

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ»



Σπουδαστής : ΠΕΡΔΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΜ 10526

Εισηγητής : ΜΠΙΖΡΕΜΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2014

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέπων καθηγητή της πτυχιακής μου εργασίας κ. Παναγιώτη Μπιζρέμη για τον πολύτιμο χρόνο ,που μου αφιέρωσε ,ώστε να ολοκληρωθεί η παρούσα μελέτη.

Ευχαριστώ ,επίσης, την οικογένεια μου για τη συμπαράσταση και ηθική υποστήριξη , που μου έδειξε κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

Επιπλέον , θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερος τον Ανδρέα Περδίκη , την Αγγελική Μπερούκα και την Έφη Θεοδωροπούλου για την πολύτιμη βοήθειά τους στην ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συναδέλφους μου στην εταιρεία ΚΥΚΝΟΣ, που καθημερινά μου μεταδίδουν τις γνώσεις τους, καθώς και τα διευθυντικά στελέχη, που με εμπιστεύτηκαν τέσσερα χρόνια τώρα σε διάφορες θέσεις (υπεύθυνος ποιοτικού ελέγχου, χειριστής μηχανημάτων και βοηθός μηχανικού) .

Περίληψη

Η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας μελετάται διεξοδικά .Συνάμα , παρουσιάζεται αναλυτικά η μεταποιητική διαδικασία παραγωγής των προϊόντων τομάτας και ταυτόχρονα προβάλλεται ο ρόλος των μεταποιητικών βιομηχανιών.

Η παρουσίαση στοιχείων για την υφιστάμενη κατάσταση της βιομηχανικής τομάτας στο νομό Ηλείας αναδεικνύει τη θέση της στις αγροτικές εκμεταλλεύσεις και προβάλλει τα αδύναμα στοιχεία , που απειλούν τη βιωσιμότητά της. Η αναλυτική περιγραφή όλη της παραγωγικής διαδικασίας της βιομηχανικής τομάτας ,από την αρχή μέχρι το προϊόν να φτάσει στον καταναλωτή , οδηγεί σε πολύτιμα συμπεράσματα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες	2
Περίληψη	3
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
Κεφάλαιο 1: Βιομηχανική Τομάτα	7
1.1 Γενικά στοιχεία για την τομάτα	7
1.2 Η ιστορία της τομάτας	7
1.3 Η θέση της τομάτας στη διατροφή	9
1.4 Βοτανικά χαρακτηριστικά	10
1.5 Συστατικά της τομάτας	14
1.6 Ποικιλίες - Υβρίδια της βιομηχανικής τομάτας	15
Κεφάλαιο 2 : Τα στάδια καλλιέργειας της βιομηχ. τομάτας	17
2.1 Τεχνική καλλιέργειας	17
2.2 Έδαφος	18
2.3 Η άρδευση της βιομηχανικής τομάτας	19
2.4 Η λίπανση της βιομηχανικής τομάτας	22
2.5 Φυτοπροστασία - Ζιζανιοκτονία της βιομηχανικής τομάτας	23
2.6 Η συγκομιδή της βιομηχανικής τομάτας	26
Κεφάλαιο 3 : Μεταποίηση βιομηχανικής τομάτας	29
3.1 Γενικά στοιχεία μεταποίησης	29
3.2 Μεταποίηση τομάτας στην Ελλάδα	30
3.3 Μεταποίηση τομάτας στην Ηλεία	32
3.4 Διαδικασία μεταποίησης βιομηχανικής τομάτας	33
3.4.1 Στάδια βιομηχανικής επεξεργασίας της βιομηχανικής τομάτας	33
3.4.2 Συγκομιδή και μεταφορά της βιομηχανικής τομάτας	34
3.4.3 Παραλαβή της τομάτας και ποιοτικός έλεγχος	34
3.4.4 Προώθηση - τροφοδότηση στο εργοστάσιο	36
3.4.5 Πλύσιμο της τομάτας	38
3.4.6 Διαλογή της τομάτας	39
3.4.7 Πολτοποίηση της τομάτας	40
3.4.8 Προθέρμανση της πολτοποιημένης τομάτας	42
3.4.9 Παραγωγή του χυμού - Διήθηση	44
3.4.10 Συμπύκνωση του χυμού της τομάτας	45

3.4.11 Παστερίωση του τοματοπολτού.....	48
3.4.12 Γέμισμα των κουτιών - Συμπληρωματική παστερίωση.....	50
3.4.13 Εναποθήκευση - Συσκευασία	51
Κεφάλαιο 4 : Προϊόντα μεταποίησης τομάτας	53
4.1 Αγορανομικός κώδικας προϊόντων μεταποίησης της τομάτας.....	53
4.2 Τοματοπολτός	53
4.2.1 Γενικά στοιχεία	53
4.2.2 Τα είδη του τοματοπολτού.....	54
4.2.3 Γραμμή επεξεργασίας της τομάτας για τοματοπολτό.....	54
4.2.4 Εμπορική ποιοτική εκτίμηση του τοματοπολτού	56
4.3 Χυμός τομάτας.....	57
4.3.1 Γενικά στοιχεία για το χυμό της τομάτας	57
4.3.2 Γραμμή επεξεργασίας για την παραγωγή χυμού τομάτας	58
4.3.3 Γέμισμα των κουτιών - Κλείσιμο- Αποστείρωση.....	59
4.3.4 Εναποθήκευση του συσκευασμένου χυμού τομάτας.....	60
4.3.5 Χρήση του χυμού της τομάτας	60
4.4 Κέτσαπ	61
4.4.1 Γενικά στοιχεία	61
4.5 Αποφλοιωμένη τομάτα	62
4.5.1 Γενικά στοιχεία	62
4.5.2 Οι ποικιλίες τομάτας που προσφέρονται για αποφλοίωση.....	62
4.5.3 Χαρακτηριστικά ποικιλίας για αποφλοίωση.....	63
4.5.4 Συγκομιδή τομάτας που προορίζεται για αποφλοίωση.....	63
4.5.5 Τρόπος αποφλοίωσης.....	63
4.5.6 Διαλογή κατά μέγεθος - Πλύσιμο τομάτας για αποφλοίωση	64
4.5.7 Γέμισμα των κουτιών - Απαέρωση - Κλείσιμο - Αποστείρωση.....	64
4.5.8 Εγκιβωτισμός - Εναποθήκευση	65
4.6 Νέες τάσεις στα προϊόντα τομάτας.....	65
4.6.1 Κομματιασμένη αποφλοιωμένη τομάτα	65
4.6.2 Σκόνη τομάτας	65
4.6.3 Νιφάδες αφυδατωμένης τομάτας	66
Συμπεράσματα	67
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	69

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η βιομηχανική τομάτα αποτελεί μια σημαντική καλλιέργεια για την εθνική μας οικονομία. Η Ελλάδα είναι η δεύτερη χώρα, στη λεκάνη της Μεσογείου, σε παραγωγή βιομηχανικής τομάτας, μετά από την Ιταλία και ένα μεγάλο μέρος του προϊόντος προωθείται στις εξαγωγές. Για βιομηχανική πρώτη ύλη χρησιμοποιήθηκε, μετά τον Α' Παγκόσμιο πόλεμο, αρχικά στα Δωδεκάνησα και Ν. Ελλάδα. Η μεγάλη επέκταση της βιομηχανικής καλλιέργειας της τομάτας άρχισε, μετά το 1960 και ιδιαίτερα μετά το 1975, με τη δημιουργία, σε ολόκληρη την Ελλάδα, σύγχρονων βιομηχανικών μονάδων μεταποίησης της τομάτας για παραγωγή τοματοπολτού, χυμού και παραγώγων.

Στόχος της πτυχιακής μελέτης είναι να περιγραφεί η μεταποιητική διαδικασία της βιομηχανικής τομάτας και να μελετηθούν διεξοδικά τα στάδια μεταποίησης των προϊόντων της, που παράγονται με βιομηχανική επεξεργασία.

Στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιείται βιβλιογραφική έρευνα και ανασκόπηση σχετικά με την ιστορία και τα στοιχεία της τομάτας. Το δεύτερο κεφάλαιο πραγματεύεται τη βιομηχανική τομάτα ως καλλιέργεια. Ειδικότερα, γίνεται αναφορά στα στάδια καλλιέργειάς της και στο σύστημα, που ακολουθείται στα πλαίσια της παραγωγικής διαδικασίας. Τα στάδια μεταποίησης της βιομηχανικής τομάτας περιγράφονται διεξοδικά στο τρίτο κεφάλαιο. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται περιγραφή των τελικών προϊόντων της μεταποίησης, η χρήση τους στη μαγειρική και, τέλος, οι νέες τάσεις στον τομέα των τοματοειδών.

Κεφάλαιο 1: Βιομηχανική Τομάτα

1.1 Γενικά στοιχεία για την τομάτα



Η τομάτα ανήκει στην κατηγορία των φρούτων, όμως ο τρόπος που χρησιμοποιείται στις διατροφικές συνήθειες των ανθρώπων την καθιέρωσε ως λαχανικό, όπως συμβαίνει με το κολοκύθι, τη μελιτζάνα, το αγγούρι και την πιπεριά.

Από τη μια ήπειρο στην άλλη, και ξεπερνώντας πολλές εθνικές προκαταλήψεις και εμπόδια, η τομάτα κατάφερε να αναγνωρισθεί ως κυρίαρχο λαχανικό. Η τομάτα σήμερα καταναλώνεται σε τέτοιες ποσότητες που στις περισσότερες χώρες έρχεται δεύτερη, με μόνο ανταγωνιστή την πατάτα, ενώ σε πολλές χώρες κατέχει την πρώτη θέση στην κατανάλωση.

Καλλιεργείται στην ύπαιθρο και σε θερμοκήπιο σε ολόκληρο τον κόσμο. Η τομάτα καταναλώνεται σε ετήσια βάση ως νωπό λαχανικό, ενώ αποτελεί απαραίτητο τρόφιμο στη διατροφή του σύγχρονου ανθρώπου. Στον τόπο καταγωγής της είναι πολυετές φυτό, αλλά στις εύκρατες ζώνες καλλιεργείται ετήσια, γιατί νεκρώνεται το χειμώνα.

1.2 Η ιστορία της τομάτας

Η τομάτα, μέχρι τα τέλη του 18ου αιώνα, ήταν άγνωστη σε πολλούς λαούς, ενώ κάποιοι άλλοι τη θεωρούσαν δηλητηριώδη και τη χρησιμοποιούσαν ως καλλωπιστικό φυτό, εξαιτίας μιας παρεξήγησης που χρειάστηκε να περάσουν 200 χρόνια μέχρι να καθιερωθεί ο κόκκινος και ζουμερός καρπός ως μια από τις πιο γευστικές και ταυτόχρονα θρεπτικές επιλογές της

γαστρονομίας. Αυτό συνέβη-οσο και αν σήμερα ακούγεται εξαιρετικά παράξενο-γιατί η τομάτα θεωρήθηκε αρχικά δηλητηριώδη για δυο κυρίως λόγους : πρώτον επειδή στα φύλλα του φυτού περιέχεται η σολανίνη, μια ουσία τοξική γι' ανθρώπους και ζώα, και δεύτερον επειδή η τομάτα μοιάζει πολύ με το φυτό "Ατροπός", το οποίο είναι όντως δηλητηριώδες. Η τομάτα, αυτοφυής πληθυσμός του Περού έφτασε στην Κεντρική Αμερική (Μεξικό) ως ζιζάνιο με σπόρους καλαμποκιού. Στη συνέχεια, ήρθε στην Ευρώπη τον 16^ο αιώνα μέσω Ισπανών εξερευνητών. Για δύο αιώνες περίπου θεωρήθηκε περιεργο και επικίνδυνο είδος, ενώ δειλά δειλά χρησιμοποιήθηκε στην Ισπανία, στην Ιταλία και στη Γαλλία. Στη Βόρεια Ευρώπη επικράτησε μεγάλος σκεπτικισμός μέχρι τον 18^ο αιώνα, όπου και υπήρχαν κάποιες ενδείξεις για εμπορία της τομάτας στη Μεσόγειο. Το ίδιο μοτίβο επικράτησε στη Βόρεια Αμερική αλλά η καλλιέργεια και ευρεία χρήση της άρχισε μόλις μετά τα μέσα του 18ου 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.

Η διαδρομή της τομάτας από τη Νότια στην Κεντρική Αμερική και την Ευρώπη και από εκεί πάλι στη Βόρεια Αμερική και μετά σ' όλο τον κόσμο, συνοδεύτηκε από πολλούς μύθους, ιστορίες και δοξασίες για τις ιδιότητές της.

Ο κυριότερος λόγος, που ευδοκίμησε η αρνητική στάση στην κατανάλωση της τομάτας, ήταν η μεγάλη ομοιότητά της με το φυτό Ατροπός, της ίδιας οικογένειας, το οποίο ήταν γνωστό στην αρχαιότητα για τις φαρμακευτικές και δηλητηριώδεις ιδιότητές του. Όλα τα μέρη του φυτού είναι εξαιρετικά τοξικά, δηλητηριώδη. Τα ξερά φύλλα περιέχουν ατροπίνη και σκοπαλαμίνη που έχουν ναρκωτική και αντισπασμωδική δράση. Το φυτό Ατροπός ήταν συνδεδεμένο με ιστορίες μαγισσών, δηλητηριάσεις στρατευμάτων και θανάτους. Λόγω των ιστοριών αυτών, την τομάτα στη Γερμανία την έλεγαν «ροδάκινο του λύκου», σύμφωνα με τον Λινναίο, τον 18^ο αιώνα.

1.3 Η θέση της τομάτας στη διατροφή

Τα προϊόντα που προκύπτουν από την πρώτη και δεύτερη μεταποίηση της βιομηχανικής τομάτας παρουσιάζουν σημαντικές ιδιαιτερότητες έναντι άλλων τροφίμων στην αγορά των τροφίμων. Οι ιδιαιτερότητες αυτές προκύπτουν από την χαρακτηριστική θέση που κατέχει η τομάτα στην μαγειρική της χρήση, μια θέση που δύσκολα μπορεί να αντικατασταθεί από άλλο προϊόν.

Βασικό χαρακτηριστικό της τομάτας είναι η έλλειψη υποκατάστατων αγαθών. Αυτό εύκολα μπορεί να διαπιστωθεί από το γεγονός ότι η ζήτηση της τομάτας και των προϊόντων της παγκοσμίως, κυμαίνεται σε σταθερά έως και αυξανόμενα επίπεδα, καθώς τα νοικοκυριά που τη χρησιμοποιούν ανακαλύπτουν συνεχώς νέες συνταγές που συμπεριλαμβάνουν τη χρήση τομάτας.

Ιδιαίτερα η μεσογειακή κουζίνα, η οποία θεωρείται παγκοσμίως ως μια από τις πιο εύγευστες και υγιεινές κουζίνες, έχει αναγνωρίσει τη γευστική και διατροφική σημασία της τομάτας και έχει καθιερώσει τη χρήση της στην πλειοψηφία των συνταγών της.

Η τομάτα υπήρξε βασικό οπωροκηπευτικό προϊόν στην αγροτική Ελλάδα, κατέχοντας πάντα μια θέση στον κήπο ενός σπιτιού. Σήμερα, επικρατεί η τάση των έτοιμων συνταγών σάλτσας με βάση την τομάτα. Παράλληλα, η θέση της γυναίκας στη σύγχρονη κοινωνία, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη διάθεσή της στην αγορά εργασίας, έχει αφήσει λίγα περιθώρια χρόνου για τη δημιουργία σπιτικής σάλτσας. Αξίζει να σημειωθεί πως η σάλτσα παίζει καθοριστικό ρόλο στην κουζίνα και στην ανάδειξη της γεύσης. Ωστόσο, η σάλτσα για να προετοιμαστεί απαιτείται μια χρονοβόρα και πολύπλοκη διαδικασία, καθιστώντας δύσκολη την παραγωγή της σε σπιτικό επίπεδο. Η βιομηχανία τροφίμων αναγνώρισε εδώ και αρκετά χρόνια την ανάγκη για δημιουργία έτοιμων ειδών σάλτσας, εξυπηρετώντας μ' αυτό τον τρόπο, την ανάγκη μείωσης του χρόνου και της πολυπλοκότητας για την ετοιμασία ενός προϊόντος της τομάτας. Οι καταναλωτές, γενικότερα,

εξυπηρετούνται από την ύπαρξη προϊόντων πρώτης και δεύτερης μεταποίησης της τομάτας, διότι μειώνουν το χρόνο και το κόστος παραγωγής των προϊόντων αυτών.

