

Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ



ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

***«ΟΙ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΟ ΝΟΤΙΟ ΤΜΗΜΑ
ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ».***



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΔΑΣΚΑΛΑΚΗΣ ΙΑΚΩΒΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΣΠΑΝΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2010

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	
1.1 Με το θερμοκήπιο ειδικότερα.....	6
1.2 Ιστορική αναδρομή των θερμοκηπίων.....	6
1.3 Οι θερμοκηπιακές εκτάσεις στο διεθνή χώρο.....	8
1.4 Γενικά στοιχεία για τα θερμοκήπια στην Ελλάδα.....	9
1.5 Υλικά κατασκευής θερμοκηπίων.....	10
1.6 Υλικά σκελετού.....	11
1.7 Ξύλο.....	11
1.8 Αλουμίνιο.....	13
1.9 Χάλυβας.....	15
1.10 Υλικά κάλυψης.....	16
1.11 Οι θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις στην Ελλάδα.....	18
1.12 Οι σημαντικότεροι παράγοντες που συνετέλεσαν στην άνοδο των θερμοκηπιακών εκτάσεων στην Ελλάδα.....	20
1.13 Ιδιαιτερότητες του τομέα των θερμοκηπίων της Νοτίου Ελλάδος.....	20
1.14 Προοπτικές ανάπτυξης θερμοκηπίων στην Ελλάδα.....	21
1.15 Εξοπλισμός θερμοκηπίων.....	22
1.16 Συστήματα θερμοκηπίων.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ	
2.1 Τα θερμοκήπια στο νομό Χανίων – Στοιχεία.....	32
2.2 Γενικά για τα Χανιά.....	32
2.3 Ειδικά στοιχεία για το νομό Χανίων.....	34
2.4 Χρήσιμες επισημάνσεις για τις θερμοκηπιακές καλλιέργειες στις συνθήκες του νομού Χανίων.....	37
2.5 Επισημάνσεις σε λανθασμένες καλλιεργητικές τεχνικές στα θερμοκήπια.....	42
2.6 Εφοδιασμός παραγωγών με σύγχρονα θερμοκήπια.....	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	
3.1 Οι θερμοκηπιακές καλλιέργειες στην Κουντούρα και στο Ελαφονήσι Χανίων.....	49
3.2 Ένα τυπικό θερμοκήπιο στην Κουντούρα.....	53
3.3 Καλλιεργητική τεχνική στην τομάτα θερμοκηπίου.....	55
3.4 Η μαύρη τομάτα.....	60
3.5 Ποικιλίες μαύρης τομάτας.....	61
3.6 Θέρμανση θερμοκηπίων με ελαιοπυρηνόξυλο.....	62
3.7 Δυνατότητες μηδενισμού των εκπομπών CO ₂ με θερμική και ηλεκτρική ενέργεια σε θερμοκήπια των Χανίων.....	65
3.8 Ηλιοαπολύμανση θερμοκηπίων.....	68
3.9 Καλλιέργεια τομάτας με ενεργούς μικροοργανισμούς.....	70
3.10 Σπόροι κηπευκών-σπορόφυτα-λιπάσματα-φυτοχώματα-υβρίδια.....	74
3.11 Creta Fert το οικολογικό λίπασμα.....	92
3.12 Φυσική επικονίαση τομάτας με βομβύνους.....	93
3.13 Η άρδευση των θερμοκηπίων στην Κουντούρα.....	98
3.14 Σύστημα παραγωγής ηλεκτρολυμένου νερού.....	102
3.14 ^α Οδηγίες αρδεύσεων για θερμοκήπια στις συνθήκες του νομού Χανίων.....	102
3.15 Ρύπανση εδαφών θερμοκηπίων από παρασιτοκτόνα.....	103
3.16 Πρόγραμμα ασφαλούς χρήσης φυτοφαρμάκων.....	106

3.17 Η Κουντούρα τόπος παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων τομάτας.....	107
3.18 Κίτρινο καρούλιασμα φύλλων τομάτας.....	108
3.19 Κηλιδωτή ωρίμανση καρπού τομάτας.....	110
α) Ακάρεα...114, β)Θρίπες...114, γ)Αλευρώδης...115, δ)Αφίδες...115	
ε) Φαιά Σήψη...116, στ)Π ερονόσπορος...116, ζ)Ωίδιο...117	
η) Αδρομυκώσεις...118, θ) Κάμπιες Λεπιδόπτερων...118	
3.20 Μέθοδοι οικολογικής-βιολογικής αντιμετώπισης ασθενειών.....	118
3.21 Βακτήρια και μέθοδοι αντιμετώπισης των βακτηρίων.....	119
α) Ιώσεις.....	120
3.22 Αμοιβαία προστασία φυτών-βιολογική καταπολέμηση.....	122
3.23 Η νέα απειλή στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες.....	123
3.24 Φυτοφάρμακο η σόδα.....	128
3.25 Εμπειρική καθοδήγηση λίπανσης με βάση την αλατότητα του εδάφους.....	129
3.26 Ομάδα Παραγωγών Κηπευτικών Κουντούρας.....	131
3.27 Προβλήματα των παραγωγών Κουντούρας.....	141
3.28 Καλλιέργειες εκτός εποχής.....	143
α) Συμπεράσματα.....	144
3.29 Τα θερμοκήπια στο Ελαφονήσι.....	146
3.30 Ο Συνεταιρισμός Παραγωγών Θερμοκηπίων Ελαφονησίου.....	148
3.31 Σύγκριση τομάτας Ελαφονησίου και Κουντούρας.....	151
3.32 Επιπτώσεις της θερμοκηπιακής ανάπτυξης στο οικοσύστημα της περιοχής Ελαφονησίου.....	152
3.33 Οι καντίνες απειλούν το Ελαφονήσι.....	153
3.34 Μεσογειακά Εποχικά Λιμνία.....	154
3.35 Μέτρα διαχείρισης και αποκατάστασης από τη θερμοκηπιακή ανάπτυξη.....	156
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ	
4.1 Ολοκληρωμένη Διαχείριση Καλλιεργειών.....	157
4.2 Πρότυπα Agro 2.1 και Agro 2.2.....	159
4.3 Agro 2-2 Πρότυπο.....	162
4.4 Πρόληψη για την αποτροπή εγκατάστασης επιβλαβών οργανισμών στην καλλιέργεια.....	174
4.5 Μέτρα αποφυγής πληθυσμιακής έξαρσης εχθρών, ζιζανίων και ασθενειών	174
4.6 Παρακολούθηση των πληθυσμών.....	175
4.7 Μέσα μείωσης του πληθυσμού εχθρών, ζιζανίων και ασθενειών.....	175
4.8 Κύρια σημεία ενός σχεδίου βιοποικιλότητας.....	175
4.9 Πρόγραμμα βελτίωσης της γεωργικής εκμετάλλευσης.....	176
4.10 Ημερολόγιο αγρού.....	176
4.11 Ασφαλής αποθήκευση προϊόντων φυτοπροστασίας.....	178
4.12 Συμπεράσματα εργασίας.....	180
4.13 Βιβλιογραφία.....	182

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αυτός είναι ο τίτλος της πτυχιακής μου εργασίας, την οποία συνέγραψα κατά τα ακαδημαϊκά έτη **2008-2009** και **2009-2010** υπό την επίβλεψη του υπεύθυνου καθηγητή **Σπανάκη Ιωάννη**.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία ασχοληθήκαμε με τον τομέα των θερμοκηπίων στο νομό Χανίων και συγκεκριμένα στις περιοχές Κουντούρας και Ελαφονησίου.

Ο σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η καταγραφή της κατάστασης που επικρατεί στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες του νομού Χανίων, ιδιαίτερα, των συγκεκριμένων περιοχών, των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι παραγωγοί, των επιπτώσεων των θερμοκηπιακών εκτάσεων στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, του τρόπου και των μέσων καλλιέργειας που εφαρμόζονται, των κινδύνων που ενέχονται από ασθένειες, φυτοφάρμακα κλπ.

Ακόμα περιγράφονται αναλυτικά κάποιες καινοτόμες τεχνικές καλλιέργειας, ενώ δίνεται και αναλυτική καταγραφή στατιστικών στοιχείων για τις θερμοκηπιακές καλλιέργειες τόσο σε τοπικό, όσο και σε πανελλήνιο και παγκόσμιο επίπεδο. Παρατίθενται και εικόνες τις οποίες τράβηξα ο ίδιος με την φωτογραφική μου μηχανή από τις ενδιαφερόμενες περιοχές.

Συν τοις άλλοις περιγράφεται αναλυτικά και η μέθοδος της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Καλλιεργειών που εφαρμόζεται πλέον και στα θερμοκήπια αυτών των περιοχών, καθώς πλέον αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την πιστοποίηση και κατ' επέκταση την πώληση των προϊόντων τους.

Για την συγγραφή της εργασίας χρησιμοποιήθηκαν ως πηγές οι κατά τόπους δημόσιες υπηρεσίες, όπως η Διεύθυνση Γεωργίας της Νομαρχίας Χανίων και η Αγροτική Τράπεζα των Χανίων.

Επίσης έγινε έρευνα στο Διαδίκτυο, για τη συλλογή εικόνων, όπως και για οποιαδήποτε πληροφορία έκρινα απαραίτητη. Οι εικόνες δεν χρησιμοποιήθηκαν όλες αυτούσιες, αλλά πολλές δέχθηκαν επεξεργασία.

Σημαντικές ήταν και οι επισκέψεις που πραγματοποίησα στα θερμοκήπια και στα συσκευαστήρια - διαλογητήρια των συγκεκριμένων περιοχών, όπου διαπίστωσα πως γίνεται η συλλογή, η διαλογή, η συσκευασία, η τιμολόγηση και η προώθηση των θερμοκηπιακών τους προϊόντων, στην τοπική, την εσωτερική και την διεθνή αγορά.

Επιπλέον μεγάλο ποσοστό των πληροφοριών που μάζεψα, ήταν από βιβλία και συγγράμματα της βιβλιοθήκης του Τ.Ε.Ι Ηρακλείου, από βιβλία και περιοδικά τα οποία αγόρασα ο ίδιος, από άρθρα, αποκόμματα και δημοσιεύσεις των τοπικών και όχι μόνο εφημερίδων και περιοδικών, βιβλιάρια που προμηθεύτηκα από τη Διεύθυνση Γεωργίας, καθώς επίσης και από το βιβλίο του εργαστηρίου.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί και ο τρόπος συγγραφής της πτυχιακής εργασίας. Έτσι λοιπόν γίνεται γνωστό ότι το πρώτο κεφάλαιο γράφτηκε με τη βοήθεια της αναφερόμενης στο τέλος του συγγράμματος βιβλιογραφίας, καθώς επίσης και της εμπειρίας μου ως φοιτητής.

Για τη συγγραφή όμως των υπόλοιπων κεφαλαίων, χρησιμοποιήθηκε ως επί το πλείστον υλικό, από τις επισκέψεις μου σε θερμοκήπια στην Κουντούρα και στο Ελαφονήσι, τις εμπειρίες μου και κυρίως τις συνομιλίες μου με ντόπιους παραγωγούς, με γεωπόνους της Α.Τ.Ε και της Διεύθυνσης Γεωργίας της Νομαρχίας Χανίων (Φραντζεσκάκης Μανόλης, Κληρονομάκης Γιάννης).

Επίσης από υποδείξεις των υπευθύνων και εργαζομένων στα δημοτικά δημοπρατήρια Κουντούρας και Ελαφονησίου (Αρφαρά Σεβαστή, Γιανναδάκη Αλεξία).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1



Εικόνα 1: Πανοραμική απεικόνιση θερμοκηπιακών εκτάσεων στην Κουντούρα Χανίων.



Εικόνα 2: Μερικά από τα πολλά θερμοκήπια στην Κουντούρα Χανίων.

Το θερμοκήπιο είναι ένας στεγασμένος και καλυμμένος με διαφανή υλικά χώρος, μέσα στον οποίο είναι δυνατό να διαμορφώνονται οι ιδανικές για την ανάπτυξη των φυτών συνθήκες. Το περιβάλλον αυτό μπορεί να ελέγχεται με τον κατάλληλα εγκατεστημένο εξοπλισμό για την ιδανικότερη διαμόρφωση των συνθηκών αυτών.

Τα προϊόντα που παράγονται στο θερμοκήπιο ανήκουν σε δυο μεγάλες κατηγορίες:

- α) **τα τρόφιμα** (κυρίως κηπευτικά και φρούτα) και
- β) **τα καλλωπιστικά φυτά** (κυρίως φυτά γλάστρας και δρεπτά άνθη).

Η ανάπτυξη όμως τέτοιων μορφών καλλιέργειας αποσκοπεί σε συγκεκριμένους σκοπούς, που να δικαιολογούν και το ιδιαίτερα αυξημένο πρωτογενές κόστος εγκατάστασης τέτοιων κατασκευών. Έτσι με τη χρησιμοποίηση των θερμοκηπίων στην παραγωγή γεωργικών προϊόντων επιτυγχάνεται η τροποποίηση ή η ρύθμιση πολλών από τους παράγοντες του περιβάλλοντος που επιδρούν στην ανάπτυξη και παραγωγή των φυτών.

Με την καλύτερη ρύθμιση του περιβάλλοντος των φυτών η παραγωγή μπορεί:

1. **Να αυξηθεί ποσοτικά**, λόγω βελτίωσης των συνθηκών του περιβάλλοντος.
2. **Να προγραμματιστεί χρονικά**, ώστε να σταλεί στην αγορά σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή, ανεξάρτητα από τις καιρικές συνθήκες που θα επικρατήσουν.
3. **Να βελτιωθεί ποιοτικά**, με την προστασία που προσφέρει το θερμοκήπιο από τα αντίξοα καιρικά φαινόμενα.

Με το θερμοκήπιο ειδικότερα:

- Αποφεύγονται ζημιές από αέρα, βροχή, χιόνι και χαλάζι.
- Ανάλογα με τον εξοπλισμό τους παρέχεται η δυνατότητα ρύθμισης των παραγόντων του περιβάλλοντος της κόμης των φυτών, όπως της θερμοκρασίας, της υγρασίας και του διοξειδίου του άνθρακα με μεγάλη ακρίβεια.
- Παρέχεται η δυνατότητα ρύθμισης των παραγόντων του περιβάλλοντος της ρίζας των φυτών, όπως της υγρασίας, του οξυγόνου, του διοξειδίου του άνθρακα, της θερμοκρασίας, των θρεπτικών στοιχείων, που με τη χρήση κατάλληλων εδαφικών υποστρωμάτων ή υδροπονικών καλλιεργειών μπορούν να φτάσουν με ακρίβεια τις απαιτήσεις των φυτών.
- Μειώνονται αλλά οπωσδήποτε δεν εξαλείφονται οι ζημιές από ασθένειες και έντομα. Ειδικότερα σε ένα θερμοκήπιο που παρέχει τη δυνατότητα ακριβούς ρύθμισης του περιβάλλοντος, οι ασθένειες των φυτών είναι πάρα πολύ λιγότερες, από ότι σε ένα θερμοκήπιο του οποίου ο εξοπλισμός δεν παρέχει τέτοια δυνατότητα.



Εικόνα 4: Ξύλινο θερμοκήπιο με κάλυψη από νάilon στην Κουντούρα.

Ειδικότερα σε θερμοκήπια στα οποία γίνεται μια απλή μόνο τροποποίηση του περιβάλλοντος των φυτών με την κατασκευή, επιτυγχάνεται συνήθως:

- πρόωμη ή όψιμη παραγωγή φυτικών προϊόντων και
- αποφυγή ζημιών στα φυτά και την παραγωγή από αέρα, βροχή, χαλάζι κλπ.

Έχοντας ορίσει την έννοια, καλό θα είναι να προσπαθήσει κανείς να βρει στοιχεία για την ιστορία του θερμοκηπίου, δηλαδή πότε πρωτοπαρουσιάστηκε σαφής αναφορά για τα θερμοκήπια, πότε εμφανίστηκε η πρώτη οργανωμένη μορφή, πότε εισήχθησαν στην Ελλάδα αυτού του είδους οι κατασκευές, όπως επίσης που και πότε

εμφανίστηκαν για πρώτη φορά στην Κρήτη, όπου και μας αφορά άμεσα, αφού είναι και το θέμα αυτής εδώ της εργασίας.

Από την αρχή ο άνθρωπος προσπάθησε να καλλιεργήσει τα φυτά που ήταν κατάλληλα για τη διατροφή του. Όμως οι προσπάθειές του αυτές έβρισκαν εμπόδιο τις κακές κλιματικές συνθήκες, αφού δεν μπορούσε να φυτεύει όποτε ήθελε, αλλά μια συγκεκριμένη εποχή ανάλογα με το είδος του φυτού. Πέρασαν έτσι κάποια χρόνια έως ότου οι *Κινέζοι* προσπάθησαν πρώτοι να καλλιεργήσουν φυτά έξω από το φυσικό τους περιβάλλον. Αυτό μπορεί βέβαια να έγινε χιλιετηρίδες πριν την γέννηση του Χριστού, αλλά ήταν μια πράξη που έβαλε την αρχή για ένα καινούριο κεφάλαιο στη γεωργία.

Στη συνέχεια με το θέμα ασχολήθηκαν πολλοί λαοί όπως *Αιγύπτιοι, Πέρσες, Ρωμαίοι*, αλλά και πολλοί *Έλληνες* φιλόσοφοι. Στην αρχαία Ελλάδα λοιπόν γύρω στον 5^ο αιώνα π.Χ., ο *Πλάτωνας*, ο μαθητής του Σωκράτη ασχολήθηκε με το θέμα και αναφέρει ότι φυτά αναπτύσσονταν σε μέρη που προστατεύονταν από το κρύο. Εκτός όμως από τον *Πλάτωνα* με το θέμα ασχολήθηκε και ο *Θεόφραστος* ο οποίος πιστεύεται ότι είναι ο πρώτος άνθρωπος, που μελέτησε την επίδραση που ασκούν ο άνεμος, η θερμότητα και το έδαφος στις καλλιέργειες.

Αρχικά το θέμα τέθηκε από τους ενδιαφερόμενους, ως η προσπάθεια εξεύρεσης ενός τρόπου όχι μόνο προστασίας, από τις δυσμενείς κλιματικές συνθήκες, αλλά και πρωίμισης λαχανικών και ανθέων. Έτσι μια πιο συστηματική προσπάθεια (πρωίμισης των παραπάνω), έγινε κατά τη ρωμαϊκή εποχή.

Συγκεκριμένα το 42 μ.Χ. ο αυτοκράτορας *Νέρωνας* διέταξε να κατασκευαστεί υπό την επίβλεψη ενός γιατρού, θερμαινόμενος χώρος με υλικά **τάλκη** και **μίκια** με σκοπό να χρησιμοποιηθεί το χειμώνα για ανάπτυξη αγγουριών. Ο *Αγροε* εκτός των άλλων αναφέρει ότι οι Ρωμαίοι κάλυπταν τα φυτά με φύλλα μίκας, για να τα προστατέψουν από το κρύο. Ένας άλλος συγγραφέας γράφει ότι ο αυτοκράτορας *Τιβέριος* συνήθιζε να έχει όλο το χρόνο, σε κάθε του γεύμα, σαλάτα αγγουριού, που αποτελούσε μέρος της διαίτας του. Ο ιστορικός *Πολλίων* γράφει ότι ο αυτοκράτορας *Γαληνός* (218-268 μ.Χ.) πρόσφερε στους καλεσμένους του, πεπόνια, σύκα και άλλα νωπά φρούτα.

Τα παραπάνω παραδείγματα καταμαρτυρούν, ότι την εποχή εκείνη παράγονταν εκτός εποχής φρούτα και λαχανικά, είτε σε πολύ θερμές περιοχές, (κοντά σε ηφαίστεια ή σε θερμές πηγές της Ιταλίας), είτε σε μεγάλα δοχεία, που από το πρωί τα έβαζαν στον ήλιο και τη νύχτα τα προστάτευαν από το κρύο, κλείνοντάς τα σε θερμαινόμενους χώρους.

Πολλοί συγγραφείς ασχολήθηκαν με το θέμα αυτό μετά το 19^ο αιώνα. Ένας από αυτούς ήταν και ο *London*, ο οποίος αναφέρει ότι το πρώτο συστηματικό, με τη σημερινή μορφή, γυάλινο θερμοκήπιο σχεδιάστηκε το 1611 από τον *Solomon de Caus of Heidelberg* και προοριζόταν για να προστατεύει από το κρύο δέντρα πορτοκαλιάς. Άλλοι συγγραφείς αναφέρουν ότι το 1611 κατασκευάστηκαν ωραία θερμοκήπια στο **Alkmaar** της Ολλανδίας, όπου καλλιεργούνταν τουλίπες και το 1625 άλλα παρόμοια στο **Altort** της Γερμανίας.

Ενδιαφέρον στοιχείο, για τη διάδοση των θερμοκηπίων, θα ήταν να αναφερόταν και η χρονολογία που εμφανίστηκε για πρώτη φορά συστηματική μορφή θερμοκηπίου, για κάθε χώρα της Ευρώπης ξεχωριστά, αλλά και του υπόλοιπου κόσμου. Τα στοιχεία όμως που υπάρχουν δεν είναι ικανοποιητικά για μια τέτοια διεξοδική αναφορά.

Όσον αφορά τα υλικά κάλυψης των θερμοκηπίων, αναφέρεται ότι το υλικό που αντικατέστησε το γυαλί ήταν το πλαστικό **flex-o-glass** από τον Αμερικανό *Warp* το 1925. Τα πειράματα όμως δεν σταμάτησαν σε αυτό το σημείο, αλλά έγινε μια μεγάλη προσπάθεια, αρχικά από τον καθηγητή του πανεπιστημίου του Kentucky των ΗΠΑ *Emmert*.

Παράλληλα με την εξέλιξη στη μορφή και τα υλικά κάλυψης των θερμοκηπίων παρουσιάστηκε εξέλιξη και στο θέμα της θέρμανσης του θερμοκηπίου. Τα πρώτα θερμοκήπια όπως είναι φυσικό, δεν είχαν συστήματα θέρμανσης, αν και οι Κινέζοι γνώριζαν πολλά γύρω από την κεντρική θέρμανση κατοικιών.

Ερχόμενοι τώρα στον 20^ο αιώνα, φαίνεται ότι εφαρμόστηκαν πολλές τεχνικές βελτιώσεις, στις κατασκευές και τους εξοπλισμούς των θερμοκηπίων. Μερικές από τις πιο χαρακτηριστικές είναι τα αερόθερμα, το σύστημα μείωσης της θερμοκρασίας με εξάτμιση νερού, τα αεροστήρικτα θερμοκήπια, τα φυτοτρόνια, οι θάλαμοι ανάπτυξης φυτών, ο εμπλουτισμός του αέρα με διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), η χρησιμοποίηση του τεχνητού φωτισμού στην κηποκομία, τα σπορεία που θερμαίνονται με ηλεκτρισμό, οι θάλαμοι υδρονέφωσης, η εκμηχάνιση εργασιών στα θερμοκήπια κλπ.

Όσον αφορά τώρα στην Ελλάδα πρέπει να σημειωθεί ότι οι πρώτες συστηματικές εγκαταστάσεις, άρχισαν να εμφανίζονται το 1955. Ήταν απλές υαλόφρακτες κατασκευές, οι οποίες φιλοξενούσαν καλλωπιστικά φυτά. Η μεγάλη ανάπτυξη όμως επιτεύχθηκε μετά το 1961, όπου και άρχισε να εξαπλώνεται η χρήση του πλαστικού φύλλου πολυαιθυλενίου σαν υλικό κάλυψης. Με τον καιρό και αφού φάνηκε ότι η Ελλάδα διαθέτει, τις κατάλληλες συνθήκες για εγκατάσταση θερμοκηπίων, δημιουργήθηκαν βιοτεχνίες, για την παραγωγή τυποποιημένων θερμοκηπίων.

Οι θερμοκηπιακές εκτάσεις στο διεθνή χώρο:

Η παγκόσμια έκταση το 2002 έφτανε τα 15.000.000 στρέμματα ή περίπου 2 m²/ κάτοικο της γης.

- **Κίνα**, 12.500.000 στρέμματα ή 83.3% της παγκόσμιας καλυπτόμενης με θερμοκήπια έκτασης, κυρίως απλές πλαστικές κατασκευές.
- **Ευρωπαϊκή Ένωση**: 1.200.000 στρέμματα ή 8% των θερμοκηπιακών εκτάσεων παγκοσμίως (300.000 στρ. από αυτά είναι υαλόφρακτα).
- **Ιαπωνία**, 450.000 στρέμματα ή 3% των θερμοκηπιακών εκτάσεων παγκοσμίως (25.000 από αυτά είναι υαλόφρακτα).

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται η παγκόσμια έκταση των θερμοκηπίων.

Πηγή Βιβλίο Γ.Ν.Μαυρογιαννόπουλου (2003).

Περιοχή	Έκταση (στρ)	Ποσοστό (%)
Κίνα	12.500.000	83.3
Ευρωπαϊκή Ένωση	1.200.000	8
Ιαπωνία	450.000	3
Παγκόσμια	15.000.000	100

Σε σχέση με το συνολικό αριθμό θερμοκηπίων παγκόσμια εκτός της Κίνας, τα θερμοκήπια της Ευρωπαϊκής Ένωσης καλύπτουν το 48%, από τα οποία τα υαλόφρακτα αποτελούν το 62% των υαλόφρακτων θερμοκηπίων του κόσμου και τα πλαστικά το 43% των πλαστικών του κόσμου.

Όσον αφορά τα υαλόφρακτα θερμοκήπια, στην Ευρωπαϊκή Ένωση η Ολλανδία κατέχει την πρώτη θέση με 33% του συνόλου και ακολουθούν η Ιταλία με 17%, η Ισπανία με 13%, η Γερμανία με 10% και άλλες χώρες με μικρότερα ποσοστά.

Στα καλυμμένα με πλαστικό θερμοκήπια, η Ισπανία κατέχει την πρώτη θέση με 59% του συνόλου και ακολουθεί η Ιταλία με 26%, η Γαλλία με 6%, η Ελλάδα με 4.5% και άλλες χώρες με μικρότερα ποσοστά.

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι ο τύπος θερμοκηπίων που χρησιμοποιείται στις διάφορες χώρες της Ε.Ε. εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες κάθε χώρας, την τεχνολογική της ανάπτυξη, τα χαρακτηριστικά της οικονομίας της και από τη φύση των προϊόντων που παράγονται εκεί. Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η Ελλάδα κατέχει μόλις την 7^η θέση, ενώ έχει πολύ ευνοϊκές εδαφοκλιματικές συνθήκες για την παραγωγή θερμοκηπιακών προϊόντων.

Γενικά στοιχεία για τα θερμοκήπια στην Ελλάδα.

Για να είναι όμως κάποιος πιο ακριβής θα πρέπει να μιλάει με αριθμούς που να αντιπροσωπεύουν την πραγματικότητα. Έτσι λοιπόν παρατίθεται ο παρακάτω πίνακας με τις εκτάσεις σε στρέμματα που κατελάμβαναν διάφορες καλλιέργειες στην Ελλάδα το 2003.

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Είδος Καλλιέργειας	Χωρίς θέρμανση (στρ)	Με θέρμανση (στρ)	Συνολική Έκταση (στρ)
Τριαντάφυλλα	211	781	992
Γαρύφαλλα	392	275	667
Γλαστρικά	313	897	1.210
Αγγούρι	7.015	2.616	9.631
Τομάτα	20.828	6.679	27.507
Φράουλα	1.870	-	1.870
Λοιπά κηπευτικά	7.751	2.759	10.510
Λοιπά ανθοκομικά	705	209	914

Όπως διαπιστώνουμε από τα δεδομένα του πίνακα, η κυρίαρχη θερμοκηπιακή καλλιέργεια στην Ελλάδα είναι η τομάτα, απέχοντας παρασάγγας από τη δεύτερη που είναι το αγγούρι. Καταλαμβάνει σχεδόν το μισό το θερμοκηπιακών εκτάσεων στον ελλαδικό χώρο.

Ακολουθεί το αγγούρι που επίσης καλλιεργείται σε μεγάλο ποσοστό, αλλά όχι στην έκταση και συχνότητα που καλλιεργείται η τομάτα.

Ακόμα γίνεται αντιληπτό ότι τα υπόλοιπα κηπευτικά καταλαμβάνουν ίσο ποσοστό καλλιέργειας με το αγγούρι. Αντίθετα τα γαρύφαλλα, τα τριαντάφυλλα και τα λοιπά ανθοκομικά είδη, καλλιεργούνται σε ελάχιστες εκτάσεις πανελλαδικά, σε σύγκριση με τα κηπευτικά που σαφώς κυριαρχούν.

Αυτό μπορεί να εξηγηθεί εν μέρει από το γεγονός ότι οι πρώτες θερμοκηπιακές καλλιέργειες στην Ελλάδα ήταν οι τομάτες, τα αγγούρια και γενικώς τα κηπευτικά. Με την πάροδο των χρόνων και τη βελτίωση των τεχνολογιών και των μέσων καλλιέργειας αυτά τα είδη απέφεραν σημαντικά κέρδη στους παραγωγούς, με αποτέλεσμα αυτοί να επαναπαντούν στο σίγουρο κέρδος και να μην δοκιμάζουν καλλιέργειες για τις οποίες δεν ήταν σίγουροι αν θα είχαν απόδοση, δεν τις γνώριζαν και ρισκάρizαν κατά τη γνώμη τους. Σίγουρα ήταν μια λανθασμένη αντίληψη την οποία σήμερα πληρώνουν οι παραγωγοί, ιδιαίτερα της Κρήτης που είναι η ναυαρχίδα της τοματοκαλλιέργειας.

Ο επόμενος πίνακας δείχνει τη γεωγραφική κατανομή των εγκατεστημένων θερμοκηπίων και καλλιέργειών στον ελληνικό χώρο σε στρέμματα.

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (2003).

Περιοχές Χώρας	Κηπευτικά				Ανθοκομικά				Σύνολο			
	πλαστικά	υαλόφρακτα	Σύνολο	Ποσοστό (%)	πλαστικά	υαλόφρακτα	Σύνολο	Ποσοστό (%)	πλαστικά	υαλόφρακτα	Σύνολο	Ποσοστό (%)
Κρήτη	19.623	177	19.800	46.4	409	412	821	21.7	20.032	589	20.621	44.4
Πελοπόννησος	6.298	49	6.347	14.9	87	202	289	7.6	6.385	251	6.636	14.3
Κεντρική Μακεδονία	6.424	8	6.432	15.1	74	297	371	9.8	6.498	305	6.803	14.6
Λοιπές περιοχές	9.975	104	10.079	23.6	692	1.610	2.302	60.9	10.667	1.714	12.381	26.7
Σύνολο Χώρας	42.320	338	42.658	100	1.262	2.521	3.783	100	43.582	2.859	46.441	100
Ποσοστό%	99.2	0.8	100		33.4	66.6	100		93.8	6.2	93.8	

Ο επόμενος πίνακας δείχνει την καλυπτόμενη έκταση σε στρέμματα από διάφορους τύπους θερμοκηπίων.

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. (στοιχεία του 1998)

Τύποι Θερμοκηπίων		Χωρίς θέρμανση (στρ).	Με θέρμανση (στρ).	Συνολική έκταση (στρ).
Υαλόφρακτα	Μεταλλικός σκελετός	824	2.035	2.859
Πλαστικά Τυποποιημένα	Μεταλλικός σκελετός	10.175	4.708	14.883
	Ξύλινος σκελετός	5.191	3.875	9.066
Πλαστικά Χωρικού Τύπου	Μεταλλικός σκελετός	9.386	1.320	10.706
	Ξύλινος σκελετός	8.466	461	8.927
Συνολική Έκταση		3.042	12.399	46.441

Υλικά κατασκευής θερμοκηπίων.

Στην αρχή του κεφαλαίου αναφέρθηκε ότι το θερμοκήπιο παρέχει τη δυνατότητα για τη δημιουργία και διατήρηση ευνοϊκού περιβάλλοντος, για την ανάπτυξη και παραγωγή των φυτών.

Η ακρίβεια της με την οποία ρυθμίζεται το περιβάλλον ανάπτυξης των φυτών στο θερμοκήπιο προσδιορίζεται από:

- τη σωστή κατασκευή
- τον κατάλληλο εξοπλισμό και κυρίως από
- την ικανότητα του καλλιεργητή να χειριστεί και να καταναίμει τα διάφορα εφόδια.

Υλικά σκελετού

Σε αυτό το σημείο θα αναφερθούμε στο θέμα της κατασκευής της θερμοκηπίου και δη με τα υλικά κατασκευής του σκελετού. Θα πρέπει της να τονιστεί ότι, η επιλογή του υλικού κατασκευής εξαρτάται, από της παράγοντες που αν δεν ληφθούν υπόψη από τον παραγωγό, μπορεί να φέρουν αποτελέσματα αντίθετα από τα προσδοκώμενα, έως ακόμη και τη χρεοκοπία. Η προτίμηση λοιπόν του της ή του άλλου υλικού εξαρτάται από το επιθυμητό ελεύθερο πλάτος της κατασκευής, το κόστος υλικών (που διαφέρει σε κάθε περιοχή) και από το μηχανολογικό εξοπλισμό που διαθέτει ο κατασκευαστής.

Έτσι τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι:

- το ξύλο
- το αλουμίνιο
- ο χάλυβας

ΞΥΛΟ

Το ξύλο είναι λοιπόν το πιο γνωστό υλικό κατασκευής σκελετών θερμοκηπίων και γενικότερα δομικό υλικό. Παρόλο που ήταν γνωστό από την αρχαιότητα, ο άνθρωπος εξακολουθεί να το χρησιμοποιεί έως και σήμερα αν και υπάρχουν υλικά που είναι ανταγωνιστικά με το ξύλο, της τα μέταλλα, τα πλαστικά κλπ.

Έτσι λοιπόν η χρησιμοποίηση του ξύλου κρίνεται δίκαιη αν αναλογιστεί κανείς τα πλεονεκτήματα που προσφέρει αυτή η επιλογή:

1. Έχει σχετικά μικρό κόστος.
2. Δεν δημιουργεί σημαντικές φθορές στο πλαστικό, γιατί δεν υπερθερμαίνεται της το μέταλλο.
3. Αρκεί της απλός εξοπλισμός για την επεξεργασία του και έτσι μπορεί ο της ο καλλιεργητής να κατασκευάσει ένα φθινό θερμοκήπιο.
4. Έχει μεγάλη αντοχή σε σχέση με το βάρος του.
5. Είναι μονωτικό στον εξοπλισμό.
6. Δεν οξειδώνεται.
7. Η σύνδεσή του με συνδετήρες ή συγκολλητικές ουσίες είναι της εύκολη.

Θα ήταν της παράξενο ένα δομικό υλικό να έχει μόνο πλεονεκτήματα, έτσι παρουσιάζει και ορισμένα μειονεκτήματα που είναι τα εξής:

1. Η μικρότερη μηχανική του αντοχή σε σχέση με το μέταλλο.
2. Η μεταβολή του σχήματός του από την εναλλασσόμενη υγραση και ξήρανση.
3. Εύκολη προσβολή από βιολογικούς εχθρούς της έντομα, μύκητες και βακτήρια.
4. Απαιτεί μεγαλύτερες διατομές ξύλου για την ασφαλή μεταφορά των φορτίων, με αποτέλεσμα να κατασκευάζονται θερμοκήπια με περισσότερη σκίαση στο χώρο της.
5. Έχει την ιδιότητα να καίγεται.
6. Είναι υλικό ανισόρροπο που σημαίνει ότι σε διαφορετικές διευθύνσεις, παρουσιάζει διαφορετική μηχανική αντοχή και διαφορετική μεταβολή διαστάσεων.
7. Δεν έχει σταθερές ιδιότητες που οφείλεται στο ότι το ξύλο παράγεται από πολλά είδη δέντρων.

Ερχόμενοι τώρα στη διάρκεια ζωής των διαφόρων ειδών ξύλου που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή θερμοκηπίων, το ξύλο από πεύκο ή κυπαρίσσι που δεν έχει εμποτιστεί με συντηρητικές ουσίες, ζει 4-5 χρόνια, ενώ η καστανιά ζει περισσότερο από 6 χρόνια.

Ένα σημείο που πρέπει να τονιστεί είναι ότι τα διάφορα είδη ξύλου παρουσιάζουν διαφορετική αντοχή ανάλογα με της βιολογικούς και φυσικοχημικούς παράγοντες που αυτά εκτίθενται. Γενικότερα η αντοχή του ξύλου εκτιμάται με τη χρονική διάρκεια κατά την οποία το ξύλο διατηρεί της ιδιότητές του χωρίς καμιά προστασία.



Εικόνα 5: Ξύλινο θερμοκήπιο με καλλιέργεια πιπεριάς στην Κουντούρα.



Εικόνα 6: Εδώ φαίνεται η υποστύλωση της πιπεριάς μέσα σε ξύλινο θερμοκήπιο στην Κουντούρα.



Εικόνα 7: Ξύλινος σκελετός θερμοκηπίου στην Κουντούρα.
Παρακάτω παρατίθενται δύο πίνακες που δείχνουν τη διάρκεια ζωής διαφόρων ειδών ξύλου(εγκάρδιο ξύλο):

Πλατύφυλλα	Χρόνια
Λευκή μαύρη	<5
Απόδισκος	15 με 25
Δρυς	15 με 25
Ευθύφυλλος δρυς	10 με 15
Καστανιά	10 με 15
Οξιά	<5
Iroko	>25
Teak	>25

Κωνοφόρα	Χρόνια
Ελάτη	5 με 10
Πεύκη Radiata	5 με 10
Πεύκη Μαύρη	5 με 10
Πεύκη Δασική	5 με 10
Πεύκη Maritima	10 με 15
Ερυθρελάτη	5 με 10

Όλα τα ξύλα της είναι φυσικό δεν έχουν την ίδια αντοχή. Άλλα αντέχουν περισσότερο της π.χ. η **καστανιά** και η **τούγια** και άλλα λιγότερο. Όταν τα ξύλα δεν αντέχουν πολύ πρέπει να γίνεται επεξεργασία με προστατευτικά μέσα, για να μειωθούν στο ελάχιστο οι περιπτώσεις παραμόρφωσης του ξύλου, ιδίως όταν απαιτείται άριστη προσαρμογή.

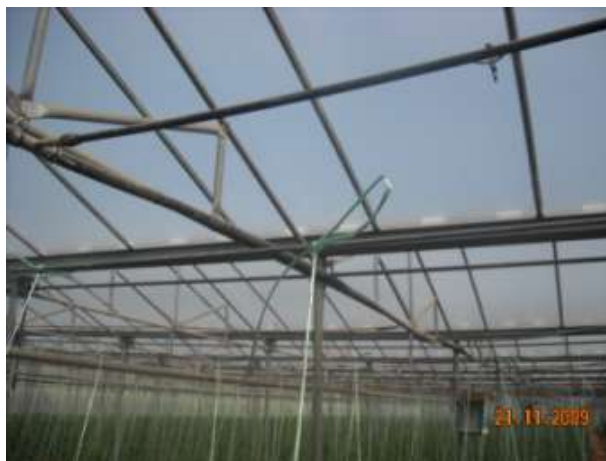
Η επιλογή του ξύλου πρέπει να γίνεται προσεκτικά, ώστε να μην φέρουν σχισμές, ρόζους, κενά κλπ. Η επιλογή αυτή επιβάλλεται να γίνεται πριν από οποιαδήποτε βαφή του ξύλου, επειδή μετά δεν είναι φανερές οι ατέλειες των ξύλων.

Σήμερα το υψηλό κόστος του ξύλου, καθώς και η ανάγκη συντήρησής του, έχουν στρέψει την προσοχή των κατασκευαστών στην μεταλλική προκατασκευή.

ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ



Εικόνα 8: Καλλιέργεια τομάτας σε μεταλλικό θερμοκήπιο στην Κουντούρα.



Εικόνα 9: Μεταλλικός σκελετός θερμοκηπίου στην Κουντούρα.

Τα τελευταία της χρόνια η κατασκευή σκελετικών υλικών έχει στραφεί σε άλλα υλικά που να μην παρουσιάζουν τα μειονεκτήματα του ξύλου. Ένα τέτοιο υλικό είναι και το αλουμίνιο που η χρήση του σήμερα στα θερμοκήπια έχει γενικευτεί. Ιδιαίτερα χρησιμοποιείται στην κατασκευή των λεπτών σκελετικών στοιχείων, τα οποία φέρουν τα τζάμια, καθώς και των υδρορροών.

Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει το αλουμίνιο και γι' αυτό έχει γενικευτεί η χρήση του, έναντι των άλλων μετάλλων και του ξύλου είναι:

- Είναι ανθεκτικό στην επιφανειακή διάβρωση και δεν έχει ανάγκη σχεδόν καθόλου συντήρησης.
- Οι διατομές των διαφόρων στοιχείων είναι μικρότερες, γεγονός που αν συνδυαστεί με το μικρό ειδικό βάρος, δίνει πολύ μικρού βάρους κατασκευή. Επομένως η κατασκευή αυτή απαιτεί της μικρότερης διασκευής φέροντα στοιχεία ή παρέχει ή παρέχει τη δυνατότητα χρήσης λιγότερων τέτοιων στοιχείων. Το γεγονός αυτό έχει σαν συνέπεια τη μειωμένη σκίαση του θερμοκηπίου και την επίτευξη μεγαλύτερων ανοιγμάτων από στύλο σε στύλο.

- Τα διάφορα στοιχεία, επειδή διαμορφώνονται με εξώθηση μπορούν να κατασκευαστούν σε πολύπλοκες διατομές, ικανές να δώσουν καλή στεγανότητα και αποκομιδή του νερού της συμπύκνωσης.
- Προσφέρεται πολύ για την κατασκευή των ανοιγμάτων εξαιρισμού γιατί δίνει ελαφρότερα πλαίσια που δεν δημιουργούν προβλήματα λειτουργίας.

Το μοναδικό μειονέκτημα που μπορεί να βρεθεί στο αλουμίνιο είναι το υψηλό κόστος αγοράς που έχει.

Το αλουμίνιο δεν διαβρώνεται από την ατμόσφαιρα του θερμοκηπίου και δεν απαιτεί βαφή. Στα σημεία της που έρχεται σε επαφή με το σίδηρο ή με το σκυρόδεμα, θα πρέπει να γίνει ειδική προστασία με βαφή από πίσσα, ώστε να αποφευχθεί η ηλεκτρολυτική διάβρωση. Στα σημεία ενώσεως με όλα τα χαλύβδινα στοιχεία, παρεμβάλλεται συνήθως πισσόχαρτο.

Της συνήθεις περιπτώσεις υαλόφρακτων θερμοκηπίων για οικονομικούς λόγους, το αλουμίνιο χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με το χάλυβα.

Από αλουμίνιο κατασκευάζονται τα λεπτά στοιχεία του σκελετού, πάνω στα οποία τοποθετούνται οι υαλοπίνακες, ενώ στο χάλυβα κατασκευάζονται τα στοιχεία που σχηματίζουν το βασικό σκελετό του.

ΧΑΛΥΒΑΣ



Εικόνα 10: Πλήθος από τοματιές μέσα σε μεταλλικό χαλύβδινο θερμοκήπιο στην Κουντούρα.

Ο χάλυβας σε σωλήνα ή σε διατομές διαφόρων σχημάτων C, E, Γ, Της κλπ, χρησιμοποιείται σε ευρεία κλίμακα στην κατασκευή των θερμοκηπίων. Έχουμε θερμοκήπια που είναι εξ' ολοκλήρου κατασκευασμένα από χάλυβα, ενώ τα υπόλοιπα προέρχονται από συνδυασμό με το αλουμίνιο ή το ξύλο.

Ο χάλυβας λόγω της υψηλής αντοχής του, απαιτεί σχετικά μικρές διατομές για δεδομένο φορτίο.

Γενικά τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει ο χάλυβας είναι:

1. Έχει καλές μηχανικές ιδιότητες. Η αντοχή του σε οποιοδήποτε είδος καταπόνησης, είναι καλύτερη από αυτή του ξύλου.
2. Μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

3. Αντοχή στο σάπισμα και της προσβολές από μύκητες και έντομα.
4. Ανθεκτικότητα στη φωτιά.
5. Μεγάλη ελαστικότητα, που επιτρέπει στο υλικό να μορφώνεται, σε διάφορα σχήματα και διαστάσεις.
6. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε θερμοκήπια ανοίγματος μέχρι 12 μέτρα, ενώ το ξύλο χρησιμοποιείται για μικρού ανοίγματος θερμοκήπια (κάτω των 6 μέτρων). Η μείωση των στοιχείων του μεταλλικού σκελετού καθώς και ο μεγαλύτερος συντελεστής ανάκλασης στην οπτική ακτινοβολία, συμβάλλουν σε μεγαλύτερη φωτεινότητα του εσωτερικού χώρου.

Τα σκελετικά υλικά από χάλυβα έχουν δύο βασικά μειονεκτήματα. Το πρώτο είναι βέβαιο ότι έχουν μεγάλο κόστος, αλλά το βασικότερο πρόβλημα είναι ότι οξειδώνεται επιφανειακά, όπου και όταν οι συνθήκες το επιτρέπουν. Για την αντιμετώπιση αυτού του τελευταίου προβλήματος, χρησιμοποιείται η μέθοδος του γαλβανίσματος του χάλυβα, η επιψευδαργύρωση δηλαδή των χαλύβδινων ή των χυτοσιδηρών επιφανειών.

Χρησιμοποιούνται και της μέθοδοι προστασίας, της π.χ. το βάψιμο των σκελετικών στοιχείων παρουσιάζοντας πολλά πλεονεκτήματα της:

1. Μεγάλος χρόνος ζωής.
2. Συγκριτικά χαμηλό κόστος σε σχέση με το χρόνο ζωής του.
3. Υψηλή αξιοπιστία προστασίας.
4. Πολύ καλή πρόσφυση χωρίς σημαντικές ζημιές της φθορές.
5. Ταχύτητα εργασίας.
6. Δεν απαιτείται συχνή συντήρηση.

Η χρησιμοποίηση του χάλυβα για κατασκευές από τον ίδιο τον κατασκευαστή έχει της δυσκολίες, ιδιαίτερα στην προστασία από τη διάβρωση. Σε αυτές της περιπτώσεις, η καλύτερη προστασία που μπορεί να γίνει, είναι η βαφή με ψευδάργυρο που βρίσκεται εντός συνθετικής ρητίνης ή της αλλιώς λέγεται προστασία με ψυχρό γαλβάνισμα.



Εικόνα 11: Υπό κατασκευή θερμοκήπιο στην Κουντούρα.



Εικόνα 12: Προκατασκευασμένα τμήματα του παραπάνω θερμοκηπίου.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΛΥΨΗΣ

Μετά την κάλυψη του θέματος που αφορά τα υλικά κατασκευής του σκελετού, πρέπει να αναφερθεί ότι σημαντικό ρόλο παίζει και το υλικό με το οποίο γίνεται η κάλυψη του θερμοκηπίου και άρα των καλλιεργούμενων κάτω από το θερμοκήπιο ειδών. Κι αυτό γιατί τα υλικά που χρησιμοποιούνται, είναι που της επιτρέπουν την εκτός εποχής καλλιέργεια.

Της τα υλικά κάλυψης που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι πολλά, το καθένα με της δικές του ιδιότητες και μοναδικά χαρακτηριστικά. Το μόνο που μένει είναι ο εκάστοτε παραγωγός ποιο από όλα αυτά να χρησιμοποιήσει. Αυτό της δεν είναι και τόσο εύκολη υπόθεση, αφού για την επιλογή αυτή θα πρέπει να ληφθούν κάποιои παράγοντες. Αυτοί οι παράγοντες θα πρέπει να αφορούν:

1. το κόστος των υλικών κάλυψης
2. την καλυπτόμενη καλλιέργεια
3. τα υλικά κατασκευής του σκελετού
4. της κλιματικές συνθήκες
5. δομή του εδάφους
6. τη διάρκεια ζωής των υλικών κάλυψης
7. την αντοχή του υλικού κάλυψης

Αν η επιλογή πρέπει να γίνει ανάμεσα από πλαστικά, θα πρέπει αυτά να ελέγχονται και ως της τα χαρακτηριστικά της. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα:

1. Πυκνότητα.
2. Ρευστότητα σε υψηλή θερμοκρασία.
3. Κανονικότητα του πάχους σε όλα τα σημεία του πλαστικού.
4. Αντοχή στον εφελκυσμό.
5. Αντοχή στη διάτμηση.
6. Τεχνητό γήρας.

Είναι βέβαια επόμενο ότι ο έλεγχος αυτών των υλικών δεν μπορεί, να γίνει από ένα γεωπόνο, αφού χρειάζεται κατάλληλα εξοπλισμένο εργαστήριο. Για αυτό υπάρχουν οι κατάλληλες υπηρεσίες.

Αν η επιλογή του υλικού κάλυψης δεν είναι η σωστή τα προβλήματα που θα προκύψουν μπορεί να είναι από μια απλή μείωση της παραγωγής, μέχρι και ολική

καταστροφή της κατασκευής. Μπορεί δηλαδή να έχω κακή ποιότητα δρεπτόν ανθρών, λόγω του ότι το υλικό που χρησιμοποιήθηκε δεν άντεχε σε τόσο υψηλές εντάσεις ηλιακής ακτινοβολίας και έτσι αλλοιώθηκε η σύνθεσή του. Αποτέλεσμα ήταν στο θερμοκήπιο να μην επικρατούν οι προβλεπόμενες συνθήκες. Υπάρχει της και η περίπτωση που χρησιμοποιήθηκε γυαλί, σαν υλικό κάλυψης, σε χαλαζόπληκτη περιοχή και έτσι μετά από ένα χαλάζι να καταστράφηκε όχι μόνο η φιλοξενούμενη καλλιέργεια, αλλά και ολόκληρη η κατασκευή, αφού το γυαλί δεν αντέχει στο χαλάζι.

Γι' αυτό το λόγο η επιλογή του υλικού κάλυψης θα πρέπει να γίνεται προσεκτικά από ένα έμπειρο γεωπόνο και αφού εκτιμηθούν από αυτόν, όλοι εκείνοι οι παράγοντες που συνθέτουν το πρόβλημα της επιλογής.

Τα σημαντικότερα υλικά κάλυψης είναι το γυαλί, το πλαστικό πολυαιθυλένιο (PE), το πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC), ο πολυεστέρας, οι πλάκες στερεού PVC, ακρυλικές πλάκες, οι πολυκαρβονικές επιφάνειες (PC), οι πλάκες πολυεστέρα ενισχυμένες με ίνες γυαλιού, το πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας, το EVA, το πολυπροπυλένιο και το πολυαμίδιο.

Για να φανεί η κατάσταση που επικρατεί στην Ελλάδα, όσο αφορά τα υλικά κάλυψης, παρατίθεται ο παρακάτω πίνακας:

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (2003).

Τύποι θερμοκηπίων	Συνολική έκταση (στρέμματα)
Υαλόφρακτα	1810
Πλαστικά	
Τυποποιημένα	15833
Μεταλλικός σκελετός	11407
Ξύλινος σκελετός	4426
Χωρικού τύπου	26702
Μεταλλικός σκελετός	11571
Ξύλινος σκελετός	15131
Σύνολο	44345

ΟΙ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



Εικόνα 13: Η πρόσοψη της κλασσικού θερμοκηπίου στο Ελαφονήσι.



Εικόνα 14: Θερμοκηπιακή καλλιέργεια με φράουλες στο Ελαφονήσι.



Εικόνα 15: Καλλιέργεια αγγουριάς σε ξύλινο θερμοκήπιο στην Κουντούρα.



Εικόνα 16: Μια παλιά θερμοκηπιακή μονάδα στην Κουντούρα με σειρά από ξύλινα θερμοκήπια με κάλυψη από πλαστικό.

Στη χώρα μας όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο σημείο, οι πρώτες συστηματικές εγκαταστάσεις θερμοκηπίων, ξεκίνησαν το 1955 και αποτελούνταν από υαλόφρακτα θερμοκήπια για παραγωγή καλλωπιστικών φυτών.

Η σημαντική της εξάπλωσή της αρχίζει μετά το 1961, με τη χρήση του πλαστικού φύλλου πολυαιθυλενίου, ως υλικού κάλυψης των θερμοκηπίων. Η ευκολία προσαρμογής του υλικού αυτού σε οποιοδήποτε σχήμα σκελετού και η χαμηλή του τιμή, επέτρεψαν της προοδευτικούς καλλιεργητές σε περιοχές με πρώιμες καλλιέργειες, να κατασκευάζουν μόνοι της θερμοκήπια για παραγωγή πρώιμων κηπευτικών, χωρίς να χρειάζονται μεγάλα κεφάλαια.

Αργότερα δημιουργήθηκαν και αρκετές βιοτεχνίες κατασκευής θερμοκηπίων, οι οποίες βελτίωσαν σημαντικά της κατασκευές. Έτσι παρατηρήθηκε μια σημαντική ανάπτυξη των θερμοκηπίων, τα οποία έφτασαν στα 43.564 στρέμματα το 1999.

Οι σημαντικότεροι παράγοντες που συνετέλεσαν στην αύξηση των θερμοκηπιακών εκτάσεων στη Ελλάδα είναι:

- **Οι εδαφοκλιματικές συνθήκες της χώρας.** Το ήπιο κλίμα που επικρατεί σε της περιοχές είναι ευνοϊκό και παρέχει τη δυνατότητα καλλιέργειας σε πολύ απλές κατασκευές χωρίς ακριβό εξοπλισμό.
- **Η ανάγκη εξασφάλισης υψηλότερου εισοδήματος από μικρής έκτασης γεωργικό έδαφος** (εντατικοποίηση των καλλιεργειών).
- **Η αύξηση της ζήτησης των θερμοκηπιακών προϊόντων στην εσωτερική αγορά.**
- **Η γεωργική πολιτική του κράτους** που ενθάρρυνε την προώθηση των καλλιεργειών αυτών με τη θέσπιση οικονομικών κινήτρων και την εκτέλεση αρδευτικών και άλλων έργων.

Ιδιαιτερότητες του τομέα των θερμοκηπίων της Νοτίου Ελλάδος σε σχέση με τα θερμοκήπια της Βορείου Ευρώπης:

Κλιματικοί παράγοντες: Τα θερμοκήπια στην Ελλάδα συγκεντρώνονται σε περιοχές χωρίς υπερβολικά ψυχρό χειμώνα και με άφθονη ηλιακή ενέργεια. Η Κρήτη, η Πελοπόννησος και τα νησιά του Νοτίου Αιγαίου είναι οι περιοχές, όπου συγκεντρώνεται το 65% των θερμοκηπίων της χώρας. Οι μέσες θερμοκρασίες Ιανουαρίου της περιοχής αυτές κυμαίνονται από **10-13 °C** και οι μέσες ελάχιστες από **6.4 έως 9.5 °C**. Η ηλιακή ακτινοβολία κυμαίνεται από **1750 Wh m²** και ημέρα **2300 Wh m²**. Η μέση θερμοκρασία αυξάνεται της **16 °C** τον Απρίλιο και η ηλιακή ακτινοβολία πάνω από **4700 Wh m²** και ημέρα. Το κλίμα της Νοτίου Ελλάδος συνήθως επιτρέπει την παραγωγή γεωργικών προϊόντων και σε μη θερμαινόμενα θερμοκήπια, κάτι που είναι αδύνατον στη βόρεια Ευρώπη.

Στη νότια Ελλάδα λόγω της σχετικά υψηλής ηλιακής ακτινοβολίας τη χειμερινή περίοδο το δυναμικό παραγωγής την περίοδο αυτή, είναι σχετικά υψηλό και συχνά ευνοϊκό για τη χρησιμοποίηση της ηλιακής ενέργειας στη θέρμανση του θερμοκηπίου.

Στην **Κρήτη** συναντάται σχεδόν το μισό των εκτάσεων θερμοκηπίων, για της λόγους που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Ακολουθούν η **Πελοπόννησος** και η **Δυτική Ελλάδα**. Της σημαντικές περιοχές με έκταση θερμοκηπίων είναι η Ανατολική και Κεντρική **Μακεδονία** και περιοχές γύρω από τη **Θεσσαλονίκη**, την **Αττική** και κυρίως τον **Μαραθώνα**. Παρατηρείται δηλαδή μια τάση ανάπτυξης θερμοκηπίων κοντά σε περιοχές με αυξημένο πληθυσμό, δηλαδή αστικά κέντρα.

Η παραγωγική περίοδος κηπευτικών προϊόντων στη νότια Ελλάδα αρχίζει από τον Οκτώβριο και τελειώνει τον Ιούνιο. Η παραγωγική περίοδος μπορεί να επεκταθεί και κατά της θερινούς μήνες, αρκεί να εξασφαλιστεί καλός εξαερισμός του θερμοκηπίου ή και δροσισμός.

Αγορά: Στην ελληνική αγορά γενικά, για τα περισσότερα κηπευτικά θερμοκηπίου δεν υπάρχει διαφοροποίηση των τιμών της ποιότητας **EXTRA** και **A** κι έτσι το πλεονέκτημα της παραγωγής καλύτερης ποιότητας προϊόντων, όταν θερμαίνεται το θερμοκήπιο δεν οδηγεί πάντα σε οικονομικό όφελος για τον παραγωγό. Στη Βόρεια Ευρώπη υπάρχει υποχρεωτικός διαχωρισμός ποιοτήτων και διαφοροποίηση τιμών της διάφορες ποιότητες.

Στην Ελλάδα η μεγάλη απόσταση από τα κέντρα κατανάλωσης της Βόρειας Ευρώπης, επιβαρύνει τα εξαγόμενα προϊόντα με υψηλό κόστος μεταφοράς.

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Ο κλάδος των θερμοκηπίων στην Ελλάδα αποτελεί έναν από τους δυναμικότερους κλάδους της γεωργίας, παρόλο που ο μεγάλος όγκος των θερμοκηπιακών επιχειρήσεων τεχνολογικά δεν βρίσκεται ακόμα σε υψηλό επίπεδο.

Γενικά η περαιτέρω ανάπτυξη των θερμοκηπιακών επιχειρήσεων:

- Παρέχει τη δυνατότητα συγκράτησης πληθυσμού, που έχει στην κατοχή του μικρής έκτασης έδαφος στη γεωργία.
- Αυξάνει την απασχόληση, γιατί ασχολείται με εντατικές καλλιέργειες που αξιοποιούν πολλά εργατικά χέρια.
- Μπορεί να συντελέσει στην αύξηση των ελληνικών εξαγωγών γεωργικών προϊόντων.
- Δίνει διέξοδο στον εκσυγχρονισμό της ελληνικής γεωργίας.

Στους παρακάτω πίνακες παρατίθεται η γεωγραφική κατανομή των θερμοκηπίων στην Ελλάδα το 1999.

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (1999).

Περιοχή χώρας	Κηπευτικά		Σύνολο	Ποσοστό (%)
	Πλαστικά	Υαλόφρακτα		
Κρήτη	16.589	121	16.710	41.78
Πελοπόννησος	7.608	27	7.635	19.09
Κεντρική Μακεδονία	7.034	0	7.034	17.59
Λοιπές περιοχές	8.452	165	8.617	21.54
Σύνολο χώρας	39.683	313	39.996	100
Ποσοστό (%)	99.2	0.8	100	

Περιοχή χώρας	Ανθοκομικά		Σύνολο	Ποσοστό (%)
	Πλαστικά	Υαλόφρακτα		
Κρήτη	696	94	790	22.14
Πελοπόννησος	186	244	430	12.05
Κεντρική Μακεδονία	191	150	341	9.56
Λοιπές περιοχές	995	1.012	2.007	56.25
Σύνολο χώρας	2.068	1500	3.568	100
Ποσοστό (%)	57.9	42.1	100	

Περιοχή χώρας	Σύνολο		Σύνολο	Ποσοστό (%)
	Πλαστικά	Υαλόφρακτα		
Κρήτη	17.285	215	17.500	40.17
Πελοπόννησος	7.794	271	8.065	18.51
Κεντρική Μακεδονία	7.225	150	7.375	16.93
Λοιπές περιοχές	9.447	1.177	10.624	24.39
Σύνολο χώρας	41.751	1.813	43.564	100
Ποσοστό (%)	95.58	4.2	100	

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ

Ο παραγωγός αφού ασχοληθεί με τα θέματα που αφορούν τα κατασκευαστικά στοιχεία ενός θερμοκηπίου, θα πρέπει να ασχοληθεί με τον εξοπλισμό, δηλαδή με τι μηχανήματα θα εξοπλιστεί το θερμοκήπιο.

Αυτό το σημείο είναι πολύ λεπτό και πολύ σημαντικό, αφού το θερμοκήπιο δεν θα πρέπει να αποτελεί απλά το χώρο που φιλοξενούνται τα φυτά, αλλά και να παρέχει τις κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξή τους. Έτσι η προσοχή που πρέπει να δώσει

κανείς στο θέμα αυτό μπορεί να παραλληλιστεί και με την προσοχή που θα έδινε, για την κατασκευή του ίδιου του σπιτιού του.

Ο εξοπλισμός όμως και του πιο απλού μηχανήματος ή μηχανισμού ενδέχεται να κοστίζει πάρα πολύ, γι' αυτό θα πρέπει η μελέτη αυτή να γίνει από ειδικό γεωπόνο. Μόνο τότε θα μπορεί να δικαιολογηθεί το μεγάλο κόστος και φυσικά να υπάρξει απόσβεση, σε όσο το δυνατόν λιγότερα χρόνια. Δεν είναι δυνατόν δηλαδή να εγκατασταθεί θερμαντική μηχανή μεγάλης ισχύος, για κλίματα όπως αυτά της Κρήτης όπου παγετούς έχει σπάνια.

Συστήματα θέρμανσης με μηχανισμούς ελέγχου της θερμοκρασίας

- Τοπικά συστήματα θέρμανσης:
- Αερόθερμα:
- Ηλεκτρικά
- Πετρελαίου, αερίου ή στερεών καυσίμων
- Ατμού ή ζεστού νερού
- Θερμάστρες:
- Παραφίνης
- Επαγωγής
- Συσκευές υπέρυθρης ακτινοβολίας

Κεντρικό σύστημα θέρμανσης και επιδαπέδια θέρμανση

Θέρμανση με τη χρήση ηλιακής ενέργειας (π.χ. παθητικό σύστημα θέρμανσης με πλαστικούς σωλήνες με νερό).

- Άλλες μη συμβατικές μέθοδοι:
- Θέρμανση με βιομάζα
- Θέρμανση με γεωθερμικό ρευστό
- Χρήση αντλιών θερμότητας
- Ανάκτηση θερμότητας από βιομηχανίες

Συστήματα αερισμού-εξαερισμού:

- Φυσικός εξαερισμός
- Δυναμικός εξαερισμός

Συστήματα ψύξης θερμοκηπίου:

- Μείωση της θερμοκρασίας με εξάτμιση του νερού
- Μείωση της θερμοκρασίας με υδρονέφωση
- Μείωση της θερμοκρασίας με δυναμικό εξαερισμό και υγρό τοίχωμα (σύστημα υγρής παρειάς)

Συστήματα άρδευσης:

- Πότισμα με το χέρι (με λάστιχα)
- Πότισμα με σωλήνες που φέρουν ψεκαστές
- Πότισμα με σωληνίσκους πολύ μικρής διαμέτρου
- Ψεκασμός από πάνω
- Πότισμα με τριχοειδείς σωλήνες

- Πότισμα με κατάκλιση
- Στάγδην άρδευση με σωλήνα λεπτών τοιχωμάτων
- Στάγδην άρδευση με σωλήνα διπλών τοιχωμάτων
- Πότισμα με σωλήνες με σταλακτήρες.

Συστήματα ελέγχου του φωτισμού:

- Τεχνητός φωτισμός
- Λαμπτήρες πυρακτώσεως
- Λαμπτήρες φθορισμού
- Κοινοί λαμπτήρες
- Λαμπτήρες Gro Lux
- Λαμπτήρες υδραργύρου υψηλής πίεσης με εσωτερικό ανακλαστήρα
- Λαμπτήρες υδραργύρου με πρόσθετα μεταλλο-αλογόνα
- Λαμπτήρες υψηλής πίεσης νατρίου (HPS)
- Λαμπτήρες χαμηλής πίεσης νατρίου (LPS)

Συστήματα απολύμανσης

- Απολύμανση με ατμό
- Απολύμανση με χημικά μέσα
- Ηλιοαπολύμανση

Συστήματα μεταφορών μέσα στο θερμοκήπιο

Όργανα αναλύσεων

- Μηχανικής σύστασης
- Ph εκχυλίσματος
- Ηλεκτρικής αγωγιμότητας
- Ανθρακικού ασβεστίου
- Οργανικής ουσίας
- Αζώτου, Φωσφόρου, Καλίου, Ασβεστίου, Μαγνησίου, Σιδήρου, Ψευδαργύρου, Μαγγανίου, Χαλκού, Βορίου

Όργανα μετρήσεων

- Θερμοκρασίας
- Σχετικής υγρασίας
- Υγρασίας ριζοστρώματος

Συστήματα αυτοματισμών για διευκόλυνση των μετρήσεων

Διάφορα συστήματα

- Σύστημα υδρολίπανσης
- Σύστημα συλλογής του βρόχινου νερού
- Θερμοκουρτίνες για μείωση των απωλειών θερμότητας
- Παθητικό ηλιακό σύστημα θέρμανσης
- Θέρμανση υποστρώματος
- Συστήματα σποράς σε γλαστράκια
- Συστήματα εμπλουτισμού με CO₂
- Συστήματα πάγκων μεταφερόμενων και μη

Στις εικόνες που ακολουθούν παρουσιάζονται διάφορα όργανα θερμοκηπίων και σημαντικά σημεία μέσα σε αυτά.



Εικόνα 17: Παγίδα νερού σύλληψης αρσενικών ατόμων του εντόμου καραντίνας Tuta Absoluta.



Εικόνα 18: Κολλητική παγίδα σύλληψης εντόμων κρεμασμένη με σπάγκο.



Εικόνα 19: Το θερμόμετρο που δείχνει την ελάχιστη (αριστερή στήλη) και τη μέγιστη (δεξιά στήλη) θερμοκρασία μέσα σε ένα θερμοκήπιο.



Εικόνα 20: Ο πίνακας ρύθμισης του ανοίγματος των πλαϊνών παραθύρων και των παραθύρων οροφής στο θερμοκήπιο.



Εικόνα 21: Λάστιχο ποτίσματος από μαύρο PE διατομής Φ16 σε γραμμή φύτευσης.



Εικόνα 22: Κεντρικός αγωγός άρδευσης θερμοκηπίου διατομής Φ40.



Εικόνα 23: Μπέκ ποτίσματος σε αγωγό που βρίσκεται στην οροφή του θερμοκηπίου.



Εικόνα 24: Βάνα ποτίσματος σε θερμοκήπιο.



Εικόνα 25: Κυψέλη βομβίνων κρεμασμένη στο θερμοκήπιο.



Εικόνα 26: Από εδώ ρυθμίζεται το άνοιγμα των παραθύρων προς τα εμπρός, προς τα πίσω και η παύση λειτουργίας τους.



Εικόνα 27: Παράθυρο πρόσοψης θερμοκηπίου.



Εικόνα 28: Παράθυρο οροφής θερμοκηπίου.



Εικόνα 29: Η μεταλλική πόρτα εισόδου ενός θερμοκηπίου στην Κουντούρα.



Εικόνα 30: Πλαϊνό παράθυρο θερμοκηπίου.



Εικόνα 31: Πολλαπλό τοξωτό θερμοκήπιο στο Ελαφονήσι Χανίων.



Εικόνα 32: Μειωτήρας ανοίγματος παραθύρων στα θερμοκήπια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Τα θερμοκήπια στο νομό Χανίων – Στοιχεία:

Στο πρώτο κεφάλαιο έγινε μια ιστορική αναφορά πάνω στα θερμοκήπια, αλλά και παρουσιάστηκαν στοιχεία από την Ελλάδα και όλο τον κόσμο. Σε αυτό το σημείο πάλι θα γίνει μια ιστορική αναφορά, αυτή τη φορά σε στοιχεία που αφορούν αποκλειστικά το νομό Χανίων, όπως επιβάλλεται και από το θέμα.

Από στοιχεία λοιπόν της Αγροτικής Τράπεζας της Ελλάδος, της Διεύθυνσης Γεωργίας της Νομαρχίας Χανίων, αλλά και από λεγόμενα παραγωγών, φαίνεται ότι **τα πρώτα θερμοκήπια στο νομό Χανίων εγκαταστάθηκαν το 1966 στην Κουντούρα Σελίνου και το 1967 στον Πλάτανο Κισσάμου από τους γεωπόνους Νικόλαο Γεωργούση και Αντώνιο Μανιατάκη. Χαμηλά και μοντά ήταν τα πρώτα θερμοκήπια όπως αναφέρουν ίσα ίσα στο μπίι ενός ανθρώπου**

Αποτελούνταν από τρεις μονάδες **200 m²** υαλόφρακτες με ξύλινο σκελετό, στο σχήμα του σημερινού τύπου **Σκύρου**, με δίκλινη στέγη. Την προσπάθειά τους αυτή διευκόλυνε ένας **Ολλανδός ο Paul Cooper**, ο οποίος μετέφερε την τεχνογνωσία των Συριανών στην Κουντούρα. Το πλαστικό δεν είχε ακόμη εμφανιστεί, αλλά λίγο αργότερα εμφανίστηκαν στην αγορά τα πλαστικά φύλλα πολυαιθυλενίου.

Το πρώτο είδος που καλλιεργήθηκε μέσα στα θερμοκήπια ήταν το αγγουράκι, καθώς τότε πίστευαν ότι η τομάτα δεν είχε την ανάγκη θερμοκηπίου. Ως ποικιλία χρησιμοποιούνταν τότε ο υπάρχων ντόπιος σπόρος Σύρου ή Καλυβίων Αττικής. Οι αποδόσεις βέβαια που επιτύγχαναν ήταν πολύ χαμηλές, εξαιτίας των χρησιμοποιούμενων ποικιλιών, αλλά και της έλλειψης πείρας στην καλλιεργητική τεχνική.

