



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η καλλιέργεια της τομάτας στην περιοχή Ακτίου  
Πρέβεζας. Προβλήματα και Προοπτικές**



**Σπουδάστρια: Σακκά Αμφιτρίτη**

**A.M 11970**

**Εισηγητής: Καπότης Γεώργιος**

**ΑΜΑΛΙΑΔΑ 2020**

## *Ευχαριστίες*

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Καπότη Γεώργιο για την ευκαιρία που μου έδωσε να εργαστώ μαζί του πάνω σε αυτή την εργασία και για την καθοδήγηση του καθ' όλη την διάρκεια μέχρι την τελική υλοποίηση της.

Επίσης, θα πρέπει να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου και να ευχαριστήσω τον κ. Καμαράνο για την συνέντευξη που πραγματοποίησε μαζί μου, για τις πληροφορίες και τους προβληματισμούς του , καθώς και για την προσωπική ξενάγηση στα υπεσύγχρονα θερμοκήπιά του.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συνεταιρισμούς του Ακτίου και της Πρέβεζας, καθώς και τους καλλιεργητές, οι οποίοι προσφέρθηκαν να με βοηθήσουν μέσω των συνεντεύξεων να πραγματοποιήσω την έρευνα μου, εκφράζοντάς τις απόψεις τους, τους προβληματισμούς τους αλλά και τις μελλοντικές προοπτικές της καλλιέργειας της τομάτας στην περιοχή του Ακτίου.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η τομάτα είναι ένα από τα πιο διαδεδομένα λαχανοκομικά φυτά που παράγει καρπούς που καταναλώνονται σε πολύ μεγάλες ποσότητες ,με καίρια θέση στην διατροφή μας και αποτελούν έναν από τα πιο σημαντικά λαχανοκομικά προϊόντα στους πολιτισμούς του δυτικού ημισφαιρίου. Η κατανάλωση ποικίλει ως προ της μορφές κατανάλωσης , τόσο ως νωπό προϊόν όσο σαν χυμός ή αποξηραμένα καθώς και πολτοποιημένο προϊόν έπειτα από βιομηχανική επεξεργασία.

Για την παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε έρευνα για την καλλιέργεια της τομάτας στην περιοχή του Άκτιου Αιτωλοακαρνανίας και στην ευρύτερη περιοχή του Ν. Πρεβέζης. Σκοπός της έρευνας είναι να διερευνηθούν τόσο ο τρόπος καλλιέργειας και τα προβλήματα που προκύπτουν από την καλλιέργεια του συγκεκριμένου φυτού όσο και οι προοπτικές που έχει στην περιοχή αυτή.

Για την καλύτερη δυνατή συλλογή πληροφοριών επιλέχθηκε η μέθοδος των συνεντεύξεων . Πιο συγκεκριμένα, για την συλλογή πληροφοριών από τη ανάπτυξη του φυτού μέχρι και την εμπορική διακίνηση του προϊόντος πραγματοποιήθηκε συνέντευξη από τον κ. Καμαράνο Βύρωνα, παραγωγό τομάτας στο Άκτιο. Επίσης, πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με τους παραγωγούς των συνεταιρισμών Ακτίου και Πρεβέζης , κατά το χρονικό διάστημα Μάιο- Αύγουστο 2019 καθώς και με μικροκαλλιεργητές του νομού.

Μέσα από την βιβλιογραφική ανασκόπηση αντλήθηκαν πληροφορίες για την καλλιέργεια του φυτού και την ιστορική του αναδρομή. Με την έρευνα πραγματοποιήθηκε ταυτοποίηση των στοιχείων αυτών και έγινε περαιτέρω διερεύνηση των προβλημάτων και των προοπτικών του προϊόντος, μέσω της προσωπικής γνώσης και εμπειρίας των καλλιεργητών . Για την καλύτερη συλλογή των πληροφοριών και την διεξαγωγή των συμπερασμάτων στο τέλος της εργασίας περιλαμβάνονται και στατιστικοί πίνακες.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Εισαγωγή.....	7
1.1.Γενικές Πληροφορίες .....	7
1.2.Σκοπός Εργασίας .....	7
1.3. Διάρθρωση Εργασίας .....	7-8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : Βιβλιογραφική Ανασκόπηση .....	9
2.1 Τομάτα – Βοτανικά Χαρακτηριστικά .....	9
2.1.1 Καταγωγή – Ιστορική Εξέλιξη .....	9
2.1.2 Βιομηχανική Τομάτα .....	10
2.2. Θερμοκήπια.....	10
2.2.1 Κατηγορίες Θερμοκηπίων .....	10-11
2.2.2 Τύποι θερμοκηπίων.....	11
2.2.2.1 Διάκριση θερμοκηπίων σε σχέση με το σχήμα κατασκευής.....	11-13
2.2.2.2 Διάκριση θερμοκηπίων σε σχέση με το υλικό κάλυψης.....	13-14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : Η καλλιέργεια της τομάτας στο θερμοκήπιο στην περιοχή Ακτίου και Πρεβέζης.....	15
3.1 Συνέντευξη με τον κ. Καμαράνου.....	15-16
3.2 Οι Μικροπαραγωγοί .....	16
3.3 Οι Συνεταιρισμοί .....	16
3.3.1 Συνεταιρισμός Ακτίου .....	16
3.3.2 Οπωροπωλείο Γκόπης Μ. Κωνσταντίνος ΙΚΕ .....	16-17
3.3.3 Αποτελέσματα έρευνας από τους παραγωγούς-μικροπαραγωγούς .....	17

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 :Η καλλιέργεια της τομάτας στο θερμοκήπιο

4.1 Ο σπόρος του καρπού της τομάτας και το φύτευμά του .....	18
4.2 Εποχή Φύτευσης .....	18
4.3 Εδαφικές Απαιτήσεις.....	18-19
4.4 Ποικιλίες.....	19
4.5 Καλλιεργητικές Πρακτικές.....	19
4.5.1 Προετοιμασία Εδάφους.....	19-20
4.5.2 Σύστημα Φύτευσης.....	20-21
4.5.3 Γονιμοποίηση .....	21-22
4.5.3.1 Επικονίαση με εισαγωγή εντόμων.....	22-23
4.5.4 Υποστύλωση.....	23-24
4.5.5 Κλάδεμα.....	24-25
4.5.6 Ξεφύλλισμα.....	25
4.5.7 Λίπανση.....	26
4.5.8 Άρδευση .....	26-28
4.5.9 Ζωικοί εχθροί και καταπολέμηση.....	28
4.5.9.1 Αλευρώδης.....	29-30
4.5.9.2 Τούτα .....	30-32
4.5.9.3 Θρίπες.....	33
4.5.9.4 Τετράνυχος.....	34
4.5.9.5 Νηματώδεις .....	35
4.5.10 Ασθένειες και καταπολέμηση.....	35
4.5.10.1 Περονόσπορος.....	36
4.5.10.2 Ωίδιο.....	36-37
4.5.10.3 Αλτερναρίωση.....	37-38
4.5.10.4 Βοτρύτης.....	38-39
4.6 Συγκομιδή.....	39-41

4.7 Συσκευασία.....	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : Η εμπορία της τομάτας στην περιοχή Ακτίου και Πρεβέζης	
5.1 Προώθηση στην αγορά.....	42
5.2 Κατηγορίες τομάτας.....	43-45
5.3 Απόδοση και Διαμόρφωση Τιμής.....	45
5.3.1 Απόδοση .....	45-46
5.3.2 Διαμόρφωση Τιμής.....	46-47
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : Συμπεράσματα .....	48-49
Έντυπη βιβλιογραφία .....	50
Ηλεκτρονική βιβλιογραφία .....	50

## **Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή**

### **1.1 Γενικές Πληροφορίες**

Η τομάτα ανήκει στην οικογένεια των Σολανωδών (Solanaceae) και αποτελεί ένα από τα πιο διαδεδομένα είδη της συγκεκριμένης οικογένειας. Καλλιεργείται για τους καρπούς της, οι οποίοι καταναλώνονται σε διάφορες μορφές, όπως νωποί σε σαλάτες ή άλλα πιάτα, μαγειρεμένοι, αποξηραμένοι (π.χ. λιαστές τομάτες) και χυμός τομάτας. Είναι πολύ δημοφιλές λαχανικό και αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά λαχανικά παγκοσμίως. Για τους λόγους αυτούς, λόγω των πολλαπλών δυνατοτήτων του καρπού, είναι ιδιαίτερα δημοφιλής και στην χώρα μας, με δυνατότητα καλλιέργειας είτε στην ύπαιθρο είτε σε οργανωμένες θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις.

### **1.2 Σκοπός Εργασίας**

Αντικείμενο της εργασίας είναι η καλλιέργεια της τομάτας του Ακτίου. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στα προβλήματα αλλά και τις προοπτικές της καλλιέργειας αυτής. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση σε συνδυασμό με την πραγματοποίηση των συνεντεύξεων οδήγησαν στην συλλογή πληροφοριών τόσο για την καλλιέργειά της τομάτας, όσο και για την εμπορική διάσταση του θέματος με στοιχεία από αγροτικούς συνεταιρισμούς της περιοχής Άκτιου και Πρεβέζης και τοπικούς μικροκαλλιεργητές.

### **1.3 Διάρθρωση Εργασίας**

Στην παρούσα εργασία το 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο ξεκινά η βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με την γενικότερη εισαγωγή στην βοτανική ταξινόμηση και έπειτα εμβαθύνετε στο ζήτημα της καλλιέργειας της τομάτας στην Ελλάδα και της γενικότερης θέσης των καρπών του φυτού στη Μεσογειακή διατροφή, βάση των οποίων αναδεικνύεται η ανάγκη μιας εκ βάθους έρευνας σχετικά με την καλλιέργεια της.

Εν συνεχεία στο 2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο γίνεται μια ιστορική αναδρομή τόσο της ονομασίας όσο και του τρόπου και σκοπού καλλιέργειας του φυτού, η οποία ακολουθείται από μια

εκτεταμένη αναφορά στον παραγωγό κύριο Καμαράνο Βύρωνα και τους Συνεταιρισμούς Άκτιου και Πρεβέζης από τους οποίους πήρα συνεντεύξεις μέσω ηχογραφήσεων.

Στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρατίθενται εκτεταμένα ο τρόπος καλλιέργειας της τομάτας ξεκινώντας από την προετοιμασία των θερμοκηπίων από τη φύτευση ως και την συγκομιδή, περιλαμβανομένων των στοιχείων λίπανσης και αρδεύσεις αλλά και τους κινδύνους ασθeneιών και προσβολής από ζωικούς και φυτικούς εχθρούς κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας μαζί με την αντιμετώπισή τους. Επίσης παρατίθενται και τα κατασκευαστικά στοιχεία των μονάδων καλλιέργειας μαζί με τα ενεργειακά και αρδευτικά τους συστήματα για να επιτευχθεί όσο το δυνατόν περισσότερο ολοκληρωμένη εικόνα της καλλιέργειας στις θερμοκηπιακές μονάδες.

Κατόπιν στο 4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, δίνονται τα εμπορικά στοιχεία πώλησης τομάτας στις περιοχές Άκτιου και Πρεβέζης μέσω των οποίων προχωράμε στα προβλήματα που ανακύπτουν αυτή την περίοδο στην περιοχή αλλά και τις μελλοντικές προοπτικές που έχει το φυτό της τομάτας στην περιοχή του Ακτίου και στην χώρα μας γενικότερα σύμφωνα πάντα με τα δεδομένα που πήραμε από τον ίδιο τον παραγωγό και τους Συνεταιρισμούς.

Τέλος στο 5<sup>ο</sup> και τελευταίο κεφάλαιο , αναλύονται τα συμπεράσματα αυτής της έρευνας.



## **Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική Ανασκόπηση**

### **2.1 Βοτανικά Χαρακτηριστικά της τομάτας.**

Η τομάτα ανήκει στην οικογένεια των Σολανωδών (Solanaceae). Με βάση προηγούμενη ταξινόμηση ανήκε στο γένος *Lycopersicon* (*Lycopersicon esculentum* Mill. ) μαζί με άλλα 9 συγγενή είδη, όλα αυτοφυή της Ν. Αμερικής. Σήμερα, όμως, τοποθετείται στο γένος *Solanum* (*Solanum lycopersicum* L.). Έχει διπλοειδή αριθμό χρωμοσωμάτων με  $2n=24$ . Η τομάτα είναι ποώδες λαχανικό, πολυετές όταν καλλιεργείται στις περιοχές που αυτοφύεται, ενώ στα ηπειρωτικά και εύκρατα κλίματα καλλιεργείται ως ετήσιο. Το ύψος της ποικίλει ανάλογα με το γονότυπο. Στους απεριόριστους ανάπτυξης γονότυπους ο κεντρικός βλαστός αναπτύσσεται φτάνοντας σε μήκος έως και τα 3 με 4 μέτρα. Οι γονότυποι αυτοί προτιμώνται για καλλιέργεια σε θερμοκήπιο, όπου τα φυτά δέχονται υποστύλωση και αναπτύσσονται καθ' ύψος, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για υπαίθρια καλλιέργεια με την κατάλληλη υποστύλωση και κλαδέματα. Για υπαίθρια καλλιέργεια προτιμώνται αυτοκλαδεύμενοι ή νάνοι γονότυποι, των οποίων η ανάπτυξη καθ' ύψος σταματά μετά την εμφάνιση 4-6 ταξιανθιών, οπότε ξεκινά η έκπτυξη των παράπλευρων οφθαλμών στη βάση του φυτού, με αποτέλεσμα αυτό να παίρνει θαμνώδη μορφή.