1.4 Βοτανικά χαρακτηριστικά

Η τομάτα (*Lycopersicon esculentum*) ανήκει στην οικογένεια Solanaceae. Στην οικογένεια αυτή, ανήκουν τα πολύ γνωστά μας λαχανικά, πατάτα, μελιτζάνα, πιπεριά.

Ο βιολογικός κύκλος της βιομηχανικής τομάτας, ως καλλιεργούμενο φυτό, εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες και κατά δεύτερο λόγο από την ποικιλία.

Στις τροπικές χώρες είναι πολυετής και στην Ευρώπη μονοετής καλλιέργεια με διάρκεια 5-7 μήνες

Η τομάτα είναι ποώδες, αναρριχώμενο, χωρίς έλικες φυτό. Υπάρχουν ποικιλίες αυτοκορυφολογούμενες και μη αυτοκορυφολογούμενες. Οι πρώτες εκτός από τις ταξιανθίες που σχηματίζουν κατά τη διάρκεια ανάπτυξης του φυτού, κάποια στιγμή μετατρέπουν του κορυφαίο βλαστικό τους οφθαλμό σε αναπαραγωγικό, παράγουν δηλαδή μια κορυφαία ταξιανθία, και στο σημείο αυτό το φυτό σταματά την καθ' ύψος ανάπτυξή του. Τέτοιου είδους φυτά είναι όσα προορίζονται για βιομηχανική κατεργασία και ωριμάζουν το μεγαλύτερο μέρος των καρπών τους την ίδια εποχή οπότε προσφέρονται για μηχανική συγκομιδή. Οι δεύτερες διατηρούν βλαστικό τον κορυφαίο οφθαλμό τους, παράγοντας ταξιανθίες κατά μήκος του βλαστού τους που αποκτά αρκετό μήκος.

Το ριζικό σύστημα του φυτού αναπτύσσεται ανάλογα με την πρακτική της καλλιέργειας. Στην επιτόπου σπορά, το ριζικό σύστημα των φυτών προχωρεί σε βάθος και μπορεί να φθάσει με αύξηση 2-3 εκ. την ημέρα στα 60 εκ. Στην μεταφύτευση το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται πλάγια και όχι σε βάθος. Το στέλεχος του φυτού της τομάτας προχωρεί σε ύψος. Πάνω στο στέλεχος εναλλακτικά, αναπτύσσονται τα φύλλα. Τα φύλλα είναι σύνθετα, από

7-9 και πολλές φορές από 11 απλά φύλλα .Τα χαρακτηριστικά των φύλλων, προσδιορίζονται από την ποικιλία της τομάτας και διαφοροποιούνται, από τις κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες και τις μεθόδους της καλλιέργειας.

Στη μασχάλη κάθε φύλλου αναπτύσσεται ένας βλαστός, που εξελίσσεται σε κανονικό στέλεχος με φύλλα άνθη και καρπούς. Όλα τα πράσινα μέρη του φυτού της τομάτας, καλύπτονται από τριχίδια, που όταν σπάσουν, αφήνουν μια χαρακτηριστική μυρουδιά της τομάτας. Η ανθοφορία ανάλογα με την ποικιλία, μπορεί να είναι ταξιανθία, απλή, διχαλωτή ή διακλαδισμένη . Η άνθηση δεν είναι σύγχρονος, εκτός ορισμένων ποικιλιών (μηχανοσυλλογής) που είναι σχεδόν σύγχρονος. Τα άνθη φέρουν 5 πέταλα, 5 στήμονες, ωοθήκη, το στύλο και το στίγμα . Είναι ερμαφρόδιτα και αυτογονιμοποιούνται. Σε σπάνιες περιπτώσεις γίνεται σταυρογονιμοποίηση. Η γονιμοποίηση γίνεται δύο μέρες περίπου μετά την επικονίαση. Με το άνοιγμα της στεφάνης εμφανίζεται το στίγμα και μετά 24-48 ώρες αρχίζουν να εμφανίζονται οι στήμονες.

Η γονιμοποίηση επηρεάζεται σημαντικά από τη βροχή, τον αέρα, τη χαμηλή θερμοκρασία, κάτω από 12οC και πάνω από 36οC, καθώς και από παθολογικές καταστάσεις του άνθους. Μετά τη γονιμοποίηση η ανάπτυξη και ωρίμανση του καρπού γίνεται σε 45-60 ημέρες, ανάλογα με τις κλιματολογικές και καλλιεργητικές συνθήκες.

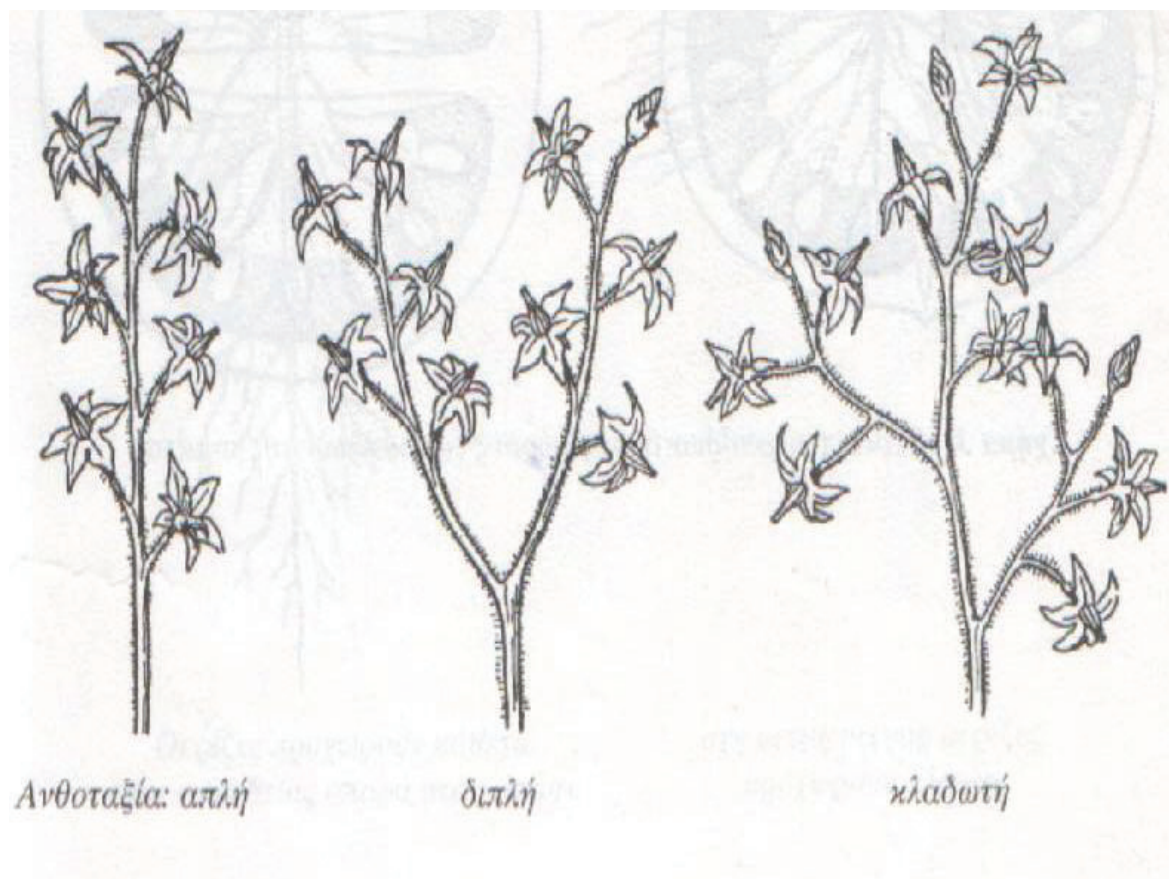
Ο καρπός της τομάτας είναι ράγα χρώματος κόκκινου, ρόδινου ή κίτρινου και έχει 4-10 χώρους . Αποτελείται από τον φλοιό, την σάρκα, τους ιστούς και τους σπόρους.

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 μια ζελατινώδη ουσία, βρίσκονται οι σπόροι, πολλοί ή λίγοι σε αριθμό, ανάλογα με την ποικιλία. Οι

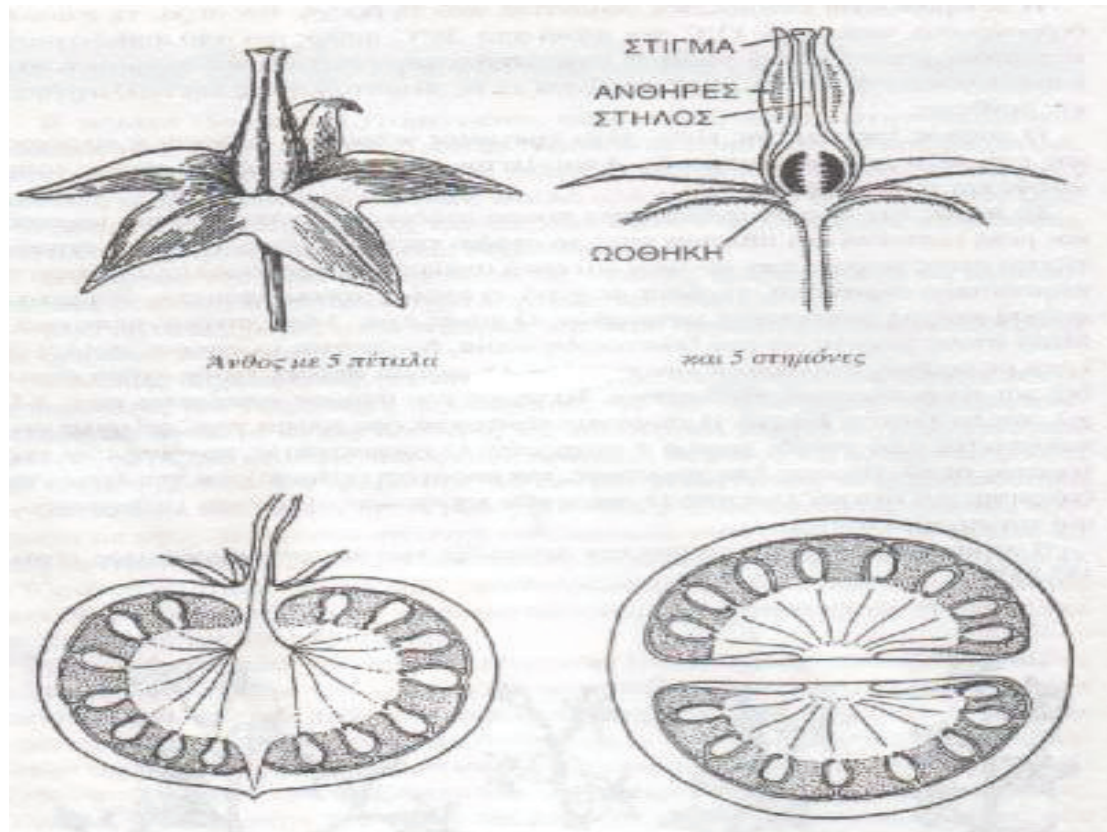
ώριμοι σπόροι έχουν σχήμα ωοειδές και είναι πλευρικά πεπιεσμένοι. Το μήκος του σπόρου κυμαίνεται από 3-5 χιλ. και το πλάτος 2-4 χιλ.

Ο χρωματισμός των καρπών της τομάτας οφείλεται στις δύο χρωστικές, την καροτίνη (κίτρινο) και την λικοπίνη (κόκκινο) και επηρεάζεται από τη σχέση των χρωστικών αυτών και τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

Η καλύτερη θερμοκρασία για την ανάπτυξη του κόκκινου χρώματος είναι 18 ο -25οC.



Σχήμα 1.1 Η ανθοφορία της τομάτας ανάλογα με τις ποικιλίες



Σχήμα 1.2 Επάνω - Διάταξη ανθηρών μερών.

Κάτω - Θέση των σπόρων στους χώρους των κελιών της τομάτας

1.5 Συστατικά της τομάτας

Οι καρποί της τομάτας όταν είναι άγουροι περιέχουν 91-93 % νερό, ενώ οι ώριμοι καρποί περιέχουν 94-95 % νερό. Η εκατοστιαία σύσταση των καρπών της τομάτας είναι χυμός 97%, φλοιός 1 % και σπέρματα 2 %. Ειδικότερα τα συστατικά των καρπών της τομάτας είναι τα παρακάτω :

- **Υδατάνθρακες**
- **Σάκχαρα**
- **Άμυλο**
- **Ασκορβικό οξύ**

Στα συστατικά της τομάτας συναντάμε επίσης οργανικά οξέα, τα οποία στον καρπό της τομάτας έχουν σημασία όχι μόνο γιατί επηρεάζουν την οξύτητα και επομένως της γεύση αλλά γιατί παίζουν ένα σπουδαίο ρόλο στην καλή επεξεργασία των προϊόντων της τομάτας.

Τα αμινοξέα : από τα ευρεθέντα αμινοξέα το γλουταμικό οξύ είναι το επικρατέστερο οξύ στους ώριμους καρπούς. Επίσης έχουν βρεθεί μικρές ποσότητες τρυπτοφάνης, 5 – υδροξυπτοφάνης και τυροσίνης.

Πρωτεΐνες όπου το συνολικό N που περιέχεται στο καρπό της τομάτας ελαττώνεται κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του από μια υψηλή αρχική τιμή σε μια χαμηλή, όταν αρχίζει η ωρίμανση του καρπού, στη συνέχεια, όταν ο καρπός παίρνει το κόκκινο χρώμα, αυξάνει και κατόπιν ελαττώνεται, όταν ο καρπός υπερωριμάζει.

Σειρά έχουν οι πτητικές ενώσεις οι οποίες συμβάλλουν στο άρωμα και στη γεύση που έχουν οι τομάτες αμέσως μετά τη συγκομιδή τους. Η τυπική οσμή της τομάτας περιλαμβάνει αλκοόλες, καρβονυλικές ενώσεις καθώς και ακόρεστες ενώσεις, μεταβαλλόμενη από την παρουσία ιχνών των τερπενίων. Γενικά η συγκέντρωση των πτητικών ενώσεων αυξάνει με την ωρίμανση και είναι μεγαλύτερη στους καρπούς, που προέρχονται από τον αγρό και μικρότερη σε αυτούς των θερμοκηπίων. Κατά την κονσερβοποίηση του τοματοχυμού και κυρίως στο στάδιο της θερμικής επεξεργασίας, η παραγωγή

του σουλφιδικού του μεθυλίου, το οποίο προέρχεται από τη διάσπαση του άλατος s-μεθυλο-μεθιονίνη, φαίνεται ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέτρο για την εντόπιση του αρώματος στο κονσερβοποιημένο τοματοχυμό.

Οι χρωστικές ουσίες εκτός των φαινολικών είναι αυτές που δίνουν το πράσινο χρώμα των άγουρων καρπών τομάτας το οποίο και προέρχεται από την παρουσία χλωροφύλλη που παίζει ένα σημαντικό φωτοσυνθετικό ρόλο κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης. Κατά την έναρξη της ωριμότητας οι πορτοκαλί χρωστικές παράγονται και γίνονται περισσότερο εμφανής, καθώς η περιεχόμενη χλωροφύλλη ελαττώνεται. Συνεπώς η συσσώρευση λυκοπενίου είναι η συσσώρευση της ερυθράς χρωστικής, επηρεάζει το χρώμα των καρπών, παρά την ενίσχυση των κίτρινων χρωστικών από την λουτεΐνη και λυκοξανθίνη.

Φλαβόνες με τον όρο αυτό εννοούμε όλες τις ενώσεις, των οποίων η κατασκευή βασίζεται σε αυτόν της φλαβόνης και περιλαμβάνει τις χρωστικές, την ανθοξανθίνη και ανθοκυάνη. Βρίσκονται στους καρπούς της τομάτας τόσο σε ελεύθερη μορφή όσο και σε συνδυασμό με σάκχαρα, ως γλυκοζίτες. Ο σχηματισμός των χρωστικών ουσιών στο στρώμα των επιδερμικών κυτταρικών τοιχωμάτων επιδρά στην εμφάνιση του χρώματος των καρπών της τομάτας.

Όσον αφορά τα συστατικά της τομάτας βρίσκονται και άλλες φαινολικές ουσίες, όπως επίσης και στεροειδή ενώσεις, λίπη και μακρομοριακές ενώσεις, ανόργανα συστατικά.

1.6 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 νοπή 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: PRENIUM, SONORA, OVAL RED, RED BALL, TITAN, RIO GRADE, GIADA, UNIREX, AGATA, κ.λπ .

