

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ) ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ ΣΤΟ
Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Πτυχιακή εργασία της σπουδάστριας Βασιλείας-Δανάης Βάμβουρα

Καλαμάτα, Νοέμβριος 2007

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ) ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ ΣΤΟ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Πτυχιακή εργασία της σπουδάστριας Βασιλείας-Δανάης Βάμβουρα
Επιβλέποντες καθηγητές:
Ηλιόπουλος Αναστάσιος
Λιναρδόπουλος Χρήστος

Καλαμάτα, Νοέμβριος 2007

Πρόλογος

Το θέμα της πτυχιακής αυτής επιλέχθηκε με σκοπό και στόχο , την γνωριμία του αναγνώστη με τον τρόπο εκμετάλλευσης της βιολογικής καλλιέργειας τομάτας στο θερμοκήπιο ,καθώς και με την γνωριμία του αναγνώστη γενικά περί του τι είναι η βιολογική καλλιέργεια και πόσο ωφέλιμη ως προς την οικολογική ευημερία και πάνω από όλα για την υγεία του ανθρώπου.

Στο πρώτο κεφάλαιο της πτυχιακής αυτής εργασίας αναφέρονται οι βασικές αρχές της βιολογικής καλλιέργειας , οι τεχνικές της , καθώς και τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν από τον παραγωγό που θέλει να ενταχθεί στο πρόγραμμα αυτό. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στους κανονισμούς που ισχύουν για την βιολογική καλλιέργεια , τους οργανισμούς πιστοποίησης ,και γενικότερα τα βιολογικά προϊόντα.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια ανάλυση της συμβατικής καλλιέργειας της τομάτας στο θερμοκήπιο, έτσι λοιπόν ο αναγνώστης θα γνωρίσει την καλλιέργεια από τα πρώτα της στάδια σπορά, μεταφύτευση ,έδαφος, καλλιεργητικές φροντίδες στο θερμοκήπιο ,για τους εχθρούς και τις ασθένειες που εμφανίζονται καθώς και την αντιμετώπιση τους με χημικά μέσα.

Εν συνεχεία και αφού αναγνώστης έχει κάνει την γνωριμία του με το αντικείμενο στο τρίτο κεφάλαιο θα συναντήσει την βιολογική καλλιέργεια από τα πρώτα της στάδια δηλ. όλη την διαδικασία που εφαρμόζεται καλλιεργητικές φροντίδες, έδαφος , σπορά ,ασθένειες και εχθρούς που αναπτύσσονται καθώς και την αντιμετώπιση τους με βιολογικά μέσα χωρίς την εισροή των χημικών.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναφέρονται οικονομικά και στατιστικά στοιχεία τόσο για την βιολογική καλλιέργεια στον κόσμο όσο και για την Ελλάδα και ιδιαίτερα για τον Νομό Μεσσηνίας . Επίσης θέτω και τις προοπτικές της.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου Ηλιόπουλο Αναστάσιο και Λιναρδόπουλο Χρήστο για την πολύτιμη βοήθεια τους, καθώς και την οικογένεια μου για την αμέριστη συμπαράσταση τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ.....	8
Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ.....	8
1.1 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΙ Ο ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ.....	8
1.2 ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ.....	8
1.3 Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΩΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ.....	9
1.4 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ.....	12
1.4.1 ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑ ΕΛΛΑΦΟΥΣ.....	12
1.4.2 ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ.....	13
1.5 ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ ΤΙΣ ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ.....	14
1.5.1 ΠΡΩΤΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ.....	14
1.5.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	14
1.5.3 ΒΑΣΙΚΑ ΒΗΜΑΤΑ.....	15
1.6 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ.....	16
1.6.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 2092/91 ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ.....	17
1.6.2 ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ.....	18
1.6.3 ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΝ. Ε.Ο.Κ, 2078/92.....	21
1.6.3.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΚΑΝ. 2078/92 ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ.....	21
ΣΥΝΟΛΟ.....	23
ΕΚΤΑΣΗ.....	24
1.6.3.2 ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΚΑΝΟΝΑ ΕΟΚ 2078/92.....	24
ΕΥΑΙΣΘΗΤΕΣ.....	25
1.6.3.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΟΥΧΩΝ ΤΩΝ ΑΝΩΤΕΡΩ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΝΙΣΧΥΣΕΩΝ.....	25
1.7 ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ.....	26
1.7.1 ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ.....	26
1.7.2 ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ.....	29
1.7.3 ΧΗΜΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....	29
1.7.4 ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....	31
1.7.5 ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΛΛΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ.....	32
1.7.5.1 ΚΟΠΡΙΑ.....	32
1.7.5.2 ΚΟΜΠΟΣΤ.....	33
1.7.5.3 ΠΕΤΡΟΣΚΟΝΕΣ.....	34
1.7.5.4 ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....	35
1.8 ΕΙΔΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΘΡΕΨΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ.....	37
1.8.1 ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ ΘΡΕΨΗΣ ΠΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ.....	37
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.....	38
1.9 ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	38
1.10 ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ.....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ.....	39
ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ.....	39
2.1 ΚΑΤΑΓΩΓΗ.....	39
2.2 ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	40
2.3 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	41
2.4 ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	41

2.5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΛΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	42
2.5.1.1 ΕΔΑΦΟΣ.....	42
2.5.1.2 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	43
2.5.2 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	44
2.5.3 ΣΤΡΑΓΓΙΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	45
2.6 ΝΕΡΟ.....	45
2.7 ΚΛΙΜΑ.....	46
2.7.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	46
2.7.2 ΦΩΣ.....	47
2.7.3 ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ.....	48
2.7.4 ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO ₂).....	49
2.8 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	49
2.8.1 ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΚΑΛΜΕΡΙΪΔΑΣ.....	49
2.8.2 ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	50
2.8.3 ΔΙΟΛΥΜΑΝΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ.....	50
2.8.4 ΑΠΟΠΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	51
2.8.5 ΒΑΣΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....	51
2.9 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ.....	53
2.9.1 ΣΠΟΡΕΙΟ – ΦΥΤΩΡΙΟ.....	53
2.9.2 ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ.....	54
2.9.3 ΣΠΟΡΑ.....	55
2.9.4 ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ.....	56
2.9.5 ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΦΥΤΑΡΙΩΝ.....	58
2.10 ΚΑΛΜΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΛΕΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ.....	59
2.10.1 ΦΥΤΕΥΣΗ.....	59
2.10.2 ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗ.....	61
2.10.3 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ.....	63
2.10.3.1 ΕΡΙΠΟΝ ΣΧΗΜΑ.....	63
2.10.3.2 ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΧΗΜΑ.....	64
2.10.3.3 ΑΨΙΔΩΤΟ ΣΧΗΜΑ.....	64
2.10.4 ΚΛΑΔΕΜΑ.....	65
2.10.4.1 ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑ ΒΛΑΣΤΩΝ.....	65
2.10.4.2 ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΦΥΛΛΩΝ.....	66
2.10.4.3 ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΡΠΩΝ.....	67
2.10.5 ΠΟΤΙΣΜΑ.....	68
2.10.6 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....	72
2.10.7 ΟΡΜΟΝΙΑΣΜΑ.....	74
2.11.1 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ.....	76
2.11.2 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΣΙΛΗΡΟΥ.....	77
2.11.3 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ.....	77

2.12 ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	78
2.12.1 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΡΙΖΩΝ.....	78
2.12.1.1 ΠΥΡΗΝΟΧΑΙΤΗ.....	78
2.12.1.2 ΦΟΥΖΑΡΙΟ.....	79
2.12.1.3 ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ.....	79
2.12.2 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ.....	80
2.12.3 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ.....	81
2.12.3.1 ΒΕΡΤΙΤΣΙΛΙΟ, ΦΟΥΖΑΡΙΟ.....	81
2.12.3.2 ΒΑΚΤΗΡΙΑ.....	82
2.12.3.3 ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ.....	82
2.12.3.4 ΒΟΤΡΥΤΗΣ.....	83
2.12.4 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΦΥΛΩΝ ΚΑΙ ΚΑΡΠΩΝ.....	83
2.12.4.1 ΚΑΛΛΟΣΠΟΡΙΟ.....	83
2.12.4.2 ΩΙΔΙΟ.....	84
2.12.4.3 ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ.....	84
2.12.4.4 ΙΩΣΕΙΣ.....	85
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΝΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ.....	87
3.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	87
3.2 ΚΛΙΜΑ – ΕΛΑΦΟΣ.....	87
3.3 ΦΥΤΩΡΙΑΚΟ ΥΛΙΚΟ.....	88
3.4 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΦΑΦΟΥΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΗΛΙΟΘΕΡΜΑΝΣΗ.....	89
3.5 ΗΛΙΟΘΕΡΜΑΝΣΗ.....	92
3.6 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ.....	95
3.7 ΘΡΕΨΗ.....	96
3.8 ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ.....	98
3.9 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ.....	98
3.10 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΡΠΩΝ.....	98
Οι κυριότερες από τις οποίες είναι :.....	98
3.11 Η ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΗΝ ΝΤΟΜΑΤΑ.....	99
3.11.1 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΚΥΨΕΛΗΣ.....	102
3.11.2 ΩΦΕΛΙΜΟΙ ΜΙΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ.....	103
3.12 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ.....	107
3.13 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΝΤΟΜΑΤΑΣ.....	109
3.13.1 ΟΙ ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΝΤΟΜΑΤΑΣ.....	109
3.13.1 ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ.....	109
3.13.3 ΩΙΔΙΟ.....	111
3.14 ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΝΤΟΜΑΤΑΣ.....	112
3.14.1 ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ ΤΗΣ ΝΤΟΜΑΤΑΣ.....	112
3.14.2 ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ.....	113

3.14.3 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΛΕΥΡΩΔΗ ΣΤΗΝ ΝΤΟΜΑΤΑ	114
3.15.1 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ.....	118
3.17 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΝΗΜΑΤΩΔΩΝ ΣΕ ΒΕΒΑΡΗΜΕΝΟ ΕΔΑΦΟΣ.....	120
3.18 ΟΙ ΠΡΟΝΥΜΦΕΣ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ (ΚΑΜΠΙΕΣ)	122
3.19 ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ.....	123
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ</u>	
4.1.1 Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΗ	125
4.1.3 Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	126
4.2. Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ.....	126
4.3 ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ.....	127
4.4 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	128
4.6 ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΜΠΟΡΙΟΥ	129
4.7 ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ.....	130

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ

1.1 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΙ Ο ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ

Ως βιολογική γεωργία, μπορούμε να ορίσουμε την διαδικασία παραγωγής γεωργικών προϊόντων, κατά την οποία με την εφαρμογή κατάλληλων επιστημονικών μεθόδων και πρακτικών, περιορίζονται στο ελάχιστο δυνατό οι επεμβάσεις στο φυσικό περιβάλλον και στις λειτουργίες των φυσικών οικοσυστημάτων. Η βιολογική γεωργία, είναι ένας διαφορετικός τρόπος καλλιέργειας της γης που αξιοποιεί δοκιμασμένες παραδοσιακές τεχνικές και σε συνδυασμό με τα νεότερα επιστημονικά δεδομένα, μπορεί να δώσει ικανοποιητική παραγωγή, άριστης ποιότητας προϊόντων, προστατεύοντας παράλληλα το περιβάλλον.

Η βιολογική γεωργία, μειώνει σημαντικά τις εισροές στην καλλιέργεια, αποφεύγοντας την χρήση χημικών συνθετικών λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων, αντιβιοτικών και άλλων φαρμάκων, επιτρέπει αντίθετα στους ισχυρούς νόμους της φύσης, να αυξήσουν την απόδοση και την αντίσταση στις ασθένειες. Για τον σκοπό αυτό, χρησιμοποιεί αποσυντιθεμένη οργανική ύλη για λίπασμα, προσαρμοσμένες ποικιλίες ειδών, ωφέλιμα έντομα κ.λ.π.

Οι καλλιέργειες πάνω στις οποίες εφαρμόζονται βιολογικές μέθοδοι παραγωγής, λέγονται βιοκαλλιέργειες και οι παραγωγοί βιολογικών προϊόντων, λέγονται βιοκαλλιεργητές. Η βιολογική γεωργία, μπορεί να οριστεί και σαν οργανική γεωργία ή οικολογική γεωργία και αντίστοιχα τα βιολογικά προϊόντα ως οργανικά ή οικολογικά γεωργικά προϊόντα. Μεταξύ της βιολογικής και οργανικής γεωργίας, δεν υπάρχει καμία διαφορά. Μερικοί οικολόγοι, διαχωρίζουν την οικολογική γεωργία από την βιολογική ή οργανική, με το κριτήριο ότι την τελευταία ενδιαφέρει κυρίως ο αποκλεισμός των βιομηχανικών γεωργοχημικών ουσιών από την βιοκαλλιέργεια, ενώ η οικολογική γεωργία, επιδιώκει όλα τα στάδια της παραγωγής να είναι προσαρμοσμένα στους φυσικούς κανόνες.

1.2 ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Η Διεθνής Ομοσπονδία Κινημάτων Οικολογικής Γεωργίας IFOAM, ιδρύθηκε από έξι (6) διαφορετικές οργανώσεις 3 κρατών - μελών (Μ. Βρετανία, Ελβετία, Γαλλία). Το 1982, ανακοίνωσε τις διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές, με τις οποίες καθορίζεται ο τρόπος παραγωγής που πρέπει να ακολουθείται από γεωργούς και παραγωγούς για να πωλούν την παραγωγή τους, ως προϊόντα οικολογικής – βιολογικής γεωργίας.

Βασικοί στόχοι της IFOAM για την βιολογική γεωργία, είναι:

1. να παράγει τροφή υψηλής θρεπτικής αξίας σε επαρκή ποσότητα
2. να αλληλεπιδράσει με ζωικό τρόπο με όλα τα φυσικά συστήματα και κύκλους
3. να ενθαρρύνει και να αυξήσει τους βιολογικούς κύκλους της εδαφικής χλωρίδας και της πανίδας των φυτών και των ζώων
4. να διατηρήσει και να αυξήσει μακροπρόθεσμα την γονιμότητα του εδάφους
5. να χρησιμοποιήσει ανανεώσιμες πηγές σε γεωργικά συστήματα, οργανωμένα σε τοπικό επίπεδο
6. να εργαστεί όσο το δυνατόν μέσα σε κλειστά συστήματα σε σχέση με την οργανική ουσία και τα θρεπτικά στοιχεία
7. να εργαστεί με υλικά και ουσίες που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν σε ένα αγρόκτημα
8. να προσφέρει στα εκτρεφόμενα ζώα, συνθήκες ζωής τέτοιες που θα επιτρέψουν την ανάπτυξη των βασικών πλευρών της έμφυτης συμπεριφοράς τους
9. να περιορίσει όλες τις μορφές ρύπανσης που προέρχονται από την γεωργική πρακτική
10. να διατηρήσει την γενετική ποικιλομορφία των γεωργικών οικοσυστημάτων συμπεριλαμβανομένης της προστασίας των φυτών και των άγριων ζώων
11. να προσφέρει στους παραγωγούς διαβίωση σύμφωνη με τα ανθρώπινα δικαιώματα των Ηνωμένων Εθνών και να τους παρέχει επαρκές εισόδημα και ικανοποίηση από την εργασία τους σε ένα ασφαλές εργασιακό περιβάλλον
12. να εξετάσει το ευρύτερο κοινωνικό και οικολογικό αντίκτυπο των αγροοικοσυστημάτων

Όλα τα προϊόντα και οι συνθήκες παραγωγής, πρέπει να είναι σύμφωνες με την εθνική νομοθεσία κάθε χώρας. Σε περιπτώσεις που η εθνική νομοθεσία απαιτεί ορισμένη αντιμετώπιση ή εξειδικευμένη παραγωγή που δεν είναι αποδεκτή από τις αρχές αυτές, ο πιστοποιητικός οργανισμός πρέπει να το αναφέρει στην επιτροπή αρχών της IFOAM για να μελετηθεί περαιτέρω.

1.3 Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΩΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

Η βιολογική γεωργία, αποτελεί μία ελπιδοφόρα εναλλακτική μορφή άσκησης της γεωργίας και ένα σημείο – στόχο προς το οποίο πρέπει να κατατείνουν οι όποιες προσπάθειες απαλλαγής της συμβατικής γεωργίας από το επικίνδυνο φορτίο της. Η πορεία βαθμιαίας μετάλλαξης ενός τμήματος της συμβατικής γεωργίας σε βιολογική, θα είναι δύσκολη και

μακρόχρονη, αλλά με την κατάλληλη επιστημονική και τεχνική υποστήριξη της βιολογικής γεωργίας, όλα θα γίνουν σταδιακά καλύτερα, αν αξιοποιηθούν ενδιάμεσοι σταθμοί, όπως αυτός της ολοκληρωμένης γεωργίας.

Η βιολογική γεωργία, παρά το ποσοτικά μικρό μερίδιο που ως τώρα αυτή έχει αποσπάσει από την συμβατική γεωργία, έχει καταφέρει να προσελκύσει το ενδιαφέρον πολλών αξιόλογων επιστημόνων. Έχει διαπιστωθεί ότι ο ρυθμός παραγωγής γνώσης και τεχνογνωσίας στο χώρο της βιολογικής γεωργίας, εντείνεται συνεχώς. Ακόμη και παραδοσιακές εταιρείες παραγωγής και εμπορίας αγροχημικών προϊόντων, στρέφουν το επιχειρηματικό ενδιαφέρον τους, στην ανάπτυξη και διακίνηση προϊόντων υποστήριξης βιοκαλλιεργειών.

Η παραγόμενη αυτή γνώση και η τεχνογνωσία, καθώς και τα σχετικά προϊόντα, προορίζονται να διοχετευθούν μέσω κατάλληλων οδών στους τελικούς χρήστες, που είναι οι βιοκαλλιεργητές. Η αποτελεσματικότερη και ασφαλέστερη οδός για τον σκοπό αυτό, δεν είναι άλλη από την Εκπαίδευση και την Κατάρτιση. Μέσω των δομών της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, πρέπει να μεταφέρεται στις αίθουσες των Πανεπιστημιακών και Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, η γνώση για την βιολογική γεωργία, που παράγεται στα Πανεπιστήμια και τα Ερευνητικά Κέντρα, είτε αυτούσια, είτε αφού υποστεί την επέμβαση της τεχνολογίας και μετουσιωθεί σε τεχνογνωσία.

Σε άλλο επίπεδο και συμπληρωματικά προς την Εκπαίδευση, λειτουργεί η Κατάρτιση, η μεταφορά δηλαδή τεχνογνωσίας, μέσω εκπαιδευμένων και έμπειρων εκπαιδευτικών στους τελικούς χρήστες, με στόχο την απόκτηση από αυτούς, των απαιτούμενων γνώσεων και δεξιοτήτων για αποτελεσματική και βιώσιμη επαγγελματική άσκηση της βιολογικής γεωργίας, με ορθολογική αξιοποίηση των σχετικών μεθόδων και μέσων. Αν θεωρήσουμε την μεταφορά αυτή της γνώσης και της τεχνογνωσίας, ως μία αλυσίδα (παραγωγή γνώσης – τεχνογνωσία εκπαίδευση – κατάρτιση – εφαρμογή), θα διαπιστώσουμε ότι στον χώρο της ελληνικής βιολογικής γεωργίας, ενώ ορισμένοι κρίκοι της αλυσίδας, όπως η παραγωγή γνώσης και τεχνογνωσίας είναι σε κάποιο βαθμό ενισχυμένοι, οι κρίκοι της εκπαίδευσης και κατάρτισης, είναι από τους πιο αδύνατους, με αποτέλεσμα να αποδυναμώνεται όλη η αλυσίδα, αφού ως γνωστό «η δύναμη της αλυσίδας, είναι ίση με την δύναμη του πιο αδύνατου κρίκου της».

Ως προς την εκπαίδευση, κρίνοντας από τα συμβαίνοντα σε άλλο Ευρωπαϊκό χώρο, όπου η βιολογική γεωργία έχει διανύσει μακρά πορεία, βλέπουμε ότι στις χώρες που η βιολογική γεωργία κατέχει τον χώρο που της αναλογεί στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, εκεί όπως είναι φυσικό διαπιστώνεται και αντίστοιχη πρόοδος στην ανάπτυξή της.

Τέτοιες χώρες, είναι κυρίως οι χώρες της Κεντρικής και Βόρειας Ευρώπης, δηλαδή η Γερμανία, η Ολλανδία, η Δανία, η Σουηδία και η Μ. Βρετανία.. Σε όλες τις παραπάνω χώρες, διεξάγονται αρκετά ερευνητικά προγράμματα για την αντιμετώπιση υπαρκτών προβλημάτων της βιολογικής γεωργίας ή οργανικής. Στην χώρα μας, σε καμία Πανεπιστημιακή ή Τεχνολογική Σχολή Γεωπονίας, δεν διδάσκεται αυτοτελώς η βιολογική γεωργία. Παρ'όλα αυτά, σήμερα έκανε την εμφάνισή του, ένας νέος θεσμός που καλείται ΠΣΕ, δηλαδή Πρόγραμμα Σπουδών Επιλογής. Σε αυτό το πρόγραμμα, με βάση πάντα την βιολογική γεωργία, έχουν γίνει τα εξής:

- Πρόγραμμα Διαχείρισης Αγροτικού Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλία
- Πρόγραμμα Εφαρμοσμένης Αγροοικολογία με συνεργασία το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και του ΤΕΙ Ηπείρου
- Πρόγραμμα Διαχείρισης Γεωργικών Οικοσυστημάτων στο ΤΕΙ Ηρακλείου
- Πρόγραμμα Τεχνολογιών Ολοκληρωμένης Γεωργίας στο ΤΕΙ Καλαμάτας, με δύο ειδικότητες: Τεχνολογία Πολλαπλασιαστικού Υλικού και Τεχνολογία Βιολογικών Προϊόντων

Η επαγγελματική κατάρτιση στον χώρο της βιολογικής γεωργίας, όπως και σε άλλους της ελληνικής οικονομίας, είναι υποτυπώδης. Στον Ελληνικό γεωργικό χώρο, επαγγελματική κατάρτιση παρέχεται κυρίως από το Υπουργείο Γεωργίας και μερικώς μέσω των προγραμμάτων κατάρτισης του Υπουργείου Εργασίας και μερικών κρατικών ΙΕΚ. Οι υποψήφιοι βιοκαλλιεργητές – αγρότες, προκειμένου να συμμετάσχουν σε ένα πρόγραμμα κατάρτισης στην βιολογική γεωργία, πρόθυμα και συνειδητά και όχι παρακινούμενοι από τον δέλεαρ κάποιου εκπαιδευτικού επιδόματος, θα πρέπει πρώτα να πεισθούν για την αξιοπιστία, την υποδομή και το κύρος του φορέα σχεδιάσεως και υλοποίησης του προγράμματος.

Έτσι, ως προς το οργανωτικό μέρος:

- Πρέπει μεταξύ άλλων, να λαμβάνεται υπόψη ότι ο αγρότης δεν μπορεί να εγκαταλείψει τις δουλειές του για αρκετές ημέρες. Άρα το πρόγραμμα πρέπει να διαρκέσει όσο ο ετήσιος κύκλος μίας ή περισσότερων καλλιεργειών, αλλά να είναι κατανομημένο σε εβδομαδιαίες περιόδους, που θα συμπίπτουν χρονικά με τις καλλιεργητικές φροντίδες και τις άλλες εργασίες της καλλιέργειας.
- Επίσης, θα πρέπει να προβλέπονται κατάλληλες συνθήκες στέγασης και διατροφής, για τους καταρτιζόμενους και τους εκπαιδευτές

Ως προς το εκπαιδευτικό μέρος:

- Θα πρέπει να επιλέγονται ως εκπαιδευτές, λίγοι αλλά επιμορφωμένοι στο γνωστικό αντικείμενο του προγράμματος επιστήμονες, καθώς και έμπειροι βιοκαλλιεργητές.

1.4 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Για να εξασφαλιστούν οι βασικές αρχές, το κίνημα της βιολογικής γεωργίας, έχει υιοθετήσει τεχνικές που σέβονται τις οικολογικές ισορροπίες και αποφεύγουν την χρήση προϊόντων (συνθετικά λιπάσματα, φυτοφάρμακα κ.λ.π.) και μεθόδων που αντιβαίνουν στους βασικούς της στόχους (βιομηχανικές μέθοδοι κτηνοτροφίας κ.λ.π.). Οι τεχνικές αυτές, χρησιμοποιούνται στην πλειονότητά τους και από την συμβατική γεωργία. Η διαφορά είναι ό,τι η βιολογική γεωργία εφαρμόζει σε μεγαλύτερη προσοχή και σεβασμό προς την φύση, ενώ στην συμβατική γεωργία θεωρούνται ως συμπληρωματικές των τεχνολογιών που βασίζονται στην χρήση γεωργοχημικών ουσιών.

Οι κύριοι άξονες πάνω στους οποίους κινείται η διαδικασία παραγωγής βιολογικών προϊόντων, είναι οι ακόλουθοι:

- Η διατήρηση της φυσικής γονιμότητας του εδάφους
- Η φυτοπροστασία των βιοκαλλιεργητών από επιβλαβή φυτοπαράσιτα

1.4.1 ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Ο βασικός τρόπος που χρησιμοποιείται για την διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους, είναι η οργανική λίπανση. Ένας άλλος τρόπος, είναι η εδαφοκάλυψη που γίνεται με την κάλυψη του εδάφους, με διάφορα φυτικά υπολείμματα ή φύλλα πλαστικού, επιτυγχάνοντας την διαφύλαξη της υγρασίας του εδάφους κατά τις ξηρές περιόδους. Επίσης, γίνεται για να παρεμποδίσει την ανάπτυξη ζιζανίων και να προστατεύσει από την διάβρωση και έκπλυση των θρεπτικών στοιχείων, κατά την βροχερή περίοδο. Ενώ παράλληλα συντελεί στην αύξηση των πληθυσμών των ωφέλιμων και αρπακτικών μικροοργανισμών και εντόμων. Ένα υγιές έδαφος, διατηρεί ισορροπία ανάμεσα στα ωφέλιμα βακτήρια, ιούς και άλλους μικροοργανισμούς και παθογόνα. Ιδιαίτερα για τις ελληνικές συνθήκες με το ξηροθερμικό κλίμα πολλών περιοχών, η εδαφοκάλυψη έχει μεγάλη σημασία.

Επίσης, χρησιμοποιούνται χλωρές λιπάνσεις. Χλωρή λίπανση, είναι η τεχνική της ενσωμάτωσης εντός του εδάφους με όργανο ολόκληρων φυτών στο κατάλληλο στάδιο ανάπτυξής τους, με σκοπό τον εμπλουτισμό του εδάφους σε οργανική ουσία και θρεπτικά στοιχεία. Τα φυτά της χλωρής λίπανσης που καλλιεργούνται ειδικά για τον σκοπό αυτό, είναι ψυχανθή, λούπινα, μηδική, τριφύλλι, μελίλωτος, βίκος και κουκιά.

Η βάση προγράμματος εναλλαγή των καλλιεργειών (αμειψισπορά), χρησιμοποιείται σαν μέσο λίπανσης μέσω των αζωτολόγων φυτών, για την εδαφοβελτίωση και προστασία του εδάφους, αλλά και σαν εργαλείο κατεργασίας του εδάφους. Η επιλογή των διαδοχικών καλλιεργειών, γίνεται με τα ακόλουθα κριτήρια:

- μορφολογία φυτών
- φυσιολογία
- θρεπτικές απαιτήσεις
- προσαρμοσμένους εχθρούς και ασθένειες στην καλλιέργεια
- χημικούς μεσολαβητές τους οποίους παράγει κάθε φυτό ή στους οποίους ανταποκρίνεται

Η συμβολή της αμειψισποράς στην ασφάλεια της παραγωγής, είναι μεγάλη. Σε καλλιέργειες σιταριού, οι αποδόσεις σε συνεχόμενη καλλιέργεια ήταν το 50-70% εκείνων όπου το σιτάρι ήταν ενταγμένο σε πρόγραμμα αμειψισποράς. Ακόμα, χρησιμοποιούνται και οι ανάμικτες καλλιέργειες. Με αυτό τον τρόπο, εκμεταλλευόμαστε ένα μεγάλο φάσμα συμβιωτικών σχέσεων και θετικών επιδράσεων, οι οποίες οφείλονται σε διάφορες ενεργές βιολογικές ουσίες, όπως είναι τα αντιβιοτικά και οι ορμόνες ανάπτυξης. Τέλος, ένα άλλο μέσο για την διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους, είναι οι γαιοσκώληκες. Πρόκειται για σκουλήκια εδάφους, τα οποία τρέφονται με οργανική ουσία και άργιλο, αποβάλλουν αργιλοχουμικής φύσεως απορρίμματα και συμβάλλουν στον αερισμό του εδάφους με τις στοές που ανοίγουν.

1.4.2 ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

Ο έλεγχος των εχθρών και ασθενειών στις βιολογικές καλλιέργειες, πραγματοποιείται με διαφορετικούς τρόπους από εκείνους που εφαρμόζει η συμβατική γεωργία. Οι σπουδαιότεροι είναι οι παρακάτω:

- Εναλλαγή καλλιεργειών (αμειψισπορά)
- Χρήση ανθεκτικών φυτών
- Χρήση φυτών παγίδων
- Πρόωρη σπορά (πριν την κύρια καλλιέργεια) και καταστροφή φυτών εθελοντών (μαζί με τα παράσιτα)
- Χρήση εκχυλισμάτων παγίδων
- Προστασία ωφέλιμων αρπακτικών
- Χρήση χρωματικών, τροφικών, φερομονικών παγίδων
- Αξιοποίηση απωθητικών φυτών, είτε με ενδιάμεσες καλλιέργειες, είτε ως εκχυλίσματα

- Μηχανικά εμπόδια και μέσα σύλληψης (δίχτυα, κόλλες κ.λ.π.)
- Χρήση παρασκευασμάτων φυσικής προέλευσης
- Χρήση κομπόστας για τον έλεγχο των ασθενειών

Είναι φανερό ό,τι η βάση της επιτυχίας μιας βιοκαλλιέργειας, βρίσκεται στην σταθερότητα του αγροοικοσυστήματος, η οποία υπακούει στους δικούς της εσωτερικούς νόμους.

1.5 ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ ΤΙΣ ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Ο καλός βιοκαλλιεργητής, είναι ένας καλλιτέχνης. Πρέπει να έχει επαφή με το έδαφος, τα φυτά, τα ζώα και γενικά την γύρω φύση. Να αισθάνεται τα φυτά του, να μυρίζει την υγρασία, και να κάνει την δική του πρόβλεψη καιρού. Ένας καλός βιοκαλλιεργητής, παράγει σε συνεργασία με το έδαφος και την γύρω φύση, χρησιμοποιώντας την προσωπική του παρατήρηση και πειραματισμό. Πρέπει να προαισθάνεται τους κινδύνους και ανάλογα να κάνει τις διάφορες επεμβάσεις. Με την εξάσκηση και την εμπειρία, ο άνθρωπος αποκτά ικανότητες που μόνο έτσι μαθαίνονται.

Η παρατηρητικότητα, πρέπει να είναι αυξημένη ικανότητα που αποκτάται αν εργασθεί κανείς σε αυτή την κατεύθυνση. Το δέσιμο αυτό με το περιβάλλον, θα έρθει σιγά – σιγά στον καινούργιο βιοκαλλιεργητή, αρκεί να έχει την ψυχική διάθεση, να το «λέει η καρδιά του». Η βιολογική γεωργία, δεν είναι μία απλή συνταγή, αλλά χρειάζεται μία συνεχή αναζήτηση και σίγουρα μια ηθική βάση. Γι' αυτό κάποιος που οδηγείται στις βιοκαλλιέργειες από οικονομικό αποκλειστικά συμφέρον, είναι καταδικασμένος να αποτύχει.

1.5.1 ΠΡΩΤΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Για τον Έλληνα αγρότη που ενδιαφέρεται να παράγει με βιολογικό τρόπο τα προϊόντα του, μπαίνει το ερώτημα σχετικά με το που πρέπει να απευθυνθεί προκειμένου να ενημερωθεί για του δρόμους που χρειάζεται να ακολουθήσει. Αυτή την στιγμή, μια τέτοια βοήθεια μπορούν να παρέχουν στο εσωτερικό μόνο ο ΣΟΓΕ και κάποια μεμονωμένα άτομα – σύμβουλοι βιοκαλλιέργειας, ενώ στο εξωτερικό υπάρχουν πολλοί οργανισμοί ελέγχου και πιστοποίησης των βιολογικών προϊόντων, με τους οποίους μπορεί κάθε ενδιαφερόμενος να έρθει σε επαφή.

1.5.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Καταρχήν, χρειάζεται να διευκρινίσουμε ότι η βιολογική γεωργία δεν συνιστάται μόνο για τις ορεινές και ημιορεινές περιοχές, κάτι που ακούγεται πολύ τελευταία, λόγω των επιδοτήσεων που προβλέπει η Κ.Α.Π. για την αξιοποίηση μειονεκτικών περιοχών με καλλιέργειες φιλικές προς το περιβάλλον. Μπορεί να εφαρμοστεί και σε κατεξοχήν γεωργικές εκτάσεις,

αποτελώντας κύριο αγροτικό εισόδημα και όχι απλά συμπληρωματικής μορφής. Προτού όμως κάποιος προχωρήσει στην πράξη της βιοκαλλιέργειας, θα πρέπει να εξετάσει την περιοχή όπου σκοπεύει να καλλιεργήσει. Έτσι λοιπόν, εφόσον το αγρόκτημα βρίσκεται σε βιομηχανική ζώνη ή σε περιοχή που δέχεται αεροψεκασμούς, δεν μπορεί να γίνει βιολογική καλλιέργεια. Εάν το υποψήφιο αγρόκτημα βρίσκεται δίπλα σε κάποιο συμβατικό, δηλαδή κτήμα που καλλιεργείται με βάση την χημική γεωργία, δεν αποκλείεται συνήθως η βιολογική καλλιέργεια, χρειάζεται όμως να ληφθούν κάποια μέτρα ώστε να περιοριστούν οι επιπτώσεις.

Έτσι, μπορεί να δημιουργηθεί κάποιος φυτικός φράκτης στα όρια βιολογικού – συμβατικού κτήματος ή ακόμα τα προϊόντα των οριακών λουριδών του βιολογικού κτήματος, να διατίθενται στην συμβατική αγορά. Καλό θα ήταν επίσης, να υπάρχει κάποια συνεννόηση με τον γείτονα του συμβατικού κτήματος, ώστε να μην ψεκάξει για παράδειγμα, όταν φυσάει αντίθετα ο άνεμος κ.λ.π. Ένα ακόμα στοιχείο που πρέπει να λάβει υπόψη του ο υποψήφιος βιοκαλλιεργητής σχετικά με την περιοχή όπου σκοπεύει να καλλιεργήσει, είναι η απόσταση από το κοντινότερο αστικό κέντρο, παράγοντας που καθορίζει σημαντικά την δυνατότητα διάθεσης των προϊόντων. Η γειτνίαση των βιολογικών κτημάτων με μεγάλα αστικά κέντρα, είναι κάτι που θα πρέπει να εξασφαλίζεται για τα νωπά προϊόντα (κηπευτικά, φρούτα), ενώ για εκείνα που μπορούν να διατηρηθούν, η απόσταση του τόπου παραγωγής από τον τόπο διάθεσης, δεν παίζει κάποιο περιοριστικό ρόλο.

1.5.3 ΒΑΣΙΚΑ ΒΗΜΑΤΑ

Αφού εξασφαλιστεί η καταλληλότητα της περιοχής, ο υποψήφιος βιοκαλλιεργητής, μπορεί να ενταχθεί σε κάποιο πρόγραμμα ελέγχου, υπογράφοντας κάποιο ιδιωτικό συμφωνητικό, με το οποίο προβλέπονται όλες οι διαδικασίες ελέγχου. Εάν δεν είναι ενημερωμένος για τις αρχές της βιολογικής γεωργίας, θα πρέπει να παρακολουθήσει κάποιο σεμινάριο 2-3 ημερών ή και εβδομαδιαίο, εφόσον υπάρχει η δυνατότητα. Παράλληλα, είναι καλό να επισκεφτεί βιολογικά κτήματα, έτσι ώστε να δει στην πράξη το πώς λειτουργούν τα προβλήματα που ενδεχόμενα υπάρχουν, τους τρόπους αντιμετώπισής τους κ.λ.π.

Την στοιχειώδη αυτή ενημέρωση, ακολουθεί η επαφή με τον σύμβουλο βιολογικών καλλιεργειών. Ο άνθρωπος αυτός, κάνει καταρχήν μία λεπτομερή καταγραφή των στοιχείων που αφορούν το κτήμα. Δηλαδή, σε ένα σχεδιάγραμμα απεικονίζει την θέση του, την κατάστασή του (έδαφος, κλίση κ.λ.π.), τις καλλιέργειες που ενδεχόμενα φιλοξενεί, τα γειτονικά του κτήματα, ιδιαιτερότητες και προβλήματα που παρουσιάζει, τον άνθρωπο που το καλλιεργεί κ.λ.π. Αφού γίνει η συλλογή αυτών των στοιχείων, σύμβουλος και παραγωγός, καταστρώνουν ένα

πρόγραμμα σχετικά με το τι θα καλλιεργηθεί, τα εφόδια που θα απαιτηθούν (άγρια βότανα, ορυκτά παρασκευάσματα κ.α.), τις δυνατότητες εξεύρεσής τους σε κοντινές περιοχές κ.λ.π.

Εάν πρόκειται να εγκατασταθεί πολυετής καλλιέργεια, θα πρέπει για τον εμπλουτισμό του εδάφους να γίνει χλωρή λίπανση. Εφόσον έχει αποφασιστεί η καλλιέργεια ετησίων, θα πρέπει ο παραγωγός να έχει υπόψη του ότι δεν μπορεί να καλλιεργεί ένα και μόνο είδος, αλλά χρειάζεται να καταρτίσει ένα πρόγραμμα αμειψισποράς. Η ανάμεικτη ή τουλάχιστον συνεχής εναλλαγή των καλλιεργειών, αποτελεί βασικότερη αρχή της βιολογικής γεωργίας. Αυτό χρειάζεται μεγάλη προσοχή κατά το ξεκίνημα, οπότε συνιστά χλωρή λίπανση με μίγμα σπόρων, έτσι ώστε να γεμίσει το έδαφος με ριζίδια και να παρεμποδιστεί η εμφάνιση των αγριόχορτων.

Γενικά, ο σύμβουλος θα πρέπει να συστήνει στον βιοκαλλιεργητή, οτιδήποτε μπορεί να κάνει από μόνος του. Έτσι ένας φυτικός φράκτης, δημιουργεί την προϋπόθεση για φυσική βιολογική καταπολέμηση. Στην περίπτωση αυτή, είναι πού χρήσιμο να καλλιεργηθούν μελισσοκομικά φυτά, όχι μόνο για την διατροφή των μελισσών, αλλά και για πολλά ωφέλιμα που ως ακμαία ζουν με νέκταρ και μελιτώματα, ενώ ως προνύμφες είτε παρασιτούν, είτε τρώνε τα βλαβερά. Ο καλλιεργητής, προκειμένου να μην είναι αναγκασμένος να αγοράζει οργανικά λιπάσματα, μπορεί να κάνει μια καλλιέργεια γαιοσκωλήκων για τον χούμο. Γενικά, καθώς βασική αρχή της οικολογικής γεωργίας είναι η ανακύκλωση, ο παραγωγός θα πρέπει να ψάχνει και να βρίσκει υποπροϊόντα από αγροτικές δραστηριότητες στην γύρω περιοχή, όπως λióφυλλα, στέμφυλα κ.λ.π., ώστε να εμπλουτίζει το έδαφος με δικό του τρόπο και να μην εξαρτάται από αγορές.

1

1.6 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

- Το άρθρο 130 της Συνθήκης της Ευρωπαϊκής Ένωση, η οποία ετέθη σε ισχύ τον Νοέμβριο του 1993, ορίζει το εξής: «οι απαιτήσεις προστασίας του περιβάλλοντος, πρέπει να ενσωματώνονται στον καθαρισμό και στην εφαρμογή των λοιπών Κοινοτικών πολιτικών». Η ενσωμάτωση αγροτικών και περιβαλλοντικών πολιτικών, καθίσταται θεσμική επιταγή.
- Το άρθρο 2 της ίδια συνθήκης, θέτει ως στρατηγικό στόχο της ανάπτυξης «την αειφορική ανάπτυξη που σέβεται το περιβάλλον». Στρατηγικός στόχος της αγροπεριβαλλοντικής πολιτικής, είναι η αειφορική ανάπτυξη, δηλαδή η οικονομικά βιώσιμη αγροτι-

κή ανάπτυξη, η οποία στηρίζεται στην διατήρηση, στο διηνεκές της ποιότητας και της παραγωγικότητας των αγροτικών και φυσικών οικοσυστημάτων.

1.6.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 2092/91 ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ

Ο Καν. ΕΟΚ αριθ. 2092/91 του Συμβουλίου περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα είδη διατροφής, ο οποίος θεσπίστηκε στις 24 Ιουνίου 1991, φαίνεται συγχρόνως ως η κατάληξη των διαβημάτων νομοθετικής αναγνώρισης της βιολογικής γεωργίας σε ορισμένα κράτη – μέλη και ως η επιβεβαίωση της θέλησης διασαφήνισης στα μάτια των καταναλωτών, της έννοιας της βιολογικής γεωργίας, καταπολεμώντας κυρίως τις πολυάριθμες απάτες που έχουν διαπιστωθεί έως τότε.

