

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΊΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ
ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

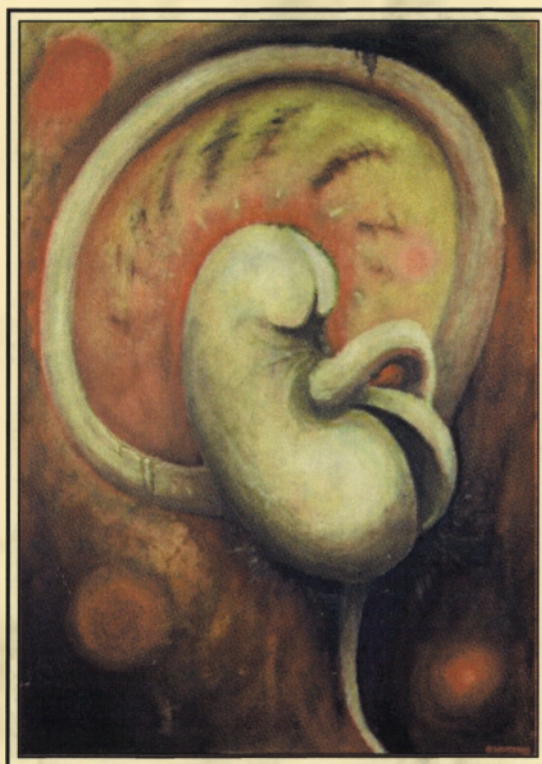
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ

«ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΔΕΚΑ ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΦΑΣΟΛΙΟΥ
ΜΕ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ, ΟΛΟΚΑΗΡΩΜΕΝΗ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ»

Επιβλέπουσα : Νικοπούλου Δέσποινα



Επιμέλεια:

ΣΟΥΡΛΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

Σχολή Σ.Τ.Ε.Γ.

Τμήμα Θ.Ε.Κ.Α.

Καλαμάτα 2003



«ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΔΕΚΑ ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΦΑΣΟΛΙΟΥ

ΜΕ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ, ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ»

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

ΣΟΥΡΛΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

ΣΧΟΛΗ Σ.Τ.Ε.Γ.

ΤΜΗΜΑ Θ.Ε.Κ.Α.

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2003

Με την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους εκείνους των οποίων η βοήθεια ήταν καθοριστική καθ' όλη τη διάρκεια της προσπάθειάς μου. Πιο συγκεκριμένα, θα ήθελα να ευχαριστήσω:

Την επιβλέπουσα της παρούσας εργασίας κα. Νικολοπούλου Δέσποινα, Καθηγήτρια Εφαρμογών Λαχανοκομίας στο Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, η οποία μου προσέφερε πολύτιμα στοιχεία. Επίσης, την ευχαριστώ για τις εύστοχες παρατηρήσεις, διορθώσεις και προτάσεις που βελτίωσαν σημαντικά το περιεχόμενο της εργασίας μου.

Τον κ. Παπαγεωργίου Αθανάσιο, Καθηγητή του τμήματος Φυτικής Παραγωγής του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, για την πολύτιμη βοήθειά του στο κεφάλαιο «Τεχνοοικονομική ανάλυση».

Τον κ. Παρασκευόπουλο Αντώνιο, Γεωπόνο της Διεθνήσις Γεωργίας Τριφυλίας για την παραχώρηση πολύτιμου υλικού σχετικά με την καλλιέργεια του φασιολιού καθώς και τη βοήθεια προσέγγισης των παραγωγών.

Τους κ.κ. Θεοδωρακόπουλο Γ., Μανουσόπουλο Ρ., Σεκλό και Μπυϊλέ, παραγωγούς φασιολιού για τις συνεντεύξεις που μου παραχώρησαν κατά τις οποίες αποκόμισα σημαντικά στοιχεία και την ξενάγηση στους χώρους των θερμοκηπίων κατά τη διάρκεια των οποίων συλλέχθηκε πλούσιο φωτογραφικό υλικό.

Τους κ.κ. Μάραντο Α., Χαραντώνη Δ., εμπόρους φυτοπροστατευτικών προϊόντων για τις χρήσιμες συμβουλές τους.

Την οικογένειά μου για την κατανόηση και συμπαράσταση και ιδιαίτερα την αδερφή μου, Εύη, για την έμπρακτη βοήθειά της.

Τέλος, όλους τους φίλους και συναδέλφους μου, και ιδιαίτερα το Φιλόπουλο Δημήτρη, για τη στήριξη της προσπάθειάς μου.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Εξαιτίας των ιδιαίτερων καιρικών συνθηκών που επικρατούν στη γενικότερη περιοχή της νότιας Πελοποννήσου και ειδικότερα στο νομό Μεσσηνίας, η καλλιέργεια του φασολιού καθίστανται ιδιαίτερα σημαντική και επικερδής, καθώς είναι δυνατή, όχι μόνο η πρόωμη αλλά και η εκτός εποχής καλλιέργειά του.

Ωστόσο, κάποιες κατηγορίες εχθρών όπως οι αφίδες, οι θρίπες, οι νηματώδεις κ.α. καθώς και διάφορες ασθένειες που μπορούν να προσβάλλουν το φασόλι, όπως μυκητολογικές, βακτηριολογικές κ.α., είναι δυνατό να επηρεάσουν την καλλιέργεια με αποτέλεσμα τις κακές αποδόσεις στην παραγωγή.

Η καταπολέμηση των εχθρών και ασθενειών του φασολιού μπορούν να γίνουν με τρεις τρόπους καλλιέργειας: τη βιολογική, τη συμβατική και τέλος την ολοκληρωμένη καλλιέργεια. Η βιολογική καλλιέργεια κρίνεται η πιο επικερδής από τις άλλες δυο καλλιέργεια και αυτό εξαιτίας των καλύτερων τιμών των προϊόντων.

Μια γενική εικόνα της διασποράς όλων των τύπων των θερμοκηπίων στην ελληνική επικράτεια, φαίνεται στον πίνακα της επόμενης σελίδας.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

ΦΑΣΟΛΙ 1998

Λοισις Γεωργίας	Υψηλή κάλυψη						2 ^η Καλλιέργεια		Χαμηλή κάλυψη		Γενικό σύνολο	
	Θερμαινόμενα		Μη θερμαινόμενα		Σύνολο							
	Στρ.	Τον.	Στρ.	Τον.	Στρ.	Τον.	Στρ.	Τον.	Στρ.	Τον.	Στρ.	Τον.
ν. Μακεδονίας και Θράκης												
Δράμας							25	30			25	30
Καβάλας	2	2			2	2	26	26			28	28
Σερρών							48	67			48	67
Ροδόκης									8	20	8	20
Ξάνθης							20	18			20	18
λυτ. - Κεντρ. Μακεδονίας												
Θεσσαλονίκης	30	75	10	20	40	95	80	200			120	295
Ημαθίας	50	100	150	220	200	320	300	350			500	670
Πέλλης			10	35	10	35					10	35
Γιαννιτσών	50	40			50	40	100	80			150	120
Φλωρίνης	2	6			2	6					2	6
Ηπείρου												
Άρτας	6	14	12	22	18	36	10	15			28	51
Πρεβέζης	20	80	50	70	70	150	30	100			100	250
Θεσσαλίας												
Λαρίσης			20	60	20	60	30	60			50	120
Τρικάλων			4	10	4	10	52	78			56	88
Φθιώτιδος											11	33
ελοποννήσου												
Αργολίδας			12	30	12	30	8	20			20	50
Κορινθίας	5	80			5	80					5	80
Αχαΐας	5	15	5	15	10	30					10	30
Μεσσηνίας	40	80			40	80	30	50			70	130
Τριφυλίας	36	109	185	463	221	572	120	300			341	872
Λακωνίας							50	280			50	280
Ηλείας	50	170	95	370	145	540	20	60	260	975	425	1575
ρωλοακαρνανίας	10	40			10	40					10	40
Ζακύνθου	5	10			5	10					5	10
Αττικής - Νήσων												
ν. Διαι. Αττικής			5	5	5	5	11	11			16	16
Ευβοίας							2	6			2	6
Σάμου	2	6			2	6	3	10			5	16
Κυκλάδων							100	400			100	400
Δωδεκανήσου							30	60			30	60
Κρήτης												
Ηρακλείου			40	50	40	50	40	30			80	80
Λασιθίου							150	90			150	90
Χανίων			5	15	5	15					5	15
Ρεθύμνης	6	27	9	27	15	54	30	91			45	145
Γενικό Σύνολο Χώρας												
	319	854	612	1412	931	2266	1326	2465	268	995	2525	5726

«Γεωργία - Κτηνοτροφία», Τεύχος 9, 1999, σελ. 14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Για την καλλιέργεια του φασολιού χρησιμοποιούνται δύο τύποι θερμοκηπίων: τα τροποποιημένα τοξωτά και τα αμφικλινή. Τα αμφικλινή είναι πιο εύχρηστα γιατί προσφέρουν τη δυνατότητα για καλύτερο φυσικό εξαερισμό, γίνεται ευκολότερος ο αυτοματισμός τους και είναι πιο ευρύχωρα.

Το υλικό του σκελετού είναι συνήθως από αλουμίνιο και σπάνια από χάλυβα ή ξύλο. Το υλικό κάλυψης είναι από φύλλα εύκαμπτου πλαστικού, δηλαδή πολυαιθυλένιο.

Ο εξοπλισμός και αυτοματισμός των θερμοκηπίων παίζει σπουδαίο ρόλο για τον προγραμματισμό της καλλιέργειας και της παραγωγής.

Στο Νομό Μεσσηνίας τα θερμοκήπια που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια του φασολιού είναι σχεδόν όλα πλήρως εξοπλισμένα και αυτοματοποιημένα.

Η θέρμανση γίνεται με αερόθερμα όπου ένας λεπτός διαφανής σωλήνας πολυαιθυλενίου συνδέεται με την έξοδο του θερμού αέρα του αερόθερμου και διανέμει το ζεστό αέρα μέσα στο θερμοκήπιο. Με αυτό το σύστημα εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη κατανομή του ζεστού αέρα μέσα στο χώρο. Χρησιμοποιούν πυρινόξηλο ως καύσιμο διότι είναι άφθονο στην περιοχή και φτηνότερο συγκριτικά με τα άλλα.



Φωτο1. Σύστημα θέρμανσης

Ο έλεγχος της θερμοκρασίας μέσα στο θερμοκήπιο γίνεται με ένα θερμοστάτη. Όπου είναι προγραμματισμένος σε μία συγκεκριμένη θερμοκρασία. Όταν η θερμοκρασία του χώρου πέσει κάτω από το όριο αυτό αμέσως ενεργοποιείται το σύστημα θέρμανσης και επαναφέρει τη θερμοκρασία στα επιθυμητά επίπεδα.

Το πότισμα του θερμοκηπίου γίνεται με σωλήνες στάγδην άρδευσης. Σε κάθε γραμμή φυτών υπάρχει ένας σωλήνας και σε κάθε θέση ένας σταλακτήρας. Όλοι οι σωλήνες των γραμμών είναι συνδεδεμένοι πάνω σε έναν κεντρικό αγωγό. Σε κάθε ένωση υπάρχει μία βαλβίδα που ανοίγει και τροφοδοτούνται οι γραμμές με νερό.

Η βαλβίδα παίρνει εντολή για να ανοίξει από έναν προγραμματιστή. Ο προγραμματιστής είναι ρυθμισμένος κάθε πότε πρέπει να γίνεται η άρδευση και για πόσο χρονικό διάστημα. Επίσης ανάλογα την παροχή νερού που υπάρχει, ο προγραμματιστής δίνει εντολή να γίνει τμηματικά η άρδευση του θερμοκηπίου.



Φώτο2. Σύστημα άρδευσης

Ο αερισμός του θερμοκηπίου γίνεται είτε δυναμικά με ανεμιστήρες που τοποθετούνται πλευρικά, είτε φυσικά με τα παράθυρα οροφής και πλευρικά. Στα παράθυρα, όταν είναι ανοικτά, πρέπει να τοποθετείται μια σήτα έτσι ώστε να μην έχουμε είσοδο εντόμων, ακάρεων, ιώσεων και ζιζανίων. Η σήτα αυτή ονομάζεται «σήτα φυτοπροστασίας» και είναι απαραίτητη ειδικά στην βιολογική και ολοκληρωμένη καλλιέργεια διότι εκτός των άλλων, εμποδίζει την έξοδο των ωφέλιμων που έχουμε τοποθετήσει μέσα στο θερμοκήπιο.

Οι θερμοκουρτίνες είναι ένα αναγκαίο εργαλείο που έχει πολλές ρυθμιστικές παρεμβάσεις στη λειτουργία του θερμοκηπίου. Το ύφασμα της κουρτίνας είναι από ακρυλικά νήματα και φύλλα αλουμινίου στην ύφανσή τους. Είναι στεγανές στο νερό και χρησιμοποιείται στο εσωτερικό του θερμοκηπίου. Το σύστημα κίνησης αποτελείται από έναν ηλεκτρομειωτήρα πολύ μικρής ταχύτητας, έναν άξονα και έναν πίνακα προστασίας.

Η λειτουργία των θερμοκουρτινών είναι τη μεν ημέρα για σκίαση του χώρου του θερμοκηπίου με τη μείωση της εισερχόμενης ακτινοβολίας, κίνηση που κάνουμε συνήθως το καλοκαίρι και το βράδυ για εξοικονόμηση ενέργειας, κίνηση που κάνουμε κυρίως το χειμώνα. Έτσι επιτυγχάνουμε εξομάλυνση της καμπύλης της θερμοκρασίας μέσα στο θερμοκήπιο όπου κατά τη διάρκεια της νύχτας επιτυγχάνουμε υψηλότερα επίπεδα θερμοκρασίας μέχρι και 3-5° C.

Επίσης επειδή η κουρτίνα είναι αδιάβροχη επιτυγχάνεται, αν είναι απλωμένη το βράδυ, μείωση συμπύκνωσης των υδρατμών άρα μικρότερο ποσοστό σταγόνων στο χώρο με ευεργετική συνεισφορά στην φυτοπροστασία της καλλιέργειας από μύκητες.

Στις κουρτίνες αυτές επιτυγχάνεται σκίαση 45-75% ανάλογα με την πυκνότητα του αλουμινίου που έχουν στην ύφανσή τους και εξοικονόμηση ενέργειας 52-68%.



Φώτο3 Δίχτυα φυτοπροστασίας («Γεωργία – Κτηνοτροφία», τεύχος 10^ο, 2002, σελ.99)

1.2 ΓΕΝΙΚΑ

1.2.1 ΚΛΙΜΑ

Το φασόλι είναι το πιο απαιτητικό από τα ψυχανθή σε θερμοκρασία και φωτεινότητα. Είναι φυτό θερμής εποχής, ευπαθές στο ψύχος. Οι κατάλληλες θερμοκρασίες για κάθε στάδιο είναι οι εξής:

- Άριστη θερμοκρασία εδάφους 15 – 20° C
- Θερμοκρασία αέρος
 1. Φυτρώματος σπόρου
 - άριστη 18 - 20° C
 - ελάχιστη 12 - 13° C
 2. Ανάπτυξης των φυτών στο σπορείο

- άριστη 18 - 20° C
 - ελάχιστη 12 - 13° C
3. Ανάπτυξης των φυτών στο θερμοκήπιο
- i. Ημέρας
 - ελάχιστη 12 - 14° C
 - μέγιστη 28 - 35° C
 - άριστη 21 - 28° C
 - ii. Νύχτας
 - ελάχιστη 10 - 12° C
 - ελάχιστη θανατηφόρος 0 - 2° C
 - άριστη 16 - 18° C

Σε θερμοκρασίες μικρότερες των 14°C παρατηρείται ανθόπτωση, καρπόπτωση των καρπών που βρίσκονται στο στάδιο της ταχείας ανάπτυξης και μη παραγωγή νέων ανθέων.

Σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 35°C παρατηρούνται παρόμοια συμπτώματα με τα παραπάνω και συγχρόνως ένα φυσιολογικό σταμάτημα των φυτών. Εάν οι υψηλές θερμοκρασίες διαρκέσουν πολύ τότε έχουμε μείωση του αμύλου των φύλλων που μπορεί να οδηγήσει μέχρι την ξήρανση ακόμη κι αν η εδαφική και ατμοσφαιρική υγρασία είναι σε κανονικά επίπεδα.

Η σχετική υγρασία πρέπει να βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα 70–75% διότι σε χαμηλή σχετική υγρασία παρατηρείται έντονη εξατμισοδιαπνοή.

Όσον αφορά την αντίδραση στο φωτοπεριοδισμό, κάθε ποικιλία ή ομάδα ποικιλιών, έχει δική της συμπεριφορά που δεν είναι πάντοτε αυστηρά καθορισμένη. Υπάρχουν τύποι μακράς και βραχείας ημέρας. Οι αναρριχώμενες ποικιλίες είναι σχεδόν όλες μακράς φωτοπεριόδου ενώ οι νάνες ποικιλίες είναι κατά μεγάλο μέρος βραχείας ημέρας.

1.2.2 ΕΔΑΦΟΣ

Το φασόλι προτιμά εδάφη ελαφρά και μάλλον αμμώδη, πλούσια σε οργανική ουσία (>4%) και γόνιμα.

Είναι φυτό μεγάλων απαιτήσεων σε θρεπτικά στοιχεία. Αναπτύσσεται κανονικά σε εδάφη μικρής περιεκτικότητας σε ασβέστιο ($\text{CaCO}_3 < 1\%$), με οξύτητα ελαφρά όξινη. Άριστο PH = 6. Σε ασβεστούχα εδάφη με υψηλό PH έχουμε έντονες τροφοπενείες Mg, Fe, Zn. Έχει μεγάλη ευαισθησία στην εδαφική αλατότητα. Οι αποδόσεις του είναι τόσο μεγάλες όσο μικρή είναι η εδαφική αγωγιμότητα. Οριακή είναι η τιμή των 800μmhos για παραγωγή νωπού φασολιού στο θερμοκήπιο.

1.2.3 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ – ΣΠΟΡΑ

Για μια επιτυχημένη καλλιέργεια βασική προϋπόθεση αποτελεί η σωστή προετοιμασία του χώρου του θερμοκηπίου.

Η προετοιμασία του χώρου περιλαμβάνει μια σειρά εργασιών όπως: απολύμανση, όργωμα, βασική λίπανση, φρεζάρισμα, χάραξη θέσεων σποράς και τοποθέτηση των λαστιχών άρδευσης οι οποίες είναι απαραίτητες για την αρχή κάθε καλλιεργητικής περιόδου.

Απολύμανση είναι η πρώτη εργασία που γίνεται στο χώρο του θερμοκηπίου. Στη συμβατική μέθοδο καλλιέργειας χρησιμοποιείται το βαπάμ, το βρωμιούχο μεθύλιο, όπου είναι μέθοδος υπό κατάργηση και στην ολοκληρωμένη και βιολογική μέθοδο χρησιμοποιείται η ηλιοαπολύμανση, όπου ενδείκνυται σε περιοχές με μεγάλη ηλιοφάνεια και ο καπνός ο οποίος διευκολύνει την ανάπτυξη αζωτοβακτηρίων και ωφέλιμων εντόμων.

Η τεχνική της ηλιοαπολύμανσης είναι η ακόλουθη. Η ηλιοαπολύμανση είναι μια μέθοδος απολύμανσης του εδάφους που γίνεται αποκλειστικά και μόνο το καλοκαίρι που έχουμε μεγάλη διάρκεια ημέρας και υψηλές θερμοκρασίες. Είναι και ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η απολύμανση του χώρου του θερμοκηπίου που προορίζεται για βιολογική καλλιέργεια.

Οι λεπτομέρειες εφαρμογής της μεθόδου είναι οι ακόλουθες: Το έδαφος πρέπει να προετοιμαστεί καλά. Να είναι ισοπεδωμένο, ψιλοχωματισμένο, και με αρκετή υγρασία. Να είναι όπως λέμε συνήθως στο “ρώγο” του. Όσο περισσότερο υγρό είναι το έδαφος τόσο αυξάνεται η θερμοαγωγημότητα του και η θερμοχωρητικότητα του. Στη συνέχεια γίνεται η κάλυψη του εδάφους με διαφανές πολυαιθυλένιο πάχους 0,0025-0,75mm. Το θερμοκήπιο κλείνεται και παραμένει 4-8 εβδομάδες έτσι ώστε να ολοκληρωθεί η διαδικασία της και να ελεγχθούν τα παθογόνα, τα ζιζάνια και οι νηματώδεις.

Προσοχή κατά την ηλιοαπολύμανση πρέπει να δοθεί στο υλικό κάλυψης του θερμοκηπίου όπου πρέπει να είναι απόλυτα καθαρό για να έχουμε καλύτερη δίοδο της ηλιακής ακτινοβολίας. Επίσης, το πλαστικό κάλυψης του εδάφους πρέπει να εφάπτεται σχεδόν της επιφάνειας του εδάφους. Αν υπάρχει κενό μεταξύ εδάφους και πλαστικού έχουμε μείωση της θερμότητας που πρέπει να πάρει το έδαφος. Επίσης το πλαστικό πρέπει να παραχώνεται περιμετρικά του θερμοκηπίου 15-20cm και να μην έχει τρύπες έτσι ώστε η απολύμανση να είναι επιτυχής.

Στη συνέχεια γίνεται το όργωμα έτσι ώστε το έδαφος να αφρατοποιηθεί και να είναι εύκολο το φύτεμα του σπόρου. Ακολουθεί βασική λίπανση που είναι απαραίτητη γιατί από εκεί το φυτό θα πάρει τα πρώτα θρεπτικά στοιχεία που χρειάζεται για την ανάπτυξή του.

Φρεζάρισμα γίνεται για να ενσωματωθούν στο έδαφος τα λιπάσματα της βασικής λίπανσης και να σχηματιστούν οι γραμμές της σποράς του φασολιού. Από κάθε γραμμή σποράς περνά ένα λάστιχο ποτίσματος που κάθε 60cm έχει ένα σταλάκτη για το πότισμα των θέσεων

σποράς.

Οι γραμμές πρέπει να έχουν απόσταση μεταξύ τους 1–1,20m και η απόσταση των θέσεων επί των γραμμών 60cm. Σε κάθε θέση φυτεύονται δυο έτοιμα φυτά ή 3–4 σπόροι όπου θα κρατηθούν δυο φυτά στο τέλος. Το βάθος της σποράς κυμαίνεται από 2,5 έως 5cm ανάλογα με το μέγεθος του σπόρου, τη θερμοκρασία του εδάφους, την υγρασία και τον τύπο του εδάφους.



Φώτο4 Προετοιμασία του χώρου σποράς

1.2.4 ΑΡΔΕΥΣΗ

Σαν επιπολαιόριζο φυτό με δυσανάλογο ριζικό σύστημα, σε σχέση με το υπέργειο μέρος του, έχει ανάγκη από μικρές και συχνές δόσεις άρδευσης. Μέχρι την εμφάνιση των πρώτων ανθέων οι ανάγκες είναι μικρές. Κρίσιμα είναι τα στάδια της ανθοφορίας και του δεσίματος των λοβών. Η άρδευση επιδρά στο δέσιμο των ανθέων, την ποιότητα του προϊόντος και την κανονική ωρίμανση.

Το νερό πρέπει να είναι πολύ καλής ποιότητας, $Ec < 800\mu mhos$ και η περιεκτικότητά του σε χλώριο να είναι μικρότερη των 70ppm. Το ποσό του νερού εξαρτάται από το είδος του εδάφους, το στάδιο του φυτού, την ηλιοφάνεια και τη θερμοκρασία. Συνολικά δέχεται κατά μέσο όρο 15–20 mm νερού με 3mm περίπου το ύψος της κάθε άρδευσης.

1.2.5 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

Το φασόλι είναι ένα φυτό που δεν χρειάζεται ιδιαίτερες φροντίδες. Γίνονται όμως καθιερωμένες εργασίες όπως το στερέωμα των φυτών στα σχοινιά καλλιέργειας όταν το φυτό φτάσει σε ύψος 30cm περίπου. Επίσης κάποια σκαλίσματα που γίνονται τις περισσότερες φορές για την καταστροφή των ζιζανίων. Πρέπει να αποφεύγονται τα βαθιά σκαλίσματα διότι υπάρχει

κίνδυνος να καταστραφούν πολλές ρίζες του φασολιού καθώς και όταν υπάρχει δροσιά στα φυτά γιατί κάτω από τέτοιες συνθήκες τα σπόρια της ανθρακώσεως μεταφέρονται εύκολα από τα προσβεβλημένα στα υγιή φυτά.

1.3 ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΦΑΣΟΛΙΟΥ

Οι περισσότερες ασθένειες των φασολιών προκαλούνται από μύκητες. Το 10% της παγκόσμιας ετήσιας παραγωγής που χάνεται είναι αποτέλεσμα των ασθενειών. Οι πιο διαδεδομένες ασθένειες του φασολιού είναι:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
Τήξεις φυταρίων, προσβολές λαιμού και ριζών	Rythium s.p., Phytophthora s.p. Rhizoctonia s.p.
Προσβολή ριζών ή στελέχους	Macrophomina phaseolina
Περονόσπορος	Phytophthora parasitica, Phytophthora phaseoli, Peronospora viciae
Ωίδιο	Erysiphe polygoni
Βοτρύτης	Botrytis cinerea
Ανθράκωση	Colletotrichum lindemuthianum
Σκωρίαση	Uromyces appendiculatus
Σκληρωτινίαση	Sclerotinia sclerotiorum
Σκληρωτίαση	Sclerotium rolfsii
Ασκόχυτα	Ascochyta boltshauseri
Αδρομυκώσεις	Fusarium oxysporum f.s.p. phaseoli

1.3.1 ΜΥΚΗΤΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

1.3.1.1 ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑ (*Rhizoctonia solani*)

Ο παθογόνος μύκητας είναι πολύ διαδεδομένος. Προσβάλλει το φασόλι καθώς και ένα μεγάλο αριθμό φυτών και διατηρείται πάνω σε φυτικά υπολείμματα στο έδαφος. Άριστη θερμοκρασία για την ανάπτυξη του είναι 15–18°C. Σε μικρότερες θερμοκρασίες το παθογόνο έχει μικρή δραστηριότητα, ενώ σε μεγαλύτερες το φυτό μεγαλώνει γρήγορα και ξεφεύγει τις μολύνσεις. Ο μύκητας προσβάλλει μόνο νεαρά φυτά 3–4 εβδομάδων και προκαλεί στην κεντρική ρίζα και το επικοτύλιο καστανοκόκκινα, επιμήκη, βυθισμένα έλκη. Τα έλκη αυτά μεγαλώνουν, ενώνονται και

περιβάλλουν το στέλεχος με αποτέλεσμα να νεκρώνεται το νεαρό φυτό πριν ακόμα ή αμέσως μόλις αναδυθεί από το έδαφος.