Διακρίνονται σε υπέρ-πρώιμες, πρώιμες και μέσο-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 από τη μεταφύτευση ως την ωρίμανση του 50% περίπου των καρπών, είναι 90 έως 115 μέρες. Οι διακυμάνσεις στον βιολογικό κύκλο της βιομηχανικής τομάτας, εξυπηρετούν στη σταδιακή παράδοση του προϊόντος στις βιομηχανίες, παράγοντας πολύ σημαντικό για τον προγραμματισμό της μεταποιητικής βιομηχανίας.

Τα επιθυμητά τεχνολογικά χαρακτηριστικά των ποικιλιών τομάτας που 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/100go)

Επιπλέον, για κονσέρβα ολόκληρης τομάτας ,οι καρποί πρέπει να έχουν ωοειδές ή κυλινδρικό σχήμα, ομοιόμορφο μέγεθος και βάρος 60-80 gr. Επίσης, πρέπει να ξεφλουδίζονται εύκολα τα τοματάκια.

Κεφάλαιο 2 : Τα στάδια καλλιέργειας της βιομηχ. τομάτας

2.1 Τεχνική καλλιέργειας

Η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας εφαρμόζεται με δύο τρόπους:

Την απευθείας σπορά στο χωράφι. Η βιομηχανική τομάτα σε άλλες χώρες, και τελευταία σε ορισμένες περιπτώσεις και στην Ελλάδα, σπέρνεται κατευθείαν στο χωράφι, αφού περάσουν οι τελευταίοι παγετοί την άνοιξη και όταν η θερμοκρασία του εδάφους σε βάθος 5cm ξεπεράσει τους 13-14° C. Ο σπόρος της τομάτας χρειάζεται περίπου 25 μέρες να φυτρώσει. Τα πλεονεκτήματα της σποράς στο χωράφι, είναι σαφώς το μικρότερο κόστος και το γεγονός ότι το φυτό διατηρεί την πασσαλώδη ρίζα του με αποτέλεσμα να δημιουργείται βαθύτερο ριζικό σύστημα, με αποτέλεσμα μεγαλύτερη αντοχή στην ξηρασία. Η τομάτα που προορίζεται να συγκομισθεί με μηχανή, συνήθως σπέρνεται κατευθείαν στο χωράφι, διότι η μεγαλύτερη πυκνότητα φυτών/ στρέμμα που απαιτείται κάνει ασύμφορη τη μέθοδο της μεταφύτευσης στο χωράφι. Αυτό συμβαίνει, διότι πρέπει να προκύψει μεγάλη απόδοση από μία και μόνο συγκομιδή που γίνεται, αφού τα φυτά καταστρέφονται από τα μηχανήματα συγκομιδής. Για την σπορά ενός στρέμματος με τομάτα, απαιτούνται 150- 200 gr σπόρου και το βάθος σποράς είναι 1,0 - 1,5 cm. Η σπορά γίνεται σε γραμμές με μηχανές που τοποθετούν σε κάθε θέση 3-5 σπόρους. Στις ποικιλίες με ζωνή βλάστηση ακολουθείται αραίωμα όταν τα φυτά έχουν ύψος περίπου 10 cm. Ο επιθυμητός αριθμός φυτών ανά μέτρο είναι για τις ποικιλίες 4-5 φυτά ενώ για τα υβρίδια 3-4 φυτά.

Σπορά στο σπορείο και μεταφύτευση των σποριόφυτων στο χωράφι. Οι σπόροι της τομάτας φυτεύονται αρχικά στην ύπαιθρο, εφόσον το επιτρέπει η θερμοκρασία ή σε θερμαινόμενο χώρο (θερμοκήπιο ή ειδικό θερμοσπορείο). Για να παραχθούν φυτά για φύτευση ενός στρέμματος σπέρνεται σπόρος 15-20 gr. Το φυτό αναπτύσσεται στο σπορείο για 6-8 εβδομάδες. Κατά τις δύο τελευταίες εβδομάδες, πριν από τη μεταφύτευση στο χωράφι, τα φυτά πρέπει

να σκληραγωγούνται για να αντέξουν στο λεγόμενο μεταφυτευτικό σοκ. Η σκληραγωγή γίνεται συνήθως με μείωση της θερμοκρασίας του σπορείου και της άρδευσης, και αποβλέπει στη μείωση της ταχύτητας ανάπτυξης του σποριόφυτου. Τα φυτά της τομάτας, μεταφυτεύονται στο χωράφι με το χέρι ή την μηχανή, όταν το μέγεθος τους είναι 15-20cm. Στην πρώτη περίπτωση, ανοίγονται αυλάκια στο χωράφι με τη βοήθεια του αυλακωτήρα, μέσα στα οποία φυτεύονται από τους εργάτες τα φυτά της τομάτας με ταυτόχρονο πότισμα. Στη δεύτερη περίπτωση, το χωράφι πρέπει να είναι ψιλοχωματισμένο για διευκόλυνση της φύτευσης.

Οι αποστάσεις των φυτών της βιομηχανικής τομάτας στο χωράφι, είναι οι εξής: α) Σύστημα φύτευσης σε μονές γραμμές. Η απόσταση μεταξύ των γραμμών είναι 100- 140 cm, ενώ η απόσταση των φυτών πάνω στη γραμμή 25-50 cm. β) Σύστημα φύτευσης σε δίδυμες γραμμές. Η απόσταση των δίδυμων γραμμών είναι 30-35cm

ενώ η απόσταση των φυτών πάνω στη γραμμή 25-50 cm.

2.2 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 των διάφορων θρεπτικών στοιχείων από τα φυτά. Σε χαμηλό pH ελαττώνεται η αφομοιωσιμότητα του φωσφόρου και δημιουργούνται πλεονάσματα 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.

2.3 Η άρδευση της βιομηχανικής τομάτας

Ο προγραμματισμός της άρδευσης είναι ιδιαίτερα σημαντικός, διότι ελέγχεται η βλαστική ανάπτυξη του φυτού καθώς και η κανονική ανάπτυξη του καρπού, απ' όπου εξαρτάται η ομοιομορφία της ανάπτυξης.

Στο νομό Ηλείας η άρδευση γενικά όλων των αγρών γίνεται μέσω του φράγματος Πηνειού, το οποίο κατασκευάστηκε το 1968. Το αρδευτικό δίκτυο λαμβάνει νερό από την τεχνητή λίμνη. Το νερό αρχικά εισέρχεται σε μεγάλα κανάλια, (εικ 2,1) τα λεγόμενα «πρωτεύοντα» και στην συνέχεια τροφοδοτεί πολλά μικρότερα καναλέτα (εικ 2,2) ,τα λεγόμενα «δευτερεύοντα» τα οποία περνάν μπροστά από κάθε αγρό.



Εικόνα 2.1 Πρωτεύον κανάλι άρδευσης



Εικόνα 2.2 Δευτερέων κανάλι άρδευσης

Μια ακόμη εναλλακτική λύση σε ότι αφορά την άρδευση της τομάτας είναι η άρδευση με σταγονίδια (εικ 2.3). Η μέθοδος αυτή έχει μεγάλη εφαρμογή στο νομό Ηλείας, το πλέον αποτελεσματικό σύστημα άρδευσης γιατί παρέχει τον καλύτερο έλεγχο νερού χορήγησης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του φυτού με σαφή πλεονεκτήματα:

- Την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, το οποίο δεν επηρεάζεται από την ανάγκη να «ψάξει» για νερό.
- Την υγιεινή κατάσταση του βλαστικού συστήματος, είτε γιατί δεν υποβάλλεται στο «ξέπλυμα», που απομακρύνει τις επιδράσεις των φυτοφαρμάκων επαφής, τα οποία χορηγούνται με τις επεμβάσεις, είτε γιατί απουσιάζουν οι συνθήκες της παρατεινόμενης υγρασίας, που ευνοούν την ανάπτυξη των παθογόνων.



Εικόνα 2.3 Άρδευση με σταγονίδια

Ένας τρίτος τρόπος άρδευσης της τομάτας είναι η άρδευση με μετακινούμενο καρούλι (πολυμπέκ) (εικ 2.4) με σύστημα διαβροχής με πτέρυγες (καταιόνηση νερού). Αυτός ο τρόπος άρδευσης δεν συνηθίζεται τόσο, είναι πολύ χρονοβόρος γιατί το καρούλι θα πρέπει να μεταφέρεται με γεωργικό ελκυστήρα κάθε φορά που ποτίζεται η συγκεκριμένη επιφάνεια, έως ότου καλυφτεί όλο το αγροτεμάχιο. Τούτο σημαίνει συνεχείς μετακινήσεις και πολλές φορές, όταν η επιφάνεια είναι μεγάλη, απαιτούνται περισσότερα του ενός καρουλιού.

Το πότισμα της τομάτας γίνεται εμπειρικά. Το φυτό χρειάζεται νερό όταν το φύλλωμα του αλλάζει χρώμα, από ανοικτό πράσινο αρχίζει να σκουραίνει και να συστρέφεται.

Στην απόδοση της καλλιέργειας της τομάτας σημαντικό ρόλο παίζει ο χρόνος που θα γίνει το πρώτο πότισμα. Αυτό γίνεται και πάλι με εμπειρικό τρόπο. Στην αρχή θα πρέπει να «ζορίσουμε» το φυτό, να του στερήσουμε κατά κάποιο τρόπο το νερό αφήνοντας το απότιστο, χωρίς βέβαια να το αφυδατώσουμε (να περάσει δηλαδή στο στάδιο της μάρανσης). Με αυτόν τον τρόπο πετυχαίνουμε μεγαλύτερο ποσοστό ανθοφορίας ανά φυτό, το οποίο σημαίνει μεγαλύτερο ποσοστό καρπόδεσης ανά φυτό και συνεπώς μεγαλύτερη στρεμματική παραγωγή.

Οι επαρκείς αρδευτικές ποσότητες, που χρησιμοποιούνται στα στάδια ανάπτυξης του φυτού, από την καρπόδεση του πρώτου σταυρού μέχρι το γυάλισμα του καρπού, ευνοούν και παρέχουν τη δυνατότητα παραγωγής υψηλών παραγωγικών ποσοτήτων, προκαλώντας ασφαλώς μια ελαφρά μείωση στα ποσοστά των διαλυτών στερεών του καρπού.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να τονίσουμε ότι σημαντικό ρόλο παίζει και η χρονική στιγμή κατά την οποία θα γίνει το τελευταίο πότισμα της τομάτας. Αυτό θα πρέπει να διεξαχθεί κατά το στάδιο του γυαλισματος του καρπού, έπειτα θα πρέπει να στερήσουμε το νερό από το φυτό. Με αυτό τον τρόπο προκαλούμε ομοιόμορφο κοκκίνισμα του καρπού σε μεγάλο ποσοστό, πράγμα πολύ αναγκαίο για την μηχανική συγκομιδή του προϊόντος και την

αύξηση της απόδοσης, αφού δεν θα έχουμε πολλές πράσινες τομάτες οι οποίες αναγκαστικά θα πρέπει να πεταχτούν , αφού αποτελούν ξένη ύλη για την βιομηχανία μεταποίησης της τομάτας



Εικόνα 2.4 Άρδευση με μετακινούμενο καρούλι

2.4 Η λίπανση της βιομηχανικής τομάτας

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 στο ύψος των φυτών, στη φυλλική επιφάνεια και τον αριθμό 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 από τα φυτά. Μετά την

προετοιμασία του χωραφιού για την σπορά ή την μεταφύτευση της βιομηχανικής τομάτας γίνεται βασική λίπανση με κοκκώδες λίπασμα και σε ποσότητα 100 kgr/στρ.

Στον νομό Ηλείας συνηθίζεται κατά την προετοιμασία του αγρού να εφαρμόζεται η επιφανειακή λίπανση, ενώ κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου εφαρμόζεται η υδρολίπανση διότι επιτυγχάνεται η συνδυασμένη εφαρμογή άρδευσης και λίπανσης σε τακτά χρονικά διαστήματα.

2.5 Φυτοπροστασία -Ζιζανιοκτονία της βιομηχανικής τομάτας

Στην καλλιέργεια της βιομηχανική τομάτας, η αποτελεσματική καταπολέμηση των ζιζανίων είναι δύσκολη. Ιδιαίτερα η καταπολέμηση της αγριοτοματιάς (*Solanum nigrum*), η οποία ανήκει στην ίδια οικογένεια με την τομάτα και δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα, και της κύπερης είναι σχεδόν αδύνατη και, αν είναι δυνατό, καλά θα κάνουν οι καλλιεργητές να μην βάλουν βιομηχανική τομάτα σε χωράφια που βγάζουν πολύ αγριοτοματιά ή κύπερη.

Η τομάτα αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα από παράσιτα και πιθανές αρρώστιες που την προσβάλλουν. Μετά από 10 μέρες από την σπορά της τομάτας, και αφού προηγήθηκε λίπανση, γίνεται εφαρμογή ζιζανιοκτόνου σε συνδυασμό με εντομοκτόνα για την προστασία της καλλιέργειας. Για την πρόληψη προσβολών μυκητολογικών ασθενειών, γίνονται 4-6 ψεκασμοί με φυτοφάρμακα και όταν η τομάτα βρίσκεται στο στάδιο της ωρίμανσης χρησιμοποιούνται χαλκούχα φυτοφάρμακα. Για τα παρασιτικά έντομα, εφαρμόζονται προληπτικά ή με την εμφάνιση τους, τα μυκητοκτόνα φάρμακα.

Βέβαια, μικρός αριθμός Ελλήνων καλλιεργητών βιομηχανικής τομάτας χρησιμοποιεί χημικά μέσα ζιζανιοκτονίας. Τα ζιζανιοκτόνα φάρμακα, χρησιμοποιούνται με ενσωμάτωση πριν από το φύτεμα της τομάτας, ενώ αφού φυτρώσει το φυτό καθαρίζεται με την βοήθεια εργατικών χεριών και σκαλιστικών μηχανών. Η χρήση των φυτοφαρμάκων γίνεται μετά από προτροπή ειδικού γεωπόνου της ομάδας παραγωγών ή της μεταποιητικής

βιομηχανίας, ενώ παράλληλα κρατούνται αυστηρά τα χρονικά όρια από τη συγκομιδή.

Η πλειοψηφία των ζιζανιοκτόνων που χρησιμοποιούνται στην τομάτα στην περιοχή της Ηλείας είναι τα εξής:

- Τα ζιζανιοκτόνα Τιλλάμ, Στομπ και Τρεφλάν μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε μεταφυτευόμενη τομάτα (η εφαρμογή γίνεται πριν τη μεταφύτευση με ενσωμάτωση).
- Σε απ' ευθείας σποράς τομάτα, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται τα παραπάνω ζιζανιοκτόνα αλλά το Σενκόρ ή το Ντεβρινόλ, σύντομα μετά τη σπορά της καλλιέργειας και πριν το φύτεωμα. Και τα δυο αυτά ζιζανιοκτόνα είναι πολύ καλά στα βλίτα και στη λουβουδιά. Το Σενκόρ έχει ικανοποιητική δράση και στον τατουλα, ενώ το Ντεβρινόλ είναι λίγο καλύτερο στην αντράκλα και το πολυκόμπι. Και τα δύο ζιζανιοκτόνα δίνουν επίσης ένα μέτριο αποτέλεσμα στα ετήσια αγρωστώδη (μουχρίτσα, σεταριά κ.α.) Θα πρέπει να προσεχθεί ώστε η δόση του ζιζανιοκτόνου να είναι ανάλογη με τον τύπο του εδάφους (στα ελαφρότερα εδάφη η μικρότερη συνιστώμενη δόση), γιατί με υγρό και ψυχρό καιρό μπορεί να έχουμε προσωρινή ανάσχεση της ανάπτυξης των φυτών της τομάτας.
- Νωρίς μετά το φύτεωμα της καλλιέργειας, εφόσον φυτρώνουν αρκετά ζιζάνια, όπως αγριομελιτζάνα και αγριοβαμβακιά, μπορεί να γίνει ένας ψεκασμός με το ζιζανιοκτόνο Ράζ σε δόση 5-6γρ/στρ. Ο ψεκασμός αυτός μπορεί να επαναληφτεί μετά 7-10 ημέρες με μικρότερη δόση (3-5γρ/στρ.) αν εξακολουθούν να φυτρώνουν νέα ζιζάνια.
- Ζιζάνια που ξεφεύγουν από τα παραπάνω ζιζανιοκτόνα, θα πρέπει να καταπολεμηθούν με σκάλισμα: μηχανικό σκάλισμα μεταξύ των γραμμών (με φρεζοσκαλιστήρι) αραίωμα με το χέρι πάνω στις γραμμές. Το σκάλισμα πρέπει να είναι επιφανειακό και να γίνεται έγκαιρα, όταν τα ζιζάνια είναι ακόμα μικρά. Θα πρέπει επίσης να γίνεται σε ώρες και ημέρες με αρκετή ηλιοφάνεια και ζέστη για γρήγορη ξήρανση των ζιζανίων.