Ο κανονισμός αυτός, έχει ως στόχο να ορίσει τους κοινούς κανόνες που πρέπει να εφαρμόζονται στην κοινοτική παραγωγή βιολογικών προϊόντων φυτικής προέλευσης. Οι κανόνες αυτοί, συμπληρώθηκαν για πρώτη φορά από το Συμβούλιο το 1992 και στην συνέχεια το 1995, με την δυνατότητα δημιουργίας ενός λογότυπου χαρακτηριστικού του τομέα της βιολογικής γεωργίας και με διάφορους σχετικούς τεχνικούς κανόνες, ιδίως για την επισήμανση και το καθεστώς εισαγωγής. Η Επιτροπή στην συνέχεια, εξέδωσε διάφορους κανονισμούς ώστε να ενημερώσει ή να συμπληρώσει τα τεχνικά παραρτήματα του κανονισμού ΕΟΚ αριθ. 2092/91.

Ο κανονισμός του Συμβουλίου, προβλέπει ένα ένταλμα για την Επιτροπή να θεσπίσει τις λειτουργίες εφαρμογής και κυρίως να τροποποιήσει, αν χρειάζεται, τα τεχνικά παραρτήματα του κανονισμού. Η δυνατότητα αυτή, επιτρέπει να ενημερώνονται οι διατάξεις του κανονισμού σε σχέση με τις επιστημονικές και τεχνικές εξελίξεις και την πραγματικότητα της αγοράς των προϊόντων της βιολογικής γεωργίας. Τέλος, η δημιουργία ενός κοινοτικού λογότυπου, χαρακτηριστικού της βιολογικής γεωργίας, τον Μάρτιο του 2000, ήρθε να ενισχύσει τόσο την προστασία των βιολογικών προϊόντων κατά της απάτης, όσο και την αξιοποίηση των προϊόντων και αυτό συγχρόνως για τα φυτικά προϊόντα και για τα ζωικά προϊόντα, τα οποία προέρχονται από την βιολογική γεωργία.

Παρά τις διατάξεις του κανονισμού αριθ. 2092/91, οι κανόνες σχετικά με τα βιολογικά προϊόντα εφαρμόζονται επίσης. Ο κανονισμός αυτός, δεν μπορεί παρά να θέσει περισσότερο αυστηρούς κανόνες, αλλά σε καμία περίπτωση λιγότερο αυστηρούς από εκείνους που τίθενται στην γενική κοινοτική νομοθεσία επί της συμβατικής γεωργίας και των προϊόντων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση. Οι κανόνες που ορίζονται από την νομοθεσία, δεν

επιβάλλονται, παρά μόνο στο μέτρο στο οποίο επιθυμεί ο παραγωγός να ανακοινώσει για το προϊόν του, τις ενδείξεις. Το Συμβούλιο, καθόρισε για κάθε γλώσσα τον όρο που θεωρείται ως ο καθοριστικότερος όρος, για τον καθορισμένο τρόπο παραγωγής στον κανονισμό και ο οποίος τυγχάνει κατά ειδικό τρόπο της προστασίας που παρέχεται από τον κανονισμό. Όπως για παράδειγμα:

Στα ελληνικά: βιολογικό

Στα αγγλικά : organic

Στα ισπανικά : ecologico

Στα γαλλικά: biologique

Στα ιταλικά: biologico

Ο κανονισμός αυτός, στοχεύει στην διασφάλιση των προϊόντων. Οι διατάξεις αυτές στοχεύουν να διασφαλίσουν ότι η διαφήμιση δεν θέτει σε κίνδυνο τις προσπάθειες διαφάνειας που προβλέπονται για την επισήμανση των προϊόντων. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο πλαίσιο αυτό, η οδηγία 84/450/ΕΟΚ του Συμβουλίου, σχετικά με την απατηλή διαφήμιση, που απαγορεύει κάθε διαφήμιση η οποία θα είχε ως συνέπεια να οδηγήσει σε λάθος τους καταναλωτές και να βλάψει τον ανταγωνισμό. Η οδηγία αυτή, προβλέπει επίσης την υποχρέωση για κάθε κράτος – μέλος, να αποκτήσει τα κατάλληλα και αποτελεσματικά μέσα για να απαγορεύει αυτό τον τύπο διαφήμισης.

1.6.2 ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Ο κανονισμός 2092/91, παραχωρούσε την δυνατότητα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, να αναπτύξει ένα ειδικό λογότυπο σχετικά με τον τρόπο βιολογικής παραγωγής, καθώς και μία ένδειξη ελέγχου, με στόχο να εξειδικεύσει ρητά ότι το καλυπτόμενο προϊόν, είχε υπαχθεί στο καθεστώς ελέγχου. Τον Μάρτιο του 2000, ο κανονισμός αριθ. 331/2000 της Επιτροπής, δημιούργησε το εν λόγω λογότυπο, με στόχο να αυξήσει την αξιοπιστία των βιολογικών προϊόντων στα μάτια των καταναλωτών και να βελτιώσει τον εντοπισμό τους στην αγορά. Το λογότυπο και η ένδειξη ελέγχου, δε4ν μπορούν να τεθούν παρά μόνο σε ορισμένα προϊόντα που καλύπτονται από τον κανονισμό αριθ. 2092/91 και ανταποκρίνονται στους παρακάτω όρους:

- Περιέχουν τουλάχιστον 95% συστατικά τα οποία έχουν παραχθεί με βάση τον βιολογικό τρόπο
- Έχουν υπαχθεί στην διάρκεια της διαδικασίας παραγωγής και παρασκευής στο καθεστώς προβλεπόμενου ελέγχου από τον κανονισμό και αυτό συνεπάγεται ότι οι ενδια-

φερόμενοι συναλλασσόμενοι από την γεωργική παραγωγή, την μεταποίηση, την συσκευασία και την σήμανση του προϊόντος, υπόκεινται στο καθεστώς του ελέγχου

- Πωλούνται κατευθείαν σε σφραγισμένες συσκευασίες ή τίθενται στην αγορά ως προσσκευασμένα τρόφιμα
- Φέρουν στην ετικέτα την ονομασία και την εμπορική επωνυμία του παραγωγού, παρασκευαστή ή πωλητή, καθώς και τον αριθμό κωδικού του οργανισμού ελέγχου.

Για την αντιμετώπιση των αναγκών που προέκυψαν για την εφαρμογή του Καν. 2092/91, το Υπουργείο Γεωργίας, προχώρησε στις παρακάτω ρυθμίσεις:

- 1 Δημιούργησε το γραφείο Βιολογικών Προϊόντων και ορίστηκε ως η αρμόδια Υπηρεσία για την επίβλεψη του Συστήματος Ελέγχου
- 2 Συγκρότησε την Επιτροπή Βιολογικών Προϊόντων, που συνεπικουρούσε το Γραφείο Βιολογικών Προϊόντων σε θέματα:
 - Καθορισμού προδιαγραφών έγκρισης των ιδιωτικών Οργανισμών ελέγχου
 - Γνωμοδότηση προς τον Υπουργό Γεωργίας, σχετικά με την έγκριση αυτών των Οργανισμών
 - Επιβολή κυρώσεων στους Οργανισμούς Ελέγχου και σε δεύτερο βαθμό στους παραγωγούς, καθώς και άλλες δραστηριότητες
3. Εξέδωσε την υπ' αριθμόν 315705/17-2-95 κοινή Υπουργική Απόφαση των Υπουργών Γεωργίας και Εθνικής Οικονομίας που είναι μία απόφαση που ρυθμίζει θέματα, όπως:
 - Την εγκαθίδρυση του Εθνικού Συστήματος Ελέγχου
 - Προδιαγραφές που θα πρέπει να έχουν οι προς έγκριση ιδιωτικοί Οργανισμοί Ελέγχου
 - Υποχρεώσεις των Ελεγχομένων
 - Προστασία του όρου «Βιολογικό»
 - Ρυθμίσεις σχετικά με την χορήγηση της άδεια εισαγωγής βιολογικών προϊόντων από τρίτες χώρες
 - Κυρώσεις στις περιπτώσεις διαπίστωσης παρατυπιών τόσο στους επιχειρηματίες, όσο και στους οργανισμούς ελέγχου

4. Με βάση τα παραπάνω, έκανε δεκτές τις αιτήσεις που υπέβαλλαν οι παρακάτω Οργανισμοί Ελέγχου και Πιστοποίησης:

α) Σ.Ο.Γ.Ε. β) «ΔΗΩ» γ) «ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ» Ε.Π.Ε.

5. Ψηφίστηκε από την Βουλή, ο νόμος 2332/95 που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ Α/181/31-8-95, με τον οποίο προβλέπεται η σύσταση ενός νομικού προσώπου ιδιωτικού δικαίου, αναγόμενο στο δημόσιο τομέα με την επωνυμία «Οργανισμός Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων», ο ο-

ποιός έχει διοικητική και οικονομική αυτοτέλεια και τελεί υπό τον έλεγχο και την εποπτεία του Υπουργού Γεωργίας. Σκοπός αυτού του Οργανισμού, ο οποίος λειτουργεί χάριν του δημοσίου συμφέροντος, είναι η προαγωγή και η προστασία της ποιότητας των αγροτικών προϊόντων, καθώς και η προστασία προέλευσής τους, με κάθε πρόσφορο τρόπο και μέθοδο.

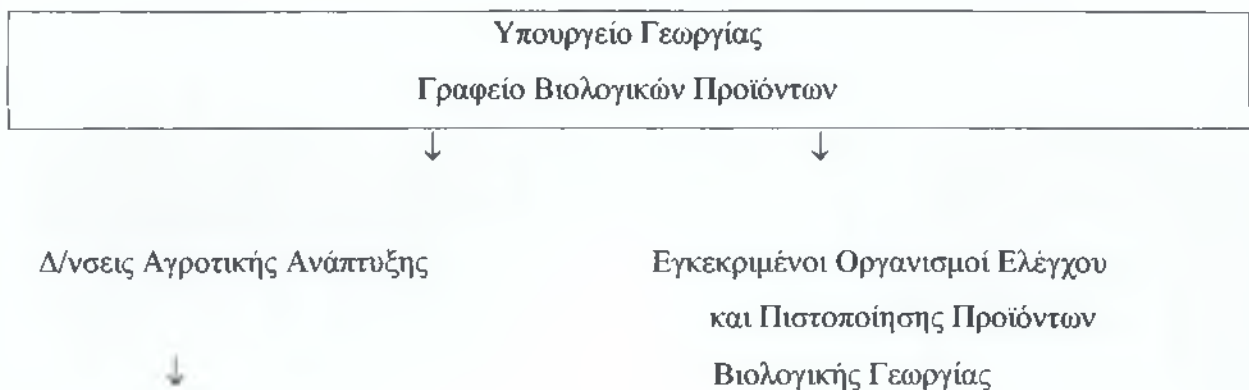
Στις αρμοδιότητές του, περιλαμβάνονται εκτός των άλλων και:

- Ο έλεγχος, η επίβλεψη, η προστασία και η πιστοποίηση αγροτικών προϊόντων, που έχουν παραχθεί με βιολογικό τρόπο ή είναι προστατευομένων ονομασιών προέλευσης (ΠΟΠ), προστατευομένων Γεωγραφικών ενδείξεων (ΠΓΕ) και Νέων Τροφίμων (Novel Foods).
- Η τήρηση μητρώων Οργανισμών, επιθεωρητών προϊόντων κ.λ.π.

Η μη ενεργοποίηση έως σήμερα αυτού του Οργανισμού, οφείλεται κυρίως στην διαπίστωση της απουσίας των απαιτούμενων διατάξεων, για την θέσπιση μέτρων εναρμόνισης με τα ισχύοντα στα Κ.Μ. της Ε.Ε. όσον αφορά:

- Την λειτουργία των συστημάτων επιθεώρησης και ελέγχου
- Την λειτουργία των συνεργαζομένων εργαστηρίων
- Τις διαδικασίες έγκρισης αναγνωρισμένων προδιαγραφών, καθώς και
- Την θέσπιση διατάξεων προαιρετικής πιστοποίησης γεωργικών προϊόντων, διαδικασιών παραγωγής και ελέγχου τους.

Γι' αυτόν τον λόγο, ο Υπουργός Γεωργίας, έχει προτείνει την άμεση τροποποίησή του, προκειμένου από 1-1-98 να έχουμε μία σύγχρονη νομοθεσία σχετικά με αυτά τα θέματα, εφαρμόζοντας τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN-45011 σχετικά με τα γενικά κριτήρια για τους φορείς πιστοποίησης που προβαίνουν σε πιστοποίηση προϊόντων, ώστε να είναι αναγνωρίσιμα τα πιστοποιητικά και οι βεβαιώσεις που χορηγούνται στα γεωργικά προϊόντα ποιότητας, όπως είναι τα βιολογικά, ΠΟΠ και Π.Γ.Ε.



ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΕΣ

1.6.3 ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΝ. Ε.Ο.Κ, 2078/92

Ο Καν. 2078/92, καταβάλλει στρεμματικές ενισχύσεις στους παραγωγούς, οι οποίοι εφαρμόζουν μέτρα φιλικά προς το περιβάλλον. Οι ενισχύσεις, καλύπτουν την απώλεια εισοδήματος, λόγω μείωσης της παραγωγής και το αυξημένο κόστος παραγωγής που συνεπάγεται η εφαρμογή των παραπάνω μέτρων. Για να τύχουν ενίσχυσης οι παραγωγοί, θα πρέπει να έχει εγκριθεί από την Ε.Ε. αγροπεριβαλλοντικό πρόγραμμα, που να καλύπτει γεωγραφικά την περιοχή τους. Από το σύνολο των προγραμμάτων που η χώρας μας προτίθεται να προωθήσει στα πλαίσια του Καν. 2078/92, έχουν εγκριθεί τα 4:

- Πρόγραμμα Βιολογικής Γεωργίας
- Πρόγραμμα Διατήρησης σπάνιων φυλών αγροτικών ζώων
- Πρόγραμμα Μακροχρόνιας παύσης εκμετάλλευσης γεωργικών γαιών, για την αποκατάσταση βιότοπων, δημιουργία φυσικών πάρκων και καταφυγίων άγριας ζωής, καθώς και για την προστασία υδρολογικών συστημάτων από την ρύπανση
- Πρόγραμμα μείωσης της νιτρορύπανσης γεωργικής προέλευσης στον Θεσσαλικό κάμπο.

Τα 3 πρώτα προγράμματα, είναι εθνικά και περιλαμβάνουν στοιχεία περιβαλλοντικής και γεωγραφικής ιεράρχησης. Έχουν εθνική εμβέλεια, επικεντρώνονται όμως κατά προτεραιότητα στις οικολογικά ευαίσθητες περιοχές του Δικτύου Φύση 2000, στις παράκτιες περιοχές, στις ορεινές και νησιώτικες περιοχές. Το 4^ο πρόγραμμα, είναι περιφερειακό και καλύπτει την Θεσσαλία και περιοχές της Φθιώτιδας που απορρέουν στην Θεσσαλία.

1.6.3.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΚΑΝ. 2078/92 ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Έχουν συμπληρωθεί πάνω από 10 χρόνια, από τότε που η Μεσσηνιακή Μάνη ξεκίνησε ένα πρόγραμμα βιολογικής καλλιέργειας της ελιάς, για λογαριασμό του Αυστριακού κ. Μπλάουελ, ο οποίος μέχρι τότε ασχολούταν με την εξαγωγή ελαιολάδου και ελιών και έχει γνωρίσει αρκετά καλά την περιοχή. Σήμερα, η βιολογική καλλιέργεια τη ελιάς στην Μάνη, εντοπίζεται κυρίως σε περιοχές που ποτέ δεν είχαν ενταχθεί σε πρόγραμμα μαζικής καταπολέμησης του Δάκου με αεροψεκασμούς και μόνο το 15% των ελαιοδέντρων βρίσκεται μέσα στην ζώνη εφαρμογής του προγράμματος καταπολέμησης του Δάκου από την Δ/ση Γεωργίας. Έτσι δημιουργείται ένας αρχικός πυρήνας βιοκαλλιεργητών που πείθονται μετά από αρκε-

τές προσπάθειες να ακολουθήσουν ένα εναλλακτικό τρόπο παραγωγής, που δεν διαφέρει σημαντικά από τον εφαρμοζόμενο και δεν απαιτεί μακροχρόνιο μεταβατικό στάδιο.

Ο κύκλος των παραγωγών που επιθυμούν να ενταχθούν στο πρόγραμμα, διευρύνεται και με την βοήθεια των Οργανισμών Πιστοποίησης και Ελέγχου, ακολουθούν έναν τρόπο παραγωγής που είναι σύμφωνος με τον κανονισμό 2092/91, που έχει θεσπιστεί στις 24-6-1991 και καθορίζει τους κανόνες του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα είδη διατροφής. Τον Απρίλιο του 1996, καθορίζονται οι λεπτομέρειες εφαρμογής για την υλοποίησης του προγράμματος βιολογικής γεωργίας και θεσπίζεται ο Κανονισμός 2078/92 και ορίζονται τα δικαιολογητικά και ο τρόπος πληρωμής των οικονομικών ενισχύσεων, στα πλαίσια του παραπάνω κανονισμού. Μετά την έκδοση των σχετικών αποφάσεων, ακολουθεί η υποβολή των δικαιολογητικών εκ μέρους των βιοκαλλιεργητών για ένταξη στον Κανονισμό 2078/92 τον Μάιο του 1996.

Σήμερα, παραπάνω από 150 παραγωγούς έχουν ενταχθεί στον κανονισμό, εκ των οποίων ένα μέρος βρίσκεται στην Δ/ση Γεωργίας Μεσσηνίας και ένα άλλο μέρος στην Δ/ση Γεωργίας Τριφυλίας.

Πιν 1.1 Δήμοι και Κοινότητες εφαρμογής του Κανονισμού 2078/92 στην Δ/ση Γεωργίας και Κτηνοτροφίας Ν. Μεσσηνίας

Α/Α	ΔΗΜΟΣ / ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΚΜΕ- ΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ	
1	Σαϊδόνας	63	<p><i>Σύνολο Μάνης</i></p> <p>116</p> <p>Οι Κοινότητες 1-11 βρίσκονται στην περιοχή της</p>
2	Σωτηριάνικων	17	
3	Καστανέας	13	
4	Νεοχωρίου Λεύκτρου	6	
5	Πύργου Λεύκτρου	6	
6	Ρίγγλιων	6	

7	Θαλαμών	1	Μάνης, στην οποία υπάρχει το 85% των βιοκαλλιεργητών και το 83% των εκτάσεων	
8	Προαστίου	1		
9	Σταυροπηγίου	1		
10	Κάμπου	1		
11	Κέντρου	1		
12	Δ. Καλαμάτας	1	<i>Σύνολο λοιπής Μεσσηνίας</i> <i>20</i> Οι Κοινότητες 12-27 βρίσκονται στην λοιπή Μεσσηνία στην οποία υπάρχει το 15% των βιοκαλλιεργητών και το 17% των εκτάσεων	
13	Θουρίας	1		
14	Ανθείας	1		
15	Αριοχωρίου	2		
16	Λάμπαινας	2		
17	Καρποφόρας	1		
18	Κορώνης	2		
19	Ακριτοχωρίου	1		
20	Φοινικούντας	1		
21	Λαχανάδας	1		
22	Ευαγγελισμού	1		
23	Φοινίκης	1		
24	Κυνηγού	1		
25	Καλλιθέας	1		
26	Μεταμόρφωσης	2		
27	Καλλιρρόης	1		
	ΣΥΝΟΛΟ	136		

Πιν 1.2 Δ/νση Γεωργίας και Κτηνοτροφίας Τριφυλλίας

Α/Α	ΔΗΜΟΣ / ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ
1	Άνω Δωρίου	1
2	Βασιλικού	1
3	Αετού	2
4	Ραχών	2
5	Φλόκας (Γαργαλιάνων)	2
6	Γαργαλιάνων	1
7	Χώρας	2
	ΣΥΝΟΛΟ	11

Πιν 1.3 Στρεμματική κατανομή εκμεταλλεύσεων Ν. Μεσσηνίας Καν. ΕΟΚ 2078/92

ΕΚΤΑΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ(%)
Μέχρι 10 στρ	42	31
Από 11-20 στρ	46	34
Από 21-30στρ	25	18
Από 31-40 στρ	13	9
Από 41-50 στρ	4	8
Από 51-60 στρ	1	
Από 61-70 στρ	2	
Από 71-80 στρ	2	
> 80 στρ	1	
ΣΥΝΟΛΟ	136	100
Συνολική έκταση: 2.833 σ		

1.6.3.2 ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΚΑΝΟΝΑ ΕΟΚ 2078/92

Στα πλαίσια των προβλεπόμενων ελέγχων οι Δ/νσεις Γεωργίας, υποχρεώνονται να προβαίνουν:

- Σε διοικητικό έλεγχο όλων των αιτήσεων και των επισυναπτομένων δικαιολογητικών των δικαιούχων, αμέσως μετά την υποβολή τους
- Σε επιτόπιο έλεγχο της ακριβούς έκτασης όλων των δηλωθέντων αγροτεμαχίων σε ποσοστό 5-10% των αιτήσεων, με την διαδικασία που καθορίζεται στο ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης και ελέγχου
- Σε επιτόπιους ελέγχους κατόπιν προειδοποίησης σε ποσοστό τουλάχιστον 35 για έλεγχο εφαρμογής του Καν 2092/91, σύμφωνα με το καλλιεργητικό σχέδιο
- Σε αιφνιδιαστικούς ελέγχους σε ποσοστό τουλάχιστον 25 στο σύνολο των ενταχθέντων στο πρόγραμμα
- Σε διοικητικούς ελέγχους κατά την πληρωμή και έλεγχο των ημερολογίων εργασιών, όλων των ενταχθέντων στο πρόγραμμα

Ο αριθμός των ελαιοδέντρων, είναι στοιχείο εύκολα μετρήσιμο από τον παραγωγό και έτσι θα αποφεύγονται οι διαφωνίες και οι ενστάσεις των βιοκαλλιεργητών. Έχει παρατηρηθεί

επίσης, δυσχέρεια ανταπόκρισης των βιοκαλλιεργητών στις γραφειοκρατικές απαιτήσεις του προγράμματος και πρέπει να αναγνωρισθεί ένας βαθμός αντικειμενικής δυσκολίας στο πρόβλημα αυτό, λόγω της μεγάλης ηλικίας, του βαθμού εκπαίδευσης κ.λ.π. Όσον αφορά τις ενισχύσεις, διαφοροποιούνται στις οικολογικά ευαίσθητες περιοχές και στους εντατικούς και εκστατικούς ελαιώνες (Πιν 1.4).

Πιν 1.4 Οικονομική ενίσχυση των βιοκαλλιεργητών για τα έτη 2004, 2005 και 2006

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	2004		2005 & 2006	
	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΑΙΣΘΗΤΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΛΟΙΠΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΑΙΣΘΗΤΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΛΟΙΠΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ
Εντατικοί ελαιώνες	11.405	10.910	12.195	11.670
Εκτατικοί ελαιώνες	4.895	4.680	5.230	5.005
Κορινθιακή σταφίδα	21.365	20.450	22.850	21.250
Σουλτανίνα	19.780	18.940	21.155	20.250
Οινάμπελοι	24.430	23.375	26.125	24.995
Επιτραπέζια σταφύλια	24.640	23.550	26.355	25.185
Δενδρώδεις	24.640	24.640	26.355	26.355
Εσπεριδοειδή	35.200	35.200	37.645	37.645
Κηπευτικά, όσπρια, βιομηχανικά φυτά	8.800	8.800	9.410	9.410
Σιτηρά	5.280	5.280	5,645	5/645

1.6.3.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΟΥΧΩΝ ΤΩΝ ΑΝΩΤΕΡΩ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΝΙΣΧΥΣΕΩΝ

Οι υποχρεώσεις των δικαιούχων φαίνεται στο παρακάτω πλαίσιο



ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΚΑΙΟΥΧΩΝ

1. Κοινοποιεί την δραστηριότητά του στην Αρμόδια Αρχή δηλαδή στην Δ/ση Γεωργίας και στην συνέχεια στο Γραφείο Βιολογικών Προϊόντων της Δ/σης ΜΤ. Και Π.Ε. του Υ.Γ.
2. Υποβολή της εκμετάλλευσης στο καθεστώς ελέγχου, δηλαδή σε εγκεκριμένους Οργανισμούς Ελέγχου και Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων

1.7 ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

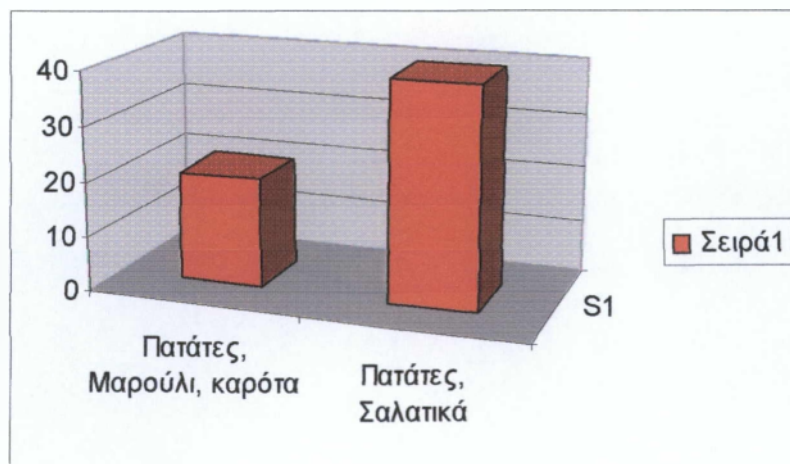
Προϊόντα της βιολογικής γεωργίας, αποτελούν τα λεγόμενα βιολογικά προϊόντα. Τα προϊόντα αυτά, δεν είναι επιβαρημένα με χημικά φυτοφάρμακα, χημικά λιπάσματα και διατηρούνται περισσότερο εκτός ψυγείου, λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε ξηρή ουσία. Όσον αφορά τα εξωτερικά τους γνωρίσματα, τα βιολογικά προϊόντα συγκρινόμενα με τα συμβατικά είναι μικρότερα σε μέγεθος, υποδεέστερα σε εμφάνιση, σκληρότερα σε υφή, εντονότερο άρωμα, γλυκύτερη γεύση και συμμετρικότερο σχήμα.

Σήμερα πάντως, υποστηρίζεται από το κίνημα των βιοκαλλιεργητών, η όλο και ευρύτερη συνειδητοποίηση από το κοινό, της καταστροφικότητας των χημικών φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων στην υγεία του ανθρώπου και στο περιβάλλον. Επικρατεί όμως η αντίληψη ότι η βιολογική καλλιέργεια, είναι μία ασύμφορη πολυτέλεια. Οι οπαδοί του κινήματος της βιολογικής γεωργίας, θεωρούν εντελώς λανθασμένη την αντίληψη αυτή. Είναι γεγονός όμως, πως λόγω της μεγάλης ζήτησης βιολογικών προϊόντων, της αδυναμίας κάλυψης των αναγκών και του ανύπαρκτου φυσικά ανταγωνισμού, οι τιμές κρατούνται σταθερά σε υψηλότερα επίπεδα από αυτό των συμβατικών.

1.7.1 ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

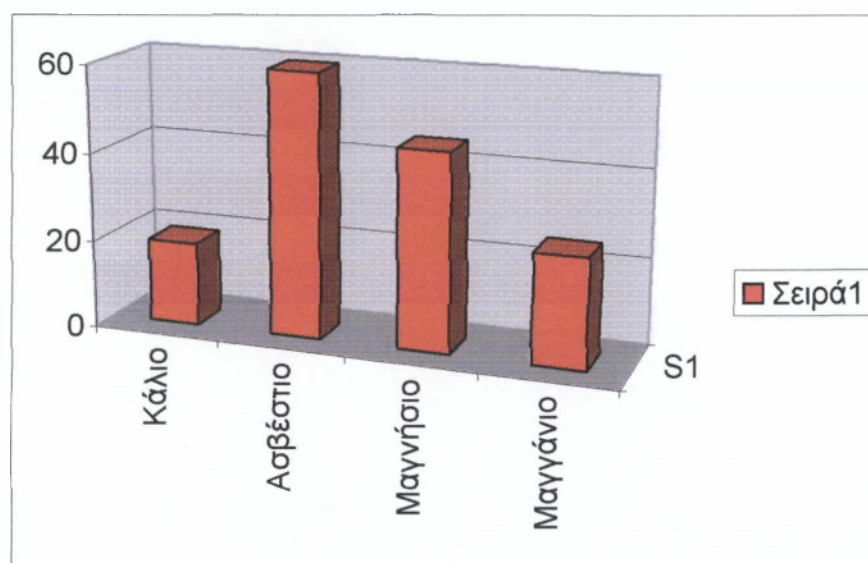
Τα λαχανικά και φρούτα της βιολογικής γεωργίας, διακρίνονται από υψηλότερα ποσοστά διαλυτών στερεών και είναι αυτό το χαρακτηριστικό που κατά κύριο λόγο δικαιολογεί την αυξημένη περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία (Σχήμα. 1.1)

Σχήμα 1.1 Ποσοστιαία αύξησης ξηρής ουσίας σε βιολογικά προϊόντα σε σχέση με τα συμβατικά



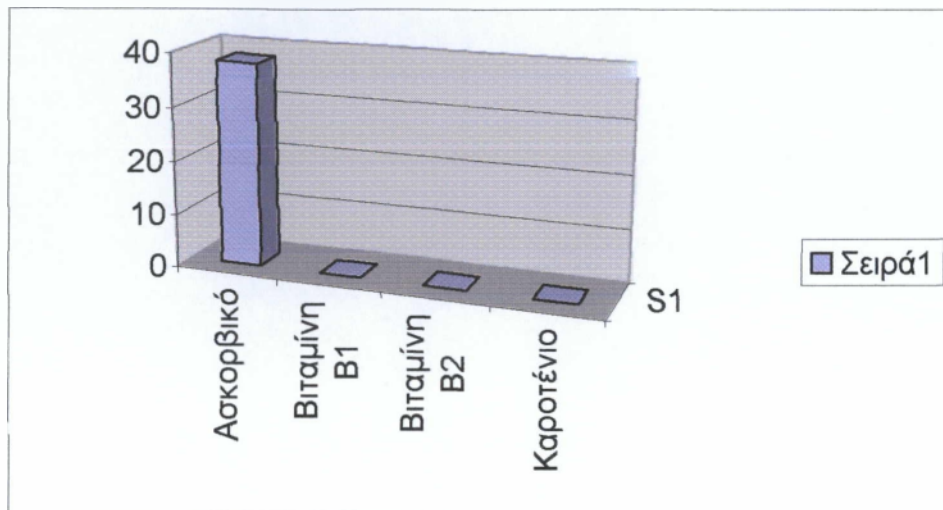
Πολλές σχετικές μελέτες, έχουν διαπιστώσει υψηλότερες συγκεντρώσεις μεταλλικών στοιχείων και ιχνοστοιχείων (καλίου, φωσφόρου, ασβεστίου, ψευδαργύρου, σιδήρου, χαλκού και μαγγανίου), σε φρούτα και λαχανικά βιολογικής καλλιέργειας, σε σύγκριση με τα προϊόντα που καλλιεργήθηκαν με συμβατικές μεθόδους λίπανσης. (Σχήμα 1.2)

Σχήμα 1.2 Ποσοστιαία αύξηση περιεκτικότητας σε μέταλλα πατατών βιολογικής σε σχέση με συμβατική καλλιέργεια



Από διάφορες μελέτες που έχουν γίνει, έχει βγει το συμπέρασμα ότι τα τρόφιμα της βιολογικής γεωργίας, πλεονεκτούν σε βιταμίνη C, γιατί έχει βρεθεί ότι η ευρεία χρήση αζωτούχων λιπασμάτων στην καλλιέργεια πολλών φρούτων και λαχανικών (σπανακιού, καρότου, πατάτας, τομάτας, εσπεριδοειδών κ.λ.π.), οδηγεί σε μείωση των ποσοστών της βιταμίνης (Σχήμα 1.3). Τα αποτελέσματα όμως των μελετών αυτών, δεν είναι δυνατόν να γενικευθούν, επειδή τα επίπεδα βιταμίνης C στα φρούτα και στα λαχανικά, επηρεάζονται και από άλλους παράγοντες εκτός της λίπανσης και συγκεκριμένα από τον τύπο του εδάφους και το κλίμα. Όσον αφορά την περιεκτικότητα των προϊόντων της βιολογικής καλλιέργειας σε πρωτεΐνες και απαραίτητα αμινοξέα, αυξημένες περιεκτικότητες έχουν παρατηρηθεί στις πατάτες και ορισμένα πράσινα λαχανικά, αλλά όχι στα δημητριακά.

Σχήμα 1.3 Ποσοστιαία αύξηση περιεκτικότητας σε βιταμίνες πατατών και λαχανικών βιολογικής καλλιέργειας σε σχέση με τα συμβατικά



Οι διάφορες μελέτες που επιχειρούν να συγκρίνουν την διατροφική αξία των προϊόντων βιολογικής γεωργίας, με αυτή των προϊόντων συμβατικής γεωργίας, χρησιμοποιούν τρεις βασικές προσεγγίσεις:

- Σύγκριση βιολογικών και συμβατικών προϊόντων, όπως αυτά που διατίθενται από τους διανομείς
- Σύγκριση τροφίμων που έχουν παραχθεί με χρήση διαφόρων τύπων λίπανσης και σε διάφορα παραγωγικά συστήματα
- Σύγκριση προϊόντων από αγροκτήματα βιολογικής και συμβατικής γεωργίας

Ο καταναλωτής, έχει την ευχέρεια να καλύψει με την ίδια επιτυχία τις ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά, καταναλώνοντας τόσο προϊόντα βιολογικής, όσο και προϊόντα συμβατικής γεωργίας. Απλά, τα θρεπτικά συστατικά που παρέχει ένα προϊόν βιολογικής γεωργίας, μπορεί να προσληφθούν στο ακέραιο, καταναλώνοντας κατά την μεγαλύτερη ποσότητα, από το συμβατικό προϊόν. Η ευρεία κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, έχει αποδειχθεί ευεργετική από επιδημιολογικές μελέτες. Βασικό πλεονέκτημα της ευρείας κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, είναι η προστασία που προσφέρουν, απέναντι σε μία σειρά από χρόνια εκφυλιστικά νοσήματα, όπως είναι πολλοί τύποι καρκίνου και οι καρδιαγγειακές παθήσεις. Αναμφίβολα, τα πλεονεκτήματα της μεγάλης κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, μπορεί να εξασφαλιστούν μέσω της κατανάλωσης, τόσο βιολογικών όσο και συμβατικών προϊόντων.

1.7.2 ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Οι καταναλωτές βιολογικών προϊόντων, αποτελούν ένα μικρό μέρος του πληθυσμού, το οποίο όμως συνεχώς διευρύνεται. Πολλοί καταναλωτές, δεν γνωρίζουν την ύπαρξή τους. Στην Ελλάδα, οι καταναλωτές στο μεγαλύτερο ποσοστό τους δεν γνωρίζουν τα βιολογικά προϊόντα. Το 90% του ελληνικού πληθυσμού, δεν γνωρίζει τα βιολογικά προϊόντα. Είναι όμως πολύ σημαντικό ό,τι τα βιολογικά προϊόντα είναι γνωστά στο 25% των κατοίκων των Αθηνών και της Κρήτης. Διαπιστώθηκε επίσης ό,τι το 30% των καταναλωτών με υψηλά εισοδήματα, γνωρίζουν τα βιολογικά προϊόντα.

Από σχετικές έρευνες που έγιναν στην Γερμανία, διαπιστώθηκε ότι στα μέσα της δεκαετίας που διανύουμε, τρεις στους τέσσερις Γερμανούς καταναλωτές, αγοράζουν βιολογικά προϊόντα. Οι «συνειδητοί» αγοραστές, οι οποίοι αναζητούν και συστηματικά αγοράζουν τα βιολογικά προϊόντα, αποτελούν το 14% των καταναλωτών. Το ποσοστό αυτό, ήταν πριν 10 χρόνια μόλις 5%. Ένα σημαντικό ποσοστό, αποτελούν οι «μέσου» αγοραστές, οι οποίοι στα μέσα της προηγούμενης δεκαετίας, έφταναν στο 215. Οι ευκαιριακοί αγοραστές, αποτελούν για την ίδια περίοδο το 185 των αγοραστών, ποσοστό που ουσιαστικά παρέμεινε χωρίς μεταβολές στην δεκαετία 1984-1994. ο αριθμός των μη αγοραστών, παρουσίασε σημαντική μείωση. Από 53% που ήταν οι μη αγοραστές βιολογικών προϊόντων το 1984, περιορίστηκαν το 1994 στο 25%.

Τα βασικά χαρακτηριστικά των καταναλωτών σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες και της Ελλάδος συμπεριλαμβανομένης, εμφανίζει έντονα χαρακτηριστικά της γήρανσης. Ο αριθμός των ηλικιωμένων ατόμων, ολοένα και διευρύνεται. Αυξάνεται δηλαδή ο αριθμός των ηλικιωμένων, συνεπώς θα υπάρξει και μεγαλύτερη ζήτηση στα βιολογικά προϊόντα. Ο τρόπος ζωής του σημερινού ανθρώπου, έχει καθιερώσει καινούργιες καταναλωτικές συνήθειες και τα γεύματα στο σπίτι ελαττώνονται και η έλλειψη χρόνου οδηγεί στην αναζήτησης προϊόντων που δεν θέλουν φροντίδα στο σπίτι, όπως είναι τα καθαρισμένα λαχανικά. Όμως ο καταναλωτής στην εποχή μας, είναι περισσότερο ευαίσθητος στα θέματα προστασίας της υγείας του, από τον καταναλωτή μη υγιεινών τροφών, οπότε αναζητά πληροφορίες για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων, για να προστατεύσει την υγεία του, άσχετα με το τι θα κοστίσουν.

1.7.3 ΧΗΜΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Το έδαφος σαν μέρος του οικοσυστήματος, δέχεται τις αρνητικές συνέπειες της σημερινής διαχείρισης του περιβάλλοντος. Λόγω της μεγάλης χρήσης των χημικών λιπασμάτων, το έδαφος υφίσταται αλλοιώσεις ρύπανσης και μόλυνσης. Με τον όρο μόλυνση, εννοούμε κάθε

αλλοίωση της σύστασης ή της μορφής του περιβάλλοντος, η οποία αλλοίωση οδηγεί σε διαταραχή της φυσικής ισορροπίας μέσα σε ένα οικοσύστημα. Είναι επιβλαβής για τον άνθρωπο και προκαλεί φθορά στην υλική και πολιτιστική κληρονομιά. Η μόλυνση, είναι μια μορφή ρύπανσης, η οποία έχει ως αιτία παθογόνους μικροοργανισμούς. Συνήθως, ο όρος ρύπανση χρησιμοποιείται όταν τα αίτια είναι αβιοτικοί παράγοντες (π.χ. χημικές ουσίες), ενώ η μόλυνση όταν τα αίτια είναι βιοτικοί παράγοντες.

Τα χημικά λιπάσματα ως ξένα προς το έδαφος στοιχεία, προκαλούν ρύπανση διαφόρων μορφών και έντασης. Το πρόβλημα που τίθεται όμως, δεν είναι μόνο η προστασία αυτού καθ'αυτού του εδάφους. Είναι η πρόληψη των γενικότερων συνεπειών στο οικοσύστημα, λαμβανομένου υπ'όψη του εδάφους ως ενδιάμεσου κρίκου σε αλυσίδες φαινομένων ζωτικής σημασίας για τον πλανήτη μας. Κάθε χημική ουσία που προστίθεται ως συντελεστής παραγωγής σε ένα κουρασμένο έδαφος, μπορεί να αποτελέσει ρυπαντή του αγροοικοσυστήματος και του περιβάλλοντος.

Ο βαθμός ρύπανσης εξαρτάται, από την ποσότητα της προστιθέμενης χημικής και από την περιεκτικότητα του εδάφους σε οργανική ουσία. Σε εδάφη φτωχά σε οργανικά ουσία, παρατηρείται μεγαλύτερη απώλεια ορισμένων θρεπτικών στοιχείων (π.χ. νιτρικά και νιτρώδη), προς τα υπόγεια ή και τα επιφανειακά νερά, δημιουργώντας φαινόμενα «ευτροφισμού» ή καθιστώντας τα πόσιμα νερά ακατάλληλα. Επίσης, όσο μικρότερος είναι ο βαθμός αξιοποίησης των χημικών λιπασμάτων από τα φυτά, τόσο μεγαλύτερο μέρος τους παραμένει στο έδαφος αχρησιμοποίητο. Αυτό το μέρος, ανάλογα με το είδος του λιπάσματος και τις εδαφοκλιματικές συνθήκες, ακολουθεί τους εξής δρόμους:

- Ένα ποσοστό δεσμεύεται και συσσωρεύεται στο έδαφος, με αποτέλεσμα όταν υπερβεί ορισμένη συγκέντρωση, να είναι τοξικό για τα φυτά ή να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην παραγωγή.
- Ένα άλλο ποσοστό, μετακινείται και καταλήγει στα υπόγεια ή επιφανειακά νερά, με αποτέλεσμα να προκαλεί ρύπανση και του φαινόμενο του ευτροφισμού. Ο ευτροφισμός, είναι το φαινόμενο εκείνο κατά το οποίο η υπέρμετρη αύξηση της βιομάζας των νερών, προκαλεί έλλειψη οξυγόνου και επομένως θάνατο των υδροβίων οργανισμών. Η υπέρμετρη αύξηση της βιομάζας, οφείλεται συνήθως σε θρεπτικά στοιχεία που περιέχονται στα πάσης φύσεως απόβλητα.

Τα υπόγεια νερά, μπορεί να καταστούν ακατάλληλα ως πόσιμα, όταν το ποσοστό των νιτρικών αλάτων που περιέχουν, υπερβεί ορισμένα όρια (10-12mg νιτρικού αζώτου / λίτρο). Ανάλογα προβλήματα, παράγει και η αυξημένη διακίνηση φωσφορικών ενώσεων στην λιθόσφαιρα και οι συνέπειές του διαπιστώνονται στα εδάφη και στην υδρόσφαιρα.