#### *2.1.1 Καταγωγή, Ιστορική εξέλιξη.*

Η λέξη τομάτα προέρχεται από την λέξη *tomatl*, της διαλέκτου των Αζτέκων που σημαίνει διογκωμένος καρπός. Είναι φυτό ιθαγενές της Ν. Αμερικής. Ως τόπος καταγωγής θεωρούνται τα υψίπεδα του Περού, ενώ άγριες μορφές του φυτού έχουν βρεθεί στο Μεξικό. Το πότε καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά από τον άνθρωπο δεν είναι γνωστό με ακρίβεια, αλλά υπάρχουν ευρήματα που δείχνουν ότι οι Αζτέκοι ήταν οι πρώτοι που καλλιεργήσαν φυτά τομάτας γύρω στο 500 π.Χ.. Οι Ισπανοί ερευνητές ήταν αυτοί που έφεραν για πρώτη φορά στην Ευρώπη φυτά τομάτας, γύρω στον 16ο αιώνα μ.Χ. Στη χώρα μας το φυτό εισήχθη το 1818 μαζί με την πατάτα, ενώ η συστηματική καλλιέργεια του φυτού ξεκίνησε λίγο αργότερα, το 1825.

#### *2.1.2 Βιομηχανική Τομάτα*

Εκτός από τις ποικιλίες που καλλιεργούνται για την παραγωγή καρπών για νωπή κατανάλωση υπάρχουν και ποικιλίες βιομηχανικής τομάτας, οι οποίες ανήκουν στο ίδιο είδος με την επιτραπέζια τομάτα, διαφοροποιούνται ωστόσο στο γεγονός ότι τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά είναι κατάλληλα επιλεγμένα για πλήρως μηχανοποιημένη καλλιέργεια. Η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας ξεκίνησε το 1920 στην Αμερική και την Ευρώπη και έκτοτε έχει σημειωθεί σημαντική βελτίωση στον τομέα των ποικιλιών και υβριδίων και στις τεχνικές και τα μέσα καλλιέργειας.

## **2.2 Θερμοκήπια**

Το θερμοκήπιο είναι ένας χώρος καλυμμένος με διαφανή υλικά, το περιβάλλον του οποίου είναι δυνατό να ελέγχεται με την εγκατάσταση κατάλληλου μηχανικού εξοπλισμού, έτσι ώστε να διαμορφώνονται οι ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη των καλλιεργειών. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνονται οι μεγαλύτερες δυνατές αποδόσεις, ποιοτικές και ποσοτικές, και μάλιστα σε εποχή, όπου με βάση το νόμο της προσφοράς και της ζήτησης είναι δυνατό να διαμορφωθούν υψηλές τιμές διάθεσης.

### *2.2.1 Κατηγορίες θερμοκηπίων*

Τα θερμοκήπια (EN 13031-1) υπάγονται στις ευρωπαϊκές προδιαγραφές, των οποίων το υλικό κάλυψης δεν συµμεταβάλλεται με τις μεταβολές του σκελετού του θερμοκηπίου (π.χ. υαλόφρακτα). Για τους λόγους αυτούς χαρακτηρίζονται ως θερμοκήπια κατηγορίας Α και σχεδιάζονται για διάρκεια οικονομικής ζωής 15 ή 10 ετών και αναφέρονται ως Α15 και Α10, αντίστοιχα. Τα θερμοκήπια των οποίων το υλικό κάλυψης συµμεταβάλλεται με τις μεταβολές του σκελετού του θερμοκηπίου (π.χ. καλυμμένα με φύλλα πολυαιθυλενίου) χαρακτηρίζονται ως θερμοκήπια κατηγορίας Β και σχεδιάζονται για διάρκεια οικονομικής ζωής 15 ή 10 ή 5 ετών και αναφέρονται ως Β15, Β10 και Β5, αντίστοιχα, όπως παρουσιάζεται και στην ακόλουθη εικόνα (εικόνα 1).

Κατηγορία	Ελάχιστη διάρκεια οικονομικής ζωής		
	15 έτη	10 έτη	5 έτη
A	A15	A10	-
B	B15	B10	B5

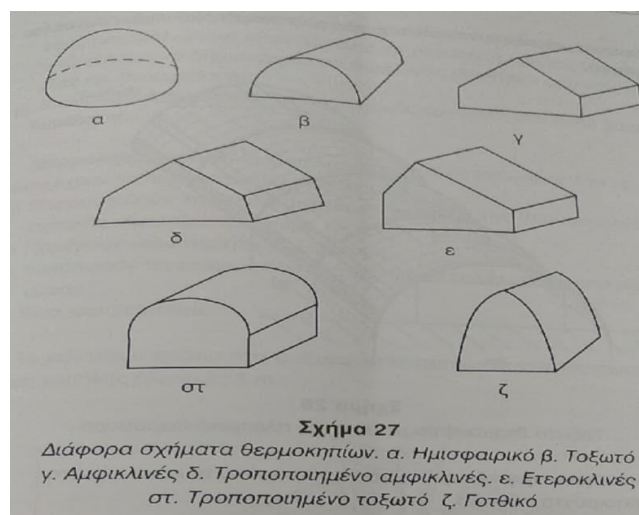
ΕΙΚΟΝΑ 1 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ

### 2.2.2 Τύποι θερμοκηπίων

Γενικά, τα διάφορα θερμοκήπια μπορεί να τα διακρίνει κάποιος ανάλογα με το σχήμα και τις διαστάσεις της βασική τους κατασκευαστικής μονάδας, τα χρησιμοποιούμενα υλικά σκελετού και κάλυψης που χρησιμοποιούνται, καθώς και τα συστήματα εξαερισμού που διαθέτουν. Βασική κατασκευαστική μονάδα ενός θερμοκηπίου είναι το μικρότερο πλήρες τμήμα του, το οποίο επαναλαμβάνεται κατά μήκος και πλάτος, σχηματίζοντας το σύνολο.

#### 2.2.2.1 Διάκριση θερμοκηπίων σε σχέση με το σχήμα κατασκευής

Τα δύο βασικά σχήματα στα οποία κατασκευάζονται τα θερμοκήπια είναι το τοξωτό και το αμφικλινές, όπως παρουσιάζονται και στην εικόνα 2. Παρακάτω αναλύονται τόσο τα βασικά χαρακτηριστικά, όσο και τα θετικά- αρνητικά που έχει ο εκάστοτε τύπος θερμοκηπίου.



ΕΙΚΟΝΑ 2 ΣΧΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ

➤ Τροποποιημένα τοξωτά θερμοκήπια

Τα τροποποιημένα τοξωτά θερμοκήπια έχουν πλεονέκτημα ως προς την κατασκευή τους, καθώς χρησιμοποιούνται επαναλαμβανόμενα ομοιόμορφα τόξα, γεγονός που τα κάνει εύκολα στην κατασκευή, ενώ ταυτόχρονα ο ελαφρύτερος σκελετός τους προσφέρει μικρότερο κόστος κατασκευής. Μειονεκτούν όμως στο ότι δεν προσφέρουν ευκολίες στην κατασκευή παθητικού εξαερισμού οροφής με το οποίο συνεπάγονται τα προβλήματα στεγανότητας.(εικ. 3)



**ΕΙΚΟΝΑ 3 ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΤΟΞΩΤΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ.**

➤ Αμφικλινή θερμοκήπια

Τα αμφικλινή θερμοκήπια έχουν το πλεονέκτημα ότι τροποποιούνται εύκολα, δηλαδή είναι ευρύχωρα και προσφέρουν δυνατότητες για την κατασκευή καλού παθητικού εξαερισμού οροφής και πλευρικά. Επίσης, η επιφάνεια τους αποτελείται από επίπεδα και γι' αυτό προσφέρουν τη δυνατότητα χρησιμοποίησης και υαλοπινάκων για την κάλυψη του θερμοκηπίου (εικόνα 4).



ΕΙΚΟΝΑ 4 ΑΜΦΙΚΛΙΝΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ

#### 2.2.2.2 Διάκριση θερμοκηπίων σε σχέση με το υλικό κάλυψης

##### ➤ Υαλόφρακτα θερμοκήπια

Τα θερμοκήπια αυτά διατηρούν πολύ καλή περατότητα στο φως και έχουν μεγάλη χρονική διάρκεια ζωής. Θεωρητικά, είναι κατασκευασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να μη χρειάζεται να αντικατασταθεί το διαφανές κάλυμμα σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Πρακτικά, ωστόσο, απαιτείται η αντικατάσταση των θραυσμένων υαλοπινάκων μετά από φαινόμενα βανδαλισμού ή χαλαζιού. Έχουν σχετικά μικρότερο συντελεστή θερμοπερατότητας με αποτέλεσμα να έχουν μικρότερη κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση. Παρ όλα αυτά απαιτούν σκελετό μεγαλύτερης αντοχής, άκαμπτο, και με σχήμα θερμοκηπίου που δημιουργείται μόνο από επίπεδες επιφάνειες.

##### ➤ Διαφανές κάλυμμα από εύκαμπτο πλαστικό φύλλο

Τα θερμοκήπια αυτά έχουν ελαφρύτερο σκελετό και δημιουργούνται με οποιοδήποτε σχήμα στο ελάχιστο δυνατό κόστος. Για την σωστή συντήρησή τους απαιτείται κάθε τρία χρόνια αντικατάσταση του καλύμματος, ώστε να επανέρθει η περατότητα του φωτός στο χώρο στην αρχική επιθυμητή τιμή της. Ως εκ τούτου το κύριο μειονέκτημα τους υπάγεται στην αλλαγή του καλύμματος.

- Διαφανές κάλυμμα από σκληρό πλαστικό φύλλο.

Τα θερμοκήπια αυτά συγκριτικά με τα υαλόφρακτα μπορεί να έχουν ελαφρύτερο σκελετό με μεγαλύτερη ποικιλία σχημάτων. Είναι ανθεκτικά στο χαλάζι και τους βανδαλισμούς, ενώ μερικά, όπως τα καλυμμένα με διπλές πολυανθρακικές ή ακρυλικές επιφάνειες, εξασφαλίζουν σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας. Τα μειονέκτημα αυτών των θερμοκηπίων (πλην αυτών με ακρυλικές επιφάνειες) είναι ότι μετά από μερικά χρόνια παρουσιάζουν σημαντικά μικρότερη περατότητα στο φως από αυτή των υαλόφρακτων. Για την σωστή συντήρησή τους απαιτείται κάθε τρία με πέντε χρόνια αντικατάσταση τους.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΚΤΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΕΒΕΖΗΣ.

Στο παρόν κεφάλαιο ξεκινά η ερευνητική μεθοδολογία της πτυχιακής. Η μέθοδος που επιλέχθηκε είναι οι ηχογραφημένες συνεντεύξεις, με την εκάστοτε συναίνεση των ανθρώπων που συμμετείχαν σε αυτές . Για την καλύτερη κατανόηση της εργασίας γίνεται μία μικρή αναφορά στους παραγωγούς αλλά και τους συνεταιρισμούς με τους οποίους συνεργαστήκαμε. Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι η μία εκ των συνεντεύξεων προέρχεται από τον κ. Βύρωνα Καμαράνο, ο οποίος συναίνεσε στο να αναφερθώ σε λεπτομέρειες που αφορά την καλλιέργεια τομάτας και στο εμπόριο. Εν συνεχεία, απαντώνται βασικά ερωτήματα και προβληματισμοί τα οποία απορρέουν από τις συνεντεύξεις και την βιβλιογραφική ανασκόπηση.

#### *3.1 Συνέντευξη με τον κ. Καμαράνο.*

Στις 20 Ιουνίου 2019, στην περιοχή του Άκτιου Αιτωλοακαρνανίας πραγματοποιήθηκε η παρούσα συνέντευξη, με έναν έμπειρο καλλιεργητή τομάτας σε γυάλινα θερμοκήπια, ο οποίος ασχολείται με την καλλιέργεια της από το 2014 (εικόνα 5). Η έκταση του γυάλινου αμφικλινές θερμοκηπίου του είναι 30 στρέμματα πάνω στο οποίο έχει κατασκευαστεί το γυάλινο αμφικλινές θερμοκήπιο του μήκους 300 μέτρων και πλάτους 100 μέτρων. Διαθέτει υπερσύγχρονα μηχανήματα τα οποία υποβοηθούν στην εξέλιξη της καλλιέργειας της τομάτας .