1.3.1.2 ΠΥΘΙΟ (*Rythium spp*)

Πρόκειται για ένα είδος φυκομυκητών που περιλαμβάνει πολλά παθογόνα είδη που δεν λείπουν από κανέναν αγρό. Ευνοούνται από υψηλή εδαφική υγρασία που επιτρέπει τον σχηματισμό ζωοσπορίων, τα οποία κινούνται αυτόνομα στο νερό και μολύνουν τα πλησίον φυτά. Τα παθογόνα προσβάλλουν και σαπίζουν το σπόρο αμέσως μετά τη σπορά. Προσβάλλουν νεαρά φυτά και συγκεκριμένα τη ρίζα ή το στέλεχος μεγαλύτερων φυτών, με αποτέλεσμα να παραμένουν καχεκτικά ή και να πεθαίνουν. Η διαπίστωση της ασθένειας είναι δύσκολη γιατί, πλην της γενικής καχεξίας, δεν εμφανίζονται άλλα συμπτώματα.

1.3.1.3 ΦΟΥΖΑΡΙΟ (*Fusarium sp faseoli*)

Σε φυτά λίγων ημερών εμφανίζονται στο υποκοτύλιο και την κεντρική ρίζα στενόμακρα, καστανοκόκκινα έλκη, που εξαπλώνονται και καλύπτουν όλη την επιφάνεια του υπογείου τμήματος, αλλά σπάνια προχωρούν προς το υπέργειο. Με τον καιρό η κοκκινωπή χροιά γίνεται καστανή και σχηματίζονται ρυτίδες που διατρέχουν το υποκοτύλιο κατά μήκος. Αν η βλάβη περιορίζεται μόνο στο φλοιό του υποκοτυλίου, τότε το φυτό αναγεννά τους καταστραμμένους ιστούς και επανέρχεται. Αν όμως η βλάβη προχωρήσει στην κεντρική ρίζα τότε καταστρέφει σε μεγάλο ποσοστό τις κεντρικές πλάγιες ρίζες και το φυτό μένει καχεκτικό, με φύλλα χλωρωτικά που πέφτουν γρήγορα. Η ασθένεια είναι πιο έντονη σε ψυχρό και υγρό έδαφος.

1.3.2 ΜΥΚΗΤΕΣ ΥΠΕΡΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

1.3.2.1 ΣΚΛΗΡΩΤΙΝΙΑΣΗ (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Το παθογόνο έχει πολύ μεγάλο αριθμό ξενιστών και είναι πολύ διαδεδομένο. Ευνοείται από παρατεταμένο υγρό καιρό και η ένταση της ασθένειας αυξάνεται στην περίπτωση ανεπαρκούς αερισμού του φυλλώματος λόγω πυκνής φύτευσης, ζιζανίων κτλ. Η ασθένεια μπορεί να εμφανιστεί σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 5°C–30°C, με άριστες τις 20°C–25°C. Προσβάλλονται όλα τα εναέρια τμήματα του φυτού. Στα φύλλα, στελέχη και λοβούς εμφανίζεται αρχικά μια πράσινη κηλίδα όπου οι ιστοί μοιάζουν σαν «βρεγμένοι». Στη συνέχεια η κηλίδα μεγαλώνει γρήγορα και οι ιστοί αποκτούν μαλακή, γλοιώδη υφή. Αν επικρατούν συνθήκες ξηρασίας, η σήψη επεκτείνεται και οι σάπιοι ιστοί ξηραίνονται. Αν όμως επικρατήσει υψηλή υγρασία, τότε η μόλυνση επεκτείνεται σε γειτονικά στελέχη και φύλλα όπου αναπτύσσεται ένα πλούσιο, βαμβακώδες μυκήλιο (μούχλα). Στο μυκήλιο αυτό αναπτύσσονται τα σκληρώτια του μύκητα.

1.3.2.2 ΩΙΔΙΟ (*Erysiphe polygoni*)

Προσβάλλονται τα υπέργεια μέρη του φυτού που καλύπτονται από τη χαρακτηριστική αλευρώδη εξάνθηση. Το αρχικό μόλυσμα βρίσκεται σε υπολείμματα προηγούμενων καλλιεργειών υπό μορφή περιθηκίων. Μπορεί να μεταδοθεί και με μολυσμένο σπόρο. Τα προσβεβλημένα φύλλα κιτρινίζουν και εμφανίζουν πρόωρη γήρανση. Οι λοβοί παραμορφώνονται και μένουν ατροφικοί. Πάνω στα προσβεβλημένα όργανα παράγονται άφθονα κονίδια με τα οποία εξαπλώνεται η ασθένεια. Ευνοείται από ξηρό και δροσερό καιρό.

1.3.2.3 ΣΚΩΡΙΑΣΗ (*Uromyces appendiculatus*)

Προσβάλλονται τα φύλλα και οι λοβοί. Στην κάτω επιφάνεια του φύλλου εμφανίζονται μικρές κηλίδες με ελαφρά διόγκωση. Γύρω από την κηλίδα εμφανίζονται υπό μορφή δακτυλίου φλύκταινες, που σπάζοντας ελευθερώνουν μια καφετιά σκόνη, όργανα αναπαραγωγής μύκητα, τα ουρεδοσπόρια, μόνα τους ή μαζί με τελειοσπόρια. Τα ουρεδοσπόρια μεταφέρονται και μολύνουν γειτονικά φύλλα και φυτά. Η ασθένεια προκαλεί ζημιές όταν έχουμε μεγάλο ποσοστό υγρασίας και η θερμοκρασία είναι μεταξύ 17–23°C.

1.3.2.4 ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ (*Colletotrichum lindemuthianum*)

Το παθογόνο μεταδίδεται με μολυσμένο σπόρο. Διατηρείται όμως και σε υπολείμματα προηγούμενης καλλιέργειας. Στα φύλλα εμφανίζονται επιμήκεις πορφυρές – κεραμυδί κηλίδες, στην κάτω επιφάνεια του ελάσματος και στα νεύρα, που στη συνέχεια γίνονται καστανόμαυρες. Στους λοβούς εμφανίζονται βυθισμένες κηλίδες 1-10χιλ., στο χρώμα της σκουριάς, που περιβάλλονται από υπερυψωμένο μαύρο δακτύλιο. Η ασθένεια εμφανίζεται σε θερμοκρασίες 13–26°C και σχετική υγρασία >92% ή παρατεταμένη διαβροχή των φύλλων.

1.3.2.5 ΒΟΤΡΥΤΗΣ (*Botrytis cinerea*)

Το παθογόνο προσβάλλει τα όργανα του φυτού που αρχίζουν να γερνούν, όπως οι κοτυληδόνες και τα άνθη. Όταν το παθογόνο προσβάλλει κάποιο όργανο του φυτού, εξαπλώνεται γρήγορα και στους γειτονικούς ιστούς. Τα υπολείμματα των ανθέων που δεν πέφτουν μετά τη γονιμοποίηση και το δέσιμο, αποτελούν το αρχικό υπόστρωμα ανάπτυξης του μύκητα που στη συνέχεια προσβάλλει το λοβό. Πάνω στα προσβεβλημένα όργανα εμφανίζεται η χαρακτηριστική μαύρη μούχλα. Προϋπόθεση για την ανάπτυξη του μύκητα είναι η υψηλή υγρασία και οι χαμηλές σχετικά θερμοκρασίες.

1.4 ΒΑΚΤΗΡΙΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΑΣΟΛΙΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

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

Στην Ελλάδα έχουν διαπιστωθεί προσβολές από δυο βακτήρια, μια ψευδομονάδα (*Pseudomonas syringae* pv *phaseolica*) και μια ξανθομονάδα (*Xanthomonas campestris* pv *phaseoli*).

Τα συμπτώματα από την προσβολή των βακτηριδίων είναι παρόμοια. Εμφανίζονται κηλιδώσεις στα φύλλα, στους λοβούς, στους μίσχους των φύλλων αλλά και στα στελέχη των φυτών. Οι κηλίδες είναι ελαιώδεις που τις περιβάλλει μια χλωρωτική ζώνη, που δύσκολα ξεχωρίζουν μακροσκοπικά. Η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης για την ψευδομονάδα είναι σχετικά χαμηλή (16–20°C), ενώ για την ξανθομονάδα είναι υψηλότερη (25–26°C). Τα παθογόνα μεταδίδονται πολύ εύκολα με το σπόρο, όπου ένα πολύ μικρό ποσοστό 0.1–0,5% μπορεί να προκαλέσει σοβαρή ζημιά, καθώς και με τα υπολείμματα της καλλιέργειας.

1.5 ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΦΑΣΟΛΙΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

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

1.5.1 Κοινό Μωσαϊκό Του Φασολιού BCM.V.

Μεταδίδεται κυρίως με το σπόρο και λιγότερο με τα έντομα. Προκαλεί μωσαϊκώσεις στα φύλλα.

1.5.2 Κίτρινο Μωσαϊκό Του Φασολιού BYMV

Μεταδίδεται μόνο με τα έντομα. Προκαλεί κιτρινίσματα, κατασρώματα στα φύλλα και γενικά στα τρυφερά μέρη του φυτού. Τα πρώτα συμπτώματα φαίνονται στις κορυφές του φυτού, στη συνέχεια εξαπλώνονται σε όλο το φυτό, όπου τελικά, σε μεγάλη προσβολή, έχουμε το σταμάτημα της ανάπτυξής του.

1.5.3 T.M.V.

Προκαλεί καφέ ραβδώσεις κατά μήκος των φύλλων.

1.5.4 Το Μωσαϊκό Της Αγγουριάς CMV

1.6. ΑΚΑΡΕΑ

1.6.1 ΤΕΡΤΑΝΥΧΟΣ (*Tetranychus urticae koch*)

Ο τετράνυχος έχει βιολογικό κύκλο πέντε σταδίων: αυγό, προνύμφη, πρωτονύμφη, δευτερονύμφη και τέλειο. Ο χρόνος εξέλιξής του εξαρτάται από τη θερμοκρασία, τη σχετική υγρασία την καλλιέργεια και την ηλικία των φύλλων. Απ' αυτούς τους παράγοντες η θερμοκρασία είναι η πιο σπουδαία. Σε θερμοκρασίες κάτω από 12°C η ανάπτυξη του τετράνυχου αναχαιτίζεται ενώ πάνω από 40°C είναι καταστροφική.



Φώτο 5 *Tetranychus urticae koch* (Από την ιστοσελίδα www.uku.fi)

Ο πληθυσμός του τετράνυχου αποτελείται από 75% θηλυκά και 25% αρσενικά. Μόλις το θηλυκό γίνει τέλειο το αρσενικό το γονιμοποιεί. Τα γονιμοποιημένα αυγά παράγουν θηλυκά και αρσενικά, ενώ τα μη γονιμοποιημένα μόνο αρσενικά άτομα.

Οι προνύμφες, οι νύμφες καθώς επίσης και τα τέλεια προκαλούν ζημιά στο φυτό. Αυτό συμβαίνει γιατί διατρέφονται από τους χυμούς και τη σάρκα του. Συνήθως εμφανίζονται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων όπου τρυπούν τα κύτταρα του φυτού και απομυζούν το περιεχόμενό τους. Αυτά τα κύτταρα μετά κιτρινίζουν και στην επιφάνεια των φύλλων γίνονται εμφανείς μικρές ασπροκίτρινες κηλίδες. Σε μεγάλη προσβολή τα φύλλα κιτρινίζουν μειώνοντας τη φωτοσυνθετική τους επιφάνεια και όλο το φυτό καταστρέφεται και πεθαίνει.

1.7 ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΦΑΣΟΛΙΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
Αλευρώδης θερμοκηπίου	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	+++
Αλευρώδης του καπνού	<i>Bemisia tabaci</i>	++
Λιριόμυζες	<i>Lyriomyza bryoniae</i> , <i>L. trifolii</i> , <i>L. huidobrensis</i>	++ / +++
Θρίπες	<i>Thrips tabaci</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i>	++
Αφίδες	<i>Myzus persicae</i> , <i>Aphis gossypii</i>	++ / +++
Λεπιδόπτερα	Είδη της οικογ. <i>Noctuidae</i>	+

Υπουργείο Γεωργίας, Διεύθυνση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, «Ολοκληρωμένη καταπολέμηση στα κηπευτικά υπό κάλυψη», 1996, σελ. 66.

+: μικρή προσβολή

++: μέτρια προσβολή

+++ : σοβαρή προσβολή

1.7.1 ΑΦΙΔΕΣ

Οι αφίδες είναι είδη της οικογένειας *Aphididae* των ημίπτερων-ομόπτερων και αποτελούν σημαντικούς εντομολογικούς εχθρούς των κηπευτικών.

Τα είδη των αφιδών που προσβάλλουν το φασόλι είναι:

- *Myzus persicae*
- *Aphis fabae*
- *Aphis gossypii*
- *Aphis craccivora*



Φώτο 6 Αφίδες (Από το διαδίκτυο)

Οι αφίδες έχουν ένα πολύπλοκο βιολογικό κύκλο και εμφανίζονται πολυμορφικές. Αυτό σημαίνει ότι τα τέλεια μπορεί να είναι είτε με φτερά είτε χωρίς, ανάλογα με τις συνθήκες. Στο μεγαλύτερο μέρος της περιόδου ένας πληθυσμός αφιδών αποτελείται από ζωοτόκα θηλυκά άτομα. Οι νεαρές αφίδες ολοκληρώνονται και αμέσως διατρέφονται από το χυμό των φυτών. Μεγαλώνουν γρήγορα και αποδερματώνονται τέσσερις φορές πριν να γίνουν τέλεια.

Ο χρόνος που απαιτείται για να αναπτυχθούν οι αφίδες εξαρτάται κυρίως από τις κλιματολογικές συνθήκες, την πυκνότητα του πληθυσμού, τα είδη των ξενιστών και την ποιότητα τους.

Άμεσα αποτελέσματα της προσβολής των φυτών από τις αφίδες είναι: κιτρίνισμα, μαρασμός, ξήρανση και παραμορφώσεις των φύλλων και των νεαρών βλαστών. Επιπλέον οι αφίδες είναι φορείς σημαντικών ιώσεων, ενώ με την έκκριση μελιτωδών ουσιών συμβάλλουν στην ανάπτυξη της καπνιάς η οποία περιορίζει τη φωτοσυνθετική δραστηριότητα των φύλλων.

1.7.2 ΑΛΕΥΡΩΔΕΙΣ

Οι αλευρώδεις είναι είδη της οικογένειας *Aleurodidae* των Ημίπτερων (*Heteroptera*).

Τα είδη που προσβάλλουν την καλλιέργεια του φασολιού στο θερμοκήπιο είναι:

- *Trialeurodes vaporariorum* (αλευρώδης θερμοκηπίου)
- *Bemisia tabaci* (αλευρώδης καπνού)

Υπάρχουν έξι στάδια στον κύκλο ζωής του αλευρώδη των θερμοκηπίων: αυγό, πρώτο, δεύτερο, τρίτο, τέταρτο νυμφικό στάδιο και τέλειο. Το θηλυκό γεννάει τα αυγά του στο κάτω μέρος των νεαρών φύλλων στις κορυφές των φυτών. Μετά από 7-10 μέρες βγαίνει από μέσα η νύμφη όπου για αρκετές ώρες είναι δραστήρια καθώς ψάχνει για ταιριαστό μέρος στο φύλλο όπου θα διατραφεί. Όταν το βρει εγκαθίσταται εκεί για όλη τη διάρκεια της περαιτέρω ανάπτυξης της αφού τρυπήσει την επιδερμίδα του φύλλου.

Στο δεύτερο στάδιο η νύμφη οριζοντιώνεται στο φύλλο και επειδή είναι διαφανής δεν μπορούμε να τη διακρίνουμε εύκολα. Το τρίτο στάδιο είναι ακριβώς το ίδιο με το δεύτερο μόνο που η νύμφη είναι λίγο μεγαλύτερη. Στο τέταρτο στάδιο τα έντομα είναι στην αρχή επίπεδα, στη συνέχεια γίνονται πιά παχειά και αποταμιεύουν πολύ κερί. Μόλις φανούν τα κόκκινα μάτια του τέλειου αλευρώδη, το έντομο ονομάζεται νύμφη. Καθώς ο αλευρώδης μετατρέπεται σε νύμφη παίρνει ένα μουντό άσπρο χρώμα.

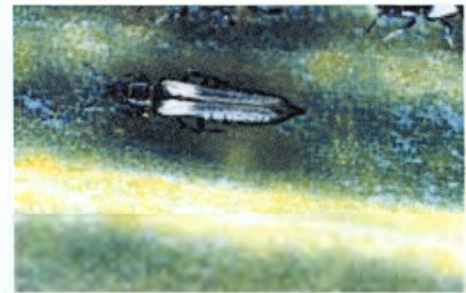
Η νύμφη χρειάζεται ένα ποσό από αμινοξέα για την ανάπτυξη της και γι' αυτό απομυζεί μεγάλες ποσότητες από το χυμό των φυτών. Αυτός ο χυμός περιέχει πολλά ζάχαρα τα οποία εκκρίνονται σαν μελίτωμα. Η νύμφη επίσης παράγει πολύ κερί επάνω και πίσω της. Όταν η νύμφη μετατρέπεται σε τέλειο τότε το τέλειο αρχίζει αμέσως να τρώει μέχρι το τέλος της ζωής του. Τα τέλεια βρίσκονται συνήθως στην κορυφή του φυτού και σκεπάζονται με μια άσπρη κηρώδη σκόνη η οποία δημιουργεί τη χαρακτηριστική παρουσία των εντόμων.

Η ζημία που προκαλείται από τον αλευρώδη στην καλλιέργεια είναι αποτέλεσμα της απομύζησης των χυμών των φύλλων και της εκκρίσης μελιτώματος από τη νύμφη και το τέλειο. Επίσης οι αλευρώδεις μπορούν να μεταφέρουν ιώσεις στα φυτά και αυτό να προβεί μοιραίο για την καλλιέργεια.

1.7.3 ΘΡΙΠΕΣ

Οι θρίπες είναι έντομα της οικογένειας *Thripidae* των Θυσανόπτερων. Σημαντικότερα είναι:

- *Frankliniella occidentalis* (θρίπας Καλιφόρνιας)
- *Heliethrips haemorrhoidalis* (θρίπας θερμοκηπίου)
- *Thrips tabaci* (θρίπας καπνού)



Φώτο7 Θρίπας

(Από την ιστοσελίδα www.globalgardendesign.com)

Ένας θρίπας περνάει έξι στάδια στη ζωή του: αυγό, δύο στάδια κάμπιας, ένα προνυμφικό, ένα νυμφικό και το στάδιο του τέλειου.

Το θηλυκό φτιάχνει μια τρύπα στην επιδερμίδα του φύλλου και εναποθέτει τα αυγά. Τα αυγά μπορούν επίσης να εναποτεθούν στα πέταλα των λουλουδιών και στα μαλακά τμήματα του κορμού. Μόλις εμφανιστούν οι προνύμφες αρχίζουν να τρώνε την υφή του φυτού από το κάτω μέρος των φύλλων. Διατρέφονται από όλα τα εναέρια μέρη του φυτού και είναι αεικίνητες.

Στο τέλος του δευτέρου προνυμφικού σταδίου οι προνύμφες πέφτουν στο έδαφος όπου νυμφώνονται. Αυτή η νύμφωση γίνεται σε υγρές επιφάνειες ή σε φυσικές χαραμάδες, περίπου 15mm κάτω από το χώμα. Το προνυμφικό και το νυμφικό στάδιο μπορούν να αναγνωρισθούν από τα στελέχη μικρών φτερών. Η προνύμφη και η νύμφη δεν τρώνε και ενώ μπορούν να κινηθούν το κάνουν μόνο αν ενοχληθούν. Τα τέλεια έχουν δύο ζεύγη τέλειων αναπτυγμένων φτερών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6: Χρόνος ανάπτυξης των διαφόρων σταδίων του *F. Occidentalis*

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΣΤΑΔΙΑ							
	Αυγό	Προνύμφη1	Προνύμφη2	Προνύμφη	Νύμφη	Αυγό τέλειο	Προπερίοδος*	Αυγό τέλειο
15°C	11.2	4.9	9.1	2.9	5.6	33.7	10.4	44.1
20°C	6.4	2.4	5.2	2.2	2.9	19.0	2.4	21.4
25°C	2.7	2.4	5	1.1	2.2	13.4	1.8	15.2
30°C	3.4	1.1	4.3	1.4	1.6	12.7	2.4	15.1

* περίοδος προεναπόθεσης αυγών, η περίοδος δηλαδή που μεσολαβεί από την ενηλικίωση του εντόμου μέχρι και την πρώτη εναπόθεση αυγών.

(*M. Malais & W.J. Ravensberg, Γνωρίζοντας και αναγνωρίζοντας, σελ. 39*)

Οι θρίπες αναπτύσσονται πάρα πολύ γρήγορα σε θερμοκρασίες πάνω από 30°C ενώ πάνω από 35 °C δεν αναπτύσσονται καθόλου.

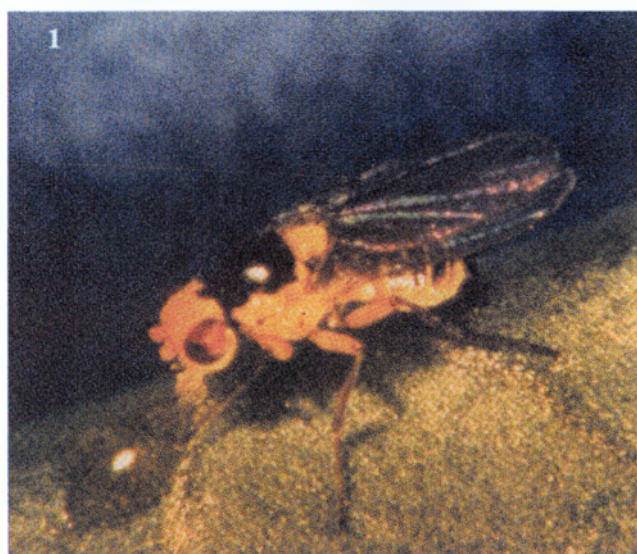
Ο θρίπας προκαλεί ζημιές στο φυτό με το να διαρρηγνύει και να απομυζεί τα κύτταρα της επιδερμίδας. Η υφή γύρω από αυτή την προσβολή καταστρέφεται και εμφανίζονται ασημόγκριζες και μαύρες κηλίδες στα φύλλα. Έτσι μειώνεται η ανάπτυξη των φυτών με την απώλεια της χλωροφύλλης.

1.7.4 ΛΙΡΙΟΜΥΖΑ

Οι λιριόμυζες ανήκουν στην οικογένεια *Agromyzidae* των Δίπτερων. Συγκεκριμένα:

- *Liriomyza trifolii*
- *Liriomyza bryoniae*

Οι φυλλορύκτες έχουν ένα στάδιο αυγού, τρία προνυμφικά, ένα νυμφικό και ένα στάδιο του τέλειου. Τα τέλεια του γένους *Liriomyza* είναι μικρές κιτρινόμαυρες μύγες. Όταν ένα τέλειο θηλυκό θέλει να διατραφεί, να τοποθετήσει αυγά, κάνει μία τρύπα με τον αγκαθωτό της ωσθέτη, κυρίως στην πάνω επιφάνεια του φύλλου. Συνήθως δεν τοποθετεί ένα αυγό σε αυτή την τρύπα, αλλά τη χρησιμοποιεί σαν τρύπα διατροφής. Η τρύπα αυτή ονομάζεται διατροφική κηλίδα, έχει στρογγυλό σχήμα και φαίνεται με γυμνό μάτι στο φύλλο. Όταν τοποθετείται ένα αυγό στην τρύπα τότε ονομάζεται κηλίδα αυγού και έχει οβάλ σχήμα. Τα αρσενικά δεν έχουν ωσθέτη και η διατροφή τους εξαρτάται από τις διατροφικές κηλίδες των θηλυκών.



Φώτο8 Τέλειο λιριόμυζας.

(«Γεωργία – Κτηνοτροφία», Τεύχος 10^ο, 2002, σελ.104)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7 : Η μακροζωία και η γονιμότητα του τέλειου θηλυκού του *L trifolii* σε διάφορες θερμοκρασίες.

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΜΑΚΡΟΖΩΙΑ ΑΥΓΑ/ΘΗΛΥΚΟ (ΗΜΕΡΕΣ)	ΑΥΓΑ/ΘΗΛΥΚΟ
16 ^ο C	17	42
21 ^ο C	15	234
27 ^ο C	13	279
32 ^ο C	12	189
38 ^ο C	3	1

(*M.Malais & W.J.Ravensberg, Γνωρίζοντας και αναγνωρίζοντας, σελ.54.*)

Όταν η προνύμφη βγαίνει από το αυγό, αμέσως ανοίγει το δρόμο της μέσα στο φύλλο και δεν έρχεται σε επαφή με τον έξω αέρα. Τρία προνυμφικά στάδια ακολουθούν τα οποία είναι δύσκολο να διακριθούν. Αν μια προνύμφη βρίσκεται σ' ένα φύλλο το οποίο είναι μικρό για να την προμηθεύσει με αρκετή τροφή, κινείται κατά μήκος του μίσχου σ' άλλο φύλλο. Μια προνύμφη δεν μπορεί να μπει στο φύλλο από έξω.

Πριν τη νύμφωση, η προνύμφη κάνει μια λεπτή έξοδο στο φύλλο με το στόμα της. Μετά περίπου από μια ώρα γλιστράει έξω από το φύλλο και πέφτει στο έδαφος για να νυμφωθεί, ανοίγοντας τούνελ στο έδαφος περίπου 5cm βάθος.

Τα αποτελέσματα της προσβολής των φύλλων από τις προνύμφες είναι: η μείωση της φωτοσυνθετικής ικανότητας των φυτών, η ξήρανση των φύλλων και σε μερικές περιπτώσεις η νέκρωση των νεαρών φυταρίων. Έμμεση ζημία επίσης προκαλείται όταν μύκητες ή βακτήρια εισχωρούν στις τροφικές κηλίδες. Επίσης μερικοί φυλλορύκτες μπορούν να μεταφέρουν ιούς.