1.7.4 ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Η οργανική λίπανση, είναι ο φυσικός τρόπος αναπλήρωσης των απωλειών του εδάφους σε θρεπτικά στοιχεία. Στηρίζεται κυρίως στην αξιοποίηση των ζωικών αποβλήτων και της νεκρής οργανικής ύλης, καθώς και στην χλωρή λίπανση. Η οργανική λίπανση, έχει την ικανότητα να επιδρά αμέσως στα φυτά και αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι προστίθενται στο έδαφος θρεπτικά στοιχεία, τα οποία αξιοποιούνται από τα φυτά και συμβάλλουν στην γονιμότητα του εδάφους για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Η οργανική ουσία του εδάφους, είναι συστατικό της στερεάς φάσης. Σε αυτή περιλαμβάνονται οι ζωντανοί μικροοργανισμοί, οι νεκρές ρίζες σε διάφορα στάδια και βαθμό αποσύνθεσης και διάφορες νεοσχηματισθείσες οργανικές ενώσεις φυτικής και ζωικής προέλευσης. Οι ενώσεις που αποτελούν την οργανική ύλη του εδάφους, κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες:

- στις ενώσεις γνωστής χημικής σύνθεσης, όπως: λίπη, πρωτεΐνες και οργανικά οξέα
- στις ενώσεις του εδαφικού χούμου

Από την ύπαρξη οργανικής ουσίας στο έδαφος, εξαρτάται:

- η ικανότητα επιβίωσης των φυτικών ειδών σε περιόδους ξηρασίας
- η αυτορύθμιση κάποιων παθογόνων μυκήτων ή και άλλων ζωικών εχθρών του εδάφους πχ. οι νηματώδεις

Επίσης, η οργανική ουσία:

- μειώνει την πλαστικότητα και συνεκτικότητα των αργιλωδών εδαφών, ενώ αντίθετα αυξάνει την συνεκτικότητα στα αμμώδη
- προστατεύει από έκπλυση ή άλλου είδους απώλειες ή δεσμεύσεις θρεπτικών στοιχείων (N,P,S), ενώ αποτελεί την μοναδική πηγή ενέργειας για πολλούς από τους μικροοργανισμούς του εδάφους.
- παράγει την υπό των φυτών χρησιμοποίηση ορισμένων μακροστοιχείων
- η οργανική ουσία του εδάφους, έχει την ικανότητα να προκαλεί την θρόμβωση των κολλοειδών του, αυξάνοντας την διηθητική ικανότητα.
- η οργανική ουσία δεσμεύει αέρια αμμωνία και την ενσωματώνει καθιστώντας την, μέρος του οργανικού αζώτου του εδάφους.
- αυξάνει την ικανότητα συγκράτησης υγρασίας, την εναλλακτική ικανότητα κατιόντων και την ρυθμιστική ικανότητα, ιδιαίτερα ωφέλιμη στα ελαφρά εδάφη.

1.7.5 ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Κυρίαρχη θέση στην λίπανση των βιοκαλλιεργειών, κατέχει η οργανική λίπανση. Η οργανική λίπανση, στηρίζεται στην χρήση των οργανικών λιπασμάτων. Οργανικό λίπασμα, είναι κάθε φυσικό οργανικό υλικό που βρίσκεται σε οργανικές ενώσεις και δεν περιέχει τοξικές ουσίες, ούτε παθογόνους οργανισμούς.

1.7.5.1 ΚΟΠΡΙΑ

Από τα οργανικά λιπάσματα, η κοπριά συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Με την ανάπτυξη της κτηνοτροφίας στην χώρα μας, αποκτά ιδιαίτερη σημασία κυρίως για τις συνεχώς αυξανόμενες καλλιέργειες σκαλιστικών φυτών, όπως είναι τα τεύτλα, η πατάτα, τα κηπευτικά, το καλαμπόκι και το βαμβάκι. Η κοπριά, περιέχει σε μεγάλο ποσοστό οργανικά υλικά και αξιοσημείωτες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων, ως αυξητικές ουσίες και δικαιολογημένα χαρακτηρίζεται ως ολοκληρωμένο λίπασμα. Η σημασία της κοπριάς, ως πηγή άντλησης θρεπτικών στοιχείων από τα φυτά, έχει κατανοηθεί από τους βιοκαλλιεργητές.

Όσον αφορά την οργανική και ανόργανη σύνθεση της κοπριάς, μπορούμε να τα δούμε στον παρακάτω πίνακα (Πιν 1.8)

Είδος κοπριάς	Ξηρά ουσία	Οργανική ουσία	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Mgo
Φρέσκια	23	20	0,40	0,16	0,50	0,45	0,10
Στοιβαγμένη	25	18	0,60	0,32	0,70	0,64	0,22
Βαθύ στάβλου	25	18	0,75	0,35	0,75	0,60	0,21

Πηγή: Οργανική λίπανση και αμειψισπορές, Νικόλαος Κ.Σιδηράς

Η ταξινόμησή της, με βάση την περιεκτικότητά της στα κύρια μακροστοιχεία, βλέπουμε στον Πιν 1.9

Στοιχεία	Φτωχή	Μέτρια	Πλούσια
Άζωτο (N)	0,0-0,4	0,4-0,6	>0,6

Φώσφορος (P)	0,0-0,1	0,1-0,13	>0,13
Κάλιο (K)	0,0-0,4	0,4-0,7	>0,7

Πηγή: Οργανική λίπανση και αμειψισπορές, Νικόλαο Κ. Σιδηράς

1.7.5.2 ΚΟΜΠΟΣΤ

Η τεχνητή κόπρος ή κομπόστ, είναι υποκατάστατο της φυσικής κόπρους, το οποίο δημιουργείται από την ζύμωση μειγμάτων φυτικών υπολειμμάτων και νεκρών ζωικών ιστών. Οι οργανικές αυτές ύλες, αναμειγνύονται με ανόργανα υλικά, λίγη χωνεμένη κόπρος, έδαφος και διάφορα άλλα υλικά και στην συνέχεια υπόκεινται σε κομποστοποίηση ή όπως αλλιώς λέγεται ωρίμανση ή χώνεψη.

Τα κυριότερα υλικά παρασκευής κομπόστ, είναι τα παρακάτω:

- Χωνεμένη κόπρος: κατάλληλη θεωρείται η κόπρος των βοοειδών και ακολουθεί των αιγοπροβάτων και των ιπποειδών
- Φυτικά υπολείμματα: τέτοιες τα φύλλα, θρυμματισμένα κλαριά σε μικρά τεμάχια 2cm περίπου κ.λ.π.
- Υπολείμματα κουζίνας: φλούδες φρούτων, υπολείμματα λαχανικών, χαλασμένα φρούτα κ.λ.π.
- Υλικά ζωικής προέλευσης: αποξηραμένο αίμα, οστεάλευρα κ.λ.π.
- Διάφορα ορυκτά: σκόνες ασβεστολιθικών πετρωμάτων, λάβα ηφαιστείου, αργιλώδες χώμα κ.λ.π.

Οι βασικοί στόχοι της λίπανσης των εδαφών με κομπόστ, είναι:

- η κάλυψη των αναγκών των εδαφών σε οργανική ουσία και η ταυτόχρονη αύξηση των αργιλοχουμικών συμπλόκων
- μέσω αυτών εκμεταλλεύονται πιο αποτελεσματικά τα θρεπτικά στοιχεία που υπάρχουν στα οργανικά υλικά
- μειώνονται οι απώλειες με έκπλυση, διότι προσροφώνται τα στοιχεία και έτσι προστατεύονται
- αξιοποιούνται τα υπολείμματα κατά τέτοιο τρόπο, ώστε αμβλύνονται τα περιβαλλοντικά προβλήματα

Η κομποστοποίηση, είναι μία διαδικασία της αερόβιας αποδόμησης των οργανικών υπολειμμάτων και η μετατροπή τους σε χούμο, σε ουσίες σχετικά σταθερές, καθώς επίσης και στον σχηματισμό αργιλοχουμικών συμπλόκων. Τα ζωικά απορρίμματα, που είναι πλούσια σε άζωτο, μπορούν να κομποστοποιηθούν ξεχωριστά ή να αναμειγνύονται με άλλα υλικά. Τα άχυρα, τα φύλλα, οι βλαστοί και τα άλλα οργανικά υλικά, δεν ενδείκνυται για αμιγή κομπο-

στοποίηση από άποψη είδους, αλλά θα πρέπει να συνδυάζονται με άλλα υλικά, όπως π.χ. με χώμα ή με ζωικά απορρίμματα.

Η καλύτερη περιοχή υγρασίας, κυμαίνεται μεταξύ 40-60%. Η υγρασία αυτή, είναι άκρως ενδιαφέρουσα για την έναρξη της κομποστοποίησης, διότι ευνοεί τον πολλαπλασιασμό και τις δραστηριότητες των μικροοργανισμών. Οι ανάγκες σε διαβροχή διαπιστώνονται από τις θερμοκρασίες του κομπόστ. Σε τιμές υγρασίας πάνω από 75%, η διεργασία της κομποστοποίησης δεν αγγίζει θερμοκρασίες που απαιτούν ρύθμιση. Η ποσότητα του οξυγόνου, συνδέεται με τον αποτελεσματικότερο αερισμό της οργανικής ουσίας. Η κάλυψη των αναγκών σε οξυγόνο, επιτυγχάνεται μέσω της μετατόπισης αναμόχλευσης του υλικού του κομπόστ. Η 1^η αναμόχλευση, γίνεται μετά από 2-3 εβδομάδες από την έναρξη της διαδικασίας. Μία 2^η αναμόχλευση, γίνεται την 5^η-6^η εβδομάδα, από την αρχική ημερομηνία.

Η θερμοκρασία και το pH, εμφανίζουν διακυμάνσεις ανάλογα με το στάδιο της κομποστοποίησης. Ο έλεγχος της θερμοκρασίας, μπορεί να πραγματοποιηθεί προσαρμόζοντας στο κομπόστ, μερικές σιδερένιες μπάρες. Βγάζοντας τις μπάρες και φέρνοντας το χέρι σε επαφή με αυτές, μπορεί να συμβούν οι επόμενες τρεις περιπτώσεις:

1. όταν η επαφή είναι ανεκτή, αυτό δείχνει ότι η πορεία της ζύμωσης βαίνει ομαλώς
2. αν η επαφή δεν είναι ανεκτή, τότε αυτό σημαίνει υπερβολική αύξηση της θερμοκρασίας
3. αν από την επαφή του χεριού με την μπάρα προκύπτει η αίσθηση ότι αυτή είναι ελαφρώς θερμή ή ψυχρή, τότε η κατάσταση αυτή υποδηλώνει την ανάγκη της αναμόχλευσης ή ακόμα ότι η κομποστοποίηση έφτασε στο τέλος της.

Ο μεγαλύτερος βαθμός αξιοποίησης του οργανικού κομπόστ, αναμένεται όταν αυτό χρησιμοποιηθεί αμέσως μετά ο πέρας της διαδικασίας της κομποστοποίησης. Η περιεκτικότητα του κομπόστ σε θρεπτικά στοιχεία, εξαρτάται από τα υλικά της κομποστοποίησης και κυμαίνονται από 1 – 2% σε άζωτο, 0,5-1% σε φώσφορο, 0,5-1% σε κάλιο. Επίσης, υπάρχουν και αξιόλογες περιεκτικότητες σε μικροστοιχεία.

1.7.5.3 ΠΕΤΡΟΣΚΟΝΕΣ

Οι χρησιμοποιούμενες σήμερα από την βιολογική γεωργία πετρώσκονες, προέρχονται από εκρηξιγενή κυρίως πετρώματα, τα οποία λόγω της κατεξοχήν ασβεστούχου και μαγνησιούχου σύστασης, θεωρούνται ως «βασικά». Οι πετρώσκονες, εφαρμόζονται με τον κοινό λιπασματοδιανομέα, σε άπνοια και κατά προτίμηση το φθινόπωρο όπου και ενσωματώνονται με μικρή αναστροφή του εδάφους. Χρησιμοποιώντας πετρώσκονες για συγκράτηση της υγρασίας στον στάβλο και εμμέσως στο κομπόστ που θέτεται για ζύμωση με συστατικό την κοπριά, μπορούν να χρησιμοποιούνται 200-300 γραμμάρια πετρώσκονη ημερησίως. Βασικό ποιοτικό

συστατικό των πετρόσκονων, είναι το μέγεθος των κόκκων. Εάν η «πούδρα» περιέχει σε ποσοστό 70% κόκκους διαμέτρου μικρότερης των 0,03 χιλιοστά, τότε ο ρόλος της σε όλες τις περιπτώσεις χρήσης, διευκολύνεται αποφασιστικά και πολλαπλασιάζεται η αποτελεσματικότητά της. Πετρόσκονες ποικίλης κοκκομετρίας, ωστόσο διαμέτρου άνω των 0,1 χιλιοστών, ενδείκνυται για βαριά εδάφη.

1.7.5.4 ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Για την καταλληλότητα των βιοκαλλιεργειών ως χλωρή λίπανση, μελετήθηκαν περισσότερα από 15 φυτικά είδη που ανήκουν σε 5 βοτανικές οικογένειες. Η βελτίωση του επιπέδου της οργανικής ουσίας των γεωργικών εδαφών, μπορεί να επιτευχθεί με τα απορρίμματα των στάβλων (κοπριά), με τις αμειψισπορές (με φυτά που δρουν εδαφοβελτιωτικά, καθώς και με την χλωρή λίπανση. Ως φυτά για χλωρή λίπανση, μπορούν να αξιοποιηθούν όλα τα είδη, ακόμα και αυτά που χαρακτηρίζονται ως «ζιζάνια». Με τον όρο «χλωρή λίπανση», νοείται η καλλιέργεια οποιουδήποτε φυτικού είδους σε μία επιθυμητή πυκνότητα, με σκοπό την διακοπή του κύκλου της βλάστησης και την ενσωμάτωση της οργανικής ύλης στο έδαφος, σ'ένα τέτοιο στάδιο, όπου τα θρεπτικά στοιχεία και κυρίως το N, θα βρίσκεται στην μέγιστη δυνατή συγκέντρωση.

Τα φυτά που προορίζονται ως χλωρή λίπανση, μπορεί να καλλιεργηθούν:

- Στο διάστημα μεταξύ 2 διαδοχικών καλλιεργειών (π.χ. σιτηρά – βαμβάκι)
- Κάτω από την κύρια καλλιέργεια (π.χ. καλαμπόκι – βαμβάκι)
- Ως κύρια καλλιέργεια (προ του καλοκαιρινού είδους)

Μια επιτυχημένη χλωρή λίπανση, επιδρά με πολλούς τρόπους ευνοικά στο έδαφος. Ορισμένες από τις ιδιότητες που επηρεάζονται, είναι οι εξής:

- Αύξηση του αζώτου στο έδαφος
- Συσσώρευση στο έδαφος χούμου
- Περιορισμός της έκπλυσης των θρεπτικών στοιχείων ($N + C_a + K$)
- Αξιοποίηση των βροχοπτώσεων σε παραγωγή φυτικής ουσίας
- Μείωση των κινδύνων που διατρέχουν τα εδάφη από την διάβρωση
- Χαλάρωση των συνεκτικών στρωμάτων του υπεδάφους
- Καταπολέμησης των ζιζανίων
- Μείωση της προσβολής των κύριων καλλιεργειών από τους νηματώδεις

Όμως, επειδή πρόκειται για μία ανθρώπινη επέμβαση στο σύστημα: έδαφος – φυτό – περιβάλλον, είναι δυνατόν να αποκλεισθούν τελείως και κάποιες παρενέργειες που ενδέχεται να προκαλέσουν οι χλωρές λίπανσεις. Οι κυριότερες, είναι οι εξής:

- Απώλεια εδαφικού χούμου, όταν η κατεργασία για την σπορά της λίπανσης πραγματοποιηθεί με εργαλεία που αναμοχλεύουν έντονα το έδαφος
- Άσκοπη κατανάλωση νερού αν δεν επιλεγεί το κατάλληλο φυτικό είδος
- Αύξηση ορισμένων παρασίτων, όταν το φυτό της χλωρής λίπανσης δεν έχει ακόμα προσαρμοσθεί στην περιοχή ή αν δεν ανήκει σε άλλη οικογένεια από το φυτό που προηγήθηκε
- Πτώση στην παραγωγή της επόμενης καλλιέργειας, όταν η κοπή της χλωρής λίπανσης πραγματοποιηθεί σε ακατάλληλο στάδιο και δεν γίνει με σωστό εργαλείο η ενσωμάτωση της φυτικής μάζας

1.8 ΕΙΔΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΘΡΕΨΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Όνομασία	Περιγραφή, απαιτήσεις όσον αφορά την σύνθεση, συνθήκες χρήσης
Σύνθετα προϊόντα ή προϊόντα που περιέχουν αποκλειστικά υλικά που περιλαμβάνονται στον παρακάτω κατάλογο:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Κοπριά αγροτικών ζώων 	Προϊόν που συνιστάται από μείγμα περιττωμάτων ζώων και φυτικής ύλης
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Αποξηραμένη κοπριά και αφυδατωμένη κοπριά πουλερικών 	Ανάγκη που αναγνωρίζει ο οργανισμός ελέγχου ή η ελέγχουσα αρχή
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Κομποστοποιημένα υλικά απορρίμματα 	Κομποστοποιημένα οικιακά απορρίμματα, μετά από διαλογή στην πηγή
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Τύρφη 	Χρήση που περιορίζεται στην φυτοκομία
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Γκουανό 	Ανάγκη που αναγνωρίζει ο οργανισμός ελέγχου ή ελέγχουσα αρχή
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Πριονίδια ξύλου και θρύμματα ξύλου 	Από ξύλο που έχει υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Τέφρα ξύλου 	Από ξύλο που έχει υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Μαλακά φυσικά φωσφορικά ορυκτά αλεσμένα 	Προϊόν που καθορίζεται στην οδηγία 76/116/ΕΟΚ

1.8.1 ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ ΘΡΕΨΗΣ ΠΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ

Το κυριότερο, είναι το AGRO BIOSOL, το οποίο είναι οργανικό λίπασμα αργής αποδέσμευσης.

Προϊόν BIOCHEMIE G.m.b.H

Εταιρία: INTRACHEN ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε.

Το AGRO BIOSOL, είναι φυσικό και ασφαλές περιβαλλοντολογικά λίπασμα, με υψηλή συγκέντρωση οργανικής ουσίας. Είναι λίπασμα μακράς δράσης και αργής αποδέσμευσης και ικανό να εκμεταλλευτεί κατά τον καλύτερο τρόπο το φυσικό απόθεμα καλίου στο έδαφος.

Σύνθεση	
Ολικό άζωτο	6-8%
Φωσφορικός ανυδρίτης	0,5-1,5%
Οξείδιο του καλίου	1-3%
Οργανική ουσία	80-90%

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Το AGRO BIOSOL, πρέπει να εφαρμόζεται τοπικά, αλλά πάντα σε απόσταση 5-10 πό-
ντων μακριά από τον κορμό των νεαρών μονοετών καλλιεργειών. Επίσης, δεν πρέπει να εν-
σωματώνεται και εφαρμόζεται επιφανειακά.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	ΔΟΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	ΧΡΟΝΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
Λαχανικά, άνθη, καλλωπι- στικά	100-150 κιλά / στρ	Όλο τον χρόνο
Αμπέλι	50-70 κιλά/στρ	Φεβρουάριο – Απρίλιο
Δημητριακά	50-80 κιλά/στρ	Άνοιξη-Φθινόπωρο
Ελιά	70-100 κιλά/στρ	Άνοιξη-Φθινόπωρο
Τομάτα, Πιπεριά	80-100 κιλά/στρ	Άνοιξη-Φθινόπωρο

Τα πλεονεκτήματα του AGRO BIOSOL, είναι τα εξής:

- Είναι εγκεκριμένο για οργανική γεωργία σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης
- Ενεργοποιεί τους ωφέλιμους μικροοργανισμούς του εδάφους
- Περιέχει άζωτο σε υψηλή πυκνότητα (6-8%)
- Διαθέτει μεγάλη μεταπλαστική ικανότητα
- Αυξάνει την αντοχή των φυτών στο stress και σε μερικά παθογόνα

Η δράση και ο τρόπος δράσης του, αλλάζει ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες κάθε περιο-
χής. Η δόση των 80 κιλών/στρ, απέδωσε καλά σε όλα τα εδάφη. Η μέση δόση των 60 κι-
λών/στρ, είναι οριακή δόση, αλλά γενικά πηγαίνει αρκετά καλά, ακόμα και σε προβληματικά
εδάφη. Η χαμηλή δόση των 40 κιλών /στρ, μπορεί μόνο να χρησιμοποιηθεί σε πολύ καλά χω-
ράφια ή βελτιωμένα εδάφη.

1.9 ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΕΛΕΓΧΟΥ

Τα βιοκαλλιεργούμενα στρέμματα που ελέγχονται από τους πιστοποιητικούς οργανισμούς,
είναι τα παρακάτω:

- 37.674 βιοκαλλιεργούμενα στρέμματα ελέγχονται από την ΔΗΩ και αντιστοιχούν σε 867 επιχειρηματίες
- 12.339 στρέμματα ελέγχονται από την ΣΟΓΕ και αντιστοιχούν σε 172 επιχειρηματίες
- 2.681 βιοκαλλιεργούμενα στρέμματα ελέγχονται από την ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ και αντιστοιχούν σε 26 επιχειρηματίες

Πιν 1.10 Ελεγχόμενες εκτάσεις ανά οργανισμό ελέγχου και αριθμός ελεγχόμενων επιχειρηματιών

Οργανισμός ελέγχου	Έκταση σε στρ.	Αριθμός ελεγχόμενων επιχειρηματιών
ΔΗΩ	37673,54	867
ΣΟΓΕ	12339,23	172
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ	2681,33	26
ΣΥΝΟΛΟ	52694,1	1065

Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας (επεξεργασία στοιχείων: Φ.Σέκκας, Κ.Θεοφιλίδου)

1.10 ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Τα βιολογικά προϊόντα, διακινούνται σε κλειστές συσκευασίες ή κιβώτια κατά τέτοιο τρόπο, που να αποφεύγεται μία πιθανή αντικατάσταση του περιεχομένου. Στην ετικέτα των προϊόντων, αναγράφονται:

- Το όνομα και η διεύθυνση του παραγωγού
- Το όνομα και η διεύθυνση του μεταποιητή
- Το όνομα του προϊόντος
- Γίνεται αναφορά στον βιολογικό τρόπο παραγωγής

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ

2.1 ΚΑΤΑΓΩΓΗ

Πατρίδα της τομάτας, είναι η Νότιας Αμερική. Είναι φυτό θερμών περιοχών και γι' αυτό έχει μεγάλες κλιματικές απαιτήσεις για να αναπτυχθεί και να παράγει ικανοποιητικά. Στην Ευρώπη ήρθε τον 15^ο αιώνα. Αρχικά, καλλιεργήθηκε σαν καλλωπιστικό φυτό και όχι σαν λαχανικό, γιατί πίστευαν ότι οι καρποί ήταν δηλητηριώδεις. Μετά το ξεπέραςμα αυτής της αντίληψης, άρχισε η καλλιέργειά της, αρχικά για νοπή κατανάλωση, αργότερα και για βιομηχανική χρήση.

Στη Ελλάδα ήρθε λίγο μετά το 1800 μ.Χ. αλλά εντατικά και σε μεγάλη έκταση καλλιεργήθηκε αμέσως μετά τον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο. Σήμερα, κατέχει πρωτεύουσα θέση μεταξύ των νοπών λαχανικών. Στην χώρα μας, καλλιεργείται χωρίς προβλήματα στην υπαιθρο όλο τον χρόνο, εκτός από τον χειμώνα. Μπορεί όμως να καλλιεργηθεί και αυτή την εποχή με άριστα αποτελέσματα, εφόσον προσφερθούν οι κατάλληλες συνθήκες με τεχνικά μέσα. Τέτοια μέσα, είναι το θερμοκήπιο και το σύστημα κλιματισμού.

2.2 ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Μέσα στο θερμοκήπιο, που είναι χώρος απομονωμένος από το εξωτερικό περιβάλλον, τα φυτά αναπτύσσονται και παράγουν σε ένα ειδικό και κατ'εξοχήν τεχνητό περιβάλλον, με συνθήκες τελείως διαφορετικές από εκείνες της υπαιθρου. Γι'αυτό στις καλλιέργειες σε θερμοκήπιο, χρειάζονται ειδικές προϋποθέσεις και τα τακτική.

Οι παράγοντες μέσα στο θερμοκήπιο που ρυθμίζουν και καθορίζουν την ανάπτυξη του φυτού, την παραγωγή και την ποιότητα των προϊόντων, είναι πολλοί. Επιδρούν στο φυτό ο καθένας χωριστά, αλλά και συνδυασμένα μεταξύ τους, ενώ οι απαιτήσεις του φυτού αλλάζουν συνεχώς, ανάλογα με την ηλικία και τις συνθήκες που επικρατούν. Το αποτέλεσμα της καλλιέργειας, εξαρτάται από την επίδραση όλων των παραγόντων και κυρίως από εκείνον, που μειονεκτεί, έστω και όλοι οι άλλοι παράγοντες βρίσκονται σε άριστα επίπεδα.

Στον χώρο του θερμοκηπίου, οι συνθήκες που επικρατούν, δημιουργούνται αποκλειστικά σχεδόν από το ίδιο το θερμοκήπιο, που θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην αποστολή του, γιατί επηρεάζει και διαφοροποιεί τους διάφορους παράγοντες και από την παρέμβαση του καλλιεργητή, σε αντίθεση με την υπαιθρο που η παρέμβαση αυτή είναι ελάχιστη. Γι'αυτό τον λόγο, η επιτυχία των καλλιεργειών σε θερμοκήπιο εξαρτάται από την ικανότητα του καλλιεργητή να διατηρεί, με τα μέσα που διαθέτει, τους διάφορους παράγοντες σε επίπεδο που απαιτούν τα φυτά και να προσαρμόζει τους χειρισμούς του στο επίπεδο των παραγόντων που επικρατούν. Μεγάλη παραγωγή, καλή ποιότητα προϊόντος και συμφέρον οικονομικό αποτέλεσμα στις κηπευτικές καλλιέργειες σε θερμοκήπιο, προϋποθέτουν σωστό προγραμματισμό και διαχείριση, ειδικές γνώσεις, πείρα, συνεχή ενημέρωση κ.λ.π.

Τέλος, το θερμοκήπιο είναι σημαντική και πολυέξοδη επιχείρηση. Πρέπει, θερμοκήπιο και επιχείρηση, να έχουν σχεδιαστεί και μελετηθεί καλά από την αρχή, γιατί είναι βέβαιο πως καλομελετημένο θερμοκήπιο και επιχείρηση και αδέξιοι χειρισμοί, έχουν ως αποτέλεσμα την χειροτέρευση των παραγόντων σε τέτοιο βαθμό, ώστε οι ευνοϊκές περιοχές χάνουν το φυσικό αποτέλεσμα του καλού κλίματος και υστερούν από άποψη παραγωγής, ποιότητας και δαπανών καλλιέργειας. Γενικά, το θερμοκήπιο πρέπει να ανταποκρίνεται στην αποστολή του, α-

ξιοποιώντας καλύτερα όλους τους παράγοντες που επηρεάζουν την καλλιέργεια και δημιουργώντας τα λιγότερα προβλήματα. Να δέχεται χειρισμούς και μέσα για την αντιμετώπιση δυσμενών παραγόντων, να επιτρέπει άνετη και σωστή εργασία σε ανθρώπους και μηχανήματα και να είναι οικονομικό.

2.3 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η τομάτα (Solanum Lycopersicum), ανήκει στην οικογένεια των σολανωδών (Solanaceae). Στην οικογένεια αυτή, ανήκουν περισσότερα από 1.600 είδη. Πολλά από αυτά, έχουν μεγάλη σημασία για τον άνθρωπο, διότι τα χρησιμοποιεί στην διατροφή του, στην φαρμακοβιομηχανία κ.λ.π. Είναι φυτό ποώδες, πολυετές. Στις περιοχές μας όμως, καλλιεργείται για ένα χρόνο.

Η ρίζα του είναι πασαλώδης και αναπτύσσεται σε βάθος, όταν στο φυτό δεν μεσολαβήσει μεταφύτευση. Γίνεται επιφανειακή και πλάγια, όταν μεσολαβήσει μεταφύτευση.

Τα φύλλα, είναι σύνθετα και έχουν πολλά τριχίδια, όπως και ο βλαστός. Τα τριχίδια αυτά, εάν σπάσουν, αφήνουν την χαρακτηριστική μυρωδιά της τομάτας.

Τα άνθη, είναι πολλά μαζί και σχηματίζουν ταξιανθία. Είναι ερμαφρόδιτα και αυτογονιμοποιούνται. Τα θηλυκά μέρη του άνθους, είναι επιδεκτικά γονιμοποίησης με το άνοιγμα τους άνθους, ενώ τα αρσενικά μέρη κατά 24 – 28 ώρες αργότερα. Η γονιμοποίηση, γίνεται δύο περίπου μέρες μετά την επικονίαση ή 3 – 4 ημέρες μετά το άνοιγμα του άνθους.

Ο καρπός, είναι ράγα. Ωριμάζει σε κανονικές κλιματικές συνθήκες, 45 περίπου ημέρες μετά την γονιμοποίηση και σε διπλάσιο χρόνο σε άσχημες κλιματικές συνθήκες. Το κόκκινο χρώμα, οφείλεται στην λυκοπίνη που παράγεται σε κανονικές θερμοκρασίες και φως. Ο καρπός της τομάτας, θεωρείται άριστη τροφή. Είναι πλούσιος σε βιταμίνες Α, Β₁, Β₂, C, D και κυρίως όμως Α και C και άλατα σιδήρου, ασβεστίου, φωσφόρου, καλίου, ιωδίου, νατρίου, μαγνησίου. Είναι φτωχός σε θερμίδες και γι' αυτό δεν συντελεί στην παχυσαρκία. Διευκολύνει την πέψη και την αφομοίωση των τροφών και δεν περιέχει ουρικό οξύ.

2.4 ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Οι καλλιεργούμενες σήμερα ποικιλίες τομάτας, χαρακτηρίζονται από τον τρόπο ανάπτυξης και την ζωηρότητα του φυτού, το μέγεθος και την εμφάνιση του καρπού. Ως προς την ανάπτυξη και ζωηρότητα του φυτού, διακρίνονται σε συνεχούς και περιορισμένης ανάπτυξης. Στην 1^η περίπτωση, όταν οι συνθήκες το επιτρέπουν, ο κεντρικός βλαστός αναπτύσσεται συνεχώς, ενώ στην 2^η περίπτωση, αυτός σταματά φυσιολογικά την ανάπτυξη, μετά από ορισμένο ύψος.

Ως προς το μέγεθος του καρπού, διακρίνονται σε μεγαλόκαρπες, μεσόκαρπες και ενδιάμεσων κατηγοριών. Ως προς την εμφάνιση διακρίνονται σε στρογγυλές, επιμήκεις, λείες και αυλακωτές. Σήμερα στα θερμοκήπια της χώρας μας, καλλιεργούνται τομάτες συνεχούς ανάπτυξης, με καρπό στρογγυλό, λείο, μέσου έως μεγάλου μεγέθους, όπως π.χ. NOA, CORTINA, GENAROS, MANTHOS, CARUSO, SKALA, BAYA, NEFELI κ.α. Η κάθε ποικιλία, έχει δικές της προδιαγραφές, δικές της απαιτήσεις και είναι δοκιμασμένη και προσαρμοσμένη στις συνθήκες της χώρας που παράγεται. Γι να εξωτερικεύσει η ποικιλία τα χαρακτηριστικά της, χρειάζεται να είναι σε κάθε λεπτομέρεια γνωστές οι προδιαγραφές και οι απαιτήσεις της. Διαφορετικά τα αποτελέσματα, όχι μόνο δεν θα είναι αναμενόμενα, αλλά σε πολλές περιπτώσεις θα είναι απογοητευτικά.

2.5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την καλλιέργεια, είναι το έδαφος, το νερό, το κλίμα. Αυτά, μαζί με τον προγραμματισμό και την διαχείριση, με τις καλλιεργητικές επεμβάσεις του παραγωγού και το θερμοκήπιο με τα συστήματα κλιματισμού, καθορίζουν αποφασιστικά την επιτυχία ή την αποτυχία της καλλιέργειας.

2.5.1.1 ΕΔΑΦΟΣ

Το έδαφος, είναι ζωντανή μάζα, που διαρκώς εξελίσσεται. Είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες για την επιτυχία της καλλιέργειας. Όμως, πριν την εγκατάσταση του θερμοκηπίου, θα πρέπει να γίνεται εδαφολογική εξέταση. Έδαφος που από την αρχή παρουσιάζει προβλήματα, θα πρέπει να απομακρύνεται και να αντικαθίσταται με κάποιο άλλο. Όπου δεν είναι εύκολο, προστίθεται άλλο κατάλληλο χώμα επιφανειακά σε ύψος 50 – 60 εκατοστά.

Η τομάτα, προσαρμόζεται εύκολα σε διάφορα εδάφη. Αναπτύσσεται όμως και παράγει καλύτερα στα μέσης σύστασης εδάφη ή στα ελαφρά όξινης αντίδρασης. Εδάφη που δεν πληρούν τις προϋποθέσεις θα πρέπει να αποφεύγονται ή να βελτιώνονται. Δεν πρέπει να διαφεύγει από την προσοχή του παραγωγού, ότι ιδιαίτερα τον χειμώνα οι καλλιέργειες στο θερμοκήπιο βρίσκονται υπό την επίδραση των πλέον δυσμενών καιρικών συνθηκών και κυρίως το ριζικό σύστημα στο έδαφος.

Οι ρίζες, είναι τα όργανα που θα προσλάβουν από το έδαφος θρεπτικά στοιχεία και νερό, για να τα στείλουν στα φύλλα και να μετατραπούν εκεί, με την βοήθεια της φωτοσύνθεσης, σε θρεπτικές ουσίες απαραίτητες για την ανάπτυξη και την παραγωγή του φυτού. Ένα φτωχό και άρρωστο ριζικό σύστημα, απορροφά από το έδαφος λίγα θρεπτικά στοιχεία και κυρίως ασβέστιο, που δεν επαρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες όλων των μερών του φυτού. Σε

εδάφη ξηρά , υγρά και κρύα, δεν μπορεί το ριζικό σύστημα να ανταποκριθεί στις διατροφικές ανάγκες του φυτού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, τον περιορισμό της κανονικής ανάπτυξης του φυλλώματος, με συνέπεια την αδυναμία του να παράγει τροφές, για την διατροφή των διαφόρων μερών του φυτού.

Αποτέλεσμα όλων αυτών, είναι η κακή θρέψη του φυτού, ο περιορισμός της ανάπτυξης των φύλλων, των βλαστών, των καρπών και των ριζών, το αδυνάτισμα του ανοσοποιητικού συστήματος του φυτού, καθιστώντας έτσι πιο ευαίσθητο σε ασθένειες και σε αντίξοες συνθήκες τόσο περιβαλλοντικές όσο και εδαφολογικές. Τα πιο συχνά συμπτώματα, είναι το λεπτό και σκληρό στέλεχος, οι μικροί και αδύνατοι βλαστοί, τα σκληρά και έντονου πράσινου χρώματος φύλλα, οι κακοσηματισμένοι και κακοχρωματισμένοι καρποί.

2.5.1.2 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

Οι καλλιέργειες μέσα σε θερμοκήπιο, χαρακτηρίζονται από μεγάλη παραγωγή και δυσαναλογία, μεταξύ φυλλώματος και ριζικού συστήματος, με πολύ μεγαλύτερο το πρώτο. Το ριζικό σύστημα για να ανταποκριθεί στις μεγάλες ανάγκες της παραγωγής και του φυλλώματος, είναι υποχρεωμένο να εργάζεται εντατικά και να καταναλώνει μεγάλη ενέργεια συνεχώς και για μεγάλο χρονικό διάστημα. Μεγάλη παραγωγή και υψηλής ποιότητας προϊόντα, προϋποθέτουν φυτά με πλούσιο, υγιές και συνεχώς ανανεούμενο ριζικό σύστημα, σε όλη την διάρκεια της καλλιέργειας. Η βελτίωση του εδάφους και η διατήρηση της γονιμότητας, επιτυγχάνεται με διάφορα υλικά. Από αυτά επιλέγονται τα πιο οικονομικά. Για τον χώρο της Πελοποννήσου, παρουσιάζουν μεγαλύτερο πρακτικό και οικονομικό ενδιαφέρον, τα ακόλουθα:

- **Κοπριά:** βελτιώνει την υφή του εδάφους, το εμπλουτίζει με θρεπτικά στοιχεία και διευκολύνει την απορρόφησή τους από το φυτό, εφοδιάζοντάς το με χρήσιμους μικροοργανισμούς και το καθιστά ομοιόμορφο σε όλη την έκταση του θερμοκηπίου. Η προσθήκη οργανικής ουσίας με κοπριά, είναι από τις καλύτερες και αποτελεσματικότερες καλλιεργητικές φροντίδες. Η οργανική ουσία, προστίθεται στο έδαφος με κάθε 1 τόνο καλά χωνεμένης κοπριάς και υπολογίζεται ότι ανέρχεται σε 100 κιλά. Η κοπριά χρησιμοποιείται όταν είναι καλά χωνεμένη και προστίθεται πριν την απολύμανση του εδάφους. Διασκορπίζεται ομοιόμορφα σε όλη την επιφάνεια του εδάφους και ενσωματώνεται με σκαπτικό (φρέζα).
- **Άχυρο:** προστίθεται στο έδαφος, αφού πρώτα υποστεί την κατάλληλη ζύμωση και προεργασία σε χώρο έξω από το θερμοκήπιο. Πάνω σε αργιλώδες έδαφος καλά πατημένο, στρώνεται άχυρο σε ύψος 60 – 80 εκατοστά. Το στρώμα αυτό διαβρέχεται καλά πρωί και βράδυ, για δύο συνεχείς ημέρες με 600 – 800 λίτρα νερό. Στην συνέχεια, τοποθετείται πάνω σε αυτό ένα στρώμα φυσικής κοπριάς. Πάνω σε αυτό διασκορπίζεται ομοιόμορφα αζωτούχο

λίπασμα σε ποσότητα 5 – 7 μονάδες αζώτου, για κάθε 1.000 κιλά άχυρο και ποτίζεται ελαφρά, ώστε να εισχωρήσει το λίπασμα στην μάζα του άχυρου.

- **Χαλίκι:** πρέπει να είναι ψιλοκομμένο και να μην περιέχει σκόνη, άλατα και ασβέστιο. Προστίθεται και ενσωματώνεται με σκαπτικό κατά λωρίδες στις γραμμές φύτευσης, σε ποσότητα 40 – 60 κιλά κάθε 1 μέτρο γραμμής.
- **Χονδρή άμμος:** έχει παρόμοια χρήση με το χαλίκι. Όταν προστίθεται σε μικροποσότητες και κυρίως όταν είναι ψηλή, μπορεί να χειροτερεύσει αντί να βελτιώσει τα βαριά εδάφη.
- **Διάφορα υλικά:** εδώ αναφέρουμε το πυρηνόξυλο, τα τσίπουρα, τα φύλλα ελιάς, τα ροκανίδια του ξύλου κ.λ.π. και ανάλογα με το υλικό, βελτιώνεται αρκετά το έδαφος του θερμοκηπίου.
- **Χλωρή λίπανση:** είναι μία εργασία εύκολη, λιγοδάπανη, πολύ χρήσιμη στο θερμοκήπιο και επιβάλλεται κάθε χρόνο. Τα φυτά που χρησιμοποιούνται είναι: το σόργο, ο βίκος, η κουκιά κ.λ.π.

2.5.2 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

Γίνεται μερική ή ολική αντικατάσταση εδάφους (Εικ 2.1) και προσθήκη νέου, όταν παρουσιάζεται σοβαρό πρόβλημα. Επειδή στην Πελοπόννησο υπάρχουν εδάφη με pH μικρότερο ή μεγαλύτερο από το επιθυμητό, κρίνεται σκόπιμο να γίνει εργαστηριακή εξέταση και προσδιορισμός σε δείγμα εδάφους.



Εικ 2.1 Αντικατάσταση χώματος θερμοκηπίου

2.5.3 ΣΤΡΑΓΓΙΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

Κρίσιμο σημείο και απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία της θερμοκηπιακής καλλιέργειας, είναι η καλή στράγγιση και ο καλός αερισμός του εδάφους. Σε εδάφη που δεν στραγγίζουν καλά, αναπτύσσεται φτωχό ριζικό σύστημα και επικρατούν συνθήκες που εμποδίζουν την ανάπτυξη και την λειτουργία του, αφού δεν επιτρέπουν την καλή κυκλοφορία του αέρα. Για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων, είναι τελείως απαραίτητο πριν από την εγκατάσταση του θερμοκηπίου, να γίνει στραγγιστικό δίκτυο στο έδαφος. Αυτό γίνεται σε βάθος 60 – 70 εκατοστά με πέτρες ή πλαστικούς διάτρητους σωλήνες. Κάποιοι τρόποι όπου μπορεί να γίνει το στραγγιστικό δίκτυο, είναι οι εξής:

- στραγγιστικό δίκτυο με πέτρες, όπου γίνεται σε παράλληλες γραμμές κατά μήκος του θερμοκηπίου
- στραγγιστικό δίκτυο με πλαστικούς διάτρητους σωλήνες (Εικ.2.2), όπου γίνεται και αυτό το δίκτυο σε παράλληλες γραμμές κατά μήκος του θερμοκηπίου. Σε όλα τα στραγγιστικά συστήματα, θα υπάρχει οπωσδήποτε συλλεκτήριο αυλάκι κατά μήκος της πλευράς του θερμοκηπίου, ώστε να συγκεντρώνει και να απομακρύνει από το θερμοκήπιο τα νερά της αποστράγγισης.