Εικόνα 5 Εσωτερική άποψη θερμοκηπίου κ. Καμαράνου

Το περιεχόμενο της συνέντευξη αφορά στην ανάπτυξη της τομάτας ως θερμοκηπειακή καλλιέργεια και τις καλλιεργητικές τεχνικές που χρειάζονται , δηλαδή την προετοιμασία εδάφους, την εγκατάσταση (φύτευση) της καλλιέργειας, την

επικονίαση, την άρδευση, τη λίπανση καθώς και την αντιμετώπιση ασθενειών και ζωικών εχθρών έως και τη συγκομιδή των καρπών. Τέλος, αναφέρεται στην συσκευασία και την προώθηση του προϊόντος στην αγορά μέσω των τοπικών συνεταιρισμών και εμπόρων.

### *3.2 Οι Μικροπαραγωγοί*

Για την καλύτερη και πιο εύστοχη καταγραφή , των προβλημάτων και των προοπτικών της καλλιέργειας της τομάτας σε Άκτιο και Πρέβεζα, απευθύνθηκα και σε μικρούς τοπικούς μικροκαλλιεργητές, οι οποίοι με μεγάλη χαρά μας βοήθησαν να απαντήσουμε στα παραπάνω ερωτήματα, βοηθώντας αισθητά στην ολοκλήρωση της παρούσας έρευνας.

### *3.3 Οι Συνεταιρισμοί*

Στην ευρύτερη περιοχή του Ν. Πρεβέζης αλλά και του Ν. Αιτωλοακαρνανίας, σημαντικό ρόλο στην προώθηση της καλλιέργειας της τομάτας , έχουν οι συνεταιρισμοί. Για το λόγο αυτό κρίθηκε αναγκαίο η πραγματοποίηση συνεντεύξεων για την συλλογή περαιτέρω πληροφοριών. Παρακάτω αναφέρονται ορισμένες γενικές πληροφορίες για τους συνεταιρισμούς με τους οποίους συνεργαστήκαμε.

#### *3.3.1 Συνεταιρισμός Ακτίου*

Ο αγροτικός συνεταιρισμός Ακτίου ΣΥΝ.ΠΕ, ιδρύθηκε τη δεκαετία του '40 και εμπορεύεται λαχανικά και εσπεριδοειδή τα οποία προμηθεύεται από τους 30 και πλέον παραγωγούς – συνέταιρους. Τα εν λόγω λαχανικά ο συνεταιρισμός τα διακινεί σε Πανελλαδικό επίπεδο με κύριες αγορές αυτές της Πελοποννήσου, της Αττικής και της Μακεδονίας.

#### *3.3.2 Οπωροπωλείο Γκόπης Μ. Κωνσταντίνος ΙΚΕ*

Η εν λόγω αγορά ιδρύθηκε το 1960 και ανήκει σε ιδιώτη. Συνεργάζεται με περίπου 35 παραγωγούς και εμπορεύεται λαχανικά και εσπεριδοειδή, τα οποία διακινεί στην



ευρύτερη περιοχή του Άκτιου αλλά και σε μεγάλες πόλεις της Ελλάδας όπως στην Αθήνα, στην Θεσσαλονίκη και στα Ιωάννινα.

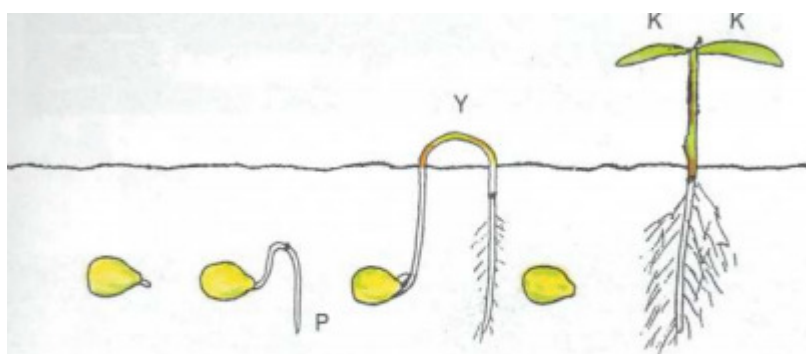
### **3.3.3 : Αποτελέσματα έρευνας από τους παραγωγούς – μικροπαραγωγούς.**

Στο παρόν κεφάλαιο, αναφέρονται τα αποτελέσματα της έρευνας που προκύπτουν από τις συνεντεύξεις με τους παραγωγούς και τους μικροπαραγωγούς. Όπως αναφέρθηκαν και στο παραπάνω κεφάλαιο, μέσα από τις συνεντεύξεις προσπαθήσαμε να κατανοήσουμε τα προβλήματα και τις προοπτικές της συγκεκριμένης καλλιέργειας. Μέσω των συνεντεύξεων που πραγματοποιήθηκαν έγινε προσπάθεια να καταγραφούν και να εξηγηθούν τα προβλήματα που μπορεί να απαντηθούν στην διαχείριση του εδάφους στην επικονίαση, στον τρόπο ποτίσματος, στην υποστύλωση, στην λίπανση , στις διάφορες μορφές ασθενειών , στην συγκομιδή και στα κριτήρια συλλογής.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ.

### 4.1 Ο σπόρος του καρπού της τομάτας και το φυτόμα του.

Ο σπόρος σύμφωνα με τις περιγραφές των παραγωγών έχει σχήμα ωοειδές πεπλατυσμένου χρώματος κίτρινου με καφέ χρυσαφί. Έχει μικρό μέγεθος διαμέτρου 3 έως 5 χιλιοστά. Η επιφάνεια του καλύπτεται από τριχοειδείς αποφύσεις προσδίδοντας τους μεταξένια υφή. Ένα γραμμάριο σπόρων έχει 450 περίπου σπέρματα (εικόνα 6).



**α 11:** Η πορεία της βλάστησης του σπόρου, όπου P: ριζίδιο, Y: υποκοτύλιο, K: κοτυληδόνες.

ΕΙΚΟΝΑ 6 ΠΟΡΕΙΑ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΣΠΟΡΟΥ ΤΟΜΑΤΑΣ

### 4.2 Εποχή Φύτευσης

Η καλλιέργεια της τομάτας στην περιοχή Ακτίου και Πρεβέζης ξεκινά στις αρχές Αυγούστου και διαρκεί 45 ημέρες από την πρώτη συγκομιδή, στην περίπτωση των φθινοπωρινών φυτεύσεων. Ενώ για ανοιξιάτικη καλλιέργεια οι εργασίες μεταφύτευσης πραγματοποιούνται στο διάστημα από Δεκέμβριο με Ιανουάριο, όπου η πρώτη συγκομιδή ξεκινά μετά από 60 ημέρες.

### 4.3 Εδαφικές Απαιτήσεις

Η τομάτα ευδοκιμεί σε ποικιλία εδαφών, Ωστόσο αποδίδει καλύτερα σε εδάφη με σταθερή δομή, υψηλό βαθμό υδατοϊκανότητας, καλή στράγγιση και υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία. Κατάλληλα θεωρούνται τα αμμοπηλώδη και

πηλοαμμώδη εδάφη. Τα αμμώδη και ελαφριά αμμώδη μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πρωίμηση της παραγωγής. Τα βαριά πυλώδη δεν θεωρούνται κατάλληλα, γιατί στραγγίζουν και ξεπλένονται δύσκολα και καταστρέφεται εύκολα η δομή τους. Η ιδανική οξύτητα του εδάφους κυμαίνεται μεταξύ 5,8 -6,5.

Τα εδάφη της Ελλάδας με τα νερά της έχουν αυξημένη περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο, και για την καλλιέργεια της τομάτας χρειάζεται οπωσδήποτε μείωση της οξύτητας του νερού άρδευσης. Αυτή επιτυγχάνεται με εγκατάσταση κεφαλών υδρολίπανσης που προσαρμόζουν τα επίπεδα pH κατά την άρδευση ή εναλλακτικά με την χρήση ειδικών όξινων λιπασμάτων, ώστε να βελτιώνεται η οξύτητα και η απόδοση.

#### **4.4 Ποικιλίες**

Οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται στα θερμοκήπια του Ν. Αιτωλοακαρνανίας είναι η αναρριχώμενη *Nissos F1* της Ισραηλινής εταιρείας Hazera ανοιξιάτικης καλλιέργειας. Ενώ για τις φθινοπωρινές –χειμωνιάτικες φυτεύσεις προτιμάται το υβρίδιο αναρριχώμενης τομάτας *Elpida F1* της Ολλανδικής εταιρείας της Enza Zaden.

#### **4.5 Καλλιεργητικές Πρακτικές**

##### *4.5.1 Προετοιμασία Εδάφους*

Πριν πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση της καλλιέργειας πρέπει να γίνει η κατάλληλη προετοιμασία του εδάφους του θερμοκηπίου. Αρχικά, χρειάζεται η προσεκτική απομάκρυνση των υπολειμμάτων από την προηγούμενη καλλιέργεια και η καταστροφή τους με φωτιά, ώστε να μειωθούν σημαντικά οι εστίες μόλυνσης και να διευκολυνθεί η κατεργασία του εδάφους. Επιπλέον έτσι γίνεται πιο αποτελεσματική η ηλιοαπολύμανση. Στη συνέχεια, με τη χρήση του άροτρου γίνεται ο αερισμός του εδάφους. Πριν το ψυλοχωμάτισμα ενσωματώνεται η βασική λίπανση εφόσον είναι απαραίτητη. Μετά το όργωμα και την διαμόρφωση του εδάφους γίνεται η εγκατάσταση του αρδευτικού συστήματος που στην προκειμένη περίπτωση είναι σύστημα στάγδην άρδευσης συνδεδεμένο με τον κεντρικό αγωγό παροχής νερού, οι σταλακτοφόροι σωλήνες τοποθετούνται παράλληλα με τις γραμμές φύτευσης των

φυτών. Πιο αναλυτική αναφορά στο σύστημα άρδευσης και παροχής νερού στο θερμοκήπιο γίνεται σε ακόλουθη ενότητα.

Όταν ολοκληρωθούν οι παραπάνω ενέργειες γίνεται η μεταφύτευση των φυτών, η οποία θα πρέπει να γίνεται τις πρωινές ώρες για αποφυγή πρόκλησης ζημιών στα νεαρά φυτά λόγω των υψηλών θερμοκρασιών που επικρατούν αργότερα μέσα στη μέρα, με πιο συνηθισμένη την πρόκληση μεταφυτευτικού στρες. Η μεταφύτευση γίνεται συνήθως με το χέρι και μεγάλη σημασία δίνεται στο σωστό εγκλιματισμό των φυτών στο θερμοκήπιο. Για να επιτευχθεί αυτό, πριν τη μόνιμη εγκατάστασή τους τα φυτά αφήνονται μία με δύο μέρες στο θερμοκήπιο μέσα στους δίσκους σποράς τους για να εγκλιματιστούν.



ΕΙΚΟΝΑ 7 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΦΥΤΟΥ ΤΟΜΑΤΑΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΓΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ

#### *4.5.2 Σύστημα Φύτευσης*

Το σύστημα φύτευσης που εφαρμόζεται στο θερμοκήπιο είναι η τοποθέτηση σε απλές γραμμές. Η μεταφύτευση του νεαρού σπορόφυτου στο έδαφος, λαμβάνει χώρα 3 έως 6 εβδομάδες μετά την σπορά. Το ιδανικό μέγεθος είναι 15 έως 25 cm ύψος και 3 έως 5 πραγματικά φύλλα. Μία εβδομάδα πριν από την μεταφύτευση, τα νεαρά σπορόφυτα

θα πρέπει να σκληραγωγηθούν . Αυτό επιτυγχάνεται με την μείωση του νερού, η οποία σταματάει 12 έως 14 ώρες πριν την μεταφύτευση όπου και παρέχεται ένα καλό πότισμα στα νεαρά σπορόφυτα. Τα νεαρά σπορόφυτα φυτεύονται με μικρή μπάλα χώματος προκειμένου να αποφευχθούν οι ζημιές από την μεταφύτευση. Οι συνήθεις αποστάσεις φύτευσης είναι 50 cm επί των γραμμών 75 έως 100 cm μεταξύ τους . Το ιδανικό βάθος φύτευσης είναι τέτοιο ώστε το τελευταίο πραγματικό φύλλο να είναι στο επίπεδο του εδάφους



ΕΙΚΟΝΑ 8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ .

Η μεταφύτευση των σποροφύτων για πρώιμη, υπαίθρια καλλιέργεια γίνεται κατά την περίοδο μέσα Μαρτίου-μέσα Μαΐου, για όψιμη υπαίθρια καλλιέργεια την περίοδο μέσα Ιουνίου-μέσα Ιουλίου . Το στάδιο στο οποίο μεταφυτεύεται το φυτό εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες . Για παράδειγμα, αν πρόκειται για φύτευση στο ύπαιθρο, πολύ νωρίς την άνοιξη , όπου οι συνθήκες δεν είναι πάντοτε ευνοϊκές, κρίνεται προτιμότερο να παραταθεί η παραμονή των φυτών στο σπορείο, ώστε να αποφευχθούν τυχόν απώλειες από προβλήματα κατά την εγκατάσταση των φυτών.

