν πάντα καλύτερα απ' ότι ένα.

Μερικές περιοχές (εστίες) προσβάλλονται περισσότερο από τα επιβλαβή έντομα και οι εστιακές αυτές περιοχές είναι δυνατό να καταστούν προβληματικές για συγκεκριμένες καλλιέργειες, εκτός αν δημιουργηθεί εκ νέου το σε διατάραξη ευρισκόμενο σύμπλοκο των ωφελίμων εντόμων. Η ισορροπία μεταξύ ωφελίμων και επιβλαβών εντόμων σ' ένα αγροσύστημα ποτέ δεν είναι στατική, αλλά συνεχώς μεταβάλλεται. Με τη βιολογική καταπολέμηση επιδιώκουμε τη καλύτερη δυνατή ισορροπία μεταξύ των ωφελίμων και μη εντόμων έτσι ώστε να παρεμποδίσουμε την περαιτέρω αύξηση των επιβλαβών. Τα εντομοτροφεία εξασφαλίζουν την παραγωγή των ωφελίμων εντόμων, που θα χρησιμοποιηθούν σε περιοδικές απελευθερώσεις.

Επιβάλλεται η ανάπτυξη και εφαρμογή προγραμμάτων βιολογικής και ολοκληρωμένης καταπολέμησης για τις βασικές καλλιέργειες στη χώρα μας για περιορισμό στο ελάχιστο δυνατό των χρησιμοποιούμενων εντομοκτόνων, λαμβάνοντας υπόψη τα ανώτατα αποδεκτά όρια υπολειμμάτων για κάθε προϊόν. Τα ωφέλιμα έντομα μπορούν να αναλάβουν, υπό ορισμένες προϋποθέσεις, το έργο της συγκράτησης των εχθρών σε ανεκτά επίπεδα.

Πρέπει να επωφεληθούμε από αυτό το πλεονέκτημα, που είναι αποτελεσματικό, χαμηλού κόστους μέθοδος για έλεγχο του πληθυσμού των επιβλαβών εντόμων επί μακρό χρόνο. Η νέα γραμμή είναι συνεργασία με τη φύση και όχι εναντίον της.

Με βάση τα πιο πάνω το Εντομοτροφείο Λυκόβρυσης θα ήταν δυνατό, σε συνεργασία με το Μ.Φ.Ι. και τα Περιφερειακά Κέντρα Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου, να συμβάλλει στην εκτέλεση των ακόλουθων προγραμμάτων πρακτικής εφαρμογής :

A. Στις υπό κάλυψη καλλιέργειες

Βιολογική και ολοκληρωμένη καταπολέμηση ακάρεων

Περίπτωση (1) Στους καλλιεργητές που εφαρμόζουν το Πρόγραμμα της βιολογικής και ολοκληρωμένης καταπολέμησης σύμφωνα με τις οδηγίες της Δ/σης Προστασίας Φυτικής Παραγωγής (Υ.Γ.), υπό την άμεση παρακολούθηση των αρμοδίων γεωπόνων του Υπ.Γεωργίας και της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης, παρέχεται οικονομική ενίσχυση, προς κάλυψη μέρους των αυξημένων δαπανών που απορρέουν από την χρησιμοποίηση βιολογικών μέσων Φυτοπροστασίας, ανερχόμενη περίπου στο 30 με 40% της συνολικής δαπάνης. Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία κόστους, η δαπάνη αυτή ανέρχεται στο ύψος των 150 - 170.000 δρχ./ στρέμματα το ίδιο ύψος της ενίσχυσης προσδιορίζεται στο ύψος (κατ' ανώτατο όριο) των 45.000 δρχ./στρέμμα παρεχομένη κατ' αποκοπή.

Περίπτωση (2) -Με τη μαζική εκτροφή και εξαπόλυση του παρασίτου

Phytoseiulus persimilis ή εισαγωγής του από το εξωτερικό

-Βιολογική και ολοκληρωμένη καταπολέμηση των αλευρωδών, με την μαζική εκτροφή και εξαπόλυση του παρασίτου Encarsia formosa ή εισαγωγής αυτού και άλλων από το εξωτερικό.

-Βιολογική και ολοκληρωμένη καταπολέμηση των Αφίδων με την μαζική εκτροφή και εξαπόλυση αρπακτικών όπως το Chrysopa carnea ή εισαγωγή αυτού και άλλων από το εξωτερικό.

