

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ

**Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ  
ΒΟΙΩΤΙΑΣ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΤΣΙΟΥΜΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΕΛΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

Καλαμάτα, 2015

## **Ευχαριστίες**

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που συνέβαλαν στην διεκπεραίωση της.

Κατά κύριο λόγο οφείλω να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή Κωνσταντίνο Δελή για την βοήθεια του ώστε να έρθει εις πέρας η πτυχιακή αυτή εργασία. Τον ευχαριστώ επίσης για τις πολύτιμες γνώσεις και συμβουλές που μου παρείχε καθ' όλη την διάρκεια της εργασίας καθώς και για την απρόσκοπτη υποστήριξη και καθοδήγηση που μου παρείχε.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για ότι έχει κάνει για μένα μέχρι σήμερα και τους καρδιακούς μου φίλους για την βοήθεια τους, την συμπαράσταση αλλά και την κατανόηση τους.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες.....	2
Περίληψη.....	5
Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> : Η περιοχή της Βοιωτίας.....	6
1.1 Διοικητικά – Γεωγραφικά χαρακτηριστικά.....	6
1.2 Ιστορική αναδρομή.....	6
1.3 Χαρακτηριστικά του πληθυσμού.....	7
1.4 Οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής.....	8
1.5 Μορφολογία του εδάφους.....	10
1.6 Κλίμα.....	11
Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> : Η καλλιέργεια της τομάτας.....	13
2.1 Γενικά για την τομάτα.....	13
2.2 Βοτανική περιγραφή του φυτού.....	14
2.3 Ποικιλίες – Υβρίδια της βιομηχανικής τομάτας.....	18
2.4 Η διατροφική αξία της τομάτας.....	20
2.5 Οικολογικές απαιτήσεις της καλλιέργειας.....	22
2.5.1 Κλίμα.....	22
2.5.2 Έδαφος.....	24
2.6 Καλλιεργητικές πρακτικές.....	25
2.6.1 Επιλογή και προετοιμασία αγρού.....	25
2.6.2 Λίπανση.....	26
2.6.3 Άρδευση.....	30

2.6.4 Ζιζανιοκτονία.....	31
2.7 Οι σοβαρότεροι εχθροί της τομάτας.....	32
2.8 Οι σοβαρότερες ασθένειες της τομάτας.....	36
2.9 Συγκομιδή.....	40

**Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί της βιομηχανικής τομάτας.....45**

3.1 Χρήσεις.....	45
3.2 Μεταποίηση – Τελικό προϊόν.....	47

**Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: Η αγροτική παραγωγή στην Βοιωτία και η καλλιέργεια της τομάτας.....49**

4.1 Η αγροτική παραγωγή στο νομό.....	49
4.2 Οικονομική σημασία της βιομηχανικής τομάτας.....	51
4.3 Η Εταιρεία ΚΩΠΑΪΣ Α.Ε. – Δ. Νομικός.....	54

**Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> : Προβλήματα και προοπτικές.....60**

5.1 Τα προβλήματα των αγροτών στον νομό Βοιωτίας.....	60
5.2 Αντιμετώπιση των προβλημάτων και προοπτικές για το μέλλον.....	64

**Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>: Συμπεράσματα.....66**

**Βιβλιογραφία.....69**

## Περίληψη

Η τομάτα παρουσιάζει ευρεία κατανάλωση και έχει πρωτεύοντα ρόλο ή έστω αποτελεί ένα βασικό συστατικό για πάρα πολλά πιάτα. Εξαιτίας της ευκολίας στην σύνθλιψη του καρπού η τομάτα δεν καταναλώνεται μόνο νωπή αλλά και μετά από μεταποίηση ως χυμός, πάστα, σάλτσα πίτσας ή ζυμαρικών.

Η τομάτα είναι φυτό που καλλιεργείται κατά τη θερμή περίοδο του έτους και απαιτεί χρονική περίοδο διάρκειας τουλάχιστο 3–4 μηνών, από τη σπορά μέχρι την έναρξη της συγκομιδής. Η τομάτα καλλιεργείται σε όλα σχεδόν τα εδάφη, που δεν είναι υγρά. Προτιμά εδάφη μέσης σύστασης, ελαφρά, βαθιά, γόνιμα, στραγγερά.

Η μεταποίηση είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την πρωτογενή παραγωγή και η άσπογη συνεργασία τους είναι μονόδρομος για μια επιτυχημένη καλλιέργεια. Είναι προφανές ότι η παραγωγή χρειάζεται ένα δυνατό μεταποιητικό κλάδο (βιομηχανία), ικανό να ανταγωνιστεί βιομηχανίες από όλο τον κόσμο, με σκοπό την προώθηση των ελληνικών προϊόντων και την άνθιση της καλλιέργειας τους στη χώρα μας.

Η βιομηχανική τομάτα αμέσως μετά την συγκομιδή μεταφέρεται στο εργοστάσιο μεταποίησης του κ. Νομικού, το οποίο είναι το μοναδικό του νομού που επεξεργάζεται την βιομηχανική τομάτα. Η εταιρεία έχει κατά 95% εξαγωγικό χαρακτήρα. Ο τζίρος της εταιρείας αγγίζει τα 60 εκατομμύρια ευρώ και το 80% του τζίρου προέρχεται από εξαγωγές.

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>: Η περιοχή της Βοιωτίας

### 1.1 Διοικητικά – Γεωγραφικά χαρακτηριστικά

Εικόνα 1: Χάρτης Βοιωτίας



Ο νομός της Βοιωτίας έχει έκταση 2.952 τ. χλμ., βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα της Στερεάς Ελλάδας, από τον βορά συνορεύει με τον νομό Φθιώτιδας, δυτικά με τον νομό Φωκίδας, ανατολικά βρέχεται από τον Ευβοϊκό κόλπο ενώ ανατολικά από τον Κορινθιακό.

Άλλα σημαντικά κέντρα εκτός από την Λιβαδειά, είναι η Θήβα, ο Ορχομενός, το Παύλο, το Σχηματάρι, η Αράχωβα και το Δίστομο.  
<http://viotikoskosmos.wikidot.com/viotia-nomos>

### 1.2 Ιστορική αναδρομή

Η Βοιωτία κατείχε πρωταγωνιστικό ρόλο στην ελληνική μυθολογία. Η ίδρυση της Θήβας αποτελεί έναν από τους πιο γοητευτικούς μύθους της μυθολογίας μας.

Στην αρχαιότητα η Βοιωτία είχε πολλές εμπορικές συναλλαγές με την Συρία, την Μεσοποταμία και άλλα σπουδαία κέντρα εκείνης της εποχής.

Η Βοιωτία την περίοδο της Τουρκοκρατίας γνώρισε οικονομική άνθιση εξαιτίας των γεωργικών προϊόντων που παρήγαγε, των μεταξουργιών και των ταπητουργιών που λειτουργούσαν στην περιοχή. Η οικονομική αυτή άνθιση συνεχίστηκε μέχρι και τα πρώτα χρόνια της Τουρκοκρατίας. Τα επόμενα χρόνια όμως οι παραγωγοί εγκατέλειψαν τους αγρούς τους και έφυγαν προς τα ορεινά του νομού για να αποφύγουν τους φόρους. Όταν άρχισε η επανάσταση του 1821, στο έδαφος της Βοιωτίας κινήθηκαν για ένα διάστημα ο Αθανάσιος Διάκος και ο Οδυσσεάς Ανδρούτσος.

Η τέχνη που αναπτύχθηκε στη Βοιωτία κατά τους ιστορικούς χρόνους, χωρίς να παρουσιάζει ισχυρή πρωτοτυπία ή νέες μορφές, είναι γενικά αξιοπρόσεκτη. Έχουν βρεθεί αρκετά αντιπροσωπευτικά δείγματα έργων της γεωμετρικής προόδου.

Τα ευρήματα και οι ανασκαφές που έχουν λάβει χώρα στην περιοχή και αφορούν σε τμήματα της πόλης των αρχαίων και μεσαιωνικών χρόνων επιβεβαιώνουν το λαμπρό της παρελθόν.

### **1.3 Χαρακτηριστικά του πληθυσμού**

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία η Περιφερειακή Ενότητα Βοιωτίας με την απογραφή του 2011 είχε 117.730. Πιο αναλυτικά, ο δήμος Λεβαδέων έχει πληθυσμό 31.230 άτομα, ο δήμος Αλιάρτου 10.850 άτομα, επίσης με βάση την ίδια απογραφή ο δήμος Θηβαίων το 2011 είχε 36.540, δήμος Ορχημένου 11.570 και ο δήμος Τανάγρας 19.340 μόνιμους κατοίκους. Σε σχέση με την απογραφή του 2001 (131.000 μόνιμοι κάτοικοι) παρατηρείται μείωση του πληθυσμού στο νομό σε ποσοστό που φτάνει το 10%, ενώ η πυκνότητα του πληθυσμού εκτιμάται σε 39,89 κατοίκους ανά τ. χλμ.

Εικόνα 2: Χάρτης των Καλλικρατικών δήμων του νομού Βοιωτίας



Η περιοχή κατοικείται από Έλληνες, οι οποίοι και αποτελούν το συντριπτικά μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού, ωστόσο ο νομός αποτελεί πόλο έλξης για αλλοδαπούς εργάτες της γης. Μάλιστα την δεκαετία 1991-2001 ο πληθυσμός των αλλοδαπών στην περιοχή παρουσίασε ραγδαία αύξηση που άγγιξε ακόμη και το 10% του συνολικού πληθυσμού.

#### 1.4 Οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής

Η Περιφερειακή Ενότητα της Βοιωτίας με βάση επίσημα στοιχεία το 2006 συμμετείχε στο ΑΕΠ με ποσοστό 2%, το ποσοστό αυτό αντιστοιχεί στο έβδομο μεγαλύτερο της χώρας.



Ο πρωτογενής τομέας στον δήμο της περιοχής έχει σημαντικό ρόλο στην τοπική οικονομία. Οι δραστηριότητες του τομέα αυτού σχετίζονται με την γεωργία, την κτηνοτροφία, τη θήρα, την δασοκομία και την αλιεία.

Η μεγάλη οικονομική σημασία της γεωργίας στην περιοχή οφείλεται στην μικρή απόσταση του νομού από την Αθήνα. Οι πεδιάδες της Θήβας και της Κοπαΐδας αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος της καλλιεργήσιμης έκτασης, για τον λόγο αυτό καθιστούν τον νομό τον κύριο πόλο γεωργικής παραγωγής που προμηθεύει την πρωτεύουσα με γεωργικά προϊόντα.

Η καλλιεργούμενη έκταση του δήμου Θηβαίων αποτελείται από 88,8% ετήσιες καλλιέργειες, 8,1% δενδρώδεις καλλιέργειες, 1,4% αμπέλια και σταφιδάμπελα και το υπόλοιπο 1,3% αποτελείται από λιβάδια και βοσκότοπους. Οι κυριότερες καλλιέργειες είναι τα κηπευτικά, η πατάτα, η καλλιέργεια του καρότου, του κρεμμυδιού, του καλαμποκιού, του βαμβακιού, του σιταριού κ.α. ενώ σημαντικές είναι οι εκτάσεις γης που καταλαμβάνει η καλλιέργεια της ελιάς. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η Βοιωτία κατατάσσεται 3<sup>η</sup> στην παραγωγή βιομηχανικής τομάτας και βαμβακιού στην Ελλάδα.

Η κτηνοτροφία διαδραματίζει εξίσου σημαντικό ρόλο στην τοπική οικονομία. Η κτηνοτροφία στην περιοχή είναι πολύ ανεπτυγμένη. Εκτός από της μονάδες εκτροφής στην περιοχή υπάρχουν μεταποιητικές μονάδες οι οποίες μεταποιούν και επεξεργάζονται τα παραγόμενα προϊόντα. Η κτηνοτροφία της περιοχής περιλαμβάνει κυρίως την εκτροφή προβατοειδών, αιγών, βοοειδών και πουλερικών εφοδιάζοντας την τοπική αλλά και την αθηναϊκή αγορά. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει έντονο το ενδιαφέρον για την παραγωγή βιολογικών προϊόντων καθώς και για την διάθεση αυτών στην αγορά. Το γεωργικό εισόδημα αποτελεί την βασικότερη πηγή εισοδήματος στους μόνιμους κατοίκους του νομού.

Ο δευτερογενής τομέας συμβάλει σημαντικά στην οικονομία της περιοχής κυρίως με την μορφή μεταποιητικών βιομηχανιών και με τον κλάδο των κατασκευών. Με βάση τα επίσημα στοιχεία το 46% του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος του νομού Βοιωτίας ανήκει στην μεταποιητική δραστηριότητα της περιοχής. Το ποσοστό αυτό αντιστοιχεί στο 12,4% της συνολικής μεταποιητικής δραστηριότητας της χώρας. Η

γρήγορη πρόσβαση των αγροτικών προϊόντων στην πρωτεύουσα και η διέλευση του κύριου οδικού άξονα της χώρας από την Βοιωτία είναι οι κυριότεροι λόγοι που έχουν επιτρέψει αυτήν την σημαντική ανάπτυξη των μεταποιητικών μονάδων στην περιοχή.

Μερικές από τις σημαντικότερες μεταποιητικές μονάδες που υπάρχουν στο νομό Βοιωτίας είναι η εταιρεία Νομικός Α.Ε που εδρεύει στην Αλίαρτο Βοιωτίας και ειδικεύεται στην παραγωγή προϊόντων τομάτας για βιομηχανική χρήση και για χρήση από αλυσίδες μαζικής εστίασης.

Ο τριτογενής τομέας αποτελεί ένα σημαντικό μοχλό ανάπτυξης στην περιοχή της Βοιωτίας. Οι περισσότερες επιχειρήσεις που ανήκουν στον τριτογενή τομέα σχετίζονται με τον κλάδο του εμπορίου, της εστίασης, των μεταφορών και των ασφαλίσεων.

### 1.5 Μορφολογία του εδάφους

Εικόνα 3: Γεωφυσικός χάρτης του νομού Βοιωτίας



Η μορφολογία του εδάφους είναι πεδινή με ελάχιστες ορεινές περιοχές. Οι μεγαλύτερες πεδιάδες της περιοχής είναι αυτή των Θηβών και εκτείνεται μεταξύ της λίμνης και της πόλης των Θηβών, της Χαιρώνειας και της Κωπαΐδας, η οποία δημιουργήθηκε μετά την αποξήρανση της ομώνυμης λίμνης. Τα υψηλότερα όρη είναι ο Παρνασσός με υψόμετρο 2.400 μέτρα, ο Ελίκωνας, ο οποίος έχει υψόμετρο 1.748 μέτρα, ο Κιθαιρώνας με υψόμετρο 1.409 μέτρα. Τα κυριότερα ποτάμια της περιοχής είναι ο Ασωπός ο οποίος πηγάζει απ' τον Κιθαιρώνα και εκβάλλει στον Ευβοϊκό κόλπο αποτελώντας σημαντικό καταφύγιο για την ορνιθοπανίδα της περιοχής. Άλλα ποτάμια που υπάρχουν στην περιοχή είναι ο Θεσπιεύς και ο Ισμηνός.  
<http://viotikoskosmos.wikidot.com/viotia-nomos>

Οι σημαντικότερες λίμνες της περιοχής είναι η Υλίκη και η Παραλίμνη. Και οι δύο λίμνες είναι σημαντικής οικολογικής αξίας και έχουν ενταχθεί στο πρόγραμμα NATURA 2000. Προστατευόμενη θεωρείται και η περιοχή νότια της Υλίκης που βρίσκουν καταφύγιο θηράματα.

## **1.6 Κλίμα**

Το κλίμα της Βοιωτίας χαρακτηρίζεται ως ηπειρωτικό με ψυχρούς χειμώνες και θερμά καλοκαίρια. Ο πιο βροχερός μήνας του έτους είναι ο Δεκέμβριος, ενώ ο ξηρότερος ο Ιούλιος. Στην περιοχή οι βροχοπτώσεις κυμαίνονται περίπου στα 500 χιλιοστά ετησίως. Επίσης τον χειμώνα επικρατούν βόρειοι άνεμοι αλλά τα καλοκαίρια συχνά εμφανίζεται ο θερμός καθοδικός άνεμος (λίβας, τοπικά μέγας). Στον παρακάτω πίνακα δίνεται ο μέσος όρος των κλιματολογικών συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή τα τελευταία έτη.

Πίνακας: Μέσος όρος των κλιματολογικών συνθηκών που επικρατήσαν στην περιοχή την περίοδο 2010-2012.

<b>Ετήσιος μέσος όρος θερμοκρασίας</b>	<b>Ετήσιος μέσος όρος μέγιστης θερμοκρασίας</b>	<b>Ετήσιος μέσος όρος ελάχιστης θερμοκρασίας</b>	<b>Ετήσιος μέσος όρος υγρασίας</b>
17,1° C	22° C	11,5° C	61%

Πηγή: [http://www.tutiempo.net/en/Climate/Tanagra\\_Airport/166990.htm](http://www.tutiempo.net/en/Climate/Tanagra_Airport/166990.htm)

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> : Η καλλιέργεια της τομάτας

### 2.1 Γενικά για την τομάτα

Η τομάτα *Lycopersicon esculentum* ανήκει στην οικογένεια *Solanaceae*. Ζει μόνο μερικά χρόνια και ο συνήθως καλλιεργείται ως μονοετές φυτό με βιολογικό κύκλο 4-6 μήνες, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες και την ποικιλία. Τυπικά φτάνει τα 1-3μ. ύψος, αλλά δεν έχει αρκετά ανθεκτικό κορμό και στηρίζεται σε άλλα φυτά. Είναι αυτογονιμοποιούμενο φυτό με ερμαφρόδιτα άνθη. Παρόλα αυτά η επιστημονική εξέλιξη έχει επιτρέψει την υπό όρους σταυρογονιμοποίηση καθαρών σειρών και την παραγωγή υβριδίων, με βελτιωμένα γενετικά χαρακτηριστικά σε σχέση με τις ποικιλίες – γονείς.

Η τομάτα, μέχρι τα τέλη του 18<sup>ου</sup> αιώνα, ήταν άγνωστη σε πολλούς λαούς, ενώ κάποιοι άλλοι τη θεωρούσαν δηλητηριώδη και τη χρησιμοποιούσαν ως καλλωπιστικό φυτό. Ο τόπος καταγωγής της θεωρείται η Νότια Αμερική (ιδιαίτερα το Περού) όπου ακόμη και σήμερα φυτρώνουν μόνες τους διάφορες παραλλαγές της άγριας τομάτας. Από το Περού, η άγρια τομάτα έφτασε στην Κεντρική Αμερική (Μεξικό) ως ζιζάνιο με σπόρους καλαμποκιού. Στην συνέχεια ήρθε στην Ευρώπη τον 16<sup>ο</sup> αιώνα μέσω Ισπανών εξερευνητών. Για δύο αιώνες περίπου θεωρείται περίεργο και επικίνδυνο είδος, ενώ δειλά δειλά χρησιμοποιείται στην Ισπανία, στην Ιταλία και στη Γαλλία. Στην Βόρεια Ευρώπη επικρατεί μεγάλος σκεπτικισμός μέχρι τον 18<sup>ο</sup> αιώνα, όπου και υπάρχουν κάποιες ενδείξεις για εμπορία της τομάτας στη Μεσόγειο. Το ίδιο μοτίβο επικρατεί στη Βόρεια Αμερική αλλά η καλλιέργεια και ευρεία χρήση της αρχίζει, μόλις μετά τα μέσα του 18<sup>ου</sup> αιώνα. Αξίζει να σημειωθεί ότι η τομάτα μετά από μεγάλη περιπλάνηση στο γεωγραφικό χάρτη, μεταφέρθηκε στην Ελλάδα περίπου το 1818, όπου και άρχισε να καλλιεργείται.