Σε κάθε περίπτωση, τα φυτά θα πρέπει να μην έχουν μεγάλο ύψος πριν την οριστική τους εγκατάσταση στο έδαφος, αντίθετα προτιμάται η ανάπτυξη σε πλάτος. Επίσης, δε θα πρέπει να έχουν εκπτυχθεί ταξιανθίες πάνω στο κεντρικό βλαστό, καθώς το φυτό δυσκολεύεται να ξεπεράσει την καταπόνηση της μεταφύτευσης και τότε παρατηρείται οψίμιση και μείωση της συνολικής παραγωγής. Η συνήθης περίοδος παραμονής των φυτών στο σπορείο είναι 4 με 6 εβδομάδες πριν τη μεταφύτευση στον αγρό ή το θερμοκήπιο.

#### *4.5.3 Γονιμοποίηση*

Η τομάτα είναι αυτογονιμοποιούμενο φυτό. Για να επιτευχθεί η γονιμοποίηση των ανθέων του φυτού πρέπει να μεταφερθεί γύρη από τους ανθήρες στο στίγμα. Στο θερμοκήπιο ,όμως, λόγω της υψηλής συγκέντρωσης υγρασίας και της άπνοιας που

επικρατεί, η επικονίαση είναι δύσκολη. Για τους λόγους αυτούς συχνά γίνεται υποβοήθηση της επικονίασης. Η υποβοήθηση επιτυγχάνεται με τεχνητά μέσα, όπως με την χρήση δονητών, με καρποδετικές ορμόνες ή και με εισαγωγή εντόμων στο θερμοκήπιο τα οποία συμβάλλουν στη καλύτερη επικονίαση. Επιπλέον σε δύσκολες συνθήκες με χαμηλές θερμοκρασίες κατά την διάρκεια της νύχτας (<13° C) γίνεται εφαρμογή καρποδεκτικών ορμονών.

#### 4.5.3.1 Επικονίαση με εισαγωγή εντόμων

Η τομάτα επεικονιάζεται και από τους βονβήνους ,συγγενές είδος με τη μέλισσα ,οι οποίοι εισάγονται από το εξωτερικό σε μορφή αποικίας μέσα σε ειδικές κυψέλες (εικόνα 9) . Οι κυψέλες εισάγονται τμηματικά στην καλλιέργεια μόλις ξεκινήσουν να ανοίγουν τα πρώτα άνθη. Ωστόσο, γίνεται παρακολούθηση των ανθέων ώστε να γίνει σωστά η επικονίαση, διότι εάν υπάρξει κάποιο λάθος χρειάζονται καινούρια έντομα.



ΕΙΚΟΝΑ 9 ΚΥΨΕΛΕΣ ΜΕ ΒΟΝΒΗΝΟΥΣ ΓΙΑ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ

Η γονιμοποίηση των ωαρίων της ωοθήκης του φυτού γίνεται 2 μέρες μετά την τοποθέτηση της γύρης στο στίγμα. Επειδή, οι ανθήρες ανοίγουν με καθυστέρηση 1 με 2 μέρες, η γονιμοποίηση συντελείται όταν περάσουν 3 με 4 μέρες από το άνοιγμα του άνθους.

Γενικά, ο αριθμός των κυψελών που θα τοποθετηθούν σε ένα θερμοκήπιο εξαρτάται τόσο από την εποχή φύτευσης, όσο και από το υβρίδιο το οποίο καλλιεργείται. Στο θερμοκήπιο στο οποίο πραγματοποιήθηκε η έρευνα, χρησιμοποιούνται πάνω από 25 κυψέλες με 80 βονβήνους . Αντιστοιχούν ουσιαστικά 3 κυψέλες ανά 5 στρέμματα. Το πιο σημαντικό είναι να ανανεώνονται τακτικά, κάθε 8-12 βδομάδες.

Τονίζεται ότι τα οφέλη επικονίασης με βονβήνους είναι πολλά παρά την τακτική τους ανανέωση που μπορεί να αποτρέπει κάποιους παραγωγούς. Καταρχάς, σημειώνεται βελτίωση της παραγωγής, της καρπόδεσης και του σχήματος του καρπού. Δηλαδή, η θήκη της τομάτας γεμίζει πιο σωστά διότι παράγονται περισσότερα σπόρια. Χρειάζεται όμως, προσοχή κατά την φυτοπροστασία, γιατί το βράδυ θα πρέπει να μαζεύονται πίσω στις κυψέλες τους, ώστε να μην υπάρξει μείωση του πληθυσμού.

#### *4.5.4 Υποστύλωση*

Η τομάτα χρειάζεται υποστύλωση προκειμένου το φυτό να μπορέσει να συγκρατήσει το βάρος των καρπών του αλλά και για να μπορέσει να αναρριχηθεί. Η υποστύλωση αρχίζει 15-20 ημέρες μετά τη φύτευση των φυτών στο θερμοκήπιο, εφόσον έχει αναπτυχθεί το ριζικό τους σύστημα. Η υποστύλωση διευκολύνει τα κλαδέματα-ξεφυλλίσματα των φυτών και την εκτέλεση των διάφορων καλλιεργητικών φροντίδων όπως είναι η φυτοπροστασία, η λίπανση, η συγκομιδή. Επίσης είναι ωφέλιμη και για τον φυσικό και τεχνητό αερισμό των φυτών, ενώ επιπλέον βοηθά και στον καλύτερο φωτισμό τους.

Για την διαδικασία της υποστύλωσης χρησιμοποιούνται σπάγκοι οι οποίοι κρέμονται από σύρματα υποστύλωσης που είναι εγκατεστημένα στην οροφή του θερμοκηπίου οι σπάγκοι φτάνουν μέχρι την επιφάνεια του εδάφους, όπου προσδένονται στο φυτό, ώστε αυτό να μπορέσει να στηριχθεί. Το δέσιμο του σπάγκου με το φυτό γίνεται με ένα μεταλλικό κλιπ, και δεν προκαλεί πληγές στα φυτά. Αντίθετα στο δέσιμο που γίνεται με συμβατικούς τρόπους, όπως το ανθρώπινο χέρι, μπορεί να προκληθούν τραυματισμοί στο φυτό, αφού οι ταξιανθίες είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες και τραυματίζονται εύκολα όταν έρχονται σε επαφή με ξένα αντικείμενα, όπως ο σπάγκος, έτσι ώστε να προκαλείται στρες στο φυτό. Η χρήση του συγκεκριμένου

δαχτυλιδιού αποτρέπει τους τραυματισμούς αυτούς και επιτρέπει στα φυτά να εξελιχθούν ομαλά (εικόνα 10).



ΕΙΚΟΝΑ 10 ΔΑΧΤΥΛΙΔΙ ΥΠΟΣΤΗΛΩΣΗΣ ΦΥΤΟΥ ΤΟΜΑΤΑΣ

#### 4.5.5 Κλάδεμα

Το κλάδεμα που εφαρμόζεται στην τομάτα αφορά στην τακτική αφαίρεση των πλευρικών βλαστών, ώστε να αποφευχθεί η πολύ πυκνή βλάστηση του φυτού, η οποία θα οδηγήσει στην κακή ποιότητα των καρπών, παράλληλα βοηθάει και στην μείωση του κίνδυνου εμφάνισης ασθενειών. Το κλάδεμα γίνεται περίπου 15 ημέρες από την μεταφύτευση και αφού έχει μεγαλώσει το φυτό περιορίζοντάς το σε ένα κεντρικό βλαστό. Με αυτή την διαδικασία αφαιρούνται όλοι οι πλάγιοι βλαστοί όταν το μήκος τους φτάσει τα 10 εκατοστά. Η αφαίρεση των νεαρών πλαγίων βλαστών γίνεται με το χέρι, επειδή είναι εύθραυστοι και τρυφερή. Αφαιρώντας τους βλαστούς όσο ακόμα είναι νεαροί, αποφεύγονται οι μεγάλες πληγές που επουλώνονται δύσκολα και αυξάνουν τον κίνδυνο μετάδοσης παθογόνων και μυκητολογικών δια των πληγών. Το κλάδεμα πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε εβδομάδα ώστε να αφαιρούνται οι πλευρικοί βλαστοί που παράγει συνεχώς το φυτό, ενώ παράλληλα το στέλεχος του φυτού πρέπει να υποστυλώνεται.

Το κλάδεμα έχει ως σκοπό την εξισορρόπηση βλάστησης και καρποφορίας, τον περιορισμό του αριθμού των ταξιανθιών στον κεντρικό στέλεχος και τη συγκέντρωση της παραγωγής των φυτών σε ορισμένη χρονική περίοδο. Με το κλάδεμα εξασφαλίζεται η ομοιογένεια των καρπών και βελτιώνεται η ποιότητα τους.





ΕΙΚΟΝΑ11 ΚΛΑΔΕΜΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΙΑΣ.

#### 4.5.6 Ξεφύλλισμα

Το ξεφύλλισμα αναφέρεται στην κοπή και απομάκρυνση των γερασμένων φύλλων του φυτού και πραγματοποιείται από το βοηθητικό προσωπικό του θερμοκηπίου παράλληλα με την αφαίρεση των πλάγιων βλαστών . Η απομάκρυνση των φύλλων γίνεται με το χέρι, με την διαδικασία της αποκόλλησης από τη βάση τους, χωρίς να παραμείνει στο στέλεχος κομμάτι μίσχου, το οποίο θα μπορούσε να προσβληθεί από ασθένειες. Αμέσως μετά το ξεφύλλισμα γίνεται γενικός ή τοπικός ψεκασμός των φυτών με χαλκούχο σκεύασμα για να εξασφαλιστεί η υγεία του φυτού από μυκητολογικές ασθένειες.

Το ξεφύλλισμα προτιμάται να γίνεται το μεσημέρι και οι συνθήκες περιβάλλοντος θερμοκηπίου πρέπει να είναι καλές, προκειμένου να επουλωθούν γρήγορα οι πληγές και να αποφευχθούν προσβολές των φυτών από ασθένειες. Με το ξεφύλλισμα επιτυγχάνεται καλύτερος ο αερισμός των φυτών και καλύτερη δυνατή διευκόλυνση της συγκομιδής. Επίσης γίνεται για να επιτραπεί ο καλύτερος φωτισμός των καρπών που βρίσκονται κοντά στο στάδιο της ωρίμανσης ,γιατί το άμεσο φώς βελτιώνει την ποιότητα των καρπών.



ΕΙΚΟΝΑ 12 ΞΕΦΥΛΛΙΣΜΑ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.

#### 4.5.7 Λίπανση

Η λίπανση της καλλιέργειας εξαρτάται από τις ανάγκες που προσδιορίζονται , έπειτα από εδαφική ανάλυση. Σε γενικές γραμμές, συνήθως, κατά την προετοιμασία του εδάφους γίνεται ενσωμάτωση κοπριάς σε ποσότητα 6 με 8 τόνους ανά στρέμμα, ή κάποιας άλλης διαθέσιμης οργανικής ουσίας, ενώ πραγματοποιείται και βασική λίπανση με 11 μονάδες αζώτου (N), 15 μονάδες πεντοξειδίου του φωσφόρου ( $P_2O_5$ ), 15 μονάδες οξειδίου του καλίου ( $K_2O$ ) και 4,8 μονάδες οξειδίου του μαγνησίου ( $Mg_2O$ ) ανά στρέμμα.

Το πιο σημαντικό είναι να στηθεί ένα φυτό με πλούσιο ριζικό σύστημα και δυνατά στελέχη που μπορούν μετέπειτα να δώσουν αυξημένη ανάπτυξη και παραγωγή . Σε όξινα εδάφη γίνονται λιπάνσεις με ασβέστιο(Ca) στα πρώτα στάδια της τομάτας. Εν συνεχεία χρειάζονται αζωτούχες λιπάνσεις και προσθήκη ψευδάργυρου (Zn) που βοηθά στην ανάπτυξη της ρίζας, στην επαύξηση της καλύπτρας . Κατά το άπλωμα της ρίζας γίνεται λίπανση με βόριο, φωσφορικά και στην συνέχεια με ενώσεις καλίου. Η λογική είναι αρχικά να χρησιμοποιηθεί μία αναλογία αζώτου – καλίου 1 προς 1,2 η οποία σταδιακά να φτάσει στο 1 προς 2,5 σε επίπεδο μονάδων. Η καλλιέργεια κοντά στην περίοδο συγκομιδής χρειάζεται φώσφορο (P), μαγνήσιο (Mg) .

Λαμβάνοντας υπόψη τις αποδόσεις της καλλιέργειας, τις αναλύσεις του εδάφους και τις ποσότητες των θρεπτικών στοιχείων που έχουν χορηγηθεί με την βασική λίπανση γίνεται η κατάρτιση του προγράμματος των επιφανειακών λιπάνσεων. Σε κάθε περίπτωση , κατά την διάρκεια της καλλιέργειας θα πρέπει να λαμβάνονται δείγματα για φυλλοδιαγνωστική ανάλυση, προκειμένου να γίνεται ο έλεγχος της ορθότητας του προγράμματος λίπανσης που εφαρμόζεται και αν χρειάζεται να γίνονται οι απαραίτητες διορθώσεις του.