B. Στις Δενδρώδεις καλλιέργειες (Εσπεριδοειδή- Οπωροφόρα)

- (1) Βιολογική και ολοκληρωμένη καταπολέμηση του Εριώδη Aleurothrixus floccosus με την μαζική εκτροφή και εξαπόλυση των παρασίτων Cales noacki, Clitostethus arcuatus ή της εισαγωγής τους από το εξωτερικό.
- (2) Βιολογική και ολοκληρωμένη καταπολέμηση της καρπόκας και των αφίδων των οπωροφόρων, με τη μαζική εκτροφή και εξαπόλυση των παρασίτων Trichogramma sp., Steinhausia punctillum ή εισαγωγής αυτών και άλλων από το εξωτερικό
- (3) Βιολογική και ολοκληρωμένη καταπολέμηση των κοκκοειδών, με τη μαζική εκτροφή και εξαπόλυση παρασίτων, όπως Metaphycus helvolus, Metaphycus lounsburyi ή εισαγωγής αυτών και άλλων από το εξωτερικό.
- (4) Βιολογική και ολοκληρωμένη καταπολέμηση λεπιδοπτέρων, με τη μαζική εκτροφή και εξαπόλυση παρασιτοειδών και παθογόνων, όπως Trichogramma sp., Bassillus thuringensis ή εισαγωγής αυτών και άλλων από το εξωτερικό ή το εμπόριο.

- (5) Βιολογική και ολοκληρωμένη καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών σε γεωργικές περιοχές απομονωμένες λόγω φυσικών εμποδίων (θάλασσα και βουνό), όπως το Λεωνίδιο και νησιά, με μεθόδους που εφαρμόζονται στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες.

Γ. Στα φυτά μεγάλης καλλιέργειας (Καλαμπόκι- βαμβάκι κλπ)

- (1) Βιολογική και ολοκληρωμένη καταπολέμηση λεπιδόπτερων (πράσινο και ρόδινο σκώλικας του βαμβακιού, σεσάμια του καλαμποκιού κλπ), με την παρακολούθηση της εξέλιξης των πληθυσμών (φερομονικές παγίδες κ.λ.π.) και της εφαρμογής επίκαιρων επεμβάσεων με ελκυστικά εντομοκρόνα
- (2) Βιολογική και ολοκληρωμένη καταπολέμηση αφίδων, με την διατήρηση της ποικιλότητας των αγροοικοσυστημάτων, με μαζικές εκτροφές και εξαπόλυσης αφιδοφάγων εντόμων (αρπακτικά και παρασιτοειδή, με την διαφύλαξη των καταφυγίων διαχείμανσης των αφιδοφάγων εντόμων κλπ, με την αποφυγή ακαίρων και αλόγιστων επεμβάσεων με χημικά ευρέου φάσματος.

Σκοπιμότητα των προγραμμάτων αυτών είναι η διαρκής και μόνιμη επίλυση των προβλημάτων προστασίας από τους εχθρούς των ανωτέρω καλλιεργειών με το σχετικά μικρότερο οικονομικό κόστος και την αποφυγή καταστροφών που επιφέρουν στα αγροοικοσυστήματα, στο περιβάλλον και στην υγεία του ανθρώπου η κατάχρηση διαφόρων τοξικών εντομοκτόνων ουσιών.



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Βρυξέλλες, 29-04-1997

SG(95)D/

3292

Θέμα: Κρατικές ενισχύσεις/Ελλάδα

Ενίσχυση αριθ. N 551/96

Πρόγραμμα εναλλακτικών μεθόδων καταπολέμησης των ασθενειών που πλήττουν τις καλλιέργειες

Κύριε Υπουργέ,

Με επιστολή της 11ης Ιουλίου 1996, η οποία καταχωρήθηκε στις 15 Ιουλίου 1996, η Μόνιμη Αντιπροσωπεία της Ελλάδας στην Ευρωπαϊκή Ένωση κοινοποίησε στην Επιτροπή, σύμφωνα με το άρθρο 93 παράγραφος 3 της συνθήκης, τα μέτρα που αναφέρονται στο θέμα.

Οι ελληνικές αρχές ανακοίνωσαν συμπληρωματικές πληροφορίες στην Επιτροπή, με επιστολές της 15ης Νοεμβρίου 1996 και της 7ης Μαρτίου 1997, οι οποίες καταχωρήθηκαν στις 19 Νοεμβρίου 1996 και στις 10 Μαρτίου 1997, σε απάντηση των αιτήσεων της Επιτροπής της 18ης Οκτωβρίου 1996 και της 13ης Ιανουαρίου 1997.