<http://www.gardenguide.gr/articles/laxanokipos/78-tomata.html>

## 2.2 Βοτανική περιγραφή του φυτού

### Ριζικό σύστημα

Το φυτό της τομάτας αναπτύσσει ευδιάκριτη κεντρική ρίζα, αρκετές δευτερεύουσες και ριζικά τριχίδια, όταν ο σπόρος σπέρνεται απευθείας στη μόνιμη θέση. Επειδή όμως, κατά κανόνα τουλάχιστον, στην καλλιέργεια στο θερμοκήπιο η τομάτα μεταφυτεύεται μια ή περισσότερες φορές, η κεντρική ρίζα κόβεται, καταστρέφεται και το φυτό αρχίζει να παράγει με ευκολία πολλές δευτερεύουσες πλευρικές ρίζες, ακόμη και από το λαιμό του φυτού, γεγονός που θεωρείται πλεονέκτημα, γιατί διευκολύνει τη μεταφύτευση του φυτού, ακόμη και με γυμνή ρίζα ή μπάλα χώματος, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι αυτή είναι και η ενδεδειγμένη τεχνική της καλλιέργειας της τομάτας. Στη μεταφύτευση το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται πλάγια και όχι σε βάθος. Το γεγονός ότι το φυτό εύκολα παράγει νέες ρίζες από το λαιμό του, βοηθά στη διαπίστωση των συνθηκών κάτω από τις οποίες ζει και αναπτύσσεται το ριζικό σύστημα, π.χ. εάν παρατηρηθούν εξογκώματα ή εναέριες ρίζες στην περιοχή του λαιμού του φυτού, εμβάλλει σε υποψία ότι η κατάσταση στο ριζόστρωμα είναι προβληματική, π.χ. κακός αερισμός (έλλειψη  $O_2$ ) λόγω υπερβολικής υγρασίας, συμπίεσης εδάφους, κ.α.

### Βλαστός

Κατά το φύτευμα και μετά την οριζοντιοποίηση των κοτυληδονόφυλλων από το αρχέφυτρο που βρίσκεται μεταξύ τους και που μπορεί να το δει κανείς σε τομή στο μικροσκόπιο, παράγεται ο κεντρικός βλαστός (βλαστάνουσα κορυφή). Ο κεντρικός βλαστός φέρει τα πραγματικά φύλλα, στις μασχάλες των οποίων υπάρχουν οφθαλμοί που δίνουν πλευρικούς βλαστούς. Η τομάτα έχει την τάση να σχηματίζει πολλούς βλαστούς. Πολλές φορές, οι πλευρικοί βλαστοί που βρίσκονται κοντά στην κορυφή του φυτού, είναι τόσο ζωντοί, που με δυσκολία μπορεί κανείς να ξεχωρίσει ποιος είναι ο κεντρικός βλαστός και ποιος ο πλευρικός. Το σχήμα του βλαστού είναι κυλινδρικό και εσωτερικά είναι πλήρης. Σε μερικές περιπτώσεις ο βλαστός εμφανίζεται με κενό στο εσωτερικό του, κατάσταση που δεν είναι φυσιολογική. Μεταξύ των αιτιών που προκαλούν 'κούφωμα' του βλαστού στην τομάτα είναι η

προσβολή από βακτήρια. Ο βλαστός στο πρώτο στάδιο της ανάπτυξής του ή καλύτερα, αμέσως πάνω από το αρχέφυτρο, είναι τρυφερός, εύθραυστος, χυμώδης, μαλακός, αργότερα όμως γίνεται σταδιακά πιο σκληρός, αποκτά μηχανική αντοχή, χωρίς να ξυλοποιείται, και είναι σχετικά εύθραυστος. Η ανάπτυξη του βλαστού, όσον αφορά το μήκος, καθορίζεται από γενετικούς παράγοντες και διακρίνονται ποικιλίες με απεριόριστη ανάπτυξη βλαστών (indeterminate) ή με καθορισμένο μήκος (determinate).



### Φύλλα

Τα πραγματικά φύλλα της τομάτας είναι σύνθετα. Κάθε φύλλο αποτελείται από ζεύγη φυλλαρίων και παράφυλλων, με ένα μόνο φυλλάριο στην άκρη. Ο αριθμός των ζευγών φυλλαρίων σε κάθε φύλλο ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία, και από τη θέση του φύλλου επί του βλαστού. Είναι δυνατόν να απαντηθούν ποικιλίες με 3, 4 ή 5 ζεύγη φυλλαρίων. Τα πρώτα πραγματικά φύλλα μιας συγκεκριμένης ποικιλίας, έχουν μικρότερο αριθμό ζευγών. Εκτός από τον αριθμό των ζευγών και το μέγεθος των φύλλων (μήκος - πλάτος), που είναι χαρακτηριστικό της κάθε ποικιλίας, επηρεάζεται και από τις συνθήκες καλλιέργειας. Συνήθως, οι μεγαλόκαρπες ποικιλίες έχουν πιο μακριά και πιο πλατιά φύλλα, ενώ στις μικρόκαρπες ποικιλίες οι διαστάσεις των φύλλων είναι μικρότερες. Το μέγεθος των φύλλων της ποικιλίας που θα καλλιεργηθεί θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον καθορισμό των αποστάσεων φύτευσης. Τα



φύλλα εμφανίζονται σε ελικοειδή διάταξη πάνω στο βλαστό. Η επάνω επιφάνεια των φύλλων έχει χρώμα λαμπερό βαθύ πράσινο και η κάτω ελαιώδες ανοικτό πράσινο. Τέλος τα φύλλα φέρουν αδενοφόρες τρίχες που εκκρίνουν μία δύσοσμη ουσία όταν αγγίζει κανείς το φυτό και που έχει σκοπό την προστασία του φυτού από τους εχθρούς του. (Atherton J., Rudich J., 1996).

### Άνθη – Ταξιανθία



Τα άνθη της τομάτας εμφανίζονται σε ταξιανθίες, είναι τέλεια, αυτογονιμοποιούμενα, και ανεμόφιλα, με την έννοια πως ο άνεμος τινάζει τα άνθη με αποτέλεσμα την απελευθέρωση της γύρης, την επικονίαση και τη γονιμοποίηση. Ένας μέσος επιθυμητός αριθμός ανθέων ανά ταξιανθία που θα εξελιχθεί σε καρπούς είναι 6-8 άνθη. Οι ταξιανθίες εμφανίζονται επί των βλαστών του φυτού και διακλαδίζονται συμμετρικά ή ασύμμετρα, ανάλογα με την ποικιλία. Στο άκρο κάθε διακλάδωσης υπάρχει και ένα άνθος. Το άνθος φέρει πράσινο δερματώδη κάλυκα, που αποτελείται από 5 σέπαλα, στεφάνη κίτρινη με 5 ενωμένα πέταλα και 5 στήμονες, ενωμένους στη βάση τους με τη στεφάνη και ενωμένους κατά μήκος μεταξύ τους, ώστε να σχηματίζουν κώνο γύρω από το στύλο, που είναι συνήθως πιο κοντός, εγκλωβισμένος από τους ανθήρες. Η ωοθήκη είναι πολύχωρη (2-7 χώρους) και κάθε χώρος έχει πολλά ωάρια.



## Καρπός

Ο καρπός της τομάτας είναι πολύχωρος ράγα, με ποικίλα σχήματα. Ο καρπός ποικιλιών με δύο χωρίσματα (χώρους) είναι συνήθως στρογγυλός, ενώ αυτών με 3, 4, 5 ή περισσότερα χωρίσματα είναι πεπλατυσμένος και πιθανόν ακανόνιστος. Το χρώμα της τομάτας είναι βαθύ πράσινο όταν ο καρπός είναι άωρος και σταδιακά κατά την ωρίμανση αλλάζει σε κιτρινοπράσινο, ρόδινο και τελικά αποκτά κόκκινο χρώμα στην πλήρη ωρίμανση. Η χαρακτηριστική χρωστική του καρπού, στην οποία οφείλεται το χρώμα (κόκκινο) της τομάτας ονομάζεται λυκοπίνη. Το πορτοκαλί χρώμα οφείλεται στο β-καροτίνιο (προβιταμίνη Α). Με την πρόοδο της γενετικής βελτίωσης και της βιοτεχνολογίας έχουν δημιουργηθεί υβρίδια των οποίων οι καρποί έχουν κίτρινο, μωβ και άλλους χρωματισμούς. Ο καρπός αποτελείται από το φλοιό, τη σάρκα, τους ιστούς και τους σπόρους. Το πάχος του φλοιού αυξάνει στο πρώτο στάδιο της ανάπτυξης του καρπού και μετά λεπταίνει και απλώνει κατά το στάδιο της ωρίμανσης. Η σάρκα σχηματίζεται στους χώρους των κελιών και είναι ανάλογα με την ποικιλία, λιγότερο ή περισσότερο σημαντική, πλούσια σε χυμό, ο οποίος χρησιμοποιείται στη μεταποίηση από τις βιομηχανίες κονσερβών. Ο χυμός έχει 3-6% στερεά συστατικά μέσα στους χώρους σε μία ζελατινώδη ουσία βρίσκονται οι σπόροι, πολλοί ή λίγοι σε αριθμό, ανάλογα με την ποικιλία. (Atherton J., Rudich J., 1996).



## Σπόρος

Είναι ωοειδής, πεπλατυσμένος, χρώματος κίτρινο-καφέ χρυσαφένιο και η επιφάνειά του καλύπτεται με τριχοειδείς αποφύσεις που του δίνουν μεταξώδη επιφάνεια (διαφορά από μελιτζάνα και πιπεριά). Το μέγεθος των σπόρων είναι μικρό, διαμέτρου 3-5 mm.

Εσωτερικά ο σπόρος φέρει ένα κυρτό (σπειροειδές) έμβρυο, που περιβάλλεται από ένα μικρό ενδοσπέρμιο. Η επιφάνεια εξωτερικά έχει χρώμα γκριζοκίτρινο και καλύπτεται από χνούδι γκριζό ή αργυρούν. Ο σπόρος της τομάτας διατηρεί υπό κανονικές συνθήκες αποθήκευσης τη βλαστικότητα του για τουλάχιστον 4 χρόνια μετά τη συγκομιδή του, εάν όμως αποθηκευτεί σε χαμηλή θερμοκρασία και με χαμηλή περιεκτικότητα των σπόρων σε υγρασία, εύκολα διατηρεί τη βλαστικότητά του πάνω από 10 χρόνια. Ένα γραμμάριο σπόρου έχει 450 περίπου σπέρματα. (Τσαπικούνης Φ., 1997, Ολύμπιος Μ., 1994, <http://www.gardenguide.gr/articles/laxanokipos/78-tomata.html>)



### **2.3 Ποικιλίες – Υβρίδια της βιομηχανικής τομάτας**

Υπάρχει μεγάλος αριθμός ποικιλιών και υβριδίων τομάτας που ευδοκιμούν σε διαφορετικές συνθήκες περιβάλλοντος και ο καρπός τους είναι κατάλληλος για νωπή κατανάλωση ή για βιομηχανική επεξεργασία ή και για τις δύο αυτές χρήσεις. Τα

τελευταία χρόνια οι περισσότερο διαδεδομένες ποικιλίες (ή υβρίδια) τομάτας που καλλιεργούνται στην Ελλάδα για βιομηχανική χρήση είναι οι παρακάτω: RIO GRADE, HEINZ, PREMIUM, SONORA, RED BALL, TITAN, ZOOM κ.λπ. Διακρίνονται σε υπέρ-πρώιμες, πρώιμες και μεσο-πρώιμες ποικιλίες ή υβρίδια, ανάλογα με τον βιολογικό τους κύκλο (από την μεταφύτευση έως και την ωρίμανση). Οι ποικιλίες αυτές είναι στην πλειοψηφία τους νάνες και μικρόκαρπες. Ο χρόνος μεταφύτευση ως την ωρίμανση του 50% περίπου των καρπών, είναι 90 έως 115 μέρες.

Τα επιθυμητά τεχνολογικά χαρακτηριστικά των ποικιλιών τομάτας προορίζονται για βιομηχανική επεξεργασία είναι τα εξής:

- Μεγάλη περιεκτικότητα σε στερεά συστατικά (5,5-7,0 Bricks),
- Οξύτητα 0,35-0,55%,
- Χαμηλό pH (4,2-4,4),
- Έντονο κόκκινο χρώμα,
- Μεγάλη περιεκτικότητα σε βιταμίνη C (τουλάχιστον 200mg/100gr),
- Επιπλέον, για κονσέρβα ολόκληρης τομάτας οι καρποί πρέπει να έχουν ωοειδές ή κυλινδρικό σχήμα, ομοιόμορφο μέγεθος και βάρος 60-80gr.
- Επίσης, πρέπει να ξεφλουδίζονται εύκολα τα τοματάκια.

Μεγάλη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επιλογή της ποικιλίας. Πρέπει αυτή να γίνει με βάση βάσιμα και συγκρίσιμα κριτήρια όπως ανθεκτικότητα, παραγωγικότητα, ποιοτικά χαρακτηριστικά φυτού και καρπού, πρωιμότητα. Επίσης οι παραγωγοί θα πρέπει να εκμεταλλευτούν και τα οικονομικά κίνητρα που δίνουν οι βιομηχανίες για ποικιλίες που έχουν συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά όπως υψηλό brix (πχ. HEINZ 9780, HEINZ 2005) και υψηλό χρώμα (πχ. HEINZ 9997, HEINZ 3702). Ως εκ τούτου θα πρέπει ο παραγωγός να προγραμματίσει την έγκαιρη προμήθεια των εν λόγω ποικιλιών για την αποφυγή εκπλήξεων ως προς την διαθεσιμότητα και τον εκτροχιασμό του βασικού του προγράμματος. (Σάνδρος 2010, Bachau PC. 1981. Gould WA. 1974).

## 2.4 Η διατροφική αξία της τομάτας

Η τομάτα δεν μπορούμε να πούμε ότι είναι ένα λαχανικό ιδιαίτερα πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία, εξαιτίας όμως της ευρείας κατανάλωσης της παγκοσμίως τόσο νωπών καρπών όσο και μεταποιημένων προϊόντων της κατέχει ένα αξιόλογο μερίδιο στην ημερήσια διατροφή του ανθρώπου.

Η τομάτα αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από νερό (από 94-95% κατά βάρος) και από ένα σύνολο θρεπτικών συστατικών. Μία τομάτα μέτριου μεγέθους (150 gr.) αποδίδει 35 θερμίδες. Η τομάτα είναι μια καλή πηγή βιταμινών C, B και A (με τη μορφή του β-καροτένιου, το οποίο είναι μια μορφή προβιταμίνης A) όπως επίσης και βιταμίνη E, ελάχιστη πρωτεΐνη, μεγάλες ποσότητες κιτρικών και οξαλικών οξέων, σελήνιο, κάλιο, μαγνήσιο, ασβέστιο, φώσφορο, σίδηρο, μαγγάνιο, φολικό οξύ, κάλιο και άλλα ιχνοστοιχεία. Η τομάτα περιέχει αρκετές φυτικές ίνες, δεν περιέχει χοληστερόλη, σχεδόν καθόλου νάτριο, ούτε κορεσμένα λίπη. Τέλος, η τομάτα περιέχει μεγάλη ποσότητα λυκοπενίου. Οι μεταποιημένες τομάτες ενδέχεται να διαθέτουν υψηλότερα επίπεδα ορισμένων θρεπτικών συστατικών, αφενός διότι η συγκέντρωσή τους μπορεί να είναι υψηλότερη σε αυτές τις μορφές και αφετέρου διότι η μεταποίηση μπορεί να επιφέρει αλλαγές στη χημική τους δομή καθώς και στη βιοδιαθεσιμότητα τους.

Οι βιταμίνες της ομάδας B είναι υπεύθυνες για την εύρυθμη λειτουργία του μεταβολισμού και του νευρικού συστήματος. Το κάλιο είναι ένα απαραίτητο θρεπτικό συστατικό για τη φυσιολογική ανάπτυξη και διατήρηση της υγείας, το οποίο, μαζί με το ασβέστιο και το μαγνήσιο, μπορεί να διαδραματίσει ένα σημαντικό ρόλο στη μείωση της αρτηριακής πίεσης, έτσι βοηθά στην ομαλή καρδιακή λειτουργία. Το μαγνήσιο δρα ενάντια στα συμπτώματα του στρες και τις μυϊκές κράμπες. Το σελήνιο ενσωματώνεται στις σεληνιοπρωτεΐνες, οι οποίες είναι αντιοξειδωτικά ένζυμα που βοηθούν στο να αποτραπεί η καταστροφή των κυττάρων από τις ελεύθερες ρίζες, βοηθούν στη ρύθμιση της λειτουργίας του θυρεοειδούς και παίζουν σημαντικό ρόλο στο ανοσοποιητικό σύστημα. Το χρώμιο βοηθά στην αντιμετώπιση διαταραχών του μεταβολισμού της γλυκόζης, που αφορά κυρίως τους διαβητικούς. Οι διαιτητικές ίνες είναι σημαντικές για τη διατήρηση ενός υγιούς

πεπτικού συστήματος και μπορούν επίσης να συμβάλουν στον έλεγχο των υψηλών επιπέδων της χοληστερόλης στο αίμα. Οι τομάτες είναι μια σημαντική πηγή φυτικών ινών, ιδίως όταν καταναλώνονται με τη φλούδα και τους σπόρους. Η τομάτα, επίσης, διαθέτει σε αφθονία φολικό οξύ, το οποίο βοηθά στην ανασυγκρότηση και την αποκατάσταση των κυττάρων του οργανισμού. Η διατροφική αξία των υπόλοιπων συστατικών της τομάτας αναπτύσσεται στη συνέχεια. (Bachau PC. 1981. Gould WA. 1974).



Η τομάτα εκτός από τα ωφέλιμα για τον οργανισμό θρεπτικά συστατικά διαθέτει και πολλές ουσίες οι οποίες έχουν την ικανότητα να αδρανοποιούν τις ελεύθερες ρίζες. Ο καρπός της τομάτας περιέχει σημαντικές ποσότητες αντιοξειδωτικών ενώσεων κυρίως στους εξειδικευμένους μεταβολίτες. Για την ενίσχυση και την συσσώρευση των ουσιών αυτών είναι ύψιστης σημασίας η βελτίωση της ποιότητας των καρπών της τομάτας (π.χ. γεύση, άρωμα) που θα μπορούσε να βοηθήσει στη διαλεύκανση του εξειδικευμένου μεταβολισμού. (Tzin V., Rogachev S., Meir S et al. 2013).

Τα λαχανικά παρουσιάζουν πολλά οφέλη στην υγεία του ανθρώπου κυρίως λόγω των αντιοξειδωτικών χαρακτηριστικών που εμφανίζουν (καροτένια, τοκοφερόλες, ασκορβικό οξύ). Οι ώριμοι καρποί περιέχουν σημαντικές ποσότητες αυτών των ενώσεων. Επιπλέον περιέχουν κατ' εκτίμηση 30 πτητικές ενώσεις που καθορίζουν την γεύση και το άρωμα. Ένα σημαντικό ποσοστό των πτητικών αλλά και των μη πτητικών εξειδικευμένων μεταβολιτών που παράγονται στους καρπούς της τομάτας συντίθεται από την αρωματική αμινο-οξυ-φαινυλαλανίνη (Phe) και την τυροσίνη. Η σύνθεση αυτών των μεταβολιτών συμβάλλουν στην μοναδική γεύση των καρπών της τομάτας. (Tzin V., Rogachev I., Meir S. et al. 2013)

Μέχρι σήμερα περιορισμένος είναι ο αριθμός των μελετών που περιγράφουν με σαφήνεια την μετατροπή των πρωτογενών μεταβολιτών σε εξειδικευμένους αρωματικούς μεταβολίτες, και οι περισσότερες κατευθύνονται στην παραγωγή Phe που προέρχονται από πτητικές ουσίες. Η σύνθεση των πτητικών οργανικών ενώσεων εξαρτάται από την διαθεσιμότητα του άνθρακα, του αζώτου, του θείου καθώς και της ενέργειας που παρέχεται από τον πρωτογενή μεταβολισμό. (Tzin V., Rogachev I., Meir S. et al. 2013)

Το λυκοπένιο είναι το σημαντικότερο αντιοξειδωτικό που έχει η τομάτα αφού αποτελεί την κύρια πηγή λυκοπενίου στην διατροφή του ανθρώπου με ποσοστό που φτάνει το 85% του συνολικού λυκοπενίου που προσλαμβάνει ημερησίως. Οι μεταποιημένες τομάτες ενδέχεται να διαθέτουν υψηλότερα επίπεδα ορισμένων θρεπτικών συστατικών, αφενός διότι η συγκέντρωσή τους μπορεί να είναι υψηλότερη σε αυτές τις μορφές και αφετέρου διότι η μεταποίηση μπορεί να επιφέρει αλλαγές στη χημική τους δομή καθώς και στη βιοδιαθεσιμότητα τους. (Tzin V., Rogachev S., Meir S et al. 2013).



