

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ)  
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ – ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

**Τεχνικοοικονομική ανάλυση βιολογικής καλλιέργειας 2,6 στρεμμάτων  
τομάτας  
στο Νομό Λέσβου**



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
Της σπουδάστριας  
ΚΟΥΚΟΥΛΑ ΑΓΓΕΛΙΚΗΣ**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2005**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ)  
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ – ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

**Τεχνικοοικονομική ανάλυση βιολογικής καλλιέργειας 2,6 στρεμμάτων  
τομάτας  
στο Νομό Λέσβου**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
Της σπουδάστριας  
ΚΟΥΚΟΥΛΑ ΑΓΓΕΛΙΚΗΣ**

**Εισηγητής : Ανδρέας Κανάκης**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2005**

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ ιδιαίτερος τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Κανάκη Ανδρέα, για την πολύτιμη βοήθεια και τη σωστή καθοδήγηση που μου προσέφερε για την υλοποίηση αυτής της μελέτης. Επίσης τους κ.κ. Κουμπαρέλλη Εμμανουέλα και Γραματή Δημήτρη, (Γεωπόνους) που μου αφιέρωσαν τον πολύτιμο χρόνο τους και μου παρείχαν χρήσιμες πληροφορίες καθώς και τον παραγωγό κ. Σβιντερίκο Ευστράτιο που μου επέτρεψε να επισκεφθώ το θερμοκήπιό του να πάρω φωτογραφίες και πληροφορίες για τη συγγραφή αυτής της μελέτης.

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ</b>	<b>Σελίδα</b>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α΄ : ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ	6
Σκευάσματα βιολογικής καλλιέργειας	10
<b><u>Το φυτό και η καλλιέργειά του</u></b>	15
Περιγραφή του φυτού	16
Κλιματολογικά στοιχεία - περιγραφή του θερμοκηπίου	17
Καλλιεργητικές φροντίδες	19
Πολλαπλασιασμός – συνθήκες σπορείου	20
Τεχνική καλλιέργειας όψιμης τομάτας στο θερμοκήπιο	20
Σπορά και συνθήκες ανάπτυξης στο σπορείο	20
Το έδαφος και οι προκαταρκτικές εργασίες πριν τη μεταφύτευση των φυτών στην οριστική τους θέση	23
Μεταφύτευση	25
Άρδευση	27
Λίπανση – κομπόστα	27
Υποστύλωση	35

<b>Γονιμοποίηση των ανθέων</b>	<b>36</b>
<b>Διάφορα χρήσιμα</b>	<b>37</b>
<b>Ασθένειες : πρόληψη – θεραπεία</b>	<b>38</b>
<b>Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία</b>	<b>41</b>
<b>Χρονολογική σειρά καλλιεργητικών εργασιών στο θερμοκήπιο</b>	<b>45</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β΄ : ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ</b>	<b>51</b>
<b>1. Ενεργητικό</b>	<b>51</b>
<b>2. Αξία και απόσβεση παγίου κεφαλαίου</b>	<b>52</b>
<b>3. Δαπάνες συντήρησης παγίου κεφαλαίου</b>	<b>54</b>
<b>4. Δαπάνες λειτουργίας μηχανημάτων</b>	<b>54</b>
<b>5. Κόστος ξένων γεωργικών μηχανημάτων</b>	<b>54</b>
<b>6. Δαπάνες υλικών</b>	<b>54</b>
<b>7. Υπολογισμός δαπανών εργασίας</b>	<b>55</b>
<b>8. Σύνολο παραγωγικών δαπανών</b>	<b>55</b>
<b>9. Ανάλυση δαπανών σε καταβαλλόμενες και μη</b>	<b>56</b>
<b>10. Υπολογισμός της ακαθάριστης προσόδου</b>	<b>56</b>
<b>11. Υπολογισμός κέρδους της γεωργικής εκμετάλλευσης</b>	<b>56</b>
<b>12. Υπολογισμός γεωργικού εισοδήματος</b>	<b>57</b>
<b>13. Απόδοση επενδεδυμένου κεφαλαίου</b>	<b>57</b>
<b>Συμπεράσματα</b>	<b>58</b>
<b>Βιβλιογραφία</b>	<b>59</b>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α΄ : ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Ως βιολογική γεωργία στα πλαίσια του Καν. (Ε.Ε.) 1257/99, ορίζεται η μετατροπή συμβατικών καλλιεργειών σε βιολογικές, με την χρήση μεθόδων φιλικών προς το περιβάλλον, όπως αυτές καθορίζονται από τον βασικό κανονισμό (ΕΟΚ) 2092/91, με τις τροποποιήσεις αυτού και τις μελλοντικές τροποποιήσεις του.

Η βιολογική γεωργία είναι ένα σύστημα ολοκληρωμένης παραγωγής με μειωμένους βαθμούς ελευθερίας όσον αφορά την επιλογή των εισροών των θρεπτικών στοιχείων (λιπάνσεων) και των φυτοπροστατευτικών ουσιών, σε σχέση με τα κλασικά συστήματα ολοκληρωμένης παραγωγής. Η βιολογική γεωργία δεν περιορίζεται στην απλή αντικατάσταση των συνθετικών χημικών ουσιών της συμβατικής γεωργίας με τις επιτρεπόμενες εισροές του Καν. (ΕΟΚ) 2092/91 ούτε περιορίζεται στην παραγωγή προϊόντων με απουσία υπολειμμάτων φυτοπροστατευτικών ουσιών αλλά απαιτεί ολοκληρωμένη και αειφορική χρήση των φυσικών πόρων και του αγροτικού οικοσυστήματος. Στα πλαίσια αυτά η αγροναπαυόμενη έκταση μιας ετήσιας καλλιέργειας, που εντάσσεται στο σχέδιο της αμειψισποράς και στοχεύει στον έλεγχο και στη διαχείριση των ζιζανίων ή στη χλωρά λίπανση και προβλέπεται από το εγκεκριμένο καλλιεργητικό σχέδιο της βιολογικής καλλιέργειας θεωρείται επιλέξιμη και επιδοτούμενη καλλιεργητική πρακτική.

Στόχοι του προγράμματος :

- ▶ Μείωση της ρύπανσης που προκαλεί η γεωργία.
- ▶ Η προστασία της άγρια χλωρίδας και πανίδας.
- ▶ Η διατήρηση της βιοποικιλότητας των αγροτικών οικοσυστημάτων και του αγροτικού τοπίου.

- ▶ Η αειφορική διαχείριση των εδαφικών πόρων
- ▶ Η προστασία της δημόσιας υγείας.
- ▶ Η δημιουργία σταθερών νησίδων βιοκαλλιέργειας, μέσα από μικρές οικονομίες κλίμακας.
- ▶ Σχετικά ομοιόμορφη κατανομή σε εθνικό επίπεδο, ώστε το πρόγραμμα να λειτουργήσει ως πρόγραμμα επίδειξης .

#### Δεσμεύσεις των δικαιούχων

- ▶ Δεσμεύεται να εφαρμόσει το πρόγραμμα για περίοδο πέντε ετών.
- ▶ Πρέπει να συνάψει συμβόλαιο με αναγνωρισμένο Πιστοποιητικό Οργανισμό Βιολογικών Προϊόντων .
- ▶ Ο δικαιούχος οφείλει να εντάξει στο πρόγραμμα το σύνολο των αγροτεμαχίων της εκμετάλλευσής του τα οποία εμπίπτουν εντός των ζωνών γεωγραφικής εφαρμογής.
- ▶ Να εφαρμόζει πιστά της κατευθύνσεις, προδιαγραφές και τεχνικές της βιοκαλλιέργειας, όπως αυτές καθορίζονται από τον Καν. 2092/91.
- ▶ Υποχρεούται να συνάψει σύμβαση με γεωπόνο που θα είναι υπεύθυνος για την σύνταξη του Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) και των ετήσιων εκθέσεων και καλλιεργητικών σχεδίων καθώς και την εν γένει παρακολούθηση και συμβουλευτική υποστήριξη της εκμετάλλευσης.
- ▶ Να τηρεί πιστά το ΣΠΔ και τα καλλιεργητικά του σχέδια καθ' όλη τη διάρκεια της πενταετούς υποχρέωσης.
- ▶ Θα πρέπει να τηρεί στην εκμετάλλευση του φάκελο του αγροπεριβαλλοντικού προγράμματος .

► Να προσκομίζει στις ελεγκτικές υπηρεσίες του Υπ. Γεωργίας με τη λήξη της καλλιεργητικής περιόδου και καθ' όλη τη διάρκεια της πενταετίας βεβαίωση του παρακολουθούντος οργανισμού, ότι τήρησε της διατάξεις του Καν 2092/91 καθώς και έκθεση των πεπραγμένων και καλλιεργητικό σχέδιο της επόμενης περιόδου .

► Δεσμεύεται να μην παραδίδει στην απόσυρση τα βιολογικά προϊόντα της εκμετάλλευσής του .

► Τέλος να δέχεται, να διευκολύνει και να συνεργάζεται με τα εθνικά και Κοινοτικά ελεγκτικά όργανα .

### Πως παράγονται τα βιολογικά προϊόντα

Τα βιολογικά προϊόντα παράγονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κανονισμού (Ε.Ο.Κ.) 2092/91, η τήρηση των οποίων προϋποθέτει ότι :

Η γονιμότητα του εδάφους διατηρείται και αυξάνεται στις κατάλληλες περιπτώσεις με :

1. καλλιέργεια ψυχανθών
2. με χλωρή λίπανση ή
3. με καλλιέργεια βαθύρριζων φυτών (αμειψισπορά) και
4. με την ενσωμάτωση οργανικών λιπασμάτων (κοπριά, κομπόστα) τα οποία

πληρούν συγκεκριμένες προδιαγραφές.



Η καταπολέμηση των ασθενειών και των επιζήμιων εντόμων και των ζιζανίων πραγματοποιείται με την εφαρμογή των ακόλουθων μέτρων :

1. Επιλογή των κατάλληλων ειδών και ποικιλιών.
2. Εναλλαγή των καλλιεργειών (αμειψισπορά).
3. Λήψη κατάλληλων μέτρων (φυτοφράκτες, φωλιές, διασπορά εχθρών).
4. Καταστροφή των ζιζανίων με φωτιά.
5. Χρήση ακίνδυνων φυτοπροστατευτικών προϊόντων .

### **Πως αναγνωρίζονται τα βιολογικά προϊόντα**

Τα προϊόντα βιολογικής γεωργίας, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία, φέρουν ειδική σήμανση που αφορά το βιολογικό τρόπο παραγωγής τους.

Η σήμανση πρέπει να περιέχει :

- ▶ Την επωνυμία της επιχείρησης που παράγει, συσκευάζει ή εμπορεύεται το προϊόν και ένα συγκεκριμένο κωδικό αναγνώρισης.
- ▶ Το όνομα (λογότυπο) του φορέα πιστοποίησης, ο οποίος πρέπει να είναι αναγνωρισμένος από την αρμόδια αρχή (Υπουργείο Γεωργίας).
- ▶ Την ένδειξη "βιολογικό" ή "βιολογικό σε μετατροπή" ανάλογα με το στάδιο μετατροπής της καλλιέργειας σε βιολογική.

