

Κώστας

11

Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ Σ.Τ.Ε.Γ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΟΝ Ν. ΗΛΕΙΑΣ

ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

“ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ”

	Σελίδα
1. Πρόλογος	1
2. Εισαγωγή	2
3. Περιγραφή του φυτού	3
4. Βοτανικά χαρακτηριστικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά	5
4α. Σπόρος	5
4β. Ριζικό σύστημα – φύλλα	5
4γ. Άνθος	6
4δ. Καρπός	7
5. Βοτανικοί χαρακτήρες	10
6. Κλίμα	10
7. Έδαφος	11
8. Λίπανση	12
9. Άρδευση	14
10. Ο σπόρος	15
11. Πολλαπλασιασμός	16
12. Ποικιλίες – Υβρίδια	16
13. Φυτοπροστασία	23
13.1. Μυκητολογικές ασθένειες	23
13.2. Βακτηριολογικές ασθένειες	26
13.3. Ιολογικές ασθένειες	27
14. Ζωικοί εχθροί	27
15. Ζιζανιοκτονία	32
16. Συγκομιδή	32

“ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ”

2.1 Γενικά	33
2.2 Η ποιότητα καθορίζει την τιμή	34
2.3. Διασφάλιση ποιότητας	36
2.4. Αναλυτική παρουσίαση προϊόντων και των χαρακτηριστικών τους	38
2.4.1. Περιγραφή προϊόντων / πρώτης ύλης - Παραγωγική διαδικασία	38
2.4.2. Ποιοτικά χαρακτηριστικά προϊόντων και πρώτης ύλης	39
2.4.3. Ποιοτικές προδιαγραφές	40
2.4.4 Χαρακτηριστικά συσκευασιών	47
2.5 Μεταποίηση βιομηχανική τομάτας και προϊόντα μεταποίησης	50
2.6. Στάδια επεξεργασίας βιομηχανικής τομάτας	51
2.7 Τοματοπολτός	52
2.8 Συντήρηση συλλεκτικής ωριμότητας και συγκομιδής – Συντήρηση	52
2.9 Παραλαβή ποιοτικός έλεγχος	54
2.10 Ποιότητα και θρεπτική αξία	54
2.11 Βιομηχανική απόδοση της τομάτας	54
2.12. Γραμμή επεξεργασίας της τομάτας για τοματοπολτό	55
2.13. Στάδια βιομηχανικής παραγωγής χυμού	66
2.14. Κέτσαπ	70
2.15. Αποφλοιωμένη τομάτα	71
2.16. Σκόνη τομάτας	75
2.17. Νιφάδες αφυδατωμένης τομάτας	75
2.18. Αλλοιώσεις, αίτια, πρόληψη κονσερβοποιημένων προϊόντων τομάτας	76
2.19. Εμπορική ποιοτική εκτίμηση του τοματοπολτού	77

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο μεγαλύτερος ανταγωνισμός που αντιμετωπίζουν στις αγορές του εξωτερικού τα μεταποιημένα προϊόντα βιομηχανικής τομάτας (τοματοπολτός – αποφλοιωμένες τομάτες – τοματοχυμός) καθώς και η ιδιαίτερη έμφαση που δίνεται στην παραγωγή ασφαλών προϊόντων, υψηλής ποιότητας σε ανεκτές για τον καταναλωτή τιμές, επιβάλλουν την ένταση των προσπάθειών για τη βελτίωση της ποιότητας της παραγόμενης πρώτης ύλης. Και αυτό γιατί, όπως είναι γνωστό η ποιότητα των τελικών προϊόντων εξαρτάται άμεσα από την ποιότητα της πρώτης ύλης που χρησιμοποιούν οι γεωργικές βιομηχανίες.

Η συνεχής ενημέρωση των καλλιεργητών σχετικά με την τεχνική της καλλιέργειας είναι απαραίτητη για την επίτευξη των μεγαλύτερων δυνατών αποδόσεων και της καλύτερης ποιότητας του προϊόντος.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η καταγραφή και η κατανόηση του τρόπου καλλιέργειας, επεξεργασίας, τυποποίησης και διάθεσης της βιομηχανικής ντομάτας στα πλαίσια μιας καλπάζουσας καταναλωτικής κοινωνίας. Ο μεγάλος ανταγωνισμός που δημιουργείται σήμερα, στη διάθεση των νωπών και μεταποιημένων γεωργικών προϊόντων, αντιμετωπίζεται μόνο με την υψηλή ποιότητα και την σωστή σύγχρονη οργάνωση της εμπορίας.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η τομάτα (*Solanum lycopersicum*) ανήκει στην οικ. Σολανωδών (*Solanaceae*). Δεν είναι ετήσιο φυτό, αλλά έχει καταστεί τέτοιο από τις κλιματολογικές συνθήκες όπου καλλιεργείται. Αρχικά η τομάτα ήταν αυτοφυής πληθυσμός του Μεξικού και του Περού της Αμερικής. Μεταφέρθηκε στην Ευρώπη από τους Ισπανούς όταν ανακάλυψαν την Αμερική.

Το όνομα τομάτα, το πήρε στην Ευρώπη. Καλλιεργήθηκε αρχικά σαν καλλωπιστικό φυτό, αφού ο καρπός της θεωρούταν επικίνδυνος για τον άνθρωπο.

Η τομάτα δειλά-δειλά, άρχισε να χρησιμοποιείται λίγο πριν το 1789 στην διατροφή του ανθρώπου, ως λαχανικό. Έως το 1900 και μετά, με τη δραστηριότητα των βιομηχανιών κονσερβών στην Ιταλία, άρχισε να καλλιεργείται σε μεγάλες εκτάσεις για βιομηχανικής χρήση.

Στην Ελλάδα η τομάτα σαν βιομηχανική πρώτη ύλη, χρησιμοποιήθηκε μετά τον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο, αρχικά στα Δωδεκάνησα και στη Ν. Ελλάδα. Η μεγάλη επέκταση της καλλιέργειας της όμως άρχισε μετά το 1960 και ιδιαίτερα μετά το 1975 με τη δημιουργία σε ολόκληρη τη χώρα σύγχρονων βιομηχανικών μονάδων μεταποίησης της τομάτας.

Σήμερα η τομάτα είναι από τα πλέον αγαπητά λαχανικά, απαραίτητο συμπλήρωμα στη διατροφή του ανθρώπου, είτε ως νωπό λαχανικό, είτε ως μεταποιημένο βιομηχανικό προϊόν. (<http://www.multikraft.at>)

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Υποδιαίρεση : Σπερματοφύτα - Αγγειόσπερμα

Κλάση : Δικοτυλήδονα

Οικογένεια : Σολανώδη

Γένος – Είδος: *Lycopersicum esculentum*

Φυτό : Πώδες, κατά κανόνα ετήσιο με σύνθετο φύλλο.

Η τομάτα καλλιεργείται σχεδόν σε όλα τα μήκη και πλάτη του κόσμου. Σύμφωνα με τις στατιστικές η παγκόσμια κατά ηπείρους έκταση καλλιέργειας και παραγωγή δίνεται στον πίνακα 1. Στην Ευρώπη, την Ασία και την Αμερική καλλιεργείται το μεγαλύτερο ποσοστό.

Πίνακας 1. Εξάπλωση και παραγωγή τομάτας κατά ηπείρους, σε παγκόσμια κλίμακα, στην Ε.Ε. και στην Ελλάδα. (στατιστικές της Φ.Α.Ο. η παγκόσμια κατά ηπείρους έκταση καλλιέργειας και παραγωγή κατά το έτος 1998 . (<http://mde-didaktiki.biol.uoa.gr/mde3/nifak/tomata.htm>)

Ηπειρος	Έκταση ⁽¹⁾ (X 1.000 στρ.)	Παραγωγή ⁽¹⁾ (X 1.000 τον.)	Ποσοστό % συνόλου παραγωγής
Αφρική	3.820	5.380	9,98
Β.&Κ.Αμερική	3.320	10.502	19,48
Ν. Αμερική	1.330	3.179	5,90
Ασία	7.480	12.966	24,13
Ευρώπη	4.630	14.269	26,47
Ωκεανία	110	266	0,50
Ε.Σ.Σ.Δ.	4.100	7.300	13,54
Παγκόσμια	24.790	53.862	100.0

Χώρες Ε.Ε.	2.671	8.233	15,27
Ελλάδα	440	1.918	3,55

⁽¹⁾ Περιλαμβάνει την έκταση και παραγωγή τόσο της υπαιθριας καλλιέργειας (νωπή και βιομηχανική) όσο και την καλλιέργεια υπό κάλυψη.

Στατιστικά στοιχεία που αναφέρονται στην έκταση και παραγωγή καλλιέργειας τομάτας στην Ελλάδα παρουσιάζονται στον πίνακα 2. Αξίζει να σημειωθεί ότι η συνολική έκταση που καλλιεργείται με τομάτες έρχεται δεύτερη μετά την πατάτα, ότι ένα μεγάλο μέρος της έκτασης (62,5%) καλλιεργείται με τομάτες που προορίζονται για μεταποίηση, ότι το 34,3% είναι υπαιθρια καλλιέργεια για νωπή κατανάλωση και ότι το 3,2% της έκτασης είναι καλλιέργεια σε θερμοκήπια και σκέπαστρα.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των θερμοκηπίων που καλλιεργούνται με τομάτα βρίσκεται στην Κρήτη (43,3%), δεύτερη έρχεται η Πελοπόννησος και Δ.

Στερεά (23,3%) και τρίτη η Κ. & Δ. Μακεδονία (15,85%). Τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει και στη χώρα μας, σε μικρή έκταση, η καλλιέργεια της τομάτας σε αδρανή υποστρώματα ή NFT.



Εικόνα1. υδροπονική καλλιέργεια τομάτας. (tro-fodo-tiko.blogspot.com).

Πίνακας 2. Στοιχεία έκτασης και μέσης απόδοσης κατά στρέμμα καλλιέργειας τομάτας θερμοκηπίου κατά γεωγραφικό διαμέρισμα έτη 1990-1998.

. (<http://mde-didaktiki.biol.uoa.gr/mde3/nifak/tomata.htm>)

Γεωγραφικό διαμέρισμα	Καλλιεργ. Έκταση %	Παραγωγή (τόνοι)	Αποδόσεις (κιλά / στρ.)
Αν.Μακεδονία-Θράκη	3,52	3.454	7,0
Δ. – Κ. Μακεδονία	15,85	18.395	8,3
Ήπειρος	8,7	10.516	8,7
Θεσσαλία	2,36	2.431	7,4
Πελοπόννησος-Δ.Στερεά	23,23	33.443	10,4
Αττική – Νήσοι	3,00	3.354	8,0
Κρήτη	43,30	53.100	8,8
Σύνολο χώρας	100,0	124.693	9,0

Σχεδόν ολόκληρη η ποσότητα τομάτας που παράγεται στα θερμοκήπια καταναλίσκονται στην εσωτερική αγορά και μόνο πολύ μικρή ποσότητα, λιγότερο από 1%, εξάγεται στο εξωτερικό.

4. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

4α Σπόρος

Ο σπόρος της τομάτας είναι πεπλατυσμένος με σχήμα στρογγυλό έως ωοειδές-νεφροειδές. Η εξωτερική επιφάνεια του περιβλήματος τους είναι μεταξώδη, λόγω τριχοειδών αποφύσεων και το χρώμα τους κίτρινο ως καφέ.

Το μέγεθος τους ανέρχεται στα 2-4 χιλιοστά μήκος και 2-3 χιλιοστά πλάτος. Διατηρούν τη βλαστικότητα τους για 4-5 χρόνια.

Η άριστη βλάστηση του σπόρου επιτυγχάνεται σε υγρασία εδάφους που βρίσκεται στο 50 – 70% της υδατοϊκανότητάς του.

Οι άριστες θερμοκρασίες για βλάστηση του σπόρου είναι 18-24° C με ελάχιστη απαιτούμενη για πολλές ποικιλίες στους 15° C ή για ορισμένες 8-11° C. Σε θερμοκρασίες άνω των 25° C ο σπόρος ορισμένων ποικιλιών παρουσιάζει μικρή βλαστική ικανότητα.

(ΑΓΓΙΔΗ Α. Δ. 1996. Τομάτα Υπαίθρια. Επιτραπέζια - Βιομηχανική Καλλιέργεια – Αξιοποίηση)

Μορφές ανάπτυξης:

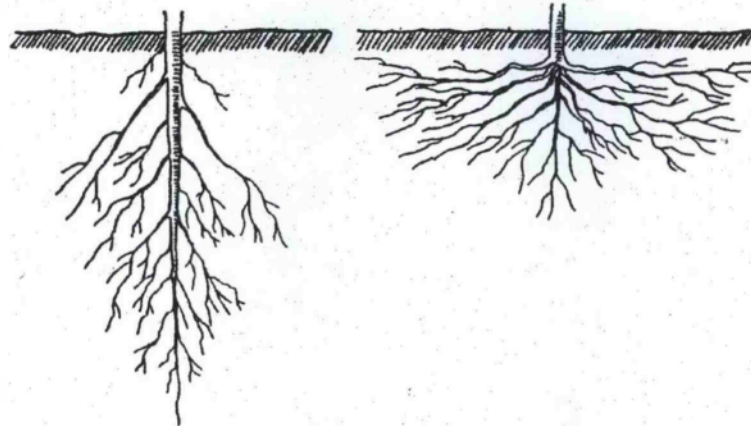
- ◆ Ακαθόριστη → Το κεντρικό στέλεχος αναπτύσσεται περισσότερο από τους δευτερογενείς κορμούς. Η ανάπτυξη είναι ακαθόριστη. Το σχήμα είναι κρεμοκλαδές.
- ◆ Ημιακαθόριστη → στελέχη παρουσιάζουν περιορισμένη ανάπτυξη και το σχήμα είναι νάνο.
- ◆ Καθορισμένη → Η ανάπτυξη των στελεχών διακόπτεται από τη διαφοροποίηση των ακραίων ταξιανθιών. Το σχήμα είναι θαμνώδες ή νάνο.

4β Ρίζα – Φύλλα

Το ριζικό σύστημα της τομάτας, σε περίπτωση απευθείας σποράς, είναι πασσαλώδες και μπορεί να φτάσει τα 60cm βάθος, εάν αντίθετα η καλλιέργεια

προέρχεται από μεταφύτευση με γυμνόριζα, η εξάπλωση των ριζών γίνεται κατά τρόπο πλάγιο και επιφανειακό χωρίς να εισχωρεί σε βάθος.

Τα φύλλα είναι σύνθετα αποτελούμενα από μικρότερα, εναλλασσόμενα, ακανόνιστα, απλά, πτεροσχιδή φυλλαράκια 7-9 μέχρι και 1 σαν αριθμό.



Οι ρίζες προχωρούν κάθετα στην απευθείας σπορά στο χωράφι

Στη μεταφύτευση οι ρίζες προχωρούν πλάγια

Σχήμα 1: Ανάπτυξη ριζικού συστήματος.

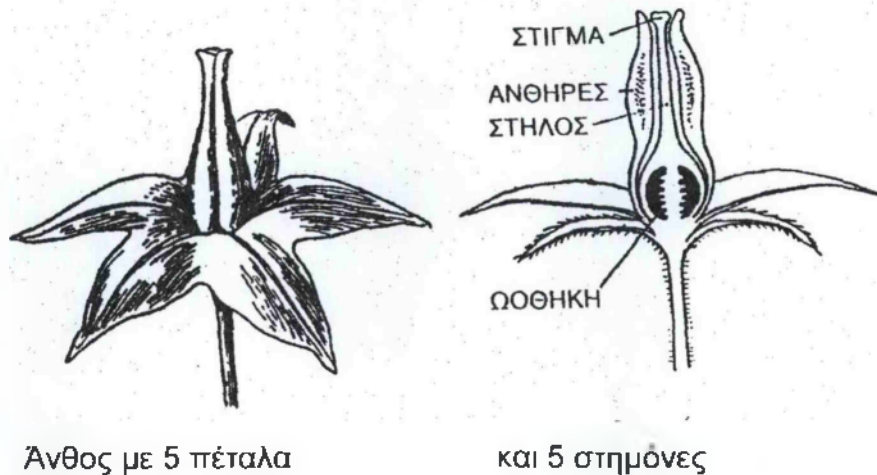
4γ Άνθος

Το άνθος της τομάτας είναι ερμαφρόδιτο, υπόγυνο και συνήθως έχει έξι σέπαλα και πέταλα.

Η τομάτα θεωρείται από πλευράς άνθησης φωτοπεριοδικό ουδέτερο φυτό.

Ο αριθμός ανθέων που διαφοροποιούνται σε κάθε ταξιανθία εξαρτάται από τη θερμοκρασία που επικρατεί κατά την περίοδο που γίνεται η διαφοροποίηση καθώς και στον γενότυπο της ποικιλίας.

Αύξηση του διαθέσιμου στο φυτό αζώτου ευνοεί την ανάπτυξη των ανθέων σε συνθήκες υψηλής έντασης φωτός. Ο αριθμός ανθέων ανά ταξιανθία, μειώνεται με τη μείωση του διαθέσιμου νερού στο φυτό. Η ανθόπτωση σε υψηλή θερμοκρασία μπορεί να οφείλεται και στην αδυναμία καρπόδεσης λόγω μεταβολών στο επίπεδο των διαφόρων ορμονικών ρυθμιστών της αύξησης.



Σχήμα 2 Άνθος τομάτας

4δ Καρπός

Ο καρπός είναι ράγα και συνίσταται από:

- Φλοιό (επικάρπιο)
- Σάρκα (μεσοκάρπιο)
- Σπόροι

Ολόκληρος σχεδόν ο καρπός της τομάτας είναι βρώσιμος, αφού η σάρκα αποτελεί το 97-98% αυτού, συμπεριλαμβανομένων των σπόρων και του φλοιού.

Το κόκκινο χρώμα του φλοιού οφείλεται στο καροτινοειδές λυκαπίνιο, μια χρωστική που μπορεί να σχηματιστεί και χωρίς την παρουσία φωτός..

Πίνακας 3. Περιεκτικότητα της τομάτας σε θρεπτικές ουσίες (ανά 100 g)

	<i>Lycopersicum esculentum</i> L. (καλλιεργούμενες ποικιλίες)	<i>Lycopersicum esculentum</i> (var. cerasiforme)
Νερό (g)	93.5	93.2
Ενέργεια (kcal)	22	22
Υδατάνθρακες (g)	4.75	4.9
Λίπη (g)	0.2	0.2
Πρωτεΐνες (g)	1.05	1.0
Ίνες (g)	0.55	0.4
Βιταμίνη Α (Διεθνείς μονάδες)*	900	2000
Θειαμίνη (mg) (Βιτ.Β1)	0.06	0.05

Ριβοφλαβίνη (mg) (Βιτ.Β2)	0.04	0.04
Νιασίνη (mg)	0.7	;
Βιταμίνη C (mg)	25	50
Ca (mg)	12	29
P (mg)	26	62
Na (mg)	3	;
K (mg)	244	;
Mg (mg)	14	;
Fe (mg)	0.5	1.7

Μία (1) Διεθνής μονάδα = 0.3 μg

(Rubatzky και Yamaguchi. 1996.)

Πίνακας 4

Συστατικά του χυμού της τομάτας

				Βιταμίνες	
Νερό	93,5 gr	Ασβέστιο	7 mgr	A (δ.μ.)	1050 mgr
Πρωτεΐνες	1 gr	Φώσφορος	15 mgr	B1	0,05 mgr
Λίπος	0,2 gr	Σίδηρος	0,3 mgr	B2	0,03 mgr
Τέφρα	1 gr	Νάτριο	230 mgr	Νικοτινικό οξύ	0,8 mgr
Υδρογονάνθρακες	4,1 gr	Κάλιο	230 mgr	C	16 mgr
Ίνες	0,2 gr	Χαλκός	906 mgr	Θερμίδες	21

Το νικοτινικό οξύ, θειαμίνη, ριβοφλαβίνη έχουν ευεργετική επίδραση στις εκκρίσεις του στομάχου.

Καρπόδεση

Διάφοροι παράγοντες του περιβάλλοντος που εμποδίζουν την κανονική ανάπτυξη των γυρεοκόκκων, των ωαρίων ή του ζηγωτή, καθώς και η έλλειψη υδατανθράκων ή η έλλειψη ισορροπίας μεταξύ των ρυθμιστικών ουσιών της αύξησης προκαλούν ανθόπτωση ή καρπόπτωση.

Σε θερμοκρασίες κάτω από 12 – 13⁰C εμποδίζεται η καρπόδεση. Κατά την περίοδο της άνθησης η υπερβολική χρήση νερού και αζώτου οδηγεί σε ανθόπτωση και καρπόπτωση.

Ανάπτυξη του καρπού

Ανάλογα με την ποικιλία και τις συνθήκες περιβάλλοντος, ο καρπός της τομάτας ωριμάζει μέσα σε 40 – 60 ημέρες από την καρπόδεση.

Στο στάδιο του «ώριμου πρασίνου» ο καρπός έχει φτάσει σχεδόν το τελικό του μέγεθος. Κατόπιν συνεχίζεται με βραδύ όμως ρυθμό η είσοδος των προϊόντων αφομοίωσης σχεδόν μέχρι ότου ο καρπός φτάσει στο στάδιο του πλήρους ώριμου.

Η ανάπτυξη των καρπών και η συσσώρευση σακχάρων σ' αυτούς εξαρτάται από την «ποσότητα» της ηλιακής ακτινοβολίας που «δέχεται» το φυτό. Η σκίαση μειώνει το μέγεθος του καρπού.

Ωρίμανση του καρπού

Στις περισσότερες ποικιλίες η ωρίμανση συνοδεύεται από μαλάκωμα του καρπού και μεταβολές στην περιεκτικότητα σακχάρων και οξέων. Η αύξηση των σακχάρων και ορισμένων αρωματικών ουσιών σε συνδυασμό με τα οξέα προσδίδουν στον καρπό την χαρακτηριστική γεύση και άρωμα.

Η άριστη θερμοκρασία για ωρίμανση της τομάτας είναι 20 – 24°C. Σε χαμηλή θερμοκρασία (< 13°C) επιβραδύνεται ο ρυθμός ωρίμανσης του καρπού και μειώνεται η σύνθεση των χρωστικών. Η σύνθεση του λυκοπινίου σταματά και σε θερμοκρασία υψηλότερη των 30 – 32°C ενώ η σύνθεση του β-καροτινίου συνεχίζεται μέχρι περίπου τους 40°C, οπότε το χρώμα του καρπού γίνεται κίτρινο-πορτοκαλί.

Φυσιολογικές ανωμαλίες του καρπού

α) Ξηρή κορυφή (μαύρη βούλα): Οφείλεται στην έλλειψη νερού σε συνδυασμό με την έλλειψη ασβεστίου και εκδηλώνεται προπαντός σε ελαφρά αμμώδη εδάφη.

β) Σακούλιασμα: Οι καρποί είναι ελαφρείς και άδειοι. Η φυσική αυτή πάθηση θεωρείται ένα γενετικό χαρακτηριστικό, όμως πολλές φορές μπορεί να οφείλεται σε έλλειψη νερού και θρεπτικών στοιχείων.

γ) Σκάσιμο καρπών: Οφείλεται στα ακαθόριστα ποτίσματα όσον αφορά το χρόνο και τις ποσότητες. Πάνω στην επιδερμίδα, η οποία χάνει την ελαστικότητα της, σχηματίζονται οριζόντια και κάθετα σκασίματα.

δ) Πράσινη ράχη: Ελάττωμα στην ωρίμανση που οφείλεται κύρια σε γενετικές αιτίες.

ε) Εγκαύματα από τον ήλιο.

5. ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

Η διάρκεια του βιολογικού κύκλου της τομάτας εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες και κατά δεύτερο λόγο από την ποικιλία.

Ευνοϊκότερες θερμοκρασίες για την τομάτα είναι 18 – 27°C, αλλά αντέχει και σε χαμηλότερες και υψηλότερες θερμοκρασίες.

Η γονιμοποίηση επηρεάζεται σημαντικά από τη βροχή, τον αέρα, την χαμηλή θερμοκρασία κάτω από 12°C και πάνω από 36°C, καθώς και από παθολογικές καταστάσεις του άνθους.