Τα στοιχεία διαφόρων μελετών δείχνουν πως οι περισσότερες από τις σύγχρονες εκφυλιστικές ασθένειες (καρδιακές παθήσεις, καρκίνος κ.α.) οφείλουν την προέλευση τους στην παρουσία ελεύθερων ριζών. Η αντιοξειδωτική δράση των καροτενοειδών, μέσω της απενεργοποίησης των ελευθέρων ριζών και ιδιαίτερα της ρίζας του οξυγόνου, θεωρείται καθοριστική για την πρόληψη τους. (Toor R., Savage G., 2006)

## 2.5 Οικολογικές απαιτήσεις της καλλιέργειας

### 2.5.1 Κλίμα

Η τομάτα είναι φυτό που καλλιεργείται κατά τη θερμή περίοδο του έτους και απαιτεί χρονική περίοδο διάρκειας τουλάχιστο 3–4 μηνών, από τη σπορά μέχρι την έναρξη της συγκομιδής. Η θερμοκρασία είναι σημαντικός παράγοντας για το φύτρωμα των σπόρων, την ανάπτυξη των φυτών, τη γονιμοποίηση των ανθέων, την κανονική ωρίμανση των καρπών και γενικά τη φυσιολογική και παραγωγική εξέλιξη των φυτών της τομάτας.

Το φύτρωμα των σπόρων επιτυγχάνεται κανονικά στη θερμοκρασία εδάφους 18-24° C και καθυστερεί σε χαμηλότερες θερμοκρασίες. Η καρπόδεση, στις περισσότερες ποικιλίες, γίνεται καλύτερα στους 16–22° C, ενώ δεν μπορεί να γίνει σε θερμοκρασίες άνω των 30–35° C και επίσης κάτω των 10–15° C λόγω σχηματισμού ατελούς άνθους ή γιατί η χαμηλή θερμοκρασία επιδρά δυσμενώς στη γονιμοποίηση. Εφόσον δε γίνει γονιμοποίηση, παρατηρείται πτώση του άνθους (ανθόρροια). Ανθόρροια επίσης συμβαίνει και όταν η υγρασία του αέρα και η ένταση του φωτός είναι μικρή. Η τομάτα παρουσιάζει “ποσοτική”, φωτοπεριοδική αντίδραση. Αυτό σημαίνει ότι ανθίζει σε οποιαδήποτε φωτοπερίοδο, αλλά όταν η φωτοπερίοδος είναι μικρή (κάτω από 12 ώρες) τότε ανθίζει νωρίτερα (πρωιμότερα). Το optimum της ανάπτυξης και καρπόδεσης της τομάτας συμβαίνει σε σχετικά μεγάλες εντάσεις φωτός (50.000 lux).

Η ανάπτυξη του φυτού επιτυγχάνεται καλύτερα σε θερμοκρασίες 18-26° C. Η βλαστική ανάπτυξη είναι ταχύτερη όταν παρατηρείται διαφορά θερμοκρασίας ανάμεσα σε ημέρα και νύχτα 4–5° C (θερμοπεριοδισμός). Η άριστη θερμοκρασία νύχτας ποικίλλει με την ηλικία του φυτού. Αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες 10-12° C και σε υψηλές μέχρι 38° C, με ανάλογη αναστολή της κανονικής ανάπτυξης του φυτού. Πολλά εξαρτώνται και από τον τύπο των ποικιλιών. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται ποικιλίες προσαρμοσμένες στις ξηροθερμικές κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν. (Τσαπικούνης Φ., 2007, Σάνδρος Δ., 2010).



### 2.5.2 Έδαφος

Η τομάτα καλλιεργείται σε όλα σχεδόν τα εδάφη, που δεν είναι υγρά. Προτιμά εδάφη μέσης σύστασης, ελαφρά, βαθιά, γόνιμα, στραγγερά. Για μεγάλη απόδοση, εφόσον δεν ενδιαφέρει η πρωιμότητα, προτιμώνται τα πηλώδη, αργιλλοπηλώδη ή βαρύτερα εδάφη, τα οποία έχουν μεγάλη υδατοϊκανότητα και απορροφούν και συγκρατούν μεγάλες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων όπως φωσφόρου και καλίου. Τα εδάφη αυτά μπορούν να λιπανθούν με ικανοποιητικές ποσότητες πριν από τη φύτευση και να εφοδιάζουν τα φυτά καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξης τους.

Εδάφη με ελαφρά μόνο κλίση είναι επιθυμητά για την καλλιέργεια της τομάτας. Όταν χρησιμοποιούνται εδάφη με μέτρια και απότομη κλίση θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τη διατήρηση του εδάφους και της υγρασίας. Το επίπεδο έδαφος μπορεί να μην έχει προβλήματα διάβρωσης αλλά μπορεί να έχει πρόβλημα στράγγισης και απόπλυσης. Εάν το υπέδαφος είναι διαπερατό και επιτρέπει άμεση στράγγιση δεν χρειάζεται να ληφθεί πρόνοια για υποστράγγιση. Σε όλες τις περιπτώσεις είναι επιθυμητή η μεγάλη περιεκτικότητα του εδάφους σε οργανική ουσία, καθώς και σε ανόργανα θρεπτικά στοιχεία.



Καλύτερες αποδόσεις έχουν τα εδάφη που το pH είναι ελαφρά όξινο ή ουδέτερο. Το pH επιδρά επίσης στην πρόσληψη από τα φυτά των διάφορων θρεπτικών στοιχείων. Σε χαμηλό pH ελαττώνεται η αφομοιωσιμότητα του φωσφόρου και δημιουργούνται ασβεστίου, μαγνησίου και καλίου. Σε πολύ υψηλό pH σημειώνεται έλλειψη σιδήρου και μαγγανίου. Επίσης το pH επηρεάζει την συσσώρευση και δράση των μικροοργανισμών του εδάφους και την ανάπτυξη των ασθενειών. (Τσαπικούνης Φ., 2007, Σάνδρος Δ., 2010).

## **2.6 Καλλιεργητικές πρακτικές**

### **2.6.1 Επιλογή και προετοιμασία αγρού**

Η σωστή επιλογή του αγρού είναι απαιτούμενο για την επιτυχή έκβαση της καλλιέργειας. Και σωστή κρίνεται η επιλογή που περιλαμβάνει παράγοντες όπως γονιμότητα, οργανική ουσία, pH (μιας και η τομάτα είναι απαιτητική καλλιέργεια), υδατοχωρητικότητα, υδατοπερατότητα, αεροπεριεκτικότητα (για την σωστή ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, σωστή κυκλοφορία του νερού και οξυγόνου στο έδαφος), υποβοηθούμενο ταυτόχρονα και από την ύπαρξη στραγγιστικών έργων και την σωστή διαχείριση του βρόχινου νερού. Επίσης, στο χωράφι δεν θα πρέπει να έχει καλλιεργηθεί πρόσφατα ίδια καλλιέργεια, προς αποφυγή παθογόνων και προσβολών. Τέλος είναι σημαντικό το χωράφι να έχει μέγεθος για να κρίνεται συμφέρουσα η στρεμματική εκμετάλλευση μιας οικονομικά απαιτητικής καλλιέργειας, και την επίτευξη οικονομικών κλίμακας.

Η προετοιμασία του χωραφιού περιλαμβάνει το όργωμα και ακολούθως το πέραςμα με δισκοσβάρνα (φρέζα) για να ψιλοχωματιστεί το έδαφος. Εάν γίνει απευθείας σπορά, στο φινίρισμα το χωράφι το θέλουμε καλύτερα πατημένα.

Οι τωρινές μέθοδοι καλλιέργειας της τομάτας περιλαμβάνουν τη φύτευση ή σπορά σε διπλές σειρές με 45cm απόσταση σειρά από σειρά και 120cm απόσταση διπλή σειρά με διπλή σειρά. Πάνω στη γραμμή μπορεί να φυτευτεί ή να σπαρθεί σε αποστάσεις ανάλογα με το μέγεθος του φυτού από 50cm για πληθυσμό 2.800 περίπου φυτών ανά

στρέμμα, μέχρι 35cm, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη πληθυσμού 3.800 φυτών ανά στρέμμα. Το βάθος σποράς πρέπει να είναι από 1,5 – 2cm, σε βάθος που ξεκινάει η υγρασία, και όχι αρκετά βαθιά για να μπορεί να ποτιστεί (σε περίπτωση χρήσης τεχνητής βροχής το βάθος θα πρέπει να είναι το λιγότερο δυνατό).

Σε περίπτωση επιλογής εγκαθίδρυσης της καλλιέργειας με σπόρο, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί διπλάσιος αριθμός σπόρων από τον προσδοκώμενο αριθμό φυτών. Τα τελευταία χρόνια η χρήση έτοιμων φυτών έχει κυρίαρχο ρόλο στο τρόπο εγκαθίδρυσης της καλλιέργειας. Εδώ θα πρέπει ο παραγωγός να προσέξει την επιλογή σωστού φυτωρίου που θα του δώσει σωστά προετοιμασμένα, υγιή φυτά. Μετά τη φύτευση απαιτείται ελαφρύ πότισμα για την μεγαλύτερη επιτυχία μεταφύτευσης. (Αγγίδης Α., 1996)

## 2.6.2 Λίπανση

Η λίπανση της τομάτας αποτελεί μια από τις σημαντικότερες καλλιεργητικές φροντίδες από μέρους των παραγωγών για την ανάπτυξη των φυτών και την ποιοτική και ποσοτική βελτίωση των αποδόσεων τους, καθώς και για την διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους. Το πρόβλημα της λίπανσης σήμερα επικεντρώνεται στον προσδιορισμό των απαιτούμενων ποσοτήτων των θρεπτικών στοιχείων που πρέπει να προστεθούν στο έδαφος για την κάλυψη των αναγκών των φυτών, αλλά και στην προστασία του περιβάλλοντος, την αειφορία του εδάφους και το εισόδημα του παραγωγού.

Η τομάτα είναι καλιόφιλο φυτό και καλλιέργεια μεγάλης παραγωγικότητας γι' αυτό έχει ανάγκη από θρεπτικά στοιχεία, σε ποσότητα ανάλογα με τον όγκο παραγωγής. Οι ποσότητες των λιπασμάτων, έχουν σχέση με τη γονιμότητα του χωραφιού και τις απαιτήσεις της ποικιλίας που θα καλλιεργηθεί. Η σπουδαιότερη αντίδραση της τομάτας στη χορήγηση λιπασμάτων είναι η αύξηση της βλάστησης. Πολύ σημαντική είναι η επίδραση του αζώτου. Πολύ σημαντική είναι η επίδραση του αζώτου στο ύψος των φυτών, στη φυλλική επιφάνεια και τον ρυθμό των ανθέων (καρπών). Η σωστή χορήγηση λιπάσματος στη βιομηχανική τομάτα, θα πρέπει να βασίζεται στα αποτελέσματα της ανάλυσης του εδάφους και στη διάγνωση μέσω του φυλλώματος

της τομάτας. Συνήθως απαιτείται η χορήγηση αζώτου, φωσφόρου, καλίου και μαγνησίου.

Η λίπανση γίνεται επιφανειακά ενώ πολύ αποτελεσματική είναι και η υδρολίπανση γιατί ελαχιστοποιούνται οι απώλειες και μεγιστοποιείται η απορρόφηση των στοιχείων στα φυτά. Στην βιομηχανική τομάτα που έχει ισοδύναμη απαίτηση στα τρία βασικά στοιχεία άζωτο (N), φώσφορο (P) και κάλιο (K). Πρακτικά συνίσταται η χορήγηση 20-24 μονάδων αζώτου, 20-24 μονάδες φωσφόρου, 20-24 μονάδες καλίου και 4 μονάδες μαγνήσιο. Το λίπασμα εφαρμόζεται κατά 50-60% σε βασική μορφή 20 ημέρες πριν την εγκατάσταση της φυτείας και το υπόλοιπο μέσα από τα λάστιχα της άρδευσης.

### Άζωτο

Το άζωτο είναι πρωταρχικός παράγοντας της αύξησης της βλάστησης και της απόδοσης της τομάτας. Πιο συγκεκριμένα, το ύψος των φυτών, η φυλλική επιφάνεια και ο αριθμός των ανθέων (και καρπών) είναι πολύ ευαίσθητα στην επίδραση αζώτου. Έτσι το άζωτο χορηγείται από την αρχή της ανάπτυξης του φυλλώματος και μέχρι την ανθοφορία.

Υπερβολική αζωτούχος λίπανση προκαλεί ανισορροπίες που εκδηλώνονται με υπερβολική βλαστική ανάπτυξη, αυξάνοντας έτσι τις απαιτήσεις των φυτών σε νερό. Μεγάλες αποδόσεις των καρπών επιτυγχάνονται με σχετικά μεσαίες δόσεις αζώτου. Αντίθετα, με τη χορήγηση μεγάλων δόσεων αζώτου, παρατείνεται η άνθιση και μειώνεται η καρπώδεση. Μικρές ποσότητες καλίου και μέση συγκέντρωση αζώτου προκαλεί το σχηματισμό μεγάλων καρπών, αλλά μειωμένης ποιότητας.

Ειδικότερα, το ποσοστό των καρπών τομάτας που παρουσιάζει ανομοιόμορφο χρωματισμό, είναι υψηλό σε μέσα επίπεδα αζώτου και μειώνεται όταν η ανάπτυξη των φυτών είναι μικρή από έλλειψη αζώτου, ή όταν η παραγωγή είναι μειωμένη από υπερβολική χορήγηση αζώτου. Η υπερβολική αζωτούχος λίπανση οδηγεί σε οψίμιση και κλιμάκωση της ωρίμανσης των καρπών, οι οποίοι γίνονται λιγότερο συνεκτικοί και ακατάλληλοι για μεταφορές. Η σωστή αζωτούχος λίπανση αποκτά ιδιαίτερη

σημασία στη βιομηχανική τομάτα γιατί τότε επιζητείται σχεδόν ταυτόχρονη ωρίμανση των καρπών και σχηματισμός μικρόσωμων φυτών.

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει πολλές μελέτες και έχει αποδειχθεί ότι η λίπανση διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στα διάφορα χαρακτηριστικά των καρπών της τομάτας και κυρίως στη γεύση. Συγκεκριμένα, η αυξημένη χορήγηση αζώτου, αυξάνει τη συγκέντρωση αμινοξέων και μειώνει τα σάκχαρα των καρπών, ενώ ο ορθός συνδυασμός αζώτου και καλίου βελτιώνει τη γεύση τους.

Η χρήση αμμωνιακού αζώτου μειώνει την περιεκτικότητα σε κάλιο στα νεαρά σπορόφυτα και την περιεκτικότητα των ώριμων φύλλων τομάτας σε Ca και Mg, πιθανότατα λόγω ανταγωνισμού, και αυξάνει το ποσοστό των καρπών που παρουσιάζουν συμπτώματα «ξηρής κορυφής»

### Φώσφορο

Η αντίδραση της τομάτας στα χορηγούμενα λιπάσματα φωσφόρου εξαρτάται κυρίως από τα υπάρχοντα στο έδαφος σε διαθέσιμη μορφή ποσά φωσφόρου, την παρουσία οργανικής ουσίας και το pH του εδάφους. Η βλάστηση και η καρποφορία καρπών τομάτας εξαρτώνται άμεσα από τον επαρκή εφοδιασμό τους με φώσφορο. Ειδικότερα, ο φώσφορος επιταχύνει την αύξηση του ριζικού συστήματος και το φούσκωμα των καρπών (αύξηση μεγέθους). Το πρώτο επιτυγχάνεται από τη βασική εφαρμογή ενώ το δεύτερο επιτυγχάνεται από την εφαρμογή φωσφόρου αμέσως μετά την καρπόδεση (όταν ο καρπός είναι σαν φουντούκι) και σε εβδομαδιαίες εφαρμογές με το πότισμα.

Αυξημένη δόση φωσφόρου συμβάλλει στην αύξηση του ποσοστού των καρπών τομάτας που παρουσιάζει ανομοιόμορφο χρωματισμό κατά την ωρίμανση (blotchy ripening), καθώς και στην υποβάθμιση της ποιότητας τους (αύξηση ποσοστού κενών χώρων στο εσωτερικό και μείωση οξύτητας).

Ανάλογα με τον τύπο του εδάφους και την περιεκτικότητα του σε φώσφορο, προσδιορίζονται οι ποσότητες των φωσφορικών λιπασμάτων που πρέπει να προστεθούν στην καλλιέργεια.

Πλεονασματικός φώσφορος είναι δυνατό να διαταράξει την ισόρροπη θρέψη του φυτού προκαλώντας τροφοπενίες ψευδαργύρου, σιδήρου και χαλκού εξαιτίας της δημιουργίας δυσδιάλυτων ενώσεων των στοιχείων με τα φωσφορικά ανιόντα.

Σε περίπτωση τροφοπενίας η κάτω επιφάνεια των φυλλιδίων, ιδιαίτερα τα νεύρα, γίνονται μωβ και σε σοβαρότερες περιπτώσεις και η επάνω επιφάνεια αποκτά τον ίδιο χρωματισμό. Σε αυτήν την περίπτωση και εφόσον δεν οφείλεται σε χαμηλές θερμοκρασίες συνίσταται η χορήγηση 30-50ppm  $P_2O_5$  σαν φωσφορικό οξύ, φωσφορικό μονοαμμώνιο ή μονοκάλιο.

### Κάλιο

Η τομάτα είναι καλιόφιλο φυτό, πράγμα που σημαίνει υψηλές απαιτήσεις σε κάλιο. Είναι γνωστό ότι μεγάλες αποδόσεις καρπών επιτυγχάνονται με σχετικά μεσαίες δόσεις καλίου. Η χορήγηση μέσων ποσοτήτων καλίου μπορεί να οδηγήσει σε μέγιστη παραγωγή, όμως οι καρποί είναι μέτριοι ποιοτικά (χρωματισμός- γεύση). Η προσθήκη μεγαλύτερων ποσοτήτων καλίου έχει σαν αποτέλεσμα την απορρόφηση από τα φυτά μεγάλων ποσοτήτων καλίου, με συνέπεια τη βελτίωση όλων των παραμέτρων που καθορίζουν την ποιότητα των καρπών. Οι εφαρμογές του καλίου ξεκινούν με μικρές ποσότητες στην καρπόδεση οι οποίες αυξάνουν όσο ο καρπός προχωρά προς την ωρίμανση. Συγκεκριμένα, η αυξημένη χορήγηση καλίου αυξάνει την ολική οξύτητα του χυμού και τα σάκχαρα των καρπών, μειώνει το ποσοστό των καρπών με ανομοιόμορφο χρωματισμό και καλυτερεύει το σχήμα και τη συνεκτικότητά τους.

Σε αργιλώδη εδάφη ο εφοδιασμός των φυτών με κάλιο γίνεται συνήθως απρόσκοπτα, ενώ στα αμμώδη τα φυτά τομάτας παρουσιάζουν συχνά έλλειψη καίου και αντιδρούν εντονότερα στην προσθήκη του. Το ύψος των φυτών και η παραγωγή μπορούν να αυξηθούν σημαντικά σε εδάφη με μικρή ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων. Αντίθετα, δεν έχει παρατηρηθεί κάποια επίδραση στη φυλλική επιφάνεια, τον αριθμό και το

μέγεθος των καρπών, σε εδάφη εφοδιασμένα με εναλλακτικό κάλιο και μεγάλη ρυθμιστική ικανότητα.

Σε φυτά με έλλειψη καλίου παρατηρείται περιφερειακή χλώρωση και νέκρωση φυλλιδίων αρχίζοντας από τα φύλλα της βάσης, καρούλιασμα των φύλλων προς τα επάνω και ανομοιόμορφος χρωματισμός καρπών. Σε φυτά με έντονα συμπτώματα το κάλιο συνήθως είναι 0,54% ενώ σε κανονικά φυτά περίπου 2,91%. (Τσαπικούνης Φ., 2007, Σάνδρος Δ., 2010, Παναγιωτόπουλος Λ., 1995, Αγγίδης Α., 1996, Spencer D. and Possingham J. V. 1960).