### **Χρησιμοποιούμενα στις βιολογικές καλλιέργειες ιδιοσκευάσματα φυτοπροστασίας και θρέψης**

Κατά την άσκηση μιας βιολογικής καλλιέργειας και προκειμένου να τηρηθούν οι κανόνες και προϋποθέσεις που θέσπισε η Ε.Ε. ώστε τα γεωργικά προϊόντα να μπορούν να πιστοποιηθούν, οι παραγωγοί χρησιμοποιούν διάφορα εγκεκριμένα εφόδια των οποίων ο αριθμός είναι πολύ μεγάλος. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται μερικά εγκεκριμένα για τις βιολογικές καλλιέργειες σκευάσματα φυτοπροστασίας καθώς και λιπάσματα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ ΘΡΕΨΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

ΣΚΕΥΑΣΜΑ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ Ή ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΔΟΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
NEEM CAKE	Πέλετς με εκχύλισμα από το φυτό Neem Οργανικό Άζωτο 5% Φωσφορος 2% Κάλιο 1%	-οργανική ουσία – εκχύλισμα καρπών του φυτού Neem	Ριζοπότισμα με 1000 λίτρα νερό 60 kg	Προϊόν θρέψης και φυτοπροστασίας με καλά αποτελέσματα σε νηματώδεις ,φουζάρια και μύκητες εδάφους-έντομα εδάφους.Εφαρμόζεται πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας.
SUPER VIVERE FYT	N :7% οργανικό Ca:0,85% Mg:0,5% Fe,Zn,Mn,Cu:0,02%	Από σπορέλαιο Βασιλικού	-3 κιλά με ριζοποτίσματα μαζί με 60kg Neem Case πριν την εγκατάσταση -Διαφυλλικά 500κ.εκ/στρέμμα.	1) Εισέρχεται στον βιολογικό κύκλο των εντόμων και προκαλεί ανορεξία που έχει τελικό αποτέλεσμα την ανατολή της τροφικής διαδικασίας. 2) Δρα σαν ισχυρός ρυθμιστής ανάπτυξης. 3) Διαταράσσει τη σύζευξη των φύλων. 4) Διαταράσσει την εναπόθεση των αβγών. 5) Δρα σαν απωθητικό σε ορισμένα είδη εντόμων. 6) Προκαλεί στέρωση ενηλίκων εντόμων. 7) Έχει πιθανή τοξικότητα στα αβγά και τις προνύμφες.
BEST BASE	Σύνθεση Ορμόνες –βιταμίνες Βιταμίνες Αμινοξέα	Από το νορβηγικό φύκος <i>Ascophyllum nodosum</i>	3-4 φορές κάθε 10-15 ημέρες μετά την μεταφύτευση Διαφυλλικά 1κιλό /400 lit νερό Υδρολίπανση 1κιλό/1000lit νερό για 2 στρέμματα	Το BEST BASE με διαφυλλική εφαρμογή Το BEST BASE ως μέσον ριζοποτίσματος

NEMATRAP	Περιέχει οργανική ουσία, ζωντανούς ωφέλιμους ανταγωνιστικούς μικροοργανισμούς.	Περιέχει φυτο-διεγερτικά συστατικά σε υψηλή συγκέντρωση, οργανική ουσία και ζωντανούς ωφέλιμους μικροοργανισμούς	Κατά τη σπορά ή τη μεταφύτευση 1000γρ./στρέμμα σε συνδυασμό με 0,5 λίτρα / στρέμμα ACTIVOR SOL. Για συντήρηση 500γρ./στρέμμα σε συνδυασμό με 0,5 λίτρα/στρέμμα ACTIVOR SOL	Με την εφαρμογή του επιτυγχάνεται: 1) Ισχυροποίηση του ριζικού συστήματος ώστε να είναι ανθεκτικό στις προσβολές των νηματωδών. 2) Επιτάχυνση της διαδικασίας επούλωσης των πληγών των ριζών μετά από προσβολή νηματωδών. 3) Διέγερση της ριζοβολίας στα φυτά με κατεστραμμένο το ριζικό σύστημα από νηματώδεις. 4) Επιτάχυνση της ανάπτυξης των μικροοργανισμών του εδάφους.
EARTH CARE	-οργανική ουσία -εκχύλισμα φυκιών και διαφόρων φυσικών πετρωμάτων -μικροοργανισμούς -70 ιχνοστοιχεία φυσικής προέλευσης	Οργανικό προϊόν από εκχύλιση φυκιών και άλλων φυτών.	1 λίτρο/ στρέμμα	1) Δίνει στα φυτά τη δύναμη που τους λείπει. 2) Τα κάνει πιο ανθεκτικά. 3) Βελτιώνει την ποιότητα τους. 4) Αυξάνεται η παραγωγή.
BIOCIT	Οργανική ουσία 40% Προέρχεται από εκχύλιση σπόρων εσπεριδοειδών.	Περιέχει διάφορα οργανικά οξέα (κιτρικό, ασκορβικό, λακτικό, παλμιτικό) τοκοφερόλες, ολιγοσακχαρίτες, σάκχαρα	<b>Κηπευτικά :</b> βοτρυτή, σκληρωτίνη, περονόσπορο, αλτερνάρια, βακτηριώσεις. <b>Προληπτικές εφαρμογές :</b> BIOCIT 75 κ.εκ. ανά 100 λίτρα μόνο του	1) Ελαττώνει την βλάστηση των σπορίων των μυκήτων. 2) Ελέγχει την εξάπλωση των μυκήτων καταστρέφοντας την κορυφή των μυκηλιακών υφών 3) Ισχυροποιεί τη φυσική άμυνα του φυτού Το BIOCIT είναι προϊόν με διασυστηματική ικανότητα και προστατεύει το σύνολο του φυτού (ανοδικό και καθοδικό ρεύμα). Επίσης είναι σημαντικός παράγοντας αντιστρές και

		και σταθεροποιημέ- νη βιταμίνη C.
--	--	---

ή σε συνδυασμό με ζωηρότητας.

τα συνήθη  
μυκητοκτόνα κάθε  
20 ημέρες.

**Θεραπευτικές  
εφαρμογές :**

BIOCIT 100 – 125  
κ.εκ. ανά 100 λίτρα.  
Συνιστάται να γίνουν  
2 ψεκασμοί σε 6 - 7  
ημέρες και μετά  
επαναλαμβάνουμε  
κάθε 10 - 12 ημέρες.

**Ασθένειες**

**εδάφους:** Πύθιο,  
ανδρομυκώσεις  
(φουζάριο,  
βερτιτσιλλιο) σήψεις  
ριζών.

**Προληπτικές  
εφαρμογές :**

Ριζοποτίζουμε με  
220 κ.εκ. κάθε 20  
ημέρες

**Θεραπευτικές  
εφαρμογές :** Με

την έναρξη της  
προσβολής  
ριζοποτίζουμε με  
350 -500 κ.εκ. και  
επαναλαμβάνουμε  
κάθε 12 – 15

			ημέρες.	
AGROBIOSOL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ολικό Άζωτο N : 6-8 %</li> <li>- Φωσφορικός ανυδρίτης (P 202): 0,5- 1,5 %</li> <li>- Οξείδιο του Καλίου (K<sub>2</sub>O) : 1-3 %</li> <li>- Οργανική ουσία: 80-90 %</li> </ul>	Οργανικό λίπασμα	80 – 100 Kgr /στρέμμα	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Περιέχει Άζωτο σε υψηλή πυκνότητα.</li> <li>2) Διαθέτει μεγάλη μεταπλαστική ικανότητα.</li> <li>3) Αυξάνει την αντοχή των φυτών στο στρες και σε μερικά παθογόνα.</li> </ol>
PATENTKALI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Θειικό Καλιομαγνήσιο. K<sub>2</sub>O (Οξείδιο του Καλίου σε υδατοδιαλυτή μορφή )30% , MgO (Οξείδιο του Μαγνησίου σε υδατοδιαλυτή μορφή) 10% , S (Θείο σε υδατοδιαλυτή μορφή) 18%</li> </ul>	<p>Το PATENTKALI περιέχει το Κάλιο, το Θείο και το Μαγνήσιο σε επαρκείς ποσότητες και στη σωστή αναλογία μεταξύ τους. Περιέχει το Κάλιο και το Μαγνήσιο σε μορφή θειικών αλάτων από τα οποία προέρχεται και το Θείο.</p>	100 κιλά / στρέμμα	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Είναι απαλλαγμένο από Χλώριο</li> <li>2) Δεν μεταβάλλει την οξύτητα του εδάφους.</li> <li>3) Διαλύεται εύκολα στο έδαφος και τροφοδοτεί με Κάλιο και Μαγνήσιο τα φυτά αμέσως μετά την εφαρμογή του.</li> <li>4) Είναι κατάλληλο για όλους τους τύπους των εδαφών και για οποιοδήποτε επίπεδο εδαφικής οξύτητας.</li> <li>5) Είναι κατάλληλο για βασική και επιφανειακή λίπανση σε οποιαδήποτε εποχή και δόση χρειάζεται.</li> </ol>

<p>ΠΥΡΕΘΡΙΝΕΣ</p>	<p>Οι δραστικές ουσίες (πυρεθρίνες) με εντομοτοξικές ιδιότητες που περιέχονται στο εκχύλισμα του <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i> είναι η πυρεθρίνη I και II. Από αυτές η εντομοτοξικότερη είναι η πυρεθρίνη I. Ποιο γρήγορη δράση και ικανότητα κατάρριψης έχει η πυρεθρίνη II .</p>	<p>Από το <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i> της οικογένειας <i>Compositae</i> του οποίου το άνθος έχει εντομοκτόνες ιδιότητες</p>	
-------------------	--	---	--

Οι πυρεθρίνες δρουν κυρίως ως εντομοκτόνα επαφής, προσβάλλουν το νευρικό σύστημα των εντόμων . Λόγω του τρόπου δράσης τους κατατάσσονται στην κατηγορία των νευρομυικών ουσιών . Οι φυσικές πυρεθρίνες έχουν μεγάλη εντομοτοξικότητα, γρήγορη δράση και ικανότητα κατάρριψης των εντόμων. Δεν είναι όμως εκλεκτικές ως προς τα ωφέλιμα έντομα. Έχουν μικρή τοξικότητα για τα θερμόαιμα, μέσα στον οργανισμό των οποίων αποικοδομούνται, κυρίως οξειδωτικά, προς μη τοξικές ουσίες.



***Το φυτό και η καλλιέργειά του***

## Περιγραφή του φυτού

Η τομάτα ανήκει στην οικογένεια των σολανιδών και η επιστημονική της ονομασία είναι *Solanum Lycopersicum* L. Είναι φυτό ποώδες, ετήσιο και σπάνια πολυετές. Όταν καλλιεργείται υπαίθρια, στις χώρες της Μεσογείου ή σε θερμοκήπιο, το φυτό είναι μονοετές.

Το σπορόφυτο της τομάτας φέρει πασσαλώδες ριζικό σύστημα αποτελούμενο από την κεντρική ρίζα, αρκετές δευτερεύουσες ρίζες και ριζικά τριχίδια. Όταν το φυτό καλλιεργείται σε θερμοκήπιο, λόγω των πολλών μεταφυτεύσεων που υφίσταται, καταστρέφεται η κεντρική ρίζα και παράλληλα αναπτύσσονται πολλές δευτερεύουσες πλευρικές ρίζες. Ο βλαστός έχει σχήμα κυλινδρικό, είναι πλήρης εσωτερικά και καλύπτεται από χνούδι χρώματος σταχτοπράσινου. Εκφύεται δε από τα κοτυληδονόφυλλα και προεκτείνεται μέχρι την κορυφή του φυτού. Τα φύλλα είναι σύνθετα, ακανόνιστα πτεροσχιδή. Ανάλογα με την ποικιλία του φυτού τα φύλλα μπορεί να έχουν 3, 4 ή 5 ζεύγη φυλλαρίων. Τα άνθη βγαίνουν σε ομάδες των 4 – 20 ή περισσότερα σε ταξιανθίες απλές, διχαλωτές ή διακλαδιζόμενες. Ο καρπός ανάλογα με την ποικιλία μπορεί να είναι σφαιρικός, επιμήκης, κυλινδρικός ή πεπλατυσμένος. Ο φλοιός είναι λείος και λεπτός η δε σάρκα είναι χυμώδης, έχει ερυθρό χρώμα και περιέχει πολυάριθμους σπόρους. Η τομάτα πολλαπλασιάζεται εγγενώς με σπόρο. Η συνηθέστερη πρακτική είναι σπορά σε σπορείο και σπανιότερα απευθείας σπορά στο χωράφι. Με την εξέλιξη της βιοτεχνολογίας αναπτύσσονται τεχνικές για απόκτηση αγενούς πολλαπλασιαστικού υλικού με υψηλό κόστος καλλιέργειας και κατά συνέπεια με μικρή ανταπόκριση σε εμπορική κλίμακα.