Εικ. 2.2 Στραγγιστικό δίκτυο με πλαστικούς διάτρητους σωλήνες

2.6 ΝΕΡΟ

Το νερό, είναι το κύριο συστατικό των ζωντανών οργανισμών και χωρίς αυτό, δεν μπορεί να υπάρξει ζωή. Είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας, που επηρεάζει αποφασιστικά την καλλιέργεια και την επιτυχία της. Οι βασικές λειτουργίες του, είναι οι παρακάτω:

- Παίρνει μέρος σε πολλές και ουσιώδεις λειτουργίες του φυτού
- Εξασφαλίζει την σπαργή των ιστών
- Δίνει την μορφή στα διάφορα μέρη του
- Μεταφέρει θρεπτικά στοιχεία από την ρίζα στο φύλλωμα

- Διαμορφώνει σε σημαντικό βαθμό τις συνθήκες στο περιβάλλον και στο έδαφος του θερμοκηπίου

Το νερό κακής ποιότητας, εύκολα υποβαθμίζει ή καταστρέφει και το καλύτερο έδαφος. Η συνεχής χρήση του, θα δημιουργήσει τεράστια προβλήματα στο έδαφος και θα οδηγήσει τελικά στην εγκατάλειψη του θερμοκηπίου.

Το νερό ποτίσματος, πρέπει:

- Να μην είναι σκληρό: κατάλληλο με ολική σκληρότητα κάτω από 20 βαθμούς
- Να μην είναι αλατούχο: κατάλληλο κάτω από 1.000 $\mu\text{g/cm}^3$ στους 25 °C.
- Να μην έχει ανώμαλο pH: κανονικό pH 6 – 6,5
- Να μην περιέχει επιβλαβείς χημικές ουσίες: μικροοργανισμούς και υπολείμματα φαρμάκων

Το βρόχινο νερό, μπορεί εύκολα να εναποθηκευτεί τον χειμώνα σε παρακείμενη πρόχειρη δεξαμενή που βρίσκεται στο θερμοκήπιο. Η δεξαμενή θα πρέπει να είναι καλυμμένη με χονδρό εύκαμπτο πλαστικό.

2.7 ΚΛΙΜΑ

Οι σπουδαιότεροι κλιματικοί παράγοντες, που επηρεάζουν την ανάπτυξη και την παραγωγή της τομάτας, είναι η θερμοκρασία, το φως, η σχετική υγρασία και το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂).

2.7.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η θερμοκρασία, είναι ένας πολύ σημαντικός κλιματικός παράγοντας. Υπάρχουν διάφορα επίπεδα της θερμοκρασίας:

- Θανατηφόρος: ελάχιστη 0 – 2 °C και μέγιστη 48 – 50 °C.
- Βιολογική: ελάχιστη 8 – 10 °C και μέγιστη 30 – 35 °C
- Θερμοκρασία φυτρώματος: ελάχιστη 9 – 10 °C και μέγιστη 35 – 40 °C
- Θερμοκρασία ανάπτυξης και καρπόδεσης: την ημέρα είναι 20 – 28 °C και την νύχτα είναι 13 – 18 °C
- Θερμοκρασία εδάφους: ελάχιστη 13 – 14 °C και άριστη 18 – 22 °C.

Σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από 31 – 32 °C για μερικές ώρες ή 35 – 40 °C για λίγη ώρα, προκαλείται ανθόπτωση και δεν γίνεται ή γίνεται ελάχιστα καρπόδεση. Γενικά, στις υψηλές θερμοκρασίες (Εικ 2.3), παρατηρείται επιβράδυνση και σταμάτημα της ανάπτυξης του φυτού και πρόωρη γήρανσή του.



Εικ. 2.3 Επίδραση υψηλών θερμοκρασιών

Αντίθετα, στις χαμηλές θερμοκρασίες (Εικ. 2.4 – 2.5), επιβραδύνεται ή σταματά τελείως η ανάπτυξη του φυτού και των καρπών. Τα φύλλα παρουσιάζουν ανωμαλίες στο έλασμα, όπως πτυχώσεις και καρούλιασμα και μπορούν να νεκρωθούν γενικώς ή ολικώς. Δεν γίνεται γονιμοποίηση και συνεπώς δεν γίνεται ούτε καρπόδεση και γι' αυτό τα άνθη πέφτουν.



Εικ. 2.4 - 2.5 Επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών

Σε θερμοκρασία 10 – 11 °C, η καρπόδεση μειώνεται πάνω από 75 % και παρατηρείται μικροκαρπία και παραμόρφωση των καρπών, ανομοιόμορφος και ανεπαρκής χρωματισμός και παρατηρείται μία σημαντική καθυστέρηση στην ωρίμανση. Αξίζει να σημειωθεί, ότι μεταξύ θερμοκρασιών ημέρας και νύχτας, απαιτείται διαφορά τουλάχιστον 5 °C. Όταν η διαφορά είναι μικρότερη, προκαλούνται διαταραχές στα φυτά, ενώ το ίδιο παρατηρείται και όταν η διαφορά των θερμοκρασιών, είναι μεγάλη και απότομη.

2.7.2 ΦΩΣ

Ο παράγοντας αυτός, είναι αποφασιστικής σημασίας για την ομαλή ανάπτυξη και παραγωγή της τομάτας. Όταν υπάρχει έλλειψη ή ανεπάρκεια, ακόμα και αν οι λοιποί παράγοντες βρίσκονται σε άριστα επίπεδα, το φυτό δεν αναπτύσσεται κανονικά (Εικ. 2.6). Το φως, επιδρά στην ανάπτυξη του φυτού, στην διάρκεια του βλαστικού κύκλου, στην διαφοροποίηση

των ιστών, στην δημιουργία σταθεροποιητικών ουσιών, στην έκπτυξη και ανάπτυξη των ριζών, στο μέγεθος, σχήμα, αριθμό, χρωματισμό βλαστών, φύλλων και καρπών, στην δημιουργία βιταμινών και χρωστικών ουσιών, στην άνθιση, καρπόδεση και ποιότητα παραγωγής κ.λ.π. Προβλήματα, δημιουργούνται τον χειμώνα και το καλοκαίρι. Το χειμώνα, λόγω των λίγων ωρών της ημέρας και το καλοκαίρι, λόγω του πολύ φωτός.



Εικ 2.6 Επίδραση μειωμένου φωτός στην ταξιανθία

Η τομάτα, είναι μετρίων απαιτήσεων σε φωτοπερίοδο. Ανθίζει και καρποφορεί καλύτερα, σε διάρκεια ημέρας κάτω από 12 – 13 ώρες και ένταση φωτός 10.000 – 40.000 LUX και αρχίζει να φωτοσυνθέτει στα 2.000 LUX. Αφού λοιπόν το φως, βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα τον χειμώνα και δεν ικανοποιεί τις ανάγκες του φυτού, δεν μπορεί να αυξηθεί χωρίς μεγάλη οικονομική επιβάρυνση. Το καλοκαίρι όμως, αντιμετωπίζεται με σκίαση του θερμοκηπίου. Χρειάζεται μεγάλη προσοχή στην εποχή εφαρμογής και στο ποσοστό σκίασης, ώστε να μην παρουσιαστούν ανωμαλίες στους καρπούς. Μεγαλύτερη πρακτική εφαρμογή, έχουν ο ασβέστης ή ο ασβέστης και πλαστικό χρώμα σε αναλογία 10:2 και ο στόκος. Όμως, όποιο υλικό και ανα καλλιεργηθεί, θα πρέπει να απομακρυνθεί από το θερμοκήπιο στις αρχές Σεπτεμβρίου, εάν στο θερμοκήπιο υπάρχει καλλιέργεια.

2.7.3 ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ

Είναι ένας παράγοντας, όπου επηρεάζει πολλές βασικές λειτουργίες του φυτού. Επιδρά στο άνοιγμα και κλείσιμο των στοματιών του φύλλου. Σε φυσιολογικά επίπεδα σχετικής υγρασίας (55 – 70 %), αυτά παραμένουν ανοιχτά. Σε υψηλή ή χαμηλή σχετική υγρασία, όπως το καλοκαίρι και τον χειμώνα, τα φυτά αυτοαμυνόμενα περιορίζουν το άνοιγμα των στοματιών τους, με αποτέλεσμα την επιβράδυνση των λειτουργιών τους και την δημιουργία προβλημάτων στην κανονική τροφοδοσία τους με νερό και θρεπτικά στοιχεία κ.λ.π.

Η υψηλή σχετική υγρασία στον χώρο του θερμοκηπίου, δημιουργεί συνθήκες ευνοϊκές για την ανάπτυξη και διάδοση πολλών ασθενειών. Σε υψηλή σχετική υγρασία, δεν μπορεί να απελευθερωθεί η γύρη από τους ανθήρες και σε χαμηλή ξηραίνεται το στίγμα και δεν μπορεί να την συγκρατήσει. Προβλήματα στο φυτό, δημιουργούνται και από διαμετρικά αντίθετες τιμές σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας. Αυτό σημαίνει, ότι με υψηλή υγρασία, πρέπει να διατηρείται στο *2περιβάλλον* του θερμοκηπίου υψηλή θερμοκρασία.

2.7.4 ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO₂)

Το στοιχείο αυτό, είναι πολύ σημαντικό για την ανάπτυξη και την παραγωγή των φυτών. Σε κανονικές συγκεντρώσεις, επιταχύνεται ο ρυθμός ανάπτυξης, αυξάνεται η παραγωγή, βελτιώνεται η ποιότητα του προϊόντος. Στην ατμόσφαιρα, η περιεκτικότητά του, κυμαίνεται περίπου στα 300 ppm, ενώ μέσα στο θερμοκήπιο φτάνει και σε επίπεδα κάτω από 150 ppm. Είναι λοιπόν, ένας συνεχώς περιοριστικός παράγοντας. Τα φυτά λοιπόν, είναι υποχρεωμένα να αναπτύσσονται και να παράγουν σε περιβάλλον με πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις CO₂ που πολλές φορές φτάνουν να είναι μέχρι και 10 φορές χαμηλότερες των κανονικών.

2.8 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Το έδαφος, για να είναι έτοιμο να δεχτεί το φυτό, θα πρέπει να προετοιμαστεί έγκαιρα και κατάλληλα. Οι κυριότερες εργασίες που θα γίνουν στο έδαφος πριν από την φύτευση, είναι κατά διαδοχική σειρά τα εξής:

- Απομάκρυνση των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας
- Κατεργασία με ενσωμάτωση οργανικής ουσίας
- Απολύμανση
- Απόπλυση
- Βασική λίπανση
- Χάραξη γραμμών φύτευσης

2.8.1 ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Η προσεκτική απομάκρυνση των υπολειμμάτων της καλλιέργειας, που τελειώσε έξω από το θερμοκήπιο και η καταστροφή του *ς* στην φωτιά, είναι εργασία επιβεβλημένη για να απομακρυνθούν οι εστίες μόλυνσης, να διευκολυνθεί η κατεργασία του εδάφους και να γίνει πιο σωστή και εγγυημένη η απολύμανσή του. Με την απομάκρυνση των υπολειμμάτων, γίνεται και προσεκτικός έλεγχος της υγιεινής κατάστασης του ριζικού συστήματος των φυτών που απομακρύνονται. Θεωρείται ως μία απαραίτητη εργασία, γιατί από την ύπαρξη ή μη προσβο-

λή από εχθρούς και ασθένειες, θα εξαρτηθεί η αναγκαιότητα, ο τρόπος και τα μέσα απολύμανσης του εδάφους του θερμοκηπίου.

2.8.2 ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Το έδαφος στο τέλος κάθε καλλιέργειας, θα είναι πατημένο και χρειάζεται να αφρατοποιηθεί. Ένα όργωμα μετά την απομάκρυνση της καλλιέργειας και άλλα δύο πριν την απολύμανση, θεωρούνται απαραίτητα. Ένα ελαφρό πότισμα, πριν το τελευταίο φρεζάρισμα, επιβάλλεται για να φυτρώσουν οι σπόροι των ζιζανίων, ώστε να είναι πιο ευαίσθητοι στην απολύμανση και να αποκτήσει το έδαφος κανονική υγρασία. Στο τελευταίο φρεζάρισμα πριν από το πότισμα, προστίθενται 5 – 10 τόνοι καλά χωνεμένης κοπριάς.

2.8.3 ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Η απολύμανση, είναι απαραίτητη για την επιτυχία της καλλιέργειας. Με την απολύμανση απαλλάσσεται ο χώρος του θερμοκηπίου, από μολύσματα εχθρών και ασθενειών ή τουλάχιστον μειώνονται αισθητά. Τα μέσα και ο τρόπος απολύμανσης του εδάφους, θα εξαρτηθούν από τις ασθένειες, που πρόκειται να αντιμετωπιστούν, την έκταση και την σοβαρότητά τους. Απολύμανση με δαπανηρά απολυμαντικά, συνιστάται να γίνεται κάθε δεύτερο χρόνο. Μόνο όταν υπάρχει προσβολή από πυρηνοχαίτη (*Pyrenochaeta Lycopersici*) και για ποικιλίες ευπαθείς σε αυτές, θα γίνονται πιο συχνές απολυμάνσεις με βρωμιούχο μεθύλιο.

Στην απολύμανση του εδάφους με βρωμιούχο μεθύλιο, θα πρέπει να τηρηθούν όλες οι προϋποθέσεις για την επιτυχία της και να τηρηθούν επακριβώς οι οδηγίες του απολυμαντικού. Μετά την απολύμανση, θα τηρηθούν επίσης μέτρα, για την αποφυγή φερτών μολυσμάτων από το εξωτερικό περιβάλλον με τον αέρα, τα παπούτσια κ.λ.π. Μετά την απολύμανση, εσωτερικά κάθε πόρτας, τοποθετείται στο έδαφος αφρολέξ μέσα σε μεταλλική λεκάνη, διαρκώς εμποτισμένο με διάλυμα φορμόλης 2-3 %, για την απολύμανση των παπουτσιών (Εικ 2.7). Με το ίδιο διάλυμα, ψεκάζονται και τα διάφορα μέρη του θερμοκηπίου. Μετά την απολύμανση, γίνονται 2-3 φρεζαρίσματα, ώστε να απομακρυνθούν τα υπολείμματα του φαρμάκου και αποπλένεται το έδαφος με άφθονο νερό.



Εικ 2.7 Απολύμανση εισόδου θερμοκηπίου

2.8.4 ΑΠΟΠΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

Με την απόπλυση, απομακρύνονται τα υπολείμματα των φαρμάκων της απολύμανσης και τυχόν άλατα που συσσωρεύτηκαν στο έδαφος με τις λιπάνσεις. Απόπλυση γίνεται με στάγδην άρδευση, με τεχνητή βροχή ή με κατάκλιση. Προτιμούνται όμως οι δύο πρώτοι τρόποι, γιατί επιτρέπουν πιο ομοιόμορφη διείσδυση του νερού στο έδαφος και προκαλούν λιγότερη ζημιά στην δομή του. Η ποσότητα του νερού που χρειάζεται, εξαρτάται από την φύση του εδάφους και από την αλατότητά του. Ποσότητες νερού 150 – 250 μ³ κατά στρέμμα, θεωρούνται συνήθως επαρκείς για μία καλή απόπλυση. Ο πιο σωστός τρόπος απόπλυσης, είναι η εφαρμογή στην αρχή 2 ποτισμάτων με 20 – 30 μ³ νερού το καθένα, σε διάστημα 5 – 6 ωρών μεταξύ τους και μετά από 24 ώρες, η χορήγηση των 150 – 220 μ³.

2.8.5 ΒΑΣΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Είναι μία δύσκολη καλλιεργητική τεχνική, γιατί είναι στενά συνδεδεμένη με πολλούς παράγοντες, όπως πειραματικά δεδομένα, πείρα ή τακτική. Το φυτό χρειάζεται πολλά θρεπτικά στοιχεία για να αναπτυχθεί και να παράγει. Άλλα χρειάζονται σε μεγάλες ποσότητες και άλλα σε μικρές. Ορισμένα όμως πρέπει να προστεθούν στο έδαφος, γιατί δεν μπορεί το φυτό αν τα προσλάβει. Αναφερόμαστε στο άζωτο, τον φώσφορο, το κάλιο και το μαγνήσιο. Τα ανόργανα λιπάσματα, ολοκληρώνουν την γονιμότητα του εδάφους και την θρέψη των φυτών. Η επίδρασή τους, είναι αποτελεσματική όταν υπάρχει στο έδαφος οργανική ουσία. Η οργανική ουσία προστίθεται με διάφορα υλικά, όπως κοπριά, άχυρο κ.λ.π. για τα οποία έγινε αναφορά νωρίτερα.

Η βασική λίπανση, αποβλέπει στον εφοδιασμό του εδάφους, ώστε το φυτό αν έχει έτοιμη τροφή από την αρχή της ανάπτυξής του. Η κοπριά προστίθεται πριν την απολύμανση και τα χημικά λιπάσματα 20 – 30 ημέρες μετά από αυτή. Για την ποσότητα και το είδος των λιπασμάτων, λαμβάνονται υπ' όψην οι ανάγκες του φυτού, το έδαφος, το pH, οι ποσότητες των θρεπτικών στοιχείων, οι κλιματικές συνθήκες της περιοχής, η ποικιλία που θα καλλιεργηθεί κ.λ.π..

Πιν
2.1

Κοπριά	5-10	Τόνοι
N	5-6	Μονάδες
P ₂ O ₅	15-20	Μονάδες
K ₂ O	10-15	Μονάδες
MgO	4-5	Μονάδες

Πιν 2.2

Άζωτο	(N)	55-65	Μονάδες
Φώσφορος	(P ₂ O ₅)	20-25	Μονάδες
Κάλιο	(K ₂ O)	90-100	Μονάδες
Μαγνήσιο	(MgO)	12-15	Μονάδες
Ασβέστιο	(CaCO ₃)	120-160	Κιλά

Πιν 2.3 Παραδείγματα βασικής λίπανσης

	1	2	3	4	5	6	7
πριά τόννοι	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10
κή αμμωνία -0-0) κιλά	25-30	-	10-15	-	-	-	-
ρική αμμωνία -0-0) κιλά	-	-	-	-	-	-	-
ζεστ. Νιτρ. αμμωνία -0-0) κιλά	-	-	-	10-15	-	20-25	-
ρική άσβεστος 5-0-0) κιλά	-	-	-	-	15-20	-	35-40
σφ. Μονοαμμώνιο ·61-0) κιλά	-	-	25-35	-	-	-	-
σφορική αμμωνία	-	35-40	-	-	-	-	-

6-20-0) κιλά							
οαίο υπερφωσφορ. -20-0) κιλά	-	-	-	75-100	75-100	75-100	75-100
εϊκό κάλιο -0-50) κιλά	20-30	20-30	20-30	-	-	20-30	20-30
τρικό κάλιο 3-0-46) κιλά	-	-	-	20-30	20-30	-	-
εϊκό μαγνήσιο lgO 16%) κιλά	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30

2.1.1 ΧΑΡΑΞΗ ΓΡΑΜΜΩΝ ΦΥΤΕΥΣΗΣ

Τελευταίες εργασίες στο θερμοκήπιο, είναι η τοποθέτηση και το τέντωμα των συρμάτων στήριξης των φυτών, η χάραξη των γραμμών φύτευσης, η επισήμανση των θέσεων και άνοιγμα των λάκκων φύτευσης. Τα σύρματα στήριξης τοποθετούνται σε ύψος 2μέτρα από την επιφάνεια του εδάφους. Οι γραμμές φύτευσης χαράσσονται κάτω ακριβώς από τα σύρματα στήριξης με την βοήθεια του νήματος της στάθμης. Οι θέσεις που θα ανοιχτούν, επισημαίνονται με ξύλινο πήχη, σημαδεμένο στις κατάλληλες αποστάσεις.

2.9 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

2.9.1 ΣΠΟΡΕΙΟ – ΦΥΤΩΡΙΟ

Για τον σκοπό αυτό, χρησιμοποιούνται καλυμμένοι χώροι, χωριστά από το θερμοκήπιο, ειδικά διαμορφωμένοι, που προορίζονται για την παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού. Οι χώροι αυτοί, είναι απολυμασμένοι, καθαροί μέσα και έξω, χωρίς ζιζάνια και χωρίς την παρουσία περιττών αντικειμένων. Η έκτασή του, υπολογίζεται σε 8 –10 % της έκτασης του θερμοκηπίου. Δηλαδή, για κάθε στρέμμα θερμοκηπίου, απαιτείται έκταση 80 – 100 μ² σπορείου – φυτωρίου. Πρακτικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα φυτώρια, όπου ο χώρος τους, έχει κατάλληλα διαμορφωθεί σε πάγκους, ώστε να γίνεται γρήγορα και άνετα ο έλεγχος των φυταρίων και να εφαρμόζονται οι καλλιεργητικές περιποιήσεις. Οι πάγκοι είναι συνήθως ξύλινοι (Εικ 2.8), με ύψος 80 – 100 εκατοστά και πλάτος 80 – 150 εκατοστά. Πάνω σ'αυτούς, τοποθετούνται τα σακουλάκια με τα φυτάρια, ώστε να ελέγχονται ευκολότερα και να δέχονται

τις περιποιήσεις, να φωτίζονται και να αερίζονται καλύτερα, να διατηρούνται σε υγιεινότερο και θερμότερο περιβάλλον.



Εικ 2.8 Ξύλινοι πάγκοι φυτωρίου

Για σπορείο, δεν χρησιμοποιείται συνήθως ειδικός χώρος με πολυέξοδες εγκαταστάσεις, αλλά ο ίδιος ο χώρος του φυτωρίου. Έχουν δώσει καλά αποτελέσματα και συνιστώνται, ξύλινα κιβώτια (Εικ 2.9), μήκους 45 – 50 εκατοστά, πλάτους 30 – 35 εκατοστά και ύψους 6 – 7 εκατοστά. Σ' αυτά σπέρνονται οι χώροι και τοποθετούνται στους πάγκους του φυτωρίου.



Εικ 2.9 Ξύλινα κιβώτια σπορείου

2.9.2 ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ

Τα υποστρώματα, είναι μίγματα διαφόρων υλικών, που χρησιμεύουν στη περίπτωση μας, για την σπορά και για το φύτεμα των σπόρων της τομάτας. Το καλό υπόστρωμα, πρέπει να έχει:

- pH κατάλληλο για το καλλιεργούμενο είδος
- Ελαφρή σύσταση που να επιτρέπει την ταχεία και ανεμπόδιση ανάπτυξη των ριζών και την καλή κυκλοφορία του αέρα

- Να συγκρατεί ικανοποιητική υγρασία
- Να επιτρέπει την στράγγιση του νερού
- Να είναι εφοδιασμένο με τα απαραίτητα, για το φυτό, θρεπτικά στοιχεία
- Να είναι απαλλαγμένο από επιβλαβείς μικροοργανισμούς, ζιζάνια και χημικά στοιχεία
- Να είναι ευκολόχρηστο και φτηνό

Κάποια μίγματα, τα οποία είναι κατάλληλα για σπορείο – φυτώριο, είναι τα παρακάτω:

- Ξανθή τύρφη 50% + χώμα 50%
- Ξανθή τύρφη 65-75% + άμμος χονδρόκοκκη 35-25%
- Ξανθή τύρφη 60% + κοπρόχωμα 25% + χώμα 15%
- Ξανθή τύρφη 50% + κοπριά χωνεμένη 255 + χώμα 15%
- Ξανθή τύρφη 60% + χώμα 25% + άμμος χονδρόκοκκη 15%
- Ξανθή τύρφη 60% + άμμος χονδρόκοκκη 20% + περλίτης 20%
- Ξανθή τύρφη 40% + μαύρη τύρφη 50% + άμμος χονδρόκοκκη 10%
- Ξανθή τύρφη 30% + πυρηνόξυλο ή στέμφυλα χωνεμένα 555 + άμμος χονδρόκοκκη 15%
- Ξανθή τύρφη 25% + χώμα 55% + άμμος χονδρόκοκκη 20%
- Ξανθή τύρφη 25% + κοπριά χωνεμένη 50% + άμμος χονδρόκοκκη 25%
- Χώμα 30% + χωνεμένη κοπριά 40% + άμμος χονδρόκοκκη 30%

2.9.3 ΣΠΟΡΑ

Στην τομάτα, που θα καλλιεργηθεί σε θερμοκήπιο, 2 τρόποι υπάρχουν για την σπορά της. Με τον πρώτο τρόπο, η σπορά γίνεται σε κιβώτια και στην συνέχεια τα φυτά μεταφυτεύονται στα σακουλάκια, ενώ με το δεύτερο τρόπο, η σπορά γίνεται απ'ευθείας σε αυτά. Και οι δύο τρόποι έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Στην πράξη προτιμάται όμως ο πρώτος τρόπος, γιατί μ' αυτόν επιτυγχάνεται καλύτερο και ομοιόμορφο φύτρωμα των σπόρων, ελέγχονται και περιποιούνται τα νεαρά φυτά πιο σωστά και πιο αποτελεσματικά, περιορίζονται από ελάχιστο οι απώλειες και τα έξοδα παραγωγής του πολλαπλασιαστικού υλικού.

Κάθε κιβώτιο σποράς, γεμίζεται προσεκτικά με το μίγμα χώματος σε όλο το ύψος. Στην συνέχεια χτυπιέται το κιβώτιο για να καθίσει το μίγμα, ισοπεδώνεται πολύ καλά και πιέζεται από πάνω με μία σανίδα ή άλλο εργαλείο, για να κατέβει το χώμα από το χείλος του κιβωτίου. Ακολούθως, ποτίζεται πολύ καλά το υπόστρωμα με καταβρεχτήρι με ψιλές τρύπες. Δια-

σκορπίζονται ομοιόμορφα 300 σπόροι σε κάθε κιβώτιο, σκεπάζονται ομοιόμορφα με το ίδιο μίγμα από ψιλό κόσκινο, ώστε να βρεθούν στο ίδιο βάθος και πιέζεται ελαφρά το μίγμα. Άλλο πότισμα δεν χρειάζεται. Όταν τελειώσει η σπορά, το κιβώτιο καλύπτεται με γυαλί και πάνω από αυτό, τοποθετείται χαρτί ή εφημερίδα, που στερεώνεται με σπάγκο. Τοποθετείται πάνω στους πάγκους του φυτωρίου και ρυθμίζεται η θερμοκρασία, μέχρι να βλαστήσουν οι σπόροι (4 – 5 ημέρες). Κατά διαστήματα γίνονται έλεγχοι, για να διαπιστωθεί τυχόν έλλειψη υγρασίας, καθώς και η έναρξη του φυτρώματος. Με πολύ επιφανειακή σπορά και ανεπαρκή υγρασία, βγαίνουν φυτά κακοφτιαγμένα με τα κοτυληδονόφυλλα στριμμένα και εγκλωβισμένα στο περίβλημα του σπόρου (Εικ 2.10) και αυτό δεν είναι καλό, γιατί τα κοτυληδονόφυλλα, είναι το μόνο εργαστήριο παραγωγής θρεπτικών ουσιών, που διαθέτει το νεαρό φυτό και πρέπει να είναι λεία, με βαθύ πράσινο χρώμα, καλά απλωμένα και σε καλή κατάσταση.



Εικ 2.10 Ανωμαλία στα κοτυληδονόφυλλα από επιφανειακή σπορά

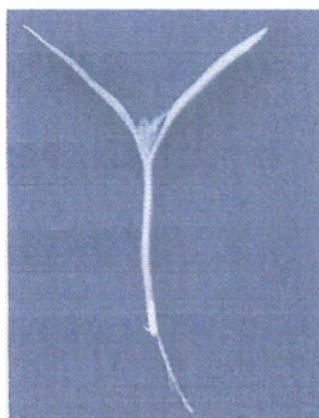
2.9.4 ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

Η μεταφύτευση (Εικ 2.11) στα γλαστρίδια, γίνεται μία εβδομάδα μετά το φύτευμα, στο στάδιο έκπτυξης του πρώτου πραγματικού φύλλου, με τα κοτυληδονόφυλλα απλωμένα (Εικ 2.12).



Εικ 2.11 Μεταφύτευση

Τα σακουλάκια, που είναι τρύπια στην βάση τους για να απομακρύνουν το νερό, έχουν διάφορες διαστάσεις ανάλογα με τον χρόνο που προορίζονται να μείνουν στο φυτώριο. Οι συνηθέστερες διαστάσεις, είναι 7,5 * 7,5 εκατοστά, 10 * 10 εκατοστά, 8 * 10 εκατοστά. Γεμίζονται σε όλο το ύψος τους με μίγμα φυτωρίου, χτυπιούνται ελαφρά στην βάση, για να καθίσει το μίγμα και τοποθετούνται στους πάγκους, το ένα κοντά στο άλλο, έτοιμα πλέον να δεχτούν τα φυτάρια.



Εικ 2.12 Στάδιο μεταφύτευσης

Με τη βοήθεια ξύλινης ή μεταλλικής σπάτουλας (Εικ 2.13), ανασηκώνονται με προσοχή για μην πάθουν ζημιά οι ρίζες. Σε καμία περίπτωση, δεν βγαίνουν τα φυτά τραβηγτά. Στα γλαστράκια, ανοίγεται μία τρύπα τόσο βαθιά, ώστε όταν τοποθετηθεί το φυτό, η ρίζα του να μην διπλώσει αλλά να είναι κατακόρυφη. Το βάθος φύτευσης, δεν πρέπει είναι μεγάλο. Μετά την τοποθέτηση του φυτού, γεμίζεται η τρύπα με χώμα, χτυπιέται ελαφρά το γλαστράκι στην βάση και ποτίζεται με καταβρεχτήρι.



Εικ 2.13 Βγάλσιμο φυτών για μεταφύτευση

2.9.5 ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΦΥΤΑΡΙΩΝ

Από την ποιότητα του πολλαπλασιαστικού υλικού, εξαρτάται και η επιτυχία της καλλιέργειας. Από το στάδιο αυτό, προετοιμάζεται η μελλοντική ποσοτική και ποιοτική παραγωγή και έχει προδιαγραφεί σε μεγάλο ποσοστό το μέλλον της καλλιέργειας. Από την εξάπλωση των κοτυληδόνων μέχρι την ανάπτυξη του δεύτερου – τρίτου πραγματικού φύλλου, διαφοροποιείται η πρώτη ταξιανθία και μέχρι το όγδοο περίπου, η δεύτερη και η τρίτη. Στην έναρξη δηλαδή της άνθισης, έχουν διαφοροποιηθεί οι 4 – 5 πρώτες ταξιανθίες. Στο σπορείο και στο φυτώριο, όλες οι καλλιεργητικές περιποιήσεις και χειρισμοί, στοχεύουν στην απόκτηση κατάλληλων φυτών για φύτευση. Αυτά πρέπει να είναι υγιή, εύρωστα, κοντόχονδρα, καλά ψημένα, με ανεπτυγμένο και ζωηρό ριζικό σύστημα. Τα νεαρά φυτά, δεν πρέπει να υποφέρουν από έλλειψη νερού.

Τα πρώτα ποτίσματα, γίνονται συχνά και με λίγο νερό. Στην συνέχεια αυξάνονται σταδιακά οι ποσότητες, ανάλογα με την ανάπτυξη του φυτού, το μέγεθος των γλαστριδίων και τις συνθήκες που επικρατούν. Με το μεγάλωμα των φυτών και το άπλωμα των φύλλων, γίνεται αραίωμα πάνω στους πάγκους (Εικ 2.14), ώστε να μην ακουμπούν τα φύλλα μεταξύ τους. Γίνονται 2 αραιώματα: το πρώτο 10 – 15 ημέρες μετά την μεταφύτευση και το δεύτερο μετά από 10 ημέρες. Το αραιώμα είναι απαραίτητο, γιατί εξασφαλίζει καλό φωτισμό και αερισμό, που είναι προϋπόθεση για καλή και αρμονική ανάπτυξη. Εάν χρειαστεί προσθήκη λιπάσματος, θα πρέπει να γίνει με υδρολίπανση σε διάλυμα 2‰ ενός σύνθετου και ισορροπημένου λιπάσματος.



Εικ 2.14 Αραιωμένα φυτά

2.10 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ

2.10.1 ΦΥΤΕΥΣΗ

Η φύτευση στο θερμοκήπιο, γίνεται 25 – 40 ημέρες από την μεταφύτευση, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν και φυτεύονται φυτά ομοιόμορφα και κατάλληλα από κάθε πλευρά (Εικ 2.15), ενώ απορρίπτονται όλα τα άλλα (Εικ 2.16).



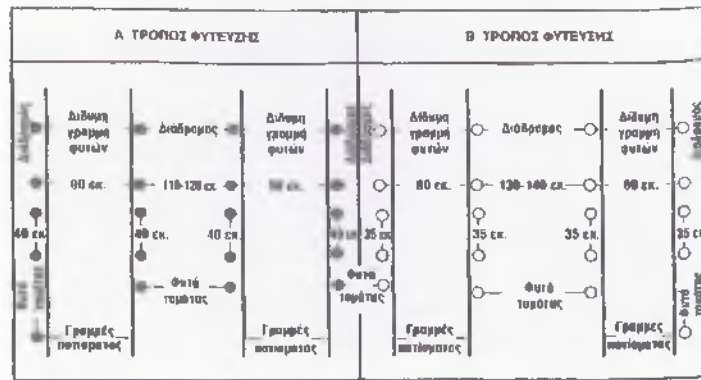
Εικ 2.15 Κατάλληλα φυτά για φύτευση



Εικ 2.16 Ακατάλληλο φυτό για φύτευση

Συνιστάται η φύτευση σε διπλογραμμές. Οι αποστάσεις μπορεί να είναι διάφορες, ανάλογα με την εποχή φύτευσης. Για φθινοπωρινές και χειμερινές φυτεύσεις, έχουν επικρατήσει με καλά αποτελέσματα αποστάσεις 110 – 120 εκατοστά μεταξύ των διπλογραμμών, 90 εκατοστά μεταξύ των γραμμών και 40 εκατοστά μεταξύ των φυτών επί της γραμμής. Για φυτεύσεις τέλος χειμώνα, όπου οι καιρικές συνθήκες βελτιώνονται ή για καλλιέργειες σε περιοχές με καλύτερο κλίμα από αυτό της Πελοποννήσου, οι αποστάσεις μεταξύ των διπλογραμμών και μεταξύ των γραμμών, μπορεί και πρέπει να είναι μικρότερες, για να χωρέσουν περισσότερα φυτά στο στρέμμα και να αυξηθεί έτσι η πρώιμη παραγωγή. Οι λάκκοι φύτευσης, θα πρέπει να είναι τόσο μεγάλοι, όσο χρειάζεται για να χωρέσει όλη η μπάλα χώματος του φυτού. Κατά την φύτευση, απομακρύνεται το πλαστικό σακουλάκι, εκτός εάν το φυτοδοχείο είναι φτιαγμένο με υλικό (τύρφη), που δεν χρειάζεται να απομακρυνθεί. Αμέσως μετά το φύτεμα, ακολουθεί ριζοπότισμα. Χορηγούνται έτσι και λιπάσματα, για να μην στερηθεί το φυτό οι ρίζες να αρχίσουν να αναπτύσσονται στο έδαφος. Σε κάθε κυβικό μέτρο νερού, διαλύονται 1,5 – 2 κιλά λιπάσματος (12-12-12, 11-15-15 κ.λ.π.).

ΣΧΗΜΑ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ



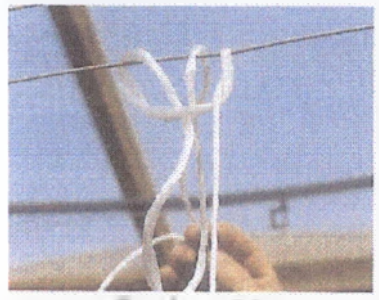
2.10.2 ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗ

Η τομάτα στο θερμοκήπιο, αναπτύσσεται κατακόρυφα, διότι γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου του θερμοκηπίου, βελτιώνονται οι κλιματικές συνθήκες, περιορίζονται οι ασθένειες και διευκολύνονται οι καλλιεργητικές εργασίες. Για τον λόγο αυτό, τα φυτά αναπτύσσονται υποστυλωμένα, με διάφορα υλικά. Συνηθίζεται να προτιμάται ο σπάγκος από νάιλον. Αποφεύγονται ξύλα ή καλάμια, γιατί είναι φορείς εχθρών και ασθενειών και δημιουργούν κατάλληλες συνθήκες για την εξάπλωσή τους. Και μειώνουν τον φωτισμό. Η εργασία της υποστύλωσης, αρχίζει 15 -20 ημέρες μετά την φύτευση. Ο σπάγκος, δένεται από την μία άκρη του βάση του φυτού με χαλαρή θηλιά, για να αποφευχθεί το σφίξιμο και το κόψιμο του στελέχους, με την αύξηση του πάχους του (Εικ 2.17)



Εικ 2.17 Δέσιμο βάσης στελέχους

Για να αποφεύγεται ο κίνδυνος αυτός, είναι προτιμότερο ο σπάγκος να δένεται με σύρμα απλωμένο κατά μήκος της γραμμής φύτευσης, κοντά στα φυτά και στερεωμένο στο έδαφος με διχαλωτά σύρματα. Ο σπάγκος με την άλλη άκρη του, δένεται ελαφρά τεντωμένος στο σύρμα στήριξης των φυτών, που βρίσκεται πάνω από την γραμμή φύτευσης (Εικ 2.18) ή σε ειδικούς μηχανισμούς (γάντζοι) τοποθετημένους στο σύρμα (Εικ 2.19)



Εικ 2.18 Δέσιμο σπάγκου στο σύρμα στήριξης



Εικ 2.19 Μηχανισμός στήριξης στο σύρμα

Μερικοί προτιμούν να μην δένεται το φυτό στην βάση του, αλλά αφού ο σπάγκος στερεωθεί πρώτα στο σύρμα στήριξης, αφήνεται ελεύθερος ή χώνεται λίγο στο έδαφος και πάνω σε αυτόν τυλίγονται τα φυτά. Τα φυτά τυλίγονται κατά την διάρκεια της ανάπτυξής τους γύρω από τον σπάγκο, κατά την φορά των δεικτών του ρολογιού. Κατά το τύλιγμα, ο σπάγκος περνά πάνω από την ταξιανθία και ποτέ κάτω από αυτήν, ώστε να μην υπάρξει κίνδυνος να γίνει ζημιά στην ταξιανθία με τις καλλιεργητικές εργασίες ή με τυχόν κάθισμα των φυτών (Εικ 2.20)

οτήραξης



Εικ 2.20 Σπάγκος υποστύλωσης πάνω από την ταξιανθία

2.10.3 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Οι τομάτες συνεχούς ανάπτυξης, συνήθως αναπτύσσονται μονοστέλεχος και ο βλαστός αφήνεται να φτάσει αρκετά μέτρα μήκος. Στην Πελοπόννησο, συνηθίζεται να διαμορφώνονται οι τομάτες σε έρπον, σε κατακόρυφο και ελάχιστα σε αψιδωτό σχήμα ή να γίνεται συνδυασμός μεταξύ τους.

2.10.3.1 ΕΡΠΟΝ ΣΧΗΜΑ

Στην περίπτωση αυτή, το φυτό αναπτύσσεται υποστυλωμένο, μέχρι το σύρμα στήριξης. Στην συνέχεια, ξετυλίγεται λίγο ο σπάγκος υποστύλωσης από το σύρμα. Ταυτόχρονα, ο σπάγκος μετατοπίζεται προς μία κατεύθυνση αφήνοντας τον βλαστό να πλαγιάσει (έρπει) στο έδαφος, κατά μήκος της γραμμής φύτευσης (Εικ 2.21). Όσο το φυτό μεγαλώνει, ξετυλίγεται λίγο ο σπάγκος, μέχρι να τελειώσει η καλλιέργεια. Όταν τα φυτά φτάνουν στην άκρη της γραμμής, τότε γυρίζονται με τον ίδιο τρόπο έρποντας στην διπλανή γραμμή, ακολουθώντας την κατεύθυνση των φυτών στα γραμμές αυτής.



Εικ 2.21 Έρπον σχήμα και γύρισμα φυτών στην άκρη του θερμοκηπίου

2.10.3.2 ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΧΗΜΑ

Στο σχήμα αυτό, όταν το φυτό φτάσει υποστυλωμένο στο σύρμα στήριξης, αναγκάζεται να συρθεί για λίγο πάνω σε αυτό και μετά αφήνεται ελεύθερο να κατευθυνθεί προς το έδαφος ή τοποθετείται και δεύτερο παράλληλο σύρμα σε 5 – 10 εκατοστά απόσταση από το πρώτο, ώστε να μην κοπεί ο βλαστός μόνο με το ένα σύρμα και το φυτό περνά πάνω από αυτά, για να κατευθυνθεί τελικά προς το έδαφος

2.10.3.3 ΑΨΙΔΩΤΟ ΣΧΗΜΑ

Για να διαμορφωθεί αυτό το σχήμα, χρειάζεται να τοποθετηθούν 2 ή 3 σύρματα, παράλληλα προς τα σύρματα στήριξης των φυτών. Τα σύρματα τοποθετούνται 15-20 εκατοστά ψηλότερα από τα σύρματα στήριξης και σε ίσες αποστάσεις. Σε περίπτωση που τοποθετηθούν τρία σύρματα, τότε το μεσαίο θα βρίσκεται πιο ψηλά από τα άλλα δύο. Η κορυφή του φυτού, οδηγείται πάνω από τα πρόσθετα σύρματα. Εκεί αναπτύσσεται, έρποντας πάνω σε αυτά και όταν φτάσει την διπλανή διπλοσειρά της τομάτας, κάμπτεται και κατευθύνεται προς το έδαφος, ανάμεσα στις δύο σειρές των φυτών. Μετά την τελική διαμόρφωση του σχήματος αυτού, ο διάδρομος είναι ένα συνεχές τούνελ (Εικ 2.22), όπου εφαρμόζονται οι καλλιεργητικές εργασίες. Στην διαμόρφωση του σχήματος, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή κατά το πέρασμα της κορυφής του φυτού από το σύρμα στήριξης, για να οδηγηθεί πάνω από το πρώτο πρόσθετο σύρμα. Για να αποφύγουμε κάποιο τραυματισμό του φυτού, πρέπει το στέλεχος να μην περάσει πάνω από το σύρμα, αλλά κάτω από αυτό. Για να διατηρηθεί η κορυφή σε κατακόρυφη θέση, δένεται με χαλαρή θηλιά στον σπάγκο υποστύλωσης, ακριβώς κάτω από το σύρμα στήριξης.