### **2.6.3 Άρδευση**

Η άρδευση της τομάτας επηρεάζει σημαντικά την απόδοση και την ποιότητα της καλλιέργειας. Για την ακρίβεια θα πρέπει να γίνονται τακτικά ποτίσματα και όχι όλη η απαιτούμενη ποσότητα σε μια μόνο δόση. Ακανόνιστη άρδευση μπορεί να προκαλέσει σχίσσιμο τω καρπών.

Η βιομηχανική τομάτα όπως και όλες οι υπαίθριες καλλιέργειες λαχανικών εκτίθεται σε ένα μεγάλο αριθμό ασθενειών (βακτήρια, μύκητες, νηματώδεις, ιώσεις) . Γι' αυτό συνιστούμε και εφαρμόζουμε το πότισμα με σταγόνα διότι έτσι δεν βρέχουμε το φύλλο, αλλά επιπλέον επιτυγχάνουμε και εξοικονόμηση του νερού και καλύτερος έλεγχος χορήγησης του νερού. Από τον κανόνα αυτό εξαιρείται το πρώτο πότισμα της εγκατάστασης μετά την φυτεία που γίνεται με ράμπα (πολυπέκ). Συνιστούμε βαθύ πότισμα σε πολλές ημέρες και όχι ελαφρύ πότισμα σε λιγότερες ημέρες διότι δεν επιθυμούμε να έχουμε μικρό ορίζοντα υγρασίας και φυτά επιπολαιόριζα. Συνολικά χρειάζονται περίπου 400-500 κυβικά μέτρα νερού ανά στρέμμα.

Ο προγραμματισμός της άρδευσης είναι ιδιαίτερος σημαντικός στην απόδοση της καλλιέργειας, διότι ελέγχεται η βλαστική ανάπτυξη του καρπού, η κανονική ανάπτυξη του καρπού και ομοιομορφία της ανάπτυξης. Σε πρώτη φάση το φυτό πρέπει να στρεσαριστεί για να επιτευχθεί μέγιστο ποσοστό ανθοφορίας ανά φυτό με αποτέλεσμα μεγαλύτερο ποσοστό καρπόδεσης. Από το στάδιο της καρπόδεσης μέχρι το γυάλισμα του καρπού συνίσταται η εφαρμογή επαρκών αρδευτικών ποσοτήτων

για την παραγωγή υψηλών παραγωγικών ποσοτήτων. Το τελευταίο πότισμα θα πρέπει να πραγματοποιηθεί στο στάδιο του γυαλίσματος του καρπού για να προκληθεί ομοιόμορφο κοκκίνισμα του καρπού, κάτι το οποίο είναι αναγκαίο για την μηχανική συγκομιδή του προϊόντος. Με την ομοιόμορφη ωρίμανση της καλλιέργειας μειώνεται το ποσοστό των πράσινων καρπών οι οποίες θα πρέπει αναγκαστικά να πεταχτούν αφού αποτελούν ξένη ύλη για την βιομηχανία μεταποίησης της τομάτας. (Τσαπικούνης Φ., 2007, Σάνδρος Δ., 2010, Ολύμπιος Μ., 1994)

#### **2.6.4 Ζιζανιοκτονία**

Η βιομηχανική τομάτα είναι μια εντατική καλλιέργεια, στην οποία χρησιμοποιούνται μεγάλες ποσότητες λιπασμάτων, συχνά ποτίσματα αλλά παράλληλα απαιτούνται τέτοιες κλιματολογικές συνθήκες οι οποίες ευνοούν όχι μόνο την ανάπτυξη της ίδιας της καλλιέργειας, αλλά και των ανεπιθύμητων ζιζανίων.

Στην τομάτα τα κυριότερα ζιζάνια είναι τα πλατύφυλλα αγροντοματιά, γλιστρίδα, τάτουλας, βλήτα και περικοκλάδα, τα στενόφυλλα (αγρωστώδη) βέλιουρας, μουχρίτσα και τα παρασιτικά ζιζάνια κουσκούτα, οροβάγχη. Ιδίως τα τελευταία (κουσκούτα, οροβάγχη) αποτελούν μάλιστα και η καλλιέργεια τομάτας σε περιοχές όπου ευδοκμούν θα πρέπει να αποφεύγεται. Γενικά, η καλλιέργεια της βιομηχανική τομάτας, η αποτελεσματική καταπολέμηση των ζιζανίων είναι δύσκολη.

Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση - διαχείριση των ζιζανίων βασίζεται στην ορθότερη χρήση των ζιζανιοκτόνων αλλά και το συνδυασμό των άλλων μεθόδων αντιμετώπισης των ζιζανίων, όπως μεθόδων μείωσης της εμφάνισης των ζιζανίων αλλά και μεθόδων μείωσης της ανταγωνιστικής τους ικανότητας. Η επιτυχής εφαρμογή ενός συστήματος ολοκληρωμένης αντιμετώπισης - διαχείρισης των ζιζανίων αποσκοπεί στην διαχείριση των ζιζανίων στο βάθος χρόνου (μακροχρόνια στρατηγική) και όχι μόνο στην άμεση - πρόσκαιρη αντιμετώπιση τους και προϋποθέτει εξειδικευμένες γνώσεις για την επιλογή και την συνδυασμένη εφαρμογή των καταλληλότερων μεθόδων. Η καταπολέμηση τους περιλαμβάνει κυρίως εφαρμογές με χημικά ζιζανιοκτόνα σκευάσματα. Πρακτικές όπως το τσάπισμα και το βοτάνισμα σε μεγάλη κλίμακα έχουν εγκαταλειφθεί λόγω του μεγάλου τους κόστους.

Στην απευθείας σπορά, η ζιζανιοκτονία ξεκινά με την εφαρμογή της μετριμπουζίνης (πχ. Sencor), εκλεκτής ζιζανιοκτόνας ουσίας που καίει το σπόρο των πλατύφυλλων και στενόφυλλων ζιζανίων, και ενδεχομένως αργότερα, εάν παρατηρηθεί αγροντοματιά (και όχι αργότερα από το στάδιο των κοτυληδόνων μιας και μειώνεται η αποτελεσματικότητά του) συνεχίζουμε με εφαρμογές ριμσουλφουρόνης (πχ. Rush). Από κει και ύστερα, και μέχρι να ενώσουν οι γραμμές, οι δυνατότητες μας περιορίζονται σε μεμονωμένες εφαρμογές με αγρωστωδοκτόνα (πχ. Targa, Fusilade) σε φυτρωμένα αγρωστώδη ζιζάνια.

Σε καλλιέργειες με τη χρήση έτοιμων φυτών, η ζιζανιοκτονία περιλαμβάνει αρχικά την εφαρμογή πενδυμεθαλίνης (πχ Stomp), με ενσωμάτωση 2-3 ημέρες πριν την φύτευση και συνεχίζει όπως και στην απ' ευθείας σπορά με μεμονωμένες εφαρμογές με αγρωστωδοκτόνα (πχ. Targa, Fusilade) σε φυτρωμένα αγρωστώδη ζιζάνια. (Τσαπικούνης Φ., 2007, Αγγίδης Α., 1996 Ολύμπιος Μ., 1994)

## 2.7 Οι σοβαρότεροι εχθροί της τομάτας

Ο θρίπας της Καλιφόρνιας (*Frankliniella occidentalis*) και ο θρίπας του καπνού (*Thrips tabaci*).



Αποτελούν το μεγαλύτερο εντομολογικό πρόβλημα. Μειώνουν ποσοτικά και ποιοτικά την παραγωγή σε μεγάλο βαθμό μέχρι και ολοκληρωτικά. Ακόμη είναι φορείς της ιολογικής ασθένειας του «κηλιδωτού μαρασμού» της τομάτας.



Οι προνύμφες του εντόμου είναι αεικίνητες και απομυζούν την κάτω επιφάνεια των φύλλων και όλα τα εναέρια μέρη, ενώ τα ακμαία απομυζούν τα επιδερμικά κύτταρα στρέφοντας της υφή τους και προκαλώντας μεταχρωματισμό στα φύλλα. Τα φυτά έχουν απώλεια χλωροφύλλης με συνέπεια την περιορισμένη ανάπτυξη τους. σε σοβαρές περιπτώσεις μάλιστα προσβάλλονται και καρποί, κυρίως μικροί, οι οποίοι όταν μεγαλώσουν παρουσιάζουν χαρακτηριστική εσχάρωση και παραμόρφωση.

Η καταπολέμηση των θριπών με εντομοκτόνα είναι αρκετά δύσκολη, λόγω ανάπτυξης ανθεκτικότητας σε πολλά από τα παλαιότερα εντομοκτόνα. Μείωση της προσβολής δίνουν η καταστροφή των ζιζανίων στον περιβάλλοντα χώρο και μέσα στην καλλιέργεια, η απομάκρυνση των υπολειμμάτων της προηγούμενης φυτείας και η απολύμανση του εδάφους γιατί φονεύει τις νύμφες στο έδαφος.



#### Λιριόμυζα (*Liriomyza bryoniae*, *L. trifoliae*, *L. huidobrensis*)

Η λιριόμυζα είναι μικρή μύγα περίπου 2 χιλιοστών με πολύ μεγάλη κινητικότητα. Προσβάλλουν κυρίως τα φύλλα ανοίγοντας χαρακτηριστικές στοές, με αποτέλεσμα να μειώνεται η φωτοσυνθετική δραστηριότητα λόγω των στοών ή λόγω της πτώσης των φύλλων. Οι ζημιές είναι πολύ σημαντικές όταν τα φυτά είναι πολύ μικρά. Στην άνω επιφάνεια των φύλλων τα θηλυκά ανοίγουν στρόγγυλες λευκές διατροφικές κηλίδες ή οβάλ κηλίδες ωοθεσίας από τις οποίες τρέφονται τα αρσενικά. Οι κηλίδες αυτές μπορεί να προκαλέσουν έμμεσες ζημιές γιατί αποτελούν πηγή εισόδου για μύκητες, βακτήρια ή μπορεί να μεταφέρουν ιούς.

Η μεγάλη διάδοση τους οφείλεται στο ότι προσβάλλουν μεγάλο αριθμό φυτών (120 είδη) και κυρίως στην αλόγιστη χρήση εντομοκτόνων για αντιμετώπιση άλλων εντόμων.



Για την καταπολέμηση του εντόμου προληπτικά συνίσταται η άμεση αφαίρεση των προσβεβλημένων φυτών και η καύση τους όταν η προσβολή είναι στην αρχή και ακόμα περιορισμένης έκτασης. Απολύμανση του εδάφους στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου για την θανάτωση των νυμφών που διαχειμάζουν και αρόσεις για να μεταφερθούν οι διαχειμάζουσες νύμφες σε μεγαλύτερο βάθος και έτσι να καταστραφούν. Για την χημική καταπολέμηση χρησιμοποιούνται τα εντομοκτόνα Trigard 75 (cyromazine) με φυλλοσκεκασμούς ή με ριζοπότισμα ή μέσω της στάγδην άρδευσης. Με φυλλοσκεκασμούς χρησιμοποιούνται επίσης σκευάσματα Αβαμεκτίνης 1,8EC (abamectin) ή το Laser 48 SC (spinosad).

Η πράσινη αφίδα της ροδακινιάς (*Myzus persicae*) και η ροζ αφίδα της πατάτας (*Macrosiphum euphorbiae*)

Πρόκειται για πολύ δραστήριες αφίδες που μπορεί να εξαπλωθούν σε ολόκληρη την καλλιέργεια πολύ γρήγορα λόγω της τεράστιας αναπαραγωγικής τους ικανότητας. Στις υπαίθριες καλλιέργειες οι προσβολές αρχίζουν κυρίως από το Μάιο όταν εμφανίζονται τα πτερωτά άτομα που μεταναστεύουν στους δευτερεύοντες ξενιστές.

Η άμεση ζημία στα φυτά είναι η μύζηση των χυμών που έχει σαν αποτέλεσμα την εξασθένηση των φυτών και τη συστροφή και ξήρανση των φύλλων που μειώνουν τη φωτοσυνθετική επιφάνεια. Σε πρώιμες προσβολές το φυτό καταστρέφεται ολοκληρωτικά. Η έμμεση ζημία είναι πιο επικίνδυνη γιατί μεταδίδουν μεγάλο αριθμό ιώσεων. Σοβαρή έμμεση ζημία είναι και η ανάπτυξη της καπνιάς πάνω στα άφθονα μελιτώματα που δημιουργούν με τη μύζηση των φυτών. Η καπνιά μειώνει τη φωτοσυνθετική επιφάνεια και προκαλεί μείωση της εμπορικής αξίας των προϊόντων.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας αρχικά συνίσταται η χρησιμοποίηση κίτρινων παγίδων για τον έγκαιρο εντοπισμό τους και αφαίρεση των προσβεβλημένων φυτών στην αρχή όταν η προσβολή είναι μικρής έκτασης. Η χημική καταπολέμηση συνήθως δεν είναι αποτελεσματική λόγω απόκτηση ανθεκτικότητας αλλά και επειδή πολλά εντομοκτόνα μειώνουν τους φυσικούς εχθρούς των αφίδων που συνεισφέρουν στην βιολογική καταπολέμηση.

Θα πρέπει τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται να είναι εκλεκτής δράσης εναντίον των αφίδων και να εφαρμόζονται εντοπισμένα όπου υπάρχει πρόβλημα, στις πρώτες αποικίες πολύ νωρίς προτού εμφανιστούν τα μέγιστα των πληθυσμών των αφίδων. Έτσι δεν θίγονται τα αρπακτικά των αφίδων που συνήθως τις ακολουθούν. Αυτό απαιτεί συχνό και προσεκτικό έλεγχο της φυτείας.

Από τα νεότερα εντομοκτόνα, αποτελεσματικά στις αφίδες της τομάτας είναι τα νεονικοτινοειδή και από τα παλαιότερα εντομοκτόνα τα οργανοφωσφορικά, τα καρβαμιδικά ή τα πυρεθρινοειδή.

#### Τετράνυχοι (*Tetranychus urticae*, *T. turkestanii*)

Τα είδη αυτά προσβάλλουν ένα μεγάλο αριθμό φυτών εκ των οποίων 150 τουλάχιστον παρουσιάζουν οικονομικό ενδιαφέρον. Προσβάλλει εκτός από την τομάτα και πολλά άλλα κηπευτικά (μελιτζάνα, αγγούρι, φασόλι, πιπεριά, κολοκύθι κ.λπ.) όλα τα οπωροφόρα, τα καλλωπιστικά και διάφορα βιομηχανικά φυτά. Οι τετράνυχοι στο ύπαιθρο διαχειμάζουν συνήθως κατά αποικίες στο στάδιο του γονιμοποιημένου θηλυκού στους αγρούς πάνω στα επιφανειακά στρώματα του

εδάφους χωρίς να αποκλείονται και διάφορα καταφύγια πάνω στα δέντρα και στους θάμνους και κάτω από πεσμένα φύλλα. Στις περιοχές με ήπιο κλίμα όπου η θερμοκρασία του περιβάλλοντος δεν πέφτει κάτω από 8-10° C, οι τετράνυχοι με μειωμένη την αναπαραγωγική και τροφική τους δραστηριότητα απαντώνται σε όλα τα βιολογικά στάδια πάνω στα αυτοφυή και καλλιεργούμενα φυτά. Στις βόρειες περιοχές όπου η θερμοκρασία, την περίοδο του χειμώνα, είναι αρκετά χαμηλή, τα θηλυκά άτομα διαχειμάζουν στα προαναφερθέντα κρησφύγετα τα οποία εγκαταλείπουν όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος ξεπεράσει τους 12° C. Τότε αυτά αρχίζουν να οδεύουν προς την ποώδη αυτοφυή βλάστηση όπου εγκαθίστανται και αρχίζουν να ωοτοκούν. Συνήθως ζουν και αναπτύσσονται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, στο ύπαιθρο ο αριθμός των γενεών κυμαίνεται από 10 μέχρι 15.

Οι τετράνυχοι προτιμούν περισσότερο τα φύλλα τομάτας, όπου στα κοιλώματα της κάτω επιφάνειας τους, ζουν και αναπτύσσονται κατ' αποικίες στις οποίες απαντώνται όλα τα βιολογικά στάδια. Το μέγεθος των ζημιών από τους τετρανύχους τόσο στην εγκατεστημένη καλλιέργεια όσο και στους χώρους αποθήκευσης των προϊόντων εξαρτάται κυρίως από καλλιεργητικές φροντίδες και από τη σωστή λήψη μέτρων φυτοπροστασίας. Η αντιμετώπιση των τετρανύχων με φυτοπροστατευτικά σκευάσματα έχει σαν αποτέλεσμα τα τελευταία χρόνια την ανησυχητική αύξηση του φαινομένου της ανθεκτικότητας. (Τσαπικούνης Φ., 2007, Ολύμπιος Μ., 1994, <http://www.gardenguide.gr/articles/laxanokipos/78-tomata.html>)

## **2.8 Οι σοβαρότερες ασθένειες της τομάτας**

### Περονόσπορος (*Phytophthora infestans*)

Είναι η ταχύτερας και ευρύτερας διάδοσης ασθένεια της τομάτας που μπορεί να προκαλέσει μεγάλες ζημιές. Προσβάλλει όλα τα μέρη του φυτού, σ' όλα τα στάδια, χαρακτηριστικά συμπτώματα είναι οι υποκίτρινες κηλίδες στα κατώτερα φύλλα, επίσης προκαλεί και μετασυλλεκτική σήψη των καρπών.

Οι ευνοϊκότερες συνθήκες για τη διάδοση του περονόσπορου είναι υγρές νύχτες με ανέμους και μειωμένης ηλιοφάνειας ημέρες (βροχερές ή νεφοσκεπείς).



Μέτρα για την αντιμετώπιση της ασθένειας είναι η χρήση πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού και η αποφυγή γεινίασης καλλιεργειών πατάτας και τομάτας. Επίσης, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται και κατάλληλοι συνδυασμοί μυκητοκτόνων για την αντιμετώπιση των ανθεκτικότητων.

#### Ωίδιο (*Leveillula taurica*)



Η ασθένεια αυτή προσβάλλει το φυλλικό σύστημα. Τα συμπτώματα εμφανίζονται σε οποιοδήποτε στάδιο ανάπτυξης των φυτών. Η προσβολή εκδηλώνεται υπό μορφή κίτρινων κηλίδων στην πάνω επιφάνεια των φύλλων και την εμφάνιση της χαρακτηριστικής υπόλευκης αλευρώδους εξάνθισης στα αντίστοιχα σημεία της κάτω

επιφάνειας του ελάσματος. Οι κηλίδες προοδευτικά νεκρώνονται προσλαμβάνουν καστανό χρώμα, ενώ συχνά ενώνονται με αποτέλεσμα τη ξήρανση μεγάλου τμήματος του φύλλου. Όταν οι θερμοκρασίες βρίσκονται μεταξύ 20 και 26°C και η σχετική υγρασία μεταξύ 52 και 75% ο μύκητας εξαπλώνεται με τα κονίδια.

### Βοτρύτης (*Botrytis cinerea*)

Η ασθένεια προσβάλλει όλα τα μέρη του φυτού (φύλλα, καρπούς, στελέχη). Αναπτύσσεται όταν υπάρχει στο περιβάλλον υψηλή σχετική υγρασία (συχνές βροχοπτώσεις, ομίχλες) και σχετικά ψυχρός καιρός. Η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης του μύκητα είναι 18-23°C.



Για την πρόληψη της ασθένειας συνίσταται η κανονική θρέψη των φυτών (άρδευση και λίπανση) η οποία εξασφαλίζει καλή ευρωστία των φυτών. Επίσης καλλιέργεια ανεκτικών υβριδίων που αποβάλλουν γρήγορα τα πέταλα, με μικρά σέπαλα και σκληρό φλοιό στον καρπό. Το παθογόνο έχει αποκτήσει ανθεκτικότητα σε όλα σχεδόν τα παλαιότερα μυκητοκτόνα. Έτσι για την αντιμετώπιση είναι ανάγκη να



χρησιμοποιούμε νεότερα μυκητοκτόνα από ομάδες με νέους τρόπους δράσης, τα οποία θα πρέπει να εναλλάσσονται μεταξύ τους.