#### 4.5.8 Άρδευση

Η άρδευση είναι απαραίτητη κυρίως τις περιόδους ξηρασίας όπου η υγρασία του εδάφους, ακόμα και στο θερμοκήπιο, μειώνεται αισθητά. Ιδιαίτερα κρίσιμα

θεωρούνται τα πρώτα στάδια μετά τη μεταφύτευση, όπου απαιτείται η εφαρμογή αρδεύσεων για την καλή εγκατάσταση της φυτείας, καθώς και την ανάπτυξη των καρπών. Η έλλειψη νερού στα προαναφερθείσα στάδια έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση της απόδοσης και την υποβάθμιση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων (εικόνα 13).



ΕΙΚΟΝΑ 13 ΣΩΛΗΝΑΣ ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΕ ΦΥΤΟ ΤΟΜΑΤΑΣ

Η τομάτα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στην έλλειψη επαρκούς του νερού ποτίσματος. Ο επαρκής εφοδιασμός των φυτών με νερό κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των καρπών συντελεί στην παραγωγή υψηλής ποιότητας καρπών. Το μέγεθος του καρπού και η περιεκτικότητά του σε χυμό αυξάνεται, το χρώμα και το σχήμα του βελτιώνονται, ενώ μειώνεται το ποσοστό εμφάνισης της ξηράς κορυφής.

Η τομάτα είναι φυτό μέσης ευαισθησίας στην αλατότητα. Υψηλή αλατότητα επιβραδύνει την ανάπτυξη του φυτού και επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα των σχηματιζόμενων καρπών. Αυξημένη αλατότητα προκαλεί αύξηση της συγκέντρωσης σακχάρων και οργανικών οξέων, που προκαλούν καλύτερη γεύση των καρπών, ταυτόχρονα όμως μειώνεται η διάρκεια συντήρησης και μειώνεται η ανθεκτικότητα του καρπού στη μεταφορά.

Η άρδευση που χρησιμοποιεί κυρίως είναι η στάγδην άρδευση που παρέχει 3 λίτρα νερό ανά φυτό την ώρα. Συγκεκριμένα χρησιμοποιούνται μαύροι πλαστικοί σωλήνες, διαμέτρου 16-20mm. Οι σωλήνες άρδευσης τοποθετούνται πάνω στην επιφάνεια του εδάφους, ένας για κάθε γραμμή. Η μέθοδος αυτή παρέχει ομοιόμορφη κατανομή νερού σε όλα τα φυτά, και συνδυάζεται άριστα με την παροχή υγρής λίπανσης.

Για την καλλιέργεια τομάτας στην περιοχή Ακτίου απαιτούνται ως επί το πλείστον πάνω από μία πηγή άρδευσης. Στην περίπτωση του θερμοκηπίου, πάνω στα οποία έγινε η παρούσα έρευνα , υπάρχουν δύο γεωτρήσεις και μία επιφανειακή πηγή προκειμένου να αποφευχθεί τυχόν υποβάθμιση της ποιότητας του νερού λόγω αύξησης της αγωγιμότητάς του σαν αποτέλεσμα υπεράντλησης.



**ΕΙΚΟΝΑ 14 ΥΔΡΟΛΗΨΙΑ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ**

#### *4.5.9 Ζωικοί εχθροί και καταπολέμηση*

Ένα από τα πιο βασικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν και συνεχίζουν να αντιμετωπίζουν μέχρι και σήμερα οι αγρότες είναι οι ζωικοί εχθροί. Αιτία αυτών είναι η δημιουργία διαφόρων ασθενειών, που καθιστούν αναγκαία την καταπολέμησή τους, ώστε να μπορέσουν να διασφαλίσουν την καλύτερη δυνατή ποιότητα των προϊόντων

τους και στην προκειμένη περίπτωση την καλλιέργεια της τομάτας. Παρακάτω, αναγράφονται ορισμένοι από τους πιο διαδεδομένους ζωικούς εχθρούς.

#### 4.5.9.1 Αλευρώδης

Τα είδη αλευρωδών που πλήττουν την τομάτα είναι ο *Trialeurodes vaporariorum* (αλευρώδης των θερμοκηπίων) και *Bemisia tabaci* (αλευρώδης του καπνού) της οικογένειας των *Aleurodidae*, της τάξης των Hemiptera (Ημίπτερων) και της υπόταξης των Homoptera (Ομόπτερων)



ΕΙΚΟΝΑ 15 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ ΑΛΕΥΡΩΔΗ.

Οι ζημιές προκαλούνται από τα τέλεια και τις προνύμφες που απομυζούν μεγάλες ποσότητες φυτικών χυμών από τα φυτά. Όταν ο πληθυσμός του αλευρώδη είναι υψηλός παρατηρείται εξασθένηση, κιτρίνισμα και τελικά ξήρανση των φυτών.

Η αντιμετώπιση γίνεται με επιμελημένη συλλογή, απομάκρυνση και καταστροφή με φωτιά των φυτικών υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας και χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού (σπόρος, σπορόφυτα), ενώ για τη βιολογική αντιμετώπιση τους τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται με μεγάλα ποσοστά επιτυχία ωφέλιμα αρπακτικά έντομα όπως το *Encarsia Formosa* (Παρασιτεί κατά προτίμηση νύμφες αλευρωδών 3ου & 4ου σταδίου, εναποθέτοντας σε αυτές τα ωά

τους. Τα ωά εκκολάπτονται και οι προνύμφες αναπτύσσονται μέσα στο σώμα του αλευρώδη , προκαλώντας σημαντική θνησιμότητα στον πληθυσμό του αλευρώδη. Στη χημική καταπολέμηση μπορεί να γίνει χρήση εντομοκτόνου όπως η *Acetamiprid*, (Ένα εντομοκτόνο πυριδυλομεθυλαμίνης που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των Hemiptera). Το πιο σημαντικό, όμως, είναι η έγκαιρη διαπίστωση της παρουσίας εντόμων στα φυτάρια με στόχο την παρεμπόδιση της εξάπλωσής τους, αλλά και η αποφυγή μετάδοσης εχθρών μέσω του ανθρώπου, των γεωργικών μηχανημάτων, των εργαλείων. Η κατασκευή προθάλαμου στην είσοδο των θερμοκηπίων με διπλές πόρτες για την παρεμπόδιση εισόδου των εντόμων είναι ένα ακόμα μέτρο πρόληψης συνδυασμένου με ειδικά εντομοστεγή δίκτυα στα παράθυρα και στις πόρτες των θερμοκηπίων για την προφύλαξη από έντομα. Τέλος, στην αποφυγή προσβολής από αλευρώδεις βοηθά και η εφαρμογή κατάλληλων πολυετών προγραμμάτων αμειψισποράς, όπου αυτό είναι εφικτό.

#### 4.5.9.2 Τούτα

Η τούτα (*Tuta absoluta*) ή φυλλορύκτης της ντομάτας είναι ένα έντομο που αποτελεί τον πιο επικίνδυνο εχθρό της καλλιέργειας της ντομάτας τα τελευταία χρόνια στον ελληνικό χώρο. Η προσβολή της ντομάτας από τούτα μπορεί να επιφέρει ολοκληρωτική καταστροφή της παραγωγής και απασχολεί σοβαρά τους καλλιεργητές, είτε επαγγελματίες είτε ερασιτέχνες. Σε έντονες προσβολές το σύνολο της φυλλικής επιφάνειας μπορεί να καταστραφεί μέσα σε λίγες μέρες προκαλώντας καθολική ξήρανση των φυτών και ολική απώλεια της παραγωγής. Επίσης, οι προσβεβλημένοι καρποί δεν είναι εμπορεύσιμοι και οι παραγωγοί πρέπει να τους απομακρύνουν και να τους καταστρέφουν επιμελώς. Το έντομο της τούτα δραστηριοποιείται κυρίως την νύχτα, και πετά σε χαμηλό ύψος μέσα στον λαχανόκηπο ανάμεσα από τις ντοματιές.



ΕΙΚΟΝΑ 16 ΕΝΤΟΜΟ ΤΟΥΤΑΣ.

Το θηλυκό γεννά τα ωά του στο μεσαίο ή στο κορυφαίο τμήμα του φυτού. Η μικρή κάμπια (προνύμφη 1ου σταδίου) όταν εκκολαφθεί ορύσσει στοές που στα αρχικά στάδια δύσκολα διακρίνονται. Το *Tuta absoluta* προσβάλλει τα φύλλα και σπάνια τους βλαστούς. Από καρπούς προσβάλλει μόνο της τομάτας. Ολοκληρώνει την ανάπτυξή του (νυμφώνεται) στο έδαφος, σπανιότερα στα φύλλα.



ΕΙΚΟΝΑ 17 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ ΤΟΥΤΑ.

Για την οικολογική και βιολογική καταπολέμηση του εντόμου της *Tuta* και περιορισμό της δράσης του, απαιτείται ένα ολοκληρωμένο σχέδιο μέτρων που περιλαμβάνει τις παρακάτω ενέργειες :

- Καταστρέφουμε τα υπολείμματα προηγούμενων καλλιεργειών ντομάτας, καθώς και τα ζιζάνια όπου φιλοξενείται επίσης το έντομο της τούτα.
- Αποφεύγουμε νέες φυτεύσεις ντομάτας δίπλα σε καλλιέργεια με ήδη προσβεβλημένα φυτά τομάτας, πιπεριάς, μελιτζάνας, πατάτας.
- Χρησιμοποιούμε υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό ντομάτας από τα φυτώρια, απαλλαγμένο από το έντομο της τούτα.
- Χρησιμοποιούμε ειδικές φερομονικές παγίδες που ελκύουν μαζικά τα αρσενικά έντομα τούτα, τόσο για την παρακολούθηση αλλά και για τη σύλληψη πληθυσμού του εντόμου και τον περιορισμό αύξησής του.



ΕΙΚΟΝΑ 18 ΦΕΡΟΜΟΝΙΚΕΣ ΠΑΓΙΔΕΣ.

- Σκονίζουμε ή ψεκάζουμε με βιολογικό σκεύασμα βάκιλου Θουριγγίας τα φυτά ντομάτας κάθε 15 μέρες για την αντιμετώπιση των καμπιών της Tuta στο φύλλωμα και στους καρπούς.
  - Ψεκάζουμε με ζεδόλιθο ή με καολίνη, προληπτικά στο φύλλωμα των φυτών της ντομάτας για να μην μπορέσουν να αφήσουν τα ωά τους, τα έντομα της τούτα.
- Όσον αφορά την χημική καταπολέμηση ,για την αυξημένη αποτελεσματικότητας και αποφυγή ανάπτυξη της ανθεκτικότητας του εντόμου είναι τα εντομοκτόνα που περιέχουν ουσίες όπως emamectin .

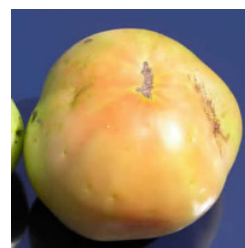


#### 4.5.9.3 Θρίπες

Οι Θρίπες *Thrips tabaci* (θρίπας του καπνού) και *Frankliniella occidentalis* (θρίπας της Καλιφόρνιας) της οικογένειας Thripidae και της τάξης Thysanoptera (Θυσανόπτερα) είναι τα δύο είδη που πλήττουν την τομάτα. Οι ζημιές προκαλούνται από τα τέλεια, τα οποία εναποθέτουν τα ωά τους στα άνθη και στα φύλλα. Οι προνύμφες και τα τέλεια προκαλούν ζημιά στο φυτό τρυπώντας τα κύτταρα της φυλλικής επιφάνειας και απομυζώντας χυμούς με αποτέλεσμα να μειώνεται η φωτοσυνθετική επιφάνεια. Σε υψηλά ποσοστά παρουσιάζεται ζημιά και στους καρπούς.



ΕΙΚΟΝΑ 19 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΦΥΛΛΟΥ.



ΕΙΚΟΝΑ 20 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΚΑΡΠΟΥ.

Η αντιμετώπιση γίνεται με ανάρτηση μπλε κολλητικών παγίδων για μαζική παγίδευση και χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού αλλά και με χρήση αρπακτικών ωφέλιμων φυσικών εχθρών τους όπως οι *Aelothrips intermedius*, αλλά και οι εντομοπαθογόνοι μύκητες όπως *Verticillium lecanii*, *Beauveria bassiana*, *Raecylomyces fumoroseus*. Χημική καταπολέμηση μπορεί να γίνει με χρήση φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων όπως: *abamectin* και *methiocarb* ( εντομοκτόνα στομάχου και επαφής ,που προκαλεί παράλυση του εντόμου , με αποτέλεσμα το θάνατο του από ασιτία). Ενώ η βιολογική καταπολέμηση του γίνεται με τον εντομοπαθογόνο νηματώδη *steinernema feltiae* ,όπου οι ωφέλιμοι νηματώδεις εισέρχονται στο εσωτερικό του εχθρού ξενιστή και προκαλούν τον θάνατο τους .