Αυτά είχαν σαν αποτέλεσμα την βραδεία επέκταση της θερμοκηπιακής καλλιέργειας σε συνδυασμό και με την γεωργική πολιτική του αρμόδιου υπουργείου Γεωργίας που δεν έδινε στους υποψήφιους καλλιεργητές εκείνα τα κίνητρα, οικονομικά και τεχνολογικά, αλλά και λόγω έλλειψης κατάρτισης και εκπαίδευσης για να ασχοληθούν πιο συστηματικά με τον θερμοκηπιακό τομέα.

Όλα αυτά μέχρι το 1983 όταν η καλλιέργεια της τομάτας σε υψηλή κάλυψη έλαβε ικανοποιητικές διαστάσεις, όχι όμως στα ίδια υψηλά επίπεδα των νομών Ηρακλείου και Λασιθίου που είναι οι κύριες παραγωγικές περιοχές θερμοκηπιακών προϊόντων της Κρήτης. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι ενώ το 1966 υπήρχαν μόνο 50 στρέμματα τομάτας το 1983 έφτασαν να καλλιεργούνται 1428 στρέμματα με συνεχώς αυξανόμενες τάσεις.

Σήμερα στο νομό Χανίων υπάρχουν 3700 στρέμματα θερμοκηπιακών εκτάσεων με τρία κύρια κέντρα παραγωγής: την **Κουντούρα** του δήμου **Πελεκάνου** στην επαρχία **Σελίνου**, το **Ελαφονήσι** του δήμου **Ιναχωρίου** στην επαρχία **Κισσάμου** και τον **Πλάτανο** του δήμου **Κισσάμου** στην ομώνυμη επαρχία.

Γενικά για τα Χανιά.

Ο νομός Χανίων είναι ο δυτικότερος νομός της Κρήτης και κατά πολλούς ο ομορφότερος από πλευράς φυσικού κάλλους και ο ιδανικότερος από πλευράς κλίματος και συνθηκών ζωής, που ο Δημιουργός τον ήθελε στην νοτιοδυτική άκρη της λεκάνης της Μεσογείου. Οι δραστηριότητες των Χανιωτών είναι πολυδιάστατες και μοιρασμένες. Κύριες όμως ασχολίες τους είναι η γεωργία και ο τουρισμός, χωρίς όμως να αποκλείεται και ο συνδυασμός τους.

Όσον αφορά το γεωργικό τομέα οι Κρητικοί ασχολούνται, εκτός από τις θερμοκηπιακές καλλιέργειες, με την καλλιέργεια της ελιάς και του αμπελιού. Είναι πασίγνωστα άλλωστε τα κρητικά προϊόντα: λάδι, βρώσιμες ελιές, επιτραπέζια σταφύλια, κρασιά και βέβαια ρακί ή όπως την αποκαλούν οι ντόπιοι «τσιακουδιά».

Κέντρο της θερμοκηπιακής καλλιέργειας στο νομό Χανίων είναι η **Κουντούρα** ένα παραλιακό και συνεχώς αναπτυσσόμενο χωριό λίγο έξω από την Παλαιόχωρα, στη νότια ακτογραμμή. Έχει γίνει ξακουστή τα τελευταία 25 χρόνια, εξαιτίας της εκτεταμένης καλλιέργειας θερμοκηπιακών προϊόντων και ιδιαίτερα της τομάτας. Εκτός όμως από την Κουντούρα, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, με τα θερμοκήπια ασχολούνται επίσης σε σημαντικό βαθμό, αλλά όχι στην έκταση της Κουντούρας και παραγωγοί της περιοχής του **Ελαφονησίου**, των **Φαλασάρνων** και του **Πλατάνου** στο νοτιοδυτικό τμήμα του νομού. Επίσης το κυριότερο προϊόν που παράγεται και σε αυτές τις περιοχές είναι η τομάτα.

Γίνεται αντιληπτό ότι οι θερμοκηπιακές καλλιέργειες είναι εγκατεστημένες στο νότιο του νομού, όπου ο τουρισμός δεν είναι τόσο εξαπλωμένος και εκτεταμένος όσο στο βόρειο τμήμα του, ενώ και οι κλιματικές συνθήκες ευνοούν, λόγω του ζεστού κλίματος, ιδιαίτερα το χειμώνα. Όχι ότι στο βόρειο τμήμα δεν υπάρχουν θερμοκηπιακές εκτάσεις, αλλά δεν είναι τόσο εκτεταμένες όσο νότια.

Χαρακτηριστικά αναφέρονται οι περιοχές της **Σούδας**, της **Κισσάμου** και της **Γεωργιούπολης**.

Η επιλογή όμως αυτού του νομού για την εγκατάσταση τόσων θερμοκηπίων, δεν έγινε τυχαία. Από πολλούς πιστεύεται ότι έχει το ιδανικότερο κλίμα στην Ελλάδα για θερμοκηπιακές καλλιέργειες μετά το νομό Λασιθίου. Αυτό επικράτησε για τους εξής λόγους:

- ✓ Οι περιοχές αυτές λόγω της θέσης τους έχουν αυξημένη ηλιοφάνεια, ακόμα και κατά τους φθινοπωρινούς και χειμερινούς μήνες.
- ✓ Οι θερμοκρασίες του χειμώνα δεν είναι πολύ χαμηλές και έτσι δίνεται η δυνατότητα στον Κρητικό παραγωγό να καλλιεργήσει είδη που σε άλλες περιοχές θα απαιτούνταν καλλιέργεια με θέρμανση.
- ✓ Δεν συμβαίνουν σχεδόν ποτέ παγετοί.
- ✓ Χαλάζι το οποίο καταστρέφει τα υλικά κάλυψης πέφτει σπάνια.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να επισημανθεί ότι ο νομός Χανίων δεν υστερεί ούτε στον τομέα των μεταφορών. Αυτό συμβαίνει γιατί:

- ✓ Στο νομό Χανίων βρίσκεται ένα από τα μεγαλύτερα λιμάνια της Ελλάδας αυτό της Σούδας, γεγονός που διευκολύνει τη μεταφορά των θερμοκηπιακών προϊόντων προς την ηπειρωτική χώρα, αφού συνδέεται καθημερινά δις με τον Πειραιά.
- ✓ Επίσης ο νομός Χανίων διαθέτει και διεθνές αεροδρόμιο, από όπου επίσης μπορούν να μεταφερθούν κηπευτικά προς την ηπειρωτική Ελλάδα, αλλά και να εξαχθούν σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- ✓ Ένα επίσης σημαντικό στοιχείο των μεταφορών στα Χανιά, είναι και η ακτοπλοϊκή σύνδεση της Κισσάμου με τη νότια Πελοπόννησο στο Γύθειο. Από εκεί τα θερμοκηπιακά προϊόντα από τον Πλάτανο Κισσάμου που βρίσκεται κοντά στο Καστέλι μπορούν να προωθηθούν μέσω αυτής της γραμμής στην Δυτική Ελλάδα.
- ✓ Πρέπει όμως να αναφερθεί και η σχετική δυσκολία με την οποία φθάνουν τα προϊόντα από τα θερμοκήπια του νότου στα κέντρα εισαγωγής και εξαγωγής του νομού που βρίσκονται βόρεια. Η δυσκολία έγκειται σχεδόν αποκλειστικά στο γεωγραφικό ανάγλυφο του νομού Χανίων που είναι κατακλυσμένος από τους ορεινούς όγκους των Λευκών Ορέων στο κέντρο του νομού. Οι δρόμοι λοιπόν είναι χαραγμένοι μέσα από τα βουνά, φιδωτοί και γεμάτοι με στροφές, πράγμα που δυσκολεύει τις μεταφορές από τα κέντρα παραγωγής στα κέντρα διάθεσης και εξαγωγής, αυξάνοντας παράλληλα και το κόστος μεταφορών.

Ειδικά στοιχεία για το νομό Χανίων.

Αν κάνει κάποιος μια βόλτα στις περιοχές του νομού Χανίων που υπάρχουν θερμοκήπια, το σημαντικότερο που θα παρατηρήσει είναι ότι σχεδόν όλες οι κατασκευές είναι ακριβές, φτιαγμένες από μέταλλο και έχουν σαν υλικό κάλυψης το πλαστικό. Σε αντίθεση με ότι ίσχυε μέχρι το 1990, όταν στην πλειοψηφία τους τα θερμοκήπια είχαν ξύλινο σκελετό. Σίγουρα η άνοδος του βιοτικού επιπέδου, οι εξελίξεις στην αγορά, τα κίνητρα από το υπουργείο Γεωργίας με επιδοτήσεις, οδήγησαν τους αγρότες στην κατασκευή πιο σύγχρονων θερμοκηπιακών μονάδων.

Σύμφωνα λοιπόν με τα στοιχεία της Διεύθυνσης Γεωργίας της Νομαρχίας Χανίων η συνολική έκταση θερμοκηπίων στο νομό ανέρχεται στα **3700** στρέμματα. Συγκεκριμένα στην Κουντούρα υπάρχουν **1530** στρέμματα θερμοκηπίων, στον Πλάτανο **1200** στρέμματα και στο Ελαφονήσι **550** στρέμματα θερμοκηπίων. Αποδεικνύεται από αυτά τα στοιχεία ότι η περιοχή που τροφοδοτεί κυρίως το νομό Χανίων με θερμοκηπιακά προϊόντα είναι η Κουντούρα.

Επίσης να σημειωθεί ότι από τα 3700 στρέμματα, μόλις τα **15** αφορούν σε υδροπονικές καλλιέργειες. Έτσι θα πρέπει να αναζητηθούν άλλοι τρόποι καλλιέργειών, με δεδομένο ότι προβληματίζουν οι παραδοσιακές καλλιέργειες με τα κουρασμένα εδάφη. Στην Ολλανδία αλλά και παγκοσμίως, που εφαρμόζουν αυτές τις καλλιέργειες, η απόδοση ανά στρέμμα είναι 100 τόνοι, με αποτέλεσμα οι παραγωγοί να βγαίνουν πολλαπλά ωφελημένοι, αφού με τον υπερδιπλασιασμό της παραγωγής, πέφτει το κόστος.

Όσον αφορά τώρα τα υλικά κάλυψης με τις απαιτήσεις της αγοράς να αυξάνονται για όλο και πιο ποιοτικά κηπευτικά, στις περιοχές αυτές όπως προαναφέρθηκε ως επί το πλείστον τα θερμοκήπια είναι τυποποιημένα, με μεταλλικό σκελετό από χάλυβα και με υλικό κάλυψης το πλαστικό φύλλο πολυαιθυλενίου. Αυτές οι κατασκευές διατίθενται από εταιρείες παρασκευής θερμοκηπίων. Στο νομό Χανίων η πιο σημαντική βρίσκεται στο Καστέλι Κισσάμου.

Τώρα τα χωρικού τύπου ξύλινα θερμοκήπια που κατασκευάζονται από τους ίδιους τους παραγωγούς, έχουν πλέον τάση απότομης μείωσης, λόγω των απαιτήσεων της αγοράς, αλλά και των νέων τεχνολογιών που επιτρέπουν την καλλιέργεια με πιο σύγχρονα και αξιόπιστα μέσα.

Συγκεκριμένα στην Κουντούρα το **97%** των συνολικών θερμοκηπίων είναι τυποποιημένα με μεταλλικό σκελετό και πλαστικά, ενώ υπάρχουν λίγα γυάλινα και ελάχιστα ξύλινα. Στο Ελαφονήσι το **98%** των θερμοκηπίων είναι πλαστικά με μεταλλικό σκελετό και 1-2 θερμοκήπια είναι ημιμεταλλικά, ενώ τα ίδια περίπου στατιστικά ισχύουν και στον Πλάτανο.

Από εδώ και πέρα θα αναφέρομαι μόνο στην Κουντούρα και στο Ελαφονήσι μιας και ο Πλάτανος βρίσκεται στο βόρειο τμήμα του νομού. Στην Κουντούρα υπάρχουν γύρω στους 400 παραγωγούς-ιδιοκτήτες θερμοκηπίων χωρίς να υπολογίζονται οι εργάτες που απασχολούν. Στο Ελαφονήσι οι παραγωγοί είναι περίπου 50. Ο λόγος είναι ότι ναι μεν αυτή η περιοχή έχει ραγδαία αύξηση θερμοκηπιακών εκτάσεων, αλλά το πρώτο εγκαταστάθηκε μόλις πριν από 18 χρόνια.

Η κύρια καλλιέργεια που παράγεται στα θερμοκήπια και των δυο περιοχών σε πολύ μεγάλες εκτάσεις είναι η **τομάτα** φθάνοντας τα **3650 στρ.** θερμοκηπιακών εκτάσεων. Ακολουθεί η πιπεριά με **200 στρ**, το αγγούρι με **100 στρ** και τέλος η μελιτζάνα με **20 στρ** καλλιέργειας. Τέλος μια νέα πρωτοποριακή καλλιέργεια για τα δεδομένα του νομού εισήχθη με πρωτοβουλία γεωπόνων της διεύθυνσης Γεωργίας για δοκιμαστικούς και ερευνητικούς σκοπούς. Αυτή είναι η **μαύρη τομάτα**, η οποία καλλιεργείται σε έκταση δυο στρεμμάτων στην Κουντούρα. Όπως γίνεται αντιληπτό οι παραγωγοί του νομού Χανίων δραστηριοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά με τα κηπευτικά, τουλάχιστον στις υπό μελέτη περιοχές. Κάποιοι παραγωγοί ασχολούνται και με καλλιέργεια μπανάνας, αλλά εκτός αυτών των περιοχών, ενώ τα στοιχεία για ανθοκομικές καλλιέργειες θεωρήθηκαν αμελητέα.

Όσο όμως αυξάνονται οι απαιτήσεις των καταναλωτών για προϊόντα απαλλαγμένα από φυτοφάρμακα και χημικές ουσίες, ποιοτικά και ασφαλή για την υγεία, οι παραγωγοί αναγκάζονται θέλοντας και μη να συμμορφώνονται με τους νέους κανόνες και νόμους που επιβάλλει το κράτος για παραγωγή ασφαλέστερων προϊόντων.

Έτσι λοιπόν ιδρύθηκαν οι φορείς πιστοποίησης και ελέγχου των θερμοκηπιακών προϊόντων. Η **Ολοκληρωμένη Διαχείριση** είναι σήμερα ένα σύστημα ελέγχου πολύ αξιόπιστο. Ένας οργανισμός του αρμόδιου υπουργείου ο **Οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων (Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π)** έχει εκδώσει κατευθυντήρια οδηγία εφαρμογής και πιστοποίησης με πρότυπα πιστοποίησης τα **Agro 2.1 και Agro2.2 και με τον διακριτικό τίτλο Agrocert.**

Στην Κουντούρα το **15%** των καλλιεργητών βρίσκονται σε αυτό το πρόγραμμα πιστοποίησης, δηλαδή στην ολοκληρωμένη διαχείριση των καλλιεργειών και προϊόντων τους, ενώ το υπόλοιπο **85%** εφαρμόζει την βιολογική και συμβατική καλλιέργεια. Αντίθετα στο Ελαφονήσι το αντίστοιχο ποσοστό είναι μεγαλύτερο, με περίπου το **50%** των παραγωγών να είναι ενταγμένοι στο συγκεκριμένο πρόγραμμα. Οι άλλοι μισοί εφαρμόζουν την βιολογική καλλιέργεια.

Στο Ελαφονήσι **300 στρ.** θερμοκηπίων έχουν ενταχθεί στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση. Στην Κουντούρα έχουμε **423 στρ.** ολοκληρωμένης διαχείρισης. Από αυτά τα **295 στρ.** είναι τομάτα, τα **85** πιπεριά, τα **20** στρ. αγγούρι, άλλα τόσα μελιτζάνα και μόλις ένα στρέμμα με φασόλια. Στην Κουντούρα περίπου 60 άτομα κάνουν ολοκληρωμένη διαχείριση και στο Ελαφονήσι περίπου 30 άτομα.

Ακολουθούν πίνακες που παρουσιάζουν πιο συνοπτικά τα παραπάνω στατιστικά στοιχεία.

Συγκεκριμένα στον 1^ο πίνακα παρουσιάζονται η έκταση των θερμοκηπίων, ο τύπος και ο αριθμός των παραγωγών ανά περιοχή του νομού Χανίων.

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας Νομαρχίας Χανίων (2008).

Περιοχή	Έκταση (στρ)	Τύπος θερμοκηπίων	Αριθμός παραγωγών
Κουντούρα	1530	97% Τυποποιημένα (μεταλλικά-πλαστικά)	400
Ελαφονήσι	550	98% τυποποιημένα	50
Πλάτανος	1200	-	-
Σύνολο	3700	-	450

Όπως λοιπόν παρατηρούμε από τα στοιχεία στον πίνακα αποδεικνύεται η πρωτοκαθεδρία της Κουντούρας όσον αφορά την έκταση των υπό κάλυψη καλλιεργούμενων εκτάσεων στο νομό Χανίων.

Ακολουθεί ο Πλάτανος Κισσάμου με επίσης σημαντικές καλλιεργούμενες εκτάσεις, ενώ φαίνεται ότι το Ελαφονήσι υστερεί ακόμα σε πληθώρα καλλιεργούμενων στρεμμάτων, κυρίως λόγω του ότι τα πρώτα θερμοκήπια εγκαταστάθηκαν πριν από περίπου 20 χρόνια.

Στον 2^ο πίνακα παρουσιάζονται ο αριθμός και το ποσοστό των παραγωγών που εφαρμόζουν ολοκληρωμένη διαχείριση και βιολογική ή συμβατική γεωργία.

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας Νομαρχίας Χανίων (2008).

Περιοχή	Αριθμός και ποσοστό παραγωγών που εφαρμόζουν Ολοκληρωμένη Διαχείριση	Αριθμός και ποσοστό παραγωγών που εφαρμόζουν Βιολογική και Συμβατική Γεωργία
Κουντούρα	60 17%	340 83%
Ελαφονήσι	30 60%	20 40%

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζεται η συνολική έκταση λαχανοκομικών ειδών υπό κάλυψη θερμοκηπίου στο νομό Χανίων το παραγωγικό έτος 2009-2010.
 Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας Νομαρχίας Χανίων (2009).

Είδος	Έκταση (στρ)
Τομάτα	3650
Πιπεριά	200
Αγγούρι	100
Μελιτζάνα	20

Στον ακόλουθο πίνακα αναδεικνύεται η εξέλιξη των θερμοκηπιακών εκτάσεων στο νομό Χανίων από το 1983 έως και το 1998 σύμφωνα με στατιστικά δεδομένα της Διεύθυνσης Γεωργίας της Νομαρχίας Χανίων.
 Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας Νομαρχίας Χανίων (1999).

Έτος	Έκταση (στρέμματα)
1983	1428
1984	1463
1985	1535
1986	1566
1987	1562
1988	1594
1989	1602
1990	1618
1991	1656
1992	1706
1993	1799
1994	1825
1995	1918
1996	1869
1997	1964
1998	2349

Όπως παρατηρούμε από τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα η συστηματική καλλιέργεια θερμοκηπιακών προϊόντων ξεκίνησε στα μέσα της δεκαετίας του 1980. Η αύξηση των εκτάσεων ήταν πολύ αργή κάθε χρόνο, αλλά σταθερή, με μικρές εξαιρέσεις. Οι λόγοι όπως προαναφέρθηκε, ήταν η έλλειψη γνώσεων, τεχνολογίας και οικονομικοί.

Όμως την τελευταία δεκαετία υπήρξε σημαντική βελτίωση στον αριθμό των εκτάσεων, με συνεχείς τάσεις αύξησής τους, για να φτάσουμε στη σημερινή κατάσταση με σύνολο περίπου **4000 στρέμματα**. Συγκριτικά όμως με τους νομούς Ηρακλείου και Λασιθίου τα Χανιά είναι ακόμη πίσω σε αυτόν τον τομέα.

Για του λόγου το αληθές παρατίθεται ο επόμενος πίνακας που αναφέρει την έκταση των θερμοκηπίων στην Κρήτη την αντίστοιχη 15ετία.
 Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (1998).

Έτος	Ν. Λασιθίου	Ν. Ηρακλείου	Ν. Χανίων	Ν. Ρεθύμνου
1983	6.498	6.299	1.428	383
1984	6.844	6.838	1.463	441
1985	7.391	7.178	1.535	458
1986	7.868	7.633	1.566	467
1987	8.127	7.850	1.562	456
1988	8.643	8.320	1.594	485
1989	8.800	8.350	1.602	451
1990	8.900	8.400	1.618	421
1991	9.200	8.420	1.656	395
1992	9.328	8.533	1.706	361
1993	9.334	8.571	1.799	330
1994	9.245	8.194	1.825	290
1995	9.052	7.558	1.918	254
1996	8.548	7.162	1.869	273
1997	7.639	7.345	1.964	282
1998	8.165	6.235	2.349	246

Χρήσιμες επισημάνσεις για τις θερμοκηπιακές καλλιέργειες στις συνθήκες του νομού Χανίων.

Η Διεύθυνση Πολεοδομίας του Ν. Χανίων, στηριζόμενη στο Π.Δ. της 8/7/93 για την έκδοση οικοδομικών αδειών (ΦΕΚ 795Δ/13-7-93) και στο άρθρο 22 του ΓΟΚ 85 έτσι όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα με το νόμο 2831/2000 θεωρεί πολεοδομική παράβαση το περιμετρικό σενάζι των θερμοκηπίων καθώς και την εσκαφή-ισοπέδωση του εδάφους για την εγκατάσταση του θερμοκηπίου.

Το περιμετρικό σενάζι αποτελεί απαραίτητο τμήμα του θερμοκηπίου, διότι αφενός εξασφαλίζει την καλύτερη θερμομόνωση, σταθερότητα, αντοχή στους ανέμους και αφετέρου προστατεύει από τα νερά της βροχής, καθώς και από την είσοδο επιβλαβών εντόμων και μικρών ζώων

Όσον αφορά την ισοπέδωση του εδάφους, είναι απαραίτητη πριν την εγκατάσταση του θερμοκηπίου διότι συμβάλλει στην απορροή των υδάτων και στη δημιουργία κατάλληλου εδαφικού περιβάλλοντος για την ανάπτυξη των φυτών.

Οι παραπάνω εργασίες (εσκαφή-ισοπέδωση του εδάφους του θερμοκηπίου για σωστές κλίσεις και περιμετρικό σενάζι για σωστή στήριξη του σκελετού) θεωρούνται μέρος των εργασιών κατασκευής για την σωστή λειτουργία του θερμοκηπίου, σύμφωνα με τη Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης της Ν.Α. Χανίων, η οποία με τη σειρά της επικαλείται και τις προδιαγραφές των θερμοκηπίων, την έγκριση τύπου, την με αρ. πρωτοκόλλου. 30095/9-11-2004 ερμηνεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος, την βασική πολεοδομική νομοθεσία μέρος II για δόμηση εκτός εγκεκριμένων σχεδίων Άρθρο 13 κ.τ.λ.

Ένα θερμοκήπιο για να μπορεί να επιδοτηθεί, να ηλεκτροδοτηθεί, να τύχει επιστροφής Φ.Π.Α και να αποζημιώνεται από τον ΕΛ.Γ.Α θα πρέπει να είναι εγκεκριμένου τύπου και να κατασκευαστεί σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και της Αγροτικής Τράπεζας.

Για την **ηλεκτροδότηση** ενός θερμοκηπίου ο ενδιαφερόμενος παραγωγός πρέπει να προσκομίσει τα εξής απαιτούμενα δικαιολογητικά: έντυπη αίτηση-δήλωση, φωτοτυπία ισχύοντος βιβλιαρίου **ΟΓΑ**, φωτοτυπία εκκαθαριστικού εφορίας, βεβαίωση από τη Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης της Νομαρχίας Χανίων (όπου αναφέρονται το στάδιο των εργασιών κατασκευής, ο τύπος, η τοποθεσία, το μέγεθος του θερμοκηπίου).

Στην περίπτωση που προβλέπεται η άμεση έναρξη των εργασιών κατασκευής του θερμοκηπίου, ο ενδιαφερόμενος θα πρέπει να προσκομίσει σκαρίφημα του αγροκτήματος με το θερμοκήπιο και τεχνικά στοιχεία ανάλυσης της ισχύος από κατασκευαστική εταιρεία ή αρμόδιο ηλεκτρολόγο/ηλεκτροτεχνίτη, μηχανολόγο, γεωπόνο. Τέλος απαιτείται και παράβολο είσπραξης για έκδοση γεωργοτεχνικού δελτίου ηλεκτροδότησης γεωργικών εγκαταστάσεων.

Κλίση οροφής: Συνιστάται η κλίση **30⁰** τουλάχιστον διότι έχει σημαντικά πλεονεκτήματα που αντισταθμίζουν το μοναδικό μειονέκτημα του υψηλού κόστους κατασκευής:

- Η κλίση οροφής μεγαλύτερης των **28⁰** επιτρέπει τη ροή της υδροποιημένης, σε μορφή σταγόνων, ατμοσφαιρικής υγρασίας του θερμοκηπίου που επικάθεται στο πλαστικό της οροφής προς τον ποταμό, όπου συλλέγεται και οδηγείται εκτός θερμοκηπίου.
- Δημιουργείται μικρότερη υποπίεση στην οροφή του θερμοκηπίου, όσο αυξάνει η κλίση, συνεπώς το θερμοκήπιο γίνεται ανθεκτικότερο στον αέρα.
- Την κρίσιμη περίοδο του χειμώνα αυξάνει ο φωτισμός του θερμοκηπίου διότι επιτυγχάνεται καλύτερη γωνία πρόσπτωσης του ηλιακού φωτός.
- Αυξάνει κατά **42,85m²** τον όγκο του θερμοκηπίου στην οροφή σε σχέση με θερμοκήπιο που έχει κλίση οροφής **22⁰**.

Αερισμός-Παράθυρα οροφής: Σωστά κατασκευασμένο είναι το θερμοκήπιο εκείνο, που έχει υποχρεωτικά παράθυρα οροφής, σε όλες ανεξαιρέτως τις καρίνες του. Το χειμώνα επιβάλλεται να αερίζεται το θερμοκήπιο μόνο από τα παράθυρα οροφής, το άνοιγμα των οποίων θα πρέπει να είναι από ψηλά και όχι από τον ποταμό.

Πλευρικά παράθυρα: Κατασκευαστικά είναι σωστότερο το θερμοκήπιο που αρχίζει και τελειώνει με καρίνα και όχι με ποταμό. Στις γωνίες του θερμοκηπίου και σε απόσταση **2-3 m** να μην υπάρχει πλάγιο παράθυρο. Έτσι το χειμώνα διασφαλίζονται μικρότερες απώλειες θερμότητας.

Δυναμικός εξαερισμός: Τοποθετείται σύστημα δυναμικού εξαερισμού μόνο σε θερμοκήπια που το πλάτος τους είναι μικρότερο των 50 m και εφόσον ο όγκος του θερμοκηπίου μπορεί να εναλλάσσεται 50 φορές και άνω την ώρα.

Προθάλαμος και σίτα στα πλαϊνά παράθυρα: Σκοπός τους είναι η παρεμπόδιση της εισόδου των εντόμων φορέων ιώσεων.

Περιμετρικό τοίχιο: Δεν πρέπει κατά κανόνα να κατασκευάζεται υψηλότερο των 10-15cm από το έδαφος, γιατί σε αντίθετη περίπτωση συμβάλλει στη μείωση του φωτός που συνολικά δέχεται το θερμοκήπιο και αυξάνει το κόστος κατασκευής χωρίς λόγο.

Τσιμεντόστρωση διαδρόμου: Εάν το θερμοκήπιο είναι μεγαλύτερο των 2 στρεμμάτων επιβάλλεται ο κύριος διάδρομος να είναι τσιμεντωμένος για την καλύτερη μεταφορά προσωπικού και προϊόντων.

Σωλήνες συλλογής της υδροποιημένης υγρασίας: Είναι σωλήνες από αλουμίνιο ή **P.V.C.** και τοποθετούνται κάτω από τον ποταμό, με σκοπό τη συλλογή και μεταφορά εκτός θερμοκηπίου με φυσική ροή της υδροποιημένης υγρασίας του θερμοκηπίου.

Προσανατολισμός και πλάτος του θερμοκηπίου: Ο σωστός προσανατολισμός του θερμοκηπίου, για γεωγραφικά πλάτη σαν της Κρήτης είναι **Βορράς-Νότος** και ο κάθε θάλαμος να μην είναι πλατύτερος των **50 m** για να είναι δεκτικός δυναμικού αερισμού.

Όργανα μέτρησης: Είναι απολύτως αναγκαία αλλά και φτηνά όργανα μέτρησης θερμοκρασίας, υγρασίας, φωτισμού, θερμομέτρο μεγίστου-ελαχίστου, ανεμοδείκτες, ογκομετρητής νερού κλπ. Χάριν σε αυτά ο παραγωγός είναι ενήμερος, κάθε στιγμή, για το μικροκλίμα του θερμοκηπίου.

Παθητικό σύστημα δροσισμού: Γίνεται επένδυση με μαλακό δίχτυ ελαιουλλογής, εσωτερικά, στο κάτω πλάγιο παράθυρο, έτσι ώστε να μαζεύεται όπως ακριβώς και το παράθυρο. Πάνω στο δίχτυ τοποθετείται σωλήνας άρδευσης, με μπεκ ή σταλακτήρες κάθε **20-25 cm**. Η ροή του νερού γίνεται πάνω στο δίχτυ για να ψυχθεί ο εισερχόμενος αέρας.

Πάνελ δροσισμού: Το σύστημα αυτό είναι το τέλειο σύστημα ψύξης, με υψηλό κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας.

Σύστημα υδρονέφωσης: Είναι σωστό μόνο όταν το νερό δεν πέφτει στα φυτά και στο έδαφος σε μορφή σταγόνας, αλλά αεριοποιημένο.

Παθητικό σύστημα θέρμανσης: Τοποθετούνται κατά μήκος των γραμμών φύτευσης, σωλήνες νερού, με ίχνη χαλκού. Η φύτευση πρέπει να γίνεται κατά ζεύγη γραμμών, για να μένει πάντα ελεύθερος ο διάδρομος και οι σωλήνες του παθητικού συστήματος να μπαίνουν ενδιάμεσα από τις διπλές γραμμές. Η θερμοχωρητικότητα του νερού αυτού είναι μεγάλη και η θερμότητα αποδίδεται τη νύχτα.

Παθητικό σύστημα αποθήκευσης θερμικής ενέργειας στο έδαφος την ημέρα: Πρόκειται για σύστημα απλό, ιδιαίτερα αποδοτικό και μάλλον υψηλού κόστους. Τοποθετούνται σωλήνες αλουμινίου διαμέτρου 20 cm σε βάθος **1.5 m** στο έδαφος και απόστασης μεταξύ τους **60cm**. Παράλληλα τοποθετούνται ανεμιστήρες που εισάγουν τον αέρα του θερμοκηπίου στις σωλήνες αλουμινίου. Την ημέρα ενεργούν ως αποθήκη θερμότητας και τη νύχτα την επιστρέφουν στον ψυχρό χώρο.

Τεχνητός φωτισμός: Υποχρεωτικός είναι ο φωτισμός σε ανθοκομική καλλιέργεια. Στα κηπευτικά πρέπει να συνυπάρχουν τρεις παράγοντες: Λαμπτήρες αντίστασης ή φθορισμού **60 Watt** και άνω, ο συνολικός φωτισμός το 24ωρο να είναι μεγάλης των 10 ωρών διάρκειας και η ένταση φωτισμού να είναι μέσα στα όρια έντασης της εκάστοτε καλλιέργειας. Η θέρμανση του θερμοκηπίου το χειμώνα είναι σε πλήρη συνάρτηση με το φως.

Κουρτίνα σκίασης: Συνιστάται η τοποθέτησή της μόνο σε σύγχρονα θερμοκήπια και να είναι διπλής ενέργειας.

Αυτόματο σύστημα υδρολίπανσης: Έχει απεριόριστες δυνατότητες εφαρμογής προεπιλεγμένων προγραμμάτων υδρολίπανσης. Κατατάσσεται στα προαιρετικά λόγω του υψηλού κόστους αγοράς του και λόγω του ότι μπορεί να μπει οποτεδήποτε θελήσει ο παραγωγός.

Παροχή CO₂: Τη νύχτα η σωστή εκμετάλλευση γίνεται μια ώρα μετά τη δύση του ήλιου, κρατώντας κλειστά παράθυρα για δύο ώρες. Στην τομάτα η άριστη συγκέντρωση είναι **1500 ppm**.

Ηλεκτρικοί θειωτήρες: Είναι απλό και οικονομικό σύστημα που συνιστάται όμως δευτερευόντως στα γνωστά κηπευτικά.

Αυτόματο σύστημα υπέρμικρου όγκου: Πλεονεκτήματα του συστήματος είναι ότι δεν βρέχει τα φυτά, γιατί γίνεται μόνο χρήση φαρμάκου με λίγο διαλύτη. Δεύτερον μπορεί να γίνει προγραμματισμός για αυτόματο ψεκασμό τη νύχτα. Αν γίνει λανθασμένη χρήση του μπορεί να προκληθεί κάψιμο των φυτών.

Αυτόματο σύστημα ψεκασμού: Δουλεύει με αέρα υπό πίεση, αυτόματα. Εξοικονομεί εργατικά, αλλά αδυνατεί να ψεκάσει τοπικά και από διάφορες διευθύνσεις.

Αυτοματισμοί θερμοκηπίου: Πέρα από τη σωστή και ανάλογα προγραμματισμένη λειτουργία των διαφόρων συστημάτων, συμβάλλουν και στην ασφάλεια του θερμοκηπίου. Π.χ. όταν η ένταση του αέρα είναι μεγαλύτερη των **40 χλμ/ώρα** να κλείνουν τα παράθυρα, καθώς και στην φυτοπροστασία εάν π.χ. υπάρχει σε εξέλιξη μια ασθένεια, προγραμματίζονται οι αυτοματισμοί κατά περίπτωση να ανεβοκατεβάζουν την υγρασία και τη θερμοκρασία.

Υδροπονία: Χρειάζεται τεχνική υποστήριξη, ειδικές γνώσεις, σχετικά υψηλό κόστος αρχικής εγκατάστασης και όσο κοντά είναι η επιτυχία, άλλο τόσο κοντά μπορεί να είναι και η αποτυχία σε περίπτωση λάθους.

Κατασκευή αποθήκης: Είναι απαραίτητη για την αποθήκευση εφοδίων, λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων σε ειδικό χώρο. Απαραίτητη είναι η ύπαρξη φαρμακείου για ευνόητους λόγους.

Σπορείο: Η κατασκευή σπορείου με πάγκους εργασίας, εξοπλισμένο με φως, νερό, θέρμανση έχει σκοπό τόσο τη δημιουργία φυτών, όσο και την προσωρινή ανάπτυξη και φύλαξη φυτών σε καλύτερα ελεγχόμενες συνθήκες.

Τεχνητή αύξηση φωτισμού: Γίνεται με λαμπτήρες αντίστασης **60 Watt/m²** ή αντίστοιχων φθορισμού και εφόσον ο συνολικός φωτισμός είναι περισσότερος από **10-12** ώρες το 24ωρο. Η ένταση του φυσικού φωτισμού κυμαίνεται για την τομάτα από **10.000** έως **40.000 Lux** και για το αγγούρι από **15.000** μέχρι **40.000 Lux**.

Μονοετής χρήση πλαστικού: Κατά κανόνα τα πλαστικά σκεπής των θερμοκηπίων, που είναι για πολυετή χρήση, έχουν περισσότερες αντιοξειδωτικές και σταθεροποιητικές ουσίες για την αντοχή τους, σε βάρος του φωτισμού.

Άσπρος σκελετός θερμοκηπίου: Το βάνιμο του σκελετού των θερμοκηπίων με άσπρο χρώμα επιτρέπει την αύξηση του φυσικού φωτισμού γιατί διευκολύνει τη διάχυση και την αντανάκλασή του.

Καθαρά φυτά από χαλκό και λοιπά φάρμακα: Ο υπερβολικός ψεκασμός με χαλκό ή με διαφυλλικά λιπάσματα, που επικάθονται στα φύλλα, μειώνει τη δυνατότητα του φυτού να επιτελέσει τη σημαντική λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

Καθαρισμός πλαστικών οροφής: Είναι απαραίτητος, για την απόρριψη των υπολειμμάτων στοκαρίσματος και τις σκόνες του καλοκαιριού.

Απόσταση θερμοκηπίου από φυσικά εμπόδια: Πρέπει να είναι γενικά 2.5 φορές το ύψος του εμποδίου.

Εφαρμογή στοκαρίσματος Variseid: Χρησιμοποιείται κορεσμένο διάλυμα νερού με αλάτι, την κατάλληλη, για την περίπτωση ποσότητα ασβέστη και **2%** άσπρο πλαστικό χρώμα, στοκάροντας το θερμοκήπιο με αποτέλεσμα, **α)** τις συννεφιασμένες μέρες να επιτρέπει όλο το φως και **β)** όταν έχουμε δυνατό φως, που είναι επιθυμητή η σκίαση, να επιτυγχάνεται συστολή των μορίων και συνεπώς να έχουμε πολλή σκίαση. Τοξωτή οροφή θερμοκηπίου: Τα θερμοκήπια τοξωτού τύπου έχουν **20%** περισσότερο φωτισμό από αυτά του πολύρρηκτου τύπου.

Πλατύφυλλα φυτά-αραιή φύτευση: Τα πλατύφυλλα φυτά αντεπεξέρχονται καλύτερα στην έλλειψη φωτισμού, όπως και αραιά φυτεμένα φυτά, γι' αυτό και η θέρμανση έχει καλύτερα αποτελέσματα.

Μικρές διατομές σκελετού θερμοκηπίων: Θερμοκήπια με μεγάλες διατομές σκελετού, καθώς και διάφοροι εξοπλισμοί θέρμανσης, ψύξης κ.α. που είναι στην οροφή μειώνουν σημαντικά το φωτισμό.

Κλίση οροφής: Όσο αυξάνει η κλίση οροφής, τόσο αυξάνεται ο φωτισμός του, την κρίσιμη κυρίως περίοδο

Χρώμα εδάφους-εδαφοκάλυψη: Τα ανοιχτόχρωμα εδάφη, όπως και η εδαφοκάλυψη με άσπρο πλαστικό, συμβάλλουν στη φωτεινότητα του θερμοκηπίου σε αντίθεση με τα σκούρα εδάφη που συμβάλλουν στην αποταμίευση θερμότητας από τον ήλιο.

Παθητικό ηλιακό σύστημα θέρμανσης: Ένα μεγάλο ποσοστό των ηλιακών ακτινών, που πέφτουν στους σωλήνες του νερού ανακλώνται και αυξάνει σημαντικά ο φωτισμός που δέχονται τα φυτά.

Ένα σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι καλλιεργητές θερμοκηπίων στα Χανιά, κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας των φυτών, είναι η πτώση των ανθέων και είναι σχετικά δύσκολο να προσδιοριστούν τα αίτια αυτού του σοβαρού προβλήματος. Επιγραμματικά παραθέτουμε τις πιθανές αιτίες που μπορούν να προκαλέσουν την πτώση τους, διευκολύνοντας τον παραγωγό να προσδιορίσει μόνος του την αιτία.

Κακή γονιμοποίηση: Δεν έγινε καλή χρήση ορμόνης, κυρίως ως προς τη δόση, αλλά πολλές φορές και ως προς το χρόνο επέμβασης. Η χρήση βομβύνων γίνεται σε περίοδο με πολύ χαμηλές θερμοκρασίες και μικρή φωτοπερίοδο, όταν η παραγόμενη γύρη δεν είναι γόνιμη.

Βοτρύτης: Εκτός από τα φύλλα, τους βλαστούς και τους καρπούς προσβάλλει πολύ εύκολα και τα άνθη.

Υπερβολική θερμοκρασία: Όταν η θερμοκρασία στο θερμοκήπιο υπερβεί τους **30-32 °C**, για περισσότερο από **2 ώρες**, έχουμε πτώση ανθέων.

Έντομα: Διάφορα μυζητικά έντομα, κυρίως ημίπτερα, απομυζούν χυμούς και προκαλούν **ανθόρροια**.

Έλλειμμα φυλλικής επιφάνειας: Όταν τα φυτά της τομάτας έχουν μειωμένη φυλλική επιφάνεια μπορεί να προκληθεί πτώση ανθέων, μείωση ανθέων και μείωση του συνολικού βάρους των καρπών. Έχει αποδειχθεί πειραματικά, ότι η τομάτα πρέπει να έχει υγιή φύλλα και ύψος **1,3-1,5 m** και άνω, για να μην προκαλείται ανθόρροια και μείωση βάρους των καρπών.

Φόρτωμα φυτών: Όταν τα φυτά είναι φορτωμένα με πολλούς καρπούς χαμηλά, σε συνδυασμό με ανεπαρκή λίπανση, χαμηλές θερμοκρασίες, μικρή φωτοπερίοδο κλπ προκαλείται φυσιολογική πτώση ανθέων. Συνιστάται η ισομερής κατανομή του φορτίου.

Ανισορροπία φάσης βλάστησης και καρποφορίας: Όταν τα φυτά είναι πολύ ζωνρά, εξαιτίας κυρίως, των αλόγιστων λιπάνσεων και όχι μόνο και η φάση της βλάστησης υπερκεράσει, κατά πολύ, τη φάση της καρποφορίας, προκαλείται ανθόρροια.

Υπερβολική χρήση αζώτου: Είναι αποδεδειγμένο, ότι η υπερβολική χρήση του αζώτου, σε οποιαδήποτε μορφή του, προκαλεί πτώση ανθέων.

Έλλειψη νερού: Η συχνή και παρατεταμένη έλλειψη νερού, με δεδομένη την μεγάλη περιεκτικότητα σε νερό των ανθέων, συμβάλλει στην πτώση τους.

Ριζικά προβλήματα: Οι νηματώδεις, οι αδρομυκώσεις και οι σηψιρριζίες γενικώς, είναι μερικά από τα βασικά αίτια πτώσης των ανθέων.

Έλλειψη φωτισμού: Όπως είναι γνωστό το χειμώνα, έχουμε μείωση του φυσικού φωτισμού, ο οποίος είναι δυνατόν να μειωθεί και από μια σειρά ενδογενών αιτιών, όπως πυκνότητα φυτών, κακός προσανατολισμός, φυσικά ή τεχνητά εμπόδια, κλίση οροφής, υγραποίηση της ατμοσφαιρικής υγρασίας κλπ, με τελικό αποτέλεσμα το παρατεταμένο κλείσιμο των ανθέων και τελικά την πτώση τους.

Περωνόσπορος και λοιπές μυκητοκτόνες ασθένειες: Η αιτία αυτή δεν είναι τόσο συχνή, όμως σε έντονες προσβολές υπάρχει πρόβλημα.

Επισημάνσεις σε λάθος καλλιεργητικές τεχνικές που εφαρμόζονται στα θερμοκήπια.

Ηλιοαπολύμανση - Φρεζάρισμα: Το φρεζάρισμα είναι σωστό να γίνεται, όταν το έδαφος είναι στο **ρώγο** του. Είναι προτιμότερο να έχει λίγο παραπάνω υγρασία, από το να έχει λίγο λιγότερη από το κανονικό αυτό διότι, όχι μόνο η ζέστη που αναπτύσσεται κάτω από το νάυλον της εδαφοκάλυψης, αλλά και υγρασία, είναι οι δύο βασικοί συντελεστές της απολύμανσης σε συνάρτηση πάντα με το χρόνο, δημιουργώντας το κατάλληλο υγροθερμικό περιβάλλον. Η χρήση του αρδευτικού κατά την ηλιοαπολύμανση, δεν είναι αναγκαία εφόσον γίνει σωστά η κατάλληλη κατεργασία του εδάφους.

Προετοιμασία του εδάφους μετά το φρεζάρισμα: Συνήθως δε γίνεται σβάρνισμα του εδάφους, με αποτέλεσμα πέτρες που υπάρχουν και προεξέχουν, σβόλοι χώματος, που είναι συμπαγείς, να δημιουργούν υψομετρικές διαφορές.

Χρήση πλαστικού εδαφοκάλυψης: Αρκετοί καλλιεργητές χρησιμοποιούν και δεύτερη χρονιά το ίδιο πλαστικό απολύμανσης. Αυτό δεν είναι σωστό, γιατί κατά τη χρήση του, την πρώτη χρονιά, η φθορά είναι μεγάλη και το καθιστά ακατάλληλο για χρήση και την επόμενη χρονιά.

Βαθύ φύτεμα-υπερμεγέθη φυτά: Αυτή η καλλιεργητική τεχνική είναι λάθος, διότι έτσι τα φυτά αναγκάζονται να απορρίψουν ένα μεγάλο μέρος του ριζικού συστήματος με αποτέλεσμα να έχουμε προσβολή τους πρόωρα, από ασθένειες εδάφους. Κυρίως λόγω του λανθασμένου προγραμματισμού των εργασιών που καθυστερεί την μεταφύτευση των ήδη έτοιμων φυτών, αλλά και λόγω του ότι τα φυτά αυτά είναι λεπτά και με μεγάλα μεσογονάτια διαστήματα. Για όλους τους παραπάνω λόγους, είναι προτιμότερο, να μην φυτεύονται τέτοια φυτά και να ετοιμάζονται νέα στο σωστό μέγεθος. Δηλαδή όταν το ύψος τους δεν είναι μεγαλύτερο του ανοίγματος των φύλλων.

Ξεφύλλισμα φυτών στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής τους:

Δεν πρέπει να ξεφυλλίζονται λίγες μέρες μετά την μεταφύτευση των φυτών τομάτας στο έδαφος και ενώ είναι έτοιμα για να αρχίσει το δέσιμο τους στους κατακόρυφους σπάγκους στήριξης. Είναι λάθος καθώς τα φύλλα που αφαιρούνται είναι υγιή και τα έχει απόλυτη ανάγκη το φυτό, ιδιαίτερα στα πρώτα στάδια ανάπτυξής του. Επίσης δημιουργείται έλλειμμα φυλλικής επιφάνειας, αφαιρώντας κάποια φύλλα στην πορεία. Ακόμα το μικρό ύψος των φυτών επιτρέπει τον πλήρη φωτισμό τους, συνεπώς η δικαιολογία για καλύτερο αερισμό και φωτισμό με αφαίρεση φύλλων δεν ευσταθεί. Επίσης δημιουργούνται πληγές, κατά την αφαίρεση υγιών φύλλων, δεδομένου ότι οι πληγές αυτές είναι εστίες μόλυνσης από ασθένειες και ιούς.

Δισκάφισμα: Είναι μια λανθασμένη καλλιεργητική τεχνική, όμως αρκετοί παραγωγοί την εφαρμόζουν. Δισκαφίζοντας φυτά με υγιές ριζικό σύστημα τα αναγκάζουμε να φτιάξουν νέο επιφανειακό ριζικό σύστημα για καλύτερες συνθήκες αερισμού. Εγκαταλείπουν σιγά-σιγά το βαθύτερο ριζικό σύστημα που σαπίζει, οπότε προσβάλλονται σχετικά εύκολα από μύκητες εδάφους. Σπάνε αρκετά ριζίδια, διαταράσσονται ή σοκάρονται τα φυτά με αποτέλεσμα το ανάποδο στρίψιμο των κάτω κυρίως φύλλων και τη μάρανση των φύλλων της κορυφής. Σημαντικότερο πρόβλημα είναι η μείωση και υποβάθμιση της παραγωγής. Επιπλέον δημιουργούνται και αχρείαστα εργατικά.

Κορυολόγημα φυτών τομάτας: Κορυφολογώντας τέλος Απριλίου-αρχές Μάη προσδιορίζοντας το τέλος της καλλιέργειας με σκοπό να πάρουν τον υπόλοιπο καρπό πολύ γρήγορα, οι παραγωγοί κάνουν ένα τεράστιο λάθος. Ο σωστός τρόπος είναι αφαιρώντας τις ταξιανθίες και αφήνοντας ελεύθερη τη συνέχιση της βλάστησης τόσο στον κύριο βλαστό όσο και σε δευτερεύοντες, αντισταθμίζοντας το έλλειμμα

φυλλικής επιφάνειας, συμβάλλοντας θετικά στην ωρίμανση των τελευταίων καρπών και στην αύξηση της σκίασης καρπών και χώρου. Επίσης αυξάνεται και η εξατμισοδιαπνοή των φυτών, με αποτέλεσμα να έχουμε καλύτερο αερισμό στο θερμοκήπιο.

Τέλος καλλιέργειας-ξερίζωμα φυτών: Με το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου τα φυτά πρέπει να ξερίζωνονται και φεύγουν για τη χωματερή ή για τη φωτιά, ενώ είναι ακόμη χλωρά. Δεν πρέπει να ξεπατώνονται από εργάτες, αλλά μετά από καλό πότισμα και από τον ίδιο τον παραγωγό, εντοπίζοντας παράλληλα και τις εστίες μόλυνσης. Πρέπει τα φυτά να απομακρύνονται αμέσως από το θερμοκήπιο και όχι αρκετές μέρες μετά το ξερίζωμα γιατί τότε ξεραίνονται, θρυμματίζονται και μένουν πολλά υπολείμματα στο έδαφος. **Όταν απομακρύνονται χλωρά αποφεύγεται ο κίνδυνος εναπόθεσης υπολειμμάτων της παλιάς καλλιέργειας.** Ακόμα δεν πρέπει τα υπολείμματα να δίνονται ως τροφή στα ζώα ή να εγκαταλείπονται γύρω από το χώρο του θερμοκηπίου, αλλά να καίγονται ή να πηγαίνουν σε χωματερή.

Ανοιγμα-κλείσιμο παραθύρων θερμοκηπίου: Το σωστό είναι το χειμώνα, τα πλευρικά παράθυρα να είναι συνεχώς κλειστά και να αερίζεται το θερμοκήπιο μόνο από τα παράθυρα οροφής. Επίσης σωστό είναι τα πλευρικά παράθυρα, να ξεκινούν και να τελειώνουν **2-3 m** μακριά από τις γωνίες του θερμοκηπίου, από τις οποίες μπάζει το χειμώνα, με αποτέλεσμα μεγάλες απώλειες θερμότητας. Το χειμώνα πρέπει να κλείνουν αεροστεγώς. Όταν ο καιρός είναι καλός, κλείνονται σχετικά αργά το απόγευμα, τα παράθυρα οροφής και ανοίγονται πάλι αργά το επόμενο πρωί. Με άσχημο καιρό κλείνονται νωρίς το απόγευμα και ανοίγονται πάλι νωρίς το επόμενο πρωί. Αυτό γίνεται γιατί σε όλη τη διάρκεια της ημέρας το θερμοκήπιο δέχεται θερμότητα και την αποθηκεύει παντού.

Συμπερασματικά θα λέγαμε, πως πέρα από το γενικό κανόνα, «καλός καιρός, κλείνω αργά, ανοίγω αργά και κακός καιρός, κλείνω νωρίς, ανοίγω νωρίς» η ικανότητα του παραγωγού να συνεκτιμά και πολλούς άλλους παράγοντες, που επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών του μέσα στο θερμοκήπιο, είναι το κλειδί της επιτυχίας.

ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΣ ΝΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΜΕ ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ

Η μεγαλύτερη εταιρεία κατασκευής σύγχρονων τύπων θερμοκηπίων στο νομό Χανίων είναι αυτή τη στιγμή, η βιομηχανία κατασκευής θερμοκηπίων **Τσουρουπάκης Μανόλης** που εδρεύει στην **Κίσσαμο Χανίων**. Εφοδιάζει τους νέους αλλά και πιο παλιούς παραγωγούς με σύγχρονα τυποποιημένα θερμοκήπια από πλαστικό φύλλο πολυαιθυλενίου.

Όσον αφορά τα υλικά του σκελετού οι στύλοι, τα σωληνωτά ψαλίδια, οι αντιρρίδες, το άνοιγμα του πλευρικού αερισμού και της οροφής, τα πλευρά του θερμοκηπίου, οι συνδέσεις της πρόσοψης, οι ορθοστάτες, οι μεταλλικές ζώνες, τα χιαστά και τα αντιανέμια είναι όλα κατασκευασμένα από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα υψηλής ποιότητας για αντοχή στις δύσκολες καιρικές συνθήκες.

Οι πλαϊνοί ποταμοί, οι πήχες υδροροής, η συρόμενη πόρτα του θερμοκηπίου, ο κορφιάς είναι όλα κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή γαλβανισμένη λαμαρίνα υψηλής ποιότητας για αντοχή στις πιο ακραίες καιρικές συνθήκες.

Η κεντρική υδροροή του θερμοκηπίου είναι εξ' ολοκλήρου κατασκευασμένη από αλουμίνιο, έτσι ώστε το μοναδικό εξάρτημα που είναι εκτεθειμένο στις καιρικές συνθήκες, να μην σκουριάζει ποτέ.

Στην αξία του θερμοκηπίου περιλαμβάνονται το κόστος των υλικών και η εγκατάσταση. Προαιρετικά το περιμετρικό τοίχιο, η εκσκαφή των θεμελίων αν το έδαφος δεν είναι πετρώδες και δεν απαιτείται κομπρεσέρ ή σφύρα. Ακόμη το πλαστικό κάλυψης συμπεριλαμβάνεται προαιρετικά.



Εικόνα 33: Βιομηχανικός εξοπλισμός κατασκευής μεταλλικού θερμοκηπίου.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται οι ανώτατες τιμές θερμοκηπίων ανά στρέμμα σε χωρικού τύπου και τυποποιημένα μεταλλικά.

Πηγή Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (2008).

Τύπος θερμοκηπίου	Κόστος εγκατάστασης (€) / στρέμμα
Θερμοκήπια χωρικού τύπου	
Ορθοστάτες με πασσάλους καστανιάς τεγίδες επιτεγίδες με καδρόνια.	7.500
Ορθοστάτες τεγίδες επιτεγίδες με εμποτισμένα καδρόνια.	9.300
Θερμοκήπια τυποποιημένα μεταλλικά	
Θερμοκήπιο απλό τοξωτό κάλυψη όλο με πλαστικό.	12.700
Θερμοκήπιο απλό τοξωτό κάλυψη προσόψεις ποδιές με πολυεστέρα οροφή με πλαστικό.	15.500
Θερμοκήπιο τροποποιημένο πολλαπλό με δύο κόλπους χωρίς παράθυρο οροφής κάλυψη όλο με πλαστικό.	16.700
Θερμοκήπιο τροποποιημένο πολλαπλό με δύο κόλπους χωρίς παράθυρο οροφής κάλυψη προσόψεις ποδιές με πολυεστέρα οροφή με πλαστικό.	18.200
Θερμοκήπιο τροποποιημένο πολλαπλό πάνω από δύο κόλπους με παράθυρο οροφής και κάλυψη όλο με πλαστικό	18.900
Θερμοκήπιο τροποποιημένο πολλαπλό πάνω από δύο κόλπους με παράθυρο	20.400

οροφής και κάλυψη προσόψεις ποδιές με πολυεστέρα οροφή με πλαστικό.	
Για διπλό παράθυρο οροφής υπολογίζουμε επί πλέον στο στρέμμα.	3.100
Για ζωνάρι υπολογίζουμε επί πλέον ανά στρέμμα.	310
Για πλαϊνά αυτόματα παράθυρα με πολυεστέρα υπολογίζουμε στο τρέχον μέτρο.	5
Για διπλό (φουσκωτό) πλαστικό οροφής υπολογίζουμε στο στρέμμα επί πλέον.	1.370
Εάν υπάρχει όργανο ανεμοπροστασίας στον πίνακα υπολογίζουμε στο θερμοκήπιο.	350
Εάν υπάρχει όργανο κλεισίματος των παραθύρων οροφής βήμα βήμα στον πίνακα υπολογίζουμε στο θερμοκήπιο.	1.000

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται το κόστος εγκατάστασης ενός θερμοκηπίου στο νομό Χανίων ανάλογα με το υλικό κάλυψης και τον σκελετό.

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας Νομαρχίας Χανίων (2009).

Τύπος θερμοκηπίου	Κόστος εγκατάστασης (€) / στρέμμα
Θερμοκήπιο ανεξάρτητου είδους σκελετού και κάλυψη με τζάμι.	47.500
Θερμοκήπια με ξύλινο σκελετό μονό και κάλυψη με κοινό πλαστικό.	12.700
Θερμοκήπια με μεταλλικό σκελετό μονό και κάλυψη με κοινό πλαστικό.	12.700
Θερμοκήπια με μεταλλικό σκελετό διπλό και κάλυψη με κοινό πλαστικό.	23.500
Θερμοκήπια με μεταλλικό σκελετό και κάλυψη με σκληρό πλαστικό.	35.500



Εικόνα 34: Δεσμίδες μεταλλικών σκελετών θερμοκηπίου πάνω σε κλάρκ.

Επίσης οι παραγωγοί του νομού Χανίων εφοδιάζονται με θερμοκηπιακές κατασκευές και από περιοχές εκτός των διοικητικών ορίων του. Συγκεκριμένα από την Ιεράπετρα και την εταιρεία **ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Β.Ε.** με μακρόχρονη εμπειρία και μεγάλο αριθμό εξειδικευμένου προσωπικού.

Κατασκευάζει σύγχρονα μεταλλικά ή ημιμεταλλικά θερμοκήπια, από γαλβανισμένο χάλυβα ή αλουμίνιο, με τη μεγαλύτερη αποδοτικότητα και χρησιμότητα επένδυσης. Δοκιμασμένα και στις πιο δύσκολες καιρικές συνθήκες, με ελάχιστο κόστος συντήρησης και με τη μεγαλύτερη ασφάλεια λειτουργίας, είναι κατασκευές κατάλληλες για όλα τα είδη καλλιέργειας με υψηλή ποιότητα και μεγάλη διάρκεια ζωής.

Παρακάτω ακολουθούν οι τύποι θερμοκηπίων που κατασκευάζει η εταιρεία:

- **Μεταλλικό με ψαλίδια 6.40 μέτρα**
- **Μεταλλικό με ψαλίδια 5,00 μέτρα**
- **Μεταλλικό με μεσαίο στύλο**
- **Ημιμεταλλικό**
- **Ξύλινο με ψαλίδια**
- **Ξύλινο χωρικού τύπου**



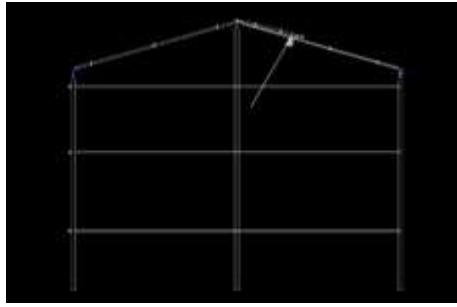
Εικόνα 35: Μεταλλικό με ψαλίδια 6.40 μέτρα

Ελάχιστο ύψος υδροροής 3,30 μέτρα
Πλάτος πυραμίδας 6,40 μέτρα
Αερισμός οροφής 1 μέτρο
Κλίση οροφής 22⁰



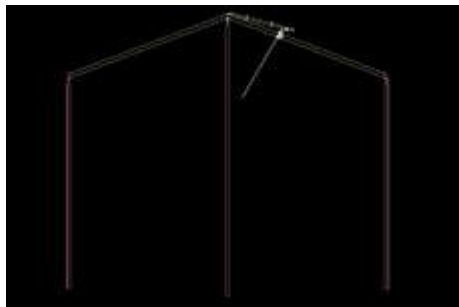
Εικόνα 36: Μεταλλικό με ψαλίδια 5,00 μέτρα

- Ελάχιστο ύψος υδροροής 2,60μ
- Πλάτος πυραμίδας 5μ
- Αερισμός οροφής 1μ
- Κλίση οροφής 22⁰



Εικόνα 37: Μεταλλικό με μεσαίο στύλο

- Ελάχιστο ύψος υδροροής 2,6/3,5μ
- Πλάτος πυραμίδας 5,00μ
- Αερισμός οροφής 1,00μ
- Κλίση οροφής 22°



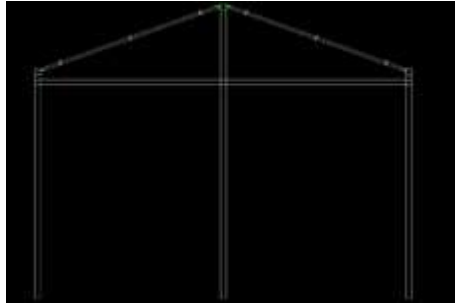
Εικόνα 38: Ημμεταλλικό (μεταλλικούς στύλους)

- Ελάχιστο ύψος υδροροής 2,60μ
- Πλάτος πυραμίδας 5,00μ.
- Αερισμός οροφής 1,00μ
- Κλίση οροφής 21°



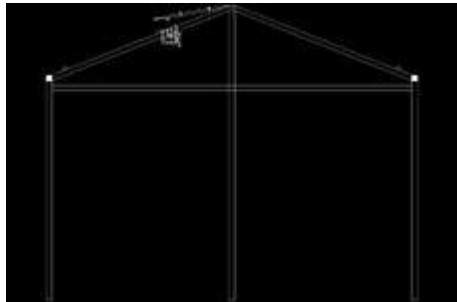
Εικόνα 39: Ξύλινο με ψαλίδια

- Ελάχιστο ύψος υδροροής 2,60μ
- Πλάτος πυραμίδας 5,00μ.
- Αερισμός οροφής 1,00μ
- Κλίση οροφής 20°



Εικόνα 40: Ξύλινο με ψαλίδια 5,00μ

- Ελάχιστο ύψος υδροροής 2,60μ
- Πλάτος πυραμίδας 5,00μ.
- Αερισμός οροφής 1,00μ
- Κλίση οροφής 21°



Εικόνα 41: Ξύλινο χωρικού τύπου

- Ελάχιστο ύψος υδροροής 2,60μ
- Πλάτος πυραμίδας 5,00μ
- Αερισμός οροφής 1,00μ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο

**ΟΙ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΚΟΥΝΤΟΥΡΑ
ΚΑΙ ΣΤΟ ΕΛΑΦΟΝΗΣΙ ΧΑΝΙΩΝ.**

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΟΥΝΤΟΥΡΑ.



Εικόνα 42: Μεγάλη θερμοκηπιακή μονάδα στην Κουντούρα.



Εικόνα 43: Άλλη μια άποψη των πολλών θερμοκηπίων που βρίσκονται στην Κουντούρα.



Εικόνα 44: Εδώ βλέπουμε μεγάλες θερμοκηπιακές μονάδες ανάμεσα στα ελαιόδεντρα στην Κουντούρα.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί σε προηγούμενα κεφάλαια **η Κουντούρα αποτελεί το κέντρο της θερμοκηπιακής καλλιέργειας στο νομό Χανίων**, μιας και εκεί πέρα δραστηριοποιούνται οι περισσότεροι παραγωγοί θερμοκηπιακών προϊόντων, **400** περίπου στο σύνολο. Ένα άλλο στοιχείο που ανακηρύσσει την Κουντούρα πρώτη παραγωγό περιοχή, είναι βεβαίως και η έκταση που καταλαμβάνουν τα θερμοκήπια και ανέρχεται σε **1530 στρέμματα**. Όσον αφορά τα μέλη του τοπικού συνεταιρισμού που εφαρμόζει την ολοκληρωμένη διαχείριση αυτοί ανέρχονται σε **120** με δυναμικό καλλιεργούμενων εκτάσεων τα **650 στρέμματα**.

Όμως αυτά τα στοιχεία δείχνουν ότι η Κουντούρα είναι η πρωτεύουσα δύναμη στον θερμοκηπιακό τομέα του νομού μόνο ποσοτικά, **γιατί ποιοτικά τα σκήπτρα κατέχει το Ελαφονήσι**.

Όχι ότι η Κουντούρα δεν προσφέρει εξαιρετικής ποιότητας προϊόντα, αλλά από επίσημες μαρτυρίες το Ελαφονήσι δίνει την καλύτερη και την ασφαλέστερη ποιοτικά τομάτα, ξεπερνώντας ακόμα και την Ιεράπετρα.

Στην Κουντούρα λοιπόν σχεδόν εξ' ολοκλήρου καλλιεργούνται κηπευτικά, ενώ δεν υπάρχουν καθόλου παραγωγοί που να δραστηριοποιούνται στην ανθοκομική καλλιέργεια. Πρώτη σε έκταση καλλιέργεια στην Κουντούρα είναι η **τομάτα** και ακολουθούν το **αγγούρι**, τα **τοματίνια τσέρι**, η **πιπεριά κέρατο και Φλωρίνης** και η **μελιτζάνα φλάσκα**. Σε αμελητέες εκτάσεις καλλιεργείται η πεπονια και η φασολιά. Επιπλέον υπάρχει και η δοκιμαστική καλλιέργεια της **μαύρης τομάτας** για την οποία θα γίνει αναφορά παρακάτω.

Η έναρξη της καλλιεργητικής περιόδου ξεκινάει αρχές Οκτωβρίου και τελειώνει προς το τέλος Μαΐου με αρχές Ιουνίου. Αυτή είναι η λεγόμενη **χειμωνική καλλιέργεια**, ενώ την νεκρή περίοδο του καλοκαιριού, καλλιεργούνται σε πολλά θερμοκήπια κηπευτικά εκτός εποχής.

Τα περισσότερα θερμοκήπια είναι χωρικού τύπου κατασκευασμένα από τους ίδιους τους καλλιεργητές με κάλυψη από πλαστικό, ενώ τα τελευταία χρόνια με την εξέλιξη των θερμοκηπίων έχουν κατασκευαστεί και πολλά τυποποιημένα θερμοκήπια. Ένα σημαντικό γεγονός που χαρακτηρίζει αυτή την περιοχή είναι ότι στα περισσότερα των θερμοκηπίων καλλιεργείται αποκλειστικά τομάτα.

Η Κουντούρα είναι τόπος παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων τομάτας αποτελώντας το πρώτο εισόδημα της επαρχίας Σελίνου ξεπερνώντας ακόμα και την παραδοσιακή ελαιοκαλλιέργεια. Ο λόγος είναι ότι οι νεότεροι κληρονόμησαν από τους παλαιότερους την τεχνική της καλλιέργειας και δεν ήθελαν να επιδοθούν σε ξένες

προς αυτούς μεθόδους. Ακόμα ήξεραν ότι με την πώληση της τομάτας εξασφάλιζαν, ένα συμπαθητικό εισόδημα για να αποσβέσουν το κόστος παραγωγής όλης της καλλιέργειας. Το γεγονός ότι η τομάτα κατέχει τα πρωτεία στη συγκεκριμένη περιοχή είναι η μέση παραγωγή ανά στρέμμα που κυμαίνεται στους **10-14 τόνους**, ακολουθούμενη από την πιπεριά με παραγωγή **4-6 τόνους στο στρέμμα**.

Το 80% των παραγωγών εφαρμόζουν το βιολογικό τρόπο παραγωγής και καλλιέργειας των κηπευτικών, όπως έχει αυτός καθιερωθεί, ενώ το υπόλοιπο 20%, δηλαδή 120 παραγωγοί έχουν ενταχθεί στο πρόγραμμα της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των κηπευτικών. Τα βιολογικά προϊόντα βεβαίως έχουν περισσότερα πλεονεκτήματα από τα συμβατικά, δεν έχουν προσμίξεις φυτοφαρμάκων και το κυριότερο πωλούνται ακριβότερα. Πάντως οι τιμές πώλησης βιολογικών προϊόντων και μη δεν έχουν μεγάλη απόκλιση.

Εφόσον εφαρμόζονται τα συστήματα της βιολογικής καλλιέργειας και της ολοκληρωμένης διαχείρισης ως μέθοδοι παραγωγής των κηπευτικών, έχει περιοριστεί ή έχει εκλείψει σε άλλες περιπτώσεις η χρήση συμβατικών λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Η χρήση του **βρωμιούχου μεθυλίου** έχει καταργηθεί από την **1/1/ 2005**, όπως του φυτοφαρμάκου **Antracol** και της δραστικής ουσίας **Propineb**. Από τότε εφαρμόζεται αποκλειστικά η μέθοδος της **ηλιοαπολύμανσης** ως μέσο απολύμανσης του θερμοκηπίου από τους ιούς και τις ασθένειες το καλοκαίρι μετά το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου. Επίσης για τη γονιμοποίηση των ανθέων έχει επιβληθεί από τους γεωπόνους αποκλειστικά η χρήση του **βομβύνου** ως επικονιαστής, καταργώντας οριστικά την γονιμοποίηση με σκευάσματα ορμονών και με τη χρήση δονητή.

Η κατάργηση όμως του βρωμιούχου μεθυλίου δημιούργησε αρκετά προβλήματα στους παραγωγούς της Κρήτης για μια σειρά από λόγους που καταγράφονται ακολούθως:

- Σχεδόν τα μισά θερμοκήπια είναι χωρικού τύπου, μικρού μεγέθους και χωρίς εξοπλισμό.
- Εδάφη σε μεγάλο ποσοστό «κουρασμένα» και με σοβαρές μολύνσεις από διάφορα παθογόνα.
- Παραγωγοί μεγάλης ηλικίας μη εξοικειωμένοι με τη χρήση εναλλακτικών τρόπων.

Όμως με την πιστοποίηση των προϊόντων των θερμοκηπίων, τη βελτίωση του εξοπλισμού των υπαρχόντων, την τεχνική υποστήριξη από το δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα, την αντικατάσταση των παλιών θερμοκηπίων με νέα και την παράταση της χρήσης του σε τρίτες χώρες, ανταγωνιστικές προς την Ελλάδα, όπως στην Τουρκία και το Μαρόκο, κάμφθηκαν τα όποια προβλήματα και πλέον αποτελεί μια ανάμνηση.