### Ιολογικές ασθένειες της τομάτας



Οι ιώσεις αποτελούν πολύ σοβαρό φυτοπαθολογικό πρόβλημα στην καλλιέργεια της τομάτας, που τα τελευταία χρόνια εμφανίζεται περισσότερο έντονο. Οι κυριότερες ιώσεις που εμφανίζονται είναι ο ιός του μωσαϊκού του καπνού, ο ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς και τελευταία ο ιός του κηλιδωτού μαρασμού της τομάτας. Οι ιώσεις αυτές εμφανίζονται με μια σειρά από συμπτώματα όπως μωσαϊκό παραμόρφωση, νημάτωση, τραχιά φύλλα χρώματος μοβ εσωτερικό μαύρισμα, νεκρωτικές κηλίδες στους καρπούς, δακτυλιωτές ή εκτεταμένες.

Η ανάγνωση μιας ίωσης μακροσκοπικά μόνο από μια παρατήρηση των συμπτωμάτων δεν είναι εύκολη ούτε από τον ειδικό φυτοπαθολόγο. Πράγματι η εκδήλωση των συμπτωμάτων που προκαλούνται από τις ιώσεις πολλές φορές αποτελούν έκφραση ενός συνόλου παραγόντων, οι οποίοι, οφείλονται στην ποικιλιακή ευαισθησία, στην ύπαρξη κλώνων με διαφορετική μολυσματικότητα, στην πορεία των κλιματικών συνθηκών και στην ταυτόχρονη πορεία δύο ή και περισσότερων ιών στο ίδιο το φυτό.

Η μετάδοση των ιών γίνεται μηχανικά με το χυμό και την τριβή με τα χέρια του καλλιεργητή κατά την διάρκεια των καλλιεργητικών εργασιών. Επίσης μεταδίδονται

με τις αφίδες, ο ιός του κηλιδωτού μαρασμού μεταδίδεται με τον θρίπα της Καλιφόρνιας.

Γνωρίζουμε ότι οι ιώσεις δεν αντιμετωπίζονται με φυτοφάρμακα, μπορούμε όμως και πρέπει να λάβουμε ορισμένα μέτρα για την αποφυγή των μολυσμάτων:

- Καταστροφή των εστιών μόλυνσης με την απομάκρυνση των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας που πιθανά ήταν μολυσμένη.
- Καταπολέμηση των ζιζανίων που μπορεί να αποτελούν εστίες μόλυνσης.
- Απομάκρυνση και καύση των ασθενών φυτών μόλις εμφανίζονται.
- Να αποφεύγουμε τα περιττά περάσματα από την καλλιέργεια.
- Να καταπολεμούμε τις αφίδες και τους θρίπες, που αποτελούν φορείς ιών.
- Να μην βάζουμε τομάτα κοντά σε μολυσμένες καλλιέργειες κολοκυνθωειδών.
- Να προκαλέσουμε, μέσω της λίπανσης, υπερτροφία ασβεστίου. Με αυτόν τον τρόπο πετυχαίνουμε σκληρά φύλλα και δεν μπορεί να τα τρυπήσει το έντομο.
- Ψεκασμούς με αμινοξέα, γιατί οι ιοί τρέφονται με αυτά με αποτέλεσμα να εξουθενώνουν το φυτό και έτσι δεν μπορεί να συνεχίσει την περαιτέρω ανάπτυξή του.

(Τσαπικούνης Φ., 2007, Ολύμπιος Μ., 1994, <http://www.gardenguide.gr/articles/laxanokipos/78-tomata.html>)

## 2.9 Συγκομιδή

Η ωρίμανση των καρπών της τομάτας αντιστοιχεί σε μια σειρά από βιοχημικές και βιολογικές αλλαγές καθώς και αλλαγές στην δομή του καρπού να αυξηθούν οι πιθανότητες για διασπορά των σπόρων. Η διαδικασία ωρίμανσης ελέγχεται από την αύξηση της παραγωγής αιθυλενίου κατά την έναρξη της ωρίμανσης. (F. Hoeberichts, W. Linus, V. Plas, Wolfering E., 2012)

Για την συγκομιδή της τομάτας είναι πολύ σημαντική η τήρηση των χρονικών προδιαγραφών ανάπτυξης και πλήρους ωρίμανσης της εκάστοτε ποικιλίας, όπως αυτές καθορίζονται από τον γενότυπο τους. Η συγκομιδή των καρπών αρχίζει από το



στάδιο μετά την αλλαγή του χρώματος του καρπού από πράσινο σε κόκκινο. Εάν η παραγωγή προορίζεται για μακρινές αποστάσεις η συγκομιδή γίνεται σε λιγότερο ώριμο στάδιο. Δεν ισχύει το ίδιο και για τις βιομηχανικές τομάτες, οι οποίες θα πρέπει να έχουν αποκτήσει βαθύ κόκκινο χρώμα για να συγκομιστούν. (<http://www.gardenguide.gr/articles/laxanokipos/78-tomata.html>)

Η ώριμη τομάτα για να είναι σε άριστη ποιότητα θα πρέπει να έχει διάρκεια ζωής στο ράφι 2-3 ημέρες σε συνθήκες δωματίου. Η αποθήκευση του καρπού μακριά από άμεσο ηλιακό φως με το σημάδι του καρπού από το στέλεχος στραμμένο προς τα επάνω επιβραδύνει την ωρίμανση της σάρκας και το σκούρο χρώμα του καρπού. Ο άγουρος καρπός τομάτας έχει διάρκεια ζωής στο ράφι περίπου 5 ημέρες. Για να επιτύχουμε περισσότερο διάστημα αποθήκευσης προτείνεται η αποθήκευση σε καλά αεριζόμενο χώρο ή εάν είναι δυνατή η αποθήκευση σε χάρτινη σακούλα σε θερμοκρασία γύρω στους 15° C. Η αποθήκευση στο ψυγείο δεν συνιστάται για την τομάτα διότι προκαλεί ποιοτική υποβάθμιση στην γεύση. Η απώλεια της γεύσης θα είναι ελάχιστη εάν η αποθήκευση διαρκέσει λιγότερο από 3 ημέρες. (T. Parvell, T. Suslow and Harris L. 2004)

Εκτός από την αισθητική υποβάθμιση που υπόκεινται ο καρπός της τομάτας κατά την αποθήκευση, σημαντική είναι και η υποβάθμιση στα ποιοτικά χαρακτηριστικά (βιταμίνες, μέταλλα κ.α.). Η ακατάλληλη χρονική συγκομιδή, οι συνθήκες ωρίμανσης και η έλλειψη κατάλληλων εγκαταστάσεων αποθήκευσης έχει σαν αποτέλεσμα μεγάλες απώλειες που επιβαρύνεται ο παραγωγός. Το κατάλληλο στάδιο συγκομιδής των καρπών και οι βέλτιστες συνθήκες ωρίμανσης έχουν σαν αποτέλεσμα καλύτερη ποιότητα και μεγαλύτερη διάρκεια αποθήκευσης της τομάτας.

(A. Kader 1986).

Στην περίπτωση της βιομηχανικής τομάτας η συγκομιδή της αρχίζει συνήθως 20-25 Ιουλίου. Για τις πρώιμες ποικιλίες και τον Αύγουστο με Σεπτέμβριο συγκομίζεται ο κύριος όγκος της παραγωγής, που προέρχεται από τις μεσοπρώιμες ποικιλίες. Η συγκομιδή μπορεί να συνεχιστεί και μέχρι τέλη Οκτωβρίου με τις όψιμες ποικιλίες, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και την φύση του εδάφους της περιοχής.

Η συγκομιδή της βιομηχανικής τομάτας εφαρμόζεται με μηχανοσυλλογή ή με χειροσυλλογή. Ο τρόπος και ο χρόνος συγκομιδής πρέπει να εξασφαλίζουν την ποιότητα του προϊόντος. Στη μηχανοσυλλογή, η συγκομιδή ξεκινά όταν το ποσοστό ωρίμανσης κυμαίνεται στο 60% έως 70% (πρώτο χέρι) και το υπόλοιπο ποσοστό συγκομίζεται με το χέρι. Η μηχανή αυτή μπορεί να συλλέξει 20-30 τόνους την ώρα και φέρει φωτοκύτταρα με τα οποία κάνει αυτόματη διαλογή ξεχωρίζοντας την πράσινη από την κόκκινη τομάτα. Η κόκκινη τομάτα φορτώνεται απευθείας σε πλατφόρμες που έλκονται από γεωργικούς ελκυστήρες και κινούνται παράλληλα με την τοματοσυλλεκτική μηχανή, ενώ η πράσινη αποθηκεύεται σε ξεχωριστό κάδο ο οποίος και αδειάζετε κατά διαστήματα στον αγρό ή σε τελάρα προκειμένου να καλυφθεί αργότερα με φύλλα και να ωριμάσει από μόνη της, λόγω του ότι η τομάτα ανήκει στην κατηγορία των κλημακτηριακών φυτών, οι καρποί των οποίου συνεχίζουν να ωριμάζουν και μετά από την αποκοπή τους από το φυτό.

Το κυριότερο κριτήριο που χρησιμοποιείται για την συλλογή της βιομηχανικής τομάτας, είναι να έχουν αποκτήσει οι καρποί της βαθύ κόκκινο χρώμα, οπότε στο στάδιο αυτό οι οργανοληπτικές τους ιδιότητες θα έχουν αποκτήσει άριστες τιμές. Πιο συγκεκριμένα η συγκομιδή της γίνεται όταν ο βαθμός BRIX υπερβεί το 4%.

Η βιομηχανική τομάτα θα πρέπει να πληροί κάποιες ποιοτικές προδιαγραφές, για παράδειγμα δεν θα πρέπει να υπάρχουν σε ποσοστό μεγαλύτερο από 10% πράσινες τομάτες που δεν έχουν φτάσει ακόμη σε ωριμότητα, καρποί προσβεβλημένοι από έντομα ή ασθένειες. Γενικά, οι παραγόμενες βιομηχανικές τομάτες πρέπει να είναι νωπές, πρόσφατης συγκομιδής, με ελάχιστη περιεκτικότητα σε Brix 4%. Τσαπικούνης Φ., 2007, Ολύμπιος Μ., 1994, <http://www.gardenguide.gr/articles/laxanokipos/78-tomata.html>)

Η εφαρμογή της Ορθής Γεωργικής Πρακτικής στον αγρό και κατά την διάρκεια της συγκομιδής βοηθά σε μεγάλο βαθμό στην αποφυγή προσβολών του καρπού από μικροοργανισμούς στο μετασυλλεκτικό στάδιο. Η σήψη του καρπού της τομάτας συνήθως προκαλείται από μικροοργανισμούς, οι οποίοι προσβάλλουν τους καρπούς της τομάτας με μεγάλη ευκολία όταν οι καρποί έχουν πληγές. Οι μηχανικοί τραυματισμοί και οι μώλωπες παρατηρούνται στους καρπούς κατά την διάρκεια της συγκομιδής, με συνέπεια οι μύκητες να αναπτύσσονται στους ιστούς του καρπού παράγοντας μυκήλια και καταστρέφοντας στην ουσία τον καρπό. Στην συνέχεια οι

μύκητες προσβάλλουν τους γειτονικούς καρπούς προκαλώντας αντίστοιχη ζημία. Οι άγουρες τομάτες είναι πιο ανθεκτικές στην προσβολή από περισσότερα παθογόνα σε σχέση με τους ώριμους καρπούς. ( J. Bartz, S. Sargent and M. Mohovic)

Εικόνα : Συσκευασία τομάτας



Ωστόσο σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων και γενικά σε περιβάλλον με υψηλό ποσοστό υγρασίας. Επίσης, στην εφαρμογή της Ορθής Γεωργικής Πρακτικής θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται ο έλεγχος του πληθυσμού των επιβλαβών για την καλλιέργεια εντόμων καθώς επίσης και των εντομολογικών προσβολών κυρίως των μυζητικών που δημιουργούν πληγές στους καρπούς.

Οι δύο κύριες κατηγορίες παθογόνων που προσβάλλουν την τομάτα μετά την συγκομιδή είναι τα βακτήρια και οι μύκητες. Η ικανότητα προσβολής των καρπών μετά την συγκομιδή από μύκητες είναι μικρότερη εάν τα φυτά δεν έχουν υγρασία και είναι απαλλαγμένα από μικροοργανισμούς κατά την διάρκεια της συγκομιδής. ( J. Bartz, S. Sargent and M. Mohovic)

Μεγάλες είναι οι οικονομικές ζημιές που καταγράφονται κάθε χρόνο μετασυλλεκτικά στην τομάτα. Για τον λόγο αυτό η διαλεύκανση του ρόλου του αιθυλενίου στην ωρίμανση των καρπών τομάτας έφερε ισχυρά εργαλεία όπως είναι τα διαγονιδιακά

φυτά με αλλαγμένη παραγωγή αιθυλενίου. (F. Hoeberichts, W. Linus, V. Plas, Wolfering E., 2012)

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί της βιομηχανικής τομάτας

### 3.1 Χρήσεις

Η τομάτα παρουσιάζει ευρεία κατανάλωση και έχει πρωτεύοντα ρόλο ή έστω αποτελεί ένα βασικό συστατικό για πάρα πολλά πιάτα. Εξαιτίας της ευκολίας στην σύνθλιψη του καρπού η τομάτα δεν καταναλώνεται μόνο νωπή αλλά και μετά από μεταποίηση ως χυμός, πάστα, σάλτσα πίτσας ή ζυμαρικών.

Οι ολόκληρες τομάτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν νωπές ή αποφλοιωμένες σε κονσέρβες, αφού υποστούν θερμική επεξεργασία. Με σύνθλιψη δίνουν χυμό, ο οποίος μπορεί να καταψυχθεί, να κονσερβοποιηθεί ή να επεξεργαστεί περαιτέρω δίνοντας συμπυκνωμένο πολτό, πάστα ή ακόμα και σκόνη τομάτας. Η τομάτα καταναλώνεται κυρίως με τη μορφή διάφορων προϊόντων επεξεργασίας της, όπως ο χυμός, η πάστα, η σάλτσα πίτσας και ζυμαρικών ή διάφορα προϊόντα κύβων τομάτας. Τα περισσότερα από τα προϊόντα αυτά παράγονται με συμπύκνωση διάφορων βαθμών και αποθηκεύονται στη συμπυκνωμένη τους μορφή μέχρι την κατανάλωση τους, οπότε και αραιώνονται έτσι ώστε να προκύψει το τελικό προϊόν με την επιθυμητή σύσταση.

Τα σημαντικότερα προϊόντα τομάτας είναι τα εξής:

- Φυσικός χυμός τομάτας
- Συμπυκνωμένος χυμός τομάτας
- Τοματοπολτός
- Αποφλοιωμένες τομάτες ολόκληρες ή σε μορφή τεμαχίων ή φετών, κονσερβοποιημένες
- Κέτσαπ
- Αφυδατωμένη τομάτα

Από τα προϊόντα αυτά το πλέον διαδεδομένο στην παγκόσμια αγορά είναι ο τοματοπολτός. Σύμφωνα με τον Κώδικα Τροφίμων και Ποτών ως τοματοπολτός

ορίζεται το προϊόν το οποίο προέρχεται από την εν κενό συμπύκνωση του σαρκώδους χυμού των νωπών καρπών τομάτας στον επιθυμητό βαθμό.

Ο χυμός τομάτας αποδίδεται από ασυμπύκνωτο φυσικό χυμό των ώριμων καρπών της τομάτας, χωρίς φλοιούς και σπέρματα. Ο χυμός τομάτας πρέπει να έχει στερεά συστατικά, προερχόμενα από τον καρπό 3-6%. Μπορεί να περιέχει ζάχαρη, σε ποσοστό μέχρι 1,5% εφόσον αυτό δηλώνεται στη συσκευασία.

Η ονομασία κέτσαπ αποδίδει στο προϊόν που παρασκευάζεται με ειδική επεξεργασία είτε της ακατέργαστης σάρκας της τομάτας είτε του τοματοπολτού. Μπορεί να περιέχει αλάτι, ξύδι, αρτύματα, μπαχαρικά και φυσικές γλυκαντικές ύλες. Στην ονομασία πώλησης δεν πρέπει να γίνεται καμία αναφορά στην λέξη τομάτα.

Οι τομάτες ολόκληρες σε φυσική κατάσταση ή αποφλοιωμένες ή σε τεμάχια ή φέτες φέρονται στην κατανάλωση κονσερβοποιημένες.

Τα προϊόντα τομάτας διοχετεύονται στο λιανικό εμπόριο ή κατευθύνονται προς τους χώρους μαζικής εστίασης και τη βιομηχανία για την παραγωγή άλλων προϊόντων με βάση την τομάτα. Τα προϊόντα τα οποία προορίζονται για επαγγελματική χρήση είναι κυρίως ο τοματοπολτός και σε μικρότερο βαθμό οι σάλτσες τομάτας.

Η ποσότητα που κατευθύνεται προς λιανική πώληση διαφέρει ανάλογα με το προϊόν, εκτιμάται όμως ότι στο σύνολο της αγοράς προϊόντων τομάτας ποσοστό 25% απευθύνεται σε χώρους μαζικής εστίασης, ενώ το 75% προς λιανική πώληση. Όσον αφορά το λιανικό εμπόριο, οι κυριότεροι πελάτες των εταιρειών παραγωγής είναι τα σούπερ μάρκετ.

Ο τομέας του λιανικού εμπορίου προϊόντων τομάτας περιλαμβάνει και προϊόντα ιδιωτικής ετικέτας. Τα προϊόντα ιδιωτικής ετικέτας συσκευάζονται ή/και παράγονται από τρίτες εταιρείες για λογαριασμό επιχειρήσεων σούπερ μάρκετ και φέρουν το εμπορικό σήμα που ανήκει στην αλυσίδα ή στον όμιλο. Η παραγωγή αυτών των προϊόντων από μεγάλες συνήθως βιομηχανίες είναι εφάμιλλη με αυτή των «επώνυμων» προϊόντων, λόγω του ότι στηρίζεται στη διαθέσιμη τεχνολογία και σε

ίδιες ή παρόμοιες προδιαγραφές.(Τσαπικούνης Φ., 1997, Ολύμπιος Μ., 1994, AGRO 2-2, 2009, Κακαφίκας Π., 2005)

### **3.2 Μεταποίηση – Τελικό προϊόν**

Η μεταποίηση είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την πρωτογενή παραγωγή και η άψογη συνεργασία τους είναι μονόδρομος για μια επιτυχημένη καλλιέργεια. Είναι προφανές ότι η παραγωγή χρειάζεται ένα δυνατό μεταποιητικό κλάδο (βιομηχανία), ικανό να ανταγωνιστεί βιομηχανίες από όλο τον κόσμο, με σκοπό την προώθηση των ελληνικών προϊόντων και την άνθιση της καλλιέργειας τους στη χώρα μας.

Είναι αληθές ότι λόγω της ποιότητας των παραγωγών μας, αλλά και των άριστων κλιματολογικών και εδαφολογικών συνθηκών που επικρατούν στην χώρα μας, τόσο η πρωτογενής παραγωγή τομάτας όσο και το μεταποιημένο προϊόν έχουν να επιδείξουν ανεβασμένα ποιοτικά στάνταρ που τα κάνουν δημοφιλή στον υπόλοιπο κόσμο. Σε ένα παγκόσμιο περιβάλλον που πολλές νέες χώρες εισέρχονται δυναμικά στην καλλιέργεια της τομάτας, χώρες με πολύ χαμηλά κόστη παραγωγής, είναι ανάγκη η ελληνική τοματοκαλλιέργεια να προτάξει τον κύριο παράγοντα υπεροχής της που δεν είναι άλλος από την «ελληνική ποιοτική διαφορά». Έτσι ο παραγωγός με συνείδηση πρέπει να τηρήσει πιστά όλες τις προδιαγραφές καλλιέργειας (π.χ. σωστή λίπανση για την παραγωγή ποιοτικών καρπών, σωστή και χρονικά έγκαιρη χρήση των φυτοφαρμάκων προς αποφυγή υπολειμμάτων στο μεταποιημένο προϊόν, καθαρή συγκομιδή ώριμων και ποιοτικών καρπών), προς όφελος όχι τόσο του ιδίου ή της βιομηχανίας, αλλά πρωτίστως προς όφελος του ίδιου του προϊόντος. Από την άλλη και η βιομηχανία πρέπει να εφαρμόσει όλες εκείνες τις πολιτικές (οικονομική πολιτική, παροχή κινήτρων, έγκαιρη αποπληρωμή, σταθερότητα) που έμπρακτα θα στηρίξουν την καλλιέργεια και θα οδηγήσουν στην ανάπτυξη υγιών μακροπρόθεσμων συνεργασιών. (Bachau PC. 1981, Gould WA. 1974.)