1.7.5 ΚΑΜΠΙΕΣ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ

Οι προνύμφες των λεπιδοπτέρων *Noctuidae*, όπως *Spodoptera littoralis*, *Heliothis armigera* καθώς και άλλων λεπιδοπτέρων, μπορούν να προκαλέσουν ζημιές μεγάλου βαθμού στην επιφάνεια και την παραγωγή.

Η εμφάνιση των εντόμων αυτών δεν είναι σταθερή κάθε χρόνο και είναι απρόβλεπτη. Εξαρτάται από πολλούς παράγοντες κλιματολογικούς, βιολογικούς και άλλους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2. ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καλλιέργεια με τη συμβατική μέθοδο είναι βασισμένη στις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για την ολοκλήρωση της. Οι χημικές αυτές ουσίες παρουσιάζουν υψηλή βιολογική δραστηριότητα έναντι πολλών οργανισμών, συμπεριλαμβανομένου και του ανθρώπου. Η συνεχώς αυξανόμενη χρήση τους δημιουργεί κινδύνους για τα οικοσυστήματα με την καταστροφή των ωφέλιμων οργανισμών ενώ η μακροχρόνια έκθεση δημιουργεί έναν αστάθμητο κίνδυνο για τη ζωή και την υγεία των καταναλωτών αλλά ιδιαίτερα των παραγωγών που λόγω επαγγελματικής ασχολίας εκτίθενται σε μεγαλύτερο βαθμό στις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούν.

2.2 ΛΙΠΑΝΣΗ

2.2.1 ΒΑΣΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Η βασική λίπανση γίνεται πριν από τη σπορά ή φύτευση και είναι κανόνας διότι σε αυτή προστίθενται τα 2/3 της συνολικής λίπανσης.

Κατά τη λίπανση πρέπει να προσεχθούν:

- ❖ Η αγωγιμότητα του εδάφους που πρέπει να είναι κατώτερη των 1000μmhos (άριστο 600μmhos), ώστε με τη βασική λίπανση και τις επιφανειακές που θα ακολουθήσουν να μην ξεπεραστεί το όριο των 1000μmhos.

- ❖ Τα λιπάσματα πρέπει να ενσωματωθούν στο έδαφος τουλάχιστον 15 ημέρες πριν τη σπορά.

- ❖ Εάν έχει γίνει απολύμανση στο έδαφος, τότε τα αμμωνιακά πρέπει να χρησιμοποιούνται 40 ημέρες μετά την απολύμανση για να προλάβουν να αναπτυχθούν στο έδαφος τα βακτήρια της νιτροποίησης.

Ενδεικτικά στη βασική λίπανση χρησιμοποιούνται:

3 – 4 τόνοι / στρέμμα καλά χωμένη κοπριά

30 – 50 kg / στρέμμα 0 – 48 – 0

30 – 50 kg / στέμμα 0 – 0 – 40

2.2.2 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Η επιφανειακή λίπανση εξαρτάται κυρίως από την αγωγιμότητα του εδάφους, την αγωγιμότητα του νερού άρδευσης και τα όρια της εδαφικής αγωγιμότητας, πάνω από τα οποία η φυτεία αρχίζει να παρουσιάζει μειωμένες αποδόσεις.

$E_c = 1,5\mu\text{mhos} / \text{cm} \rightarrow$ η παραγωγή μειώνεται κατά 10%

$E_c = 2,0\mu\text{mhos} / \text{cm} \rightarrow$ η παραγωγή μειώνεται κατά 25%

$E_c = 4,0\mu\text{mhos} / \text{cm} \rightarrow$ η παραγωγή μειώνεται κατά 50%

Η αγωγιμότητα του εδάφους πρέπει να είναι μικρότερη των 600 μmhos , του νερού άρδευσης μικρότερη των 800 μmhos και η αγωγιμότητα της υδρολίπανσης (λίπασμα + νερό) θα πρέπει να είναι :

- a) Μικρότερη από 1000 μmhos για σταθερή λίπανση
- b) Μικρότερη από 1500 μmhos για περιοδική λίπανση.

Με την επιφανειακή λίπανση προστίθενται κατά κανόνα άζωτο και κάλιο σε σχέση 1:1 και χρησιμοποιούνται Νιτρικό κάλι και Νιτρική αμμωνία στις ακόλουθες αναλογίες:

- ✓ 120γραμ. / lt νερό KNO_3
- ✓ 110γραμ. / lt νερό NH_4NO_3

Το φυτό έχει ανάγκη και από ιχνοστοιχεία όπως μαγγάνιο, ψευδάργυρο, σίδηρο και λιγότερο σε μολυβδαίνιο, όπου συνίσταται κατά αραιά διαστήματα η εφαρμογή στα φυτά λιπασμάτων που να περιέχουν τα παραπάνω ιχνοστοιχεία. Θετικά αντιδρά το φυτό και στην ανθρακολίπανση ($\text{CO}_2 - 1200\text{ppm}$) όπου χρειάζεται μεγάλη προσοχή.

2.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

Η καταπολέμηση των ζιζανίων, εκτός από τα σκαλίσματα, μπορεί να γίνει και με χημικά μέσα. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για τα ετήσια πλατύφυλλα και αγρωστώδη ζιζάνια συνιστώνται το DCPA (dactal), Monolinuron (aresium) και το Nitralin (planavin), που είναι μεταφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα. Υπάρχουν και τα προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα για την αντιμετώπιση των ετήσιων αγρωστωδών και πλατύφυλλων όπως το Dinitramine (cobex), το Trifluralin (treflan κ.α.) και το Pentimethalin (stomp).

2.4 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

Για την αντιμετώπιση των μυκητολογικών ασθενειών στη συμβατική μέθοδο καλλιέργειας χρησιμοποιούνται τα μυκητοκτόνα, τα οποία είναι ουσίες που προκαλούν θανάτωση ή παρεμποδίζουν την αύξηση, την αναπαραγωγή ή τη δυνατότητά τους για πρόκληση ασθένειας.

Η ταξινόμηση των μυκητοκτόνων μπορεί να γίνει με βάση την ικανότητά τους να διεισδύουν στο εσωτερικό του φυτού ή με βάση τη χημική τους δομή.

Με βάση το πρώτο χαρακτηριστικό, την ικανότητά τους δηλαδή να διεισδύουν ή όχι στο εσωτερικό του φυτού, διακρίνονται σε προστατευτικά και διασυστηματικά μυκητοκτόνα.

1. Τα προστατευτικά μυκητοκτόνα δεν εισέρχονται στο εσωτερικό των φυτικών ιστών

και προστατεύουν μόνο το τμήμα του φυτού επί του οποίου έχουν εναποτεθεί.

2. Τα διασυστηματικά μυκητοκτόνα διεισδύουν και κινούνται στο εσωτερικό του φυτού και κατά συνέπεια θα πρέπει να επιδεικνύουν εκλεκτική τοξικότητα.

Με βάση τη χημική τους δομή και τον τρόπο δράσης τους, το δεύτερο δηλαδή χαρακτηριστικό, τα μυκητοκτόνα διακρίνονται σε:

- Ανόργανα
- Οργανομεταλλικά
- Οργανικά προστατευτικά
- Διασυστηματικά
- Αντιπαθογόνα και
- Αντιβιοτικά

Γενικά χαρακτηριστικά των σημαντικότερων μυκητοκτόνων δραστικών ουσιών που έχουν άδεια κυκλοφορίας στην Ελλάδα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

ΜΥΚΗΤΑΣ	ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	ΣΚΕΥΑΣΜΑ (ΜΟΡΦΗ)*	ΤΡΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ*	ΤΟΞΙΚΗ ΑΝΘΕΚΤ.*
RHIZOCTONIA SOLANI	Iprodione	ROVRAL (FL, WP)	Π	III
	Thiophanate methyl	NEOTOPSIN (WP) THIOPHANIC (WP)	Δ	ΣΤ
	thiram	THIOROSAN (WP) THIRAMVIS (WP) THYLATE (WP) PROCITHIO(WP) THIRAM (WP)	Π	III
PYTHIUM SPP	Etridiazole	TERRAZOLE (WP, EC)	Δ	III
	propamocarb	PREVICUR (AS)	Δ	III
	Thiophanate methyl	NEOTOPSIN (WP) THIOPHANIC (WP)	Δ	ΣΤ
FUSARIUM SP FASEOLI	thiram	THIOROSAN (WP) THIRAMVIS (WP) THYLATE (WP) PROCITHIO(WP) THIRAM (WP)	Π	III
	oxycarboxin	PLANTVAX (WP, EC)	Δ	III
	carboxin	VITAVAX (WP)	Δ	III
	Thiophanate methyl	NEOTOPSIN (WP) THIOPHANIC (WP)	Δ	ΣΤ

SCLEROTINIA SCLEROTIORUM	Iprodione	Rovral (FL, WP)	Π	III
	benomyl	BENLATE (WP) FYNDAZOL (WP)	Δ	ΣΤ
	carbendazim	BAVISTIN (WP) DEROSAL (WP, SC) CARBEN (WP) KAPEZIM (WP) KERDAZIN (WP)	Δ	ΣΤ
	dicloran	BOTRAN (WP)	Π	III
ERYSIPHE POLYGONI	benomyl	BENLATE (WP) FYNDAZOL (WP)	Δ	ΣΤ
	dinocap	KARATHANE (WP, LC) CROTOTHANE (WP)	Π	ΣΤ
	pyrazophos	AFUGAN (WP, EC)	Δ	II
UROMYCES APPENDICULATUS	thiram	THIROSAN (WP) THIRAMVIS (WP) THYLATE (WP) PROCITHIO(WP) THIRAM (WP)	Π	III
	propineb	ANTRACOL (WP) PROPINEB-MONT (WP)	Π	ΣΤ
	ziram	PORMASOL (WP) ZIRAMVIS (WP) CRITTAM (WP) CARBAZINC (WP) MEZENE (WP)	Π	III
	triforine	SAPROL (EC)	Δ	ΣΤ
	metiram	POLYRAM (WP)	Π	ΣΤ
	metiram	POLYRAM (WP)	Π	ΣΤ
COLLETOTRIECHUM LINDEMUTHIANUM	propineb	ANTRACOL (WP) PROPINEB-MONT (WP)	Π	ΣΤ
	thiram	THIROSAN (WP) THIRAMVIS (WP) THYLATE (WP) PROCITHIO(WP) THIRAM (WP)	Π	III
	ziram	PORMASOL (WP) ZIRAMVIS (WP) CRITTAM (WP) CARBAZINC (WP) MEZENE (WP)	Π	III

BOTRYTIS CINEREA	thiram	THIOROSAN (WP) THIRAMVIS (WP) THYLATE (WP) PROCITHIO (WP) THIRAM (WP)	Π	III
	mancozeb	DITHANE (WP) DANCOZAN (D) NEMISPOR (WP) MANCOVIN (WP) MANCOTHEANE (WP)	Π	ΣΤ

Δημόπουλος Β., «Φυτοπροστατευτικά προϊόντα», σελ. 132-137

* Βλέπε επεξηγήσεις των συντομογραφιών στο Παράρτημα, σελίδα 80, πίνακας 1,2,3 αντίστοιχα.

2.5 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

Η χημική καταπολέμηση των εντομολογικών εχθρών στηρίζεται στη χρήση φυσικών ή συνθετικών χημικών ουσιών, οι οποίες αυτούσιες ή σε μίγματα, προκαλούν, με την τοξική τους δράση, τη θανάτωση των εντόμων και χαρακτηρίζονται ως εντομοκτόνα.

Η χρήση εντομοκτόνων, παρά τα θεαματικά αποτελέσματα τα οποία επιτυγχάνει συγκριτικά με άλλες μεθόδους καταπολέμησης των επιβλαβών εντόμων, δεν μπορεί σήμερα να θεωρηθεί μέθοδος χωρίς προβλήματα. Απ' αυτά, άλλα συνδέονται με αυτή καθαυτή την αποτελεσματικότητά τους και άλλα με την προστασία του περιβάλλοντος, όπως εμφάνιση ανθεκτικότητας, καταστροφή της ωφέλιμης πανίδας, μόλυνση της πανίδας, προβλήματα τοξικότητας στους ανθρώπους.

Η ταξινόμηση των εντομοκτόνων μπορεί να γίνει βάση δυο διαφορετικών κριτηρίων και συγκεκριμένα τον τρόπο εισόδου στον οργανισμό των εντόμων και τη χημική τους σύνθεση ή προέλευση.

Με βάση το πρώτο κριτήριο διακρίνονται σε εντομοκτόνα επαφής τα οποία εισέρχονται στον οργανισμό του εντόμου κυρίως μέσω του χιτίνιου εξωσκελετού αλλά συχνά και μέσω των αναπνευστικών τρημάτων. Επίσης διακρίνονται σε εντομοκτόνα στομάχου τα οποία εισέρχονται στον οργανισμό των εντόμων δια της στοματικής οδού και προσβάλλουν το πεπτικό σωλήνα και κυρίως το μεσέντερο (στόμαχος). Τέλος, τα ασφυκτικά ή καπνογόνου δράσης εντομοκτόνα όπου εισέρχονται στον οργανισμό του εντόμου από τα αναπνευστικά τρήματα και προκαλούν δια ασφυξίας τον θάνατο των εντόμων. Με βάση τη χημική σύνθεση τα εντομοκτόνα διακρίνονται σε ανόργανα και οργανικά.

Τα γενικά χαρακτηριστικά των σημαντικότερων εντομοκτόνων δραστικών ουσιών που έχουν άδεια κυκλοφορίας στην Ελλάδα αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9

ΕΝΤΟΜΑ	ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ (ΜΟΡΦΗ)	ΤΡΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	ΑΝΘ.ΤΟΞ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΑΦΙΔΕΣ	acaphate	ORTHENE (SP)	Ε,Σ,Δ	III	Οργανοφωσφορικό
	methamidophos	TAMARON (LC) FILITOX (L) AFITOX (LC) GEONITOR (SL) TABAMOR (L)	Ε,Σ,Δ	I	Οργανοφωσφορικό
	methomyl	LANNATE (SP, SL) NUDRIN (SP) MEKHTESIM (SL)	Ε, Σ, Δ	I	Καρβαμδικό
	pirimicarb	PIRIMOR (WG) RAN (Αερόλυμα)	Ε, Α, Δ	II	Καρβαμδικό
ΑΔΕΥΡΩΔΗΣ	acaphate	ORTHENE (SP)	Ε,Σ,Δ	III	Οργανοφωσφορικό
	Pirimiphos-methyl	ACTELLIC (EC, D) FORTSA (EC)	Ε, Α	III	Οργανοφωσφορικό, ελαφρά διαβρωτικό
	methomyl	LANNATE (SP, SL) NUDRIN (SP) MEKHTESIM (SL)	Ε, Σ, Δ	I	Καρβαμδικό
	Deltamethrin(e)	SECIS (EC, FL) K-OTHRINE (WP)	Ε, Σ	II	πυρεθρινοειδές
	Buprofezin	APPLAUD (WP)	Ε, Σ	III	Παρεμποδιστής βιοσύνθεσης χιτίνης
ΘΡΙΠΑΣ	acaphate	ORTHENE (SP)	Ε,Σ,Δ	III	Οργανοφωσφορικό
	Ethion	ΜΟΡΑΚΑΡ (EC) RHODOSIDE (EC)	Ε	II	Οργανοφωσφορικό
	pirimicarb	PIRIMOR (WG) RAN (Αερόλυμα)	Ε, Α, Δ	II	Καρβαμδικό
ΛΙΡΙΟΜΥΖΑ	methomyl	LANNATE (SP, SL) NUDRIN (SP) MEKHTESIM (SL)	Ε, Σ, Δ	I	Καρβαμδικό
	Mevinphos	ΑΡΑΒΙΝΦΟΣ (EC) PHOSDRIN (EC) ΜΕΒΙΝΦΩΣ (EC)	Ε, Σ, Α, Δ	I	Οργανοφωσφορικό, διαβρωτικό μετάλλων
	Fenthion	LEBAYCID (EC)	Ε, Σ, Α	II	Οργανοφωσφορικό
ΚΑΜΠΙΕΣ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ	BACILLUS THURINGIENSIS				

Δημόπουλος Β., «Φυτοπροστατευτικά προϊόντα», σελ. 63-69

* Βλέπε επεξηγήσεις των συντομογραφιών στο Παράρτημα, σελίδα 80, πίνακας 1,2,3 αντίστοιχα.

2.6 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΚΑΡΕΩΝ

Η χημική καταπολέμηση των ακάρεων στηρίζεται σε ορισμένες δραστικές ουσίες που χαρακτηρίζονται από εξειδικευμένη τοξική δράση εναντίον των ακάρεων και χρησιμοποιούνται αποκλειστικά σαν ακαρεοκτόνα.

Τα ακαρεοκτόνα ανήκουν σε διάφορες χημικές ομάδες, για πρακτικούς όμως λόγους διακρίνονται ανάλογα με το στάδιο των ακάρεων στο οποίο δρουν. Έτσι χαρακτηρίζονται σαν ωοκτόνα, νυμφοκτόνα ή ακμαιοκτόνα ενώ πολλά επιδεικνύουν ταυτόχρονα περισσότερες από μια δράσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10

ΑΚΑΡΕΟΚΤΟΝΑ ΠΟΥ ΣΥΝΙΣΤΩΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΟ ΦΑΣΟΛΙ				
Ακαρεοκτόνο	Καταπολεμούμενες μορφές			Τ.Ε.Π.Σ. (Ημέρες)
	Αυγά	Προνύμφες	Ακμιαία	
Azocyclotin (Περοπαλ)*		x	x	7
Azocyclotin (Περοπαλ)*		x	x	7
Cyhexatin (Ακαροστίβ κ.α.)*		x	x	14
Fenbutatin oxide (Βεντέξ)		x		3
Benzoximate (Σιτραζόν)	x	x	x	14
Bromopropylate (Νεορόν)		x	x	21
Dicofol (Κελθέιβ)			x	15
Dicofol+ethion (Ακαφόρ)		x	x	15
Dicifol+tetradifon (Μιτιγκάν κ.α.)	x	x	x	15
Dinobuton (Ακρέξ)		x	x	21
Propargite (Ομάιτ κ.α.)		x	x	21
Tetradifon (Τέντιον)	x	x		14

«Γεωργία – Κτηνοτροφία», Τεύχος 5, 1999, σελ.34

Να μην χρησιμοποιείται για δεύτερη φορά το ίδιο ακαρεοκτόνο ούτε άλλο της ίδιας ομάδας στην ίδια καλλιεργητική περίοδο.

*Δεν συνιστάται σε καλλιέργειες θερμοκηπίου.

2.7 ΣΥΓΚΟΜΙΑΗ

Είναι η πιο δαπανηρή εργασία στην καλλιέργεια του φασολιού. Αρχίζει συνήθως δύο μήνες μετά τη σπορά. Γίνεται με το χέρι αποσπώντας τον καρπό από το μίσχο του. Δεν γίνεται όλη σε ένα χέρι αλλά σε πολλά κατά τακτά χρονικά διαστήματα. Μετά τη συλλογή τοποθετούνται σε

τελάρα ή σακιά για τη μεταφορά τους στην αγορά.

Τα κριτήρια συγκομιδής του φασολιού είναι:

- ❖ -Το μέγεθος του.
- ❖ -Το χρώμα του.
- ❖ -Να είναι εμφανείς οι θέσεις των σπερμάτων στο εξωτερικό του λοβού.

Οι στρεμματικές αποδόσεις έχουν σχέση με την ποικιλία, το έδαφος, το νερό άρδευσης, την εποχή σοράς, τη λίπανση και την τεχνική της καλλιέργειας. Συνήθως με τη συμβατική μέθοδο καλλιέργειας οι αποδόσεις κυμαίνονται από 5 έως 8 τόνους το στρέμμα.



Φώτο9 Συγκομιδή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

3.1.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ Ι.Ρ.Μ.

Ο όρος Ι.Ρ.Μ. εμπεριέχει την πρόληψη και τον έλεγχο των εχθρών και ασθενειών με τη χρησιμοποίηση όλων των υπάρχόντων τεχνικών και μεθόδων φυτοπροστασίας. Ραχοκοκαλιά της ολοκληρωμένης καταπολέμησης αποτελούν τα μέτρα που δρουν προληπτικά για τους εχθρούς και τις ασθένειες των φυτών. Σημαντικότερο ρόλο προς αυτή την κατεύθυνση διαδραματίζουν τα μέτρα υγιεινής και οι καλλιεργητικές τεχνικές. Επιπλέον συστατικά στοιχεία ενός προγράμματος ολοκληρωμένης αντιμετώπισης αποτελούν ο βιολογικός, ο μηχανικός και χημικός έλεγχος. Ο χημικός έλεγχος χρησιμοποιείται κυρίως σαν διορθωτικό μέσο.

3.2 ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

3.2.1 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

Είναι οι φυσικές ενέργειες που γίνονται με κατεύθυνση την προστασία της παραγωγής από τους εχθρούς και τις ασθένειες. Σε αυτές περιλαμβάνονται:

- Ισορροπημένη ανάπτυξη φυτών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί αν ληφθούν τα σωστά μέτρα προς την κατεύθυνση:

1. Της ρύθμισης των συνθηκών του χώρου του θερμοκηπίου(θερμοκρασία, υγρασία, φως, CO₂).
2. Της θρέψης των φυτών.
3. Της βελτίωσης και διατήρησης της δομής του εδάφους.

- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ή ανεκτικών ποικιλιών όταν και όπου χρειάζεται.
- Αποφυγή πυκνών φυτεύσεων.
- Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού (κατά προτίμηση φυτά που προέρχονται από ιστοκαλλιέργεια όπου είναι δυνατόν).

- Επιδίωξη κανονικού φορτίου. Το υπερβολικό φορτίο κάνει τα φυτά πιο ευαίσθητα στους εχθρούς και τις ασθένειες.

- Εφαρμογή αμειψισποράς όπου είναι δυνατόν.

3.2.2 ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

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 απ' αυτά είναι:

- Χρησιμοποίηση υγιών φυτών (φυτά χωρίς προσβολές από εχθρούς και ασθένειες).
- 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.τ.λ.).
- 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.

3.2.3 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Μηχανική καταπολέμηση ονομάζεται ο έλεγχος εχθρών και ασθενειών με τη βοήθεια μηχανικών μέσων όπως:

- Χρησιμοποίηση εντομοπροστατευτικών δικτύων στα ανοίγματα του θερμοκηπίου.
- Κάλυψη εδάφους με πλαστικό για την παρεμπόδιση της νύμφωσης εχθρών που χρειάζονται το έδαφος για την ολοκλήρωση του βιολογικού τους κύκλου (θρίπες, λυριόμυζες).
- Χρησιμοποίηση χρωμοπαγίδων κόλλας (κίτρινες, μπλε) και φερομονικών παγίδων για τη σύλληψη εντόμων.
- Απολύμανση εδάφους (ηλιοαπολύμανση, απολύμανση με ατμό).

3.2.4 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Βιολογικός έλεγχος είναι ο έλεγχος των εντόμων και των ασθενειών με τη χρησιμοποίηση των φυσικών τους εχθρών.

Στα πλαίσια της εφαρμογής του βιολογικού ελέγχου, τα χρησιμοποιούμενα μέσα

ταξινομούνται σε τρεις ομάδες:

1. Αρπακτικά
2. Παράσιτα
3. Μικροοργανισμοί

Βασικό είναι να δώσουμε ιδιαίτερη προσοχή στα παρακάτω:

- Το υλικό θα πρέπει να είναι καλής ποιότητας.
- Κατά τη μεταφορά ή αποθήκευση βιολογικών μέσων θα πρέπει να τηρούνται οι ενδεικνυόμενες θερμοκρασίες.
- Το υλικό να χρησιμοποιείται έγκαιρα.
- Στην περίπτωση που τα βιολογικά μέσα δεν χρησιμοποιούνται άμεσα, θα πρέπει να αποθηκεύονται και να διατηρούνται στη σωστή θερμοκρασία.
- Τα μέσα συσκευασίας (φιάλες κ.τ.λ.) θα πρέπει να τοποθετούνται σε οριζόντια θέση και ποτέ όρθια.
- Η χρησιμοποίηση των βιολογικών μέσων θα πρέπει να γίνεται με το σωστό τρόπο, τη σωστή ώρα της ημέρας (πρωί ή βράδυ), την κατάλληλη εποχή και τη σωστή θέση στο θερμοκήπιο (π.χ. οι εισαγωγές της *Encarsia Formosa* γίνονται κοντά στα ανοίγματα του θερμοκηπίου – εισόδους δηλαδή και παράθυρα – ως τις πρώτες περιοχές παρασιτισμού κ.τ.λ.).
- Οι χρήστες θα πρέπει να είναι ενημερωμένοι για τον βιολογικό κύκλο των ωφελίμων.
- Θα πρέπει να διασφαλίζεται η διατροφή των ωφελίμων (γύρη, μέλι, κ.τ.λ.) όταν χρειάζεται.
- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ελκυστικά φυτά ή φυτά «τράπεζες» (banker plants) όπου είναι δυνατόν (όπως *Datura*, *Ricinus* κ.τ.λ.).
- Θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ώστε οι καλλιεργητικές φροντίδες (συγκομιδή, κλάδεμα και αποφύλλωση της καλλιέργειας) να μην μειώνουν τους πληθυσμούς των ωφελίμων.
- Η εισαγωγή των ωφέλιμων εντόμων θα πρέπει να γίνεται έγκαιρα διότι έτσι χρειάζεται μικρότερος αριθμός ωφέλιμων και επιτυγχάνεται καλύτερο αποτέλεσμα. Μερικά ωφέλιμα μπορούν να εισάγονται και προληπτικά (χωρίς την παρουσία εχθρού).

3.2.5 ΦΥΣΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Φυσικός έλεγχος είναι ο έλεγχος ο οποίος γίνεται από ιθαγενή παράσιτα και αρπακτικά, τα οποία εισέρχονται στο χώρο του θερμοκηπίου.

Θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τη διευκόλυνση της εισαγωγής στο θερμοκήπιο ιθαγενών ωφελίμων και να διασφαλίζονται στη συνέχεια οι κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξή τους.

3.2.6 ΦΥΣΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Οι φυσικές ουσίες είναι είτε εκχυλίσματα φυτών, είτε ορυκτής φύσης. Όταν χρησιμοποιούνται αυτές οι ουσίες θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ενδεχόμενη δυσμενής επίδραση στα ωφέλιμα.