#### 4.5.9.4 Τετράνυχος

Ο τετράνυχος ανήκει στην κλάση Arachnida (Αραχνοειδή) της οικογένειας Tetranychidae και της τάξης Acarina.

Οι Ζημιές προκύπτουν από τις προνύμφες, τις νύμφες και τα τέλεια που τρέφονται απομυζώντας χυμούς από τους ιστούς των φυτών, με συνέπεια τη δημιουργία μικρών χλωρωτικών κηλίδων ή χαλκόχρωμων κηλίδων, τη βαθμιαία εξασθένηση του φυτού, την αποφύλλωση και τελικά την ξήρανσή του.

Η αντιμετώπιση πραγματοποιείται με απομάκρυνση των προσβεβλημένων καρπών, φύλλων, βλαστών ή και ολόκληρων των φυτών και με την έναρξη εκτέλεσης καλλιεργητικών εργασιών με κατεύθυνση από υγιές τμήμα του αγροτεμαχίου προς το μολυσμένο. Επίσης μπορεί να γίνει και χημική καταπολέμηση με χρήση εντομοκτόνων όπως *abamectin* , *spiromesifen* .



ΕΙΚΟΝΑ 21 : ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟ ΦΥΛΛΟ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΑΠΟ ΤΕΤΡΑΝΥΧΟ.

#### 4.5.9.5 Νηματώδεις

Οι νηματώδεις που προσβάλλουν την τομάτα ανήκουν στα είδη *Meloidogyne javanica* και *Meloidogyne arenaria*.

Οι ζημιές παρατηρούνται στο υπέργειο τμήμα του όταν προσβληθεί είναι χλώρωση, καχεξία και μαρασμός. Αν εκριζωθεί ένα προσβεβλημένο φυτό τομάτας διαπιστώνεται ότι οι ρίζες του έχουν πλήθος «κόμβων», διαφόρων μεγεθών.

Η αντιμετώπιση εμπεριέχει αυστηρή υγιεινή στο σπορείο και στο θερμοκήπιο και την καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών και υβριδίων.



**ΕΙΚΟΝΑ 22: ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ ΑΠΟ ΝΗΜΑΤΩΔΗ.**

#### 4.5.10 Ασθένειες και καταπολέμηση

Βάση των συνεντεύξεων που λάβαμε συμπεράναμε ότι το πιο βασικό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι αγρότες στην συγκεκριμένη καλλιέργεια είναι οι πολλές ασθένειες που αντιμετωπίζουν. Παρακάτω αναλύονται ορισμένες από τις πιο βασικές ασθένειες και τρόποι που εκτιμάται ότι μπορούν να καταπολεμηθούν.

#### 4.5.10.1 Περονόσπορος

Το παθογόνο αίτιο που προκαλεί περονόσπορο στα φυτά της τομάτας είναι η *Phytophthora infestans*. Ο τρόπος μετάδοσης της είναι μέσω του αέρα και των σταγονιδίων του νερού. Το παθογόνο προσβάλλει ολόκληρο το υπέργειο μέρος του φυτού σε όλα τα στάδια της ανάπτυξής του. Η προσβολή ξεκινά από τα κατώτερα φύλλα, όπου στο έλασμα εμφανίζονται κιτρινωπές κηλίδες ακανόνιστου σχήματος («λαδιές»). Μετέπειτα οι περιοχές αυτές γίνονται καστανές και ξεραίνονται (εικόνα 14).



ΕΙΚΟΝΑ 23 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΦΥΤΟΥ ΤΟΜΑΤΑΣ ΑΠΟ ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟ

Για την αντιμετώπιση προτείνεται απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών. Μείωση της σχετικής υγρασίας με καλό αερισμό. Σε έντονες προσβολές τα φυτά ψεκάζονται με χαλκό ή κατάλληλα χαλκούχα σκευάσματα και με φυτοπροστατευτικά όπως *Fosetyl-aluminium*, *Azoxystrobin*, *Metalaxyl-m*.

#### 4.5.10.2 Ωίδιο

Ωίδιο *Leveillula taurica* (Lév.) Arn. Ο μύκητας προσβάλλει τα κυρίως ώριμα πλήρως ανεπτυγμένα φύλλα. Η προσβολή ξεκινά στα φύλλα της βάσης του φυτού. Τα συμπτώματα που προκαλεί η ασθένεια είναι κιτρινοπράσινες ή κίτρινες ακανόνιστες κηλίδες διαμέτρου 10 -15mm στην πάνω επιφάνεια των παλαιότερων φύλλων. Συχνά στην κάτω επιφάνεια αναπτύσσεται λεπτή, υπόλευκη μέχρι ανοιχτή καστανή αλευρώδης εξάνθηση. Σε έντονη προσβολή οι κηλίδες συνενώνονται μεταξύ τους και γίνονται νεκρωτικές, τα φύλλα κιτρινίζουν και προοδευτικά ένα μεγάλο μέρος του ελάσματος ξεραίνεται. Στις περιπτώσεις μεγάλης καταστροφής του φυλλώματος (τα

ξερά φύλλα δεν πέφτουν), εμφανίζονται ηλιοκαύματα στους καρπούς. Παράλληλα, ανάλογα με το επίπεδο προσβολής μειώνεται και η παραγωγή και οργανοληπτική ποιότητα των καρπών (εικόνα 15).



ΕΙΚΟΝΑ 24 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΦΥΤΟΥ ΤΟΜΑΤΑΣ ΑΠΟ ΩΙΔΙΟ

Για την αντιμετώπιση του ωιδίου συστήνεται ο συχνός μακροσκοπικός έλεγχος της καλλιέργειας για τυχόν συμπτώματα και η εφαρμογή ισορροπημένης αζωτούχας λίπανσης στα κατάλληλα στάδια με βάση των αναλύσεων των φυτικών ιστών. Σε περίπτωση προσβολής και αφού κριθεί σκόπιμο γίνεται χημική καταπολέμηση με μυκητοκτόνο, όπου διασφαλίζεται η καλή κάλυψη του φυτού με το ψεκαστικό υγρό. Οι πρώτοι ψεकाσμοί στοχεύουν στην αποτροπή εγκατάστασης του μύκητα ή στην μείωση του αρχικού μολύσματος και οι επόμενοι στη πρόληψη εξάπλωσης του παθογόνου. Απαιτείται εναλλαγή εφαρμογών μεταξύ των διαφορετικών ομάδων μυκητοκτόνων. Η χρήση θείου συνιστάται όταν οι συνθήκες θερμοκρασίας δεν είναι περιοριστικές, δηλαδή πολύ υψηλές θερμοκρασίες προκαλεί εγκαύματα.

#### 4.5.10.3 Αλτερναρίωση

Η Αλτερναρίωση είναι μύκητας που προσβάλλει τα φύλλα, τα στελέχη και τους καρπούς. Κυρίως επηρεάζει τα αδύναμα φυτά. Σε ανεπτυγμένα φυτά σχηματίζονται πρώτα στα φύλλα της βάσης που είναι κοντά στο έδαφος, κυκλικές ήγωνιώδεις καστανές ή καστανόμαυρες κηλίδες με συγκεντρικούς κύκλους (μορφής 'στόχου'). Σε έντονη προσβολή, τα φύλλα νεκρώνονται και πέφτουν. Τα παλαιότερα φύλλα προσβάλλονται πρώτα, ενώ τα νεότερα προσβάλλονται αργότερα όταν φτάσουν σε κάποια στάδια ωρίμανσης. Οι κηλίδες στα στελέχη και τους καρπούς είναι συχνά, λίγο βυθισμένες. Στα νεαρά φυτά στα φυτώρια ή νωρίς στο χωράφι εμφανίζονται σκοτεινές περιοχές στη βάση του στελέχους κοντά στην επιφάνεια του εδάφους οι

οποίες εξελίσσονται προς τα πάνω και γύρω από το στέλεχος και προκαλούν αποξήρανση του φυτού. Η μεταφορά των κονιδίων γίνεται με τον άνεμο, τη βροχή, το νερό του ποτίσματος, τα καλλιεργητικά εργαλεία.

Καλλιεργητικά μετρά που μπορούν να ληφθούν για την αποφυγή προσβολής από τον μύκητα είναι η χρήση υγιούς σπόρου ή φυταρίων, η καταστροφή υπολειμμάτων καλλιέργειας που έχει προσβληθεί, η χορήγηση ισορροπημένης λίπανσης και η αποφυγή ύπαρξης νερού στα φυλλώματα.



ΕΙΚΟΝΑ 25 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟΜΑΤΑΣ ΑΠΟ ΑΛΤΕΝΑΡΙΩΣΗ.

#### 4.5.10.4 Βοτρύτης

Ο βοτρύτης ή *Botrytis cinerea* είναι ένας μύκητας που είναι ευρέως διαδεδομένος στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες της τομάτας ο οποίος κρίνεται επικίνδυνος λόγω της μεγάλης ταχύτητας με την οποία μεταφέρονται τα σπόρια του μύκητα από τους εξασθενημένους στους υγιείς ιστούς. Οι μολύνσεις του μύκητα στην τομάτα γίνονται εμφανείς κυρίως από τους βλαστούς. Ο μύκητας προσβάλλει τα πράσινα μέρη της τομάτας δημιουργώντας τους ανοιχτόχρωμες κηλίδες, οι οποίες επεκτείνονται κατά μήκος του βλαστού ξεραίνοντάς τον. Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα του βοτρύτη εμφανίζεται επάνω στα προσβεβλημένα μέρη με την εξάνθηση γκριζου χρώματος, γνωστό και ως «φαιά σήψη». Η εξάνθηση αυτή δημιουργείται συνήθως λόγω της σχετικά υψηλής υγρασίας. Γενικότερα τις μολύνσεις του μύκητα ευνοούν οι μέσες θερμοκρασίες (15ο -20ο C) που επικρατούν στα θερμοκήπια, αλλά και η χαμηλή περιεκτικότητα του εδάφους σε ασβέστιο.



**ΕΙΚΟΝΑ 26 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΚΑΡΠΟΥ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΑΠΟ ΒΟΤΡΥΤΗ**

Τα πρώτα βήματα για την αντιμετώπιση του μύκητα είναι η μείωση της υγρασίας στο θερμοκήπιο με αερισμό και το πότισμα να γίνεται τις πρωινές ώρες. Επίσης συνιστάται και η ρύθμιση της θερμοκρασίας του θερμοκηπίου ενώ την αποφυγή προσβολής ευνοούν και η τήρηση της καλής υγιεινής στο θερμοκήπιο και η αποφυγή υπερβολικής αζωτούχας λίπανσης. Χημική καταπολέμηση γίνεται με άμεσο ψεκάσμο στις καλλιέργειες όπου παρατηρείται ο βοτρυτής, με επιτρεπόμενα για την καλλιέργεια και εκλεκτικά για τον βοτρυτή φυτοπροστατευτικά σκευάσματα, όπως fludioxonil, και επανάληψη του ψεκάσμου σε 8 ημέρες, όπου υπάρχει πρόβλημα.

#### **4.6 Συγκομιδή**

Η συγκομιδή των καρπών αρχίζει από το στάδιο της αλλαγής του χρώματος του καρπού από πράσινο σε κόκκινο μέχρι την απόκτηση ώριμου κόκκινου χρώματος, ανάλογα με τον προορισμό της παραγωγής. Αν ο καρπός προορίζεται για τη ντόπια αγορά, συγκομίζεται σχεδόν ώριμος, αν όμως πρόκειται να εξαχθεί ή να μεταφερθεί σε μακρινές αγορές, τότε συγκομίζεται λιγότερο ώριμος. Η μέση απόδοση ανά στρέμμα υπολογίζεται σε 3 - 4 τόνους. Η συλλογή των καρπών γίνεται με το χέρι . Σε

ψηλά θερμοκήπια που τα φυτά της τομάτας αναπτύσσονται και υποστυλώνονται σε μεγάλο ύψος η συγκομιδή μπορεί να γίνει με την βοήθεια μιας ηλεκτρονικής πλατφόρμας για τη διευκόλυνση εργασιών καθ' ύψος. Αυτή η πλατφόρμα είναι ένα αυτοκινούμενο ηλεκτρικό όχημα που φτάνει μέχρι και τα 3 μέτρα ύψος.