Είναι υποχρέωση όλων να διατηρήσουν και να αναπτύξουν ακόμη περισσότερο την «Ελληνική ποιοτική διαφορά». Οι νέες ποικιλίες τομάτας παρουσιάζουν μια σκληρή και συμπαγής σάρκα και οι βελτιωτές αυτών των ποικιλιών ισχυρίζονται ότι

παρουσιάζουν καλές οργανοληπτικές ιδιότητες στα κατεψυγμένα προϊόντα της τομάτας. (Lisiewska Z., Kmiecik W., 2000)

Τα αποτελέσματα της οργανοληπτικής αξιολόγησης του χρώματος και της γεύσης έδειξαν την δυνατότητα χρησιμοποίησης κατεψυγμένης τομάτας για την χρήση της σε πίτσες, πιάτα έγκριτων ακόμη και μετά από συντήρηση 12 μηνών στους  $-20^{\circ}\text{C}$ , ιδανική διάρκεια συντήρησης θεωρήθηκε η περίοδος των 9 μηνών. Η χρήση της κατεψυγμένης τομάτας σε σαλάτα μπορεί να γίνει για διάστημα 6 μηνών στους  $-20^{\circ}\text{C}$  ή για 12 μήνες στους  $-30^{\circ}\text{C}$ . Η ψύξη δεν εμφανίζει ικανοποιητικά αποτελέσματα κυρίως όταν οι κατεψυγμένες τομάτες χρησιμοποιούνται για άμεση κατανάλωση. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να τονίσουμε ότι το πείραμα έδειξε ότι μετά από 6 μήνες στην κατάψυξη οι τομάτες περιείχαν λιγότερη πηκτίνη, 26-38% λιγότερη βιταμίνη C, 7-18% λιγότερη περιεκτικότητα καροτενοειδών, 7-21% λιγότερο β-καροτένιο και περίπου 15% λιγότερο λυκοπένιο. Μετά από 12 μήνες τα συστατικά αυτά ήταν χαμηλότερα κατά 71-83%, 45-75%, 17-38%, 32-51% και 26% αντίστοιχα. (Lisiewska Z., Kmiecik W., 2000)



## **Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: Η αγροτική παραγωγή στην Βοιωτία και η καλλιέργεια της τομάτας**

### **4.1 Η αγροτική παραγωγή στο νομό**

Ο τομέας της γεωργίας θεωρείται ο πιο σημαντικός στην οικονομία του νομού Βοιωτίας. Οι κάτοικοι του νομού δραστηριοποιούνται στην παραγωγή και την επεξεργασία γεωργικών προϊόντων, στην κτηνοτροφία και την αλιεία.

Οι κυριότερες καλλιέργειες είναι οι ετήσιες ως επί το πλείστον οι κηπευτικές και οι αροτραίες καλλιέργειες (σίτου, βαμβακιού και κτηνοτροφικών φυτών) αλλά και η καλλιέργεια της ελιάς και της αμπέλου. Τα σημαντικότερα αγροτικά προϊόντα της περιοχής είναι τα κηπευτικά λόγω της υψηλής τους ζήτησης από το αστικό κέντρο της πρωτεύουσας.

Η Κωπαΐδα άλλοτε ήταν λίμνη της Λιβαδειάς, σήμερα μετά την αποξήρανση της λίμνης είναι μια πεδιάδα της Βοιωτίας πολλών χιλιάδων στρεμμάτων. Σήμερα η Κωπαΐδα αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα κέντρα βαμβακοπαραγωγής. Ο Βοιωτικός Κηφισός ένα από τα ποτάμια της Στερεάς Ελλάδας διαρρέει τους νομούς Φωκίδας, Φθιώτιδας και Βοιωτίας και στην περιοχή της Κωπαΐδας διακλαδίζεται σε κανάλια για την άρδευση του κάμπου. Στις καλλιέργειες του νομού Βοιωτίας με εξαίρεση αυτές που βρίσκονται γύρω από την περιοχή της Κωπαΐδας το απαιτούμενο νερό για άρδευση εξασφαλίζεται από τις γεωτρήσεις της περιοχής.

Στον νομό Βοιωτίας εδρεύουν δύο Ενώσεις Γεωργικών Συνεταιρισμών, της Θήβας και της Λειβαδιάς, τις οποίες και επισκεφτήκαμε για να αντλήσουμε τις απαραίτητες πληροφορίες που χρειαζόμασταν για την αγροτική παραγωγή στον νομό.

Η Ένωση Γεωργικών Συνεταιρισμών Θηβών ιδρύθηκε το 1928 με στόχο την εξυπηρέτηση των παραγωγών της επαρχίας Θηβών με αντικείμενο εργασιών την διαχείριση αγροτικών προϊόντων για λογαριασμό τρίτων. Σήμερα και οι δύο συνεταιρισμοί δραστηριοποιούνται στην εμπορία ζωοτροφών, σπόρων, λιπασμάτων

και φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων, καθώς επίσης και στην ανάδειξη των ποιοτικών χαρακτηριστικών των προϊόντων της περιοχής. Επίσης, η Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών (ΕΑΣ) Θήβας δραστηριοποιείται στην ενημέρωση των ελαιοπαραγωγών σε τεχνικές καλλιέργειας φιλικές προς το περιβάλλον με στόχο την μείωση των εισροών και την παραγωγή προϊόντων ποιότητας. Οι εκτάσεις ελαιώνων που καλλιεργούνται με βιολογικές μεθόδους ή με ολοκληρωμένη διαχείριση αυξάνονται κάθε χρόνο στον νομό, ωστόσο δεν υπάρχουν επίσημα στοιχεία διότι τα προϊόντα δεν φτάνουν πάντα στην πιστοποίηση.

Με την στροφή σε φιλικότερες μεθόδους παραγωγής θα μπορέσουν οι παραγωγοί να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις που θέτει η νέα ΚΑΠ (Κοινή Αγροτική Πολιτική) με την αρχή της νέας συμμόρφωσης, Με το ολοκληρωμένο δίκτυο αποθηκών που διαθέτει σε όλη την επαρχία, καλύπτει τις ανάγκες αποθήκευσης βασικών καλλιεργειών της περιοχής (δημητριακά). Παράλληλα με την οργάνωση των υπηρεσιών της και με τον υπόλοιπο εξοπλισμό της, βοηθά στην καλύτερη προώθηση των αγροτικών προϊόντων της περιοχής. <http://www.easthivas.gr/>

Με βάση τα επίσημα στοιχεία της Ένωσης Γεωργικών Συνεταιρισμών της Θήβας που μας έδωσε ο υπεύθυνος γεωπόνος κ. Στυλιανός Πανάγαινας στην περιοχή της Θήβας το 2013 καλλιεργήθηκαν 49.000 στρ βαμβάκι, 16.000 στρ κρεμμύδι, 155.000 στρ σιτάρι, 11.500 στρ καλαμπόκι, 65.000 στρ ελιές (δηλαδή περίπου 850.000 ελαιόδεντρα), 4.500 στρ πρώιμη πατάτα και 4.000 στρ επίσπορη πατάτα, 24.000 στρ αμπέλι, 22.000 στρ μηδική, 15.000 στρ βιομηχανική τομάτα, 2.000 στρ καρπούζι και 2.500 στρ πεπόνι.

Αντίστοιχα, με βάση τα επίσημα στοιχεία της Ένωσης Γεωργικών Συνεταιρισμών Λιβαδειάς στην ευρύτερη περιοχή της Λιβαδειάς το 2013 καλλιεργήθηκε καλαμπόκι σε έκταση 52.500 στρ, 2.416 στρ βιομηχανικής τομάτας, 1.918 στρ αμπέλι, 51.100 στρ ελαιώνων, 15.532 στρ μαλακό σιτάρι, 51.863 στρ σκληρό σιτάρι, 121.343 στρ βαμβάκι και 52.500 στρ μηδικής.

Όπως στις περισσότερες περιοχές της χώρας έτσι και στην Βοιωτία οι μέθοδοι άρδευσης στο μεγαλύτερο ποσοστό παραμένουν απαρχαιωμένες με συνέπεια να σπαταλούνται άσκοπα μεγάλες ποσότητες νερού.

Η μέθοδος που προτείνεται από τους γεωπόνους είναι η άρδευση με σταγόνες, λόγω της μικρής σπατάλης νερού που εμφανίζει αλλά και η δυνατότητα άρδευσης σε επικλινή και ανώμαλα εδάφη όπου η άρδευση με καταιονισμό είναι αδύνατη. Η στάγδην άρδευση προτείνεται επίσης λόγω της μείωσης ζιζανίων και ανάπτυξης μυκήτων σε σχέση με τον καταιονισμό.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω ο νομός της Βοιωτίας στο πεδινό τμήμα του, στα όρια δηλαδή του δήμου Θήβας και Τανάγρας, ακολουθεί το εντατικό μοντέλο γεωργικής παραγωγής με μεγάλα κεφάλαια επένδυσης, υψηλές εισροές σε φυτοπροστατευτικά σκευάσματα και λιπάσματα. Η υψηλή ανάπτυξη στην πρωτογενή παραγωγή που ακολούθησε η περιοχή οφείλεται στην γεωγραφική της θέση και στην μικρή χιλιομετρική απόσταση της περιοχής από την πρωτεύουσα.

Για να φτάσει ένα αγροτικό προϊόν στην Ελλάδα από τον παραγωγό στον καταναλωτή περνά από πολλά χέρια. Η παρουσία ενός μεσάζοντα που εμπλέκεται σε κάποιο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι, όπως και σε ολόκληρη την χώρα, έτσι και στον νομό Βοιωτίας το πιο σύνηθες και ευρέως χρησιμοποιούμενο μοντέλο στα αγροτικά προϊόντα.

#### **4.2 Οικονομική σημασία της βιομηχανικής τομάτας**

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, η Ελλάδα καταλαμβάνει μια καλή θέση όσον αφορά την ετήσια παραγωγή τομάτας (συνολικά επιτραπέζιας και βιομηχανικής). Με μέση ετήσια παραγωγή σταθερά γύρω στους δύο εκατομμύρια τόνους έρχεται τρίτη, αν και με σημαντική διαφορά μετά την Ιταλία και την Ισπανία. Η παραγωγή βιομηχανικής τομάτας στη χώρα μας, μετά μια ελαφρά αυξητική πορεία την περίοδο 1995-2000, παρουσιάζει στη συνέχεια πτωτική πορεία σε αντίθεση με άλλες χώρες στις οποίες παρατηρείται εντυπωσιακή αύξηση της παραγωγής. Παρόλα αυτά εξασφαλίζει μια από τις μεγαλύτερες ακαθάριστες προσόδους από όλα τα φυτά μεγάλης καλλιέργειας στην Ελλάδα, καλλιεργείται σε μια έκταση περίπου 130.000 στρέμματα (στοιχεία 2005) και δίνει μια στρεμματική απόδοση 6,5 τόνους προϊόντος. Οι εκτάσεις

κατανέμονται κατά 25% στη Βόρεια Ελλάδα (Μακεδονία, Θράκη), κατά 60% στην Κεντρική Ελλάδα (Θεσσαλία, Βοιωτία) και 15% στην Πελοπόννησο.

Οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις παραμένουν μικρές και οικογενειακής μορφής με έκταση που κυμαίνεται από 50 έως 200 στρέμματα ανά γεωργική οικογένεια. Η απευθείας (με υβρίδια κατά 90% ή σταθερές ποικιλίες κατά 10%) χρησιμοποιείται σε ποσοστό περίπου 40%, ενώ τα έτοιμα φυτά που μεταφυτεύονται στο χωράφι και προτιμώνται κυρίως σε περιοχές που στοχεύουν σε πρώιμη συγκομιδή, αντιπροσωπεύουν το 60% περίπου της συνολικής καλλιεργούμενης έκτασης με βιομηχανική τομάτα στην Ελλάδα.

Οι αλλαγές στους κανονισμούς της ΕΕ προκάλεσαν σειρά αλλαγών και η γεωργική δομή της χώρας διανύει σήμερα μια μεταβατική περίοδο. Μετά την ολοκλήρωση της ανασύστασης του γεωργικού τομέα της χώρας αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά το μέγεθος της μέσης γεωργικής εκμετάλλευσης, που σε συνδυασμό με την εφαρμογή νέων γεωργικών τεχνικών και τη μηχανική συγκομιδή θα οδηγήσουν σ' έναν ακόμη πιο ανταγωνιστικό τομέα της γεωργίας.

Η Ελλάδα είναι μια χώρα με πολλές ορεινές εκτάσεις με αποτέλεσμα η καλλιεργήσιμη επιφάνεια να καλύπτει λίγο παραπάνω από το 10% της συνολικής έκτασης της. Η βιομηχανική τομάτα καλλιεργείται κυρίως σε πεδιάδες κοντά σε ποτάμια και λίμνες ή σε περιοχές που περιβάλλονται από βουνά. Εντούτοις τα αποθέματα νερού σήμερα ελαττώνονται εξαιτίας της μη συνετής χρήσης. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, αν και η άρδευση με ψεκαστήρες αποτελεί το 30% της συνολικής, να παρατηρείται συνεχής αύξηση της στάγδην άρδευσης, η οποία αντιπροσωπεύει ήδη το 50% του συνόλου και συνεχώς αυξάνει.

Η εγκατάσταση της καλλιέργειας με μεταφύτευση έτοιμων σποροφύτων κερδίζει συνεχώς έδαφος (ποσοστό σήμερα 60% περίπου) έναντι της απευθείας σποράς (40%). Το ίδιο ισχύει και με τη μηχανική συγκομιδή (ποσοστό 70%) έναντι της συγκομιδής με το χέρι (30%). Στη χώρα μας υπάρχουν 25 εργοστάσια επεξεργασίας τομάτας, εκ των οποίων τα 4 επεξεργάζονται το 60% της παραγωγής.

Στην Ελλάδα η ολοκληρωμένη διαχείριση των καλλιεργειών μπορούμε να πούμε ότι βρίσκεται ακόμα σε εμβρυακό στάδιο. Η πορεία της, μέχρι να φτάσουμε στο σήμερα και να μπορούμε να μιλάμε για ολοκληρωμένη διαχείριση, ξεκίνησε το 1981 όταν εφαρμόστηκε για πρώτη φορά σε θερμοκήπια της Κρήτης, η βιολογική αντιμετώπιση του αλευρώδη και του τετρανύχου, με ωφέλιμα παράσιτα και αρπακτικά, προσπάθεια που ξεκίνησε και στην Τριφυλία το 1985, την Αχαΐα και την Πρέβεζα το 1986. Αργότερα, στα πλαίσια του Εθνικού Επιχειρησιακού Προγράμματος για το Περιβάλλον, εφαρμόστηκε, με την εποπτεία της Διεύθυνσης Προστασίας Φυτικής Παραγωγής του Υπουργείου Γεωργίας, πρόγραμμα ολοκληρωμένης καταπολέμησης εχθρών και ασθενειών, σε όλα τα κέντρα θερμοκηπιακών καλλιεργειών της χώρας (Κρήτη, Πελοπόννησος, Αττική, Θεσσαλονίκη, Πρέβεζα, Ημαθία, Πέλλα, Θεσσαλία και ορισμένα νησιά του Αιγαίου). Η ανάπτυξη της Ολοκληρωμένης διαχείρισης στην Ελλάδα υπό την μορφή συστημάτων τήρησης αναγνωρισμένων προτύπων και η πιστοποίηση της ορθής εφαρμογής της από αναγνωρισμένους φορείς ξεκίνησε στην Ελλάδα λίγο πριν το 2000, με την ίδρυση του AGROCERT και με τη δημιουργία των προτύπων ολοκληρωμένης διαχείρισης AGRO 2.1./AGRO 2.2. Το 2005 η συνολική έκταση που καλλιεργήθηκε με βιομηχανική τομάτα ήταν 130.000 στρέμματα και η μέση απόδοση ίση με 6,5 τόνους/στρέμμα. Όλοι οι καλλιεργητές βιομηχανικής τομάτας ανήκουν σε τοπικές Οργανώσεις Παραγωγών που συμβάλλουν κα αυτές από την πλευρά τους στην παραπάνω διαδικασία ανασύστασης του γεωργικού τομέα της χώρας. (AGRO 2-2, 2009, Κακαφίκας, Π., 2005, Bachau PC. 1981, [www.agrocert.gr](http://www.agrocert.gr)).

Στη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας οι προτιμήσεις των καταναλωτών και τα δεδομένα της αγοράς άλλαξαν, διότι ο τοματοπολτός, το πλέον παραδοσιακό προϊόν τομάτας, παλαιότερα καταλάμβανε το 80% των πωλήσεων του κλάδου, ενώ σήμερα έχει περιοριστεί στο 20%. Απ' την άλλη πλευρά, ο συμπυκνωμένος χυμός τομάτας κέρδισε το 40% του μεριδίου αγοράς και η ψιλοκομμένη τομάτα το 20%.

Αξίζει να σημειωθεί πως στην αγορά των προϊόντων τομάτας, σήμερα την πρώτη θέση σε κατανάλωση κατέχει ο συμπυκνωμένος χυμός τομάτας, που ακολουθεί μια συνεχόμενη ανοδική πορεία. Στην αμέσως επόμενη θέση βρίσκεται το αποφλοιωμένο τοματάκι με μερίδιο αγοράς 7% ενώ εμφανίζει πτωτικές τάσεις. Στην πέμπτη θέση βρίσκεται ο χυμός τομάτας και ακολουθεί το κέτσαπ. Οι έτοιμες σάλτσες

αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό μερίδιο αγοράς με πολλές προοπτικές ανέλιξης, λόγω των νέων καταναλωτικών προτύπων και των γρήγορων ρυθμών ζωής. Τα τελευταία χρόνια η βιομηχανία αντέδρασε ταχύτατα στις απαιτήσεις της εξωτερικής αγοράς (εξαγωγές) κάνοντας επενδύσεις σε μηχανήματα επεξεργασίας και ασηπτικής συσκευασίας. Εντούτοις δεν παραμέλησε και την εγχώρια αγορά που επεκτείνεται και συνιστά σήμερα το 8-10% του συνολικού όγκου επεξεργασίας τομάτας. (Σάνδρος Δ. 2010, <http://www.agreco.net/fls/agreco27.pdf>)

Όσον αφορά την παραγωγή βιομηχανικής τομάτας στον νομό Βοιωτίας ύστερα από συνέντευξη με τους παραγωγούς της περιοχή φυτεύεται μέσα Απριλίου με αρχές Μαΐου στην περιοχή της Κωπαΐδας. Η προετοιμασία του χωραφιού περιλαμβάνει το όργωμα και ακολούθως το πέραςμα με δισκοσβάρνα (φρέζα) για να ψιλοχωματιστεί το έδαφος. Τα τελευταία χρόνια η χρήση έτοιμων φυτών έχει κυρίαρχο ρόλο στο τρόπο εγκαθίδρυσης της καλλιέργειας. Εδώ θα πρέπει ο παραγωγός να προσέξει την επιλογή σωστού φυτωρίου που θα του δώσει σωστά προετοιμασμένα, υγιή φυτά. Μετά τη φύτευση απαιτείται ελαφρύ πότισμα για την μεγαλύτερη επιτυχία μεταφύτευσης. (Σάνδρος, Γ. Δ., 2007) Στον νομό η άρδευση της καλλιέργειας γίνεται με σταγόνα. Η βιομηχανική τομάτα αμέσως μετά την συγκομιδή μεταφέρεται στο εργοστάσιο μεταποίησης του κ. Νομικού, το οποίο είναι το μοναδικό του νομού που επεξεργάζεται την βιομηχανική τομάτα.

#### **4.3 Η Εταιρεία ΚΩΠΑΪΣ Α.Ε. – Δ. Νομικός**

Η εταιρεία Δ. Νομικός Α.Ε ιδρύθηκε το 1915 στην Σαντορίνη και ήταν η πρώτη βιομηχανία παραγωγής προϊόντων τομάτας στα Βαλκάνια. Η εταιρεία Νομικός παρέχει ένα ευρύ φάσμα μεταποιημένων προϊόντων τομάτας και είναι μια εταιρεία 100% οικογενειακή. Σήμερα η εταιρεία εξακολουθεί να ειδικεύεται στην παραγωγή προϊόντων τομάτας για βιομηχανική, λιανική και foodservice χρήση. Η εταιρεία έχει κατά 95% εξαγωγικό χαρακτήρα. Αυτό σημαίνει ότι το 95% των προϊόντων που παράγει ετησίως πωλείται σε βιομηχανίες τροφίμων του εξωτερικού, ενώ μόλις το 5% της παραγωγής διατίθεται στην ελληνική αγορά. Η εταιρεία σήμερα είναι η μεγαλύτερη επεξεργασίας προϊόντων τομάτας στην χώρα μας και μια από τις μεγαλύτερες στην Ευρώπη.