Εικ 2.22 Αψιδωτό σχήμα

2.10.4 ΚΛΑΔΕΜΑ

Το κλάδεμα, έχει σαν κύριο σκοπό:

- να φέρει ισορροπία μεταξύ των διαφόρων μερών του φυτού και μεταξύ της βλάστησης και της παραγωγής
- να εξασφαλίσει καλύτερο φωτισμό και αερισμό στα φυτά
- να βελτιώσει την ποσότητα και την ποιότητα της παραγωγής
- να καθορίσει την εποχή έναρξης και λήξης
- να γίνει καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου του θερμοκηπίου
- να διευκολύνει τις καλλιεργητικές εργασίες
- να ελέγχεται καλύτερα η υγιεινή κατάσταση του φυτού
- να μειώνονται οι πιθανότητες προσβολής και εξάπλωσης των ασθενειών

Το κλάδεμα συνιστάται κυρίως στην αφαίρεση και στο κορυφολόγημα των βλαστών, στην αφαίρεση φύλλων και στην αραιώση των καρπών των ταξιανθιών. Τα προϊόντα του κλαδέματος, μεταφέρονται έξω από το θερμοκήπιο και αφού τοποθετηθούν σε λάκκο ή σε βαρέλια, καίγονται.

2.10.4.1 ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑ ΒΛΑΣΤΩΝ

Συνηθίζεται στις καλλιέργειες θερμοκηπίου, το μονοστέλεχο σχήμα ανάπτυξης της τομάτας. Ο κεντρικός βλαστός αναπτύσσεται ελεύθερα και αφαιρούνται όλοι οι πλάγιοι, από τις μασχάλες των φύλλων (Εικ 2.23). Η αφαίρεση γίνεται με αποκόλληση με το χέρι, όταν είναι πολύ μικροί, αμέσως μόλις εμφανίζονται και μπορούν με ευκολία να πιαστούν. Δεν χρησιμοποιείται μαχαίρι ή ψαλίδι.



Εικ 2.23 Στάδιο απομάκρυνσης πλάγιων βλαστών

Εάν κάποιος δεν απομακρύνθηκαν έγκαιρα και μεγάλωσαν αρκετά, είναι προτιμότερο να κορυφολογηθούν και αν αφαιρεθούν οι πλάγιοι, παρά να αφαιρεθούν τελείως. Και αυτό, γιατί θα δημιουργηθούν μεγάλες πληγές, με κίνδυνο προσβολής ασθενειών και θα προκληθεί

προσωρινά «σοκ» και ανισορροπία στο φυτό, από την απότομη αφαίρεση φυλλώματος, στο οποίο το φυτό έχει συνηθίσει και προσαρμόζει τις λειτουργίες του.

Υπάρχουν περιπτώσεις, όπου είναι ανάγκη και επιβάλλεται να διατηρηθούν ορισμένοι πλάγιοι βλαστοί στο φυτό. Αυτό θα επιδιωχθεί, όταν έχει μειωθεί επικίνδυνα η υγιής φυλλική επιφάνεια από ασθένειες, αλάτωση κ.λ.π. Σε αυτές τις περιπτώσεις, για να αυξηθεί το υγιές φύλλωμα, αφήνονται ορισμένοι πλάγιοι βλαστοί (2-4) να μεγαλώσουν στην κορυφή του κεντρικού βλαστού του φυτού (Εικ 2.24).



Εικ 2.24 Διατήρηση πλάγιου βλαστού για αύξηση φυλλώματος

2.10.4.2 ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΦΥΛΛΩΝ

Η αφαίρεση φυλλώματος, είναι εργασία που γίνεται με μεγάλη προσοχή και όταν χρειάζεται. Το φύλλωμα, είναι το εργαστήριο που παρασκευάζονται οι απαραίτητες για το φυτό θρεπτικές ουσίες. Πολύ ή λίγο φύλλωμα δημιουργεί προβλήματα στην ανάπτυξη, στην καρποφορία, στην υγιεινή κατάσταση των φυτών και στην ποιότητα των καρπών. Απομακρύνονται τα γηρασμένα φύλλα ή τα άρρωστα φύλλα που συμπλήρωσαν την αποστολή τους και είναι επικίνδυνα, όταν παραμένουν στο φυτό (Εικ 2.25). Γηρασμένα συνήθως, είναι τα φύλλα κάτω από τον σταυρό, όταν αρχίζει να χρωματίζεται. Αφαιρούνται τα κίτρινα, άρρωστα ή όσα φύλλα έρχονται στο έδαφος. Απομακρύνονται περισσότερα φύλλα στην βάση του φυτού, όταν χρειάζεται καλός αερισμός για αν αποφευχθούν ζημιές από ασθένειες. Η αφαίρεση, προτιμάται να γίνεται μεσημέρι και με καιρικές συνθήκες και συνθήκες θερμοκηπίου καλές, ώστε να επουλωθούν γρήγορα οι πληγές και αν αποφευχθούν προσβολές ασθενειών. Όμως το φυτό της τομάτας, πρέπει να έχει υγιές και πλούσιο φύλλωμα (Εικ 2.26), σε μήκος μεγαλύτερου των 120 εκατοστών από την κορυφή του. Εάν δεν υπάρχει, τότε περιορίζεται στο ελάχιστο η απομάκρυνση υγιούς φυλλώματος και επιδιώκεται η ανάπτυξη νέας βλάστησης με διατήρηση πλαγίων βλαστών .



Εικ 2.25 Αφαίρεση πολύ φυλλώματος



Εικ 2.26 Κανονικό φύλλωμα

2.10.4.3 ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΡΠΩΝ

Το αραιώμα των καρπών, θεωρείται εργασία πολύ σημαντική, κυρίως στις ποικιλίες που δένουν πολλούς καρπούς στην ταξιανθία. Αποσκοπεί κυρίως στην παραγωγή καρπών ποιότητας, με την αποκατάσταση της ισορροπίας μεταξύ βλάστησης και παραγωγής και στην καλύτερη εκμετάλλευση των δυνατοτήτων τροφοδοσίας σε θρεπτικά στοιχεία και νερό του ριζικού συστήματος. Οι πολλοί καρποί δεν τρέφονται σωστά και θα γίνουν μικρότεροι, ανομοιόμορφου μεγέθους, κούφιοι, κακοχρωματισμένοι και γενικά ποιοτικά υποβαθμισμένοι (Εικ 2.27).



Εικ 2.27 Ταξιανθία μη αραιωμένη

Το αραίωμα των καρπών, γίνεται αμέσως μετά το δέσιμο της ταξιανθίας, όταν δηλαδή οι καρποί είναι πολύ μικροί. Το αραίωμα των μεγάλων καρπών, δεν έχει ουσιαστικό αποτέλεσμα. Για μεγάλου μεγέθους καρπούς, αφήνονται στις πρώτες ταξιανθίες 4-5 καρποί (Εικ 2.28) και στις επόμενες ταξιανθίες αφήνονται 3-4 καρποί. Για μικρότερου μεγέθους καρπούς, αφήνονται σε κάθε ταξιανθία 1-2 περισσότεροι καρποί. Στο αρ4αίωμα, χρειάζεται πείρα και πρακτική. Διατηρούνται οι καρποί που έχουν ομοιόμορφο μέγεθος και σχήμα. Αφαιρούνται οι υπεράριθμοι, οι μεγάλοι ή οι πολύ μικροί και όσοι δείχνουν ότι η ποιότητά τους θα είναι υποβαθμισμένη.



Εικ 2.28 Ταξιανθία αραιωμένη

2.10.5 ΠΟΤΙΣΜΑ

Το πότισμα μαζί με την λίπανση, είναι από τις σπουδαιότερες καλλιεργητικές φροντίδες και όποιος γνωρίζει να ποτίζει και να λιπαίνει σωστά, έχει εξασφαλισμένη την επιτυχία της καλλιέργειας. Το πότισμα, είναι εργασία που χρειάζεται εμπειρία και ικανότητα σωστής καθημερινής εκτίμησης των αναγκών του φυτού σε νερό. Έλλειψη ή περίσσεια νερού, προκαλεί μεταβολές στην δομή ή μεμονωμένων οργάνων ή ολόκληρου του φυτού. Οι ανάγκες του φυτού σε νερό, δεν είναι πάντα οι ίδιες. Αυξάνουν με την ένταση του φωτός, την θερμοκρασία, την ταχύτητα και την ξηρασία του αέρα, την φυλλική επιφάνεια του φυτού, την ηλικία του, τον όγκο της παραγωγής, το στάδιο ωρίμανσης κ.λ.π.

Η τομάτα, έχει ανάγκη συνεχώς κανονική και σταθερής υγρασίας στο έδαφος. Αυτή περιορίζει στις κανονικές διαστάσεις την ανάπτυξη της φυλλικής επιφάνειας και διευκολύνει την παραγωγή πλούσιου και υγιούς ριζικού συστήματος. Επικίνδυνα είναι τα ακανόνιστα και απρόσεκτα ποτίσματα, που είναι δυνατόν να εξαφανιστούν τα πλεονεκτήματα μιας επιμελημένης προετοιμασίας του εδάφους, πριν από την φύτευση. Με λίγο νερό, μειώνεται ή σταματά ο πολλαπλασιασμός και η διόγκωση των κυττάρων, που μένουν μικρά και με παχιά τοιχώματα. Το φυτό επιβραδύνει ή σταματά την ανάπτυξη και τα φύλλα μένουν μικρά και παίρνουν χρώμα πράσινο σκούρο (Εικ2.29).



Εικ 2.29 Ανεπάρκεια νερού

Τα άνθη, που με δυσκολία ανοίγουν, δεν μπορούν να γονιμοποιηθούν και πέφτουν κιτρινίζοντας από τον ποδίσκο (Εικ 2.30). Οι μικροί καρποί δεν μεγαλώνουν φυσιολογικά και οι μεγάλοι χάνουν την γυαλάδα τους (Εικ 2.31).



Εικ 2.30 Ανεπάρκεια νερού



Εικ 2.31 Ανεπάρκεια νερού

Αντίθετα, με το πολύ νερό, παρατηρείται γιγαντισμός του φυτού σε μεγάλα μεσογονάτια διαστήματα (Εικ 2.32), υπερβολική υδαρότητα και λίγοι στερεωτικοί ιστοί, σκάσιμο των καρπών (Εικ 2.33) και βλαστών, πτώση ανθέων και καρπών, , ανοιχτοπράσινος χρωματισμός φύλλων της κορυφής του φυτού(Εικ 2.34), σχηματισμός εξανθημάτων στα διάφορα μέ-

ρη του φυτού, δημιουργία κρούστας στην επιφάνεια του εδάφους με αποτέλεσμα τον κακό αερισμό του ριζικού συστήματος (Εικ 2.35).



Εικ 2.32 Βλαστομανία από πολύ νερό και πολύ άζωτο



Εικ 2.33 Σκάσιμο από πολύ νερό



Εικ 2.34 Κιτρίνισμα κορυφής από πολύ νερό



Εικ 2.35 Βλάβη λαιμού και ριζών από πολύ νερό

Πιν 2.4 Ανάγκες σε νερό ανεπτυγμένων φυτών τομάτας

Μήνες	Ημερήσιες ανάγκες νερού Λίτρα / φυτό	Ημερήσιες ανάγκες νερού Λίτρα / στρεμ (για 2.500 φυτ / στρεμ)
Ιανουάριος	0,2-0,4	500-1.000
Φεβρουάριος	0,4-0,6	1.000-1.250
Μάρτιος	0,7-1,0	1.750-2.500
Απρίλιος	1,1-1,4	2.750-3.500
Μάιος	1,7-2,0	4.250-5.000
Ιούνιος	2,2-2,5	5.500-6.250
Ιούλιος	2,6-3,0	6.500-7.500
Αύγουστος	2,5-2,8	6.250-7.000
Σεπτέμβριος	1,6-1,9	4.000-4.750
Οκτώβριος	1,0-1,3	2.500-3.250
Νοέμβριος	0,5-0,7	1.250-1.750
Δεκέμβριος	0,3-0,5	750-1.250

Οι γραμμές ποτίσματος θα πρέπει να είναι τοποθετημένες μεταξύ των γραμμών φύτευσης (Εικ 2.36). Οι γραμμές ποτίσματος, δεν πρέπει αν βρίσκονται συνεχώς κοντά στο στέλεχος του φυτού, αλλά να απομακρύνονται από αυτό και αν μετατοπίζονται σταδιακά στο εσωτερι-

κό των δύο γραμμών, ακολουθώντας την ανάπτυξη των ριζών, μέχρι να οριστικοποιηθούν στα 10 εκατοστά περίπου μακριά, από το στέλεχος του φυτού (Εικ 2.37).



Εικ 2.36 Γραμμές ποτίσματος εσωτερικά των δύο γραμμών φύτευσης



Εικ 2.37 Πότισμα μακριά από τον λαιμό του φυτού

2.10.6 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Η επιφανειακή λίπανση, είναι συμπληρωματική της βασικής λίπανσης και ολοκληρώνεται με αυτήν, οι θρεπτικές ανάγκες του φυτού μέχρι το τέλος του παραγωγικού του κύκλου. Τα κύρια θρεπτικά στοιχεία, όπου το φυτό εφοδιάζεται με την επιφανειακή λίπανση, είναι άζωτο, κάλιο, μαγνήσιο και φυσικά ο φώσφορος, με την προϋπόθεση ότι δεν χορηγήθηκε στην βασική λίπανση. Ο καλλιεργητής για να εφαρμόσει σωστή λίπανση, πρέπει να γνωρίζει τουλάχιστον τον τρόπο ανάπτυξης του φυτού, τις ανάγκες του σε θρεπτικά στοιχεία στην διάρκεια του παραγωγικού του κύκλου, την αντίδρασή του στις ελλείψεις θρεπτικών στοιχείων και τον τρόπο αντιμετώπισης.

Η τομάτα, είναι πολύ ευαίσθητη σε έλλειψη μεγαλοστοιχείων, όπως άζωτο, φώσφορο και κάλιο και σε έλλειψη ιχνοστοιχείων, όπως μαγνήσιο, ασβέστιο, σίδηρο, μολυβδαίνιο, βόριο, ψευδάργυρο και μαγγάνιο. Είναι πολύ απαιτητική σε θρεπτικά στοιχεία και κυρίως στο κάλιο.

Χρειάζεται σχεδόν διπλάσια ποσότητα καλίου από το άζωτο και τετραπλάσια με πενταπλάσια από τον φώσφορο. Σε περιόδους με χαμηλή θερμοκρασία και λίγο φως, έχει ανάγκη πολύ περισσότερου καλίου, παρά αζώτου. Είναι φυτό μέτριας ανθεκτικότητας στην αλατότητα του εδάφους και η ανθεκτικότητα αυτή, είναι μεγαλύτερη στα νεαρά φυτά και μειώνεται όσο αυξάνεται η ηλικία τους.

Ο βιολογικό κύκλος της τομάτας, χωρίζεται σε 4 στάδια:

1. από την φύτευση μέχρι τον σχηματισμό καρπών στην 1^η ταξιανθία: οι ανάγκες του φυτού σε θρεπτικά στοιχεία είναι ελάχιστες και ικανοποιούνται με θρεπτικά στοιχεία
2. από την καρπόδεση της 1^{ης} ταξιανθίας, μέχρι την ωρίμανση των καρπών: το φυτό παράγει μεγάλη ποσότητα ξηρής ουσίας και οι ανάγκες σε κάλιο είναι πολύ μεγάλες
3. από το τέλος του προηγούμενου σταδίου, μέχρι την συγκομιδή του 60% της παραγωγής: συνεχίζει να παράγει ξηρή ουσία και οι ανάγκες σε άζωτο και μαγνήσιο είναι μεγάλες
4. μέχρι το τέλος της συγκομιδής του προϊόντος: μειώνεται η παραγωγή ξηρής ουσίας και οι ανάγκες του φυτού σε άζωτο, κάλιο και μαγνήσιο είναι ελάχιστες έως μηδενικές και μόνο οι ανάγκες σε φώσφορο εξακολουθούν να είναι κανονικές.

Πιν 2.5 Ημερήσια χορήγηση λιπάσματος (Μ.Ο. μηνός) σε τομάτα θερμοκηπίου

Μηνές	Γραμ. λιπάσματος κατά φυτό	Γραμμάρια λιπάσματος κατά στρέμμα	Γραμμάρια νιτρικού καλίου κατά στρέμμα	%	Γραμμάρια νιτρικής αμμωνίας κατά στρέμμα	Γραμμάρια θειικού μαγνησίου (16% MgO) κατά στρέμμα
	2	3=(4+5)	4		5	6
Ιανουάριος	-	-	-	-	-	-
Φεβρουάριος	0,10-0,20	250-500	230-470	95	20-30	100
Μάρτιος	0,30-0,40	750-1.000	600-800	80	150-200	250
Απρίλιος	0,60-0,80	1.500-2.000	1.100-1.500	75	400-500	350
Μάιος	0,90-1,10	2.250-2.750	1.450-1.800	65	800-950	350
Ιούνιος	1,20-1,50	3.000-3.750	1.800-2.250	60	1.200-1.500	300

Πιν 2.6 Σχέση N : K₂O διαφόρων αναλογιών ανάμιξης λιπασμάτων

Νιτρικό κάλιο (46% K ₂ O) %	Νιτρική Αμμωνία (33,5% N) %	Σχέση N : K ₂ O
100	-	1:3,53
95	5	1:3,11
90	10	1:2,75
85	15	1:2,43
80	20	1:2,15
75	25	1:1,90
70	30	1:1,68
65	35	1:1,47
60	40	1:1,30
55	45	1:1,13
50	50	1:0,99

2.10.7 ΟΡΜΟΝΙΑΣΜΑ

Είναι γνωστό πως το άνθος της τομάτας, είναι αυτογόνιμο και να σχηματιστεί καρπός, πρέπει πρώτα να προηγηθεί η επικονίαση και η γονιμοποίησή του. Πρέπει δηλαδή να απελευθερωθεί η γύρη από το αρσενικό όργανο του άνθους (ανθήρα), να μεταφερθεί στο θηλυκό όργανο (στίγμα), να συγκρατηθεί από αυτό, να βλαστήσει και να γονιμοποιηθεί. Η επικονίαση και η γονιμοποίηση στην τομάτα διευκολύνονται σημαντικά, γιατί το θηλυκό όργανο με-

γαλώνοντας περνά ανάμεσα στα αρσενικά όργανα, παίρνει την γύρη και την γονιμοποίηση και στην συνέχεια σχηματίζεται ο καρπός.

Ο καλός καρπός, προϋποθέτει άφθονη επικονίαση και σχηματισμό πολλών σπόρων. Εάν αυτό δεν συμβαίνει, τότε ο καρπός υστερεί σε μέγεθος, σχήμα, ποιότητα και θα παρουσιάσει παραμορφώσεις (Εικ 2.38). Οι σπουδαιότεροι παράγοντες που επηρεάζουν πολύ την καρπόδεση, είναι πολύ ή λίγο φως, υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες, μεγάλες διακυμάνσεις και απότομες αλλαγές θερμοκρασίας, πολύ ή λίγη υγρασία κ.λ.π. Η έλλειψη γονιμοποίησης, έχει ως αποτέλεσμα να μην παραχθούν οι απαραίτητες ορμόνες καρπόδεσης. Τότε γίνεται επέμβαση με ορμονικά παρασκευάσματα, που έχουν ως ρόλο να αντικαταστήσουν τις ορμόνες. Οι ορμόνες αυτές, πρέπει να χρησιμοποιούνται σωστά, διαφορετικά η χρήση του μπορεί να προκαλέσει ανωμαλίες στον καρπό και το φυτό (Εικ 2.39). Θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι:

- αποφεύγεται το ορμόνιασμα σε πολύ χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες
- επιβάλλεται διακοπή των ορμονικών επεμβάσεων από άνοιξη έως φθινόπωρο
- αποφεύγεται διπλό ορμόνιασμα ταξιανθίας
- προτιμάται για την διάλυση της ορμόνης βρόχινο νερό
- γίνεται τις απογευματινές ώρες, γιατί το πρωί με την εξάτμιση που θα επακολουθήσει, θα αυξηθεί η πυκνότητα του διαλύματος
- αποφεύγεται επαφή της καρποδετικής ορμόνης με το φύλλωμα, γιατί προκαλεί παραμορφώσεις (Εικ 2.40)



Εικ 2.39 Παραμόρφωση καρπών από μεγάλες δόσεις ορμόνης



Εικ 2.40 Παραμόρφωση φύλλων από ορμόνη

2.11 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ

Τροφοπενία, είναι η έλλειψη στο φυτό κάποιου ή κάποιων θρεπτικών στοιχείων, απαραίτητων για την κανονική ανάπτυξη και παραγωγή του. Συμπτώματα τροφοπενίας παρουσιάζονται στο φυτό, παρόλο που υπάρχουν στο έδαφος σε επαρκείς ποσότητες θρεπτικά στοιχεία και αυτό γιατί δεν μπορούν να απορροφήσουν από το φυτό. Στην Πελοπόννησο, σπουδαιότερες είναι η τροφοπενία μαγνησίου, σιδήρου και ασβεστίου, όπου θα δούμε παρακάτω. Σπανιότερες, είναι του φωσφόρου, καλίου, μαγγανίου και αυτό, γιατί τα θρεπτικά στοιχεία χορηγούνται σε επαρκείς ποσότητες, κάθε καλλιεργητική περίοδο.

2.11.1 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ

Είναι από τις πιο συχνές και ζημιογόνες. Παρουσιάζεται σε μικρή ή μεγάλη έκταση στα θερμοκήπια και φυσιολογικά εκδηλώνεται πρώτα στα παλαιότερα φύλλα της βάσης του φυτού. Το κυριότερο σύμπτωμα, είναι μεσονεύρια διάχυτη χλώρωση των φύλλων. Η τροφοπενία μπορεί να εξελιχθεί ταχύτατα και να αποχρωματίσει ολόκληρο σχεδόν το φυτό, με αποτέλεσμα να κιτρινίσει (Εικ 2.41). Τα πιο συνηθισμένα αίτια, είναι η μικρή περιεκτικότητα μαγνησίου στο έδαφος, οι κακές εδαφοκλιματικές συνθήκες, πολύ κάλιο, ασφυξία ριζικού συστήματος από υπερβολική υγρασία κ.λ.π.



Εικ 2.41 Τροφοπενία μαγνησίου

2.11.2 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΣΙΔΗΡΟΥ

Είναι συχνή τροφοπενία, συνήθως ελαφριάς μορφής και δεν δημιουργεί σοβαρά προβλήματα. Τα φύλλα παρουσιάζουν διάστικτη μεσονεύρια χλώρωση και σε προχωρημένο στάδιο, γίνονται λευκοκίτρινα (Εικ 2.42). Μπορεί να γίνει διάγνωση εύκολα, γιατί σχηματίζεται μεταξύ των νεύρων ένα όμορφο και ομοιόμορφο μωσαϊκό κίτρινων κηλίδων στα νεαρά φύλλα. Τα κυριότερα αίτια, είναι η μικρή περιεκτικότητα σιδήρου στο έδαφος, πολύ άζωτο, υπερβολική υγρασία και υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες.



Εικ 2.42 Τροφοπενία σιδήρου

2.11.3 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ

Η τροφοπενία αυτή, έχει δημιουργήσει προβλήματα στο φυτό, εκτός από ελάχιστες περιπτώσεις σε ελαττωματικά εδάφη. Στο σημείο, σχηματίζεται νεκρωτική επιφάνεια, πεπιεσμένη, χρώματος σκούρου καφέ όπου υποβαθμίζει και κάνει τους καρπούς μη εμπορεύσιμους (Εικ 2.43). Οι πιο πιθανές αιτίες της τροφοπενίας ασβεστίου, μπορεί να είναι η μικρή περιεκτικότητα ασβεστίου στο έδαφος και το χαμηλό pH, το ξέπλυμα του εδάφους, το κακό πότισμα, η υψηλή αλατότητα κ.λ.π.



Εικ 2.43 Τροφοπενία ασβεστίου

2.12 ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Η τομάτα, έχει πάρα πολλούς εχθρούς και πολλές ασθένειες. Είναι μύκητες, έντομα, βακτήρια, νηματώδεις, ακάρεα, ιώσεις. Οι ζημιές που προκαλούν, είναι τεράστιες. Μπορούμε να μιλήσουμε, ακόμα και για ολοκληρωτική καταστροφή. Θα πρέπει να γίνει σαφές στον παραγωγό, ότι η ασθένεια στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες, αποτελεί την εξαίρεση και δεν είναι κανόνας. Η κάθε ασθένεια, έχει τις δικές της απαιτήσεις για να αναπτυχθεί και να διαδοθεί. Το κύριο ρόλο για την εξάπλωση της ασθένειας, παίζουν οι θερμοκηπιακές συνθήκες. Όταν αυτές δεν ευνοούν, τότε δεν θα εξελιχθεί σε ανησυχητικό βαθμό για την καλλιέργεια. Στην τομάτα, προσβάλλονται όλα τα μέρη του φυτού, όπως ρίζες, στέλεχος, λαϊμός, φύλλα και καρποί. Αναλυτικότερα, μπορούμε να πούμε τα εξής:

2.12.1 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΡΙΖΩΝ

Οι ρίζες προσβάλλονται από πολλά παθογόνα. Αυτά μπορούν να προσβάλλουν μόνο τις ρίζες ή και την βάση του στελέχους. Οι προσβολές αυτές, δεν οφείλονται σε ένα μόνο παθογόνο, αλλά σε περισσότερα. Αυτά συνυπάρχουν στο έδαφος, αλληλοδιευκολύνονται και προκαλούν ζημιές, που μακροσκοπικά δεν διαφέρουν μεταξύ τους. Τα πιο συχνά και ζημιογόνα από αυτά, είναι: πυρηνochaίτη, φουζάριο, νηματώδεις, φυτοφθόρα, πύθιο και ριζοκτονία.

2.12.1.1 ΠΥΡΗΝΟΧΑΙΤΗ

Είναι από τις πιο δύσκολες και επικίνδυνες ασθένειες των ριζών (Εικ 2.44). Ο μύκητας, προκαλεί τοπικά έλκη, καστανή σήψη, φελλοποίηση και τελικά καταστροφή των ριζών.



Εικ 2.44 Προσβολή από πυρηνοχαίτη

Το φυτό, παρουσιάζει καχεξία, ελαφρά μάρανση, τροφοπενίες, μεταχρωματισμούς στα φύλλα και προβλήματα σε άνθη και καρπούς. Όταν προσβληθεί το φυτό, επιβάλλεται η μείωση της υγρασίας του εδάφους και η συμπληρωματική θρέψη του φυτού από τα φύλλα, με παράλληλη μείωση των λιπασμάτων στο έδαφος ώστε να μην αλατωθεί, αφού το ριζικό σύστημα δεν θα λειτουργεί κανονικά.

2.12.1.2 ΦΟΥΖΑΡΙΟ

Προκαλεί σήψη ριζών, όμοια περίπου με αυτή της παυρηνοχαίτης. Σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο, είναι η εμφάνιση στο φουζάριο και ο μεταχρωματισμός των αγγείων της βάσης του στελέχους, σε ορισμένο ύψος από το έδαφος. Η ασθένεια προλαμβάνεται, μόνο με απολύμανση και δεν αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά όταν εκδηλωθεί.

2.12.1.3 ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ

Είναι πολλοί και προσβάλουν όλα σχεδόν τα μέρη του φυτού και προκαλούν κύστεις στο ριζικό σύστημα (Εικ 2.45). Κύρια συμπτώματα της προσβολής, είναι η εμφάνιση μικρών κυστών αρχικά στα ριζίδια, όπου στην συνέχεια μεγαλώνουν και καλύπτουν όλες τις ρίζες, τις οποίες και καταστρέφουν. Το φυτό παρουσιάζει καχεξία, ελαφρά μάρανση, συχνά μοβ μεταχρωματισμούς στα φύλλα της κορυφής και κιτρίνισμα και ξήρανση των υπολοίπων, αρχίζοντας από τα παλαιότερα (Εικ 2.46). Προβλήματα βέβαια, δημιουργούνται στα άνθη και στους καρπούς. Η προσβολή προλαμβάνεται με απολύμανση του εδάφους με διάφορα απολυμαντικά, όπως είναι το βρωμιούχο μεθύλιο.



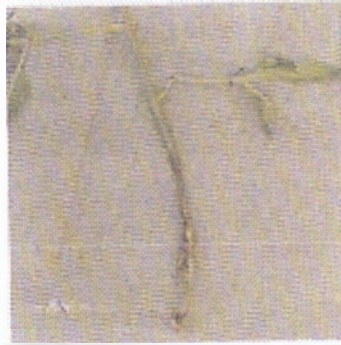
Εικ 2.45 Προσβολή από νηματώδεις



Εικ 2.46 Προσβολή από νηματώδεις

2.12.2 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ

Το σημείο του στελέχους, είναι πολύ ευαίσθητο και προσβάλλεται εύκολα από διάφορα παθογόνα και κυρίως μύκητες. Οι σπουδαιότεροι από αυτούς, είναι το πύθειο, η φυτόφθορα (Εικ 2.47), η αλτερνάρια, η ντιντυμέλα, η ριζοκτονία, η σκλεροτίνια, το σκλερότιο, ο βοτρυτής και το φουζάριο.



Εικ 2.47 Προσβολή από φυτόφθορα

Η προσβολή του λαιμού, μπορεί να οφείλεται σε ένα ή περισσότερους μύκητες συγχρόνως και μακροσκοπικά δεν είναι εύκολος ο ακριβής προσδιορισμός τους. Οι προσβολές, προλαμβάνονται με απολύμανση του εδάφους με βρωμιούχο μεθύλιο ή άλλα κατάλληλα απολυμαντικά. Η τακτική που ακολουθείται για την καταπολέμησή τους, είναι πότισμα του εδάφους του σπορείου με το κατάλληλο μυκητοκτόνο φάρμακο ή καλό βρέξιμο της βάσης του στελέχους του φυτού σε όλο το μήκος της προσβολής του, με ταυτόχρονο πότισμα της ριζόσφαιρας των φυτών στο φυτώριο και στο θερμοκήπιο με τι κατάλληλο φάρμακο.

2.12.3 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ

Το στέλεχος, προσβάλλεται συχνά από βερτιτσίλιο, φουζάριο, βακτήρια, περονόσπορο, αλτερνάρια, βοτρυτή, σκλεροτίνια και άκουλους.

2.12.3.1 ΒΕΡΤΙΤΣΙΛΙΟ, ΦΟΥΖΑΡΙΟ

Είναι ανδρομυκώσεις και προσβάλλουν το στέλεχος εσωτερικά και συγκεκριμένα τα αγγεία, που τα φράζουν και δημιουργούν προβλήματα στην τροφοδοσία του φυτού με νερό και θρεπτικά στοιχεία. Παρατηρείται αρχικά μάρανση και κιτρίνισμα, συχνά μονόπλευρο των παλαιότερων φύλλων (Εικ 2.48). Το φουζάριο, έχει ανάγκη υψηλότερων θερμοκρασιών από το βερτιτσίλιο. Προκαλεί σοβαρές ζημιές με την άνοδο των θερμοκρασιών, ενώ αντίθετα το βερτιτσίλιο προκαλεί ζημιές σε χαμηλότερες θερμοκρασίες. Είναι ασθένειες που αντιμετωπίζονται προληπτικά με απολύμανση του εδάφους με βρωμιούχο μεθύλιο και δεν θεραπεύονται όταν εκδηλωθούν.



Εικ 2.48 Προσβολή από βερτιτσίλιο

2.12.3.2 ΒΑΚΤΗΡΙΑ

Την τομάτα, την προσβάλουν διάφορα βακτήρια. Τις μεγαλύτερες όμως ζημιές, τις προκαλεί το κορυνοβακτήριο Corynebacterium Michigananense και λιγότερο η ψευδομανάδα Pseudomonas Corrugata. Το στέλεχος γίνεται σκληρό, τραχύ και γωνιώδες. Τα αγγεία του βλαστού μεταχρωματίζονται (Εικ 2.49). Μεταδίδεται πολύ εύκολα με διάφορα μέσα, όπως η βροχή, το πότισμα και κυρίως το κόψιμο των φύλλων και των πλάγιων βλαστών.



Εικ 2.49 Προσβολή από βακτήριο

2.12.3.3 ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ

Προσβάλλει το στέλεχος επιφανειακά στην αρχή και σχηματίζει εκτεταμένα έλλειψη καστανού σκούρου χρώματος σε ένα μέρος ή περιφερειακά του στελέχους και στους μίσχους των φύλλων (Εικ 2.50). Αντιμετωπίζεται με σωστές καλλιεργητικές φροντίδες, όπως καλός αερισμός και φωτισμός, χαμηλή υγρασία στο έδαφος και τον αέρα, προσεκτική απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων μερών του φυτού κ.α. Αντιμετωπίζεται όμως εύκολα, όταν η προσβολή είναι στα αρχικά στάδια.



Εικ 2.50 Προσβολή από περονόσπορο

2.12.3.4 ΒΟΤΡΥΤΗΣ

Προσβάλλει το στέλεχος και το φυτό καταστρέφεται πάνω από το σημείο προσβολής. Αντιμετωπίζεται αρκετά δύσκολα, όταν οι συνθήκες του θερμοκηπίου είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξή του (Εικ 2.51). Τα κατάλληλα φάρμακα ενάντια στον βοτρυτή, είναι της ομάδας Οϊπαρέν, Θειράμ, Ντακονίλ κ.λ.π. και της ομάδας Μπενλέιτ, Σουμισκλέξ, Ροβράλ κ.λ.π.



Εικ 2.51 Προσβολή από βοτρυτή

2.12.4 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΦΥΛΛΩΝ ΚΑΙ ΚΑΡΠΩΝ

Τα φύλλα και οι καρποί, προσβάλλονται από πολλές ασθένειες, χωρίς να σημαίνει αυτό, ότι αυτές οι ασθένειες προσβάλλουν μόνο τα φύλλα. Οι συχνότερες, είναι το κλαδοσπόριο, το ωίδιο, ο βοτρυτής, ο τετράνυχος κ.α.

2.12.4.1 ΚΛΑΔΟΣΠΟΡΙΟ

Προκαλεί σοβαρές ζημιές στα φύλλα. Προσβάλλονται πρώτα από τα κάτω φύλλα και αρχικά στην πάνω επιφάνεια του φύλλου, εμφανίζονται κίτρινες κηλίδες (Εικ 2.52). Φάρμακα

κατάλληλα για την καταπολέμησή του, είναι Σαπρόλ, Μανέμπ, Ζινέμπ, Μονκοζέμπ, Ντακονίλ κ.λ.π.



Εικ 2.52 Προσβολή από κλαδοσπόριο

2.12.4.2 ΩΙΔΙΟ

Σχηματίζει στην πάνω επιφάνεια του φύλλου, κίτρινες κηλίδες που μοιάζουν πού με το κλαδοσπόριο (Εικ 2.53). Αν και δεν θεωρείται επικίνδυνη ασθένεια, όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές, η ξήρανση του φυλλώματος και του φυτού, είναι ταχύτατη. Αντιμετωπίζεται εύκολα με τα φυτοφάρμακα Μπαυλετόν, Μορεστάν, Ριμιντίν, Νιμρόντ κ.λ.π.



Εικ 2.53 Προσβολή από ωίδιο

2.12.4.3 ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ

Εκτός από το στέλεχος, προσβάλλει και τα φύλλα και τους καρπούς. Στα φύλλα κάνει αρχικά μεμονωμένες κηλίδες που επεκτείνονται, σκουραίνουν και ξηραίνονται (Εικ 2.54). Στον

καρπό εμφανίζονται κηλίδες σκούρου χρώματος που εξαπλώνονται στην μάζα του καρπού και καταλαμβάνουν ένα μέρος του ή και ολόκληρο τον καρπό (Εικ 2.55). Συγγέεται με ιώσεις και βακτήρια.

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕ



Εικ 2.54-2.55 Προσβολή από περονόσπορο

2.12.4.4 ΙΩΣΕΙΣ

Είναι διάφοροι ιοί που προσβάλλουν την τομάτα. Προκαλούν μεταχρωματισμούς φύλλων και καρπών (Εικ 2.56 – 2.57), νηματοποίηση βλαστών, νανισμό των φυτών, νεκρώσεις φύλλων κ.λ.π. Αποτελεσματικά μέτρα καταπολέμησης δεν υπάρχουν. Μόνο προληπτικά μέτρα λαμβάνονται, όπως καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών, χρήση υγιούς σπόρου, απολύμανση όλων των μερών του θερμοκηπίου κ.λ.π.



Εικ 2.56 Προσβολή από ίωση



Εικ 2.57 Προσβολή από ίωση

Ο βιολογικός τρόπος αντιμετώπισης εχθρών και ασθενειών στις καλλιέργειες και ιδιαίτερα στο θερμοκήπιο, είναι καλλιεργητική φροντίδα και τεχνική επιβεβλημένη και θα πρέπει να γενικευτεί, γιατί περιορίζονται τα φυτοφάρμακα και παράγονται υγιεινά προϊόντα. Με τον περιορισμό των φυτοφαρμάκων, προστατεύεται το περιβάλλον, η υγεία του καταναλωτή, αλλά και η υγεία του ίδιου του παραγωγού και όσων εργάζονται στο θερμοκήπιο και έρχονται συχνά σε επαφή με τα φυτά. Ακόμα όμως, προστατεύεται και το ίδιο το φυτό που δέχεται τα φυτοφάρμακα και δεν μπορεί να λειτουργήσει υπό φυσιολογικές συνθήκες ανάπτυξης και παραγωγής. Όσον αφορά όμως την βιολογική καταπολέμησή τους, θα αναφερθούμε εκτενέστερα στο επόμενο κεφάλαιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΝΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗ- ΠΙΟ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στην βιολογική γεωργία η ήπια διαχείριση του εδάφους και όχι η ληστική εκμετάλλευση του με απανωτές καλλιέργειες, μας υπαγορεύει να σταθούμε ευλαβικά απέναντι στους βιασμούς που δέχεται με τα χημικά και τον τρόπο διαχείρισης του με αυτά.

Στους βιοκαλλιεργητές δεν πρέπει να συμβαίνει αυτό γιατί όλες οι πρακτικές αλλά και το ιδεολογικό υπόβαθρο και η φιλοσοφία είναι εντελώς αντίθετα. Το έδαφος είναι ένας πραγματικός ζωντανός οργανισμός και ο οποιοσδήποτε βιασμός του είναι αντιιδεολογικός. Αυτό όμως σε καμία περίπτωση δεν σημαίνει ότι η ενασχόληση με την γη δεν έχει επαγγελματικό χαρακτήρα. Ένας καλός βιοκαλλιεργητής πρέπει να είναι και σωστός επαγγελματίας αλλά μέσα στα πλαίσια που ορίζει η ιδεολογία και η φιλοσοφία αυτού που γίνεται. Στην διαχείριση της γης με τα χημικά, συντελείται μια άγρια εκμετάλλευση του εδάφους ζητώντας από αυτό συνέχεια, να δίνει όλο και περισσότερα, με τα χημικά εφόδια που υπάρχουν σήμερα.

Το τελικό αποτέλεσμα όμως αυτής της λογικής και αυτής της διαχείρισης του εδάφους, μας αποδίδει ολοένα και λιγότερα με τις επιβαρύνσεις που φορτώνουμε σ' αυτό, στον υδροφόρο ορίζοντα, στο περιβάλλον, τα προϊόντα που παράγονται, και στον καταναλωτή που τα τρώει. Πέραν λοιπόν του ότι σε όλη τη διάρκεια μιας καλλιέργειας η διαχείριση του είναι ήπια, θα πρέπει να ξεκουράζεται τουλάχιστον για δύο μήνες τον χρόνο. Αυτό βοηθάει στη βελτίωση της αυτοτέλειάς του, αφού λειτουργεί σ' ένα κλειστό σύστημα με βάση την διαχείριση και την αύξηση της γονιμότητας του σε σχέση με την οργανική ουσία και τα θρεπτικά στοιχεία που διαθέτει.

3.2 ΚΛΙΜΑ – ΕΔΑΦΟΣ

Τα εδάφη που προσφέρονται καλύτερα για την καλλιέργεια της είναι τα ουδέτερα ή ελαφρώς όξινα Ph 7-6. Σε τέτοια εδάφη ίσως η μόνη έλλειψη ιχνοστοιχείων να είναι αυτή του σιδήρου, η οποία αν παρουσιαστεί διορθώνεται με χηλικό σίδηρο. Το έδαφος πρέπει να είναι πλούσιο σε οργανική ουσία. Compost 10-15 τόνους κάθε δεύτερη χρονιά είναι απαραίτητο για τους γνωστούς λόγους.