Η καλύτερη θερμοκρασία για την ανάπτυξη του κόκκινου χρώματος είναι 18 – 25°C.

6. ΚΛΙΜΑ

Η τομάτα προσαρμόζεται για καλλιέργεια σε ποικιλία συνθηκών περιβάλλοντος. Δεν μπορεί να καλλιεργηθεί σε υγρές τροπικές περιοχές λόγω σοβαρών προσβολών από ασθένειες. Η τομάτα είναι φυτό των θερμών εύκρατων περιοχών γι' αυτό είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στη θερμοκρασία.

Η ελάχιστη αποδεκτή θερμοκρασία είναι 10°C για την καλλιέργεια της τομάτας, ενώ στους 0°C μέχρι -2°C, τα φυτά νεκρώνονται. Ο σπόρος φυτρώνει στους 12-13°C, όμως η άριστη θερμοκρασία για γρήγορο φύτερωμα του σπόρου κυμαίνεται από 18 μέχρι 26°C.

Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των φυτών, η άριστη ημερήσια θερμοκρασία είναι 23 – 24°C και η νυχτερινή 14°C. Θερμοκρασίες πάνω από 33°C προκαλούν μειωμένη καρπόδεση και κακό χρωματισμό των καρπών, ενώ θερμοκρασίες πάνω από 35°C διακόπτουν κάθε βλαστική λειτουργία.

Σε θερμοκρασία ρίζας χαμηλότερη από 15°C μειώνεται σημαντικά η ανάπτυξη του φυτού. Η θερμοκρασία επίσης ασκεί σημαντικό ρόλο στην

εξέλιξη των βιοχημικών φαινομένων που συνδέονται με την ωρίμανση και ιδιαίτερα στη μεταβολή των χρωστικών.

Όπως είναι γνωστό αρχικά οι τομάτες είναι πράσινες (παρουσία χλωροφύλλης), αργότερα γίνονται κιτρινωπές (εξαφάνιση χλωροφύλλης και εμφάνιση καροτινοειδών), στη συνέχεια κιτρινοπορτοκαλιές και τελικά κόκκινες, με την αύξηση της συγκέντρωσης του λυκοπινίου.

- **Σχετική υγρασία:**

Η υψηλή σχετική υγρασία ευνοεί τη βλαστική ανάπτυξη της τομάτας μόνο σε συνθήκες υψηλής έντασης ακτινοβολίας. Η υψηλή σχετική υγρασία του αέρα μπορεί να προκαλέσει τη δημιουργία επίκτητων ριζών στη βάση του κεντρικού βλαστού και επίσης ευνοεί την πρόσληψη νερού από τα στομάτια των φύλλων, όμως αυτό δε συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση του υδάτινου ισοζυγίου του φυτού.

7. ΕΔΑΦΟΣ

- **Επιλογή χωραφιών**

Η τομάτα καλλιεργείται με επιτυχία σε ποικιλία ανόργανων εδαφών με ανεκτό ΡΗ 5,5 – 7,0 και άριστο 6,0 – 6,5. Ανεξάρτητα όμως από τη δομή του εδάφους, η τομάτα ευδοκιμεί σε εδάφη με καλή αποστράγγιση, αφού η παρουσία του στάσιμου νερού δυσχεραίνει την απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων και σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να προκαλέσει τον θάνατο των φυτών.

Όμως πολύ ικανοποιητικές αποδόσεις λαμβάνονται και σε αμμοπηλώδη και αργιλλοπηλώδη εδάφη, στα οποία γίνεται επιμελημένη κατεργασία, άρδευση και εφαρμογή οργανικής και ανόργανης λίπανσης.

- **Αμειψισπορά:**

Η αμειψισπορά παίζει ρόλο στη μετάδοση ή όχι σοβαρών ασθενειών, στον τρόπο προετοιμασίας του εδάφους, καθώς και στις απαιτήσεις σε λιπάσματα. Θεωρητικά επειδή η τομάτα είναι σκαλιστικό φυτό, θα πρέπει να ακολουθεί σιτηρό ή ψυχανθές. Σε καμία περίπτωση όμως δεν θα πρέπει να

ακολουθεί κάποιο σολανώδες (πατάτα, μελιτζάνα, καπνός ή πιπεριά). Συνιστάται 4ετης αμειψισπορά.

- **Συγκαλλιέργεια:**

Για την συγκαλλιέργεια είναι καλός ο αρακάς. Ο αρακάς σπέρνεται το φθινόπωρο ή το χειμώνα σε γραμμές. Ανάμεσα στις γραμμές του αρακά φυτεύεται η τομάτα. Η τομάτα από τον αρακά απέχει 0,70 – 0,80 εκ.

Επίσης μπορεί να γίνει συγκαλλιέργεια της τομάτας με φθινοπωρινά λαχανικά, όπως με το κουνουπίδι ή το λάχανο, τα οποία φυτεύονται μεταξύ των γραμμών της τομάτας τον Ιούλιο ή Αύγουστο.

- **Προετοιμασία του εδάφους:**

Το χωράφι θα πρέπει να είναι κατάλληλα προετοιμασμένο για να "δεχθεί" την καλλιέργεια της τομάτας με ενσωματωμένα τα υπολείμματα της προηγούμενης καλλιέργειας. Η κατεργασία του εδάφους (όργωμα, δισκοσβάρια κ.τλ) είναι απαραίτητη εργασία για την προετοιμασία και θα πρέπει να γίνεται όταν το έδαφος είναι στο "ρώγο" του, γι' αυτό συνιστάται το τελευταίο πέρασμα να προηγηθεί κατά μια εβδομάδα πριν της απευθείας σποράς ή μεταφύτευσης.

8. ΛΙΠΑΝΣΗ

Η λίπανση εξαρτάται από τις απαιτήσεις της ποικιλίας που θα καλλιεργηθεί και κυρίως από τη γονιμότητα του εδάφους. για το λόγο αυτό, η ορθολογική λίπανση της βιομηχανικής τομάτας βασίζεται στα αποτελέσματα της ανάλυσης του εδάφους και στη φυλλοδιαγνωστική και συνήθως απαιτεί τη χορήγηση αζώτου, φωσφόρου, καλίου και μαγνησίου.

Από τα τρία κύρια θρεπτικά στοιχεία, το κάλιο είναι εκείνο που απορροφάται σε μεγαλύτερες ποσότητες από τη βιομηχανική τομάτα.

Γενικά, τόσο ο φώσφορος όσο και το κάλιο προστίθεται στο έδαφος μια εβδομάδα πριν τη σπορά ή τη μεταφύτευση, μαζί με τη μισή περίπου ποσότητα αζώτου με ενσωμάτωση του λιπάσματος σε βάθος 10εκατοστα.

Οι επιφανειακές λίπανσεις, με νιτρική και ασβεστούχο νιτρική αμμωνία, εφαρμόζονται όταν οι πρώτοι καρποί φθάσουν στο μέγεθος ελιάς.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Ενδεικτικό πρόγραμμα λίπανσης τομάτας.

(Ε.Θ.Ι.Α.Γ.Ε., Κ.Γ.Ε.Β.Ε., Θ.Β. Κουτσός)

	Λιπάσματα και ποσότητες	Λιπαντικές μονάδες (χγρ/στρ)			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	ΜαΟ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΜΑΤΑ					
Βασική Λίπανση	<ul style="list-style-type: none"> • 16-20-0 80 χγρ/στρ και • Θεϊκό καλιομαγνήσιο (0-0-30/10) 4χγρ/στρ 	12.8	16	12	4
Επιφανειακή Λίπανση	Εναλλακτικά: <ul style="list-style-type: none"> • 11-15-15 100 χγρ/στρ και • Θεϊκό μαγνήσιο 30 χγρ/στρ 	11	15	15	4.8
	Σύνολο	31-32.8	15-16	34-37	7.2-8

Οργανικά Λιπάσματα:

Είναι γνωστό σήμερα στις καλλιέργειες των μεγάλων στρεμματικών αποδόσεων όπως είναι οι καλλιέργειες της τομάτας και όλων των λαχανικών, ότι η λίπανση του εδάφους αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ποσοτική και ποιοτική βελτίωση της παραγωγής παράλληλα με την πρόληψη και καταπολέμηση των ασθενειών και την ορθολογική άρδευση.

Η βιολογική γεωργία, τα προϊόντα της οποίας αποκτούν σήμερα την προτίμηση των καταναλωτών, τονίζει ότι "η ζωή του εδάφους βρίσκεται εκεί που υπάρχει οργανική ουσία". Γι' αυτό συνιστά τη χρήση οργανικών λιπασμάτων που προέρχονται:

1. Από την κοπριά των ζώων, που διαφέρει ποιοτικά ανάλογα με το είδος και την ηλικία των ζώων από την οποία προέρχεται και ο βαθμός ζυμώσεώς της.
2. Την κομποστοποίηση διαφόρων οργανικών ουσιών.

3. Την χρήση οργανικών λιπασμάτων, που προέρχονται από γεωσκωληκοτροφία.

9. ΑΡΔΕΥΣΗ

Η «διαχείριση» των «εισροών» νερού σε μια καλλιέργεια τομάτας καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την απόδοση και ποιότητα του προϊόντος. Αν και το φυτό της τομάτας είναι ανθεκτικό στην αλατότητα, η χρήση νερού με υψηλή αγωγιμότητα προκαλεί μείωση του βάρους του καρπού και επομένως μείωση της απόδοσης. Πάντως η σχετικά υψηλή (αλλά ανεκτή) αγωγιμότητα του νερού.

Η συχνότητα των αρδεύσεων εξαρτάται κυρίως από τον τύπο του εδάφους και τις συνθήκες περιβάλλοντος. Έχει βρεθεί πως κάτω από συνθήκες περιβάλλοντος Μεσογειακού κλίματος, απαιτούνται 25 – 40 mm νερού (25 – 40 m³/στρ) την εβδομάδα για μια καλλιέργεια βιομηχανικής τομάτας. Συνιστάται να εφαρμόζεται η «στάγδην» άρδευση, κατά την οποία χρησιμοποιείται λιγότερο κατά 30 – 50% νερό σε σύγκριση με την άρδευση που γίνεται με αυλάκια ή καταιονισμό.

Μεγάλες απαιτήσεις σε νερό έχει η βιομηχανική τομάτα στα κρίσιμα στάδια ανάπτυξης. Αυτά είναι:

- Όταν έχει αναπτυχθεί τελείως το φύλλωμα και εκπτύσσονται τα άνθη
- Όταν έχει ολοκληρωθεί η καρπόδεση και μέχρι την έναρξη της αλλαγής του χρώματος των καρπών.

Η έλλειψη νερού στην πρώτη περίπτωση προκαλεί ανθόπτωση και επομένως μείωση και οψίμιση της παραγωγής, ενώ στη δεύτερη μείωση του μεγέθους των καρπών, άρα μείωση της παραγωγής. Στον παρακάτω πίνακα δίδονται οι απαιτήσεις της τομάτας σε νερό στα διάφορα στάδια ανάπτυξης της καλλιέργειας.

Πίνακας 6

Απαιτήσεις της τομάτας σε νερό στα διάφορα στάδια

Στάδια	Ειδικευση	Ποσότητα νερού
Σπόρος προς φύτευμα	Πολύ μεγάλη ποσότητα νερού για την ύγρανση και ενεργοποίηση των βιοχημικών διαδικασιών	80% του βάρους
Φύτευμα	Μεγάλη ποσότητα νερού για τη συνέχιση των διαδικασιών της ανάπτυξης του φυτού	90% της ολικής δυνατότητας του εδάφους (ο.δ.ε)
Νεαρό φυτάριο	Μεγάλη ποσότητα νερού γιατί το ριζικό σύστημα είναι μη ικανοποιητικά σχηματισμένο	80 – 90% της ο.δ.ε.
Φυτό πριν τη μεταφύτευση	Μικρότερη ποσότητα νερού για το «ψήφισμα» του φυτού	60 – 70% της ο.δ.ε.
Πρώτες φάσεις ανάπτυξης		50% της ο.δ.ε.
Ανθοφορία	Μικρότερη ποσότητα νερού	40% της ο.δ.ε.
Καρποφορία	Μεγάλη ποσότητα νερού όπως και στο στάδιο της ανάπτυξης	80% της ο.δ.ε.

(Ε.Θ.Ι.Α.Γ.Ε., Κ.Γ.Ε.Β.Ε., Θ.Β. Κουτσός)

10. Ο ΣΠΟΡΟΣ

Εκλογή σπόρου:

Βασική προϋπόθεση για ευνοϊκό οικονομικό αποτέλεσμα στην καλλιέργεια της τομάτας είναι η εκλογή πιστοποιημένου σπόρου, της κατάλληλης ποικιλίας, ανάλογα με τον προορισμό διάθεσης της παραγωγής ως επιτραπέζιας ή βιομηχανικής.

Οι βιομηχανίες τοματοπολτού για να έχουν πρώτη ύλη ποιοτικά καλή, χρησιμοποιούν ποικιλίες με μεγάλες αποδόσεις, με υψηλή περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά συστατικά (Brix), με χαμηλή οξύτητα, με έντονο κόκκινο χρώμα και ανθεκτικές στις ασθένειες και στις μεταφορές.

Ο σπόρος πρέπει να έχει καλή βλαστική ικανότητα, να είναι καθαρός από άλλες ποικιλίες, να είναι απαλλαγμένος από ασθένειες και να είναι απολυμασμένος.

Η σπορά του σπόρου μπορεί να γίνει σε θερμοκήπιο για πρώιμη σπορά, σε ψυχρό σπορείο για μεσοπρώιμη σπορά και απ' ευθείας σπορά στο χωράφι για όψιμη σπορά.

Για την προετοιμασία του αγρού γίνονται χειμερινά οργώματα και την άνοιξη με ελαφρά οργώματα και σβαρνίσματα ψιλοχωματίζεται το έδαφος, εμπλουτίζεται με οργανικά και χημικά λιπάσματα, με ζιζανιοκτόνα και εντομοκτόνα και είναι έτοιμο το χωράφι για φύτεμα ή για απ' ευθείας σπορά. . Πριν από τη μεταφύτευση χρησιμοποιούνται τα ζιζανιοκτόνα: Sencor, Treflon, Tilam κ.α. ενώ τα εντομοκτόνα εδάφους μπορούμε να τα αναμιγνύονται με το βασικό λίπασμα.

Η φύτευση γίνεται με το χέρι ή με φυτευτική μηχανή σε αποστάσεις από 0,80 – 1,20 μ. μεταξύ των γραμμών και από 0,30 – 0,50 μ πάνω στη γραμμή ανάλογα με την ποικιλία.

11. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Η τομάτα πολλαπλασιάζεται με σπόρο. Είναι από τα λαχανικά που σπανιότατα δεν χρησιμοποιείται η μεταφύτευσης στον πολλαπλασιασμός της και μάλιστα συχνά γίνονται 2 μεταφυτεύσεις. Η μια στο στάδιο των 2 ψευδόφυλλων ή κοτυληδόνων και η δεύτερη όταν έχει αναπτύξει 4-5 πραγματικά φύλλα.

12. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ – ΥΒΡΙΔΙΑ

Χαρακτηριστικά ποικιλιών

Επιθυμητά βοτανικά Χαρακτηριστικά των βιομηχανικών γενοτύπων τομάτας:

- Αυτοκορυφολογούμενα φυτά με "συμπαγή" μικρού μεγέθους βλαστική ανάπτυξη, αλλά πλούσιο φύλλωμα για επαρκή φωτοσύνθεση και αποφυγή ηλιοκαμάτων στους καρπούς. Μικρή διάρκεια περιόδου ανθοφορίας – καρπόδεσης και περιορισμένη χρονικά περίοδο ωρίμανσης για εφαρμογή μηχανικής συγκομιδής ή χειρονακτικής «σ' ένα χέρι».
- Καρπός με χονδρό φλοιό για αντοχή στα χτυπήματα των «χειρισμών» της μηχανικής συγκομιδής.
- Βραδύς ρυθμός υπερωρίμανσης των καρπών επί του φυτού, ώστε να υπάρχει δυνατότητα καθυστέρησης της συγκομιδής για λίγες ημέρες με στόχο την αύξηση του ποσοστού ωρίμων καρπών στη φυτεία, ώστε να συμφέρει από πλευράς απόδοσης η μηχανική συγκομιδή ή η χειρονακτική «σ' ένα χέρι»

Ανάλογα με την τεχνική καλλιέργειας και προορισμό διάθεσης των καρπών, οι ποικιλίες διακρίνονται σε 2 μεγάλες κατηγορίες:

1. Στις ποικιλίες νωπής κατανάλωσης για θερμοκηπιακή και υπαίθρια καλλιέργεια
2. Στις ποικιλίες για βιομηχανική πρώτη ύλη, ανοιχτής υπαίθριας καλλιέργειας

Ανεξάρτητα από τον προορισμό χρήσης των καρπών της τομάτας, οι ποικιλίες διακρίνονται και από τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Το ύψος των φυτών: μικρής, μέτριας και μεγάλης ανάπτυξης
2. Το σχήμα και το μέγεθος των καρπών: Στρογγυλες, πεπλατυσμένες, μακρουλές, αυγόσχημες, απιδόμορφες, μικρόκαρπες, κερασόμορφες, μέτριου ή μεγάλου μεγέθους που υπολογίζονται από το βάρος του καρπού.
3. Το χρώμα του καρπού: Κόκκινο όλων των αποχρώσεων, κίτρινο
4. Την πρωιμότητα: Πρώιμες, μεσοπρώιμες, όψιμες
5. Τη σταδιακή ή σύγχρονη ωρίμανση
6. Την ανθεκτικότητα σε ασθένειες
7. Ποικιλίες κοινές, υβρίδια, Long shell και Super life

Για νωπή κατανάλωση στις αγορές εσωτερικού και εξωτερικού προτιμούνται ποικιλίες στρογγυλόκαρπες μετρίου μεγέθους, σφικτές, σαρκώδεις, ανθεκτικές στη συσκευασία και μεταφορά, αλλά και να αντέχουν για εύλογο χρόνο στις βιτρίνες των καταστημάτων μέχρι τη διάθεσή τους.

Για εξαγωγή προτιμούνται τα νέα υβρίδια τομάτας Longshell life και Super life.

Για βιομηχανική πρώτη ύλη χρησιμοποιούνται ποικιλίες υψηλής περιεκτικότητας σε διαλυτά στερεά (BRIX), με χαμηλή οξύτητα, έντονο κόκκινο χρώμα, ανθεκτικές στις ασθένειες και παραγωγικές. Οι καρποί πρέπει να έχουν λεία επιφάνεια χωρίς πτυχώσεις, γιατί οι πτυχώσεις δημιουργούν κινδύνους ανάπτυξης ευρώτων.

Για αποφλοιωμένη βιομηχανική τομάτα χρησιμοποιούνται ποικιλίες με καρπό επιμήκεις αλλά και στρογγυλόκαρπες μικρού μεγέθους, με έντονο κόκκινο χρώμα, με ιστούς σαρκώδεις σφικτούς, χωρίς λευκές ίνες στο κεντρικό μέρος και στο διάφραγμα, πρέπει να αποφλοιώνονται εύκολα.

Επειδή για μείωση του κόστους συγκομιδής τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται ειδικές μηχανές συγκομιδής στο χωράφι, οι βιομηχανικές ποικιλίες πρέπει να έχουν φυτά μικρού ύψους, αυτοκλαδεύομενες, σύγχρονης ωρίμανσης καρπών, με μίσχο που να αποκολλάται εύκολα με τη δόνηση της μηχανής.

Ενδεικτικά αναφέρονται μερικές ποικιλίες τομάτας με τα βασικά του χαρακτηριστικά:

Χελασίντ Α.Ε.

Lenor (TO167): Ποικιλία επιτραπέζια Super life υψηλής παραγωγικότητας. Αντέχει στις ασθένειες και έχει μετασυλλεκτική διάρκεια καρπών τουλάχιστον 3-4 εβδομάδες.

Αλέξανδρος (TO22): Ποικιλία επιτραπέζια Super life υψηλής παραγωγικότητας. Ομοιομορφία καρπών με λαμπερό κόκκινο χρώμα.

Σπύρος Σπύρου Α.Ε.Β.Ε.

Golden Boy (591): Ποικιλία επιτραπέζια Super life υψηλής παραγωγικότητας με αντοχή στις ασθένειες. Οι καρποί είναι ομοιόμορφα σφικτοί βάρους 250-300gr. Μετασυλλεκτική διάρκεια καρπών 20-30 μέρες.

Garnet (622): Ποικιλία επιτραπέζια υψηλής παραγωγικότητας. Οι καρποί είναι ανθεκτικοί στη μεταφορά, διατηρούνται σε καλή κατάσταση μετά τη συγκομιδή για 5-6 εβδομάδες.

Monte Carlo (504): Βιομηχανική ποικιλία με μεγάλη παραγωγικότητα και αντοχή στις ασθένειες. Οι καρποί είναι σαρκώδεις με έντονο χρώμα κόκκινο και έχουν BRIX 6-6,4 PH 4,25.

Αγροάξων Α.Ε.

Hy Garry Caner: Βιομηχανικό υβρίδιο. Πρώιμο 100 ημερών κατάλληλο και για μηχανική συγκομιδή, υψηλής παραγωγικότητας. Καρποί πολύ σκληροί, αντέχουν στην μεταφορά, έχουν καλό κόκκινο χρώμα, BRIX 4,3 και ιζώδες 15,5.

Πίνακας 7

Τεχνολογικά χαρακτηριστικά 12 ποικιλιών βιομηχανικής τομάτας

Ποικιλίες	Διαλυτά στερεά συστατικά (BRIX)	PH του χυμού	Ολική οξύτητα	Χρώμα κατά Gardner α/β
Nema 1400 Hy	6,25	4,527	0,288	2,560
Nemador	6,05	4,420	0,365	2,755
Cannery row	6,02	4,480	0,317	2,637
Rio Grande	5,95	4,450	0,340	2,770
Brigade Hy	5,90	4,455	0,356	2,980
Castrone	5,85	4,533	0,274	2,525
Titano	5,67	4,393	0,311	2,595
UC-82	5,67	4,365	0,301	2,740
Earty can Hy	5,65	4,303	0,355	2,502
Trajan Hy	5,50	4,523	0,277	2,730
Alice	5,22	4,293	0,316	2,608
Smile Hy	4,90	4,448	0,279	2,470

(Ε.Θ.Ι.Α.Γ.Ε., Κ.Γ.Ε.Β.Ε., Θ.Β. Κουτσός)

Πίνακας 8

Εξέλιξη καλλιεργούμενης έκτασης κατά γεωγραφικό διαμέρισμα και νομό. Έτη 1990-1998.