## **Κλιματολογικά στοιχεία – περιγραφή του θερμοκηπίου**

Το θερμοκήπιο βρίσκεται στη θέση Καντρή της κοινότητας Αγίας Παρασκευής Λέσβου. Η συνολική του έκταση είναι 2.550 m<sup>2</sup>, χωρισμένο σε δύο τμήματα 1350 και 1200 m<sup>2</sup>. Βρίσκεται σε απόσταση 300 μέτρα από τον κόλπο Καλλονής σε μηδενικό υψόμετρο. Έχει μεταλλικό σκελετό και πλαστικό σκέπασμα με τη μορφή τούνελ. Φέρει μόνο πλαϊνά παράθυρα και όχι οροφής. Η θέρμανση γίνεται με χρήση ελαιοπυρήνα με μαύρους πλαστικούς σωλήνες εδάφους μέσα από τους οποίους διανέμεται ζεστό νερό. Το πότισμα γίνεται από γεώτρηση που φέρει λιπασματοδιανομέα μέσα στον οποίο τοποθετούνται οι εισροές (όλα τα σκευάσματα) και με στάγδην άρδευση 8 λίτρα ανά ώρα. Το θερμοκήπιο φέρει σύστημα υποσύλωσης με σύρμα πάνω στο οποίο δένονται τα φυτά της τομάτας με σπάγκο. Για την καλλιέργεια χρησιμοποιείται σκαπτικό 18 ίππων, άροτρο, φρέζα. Επίσης διατίθενται νεφελοψεκαστήρας, ραντιστικό ηλεκτροκίνητο και βυτίο 500 λίτρων. Ακόμα υπάρχει χωριστός αποθηκευτικός χώρος 20 μ<sup>2</sup> για την αποθήκευση των εφοδίων και αποθήκη – συσκευαστήριο στο οποίο γίνεται η συσκευασία της τομάτας σε δισκάκια ενός κιλού περίπου, το οποίο κλείνει με πλαστική διαφάνεια με την βοήθεια θερμοκολλητικού μηχανήματος ALEX PAK.



Συσκευασία τομάτας σε δισκάκια

Καλλιεργητικές φροντίδες

## Πολλαπλασιασμός – Συνθήκες Σπορείου

Η τομάτα πολλαπλασιάζεται εγγενώς με σπόρο. Ο συνηθέστερος τρόπος πολλαπλασιασμού είναι η σπορά σε σπορείο και σπάνια η απευθείας σπορά στο χωράφι. Για να εξασφαλιστεί η καλή ποιότητα των σπορόφυτων αλλά και η καλή υγεία τους πρέπει ο σπόρος πριν αποθηκευτεί να υποβληθεί στις παρακάτω ενέργειες :

1. Εμβαπτίζεται σε νερό θερμοκρασίας 50° C για 25 λεπτά της ώρας ώστε να απαλλαγεί από τη βακτηριακή στιγματώση, (Xanthomonas campestris pv. vesicatoria), το βακτηριακό έλκος (Corinebacterium michiganence) και τη βακτηριακή κηλίδωση (Pseudomonas syringae pv. tomato) .
2. Εμβαπτίζεται σε διάλυμα 10 % φωσφορικού νατρίου Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> για 15 με 20 λεπτά της ώρας για την απολύμανσή του από τη μωσαϊκωση του καπνού .
3. Επιπάσσεται με σκόνη Thiram σε αναλογία 12 γραμμάρια για κάθε κιλό σπόρου, για την προφύλαξή του από παθογόνους μύκητες του εδάφους ή του υποστρώματος του σπορείου .

### **Τεχνική καλλιέργειας όψιμης τομάτας στο θερμοκήπιο**

#### **Σπορά και συνθήκες ανάπτυξης στο σπορείο**

Στις 31/7 έγινε η στρωμάτωση σπόρων δύο ποικιλιών τομάτας :

- SANDINC
- DRW. 1071

Εσπάρησαν συνολικά 5.900 σπέρματα.

Στο σπορείο έγιναν οι παρακάτω εργασίες :

Στις 05/8 ψεκασμός στο σπορείο με ULTRA DUNE – C (είναι απολυμαντικό και ενισχυτικό της άμυνας των φυτών). Χρησιμοποιείται για την αποφυγή των μυκητιάσεων στα φυντάνια.

Στις 15/8 ψεκασμός με MACROCYSTIS. Είναι φυτικό λίπασμα. Αυξάνει την αντοχή στο στρες και τις μυκητολογικές προσβολές.

Στις 26/8 ψεκασμός με DIPEL 32.000 wp (είναι σκεύασμα που περιέχει το βάκιλο της Θουριγγίας για την καταπολέμηση των προνυμφών λεπιδοπτέρων).

Οι συνθήκες περιβάλλοντος στο σπορείο (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, φωτισμός) θα πρέπει να ρυθμίζονται κατάλληλα, ώστε να παραχθούν εύρωστα και καλά αναπτυγμένα σπορόφυτα και επίσης να υπάρχει πρόωμη έκπτυξη της πρώτης ταξιανθίας.



Σπορείο

### **Θερμοκρασία**

Η θερμοκρασία του σπορείου πρέπει να είναι 20° – 25° C. Η άριστη θερμοκρασία βλαστήσεως του σπόρου είναι 21° – 24° C. Μετά τη βλάστηση και

τη μεταφύτευση των σπορόφυτων σε γλαστράκια η θερμοκρασία του χώρου του σπορείου πρέπει να κυμαίνεται σε επίπεδα 14° – 16° C κατά τη διάρκεια της νύχτας και 18° – 23° C κατά τη διάρκεια της ημέρας.

### **Σχετική υγρασία**

Η σχετική υγρασία στο σπορείο θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 60 έως 70 % περίπου. Το επίπεδο της σχετικής υγρασίας παίζει μεγάλο ρόλο στην ανάπτυξη των σποροφύτων αλλά και στην υγιεινή κατάστασή τους. Σχετική υγρασία πάνω από 90% δημιουργεί προβλήματα από τήξεις και άλλες ασθένειες που ευνοούνται από την υψηλή υγρασία.



Υγρασιόμετρο θερμοκηπίου

### **Φωτισμός**

Είναι χαρακτηριστικό ότι οι σπόροι της τομάτας βλαστάνουν καλύτερα σε σκότος παρά σε φως και μάλιστα σε μερικές ποικιλίες οι σπόροι δεν βλαστάνουν καθόλου στο φως. Η ιδιότητα αυτή επηρεάζεται απολύτως από



το φυτόχρωμα και μάλιστα το κλάσμα του υπέρυθρου φυτοχρώματος . Επίδραση στη βλάστηση των σπόρων έχει και η ποιότητα του παρεχόμενου φωτός. Έκθεση των σπόρων σε υπέρυθρη ακτινοβολία (συνεχή, διακεκομμένη ή στιγμιαία) οδηγεί σε παρεμπόδιση της βλάστησης η οποία ανακτάται ξανά αν οι σπόροι επιστρέψουν και πάλι στο σκότος.

### **Το έδαφος και οι προκαταρκτικές εργασίες πριν τη μεταφύτευση των φυτών στην οριστική τους θέση.**

Μετά το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου, κατά τα μέσα με τέλη Ιουνίου , γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή η προετοιμασία του εδάφους του θερμοκηπίου και ακολουθεί αμέσως η ηλιοθέρμανση, διάρκειας 8 – 10 εβδομάδων.

Η προετοιμασία του εδάφους περιλαμβάνει :

**A. Θερμόφιλους μικροοργανισμούς,** τροφή για ανάπτυξη και πολλαπλασιασμό ανταγωνιστών στα παθογόνα, όπως, νηματωδοφάγους μύκητες και βάκιλους. Εδώ χρειάζεται προσοχή στην επιλογή των διαφόρων μικροοργανισμών γιατί δεν είναι όλοι θερμοφιλοι και κάποιους απ' αυτούς θα πρέπει να τους χρησιμοποιήσουμε μετά την ηλιοθέρμανση και όχι μαζί με αυτήν.

**B. Βασική λίπανση .** Ξέροντας τις ελλείψεις της προηγούμενης καλλιέργειας, αν υπήρχαν, τα προβλήματα θρέψης που αντιμετωπίσαμε, τη βασική προεργασία που είχαμε κάνει την προηγούμενη χρονιά, την εικόνα των φυτών κατά τη διάρκειά της, θα αποφασίσουμε για τις προσθήκες και τα στοιχεία που θα ενσωματώσουμε για την επόμενη καλλιεργητική περίοδο. Όμως όλα αυτά πρέπει να γίνουν με μέτρο και όχι αλόγιστα. Στόχος μας

είναι η διατήρηση της φυσικής κατάστασης, της δομής, της υφής και της γονιμότητας του εδάφους και όχι η αλόγιστη χρήση τους έστω και αν είναι οικολογικά. Τα πολλά συστατικά δεν δίνουν περισσότερους καρπούς, αντιθέτως δημιουργούν προβλήματα στο έδαφος.

**Γ. Κομπόστα.** Η κομπόστα ( compost ) αν είναι ώριμη χρησιμοποιείται και μετά την ηλιοθέρμανση, όταν όμως δεν είναι ώριμη μπορεί να ενσωματωθεί πριν από την ηλιοθέρμανση ώστε κατά τη διάρκεια των 8 – 10 εβδομάδων να συντομευτεί κατά πολύ η διαδικασία αποδόμησης των οργανικών υλικών. Η ποσότητα που χρησιμοποιείται είναι 10 – 15 τόνοι στο στρέμμα, κάθε χρόνο.

Αμέσως μετά ακολουθεί η ηλιοθέρμανση με πλαστικό χρώματος λευκού. Με αυτήν επιτυγχάνεται η αύξηση της θερμοκρασίας του καλυμμένου εδάφους που με την κατάλληλη εδαφική υγρασία κατά τους θερινούς μήνες φτάνει τους 50° – 60° C, σε βάθος 10 – 15 cm. Η αθροιστική δράση της θερμοκρασίας σε συνδυασμό με την υψηλή εδαφική υγρασία μειώνει σημαντικά τα μολύσματα του εδάφους. Επίσης δεν σκοτώνει τους ωφέλιμους μικροοργανισμούς του εδάφους γιατί είναι θεرمόφιλοι. Η διάρκειά της είναι 8 – 10 εβδομάδες. Το έδαφος που προκύπτει μετά από αυτήν χαρακτηρίζεται από μία νέα μικροβιακή σύνθεση. Διαμορφώνεται δηλαδή σ' αυτό μία νέα βιοκοινότητα που εξακολουθεί να είναι και μετά την ηλιοθέρμανση εχθρική στην εισαγωγή νέων παθογόνων. Μετά το πέρας της ηλιοθέρμανσης ακολουθεί κατεργασία του εδάφους με φρέζα ή καλλιεργητή και γίνεται η μεταφύτευση των νεαρών φυτών στο θερμοκήπιο.

#### **Δ. Έδαφος – Συνθήκες.**

Το μέρος όπου θα φυτευτούν οι τομάτες πρέπει να προστατεύεται από τον αέρα και το κρύο. Η τομάτα ευδοκimeί σε θερμοκρασίες 13° – 30° C . Κάτω των 13° C και άνω των 32° C πέφτουν τα άνθη γιατί δεν γονιμοποιούνται. Στους 0° C τα φυτά παγώνουν και καταστρέφονται.

Κάνουμε στο έδαφος καλό εμπλουτισμό με compost 5 – 7 τόνους κατά μέσο όρο ανά στρέμμα, καλά χωνεμένο πριν την οριστική τους μεταφύτευση στο θερμοκήπιο. Καλό θα είναι να περιέχει υπολείμματα από φύλλα και καρπούς τοματιάς της προηγούμενης χρονιάς, εφόσον αυτά υποστούν την κατάλληλη διαδικασία αποδόμησής τους.