Έχει ανάγκη από θερμοκρασίες αισθητά υψηλές, ενώ αν θερμαίνεται τον χειμώνα συνεχίζεται η γονιμοποίηση των λουλουδιών που σημαίνει ότι έχουμε συνεχή παραγωγή για δύο μήνες παραπάνω σε σχέση με μη θερμαινόμενη. Είναι κατ'έξοχην καλιόφιλο. Σε σύγκριση με άλλες καλλιέργειες η ντομάτα παίρνει από το έδαφος μικρότερη ποσότητα αζώτου και φωσφόρου και μεγαλύτερη καλίου.

3.3 ΦΥΤΩΡΙΑΚΟ ΥΛΙΚΟ

Τα νεαρά φυτά που θα καλλιεργήσουμε πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μεστά, με στέλεχος γερό, όχι πολύ ανεπτυγμένα σε ύψος, καθαρά από προσβολές εντόμων, βακτηριών, και μυκήτων. Είναι πολύ σημαντικό να έχουμε καθημερινή επαφή μαζί τους σε όλη την διάρκεια από την βλάστηση των σπόρων έως την ημέρα μεταφύτευσης τους στο θερμοκήπιο φροντίζοντας τα.

Επιλέγουμε λοιπόν ένα κατάλληλο μέρος για θερμοσπορείο μακριά από εστίες μόλυνσης – εντόμων ή άλλων και αν είναι εύκολο μακριά από το θερμοκήπιο. Επίσης πρέπει να ελέγξουμε τις εστίες ζιζανίων μέσα και έξω από το σπορείο μας γιατί αποτελούν φορείς εντόμων, ιδιαίτερα ακάρεων και αφίδων. Στην περίοδο του φυτρώματος των σπόρων πρέπει να διατηρούμε την υγρασία και στο υπόστρωμα και θερμοκρασία περιβάλλοντος όχι πολύ χαμηλή.



Αμέσως μετά την βλάστηση των σπόρων κρεμάμε στο φυτώριο κίτρινες και μπλε παγίδες μία από κάθε χρώμα ανά τετραγωνικό μέτρο πολύ χαμηλά για τον έλεγχο του αλευρώδους, του θρίπα και της λυριόμυζας, εκτός και αν έχουμε εντομοστεγή δίκτυα στα παράθυρα που δεν χρειάζονται χρωμοπαγίδες. Μόλις βγουν τα πρώτα πραγματικά φύλλα εφαρμόζουμε ένα ριζοπότισμα με μίγμα από πολυκόμπι, σκόρδο –κλασικό αντιμυκητικό, δυναμωτικό και εντομααπωθητικό- για πρόληψη στους λαιμούς από τους μύκητες και δράση απωθητική σε πολλά έντομα, καθώς επίσης με εκχύλισμα από τσουκνίδα. Αυτό μπορούμε να το επαναλάβουμε μέχρι τα φυτά μας να είναι έτοιμα για μεταφύτευση. Χάρης αυτή την μέθοδο είμαστε σχεδόν σίγουροι ότι δεν θα έχουμε απώλειες από πύθιο όπως επίσης και ελάχιστες εντομολογικές προβολές κυρίως αλευρώδους, λυριόμυζας, ακάρεων και τετρανόχων.

Παράλληλα με αυτό το ριζοπότισμα μπορούμε να εφαρμόσουμε συγχρόνως και ένα άλλου είδους ριζοπότισμα για θρέψη και δυνάμωμα, με εκχυλίσματα από φύκια που περιέχουν αμινοξέα, ένα βασικό δομικό υλικό για τα νεαρά φυτά. Καλό είναι αποφεύγουμε τις εφαρμογές με χαλκό και θειάφι γιατί σοκάρονται τα φυτά με την χρήση τους. Όμως λίγο θειάφι σκορπισμένο στο έδαφος και στους διαδρόμους του θερμοσπορείου δεν κάνει κακό.

Μετά από 20-25 ημέρες τα νεαρά φυτά είναι έτοιμα για μεταφύτευση στο θερμοκήπιο, υγιή, μεστά, καθαρά. Για να τα βοηθήσουμε κατά το στρες της μεταφύτεψης τους κάνουμε αμέσως μετά ένα ριζοπότισμα αυτή την φορά μέσω ενός δικτύου άρδευσης χρησιμοποιώντας πολυκόμπι, σκόρδο, τσουκνίδα καθώς και εκχυλίσματα από φύκια. Αν αυτό εφαρμοσθεί ξανά μετά από μία εβδομάδα θα έχει καλά αποτελέσματα γιατί θα βοηθήσει κυρίως την ριζοβολία.

3.4 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΦΑΦΟΥΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΗΛΙΟΘΕΡΜΑΝΣΗ

Μετά το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου κατά τα μέσα με τέλη Ιουνίου πρέπει να δώσουμε ιδιαίτερη προσοχή στην προετοιμασία του εδάφους του θερμοκηπίου αφού από αυτές τις ενέργειες εξαρτάται σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό η επιτυχία ή όχι της επόμενης χρονιάς.

Ξεριζώνοντας τα φυτά θα μπορέσουμε να δούμε με λεπτομέρεια τα τυχόν προβλήματα που υπάρχουν στο ριζικό σύστημα των παλαιών φυτών ώστε να τα αντιμετωπίσουμε έγκαιρα κάνοντας σωστές εφαρμογές. Είναι η πιο σωστή χρονική στιγμή γιατί ακολουθεί η ηλιοθέρμανση.

Το έδαφος πρέπει να το δούμε με σεβασμό διότι η επιτυχία της βιολογικής καλλιέργειας εξαρτάται από αυτό. Το έδαφος βρίσκεται στην κορυφή. Η μυρωδιά του προσδίδει την ζωντάνια του, κάθε κυβικό εκατοστό συντηρεί μια πλούσια χλωρίδα και πανίδα από πολλά εκατομμύρια μικροοργανισμούς που τρέφονται και βοηθούν την υγεία και την γονιμότητα του.

Μόλις όμως ριζούμε χημικά είτε λιπάσματα είτε αυτά είναι φάρμακα, όλη αυτή η ζωή πεθαίνει. Σε τυχόν προβλήματα η αντιμετώπιση πρέπει να γίνεται τότε και όχι αργότερα και πολύ περισσότερο κατά την διάρκεια της καλλιέργειας. Η λύση τους λοιπόν είναι η πρόληψη και όχι η καταστολή. Άλλωστε ο χρόνος που έχουμε στην διάθεση μας είναι περίπου δύο μήνες ή και παραπάνω είναι σημαντικός για να το βοηθήσουμε όσο μπορούμε.

Στο τέλος λοιπόν κάθε καλλιεργητικής περιόδου εκτός από τα εδαφολογικά προβλήματα που έχουμε επιβεβαιώσει θα αντιμετωπίσουμε επίσης τυχόν τροφοπενίες ιχνοστοιχείων όπως Mg, Ca και άλλα προβλήματα που είχαμε διαπιστώσει στην πορεία της προηγούμενης καλλιέργειας και που γι'αυτά τώρα είναι η ώρα να το αντιμετωπίσουμε. Ένα έδαφος έστω και δύο στρεμμάτων ποτέ δεν διατηρείται ομοιογενές και σταθερό, αλλά διαφοροποιείται συνεχώς η χημική, η μηχανική και η φυσική του κατάσταση, αφού κυλάει συνεχώς η ζωή μέσα του, και πρέπει να το αναπλάθουμε συνεχώς, συνεπώς μια ανάλυση έστω και από 10-15 δείγματα δεν αποτελεί σημείο αναφοράς για το σύνολο του.

Ένα έδαφος – θερμοκήπιο που έχει περάσει από το μεταβατικό στάδιο στο βιολογικό δεν παρουσιάζει μεγάλες διαφορές στην παραγωγή σε σχέση με το συμβατικό (χημικό). Όταν διατηρηθούν οι ισορροπίες, η υγεία και η γονιμότητα του μπορεί να παράγει μεγαλύτερη ποσότητα ακόμη από ένα άλλο που καλλιεργείται με τα αγροχημικά.

Αφού λοιπόν διαπιστώσουμε τα τυχόν προβλήματα θα κάνουμε τις κατάλληλες βελτιώσεις προσθήκες όπως :

1. Θερμόφιλους μικροοργανισμούς. Τροφή για ανάπτυξη και πολλαπλασιασμό διαφόρων ανταγωνιστών στα παθογόνα όπως πχ. Χιτίνες, πρωτεΐνες, εκχυλίσματα φυτών, αιθέρια έλαια, νηματοδωφάγους μύκητες, διάφορους βακίλους, όπως *Bacillus Subtilis*- *Burkholderia Cepacia*, θειοβάκίλλους. Εδώ χρειάζεται προσοχή στην επιλογή διάφορων μικροοργανισμών γιατί δεν είναι όλοι θερμοφιλοι και κάποιοι από αυτούς θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μετά την ηλιοθέρμανση και όχι μαζί με αυτήν. Όλοι αυτοί μικροοργανισμοί ελέγχουν σχεδόν όλα τα παθογόνα του εδάφους όπως : *Rhizoctonia solani*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Pythium*, *Sclerotinia*, Νηματώδεις. Αυτοί οι μικροοργανισμοί είναι ωφέλιμοι και ονομάζονται ανταγωνιστές επειδή παρεμβαίνουν με διάφορους μηχανισμούς στην ανάπτυξη του παθογόνου.

Οι μηχανισμοί αυτοί :

➤ Συναγωνίζονται τα θρεπτικά συστατικά γι'αυτό και θέλουν πλούσια οργανική ουσία.

- Παράγουν συγκεκριμένες ουσίες που μπορούν να αναστείλουν ή και να καταστρέψουν την ανάπτυξη του παθογόνου.
- Απωθούν ή λειτουργούν αντιτροφικά ή ρυθμιστικά όπως η αζαδιραχτίνη στους νηματώδεις.
- Παρασιτούν, δηλαδή τρέφονται εις βάρος του παθογόνου.

2. Η βασική λίπανση. Είναι απολύτως απαραίτητο να γίνεται με σύνεση και πολύ προσεκτικά. Ξέροντας τις ελλείψεις της προηγούμενης καλλιέργειας όπως επίσης και την βασική που είχαμε κάνει την προηγούμενη χρονιά μπορούμε να ενσωματώσουμε το K και το P το Ca ή το Mg και να έχουμε κατά νου στην διάρκεια της καλλιέργειας το Fe ή άλλα ιχνοστοιχεία. Αν είχαμε ελλείψεις μακροστοιχείων και ιχνοστοιχείων όπως τα παραπάνω ή ανα όχι και σε ποιες ποσότητες μπορεί να γίνει αυτό.

Πχ. Αν είχαμε βάλει 150 kg γεωργικό ασβέστη, ή δολομίτη/στρέμμα και δεν είχαμε έλλειψη Ca και Mg κατά την διάρκεια της καλλιέργειας καλό είναι να μειώσουμε την ποσότητα ίσως και 50% ή και να μην βάλουμε καθόλου, ή αν είχαμε βάλει 30 μονάδες P/ στρέμμα και η καλλιέργεια πήγε καλά από P τότε ίσως χρειάζονται μόνο οι μισές μονάδες P. Τα πολλά συστατικά δεν δίνουν περισσότερους καρπούς τα πολλά συστατικά <<μπουκώνουν >> το έδαφος και δημιουργούν πολλά προβλήματα.

Σε αυτή την φάση προετοιμασίας του εδάφους γίνεται και η μεγαλύτερη διαδικασία εισροών η οποία όμως είναι απαραίτητη και ίσως φτάνει και πάνω από το 50% για όλη την επόμενη καλλιεργητική περίοδο που μπορεί να διαρκέσει 10 μήνες, όμως είναι αναγκαίο διότι από αυτήν εξαρτάται κατά 70-100% η επιτυχία της καλλιέργειας ενώ παράλληλα έχει να κάνει με την φυτοπροστασία και την θρέψη.

3. COMPOST-Οργανική ουσία. Είναι πολύ βασική η προσθήκη οργανικής ουσίας στο έδαφος. Στόχος μας είναι να περιορίσουμε όλες τις μορφές ρύπανσης που προκύπτουν από την χρήση ανόργανων λιπασμάτων και την συμβατική πρακτική με αντικατάσταση τους από οργανικές ουσίες όπως είναι το Compost και τα φύκια. Εάν το Compost που φτιάχνουμε μόνοι μας από τα ζωικά και φυτικά υπολείμματα είναι ώριμο, τότε μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε και μετά την ηλιοθέρμανση. Όταν όμως δεν είναι ακόμα ώριμο (χωνε-

μένο) καλύτερα είναι να ενσωματώνεται πριν την ηλιοθέρμανση ώστε στην διάρκεια των 2 μηνών που αυτή διαρκεί, με την άνοδο της θερμοκρασίας και την αυξημένη εδαφική υγρασία συντομεύεται κατά πολύ η διαδικασία αποδόμησης των οργανικών υλικών.

Η ποσότητα που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είναι 10-15 τόνοι/ στρέμμα κάθε δεύτερη χρονιά.

Οι εργασίες αυτές πρέπει να γίνουν σε σύντομο χρόνο ώστε να κρατήσουμε την εδαφική υγρασία στην επιφάνεια και σε βάθος 250 εκατοστών και μαζί με αυτήν και τους διάφορους παθογόνους οργανισμούς φουζάρια, πύθια καθώς και τους νηματώδεις. Αμέσως μετά ακολουθεί η εδαφοκάλυψη- ηλιοθέρμανση- με πλαστικό χρώματος λευκού και πάχους 0,05 χιλιοστών.

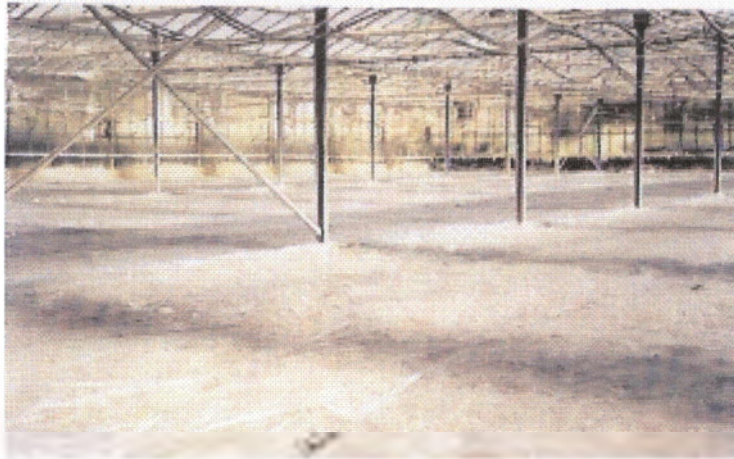


Εικ. Ωριμο compost

3.5 ΗΛΙΟΘΕΡΜΑΝΣΗ

Η ηλιοθέρμανση είναι η χρησιμοποίηση της ηλιακής ενέργειας για την αύξηση της θερμοκρασίας του εδάφους. Είναι μια νέα φυσική τεχνική, φιλική προς το περιβάλλον και αποτελεσματική στην μικροχλωρίδα και μικροπανίδα του εδάφους. Μια τεχνική η οποία έχει καθιερωθεί από τις αρχές της δεκαετίας του 90 υπό τον Δρα Βαγγέλη Μπούρμπο γεωπόνο ερευνητή, προϊστάμενο του εργαστηρίου φυτοπαθολογίας στο Ινστιτούτο ελιάς και Υποτροπικών φυτών Χανίων και νυν Δ/ντη, ο οποίος πρώτος ασχολήθηκε με αυτή την μέθοδο σε ιδιαίτερα βεβαρημένα εδάφη και με προβλήματα όπως οι νηματώδεις, φουζάρια. Η μακροχρόνια εφαρμογή της έφερε άριστα αποτελέσματα. Με την ηλιοθέρμανση επιτυγχάνουμε την αύξηση της

θερμοκρασίας του καλυμμένου εδάφους κατά τους θερινούς μήνες η οποία φτάνει στους 50-60° C, σε βάθος 15-20 εκατοστών.



Εικ Ηλιοθέρμανση

Η αθροιστική δράση της θερμοκρασίας σε συνδυασμό με την υψηλή εδαφική υγρασία μειώνουν σημαντικά την παθογένεια και ταυτόχρονα ευνοούν την ανταγωνιστική δράση της σαπροφυτικής μικροχλωρίδας.

Ελέγχει σε μεγάλο βαθμό και καταπολεμεί διάφορα ζιζάνια και σπόρους που με την υγρασία έχουν ενεργοποιηθεί, όπως επίσης και την οροβάγχη –(λύκος) –*Orobanche aegyptiaca*. Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται καλύτερα στις περιοχές της Νότιας Ελλάδος που έχουν μεγάλη ηλιοφάνεια και μεγάλη ένταση φωτός. Συνιστάται να γίνεται τέλη Ιουνίου και να διαρκεί 6-8 εβδομάδες Ιούλιο Αύγουστο.

Τρόπος εφαρμογής

- ❖ Το έδαφος πρέπει να είναι στο <<ρώγο >> του και να μην είναι συμπιεσμένο κατά το δυνατόν.
- ❖ Πρέπει να είναι καλά ισοπεδωμένο και να έχει υγρασία. Αν έχουμε διατηρήσει την κατάλληλη εδαφική υγρασία μέχρι την στιγμή της εδαφοκάλυψης δε χρειάζεται να έχουμε εγκλωβίσει τα λάστιχα του νερού κάτω από το νάιλον ώστε να ποτίσουμε ενδιάμεσα στον χρόνο εφαρμογής της το έδαφος.
- ❖ Το πλαστικό πρέπει να εφάπτεται τέλεια με το έδαφος ή όσο το δυνατόν καλύτερα.

❖ Περιφερειακά πρέπει να παραχώνεται το πλαστικό. Αυτό είναι σημαντικό γιατί χρησιμοποιούμε διάφορα εδαφοβελτιωτικά όπως, χιτίνες, πρωτεΐνες, αιθέρια έλαια, φυτικά λάδια, θειοβακίλλους που ενεργοποιούνται με την θερμοκρασία και την υγρασία και δεν πρέπει να έχουμε εξατμίσεις από τα άκρα.

Το πλαστικό δεν επιτρέπει την διαφυγή ορισμένων αερίων (όπως CO_2 και άλλες πτητικές ουσίες) με αποτέλεσμα οι συγκεντρώσεις αυτές να εμποδίζουν την ανάπτυξη πολλών παθογόνων μυκήτων και να διακόπτουν το λήθαργο των σπόρων ζιζανίων.

❖ Η κάλυψη πρέπει να διαρκεί 6-8 εβδομάδες. Το έδαφος που προκύπτει μετά από αυτήν χαρακτηρίζεται από μια νέα μικροβιακή σύνθεση.

Η μέθοδος της ηλιοθέρμανσης δεν χρειάζεται να εφαρμόζεται κάθε χρόνο, ιδιαίτερα σε καινούργια και καθαρά εδάφη. Σε βεβαρημένα όμως εδάφη πρέπει να γίνεται ίσως για 3-4 χρόνια συνεχώς έως ότου το έδαφος ξαναβρεί την χαμένη του υγεία. Μετά η εφαρμογή της μπορεί να γίνεται χρονιά παρά χρονιά.

Είναι μια μέθοδος που δεν έχει κόστος, είναι απλή, και δεν θέλει ειδικές γνώσεις και μηχανήματα. Μειώνει το κόστος αντιμετώπισης των ασθενειών τουλάχιστον κατά 5 φορές και σε πολλές περιπτώσεις, όταν γίνεται σωστά και επιμελημένα, φέρνει άριστα αποτελέσματα ιδιαίτερα σε βεβαρημένα εδάφη που είναι οπωσδήποτε αναγκαία η εφαρμογή της. Ένα άλλο πλεονέκτημα της είναι ότι δεν σκοτώνει τους ωφέλιμους μικροοργανισμούς του εδάφους γιατί αυτοί είναι θερμοφιλοί και συνεπώς δεν δημιουργεί το λεγόμενο – βιολογικό κενό – που όπως ξέρουμε κάνουν τα χημικά απολυμαντικά, αλλά αντιθέτως διευκολύνει και ενδυναμώνει τους αμυντικούς μηχανισμούς του εδάφους ενάντια στα διάφορα παθογόνα.

Επίσης με αυτήν διευκολύνονται οι βιολογικές διεργασίες μετατροπής των θρεπτικών συστατικών σε αφομοιώσιμες μορφές, από τους μικροοργανισμούς που ζουν στο έδαφος και που σκοπό έχουν να παράγουν και να εφοδιάζουν τα φυτά με θρεπτικά συστατικά που αυτά έχουν ανάγκη.

Η μέθοδος λοιπόν της ηλιοθέρμανσης σε συνδυασμό βεβαίως με άλλους παράγοντες όπως : η εναλλαγή καλλιεργειών, η ενσωμάτωση ωφέλιμων μικροοργανισμών, όλες οι πρακτικές κατά την περίοδο της καλλιέργειας καθώς και η μακροχρόνια εφαρμογή της, βοηθούν ώστε να λυθούν οριστικά τα προβλήματα στο έδαφος. Καλό είναι μια εβδομάδα

πριν την εγκατάσταση φυτών στο θερμοκήπιο να μαζεύονται τα πλαστικά και να οργώνεται το χωράφι ώστε να ξεβράσει και να αεριστεί.

3.6 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Την ντομάτα την καλλιεργούμε για 9-10 μήνες, από αρχές Σεπτεμβρίου έως περίπου το τέλος Ιουνίου. Μετά το τέλος της ηλιοθέρμανσης αρχές Σεπτεμβρίου και ύστερα από φρεζάρισμα ακολουθεί η μεταφύτευση.

Τα φυτά φυτεύονται ανά σαράντα εκατοστά επί της γραμμής και ένα και σαράντα γραμμή από γραμμή. Ο προσανατολισμός τους είναι από βορρά προς νότο για καλύτερη εκμετάλλευση του φωτισμού. Τις επόμενες μέρες ακολουθεί το θειάφισμα διαδρόμων ή και των φυτών αν το επιτρέπουν οι θερμοκρασίες.

Από τις πρώτες ημέρες ελέγχονται οι πληθυσμοί των βλαβερών εντόμων κυρίως λυριόμυζας, ακάρεως aculops και αλευρώδους, με χρωμοπαγίδες και εγκαταστάσεις παρασιτοειδών αν χρειαστεί. Έπειτα από περίπου δυο εβδομάδες ακολουθεί το σώριασμα, πρακτική που έχει να κάνει και με το θάψιμο των νυμφών του θρίπα και της λυριόμυζας που υπάρχουν στο έδαφος και στην συνέχεια το δέσιμο των φυτών.

Τα φυτά σχηματίζονται μονοστέλεχα ενώ αφαιρούνται όλοι οι πλάγιοι βλαστοί που αναπτύσσονται στις μασχάλες των φύλλων. Το κλάδεμα στην ντομάτα είναι μια δουλειά που επιβάλλεται να γίνεται γιατί το φυτό δυναμώνει, διευκολύνεται η κυκλοφορία του αέρα και ο φωτισμός. Οι καλλιεργητικές φροντίδες που αφορούν πλάγιους βλαστούς και ξεφυλλίσματα πρέπει να γίνονται όταν ο καιρός δεν είναι βροχερός και το κλίμα υγρό, διότι υπάρχει κίνδυνος να έχουμε από τις πληγές που δημιουργούμε διάφορες μυκητιάσεις.

Καθώς μεγαλώνουν τα φυτά αρχίζουν να γίνονται τα ξεφυλλίσματα, αυτά μπορεί να είναι 7-8 σ' όλη την καλλιεργητική περίοδο. Όταν τα φυτά έχουν φτάσει στο σύρμα, ίσως έχουν γίνει 2 ή και 3 ξεφυλλίσματα ή τουλάχιστον μέχρι και τον πρώτο σταυρό του φυτού, διότι τα φυτά πρέπει να κατέβουν σ' ένα χαμηλότερο ύψος που τα φύλλα τους ίσα να ακουμπούν στο έδαφος δίνοντας τους την ευκαιρία να προχωρούν χωρίς διακοπή, καθώς ευνοείται και η φωτοσύνθεση.

Αυστηρότερο ξεφύλλισμα μπορεί να γίνει μόνο όταν το υπαγορεύει η υγεία των φυτών, όταν δηλαδή έχουμε εστίες εντομολογικές ή μύκητες. Έτσι όταν έχουμε εγκαταστήσει παρασιτοειδή για τον έλεγχο του αλευρώδη πρέπει να μην ακολουθούν ξεφυλλίσματα για ένα μήνα μετά την πρώτη εγκατάστασή τους, γιατί αυτές οι εγκαταστάσεις παρασιτούν στα φύλλα όπου και βρίσκεται το δεύτερο προνυμφικό στάδιο του αλευρώδη και ό-

που, ή δεν έχει φανεί ακόμα ο παρασιτισμός τους κατά το κλάδεμα, ή δεν έχουν προλάβει να βγουν τα καινούρια ακμαία που στην συνέχεια θα παρασιτούν τον δικό τους αλευρώδη.

Όταν λοιπόν φτάσουν τα φυτά στα σύρματα και για όσες φορές συμβεί αυτό, τα κατεβάζουμε πλαγιάζοντας το ξεφυλλισμένο στέλεχος του φυτού στο έδαφος αλλά όχι πάνω στις υγρασίες. Με το ξεφύλλισμα έχουμε μονίμως ένα καινούριο ξεκούραστο φυτό που συνεχίζει να παράγει, εξασφαλίζοντας καλύτερο αερισμό και περισσότερο φωτισμό με αποτέλεσμα άριστη ποιότητα καρπού και γρηγορότερη ωρίμανση.

Μια άλλη βασική και πολύ ουσιαστική φροντίδα είναι το πότισμα. Η ντομάτα είναι φυτό που δεν θέλει πολύ νερό. Η ποσότητα έχει σχέση με το έδαφος, με την εποχή και το στάδιο που βρίσκονται τα φυτά. Η έλλειψη νερού οδηγεί σε φυτά με καθυστέρηση στην ανάπτυξη, σε στελέχη (κορμούς) αδύνατους, με μικρά σκούρα πράσινα φύλλα και μικρούς καρπούς. Αντίθετα το πολύ νερό οδηγεί σε σχηματισμό φυτών με μεγάλη φυλλική επιφάνεια ανοικτοπράσινο χρώμα, μεγάλα μεσογονάτια, μεγάλο ποδίσκο στην δημιουργία λουλουδιών ανοικτοκίτρινου χρώματος, όπως επίσης και στην δημιουργία προϋποθέσεων για παθογόνα στο έδαφος.

Γενικά πρέπει να έχουμε υπόψη μας :

- Την υδατοικανότητα του εδάφους, (αυτό έχει να κάνει με την σύσταση του εδάφους)

Την εποχή

- Τις ανάγκες του φυτού σε σχέση με την ανάπτυξη του
- Όχι πότισμα τις μεσημεριανές ώρες, διαταράσσονται οι φυσιολογικές λειτουργίες του φυτού.
- Όχι ακανόνιστα ποτίσματα, καλύτερα λίγο και συχνά παρά πολύ και μαζεμένο.
- Το χειμώνα είναι προτιμότερο να ποτίζουμε το πρωί για να προλάβει να ζεσταθεί το έδαφος.
- Όχι πότισμα πριν την συγκομιδή των καρπών.

3.7 ΘΡΕΨΗ

Η Θρέψη είναι ένα πολύπλοκο θέμα που έχει να κάνει με πολλούς κλιματικούς και εδαφικούς παράγοντες. Στην βιολογική γεωργία επιδιώκουμε ένα υγιές έδαφος με οργανική ουσία που λειτουργεί ως αποθήκη προάγοντας μικροοργανισμούς οι οποίοι δίνουν τα

θρεπτικά συστατικά στα φυτά όποτε και όταν αυτά τα χρειάζονται. Η επιτυχία της καλλιέργειας οφείλεται σε πολύ μεγάλο βαθμό στην προετοιμασία του εδάφους και στην αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων που είχαν προκύψει από την προηγούμενη καλλιέργεια.

Όταν προετοιμάζουμε το έδαφος λίγους μήνες πριν, πάντα έχουμε στο νου μας και το θέμα της θρέψης. Ίσως ένα πάρα πολύ μεγάλο μέρος των εισροών για όλη την χρονιά να γίνεται τότε. Αυτές οι εργασίες αφορούν την βασική λίπανση, το Compost και τον εμπλουτισμό της μικροχλωρίδας και μικροπανίδας του εδάφους με διάφορους μικροοργανισμούς.

Εξασφαλίζουμε λοιπόν από πριν τα κύρια θρεπτικά συστατικά που θα χρειαστούν τα φυτά κατά την διάρκεια της καλλιέργειας, με μέτρο και μόνο αυτά που θεωρούνται απαραίτητα, με οδηγό την προηγούμενη καλλιέργεια, δηλαδή Φώσφορο, Κάλιο, Μαγνήσιο, Ασβέστιο. Όλα αυτά μαζί εξασφαλίζουν σε μεγάλο βαθμό τη θρέψη για την καλλιεργητική περίοδο που θα ακολουθήσει από αρχές Σεπτεμβρίου.

Από ιχνοστοιχεία δεν υπάρχει πρόβλημα διότι τα περιέχουν το Compost και τα φύκια. Αν το έδαφος είναι ελαφρώς όξινο ίσως παρουσιαστεί στην καλλιέργεια έλλειψη σιδήρου, η οποία διορθώνεται. Η πλούσια οργανική ουσία στο έδαφος εξασφαλίζει την σωστή διατροφή των φυτών, χωρίς αυτά να παρουσιάζουν ελλείψεις. Τα θρεπτικά συστατικά που χρειάζεται η καλλιέργεια στην πορεία της είναι ελάχιστα και αφορούν, οργανικό άζωτο με μέτρο, ορυκτό κάλιο, οργανικό άζωτο βραδείας αποδέσμευσης, φύκια, αμινοξέα. Π.χ στην δεκάμηνη καλλιέργεια ντομάτας η χρήση οργανικού αζώτου –από ζωικά επιθήλια – μπορεί να είναι μόνο 10 κιλά στο στρέμμα, δηλ. επί 14% =1,4 μονάδες N, το δε άζωτο βραδείας αποδέσμευσης –χρήση κάτω από τα στάγδην με το φλιτζάνι–είναι περίπου 4 μονάδες, συν τις λιγότερες μονάδες φωσφόρου και καλίου που περιέχει επί 2 εφαρμογές, η πρώτη λίγο πριν αρχίσει η παραγωγή και η δεύτερη στον έκτο μήνα της καλλιέργειας. Μαζί με αυτό το άζωτο χρησιμοποιούμε και ορυκτό κάλιο που περιέχει μαγνήσιο, φτιάχνοντας ένα χαρμάνι που η σχέση καλίου προς αζώτου για μεν το χειμώνα είναι 3,5/1 για δε την άνοιξη 2,5/1. Είναι λοιπόν μια ισορροπημένη κατάσταση που δεν δημιουργεί εύκολα ούτε περίσσια ούτε έλλειψη μακροστοιχείων και ιχνοστοιχείων.

Η εικόνα των φυτών καθημερινά δείχνει με τον καλύτερο τρόπο το αποτέλεσμα, το χρώμα τους, η ευρωστία στις ταξιανθίες με τους μικρούς ποδίσκους και τα ζωντανά άνθη και προπαντός η παραγωγική δυναμική τους σε όλη την περίοδο της καλλιέργειας.

3.8 ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ

Η καρπόδεση γίνεται με το *Bombus terrestris*. Μια κυψέλη είναι αρκετή μέχρι και 4 στρέμματα ντομάτας. Για τους δύσκολους μήνες του χειμώνα δηλ. από τα μέσα του Δεκεμβρίου μέχρι τα μέσα ή και τέλη του Φλεβάρη υπάρχει πρόβλημα με την γονιμοποίηση. Ενώ έχουμε άνθη η γύρη είναι ελάχιστη και κακής ποιότητας, γιατί η διάρκεια της μέρας είναι μικρή, οι θερμοκρασίες χαμηλές και υγρασία υψηλή. Αν το θερμοκήπιο είναι θερμαινόμενο τα πράγματα είναι πιο εύκολα.

Στην περίπτωση αυτή δεν υπάρχει κανένας άλλος τρόπος γονιμοποίησης των λουλουδιών για αυτούς τους δύο μήνες που σημαίνει ότι χάνουμε τους σταυρούς που μπορεί να είναι 3 και 4 ή στην καλύτερη περίπτωση δένουν, αλλά οι ντομάτες παραμένουν μικρές εξαιτίας των κλιματικών συνθηκών που έχουμε αναφερθεί.

3.9 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Σε ότι αφορά το περιβάλλον του θερμοκηπίου, επειδή είναι ένας χώρος που έρχεται να υποκαταστήσει το φυσικό περιβάλλον σε περιόδους δύσκολους όπως είναι ο χειμώνας, είναι απαραίτητο να δημιουργούμε συνθήκες όσο το δυνατόν καλύτερες. Είναι σημαντικό να διατηρούμε τους εσωτερικούς χώρους πολύ καθαρούς, όχι υπολείμματα, όχι ζιζάνια να προσπαθούμε να δημιουργούμε κλιματικές συνθήκες καλύτερες ελέγχοντας :

- Υγρασίες, αερισμό έγκαιρο άνοιγμα και κλείσιμο των παραθύρων.
- Χαμηλές θερμοκρασίες –θέρμανση , υψηλές θερμοκρασίες-σκίαση.
- Φωτισμό –κλαδέματα ,ξεφυλλίσματα κατεβάσματα.
- Οι εξωτερικοί χώροι πρέπει να είναι καθαροί, να αποφεύγονται γειτονικές καλλιέργειες φορείς μυκητιάσεων π.χ. πατάτα, και εντόμων και να μη γίνονται χρήσεις χημικών για ζιζανιοκτονία.

3.10 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΡΠΩΝ

Οι κυριότερες από τις οποίες είναι :

- Λεπτή κορυφή. Μπορεί να προέρχεται από έλλειψη οργανικής ουσίας στο έδαφος. Από χρήση ανώριμου Compost. Από έλλειψη φωσφόρου. Από φόρτωμα του φυτού. Από αύξηση αλατότητας, εάν το Compost δεν είναι αποδομημένο χωνεμένο.
- Ξηρή κορυφή. Στο κάτω μέρος του καρπού σχηματίζεται κηλίδα βαθουλωτή, βούλα σε καστανό χρώμα-μαύρο χρώμα. Αυτό μπορεί να οφείλεται

σε έλλειψη νερού, σε δυσκολία διακίνησης ή έλλειψης ασβεστίου, σε ακανόνιστα ποτίσματα και σε παθογόνα φουζάρια, νηματώδεις.

- Σχίσσιμο καρπών. Δημιουργούνται την περίοδο της προωρίμανσης των καρπών κατά τους ζεστούς μήνες. Η φλούδα δεν μπορεί να παρακολουθήσει την ανάπτυξη του καρπού για διάφορους λόγους. Για να μην έχουμε σκασμένες ντομάτες πρέπει να κάνουμε ελαφρά και συχνά ποτίσματα, να ποτίζουμε μετά το κόψιμο, να ελέγχουμε τον αερισμό ώστε να μην ανεβαίνει απότομα η θερμοκρασία, να σκιάζουμε το θερμοκήπιο, και να προσέχουμε την παροχή αζώτου.

3.11 Η ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΗΝ ΝΤΟΜΑΤΑ

Στην βιολογική καλλιέργεια της ντομάτας η επικονίαση των λουλουδιών γίνεται μόνο με φυσική γονιμοποίηση, δηλαδή με δόνηση, ή με το *Bombus terrestris*. Η δόνηση εκτός από τα εργατικά δεν είναι πολύ αποτελεσματική. Σε όλη την διάρκεια της καλλιέργειας από την στιγμή που εμφανιστούν τα πρώτα άνθη χρησιμοποιούμε το *Bombus*. Οδηγούνται από την μυρωδιά της γύρης στα άνθη και είναι ικανοί να επισκέπτονται 30 λουλούδια το λεπτό ο καθένας. Έχουν την δυνατότητα να δουλεύουν σε χαμηλές θερμοκρασίες μέχρι 6° C και σε χαμηλή ένταση φωτός παρότι τα αποτελέσματά τους δεν είναι ικανοποιητικά χωρίς όμως να φταίνε αυτοί.

Κάθονται στα λουλούδια παίρνοντας τη γύρη που τους χρειάζεται για να χτίσουν την φωλιά τους και να τραφούν, κάνοντας μας την γονιμοποίηση στα άνθη με φυσικό τρόπο και μόνο όταν αυτά είναι δεκτικά και έτοιμα για αυτόν τον σκοπό. Μπορεί να γίνει επίσκεψη σε ένα άνθος δύο και τρεις φορές σε διαφορετικές εργάτριες. Αν κάποιοι βγαίνουν από την αρχή έξω για αναζήτηση τροφής συνεχίζουν να βγαίνουν χωρίς ευτυχώς να έχουν την δυνατότητα να επικοινωνήσουν μεταξύ τους όπως συμβαίνει με τις μέλισσες. Κάνουν τέλεια δουλειά δεν αφήνουν κανένα μα κανένα άνθος αγονιμοποιητό. Τα άτομα εργάτριες μίας κυψέλης έχουν την δυνατότητα να καλύψουν μέχρι και 4 στρέμματα ντομάτας σε πλήρη ανθοφορία κατά την



Εικ. Γονιμοποίηση με κυψέλη *Bombus terrestris*

ανάπτυξη των φυτών από πρώτη έως και την όγδοη ταξιανθία, χωρίς να αφήσουν να τους ξεφύγει κανένα λουλούδι για 10 εβδομάδες.

Σχεδόν σε όλη την περίοδο του χρόνου υπάρχουν στην φύση ιθαγενή της ίδιας οικογένειας που γονιμοποιούν λουλούδια σε φυτά, θάμνους και δένδρα. Ζουν στο έδαφος φτιάχνοντας μέσα σε τρύπες τις φωλιές τους. Από διαφορετικά λουλούδια παίρνουν γύρη για το χτίσιμο της αποικίας τους από διαφορετικά νέκταρ για τροφή. Μέσα στην κυψέλη υπάρχει το νέκταρ (ζαχαρόνερο) επειδή οι καλλιέργειες όπου προορίζεται δεν διαθέτουν. Με την χρήση του *Bombus terrestris* αντιμετωπίζουμε δύο προβλήματα :

- Το πρώτο είναι ότι αν η τοποθέτηση της κυψέλης γίνει στη καλλιέργεια μας και επικρατούν πολύ υψηλές θερμοκρασίες, όχι μόνο δεν δουλεύουν στα άνθη αλλά κινδυνεύουν και να πεθάνουν μέσα στην κυψέλη.
- Το καταχείμωνο δηλαδή από τα μέσα του Δεκέμβρη και για περίπου 2 μήνες όταν οι θερμοκρασίες είναι πάρα πολύ χαμηλές, τα λουλούδια δεν περιέχουν αρκετή ή καθόλου γύρη, ή αυτή που περιέχουν είναι ελάχιστη και κακής ποιότητας. Σε αυτή την περίπτωση η αποικία ενισχύεται με προσθήκη λίγης γύρης κάθε εβδομάδα για την επιβίωση τους. Υπεύθυνοι για αυτή την κατάσταση είναι οι χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, η μικρή φωτοπερίοδος, η υψηλή υγρασία και η περιοχή.

Το μόνο που μπορεί να γίνει είναι να ρυθμίσουμε την θερμοκρασία και την υγρασία αν διαθέτουμε θέρμανση, καθώς και τον αερισμό. Ενώ λοιπόν γίνονται επισκέψεις δεν βρίσκουν γύρη με αποτέλεσμα αυτά να χάνονται. Αυτή η κατάσταση επικρατεί μέχρι να έρθει η άνοιξη οπότε αρχίζουν να ανεβαίνουν οι θερμοκρασίες και οι μέρες μα μεγαλώ-

νον. Αυτή την περίοδο αν το θερμοκήπιο είναι θερμαινόμενο δεν χάνουμε κανένα σταυρό, αν όμως το θερμοκήπιο δεν είναι θερμαινόμενο μπορούμε να χάσουμε από ένα έως και τέσσερις σταυρούς. Εξαρτάται από το κλίμα, από την περιοχή και από το πόσο βαρύς είναι ο χειμώνας. Υπάρχουν φορές που ενώ έχει γίνει η γονιμοποίηση από το bombus στη συνέχεια οι καρποί έχουν παραμορφώσεις, δεν είναι στρογγυλοί μοιάζουν σαν να έχουν γονιμοποιηθεί από κάποια ορμόνη και αρκετή μάλιστα, ενώ παραμένουν μικροί. Αυτό συμβαίνει διότι ναι μεν έγινε επίσκεψη στα άνθη πριν 1,5 –2,0 μήνες περίπου, αλλά οι κλιματικές συνθήκες που επικρατούσαν δεν ήταν οι κατάλληλες.

Οι αιτίες για το πρόβλημα είναι :

- Η αυξημένη υγρασία του περιβάλλοντος.
- Η χαμηλή θερμοκρασία- συννεφιά, βροχή
- Ο παράγοντας θρέψη.



Εικ. Γονιμοποίηση ανθους ντομάτας

3.11.1 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΚΥΨΕΛΗΣ

Μόλις αρχίσουν να κάνουν την εμφάνισή τους τα πρώτα άνθη πρέπει να εγκαταστήσουμε την κυψέλη με το *Bombus* στο κέντρο περίπου της καλλιέργειας απογευματινές ώρες και χαμηλά στο έδαφος αν έχουμε πολλές ζέστες. Τις αφήνουμε 1-2 ώρες να ηρεμήσουν από το ταξίδι και αφού έχουμε κλειστά τα παράθυρα του θερμοκηπίου ανοίγουμε την πόρτα της κυψέλης.