3.2.7 ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Σ' ένα πρόγραμμα ολοκληρωμένης καταπολέμησης, 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 φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν φυτοπροστατευτικά προϊόντα τα οποία δεν σκοτώνουν τα ωφέλιμα, ούτε παρεμποδίζουν την ανάπτυξή τους ή τον πολλαπλασιασμό τους (π.χ. Buprofezin, Pirimicarb κ.τ.λ.).
- Επιλογή κατάλληλου τρόπου εφαρμογής. Είναι δυνατό 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 χρησιμοποιούμε τον κατάλληλο τρόπο εφαρμογής.

Μερικά παραδείγματα είναι:

1. Η χρησιμοποίηση ορισμένων διασυστηματικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων με ριζοπότισμα αντί για ψεκασμούς φυλλώματος (cyromazine κ.τ.λ.)
2. Ψεκασμοί μέρους του φυτού π.χ. ψεκασμοί μόνο στις κορυφές των φυτών (επεμβάσεις με λιπαρά άλατα Καλίου και Νατρίου εναντίον του αλευρώδη των θερμοκηπίων. Στις επεμβάσεις αυτές θα πρέπει να χρησιμοποιείται «μαλακό» νερό (βρόχινο).
3. Τοπικοί ψεκασμοί. Επεμβαίνουμε μόνο στα φυτά στα οποία υπάρχει σημαντική προσβολή.

- Χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων με μικρή υπολειμματικότητα. Σε αυτή την κατηγορία υπάγονται φυτοπροστατευτικά προϊόντα τα οποία ζημιώνουν τα ωφέλιμα κατά τη στιγμή της εφαρμογής, αλλά η επίδραση αυτή δεν διαρκεί περισσότερο από δύο μέρες. Έτσι, μετά τη χρησιμοποίησή τους είναι δυνατή η επανεισαγωγή ωφέλιμων και είναι επίσης δυνατή η μετακίνηση ωφέλιμων 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 ενδεχόμενης ζημιογόνου επίδρασης.

- Στο σπορείο να αποφεύγεται η χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων μακράς υπολειμματικότητας.

- Κατά τους μήνες που προηγούνται της έναρξης ολοκληρωμένης καταπολέμησης, θα πρέπει ν' αποφεύγεται η χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών ουσιών μακράς υπολειμματικής δράσης.
- Η έναρξη εφαρμογής προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης θα πρέπει να γίνεται κατά προτίμηση σε περιόδους με μικρή προσβολή, διότι η χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών κατά την περίοδο αυτή είναι περιορισμένη και έτσι η δυνατότητα εγκατάστασης των ωφέλιμων είναι ευχερέστερη.
 - Η χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων υπό μορφή σκόνης θα πρέπει να αποφεύγεται.
 - Η προσθήκη πάσης φύσεως εκδοχών (διαβρέκτες κ.λ.π.), θα πρέπει να αποφεύγεται γιατί ζημιώνουν την ανάπτυξη των ωφέλιμων (αρπακτικά, ακάρεα κ.λ.π.).
 - Θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι τα σταγονίδια ή οι ατμοί φυτοπροστατευτικών προϊόντων, είναι δυνατό 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 από τον άνεμο.

3.2.8 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Σημαντικό στοιχείο ενός 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 ενός 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 ωφέλιμων.
- Να γνωρίζει τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, τα δρόντα 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 είναι ενήμερος σχετικά με τα μέτρα μηχανικού ελέγχου.
- Να γνωρίζει τα σχετικά με τις τεχνικές εφαρμογής και τον απαραίτητο εξοπλισμό.
- Να είναι σε θέση να ελέγχει την αποτελεσματικότητα των εφαρμοζομένων μέσων.
- Να έχει εμπειρία παρακολούθησης από πολλές γεωργικές εκμεταλλεύσεις.
- Να έχει τακτική επικοινωνία με ερευνητικούς σταθμούς και ινστιτούτα, με παραγωγούς ωφέλιμων εντόμων, φυτοπροστατευτικών προϊόντων και εξοπλισμού.
- Να ενημερώνεται σχετικά με τα νέα δεδομένα και τη νομοθεσία στο πεδίο της φυτοπροστασίας.

Η ολοκληρωμένη καλλιέργεια του φασολιού για ορισμένες περιοχές της χώρας παρουσιάζει ιδιαίτερο οικονομικό ενδιαφέρον.

Οι καλλιεργητικές περίοδοι φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

<i>Καλλιεργητική περίοδος</i>	<i>Έναρξη</i>	<i>Λήξη</i>	<i>Περιοχές</i>
1	Ιανουάριος	Μάιος	Τριφυλία, Δυτ. Πελοπόννησος
2	Αύγουστος	Δεκέμβριος	Ολόκληρη χώρα

Υπουργείο Γεωργίας, Διεύθυνση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, «Ολοκληρωμένη καταπολέμηση στα κηπευτικά υπό κάλυψη», 1996, σελ.65.

3.3 ΛΙΠΑΝΣΗ

Σε μια ολοκληρωμένη καλλιέργεια φασολιάς η λίπανση που εφαρμόζεται είναι ένας συνδυασμός οργανικής και ανόργανης λίπανσης. Με την ανόργανη λίπανση να εφαρμόζεται σαν συμπληρωματικό μέτρο. Η λίπανση που εφαρμόζεται εντατικά είναι η λίπανση με κοπριά των αγροτικών ζώων ανακατεμένη και με φυτική ύλη. Εκτός από την κοπριά μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

1. Αποξηραμένη κοπριά και αφυδατωμένη κοπριά πουλερικών
2. Κομποστοποιημένα ζωικά περιττώματα συμπεριλαμβανομένης και της κομποστοποιημένης

κοπριάς αγροτικών ζώων

3. Υγρά απεικρίματα ζώων.
4. Τύρφη.
5. Υπολείμματα μανιταροκαλλιέργειας.
6. Περιττώματα σκουληκιών.
7. Κομποστοποιημένα μίγματα υλικών ζωικής προέλευσης.
8. Προϊόντα και υποπροϊόντα φυτικής προέλευσης για λιπάσματα.
9. Φύκι και προϊόντα φυκών.
10. Πριονίδια και θρύμματα ξύλου.
11. Κομποστοποιημένοι φλοιοί δέντρων.
12. Τέφρα ξύλου.
13. Μαλακά φυσικά φωσφορικά ορυκτά αλεσμένα.
14. Φωσφορικό αργίλιο – ασβέστιο.
15. ακατέργαστα άλατα καλίου.

Η κοπριά πρέπει να είναι απολυμασμένη και καθαρή από μικροοργανισμούς και σπόρους ζιζανίων. Η εφαρμογή γίνεται με διασκορπισμό στο χώρο του θερμοκηπίου με το χέρι.

3.4 ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

Η ολοκληρωμένη καταπολέμηση των ασθενειών γίνεται με τη χρήση χημικών σε συνδυασμό με καλλιεργητικά μέτρα. Σε γενικό επίπεδο στα πλαίσια της αντιμετώπισης των μυκητολογικών ασθενειών, προσλαμβάνουν πρωταρχική σημασία από τη μια πλευρά οι πρακτικές παρεμβάσεις που έχουν στόχο να εμποδίσουν την εγκατάσταση των παθογόνων στο φυτό και από την άλλη πλευρά οι στρατηγικές των επεμβάσεων που έχουν σκοπό να περιορίσουν την ανάπτυξη των παθογόνων στο στάδιο της προσβολής, πριν την εκδήλωση των συμπτωμάτων, ωστόσο προτού φτάσουμε στην επιδημική μορφή όπου είναι δύσκολο να αναχαιτίσουμε την ασθένεια.

3.4.1 ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

3.4.1.1 ΒΟΤΡΥΤΗΣ

Η ολοκληρωμένη καταπολέμηση του βοτρυτή γίνεται με συνδυασμό χημικών και καλλιεργητικών μέτρων όπως:

- Να γίνει έγκυρη επισήμανση της ασθένειας.
- Να γνωρίζουμε την επιδημιολογία της ασθένειας.
- Να γνωρίζουμε τον βαθμό ευαισθησίας του υβριδίου.
- Συστηματική απολύμανση υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας μέσα και έξω από το θερμοκήπιο.

- Απολύμανση του χώρου, του σκελετού και των υλικών κάλυψης του θερμοκηπίου με διάλυμα φορμόλης πριν από τη σπορά.

- Ρύθμιση των συνθηκών περιβάλλοντος του θερμοκηπίου με στόχο την αποφυγή ανάπτυξης της ασθένειας, διότι ο βοτρυτής εξαπλώνεται σε συνθήκες υψηλής υγρασίας και χαμηλής θερμοκρασίας.

- Η πυκνότητα σποράς θα πρέπει να διατηρείται στις πιο μεγάλες δυνατές αποστάσεις σε σχέση πάντα με τις παραγωγικές δυνατότητες της κάθε καλλιέργειας με σκοπό να ευνοείται η πιο γρήγορη εξάτμιση της υπερβολικής υγρασίας μέσω του καλύτερου αερισμού ώστε να αποτρέπουμε την ανάπτυξη του μύκητα.

- Χρησιμοποίηση προστατευτικών και θεραπευτικών μυκητοκτόνων σε περιπτώσεις μεγάλης προσβολής.

- Αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων ανθεκτικών ή ανεκτικών υβριδίων.

3.4.1.2 ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ

Η ολοκληρωμένη καταπολέμηση της ανθράκωσης γίνεται με:

- Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
- Χρήση ανθεκτικών υβριδίων.
- Καλή στράγγιση του εδάφους.
- Ρύθμιση συνθηκών του περιβάλλοντος του θερμοκηπίου.
- Χρησιμοποίηση προστατευτικών και θεραπευτικών μυκητοκτόνων στην περίπτωση

μεγάλης προσβολής.

3.4.1.3 ΣΚΩΡΙΑΣΗ

Η ολοκληρωμένη καταπολέμηση της σκωρίασης γίνεται με:

- Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
- Καλή στράγγιση του εδάφους.
- Χρησιμοποίηση προστατευτικών και θεραπευτικών μυκητοκτόνων στην περίπτωση

μεγάλης προσβολής.

3.4.2 ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Η βακτηρίωση ελέγχεται:

- Απολύμανση του εσωτερικού χώρου του θερμοκηπίου με διάλυμα φορμόλης 4%.
- Χρησιμοποίηση των διαθέσιμων ανθεκτικών ή ανεκτικών υβριδίων.
- Απολύμανση εργαλείων.

- Ξερίζωμα, απομάκρυνση και κάψιμο των ασθενών φυτών μόλις εντοπιστούν στην καλλιέργεια.

- Μείωση της υγρασίας στο χώρο του θερμοκηπίου με άνοιγμα των παραθύρων του θερμοκηπίου.

- Ισοροπημένη λίπανση.
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών στα φυτά και άμεση κάλυψη με χαλκούχα σκευάσματα.
- Εξόντωση των ζιζανίων μέσα και έξω από το θερμοκήπιο.

3.4.3 ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ

3.4.3.1 ΛΥΡΙΟΜΥΖΑ

- 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 isaea* (100άτομα / στρέμμα / 10 ημέρες και μέχρι 2 εξαπολύσεις).

- Σε εξαπολύσεις που γίνονται μετά το Γενάρη και μέχρι το Μάρτιο χρησιμοποιούνται μίγματα του ενδοπαρασίτου *Dacnusa sibirica* και του εκτοπαρασίτου *Diglyphus isaea* (300άτομα / στρέμμα / 15ήμέρες).

- Από Νοέμβριο έως το Μάρτιο γίνονται εξαπολύσεις με το ενδοπαρασίτο *Dacnusa sibirica* (300άτομα / στρέμμα / 15ήμέρες).

- Η συνέχιση των εξαπολύσεων εξαρτάται από τα αποτελέσματα τακτικών δειγματοληψιών που μας δίνουν τη σχέση εχθρού παρασίτου.

- Ριζοπότισμα με cyromazina (θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση του στο έδαφος τουλάχιστον ένα μήνα πριν το τέλος της καλλιέργειας).

3.4.3.2 ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ

- 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 πρώτου σταδίου.

- Χρησιμοποίηση φερομονικών παγίδων για έγκαιρο προσδιορισμό του είδους *Spodoptera littoralis*.

- Έλεγχος και απομάκρυνση των προσβεβλημένων καρπών.

3.4.3.3 ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ

- Τοποθέτηση κίτρινων παγίδων για την έγκαιρη επισήμανση των πρώτων ακμαίων (5 παγίδες / στρέμμα).

- Έναρξη εξαπολύσεων του παρασιτοειδούς *Encarsia Formosa* 3000-4000 άτομα/στρέμμα. Γίνονται εξαπολύσεις ανά 7-15 ημέρες ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

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

- Να γίνεται σχολαστικός έλεγχος της προσβολής και τοπικές επεμβάσεις με bubrofezin και λιπαρά άλατα K και Na όπου χρειάζεται.

- Χρησιμοποίηση κίτρινων παγίδων (6 παγίδες / στρέμμα).

- Επανάληψη εξαπολύσεων του ωφέλιμου όταν οι θερμοκρασίες ανέβουν και όπου χρειάζονται.



Φότο 10 Χρωμοπαγίδα κίτρινη για επισήμανση (Από την ιστοσελίδα www.bioresources.com.au)

3.4.3.4 ΘΡΙΠΕΣ

- Αυστηρά μέτρα υγιεινής προ της φύτευσης.
- Κάλυψη του εδάφους με πλαστικό.
- Ψεκασμός 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 παγίδων χρώματος μπλε ή λευκού για την έγκαιρη επισήμανση του εχθρού.

- Διενέργεια δειγματοληψιών για την επισήμανση αλλά κυρίως για την παρακολούθηση και εκτίμηση της πληθυσμιακής πυκνότητας του εχθρού.

- Σε περίπτωση παρουσίας του χρησιμοποιούμε μπλε παγίδες (6/στρέμμα).

- Έγκαιρη εξαπόλυση του αρπακτικού *Amblyseius cucumeris*, κατά προτίμηση των ειδικών φακέλων και σε πληθυσμούς ανάλογους με τους πληθυσμούς του θρίπα.

- Ενισχύεται η δράση του *Amblyseius cucumeris* με ελκυστικά φυτά που παράγουν σε μεγάλες ποσότητες γύρη όπως φυτά του γένους *Ricinus* κτλ.
- Με την άνοδο των θερμοκρασιών Μάρτη – Απρίλη εξαπολύσεις με αρπακτικά του γένους *Orius*, σε πληθυσμούς ανάλογους του θρίπα.
- Έγκαιρη επισήμανση εστιών με έντονη προσβολή και επεμβάσεις με τα:
 - Λιπαρά άλατα K και Na.
 - Συμπληρωματικές εξαπολύσεις.



Φώτο 11 Χρωμοπαγίδα μπλε (*Horiver*) για επισήμανση.
(«Γεωργία – Κτηνοτροφία», Τεύχος 10^ο, 2002, σελ.95)

3.4.3.5 ΑΦΙΔΕΣ

- Έγκαιρη επισήμανση με τη βοήθεια κίτρινων παγίδων και δειγματοληψιών.
- Προσδιορισμός του είδους.
- Σε περίπτωση διαπίστωσης ύπαρξης του εχθρού κατά του μήνες Ιανουάριο – Μάρτιο, επεμβαίνουμε με τακτικούς 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*/στρέμμα/10ημέρες.
- Από το Μάιο και μετά η αντιμετώπιση των αφίδων γίνεται με το *Aphidoletes aphidimyza*. Κάνουμε εξαπολύσεις με 1000άτομα / στρέμμα και μέχρι να παρουσιαστεί μεγάλος αριθμός προνυμφών του αρπακτικού.

3.4.3.6 ΝΗΜΑΤΩΔΗΣ

Η απαγόρευση χρησιμοποίησης του βρωμιούχου μεθυλίου που σε αυτή την περίπτωση αποτελεί το κύριο μέσο αντιμετώπισης των νηματωδών, κάνει επιτακτική την ανάγκη εξεύρεσης

εναλλακτικών τρόπων αντιμετώπισης όπως:

- Αυστηρά μέτρα υγιεινής προκειμένου να αποφευχθεί η μόλυνση «υγιών» θερμοκηπίων.
- Κατάλληλα καλλιεργητικά μέτρα, όπως προσεκτική εκρίζωση των φυτών της προηγούμενης καλλιέργειας με όσο το δυνατό περισσότερο ρίζωμα και επιμελημένη κατεργασία εδάφους.
- Προσθήκη υλικών πλούσια σε οργανική ουσία, όπως τύρφη και κοπριά για την ενίσχυση της ανταγωνιστικής χλωρίδας στο έδαφος.
- Θα πρέπει να αξιολογείται ο βαθμός μόλυνσης από τους νηματώδεις.
- Σε περίπτωση εδαφών με σοβαρή μόλυνση συνιστάται η απολύμανση με ατμό.
- Σε όλες τις περιπτώσεις θα πρέπει να αξιολογούνται οι διαθέσιμες ανθεκτικές – ανεκτικές ποικιλίες.

3.4.4 ΑΚΑΡΕΑ

- 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 των υλικών του θερμοκηπίου με ένα ακαρεοκτόνο πριν την φύτευση.
- Με την εμφάνιση των πρώτων εστιών γίνεται εισαγωγή του αρπακτικού *Phytoseilus persimilis*.
- Γίνονται δειγματοληψίες και ελέγχεται η σχέση ωφέλιμου – εχθρού. Αν διαπιστωθεί ότι η σχέση αυτή είναι υπέρ του ωφέλιμου, δεν κάνουμε άλλες εισαγωγές, σε αντίθετη περίπτωση συνεχίζουμε τις εισαγωγές μέχρι να επιτευχθεί πλήρης έλεγχος του τετράνυχου.
- Διατήρηση της υγρασίας του θερμοκηπίου σε επίπεδα άνω του 50%. Αν η υγρασία πέσει κάτω του 50%, το *Phytoseilus persimilis* δεν δραστηριοποιείται και δεν είναι δυνατός ο έλεγχος του τετράνυχου.

3.4.5 ΙΟΙ

- Χρησιμοποίηση υγιούς πιστοποιημένου σπόρου.
- Ετήσια εναλλαγή καλλιεργειών.
- Επιμελημένη συλλογή και απομάκρυνση των φυτικών υπολειμμάτων έγκαιρα.
- Απολύμανση κατασκευών και εργαλείων.
- Μίγμα σπορείου με χώμα παρθένο και χωρίς φυτικά υπολείμματα ή με κάποιο εγγυημένο “compost” του εμπορείου.

- Απολύμανση του εδάφους με ατμό.
- Αντιμετώπιση των εντόμων – φορέων.
- Χρησιμοποίηση των διαθέσιμων ανθεκτικών ποικιλιών και υβριδίων.

3.5 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Η συγκομιδή του φασολιού στην ολοκληρωμένη μέθοδο καλλιέργειας δεν διαφέρει από τις άλλες μορφές καλλιέργειας. Στο μόνο που έχουμε διαφορά είναι οι στρεμματικές αποδόσεις της καλλιέργειας όπου εδώ κυμαίνονται από 3-6 τόνοι / στρέμμα.



Φώτο12 Συγκομιδή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

4. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η βιολογική καλλιέργεια είναι μια μέθοδος καλλιέργειας που δεν επιβαρύνει το περιβάλλον, είναι ασφαλής για τον καταναλωτή και το χρήστη και δεν υπάρχει κίνδυνος δηλητηρίασης από τα χημικά φάρμακα και λιπάσματα. Επιπλέον η μέθοδος αυτή είναι πολύ απλή, δεν απαιτεί πολλή εργασία και η εφαρμογή της είναι πιο οικονομική από ότι οι άλλες μέθοδοι καλλιέργειας για όλη την καλλιεργητική περίοδο.

Ακόμα, με τη βιολογική μέθοδο δεν χρειάζεται να κρατηθεί περίοδος ασφαλείας, όπως στις άλλες μεθόδους καλλιέργειας, γιατί δεν υπάρχει θέμα τοξικότητας ή υπολειμματικότητας από χημικά στο έδαφος, στα φυτά και στα προϊόντα.

Η χρήση φυσικών εχθρών στην καλλιέργεια δεν προκαλεί ανάσχεση της ανάπτυξης των φυτών αλλά ούτε και κάποιον εθισμό των βλαβερών εντόμων, σε σύγκριση με τη συμβατική μέθοδο όπου τα έντομα με την πάροδο του χρόνου αναπτύσσουν μηχανισμούς άμυνας απέναντι στα εντομοκτόνα και τα καθιστούν αναποτελεσματικά. Η εισαγωγή όμως φυσικών εχθρών στην καλλιέργεια δεν προκαλεί τέτοιους κινδύνους όσο συχνά κι αν εφαρμόζεται.

Όλα τα στοιχεία για την βιολογική καλλιέργεια είναι από το Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας και το εργαστήριο Λαχανοκομίας, υπεύθυνη του οποίου είναι η κ. Νικοπούλου Δέσποινα.

4.2 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ –ΣΠΟΡΑ

Η προετοιμασία του εδάφους και η σπορά του χώρου του θερμοκηπίου στη βιολογική καλλιέργεια έχει κάποιες διαφορές από τις δύο άλλες καλλιέργειες, την ολοκληρωμένη και τη συμβατική. Η διαφορές αυτές εντοπίζονται στα εξής σημεία. Στο χώρο του θερμοκηπίου δε γίνεται απολύμανση με χημικά μέσα (βαπάμ, βρωμιούχο μεθύλιο), αλλά μόνο ηλιοαπολύμανση.

Η ηλιοαπολύμανση είναι μια μέθοδος απολύμανσης του εδάφους που γίνεται αποκλειστικά και μόνο το καλοκαίρι που έχουμε μεγάλη διάρκεια ημέρας και υψηλές θερμοκρασίες. Είναι και ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η απολύμανση του χώρου του θερμοκηπίου που προορίζεται για βιολογική καλλιέργεια. Οι λεπτομέρειες εφαρμογής της μεθόδου είναι οι ακόλουθες:

Το έδαφος πρέπει να προετοιμαστεί καλά. Να είναι ισοπεδωμένο, ψιλοχωματισμένο, και με αρκετή υγρασία. Να είναι όπως λέμε συνήθως στο "ρώγο" του. Όσο περισσότερο υγρό είναι το έδαφος τόσο αυξάνεται η θερμοαγωγιμότητα του και η θερμοχωρητικότητα του. Στη συνέχεια γίνεται η κάλυψη του εδάφους με διαφανές πολυαιθυλένιο πάχους 0,0025-0,75mm. Το θερμοκήπιο κλείνεται και παραμένει 4-8 εβδομάδες έτσι ώστε να ολοκληρωθεί η διαδικασία της και να ελεγχθούν τα παθογόνα, τα ζιζάνια και οι νηματώδεις.

Προσοχή κατά την ηλιοαπολύμανση πρέπει να δοθεί στο υλικό καλυψής του θερμοκηπίου όπου πρέπει να είναι απόλυτα καθαρό για να έχουμε καλύτερη δίοδο της ηλιακής ακτινοβολίας. Και το πλαστικό κάλυψης του εδάφους που πρέπει να εφάπτεται σχεδόν της επιφάνειας του εδάφους. Αν υπάρχει κενό μεταξύ εδάφους και πλαστικού έχουμε μείωση της θερμότητας που πρέπει να πάρει το έδαφος. Επίσης το πλαστικό πρέπει να παραχώνεται περιμετρικά του θερμοκηπίου 15-20cm και να μην έχει τρύπες έτσι ώστε η απολύμανση να είναι επιτυχής.

Όταν το έδαφος απολυμανθεί πρέπει να προετοιμαστεί για τη νέα σπορά οπότε γίνεται: το όργωμα, η βασική λίπανση, το φρεζάρισμα και στη συνέχεια τοποθετούμε ένα μαύρο πλαστικό το οποίο δεν αφήνει τα ζιζάνια να αναπτυχθούν και ανακόπτει την ανάπτυξη των εντόμων που νυμφώνονται στο έδαφος (π.χ. στη λυριόμυζα). Επίσης προωμίζει την παραγωγή λόγω της ανόδου της θερμοκρασίας του εδάφους κατά 1-2°C εξαιτίας του μαύρου χρώματός του.

Ακολουθεί η χάραξη των θέσεων σποράς, όπου κόβουμε το πλαστικό στο σημείο που θα γίνει η σπορά σε διαστάσεις 10X12cm. Οι αποστάσεις των γραμμών και των θέσεων σποράς δεν διαφέρουν από τις άλλες δύο καλλιέργειες. Σε κάθε θέση φυτεύονται 4-5 σπόροι φασολιού όπου από αυτούς θα κρατηθούν τρεις καθώς και τρεις σπόροι καλαμποκιού. Ορισμένα φυτά, όπως το καλαμπόκι, θα δράσουν σαν παγίδες συγκέντρωσης αφίδων μέσα στο θερμοκήπιο (12 φυτά / στρέμμα υπολογίζεται ότι δρουν σαν παγίδες). Πάνω στο καλαμπόκι αναμένεται εκτροφή αφιδοφάγων αρπακτικών όπως π.χ. *Scymnus* sp, *Coleoptera*, *Coccinellidae*. Τα ακμαία *Scymnus* θα βρουν καταρχήν σαν τροφή τη γύρη από τα φυτά καλαμποκιού ενώ τα αυγά τους θα τα γεννήσουν στα φυτά αραβόσιτου, όπου εντοπίζουν αποικισμό αφίδων για εκτροφή των νεαρών προνυμφών (χρήση των φυτών παγίδων του αραβόσιτου).

Το καλαμπόκι έχει πύ αργή ανάπτυξη από το φασόλι οπότε το καλαμπόκι δεν μπορεί να ανακόψει την ανάπτυξη του φασολιού σκιάζοντας το και περιορίζοντας το. Η ποικιλία καλαμποκιού που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να έχει λεπτό φύλλωμα για να γίνεται καλύτερα η φωτοσύνθεση των φυτών. Η σπορά των δυο φυτών θα πρέπει να γίνεται ταυτόχρονα αλλιώς δεν θα έχουμε τα αποτελέσματα που επιθυμούμε. Τα δυο αυτά είδη φυτών είναι εξίσου απαιτητικά στη φωτοσύνθεση και συμβιών λόγω της διαφορετικής ανάπτυξης βλαστού. Το καλαμπόκι έχει καθ' ύψος ανάπτυξη και το φασόλι είναι περιερισσόμενο.

Αφού γίνει η σπορά τότε περιμετρικά του θερμοκηπίου φυτεύονται ανθόφυτα με σκοπό να έλκονται επικονιαστές χρωματοτροπικά αλλά και μέσω των αλληλοχημικών τους. Τα ανθόφυτα που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι: άλυσσο, αμαρυλλίδα, πετούνια αρωματική. Επίσης η γύρη τους χρησιμεύει σαν πρώτη τροφή σε ορισμένα αρπακτικά π.χ. *Phytoseiulus persimilis* και *Orius* sp.