**ΕΙΚΟΝΑ 27 ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ ΤΟΥ Κ. ΚΑΜΑΡΑΝΟΥ**

Η συγκομιδή είναι ωφέλιμο να γίνεται τις πρωινές ώρες, όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή και οι καρποί να μεταφέρονται γρήγορα σε δροσερό μέρος για να γίνει διαλογή και συσκευασία. Το χειμώνα η συγκομιδή γίνεται μία φορά την εβδομάδα, ενώ τις άλλες εποχές του χρόνου γίνεται δύο-τρεις φορές την εβδομάδα αφού οι καλές περιβαλλοντικές συνθήκες (φως, θερμοκρασία) βοηθούν στην πιο γρήγορη ωρίμανση των καρπών. Το μέσο βάρος ενός καρπού τομάτας που συγκομίζεται είναι 280 γραμμάρια και οι καρποί συγκομίζονται από τους σταυρούς οι οποίοι συνήθως έχουν 4 έως 5 τομάτες ο καθένας.





ΕΙΚΟΝΑ 28 ΣΤΑΥΡΟΙ ΤΟΜΑΤΑΣ ΜΕ 4-5 ΚΑΡΠΟΥΣ

#### **4.7 Συσκευασία**

Για τη συσκευασία των καρπών χρησιμοποιούνται χάρτινα κιβώτια μιας χρήσης καθώς και πλαστικές κλούβες πολλαπλών χρήσεων και έπειτα, με το χέρι, τοποθετούνται σε παλέτες και προωθούνται στην αγορά. Συνήθως οι καρποί διατίθενται κατευθείαν στη αγορά προς πώληση. Εναλλακτικά μπορούν να αποθηκευτούν για λίγες μέρες σε συνθήκες με σχετική υγρασία ατμόσφαιρας 85-90% και θερμοκρασία 10-13 οC για ώριμες τομάτες και 15-17 οC για λιγότερο ώριμες τομάτες, έτσι ώστε να ευνοηθεί η ωρίμασή τους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Η ΕΜΠΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΚΤΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΕΒΕΖΗΣ

### 5.1 Προώθηση στην αγορά

Στους συνεταιρισμούς βασικός σκοπός είναι ο αγρότης – παραγωγός που φέρνει το προϊόν του προς πώληση να μπορεί να απολαμβάνει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη τιμή. Στο χώρο του εμπορίου όμως οι τιμές δεν είναι ποτέ σταθερές. Οι συνεταιρισμοί κοστολογούν τα προϊόντα βασιζόμενοι σε διάφορους παράγοντες όπως το στάδιο ωρίμανσης, η ομοιομορφία εμφάνισης τόσο ως προς το σχήμα όσο και προς την απουσία ουλών από την επιφάνεια των καρπών και το βάρος του κάθε καρπού που επιδιώκεται να είναι περίπου 280 γραμμάρια. Οι παραγωγοί προσπαθούν να διαπραγματευτούν όσο το δυνατόν καλύτερες (υψηλές) για αυτούς τιμές. Μόλις ταξινομηθούν σύμφωνα με την ποιότητα και το μέγεθός τους, οι τομάτες τοποθετούνται σε παλέτες και αφήνονται για μία ή δύο ημέρες σε ένα κρύο δωμάτιο, μέχρι η θερμοκρασία τους να πέσει στους 10°C. Στη συνέχεια, φορτώνονται σε φορτηγά ψυγεία, έτοιμα να απευθυνθούν στις διάφορες πόλεις της Ελλάδος.



ΕΙΚΟΝΑ 29 ΠΑΛΕΤΕΣ ΧΑΡΤΙΝΩΝ ΚΟΥΤΙΩΝ ΜΕ ΤΟΜΑΤΕΣ ΓΙΑ ΠΩΛΗΣΗ

## 5.2 Κατηγορίες τομάτας

Η τελική διαμόρφωση της τιμής του καρπού της τομάτας γίνεται ανάλογα με την ποιοτική κατηγορία που κατατάσσεται σύμφωνα με το ποσοστό στο οποίο κατέχει τα ποιοτικά και εμπορικά χαρακτηριστικά όπως αυτά έχουν οριστεί.

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά είναι:

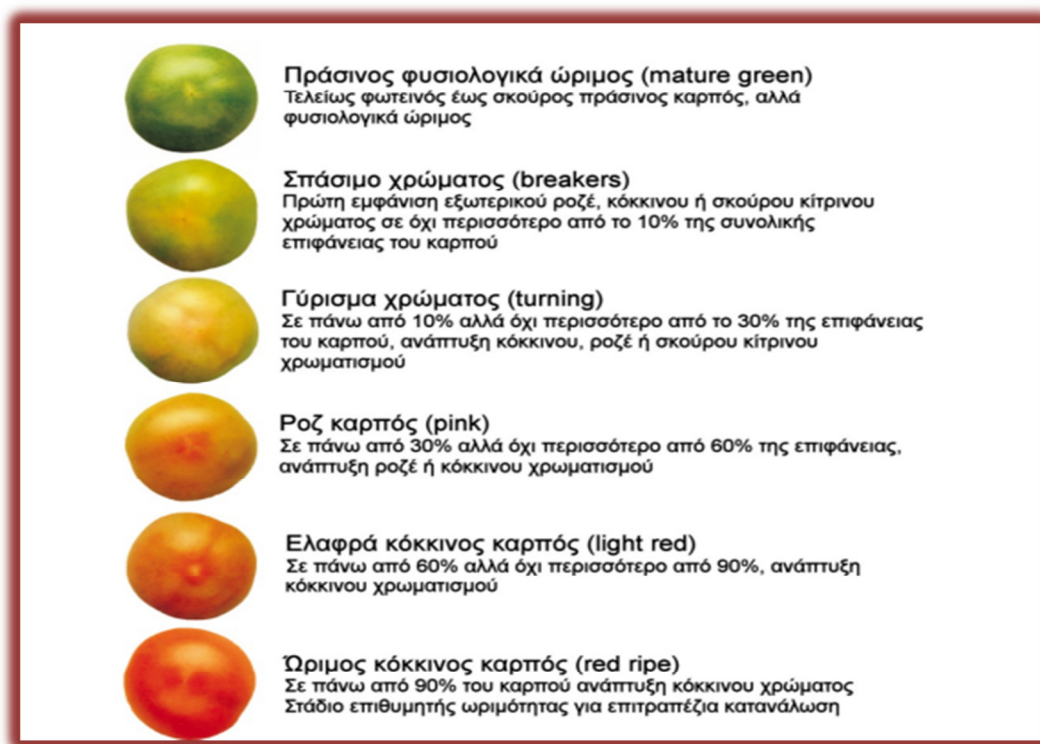
- Το μέγεθος του καρπού της τομάτας .



ΕΙΚΟΝΑ 30 ΚΑΡΙΟΣ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.

- Το σχήμα ( επιθυμητό το στρογγυλό )
- Το χρώμα .

Το χρώμα του καρπού που συνήθως οι καλλιεργητές εμπορεύονται την τομάτα όπου ο καρπός παρουσιάζει άριστα οργανοληπτικά και διατροφικά χαρακτηριστικά είναι στο ώριμο κόκκινο στάδιο. Μπορεί όμως να συγκομιστεί και σε προγενέστερα στάδια της ωρίμανσής του με σκοπό την επιμήκυνση της μετασυλλεκτικής ζωής και να ολοκληρώσει την 150 ωρίμανσή του κατά τη μετασυλλεκτική περίοδο. Προϋπόθεση αποτελεί να έχει ήδη ολοκληρωθεί η ανάπτυξη του καρπού (δηλαδή η συγκομιδή του καρπού να πραγματοποιηθεί το νωρίτερο στο πράσινο φυσιολογικά ώριμο στάδιο), έτσι ώστε η ωρίμανσή του μετασυλλεκτικά να ακολουθήσει όλα τα παρακάτω στάδια έως την πλήρη ωριμότητα (στάδιο ώριμου κόκκινου καρπού).



ΕΙΚΟΝΑ 31 ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.

Άλλα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών είναι :

- Ποσοστό σακχάρων που περιέχει ο καρπός
- Η περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά (βιταμίνες, ιχνοστοιχεία)
- Η οξύτητα
- Η γεύση

Τα εμπορικά χαρακτηριστικά που ορίζονται από τους αγροτικούς συνεταιρισμούς Πρεβέζης είναι:

- Το στάδιο ωρίμανσης
- το χρώμα και σχήμα του καρπού με βάση τις προτιμήσεις της αγοράς την περίοδο πώλησης
- την προσφορά και τη ζήτηση των αγορών για τις οποίες προορίζεται

Οι τομάτες που τηρούν τα κριτήρια ποιότητας είναι τομάτες κατηγορίας Α και αυτές που προορίζονται για εμπόριο. Οι τομάτες που δεν τηρούν κάποιο από τα κριτήρια εμφάνισης αλλά διατηρούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά ως προς τους παράγοντες αισθήσεων θεωρούνται προϊόντα κατηγορίας Β και δε μπορούν να προωθηθούν στην αγορά για νοπή κατανάλωση αλλά προορίζονται για βιομηχανική χρήση.



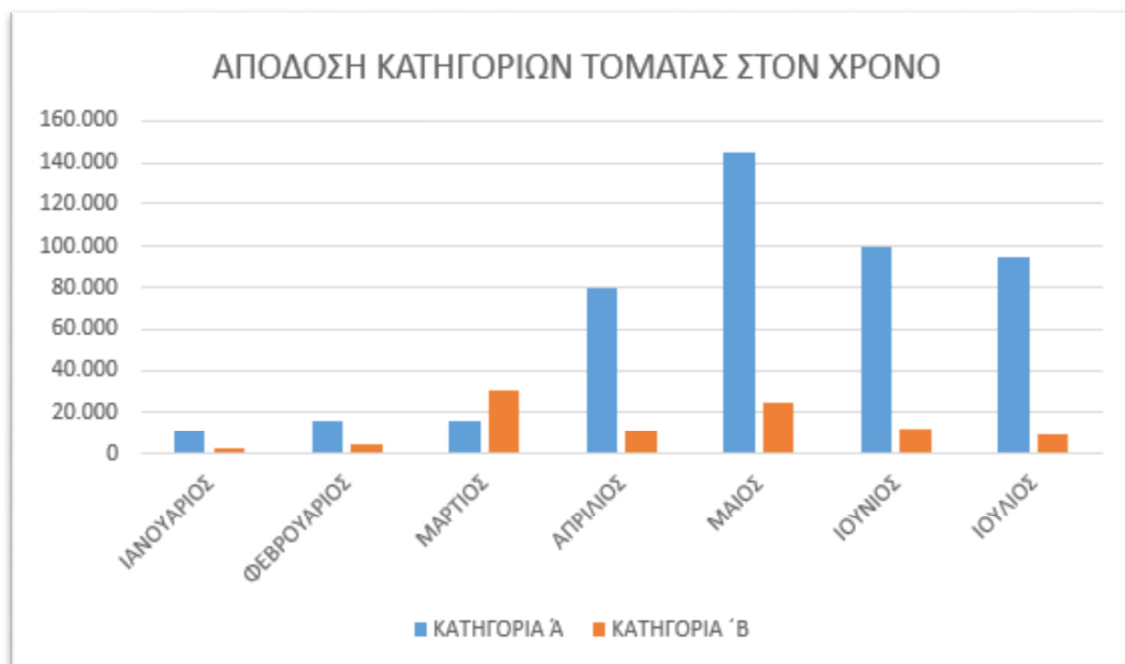
ΕΙΚΟΝΑ 32 ΤΟΜΑΤΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΕΣ

### 5.3 Απόδοση και Διαμόρφωση Τιμής

Στους πίνακες που ακολουθούν δίνονται στοιχεία της απόδοσης των καλλιεργειών τομάτας στις περιοχές του Άκτιου και της Πρεβέζης (πίνακας 1) και της διαμόρφωσης των τιμών της (πίνακας 2) ανά μήνα παραγωγής για το παραγωγικό έτος 2019 με στοιχεία τα οποία παραχωρήθηκαν από τους δύο συνεταιρισμούς στους οποίους πραγματοποιήθηκε η έρευνα.