Αυτές αρχίζουν να βγαίνουν έξω μια –μια πετώντας στον χώρο και ιδιαίτερα χτυπώντας πάνω στην οροφή, στα τζάμια ή στα νάilon κάνοντας αναγνώριση του χώρου. Καλό είναι να έχουμε μια ώρα μέρα πριν βραδιάσει ώστε να προλάβουν να ερευνήσουν το χώρο και να επιστρέψουν με το φως της ημέρας πίσω στο σπίτι τους.

Την επόμενη το πρωί παρακολουθούμε την συμπεριφορά τους κρατώντας τουλάχιστον μια ώρα περισσότερο από τα άλλα πρωινά κλειστά τα παράθυρα του θερμοκηπίου. Θα τις δούμε να μαινοβγαίνουν στην κυψέλη και να κάθονται στα άνθη, οπότε ανοίγουμε τα παράθυρα κανονικά όπως τα προηγούμενα πρωινά. Τα λουλούδια τα επισκέπτονται όλη την διάρκεια της ημέρας και ιδιαίτερα τις πρωινές και τις απογευματινές ώρες.

Το σημάδι αναγνώρισης των επισκέψεων τους στα άνθη της ντομάτας, είναι ένα καφετί στίγμα, που εμφανίζεται την επόμενη μέρα στους στήμονες του λουλουδιού. Αυτό είναι το **σημάδι** πως η γονιμοποίηση έγινε από αυτές και όχι με άλλο τρόπο.

Αδιάψευστα στοιχεία για την φυσική γονιμοποίηση από το *Bombus* είναι :

A) οι καρποί των οποίων τα άνθη έχουν γονιμοποιηθεί φυσικά, με το *Bombus*, έχουν ως αποτέλεσμα την ύπαρξη σπόρων ακόμα και το καταχέιμνο έστω και λίγων που σημαίνει φυσική συνέχεια του είδους και αναπαραγωγή σε σχέση με την ορμόνη της οποίας η χρήση σταματά κάθε αναπαραγωγική συνέχεια στο είδος

B) οι γονιμοποιημένοι καρποί έχουν μέχρι και την ώρα της συγκομιδής τους το άνθος κλειστό, ξηρό και επιμήκη στην κορυφή του καρπού. Αυτό είναι και ο μάρτυρας για το πώς έγινε η γονιμοποίηση των λουλουδιών πριν 1,5- 2 μήνες, ενώ αντίθετα με την ορμόνη το άνθος μέχρι και το τραπέζι του καταναλωτή βρίσκεται εγκλωβισμένο ανάμεσα στον καρπό και τον μίσχο.

Γ) με την φυσική γονιμοποίηση οι καρποί της ντομάτας αλλά και όλων των καρπών από άλλα φυτά δεν είναι κούφιοι, έχουν μεγαλύτερο βάρος κατά 10% και μεγαλύτερη δραστηριότητα

ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΕΧΟΥΜΕ

- 1) Πρέπει να παρακολουθούμε τακτικά τα άνθη για να διαπιστώσουμε αν έχει γίνει η γονιμοποίηση σε αυτά, γιατί καμιά φορά συνήθως την άνοιξη και με εγκατάσταση καινούριας κυψέλης, υπάρχει πολύ ανθοφορία έξω και όσες μάθουν να βγαίνουν παρότι δεν συνεννοούνται μεταξύ τους, θα μας αφήνουν αγονιμοποιητα άνθη. Αν λοιπόν συμβαίνει αυτό θα πρέπει να καθυστερούμε το άνοιγμα του θερμοκηπίου το πρωί για περισσότερη ώρα και ταυτόχρονα να κλείνουμε την πόρτα εξόδου τους από την κυψέλη ώστε να μην μπορούν να βγουν άλλες, ενώ θα γυρίζουν μέσα αυτές που ήδη βρίσκονται στο χώρο του θερμοκηπίου, παρατηρώντας παράλληλα το χρώμα της γύρης που κρατούν στα πόδια τους. Το δε απόγευμα κλείνοντας το παράθυρο πιο νωρίς από άλλες φορές θα ανοίγουμε αμέσως μετά την πόρτα εξόδου τους ώστε αυτές που βγαίνουν να παραμένουν αναγκαστικά μέσα στη καλλιέργεια δουλεύοντας. Αυτό μπορεί να γίνει για 4-5 ημέρες κάτι σαν τιμωρία ώστε να εξοικειωθούν με τα άνθη της καλλιέργειας.
- 2) Λίγο πριν τους τρεις μήνες πρέπει να αλλάζουμε την κυψέλη με καινούρια για να συνεχίζεται η καρπόδεση.
- 3) Κατά τους ψεκασμούς που κάνουμε καλό είναι να μην ενοχλούνται. Συνεπώς πριν από κάθε προγραμματισμένο ψεκασμό πρέπει από το προηγούμενο βράδυ να κλείνουμε την πόρτα της κυψέλης και αμέσως ή λίγο μετά τον ψεκασμό να την ανοίγουμε.
- 4) Πρέπει να ελέγχουμε όσο μπορούμε τις κλιματικές συνθήκες του θερμοκηπίου, θερμοκρασία υγρασία, άρδευση καθώς και την θρέψη γιατί οι παραμορφώσεις στους καρπούς οφείλονται και σε αυτές.

3.11.2 ΩΦΕΛΙΜΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Αρπακτικά, παρασιτοειδη και βακτήρια

Αναφέρουμε παρακάτω κατά αλφαβητική σειρά και εικονίζονται σε μεγέθυνση, τα σπουδαιότερα αρπακτικά και παρασιτοειδή έντομα που μας ωφελούν σε όλες τις καλλιέργειες καθώς επίσης και ωφέλιμοι μικροοργανισμοί. Είναι τα πιο βασικά και συνηθισμένα ωφέλιμα που συναντούμε χωρίς αυτό να σημαίνει πως είναι μόνο αυτά. Αν όχι όλα, τα περισσότερα υπάρχουν στο δικό μας περιβάλλον και συνεπώς πρέπει να τα αναγνωρίσουμε ώστε να γίνουν για εμάς οι καλύτεροι σύμμαχοι. Αυτή η πλειάδα ωφέλιμων είναι οι φυσικοί εχθροί και ανταγωνιστές των επτά περίπου βλαβερών εντόμων που ζημιώνουν τις καλλιέργειες μας.

1) *Amblyseius degerans*

Αρπακτικό άκαρι- τέλειο

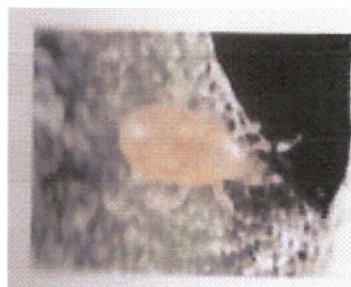
Τρέφεται με προνύμφες λεπιδοπτέρων



(κάμπιες), προνύμφες δορυφόρου, θρίπα, τετρανύχους, γύρη.

2) *Amblyseius californicus*

Αρπακτικό άκαρι-τέλειο



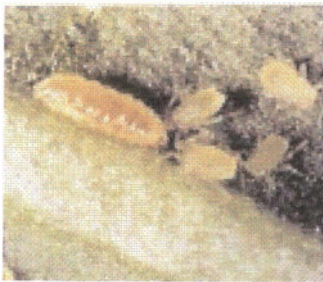
Τρέφεται με όλα τα είδη τετρανυχου-
Νύχων και γύρη.



Amphysseus cicadaria
Αφιδάρα: θάλασσα - τίλιος
Επιδημική νόσος των αγρών
Κορινθίου



Aphis colemani
Παχυστόμαχος
- (βόσχος κερμάτων)
Προσβάλλει τον σπόρο των
την κηφών



Aphis fabae
Αφιδάρα: (αφιδάρα)
Αφιδάρα: (αφιδάρα)
Παχυστόμαχος
- (βόσχος κερμάτων)



Coccinella septempunctata
Παπαγάλισσα,
Ασπιδοτρώο - ΤΕΛΕΙΟ
Αντισηψη



Chrysoperla carnea
Χρυσοπιδίς,
Ασπιδοτρώο - ΤΕΛΕΙΟ
Τροφικά με άλλα αρθρόποδα, σφάλια, ψύλλους,
αφή κεκοιμημένους



Carabidae
Ασπιδοτρώο (Σκοθάρι)
Τροφικά με οργανική ουσία,
νύμφες άσπιδοτρώων



Τυδεία τορκόσι
Ευκαρυωτίδες - τείλο
Παρασιτίζει τον αμάρι στο
πλάσμα της σπύρας



Εριόφυες καλιφόρνης
Αρτιόποδο και Πυρροπόδο
-τείλο
Παρασιτίζει τον αμάρι στο
πλάσμα της σπύρας και είναι το πιο
Βενεζουελανικό. Αλλάζει τον χρώμα
από τριτογενή στο άσπρο με
σπείραδα



Ηυλομμία spp.
Αρτιόποδο - τείλο
Παρασιτίζει τον αμάρι στην
σπείραδα και στο πλάσμα της
σπείρας. Είναι επικίνδυνο για
την υγεία

3.12 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ

Οι κυριότερες τροφοπενίες στην ντομάτα είναι:

- Η έλλειψη μαγνησίου.
- Η έλλειψη σιδήρου.
- Η έλλειψη ασβεστίου.
- Η έλλειψη αζώτου.
- Η έλλειψη φωσφόρου και καλίου.

Οι ελλείψεις αυτές στην βιολογική καλλιέργεια είναι πάρα πολύ περιορισμένες

Διότι οι τρόποι και οι μέθοδοι και γενικότερα η φιλοσοφία και οι πρακτικές της καλλιέργειας δεν το επιτρέπουν. Και δεν το επιτρέπουν γιατί η ήπια διαχείριση του εδάφους, η ισορροπία, η υγεία, η συνύπαρξη των διαφόρων οργανισμών, η γονιμότητα και η προσπάθεια διατήρησης της είναι ο σκοπός μας.

Αυτό δεν συμβαίνει με τα χημικά. Αυτά είναι τα <<εναίσιμα>>, προσθέτουμε – μπουκώνουμε- στοιχεία τα οποία είτε είναι υπερβολικά είτε είναι λειψά, είτε είναι ανταγωνίσια. Δημιουργούμε έναν φαύλο κύκλο σταματώντας κάθε φυσική δραστηριότητα του εδάφους νεκρώνοντας τους μικροοργανισμούς του που αυτοί τα κάνουν όλα, με αποτέλεσμα η εξάρτηση του να είναι μόνο από εμάς. Τα πάντα τα περιμένει από εμάς. Και δυστυχώς δεν είμαστε πάντα σε θέση όσο και αν θέλουμε να ανταποκριθούμε, γιατί λειτουργεί πολύπλοκα. Ενώ με τους βιολογικούς τρόπους τα πράγματα είναι τελείως διαφορετικά.

Τις λίγες λοιπόν τροφοπενιες που τυχόν μπορεί να εμφανιστούν κατά την διάρκεια της καλλιέργειας έχουμε την ευκαιρία να τις βελτιώσουμε. Το ασβέστιο πρέπει να λάβουμε σοβαρά υπόψη μας γιατί αποτελεί το βασικότερο στοιχείο για την εξέλιξη της καλλιέργειας.

Η απόδοση της καλλιέργειας πάντα εξαρτάται από συνδυασμένους και σχεδιασμένους παράγοντες πριν, αλλά και κατά την διάρκεια της. Εάν τα φυτά από την ώρα της μεταφύτευσης τους στο θερμοκήπιο και καθ' όσον αναπτύσσεται το ριζικό τους σύστημα βρουν και αγκαλιάσουν με τις ρίζες τους ένα υγιές και γόνιμο έδαφος, δεν χρειάζονται πολλές παρεμβάσεις σε ότι αφορά την θρέψη ούτε από εδάφους, ούτε διαφυλλικά.

Όταν λοιπόν όλα πάνε καλά η δεκάμηνη καλλιέργεια της ντομάτας δίνει πρώιμα 7-8 σταυρούς με τα γονιμοποιημένα έως τα μέσα Δεκέμβρη άνηθ. Μετά λόγω του χειμώνα, μέχρι τα μέσα με τέλη του Φλεβάρη, επειδή η γονιμοποίηση είναι προβληματική παρά την παρουσία του *Bombus*, θα έχουμε ένα κενό στην παραγωγή κατά τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο, εκτός και αν υπάρχει θέρμανση. Όμως από το τέλος του Φεβρουάριου που αρχίζει πάλι η γονιμοποίηση, η οποία συνεχίζεται μέχρι αρχές Μαΐου όπου και κορφολογούμε, οι ντομάτες θα αρχίζουν ξανά αρχές Μαΐου μέχρι τέλος Ιουνίου, οι δε σταυροί επίσης θα είναι 6-7.

3.13 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΝΤΟΜΑΤΑΣ

3.13.1 ΟΙ ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΝΤΟΜΑΤΑΣ

Η καλλιέργεια της ντομάτας αντιμετωπίζει αρκετές μυκητολογικές ασθένειες. Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που διαθέτουμε είναι γενικά αντιμυκητικά οπότε ελέγχουν και όλες τις ασθένειες όπως :

- Ριζοκτονία (*Rhizoctonia solani*).
- Σληρωτινία (*Sclerotium rolfsii*)
- Αλτερναρια (*Alternaria alternata*)
- Σεπτορια (*Septoria lycopersici*).

Οι πιο σημαντικές λοιπόν ασθένειες της ντομάτας που αντιμετωπίζουμε και που ζημιώνουν την καλλιέργεια είναι οι εξής :

3.13.1 ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ

Προκαλείται από τον μύκητα *Phytophthora infestans*. Είναι πολύ κοινή και καταστρεπτική ασθένεια γιατί παίρνει επιδημική μορφή. Η μόλυνση και η εξάπλωση γίνεται με τα σπορία του μύκητα που μεταφέρονται με τον αέρα, την βροχή , ή υπάρχουν μέσα στο θερμοκήπιο σε φυτικά υπολείμματα. Ευνοείται από πολύ υψηλή σχετική υγρασία >90%, θερμοκρασία 18-24° C και ηλιοφάνεια.



Εικ. Περονόσπορος στην ντομάτα

Η περίοδος κατά την οποία εκδηλώνεται η α ασθένεια στην ντομάτα είναι ο χειμώνας. Οι χαμηλές θερμοκρασίες, η αυξημένη σχετική υγρασία , η εναλλαγή ψυχρού και ζεστού καιρού με έντονη ηλιοφάνεια είναι καθοριστικές αιτίες για την ανάπτυξη του μύκητα, αλλά επίσης και οι συνθήκες επιδημίας της ασθένειας. Από τα μέσα λοιπόν Δεκεμβρίου πρέπει να έχουμε

υπόψη μας το πρόβλημα που θα προκύψει και που μάλλον είναι πολύ δύσκολο να το αποφύγουμε. Η αντιμετώπιση του είναι η πρόληψη πριν μπει και εξαπλωθεί στην καλλιέργεια.

Η πρόληψη έγκειται στα εξής:

- Καλό αερισμό της καλλιέργειας. Σε ξηρό περιβάλλον δεν αναπτύσσεται ο μύκητας.
- Το σύστημα θέρμανσης είναι ανασταλτικός παράγοντας για την ανάπτυξη του.
- Ο έλεγχος των ποτισμάτων, πρέπει να αποφεύγουμε το πότισμα όταν οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές.
- Απαγορεύεται η καλλιέργεια της πατάτας κοντά στο θερμοκήπιο, γιατί οι φυλές του παθογόνου προσβάλλουν και τις δυο καλλιέργειες.
- Η καλά αεριζόμενη καλλιέργεια από τον υφιστάμενο αερισμό της. Αυτό αφορά την πυκνότητα των φυτών, την καθαριότητα των χωρών από τις εστίες που μπορούν να δημιουργήσουν μολύσματα και την αποφυγή γενικά κλαδεμάτων με άστατο και βροχερό καιρό.

Από αρχές Δεκεμβρίου προσανατολιζόμαστε προς αυτήν την κατεύθυνση που αφορά την κάθοδο του. Προληπτικά με διάφορα αντιμυκητικά φυτικά εκχυλίσματα κάθε είκοσι ημέρες όπως (πρόπολη, γιούκα με πρωτογενές ιώδιο, σπόρους από εσπεριδοειδή, βασιλικό,κατιφε,πολυκομπι) μας προστατεύουν την καλλιέργεια. Μόνα τους η συνδυασμένα μεταξύ τους βοηθούν, δυναμώνουν και προστατεύουν τα φυτά ενάντια, πρώτα από το στρες του χειμώνα αλλά και από τις προσβολές από τους μύκητες γενικότερα. Η χρήση του χαλκού καλό είναι να αποφεύγεται μιας και θεωρείται βαρύ μέταλλο και επίκειται στο μέλλον η απομάκρυνση του από την βιολογική, και η αντικατάσταση από φυτικά και οικολογικά προϊόντα.

Παίρνοντας λοιπόν μετρα για να αντιμετωπίσουμε τον περονόσπορο που θεωρείται ασθένεια υψηλού κινδύνου, με τα ίδια μετρα αντιμετωπίζουμε παράλληλα τον βοτρυτη και όλες τις άλλες. Δεν χρειάζεται να κάνουμε κάτι ξεχωριστό για αυτές. Σε βλάβες των στελεχών από τον μύκητα η επάλειψη του στελέχους με πινέλο σε πυκνό διάλυμα με τα ανωτέρω αντιμυκητικά γιατρεύουν τις πληγές του κορμού. Όλες αυτές οι φροντίδες ,έχουν την λογική του έλεγχου του μύκητα για να περιορίσουμε τα μολύσματα μέσα στην καλλιέργεια κατά τους κρίσιμους μήνες του χειμώνα μέχρι τα τέλη περιόδου του Φλεβάρη, όποτε η βελτίωση του καιρού αναστέλλει την ανάπτυξη του.

Πρέπει οπωσδήποτε να ελέγχουμε καθημερινά οπωσδήποτε την καλλιέργεια, να προσπαθούμε να αποφεύγουμε τις υγρασίες, να αερίζουμε καλά και όταν δούμε τα μολύσματα

να καθαρίζουμε τα προσβεβλημένα φύλλα από τα φυτά προσεκτικά με ένα ψαλίδι να τα απομακρύνουμε και να ψεκάζουμε την καλλιέργεια κάθε 10-15 ημέρες όταν το επιτρέπει ο καιρός, ώστε να μην πάρει διαστάσεις επιδημίας η ασθένεια γιατί από εκεί και πέρα δεν υπάρχει λύση.

3.13.2 ΒΟΤΡΥΤΗΣ

Προκαλείται από τον μύκητα *Botrytis cinerea*. Είναι ασθένεια εξίσου ζημιογόνος όπως περονόσπορος. Αναπτύσσεται στις ίδιες κλιματικές συνθήκες της ντομάτας και προσβάλλει περισσότερο τους καρπούς. Συνήθως πρώτα θα εμφανισθεί ο περονόσπορος και μετά ο βοτρυτης. Χρησιμοποιούμε λοιπόν τα ίδια μέσα που αναφέραμε και στον περονόσπορο για την αντιμετώπιση του.

3.13.3 ΩΙΔΙΟ

Προκαλείτο από τον μύκητα *Leveillula taurica*. Η ασθένεια εκδηλώνεται το Φθινόπωρο. Το χειμώνα περιορίζεται. Η μόλυνση των φυτών γίνεται σε χαμηλή σχετική υγρασία 50% και θερμοκρασία 25-30° C. Μεταδίδεται με τον αέρα ενώ διαχειμάζει σε αγριόχορτα. Προσβάλλει μόνο τα ώριμα παλιά φύλλα. Στην κάτω επιφάνεια του φύλλου εμφανίζεται λευκή εξάνθηση (χνούδι) ενώ μετά, η προσβολή βγαίνει στο πάνω μέρος του φύλλου υπό μορφή κίτρινων κηλίδων.



Εικ. Ωίδιο στην ντομάτα

Το θειάφι επίπασης αμέσως μετά την μεταφύτευση προστατεύει την καλλιέργεια από τον μύκητα, σκονίζοντας διαδρόμους και φυτά αν το επιτρέπουν οι θερμοκρασίες. Τα ο βρέξιμο-θειάφι φέρνει καλά αποτελέσματα ενώ παράλληλα ελέγχει και τα ακάρεα *Acullys* και τετρά-

νοχους. Το πολυκόμπι είναι αντιμυκητικό γιατί περιέχει πυρίτιο και είναι αποτελεσματικό. Προληπτικά η πρόπολη μαζί με το βρέξιμο θειο επίσης.

3.13.4 ΚΛΑΔΟΣΠΟΡΙΟ

Ασθένεια που προκαλείται από τον μύκητα *Fulvia fulva*, και *Cladosporium fulvum*. Εκδηλώνεται το χειμώνα αλλά και την άνοιξη. Διατηρείται στα φυτικά υπολείμματα στο έδαφος και διαδίδεται με τον αέρα. Η λήψη προληπτικών μέτρων και ιδιαίτερα η μείωση της υγρασίας με ζεστό και ξηρό αέρα και θερμοκρασία πάνω από 10° C συντελούν στην αντιμετώπιση της ασθένειας. Η μόλυνση των φυτών γίνεται σε υψηλή σχετική υγρασία 90-100 % και θερμοκρασία 15-25° C .

Προσβάλλει μόνο τα φύλλα ξεκινώντας από τα κατώτερα. Στην κάτω επιφάνεια του φύλλου εμφανίζεται καφέ εξάνθηση (χνούδι) ενώ μετά η προσβολή βγαίνει στο πάνω μέρος του φύλλου υπό μορφή κίτρινων κηλίδων.

Δεν ελέγχεται ούτε με τον χαλκό ούτε με το θειάφι. Ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης του είναι η επιλογή ανθεκτικής ποικιλίας και ο έλεγχος της υγρασίας του θερμοκηπίου (στεγνά φυτά). Προληπτικά η πρόπολη και το πολυκόμπι προστατεύουν λίγο την καλλιέργεια από τον μύκητα. Πρέπει να μάθουμε να συμβιώνουμε με το κλαδοσποριο χωρίς να κάνουμε τίποτα για αυτό. Βέβαια αν ξεφυλλίζεται η καλλιέργεια 7-8 φορές την περίοδο, και ευαισθησία να έχει η ποικιλία, δεν μας ζημιώνει.

3.14 ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΝΤΟΜΑΤΑΣ

3.14.1 ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ ΤΗΣ ΝΤΟΜΑΤΑΣ

Ο αλευρώδης *Tripaleurodes varoatiorum* είναι εχθρός ιδιαίτερα πολυφάγος. Ζει και αναπαράγεται σε πλήθος φυτικών ειδών (πάνω από 250). Δημιουργεί ιδιαίτερα προβλήματα στις καλλιέργειες θερμοκηπίων και ειδικότερα στην καλλιέργεια της ντομάτας. Από αυγό μέχρι ενήλικο χρειάζεται το καλοκαίρι 17-20 ημέρες και τον χειμώνα 3 μήνες, δηλαδή έχει 7-8 γενιές τον χρόνο. Αναπαράγεται σε ένα εύρος μέσων θερμοκρασιών από 8 έως 35° C. Στο θηλυκό διαφοροποιείται η ωοτοκία του σε σχέση με το φυτό ξενιστή, στην ντομάτα γεννά 95 αυγά στους 20° C. Σε αυτή την θερμοκρασία ο βιολογικός τους κύκλος από αυγό σε ακμαίο είναι ένας μήνας.

Εκτός από το αυγό έχει τέσσερα προνυμφικά στάδια. Ο παρασιτισμός τους από τα *Encarsia formosa* και *Eretmocerus californicus* γίνεται στο 2° και 3° προνυμφικό στάδιο. Η ζημία που κάνει ο αλευρώδης είναι δυο ειδών : Η εξασθένηση των φύλλων που κάνουν οι



Εικ. Ζημιά από αλευρώδη

προνύμφες και τα ακμαία με την απομύζηση των χυμών και η ποιοτική υποβάθμιση των καρπών εξαιτίας της έκκρισης μελιτωμάτων από τις προνύμφες και την ανάπτυξη δευτερογενούς του μύκητα της καπνιάς. Και ο *trialeurodes* μεταφέρει ιώσεις αλλά όχι στον βαθμό του *Bemisia tabaci*. Για το πρόβλημα των ιώσεων ευθύνεται ο *Bemisia tabaci* που θα αναφερθούμε στην συνέχεια.

Ζει και αναπαράγεται στην κάτω επιφάνεια των κορυφαίων φύλλων του φυτού μυζώντας χυμούς όπου και εναποθέτει το θηλυκό. Οι κύριες εστίες όπου και ο εντοπισμός του βρίσκονται συνήθως σε ζεστά σημεία του θερμοκηπίου γωνίες και πόρτες.

3.14.2 ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ

Τα τελευταία χρόνια στην Μεσσηνία όλο και μεγαλώνει το πρόβλημα της ίωσης της ντομάτας – Tomato leaf virus. Μια ίωση που έχει να κάνει με φορέα ένα άλλο είδος αλευρώδη τον *Bemisia tabaci*. Ο αλευρώδης αυτός που αποκλειστικά μεταδίδει τον ιό και που τον έχει προσλάβει από φυτά φορείς όπως ο καπνός, το φασόλι, η μολόχα, ο στύφνος μπορεί να μολύνει όσα φυτά επισκεφθεί για τουλάχιστον 10 ημέρες. Τα φυτά αυτά αποτελούν τους ξενιστές του ιού χωρίς αυτά να ασθενούν.

Η καταπολέμηση του είναι αδύνατη με χημικά μέσα καθώς έχει διαπιστωθεί και η ανθεκτικότητα του σε αυτά, πιστεύεται ότι μόνο με βιολογική αντιμετώπιση θα έχουμε καλύτερα αποτελέσματα. Το πρόβλημα αυτό τείνει να εξελιχθεί σε επιδημία με απρόβλεπτες συνέπειες για την παραγωγή, στην τροφική αλυσίδα, στα προϊόντα που παράγονται με τις χρήσεις χημικών εντομοκτόνων αλλά και στο ευρύτερο περιβάλλον.

3.14.3 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΛΕΥΡΩΔΗ ΣΤΗΝ ΝΤΟΜΑΤΑ

1) Αμέσως μετά την μεταφύτευση των φυτών της ντομάτας στο θερμοκήπιο σε ένα καθαρό περιβάλλον για το οποίο έχει βοηθήσει και η ηλιοθερμανση των δυο μηνών του καλοκαιριού, πρέπει να κρεμάσουμε κίτρινες παγίδες ιδιαίτερα στις γωνίες και κοντά στις πόρτες. Όσες περισσότερες κρεμάσουμε τόσο καλύτερα, εάν βέβαια μας ενδιαφέρει ο έλεγχος του από την αρχή της καλλιέργειας αφού δεν έχουμε αναπτύξει τους φυσικούς εχθρούς. Εάν όμως μας ενδιαφέρει η επισήμανση του με σκοπό να κάνουμε εγκατάσταση παράσιτων, είναι αρκετές 4-5 και κάθε 7-10 μέρες να προσθέτουμε 1-2 καινούργιες..

Είναι πολύ σημαντικό να παγιδεύσουμε και να ελέγξουμε τα πρώτα ακμαία του αλευρώδη που θα έρθουν από την πρώτη κιόλας μέρα απ' έξω. Εάν στα νεαρά φυτά δούμε εντός της εβδομάδας περισσότερα από 1-2 ακμαία / φυτό και κάποιες λίγες δεκάδες παγιδευμένα πρέπει να επέμβουμε.

Κάτι άλλο που πρέπει να προσέξουμε είναι το εξής. Εάν στο φυτώριο μας δούμε ακμαία αλευρώδη, αυτό σημαίνει ότι θα έχουν αποθέσει τα θηλυκά και ότι ναι μεν δεν έχουμε μεταφέρει ακμαία με τα φυτά. όμως έχουμε μεταφέρει αυγά και προνυμφικά στάδια που δεν φαίνονται με το μάτι. Σε περίπτωση λοιπόν αποθέσεων από το σπορείο πρέπει να γίνει εισαγωγή της *Encarsia formosa* αμέσως μετά την μεταφύτευση ή το πολύ εντός της εβδομάδος με 3000 άτομα/στρεμμα ή του *Eretmocerus californicus* αν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές και αν στην περιοχή υπάρχει *Bemisia tabaci* γιατί παρασιτεί καλύτερα, και επίσης τρώει και δουλεύει και σαν αρπακτικό. Τρώει αυγά και προνυμφικά στάδια.

Αν δεν έχουμε προσβολή και αποθέσεις στο σπόριο τότε η εισαγωγή μπορεί να γίνει μέσα σε 15 ημέρες μετά την μεταφύτευση με επίσης 3000/στρεμα.

Η εισαγωγή λοιπόν των παράσιτων διαφοροποιείται χρονικά όταν:

A) Έχουμε αποθέσεις που τις φέραμε από το σπορείο, σε μια εβδομάδα και

B) Αν δεν είχαμε αποθέσεις, σε δυο εβδομάδες.

Αυτές λοιπόν οι δυο –τρεις εισαγωγές στην αρχή είναι αρκετές για τον έλεγχο του αλευρώδη από τους πρώτους μήνες της καλλιέργειας για μέχρι τα μέσα ή τέλη του Νοέμβρη. Δεν χρειάζονται άλλες μέχρι τέλους γιατί θα έχουν αναπτυχθεί τα ιθαγενή αρπακτικά, που αυτά θα βοηθήσουν περισσότερο τον έλεγχο του. Πρέπει όμως να γίνουν έγκαιρα και να έχουν μια χρονική συνοχή.

Το κόστος ίσως για την αντιμετώπιση του να είναι μόνο αυτές οι εισαγωγές για όλη την χρονία. Όλα τα υπόλοιπα τα αναλαμβάνει η φύση με βεβαιότητα, με επιτυχία και χωρίς κόστος.

Αν αποφασίσουμε να ελέγξουμε τον αλευρώδη με παγίδες και εγκαταστάσεις παράσιτων πρέπει αμέσως μετά τις εισαγωγές των ωφέλιμων παράσιτων να απομακρύνουμε τις χρωμοπαγίδες γιατί κολλάνε σε αυτές τα έντομα που αγοράζουμε καθώς επίσης και οι μέλισσες που μας κάνουν την γονιμοποίηση αφήνοντας μόνο 2-32 ανα στρέμμα για επισήμανση.

Οι εισαγωγές των παράσιτων γίνονται όχι για να αναπτύξουμε παρασιτισμό 80-90% που είναι και ο πλήρης έλεγχος του αλευρώδους, γιατί είναι αρκετά δύσκολο έως και αδύνατο, αλλά για ελέγξουμε και να διατηρήσουμε σε χαμηλά επίπεδα τους πρώτους μήνες από Σεπτέμβριο έως και Νοέμβριο. Σε αυτό το διάστημα σιγά-σιγά και ιδιαίτερα από μέσα του Οκτώβρη αρχίζουν να εισέρχονται τα δικά μας ιθαγενή αρπακτικά *Macrolophus caliginosus* και *Nasidiocoris tenuis* αναζητώντας τροφή και που αυτά μαζί με αλλά που έχουν αναπτυχθεί μέχρι τότε, αναλαμβάνουν τον έλεγχο του έως και 100% μέχρι τα μέσα Απριλίου.

Το πρώτο δεν κάνει ζημία στα φυτά, όμως το δεύτερο είναι ένα ευκαιριακό αρπακτικό και παράλληλα επικίνδυνο. τρέφεται με αυγά και προνύμφες αλευρώδους, μικρές αφίδες, τετράνυχους, καθώς και με θριπες και αυγά λεπιδοπτερων. Όταν όμως μειώνεται γι' αυτό η ζωική λεία, ενώ παράλληλα αναπτύσσει υψηλούς πληθυσμούς, γίνεται επικίνδυνο. Ο βιολογικός τους κύκλος στους 25° C είναι ένας μήνας.

Εάν λοιπόν συνεχίσουμε τις εξαπολύσεις των παρασιτοειδών θα συμβούν δυο τινά :

- A) Θα έρθει ο χειμώνας πού αυτά δεν δουλεύουν καλά σε σχέση με τον αλευρώδη.
- B) Θα ξοδευτούν χρήματα άσκοπα γιατί τα δικά μας αρπακτικά έχουν μια επιλεκτικότητα στην τροφή τους. Κατ' αρχάς θα φανέ τα ωφέλιμα *Encarsia formosa* και μετά τον αλευρώδη.

Οι προσβολές που έχει κάνει ο αλευρώδης μέχρι τότε σε διάφορα σημεία της καλλιέργειας με φανερή ζημία σε ορισμένα φυτά, με εκκρίσεις μελιτωμάτων και υποβαθμισμένους ποιοτικά καρπούς δεν πρέπει να μας ανησυχεί. Καθώς παίρνει ο καιρός και ο χειμώνας αναπαράγονται ωφέλιμα και αρπακτικά συμβιώνοντας στον ίδιο χώρο με διαφορετικούς ρυθμούς προς όφελος των ωφέλιμων.

Από τα μέσα του Μάρτη αρχίζει να γίνεται το ξεκαθάρισμα μεταξύ τους, Αυξάνονται τα ωφέλιμα ενώ παρατηρείται συνεχής μείωση του πληθυσμού του αλευρώδη και φυτά ή εστίες με προσβολές που είχαν προκύψει από αυτόν να καθαρίζουν μόνα τους. Ο αλευρώδης όσος πληθυσμός και να είναι εξοντώνεται σιγά-σιγά ενώ αυξάνονται με γοργούς ρυθμούς ιθαγενή αρπακτικά. κατά συνέπεια το *encarsia formosa* θα έσεια φαγωθεί όλο.

Από τις αρχές του Μάη ίσως και πιο νωρίς αφού δεν υπάρχει κάτι άλλο να φανέ τα *Nesidiocoris tenuis* αρχίζουν να γίνονται βλαβερά και επικίνδυνα. Η απουσία ζωικής λείας τα ωθεί να τσιμπούν τους μίσχους και τα Ανθή του φυτού και τα εν γενέσει μικρά φυλλαράκια της κορυφής του. Με την απομύζηση προκαλούν τον θάνατο των κυττάρων που τσιμπιούνται. Εμφανή δακτυλίδια γύρω από τους μίσχους των φύλλων παραμορφώνουν και ξηραίνουν αυτά. Προσβάλλονται λοιπόν τα αδύνατα φυτά. Από αυτή την στιγμή και μετά αρχίζουν να γίνονται ζημιογόνα προκειμένου να τραφούν.

Η βιολογική καταπολέμηση αυτού του εντόμου είναι πολύ δύσκολη εως και αδύνατη. Γεννάει τα αυγά του στους ιστούς των φύλλων και δεν φαίνονται. Έχει κιτρινοπράσινο χρώμα, διαφανή φτερά με σκούρες κηλίδες. Η παρουσία τους για όλη την διάρκεια του χειμώνα έχει βέβαια ως αποτέλεσμα πέρα των άλλων ότι την άνοιξη δεν έχουμε ίχνος προσβολής από θρίπες, ίσως δε και από τις προνύμφες των λεπιδοπτέρων.

Αρχές Μάιου πρέπει η καλλιέργεια της ντομάτας να κορφολογείται δηλαδή να σταματούμε την ανάπτυξη των φυτών γιατί δεν πρόκειται να πάρουμε κανένα σταυρό από εδώ και πέρα.

2)Εάν θέλουμε να παίζουμε με τα έντομα δηλαδή με εισαγωγές παράσιτων που παράλληλα βοηθούμε και την ανάπτυξη ωφελίμων, μπορούμε με διάφορα σκευάσματα, δηλαδή με φυσικά εντομοκτόνα επαφής ,παραφινιακα λάδια, πυρεθρο ή ροτενόνη, χρωμοπαγίδες ή προϊόντα από το NEEM(αζαδιραχτίνη) να αντιμετωπίσουμε τον αλευρώδη αλλά πρέπει να ξέρουμε ότι όλα αυτά δεν ωφελούν στην ισορροπία του οικοσυστήματος ενώ πρέπει να προσέχουμε διότι :

A) Οι συχνές χρήσεις λαδιών δημιουργούν τοξικότητα και μειώνουν την διαπνοή των φυτών.

B)Είναι εντομοκτόνα επαφής που σημαίνει ότι σκοτώνουν ότι ζωντανό έρθει σε επαφή μαζί τους.

Η χρήση προϊόντων του NEEM είναι πιο φυσική γιατί οι δραστικές τους ουσίες δεν ενοχλούν τα ωφέλιμα ενώ οι τρόποι δράσης τους είναι αντιτροφικοί, απωθητικοί και ρυθμιστικοί.

3)Επίσης έχουμε και τον μύκητα *Beauveria bassiana* οποίος φέρνει πολύ καλά αποτελέσματα. Μουλιάζει και μουμιοποιεί τις προνύμφες σταματώντας την εξέλιξη τους.

3.15 ΑΚΑΡΙ

Το ακάρι *Aculops lycopersici* είναι πάρα πολύ μικρό και είναι δύσκολο να το δει κανείς με γυμνό μάτι. Οι συνθήκες του θερμοκηπίου ιδιαίτερα την άνοιξη ή νωρίς το φθινόπωρο ευνοούν την ανάπτυξη του στην ντομάτα. Φαίνεται από καλά εξοικειωμένο μάτι και αυτό μετά από την ζημιά που έχει προκαλέσει. Το ακάρι προσβάλλει όλα τα υπέργεια τμήματα του φυτού στέλεχος, ποδίσκο, καρπούς και φύλλα. με πολύ προσοχή εντοπίζεται κυρίως και πρώτα στον ποδίσκο του σταυρού και στην συνέχεια στο περιλαίμιο των καρπών της ντομάτας που έχει ως αποτέλεσμα τον μεταχρωματισμό της επιδερμίδας του καρπού, προσδίδοντας του ένα μπρούτζινο χρώμα. Γι'αυτό χρειάζεται αρκετή παρατηρητικότητα και γνώση που θα το ψάξουμε ειδικά όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές οι πληθυσμοί του αναπτύσσονται γρήγορα με συνέπεια να μας κάνει μεγάλη ζημιά.

Εάν η καλλιέργεια της ντομάτας γίνεται μετά από ηλιοθέρμανση, είναι πολύ δύσκολο έως αδύνατο να υπάρχει το μόλυσμα στο θερμοκήπιο μας, εκτός κι αν υπάρχουν ζιζάνια στα άκρα. Μεταφέρεται κυρίως με τον αέρα ή με φυτωριακό υλικό γι' αυτό και το βρίσκουμε 10-15 ημέρες μετά την μεταφύτευση σε φυτά, ένα εδώ και άλλο σε μακρινά σημεία του θερμοκηπίου. Μεταφέρεται επίσης και με τις καλλιεργητικές φροντίδες (κλάδεμα, χέρια, ρούχα) γι'αυτό είναι πολύ σημαντικό να εντοπίσουμε τις εστίες που δημιουργεί πριν το μεταφέρουμε εμείς οι ίδιοι με τις διάφορες εργασίες που εκτελούμε στην καλλιέργεια.



Εικ. Ακάρι στην ντομάτα

Επειδή δεν έχει φτερά δεν μετακινείται εύκολα σε άλλα φυτά και έτσι εξελίσσεται σε συγκεκριμένο φυτό που σε υψηλές θερμοκρασίες και χαμηλή σχετική υγρασία ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί μια εβδομάδα έως δέκα ημέρες. Αυτό σημαίνει ότι αν το έχουμε μεταφέρει

από το φυτώριο σε 15 με 20 ημέρες έχει φανεί η ζημιά η οποία αρχίζει από το κάτω μέρος των φυτών ανεβαίνοντας προς τα πάνω. Είναι αρκετά ζημιογόνο την άνοιξη που βρίσκεται τις κατάλληλες συνθήκες για τον πολύ γρήγορο πολλαπλασιασμό του. Το άσχημο είναι ότι εντοπίζεται μόνο μετά την ζημιά που έχει προκαλέσει.

Αντιμετωπίζοντας το άκαρι παράλληλα αντιμετωπίζουμε και το τετράνυχο δηλαδή με τις ίδιες εφαρμογές, πρόληψη και καταστολή, βρέξιμο θείο.

3.15.1 ANTIMETΩΠΙΣΗ

1) Αμέσως μετά την μεταφύτευση σκονίζουμε όλους τους διαδρόμους με μπόλικο θειάφι. Εάν μας το επιτρέπουν οι θερμοκρασίες δηλ. κάτω των 30° C μπορούμε να σκονίσουμε και τα ίδια τα φυτά, ανόμως οι θερμοκρασίες είναι υψηλές δεν σκονίζουμε τα φυτά διότι μπορεί να προσκαλεστούν εγκαύματα από το θειάφι.

2) Σε αρκετά προσβεβλημένα φυτά, η οποιαδήποτε τοπική παρέμβαση π.χ. με λάδια, πύρεθρο ή ροτενόνη, δεν φέρνει αποτέλεσμα γιατί λόγω μεγέθους, δεν πιάνεται εύκολα. Πρέπει λοιπόν να αφαιρούνται και να καίγονται τα προσβεβλημένα φυτά. Οι πληθυσμοί που μπορεί να έχει ένα φυτό ντομάτας δύο –τριών μηνών είναι χιλιάδες άτομα. Θα πρέπει να επαναλάβουμε ότι χρειάζεται προσοχή στις καλλιεργητικές εργασίες, κλαδέματα, τυλίγματα και μετακινήσεις μας μέσα στο θερμοκήπιο.