Γεωγραφικό Διαμέρισμα και Νομός	ΕΚΤΑΣΕΙΣ (σε στρεμ.)						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Σύνολο Ελλάδας	243.284	265.109	212.382	219.952	227.642	223.375	242.729
Λοιπή Στερεά Ελλάδα & Εύβοια	52.297	55.526	51.708	55.061	56.982	59.066	60.649
Αιτωλίας και Ακαρνανίας	-	4.453	3.692	3.595	3.947	4.259	3.735
Αττικής (υπόλοιπο)	20.095	-	-	-	10	-	41
Βοιωτίας	15	21.736	25.668	26.670	25.905	26.256	28.322
Ευρυτανίας	28.180	-	-	-	-	-	-
Φθιώπδας	20	29.043	22.433	24.611	27.089	28.551	28.551

Φωκίδας	43.611	9	-	170	6	-	-
Πελοπόννησος	80	46.936	43.371	40.596	41.483	42.375	51.097
Αργολίδας	192	100	100	115	105	30	30
Αρκαδίας	4.442	597	553	203	637	551	576
Αχαΐας	37.867	5.176	4.917	5.601	5.334	5.730	5.540
Ηλείας	-	40.235	37.299	34.312	35.115	35.766	44.742
Λακωνίας	1.026	-	-	1	-	-	-
Μεσσηνίας	-	828	496	358	285	298	209
Θεσσαλία	25.203	36.971	18.822	20.693	24.385	24.428	27.008
Καρδίτσας	6.481	12.784	4.206	3.003	3.504	3.606	3.939
Λαρίσας	8.422	11.323	5.561	7.220	10.412	10.412	10.756
Μαγνησίας	8.925	11.008	8.895	10.110	10.018	10.291	12.162
Τρικάλων	1.375	1.856	160	360	451	119	151
Μακεδονία	99.311	103.431	75.997	81.428	83.260	77.766	8.499
Ημαθίας	4.795	2.891	2.564	3.590	3.211	4.000	4.000
Θεσσαλονίκης	15.135	18.435	15.593	17.262	18.233	13.500	14.000
Καβάλα	3.585	3.238	3.085	3.264	3.811	3.671	3.800
Κιλκίς	6.509	8.248	5.895	7.520	7.364	6.012	5.722
Πέλλης	21.236	16.589	8.875	10.697	10.656	8.500	11.000
Σερρών	25.774	33.315	24.293	23.848	24.283	28.296	28.000
Θράκη	19.636	19.264	19.917	19.902	19.900	18.170	19.817
Έβρου	985	821	786	749	748	455	676
Ξάνθης	10.530	9.481	10.817	11.651	11.650	10.700	11.551
Νησιά Αιγαίου	3.155	3.203	2.562	2.257	1.580	1.525	3.514
Δωδεκάνησου	1.700	1.780	1.630	1.420	1.100	1.150	1.810
Κυκλάδων	1.445	1.422	932	837	480	375	1.695
Κρήτη	71	48	-	-	-	-	46
Ηρακλείου	66	40	-	-	-	-	40

(Στατιστική Υπηρεσία Αθηνών)

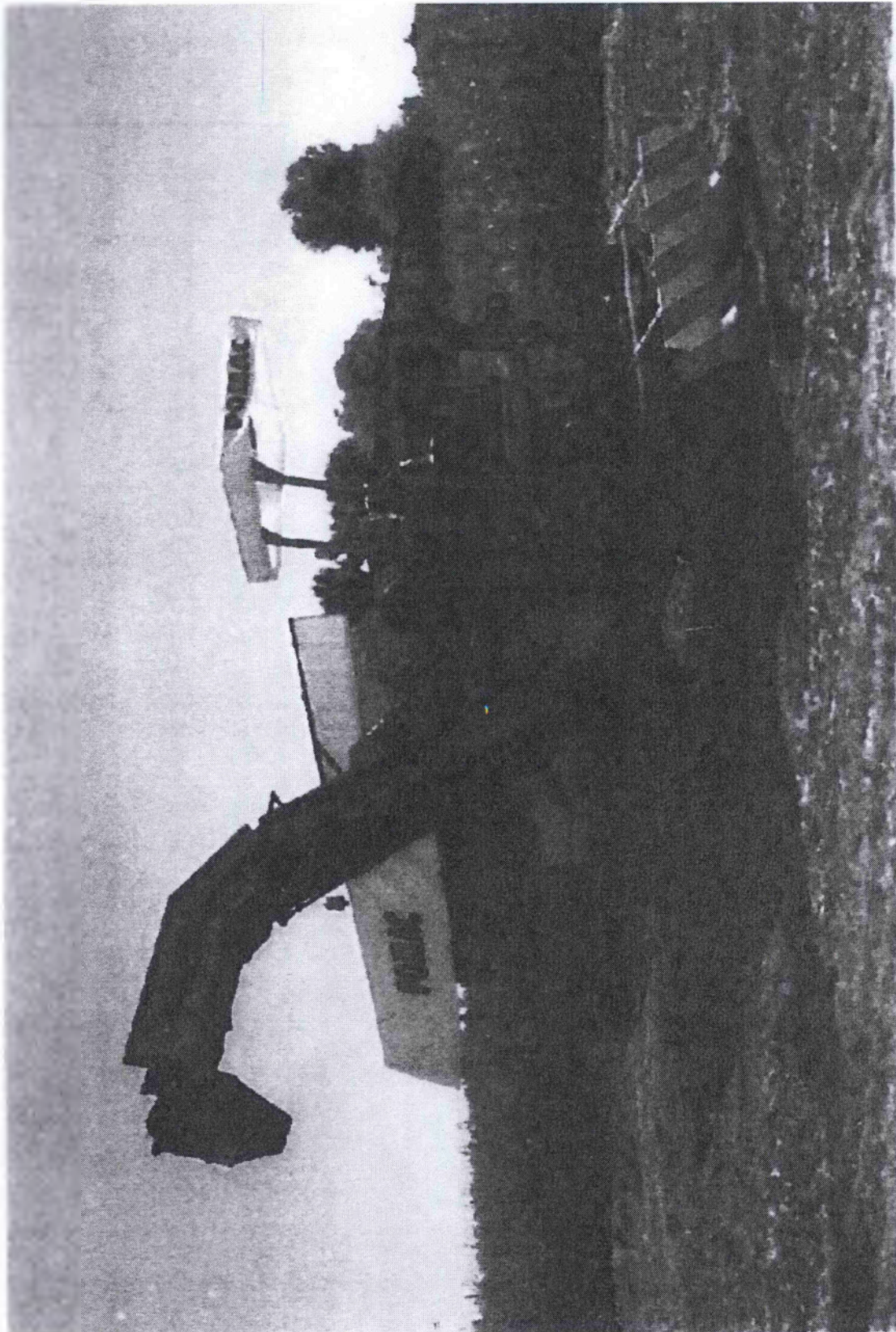
Πίνακας 9

Παραγωγή σε διαλυτά συστατικά και κύκλος ωρίμανσης
12 βιομηχανικών ποικιλιών τομάτας

Ποικιλίες	Διαλυτά συστατικά χιλ./στρ.	Ημέρες
Nema 1400 Hy	455,6	94
Brigade Hy	406,4	87
Trajan Hy	376,5	87
Nemador	357,3	95
Titano	352,3	94
Rio Grande	352,0	95

Alice	350,3	90
UC-82	350,1	93
Earty can Hy	346,2	83
Castrone	340,5	93
Cannery row	330,5	90
Smile Hy	316,0	94

(Ε.Θ.Ι.Α.Γ.Ε., Κ.Γ.Ε.Β.Ε., Θ.Β. Κουτσός)



Εικόνα 2

Συλλεκτική μηχανή τομάτας με φωτοκύτταρο

13. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

13.1 Μυκητολογικές ασθένειες

Περονόσπορος (Late blight), (*Phytophthora infestans*, Φυκομύκητες, Oomycetes, Peronospolares, Pythiaceae)

Συμπτώματα

- Προσβάλλονται όλα τα εναέρια όργανα των φυτών, σ' όλα τα στάδια ανάπτυξης.
- Στα φύλλα: στην επάνω επιφάνειά τους δημιουργεί κηλίδες («λαδιές») αρχικά υποκίτρινες ή υδατώδεις, ακανόνιστου σχήματος, οι οποίες γρήγορα αποκτούν καστανό ή μαύρο χρώμα. Στην κάτω επιφάνεια δημιουργεί υπόλευκες εξανθήσεις.
- Στα στελέχη και τους μίσχους, δημιουργεί καστανές έως μαύρες επιμήκεις κηλίδες ή ραβδώσεις που αποκτούν ακανόνιστο σχήμα.
- Στους καρπούς, δημιουργεί γκριζοπράσινες έως καστανές και ελαφρά βυθισμένες περιοχές οι οποίες σχηματίζονται συνήθως γύρω από το σημείο προσφύσεως του ποδίσκου.

Αντιμετώπιση

A. Καλλιεργητικές μέθοδοι

- Καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων.
- Καλός αερισμός των φυτών.
- Αποφυγή αρδεύσεων όταν οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές.
- Χρησιμοποίηση απόλυτα υγιών φυτών τομάτας για μεταφύτευση.
- Αποφυγή καλλιέργειας τομάτας κοντά σε καλλιέργειες πατάτας.

B. Χημικές μέθοδοι

Σε περιοχές που επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες είναι απαραίτητη η προστασία των φυτών με τη χρήση μυκητοκτόνων. Τα μυκητοκτόνα που συνίστανται είναι τα ακόλουθα:

I. Προστατευτικό: Οι ψεκασμοί εκτελούνται σε διαστήματα 10-14 ημερών. Κατά τους πρώτους ψεκασμούς μέχρι το τέλος της ταχείας ανάπτυξης των φυτών, πρέπει να αποφεύγονται τα χαλκούχα σκευάσματα.

II. Διασυστηματικά. Συνιστάται η χρήση τους σε συνδυασμούς μ' ένα προστατευτικό ή ακόμη μαζί με άλλο διασυστηματικό άλλης ομάδας.

Ωίδιο (Powdery mildew), (*Leveillula taurica*, *Ασκομύκητες*, *Pyrenomyces*, *Erysiphales* με ατελή μορφή τον *Oidiopsis sicula*).

Συμπτώματα

Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται με τη μορφή κίτρινων κηλίδων, στην επάνω επιφάνεια των φύλλων που αργότερα καλύπτονται στην κάτω επιφάνεια με άσπρο χνούδι. Στη συνέχεια οι κηλίδες νεκρώνονται παίρνοντας καφετί χρώμα.

Αντιμετώπιση

Χημικές μέθοδοι: Με την εμφάνιση των συμπτωμάτων πρέπει να γίνονται ψεκασμοί με μυκητοκτόνα.

Βοτρύτης (Gray mold, Grey mould), (*Botryris cinerea*, *Deuteromycotina*, *Hyphomycetes*)

Συμπτώματα

- Στα φυτάρια των σπορειών μπορεί να προκαλέσει «τήξεις» ή «λιωσίματα».
- Στο στέλεχος, δημιουργεί έλκη.
- Στους καρπούς, παρατηρείται στο σημείο πρόσφυσης του μίσχου, υγρή σήψη που καλύπτεται στη συνέχεια από τις γκριζες καρποφορίες του μύκητα.

Αντιμετώπιση

A. Καλλιεργητικές μέθοδοι:

- Μείωση της υγρασίας που επιτυγχάνεται με αραιή φύτευση σε γραμμές κατευθυνόμενες από βορά προς νότο. Οι αρδεύσεις να

πραγματοποιούνται τις πρωινές ώρες ώστε να γίνεται γρήγορη εξάτμιση του νερού από την επιφάνεια των φυτών.

- Σε εδάφη με έλλειψη ασβεστίου, στα οποία ευνοείται η ασθένεια, πρέπει να γίνεται ασβέστωση βάση των οδηγιών του εδαφολογικού εργαστηρίου.
- Απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων φυτικών μερών.

B. Χημικές μέθοδοι

Ο μύκητας δημιουργεί εύκολα ανθεκτικά στελέχη, γι' αυτό συνιστώνται προληπτικοί ψεκαμοί με οργανικά μυκητοκτόνα, και με την εμφάνιση των πρώτων προσβολών ψεκαμοί με διασυστηματικά εντομοκτόνα ή συνδυασμούς αυτών.

Αλτερναρίωση (Early blight, Target spot, Alternaria blight), (Alternaria solani, Deutmycotina, Hyphomycetes)

Συμπτώματα

- Στα φύλλα, εμφανίζονται μαύρες ή καστανές κηλίδες με σχήμα κυκλικό ή γωνιώδες και με χαρακτηριστικούς συγκεντρικούς κύκλους.
- Στα στελέχη, τους μίσχους και τους καρπούς εμφανίζονται παρόμοιες κηλίδες.
- Στα σπορεία, παρατηρούνται προφυτρωτικές και μεταφυτρωτικές τήξεις.

Αντιμετώπιση

- Καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας
- Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου και υγιών φυταρίων.
- Χορήγηση ισορροπημένης λίπανσης.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών-υβριδίων.
- Καλός αερισμός
- Αποφυγή συστημάτων άρδευσης με καταιονισμό.

Αδρομυκώσεις (Verticillium wilt, Fusarium wilt, Sleepy disease, Vascular wilt, Hadromycosis, Tracheomycosis)

Οφείλονται σε δύο γένη παθογόνου το **Verticillium** και το **Fusarium**.

Συμπτώματα

- Τα φυτά που έχουν προσβληθεί, εμφανίζουν το σύνδρομο του αργού μαρασμού. Πολλές φορές εμφανίζεται με τη μορφή ημιπληγίας.
- Χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι ο καστανός ή βαθυκάστανος μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου.

Αντιμετώπιση

A. Καλλιεργητικές μέθοδοι

- Απομάκρυνση και καταστροφή των υπολειμμάτων
- Χρήση υγιούς σπόρου
- Κανονική αζωτούχα, ασβεστούχα και καλιούχα λίπανση
- Αποφυγή αρδεύσεων με αλατούχο νερό
- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών-υβριδίων.

B. Χημικές μέθοδοι

- Σε προσβολές μικρών φυτών, πρέπει να πραγματοποιούνται ριζοποτίσματα με μηκυτοκτόνα.

13.2 Βακτηριολογικές ασθένειες

Βακτηριακό έλκος (Bacterial canker), (*Clavibacter michiganensis* subsp *michiganensis*)

Συμπτώματα

- Φύλλωμα με χλωρωτική εμφάνιση. Μαρασμός οριστικός: στην αρχή μονόπλευρος αργότερα σε όλο το φυτό. Ανοιχτά έλκη στους μίσχους των φύλλων.

- Στους καρπούς χαρακτηριστικές μικρές κηλίδες αρχικά άσπρες ύστερα βαθυκάστανες με τραχύ κέντρο και ασπριδερό περίγυρο.

Βακτηριακή στιγματώση (Bacterial speck), (*Pseudomonas syringae* pv *tomato*)

Συμπτώματα

- Στα φύλλα: μικρές (1-2 χιλ.) μαύρες κυκλικές και τελικά νεκρωτικές κηλίδες με κίτρινο περίγυρο. Ξήρανση αυτών των φύλλων.
- Στους καρπούς: μαύρες κηλίδες πολύ επιφανειακές (1 χιλ.) φλυκταινόμορφες συχνά με κίτρινο περίγυρο.

Αντιμετώπιση

- A. Καλλιεργητικές μέθοδοι
- Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου.
 - Καταστροφή υπολειμμάτων.
 - Ανθεκτικές ποικιλίες-υβρίδια.
- B. Χημικές μέθοδοι
- Απολύμανση ύποπτου σπόρου.

13.3 Ιολογικές Ασθένειες

Ιός του μωσαϊκού του καπνού (TMV), Ιός του μωσαϊκού της τομάτας (ToMV), Ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς (CMV) κ.α.

Αντιμετώπιση

- Χρήση υγιούς σπόρου.
- Καταστροφή των υπολειμμάτων-ζιζανίων (πιθανών ξενιστών).
- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών (ανεκτικών) ποικιλιών-υβριδίων.
- Επιμελημένη καταπολέμηση εντόμων φορέων

14. ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ

Δορυφόρος της πατάτας (Colorado beetle), (*leptinotarsa decemlineata* {say} coleoptera chrysomelidae)

Διαχειμάζει στο στάδιο του τελείου μέσα στο έδαφος. Την άνοιξη τα ενήλικα εξέρχονται και κατευθύνονται προς τα φυτά-ξενιστές. Τόσο τα τέλεια όσο και οι προνύμφες τρέφονται αποκλειστικά από το φύλλωμα των φυτών και μόνο σε ορισμένα είδη, όπως π.χ. στη μελιτζάνα, μπορεί να προσβάλλουν και τους καρπούς.

Σε περιπτώσεις έντονης προσβολής οι ζημιές μπορεί να οδηγήσουν σε εκμηδένιση της παραγωγής.

Έχει τρεις γενιές το χρόνο. Τα ενήλικα της 3ης γενιάς διαχειμάζουν εντός του εδάφους σε βάθος 10-25 εκ.

Αντιμετώπιση

- Ψεκασμός με την εμφάνιση του εντόμου.
- Κατάλληλα εντομοκτόνα.

Κίτρινος τετράνυχος (Two-spotted spider mite) (*Tetranychus urticae* koch Acari.-Tetranychidae)

Είναι κοσμοπολίτικο και πολυφάγο είδος. Διαχειμάζει ως ακμαίο στο έδαφος, στους πασσάλους του θερμοκηπίου και σε πολλούς ξενιστές-ζιζάνια και οπωροφόρα. Όταν η θερμοκρασία είναι ευνοϊκή δραστηριοποιείται.

Στην κάτω επιφάνεια των φύλλων γεννάει γύρω στα 94 σφαιρικά, λεία, κιτρινωπο-κοκκινωπά αυγά. Έχει 6-9 γενιές το χρόνο. Τα δραστήρια στάδια του υφαίνουν στην κάτω επιφάνεια των φύλλων χαρακτηριστικό ιστό.

Αντιμετώπιση

- Συστηματική παρακολούθηση του πληθυσμού ιδιαίτερα όταν ο καιρός είναι ξηρός και ζεστός ώστε να μην ξεπεράσει το οικονομικά ανεκτό όριο (8-10 δραστήρια άτομα/φύλλο).
- Χρησιμοποίηση ακαρεοκτόνων.

Θρίπες (Thrips,) (Thysanoptera: Thripidae)

Στη βιομηχανική τομάτα έχουν βρεθεί τα είδη: α) Θρίπας του καπνού (Onion Thrips), *Thrips tabaci* και β) Φραγκινιέλλα (western flower thrips), *Frankliniella occidentalis*.

Θρίπας του καπνού

Διαχειμάζει με τη μορφή οποιουδήποτε σταδίου. Οι χειμωνιάτικες βροχές καταστρέφουν σημαντικούς πληθυσμούς. Διατρέφονται μερικές μέρες πριν γεννήσουν απομυζώντας τους χυμούς των υποδερμικών κυττάρων στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Με ξηροθερμικές συνθήκες μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές ζημιές.

Προσβάλλουν πολλά φυτά μεταξύ των οποίων τον καπνό, την πατάτα, το λινάρι, το γαρύφαλλο, το χρυσάνθεμο, την ντάλια, τα τεύτλα, το κρεμμύδι, το πράσο κ.λ.π. Έχει 4-6 γενεές το χρόνο.

Αντιμετώπιση

- A. Καλλιεργητικές μέθοδοι
 - Καταστροφή ζιζανίων.
- B. Χημικές μέθοδοι
 - Χημικές επεμβάσεις με την εμφάνιση του εντόμου.

Αλευρώδεις (whitefly), (Homoptera:Aleyrodidae)

Στη βιομηχανική τομάτα έχουν βρεθεί να αναπτύσσουν πληθυσμούς τα είδη:

α) Αλευρώδης των θερμοκηπίων (glasshouse whitefly), (*Trialeurodes vaporariorum*, Homoptera, Aleyrodidae).

β) Αλευρώδης του καπνού (Tobacco whitefly, (*Bemisia tabaci*, Homoptera, Aleyrodidae)

Αλευρώδης των θερμοκηπίων

Το σώμα των τελείων έχει μήκος περίπου 1 mm και καλύπτεται από μία κηρώδη λεύκη "σκόνη". Ζουν στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και εάν οι θερμοκρασίες που επικρατούν είναι ευνοϊκές, πετούν και προσβάλλουν τα γειτονικά φυτά.

Μόλις συναντήσουν την κατάλληλη φυλλική επιφάνεια, βυθίζουν τα στοματικά τους μόρια στο μεσόφυλλο και παραμένουν ακίνητες μζώντας χυμούς.

Η διάρκεια της ζωής από το αυγό έως το στάδιο του τελείου, εξαρτάται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Έτσι σε θερμοκρασία 12° C διαρκεί κατά μ.ο. 113 ημέρες σε 18° C 39 ημέρες και σε 30° C 19 ημέρες.

Αντιμετώπιση

A. Καλλιεργητικές μέθοδοι:

- Καταστροφή ζιζανίων-ξενιστών
- Παγίδευση των ακμαίων με ειδικές κίτρινες παγίδες
-

B. Χημική μέθοδος:

**Πράσινο σκουλήκι (Old world bollworm), (*Helicoverpa armigera*,
Lepidoptera, *Noctuidae*)**

Είναι κοσμοπολίτικο είδος, με πιθανή προέλευση την Αμερική. Διαχειμάζει στο στάδιο της χρυσαλίδας και νωρίς την άνοιξη εμφανίζονται τα ακμαία (νυκτόβιες πεταλούδες). Έχει αρκετές γενεές το χρόνο (3-4). Κάθε θηλυκό άτομο μπορεί να ωοτοκήσει και περισσότερα από 2.000 αυγά.

Στην τομάτα η κάμπια προσβάλλει τους άωρους καρπούς διανοίγοντας οπές και διατρέφεται από το εσωτερικό του καρπού χωρίς να εγκατασταθεί μέσα σ' αυτόν. Στον ίδιο καρπό μπορεί κανείς να διακρίνει περισσότερες από μία οπές. Προσβολή από μεγάλους πληθυσμούς έχει ως αποτέλεσμα πλήρη καταστροφή της παραγωγής.

Αντιμετώπιση

Να γίνουν εφαρμογές με σκευάσματα κατά την εμφάνιση των εντόμων ή σύμφωνα με τις συλλήψεις του εντόμου στις φερομονικές παγίδες παρακολούθησης.

Αφίδες, (*Homoptera*, *Aphididea*)

Στη χώρα μας έχουν βρεθεί να αναπτύσσουν πληθυσμούς στη βιομηχανική τομάτα τα είδη:

- α) πράσινη αφίδα της ροδακινιάς (Peach-potato aphid), (*Myrus persicae*) και
- β) Αφίδα της πατάτας (Potato aphid), (*Macrosiphum euphorbiae*).

Οι αφίδες μπορεί να προξενήσουν άμεσες αλλά κυρίως έμμεσες ζημιές σε καλλιέργειες τομάτας επειδή είναι φορείς ιών.

Αντιμετώπιση

A. Για την αντιμετώπιση των αφίδων της τομάτας στο ύπαιθρο και την αποτροπή των άμεσων και κυρίως των έμμεσων ζημιών θα πρέπει:

- Να γίνεται, εκεί που οι άλλες συνθήκες το επιτρέπουν, ρύθμιση του χρόνου σποράς ή μεταφύτευση, ούτως ώστε να αποφεύγεται η χρονική σύμπτωση της πτήσης των πτερωτών των "ικανών" ειδών αφίδων-φορέων και της μικρής κυρίως ηλικίας των τοματόφυτων.
- Να γίνεται παρακολούθηση της πτήσης των πτερωτών στην περιοχή με σκοπό την επέμβαση με ένα κατάλληλο εντομοκτόνο, για τον περιορισμό ή την αποτροπή ζημιών από τις ιώσεις.

B. Χημική αντιμετώπιση

- Να γίνουν εφαρμογές με την εμφάνιση του εντόμου.

ΕΝΤΟΜΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Τα συχνότερα απαντώμενα είδη είναι:

α) Κολοκυθοκόφτης ή πρασάγγουρας (Mole cricket), (*Gryllotalpa gryllotalpa*, Orthoptera, Gryllotalpidae).

β) Οι σιδηροσκώληκες (Wire worms), (*Agriotes spp*, Coleoptera, Elateridae).

γ) Οι αγρότιδες ή караφατμέδες ή γκριζο-σκούληκα (Cut worms), (*Agrotis spp*, Lepidoptera, Noctuidae).

Συμπτώματα

Ρίζες τρυπημένες παρουσία πορτοκαλί σκληρών σκουληκιών, φάγωμα λαιμού ή ριζών, κόψιμο και καταστροφή φυταρίων.

Αντιμετώπιση

A. Χημική μέθοδος

- Η καταπολέμηση του κολοκυθοκόφτη και των σιδηροσκωλήκων γίνεται με την ενσωμάτωση στο έδαφος πριν από τη φύτευση εντομοκτόνων εδάφους (κοκκώδη)
- Η καταπολέμηση των αγρόιδων (καμπών) γίνεται είτε με πιτυρούχα δολώματα είτε με ριζοποτίσματα, με τη χρησιμοποίηση των πιο πάνω αναφερομένων εντομοκτόνων υπό άλλη μορφή (βρέξιμη σκόνη, υγρή μορφή κ.λπ.)

15. ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ

Η καταπολέμηση των ζιζανίων είναι εργασία απαραίτητη για τη σωστή ανάπτυξη των φυτών.

Γενικά, κατά την χρήση των ζιζανιοκτόνων πρέπει να ακολουθούνται ακριβώς οι οδηγίες του κατασκευαστή, δεδομένου ότι υπάρχουν πολλοί περιορισμοί και όροι στη χρήση τους ανάλογα με το είδος του καλλιεργούμενου φυτού και τα είδη των υπαρχόντων ζιζανίων, το εδαφοκλιματικό περιβάλλον, την υπολειμματική δράση της δραστικής ουσίας και τους λοιπούς παράγοντες που εμπλέκονται στην ανάπτυξη των φυτών.