Η προετοιμασία του εδάφους γίνεται κάθε 2-3 χρόνια και όχι ύστερα από κάθε καλλιεργητική περίοδο. Μετά το τέλος της καλλιέργειας κόβονται σύρριζα τα φυτά και λίγο πριν

την επόμενη σπορά γίνεται μια τοπική κατεργασία του εδάφους απευθείας στις θέσεις σποράς. Η κατεργασία του εδάφους γίνεται με έναν κοχλία βάρους 9kg όπου αφρατοποιεί το έδαφος και το καθιστά έτοιμο να δεχθεί τη νέα σπορά.

4.3 ΛΙΠΑΝΣΗ

Το φασολάκι είναι φυτό που αντιδρά ελάχιστα στη λίπανση. Αυτός ίσως είναι και ο λόγος που μπόρεσε να επεκταθεί και να εφαρμοστεί με μεγάλη επιτυχία η βιολογική καλλιέργειά του.

Είναι φυτό αζωτολόγο. Με τις ρίζες του μπορεί να πάρει από το έδαφος όλο το N που έχει ανάγκη για να σχηματίσει τις λευκωματώδεις ουσίες που βοηθούν στην ανάπτυξη του λοβού.

Η απορρόφηση του N γίνεται με τη συμβολή των φυματίων που βρίσκονται στις ρίζες. Έτσι μπορεί και εμπλουτίζει το έδαφος με N και καλύπτει τις ανάγκες του.

Το φυτό όταν είναι μικρό χρειάζεται N σε μικρές ποσότητες διότι δεν έχει σχηματίσει ακόμα τα αζωτοφυμάτια στις ρίζες, τα οποία προκαλούνται από τους μικροοργανισμούς που συλλέγουν το ατμοσφαιρικό N. Εάν οι ποσότητες του N είναι μεγάλες τότε το φυτό θα δώσει πολλά φύλλα, λίγο καρπό και είναι δυνατό να μην εμφανίσει καθόλου αζωτοφυμάτια στις ρίζες του. Αν οι ποσότητες είναι πολύ μικρές τα φυτά θα πρασινίσουν μεν αλλά θα μείνουν μικρά και καχεκτικά.

Το φασολάκι απορροφά N από το έδαφος σε ποσότητες 11% κατά φύτευμα, 46% κατά την άνθηση και 43% κατά την καρπόδεση.

Οι ποσότητες του P που απορροφά είναι σε ποσοστό 13% κατά το φύτευμα, 68% κατά την άνθηση και 19% κατά την καρπόδεση. Και οι ποσότητες του K είναι 14% στο φύτευμα, 59% στην άνθηση και 26% στην καρπόδεση.

Για την κάλυψη του φυτού σε αυτές πρέπει να χρησιμοποιούμε στην εγκατάσταση της καλλιέργειας ένα λίπασμα βραδείας αποδέσμευσης έτσι ώστε τα στοιχεία να καταναλωθούν από το φυτό ακριβώς τη στιγμή που τα χρειάζεται.

Αν κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας παρουσιαστούν ελλείψεις κάποιων στοιχείων τότε επεμβαίνουμε με διαφυλλικούς ψεκασμούς.

Κατά τη διάρκεια της κατεργασίας του εδάφους ενσωματώνουμε στο έδαφος οργανικό και αποστειρωμένο λίπασμα κότας και αυτό για την αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους με ό,τι συνεπάγεται αυτό και ιδίως εμπλουτισμό σε άζωτο με αργή αποδέσμευση.

Το οργανικό αποστειρωμένο λίπασμα χρησιμοποιείται μια φορά κάθε δυο χρόνια για τη βελτίωση του εδάφους λόγω αργής αποδέσμευσης σε θρεπτικά στοιχεία αλλά σε ικανοποιητικό βαθμό πράγμα το οποίο είναι επιδίωξη.

4.4 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Με τον όρο «βιολογική καταπολέμηση» αναφερόμαστε στη χρησιμοποίηση από τον άνθρωπο φυσικών εχθρών για την άμεση καταπολέμηση και τον περιορισμό των πληθυσμών των

επιζήμιων εντόμων και ακάρεων των καλλιεργειών.

4.4.1 ΦΥΣΙΚΟΣ ΕΧΘΡΟΣ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΝΥΧΟΥ

4.4.1.1 *Phytoseiulus persimilis*

Το αρπακτικό ανήκει στην τάξη *Acarina* της οικογένειας *Phytoseiidae* και μπορεί να ελέγξει τον *Tetranychus urticae*.

Ο βιολογικός κύκλος του *Phytoseiulus persimilis* είναι ίδιος με του τετράνυχου: αυγό, προνύμφη, πρωτονύμφη, δευτερονύμφη και τέλειο. Το θηλυκό τρώει όλα τα στάδια του τετράνυχου, η προνύμφη δεν διατρέφεται και οι νύμφες τρώνε αυγά, προνύμφες και νύμφες του τετράνυχου. Ο αριθμός των τετράνυχων που μπορεί να καταναλώσει ένα αρπακτικό εξαρτάται από τον αριθμό τους, τη θερμοκρασία και τη σχετική υγρασία.

Η θερμοκρασία στην οποία το αρπακτικό μπορεί να ελέγξει τον τετράνυχο είναι ανάμεσα στους 15-25°C. Σε μεγαλύτερες θερμοκρασίες το αρπακτικό είναι ευαίσθητο και πάνω από τους 35°C σταματάει να τρώει. Στους 20°C, ένα τέλειο αρπακτικό σκοτώνει πέντε τέλειους τετράνυχους ή είκοσι νεαρές νύμφες και αυγά.



Φώτο13 Αρπακτικό του τετράνυχου *Phytoseiulus persimilis*.
(«Γεωργία – Κτηνοτροφία», Τεύχος 10^ο, 2002, σελ.98)

ΠΙΝΑΚΑΣ12: Πληροφορίες σχετικές με την εξέλιξη *T.u* και του αρπακτικού του *P.p* σε θερμοκρασίες 27°C και 25°C

	T.u* 20°C	P.p* 20°C	T.u 27°C	P.p 25°C
Διάρκεια (ημέρες)	18	30	19	36
Αυγά/θηλυκό	37.9	53.3	144	60.4
Αυγά/θηλυκό/ημέρα	2.4	2.4	8	2.7
Αναλογία (θηλ.: αρσ.)	2.9:1	4.1:1	-	-

* *T.u.* = *Tetranychus urticae* και *P.p.* = *Phytoseiulus persimilis*
(*M. Malais & W.J. Ravensberg, Γνωρίζοντας και αναγνωρίζοντας, σελ.17*)

Η δραστηριότητα του αρπακτικού και η ποσότητα τροφής που καταναλώνει αυξάνεται καθώς η υγρασία μειώνεται. Η χαμηλή υγρασία όμως κάτω του 60% έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου ανάπτυξης και το σκάσιμο των αυγών. Ο ρυθμός εξέλιξης του αρπακτικού από αυγό σε τέλειο είναι περίπου διπλάσιος του τετράνυχου.

Μόλις έχουμε την πρώτη ένδειξη τετράνυχου στην καλλιέργεια τότε κάνουμε εισαγωγή στο θερμοκήπιο του αρπακτικού *Phytoseiulus persimilis*. Οι συνθήκες που πρέπει να επικρατούν στο θερμοκήπιο για να έχουμε καλό παρασιτισμό του τετράνυχου είναι θερμοκρασία γύρω στους 25 °C και υγρασία όχι πολύ χαμηλή. Με αυτές τις συνθήκες το *Phytoseiulus persimilis* μπορεί να έχει τον έλεγχο όλη την καλλιεργητική περίοδο. Χρησιμοποιούνται 3000-12000 άτομα /στρ. ανάλογα με την προσβολή στην καλλιέργεια.

Το αρπακτικό διατίθεται σε ανακινούμενα μπουκάλια. Με αυτά τα μπουκάλια οι φυσικοί εχθροί του τετράνυχου μπορούν να διανέμονται σ' όλη την καλλιέργεια γρήγορα. Το διεθνές εμπορικό όνομα του προϊόντος είναι SPIDEX.

4.4.2 ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΑΛΕΥΡΩΔΗ

4.4.2.1 *Encarsia formosa*

Η *Encarsia formosa* είναι μια πολύ γνωστή κοινής χρήσης παρασιτική σφήκα του αλευρώδη των θερμοκηπίων. Ανήκει στην οικογένεια *Aphelinidae* της τάξης *Hymenoptera*.

Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης της η *Encarsia formosa*, έχει 6 στάδια: αυγό, τρία προνυμφικά, νύμφη και τέλειο. Όλα τα στάδια, εκτός από το τέλειο, αναπτύσσονται μέσα στον ξενιστή, δηλαδή τη νύμφη του αλευρώδη.



Φώτο14 Το *Encarsia formosa* την ώρα που εναποθέτει τα αυγά του στην νύμφη του αλευρώδη(Από την ιστοσελίδα www.hydro-gardens.com)

Το θηλυκό αφήνει ένα αυγό σε όλα τα νυμφικά στάδια του αλευρώδη, αλλά προτιμάει το τρίτο και το τέταρτο αφού αυτά δίνουν καλύτερες ευκαιρίες για την επιτυχή ανάπτυξή της. Στο μέσο της ανάπτυξης της η *Encarsia formosa* κάνει την παρασιτισμένη νύμφη μαύρη και έτσι αναγνωρίζεται εύκολα μέσα στο θερμοκήπιο. Η τέλεια σφήκα βγαίνει από την παρασιτισμένη νύμφη, από μια καθαρή στρογγυλή τρύπα.

Η ανάπτυξη της *Encarsia formosa* εξαρτάται από την ηλικία του ξενιστή και τη

θερμοκρασία. Δέκα μέρες μετά τον παρασιτισμό, στους 23°C, η νύμφη του αλευρώδη γίνεται μαύρη. Η παρασιτική σφήκα είναι τότε στο προνυμφικό στάδιο. Δύο μέρες μετά αρχίζει το νυμφικό στάδιο και αυτό κρατάει επτά μέρες. Δέκα περίπου μέρες μετά τον παρασιτισμό του αλευρώδη εμφανίζεται η παρασιτική σφήκα.

Το παράσιτο πρέπει να εισάγεται κατά διαστήματα όταν βρεθούν οι πρώτοι αλευρώδεις. Για σίγουρα και επιτυχή αποτελέσματα μπορεί να γίνει προληπτικός έλεγχος του αλευρώδη με το παράσιτο. 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 εύκολα κρεμιούνται στα φυτά και η διανομή τους υπολογίζεται εύκολα. Το διεθνές εμπορικό όνομα του σκευάσματος, το οποίο περιέχει το παράσιτο για το βιολογικό έλεγχο του αλευρώδη, είναι EN-STRIP. Γίνονται 7-15 εξαπολύσεις, ανάλογα με τη θερμοκρασία, με 3000-4000 άτομα /στρ.



Φώτο 15 Κομματάκι EN-STRIP, που τοποθετείται στα φύλλα, με παρασιτισμένες από *Encarsia formosa* νύμφες. («Γεωργία – Κτηνοτροφία», Τεύχος 10^ο, 2002, σελ.98)

4.4.2.2 *Verticillium lecanii*

Το *Verticillium lecanii* είναι κοινός μύκητας ο οποίος μεταξύ των άλλων προσβάλλει και τα αθρόποδα. Ανήκει στην κλάση *Deuteromycetes* και την τάξη *Moniliales*. Είναι ένας ειδικός μύκητας, όπου δεν προσβάλλει πουλιά, ψάρια, θηλαστικά και δεν παρασιτεί στα φυτά.

Ένας σπόρος του μύκητα εκβλαστάνει πάνω στο έντομο και οι μυκηλιακές υφές αρχίζουν να μεγαλώνουν πάνω στο σώμα του. Αυτή η ανάπτυξη γίνεται στο μελίτωμα που ο αλευρώδης εκκρίνει. Μετά από αυτή τη σαπροφυτική ανάπτυξη ο μύκητας μπορεί άμεσα να διαπεράσει το έντομο και αναπτυσσόμενο μέσα του να το σκοτώσει. Τελικά ο μύκητας αναπτύσσεται, βγαίνει έξω από το έντομο και παράγει σπόρια έξω από σώμα του.

Τα πρώτα συμπτώματα του μύκητα μπορούν να φανούν στον αλευρώδη περίπου μετά από

7-10 μέρες, αφού γίνει ο ψεκασμός. Ο *Verticillium lecanii* προσβάλλει κυρίως τις νύμφες του αλευρώδη αλλά σπάνια τα αυγά του.

Ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό του μύκητα είναι, θερμοκρασία 15-28 °C και σχετική υγρασία περισσότερη από 80%.

Ο μύκητας *Verticillium lecanii* εκτός από τον αλευρώδη μπορεί να προσβάλλει και άλλα έντομα όπως τους θρίπες.

Όταν ο ξενιστής είναι θρίπας τα συμπτώματα είναι λιγότερα απ' ό τι στον αλευρώδη εξαιτίας της μεγαλύτερης κινητικότητας αυτού του εντόμου. Αφού γίνει ο ψεκασμός τα σημάδια της μείωσης του πληθυσμού του θρίπα γίνονται ορατά μετά από 3 εβδομάδες. Προσβάλλει τις νύμφες και τα τέλεια του θρίπα αλλά σπάνια τα αυγά.

Το διεθνές εμπορικό όνομα του σκευάσματος που περιέχει σπόρια του μύκητα *Verticillium lecanii* είναι MYCOTAL. Το σκεύασμα αυτό είναι αποτελεσματικό εναντίον του αλευρώδη και του θρίπα.

Το MYCOTAL έχει φορμουλαρισθεί σε βρέξιμη σκόνη, βασισμένη σε κονιδιοσπόρια του μύκητα. Όταν εφαρμόζεται, τα σπόρια πάνε πάνω στα έντομα και πολλαπλασιάζονται. Ευκίνητα έντομα όπως οι θρίπες μπορούν να μεταφέρουν σπόρια καθώς κινούνται πάνω στην καλλιέργεια.

Το MYCOTAL είναι επιλεκτικό και έχει αμελητέα δράση σ' άλλα έντομα. Μπορεί να εφαρμοσθεί στα θερμοκήπια όπου χρησιμοποιούνται και άλλα ωφέλιμα έντομα όπως το *Encarsia Formosa* και το *Phytoseiulus persimilis*.

Πριν την εφαρμογή του σκευάσματος πρέπει να διαβάζεται προσεκτικά η ετικέτα με τις οδηγίες χρήσεως για κάθε καλλιέργεια και τις ιδανικές συνθήκες για την εφαρμογή του έτσι ώστε να μην προσβληθούν και τα άλλα ωφέλιμα έντομα.



Φώτο16 Νύμφη αλευρώδη παρασιτισμένη από το μύκητα *Verticillium lecanii* (Mycotal)

(«Γεωργία – Κτηνοτροφία», Τεύχος 10^ο, 2002, σελ.99)

4.4.3 ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΘΡΙΠΩΝ

4.4.3.1 *Amblyseius cucumeris* και *Amblyseius barkeri*

Τα αρπακτικά ακάρεα *Amblyseius cucumeris* και *Amblyseius barkeri* χρησιμοποιούνται σε φυσικοί εχθροί εναντίων των θριπών στις καλλιέργειες των θερμοκηπίων. Ανήκουν στην οικογένεια *Phytoseiidae* της τάξης *Acarina*.

Τα δύο είδη των αρπακτικών περνούν από τα παρακάτω στάδια κατά την διάρκεια της ζωής τους: αυγό, προνόμφη, δύο προνυμφικά και τέλειο. Ο χρόνος ανάπτυξης των αρπακτικών εξαρτάται από τη θερμοκρασία, την υγρασία, την πηγή της τροφής τους, τη δυνατότητα εξεύρεσης της και τα είδη. Ο συνολικός χρόνος ανάπτυξης τους από αυγό σε τέλειο, σε θερμοκρασία 25°C, είναι 6-9 μέρες.



Φώτο17 *Amblyseius cucumeris* (Από την ιστοσελίδα www.naturescontrol.com)

ΠΙΝΑΚΑΣ13: Χρόνος ανάπτυξης του *A. Cucumeris* και του *A. barkery* στα φασολάκια σε διαφορετικές θερμοκρασίες.

Είδη	Θερμοκρασία	Τροφή	Διάρκεια ανάπτυξης (ημέρες)				
			Αυγό	Προνόμφη	1ονύμφη	2ονύμφη	Σύνολο
A.c.	20°C	Θρίπας (F.o)	2.9	1.4	3.2	3.6	11.1
A.c.	25°C	»	3.1	1.2	2.4	2.1	8.7
A.c.	30°C	»	1.9	0.4	2.0	2.0	6.3
A.c.	25°C	Θρίπας (T.t)					8.1
A.b.	10°C	»					31
A.b.	15°C	»					16
A.b.	20°C	»					10
A.b.	25°C	»					6

T.t = *Thrips tabaci*, *F.o* = *Frankliniella occidentalis*, *A.c* = *Amblyseius cucumeris*, *A.b.* = *Amblyseius barkery*

M. Malais & W.J. Ravensberg, Γνωρίζοντας και αναγνωρίζοντας, σελ.42

Τα αρπακτικά ακάρεα αρπάζουν τη λεία τους και την απομυζούν. Δεν είναι ξεκάθαρο π ακριβώς τρώνε, υπάρχουν όμως κάποιες ενδείξεις. Τα δύο αυτά είδη εκτός από τους θρίπες τρώνε και τετράνυχους, προνύμφες και αυγά αρπακτικών των θριπών, ίσως τα αυγά το ένα του άλλου και γύρη. Το αρπακτικό πρέπει να εισαχθεί στην καλλιέργεια σε ένα πρώιμο στάδιο, έτσι ώστε να αναπτυχθεί ένας μεγάλος πληθυσμός ικανός να ελέγξει τους θρίπες μόλις αυτοί παρουσιαστούν. Αυτό γίνεται διότι το αρπακτικό αναπτύσσεται αργά οπότε, όταν εμφανιστούν οι θρίπες, αυτό να είναι έτοιμο να τους ελέγξει. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η οικονομική ζημία από την προσβολή του θρίπα. Τα αρπακτικά ακάρεα διατίθενται σε ανακινούμενα μπουκάλια που επιτρέπουν την απλή και συνεχή διανομή των αρπακτικών σ' όλη την καλλιέργεια.

Το διεθνές εμπορικό όνομα του προϊόντος είναι THRIPEX .Τα αρπακτικά διατίθενται επίσης σε χάρτινα σακουλάκια που εύκολα μπορούν να κρεμαστούν στο φυτό. Το κάθε ένα έχει μια μικρή καλλιέργεια αρπακτικών που μπορούν να μεταναστεύσουν προοδευτικά στην καλλιέργεια. Το διεθνές εμπορικό όνομα αυτού του προϊόντος είναι THRIPEX-PLUS. Οι εξαπολύσεις που γίνονται με τα ωφέλιμα είναι ανάλογες με τον πληθυσμό του θρίπα.

4.4.3.2 Orius sp.

Είναι έντομο της τάξης Ημίπτερα της οικογένειας *Anthocoridae*. Τα έντομα του γένους *Orius* είναι πολυφάγα αρπακτικά όπου η διατροφή τους αποτελείται κύριως από θρίπες, αφίδες, ακάρεα και αυγά διαφόρων ειδών πεταλούδας. Μερικές φορές τρώνε φυτική τροφή, όπως γύρη.

Ένας ανθεκτικός ανθόκορις έχει επτά στάδια ανάπτυξης κατά τη διάρκεια της ζωής του: αυγό, 5 νυμφικά και τέλειο.

Ο χρόνος ανάπτυξης του *Orius* εξαρτάται κύριως από τη θερμοκρασία, την τροφή, το μήκος ημέρας και την υγρασία.

Τα αρπακτικά είναι ταχύτατα, ανακαλύπτουν την τροφή τους κυρίως με την επαφή και σπάνια με την όραση. Η περιοχή που αντιλαμβάνεται το αρπακτικό είναι η περιοχή που φτάνει με τις κεραίες του και εξαρτάται από το μήκος των κεραιών και τη γωνία που στηρίζεται. Όλα τα στάδια συλλαμβάνουν και σκοτώνουν μικρά έντομα. Κρατούν τη λεία τους με τα μπροστινά τους πόδια χωρίς να κινούνται και την απομυζούν ως το τέλος. Όταν ο αριθμός της λείας τους είναι μεγάλος σκοτώνουν περισσότερα απ' όσα πραγματικά χρειάζονται. Επίσης μπορούν να φάνε όμοιους τους οργανισμούς αλλά και ωφέλιμα έντομα. Τα τέλεια ενοχλούνται πολύ εύκολα και απομακρύνονται πετώντας ή πέφτοντας κάτω μόλις αντιληφθούν κίνδυνο. Πετώντας μπορούν να βρουν και την καινούρια τους λεία.



Φώτο18 Τέλειο *Orius* sp. Τρώγοντας θρίπα
(«Γεωργία – Κτηνοτροφία», Τεύχος 10^ο, 2002, σελ.96)

Το αρπακτικό έντομο χρησιμοποιείται επίσης εναντίον των θριπών σε συνδυασμό με τα αρπακτικά ακάρεα. Επίσης διατρέφεται με γύρη και έτσι μπορεί να επιβιώσει και χωρίς θρίπες. Διατίθενται σε μορφή νυμφών και τέλειων σε ανακινούμενα μπουκάλια. Το διεθνές εμπορικό όνομα του προϊόντος είναι THRIPOR. Οι εξαπολύσεις που γίνονται με το ωφέλιμο είναι ανάλογες με τον πληθυσμό του θρίπα.

4.4.3.3 *Verticillium lecanii*

Το *Verticillium lecanii* είναι ένας μύκητας ο οποίος μεταξύ των άλλων προσβάλλει και τα αρθρόποδα. Ο μύκητας περιγράφηκε εκτενώς στο κεφάλαιο «ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΑΛΕΥΡΩΔΗ».

Ο μύκητας δεν είναι επιβλαβής στα ωφέλιμα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο να βοηθήσει τη βιολογική καταπολέμηση όταν τα ακάρεα αδυνατούν να παράσχουν πλήρη έλεγχο της προσβολής. Το διεθνές εμπορικό όνομά του προϊόντος είναι MYCOTAL.



Φώτο19 *Verticillium lecanii* (*Mycotal*). Παρασιτώντας θρίπα
(«Γεωργία – Κτηνοτροφία», Τεύχος 10^ο, 2002, σελ.96)

4.4.4 ΟΙ ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΑΦΙΔΩΝ

4.4.4.1 *Aphidoletes aphidimyza*

Η κηκιδόμυγα είναι ένας πολλά υποσχόμενος βοηθός για το βιολογικό έλεγχο της αφίδας των θερμοκηπίων. Ανήκει στην οικογένεια των *Cecidomyiidae* της τάξης των Δίπτερων.

Τα τέλεια των κηκιδόμυγων είναι δραστήρια τη νύχτα, όπου τότε γίνεται η γονιμοποίηση τους και η τοποθέτηση των αυγών. Τα αυγά τοποθετούνται κοντά ή ακόμα και κάτω από την αφίδα και κοντά σε πληθυσμό αφίδων έτσι ώστε όταν βγουν οι προνύμφες να είναι κοντά στην τροφή. Όταν οι προνύμφες αναπτυχθούν νυμφώνονται στην πάνω επιφάνεια του εδάφους έως 1cm βάθους. Κάνοντας αυτό, παράγουν ένα όβαλ, καφέ μεταξωτό κουκούλι φτιαγμένο από μακριές κολλώδεις ίνες καλυμμένες από κόκκους άμμου, δέρματα αφίδων, απορρίμματα κ.τ λ.

Ο χρόνος που απαιτείται για να αναπτυχθεί εξαρτάται από τη θερμοκρασία, τον τύπο, την πυκνότητα της τροφής και τη σχετική υγρασία. Στους 21 °C το στάδιο του αυγού θέλει 2-3 μέρες να αναπτυχθεί, το προνυμφικό στάδιο 7-14 μέρες και το νυμφικό στάδιο περίπου 14 μέρες.



Φώτο20 Προνύμφη *Aphidoletes aphidimyza* (η προνύμφη είναι το αρπακτικό των αφίδων)
(«Γεωργία – Κτηνοτροφία», Τεύχος 10^ο, 2002, σελ.101)

Η προνύμφη της κηκιδόμυγας επιτίθεται στην αφίδα και εκχύει δηλητήριο μέσα στο σώμα της. Το δηλητήριο παραλύει την αφίδα και το περιεχόμενο του σώματός της διαλύεται σε 10 λεπτά. Η αφίδα είναι ανίκανη να υπερασπιστεί τον εαυτό της. Μια προνύμφη κηκιδόμυγας μπορεί να καταναλώσει 10-100 αφίδες ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν. Επίσης όσο μεγαλύτερος είναι ο πληθυσμός των αφίδων τόσο περισσότερες μπορούν να σκοτωθούν χωρίς να καταναλωθούν.

Οι κηκιδόμυγες διατίθενται σαν κουκούλια σε ανακινούμενα μπουκάλια. Το διεθνές εμπορικό όνομα του προϊόντος είναι APHIDEND. Τα κουκούλια πρέπει να τοποθετούνται κοντά

στις αποικίες των αφίδων για να έχουμε καλά αποτελέσματα. Επίσης πρέπει η θερμοκρασία καθώς και ο φωτοπεριοδισμός να είναι μεγάλα αλλιώς οι κικιδόμυγες πέφτουν σε δυάπαυση.

4.4.4.2 *Aphidius matricariae*

Το *Aphidius matricariae* ανήκει στην τάξη Υμενόπτερα της οικογένειας *Braconidae*. Είναι μια παρασιτική σφήκα που τοποθετείται στο θερμοκήπιο για τον παρασιτισμό των αφίδων.

Η παρασιτική σφήκα εναποθέτει ένα αυγό σε μια αφίδα. Τα τέσσερα προνυμφικά στάδια που περνάει η σφήκα ολοκληρώνονται μέσα στην αφίδα. Πριν η προνύμφη τελειώσει την ανάπτυξη της υφαίνει ένα κουκούλι μέσα στην αφίδα. Η παρασιτισμένη αφίδα πρήζεται εξαιτίας αυτού και σκληραίνει σαν δέρμα καφέ, μουμιοειδές περιτύλιγμα. Αυτά αναφέρονται σαν μούμιες. Το τέλειο παράσιτο αφήνει τη μούμια από μια μικρή στρογγυλή τρύπα.