- Σαν συμπληρωματικό μέτρο, ιδιαίτερα όπου φυτρώνουν πολλά όψιμα ζιζάνια μετά το σκάλισμα και το παράχωμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα ζιζανιοκτόνα Λάσσο ή Ντακτάλ με ψεκασμό του εδάφους (αποφεύγοντας τη διαβροχή της κορυφής των φυτών).
- Φυτρωμένα αγρωστώδη ζιζάνια όπως μουχρίτσα, σετάρια, βέλιουρας, αγράδα κ.α. όχι όμως κύπερη, μπορούν να καταπολεμηθούν πολύ καλά με τα ειδικά αγρωστωδοκτόνα (Ταργκα, Λεοπάρντ, Αρρέστ, Φουζιλειντ, Αζίλ, Σελέκτ). Τα ζιζανιοκτόνα αυτά μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε στάδιο της καλλιέργειας αλλά αρκετές ημέρες πριν τη συγκομιδή, για αποφυγή των υπολειμμάτων.

ΕΧΘΡΟΙ

- Νηματώδεις,
- Σιδηροσκώληκες,
- Αφίδες, διάφορα είδη,
- Θρίπες,
- Φυλλορύκτες της τομάτας,
- Τετράνυχος,
- Αλετρώδεις

ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

- Ανδρομυκώσεις,
- Καστανή σήψη των ριζών,
- Ντιντιμέλλα,
- Φαιά σήψη,
- Περονόσπορος,
- Αλτερνάρια,
- Κλαδοσπορίαση,
- Ωίδιο,
- Σκληροτίνια,
- Σεπτόρεια

ΒΑΚΤΗΡΙΩΣΕΙΣ

- Βακτηριακό έλκος,
- Βακτηριακή κηλίδωση,
- Βακτηριακή στιγμάτωση

ΙΩΣΕΙΣ

- Μωσαϊκή του καπνού TMV,
- Μωσαϊκή του αγγουριού CMV,
- Κίτρινο καρούλισμα των φύλλων TYLCV.

Στον νομό Ηλείας συναντά κανείς τις περισσότερες από τις παραπάνω προαναφερόμενες ασθένειες οι οποίες ποικίλουν ανάλογα το έδαφος ,τις κλιματολογικές συνθήκες και την κάθε καλλιεργητική περίοδο.

2.6 Η συγκομιδή της βιομηχανικής τομάτας

Κατά τη συγκομιδή της βιομηχανικής τομάτας εφαρμόζεται η μηχανοσυλλογή (εικ. 2.5) και η χειροσυλλογή (εικ. 2.6). Ο τρόπος και ο χρόνος συγκομιδής πρέπει να εξασφαλίζουν την ποιότητα του προϊόντος. Εφόσον υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις για τον τρόπο συγκομιδής, πρέπει να προηγείται κατάρτιση των παραγωγών και των εργατών συγκομιδής (π.χ. τοματάκια, που προορίζονται ολόκληρα για αποφλοιώση).

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 τοματα διαφέρει από την

επιτραπέζια, διότι είναι πιο μικρόκαρπη και έχει υψηλότερα διαλυτά στερεά (Brix) και χρωστικές. Ο βαθμός του Brix είναι σημαντικό ποιοτικό χαρακτηριστικό, γιατί είναι ο δείκτης απόδοσης σε τελικό προϊόν. Αρχίζει συνήθως από τις 25-20 Ιουλίου για τις πρώιμες ποικιλίες, ενώ τον Αύγουστο και 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 τη φύση του εδάφους της περιοχής. Στη μηχανοσυλλογή, η συγκομιδή ξεκινά όταν το ποσοστό ωρίμανσης κυμαίνεται από 85% έως 90%. Στη χειροσυλλογή, η συγκομιδή μπορεί να ξεκινήσει όταν το ποσοστό ωρίμανσης κυμαίνεται στο 60% έως 70% (πρώτο χέρι) και το υπόλοιπο ποσοστό συγκομίζεται στο δεύτερο χέρι.

Δεν επιτρέπεται η ανάμιξη ανομοιογενούς προϊόντος κατά τη συγκομιδή και μεταφορά διότι δεν διασφαλίζεται η τυποποίηση της ποιότητας.

Ως εκ τούτου:

- 1) Δεν επιτρέπεται η ανάμιξη ποσοτήτων των ίδιων ποικιλιών του παραγωγού από διαφορετικά αγροτεμάχια.
- 2) Δεν επιτρέπεται η ανάμιξη ποσοτήτων διαφορετικών ποικιλιών από ίδιο αγροτεμάχιο ή διαφορετικά αγροτεμάχια.
- 3) Δεν επιτρέπεται η ανάμιξη προϊόντων διαφορετικής ημερομηνίας συγκομιδής.
- 4) Δεν επιτρέπεται η ανάμιξη προϊόντων διαφορετικών παραγωγών κατά τη μεταφορά.

Στο νομό Ηλείας πλέον συναντάμε την συγκομιδή με μηχανοσυλλογή. 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 αδειάζεται 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 οποίων συνεχίζουν να ωριμάζουν και μετά από την αποκοπή τους από το φυτό.

Οι περισσότεροι παραγωγοί σε ομάδες 2 ή 3 ατόμων, έπειτα από συνεργασία έχουν προβεί στην αγορά τοματοσυλλεκτικής μηχανής. Έτσι, το κόστος συγκομιδής έχει μειωθεί σημαντικά. Προς όφελος των παραγωγών, τα εργοστάσια μεταποίησης βιομηχανικής τομάτας στην Ηλεία (ΚΥΚΝΟΣ, ΕΛΑΙΣ) διαθέτουν τοματοσυλλεκτικές μηχανές στους παραγωγούς, άλλα με το κόστος γι' αυτούς να ανεβαίνει.



Εικόνα 2.5 Η συγκομιδή με μηχανοσυλλογή



Εικόνα 2.6 Η συγκομιδή με χειροσυλλογή

Κεφάλαιο 3 : Μεταποίηση βιομηχανικής τομάτας

3.1 Γενικά στοιχεία μεταποίησης

Από το 1920 περίπου, σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες τις Ευρώπης και της Αμερικής, αρχίζει η βιομηχανική επεξεργασία και η κονσερβοποίηση της τομάτας, η οποία στα επόμενα χρόνια θα δώσει νέα ώθηση στην επέκταση της καλλιέργειας. Δημιουργούνται νέες ποικιλίες και υβρίδια κατάλληλα για τη βιομηχανία, πολλά και διάφορα προϊόντα βιομηχανικής επεξεργασίας και η τομάτα βρίσκει συνεχώς νέες χρήσεις.

Το ενδιαφέρον για την τομάτα αυξάνει ακόμα περισσότερο τα τελευταία χρόνια χάρη στο λυκοπένιο που περιέχει. Το λυκοπένιο είναι μια καροτονοειδής χρωστική, που υπάρχει άφθονη στον καρπό της τομάτας, ο οποίος οφείλει σε αυτήν το χαρακτηριστικό του κόκκινο χρώμα. Το λυκοπένιο, επίσης, είναι και μία ισχυρή αντιοξειδωτική ουσία εξουδετερώνοντας ελεύθερες ρίζες του οξυγόνου, που συσσωρεύονται λόγω διαφόρων στρεσαρισμάτων στα κύτταρα ενός οργανισμού και μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές βλάβες σε αυτά. Διάφορα πειράματα έχουν αποδείξει ότι, οι άνθρωποι που καταναλώνουν αυξημένες ποσότητες τομάτας και των προϊόντων της έχουν σημαντικά μικρότερο κίνδυνο να προσβληθούν από καρδιοπάθειες και ορισμένες μορφές καρκίνου. Σύμφωνα με εκτιμήσεις ειδικών το 85% περίπου του λυκοπενίου, που προσλαμβάνει ο άνθρωπος με το σύγχρονο διαιτολόγιο, προέρχεται αποκλειστικά από την τομάτα, η οποία είναι από τα ελάχιστα φρούτα και λαχανικά που περιέχουν άφθονο λυκοπένιο.

3.2 Μεταποίηση τομάτας στην Ελλάδα

Ο τομέας παραγωγής τομάτας για μεταποίηση κατείχε περίοπτη θέση μεταξύ των κλάδων της αγροτικής οικονομίας της χώρας, για μια μεγάλη σειρά ετών έως και το έτος 2004, χρονιά που αποτέλεσε αφετηρία συνεχούς πτωτικής πορείας. Έτσι, ενώ το 2004 καλλιεργήθηκαν 183.000 στρέμματα με παραγωγή 1.187.000 τόνους πρώτης ύλης και 237.000 τόνους τελικών προϊόντων, το 2011 κατέληξε να καλλιεργηθεί έκταση μόλις 40.000 στρεμμάτων με παραγωγή 330.000 τόνους σε πρώτη ύλη και 84.000 τόνους σε τελικά προϊόντα.

Σύμφωνα με στοιχεία από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης η διακύμανση της καλλιέργειας της βιομηχανικής τομάτας κατά τα τελευταία 11 χρόνια φαίνεται αναλυτικά στο παρακάτω Πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (εσοδία)	ΜΕΤΑΠΟΙΗΘΕΙΣΑ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ (tn)	ΠΑΡΑΧΘΕΙΣΑ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΕΛΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (tn)	ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΘΕΙΣΑ ΕΚΤΑΣΗ (στρ)	Μ.Ο. ΑΠΟΔΟΣΗ kg/στρ
2001-2002 (εσοδία 2001)	935.006,0	187.004,0	148.283,9	6.305,5
2002-2003 (εσοδία 2002)	861.246,0	163.018,0	169.207,0	5.009,0
2003-2004 (εσοδία 2003)	983.050,0	197.740,0	178.434,5	5.517,0
2004-2005 (εσοδία 2004)	1.187.592,0	236.919,0	183.162,5	6.484,0
2005-2006 (εσοδία 2005)	880.450,0	173.333,0	127.630,0	6.898,0
2006-2007 (εσοδία 2006)	720.400,0	152.903,0	105.587,2	6.823,0
2007-2008 (εσοδία 2007)	614.203,0	139.658,0	99.876,5	6.150,0
2008	639.748,3	151.017,7	77.994,2	8.084,0
2009	818.555,8	174.098,0	113.000,5	7.200,0
2010	661.914,7	135.466,0	90.799,6	7.289,8
2011	330.000,0	83.844,0	40.000,0	8.250,0
2012	400.000,0*	100.000,0*	50.000,0*	8.000,0*

(εκτίμηση)

Πρόθεση των μεταποιητών είναι να απορροφηθεί ποσότητα κατά 20% μεγαλύτερη από τη συνολικά απορριφθείσα περσινή ποσότητα. Όσον αφορά την εμπορία των τελικών προϊόντων που παράγονται με βάση τη βιομηχανική τομάτα και σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, κατά το έτος 2009 εξήχθησαν 42.306 tn με μέση τιμή πώλησης 760 ευρώ ανά τόνο. Για τα ίδια έτη οι εισαγωγικές τελικών προϊόντων που παράγονται με βάση τη βιομηχανική τομάτα ανήλθαν σε 13.562 τόνους με μέση τιμή αγοράς 948 ευρώ ανά τόνο και 15.592 ευρώ ανά τόνο και 898 ευρώ ανά τόνο αντίστοιχα.

Στοιχεία σχετικά με την παγκόσμια παραγωγή βιομηχανικής τομάτας αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2

Παγκόσμια Παραγωγή Βιομηχανικής Τομάτας (σε 1.000tn)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	% Μεταβολή 2009-2010
Ευρωπαϊκή Ένωση	10.450	8.190	8.634	8.874	11.152	9.127	-18,16%
Υπολ. Ευρώπη & Μέση Ανατολή	5.184	4.614	5.186	6.628	6.181	5.020	-18,78%
Βόρ. Αμερική	9.867	10.222	12.054	11.737	13.142	12.209	-7,10%
Νοτ. Αμερική	2.441	2.154	2.411	2.170	2.329	3.144	34,99%
Αφρική	240	225	212	201	240	195	-18,75%
Ασία & Ειρηνικός	4.050	5.121	5.342	7.075	9.440	7.932	-15,97%
ΣΥΝΟΛΟ	32.232	30.526	33.839	36.685	42.484	37.627	-11,43%
Παγκόσμια Κατανάλωση		32.000	33.000	36.600	38.300	38.700	

(Πηγή : Πίνακες 3.1 & 3.2 από την επίσημη ιστοσελίδα του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης.)

3.3 Μεταποίηση τομάτας στην Ηλεία

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, αλλά και των άριστων κλιματολογικών και εδαφολογικών συνθηκών που επικρατούν στον νομό Ηλείας, τόσο η πρωτογενής παραγωγή τομάτας, όσο και το μεταποιημένο προϊόν έχουν να επιδείξουν ανεβασμένα ποιοτικά στάνταρ, που τα κάνουν δημοφιλή στον υπόλοιπο κόσμο. 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.

Η Ηλεία έχει έδαφος πεδινό κατά 60% και μάλιστα η πεδιάδα της Ηλείας είναι η μεγαλύτερη της Πελοποννήσου. Διασχίζεται από τους ποταμούς Αλφειό, Πηνειό και Ερύμανθο. Ο πληθυσμός του Νομού Ηλείας είναι κυρίως αγροτικός, αφού μόνο το 25% είναι αστικός πληθυσμός. Στο νομό Ηλείας, ο πρωτογενής τομέας παίζει σημαντικό ρόλο και γι' αυτό μπορεί να χαρακτηριστεί κατεξοχήν αγροτικός νομός. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η οικονομία της Ηλείας στηρίζεται κυρίως στην γεωργία. Η μεγάλη εύφορη πεδιάδα, η οποία αρδεύεται κατά το μεγαλύτερο μέρος, προσφέρεται για ποικίλες καλλιέργειες. Η μισή έκταση του νομού είναι καλλιεργήσιμη. Όσον

αφορά τη διάρθρωση των καλλιεργειών, ο νομός παρουσιάζει σχετική εξειδίκευση σε καλλιέργειες όπως η ντομάτα, η πατάτα και τα εσπεριδοειδή. Ο νομός Ηλείας είναι ο πρώτος παραγωγός ντομάτας και πατάτας στη χώρα, ο πέμπτος όσον αφορά στα εσπεριδοειδή και ο βος σε ελαιόλαδο. Οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις κυμαίνονται από 50 έως 200 στρέμματα ανά γεωργική οικογένεια.

Ακόμα στο νομό στεγάζονται δυο εργοστάσια επεξεργασίας τοματας «ΚΥΚΝΟΣ» (στα Σαβαλια) και «ΕΛΑΙΣ» (στη Γαστούνη), όπου απορροφούν τις παραγόμενες ποσότητες. Συνολικά και τα δυο εργοστάσια παρέλαβαν 73.000 τόνους βιομηχανικής τοματας κατά το έτος 2013. Επιπλέον, στην Ηλεία υπάρχουν ομάδες παραγωγών τοματας οι οποίες συμβάλλουν σημαντικά, ώστε να προβάλλονται τα προβλήματα των παραγωγών του νομού και συνεταιρίζονται με αποτέλεσμα να πετυχαίνουν μείωση του κόστους παραγωγής. Σ' αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί ότι, στην Ηλεία το καθεστώς της συμβολαιακής γεωργίας βρίσκεται σε ικανοποιητικό επίπεδο. Μέσω των συμβάσεων που συνάπτουν οι ομάδες παραγωγών ανά βιομηχανία προσπαθούν να επιτύχουν το καλύτερο δυνατόν αποτέλεσμα προς όφελος των καλλιεργητών.

3.4. Διαδικασία μεταποίησης βιομηχανικής τομάτας

3.4.1 Στάδια βιομηχανικής επεξεργασίας της βιομηχανικής τομάτας

Για τη βιομηχανική επεξεργασία της τομάτας ακολουθούνται τα παρακάτω στάδια :

- Προετοιμασία παραγωγής της τομάτας
- Συγκομιδή και μεταφορά στο εργοστάσιο μεταποίησης
- Ποιοτικός έλεγχος και παραλαβή της τομάτας
- Τροφοδότηση - πλύσιμο - διαλογή
- Σπάσιμο - προθέρμανση
- Παραγωγή χυμού

- Συμπύκνωση
- Παστερίωση τοματοπολτού
- Γέμισμα και κλείσιμο σακουλιών (διαφόρων σταδίων μεταποίησης της τομάτας) - κουτιών
- Συμπληρωματική παστερίωση - ψύξη - στέγνωμα κουτιών
- Εγκιβωτισμός - παλετάρισμα - εναποθήκευση
- Τοποθέτηση ετικετών - συσκευασία - διάθεση

3.4.2 Συγκομιδή και μεταφορά της βιομηχανικής τομάτας

Η συγκομιδή και μεταφορά της τομάτας στο εργοστάσιο πρέπει να γίνεται σταδιακά και όταν η τομάτα ωριμάσει καλά. Η ώριμη τομάτα πρέπει να έχει ζωνρό κόκκινο χρώμα της ποικιλίας, υψηλή περιεκτικότητα σακχάρων και στερεού υπολείμματος (BRIX), και χαμηλή οξύτητα.