16.ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Το κυριότερο κριτήριο που χρησιμοποιείται για τη συλλογή της βιομηχανικής τομάτας είναι το χρώμα. Οι καρποί πρέπει να έχουν αποκτήσει βαθύ κόκκινο χρώμα, οπότε στο στάδιο αυτό οι οργανοληπτικές τους ιδιότητες θα έχουν αποκτήσει άριστες τιμές, όπως υψηλή περιεκτικότητα σακχάρων, στερεού υπολείμματος και χαμηλή οξύτητα. Απαγορεύεται η συγκομιδή καρπών τομάτας για μεταποίηση σε βιομηχανία, που δεν είναι πλήρως ώριμοι.

Η συγκομιδή αρχίζει συνήθως από τις 15-20 Ιουλίου για τις πρώιμες ποικιλίες ενώ τον Αύγουστο και Σεπτέμβριο συγκομίζετε ο κύριος όγκος της παραγωγής που προέρχεται από τις μεσοπρώιμες ποικιλίες.

Η συγκομιδή γίνεται από εργάτες, σε δυο τρία χέρια και το προϊόν μεταφέρεται στα εργοστάσια, μέσα σε πλαστικά κιβώτια χωρητικότητας 25 κιλών ή χύδην σε ρυμουλκούμενα οχήματα.

Τα τελευταία χρόνια, λόγω της εισαγωγής καινούργιων ποικιλιών προσαρμοσμένων στη μηχανική συλλογή, της έλλειψης εργατικών χεριών και της ανάγκης καλύτερου συντονισμού των εργασιών στο χωράφι και εκείνων στο εργοστάσιο, έχουν δημιουργηθεί ευνοϊκές προϋποθέσεις για την εφαρμογή της μηχανικής συγκομιδής.

Αυτό ευνοεί και από το ότι έχουν αρχίσει να κυκλοφορούν, ολοένα και περισσότερο, ποικιλίες που ωριμάζουν τους καρπούς σε ορισμένη περίοδο, οπότε η συγκομιδή ολοκληρώνεται σε ένα χέρι.

“ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ”

2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι βιομηχανίες τροφίμων επεξεργάζονται πρώτες ύλες (φυτικές, ζωικές) και παράγουν προϊόντα που πρέπει να ικανοποιούν τις ανάγκες της διατροφής των καταναλωτών. Τα τρόφιμα πρέπει να καλύπτουν τις θρεπτικές απαιτήσεις του οργανισμού, να είναι ασφαλή και ευχάριστα και να έχουν χαμηλή τιμή. Οι επεξεργασίες παραγωγής και οι διεργασίες συντήρησης των τροφίμων πρέπει να είναι κατάλληλες ώστε να παρέχουν προϊόντα με υψηλό βαθμό αποδοχής από τον καταναλωτή.

Η ποιότητα εξαρτάται από την ποιότητα των πρώτων υλών και από την τεχνολογία παραγωγής, εξωτερικεύεται δε με τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα, όπως άρωμα, γεύση, σύσταση κ.ά. Έτσι, η ποιότητα των τροφίμων αποτελεί την οριακή συνισταμένη των "επί μέρους ποιοτήτων" των υλικών και των μεθόδων τεχνολογίας που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή τους.

Για να επιτευχθεί η συμμόρφωση με τις προδιαγραφές απαιτείται η χρησιμοποίηση προηγμένων τεχνικών συνεχούς ελέγχου ποιότητας (Quality Control) και η χρησιμοποίηση των μοντέρνων τεχνικών διαχείρισης και διασφάλισης της Ποιότητας (Quality Assurance and Quality Management).

Οι βιομηχανίες τροφίμων επεξεργάζονται πρώτες ύλες (φυτικές, ζωικές) και παράγουν προϊόντα που πρέπει να ικανοποιούν τις ανάγκες της διατροφής των καταναλωτών. Τα τρόφιμα πρέπει να καλύπτουν τις θρεπτικές απαιτήσεις του οργανισμού, να είναι ασφαλή και ευχάριστα και να έχουν χαμηλή τιμή. Οι επεξεργασίες παραγωγής και οι διεργασίες συντήρησης των τροφίμων πρέπει να είναι κατάλληλες ώστε να παρέχουν προϊόντα με υψηλό Βαθμό αποδοχής από τον καταναλωτή.

Η ποιότητα εξαρτάται από την ποιότητα των πρώτων υλών και από την τεχνολογία παραγωγής, εξωτερικεύεται δε με τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα, όπως άρωμα, γεύση, σύσταση κ.α. Έτσι η ποιότητα των τροφίμων αποτελεί την οριακή συνισταμένη των "επί μέρους ποιοτήτων" των υλικών και των μεθόδων τεχνολογίας που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή τους.

Για να επιτευχθεί η συμμόρφωση με τις προδιαγραφές απαιτείται η χρησιμοποίηση προηγμένων τεχνικών συνεχούς ελέγχου ποιότητας (Quality Control) και η χρησιμοποίηση των μοντέρνων τεχνικών διαχείρισης και διασφάλισης της Ποιότητας (Quality Assurance and Quality Management).

2.2. Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΘΟΡΙΖΕΙ ΤΗΝ ΤΙΜΗ

Η εκτίμηση της ποιότητας του φορτίου που παραδίδει ο παραγωγός στη βιομηχανία είναι συχνά το σημείο τριβής στις σχέσεις παραγωγών – μεταποιητών. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι καθορισμένη (απόφαση αρ. 35173/31-7-92 του υπουργείου Γεωργίας) και στηρίζεται στη μέτρηση του διαλυτού ξηρού εκχυλίσματος ($^{\circ}$ Brix) ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος του φορτίου, που προορίζεται για τοματοπολτό, νιφάδες ή χυμό τομάτας. Οι καλλιεργητές όμως θεωρούν ότι ο υπολογισμός της ελάχιστης τιμής με τον τρόπο αυτό δεν τους διασφαλίζει.

Συγκεκριμένα, ο τοματοπαραγωγός φορτώνει χύμα στο μεταφορικό του μέσο την ποσότητα του προϊόντος που έχει μαζέψει και έχει συνεννοηθεί ότι

θα παραδώσει στη βιομηχανία μια συγκεκριμένη μέρα. Κατά την παράδοση, ζυγίζεται το φορτίο στην πλάστιγγα και γίνεται δειγματοληψία για την εκτίμηση της περιεκτικότητάς του σε διαλυτό ξηρό εκχύλισμα. Το δείγμα λαμβάνεται από 3 διαφορετικά σημεία του φορτίου, τα οποία προσδιορίζονται από κοινού μεταξύ παραγωγού ή εκπροσώπου αυτού και εκπροσώπου του μεταποιητή. Σε περίπτωση διαφωνίας, το δείγμα λαμβάνεται από το γεωπόνο – ελεγκτή της βιομηχανίας.

Μετά από μηχανικό σπάσιμο μιας ποσότητας καρπών του δείγματος, παρουσία του παραγωγού, γίνεται η μέτρηση με διαθλασίμετρο ακριβείας και με καθορισμένη μέθοδο ανάλυσης (περιγράφεται στον Καν. ΕΟΚ 1764/86). Αν διαπιστωθεί ότι η περιεκτικότητα σε διαλυτό ξηρό εκχύλισμα είναι 4,8-5,4%, η ποιότητα θεωρείται κανονική και ο παραγωγός δικαιούται να πληρωθεί την ελάχιστη τιμή.

Αν είναι ανώτερη του 5,4%, ο παραγωγός θα πληρωθεί 5% επιπλέον, αν όμως είναι κατώτερη του 4,8%, μέχρι και 4%, η ελάχιστη τιμή μειώνεται κατά 5%. Σε περίπτωση διαφωνίας, ορίζεται επιτροπή από κρατικούς γεωπόνους, η οποία προσδιορίζει τελεσίδικα το διαλυτό ξηρό εκχύλισμα, με τον ίδιο τρόπο, χρησιμοποιώντας μια ποσότητα καρπών του δείγματος που έχει κρατηθεί γι' αυτό το σκοπό.

Με τη διαδικασία αυτή υπολογίζεται η ελάχιστη τιμή για το συγκεκριμένο φορτίο και ο παραγωγός παίρνει ένα μηχανογραφημένο δελτίο παραλαβής. Όταν παραδώσει όλη την παραγωγή του, εκδίδεται από τη βιομηχανία επιταγή στο όνομά του, για το σύνολο της ποσότητας. Στη συνέχεια ο μεταποιητής, αφού εξοφλήσει όλους τους παραγωγούς, συγκεντρώνει και καταθέτει τα απαραίτητα δικαιολογητικά, για να μπορέσει να πάρει την επιδότηση.

Πίνακας 10

Ποσότητες μεταποιημένων προϊόντων βιομηχανικής τομάτας, που παράχθηκαν στη χώρα μας κατά την περίοδο 1987-1989, σε σύγκριση με το ύψος της πρώτης ύλης που εισάχθηκε στα εργοστάσια.						
	1987		1988		1989 ^(*)	
Μεταποιημένο προϊόν	Ποσότητα πρώτης ύλης	Τελική παραγωγή	Ποσότητα πρώτης ύλης	Τελική παραγωγή	Ποσότητα πρώτης ύλης	Τελική παραγωγή

Τοματοπολιτός ^(**)	803.256	146.078	926.000	166.000	1.250.000	214.000
Ολόκληρες αποφλοιωμένες τομάτες	10.000	7.500	16.500	11.200	18.620	12.220
Μη ολόκληρες αποφλοιωμένες						
Τομάτες	2.200	1.900	3.500	2.900	4.580	3.650
Τοματοχυμός	8.500	6.450	12.500	9.400	15.600	11.000

^(*) Προσωρινά στοιχεία ^(**) Οι ποσότητες αναφέρονται σε τοματοπολιτό συμπύκνωσης 28-30%.

(Υπουργείο Γεωργίας)

Πίνακας 11

Εξέλιξη παραγωγής βιομηχανικής τομάτας και προϊόντων αυτής (σε τόνους)					
	1988	1989	1990	1991	1993
1. Κοινοτική κατανομή	1.013.000	1.013.000	1.013.000	1.013.000	1.013.000
2. Νωπό προϊόν που απορρόφησε η βιομηχανία	959.958	999.132	1.313.560	1.131.000	1.026.800
α) Τοματοπολιτός	926.236	962.051	976.000	1.086.000	980.000
β) Ολόκληρη αποφ. τομάτα	16.381	18.800	12.000	11.000	13.800
γ) Μη ολόκληρη αποφλοιωμ.	3.469	5.896	10.000	10.400	
δ) Τοματοχυμός	12.275	11.551	15.000	23.000	33.000
ε) Νιφάδες	1.570	832	560	337	
3. Παραγωγή μεταποιητικού προϊόντος					
α) Τοματοπολιτός	166.100	168.163	173.600	195.000	169.000
β) Ολόκληρη αποφλοιωμ.	11.183	12.600	6.800	8.000	11.200
γ) Μη ολόκληρη αποφλοιωμ.	2.915	4.484	4.700	7.500	
δ) Χυμός	9.120	7.157	10.000	15.500	23.000
ε) Νιφάδες	91	44	28	16	

(Υπ. Γεωργίας)

2.3. Διασφάλιση Ποιότητας (Quality Assurance)

Η ανάγκη για την συνεχή βελτίωση προϊόντων και υπηρεσιών στο σημερινό ανταγωνιστικό περιβάλλον των επιχειρήσεων προσδίδει κεντρική θέση στην έννοια της Διασφάλισης Ποιότητας. Όπου ως ποιότητα νοείται ταυτόχρονα:

- η συμμόρφωση προς τεχνικούς κανόνες και προδιαγραφές (τυποποίηση)
- η ικανοποίηση ή και υπερκάλυψη των αναγκών του πελάτη
- η προσφορά άψογης υπηρεσίας ταυτόχρονα με το προϊόν. Δηλαδή όχι μόνο τι προσφέρουμε αλλά και πώς το προσφέρουμε.

Ο διεθνής ανταγωνισμός οδηγεί σήμερα τις επιχειρήσεις να προσφέρουν ένα συνδυασμό ποιότητας και τιμής. Ο πελάτης δεν αγοράζει πια με μοναδικό κριτήριο την χαμηλή τιμή. Αντίθετα είναι διατεθειμένος να πληρώσει και παραπάνω αρκεί να πάρει την ποιότητα που επιθυμεί για το προϊόν ή την υπηρεσία.

Ταυτόχρονα η συνεχής προσπάθεια για βελτίωση της ποιότητας μιας επιχείρησης οδηγεί σε θεαματικά αποτελέσματα σε τομείς όπως:

- Μείωση φύρας
- Υποκίνηση των εργαζομένων
- Βελτίωση των συνθηκών εργασίας
- Ελαχιστοποίηση των λαθών
- Καταμερισμό της εργασίας κλπ

Η εφαρμογή σήμερα ενός συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας κρίνεται ως απαραίτητη για την οργάνωση μιας επιχείρησης με βάση την εξυπηρέτηση του πελάτη και την ποιότητα.

Με τον όρο "Διασφάλιση Ποιότητας" εννοούμε το σύνολο των προγραμματισμένων και συστηματικών ενεργειών που απαιτούνται για να αναπτυχθεί επαρκής εμπιστοσύνη ότι το προϊόν ή η υπηρεσία θα ικανοποιεί δεδομένες απαιτήσεις ποιότητας (ΕΛΟΤ 1042).

Η Διασφάλιση Ποιότητας δίνει έμφαση στον έλεγχο όλης της διαδικασίας από την προμήθεια των α' υλών μέχρι το σέρβις μετά την πώληση ώστε να προληφθεί παραγωγής τοπικής ποιότητας προϊόντων.

Το πιο γνωστό σήμερα σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας είναι αυτό που στηρίζεται στη σειρά προτύπων ISO 9000. Με τα ISO 9000 η επιχείρηση πιστοποιεί την ύπαρξη και τη λειτουργικότητα ενός συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας.

2.4. Αναλυτική παρουσίαση προϊόντων και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους

2.4.1. Περιγραφή προϊόντων / πρώτης ύλης - Παραγωγική διαδικασία

Πρώτη ύλη

Μοναδική πρώτη ύλη του εργοστασίου είναι η φρέσκια, ώριμη τομάτα από την επεξεργασία της οποίας προκύπτουν όλα τα προϊόντα της εταιρείας. Το προϊόντα αυτά μπορούν να υποδιαιρεθούν σε δύο κατηγορίες:

- α. Τοματοπολτός και προϊόντα τοματοπολτού: Προϊόντα συμπύκνωσης φυσικού τοματοχυμού με περιεκτικότητα στερεών 28/30 % ή 36/38 %.
- β. Τοματοειδή προϊόντα: Ολόκληρες ή τεμαχισμένες, αποφλοιωμένες τομάτες.

Αναλυτικά τα προϊόντα είναι:

Προϊόντα

α. Προϊόντα τοματοπολτού

- Πολτός τομάτας (πελτές) συσκευασμένος σε μεταλλικά δοχεία (κονσέρβες) του 1/2 και των 5 kg.
- Πολτός τομάτας συσκευασμένος σε πλαστικά βαρέλια των 270 kg.
- Πολτός τομάτας συσκευασμένος σε ασηπτικούς σάκους των 210 έως 1.000 kg.
- Φυσικός χυμός τομάτας σε μεταλλική συσκευασία του 1/2 kg.
- Ελαφρά συμπυκνωμένος χυμός τομάτας σε συσκευασία του 1/2 kg, tetrapack.

β. Τοματοειδή προϊόντα

- Κύβοι αποφλοιωμένης τομάτας σε μεταλλικό κουτί (κονσέρβα) του 1, 2, 3 και 5 kg.
- Πίτσα Σως (Σάλτα για πίτσα) σε συσκευασία των 5 kg.
- Ολόκληρες αποφλοιωμένες τομάτες σε συσκευασίες των 1/2, 1, 3 και 5 kg.

2.4.2. Ποιοτικά χαρακτηριστικά προϊόντων και πρώτης ύλης

Σαν ποιοτικά χαρακτηριστικά της πρώτης ύλης θα αναφερθούν εδώ όλες εκείνες οι ιδιότητες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που καθιστούν την φρέσκια τομάτα (πρώτη ύλη) αποδεκτή για επεξεργασία σε μία μονάδα κονσερβοποίησης.

Θα αναφερθούν επίσης οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των προϊόντων που είναι επιθυμητά και που τους επιτρέπουν να διατεθούν στην εγχώρια και διεθνή αγορά. Στην επόμενη παράγραφο θα αναφερθούν οι ποιοτικές προδιαγραφές δηλαδή οι τιμές που μπορούν και πρέπει να έχουν οι παράμετροι που χαρακτηρίζουν την ποιότητα των προϊόντων τομάτας.

Πρώτη ύλη (φρέσκια τομάτα)

Οι τομάτες προσφέρονται από τους παραγωγούς σε πολλές ποικιλίες. Έτσι το εργοστάσιο έχει να διαλέξει την πρώτη του ύλη από πλειάδα ποικιλιών. Τα γενικά ποιοτικά χαρακτηριστικά της τομάτας είναι τα παρακάτω:

- ζωνρό κόκκινο χρώμα,
- λεπτός φλοιός, ο οποίος ξεκολλά εύκολα από την τομάτα,
- η τομάτα να είναι παχύσαρκτη και ανθεκτική στη σύνθλιψη,
- ο μίσχος να μην εισχωρεί βαθιά μέσα στον καρπό,
- σχήμα και μέγεθος κανονικό και ομοιόμορφο,
- ο καρπός εσωτερικά να είναι γεμάτος και όχι κούφιος.

Προϊόντα

1. Τοματοπολτός

Τα γενικά ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων τοματοπολτού είναι τα παρακάτω:

- καταλληλότητα α' ύλης (τομάτας)
- ποσοστό ολικών διαλυτών στερεών συστατικών
- χρώμα
- πλήθος μηκυλλιακών υφών
- πλήθος στιγμάτων και κομματιών φλοιών
- ιξώδες

- οξύτητα
- περιεκτικότητα σε αναγωγικά σάκχαρα
- pH
- γεύση
- άρωμα

2. Τοματοειδή

Τα κοινά ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων ολόκληρης ή τεμαχισμένης τομάτας είναι:

- καταλληλότητα α' ύλης
- περιεκτικότητα σε αλάτι
- περιεκτικότητα σε χλωριούχο ασβέστιο
- περιεκτικότητα σε φλοιούς
- πλήθος μηκυλλιακών υφών
- pH
- αριθμός ελαττωμάτων ή ατελειών
- καθαρό βάρος κονσέρβας
- στραγγισμένο βάρος κονσέρβας
- καταλληλότητα προστιθεμένου χυμού

2.4.3. Ποιοτικές προδιαγραφές

Για τις δύο κατηγορίες προϊόντων που παράγονται στο εργοστάσιο αλλά και για την α' ύλη δόθηκαν προηγουμένως τα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Οι προδιαγραφές για κάθε κατηγορία ή είδος προϊόντων δίνουν τις τιμές που πρέπει να λάβουν οι χαρακτηριστικές αυτές ιδιότητες.

Οι προδιαγραφές καθορίζονται κατά βάση από την ΕΟΚ αλλά και από τους πελάτες του εργοστασίου. Υπάρχουν επίσης και οι προδιαγραφές του FDA (Foods and Drugs Administration) των ΗΠΑ. Ακολουθεί μία λεπτομερής ανασκόπηση των προδιαγραφών αυτών. Πιο συγκεκριμένα οι ελάχιστες απαιτήσεις της ΕΟΚ αναφέρονται στον κανονισμό 1764/86 και είναι:

1. Επιτρέπεται να προστεθούν στις αποφλοιωμένες τομάτες μόνο τα ακόλουθα συστατικά:
 - νερό

- χυμός τομάτας
- τοματοπολτός
- κοινό αλάτι (χλωριούχο νάτριο)
- φυσικά καρυκεύματα, αρωματικά φυτά και τα εκχυλίσματα τους καθώς και φυσικές αρωματικές ύλες

Στην παρασκευή αποφλοιωμένων τοματών επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται σαν πρόσθετα μόνο το κιτρικό οξύ (E 330) και το χλωριούχο ασβέστιο (509).

2. Η ποσότητα του κοινού αλατιού που προστίθεται δεν πρέπει να υπερβαίνει το 3% του καθαρού βάρους ενώ, όταν προστίθεται χλωριούχο ασβέστιο, η συνολική περιεκτικότητα σε ιόντα ασβεστίου πρέπει να υπερβαίνει το 0,045% για τα ολόκληρα προϊόντα και το 0,080% για τα μη ολόκληρα προϊόντα. Κατά τον προσδιορισμό της ποσότητας του κοινού αλατιού που έχει προστεθεί, η φυσική περιεκτικότητα σε χλωριούχα άλατα θεωρείται ίση με 2% της περιεκτικότητας σε ξηρό βάρος.

3. Ο χυμός τομάτας και ο τοματοπολτός που έχουν προστεθεί πρέπει να ανταποκρίνονται στις ελάχιστες προδιαγραφές που αναφέρονται για την 2η κατηγορία.

4. Οι αποφλοιωμένες τομάτες είναι απαλλαγμένες από ξένες γεύσεις και οσμές και το χρώμα τους είναι χαρακτηριστικό της ποικιλίας που χρησιμοποιείται και των κατάδηλα μεταποιημένων αποφλοιωμένων τοματών.

Οι αποφλοιωμένες τομάτες δεν πρέπει πρακτικά να περιέχουν φλοιούς. Οι ολόκληρες αποφλοιωμένες τομάτες είναι πρακτικά απαλλαγμένες από τεμάχια με φυσικές ατέλειες.

Τα προϊόντα θεωρούνται ότι ανταποκρίνονται στην παραπάνω παράγραφο, όταν τα ελαττώματά τους δεν υπερβαίνουν τα ακόλουθα όρια ανοχής:

- ατέλειες: 35 cm² αθροιστικής επιφάνειας
- φλοιός:

- σε ολόκληρα προϊόντα: 300 cm² αθροιστικής επιφάνειας
- σε μη ολόκληρα προϊόντα 1.250 cm² αθροιστικής επιφάνειας

Τα όρια ανοχής καθορίζονται ανά 10 χιλιόγραμμα καθαρού βάρους. Για τους σκοπούς αυτούς νοούνται ως:

α. "ατέλειες", οι περιοχές μέσα στις οποίες έχουν προχωρήσει οι επιφανειακές βλάβες, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν έντονη αντίθεση από άποψη χρώματος ή υφής προς τον φυσιολογικό ιστό της τομάτας και οι οποίες κανονικά θα έπρεπε να είχαν αφαιρεθεί κατά τη μεταποίηση.

β. "Φλοιοί", τόσο οι φλοιοί που είναι προσκολλημένοι στη σάρκα της τομάτας όσο και οι φλοιοί που βρίσκονται ελεύθεροι μέσα στον περιέκτη.

5. Ο αριθμός μυκήτων στις αποφλοιωμένες τομάτες (τομάτες και επικαλύπτων υγρό) δεν υπερβαίνει τα 50% θετικά πεδία, ενώ το pH δεν υπερβαίνει το 4,5.

6. Για τις αποφλοιωμένες τομάτες σε κονσέρβα, οι τομάτες και το επικαλύπτων υγρό σε έναν περιέκτη καταλαμβάνουν τουλάχιστον το °C% της υδατοχωρητικότητας του περιέκτη.

7. Το στραγγισμένο καθαρό βάρος των ολόκληρων αποφλοιωμένων τοματών σε κονσέρβα είναι κατά μέσο όρο τουλάχιστο ίσο με το 56% της υδατοχωρητικότητας του περιέκτη, εκφρασμένης σε γραμμάρια.

Το FDA των ΗΠΑ ακολουθεί ένα διαφορετικό σύστημα ποιοτικής διαβάθμισης, το οποίο εφαρμόζεται στην εγχώρια παραγωγή των ΗΠΑ, αλλά και στα εισαγόμενα προϊόντα.

