

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΕΒΡΟΥ»

Φοιτήτρια : Τσιάμουρα Μαρία Α.Μ.: 5105
Επιβλέπων Καθηγητής: Παλάτος Γεώργιος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Ελλάδα είναι η δεύτερη χώρα, στην λεκάνη της Μεσογείου, σε παραγωγή βιομηχανικής τομάτας, μετά από την Ιταλία. Σήμερα καλλιεργούνται στον Έβρο περίπου 1.343 στρέμματα με βιομηχανική τομάτα χρησιμοποιώντας τελευταίας τεχνολογίας μηχανές εγκατάστασης και συλλογής. Η βιομηχανική τομάτα αποτελεί μια σημαντική καλλιέργεια για την εθνική μας οικονομία.

Οι περιοχές που κυρίως ασχολούνται με την καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας περιλαμβάνονται από βουνά, με εδαφοκλιματικές συνθήκες αρκετά διαφορετικές και με μειωμένες διαθέσιμες ποσότητες νερού. Οι περιοχές αυτές είναι:

- Η βόρειος Ελλάδα (Μακεδονία και Θράκη) όπου παράγεται περίπου το 50% της παραγωγής.
- Η κεντρική Ελλάδα (Θεσσαλία και Βοιωτία) η περιοχή αυτή καλύπτει το 40%.
- Η Πελοπόννησος όπου παράγει το υπόλοιπο 10%.



ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ

1. Τύπος ανάπτυξης του φυτού
2. Πρωιμότητα
3. Ταυτόχρονη καρπόδεση
4. Διατήρηση του καρπού στο φυτό
5. Συγκομιδή
6. Ανθεκτικότητα στα παράσιτα
7. Ανθεκτικότητα σε μη παρασιτικές ανωμαλίες
8. Η ποιότητα του ακατέργαστου προϊόντος



ΦΩΣ - ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Οι ζεστές μέρες και οι κρύες νύχτες ευνοούν την άνθηση. Η ελάχιστη θερμοκρασία για το φύτευμα των σπόρων είναι οι 9-10° C ενώ η άριστη βρίσκεται κοντά στους 24° C. Στην άριστη θερμοκρασία μέχρι το φύτευμα περνούν 5-6 ημέρες, ενώ στους 13-15° C περνούν 17-22 ημέρες



ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΥΒΡΙΔΙΑ

1. TITANO-M/ RACE.
2. ALICE.
3. AGATA
4. RIO GRADE
5. VENTURA



Η τομάτα έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε εδαφικές συνθήκες προκειμένου να δώσει καλές αποδόσεις:

1. Ως προς το pH, άριστα εδάφη είναι τα ελαφρά όξινα, με όριο pH το 5,5
2. Ποικιλίες που προσαρμόζονται σε ελαφρά και άλλες σε βαριά εδάφη
3. Παρουσία μεγάλης ποσότητας λιπάσματος κοντά στις ρίζες παρεμποδίζει την λειτουργία τους, προκαλεί καχεκτική βλάστηση και ατροφία των ριζών
4. Ιδανικά εδάφη είναι όσα έχουν μέση σύσταση
5. Τέλος ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για την καλλιέργεια είναι η αμειψιοπορά η οποία γίνεται με βάση τη σωστή εναλλαγή των καλλιεργειών, έτσι ώστε να αποφεύγονται φαινόμενα κούρασης του εδάφους, συγκέντρωσης παθογόνων και αύξησης των ζιζανίων. Η ακολουθία καλλιεργειών που εναλλάσσονται είναι: ρύζι, καλαμπόκι και τριφύλλι

Μεγάλο βάρος επίσης δίνουν στο pH του αγρού το οποίο προσέχουν να κυμαίνεται μεταξύ 5.5 και 6.7 δηλαδή να είναι ελαφρά όξινο ή ουδέτερο.



ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΑΓΡΟΥ

Η βιομηχανική τομάτα απαιτεί μια βαθιά άροση, μια και οι ρίζες χρειάζονται ένα καλό στρώμα μέσα στο οποίο θα αναπτυχθούν. Κατά τον μήνα Μάρτιο οι καλλιεργητές στο νομό Έβρου επεμβαίνουν στον αγρό με ένα ελαφρύ καλλιεργητή που φέρει κυλινδράκια προκειμένου να κάνουμε το χώμα ελαφρύ από το όργωμα και το ripper. Στην συνέχεια τον ίδιο μήνα ακολουθεί η βασική λίπανση με λιπασματοδιανομέα η ποσότητα και ο τύπος του λιπάσματος που θα εφαρμοστεί καθορίζεται με βάση την δειγματοληψία που έχουμε διεξάγει πριν το όργωμα.



ΑΝΑΓΚΕΣ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΜΑΤΑ (ΚΙΛΑ / ΣΤΡΕΜΜΑ

	ΑΖΩΤΟ (N)	ΦΩΣΦΟΡΟΣ (P ₂ O ₅)	ΚΑΛΙΟ (K ₂ O)	ΜΑΓΝΗΣΙΟ (MgO)
Βιομηχανική τομάτα (κιά/στρέμμα)	25-35	15-20	30-37	5-8



ΦΥΤΕΥΣΗ ΣΠΟΡΟΦΥΤΩΝ

Η σπορά της βιομηχανικής τομάτας διεξάγεται από αρχές Απριλίου ως και τα μέσα Μαρτίου όταν οι καιρικές συνθήκες το επιτρέπουν. Ο αριθμός φυτών ανά στρέμμα είναι 3500 φυτά.



ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

Μετά από 8-10 ημέρες πριν η τομάτα βγει από το έδαφος ραντίζουμε με “Parquet” (Gramoxone, Dipyaxon) για να καταπολεμήσουμε τα ζιζάνια που αφήσαμε, οπός προαναφέραμε να φυτρώσουν.



ΑΡΔΕΥΣΗ

Η άρδευση με σταγονίδια αποτελεί 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



ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΤΑ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΑ ΤΟΜΑΤΑΣ

Ζιζανιοκτόνο	Πλατύφυλλα									Αγρωσιώδη						
	Ετήσια									Πολυετή		Ετήσια		Πολυετή		
	Αγριομελιτζάνα	Αγριοντοματιά	Αγριοπιπεριά	Λυχνίτσα	Βλάητα	Λουβουδιά	Πολυκόρμη	Τάτουλας	Κουκοκούντα	Περικοκλάδα	Κύπερη	Αιματόχορτο	Μουχρίτσι	Σετάρια	Αγριάδα	Βελιούρας
ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΟΜΕΝΗ ΤΟΜΑΤΑ: πριν τη μεταφύτευση, με ενσωμάτωση																
Τιλλάρι		•		•••	••	••				••	•••	•••	•••	•		
Στόμπι			•	••	•••	•••	•				••	•••	•••			•
Τρεφλάν κ.λπ.				••	•••	•••	•••		•		•••	•••	•••			•
ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΣΠΟΡΑΣ ΤΟΜΑΤΑ: αμέσως μετά τη σπορά, εμφανειακά																
Σενκόρ			•	••	•••	•••	•	••			••	••	••			
Ντεβρινάλ				•••	•••	•••	••				••	•••	••			•
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ: μετά από σκάλισμα																
Λόσοο κ.λπ.		••			•••	••					•••	•••	•••			•
Ντακτάλ		••	••	•••	••	•••	••	•			•••	••	•••			•
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ: μεταφυτρωτικά																
Ρας	••	•			••	•					••	•••	•••			•••
Τάργκα, Λεοπάρντ (56*)											•••	•••	•••	••	•••	
Φόκους (60*)											•••	•••	•••	••	•••	
Φουζιλέντι (42*)											•••	•••	•••	••	•••	
Αζία (16*)											•••	•••	•••	••	•••	
Σελέκτι (30*)											•••	•••	•••	••	•••	

*Ημέρες πριν από τη συγκομιδή.



ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Όταν αρχίσουν τα ποτίσματα, αρχίζουν και εμφανίζονται και οι πρώτες ασθένειες αρχικά έχουμε εμφάνιση περονόσπορου και αλτερνάριας και αργότερα βοτρυτή και ωιδίου.

Μυκητολογικές ασθένειες

- Περονόσπορος
- Αλτερνάρια
- Ωίδιο
- Βοτρυτής
- Σεπτορίωση

Ιολογικές ασθένειες της τομάτας

- Οι κυριότερες ιώσεις που εμφανίζονται είναι ο ιός του μωσαϊκού του καπνού, ο ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς και τελευταία οίός του κηλιδωτού μαρασμού της τομάτας.



ΚΗΛΙΔΩΤΟΣ ΜΑΡΑΣΜΟΣ ΤΟΜΑΤΑΣ



ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ



ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ



ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ

Έντομα εδάφους

1. Σιδηροσκώληκες (*Agriotis* sp.)
2. Πρασάγγουρας (*Gryllotalpa*)
3. Καραφατμέ (*Agrotis segetum*) κοινώς σταχοσκούληκο



ΣΙΔΗΡΟΣΚΩΛΗΚΕΣ (AGRIOTIS SP.)



ΠΡΑΣΑΓΓΟΥΡΑΣ (GRYLLOTALPA)



ΚΑΡΑΦΑΤΜΕ (AGROTIS SEGETUM) ΚΟΙΝΩΣ ΣΤΑΧΟΣΚΟΥΛΗΚΟ



ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ

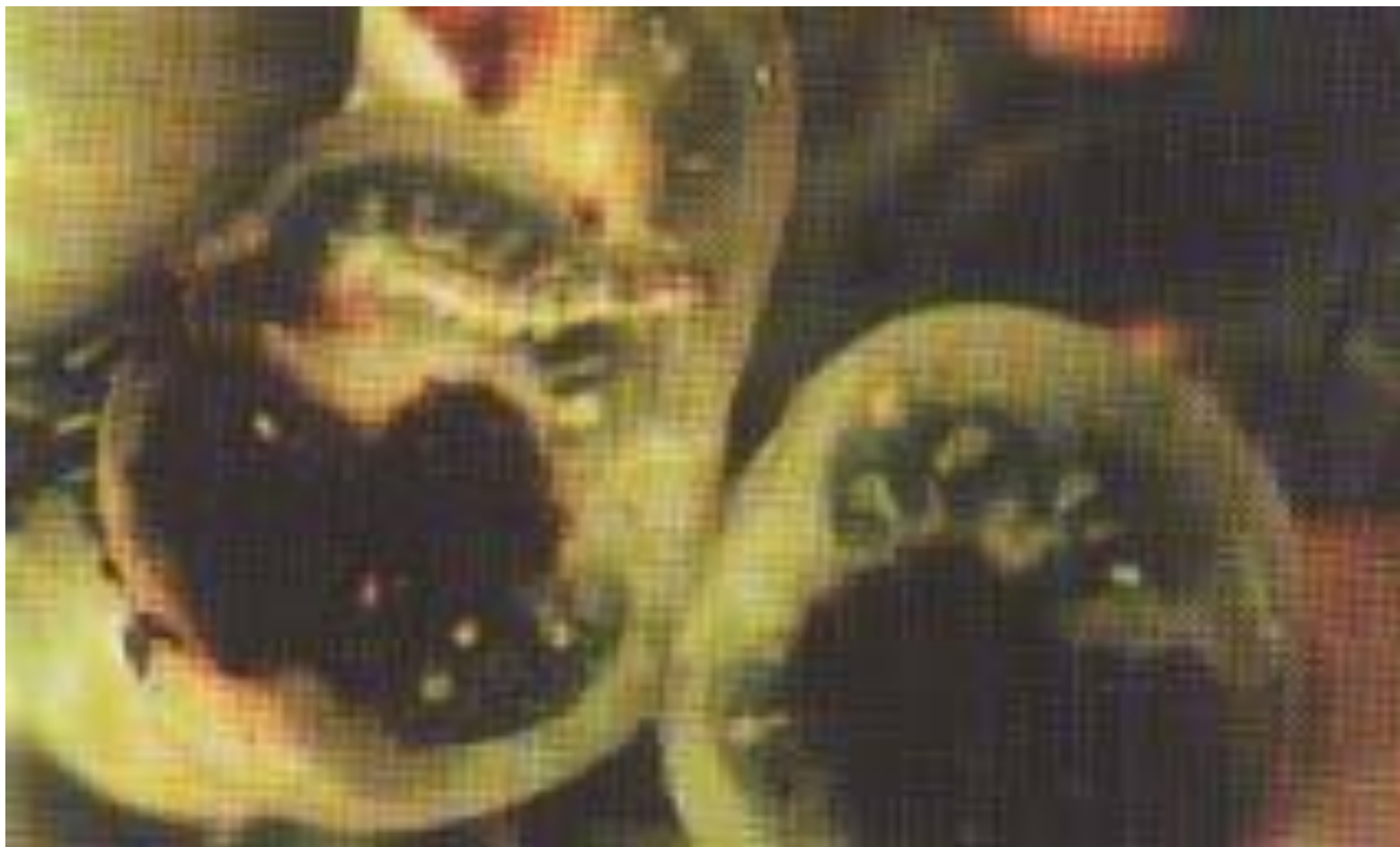
- Θρίπες (*Frankliniella occidentalis*)
- Αφίδες (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Aphis fabae*)
- Πράσινο σκουλήκι (*Heliothis armigera*)
- Ακάρια (*Tetranychys urticae*)
- Αλευρώδης (*Trialeurodes vaporariorum*)



ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟΜΑΤΑΣ ΑΠΟ ΑΦΙΔΕΣ



ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΚΟΥΛΗΚΙ



TETRANYCHYS URTICAE



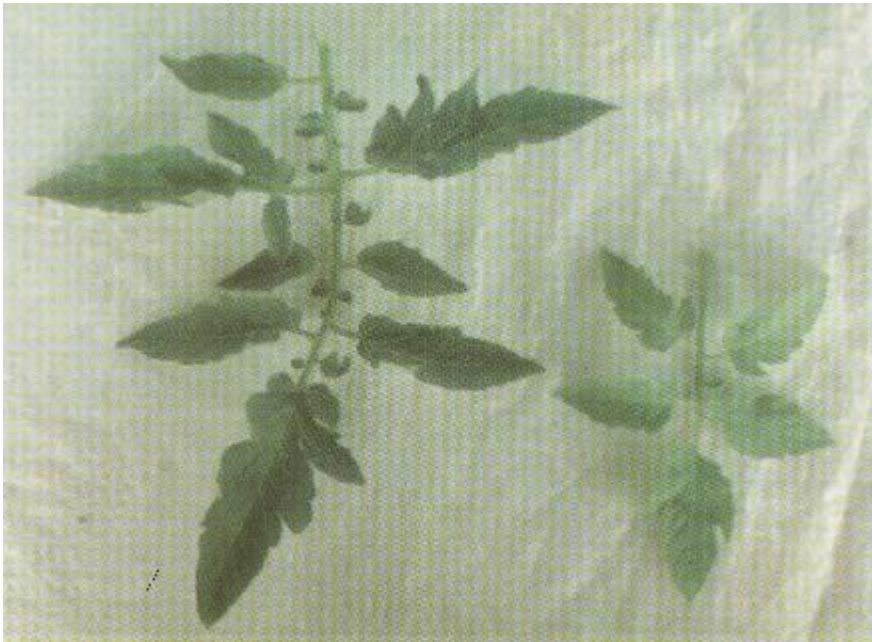
ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ



ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΜΑΤΑ

Άζωτο (N)

- Είναι ευκίνητο στοιχείο με αποτέλεσμα τα γηραιότερα και κατώτερα φύλλα να επηρεάζονται περισσότερο. Θεωρείται ως ρυθμιστής της βλάστησης και της καρπόδεσης.