Η συγκομιδή γίνεται είτε με τη βοήθεια εργατών, οι οποίοι μαζεύουν την τομάτα με τα χέρια είτε με τη βοήθεια συλλεκτικής μηχανής. Βέβαια, η μηχανοσυλλογή μειώνει το κόστος του παραγωγού κατά 60-70 % έναντι της χειροσυλλογής, όμως κοστίζει περισσότερο η αμοιβή της. Κατά τη συγκομιδή πρέπει να πετιούνται οι άρρωστες, ηλιοκαμένες, άγουρες και μουχλιασμένες τομάτες. Η μεταφορά γίνεται την ίδια μέρα στο εργοστάσιο, με ιδιωτικά φορτηγά (τρακτερ) που έχουν στεγανές δεξαμενες μεταφοράς ώστε να μην προκαλείται μόλυνση. Έτσι φτάνουν στο εργοστασιο σε καλη κατασταση κατι το οποιο εχει ως αποτελεσμα το ποσοστο σκαρτης τοματας να μειωνεται.

3.4.3 Παραλαβή της τομάτας και ποιοτικός έλεγχος

Η παραλαβή θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο ρυθμό, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία του εργοστασίου σε 24ωρη βάση από πλευράς πρώτης ύλης, ενώ συγχρόνως να μην μένουν φορτία τομάτας στοκ για την επόμενη ημέρα ή ημέρες.

Όταν τα φορτία βιομηχανικής τομάτας φτάσουν στο εργοστάσιο, ζυγίζονται τόσο από την πλάστιγγα της ομάδας παραγωγών όσο και από τη πλάστιγγα του εργοστασίου, έτσι ώστε να διαφυλαχθούν τα συμφέροντα και των δύο πλευρών και να αποφευχθεί κάθε είδους παρεξήγηση. Έπειτα, τα φορτία μεταφέρονται στο χώρο εναποθήκευσης του εργοστασίου (εικ.3.1) και στη συνέχεια ακολουθεί αντιπροσωπευτική δειγματοληψία- ποιοτική εκτίμηση, εκφόρτωση και τοποθέτηση της τομάτας σε παλέτες ή κατευθείαν σε μεγάλες δεξαμενές (εικ.3.4), που αποθηκεύονται το πολύ 24 ώρες, ώστε το προϊόν να είναι σε άριστη κατάσταση και έπειτα οδηγούνται προς παραγωγή, διότι σε ορισμένες περιπτώσεις ο ρυθμός εκφόρτωσης της τομάτας είναι πιο γρήγορος από τον ρυθμό παραγωγής μέσα στο εργοστάσιο.



Εικόνα 3.1 Η παραλαβή της τομάτας στο εργοστάσιο

3.4.4 Προώθηση - τροφοδότηση στο εργοστάσιο

Η τροφοδότηση της βιομηχανικής τομάτας στο εργοστάσιο για την επεξεργασία της, γίνεται είτε με εργάτες στην περίπτωση των τελάρων, είτε με αυτόματο μηχανικό τροφοδότη (εικ 3.2, 3.3), είτε με υδραυλική μεταφορά στην περίπτωση που η τομάτα μεταφέρεται χύμα σε πλατφόρμες. Σε κάθε περίπτωση, η τομάτα αδειάζεται σε υδραυλικό διανομέα έτσι, ώστε να τροφοδοτηθούν τα προπλυντήρια των γραμμών μεταποίησης.



Εικόνα 3.2 Αναβατόρια (roller), μεταφορά τομάτας προς δεξαμενές διανομής



Εικόνα 3.3 Αναβατόρια (roller), μεταφορά τοματας προς δεξαμενές διανομής



Εικόνα 3.4 Δεξαμενές διανομής

3.4.5 Πλύσιμο της τομάτας

Το πλύσιμο της τομάτας εκτελείται σε τρία στάδια:

1. Στο πλυντήριο, όπου παραμένουν φύλλα, στελέχη, χώματα (εικ. 3.1).
2. Στο κυρίως πλυντήριο. Σ' αυτή την φάση εκτοξεύεται αέρας μέσω αεροσυμπιεστή από σωληνώσεις που βρίσκονται στον πυθμένα του πλυντηρίου, με αποτέλεσμα η πίεση που ασκείται να αναγκάζει τις τομάτες με την ανάδευση να πλένονται καλά.
3. Με εκτόξευση νερού από μπέκ που βρίσκονται πάνω από τα roller, τα οποία παρουσιάζουν μια κλίση, ανεβάζοντας τις τομάτες από το πλυντήριο στην ταινία διαλογής της σκάρτης πρώτης ύλης. (εικ.3.2)

Το νερό που χρησιμοποιείται για τις τρεις φάσεις πλυσίματος της τομάτας είναι ζεστό (35°C - 40°C) και προέρχεται από επιστροφές του συμπυκνωτή, συντελώντας στην οικονομία του νερού. Η παραπάνω διαδικασία είναι απαραίτητη διότι απομακρύνονται γαιώδεις προσμίξεις, έντομα, φύλλα, χόρτα κ.λπ. που συνοδεύουν την τομάτα κατά την τροφοδότησή της στο προπλυντήριο.



Εικόνα 3.5 Πλυντήρια



Εικόνα 3.6 Σύστημα Πλυσίματος

3.4.6 Διαλογή της τομάτας

Η διαδικασία της διαλογής της πρώτης ύλης είναι κεφαλαιώδους σημασίας στην παρούσα φάση, γιατί εξασφαλίζεται η καλή ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος. Αυτό συμβαίνει διότι οι τομάτες που περνούν στην επόμενη φάση καλύπτουν τα κριτήρια ποιότητας της πρώτης ύλης.

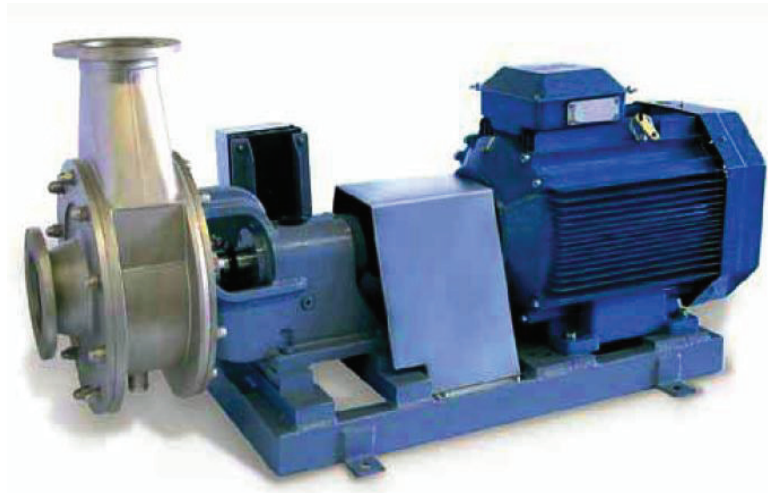
Το τμήμα, στο οποίο γίνεται η διαλογή (εικ.3.7), είναι μεταλλικό και αποτελείται από το roller, πάνω στο οποίο υπάρχουν περιστρεφόμενοι κύλινδροι από αλουμίνιο ή πλαστικό. Οι κύλινδροι αναγκάζουν τις τομάτες που μεταφέρονται, να περιστρέφονται, γεγονός που διευκολύνει τις εργάτριες διαλογής στο έργο τους. Κάτω ή πάνω από την τράπεζα διαλογής, κινείται σε αντίθετη φορά η μεταφορική ταινία, πάνω στην οποία οι εργάτριες διαλογής πετούν τις σκάρτες τομάτες (πράσινες, ηλιοκαμένες, προσβεβλημένες από ασθένειες κ.λπ.). Στο τέλος της διαδικασίας όλα τα σκάρτα της γραμμής ή των γραμμών μεταφέρονται σε σύστημα που τα οδηγεί έξω από το εργοστάσιο.



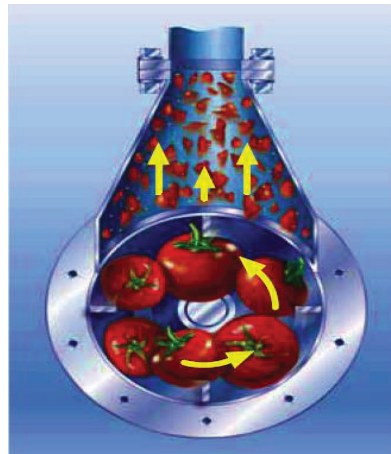
Εικόνα 3.7 Τμήμα διαλογής

3.4.7 Πολτοποίηση της τομάτας

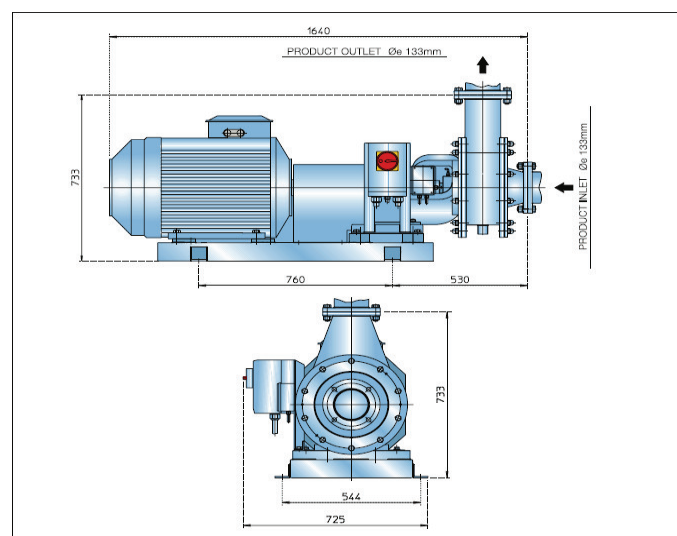
Μετά τη διαλογή, η κατάλληλη για επεξεργασία τομάτα, οδηγείται στο σπαστήρα (εικ 3.8). Ο σπαστήρας αποτελείται από δύο κυλίνδρους με δόντια ή με περιστρεφόμενες λεπίδες. Οι τομάτες, καθώς περνούν από τα δόντια των κυλίνδρων ή των λεπίδων που περιστρέφονται, κομματιάζονται. Στη συνέχεια η θρυμματισμένη τομάτα προωθείται σε δεξαμενή με ειδικό πλωτήρα και από εκεί με αντλία στον προθερμαντήρα. Στις περιπτώσεις όπου η μεταποιητική επιχείρηση συλλέγει τους σπόρους, χρησιμοποιείται ειδικός σπαστήρας και σποροδιαλογέας που συγκεντρώνει σε δεξαμενή το σπόρο. Και στις δυο περιπτώσεις, η σάρκα της τομάτας και ο χυμός οδηγούνται στην ειδική δεξαμενή και τον προθερμαντήρα.



Εικόνα 3.8 Σπαστήρας BT60



Εικόνα 3.9 Σύστημα Σπαστήρα

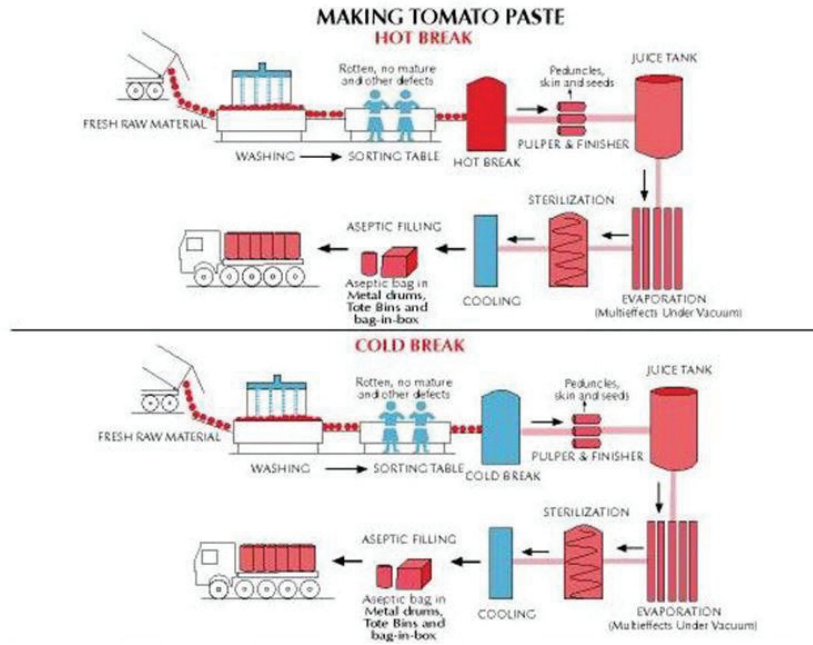


Εικόνα 3.10 Πρόσωση και Κάτοψη Σπαστήρα

3.4.8 Προθέρμανση της πολτοποιημένης τομάτας

Η συγκεκριμένη διαδικασία εκτελείται σε μηχάνημα με συνεχόμενους σωλήνες (εικ. 3.12). Η σπασμένη τομάτα διοχετεύεται με αντλία μέσα στους 12 σωλήνες διαμέτρου 2", οι οποίοι θερμαίνονται εξωτερικά με ατμό που κυκλοφορεί στα εξωτερικά τοιχώματα των σωληνώσεων. Κάθε προθερμαντήρας έχει μήκος 3 m περίπου και διάμετρο 39 cm. Επίσης, είναι εξοπλισμένος με μειωτήρα ατμού, αυτόματο ρυθμιστή θερμότητας, πίνακα αυτόματης καταγραφής της διακύμανσης της θερμοκρασίας, θερμομέτρα καθώς και ασφάλεια ατμού.

Η προθέρμανση της πολτοποιημένης τομάτας γίνεται σε θερμοκρασία 90°C, ανάλογα με το ιξώδες του τοματοπολτού που επιδιώκεται.(εικ. 3.11) Η συγκεκριμένη διαδικασία χαρακτηρίζεται ως " Cold - Break" όταν γίνεται στους 65° -90°C και "Hot - Break" όταν εκτελείται στους 86° -90°C. Ο τοματοπολτός που προέρχεται από προθέρμανση " Cold - Break" έχει υδαρή υφή, ιξώδες πάνω από 10 και όταν ανοιχτεί το κουτί του τοματοπολτού μετά από ένα διάστημα 1-2 μηνών παρατηρείται στην επιφάνειά του λίγος ορός. Ο τοματοπολτός που προέρχεται από προθέρμανση "Hot - Break", έχει συνεκτική υφή, ιξώδες κάτω από 9, ενώ δεν δημιουργεί ορό μετά από καιρό. Η πρώτη μέθοδος προθέρμανσης εφαρμόζεται στις υψηλές συμπυκνώσεις, πάνω από 36%, ενώ η "Hot - Break" όταν επιδιώκεται παραγόμενο προϊόν με χαμηλό ιξώδες.



Εικόνα 3.11 Επεξεργασία Hot Break & Cold Break



Εικόνα 3.12 Προθερμαντήρες

3.4.9 Παραγωγή του χυμού - Διήθηση

Η σπασμένη τομάτα μετά το στάδιο της προθέρμανσης, διοχετεύεται στο συγκρότημα διήθησης, (εικ 3.13) το οποίο βρίσκεται πάνω σε εξέδρα και αποτελείται από μια σειρά κόσκινων (Pasoire 1-1,2mm, Raffineuse 0.6-0.7mm, Super Raffineuse 5mm). Το συγκρότημα διήθησεως αποτελείται από κυλινδρικό εξωτερικό περίβλημα ενώ εσωτερικά απαρτίζεται από κυλινδρικό κόσκινο με οριζόντιο άξονα περιστροφής πάνω στο οποίο στηρίζονται σπάτουλες με λοξή κλίση που απέχουν λίγο, από τα εσωτερικά τοιχώματα του κόσκινου.