Βαθμός κονσερβοποιημένων τοματών

A. Βαθμός (US) A / (GRADE A)

Είναι η ποιότητα των κονσερβοποιημένων τοματών που έχουν:

- α. Ωραία γεύση και άρωμα
- β. Στραγγισμένο βάρος όχι λιγότερο από 66% του περιεχομένου
- γ. Οι στραγγισμένες τομάτες να είναι ολόκληρες ή σχεδόν ολόκληρες
- δ. Ωραίο χρώμα

- ε. Πρακτικά είναι απαλλαγμένες μειονεκτημάτων
 - στ. Συγκεντρώνουν όχι λιγότερα από 20 σημεία
- Μπορούν να είναι "GRADE-A" και όταν το στραγγισμένο βάρος είναι πάνω από 58%, αλλά η συνολική βαθμολογία είναι πάνω από 90 βαθμούς.

B. Βαθμός (US) A WHOLE / (GRADE A WHOLE)

Είναι η ποιότητα κονσερβοποιημένων τοματών που έχουν:

- α. Καλή γεύση και οσμή
- β. Στραγγισμένο βάρος όχι λιγότερο από 58%
- γ. Χρώμα καλό
- δ. Πρακτικά χωρίς μειονεκτήματα
- ε. Αποτελούνται από τομάτες ολόκληρες ή σχεδόν ολόκληρες κατά 95%

Μπορεί να είναι "GRADE A WHOLE" και όταν το στραγγισμένο βάρος είναι πάνω από 50%, αλλά η συνολική βαθμολογία είναι πάνω από 90 βαθμούς.

Γ. Βαθμός (US) B / (GRADE B)

Είναι η ποιότητα των κονσερβοποιημένων τοματών που έχουν:

- α. Κανονικό άρωμα και γεύση
- β. Στραγγισμένο βάρος όχι λιγότερο από 58%
- γ. Αποτελούνται από ολόκληρες τομάτες, σχεδόν ολόκληρες ή από μεγάλα τμήματα τοματών
- δ. Μέτριο καλό χρώμα
- ε. Μέτρια απαλλαγμένες μειονεκτημάτων
- στ. Συγκεντρώνουν όχι λιγότερα από 80 σημεία

Μπορεί να είναι "GRADE B" και όταν το στραγγισμένο βάρος είναι πάνω από 50%, αλλά η συνολική βαθμολογία είναι πάνω από 80 βαθμούς.

Δ. Βαθμός (US) C / (GRADE C)

Είναι η ποιότητα κονσερβοποιημένων τοματών που έχουν:

- α. Κανονικό άρωμα και γεύση
- β. Στραγγισμένο βάρος όχι λιγότερο από 50%

- γ. Αποτελούνται από μονάδες τοματών οιοδήποτε μεγέθους
- δ. Έχουν ένα χρώμα σχεδόν καλό
- ε. Ελεύθερες μειονεκτημάτων
- στ. Συγκεντρώνουν όχι λιγότερα από 70 σημεία

Γ' Κατηγορία

Εάν οι κονσερβοποιημένες τομάτες είναι καλά ελεύθερες ελαττωμάτων συγκεντρώνουν 21-23 σημεία.

Καλά ελεύθερες μειονεκτημάτων σημαίνει

1. Ύπαρξη μειονεκτημάτων δεν επηρεάζει σοβαρά τα προϊόντα
2. Μπορεί να εμφανιστεί μια μέτρια μόνο ποσότητα απαράδεκτων υλικών πυρήνα
3. Μόνο μια μέτρια ποσότητα ασχέτων βλαβών ξένων υλών, μπορεί να παρουσιαστεί

S.S. PD Κατηγορία

Κονσερβοποιημένες τομάτες, που δεν ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές της προηγούμενης παραγράφου, μπορούν να συγκεντρώσουν 0 - 20 σημεία.

Κονσερβοποιημένες τομάτες είναι ώριμες τομάτες κόκκινων ή κοκκινωπών ποικιλιών, αποφλοιωμένες και απομίσχωμένες, στις οποίες προσθέτονται ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω συστατικά:

1. Το υγρό στράγγισης από τέτοιες τομάτες μετά την αποφλοίωση και απομίσχωση.
2. Το υγρό στράγγισης από το υπόλοιπο παρασκευής τέτοιων τοματών για κονσερβοποίηση, αποτελούμενο από αποφλοιωμένες και απομίσχωμένες τομάτες, με ή χωρίς τομάτες ή κομμάτια τοματών.
3. Το υγρό στράγγισης από ώριμες τομάτες.
4. Καθαρό χλωρίδιο του ασβεστίου, θειούχο ασβέστιο, κιτρικό ασβέστιο, φωσφορικό ασβέστιο (ένα από αυτά η συνδυασμός των αλάτων αυτών).
5. Άλας
6. Αρωματικά
7. Καρυκεύματα

Κατηγορία προϊόντων τοματοπολτού

Οι πλέον ενδιαφέρουσες προδιαγραφές διεθνών οργανισμών είναι αυτές της Ευρωπαϊκής Κοινότητας. Πιο συγκεκριμένα οι ελάχιστες απαιτήσεις της ΕΟΚ αναφέρονται στον κανονισμό 1764/86 και είναι:

1. Χυμός τομάτας και τοματοπολτός πρέπει να έχουν:
 - α. χαρακτηριστικό κόκκινο χρώμα και
 - β. καλή γεύση, χαρακτηριστική ενός κατάλληλα μεταποιημένου προϊόντος

Τα προϊόντα είναι απαλλαγμένα από οποιαδήποτε ξένη γεύση, ιδίως τη γεύση καμένου ή καραμελοποιημένου προϊόντος

2. Ο χυμός τομάτας και ο τοματοπολτός είναι:
 - α. απαλλαγμένοι από εμφανείς ξένες φυτικές ύλες στις οποίες συμπεριλαμβάνονται ο φλοιός, οι σπόροι και άλλα τραχιά μέρη της τομάτας
 - β. πρακτικά απαλλαγμένοι από ανόργανες ακαθαρσίες

3. Θεωρείται ότι οι απαιτήσεις που προβλέπονται στην παράγραφο 2 έχουν τηρηθεί όταν:

α. οι τυχόν ξένες φυτικές ύλες εντοπίζονται μόνο με εντατική εξέταση με γυμνό μάτι

β. η περιεκτικότητα σε ανόργανες ακαθαρσίες δεν υπερβαίνει το 0,1% της περιεκτικότητας σε ξηρό βάρος, αφού αφαιρεθεί το επιτραπέζιο αλάτι που έχει προστεθεί και στην περίπτωση της σκόνης τοματοπολτού, το διοξειδίο του πυριτίου που έχει προστεθεί

4. Επιτρέπεται να προστεθούν στο χυμό τομάτας και τον τοματοπολτό μόνο τα ακόλουθα συστατικά:

- κοινό αλάτι (χλωριούχο νάτριο)
- φυσικά καρυκεύματα, φυσικά αρωματικά φυτά και τα εκχυλίσματά τους καθώς και φυσικές αρωματικές ύλες.

5. Στην παρασκευή χυμού τομάτας και τοματοπολτού επιτρέπεται να χρησιμοποιείται σαν πρόσθετο μόνο το κιτρικό οξύ (E 330). Επιπλέον μπορεί να χρησιμοποιηθεί:

- ασκορβικό οξύ (E 330) στην παρασκευή χυμού τομάτας περιεκτικότητας σε ξηρό βάρος τουλάχιστον 7%. Ωστόσο, η περιεκτικότητα σε ασκορβικό οξύ δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0,03% κατά βάρος του τελικού προϊόντος
- διοξείδιο του πυριτίου (551) στην παρασκευή σκόνης τοματοπολτού. Ωστόσο, η περιεκτικότητα σε διοξείδιο του πυριτίου δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1% κατά βάρος του τελικού προϊόντος

6. Η ποσότητα του κοινού αλατιού που προστίθεται δεν πρέπει να υπερβαίνει:

- α. το 15% κατά βάρος της περιεκτικότητας σε ξηρό βάρος, στην περίπτωση τοματοπολτού με περιεκτικότητα σε ξηρό βάρος μεγαλύτερη από 20%
- β. το 3% του καθαρού βάρους στην περίπτωση άλλων τοματοπολτών και του χυμού τομάτας

Κατά τον προσδιορισμό της ποσότητας του κοινού αλατιού που έχει προστεθεί, η φυσική περιεκτικότητα σε χλωριούχα άλατα θεωρείται ίση με 2% της περιεκτικότητας σε ξηρό βάρος.

7. Ο χυμός τομάτας και ο τοματοπολτός έχουν:

- α. ομοιομερή σύσταση και πυκνότητα πράγμα που δείχνει ότι χρησιμοποιήθηκαν οι κατάλληλες πρακτικές μεταποίησης
- β. περιεκτικότητα σε ζάχαρη, εκφρασμένη σε ιμβερτοσάκχαρο, τουλάχιστον 42% κατά βάρος της περιεκτικότητας σε ξηρό βάρος, αφού αφαιρεθεί το επιτραπέζιο αλάτι που έχει προστεθεί
- γ. ολική ογκομετρούμενη οξύτητα, εκφρασμένη σε κρυσταλλικό ένυδρο κιτρικό οξύ, όχι μεγαλύτερη από 10% κατά βάρος της περιεκτικότητας σε ξηρό βάρος, αφού αφαιρεθεί το επιτραπέζιο αλάτι που έχει προστεθεί
- δ. πτητική οξύτητα εκφρασμένη σε οξικό οξύ, όχι μεγαλύτερη από 0,4% κατά βάρος της περιεκτικότητας σε ξηρό βάρος, αφού αφαιρεθεί το επιτραπέζιο αλάτι που έχει προστεθεί
- ε. pH όχι ανώτερο από 4,5

8. Ο αριθμός των μυκήτων του χυμού τομάτας και του τοματοπολτού, όταν αραιώνονται με νερό για να αποκτήσουν 8% περιεκτικότητα σε ξηρό βάρος, δεν υπερβαίνει τα 70% θετικά πεδία. Για τον χυμό τομάτας περιεκτικότητας σε ξηρό βάρος κάτω του 8% το ποσοστό των θετικών πεδίων μειώνεται ανάλογα με την περιεκτικότητα σε ξηρό βάρος.

Σχετικά με τους περιέκτες και τις συσκευασίες των προϊόντων τομάτας, η κοινοτική νομοθεσία προβλέπει:

1. Οι περιέκτες κονσερβοποιημένων αποφλοιωμένων τοματών, ολόκληρων και μη ολόκληρων καθώς και τοματοχυμού, φέρουν σήμα που αναφέρει την ημερομηνία και το έτος συσκευασίας καθώς και το μεταποιητή.

Σε περίπτωση που ο τοματοχυμός που έχει μεταποιηθεί σε διαφορετικές ημερομηνίες είναι αποθηκευμένος στον ίδιο περιέκτη πριν συσκευαστεί, το σήμα περιλαμβάνει όλες τις ημερομηνίες παραγωγής.

2. Οι διατάξεις της παραγράφου 1 ισχύουν επίσης για άλλα προϊόντα με βάση την τομάτα εφόσον τα προϊόντα αυτά, κατά τη στιγμή της μεταποίησης, συσκευάζονται στον περιέκτη μέσα στον οποίο πρόκειται να μεταφερθούν από τις εγκαταστάσεις του μεταποιητή.

Σε περίπτωση που τα προϊόντα αυτά αποθηκεύονται σε δεξαμενές ή παρόμοιους περιέκτες για να συσκευαστούν ή να επαναμεταποιηθούν στη συνέχεια, η ημερομηνία ή οι ημερομηνίες παραγωγής αναφέρονται στους περιέκτες. Όταν τα προϊόντα αυτά συσκευάζονται στους τελικούς περιέκτες τους, οι τελευταίοι φέρουν ένδειξη που αναφέρει την ημερομηνία ή τις ημερομηνίες παραγωγής και το μεταποιητή.

2.4.4 Χαρακτηριστικά συσκευασιών

Τα χαρακτηριστικά των συσκευασιών ουσιαστικά καθορίζονται (όπως άλλωστε και του περιεχομένου τους) από τις γενικότερες κοινοτικές οδηγίες αλλά κυρίως από τις απαιτήσεις που θεσπίζουν οι κυριότεροι πελάτες. Τα χαρακτηριστικά των συσκευασιών για την κατηγορία των μεταλλικών δοχείων είναι εκτός των διαστάσεων (διάμετρος και ύψος) τα εξής:

- Πάχος κορμού

- Πάχος άκρου και οι παράμετροι οι οποίες καθορίζουν κυρίως την επιτυχία του διπλού κλεισίματος δηλαδή:

- Βαθμός ζαρώματος
- Πραγματική αναδίπλωση
- Ποσοστιαία εισχώρηση του άγγιστρου κορμού στο εσωτερικό διπλού κλεισίματος.

Οι υπόλοιπες είναι:

- πάχος κλεισίματος α' φάσης
- μήκος κλεισίματος
- τελικό πάχος κλεισίματος
- βάθος κλεισίματος
- άγγιστρο κορμού
- άγγιστρο άκρου

Τα χαρακτηριστικά των συσκευασιών για την κατηγορία των ασηπτικών σάκων είναι:

- Ποιότητα υλικών (εσωτερικού και εξωτερικού φύλλου)
- Ικανότητα παρεμπόδισης διείσδυσης οξυγόνου
- Μηχανικές ανοχές
- Βαθμοί και ασφάλεια αποστείρωσης

Λεπτομερής αναφορά στα παραπάνω χαρακτηριστικά και τις προδιαγραφές έχουν γίνει στην προηγούμενη παράγραφο.

Πίνακας 12

Συνοπτικός πίνακας διατάξεων κανόνων ποιότητας

Διατάξεις	Κατηγορίες		
	ΕΕΤΡΑ	I	II
I. Καθορισμός Προϊόντος	<ul style="list-style-type: none"> - τομάτες σφαιρικές (Rhodes) - τομάτες επιμήκειες (Allongées) - τομάτες με αυλακώσεις (à Côtes) 		
II. Ελάχιστα χαρακτηριστικά	<ul style="list-style-type: none"> I) - ακέραιες - υγιείς - καθαρές, ειδικότερα απαλλαγμένες από υπολείμματα φυτοφαρμάκων ή ξένων υλών - απαλλαγμένες από μη φυσιολογική εξωτερική υγρασία 		

	<ul style="list-style-type: none"> - απαλλαγμένες από ξένες οσμές και γεύσεις II) - ωριμότητα που να επιτρέπει αντοχή σε μεταφορά και μεταχείριση και να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της καταναλώσεως 		
II. Ποιοτικά χαρακτηριστικά: <ul style="list-style-type: none"> - μορφή - σχήμα - σάρκα - ελαττώματα 	<ul style="list-style-type: none"> - όλα τα τυπικά χαρακτηριστικά ποικιλίας - σφαιρικές - επιμήκεις - με αυλακώσεις (ικανοποιητικού σχήματος με ραβδώσεις που φθάνουν μέχρι το ½ της περιφερειακής αποστάσεως από στύλο μέχρι ποδίσκο) - συνεκτική - χωρίς ελαττώματα - χωρίς πράσινο χρωματισμό γύρω απ' τον ποδίσκο 	<ul style="list-style-type: none"> - όλα τα τυπικά χαρακτηριστικά ποικιλία - σφαιρικές - επιμήκεις - με αυλακώσεις (κανονικού όμως σχήματος) - επαρκώς συνεκτική - χωρίς σοβαρά ελαττώματα - χωρίς εμφανή πράσινο χρωματισμό απ' τον ποδίσκο - με ελαφρούς μώλωπες - χωρίς σκασίματα νωπά ή επουλωμένα 	<ul style="list-style-type: none"> - ανταποκρίνονται στα ελάχιστα χαρακτηριστικά που δεν κατατάσσονται στις προηγούμενες, - δυνατόν να έχουν ακανόνιστο σχήμα - μετρίως συνεκτική - χωρίς νωπά σκασίματα - μέχρι 3 cm επουλωμένα σκασίματα

Διατάξεις	Κατηγορίες		
	ΕΞΤΡΑ	I	II
IV. Ταξινόμηση κατά μέγεθος: <ul style="list-style-type: none"> - Σφαιρικές και με αυλακώσεις • ελάχιστο μέγεθος • ομοιογένεια (κλίμακα μεγέθους υποχρεωτική για ΕΞΤΡΑ και I) 	<ul style="list-style-type: none"> - Βάσει μέγιστης διαμέτρου ισημερινής τομής - 35 mm - 77 mm συμπ/νου μέχρι 87 mm μη συμπ/νου - 67 mm συμπ/νου μέχρι 77 mm μη συμπ/νου - 57 mm συμπ/νου μέχρι 67 mm μη συμπ/νου - 47 mm συμπ/νου μέχρι 57 mm μη συμπ/νου - 40 mm συμπ/νου μέχρι 47 mm μη συμπ/νου - 35 mm συμπ/νου μέχρι 40 mm μη συμπ/νου Οι τομάτες με αυλακώσεις που αντιστοιχούν στην ανώτατη κλίμακα δεν ταξινομούνται στην κατηγορία ΕΞΤΡΑ 		
- Επιμήκεις	<ul style="list-style-type: none"> - Βάσει διαμέτρου στο παχύτερο σημείο 		

<ul style="list-style-type: none"> • ελάχιστο μέγεθος • ομοιογένεια (κλίμακα μεγέθους υποχρεωτική για ΕΞΤΡΑ και Ι) 	<ul style="list-style-type: none"> - 30 mm - 57 mm και άνω - 47 mm συμπτ/νου μέχρι 57 mm μη συμπτ/νου - 40 mm συμπτ/νου μέχρι 47 mm μη συμπτ/νου - 30 mm συμπτ/νου μέχρι 40 mm μη συμπτ/νου 		
V. Ανοχές (σε αριθμό ή βάρος καρπών - Ποιότητας - Μεγέθους - Σύνολο	- 5% (απ' το οποίο 2% με σκασίματα) - 10% μεγαλύτερο ή μικρότερο από το αναγραφόμενο. Για τις τομάτες που ταξινομούνται στο μικρότερο μέγεθος ή γι' αυτές της κατηγορίας II που δεν ταξινομούνται, η ανοχή αυτή ισχύει εφ' όσον η διάμετρος όχι κάτω από 28 mm για τις επιμήκεις και από 33 mm για τις σφαιρικές ή με αυλακώσεις. - μέχρι 10%	- 10% (απ' το οποίο μέχρι 5% με σκασίματα) - μέχρι 15%	-10%
VI. Συσσκευασία και εμφάνιση: - ομοιογένεια ως προς: - εμφάνιση - συσκευασία	- προέλευση - ποικιλία - ποιότητα - χρωματισμό - ωριμότητα - μέγεθος - Το προϊόν να διαχωρίζεται από τον πυθμένα, τις πλευρές και το σκέπασμα (αν υπάρχει) με προστατευτικό μέσο - Να προστατεύει το προϊόν. Μέσα συσκευασίας και προϊόν απαλλαγμένα από ξένα σώματα		- προέλευση - ποικιλία - ποιότητα - μέγεθος (εφόσον ταξινομούνται)

Σήμανση:

- Στοιχεία ταυτότητας
 - όνομα, διεύθυνση συσκευαστή, αποστολέα
- Είδος προϊόντος
 - «Τομάτας» (για τα κλειστά μέσα συσκευασίας)
- Προέλευση προϊόντος
- Εμπορικά χαρακτηριστικά
 - κατηγορία
 - ένδειξη «με αυλακώσεις» ή «επιμήκεις» όταν υπάρχει περίπτωση
 - μέγεθος ή ένδειξη «μη ταξινομημένα κατά μέγεθος»

Κρατικό Σήμα ελέγχου

Αν υπάρχει ετικέτα να έχει επιφάνεια τουλάχιστον 40 cm.

2.5. Μεταποίηση βιομηχανικής τομάτας

Η χώρα μας αναπτύχθηκε βιομηχανικά μετά το 1960 και τη μεγαλύτερη παραγωγή τομ/λτού την είχε μετά το 1971 και μέχρι το 1975. Από το 1975 η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας έγινε ελεγχόμενη και το ύψος της παραγωγής τομάτας καθορίζεται πλέον κάθε χρόνο από την Ε.Ε. και η κατανομή γίνεται από το Υπ. Γεωργίας στις βιομηχανίες τομ/λτού ανάλογα με τη δυναμικότητα που έχουν.

Κάθε βιομηχανία τομ/λτού υπογράφει συμβάσεις με τους παραγωγούς ή με τις ομάδες παραγωγών στα πλαίσια της κατανομής της, οι οποίες θεωρούνται από τη Δ/νση Γεωργίας του Νομού, όπου ανήκει η βιομηχανία.

Η παραγωγή τομ/λτού που είναι προϊόν που παράγεται από τη συμπύκνωση του χυμού της τομάτας, ανέρχεται σε 200.000 τόνους σε συμπύκνωση 28-30%.

Οι βιομηχανίες τομ/λτού εκτός από τον τοματοπολτό σε διάφορες συμπυκνώσεις, παράγουν: χυμό τομάτας, αποφλοιωμένα τομάτα, νιφάδες αφυδατωμένης τομάτας, σκόνη τομάτας, κέτσαπ κ.λπ.

Προϊόντα μεταποίησης:

Τα προϊόντα της βιομηχανικής μεταποίησης της τομάτας είναι:

1. Τοματοπολτός διαφόρων συμπυκνώσεων
2. Χυμός τομάτας και παράγωγα
3. Αποφλοιωμένα τομάτα
4. Νιφάδες αφυδατωμένης τομάτας
5. Σκόνη τομάτας
6. Κέτσαπ (παρασκευάσματα με βάση τον τοματοπολτό)

2.6. Τα στάδια επεξεργασίας βιομηχανικής τομάτας είναι;

- Προετοιμασία παραγωγής τομάτας (καλλιέργεια)
- Συγκομιδή και μεταφορά τομάτας στο εργοστάσιο τομ/λτού
- Ποιοτικός έλεγχος και παραλαβή
- Τροφοδότηση, πλύσιμο, διαλογή
- Σπάσιμο – προθέρμανση
- Παραγωγή χυμού
- Συμπύκνωση
- Παστερίωση τομ/λτού
- Γέμισμα και κλείσιμο κουτιών
- Συμπληρωματική παστερίωση – ψύξη – στέγνωμα κουτιών
- Εγκιβωτισμός – παλετάρισμα – εναποθήκευση
- Τοποθέτηση ετικετών – συσκευασία – διάθεση

2.7. Τοματοπολτός

Ο τοματοπολτός είναι το προϊόν της συμπύκνωσης του χυμού της τομάτας, μετά την εξάτμιση του νερού της, που προέρχεται έπειτα από σπάσιμο της τομάτας, διήθησης του χυμού της και αφαίρεση της φλούδας, των σπόρων και των ινών.

2.8. Κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας και συγκομιδής – Συντήρηση

Η συγκομιδή αρχίζει συνήθως από τις 15 – 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.

Η συγκομιδή της βιομηχανικής τομάτας γίνεται στο στάδιο της πλήρους ωρίμανσης. Έχουν δημιουργηθεί ποικιλίες ή υβρίδια που «ανέχονται» κάποια καθυστέρηση στην συγκομιδή (δηλ. δεν υπερωριμάζουν), μέχρι να αυξηθεί το ποσοστό των πλήρων ώριμων καρπών στον αγρό ώστε να είναι δυνατή και συμφέρουσα η εφαρμογή συγκομιδής «σ' ένα χέρι» με μηχανή ή χειρονακτικά.

Η μηχανική συγκομιδή της βιομηχανικής τομάτας άρχισε στις Η.Π.Α. και σήμερα αυτή έχει καθιερωθεί σε πολλές χώρες, ενώ στην Ελλάδα εφαρμόζεται σε μικρή κλίμακα με τάση όμως για επέκταση λόγω αφενός του υψηλού κόστους της χειρονακτικής συγκομιδής και αφετέρου της εξάρτησης του παραγωγού από εργατικό προσωπικό που μπορεί να είναι διαθέσιμο όταν το χρειάζεται.