Η γονιμοποίηση του τέλειου γίνεται μια μέρα αφού βγει από τη μούμια. Τα θηλυκά γονιμοποιούνται μόνο μια φορά, γεννούν τα αυγά τους, γονιμοποιημένα και μη, στο τέλος της ζωής τους. Τα γονιμοποιημένα αυγά έχουν θηλυκά άτομα και τα μη αρσενικά, τα οποία μπορούν να γονιμοποιήσουν πολλές φορές.

Το θηλυκό εναποθέτει τα αυγά του μέσα στον ξενιστή. Η σφήκα στέκεται στα πόδια της, προβάλλει την κοιλία της μπροστά και τρυπάει την αφίδα με τον ωσθέτη της εναποθέτοντας ένα αυγό.

Οι αφίδες δεν πεθαίνουν αμέσως αφού παρασιτιστούν αλλά συνήθως τρώνε και εκκρίνουν περισσότερο μελίτωμα. Είναι ικανές να μεταφέρουν ιώσεις για μεγάλο χρονικό διάστημα και να παράγουν μερικούς απογόνους, εκτός εάν έχουν παρασιτιστεί σε πρώιμο στάδιο.

Οι παρασιτικές σφήκες διατίθενται σε ανακινούμενα μπουκάλια σαν μούμιες, νύμφες παρασιτισμένες. Το διεθνές εμπορικό όνομα του προϊόντος είναι APHIPAR.

4.4.4.3 *Verticillium lecanii*

Ο μύκητας περιγράφηκε εκτενώς στο κεφάλαιο ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΑΛΕΥΡΩΔΗ, επίσης και το προϊόν MYCOTAL.

Για τον παρασιτισμό της αφίδας εκτός από το προϊόν που έχουμε αναφέρει υπάρχει και ένα άλλο το οποίο περιέχει σπόρια ενός είδους του μύκητα *Verticillium lecanii* και ονομάζεται VERTALEC. Το VERTALEC χρησιμοποιείται για τον παρασιτισμό της αφίδας στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Ο τρόπος δράσης του και η εφαρμογή του μοιάζει πολύ με αυτές τις φόρμουλες που είναι βασισμένες με το είδος του μύκητα που ελέγχει τον αλευρώδη.

4.4.5 ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΦΥΛΛΟΡΥΚΤΩΝ (ΛΙΡΙΟΜΥΖΑ)

Τα πιο σπουδαία παράσιτα του *Liriomyza spp.* στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες είναι:

- *Dacnusa sibirica*
- *Diglyphus isaea*
- *Opius pallipes*

Τα τρία αυτά παράσιτα ανήκουν στην τάξη των Υμενοπτέρων. Το *Opius pallipes* και το *Dacnusa sibirica* ανήκουν στην οικογένεια *Braconidae* της υπεροικογένεια *Ichneumonoidea* και το *Diglyphus isaea* ανήκει στην οικογένεια *Eulophidae*.

4.4.5.1 *Dacnusa sibirica* και *Opius pallipes*

Οι δύο αυτές παρασιτικές σφήκες είναι ενδοπαράσιτα, γεννούν τα αυγά τους μέσα στον ξενιστή και προτιμούν το δεύτερο προνυμφικό στάδιο του φυλλορύκτη για να το παρασιτίσουν. Τα αυγά τοποθετούνται μέσα στην προνύμφη και τα τέλεια βγαίνουν από τις νύμφες του ξενιστή.

Τα δύο παράσιτα έχουν την δυνατότητα να ανιχνεύουν τα φυτά που έχουν προσβληθεί από το φυλλορύκτη και σε μικρό χρόνο βρίσκουν τον ξενιστή και τον παρασιτούν.

Ο *Opius pallipes* δέχεται όλα τα προνυμφικά στάδια του φυλλορύκτη για ξενιστές αλλά δεν είναι πολύ ικανό να παρασιτήσει μεσαίου ή μεγάλου μεγέθους άτομα. Το παχύ και σκληρό δέρμα μιας μεγάλης προνύμφης εμποδίζει το παράσιτο στο να τοποθετήσει το αυγό του. Ενώ το *Dacnusa sibirica* δεν έχει πρόβλημα με το δέρμα της προνύμφης.



Φώτο21 Παράσιτο προνυμφών λιριόμυζας *Dacnusa sibirica*
(«Γεωργία – Κτηνοτροφία», Τεύχος 10^ο, 2002, σελ.104)

Η αποτελεσματικότητα των παρασίτων εξαρτάται από τη θερμοκρασία όπου σε χαμηλές θερμοκρασίες είναι πιο δραστήρια και αποτελεσματικά απ' ότι σε υψηλές. Έτσι χρησιμοποιούνται στο θερμοκήπιο κατά τους χειμερινούς μήνες ή όταν έχουμε χαμηλές θερμοκρασίες μέσα σε αυτό.

4.4.5.2 *Diglyphus isaea*

Το *Diglyphus isaea* είναι ένα εκτοπαράσιτο, όπου το θηλυκό τέλειο παραλύει την προνύμφη του φυλλορύκτη και στη συνέχεια τοποθετεί ένα αυγό δίπλα στον ξενιστή. Σπάνια τοποθετεί περισσότερα από ένα αυγά και συνήθως προτιμάει το δεύτερο και τρίτο προνομφικό στάδιο για να παρασιτησει.

Η προνύμφη του *Diglyphus isaea*, σε νεαρό στάδιο, βρίσκεται δίπλα στην προνύμφη του φυλλορύκτη ενώ σε μεγαλύτερο στάδιο έρπει μέσα στο τούνελ που έχει χαράξει ο φυλλορύκτης και νυμφόνηται μέσα σε αυτό σε κάποια απόσταση από τον ξενιστή. Η παρασιτική σφήκα βγαίνει έξω από το τούνελ κάνοντας μία στρογγυλή τρύπα στην πάνω επιδερμίδα του φύλλου.

Το εκτοπαράσιτο *Diglyphus isaea* αναπτύσσεται γρηγορότερα πάνω από τους 15°C απ' ότι ο πληθυσμός του ξενιστή ή τα ενδοπαράσιτα. Επομένως έχουμε καλύτερο έλεγχο του φυλλορύκτη στις υψηλές θερμοκρασίες. Το παράσιτο συνίσταται να μπαίνει στο θερμοκήπιο Απρίλιο-Μάιο όπου ο καιρός είναι ζεστός ή η θερμοκρασία μέσα σε αυτό είναι πάνω από τους 15°C.

Η προνύμφη του φυλλορύκτη σταματάει να μασάει μόλις παρασιτιστεί και αναγνωρίζεται μέσα στην καλλιέργεια από το μεγάλο ποσό των περιττωμάτων που το περιεχόμενο τους βγαίνει έξω από το τούνελ λίγο πριν αποδραστηριοποιηθεί.

Η παρουσία του *Diglyphus isaea* αναγνωρίζεται από τα μικρά τούνελ στα φύλλα των φυτών. Εκτός από τον παρασιτισμό, το παράσιτο χρησιμοποιεί τον πληθυσμό του φυλλορύκτη και για την διατροφή τους αφού τσιμπώντας το διατρέφεται από αυτό.



Φώτο22 Εκτοπαράσιτο προνομφών λιριόμυζας *Diglyphus isaea*.

(«Γεωργία – Κτηνοτροφία», Τεύχος 10^ο, 2002, σελ.104)

Για τον βιολογικό έλεγχο του φυλλορύκτη στην καλλιέργεια του φασιολιού χρησιμοποιούνται το *Daenusa sibirica* και το *Diglyphus isaea*.

Το *Dacnusa sibirica* συνιστάται ειδικά στις περιπτώσεις που η προσβολή είναι ακόμα σε χαμηλό επίπεδο και σε χαμηλές θερμοκρασίες όπως το χειμώνα και αρχές άνοιξης. Το *Diglyphus isaea* είναι πιο αποτελεσματικό σε μεγαλύτερες πυκνότητες φυλλορύκτη και υψηλότερες θερμοκρασίες.

Τα παράσιτα διατίθενται σε τέλεια μέσα σε ανακινούμενα μπουκάλια τα οποία επιτρέπουν μια κανονική διανομή σε όλη την καλλιέργεια. Μπορούν να διατεθούν σαν ένα είδος ή σε μείγμα των δύο για καλύτερο αποτέλεσμα ειδικά για την καλλιεργητική περίοδο Ιανουαρίου-Μαΐου.

Το διεθνές εμπορικό όνομα για το *Dacnusa sibirica* είναι MINUSA, για το *Diglyphus isaea* είναι MIGLYPHUS και το όνομα του προϊόντος που περιέχει ένα μίγμα και των δύο ειδών είναι MINEX.

4.4.6 ΦΥΣΙΚΟΣ ΕΧΘΡΟΣ ΤΩΝ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ.

4.4.6.1 *Bacillus thuringiensis*.

Ο *Bacillus thuringiensis* είναι ένα βακτήριο που δρα κατά των νεαρών προνυμφών των λεπιδοπτέρων. Το βακτήριο πρέπει να μπαίνει στην καλλιέργεια μόλις εμφανιστούν οι πρώτες προνύμφες. Όταν είναι χρήσιμο πρέπει να επαναλαμβάνεται η εφαρμογή του. Η ποσότητα του δραστικού υλικού που απαιτείται εξαρτάται από την καλλιέργεια και το μέγεθος των προνυμφών.

Το διεθνές εμπορικό όνομα του προϊόντος που περιέχει το *Bacillus thuringiensis* είναι BACTOSPEINE. Αποτελείται από σπόρια και κρυστάλλους πρωτεΐνης του βακτηρίου και διατίθεται σαν βρέξιμη σκόνη.

Πρέπει να γίνεται σχολαστικός ψεκάσμος στα φύλλα των φυτών και ιδιαίτερα στην κάτω επιφάνεια τους όπου εκεί βρίσκονται συνήθως οι προνύμφες των λεπιδοπτέρων. Επίσης πρέπει να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες χρήσεως του προϊόντος για να έχουμε επιτυχή αποτελέσματα.

4.4.7 ΙΟΙ

- Χρησιμοποίηση υγιούς πιστοποιημένου σπόρου.
- Ετήσια εναλλαγή καλλιεργειών.
- Επιμελημένη συλλογή και απομάκρυνση των φυτικών υπολειμμάτων έγκαιρα.
- Απολύμανση κατασκευών και εργαλείων.
- Μίγμα σπορείου με χώμα παρθένο και χωρίς φυτικά υπολείμματα ή με κάποιο εγγυημένο “compost” του εμπορείου.
- Απολύμανση του εδάφους με ατμό.
- Αντιμετώπιση των εντόμων – φορέων.
- Χρησιμοποίηση των διαθέσιμων ανθεκτικών ποικιλιών και υβριδίων.

4.5 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Η συγκομιδή του φασολιού στην βιολογική μέθοδο καλλιέργειας, δεν διαφέρει σε κάτι από τις άλλες μορφές καλλιέργειας. Στο μόνο που έχουμε διαφορά είναι οι στρεμματικές αποδόσεις της καλλιέργειας όπου εδώ κυμαίνονται από 2-5 τόνοι / στρέμμα.



Φώτο23 Συγκομιδή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

5.1 ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

5.1.1 ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ

Το μήνα Ιανουάριο έγιναν οι εξής εργασίες: όργωμα ένα μεροκάματο, βασική λίπανση ένα μεροκάματο, φρεζάρισμα ένα μεροκάματο, τοποθέτηση λαστιχών δύο μεροκάματα, φύτευση σπόρων 30kg επτά μεροκάματα, ξεβοτάνισμα ένα μεροκάματο, λίπανση με 15-30-15 και 20-20-0 με 2gr το μπέκ, ράντισμα με Vertimek 600cc, Tamaron 1000cc, Trigrd 600cc, Καζουμίνη 2500cc πέντε μεροκάματα και στερέωμα των φυτών στα σχοινιά τέσσερα μεροκάματα.

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ

Το μήνα Φεβρουάριο έγιναν οι εξής εργασίες: ράντισμα με Almiran 750cc, Laneit 1000cc δύο μεροκάματα, ξεβοτάνισμα τρία μεροκάματα και ριζοπότισμα με Thiram 2,5 kgr ένα μεροκάματο.

ΜΑΡΤΙΟΣ

Το μήνα Μάρτιο έγιναν οι εξής εργασίες: ράντισμα με Fastak 1000cc ξεβοτάνισμα δύο μεροκάματα.

ΑΠΡΙΛΙΟΣ

Το μήνα Απρίλιο έγιναν οι εξής εργασίες: συλλογή καρπού τριανταπέντε μεροκάματα, καθάρισμα του θερμοκηπίου από την καλλιέργεια δύο μεροκάματα.

5.1.2 ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

□ Υπολογισμός Δαπανών Εργασίας

	Είδος Εργασίας	Ημερομίσθια		Αμοιβή Εργατών σε €		Συνολική Δαπάνη
		Οικογένειας	Τρίτων	Οικογένειας	Τρίτων	
1.	Όργωμα	-	1 A	-	100	100
2.	Λίπανση	2 A	-	50	-	50
3.	Φρεζάρισμα	-	1 A	-	100	100
4.	Λάστιχα	2 A	-	50	-	50
5.	Φύτεμα	2 Γ	5 Γ	60	150	210
6.	Ραντίσματα	8 A	-	200	-	200
7.	Ξεβοτάνισμα	5 Γ	5 Γ	125	125	250
8.	Στερέωμα φυτών	-	4 Γ	-	100	100
9.	Μάζεμα	10Γ 5Α	10Γ10Α	450	600	1050
10.	Λοιπές Εργασίες		5Α		100	100
	Σύνολο	34/17Α/17Γ	41/17Α/24Γ	935	1275	2210

A = Ανδρών και Γ = Γυναικών

□ Υπολογισμός Εδάφους

	Θέση Αγρ/χίου εκμ.	Έκταση στρ.	Τιμή Ενοικίου στρ/έτος €	Ετήσιο Ενοίκιο	Ενοίκιο Καλλιεργ. Περιόδου
1.	Μεσσηνία	10	230	2300	1150
	Σύνολο	10	230	2300	1150

□ Υπολογισμός Αποσβέσεων Έργων Βελτιώσεων

	Κατηγορία Εγγ. Βελτιώσεων	Σημερινή Αξία €	Υπολειπόμενη Διάρκεια Ζωής	Ετήσια απόσβεση €	Απόσβεση Καλλιεργ. Περιόδου
1.	Γεώτρηση	5869	40	146	73
2.	Αρδευτικό Δίκτυο	2347	10	234	117
	Σύνολο	8216	50	380	190

□ Υπολογισμός Λοιπών Δαπανών Έργων Βελτιώσεων

	Κατηγορία Εγγ. Βελτιώσεων	Σημερινή Αξία €	Συντήρηση		Τόκοι	
			Έτους 1%	Κ.Π.	Ετήσιος 8%	Κ.Π.
1.	Γεώτρηση	5869	58,69	29,34	469,52	234,76
2.	Αρδευτικό Δίκτυο	2347	23,47	11,73	187,76	93,88
	Σύνολο	8216	84,16	41,07	657,28	328,64
	Σύνολο Κ.Π.					369,71

Κ.Π. = Καλλιεργητική περίοδος

□ Υπολογισμός Αποσβέσεων Γεωργικών Κτισμάτων

	Είδος Κτήματος	Μονάδες Έργου μ ³ & μ ²	Σημερινή Αξία €	Υπολειπόμενη Διάρκεια Ζωής	Ετήσια απόσβεση €	Απόσβεση Κ.Π
1.	Αποθήκες	100	3000	40	75	37,5
2.	Σκελετός Θερμοκ.		29350	30	978,3	489,16
	Σύνολο		32350	70	1053,3	526,6

Κ.Π. = Καλλιεργητική περίοδος

□ Υπολογισμός Δαπανών Χρήσης Γεωργικών Κτισμάτων

	Είδος Κτήματος	Απόσβεση Κ.Π	Συντήρηση		Ασφάλιστρα	Ασφάλιστρα	Τόκοι		Σύνολο
			Έτους 1%	Κ.Π	Έτους 0,1%	Κ.Π.	Έτους 8%	Κ.Π.	
1.	Αποθήκες	37,5	30	15	3	1,5	240	120	136,5
2.	Σκελετός Θερμοκ.	489,16	293,5	146,75	29,35	14,67	2348	1174	1335,46

□ Υπολογισμός Αποσβέσεων Γεωργικών Μηχανημάτων και Εργαλείων

Είδος	Αριθμός	Ίπποι	Σημερινή Αξία €	Υπολειματική Αξία €	Υπολειπόμενη Διάρκεια Ζωής	Ετήσια απόσβεση €	Απόσβεση Κ.Π
Ραντιστικό	1	1	600	0	10	60	30
Τσάπες	3	-	45	0	20	2,25	1,125
Κανστήρας	1	-	8510	851	-	-	-
Πλαστικά	-	-	10271	0	5	2054,2	1027,1
Διάφορα	5	-	73	0	5	14,6	7,3
Χορτοκοποπτικά	1	1,5	587	0	8	73,37	36,68
Σύνολο			20086			2204,42	1102,2

□ Υπολογισμός Λοιπών Δαπανών Γεωργικών Μηχανημάτων & Εργαλείων

	Είδος	Σημερινή Αξία €	Συντήρηση		Ασφάλιστρα		Τόκοι	
			Έτους 3%	Κ.Π.	Έτους 0,5%	Κ.Π.	Ετήσιος 8%	Κ.Π.
1.	Ραντιστικό	600	18	9	3	1,5	48	24
2.	Τσάπες	45	1,35	0,675	0,225	0,115	3,6	1,8
3.	Κανστήρας	8510	255,3	127,65	42,55	21,275	680,8	340,4
4.	Πλαστικά	10271	308,13	154,065	51,35	25,675	821,68	410,84
5.	Διάφορα	73	2,19	1,095	0,365	0,18	5,84	2,92
6.	Χορτοκοποπτικά	587	1761	8,8	2,93	1,46	46,96	23,48
	Σύνολο	20086	602,58	301,29	100,425	50,21	1606,88	803,44

Σύνολο Κ.Π. = Συντήρηση Κ.Π. + Ασφάλιστρα Κ.Π. + Τόκοι Κ.Π.

Σύνολο Κ.Π = 301,29 + 50,21 + 803,44 = 1154,94€

□ Υπολογισμός Κοινών Δαπανών

	Είδος Δαπάνης	Δαπάνη Κ.Π.Ε.
1.	Φως - Τηλέφωνο	53
	Σύνολο	53

□ Υπολογισμός Δαπανών Υλικών

	Είδος Υλικού	Τύπος	Ποσότητα	Τιμή € / Kgr	Δαπάνη €
1.	Λιπάσματα	15-30-15	2,5 Kgr	2	10
2.		20-20-0	2,5 Kgr	2	10
	Σύνολο I				20
1.	Φυτοπροστατ. προϊόντα	Vertimek	600cc	43	215
2.		Trigrd75	600cc	67,5	337,5
3.		Tamaron	1000cc	5,5	27,5
4.		Καζουμίνη	2500cc	9,5	47,5
5.		Thiram	2,5 Kgr	7,60	19
6.		Almiran	750cc	23	115
7.		Laneit	1Kgr	8	40
8.		Fastak	1000cc	4,15	20,75
	Σύνολο II				822,25
1.	Λοιπά Υλικά	Σπόροι	30 Kgr	29	870
2.		Πυρινόξυλο	50 ton	0,06	3000
	Σύνολο III				3870
	Γενικό Σύνολο				4712,25

□ Υπολογισμός Τόκων Κυκλοφοριακού Κεφαλαίου

	Κατηγορία Κυκλοφοριακού Κεφαλαίου	Δαπάνη €	Ετήσιος τόκος 8%	Τόκος Κ.Π.€
1.	Δαπάνη Ανθρώπινης Εργασίας	2210	176,8	88,4
2.	Δαπάνη Καυσίμων Μηχανημάτων Εκμ/σης	3000	240	120
3.	Αξία Λιπασμάτων	20	1,6	0,8
4.	Αξία Φυτοπροστατ. Προϊόντων	822,25	65,78	32,89
5.	Αξία Λοιπών Υλικών	870	69,60	34,80
6.	Δαπάνες Για Συντήρηση Έργων Βελτιώσεων	41,07	3,28	1,64
7.	Δαπάνες Για Συντήρηση Κτιρίων	161,75	12,94	6,47
8.	Δαπάνες Για Συντήρηση Μηχανημάτων	301,29	24,1	12,05
9.	Άλλες Δαπάνες (Φως-Νερό-Τηλέφωνο)	53	4,24	2,12
	Σύνολο	7479,36	838,34	299,17
	Σύνολο Κ.Π.	7479,36		299,17

□ Υπολογισμός Εσόδων Από Πώληση Αγροτικών Προϊόντων

Είδος	Ποσότητα	Τιμή € / Kgr	Συνολικό Ποσό σε €
Φασολάκι	10 ton	2,50	25000
Φασολάκι	20 ton	1,80	36000
Φασολάκι	35 ton.	0,60	21000
Σύνολο			82000

5.1.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

• ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗ ΑΞΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΑΑΠ = Συνολική αξία παραγωγής σε μια καλλιεργητική περίοδο ή χρόνο

ΑΑΠ = 82000 €

• ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ

Α.Κ.ΠΡ. = Συνολική οικονομική δραστηριότητα = ΑΑΠ+ασφαλιστικές αποζημιώσεις, επιδοτήσεις

= 82000 + 0 = 82000 €

- **ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ**

$E.A. = (AK.PP) - (Π.Δ) = 82000 - 11892,35 = 70107,65 \text{ €}$

$Π.Δ = \text{παραγωγικές δαπάνες} = 11892,35\text{€}$

$\text{Δαπάνη ανθρώπινης εργασίας} = 1810 \text{ €}$

$\text{Δαπάνη μηχανικής εργασίας} = 400 \text{ €}$

$\text{Δαπάνη υλικών} = 4712,25 \text{ €}$

$\text{Λοιπές Δαπάνες} = 53 \text{ €}$

$\text{Ενοίκιο Εδάφους} = 1150\text{€}$

$\text{Επιβαρύνσεις κεφαλαίων} = 3767,1 \text{ €}$

$\text{Απόσβεση εγγείων βελτιώσεων} = 190 \text{ €}$

$\text{Απόσβεση γεωργικών κτισμάτων} = 526,6 \text{ €}$

$\text{Απόσβεση μηχανημάτων εργαλείων} = 1102,2 \text{ €}$

$\text{Συντήρηση εγγείων βελτιώσεων} = 41,07 \text{ €}$

$\text{Συντήρηση κτιρίων} = 161,75 \text{ €}$

$\text{Συντήρηση μηχανημάτων εργαλείων} = 301,29 \text{ €}$

$\text{Τόκοι εγγείων βελτιώσεων} = 328,64 \text{ €}$

$\text{Τόκοι κτισμάτων} = 1294 \text{ €}$

$\text{Τόκοι μηχανημάτων εργαλείων} = 803,44 \text{ €}$

$\text{Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου} = 299,17 \text{ €}$

- **ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ**

$(AK.E.A.) = (AK.PP.) - (Μτ.Δ.)$

$(AK.E.A.) = 82000 - 9058,96 = 70941,04\text{€}$

$AK.PP. = 82000\text{€}$

$Μτ.Δ. = \text{Μεταβλητές δαπάνες} = 9058,58 \text{ €}$

$\text{Μεταβλητές Δαπάνες (Μτ.Δ.)}$

$\text{Δαπάνη εργασίας μη μόνιμου προσωπικού} = 1275 \text{ €}$

$\text{Δαπάνη υλικών} = 4712,25 \text{ €}$

$\text{Δαπάνη υπηρεσιών τρίτων (ΔΕΗ, ΟΤΕ)} = 53 \text{ €}$

$\text{Δαπάνη αποσβέσεων κεφαλαίων που αφορούν λειτουργική φθορά} = 1818,8 \text{ €}$

$\text{Δαπάνη για αμοιβή μηχανικής εργασίας} = 400 \text{ €}$

$\text{Αναλυτικότερα οι δαπάνες αποσβέσεων είναι:}$

$\text{Απόσβεση εγγείων βελτιώσεων} = 190 \text{ €}$

$\text{Απόσβεση γεωργικών κτισμάτων} = 526,6 \text{ €}$

Απόσβεση μηχανημάτων εργαλείων = 1102,2 €

Δαπάνες συντηρήσεων = 504,11 €

Συντήρηση εγγείων βελτιώσεων = 41,07 €

Συντήρηση κτιρίων = 161,75 €

Συντήρηση μηχανημάτων εργαλείων = 301,29 €

Τόκοι των προηγούμενων δαπανών = $8710,16 * (8\%) * (6/12) = 348,40$

- **ΚΑΘΑΡΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ**

$K.ΠΡ = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ. - T - E) = (E.A.) + (T) + (E)$

A.Π.ΠΡ. = 82000 €

ΠΔ = 11892,35 €

T = τόκοι κεφαλαίων = 2725,25 €

E = ενοίκιο εδάφους = 1150 €

$K.ΠΡ. = 82000 - (11892,35 - 2725,25 - 1150) = 82000 - 8017,1 = 73982,9 €$

- **ΠΡΟΣΟΔΟΣ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ**

$(ΠΡ.Ι.Κ) = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ. - T.Ι.Κ) = (E.A.) + (T.Ι.Κ)$

ΑΚ.ΠΡ. = 82000 €

Π.Δ. = 11892,35 €

T.Ι.Κ. = τόκοι ιδίων κεφαλαίων = 2817,25 €

$ΠΡ.Ι.Κ. = 82000 - (11892,35 - 2817,25) = 82000 - 9075,1 = 72924,9 €$

- **ΠΡΟΣΟΔΟΣ ΠΑΓΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ**

$(Π.Π.Κ) = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ. - T.Π.Κ) = (E.A.) + (T.Π.Κ)$

ΑΚ.ΠΡ. = 82000 €

Π.Δ. = 11892,35 €

T.Π.Κ. = τόκοι πάγιων κεφαλαίων = $803,44 + 1294 + 92 = 2189,44 €$

$Π.Π.Κ. = 82000 - (11892,35 - 2189,44) = 82000 - 9702,91 = 72297,09 €$

- **ΕΓΓΕΙΟΣ ΠΡΟΣΟΔΟΣ**

$(ΕΕΓ.ΠΡ) = (Α.Κ.ΠΡ) - (Π.Δ. - E) = (E.A.) + (E)$

ΑΚ.ΠΡ. = 82000 €

Π.Δ. = 11892,35 €

E = 1150 €

$ΕΕΓ.ΠΡ. = 82000 - (11892,35 - 1150) = 82000 - 10742,35 = 71256,65 €$

- **ΠΡΟΣΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

$$(ΠΡ.ΕΡΓ) = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ. - ΑΜ. ΕΡΓ) = (Ε.Α) + (ΑΜ.ΕΡΓ.)$$

$$ΑΚ.ΠΡ. = 82000 \text{ €}$$

$$Π.Δ. = 11892,35 \text{ €}$$

$$ΑΜ.ΕΡΓ. = \text{Αμοιβή εργασίας} = 2210 \text{ €}$$

$$ΠΡ.ΕΡΓ. = 82000 - (11892,35 - 2210) = 82000 - 9682,35 = 72317,65 \text{ €}$$

- **ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ**

$$(ΑΚ.ΕΙΣΠΡ) = (Α.Π.Π.) + (Ε.Π.) + (Α.Α.)$$

$$Α.Π.Π. = \text{Εισπράξεις από πώληση παραγωγής} = 82000 \text{ €}$$

$$Ε.Π = \text{Επιδότησεις} = 0 \text{ €}$$

$$Α.Α. = \text{Ασφαλιστικές αποζημιώσεις} = 0 \text{ €}$$

$$ΑΚ.ΕΙΣΠΡ. = 82000 + 0 + 0 = 82000 \text{ €}$$

- **ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ**

$$(Γ.Ε.) = (ΑΜ.Ι.Ε.) + (Τ.Ι.Κ) + (Ε.Α.)$$

$$ΑΜ.Ι.Ε. = \text{Αμοιβή ίδιας εργασίας} = 935 \text{ €}$$

$$Τ.Ι.Κ. = 2817,25 \text{ €}$$

$$Ε.Α. = 70107,65 \text{ €}$$

$$Γ.Ε. = 935 + 2817,25 + 70107,65 = \underline{\underline{73859,9\text{€}}}$$

5.2 ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

5.2.1 ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ

Το μήνα Ιανουάριο έγιναν οι εξής εργασίες: όργωμα ένα μεροκάματο, βασική λίπανση ένα μεροκάματο, φρεζάρισμα ένα μεροκάματο, τοποθέτηση λαστιχών δύο μεροκάματα, φύτευση σπόρων 30kg επτά μεροκάματα, ξεβοτάνισμα πέντε μεροκάματα, λίπανση με 0-0-50και 0-20-0 με 2gr το μπέκ, ράντισμα με Vertimek 600cc, τοποθέτηση κίτρινων παγίδων 200 τεμάχια και μπλέ 200 τεμάχια τρία μεροκάματα, στερέωμα των φυτών στα σχοινιά φυτών τέσσερα μεροκάματα.