Πρόκειται για τροποποίηση υφισταμένου καθεστώτος ενίσχυσης που έχει εγκριθεί από την Επιτροπή (ενίσχυση αριθ. N 38/85, SG(95) D/3385), η οποία εντάσσεται στο επιχειρησιακό πρόγραμμα "Ανάπτυξη του γεωργικού τομέα" που συγχρηματοδοτείται από την Κοινότητα. Η ενέργεια αποβλέπει στη διεξαγωγή ολοκληρωμένης καταπολέμησης των εχθρών και των ασθενειών που πλήττουν τις γεωργικές καλλιέργειες, μέσω της εκτροφής, της απόκτησης και της εγκατάστασης ωφέλιμων εντόμων καθώς και βιοτεχνολογικών παρασκευασμάτων και υλικών και της παρακολούθησης της ενεργοποίησής τους.

Οι αρχικοί δικαιούχοι του μέτρου ήταν δημόσιοι και παρόμοιοι οργανισμοί (περιφερειακά κέντρα προστασίας των φυτών, ινστιτούτα ερευνών).

Κύριο,
Γεώργιο ΠΑΓΚΑΛΟ
Υπουργό Εξωτερικών
Βασ. Σοφίας 5

GR - 10671 ΑΘΗΝΑ

Η προτεινόμενη τροποποίηση συνίσταται στη συμπλήρωση του υφισταμένου προγράμματος με μια ενέργεια που προορίζεται ρητά για τους παραγωγούς γεωργικών προϊόντων, απόκτηση και απελευθέρωση στο περιβάλλον ωφέλιμων εντόμων καθώς και χρησιμοποίηση διαφόρων βιοτεχνικών υλικών και παρασκευασμάτων σε προστατευμένες καλλιέργειες ή και στην ύπαιθρο καθώς και παρακολούθηση της εξέλιξής τους. Οι δικαιούχοι είναι παραγωγοί οπωροκηπευτικών που εφαρμόζουν προστατευμένες καλλιέργειες ή καλλιέργειες ύπαιθρου.

Σύμφωνα με τις ελληνικές αρχές, οι παραγωγοί που θα συμμετάσχουν στην ενέργεια αυτή θα λάβουν χρηματοδοτική ενίσχυση που προορίζεται να καλύψει ένα μέρος των δαπανών που επιβάλλονται ειδικά από την εφαρμογή της ολοκληρωμένης καταπολέμησης. Λαμβανομένης υπόψη της ποικιλίας των δυνατών καταστάσεων (που καθορίζονται από το είδος καλλιεργειών, τις πρακτικές που εφαρμόζονται, την περιφέρεια κ.λπ.), οι δικαιούχοι πρέπει να καταρτίσουν με τις περιφερειακές υπηρεσίες του Υπουργείου Γεωργίας (συμβάσεις) που καθορίζουν τους όρους εφαρμογής των προγραμμάτων. Οι συμβάσεις αυτές πρέπει να περιέχουν τη δέσμευση να μην χρησιμοποιούνται ή να μειωθεί η χρησιμοποίηση φυτοϋγειονομικών προϊόντων (ιδίως εντομοκτόνων) για τις καλλιέργειες που αφορά το πρόγραμμα, την αναλυτική περιγραφή των χρησιμοποιούμενων βιολογικών ή βιοτεχνολογικών μεθόδων και ακριβή μεία της διάρκειας του προγράμματος. Οι συμβάσεις αυτές θα έχουν διάρκεια ενός έτους.

Οι συμβάσεις που θα συνάπτονται μεταξύ της διοίκησης και των γεωργών δεν προβλέπουν ελάχιστο όριο μείωσης των φυτοϋγειονομικών προϊόντων σε επίπεδο μεμονωμένων δικαιούχων. Εντούτοις, στόχος του προγράμματος είναι, σύμφωνα με τις πληροφορίες που έδωσαν οι ελληνικές αρχές, να επιτευχθεί μείωση κατά 80% της χρησιμοποίησης εντομοκτόνων και κατά 60% της χρησιμοποίησης μυκητοκτόνων. Εκτός από την ως άνω ποσοπική μείωση, η μείωση της επίπτωσης της γεωργίας θα επιτευχθεί επίσης με τη χρησιμοποίηση εντομοκτόνων και μυκητοκτόνων λιγότερο βλαπτικών για το περιβάλλον.