Υπάρχουν μηχανές συγκομιδής που κάνουν διαλογή των καρπών στον αγρό με ηλεκτρονικά συστήματα απομακρύνοντας αυτόματα τους ανώριμους καρπούς που είναι ακατάλληλοι για επεξεργασία. Στις λιγότερο αυτοματοποιημένες μηχανές η απομάκρυνση των ανώριμων καρπών γίνεται από εργάτες που βρίσκονται επάνω στη μηχανή και κάνουν τη διαλογή καθώς μετακινούνται οι συγκομιζόμενοι καρποί επάνω σε ιμάντες.

Η βιομηχανία επεξεργασίας της τομάτας απαιτεί ώριμους καρπούς (όχι υπερώριμους), χωρίς τραύματα και ξένες ύλες (φύλλα, βλαστούς, πέτρες, χώμα).

Ο προγραμματισμός σποράς ή φύτευσης διαδοχικών καλλιεργειών «βιομηχανικής τομάτας» σε συνδυασμό με την κατά προσέγγιση πρόβλεψη του χρόνου συγκομιδής, έχουν μεγάλη σημασία για τη συνεχή και κατά το δυνατό μεγαλύτερης διάρκειας ετησίως λειτουργία των εργοστασίων επεξεργασίας, δεδομένου ότι ο καρπός της τομάτας κανονικά πρέπει να επεξεργασθεί εντός 12-24 ωρών από τη συγκομιδή ώστε να αποφευχθεί η υποβάθμιση της ποιότητάς του, κυρίως από μικροβιακές προσβολές (που είναι ταχύτερες σε υψηλή θερμοκρασία) και ιδιαίτερα όταν ο καρπός συγκομίζεται με μηχανή οπότε οι μωλωπισμοί είναι αναπόφευκτοι.

Η επιτάχυνση της ωρίμανσης των καρπών με στόχο τη συγκομιδή «σε ένα χέρι» πρέπει να γίνει μόνο σε ιδιαίτερες περιπτώσεις και εφόσον υπάρχει ανάγκη, χρησιμοποιώντας υδατικά διαλύματα etherphon. Οι δόσεις εφαρμογής είναι οι εξής: 20 gr/στρ. 30 μέρες πριν τη συγκομιδή, 20gr/στρ. 23 μέρες πριν τη συγκομιδή και 20gr/στρ. 15 μέρες πριν τη συγκομιδή.

Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στη δόση εφαρμογής γιατί μεγαλύτερες δόσεις etherphon έχουν σαν αποτέλεσμα τη μείωση των BRIX, τη μείωση της παραγωγής (έως 10%) και την υπερωρίμανση των καρπών. Ο ψεκασμός γίνεται όταν τουλάχιστο το 25% των καρπών στη φυτεία έχει αρχίσει να κοκκινίζει ή τουλάχιστο το 80% βρίσκεται στο στάδιο του «ώριμου πράσινου».

Ατά την εφαρμογή του etherphon (την ημέρα του ψεκασμού και τις 3 επόμενες) η θερμοκρασία πρέπει να είναι 15-30° C. Σε υψηλότερες θερμοκρασίες παρατηρείται επιτάχυνση του γηρασμού των φύλλων με αποτέλεσμα την αύξηση των ηλιοκαυμάτων στους καρπούς.

Συντήρηση

Η άριστη θερμοκρασία συντήρησης της τομάτας είναι 10° C. Αν είναι λίγο πράσινη η τομάτα μπορεί να συντηρηθεί και σε θερμοκρασία υψηλότερη από την κανονική και έτσι κοκκινίζει και πιο γρήγορα. Η άριστη υγρασία συντήρησης είναι 85-90%. Σε αυτές τις συνθήκες συντηρείται για 7 – 10 μέρες.

2.9. Παραλαβή – Ποιοτικός έλεγχος

Η παραλαβή πρέπει να γίνεται με ρυθμό, που να εξασφαλίζεται από πλευράς πρώτης ύλης, η κανονική λειτουργία του εργοστασίου σε 24ωρη απασχόληση και να μην μένουν φορτία στοκ για επόμενη μέρα ή μέρες.

Τα γεμάτα με τομάτες κιβώτια ζυγίζονται και μεταφέρονται στο χώρο εναποθήκευσης του εργοστασίου. Γίνεται αντιπροσωπευτική δειγματοληψία – ποιοτική εκτίμηση, εκφόρτωση και τοποθέτηση των τελάρων σε παλέτες.

Ο ποιοτικός έλεγχος της τομάτας κατά την παραλαβή της, όταν γίνεται σωστά, μπορεί να εξασφαλίσει τοματοπολτό ποιότητας.

Η καλή ποιότητα της πρώτης ύλης, εξασφαλίζει, καλής ποιότητας μεταποιημένο προϊόν που διευκολύνει την εξαγωγή.

2.10. Ποιότητα και θρεπτική αξία

Τα σπουδαιότερα ποιοτικά χαρακτηριστικά του καρπού τομάτας είναι το χρώμα, η οξύτητα και τα στερεά διαλυτά συστατικά. Το χρώμα οφείλεται κυρίως στις καροτινοειδείς ουσίες, λυκοπίνιο και β-καροτίνιο. Η αναλογία των δύο χρωστικών καθορίζει το τελικό χρώμα (κόκκινο, ρόδινο, πορτοκαλί, κίτρινο) που αποκτά ο καρπός.

Συγκεκριμένα το χρώμα του καρπού κατά την πλήρη ωρίμανση μπορεί να έχει τις εξής αποχρώσεις ανάλογα με το χρώμα της σάρκας, του περικαρπίου και της επιδερμίδας.

- **Κόκκινο** → Προκύπτει από κόκκινη σάρκα περικαρπίου και κίτρινη επιδερμίδα
- **Ρόδινο** → Προκύπτει από κόκκινη σάρκα περικαρπίου και διαφανή (άχρωμη) επιδερμίδα
- **Λαμπερό Κίτρινο** → Προκύπτει από κίτρινη σάρκα περικαρπίου και κίτρινη επιδερμίδα
- **Θαμπό Κίτρινο** → Προκύπτει από κίτρινη σάρκα περικαρπίου και διαφανή (άχρωμη) επιδερμίδα

2.11. Βιομηχανική απόδοση της τομάτας

Η βιομηχανική απόδοση της βιομηχανικής τομάτας, εξαρτάται κυρίως από το στερεό υπόλειμμά της και αυτό είναι, εκείνο που μένει μετά την αφαίρεση του νερού, υπόλειμμα των διαλυτών και αδιαλύτων συστατικών της τομάτας.

Βιομηχανικά, το στερεό υπόλειμμα του χυμού της τομάτας ελέγχεται με ειδικό όργανο, το διαθλασίμετρο στους 20° C, που μας δείχνει στην κλίμακά του την περιεκτικότητα των διαλυτών στερεών συστατικών. Αυτό χαρακτηρίζεται σαν οπτικό διάλυμα.

2.12. Γραμμή επεξεργασίας της τομάτας για τοματοπολτό

Μια γραμμή συνεχούς λειτουργίας, για παραγωγή τοματοπολτού αποτελείται:

A. Από τη γραμμή χυμοποίησης που αποτελείται από:

1. 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.
2. Προπλυντήριο – πλυντήριο – μεταφορική ταινία.
3. Μεταφορική ταινία διαλογής σκάρτων.
4. Αεροσυμπιεστής.
5. Σπαστήρας της τομάτας.
6. Δεξαμενή υποδοχής της σπασμένης τομάτας (πολτοποιημένης).
7. Προθερμαντήρας πολτοποιημένης τομάτας.
8. Συγκρότημα διήθησης.
9. Μεταφορική ταινία υποπροϊόντων (σπόρων, φλούδες).
10. Πιεστήριο υποπροϊόντων διήθησης.
11. Ξηραντήριο υποπροϊόντων διήθησης.
12. Δεξαμενές υποδοχής του χυμού της τομάτας.

B. Τμήμα συμπύκνωσης

1. Συμπυκνωτής ή συμπυκνωτές.

2. Αποστειρωτές τοματοπολλτού.

Γ. Τμήμα γεμίσματος των κουτιών και συσκευασίας

1. Γεμιστικό.
2. Κλειστικό.
3. Συμπληρωματική αποστείρωση – ψύξη κουτιών.
4. Στέγνωμα κουτιών.
5. Εγκιβωτιστική και παλεταριστική μηχανή.

Τροφοδότηση – πλύσιμο – διαλογή

Η τροφοδότηση της τομάτας, για τη βιομηχανική της επεξεργασία, γίνεται είτε με εργάτες, είτε με μηχανικό αυτόματο τροφοδότη, είτε με υδραυλική μεταφορά στη χύμα μεταφορά της τομάτας.

Πλύσιμο της τομάτας. Γίνεται σε τρία στάδια.

- α) Στο πλυντήριο, όπου παραμένουν φύλλα, στελέχη, χώματα.
- β) Στο κυρίως πλυντήριο, όπου με τη βοήθεια αεροσυμπιεστού εκτοξεύεται, από διάτρητες σωληνώσεις που βρίσκονται στον πυθμένα του πλυντηρίου, αέρας με πίεση μέσα στο νερό, που αναγκάζει τις τομάτες με την ανάδουσή τους να πλύνονται καλά.
- γ) Με εκτόξευση νερού από μπεκ που βρίσκονται πάνω από τη μεταφορική ταινία που με μια κλίση ανεβάζει την τομάτα από το πλυντήριο στη μεταφορική ταινία διαλογής των σκάρτων.

Διαλογή.

Η μεταφορική ταινία που μεταφέρει την τομάτα από το πλυντήριο μέχρι το σπαστήρα, αποτελείται από κυλίνδρους αλουμινίου ή πλαστικούς διαμέτρου περίπου 10 cm και μήκος 90 cm. Το τμήμα στο οποίο γίνεται διαλογή είναι πλαίσιο μεταλλικό 9-11 μ μήκους και πλάτους 90 cm, πάνω στο οποίο περνά η μεταφορική ταινία, και με τους περιστρεφόμενους κυλίνδρους της, αναγκάζει τις τομάτες που μεταφέρονται να περιστρέφονται, πράγμα που διευκολύνει τις εργάτριες διαλογής, που είναι τοποθετημένες στις δύο πλευρές.

Κάτω ή πάνω από την τράπεζα διαλογής, κινείται αντίθετα προς τη φορά κίνησης της ταινίας διαλογής, πλαστική ή από ελαστικό μεταφορική ταινία, πάνω στην οποία οι εργάτριες της διαλογής πετούν τις σκάρτες τομάτες (πράσινες, ηλιοκαμένες, προσβεβλημένες από ασθένειες, κ.λπ.).

Όλα τα σκάρτα της γραμμής ή των γραμμών μεταφέρονται σε σύστημα που τα οδηγεί έξω από το εργοστάσιο.

Πολτοποίηση της τομάτας – προθέρμανση

Πολτοποίηση: Μετά τη διαλογή η κατάλληλη για χυμοποίηση τομάτα, πέφτει από τη μεταφορική ταινία στο σπαστήρα.

Ο σπαστήρας αποτελείται από δύο κυλίνδρους με δόντια, ή από περιστρεφόμενες λεπίδες. Η τομάτα περνώντας, από τα δόντια των κυλίνδρων που περιστρέφονται ή από τις λεπίδες, κομματιάζονται.

Μετά το σπάσιμο η τομάτα προωθείται σε δεξαμενή με ειδικό πλωτήρα και από εκεί με αντλία στον προθερμαντήρα.

Σε περίπτωση που θέλουμε να κάνουμε σπόρο, χρησιμοποιούμε ειδικό σπαστήρα από τον οποίο περνώντας η τομάτα κομματιάζεται χωρίς να σπάζουν οι σπόροι, μετά περνά από ειδικό σποροδιαλογέα, στον οποίο ξεχωρίζει ο σπόρος και βγαίνει για να συγκεντρωθεί σε δεξαμενή ενώ η σάρκα της τομάτας και ο χυμός προωθούνται στη δεξαμενή και τον προθερμαντήρα.

Ψυχρή εναποθήκευση σπασμένης τομάτας

Για τη βελτίωση της ποιότητας του τοματοπολτού και τη μείωση του κόστους παραγωγής εφαρμόζεται η ψυχρή εναποθήκευση σπασμένης τομάτας.

Με το σύστημα αυτό, η σπασμένη τομάτα περνά από ψύκτη για να κατέβει η θερμοκρασία στους 7° C και στη συνέχεια εναποθηκεύεται σε ειδική δεξαμενή μονωμένη, για να μην επηρεάζεται το περιεχόμενό της από τις συνθήκες θερμοκρασίας και μόλυνσης του περιβάλλοντος.

Με το σύστημα αυτό επιτυγχάνεται:

1. Αποφεύγεται το στοκάρισμα της τομάτας σε τελάρα ή στις πλατφόρμες στη χύμα μεταφορά, στο χώρο υποδοχής της τομάτας του εργοστασίου, που

οι συνέπειές τους είναι μολύνσεις, μούχλιασμα, απώλειες από τα ξεζουμίσματα κ.λπ.

2. Η τομάτα μπαίνει στην επεξεργασία νωπή χωρίς να χάσει χρώμα, βιολογικές και οργανοληπτικές ιδιότητες.

3. Το στοκάρισμα της τομάτας αρκεί για δουλειά του συμπυκνωτού στο τμήμα της τροφοδότησης τις νυχτερινές ώρες, που τα ημερομίσθια προσυξάνονται κατά 25%.

4. Ο ψύκτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ψύξη του τοματοπολτού που συσκευάζεται σε βαρέλια.

Προθέρμανση

Γίνεται σε μηχανήμα με συνεχόμενους σωλήνες. Η σπασμένη τομάτα διοχετεύεται με αντλία μέσα στους σωλήνες, οι οποίες θερμαίνονται εξωτερικά με ατμό, που κυκλοφορεί στα εξωτερικά τοιχώματα των σωλήνων.

Η προθέρμανση της πολτοποιημένης τομάτας γίνεται σε θερμοκρασία 65° – 90° C, ανάλογα με το ιξώδες του τοματοπολτού που επιδιώκουμε.

Με το σπάσιμο της τομάτας ελευθερώνονται δύο ενεργά ένζυμα, η **πηκτινοεστεράση** και η **πολυγαλακτουράση**. Η πρώτη μετακινεί τις μεθυλοομάδες από τις καρβοξυλικές και η δεύτερη πολυμερίζει την πηκτίνη.

Με την προθέρμανση γίνεται διάσπαση των πηκτινολυτικών ενζύμων, που μπορούν σε μακρύ χρόνο να διασπάσουν τις πηκτινικές ουσίες της τομάτας, απελευθερώνονται οι κολλώδεις ουσίες που περιβάλλουν τους σπόρους της τομάτας, διευκολύνεται η κόκκινη χρωστική των φλοιών να μεταφερθεί στο χυμό και να γίνει εύκολα ο διαχωρισμός του χυμού και η διήθηση.

Οι πηκτινικές και κολλώδεις ουσίες βελτιώνουν την υφή του τοματοπολτού και διατηρούν χαμηλό ιξώδες.

Η προθέρμανση της σπασμένης τομάτας χαρακτηρίζεται ως “Gold – Break” όταν γίνεται στους 65° – 85° C και “Hot Break” όταν γίνεται στους 86° – 90° C.

Ο τοματοπολτός που προέρχεται από προθέρμανση της σπασμένης τομάτας σε “Gold – Break” έχει κάπως υδαρή υφή, ιξώδες πάνω από 10 και όταν ανοιχτεί το κουτί του τοματοπολτού, έπειτα από εναποθήκευση 1-2 μηνών, στην επιφάνεια του δημιουργείται λίγος ορός.

Ο τοματοπολτός που προέρχεται από προθέρμανση “Hot-Break” έχει υψηλή συνεκτική, ιξώδες κάτω από 9 και δεν δημιουργεί ορό.

Αυτό οφείλεται στην ύπαρξη των πηκτινικών και κολλοειδών ουσιών της τομάτας, ενώ αντίθετα στην περίπτωση του “Gold – Break” έχουμε διάσπαση των ουσιών αυτών από την επίδραση των πηκτινολυτικών ενζύμων και της μικρής ποσότητας κολλοειδών ουσιών.

Τη μέθοδο “Gold Break” εφαρμόζουμε στις ψηλές συμπυκνώσεις, πάνω από 36%, ενώ η “Hot Break” όταν επιδιώκουμε χαμηλό ιξώδες.

Η προθέρμανση πάνω από 90° C καταστρέφει το κόκκινο χρώμα και τα σάκχαρα παθαίνουν καραμελοποίηση.

Παραγωγή του χυμού – διήθηση

Από την προθέρμανση η σπασμένη τομάτα διοχετεύεται στο συγκρότημα διήθησης. Αυτό βρίσκεται πάνω σε εξέδρα και αποτελείται από τρία κόσκινα. Η σπασμένη τομάτα περνά διαδοχικά από τις τρεις διηθητικές μηχανές.

Οι σπάτουλες περιστρέφονται με ταχύτητα 700-850 στροφών στο λεπτό και αναγκάζουν τη μάζα της σπασμένης τομάτας να πιεσθεί στα εσωτερικά τοιχώματα των κοσκίνων, από τις τρύπες των οποίων περνά ο χυμός, οι δε σπόροι, φλούδες και ίνες βγαίνουν έξω από το μηχάνημα, με τη βοήθεια της ειδικής κλίσης των σπατουλών.

Ο χυμός περνώντας διαδοχικά από τα τρία κόσκινα, συγκεντρώνεται σε δεξαμενές ανοξειδωτού χάλυβα χωρητικότητας 1000-2000 περίπου λίτρων, μέσα στις οποίες υπάρχουν αναδευτήρες για να αναδεύουν το χυμό και να αποφεύγονται καθιζήσεις και πλωτήρας για ν’ αποφεύγεται το ξεχείλισμα των δεξαμενών.

Τα υποπροϊόντα, σπόροι, φλούδες και ίνες, με μεταφορική ταινία που βρίσκεται κάτω από το συγκρότημα διήθησης, περνούν από πιεστήριο, από το οποίο παραλαμβάνεται ο χυμός που υπάρχει σ’ αυτά και στεγνά πλέον, μεταφέρονται για ξήρανση σε ξηραντήριο, ή νωπά έξω από το εργοστάσιο.

Τα υποπροϊόντα νωπά ή αλευροποιημένα μετά τη ξήρανση, χρησιμοποιούνται για ζωοτροφή ή στη σπορελαιουργία.

Συμπύκνωση

Η συμπύκνωση του χυμού της τομάτας γίνεται σήμερα με τη θερμική μέθοδο σε κενό.

Όταν η συμπύκνωση γίνεται σε κενό (σε χαμηλή ατμοσφαιρική πίεση), ο βρασμός πραγματοποιείται σε χαμηλή θερμοκρασία 42°-62° C και ο τοματοπολτός διατηρεί αναλλοίωτες τις οργανοληπτικές και βιολογικές ιδιότητες της τομάτας, χρώμα, γεύση, άρωμα και βιταμίνες.

Οι συμπυκνωτές με κενό διακρίνονται σε 4 κατηγορίες:

1. Απλής ενέργειας
2. Διπλής ενέργειας
3. Τριπλής ενέργειας
4. Τετραπλής ενέργειας

Ο συμπυκνωτής απλής ενέργειας είναι μεταλλική σφαίρα (μπούλα) με διάμετρο περίπου 1,3 μ. Το κάτω ημισφαίριο έχει διπλό πυθμένα μέσα στον οποίο κυκλοφορεί ατμός. Στο πάνω ημισφαίριο μαζεύονται οι ατμοί της συμπύκνωσης του χυμού που βρίσκονται στο εσωτερικό του κάτω ημισφαιρίου.

Με σωλήνες οι υδρατμοί διοχετεύονται στη στήλη συμπίεσης όπου αναμιγνύονται με ψυχρό νερό που τους υγροποιεί και τους παρασύρει στην έξοδο. Στο άνω εξωτερικό μέρος της σφαίρας υπάρχει βαλβίδα εισαγωγής χυμού για συμπύκνωση, μανόμετρο, θυρίδα για την παραλαβή δείγματος, βαλβίδα για την αφαίρεση του κενού και δυο θυρίδες ελέγχου.

Σε κάθετο εσωτερικό άξονα περιστρέφεται μεταλλικός αναδευτήρας για τη συνεχή ανάδευση του προϊόντος. Στο κατώτερο τμήμα υπάρχει θυρίδα για την εξαγωγή του τοματοπολτού, είσοδος και έξοδος ατμού με ατμοπαγίδα, για την υγροποίηση του ατμού και βαλβίδα ασφάλειας.

Για την αύξηση της απόδοσης συνδέονται 2-4 μπούλες με προσυμπυκνωτή του χυμού σ' ένα συγκρότημα.

Ο προσυμπυκνωτής του χυμού αποτελείται από σύστημα σωλήνων στο κάτω μισό εσωτερικό μέρος της σφαίρας του μέσα από τους οποίους κυκλοφορεί ο χυμός της τομάτας και εξωτερικά οι υδρατμοί της συμπύκνωσης του χυμού από τις μπούλες.

Συμπυκνωτές συνεχούς ροής

Οι συμπυκνωτές συνεχούς ροής χρησιμοποιούνται σήμερα σ' όλο τον κόσμο, γιατί εξασφαλίζουν χαμηλό κόστος και ποιότητα στον τοματοπολτό. Χαρακτηριστικό των συμπυκνωτών αυτών είναι ότι, με κενό και σε κλειστό κύκλωμα, από την είσοδο του χυμού, μέχρι την έξοδο του τοματοπολτού, ο χυμός που μπαίνει συνεχώς, συμπυκνώνεται στο βαθμό που επιθυμούμε και βγαίνει συνεχώς τοματοπολτός.

Είναι μονόσωμοι, κάθετοι, δίσωμοι, τρίσωμοι ή τετράσωμοι συμπυκνωτές, απλής, διπλής, τριπλής και τετραπλής ενέργειας και κατασκευάζονται αποκλειστικά από ανοξείδωτο χάλυβα.

Συμπυκνωτής Manzini

Είναι μονόσωμος κάθετος συμπυκνωτής διπλής ενέργειας ύψους 12 μ. και χωρίζεται σε τρία τμήματα. Το επάνω πρώτο τμήμα, χωρίζεται με κεκλιμένο επίπεδο από τα άλλα δύο κατώτερα τμήματα του συμπυκνωτού και φέρει στο μισό κατώτερο τμήμα του σύστημα σωλήνων καθέτων μέσα από τους οποίους κυκλοφορεί ο χυμός της τομάτας και προσυμπυκνώνεται με τη θερμοκρασία των υδρατμών συμπύκνωσης που προέρχονται από το τρίτο κατώτερο τμήμα του όπου γίνεται η συμπύκνωση και που κυκλοφορούν στο εξωτερικό μέρος των τοιχωμάτων των σωλήνων του προσυμπυκνωτού.

Σύστημα αντλιών και σωληνώσεων εξασφαλίζουν την κυκλοφορία του χυμού, του νερού και του ατμού, στήλη δε συμπίεσης (Codenseur) υγροποιεί με τη βοήθεια κρύου νερού τους εξερχόμενους υδρατμούς από το συμπυκνωτή και βοηθά μαζί με αντλία κενού να υπάρχει μέσα στο συμπυκνωτή το κατάλληλο κενό.

Η συμπύκνωση γίνεται σε κενό 70cm/hg και σε θερμοκρασία, στην μεν προσυμπύκνωση 1^ο τμήμα, στους 42^ο-44^ο C, στο δε τρίτο τμήμα όπου γίνεται η τελική συμπύκνωση στους 62^ο-64^ο C.

Αυτόματα όργανα στάθμης, πίεσης, θερμοκρασίας, μας επιτρέπουν να ελέγχουμε την καλή λειτουργία του συμπυκνωτού.

Ηλεκτρικό διαθλασίμετρο ρυθμιζόμενο που είναι τοποθετημένο στην έξοδο του τοματοπολτού από το συμπυκνωτή, ρυθμίζει το βαθμό συμπύκνωσης του τοματοπολτού που βγαίνει στο βαθμό που επιθυμούμε και στον οποίο ρυθμίσαμε προηγούμενα το διαθλασίμετρο.

Παστερίωση του τοματοπολτού

Ο τοματοπολτός βγαίνοντας από τον συμπυκνωτή, μεταφέρεται με ειδική αντλία σε δεξαμενή από ανοξείδωτο χάλυβα, χωρητικότητας 350 περίπου κιλών, ανάλογα προς τη δυναμικότητα της γραμμής συμπύκνωσης. Στη δεξαμενή αυτή αναδεύεται συνεχώς από αναδευτήρα που είναι τοποθετημένος στο εσωτερικό της δεξαμενής.