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ

Το μήνα Φεβρουάριο έγιναν οι εξής εργασίες:εισαγωγή APHIDEN 10 τεμάχια, THRIPOR 10 τεμάχια, DIMINEX 10 τεμάχια, ENSTRIP 10 τεμάχια τέσσερα μεροκάματα.

ΜΑΡΤΙΟΣ

Το μήνα Μάρτιο έγιναν οι εξής εργασίες:ράντισμα με fastak1000cc ένα μεροκάματο, εισαγωγή DIMIMEX 10 τεμάχια ένα μεροκάματο, ξεβοτάνισμα πέντε μεροκάματα.

ΑΠΡΙΛΙΟΣ

Το μήνα Απρίλιο έγιναν οι εξής εργασίες: συλλογή καρπού τριανταοκτώ μεροκάματα, καθάρισμα θερμοκηπίου από την καλλιέργεια τρία μεροκάματα.

5.2.2 ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

□ Υπολογισμός Δαπανών Εργασίας

	Είδος Εργασίας	Ημερομίσθια		Αμοιβή Εργασίας €		Συνολική Δαπάνη
		Οικογένειας	Τρίτων	Οικογένειας	Τρίτων	
1.	Όργωμα	-	1 Α	-	100	100
2.	Λίπανση	2 Α	-	50	-	50
3.	Φρεζάρισμα	-	1 Α	-	100	100
4.	Λάστιχα	2 Α	-	30	-	50
5.	Φύτεμα	2 Γ	5 Γ	60	150	210
6.	Ραντίσματα	5 Α	-	125	-	125
7.	Παγίδες	3 Γ	-	75	-	75
8.	Ξεβοτάνισμα	5 Γ	5 Γ	125	125	250
9.	Στερέωμα των φυτών	-	4 Γ	-	100	100
10.	Μάζεμα	10Γ / 5Α	15Γ / 8Α	450	690	1140
11.	Λοιπές Εργασίες	-	6Α	-	150	150
	Σύνολο			935	1415	2350

A = Ανδρών και Γ = Γυναικών

□ Υπολογισμός Εδάφους

	Θέση Αγροτεμαχίου Εκμετάλλευσης	Έκταση στρ.	Τιμή Ενοικίου στρ/έτος €	Ετήσιο Ενοίκιο	Ενοίκιο Καλλιεργ. περιόδου
1.	Μεσσηνία	10	230	2300	1150
	Σύνολο	10	230	2300	1150

□ Υπολογισμός Αποσβέσεων Έργων Βελτιώσεων

	Κατηγορία Έγγ. Βελτιώσεων	Σημερινή Αξία €	Υπολειπόμενη Διάρκεια Ζωής	Ετήσια απόσβεση €	Απόσβεση Καλλιεργ. Περίοδου
1.	Γεώτρηση	5869	40	146	73
2.	Αρδευτικό Δίκτυο	2347	10	234	117
	Σύνολο	8216	50	380	190

□ Υπολογισμός Λοιπών Δαπανών Έργων Βελτιώσεων

	Κατηγορία Έγγ. Βελτιώσεων	Σημερινή Αξία €	Συντήρηση		Τόκοι	
			Έτους 1%	Κ.Π	Ετήσιος 8%	Κ.Π.
1.	Γεώτρηση	5869	58,69	29,34	469,52	234,76
2.	Αρδευτικό Δίκτυο	2347	23,47	11,73	187,76	93,88
	Σύνολο	8216	84,16	41,07	657,28	328,64
	Σύνολο Κ.Π.					369,71

□ Υπολογισμός Αποσβέσεων Γεωργικών Κτισμάτων

	Είδος Κτήματος	Μονάδες Έργου μ ³ & μ ²	Σημερινή Αξία €	Υπολειπόμενη Διάρκεια Ζωής	Ετήσια απόσβεση €	Απόσβεση Κ.Π
1	Αποθήκες	100	3000	40	75	37,5
2	Σκελετός Θερμοκ.		29350	30	978,3	489,16
	Σύνολο		32350	70	1053,3	526,6

□ Υπολογισμός Δαπανών Χρήσης Γεωργικών Κτισμάτων

	Είδος Κτήματος	Απόσβεση Κ.Π	Συντήρηση		Ασφάλιστρα		Τόκοι		Σύνολο
			Έτους 1%	Κ.Π	Έτους 0,1%	Κ.Π.	Έτους 8%	Κ.Π.	
1.	Αποθήκες	37,5	30	15	3	1,5	240	120	136,5
2.	Σκελετός Θερμοκ.	489,16	293,5	146,75	29,35	14,67	2348	1174	1335,46

□ Υπολογισμός Αποσβέσεων Γεωργικών Μηχανημάτων και Εργαλείων

Είδος	Αριθμός	Ίπποι	Σημερινή Αξία €	Υπολειματική Αξία €	Υπολειπόμενη Διάρκεια Ζωής	Ετήσια απόσβεση €	Απόσβεση Κ.Π
Ραντιστικό	1	1	600	0	10	60	30
Τσάπες	3	-	45	0	20	2,25	1,125
Καυστήρας	1	-	8510	851	-	-	-
Πλαστικά	-	-	10271	0	5	2054,2	1027,1
Διάφορα	5	-	73	0	5	14,6	7,3
Χορτοκοποπτικά	1	1,5	587	0	8	73,37	36,68
Σύνολο			20086			2204,42	1102,2

□ Υπολογισμός Λοιπών Δαπανών Γεωργικών Μηχανημάτων & Εργαλείων

	Είδος	Σημερινή Αξία €	Συντήρηση		Ασφάλιστρα		Τόκοι	
			Έτους 3%	Κ.Π.	Έτους 0,5%	Κ.Π.	Ετήσιος 8%	Κ.Π.
1.	Ραντιστικό	600	18	9	3	1,5	48	24
2.	Τσάπες	45	1,35	0,675	0,225	0,115	3,6	1,8
3.	Καυστήρας	8510	255,3	127,65	42,55	21,275	680,8	340,4
4.	Πλαστικά	10271	308,13	154,065	51,35	25,675	821,68	410,84
5.	Διάφορα	73	2,19	1,095	0,365	0,18	5,84	2,92
6.	Χορτοκοποπτικά	587	1761	8,8	2,93	1,46	46,96	23,48
	Σύνολο	20086	602,58	301,29	100,425	50,21	1606,88	803,44

Σύνολο Κ.Π. = Συντήρηση Κ.Π. + Ασφάλιστρα Κ.Π. + Τόκοι Κ.Π.

Σύνολο Κ.Π = 301,29 + 50,21 + 803,44 = 1154,94€

□ Υπολογισμός Κοινών Δαπανών

	Είδος Δαπάνης	Δαπάνη Κ.Π.Ε.
1.	Φως - Τηλέφωνο	53
	Σύνολο	53

□ Υπολογισμός Δαπανών Υλικών

Είδος υλικού	Τύπος	Ποσότητα	Τιμή €	Δαπάνη €
Παγίδες	Hogiver Κιτρινές	200 τεμάχια	5€ / 10παγίδες	100€
	Hogiver-Tr Μπλέ	200 τεμάχια	5€ / 10παγίδες	100€
Σύνολο I				200€
	0 - 0 - 50	2,5Kgr	2€	10€
	0 - 20 - 0	2,5Kgr	2€	10€
Σύνολο II				20€
Φυτοπροστ. προϊόντα	Vertimek	600cc	43€	215€
	Fastak	1000cc	4,15€	20,75€
	Arhidend	10τεμ.	22,42€	224,2€
	Diminex	10τεμ.	47,78€	477,8€
	Enstrip	10τεμ.	25,23€	252,3€
	Thripor	10τεμ.	70€	700€
Σύνολο III				1890,05€
Λοιπά Υλικά	Σπόροι	30Kgr	29€	870€
	Πυρινόξυλο	50ton	0,06€	3000€
Σύνολο IV				3870€
Γενικό Σύνολο				5980,05

□ Υπολογισμός Τόκων Κυκλοφοριακού Κεφαλαίου

	Κατηγορία Κυκλοφοριακού κεφαλαίου	Δαπάνη €	Ετήσιος τόκος 8%	Τόκος Κ.Π.€
1.	Δαπάνη Ανθρώπινης Εργασίας	2350	188	94
2.	Δαπάνη Καυσίμων Μηχανημάτων Εκμ/σης	3000	240	120
3.	Αξία Λιπασμάτων	20	1,6	0,8
4.	Αξία φυτοπροστ. προϊόντων	1890,05	151,20	75,60
5.	Αξία Λοιπών Υλικών	1070	85,6	42,8
6.	Δαπάνες Για Συντήρηση Έγγειων Βελτιώσεων	41,07	3,28	1,64
7.	Δαπάνες Για Συντήρηση Κτιρίων	161,75	12,94	6,47
8.	Δαπάνες Για Συντήρηση Μηχανημάτων	301,29	24,1	12,05
9.	Άλλες Δαπάνες (Φως-Νερό-Τηλέφωνο)	53	4,24	2,12
	Σύνολο	8887,16	710,97	335,48
	Σύνολο Κ.Π.			335,48

□ Υπολογισμός Εσόδων Από Πωλήσεις Αγροτικών Προϊόντων

Είδος	Ποσότητα	τιμή € / Kgr	Συνολικό ποσό σε €
Φασολάκια	10ton	2,50€	25000€
Φασολάκια	15ton	2,00€	30000€
Φασολάκια	20ton	1,50€	30000€
Σύνολο			85000€

5.2.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- **ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗ ΑΞΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΑΑΠ = Συνολική αξία παραγωγής σε μια καλλιεργητική περίοδο ή χρόνο

ΑΑΠ = 85000

- **ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ**

Α.Κ.ΠΡ. = Συνολική οικονομική δραστηριότητα = ΑΑΠ+ασφαλιστικές αποζημιώσεις, επιδοτήσεις
= 85000 + 0 = 85000

- **ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ**

Ε.Α. = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ)

Ε.Α. = 85000 - 14617,52 = 70382,48€

Π.Δ = παραγωγικές δαπάνες = 14617,52€

Δαπάνη ανθρώπινης εργασίας = 2150€

Δαπάνη μηχανικής εργασίας = 200€

Δαπάνη υλικών = 5980,05€

Λοιπές Δαπάνες = 53€

Ενοίκιο Εδάφους = 1150€

Επιβαρύνσεις κεφαλαίων = 5084,47€

Απόσβεση εγγείων βελτιώσεων = 190€

Απόσβεση γεωργικών κτισμάτων = 526,6€

Απόσβεση μηχανημάτων εργαλείων = 1102,2€

Συντήρηση εγγείων βελτιώσεων = 41,07€

Συντήρηση κτιρίων = 161,75€

Συντήρηση μηχανημάτων εργαλείων = 301,29€

Τόκοι εγγείων βελτιώσεων = 328,64€

Τόκοι κτισμάτων = 1294€

Τόκοι μηχανημάτων εργαλείων = 803,44€

Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου = 335,48€

- **ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ**

(ΑΚ.Ε.Α.) = (ΑΚ.ΠΡ.) - (Μτ.Δ.)

(ΑΚ.Ε.Α.) = 85000 - 10369,79 = 74630,21€

ΑΚ.ΠΡ. = 85000€

Μτ.Δ. = Μεταβλητές δαπάνες = 10369,79€

Μεταβλητές Δαπάνες (Μτ.Δ.)

Δαπάνη εργασίας μη μόνιμου προσωπικού = 1415€

Δαπάνη υλικών = 5980,05€

Δαπάνη υπηρεσιών τρίτων (ΔΕΗ, ΟΤΕ) = 53€

Δαπάνη αποσβέσεων κεφαλαίων που αφορούν λειτουργική φθορά = 1818,8€

Δαπάνη για αμοιβή μηχανικής εργασίας = 200€

Αναλυτικότερα οι δαπάνες αποσβέσεων είναι:

Απόσβεση εγγείων βελτιώσεων = 190 €

Απόσβεση γεωργικών κτισμάτων = 526,6 €

Απόσβεση μηχανημάτων εργαλείων = 1102,2 €

Δαπάνες συντηρήσεων = 504,11 €

Συντήρηση εγγείων βελτιώσεων = 41,07 €

Συντήρηση κτιρίων = 161,75 €

Συντήρηση μηχανημάτων εργαλείων = 301,29 €

Τόκοι των προηγούμενων δαπανών = $9970,96 * (8\%) * (6/12) = 398,83€$

- **ΚΑΘΑΡΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ**

$K.ΠΡ = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ. - T - E) = (E.A.) + (T) + (E)$

A.Π.ΠΡ. = 85000€

ΠΔ = 14617,52€

T = τόκοι κεφαλαίων = 2775,96€

E = ενοίκιο εδάφους = 1150€

K.ΠΡ. = $85000 - (14617,52 - 2775,96 - 1150) = 74308,44€$

- **ΠΡΟΣΟΔΟΣ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ**

$(ΠΡ.Ι.Κ) = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ. - T.Ι.Κ) = (E.A) + (T.Ι.Κ)$

AΚ.ΠΡ. = 85000€

Π.Δ. = 14617,52€

T.Ι.Κ. = τόκοι ιδίων κεφαλαίων = 2853,56€

ΠΡ.Ι.Κ. = $85000 - (14617,52 - 2853,56) = 73236,04€$

- **ΠΡΟΣΟΔΟΣ ΠΑΓΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ**

$(Π.Π.Κ) = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ. - T.Π.Κ) = (E.A) + (T.Π.Κ)$

AΚ.ΠΡ. = 85000€

Π.Δ. = 14617,52€

Τ.Π.Κ. = τόκοι πάγιων κεφαλαίων = 1714,64€

Π.Π.Κ. = 85000 - (14617,52 - 1714,64) = 72097,12€

- **ΕΓΓΕΙΟΣ ΠΡΟΣΟΔΟΣ**

(ΕΕΓ.ΠΡ) = (Α.Κ.ΠΡ) - (Π.Δ. - Ε) = (Ε.Α) + (Ε)

ΑΚ.ΠΡ. = 85000€

Π.Δ. = 14617,52€

Ε = 1150€

ΕΓΓ.ΠΡ. = 85000 - (14617,52 - 1150) = 71532,48€

- **ΠΡΟΣΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

(ΠΡ.ΕΡΓ) = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ. - ΑΜ. ΕΡΓ) = (Ε.Α) + (ΑΜ.ΕΡΓ.)

ΑΚ.ΠΡ. = 85000€

Π.Δ. = 14617,52€

ΑΜ.ΕΡΓ. = Αμοιβή εργασίας = 2350€

ΠΡ.ΕΡΓ. = 85000 - (14617,52 - 2350) = 72732,48€

- **ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ**

(ΑΚ.ΕΙΣΠΡ) = (Α.Π.Π.) + (Ε.Π.) + (Α.Α.)

Α.Π.Π. = Εισπράξεις από πώληση παραγωγής = 85000€

Ε.Π = Επιδοτήσεις = 0€

Α.Α. = Ασφαλιστικές αποζημιώσεις = 0€

ΑΚ.ΕΙΣΠΡ. = 85000 + 0 + 0 = 85000€

- **ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ**

(Γ.Ε.) = (ΑΜ.Ι.Ε.) + (Τ.Ι.Κ) + (Ε.Α.)

ΑΜ.Ι.Ε. = Αμοιβή ίδιας εργασίας = 935€

Τ.Ι.Κ. = 2853,56€

Ε.Α. = 70382,48€

Γ.Ε. = 935 + 2853,56 + 70382,48 = 74171,04€

5.3 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ

5.3.1 ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ

Το μήνα Ιανουάριο έγιναν οι εξής εργασίες: όργωμα ένα μεροκάματο, βασική λίπανση 1000κιλά οργανικό αποστειρωμένο κότας ένα μεροκάματο, φρεζάρισμα ένα μεροκάματο, φύτευση 30κιλά σπόροι επτά μεροκάματα, τοποθέτηση πλαστικού δυο μεροκάματα, στερέωμα των φυτών σε σχοινιά τέσσερα μεροκάματα.

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ

Το μήνα Φεβρουάριο έγιναν οι εξής εργασίες: λίπανση με Segelin 15lt ένα μεροκάματο, εισαγωγή DIMINEX 10τεμάχια ένα μεροκάματο.

ΜΑΡΤΙΟΣ

Το μήνα Μάρτιο έγιναν οι εξής εργασίες: εισαγωγή MINEX 10τεμ. ένα μεροκάματο.

ΑΠΡΙΛΙΟΣ

Το μήνα Απρίλιο έγιναν οι εξής εργασίες: συλλογή καρπού τριανταοκτώ μεροκάματα, καθάρισμα του θερμοκηπίου από την καλλιέργεια τρία μεροκάματα.

5.3.2 ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

□ Υπολογισμός Δαπανών Εργασίας

	Είδος Εργασίας	Ημερομίσθια		Αμοιβή Εργασίας		Συνολική Δαπάνη
		Οικογένειας	Τρίτων	Οικογένειας	Τρίτων	
1.	Όργωμα	-	1 Α	-	100	100
2.	Λίπανση	2 Α	-	50	-	50
3.	Φρεζάρισμα	-	1 Α	-	100	100
4.	Τοπ. Πλαστικά	1 Α	1 Α	25	25	50
5.	Λάστιχα	2 Α	-	50	-	50
6.	Φύτεμα	2 Γ	5 Γ	60	150	210
7.	Φυτοπροστασία	5 Α	-	125	-	125
8.	Παγίδες	3 Γ	-	75	-	75
9.	Ξεβοτάνισμα	2 Γ	3 Γ	50	75	125
10.	Στερέωμα φυτών	-	4 Γ	-	100	100
11.	Μάζεμα	10Γ / 5Α	15Γ / 8 ^Α	450	690	1140
12.	Λοιπές Εργασίες	-	6Α	-	150	150
	Σύνολο			885	1390	2275

Α = Ανδρών και Γ = Γυναικών

□ Υπολογισμός Εδάφους

	Θέση Αγρ/χίου εκμ.	Έκταση στρ.	Τιμή Ενοικίου στρ/έτος €	Ετήσιο Ενοίκιο	Ενοίκιο Καλλιεργ. Περιόδου
1.	Μεσσηνία	10	230	2300	1150
	Σύνολο	10	230	2300	1150

□ Υπολογισμός Αποσβέσεων Έργων Βελτιώσεων

	Κατηγορία Εγγ. Βελτιώσεων	Σημερινή Αξία €	Υπολειπόμενη Διάρκεια Ζωής	Ετήσια απόσβεση €	Απόσβεση Καλλιεργ. Περιόδου
1.	Γεώτρηση	5869	40	146	73
2.	Αρδευτικό Δίκτυο	2347	10	234	117
	Σύνολο	8216	50	380	190

□ Υπολογισμός Λοιπών Δαπανών Έργων Βελτιώσεων

	Κατηγορία Εγγ. Βελτιώσεων	Σημερινή Αξία €	Συντήρηση		Τόκοι	
			Έτους 1%	Κ.Π	Ετήσιος 8%	Κ.Π.
1.	Γεώτρηση	5869	58,69	29,34	469,52	234,76
2.	Αρδευτικό Δίκτυο	2347	23,47	11,73	187,76	93,88
	Σύνολο	8216	84,16	41,07	657,28	328,64
	Σύνολο Κ.Π.					369,71

□ Υπολογισμός Αποσβέσεων Γεωργικών Κτισμάτων

	Είδος Κτήματος	Μονάδες Έργου μ ³ & μ ²	Σημερινή Αξία €	Υπολειπόμενη Διάρκεια Ζωής	Ετήσια απόσβεση €	Απόσβεση Κ.Π
1	Αποθήκες	100	3000	40	75	37,5
2	Σκελετός Θερμοκ.		29350	30	978,3	489,16
	Σύνολο		32350	70	1053,3	526,6

□ Υπολογισμός Δαπανών Χρήσης Γεωργικών Κτισμάτων

	Είδος Κτίσματος	Απόσβεση Κ.Π	Συντήρηση		Ασφάλιστρα Έτους 0,1%	Ασφάλιστρα Κ.Π.	Τόκοι		Σύνολο
			Έτους 1%	Κ.Π			Έτους 8%	Κ.Π.	
1.	Αποθήκες	37,5	30	15	3	1,5	240	120	136,5
2.	Σκελετός Θερμοκ.	489,16	293,5	146,75	29,35	14,67	2348	1174	1335,46

□ Υπολογισμός Αποσβέσεων Γεωργικών Μηχανημάτων και Εργαλείων

	Είδος	Αριθμός	Τύποι	Σημερινή Αξία €	Υπολειμματική Αξία €	Υπολειπόμενη Διάρκεια Ζωής	Ετήσια απόσβεση €	Απόσβεση Κ.Π
1.	Ραντιστικό	1	1	600	0	10	60	30
2.	Τσάπες	3	-	45	0	20	2,25	1,125
3.	Καυστήρας	1	-	8510	851	-	-	-
4.	Πλαστικά	-	-	10271	0	5	2054,2	1027,1
5.	Διάφορα	5	-	73	0	5	14,6	7,3
6.	Χορτοκοπτ.	1	1,5	587	0	8	73,37	36,68
	Σύνολο			20086			2204,42	1102,2

□ Υπολογισμός Λοιπών Δαπανών Γεωργικών Μηχανημάτων & Εργαλείων

	Είδος	Σημερινή Αξία €	Συντήρηση		Ασφάλιστρα		Τόκοι	
			Έτους 3%	Κ.Π.	Έτους 0,5%	Κ.Π.	Ετήσιος 8%	Κ.Π.
1.	Ραντιστικό	600	18	9	3	1,5	48	24
2.	Τσάπες	45	1,35	0,675	0,225	0,115	3,6	1,8
3.	Καυστήρας	8510	255,3	127,65	42,55	21,275	680,8	340,4
4.	Πλαστικά	10271	308,13	154,065	51,35	25,675	821,68	410,84
5.	Διάφορα	73	2,19	1,095	0,365	0,18	5,84	2,92
6.	Χορτοκοποπτικά	587	1761	8,8	2,93	1,46	46,96	23,48
	Σύνολο	20086	602,58	301,29	100,425	50,21	1606,88	803,44

Σύνολο Κ.Π. = Συντήρηση Κ.Π. + Ασφάλιστρα Κ.Π. + Τόκοι Κ.Π.