#### 5.3.1 Απόδοση

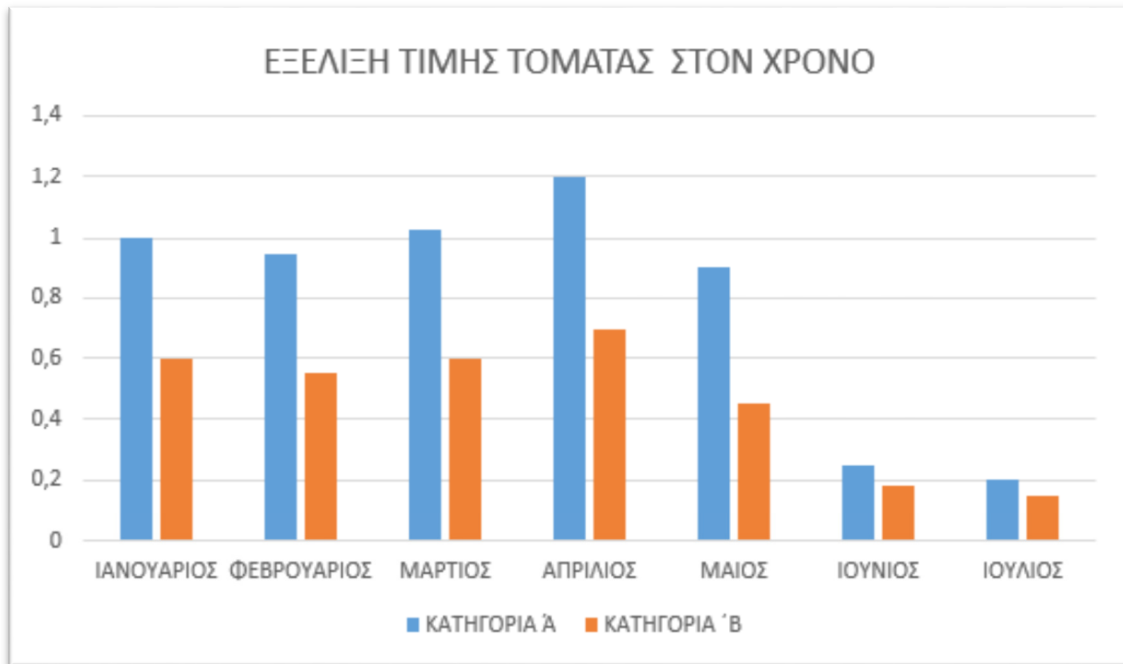
Στον παρακάτω πίνακα, παρατηρείται χαμηλή απόδοση παραγωγής τους δύο πρώτους μήνες του έτους, Ιανουάριο και Φεβρουάριο, θεωρείται όμως σημαντική, σύμφωνα με την έρευνα, αφού παρατηρήθηκε αύξηση σε σχέση με προηγούμενα χρόνια χάρη στη βελτίωση των εγκαταστάσεων και των συνθηκών υπό τις οποίες έγινε η καλλιέργεια. Κατά το μήνα Μάρτιο, παρατηρείται αύξηση των αποδόσεων σε τομάτες 'B κατηγορίας γιατί οι καιρικές συνθήκες που επικράτησαν δεν επέτρεψαν στους καρπούς να αναπτυχθούν κανονικά . Τους μήνες Απρίλιο και Μάιο αρχίζει και ανεβαίνει η απόδοση όχι μόνο στις τομάτες κατηγορίας 'B αλλά και στις κατηγορίας Α χάρη στη σταδιακή βελτίωση των καιρικών συνθηκών που παρατηρούνται στη χώρα μας εκείνη την περίοδο. Τέλος κατά τους δύο πρώτους καλοκαιρινούς μήνες, δηλαδή τον Ιούνιο και τον Ιούλιο, παρατηρείται συνεχής αύξηση των αποδόσεων της τομάτας Α κατηγορίας , δεδομένου ότι η τομάτα είναι φυτό θερμής εποχής .



**ΠΙΝΑΚΑΣ 1 ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΜΑΤΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ Α ΚΑΙ Β (ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΙΟΥΛΙΟΣ 2019)**

### 5.3.2 Διαμόρφωση Τιμών.

Στον πίνακα 2 φαίνεται η διαμόρφωση των τιμών της τομάτας, σε λεπτά τους ευρώ, για το διάστημα Ιανουάριος – Ιούλιος 2019. Αυτό που παρατηρείται είναι ότι του δύο χειμερινούς μήνες τόσο η κατηγορίας Α όσο και η κατηγορίας Β έχουν σχετικά αυξημένη τιμή. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι υπάρχει μεγάλη ζήτηση από την ελληνική αγορά και αντίθετα μικρή προσφοράς προϊόντων λόγω των χαμηλών αποδόσεων την περίοδο αυτή, όπως προκύπτει κι από τον πίνακα 1. Στη συνέχεια τους τρεις μήνες της άνοιξης οι τιμές ανεβαίνουν ακόμα περισσότερο με περισσότερο αισθητή την αύξηση αυτή στις τομάτες κατηγορίας Α και, όπως εξηγήθηκε από τους συνεταιρισμούς, αυτό το φαινόμενο οφείλεται στην ιδιαίτερα μεγάλη ζήτηση της νωπής τομάτας την περίοδο της Σαρακοστής και του Πάσχα ενώ οι αποδόσεις είναι ακόμα σχετικά μικρές. Τελικά, φτάνοντας στους καλοκαιρινούς μήνες και ενώ η ζήτηση από την αγορά παραμένει υψηλή η τιμή της τομάτας και στις δύο εμπορεύσιμες κατηγορίες πέφτει αρκετά αφού, όπως έχει ήδη εξηγηθεί, η παραγωγή και επομένως η προσφορά είναι πλέον πολύ υψηλή .



**ΠΙΝΑΚΑΣ 2 ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΙΜΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η καλλιέργεια της τομάτας αποτελεί ένα μεγάλο κομμάτι της ελληνικής γεωργίας, η οποία με την πάροδο του χρόνου άρχισε σταδιακά να εξελίσσεται και να εξαπλώνεται. Με την κατασκευή θερμοκηπιακών εγκαταστάσεων δίνεται η δυνατότητα στους παραγωγούς να καλλιεργούν αυτό το άλλοτε καλοκαιρινό φυτό καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και να το παρέχουν έτσι, στην όλο και αυξανόμενη αγορά, αδιάλειπτα και με τη καλύτερη δυνατή ποιότητα.

Παρ όλα αυτά μέσα από την έρευνα που πραγματοποιήσαμε καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα για την καλλιέργεια της τομάτας στην περιοχή Ακτίου Πρεβέζης. Αρχικά, αν και η καλλιέργεια της τομάτας θεωρείται μία επικερδής παραγωγή, μέσω των συνεντεύξεων καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι το κόστος της καλλιέργειας υπερβαίνει τα έσοδα που εισπράττει στο τέλος ο καλλιεργητής. Αυτό συμβαίνει διότι έρχονται αντιμέτωποι με μία πληθώρα προβλημάτων.

Την τελευταία δεκαετία το μεγαλύτερο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι καλλιεργητές είναι η εμφάνιση της τούτας, όπως έχουμε αναλύσει και σε παραπάνω κεφάλαιο. Απόρροια αυτού είναι ότι οι παραγωγοί-καλλιεργητές σπαταλούν ένα μεγάλο χρηματικό ποσό, ώστε να μπορέσουν να καταπολεμήσουν τον συγκεκριμένο ζωικό εχθρό και πολλές φορές δεν το πετυχαίνουν αποτελεσματικά.

Ακόμα ένα πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι καλλιεργητές με τον συγκεκριμένο ζωικό εχθρό είναι ότι οι καιρικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή είναι ευνοϊκές προς αυτόν και η καταπολέμησή του είναι αρκετά δύσκολη. Πιο συγκεκριμένα, το κλίμα στην περιοχή είναι αρκετά ζεστό, με αποτέλεσμα η διαχείριση του εντόμου να είναι σχετικά δύσκολη.

Εκτός, από τον παραπάνω ζωικό εχθρό που έχουν να αντιμετωπίσουν, υπάρχει και πολύ σοβαρή προσβολή από τον βοτρυτή. Ο λόγος εξάπλωσης του συγκεκριμένου παθογόνου μύκητα είναι ότι η περιοχή η οποία έχει υψηλά επίπεδα υγρασίας, κάτι που καθιστά στις συνθήκες ευνοϊκές για την διάδοσή του και είναι δύσκολη η αντιμετώπισή του.

Επίσης, ένα σοβαρό πρόβλημα για τα θερμοκήπια, είναι ότι οι εγκαταστάσεις τους δεν ανταποκρίνονται στην τεχνολογική ανάπτυξη, δηλαδή είναι χωρίς συστήματα εξαερισμού και έχουν έλλειψη των συστημάτων θέρμανσης. Αυτό εν μέρει



ευθύνεται και στο γεγονός ότι στην συγκεκριμένη περιοχή δεν υπάρχουν μεγάλες εκτάσεις καλλιέργειας και ως επί το πλείστον η καλλιέργεια γίνεται από μικροκαλλιεργητές, πλην μερικών εξαιρέσεων όπου υπάρχουν μεγάλοι παραγωγοί με υπερσύγχρονα θερμοκήπια και μέσα καλλιέργειας. Για την δημιουργία ενός υπερσύγχρονου θερμοκηπίου, εκτός από το κόστος αρχικής κατασκευής, χρειάζονται και επιπρόσθετα χρήματα για την τήρηση σωστής περιβαλλοντικής θερμοκρασίας. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούν τα πετρέλαια ως μέσο θέρμανσης, ωστόσο όμως το συγκεκριμένο αγαθό έχει υψηλό κόστος με αποτέλεσμα να αυξάνει ακόμα περισσότερο το κόστος της καλλιέργειας.

Έτσι διαπιστώνεται ότι η πλειοψηφία των παραγωγών τομάτας στην περιοχή του Άκτιου και την ευρύτερη περιοχή του νομού Πρεβέζης διαθέτουν τοξωτά θερμοκήπια με κάλυψη από εύκαμπτο πλαστικό φύλλο. Ένα μικρό ποσοστό των παραγωγών της περιοχής διαθέτουν αμφικλινή υαλόφρακτα θερμοκήπια.

Τα στοιχεία από την εμπορία της τομάτας έδειξαν ότι είναι αναγκαία η ανάπτυξη σύγχρονων δικτύων εμπορίας του προϊόντος .

Παρ όλα αυτά, όμως, μέσα από την έρευνα στο θερμοκήπιο έγινε προφανές ότι με τον εξυγχρονισμό των εγκαταστάσεων παραγωγής και συσκευασίας αλλά και τη συνεχή βελτίωση του τρόπου καλλιέργειας από τους παραγωγούς, είναι εφικτό η παραγωγή της τομάτας όλο το χρόνο, όχι μόνο να αυξηθεί σε όγκο , αλλά και να έχει τη βέλτιστη ικανή ποιότητα ως φρέσκο προϊόν Α κατηγορίας . Επιπλέον μέσα από τα στοιχεία που δόθηκαν από τους συνεταιρισμούς φάνηκε ότι υπάρχουν προοπτικές βελτίωσης τόσο της παραγωγής όσο και της αγοράς της τομάτας αφού η ζήτηση της είναι διαρκής καθ' όλη την διάρκεια του έτους . Αυτό μπορεί να οδηγήσει στην δημιουργία μεγαλύτερων μονάδων με σύγχρονα θερμοκήπια και εξυγχρονισμό του εξοπλισμού και των μεθόδων καλλιέργειας και την παραγωγή ποιοτικότερου και ανταγωνιστικότερου προϊόντος κατά την χειμερινή και ανοιξιάτικη περίοδο.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΕΝΤΥΠΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Ιμπραχίμ-Αβράαμ Χα. και Πετρόπουλος Σπύρος (2014). *Γενική Λαχανοκομία & Υπαίθρια Καλλιέργεια Λαχανικών*: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας σελίδες 217-240.
2. Μπλέτσος Φώτιος Α. (2012). *Πρακτική Λαχανοκομία και Παραδοσιακές Ποικιλίες*: Εκδόσεις ΖΗΤΗ
3. Ολύμπιος Χρίστος Μ. (2001). *Η Τεχνική της Καλλιέργειας των Κηπευτικών στα Θερμοκήπια*: Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης σελίδες 86- 124.
4. Μαυρογιαννοπούλου Γ. Ν. (2005). *Θερμοκήπια*: Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης
5. Θρασύβουλος Ανδρέας (1989). *Επικονίαση Καλλιεργειών με Έντομα*: Εκδόσεις Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
6. Γρινιζάκη Ελπινίκη Ε. *Βιολογική Καλλιέργεια Τομάτας υπό Κάλυψη* [Πτυχιακή Διατριβή]. Τ.Ε.Ι Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής (2013)
7. Μητσοπούλου Δήμητρα. *Θερμοκηπιακή Καλλιέργεια Τομάτας και Μελιτζάνας* [Πτυχιακή Εργασία]. Τ.Ε.Ι Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φοιτικής Παραγωγής (2008)
8. Μποτούλα Ανδρομάχη. *Μη Παρασιτικές Ασθένειες στην Τομάτα* [Πτυχιακή Εργασία]. Τ.Ε.Ι Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών (2008)
9. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής, Διεύθυνση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής. *Οδηγίες Ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας στην Καλλιέργεια Βιομηχανικής Τομάτας*

### ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.

1. Minagric (2019). [http://www.minagric.gr/syspest/syspest\\_ENEMY\\_crops.aspx](http://www.minagric.gr/syspest/syspest_ENEMY_crops.aspx)
2. Miagric (2019). [http://www.minagric.gr/syspest/SYSPEST\\_ENEMY\\_dron.aspx](http://www.minagric.gr/syspest/SYSPEST_ENEMY_dron.aspx)
3. <https://www.bio-insecta.gr/proionta/ofelima-entoma-akarea/encarsia-formosa>
4. <https://www.agrotechnica.gr/%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%8A%CF%8C%CE%BD/abamec-tin-1-8-ec/>
5. <https://www.agrhorticulture.com/current-affairs/kalliergeia-tomatas-thermkipioy-apolin-proetoimasia-os-ti-threpsi>
6. <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/11.htm>