Η θέρμανση των θερμοκηπίων γίνεται με καυστήρες πετρελαίου χρησιμοποιώντας ως υλικό θέρμανσης το πυρηνόξυλο (**βιομάζα**) την περίοδο του χειμώνα, όταν η ηλιοφάνεια περιορίζεται και η διάρκεια φωτοπεριόδου είναι μικρότερη.

Τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται από τους παραγωγούς για την βελτίωση της παραγωγής τους είναι κυρίως σύνθετα και διαφυλλικά (**φωσφορικό κάλι, μαγνήσιο, βόριο, ψευδάργυρος**). Όσον αφορά τους παραγωγούς που ακολουθούν το βιολογικό τρόπο καλλιέργειας χρησιμοποιούν ως λίπασμα αποκλειστικά το **Cretafert** της Creta Farm. Για τον ψεκασμό των φυτών οι παραγωγοί, αφού έρθουν σε συνεννόηση με τον αρμόδιο γεωπόνο, ο οποίος παρακολουθεί την πορεία της καλλιέργειας του καθενός, χρησιμοποιούν τα εξής φυτοφάρμακα: **Ridomil, Scala, Switch, οξυχλωριούχο χαλκό, υγρό θειάφι**. Η εφαρμογή του ψεκαστικού διαλύματος γίνεται σε συνδυασμό με νερό, με τη χρήση ψεκαστικής αντλίας που δίνει πίεση **25 atm**.

Ο ψεκασμός γίνεται στην αρχή της ημέρας από τον ίδιο τον παραγωγό και όχι από κάποιον άσχετο. Μετά από κάθε ψεκασμό απαγορεύεται αυστηρά η είσοδος στο θερμοκήπιο αν δεν περάσει χρονικό διάστημα μιας ημέρας, από την εφαρμογή του ψεκαστικού διαλύματος. Ο ψεκασμός δεν πρέπει να πραγματοποιείται τις θερμές ώρες της ημέρας.

Επίσης συνιστάται να γίνεται εναλλαγή δραστικών ουσιών για την αποφυγή ανάπτυξης ανθεκτικότητας των ασθενειών. Σε καμία περίπτωση το φάρμακο δεν θα ρυπαίνει το νερό άρδευσης. Μετά τον ψεκασμό οι φιάλες συσκευασίας πρέπει να ξεπλυθούν 3 φορές με καθαρό νερό και τα κενά συσκευασίας μπαίνουν σε σακούλες απορριμμάτων.

Ο εξαερισμός γίνεται ανάλογα με τα διεύθυνση του ανέμου σε όλη τη διάρκεια της ημέρας. Τα παράθυρα οροφής ανοίγουν με μοτέρ και μειωτήρα, όταν ο καιρός είναι ευνοϊκός και ανάλογα και με την ένταση του αέρα.

Οι ποικιλίες τομάτας που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί της Κουντούρας είναι **long life**, δηλαδή μακράς διάρκειας έτσι ώστε να αντέχουν στις μακρινές διαδρομές κατά τη μεταφορά τους, κυρίως εκτός Κρήτης. Οι ποικιλίες χαρακτηρίζονται ως υβρίδια και είναι οι εξής: **Ηλέκτρα, Μπελαντόνα, Ελπίδα και Δάφνη**. Η κύρια ποικιλία που χρησιμοποιείται είναι η **Ελπίδα**. Όσον αφορά την πιπεριά καλλιεργούνται κυρίως η **πιπεριά κέρατο, η πιπεριά ντολμάς** και η **πιπεριά Φλωρίνης**, έχοντας μάλιστα σημαντική ζήτηση από το εξωτερικό. Το αγγούρι καλλιεργείται σε μικρές εκτάσεις και οι μοναδικές ποικιλίες που υπάρχουν είναι το **μακρύ αγγούρι** και το **κλωσσάκι** ή **ατζούρι** που είναι ντόπια ποικιλία. Επίσης η μοναδική ποικιλία μελιτζάνας που παράγεται είναι η **φλάσκα**.

Η διάθεση των προϊόντων των παραγωγών της Κουντούρας γίνεται μέσω του τοπικού συνεταιρισμού, στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Πιο συγκεκριμένα τα προϊόντα πωλούνται είτε μέσω του συνεταιρισμού, είτε από τους ίδιους τους παραγωγούς, στην Παλαιόχωρα που απέχει λίγα χιλιόμετρα από την Κουντούρα και στα Χανιά. Κυρίως σε μεγάλες αλυσίδες super market, όπως είναι το **Liddle(πολυκατάστημα γερμανικών συμφερόντων)**, ο **Χαλκιαδάκης**, το τοπικό **IN.KA**, η **ένωση Χανίων**, αλλά και στην **Δημοτική Λαχαναγορά** των Χανίων όπου μέσω αυτής διατίθενται σε μικρότερα καταστήματα λιανικής με κηπευτικά (**Σγουρομάλλης, Μυλωνάκης, Καπνισάκης**). Επίσης θα τα βρει κανείς και σε καταστήματα που εμπορεύονται αποκλειστικά βιολογικά προϊόντα (**Γαία, Βιόκοσμος, Οικοαγορά, Δασκαλάκης, Περιβόλι, Βιολογική Αγορά**)

Εκτός Κρήτης τα κηπευτικά της Κουντούρας διοχετεύονται με μεγάλα φορτηγά στις Κεντρικές Λαχαναγορές του **Ρέντη** στον Πειραιά και της **Θεσσαλονίκης** που τροφοδοτεί τη βόρεια Ελλάδα. Σχετικά τώρα με τις εξαγωγές η τομάτα εξάγεται κυρίως στη Γερμανία και τον Καναδά όπου υπάρχουν μεγάλες κοινότητες ομογενών. **Το καλύτερο ποιοτικά κηπευτικό προϊόν που παράγει η Κουντούρα είναι η πιπεριά κέρατο**, γι' αυτό και κάνει μεγάλες εξαγωγές στη Βουλγαρία παίρνοντας τις μεγαλύτερες τιμές. Ακόμη η πιπεριά Φλωρίνης τυχαίνει μεγάλης ζήτησης επίσης στη Βουλγαρία. Από τις εταιρείες προμήθευσης φυτών ζητείται βεβαίωση ότι τα προϊόντα δεν είναι μεταλλαγμένα.

Αυτή τη στιγμή δίνεται περισσότερη βάση στα υπολείμματα των προϊόντων σε φυτοφάρμακα, αλλά στο εγγύς μέλλον ένα σοβαρό κριτήριο πώλησης θα είναι και η **καθαρότητά** τους στα **βακτήρια**, γιατί είναι πιο επικίνδυνα. Να σημειωθεί ότι για τις εξαγωγές των προϊόντων του συνεταιρισμού απαιτείται πιστοποίηση.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται η έκταση ανά είδος των λαχανοκομικών ειδών που καλλιεργούνται με την μέθοδο της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στην Κουντούρα.

Πηγή: Οργανισμός Παραγωγών Κηπευτικών Κουντούρας Ο.Π.Α.Κ.Κ. (2009).

Είδος	Έκταση (στρ)
Τομάτα	295
Πιπεριά	85
Αγγούρι	20
Μελιτζάνα	20
Φασόλια	3

ΕΝΑ ΤΥΠΙΚΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ ΣΤΗΝ ΚΟΥΝΤΟΥΡΑ



Εικόνα 45: Σειρά από χωρικού τύπου ξύλινα θερμοκήπια με κάλυψη νάilon στην Κουντούρα.

Ένα τυπικό θερμοκήπιο στην Κουντούρα καταλαμβάνει έκταση περίπου τρία στρέμματα. Είναι σχεδιασμένο ως χωρικού τύπου, από τον ίδιο τον παραγωγό και έχει κάλυψη από πλαστικό φύλλο πολυαιθυλενίου ή νάilon και μεταλλικό σκελετό. Συγκεκριμένα **το ένα στρέμμα θέλει 20 τόνους σίδηρο**. Η κάλυψη με νάilon είναι πιο συμφέρουσα, καθώς χρειάζεται αλλαγή κάθε τρία χρόνια. **Κουρτίνες σκίασης βάζουν μόνο όσοι καλλιεργούν αγγούρι.**

Σε ένα θερμοκήπιο της περιοχής θα διαπιστώσει κάποιος ότι καλλιεργείται κυρίως η τομάτα, με την ποικιλία **Ελπίδα** όπως αναφέρθηκε προηγουμένως. Σε μια απόμερη γωνία του θερμοκηπίου ο κάθε παραγωγός καλλιεργεί σε 2-3 γραμμές φύτευσης και άλλα λαχανικά για ίδια κατανάλωση, όπως αγγούρι, τομάτα, πιπεριά, φασόλια κλπ. Όλοι οι παραγωγοί εφαρμόζουν αποκλειστικά την ηλιοαπολύμανση.

Στη μέση είναι ο κεντρικός διάδρομος πλάτους 1.5 μέτρου και στα πλάγια οι γραμμές φύτευσης με τα φυτά να είναι δεμένα σε οριζόντιο σίδηρο με ένα σπάγκο σε απόσταση 40 cm μεταξύ τους. Οι γραμμές χωρίζονται μεταξύ τους με ενδιάμεσους μικρούς διαδρόμους ενός μέτρου. Κοντά στην είσοδο και σε ευδιάκριτο σημείο του θερμοκηπίου βρίσκεται ο ηλεκτρικός πίνακας, από όπου ρυθμίζεται η λειτουργία της υδρονέφωσης, του ανοίγματος των παραθύρων και των λαμπτήρων φωτισμού καθώς και οι ηλεκτροβάνες για την άρδευση. Το σύστημα της υδρονέφωσης είναι σωλήνες

από μαύρο πλαστικό μικρής διατομής (**Φ16**) τοποθετημένοι ψηλά κοντά στην οροφή, ποτίζοντας με το σύστημα της στάγδην άρδευσης τα φυτά. Στα αυλάκια οι σωλήνες είναι της ίδιας διατομής, ενώ ο κεντρικός αγωγός άρδευσης έχει διατομή **Φ63**.

Το χειμώνα η καλλιέργεια θέλει πότισμα **3-4** φορές την εβδομάδα απαιτώντας **1.5-2 m³ νερού/ στρέμμα**, ενώ το καλοκαίρι απαιτείται καθημερινό πότισμα με **3-4 m³ νερού / στρέμμα**. Επίσης σε ευδιάκριτο σημείο υπάρχει και ένα θερμόμετρο από όπου ο καλλιεργητής μπορεί να βλέπει την ελάχιστη και τη μέγιστη θερμοκρασία, στις αντίστοιχες στήλες. Η αποθήκη του θερμοκηπίου βρίσκεται έξω από το θερμοκήπιο συνήθως στην πίσω πλευρά, όπου εκεί ο παραγωγός βάζει τα φυτοφάρμακα, τα λιπάσματα και όλα τα εργαλεία που του είναι απαραίτητα. Υποχρεωτικά ο κάθε παραγωγός τηρεί ημερολόγιο εργασιών (**ημερολόγιο αγρού**) καθημερινά, αναγράφοντας σε αυτό την κάθε επέμβαση που έκανε εκείνη την ημέρα.

Ο κάθε παραγωγός απασχολεί δύο εποχιακούς εργάτες αλλοδαπούς αποκλειστικά, για τις εργασίες και ο ίδιος ως αφεντικό. Οι εργάτες απασχολούνται όλη την εβδομάδα στο θερμοκήπιο, παίρνουν **35€** μεροκάματο μαζί με το φαγητό δουλεύοντας 7 με 8 ώρες την ημέρα.

Ένα άλλο πολύ σημαντικό στοιχείο είναι ότι σε κάθε θερμοκήπιο υπάρχουν περίπου τρεις κυψέλες βομβύνων από τους οποίους γίνεται η γονιμοποίηση των ανθέων. Οι κυψέλες κρέμονται από την οροφή του θερμοκηπίου σε κατάλληλα τοποθετημένα σημεία, έτσι ώστε να γίνεται ομοιόμορφη κατανομή των εντόμων. Η κάθε κυψέλη στοιχίζει **95€**, η διάρκεια ζωής της είναι τρία χρόνια και η χώρα προέλευσης είναι η Ολλανδία.

Ακόμα εκτός θερμοκηπίου στην πίσω πλευρά υπάρχει η υδροληψία από όπου το θερμοκήπιο τροφοδοτείται με νερό.

Η συγκομιδή των κηπευτικών γίνεται μια με δύο φορές τη βδομάδα, από τους εργάτες. Η τομάτα κόβεται με προσοχή, με επένδυση γαντιών, μαζί με τον ποδίσκο, όταν η κάθε καρποταξία έχει 5 καρπούς βάρους 1.5 κιλού. Η παρουσία του ποδίσκου είναι υποχρεωτική, αφού πρώτον η τομάτα δεν αφυδατώνεται και δεύτερον τον ζητούν τα super market για να αγοράσουν τις τομάτες, ως απαραίτητο ποιοτικό κριτήριο.

Όμως σίγουρα ο κάθε παραγωγός πολλές φορές δεν καλύπτει το κόστος παραγωγής της καλλιέργειας, πρώτον διότι τα λιπάσματα είναι πανάκριβα, το πετρέλαιο επίσης χτυπάει κόκκινο, αλλά το σημαντικότερο είναι ότι είναι ότι οι παραγωγοί πωλούν σε εξευτελιστικές τιμές τις τομάτες απειλούμενοι από τους μεσάζοντες ότι δε θα αγοράσουν καθόλου τα προϊόντα τους.

Δηλαδή **30 λεπτά το κιλό** και στα σούπερ μάρκετ η ίδια τομάτα τιμάται στο **1.5 Ευρώ το κιλό**.

Το κάθε θερμοκήπιο πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να κινούνται άνετα οι εργάτες και τα καρότσια κατά τη συγκομιδή και την εκτέλεση των υπόλοιπων εργασιών μέσα στους διαδρόμους. Τέλος είναι απαραίτητος και ένας δρόμος για να μπορεί το αυτοκίνητο-φορηγό να πλησιάζει το θερμοκήπιο, να φορτώνει τα κηπευτικά και να τα πηγαίνει στο δημοπρατήριο.

Στην πόρτα εισόδου του κάθε θερμοκηπίου αναγράφεται το όνομα του ιδιοκτήτη και αν εφαρμόζει βιολογική καλλιέργεια ή ολοκληρωμένη διαχείριση. Η πόρτα είναι σιδερένια και συρόμενη που κλείνει όταν γίνεται ψεκασμός ή λίπανση. Το θερμοκήπιο αερίζεται όλη την ημέρα, κλείνει όταν πέφτει βροχή και γενικά θέλει καθημερινή και επίπονη ενασχόληση για να αποδώσει καρπούς.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΤΗΝ ΤΟΜΑΤΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ



Εικόνα 46: Μεγάλη καλλιέργεια τομάτας σε θερμοκήπιο στην Κουντούρα.



Εικόνες 47: Γραμμές φύτευσης με τομάτες σε θερμοκήπιο στην Κουντούρα.

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία που παρέθεσα παραπάνω η τομάτα είναι το σπουδαιότερο και το πιο κερδοφόρο προϊόν θερμοκηπίων στο νομό Χανίων. Ας δούμε λοιπόν και τον τρόπο καλλιέργειας του φυτού στα θερμοκήπια.

Το κλάδεμα όπως και η υποστύλωση είναι εργασίες επιβεβλημένες και η εφαρμογή τους στα φυτά γίνεται ταυτόχρονα και συμβάλλουν στην καλύτερη αξιοποίηση του όγκου του φυτού. Εκτός από αυτό με το κλάδεμα επιτυγχάνεται:

- Εξισορρόπηση βλάστησης και καρποφορίας
- Περιορίζεται ο αριθμός των ταξιανθιών στον κεντρικό βλαστό
- Η παραγωγή συγκεντρώνεται σε ορισμένη χρονική περίοδο
- Εξασφαλίζεται ομοιογένεια στους καρπούς
- Βελτιώνεται η ποιότητα του καρπού

- Όσον αφορά το χρώμα αυτό βελτιώνεται γιατί οι καρποί εκτίθενται καλύτερα στο φως.

Το φυτό με το κλάδεμα μορφώνεται σε μονοστέλεχο σύστημα. Κατά το μονοστέλεχο σύστημα, αφαιρούνται όλοι οι πλάγιοι βλαστοί όταν το μήκος τους φτάσει περίπου στα 8-10 cm. Η αφαίρεση των νεαρών πλάγιων βλαστών γίνεται εύκολα με το χέρι, γιατί είναι τρυφεροί και εύθραυστοι. Θα πρέπει να επιδιώκεται η αφαίρεση των βλαστών να γίνεται όσο το δυνατό πιο νωρίς, όσο είναι ακόμη μικροί, για να αποφευχθούν οι μεγάλες πληγές που επουλώνονται πιο δύσκολα και να μειωθούν οι κίνδυνοι μετάδοσης παθογόνων από τις πληγές.

Το κλάδεμα πρέπει να επαναλαμβάνεται συχνά, για να αφαιρούνται οι πλευρικοί βλαστοί που παράγονται συνέχεια από το φυτό. Στις ελληνικές κλιματικές συνθήκες το διάστημα της μιας εβδομάδας θεωρείται ικανοποιητικό για την επανάληψή του.

Κατά το κορυφολόγημα, η κορυφή του φυτού συνιστάται να αφαιρείται 1,5-2 μήνες πριν το τέλος της συγκομιδής. Εφαρμόζεται για να σταματήσει το φυτό να παράγει νέα φύλλα και ταξικαρπίες που δε θα προλάβουν να ωριμάσουν και παράλληλα για να αναγκαστεί να επιταχύνει την ωρίμανση των υπαρχόντων καρπών.

Καθώς τα φυτά μεγαλώνουν και όταν αρχίζει να ωριμάζει η πρώτη ταξικαρπία, αρχίζει και η διαδικασία της αποφύλλωσης. Γίνεται για να επιτραπεί ο καλύτερος φωτισμός των καρπών που βρίσκονται κοντά στο στάδιο της ωρίμανσης, γιατί το άμεσο φως βελτιώνει την ποιότητα. Τα φύλλα στο στάδιο αυτό αφαιρούνται γιατί, καθώς αρχίζουν ή ήδη έχουν γεράσει, δε δέχονται αρκετό φωτισμό για φωτοσύνθεση και δε συνεισφέρουν στην παραγωγή. Η αποφύλλωση γίνεται μετά τη συγκομιδή των καρπών της ανώτερης ταξικαρπίας και όταν αρχίζει να ωριμάζει η αμέσως επόμενη ταξικαρπία.

Η υποστύλωση γίνεται σε συνδυασμό με το κλάδεμα για την καλύτερη αξιοποίηση του όγκου του θερμοκηπίου με σκοπό:

- να διευκολύνει το κλάδεμα και τη ρύθμιση του φορτίου παραγωγής
- να διευκολύνει την εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών
- να διευκολύνει τον τεχνητό και φυσικό αερισμό
- να βοηθήσει στον καλύτερο φωτισμό των φυτών

Η υποστύλωση γίνεται κυρίως με τη χρήση σπάγκου και μεταλλικών συρμάτων. Στην απλούστερη περίπτωση έχουμε ένα σύρμα που τοποθετείται οριζόντια πάνω από την κάθε γραμμή φύτευσης του φυτού και σε ύψος 1,80-2,50 μέτρα, ανάλογα με το ύψος του θερμοκηπίου. Το ένα άκρο του σπάγκου στερεώνεται στη βάση του φυτού με διάφορους τρόπους. Οι πιο συνηθισμένοι είναι:

- η άκρη δένεται σε πασσαλάκι που τοποθετείται δίπλα στο φυτό
- η άκρη δένεται στο κάτω μέρος του κορμού του φυτού με ειδικό τρόπο που δε σφίγγει τον κορμό
- η άκρη δένεται σε ειδικό πλαστικό εξάρτημα που στη συνέχεια στερεώνεται στον κορμό του φυτού



Εικόνα 48: Φαίνεται ξεκάθαρα η υποστήλωση των τοματιών δεμένες με σπάγκο από την κορυφή στα οριζόντια σίδερα ψηλά.



Εικόνα 49: Ο κόμπος στον οποίο στηρίζεται η υποστήλωση της τομάτας.



Εικόνα 50: Όλες οι τομάτες στο θερμοκήπιο δεμένες με σπάγκο.



Εικόνα 51: Εδώ οι τοματιές μόλις έχουν στηριχθεί με το σπάγκο.

Η τομάτα είναι φυτό **αυτογονιμοποιούμενο**. Το δέσιμο του καρπού γίνεται από γονιμοποίηση του άνθους, το οποίο παράγει γυρεόκοκκους οι οποίοι βλαστάνουν και γονιμοποιούν τα ωάρια που βρίσκονται στην ωοθήκη. Το στάδιο βλάστησης του γυρεόκοκκου διαρκεί 48-55 ώρες και επηρεάζεται από τη θερμοκρασία, το φως, τη φυσική κατάσταση που βρίσκεται το στίγμα και την ποικιλία.

Οι άριστες θερμοκρασίες για τη βλάστηση της γύρης κυμαίνονται ανάμεσα στους **21-29 °C**. Θερμοκρασίες υψηλότερες ή χαμηλότερες επηρεάζουν δυσμενώς την γονιμοποίηση του άνθους. Σε υψηλές θερμοκρασίες επιβαρύνεται υπερβολικά ο στύλος του άνθους, παραμορφώνονται οι ανθήρες και επιβραδύνεται η βλάστηση των γυρεόκοκκων. Όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει τους **32 °C**, έστω και για μικρό χρονικό διάστημα, τότε μειώνεται απότομα η καρπώδεση. Σε χαμηλές θερμοκρασίες, κάτω από **13 °C** μειώνεται μέχρι **20%** η διάρκεια ζωής της γύρης και η γονιμότητά της, παραμορφώνονται οι ανθήρες και λιγοστεύει ο αριθμός των ανθέων στις ταξιανθίες.

Εκτός από τη θερμοκρασία η γονιμοποίηση των ανθέων επηρεάζεται από το ποσοστό της σχετικής υγρασίας του αέρα (**άριστη 60-70%**). Σε υψηλή σχετική υγρασία ή υπερβολικά ξηρή ατμόσφαιρα, η γύρη απελευθερώνεται δύσκολα ή καθόλου. Στις συνθήκες υψηλής ατμοσφαιρικής υγρασίας, η γύρη σχηματίζει υγρά συσσωματώματα που δεν είναι εύκολο να επικαθίσουν στον ύπερο και σε τελική ανάλυση, δεν έχουμε ικανοποιητική καρπώδεση.

Για τη διευκόλυνση της εκτίναξης της γύρης χρησιμοποιούνται ειδικοί δονητές ή κάποια άλλη μέθοδος δόνησης. Η δόνηση γίνεται κάθε μέρα, όταν τα λουλούδια είναι ανοιχτά, κατά προτίμηση το μεσημέρι. Όταν η θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή, η χρήση δονητή δε βοηθά γιατί η παραγόμενη γύρη είναι άγονη. Τότε εφαρμόζονται ορμονικά σκευάσματα που σε βάση έχουν το **β-ναφθοξυοξικό οξύ**, το **2,4,5 τριχλωρφαινοξυοξικό οξύ**, το **β-ινδολοξικό οξύ** κλπ. Οι καρποί που παράγονται μετά από ορμόνιασμα φέρουν μαστοειδείς αποφύσεις, αποκτούν μέγεθος μεγαλύτερο από το φυσικό, γίνονται μαλακοί με πολλά εσωτερικά κενά και δεν αντέχουν στις μεταφορές.

Η χρήση του δονητή έχει πολύ υψηλό κόστος εργασίας, απαιτώντας 2-3 φορές την εβδομάδα την εφαρμογή του. Από την άλλη πλευρά οι φυτορμόνες απαιτούν λιγότερο κόστος εργασίας και είναι φθηνότερες. Εφαρμόζονται ανά 5-10 ημέρες, ανάλογα με την εποχή. Αυτή η χρονική απόσταση καθώς και η δυσκολία στην ακρίβεια της

δόσης, σε συνδυασμό με τη λανθασμένη εφαρμογή από μη ειδικευμένους εργάτες, έχουν σαν αποτέλεσμα να δένουν συγχρόνως υπερώριμα, ώριμα και ανώριμα άνθη. Έτσι το φυτό σοκάρεται και έχουμε αρκετές φορές παραμόρφωση του φυτού και των καρπών.

Παρόλα τα μειονεκτήματα στην Ελλάδα είναι απαραίτητο να εφαρμόζονται οι φυτορμόνες για κάποιες εβδομάδες, τότε που οι συνθήκες δεν ευνοούν την παραγωγή γύρης και τη βλάστησή της. Ο πιο σωστός τρόπος γονιμοποίησης του άνθους της τομάτας είναι με τη χρήση του υμενόπτερου βομβίνος, του οποίου ο τρόπος εφαρμογής αναλύεται στις επόμενες σελίδες.



Εικόνα 52: Οι σωροί με τα στελέχη της τομάτας που αφαιρέθηκαν μετά από αποφύλλωση.



Εικόνα 53: Παραμορφώσεις τομάτας από κακή μεταχείριση των φυτορμονών.

Η ΜΑΥΡΗ ΤΟΜΑΤΑ



Εικόνα 54: Η μαύρη τομάτα πριν τη συγκομιδή της.

Για πρώτη φορά στο νομό Χανίων με πρωτοβουλία γεωπόνων της Διεύθυνσης Γεωργίας της Νομαρχίας Χανίων εισήχθη το φυτό της **μαύρης τομάτας** για δοκιμαστικούς και πειραματικούς σκοπούς στην Κουντούρα. Η έκταση της καλλιέργειας, είναι **2 στρ** με **100 φυτά** σε ένα γυάλινο θερμοκήπιο. Η καλλιέργειά της έχει ανατεθεί σε ένα κατάλληλα εκπαιδευμένο καλλιεργητή τον κύριο **Παυλάκη**. Τα φυτά δόθηκαν από μια ιδιωτική εταιρεία προμήθευσης σπόρων που εδρεύει στην Θεσσαλονίκη και έχει υπογράψει συνεργασία τόσο με τον συγκεκριμένο παραγωγό, όσο και με τον τοπικό συνεταιρισμό και τη Διεύθυνση Γεωργίας που είναι οι άμεσα εμπλεκόμενοι.

Έχει απαγορευτεί ρητά στον παραγωγό να αναφέρει το οτιδήποτε προς τα έξω πριν ανακοινωθούν τα αποτελέσματα της καλλιέργειας και επίσης να μην την εκθέσει σε κοινή θέα. Σε σύγκριση με την κοινή τομάτα, η μαύρη τομάτα είναι πεντανόστιμη και πιο γλυκιά. Η κοπή της όμως πρέπει να γίνει συγκεκριμένη ώρα, γιατί αλλιώς θα χάσει το χρώμα της.

Συγκεκριμένα οι μαύρες τομάτες αποτελούν ισχυρό αφροδισιακό. Εντοπίστηκαν για πρώτη φορά στα νησιά Γκαλαπάγκος του Ειρηνικού Ωκεανού. Δοκιμάστηκαν πειραματικά σε γιγαντιαίες χελώνες της περιοχής με μοναδικά αποτελέσματα. Τα γιγαντιαία ερπετά που τις έφαγαν, ζευγάρωναν περισσότερες φορές.

Καλλιεργείται στην πόλη **Αλμερία** της Ισπανίας, **έχει υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνη C και αντιοξειδωτικές ιδιότητες.**

Ονομάζονται **Κοκτέιλ**, κοστίζουν 5 ευρώ το κιλό στην ελληνική αγορά, στην Αγγλία είναι πολύ ακριβότερες με 15 ευρώ το κιλό, με τις πωλήσεις να εκτοξεύονται στα ύψη. Ήδη, δοκιμές σε 30 καταστήματα γνωστής βρετανικής αλυσίδας οπωροπωλείων έδειξαν, ότι είναι πολύ δημοφιλής και οι υπεύθυνοι αποφάσισαν να τη διαθέσουν σε άλλα 100 παραρτήματα. Είναι μια νέα ποικιλία τομάτας, μαύρου χρώματος με αφροδισιακές ιδιότητες, πιστοποιημένες από επιστημονικά κέντρα του εξωτερικού. Οι σπόροι προέρχονται από το Ισραήλ.

Το εξωτερικό περίβλημα του καρπού έχει σκούρο μοβ-μαύρο χρώμα, χάρη στην υψηλή περιεκτικότητα σε ανθοκυάνες. Ο πολτός της εξακολουθεί να είναι κόκκινου χρώματος και με γεύση ακριβώς όπως μια παραδοσιακή τομάτα.

Δεν είναι γενετικά τροποποιημένο προϊόν και είναι πολύ υγιές χάρη στις αντιοξειδωτικές τους ιδιοτήτων ανθοκυάνες. Είναι αποτέλεσμα του *Tom-Anto*

σχεδίου που έχει ενταχθεί σε διάφορα ιταλικά πανεπιστήμια και χρηματοδοτείται από το ιταλικό υπουργείο Γεωργίας.

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΜΑΥΡΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

Γίνεται μια συνοπτική αναφορά όλων των ποικιλιών της μαύρης τομάτας: **Black, Black Cherry, Black Tula, Black Krim, Black Pear, Black Plum, Black Prince, Black Zebra, Blue, Carbon, Cherokee Chocolate, Cherokee Purple, Nyagus, Paul Robeson, Purple κολοκύθι, Purple ρόσικη, Νότια Night, Black Sarah.**



Εικόνα 55: Ποικιλία Black Sarah.



Εικόνα 56: Ποικιλία Black Cherry.



Εικόνα 57: Ποικιλία Black Pear.



Εικόνα 58: Ποικιλία Black Zebra.

ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ ΜΕ ΠΥΡΗΝΟΞΥΛΟ

Όπως είναι γνωστό στην Κουντούρα την χειμερινή περίοδο που η θερμοκρασία πέφτει, η ηλιοφάνεια περιορίζεται και η μέρα διαρκεί λιγότερο από το καλοκαίρι, τα αποθέματα θερμότητας λιγοστεύουν. Έτσι λοιπόν με την καύση πυρηνόξυλου σε καυστήρες πετρελαίου οι παραγωγοί καλύπτουν τις ανάγκες των θερμοκηπίων σε θερμότητα.

Στην Ελλάδα το **ελαιοπυρηνόξυλο**, παραπροϊόν της επεξεργασίας της ελιάς, βρίσκει πολλές εφαρμογές για παραγωγή θερμότητας, δεδομένου ότι παράγεται σε μεγάλες ποσότητες (η ετήσια παραγωγή σήμερα κυμαίνεται στους **400,000 tn**), η χρήση του δεν παρουσιάζει δυσκολίες και η τιμή του είναι αρκετά ελκυστική σε σχέση με την ενεργειακή του αξία. Η χρήση του παρουσιάζει τα εξής οφέλη:

- Αποτελεί ένα εγχώριο και όχι εισαγόμενο ενεργειακό πόρο.
- Η τιμή του σε σχέση με την ενεργειακή του αξία είναι χαμηλή. Συνεπώς αποτελεί ένα φθηνό καύσιμο σε σχέση με το πετρέλαιο.
- Εφόσον αποτελεί στερεή βιομάζα οι επιπτώσεις του στο φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι ουδέτερες.

Με την επεξεργασία της ελιάς στο ελαιουργείο, λαμβάνουμε ελαιόλαδο και **ελαιοπυρήνα**. Η ελαιοπυρήνα στη συνέχεια οδηγείται στα πυρηνελαιουργεία όπου αλέθεται και ξηραίνεται σε περιστροφικά ξηραντήρια κυλινδρικού τύπου μέχρι να μειωθεί η υγρασία της σε **10%** έως **12%**. Στη συνέχεια με **εξάνιο** ως διαλυτικό εκχυλίζεται το πυρηνέλαιο και λαμβάνεται το ελαιοπυρηνόξυλο.

Είναι μια σχετικά καινούρια μέθοδος θέρμανσης των θερμοκηπίων με τη χρήση βιομάζας. Από κατάλληλα σιλό μεταφέρεται σε ένα καυστήρα/λέβητα και το θερμό νερό που παράγεται κυκλοφορώντας σε επιδαπέδιο σύστημα αγωγών, που βρίσκεται εντός του θερμοκηπίου θερμαίνει το χώρο.

Τα χαρακτηριστικά του ελαιοπυρηνόξυλου είναι:

1. Αποτελεί καύσιμο χαμηλού κόστους (0,05 €/kg) σε σχέση με τη θερμική του αξία **3.500-4.000 Kcal/Kg** (16 MJ/kg) (4.4 KWH/kg).
2. Τα καυσαέρια από τη καύση του δεν περιέχουν ενώσεις του θείου.
3. Έχει υγρασία **12-15%**
4. Έχει υψηλή περιεκτικότητα σε τέφρα, **4,5 % κ.β.**
5. Η μέση θερμογόνος δύναμη του είναι **3.500 Kcal/kg**

Στον επόμενο πίνακα φαίνεται η ετήσια παραγωγή ελαιοπυρηνόξυλου στην Κρήτη.

Πηγή: Περιοδικό Γεωργία και Κτηνοτροφία (2009).

Νομός	Παραγωγή (τόνοι)
Ηρακλείου	46,766
Χανίων	32,110
Λασιθίου	16,272
Ρεθύμνου	13,890

Το πυρηνόξυλο μεταφέρεται αυτόματα σε μια κοχλιωτή έλικα του Αρχιμήδη στον καυστήρα, ενώ με ένα ανεμιστήρα διοχετεύεται ο αέρας στον καυστήρα για να διευκολύνει την καύση. Στην περίπτωση επιδαπέδιου συστήματος πλαστικών σωληνώσεων η θερμοκρασία του θερμού νερού κυμαίνεται στους 55°C και η θερμοκρασία του νερού επιστροφής 5-8 βαθμούς χαμηλότερη.

Σημαντικό πλεονέκτημα των συστημάτων αυτών είναι ότι αυτοματοποιούνται πλήρως και μπορούν να επιτύχουν πλήρη έλεγχο της θερμοκρασίας εντός του θερμοκηπίου. Η μέθοδος αυτή θέρμανσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν τα θερμοκήπια βρίσκονται κοντά σε ελαιοπαραγωγικές περιοχές που υπάρχει διαθέσιμο ελαιοπυρηνόξυλο, διαφορετικά η μεταφορά του κοστίζει ακριβά.

Τα συστήματα αυτά θέρμανσης βρίσκουν τελευταία πολλές εφαρμογές στην Κρήτη, αλλά και αλλού για θέρμανση κτιρίων και θερμοκηπίων καθώς παρουσιάζουν πολλά πλεονεκτήματα:

1. Χαμηλό κόστος καυσίμου
2. Δυνατότητα πλήρους αυτοματισμού
3. Ύπαρξη τοπικά της ενεργειακής πρώτης ύλης

Έτσι συνηθίζεται ο καλλιεργητής να φροντίζει για τη μεταφορά του πυρηνόξυλου από ένα ελαιουργείο της περιοχής του σε μια αποθήκη δίπλα στο θερμοκήπιο. Η αποθήκη πρέπει να είναι στεγασμένη για να αποφεύγονται τα φαινόμενα ύγρανσης του πυρηνόξυλου από τη βροχή, γιατί τότε είναι δύσκολος ο αποτελεσματικός χειρισμός του.

Όταν το θερμοκήπιο βρίσκεται κοντά σε κατοικημένη περιοχή μπορούν να παρουσιαστούν προβλήματα με τους κατοίκους. Πρώτον λόγω δυσοσμίας του πυρηνόξυλου που βρίσκεται στην αποθήκη και μετά λόγω του καπνού που εξέρχεται από την καμινάδα του καυστήρα. Ο καλλιεργητής πρέπει να εγκαταστήσει ένα σύστημα μείωσης του καπνού και των σωματιδίων που εξέρχονται από την καπνοδόχο στην ατμόσφαιρα.

Δεύτερον ο καυστήρας θα πρέπει να συντηρείται τακτικά και σωστά. Αλλιώς παρουσιάζεται το φαινόμενο στον εναλλάκτη θερμότητας του νερού να επικάθονται στις σωληνώσεις σωματίδια σκόνης, με αποτέλεσμα να μειώνεται ο συντελεστής μεταφοράς θερμότητας. Η σωστή συντήρηση του καυστήρα περιλαμβάνει την τακτική απομάκρυνση των επικαθίσεων από τις σωληνώσεις διέλευσης του νερού.

Το θερμοκήπιο έχει στη βορεινή πλευρά τοίχο αποθήκευσης θερμότητας, που είναι μονωμένος εξωτερικά και εσωτερικά είναι βαμμένος μαύρος. Η κατασκευή του είναι με πλίνθους και μπετό και το πάχος του 50 πόντους. Αποτελεί ένα συμπληρωματικό ηλιακό παθητικό σύστημα θέρμανσης.

Η θερμογόνο δύναμη του πυρηνόξυλου είναι **3.500-4.000 kcal/kg**. Η χρήση του έχει επεκταθεί λόγω της αλλαγής του κλίματος παγκοσμίως και λόγω της αύξησης της τιμής του πετρελαίου. Άρα η χρήση του είναι φιλική προς το περιβάλλον επειδή

ανακυκλώνει το ελαιοπυρηνόξυλο σε κάτι χρήσιμο, αφού σε άλλη περίπτωση πιθανώς θα κατέληγε σε κάποιο ρέμα και από εκεί στον υδροφόρο ορίζοντα. Οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στους εθνικούς και ευρωπαϊκούς πόρους που διατέθηκαν για την κατασκευή θερμοκηπίων με χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας με έμφαση στη θέρμανση από βιομάζα.

Συνοψίζοντας διαπιστώνουμε από τα προαναφερθέντα ότι το ελαιοπυρηνόξυλο, αποτελεί ένα σημαντικό ενεργειακό πόρο για όλα τα μέρη που καλλιεργείται η ελιά και η σωστή αξιοποίηση του μπορεί να συμβάλλει στην ενεργειακή επάρκεια και τη μείωση της χρήσης των συμβατικών καυσίμων.

Στον ακόλουθο πίνακα φαίνεται το ενεργειακό ισοζύγιο ενός θερμαινόμενου με πυρηνόξυλο θερμοκηπίου στην Κουντούρα.

Πηγή: Περιοδικό Γεωργία και Κτηνοτροφία (Σεπτέμβριος 2009).

Ισοδύναμη ενέργεια	12 (Τ.Ι.Π)
Ισχύς καυστήρα πυρηνόξυλου.	150.000 kcal/h
Ώρες λειτουργίας ετησίως του καυστήρα.	800 h
Αποδιδόμενη θερμότητα ετησίως από τον καυστήρα.	120.000.000 kcal
Ετήσια κατανάλωση πυρηνόξυλου.	34 tn
Ενέργεια που αποδίδεται από τον τοίχο στη βόρεια πλευρά ετησίως.	120.000.000 kcal
Συνολική καταναλισκόμενη ετησίως θερμότητα για τη θέρμανση του θερμοκηπίου.	126.000.000 kcal
Ισοδύναμη ηλεκτρική ενέργεια.	146.510 Kwh
Ηλεκτρική ενέργεια που απαιτείται για τη λειτουργία των συσκευών του θερμοκηπίου.	8.195 Kwh
Συνολική καταναλισκόμενη ενέργεια ετησίως από το θερμοκήπιο.	154.705 kcal
Ποσοστό καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας ως προς τη συνολικά καταναλισκόμενη ενέργεια στο θερμοκήπιο ετησίως.	5.3%



Εικόνα 59: Πυρηνολέβητας θερμοκηπίου.

Δυνατότητες μηδενισμού των εκπομπών CO² από τη χρήση θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας σε θερμοκήπια των Χανίων (Κουντούρα – Ελαφονήσι).

Ο μηδενισμός των εκπομπών CO₂ από τη χρήση ενέργειας στα θερμοκήπια είναι σήμερα εφικτός με την αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων και της ηλεκτρικής ενέργειας με ενέργεια που παράγεται στις εγκαταστάσεις του θερμοκηπίου από διάφορες ανανεώσιμες πηγές (ηλιακή, γεωθερμική, βιομάζα κλπ). Η εγκατάσταση των κατάλληλων συστημάτων επιδοτείται σήμερα άμεσα ή έμμεσα από την πολιτεία, το κόστος τους δεν είναι απαγορευτικό και οι σχετικές δαπάνες αποσβένονται σε λογικό χρονικό διάστημα, ενώ από την αντικατάσταση προκύπτουν πολλαπλά οφέλη, τόσο οικονομικά όσο και περιβαλλοντικά.

Η μείωση των εκπομπών CO₂ λόγω της χρήσης ορυκτών καυσίμων αποτελεί σήμερα ένα σημαντικό στόχο για την Ευρωπαϊκή Ένωση, την Ελλάδα αλλά και την παγκόσμια κοινότητα. Οι προσπάθειες για τη μείωση των παρατηρούμενων κλιματικών αλλαγών, επιβάλλουν αφενός μεν τη μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας, αφετέρου δε την υποκατάσταση των ορυκτών καυσίμων με ενεργειακές πηγές που δεν εκλύουν διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Κατά τη λειτουργία των θερμοκηπίων είναι απαραίτητη η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το φωτισμό και τη λειτουργία διαφόρων ηλεκτρικών συσκευών, θερμικής ενέργειας για τη θέρμανση του χώρου του θερμοκηπίου, αλλά και ενέργειας για την ψύξη του. Η χρησιμοποιούμενη ενέργεια είναι συνήθως η ηλεκτρική, ενώ για τη θέρμανση χρησιμοποιείται κυρίως πετρέλαιο. Η χρήση αυτών των μορφών ενέργειας έχει σαν αποτέλεσμα την εκπομπή διοξειδίου στην ατμόσφαιρα, ενώ αντίθετα η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, αποτρέπει την έκλυση αυτών των ρύπων.

Για την κάλυψη όλων των παραπάνω ενεργειακών αναγκών μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά αντί για πετρέλαιο και ηλεκτρισμό τα εξής:

- Η **ηλιακή ενέργεια** για την παραγωγή ηλεκτρισμού με φωτοβολταϊκή τεχνολογία ή και θερμότητας με ηλιοθερμική τεχνολογία.
- Η **στερεά βιομάζα** με καύση για τη θέρμανση του χώρου
- Η **αβαθής γεωθερμία** για την παραγωγή θερμότητας και ψύξης με αντλίες θερμότητας
- Η **αέρια βιομάζα – βιοαέριο** με καύση για τη συμπαραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού

Ο συνδυασμός των προαναφερθέντων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τεχνολογιών μπορεί να επιτύχει το μηδενισμό των εκπομπών CO₂ από τη χρήση της ενέργειας στα θερμοκήπια, αλλά αυτό προϋποθέτει τη μη χρήση συμβατικών καυσίμων στο θερμοκήπιο και τη δυνατότητα ισοσκελισμού της απορροφημένης ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο με τη διοχετευόμενη προς αυτό σε ετήσια βάση.

Η χρησιμοποιούμενη ηλεκτρική ενέργεια στα θερμοκήπια μπορεί να παραχθεί με φωτοβολταϊκά στοιχεία που αξιοποιούν την ηλιακή ενέργεια. Ένα φωτοβολταϊκό σύστημα μπορεί να εγκατασταθεί δίπλα στο θερμοκήπιο και να διασυνδεθεί με το δίκτυο μεταφοράς του ρεύματος, έτσι που τυχόν περίσσεια της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας που δεν καταναλώνεται στο θερμοκήπιο να διοχετεύεται στο δίκτυο. Αντίθετα όταν το φωτοβολταϊκό δεν παράγει αρκετό ρεύμα, τότε η απαιτούμενη συμπληρωματική ηλεκτρική ενέργεια δεν απορροφάται από το δίκτυο.

Η τιμή που η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα πωλείται στο δίκτυο είναι σήμερα αρκετά υψηλή, έτσι που οι επενδύσεις σε φωτοβολταϊκά συστήματα είναι ελκυστικές.

Η ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια στην Κρήτη από φωτοβολταϊκό πλαίσιο ονομαστικής ισχύος αιχμής **1 KWP** είναι περίπου **1400-1450 KWh**.

Η διαστασιολόγηση του φωτοβολταϊκού συστήματος θα γίνει έτσι που η ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα είναι ίση με την ετήσια κατανάλωση σε ηλεκτρισμό του θερμοκηπίου. Καθώς το φωτοβολταϊκό θα είναι συνδεδεμένο με το ηλεκτρικό δίκτυο, δεν θα απαιτείται αποθήκευση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας σε συσσωρευτές.

Οι συνήθεις τύποι φωτοβολταϊκών πλαισίων του εμπορίου είναι είτε κρυσταλλικού πυριτίου είτε άμορφου πυριτίου.

Ο προσανατολισμός των πλαισίων γίνεται με κατεύθυνση προς Νότο και η κλίση τους ως προς το οριζόντιο επίπεδο είναι περίπου **30°**. Από το 2006, το θεσμικό πλαίσιο στην Ελλάδα άλλαξε και με το νόμο **3468/2006**, επιτρέπεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων από ιδιώτες για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και η πώλησή της στο δίκτυο σε ελκυστικές τιμές. Η πολιτεία δε, εγγυάται την αγορά της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας για πολλά έτη. Βεβαίως απαιτείται η λήψη κατάλληλων αδειών από την πολιτεία για το σκοπό αυτό. Παράλληλα, οι τράπεζες προσφέρουν δανειοδότηση για τέτοιες φιλοπεριβαλλοντικές επενδύσεις, ενώ επιδοτήσεις μπορούν να ληφθούν από κάποια προγράμματα του ΕΣΠΑ.

Η **ηλιακή ενέργεια** μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη θέρμανση των θερμοκηπίων, όμως δεν μπορεί να καλύψει όλες τις ανάγκες θέρμανσης, καθώς αποτελεί μια ενεργειακή πηγή μη εγγυημένης ισχύος. Έτσι στην περίπτωση χρήσης κάποιου ηλιοθερμικού συστήματος, θα πρέπει ταυτόχρονα να χρησιμοποιηθεί και κάποια άλλη πηγή για την πλήρη κάλυψη όλων των αναγκών θέρμανσης, όπως π.χ. υβριδικό σύστημα ηλιακής ενέργειας και στερεάς βιομάζας ή ηλιακής ενέργειας και πετρελαίου.

Τα συστήματα συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού με καύσιμο το βιοαέριο, αποτελούν μέσο θέρμανσης του θερμοκηπίου. Αυτό παράγεται σήμερα στην Ελλάδα στους **X.Y.T.A.** και από την επεξεργασία της ύλης σε σχετικά μεγάλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων. Περιέχει κυρίως μεθάνιο και διοξείδιο του άνθρακα και η θερμογόνο δύναμη είναι περίπου **5000 kcal/Nm³**.

Είναι πολύ αποδοτικά ενεργειακά συστήματα επιτυγχάνοντας υψηλούς βαθμούς απόδοσης της τάξης **80-85%**. Σε μια τέτοια περίπτωση εφόσον η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια δε χρειάζεται στο θερμοκήπιο, θα διοχετεύεται και θα πωλείται στο δίκτυο, όπως προβλέπεται και από τη σχετική νομοθεσία.

Θεωρώντας ότι ένα θερμοκήπιο στην Κρήτη εμβαδού ενός στρέμματος καταναλώνει για τη θέρμανσή του **80,000,000 kcal / έτος**, για φωτισμό και για τη λειτουργία διαφόρων συσκευών **8,000 KWh / έτος** και για την ψύξη του **4,000 KWh / έτος**, τότε οι ενεργειακές του ανάγκες θα μπορούσαν να καλυφθούν:

- Με καύση στερεάς βιομάζας π.χ. ελαιοπυρηνόξυλου **30** τόνων ετησίως, κόστους **1.650 € / έτος**.
- Με φωτοβολταϊκά πλαίσια ονομαστικής ισχύος αιχμής **8,5 KWP**, που κοστίζουν **42,500 €** και καταλαμβάνουν έκταση **60 m²** (κρυσταλλικά) και **142 m²** (άμορφα).

Εάν το θερμοκήπιο αυτό κατανάλωνε πετρέλαιο για θέρμανση και ηλεκτρική ενέργεια από το δίκτυο τότε θα παρήγαγε:

- Λόγω της κατανάλωσης ηλεκτρισμού **9,6 τόνων CO₂** ετησίως.
- Λόγω της κατανάλωσης πετρελαίου **29,6 τόνων CO₂** ετησίως.

Δηλαδή συνολικά **39,2 τόνους CO₂** ετησίως, κόστους **980 €**, περίπου **25 € / τόνος**.

Οι ενεργειακές ανάγκες ενός θερμοκηπίου ποικίλουν και εξαρτώνται κυρίως από:

1. τον τρόπο κατασκευής του

2. την τοποθεσία και την περιοχή που βρίσκεται
3. το είδος των φυτών που καλλιεργούνται
4. τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται καθώς και το βαθμό αυτοματισμού τους.

Οι ενεργειακές ανάγκες του θερμοκηπίου αυτού θα μπορούσαν επίσης να καλυφθούν:

- με μια γεωθερμική αντλία θερμότητας για την κάλυψη των αναγκών σε θέρμανση και ψύξη και
- με φωτοβολταϊκά πλαίσια για την παραγωγή ηλεκτρισμού και την τροφοδοσία του συστήματος φωτισμού διαφόρων ηλεκτρικών συσκευών του θερμοκηπίου καθώς και της γεωθερμικής αντλίας θερμότητας.

Για την κάλυψη των αναγκών θέρμανσης και ψύξης η αντλία θερμότητας ονομαστικής ισχύος **33 KW**, θα καταναλώνει **27,600 KWh** ετησίως και συνολικά για την κάλυψη όλων των αναγκών ενέργειας του θερμοκηπίου θα απαιτούνται **35,600 KWh** ετησίως για τη θέρμανση και **8,000 KWh** ετησίως για το φωτισμό και τη λειτουργία ηλεκτρικών συσκευών.

Επομένως ένα φωτοβολταϊκό σύστημα με ονομαστική ισχύ αιχμής **25 KWp** θα μπορούσε να παράξει στην Κρήτη την ηλεκτρική αυτή ενέργεια και το οποίο κοστίζει σήμερα περίπου **125.000 €**. Η έκταση που θα καταλαμβάνει το φωτοβολταϊκό σύστημα θα είναι περίπου **180 m²** για κρυσταλλικό πυρίτιο και **420 m²** για άμορφο πυρίτιο.

Ο μηδενισμός των εκπομπών **CO₂** από τη χρήση ενέργειας σε θερμοκήπια συνεπάγεται πολλά οφέλη τα κυριότερα των οποίων είναι:

- Η εγκατάσταση των κατάλληλων συστημάτων επιδοτείται σήμερα άμεσα ή έμμεσα από την πολιτεία.
- Το κόστος των απαραίτητων συστημάτων δεν είναι απαγορευτικό και οι σχετικές δαπάνες αποσβένονται σε λογικό χρονικό διάστημα.
- Για την κατανάλωση ενέργειας δεν χρησιμοποιούνται εισαγόμενα ρυπογόνα ορυκτά καύσιμα, αλλά εγχώριες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
- Μειώνονται οι συνολικές εκπομπές **CO₂** από την Ελλάδα που αποτελεί δέσμευση της χώρας μας.
- Δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας για την κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση των συστημάτων. Νέες θέσεις εργασίας δημιουργούνται επίσης για την παραγωγή και τη διαχείριση της στερεάς βιομάζας.
- Μειώνεται η αναγκαία και απαραίτητη εγκατεστημένη ισχύς των συμβατικών εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς μέρος της καταναλισκόμενης ενέργειας, παράγεται αποκεντρωμένα στα θερμοκήπια με φωτοβολταϊκά συστήματα.
- Αυξάνονται οι ιδιωτικές παραγωγικές επενδύσεις στη σημερινή δυσμενή οικονομική συγκυρία.

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι ο μηδενισμός του οικολογικού αποτυπώματος κατά τη χρήση ενέργειας σε ένα θερμοκήπιο συνεπάγεται πολλαπλά ενεργειακά, περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά οφέλη.

Δεδομένου ότι σήμερα η απαραίτητη τεχνολογία είναι διαθέσιμη και αξιόπιστη, το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο ευνοϊκό και τα κόστη προσιτά, είναι πλέον δυνατό ο κάθε ευαισθητοποιημένος καλλιεργητής να μηδενίσει το οικολογικό του αποτύπωμα από τη χρήση ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας στο θερμοκήπιό του, επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα και οικονομικό κέρδος.

ΗΛΙΟΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ

Πλέον στα θερμοκήπια στην Κουντούρα εφαρμόζουν αποκλειστικά τη μέθοδο της ηλιοαπολύμανσης ως μέσο απολύμανσης από τις ασθένειες και τους ιούς του εδάφους, το καλοκαίρι μετά το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου, όταν βοηθάει και η εποχή με την ατελείωτη ηλιοφάνεια και τις υψηλές θερμοκρασίες.

Η απολύμανση του εδάφους έχει σκοπό να εξασφαλίσει μια καλή φυτοϋγειονομική κατάσταση της καλλιέργειας. Αυτή έχει μεγαλύτερη σημασία σε τομείς, όπως η λαχανοκομία και η ανθοκομία, που πολλές φορές η απολύμανση του εδάφους είναι αναγκαία.

Η τοξικότητα και οι συνέπειες στο περιβάλλον από τη χρήση των χημικών προϊόντων από τη μια και τα πρακτικά και οικονομικά προβλήματα της απολύμανσης με ατμό ή βρωμιούχο μεθύλιο στη συμβατική από την άλλη καθιστούν αναγκαία την εφαρμογή εναλλακτικών μεθόδων, που θα επιτρέπουν να μειωθούν, οι αρνητικές συνέπειες από τη χρήση των καθιερωμένων μεθόδων. Μια τέτοια πολλά υποσχόμενη μέθοδος είναι και η ηλιοαπολύμανση.

Είναι η απολύμανση με την ηλιακή ενέργεια την οποία συλλαμβάνουμε και παγιδεύουμε στο έδαφος με τη χρήση πλαστικού. Η καταστροφή των παθογόνων του εδάφους με την ηλιακή ενέργεια, μπορεί να θεωρηθεί παραδοσιακή μέθοδος και έχει χρησιμοποιηθεί με διάφορες μορφές σε πολλές περιοχές της γης. Η μέθοδος αυτή έχει αναπτυχθεί την τελευταία δεκαετία, χάρη στη χρήση των πλαστικών, στη γεωργία και ιδιαίτερα στα θερμοκήπια, λόγω της επιβάρυνσης του εδάφους με παθογόνα εξαιτίας της εντατικής μορφής καλλιέργειας.

Σήμερα η μέθοδος αυτή έχει τύχει ιδιαίτερης προσοχής και μελετάται εντατικά σε πολλές χώρες. Τα αποτελέσματα σε πολλές περιπτώσεις, είναι πολύ ικανοποιητικά και μετά τον ατμό θεωρείται η πιο αποτελεσματική χημική μέθοδος για απολύμανση του εδάφους και από τις πιο σπουδαίες μεθόδους βιολογικής καταπολέμησης των ασθενειών.

Στην Κρήτη χρησιμοποιείται κατά πολύ σε θερμοκήπιο για απολύμανση, στο οποίο πρόκειται να καλλιεργηθεί κυρίως τομάτα, καθώς και άλλα κηπευτικά. Αντίθετα η απολύμανση με ατμό δεν είναι καθόλου διαδεδομένη στο νησί και ο λόγος είναι το υψηλό κόστος εφαρμογής, αλλά και η παντελής έλλειψη υποδομών.

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχία της ηλιοαπολύμανσης όλων των υπολειμμάτων από τις προηγούμενες καλλιέργειες. Αμέσως μετά ακολουθεί διαβροχή του εδάφους. Όταν αυτό έρθει στο ρώγο του οργώνεται και φρεζάρεται ώστε να ισοπεδωθεί στην επιφάνειά του. Έτσι ώστε να εφάπτεται καλύτερα στην εδαφική επιφάνεια και να μη μένει κάτω από αυτό το μεγάλο στρώμα αέρα, που είναι **δυσθερμαγωγό**. Το έδαφος πρέπει να είναι απαλλαγμένο από συνεκτικούς σβώλους και μεγάλες πέτρες, επειδή η παρουσία τους όχι μόνο δεν επιτρέπει την ομοιόμορφη κατανομή της θερμοκρασίας στο έδαφος, αλλά υπάρχει κίνδυνος ακόμα και να καεί ή να τρυπήσει από σημεία επαφής με τις πέτρες.

Επομένως πρέπει να τονιστεί ότι:

- Μόνο όταν το έδαφος είναι καλά ποτισμένο πριν την εφαρμογή του πλαστικού έχουμε πιθανότητες η ηλιοαπολύμανση να έχει επιτυχία. Για αυτό το λόγο σε πολλές περιπτώσεις, εφαρμόζουμε περιοδικές αρδεύσεις, αν υπάρχει η δυνατότητα και μετά την κάλυψη με πλαστικό τα αποτελέσματα είναι εντυπωσιακά, επειδή αυξάνεται η δράση των ωφέλιμων μικροοργανισμών λόγω της αύξησης της υγρασίας, όπως επίσης προκαλεί μετακίνηση των νηματωδών στα επιφανειακά στρώματα του εδάφους και κάνει πιο εύκολη την

αντιμετώπισή τους. Αυξάνει τη θερμοχωρητικότητα του εδάφους και καθιστά ευκολότερη την αντιμετώπιση των παθογόνων.

Επίσης ένας εξίσου σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία της ηλιοαπολύμανσης είναι και η ερμητική κάλυψη του πλαστικού στη θέση του. Το πλαστικό πρέπει να είναι διαφανές και καθαρό, ώστε να έχει μεγάλη περατότητα στην ηλιακή ακτινοβολία. Πρέπει να σημειωθεί ότι **το μαύρο πλαστικό είναι ακατάλληλο** για απολύμανση για το λόγο ότι απορροφάει, αλλά και ταυτόχρονα δεσμεύει την ηλιακή ακτινοβολία και δεν την αφήνει να προχωρήσει σε βαθύτερα στρώματα.

Το πλαστικό πρέπει να είναι όσο γίνεται λεπτότερο αν είναι δυνατό 10 μέτρα. Εάν όμως υπάρχει κίνδυνος να σχιστεί ή να τρυπηθεί, μπορεί να χρησιμοποιηθεί πλαστικό φύλλο πάχους 15-20 μέτρων. Πλαστικό πάχους 40-60 μέτρων, αντανακλούν περισσότερο την ηλιακή ακτινοβολία και η θερμοκρασία που επιτυγχάνεται είναι ελαφρώς κατώτερη.

Το πλαστικό κάλυψης πρέπει να παραμένει στη θέση του επί 4-6 εβδομάδες τουλάχιστον, το καλοκαίρι. Από τα υπάρχοντα μετεωρολογικά δεδομένα, αλλά και από τα πειράματα που έχουν γίνει στη χώρα μας, η καταλληλότερη εποχή για την ηλιοαπολύμανση είναι από τα μέσα Ιουνίου μέχρι τα μέσα με τέλη Αυγούστου.

Η αποτελεσματικότητα της ηλιοαπολύμανσης έγκειται σε τρεις βασικούς τρόπους δράσης:

1. **Θερμική δράση.** Με τις θερμοκρασίες που αναπτύσσονται συνήθως στο έδαφος κατά την ηλιοαπολύμανση (36-65 °C) έχει αποδειχθεί ότι στα όργανα αναπαραγωγής πολλών επικίνδυνων παθογόνων που προκαλούν ασθένειες, υφίστανται σημαντικές ζημιές. Ταυτόχρονα τα παθογόνα καθίστανται ιδιαίτερα ευάλωτα σε παράσιτα και ανταγωνιστές τους που αντέχουν περισσότερο σε πιο υψηλές θερμοκρασίες.
2. **Βιολογική δράση.** Περιορισμός της μυκόστασης: έχει πλέον αποδειχτεί ότι η ηλιοαπολύμανση διακόπτει το λήθαργο και ευνοεί τη βλάστηση των οργάνων αναπαραγωγής πολλών παθογόνων χωρίς την παρουσία του φυτού. Αυτή η βλάστηση αναστέλλεται και τελικά σταματά και τα παθογόνα καταστρέφονται. Άρα υπάρχουν λιγότερες προσβολές στα φυτά και τις καλλιέργειες.

Επίσης η κάλυψη του εδάφους με πλαστικό και κατά συνέπεια ο περιορισμένος αερισμός και ιδιαίτερα οι υδροθερμικές συνθήκες που δημιουργούνται, προκαλούν βαθιές αλλαγές στη σύνθεση του αέρα του εδάφους. Αυτό έχει σαν συνέπεια τη συσσώρευση μεγάλων ποσοτήτων αερίων CO_2 , C_2H_4 , που είναι σε θέση να επηρεάσουν τις οικολογικές ισορροπίες του εδάφους και τα φυτοπαθογόνα που βρίσκονται στο έδαφος.

Οι ανταγωνιστές των φυτοπαθογόνων βρίσκουν πρόσφορο έδαφος δράσης με την ηλιοαπολύμανση, με συνέπεια να παρασιτούν όχι μόνο τα ήδη υπάρχοντα στο έδαφος εξασθενημένα φυτοπαθογόνα, αλλά και αυτά που εισάγονται μετά την ηλιοαπολύμανση, με αποτέλεσμα τη μακροχρόνια επίδρασή της στις καλλιέργειες που θα εγκατασταθούν αργότερα.

3. **Βιοχημική δράση.** Η ηλιοαπολύμανση κρατά σε χαμηλά επίπεδα τον αριθμό των μικροοργανισμών της ριζόσφαιρας, που δεν θεωρούνται από τους πιο επικίνδυνους, αλλά είναι σίγουρα σε θέση να ζημιώσουν το ριζικό σύστημα.

Βάσει μετρήσεων και πειραμάτων έχει βρεθεί ότι η ηλιοαπολύμανση, επιδρά θετικά στην απελευθέρωση θρεπτικών στοιχείων στη ριζόσφαιρα και εξασφαλίζεται στο φυτό άζωτο, φώσφορος, σίδηρος και άλλα θρεπτικά στοιχεία.

Φυτά τομάτας σε ηλιοαπολυμασμένα θερμοκήπια, παρουσιάζονται καλύτερα ανεπτυγμένα με πρωιμότερη εμφάνιση των ανθέων και κατά συνέπεια ανάλογη πρωίμιση της παραγωγής.

Η ηλιοαπολύμανση συνοψίζοντας παρουσιάζει κάποια βασικά πλεονεκτήματα έναντι των άλλων μεθόδων απολύμανσης όπως:

- Έχει χαμηλότερο κόστος σε σύγκριση με άλλη μέθοδο.
- Τα μέσα και η τεχνική είναι απλά και εύχρηστα.
- Δεν είναι επικίνδυνη για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.
- Εξασφαλίζεται η βιολογική ισορροπία στο έδαφος και η επιβίωση των ανταγωνιστών των παθογόνων, με αποτέλεσμα τη μακροχρόνια ευνοϊκή επίδραση στις καλλιέργειες που εγκαθίστανται στο έδαφος μετά την ηλιοαπολύμανση.
- Επιφέρει σημαντική αύξηση της παραγωγής.

Τα κύρια μειονεκτήματα της μεθόδου είναι δύο:

- Το έδαφος πρέπει να μείνει χωρίς καλλιέργεια για τουλάχιστον ένα μήνα. Το διάστημα αυτό φαίνεται ότι μπορεί να μειωθεί σε 2-3 εβδομάδες με τη χρήση ειδικών αδιαπέραστων πλαστικών διαθέσιμων στην αγορά.
- Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου στους νηματώδεις, σε ορισμένα παθογόνα και σε ορισμένα ζιζάνια είναι πολύ μικρή. Η αποτελεσματικότητά της γενικά υστερεί έναντι εκείνης του βρωμιούχου μεθιού, αλλά υπάρχουν σαν αντιστάθμισμα ορισμένες ευεργετικές επιδράσεις στη γονιμότητα του εδάφους. Φαίνεται πάντως να βελτιώνεται σημαντικά όταν η κάλυψη του εδάφους συνδυάζεται με την εφαρμογή οργανικής ουσίας, ασβεστούχου κυαναμίδης ή με νημαδοκτόνο, μυκητοκτόνο ή ζιζανιοκτόνο ανάλογα με τα προβλήματα που υπάρχουν.

Η ηλιοαπολύμανση μπορεί να αποτελέσει μια εναλλακτική διέξοδο σε χώρες σαν και τη δική μας με μεγάλη ηλιοφάνεια, αποφεύγοντας έτσι όσο το δυνατόν την υπερβολική χρήση φυτοφαρμάκων, ακόμα και στη συμβατική γεωργία.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ ΜΕ ΕΝΕΡΓΟΥΣ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

Στην Κουντούρα για πρώτη φορά στην Κρήτη ένας παραγωγός κηπευτικών ο κύριος **Νίκος Θεοδωράκης**, παραδοσιακός βιοκαλλιεργητής, πριν από δύο χρόνια πληροφορήθηκε για την τεχνολογία των ενεργών μικροοργανισμών (EM). Από την πρώτη στιγμή ανακάλυψε τη δύναμη που κρύβεται πίσω από αυτή την τεχνολογία. Η δραστηριότητά του είναι τα κηπευτικά, κυρίως τομάτα χειμωνιάτικη. Ξεκίνησε αμέσως να παρασκευάζει ο ίδιος τα **EM α**, **EM 5** και **EM** με ζυμωμένα χόρτα. Χρησιμοποίησε επίσης και ορυκτά της περιοχής του για να δημιουργήσει ευνοϊκότερες προϋποθέσεις για τη ζωή αυτών των μικροσκοπικών πλασμάτων.

Τα αποτελέσματα ήταν καταπληκτικά. Όχι μόνο δεν υπήρξε καμία ασθένεια στα θερμοκήπια, αλλά και ασθένειες που είχαν εμφανιστεί πριν την εφαρμογή αυτή όπως ο περονόσπορος και ο τετράνυχος εξαφανίστηκαν από το θερμοκήπιο.

Επίσης διαπιστώθηκε διπλάσια παραγωγή, γευστικά προϊόντα και όλα με λιγότερα έξοδα, διότι ο παραγωγός περιορίσε τη χρήση αγοραστών λιπασμάτων, φτιάχνοντας ο ίδιος το δικό του λίπασμα με τη βοήθεια των μικροοργανισμών, το λεγόμενο **βοκάσι**. Τα θεαματικά αποτελέσματα συνεχίστηκαν και έγιναν αιτία, να επισκεφθούν το

θερμοκήπιο πολλοί γεωπόνοι της περιοχής καθώς και το Γεωπονικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Ηρακλείου. Τον περασμένο Απρίλιο συνέβη το εξής: έπρεπε να ξεριζωθούν οι τοματιές για να φυτευτούν άλλα φυτά. Ο παραγωγός για κάποιο λόγο καθυστέρησε να το πράξει, αναβάλλοντας το για 15 ημέρες. Όταν μπήκε μέσα στην αρχή νόμισε ότι μπήκε στο φυτώριο του γείτονα.

Αυτό που αντίκρισε ήταν απίστευτο. Οι τοματιές είχαν βγάλει εκατοντάδες άνθη και είχαν αρχίσει ξανά την καρπόδεση. Η σοδειά συνεχίστηκε μέχρι τον Ιούλιο αποδίδοντας άφθονους καρπούς. Οι EM έδωσαν στον παραγωγό πλούσια σοδειά για την εμπιστοσύνη που τους έδειξε.

Πώς χρησιμοποίησε ο παραγωγός τα EM α, EM 5 και τα EM με χόρτα.

Στο πότισμα:

- Στην αρχή κάθε εβδομάδας 2 λίτρα EM α το στρέμμα.
- Στον καιρό της παραγωγής 1 λίτρο EM α κάθε μέρα.

Ψεκασμούς:

- Κάθε εβδομάδα ένα μείγμα και από τα τρία αραιωμένο στο νερό, 1 λίτρο **EM α**, 50 γραμμάρια **EM 5** και 50 γραμμάρια **EM με χόρτα**. Όλες αυτές οι επεμβάσεις ήταν πάντα ανάλογες με τις συνθήκες υγρασίας του θερμοκηπίου.

Ακολουθούν μερικές εικόνες από το θερμοκήπιο αυτό.



Εικόνα 60: Εδώ φαίνεται το μάτι ενός φυτού με EM.



Εικόνα 61: Δύο γραμμές φύτευσης τομάτας με εφαρμογή EM.



Εικόνα 62: Αποτυπώνεται πολύ καθαρά η άφθονη καρπώδεση της εφαρμογής.



Εικόνα 63: Ο καινοτόμος παραγωγός περήφανος για το έργο του.

ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΝΕΡΓΟΥΣ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

Οι ενεργοί μικροοργανισμοί είναι μείγμα διάφορων ωφέλιμων μικροοργανισμών που υπάρχουν ελεύθεροι στη φύση και χρησιμοποιούνται εδώ και χιλιάδες χρόνια, μεμονωμένα στα τρόφιμα. Αποτελούνται κυρίως από μικροοργανισμούς των κάτωθι τριών ειδών:

Μαγιά, βακτήρια γαλακτικού οξέος και βακτήρια φωτοσύνθεσης. Όταν αυτοί οι ενεργοί μικροοργανισμοί έρθουν σε επαφή με οργανικό υλικό, αποβάλλουν ωφέλιμες ουσίες, όπως βιταμίνες, οργανικά οξέα, ορυκτές χειλικές ενώσεις και αντιοξειδωτικά.

Η δράση λοιπόν των ενεργών μικροοργανισμών βασίζεται σε δύο σημαντικές αρχές: στην αρχή της επικράτησης και στην αρχή της ζύμωσης. Γενικά υπάρχουν τρία είδη μικροοργανισμών:

Οι αποσυνθετικοί / εκφυλιστικοί, οι ουδέτεροι και οι αναζωογονητικοί μικροοργανισμοί.