Σύνολο Κ.Π. = 301,29 + 50,21 + 803,44 = 1154,94€

□ Υπολογισμός Κοινών Δαπανών

	Είδος Δαπάνης	Δαπάνη Κ.Π.Ε.
1.	Φως - Τηλέφωνο	53
	Σύνολο	53

□ Υπολογισμός Δαπανών Υλικών

	Είδος Υλικού	Τύπος	Ποσότητα	Τιμή €	Δαπάνη	Σύνολο
1.	Λιπάσματα	Σεγελίν Οργανικό λίπασμα κότας	15lt 1000kgr	3,5€ 0,40€	52,5€ 400€	452,5€
2.	Φάρμακα	DIMINEX MINUSA	10τεμ. 10τεμ.	47,78€ 26,30€	477,8€ 263€	740,80€
3.	Λοιπά Υλικά	Σπόροι Πετρέλαιο Πλαστικό Κάλυψης	30kgr 8ton 250kgr	29€ 0,50€ 0,60€	870€ 4000€ 150€	5020€
	Γενικό Σύνολο					6213,3€

□ Υπολογισμός Τόκων Κυκλοφοριακού Κεφαλαίου

	Κατηγορία Κυκλοφοριακού κεφαλαίου	Δαπάνη €	Ετήσιος τόκος 8%	Τόκος Κ.Π.€
1.	Δαπάνη Ανθρώπινης Εργασίας	2275	182	91
2.	Δαπάνη Καυσίμων Μηχανημάτων Εκμ/σης	4000	320	160
3.	Αξία Διπασμάτων	452,5	36,2	18,1
4.	Αξία Φυτοπροστ. προϊόντων	740,80	59,26	29,63
5.	Αξία Λοιπών Υλικών	1020	81,6	40,8
6.	Δαπάνες Για Συντήρηση Έγγειων Βελτιώσεων	41,07	3,28	1,64
7.	Δαπάνες Για Συντήρηση Κτιρίων	161,75	12,94	6,47
8.	Δαπάνες Για Συντήρηση Μηχανημάτων	301,29	24,1	12,05
9.	Άλλες Δαπάνες (Φως-Νερό-Τηλέφωνο)	53	4,24	2,12
	Σύνολο	9045,25	723,62	361,81
	Σύνολο Κ.Π.			361,81

□ Υπολογισμός Εσόδων Από Πωλήσεις Αγροτικών Προϊόντων

Είδος	Ποσότητα	τιμή € / Kgr	Συνολικό ποσό σε €
Φασολάκια	10ton	3,00€	30000€
Φασολάκια	10ton	2,70€	27000€
Φασολάκια	15ton	2,30€	34500€
Σύνολο			91500€

5.3.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

• ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗ ΑΞΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΑΑΠ = Συνολική αξία παραγωγής σε μια καλλιεργητική περίοδο ή χρόνο

ΑΑΠ = 91500€

• ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ

Α.Κ.ΠΡ. = Συνολική οικονομική δραστηριότητα = ΑΑΠ+ασφαλιστικές αποζημιώσεις, επιδοτήσεις

= 91500 + 0 = 91500€

• ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Ε.Α. = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ) = 91500 – 14757,75 = 76742,25€

Π.Δ = παραγωγικές δαπάνες = 14757,75€

Δαπάνη ανθρώπινης εργασίας = 2075€

Δαπάνη μηχανικής εργασίας = 200€

Δαπάνη υλικών = 6169,55€

Λοιπές Δαπάνες = 53€

Ενοίκιο Εδάφους = 1150€

Επιβαρύνσεις κεφαλαίων = 5109,05€

Απόσβεση εγγείων βελτιώσεων = 190€

Απόσβεση γεωργικών κτισμάτων = 526,6€

Απόσβεση μηχανημάτων εργαλείων = 1102,2€

Συντήρηση εγγείων βελτιώσεων = 41,07€

Συντήρηση κτιρίων = 161,75€

Συντήρηση μηχανημάτων εργαλείων = 301,29€

Τόκοι εγγείων βελτιώσεων = 328,64€

Τόκοι κτισμάτων = 1294€

Τόκοι μηχανημάτων εργαλείων = 803,44€

Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου = 361,81€

• **ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ**

(ΑΚ.Ε.Α.) = (ΑΚ.ΠΡ.) - (Μτ.Δ.)

(ΑΚ.Ε.Α.) = 91500 - 10586,89 = 80913,11€

ΑΚ.ΠΡ. = 91500€

Μτ.Δ. = Μεταβλητές δαπάνες = 10586,89€

Μεταβλητές Δαπάνες (Μτ.Δ.)

Δαπάνη εργασίας μη μόνιμου προσωπικού = 1390€

Δαπάνη υλικών = 6213,3€

Δαπάνη υπηρεσιών τρίτων (ΔΕΗ, ΟΤΕ) = 53 €

Δαπάνη αποσβέσεων κεφαλαίων που αφορούν λειτουργική φθορά = 1818,8 €

Δαπάνη για αμοιβή μηχανικής εργασίας = 200€

Αναλυτικότερα οι δαπάνες αποσβέσεων είναι:

Απόσβεση εγγείων βελτιώσεων = 190 €

Απόσβεση γεωργικών κτισμάτων = 526,6 €

Απόσβεση μηχανημάτων εργαλείων = 1102,2 €

Δαπάνες συντηρήσεων = 504,11 €

Συντήρηση εγγείων βελτιώσεων = 41,07 €

Συντήρηση κτιρίων = 161,75 €

Συντήρηση μηχανημάτων εργαλείων = 301,29 €

Τόκοι των προηγούμενων δαπανών = $10179,21 * (8\%) * (6/12) = 407,68€$

- **ΚΑΘΑΡΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ**

$$Κ.ΠΡ = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ. - Τ - Ε) = (Ε.Α.) + (Τ) + (Ε)$$

$$Α.Π.ΠΡ. = 91500€$$

$$ΠΔ = 14757,75€$$

$$Τ = \text{τόκοι κεφαλαίων} = 2786,14€$$

$$Ε = \text{ενοίκιο εδάφους} = 1150€$$

$$Κ.ΠΡ. = 91500 - (14757,75 - 2786,14 - 1150) = 80678,25€$$

- **ΠΡΟΣΟΔΟΣ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ**

$$(ΠΡ.Ι.Κ) = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ. - Τ.Ι.Κ) = (Ε.Α) + (Τ.Ι.Κ)$$

$$ΑΚ.ΠΡ. = 91500€$$

$$Π.Δ. = 14757,75€$$

$$Τ.Ι.Κ. = \text{τόκοι ιδίων κεφαλαίων} = 2878,14€$$

$$ΠΡ.Ι.Κ. = 91500 - (14757,75 - 2878,14) = 79620,39€$$

- **ΠΡΟΣΟΔΟΣ ΠΑΓΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ**

$$(Π.Π.Κ) = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ. - Τ.Π.Κ) = (Ε.Α) + (Τ.Π.Κ)$$

$$ΑΚ.ΠΡ. = 91500€$$

$$Π.Δ. = 14757,75€$$

$$Τ.Π.Κ. = \text{τόκοι πάγιων κεφαλαίων} = 2189,44€$$

$$Π.Π.Κ. = 91500 - (14757,75 - 2189,44) = 78931,69€$$

- **ΈΓΓΕΙΟΣ ΠΡΟΣΟΔΟΣ**

$$(ΕΕΓ.ΠΡ) = (Α.Κ.ΠΡ) - (Π.Δ. - Ε) = (Ε.Α) + (Ε)$$

$$ΑΚ.ΠΡ. = 91500€$$

$$Π.Δ. = 14757,75€$$

$$Ε = 1150€$$

$$ΕΕΓ.ΠΡ. = 91500 - (14757,75 - 1150) = 77892,25€$$

- **ΠΡΟΣΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

$$(ΠΡ.ΕΡΓ) = (ΑΚ.ΠΡ) - (Π.Δ. - ΑΜ. ΕΡΓ) = (Ε.Α) + (ΑΜ.ΕΡΓ.)$$

$$ΑΚ.ΠΡ. = 91500€$$

Π.Δ. = 14757,75€

ΑΜ.ΕΡΓ. = Αμοιβή εργασίας = 2275€

ΠΡ.ΕΡΓ. = 91500 - (14757,75 - 2275) = 79017,25€

- **ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ**

(ΑΚ.ΕΙΣΠΡ) = (Α.Π.Π.) + (Ε.Π.) + (Α.Α.)

Α.Π.Π. = Εισπράξεις από πώληση παραγωγής = 91500€

Ε.Π = Επιδοτήσεις = 0€

Α.Α. = Ασφαλιστικές αποζημιώσεις = 0€

ΑΚ.ΕΙΣΠΡ. = 91500 + 0 + 0 = 91500€

- **ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ**

(Γ.Ε.) = (ΑΜ.Ι.Ε.) + (Τ.Ι.Κ) + (Ε.Α.)

ΑΜ.Ι.Ε. = Αμοιβή ίδιας εργασίας = 885€

Τ.Ι.Κ. = 2878,14€

Ε.Α. = 76742,25€

Γ.Ε. = 885 + 2878,14 + 76742,25 = **80505,39€**

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συγκρίνοντας τα οικονομικά στοιχεία των τριών μορφών καλλιέργειας (ολοκληρωμένη – συμβατική - βιολογική), διαπιστώνουμε, αν λάβουμε υπόψη το γεωργικό εισόδημα, ότι η πιο επικερδής μέθοδος καλλιέργειας είναι η βιολογική καλλιέργεια. Υπολογίζοντας όμως και τα επιμέρους στοιχεία συμπεραίνουμε ότι μπορεί τα πάγια κεφάλαια των καλλιεργειών να είναι ίδια, παρόλ' αυτά όμως, έχουμε μεγάλες διαφορές στο κυκλοφοριακό κεφάλαιο και την αξία των προϊόντων.

Έτσι λοιπόν η βιολογική καλλιέργεια καθίστανται η πιο δαπανηρή σε σύγκριση με την ολοκληρωμένη και την συμβατική καλλιέργεια (βλ. πίνακα I,II,III), συγχρόνως λιγότερο αποδοτική (βλ.πίνακα IV), εντούτοις όμως η πιο επικερδής σε ακαθάριστη αξία παραγωγής και ως γεωργικό εισόδημα (βλ.πίνακα V,VI).

Πίνακας I

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ			
Τιμή σε €	Συμβατική Καλλιέργεια	Ολοκληρωμένη Καλλιέργεια	Βιολογική Καλλιέργεια
	7479.36	8887.16	9045,25

ΠίνακαςII

ΔΑΠΑΝΕΣ ΥΛΙΚΩΝ			
Τιμή σε €	Συμβατική Καλλιέργεια	Ολοκληρωμένη Καλλιέργεια	Βιολογική Καλλιέργεια
	4712.25	5980.05	6213,3

ΠίνακαςIII

ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ			
Τιμή σε €	Συμβατική Καλλιέργεια	Ολοκληρωμένη Καλλιέργεια	Βιολογική Καλλιέργεια
	2210	2350	2275

Πίνακας IV

ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	
Συμβατική Καλλιέργεια	65ton.
Ολοκληρωμένη Καλλιέργεια	45 ton
Βιολογική Καλλιέργεια	35 ton

Πίνακας V

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗ ΑΞΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
Συμβατική Καλλιέργεια	82000	Τιμή σε €
Ολοκληρωμένη Καλλιέργεια	85000	
Βιολογική Καλλιέργεια	91500	

Πίνακας VI

ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ		
Συμβατική Καλλιέργεια	73859,9	Τιμή σε €
Ολοκληρωμένη Καλλιέργεια	74171,04	
Βιολογική Καλλιέργεια	80505,39	

7.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
ΜΟΡΦΗ ΤΟΥ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΟΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΜΟΡΦΗ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
FL	Εναιώρημα (flowable)	Πυκνό εναιώρημα της δραστικής ουσίας που αραιώνεται σε νερό
WP	Βρέξιμη σκόνη (wetttable Powder)	Λεπτόκοκκο σκεύασμα που αραιώνεται σε νερό και δίνει εναιώρημα πριν την εφαρμογή
EC	Πυκνό γαλακτοματοποιήσιμο (Emulsifiable Concentrate)	Αραιώνεται σε νερό και δίνει γαλάκτωμα, κατάλληλο για ψεκασμό
AS	Υδατικό διάλυμα (Aqueous solution)	Πυκνό υδατοδιάλυμα της δραστικής ουσίας που αραιώνεται με νερό
LC	Πυκνό διάλυμα (liquid Concentrate)	
D	Σκόνη επιπάσεως (Dust)	Λεπτόκοκκη σκόνη, ετοιμόχρηστη για επιπάσεις
SP	Υδατοδιαλυτή σκόνη (Soluble Powder)	Λεπτόκοκκος σκόνη που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί μετά από αραιώση σε νερό
L	Υγρό (liquid)	
SL	Διάλυμα (solution)	Πυκνό διάλυμα που αραιώνεται σε νερό
WG	Κοκκώδες εναιώρημα (water suspension granuls)	Κοκκώδες εναιώρημα σε νερό που χρησιμοποιείται μετά από αραιώση σε νερό

(Δημόπουλος Βασίλης, «Φυτοπροστατευτικά προϊόντα», σελ.19)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2
ΤΡΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ

ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΙΚΗΣ ΟΥΣΙΑΣ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Π	Προστατευτικό
Δ	διασυστηματικό
Ε	Επαφής
Σ	Στομάχου
Α	Ασφυκτικό

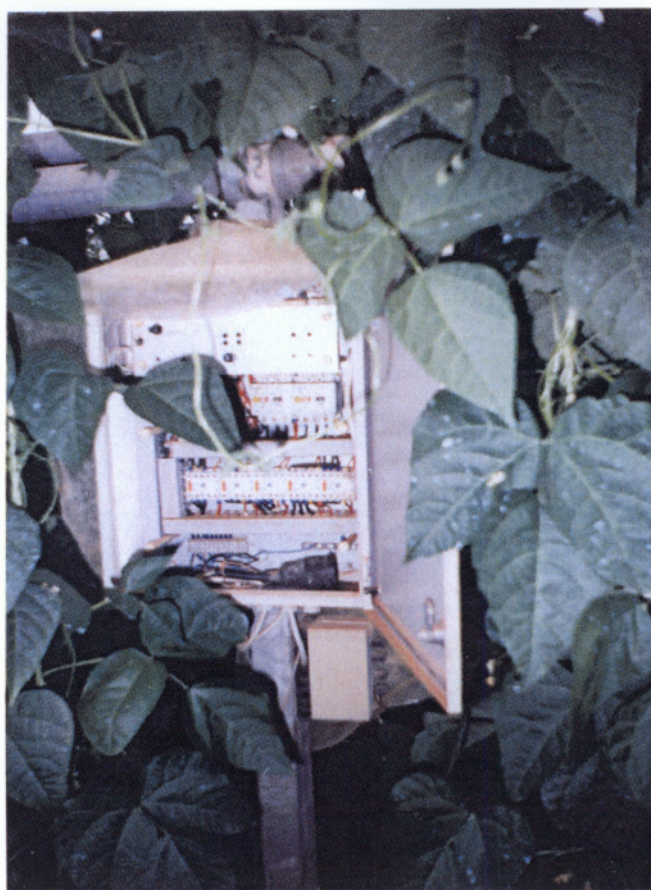
(Δημόπουλος Βασίλης, «Φυτοπροστατευτικά προϊόντα», σελ.63)

ΠΙΝΑΚΑΣ 3
ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	Χορήγηση μέσω		
	ΣΤΟΜΑΤΟΣ (mg/Kg Z.B.)	ΔΕΡΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΠΝΟΗΣ (mg/L αέρα)
Στερεά εκτός από δολώματα και δισκία			
I (ΔΗΛΗΤΗΡΙΑ)	0-5	0-10	-
II (ΤΟΞΙΚΑ)	5-50	10-100	-
III (ΕΠΙΒΛΑΒΗ)	50-500	100-1000	-
Υγρά, δολώματα και δισκία			
I (ΔΗΛΗΤΗΡΙΑ)	0-25	0-25	-
II (ΤΟΞΙΚΑ)	25-200	50-400	-
III (ΕΠΙΒΛΑΒΗ)	200-2000	400-4000	-
Αερολύματα, καπνογόνα και πολύ λεπτές σκόνες επιπάσεως (δια<50μ)			
I (ΔΗΛΗΤΗΡΙΑ)	-	-	0,0-0,5
II (ΤΟΞΙΚΑ)	-	-	0,5-2,0
III (ΕΠΙΒΛΑΒΗ)	-	-	2,0-20,0
ΣΤ	ΣΠΑΝΙΩΣ ΤΟΞΙΚΟ		

(Δημόπουλος Βασίλης, «Φυτοπροστατευτικά προϊόντα», σελ.31)

8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ



Φώτο24 Προγραμματιστής



Φώτο25 Κανστήρας



Φώτο26 Πρώτο στάδιο
καλλιέργειας



Φώτο27 Δεύτερο στάδιο
καλλιέργειας



Φώτο28 Τρίτο στάδιο
καλλιέργειας



Φώτο29 Τέταρτο στάδιο
καλλιέργειας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
Πρόλογος	1
Κεφαலைο 1	3
1.1. Εισαγωγή.....	3
1.1.1 Εγκαταστάσεις.....	3
1.2 Γενικά.....	5
1.2.1 Κλίμα.....	5
1.2.2 Έδαφος.....	6
1.2.3 Προετοιμασία εδάφους.....	7
1.2.4 Αρδευση.....	8
1.2.5 Καλλιεργητικές φροντίδες.....	8
1.3 Μυκητολογικές ασθένειες του φασολιού.....	9
1.3.1 Μύκητες εδάφους.....	9
1.3.1.1 Ριζοκτόνια.....	10
1.3.1.2 Πύθιο.....	10
1.3.1.3 Φουζάριο.....	10
1.3.2 Μύκητες υπεργείου εδάφους.....	10
1.3.2.1 Σκληρωτινίαση.....	11
1.3.2.2 Ωίδιο.....	11
1.3.2.3 Σκωρίαση.....	11
1.3.2.4 Ανθράκωση.....	11
1.3.2.5 Βοτρύτης.....	11
1.4 Βακτηριώσεις του φασολιού.....	12
1.5 Ιολογικές ασθένειες του φασολιού.....	12
1.5.1 Κοινό μωσαϊκό του φασολιού.....	12
1.5.2 Κίτρινο μωσαϊκό του φασολιού.....	12
1.5.3 T.M.V.....	13
1.5.4 Το μωσαϊκό της αγγουριάς.....	13
1.6 Ακάρεα.....	13
1.6.1 Τετράνυχος.....	13
1.7 Εντομολογικοί εχθροί του φασολιού.....	14
1.7.1 Αφίδες.....	14
1.7.2 Αλευρώδεις.....	15
1.7.3 Θρίπες.....	16
1.7.4 Λιριόμυζα.....	17
1.7.5 Κάμπιες λεπιδόπτερων.....	18
Κεφαலைο 2	19
2. Συμβατική μέθοδος.....	19
2.1 Εισαγωγή.....	19
2.2 Λίπανση.....	19
2.2.1 Βασική λίπανση.....	19
2.2.2 Επιφανειακή λίπανση.....	19
2.3 Καλλιεργητικές φροντίδες.....	20
2.4 Αντιμετώπιση μυκητολογικών ασθενειών.....	20
2.5 Αντιμετώπιση εντομολογικών ασθενειών.....	23
2.6 Αντιμετώπιση ακάρεων.....	25
2.7 Συγκομιδή.....	25
Κεφαலைο 3	27
3. Ολοκληρωμένη μέθοδος.....	27
3.1 Εισαγωγή.....	27
3.1.1 Τι είναι το I.P.M.....	27

3.2	Συστατικά ενός προγράμματος.....	27
3.2.1	Καλλιεργητικά μέσα.....	27
3.2.2	Μέτρα υγιεινής.....	27
3.2.3	Μηχανική καταπολέμηση.....	28
3.2.4	Βιολογική καταπολέμηση.....	28
3.2.5	Φυσικός έλεγχος.....	29
3.2.6	Φυσικές ουσίες.....	30
3.2.7	Χημική καταπολέμηση.....	30
3.2.8	Παρακολούθηση προγράμματος.....	31
3.3	Λίπανση.....	32
3.4	Καταπολέμηση ασθενειών.....	33
3.4.1	Μυκητολογικές ασθένειες.....	33
3.4.1.1	Βοτρύτης.....	33
3.4.1.2	Ανθράκωση.....	34
3.4.1.3	Σκωρίαση.....	34
3.4.2	Βακτηριολογικές ασθένειες.....	34
3.4.3	Εντομολογικοί εχθροί.....	35
3.4.3.1	Λιριόμυζα.....	35
3.4.3.2	Λεπιδόπτερα.....	35
3.4.3.3	Αλευρώδης.....	36
3.4.3.4	Θρίπες.....	36
3.4.3.5	Αφίδες.....	37
3.4.3.6	Νηματώδης.....	37
3.4.4	Ακάρεα.....	38
3.4.5	Ιοί.....	38
3.5	Συγκομιδή.....	39
	Κεφάλαιο 4.....	40
4.	Βιολογική μέθοδος.....	40
4.1	Εισαγωγή.....	40
4.2	Προετοιμασία εδάφους – σπορά.....	40
4.3	Λίπανση.....	42
4.4	Βιολογική καταπολέμηση.....	42
4.4.1	Φυσικός εχθρός του τετρανυχου.....	43
4.4.1.1	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	43
4.4.2	Φυσικοί εχθροί του αλευρώδη.....	44
4.4.2.1	<i>Encarsia formosa</i>	44
4.4.2.2	<i>Verticillium lecanii</i>	45
4.4.3	Φυσικοί εχθροί θριπών.....	47
4.4.3.1	<i>Amblyseius cucumeris</i> και <i>Amblyseius barceri</i>	47
4.4.3.2	<i>Orius</i> sp.....	48
4.4.3.3	<i>Verticillium lecanii</i>	49
4.4.4	Φυσικοί εχθροί αφίδων.....	50
4.4.4.1	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	50
4.4.4.2	<i>Aphidius matricariae</i>	51
4.4.4.3	<i>Verticillium lecanii</i>	51
4.4.5	Φυσικοί εχθροί φυλλορρυκτών.....	52
4.4.5.1	<i>Dacnusa sibirica</i> και <i>orpius pollipes</i>	52
4.4.5.2	<i>Diglyphus isease</i>	53
4.4.6	Φυσικός εχθρός των λεπιδόπτερων.....	54
4.4.6.1	<i>Bacillus thuringiensis</i>	54
4.4.8	Ιοί.....	54

4.5	Συγκομιδή.....	55
	Κεφάλαιο 5.....	56
5.1	Συμβατική μέθοδος.....	56
	5.1.1 Ημερολόγιο.....	56
	5.1.2 Τεχνοοικονομική ανάλυση.....	56
	5.1.3 Οικονομικά αποτελέσματα γεωργικής δραστηριότητας.....	59
5.2	Ολοκληρωμένη μέθοδος.....	63
	5.2.1 Ημερολόγιο.....	63
	5.2.2 Τεχνοοικονομική ανάλυση.....	63
	5.2.3 Οικονομικά αποτελέσματα γεωργικής δραστηριότητας.....	67
5.3	Βιολογική μέθοδος.....	70
	5.3.1 Ημερολόγιο.....	70
	5.3.2 Τεχνοοικονομική ανάλυση.....	70
	5.3.3 Οικονομικά αποτελέσματα γεωργικής δραστηριότητας.....	73
6.	Συμπεράσματα.....	77
7.	Παράρτημα – πίνακες.....	79
8.	Παράρτημα φωτογραφιών.....	81
9.	Περιεχόμενα.....	84
10.	Βιβλιογραφία.....	87

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Δημόπουλος, Βασίλης, 1995.** Φυτοπροστατευτικά προϊόντα, εκδόσεις Εμβριο. Καλαμάτα
 2. **Δημόπουλος, Βασίλης, 1995.** Φυτοπροστασία Ανθοκηπευτικών. Σημειώσεις Τ.Ε.Ι Καλαμάτας. Καλαμάτα
 3. **Δράμης, Ιάκωβος, 1991.** Οδηγος φυτοπροστασιας, Εκδόσεις Ψύχαλου. Αθήνα
 4. **Δαλιανης, Κ., 1983.** Ψυχανθή για καρπό και σανό. Εκδόσεις Σταμούλη. Αθήνα
 5. **Ηλιόπουλος, Γ., Αναστάσιος, 1997.** Φυτοπροστασια Ι – Στοιχεία Φυτοπαθολογίας. Σημειώσεις Τ.Ε.Ι Καλαμάτας. Καλαμάτα
 6. **Ηλιόπουλος, Γ., Αναστάσιος, 1997.** Φυτοπροστασια ΙΙ – Γεωργική Εντομολογία – Ζωολογία. Στοιχεία Ζιζανιολογίας. Σημειώσεις Τ.Ε.Ι Καλαμάτας. Καλαμάτα
 7. **Κανάκης, Ανδρέας.** Καλλιέργεια λαχανικών στο θερμοκήπιο. Τόμος Α. Τομάτα, πιπεριά, μελιτζάνα, φασολάκι. Σημειώσεις Τ.Ε.Ι Καλαμάτας. Καλαμάτα
 8. **Κυρίτσης, Σπ. και Γ.Μ., Μαυρογιαννόπουλος, 1998.** Θερμοκήπια (Γ' Τ.Ε.Λ). Εκδόσεις ΙΒ' ΟΕΔΒ. Αθήνα
 9. **Malais, M. και W.J., Ravensberg.** Γνωρίζοντας και αναγνωρίζοντας.
 10. **Μπουρνάκας, Βασίλης, (Γεωπόνος Γεωργικής Ανάπτυξης Βόνιτσας), 1989.** Το φασολάκι στο θερμοκήπιο. Σημειώσεις. Μαρούσι Αττικής
 11. **Μπούσιος, Νικόλαος, 1995.** Σημειώσεις στο μάθημα Τεχνοοικονομική Ανάλυση. Εκδόσεις Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας. Καλαμάτα
 12. **Νικοπούλου, Δέσποινα. 2002.** Σημειώσεις Εργαστηρίου Γενικής Λαχανοκομίας. Τ.Ε.Ι Καλαμάτας. Καλαμάτα
 13. **Ολυμπίου, Μ., Χ., 1994.** Σημειώσεις Λαχανοκομίας ΙΙΙ, τεχνική της καλλιέργειας των κηπευτικών στο θερμοκήπιο. Κολοκόθι – πεπόνι – καρπούζι – φασολάκι. Αθήνα
 14. **Παρασκευόπουλος, Αντώνης, (Γεωπόνος Γεωργικής Ανάπτυξης Κυπαρισσίας).** Διεύθυνση Γεωργίας Τριφυλίας. Σημειώσεις
 15. **Σαββίδου, Μαρία.** Φυτοπροστασία. Βιολογική καταπολέμηση εντόμων και ακάρεων. Εκδόσεις Ψύχαλου.
 16. **Σπάρτσης, Ι., Νικόλαος, 1995.** Γενική και ειδική λαχανοκομία. Εκδόσεις Ο.Ε.Δ.Β. Αθήνα
 17. **Υπουργείο Γεωργίας, Διευθυνση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, 1996.** Ολοκληρωμένη καταπολέμηση στα κηπευτικά υπό κάλυψη. Αθήνα
- Περιοδικα**
18. **Γεωργία Κτηνοτροφία, 2002.** Τευχος 10.
 19. **Γεωργία Κτηνοτροφία, 1999.** Τευχος 9 (σελ.14, 101-128).
 20. **Γεωργία Κτηνοτροφία, 1999.** Τευχος 5 (σελ.27-52)

Συνεντεύξεις

21. **Θεοδωρακοπουλος, Γεώργιος.** Παραγωγός ολοκληρωμένης καλλιέργειας φασολιού
22. **Μανουσόπουλος, Ρήγας, Σεκλός και Μποϊλής.** Παραγωγοί συμβατικής καλλιέργειας φασολιού.
23. **Μάραντος, Ανδρέας.** Έμπορος γεωργικών προϊόντων
24. **Νικοπούλου, Δέσποινα.** Καθηγήτρια Εφαρμογών Λαχανοκομίας. Τ.Ε.Ι Καλαμάτας.
25. **Χαραντώνης, Δημήτριος.** Βιολογική Φυτοπροστασία