Αν δεν έχουμε Compost, βάζουμε κοπριά περίπου 3 τόνους ανά στρέμμα (καλά χωνεμένη) και την ανακατεύουμε με το έδαφος . Το έδαφος πρέπει να έχει pH 5,5 – 7. Στα αμμώδη εδάφη χρειάζεται περισσότερο άζωτο, ενώ στα μαύρα χρειάζεται κάλιο. Επίσης, το έδαφος πρέπει να έχει αρκετό ασβέστιο. Πριν φυτέψουμε τα φυτά φρεζάρουμε το έδαφος με σκαπτικό μηχάνημα για να αεριστεί και να καταστεί αφράτο. Σε 7 – 10 μέρες είναι έτοιμο για φύτεμα.

#### **Μεταφύτευση**

Τα φυτά την ημέρα της μεταφύτευσης πρέπει να είναι απαλλαγμένα ασθενειών και εχθρών, καλά αναπτυγμένα και με πλούσιο ριζικό σύστημα. Το μέγεθος των φυτών εξαρτάται από τις επιμέρους διευκολύνσεις και τους στόχους της εκμετάλλευσης. Για παράδειγμα, αν το θερμοκήπιο δεν θερμαίνεται και παρέχει μόνο αντιπαγετική προστασία, τότε λογικό είναι να καθυστερήσει η μεταφύτευση και συνεπώς το μέγεθος των φυτών θα είναι μεγαλύτερο. Ανεξάρτητα από το όλο μέγεθος και την ηλικία, τα φυτά θεωρούνται καλής κατάστασης όταν το πλάτος του φυλλώματος είναι ίσο ή

μεγαλύτερο του ύψους τους. Σκληραγώγηση των φυτών στο θερμοσπορείο επιτυγχάνεται μόνο με την αυξομείωση του νερού των ποτισμάτων, και όχι με την στέρησή τους από τα θρεπτικά στοιχεία.

Όταν τα φυτά γίνουν 15 – 20 cm, περίπου 1,5 – 2 μήνες μετά την σπορά και εφόσον έχουν αποκτήσει 6 – 8 πραγματικά φύλλα τότε τα μεταφυτεύουμε στο έδαφος. Σε καμιά περίπτωση δεν επιτρέπεται καθυστέρηση στην μεταφύτευση των φυτών ειδικά εάν έχουν ανθίσει, γιατί τότε χάρη στο μεταφυτευτικό σοκ, το μεγαλύτερο μέρος των ανθέων θα πέσει (ανθόρροια). Πριν τα μεταφυτεύσουμε τα ποτίζουμε ώστε να κολλήσει το χώμα στις ρίζες. Φυτεύουμε σε σειρές που πρέπει να απέχουν 0,7 – 1 μέτρο, ενώ τα φυτά σε κάθε σειρά πρέπει να απέχουν 0,6 - 0,8 μέτρα. Αυτά ισχύουν για αναρριχώμενα φυτά. Εάν φυτεύσουμε θαμνώδη πρέπει οι αποστάσεις να είναι μεγαλύτερες, δηλαδή 1 x 1,5 μέτρα. Πρέπει να φυτεύονται αραιά για να αερίζονται καλά και να αποφεύγονται οι μυκητιάσεις. Επίσης να αφήνουμε χώρο για προστατευτικά συντροφικά φυτά. Οι σειρές καλό θα είναι να έχουν κατεύθυνση Β – Ν.

Κατά τη μεταφύτευση πιέζουμε το χώμα γύρω από την ρίζα και ποτίζουμε με ποτιστήρι. Πριν μεταφυτεύσουμε σπάμε την συνοχή του χώματος στο σακουλάκι, χωρίς να το θρυμματίζουμε, για καλύτερο αερισμό της ρίζας. Το σοκ της μεταφύτευσης ξεπερνιέται, αν ποτίσουμε το λακκάκι με δύο μέρη νερό και ένα μέρος κομπόστας κοσκινισμένη πριν και μετά το φύτεμα. Στις 27/8 μεταφύτευση, στο έδαφος του θερμοκηπίου, των φυτανιών .

Στις 31/8 πότισμα με διάλυμα που περιείχε 500 γραμ. BIOCLEAN σε 100 lt νερού για ένα στρέμμα και 400 γραμ. TRICHOQUEL MIX PLUS L σε 100 lt νερού για ένα στρέμμα.

Είναι δύο σκευάσματα που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση του στρες μεταφύτευσης των φυτών αλλά και σηψιριζιών και τροφοπενιών.

### **Άρδευση**

Η άρδευση στο θερμοκήπιο γίνεται με τη μέθοδο των σταλακτήρων (στάγδην). Το νερό μεταφέρεται με πλαστικούς σωλήνες οι οποίοι φέρουν ένα σταλακτήρα ανά φυτό. Πολύ αραιές αρδεύσεις με μεγάλες ποσότητες νερού κάθε φορά, ιδιαίτερα το χειμώνα, δημιουργούν προβλήματα ασφυξίας στις ρίζες των φυτών, ενώ αργά την άνοιξη και το καλοκαίρι λόγω μεγάλης διακύμανσης της εδαφικής υγρασίας, προκαλούν δυσκολίες στην καρπόδεση, μείωση της παραγωγής και σχισίματα στους καρπούς. Συχνές αρδεύσεις με μικρότερες ποσότητες νερού μπορούν να διατηρήσουν την εδαφική υγρασία χρονικά ομοιόμορφη σε κανονικά επίπεδα και επομένως να εξασφαλίσουν το μέγιστο της παραγωγής, επειδή τα φυτά έχουν στη διάθεσή τους πάντοτε αρκετές ποσότητες νερού.

Έτσι λοιπόν συμπεραίνουμε ότι είναι προτιμότερο να γίνονται τακτικά ποτίσματα με ισόποσες δόσεις ανά πότισμα και να μην δίνεται μαζεμένη η απαραίτητη ποσότητα νερού. Οι δόσεις νερού εξαρτώνται από την εποχή και το στάδιο ανάπτυξης των φυτών. Η παροχή των σταλακτήρων είναι 8 λίτρα ανά ώρα.

### **ΛΙΠΑΝΣΗ - ΚΟΜΠΟΣΤΑ**

Χωρίς λίπανση, δηλαδή χωρίς τροφή, δεν μπορεί να ζήσει κανένα φυτό. Σε περίπτωση στέρησης του φυτού από ένα θρεπτικό στοιχείο παρουσιάζονται στην αρχή συμπτώματα, όπως κακή ανάπτυξη, μικρή παραγωγή,

ευαισθησία σε προσβολές παρασίτων και αργότερα τροφοπενίες. Από τις τροφοπενίες μπορεί κανείς να καταλάβει ποιο θρεπτικό στοιχείο λείπει.

### **Προσθήκη λιπασμάτων**

Η υπερλίπανση με ένα θρεπτικό στοιχείο, όπως γίνεται συχνά με τα χημικά λιπάσματα, μπορεί να εκδηλωθεί σαν έλλειψη ενός άλλου στοιχείου, γιατί το φυτό αναγκάζεται να προσλαμβάνει περισσότερο από το πρώτο στοιχείο και δεν προσλαμβάνει αρκετά από το άλλο. Είναι, δηλαδή, σημαντική μια ισορροπημένη λίπανση με όλα τα θρεπτικά στοιχεία, όπως γίνεται με τα οργανικά λιπάσματα. Σε περίπτωση έλλειψης ενός συγκεκριμένου στοιχείου από το έδαφος μπορεί και στη βιοκαλλιέργεια να γίνει επέμβαση με οργανικά ή φυσικά λιπάσματα, που διορθώνουν αυτό το πρόβλημα. Δεν χρησιμοποιούνται χημικά λιπάσματα που προκαλούν μια απότομη αλλαγή της θρεπτικής κατάστασης μέσα στο έδαφος και συχνά καινούριες ανισορροπίες ανάμεσα στα θρεπτικά στοιχεία. Τα οργανικά λιπάσματα δρουν μέσω του εδάφους και όχι απευθείας στο φυτό. Οι μικροοργανισμοί αποσυνθέτουν τα λιπάσματα αυτά με το ρυθμό που αντιστοιχεί στην τροφοδότηση των φυτών με το απαραίτητο θρεπτικό στοιχείο. Έτσι, υπάρχουν αργές αλλαγές μέσα στο έδαφος και οι μικροοργανισμοί και τα φυτά μπορούν να προσαρμόζονται. Όταν εκδηλώνεται μία τροφοπενία και υπάρχει άμεση ανάγκη διόρθωσης μπορεί να γίνει μία διαφυλλική λίπανση (ψεκασμός στο φύλλο). Σκευάσματα για την διαφυλλική λίπανση είναι εκχυλίσματα από τσουκνίδα ή από φύκια. Όταν δεν επείγει η διόρθωση, η λίπανση γίνεται με καλύτερα αποτελέσματα και πιο φθηνά μέσω του

εδάφους. Υπάρχουν διάφορα οργανικά και φυσικά λιπάσματα, που περιέχουν ένα κύριο θρεπτικό στοιχείο όπως :

**N (άζωτο)** : Οργανική ουσία γενικά, όπως κομπόστ, κοπριά (κατά προτίμηση από εκτακτική μορφή εκτροφής, όχι από μεγάλες μονάδες που χρησιμοποιούν ορμόνες, αντιβίωση κλπ), άχυρο από ψυχανθή, υπόστρωμα μανιταροκαλλιέργειας, κομπόστ από το εμπόριο, χώμα γαιοσκωλήκων, υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης (οστεάλευρα, αιματάλευρα, κρεατάλευρα), υποπροϊόντα φυτικής προέλευσης (ελαιούχοι σπόροι, τσίπουρα), φύκια, υποπροϊόντα ξύλου (πριονίδια, φλοιοί δέντρων ).

**P (φωσφόρος)** : Αλεσμένα φωσφορούχα πετρώματα, οστεάλευρα, “σκουριά του Θωμά” (απομεινάρια από την επεξεργασία μεταλλευμάτων)

**K (κάλιο)** : Πατεντάλι (θειικό κάλι, μαγνήσιο ή κιζερίτης), αλεσμένα ορυκτά καλίου, τέφρα ξύλου, αλεσμένα πετρώματα πυριτίου .

**Ca (ασβέστιο)** : Ασβέστιο από φύκια, ασβέστης από τη βιομηχανία ζαχαρώδους, αλεσμένα πετρώματα ασβεστίου (δολομίτης), μαρμαρόσκονη, γύψος, σκέτος ασβέστης μόνο σβησμένος (αλλιώς σαν μέτρο φυτοπροστασίας, γιατί καίει).

**S (θείο)** : Στοιχειώδες θείο (κίτρινη σκόνη) για φυτοπροστασία (μυκητιάσεις) .

**Ιχνοστοιχεία** : Πετρώματα πυριτίου, σκευάσματα από φύκια, οργανικά λιπάσματα .

Το έδαφος αποτελεί έναν πολύ βασικό κρίκο στον κύκλο της φύσης. Εκτός από το έργο της τροφής των φυτών εκτελεί και το έργο της αποσύνθεσης όλων των νεκρών οργανικών στοιχείων. Όταν μιλάμε για το έδαφος στην

βιολογική καλλιέργεια εννοούμε κυρίως τους μικροοργανισμούς που ζουν μέσα στο έδαφος. Αυτοί δημιουργούν αυτό το τεράστιο έργο. Για να εκτελέσουν το έργο τους πρέπει να εφοδιαστούν με οργανική ύλη. Η οργανική ύλη περιέχει, εκτός από τα στοιχεία που χρειάζεται ο μικροοργανισμός για την τροφή του, και ενέργεια, που απελευθερώνεται στην διαδικασία αποσύνθεσης.