Οι ενεργοί μικροοργανισμοί επηρεάζουν το βακτηριακό περιβάλλον κατά τρόπο ώστε να επικρατούν οι εποικοδομητικοί μικροοργανισμοί. Έτσι δημιουργείται ένα

περιβάλλον στο οποίο μικροοργανισμοί παίζουν θετικό ρόλο μέσω της ζύμωσης, όσον αφορά την ανάπτυξη των φυτών, την ποιότητα και την ευφορία του εδάφους. Η ενζυματική αποσύνθεση διεγείρεται και η σήψη εξαφανίζεται, με αποτέλεσμα να χάνεται λιγότερη ενέργεια. Ένα έδαφος στο οποίο κυριαρχούν οι εποικοδομητικοί μικροοργανισμοί, είναι δυνατόν να οδηγήσει σε άριστο επίπεδο παραγωγής, να αναστείλει τις ασθένειες και να συμβάλλει στην παραγωγή προϊόντων ανώτερης ποιότητας.

Πρόκειται για μια ανακάλυψη της δεκαετίας του 1970, ενώ στην Ελλάδα έγινε γνωστή μόλις πριν λίγα χρόνια. Το προϊόν είναι απολύτως οικολογικό, παράγεται σε 50 χώρες του κόσμου και εφαρμόζεται σε 150. Η τεχνολογία των **EM** έχει εφαρμογή σχεδόν σε όλους τους τομείς όπως γεωργία, κτηνοτροφία, ιχθυοκαλλιέργειες, βιομηχανία, διαχείριση νερών, λυμάτων, σκουπιδιών, υγεία, νοικοκυριό, δομικά υλικά, προστασία περιβάλλοντος, εξάλειψη δυσοσμίων κ.λπ. Τα αποτελέσματα στις περισσότερες των περιπτώσεων, είναι άμεσα και θαυματουργά, το δε κόστος χαμηλότερο των άλλων μέσων εφαρμογής.

Στη Γεωργία οι **EM** αντικαθιστούν τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα, δίνουν πολύ μεγαλύτερες αποδόσεις, καλύτερη ποιότητα, ανώτερη γεύση και μεγαλύτερη διάρκεια συντήρησης στα γεωργικά προϊόντα. Επιδρούν στην παραγωγή υψηλής ποιότητας κόμποστ, βελτιώνουν τη δομή του εδάφους και το βοηθούν να συγκρατεί την υγρασία, συμβάλλοντας έτσι στην υγιή ανάπτυξη των φυτών. Ακόμη συντελούν στη δυναμική ανάπτυξη των φυτών, αυξάνοντας τη χλωροφύλλη, στη βελτίωση της ανθεκτικότητάς τους και στην επίτευξη της ομοιομορφίας των καρπών. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τον διπλασιασμό σχεδόν της καρποφορίας των φυτών.

Οι **EM** προσδίδουν γονιμότητα σε όλα σχεδόν τα εδάφη, όσο άγονα και αν είναι. Ένα έδαφος στο οποίο κυριαρχούν οι εποικοδομητικοί μικροοργανισμοί, είναι δυνατόν να οδηγήσει σε άριστο επίπεδο παραγωγής, να αναστείλει τις ασθένειες και να συμβάλει στην παραγωγή προϊόντων ανώτερης ποιότητας.

ΣΠΟΡΟΙ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ-ΣΠΟΡΟΦΥΤΑ-ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ-ΦΥΤΟΧΩΜΑΤΑ-ΚΛΙΠΣ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΥ

Εδώ παρατίθενται τα πιο κοινά υλικά που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί των θερμοκηπίων:

Τα **φυτοχώματα** που χρησιμοποιούν οι επαγγελματίες παραγωγοί είναι κυρίως αυτά με τα εμπορικά ονόματα **FYTOSOIL** συσκευασίας **70 lt**, **MIKSKAAR** συσκευασίας **70 lt** και **ξανθιά τύρφη MIKSKAAR** συσκευασίας **140,165,225 και 275 lt**.

Ακολουθεί η παρουσίαση διαφόρων τύπων μιγμάτων ξανθιάς τύρφης **MIKSKAAR** και τα χαρακτηριστικά τους.

MKS 0

- Ph 5.2-6
- Δομή κανονική 0-40mm
- Απορροφητικότητα νερού 70-1000 ml/100gr
- Οργανική ουσία 95-98%
- Πορώδες 95-98%
- Περιεκτικότητα αέρα 16-58%
- Υγρασία 40-65%
- Πυκνότητα 160-220 kg/m³

MKS 1

- Ph 5.2-6

- Δομή λεπτή
- Απορροφητικότητα νερού 70-1000 ml/100gr
- Οργανική ουσία 95-98%
- Πορώδες 95-98%
- Περιεκτικότητα αέρα 16-58%
- Υγρασία 40-65%
- Πυκνότητα 160-220 kg/m³
- Λίπασμα Peat Mix 11-11-20

MKS 2

- Ph 5.2-6
- Δομή μεσαία
- Απορροφητικότητα νερού 70-1000 ml/100gr
- Οργανική ουσία 95-98%
- Πορώδες 95-98%
- Περιεκτικότητα αέρα 16-58%
- Υγρασία 40-65%
- Πυκνότητα 160-220 kg/m³
- Λίπασμα PG MIX 14-16-18



Εικόνα 64: Φυτόχωμα FYTOSOIL



Εικόνα 65: Φυτόχωμα MIKSKAAR



Εικόνα 66: Ξανθιά τύρφη MIKSKAAR

Τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται από τους παραγωγούς είναι κυρίως τα **SUPEREX** Φινλανδίας.

Αυτό το λίπασμα είναι ιδανικό για καλλιέργεια τομάτας, αγγουριού, πιπεριάς, μελιτζάνας και άλλων κηπευτικών. Είναι ένα σύνθετο υδατοδιαλυτό λίπασμα υψηλής ποιότητας σε μακροστοιχεία και ιχνοστοιχεία. Δεν εμπεριέχονται χλώριο και νάτριο. Δεν δημιουργεί ιζήματα και δεν αφήνει υπολείμματα στο αρδευτικό δίκτυο και στα δοχεία αποθήκευσης του θρεπτικού διαλύματος, διότι για τη σύνθεσή του χρησιμοποιούνται απολύτως καθαρά υλικά.

ΣΤΕΡΕΑ

ΛΙΠΑΣΜΑ SUPEREX ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ 25 KG Η 15 KG

SUPEREX (20-20-20) ισορροπημένο λίπασμα κατάλληλο για όλες τις καλλιέργειες κηπευτικών στο στάδιο της βλάστησης.

SUPEREX (12-46-7) πλούσιο σε φώσφορο κατάλληλο για τα πρώτα στάδια ανάπτυξης των κηπευτικών καθώς και για τη βελτίωση της ανθοφορίας.

SUPEREX (25-10-10) πλούσιο σε άζωτο κατάλληλο για το αγγούρι όταν θέλουμε να ενισχύσουμε την ανάπτυξη του φυτού.

SUPEREX (17-9-30) πλούσιο σε κάλιο και αρκετό άζωτο κατάλληλο για το στάδιο συγκομιδής τομάτας, αγγουριού και μελιτζάνας.

SUPEREX (22-9-22) πλούσιο σε άζωτο και άριστο κάλιο για το στάδιο συγκομιδής του αγγουριού.

ΥΓΡΑ

ΛΙΠΑΣΜΑ SUPEREX ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ 25 KG

- **SUPEREX (12-4-6)** για αύξηση της βλάστησης
- **SUPEREX (5-8-10)** για ωρίμανση του καρπού

Τα ίδια λιπάσματα με τις ίδιες ακριβώς ιδιότητες ισχύουν και για τις συσκευασίες των 6,4 και 1,2 κιλών.

Τα κλίπς εμβολιασμού είναι διαφόρων μοντέλων όπως:

- Απλό μοντέλο διαμέτρου 1.20&1.50mm και μήκους 10mm
- Ειδικό μοντέλο διαμέτρου 1,1.20,1.50&2mm και μήκους 10-12mm
- Στάνταρτ μοντέλο διαμέτρου 1.5,2,2.50mm και μήκους 12mm
- Μοντέλο με έξτρα οπή διαμέτρου 1.35,1.5,2,2.5,3,3.5mm και μήκους 12 mm
- Σούπερ μοντέλο διαμέτρου 1.50mm και μήκους 12mm.

Το υλικό κατασκευής των κλίπς είναι **σιλικόνη**, συγκεκριμένη ποσότητα σιλικόνης (**alternative type**) και χωρίς σιλικόνη (**non silicone type**).



Εικόνα 67: Κλίπς σιλικόνης.



Εικόνα 68: Μανταλάκια εμβολιασμού αγγουριού



Εικόνα 69: Μανταλάκια εμβολιασμού τομάτας.

Τα σπορόφυτα που χρησιμοποιούνται από τους παραγωγούς είναι υψηλής ποιότητας όλων των υβριδίων, εμβολιασμένα και αυτορίζα με τους εξής τρεις τύπους Α,Β,Γ.

- **Τύπος Α:** κύβος πιεσμένης τύρφης διαστάσεων 5 x 5 cm
- **Τύπος Β:** κύβος πιεσμένης τύρφης διαστάσεων 3.5 x 3.5 cm
- **Τύπος Γ:** κύβος πιεσμένης τύρφης διαστάσεων 9 x 9 cm μόνο για εμβολιασμένα φυτά.



Εικόνα 70: Σπορόφυτα σε πλαστικά τελάρα

Οι οικολογικοί σπόροι των κηπευτικών είναι οι εξής:

Υβρίδια τομάτας: ANGOLIE F1, CADANCE D1, CHERUBINO F1, CONCHITA F1, CULINA F1, DOLCE VITA F1, DUCATI F1, LANATO F1, LEMANCE F1, NERINA F1, PALMIRO F1, PICOLINO F1, PROVIDANCE F1, RISOCA F1, TRANSFERO F1.

Αγγούρι μίνι: MIDIOS F1, TORNAC F1.

Αγγούρι: CERES F1, DOMINICA F1, LOGICA F1, PARAMOS F1, SUDICA F1.

Μελιτζάνα: DALIA F1, MADONNA F1.

ΑΓΓΟΥΡΙ ΥΒΡΙΔΙΑ



Εικόνα 71: Υβρίδιο αγγουριού PYRSOS F1



Εικόνα 72:Υβρίδιο αγγουριού JUNCAL F1



Εικόνα 73: Υβρίδιο GALEON F1



Εικόνα 74:Υβρίδιο PARAMOS F1

BAMBINA F1

- Φυτό αραιόφυλλο, με ελεγχόμενη ανάπτυξη πλάγιων βλαστών.
- Αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες.
- Υβρίδιο με υψηλή παραγωγή.
- Καρποί μεγάλου μεγέθους εξαιρετικής ποιότητας.

STAMINA F1

- Εύρωστο φυτό με υψηλή και σταθερή παραγωγή.
- Καρποί ομοιόμορφοι με σκούρο πράσινο χρώμα και ελαφριές ραβδώσεις.
- Μήκος καρπού 32-38 cm.
- Κατάλληλο για καλοκαιρινές και φθινοπωρινές καλλιέργειες.

ΜΕΛΙΤΖΑΝΑ ΥΒΡΙΔΙΑ



Εικόνα 75:Υβρίδιο μελιτζάνας CINTIA F1



Εικόνα 76:Υβρίδιο μελιτζάνας FASELIS F1



Εικόνα 77:Υβρίδιο μελιτζάνας LETON F1



Εικόνα78 :Υβρίδιο μελιτζάνας DALIA F1



Εικόνα 79:Υβρίδιο μελιτζάνας MADONNA F1



Εικόνα 80:Υβρίδιο μελιτζάνας TANGO F1

ΠΙΠΕΡΙΑ ΚΕΡΑΤΟ



Εικόνα 81:Υβρίδιο πιπεριάς REGIMENT F1



Εικόνα 82:Υβρίδιο πιπεριάς PILION F1



Εικόνα 83:Υβρίδιο πιπεριάς ΡΙΝΟΚΙΟ F1

ΠΙΠΕΡΙΑ ΦΛΩΡΙΝΗΣ



Εικόνα 84:Υβρίδιο πιπεριάς Φλωρίνης GERPETO F1.

ΠΙΠΕΡΙΑ BLOCKY TYPE



Εικόνα 85:Υβρίδιο πιπεριάς SPARTACUS F1



Εικόνα 86:Υβρίδιο πιπεριάς JUMILLO F1



Εικόνα 87:Υβρίδιο πιπεριάς MULTI F1.



Εικόνα 88:Υβρίδιο πιπεριάς REQUENA F1

ΠΙΠΕΡΙΑ ΚΑΥΤΕΡΗ



Εικόνα 89 : Υβρίδιο καυτερής πιπεριάς FORTESSE F1.

ΠΙΠΕΡΙΑ ΛΑΜΥΟ ΤΥΠΕ



Εικόνα 90:Υβρίδιο πιπεριάς PRIMORE F1.

ΠΙΠΕΡΙΑ BLOCKY & COLOUR ΤΥΠΕ



Εικόνα 91:Υβρίδιο πιπεριάς ALBERTO F1.



Εικόνα 92:Υβρίδιο πιπεριάς APRIL F1.



Εικόνα 93:Υβρίδιο πιπεριάς NAROBİ F1



Εικόνα 94:Υβρίδιο πιπεριάς APPLAUSE F1



Εικόνα 95:Υβρίδιο πιπεριάς PURPLE FLAME F1

ΤΟΜΑΤΑ ΑΝΑΡΡΙΧΩΜΕΝΗ

MATIAS F1

- Πρώιμο υβρίδιο τομάτας, για ανοιξιιάτικες, φθινοπωρινές και χειμωνιάτικες καλλιέργειες στο θερμοκήπιο.
- Φυτό αραιόφυλλο με κανονικά μεσογονάτια διαστήματα.
- Άριστη καρπόδεση με 6-8 τομάτες ανά σταυρό.
- Πολύ υψηλή παραγωγή.
- Καρποί στρογγυλοί, ομοιόμορφοι πολύ καλής γεύσης, βάρους 280 - 300 gr
- Έχουν λαμπερό κόκκινο χρώμα, δεν παρουσιάζουν πράσινη ράχη, ούτε και εσωτερικά το κοτσάνι.
- Αντοχή στο σκάσιμο.
- Μεγάλη αντοχή του καρπού στο χρόνο και στη μεταφορά.



Εικόνα 96:Υβρίδιο αναρριχώμενης τομάτας MATIAS F1.



Εικόνα 97:Υβρίδιο αναρριχώμενης τομάτας EROPHILLY F1



Εικόνα 98:Υβρίδιο αναρριχώμενης τομάτας IKER F1.



Εικόνα 99:Υβρίδιο αναρριχώμενης τομάτας PREVEZA F1.

ΤΟΜΑΤΑ CHERRY TOMATO (ΚΕΡΑΣΟΤΟΜΑΤΑ) CHERELINO F1

- Φυτό εύρωστο σχετικά αραιόφυλλο.
- Υβρίδιο με υψηλή παραγωγή.
- Μέσο βάρος καρπού : 20 gr.
- Καρποί με έντονο κόκκινο χρώμα, άριστη γεύση και μεγάλη διατηρησιμότητα.
- Αντοχή στο σκάσιμο.
- Κατάλληλο για χειμωνιάτικη καλλιέργεια.



Εικόνα 100:Τοματίνια τσέρι CHERELINO F1



Εικόνα 101: Τοματίνια τσέρι CONCHITA F1



Εικόνα 102 Τοματίνια τσέρι LUPITAS F1



Εικόνα 103: Τοματίνια τσέρι PERLYTA F1

ΤΟΜΑΤΑ – ΑΥΓΟ (PLUM TOMATO)



Εικόνα 104: Υβρίδιο τομάτας (plum tomato) THORIYA F1

ΤΟΜΑΤΑ COCKTAIL

PICOLINO F1



Εικόνα 105:Υβρίδιο τομάτας Cocktail PICOLINO F1

ΤΟΜΑΤΑ PLUM CHERRY TOMATO (ΤΟΜΑΤΑ – ΒΕΛΑΝΙΔΙ)



Εικόνα 106:Τομάτα βελανίδι MANDOLIN F1

ΤΟΜΑΤΑ ΗΜΙΑΥΤΟΚΟΡΥΦΟΛΟΓΟΥΜΕΝΗ



Εικόνα 107:Υβρίδιο τομάτας ημιαυτοκορυφολογούμενης NYKOS F1



Εικόνα 108:Υβρίδιο τομάτας ημιαντοκορυφολογούμενης MYTHOS F1

ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ

Παρακάτω ακολουθούν μερικά είδη υποκειμένων που χρησιμοποιούνται στον εμβολιασμό των κηπευτικών στα θερμοκήπια:

BEAUFORT F1

- Κατάλληλο για εμβολιασμό τομάτας και μελιτζάνας.
- Υποκείμενο που δίνει μεγάλη δύναμη στα εμβολιασμένα φυτά.
- Δίνει αντοχή σε σημαντικές ασθένειες εδάφους.



Εικόνα 109:Υποκείμενο για εμβολιασμό τομάτας και μελιτζάνας

TRIFORT F1

- Κατάλληλο για εμβολιασμό τομάτας και μελιτζάνας.

MAXIFORT F1

- Κατάλληλο για εμβολιασμό τομάτας και μελιτζάνας.

K. R. SHINTOSA

- Κατάλληλο για εμβολιασμό αγγουριού.

CRETA FERT ΤΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΛΙΠΑΣΜΑ

Ένα νέο λίπασμα από κοπριά χοίρων παράγεται στην Κρήτη. Το λίπασμα δοκιμάστηκε ήδη από τους παραγωγούς της Κουντούρας και όπως είπαν είναι φιλικό στο περιβάλλον, πλούσιο σε ιχνοστοιχεία, αποδοτικό στο χωράφι και στο θερμοκήπιο.

Πριν το λύμα φτάσει στο βιολογικό καθαρισμό υπάρχει το στάδιο του μηχανικού διαχωρισμού των στερεών, με τη λήψη της κοπριάς. Μετά από την αερόβια επεξεργασία, εξάγεται η λεγόμενη λάσπη του βιολογικού. Αυτά είναι τα δυο στάδια πριν την κομποστοποίηση. Στη συνέχεια, μόλις δηλαδή βγουν τα δυο αυτά στερεά απόβλητα, πηγαίνουν στη μονάδα, όπου εκεί ακολουθούν δυο φάσεις. Η αερόβια ζύμωση όπου το προϊόν μπαίνει με **25%** στερεά απόβλητα και βγαίνει από την πρώτη φάση με **65%** στερεά. Αυτό σημαίνει, ότι έχει χάσει μέρος της υγρασίας του και έχει αρχίσει να γίνεται λίπασμα. Στη δεύτερη φάση, το **65%** των στερεών φτάνει στο **85%**, τελειώνει η ζύμωση και εξάγεται το λίπασμα. Το τελικό προϊόν έχει σταθερή σύσταση (άζωτο, φώσφορο και ιχνοστοιχεία).

Το λίπασμα παράγει και τυποποιεί η εταιρεία **Creta Farm**, στις εγκαταστάσεις της στο Ρέθυμνο υπό την έγκριση του **Μεσογειακού Αγρονομικού Ινστιτούτου Χανίων (Μ.Α.Ι.Χ.)**. Το όνομα του λιπάσματος είναι **Creta Fert** και η παραγωγική του διαδικασία στηρίζεται σε μια ιαπωνική τεχνολογία που για πρώτη φορά εφαρμόστηκε στον τομέα των χοίρων εδώ και τρία χρόνια. Το προϊόν είναι συνδυασμός οργανικού λιπάσματος και εδαφοβελτιωτικού και που λύνει το περιβαλλοντικό θέμα της διαχείρισης της κοπριάς, μετουσιώνοντάς την σε ένα χρήσιμο προϊόν για τους παραγωγούς. Το λίπασμα αυτό δεν μολύνει τα υπόγεια ύδατα σε σύγκριση με τα χημικά λιπάσματα που ξεπλένονται και μολύνουν τον υδροφόρο ορίζοντα.

Επειδή έχει σταθερή σύσταση και η απελευθέρωση στοιχείων γίνεται πολύ εύκολα στον αγρό μπορεί να θεωρηθεί ως ένα πλήρες λίπασμα πλούσιο σε ιχνοστοιχεία. Αποτελεί μια πολύ ωραία και οικονομική λύση, καθώς είναι πολύ φθηνότερο από τα χημικά λιπάσματα. Επίσης είναι πολύ σημαντικά τα περιβαλλοντικά οφέλη, αν υπολογίσει κανείς τη μείωση της μόλυνσης των υδάτων, ότι δεν έχουμε έκλυση θρεπτικών στοιχείων, ότι η ρίζα δουλεύει καλύτερα και έχουμε καλύτερο αερισμό.

Δεν προκαλεί καθόλου μείωση της παραγωγής. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών είναι κατά πολύ ανώτερα από ότι της χημικής λίπανσης. Το πιο ενδιαφέρον όμως στοιχείο που προκύπτει είναι η **πρωιμότητα** που προκαλεί στα εκάστοτε φυτά, δηλαδή επισπεύδει τη συγκομιδή κατά δέκα ημέρες, σε σύγκριση με την κανονική λίπανση.

Με λίγα λόγια χαρακτηρίζεται από επιστημονικούς κύκλους και παραγωγούς ως ένα καθαρό και φιλικό προς το περιβάλλον λίπασμα, με ανώτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά.



Εικόνα 110:Το οικολογικό λίπασμα Cretafert



Εικόνα 111: Η μονάδα κομποστοποίησης της κοπριάς χοίρων στις εγκαταστάσεις της Creta Farm στο Ρέθυμνο.

ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΑΝΘΟΥΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΜΕ ΒΟΜΒΥΝΟΥΣ



Εικόνα 112: Δύο βομβύνοι δαγκώνουν το άνθος του φυτού.

Σήμερα όπως έχει ήδη αναφερθεί στην Κουντούρα, αλλά και στο Ελαφονήσι η αποκλειστική μέθοδος γονιμοποίησης των ανθέων στα θερμοκήπια είναι με τη χρήση βομβύνων. Όμως μέχρι τις αρχές της τρέχουσας δεκαετίας η χρήση των βομβύνων για την υποβοήθηση της καρπόδεσης της τομάτας, ήταν σχετικά περιορισμένη. Αντικαθιστά την κουραστική και χρονοβόρα διαδικασία της ορμόνης, ειδικά στην τοματοκαλλιέργεια.

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Είναι συγγενές είδος με τη μέλισσα, ο βομβύνος της γης **Bombus terrestris**, υμενόπτερο της υπεροικογένειας των *Apoidea*, της οικογένειας *Apidae* και υποοικογένειας *Bombinae*. Ο βομβύνος που χρησιμοποιείται σήμερα στα θερμοκήπια της Ελλάδας εισάγεται από το εξωτερικό (Ολλανδία) σε μορφή αποικίας, μέσα σε ειδικές κυψέλες.

Η κοινωνία του βομβύνου αποτελείται από τη βασίλισσα, τις εργάτριες και τους κηφήνες. Ζουν σε κοινωνίες όπως οι μέλισσες. Είναι περισσότερο ανθεκτικοί στις αντίξοες συνθήκες που επικρατούν το χειμώνα στα θερμοκήπια. Σε χαμηλές θερμοκρασίες μέχρι και 5 °C και σε χαμηλή ένταση φωτισμού, οι βομβύνοι συνεχίζουν τη δράση τους, δηλαδή τις επισκέψεις σε άνθη για τη συλλογή της γύρης.

Προσελκύονται ιδιαίτερα από τα χρώματα και τη μυρωδιά του άνθους. Τα ώριμα άνθη έχουν μεγάλη ένταση οσμής και γι' αυτό προτιμώνται ιδιαίτερα από τους βομβύνους.

Οι βομβύνου χρησιμοποιούν το υπεριώδες φως (UV) για τον προσανατολισμό τους και επομένως, το φυσικό φως της ημέρας είναι σημαντικό για να κινούνται και να επιστρέφουν στην κυψέλη.

Κατά την τεχνητή αναπαραγωγή του βομβύνου για να χρησιμοποιηθεί στα θερμοκήπια, η παραγωγή της κοινωνίας τους, ξεκινά με την τοποθέτηση μιας γονιμοποιημένης βασίλισσας σε ειδική κυψέλη, όπου τοποθετείται μια ειδικά διαμορφωμένη φωλιά από κερί. Η κυψέλη εφοδιάζεται επίσης με τροφή (ζαχαρόνερο ή άλλη τροφή), αρχικά για τη διατροφή της βασίλισσας και μετά για τον υπόλοιπο πληθυσμό.

Η κυψέλη με τους βομβύνους τοποθετείται στο θερμοκήπιο τομάτας μόλις αρχίσουν να ανοίγουν τα πρώτα άνθη στα φυτά. Κάθε 8-12 εβδομάδες πρέπει να τοποθετείται νέα κυψέλη στο θερμοκήπιο. Ο αριθμός των κυψελών ανά εκτάριο θα πρέπει να κυμαίνεται από 3-12 ανάλογα (3 /στρέμμα) με το υβρίδιο τομάτας που καλλιεργείται, την εποχή φύτευσης, τη χρονική διάρκεια παραμονής της φυτείας στο θερμοκήπιο και το μέγεθος και ποιότητα της αποικίας.

Οι κυψέλες τοποθετούνται στο μέσο του θερμοκηπίου, στο διάδρομο και σε χώρο ελεύθερο από φυτά ή άλλα αντικείμενα, ώστε να μπορεί να παρακολουθείται εύκολα από τον καλλιεργητή, να προσθέτει τροφή κλπ. Δηλαδή το πιο δροσερό σημείο.

Η εισαγωγή και τοποθέτηση της κυψέλης στο θερμοκήπιο συνιστάται να γίνεται το απόγευμα και να παραμένει κλειστή για 1-2 ώρες, ώστε να ηρεμήσουν τα έντομα. Στη συνέχεια, αφού κλείσουν όλα τα ανοίγματα του θερμοκηπίου, ανοίγονται οι κυψέλες για να βγουν οι βομβύνου και να εξοικειωθούν με το χώρο.

Την επομένη, τα παράθυρα και οι πόρτες του θερμοκηπίου ανοίγουν κάπως αργά, αφού κλείσουν οι πόρτες εξόδου της κυψέλης και μένει ανοιχτή μόνο η πόρτα εισόδου για να γυρίσουν οι βομβύνου. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται για 3-5 μέρες. Στη συνέχεια η κυψέλη παραμένει συνέχεια ανοιχτή.

Η ΤΡΟΦΗ ΤΩΝ BOMBYNΩΝ

Στο θερμοκήπιο με τομάτες οι βομβύνου παίρνουν μόνο γύρη από τα άνθη, αφού είναι γνωστό ότι τα άνθη της τομάτας δεν παράγουν νέκταρ. Επομένως θα πρέπει να εφοδιαστούν με υδατάνθρακες από άλλη πηγή. Στην πράξη αυτό γίνεται με την τροφοδοσία της κυψέλης με ζαχαρόνερο (1:1 ζάχαρη - νερό βάρος / όγκο), είτε με τη χρήση έτοιμων παρασκευασμάτων με φρουκτόζη, γλυκόζη και σακχαρόζη. Η τροφοδοσία πρέπει να είναι συνεχής καθόλη τη διάρκεια της παραμονής της κυψέλης στο θερμοκήπιο.

ΤΡΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ ENTOMΩΝ

Επισκέπτονται τα ανοιχτά άνθη της τομάτας για τη συλλογή γύρης, πριν μετακινηθούν προς μια άλλη ταξιανθία. Σε κάθε πτήση τους επισκέπτονται αρκετές ταξιανθίες και αρκετά άνθη, περίπου **20 / πτήση**.

Ανακατώνουν το άνθος, οι γυρεόκοκκοι φεύγουν από τους ανθήρες και επικάθονται επί του στίγματος συμβάλλοντας έτσι στη φυσική επικονίαση. Μερικές ημέρες μετά την επίσκεψη του βομβύνου, οι στήμονες αποκτούν καφέ χρώμα, αποτέλεσμα του τσιμπήματος που έχει κάνει ο βομβύνος στην προσπάθειά του να μαζέψει τη γύρη. Πρέπει να γίνεται συχνά έλεγχος στα άνθη, για να διαπιστώνεται το ποσοστό επικονίασης που έχει επιτευχθεί.

Για να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα των βομβύνων, σε μεγαλόκαρπα υβρίδια τομάτας, εφαρμόζεται αραίωμα των ανθέων σε κάθε ταξιανθία όταν ακόμη είναι κλειστά, ώστε οι βομβύνοι να περιορίσουν τη δράση τους σε μικρότερο αριθμό ανθέων.

Απαραίτητες προϋποθέσεις όμως για να δράσουν οι βομβύνοι είναι να επικρατούν οι κατάλληλες συνθήκες στο θερμοκήπιο, δηλαδή η θερμοκρασία να μην πέφτει κάτω από τους 10 °C και να μην υπερβαίνει τους 35 °C. Επίσης πρέπει να επικρατούν και οι κατάλληλες συνθήκες για την βλάστηση των γυρεόκοκκων (θερμοκρασία πάνω από 12 °C για τουλάχιστον 5 ώρες την ημέρα).

ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Τα μέτρα φυτοπροστασίας που εφαρμόζονται να μην καταστρέφουν τον βομβύνο. Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση εντομοκτόνων και μυκητοκτόνων, σε μορφή σκόνης, γιατί μεταφέρεται στις κυψέλες με αποτέλεσμα την καταστροφή του γόνου, αλλά και των ενήλικων εντόμων. Επίσης η χρήση καπνογόνων καταστρέφει τους βομβύνους. Αν γίνεται χρήση αγροχημικών θα πρέπει να σκεπαστεί καλά η κυψέλη ή να απομακρυνθεί από το θερμοκήπιο τη νύχτα. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται τα εντομοκτόνα μακράς διάρκειας.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΝΑΝΤΙ ΚΟΙΝΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ



Εικόνα 113: Ένας βομβύνος την ώρα που συλλέγει γύρη.

Είναι πιο αποτελεσματικοί από τις κοινές μέλισσες. Δουλεύουν σε μέρες με συννεφιά, με λίγο αέρα, η πτήση τους διαρκεί περισσότερο και επισκέπτονται πολλά περισσότερα άνθη ανά επίσκεψη. Λόγω του μεγέθους και των τριχών του σώματός τους, έρχονται σε καλύτερη επαφή με τους στήμονες και με το στίγμα του ύπερου και έτσι η προσφορά τους στη γονιμοποίηση είναι μεγάλη. Δεν ακολουθούν ο ένας τον άλλο, όταν κάποιο έντομο επισκεφτεί άλλο είδος φυτού και άλλης ποιότητας άνθος. Το αντίθετο είναι επικίνδυνο όταν η αποικία χρησιμοποιείται για τη γονιμοποίηση ενός συγκεκριμένου χωραφιού με ένα είδος φυτού.

Είναι καταπληκτικοί επικονιαστές. Σιγουρεύουν την τέλεια καρπόδεση και εξοικονομούν για τον παραγωγό πολύτιμη ενέργεια. Πολλά φυτά και ιδιαίτερα τα αυτογονιμοποιούμενα παράγουν ελάχιστο ή καθόλου νέκταρ, π.χ. η τομάτα και έτσι η εισαγωγή της αποικίας πρέπει να συνοδεύεται με ζαχαρόνερο ώστε να δουλέψει.

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΝΑΝΤΙ ΚΟΙΝΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

Το σημαντικότερο μειονέκτημα είναι το υψηλό κόστος αγοράς των κυψελών, κοστίζοντας **100 €**. Άλλα μειονεκτήματα είναι η περιορισμένη χρήση φυτοπροστατευτικών ουσιών όταν υπάρχει σοβαρό πρόβλημα, η ανάγκη εξασφάλισης ευνοϊκών συνθηκών για τον πολλαπλασιασμό και λειτουργία της αποικίας και η ανάγκη ύπαρξης θερμοκηπίου υψηλής τεχνολογίας με δυνατότητα ρύθμισης των συνθηκών περιβάλλοντος, ώστε να εξασφαλίζονται τα ελάχιστα όρια για την παραγωγή και βιωσιμότητα της γύρης της τομάτας.

ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΚΥΨΕΛΩΝ

1. **Τα φάρμακα:** προκαλούν αρκετές ζημιές στην αποικία.
2. **Τα μυρμήγκια:** προκαλούν μεγάλη αναταραχή στην αποικία γιατί πολλές εργάτριες απασχολούνται με την εκδίωξή τους και έτσι σπαταλιέται πολλή ενέργεια.
3. Η **ακαρίαση** των μελισσών και η προνύμφη του λεπιδόπτερου.



Εικόνα 114: Κυψέλες αποικιών βομβίνων σε θερμοκήπιο στην Κουντούρα.



Εικόνα 115: Μια κυψέλη βομβώνων σε θερμοκήπιο στο Ελαφονήσι.



Εικόνα 116: Θηλυκά άνθη τομάτας έτοιμα για επικονίαση από τους βομβίνους.



Εικόνα 117: Εδώ φαίνεται ταυτόχρονα η καρπώδωση στην τομάτα αλλά και άνθη που είναι ακόμα δεκτικά στην επικονίαση.



Εικόνα 118: Η τελική καρπώδωση της τομάτας μετά την επικονίαση των ανθών της από τους βομβίνους.

ΕΥΕΡΓΕΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ BOMBYNΩΝ

Οι καρποί που παράγονται είναι εύγευστοι, γεμάτοι με ικανοποιητικό βάρος, ομοιόμορφοι με ελάχιστες παραμορφώσεις, γεμάτοι με σπόρους και πιο βαρείς. Έχουν και πολλές αρωματικές ουσίες. Δεν προσβάλλονται από βοτρυτή. Η χρήση των κυψελών έριξε κάθετα τη χρήση των βοτρυδιοκτόνων, καθώς και πολλών άλλων φαρμάκων ευρέως φάσματος. Σιγουρεύουν την τέλεια καρπώδωση και γλιτώνουν τον θερμοκηπιά από πολύτιμη ενέργεια. Οι καρποί είναι καλής ποιότητας, σφικτοί, καλοσηματισμένοι, ωραίου χρώματος, πλήρεις εσωτερικά. Επιτυγχάνεται ικανοποιητική επικονίαση.

Είναι η καλύτερη μέθοδος για την αύξηση της παραγωγής και την εξασφάλιση καρπών καλής ποιότητας. Απαραίτητη είναι η συχνή δόνηση από τους παραγωγούς σχεδόν κάθε 2-4 μέρες, για να μην υπάρχει πρόβλημα κινητικότητας στο θερμοκήπιο με αποτέλεσμα η γύρη να μην μπορεί να πέσει στο στίγμα του ύπερου, λόγω του περιορισμένου χώρου και της έλλειψης δυναμικού εξαερισμού που εμποδίζουν την κίνηση των φυτών.

Στη νότια Ελλάδα και ιδιαίτερα στην Κρήτη περισσότεροι από το 70% των καλλιεργητών τομάτας, εφαρμόζουν φυσική γονιμοποίηση. Οι κυψέλες είναι διαθέσιμες σε διαφορετικά μεγέθη και έτσι ο παραγωγός μπορεί να διαλέξει την κυψέλη που χρειάζεται.

ΑΡΔΕΥΣΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΟΥΝΤΟΥΡΑ

Έχει υπολογιστεί ότι στην Κουντούρα, οι ανάγκες σε νερό μιας θερμοκηπιακής καλλιέργειας είναι 3-4 m³ / στρέμμα το χειμώνα, όταν οι βροχές είναι περισσότερες και τα αποθέματα νερού στο έδαφος πιο πολλά, ενώ το καλοκαίρι όταν η θερμοκρασία ανεβαίνει και η καταπόνηση των φυτών αυξάνεται λόγω του καύσωνα και της ξηρασίας, οι απαιτήσεις είναι 5-6 m³/ στρέμμα.

Δεδομένου ότι το κλίμα της Κρήτης είναι κυρίως ημίξηρο, η περιοχή αυτή χαρακτηρίζεται κρίσιμη για την ερημοποίηση της γης. Οι στάθμες των υπόγειων

υδροφορέων συνεχώς χαμηλώνουν. Σε μεγάλες παραγωγικές περιοχές με θερμοκήπια οι στάθμες των υπόγειων υδροφορέων υποχωρούν σε όλο και μεγαλύτερα βάθη της τάξης των 5-10 μέτρων το χρόνο.

Το γεγονός αυτό εξηγείται εν μέρει από τις βροχοπτώσεις, αλλά η κύρια αιτία είναι η **υπεράντληση** από νόμιμες και παράνομες γεωτρήσεις, που έχουν αυξηθεί υπέρμετρα τα τελευταία χρόνια, παρά την προσπάθεια απαγόρευσης ανόρυξης νέων γεωτρήσεων από την Περιφέρεια Κρήτης.

Η υφαλμύρωση των υπόγειων υδάτων έχει προχωρήσει σε βάθος αρκετών χιλιομέτρων από τη θάλασσα στην ενδοχώρα, με αποτέλεσμα πολλές παραγωγικές γεωτρήσεις να δίνουν υφάλμυρο νερό. Μέτρα πρόληψης για την αντιμετώπιση αυτής της κατάστασης είναι ο συστηματικός έλεγχος, η συντήρηση, στεγανοποίηση και βελτίωση των αρδευτικών δικτύων, ιδιαίτερα στις προβληματικές και ευπαθείς περιοχές όπως η Κουντούρα.

Μέχρι και τον Δεκέμβριο του 2008 τα θερμοκήπια της περιοχής έπαιρναν νερό, από παράνομες γεωτρήσεις, οι οποίες είχαν στερέψει τον ποταμό **Πελεκανιώτη**. Όμως από τα μέσα Δεκεμβρίου 2008 ολοκληρώθηκε η κατασκευή ενός γιγαντιαίου έργου για την περιοχή, η λιμνοδεξαμενή της Κουντούρας. Εγκρίθηκε στα τέλη του Αυγούστου του 2008 το υπόεργο για την ασφαλτόστρωση των δρόμων που οδηγούν στη λιμνοδεξαμενή και για την περίφραξη του περιβάλλοντα χώρου, συνολικού προϋπολογισμού **800.000 €**. Στο ίδιο υπόεργο περιλαμβάνεται και η συμπληρωματική τοποθέτηση αγωγών μεταφοράς νερού, από τη λιμνοδεξαμενή στην περιοχή των θερμοκηπίων.

Το έργο ολοκληρώθηκε μέσα στα χρονοδιαγράμματα, δίνοντας μια αναπτυξιακή ώθηση στην ευρύτερη περιοχή του δήμου Πελεκάνου και ειδικότερα στην Κουντούρα και την Παλαιόχωρα. Οι εργασίες κατασκευής της λιμνοδεξαμενής, ξεκίνησαν τέλη του 2006 και ολοκληρώθηκαν δύο χρόνια μετά, στη θέση Τρούλα. Το μπάτζετ μελέτης του έργου ήταν **3.509.000 €**, όμως ο ανάδοχος υπέγραψε σύμβαση **1.988.000 €**, μετά την έκπτωση που πέτυχε.

Η λιμνοδεξαμενή θα βοηθήσει στην καλύτερη λειτουργία του υφιστάμενου αρδευτικού δικτύου της περιοχής και θα καλύψει τις ανάγκες σε νερό. Το έργο τελέστηκε υπό την επιστημονική επίβλεψη του Οργανισμού Ανάπτυξης Δυτικής Κρήτης (**Ο.Α.ΔΥ.Κ**). Έγιναν η εκσκαφή της λιμνοδεξαμενής, η τοποθέτηση της μεμβράνης στεγανοποίησης από νάυλον στις πλαγιές της λιμνοδεξαμενής, η τοποθέτηση μιας πιο χοντλής στρώσης με άμμο πάνω από το νάυλον για ματισμό, οι περιφράξεις και τα έργα εξωραϊσμού. Η λιμνοδεξαμενή θα υδροδοτείται από την προγενέστερη δεξαμενή. Το έργο χρηματοδοτήθηκε κατά 75% από το τρίτο κοινοτικό πλαίσιο στήριξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης και κατά 25% από πόρους του ελληνικού δημοσίου.

Η συνολική αποθηκευτική ικανότητα της λιμνοδεξαμενής υπολογίζεται στα **4.500.000 m³ νερό**. Τα αναχώματα που ολοκληρώθηκαν είναι **160.000 m³ χώματος** και η επιφάνεια που στεγανώθηκε με μεμβράνη από **PE** έχει έκταση **81 στρέμματα**. Οι συνολικές εκσκαφές που απαιτήθηκαν ήταν **385.000 m³ χώματος**. Επίσης στο έργο περιλαμβάνεται και ένας αγωγός από χαλυβδοσωλήνα, που θα συνδέσει τις δεξαμενές που υδροδοτούν το αρδευτικό δίκτυο της περιοχής με τη λιμνοδεξαμενή και έχει μήκος 2.300 μέτρα.

Η λιμνοδεξαμενή έχει εγκατασταθεί σε γήπεδο κατά μήκος του βόρειου οριακού δρόμου του αναδασμού. Επιμέρους έργα είναι:

- Το σύστημα παραγωγής μέσω του οποίου, η ροπή που θα δεσμεύεται στο υφιστάμενο έργο υδροληψίας του Πελεκανιώτη θα οδηγείται στην περιοχή

της Τρούλας. Στο σύστημα αυτό εντάσσονται όλοι οι υφιστάμενοι αγωγοί μεταφοράς και διανομής του υπάρχοντος αρδευτικού δικτύου.

- Η υψηλή λιμνοδεξαμενή βόρεια του βράχου της Τρούλας.
- Η βελτίωση της υδροληψίας στον Πελεκανιώτη ποταμό με την κατασκευή λεκανών από σκυρόδεμα και προστασία των πρανών με συρματόσακκους.



Εικόνα 119: Η λιμνοδεξαμενή της Κουντούρας.



Εικόνα 120: Η λιμνοδεξαμενή Κουντούρας στη διάρκεια των εκσκαφών.



Εικόνα 121: Η λιμνοδεξαμενή με μερικά θερμοκήπια στο βάθος.



Εικόνα 122: Άλλη μια άποψη της λιμνοδεξαμενής.



Εικόνα 123: Η δεξιά πλευρά της λιμνοδεξαμενής.

Όπως γίνεται αντιληπτό πρόκειται για ένα τεράστιο έργο για την περιοχή, το οποίο θα αποφέρει σημαντικά οφέλη στους κατοίκους και τους παραγωγούς της Κουντούρας. Καταρχήν λύνει το πρόβλημα λειψυδρίας που μάλλον θα παρουσιαζόταν στην περιοχή λόγω του πολύ ξηρού κλίματος που επικρατεί εκεί. Ο ποταμός Πελεκανιώτης είχε φτάσει στα όρια της ξηρασίας, από τη συνεχή υπεράντληση υδάτων για να καλυφθούν οι ανάγκες των θερμοκηπίων και των λοιπών καλλιεργειών της περιοχής.

Με την κατασκευή της λιμνοδεξαμενής και αυτό το ζοφερό γεγονός αποφεύχθηκε και πλέον τα θερμοκήπια και τα νοικοκυριά θα παίρνουν νερό, χωρίς να υπάρχει ο κίνδυνος να στερέψει το ποτάμι. Η λιμνοδεξαμενή είναι μια κλειστή κατασκευή με εξαιρετική στεγανότητα, που περιορίζει ή και ελαχιστοποιεί σημαντικά την πιθανότητα διαρροής μέσα στον υδροφόρο ορίζοντα, υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων από τους καλλιεργητές των θερμοκηπίων.

Επίσης σημαντικό είναι το γεγονός ότι πλέον τα θερμοκήπια θα τροφοδοτούνται με νερό από μια σύγχρονη και αξιόπιστη κατασκευή που πληροί όλες τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκή Ένωσης. Το νερό θα είναι καθαρό, άφθονο και ασφαλές για την ομαλή άρδευση των θερμοκηπίων και την υγεία των ντόπιων κατοίκων.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ

Το σύστημα αυτό κατασκευάζεται από την εταιρεία **Samro AG Technik** στην Ελβετία για να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα του *μαγικού* αυτού νερού στην αντιμετώπιση των εχθρών και των ασθενειών στις κυριότερες θερμοκηπιακές καλλιέργειες, οι οποίες λόγω της εντατικής τους συμβατικής μορφής χρησιμοποιούν μεγάλες ποσότητες φυτοπροστατευτικών προϊόντων συμπεριλαμβανομένων και των ευρέως φάσματος βιοκτόνων.

Στην Ελλάδα χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά πειραματικά στην Ιεράπετρα. Το πρωτόκολλο πειραματισμού περιλαμβάνει τις καλλιέργειες τομάτας, πιπεριάς, μελιτζάνας, κολοκυθιάς, πεπονιάς, καρπουζιάς, γαρυφαλλιάς και ζέρμπερας. Οι επεμβάσεις εφαρμόζονται με νεφελοψεκασμούς, κανονικούς ψεκασμούς και ριζοποτίσματα.

Τα πρώτα αποτελέσματα από τα προκαταρκτικά πειράματα που έγιναν σε καλλιέργειες τομάτας, αγγουριάς, μελιτζάνας και πιπεριάς είναι πολύ υποσχητικά. Αντιμετωπίστηκαν με αποτελεσματικότητα τα ωίδια στην τομάτα, πιπεριά και αγγουριά, οι περονόσποροι στην τομάτα και την πιπεριά, ο ψευδοπερονόσπορος στην αγγουριά, διάφορες βακτηριώσεις, ο αλευρώδης και οι νηματώδεις.

Το σύστημα εφαρμόστηκε πειραματικά και στην Κουντούρα. Το ηλεκτρολυμένο νερό αποτελεί παραπέρα εξέλιξη του συστήματος του ιονισμένου νερού, με ιόντα χαλκού νερού και του οζονισμένου νερού. Κι αυτό γιατί το ηλεκτρολυμένο νερό έχει πληθώρα αντιοξειδωτικών σε σταθερή σχέση μεταξύ τους, πράγμα που αίρει τον κίνδυνο απελευθέρωσης όζοντος στην ατμόσφαιρα και επιτρέπει τη χρήση του για μεγάλο χρονικό διάστημα από την ημέρα ηλεκτρόλυσης.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΡΔΕΥΣΕΩΝ ΓΙΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΣΤΙΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ

Τα τελευταία χρόνια, σε καλλιέργειες τομάτας σε θερμοκήπια, διαπιστώθηκαν φαινόμενα μειωμένης ανάπτυξης του ριζικού συστήματος με παράλληλη έξαρση των ασθενειών εδάφους. Πιστεύεται ότι αυτό οφείλεται σε λανθασμένο τρόπο άρδευσης, με μικρές δόσεις και συχνά.

Αυτός ο τρόπος άρδευσης είναι σωστός στα συστήματα υδροπονίας, γιατί τα διάφορα υποστρώματα εξασφαλίζουν εξαιρετικό αερισμό. Στην υδροπονία όσο συχνά κι αν ποτίζουν, η ρίζα αναπτύσσεται κανονικά και αποκλείεται η δημιουργία ασφυκτικών συνθηκών. Στο έδαφος τα πράγματα είναι τελείως διαφορετικά.

Αν ποτίζουμε συχνά και με λίγο νερό, το ριζικό σύστημα περιορίζεται σε ένα μικρό θύλακα με αυξημένη υγρασία και όταν την άνοιξη οι ανάγκες του φυτού σε νερό είναι μεγάλες αδυνατεί να ανταποκριθεί. Παράλληλα η διατήρηση της υγρασίας σε υψηλά επίπεδα, δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη ασθενειών εδάφους. Είναι γνωστό ότι οι συνθήκες είναι ιδανικές όταν το μισό πορώδες του εδάφους είναι γεμάτο με νερό και το άλλο μισό με αέρα.

Για να εξασφαλίσουμε τις καλύτερες δυνατές συνθήκες, θα πρέπει να δίνουμε όσο γίνεται μεγαλύτερες δόσεις σε αραιά χρονικά διαστήματα.

Η δόση άρδευσης, στα θερμοκήπια, δεν πρέπει να ξεπερνά τα **3 ή 3.5 lt / φυτό** δηλαδή, για τις συνηθισμένες φυτεύσεις, περίπου **7 m³ / στρέμμα**, γιατί στα θερμοκήπια η στράγγιση δεν είναι καλή και το νερό λυμνάζει σε βάθος **30 cm** περίπου, δημιουργώντας ασφυκτικές συνθήκες στις ρίζες.

Σε συνθήκες καλής στράγγισης, αν δώσουμε περισσότερο νερό από όσο χρειάζεται το νερό χάνεται σε βαθύτερα στρώματα, ξεπλένοντας την ριζόσφαιρα από θρεπτικά συστατικά.

Συνιστάται στους παραγωγούς, αμέσως μετά την φύτευση, ένα καλό πότισμα με **7 m³ νερού / στρ** για να ριζοπιάσουν τα φυτά και μετά δόσεις περίπου **0.5 lt / φυτό** που αυξάνουν σταδιακά, παράλληλα με την ανάπτυξη των φυτών, σε **3 lt / φυτό**, όταν τα φυτά είναι σε πλήρη ανάπτυξη.

Μετά τον καθορισμό της δόσης άρδευσης μένει να καθοριστεί και η συχνότητα άρδευσης. Η συχνότητα άρδευσης εξαρτάται από την ηλιοφάνεια, την τη σχετική υγρασία και την θερμοκρασία που επικρατούν μέσα στο θερμοκήπιο και πολύ λίγο από το έδαφος. Το έδαφος, στα θερμοκήπια, δεν επηρεάζει σημαντικά την άρδευση γιατί, με το συχνό φρεζάρισμα, όλοι οι τύποι εδάφους συμπεριφέρονται ομοιόμορφα. Θεωρείται ότι οι καλλιεργητές με λίγη πείρα, μπορούν να καθορίσουν την στιγμή άρδευσης παρατηρώντας τα πρώτα συμπτώματα δίψας στα φυτά.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις είναι απαραίτητη η ανάπλαση του εδάφους, με άμμο ή κοπριά, σε βάθος μέχρι **30 cm** περίπου.

Υπάρχουν διάφορα όργανα μέτρησης της εδαφικής υγρασίας, για τον καθορισμό της συχνότητας άρδευσης, όμως είναι δύσκολος ο έλεγχος για να διαπιστωθεί η σωστή λειτουργία τους από τους αγρότες, ή είναι ακριβά και για αυτό η χρήση τους είναι πολύ περιορισμένη.

ΡΥΠΑΝΣΗ ΕΔΑΦΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ ΑΠΟ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΑ

Σύμφωνα με μελέτες που έγιναν τον τελευταίο χρόνο (2009) στην περιοχή της Κουντούρας από το **Εργαστήριο Γεωλογίας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.)**, η προσρόφηση φυτοφαρμάκων από τα εδάφη των θερμοκηπίων, είναι συνάρτηση του ποσοστού του αργιλικού κλάσματος και της περιεκτικότητάς τους σε οργανικό άνθρακα. Μελετήθηκε ο βαθμός ρύπανσης σε σχέση με την εδαφολογική και ορυκτολογική σύσταση του εδάφους.

Αντικείμενο αυτής της μελέτης ήταν η διερεύνηση του επιπέδου ρύπανσης των εδαφών των θερμοκηπίων από τη χρήση παρασιτοκτόνων. Αναλύθηκαν 16 δείγματα εδάφους από 4 θερμοκήπια με **αέριο χρωματογράφο-φασματογράφο μάζας**, με στόχο τον ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό 5 φυτοφαρμάκων.

Βεβαίως τις τελευταίες δεκαετίες γίνεται υπερβολική χρήση παρασιτοκτόνων με στόχο την αύξηση των αποδόσεων και των εισοδημάτων, εξαιτίας της αυξημένης ζήτησης κηπευτικών όλο το χρόνο τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, με την ταυτόχρονη ραγδαία αύξηση των θερμοκηπιακών εκτάσεων. Τα υπολείμματα των παρασιτοκτόνων ρυπαίνουν το έδαφος και τελικά καταλήγουν σε υδατικούς αποδέκτες με αρνητικές συνέπειες στο ευρύτερο περιβάλλον.

Ο στόχος αυτής της μελέτης είναι η διερεύνηση της ρύπανσης των εδαφών των θερμοκηπίων από τη χρήση των παρασιτοκτόνων.

Η μελέτη όπως αναφέρθηκε έγινε στην Κουντούρα, όπου υπάρχουν εκτεταμένες θερμοκηπιακές εκτάσεις. Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που παρατηρούνται στην περιοχή μελέτης είναι:

1. Τεταρτογενείς αποθέσεις που δημιουργούν κατά θέσεις ένα μικρού πάχους εδαφικό κάλυμμα και αποτελούνται από:

α) Ολοκαινικής ηλικίας άμμο ακτών και συνδεδεμένα κροκαλοπαγή ακτών.

β) Αλλουβιακές αποθέσεις που αποτελούνται είτε από αργιλοαμμώδη υλικά και κροκάλες χαλαρής συνεκτικότητας, που εμφανίζονται σε μικρής ηλικίας υπολεκάνες, είτε σχηματίζουν κώνους κορημάτων και πλευρικά κορήματα από τους

παράπλευρους λόφους, με λατύπες ποικίλου μεγέθους ανθρακικής και χαλαζιακής σύστασης που είναι αναμεμιγμένες με ερυθροίλυ, εν μέρει ασύνδετες και εν μέρει χαλαρά συνδεδεμένες.

2. Οι Πλειστοκαινικές ποταμοχερσαίες αποθέσεις είναι ο σχηματισμός που κυριαρχεί, καταλαμβάνοντας την μεγαλύτερη έκταση στην περιοχή μελέτης. Αποτελούνται από κροκάλες και λατύπες ποικίλου μεγέθους και λιθολογικής σύστασης, κατά θέσεις κροκαλοπαγή που εναλλάσσονται με ψαμμίτες, αργίλους και πηλούς, με μέγιστο πάχος τα εκατό περίπου μέτρα.

Από την περιοχή της Κουντούρας επιλέχθηκαν 4 θερμοκήπια και έγιναν 4 δειγματοληψίες, κατά το διάστημα από την προετοιμασία του εδάφους το Σεπτέμβριο, μέχρι την πρώτη συγκομιδή το Δεκέμβριο το έτος 2008.

Το **θερμοκήπιο 1** καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά, το **θερμοκήπιο 2** καλλιεργείται συνεχώς τα τελευταία 10 χρόνια, το **θερμοκήπιο 3** καλλιεργείται συνεχώς τα τελευταία 15 χρόνια και το **θερμοκήπιο 4** καλλιεργείται βιολογικά τα 2 τελευταία χρόνια. Η αναλυτική μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιελάμβανε ορυκτολογικές αναλύσεις εδάφους και αναλύσεις φυτοφαρμάκων. Οι ορυκτολογικές αναλύσεις έγιναν στα 4 δείγματα της πρώτης δειγματοληψίας, ενώ οι αναλύσεις φυτοφαρμάκων και στα 16 δείγματα.

Οι αναλύσεις εδάφους περιλάμβαναν:

- κοκκομετρική ανάλυση
- μέτρηση pH σε νερό / έδαφος, 1:1
- μέτρηση ιοντοεναλλακτικής ικανότητας
- ορυκτολογική ανάλυση διαφόρων κοκκομετρικών κλασμάτων με τη μέθοδο περιθλασιμετρίας ακτινών X. Χρησιμοποιήθηκε περιθλασίμετρο κόνεως, τύπου D500. Η ποσοτική ανάλυση έγινε με τη μέθοδο Rietveld και το λογισμικό Autoquan.
- χημική ανάλυση με φασματοφωτόμετρο ακτινών X
- προσδιορισμός συνολικού και οργανικού άνθρακα με το στοιχειακό αναλυτή C H N.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το έδαφος στο **1ο θερμοκήπιο** έχει το υψηλότερο ποσοστό κλάσματος <5,8% καθώς και το υψηλότερο ποσοστό αργιλικών ορυκτών. Η τιμή της ιοντοεναλλακτικής ικανότητας είναι η δεύτερη μεγαλύτερη. Οι διαφορές στα ποσοστά των αργιλικών ορυκτών και του οργανικού άνθρακα, αλλά και της ολικής χημικής σύστασης του εδάφους πιθανόν να οφείλονται σε εδαφικά πρόσθετα με στόχο τη βελτίωση του εδάφους, όπως προέκυψε από συζητήσεις με καλλιεργητές της περιοχής.

Σε ότι αφορά το έδαφος του **3^{ου} θερμοκηπίου** παρουσιάζει τη μεγαλύτερη τιμή της ιοντοεναλλακτικής ικανότητας και το μεγαλύτερο ποσοστό οργανικού άνθρακα. Τα δύο αυτά θερμοκήπια έχουν και τη μεγαλύτερη ικανότητα για προσρόφηση φυτοφαρμάκων.

Από τα 18 φυτοφάρμακα με οργανική δραστική ουσία που εφαρμόστηκαν στα θερμοκήπια κατά την περίοδο της δειγματοληψίας επιλέχθηκαν 5 τα: **Euparen**, **Nemacur**, **Antracol-Bayleton**, **Admiral**, και **Roniral**, με βάση τη συχνότητα χρήσης τους, την τοξικότητά τους και την ποσότητα που χρησιμοποιείται σε μια καλλιεργητική περίοδο. Πρόκειται για τρία μυκητοκτόνα που περιέχουν στο μόριό τους χλώριο, ένα εντομοκτόνο που περιέχει φώσφορο καθώς και ένα εντομοκτόνο αγνώστων λοιπών στοιχείων.

Τα όρια ανίχνευσης της αναλυτικής μεθόδου που εφαρμόστηκε είναι ικανοποιητικά χαμηλά, ενώ για πρώτη φορά έγινε ανάλυση με **SPME** σε εδαφικά δείγματα με τα συγκεκριμένα φυτοφάρμακα.

Την υψηλότερη ιοντοεναλλακτική ικανότητα παρουσιάζει το δείγμα εδάφους από το θερμοκήπιο 3, που έχει και το υψηλότερο ποσοστό σε οργανικό άνθρακα. Στα υπόλοιπα δείγματα η ιοντοεναλλακτική ικανότητα είναι συνάρτηση των κανονικοποιημένων τιμών των αργιλικών ορυκτών και των κανονικοποιημένων τιμών του οργανικού άνθρακα. Τα φυτοφάρμακα που ανιχνεύθηκαν και στα 4 θερμοκήπια ήταν τα **Dichlofluanid** και **Triadimephon**.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα φυτοφάρμακα που χρησιμοποιήθηκαν και η τοξικότητά τους στα τέσσερα δοκιμαστικά θερμοκήπια κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών.

Δειγματοληψίες	Θερμοκήπιο 1	Θερμοκήπιο 2	Θερμοκήπιο 3	Θερμοκήπιο 4
Δειγματοληψία Α	Dichlofluanid (<2,1 ppm) Triadimephon (<3 ppm)	Dichlofluanid (<2,1 ppm)	Dichlofluanid (5,9ppm) Triadimephon (<3 ppm)	Triadimephon (<3 ppm)
Δειγματοληψία Β	-	-	Triadimephon (<3 ppm)	Triadimephon (<3 ppm)
Δειγματοληψία Γ	Triadimephon (<3 ppm)	-	Triadimephon (3ppm)	Triadimephon (<3 ppm)
Δειγματοληψία Δ	-	-	Triadimephon (<3 ppm)	Triadimephon (<3 ppm)

Από τα αποτελέσματα του πίνακα φαίνεται ότι τα φυτοφάρμακα που ανιχνεύθηκαν στην δειγματοληψία Α συνιστούν μόνιμη ρύπανση του εδάφους, καθώς αυτή πραγματοποιήθηκε κατά την προετοιμασία του εδάφους και πριν την εφαρμογή των φυτοφαρμάκων. Σε 3 δείγματα το **Dichlofluanid** ανιχνεύθηκε σε ποσότητα μεγαλύτερη από το όριο περιβαλλοντικού κινδύνου που είναι 0,19 ppm.

Πρόκειται προφανώς για μόνιμη ρύπανση του εδάφους, η οποία σχετίζεται με το ποσοστό του οργανικού άνθρακα, αλλά και το ποσοστό των αργιλικών ορυκτών, δεδομένου ότι το 1ο θερμοκήπιο παρουσιάζει το υψηλότερο ποσοστό σε αργιλικά ορυκτά. Επειδή το θερμοκήπιο 1 καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά, η ρύπανση θα πρέπει να έχει προέλθει από εκπλύσεις προερχόμενες από γειτονικά θερμοκήπια με πολυετή χρήση.

Η υψηλότερη τιμή του **Dichlofluanid** στο **θερμοκήπιο 3** σχετίζεται με την υψηλότερη ιοντοεναλλακτική ικανότητα, η οποία όπως αναφέρθηκε οφείλεται σε υψηλό ποσοστό οργανικού άνθρακα και λιγότερο στα αργιλικά ορυκτά, τα οποία έχουν πολύ χαμηλή συμμετοχή στο συγκεκριμένο δείγμα. Το **Dichlofluanid** έχει μικρή διαλυτότητα και μέτρια κινητικότητα με πιθανή **βιοσυσσώρευση**, χαρακτηριστικά που εξηγούν την παραπάνω συμπεριφορά. Η παρουσία του **Triadimephon** σε όλες τις δειγματοληψίες εξηγείται από τη σχετικά χαμηλή διαλυτότητά του, τον μεγάλο χρόνο ημιζώης και την μέτρια κινητικότητά του.

Στο **θερμοκήπιο 1** έγινε ψεκασμός με **fenamiphos** πριν τη Β δειγματοληψία και με **Triadimephon** πριν τη Γ δειγματοληψία. Η δραστική ουσία **Triadimephon** εντοπίζεται στη δειγματοληψία Γ. Αντίθετα το **fenamiphos** δεν ανιχνεύθηκε. Αυτό αποδίδεται δύο λόγους:

- Το **fenamiphos** έχει το μικρότερο χρόνο ημιζώης στο έδαφος από τις ουσίες που επιλέχθηκαν (12 μέρες). Η δειγματοληψία πραγματοποιούνταν εντός 15 ημερών από την εφαρμογή των φυτοφαρμάκων. Τη στιγμή της

δειγματοληψίας λοιπόν η μισή ποσότητα του φυτοφαρμάκου είχε ήδη αποδομηθεί.

- Η κινητικότητα των οργανοφωσφορικών φυτοφαρμάκων στα οποία ανήκει το **fenamiphos** εξαρτάται από το pH, με υψηλές τιμές κινητικότητας σε εδάφη με υψηλές τιμές Ph. Το έδαφος στο θερμοκήπιο 1 έχει pH=8, τιμή μεγαλύτερη από αυτή των υπολοίπων θερμοκηπίων.

Στο **θερμοκήπιο 2** έγινε ψεκασμός με **Dichlofluanid, Pyriproxifen** και **Vincozolin** πριν τη δειγματοληψία Γ. Εν τούτοις ανιχνεύθηκαν ποσότητες **Dichlofluanid** στη δειγματοληψία Α γεγονός που συνηγορεί για μόνιμη ρύπανση του εδάφους του θερμοκηπίου.

Στο **θερμοκήπιο 3** έγινε ψεκασμός με **Triadimephon** πριν τη δειγματοληψία Γ. Πράγματι η ποσότητα αυτή ανιχνεύεται και ποσοτικοποιείται (**3ppm**). Η δραστική ουσία ανιχνεύεται βέβαια και στις 4 δειγματοληψίες του θερμοκηπίου 3, αλλά στην δειγματοληψία Γ εμφανίζεται με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση.

Στο **θερμοκήπιο 4** πραγματοποιήθηκε ψεκασμός με **Pyriproxifen** πριν τη δειγματοληψία Β, το οποίο όμως δεν ανιχνεύθηκε, πιθανόν λόγω του μικρού χρόνου ημιζωής του (12 ημέρες). Αντίθετα ανιχνεύθηκαν ποσότητες **Triadimephon**, με χρόνο ημιζωής, 40 ημέρες, σε όλες τις δειγματοληψίες.

Τα θερμοκήπια 1 και 3 που έχουν τη μεγαλύτερη ικανότητα για συγκράτηση φυτοφαρμάκων, είναι εκείνα στα οποία εμφανίζεται συστηματική σχέση ανάμεσα στους ψεκασμούς που γίνονται και τις ποσότητες που ανιχνεύονται στο έδαφος.

Τέλος από την ορυκτολογική σύσταση των εδαφών των θερμοκηπίων προκύπτει ότι η προσαρμοστικότητα των φυτοφαρμάκων, συνδέεται με το ποσοστό σε αργιλικά ορυκτά και σε οργανικό άνθρακα.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα φυτοφάρμακα με τα οποία έγινε ψεκασμός στα 4 θερμοκήπια και στις 4 δειγματοληψίες.

Δειγματοληψίες	Θερμοκήπιο 1	Θερμοκήπιο 2	Θερμοκήπιο 3	Θερμοκήπιο 4
Δειγματοληψία Α	-	-	-	-
Δειγματοληψία Β	Fenamiphos Triadimephon	-	-	Pyriproxifen
Δειγματοληψία Γ	-	Dichlofluanid Pyriproxifen Vincozolin	Triadimephon	-
Δειγματοληψία Δ	-	-	-	-

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΧΡΗΣΗΣ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ

Σε νέες περιοχές της Ελλάδας επεκτείνεται το πρόγραμμα του Ελληνικού Συνδέσμου Φυτοπροστασίας που ξεκίνησε από την Ιεράπετρα με στόχο την ασφαλή χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων, την ανάπτυξη νέων μέσων ατομικής προστασίας και την εξέταση τεχνολογιών εφαρμογής, για τη μείωση της έκθεσης του χρήστη στα φυτοφάρμακα

Αυτό έγινε στην **Ιεράπετρα**, στο **Τυμπάκι** και στην **Κουντούρα**. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει μεταξύ άλλων: υλοποίηση ειδικού προτύπου για τα μέσα ατομικής προστασίας των αγροτών και την πιστοποίησή τους σε συνεργασία με τον Ελληνικό

Οργανισμό Τυποποίησης (ΕΛΟΤ), δημιουργία νέας μονάδας εκπαίδευσης των αγροτών στο **Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (Μ.Α.Ι.Χ)**, ενημερώσεις για το πρόγραμμα, διάθεση και προώθηση της φόρμας και των κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας των αγροτών στην αγορά.

Η ΚΟΥΝΤΟΥΡΑ ΤΟΠΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ ΤΟΜΑΤΑΣ

Η Κουντούρα είναι τόπος παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων τομάτας θερμοκηπίου, αποτελώντας το πρώτο εισόδημα της επαρχίας Σελίνου Κρήτης. Το κόστος παραγωγής είναι υψηλό. Τα υψηλά ημερομίσθια και το κόστος μεταφορικών επιβάλλουν στον καλλιεργητή, αυξημένη φροντίδα με στόχο τη μεγαλύτερη χρονική και στρεμματική απόδοση, ώστε να καλυφθούν πρώτα οι υποχρεώσεις προς τις τράπεζες και προμηθευτές φυτοφαρμάκων και μετά ότι μένει.

Οι αγρότες θερμοκηπίων της Κρήτης κατέχουν την πρωτιά στα αγροτικά χρέη. Η άναρχη όμως κατάσταση που επικρατεί στο χώρο των καλλιεργητών και η έλλειψη ενημέρωσης από το Υπουργείο Γεωργίας, με στοιχεία για το πόση πρέπει να είναι η παραγωγή για την κατανάλωση των προϊόντων τους χειμερινούς μήνες, οδήγησαν τους καλλιεργητές στην ταυτόχρονη καλλιέργεια σε όλη την Κρήτη του ίδιου προϊόντος.

Αποτέλεσμα αυτής της τακτικής είναι η προβληματική διάθεση της τομάτας σε εξευτελιστικές τιμές, καθώς και η καταστροφή μεγάλων ποσοτήτων. Αντί να γίνεται εξαγωγή αυτού του κηπευτικού προϊόντος γίνονται εισαγωγές.

- Υπάρχει πληθυσμιακή συγκέντρωση σε Παλαιόχωρα και Κουντούρα.
- Οι ξένοι κάτοικοι της περιοχής είναι το 7,75% ποσοστό υψηλότερο που δείχνει τις δυνατότητες για εργασία που παρουσιάζονται εκεί.
- Το 57% των κατοίκων απασχολούνται στον αγροτικό τομέα.
- Για την περιοχή της Κουντούρας επισημάνθηκε πως υπάρχει μια σύγκρουση ανάμεσα στην οικιστική ανάπτυξη και τις θερμοκηπιακές καλλιέργειες, που δεν συμβαδίζουν. Τονίσθηκε επίσης πως επειδή για την περιοχή της Κουντούρας ισχύει αναδασμός, επειδή είναι υψηλής παραγωγικότητας, δε συμβαδίζει με την ύπαρξη κατοικιών. Πάντως μπορεί να υπάρξει αλλαγή της χρήσης και μια ήπια αγροτική ανάπτυξη με έμφαση στις βιολογικές καλλιέργειες και τον αγροτουρισμό.

Για την Κουντούρα προτείνονται σχετικά με τα θερμοκήπια από πολιτικό μηχανικό της μελέτης Πολεοδομικού σχεδιασμού του δήμου Πελεκάνου τα εξής:

- Κίνητρα για μετεγκατάσταση των κατοίκων της περιοχής του αναδασμού με ταυτόχρονη κατάργηση της δυνατότητας κατασκευής εκεί.
- Χαρακτηρισμός ως ζώνης πρασίνου τμήματος της έκτασης μεταξύ της περιοχής του αναδασμού και της θάλασσας ώστε να αποτελέσει φίλτρο καθαρισμού από τα φυτοφάρμακα.
- Χωροθέτηση ζώνης πρασίνου και ανάμεσα στην περιοχή των θερμοκηπίων και στη νέα περιοχή κατοικίας.
- Μετατροπή της εντατικής καλλιέργειας των θερμοκηπίων σε βιολογική ή γεωργοπεριβαλλοντική με αλλαγή των μεθόδων καλλιέργειας.
- Χωροθέτηση ζώνης μεταποιητικής δραστηριότητας για την επεξεργασία των γεωργικών και των κτηνοτροφικών προϊόντων στην Κουντούρα.