Οι επιλέξιμες δαπάνες αφορούν την αγορά βιολογικών και βιοτεχνικών υλικών που είναι αναγκαία για τη θέση σε εφαρμογή του προγράμματος (ιδίως ωφέλιμων εντόμων, παγίδων φερομονών και δικτύων). Δεν προβλέπεται η χορήγηση ενισχύσεων για την αγορά εξοπλισμού. Οι ελληνικές αρχές αναφέρουν ότι η συνολική δαπάνη που αναλαμβάνει κάθε παραγωγός για την εφαρμογή του προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης σε προστατευμένες καλλιέργειες κυμαίνεται μεταξύ 1.500.000 και 1.800.000 δραχμών ανά εκτάριο. Η ενίσχυση που χορηγείται στους καλλιεργητές μπορεί να φθάσει το πολύ 35% (40% στις μειονεκτικές περιοχές κατά την έννοια της οδηγίας 75/268/ΕΟΚ) των συνολικών δαπανών που πραγματοποιούνται για την προστασία των φυτών. Εξάλλου, το ποσό της ενίσχυσης δεν μπορεί να υπερβαίνει τις 450.000 δρχ. ανά εκτάριο.

1 εκτάριο
10 στμ

Προβλέπεται ότι το καθεστώς ενίσχυσης θα διατηρηθεί έως το 1999. Ο εκτιμώμενος προϋπολογισμός είναι 225 εκατ. δρχ.

Το μέτρο αυτό επιδιώκει να εφαρμοσθούν μέθοδοι ολοκληρωμένης καταπολέμησης των εχθρών των γεωργικών καλλιεργειών. Οι εν λόγω γεωργικές πρακτικές αποτελούν εναλλακτικές μεθόδους ως προς την παραδοσιακή καταπολέμηση, η οποία καταφεύγει στη χρήση φυτοϋγειονομικών προϊόντων σε μεγάλη κλίμακα, με κίνδυνο να υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Έτσι, η Επιτροπή θεωρεί ότι το μέτρο εμπίπτει σε έναν από τους στόχους του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2078/92, ήτοι ευνοεί τη χρησιμοποίηση μεθόδων γεωργικής παραγωγής που μειώνουν τη ρύπανση την οποία δημιουργεί η γεωργία [άρθρο 1 στοιχείο α) του εν λόγω κανονισμού].

Σύμφωνα με το άρθρο 10 παράγραφος 1 του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2078/92 του Συμβουλίου, τα κράτη μέλη έχουν τη δυνατότητα να λαμβάνουν μέτρα συμπληρωματικών ενισχύσεων, των οποίων οι όροι και οι λεπτομέρειες γαστήρησης είναι διαφορετικά από αυτά που προβλέπει ο κανονισμός ή των οποίων το ποσό υπερβαίνει τα ανώτατα όρια που προβλέπονται στον κανονισμό

Η διάρκεια των υποχρεώσεων των καλλιεργητών που συμμετέχουν στο πρόγραμμα ορίζεται ατομικά στο πλαίσιο σύμβασης με την εθνική διοίκηση. Οι συμβάσεις αυτές θα έχουν διάρκεια ενός έτους. Σύμφωνα με το άρθρο 4 παρ. 1 του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2078/92, οι κάτοχοι εκμεταλλεύσεων πρέπει να αναλάβουν υποχρέωση διάρκειας τουλάχιστον πέντε ετών. Εξάλλου, η μέγιστη ενίσχυση που μπορεί να χορηγηθεί σε κάθε εκμετάλλευση ισοδυναμεί με 1.475 ECU ανά εκτάριο (450.000 δρχ. ανά εκτάριο). Αν και το είδος των καλλιεργειών στις οποίες εφαρμόζεται στο μέτρο δεν προσδιορίζεται, το ποσό αυτό υπερβαίνει το ανώτατο επιλέξιμο όριο για όλες τις προμοδοτήσεις που ορίζονται στο άρθρο 4 παρ. 2 του εν λόγω κανονισμού (1.208 ECU/εκτάριο - εσπεριδοειδή). Βάσει των ανωτέρω, πρέπει να αναλυθεί η συμφωνία του μέτρου με τα άρθρα 92 έως 94 της συνθήκης.

Όσον αφορά τα αποδεκτά βάσει των άρθρων 92-94 της συνθήκης όρια ενίσχυσης για τα μέτρα που αντιστοιχούν στους στόχους του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2078/92, η συνήθης πρακτική της Επιτροπής είναι να μην καθορίζει ανώτατα όρια για την αντιστάθμιση των απωλειών που οφείλονται στην υιοθέτηση γεωργικών μεθόδων συμβατών με την προστασία του περιβάλλοντος ούτε ένα επίπεδο κινήτρων το οποίο πρέπει να θεωρηθεί αποδεκτό.