### Εφαρμογή οργανικής ουσίας

Το θεμέλιο της βιολογικής γεωργίας είναι **η γονιμότητα και η ζωή των μικροοργανισμών του εδάφους**. Αυτό μπορεί να δημιουργηθεί μόνο με την βοήθεια οργανικής ουσίας. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι εφαρμογής οργανικής ουσίας στο χωράφι ( π.χ. χλωρή λίπανση, χρήση κοπριάς, εδαφοκάλυψη με άχυρο και άλλες οργανικές ουσίες). Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος είναι **η κατασκευή οργανικού λιπάσματος από διάφορα οργανικά σκουπίδια με την μέθοδο της κομποστοποίησης** Μ' αυτή την διαδικασία αποφεύγει κανείς την μεταφορά ασθενειών και σπόρων από ζιζάνια από τα φυτικά υπολείμματα στο χωράφι. Συγχρόνως, εφοδιάζεται το έδαφος με ένα ισορροπημένο λίπασμα που περιέχει επιπλέον και μικροοργανισμούς, σκουλήκια και άλλες ουσίες, που υποβοηθούν την ανάπτυξη και βελτίωση της ζωής του εδάφους . Η κομπόστα είναι ένα μίγμα από διάφορες οργανικές ουσίες, που περνούν από μία επεξεργασία αποδόμησης. Η έτοιμη κομπόστα μπορεί να θεωρηθεί σαν το ιδανικό λίπασμα. Έχει αποδειχθεί ότι τα φυτά που μεγαλώνουν σε έδαφος λιπασμένο με κομπόστα αρρωσταίνουν πολύ λιγότερο και δεν προσβάλλονται σχεδόν καθόλου από παράσιτα . **Το πλεονέκτημα σε**



**σύγκριση με τις αχώνευτες οργανικές ύλες, είναι η τροφοδότηση του εδάφους με ήδη επεξεργασμένη οργανική ουσία. Στην κομπόστα δημιουργούνται οι κατάλληλες συνθήκες για τη γρήγορη και αποτελεσματική εργασία των μικροοργανισμών, που σε τέτοιο βαθμό δεν επιτυγχάνεται με το σκόρπισμα νωπής οργανικής ουσίας στον κήπο.**

### **Δημιουργία σωρού κομπόστας .**

Ανάλογα με τον καιρό και τις συνθήκες περιβάλλοντος στο σωρό, η διαδικασία της χώνευσης διαρκεί από τρεις μέχρι έξι μήνες. Για την επεξεργασία και αποσύνθεση των πρώτων υλών δημιουργείται ένας σωρός από διάφορα οργανικά υλικά, ο οποίος θερμαίνεται από μόνος του λόγω της εργασίας των μικροοργανισμών . Στην πρώτη φάση της αποσύνθεσης αναπτύσσεται υψηλή θερμοκρασία και σκοτώνονται παθογόνα και σπόροι ζιζανίων. Στις επόμενες φάσεις με χαμηλότερες θερμοκρασίες δημιουργούνται συσσωματώματα από ανόργανα και οργανικά στοιχεία (αργιλοχουμικά συμπλέγματα - χούμος), που έχουν τα χαρακτηριστικά του ιδανικού εδάφους : μεγάλη υδατοϊκανότητα, μεγάλη περιεκτικότητα θρεπτικών στοιχείων με εύκολη απορρόφηση από τις ρίζες, μεγάλη αντοχή στη διάβρωση και μεγάλη ποσότητα μικρών πόρων για την κυκλοφορία του αέρα.

Μερικά παραδείγματα για πρώτες ύλες, που μπορεί κανείς να χρησιμοποιεί στην κομπόστα, φαίνονται στον πίνακα 1, ο οποίος αναφέρει και τη σχέση άνθρακα προς άζωτο που έχουν. Είναι σημαντικό για την εργασία των μικροοργανισμών, να βρίσκουν αρκετό άζωτο στο υλικό, για να μπορούν

να αναπαράγονται. Οι πρώτες ύλες πρέπει να συνδυαστούν με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει ένας μέσος όρος της σχέσης άνθρακα / άζωτο = 15/1 . Το καλό ανακάτεμα όλων των υλικών εξασφαλίζει μία ομοιόμορφη σχέση άνθρακα / άζωτο παντού .

► Πολύ μεγάλα τεμάχια ψιλοκομματιάζονται με το τσεκούρι ή με ένα θρυμματιστή , για να βρίσκουν οι μικροοργανισμοί μεγάλη επιφάνεια για την αποσύνθεση.

► Για την εκτίμηση αγνώστου φυτικού υλικού ως προς την περιεκτικότητα σε άζωτο και άνθρακα ισχύει : όσο πιο πολύ ξυλώδες υλικό τόσο πιο πολυς άνθρακας – όσο πιο μαλακό και πράσινο υλικό τόσο πιο πολύ άζωτο.

► Για την βελτίωση της επεξεργασίας μπορεί κανείς να προσθέσει και άλλες ουσίες στον σωρό, όπως λίγη έτοιμη κομπόστα, χώμα ή σκόνη πετρωμάτων (ασβέστη, μαρμαρόσκονη), αρωματικά βότανα (τσουκνίδα, χαμομήλι).

► Για το σωστό αερισμό τοποθετούνται τα υλικά έτσι ώστε να εναλλάσσονται χοντρά με λεπτά υλικά. Στην βάση μπαίνουν χοντρά κλαδιά, για να μπορεί ο αέρας να κυκλοφορεί ελεύθερα. Για τη βοήθεια του αερισμού μπορούν να τοποθετηθούν διάτρητοι σωλήνες στη βάση του σωρού. Ο σωρός σκεπάζεται με υλικό που προστατεύει από τη ξήρανση, αλλά αφήνει τον αέρα να περάσει.

► Η τοποθέτηση του σωρού πρέπει να γίνεται ώστε ο αέρας και ο ήλιος να μην μπορούν να τον ξηραίνουν . Θέλει τακτικά ποτίσματα, όταν δεν βρέχει, για να μπορούν οι μικροοργανισμοί να δουλεύουν.

► Από την άλλη πλευρά δεν πρέπει να υπάρχει στάσιμο νερό μέσα στο

σωρό γιατί προκαλεί έλλειψη οξυγόνου και οι μικροοργανισμοί πνίγονται. Η στράγγιση πρέπει να σχεδιαστεί από την αρχή (τοποθέτηση του σωρού σε επίπεδο έδαφος, χοντρά υλικά στην βάση). Η ιδανική ποσότητα του νερού μοιάζει στην αφή με ένα βρεγμένο σφουγγάρι.

► Μία βοήθεια για την γρήγορη και αποτελεσματική αποσύνθεση όλων των υλικών είναι το αναποδογύρισμα του σωρού όταν πεφτει η θερμοκρασία του (μετά από μερικές εβδομάδες). Εάν οι πρώτες ύλες που βρίσκονταν πριν στο εξωτερικό του σωρού μπαίνουν στην μέση, ξαναθερμαίνεται ο σωρός. Το κομπόστ μπορεί να χρησιμοποιηθεί μισοχωνεμένο για εδαφοκάλυψη ή έτοιμο, μαύρο και ευκολότριφτο σαν λίπασμα, που ανακατεύεται επιφανειακά με το χώμα του χωραφιού.

<b>Πίνακας 1 : Σχέση άνθρακα (C) και αζώτου (N) στα διάφορα υλικά</b>	
Ούρα ζώων ( αγελάδες πρόβατα)	0,8
Αίμα ζώων σε σκόνη	3
Μαύρος χούμος	10
Κοπριά (αγελάδες, πρόβατα ) χωνεμένη για 8 μήνες	10
Κοπριά χωνεμένη για 4 μήνες	15
Κομμένη χλόη (γκαζόν)	12
Διάφορα άλλα πράσινα μέρη φυτών	7
Άχυρο από όσπρια	15
Μηδική	16 – 20
Υπολείμματα κουζίνας	23
Υπολείμματα από το φυτό πατάτας	25
Βελόνες πεύκων	30
Φρέσκια κοπριά αγελάδων με πολλά άχυρα	30
Φρέσκια κοπριά αγελάδων με λίγα άχυρα	20
Φύλλα σπυροφόρων δέντρων	50
Ανοιχτόχρωμη τύρφη	50
Άχυρα από βρώμη	50
Άχυρα από σίκαλη	65
Άχυρα από σιτάρι	125
Άχυρα δημητριακών γενικά	50 – 150
Φρέσκο πριονίδι	208
Χωνεμένο πριονίδι	511

## ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗ

Τα φυτά της τομάτας μεγαλώνοντας χρειάζονται υποστήλωση για να κρατηθούν όρθια. Έτσι, στο θερμοκήπιο τα φυτά αναπτύσσονται προς τα πάνω στρίβοντας το κεντρικό στέλεχος σε σπάγκο κατά προτίμηση νάυλον. Η ανάπτυξη του φυτού μπορεί να είναι σε κατακόρυφο σπάγκο ή σε σπάγκο με κλίση  $45^\circ$ . Συνηθέστερος τρόπος υποστήλωσης είναι ο κατακόρυφος.



Υποστήλωση φυτών τομάτας .

Ο σπάγκος δένεται από τη μία άκρη του στη βάση του φυτού με χαλαρή θηλιά για να αποφευχθεί το σφίξιμο και τελικά το κόψιμο του στελέχους με την αύξηση του πάχους του. Πάνω, στο ύψος των υδροροών του θερμοκηπίου και παράλληλα σε κάθε σειρά φυτών, υπάρχει τοποθετημένο ένα σύρμα. Πάνω σε αυτό το σύρμα δένονται οι επάνω άκρες των σπάγκων έτσι που να είναι χαλαρές. Σκοπός της υποστήλωσης είναι η καλύτερη αξιοποίηση του όγκου της παραγωγής και η ευκολότερη διεξαγωγή των εργασιών (λίπανση, κλάδεμα, συγκομιδή).

## ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΘΕΩΝ

Η επικονίαση των ανθων στις χειμωνιάτικες καλλιέργειες γίνεται με το *Bombus terrestris*. Μια κυψέλη έχει τη δυνατότητα με τον πληθυσμό εργατριών που διαθέτει να γονιμοποιεί 4 στρέμματα τομάτες από τον πρώτο σταυρό έως και τον όγδοο, με απόλυτη επιτυχία, σε διάρκεια δέκα εβδομάδων. Οι καρποί που προέρχονται από τη φυσική γονιμοποίηση περιέχουν σπόρους, είναι μεγαλύτερου βάρους, γιατί δεν είναι κούφιοι, και έχουν μεγαλύτερη διατηρησιμότητα.

Οι κυψέλες με τους βομβίνους τοποθετούνται σε μέρος της καλλιέργειας με καλή ορατότητα κατά μήκος του κεντρικού διαδρόμου. Σινοστάται να τοποθετούνται το μέγιστο 4 κυψέλες μαζί. Σημαντικό είναι οι κυψέλες να τοποθετούνται πολύ στερεά και οριζόντια. Επειδή επηρεάζονται από τις καιρικές συνθήκες είναι καλό να τοποθετούνται σε προστατευμένο μέρος. Είναι απαραίτητο το θερμοκήπιο να είναι κλειστό από παντού κατά τη διάρκεια των πρώτων ωρών του πετάγματος των βομβινιών. Με την παρατήρηση του λουλουδιού της τομάτας μπορούμε να ελέγξουμε πότε η γονιμοποίηση είναι καλή. Αν το λουλούδι έχει δεχτεί την επίσκεψη του βομβίνου τότε φέρει καφέ σημάδια, που έχουν προκληθεί από τα σαγόνια του βομβίνου με τα οποία αγγιστρώνονται στον σωλήνα των στημόνων ενώ τον δονούν.



Βομβίνοι ή αγριομέλισσες (*Bombus terrestris*).

#### **ΔΙΑΦΟΡΑ ΧΡΗΣΙΜΑ**

Καρπό παίρνουμε 3 – 4 μήνες μετά τη σπορά ή 70 μέρες μετά τη μεταφύτευση.

Μπορούμε να καταλάβουμε αν έχει χρησιμοποιηθεί ορμόνη για το δέσιμο του καρπού. Στην περίπτωση αυτή ο καρπός δεν έχει σπόρο.

Στην κλασική καλλιέργεια, για αύξηση του βάρους του καρπού, βάζουν άζωτο στην επιφάνεια του εδάφους.