## Εργοστάσιο Αλιάρτου



Ο τζίρος της εταιρείας αγγίζει τα 60 εκατομμύρια ευρώ και το 80% του τζίρου προέρχεται από εξαγωγές. Μάλιστα, τα τελευταία χρόνια η εταιρεία διπλασίασε το μέγεθος της μέσω συμμετοχών και εξαγωγών. Πιο συγκεκριμένα, τον Μάιο του 2003 η εταιρεία επέκτεινε τις δραστηριότητες της στο εξωτερικό αποκτώντας το πλειοψηφικό πακέτο της εταιρείας Merko Gida Sanayi VeTicaret A.S, μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες επεξεργασίας τομάτας στην Τουρκία. Τέσσερα χρόνια αργότερα, τον Ιανουάριο του 2007, η εταιρεία Δ. Νομικός εξαγόρασε την ελληνική θυγατρική της H.J Heinz LTD, "ΚΩΠΑΪΣ Α.Ε", και έτσι έγινε ένας από τους μεγαλύτερους ιδιωτικούς οίκους επεξεργασίας τομάτας στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Σήμερα η εταιρεία Δ. Νομικός – ΚΩΠΑΪΣ Α.Ε διαθέτει δύο υπερσύγχρονα εργοστάσια στην Κεντρική Ελλάδα, σε περιοχές επιλεγμένες και ιδανικές για την καλλιέργεια της τομάτας. Το εργοστάσιο της ΚΩΠΑΪΣ βρίσκεται στην Αλίαρτο Βοιωτίας, ενώ το εργοστάσιο Δ. Νομικός στον Δομοκό Φθιώτιδος. Κάθε μια από αυτές τις δύο μονάδες έχει ημερήσια δυναμικότητα επεξεργασίας νωπής τομάτας που

ξεπερνά τους 3.500 τόνους την ημέρα και μπορεί να επεξεργαστεί περισσότερους από 180.000 τόνους τομάτας την καλλιεργητική περίοδο. Την περίοδο της συγκομιδής της βιομηχανικής τομάτας, από τα τέλη Ιουλίου μέχρι το τέλος Σεπτεμβρίου, τα εργοστάσια λειτουργούν επί 24ώρου βάσεως 7 ημέρες την εβδομάδα και επεξεργάζονται περίπου το 40% της συνολικής ποσότητας της βιομηχανικής ελληνικής τομάτας.



Η εταιρεία εξειδικεύεται στην παραγωγή προϊόντων τομάτας σε συσκευασίες κατάλληλες για βιομηχανική χρήση καθώς επίσης και για χρήση από αλυσίδες μαζικής εστίασης. Ταυτόχρονα, παράγει και συσκευάζει προϊόντα για κορυφαίες μάρκες λιανικής πώλησης καθώς και για ιδιωτικές ετικέτες των σούπερ μάρκετ. Η παραγωγή στηρίζεται σε σύστημα HACCP το οποίο καλύπτεται από ISO 9001 και BRC πιστοποιήσεις. Παράλληλα με μια εκτεταμένη σειρά εξειδικευμένων προϊόντων τομάτας η εταιρεία παράγει προϊόντα τα οποία απευθύνονται σε συγκεκριμένους πελάτες οι οποίοι θέτουν συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Στην Τουρκία η κύρια περιοχή παραγωγής είναι η Karacabey, Νότια – Νοτιοδυτικά της Προύσας καθώς επίσης και η Σμύρνη. Η παραγωγή της Τουρκίας υπολογίζεται από 1.800.000 – 2.000.000 τόνους αλλά κυμαίνεται από 1.000.000 μέχρι και



2.700.000 τόνους. Η εταιρεία Merko Gida Sanayi VeTicaret A.S λειτουργεί δύο εργοστάσια με πάνω από 200.000 τόνους συνολικής χωρητικότητας, το 70% της παραγωγής προορίζεται για εξαγωγές ενώ μόνο το 30% καταναλώνεται στην εγχώρια αγορά. Σε γενικές γραμμές στην αγορά της Τουρκίας το 60% της παραγωγής καταναλώνεται από την εγχώρια αγορά, το 15% της παραγωγής προορίζεται για την ιρακινή αγορά, ενώ το υπόλοιπο 25 % της παραγωγής προορίζεται για εξαγωγές σε χώρες όπως η Ιαπωνία και οι χώρες του Περσικού Κόλπου.

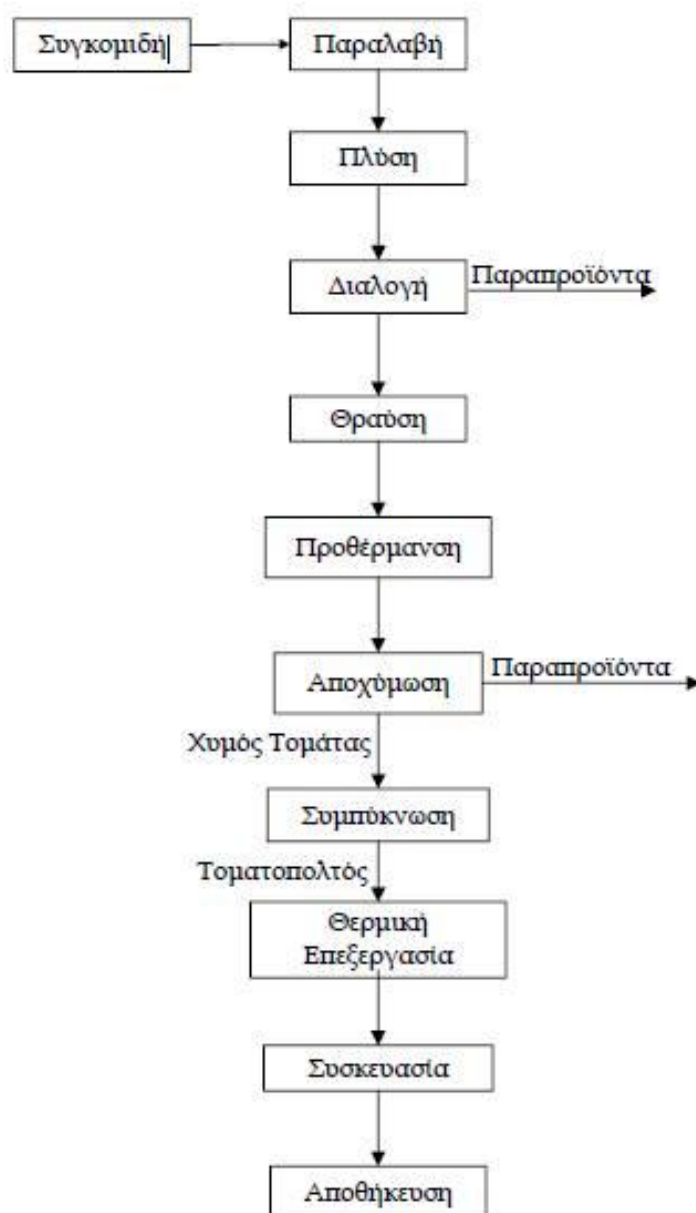
Η εταιρεία Coprais A.E έχει στόχο να βελτιώσει τις αποδόσεις στα εργοστάσια της με στόχο την καλύτερη οργάνωση της συλλογής και της αλυσίδας μεταφοράς. Η εταιρεία έχει στόχο η παραγωγή να φτάσει τους 400.000 τόνους μέχρι το 2017 και να συνεργαστεί με τους παραγωγούς προκειμένου να γίνει μια από τις πιο αποδοτικές παρεμβάσεις στον αγρό και στο εργοστάσιο στην Ε.Ε. Η φιλοσοφία της εταιρείας του Νομικού θέτει ως κλειδί για την επιτυχία τις άριστες σχέσεις με τους παραγωγούς και από κοινού θέτουν ως στόχο την βελτίωση της ποιότητας της τομάτας, τις υψηλές αποδόσεις στον αγρό και το εργοστάσιο την ασφάλεια των τροφίμων με στόχο την δημιουργία μιας ισχυρής αλυσίδας παραγωγού – βιομηχανίας.

Παρακάτω δίνονται τα διαγράμματα ροής δύο προϊόντων που παρασκευάζονται στην εταιρεία Coprais A.E, το διάγραμμα ροής παραγωγής τοματοπολτού καθώς επίσης και το διάγραμμα ροής παραγωγής αποφλοιωμένης τομάτας σε κύβους.

<http://www.wptc.to/pdf/commissions/Dimitris%20Nomikos%20-%20Tomato%20World%20Dec%202013.pdf>

<http://www.ellinikifoni.gr/nomikos.htm>

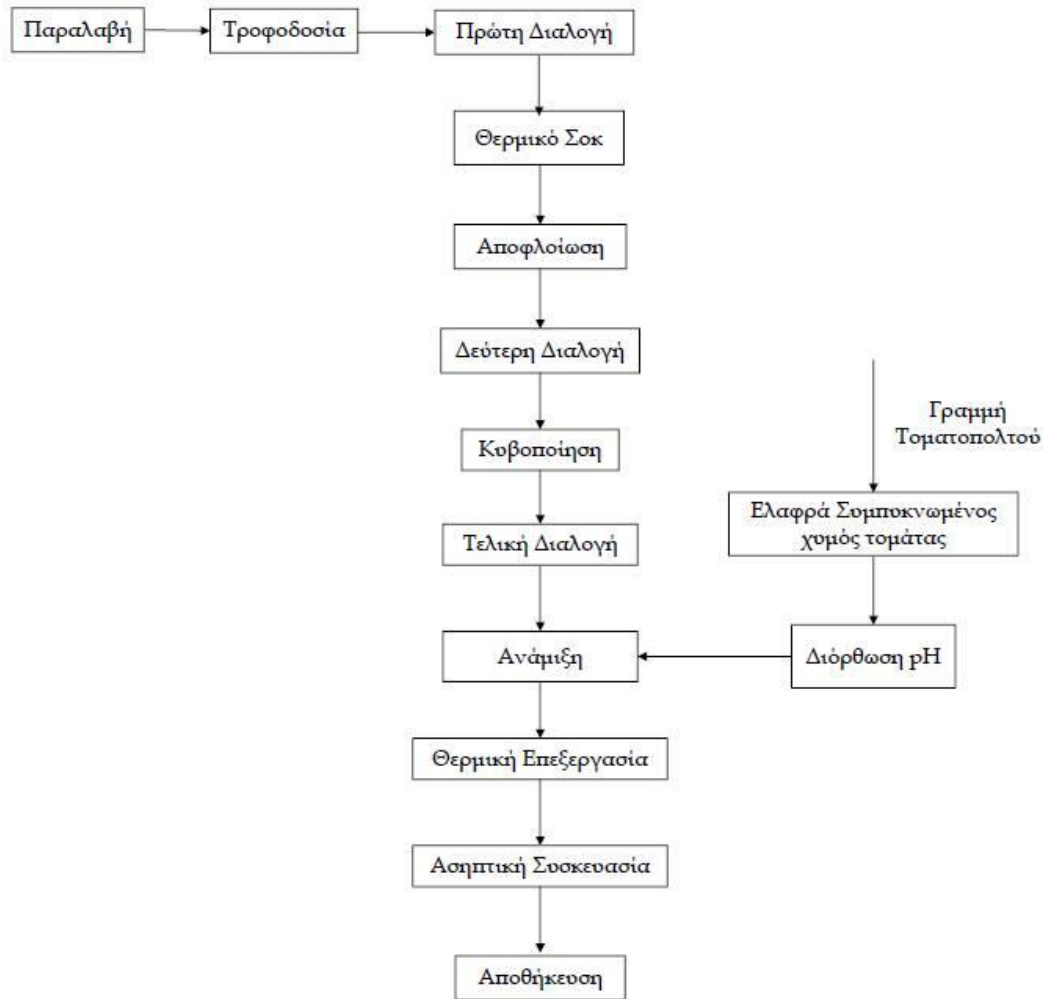
<http://www.dnomikos.gr/>



Σχήμα 1. Διάγραμμα ροής παραγωγής τοματοπολτού



ΚΩΠΑΪΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ Α.Ε.



Σχήμα 2: Διάγραμμα ροής παραγωγής αποφλοιωμένης τομάτας σε κύβους

## **Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> : Προβλήματα και προοπτικές**

### **5.1 Τα προβλήματα των αγροτών στον νομό Βοιωτίας**

Το εισόδημα και η ευημερία των αγροτών του νομού Βοιωτίας εξαρτάται από την καλλιέργεια της γης. Τα τελευταία χρόνια παρατηρούνται ολοένα και περισσότερα προβλήματα στην καλλιέργεια της γης που καλούνται να λύσουν οι παραγωγοί. Το υδάτινο δυναμικό της περιοχής, όπως και πολλών άλλων περιοχών της χώρας μειώνεται εξαιτίας της σπατάλης του. Επίσης, τα υδάτινα οικοσυστήματα της περιοχής (κυρίως ο Ασωπός ποταμός) αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα ρύπανσης λόγω της αλόγιστης χρήσης λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων.

Από το 1960 στην Βοιωτία παρατηρήθηκε έντονη βιομηχανική ανάπτυξη στην προσπάθεια να αποσυμφορηθεί η Αττική από τις μεγάλες βιομηχανικές μονάδες. Η βιομηχανική ζώνη όμως που δημιουργήθηκε στην περιοχή στερείται απαραίτητης οργάνωσης και βασικών υποδομών για την λειτουργία της και την προστασία του περιβάλλοντος. Η απουσία ενός ολοκληρωμένου σχεδίου διαχείρισης για τα υγρά, στερεά και αέρια απόβλητα είχε σαν αποτέλεσμα περιβαλλοντική υποβάθμιση της περιοχής. Οι περισσότερες βιομηχανικές μονάδες που λειτουργούν στην περιοχή δεν διαθέτουν σύστημα επεξεργασίας αποβλήτων ή ακόμη και όταν διαθέτουν δεν το χρησιμοποιούν λόγω υψηλού κόστους ή εξαιτίας της χαμηλής απόδοσης του συστήματος.

Ίδια είναι και η εικόνα για τα στερεά απόβλητα των βιομηχανιών με αποτέλεσμα την παράνομη διάθεση τους σε ρέματα και παράνομες χωματερές. Η εναπόθεση των στερεών αποβλήτων σε ρέματα και χωματερές δημιουργούν προβλήματα μόλυνσης μέσω της διαφυγής ρύπων και της διοχέτευσης τους στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα.

Ένα άλλο πρόβλημα που αντιμετωπίζει η περιοχή όπως επισημαίνει η Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Π.Ε. Βοιωτίας είναι η ζημία που προκαλείται στις μέλισσες και τα μελίσσια από τους ψεκασμούς με γεωργικά

φάρμακα την περίοδο της ανθοφορίας. Εκτός από την θανάτωση των μελισσών με την μείωση της παραγωγής, μειώνεται και η παραγωγή των καλλιεργειών καθώς οι μέλισσες μέσω της επικονίασης είναι βασικός συντελεστής της καρπόδεσης.

Όπως επισημαίνεται, πολλά από τα γεωργικά φάρμακα και κυρίως τα εντομοκτόνα είναι μελισσοτοξικά, και προκειμένου να αποφευχθούν οι ζημιές συνιστάται στους καλλιεργητές να είναι ιδιαίτερα προσεχτικοί και να λαμβάνουν προληπτικά μέτρα στις καλλιέργειες με μεγάλη διάρκεια ανθοφορίας (βαμβάκι, κηπευτικά κλπ) όπως:

Σε πρόσφατη έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Εργαστήριο Χημείας Τροφίμων από το Πανεπιστήμιο Αθηνών και παρουσιάστηκε στο 7<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο «Ημέρες Αναλυτικής Χημείας» τον Οκτώβριο του 2010 η μελετητική ομάδα (Χ. Κιρκίλλης, Γ. Πασσιάς, Σ. Μηνιάδου – Μειμάρογλου, Ν. Θωμαΐδης και Γ. Ζαμπετάκης) εξέτασε βολβώδη λαχανικά τα οποία προερχόταν από την περιοχή των Οινοφύτων. Για την ακρίβεια το πείραμα περιελάμβανε 13 παρτίδες παραγωγής των καλλιεργειών πατάτας, κρεμμυδιού και καρότου που προερχόταν από 13 διαφορετικά σούπερ μάρκετ της Αθήνας. Το κάθε δείγμα από τις καλλιέργειες αναλύθηκε 3 φορές και τα αποτελέσματα συγκρίθηκαν με δείγματα μάρτυρα που προέρχονταν από διαφορετικές περιοχές. Σύμφωνα λοιπόν με τα επίσημα στοιχεία που είδαν τον φως της δημοσιότητας τα δείγματα από πατάτες, κρεμμύδια και καρότα που εξετάστηκαν ήταν επιμολυσμένα με βαρέα μέταλλα σε συγκεντρώσεις πολύ υψηλότερες από τις επιτρεπόμενες.



Πιο συγκεκριμένα, οι πατάτες που καλλιεργήθηκαν στην περιοχή της Θήβας περιείχαν νικέλιο που έφτανε ακόμη και το 1.894 μg/kg, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό στις πατάτες που καλλιεργήθηκαν σε άλλες περιοχές κυμάνθηκε στο 78 μg/kg. Η συγκέντρωση μολύβδου στις πατάτες Θήβας έφτασε τα 36 μg/kg, όταν το αντίστοιχο ποσοστό σε άλλες περιοχές κυμαίνεται στο 18 μg/kg. Η συγκέντρωση χρωμίου στις πατάτες της περιοχής έφτασε τα 170 μg/kg, όταν σε άλλες περιοχές η αντίστοιχη συγκέντρωση ήταν κάτω από τα ανιχνεύσιμα όρια.

Η έρευνα έδειξε ότι τα καρότα που καλλιεργήθηκαν στην Θήβα είχαν έως και 700% νικέλιο σε σχέση με τα καρότα που παρήχθησαν σε διαφορετικές περιοχές. Επίσης, ενώ στα καρότα από άλλες περιοχές το χρώμιο ήταν κατά μέσο όρο 20 μg/kg, στα καρότα Θήβας έφτασε μέχρι 76 μg/kg. Ακόμα, εντοπίστηκε μόλυβδος μέχρι και 43 μg/kg, ενώ ο μέσος όρος στα καρότα από άλλες περιοχές είναι 35 μg/kg.

Η έρευνα για τα κρεμμύδια έδειξε ότι αυτά που καλλιεργήθηκαν στην Θήβα είχαν 688 μg/kg νικελίου, ενώ το δείγμα του μάρτυρα που καλλιεργήθηκε σε «καθαρή» περιοχή είχε μόλις 57 μg/kg, περίπου δηλαδή 640% περισσότερο νικέλιο στην παραγωγή της Θήβας. Επίσης, ενώ στα κρεμμύδια άλλων περιοχών ο μόλυβδος είναι κατά μέσο όρο 24 μg/kg σε αυτά της Θήβας βρέθηκε έως και 72 μg/kg. Λίγο αυξημένες ήταν οι τιμές του καδμίου στα κρεμμύδια Θήβας σε σχέση με άλλες περιοχές, ενώ όσον αφορά το χρώμιο στα κρεμμύδια της Θήβας ανιχνεύτηκαν 26 μg/kg όταν η συγκέντρωση χρωμίου σε κρεμμύδια άλλων περιοχών ήταν κάτω από το όριο ανίχνευσης.

Η υπερβολικά υψηλές συγκεντρώσεις νικελίου, χρωμίου και μολύβδου που βρέθηκαν στα βολβώδη λαχανικά συγγέεται με την ρύπανση του ποταμού Ασωπού και του υδροφόρου ορίζοντα της περιοχής σαν αποτέλεσμα της έντονης βιομηχανικής δραστηριότητας.