Όσον αφορά τις υποχρεώσεις των καλλιεργητών, στις ελληνικές διατάξεις δεν ορίζεται ελάχιστο επίπεδο μείωσης των φυτοϋγειονομικών προϊόντων σε επίπεδο μεμονωμένων εκμεταλλεύσεων. Οι μειώσεις αυτές, σύμφωνα με τις πληροφορίες που έδωσαν οι ελληνικές αρχές, πρόκειται να καθορισθούν κατά περίπτωση με τις συμβάσεις που θα καταρτίζονται μεταξύ των γεωργικών υπηρεσιών και των παραγωγών. Η Επιτροπή έλαβε υπόψη ότι η υποχρέωση αυτή των καλλιεργητών μπορεί να φθάσει, στην πλέον ακραία περίπτωση, σε πλήρη εγκατάλειψη της χρησιμοποίησης των εν λόγω προϊόντων. Η Επιτροπή έκρινε επίσης ότι, για να επιτευχθεί ο γενικός στόχος μείωσης κατά 80% της χρησιμοποίησης εντομοκτόνων και κατά 60% της χρησιμοποίησης μυκητοκτόνων, οι υποχρεώσεις μείωσης σε επίπεδο μεμονωμένων παραγωγών πρέπει να είναι αυστηρές. Στο αποτέλεσμα αυτό της ποσοτικής μείωσης των εισροών πρέπει να προστεθεί η μείωση των επιπτώσεων μέσω της χρησιμοποίησης εντομοκτόνων και μυκητοκτόνων μικρότερης τοξικότητας. Σχετικά, ζητείται από τις ελληνικές αρχές να υποβάλλουν κατ'έτος έκθεση, η οποία θα παρουσιάζει τις υποχρεώσεις μείωσης στη χρησιμοποίηση προϊόντων σε επίπεδο μεμονωμένων καλλιεργητών και τα συνολικά αποτελέσματα μείωσης των εν λόγω προϊόντων που επιτεύχθηκαν με την εφαρμογή του μέτρου.

Όσον αφορά το κόστος υιοθέτησης μεθόδων ολοκληρωμένης καταπολέμησης, οι υπολογισμοί που έγιναν από τις ελληνικές αρχές υποδεικνύουν ότι η εφαρμογή ενός προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης απαιτεί δαπάνες μεταξύ 1.500.000 και 1.800.000 δραχμών ανά εκτάριο για τις προστατευμένες καλλιέργειες. Αν και αφορά όχι μόνο τις προστατευμένες καλλιέργειες, αλλά και τις αντίστοιχες της υπαίθρου, το επίπεδο αυτό δαπανών δεν θεωρείται από τις ελληνικές αρχές υψηλό από τεχνική άποψη. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται από τις ελληνικές αρχές για την εκτίμηση των δαπανών αυτών λαμβάνει υπόψη μόνο τις άμεσες δαπάνες που προκύπτουν από τη χρησιμοποίηση της μεθόδου αυτής (αγορά βιολογικών και βιοτεχνικών υλικών). Πράγματι, δεν αποτιμούν τις έμμεσες οικονομικές επιπτώσεις που απορρέουν από την υιοθέτηση παρόμοιων γεωργικών μεθόδων, ιδίως τις οικονομίες που επιτυγχάνονται από τη μείωση των αγρών φυτοφαρμακευτικών προϊόντων (όφελος) ή το πρόσθετο εργατικό δυναμικό που συνήθως χρειάζεται για την υιοθέτηση των προβλεπόμενων καλλιεργητικών μεθόδων (κόστος).

Εν πάση περιπτώσει η Επιτροπή σημείωσε ότι η ενίσχυση πρόκειται να καθορίζεται ατομικά στο πλαίσιο συμβάσεων που θα συνάπτονται μεταξύ των γεωργών και των γεωργικών υπηρεσιών, σε συνάρτηση με τις ιδιαίτερες συνθήκες παραγωγής σε ατομικό επίπεδο. Η ενίσχυση θα μπορεί να φθάσει κατ'ανώτατο όριο το 35% των συνολικών δαπανών στις κανονικές περιοχές και το 40% στις μειονεκτικές περιοχές κατά την έννοια της οδηγίας 75/268/ΕΟΚ, ενώ το συνολικό ποσό δεν θα μπορεί να υπερβεί τις 450.000 δρχ./εκτάριο, ασχέτως περιοχής εφαρμογής. Η εξεταζόμενη ενίσχυση αποτελεί πάντοτε ποσοστό των αναγκαίων δαπανών για την υλοποίηση των εν λόγω μεθόδων γεωργικής παραγωγής και το ποσοστό αυτό είναι σχετικά χαμηλό σε σχέση με τις υπολογισμένες δαπάνες (< 50%). Στην περίπτωση αυτή, η ενίσχυση δεν θα αντισταθμίσει πλήρως τις υποχρεώσεις που θα αναλάβει ο δικαιούχος (μείωση ή και κατάργηση της χρησιμοποίησης φυτοφαρμακευτικών προϊόντων), σύμφωνα με τη μέθοδο που έχει ανακοινωθεί από τις ελληνικές αρχές. Υπό τις περιστάσεις αυτές το κίνητρο είναι ανύπαρκτο.