Πως παίρνουμε καλό σπόρο: πολτοποιούμε τομάτα καλά ωριμασμένη. Βάζουμε ίση ποσότητα νερού 21° C στον πολτό και τον διατηρούμε μερικές μέρες σ' αυτή τη θερμοκρασία. Ο καλός σπόρος κατακάθεται. Τον συλλέγουμε, τον πλένουμε και τον στεγνώνουμε πάνω σε χαρτί και σε σκιά.

## ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ : Πρόληψη - θεραπεία

- Φυτεύουμε ανάμεσα στις γραμμές της τομάτας συντροφικά φυτά. Το κρεμμύδι, το σκόρδο και το πράσο σε εναλλάξ σειρές απωθούν τα έντομα και έχουν αντισηπτικές ικανότητες.
- Ο κατιφές απωθεί τις βρωμούσες αλλά και άλλα ζώδια. Επίσης καταπολεμά τους νηματώδεις. Φυτεύεται λίγο πριν ή ταυτόχρονα με την τομάτα. Στην Ευρώπη προτείνονται επίσης σαν συντροφικά φυτά τα πετροσέλινο, μαϊντανός, τσουκνίδα, αμπελοφάσουλα, λαχανοειδή, κεφαλωτό μαρούλι, κολοκύθι, μελιτζάνα, πιπεριά, κουκιά, ραπανάκι, σέλινο και σπανάκι.
- Αντισυντροφικά, δηλαδή φυτά που αποφεύγουμε να τα φυτεύουμε κοντά στην τομάτα είναι ο αρακάς, το μάραθο, το αγγούρι, η πατάτα και τα γογγύλια.
- Ποτίζουμε κάθε βδομάδα με ποτιστήρι, με υγρό τσουκνίδας σε διάλυμα 10 % . Βοηθά την ανάπτυξη και αντίσταση του φυτού.
- Ο ίδιος ο χυμός της τομάτας διώχνει πολλά ζώδια και έντομα.
- Είναι δυνατόν να έχουμε λεύκανση την περιφέρεια των φύλλων από έλλειψη καλίου, κόκκινο χρωματισμό στα φύλλα νέων φυτών από έλλειψη φωσφόρου, χλωροπράσινο χρώμα στα φύλλα από έλλειψη αζώτου.
- Το σάπισμα στην άκρη του καρπού γίνεται από τις αλλαγές υγρασίας του εδάφους και της ατμόσφαιρας.
- Οι σχισμές στους καρπούς οφείλονται στην αύξηση μετά από βροχή και σε πολύ ζέστη.



- Να μην καπνίζουμε κοντά στα φυτά και να μην τα πιάνουμε αν πιάσουμε καπνό, επειδή κολλά την ασθένεια μωσαϊκή.
- Να προσέχουμε να μην πληγώνονται τα φυτά μας γιατί από τις πληγές εισχωρούν ασθένειες.
- Η αμειψισπορά είναι πολύ καλό προληπτικό μέτρο, ιδιαίτερα αν έχει αρρώστια το έδαφος. Ξαναφυτεύουμε τομάτα στο ίδιο μέρος μετά 4 τουλάχιστον χρόνια.
- 10 μέρες μετά το φύτεμα ραντίζουμε με BIOSAN σε διάλυμα 0,6%. Το συνεχίζουμε κάθε 10 μέρες για 6 συνολικά φορές. Είναι προληπτικό για μυκητιάσεις.
  - Αν παρόλα αυτά παρουσιαστούν καφετιές κηλίδες, τότε ραντίζουμε με SPS – MICROB 0,3 % ή BIOSAN 0,8 έως 1 %. Σαν τελευταία λύση, αν δεν έχουμε αποτελέσματα με όλα τα προηγούμενα, ραντίζουμε με 0,05 έως 0,1 % χαλκό σε νερό.
  - Αν πέφτουν τα άνθη, πρέπει να προσέξουμε να έχει το έδαφος αρκετή υγρασία.
  - Για ζωύφια και κυρίως για βρωμούσες, χρησιμοποιούμε το εντομοκτόνο πύρεθρο. Άλλος τρόπος είναι να ραντίσουμε με υδρίαλο (φυτικό εκχύλισμα) αραιωμένο σε νερό γιατί κάνει κρούστα και προστατεύει τον καρπό.
  - Για σκουλήκια που προσβάλουν το βλαστό των νέων φυτών βάζουμε κολάρα από χαρτόνι γύρω από τον κορμό που ξεκινούν από το χώμα έως το ύψος των 10 εκ. (εφαρμόζεται για έντομα εδάφους τα οποία προσβάλουν το λαιμό του φυτού όπως Gryllotalpa gryllotalpa (πρασάγγουρας).

- Ραντίζουμε με τσουκνίδα προληπτικά, αλλά και θεραπευτικά 3 φορές τη βδομάδα σε αναλογία 1 μέρος ζουμί τσουκνίδας σε 1 μέρος νερό.
- Οι μελίγκρες αρέσκονται γενικά σε ζέστη και ξηρασία, γι' αυτό καταβρέχουμε με κρύο νερό. Είναι όμως προσωρινή λύση η οποία πρέπει να αποφεύγεται όσο είναι δυνατόν στις τοματιές. Ράντισμα με ζουμί καυτερής πιπεριάς 1 έως 2 φορές προστατεύει από ιούς και έντομα.
- Αν σαπίζουν οι καρποί όταν είναι μικροί, λείπει ασβέστιο. Η κατάσταση χειροτερεύει αν ποτίζουμε πολύ και το έδαφος έχει πολύ άζωτο.
- Το τύλιγμα των φύλλων μπορεί να προέρχεται από το πολύ κλάδεμα (επίσης και από την έντονη ηλιοφάνεια).



Προσβολή από πυρηνοχέτα (σηφιρριζία)

## Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία

Η αντιμετώπιση εντομολογικών εχθρών γίνεται με την καθημερινή παρατήρηση και έλεγχο των πληθυσμών, ιδιαίτερα στην αρχή της καλλιέργειας, ώστε να μην τους αφήσουμε να αυξηθούν υπέρμετρα, γιατί μετά η καταπολέμηση τους είναι δύσκολη. Αμέσως λοιπόν μετά τη μεταφύτευση και ανάλογα με το είδος της καλλιέργειας, την εποχή φύτευσης, την επιλεκτικότητα των βλαβερών στα φυτά ξενιστών, και το βαθμό επικινδυνότητας του κάθε εντόμου στο καλλιεργούμενο φυτό τοποθετούνται χρωμοπαγίδες μπλε και κίτρινες. Ο αριθμός και το χρώμα τους εξαρτάται από το είδος των φυτών και των εχθρών.

Οι κολλώδεις παγίδες που χρησιμοποιούνται είναι ουσιαστικά εργαλεία για τον εντοπισμό, χειρισμό και τον μερικό έλεγχο μιας πλειάδας πτερωτών βλαβερών εντόμων. Προσφέρουν έναν άμεσο τρόπο ανακάλυψης κάποιων εντόμων και εξοικονομούν κόστος αποτρέποντας προληπτικούς ψεκασμούς. Οι κίτρινες παγίδες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αφίδες, λιριόμυζα, και αλευρώδη. Οι μπλε παγίδες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για θρίπες. Για καλύτερη απόδοση των παγίδων σε καλλιέργεια με τομάτες πρέπει να τοποθετηθούν ακριβώς επάνω από την κορυφή του φυτού και να ανεβαίνουν όσο ψηλώνει το φυτό. Η προτεινόμενη ποσότητα είναι 5 παγίδες στο στρέμμα. Σε κάθε καλλιέργεια γίνεται αμέσως μετά τη μεταφύτευση επίπαση με θειάφι, στους διαδρόμους και τα φυτά, αν το επιτρέπουν οι θερμοκρασίες. Τα εντομοστεγή δίχτυα στα παράθυρα είναι απαγορευτικά, γιατί με αυτόν τον τρόπο εμποδίζεται η έλευση των δεκάδων

ειδών αρπακτικών και παρασίτων τα οποία για μας αποτελούν τους μεγαλύτερους συμμάχους στις καλλιέργειές μας.



Εντομοπαγίδα



Έγκαυμα βλαστού που προκλήθηκε από προσκολλητική ουσία

Πρέπει να μας ενδιαφέρουν τα βλαβερά στο βαθμό που δεν κάνουν ζημιά, γιατί αυτά θα αποτελέσουν τον πόλο έλξης των ωφέλιμων για να ισορροπήσουν τα πράγματα.

#### Σύστημα φυτοπροστασίας "ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ "

Το σύστημα ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ είναι ένα σύνολο θερμαντικών συσκευών το οποίο λειτουργεί με ηλεκτρικό ρεύμα. Αποτελείται από τον ηλεκτρικό πίνακα, την ηλεκτρική εγκατάσταση, τις συσκευές οδηγούς, τις απλές συσκευές και το θερμοστάτη χώρου. Σε κάθε στρέμμα τοποθετούνται ομοιόμορφα 20 συνολικά συσκευές καλύπτοντας 50 m<sup>2</sup> η κάθε μία . Με αυτή την πυκνότητα επιτυγχάνεται ομοιόμορφη κατανομή των ατμών του Θείου και κατά συνέπεια καλύτερα αποτελέσματα στην αντιμετώπιση, του ωιδίου 99%, του βοτρυτή 93 %, του τετράνυχου 100% και του αλευρώδη 100%. Το σύστημα αυτό επιδιώκει να φέρει το θείο σε κατάσταση ατμών , στη φάση δηλ. που το θείο μπορεί να ελέγξει τα φυτοπαράσιτα, χωρίς να αλλοιώνεται το μόριό του και να παράγονται ρύποι (διοξειδίο του θείου , τριοξειδίο του θείου κλπ). Το σύστημα λειτουργεί πάντα τη νύχτα και με κλειστά παράθυρα. Η θερμοκρασία είναι ελεγχόμενη και μπορεί να κυμανθεί από 120° C – 140° C. Στη θερμοκρασία αυτή συντηρεί τη φάση των ατμών ώστε να επιτευχθεί ο επιδιωκόμενος στόχος. Το πρώι οι ατμοί έχουν ψυχθεί και μετά από ολιγόλεπτο αερισμό ο καλλιεργητής μπορεί να εργαστεί ανενόχλητα. Με απόλυτο έλεγχο της θερμοκρασίας που έχει το σύστημα, αποφεύγεται η άνοδος της θερμοκρασίας πάνω από τους 160° C στην οποία παρατηρείται διάσπαση των δακτυλίων του θείου και πιθανή ανάφλεξη ή και σχηματισμός διοξειδίου του Θείου. Όσον αφορά την τοξικότητα είναι γενικά παραδεκτό ότι

το σύστημα ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ είναι φυτοτοξικό σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος άνω των 18° C. Όμως τις ώρες που λειτουργεί το ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ σε καμιά περίπτωση δεν σημειώνονται θερμοκρασίες άνω των 18° C. Επιπλέον η προσθήκη στο κύκλωμα ενός θερμοστάτη χώρου αποκλείει κάτι τέτοιο.

Το Θείο είναι αναμφισβήτητα το παλαιότερο γεωργικό φάρμακο. Γενικότερα στη διεθνή και Ελληνική βιβλιογραφία αναφέρεται ότι είναι αποτελεσματικό σε ευρύ φάσμα φυτοπαθογόνων μυκήτων που ανήκουν στα γένη : *Phomopsis*, *Botrytis*, *Venturia*, *Taphrina*, *Colletotrichum* κ.α. Εκτός από μυκητοκτόνο είναι και ακαρεοκτόνο. Φαίνεται ότι είναι αποτελεσματικό και σε ορισμένα είδη εντόμων (κυρίως κοκκοειδή και θρίπες) .



Σύστημα φυτοπροστασίας 'ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ'

## Χρονολογική σειρά καλλιεργητικών εργασιών στο θερμοκήπιο

Στις 01/9 τοποθέτηση βομβίνων για την επίτευξη της επικονίασης των φυτών .