Η κατακερματισμένη τομάτα οδηγείται διαδοχικά από τα τρία κόσκινα διήθησης σε γρήγορους ρυθμούς. Οι σπάτουλες περιστρέφονται με ταχύτητα 700-850 στροφών/λεπτό και αναγκάζουν την σπασμένη τομάτα να πιεσθεί στο εσωτερικό μέρος των κόσκινων, ενώ παράλληλα ο τοματοχυμός περνά από τις τρύπες του κόσκινου και οι σπόροι, οι φλούδες και οι ίνες βγαίνουν έξω από το μηχάνημα λόγω της υπάρχουσας κλίσης. Ο χυμός της τομάτας, περνώντας από τα τρία διαδοχικά κόσκινα, φιλτράρεται και τελικά συγκεντρώνεται σε δεξαμενές από ανοξείδωτο χάλυβα, χωρητικότητας 1000-2000 λίτρων περίπου. Μέσα στις δεξαμενές του τοματοχυμού υπάρχουν αναδευτήρες για να αποφεύγονται τυχόν καθιζήσεις, όπως επίσης και πλωτήρες για την αποφυγή ξεχειλίσματος.

Τα υποπροϊόντα της παραπάνω διαδικασίας μαζί με τους σπόρους (στην περίπτωση που δεν εκμεταλλεύονται από την επιχείρηση), τις φλούδες και τις υπολειπόμενες ίνες μεταφέρονται από την βοηθητική ταινία που βρίσκεται κάτω από το διηθητικό συγκρότημα στο πιεστήριο. Σ' αυτό το σημείο, παραλαμβάνεται ο χυμός που παρέμεινε, και έπειτα οδηγούνται είτε στο ξηραντήριο για ξήρανση (ώστε να χρησιμοποιηθούν για ζωοτροφή ή σπορελαιουργία), είτε μεταφέρονται νωπά έξω από το εργοστάσιο.



Εικόνα 3.13 Σειρά από κόσκινα

3.4.10 Συμπύκνωση του χυμού της τομάτας

Σ' αυτό το στάδιο, η συμπύκνωση του χυμού της τομάτας που προέκυψε από τη διήθηση, επιτελείται με τη θερμική μέθοδο σε κενό. Η μέθοδος αυτή, επικράτησε γιατί η θερμοκρασία στην οποία μπορεί να εξατμιστεί το νερό του τοματοχυμού είναι αρκετά υψηλή, με άμεση συνέπεια να πλήττονται και να αλλοιώνονται τα οργανοληπτικά και βιολογικά χαρακτηριστικά του παραγόμενου προϊόντος (άρωμα, γεύση, σάκχαρα, οργανικά οξέα, βιταμίνες). Μετά από πολλές έρευνες, οι μελετητές κατάφεραν να αντικαταστήσουν το απλό χάλκινο καζάνι με σύγχρονες μπούλες υπό κενό και συμπυκνωτές.

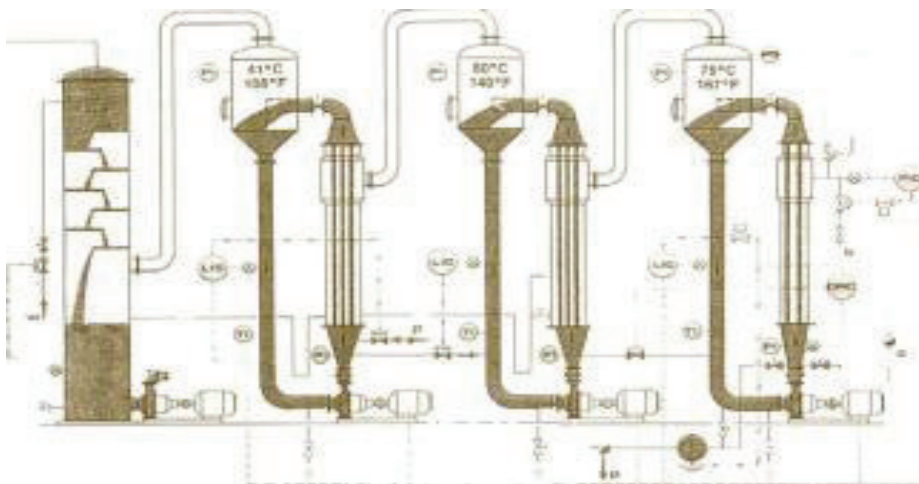
Πιο συγκεκριμένα, η συμπύκνωση γίνεται σε κενό (δηλαδή σε χαμηλή ατμοσφαιρική πίεση) και ο βρασμός του τοματοχυμού πραγματοποιείται σε θερμοκρασία 42°-62 °C, πολύ χαμηλότερη σε σχέση με τα προηγούμενα δεδομένα. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, το προϊόν διατηρεί τις οργανοληπτικές και βιολογικές του ιδιότητες και σε καμία περίπτωση δεν υποβαθμίζεται η ποιότητα του.

Οι συμπυκνωτές με κενό διακρίνονται σε 4 κατηγορίες :

1. απλής ενέργειας,
2. διπλής ενέργειας(εικ 3.16, 3.17),
3. τριπλής ενέργειας(εικ 3.14, 3.15),
4. τετραπλής ενέργειας.



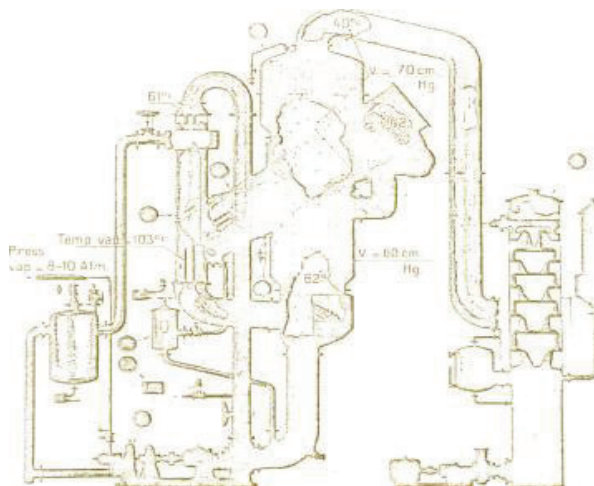
Εικόνα 3.14 Μοντέρνας τεχνολογίας συμπυκνωτής συνεχούς ροής και τριπλής ενέργειας



Εικόνα 3.15 Συμπυκνωτής χυμού τριπλής ενέργειας

Ωστόσο, υπάρχουν και οι συμπυκνωτές συνεχούς ροής, οι οποίοι χρησιμοποιούνται σε όλο τον κόσμο, και στην Ελλάδα από το 1957, γιατί εξασφαλίζουν χαμηλό κόστος και ποιότητα στον τοματοπολτό. Χαρακτηριστικό των συμπυκνωτών αυτών είναι ότι, σε συνθήκες κενού και κλειστού κυκλώματος, με την συνεχή εισροή τοματοχυμού και στο βαθμό της συμπύκνωσης που επιθυμείται, βγαίνει τοματοπολτός αδιάλειπτα. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων συμπυκνωτών είναι ο Manzini, Rosi και Catelli, ING. Rossi κ.λπ

Και στις δύο περιπτώσεις, ο συμπυκνωτής είναι μια μεταλλική σφαίρα (μούλα) με διάμετρο περίπου 1,3 m. Στο κάτω ημισφαίριο υπάρχει διπλός πυθμένας μέσα στον οποίο κυκλοφορεί ατμός. Στο πάνω ημισφαίριο συγκεντρώνονται οι ατμοί της συμπύκνωσης του χυμού που βρίσκονται στο εσωτερικό του κάτω ημισφαιρίου. Έπειτα, οι υδρατμοί διοχετεύονται με σωλήνες στη στήλη συμπίεσης όπου αναμειγνύονται με ψυχρό νερό που τους υγροποιεί και τους παρασύρει στην έξοδο. Το κενό δημιουργείται από αντλία κενού που επικοινωνεί με το εσωτερικό της μούλας και δημιουργεί κενό 65-70 cm/hg. Στο πάνω εξωτερικό μέρος της μούλας, υπάρχει βαλβίδα εισαγωγής χυμού και κάποια όργανα μετρήσεων και ασφαλείας, στο εσωτερικό υπάρχει αναδευτήρας σε συνεχή λειτουργία, και στο κάτω εξωτερικό μέρος υπάρχει θυρίδα εξαγωγής του τοματοπολτού. Για την αύξηση της απόδοσης προστίθενται προσυμπυκνωτής και επιπλέον μούλες.



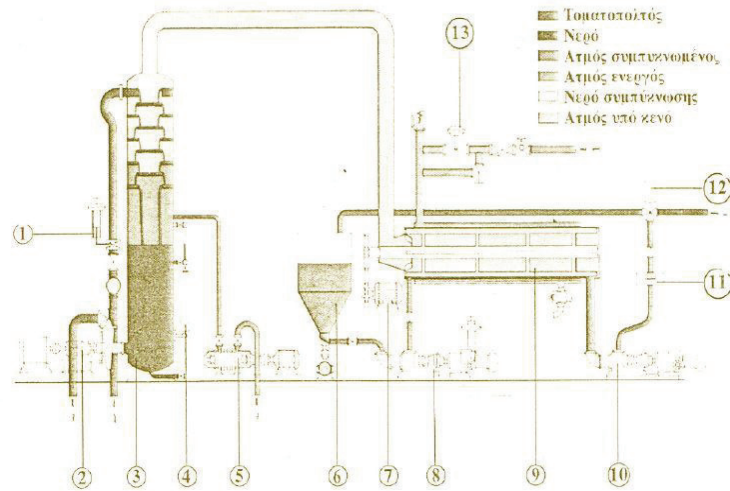
Εικόνα 3.16 Συμπυκνωτής συνεχούς ροής διπλής ενέργειας rosi- catelli



Εικόνα 3.17 Συμπυκνωτής χυμού διπλής ενέργειας

3.4.11 Παστερίωση του τοματοπολτού

Μετά από το στάδιο της συμπύκνωσης, ο τοματοπολτός μεταφέρεται με ειδική αντλία σε δεξαμενή από ανοξείδωτο χάλυβα όπου και αναδύεται συνεχώς με τη βοήθεια του αναδευτήρα για την αποφυγή καθιζήσεων. Στη συνέχεια, ο τοματοπολτός προωθείται στον παστεριωτή (εικ.3.18, 3.19) όπου σε θερμοκρασία 90°C παστεριώνεται και μετά οδηγείται στο γεμιστικό μηχάνημα. Στην περίπτωση που το προϊόν του τοματοπολτού διατηρείται σε κονσέρβες θα πρέπει η θερμοκρασία να παραμένει σταθερή στους 90°C για να αποφευχθούν τυχόν αλλοιώσεις και να διατηρηθεί σωστά το περιεχόμενο. Για το γέμισμα των βαρελιών, πρέπει προηγουμένα ο τοματοπολτός να ψυχθεί σε ειδικό ψυκτήρα και η θερμοκρασία να μειωθεί στους 35-40°C. Με την παστερίωση επιτυγχάνεται η πλήρωση των συνθηκών υγιεινής και το αναλλοίωτο των ιδιοτήτων του τοματοπολτού



- | | |
|---|---|
| 1. Πνευματική βελβίδα ρύθμισης στάθμης νερού. | 8. Αντλία τροφοδοσίας τοματοπολτού. |
| 2. Φυγόκεντρος αντλία εξάγωσης νερού. | 9. εξατμιστής "Rotofilm". |
| 3. Ημιβαρομετρικός συμπυκνωτής ανάμιξης. | 10. Αντλία εξεργασίας συμπύων τοματοπολτού. |
| 4. Πνευματικός πομπός στάθμης. | 11. Ηλεκτρονικό Ριζοκόμητρο. |
| 5. Δακτυλιώτη αντλία εκθάνασης νερού. | 12. Τρίτομος ηλεκτρονική βελβίδα. |
| 6. Αεξιμενή τροφοδοσίας τοματοπολτού. | 13. Πνευματική βελβίδα ρύθμισης ατμού. |
| 7. Εναλλάκτης κίνησης του ροτοφα. | |

Εικόνα 3.18 Παστερίωση του τοματοπολτού σε νέας τεχνολογίας παστεριωτή



Εικόνα 3.19 Παστεριωτής

3.4.12 Γέμισμα των κουτιών - Συμπληρωματική παστερίωση

Αφού ολοκληρωθεί η παστερίωση του τοματοπολτού, ακολουθεί το γέμισμα των συσκευασιών με το γεμιστικό μηχάνημα (εικ 3.20). Τα κουτιά είτε τοποθετούνται με τη βοήθεια εργάτη στη μηχανή, είτε μεταφέρονται με μεταφορική γραμμή από την αποθήκη άδειων κουτιών. Πριν από το γέμισμα, παστεριώνεται το εσωτερικό των κουτιών με εκτόξευση ατμού στο εσωτερικό τους ενώ το γέμισμα γίνεται στους 90°C περίπου. Μετά το γέμισμα των κουτιών, παρακολουθείται το βάρος τους όπου και ρυθμίζεται ογκομετρικά. Τα γεμάτα πλέον κουτιά κατευθύνονται στο κλειστικό μηχάνημα (εικ 3.20) όπου μπαίνει το καπάκι και το περιεχόμενο μένει ερμητικά κλειστό. Στη συνέχεια επιτελείται συμπληρωματική παστερίωση στο καπάκι με τη βοήθεια ψυκτήρα(εκτοξεύοντας νερό, μειώνεται η θερμοκρασία από 90°C σε 60°C) και τελικά, τα κουτιά στεγνώνονται για την αποφυγή σκουριάσματος. Τα κουτιά είναι από λευκοσίδηρο και συνήθως εξωτερικά είναι λιθογραφημένα και εσωτερικά βερνικωμένα με ειδικό βερνίκι.

Μια νέα μέθοδος για το γέμισμα του τοματοπολτού σε μεγάλη συσκευασία είναι η ασηπτική σε σάκους και βαρέλια με χωρητικότητα από 190 έως 1140 λίτρα και με την δυνατότητα παροχής δείγματος από το συσκευαζόμενο προϊόν. Το συγκεκριμένο σύστημα συσκευασίας επινοήθηκε και λειτούργησε στην Αμερική και αργότερα στην Ιταλία. Η νέα αυτή μέθοδος ενδείκνυται για την εξαγωγή προϊόντων τομάτας ενώ συγχρόνως είναι πρωτοποριακή και παρουσιάζει πολλά ποιοτικά και οικονομικά προτερήματα(μείωση κόστους συσκευασίας, κόστους διακίνησης και μεταφοράς, ασηπτικό περιβάλλον εναποθήκευσης, εξασφάλιση ποιότητας).



Εικόνα 3.20 Γεμιστικό - Κλειστικό μηχάνημα κουτιών

3.4.13 Εναποθήκευση - Συσκευασία

Τα κουτιά που έχουν πλέον γεμιστεί με το προϊόν και έχουν στεγνωθεί, τοποθετούνται σε κιβώτια είτε με τη βοήθεια εγκιβωτιστικών μηχανών είτε με την βοήθεια εργατών. Ακολουθεί η τοποθέτηση των χαρτοκιβωτίων σε παλέτες (εικ.3.21) και στην συνέχεια τα κουτιά με το προϊόν οδηγούνται στην αποθήκη όπου και παραμένουν για κάποιο διάστημα. Η αποθήκη πρέπει να είναι μονωμένη, ξηρή χωρίς υγρασία, και η θερμοκρασία να κυμαίνεται στους 10°C. Στο χρονικό διάστημα που μεσολαβεί διενεργούνται ποιοτικοί - χημικοί έλεγχοι για τη διασφάλιση της ποιότητας του προϊόντος και τελικά προωθούνται για διάθεση.



Εικόνα 3.21 Μηχάνημα συσκευασίας

Κεφάλαιο 4 : Προϊόντα μεταποίησης τομάτας

4.1 Αγορανομικός κώδικας προϊόντων μεταποίησης της τομάτας

Βάσει του νέου αγορανομικού κώδικα τα προϊόντα που προκύπτουν από τη μεταποίηση της τομάτας είναι τα παρακάτω :

1. τοματοπολτός
2. χυμός τομάτας και συμπυκνωμένος χυμός
3. κοκτέιλ χυμού τομάτας
4. κέτσαπ
5. αποφλοιωμένη τομάτα ολόκληρη κονσερβοποιημένη
6. σπασμένη αποφλοιωμένη τομάτα.

4.2 Τοματοπολτός



4.2.1 Γενικά στοιχεία

Ο τοματοπολτός, είναι προϊόν της συμπύκνωσης του χυμού της τομάτας, μετά την εξάτμιση του νερού της, που προέρχεται από το σπάσιμο της τομάτας αρχικά, τη διήθηση του χυμού έπειτα και την αφαίρεση της φλούδας,

των σπόρων και των ινών τελικά. Οι κυριότερες χώρες εισαγωγής τοματοπολτού στην Ευρώπη είναι η Αγγλία, η Γερμανία, η Γαλλία, η Ολλανδία, το Βέλγιο, η Πολωνία και οι Σκανδιναβικές χώρες. Στην Ασία εισάγεται τοματοπολτός στις παρακάτω χώρες: Σαουδική Αραβία, Ιράκ, Εμιράτα του Περσικού Κόλπου, Ιαπωνία και Κορέα.