Επειδή στη συγκεκριμένη περίπτωση τηρείται η πολιτική της Επιτροπής σχετικά με τις κρατικές ενισχύσεις, η οποία προαναφέρθηκε, έχω την τιμή να πληροφορήσω την κυβέρνησή σας ότι η Επιτροπή δεν έχει αντιρρήσεις εναντί των μετρών που αναφέρονται στο θέμα, βάσει των άρθρων 92 και 93 της συνθήκης.

Μετά τιμής
Για την Επιτροπή



Franz FISCHLER

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
Δ/ΝΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΣΤ, Ε και Γ

Ταχ. Δ/ση : Ιπποκράτους 3-5
Ταχ. Κώδικας : 101 64 ΑΘΗΝΑ
ΤΕΛΕΦΑΧ : 3617103
Πληροφορίες : Ι.Καρανικολού
Τηλέφωνο : 3637457

Αθήνα, 19 - 6 - 1997

Αρ.Δ. Γρωακ. 326737/3467

Αριθμός Απόφασης: 274

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΓΕΝΙΚΟ ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ ΚΡΑΤΟΥΣ
Δ/ΝΣΗ 20η ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

gen. log

ΘΕΜΑ: Έγκριση εφαρμογής προγράμματος συγχρόνων εναλλακτικών μεθόδων ολοκληρωμένης καταπολέμησης των εχθρών και ασθενειών διαφόρων καλλιεργειών σε επίπεδο Χώρας.

ΑΠΟΦΑΣΗ
ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

Έχοντας υπόψη τις διατάξεις:

1. Του Ν. 1538/85-άρθρο 29Α "κυβέρνηση και κυβερνητικά όργανα", όπως συμπληρώθηκε με το άρθρο 27 του Ν. 2081/92 (ΦΕΚ 154/Α/92).
2. Το Ν.Δ. 131/74 ΦΕΚ (320/Α/74) "Περί παροχής οικονομικών ενισχυσεων στη γεωργική, δασική, κτηνοτροφική και αλιευτική παραγωγή", όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 1409/83 (ΦΕΚ 199/Α/83).
3. Το Ν. 2065/92, άρθρο 39 παρ. 10-ΦΕΚ (113/Α/92) "περί έγκρισης οικονομικών ενισχυσεων από τους Υπουργούς Οικονομικών και Γεωργίας.
4. Την αριθ. Ο (94) 1716/13-7-94 απόφαση της Επιτροπής της Ευρωπαϊκής με την οποία εγκρίνεται το Κοινοτικό Πλαίσιο Στηριξης (1994-99) για την Ελλάδα και ειδικότερα την παράγραφο 4.3. του Κεφαλαίου 4 αυτού.
5. Την αριθ. Ε (94) 3202/30-11-94 απόφαση της Επιτροπής της Ευρωπαϊκής Ένωσης με την οποία εγκρίνεται το Λειτουργικό Πρόγραμμα "Ανάπτυξη του Τομέα Γεωργίας 1994-99"
6. Την αριθ. 56(95) Δ/3385/21-3-95 επιστολή της Ευρωπαϊκής Επιτροπής με την οποία εγκρίθηκε η ενίσχυση 38/95 και αντιστοιχεί στο μέτρο 3.3 του Δ.Π. "Ανάπτυξη του Τομέα Γεωργίας 1994-99" και συγκεκριμένα στην ενίσχυση για την εφαρμογή συγχρόνων εναλλακτικών μεθόδων ολοκληρωμένης καταπολέμησης εχθρών και ασθενειών διαφόρων καλλιεργειών.
7. Την αριθ. 174/24-5-95 Απόφαση Υπουργών Γεωργίας και Οικονομικών την οποία τροποποιούμε.
8. Τη διάθεση το Π.Δ.Ε νομοθεσία & συγκεκριμένα τη ΣΑΕ 082/2.
9. Την έγγραφη εισήγηση του Υπουργείου Γεωργίας.

Αποφασίζουμε

Εγκρίνεται η εφαρμογή του προγράμματος συγχρόνων εναλλακτικών μεθόδων ολοκληρωμένης καταπολέμησης των εχθρών και ασθενειών διαφόρων καλλιέργειών στο πλαίσιο του λειτουργικού Προγράμματος "Ανάπτυξη του Τομέα Γεωργίας 1994-1999" "μέτρο 3.3 σε επίπεδο χώρας και για χρονική περίοδο 5 (5) ετών ήτοι 1995-1999. Σκοπός η προστασία της φυτικής παραγωγής, του φυτικού κεφαλαίου, περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.