ΚΙΤΡΙΝΟ ΚΑΡΟΥΛΙΑΣΜΑ ΦΥΛΛΩΝ ΤΟΜΑΤΑΣ

Ο ιός αυτός αγγλιστί **Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV)** είναι μια ίωση που έχει παγκόσμια εξάπλωση. Τελευταία έχει προκαλέσει πολλά προβλήματα σε παραγωγούς τομάτας στη χώρα μας. Είναι μια ομάδα ιών που προκαλούν παρόμοια συμπτώματα και τα αποτελέσματά τους είναι καταστροφικά για τις καλλιέργειες που φτάνουν και το 100% της παραγωγής.

Ο ιός είναι η κυριότερη αιτία των απωλειών παραγωγής της καλλιέργειας τομάτας σε Νότια Ευρώπη και Μέση Ανατολή. Επίσης προσβάλλει και την πιπεριά. Πολλές φορές ο ιός προσβάλλει και ζιζάνια που όμως παρά την προσβολή δεν εμφανίζουν συμπτώματα.

Μεταδίδεται με τον αλευρώδη **Bemisia tabaci** που είναι κοινός εχθρός για τα κηπευτικά. Τα ώριμα άτομα και οι νύμφες του αλευρώδη προσλαμβάνουν τον ιό τρεφόμενοι από φυτά που έχουν προσβληθεί. Στη συνέχεια τα ώριμα μετακινούμενα στην καλλιέργεια μεταδίδουν τον ιό και στα υγιή φυτά. Η ασθένεια εκδηλώνεται μετά από 10-21 μέρες από την προσβολή. Ο ιός χρειάζεται μόλις 24 ώρες για να επωαστεί μέσα στο έντομο και μπορεί να περάσει στο υγιές φυτό, αν το προσβεβλημένο έντομο τραφεί από αυτό έστω και για 15 λεπτά.

Τα έντομα μπορεί να φιλοξενήσουν τον ιό ακόμα και για 20 ημέρες, όμως αυτός δεν περνάει από τα αυγά στην επόμενη γενιά. Ζεστές και ξηρές συνθήκες ευνοούν την ανάπτυξη του εντόμου και βοηθούν στην εξάπλωση της ίωσης. Ο πληθυσμός του αλευρώδη μειώνεται μετά από δυνατή βροχή. Υπό φυσιολογικές συνθήκες τα άτομα του αλευρώδη, αιωρούνται την ημέρα πάνω από τα φυτά και μεταφέρονται παθητικά με τον αέρα. Τη νύχτα παραμένουν στην κάτω μεριά του ελάσματος.

Η προσβολή εξαπλώνεται γρήγορα στην καλλιέργεια και σε μικρό χρονικό διάστημα μπορεί να προσβάλλει και το 100%. Δεξαμενή για τη μόλυνση είναι τα προσβεβλημένα ζιζάνια τα οποία δεν εκδηλώνουν συμπτώματα. Όσα φυτά προσβληθούν σε νεαρό στάδιο γίνονται καχεκτικά. Τα φύλλα μειώνονται σε μέγεθος, ζαρώνουν και είναι κακοσχηματισμένα. Τα καινούρια φύλλα καμπυλώνουν προς τα κάτω

Τα φύλλα που αναπτύσσονται μετά την προσβολή, είναι ίσια με κίτρινο έλασμα ή κίτρινισμένα περιθώρια και τα εξωτερικά τους όρια καρουλιάζουν προς τα πάνω. Οι βλαστοί αναπτύσσονται κάθετα και τα άνθη μαραίνονται. Τα φυτά που προσβάλλονται σε νεαρό στάδιο χάνουν τη ζωνρότητά τους και παράγουν λίγους και μη εμπορεύσιμους καρπούς. Αν η προσβολή γίνει σε μεγάλα φυτά τότε οι ήδη σχηματισμένοι καρποί μεγαλώνουν κανονικά, αλλά δεν σχηματίζονται νέοι καρποί. Τα συμπτώματα της ίωσης μπορεί εύκολα να μπερδευτούν με προβλήματα θρέψης ή και εγκαύματα από φυτοφάρμακα.



Εικόνα 124:Ο αλευρώδης *Bemisia tabaci* που προκαλεί τον ιό.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΙΟΥ

Απομάκρυνση και άμεσο ξερίζωμα είναι η καλύτερη στρατηγική για την πρόληψη της εξάπλωσης του ιού, αλλά και του ξενιστή του. Τα νεαρά φυτάρια πρέπει να αναπτύσσονται σε εγκαταστάσεις εφοδιασμένες με εντομολογικά δίκτυα, ώστε να μην υπάρχει αλευρώδης. Προτιμάει τα νεαρά φυτά και γι' αυτό το λόγο η μεταφύτευση των φυταρίων της τομάτας θα πρέπει να γίνεται, όταν αυτά είναι τουλάχιστον 30 ημερών.

Ο χρόνος της φύτευσης είναι επίσης σημαντικός για να αποφύγουμε περιόδους με μεγάλο πληθυσμό αλευρώδη. Το ιδανικό θα ήταν να μην υπάρχει χρονική επικάλυψη στη φύτευση της νέας καλλιέργειας τομάτας, ώστε να μην αναπτύσσονται νέα άτομα αλευρώδη. Η χρήση βιολογικών μέσων καταπολέμησης του αλευρώδη θα πρέπει να γίνεται σε φυτάρια και καλλιέργειες ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου των ιώσεων.

Θα πρέπει να γίνεται δεύτερη εφαρμογή όταν εμφανιστούν τα ενήλικα άτομα του εντόμου. Ψέκασμα προσβεβλημένων φυτών για να αποφευχθεί η μετακίνηση εντόμων στα διπλανά φυτά και να αφαιρούνται προσεκτικά από το θερμοκήπιο. Πιθανή φύτευση άλλων φυτών ως δολώματα ανάμεσα στα φυτά της τομάτας μπορεί να ελέγξει την παρουσία του **TYLCV**, αλλά αυξάνει τον κίνδυνο προσβολής από ιούς. Ο έλεγχος των ζιζανίων μέσα και έξω από το θερμοκήπιο είναι απαραίτητος, ειδικά στην περίπτωση που η ίωση έχει κάνει την εμφάνισή της σε μια περιοχή.

Στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου θα πρέπει να απομακρύνονται και να καταστρέφονται τα υπολείμματα της καλλιέργειας. Η καλλιέργεια ποικιλιών ανθεκτικών στην ίωση είναι ένα καλό προληπτικό μέτρο.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΟΥ ΑΛΕΥΡΩΔΗ



Εικόνα 125: Ωίδιο αγγουριάς *Sphaerotheca fuliginea*.



Εικόνα 126: Χλωρώσεις σε φύλλο αγγουριάς.

ΚΗΛΙΔΩΤΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΡΠΟΥ ΤΟΜΑΤΑΣ BLOTCHY RIPENING

Η ανωμαλία αυτή στον καρπό είναι προχωρημένη μορφή της **greywall** στον ώριμο ή σχεδόν ώριμο καρπό. Ο καρπός παρουσιάζει ανομοιόμορφο χρωματισμό. Τα αίτια που προκαλούν τις φυσιολογικές ανωμαλίες, τόσο τα γκρίζα τοιχώματα, όσο και την ανομοιόμορφη ωρίμανση στους καρπούς.

Είναι αρκετά και δρουν μεμονωμένα ή σε συνδυασμούς και οφείλονται κυρίως στο αέριο και εδαφικό περιβάλλον των φυτών. Αυτά περιλαμβάνουν χαμηλή ένταση φωτισμού, χαμηλή θερμοκρασία, υπερβολικά υψηλές θερμοκρασίες, υψηλή εδαφική υγρασία, υψηλά επίπεδα αζώτου και χαμηλά επίπεδα καλίου.

Οι διάφορες ποικιλίες παρουσιάζουν και διαφορετική ευπάθεια στις ανωμαλίες αυτές. Προς αποφυγή των ανωμαλιών αυτών του καρπού συνιστάται να

χρησιμοποιούνται ποικιλίες που έχουν γενετική ανθεκτικότητα στην ανομοιόμορφη ωρίμανση του καρπού, προσπάθεια διατήρησης ικανοποιητικών επιπέδων καλίου στο έδαφος, διατήρηση θερμοκρασίας γύρω ή πάνω από 15 °C, αποφυγή θερμοκρασίας μεγαλύτερης των 27 °C, προσοχή στο πότισμα, εμπλουτισμός με διοξείδιο του άνθρακα και προσπάθεια εξασφάλισης ικανοποιητικού φωτισμού το χειμώνα.

Παρακάτω ακολουθεί μια λίστα με τις κυριότερες ανωμαλίες στις τομάτες θερμοκηπίου:

- **Λέπτυνση κορυφής:** οφείλεται στην υψηλή περιεκτικότητα του εδάφους σε άλατα κυρίως νιτρώδη και αντιμετωπίζεται με πότισμα με καθαρό νερό για ξέπλυμα των αλάτων, για να μεταφερθούν στα κατώτερα στρώματα. Επίσης η λέπτυνση κορυφής μπορεί να οφείλεται και σε προσβολή από τον ιό TMV (μωσαϊκό του καπνού), όπου τα φύλλα είναι μικρά ωχρά και στικτά. Εδώ η αντιμετώπιση γίνεται με αζωτούχο λίπανση.
- **Συστροφή των νεαρών φύλλων της κορυφής:** Οφείλεται σε αυξημένα ποσά αζώτου στο έδαφος και αντιμετωπίζεται με μείωση της αζωτούχου λίπανσης.
- **Σχίσσιμο ή σχάσιμο του καρπού:** Η ανωμαλία αυτή οφείλεται στην άνοδο της θερμοκρασίας τους εαρινούς μήνες εντονότερα στα πλαστικά θερμοκήπια με προβληματικό εξαερισμό. Επίσης όταν υπάρχουν μεγάλες διακυμάνσεις στη θερμοκρασία και υγρασία. Αντιμετωπίζεται με συχνά ποτίσματα με λίγο νερό, αποφυγή απευθείας έκθεσης του καρπού στον ήλιο, με άφεση περισσότερων φύλλων στο φυτό κατά το κλάδεμα και με συγκομιδή των καρπών μόλις αρχίσουν να κοκκινίζουν.
- **Ξηρή σήψη κορυφής καρπού (Blossom – end rot):** Οφείλεται σε απορρόφηση νερού των φύλλων από τους καρπούς και σε έλλειψη ασβεστίου στο έδαφος. Η καταπολέμηση της ανωμαλίας γίνεται με τη διατήρηση ικανοποιητικών ποσοτήτων ασβεστίου στο έδαφος, με αποφυγή περισσειας αμμωνιακού αζώτου, καλίου και άλλων υδατοδιαλυτών αλάτων στο ριζόστρωμα, με συχνότερα ποτίσματα.
- **Γκριζα τοιχώματα του καρπού (Gray wall):** Παρουσιάζονται γκριζες ραβδώσεις στα εξωτερικά τοιχώματα του καρπού.
- **Γωνιώδης καρπός (Boxy fruit):** Ο καρπός εδώ εμφανίζεται περισσότερο γωνιώδης και ελαφρύτερος από το κανονικό εξαιτίας των μειωμένων ποσοτήτων καλίου στο έδαφος. Αντιμετωπίζεται με μείωση της βλαστομανίας του καρπού με αύξηση του επιπέδου του καλίου για τον έλεγχο της απορρόφησης του αζώτου.
- **Παραμόρφωση καρπού (Cat face and misshapen fruit):** Η ανωμαλία αυτή εμφανίζεται το χειμώνα σχηματίζοντας υπερπλασίες και σχισμές στην αντίθετη από τον ποδίσκο άκρη. Πιστεύεται ότι υπάρχει η γενετική προδιάθεση, που εκδηλώνεται όταν οι συνθήκες άνθησης δεν είναι οι καταλληλότερες.
- **Ηλιόκαυμα:** Η ανωμαλία αυτή προκαλείται από την υπερέκθεση του καρπού σε έντονη ηλιοφάνεια. Εμφανίζονται αποχρωματισμένες κηλίδες και η ζημιά είναι μόνιμη. Πρέπει να περιορίζεται η αποφύλλωση, ώστε οι καρποί να βρίσκονται υπό σκιά και με τη σκίαση του θερμοκηπίου.
- **Χείμερα (Chimera-silvering):** Η ανωμαλία αυτή οφείλεται σε γενετικά αίτια. Αν η έκταση της είναι μεγάλη τότε τα παραγόμενα άνθη είναι στείρα, ενώ αν η έκταση είναι μερική τότε παράγονται καρποί με ανάγλυφες ραβδώσεις στην επιφάνεια.

Παρακάτω ακολουθεί μια λίστα με τις κυριότερες ανωμαλίες στις πιπεριές θερμοκηπίου:

- **Σήψη της κορυφής (Blossom – end rot):** Τα αίτια εμφάνισης αποδίδονται σε δραστηριότητα της ρίζας και στο πρόβλημα του ασβεστίου. Αντιμετωπίζεται ή περιορίζεται του ποσού των αλάτων στο ριζόστρωμα , εάν είναι υψηλό ή αυξάνοντας τη συχνότητα ποτίσματος αν αυτή δεν είναι ικανοποιητική.
- **Ηλιοκαυμα:** Εμφανίζεται σαν γκριζοκαφέ νεκρωτική κηλίδα στην επιφάνεια του καρπού από την απευθείας πρόσπτωση έντονης ηλιακής ακτινοβολίας επί του καρπού. Το πρόβλημα αποφεύγεται με την ανάπτυξη πιο πυκνού φυλλώματος από τα φυτά, είτε με τη σκίαση του θερμοκηπίου.
- **Σχίσσιμο του καρπού:** Προκαλούνται σχισμές γύρω από τους ώμους του καρπού κοντά στον ποδίσκο, εξαιτίας της μεγάλης αυξομείωσης της θερμοκρασίας και της αλλαγής της εδαφικής και ατμοσφαιρικής υγρασίας. Αντιμετωπίζεται με τη διατήρηση σταθερών θερμοκρασιών και υγρασίας και με κανονικά ποτίσματα.

Οι κυριότερες μυκητολογικές αρρώστιες των κηπευτικών κυρίως όμως της τομάτας, μπορούν να χωριστούν σε αρρώστιες του υπέργειου τμήματος και σε αρρώστιες του υπόγειου τμήματος των φυτών. Στην πρώτη κατηγορία κατατάσσονται οι ακόλουθες αρρώστιες:

- Φαιά σήψη από το μύκητα *Botrytis cinerea*.
- Περονόσπορος απ' το *Phytophthora infestans*.
- Ωίδιο, που οφείλεται στο μύκητα *Leveillula taurica*, με ατελή μορφή oidiopsis taurica.
- Κλαδοσπορίωση από το μύκητα *Fulvia fulva (Cladosporium fulvum)*.
- Αλτερνάρια, από τους μύκητες *Alternaria solani* και *Alternaria alternata f.sp. lycopersici*.
- Σκληρωτινίαση, από τον *Sclerotinia sclerotiorum*

Οι κυριότερες μυκητολογικές αρρώστιες του υπόγειου τμήματος είναι:

- Ντιντιμέλα που οφείλεται στον ασκομύκητα *Didymella lycopersici*, που συναντάται κυρίως με την ατελή μορφή του *Phoma lycopersici*.
- Ριζοκτονίαση, που οφείλεται στον *Rhizoctonia solani* και μαζί με είδη *Pythium* και άλλους μύκητες προκαλεί τις τήξεις σπορείων.
- Αδρομυκώσεις που οφείλονται στους μύκητες *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici*, *Verticillium dahliae*, *Verticillium albo-atrum*.
- Νέκρωση λαιμού και σήψη ριζών από τον *Fusarium oxysporum f.sp. radices lycopersici*.
- Καστανή σηψιρριζία που οφείλεται σε αρκετούς μύκητες, με κυριότερους *Pyrenochaeta lycopersici*, *Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum coccodes*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum f.sp. radices lycopersici*.

Στην τομάτα οι κυριότερες βακτηριολογικές αρρώστιες είναι:

- Η βακτηριακή μάρανση (αδροβακτηρίωση) που οφείλεται στο *Pseudomonas solanacearum*
- Ο βακτηριακός καρκίνος που οφείλεται στο *Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*, γνωστό και σαν *Corynebacterium michiganensis* pv. Michiganense.
- Η βακτηριακή στιγμάτωση που οφείλεται στο *Pseudomonas syringae* pv. Syringae
- Η βακτηριακή νέκρωση της εντεριώνης που οφείλεται στο *Pseudomonas corrugata*.
- Η βακτηριακή σήψη που οφείλεται στα παθογόνα *Erwinia carotovora subsp. Carotovora* και *atroseptica*, *Pseudomonas viridiflava* και σε στελέχη του *Pseudomonas fluorescens*.

Οι κυριότερες μυκητολογικές αρρώστιες του υπέργειου και υπόγειου τμήματος του αγγουριού είναι:

- Ο περονόσπορος που προκαλείται από τον μύκητα *Pseudoperonospora cubensis*.
- Το ωίδιο που προκαλείται από τους μύκητες *Sphaerotheca fuliginea*, *Erysiphe cichoracearum* και *Leveillula taurica*.
- Η αλτερναρίωση που οφείλεται στον *Alternaria alternata*. Η κομμωδής σήψη του στελέχους που οφείλεται στον μύκητα *Didymella bryoniae* (*Mycosphaerella bryoniae*).
- Η φαιά σήψη από το *Botrytis cinerea*.
- Η σκληρωτινίαση από το *Sclerotinia sclerotiorum*.
- Οι αδρομυκώσεις από τους μύκητες *Fusarium oxysporum* f.sp. *cucumerinum* και *Fusarium solani* f.sp. *cucurbitae* (φουζαριώσεις) από τους μύκητες *Verticillium albo-atrum* και *Verticillium dahliae* (βερτισιλιώσεις).
- Τήξεις σπορειών και σήψεις λαιμού στο σπορείο και στο φυτώριο από είδη *Pythium*, *Fusarium*, *Phytophthora*, *Sclerotinia sclerotiorum* και *Mycosphaerella melonis*.

Οι κυριότερες βακτηριολογικές αρρώστιες που απασχολούν την καλλιέργεια του αγγουριού είναι:

- Η βακτηριακή κηλίδωση των κολοκυνθοειδών που οφείλεται στο βακτήριο *Pseudomonas viridiflava*
- Η γωνιώδης κηλίδωση των κολοκυνθοειδών που οφείλεται στο *Pseudomonas syringae* pv. *Lachrymans*.
- Η βακτηριακή σήψη του στελέχους των κολοκυνθοειδών που οφείλεται στα βακτήρια *Erwinia carotova subsp. carotovora*, *Erwinia chrysanthemi* και *Pseudomonas sp.*
- Η βακτηριακή μάρανση των κολοκυνθοειδών από το *Erwinia tracheiphila*.

ΑΚΑΡΕΑ

Τα ακάρεα και ιδιαίτερα το τετράνυχος *Tetranychus urticae* είναι απ' τους σημαντικότερους εχθρούς της τομάτας, όμως ο *Tetranychus urticae* προκαλεί αρκετά προβλήματα , σε καλλιέργειες αγγουριάς στο θερμοκήπιο.

Κατά τους θερμούς και ξηρούς μήνες τα ακάρεα μπορούν να προκαλέσουν σε μικρό διάστημα φυλλόπτωση, ανθόρροια, αλλοίωση του σχήματος των φύλλων και καρπών, πρόωρη ωρίμανση των καρπών και καθολική ξήρανση των φυτών. Ακόμη προκαλούν και έμμεσες ζημιές, γιατί διευκολύνουν τη μεταφορά παθογόνων ιών, μυκήτων και βακτηρίων. Η αντιμετώπιση των ακαρέων γίνεται κυρίως με τη χρήση του βρέξιμου θείου ή του θείου με την μορφή επίπασης κάτω στο έδαφος ή όπου επιτρέπεται πάνω στα φυτά (όχι στο θερμοκήπιο τους θερινούς μήνες).

ΘΡΙΠΕΣ

Ο θρίπας του κρεμμυδιού *Thrips tabaci* και ο *Frankliniella occidentalis*. Είναι μεγάλο πρόβλημα σε πολλές καλλιέργειες, ιδιαίτερα στα αγγούρια. Και ένα τρίτο είδος το οποίο μερικές φορές βρίσκεται στα θερμοκήπια και είναι γνωστός ως ο θρίπας του τριαντάφυλλου *Thrips fuscipennis*.

Στις πιπεριές οι θρίπες έρχονται ανάμεσα στο κάλυκα και στον καρπό, και προκαλείται παραμόρφωση σαν αποτέλεσμα της διατροφής τους. Τυπικό σύμπτωμα της προσβολής από θρίπες είναι ο ασημί χρωματισμός των φύλλων (αργυροφυλλία) , λόγω της παρουσίας αέρα στα κύτταρα που έχουν αδειάσει από τον κυτταρικό χυμό. Στα φύλλα παρατηρούνται ακόμη χλωρωτικές ή ανοιχτοκάστανες ή κοκκινωπές κηλίδες, σχηματισμός μικρών κηλίδων και παραμόρφωση τους. Όλα τα φυτικά μέρη καλύπτονται από τα αποχωρήματα των θριπών στα οποία αναπτύσσονται

Οι έμμεσες ζημιές που προκαλεί η προσβολή από θρίπες οφείλονται κυρίως στη λύση της συνέχειας των φυτικών ιστών, που διευκολύνει την εγκατάσταση παθογόνων μυκήτων, βακτηρίων και ιών.

Βιολογικός έλεγχος του θρίπα είναι δυνατόν να γίνει με αρπακτικό άκαρι *Amblyseius cucumeris*, το αρπακτικό ημίπτερο *Orius spp* και το αρπακτικό άκαρι *Amblyseius degenerans*.

Επιπρόσθετα μέτρα, ο μύκητας *Verticillium lecanil* έχει επίσης μια επίδραση στους θρίπες *Amblyseius cucumeris*.

Με τη βοήθεια του αρπακτικού άκαρι *Amblyseius cucumeris*, οι θρίπες όπως ο θρίπας των κρεμμυδιών *Thrips tabaci*. Ο *Frankliniella occidentalis* και ο θρίπας του τριαντάφυλλου *Thrips fuscipennis* μπορούν να ελεγχθούν βιολογικά.

ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ

Ο αλευρώδης είναι ένας από τους πιο σπουδαίους εχθρούς των καλλιεργειών υπό κάλυψη. Τα πιο γνωστά και επιζήμια είδη είναι: ο *Trialeurodes vaporariorum* και ο *Bemisia tabaci*. Ο αλευρώδης απομυζεί μεγάλες ποσότητες χυμού των φυτών και εκκρύει τα ζάχαρα σαν μελίτωμα. Αυτό κάνει τα φύλλα να κολλούν και να είναι ευαίσθητα στην ανάπτυξη μυκήτων και κυρίως καπνιάς. Ο αλευρώδης είναι επίσης μεγάλος κίνδυνος για την υγεία του φυτού επειδή εύκολα μπορεί να μεταφέρει ιούς.

- ✓ Κολλητικές παγίδες κίτρινου χρώματος για τον αλευρώδη *Encarsia formosa* (παρασιτική σφήκα). Παρασιτισμένες νύμφες του αλευρώδη.
- ✓ *Eretmocerus mundus* (παρασιτική σφήκα). Παρασιτισμένες νύμφες του αλευρώδη.
- ✓ *Eretmocerus eremicus* (παρασιτική σφήκα). Παρασιτισμένες νύμφες του αλευρώδη.
- ✓ *Macrolophus caliginosus* (αρπακτικό).
- ✓ *Verticillium lecanii* (εντομοπαθογόνος μύκητας).
- ✓ Άλατα των λιπαρών οξέων με κάλιο.

Συμβατικά αντιμετωπίζεται με διασυστηματικό εντομοκτόνο για την καταπολέμηση μυζητικών εντόμων, τα οποία αναγράφουν ότι καταπολεμούν τον αλευρώδη.

ΑΦΙΔΕΣ

Οι αφίδες όπως *Aphis gossypii* (αφίδα του βαμβακιού), *Myzus persicae* (αφίδα του ροδάκινου και της πατάτας), *Macrosiphum euphorbiae* (αφίδα της πατάτας) και *Aulacarthum solani* (αφίδα της πατάτας των θερμοκηπίων) προκαλούν σοβαρή ζημιά σε διάφορες καλλιέργειες. Η αναπαραγωγική τους ικανότητα είναι ανυπολόγιστη. Η ζημιά που προκαλούν είναι εξ' αιτίας της έκκρισης μελιτώματος και της αποτελεσματικής μόλυνσης των καρπών. Οι αφίδες επίσης ευθύνονται για μεταφορά ιώσεων.

Αντιμετωπίζεται βιολογικά με την παρασιτική σφήκα *Aphidius colemani* η οποία είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική εναντίον της *Myzus persicae* και της *Aphis gossypii*. Οι παρασιτισμένες αφίδες φτιάχνουν χαρακτηριστικές μούμιες.

Οι προνύμφες των ανεπτυγμένων σταδίων καταπολεμούνται δύσκολα, γι' αυτό συνιστάται η παρακολούθηση του πληθυσμού των ακμαίων, των αποθέσεων και των εκκολάψεων των αυγών, ώστε να γίνεται επέμβαση μόλις εμφανιστούν οι καινούργιες προνύμφες. Κάνουμε ψεκασμό με το βιολογικό σκεύασμα από το βακτήριο *Bacillus thuringiensis*.

Το αιγυπτιακό σκουλήκι, *Spodoptera littoralis* ενδημεί στην Κρήτη και στην Πελοπόννησο και είναι είδος αρκετά πολυφάγο. Στην Κρήτη προσβάλλει κυρίως υπό κάλυψη κηπευτικά και ιδιαίτερα την τομάτα. Οι νεαρές προνύμφες τρέφονται από το φύλλο όλο το 24ωρο αλλά οι πιο ανεπτυγμένες προνύμφες την ημέρα κρύβονται στο έδαφος ή στη βάση των φυτών και μόλις σκοτεινιάσει ανεβαίνουν στο φύλλωμα για να τραφούν. Για την καταπολέμηση του *Spodoptera littoralis* και άλλων λεπιδοπτέρων της οικογένειας Noctuidae μπορούν να γίνουν επεμβάσεις με πιτυρούχα δολώματα.

ΦΑΙΑ ΣΗΨΗ

Από τις πιο καταστροφικές αρρώστιες των θερμοκηπιακών καλλιεργειών που ευνοείται από υψηλή σχετική υγρασία (95%) και θερμοκρασίες 18-23 °C. Προσβάλλει όλα τα υπέργεια μέρη του φυτού από το Νοέμβριο μέχρι το Μάιο.

Η προσβολή ξεκινά από τα σέπαλα των ανθέων και επεκτείνεται στους καρπούς με υγρή σήψη στο σημείο πρόσφυσης του μίσχου. Στα φύλλα και στους μίσχους σχηματίζονται ανοιχτοπράσινες κηλίδες που γίνονται καστανές και υδαρείς και τα φύλλα κρέμονται. Στο βλαστό ο βοτρώτης μπορεί να μπει από τις πληγές του κλαδέματος ή άλλων αιτιών και δημιουργεί ξηρό, μπεζ έλκος που μπορεί να σπάσει το βλαστό όταν το περιβάλλει τελείως. Όταν το περιβάλλον είναι πολύ υγρό, σε όλους τους προσβεβλημένους ιστούς αναπτύσσεται γκρίζα εξάνθηση.

Στους πράσινους καρπούς και σε περιβάλλον με σχετικά μικρή σχετική υγρασία δημιουργούνται λευκά δακτυλίδια με γκρίζο κέντρο (κηλίδες - φαντάσματα) από σπόρια του βοτρώτη που έχουν βλαστήσει αλλά δεν έχουν προκαλέσει μόλυνση.

Γι' αυτό πρέπει να παίρνονται μέτρα με σκοπό τη μείωση της σχετικής υγρασίας, όπως καλός αερισμός, αραίωση φύτευση, κανονικό κλάδεμα και ξεφύλλισμα. Επίσης συνιστάται εφαρμογή θέρμανσης, ώστε τα φυτά να στεγνώνουν γρήγορα, να αφαιρούνται έγκαιρα οι πλάγιοι βλαστοί για να μη δημιουργούνται μεγάλες πληγές και να αφαιρούνται οι νεκροί ιστοί και τα προσβεβλημένα όργανα.

Για το βοτρώτη κάνουμε προληπτικούς ψεκασμούς με το βιολογικό σκεύασμα *Trichoderma spp.* Καθώς επίσης ο ψεκασμός με παραφινικά λάδια έχουν δώσει καλά αποτελέσματα στα σπόρια του βοτρώτη.

ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ

Το παθογόνο *Phytophthora infestans* προσβάλλει κυρίως τα τρυφερά μέρη του φυτού και τα ζωηρά φυτά, αργά το φθινόπωρο ή νωρίς την άνοιξη.

Πρώτα προσβάλλονται τα άκρα των φύλλων, όπου σχηματίζονται ελαιώδεις κηλίδες που μετά γίνονται καστανές. Όταν υπάρχει υψηλή σχετική υγρασία και χαμηλές θερμοκρασίες οι κηλίδες επεκτείνονται σε όλο το έλασμα, στο μίσχο και στο στέλεχος, ενώ με ξηρό καιρό δεν αναπτύσσονται, ξεραίνονται και θρυματίζονται. Με υγρό καιρό στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και στην περιφέρεια των κηλίδων αναπτύσσεται υπόλευκη εξάνθηση που χαρακτηρίζει την προσβολή από περονόσπορο. Οι μίσχοι των φύλλων κάμπτονται και τα φύλλα κρέμονται, ενώ όταν η προσβολή είναι έντονη ξεραίνονται ολόκληρα τα φυτά. Στους πράσινους καρπούς δημιουργούνται ελαιώδεις ακανόνιστου σχήματος κηλίδες και στη συνέχεια οι καρποί σαπίζουν από δευτερογενή προσβολή από άλλους μικροοργανισμούς.

Η εξάνθηση του μύκητα ευνοείται από σχετική υγρασία 90-100% και θερμοκρασία 16-22 °C και η μόλυνση νέων φυτών έχει άριστη θερμοκρασία τους 20-25 °C.

Η αντιμετώπιση του περονόσπορου γίνεται με την εφαρμογή καλλιεργητικών μέτρων που αποσκοπούν στη μείωση της σχετικής υγρασίας και στο γρήγορο στέγνωμα των

φυτών, καθώς και στη μείωση των μολυσμάτων με την απομάκρυνση και καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.

Για την καταπολέμηση του περονόσπορου γίνονται ψεκασμοί με χαλκούχα σκευάσματα (οξυχλωριούχος χαλκός, ο μεταλλικός χαλκός και βορδιγάλειος πολτός) σε περιορισμένες δόσεις και εφαρμογές.

Επίσης συνιστάται να γίνονται επιμελημένα όλες οι καλλιεργητικές φροντίδες από την προετοιμασία του εδάφους μέχρι την ανάπτυξη των φυτών και μετά το τέλος της καλλιέργειας ο χώρος μέσα και έξω από το θερμοκήπιο να διατηρείται καθαρός.

ΩΙΔΙΟ

Η αρρώστια αυτή εμφανίζεται συνήθως το φθινόπωρο και την άνοιξη και οι μολύνσεις ευνοούνται σε θερμοκρασία 18-25 °C και σχετική υγρασία 55-70% ή και μικρότερη.

Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται στα κατώτερα φύλλα. Στην πάνω επιφάνεια τους σχηματίζονται κιτρινοπράσινες έως έντονα κίτρινες γωνιώδεις κηλίδες και αντίστοιχα στην κάτω επιφάνεια λευκή εξάνθηση. Όταν οι κηλίδες συνενωθούν ή επεκταθούν αποξηραίνεται μεγάλο μέρος του ελάσματος, τα φύλλα καρουλιάζουν και βαθμιαία προσβάλλονται και τα ανώτερα φύλλα.

Κατά τη διάρκεια της άνοιξης έχουν παρατηρηθεί προσβολές και από άλλο ωίδιο του γένους *Erysiphe*, που προκαλεί λευκή εξάνθηση στην πάνω επιφάνεια των φύλλων.

Η οικολογική αντιμετώπιση του Ωιδίου βασίζεται:

Στις επεμβάσεις με θείο. Το θείο χρησιμοποιείται με τη μορφή επιπάσεων και ψεκασμών. Το θείο που προορίζεται για επιπάσεις είναι πέντε τύπων:

- άνθος θείου, που προκύπτει από εξάχνωση και συμπύκνωση των ατμών του θείου. Είναι το πιο αποτελεσματικό.
- άλευρο θείου. Προέρχεται από άλεση του ορυκτού θείου.
- γάλα θείου, το οποίο προκύπτει από κατακρήμνιση του θείου και αποτελείται από κόκκους κρυσταλλικής μορφής.
- μίγμα θείου που περιέχει επιπλέον τάλκη, ή καολίνη, ή ασβέστη και χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που οι υψηλές θερμοκρασίες είναι απαγορευτικές για το θείο λόγω φυτοτοξικότητας.

Πολύ καλά αποτελέσματα έχει δώσει επίσης η χρήση του ψωμόζουμου (προϊόν γαλακτικής ζύμωσης) στην καταπολέμηση του ωιδίου.

ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ

Οι αδρομυκώσεις οφείλονται στο *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (φουζαρίωση), στο *Verticillium dahliae* και *Verticillium albo-atrum* (βερτισιλίωση). Η φουζαρίωση παρουσιάζεται κυρίως το φθινόπωρο, άνοιξη και καλοκαίρι, ενώ η βερτισιλίωση το χειμώνα και φθινόπωρο, επειδή ευνοείται από χαμηλές θερμοκρασίες. Φυτά με περίσσεια αζώτου, έλλειψη ασβεστίου ή καλίου είναι ευαίσθητα στις αδρομυκώσεις. Τα παθογόνα των αδρομυκώσεων διατηρούνται στο έδαφος και στα φυτικά υπολείμματα για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Από τη φουζαρίωση τα φυτά προσβάλλονται σε οποιοδήποτε στάδιο ανάπτυξης, ενώ η βερτισιλίωση εμφανίζεται κυρίως από το δέσιμο των καρπών. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα των αδρομυκώσεων είναι ο γκρίζος μεταχρωματισμός των αγγείων που παρατηρείται όταν κάνουμε τομή στο στέλεχος. Τα προσβεβλημένα φυτά μαραίνονται, τα φύλλα τους κιτρινίζουν και τελικά ολόκληρο το φυτό ξεραίνεται.

Οι αδρομυκώσεις αντιμετωπίζονται με απομάκρυνση και καταστροφή των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας, χρήση υγιούς σπόρου, αποφυγή μεταφοράς μολύσματος από θερμοκήπιο σε θερμοκήπιο ή από υπαίθρια σε υπαίθρια με τα εργαλεία, νερό άρδευσης κλπ., αποφυγή άρδευσης με αλατούχα νερά επειδή ευνοούν την ανάπτυξη του φουζαρίου και ισοροπημένη λίπανση με κάλιο, ασβέστιο και άζωτο. Ακόμη μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανθεκτικά υβρίδια και ποικιλίες, όμως σε πολύ μολυσμένα εδάφη και σε έντονες προσβολές από νηματώδεις χάνεται η ανθεκτικότητά τους.

ΚΑΜΠΕΣ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ

Το πράσινο σκουλήκι *Heliothis armigera* προσβάλλει τη τομάτα και την αγγουριά.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ - ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

Πρέπει να εξετάζουμε της κλιματικές συνθήκες της κάθε περιοχής στην οποία θα εγκατασταθεί η καλλιέργεια ώστε να αποφευχθούν ανεπιθύμητες προσβολές που τα φυτά ίσως δεν αντέξουν. Για τα άγρια φυτά τα οποία φυτρώνουν μόνα τους οι συνθήκες εδάφους και κλίματος είναι ευνοϊκές γι' αυτό και αναπτύσσουν όλη τους την ζωντάνια (η δύναμη της ζωής δρα με όλη της την ένταση) Στα φυτά που πρόκειται να καλλιεργηθούν πρέπει να επιλεγθεί ποικιλία τοπική που θα είναι εγκλιματισμένη ώστε να αποφευχθεί η προσβολή του από ασθένειες που αναπτύσσονται στην περιοχή ενώ τα ξενόφερτα υβρίδια ή ποικιλίες πιθανώς να προσβληθούν ευκολότερα από ασθένειες.

Οι καλλιεργητικές μέθοδοι αποβλέπουν στην καλή ανάπτυξη των φυτών και παράλληλα στη μείωση της προσβολής από τα παθογόνα ή καθυστερούν την ανάπτυξή τους ώστε να διευκολύνουν τα φυτά να αναπτύξουν τους μηχανισμούς της άμυνας τους. Σχετικό παράδειγμα είναι η αντιμετώπιση της Βοτρυτίδας (*Botrytis cinerea*) και του Περονόσπορου στην τομάτα (*Phytophthora infestans*) που περιορίζεται με κατάλληλο κλάδεμα για τη μείωση της υγρασίας.

Με το όργανο του εδάφους που φέρνει στον ήλιο παθογόνα που αναπτύσσονται στο υπέδαφος και είναι υπεύθυνα για τη βερτισιλλίωση (*Verticillium spp*), τη φουζαρίωση (*Fusarium spp*), την καστανή σηψηριζία (*Pyrenochalta lycopersici*) στη τομάτα και σήψη λαιμού (*Phytophthora spp, pythium spp*) στα κολοκυνθοειδή καταστρέφονται με το όργανο αναστροφής. Το αμμωνιακό άζωτο στον τομέα της θρέψης δεν ευνοεί τη σήψη του λαιμού στα κολοκυνθοειδή που προαναφέραμε, ενώ ευνοεί τη φουζαρίωση (*Fusarium solani*) στην τομάτα. Η προσθήκη κοπριάς ή η γλωρή λίπανση μειώνει τις προσβολές από διάφορα παθογόνα και ευνοεί την ανάπτυξη ανταγωνιστών μυκήτων στο έδαφος καθώς και η εφαρμογή συστημάτων αμειψισποράς και αγρανάπαυσης μειώνουν τις προσβολές από διάφορα φυτοπαράσιτα.

Στη προκειμένη περίπτωση κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί μια ιδιότητα του καλλιεργούμενου εδάφους που ονομάζεται **μυκόσταση** (Fungistasis), η οποία αποτελεί τοξική ιδιότητα του φυσικού εδάφους που εκδηλώνεται με την αναστολή της βλάστησης των μολυσμάτων. Η μυκόσταση μπορεί να οφείλεται σε παρεμποδιστικές χημικές ενώσεις του εδάφους ή σε ειδικές τροφοπενικές καταστάσεις στο περιβάλλον των μολυσμάτων.

Η τεχνική που εφαρμόζεται με τη μόλυνση του σπόρου, των ριζών ή του φυλλώματος με μικροοργανισμούς (μύκητες και βακτήρια) που δρουν ανταγωνιστικά στα παθογόνα, έχει δώσει πολύ καλά αποτελέσματα σε παθογόνο κυρίως έδαφος. Επίσης καλά αποτελέσματα έχει δώσει και η χρησιμοποίηση ανθεκτικών στα παθογόνα καλλιεργούμενων ποικιλιών και υποκειμένων.

- Η **διασταυρωτή προστασία** είναι η τεχνική που βασίζεται στην πρωτοεγκατάσταση άλλου στελέχους του ίδιου ή διαφορετικού είδους παθογόνου σ' ένα φυτό και στην παρεμπόδιση στην συνέχεια της ανάπτυξης του παθογόνου, ενώ στην επαγόμενη ανθεκτικότητα ο οργανισμός αυτός διεγείρει το αμυντικό σύστημα του φυτού.
- Η αξιοποίηση του φαινομένου της **αλληλοπάθειας** δηλαδή όταν κάποιοι φυτικοί οργανισμοί παράγουν ουσίες (αλληλοχημικά) που εμποδίζουν την ανάπτυξη άλλων οργανισμών μεταξύ των οποίων και τα παθογόνα.
- Η χρησιμοποίηση **μυκορριζών** έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον εδώ, αφού διεγείρουν το αμυντικό σύστημα των φυτών. Για παράδειγμα φυτά τομάτας με μυκόρριζες δεν προσβάλλονται από φουζαρίωση (*Fusarium oxysporum f.sp lycopersici*) εξ' αιτίας της παραγωγής φαινυλοπροπανίου.

ΒΑΚΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ

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

- Ηλιοαπολύμανση του εδάφους του θερμοκηπίου ή του σπορείου, ατμό, απολύμανση των χρησιμοποιούμενων εργαλείων κλαδέματος με φορμόλη,

- οινόπνευμα και απολύμανση του εσωτερικού του θερμοκηπίου πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας ψεκάζοντας με διάλυμα φορμόλης 4%.
- Χρησιμοποίηση πιστοποιημένου σπόρου και ανθεκτικών ή ανεκτικών υβριδίων, όπου υπάρχουν.
 - Εφαρμογή ισορροπημένης λίπανσης και αποφυγή της υπερλίπανσης με άζωτο.
 - Αποφυγή δημιουργίας πληγών στα φυτά και άμεση κάλυψή τους με χαλκούχα σκευάσματα.
 - Μείωση της σχετικής υγρασίας στο χώρο του θερμοκηπίου και επαρκής εξαερισμός τους.
 - Άμεσο ξερίζωμα και κάψιμο των ύποπτων ή άρρωστων φυτών μόλις εντοπιστούν και καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
 - Βιολογική καταπολέμηση όπου είναι δυνατό (π.χ. καρκίνος των φυτών από το *Agrobacterium tumefaciens*).

ΙΩΣΕΙΣ

Τα ιολογικά προβλήματα της τομάτας και του αγγουριού θερμοκηπίου διαφέρουν σημαντικά από τα προβλήματα των υπαίθριων καλλιεργειών λόγω της προστατευτικής δράσης του πλαστικού που παρεμποδίζει τη διείσδυση των αφίδων και ταυτόχρονα τις απωθεί σαν αντανάκλαστική επιφάνεια και λόγω της πρώιμης ή όψιμης καλλιέργειας των φυτών που έχει σαν αποτέλεσμα, όταν μεταναστεύουν οι αφίδες τα φυτά να είναι μεγάλα και επομένως ανθεκτικά.

Τα σημαντικότερα προβλήματα στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες προέρχονται από ιούς που μεταδίδονται εύκολα με επαφή και μολύνουν σχεδόν μόνιμα το περιβάλλον του θερμοκηπίου. Η εγκατάσταση και διάδοσή τους εννοείται από τη συνεχή επανάληψη της καλλιέργειας στο ίδιο έδαφος, από τη μεγάλη πυκνότητα φύτευσης και τη μεγαλύτερη ευπάθεια των φυτών σε μολύνσεις με επαφή. Οι ζημιές από τις ιώσεις είναι σημαντικές και αφορούν τόσο τη μείωση της παραγωγής όσο και την ποιοτική της υποβάθμιση. Η ακριβής διάγνωση των ιώσεων γίνεται μόνο από εξοπλισμένα ιολογικά εργαστήρια, γιατί πολλές φορές τα συμπτώματά τους είναι παρόμοια με αυτά που οφείλονται σε τροφωπενίες, τοξικότητες ή ακόμη, προσβολές από έντομα.

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

- Για ιούς που μεταδίδονται με έντομα, συνιστάται η τοποθέτηση στα ανοίγματα αερισμού του θερμοκηπίου ειδικών διχτυών που δε θα επιτρέπουν την είσοδο εντόμων και η συστηματική καταπολέμηση των ζιζανίων που υπάρχουν γύρω από το θερμοκήπιο, αλλά και ανάμεσα στις γραμμές ή γύρω από τον καλλιεργούμενο χώρο στις υπαίθριες καλλιέργειες.
- Για ιούς που μεταδίδονται με το σπόρο, η μόνη αποτελεσματική τακτική είναι η χρήση υγιούς, πιστοποιημένου σπόρου.
- Για τους ιούς που μολύνουν σχεδόν μόνιμα τον τόπο καλλιέργειας και μεταδίδονται με επαφή, θα πρέπει να παίρνονται τα εξής μέτρα:

1. Εκλογή παρθένου χωραφιού ή χωραφιού που δεν καλλιεργήθηκε με κηπευτικά τουλάχιστον για 2-3 χρόνια και αλλαγή χωραφιού κάθε 2-3 χρόνια.
2. Απολύμανση εδάφους με ατμό και κατασκευών-εργαλείων με φορμαλίνη Na₃PO₄ κ.α.
3. Ετήσια εναλλαγή σολανωδών με κολοκυνθοειδή.
4. Επιμελημένη συλλογή και κάψιμο των φυτικών υπολειμμάτων και όχι παράχωμά τους.
5. Χρήση στα σπορεία εδαφικού μίγματος με παρθένο χώμα, χωρίς φυτικά υπολείμματα ή κάποιου από τα εγγυημένα μίγματα του εμπορίου.
6. Απευθείας σπορά σε γλαστράκια με σκοπό τη γρήγορη και εύκολη απομάκρυνση των ύποπτων φυτών.
7. Καλό πλύσιμο με σαπούνι των χεριών και των εργαλείων πριν και μετά από κάθε καλλιεργητική εργασία.

Τέλος θα αναφέρουμε την πολύτιμη χρησιμοποίηση των αιθέριων ελαίων ή εκχυλισμάτων των φυτών ή το εκχύλισμα από κομπόστ. Τα παραπάνω μπορούν να μειώσουν τον πληθυσμό των παθογόνων ή να διεγείρουν το αμυντικό σύστημα των φυτών. Έτσι η γερανιόλη του *Amaranthus spinosus* ελέγχει την αλτερνάρια στην τομάτα (*Alternaria alternata*). Τα εκχυλίσματα από φύκια (θαλάσσια άλγη). Το πολυκόμπι για τις μυκητιάσεις που έχουν την τάση για αποξήρανση του φύλλου (περονόσπορο, ωίδιο), έτσι τα αιθέρια έλαια από φυτά *Ocimum canum* και *Tagetes erecta* τις τήξεις φυτωρίων στην τομάτα.

Τα εκχυλίσματα τσουκνίδας, της φτέρης, της καρύδας, της αψιθιάς, του χρυσάνθεμου διεγείρουν το αμυντικό σύστημα των φυτών όπως το εκχύλισμα σκόρδου -κρεμμυδιού που χρησιμοποιείται ενάντια σε μύκητες κτλ.

Κυρίως όμως με την διέγερση του αμυντικού συστήματος των φυτών από τα παραπάνω παράγονται οι **φυτοαλεξίνες** που σε μικρές συγκεντρώσεις έχουν ισχυρές μυκητοκτόνες και βακτηριοκτόνες ιδιότητες.

Η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών αποτελεί την ιδανική λύση για την πετυχημένη καταπολέμηση των ιώσεων και ήδη κυκλοφορούν στο εμπόριο υβρίδια ανθεκτικά σε ορισμένες ιώσεις. Πριν από την διάδοση των υβριδίων αυτών απαιτείται η αξιολόγηση τους σε ότι αφορά την ωφέλεια από τη χρήση ανθεκτικών υβριδίων, την προσαρμογή του στις τοπικές συνθήκες καλλιέργειας, την ανταπόκριση τους στις απαιτήσεις της αγοράς και την εξακρίβωση του βαθμού ανθεκτικότητας των υβριδίων στη συγκεκριμένη περιοχή. Πραγματικά τα ανθεκτικά υβρίδια συνήθως είναι ανθεκτικά μόνο σε ορισμένες φυλές του ιού (όχι σε όλες τις φυλές) και επιπλέον η ανθεκτικότητα τους επηρεάζεται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος π.χ. θερμοκρασία.

ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΦΥΤΩΝ - ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Η τεχνική της αμοιβαίας προστασίας των φυτών στηρίζεται στο φαινόμενο κατά το οποίο όταν ένα φυτό έχει προσβληθεί από μια ήπια φυλή ενός ιού, τότε προστατεύεται από μολύνσεις από πιο μολυσματική φυλή του ίδιου ιού. Στη τομάτα η εφαρμογή της αμοιβαίας προστασίας των φυτών έγινε δυνατή μετά τη δημιουργία μιας ήπιας φυλής του ιού **ToMV**, της φυλής **ΜΠ-16**. Η φυλή αυτή δεν προκαλεί συμπτώματα μωσαϊκού, αλλά προσωρινό σταμάτημα της ανάπτυξης του ιού, με συνέπεια την καθυστέρηση της ανθοφορίας και καρποφορίας. Αντίθετα δεν επηρεάζεται καθόλου η ποσότητα και η ποιότητα της παραγωγής.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, τα καλύτερα αποτελέσματα για τη προστασία από ιώσεις παίρνονται με την εφαρμογή των προληπτικών μέτρων, ακόμη και αν πολλά είναι δύσκολο να εφαρμοστούν ή για την τήρηση τους απαιτείται μεγάλη σχολαστικότητα. Επιπλέον πρέπει να αποφεύγεται η συγκαλλιέργεια ευπαθών με ανθεκτικά υβρίδια και να προτιμάται η καλλιέργεια υβριδίων με ομοζύγωτο γονότυπο ανθεκτικότητας (π.χ. Larma Ducato) που δεν προσβάλλονται ακόμη και σε υψηλές θερμοκρασίες. Όμως και στη τελευταία περίπτωση θα πρέπει να αποφεύγεται η συγκαλλιέργεια με ευπαθείς ποικιλίες, γιατί υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας νέων μολυσματικών φυλών του ιού, με φυσική μεταλλαγή.

Ειδικότερα για την τομάτα οι κυριότερες ιώσεις της, προκαλούνται από τον ιό του μωσαϊκού της τομάτας (**ToMV**) από την ταυτόχρονη προσβολή του ιού του μωσαϊκού της τομάτας (**ToMV**) και του ιού **X** της πατάτας (**PVX**) που προκαλεί τη διπλή ράβδωση της τομάτας και, τέλος από τον ιό του θαμνώδη νανισμού της τομάτας (**TBS**). Οι υπόλοιπες ιώσεις που συναντώνται στις υπαίθριες καλλιέργειες και μεταδίδονται με τις αφίδες δε δημιουργούν αξιόλογα προβλήματα στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Και τέλος ο ιός του κυλιωτού μαρασμού της τομάτας που προσβάλλει επίσης την πιπεριά.

Ειδικότερα για το αγγούρι οι κυριότεροι ιοί που προσβάλλουν την αγγουριά είναι: ο ιός της πράσινης ποικιλοχλόρωσης μετά μωσαϊκού της αγγουριάς (**CGMMV**), ο ιός του μωσαϊκού της καρπουζιάς - φυλή 2 (**WMV-2**), ο ιός της δακτυλιοειδούς κηλίδωσης της παπάγιας - φυλή καρπουζιάς (**PRSV-W**), ο ιός της κίτρινης στιγμάτωσης της κολοκυθιάς (**ZYFV**) και ο ιός της νεκρωτικής κηλίδωσης της πεπονιάς (**MNSV**).



Εικόνα 127: Σήψη κορυφής πιπεριάς.



Εικόνα 128: Ξηρή σήψη κορυφής τομάτας.



Εικόνα 129: Παραμόρφωση καρπού τομάτας (Cat face and Misshapen fruit).

Η ΝΕΑ ΑΠΕΙΛΗ ΣΤΙΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Αντιμέτωποι με ένα νέο κίνδυνο, το έντομο *Tuta absoluta* που πλήττει κυρίως την τομάτα βρίσκονται οι παραγωγοί των Χανίων και ειδικά της Κουντούρας.

Πρόκειται για ένα έντομο καραντίνας, μικρολεπιδόπτερο που περιλαμβάνεται στον κατάλογο Α₂ των εχθρών καραντίνας του **EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization)** για τους οποίους ισχύουν ειδικά φυτοϋγειονομικά μέτρα. Ονομάζεται φυλλορύκτης της τομάτας.

Θεωρείται ένας από τους κυριότερους εχθρούς της τομάτας του οποίου οι καταστροφικές συνέπειες έχουν ήδη γίνει αντιληπτές στους παραγωγούς θερμοκηπιακής τομάτας στο νομό Χανίων σύμφωνα με τους γεωπόνους της Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Μιχάλη Σκουντριδάκη και Αντώνη Μιχαηλάκη.

Είναι ένα καινούριο έντομο που ήρθε στην Ευρώπη από την Νότια Αμερική και συγκεκριμένα από τη Βραζιλία πριν από πέντε χρόνια. Στην αρχή έπληξε την Ισπανία και άλλες μεσογειακές χώρες και τώρα πλήττει και την Ελλάδα. Η λύση που προτάθηκε στην αρχή ήταν οι παγίδες έτσι ώστε να μην πληγούν και ορισμένα καλά έντομα.

Η *tuta absoluta* εμφανίζεται για πρώτη φορά στην Ελλάδα και η αντιμετώπισή της έχει προβληματίσει τους επιστήμονες. Εντομοκτόνο δεν υπάρχει γιατί είναι νέος εχθρός. Σύμφωνα με τα δείγματα που έχουν λάβει τα **Εργαστήρια Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας του ΕΘ.Ι.Α.ΓΕ** στο Ηράκλειο και του **Μπενάκειου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου** στην Αθήνα, η παρουσία του εντόμου έχει καταγραφεί πλέον σε όλη την επικράτεια. Παράλληλα οι γεωπόνοι της Διεύθυνσης Αγροτικής Ανάπτυξης Χανίων τοποθέτησαν παγίδες στην Κουντούρα και το

Ελαφονήσι για τη συγκέντρωση εντόμων, που στάλθηκαν σε εντομολογικό εργαστήριο στο Ηράκλειο για να γίνει μια ταυτοποίηση.

Το έντομο πολλαπλασιάζεται ταχύτατα, συμπληρώνοντας τον κύκλο του σε 24-38 ημέρες, ανάλογα με τη θερμοκρασία και μπορεί να έχει 10-12 γενεές το χρόνο. Οι φετινές κλιματικές συνθήκες ευνόησαν τη συνέχιση του βιολογικού του κύκλου στα θερμοκήπια, αφού η ελάχιστη θερμοκρασία στην οποία δραστηριοποιείται είναι 9 °C.

Τα τέλεια έντομα είναι δραστήρια κατά τη διάρκεια της νύχτας, ενώ την ημέρα κρύβονται ανάμεσα στα φύλλα. Οι προνύμφες που εκκολάπτονται από τα αυγά προκαλούν σημαντικές οικονομικές ζημιές, ορύσσοντας στοές στο εσωτερικό των φύλλων, βλαστών και καρπών παραμένοντας ως επί το πλείστον μέσα σε αυτές.

Λόγω του μεγέθους της θερμοκηπιακής τομάτας στο νομό Χανίων συνάγεται το λανθασμένο συμπέρασμα ότι το έντομο έχει ιδιαίτερη προτίμηση στη τομάτα, αλλά δυστυχώς μπορεί να προσβάλλει καλλιέργειες μελιτζάνας, πιπεριάς και πατάτας.

Η χημική αντιμετώπιση είναι πάρα πολύ δύσκολη γιατί χτυπάει στο μεσόφυλλο και μπαίνει μέσα στο στέλεχος της τομάτας, ενώ χτυπάει και τον κορμό της. Η προνύμφη είναι πολύ δύσκολο να αντιμετωπιστεί. Ήδη οι παραγωγοί για τις πρώιμες καλλιέργειες τομάτας έχουν ξεκινήσει να χρησιμοποιούν παγίδες νερού και κόλλας για να καταπολεμήσουν το έντομο.

Μπορεί να προκαλέσει πολύ μεγάλες ζημιές μειώνοντας την παραγωγή κατά **80-100%**. Το ενήλικο θηλυκό ωοτοκεί στην κάτω επιφάνεια του ελάσματος, στους νεαρούς βλαστούς και τους ποδίσκους των ανθοταξιών. Οι νεαρές προνύμφες τρυπούν την επιδερμίδα και ορύσσουν ακανόνιστες στοές τρεφόμενες από το μεσόφυλλο. Επίσης εισχωρούν στους ακραίους οφθαλμούς, τους νεαρούς βλαστούς και τους νεαρούς καρπούς. Η σημαντικότερη ζημιά που προκαλεί είναι ότι κάθεται στα κορυφαία φύλλα, με αποτέλεσμα αυτά να συστρέφονται, οπότε το φυτό θέλει αμέσως ξερίζωμα..

Στις 3 Φεβρουαρίου 2010 το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων εξέδωσε αποφάσεις με τις οποίες χορηγείται κατ' εξαίρεση έγκριση για 120 ημέρες σε 9 εντομοκτόνα σκευάσματα με στόχο την αντιμετώπιση της *Tuta absoluta*.

Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που περιγράφονται στις αποφάσεις είναι τα παρακάτω:

- **BACTOSPEINE WG** της εταιρείας **ΧΕΛΛΑΦΑΡΜ Α.Ε.**
- **STEWARD 30 WG** της εταιρείας **NTY ΠΟΝΤ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.**
- **ABAMECTIN – ΦΑΡΜΑ ΧΗΜ 1.8 EC** της εταιρείας **ΦΑΡΜΑΧΗΜ Α.Β.Ε.Ε.**
- **BELT 24WG** της εταιρείας **BAYER ΕΛΛΑΣ Α.Ε.Β.Ε.**
- **ZORO 1.8 EW** της εταιρείας **CHEMINOVA A/S**
- **LASER 480SC** της εταιρείας **ΕΛΛΑΝΚΟ ΕΛΛΑΣ Α.Β.Ε.Ε.**
- **ALVERDE 24 SC** της εταιρείας **BASF Ελλάς Α.Β.Ε.Ε.**
- **BATHURIN 16000 WP** της εταιρείας **ΑΛΦΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΕΦΟΔΙΑ Α.Β.Ε.Ε.**
- **PYRINEX 25CS** της εταιρείας **ΑΛΦΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΕΦΟΔΙΑ Α.Β.Ε.Ε.**

Από τα παραπάνω σκευάσματα το **PYRINEX**, το **STEWARD**, το **LASER**, το **ZORO**, το **ABAMECTIN**, το **BACTOSPEINE**, και το **BATHURIN** μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο για τις καλλιέργειες τομάτας στο ύπαιθρο, όσο και στο θερμοκήπιο. Τα σκευάσματα **BELT** και **ALVERDE**, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο για θερμοκηπιακές καλλιέργειες.

Ένα πρώτο σημείο που θα πρέπει να προσέξουν οι παραγωγοί, είναι ότι κάθε είδους ψεκασμός θα πρέπει να εφαρμόζεται σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή οίκου (δόση, τρόπος εφαρμογής, αριθμός μέγιστων εφαρμογών και χρόνος τελευταίας

επέμβασης πριν τη συγκομιδή) και να λαμβάνονται οι απαραίτητες προφυλάξεις προς αποφυγή δηλητηριάσεων.

Ένα άλλο εξίσου σημαντικό σημείο είναι ότι θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή εντομοκτόνων ώστε να χρησιμοποιούνται κάθε φορά διαφορετικές δραστικές ουσίες προς αποφυγή ανάπτυξης ανθεκτικότητας.

Η καταπολέμηση με χημικά μέσα είναι δύσκολη και συνήθως αναποτελεσματική. Χρησιμοποιούνται κυρίως φερομονικές παγίδες και αρπακτικά έντομα. Απαιτούνται 20-50 παγίδες / 10 στρ σε απόσταση ενός μέτρου από την κορυφή των φυτών. Κάθε παγίδα έχει δυνατότητα σύλληψης ως και 300 ακμαίων αρσενικών ανά ημέρα. Οι φερομονικές παγίδες εκτός θερμοκηπίου συλλαμβάνουν περισσότερα έντομα σε σχέση με τις εντός θερμοκηπίου, ενώ και οι παγίδες του προθαλάμου πιάνουν ελάχιστα.

Μετά τη φύτευση δεν πρέπει να γίνει προσβολή τον πρώτο μήνα γιατί η καλλιέργεια θα καταστραφεί.

Ειδικότερα για τα θερμοκήπια η παρακολούθηση με φερομονικές παγίδες, για την έγκαιρη διαπίστωση της παρουσίας του εντόμου, είναι ίσως ένα από τα σημαντικότερα βήματα αφού συντελεί στην παρεμπόδιση της εισόδου και της μετέπειτα εξάπλωσης του εντόμου.

Ένα επιπλέον σημαντικό μέτρο είναι η μαζική παγίδευση (2-5 παγίδες / στρ με 5-20 εκ. απόσταση στο κατάλληλο ύψος, στους διαδρόμους και στις γραμμές φύτευσης) που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επιβράδυνση της ανάπτυξης του πληθυσμού του εντόμου στο θερμοκήπιο.

Συνιστάται επίσης να τοποθετούνται μερικές παγίδες και στον κοντινό περιβάλλοντα χώρο. Σε κάθε περίπτωση η χρήση φερομονικών παγίδων βοηθά στη σωστή παρακολούθηση του εντόμου και μπορεί να βοηθήσει σε μεγάλο βαθμό για την εύρεση της κατάλληλης χρονικής περιόδου επέμβασης με τα εγκεκριμένα σκευάσματα.

Επιπλέον βασικότερα προληπτικά μέτρα στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες είναι:

- Έναρξη της καλλιέργειας με φυτά που είναι απαλλαγμένα από κάθε μορφή του εντόμου (υγιή σπορόφυτα).
- Τοποθέτηση εντομοστεγούς δικτύου για την παρεμπόδιση εισόδου τέλειων ατόμων στο θερμοκήπιο. Η τοποθέτηση συνιστάται να γίνεται στα ανοίγματα εξαερισμού και επιπλέον να επισκευάζονται τυχόν σχισίματα του πλαστικού κάλυψης του θερμοκηπίου. Τέλος η παρουσία διπλής πόρτας στην είσοδο του θερμοκηπίου συντελεί επίσης στην αποφυγή εισόδου εντόμων.

Χρησιμοποιούνται ακόμα τα ωφέλιμα αρπακτικά ημίπτερα της οικογένειας ***Miridae***, ***Macrolophus caliginosus***, ***Nesidioris tenuis***. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στο χρόνο χρήσης εντομοκτόνων προκειμένου να αποφευχθούν τυχόν θνησιμότητες των ωφελίμων εντόμων. Επίσης μπορεί να γίνουν και προληπτικοί ψεκασμοί με το βάκιλλο της Θουριγγίας, ώστε να θανατωθούν οι προνύμφες, αμέσως μετά την εκκόλαψη και πριν προλάβουν να μπουν στους ιστούς.

Η παρεμπόδιση της εξάπλωσης του εντόμου μπορεί να επιτευχθεί και ως εξής

- ✓ Κλείσιμο των ανοιγμάτων με ειδικό εντομοστεγές δίχτυ τύπου **16 x 10**.
- ✓ Εγκατάσταση προθαλάμου με διπλές πόρτες στα θερμοκήπια.
- ✓ Απομάκρυνση και καταστροφή προσβεβλημένων και πεσμένων καρπών, ζιζανίων, φύλλων και βλαστών με ασφαλή φυτοϋγειονομική μέθοδο τόσο από το θερμοκήπιο όσο και από τον περιβάλλοντα χώρο στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου. Η καταστροφή τους με παράχωμα ή φωτιά

συντελεί στην αποφυγή της μεταφοράς του εντόμου από την παλιά στη νέα καλλιέργεια.

- ✓ Χρήση κατάλληλων εγκεκριμένων παγίδων για την ακριβή εκτίμηση των επιπέδων του πληθυσμού.

Στους χώρους συσκευασίας:

- ✓ Απομάκρυνση και καταστροφή προσβεβλημένων καρπών, φύλλων και βλαστών, όπως και συσκευασιών μιας χρήσης με ασφαλή φυτοϋγειονομική μέθοδο και καθαρισμός των συσκευασιών



Εικόνα 130: Το καταστροφικό έντομο *Tuta absoluta*

Ο σωστός συνδυασμός καλλιεργητικών και χημικών μέτρων αντιμετώπισης, εκτός του γεγονότος ότι δίνει μακροπρόθεσμα αποτελέσματα, μπορεί να συντελέσει σε μεγάλο βαθμό και στην αποφυγή ανάπτυξης ανθεκτικότητας.

Σε περίπτωση που αποτύχει η εφαρμογή των μέτρων να γίνει με σωστό τρόπο, οδηγώντας σε ανθεκτικότητα, τότε τα αποτελέσματα θα είναι αρχικά η αύξηση των δόσεων εντομοκτόνων με παράλληλη αύξηση εξόδων για τον παραγωγό, αύξηση των υπολειμμάτων και της μόλυνσης του περιβάλλοντος και τελικά η έλλειψη των κατάλληλων χημικών μέσων για την αντιμετώπιση του εντόμου με τις επακόλουθες καταστροφικές συνέπειες στην καλλιέργεια της τομάτας.

Τα μέτρα καταπολέμησης δεν επιφέρουν απόλυτα αποτελέσματα μιας και το έντομο πολλαπλασιάζεται με ταχύτατους ρυθμούς, προσβάλλοντας όλο και περισσότερες καλλιέργειες κηπευτικών στην Κρήτη. Οι παραγωγοί νιώθουν ανυπεράσπιστοι αφού δε διαθέτουν κάποια αποτελεσματική μέθοδο αντιμετώπισης.

Ο βάκιλος και η χρήση ορμόνης σε συνδυασμό με παγίδες αμβλύνουν κάπως το πρόβλημα, όμως δεν το αντιμετωπίζουν ουσιαστικά.. Οι αγρότες είναι εξοργισμένοι γιατί όπως δηλώνουν, το έντομο έφτασε στην Ελλάδα από εισαγόμενα προϊόντα τρίτων χωρών.

Αυτά τα προϊόντα όχι μόνο εισάγονται, αλλά και διακινούνται ελεύθερα ως ελληνικά, προκαλώντας τεράστιες ζημιές στις καλλιέργειες. Επιπλέον οι καταναλωτές νομίζουν ότι αγοράζουν ελληνικά προϊόντα, καταναλώνουν τελικά εισαγόμενα για την καλλιέργεια των οποίων είναι πολύ πιθανό να έχουν χρησιμοποιηθεί χημικές ουσίες απαγορευμένες στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Το έντομο όπως λένε οι ειδικοί επιστήμονες έφτασε στην Ελλάδα από εισαγωγές είτε τοματών, μελιτζανών και πιπεριών, είτε φυτωριακού υλικού κηπευτικών, αναπτυσσόμενο με ταχείς ρυθμούς. Τα θηλυκά γεννούν πολύ τακτικά, μέχρι και **200**

αυγά. Παράλληλα στην Κρήτη δεν υπάρχουν βιολογικοί εχθροί του εντόμου, ενώ οι θερμοκρασίες επιτρέπουν τη γρήγορη ανάπτυξη των πληθυσμών του.

Οι επιστήμονες συμφωνούν με τους καλλιεργητές ότι δεν υπάρχει αποτελεσματικός τρόπος καταπολέμησης με ήπια μέσα, παρά μόνο με εξαιρετικά δραστικές χημικές ουσίες, οι οποίες απαγορεύονται και προκαλούν σημαντικά προβλήματα στο περιβάλλον, ενώ πιθανόν να ανιχνεύονται και στα τελικά προϊόντα.

Η έξαρση της προσβολής του εντόμου αναμένεται την άνοιξη, με αποτέλεσμα η παραγωγή των κηπευτικών της περιοχής να δεχτεί μεγάλο και καίριο οικονομικό πλήγμα. Παρόλα αυτά σύμφωνα με το υπουργείο οι ζημιές που παρατηρούνται σε καλλιέργειες πρώιμων κηπευτικών στις περιοχές αυτές από το έντομο, δεν καλύπτονται ασφαλιστικά από τον **ΕΛΓΑ**, γιατί οφείλονται σε **μη καλυπτόμενο ασφαλιστικά ζημιογόνο αίτιο**. Επομένως πρέπει να γίνει αλλαγή του κανονισμού αυτού.

Μόνο στην Κουντούρα από το Σεπτέμβριο του 2009 έχουν ξεριζωθεί καλλιέργειες σε έκταση 20 στρεμμάτων λόγω των προσβολών του φυλλορύκτη, οδηγώντας τους παραγωγούς σε απόγνωση.



Εικόνα 131: Παγίδα νερού συλλογής του εντόμου.



Εικόνα 132: Κολλητική παγίδα συλλογής του εντόμου.



Εικόνα 133: Πλήθος αρσενικών ατόμων του εντόμου θανατωμένα σε παγίδα νερού.



Εικόνα 134: Εδώ φαίνεται η συστροφή των φύλλων και της κορυφής της τοματιάς από το έντομο.

ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΟ Η ΣΟΔΑ

Σύμφωνα με πειράματα του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών στα Χανιά η μαγειρική σόδα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση ασθενειών των φυτών σε αμπέλια, στην τομάτα, στα αγγούρια, στην πιπεριά και στην ελιά.

Αυτό είναι το συμπέρασμα των πειραμάτων που έγιναν την περίοδο 2000-2005 από το εργαστήριο Φυτοπαθολογίας και Οικοτοξικολογίας Φυτοπροστατευτικών Φυτών του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων.

Η μαγειρική σόδα χρησιμοποιήθηκε σε συνδυασμό με παραφινικά λάδια. Ψεκάζοντας με μαγειρική σόδα (διτανθρακικό νάτριο), αντιμετωπίστηκε ο περονόσπορος σε τομάτα, πιπεριά και αγγούρι στο θερμοκήπιο.

ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΛΑΦΟΥΣ.

Σύμφωνα με πειράματα των καθηγητών Νικόλαου Γκουγκουλιά, Βασιλικής Βίδρα, Δημήτριου Καραβασίλη και Νικόλαου Χουλιάρá του τμήματος Φυτικής Παραγωγής του Τ.Ε.Ι. Λάρισας σε καλλιέργεια θερμοκηπίου με αγγούρι στην Κουντούρα, όπου το έδαφος ήταν επιβαρυνμένο με άλατα προερχόμενα από τη συσσώρευση λιπαντικών θρεπτικών στοιχείων, δοκιμάστηκε η αποτελεσματικότητα της παράλειψης εφαρμογής βασικής λίπανσης. Έτσι σε έδαφος με ηλεκτρική αγωγιμότητα 0.66 dS/m, σε βάθος 15 εκατ. κατά την έναρξη της καλλιέργειας παρατηρήθηκε μείωση της αλατότητας του εδάφους, η δε απόδοση της καλλιέργειας εκτιμήθηκε ικανοποιητική. Συνεπώς οι θρεπτικές ανάγκες της, καλύφθηκαν εν μέρει από τα συστατικά της αλατότητας του εδάφους, έγινε εξοικονόμηση λιπάνσεων και επιτεύχθηκε ελάττωση της εδαφικής αλατότητας.

Όμως σημειώθηκε εντυπωσιακή αύξηση της αλατότητας μετά από περίοδο ηλιοαπολύμανσης που έγινε μετά το πέρας της καλλιέργειας. Από παλαιότερες εργασίες είχε επισημανθεί η καθοριστική διαμόρφωση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του εδαφικού υδατικού εκχυλίσματος από τις δραστικές λιπάνσεις, σε ιδιαίτερα εντατικές καλλιέργειες όπως αυτές των θερμοκηπίων.

Τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του εκχυλίσματος εδάφους νερό 1:5 όταν υπερβαίνουν μεγέθη της τάξης των 0.4 dS/m και χρησιμοποιείται νερό καλής ποιότητας ως προς την αλατότητα, αυτές οι αυξημένες τιμές συνδέονται συνήθως με μεγάλη περιεκτικότητα των εδαφών σε υδατοδιαλυτές μορφές Ν και Κ.

Σε αυτές τις περιπτώσεις συνιστάται τουλάχιστον η αποφυγή εφαρμογής λίπανσης σε Ν και Κ. Η μέτρηση της αλατότητας σήμερα βασίζεται σε απλές τεχνικές μέτρησης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, με αποτέλεσμα μια ταχύτητα και εύκολα αποκτούμενη πληροφορία, να γίνεται χρησιμότερο μέσο, για ανά πάσα στιγμή προσέγγιση της θρεπτικής κατάστασης του εδάφους μιας καλλιέργειας.

Στην περίπτωση του Ρ, επειδή δεν υφίσταται σημαντική στατιστικά επίδραση της φωσφορικής περιεκτικότητας των εδαφών των θερμοκηπίων στην τιμή της αλατότητάς τους, το ιστορικό των λιπαντικών εφαρμογών σε Ρ του χωραφιού, είναι χρησιμότερη πληροφορία. Εξάλλου ο Ρ χαρακτηρίζεται από τη μικρή κινητικότητα των φωσφορικών ιόντων στην υγρασία του εδάφους. Συνεπώς σημαντικές προηγούμενες εφαρμογές Ρ, διατηρούν συνήθως πιο μακροχρόνια την επάρκεια του στοιχείου στο έδαφος σε σύγκριση με το Ν και το Κ.

Σκοπός είναι αξιολόγηση του αποτελέσματος προσέγγισης της λίπανσης σε μια θερμοκηπιακή καλλιέργεια αγγουριού, βασιζόμενοι μόνο στο ιστορικό των λιπάνσεων και στην αλατότητα του εδάφους, όπως αυτή μετρήθηκε πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας και όπως αυτή διαμορφώνεται στην πορεία της παραγωγής αγγουριού.

Το έδαφος χαρακτηρίζεται ως αμμοαργιλοπηλώδες, το pH είναι αλκαλικό, οριακά ασβεστολιθικό και φτωχό σε οργανική ουσία. Η αλατότητα του εδάφους στο εκχύλισμα 0.66 dS/m, δηλαδή κατάσταση οριακά αυξημένης αλατότητας.

Προσδιορίστηκε με τη μέθοδο μέτρησης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας. Η αρχική μέτρηση της αλατότητας έδειξε τιμή 0.66 dS/m, στο εκχύλισμα 1:5. Αυτή θεωρείται οριακά αυξημένη και αποφεύγουμε την εφαρμογή βασικής λίπανσης με Ν και Κ, για να μην επιβαρύνουμε περαιτέρω την αλατότητα. Η αξιολόγηση του ιστορικού των προηγούμενων λιπάνσεων σε αυτή την κατάσταση, δικαιολογούσε επίσης την παράλειψη εφαρμογής βασικής λίπανσης Ρ.

Εγκαταστάθηκε καλλιέργεια αγγουριάς ποικιλίας **Gador**. Το πλήθος των φυτών ήταν περίπου 200 ρίζες για έκταση 100 τ.μ. Η μελέτη διήρκεσε μια καλλιεργητική περίοδο. Παρατηρήθηκαν η εξέλιξη της αλατότητας, η ανάπτυξη των φυτών, η ανθοφορία, η καρποφορία και αναλόγως βασιζόταν η λίπανση.

Η αλατότητα αναφέρεται σε δείγματα εδάφους βάθους 15 εκατ., από διάφορα σημεία της καλλιεργούμενης έκτασης. Για τον καθορισμό της επιφανειακής λίπανσης δόσης, γινόταν εμπειρική εκτίμηση της θρεπτικής κατάστασης του εδάφους, επί τη βάση της τιμής της αλατότητας, η οποία προσδιοριζόταν σε διάφορες καλλιεργητικές φάσεις.

Μετά 40 μέρες μελετήθηκε εργαστηριακά η θρεπτική σύσταση των φυτών με φυλλοδιαγνωστική και αυτό έδειξε οριακή ανάγκη ενίσχυσης της λίπανσης σε N και K. Κατά την επιλογή της λιπαντικής δόσης τηρήθηκαν οι οδηγίες από σχετικό γαλλικό οδηγό, η δε εφαρμογή του λιπάσματος γινόταν μέσω του αρδευτικού συστήματος.

Συνολικά χορηγήθηκε επιφανειακά με την άρδευση η δοσολογία 11-8-13. Η ποιότητα του νερού άρδευσης χαρακτηρίζεται από πλευράς αλατότητας ως σχετικά καλής ποιότητας. Μετά το τέλος της καλλιέργειας απομακρύνθηκαν τα φυτικά υπολείμματα και έγινε ηλιοαπολύμανση του εδάφους με κάλυψη με πλαστικό. Μετά την ηλιοαπολύμανση μετρήθηκε ξανά η ηλεκτρική αγωγιμότητα.

Η πορεία της αλατότητας είναι πτωτική παρά τη χορηγούμενη επιφανειακή λίπανση. Έτσι η οικονομική διαχείριση της λίπανσης με βάση την αλατότητα όχι μόνο δεν αύξησε την αλατότητα του εδάφους κατά την καλλιεργητική περίοδο, αλλά οδήγησε σε μείωση τελικά της ηλεκτρικής αγωγιμότητας από 0.66 σε 0.24 Ds/m στο τέλος.

Οι αφομοιώσιμες μορφές των θρεπτικών στοιχείων που υπήρχαν στην αρχή της καλλιέργειας, ως υπολειμματική δράση των προηγούμενων λιπάνσεων και τη δόση της επιφανειακής λίπανσης που χορηγήθηκε κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας επιφανειακά. Η αλατότητα του εδάφους από την καλλιέργεια αξιοποιήθηκε. Αξιοσημείωτη είναι η νέα ανύψωση της αλατότητας στην τιμή 1,23 dS/m, μετά την ηλιοαπολύμανση, λόγω της ανοδικής κινητοποίησης των διαλυτών αλάτων που προκάλεσαν οι έντονες συνθήκες εξάτμισης. Η συνολική συγκομιδή αγγουριού ήταν ικανοποιητική της τάξης των 400 κιλών / στρέμμα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Επιβεβαιώνεται η υπόθεση ότι η μεγάλη αλατότητα του εδάφους του θερμοκηπίου, όταν οφείλεται στη συσσώρευση θρεπτικών λιπαντικών στοιχείων, συνιστά επιχείρημα παράλειψης της βασικής λίπανσης. Με τον τρόπο αυτό οι θρεπτικές ανάγκες της καλλιέργειας καλύπτονται εν μέρει από τα συστατικά της αλατότητας του εδάφους, γίνεται εξοικονόμηση λιπάνσεων και επιτυγχάνεται μείωση της εδαφικής αλατότητας μέχρι το τέλος της καλλιέργειας

Όμως μετά την καλλιεργητική περίοδο, οπότε διακόπτεται η άρδευση και η κατανάλωση θρεπτικών του εδάφους από τα φυτά, η ανοδική κινητοποίηση των διαλυτών συστατικών λόγω των ξηροθερμικών συνθηκών στο θερμοκήπιο, υπερισχύει και συνήθως επανέρχεται η αλατότητα σε υψηλά επίπεδα.

Τότε το πρόβλημα πρέπει να αντιμετωπίζεται ανάλογα και στις επόμενες καλλιέργειες. Για τις επόμενες καλλιέργειες στην έκταση του συγκεκριμένου θερμοκηπίου, επιβάλλεται πρωταρχικά η βελτίωση των χαμηλών ποσοστών σε οργανική ουσία του εδάφους.

ΟΜΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΚΟΥΝΤΟΥΡΑΣ (Ο.ΠΑ.Κ.Κ.)

Η ομάδα παραγωγών κηπευτικών Κουντούρας στην προσπάθεια να ανταποκριθεί στις σύγχρονες ανάγκες που επιβάλλονται από την αγορά προχώρησαν στην εφαρμογή ενός συστήματος **Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Καλλιέργειας** για την τομάτα θερμοκηπίου, που αποτελεί ένα από τα πιο αξιόπιστα συστήματα στη φυτική παραγωγή.

Πρόκειται για ένα σύστημα καλλιέργειας στο οποίο οι παραγωγοί εντάσσονται εθελοντικά. Η εφαρμογή του άρχισε το 2001. Η αναγνώριση όλων των προσπαθειών πραγματοποιήθηκε με την πιστοποίηση του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης για την Καλλιέργεια της τομάτας Θερμοκηπίου από τον Οργανισμό Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων (**Ο.Π.Ε.ΓΕ.Π Agrocert**) το έτος 2002.

Η **Ο.ΠΑ.Κ.Κ.** είναι η μοναδική οργάνωση παραγωγών πανελλαδικά στον τομέα των οπωροκηπευτικών και συγκεκριμένα στην τομάτα θερμοκηπίου που πιστοποιήθηκε.

Η **Ο.ΠΑ.Κ.Κ.** αριθμεί **135 καλλιεργητές-μέλη** δυναμικότητας **650 στρ.** Η βασικότερη καλλιέργεια είναι η επιτραπέζια θερμοκηπιακή τομάτα. Από το 2001 έχει εντάξει **350 στρ** καλλιέργειας στο σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης της παραγωγής. Η παραγωγή του περίπου στα **500 στρ** των καλλιεργειών επικεντρώνεται σε τομάτες, μελιτζάνες, πιπεριές όλων των ειδών. Το 2008 παράχθηκαν **6.200 τόνοι** των παραπάνω κηπευτικών. Κάτω από τον συνεχή έλεγχο, την εκτενή παρακολούθηση και την καθοδήγηση ειδικών επιστημόνων, η **Ο.ΠΑ.Κ.Κ.** προμηθεύει την ελληνική και ευρωπαϊκή αγορά με ποιοτικά και ασφαλή γεωργικά προϊόντα.

Διαθέτει κτιριακή υποδομή έκτασης **1050 m²** και μια σύγχρονη γραμμή συσκευασίας **UNITEC**. Η διαλογή γίνεται με βάση το χρώμα, το μέγεθος και το βάρος, ώστε τα συσκευασμένα προϊόντα να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της αγοράς. Αυτή τη στιγμή ο συνεταιρισμός διαθέτει επτά άτομα μόνιμο προσωπικό (γεωπόνο, λογιστές, γραμματειακή υποστήριξη) και απασχολεί ανά περίοδο 25 άτομα ως εποχιακούς.

Οι νέες εγκαταστάσεις συνεχώς βελτιώνονται. Τοποθετείται ηλεκτρονική αυτόματη γεφυροπλάστιγγα, επεκτείνονται τα γραφεία και εξοπλίζονται με σύγχρονους δικτυωμένους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, δημιουργούνται χώροι εκπαίδευσης των μελών και εκσυγχρονίζονται οι χώροι υγιεινής.

Στα οχτώ μόλις χρόνια λειτουργίας του ο οργανισμός κατάφερε να συσπειρώσει ένα μεγάλο ποσοστό παραγωγών επιτραπέζιας θερμοκηπιακής τομάτας στην περιοχή της Κουντούρας στην Κρήτη. Η ομάδα λειτουργεί βάσει του κανονισμού **2200/96** ως ομάδα παραγωγών.

Χάρη στο συνεταιρισμό οι παραγωγοί της περιοχής παίρνουν πολύ καλύτερες τιμές σε σύγκριση με το παρελθόν, που μόνοι τους πωλούσαν το προϊόν τους στους εμπόρους. Η φιλοσοφία του συνεταιρισμού είναι την υπεραξία του προϊόντος να την παίρνει ο παραγωγός σύμφωνα με τον πρόεδρο του αγροτικού συνεταιρισμού κηπευτικών Κουντούρας κ. **Μανόλη Δαράκη**.

Ο συνεταιρισμός αποτελεί πρότυπο λειτουργίας, καθώς πρόκειται για ένα συνεταιρισμό που ξεκίνησε να λειτουργεί το 1999. Όλο το διοικητικό συμβούλιο του συνεταιρισμού είναι αγρότες εκλεγμένοι από τα υπόλοιπα μέλη.

Πέρα από τις καλύτερες τιμές ο συνεταιρισμός αγοράζει τα προϊόντα των μελών του όλο το χρόνο και δε σταματάει όπως κάνουν οι έμποροι. Επίσης είναι ιδιαίτερα σημαντικό το ότι κατεβάζουν το κόστος των αγροεφοδίων με το να προμηθεύονται ως συνεταιρισμός τα λιπάσματα και υπόλοιπα εφόδια που έχουν ανάγκη οι αγρότες.

Ένας λόγος της επιτυχίας του συνεταιρισμού είναι ότι δεν είναι κερδοσκοπικού χαρακτήρα. Η προσπάθεια γίνεται για να εξασφαλιστούν καλύτερες τιμές για τον παραγωγό και από το μικρό ποσοστό παρακράτησης συντηρείται ο εξοπλισμός και πληρώνεται το προσωπικό.

Η διάθεση της τομάτας γίνεται στους εμπόρους και στα διάφορα σημεία πώλησης είτε με την καθημερινή δημοπρασία, είτε με κλειστές προσυμφωνημένες τιμές. Η τομάτα συσκευάζεται σε χαρτοτελάρα βάρους περίπου 10 κιλών. Τα προϊόντα πιστοποιημένου συστήματος συσκευάζονται σε χαρτοκιβώτια που φέρουν το σήμα της πιστοποίησης και το κάθε προϊόν φέρει αυτοκόλλητη ετικέτα με το σήμα της εταιρείας πάνω και την ένδειξη «**Προϊόν πιστοποιημένου συστήματος**».

Η πιστοποιημένη τομάτα αναγνωρίζεται στην αγορά από τα εξής δύο χαρακτηριστικά:

1. Από τη σήμανση του φορέα πιστοποίησης **Agrocert** στο χαρτοκιβώτιο.
2. Από την επωνυμία της ομάδας παραγωγών σε κάθε τομάτα που περιέχει το χαρτοκιβώτιο.

Οι εμπορικές συνεργασίες της **Ο.Π.Α.Κ.Κ.** εκτείνονται σε ολόκληρη την Ελλάδα και στόχος είναι η μαζική και δυναμική επέκταση στο χώρο των μεγάλων κέντρων λιανικής πώλησης, των αλυσίδων Super Market καθώς και στις αγορές του εξωτερικού. Τα προϊόντα βρίσκονται στις λαχαναγορές της Αθήνας (Άγιος Ιωάννης Ρέντης) και της Θεσσαλονίκης, στα σούπερ μάρκετ **Metro, Atlantic, Βερόπουλος, Σκλαβενίτης, Liddle, IN.KA, Βλησίδης, Ένωση Χανίων** και **Χαλκιαδάκης**. Κατά καιρούς εξάγει προϊόντα σε Βουλγαρία, Τσεχία και Γερμανία.

Ο συνεταιρισμός κατάφερε και άλλαξε τις καλλιέργειες. Πριν ιδρυθεί οι παραγωγοί της περιοχής παρήγαγαν κατά 95% τομάτα, τώρα κατά 40% τομάτα κάτι πολύ θετικό.

Στην περιοχή της Κουντούρας Χανίων Κρήτης υπάρχουν περίπου 200 στρέμματα θερμοκηπιακής καλλιεργούμενης τομάτας. Η περιοχή που διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην τροφοδοσία της ελληνικής αγοράς με τομάτα από Ιανουάριο έως Απρίλιο ολοκληρώνει σε λίγες μέρες τη φύτευση της θερμοκηπιακής τομάτας.

Φέτος έγιναν σε 4 φάσεις βάσει προγραμματισμού. Τα μέλη του συνεταιρισμού έχουν 650 στρέμματα από τα 1200 του συνόλου στην περιοχή. Το πρώτο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου φυτεύθηκε το 20% της έκτασης, το δεύτερο το 35%, το πρώτο του Οκτωβρίου το 30% και το τελευταίο του ίδιου μήνα το υπόλοιπο 15%.

Για τα μη μέλη οι ημερομηνίες και τα ποσοστά έχουν συμπέσει για τις φυτεύσεις. Τον Ιανουάριο και το Φεβρουάριο η περιοχή της Κουντούρας φτάνει στο φουλ της παραγωγής της. Οι κυρίαρχες ποικιλίες είναι η **NOA**, η **Μπάγια**. Με αύξηση της χρήσης των ποικιλιών **984** και **Ερνέστο** θα έχουμε αύξηση της παραγωγής μεγάλων καρπών.

Το σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στην τομάτα θερμοκηπίου άρχισε να εφαρμόζεται από τις **5/7/2001** και πιστοποιήθηκε από τον **Ο.Π.Ε.ΓΕ.Π.** με το σήμα **Agrocert** στις **9/5/2002**. Από τις **4/8/2004** πιστοποιήθηκε και για το αγγούρι, την πιπεριά και την μελιτζάνα.

Το 2004 ξεκίνησε η είσοδος αρκετών παραγωγών στην καλλιέργεια της πιπεριάς. Παρόλο που οι καλλιεργούμενες εκτάσεις της πιπεριάς ήταν λίγες, έγινε αύξηση 15% του συνόλου των θερμοκηπιακών εκτάσεων, σπάζοντας τη μονοκαλλιέργεια της τομάτας που επικρατούσε στην περιοχή της Κουντούρας.

Οι επόμενοι στόχοι του συνεταιρισμού είναι να δημιουργήσει τμήμα βιολογικών προϊόντων, αλλά και να καταφέρει να ενισχύσει τις εξαγωγές. Υπάρχουν παραγωγοί μέλη που ενδιαφέρονται πάρα πολύ για τα βιολογικά και ήδη έχει προχωρήσει τις διαδικασίες για τη δημιουργία ειδικού τμήματος. Με αυτό ευελπιστούν να ενισχύσουν τις εξαγωγές.

Τα βιολογικά προϊόντα που καλλιεργούνται πιστοποιούνται από τη ΔΗΩ. Σήμερα ο καθένας αντιλαμβάνεται την πιστοποίηση ως υποχρέωση των άλλων. Υπάρχει πρόβλημα μεταξύ των μελών του κλάδου παραγωγής και εκφράζεται με δυσμενείς αριθμούς.

Το πρόβλημα με τις εξαγωγές έγκειται στο ότι το προϊόν είναι μικρό σε ποσότητα και οι ανάγκες στο εξωτερικό τεράστιες. Σκέφτονται να δώσουν έμφαση σε ένα είδος, έτσι ώστε να υπάρχει μεγάλη ποσότητα και να καλύπτεται η αυξημένη ζήτηση. Είναι αλήθεια ότι για ανοιχτούν οι αγορές στο εξωτερικό πρέπει να δοθεί έμφαση σε συγκεκριμένα προϊόντα, όπως το αγγούρι και η πιπεριά αποκλειστικά. Είναι μεγάλο ρίσκο στα 500 στρέμματα καλλιέργειας που υπάρχουν να μπει στα 400 στρ ένα προϊόν, αλλά θα εξεταστεί και αυτή η παράμετρος σύμφωνα με τα λεγόμενα του υπεύθυνου πωλήσεων του συνεταιρισμού κυρίου Ευτύχη Καρυωτάκη.

Προκειμένου να ανοίξει ένας δίαυλος με το εξωτερικό οι παραγωγοί της Κουντούρας μαζί με άλλες ομάδες παραγωγών από το Ελαφονήσι και τον Πλάτανο Κισσάμου σκέπτονται να προχωρήσουν μαζί. Συζητούν τις μελλοντικές συνεργασίες τους, αφού αν προχωρήσουν όλοι μαζί τότε τα στρέμματα παραγωγής γίνονται 2000 και η ποσότητα παραγόμενων κηπευτικών εκτοξεύεται στους 25.000 τόνους, οπότε μιλάμε για άλλα μεγέθη.

Βέβαια τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά, χρειάζεται πολλή μεγάλη προσοχή, αφού ήδη η οικονομική κρίση έχει αρχίσει να πλήττει πολύ σοβαρά και τον τομέα των κηπευτικών. Βλέποντας τους περυσινούς τζίρους των πελατών του συνεταιρισμού που έχουν πέσει κατά 35-40% είναι κάπως επιφυλακτικοί. Η τομάτα είναι στα αζήτητα, το μοναδικό προϊόν που κινείται αρκετά είναι το αγγούρι και σε ικανοποιητικά επίπεδα η μελιτζάνα και η πράσινη πιπεριά.

Οι παραγωγοί του Αγροτικού Συνεταιρισμού Κουντούρας υπερηφανεύονται ότι έχει πιστοποιήσει τόσο τα προϊόντα του όσο και τις εγκαταστάσεις του. Γι' αυτό και μπορεί να εκμεταλλεύεται διάφορα χρηματοδοτικά προγράμματα. Έχει μπει στη διαδικασία της πιστοποίησης που έχει πολύ μεγάλα οφέλη για τον παραγωγό και τον καταναλωτή.

Ο συνεταιρισμός έχει πιστοποίηση **Agro 1** και **Agro 2**, ενώ έχει πιστοποιήσει και τις εγκαταστάσεις του με **HACCP**. Επίσης είναι ο πρώτος συνεταιρισμός παραγωγών στην Ελλάδα που απέκτησε πιστοποίηση στα οπωροκηπευτικά.

Η διαδικασία είναι πολύ αυστηρή και οι υπεύθυνοι του συνεταιρισμού δεν έχουν διστάσει να διαγράψουν και κόσμο που δεν συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του προγράμματος πιστοποίησης. Αναφορικά με τα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο συνεταιρισμός τα περισσότερα έχουν να κάνουν με την ασυνέπεια της αγοράς. Το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι η είσπραξη των χρημάτων. Από τη στιγμή που δεν εισπράττουν άμεσα τα οφειλόμενα, αλλά μέσω επιταγών 3-5 μηνών, σίγουρα υπάρχουν προβλήματα για την άμεση πληρωμή του προσωπικού και των παραγωγών.

Η επιχειρηματική εχθρότητα μεταξύ του κλάδου παραγωγής και εμπορίας, η ατομική στόχευση και η εγωκεντρική στρατηγική των επιχειρήσεων, οδηγούν σε μείωση της ανταγωνιστικότητας και έλλειψη αξιοπιστίας.

Τα συστήματα ποιότητας δίνουν στις μικρές ελληνικές επιχειρήσεις τη δυνατότητα απόκτησης επιχειρηματικού μοντέλου που συνδυάζει τον επαγγελματισμό εντός της επιχείρησης και την ανάδραση με την αγορά. Μια αγορά η οποία συνεχώς θα διευρύνεται και σίγουρα θα χρειάζεται προμηθευτές. Είναι ατομική και συλλογική ευθύνη όλων να συμμετέχουν σε αυτή. Να διεκδικηθούν θέσεις στο ράφι με όρους ποιότητας και όχι ποσότητας.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα πιστοποιημένα προϊόντα του συνεταιρισμού της Κουντούρας, τότε και πώς αυτά πιστοποιήθηκαν.

Πηγή: Ο.Π.Ε.ΓΕ.Π (2008)

Προϊόν	Τρόπος παραγωγής	Οργανισμός Πιστοποίησης	Ημερομηνία πιστοποίησης
Αγγούρι	Βιολογικής	ΔΗΩ	31/12/2001
Αγγούρι	Ολοκληρωμένης	Agrocert	4/8/2004
Μελιτζάνα	Ολοκληρωμένης	Agrocert	4/8/2004
Πιπεριά	Ολοκληρωμένης	Agrocert	4/8/2004
Τομάτα	Βιολογικής	ΔΗΩ	3/3/2000
Τομάτα	Ολοκληρωμένης	Agrocert	9/5/2002

Η δημόσια δαπάνη για την εκπόνηση αυτού του προγράμματος ανήλθε στα **112.684 €** και η συνολική δαπάνη με την παράλληλη συμμετοχή και συνεισφορά στην ολοκληρωμένη διαχείριση τοπικών φορέων και ιδιωτικών οργανισμών κυμάνθηκε στα **225.369 €**.



Εικόνα 135: Το κτίριο της Ο.Π.Α.Κ.Κ στην Κουντούρα.



Εικόνα 136: Το φορτηγό - ψυγείο μεταφοράς των προϊόντων του συνεταιρισμού.



Εικόνα 137: Η πλάστιγγα που ζυγίζονται οι παλέτες με τα κηπευτικά και ο πίνακας τιμολόγησης.



Εικόνα 138: Το ψυγείο διατήρησης των κηπευτικών.



Εικόνα 139: Κλούβες με κηπευτικά μέσα από το ψυγείο.



Εικόνα 140: Μέσο μεταφοράς των τελάρων με τα κηπευτικά.



Εικόνα 141: Εδώ γίνεται η διαλογή των κηπευτικών.



Εικόνα 142: Εδώ γίνεται η ταξινόμηση των κηπευτικών και η τοποθέτησή τους στα χαρτοκιβώτια.



Εικόνα 143: Όλο το σύστημα διαλογής.



Εικόνα 144: Από εδώ ξεκινάει η διαδικασία της διαλογής.



Εικόνα 145: Το σύστημα προγραμματισμού της διαλογής.



Εικόνα 146: Κλούβες με τα κηπευτικά των παραγωγών στον συνεταιρισμό.



Εικόνα 147: Το λογότυπο συσκευασίας των προϊόντων του συνεταιρισμού στα χαρτοκιβώτια.



Εικόνα 148: Άλλο ένα λογότυπο του συνεταιρισμού.



Εικόνα 149: Σπορόφυτα τομάτας μέσα σε κιβώτιο.



Εικόνα 150: Διαβατήριο ποιότητας σπορόφυτων τομάτας.



Εικόνα 151: Άποψη από το χώρο του συνεταιρισμού.



Εικόνα 152: Πιπεριές φλάσκες συσκευασμένες σε χαρτοκιβώτιο.



Εικόνα 153: Τομάτες μέσα σε κλούβα.



Εικόνα 154: Παλέτα με συσκευασμένες τομάτες έτοιμες για μεταφορά.

\

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΚΟΥΝΤΟΥΡΑΣ

Φωνή απόγνωσης από τους ιδιοκτήτες θερμοκηπίων, αφού μηδενός εξαιρουμένου εκ των αγροτών παραγωγών κηπευτικών, οι οποίοι έχοντας φτάσει στον έσχατο βαθμό της απόγνωσης από την αδιαφορία των βουλευτών, της Νομαρχίας Χανίων, της Περιφέρειας Κρήτης και του αρμόδιου Υπουργείου, εναπόθεσαν τις ελπίδες τους στα τοπικά ΜΜΕ, για να δουν κάποιο φως στο αραχνιασμένο τούνελ, δηλαδή το υποτιθέμενο αναπτυξιακό πρόγραμμα για τους αγρότες.

Ακούστηκαν πολλά σε βάρος του κράτους, πολλά περισσότερα από τις προηγούμενες χρονιές κι αυτό επειδή η φετινή παραγωγή της τομάτας άρχισε με τιμή εξευτελιστική, ενώ ακριβώς το αντίθετο εξακολουθεί να συμβαίνει σε βάρος των καταναλωτών.

Χαρακτηριστικά αποσπάσματα από λεγόμενα ντόπια: **Χανόμεστε, πως θα πληρώσουμε τους εργάτες μας, πως θα ζήσουμε, πως θα πληρώσουμε τα γραμμάτια.** Για όλα αυτά αναρωτιούνται με πόνο ψυχής οι αγρότες της Κουντούρας νέοι και παλιοί στη δουλειά, μα και Αλβανοί ακόμα που απέκτησαν θερμοκήπια με μίσθωση για να τους πατίσουν έτσι, οι ιδιοκτήτες εργοδότες τους, τα δεδουλευμένα μεροκάματα προηγούμενων χρόνων για τα οποία δεν είχαν πληρωθεί.

Κι ενώ τα λιπάσματα από πέρυσι μέχρι φέτος έχουν αυξηθεί υπερβολικά όπως και τα διάφορα φυτοφάρμακα, η τιμή της τομάτας έπεσε ακόμα πιο κάτω στα **0.30 €**. Μόνο που στην πραγματικότητα με τα ξεδιαλέγματα που της κάνουν, πετάνε το **20%** της ποσότητας άρα η τιμή κατεβαίνει ακόμα πιο κάτω στα **0.25 €**.

Τι επιδιώκεται όμως με αυτή την καταστροφική αγροτική πολιτική; Όπως λένε χαρακτηριστικά οι αγρότες πρέπει η κυβέρνηση έστω και αργά να νομοθετήσει έστω και αργά τιμή ασφαλείας σύμφωνα με την τιμή κόστους για να μπορέσουν να ζήσουν και οι καταναλωτές να μην αγοράζουν σε πενταπλάσια τιμή τα προϊόντα.

Έσβησε ο αγρότης λένε ντόπιοι. Τα πρώτα δέκα χρόνια μετά το 1980 ήταν ωφέλιμα για τον αγρότη και τον καταναλωτή. Από εκεί και μετά κάθε χρόνο τα πράγματα γίνονται χειρότερα. Πολλοί βοηθούν τα παιδιά τους στα θερμοκήπια για να μην επιβαρύνονται με εργάτες, αφού η τιμή της τομάτας είναι απαράδεκτη. Είναι πραγματικά σε απόγνωση.

Όσοι Αλβανοί νοίκιασαν πέρυσι θερμοκήπια όπως και πολλοί άλλοι εργάτες γιατί δεν πληρώνονταν, βρέθηκαν να χρωστάνε και αυτοί. Τα τελευταία πέντε χρόνια κάθε χρόνος είναι και χειρότερος. Είναι νέοι και θέλουν να μείνουν στον τόπο τους, αλλά τους διώχνουν με αυτή την αντιμετώπιση. Μερικοί από τους απεγνωσμένους αγρότες είναι οι: **Στέλιος Ροδομαγουλάκης, Ευτύχης Ρουσιάκης, Τάσος Κουφάκης, Αντώνης Περδικάκης, Μενέλαος Παυλάκης, Παναγιώτης Ρουμελάκης, Αρετή Αρτεμάκη** και ένας ξένος ο Αλβανός **Αλέξι Χίκα**.

Ο Πρόεδρος του Αγροτικού Συλλόγου Κουντούρας κ. **Αντώνης Μπιτσάκης**, εκθέτοντας τον προβληματισμό των αγροτών που εκπροσωπεί, επικεντρώθηκε στο ότι οι παραγωγοί της Κουντούρας πλήττονται από την γενική κρίση, αλλά παράλληλα, έχουν και ειδικότερα προβλήματα που αφορούν στην διακίνηση των προϊόντων τους. Συγκεκριμένα αναφέρθηκε στο κλείσιμο αρκετών εμπορικών επιχειρήσεων με αποτέλεσμα οι Συνεταιρισμοί Οπωροκηπευτικών να είναι εκτεθειμένοι απέναντι στους παραγωγούς με συνέπεια οι τελευταίοι να καταφεύγουν στις αλυσίδες Σούπερ Μάρκετ, παίρνοντας 4μηνες και 6μηνες επιταγές. Ο κ. Μπιτσάκης επικεντρώθηκε στο μεγάλο άνοιγμα μεταξύ παραγωγού και καταναλωτή.

Σημαντική ανησυχία αποτυπώθηκε από τον Αγροτικό Σύλλογο Κουντούρας, για το έντομο *Tuta absoluta* το οποίο εμφανίστηκε εδώ και αρκετό χρονικό διάστημα και έχει προκαλέσει τεράστιες ζημιές στις κηπευτικές και θερμοκηπιακές καλλιέργειες

(ντομάτα αγγούρι, πιπεριά, μελιτζάνα). Ο πρόεδρος της Ομάδας Παραγωγών κ. **Μανώλης Δαράκης** αναφέρθηκε και εκείνος στα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο αγροτικός κόσμος της περιοχής.

"Η Ένωσή μας, δια της προέδρου της, κάλεσε και τους δύο Φορείς δια των εκπροσώπων τους, να μη διστάσουν να ζητήσουν την στήριξη της Ένωσης Προστασίας Καταναλωτών Ν. Χανίων, τους θύμισε ότι είναι σε ισχύ ο Νόμος "ανάσα" για τους επαγγελματίες αγρότες και ότι θα πρέπει να κοιτάξουν να ωφεληθούν από αυτόν", αναφέρει σε ανακοίνωσή της η Ένωση Καταναλωτών.

Τα προϊόντα που παράγουν αυτή τη στιγμή οι καλλιεργητές θερμοκηπίων της Κουντούρας πωλούνται σε ιδιαίτερα χαμηλές τιμές κάτω του κόστους παραγωγής, ενώ την ίδια ώρα δεν συναντούν καμία στήριξη από την πολιτεία.

Η αγροτική πολιτική του κράτους είναι προκλητική τα τελευταία δέκα χρόνια και η φετινή χρονιά είναι η χειρότερη. Η παραγωγή τομάτας πληρώνεται στους παραγωγούς με ιδιαίτερα εξευτελιστικές τιμές. Οι αγρότες δεν άντεξαν τις απαράδεκτες αυξήσεις στα λιπάσματα και σε κάθε άλλο είδος που έχει σχέση με την παραγωγή τους, δίχως να αυξάνονται οι τιμές.

Έχουν κατανήσει οικονομικοί μετανάστες στον τόπο τους. Δεν μπορούν να πληρώσουν τα δάνεια που πήραν. Από πέρυσι τα λιπάσματα έχουν πάρει υπερβολικές αυξήσεις. Για παράδειγμα τα 50 κιλά υγρού λιπάσματος κόστιζαν 55 Ευρώ και φέτος η τιμή τους τριπλασιάστηκε, ενώ οι τιμές της τομάτας έπεσαν πολύ χαμηλά.

Το κόστος παραγωγής ανέρχεται μίνιμουμ στα 60 λεπτά και αγοράζουν τις τομάτες πιο κάτω από το μισό της αξίας τους. Ακόμα και στην Παλαιόχωρα πωλούνται σε τριπλάσια τιμή από αυτή που πληρώθηκαν. Από τη μια οι μεσάζοντες, η ανεξέλεγκτη δράση των καρτέλ και οι παράνομες ελληνοποιήσεις, από την άλλη οι αυξήσεις στα λιπάσματα και η αδιαφορία της κυβέρνησης που προβαίνει σε εισαγωγές αντίστοιχων προϊόντων.

Ορισμένοι νοίκιασαν τα θερμοκήπιά τους σε αλλοδαπούς εργάτες για να πατσίσουν τα μεροκάματα που τους χρωστούσαν. Κι ενώ οι αλλοδαποί δεν έχουν άλλα έξοδα αφού δεν πήραν δάνεια δεν βγαίνουν ούτε αυτοί γιατί επίσης χρωστάνε σε άλλους μεροκάματα.

Τα προβλήματα των αγροτών είναι πολλά. Το κόστος παραγωγής πλέον δεν το καλύπτουν. Ο κύριος λόγος είναι τα πολύ ακριβά λιπάσματα. Το ένα σακί κοστίζει 45 ευρώ. Η δικαιολογία από την πλευρά της κυβέρνησης για την ακρίβεια ήταν η πολύ υψηλή τιμή του πετρελαίου, δηλαδή 150 δολάρια το βαρέλι. Τώρα που έχει πέσει η τιμή του στα 38 δολάρια το βαρέλι, πάλι η τιμή του λιπάσματος δεν άλλαξε. Ως δικαιολογία προβάλλεται τώρα η άποψη ότι πρέπει να φύγει από τις αποθήκες το στοκ που παράχθηκε με υψηλό κόστος και στη συνέχεια η τιμή θα πέσει.

Καταγγελίες για ελληνοποιήσεις τομάτας από τους παραγωγούς της Κρήτης, καθώς βλέπουν τις τιμές παραγωγού να παραμένουν σε χαμηλά επίπεδα παρά το γεγονός ότι η παραγωγή είναι μειωμένη. Στο υπουργείο έχουν φτάσει λίστες με ονόματα εμπόρων που εμπλέκονται στις ελληνοποιήσεις τομάτας χωρίς να γίνεται καμιά παρέμβαση.

Αποτέλεσμα η τιμή της τομάτας παραγωγού να είναι τρεις φορές μικρότερη σε σχέση με τη λιανική και τις εισαγόμενες τομάτες. Οι εισαγόμενες τομάτες βαφτίζονται ελληνικές και πωλούνται ακριβά, ενώ οι παραγωγοί παίρνουν ψίχουλα.

Σημαντικό μερίδιο ευθύνης στο αδιέξοδο στο οποίο έχουν περιέλθει οι αγρότες κατέχει και η **μονοκαλλιέργεια** της τομάτας, αφού αυτή αποτελεί την μοναδική πηγή εισοδήματος για τους αγρότες της περιοχής. Βλέποντας τα προϊόντα τους να πωλούνται σε ντροπιαστικές τιμές σε συνάρτηση με τον κόπο και τα λεφτά που έχουν επενδύσει, οι καλλιεργητές ξεσηκώθηκαν τον Ιανουάριο και στις αρχές Φεβρουαρίου 2009 κλείνοντας τους δρόμους διεκδικώντας τα δίκαια αιτήματά τους. Έφτασαν

μάλιστα μέχρι το λιμάνι του Πειραιά με τα αγροτικά τους οχήματα, με τα γνωστά γεγονότα που επακολούθησαν και την υποδοχή που τους επιφύλαξε η πολιτεία με τα ΜΑΤ.

Τα μέτρα που απαιτούν οι αγρότες από μέρους της κυβέρνησης έτσι ώστε να τερματιστεί αυτή η εφιαλτική για αυτούς κατάσταση, είναι τα εξής: Το υπουργείο να καθορίσει μια **οριστική τιμή ασφαλείας** πώλησης της τομάτας, για να σταματήσει η αισχροκέρδεια από μέρους των μεσαζόντων που αγοράζουν τις τομάτες σε τιμές απαράδεκτες κάτω του κόστους και μετά τις πουλάνε σε πενταπλάσιες τιμές στα ράφια, κλέβοντας και τους παραγωγούς και τους καταναλωτές.

Δεύτερον να σταματήσει η **παράνομη ελληνοποίηση** εισαγόμενης τομάτας, στην οποία προχωρούν πολλές ελληνικές επιχειρήσεις με την ανοχή της κυβέρνησης για να γλιτώσουν από τις απαιτήσεις των ντόπιων παραγωγών. Το πρόβλημα όμως εδώ έγκειται στο γεγονός ότι οι τομάτες αυτές είναι αμφιβόλου ποιότητας και αξίας, με αποτέλεσμα να τίθεται το ερώτημα κατά πόσο είναι ασφαλείς για την υγεία των καταναλωτών που είναι και τα ανυποψίαστα θύματα αυτής της τακτικής.

Τρίτον και εξίσου σημαντικό είναι να **μειωθεί επιτέλους η τιμή των λιπασμάτων** που είναι αρκετά ακριβά, χωρίς δικαιολογία, αφού πλέον το πετρέλαιο έχει πέσει στα φυσιολογικά διεθνή επίπεδα. Επειδή τα λιπάσματα είναι αναπόσπαστο κομμάτι για τις θερμοκηπιακές καλλιέργειες, η αυξημένη τιμή τους είναι ένα καίριο πλήγμα για την τσέπη των καλλιεργητών, χωρίς να δικαιολογείται η ακρίβεια αυτή.

Επίσης ζητούν **μείωση του ειδικού φόρου καυσίμων** για τα πετρελαιοκίνητα οχήματά τους που είναι πάλι συνάρτηση του πετρελαίου, αλλά και μείωση των επιτοκίων από τα δάνεια που τους έχει χορηγήσει η Αγροτική Τράπεζα. Βεβαίως ζητούν να μπουκ και οι καλλιεργητές της Κουντούρας στο πακέτο των 500 εκατομμυρίων ευρώ που εξήγγειλε η κυβέρνηση το 2009 για την ενίσχυση των αγροτών, μετά τις πρόσφατες δυναμικές κινητοποιήσεις. Από το οποίο πακέτο αποκλείστηκαν οι καλλιεργητές θερμοκηπίων.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΟΣ ΕΠΟΧΗΣ

Η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου και η αλλαγή των διατροφικών συνηθειών των καταναλωτών έχει τονώσει σημαντικά τη ζήτηση νωπών κηπευτικών όλες τις εποχές.

Ουσιαστικά αποτελούν καλλιέργειες που εκμεταλλεύονται τις ιδιαίτερα ευνοϊκές κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες που επικρατούν σε ορισμένες αγροτικές περιοχές που επιτρέπουν την παραγωγή ακόμα και το χειμώνα.

Οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην Κρήτη, όπως η αυξημένη ηλιοφάνεια, η υψηλή μέση θερμοκρασία και ο ήπιος χειμώνας, ευνοούν την παραγωγή πρώιμων αγροτικών προϊόντων. Σήμερα η Κρήτη συγκεντρώνει σχεδόν το μισό των θερμοκηπίων της χώρας, ενώ διαθέτει στα νότια παράλια περιοχές με δυνατότητα υπαίθριων κηπευτικών καλλιεργειών το χειμώνα, όπου παράγονται υψηλής ποιότητας με σημαντική πρωιμότητα σε σχέση με άλλες ανταγωνιστικές περιοχές.

Τις πρώτες θέσεις ως καλλιέργειες κηπευτικών εκτός εποχής καταλαμβάνουν η τομάτα, το αγγούρι, η πιπεριά κέρατο και φλάσκα, η μελιτζάνα και το κολοκύθι. Η παραγωγή πραγματοποιείται σε θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις στην Κουντούρα και στα Φαλάσαρνα.

Η καλλιέργεια κηπευτικών εκτός εποχής σε ελεγχόμενες θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις μπορούν να αποτελέσουν καλλιέργειες ήπιας μορφής εκμετάλλευσης. Ο περιορισμός και η κάλυψη της έκτασης παραγωγής, αλλά και οι κλιματικές συνθήκες που επικρατούν το χειμώνα, μπορούν να περιορίσουν τη χρήση

φυτοπροστατευτικών μέσων και ιδίως εντομοκτόνων, τα οποία επιβαρύνουν περισσότερο το προϊόν με χημικά κατάλοιπα.

Επιπλέον οι σύγχρονες μέθοδοι παραγωγής, όπως η κατασκευή απλών σκέπαστρων ή θερμοκηπίων και η προσαρμοστικότητα των ειδών που καλλιεργούνται σε διάφορες κλιματικές συνθήκες εξασφαλίζουν την καλλιέργεια και παραγωγή πολλών ειδών όλο το χρόνο. Επίσης η επιστήμη της βελτίωσης των φυτών έχει δώσει τα τελευταία χρόνια τη δυνατότητα δημιουργίας ανθεκτικών υβριδίων και ποικιλιών, τόσο σε ζωικούς εχθρούς και ασθένειες, όσο και σε αντίξοες συνθήκες.

Τα κηπευτικά εκτός εποχής κατέχουν ανταγωνιστική θέση στην αγορά με ιδιαίτερα εξαγωγίμο χαρακτήρα καθώς καλύπτουν την αυξανόμενη κίνηση στην εσωτερική και εξωτερική αγορά, προσφέροντας υψηλή τιμή και αυξημένο εισόδημα.

Ειδικότερα τα αγγούρια αποτελούν το κύριο εξαγωγίμο προϊόν για την Κρήτη καλύπτοντας τη ζήτηση σε αγορές χωρών της βόρειας Ευρώπης (Γερμανία, Ολλανδία κλπ). Σημαντική θέση επίσης στις εξαγωγές κατέχουν η πιπεριά, η μελιτζάνα, η τομάτα και το κολοκύθι.

Αξιοποιώντας τις ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην Κρήτη, υπάρχει προοπτική επέκτασης των υπαίθριων κηπευτικών προϊόντων. Η νέα **Κοινή Οργάνωση Αγοράς (ΚΟΑ)**, ενισχύει την ανταγωνιστικότητα των οπωροκηπευτικών και τον προσανατολισμό του τομέα αυτού προς την αγορά, περιορίζει τις διακυμάνσεις του εισοδήματος των παραγωγών και συμβάλλει στις προσπάθειες που καταβάλλονται ήδη στον τομέα για τη διαφύλαξη και την προστασία του περιβάλλοντος.

Στον επόμενο πίνακα φαίνονται οι μέσες τιμές πώλησης των κηπευτικών των παραγωγών της Κουντούρας και του Ελαφονησίου στις κεντρικές λαχαναγορές του Ρέντη στην Αθήνα και της Θεσσαλονίκης.

Πηγή: Κεντρικές Λαχαναγορές Ρέντη και Θεσσαλονίκης (2007-2010).

Προϊόν	Τιμές (€.)	
	2007 (Μ.Ο.)	2008 (Μ.Ο.)
Αγγούρι	0,71	1
Μελιτζάνα Φλάσκα	0,96	1,26
Πιπεριά Φλωρίνης	1,50	1,70
Τομάτα	1,10	0,95

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κάθε χρόνο οι υψηλότερες τιμές για τη τομάτα, εξασφαλίζονται τους μήνες Μάρτιο-Απρίλιο-Μάιο και Δεκέμβριο, αποτέλεσμα της αυξημένης ζήτησης λόγω του Πάσχα και των Χριστουγέννων και της μειωμένης προσφοράς του προϊόντος την περίοδο αυτή.

Για τη μελιτζάνα οι υψηλότερες τιμές εξασφαλίζονται τους χειμερινούς μήνες, τον Μάρτιο και τον Απρίλιο, λόγω της μειωμένης προσφοράς κατά την περίοδο αυτή.

Για την πιπεριά Φλωρίνης οι πιο καλές τιμές επιτυγχάνονται τους μήνες Φεβρουάριο, Μάρτιο και Απρίλιο λόγω της μειωμένης προσφοράς και της αυξημένης ζήτησης την περίοδο αυτή. Ανάλογη διακύμανση παρουσιάζεται και στις πιπεριές κέρατο οι οποίες παρουσιάζουν αρκετή ζήτηση τα τελευταία χρόνια.

Για το αγγούρι οι τιμές είναι πιο υψηλές κατά τους χειμερινούς μήνες και πιο χαμηλές την υπόλοιπη περίοδο, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι την καλοκαιρινή περίοδο δεν υπάρχουν περιπτώσεις που η τιμή του προϊόντος να μην είναι υψηλή.

Όπως προέκυψε από τα αποτελέσματα των τιμολογίων που πάρθηκαν, η πιπεριά Φλωρίνης λαμβάνει τις καλύτερες τιμές πώλησης, επειδή η καλλιέργειά της στα θερμοκήπια δεν είναι τόσο εκτεταμένη όσο της τομάτας. Επίσης η υψηλή τιμή πώλησής της οφείλεται εν πολλοίς και στο χαρακτηριστικό κόκκινο χρώμα της που την διαφοροποιεί από τις υπόλοιπες ποικιλίες πιπεριάς. Ακόμα η πικάντικη γεύση της είναι ένα ακόμα χαρακτηριστικό που της δίνει υψηλή εμπορική αξία.

Από την άλλη η τομάτα είχε τη χαμηλότερη τιμή πώλησης από τους παραγωγούς σε σχέση με τα άλλα προϊόντα. Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι η τομάτα είναι το κυριότερο θερμοκηπιακό προϊόν της περιοχής και έχει μεγάλη ζήτηση ούτως η άλλως. Η παραγωγή της είναι τεράστια, επομένως η προσφορά και η ζήτηση είναι σε υψηλά επίπεδα. Όταν όλοι αυτοί οι παράγοντες έχουν αυτή την κοινή συνισταμένη, προκύπτει και η χαμηλότερη τιμή πώλησης σε σημαντικά όμως μεγαλύτερες ποσότητες.

Η μελιτζάνα επίσης πωλείται ακριβότερα από τους παραγωγούς προς τη λαχαναγορά για τους ίδιους λόγους που αυτό γίνεται για την πιπεριά. Δηλαδή δεν καλλιεργείται σε τόσο μεγάλη έκταση στην Κρήτη, άρα η παραγωγή δεν είναι τόσο μεγάλη. Αποτέλεσμα είναι να αυξάνεται η ζήτηση και η τιμή να παίρνει την ανηφόρα.

Όσον αφορά το αγγούρι είναι η δεύτερη σημαντικότερη καλλιέργεια μετά την τομάτα. Έτσι λοιπόν η παραγωγή του είναι μεγάλη. Αυξάνονται η προσφορά και η ζήτηση με αποτέλεσμα η τιμή του να είναι χαμηλότερη. Εκτός από την τομάτα στα υπόλοιπα τρία προϊόντα υπήρξε αύξηση της τιμής τους το 2008 σε σχέση με το δεύτερο εξάμηνο του 2007. Η αύξηση κυμάνθηκε στα **0.20-0.30 €**, ενώ ανάλογου ποσού μείωση υπήρξε στην τιμή της τομάτας.

Στην τομάτα η ποιότητα του καρπού εκφράζεται με το χρώμα, το μέγεθος, το σχήμα, τη γενική εμφάνιση, την απουσία μειονεκτημάτων, τη γεύση, την υφή κλπ. Η ανώτερη ποιότητα είναι στενά συνδεδεμένη με το χρόνο συγκομιδής του καρπού, με καλύτερα αποτελέσματα όταν ο καρπός ωριμάζει πάνω στο φυτό και αυτό γιατί τα σάκχαρα, τα οξέα και άλλες ουσίες που συνθέτουν το άρωμα μεταφέρονται ή συντίθενται στον καρπό κατά την ωρίμανση.

Η συγκομιδή του καρπού γίνεται με το χέρι και προτιμάται ιδίως όταν ο καρπός προορίζεται για εξαγωγή, να φέρει τον κάλυκα και μέρος του ποδίσκου. Η κοπή γίνεται εύκολα με πίεση του αντίχειρα επί του ποδίσκου, σε ενδιάμεση απόσταση μεταξύ του καρπού και της βάσης του ποδίσκου. Για τη συγκομιδή χρησιμοποιούνται διάφορα μέσα όπως πλαστικοί ή μεταλλικοί κουβάδες, πλαστικά, ξύλινα ή χαρτοκιβώτια.

Η συγκομιδή του καρπού πρέπει να αρχίζει μετά την έναρξη αλλαγής του χρώματος από το πράσινο στο ελαφρώς κόκκινο. Το ακριβές στάδιο ωριμότητας του καρπού κατά τη συγκομιδή, καθορίζεται και από την αγορά προορισμού του προϊόντος. Όταν ο καρπός προορίζεται για την ντόπια αγορά, συγκομίζεται σχεδόν ώριμος, αλλά όταν πρόκειται να εξαχθεί ή να μεταφερθεί σε μακρινές αγορές, τότε συγκομίζεται πιο νωρίς. Οι καταναλωτές προτιμούν ώριμες τομάτες με πλήρες κόκκινο χρώμα.

Για καλύτερη οργάνωση της συγκομιδής με σκοπό τη μείωση του κόστους, χρησιμοποιούνται καρότσια ή τρόλεϊ που κινούνται μεταξύ των γραμμών, των φυτών πάνω στα οποία τοποθετούνται τα κιβώτια και οι εργάτες μπορούν να συγκομίζουν με τα χέρια.

Το χειμώνα όταν οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές, η συγκομιδή γίνεται μια φορά την εβδομάδα. Την άνοιξη, το καλοκαίρι και το φθινόπωρο η συγκομιδή επαναλαμβάνεται δύο και τρεις φορές την εβδομάδα. Στην Κρήτη μια μέση απόδοση **12-15 τόνων** ανά στρέμμα θεωρείται ικανοποιητική. Εδώ η συσκευασία της τομάτας

γίνεται σε χαρτοκιβώτια και η τοποθέτησή τους σε παλέτες για διευκόλυνση της φόρτωσης

Όταν η τομάτα προορίζεται για εξαγωγή τότε λειτουργούν μεγάλα συσκευαστήρια στα οποία γίνεται μηχανική διαλογή και ομοιόμορφο πακετάρισμα. Στην περίπτωση που θα πρέπει να αποθηκευτούν για μερικές ημέρες συνιστώνται θερμοκρασίες **10-13 °C** για ώριμες τομάτες και **15-17** για πιο άγουρες, ώστε να προωθηθεί και η ωρίμανσή τους κατά την αποθήκευση. Η άριστη σχετική υγρασία είναι **85-90%**.

Η τομάτα δεν είναι από τα πλέον φωτόφιλα λαχανικά, συμπεραίνοντας ότι για την Ελλάδα τους χειμερινούς μήνες θα μπορούσε χονδρικά να συνιστάται θερμοκρασία νύχτας γύρω στους **15 °C** και ημέρας γύρω στους **21 °C**. Η διαφορά θερμοκρασίας ημέρας και νύχτας δεν πρέπει να ξεπερνά τους **5-7 °C**.

Συνθήκες ασφυξίας στην τομάτα θερμοκηπίου προκαλεί η απώλεια νερού από το αρδευτικό σύστημα, δημιουργώντας συνθήκες υπερκορεσμού και έλλειψης αέρα, προκαλώντας την καταστροφή των φυτών. Καλό είναι να αποφεύγεται. Η τομάτα αντέχει σε σχετικά υψηλό ποσοστό ολικών αλάτων στο έδαφος και στο νερό άρδευσης. Είναι το πιο ανθεκτικό λαχανικό από όλα όσα καλλιεργούνται στην Ελλάδα στο θερμοκήπιο.

ΤΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΣΤΟ ΕΛΑΦΟΝΗΣΙ

Το Ελαφονήσι είναι μια περιοχή ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, με μια μαγευτική παραλία, στο νοτιοδυτικό άκρο του νομού Χανίων. Το στοιχείο που χαρακτηρίζει την περιοχή εκτός από την φυσική της ομορφιά, είναι βεβαίως και οι μεγάλες θερμοκηπιακές εκτάσεις που φιλοξενεί.

Κατατάσσεται στην τρίτη θέση στο νομό Χανίων πίσω από την Κουντούρα και τον Πλάτανο, όσον αφορά την έκταση των θερμοκηπίων και την παραγωγή θερμοκηπιακών προϊόντων. Όμως όσον αφορά την ποιότητα των προϊόντων που παράγει και κυρίως της τομάτας, το Ελαφονήσι παίρνει την πρώτη θέση, όχι μόνο στα στενά όρια του νομού Χανίων, αλλά και σε ολόκληρη την Κρήτη ξεπερνώντας ακόμα και το μεγαλύτερο κέντρο θερμοκηπιακής καλλιέργειας της Κρήτης και της Ελλάδας, που είναι η Ιεράπετρα.

Στη συγκεκριμένη περιοχή άρχισαν να καλλιεργούνται προϊόντα σε θερμοκήπια μόλις τα τελευταία 18 χρόνια και αυτό γιατί η συγκεκριμένη περιοχή ήταν αποκλειστικά ελαιοκομική και οι ντόπιοι ήταν δύσπιστοι στην προοπτική καλλιέργειας σε θερμοκήπια.

Ενδεικτικό της καθυστέρησης αυτής είναι το γεγονός ότι στο Ελαφονήσι η έκταση των θερμοκηπίων φτάνει τα **550 στρέμματα** και οι παραγωγοί που απασχολούνται επαγγελματικά σε αυτόν τον τομέα είναι μόλις 35, συγκρίνοντας αυτά τα δεδομένα με τα αντίστοιχα της Κουντούρας. Και εδώ το κύριο προϊόν που παράγεται είναι η τομάτα, ενώ, επίσης καλλιεργούνται το αγγούρι και σε ελάχιστα στρέμματα η πιπεριά και η μελιτζάνα. Το 98% των θερμοκηπίων είναι μεταλλικά, αλλά υπάρχουν και 3-4 θερμοκήπια ημιμεταλλικά, δηλαδή δεν υπάρχουν καθόλου πλαστικά και ξύλινα θερμοκήπια με δεδομένο ότι η περιοχή είναι σχετικά νεαρή στην παραγωγή θερμοκηπιακών προϊόντων και έχει εφαρμόσει ταχύτερα τις επιταγές των καιρών.

Ουσιαστικά όμως, το εισόδημα των παραγωγών προέρχεται από την καλλιέργεια και την πώληση της τομάτας με κυριότερες ποικιλίες την **Μπελαντόνα** και την **Ελπίδα**. Όπως και στην Κουντούρα, έτσι και στο Ελαφονήσι πάνω κάτω οι παραγωγοί εφαρμόζουν τα ίδια καλλιεργητικά μέτρα με τους συναδέλφους τους για να αποδώσουν τα θερμοκήπιά τους ποιοτικά προϊόντα.

Δηλαδή η επικονίαση των ανθέων γίνεται και εδώ αποκλειστικά με τους βομβύνους, η καλλιεργητική περίοδος ξεκινάει τον Οκτώβριο και τελειώνει τον Μάιο, η απολύμανση του εδάφους γίνεται αποκλειστικά με τη μέθοδο της ηλιοαπολύμανσης χρησιμοποιώντας το νάυλον τετραετούς και πενταετούς διάρκειας. Η λίπανση των φυτών γίνεται επίσης με σύνθετα λιπάσματα. Γίνεται επίσης δύο φορές την ημέρα πότισμα των καλλιεργειών με εφαρμογή νερού $4-5 \text{ m}^3$, αφού η περιοχή είναι ευαίσθητη στην έλλειψή του.

Οι παραγωγοί και εδώ εξαερίζουν κάθε μέρα τα θερμοκήπιά τους για να ανανεώνεται το αέριο περιβάλλον από τα παράθυρα. Τα παράθυρα και συγκεκριμένα τα πλευρικά τοποθετούνται αντίθετα από τη διεύθυνση του ανέμου για να μην τα χτυπούν οι πολύ ισχυροί άνεμοι που επικρατούν στην περιοχή και ιδιαίτερα οι νοτιάδες κυρίως τη θερμή περίοδο του έτους.

Η μέση έκταση ενός θερμοκηπίου στο Ελαφονήσι κυμαίνεται περίπου στα 2-5 στρέμματα, με κάποια να καταλαμβάνουν μέχρι και 10 στρέμματα έκταση. Η επιδότηση για την κατασκευή ενός θερμοκηπίου είναι **70.000 €**, με τις τιμές να καθορίζονται από την Ιεράπετρα. Ο κάθε παραγωγός απασχολεί στο θερμοκήπιο του περίπου 5 με έξι άτομα, στην πλειοψηφία τους ξένους. Τα ημερομίσθια είναι σταθερά στα **20-30 €** για τους εργάτες που κατάγονται από τη Βουλγαρία, τη Ρουμανία και την Αφρική, ενώ αντίθετα καλοπληρωμένοι θεωρούνται οι Αλβανοί εργάτες, αφού λαμβάνουν περίπου **50 €** μεροκάματο.

Επίσης γίνονται σε καθημερινή βάση έλεγχοι πιστοποίησης των προϊόντων, όσων παραγωγών έχουν ενταχθεί στα προγράμματα της βιολογικής καλλιέργειας και της ολοκληρωμένης διαχείρισης των προϊόντων, από τους εξειδικευμένους γεωπόνους.

Διαφέρει όμως από την Κουντούρα σε δύο σημεία, πρώτον στο ότι δεν εφαρμόζεται καθόλου θέρμανση στα θερμοκήπια της περιοχής λόγω του ξηροθερμικού της κλίματος, αφού η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται στους **23 °C** και οι μέρες ηλιοφάνειας στις 270 ώρες το χρόνο. Επομένως δεν υφίσταται ανάγκη θέρμανσης των θερμοκηπίων.

Δεύτερον οι παραγωγοί του Ελαφονησίου λόγω των περιορισμένων ποσοτήτων που παράγουν εν συγκρίσει με την Κουντούρα δεν εξάγουν ακόμα τα προϊόντα τους στο εξωτερικό, αλλά τα διοχετεύουν στα κλασσικά κέντρα διανομής, δηλαδή στα Χανιά για να καλυφθούν οι ανάγκες της τοπικής κοινωνίας και επίσης στις κεντρικές λαχαναγορές του Ρέντη και της Θεσσαλονίκης.

Όπως λένε χαρακτηριστικά οι αγρότες που ασχολούνται με τα θερμοκήπια στο Ελαφονήσι να μην το στρέμμα κοστίζει **60.000 €** και η συνολική δαπάνη από μέρους τους να ανέρχεται περίπου στα **400.000 €**, παίρνοντας δάνεια από την Αγροτική Τράπεζα για να τα αποπερατώσουν, όμως πλέον η ελαιοκαλλιέργεια δεν συμφέρει. Η τιμή του ελαιολάδου είναι 2 ευρώ το κιλό, ενώ αντίθετα τα θερμοκήπια αποφέρουν κέρδη και έσοδα για τους αγρότες. Στο αγγούρι δεν ξέρεις αν θα έχεις κέρδος, όμως αν πιάσει η καλλιέργεια μπορεί να καλύψει μέχρι και πέντε παρτίδες τομάτας. Η ποικιλία αγγουριού που αποφέρει κέρδος στους παραγωγούς είναι το **κλωσσάκι (ατζούρι)**, ενώ και το μακρύ είναι κερδοφόρο.



Εικόνα 155: Η πρόσοψη μιας μεγάλης θερμοκηπιακής μονάδας στο Ελαφονήσι.



Εικόνα 156: Μερικά θερμοκήπια στο Ελαφονήσι από ψηλά.

Η Χρυσοσκαλίτισσα είναι μια περιοχή σε απόσταση μόλις 5 χιλιομέτρων ανατολικά του Ελαφονησίου, με την ομώνυμη πασίγνωστη μονή, όπου καλλιεργούνται επίσης προϊόντα σε θερμοκήπια, κυρίως τομάτες, όχι βέβαια στην έκταση του Ελαφονησίου. Οι παραγωγοί του χωριού είναι ενταγμένοι στον συνεταιρισμό των παραγωγών του Ελαφονησίου, όπου πωλούν και αυτοί τα προϊόντα τους στις ίδιες αγορές, απολαμβάνοντας τις ίδιες τιμές.



Εικόνα 157: Μερικά θερμοκήπια από ψηλά στη Χρυσοσκαλίτισσα κοντά στο Ελαφονήσι.

Ο ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ ΕΛΑΦΟΝΗΣΙΟΥ

Το 1992 εγκαταστάθηκε το πρώτο θερμοκήπιο στο Ελαφονήσι, όπου κάτω από αντίξοες συνθήκες είχε στόχο και όραμα να παράγει ο ιδιοκτήτης του τομάτες θερμοκηπίου και σε μια καλλιεργητική περίοδο από τον Σεπτέμβριο ως τον Ιούνιο.

Το παράδειγμα αυτό του πρώτου παραγωγού, έπρεπε να περάσουν τρία χρόνια για να ξεκινήσουν και να ιδρύονται συνεχώς νέες μονάδες θερμοκηπίων. Ωστόσο οι τομάτες που είναι το κύριο παραγόμενο προϊόν της περιοχής άρχισαν να αποκτούν όνομα στην ελληνική αγορά εξαιτίας της ιδιαίτερης γεύσης και της διατηρησιμότητάς τους.

Μετά από 10 χρόνια όταν εγκαταστάθηκε ο πρώτος παραγωγός και ενώ είχε αυξηθεί και ο αριθμός των υπόλοιπων παραγωγών, αποφασίστηκε με την παρότρυνση αυτού του παραγωγού να ιδρυθεί ο **Αγροτικός Συνεταιρισμός Παραγωγών Κηπευτικών Θερμοκηπίου Ελαφονησίου – Χρυσοσκαλίτισσας (Α.Σ.Π.Κ.Θ.Ε.Χ.)**.

Ο συνεταιρισμός ιδρύθηκε το 2002 από περίπου 20 μέλη και με αριθμό καλλιεργούμενων στρεμμάτων περίπου 150, που όμως συνεχώς αυξάνονται μέχρι και

σήμερα από τους ίδιους τους παραγωγούς. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως το κύριο προϊόν που καλλιεργείται είναι η τομάτα.

Όλες οι κατασκευές θερμοκηπίων των μελών του συνεταιρισμού είναι σύγχρονες και μεταλλικού τύπου, όπως ορίζονται και από τις προδιαγραφές. Κατά τους θερινούς μήνες από Ιούνιο έως Αύγουστο γίνεται ηλιοαπολύμανση του εδάφους, όπου το έδαφος καλύπτεται με πλαστικό όπου εγκλωβίζεται η θερμότητα και αυξάνεται η θερμοκρασία και φτάνει μέχρι τους **65-70 °C**. Έτσι καταπολεμούνται οι διάφορες ασθένειες και τα ζιζάνια χωρίς τη χρήση χημικών απολυμαντικών.

Ο συνεταιρισμός έχει υπό την ιδιοκτησία του διαλογητήριο – συσκευαστήριο τομάτας σε ψυκτικούς θαλάμους το οποίο κατασκευάστηκε με ενίσχυση από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Οι φυτεύσεις γίνονται από Αύγουστο ως Σεπτέμβριο. Οι παραγωγοί συνεχώς εκπαιδεύονται από έμπειρο γεωτεχνικό προσωπικό, ώστε να μαθαίνουν όλα τα νέα που αφορούν τον τρόπο καλλιέργειας και τις νέες εξελίξεις.

Όλα τα μέλη του συνεταιρισμού ακολουθούν τα πρότυπα **Agro 2.1** και **Agro 2.2** καθώς και **Eurepgap** και επίσης για την τήρηση των παραπάνω προτύπων που αφορούν τη μέθοδο παραγωγής παρακολουθούνται από εξειδικευμένο γεωτεχνικό προσωπικό. Η περίοδος παραγωγής της τομάτας είναι από Οκτώβριο έως Ιούνιο. Για τη γονιμοποίηση των ανθέων χρησιμοποιούνται αποκλειστικά **βομβίνιοι-μέλισσες** από όλα τα μέλη.

Το δίκτυο που έχει αναπτύξει ο συνεταιρισμός είναι σε πανελλαδικό επίπεδο και με ιδιαίτερη έμφαση στις κεντρικές λαχαναγορές τόσο της Αθήνας όσο και της Θεσσαλονίκης. Επίσης διακίνηση – πώληση προϊόντων γίνεται και σε περιφερειακές αγορές σε πολλές μεγάλες επαρχιακές πόλεις.

Τα βασικά ζητήματα τα οποία χρειάζονται λύση για τα κηπευτικά στο Ελαφονήσι είναι οι παράνομες ελληνοποιήσεις εισαγόμενων κηπευτικών με εντατικότερους ελέγχους, τα υπολείμματα των φυτοφαρμάκων από εισαγωγές κηπευτικών από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης με επίσης εντατικότερους ελέγχους, η κατάργηση της δυνατότητας παράδοσης εμπορευμάτων από τον παραγωγό στον έμπορο χωρίς τιμολόγιο (με απλό δελτίο αποστολής). Πρόκειται για δυνατότητα που παρέχει ο νόμος, η οποία όμως δυσχεραίνει τον έλεγχο των περιθωρίων κέρδους των ενδιάμεσων σταδίων της εμπορίας.

Μυλωνάκης Εμμανουήλ, υπεύθυνος του Αγροτικού Συνεταιρισμού Ομάδας Παραγωγών Ελαφονησίου: “Όσον αφορά την τιμή της ντομάτας παρατηρείται μεγάλη απόκλιση της τιμής μεταξύ παραγωγού και καταναλωτή εξαιτίας των μεσαζόντων. Πρόκειται για ένα διαχρονικό πρόβλημα που πρέπει να το λύσει η πολιτεία με διάφορους ουσιαστικούς ελέγχους στην αγορά. Δεν είναι δυνατόν να συνεχίζεται το φαινόμενο όπου ο παραγωγός να πουλά κάτω του κόστους με 30 λεπτά το κιλό και ο πελάτης να αγοράζει 4 και 5 φορές πάνω...”.

Αρετουλάκης Αντώνιος, αντιπρόεδρος του Συνεταιρισμού: “Σαν συνεταιρισμός οργανωθήκαμε την τελευταία τριετία, ενώ πριν λειτουργούσαμε σαν ομάδες παραγωγών. Τώρα σαφώς είμαστε καλύτερα γιατί είμαστε οργανωμένοι, αλλά όπως είπε και ο κ. Μυλωνάκης οι τιμές είναι ιδιαίτερα χαμηλές. Θέλουμε το κράτος να διακόψει τις αθρόες εισαγωγές ντομάτας και άλλων κηπευτικών από την Τουρκία και άλλες χώρες για να μπορέσουμε να επιβιώσουμε...”.

Μανδραμπατζάκης Γεώργιος, παραγωγός: “Ως παραγωγός έχω να πω ότι είμαι από τους παλιούς εδώ στο Ελαφονήσι και το 1996, για παράδειγμα αναφέρω, η ντομάτα πουλιόταν από τον παραγωγό από 250 έως και 300 δραχμές. Ήταν καλές εποχές και γι’ αυτό ασχοληθήκαμε περισσότερο και πιο οργανωμένα με συνεταιρισμούς, αλλά τα τελευταία χρόνια δεινοπαθήσαμε με τις χαμηλές τιμές. Κάτι φάνηκε πως θ’ άλλαζε

με τη σημερινή κυβέρνηση, αφού τον Νοέμβριο πουλήσαμε σε καλές τιμές, αλλά, δυστυχώς ξαναγυρίσαμε στα ίδια...”.