Θα πρέπει να διενεργηθεί μια τοξικολογική μελέτη με βάση την οποία θα γίνεται σαφές το ανώτερο επιτρεπόμενο όριο για το κάδμιο και το νικέλιο κάτι που μέχρι στιγμής δεν υπάρχει στην νομοθεσία. Επίσης θα πρέπει να υπολογιστεί το νικέλιο που προσλαμβάνει ο άνθρωπος από το πόσιμο νερό και από άλλες τροφές. Σύμφωνα με την ερευνητική ομάδα του Πανεπιστημίου Αθηνών αν λάβουμε υπόψη την ανεκτή

ημερήσια πρόσληψη νικελίου για παιδιά που είναι 300 μg την ημέρα, τότε από τα στοιχεία της έρευνας προκύπτει ότι αρκούν λίγα γραμμάρια καρότου, κρεμμυδιού και πατάτας Θήβας για να τεθεί σε κίνδυνο η υγεία ενός παιδιού. Ειδικότερα για τα παιδιά που τρέφονται με παιδικές τροφές που περιέχουν καρότα και πατάτες υπάρχει ένας εν δυνάμει κίνδυνος υπέρβασης της ανεκτής ημερήσιας πρόσληψης νικελίου.

Επίσης, ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα των αγροτών όχι μόνο της περιοχής της Βοιωτίας αλλά ολόκληρης της χώρας είναι η καταφυγή πολλών αγροτών στις τράπεζες με στόχο την σύναψη δανείων εξαιτίας έλλειψης ρευστού χρήματος, αλλά και το υψηλό κόστος παραγωγής των προϊόντων, που παρά την οικονομική κρίση που αντιμετωπίζει η χώρα οι τιμές του πετρελαίου, των λιπασμάτων και των σπόρων εξακολουθούν να αυξάνονται.

Οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις εκτός του ότι είναι μικρές είναι επίσης και πολυτεμαχισμένες. Το πρόβλημα αυτό δεν είναι μόνο πρόβλημα που καλείται να αντιμετωπίσει η περιοχή της Βοιωτίας αλλά και ολόκληρη η χώρα. Εκτιμάται ότι ο μέσος αριθμός αγροτεμαχίων ανά εκμετάλλευση είναι 7. Είναι προφανές ότι η μεγάλη αυτή κατάτμηση των παραγωγικών μονάδων στην Ελλάδα οδηγεί σε σημαντική επιβάρυνση του κόστους παραγωγής. (Δαμιανός Δ., Παπαγεωργίου Κ., Σπαθής Π., 2006)

Ένα ακόμη πολύ σοβαρό πρόβλημα που καλείται να αντιμετωπίσει ο αγροτικός κόσμος της Βοιωτίας και της χώρας γενικότερα είναι η δυσμενής σύνθεση του αγροτικού πληθυσμού από άποψη ηλικιών. Οι απασχολούμενοι στην γεωργία έχουν υψηλή μέση ηλικία και χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης. Το 26% σχεδόν των απασχολούμενων στην γεωργία είναι 55 ετών και άνω, ενώ στους λοιπούς τομείς της οικονομίας το αντίστοιχο ποσοστό είναι 9%. Όσον αφορά στο επίπεδο εκπαίδευσης, το 86% των απασχολούμενων στην γεωργία έχουν εκπαίδευση δημοτικού σχολείου ή κατώτερη. Είναι όμως ενθαρρυντικό ότι με την πάροδο του χρόνου το ποσοστό των απασχολούμενων στην γεωργία με υψηλότερη εκπαίδευση αυξάνει.

## 5.2 Αντιμετώπιση των προβλημάτων και προοπτικές για το μέλλον

Παραπάνω αναφέρθηκαν μια σειρά από στοιχεία που αφορούν τον αγροτικό τομέα στον νομό Βοιωτίας και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι παραγωγοί της περιοχής. Στο τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται προτάσεις έτσι ώστε οι αγρότες του νομού να παραμείνουν στην ύπαιθρο και να ασχολούνται με την καλλιέργεια της γης και την βελτίωση της οικονομικότητας της αγροτικής τους εκμετάλλευσης.

Η ρύπανση του Ασωπού ποταμού εξαιτίας της έντονης βιομηχανικής και γεωργικής δραστηριότητας τη περιοχής είναι γεγονός. Η πλειοψηφία των βιομηχανιών της περιοχής αδυνατούν να επεξεργαστούν τα απόβλητά τους με αποτέλεσμα αυτά να καταλήγουν στο ποτάμι θέτοντας σε κίνδυνο την δημόσια υγεία. Το χαρακτηριστικό αυτής της περιοχής είναι η συνύπαρξη των γεωργικών εκτάσεων με τις βιομηχανίες και ότι μπορεί να συνεπάγεται στην ποιότητα των αγροτικών προϊόντων.

Η εκτεταμένη μόλυνση που παρατηρείται στα επιφανειακά και υπόγεια υδάτων ενδεχομένως να έχει επηρεάσει τις καλλιέργειες της περιοχής μέσω της άρδευσης. Σε μια τέτοια περίπτωση θα πρέπει να γίνουν από την πολιτεία οι απαραίτητες ενέργειες προκειμένου να μην τεθεί σε κίνδυνο η υγεία των καταναλωτών και των κατοίκων της περιοχής.

Σε αρχικό στάδιο η εξυγίανση της λειτουργίας των βιομηχανιών κρίνεται αναγκαία, για τον λόγο αυτό θεωρείται απαραίτητη η εφαρμογή των κανόνων που ισχύουν για την επεξεργασία και διάθεση των βιομηχανικών αποβλήτων.

Απαραίτητη είναι επίσης και η αυστηρή τήρηση των Κανόνων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την καλλιέργεια της γης προκειμένου να αποφευχθεί η σπατάλη αρδευτικού νερού και προβλήματα νιτρορύπανσης που οφείλονται στην αλόγιστη χρήση χημικών λιπασμάτων. Για την προστασία των υδροφόρων οριζόντων συνιστάται η εφαρμογή του συστήματος στάγδην άρδευσης σε καλλιέργειες όπως αυτή της τομάτας.

Επίσης, θα πρέπει να πραγματοποιείται συνεχής και επιστάμενοι έλεγχοι των νερών άρδευσης των καλλιεργειών για ύπαρξη τοξικών ουσιών, βαρέων μετάλλων και



άλλων επιβλαβών ουσιών. Επίσης, θα πρέπει να εντοπίζονται οι πηγές ρύπανσης των καλλιεργήσιμων εδαφών της Βοιωτίας και να λαμβάνονται τα εκάστοτε κατάλληλα μέτρα.

Η υποβάθμιση του περιβάλλοντος στην περιοχή δεν αποτελεί καινούργιο γεγονός, ξεκίνησε από την δεκαετία του '60 με την αδιαφορία της κυβέρνησης και την αδιαφορία του κοινωνικού συνόλου εξαιτίας απουσίας περιβαλλοντικής συνείδησης. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να διοργανωθούν εκστρατείες για την ενημέρωση των πολιτών με θέματα που σχετίζονται με την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, τις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις που θα έχει στο οικοσύστημα και τον άνθρωπο.

Με την ένταξη της Ελλάδας στην Ευρωπαϊκή οικονομική Κοινότητα, η αγροτική πολιτική ασκείται από τα όργανα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και όχι πλέον από την ελληνική κυβέρνηση. Επί πλέον οι συνθήκες εντός των οποίων λειτουργούσε η ελληνική γεωργία έχουν αντικατασταθεί από το θεσμικό πλαίσιο λειτουργίας της ΕΟΚ συνολικά. Οι δύο αυτοί παράγοντες έχουν καταστήσει οξύτατους τους όρους ανταγωνισμού της ελληνικής γεωργίας με τον αγροτικό τομέα των άλλων χωρών – μελών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

Ο γεωργικός τομέας προβάλλει επιτακτική αντιμετώπιση των σημαντικότερων προβλημάτων. Αρχικά θα πρέπει να εφαρμοστεί μια στρατηγική αγροτικής ανάπτυξης που θα οδηγήσει στη γενικότερη αναζωογόνηση της υπαίθρου. Η κυβερνητική πολιτική και το θεσμικό πλαίσιο θα πρέπει να προωθεί την ανάπτυξη των συνεταιρισμών, των ομάδων παραγωγών καθώς και άλλων αγροτικών οργανώσεων. Συμπερασματικά θα πρέπει να γίνουν διαρθρωτικές και θεσμικές αλλαγές στον αγροτικό τομέα που θα ευνοούν την αναδιάρθρωση της παραγωγής, τη συμπίεση του κόστους, την στήριξη της αγροτικής υποδομής και την αύξηση της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών αγροτικών προϊόντων.

## Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>: Συμπεράσματα

Την τελευταία δεκαετία έχει αυξηθεί σημαντικά το κόστος παραγωγής των αγροτικών προϊόντων με άμεση συνέπεια οι παραγωγικές δαπάνες να καθίστανται δυσβάσταχτες για τον παραγωγό και το όφελος από την γεωργική δραστηριότητα να είναι μικρό έως ανύπαρκτο σε πολλές περιπτώσεις. Στην περίπτωση της βιομηχανικής τομάτας, το κόστος παραγωγής μπορεί να επιτευχθεί με την μείωση των μη απαραίτητων εισροών, δηλαδή με την ελαχιστοποίηση της ενέργειας που εισέρχεται στην παραγωγική διαδικασία μέσω της μηχανικής μορφής (ελκυστήρας και καλλιεργητικές φροντίδες), της λίπανσης και της φυτοπροστασίας.

Ειδικότερα, κάποιοι τρόποι με τους οποίους μπορούν να περιοριστούν οι παραγωγικές δαπάνες είναι οι εξής:

- Ακριβής λίπανση και φυτοπροστασία. Ένα η λίπανση και η φυτοπροστασία γίνεται μετά από ανάλυση του εδάφους, έχει αποδειχθεί πως μπορούν να μειωθούν κατά πολύ οι εισροές στο χωράφι και παράλληλα να μειωθεί το κόστος παραγωγής.
- Εφαρμογή αμειψισποράς. Με τον τρόπο αυτό καταπολεμούνται οι ασθένειες που προσβάλλουν τη βιομηχανική τομάτα και περιορίζεται σημαντικά η χρήση των φυτοφαρμάκων τις επόμενες καλλιεργητικές περιόδους. Επίσης, μέσω της αμειψισποράς γίνεται καλύτερη θρέψη των φυτών και το έδαφος είναι πιο γόνιμο, με συνέπεια να επιτυγχάνονται υψηλότερες στρεμματικές αποδόσεις.
- Εφαρμογή σωστών καλλιεργητικών χειρισμών. Η καλλιέργεια του εδάφους είναι σημαντικός παράγοντας τόσο για την αποδοτικότητα της καλλιέργειας όσο και για τη μείωση των παραγωγικών δαπανών.
- Τήρηση αρχείου κατά την παραγωγική διαδικασία από τους παραγωγούς ώστε να γνωρίζουν ποιες εισροές επιβαρύνουν περισσότερο το κόστος παραγωγής προκειμένου να μπορέσουν μελλοντικά να τις περιορίσουν και να διορθώσουν πιθανές υπερβολές στη χρήση εισροών.

- Πιστή εφαρμογή των συμβουλών και των οδηγιών που δίνονται στους αγρότες από ειδικούς γεωπόνους – γεωτεχνικούς, ώστε να αποφεύγονται πιθανά λάθη και αυθαιρεσίες στην καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας.

Τα οφέλη που μπορούν να προκύψουν από την εφαρμογή των παραπάνω προτάσεων, είναι τα ακόλουθα:

- Μείωση των παραγωγικών δαπανών,
- Αύξηση του εισοδήματος από την καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας
- Αύξηση της αποδοτικότητας της συγκεκριμένης καλλιέργειας
- Προστασία του περιβάλλοντος και ορθολογική χρήση των συντελεστών παραγωγής.

Οι παραγωγοί θα πρέπει να αλλάξουν νοοτροπία, θα πρέπει να σκέφτονται επιχειρηματικά, δεν θα πρέπει να παύει να σκέφτεται την επόμενη επένδυση και την οργάνωση της παραγωγής του, να πειραματίζεται με νέα προϊόντα και να εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου. Τώρα, με την κορύφωση της οικονομικής κρίσης, θα πρέπει να αξιοποιηθούν οι προοπτικές που διαμορφώνουν οι προκλήσεις που αναφέρθηκαν. Σήμερα είμαστε περισσότερο ευαισθητοποιημένοι σε θέματα που σχετίζονται με την προστασία του περιβάλλοντος, την ορθολογική χρήση των φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων, την σωστή διαχείριση των φυσικών πόρων και την ασφάλεια των τροφίμων. Σήμερα είμαστε περισσότερο από ποτέ εκτεθειμένοι στον ανταγωνισμό που δέχεται η ελληνική γεωργία για τον λόγο αυτό θα πρέπει να γίνουν κινήσεις με στόχο την βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των αγροτικών προϊόντων στις ξένες αγορές. Κάτι τέτοιο μπορεί να επιτευχθεί με συλλογική δράση και αμοιβαιότητα συμφερόντων μέσα από την συμβολιακή γεωργία, την εφαρμογή μεθόδων παραγωγής φιλικών στο περιβάλλον, με την ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων και με την αξιοποίηση των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας από την αναδυόμενη νέα γενιά παραγωγών.

Στην Βοιωτία τα τελευταία χρόνια είναι ολοένα και εντονότερη η συμβολιακή γεωργία. Για παράδειγμα, η εταιρεία του κ. Νομικού, η οποία ειδικεύεται στην παραγωγή προϊόντων τομάτας για βιομηχανική, λιανική και foodservice χρήση υπογράφει συμβόλαια με παραγωγούς της περιοχής. Με βάση λοιπόν αυτά τα

συμβόλαια οι παραγωγοί φυτεύουν περίπου 5100 φυτά/στρ κάτι που τους στοιχίζει περίπου 100ευρώ/στρ, η τιμή ωστόσο που αγοράζει η εταιρεία την βιομηχανική τομάτα από τους παραγωγούς εξαρτάται από τα σάκχαρα του καρπού (Brix) και κυμαίνεται μεταξύ 75-100ευρώ/στρ. Η άρδευση των καλλιεργειών γίνεται με σταγόνα. Η περίοδος συγκομιδής είναι γύρω στις 20-25 Αυγούστου και η απόδοση κυμαίνεται από 7,5 μέχρι 11 τόνους το στρέμμα. Με βάση όσα ανέφεραν οι παραγωγοί της περιοχής οικονομικά συμφέρουσα είναι η συγκεκριμένη καλλιέργεια μόνο στην περίπτωση που ένας παραγωγός έχει στην ιδιοκτησία του όλα τα γεωργικά μηχανήματα που απαιτεί η καλλιέργεια. Σε αντίθετη περίπτωση το κοστολόγιο της καλλιέργειας αυξάνεται, ακόμη και στα 650ευρώ/στρ, και η καλλιέργεια κρίνεται οικονομικά ασύμφορη.



## **Βιβλιογραφία**

### **Ελληνική βιβλιογραφία**

Δαμιανός Δ., Παπαγεωργίου Κ., Σπαθής Π., 2006. Η Ελληνική Αγροτική Οικονομία στο Παγκόσμιο Πλαίσιο. Εκδόσεις Σταμούλη. Αθήνα.

Σάνδρος, Γ. Δ., 2007. Η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας: Πρακτικές οδηγίες, Γεωργία – Κτηνοτροφία 2007/10.

Βαχαμίδης Π., Γιαννοπολίτης Κ., 2011. Λίπανση της βιομηχανικής τομάτας. Γεωργία – Κτηνοτροφία 3:50-54.

Τσαπικούνης Φ., 1997. Θρέψη – Λίπανση των φυτών, Λαχανικά – Βιομηχανικά Φυτά, Φυτά μεγάλης καλλιέργειας, Μέρος Δ', Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.

Παναγιωτόπουλος Λ., 1995. Θρέψη και λίπανση της τομάτας, Γεωργία – Κτηνοτροφία.

Ολύμπιος, Χ.Μ., 1994. Στοιχεία Ειδικής Λαχανοκομίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο, Αθηνών,

Agrocert, AGRO 2-2, 2009. Διαχείριση Αγροτικού Περιβάλλοντος – Σύστημα Ολοκληρωμένης διαχείρισης στη Γεωργική Παραγωγή, Μέρος 2: Απαιτήσεις για την εφαρμογή στη φυτική παραγωγή.

Κακαφίκας, Π., 2005. Συστήματα ποιότητας στην αγροτική παραγωγή. Διμηνιαίο περιοδικό «Γεωπονικά». Έκδοση Γεωπονικού Συλλόγου Μακεδονίας Θράκης. Τεύχος 419.

Μετεωρολογικός Σταθμός Οινοφύτων () [Online]. Διαθέσιμο σε: [oinofyta.meteoclub.gr/](http://oinofyta.meteoclub.gr/) [Ανακτήθηκε: 30 Νοεμ. 2014].

Αγγίδης Α., 1996. Τομάτα υπαίθρια, επιτραπέζια, βιομηχανική. Καλλιέργεια, αξιοποίηση, Εκδόσεις Ζήτη Αθήνα.

### **Ξενόγλωσση βιβλιογραφία**

Atherton J., Rudich J., 1996. The Tomato Crop. Chapman & Hall.

Bachau PC. 1981. Tomato and Other Products, Food and Agricultural Organization of the United Nations – Ministry of Agriculture, Addis Abebe.

Climate Greece - Historical weather records - El Tiempo () [Online]. Διαθέσιμο σε: [www.tutiempo.net](http://www.tutiempo.net) › Climate › Europe [Ανακτήθηκε: 30 Μάρτ. 2014].

Gould WA. 1974. Tomato Production, Processing and Quality Evaluation.

Spencer D. and Possingham J. V. 1960. The effect of nutrient deficiencies on the Hill reaction of isolated chloroplasts from tomato. Aust. J. Biol. Sci. 13: 441-455.

Tzin V., I., Rogachev, S. Meir et al. (2013). Tomato fruits expressing a bacterial feedback in sensitive 3-deoxy-D-arabino-heptulosonate 7-phosphate synthase of the shikimate pathway possess enhanced level of the multiple specialized metabolites and upgraded aroma. Experimental Botany.

Kader A., 1986. Effects of postharvest handling procedures on tomato quality. Acta Horticulturae.

T. Parvell, T. Sislow and L. Harris (2004). Tomatoes: Safe methods to store, preserve and enjoy. University of Agriculture and Natural Resources.

Toor R., Savage G., (2006). Changes in major antioxidant components of tomatoes during postharvest. Food chemistry.

G. Feudo, Mcchione B., Naccarato A., Sindona G., Tagarelli A., (2011). The volatile fraction profiling of fresh tomatoes and triple concentrate tomato pastes as parameter for the determination of the geographical origin. Food Research International.

Lisiewska Z., W. Kmiecik, (2000). Effect of storage period and temperature on the chemical composition and organoleptic quality. Food Chemistry.

F. Hoeberichts, W. Linus, V. Plas, Wolfering E. (2002). Ethylene perception is required for the expression of tomato ripening – related genes and associated physiological Changes even at advanced stages of ripening. Postharvest Biology and Technology.

J. Bartz, S. Sargent and M. Mahovic. Guide to Identifying and Controlling Postharvest Tomatoes Diseases in Florida. University of Florida Infas Extension.

## Πηγές Διαδικτύου

<http://viotikoskosmos.wikidot.com/viotia-nomos>

<http://www.easthivas.gr/>

<http://viotikoskosmos.wikidot.com/viotia-nomos>

[http://www.tutiempo.net/en/Climate/Tanagra\\_Airport/166990.htm](http://www.tutiempo.net/en/Climate/Tanagra_Airport/166990.htm)

<http://www.gardenguide.gr/articles/laxanokipos/78-tomata.html>

<http://www.wptc.to/pdf/commissions/Dimitris%20Nomikos%20-%20Tomato%20World%20Dec%202013.pdf>

<http://www.ellinikifoni.gr/nomikos.htm>

<http://www.dnomikos.gr/>

<http://asopossos.wordpress.com/2010/10/03/%CE%BC%CE%BF%CE%BB%CF%85%CF%83%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B1-%CF%84%CF%81%CF%8C%CF%86%CE%B9%CE%BC%CE%B1-%CF%83%CF%84%CE%B1-%CF%80%CE%B9%CE%AC%CF%84%CE%B1-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%AE%CE%BD/>