Δραστηριότητες

1. Παρακολούθηση της εξέλιξης των πληθυσμών επικινδύνων εχθρών των φυτικών προϊόντων και του φυτικού κεφαλαίου.
2. Προμήθεια, εκτροφή και εξασπίδαση ωφελίμων εντόμων σε υπαίθριες και υπό κάλυψη καλλιέργειες.
3. Εφαρμογή ολοκληρωμένης καταπολέμησης εχθρών και ασθενειών σε υπαίθριες και υπό κάλυψη καλλιέργειες.
4. Έλεγχος των χημικών επεμβάσεων για αποφυγή άκαιρων και αλόγιστων χημικών με σκοπό τη διατήρηση των αγροικοσυστημάτων.
5. Έλεγχος υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης καταπολέμησης (ισοβιοτοπία) για τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας και των αγροικοσυστημάτων.

Δραστηριότητες-δασμάνες

Εγκρίνεται το Πρόγραμμα της βιολογικής και ολοκληρωμένης καταπολέμησης στις υπό κάλυψη και υπαίθριες καλλιέργειες.

Προμήθεια (Α) Προμήθεια και εξασπίδαση (εγκατάσταση) ωφελίμων εντόμων καθώς και διαφόρων βιοτεχνολογικών οικουασμάτων και μέσων στις υπαίθριες και υπό κάλυψη καλλιέργειες καθώς και η παρακολούθησή της εξέλιξης αυτών.

Διευθυντές: α) Περιφερειακά Κέντρα Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου (Καβάλας, Θεσσαλονίκης, Ιωαννίνων, Βόλου, Πειραιά, Ναυπλίου, Πατρών και Ηρακλείου)

β) Δ/νσεις Γεωργίας Νομαρχιών χώρας.

Στοιχεία Εκτέλεσης

Υπάρχει σχετική τεχνογνωσία στις Υπηρεσίες αυτές.

Υπό: εκτέλεσης: 100% της συνολικής δημόσιας δαπάνης. Η ετήσια δαπάνη για κάθε φάση υλοποίησης θα καθορίζεται με απόφαση του Υπουργού Γεωργίας μετά από πρόταση της Διεύθυνσης Προστασίας Φυτικής Παραγωγής.

Προμήθεια Β: Εκτροφή και εξασπίδαση (εγκατάσταση) ωφελίμων εντόμων στις υπό κάλυψη και υπαίθριες καλλιέργειες καθώς και η παρακολούθησή και εξέλιξης αυτών.

Διευθυντές: Δ/νση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, Περιφερειακά Κέντρα Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου (Καβάλας, Θεσσαλονίκης, Ιωαννίνων, Βόλου, Πειραιά, Ναυπλίου, Πατρών και Ηρακλείου), Δ/νσεις Γεωργίας, Νομαρχιών χώρας, και Μ.Φ.Ι. και λοιπά κρατικά Ιδρύματα.

Κριτήρια επιλογής: Η ύπαρξη εντομοτροφείων ή καταλλήλων θερμοκηπίων και τεχνολογίας.

Προς ενίσχυσης

100% της συνολικής Δημόσιας δαπάνης. Η ετήσια δαπάνη για κάθε φορέα υλοποίησης θα καθορίζεται με απόφαση του Υπουργού Γεωργίας, μετά από πρόταση της Δ/νσης Προστασίας Φυτικής Παραγωγής

Ποικίλες δικαιούχων

Υλοποίηση των παραγομένων ή προηθευσομένων ωφελίμων εντόμων και τεχνολογικών μέσων σε συνεργαζόμενους και εμπειρικούς καλλιεργητές όφρα.

Κριτήρια Γ'

Προμήθεια και εξαγωγή (εγκατάσταση) ωφελίμων εντόμων καθώς και τεσσάρων βιοτεχνολογικών σκευασμάτων και μέσων στις ηπαίθριες και ημι καλυπτή καλλιέργειες καθώς και η παρακολούθηση της εξέλιξης των.

Δικαιούχοι

Εγκαταστάσι ορισμένοι οι παραγωγοί οφειροκηπτικών σε υποκαλλιέργειες και ηπαίθριες καλλιέργειες.

Κριτήρια Γπιλογής

Καλλιεργητές που εθελοντικά έχουν απαντήσει στο θέμα του περιβάλλοντος και της δημοσίας υγείας.

Καλλιεργητές που συνεργάζονται αρμονικά με τους γεωπόνους υπηρεσίας των Δ/νσεων Γεωργίας.