4.2.2 Τα είδη του τοματοπολτού

Σύμφωνα με τον νέο αγορανομικό κώδικα, καθορίζονται τα παρακάτω είδη τοματοπολτού, με βάση τα στερεά συστατικά τους που προέρχονται από το χυμό της τομάτας:

- Πελτές Θήρας στερεά συστατικά 45% τουλάχιστον.
- Πελτές Αργούς στερεά συστατικά 40% τουλάχιστον.
- Τοματοπολτός τριπλής συμπύκνωσης, στερεά συστατικά 36% τουλάχιστον.
- Τοματοπολτός διπλής συμπύκνωσης, στερεά συστατικά 28% τουλάχιστον.
- Τοματοπολτός απλής συμπύκνωσης, στερεά συστατικά 22% τουλάχιστον.
- Ημισυμπυκνωμένος τοματοπολτός, στερεά συστατικά 16% τουλάχιστον.

4.2.3 Γραμμή επεξεργασίας της τομάτας για τοματοπολτό

Η επεξεργασία της βιομηχανικής τομάτας είναι μια συνεχής διαδικασία την περίοδο του καλοκαιριού ενώ εύλογα θα μπορούσε να ειπωθεί πως οι ρυθμοί λειτουργίας της επιχείρησης είναι ταχύτατοι, διότι η παραγωγή των προϊόντων της έχουν ως πρώτη ύλη την τομάτα, που καλλιεργείται τους θερινούς μήνες. Τους υπόλοιπους μήνες του χρόνου, η μεταποιητική

επιχείρηση ουσιαστικά υπολειτουργεί και αρκείται στο να ανασυσκευάζει σε μικρότερες συσκευασίες τα ήδη παραχθέντα προϊόντα της.

Για την παραγωγή του τοματοπολτού, ακολουθείται μια συγκεκριμένη σειρά διαδικασιών από την εκάστοτε γραμμή παραγωγής της μεταποιητικής επιχείρησης. Η γραμμή παραγωγής του τοματοπολτού αποτελείται:

A. Από τη γραμμή χυμοποίησης, που περιλαμβάνει:

- Τροφοδοτικό μηχάνημα αυτόματο ή με υδραυλική μεταφορά. Σε περίπτωση μεταφοράς της τομάτας χύμα με πλατφόρμες, υπάρχουν δεξαμενές υποδοχής της τομάτας που διοχετεύεται στη γραμμή χυμοποίησης υδραυλικά.
- Προπλυντήριο - πλυντήριο - μεταφορική ταινία.
- Μεταφορική ταινία διαλογής σκάρτων.
- Αεροσυμπιεστής.
- Σπαστήρας τομάτας.
- Δεξαμενή υποδοχής της σπασμένης τομάτας (πολτοποιημένης).
- Προθερμαντήρας πολτοποιημένης τομάτας.
- Συγκρότημα διήθησης.
- Μεταφορική ταινία υποπροϊόντων (σπόροι, φλούδες).
- Πιεστήριο υποπροϊόντων διήθησης.
- Ξηραντήριο υποπροϊόντων διήθησης.
- Δεξαμενές υποδοχής του χυμού τομάτας.

B. Τμήμα συμπύκνωσης, που περιλαμβάνει:

- Συμπυκνωτής ή συμπυκνωτές,
- Αποστειρωτές τοματοπολτού.

Γ. Τμήμα συσκευασίας και γεμίσματος των κουτιών, που περιλαμβάνει:

- Γεμιστικό,
- Κλειστικό,
- Συμπληρωματική αποστείρωση - ψύξη κουτιών,

- Στέγνωμα κουτιών,
- Εγκιβωτιστική και παλεταριστική μηχανή.

Αξίζει να σημειωθεί πως όλα τα μηχανήματα, των οποίων οι επιφάνειες έρχονται σε επαφή με τις τομάτες, το χυμό και κάθε παραγόμενο προϊόν, κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα και πλένονται σε τακτά διαστήματα. Επίσης, όλες οι σωληνώσεις συνδέσεως και επικοινωνίας κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα, και δεν υπάρχει πουθενά χαλκός, που τα οξειδία του πάνω από ένα όριο, είναι επικίνδυνα για την ανθρώπινη υγεία.

4.2.4 Εμπορική ποιοτική εκτίμηση του τοματοπολτού

Για να γίνει η ποιοτική εκτίμηση του τοματοπολτού, ελέγχονται οι παρακάτω παράμετροι:

- ❖ **Τα στερεά συστατικά του.** Γι' αυτήν τη μέτρηση χρησιμοποιείται το διαθλασίμετρο, με το οποίο μετρούνται τα brix του τοματοπολτού.
- ❖ **Το χρώμα με τη μέθοδο Hunter ή Munsell.** Σύμφωνα με τον Hunter θεωρείται καλό το χρώμα όταν ο λόγος α/β = πάνω από 2, $\alpha/\beta=1,85-2$ μέτριο και μέχρι 1,85 φτωχό. Κατά Munsell, διακρίνονται τρεις ποιότητες το A, B και C. Η μέτρηση του χρώματος γίνεται με έγχρωμους δίσκους, συγκρίνοντας το χρώμα του τοματοπολτού με το χρώμα του συνδυασμού των έγχρωμων δίσκων σε περιστροφική κίνηση.
- ❖ **Howard.** Μέτρηση των μυκηλιακών υφών μικροσκοπικά, σε διάλυμα τοματοπολτού 9% περίπου σε αποσταγμένο νερό. Άριστος τοματοπολτός θεωρείται όταν έχει 40% στα οπτικά πεδία. Στην Αμερική, επιτρέπεται εισαγωγή τοματοπολτού μέχρι 40% Howard και αποφλοιωμένη μέχρι 12% στο χυμό της.
- ❖ **Τα μαύρα στίγματα και τα κομμάτια φλοιών.** Πιο συγκεκριμένα, 10 γραμμάρια τοματοπολτού τοποθετούνται μεταξύ δύο γυάλινων πλακών (συνήθως σε ένα λευκό πλακάκι και ένα κομμάτι γυαλί). Η ύπαρξη μαύρων στιγμάτων και φλοιών, που φαίνονται καθαρά όταν ο

τοματοπολτός πιεζόμενος μεταξύ των δύο πλακών απλώνει σαν φίλμ, είναι ένδειξη κακής διήθησης.

- ❖ **Το ιξώδες.** Έχει σχέση με την υφή και είναι ένδειξη ρευστότητας ενώ μετριέται σε ιξωδόμετρο. Άριστο ιξώδες θεωρείται μέχρι το 9.
- ❖ **Η οξύτητα.** Εκτιμάται με τη βοήθεια κιτρικού οξέος και η κανονική της τιμή, είναι το 7,5.
- ❖ **Η περιεκτικότητα σε ολικά αναγωγικά σάκχαρα.** Καλή περιεκτικότητα θεωρείται πάνω από 50%.
- ❖ **Το αλάτι.** Ως φυσικό περιεχόμενο αλατιού (χλωριούχου νατρίου), θεωρείται για τη συμπύκνωση 28-30%, το 0,75%.
- ❖ **Το PH.** Μετριέται με τη βοήθεια του πεχαμέτρου και πρέπει να είναι 4,3- 4,5.
- ❖ **Η γεύση.** Πρέπει να είναι ευχάριστη, ελαφριά και χαρακτηριστική.
- ❖ **Το άρωμα.** Θα πρέπει να έχει, το άρωμα της ώριμης τομάτας και όχι καραμέλας ή άλλες δυσάρεστες οσμές π.χ. οσμή καμένου.

4.3 Χυμός τομάτας



4.3.1 Γενικά στοιχεία για το χυμό της τομάτας

Ως χυμός τομάτας χαρακτηρίζεται το ασυμπύκνωτο υγρό, που βγαίνει από την ώριμη τομάτα κόκκινης ποικιλίας, με ψυχρή ή θερμή κατεργασία και διήθηση. Ο χυμός τομάτας που πρόκειται να κονσερβοποιηθεί, πρέπει να προέρχεται από ώριμες τομάτες ζωηρού κόκκινου χρώματος οι οποίες έχουν ωριμάσει με φυσιολογικό τρόπο.

Για να εξασφαλιστεί η καλή ποιότητα του χυμού θα πρέπει να ακολουθούνται αυστηρά κάποιες διαδικασίες. Πρέπει να προηγείται πολύ καλό πλύσιμο, αυστηρή διαλογή για να απομακρύνονται οι πράσινες τομάτες, οι ηλιοκαμένες, και αυτές που έχουν προσβληθεί από αρρώστιες. Ο χυμός πρέπει να διακρίνεται από ζωηρό χρώμα, να έχει ευχάριστη γεύση και έντονο το άρωμα της τομάτας. Την καλύτερη ποιότητα χυμού εξασφαλίζει η ώριμη τομάτα του Αυγούστου.

4.3.2 Γραμμή επεξεργασίας για την παραγωγή χυμού τομάτας

Ο χυμός τομάτας μπορεί να παραχθεί από όλες τις ποικιλίες τομάτας. Οι τομάτες πρέπει να είναι φυσιολογικά ωριμασμένες στο χωράφι για να αποδώσουν τα μέγιστα.

- **Πολτοποίηση της τομάτας - Προθέρμανση**

Η πολτοποίηση της βιομηχανικής τομάτας γίνεται σε σπαστήρα με περιστρεφόμενες λεπίδες, που κομματιάζουν την τομάτα χωρίς να τη συμπιέζουν και να σπάζουν τους σπόρους. Αυτό γίνεται, για να μην δημιουργούν πικρή γεύση οι σπόροι με το λάδι που εκλύουν. Η προθέρμανση γίνεται στους 90°C σε αυλωτό προθερμαντήρα.

- **Διήθηση του χυμού**

Η διήθηση του χυμού λαμβάνει χώρα στις διηθητικές μηχανές που παράγεται και ο τοματοπολτός. Σ' αυτή την φάση χρησιμοποιείται κόσκινο κυλινδρικό που έχει τρύπες 1mm. Στο κέντρο του, περιστρέφεται ένας κύλινδρος που συμπιέζει την πολτοποιημένη τομάτα στα εσωτερικά τοιχώματα του κόσκινου. Ο χυμός βγαίνει από τις τρύπες του κόσκινου και προωθείται σε ραφινέζα, ενώ οι σπόροι, οι φλούδες και οι ίνες προωθούνται συμπιεζόμενες έξω από το μηχάνημα.

- **Απαέρωση του πολτού της τομάτας**

Για την παραγωγή χυμού καλής ποιότητας, η απαέρωσή του είναι επιτακτική εργασία, διότι αφαιρείται το ενσωματωμένο οξυγόνο του χυμού που προκαλεί οξειδώσεις και αλλοιώνει το χρώμα, τη γεύση, το άρωμα και το βιταμινικό του περιεχόμενο.

Η αφαίρεση του οξυγόνου επιτελείται ως εξής:

1. Με μια γρήγορη θέρμανση του χυμού στους 90-95°C για 10 λεπτά.
2. Κάτω υπό συνθήκες κενού.
3. Υπό πίεση ενός αδρανούς αερίου.

Ο απαερωτής είναι μια κάθετη κυλινδρική δεξαμενή, μέσα στην οποία εκτοξεύεται σε κενό ο χυμός από ειδικό σωλήνα εκτόξευσης.

- **Ομογενοποίηση του χυμού της τομάτας**

Με την ομογενοποίηση αποφεύγεται ο διαχωρισμός της στερεάς από την υγρή φάση του χυμού. Πραγματοποιείται με το πέρασμα του χυμού μέσα από πολύ μικρούς πόρους με πίεση 300-400 ατμόσφαιρες, σε θερμοκρασία 80-85°C. Μ' αυτόν τον τρόπο διαχωρίζονται τα στερεά συστατικά και αυξάνει το ιξώδες του χυμού (αύξηση ρευστότητας).

4.3.3 Γέμισμα των κουτιών - Κλείσιμο- Αποστείρωση

Το γέμισμα των κουτιών (χάρτινη συσκευασία συνήθως) γίνεται σε ειδικά γεμιστικά μηχανήματα με κενό. Παράλληλα ελέγχεται ογκομετρικά το καθαρό βάρος του περιεχομένου των κουτιών και αμέσως μετά γίνεται το κλείσιμο σε αυτόματα κλειστικά μηχανήματα.

Με την εφαρμογή της αστραπιαίας αποστείρωσης, ο χυμός αποστειρώνεται στους 120°C σε 42" και κατόπιν γεμίζεται σε κουτιά με θερμοκρασία 90- 95°C ενώ ακολουθεί ερμητικό κλείσιμο. Στη συνέχεια, τα

κουτιά με το χυμό αναποδογυρνίζονται και ψύχονται σε κρύο νερό για 3 min. Όλα τα όργανα έχουν αποστειρωθεί κατάλληλα προηγουμένως.

4.3.4 Εναποθήκευση του συσκευασμένου χυμού τομάτας

Η εναποθήκευση του προϊόντος καθορίζει αποφασιστικά τη διατήρηση του χρώματος, της γεύσης, του αρώματος και της βιταμίνης C του χυμού. Η θερμοκρασία πρέπει να είναι κάτω από 20°C.

4.3.5 Χρήση του χυμού της τομάτας

Το συγκεκριμένο προϊόν μεταποίησης της τομάτας έχει μεγάλη κατανάλωση στην Ελλάδα. Χρησιμοποιείται σε διάφορες συγκεντρώσεις τόσο στη μαγειρική, αντί του πολτού ή της νωπής τομάτας, όσο και σαν ποτό εύγευστο, δροσιστικό και τονωτικό. Η Ελληνική παραγωγή χυμού τομάτας κατά βάση καταναλώνεται στην ελληνική αγορά, ενώ εξάγονται μικρές ποσότητες που κυμαίνονται σε 1000-1200 τόνους σε αντίθεση με τα άλλα προϊόντα μεταποίησης της τομάτας. Περιοριστικός παράγοντας για την εξαγωγική δραστηριότητα είναι οι υψηλές τιμές στις οποίες προσφέρεται ο χυμός τομάτας για εξαγωγή.

4.4 Κέτσαπ



4.4.1 Γενικά στοιχεία

Ως κέτσαπ χαρακτηρίζεται το ειδικό παρασκεύασμα, που γίνεται με βάση τον τοματοπολτό, την προσθήκη ζάχαρης, ξυδιού, αλατιού, σκόρδου ή κρεμμυδιού, διάφορα καρυκεύματα, αρώματα και κόκκινο πιπέρι.

Οι συνταγές για την παρασκευή του κέτσαπ ποικίλουν και διαφοροποιούνται ανάλογα με τα συμπληρωματικά συστατικά στον τοματοπολτό και τις αναλογίες τους. Το στερεό υπόλειμμα του κέτσαπ είναι μεταξύ 16% - 35%, ανάλογα με τον εκάστοτε τύπο. Ως βάση για το συγκεκριμένο προϊόν δεύτερης μεταποίησης, χρησιμοποιείται τοματοπολτός με συμπύκνωση 30%. Η παραγωγική διαδικασία, λαμβάνει χώρα σε συμπυκνωτές κάτω υπό συνθήκες κενού. Όταν το κέτσαπ συσκευάζεται στους 85-90°C και η συμπύκνωση είναι πάνω 30%, δεν υπάρχει ανάγκη αποστείρωσης.

Το προϊόν κυκλοφορεί σε διάφορες συσκευασίες με ανάλογο σχήμα, βάρος και μέγεθος που να συνάδει με τη χρηστικότητα του. Πιο συγκεκριμένα, οι συσκευασίες που προορίζονται για επαγγελματική χρήση έχουν μεταλλικό χαρακτήρα και είναι από λευκοσίδηρο, ενώ οι συσκευασίες που προορίζονται για οικογενειακή κατανάλωση είναι σε πλαστικά μπουκάλια με μοντέρνο σχήμα και λειτουργία.

Το κέτσαπ είναι ξενόφερτο προϊόν και πρωτοπόρο για τα παραδοσιακά ελληνικά δεδομένα. Σήμερα, χρησιμοποιείται σαν σάλτσα ειδική στα ζυμαρικά, στις πίτσες, τις πατάτες κ.τ.λ.