Από τη δεξαμενή προωθείται στον παστεριωτή όπου παστεριώνεται στη θερμοκρασία των 90° C και στο γεμιστικό μηχάνημα, για το γέμισμα των κουτιών. Για το γέμισμα βαρελιών, πρέπει προηγούμενα να ψυχθεί σε ειδικό ψυκτήρα και η θερμοκρασία του τοματοπολτού από 90° C να μειωθεί στους 35°-40° C.

Η θερμοκρασία των 90° C του τοματοπολτού κατά το γέμισμα, πρέπει να διατηρείται σταθερή, για την κανονική διατήρηση των κονσερβών.

Θερμοκρασία πάνω από 90° C δημιουργεί κινδύνους να αλλοιωθούν οι οργανοληπτικές και βιολογικές ιδιότητες του τοματοπολτού.

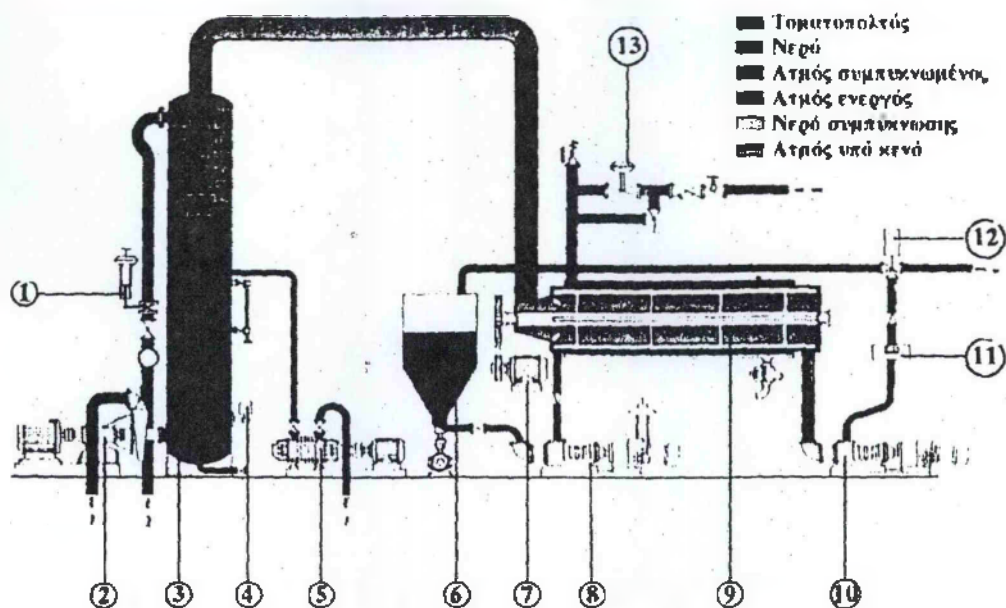
Παστεριωτές

Οι παστεριωτές έχουν βελτιωθεί σήμερα σημαντικά και εξασφαλίζουν σε κλάσμα χρόνου τη σωστή παστερίωση και το αναλλοίωτο των ιδιοτήτων του τοματοπολτού.

Ο περιστρεφόμενος κύλινδρος έχει 2 ειδικές ξύστρες, που η απόστασή τους από το εσωτερικό τοίχωμα του σταθερού εξωτερικού κυλινδρικού περιβλήματος ρυθμίζεται, έτσι που ο τοματοπολτός να περνά μεταξύ των σε λεπτό στρώμα (φιλμ) με τη βοήθεια των ξυστρών και ισχυράς αντλίας που τροφοδοτεί τον παστεριωτή. Στα τοιχώματα του εξωτερικού κυλινδρικού περιβλήματος περνά ατμός.

Με τον παστεριωτή αυτό η παστερίωση είναι ταχύτατη στους 90° C χωρίς ο τοματοπολτός να παθαίνει αλλοιώσεις, οργανοληπτικές και βιολογικές.

Η θερμοκρασία παστερίωσης ελέγχεται σε πίνακα αυτόματου καταγραφικού. Υπάρχουν αυτοματισμοί ρύθμισης της θερμοκρασίας των 90° C. Η δυνατότητα του παστεριωτού πρέπει να είναι ανάλογος με την απόδοση του συμπυκνωτού.



- | | |
|---|--|
| 1. Πνευματική βαλβίδα ρύθμισης στάθμης νερού. | 8. Αντλία τροφοδοσίας τοματοπολτού. |
| 2. Φυγόκεντρος αντλία εξαγωγής νερού. | 9. εξεταστής "Kocofilt". |
| 3. Ημιαυτομετρικός συμπιεστικός ανιμίξης. | 10. Αντλία εξαγωγής συμπ/νου τοματοπολτού. |
| 4. Πνευματικός πομπός στάθμης. | 11. Ηλεκτρονικό Ρυθμιζόμενο. |
| 5. Δακτυλιωτή αντλία εκκένωσης νερού. | 12. Τριόδημος ηλεκτρονική βαλβίδα. |
| 6. Δεξαμενή τροφοδοσίας τοματοπολτού. | 13. Πνευματική βαλβίδα ρύθμισης ατμού. |
| 7. Εναλλάκτης κίνησης του χύτηρα. | |

Διάγραμμα 1

Σχήμα παστεριωτού τοματοπολτού

Γέμισμα των κουτιών – Συμπληρωματική παστερίωση

Από την παστερίωση προωθείται ο τοματοπολτός στο γεμιστικό μηχάνημα στο οποίο τα κουτιά για γέμισμα, είτε τοποθετούνται με το χέρι, είτε μεταφέρονται με μεταφορική γραμμή από την αποθήκη άδειων κουτιών.

Πριν γεμίσουν τα κουτιά, με εκτόξευση ατμού στο εσωτερικό του, παστεριώνονται. Το γέμισμα πρέπει να γίνεται στους 90° C περίπου, το δε βάρος του περιεχομένου των κουτιών ρυθμίζεται ογκομετρικά.

Μετά το γέμισμα τα κουτιά προωθούνται στο κλειστικό όπου αυτόματα τοποθετείται το μαρκαρισμένο καπάκι και γίνεται το ερμητικό κλείσιμο.

Τα κλειστά κουτιά περνούν από συμπληρωματική παστερίωση για μικρό χρόνο, για να παστεριωθεί το καπάκι, από ψυκτήρα, με εκτόξευση κρύου νερού, για να μειωθεί η θερμοκρασία γρήγορα από τους 90° C στους 40° C και τέλος από στεγνωτικό μηχάνημα, για να φύγει η υγρασία που

βρίσκεται στην εξωτερική επιφάνεια των κουτιών που μπορεί να δημιουργήσει σκουριές.

Στον τοματοπολτό χρησιμοποιούνται λευκοσιδηρά κουτιά, συνήθως εξωτερικά λιθογραφημένα και εσωτερικά βερνικωμένα με ειδικό βερνίκι.

Εναποθήκευση – Συσκευασία

Μετά το στέγνωμα τα κουτιά εγκιβωτίζονται είτε με το χέρι, είτε σε ειδικές εγκιβωτιστικές μηχανές και τοποθετούνται σε παλέτες, με το χέρι, είτε με ειδικές παλεταριστικές μηχανές.

Στην αποθήκη τα κουτιά πρέπει να παραμένουν για έλεγχο 20-30 μέρες ή και περισσότερο και μετά από τελικό έλεγχο του περιεχομένου των χαρτοκιβωτίων να προωθούνται για διάθεση. Η αποθήκη πρέπει να είναι μονωμένη, ξηρή και όχι υγρή. Η ιδανική θερμοκρασία αποθήκης είναι 10° C.

Ασηπτική συσκευασία

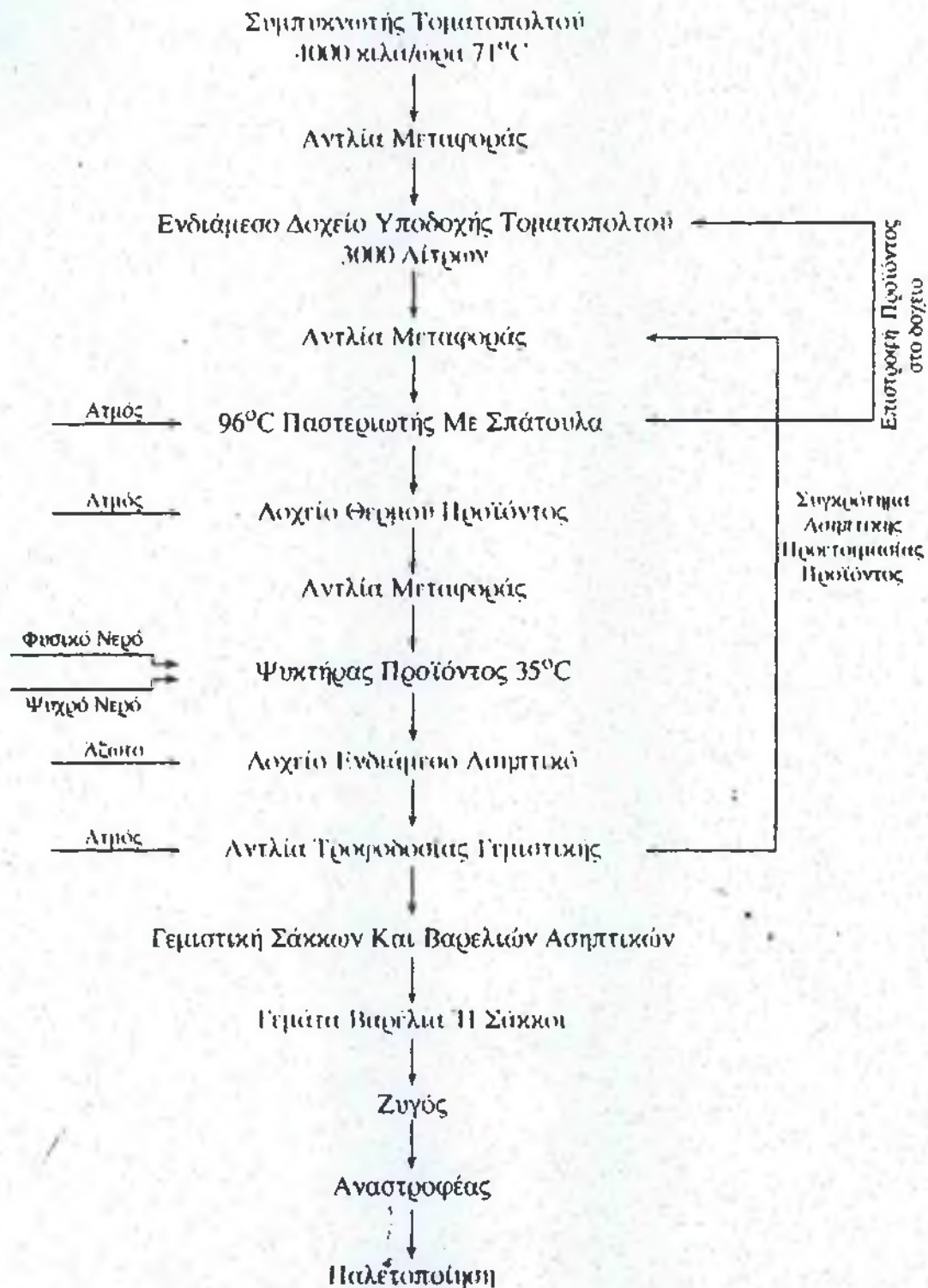
Μια νέα μέθοδος για το γέμισμα του τοματοπολτού σε μεγάλη συσκευασία είναι η ασηπτική σε σάκους και βαρέλια, χωρητικότητας από 190 λίτρα μέχρι 1.140 και για δείγματα 11,4 λίτρα.

Η νέα μέθοδος που απαιτεί ειδικό μηχανολογικό εξοπλισμό έχει ποιοτικά και οικονομικά προτερήματα.

1. Ποιοτικά γιατί κρατά τον τοματοπολτό σε ασηπτικό περιβάλλον κατά το χρόνο της εναποθήκευσής τους χωρίς καμιά διαφοροποίηση της αρχικής ποιότητας.
2. Οικονομικά: α) Μείωση κόστους συσκευασίας, β) Εξοικονόμηση ενέργειας και μηχανημάτων (αποστείρωση – ψύξη – κλειστικό, γ) Εξοικονόμηση χρόνου γεμίσματος, δ) Μείωση των εργατωρών συσκευασίας.

Πίνακας 13

Ροή ασηπτικής πλήρωσης τοματοπολτού



Ο μηχανολογικός εξοπλισμός αποτελείται από δύο συγκροτήματα.

1. Της παστερίωσης και ψύξης του τοματοπολτού.
2. Γεμιστική ασηπτικής πλήρωσης πλαστικών σάκων ή βαρελιών.

Το πρώτο συγκρότημα αποτελείται:

1. Από μια δεξαμενή που δέχεται τον τοματοπολτό όπως βγαίνει από τον συμπυκνωτή.
2. Από ένα παστεριωτή του τοματοπολτού, για παστερίωση στους 96° C.
3. Μια δεξαμενή που δέχεται τον παστεριωμένο τοματοπολτό.
4. Ένα ψυκτήρα του τοματοπολτού στους 35° C.
5. Δεξαμενή που παραλαμβάνει τον ψυχθέντα τοματοπολτό.
6. Όλες οι απαραίτητες αντλίες, σωληνώσεις, αυτοματισμοί και κινητήρες υδραυλικής κίνησης.

Το δεύτερο συγκρότημα αποτελείται από μηχανή ασηπτικής πλήρωσης, ασηπτικών σάκων και βαρελιών. Φέρει μία ή δύο κεφαλές ασηπτικού γεμίσματος, υδραυλικά τραπέζια γεμίσματος. Μεταφορά παλετών, μετρητή για τη διέλευση υγρών.

Συγκρότημα τροφοδοσίας των γεμιστικών κεφαλών με αποστειρωτικό υλικό. Συστήματα καταγραφικά για τον έλεγχο της αποστείρωσης και του κυκλώματος αυτόματου πλυσίματος. Πρόγραμμα για αυτόματο πλύσιμο και αποστείρωση σε συνδυασμό με τον αποστειρωτή προϊόντος. Βαλβίδες μείωσης, πίεσης για το αποστειρωτικό υλικό, τον αέρα και τον ατμό.

2.13. Στάδια βιομηχανικής παραγωγής χυμού

Πολτοποίηση της τομάτας – προθέρμανση

Χυμό τομάτας παράγουμε από τομάτες όλων των ποικιλιών. Για να είναι καλής ποιότητας πρέπει να προέρχεται από ποικιλίες με βαθύ κόκκινο χρώμα, καλή γεύση και άρωμα.

Οι τομάτες πρέπει να είναι φυσιολογικά ωριμασμένες στο χωράφι. Η καλύτερη εποχή είναι του Αυγούστου.

Η πολτοποίηση της τομάτας, προκειμένου για χυμό ποιότητας πρέπει να γίνεται σε σπαστήρα με περιστρεφόμενες λεπίδες που κομματιάζουν τη τομάτα, χωρίς να τη συμπιέζουν και να σπάζουν τους σπόρους, που με το

λάδι τους δημιουργούν πικρή γεύση και αλλοίωση του χρώματος στο χυμό. Η προθέρμανση γίνεται στους 90° C σε αυλωτό προθερμαντήρα.

Διήθηση

Η διήθηση του χυμού γίνεται στις διηθητικές μηχανές που αναφέραμε για τον τοματοπολτό. Για την παραγωγή χρησιμοποιείται κόσκινο κυλινδρικό που έχει τρύπες 1 mm, στο κέντρο του οποίου περιστρέφεται ατέρμων κοχλιωτός κύλινδρος που συμπιέζει την πολτοποιημένη τομάτα στα εσωτερικά τοιχώματα του κόσκινου.

Ο χυμός βγαίνει από τις τρύπες του κόσκινου και προωθείται σε Super Raffineuse, οι δε σπόροι, φλούδες και ίνες προωθούνται συμπιεζόμενες έξω από το μηχάνημα.

Στη διήθηση του χυμού ν' αποφεύγουμε μηχανήματα που με τη φυγοκέντριση της πολτοποιημένης τομάτας βοηθούν στην ενσωμάτωση οξυγόνου στο χυμό, γιατί το οξυγόνο επηρεάζει δυσμενώς χρώμα και βιταμίνη C.

Απαέρωση

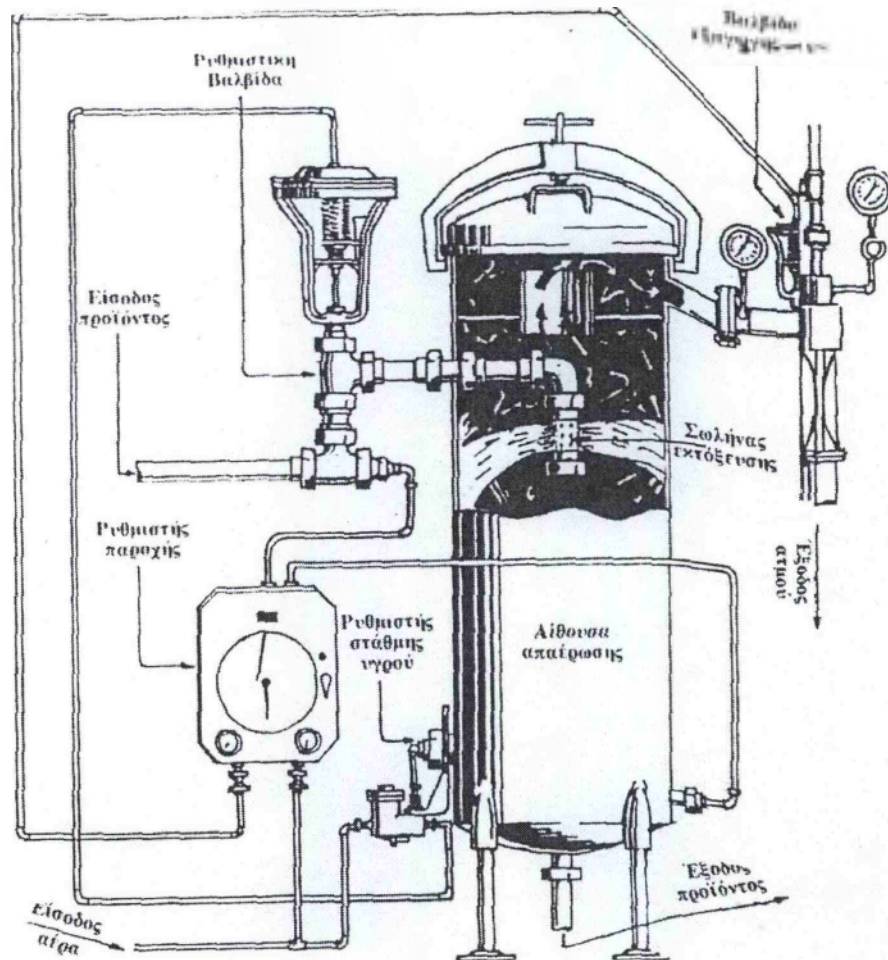
Για την παραγωγή χυμού καλής ποιότητας η απαέρωσή του είναι βασική εργασία, γιατί αφαιρείται το ενσωματωμένο οξυγόνο του χυμού που προκαλεί οξειδώσεις και αλλοιώνει το χρώμα, τη γεύση, το άρωμα και το βιταμινικό περιεχόμενό του.

Η βιταμίνη C οξειδώνεται με τη δράση της οξειδάσης και της φενολάσης σε διϋδροσκορβικό οξύ.

Η αφαίρεση του οξυγόνου γίνεται:

1. Με μια γρήγορη θέρμανση του χυμού στους 90°-95° C για 10'.
2. Με ένα μέγιστο κενό (3mm/Hg)
3. Υπό πίεση ενός αδρανούς αερίου.

Ο απαερωτής που χρησιμοποιείται σήμερα είναι μια κάθετος δεξαμενή κυλινδρική, μέσα στην οποία σε κενό εκτοξεύεται ο χυμός από ειδικό διάτρητο σωλήνα εκτόξευσης.



Διάγραμμα 2

Μηχάνημα απαέρωσης χυμού τομάτας

Με την εκτόξευση του χυμού σε σταγονίδια μέσα στο κενό, απελευθερώνεται ο αέρας που βγαίνει από βαλβίδα που βρίσκεται στο πάνω μέρος του απαερωτή, ενώ ο χυμός πέφτει στον πυθμένα της δεξαμενής και βγαίνει με ειδική αντλία.

Ομογενοποίηση

Με την ομογενοποίηση αποφεύγεται ο διαχωρισμός της στερεάς από την υγρή φάση του χυμού. Επιτυγχάνεται με το πέρασμα του χυμού μέσα από τριχοειδείς πόρους με πίεση 300-400 ατμόσφαιρες, στη θερμοκρασία 80°-85° C που διαχωρίζει τα στερεά συστατικά και αυξάνει το ιξώδες του χυμού.

Ο ομογενοποιημένος χυμός παρουσιάζει ομοιογενή την υγρή του φάση.

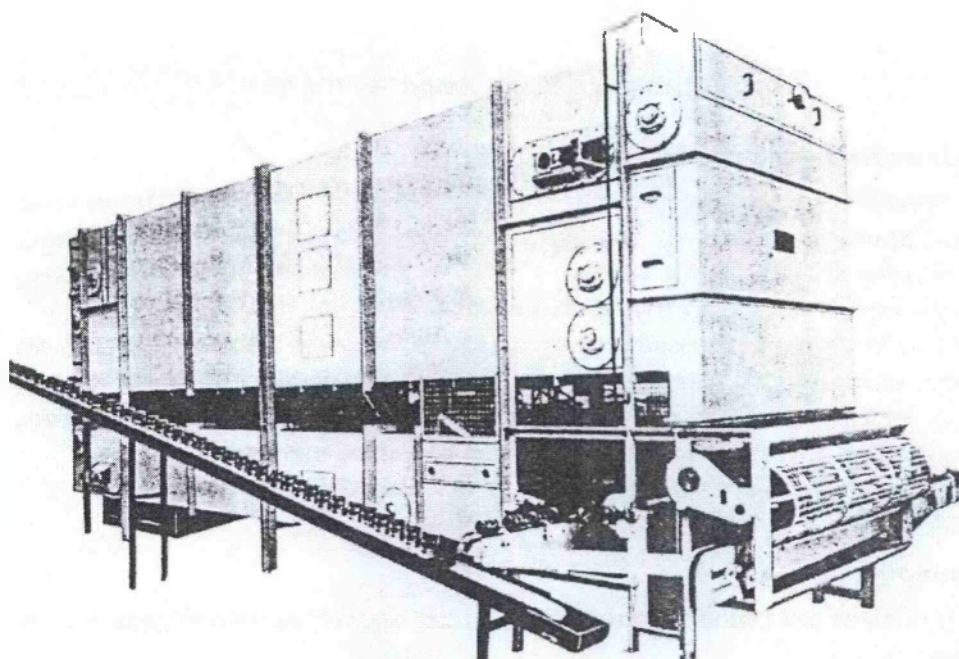
Γέμισμα κουτιών – κλείσιμο – αποστείρωση

Το γέμισμα των κουτιών γίνεται σε ειδικά γεμιστικά μηχανήματα με κενό, ογκομετρικά για το καθαρό βάρος περιεχομένου και αμέσως γίνεται το κλείσιμο σε αυτόματα κλειστικά μηχανήματα.

Η αποστείρωση γίνεται σε βραστό νερό 100° C με ατμοσφαιρική πίεση σε 15'-45', ανάλογα με το μέγεθος των κουτιών.

Αποστείρωση σε 100° C δεν καταστρέφει τα σπόρια του επικίνδυνου βακίλλου.

Τα σπόρια του βάκιλλου αυτού παραμένουν μέσα στο χυμό και με τη δράση τους επιφέρουν αλλοιώσεις, τα αέρια των οποίων δημιουργούν φούσκωμα των κουτιών.



Διάγραμμα 3

Μηχάνημα για παστερίωση, ψύξη και στέγνωμα κονσερβών

Εναποθήκευση

Η θερμοκρασία της αποθήκης επηρεάζει σημαντική τη διατήρηση του χρώματος, γεύσης, αρώματος και της βιταμίνης C του χυμού.