Έλλειψη αζώτου - αριστερά υγιές φύλλο



ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΜΑΤΑ

Φώσφορος (P)

- Ευκίνητο στοιχείο με συμπτώματα στα παλαιότερα φύλλα.



Έλλειψη φωσφόρου



ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΜΑΤΑ

Κάλιο (K)

- Ευκίνητο στοιχείο με συμπτώματα κυρίως στα παλαιότερα φύλλα. Ρυθμίζει το άνοιγμα και κλείσιμο των στοματίων, καθώς και την υδατική οικονομία του φυτού.



Έλλειψη καλίου



ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΜΑΤΑ

Ασβέστιο (Ca)

- Ελλείψεις ασβεστίου είναι συνηθέστερες σε εδάφη ισχυρώς όξινα, αλκαλιωμένα φτωχά σε οργανική ουσία και αμμώδη.

Σίδηρος (Fe)

- Δυσκίνητο στοιχείο με συμπτώματα στα νεαρά φύλλα. Παρατηρείται μεσονεύρια χλώρωση.

Μαγνήσιο (Mg)

- Μεσονεύριες χλωρώσεις βαθύ κίτρινου χρώματος συνιστούν την τροφοπενία.

Ψευδάργυρος (Zn)

- Χλωρωτικές κηλίδες παρατηρούνται μεταξύ των κύριων νευρώσεων.

Χαλκός (Cu)

- Ο φλοιός στους βλαστούς σχίζεται και παρατηρείται έκκριση κόμπος.

Βόριο (B)

- Πλέον δυσκίνητο στοιχείο με συμπτώματα στα νεαρά φύλλα και στην κορυφή.



ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ - ΔΙΑΛΟΓΗ – ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

- Ο καρπός της τομάτας είναι κλιμακτιριακός και ωριμάζει σταδιακά. Η συγκομιδή της βιομηχανικής τομάτα αρχίζει κατά τα τέλη Ιουλίου με αρχές Αυγούστου και όταν το ποσοστό των ώριμων καρπών ξεπερνά το 80-90%. Αν έχουμε πρόβλημα στην ωρίμανση βοηθάμε το φυτό ραντίζοντας με σκευάσματα αιθυλενίου 8-10ημέρες πριν το συγκομίσουμε. Η συγκομιδή γίνεται με σύγχρονη τοματοσυλλεκτική μηχανή η οποία είναι αυτοκινούμενη.



ΤΟΜΑΤΟΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ



ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΙΜΗΣ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

Η τιμή της τομάτας διαμορφώνεται με βάση τα εξής κριτήρια:

1. Ποσοστό ώριμης τομάτας – αναλογία κόκκονης/πράσινης
2. Ποσοστό διαλυτών στερεών (Brix)
3. Ποσοστό ξένων υλών-φύρα (χώμα, χόρτα, σάπιες τομάτες)

Έτσι λοιπόν για:

- 4.0-4.6 βαθμούς (Brix) η τιμή είναι 0.04 Ε./κιλό
- 4.7-5.0 βαθμούς (Brix) η τιμή είναι 0.06Ε/κιλό
- 5.1 και άνω βαθμούς (Brix) τιμή είναι 0.07 Ε/κιλό
- οι παραγωγοί επιδοτούνται με 0.03Ε./ ανά κιλό ετησίως.



ΣΤΑΔΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

- Η συλλογή γίνεται στο στάδιο πλήρους ωρίμανσης, είτε μηχανικά, είτε με το χέρι. Η παραλαβή και η μεταφορά της τομάτας στις δεξαμενές αποθήκευσης γίνεται με την βοήθεια του νερού. Οι δεξαμενές όπου αποθηκεύεται η τομάτα έχουν συνολική χωρητικότητα 250 τόνων. Προηγουμένως οι τομάτες έχουν πλυθεί σε δυο στάδια:
 1. σε δεξαμενές με εμφύσηση αέρα.
 2. με ψεκασμό φρέσκου νερού με μπεκ.



ΣΤΑΔΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

A) ΔΙΑΛΟΓΗ

- Σκοπός της διαλογής είναι η απομάκρυνση ανώριμων, ηλιοκαμένων, σάπιων καρπών και ξένων υλών, γίνεται με το χέρι.

B) ΘΕΡΜΑΝΣΗ

- Η σπασμένη τομάτα οδηγείται μέσω αντλίας σε εναλλάκτη θερμότητας αποτελούμενο από δέσμη οριζόντιων σωλήνων που θερμαίνονται με ατμό.

Γ) ΕΞΑΓΩΓΗ ΧΥΜΟΥ(ΔΙΗΘΗΣΗ)

- Σε αυτό το στάδιο γίνεται διαχωρισμός του χυμού από τους φλοιούς και τους σπόρους.



ΔΙΗΘΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΧΥΜΟΥ ΚΑΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ



ΣΤΑΔΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

Δ) ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ

- Για την συμπύκνωση του χυμού τομάτας χρησιμοποιούνται συνήθως συμπυκνωτές 2 ή περισσότερων σταδίων. Ο συμπυκνωτής είναι εξοπλισμένος με μια σειρά αυτοματισμών που επιτρέπουν την συνεχή εισαγωγή χυμού και εξαγωγή συμπυκνωμένου πολτού.

Ε) ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗ

- Ο τοματοπολτός, μετά από την έξοδο του από τον συμπυκνωτή, συγκεντρώνεται σε μια μικρή δεξαμενή από την οποία μέσω αντλίας οδηγείται στον παστεριωτή.

Στ) ΓΕΜΙΣΜΑ ΚΟΥΤΙΩΝ – ΣΦΡΑΓΙΣΜΑ

- Τα κενά δοχεία αποπαλετοποιούνται και μέσω μεταφορικής ταινίας, οδηγούνται στο γεμιστικό αφού προηγουμένως αναστραφούν, πλυθούν με ζεστό νερό ή ατμισθούν.

Ζ) ΑΝΑΣΤΡΟΦΗ – ΠΑΡΑΜΟΝΗ ΣΕ ΥΨΗΛΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΨΥΞΗ

- Η ψύξη των κουτιών επιτυγχάνεται με καταιονισμό ψυχρού νερού μέσω ακροφυσίων ψεκασμού.



ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗ ΤΟΜΑΤΟΠΟΛΤΟΥ



ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΓΕΜΙΣΤΙΚΟΥ-ΚΛΕΙΣΤΙΚΟΥ ΚΥΤΙΩΝ ΤΟΜΑΤΟΠΟΛΤΟΥ



ΓΕΜΙΣΤΙΚΟ-ΚΛΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΧΥΜΟΥ



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

- Η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας στο νομό Έβρου έχει μια σημαντική αύξηση τα τελευταία 2 χρόνια και σε στέμματα και σε αποδόσεις.
- Τα μέτρα που πρέπει να παρθούν, για μια σωστή οργάνωση του παραγωγικού τομέα είναι:
 1. Εξειδίκευση επαρκούς αριθμού γεωπόνων, στα ειδικά θέματα παραγωγής
 2. Η συνεργασία των ανωτέρω υπηρεσιών και των ιδρυμάτων έρευνας, κρίνεται απαραίτητη για να επιτευχθεί πρόοδος στον τομέα της πρωτογενούς παραγωγής
 3. Τη χορήγηση από την πολιτεία, οικονομικών κονδυλίων
 4. Την εφαρμογή βελτιωμένης τεχνικής καλλιέργειας και συγκομιδής
 5. Ανάπτυξη ομαδικών καλλιεργειών, σε μεγάλα αγροτεμάχια, για τη μηχανοποιημένη καλλιέργεια και τη συμπίεση του κόστους παραγωγής