3) Το βρέξιμο θειάφι φέρνει τα καλύτερα αποτελέσματα, όμως αυτό πρέπει να γίνεται με τις κατάλληλες θερμοκρασίες και γενικά σε όλη την καλλιέργεια. Οι ψεκασμοί αυτοί είναι προτιμότερο, αν είναι τέλος φθινοπώρου προς χειμώνα, να γίνονται πρωινές ώρες, ενώ αν είναι Απρίλιος – Μάιος απογευματινά. Κατά την διάρκεια του χειμώνα δεν παρουσιάζει ζημιά γιατί ο βιολογικός του κύκλος μακραίνει λόγω χαμηλής θερμοκρασίας αλλά και αυξημένης υγρασίας, αλλά από τον Μάρτιο και μετά γίνεται πρόβλημα γιατί το ευνοούν οι θερμοκρασίες και η χαμηλή σχετική υγρασία. Την περίοδο λοιπόν αυτή από Μάρτιο μέχρι καλοκαίρι που η εξέλιξη του είναι ραγδαία, η αντιμετώπιση του με βρέξιμο θειάφι είναι αποτελεσματική. Η επανάληψη ενός δεύτερου ψεκασμού αν χρειαστεί, εξαρτάται από την προσβολή αλλά και από την αποτελεσματικότητα του πρώτου ψεκασμού.

4) Επίσης το βρέξιμο θειάφι σε συνδυασμό με μπετονίτη έχει καλά αποτελέσματα.

3.16 ΛΥΡΙΟΜΥΖΑ

Η λυριόμυζα *Liriomyza trifolii* είναι ένα δίπτερο πολυφάγο έντομο του οποίου η προνύμφη αναπτύσσεται δημιουργώντας στοές στα φύλλα. Τα θηλυκά όταν ζευγαρώσουν πραγμα-

τοποιούν με τον ωθήτη τους πολλά νύγματα στην πάνω επιφάνεια των φύλλων από τα οποία τα νύγματα τρέφονται με τους χυμούς.

Τα αρσενικά τρέφονται από τα νύγματα που προκαλούν τα θηλυκά στερούμενα από την ικανότητα να πραγματοποιούν αυτά τα ίδια. Σε αυτά τα νύγματα αποθέτουν τα θηλυκά και όχι βέβαια σε όλα, ένα αυγό που εξελίσσεται σε προνύμφη δημιουργώντας το σιδηρόδρομο που όλοι γνωρίζουμε χαρακτηριστικά πάνω στο φύλλο και που όσο εξελίσσεται η προνύμφη της, τόσο αυτός φαρδαινει έως ότου φτάσει στο σημείο της νύμφης που, ή τρυπάει το φύλλο από κάτω και πέφτει στο χώμα από όπου βγαίνει το καινούριο ακμαίο ή καμιά φορά παραμένει στο φύλλο όπου και περνάει το στάδιο της νύμφωσης έως ότου βγει το τέλειο.

Γεννάει κατά μέσο όρο στην ντομάτα 5-10 αυγά την ημέρα δηλαδή κατά μέσο όρο 100-150 αυγά σε όλη την διάρκεια της ζωής του. Μια προνύμφη καταλαβαίνουμε ότι είναι ζωντανή από το γεγονός ότι τα στοματικά της όργανα είναι σε διαρκή κίνηση και το χρώμα της ανοικτοπράσινο. Η παρασιτισμένη παίρνει μαύρο χρώμα και φαίνεται με το μάτι. Η ντομάτα θεωρείται φυτό ξενιστής για την λυριόμυζα. Ιδιαίτερα το φθινόπωρο προξενεί ζημιά στην καλλιέργεια. Η βιολογική αντιμετώπιση της στην καλλιέργεια χωρίς την χρήση χημικών σε ένα έδαφος πλούσιο σε οργανική ουσία, χωρίς εντομοστεγή δίκτυα στα παράθυρα, σε ένα περιβάλλον ευπρόσδεκτο από τα δικά μας ιθαγενή έντομα εκτός από την χρήση εισαγομένων παρασιτοειδών *Dacnusa sibirica* και *Diglyphus isaea* δεν αποτελεί για εμάς σοβαρό πρόβλημα.



Εικ. Λυριόμυζα στν ντομάτα

Αμέσως λοιπόν μετά την μεταφύτευση πρώτη μας δουλειά είναι να κρεμάσουμε αρκετές κίτρινες παγίδες/ στρέμμα αν πρόκειται για τον έλεγχο της. Είναι πολύ σημαντικό να παγι-δεύσουμε τα πρώτα ακμαία. Στην πρώιμη καλλιέργεια ντομάτας (αρχές Σεπτεμβρη) 8-10 η-μέρες μετά την μεταφύτευση και αμέσως μετά τον εντοπισμό των ακμαίων με δύο εξαπολύ-σεις από 100 άτομα/ στρέμμα κάθε εβδομάδα με τα παράσιτα *Dacnusa sibirica* και *Diglyphus isaea* , ελέγχουμε τους πρώτους πληθυσμούς που είναι καθοριστικοί . Ίσως είναι απαραίτητες αυτές οι εξαπολύσεις γιατί δεν έχει αναπτύξει ακόμη η καλλιέργεια τα ωφέλιμα της περιοχής. Με αυτό τον τρόπο βοηθάμε να αρχίσει η αναπαραγωγική διαδικασία των ωφέλιμων εις βά-ρος της λυριόμυζας, γιατί δεν κάνουμε επεμβάσεις με ψεκασμούς.

Η μέθοδος αυτή είναι ουσιαστική και δεν έχει υψηλό κόστος και διατηρεί τους πληθυ-σμούς σε χαμηλά επίπεδα έως ότου με τις υγιείς προϋποθέσεις που έχουμε δημιουργήσει στο θερμοκήπιο και μέσα στο χρόνο σιγά- σιγά αναπτύσσονται και άλλα ωφέλιμα δικά μας που είτε έρχονται από έξω είτε αναπαράγονται μέσα στο θερμοκήπιο. Η υψηλή οργανική ουσία στο έδαφος βοηθά την αναπαραγωγή ενός αλλού εντόμου άπτερου , χρώματος καφέ του *Hyp- roaspis spp.* Το οποίο τρέφεται από τις νύμφες της λυριόμυζας που έχουν πέσει στο έδαφος για να περάσουν το στάδιο της νύμφωσης, καθώς και του θρίπα. Τα πράγματα θα είναι πιο εύκολα γιατί έχουμε δημιουργήσει όλε τις ευκαιρίες για αυτές τις ισορροπίες.

Έτσι λοιπόν , ιδιαίτερα την άνοιξη αλλά και για όσο ακόμα κρατήσει η καλλιέργεια, δεν θα έχουμε δείγμα από λυριόμυζα.

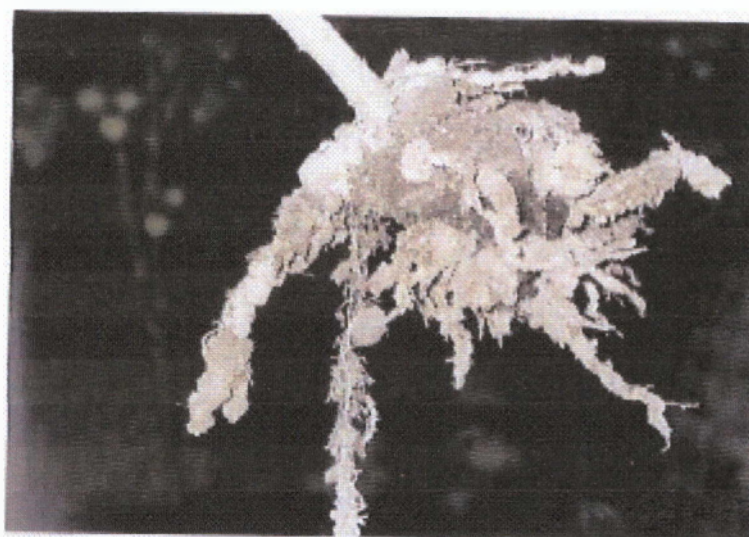
3.17 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΝΗΜΑΤΩΔΩΝ ΣΕ ΒΕΒΑΡΗΜΕΝΟ ΕΔΑΦΟΣ

Γνωρίζοντας ότι με βιολογικές πρακτικές δεν επιδιώκουμε την ριζική εξόντωση του ο-ποιουδήποτε παθογόνου αλλά την μείωση των ζημιών που αυτό προκαλεί σε τέτοια επίπεδα που να μην παρουσιάζουν για εμάς οικονομικό ενδιαφέρον. Αυτός ο κανόνας αποτελεί για κάθε παθογόνο, είτε αυτό είναι μύκητας είτε μικροσκοπικό σκουλήκι όπως οι νηματώδεις, είτε είναι έντομο.

Η μετάβαση λοιπόν ενός βεβαρημένου εδάφους θερμοκηπίου από συμβατική καλλιέργεια σε βιολογική είναι εφικτή. Οι νηματώδεις με την χρήση βιολογικών ουσιών σε ένα χρόνο δεν καταπολεμούνται. Χρειάζεται να κάνουμε τους κατάλληλους χειρισμούς ώστε μέσα σε χρο-νικό διάστημα που αυτό μπορεί να είναι δυο- τρία χρόνια να επαναφέρουμε σε τέτοια υγεία και γονιμότητα το έδαφος. Προσεκτικά και συνδυασμένα βήματα και όχι μεμονωμένες πρα-κτικές στο έδαφος το βοηθούν να ξαναβρεί την χαμένη του υγεία και ισορροπία. Η προσοχή μας επικεντρώνεται στην διατήρηση αυτής της ισορροπίας προσδίδοντας στο έδαφος αρκετή ποσότητα οργανικών ουσιών δηλ. Compost , διάφορα συστατικά με μέτρο και μικροοργανι-

σμούς, πρακτικές που επιτρέπουν την βελτίωση της παραγωγικότητας του, την άριστη διατροφή των φυτών και τον έλεγχο των παθογόνων στο μέλλον.

- Η ηλιοθέρμανση.
- Εναλλαγή καλλιεργειών (φυτά όχι της ίδιας οικογένειας).
- Η χρήση φυτικών ουσιών.
- Η πλούσια οργανική ουσία στο έδαφος (compost).
- Χιτίνες , πρωτεΐνες (που είναι τροφές για ανάπτυξη και πολλαπλασιασμό ωφέλιμων μικροοργανισμών).
- Διάφορα βακτήρια και μύκητες.
- Η ανάπαυση του εδάφους για δύο τρεις μήνες το χρόνο.
- Η γνώση της χρήσης του νερού.



Εικ. Νηματώδης

Η μέθοδος της ηλιοθέρμανσης είναι πολύ σημαντική προγραμματισμένη πρακτική ιδιαίτερα όταν αυτή γίνεται με αυξημένη εδαφική υγρασία κατά τους ζεστούς μήνες του καλοκαιριού (Ιούλιο. Αύγουστο). Η εφαρμογή της μειώνει τους πληθυσμούς στα περισσότερα γένη νηματωδών σε ποσοστό 70%. Οι νηματώδεις δεν μπορούν να αναπτυχθούν παρά μόνο σε περιβάλλον υγρό. Για αυτό πρέπει να κρατάμε το έδαφος υγρό έστω και αν έχουμε ξεριζώσει την προηγούμενη καλλιέργεια ώστε να μην τους δώσουμε την ευκαιρία να κινηθούν προς τα κάτω λόγω ξηρασίας.

Όλες αυτές οι συνδυασμένες προσπάθειες ιδιαίτερα πριν την καλλιέργεια αλλά και κατά την διάρκεια της, χρόνο με τον χρόνο πλουτίζουν την μικροχλωρίδα και μικροπανίδα

του εδάφους, ξαναδίνοντας του ζωή, γονιμότητα και φυτά γεμάτα ζωή που με την σειρά τους θα μας δώσουν τους καρπούς τους.

Αν σε καινούριο έδαφος προκύψει πρόβλημα με τους νηματώδεις η άλλες μυκητολογικές παθογένειες υπεύθυνος είναι ο καλλιεργητής. Αν τα προβλήματα υπάρχουν από τα πρώτα χρόνια σημαίνει ότι δημιουργήθηκαν οι προϋποθέσεις για την ανάπτυξη τους λόγω κακών χειρισμών, το έδαφος είναι ζωντανός οργανισμός.

Αιτίες που έγιναν αφορμή για τα προβλήματα είναι:

- Η όχι καλή στράγγιση του εδάφους.
- Η αλόγιστη χρήση συστατικών και ας είναι οικολογικά.
- Η ασφυξία που προκύπτει από την έλλειψη οξυγόνου.
- Η έλλειψη επαρκούς οργανικής ουσίας.
- Οι απανωτές καλλιέργειες.

3.18 ΟΙ ΠΡΟΝΥΜΦΕΣ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ (ΚΑΜΠΙΕΣ)

Υπάρχουν πεταλούδες ημερήσιες και νυκτόβιες στην φύση. Αυτές που κάνουν ζημιά στα καλλιεργούμενα φυτά στο θερμοκήπιο είναι οι νυκτόβιες. Τα σπουδαιότερα είδη είναι :*Heliothis armigera*, το πράσινο σκουλήκι με ξενιστή την ντομάτα, *Spodoptera exigua* και *Mamestra brassicae* με ξενιστή κυρίως την πιπεριά. Τα τέλεια έχουν μικρό σχετικά μέγεθος 2,5-3,0 cm. Αυτές που προκαλούν ζημιά στην καλλιέργεια τρέφονται την νύχτα, ενώ την ημέρα είναι κρυμμένες. Τα θηλυκά γεννούν τα αυγά τους κάτω από τα φύλλα και δεν φαίνονται με το μάτι. Μετά από μία εβδομάδα βγαίνουν τα μικρά τους. Σαν κάμπιες τα στάδια τους διαρκούν από μία έως τρεις εβδομάδες. Εξαρτάται από την θερμοκρασία, το μήκος τους φτάνει τα 4,0 cm.

Η *Mamestra brassicae* άμα μεγαλώσει παίρνει καφέ χρώμα , με ξενιστή κυρίως την πιπεριά. Άλλες περνούν το στάδιο της νύμφωσης στο έδαφος και άλλες όπως αυτής της ντομάτας, κάτω από το φύλλο της ντομάτας μέσα σε κουκούλι. Στην ντομάτα η ζημιά που προκαλεί το πράσινο σκουλήκι είναι κυρίως δύο ειδών αρχικά στο στέλεχος του φυτού και αργότερα στους καρπούς. Προτιμά όταν είναι μικρή τα φύλλα και όταν μεγαλώσει το τρυφερό στέλεχος του φυτού λίγο πιο κάτω από την κορυφή όπου τρυπάει μπαίνει μέσα όπου τρέφεται συνεχώς με αποτέλεσμα να καταστρέφει την κορυφή του φυτού. Σε ακόμη μεγαλύτερο στάδιο ανάπτυξης τρυπά τους καρπούς τρώγοντας τους εσωτερικά και έτσι τους αχρηστεύει.

Αφού δούμε τις πρώτες προσβολές στα φυτά και αυτό μπορεί να συμβεί στις 5-10 ημέρες από την μεταφύτευση πρέπει να εγκαταστήσουμε τον βάκιλο *thuringiensis*, ψεκάζο-

ντας όλη την φυλλική επιφάνεια του φυτού. Ο φυσικός εχθρός των κάμπιων είναι αυτό το βακτήριο το οποίο σκοτώνει μόνο τις προνύμφες (κάμπιες).

Ο βράκιλος αυτός φέρνει πολύ καλά αποτελέσματα και στην πράσινη κάμπια με ξενιστή κυρίως την ντομάτα , παρά τις δυσκολίες που έχει, γιατί η κάμπια όταν αναπτυχθεί είναι κρυμμένη μέσα στο στέλεχος ή στον καρπό, αλλά και στην καφέ κάμπια. Ο βράκιλος δεν σκοτώνει αμέσως τις κάμπιες αλλά μετά από 2-3 ημέρες. Η επιτυχία του βακίλου αυξάνεται όταν οι κάμπιες είναι μικρού μεγέθους. Πρέπει λοιπόν οι ψεκασμοί να γίνονται πρόωρα πριν μεγαλώσουν πολύ και επαναλαμβάνονται καθώς μεγαλώνουν τα φυτά και για όσο υπάρχει πρόβλημα.

Από τα μέσα Μαρτίου μηδενίζονται σχεδόν οι προσβολές άρα και οι επεμβάσεις μας γιατί αρχίζει η έξω βλάστηση να γίνεται άφθονη και βρίσκουν άλλα φυτά ξενιστές για τροφή και αναπαραγωγή. Κυρίως όμως γιατί έχουν εγκατασταθεί μέσα ιθαγενή που ενώ η εποχή επιτρέπει την ανάπτυξη τους, που σημαίνει ότι αποθέτουν αυγά, δεν έχουμε προσβολές αφού ελέγχονται με φυσικούς τρόπους από τα υπάρχοντα στο χώρο του θερμοκηπίου αρπακτικά έντομα (Αραχνοειδή, Χρυσώπες,).

Κάποιες φορές και όταν το πρόβλημα είναι οξύ μπορούμε να κάνουμε μια εγκατάσταση με το παράσιτο *Trichogramma brassicae* και αυτό στην αρχή της καλλιέργειας που τα ωφέλιμα ως τότε είναι λίγα. Αυτό έχει την δυνατότητα να παρασιτήσει πάνω από 65% τα αυγά των λεπιδοπτέρων. Ένας άλλος τρόπος αποτελεσματικός είναι να ανακατέψουμε σε 4-5 κιλά πίτουρα, 0,5 κιλά σκόνη επίπασης του βακίλου και 1 κιλό ζάχαρης. Το μίγμα αυτό σκορπίζεται στο έδαφος κοντά στους κορμούς των φυτών και ιδιαίτερα στα λάστιχα του νερού και αυτό διότι οι προνύμφες κάμπιες βρίσκονται κάτω από τα λάστιχα στο έδαφος επειδή την ημέρα δεν τρέφονται.

Επίσης διάφορα φυσικά εντομοκτόνα όπως σκόνη από το άνθος του (*crysanthemum* (πύρεθρο) και ρίζες από το *Derris Elliptica* (ροτενόνη) φέρνουν καλά αποτελέσματα σε τέτοια μασητικά έντομα όπως είναι οι προνύμφες των λεπιδοπτέρων.

3.19 ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ

Τα διάφορα ζιζάνια ανταγωνίζονται τα φυτά παίρνοντας θρεπτικά στοιχεία και νερό από αυτά. Αλλά είναι ολοπαράσιτα, άλλα εποχιακά και άλλα πολυετή. Ένα ζημιογόνο παράσιτο για την ντομάτα είναι η οροβάγχη . Είναι παράσιτο που αναπτύσσεται, τρέφεται και βλαστάνει κοντά στο στέλεχος της ντομάτας παίρνοντας τα θρεπτικά συστατικά και το νερό με αποτέλεσμα να εξασθενίζει και να μειώνεται η παραγωγή του πάνω από 70% μέχρι ακόμα και να το ξεράνει. Οι σπόροι του είναι το κυριότερο μέσο πολλαπλασιασμού, μεταφέρεται με τον

αέρα , τα ρούχα , με τα μηχανήματα και όταν βρει το κατάλληλο φυτό ξενιστή όπως η ντομάτα προκαλεί ζημιά. Η βλάστηση των σπόρων ευνοείται σε θερμοκρασία 20-25^o C για αυτό δημιουργεί πρόβλημα κυρίως την άνοιξη.

Ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης τους είναι το βαθύ ξερίζωμα μαζί με την μάνα , μόλις αρχίζει να ανθίζει ο πρώτος βλαστός. Καρφώνοντας ένα μακρύ ξύλο ή σωλήνα 50-60 εκατοστά και πιέζοντας το προς τα πάνω σαν μοχλό, τους ξεριζώνουμε και τους απομακρύνουμε.

Επίσης η ηλιοθέρμανση περιορίζει τους πληθυσμούς της. Σε ότι αφορά τα άλλα ζιζάνια ένας παραδοσιακός τρόπος αντιμετώπισης είναι το όργωμα του εδάφους το καλοκαίρι ώστε να καούν με τον ήλιο και τη ξηρασία. Η εδαφοκάλυψη με μαύρο πλαστικό με την προϋπόθεση βέβαια ότι υπάρχει υγρασία στο έδαφος, ώστε να έχουν ζυπνήσει οι σπόροι φέρνει καλά αποτελέσματα γιατί πολλά είδη αγριοχόρτων δεν καταφέρνουν να φυτρώσουν στο πλαστικό. Σκοπός είναι να γίνει η αντιμετώπιση με φυσικούς τρόπους ξεριζώνοντας κάθε φορά κατά την διάρκεια της καλλιέργειας και όσο είναι μικρά.

Στην Μεσσηνία έχει εφαρμοσθεί ένας πολύ αποτελεσματικός τρόπος : πότισμα με νερό όλης της επιφάνειας του εδάφους. Έτσι ώστε να βλαστήσουν οι σπόροι μετά το φρεζάρισμα ,επανάληψη ποτίσματος και μετά από 10 ημέρες πάλι φρεζάρισμα και ξανά πότισμα και φρεζάρισμα ,έτσι μειώνονται τα χόρτα κατά 70%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ- ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

4.1 Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

Σήμερα η οργανική – βιολογική καλλιέργεια, έχει αναπτυχθεί στην Γερμανία με 850 οργανικά – βιολογικά αγροκτήματα. Στην Ελβετία υπάρχουν 700 οργανικά – βιολογικά αγροκτήματα, όπως στην Ολλανδία, Γαλλία, Ιταλία, Σκανδιναβία, ΗΠΑ, Αγγλία, Ν. Αφρική ή Ν. Ζηλανδία. Σύμφωνα με εκτιμήσεις του Υπουργείου Γεωργίας των ΗΠΑ, υπολογίζεται ότι υπάρχουν εκεί 20.000 εκμεταλλεύσεις που παράγουν βιολογικά – οικολογικά προϊόντα. Η ανάπτυξη τους βρίσκεται σε άνοδο στην Δυτική Ευρώπη και στην Βόρεια Αμερική, λόγω του αδιεξόδου στο οποίο έχει οδηγήσει η αυξανόμενη χρήση και κατάχρηση των γεωργικών φαρμάκων και χημικών λιπασμάτων και της ευαισθητοποίησης του κοινού στην ανάγκη υγιεινής διατροφής και προστασίας του γεωργικού και φυσικού περιβάλλοντος.

4.1.1 Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΗ

Έξω από τα σύνορα της Ευρώπης, αξίζει να αναφερθεί και η Αμερική, όπου η βιολογική γεωργία έχει αν επιδείξει την δική της ιστορία. Συγκεκριμένα, η Εθνική Ακαδημία Επιστημών, η σημαντικότερη ένωση επιστημόνων στην χώρα αυτή και επίσημος σύμβουλος της αμερικανικής κυβέρνησης σε επιστημονικά θέματα, στο ερώτημα αν η εναλλακτική γεωργία είναι εφικτή, απάντησε μετά από εξαντλητική έρευνα: «...η επιτροπή μας, είναι πεπεισμένη ότι οι εναλλακτικές μέθοδοι αποδίδουν ό,τι θα μπορούσαν να εξασφαλίσουν επάρκεια τροφίμων αν εφαρμόζονταν σε μεγάλη κλίμακα και ότι τα περιβαλλοντικά προβλήματα της χώρας μας και τα προβλήματα από τα κατάλοιπα φυτοφαρμάκων θα περιορίζονταν.....Ένας σημαντικός λόγος για τον οποίο λίγοι μόνο αγρότες εφαρμόζουν σήμερα εναλλακτικές μεθόδους, είναι η κυβερνητική πολιτική και το σύστημα επιδοτήσεων που τους αποτρέπει...»

Ακριβή στοιχεία για την διάδοση των βιολογικών καλλιεργειών στις ΗΠΑ, δεν φαίνεται να υπάρχουν. Υπολογίζεται όμως ότι υπάρχουν 22.000 – 44.000 βιοκαλλιεργητές σε σύνολο 2.2300.000 αμερικανών καλλιεργητών. Εκτιμάται ακόμη ό,τι ένα 30% με 40% του συνόλου των καλλιεργητών, έχει ήδη υιοθετήσει κάποιες εναλλακτικές μεθόδους στην γεωργία.

4.1.2 Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΟ ΙΣΡΑΗΛ

Η βιολογική γεωργία στο Ισραήλ, έχει στο ενεργητικό της:

- αναγνώριση
- υποστήριξη από το κράτος
- έρευνα και διδασκαλία στο πανεπιστήμιο για την βιολογική γεωργία
- 170 εγκεκριμένους παραγωγούς
- 12.000 βιολογικά καλλιεργούμενα στρέμματα και
- οργανωμένο τομέα εξαγωγών

4.1.3 Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στην Ελλάδα, το κίνημα της βιολογικής γεωργίας, εμφανίστηκε στην δεκαετία του '70, στον χώρο των υγειειστών, ως μία μορφή παραγωγής με προϊόντα «καθαρά», χωρίς χημικά κατάλοιπα. Τα πρώτα σκιρτήματα του χώρου αυτού, γίνονται αισθητά κατά την πενταετία 80-85, έτσι κάποιοι ερασιτέχνες και κάποια άτομα που μόλις είχαν αποκτήσει εμπειρία από το εξωτερικό, άρχισαν τις προσπάθειες για την προώθηση της βιολογικής γεωργίας στην Ελλάδα. Κατά την περίοδο αυτή, δημιουργούνται τα πρώτα μέσα ενημέρωσης και δράσης και συγκεκριμένα η Συντονιστική Επιτροπή Βιοκαλλεργητών, την οποία και διαδέχεται ο Σύλλογος Οικολογικής Γεωργίας Ελλάδος το 1985.

Σιγά – σιγά, το κίνημα των βιοκαλλεργητών, βρήκε αρκετούς οπαδούς, οι οποίοι με δειλά αλλά σταθερά βήματα, υλοποιούν την πίστη τους για μία γεωργία που σέβεται το περιβάλλον. Στην πορεία, οι άνθρωποι αυτοί αντιμετωπίζουν εμπόδια, συνεχίζουν όμως τις προσπάθειες σε οργανωμένα προγράμματα, ώστε να αναπτυχθεί σταδιακά, ένα πιο σύγχρονο επιχειρηματικό πρόσωπο στην Ελληνική βιοκαλλιέργεια. Τα πρώτα οργανωμένα προγράμματα, εμφανίστηκαν στην Μάνη με λάδι και Κορινθιακή σταφίδα στην Αιγιαλεία Αχαΐας. Στην δεκαετία του 90 και ειδικά στις αρχές, η συγκεκριμένη κατάσταση αλλάζει, οπότε η Ευρωπαϊκή Ένωση αναγνωρίζει πλέον επίσημα την βιολογική γεωργία, με την ψήφιση του Κανονισμού 2092/91, ο οποίος και καθορίζει σαφώς την έννοια τη βιολογικής γεωργίας με βάση τους κανόνες της IFOAM, της Παγκόσμιας Ομοσπονδίας Κινημάτων Βιολογικής Γεωργίας.

4.2. Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Στον νομό Μεσσηνίας, δέκα χρόνια μετά την πρώτη προσπάθεια του Αυστριακού Μπλάουελ να εφαρμόσει ένα πρόγραμμα βιολογικής καλλιέργειας ελιάς στην Μάνη, υπάρχουν 3.100 στρέμματα βιολογικών καλλιεργειών, ενταγμένα στον κανονισμό 2078/92, τα οποία ανήκουν σε 145 βιοκαλλεργητές και βρίσκονται σε 34 δήμους και κοινότητες. Από στοιχεία της Διεύθυνσης Γεωργίας Μεσσηνίας, τα βιοκαλλιεργούμενα στρέμματα που εντάσσονται στον κανονισμό 2092/91, σήμερα είναι περισσότερα αλλά λόγω του ότι δεν επιδοτούνται πλέ-

ον από τον κανονισμό 2078/92, δεν έχουμε λεπτομερή στοιχεία. Η Μάνη, εξακολουθεί να είναι το κέντρο της βιολογικής καλλιέργειας, αφού το 85% των βιοκαλλεργητών και το 83% της έκτασης της βιολογικής καλλιέργειας της ελιάς, βρίσκονται σε αυτή την περιοχή. Στους πίνακες 4.1, 4.2 και 4.3 φαίνονται ο αριθμός των συμβάσεων του κανονισμού ΕΟΚ 2078/92 στις διάφορες καλλιέργειες και οι οργανισμοί που ελέγχουν τις βιοκαλλεργούμενες εκτάσεις.

Πιν 4.1 Αριθμός συμβάσεων καν. ΕΟΚ 2078/92 στην Μεσσηνία

	ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΛΙΕΣ (στρ.)	ΟΙΝΑΜΠΕΛ (στρ)	ΕΣΠ/ΔΗ (στρ)	ΔΕΝΔΡ. (στρ)	ΚΟΡΙΝ. (στ)	ΚΗΠΕΥ- ΤΙΚΑ (στρ)
Δ/ΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	136	2.726	18,5	41	30	12	5,5
Δ/ΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΤΡΙΦΥΛΛΙΑΣ	9	143,5	14	6	-	-	-
ΣΥΝΟΛΟ	145	2.969,5	32,5	47	30	12	5,5

Πηγή : Δ/ση Γεωργίας και Κτηνοτροφίας Μεσσηνίας

Πιν 4.2 Ελεγχόμενες εκτάσεις ανά οργανισμό ελέγχου και αριθμός ελεγχόμενων παραγωγών που έχουν ενταχθεί στον Καν.2078/92

Δ/ΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ	Οργανισμός ελέγχου	Έκταση	Αριθμός βιοκλ/των
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ	ΔΗΩ	2.638,5	129
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	ΣΟΓΕ	194,5	7
Δ/ΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ	ΔΗΩ	197,0	6
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ	ΣΟΓΕ	66,5	3
ΤΡΙΦΥΛΛΙΑΣ			

Πηγή: Δ/ση Γεωργίας και Κτηνοτροφίας Μεσσηνίας

4.3 ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ

Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία του Υπουργείου Γεωργίας, η βιολογικά καλλιεργούμενη στην χώρα μας έκταση, ανέρχεται σε 52.694 στρέμματα, μεταξύ των οποίων 6.713 στρέμματα παράγουν πλήρως Βιολογικά Προϊόντα, ενώ από την υπόλοιπη έκταση 19.558 στρέμματα παράγουν βιολογικά προϊόντα Μεταβατικού Σταδίου και 26.424 στρέμματα, βρίσκονται σε Καθεστώσ Ελέγχου. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 4.3, το μεγαλύτερο ποσοστό των βιοκαλλιεργούμενων εκτάσεων συναντάται στην Πελοπόννησο και ακολουθεί η Δυτική Ελλάδα.

Πιν 4.3 Βιοκαλλιεργούμενες εκτάσεις (σε στρέμματα), κατά περιφέρεια και ποσοστό στο σύνολο των βιοκαλλιεργειών

Περιφέρεια	Β.Π.	Μ.Σ.	Κ.Ε.	Σύνολο	Ποσοστό
ν. Μακεδονία και Θράκη	14,5	46	16	76,5	0,15
κεντρική Μακεδονία	223	3.830,3	2.469,45	6.522,75	12,38
δυτική Μακεδονία	140,5	11,8	111	327,3	0,62
Πελοπόννησος	0	103,9	46,8	150,7	0,29
Θεσσαλία	156,6	795,5	472,18	1.424,18	2,70
Βόρεια νησιά	957,8	2.834,9	3.267,7	7.060,4	13,40
κεντρική Ελλάδα	2.235,6	9.198,31	858,6	1.2292,51	23,33
Δυτική Ελλάδα	857,2	478,6	0	1.335,8	2,54
Αττική	141,1	0	0	141,1	0,27
Κελοπόννησος	1.394,6	264,9	13.380,69	15.040,19	28,54
Βόρειο Αιγαίο	0	0	862,5	862,5	1,64
Βόρειο Αιγαίο	0	0	1.523,5	1.523,5	2,89
Κρήτη	627,96	1.893,475	3.415,23	5.936,665	11,27

Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας

Όπου Β.Π. → Βιολογικό ΠΡΟΪΟΝ

Μ.Σ. → Μεταβατικό Στάδιο

Κ.Ε. → Καθεστώς Ελέγχου

4.4 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Παρακολουθώντας την εξέλιξη των βιοκαλλιεργούμενων, στην χώρα μας εκτάσεων, κατά τα 3 τελευταία χρόνια παρατηρείται μία αλματώδης αύξηση, γεγονός που σε μεγάλο βαθμό μπορεί να αποδοθεί στην εφαρμογή του «Προγράμματος της Βιολογικής Γεωργίας» στα πλαίσια του 2078/92, στο οποίο προβλέπονται οικονομικές ενισχύσεις για βιοκαλλιεργούμενα στρέμματα, η παραγωγή των οποίων ελέγχεται και πιστοποιείται από τους εγκεκριμένους από το Υπουργείο γεωργίας Οργανισμούς

4.5 ΣΩΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΙΑ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ

Κατά την φάση της μεταπήδησης ενός συμβατικού κτήματος σε βιολογικό, η αγορά έτοιμων οργανικών λιπασμάτων και βιολογικών παρασκευασμάτων και κάποιων βασικών μηχαν-

νημάτων (π.χ.θρυμματιστής), «μπορεί να διπλασιάσει το κόστος παραγωγής των βιολογικών προϊόντων», επισημαίνει ο ειδικευμένος σε θέματα βιοκαλλιέργειας γεωπόνος κος Δεσσύλας. Ωστόσο, η μείωση του κόστους με τον χρόνο, είναι μία από τις ανταμοιβές που περιμένουν όποιον ξεπεράσει με επιτυχία τις πρώτες δυσκολίες και απογοητεύσεις της μεταπήδησης στην βιολογική γεωργία. Αρκεί ο βιοκαλλιεργητής να κάνει μία καλή διαχείριση και συγκεκριμένα:

- Να αξιοποιήσει όλες τις τοπικές δυνατότητες για να φτιάξει κομπόστ
- Να αξιοποιήσει την βιολογική δέσμευση του αζώτου (χλωρή λίπανση), για να εμπλουτίσει το έδαφος με σχεδόν μηδαμινό κόστος
- Να βρει μέσα στην φύση «βοηθούς» στην εργασία του, όπως είναι οι γαιοσκώληκες για το έδαφος ή τα ωφέλιμα έντομα για τον έλεγχο των βλαβερών στις καλλιέργειες
- Να καταργήσει κάθε εργασία που μετά από προσεκτική αξιολόγηση θα κρίνει σαν μη απαραίτητη, όπως για παράδειγμα η εφαρμογή του λιπάσματος μπορεί να γίνεται κάθε 2 χρόνια αντί για 1 χρόνο. Τα πολλαπλά ή τα βαθιά οργώματα, μπορούν να καταργηθούν αφού καταστρέφουν την δομή του εδάφους.

Ο βιοκαλλιεργητής δηλαδή, έχοντας γενικά μικρότερο κόστος παραγωγής (πλεονέκτημα που όμως μπορεί να εξουδετερώνεται από την μεγαλύτερη επιβάρυνση σε ανθρώπινη εργασία) και επιτυγχάνοντας αφού τα πράγματα πάρουν τον δρόμο τους, μία παραγωγή τουλάχιστον στα μέσα επίπεδα της συμβατικής γεωργίας, μπορεί να έχει εισόδημα εξίσου ικανοποιητικό με τους υπόλοιπους παραγωγούς που διαθέτουν τα προϊόντα τους στο κλασικό κύκλωμα εμπορίας. Τα πράγματα γίνονται βέβαια πολύ πιο ευνοϊκά γι'αυτόν, αν τα προϊόντα διακινηθούν σαν βιολογικά.

4.6 ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Το εμπόριο στην εποχή μας, διέρχεται περίοδο έντονων μετασχηματισμών. Η παγκοσμιοποίηση της οικονομίας και η κατάργηση των συνόρων, οδηγεί σε συγχωνεύσεις και εξαγορές και δημιουργία ισχυρών πολυεθνικών επιχειρήσεων, που δραστηριοποιούνται σε πολλές χώρες. Το παραδοσιακό λιανικό εμπόριο, παραχωρεί την θέση του σε μεγάλα πολυκαταστήματα, τα γνωστά Super Markets. Τα τρόφιμα περιλαμβανομένων και των νωπών φρούτων και λαχανικών και γενικά είδη παντοπωλείου, ολοένα και σπανίζουν στις πόλεις και στα χωριά. Στα επόμενα χρόνια αναμένεται στην Ευρώπη στα πολυκαταστήματα και υπερκαταστήματα, να ελέγχουν το 70% του εμπορίου των ειδών μαζικής κατανάλωσης.

Ο προσωπικός πωλητής, έχει εξαφανισθεί και επικρατεί το σύστημα εξυπηρέτησης. Ο καταναλωτής, επιλέγει τα προϊόντα και πραγματοποιεί τις αγορές του από τις πληροφορίες που

το ίδιο το προϊόν δίδει με την εμφάνισή του. Η όλη εικόνα του προϊόντος, η ταυτότητά του, αποτελεί τον σημαντικό παράγοντα για τις αποφάσεις του καταναλωτή. Η δραστηριότητα των πολυεθνικών επιχειρήσεων και στο τομέα του εμπορίου, οδήγησε εκτός από την επικράτηση των πολυκαταστημάτων και υπερκαταστημάτων και στην δημιουργία μεγάλων αλυσίδων πολυκαταστημάτων, που δραστηριοποιούνται σε περισσότερες από μία χώρες.

4.7 ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Η βιοκαλλιέργεια μπορεί να αποτελέσει μια ελκυστική οικονομική δραστηριότητα με ενδιαφέρουσες προοπτικές τόνωσης του αγροτικού εισοδήματος, καθώς ο παραγωγός έχει την δυνατότητα να αξιώνει μια υψηλότερη τιμή για την καλύτερη ποιότητα των προϊόντων που προσφέρει. Για να επιτευχθεί όμως αυτό απαιτούνται :

1. Η οικονομική ενίσχυση των βιοκαλλιεργητών, τόσο κατά τη μεταβατική περίοδο, όσο και κατά την μετέπειτα πορεία των βιοκαλλιεργητών.
2. Η οργάνωση του Συστήματος Ελέγχου και Πιστοποίησης των βιολογικών προϊόντων, για την αξιόπιστη κυκλοφορία τους στην ελληνική και διεθνή αγορά.
3. Η δημιουργία της κατάλληλης υποδομής για την οργάνωση της εμπορίας – διακίνησης των βιολογικών προϊόντων.
4. Η ενημέρωση των αγροτών σε θέματα βιολογικής γεωργίας, ώστε να πεισθούν για την βιωσιμότητα της μεθόδου και να την αποδεχθούν.
5. Η οργάνωση της διάθεσης των απαραίτητων για την άσκηση της βιολογικής γεωργίας εφοδίων, ιδιαίτερα σε ότι αφορά τα προϊόντα φυτοπροστασίας.
6. Η οργάνωση της βιολογικής γεωργίας στην γεωπονική εκπαίδευση, τόσο σε προπτυχιακό, όσο και σε μεταπτυχιακό επίπεδο.
7. Η δημιουργία τράπεζας πληροφόρησης σχετικά με την πρόοδο, τα επιτεύγματα και τις εμπειρίες από την άσκηση της βιολογικής γεωργίας.
8. Η διεξαγωγή έρευνας, δηλαδή η χρηματοδότηση ερευνητικών προγραμμάτων, προκειμένου να διερευνηθούν όλες οι δυνατές εναλλακτικές λύσεις για την εφαρμογή της βιολογικής γεωργίας στις κύριες καλλιέργειες του τόπου μας.
9. Η ενίσχυση της υποδομής των ερευνητικών σταθμών και ινστιτούτων που υπηρετούν το γεωργικό τομέα, αλλά και ίδρυση καινούργιων.
10. Η ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού σε ότι αφορά την ιδιαιτερότητα των βιολογικών προϊόντων και γενικότερα η ευαισθητοποίηση του σε θέματα προστασίας περιβάλλοντος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΛΚΙΜΟΣ Α. (1990) << Βιοκαλλιέργειες χωρίς χημικά λιπάσματα, φυτοφάρμακα και ορμόνες>> Εκδόσεις Ψυχάλου
- DENCKLA T. (2002) <<Εφαρμοσμένες βιοκαλλιέργειες>> Εκδόσεις Ψυχάλου
- Ηλιόπουλος Α.Γ. (1993) <<Στοιχεία βιολογικής γεωργίας, Βιοκαλλιέργειες>> Εκδόσεις ΤΕΙ Καλαμάτας.
- Κορνάκος Ι. (2000) <<Η καλλιέργεια της ντομάτας στο θερμοκήπιο>> Εκδόσεις Σταμούλη.
- ΠΑΝΑΓΟΣ Γ. (1989) << Φυτοπροστασία χωρίς χημικά φυτοφάρμακα>> Εκδόσεις Καλλιερητής.
- ΠΑΝΑΓΟΣ Γ. (1990) <<Κομπόστ, το εμβόλιο γονιμότητας του εδάφους>>
- Pauline Pears & Sue Stickland. (20001) << Ο κήπος του βιοκαλλιεργητή , καλλιέργεια – φυτοπροστασία >> Εκδόσεις Ψυχάλου.
- ΣΑΒΙΔΟΥ Μ. <<Φυτοπροστασία βιολογική καταπολέμηση εντόμων & ακάρεων>>
- ΣΠΑΝΤΙΔΑΚΗΣ Κ. κ. (2002) <<Βιολογικές καλλιέργειες στο θερμοκήπιο>> Γραφοτεχνική Κρήτης.
- Γεωτεχνικό επιμελητήριο Ελλάδος <<βιολογική γεωργία>>
- ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΛΟΥΞΕΜΒΟΥΡΓΟ(2001)<< Η Βιολογική γεωργία, οδηγός κοινοτικής νομοθεσίας< ευρωπαϊκή επιτροπή>>
- ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ Ν ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
- ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ(1998)<<Πραγματικότητα- προοπτικές>>