Καλλιεργητές που έχουν εμπειρία στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες και διαθέτουν ορισμένα στρέμματα.

Προς ενίσχυσης

Η ενίσχυση θα ανερχεται σε ποσοστό μέχρι 35% της συνολικής δαπάνης για τις βελτιωμένες περιοχές και μέχρι 40% της συνολικής δαπάνης για τις λοιπές περιοχές που αναφέρονται στην Οδηγία 75/268/ΕΕ, και σε ποσό που δεν θα υπερβαίνει τις 45.000 δραχ./στρέμμα ανεξάρτητα της περιοχής εφαρμογής.

Συνολική εγκρινομένη πιστώση δαπάνης της πενταετίας 1995-1999 για την εφαρμογή της περίπτωσης αυτής (Γ) 225.000.000 δραχμές.

ΠΡΟΣΘΕΤΑ

Εγκρίνεται η διάθεση πιστώσεως μέχρι 1.772.000 ΕCU για την πραγματοποίηση του προγράμματος κατά την περίοδο από 1-1-95 μέχρι 31-12-1999.

Η δαπάνη σε δραχμές με βάση την ισοτιμία δραχμές/ΕCU το έτος 1995 (1 ΕCU = 305 δραχμές) θα είναι 540.460.000 δραχμές και θα πρόκειται για πιστώσεις του Π.Δ.Ε. και συγκεκριμένα το έργο 9782500 "Οικονομικές ενισχύσεις διαβρωτικών Προγ/των Γεωργικού Τομέα" της ΣΑΕ 082/2.

Ποσοστό ΚΟΙΝΟΤΙΚΗΣ συμμετοχής 75% στις πραγματοποιούμενες αναγκαίες εθνικές δαπάνες.

3. Εγκρίνεται ΑΝΟΙΞΗ ΤΗΣ ΑΙΕ στο ύψος των 0,3% επί του συνολικού ύψους πληρωμών που θα πραγματοποιήσει.

4. Η επιστροφή των αχρεώστως καταβληθσομένων ποσών θα διενεργείται σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.Δ 356/1974 "Περί κώδικος εισπράξεως δημοσίων εσόδων".

Στις παραπάνω δραστηριότητες περιλαμβάνονται και :

- α) οι δαπάνες προσλήψης για όλη τη διάρκεια εφαρμογής του προγράμματος (με σύμβαση ορισμένου χρόνου) εξειδικευμένου επιστημονικού προσωπικού και επιστημονικής ενημέρωσης του προσωπικού αυτού.
- β) Οι δαπάνες ενημέρωσης του μονίμου επιστημονικού προσωπικού που ασχολείται ή προσοφείλει ν' ασχοληθεί στο εν λόγω πρόγραμμα σε ΑΕΙ και σχετικά εργαστήρια του εσωτερικού και εξωτερικού.
- γ) Οι δαπάνες πραγματοποίησης εκπαιδευτικών σεμιναρίων ανταλλαγής εμπειρογνομώνων.
- δ) προμήθειες των αναγκαζούντων υλικών, μέσων οργάνων.
- ε) μεταφορές φορτώσης, εκφόρτωσης και εγκατάστασης και των παραγομένων ωφελιμών εντομών.
- στ) Οι δαπάνες για τον έλεγχο των υπολειμμάτων σε εκμεταλλεύσεις που υλοποιούν το παρόν πρόγραμμα.
- ζ) οι δαπάνες επίσκεψης των εντομοτροφείων και θερμοκηπίων.

Επίσημ Εγκρίνεται περὸν των ανωτέρω πιστώσεων ποσόν 25.000.000 δρχ. για την αντιμετώπιση που αφορούν δαπάνες ερευνητικών εσόδων και εκτός εδρας ημερησίων αποζημιώσεων του προσωπικού των Κεντρικών και Περιφερειακών Υπηρεσιών του Υπ.Γεωργίας που θα υλοποιηθουν στο πρόγραμμα αυτό.

9. Εξουσιοδοτείται ο κ. Υπουργός Γεωργίας όπως με αποφάσεις του ορίζει :

- α) Προσβετομο δικαιούχους και
- β) Τις τυχόν λεπτομερείες και διευκρινίσεις που απαιτούνται για την εφαρμογή των προαναφερομένων προγραμμάτων.

10. Η παρούσα να θυροκολληθεί στον πίνακα ανακοινώσεων του Κεντρικού κείριου του Υπ.Γεωργίας.

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

ΣΤ. ΤΣΟΥΜΑΚΑΣ

Ν. ΚΡΙΣΤΟΔΟΥΛΑΚΗΣ



ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
ΕΓΓΡΑΜ.
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