Επίσης ένα πρόβλημα που απαιτεί άμεση λύση για το Ελαφονήσι είναι η καθίζηση που έχει υποστεί η μια από τις δύο λιμνοδεξαμενές της Χρυσοσαλίτισσας και συγκεκριμένα η μεγαλύτερη, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την άρδευση των θερμοκηπίων.



Εικόνα 158: Χαρτοκιβώτιο συσκευασίας της τομάτας Ελαφονησίου.



Εικόνα 159: Το λογότυπο της τομάτας Ελαφονησίου ποιότητας Extra



Εικόνα 160: Τοματοκαλλιέργεια στο Ελαφονήσι.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΜΑΤΑΣ ΕΛΑΦΟΝΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΚΟΥΝΤΟΥΡΑΣ.

Από τα λεγόμενα γεωπόνων της Διεύθυνσης Γεωργίας Χανίων, αλλά και παραγωγών από τις δύο περιοχές κατά γενική ομολογία, η τομάτα που παράγεται στο Ελαφονήσι είναι και ποιοτικά αρτιότερη της αντίστοιχης στην Κουντούρα, αλλά και πωλείται ακριβότερα στις λαχαναγορές και στα μαγαζιά λιανικής πώλησης.

Γενικότερα το Ελαφονήσι χαρακτηρίζεται ως η πιο ακριβή θερμοκηπιακή περιοχή της Κρήτης, ξεπερνώντας παραδοσιακές δυνάμεις στον τομέα των θερμοκηπίων στην Κρήτη, όπως είναι η Ιεράπετρα και το Τυμπάκι.

Η τομάτα του Ελαφονησίου με λίγα λόγια θεωρείται η καλύτερη στην Κρήτη από ποιοτικής άποψης, άσχετα αν δεν παράγεται σε ανάλογες ποσότητες όπως στις προαναφερθείσες περιοχές. Σε σύγκριση με την Κουντούρα είναι κατά 20 ευρώ ακριβότερη όταν πωλείται στους εμπόρους.

Επίσης είναι πιο σκληρή από την τομάτα Κουντούρας, με καλύτερη γεύση, καλύτερο άρωμα και ωραιότερο χρώμα. Όλα αυτά τα κριτήρια συμβάλλουν στην καλύτερη ποιότητα της τομάτας Ελαφονησίου. Αυτό οφείλεται κυρίως στο νερό με το οποίο αρδεύουν οι παραγωγοί στο Ελαφονήσι τα θερμοκήπιά τους, αλλά εξίσου και στο έδαφος της περιοχής.

Συγκεκριμένα ένα μεγάλο μέρος των εδαφών στο Ελαφονήσι είναι προσχωματικά και αλατούχα. Όσο περισσότερα άλατα περιέχει το εδαφικό μείγμα, τόσο πιο δύσκολα το φυτό χάνει τους χυμούς του, άρα ο καρπός που αποφέρει είναι πολύ συνεκτικός και έχει ικανοποιητικό βάρος.

Ακόμα λόγω της περιεκτικότητας σε άλατα των εδαφών, οι καρποί αποκτούν πολύ κόκκινο χρώμα που παίζει τεράστιο ρόλο κατά την εμπορία των προϊόντων, είναι πολύ ανθεκτικοί στις ασθένειες και έχουν πολύ νόστιμη γεύση. Όλα αυτά βοηθούν στην ποιότητα των προϊόντων, ιδιαίτερα όσο ζεσταίνει ο καιρός. Αυτό όμως που κάνει τις τομάτες Ελαφονησίου να πλεονεκτούν έναντι αυτών από την Κουντούρα, είναι η διατηρησιμότητά τους.

Δηλαδή η τομάτα από το Ελαφονήσι μπορεί να παραμείνει στο ράφι μέχρι και 15 ημέρες χωρίς να χάσει την εμπορική της αξία, ενώ αντιθέτως η τομάτα Κουντούρας αντέχει το πολύ μια εβδομάδα. Για αυτό το λόγο και η παραγωγή τομάτας στην Κουντούρα είναι πιο εντατική, σε σχέση με την παραγωγή στο Ελαφονήσι.



Εικόνα 161: Πρότυπη μονάδα καλλιέργειας τομάτας σε θερμοκήπιο στο Ελαφονήσι.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΛΑΦΟΝΗΣΙΟΥ.

Το Ελαφονήσι είναι μια περιοχή απaráμιλλης φυσικής ομορφιάς, προσελκύοντας χιλιάδες τουρίστες Έλληνες και ξένους κάθε καλοκαίρι να θαυμάσουν αυτό το πραγματικά μοναδικό μέρος στην Ελλάδα με τις αμμώδεις παραλίες και το νησί ανάμεσά τους. Επίσης έχει ενταχθεί από την ΟΥΝΕΣΚΟ και την Ευρωπαϊκή Ένωση στο πρόγραμμα περιβαλλοντικής προστασίας **NATURA 2000**. Αυτή η ένταξη αυτόματα σημαίνει ότι είναι προστατευόμενη, φιλοξενώντας πολλά σπάνια είδη χλωρίδας και πανίδας, μοναδικά στην Ελλάδα και την Ευρώπη.

Όμως η ανεξέλεγκτη τουριστική ανάπτυξη που πραγματοποιήθηκε τις τελευταίες δεκαετίες χαρακτηριστική του ελληνικού μοντέλου ανάπτυξης και τα τελευταία χρόνια η αύξηση των θερμοκηπιακών εκτάσεων, χωρίς κανένα όριο και σεβασμό στο περιβάλλον, απειλούν άμεσα το φυσικό οικοσύστημα της περιοχής, το οποίο είναι πολύ ευαίσθητο στις απότομες αλλαγές, όπως είναι η αυθαίρετη οικιστική παρέμβαση στο φυσικό περιβάλλον.

Η επέκταση αυτή αφού ήδη ο κάμπος έχει κάλυψη γύρω στα **2/5** με θερμοκήπια, κατευθύνεται προς τις πλαγιές και τα γύρω βουνά, αλλά και προς τη θάλασσα με αποτέλεσμα να καταστρέφονται οι παράκτιες αμμοθίνες (αμμόλοφοι), αλλά και οι υγροτοπικές περιοχές πίσω από τις θίνες. Παντού καταπατώνται δημόσιες εκτάσεις για να δημιουργηθούν θερμοκήπια.

Τα απόβλητα και απορρίμματα των θερμοκηπίων, είναι πολλά, πολυποίκιλης σύστασης, τοξικά και επικίνδυνα για τη ζωή, την υγεία, τις τροφικές αλυσίδες και το περιβάλλον γενικά.

Τα φυτικά και κάθε είδους απορρίμματα-απόβλητα, ανερχόμενα κάθε χρόνο σε εκατομμύρια τόνους. Απορρίπτονται στην πλειοψηφία τους σε παρακείμενες περιοχές, μέσα σε ρέματα, μέσα σε υγροτοπικές περιοχές, σε καταπατημένες περιοχές που μπαζώνονται, αλλά και στις εναπομείνουσες αμμώδεις παραλίες. Πολλά από αυτά τα νάυλον και τα πλαστικά, συνηθίζεται να καίγονται με αποτέλεσμα να εκλύονται διοξίνες στον αέρα.

Τα νάυλον που αφαιρούνται κάθε καλλιεργητική περίοδο και αντικαθίστανται από νέα, ανέρχονται και αυτά σε εκατοντάδες τόνους κάθε χρόνο. Ενώ στην Ιεράπετρα υπάρχει εργοστάσιο ανακύκλωσης, στο Ελαφονήσι κάτι τέτοιο είναι άπιαστο όνειρο. Λόγω του ότι οι ποσότητες είναι τεράστιες και δεν υπάρχει οργανωμένη συλλογή τους, παρασύρονται από τον άνεμο προς διάφορες κατευθύνσεις με αποτέλεσμα η φύση να γεμίζει νάυλον, τα ρυάκια να φράσσονται, η θάλασσα να ρυπαίνεται. Επίσης αρκετοί τόνοι καίγονται μαζί με τα φυτικά απόβλητα, από ασυνείδητους αγρότες, με καταστροφικά αποτελέσματα για την ατμόσφαιρα και οπωσδήποτε οι διοξίνες δεσπόζουν στο Ελαφονήσι.

Άλλου είδους επικίνδυνα σκουπίδια είναι οι συσκευασίες των φυτοφαρμάκων και τα κουτιά των υδροπονικών καλλιεργειών, εμπλουτισμένα με τοξικά συστατικά βρίσκονται πεταμένα παντού.

Ως προς το έδαφος της περιοχής, αυτό έχει καλυφθεί σε μεγάλο ποσοστό από τα θερμοκήπια με αποτέλεσμα όταν βρέχει, το νερό να μην απορροφάται και έτσι να δημιουργούνται ορμητικοί χείμαρροι που πλημμυρίζουν την περιοχή με καταστρεπτικές συνέπειες. Αντίθετα με τα θερμοκήπια εμποδίζονται οι εξατμίσεις από το έδαφος με αποτέλεσμα να δημιουργούνται σε τοπική κλίμακα επιμηκυσμένοι περίοδοι ξηρασίας.

Η επέκταση των θερμοκηπίων δημιουργεί πολύ κακές συνθήκες για την ανάπτυξη βιολογικών καλλιεργειών. Επίσης οι αγρότες καλύπτουν όλη την επιφάνεια των

θερμοκηπίων τους καλοκαιρινούς μήνες με μεγάλες ποσότητες στόκου ή γύψου για να ελαττώσουν την ηλιοφάνεια μέσα στα θερμοκήπια. Έτσι οι ποσότητες αυτές ξεπλένονται πάνω στα θερμοκήπια με τις πρώτες βροχές και καταλήγουν στο έδαφος, ρυπαίνοντας το και από εκεί πάλι στη θάλασσα, ρυπαίνοντάς την.

ΟΙ ΚΑΝΤΙΝΕΣ ΑΠΕΙΛΟΥΝ ΤΟ ΕΛΑΦΟΝΗΣΙ.

Μέτρα για τη σωτηρία του Ελαφονησίου, μιας περιοχής μοναδικής ομορφιάς στα Χανιά, προτείνουν οι επιστήμονες. Η ειδική περιβαλλοντική μελέτη για την περιοχή, που παρουσιάστηκε, καταγράφει αύξηση των «πιέσεων» τους θερινούς μήνες από τις καντίνες, τις δραστηριότητες αναψυχής και τους... υπερβολικούς επισκέπτες και προτείνει τη θέσπιση περιορισμών ώστε να υπάρξει λελογισμένη ανάπτυξη.

Η πρώτη φάση της ειδικής περιβαλλοντικής μελέτης που συντάχθηκε από μηχανικούς του Υπουργείου Περιβάλλοντος παρουσιάστηκε στον Οργανισμό Ανάπτυξης Δυτικής Κρήτης. «Το Ελαφονήσι είναι μια περιοχή εκπληκτικής ομορφιάς και βιοποικιλότητας, την οποία ιδιωτικά συμφέροντα αντιμετωπίζουν με την προοπτική άμεσου και εύκολου κέρδους», λέει ο δήμαρχος Ιναχωρίου Χανίων, κ. **Κώστας Κουκουράκης**.

«Ειδικά τα τελευταία χρόνια η περιοχή αναπτύχθηκε άναρχα, με την υποστήριξη της τοπικής πολιτικής εξουσίας. Κάθε καλοκαίρι στήνονται στην παραλία «καντίνες» των... πεντακοσίων θέσεων, ενώ τα αυτοκίνητα φθάνουν μέχρι τη θάλασσα. Αυτή η κατάσταση πρέπει να ανατραπεί για να διατηρηθεί η ισορροπία του οικοσυστήματος της περιοχής».

Η περιοχή του Ελαφονήσου περιλαμβάνει την ομώνυμη παραλία, μια σειρά από κολπίσκους και μια νησίδα. «Είναι μια περιοχή ιδιαίτερης περιβαλλοντικής σημασίας, που έχει ενταχθεί στο δίκτυο Natura», εξηγεί ο κ. Πέτρος Λυμπεράκης, ερευνητής στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας της Κρήτης, που έχει εκπονήσει διαχειριστικό σχέδιο για την περιοχή. «Στην παραλία υπάρχει ένα από τα σπάνια κεδροδάση, ενώ στο νησί συναντάμε και ορισμένα αφρικανικά είδη χλωρίδας, φαινόμενο που εμφανίζεται μόνο σε 2-3 σημεία στην Ευρώπη». Λόγω της φυσικής της ομορφιάς, η περιοχή δέχεται ιδιαίτερες πιέσεις. **«Τα κυριότερα προβλήματα προέρχονται από τις διάφορες δραστηριότητες αναψυχής, ενώ περιβαλλοντικές πιέσεις ασκούνται από γειτονικά ορυχεία γύψου, αλλά και τα θερμοκήπια».**

Όταν ολοκληρωθεί και η δεύτερη φάση της περιβαλλοντικής μελέτης, η περιοχή -που ανήκει διοικητικά στους δήμους Ιναχωρίου και Πελεκάνου Χανίων θα αποκτήσει φορέα διαχείρισης. «Η εξεύρεση λύσεων για την προστασία της περιοχής είναι εφικτή», λέει ο κ. Λυμπεράκης. «Η περιοχή μπορεί και πρέπει να αναπτυχθεί σωστά, με τη συναίνεση όλων των τοπικών φορέων. Ακόμα και η μεγάλη τουριστική κίνηση μπορεί να αντιμετωπιστεί, με τη διοχέτευση της κίνησης σε γειτονικούς κόλπους». Η ίδρυση φορέα διαχείρισης της περιοχής εκτιμάται ότι είναι η μόνη λύση για τον συντονισμό των μέτρων. **«Ελπίζουμε βέβαια να έχει καλύτερη τύχη από τους 25 φορείς που έχουν ήδη συσταθεί και παραμένουν ημιπαράλυτοι. Είναι θέμα πολιτικής βούλησης».**

ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΑ ΕΠΟΧΙΑΚΑ ΛΙΜΝΙΑ (ΜΕΛ).

Ο φυσικοχημικός χαρακτηρισμός του ιζήματος των ΜΕΛ και οι επιτόπιες μελέτες και παρατηρήσεις στο πεδίο, επέτρεψαν την ευνοϊολογική προσέγγιση του υδρολογικού κύκλου των λιμνίων. Το παραπάνω έδειξε ότι τα ΜΕΛ της δυτικής Κρήτης παρουσιάζουν από περιοχή σε περιοχή διαφορετικά υδρολογικά χαρακτηριστικά. Έτσι η μοντελοποίηση της υδρολογίας των λιμνίων και ο υπολογισμός της υδροπερίοδου τους πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα υδρολογικά χαρακτηριστικά κάθε περιοχής.

Για τα λιμνία στο Ελαφονήσι το μοντέλο ΗΡΜ που αναπτύχθηκε στην παρούσα μελέτη έδειξε ότι μπορεί να δώσει πολύ καλά αποτελέσματα για την εκτίμηση της υδροπερίοδου. Έδειξε διακοπτόμενη υδροπερίοδο 40-45 ημερών για τα λιμνία και 2-11 από αρχές Ιουνίου έως αρχές άνοιξης. Από αρχές Σεπτεμβρίου έως τέλος Φεβρουαρίου έδειξε συνεχή υδροπερίοδο 145 ημερών. Τα εποχικά λιμνία χαρακτηρίζονται από μικρή υδροπερίοδο και μικρό μέγεθος. Είναι επομένως πολύ ευαίσθητα οικοσυστήματα τόσο σε υδρολογικές πιέσεις, όσο και στη ρύπανση.

Τα λιμνία του Ελαφονησίου τροφοδοτούνται σχεδόν αποκλειστικά από όμβρια νερά, ενώ δεν υπάρχει υπόγεια τροφοδοσία. Το pH φαίνεται να ελέγχεται τόσο από δράσεις φωτοσύνθεσης, όσο και από διαδικασίες οξειδωσης οργανικού υλικού. Οι συγκεντρώσεις των κύριων στοιχείων στα λιμνία είναι γενικά συνάρτηση, κατά κύριο λόγο, του υδρολογικού/υδρογεωλογικού καθεστώτος και κατά δεύτερο λόγο της πετρολογικής σύστασης της λεκάνης απορροής τους.

Λόγω κυρίως του ομβροδίαιτου χαρακτήρα των λιμνίων Ελαφονησίου, τα λιμνία αυτά παρουσιάζουν χαμηλές συγκεντρώσεις αλάτων. Λόγω της σημαντικής μεταβολής της υδρολογίας των λιμνίων στη διάρκεια του έτους τα λιμνία παρουσιάζουν δραματικές χρονικές υδροχημικές διακυμάνσεις.

Τα λιμνία παρουσιάζουν μεγαλύτερο πρόβλημα ως προς την αμμωνία, καθώς ως προς την παράμετρο αυτή τα νερά τους κατατάσσονται, στην μέτρια ποιότητα. Οι υψηλές συγκεντρώσεις αμμωνίας σε ανοργανοποίηση οργανικού υλικού από τα κόπρανα των προβάτων. Η ποιότητα του νερού ως προς τα νιτρικά κυμαίνεται σε καλά επίπεδα, ενώ ως προς τα νιτρώδη κατατάσσονται σε μέτρια επίπεδα. Τέλος ως προς τον ολικό φώσφορο τα λιμνία του Ελαφονησίου κατατάσσονται στην καλή κατάσταση. Συνοψίζοντας συμπεραίνουμε ότι τα λιμνία του Ελαφονησίου βρίσκονται σε καλή κατάσταση.

Τα λιμνία παρουσιάζουν δραματικές χρονικές διακυμάνσεις ως προς τα θρεπτικά. Ιδιαίτερα κατά τα πρώτα πλημμυρικά φαινόμενα που ακολουθούν την ξηρή περίοδο αυξημένες συγκεντρώσεις αμμωνίας αποδίδονται σε ανοργανοποίηση οργανικού υλικού. Αλλά και φαινομενικά μικρές σχετικά οχλήσεις όπως το πότισμα των ζώων ελεύθερης βοσκής μπορεί να προκαλέσουν δραματική αύξηση στην αμμωνία και τον οργανικό φώσφορο, ιδιαίτερα κατά το διάστημα που τα λιμνία αποξηραίνονται.

Στο Ελαφονήσι η κατασκευή ποτίστρων θα μειώσει την πίεση από τη βόσκηση και την ύδρευση των αιγοπροβάτων από τα λιμνία, ενώ σε συνεργασία με το δήμο Ιναχωρίου θα εξευρεθεί χώρος για την απόληψη ιζήματος, προκειμένου να σταματήσει η ανεξέλεγκτη εκσκαφή των περιοχών γύρω από τα λιμνία. Η εξάπλωση των θερμοκηπίων πρέπει επίσης να περιοριστεί και γι' αυτό το λόγο θα προταθεί στον ανωτέρω δήμο, η δημιουργία ενός γεωπεριβαλλοντικού πάρκου, που θα είναι προστατευόμενο και θα περιλαμβάνει τους σημαντικότερους οικοτόπους της περιοχής.

Ο υπολογισμός της υδροπερίοδου των λιμνίων για τουλάχιστον ένα υδρολογικό έτος και η συσχέτιση των υδροπεριόδων με τις φυτοκοινωνίες που αναπτύσσονται σε

αυτά, θα μπορούσε να αποτελεί χρήσιμη πληροφορία για την προστασία τους και για την ενδεχόμενη επέμβαση στις υδροπεριόδους.

Η μείωση των βροχών που προβλέπεται θα έχει ως αποτέλεσμα την αποσταθεροποίηση ή και την κατάρρευση των υδρολογικών συνθηκών των λιμνίων. Κατά συνέπεια η σμίκρυνση της υδροπεριόδου θα έχει επίδραση και στα οικολογικά χαρακτηριστικά των λιμνίων.

Ακόμη οι τάσεις των βροχών στην Κρήτη γενικά μειώνονται, με αποτέλεσμα να μπορεί να θεωρηθεί ότι ήδη έχει υπάρξει κάποια μείωση στο μήκος της υδροπεριόδου.

Τα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από αυτή τη μελέτη είναι τα εξής:

- Τα ενδιατήματα των ΜΕΛ φάνηκε ότι είναι πλούσια σε θρεπτικά περιβάλλοντα, κυρίως λόγω της ατμοσφαιρικής εναπόθεσης και των ανθρωπογενών πιέσεων.
- Η μεγάλη ικανότητα ανοργανοποίησης σε συνδυασμό με την ικανότητα για εκχύλιση αποτελεί ένδειξη για τη σημαντική ενίσχυση του νερού με θρεπτικά και εν τέλει τη ρύπανση των υπόγειων υδάτων.
- Τα ιζήματα παρουσίασαν μεγάλη ικανότητα να απομακρύνουν το φώσφορο και αυτός πιθανόν είναι ο λόγος που τον κάνει και περιοριστικό παράγοντα για την βιοανάπτυξη.
- Η σημαντική φόρτιση του ιζήματος με οργανικό φορτίο δημιουργεί τις συνθήκες για αναγωγικό περιβάλλον, όπου μπορεί να συμβεί απονιτροποίηση.
- Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι υγρές / ξηρές φάσεις στα λιμνία δεν αποτελούν περιοριστικό παράγοντα για τη διαθεσιμότητα των θρεπτικών στα φυτά.

Στο Ελαφονήσι οι απειλές-πιέσεις προέρχονται από την ποιότητα του νερού που ρυπαίνεται από τα περιττώματα των ζώων, τα στερεά απόβλητα και τα θερμοκήπια. Επίσης η υδροπερίοδος έχει επηρεαστεί εξαιτίας της μειωμένης βροχόπτωσης σε συνδυασμό με τις κλιματικές αλλαγές και τις εκσκαφές-απολήψεις ιζήματος για τα θερμοκήπια.

Κάποιες πιθανές παρεμβάσεις που μπορούν να γίνουν είναι η βελτίωση της ποιότητας του νερού με περιφράξεις, ποτίστρες για τα ζώα, βιολογική απολίπανση των εδαφών των θερμοκηπίων και επαναλαμβανόμενη αποκομιδή των στερεών απορριμμάτων.

Όσον αφορά την υδροπερίοδο η συνέχιση της παρακολούθησης της υδροπεριόδου και ενδεχόμενη πειραματική εκβάθυνση λίγων εκατοστών εφόσον η τάση της βροχής είναι πτωτική, ο έλεγχος της απόληψης ιζήματος και η εύρεση εναλλακτικών λύσεων, είναι ορισμένες προτάσεις για βελτίωση της κατάστασης.

Η περιοχή του Ελαφονησίου / Χρυσοσκαλίτισσας με τα ΜΕΛ που εντοπίζονται και στις δυο πλευρές του δρόμου προς το Ελαφονήσι στις παρούσες συνθήκες υπόκειται σε αλλαγές χρήσεων γης, με ανεξέλεγκτη επέκταση των θερμοκηπίων. Για τα θεμέλια χρησιμοποιείται συνήθως λεπτόκοκκο έδαφος που προέρχεται από τα ΜΕΛ της περιοχής, αλλά αυτό απαγορεύεται όπως και κάθε είδους διατάραξη του εδάφους.

Η κατασκευή θερμοκηπίων αποτελεί μια αλλαγή της γης που δεν θα πρέπει να εγκρίνεται και να επιτρέπεται στο εσωτερικό μιας περιοχής του δικτύου Natura 2000 και δεν θα πρέπει να απομακρύνεται καθόλου έδαφος από τις θέσεις των ΜΕΛ και τις γειτονικές τους εκτάσεις.

Η αλλαγή χρήσης γης είναι παράπτωμα έναντι των συμβατικών υποχρεώσεων που απορρέουν από την οδηγία **92/43** ΕΟΚ και η παραβίασή τους δεν θα πρέπει να γίνεται δεκτή. Ως συμβιβαστική λύση θα μπορούσε να προταθεί, όπως η κατασκευή θα γίνεται ανεκτή σε οριακές θέσεις της περιοχής του δικτύου **Natura 2000**.

Τα θερμοκήπια εξαπλώνονται σε ολόκληρη την περιοχή, αν και η κατασκευή τους αποτελεί μια σοβαρή απειλή για τον τύπο οικοτόπου προτεραιότητας 3170 και για την ακεραιότητα της εξεταζόμενης περιοχής του δικτύου **Natura 2000**.

ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.

Στο Ελαφονήσι οι απειλές της υποβάθμισης του φυσικού τοπίου δίνονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα.

Απειλές	Αντικείμενα διαχείρισης	Μέθοδοι διαχείρισης και αποκατάστασης
Εκσκαφή, ανάδευση και απομάκρυνση του λεπτόκοκκου εδάφους.	Μείωση κινδύνων μέσω της ενημέρωσης-πληροφόρησης του κοινού. Εφαρμογή και επιβολή νομικών μέτρων.	Επικοινωνία με τις τοπικές αρχές. Επικοινωνία και ενημέρωση των ιδιοκτητών θερμοκηπίων. Αίτημα στις τοπικές και περιφερειακές διοικητικές αρχές, προκειμένου να εφαρμοστεί μια ρύθμιση απαγόρευσης επί της ουσίας, για εκσκαφή και απομάκρυνση του εδάφους από την περιοχή του δικτύου Natura 2000.
Συμπύεση του εδάφους λόγω της κίνησης βαρέων οχημάτων.	Μείωση κινδύνων μέσω της ενημέρωσης-πληροφόρησης του κοινού	Επικοινωνία και ενημέρωση των ιδιοκτητών θερμοκηπίων. Αίτημα στις τοπικές και περιφερειακές διοικητικές αρχές, προκειμένου να εφαρμοστεί μια ρύθμιση απαγόρευσης επί της ουσίας, για εκσκαφή και απομάκρυνση του εδάφους από την περιοχή του δικτύου Natura 2000.
Επέκταση των θερμοκηπιακών καλλιιεργειών και των αρδευόμενων χωραφιών.	Περιορισμός των επιπτώσεων από τις δυνητικές πηγές ρύπανσης. Εφαρμογή και επιβολή νομικών μέτρων. Εφαρμογή τοπικού κτηματολογίου γης.	Αίτημα στις τοπικές και περιφερειακές διοικητικές αρχές για εφαρμογή τοπικού κτηματολογίου γης. Αίτημα στις τοπικές και περιφερειακές διοικητικές αρχές, προκειμένου να εφαρμοστεί μια ρύθμιση απαγόρευσης επί της ουσίας, για εκσκαφή και απομάκρυνση του εδάφους από την περιοχή του δικτύου Natura 2000. Παρέμβαση στο σχεδιασμό των τοπικών χρήσεων γης σε τοπικό επίπεδο και πρόταση για περιορισμό των θερμοκηπίων στην περιοχή ανατολικά του κεντρικού δρόμου.
Υπερβόσκηση	Περιορισμός της υπερβόσκησης σε μικρό βαθμό.	Κατασκευή ποτίστρων σε περιοχές εκτός των ΜΕΛ και οικολογική περίφραξη του οικοτόπου που να επιτρέπει όμως τη βόσκηση (ανοιχτή περίφραξη).

4ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ.

Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση στα θερμοκήπια είναι σχετικά μια νέα και δυναμική μέθοδος που εφαρμόζεται τα τελευταία 20 χρόνια. **Με τον όρο ολοκληρωμένη διαχείριση των ζωικών εχθρών εννοούμε τη διαδικασία κατά την οποία ή μέσω της οποίας τα ανεπιθύμητα αποτελέσματα της δράσης ενός ζωικού εχθρού στα φυτά μειώνει σε οικονομικά ανεκτό επίπεδο μέσω μιας συνδυασμένης δράσης βιολογικών και μη παραγόντων, φερομόνες φύλου, καϊρομόνες, τροφοελκυστικά ή χρωμοελκυστικά**

Η μέθοδος είναι **πολυπλοκότερη** της βιολογικής γιατί απαιτεί περισσότερες γνώσεις, αλλά είναι απλούστερη στην εφαρμογή γιατί ακολουθεί ένα μελετημένο πρόγραμμα και είναι ασφαλέστερη στο αποτέλεσμα. Δημιουργεί καινούριους τομείς απασχόλησης μη μονοπωλιακούς και προσανατολίζει τις υπάρχουσες βιομηχανίες σε νέες δραστηριότητες που αντικαθιστούν επαρκώς τις σχετικές απώλειες σε δραστηριότητα και απασχόληση.

Στα κηπευτικά η ολοκληρωμένη διαχείριση αφορά περισσότερο τα κηπευτικά και πολύ λιγότερο τα άνθη γιατί στα άνθη η ανοχή είναι μηδενική. Εφαρμόζεται περισσότερο στην τομάτα και το αγγούρι και λιγότερο σε πιπεριά, μελιτζάνα, φράουλα και φασολιά.

Εμφανίζονται προβλήματα εφαρμογής, παραγωγής και διάθεσης των προϊόντων και άλλα μικρότερα προβλήματα. Τα μέτρα αντιμετώπισης είναι πρώτον η λειτουργία ειδικών αγορών στις κεντρικές και τοπικές λαχαναγορές, ο έλεγχος με σύγχρονα μέσα και μεθόδους για πιστοποίηση των προϊόντων, η τεχνική υποστήριξη από δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, η ίδρυση κατά ζώνες καλλιέργειας βιολογικών βιομηχανιών, η διαφήμιση και η στρατηγική προώθησης στη ντόπια και ξένη αγορά, η ενίσχυση σε προσωπικό και χρηματοδότηση των ερευνητικών ιδρυμάτων που θα πρέπει να προσανατολίσουν τους στόχους στην αξιοποίηση των ιθαγενών βιολογικών εχθρών και στην απόκτηση τεχνογνωσίας και τέλος η συντονισμένη προσπάθεια αξιοποίησης των ερευνητικών πορισμάτων.

Συμπεραίνουμε ότι **η Ολοκληρωμένη Διαχείριση αποτελεί σήμερα μια αναγκαιότητα.**

Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της είναι η μείωση των εισροών, μέσω της εισαγωγής καινοτόμων τεχνολογιών ακριβείας στη γεωργία αλλά κυρίως, λόγω της επιστημονικής τεκμηρίωσης της εφαρμογής των επεμβάσεων. Η μείωση των εισροών, εκτός από τη μείωση του κόστους παραγωγής, συμβάλλει ταυτόχρονα και στη μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης.

Η εφαρμογή της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης πρέπει να γίνεται από ομάδες σύμπραξης μικρών ελληνικών γεωργικών εκμεταλλεύσεων, με τη μορφή **κοινοπραξίας**. Η κοινοπραξία μειώνει το κόστος εφαρμογής του συστήματος, αυξάνει τη διαπραγματευτική ικανότητα διάθεσης των παραγόμενων προϊόντων και αυξάνει τα περιβαλλοντικά οφέλη.

Η ανάπτυξη του συστήματος υποστηρίζεται από επιβλέποντα γεωπόνο, ο οποίος συντάσσει τα σχέδια διαχείρισης, παρακολουθεί την εφαρμογή τους και ενημερώνει τη διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης για την πορεία ανάπτυξης του συστήματος.

Στη χώρα μας θα πρέπει να βελτιωθεί το γενικό πλαίσιο υποδοχής των νέων τεχνολογιών στη φυτοπροστασία και να αξιοποιηθούν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα

έναντι των άλλων χωρών, που αφορούν τις κλιματικές συνθήκες και την πλούσια εντομολογική πανίδα. Παράγει υψηλής ποιότητας προϊόντα και δημιουργεί νέους τομείς απασχόλησης.

Συνδυάζει βιολογικά μέσα, εκλεκτικά φυτοφάρμακα και καλλιεργητικές τεχνικές με στόχο τον περιορισμό των παθογόνων κάτω από το οικονομικό όριο ζημιάς αφενός και την ελάχιστη δυνατή επιβάρυνση των προϊόντων και του περιβάλλοντος με αγροχημικά αφετέρου.

Στηρίζεται στα ωφέλιμα έντομα και τους μικροοργανισμούς και το μυστικό για την επιτυχία είναι η χάραξη και πιστή εφαρμογή του προγράμματος σε κάθε περίπτωση. Είναι ανάγκη να προσδιορίσουμε τις ευνοϊκές μικροκλιματικές συνθήκες, την κατάλληλη στιγμή επέμβασης, την ποσότητα χρήσης, τη συμβατότητα με άλλες φυτοϊατρικές επεμβάσεις και τις καλλιεργητικές τεχνικές που θα οδηγήσουν στα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα.



Εικόνα 162: Η ένδειξη πιστοποίησης GLOBALGAP στην είσοδο ενός θερμοκηπίου στην Κουντούρα.

Οι προϋποθέσεις εφαρμογής της μεθόδου είναι οι εξής:

- Σωστές κατασκευές με υψηλά και καλά αεριζόμενα θερμοκήπια και με κατάλληλα υλικά.
- Επαρκής αερισμός ή σύστημα κλιματισμού για βελτίωση ως προς την υγρασία ειδικά το καλοκαίρι.
- Σύστημα θέρμανσης ή τουλάχιστον στοιχειώδης θέρμανση για την ανύψωση των ελάχιστων νυχτερινών θερμοκρασιών.
- Εντομοστεγές δίχτυ στα παράθυρα γιατί συντελεί στην αύξηση της θερμοκρασίας. Θα πρέπει να υπάρχει σύστημα κλιματισμού ή δυναμικού αερισμού και τοποθέτηση ταψιού με αφρολέξ το οποίο θα φέρει φορμόλη, στην είσοδο για απολύμανση όσων εισέρχονται.
- Να μην χρησιμοποιούνται εργαλεία και μηχανήματα που έχουν χρησιμοποιηθεί σε άλλα θερμοκήπια ή στο ύπαιθρο, αν πρώτα δεν πλυθούν με άφθονο νερό για να φύγουν όλα τα μολύσματα.

Τα συστατικά τώρα που χρησιμοποιούνται είναι: ωφέλιμα έντομα, εκλεκτικά εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα, αβλαβή μυκητοκτόνα, ανθεκτικές ποικιλίες και υβρίδια, κολλητικές παγίδες, καλλιεργητικοί χειρισμοί, καταστροφή των ζιζανίων εντός και εκτός θερμοκηπίου, εντομοστεγή δίχτυα, απουσία αρχικού μολύσματος και πάνω απ' όλα πιστή εφαρμογή των κανόνων υγιεινής του προγράμματος.

Για να χαρακτηριστεί από επιτυχία δύο πράγματα έχουν υψηλή σημασία. Πρώτον η άριστη γνώση για την καταπολέμηση του εχθρού δηλαδή **η γνώση του βιολογικού κύκλου του εντόμου** και δεύτερον η **έγκαιρη διάγνωση** της παρουσίας ενός προς καταπολέμηση εχθρού και η έγκαιρη εισαγωγή των ωφέλιμων παραγόντων.

Ο σεβασμός στο περιβάλλον, η ποιότητα και η ανταγωνιστικότητα των γεωργικών προϊόντων αποτελούν τις τρεις αξίες που καλείται να υπηρετήσει η σύγχρονη γεωργία.

Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση της γεωργικής παραγωγής είναι η ισόρροπη μέριμνα για το περιβάλλον και την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων.

ΠΡΟΤΥΠΑ Agro 2.1 ΚΑΙ Agro 2.2

Agro 2-1. Διαχείριση Αγροτικού Περιβάλλοντος-Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη Γεωργική Παραγωγή Μέρος 1: Προδιαγραφή.

Σκοπός αυτού του προτύπου είναι η καθιέρωση συστήματος διαχείρισης κατά την άσκηση της γεωργίας, το οποίο επιβάλλει όρους σεβασμού και προστασίας του περιβάλλοντος και αναδεικνύει την ποιότητα των παραγόμενων γεωργικών προϊόντων ως ύψιστη προσέγγιση.

Το πρότυπο αυτό βρίσκει εφαρμογή για περιβαλλοντικά θέματα που βρίσκονται υπό τον έλεγχο μιας γεωργικής εκμετάλλευσης και της ως εκ τούτου δυνατότητας να παρεμβαίνει διορθωτικά. Το παρόν πρότυπο δε θέτει ειδικά κριτήρια για την αξιολόγηση των επιδόσεων κατά την εφαρμογή του συστήματος της ολοκληρωμένης διαχείρισης.

Το παρόν πρότυπο έχει δυνατότητα εφαρμογής σε κάθε γεωργική εκμετάλλευση η οποία:

1. Καθιερώνει, διατηρεί και βελτιώνει ένα σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη γεωργική παραγωγή.
2. Αυτοελέγχεται και αυτοαξιολογείται ως προς την τήρηση των απαιτήσεων του παρόντος προτύπου.
3. Αποκτά πιστοποίηση για το σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης που εφαρμόζει και σχετική σήμανση στα προϊόντα.
4. Προβάλλει την απόκτηση της πιστοποίησης και της σήμανσης προς τρίτους.

Τα γεωργικά προϊόντα που αποτελούν μέρος του συστήματος αυτού είναι τα προϊόντα του εδάφους, της κτηνοτροφίας και της αλιείας, καθώς και τα προϊόντα της πρώτης μεταποίησης τα οποία έχουν άμεση σχέση με αυτά.

Η γεωργική εκμετάλλευση μπορεί να είναι μονάδα, εταιρεία, κοινοπραξία, συνεταιρισμός, οργανισμός, δημόσιος ή ιδιωτικός που έχει τη δική του λειτουργία και διοίκηση με σκοπό την παραγωγή γεωργικών προϊόντων.

Ο επικεφαλής της γεωργικής εκμετάλλευσης είναι το φυσικό πρόσωπο που έχει οριστεί με νόμιμο και αναγνωρισμένο τρόπο να εκτελεί χρέη διοίκησης της εκμετάλλευσης, ειδικά για τη συμμόρφωση με το παρόν έγγραφο. Ο επιβλέπων της γεωργικής εκμετάλλευσης είναι ο γεωτεχνικός, με τεκμηριωμένη επάρκεια γνώσεων στον τομέα παραγωγής, ο οποίος ορίζεται από τη διοίκηση της εκμετάλλευσης.

Το περιβάλλον τώρα είναι ο χώρος στον οποίο λειτουργεί η γεωργική εκμετάλλευση, που περιλαμβάνει το νερό, τον αέρα, τη γη, τις φυσικές πηγές πρώτων υλών, τη χλωρίδα, την πανίδα, τους ανθρώπους και τις σχέσεις μεταξύ όλων αυτών. Βέβαια μπορεί να υπάρξει επίπτωση στο περιβάλλον λόγω μεταβολής του από τις

δραστηριότητες της γεωργικής εκμετάλλευσης. Συνεπώς η γεωργική εκμετάλλευση θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα κριτήρια επιθεώρησης συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης που έχει θέσει ένας οργανισμός πιστοποίησης.

Ο προσδιορισμός της θέσης όπου παρήχθη το προϊόν και το ιστορικό του μετά την παραγωγή του πρέπει να καταγράφονται και να ταυτοποιούνται για λόγους ασφάλειας και αποφυγής κινδύνων.

Όσον αφορά την **ιχνηλασιμότητα**, είναι η ικανότητα να προσδιορίζεται η θέση που παρήχθη το γεωργικό προϊόν και το ιστορικό του, μετά την παραγωγή του, με τη βοήθεια συγκεκριμένων διαδικασιών συγκεκριμένης καταγραφής και ταυτοποίησης. Οι προδιαγραφές των προϊόντων καθορίζονται από το εθνικό ή το κοινοτικό δίκαιο.

Κάθε παραγωγός που είναι ενταγμένος στο σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης καθώς και τα αγροτεμάχιά του, πρέπει να φέρουν **κωδικοποίηση**, η οποία να είναι **μοναδική** για κάθε έναν παραγωγό και κάθε αγροτεμάχιο του. Εάν η καλλιέργεια επιδοτείται, είναι υποχρεωτική η χρήση του μοναδικού κωδικού αγροτεμαχίου.

Ακόμη εφόσον δεν εφαρμόζεται στο σύνολο των παραγωγών το σύστημα, τότε η ιχνηλασιμότητα πρέπει να διασφαλίζει ξεχωριστά το χειρισμό συμβατικών και ολοκληρωμένης διαχείρισης προϊόντων, από το αγροτεμάχιο μέχρι την παράδοση στον πελάτη.

Με λίγα λόγια η ιχνηλασιμότητα πρέπει να τηρείται σε επίπεδο αγροτεμαχίου μέχρι το στάδιο της συγκομιδής και σε επίπεδο παραγωγού κατά την παράδοση των συγκομισθέντων προϊόντων. Είναι δηλαδή συνάρτηση των απαιτήσεων που έχουν οριστεί από την ίδια τη γεωργική εκμετάλλευση, βάσει νομοθεσίας και συμβάσεων με πελάτες.

Πρέπει η διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης να καθορίζει και να τεκμηριώνει μια πολιτική εφαρμογής συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης, που να αντιστοιχεί στη φύση και στο μέγεθος της, καθώς και στο είδος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που την αφορούν. Η εκμετάλλευση πρέπει να συμμορφώνεται με τη σχετική νομοθεσία και τους κανονισμούς, τις προδιαγραφές των γεωργικών προϊόντων και τις επιπρόσθετες απαιτήσεις που πιθανόν έχουν δημιουργηθεί.

Ο ιδιοκτήτης υποχρεούται να συντάσσει κατανοητή πολιτική σε συνεργασία με τον επιβλέποντα γεωπόνο και να την κοινοποιεί έγκαιρα. Το έντυπο της πολιτικής είναι απαραίτητο να φέρει την υπογραφή του προέδρου του φορέα που εφαρμόζει αυτό το σύστημα. Αναγκαία είναι η πρόληψη της ρύπανσης και η συνεχής βελτίωση των διαδικασιών που σχετίζονται με τη διαχείριση του περιβάλλοντος και την ποιότητα των γεωργικών προϊόντων.

Επειδή οι απαιτήσεις του συστήματος για τα περιβαλλοντικά θέματα είναι αυστηρές, πρέπει οι πληροφορίες που δείχνει η εκμετάλλευση για αυτά να τεκμηριώνονται και να ενημερώνονται συνεχώς. Επιπροσθέτως ο ιδιοκτήτης του αγροτεμαχίου, είναι υποχρεωμένος να επικοινωνεί μια φορά τουλάχιστον ετησίως, με το αρμόδιο γραφείο της οικίας νομαρχίας, ώστε να ενημερώνεται για περιβαλλοντικά θέματα που έχουν προκύψει.

Οι σκοποί και οι στόχοι να ανταποκρίνονται στις τεχνολογικές και οικονομικές δυνατότητες της γεωργικής εκμετάλλευσης, καθώς και τις επιθυμίες των ενδιαφερόμενων μερών, πελατών και τρίτων.

Ο επιβλέπων γεωπόνος οφείλει να συντάσσει και να διατηρεί πρόγραμμα βελτίωσης για την επίτευξη των σκοπών της εκμετάλλευσης, με χρονικό ορίζοντα αντίστοιχο της καλλιεργητικής περιόδου. Αυτό ορίζεται από την ίδια την εκμετάλλευση, ανταποκρινόμενο στις δυνατότητες και τις επιθυμίες ιδιοκτήτη και πελατών. Για τυχόν τροποποιήσεις του προγράμματος, πρέπει να συμφωνήσουν γεωπόνος και επικεφαλής της εκμετάλλευσης.

Επίσης ο γεωπόνος συντάσσει και το πρόγραμμα μετρήσεων / εκτίμησης περιλαμβάνοντας τα εξής στοιχεία: βασικές καλλιεργητικές τεχνικές, εισροές φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, μετρήσεις καταλληλότητας τελικού προϊόντος, μετρήσεις εδάφους και φυλλοδιαγνωστικής, απαιτήσεις σκοπών και στόχων, περιοδική αξιολόγηση της συμμόρφωσης με τη σχετική νομοθεσία-προδιαγραφές-λοιπούς κανονισμούς.

Από την άλλη μεριά ο ιδιοκτήτης της γεωργικής εκμετάλλευσης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει ο ίδιος τον επιβλέποντα γεωπόνο, εφόσον θέλει να πιστοποιήσει τα προϊόντα του. Ο ορισμός του επικεφαλής και του επιβλέποντα πρέπει να τεκμηριώνεται. Επίσης χρειάζεται και ένα οργανόγραμμα της εκμετάλλευσης, όπου θα ορίζονται οι αρμοδιότητες των εμπλεκόμενων.

Οι υποχρεώσεις του επιβλέποντα γεωπόνου είναι οι εξής: συντάσσει πρόγραμμα βελτίωσης της γεωργικής εκμετάλλευσης, εξασφαλίζει ότι τηρούνται οι απαιτήσεις του συστήματος που έχουν τεθεί, ενημερώνει τον επικεφαλής για την καταλληλότητα και την αποτελεσματικότητα της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης.

Το προσωπικό που απασχολείται στην γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να έχει την απαραίτητη εκπαιδευτική κατάρτιση και επιμόρφωση, μέσα από ετήσια εκπαιδευτικά προγράμματα.

Κάθε παραγωγός πρέπει να έχει εκπαιδευτεί τουλάχιστον μια φορά στα παρακάτω θέματα:

- Βασικές αρχές λειτουργίας του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης και υποχρεώσεις του παραγωγού σε σχέση με αυτό.
- Ορθή εφαρμογή των καλλιεργητικών φροντίδων.
- Ορθή εφαρμογή φυτοπροστασίας, θρέψης – λίπανσης και άρδευσης της καλλιέργειας.
- Διαδικασία ιχνηλασιμότητας, κανόνες συγκομιδής, βασικοί κανόνες υγιεινής και ασφάλειας κατά το χειρισμό των προϊόντων.
- Ασφαλής χρήση γεωργικού εξοπλισμού.
- Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων.

Τα στοιχεία τεκμηρίωσης πρέπει να τηρούνται σε ηλεκτρονική μορφή, που θα περιγράφουν τα σημαντικότερα σημεία ελέγχου του συστήματος της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης. Ακόμα πρέπει να τηρείται επικαιροποιημένος κατάλογος εγγράφων του συστήματος. Αυτά τα έγγραφα, πρέπει να ενημερώνονται κάθε φορά που υφίστανται αλλαγές στο νομικό καθεστώς, να είναι διαθέσιμα για κάθε έλεγχο και να φέρουν την ημερομηνία και το όνομα του συντάκτη και του εγκρίνοντος φορέα.

Συγκεκριμένα πρέπει να διατηρούνται: **Εγχειρίδιο Ολοκληρωμένης Διαχείρισης** περιγράφοντας συνοπτικά τη γεωργική εκμετάλλευση, το σύστημα, με αναφορές στις διαδικασίες και τα σχέδια διαχείρισης, τις **τεκμηριωμένες διαδικασίες** που απαιτούνται για την εφαρμογή του συστήματος, τα **τεκμηριωμένα σχέδια διαχείρισης** που απαιτούνται για την εφαρμογή του και τις **οδηγίες** εφαρμογής του συστήματος.

Επίσης η γεωργική εκμετάλλευση οφείλει να διαθέτει και ένα σχέδιο διαχείρισης κρίσης για τον εντοπισμό ατυχημάτων και έκτακτων καταστάσεων, που μπορεί να προκληθούν από βιοτικούς ή αβιοτικούς παράγοντες.

Η διαδικασία πρόληψης και αντιμετώπισης κρίσεων τουλάχιστον οφείλει να περιλαμβάνει μέτρα αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών όπως πυρκαγιές, ατυχήματα στο χώρο εργασίας κλπ, κανόνες ασφάλειας και ορθής χρήσης φυτοφαρμάκων, κανόνες υγιεινής εργαζομένων. Όταν είναι πρακτικά εφικτό να γίνονται και ασκήσεις ετοιμότητας.

Ακόμα πρέπει να τεκμηριώνεται η προέλευση ενός γεωργικού προϊόντος από τον τόπο παραγωγής έως και την παράδοση στον πελάτη.

Όλα τα αρχεία και έγγραφα τηρούνται για τρία τουλάχιστον έτη. Σε αυτά περιλαμβάνονται η αλληλογραφία με τις αρχές, τα νομικά έγγραφα, τα τοπογραφικά σκαριφήματα, οι προδιαγραφές των προϊόντων, οι συμβάσεις με τους αγοραστές, οι καταγραφές των μετρήσεων που έχουν γίνει, ο εξοπλισμός, τα δελτία των γεωργικών προειδοποιήσεων και οτιδήποτε άλλο σχετίζεται με τη λειτουργία και τις δραστηριότητες της εκμετάλλευσης.

Επίσης στο αρχείο της γεωργικής εκμετάλλευσης πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον έγγραφα που αφορούν: συνιστώμενες και επιτρεπόμενες ποικιλίες για την περιοχή, ποιοτικές προδιαγραφές και κανόνες εμπορίας, κώδικες ορθής γεωργικής πρακτικής, καταλληλότητα πολλαπλασιαστικού υλικού για τις ετήσιες καλλιέργειες, κατάλογος των εγκεκριμένων για την καλλιέργεια φυτοφαρμάκων, όρια υπολειμμάτων των παραπάνω φυτοφαρμάκων (MRL's), πρακτικά λίπανσης και άρδευσης της οικίας νομαρχίας, περιβαλλοντική νομοθεσία που αφορά την περιοχή και ειδική περιβαλλοντική νομοθεσία σε περίπτωση που η γεωργική εκμετάλλευση ανήκει σε προστατευόμενη ζώνη.

Το πρόγραμμα βελτίωσης πρέπει να επιθεωρείται περιοδικά από την εκμετάλλευση, για να διαπιστώνεται εάν τηρούνται οι απαιτήσεις του συστήματος της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης. Τα αποτελέσματα των επιθεωρήσεων καταγράφονται σε αρχεία. Όπου κρίνεται απαραίτητο ζητείται βοήθεια και από εξωτερικούς εμπειρογνώμονες.

Η επιθεώρηση περιλαμβάνει έλεγχο συμμόρφωσης του γραπτού συστήματος διαχείρισης, έλεγχο συμμετεχόντων παραγωγών και παραγωγικής διαδικασίας και τουλάχιστον μια συνολική επιθεώρηση του συστήματος ετησίως.

Η αξιολόγηση του συστήματος της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης γίνεται από τη διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης, τουλάχιστον μια φορά ετησίως, η ανασκόπηση αυτή τεκμηριώνεται, ενώ εξετάζεται και η πιθανότητα αλλαγής πολιτικής των στόχων και των σκοπών του συστήματος. Η αξιολόγηση είναι εφικτή μόνο εφόσον προσκομίζονται όλες οι πληροφορίες που την καθιστούν δυνατή.

AGRO 2-2. Διαχείριση Αγροτικού Περιβάλλοντος-Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη Γεωργική Παραγωγή Μέρος 2: Απαιτήσεις για την εφαρμογή στη φυτική παραγωγή.

Για νέες αγροτικές περιοχές πρέπει να υπάρχει εκτίμηση επικινδυνότητας, που να δείχνει ότι η εν λόγω περιοχή είναι κατάλληλη για παραγωγή όσον αφορά την ασφάλεια. Απαγορεύεται η άροση κάθετα προς τις ισοϋψείς σε επικλινή εδάφη και συνιστάται η δημιουργία αναβαθμίδων με άγρια ενδιάμεση βλάστηση.

Στο τοπογραφικό σκαρίφημα του θερμοκηπίου πρέπει να αναφέρονται πληροφορίες σχετικά με τις γειτονικές καλλιέργειες των αγροτεμαχίων που επίσης εντάσσονται στο σύστημα της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης, ώστε αν κρίνεται απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη για τη λήψη μέτρων προστασίας από ψεκασμούς ή άλλες επεμβάσεις καθώς και για τον καθαρισμό των δραστικών ουσιών.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση της οργανικής ουσίας αφορούν στο μικροτεμαχισμό των κλαδευμάτων με τη χρήση καταστροφών, καθώς και των άλλων φυτικών υπολειμμάτων και εγκατάλειψή τους στην επιφάνεια, εφόσον δε δημιουργούν φυτοπαθολογικά προβλήματα ή αβαθής ενσωμάτωση με δυσκοσβάρνα αν προκαλούν. Επίσης πρέπει να γίνεται αβαθής ενσωμάτωση των πεσμένων φύλλων το φθινόπωρο, μετά τη φυλλόπτωση και πριν τη διασπορά τους με τον αέρα για τον

έλεγχου ασθενειών και παρασίτων. Φυτοκάλυψη-κατάλληλη διαχείριση των ζιζανίων όλες τις εποχές και διατήρηση του ζιζανιοτάπητα εντός του θερμοκηπίου. Προσθήκη κοπριάς ζώων, κόμποστ από φυτικά υπολείμματα ή άλλα οργανικά υλικά, προσθήκη ιλύος βιολογικού καθαρισμού, προσθήκη άλλων αποβλήτων ή υπολειμμάτων γεωργικών βιομηχανιών όπως βινάσσας. Σε κάθε περίπτωση τα υλικά πρέπει να αναλύονται, ώστε να αποφευχθούν προβλήματα από περιεκτικότητες σε ανεπιθύμητα στοιχεία.

Σχετικά με την αμειψισπορά συνιστάται να γίνεται εναλλαγή καλλιεργειών διαφορετικών βοτανικών οικογενειών και ηλιοαπολύμανση δύο μηνών το καλοκαίρι σε περίπτωση μονοκαλλιέργειας.

Όσον αφορά τώρα το σχέδιο διαχείρισης λίπανσης πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της ποσότητας του λιπάσματος:

- η εδαφολογική ανάλυση
- η φυλλοδιαγνωστική
- το είδος της καλλιέργειας
- η ηλικία του φυτού
- το βλαστικό στάδιο ανάπτυξης
- η χρήση σύνθετου ή απλού λιπάσματος
- η μέθοδος εφαρμογής

Για τον τύπο του λιπάσματος πρέπει να λαμβάνονται υπόψη:

- το pH του εδάφους
- αν πρόκειται για βασική ή επιφανειακή λίπανση ή διαφυλλικό ψεκασμό
- η ανάγκη της καλλιέργειας σε θρεπτικά στοιχεία
- η διαλυτότητα του λιπάσματος
- ο ρυθμός αποδέσμευσης των στοιχείων
- η σύσταση του λιπάσματος

Πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική αζωτούχος λίπανση που οδηγεί στη δημιουργία ευπαθούς βλάστησης και τη μόλυνση των υπόγειων υδάτων.

Ο χρόνος εφαρμογής της άρδευσης και η ποσότητα του αρδευτικού νερού να στηρίζεται σε όργανα μέτρησης της εδαφικής υγρασίας. Όταν αυτά δεν είναι διαθέσιμα, συνιστάται η χρήση της μεθόδου της οικοδομικής βέργας για τον υπολογισμό του βάθους διήθησης του αρδευτικού νερού. Πρέπει να γίνεται χημική ανάλυση του νερού από γεωτρήσεις εάν υπάρχουν ενδείξεις ακαταλληλότητας, ενώ συνιστάται και ο τακτικός έλεγχος του νερού ως προς την ηλεκτρική αγωγιμότητα και την περιεκτικότητα σε νάτριο, ιδιαίτερα σε περιοχές με έντονα προβλήματα αλατότητας.

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να έχει τεκμηριωμένη τη μεθοδολογία παρατηρήσεων των κυριότερων οργανισμών στόχων και των ωφέλιμων εντόμων, καθώς και των επιπέδων ανεκτής οικονομικής ζημιάς και της ικανής αριθμητικής σχέσης ωφέλιμων κα βλαβερών εντόμων.

Σε κάθε μικροκλίμα της εκμετάλλευσης πρέπει να τοποθετούνται εντομοπαγίδες και να οργανώνεται η παρακολούθηση των πτήσεων των κυριότερων εντόμων στόχων.

Ακόμα πρέπει να τηρείται φυτοπαθολογικό ιστορικό για την εκμετάλλευση, να ιεραρχούνται οι οργανισμοί-στόχοι και να τεκμηριώνονται οι συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξή τους.

Η επιλογή του φυτοπροστατευτικού μέσου γίνεται με βάση τις εγκρίσεις φυτοπροστατευτικών προϊόντων και τους περιορισμούς που υπάρχουν σχετικά με τα υπολείμματα. Κατά τη χρήση του εκάστοτε φυτοπροστατευτικού μέσου ο αγρότης πρέπει να ακολουθεί πιστά τις οδηγίες και να παίρνει τα κατάλληλα μέτρα προστασίας. Δηλαδή πρέπει να διαβάζει προσεκτικά την ετικέτα του προς χρήση φυτοπροστατευτικού, ένα δεν πρέπει να έρθει σε άμεση επαφή με αυτό πρέπει να φοράει ειδική αδιάβροχη στολή, γάντια, μάσκα και μπότες και θα πρέπει να τηρούνται αυστηρά και να υπολογίζονται σωστά οι δόσεις και οι αναλογίες των φαρμάκων.

Μετά την εφαρμογή πρέπει να γίνεται:

- Καλό ξέπλυμα των κενών συσκευασίας.
- Πλύσιμο των γαντιών.
- Πολύ καλό πλύσιμο των χεριών.
- Ανανέωση των μέσων ατομικής προστασίας.

Μετά το ψεκασμό το τυχόν πλεόνασμα του ψεκαστικού υγρού ή τα ξεπλύματα πρέπει να διατίθενται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία ή εν απουσία της όταν ψεκάζονται σε ήδη ψεκασμένο τμήμα της φυτείας πρέπει να τεκμηριώνεται ότι δεν υπερβαίνονται οι μέγιστες επιτρεπόμενες δόσεις.

Πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα γραπτά στοιχεία για αποτελέσματα ετήσιων αναλύσεων υπολειμμάτων φυτοπροστατευτικών προϊόντων ή αποδείξεις συμμετοχής σε πρόγραμμα μετρήσεων υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων τρίτου.

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα ώστε τα προϊόντα να μην διοχετευτούν στην αγορά πριν την έκδοση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των αναλύσεων. Τα ληγμένα φυτοπροστατευτικά πρέπει να διαχειρίζονται σύμφωνα με τον Νόμο 2538/97 και τυχόν τροποποιήσεις του.

Τα μεταφορικά μέσα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά συγκομισμένων προϊόντων πρέπει να καθαρίζονται τακτικά για την αποτροπή μόλυνσής τους από χώματα, οργανικά υλικά και λιπάσματα, χυμένα υγρά κλπ.

Το εργατικό προσωπικό πριν ξεκινήσει την εργασία του τηρεί τους παρακάτω κανόνες υγιεινής:

- Πριν την έναρξη κάθε εργασίας πλένει καλά τα χέρια του με νερό και σαπούνι ή φοράει ειδικά πλαστικά γάντια τα οποία έχει πλύνει καλά.
- Έχει κοντά του πηγή πόσιμου νερού, ώστε να μπορεί να πει και να πλυθεί όταν και εφόσον χρειαστεί.
- Για οποιοδήποτε πρόβλημα το οποίο αντιλαμβάνεται απευθύνεται άμεσα στον υπεύθυνο και τον ενημερώνει.
- Ειδοποιεί τον υπεύθυνο για οποιαδήποτε μεταδοτική ασθένεια που πιθανώς, να τον καθιστά ακατάλληλο για εργασία σε νωπά προϊόντα.
- Μετά το πέρας εργασιών καθαρίζει το χώρο εργασίας του ώστε να είναι έτοιμος για την επόμενη φορά και πλένει τα χέρια του με σαπούνι και νερό.
- Κατά τη διάρκεια της συγκομιδής δεν βήχει, φτύνει, ούτε φοράει κοσμήματα και ρολόγια χειρός και φοράει προστατευτική ένδυση.
- Σε περίπτωση κοπής ή άλλης πληγής σταματάει την εργασία και ειδοποιεί τον υπεύθυνο και λαμβάνει επίδεσμο ο οποίος επιστρέφεται με το τέλος της εργασίας.
- Δεν επιτρέπεται η κατανάλωση φαγητών και ποτών και το κάπνισμα στους χώρους της παραγωγής και της συσκευασίας από κανέναν.
- Τα εργαλεία και οι περιέκτες συγκομιδής καθαρίζονται πριν από κάθε χρήση.

Όπου το νερό ανακυκλώνεται, πρέπει να υπάρχει αποτελεσματικό σύστημα απολύμανσης και φιλτραρίσματος για ξένες ουσίες και άλλες επιμολύνσεις και να παρακολουθούνται τακτικά το pH, η συγκέντρωση και α επίπεδα χρήσης απολυμαντικών.

Προϊόντα που συσκευάζονται στο χωράφι πρέπει να μεταφέρονται στους χώρους αποθήκευσης αυθημερόν και χωρίς καθυστέρηση ή σε περίπτωση που αποθηκεύονται στο χωράφι, πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή επιμόλυνσης και υποβάθμισης της ποιότητας των προϊόντων.

Πρέπει να τηρούνται και να ελέγχονται όλες οι κατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης των προϊόντων. Πρέπει να υπάρχει πρόγραμμα για τον καθαρισμό και τη συντήρηση των εγκαταστάσεων, εξοπλισμού και μέσωσ αποθήκευσης, με σκοπό την αποτροπή μόλυνσης.

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να τηρεί αρχείο καταγραφής του βασικού εξοπλισμού και αντίστοιχης συντήρησής του. Η συντήρηση πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μια φορά ετησίως. Πρέπει να προβλέπονται ενέργειες για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων λιπαντικών των μηχανημάτων.

Όταν τα υποστρώματα αποστειρώνονται στο θερμοκήπιο, το όνομα ή τα στοιχεία του θερμοκηπίου καταγράφονται. Αν αποστειρώνονται εκτός φάρμας τότε καταγράφονται το όνομα της εταιρείας και η τοποθεσία της εταιρείας που αποστειρώνει το υπόστρωμα.

Πρέπει να υπάρχει τεκμηριωμένη και πρόσφατα αναθεωρημένη ετησίως ανάλυση επικινδυνότητας που καλύπτει τους φυσικούς, χημικούς και μικροβιολογικούς ρυπαντές και τις ανθρώπινες μεταδοτικές ασθένειες, προσαρμοσμένα στα προϊόντα. Η ανάλυση επικινδυνότητας πρέπει να είναι προσαρμοσμένη στην κλίμακα της φάρμας, της καλλιέργειας και ου τεχνικού επιπέδου της επιχείρησης.

Πρέπει να υπάρχει απόδειξη ότι οι εργαζόμενοι εκπαιδεύονται όσον αφορά την προσωπική καθαριότητα και την καθαριότητα των ρούχων (π.χ. πλύσιμο χεριών, κοσμήματα, βερνίκι, προσωπική συμπεριφορά, π.χ. όχι κάπνισμα, φτύσιμο κλπ).

Πρέπει να υπάρχει απόδειξη ότι οι εργαζόμενοι συμμορφώνονται με τις οδηγίες και διαδικασίες υγιεινής. Επίσης οι συσκευαστές πρέπει να εκπαιδεύονται, χρησιμοποιώντας γραπτές και εικονογραφημένες οδηγίες, ώστε να προλαμβάνεται φυσική, χημική και μικροβιολογική μόλυνση του προϊόντος κατά τη συσκευασία.

Οι επαναχρησιμοποιημένοι περιέκτες συγκομιδής, τα εργαλεία συγκομιδής και ο εξοπλισμός συγκομιδής καθαρίζονται και συντηρούνται και για την πρόληψη μόλυνσης της παραγωγής εφαρμόζεται ένα πρόγραμμα καθαρισμού και απολύμανσης μια φορά το χρόνο.

Τα οχήματα του θερμοκηπίου που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά της συγκομισμένης παραγωγής πρέπει να είναι καθαρά και συντηρημένα και για την πρόληψη της μόλυνσης της παραγωγής εφαρμόζεται ένα πρόγραμμα καθαρισμού.

Σταθερός ή κινητός εξοπλισμός πλυσίματος χεριών για πλύσιμο και απολύμανση χεριών είναι προσβάσιμος από τους εργαζόμενους στη συγκομιδή.

Οι περιέκτες παραγωγής χρησιμοποιούνται μόνο για να περιέχουν την παραγωγή (π.χ. όχι γεωργικά χημικά, λιπαντικά, λάδια, φυτικά ή άλλα υπολείμματα, τσάντες φαγητού, εργαλεία κτλ). Αν τρέιλερ, καρότσες πολλαπλών χρήσεων χρησιμοποιούνται ως περιέκτες παραγωγής, πρέπει να καθαρίζονται πριν από κάθε χρήση.

Όλη η παραγωγή που έχει συσκευαστεί και χειριστεί απευθείας στο θερμοκήπιο, πρέπει να μετακινηθεί τη νύχτα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης επικινδυνότητας για την υγιεινή κατά τη συγκομιδή. Όλη η παραγωγή που έχει

συσκευαστεί στο θερμοκήπιο πρέπει να σκεπαστεί για την πρόληψη μόλυνσης μόλις συσκευαστεί.

Όλη η συσκευασμένη παραγωγή στο θερμοκήπιο πρέπει να προστατεύεται από μόλυνση, ενώ αν η συσκευασμένη παραγωγή αποθηκεύεται εκεί, οι χώροι αποθήκευσης πρέπει να καθαρίζονται. Ακόμα το υλικό συσκευασίας πρέπει να αποθηκεύεται ώστε να προστατεύεται από μόλυνση.

Οι έλεγχοι της θερμοκρασίας και της υγρασίας πρέπει να διατηρούνται και να τεκμηριώνονται σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης επικινδυνότητας για την υγιεινή και τις απαιτήσεις ποιότητας όταν η συσκευασμένη παραγωγή αποθηκεύεται στο θερμοκήπιο.

Πρέπει να υπάρχει μια τεκμηριωμένη και πρόσφατα αναθεωρημένη ανάλυση επικινδυνότητας των πιθανών κινδύνων και μια εκτίμηση της πιθανότητας και σοβαρότητας κινδύνων που καλύπτουν τους φυσικούς, χημικούς και μικροβιολογικούς ρυπαντές και τις ανθρώπινες μεταδοτικές ασθένειες, προσαρμοσμένα στα προϊόντα και στη λειτουργία του συσκευαστηρίου.

Οι τουαλέτες πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση υγιεινής, δεν πρέπει να ανοίγουν απευθείας μέσα στο χώρο χειρισμού παραγωγής, εκτός αν η πόρτα κλείνει μόνη της. Μέσα πλυσίματος χεριών με μη αρωματικό σαπούνι, νερό για καθαρισμό και απολύμανση χεριών και μέσα στεγνώματος χεριών πρέπει να είναι προσιτά και κοντά στις τουαλέτες.

Πρέπει να υπάρχουν πινακίδες ορατές με ξεκάθαρες οδηγίες ότι τα χέρια πρέπει να πλένονται πριν το χειρισμό προϊόντων, ειδικά μετά τη χρήση της τουαλέτας, το φαγητό κλπ.

Ηλεκτρικές λάμπες και εξαρτήματα που κρέμονται πάνω από την παραγωγή ή τα υλικά που χρησιμοποιούνται για το χειρισμό της παραγωγής πρέπει να είναι ασφαλούς τύπου ή να προφυλάσσονται έτσι ώστε να προλαμβάνεται ρύπανση των τροφίμων σε περίπτωση θραύσης.

Αν η συσκευασμένη παραγωγή αποθηκεύεται στο θερμοκήπιο, οι έλεγχοι θερμοκρασίας και υγρασίας πρέπει να διατηρούνται και να τεκμηριώνονται σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εκτίμησης επικινδυνότητας για την υγιεινή.

Πρέπει να ελέγχεται ότι δεν εισέρχεται το φως της ημέρας για προϊόντα που είναι ευαίσθητα σε αυτό.

Το νερό που χρησιμοποιείται για το τελικό πλύσιμο του προϊόντος πρέπει να έχει δηλωθεί ως κατάλληλο από τις αρμόδιες αρχές και τους τελευταίους 12 μήνες έγινε μια ανάλυση νερού στο σημείο εισόδου του στα μηχανήματα πλυσίματος. Τα επίπεδα των παραμέτρων που αναλύθηκαν πρέπει να είναι αποδεκτά από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, τα όρια κινδύνου να είναι αποδεκτά και ασφαλή.

Όταν χρησιμοποιείται ανακυκλωμένο νερό για το τελικό πλύσιμο της παραγωγής, αυτό πρέπει να φιλτράρεται και να απολυμαίνεται, το pH, η συγκέντρωση και τα επίπεδα χρήσης απολυμαντικών παρακολουθούνται τακτικά, με τεκμηριωμένα στοιχεία που τηρούνται. Το φιλτράρισμα πρέπει να γίνεται με ένα αποτελεσματικό σύστημα για στερεά και εναιωρήματα που έχει τεκμηριωμένο τακτικό πρόγραμμα καθαρισμού, σύμφωνα με τη χρήση και τον όγκο νερού.

Πρέπει να υπάρχουν σαφείς διαδικασίες και έγγραφα διαθέσιμα, που αποδεικνύουν ότι οι οδηγίες της ετικέτας για την εφαρμογή χημικών έχουν τηρηθεί.

Όλα τα μετασυλλεκτικά βιοκτόνα, κηρώδεις ουσίες και φυτοπροστατευτικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται στη συγκομισμένη καλλιέργεια είναι επίσημα εγγεγραμμένα ή επιτρεπτά από τον αρμόδιο κυβερνητικό οργανισμό. Πρέπει να είναι εγκεκριμένα για χρήση στη συγκομισμένη καλλιέργεια, όπου εφαρμόζονται όπως

αναγράφεται στις ετικέτες των βιοκτόνων, κηρωδών ουσιών και φυτοπροστατευτικών.

Τα τεκμηριωμένα αρχεία μετασυλλεκτικής εφαρμογής βιοκτόνου, κηρώδους ουσίας και φυτοπροστατευτικού προϊόντος πρέπει να επιβεβαιώνουν ότι δε χρησιμοποιήθηκαν βιοκτόνα κλπ τους τελευταίους 12 μήνες στη συγκομισμένη καλλιέργεια κατά **GLOBALGAP** που προορίζονταν για πώληση στην Ε.Ε. και που είχαν απαγορευτεί από αυτή.