Στις 06/9 λίπανση με NEEM – CAKE (5 - 2 - 1), είναι σε pellets, για θρέψη των φυτών και αποτελεσματικό για την καταπολέμηση νηματωδών και μυκητιάσεων εδάφους. Ριζοπότισμα με 60 Kg NEEM – CAKE διαλυμένο σε 1.000 lt νερού για ένα στρέμμα.

Πότισμα των φυτών με ULTRA DYNE – C. Η βάση του είναι ειδικά φυτικά εκχυλίσματα που επιδρούν αποτελεσματικά σε προσβολές και ασθένειες. Προληπτικό για σηψηριζίες. Η δοσολογία είναι 250 ml σε 100 lt νερού.

Πότισμα με BIO – PHOS (2-9-3). Είναι φωσφορικές ενώσεις και χρησιμοποιούνται για βελτίωση της ανάπτυξης του φυτού και αύξηση της ανθεκτικότητάς του στο στρες. Οι μικροοργανισμοί που περιέχονται στο BIO – PHOS είναι ανταγωνιστικοί για τις περισσότερες ασθένειες εδάφους (φουζάριο, ριζοκτόνια κ.λ.π.). Συνήθης δοσολογία είναι 2-3 lt BIO – PHOS σε 50 lt νερού ανά στρέμμα.

Στις 09/9 πότισμα με EARTH CARE το οποίο είναι ενισχυτικό της άμυνας των φυτών.

Στις 10/9 πότισμα με BIO CIT , προληπτικό για φουζάριο εδάφους.

Στις 12/9 ψεκασμός των φυτών τομάτας με 15 g TSAMP (χαλκός) και 30 g VIVERE FYT (εκχύλισμα 9 φυτών για εντομοαπωθητική δράση και ενίσχυση της άμυνας του φυτού) διαλυμένο σε 10 lt νερού.

Στις 20/9 πότισμα με 4 lt VIVERE – FYT ( χρησιμοποιείται προληπτικά για νηματώδεις) και 500 g ULTRA DYNE – C ( χρησιμοποιείται για μύκητες)

διαλυμένο σε 100 lt νερού. Τα παραπάνω χρησιμοποιήθηκαν για την αυτοάμυνα του οργανισμού των φυτών και 100 g BIOBUFFER SUELO.

Στις 25/9 πότισμα με τα παρακάτω σκευάσματα :

1. NEMATRAP : Περιέχει μυκήλιο και ζωτικούς σπόρους των μυκήτων *Arthrobotrys* και *Hirsutella*. Η δοσολογία είναι 1,5 κιλά / στρέμμα διαλυμένο σε 100 lt νερού.
2. RADIX : Περιέχει οργανική ουσία, μυκήλια και ζωτικά σπόρια από τους ωφέλιμους μύκητες *Gliricium* και *Trichoderma*, και τα ωφέλιμα βακτήρια *Pseudomonas* και *Streptomyces*. Η δοσολογία είναι 1κιλό / στρέμμα διαλυμένο σε 100 lt νερού.
3. EARTH CARE : Περιέχει εκχυλίσματα φυκιών και άλλων θαλάσσιων οργανισμών , N-P-K σε οργανική μορφή, πάνω από 70 ενώσεις, όπως ιχνοστοιχεία, βιταμίνες, ένζυμα κ.λ.π. Η δοσολογία είναι 1 κιλό διαλυμένο σε 100 lt νερού για ένα στρέμμα.
4. BIO – PHOS : Περιέχει οργανικό άνθρακα (C) βιολογικής προέλευσης 15%, οργανική ουσία 27%, οργανικό N 2%, Φώσφορο 9%, Κάλιο 3%, βιολογικούς ενεργοποιητές (*Bacillus megaterium*, *Pseudomonas putida*). Η δοσολογία είναι 2 lt BIO – PHOS σε 50 lt νερού.

Τα 1,2,3 είναι σκευάσματα φυτικών εκχυλισμάτων και μικροοργανισμών που σκοπό έχουν την ενίσχυση της αυτοάμυνας των οργανισμών, ενώ το 4 είναι σκευάσμα που περιέχει μεγάλο ποσοστό φωσφόρου.

Στις 01/10 ψεκασμός με TRICHOQUEL MIX PLUS L και BIO CIT.

Το TRICHOQUEL MIX PLUS L είναι υγρή σύνθεση χηλικών ιχνοστοιχείων τα οποία καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες των καλλιεργειών, προλαμβάνουν



νοντας και αποτρέποντας ποικίλες τροφοπενίες, είναι διαφυλλικό και η δοσολογία είναι 250 γραμ. σε 100 lt νερού.

Το BIO CIT είναι φυσικός οργανικός βιοδιεγέρτης που ενισχύει την άμυνα των φυτών, είναι σημαντικός παράγοντας αντι-στρες και ζωηρότητας. Περιέχει φυτικά έλαια, διάφορα οργανικά οξέα (κιτρικό, ασκορβικό, λακτικό, παλμιτικό κ.α.), τοκοφερόλες, ολιγοσακχαρίτες, σάκχαρα, σταθεροποιημένη βιταμίνη C, είναι διαφυλλικό και η δοσολογία είναι 250 ml σε 100 lt νερού.

Στις 07/10 πότισμα των φυντανιών με BEST BASE (οργανικό φυσικό προϊόν που περιέχει εκχύλισμα θαλάσσιων φυκιών, ορμόνες, βιταμίνες και αμινοξέα) και EARTH CARE. Η δοσολογία είναι 500 γραμ. BEST BASE σε 500 lt νερού για ένα στρέμμα και EARTH CARE 1κιλό διαλυμένο σε 100 lt νερού για ένα στρέμμα.

Στις 13/10 πότισμα με BIO KAPPA : Περιέχει οργανικό άνθρακα (C) βιολογικής προέλευσης 25%, οργανική ουσία 43%, οργανικό N 3%, Κάλιο 9%, βιολογικούς ενεργοποιητές, ωφέλιμους και επιθετικούς μικροοργανισμούς ( *Bacillus megaterium*, *Pseudomonas putida* ). Η δοσολογία είναι 5 lt BIO KAPPA διαλυμένο σε 50 lt νερού για ένα στρέμμα.

Στις 18/10 ψεκασμός με DIPEL (βάκιλλος της Θουριγγίας σε βρέξιμη σκόνη) χρησιμοποιείται για την καταπολέμηση των προνυμφών των λεπιδοπτέρων (κάμπιες).

NATURALIS : Βιολογικό εντομοκτόνο που περιέχει ζωντανούς σπόρους του μύκητα *Beauveria bassiana* για την καταπολέμηση της αφίδας, του αλευρώδους και του θρίπα.

ΣΑΦ –T- ΣΑΙΝΤ : είναι θερινός πολτός ο οποίος καταπολεμά τις αφίδες, τις ψώρες, τον τετράνυχο.

Στις 19/10 πότισμα με AMINORGAN (οργανικός βιοδιεγέρτης με άζωτο 14% N). Είναι αζωτούχο λίπασμα που υποβοηθάει την ανάπτυξη των φυτών και η δοσολογία είναι 400 gr ανά στρέμμα.

Στις 25/10 πότισμα με : AMINORGAN και TRIHOQUEL MIX PLUS L, με σκοπό την παροχή θρεπτικών συστατικών από το πρώτο και εκχύλισμα φυκιών *Ascodum nodosum* για την ανάπτυξη της αυτοάμυνας στο ριζικό σύστημα από το δεύτερο.

Στις 28/10 ψεκασμός με ULTRA DUNE – C και AZADIRAL . Είναι σκευάσματα με φυτικά εκχυλίσματα για την ενίσχυση της αυτοάμυνας του υπέργειου μέρους του φυτού .

Στις 31/10 πότισμα με BIO PHOS, NEMATRAP + EARTH CARE.

Στις 01/11 ψεκασμός των φυτών ντομάτας με NATURALIS και ΣΑΦ – Τ – ΣΑΙΝΤ.

Στις 04/11 πότισμα με BEST BASE, BIOBUFFER SUELLO και TRIHOQUEL MIX PLUS L .

Στις 07/11 ψεκασμός με ULTRA DUNE - C, AZADIRAL, BIOCLEAN και TRIHOQUEL MIX PLUS L για την ενίσχυση της αυτοάμυνας.

Στις 09/11 ψεκασμός με BEST BASE, VIVERE FIT, BIO – CYT για την ενίσχυση της αυτοάμυνας και πότισμα με BEST BASE, BIOSOL, BIO PHOS.

Στις 14//11 ψεκασμός των φυτών τομάτας με ULTRA DUNE - C

Στις 15/11 πότισμα με BEST BASE, BIOKAPPA.

Στις 19/11 ψεκασμός με BIO – CYT, AZADIRAL .

Στις 20/11 ψεκασμός με CLAUWER 600 .

Στις 26/11 πότισμα με AMINORGAN .



Άζωτο AMINORGAN – N (οργανικός Βιοδιεγέρτης με Άζωτο 14%)

Στις 03/12 πότισμα με BIO- KAPPA .

Στις 08/12 ψεκασμός με VIVERE – FYT.

Στις 30/12 ψεκασμός με ULTRA DUNE - C .

Στις 10/01/2003 διαπιστώθηκαν τα εξής :

Η καλλιέργεια βρισκόταν στον 8<sup>ο</sup> σταυρό.

Προσβολή από μύκητες εδάφους πιθανόν πυρινοχαίτα, έχει εξασθενήσει μεγάλο αριθμό φυτών. Οι καρποί στα φυτά ήταν υδαρείς (νερουλοί), μη εμπορεύσιμοι λόγω της μη σωστής λειτουργίας του ριζικού συστήματος .

Ακόμα παρατηρήθηκε μικρός αριθμός ατόμων αλευρώδους .

Εγκαύματα ( κατά την άποψη του παραγωγού ) από το σκεύασμα SAF - T - SAIND (θερινός πολτός) . Στα εγκαύματα αυτά αναπτύχθηκαν δευτερογενώς ο βοτρυτής και ο περονόσπορος. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα τη μείωση της εμπορικής αξίας των καρπών. Στο προχωρημένο αυτό στάδιο

σταμάτησαν οι επεμβάσεις στην καλλιέργεια και απλώς συντηρήθηκε μέχρι την ημέρα που θα είναι έτοιμη για μεταφύτευση η επόμενη πρώιμη καλλιέργεια που έγινε στις 25 – 30 /01/2003.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β΄ : ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

### ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ

#### ΕΔΑΦΟΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Έκταση χωραφιού	Αξία σε ευρώ
2,6 στρεμ.	4402,05

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 2003

Αξία και απόσβεση παγίου κεφαλαίου σε ευρώ

Κατηγορία Παγίου κεφαλαίου	Ετος αγοράς ή κατασκευής	Σημερινό κόστος	Υπολειμματική αξία	Ποσό που πρέπει να αποσβεστεί	Διάρκεια ζωής	Ετήσια απόσβεση	Ετη που πέρασαν	Σύνολο απόσβεσης	Σημερινή αξία στην έναρξη και λήξη του οικονομικού	
<b>A. Κτήρια</b>										
1) 1 στρ θερμοκήπιο	1987	29347	—	29347	20	1467,35	16	23477,60	5869,4	4402,05
2) 1,5 στρ θερμοκήπιο	1997	44021	—	44021	20	2201,05	6	13206,30	30814,7	28613,65
3) Αποθήκη πυρήνας 16m <sup>2</sup>	1997	2641	—	2641	30	88,03	6	528,18	2112,89	2024,79
4) Αποθήκη γεωργικών μηχανημάτων 50 m <sup>2</sup>	1997	9244	—	9244	30	308,13	6	1848,78	7395,22	7087,07
<i>Σύνολο κτηρίων</i>						4064,56			46192,14	42127,56
<b>B. Έγχειρες βελτιώσεις</b>										
1) Γεώτρηση 13 μ.	1985	880	—	880	25	35,20	18	633,60	246,4	211,20
2) Ανάπλαση εδάφους	1997	1467	—	1467	50	29,34	6	176,04	1290,96	1261,62
3) Τοιχείο 50 m <sup>2</sup>	1998	4402	—	4402	30	146,73	5	733,65	3668,35	3521,62
4) Ανεμοθραύστες	1997	7337	—	7337	20	366,85	6	2201,10	5135,9	4769,05
<i>Σύνολο έργων βελτιώσεων</i>						578,12			10341,61	9763,49
<b>Γ. Μηχανήματα και εξοπλισμός</b>										
1) Αγροτικό αυτοκίνητο	1990	14674	2348	12326	15	821,73	13	10682,49	3991,51	3169,78
2) Ηλεκτραντλία	1990	2641	—	2641	15	176,07	13	2288	352,09	176,02