4.5 Αποφλοιωμένη τομάτα

4.5.1 Γενικά στοιχεία

Ως αποφλοιωμένες τομάτες χαρακτηρίζονται οι ολόκληρες τομάτες χωρίς φλοιό, που είναι συσκευασμένες σε γυάλινα δοχεία ή σε κουτιά από λευκοσίδηρο με ή χωρίς χυμό τομάτας. Χρησιμοποιούνται στην μαγειρική και σπανιότερα νωπές. Η παραγωγή της, περιορίζεται σε σχετικά μικρές ποσότητες στην Ελλάδα λόγω των αυστηρών ποιοτικών προδιαγραφών που πρέπει να καλύπτει η πρώτη ύλη που προορίζεται για μεταποίηση. Στην Ελλάδα, η κονσερβοποίηση της αποφλοιωμένης τομάτας πρωτοστάτησε στο κονσερβοποιείο της Ομοσπονδίας Γεωργικών Συνεταιρισμών Θεσσαλονίκης.



4.5.2 Οι ποικιλίες τομάτας που προσφέρονται για αποφλοίωση

Είναι γεγονός, πως δεν ενδείκνυται όλες οι ποικιλίες βιομηχανικής τομάτας για αποφλοίωση. Στην Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία, Πορτογαλία χρησιμοποιούνται ποικιλίες με επιμήκη καρπό ενώ στις ΗΠΑ, Καναδά, και Βουλγαρία χρησιμοποιούνται οι στρογγυλόκαρπες ποικιλίες. Η καλύτερη ποικιλία για αποφλοίωση είναι η San Marzano, όμως στη χώρα μας δεν αποδίδει και χρησιμοποιούνται οι ποικιλίες Roma, Super Roma, Red River κ.λπ.

4.5.3 Χαρακτηριστικά ποικιλίας για αποφλοιώση

Για να είναι μια ποικιλία κατάλληλη για αποφλοιώση, πρέπει οι καρποί της να εμφανίζουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- ζωνρό κόκκινο χρώμα,
- φλοιό λεπτό, που να ξεκολλά εύκολα από τη σάρκα της τομάτας,
- να είναι παχύσαρκη και ανθεκτική στη σύνθλιψη,
- ο μίσχος να μην εισχωρεί βαθιά μέσα στον καρπό,
- να έχουν κανονικό σχήμα και μέγεθος,
- ο καρπός εσωτερικά να είναι γεμάτος και κούφιος.

4.5.4 Συγκομιδή τομάτας που προορίζεται για αποφλοιώση

Για να παραχθεί αποφλοιωμένη τομάτα καλής ποιότητας, πρέπει η συγκομιδή να γίνεται όταν οι τομάτες ολοκληρώσουν φυσιολογικά την ωρίμανση τους. Αυτό συμβαίνει, για να εξασφαλιστεί το ζωνρό κόκκινο χρώμα, τα σάκχαρα, το άρωμα και η γεύση στις μέγιστες τιμές τους.

Η τιμή της συγκεκριμένης τομάτας, πρέπει να είναι σαφώς υψηλότερη, έτσι ώστε να δίδονται από τον μεταποιητή κίνητρα στον παραγωγό για αυστηρότερη και καλύτερη διαλογή στο χωράφι. Η τομάτα αποδίδει καλύτερα όταν παραμένει 1-2 μέρες σε σκιερό μέρος κάτω από τα υπόστεγα του εργοστασίου.

4.5.5 Τρόπος αποφλοιώσης

Η αποφλοιώση της βιομηχανικής τομάτας, γίνεται με το ζεμάτισμά της σε βραστό νερό είτε με τη βοήθεια εργατικών χεριών(στις περιπτώσεις μικρού μηχανικού εξοπλισμού) είτε με:

- 1) μηχανικά μέσα,
- 2) χημικά μέσα,

- 3) με ατμό,
- 4) με ψύξη,
- 5) με χημικά μέσα και ατμό.

4.5.6 Διαλογή κατά μέγεθος - Πλύσιμο τομάτας για αποφλοιώση

Ανεξάρτητα με την μέθοδο που θα αποφλοιωθεί η τομάτα, πρέπει να ισχύουν τα παρακάτω:

1. κατάλληλη διαλογή, ώστε το μέγεθος του καρπού να είναι ομοιόμορφο στη συσκευασία,
2. ποιοτική διαλογή, ώστε να απομακρυνθούν οι ακατάλληλες τομάτες για αποφλοιώση(άγουρες, ηλιοκαμένες, κακοσχηματισμένες, με άρρωστα μέρη),
3. πολύ καλό πλύσιμο.

4.5.7 Γέμισμα των κουτιών - Απαέρωση - Κλείσιμο - Αποστείρωση

Μετά από την διαλογή, οι ολόκληρες αποφλοιωμένες τομάτες που είναι κατάλληλες, οδηγούνται με την μεταφορική ταινία στο γεμιστικό μηχάνημα. Το μηχάνημα τοποθετεί τα τοματάκια στα δοχεία και συγχρόνως προσθέτει χυμό τομάτας και διάλυμα χλωριούχου ασβεστίου(4-5 gr με 8%). Το ασβέστιο διατηρεί την συνεκτικότητα των ιστών της τομάτας. Η αφαίρεση του οξυγόνου μπορεί να γίνει είτε με τη χρήση απαερωτή είτε με την εκτόξευση ατμού μέσα στο περιεχόμενο του κουτιού πριν από το κλείσιμο. Μετά απ' αυτή τη διαδικασία, τα μεταλλικά κουτιά οδηγούνται στο κλειστικό μηχάνημα ώστε να κλειστούν ερμητικά. Στη συνέχεια πλένονται, για να απομακρυνθούν τα υπολείμματα του χυμού τομάτας και τελικά προωθούνται για αποστείρωση. Η αποστείρωση επιτελείται υπό συνθήκες κενού ενώ ακολουθεί ψύξη και στέγνωμα.

4.5.8 Εγκιβωτισμός - Εναποθήκευση

Σ' αυτό το σημείο, τα κουτιά με την αποφλοιωμένη τομάτα εγκιβωτίζονται με το χέρι ή με εγκιβωτιστική μηχανή. Οι συσκευασίες αποθηκεύονται για 20-30 μέρες, ελέγχονται, ετικεττάρονται, εγκιβωτίζονται και είναι έτοιμα να διατεθούν στην αγορά.

4.6 Νέες τάσεις στα προϊόντα τομάτας

4.6.1 Κομματιασμένη αποφλοιωμένη τομάτα

Η κομματιασμένη αποφλοιωμένη τομάτα (κονκασέ) είναι υποπροϊόν της αποφλοιωμένης τομάτας. Τα τελευταία χρόνια έχει μεγάλη κατανάλωση ενώ επί το πλείστον χρησιμοποιείται στις πίτσες. Ακολουθεί ακριβώς την ίδια διαδικασία κονσερβοποίησης της αποφλοιωμένης τομάτας, με μοναδική διαφοροποίηση το γεγονός ότι κομματιάζεται μετά την αποφλοίωση και έπειτα μπαίνει στη συσκευασία. Ισχύουν οι ίδιες ποιοτικές προδιαγραφές, ενώ σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει, το κονκασέ να προέρχεται από τα σκάρτα κομμάτια της αποφλοιωμένης.



4.6.2 Σκόνη τομάτας

Η σκόνη τομάτας είναι προϊόν της ολοκληρωτικής αφυδάτωσης του χυμού της τομάτας. Βασική πρώτη ύλη είναι ο τοματοπολτός με πυκνότητα 30% με την παραγωγική διαδικασία Hot Break. Το συγκεκριμένο προϊόν για να χρησιμοποιηθεί, πρέπει να διαλύεται στο νερό και να γίνεται όμοιο με το

φυσικό χυμό τομάτας ως προς τη γεύση, το χρώμα, τη φυσική και χημική σύσταση.

Η σκόνη τομάτας απαιτεί ειδικές συνθήκες καθαριότητας, υγρασίας και φωτός στους αποθηκευτικούς χώρους. Για τους λόγους, που αναφέρθηκαν, και εξαιτίας της υγροσκοπικότητάς του έχει μικρή διάδοση στην αγορά των τροφίμων.



4.6.3 Νιφάδες αφυδατωμένης τομάτας

Οι νιφάδες αφυδατωμένης τομάτας είναι προϊόν μεταποίησης της τομάτας και παρουσιάζει έντονο ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια στην Ευρωπαϊκή αγορά. Για την παραγωγή του χρησιμοποιούνται εκείνες οι ποικιλίες, των οποίων οι καρποί είναι σαρκώδεις, συνεκτικοί, με αντοχή στην πίεση και με έντονο κόκκινο χρώμα. Αφού γίνει η κατάλληλη διαλογή στις τομάτες και πλυθούν καλά, στη συνέχεια κόβονται σε κύβους και αφυδατώνονται σε ειδικά συρταρωτά στεγνωτήρια.



Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα, που πρόεκυψαν από το θεωρητικό κομμάτι ,σχετικά με τη συμβολαιακή γεωργία της βιομηχανικής τομάτας και τη μεταποίησή της ,είναι αρκετά σημαντικά.

Συγκεκριμένα , η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας αποτελεί εναλλακτική λύση για αρκετούς αγρότες ,οι οποίοι την καλλιεργούν παράλληλα με άλλα αγροτικά προϊόντα. Το συγκεκριμένο αγροτικό προϊόν καλλιεργείται στα πλαίσια της συμβολαιακής γεωργίας. Η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας στα πλαίσια της συμβεβλημένης γεωργίας έχει θετικό αντίκτυπο στην οικονομικότητα της καλλιέργειας , ενώ παράλληλα γεννά αρκετά προβλήματα και δυσχέρειες.

Δηλαδή ,οι παραγωγοί συνεργάζονται βάσει συμβολαίου με την εκάστοτε μεταποιητική βιομηχανία και παράλληλα είναι μέλη Ομάδας Παραγωγών , η οποία τους εκπροσωπεί στη συμβεβλημένη μεταποιητική βιομηχανία και ασκεί διαπραγματευτικό ρόλο. Η καλλιεργητική διαδικασία δεσμεύεται από συμβόλαιο , το οποίο περιλαμβάνει παραμέτρους ,όπως όγκος ,τιμή ,ποικιλίες ,ποιότητα ,κ.α. Η καλλιέργεια της τομάτας ,όσον αφορά τον όγκο παραγωγής καθορίζεται αρχικά από το εθνικό πλαφόν και έπειτα από τη μεταποιητική δυναμικότητα της βιομηχανίας.

Συμπληρωματικά ,η εφαρμογή της πιστοποιημένης ολοκληρωμένης διαχείρισης στα πλαίσια παραγωγής της βιομηχανικής τομάτας , δημιουργεί ευοίωνες προοπτικές για ποιοτική και ποσοτική αναβάθμιση.

Στις μέρες μας ,οι απλές ποικιλίες παλαιότερων ετών έχουν αντικατασταθεί με υβρίδια ,που χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερες αποδόσεις ,υψηλές και ποικίλες ανθεκτικότητες σε μικροοργανισμούς και συνθήκες ανάπτυξης ,υψηλή φυτρωτικότητα ,ενιαίο μεταχρωματισμό και δυνατότητα μηχανοσυλλογής.

Η τοματοκαλλιέργεια είναι η σημαντικότερη λαχανοκομική καλλιέργεια στην Ελλάδα και τα επεξεργασμένα προϊόντα της κατέχουν την πρώτη θέση

στις εξαγωγές λαχανοκομικών προϊόντων. Η Ελλάδα ,μάλιστα, συγκαταλέγεται στις χώρες με τη μεγαλύτερη παραγωγή βιομηχανικής τομάτας.

Η βιομηχανική τομάτα αποτελεί την πρώτη ύλη για τα εργοστάσια παραγωγής τοματοειδών. Στο νομό Ηλείας λειτουργούν δυο μεταποιητικές επιχειρήσεις (ΚΥΚΝΟΣ Α.Ε. και ΕΛΑΙΣ Unilevel Hellas Α.Ε.) ,οι οποίες απορροφούν τη βιομηχανική τομάτα , που παράγεται εντός και εκτός νομού και στη συνέχεια την επεξεργάζονται. Τα προϊόντα της μεταποίησης της είναι ο τοματοπολτός , ο χυμός τομάτας και συμπυκνωμένος χυμός , το κοκτέιλ χυμού τομάτας , το κέτσαπ , η ολόκληρη αποφλοιωμένη τομάτα και η σπασμένη αποφλοιωμένη τομάτα.

Τα συγκεκριμένα προϊόντα , και ειδικότερα ο τοματοπολτός , έχουν κυρίως εξαγωγικό χαρακτήρα και αποτελούν σημαντικό κομμάτι των εσόδων, που αποκομίζει η χώρα μας από την εξαγωγική δραστηριότητα. Η παραγωγή της βιομηχανικής τομάτας και των προϊόντων της διαμορφώνεται, σύμφωνα με τους νόμους της αγοράς ,δηλαδή από την αλληλεξάρτηση προσφοράς και ζήτησης. Η ζήτηση των προϊόντων τομάτας επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τους ρυθμούς της σύγχρονης ζωής (έλλειψη χρόνου για μαγείρεμα) και τα νέα πρότυπα διατροφής (πιο υγιεινή και ελαφριά κουζίνα , λιγότερο χρονοβόρες συνταγές , κτλ.)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΑ

- Αγγίδης, Α. (1996) Τομάτα Υπαίθρια , Θεσσαλονίκη , εκδόσεις ΖΗΤΗ
- Γαρδέλη , Χ , Γαρδίκια , Α. , Μαλλίδης , Κ. , Ταραντίλης , Π. , (2013) Αρχές Επεξεργασίας Τροφίμων , Β' Τάξη 1ου Κύκλου , εκδόσεις Ο.Ε.Δ.Β.
- Γιαρμενίτης , Χ. (2012) , "Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Βιομηχανικής Τομάτας στον νομό Ηλείας" πτυχιακή μελέτη , τμήμα Φυτικής Παραγωγής , Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης.
- Παναγόπουλος , Α. (1997) ΦΥΤΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΙ , σημειώσεις μαθήματος , ΤΕΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ , Μεσολόγγι
- Παναγόπουλος , Α. (1997) Ασθένειες Κηπευτικών Καλλιεργειών , Αθήνα , εκδόσεις Α. Σταμούλη
- Παπαζαφειρίου , Ζ. , (1998) ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΝ , Θεσσαλονίκη , εκδόσεις ΖΗΤΗ
- Παπαλοπούλου , Α. (2005) "Συμβολαϊκή γεωργία της βιομηχανικής τομάτας στην Ελλάδα" Πτυχιακή μελέτη , τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας , Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
- Σωτηρακόγλου , Α. (2006) "Η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας στο νομό Θεσσαλονίκης" Πτυχιακή μελέτη , τμήμα Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας , ΑΤΕΙ Κρήτης

- Τζανακάκης , Μ.Ε. , Κατσόγιαννος , Β.Ι. (2003) Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου , Αθήνα , εκδόσεις Αγρότυπος
- Τσαπικούνης , Φ. (1997) Θρέψη - Λίπανση των Φυτών , Αθήνα, εκδόσεις Α. Σταμούλη

ΑΡΘΡΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ

- Λατίφης , Κ. (2008) "Η βιομηχανική τομάτα αντιμετώπη με τις προκλήσεις" , ΑΓΡΟΚΤΗΜΑ , Μάιος , τεύχος 54
- Σάνδρος , Γ.Δ. (2007) "Η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας .Πρακτικές οδηγίες", Γεωργία - Κτηνοτροφία , Δεκέμβριος , Τεύχος 10
- Χατζηευστρατίου , Ε. (2007) "Θρέψη και Λίπανση της τομάτας" , Γεωργία - Κτηνοτροφία , Δεκέμβριος , Τεύχος 10

ΠΗΓΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

- Ελληνική Εταιρεία Κονσερβών Α.Ε. "ΚΥΚΝΟΣ":
<http://www.kyknow.com.gr>
- Εφημερίδα Ναυτεμπορική:
<http://www.nafteboriki.gr>
- HELLASTAT:
<http://www.hellastat.gr>
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης

- <http://www.minagric.gr/>
- ΠΑΣΕΓΕΣ
<http://www.paseges.gr/>
- Rossi Cateli
http://www.cft-group.com/products/rossi_catelli/default.aspx
- Manzini
<http://www.cft-group.com/products/manzini/default.aspx>
- FMC Technologies
<http://www.fmctechnologies.com/en.aspx>
- SIG
<http://www.sig.biz/sig-global/en/sig-global/>
- HELLASTAT:
<http://www.hellastat.gr>
- World Processing Tomato Council :
<http://www.wptc.com>

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

- Βαλλιανάτος , Χ. (2014) Πρόεδρος Παραγωγών Βιομηχανικής Τομάτας Αμαλιάδας "Η βιομηχανική τομάτα στην Ηλεία" ,Μάρτιος 2014.