Πρέπει το τεχνικά υπεύθυνο πρόσωπο για τις μετασυλλεκτικές εφαρμογές να μπορεί να αποδείξει επαρκώς το επίπεδο της τεχνικής του ικανότητας μέσω εθνικά αναγνωρισμένων πιστοποιητικών ή επίσημης εκπαίδευσης.

Πρέπει η παρτίδα ή η ποσότητα της συγκομισμένης επεξεργασμένης καλλιέργειας, να τεκμηριώνεται σε όλα τα αρχεία μετασυλλεκτικής εφαρμογής.

Επίσης πρέπει να τεκμηριώνονται η γεωγραφική περιοχή, το όνομα και τα στοιχεία του θερμοκηπίου ή ο τόπος χειρισμού της συγκομισμένης καλλιέργειας όπου έγινε η μεταχείριση σε όλα τα αρχεία μετασυλλεκτικής εφαρμογής. Ακόμα να τεκμηριώνονται οι ακριβείς ημερομηνίες των εφαρμογών, ο τύπος της μεταχείρισης που χρησιμοποιήθηκε και το εμπορικό όνομα των προϊόντων που χρησιμοποιήθηκαν.

Επίσης πρέπει να καταγράφεται η ποσότητα του προϊόντος που εφαρμόστηκε σε βάρος ή όγκο ανά λίτρο νερού ή άλλο μέσο μεταφοράς σε όλα τα αρχεία μετασυλλεκτικών εφαρμογών.

Πρέπει να υπάρχει τεκμηριωμένη απόδειξη που να δείχνει ότι ο παραγωγός μελετά όλες τις μεασυλλεκτικές εφαρμογές.

Υποχρεούται η γεωργική εκμετάλλευση για την εγκατάσταση νέας φυτείας, να χρησιμοποιεί φυτάρια από αναγνωρισμένα φυτώρια, που λειτουργούν με άδεια του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Πρέπει να χρησιμοποιούνται είδη και ποικιλίες για τα οποία τεκμηριώνεται η πιστότητα της ποικιλίας, η απουσία παθογόνων οργανισμών, καραντίνας ή μη, ζωικών εχθρών και σπόρων ζιζανίων και ότι έχουν καλή προσαρμοστικότητα στις τοπικές εδαφοκλιματικές συνθήκες.

Πρέπει να ελέγχονται είδη και ποικιλίες που έχουν σχετική αντοχή σε οικονομικά σημαντικούς και δυσχερώς αντιμετωπίσιμους εχθρούς.

Υποχρεούται η γεωργική εκμετάλλευση να χρησιμοποιεί πιστοποιημένο σπόρο ποικιλιών που είναι καταχωρημένες στον εθνικό ή κοινοτικό κατάλογο ή εισάγεται από τρίτες χώρες που έχουν αντίστοιχη ισοδυναμία. Επίσης να χρησιμοποιεί σπόρο από πού προέρχονται από αναγνωρισμένη πηγή και να τηρούνται τα απαραίτητα στοιχεία στο αρχείο της.

Υποχρεούται η γεωργική εκμετάλλευση να τηρεί βιβλίο με αναλυτική περιγραφή της διαδικασίας παραγωγής πολλαπλασιαστικού υλικού, όταν χρησιμοποιεί ιδιοπαραγόμενο πολλαπλασιαστικό υλικό.

Υποχρεούται η γεωργική εκμετάλλευση να τηρεί όλες τις απαιτήσεις της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας για τη χρήση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών.

Για το χρησιμοποιούμενο πολλαπλασιαστικό υλικό να έχει πιστοποιητικό εργαστηρίου ή σαφή δήλωση της παραγωγού εταιρείας ότι αυτό δεν προέρχεται από γενετική τροποποίηση.

Ο επιβλέπων γεωπόνος είναι υποχρεωμένος να περιγράφει τα τρέχοντα καλλιεργητικά μέτρα στο σχέδιο γενικών καλλιεργητικών φροντίδων και να παρέχει οδηγίες για τις γενικές καλλιεργητικές φροντίδες που απαιτούνται για την εξασφάλιση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων.

Πρέπει να διατηρούνται στο αρχείο του παραγωγού όλα τα έγγραφα ιδιοκτησίας ή ενοικίασης των αγροτεμαχίων.

Ο κάθε παραγωγός είναι υποχρεωμένος να προβεί σε εδαφική ανάλυση για την αξιολόγηση της καταλληλότητας ενός αγροτεμαχίου ή για το σχεδιασμό βελτίωσης του πριν από την εγκατάσταση μιας καλλιέργειας.

Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τη διατήρηση και την αύξηση της οργανικής ουσίας και της βιολογικής δραστηριότητας του εδάφους σύμφωνα με τους **Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής**. Να αποφεύγεται η καύση των υπολειμμάτων των καλλιεργειών και της λοιπής ξηρής βλάστησης, εκτός κι αν τεκμηριώνεται ως αναγκαία για την καταπολέμηση ασθενειών και ζιζανίων.

Πρέπει να αποφεύγεται η βαθιά άροση του εδάφους (>25 cm). Μπορεί κατ' εξαίρεση να γίνει σε αιτιολογημένες ειδικές περιπτώσεις, αλλά να μην φτάνει στο μητρικό πέτρωμα. Καλό είναι επίσης να μη γίνεται συμπίεση του εδάφους με τη χρήση βαρέων μηχανημάτων κατεργασίας, αντίθετα να ενισχύεται η μειωμένη κατεργασία ή η ακαλλιέργεια.

Άλλες πολύ σημαντικές εργασίες που αφορούν το έδαφος είναι το όργωμα παράλληλα και όχι κάθετα προς τις ισοϋψείς, παρατεταμένη κάλυψη του εδάφους με ελεγχόμενη βλάστηση ή με φυτικά υλικά, αποφυγή ψιλοχωματίσματος και ακαλλιέργεια.

Επίσης η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να προστατεύει τα καλλιεργούμενα εδάφη από την ερημοποίηση και τη διάβρωση. Ακόμη πρέπει να εφαρμόζεται πρόγραμμα αμειψισποράς σύμφωνα με τους **Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής** ή τα ισχύοντα διοικητικά μέτρα μιας περιοχής. Να επιλέγεται φθινοπωρινή καλλιέργεια, όπου το σύστημα της αμειψισποράς προβλέπει ξηρική καλλιέργεια και να περιλαμβάνει εναλλαγή ειδών ανά τρία έτη που ανήκουν σε διαφορετικές βοτανικές οικογένειες.

Υποχρεούται η γεωργική εκμετάλλευση όπου είναι δυνατόν να αποφύγει τη χημική απολύμανση εδαφών, χρησιμοποιώντας τα συνιστώμενα από το υπουργείο απολυμαντικά, ακολουθώντας ο παραγωγός τις ενδείξεις της ετικέτας. Στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες, συνιστάται ο συνδυασμός ηλιοαπολύμανσης, συνιστώμενων βιολογικών φυτοπροστατευτικών και απολυμαντικών.

Πρέπει να γνωρίζει ο παραγωγός το κλιματολογικό ιστορικό της περιοχής και να παρακολουθούνται τα τρέχοντα μετεωρολογικά δεδομένα από τους πλησιέστερους μετεωρολογικούς σταθμούς.

Μετά από συνεργασία με τον παραγωγό ο επιβλέπων συντάσσει το σχέδιο λίπανσης και το φυλάσσει στο αρχείο. Η εφαρμογή των λιπασμάτων πρέπει να βασίζεται στον υπολογισμό των απαιτήσεων της καλλιέργειας για θρεπτικά στοιχεία. Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να κάνει αναλύσεις εδάφους για προσδιορισμό των θρεπτικών στοιχείων, τουλάχιστον κάθε 3-5 χρόνια και να συνδυάζεται με φυλλοδιαγνωστική. Ακόμα όλες οι εφαρμογές λιπασμάτων στο έδαφος ή στο φύλλωμα, πρέπει να καταγράφονται στο αρχείο, αναφέροντας αναλυτικά στοιχεία για το αγροτεμάχιο, την ημερομηνία εφαρμογής, τον τύπο και την ποσότητα λιπάσματος, τη μέθοδο εφαρμογής, το χειριστή και τις καιρικές συνθήκες που επικράτησαν μετά την εφαρμογή. Πρέπει να εξετάζεται προσεκτικά ο τύπος λιπάσματος και ο χρόνος εφαρμογής.

Ο παραγωγός πρέπει να προσαρμόζει αναλόγως τη λίπανση σε ζώνες των οποίων η διαχείριση διέπεται από ειδικούς περιβαλλοντικούς περιορισμούς. Η επιφανειακή λίπανση να γίνεται σε δύο δόσεις το λιγότερο και στα καταλληλότερα βλαστικά στάδια του φυτού. Η χρήση λιπασμάτων αργής αποδέσμευσης ή τμηματικής εφαρμογής σε περίπτωση εφαρμογής μεγάλων ποσοτήτων αζωτούχων λιπασμάτων συνιστάται. Η λίπανση με χρήση ορυκτών ή οργανικών λιπασμάτων να

ανταποκρίνεται στις ανάγκες της καλλιέργειας και να συντελεί στη διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους.

Δεν πρέπει να υπερβαίνονται τα εθνικά ή διεθνή όρια ως προς τη συγκέντρωση φωσφορικών ή νιτρικών αλάτων στα υπόγεια και επιφανειακά νερά. Ο παραγωγός πρέπει να επιλέγει τις ποσότητες και τον τύπο των λιπασμάτων καθώς και το χρόνο και τη μέθοδο εφαρμογής τους, με κριτήρια τη μείωση της έκπλυσης των νιτρικών.

Οι λιπασματοδιανομείς να διατηρούνται σε καλή κατάσταση με συστηματική συντήρηση και ρύθμιση για την ομοιομορφία εφαρμογής των λιπασμάτων, τουλάχιστον μια φορά το χρόνο. Τα λιπάσματα πρέπει να καλύπτονται με πλαστικό, όταν διατηρούνται σε υπαίθριο χώρο. Η αποθήκευσή τους να γίνεται σε χώρους όπου δεν υπάρχει κίνδυνος ρύπανσης των υδατικών πηγών, ξεχωριστά από τα φυτοφάρμακα και το πολλαπλασιαστικό υλικό. Εάν υπάρχει ενιαίος χώρος εφοδίων και εισροών, να αποθηκεύονται τα λιπάσματα σε ξεχωριστά σημεία του χώρου και να φέρουν ευδιάκριτη σήμανση.

Κατά την προσθήκη κοπριάς στο έδαφος κατά προτίμηση χωνεμένης, να γίνεται εκτίμηση του κινδύνου πριν την εφαρμογή οργανικών λιπασμάτων, λαμβάνοντας υπόψη την παρουσία ή μη παθογόνων, εντόμων εδάφους ή και σπόρων δυσεξόντων ζιζανίων, βαρέων μετάλλων και άλλων ρύπων. Ακόμα πρέπει να υπολογίζεται και η συνεισφορά της κοπριάς σε θρεπτικά συστατικά. Η κοπριά πρέπει να ενσωματώνεται αμέσως μετά την εφαρμογή στο έδαφος, ενώ η εποχή εφαρμογής καθορίζεται από τον επιβλέποντα.

Απαγορεύεται η χρήση μη επεξεργασμένων λυμάτων ή υγρών αποβλήτων ως εδαφοβελτιωτικών. Επιτρέπεται η χρήση λάσπης από σταθμούς βιολογικού καθαρισμού μόνο σε περιπτώσεις που δεν ενέχει κίνδυνο μεταφοράς παθογόνων ή άλλων ουσιών. Κατά την αποθήκευση της κοπριάς δεν πρέπει να ρυπαίνεται το περιβάλλον.

Υποχρεούται ο επιβλέπων σε συνεργασία με τον επικεφαλής της γεωργικής εκμετάλλευσης να συντάσσει σχέδιο διαχείρισης νερού σύμφωνα με τις νόμιμες και ρυθμιστικές διαδικασίες για την άντληση και χρήση νερού. Ο παραγωγός να συμμορφώνεται προς τις νόμιμες και ρυθμιστικές διαδικασίες χρήσης νερού. Οι απαιτήσεις σε νερό προσδιορίζονται με βάση το είδος της καλλιέργειας, το ανάγλυφο της περιοχής, τον τύπο του εδάφους και τις λοιπές συνθήκες του περιβάλλοντος. Παρακολουθώντας τις μετεωρολογικές προβλέψεις με την ύπαρξη βροχομέτρων, να καταγράφονται καθημερινά τα βροχομετρικά στοιχεία, για τον ευκολότερο σχεδιασμό της άρδευσης.

Η μέθοδος άρδευσης επιλέγεται με βάση το κόστος και την αποτελεσματικότητα αξιοποίησης του νερού, καθώς και τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην εξάπλωση ασθενειών. Οι παραγωγοί πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι για την ορθολογική χρήση του νερού. Να αποφεύγεται η μέθοδος της **κατάκλυσης**, γιατί έχει το μεγαλύτερο συντελεστή απώλειας νερού, δημιουργώντας συνθήκες ασφυξίας στο ριζικό σύστημα, προκαλώντας διάβρωση του εδάφους, έκπλυση των θρεπτικών στοιχείων και ευνοείται η εξάπλωση ορισμένων ασθενειών. Πρέπει επίσης ο καλλιεργητής να τηρεί ημερολόγιο άρδευσης, όπου θα καταγράφεται η ποσότητα νερού, ο τρόπος και ο χρόνος άρδευσης ανά αγροτεμάχιο.

Πρέπει να εξετάζεται με χημική ανάλυση, για την καταλληλότητά του, το νερό που προέρχεται από γεώτρηση ή από επεξεργασμένες εκροές βιολογικών καθαρισμών ανά τριετία. Ειδικότερα να ελέγχεται ως προς το μικροβιακό του φορτίο και τις συγκεντρώσεις των επιμέρους παραμέτρων ρύπανσης. Απαγορεύεται η χρήση νερών υπονόμων ή αποστραγγιστικών δικτύων. Επίσης από πηγές που δεν ανανεώνονται, συνιστάται η χρήση υδρομέτρου στις παροχές νερού, να προστατεύεται το νερό των

προστατευόμενων υγροτόπων. Το σχέδιο διαχείρισης νερού πρέπει να εναρμονίζεται με το εθνικό σχέδιο δράσης για την καταπολέμηση της ερημοποίησης, στις ζώνες υφαλμύρωσης, αρνητικού υδατικού ισοζυγίου και υψηλού δυναμικού διάβρωσης.

Πολύ σημαντική είναι και η σύνταξη ενός σχεδίου διαχείρισης της φυτοπροστασίας από τον επιβλέποντα γεωπόνο μαζί με τον επικεφαλής της γεωργικής εκμετάλλευσης. Αυτό το σχέδιο πρέπει να περιλαμβάνει παρακολούθηση της εξέλιξης του πληθυσμού κάθε οργανισμού-στόχου, την επίπτωσή του και αν είναι δυνατόν τον τρόπο μέτρησης αυτής της επίπτωσης, παραθέτοντας παράλληλα μέτρα και μεθόδους αντιμετώπισης.

Επίσης στο σχέδιο να περιλαμβάνονται και μέτρα αντιμετώπισης πληθυσμιακών εξάρσεων επιβλαβών οργανισμών. Η φυτοπροστασία είναι απαραίτητο να βασίζεται σε συνδυασμένη εφαρμογή μεθόδων μη χημικών ως πρώτη επιλογή, η επέμβαση να τεκμηριώνεται με φυτοπροστατευτικά μέτρα. Η προστασία των καλλιεργειών από τις ασθένειες και τα ζιζάνια να γίνεται με την ελάχιστη χρήση φυτοφαρμάκων, που έχουν τη λιγότερη αρνητική επίπτωση στο περιβάλλον. Οι καλλιεργητές είναι υποχρεωμένοι να τηρούν την κείμενη νομοθεσία που αφορά όλο το πλαίσιο της φυτοπροστασίας.

Ο γεωπόνος πρέπει να έχει τις απαραίτητες γνώσεις για την αναγνώριση των σημαντικότερων ειδών της χλωρίδας, τον καθορισμό του ορίου ανεκτής πυκνότητας ενός επιβλαβούς οργανισμού και τη μεθοδολογία παρατηρήσεων. Ακόμα πρέπει να τηρείται ιστορικό φυτοπροστασίας για η γεωργική εκμετάλλευση, να ιεραρχούνται οι οργανισμοί στόχοι και να τεκμηριώνονται οι συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη των κυριότερων εχθρών.

Υποχρεούνται οι παραγωγοί να: χρησιμοποιούν μόνο εγκεκριμένα για την καλλιέργεια φυτοπροστατευτικά προϊόντα, να ακολουθούν τις οδηγίες της ετικέτας κατά την εφαρμογή του, να λαμβάνουν υπόψη τους περιορισμούς που υπάρχουν σχετικά με τα υπολείμματα ορισμένων φυτοφαρμάκων στις χώρες όπου διατίθενται τα προϊόντα τους.

Πρέπει η επιλογή των ΦΠΠ να γίνεται με βάση την αποτελεσματικότητα, τον τρόπο δράσης, το φάσμα δράσης, την εκλεκτικότητα για το καλλιεργούμενο φυτό, την ασθένεια ή ζωικό εχθρό ή ζιζάνιο, τους ειδικούς τοπικούς περιβαλλοντικούς στόχους, τη συνδυαστικότητα με άλλα φυτοφάρμακα, το κόστος, την ευχέρεια εφαρμογής, τα υπολείμματα στο γεωργικό προϊόν, την υπολειμματική διάρκεια και τη συμβατότητα με τη στρατηγική διαχείρισης της ανθεκτικότητας των επιβλαβών οργανισμών.

Πρέπει να δίνεται προτεραιότητα στη χρήση εκλεκτικής δράσης ΦΠΠ για τον οργανισμό στόχο, ελάχιστη επίδραση στους οργανισμούς-μη στόχους, μικρό βαθμό έκπλυσης στα νερά και ταχύ ρυθμό αποδόμησης. Απαγορεύεται η εφαρμογή τοξικών για τις μέλισσες εντομοκτόνων κατά την άνθηση.

Υποχρεούται ο επιβλέπων να συμπεριλαμβάνει στο σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας αναλυτικό πίνακα με όλα τα εγκεκριμένα ΦΠΠ για κάθε καλλιέργεια που έχει ο παραγωγός στην εκμετάλλευσή του. Πρέπει ο πίνακας αυτός να είναι διαθέσιμος στον παραγωγό και να ενημερώνεται συνεχώς με όλες τις μεταβολές που γίνονται στην έγκριση των ΦΠΠ και στη σχετική νομοθεσία. Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να ζητά ειδική άδεια χρήσης ΦΠΠ από τη διεύθυνση προστασίας φυτών του υπουργείου γεωργίας.

Πρέπει ο επιβλέπων γεωπόνος να λαμβάνει υπόψη τα δελτία των γεωργικών προειδοποιήσεων για τις καλλιέργειες που καλύπτονται από το σχετικό δίκτυο του Υπουργείου για την εφαρμογή του ΦΠΠ. Οι καλλιεργητές-χειριστές καθοδηγούνται με συγκεκριμένες γραπτές οδηγίες για κάθε εφαρμογή, για το είδος του ΦΠΠ, το χρόνο, τη δόση, τον όγκο του ψεκαστικού υγρού και την τεχνική εφαρμογής. Ακόμα για τα μέσα ατομικής προστασίας, τον τρόπο ανάμειξης και εφαρμογής του ΦΠΠ και επιπλέον να συμμορφώνονται οι παραγωγοί προς αυτές τις οδηγίες. Αυτές οι οδηγίες

δίνονται από τον επιβλέποντα και διατηρούνται στα αρχεία της εκμετάλλευσης για τρία χρόνια τουλάχιστον. Οι γενικές συστάσεις χρήσης των ΦΠΠ πρέπει να εμπεριέχονται στο σχέδιο φυτοπροστασίας από τον επιβλέποντα.

Από κάθε παραγωγό είναι υποχρεωτικό να καταγράφονται τα παρακάτω στοιχεία για κάθε εφαρμογή ΦΠΠ:

- αγροτεμάχιο.
- ημερομηνία και ώρα εφαρμογής.
- στόχος και αιτιολογία εφαρμογής.
- είδος, συγκέντρωση και συνολική ποσότητα του κάθε ΦΠΠ ή άλλου μέσου.
- όγκος ψεκαστικού υγρού που εφαρμόστηκε.
- τύπος ψεκαστικού μηχανήματος.
- είδος ακροφυσίου, πίεση ψεκασμού, μέση ταχύτητα ψεκασμού, όνομα χειριστή του μηχανήματος.
- χρόνος αναμονής πριν τη συγκομιδή.

Πρέπει κατά την ανάμειξη των ΦΠΠ πριν τον ψεκασμό να είναι διαθέσιμα τα παρακάτω μέσα για: μέτρηση και ανάμειξη των ΦΠΠ, πλύσιμο του χειριστή αν έχει ατύχημα αν έρθει σε επαφή με το ΦΠΠ, ιδιαίτερα όταν είναι πυκνό, να χρησιμοποιηθεί καθαρό νερό για πλύσιμο των ματιών, χεριών κλπ. Πρέπει τα μέσα ατομικής προστασίας μετά από κάθε χρήση να πλένονται χωριστά από τα ΦΠΠ ή τα λιπάσματα και μάλιστα σε καλά αεριζόμενο χώρο. Πρέπει ο εξοπλισμός των ψεκαστών να διατηρείται σε καλή κατάσταση, ενώ απαιτείται ο κατάλληλος εξοπλισμός σε κάθε παραγωγό για την παραγωγή του ψεκαστικού υγρού.

Πρέπει η σειρά ανάμειξης των ΦΠΠ να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στην ετικέτα και να επιλέγεται πάντα ο συνιστώμενος όγκος ψεκαστικού υγρού. Συνιστάται να ελέγχονται τα ακροφύσια πριν την εφαρμογή αν είναι φθαρμένα ή μερικώς φραγμένα και να αντικαθίστανται ή αποφράσσονται μηχανικά και με νερό.

Για την απόρριψη του πλεονάσματος του ψεκαστικού υγρού και τον καθαρισμό του βυτίου πρέπει ο παραγωγός να υπολογίζει με ακρίβεια τον όγκο του υγρού για να καλύπτει τις ανάγκες ψεκασμού, ώστε να μη δημιουργείται πρόβλημα απόρριψης πλεονάσματος.

Απαγορεύεται η συγκομιδή των προϊόντων να γίνεται πριν την παρέλευση του προβλεπόμενου χρόνου αναμονής από τη συγκομιδή που αναφέρεται στην ετικέτα του ΦΠΠ και στο σχέδιο εφαρμογής φυτοπροστασίας. Αυτό πρέπει να προβλέπει τρόπους, σε περίπτωση καλλιεργειών που συγκομίζονται συνεχώς, με τους οποίους δεν θα καταστρατηγείται ο χρόνος αναμονής πριν τη συγκομιδή.

Υποχρεούται ο επιβλέπων να προσδιορίζει ακριβώς στο σχέδιο φυτοπροστασίας τη διαδικασία της δειγματοληψίας για έλεγχο υπολειμμάτων ΦΠΠ στο γεωργικό προϊόν. Πρέπει το εργαστήριο όπου διενεργούνται οι αναλύσεις υπολειμμάτων να είναι διαπιστευμένο από αρμόδια εθνική αρχή για **ISO 17025** ή ισοδύναμο πρότυπο, ή να είναι ενταγμένο στο ειδικό μητρώο του **Agrocert**. Η εκμετάλλευση πρέπει να έχει διαθέσιμα γραπτά αρχεία για αποτελέσματα αιτήσεων, αναλύσεων, υπολειμμάτων ΦΠΠ ή αποδείξεις συμμετοχής σε πρόγραμμα μετρήσεων υπολειμμάτων ΦΠΠ τρίτου με δυνατότητα ιχνηλασιμότητας. Πρέπει ο αριθμός των αναλύσεων που διενεργεί η γεωργική εκμετάλλευση να είναι τουλάχιστον ίσος με την τετραγωνική ρίζα του αριθμού των παραγωγών της γεωργικής εκμετάλλευσης ανά καλλιέργεια.

Υποχρεούται η εκμετάλλευση περιγράφει και τεκμηριώνει σαφώς τη διαδικασία για τις διορθωτικές ενέργειες και δράσεις που πρέπει να αναλαμβάνει, όταν η ανάλυση υπολειμμάτων δείχνει υπέρβαση του μέγιστου επιτρεπτού ορίου υπολειμμάτων **MRL's** στο τελικό προϊόν. Τα στοιχεία των μετρήσεων από τις αναλύσεις

υπολειμμάτων των ΦΠΠ να είναι διαθέσιμα για οποιονδήποτε έλεγχο ή ζήτηση από τις αρμόδιες αρχές ή όσους έχουν έννομο συμφέρον. Τα ευρήματα των μετρήσεων υπολειμμάτων να συσχετίζονται πάντα με το χρόνο εφαρμογής του ΦΠΠ, το χρόνο δειγματοληψίας, το αγροτεμάχιο όπου πάρθηκε το δείγμα και με τον παραγωγό.

Πρέπει η φύλαξη των ΦΠΠ να γίνεται σε ασφαλείς και πυρασφαλείς χώρους, που αερίζονται καλώς και έχουν επαρκή φωτισμό. Τα ΦΠΠ να φυλάσσονται σε χώρους μακριά από τρόφιμα, σπόρους και ζωοτροφές. Όπου υπάρχουν αποθήκες ΦΠΠ αυτές να είναι φτιαγμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να συγκρατούν υγρά σε περίπτωση ατυχήματος και να αποτρέπουν τη ρύπανση γειτονικών πηγών νερού. Αυτό μπορεί να γίνει ή με υπερυψωμένο στεγανό πάτωμα ή με κάλυψη από άφθονο πριονίδι.

Η είσοδος στην αποθήκη φύλαξης των ΦΠΠ να έχει σήμανση κινδύνου. Πρέπει να περιορίζεται η πρόσβαση στους χώρους αυτούς στο προσωπικό που έχει εκπαιδευτεί στο χειρισμό τους. Τα τηλέφωνα πρώτης ανάγκης να βρίσκονται σε ευανάγνωστη πινακίδα και σε εμφανές σημείο του χώρου φύλαξης. Να υπάρχουν οι βασικές οδηγίες αντιμετώπισης προβλημάτων εκτάκτου ανάγκης σε περίπτωση ατυχήματος.

Στα αρχεία της εκμετάλλευσης να σημειώνεται η κίνηση των ΦΠΠ στο χώρο φύλαξης. Όλα τα ΦΠΠ πρέπει να αποθηκεύονται στην αρχική τους συσκευασία. Απαγορεύεται να βρίσκονται στο χώρο φύλαξης ΦΠΠ που δεν είναι εγκεκριμένα για κάποια από τις καλλιέργειες της εκμετάλλευσης. Πρέπει τα στερεάς μορφής σκευάσματα των ΦΠΠ να τοποθετούνται πάντα στα ράφια που είναι πάνω από εκείνα στα οποία αποθηκεύονται τα υγρής μορφής ΦΠΠ. Τα ράφια να είναι κατασκευασμένα από μη απορροφητικά υλικά.

Πρέπει οι χώροι αποθήκευσης των ΦΠΠ ή η περιοχή ανάμειξής τους, ανά αυτή είναι διαφορετική να διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό για το χειρισμό των εφαρμοζόμενων ΦΠΠ. Ο εξοπλισμός μέτρησης των ΦΠΠ θα πρέπει να βαθμονομείται και να καταγράφεται κάθε χρόνο. Πρέπει οι χώροι αποθήκευσης και οι περιοχές ανάμειξης να είναι εξοπλισμένοι με δοχείο, με απορροφητικό προσροφητικό ή /και αδρανές υλικό, σκούπα, φτυάρι, φαράσι και πλαστικές σακούλες. Τα ΦΠΠ, σε περίπτωση καταστροφής της αρχικής συσκευασίας τους να διατηρούνται σε νέα που θα περιέχει όλες τις πληροφορίες της αρχικής ετικέτας.

Πρέπει τα ληγμένα ΦΠΠ να αποθηκεύονται με ασφάλεια, να σημαίνονται και να διατίθενται μόνο σύμφωνα με το νόμο **2538/97** και τις τυχόν τροποποιήσεις του.

Πρέπει τα κενά συσκευασίας μετά το άδειασμα, να καθαρίζονται τουλάχιστον τρεις φορές με νερό και τα υγρά καθαρισμού να προστίθενται στο ψεκαστικό δοχείο. Υποχρεούνται οι καλλιεργητές να καταστρέφουν τα κενά συσκευασίας των ΦΠΠ σύμφωνα με την ισχύουσα εθνική νομοθεσία, όπως περιγράφεται στην ετικέτα.

Πρέπει η απόρριψη των κενών συσκευασίας των ΦΠΠ να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η ρύπανση του περιβάλλοντος και η ανθρώπινη έκθεση σε αυτά. Πρέπει να περιλαμβάνεται στο σχέδιο φυτοπροστασίας ο τρόπος απόρριψης ή καταστροφής των κενών συσκευασίας.

Πρέπει τα ληγμένα ή για οποιονδήποτε άλλο λόγο μη χρησιμοποιηθέντα ΦΠΠ να καταστρέφονται σύμφωνα με τους νόμους και να συμπεριλαμβάνονται στο σχέδιο φυτοπροστασίας τα μέτρα διαχείρισης ή/και καταστροφής των ληγμένων ΦΠΠ.

Ο χρόνος και ο τρόπος συγκομιδής πρέπει να συμβάλλει στην ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος. Οι εργάτες πρέπει να είναι καταρτισμένοι τεκμηριωμένα κατά τη συγκομιδή, ειδικά όταν υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις. Οι εγκύκλιοι που αναφέρονται στην ημερομηνία έναρξης της συγκομιδής πρέπει να τηρούνται ευλαβικά. Για τη διευκόλυνση της ιχνηλασιμότητας πρέπει να καταγράφονται ο χρόνος και η ποσότητα συγκομιδής κάθε φορά ανά αγροτεμάχιο, ενώ κατά τη διάρκεια της είναι απαραίτητη η λήψη μέτρων υγιεινής των καρπών ώστε να μη

μολύνονται αυτοί και τα κιβώτια, αλλά και να αποφεύγεται η μεταφορά μολυσμάτων στα διαλογητήρια και στους χώρους αποθήκευσης.

Επίσης πρέπει να διασφαλίζεται η ορθή μεταχείριση των καρπών πριν και μετά τη συγκομιδή, για να μην υποβαθμιστούν ποιοτικά και να καταστούν ακατάλληλοι για εμπορία.

Απαγορεύεται η απασχόληση εργατών που είναι φορείς μολυσματικών ασθενειών στα νωπά προϊόντα, ενώ αυτό πρέπει να αποδεικνύεται με βιβλιάρια υγείας. Ακόμα οι εργάτες συγκομιδής πρέπει να έχουν τη βασική εκπαίδευση σε θέματα υγιεινής. Σε περιπτώσεις ατυχημάτων και έκτακτων αναγκών οι εργάτες παίρνουν κατανοητές οδηγίες για τις περαιτέρω ενέργειές τους. Ακόμα το θερμοκήπιο πρέπει να διαθέτει κυτίο πρώτων βοηθειών προσβάσιμο στους εργάτες.

Κατά το πλύσιμο των συγκομισμένων καρπών, το νερό πρέπει να ανήκει στο τοπικό δίκτυο πόσιμου νερού, ή η πηγή από την οποία προέρχεται να πληρεί τις προδιαγραφές του νόμου. Εάν το ανακυκλωμένο νερό χρησιμοποιείται για το πλύσιμο των καρπών, τότε πρέπει να απολυμαίνεται και να φιλτράρεται. Βέβαια αυτό το νερό πρέπει να αναλύεται και να είναι κατάλληλο.

Μετά το πέρας της συγκομιδής οι χημικές επεμβάσεις πρέπει να ελαχιστοποιούνται και να χρησιμοποιούνται εγκεκριμένα χημικά μέσα σύμφωνα με τις οδηγίες της ετικέτας, όταν δεν υπάρχει εναλλακτική λύση. Όλες οι μετασυλλεκτικές εφαρμογές χημικών που γίνονται πρέπει να αρχαιοθετούνται, αναφέροντας το αγροτεμάχιο προέλευσης προϊόντος, το λόγο της χημικής επέμβασης, τη θέση και την ημερομηνία της επέμβασης, το είδος και την ποσότητα του χημικού, τον εξοπλισμό και το όνομα του χειριστή. Τα μεταφορικά μέσα που μεταφέρουν τα προϊόντα, πρέπει να πλένονται και να απολυμαίνονται τακτικά. Οι αποθήκες και οι ψυκτικοί χώροι να διατηρούνται καθαροί και να απολυμαίνονται πριν την αποθήκευση των προϊόντων. Οι χρόνοι εισαγωγής και εξαγωγής του προϊόντος καθώς και οι ποσότητες πρέπει να καταγράφονται. Τέλος πρέπει να διατηρούν και την ιχνηλασιμότητά τους τα προϊόντα.

Η γεωργική εκμετάλλευση είναι υποχρεωμένη να διατηρεί αρχείο και του βασικού της εξοπλισμού με την αντίστοιχη συντήρηση. Συνιστάται η χρήση εναλλακτικών μορφών ενέργειας, η αποφυγή βαρέων μηχανημάτων, η εξοικονόμηση ενέργειας.

Πρέπει να τεκμηριώνεται στο σχέδιο διαχείρισης εδάφους ο περιορισμός του αριθμού περασμάτων με σκαπτικά εργαλεία για να εξοικονομείται ενέργεια και να μειώνονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Επιπλέον πρέπει να σχεδιαστεί και η εκτέλεση ενός προγράμματος εντοπισμού και διαχείρισης πιθανών ρύπων, πηγών ρύπανσης και μόλυνσης της γεωργικής εκμετάλλευσης.

Στο σχέδιο διαχείρισης του περιβάλλοντος που συντάσσει ο γεωπόνος περιλαμβάνονται: ένα γραπτό σχέδιο δράσης για τη μείωση των απορριμμάτων στον αγρό και τις κτιριακές εγκαταστάσεις, μέτρα που επιβεβαιώνουν ότι εφαρμόζονται οι στόχοι του σχεδίου δράσης για τα σκουπίδια και τους ρυπαντές, ειδική περιβαλλοντική νομοθεσία εφόσον η εκμετάλλευση ανήκει σε προστατευόμενη ζώνη και τρόπους συμμόρφωσης της εκμετάλλευσης στις απαιτήσεις της νομοθεσίας και των προδιαγραφών της καλλιεργητικής πρακτικής.

Πρέπει να υπάρχει εκτίμηση επικινδυνότητας για περιοχές πρώτης γεωργικής χρήσης που να δείχνει ότι είναι κατάλληλες για παραγωγή ασφαλών προϊόντων. Οι καλλιεργητές να εναρμονίζονται με τις ειδικές δεσμεύσεις της κάθε περιοχής, ειδικότερα αν είναι οικολογικά ευαίσθητη. Να διατηρούνται τα παραδοσιακά στοιχεία του αγροτικού τοπίου.

Στο σχέδιο διαχείρισης περιβάλλοντος να αναφέρεται και η πολιτική της εκμετάλλευσης για τη βιοποικιλότητα. Αυτή η πολιτική θα πρέπει να υλοποιείται με

συμβατό τρόπο προς την αειφορική παραγωγή και την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Πρέπει για την ασφάλεια των εργαζομένων να καλύπτονται τα ανοίγματα πηγαδιών και γεωτρήσεων και οι καμπίνες ασφαλείας των μηχανημάτων να συντηρούνται τακτικά.

ΠΡΟΛΗΨΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΙΒΛΑΒΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

- Χρήση πολλαπλασιαστικού υλικού ανθεκτικού σε ασθένειες ή απαλλαγμένου από αυτές.
- Διαχείριση των ζιζανίων (αποφυγή σποροποίησης, διασπορά επιθυμητών ζιζανίων).
- Διαχείριση των καλλιεργητικών εργασιών ώστε να μη διευκολύνεται η διασπορά των ζιζανίων, παθογόνων, εντόμων και άλλων ζωικών εχθρών.
- Καθαρισμός μηχανημάτων και παρελκόμενων πριν από κάθε μετακίνηση σε νέο αγρό.
- Καταστροφή των ξενιστών, των παθογόνων και των εντόμων που προσβάλλουν την καλλιέργεια.
- Ορθή χρήση νερού και λιπασμάτων ώστε να μη γίνεται πιο ευαίσθητη η καλλιέργεια ή να μη δημιουργείται ευνοϊκότερο περιβάλλον για εγκατάσταση παθογόνων.
- Αποφυγή χρήσης μολυσμένου νερού από παθογόνα και σπόρους ζιζανίων νερού από άρδευση.
- Χρήση βιολογικών μέσων.
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών στα φυτά και λήψη κάθε άλλου μέτρου υγιεινής των καλλιεργειών.

ΜΕΤΡΑ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗΣ ΕΞΑΡΣΗΣ ΕΧΘΡΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΠΟΥ ΗΔΗ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΕ ΜΙΚΡΟΥΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥΣ.

- Άμεση απομάκρυνση και καταστροφή ασθενών φυτών και των υπολειμμάτων τους στο τέλος της καλλιέργειας.
- Καταστροφή των διαχειμαζουσών μορφών των εχθρών και ασθενειών το χειμώνα.
- Ετήσια αμειψισπορά.
- Χρήση πολλαπλασιαστικού υλικού με ενσωματωμένη ανθεκτικότητα.
- Χρήση φυτών παγίδων.
- Ρύθμιση εποχής σποράς για να φύγει το ευαίσθητο στάδιο της καλλιέργειας από το χρόνο εμφάνισης του επιβλαβούς οργανισμού.
- Προσαρμογή του κλαδέματος για να μη δημιουργείται ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη των επιβλαβών οργανισμών συντελώντας στη μείωση του πληθυσμού.
- Αποθάρρυνση εγκατάστασης καλλιεργειών που ευνοούν τον πολλαπλασιασμό των εχθρών και ασθενειών.
- Προληπτικές εφαρμογές φυτοπροστατευτικών μέσων σε περίπτωση που δικαιολογούνται από το ιστορικό και τις επικρατούσες συνθήκες της περιοχής.
- Εφαρμογή κατά θέσεις των φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

**ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΕΧΘΡΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ
ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΙΑ ΝΑ ΜΗΝ ΚΑΤΑΣΤΕΙ ΔΥΝΑΤΗ Η ΕΓΚΑΙΡΗ
ΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ
ΚΑΤΑΣΤΑΛΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ**

- Αναγνώριση του είδους και εξοικείωση με τα διάφορα στάδια ανάπτυξης εχθρών ζιζανίων και ασθενειών σε σχέση με τα στάδια ανάπτυξης και τις απαιτήσεις του καλλιεργούμενου φυτού.
- Παρακολούθηση των δελτίων των γεωργικών προειδοποιήσεων και του μετεωρολογικού δελτίου.
- Συστηματική παρακολούθηση και καταγραφή της παρουσίας και επέκτασής τους στην καλλιέργεια και της μελέτης του βιολογικού τους κύκλου.

**ΜΕΣΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΩΝ ΕΧΘΡΩΝ
ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ**

- Διαχείριση της πυκνότητας σποράς της καλλιέργειας.
- Εναλλακτικές μέθοδοι κατεργασίας εδάφους.
- Κάλυψη ή εμπλουτισμός του εδάφους με φυτικά υπολείμματα.
- Αξιοποίηση της αλληλοπάθειας καλλιεργούμενων φυτών στην αμειψισπορά.
- Κάλυψη του εδάφους με πλαστικό.
- Ηλιοαπολύμανση του εδάφους.
- Συλλογή και καταστροφή πρώτων προσβολών.
- Χρήση φερομονών για μαζική παγίδευση ή για διατάραξη της σύζευξης των εντόμων.
- Χρήση βιολογικών μέσων.
- Προστασία των πληθυσμών των φυσικών εχθρών κατά τους καλλιεργητικούς χειρισμούς και με διαχείριση των φυτών στα οποία ενδημούν.
- Ενίσχυση των πληθυσμών των φυσικών εχθρών με την εξασφάλιση εναλλακτικών τροφών, τη χρήση προσελκυστικών φυτών ή φυτών παγίδων.
- Χρήση μηχανικών μέσων και άλλων καλλιεργητικών μέτρων.
- Εφαρμογή τεχνικών διαφοροποίησης των κλιματικών συνθηκών.
- Χρήση εκλεκτικών φυτοπροστατευτικών ουσιών.

ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΝΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΗΤΑΣ

- Μέτρηση με χρήση δεικτών της υφιστάμενης κατάστασης. Εντοπισμός σημείων της εκμετάλλευσης που έχουν ιδιαίτερο πρόβλημα η ιδιαίτερη σημασία για τα άγρια είδη.
- Ενέργειες για την αποφυγή καταστροφής ενδιαιτημάτων της άγριας πανίδας και αυτοφυών ξυλωδών φυτών.
- Σχεδιασμός μέτρων για την αύξηση των ενδιαιτημάτων και της βιοποικιλότητας.
- Μέτρα προστασίας περιβαλλοντικών στοιχείων της καλλιέργειας ή γειτονικών από ρύπανση που προέρχεται από την εκμετάλλευση.
- Συγκαλλιέργεια πολλών ειδών κηπευτικών αντί της μονοκαλλιέργειας.
- Διατήρηση τμήματος της έκτασης εκτός παραγωγικής διαδικασίας για περιβαλλοντικούς λόγους.

- Λήψη ειδικών μέτρων για την προστασία απειλούμενων ειδών της περιοχής. Επίσης διατήρηση τμήματος της καλλιέργειας χωρίς εφαρμογή φυτοφαρμάκων που είναι τοξικά.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ.

- Σχέδιο για την επιλογή του πολλαπλασιαστικού υλικού και για τις γενικές καλλιεργητικές φροντίδες.
- Σχέδιο διαχείρισης του εδάφους.
- Σχέδιο παρακολούθησης μετεωρολογικών δεδομένων.
- Σχέδιο λίπανσης.
- Σχέδιο διαχείρισης νερού.
- Σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας.
- Σχέδιο διαχείρισης της συγκομιδής και των μετασυλλεκτικών επεμβάσεων.
- Σχέδιο διαχείρισης του εξοπλισμού και της ενέργειας.
- Σχέδιο διαχείρισης ρύπων.
- Σχέδιο διαχείρισης περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας.
- Σχέδιο παρακολούθησης της υγείας των χειριστών φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΑΓΡΟΥ

Στην πρώτη σελίδα του ημερολογίου αναγράφονται το ονοματεπώνυμο του παραγωγού και ο κωδικός του και επίσης τα στοιχεία του υπεύθυνου γεωπόνου για την εφαρμογή ψεκασμών, λιπασμάτων, σύστασης λίπανσης και ΦΠΠ και ασφάλειας-υγιεινής εργαζομένων εκμετάλλευσης με όνομα και υπογραφή.

Στα στοιχεία καλλιέργειας αναγράφονται ο κωδικός του θερμοκηπίου, η τοποθεσία του αγροτεμαχίου, η έκταση, η ημερομηνία φύτευσης, το είδος της καλλιέργειας, η ποικιλία, το σύστημα και οι αποστάσεις φύτευσης, η μέθοδος άρδευσης και η παραγωγή της προηγούμενης χρονιάς.

Όταν γίνεται η άρδευση ο παραγωγός συμπληρώνει στο ημερολόγιο στοιχεία σχετικά με την ημερομηνία έναρξης της, τον κωδικό των θερμοκηπίων, τον τρόπο άρδευσης, τη διάρκεια και την προέλευση του νερού. Η συμπλήρωση γίνεται μόνο όταν δεν εφαρμόζεται ταυτόχρονα και λίπανση.

Κατά τις εφαρμογές στερεών και διαφυλλικών λιπασμάτων κατά το έτος παραγωγής ο παραγωγός οφείλει να αναφέρει στο ημερολόγιο την ημερομηνία εφαρμογής, τον κωδικό του θαλάμου, το εμπορικό όνομα, τη σύνθεση του λιπάσματος, τη δόση σε κιλά ανά στρέμμα ή θάλαμο, τη μέθοδο εφαρμογής και τον εξοπλισμό, το όνομα του χειριστή, τον υπεύθυνο σύστασης και τον αριθμό της οδηγίας.

Κατά την εφαρμογή φυτοπροστατευτικών ουσιών κατά το έτος παραγωγής είναι υποχρεωτικό να αναφέρονται από το γεωπόνο η ημερομηνία εφαρμογής, ο κωδικός των θερμοκηπίων, το εμπορικό όνομα ΦΠΠ, η δραστική ουσία ΦΠΠ, η δόση, η συνολική ποσότητα μίγματος σε λίτρα, η αιτία και ο στόχος της εφαρμογής, ο εξοπλισμός της εφαρμογής, η ημερομηνία δυνατότητας της συγκομιδής, οι ημέρες αναμονής για τη συγκομιδή, οι ημέρες επανεισόδου μετά την εφαρμογή, ο χειριστής ΦΠΠ, ο υπεύθυνος σύστασης, η ώρα εφαρμογής και ο αριθμός της οδηγίας.

Στη γονιμοποίηση των ανθέων με βομβίνους αναφέρονται από τους παραγωγούς η ημερομηνία εφαρμογής, ο κωδικός των θερμοκηπίων, η διάρκεια γονιμοποίησης και η μέθοδος.

Όταν γίνονται τα ξεφυλλίσματα – ξεβλαστίσματα - κοφυγολογήματα αναγράφονται η ημερομηνία εφαρμογής, ο κωδικός των θερμοκηπίων, το είδος της καλλιεργητικής φροντίδας με λεπτομέρειες για το δέσιμο, το ξεφύλλισμα και το κορφολόγημα, η διάρκεια, οι λεπτομέρειες, ο αριθμός προσωπικού και ο υπεύθυνος εφαρμογής.

Κατά τη διαδικασία συγκομιδής-διαλογής-συσκευασίας-αποθήκευσης-ιγνηλασιμότητας αναφέρονται ο αύξων αριθμός παρτίδας, η ημερομηνία συγκομιδής, ο κωδικός θερμοκηπίου, η συγκομισθείσα ποσότητα σε κιλά, ο τύπος συσκευασίας (χαρτοτελάρο, κλούβα, μικροσυσκευασία) και ο αριθμός του προσωπικού.

Όταν γίνεται η απολύμανση του εδάφους ο παραγωγός γράφει αναλυτικά στο ημερολόγιο την ημερομηνία έναρξης, τον κωδικό των θερμοκηπίων, τη διάρκεια απολύμανσης και τη μέθοδο απολύμανσης. Για τις άλλες καλλιεργητικές φροντίδες (π.χ. εκρίζωση φυτών, υποστύλωση κλπ) αναφέρονται η ημερομηνία εφαρμογής, ο κωδικός των θερμοκηπίων, η διάρκεια, το είδος εργασίας και ο αριθμός του προσωπικού.

Η αντιμετώπιση ζιζανίων εκτός θερμοκηπίου περιγράφει λεπτομερώς την ημερομηνία εφαρμογής, τον κωδικό θερμοκηπίων, τη δραστική ουσία ΦΠΠ, τη δόση, τη συνολική ποσότητα μίγματος, τη μέθοδο, το χειριστή ΦΠΠ, και τον υπεύθυνο σύστασης. Για τις επεμβάσεις βελτίωσης του εδάφους αναφέρονται η ημερομηνία εφαρμογής, ο κωδικός θερμοκηπίων, η οργανική ουσία, η ασβέστωση, ο γύψος, το θειάφι και οποιαδήποτε άλλη επέμβαση όλα σε κιλά ανά στρέμμα.

Κατά την κατεργασία του εδάφους περιγράφονται πλήρως η ημερομηνία εφαρμογής και ο κωδικός θερμοκηπίων, η διάρκεια, το είδος της κατεργασίας και ο χειριστής.

Για τον έλεγχο και τη βαθμονόμηση του ψεκαστικού εξοπλισμού καταγράφονται ο τύπος του εξοπλισμού, ο τύπος του ακροφυσίου, ο αριθμός των ακροφυσίων, το μέγεθος των ακροφυσίων, η πίεση, τα λίτρα ψεκαστικού υγρού / στρέμμα και λεπτό, αν συντηρείται και τότε ο εξοπλισμός, αν καθαρίζεται και στεγανώνεται το βυτίο. Επίσης ο υπεύθυνος βαθμονόμησης με την υπογραφή του.

Στην επαλήθευση / συντήρηση του εξοπλισμού λίπανσης αναφέρονται ο εξοπλισμός της λίπανσης, η ημερομηνία συντήρησης και βαθμονόμησης και ο υπεύθυνος για αυτά. Για τον έλεγχο και βαθμονόμηση του εξοπλισμού μετρήσεων αναφέρονται οι ζυγαριές, η ημερομηνία βαθμονόμησης και ο υπεύθυνος βαθμονόμησης.

Στον εξοπλισμό του ψεκασμού αναφέρονται ο αύξων αριθμός, ο όγκος, ο αριθμός των μπέκ, ο τύπος και η πίεση. Για τον εξοπλισμό της λίπανσης επίσης ο αύξων αριθμός, ο τύπος λιπαντήρα, ο τρόπος λίπανσης, η χωρητικότητα και η πίεση.

Στο έντυπο ελέγχου και βαθμονόμησης λιπασματοδιανομέων αναφέρονται ο εξοπλισμός λίπανσης, η ημερομηνία ελέγχου, η θέση ρύθμισης εξοπλισμού κατά τη βαθμονόμηση, η καλυπτόμενη περιοχή ελέγχου, η ταχύτητα γεωργικού ελκυστήρα και η ποσότητα που εφαρμόστηκε.

Στα στοιχεία καλλιέργειας σπορείων αναφέρονται ο κωδικός σπορομερίδας, η ημερομηνία εγκατάστασης, ο αριθμός φυταρίων, η ποικιλία και η μέθοδος σποράς. Στις εφαρμογές φυτοπροστατευτικών ουσιών σπορείου αναφέρονται η ημερομηνία εφαρμογής, ο κωδικός σπορομερίδας, το εμπορικό όνομα ΦΠΠ, η δόση, η μέθοδος εφαρμογής και ο εφαρμοστής.

Τέλος στην τελευταία σελίδα του ημερολογίου δίνονται χρήσιμα τηλέφωνα έκτακτης ανάγκης όπως της Ομάδας Παραγωγών, του επικεφαλής γεωπόνου, του επιβλέποντος γεωπόνου, του κέντρου δηλητηριάσεων, του νοσοκομείου, του αγροτικού ιατρείου και του κοντινότερου κέντρου υγείας.



Εικόνα 163: Το ημερολόγιο αγρού ενός πιστοποιημένου παραγωγού.

ΑΣΦΑΛΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

- Αποθήκη εμπορευμάτων με περιορισμένη πρόσβαση.
- Ένδειξη της αποθήκης προϊόντων φυτοπροστασίας.
- Μεγάλη απόσταση από τα σπίτια τουλάχιστον 10 μέτρα από τις ροές του νερού, τα φρεάτια, τους αγωγούς ή τις πηγές.
- Χώρος κατάλληλα αεριζόμενος.
- Ελεγχόμενη θερμοκρασία από 20-30 βαθμούς.
- Σταθερό επίπεδο με γυρισμένη άκρη και σύστημα αποκατάστασης ύδατος.
- Ηλεκτρική εγκατάσταση με διακόπτη.
- Σήμανση που στερεώνεται με ασφάλεια με την προειδοποίηση: περιοχή όπου απαγορεύεται το κάπνισμα.
- Αδιάβροχα με απορροφητικά και μη εύφλεκτα ράφια.
- Ξεχωριστή αποθήκευση των προϊόντων που φέρουν σήμανση στην ετικέτα.
- Πυροσβεστήρας επίτασης Α,Β,С που τοποθετείται εξωτερικά της αποθήκευσης.
- Σκαλοπάτι με μικρή ανύψωση.
- Κύρια πόρτα που ανοίγει προς τα έξω.
- Νεροχύτης και ντουλαπάκι πρώτων βοηθειών.
- Κάδος συλλογής κενών συσκευασιών.
- Πίνακας με τηλεφωνικούς αριθμούς υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης.
- Φύλλα αρχείων ασφαλείας.
- Ντουλιέρα για χρήση μετά την εφαρμογή προϊόντων φυτοπροστασίας.
- Διπλή ντουλάπα μια για τα προσωπικά ενδύματα και μια για την αποθήκευση του εξοπλισμού προστασίας των χρηστών.
- Επενδυμένοι σπόροι.
- Απορροφητικό υλικό (βερμικουλίτης, άμμος κλπ) σε περίπτωση ατυχήματος.



Εικόνα 164: Αποθήκη φύλαξης φυτοφαρμάκων, λοιπών εργαλείων και εξοπλισμού έξω από το θερμοκήπιο.



Εικόνα 165: Το εσωτερικό μιας αποθήκης θερμοκηπίου με τα φυτοφάρμακα.



Εικόνα 166: Η ένδειξη για την φύλαξη φυτοφαρμάκων στην αποθήκη των θερμοκηπίων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Όπως συμπεραίνουμε από τα περιεχόμενα της εργασίας, ο νομός Χανίων θεωρείται ο τρίτος νομός στην παραγωγή θερμοκηπιακών προϊόντων στην Κρήτη μετά το Λασιθί και το Ηράκλειο και ιδιαίτερα των μεγάλων θερμοκηπιακών κέντρων της Ιεράπετρας και του Τυμπακίου.

Τώρα συγκεκριμένα στα ενδότερα των Χανίων οι περιοχές που παράγουν κηπευτικά υπό κάλυψη, είναι η Κουντούρα, ο Πλάτανος, τα Φαλάσαρνα και το Ελαφονήσι σε μεγάλη κλίμακα με σύγχρονα θερμοκήπια. Η μεγαλύτερη παραγωγός περιοχή θεωρείται η Κουντούρα, ιδιαίτερα στην τομάτα, από κοντά ακολουθούν ο Πλάτανος και τα Φαλάσαρνα, ενώ το Ελαφονήσι απέχει ακόμα ποσοτικά εξαιτίας του γεγονότος ότι μόλις 17 χρόνια πριν εγκαταστάθηκαν τα πρώτα θερμοκήπια.

Στη συντριπτική τους πλειοψηφία οι παραγωγοί του νομού Χανίων καλλιεργούν στα θερμοκήπιά τους κηπευτικά, κυρίως τομάτα που είναι η κλασική καλλιέργεια και δευτερευόντως πιπεριά, αγγούρι και μελιτζάνα. Η καλλιέργεια ανθοκομικών ειδών βρίσκεται ακόμα σε εμβρυακό στάδιο και τα στρέμματα καλλιέργειας είναι αμελητέα.

Όπως ανέφερα και πριν η τομάτα αποτελεί το πρώτο θερμοκηπιακό προϊόν στο νομό Χανίων, κυρίως γιατί αυτή η καλλιέργεια μεταφέρθηκε από τους παλαιότερους στους μεταγενέστερους παραγωγούς, όσον αφορά όχι μόνο τον τρόπο καλλιέργειας, αλλά και τη φιλοσοφία, ότι η καινοτομία με άλλες καλλιέργειες, ήταν ουτοπία και χάσιμο χρόνου και χρημάτων, διότι οι παραγωγοί κινδύνευαν να υποστούν οικονομική ζημιά εφόσον επένδυναν σε άλλες καλλιέργειες.

Η νοοτροπία και βεβαιότητα ότι η τομάτα αποφέρει σίγουρο και εύκολο κέρδος στους παραγωγούς, ανετράπη την τελευταία δεκαετία – δεκαπενταετία.

Το εισόδημα των παραγωγών πλέον έχει συρρικνωθεί επικίνδυνα σε σημείο που να μην καλύπτουν καν το κόστος παραγωγής. Οι λόγοι είναι πολλοί και διάφοροι όπως η γεωργική πολιτική του υπουργείου που δεν επιδοτεί τους παραγωγούς για να δοκιμάσουν νέες και εναλλακτικές καλλιέργειες, η πολύ χαμηλή τιμή πώλησης της τομάτας σχεδόν κάτω του κόστους, όχι μόνο στις μεγάλες λαχαναγορές της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, αλλά και στα Χανιά.

Επίσης οι παράνομες ελληνοποιήσεις μεγάλων ποσοτήτων τομάτας που εισάγονται από το εξωτερικό, αμφιβόλου ποιότητας, συμβάλλουν στην επιδείνωση αυτής της κατάστασης, εξυπηρετώντας τα συμφέροντα των καρτέλ και των μεσαζόντων, οι οποίοι απειλούν ότι δεν θα αγοράσουν τα προϊόντα των παραγωγών, εάν αυτοί δεν αποδεχτούν τις τιμές αγοράς που τους επιβάλλουν.

Ακόμα τα αμέτρητα δάνεια που λαμβάνουν οι παραγωγοί από την Αγροτική Τράπεζα για την εγκατάσταση ενός θερμοκηπίου, μειώνει επίσης σε σημαντικό βαθμό τα έσοδά τους, με δεδομένο ότι το ποσό που χρειάζονται για να εγκαταστήσουν ένα πλήρως εξοπλισμένο θερμοκήπιο με όλα τα απαραίτητα εφόδια και υλικά, ξεπερνάει ουσιαστικά τα 100.000 Ευρώ, όντας έτσι αναγκασμένοι να πληρώνουν στις τράπεζες τις αφόρητες δόσεις, αλλά κυρίως τα επιτόκια.

Συν τοις άλλοις το μεγάλο κόστος των λιπασμάτων και του πετρελαίου, αλλά και του ειδικού φόρου κατανάλωσης καυσίμων, είναι ένας ακόμα λόγος, που οι παραγωγοί του νομού Χανίων βρίσκονται σε άθλια οικονομική κατάσταση.

Βεβαίως η διάλυση των μεγάλων γεωργικών συνεταιρισμών της επαρχίας άφησε απροστάτευτους και αβοήθητους τους παραγωγούς στο έλεος των συμφερόντων υπουργείου, μεσαζόντων και πολυεθνικών εταιρειών εισαγωγής των κηπευτικών, παρότι τα τελευταία δέκα χρόνια έχουν ιδρυθεί στο νομό τρεις γεωργικοί συνεταιρισμοί θερμοκηπιακών προϊόντων: στην Κουντούρα, στο Ελαφονήσι και στον Πλάτανο.

Οι συνεταιρισμοί αυτοί είναι πλέον πιστοποιημένοι να πωλούν βιολογικά προϊόντα, αλλά και να εφαρμόζουν την Ολοκληρωμένη Διαχείριση Καλλιεργειών, προσελκύοντας και απορροφώντας σημαντικό ποσοστό από τους παραγωγούς αυτών των περιοχών, οι οποίοι βλέποντας το οικονομικό αδιέξοδο στράφηκαν πλέον σε πιο φιλοπεριβαλλοντικές μεθόδους καλλιέργειας, εγκαταλείποντας την κορεσμένη συμβατική γεωργία. Οι κανόνες καλλιέργειας τόσο με βιολογικά μέσα, όσο και με Ολοκληρωμένη Διαχείριση είναι απαράβατοι και η μη τήρησή τους, σημαίνει την αποβολή των παραγωγών που παραβατούν από τα μητρώα των συνεταιρισμών, αλλά και τις επιδοτήσεις που λαμβάνουν, για την οικονομική τους ενίσχυση.

Οι εξαγωγές των προϊόντων από τους παραγωγούς του νομού είναι μικρότερες σε σχέση με τις αντίστοιχες εξαγωγές που πραγματοποιούν οι παραγωγοί της Ιεράπετρας και του Τυμπακίου. Τα τελευταία χρόνια όμως έγιναν σημαντικά βήματα προόδου, με την έναρξη εξαγωγών στη Βουλγαρία, την Ολλανδία, την Ελβετία και κυρίως τη Γερμανία, τόσο πιπεριάς κατά πρώτο λόγο, όσο και τομάτας κατά δεύτερο. Όμως οι εξαγωγές αυτές δεν θεωρούνται ακόμα ανταγωνίσιμες προς τις εξαγωγές της Ιεράπετρας.

Εκτός αυτών των λόγων, ένας πρωτοεμφανιζόμενος ζωϊκός εχθρός των κηπευτικών, ο φυλλορύκτης της τομάτας *Tuta absoluta*, έχει προκαλέσει τεράστια ζημιά στους τοματοπαραγωγούς των Χανίων αφού καταστρέφει ολοκληρωτικά την καλλιέργεια. Με δεδομένο ότι είναι ένας νέος εχθρός στην Ελλάδα, δεν έχει βρεθεί ακόμα αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισης, ούτε καν είχε προβλεφθεί, με αποτέλεσμα όχι μόνο οι παραγωγοί να αναγκάζονται να ξεριζώνουν τα φυτά, αλλά και να παθαίνουν τεράστια οικονομική ζημιά, αφού δεν θα λάβουν κρατική αποζημίωση για τις απώλειες εισοδήματος, λόγω του ότι δεν καλύπτεται ασφαλιστικά η ζημιά που προκαλεί το έντομο.

Όλοι αυτοί οι λόγοι οδηγούν σε μια κοινή συνισταμένη, την οικονομική δυσπραγία των παραγωγών θερμοκηπίων του νομού Χανίων, οι οποίοι στρέφονται πλέον σε εναλλακτικότερες καλλιέργειες και μεθόδους καλλιέργειας, εγκαταλείποντας την τοματοκαλλιέργεια, ειδικά τον τελευταίο χρόνο που η υφιστάμενη οικονομική κρίση που μαστίζει την Ελλάδα χειροτέρεψε την κατάσταση, σε απελπιστικό επίπεδο. Εκτός αυτού πολλοί παραγωγοί, αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν την Κουντούρα και μετανάστευσαν σε αστικά κέντρα, αναζητώντας ένα καλύτερο μέλλον, αλλά ουσιαστικά οδηγήθηκαν στον οικονομικό αφανισμό και την ανεργία.

Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το μέλλον των θερμοκηπιακών καλλιεργειών στο νομό Χανίων προδιαγράφεται αν όχι ζοφερό για να μην είμαστε υπερβολικοί, τουλάχιστον αβέβαιο, εφόσον δεν αλλάξει αυτή η κατάσταση ριζικά.

Πρέπει όλοι οι αρμόδιοι φορείς, δηλαδή το υπουργείο, οι συνεταιρισμοί που εκπροσωπούν τους παραγωγούς, και οι μεσάζοντες να καταλήξουν σε ένα κοινά αποδεκτό πλαίσιο συμφωνίας.

Δηλαδή να καθορίσουν μια αδιαμφισβήτητη και υποχρεωτική τιμή ασφαλείας για την πώληση των προϊόντων από τους παραγωγούς στους μεσάζοντες ως κατώτερη ώστε να εκλείψουν τα φαινόμενα εκμετάλλευσης από τους δεύτερους, να μειωθεί η ασυδοσία των τραπεζών που θέτουν σκληρούς όρους δανειοδότησης για τους παραγωγούς, να ενισχυθούν η βιολογική καλλιέργεια και η Ολοκληρωμένη Διαχείριση, αφού η συμβατική καλλιέργεια είναι κορεσμένη, χωρίς μέλλον και γενικότερα να αλλάξει η γεωργική πολιτική του κράτους στον θερμοκηπιακό τομέα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Μαυρογιαννόπουλος Γ.Ν., 2001, Θερμοκήπια Έκδοση Γ', Αθήνα, σελ 19-25, 31-36, 45-47.
- Μαυρογιαννόπουλος Γ.Ν., 2005, Θερμοκήπια Έκδοση Δ' Βελτιωμένη, Αθήνα, σελ 34-36, 38, 44, 47.
- Ολύμπιος Χ., 2001, Η Τεχνική Της Καλλιέργειας Των Κηπευτικών Στα Θερμοκήπια, Αθήνα, σελ 39-42, 48, 99, 103, 151, 155-164,175.
- Γκουγκουλιός Ν., Βίδρα Β., Καραβασίλης Δ., Χουλιάρης Ν., Αύγουστος 2008, Άρθρο Εμπειρική καθοδήγηση Λίπανσης σε καλλιέργεια Θερμοκηπίου στην Κουντούρα Χανίων με βάση την αλατότητα του εδάφους, Περιοδικό Γεωργία και Κτηνοτροφία, σελ 42-44.
- Περιοδικό Γεωργία και Κτηνοτροφία, Νοέμβριος 1999, Στατιστικά Στοιχεία – Πίνακες, σελ 7, 9, 11, 14, 126.
- Χουμαδάκης Σ., 2008, Ημερολόγιο Αγρού Αγροτικού Συνεταιρισμού Παραγωγών Κηπευτικών Κουντούρας, Χανιά, σελ 1-5, 14-23, 24-25, 27, 37-46.
- Κληρονομάκης Ι., 2008, Οδηγίες Αρδεύσεων για θερμοκήπια, Διεύθυνση Γεωργίας Χανίων, Χανιά, σελ 4.
- Κληρονομάκης Ι., 2008, Χρήσιμες επισημάνσεις για τις θερμοκηπιακές καλλιέργειες στις συνθήκες του νομού Χανίων, Χανιά, σελ 1-7.
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων – Οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων (Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π), 2007, Κατευθυντήρια οδηγία για την εφαρμογή και πιστοποίηση του προτύπου Agro 2, Αθήνα, σελ 6-8, 10-15.
- Agrocert, 2007, Agro 2-1 – Σχέδιο (Αναθεώρηση 1^{ης} έκδοσης) Πρότυπο Agrocert–Standard, Αθήνα, σελ 6-7, 11-12.
- Agrocert, 2007, Agro 2-2 Σχέδιο (Αναθεώρηση 1^{ης} έκδοσης), Πρότυπο Agrocert – Standard, Αθήνα, σελ 8-25.
- GLOBAL GAP (EUREP GAP),2008, Σημεία ελέγχου και κριτήρια συμμόρφωσης για φρούτα και λαχανικά, Αθήνα, σελ 1-6, 7-11.
- GLOBAL GAP (EUREP GAP),2008, Σημεία ελέγχου και κριτήρια συμμόρφωσης – ενότητα βάσης για καλλιέργειες, Αθήνα, σελ 7-8, 10-13, 15-17, 18-20.
- Δρ Μιχαηλάκης Α., 23-2-2010, Άρθρο στην εφημερίδα Χανιώτικα Νέα: Tuta absoluta μια συνεχιζόμενη απειλή των σολανωδών, Χανιά, σελ 38.
- Κώνστας Γ., 21-2-2009, Άρθρο στην εφημερίδα Χανιώτικα Νέα: Αγροτικοί συνεταιρισμοί του μέλλοντος σε Κουντούρα και Πλάτανο, Χανιά, σελ 33.
- Κώνστας Γ., 23-1-2010, Άρθρο στην εφημερίδα Χανιώτικα Νέα: Έντομο κατά κηπευτικών στο Νομό Χανίων, Χανιά, σελ 15.
- Δρ Μπούρμπος Ε., 6-3-2010, Άρθρο στην εφημερίδα Χανιώτικα Νέα: Τα παιδιά μας κάποτε θα μας κατηγορήσουν, Χανιά, σελ 29.
- Δρ Μπούρμπος Ε., 7-5-2009, Άρθρο στην εφημερίδα Χανιώτικα Νέα: Πείραμα με σύστημα παραγωγής ηλεκτρολυμένου νερού, Χανιά, σελ 22.
- Δειχτάκης Α., 1980, Ιστορία των θερμοκηπίων στα Χανιά, Χανιά, σελ 15.
- Σαραντίδης Ν., 15-5-2009, Άρθρο στην εφημερίδα Νέος Κήρυκας : Στο επίκεντρο οι υδροπονικές καλλιέργειες, Χανιά, σελ 14.
- Σαραντίδης Ν., 8-1-2010, Άρθρο στην εφημερίδα Νέος Κήρυκας: Επικίνδυνο έντομο αφανίζει τα κηπευτικά, Χανιά, σελ 25.

Σαραντίδης Ν., 14-9-2009, Άρθρο στην εφημερίδα Νέος Κήρυκας: Ζημιές σε καλλιέργειες τομάτας και μελιτζάνας στην Κρήτη από τον Tuta absoluta, Χανιά, σελ 8.

Σαραντίδης Ν., 2-3-2010, Άρθρο στην εφημερίδα Νέος Κήρυκας: Δεν αποζημιώνει ο ΕΛΓΑ για τις ζημιές στα κηπευτικά από το Tuta absoluta, Χανιά, σελ 16.

Καραγιαννάκη Α., 5-2-2010, Άρθρο στην εφημερίδα Τόλη: Νέος εχθρός, Ηράκλειο, σελ 19.

Περδικάτσης Β., Κιζλάρη Ε., Πασαδάκης Ν., Πεντάρη Δ., 2005, Μελέτη ρύπανσης εδάφους θερμοκηπίων από φυτοφάρμακα, Πολυτεχνείο Κρήτης Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Χανιά.

Πολυτεχνείο Κρήτης, 2004, Δράσεις προστασίας των Μεσογειακών Εποχικών Λιμνίων στη Νήσο Κρήτη, Χανιά, σελ 208-212.

Λιάλιος Γ., 10-2-2006, Άρθρο στην εφημερίδα Καθημερινή: Καντίνες απειλούν το Ελαφονήσι, Αθήνα, σελ 23.

Πολυτεχνείο Κρήτης, 2004, Σχέδιο Διαχείρισης Τύπου Οικοτόπου 3170 στην περιοχή Ελαφώνησος / Χρυσοσκαλίτισσα του Δικτύου Natura 2000, Χανιά, σελ 1-3.

Κούκιος Ε., 2009, Ελαιοπυρηνόξυλο – Θερμοχημική Μετατροπή – Παραγωγή Θέρμανσης – Ψύξης σε θερμοκήπια στα Χανιά, Αθήνα, σελ 2-13.