3) Δύκτιο παραγ. θερμ.	1997	4696	—	4696	10	469,60	6	2817,60	1878,4	1408,8
4) Αύξηση ισχύος ΔΕΗ	1997	880	—	880	30	29,33	6	175,98	704,02	674,69
5) Αντλία Πίνακας και εγκατάσταση	1997	2641	—	2641	12	220,08	6	1320,48	1320,52	1100,44
6) Αρδευτικό θερμ	1997	1761	—	1761	10	176,10	6	1056,60	704,4	528,3
7) Σύστημα επιδαπέδιας θέρμανσης	1997	17608	—	17608	15	1173,87	6	7043,22	10564,78	9390,91
Σύνολο μηχανημάτων						3066,78			19515,72	16448,94

Σύνολο αποσβέσεων	Σύνολο καθαρής περιουσίας		Για να υπολογίσουμε τον τόκο της καθαρής περιουσίας προσθέτουμε το σύνολο καθαρής περιουσίας στην έναρξη και λήξη του έτους αναφοράς (2003) δηλ. 80451,52 + 72742,04 <hr/> =
4064,56 578,12 3066,78 + <hr/> 7709,46	Έναρξη 46192,14 10341,61 19515,72 + <hr/> 76049,47 Πιν (1) + 4402,05 + <hr/> 80451,52	Λήξη 42127,56 9763,49 16448,94 + <hr/> 68339,99 4402,05 + <hr/> 72742,04	

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Δαπάνες Συντήρησης παγίου κεφαλαίου

Δαπάνες Συντήρησης παγίου κεφαλαίου σε ευρώ (€)	
α) Κτίσματα	880
β) Εγγειες βελτιώσεις	147
γ) Μηχανήματα	1467
Σύνολο	2494

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Δαπάνες λειτουργίας μηχανημάτων

Δαπάνες λειτουργίας μηχανημάτων σε ευρώ (€)	
α) Ηλεκτραντλία	293
β) Αγροτικό αυτοκίνητο	440
ΣΥΝΟΛΟ	733

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Κόστος ξένων γεωργικών μηχανημάτων

Όργανο, φρεζάρισμα θερμοκηπίου	58,69 (€)
--------------------------------	-----------

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Δαπάνες υλικών

Δαπάνες υλικών	Τιμή μονάδος	Συνολική ποσότητα	Δαπάνη σε ευρώ (€)
Σπόρος ντομάτα	108,58	5 φακελάκια των 5 γραμμαρίων	542,90
Νάιλον σπάγκος	35,22	2 κιβώτια των 12 κιλών	70,44
Κοπριά			352,16
Διάφορα βιολογικά λιπάσματα			1100,51
Υπόστρωμα και πλαστικά γλαστράκια			146,74
Φυτοπροστασία			880,40
Υλικά συσκευασίας	0,0733	32500 δισκάκια	2382,25
Πυρηνόξυλο	44,02	20 τόνοι	880,40
ΣΥΝΟΛΟ			6355,80



ΠΙΝΑΚΑΣ 7

Υπολογισμός δαπανών εργασίας

Είδος εργασίας	Εργασία τρίτων	Οικογενειακή Εργασία		Δαπάνη σε ευρώ (€)
1. Ηλιοαπολύμανση	2	2	4X26,41	105,64
2. Σπορά – φροντίδα σπορείου	-	2	2X26,41	52,82
3. Τοποθέτηση σωλήνων άρδευσης και θέρμανσης	2	2	4X26,41	105,64
4. Μεταφύτευση	4	4	8X26,41	211,28
5. Κλάδεμα και υποστύλωση	32	85	117X26,41	3089,97
6. Πότισμα και υδρολίπανση	-	5	5X26,41	132,05
7. Συλλογή – διαλογή – συσκευασία	60	100	160X26,41	4225,60
ΣΥΝΟΛΟ	100	200	-	7923

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ 8

Σύνολο παραγωγικών δαπανών

Σύνολο 28659,39 €

Δαπάνη εργασίας	Πιν 7	7923,70 €
Δαπάνη μηχανημάτων	Πιν 5	58,69 €
Δαπάνη υλικών	Πιν 6	6355,80 €
Δαπάνη συντήρησης	Πιν 3	2494,00 €
Δαπάνη λειτουργίας μηχανημ. της εκμετάλλευσης	Πιν 4	733,00 €
Αποσβέσεις	Πιν 2	7709,46 €
Τόκος καθαρής περιουσίας	Πιν 2	2680,88 €
Τόκος κυκλοφοριακού κεφαλαίου (7923,70 + 58,69 + 6355,80 + 2494 + 733/ 2 X 8 % = 702,61 )		702,61 €

### ΠΙΝΑΚΑΣ 9

Ανάλυση δαπανών σε καταβαλλόμενες και μη σε ευρώ (€)

A. Καταβαλλόμενες (σύνολο)	19992,95
Εργασία τρίτων	2641
δαπάνη μηχ. Εργασιών	58,69
δαπάνη υλικών	6356,57
δαπάνη συντήρησης	2494
δαπάνη λειτουργίας μηχανημάτων	733
αποσβέσεις	7709,46
B. Μη καταβαλλόμενες (σύνολο)	8666,04
εργασία οικογένειας	5282
τόκος καθαρής περιουσίας	2680,88
τόκος κυκλοφορ. κεφαλαίου	702,61
Συνεπώς οι χρηματικές (καταβαλλόμενες) δαπάνες είναι 69,8 % του συνόλου ενώ οι μη χρηματικές (μη καταβαλλόμενες) είναι 30,2 % του συνόλου.	

### ΠΙΝΑΚΑΣ 10

Υπολογισμός της ακαθάριστης προσόδου

Ακαθάριστη αξία παραγωγής 32500 κιλά X 1,40 €
(Δεν υπάρχει επιδότηση στη βιολογική καλλιέργεια κηπευτικών υπό κάλυψη, μόνο στα υπαίθρια) 32500 κιλά x 1,40 = 45. 500,00 €

### ΠΙΝΑΚΑΣ 11

Υπολογισμός κέρδους γεωργικής εκμετάλλευσης σε ευρώ (€)

Ακαθάριστη πρόσοδος	45500,00
παραγωγικές δαπάνες	- 28660,19
κέρδος	<u>16 839,81</u>

ΠΙΝΑΚΑΣ 12

Υπολογισμός γεωργικού εισοδήματος σε ευρώ (€)

Α. αμοιβή οικογενειακής εργασίας	5282,47
Β. τόκοι ιδίων κεφαλαίων ( δηλ. καθαρής περιουσίας και κυκλοφοριακού κεφαλαίου )	3383,59
Γ. κέρδος	16 839,81
Γεωργικό εισόδημα	25.505,87

ΠΙΝΑΚΑΣ 13

Απόδοση Επενδεδυμένου Κεφαλαίου σε ευρώ (€)	
Κέρδος	16839,81
Τόκοι κεφαλαίων	+3383,59
Καθαρή πρόσοδος	20223,40
Μέσο Επενδεδυμένο Κεφάλαιο (ΜΕΚ)	76596,78
Αποδοτικότητα Επενδ . Κεφαλαίου (ΑΕΚ)	26,40%

Από τον πίνακα 2

$$\text{ΜΕΚ} = \frac{80451,52 + 72742,04}{2} = 76.596,78 \text{ €}$$

$$\text{ΑΕΚ} = \frac{\text{Καθαρή πρόσοδος} \times 100}{\text{ΜΕΚ}} = \frac{20.223,40 \times 100}{76.596,78} = 26,40\%$$

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Καθώς βλέπουμε από τους Πίνακες 11 , 12 και 13 το κέρδος ανέρχεται σε 16.839,81 ευρώ, το γεωργικό εισόδημα σε 25.505,87 ευρώ και η αποδοτικότητα επενδεδυμένου κεφαλαίου σε ποσοστό 26,40% .

Συγκρίνοντας με τους άλλους κλάδους φυτικής παραγωγής που υπάρχουν στη Λέσβο, κρίνεται σαν ο περισσότερο προσοδοφόρος, αφού αποδίδει 6.735,92 ευρώ ανά στρέμμα ποτιστικής γης. Είναι λογικό άλλωστε αφού πρόκειται για βιολογική καλλιέργεια τομάτας η οποία δεν αντιμετωπίζει πρόβλημα διάθεσης του προϊόντος στην αγορά. Συγκεκριμένα όλη η παραγωγή διατίθεται εντός νησιού.

Το οικογενειακό γεωργικό εισόδημα είναι ικανοποιητικό λαμβάνοντας υπόψη και τις ώρες οικογενειακής εργασίας (200, πιν. 7) . Μπορεί επίσης να συγκριθεί και με εισοδήματα άλλων παραγωγικών τάξεων.

Ο παραγωγός εάν θέλει να αυξήσει το κέρδος και το γεωργικό εισόδημα, μπορεί να ασχοληθεί και με άλλους κλάδους , όπως βιολογική ή συμβατική ελαιοκαλλιέργεια, καλλιέργεια υπαίθριων κηπευτικών ή και να επεκτείνει την επιχείρησή του καλλιεργώντας και άλλα φυτά, όπως αγγούρι, φασολάκια, πεπόνι, καρπούζι, μελιτζάνα ή πιπεριά. Εδώ μπορούμε να σχολιάσουμε ότι με την παρούσα κατάσταση, επιβαρύνεται σημαντικά με το κόστος του αγροτικού αυτοκινήτου (απόσβεση , συντήρηση, τόκος καθαρής περιουσίας ). Η επιβάρυνση αυτή θα επιμεριστεί και έτσι ο κλάδος «Βιολογική καλλιέργεια τομάτας» θα γίνει περισσότερο προσοδοφόρος. Ομοίως θα επιμεριστούν και άλλες δαπάνες που αφορούν την αποθήκη γεωργικών μηχανημάτων ή τη γεώτρηση .

Τέλος η αποδοτικότητα του επενδεδυμένου κεφαλαίου είναι σημαντική .

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Απόφαση Υπουργού Γεωργίας  
ΘΕΜΑ: Εφαρμογή του Προγράμματος "Βιολογική Γεωργία" του Αγροπεριβαλλοντικού Μέτρου του Εγγράφου Προγραμματισμού Αγροτικής Ανάπτυξης (ΕΠΑΛ) 2000 – 2006 – ΚΑΝ. (ΕΚ) 1257/99.
2. Εγχειρίδιο : Ινστιτούτο Ελέγχου Βιολογικών Προϊόντων ΒΙΟ Ελλάς.
3. ΚΑΝΑΚΗΣ, Α. (1997) "Μαθήματα Λαχανοκομίας ΙΙ " .  
Σημειώσεις του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.
1. ΠΟΛΥΧΡΟΝΙΔΗΣ, Α. (1993). Εγχειρίδιο Βιολογικών Καλλιεργειών.
2. ΔΗΩ : Περιοδικό για την οικολογική γεωργία Τεύχος 21
3. ΔΗΩ : Περιοδικό για την οικολογική γεωργία Τεύχος 12
4. ΔΗΩ : Περιοδικό για την οικολογική γεωργία Τεύχος 13
5. ΞΕΝΟΠΟΥΛΟΥ, Γ. "Σχέδιο Εκμετάλλευσης 6 στρεμμάτων Θερμοκηπιακών κηπευτικών καλλιεργειών στο Νομό Κορινθίας" Πτυχιακή Μελέτη Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.
6. ΜΠΟΥΣΙΟΣ, Ν. (1995). "Τεχνοοικονομική ανάλυση". Σημειώσεις του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.