Η θερμοκρασία πρέπει να είναι κάτω από 20° C.

Ανάλογα με τη θερμοκρασία είναι και ο χρόνος εναποθήκευσης για την αλλοίωση του χρώματος του χυμού.

Συμπυκνωμένος χυμός – Κοκταίηλ

Συμπυκνωμένο χυμό λέμε το χυμό που προήλθε από συμπύκνωση του φυσικού χυμού της τομάτας από 5-6% μέχρι 15% στερεών συστατικών.

Χυμός κοκταίηλ είναι ο φυσικός χυμός τομάτας, στον οποίο έχει προστεθεί αλάτι, ζάχαρη, πιπέρι ή άλλα καρυκεύματα.

Οι χυμοί κοκταίηλ δεν είναι μεγάλης κατανάλωσης.

Χρήση

Ο χυμός της τομάτας έχει σήμερα μεγάλη κατανάλωση και στη χώρα μας, στη μαγειρική, αντί πολτού ή νωπής τομάτας, αλλά και σαν ποτό εύγευστο, δροσιστικό και τονωτικό.

2.14. Κέτσαπ

Κέτσαπ λέμε ένα ειδικό παρασκεύασμα που γίνεται με βάση το τοματοπολτό, με την προσθήκη ζάχαρης, ξυδιού, αλατιού, σκόρδου ή κρεμμυδιού, διάφορα καρυκεύματα, αρώματα και κόκκινο πιπέρι.

Το στερεό υπόλειμμα του κέτσαπ είναι διάφορο από 16%-35% στους διάφορους τύπους.

Σαν βάση θεωρείται ο τοματοπολτός συμπυκνώσεως 30%.

Παράγεται σε συμπυκνωτές υπό κενό και κυκλοφορεί σε μπουκάλια ειδικού σχήματος και μεγέθους, βάρους καθαρού περίπου μιας λίμπρας ή και σε κουτιά λευκοσιδηρά εσωτερικά βερνικωμένα με ειδικό βερνίκι ανθεκτικό στα οξέα.

Εφ' όσον το κέτσαπ γεμίσει στους 85°-90° C και η συμπύκνωσή του είναι πάνω από 30%, δεν υπάρχει ανάγκη αποστείρωσης.

Το κέτσαπ χρησιμοποιείται σήμερα σαν σάλτσα ειδική στα ζυμαρικά και σαν άρτυμα στα ψητά, ψάρια και κρέας.

2.15 Αποφλοιωμένη τομάτα

Αποφλοιωμένες τομάτες είναι οι χωρίς φλοιό ολόκληρες τομάτες, που είναι συσκευασμένες σε λευκοσιδηρά ή γυάλινα δοχεία με χυμό τομάτας ή χωρίς χυμό.

Χρησιμοποιούνται στη μαγειρική και σαν νωπές.

Ποικιλίες

Για αποφλοίωση δεν προσφέρονται όλες οι ποικιλίες τομάτας. Στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται ποικιλίες με καρπό επιμήκη.

Για να είναι μια ποικιλία κατάλληλη για αποφλοίωση πρέπει οι καρποί της να έχουν:

1. Ζωηρό κόκκινο χρώμα.
2. Φλοιό λεπτό, που να ξεκολλά εύκολα από τη σάρκα της τομάτας.
3. Να είναι παχύσαρκη και ανθεκτική στη σύνθλιψη.
4. Ο μίσχος να μην εισχωρεί βαθιά μέσα στον καρπό.
5. Να έχουν σχήμα και μέγεθος κανονικό.
6. Ο καρπός εσωτερικά να είναι γεμάτος και όχι κούφιος.

Συγκομιδή

Για να παράγουμε καλής ποιότητας αποφλοιωμένη τομάτα, πρέπει η συγκομιδή να γίνεται όταν οι τομάτες ολοκληρώσουν φυσιολογικά την ωρίμανσή τους, οπότε αναπτύσσεται το ζωηρό κόκκινο χρώμα, τα σάκχαρα, το άρωμα και η γεύση.

Η παραμονή της τομάτας για 1-2 μέρες κάτω από σκία σε υπόστεγα του εργοστασίου προ της αποφλοίωσης, βελτιώνει σημαντικά την ποιότητά της, γιατί συνεχίζεται η ωρίμανση και μετά την κοπή της από το φυτό.

Τρόπος αποφλοίωσης

Η αποφλοίωση της τομάτας γίνεται μετά το ζεμάτισμά της σε βραστό νερό, είτε με το χέρι είτε με 1) μηχανικά μέσα, 2) χημικά, 3) με ατμό, 4) με ψύξη, 5) με χημικά μέσα και ατμό.

Διαλογή κατά μέγεθος – Πλύσιμο

Με οποιοδήποτε τρόπο και αν πραγματοποιηθεί η αποφλοιώση, η τομάτα πρέπει: 1. να διαλεχτεί σε ειδικό διαλογέα μεγέθους, για να υπάρχει ομοιομορφία μεγέθους καρπού στη συσκευασία, 2. να διαλεχτεί ποιοτικά και να απομακρυνθούν τομάτες ακατάλληλες για αποφλοιώση, άγουρες, ηλιοκαμμένες, προσβεβλημένες από αρρώστιες, κακοσχηματισμένες και 3. να γίνει πολύ καλό πλύσιμο.

Αποφλοιώση με το χέρι

Προηγείται πλύσιμο, ζεμάτισμα με βραστό νερό για λίγα λεπτά 3'-4', μεταφορά σε τραπέζια ή μεταφορικές ταινίες, όπου εργάτριες με μαχαιράκια κόβουν το άκρο της τομάτας προς το μίσχο και με κατάλληλο κίνηση του καρπού του χεριού αφαιρείται ο φλοιός.

Αποφλοιώση με άλλα μέσα

1.Μηχανική αποφλοιώση

Η μηχανική αποφλοιώση σχεδόν έχει εγκαταλειφθεί σήμερα, για το μεγάλο κόστος.

Τα μειονεκτήματα της μηχανικής αποφλοιώσης είναι ότι δεν προσφέρονται για αποφλοιώση όλα τα μεγέθη, χρειάζεται κάποια ομοιομορφία, μικρή παραγωγή, μεγάλος αριθμός εργατριών και μεγάλη φύρα.

2.Αποφλοιώση με την επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών (ψύξη) .

3.Χημική αποφλοιώση

Στηρίζεται στην επίδραση της καυστικής σόδας στο φλοιό της τομάτας σε λουτρό διαλύματος 22 ΒΕ σόδας.

Η τομάτα μετά τη διαλογή κατά μέγεθος, το πλύσιμο και την ποιοτική διαλογή, περνά από λουτρό σόδας διαλύματος 22 ΒΕ, που βρίσκεται σε περιστρεφόμενο τύμπανο αμέσως μετά τη διαλογή.

Η σόδα προσβάλλει το φλοιό της τομάτας, σπάζει τη συνοχή των ιστών και την κομματιάζει.

4.Χημική αποφλοιώση και ατμός Μηχανή I.M.C.

5.Αποφλοιώση με ατμό (θερμοφυσική μέθοδος)

Διαλογή – Γέμισμα των κουτιών – Απαέρωση – Κλείσιμο

Μετά την αποφλοιώση, σε μεταφορική ταινία, γίνεται ποιοτική διαλογή της αποφλοιωμένης τομάτας. Απομακρύνονται τομάτες που δεν αποφλοιώθηκαν κανονικά, που αλλοιώθηκαν κατά την αποφλοιώση, που είναι άγουρες, ηλιοκαμμένες, προσβεβλημένες από αρρώστιες.

Οι κατάλληλες για γέμισμα σε δοχεία ολόκληρες αποφλοιωμένες τομάτες μεταφέρονται με τη μεταφορική ταινία στο γεμιστικό μηχάνημα. Τα συνηθισμένα γεμιστικά είναι σταθεροί διάτρητοι περιφερειακοί δίσκοι με άνοιγμα κάθε τρύπας διαμέτρου ανάλογα με τη διάμετρο των δοχείων που χρησιμοποιούνται για γέμισμα.

Πάνω στο δίσκο αυτό συγκεντρώνονται οι αποφλοιωμένες τομάτες. Κάτω από το δίσκο περιφερειακά μεταφέρονται τα άδεια κουτιά, στα οποία προηγούμενα κατά την είσοδό τους στο γεμιστικό μπαίνει διάλυμα χλωριούχου ασβεστίου περίπου 8%, 4-5 γραμμάρια και χυμός τομάτας.

Το ασβέστιο διατηρεί τη συνεκτικότητα των ιστών της τομάτας, με το σχηματισμό αδιάλυτου πηκτινικού ασβεστίου, που ενώνεται με τις πηκτινικές ουσίες. Οι τομάτες που συγκεντρώνονται στο κέντρο του δίσκου ωθούνται από εργάτριες προς τις περιφερειακές τρύπες του δίσκου του γεμιστικού και γεμίζουν τα κουτιά που περνούν και παραμένουν μέχρι να γεμίσουν κάτω από τις κυκλικές τρύπες.

Με συνεχόμενη μεταφορική ταινία τα γεμάτα κουτιά μεταφέρονται στην τράπεζα ελέγχου γεμίματος των κουτιών και από εκεί στο προκλειστικό μηχάνημα, όπου τοποθετείται σε κάθε κουτί το καπάκι και κλείνεται μόνο με την πρώτη φάση, έτσι, που στην αναδίπλωση του σώματος του καπακιού να υπάρχει κενό, για την αφαίρεση του οξυγόνου του περιεχομένου, κατά το πέρασμα των κουτιών από τον απαερωτή.

Η απαέρωση γίνεται σε θερμοκρασία 80° C και για 10'-15' λεπτά σε απαερωτή μήκους 9-11 μέτρα και πλάτος 2-5 μ., με κινούμενο δάπεδο μεταφορικής ταινίας. Στον απαερωτή υπάρχει μειωτήρα ατμού για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας στους 80° C.

Μετά την απαέρωση κατά την έξοδό τους τα κουτιά πρέπει να έχουν 70° C στο κέντρο.

Μετά την απαέρωση τα κουτιά περνούν από δεύτερο κλειστικό για το τελικό ερμητικό κλείσιμο και προωθούνται για το αποστείρωμα, αφού κατά τη

διαδρομή, με εκτόξευση νερού, πλυθούν, για να απομακρυνθεί χυμός τομάτας που βρίσκεται στην εξωτερική επιφάνεια των κουτιών.

Η αφαίρεση του οξυγόνου μπορεί να γίνει χωρίς απαερωτή με την εκτόξευση ατμού μέσα σε περιεχόμενο του κουτιού προ του κλεισίματος ή την εφαρμογή μηχανικού κενού.

Αποστείρωση

Η αποστείρωση σε μικρά κονσερβοποιεία που δεν έχουν συνεχείς γραμμές γίνεται στα κλασικά Autoclave, ενώ σε μεγάλα κονσερβοποιεία σε αποστειρωτικά συνεχούς λειτουργίας ατμοσφαιρικής πίεσης.

Ο χρόνος αποστείρωσης είναι διάφορος, συνήθως γίνεται σε 20'-25' για κουτιά 1/2 και 35'-40' σε κουτιά 1 κιλού, 45'-50' σε κουτιά 35 ουγγιών και πάνω από 60' σε κουτιά 3 κιλών.

Υπάρχουν αποστειρωτικά που έχουν ψύξη και στέγνωμα των κουτιών διαδοχικά ενσωματωμένα.

Εγκιβωτισμός – Εναποθήκευση

Μετά την αποστείρωση, ψύξη και στέγνωμα τα κουτιά εγκιβωτίζονται με το χέρι ή με εγκιβωτιστική μηχανή. Εναποθηκεύονται για 20-30 μέρες. Ελέγχονται, ετικεττάρονται, εγκιβωτίζονται και είναι έτοιμα για διάθεση.

Ποιότητα αποφλοιωμένης τομάτας

Η ποιότητα της αποφλοιωμένης τομάτας εξαρτάται από το ζωηρό κόκκινο χρώμα της, τη συνεκτικότητά της, το άρωμα, τη γεύση, την περιεκτικότητα του κουτιού σε στραγγισμένο βάρος και σε αριθμό ολόκληρης τομάτας.

Κομματιασμένη αποφλοιωμένη τομάτα (ΚΟΝΚΑΣΕ)

Ένα άλλο προϊόν της αποφλοιωμένης τομάτας που τα τελευταία χρόνια με τις πίτσες, έχει μεγάλη κατανάλωση είναι η κομματιασμένη τομάτα.

Ακολουθεί τη διαδικασία κονσερβοποίησης της αποφλοιωμένης τομάτας, με μόνο διαφορά, αντί ολόκληρη, κομματιάζεται μετά την αποφλοιώση και στη συνέχεια μπαίνει στα κουτιά.

Όπως η ολόκληρη έτσι και η κομματιασμένη αποφλοιωμένη τομάτα πρέπει να προέρχεται από τομάτα ώριμη με καλό κόκκινο χρώμα και να μην είναι τα σκάρτα της αποφλοιωμένης.

2.16 Σκόνη τομάτας

Η σκόνη τομάτας είναι προϊόν της ολοκληρωτικής αφυδάτωσης του χυμού της τομάτας.

Η σκόνη της τομάτας πρέπει να διαλύεται αμέσως μέσα στο νερό και να γίνεται ένα προϊόν όμοιο με τον φυσιολογικό χυμό της τομάτας, ως προς τη γεύση, το χρώμα, τη φυσική και χημική σύσταση.

Είναι προϊόν με μικρή διάδοση, λόγω της μεγάλης υγροσκοπικότητας και της ταχείας αλλοίωσής του.

Απαιτεί ειδικές συνθήκες καθαριότητας, υγρασίας και φωτός στους αποθηκευτικούς χώρους.

2.17 Νιφάδες αφυδατωμένης τομάτας

Ένα προϊόν της μεταποίησης της τομάτας, που παρουσιάζει ενδιαφέρον στην ευρωπαϊκή αγορά, είναι οι νιφάδες αφυδατωμένης τομάτας.

Για την παραγωγή νιφάδων χρησιμοποιούνται όλες οι ποικιλίες της τομάτας που οι καρποί της είναι σαρκώδεις, συνεκτικοί, με αντοχή στην πίεση και με έντονο κόκκινο χρώμα. Έπειτα από τη διαλογή και το καλό πλύσιμο, οι κατάλληλες τομάτες κόβονται σε κύβους 10x10 χιλιοστά και αφυδατώνονται σε ειδικά συρταρωτά στεγνωτήρια.

Αποθηκεύονται σε δροσερή, καθαρή, ξηρή αποθήκη, απηλλαγμένη από μόλυνση εντόμων, ποντικών κ.λπ. και σκοτεινή. Οι νιφάδες αφυδατωμένης τομάτας, πρέπει να συγκεντρώνουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά και ιδιότητες.

Γενική ποιότητα: Να είναι καλού κόκκινου χρώματος, να έχουν ομοιόμορφο μέγεθος, χωρίς λεπτά ή σκονισμένα μόρια.

Μέγεθος: Οι διαστάσεις των νιφάδων, μετά την αφυδάτωση, θα πρέπει να είναι ομοιόμορφες και κατά προσέγγιση 10x8x1 χιλ. (βρετανικές προδιαγραφές).

Ανεκτικότητα ελαττωματικών: Μια ανεκτικότητα μέχρι 2% θα επιτρέπεται για ελαττώματα, όπως κάψιμο, μαράζωμα, μωλώπισμα και αποχρωματισμένα κομμάτια.

Αναπαράσταση: Οι νιφάδες θα πρέπει να αναπαρίστανται τελείως, μετά την προσθήκη 10 γραμμαρίων σε 500 γραμ. κρύου νερού, να βράζουν και να σιγοβράζουν για 5'. Μετά την αναπαράσταση οι νιφάδες θα πρέπει να είναι απαλές στην υφή, αλλά όχι πολτοποιημένες.

Γεύση και οσμή: Η γεύση και η οσμή των νιφάδων μετά την αναπαράσταση, όπως αναφέραμε, θα πρέπει να είναι καθαρές, δυνατές και με χαρακτηριστικά της τομάτας.

Γενικές απαιτήσεις.

1. Οι νιφάδες τομάτας να είναι απαλλαγμένες από ξένες ουσίες και εξωτερικά υλικά λαχανικών, επίσης τυχόν υπολείμματα, που μπορεί να προκαλέσουν τοξίνωση, αφαίρεση γεύσεων και οσμών και από τυχόν σημεία μόλυνσης.
2. Οι νιφάδες τομάτας να συμφωνούν με όλους τους κανονισμούς και τυχόν σχετικές νομοθετικές απαιτήσεις της χώρας προορισμού.
3. Όλη η προετοιμασία, επεξεργασία, συσκευασία και χειρισμός να διεξάγονται με υγιεινές συνθήκες.

2.18 ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ, ΑΙΤΙΑ, ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΟΜΑΤΑΣ

1. Υποαποστείρωση

Μεγάλες είναι οι ζημιές που προέρχονται σε προϊόντα κονσερβών τομάτας, όταν η θερμοκρασία και ο χρόνος επίδρασης της θερμοκρασίας στην επεξεργαζόμενη τομάτα κατά τις διάφορες φάσεις της επεξεργασίας της και κυρίως κατά την αποστείρωση και παστερίωση, δεν είναι κανονική.

Οι αλλοιώσεις αυτές οφείλονται σε μεσόφιλα σπορογόνα βακτήρια. Παράγουν αέρια που προκαλούν διογκώσεις των κουτιών και δημιουργούν στο προϊόν μυρουδιά βουτύρου.

Σπάνια συναντώνται θερμόφιλοι μικροοργανισμοί. Συνηθισμένες περιπτώσεις είναι οι εμφανίσεις ζυμών και μυκήτων.

Από την ομάδα λακτοβακίλλων ο *Lactobacillus Lycopersicus* προκαλεί διογκώσεις των κουτιών με την παραγωγή αερίων. Σε σποριακή μορφή, αντέχει σε ψηλές θερμοκρασίες.

Το ίδιο φαινόμενο περίπου με διογκώσεις των κουτιών παρουσιάζονται και στις περιπτώσεις ελαττωματικού κλεισίματος των κουτιών.

2. Αλλοιώσεις χρώματος

Οι αλλοιώσεις του χρώματος των κονσερβών προϊόντων τομάτας οφείλονται:

α. Στις οξειδώσεις με την επίδραση του οξυγόνου είτε μέσα στα κουτιά είτε έξω από αυτά, κατά τα στάδια επεξεργασίας.

β. Στη θερμοκρασία, όταν αυτή υπερβεί τους 90° C κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας της ή όταν δεν γίνει κανονική ψύξη μετά την αποστείρωση και παστερίωση και παραμένει υψηλή θερμοκρασία στο κέντρο του κουτιού κατά την αποθήκευση.

γ. Σε ζυμώσεις.

Το μαύρισμα του τοματοπολτού οφείλεται κυρίως στα υδατοδιαλυτά συστατικά που αντιδρούν κατά 3 τρόπους διαφορετικούς.

α) Μεταξύ οργανικών οξέων και σακχάρων.

β) Μεταξύ οργανικών οξέων και αζωτούχων ενώσεων.

γ) Μεταξύ οργανικών οξέων.

2.19 ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΤΟΜΑΤΟΠΟΛΤΟΥ

Για την ποιοτική εκτίμηση του τοματοπολτού ελέγχουμε:

1. Τα στερεά συστατικά του. Χρησιμοποιούμε το διαθλασίμετρο.
2. Το χρώμα.

3. Μέτρηση των μυκηλιακών υφών μικροσκοπικά, σε διάλυμα τοματοπολτού 9% περίπου σε αποσταγμένο νερό.
4. Μαύρα στίγματα και κομμάτια φλοιών.
5. Ιξώδες. Έχει σχέση με την υφή, μετριέται σε ειδικό όργανο.
6. Οξύτητα που εκφράζεται σε κιτρικό οξύ. Κανονική θεωρείται μέχρι 7,5.
7. Περιεκτικότητα σε ολικά αναγωγικά σάκχαρα.
8. Αλάτι.
9. pH πρέπει να είναι 4,3 – 4,5.
10. Γεύση. Πρέπει να είναι ευχάριστη ελαφρά γλυκειά.
11. Άρωμα. Το χαρακτηριστικό της ώριμης τομάτας και όχι καραμέλας ή άλλες δυσάρεστες μυρουδιές.

Παράγοντες ποιότητας

α. Προσδιορισμός της ποιότητας ενός δείγματος

Η ποιότητα ενός δείγματος κονσερβοποιημένων καρπών προσδιορίζεται: Όταν πάρουμε υπ' όψη μας τον παράγοντα γεύση, που δεν βαθμολογείται, τις εκτιμήσεις των παραγόντων του στραγγισμένου βάρους, της ακεραιότητας, του χρώματος και των ελαττωμάτων που βαθμολογούνται.

β. Παράγοντες που εκτιμούνται με βαθμούς (ή σημεία)

Η σχετική σπουδαιότητα κάθε βαθμολογούμενου παράγοντα, εκφράζεται αριθμητικά με την κλίμακα 100.

Ο μεγαλύτερος αριθμός σημείο που μπορεί να σημειωθεί από κάθε παράγοντα έχει ως εξής:

Παράγοντες	Σημεία
Στραγγισμένο βάρος	20
Ακεραιότητα	20
Χρώμα	30
Ελαττώματα	<u>30</u>
	100

Ακεραιότητα

Ο παράγων ακεραιότητας έχει σχέση με τη διαμόρφωση των καρπών όπως και το βάρος των κομματιών που μένουν στο κόσκινο μετά το στράγγισμα.

Ορισμοί: Ολόκληροι ή σχεδόν ολόκληροι καρποί είναι, καρποί οποιοδήποτε μεγέθους που έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Η περίμετρος των καρπών δεν επηρεάζεται ουσιαστικά από την απομίσχωση ή τις άλλες επεμβάσεις.

2. Μπορεί να ραγισθεί ή να σχισθεί αλλά όχι σε έκταση που να υπάρχει απώλεια σπόρου ή εσωτερικού τμήματος του καρπού.

3. Θα πρέπει εύκολα να επαναφέρονται στην αρχική μορφή τους.

Μεγάλο κομμάτι καρπού: Είναι ένα κομμάτι καρπού που ζυγίζει όχι λιγότερο από 1,5 ουγγιά.

Στραγγισμένοι καρποί: Είναι όλο το υλικό των καρπών που μένει στο κόσκινο από το στράγγισμα.

A' Hole κατάταξη: Εάν όχι λιγότερο από 95% κατά βάρος, των στραγγισμένων καρπών είναι ολόκληροι ή σχεδόν ολόκληροι, τότε συγκεντρώνουν 20 σημεία.

A' Κατάταξη: Εάν λιγότερο από 95% κατά βάρος, αλλά όχι λιγότερο από 80% των στραγγισμένων καρπών είναι ολόκληροι ή σχεδόν ολόκληροι, συγκεντρώνουν 18 ή 19 σημεία.

B' Κατάταξη: Εάν όχι λιγότερο από 70% του βάρους των στραγγισμένων καρπών, αποτελούνται από ολόκληρους ή σχεδόν ολόκληρους καρπούς, ή από μεγάλα κομμάτια καρπών, τότε συγκεντρώνουν 16-17 σημεία.

C' Κατάταξη: Εάν λιγότερο από 70% του βάρους των στραγγισμένων καρπών αποτελούνται από ολόκληρους ή σχεδόν ολόκληρους καρπούς ή από μεγάλα κομμάτια καρπών τότε συγκεντρώνουν 14-15 σημεία.

Χρώμα

Ελάχιστο κόκκινο για κονσερβοποιημένους καρπούς σημαίνει το ισοδύναμο ενός από τα χρώματα που παρήχθησαν με την ανάμειξη των παρακάτω δίσκων Munsell.

Κόκκινο	Munsell	5R 26/13 (σιλπνό)
Κίτρινο	Munsell	25R 5/12 «

Μαύρο	Munsell	NI	«
Φαιό	Munsell	N4	Mat

A και A' Whole Κατάταξη Κονσερβοποιημένοι καρποί που έχουν ένα καλό χρώμα συγκεντρώνουν 27-30 σημεία

Καλό χρώμα σημαίνει το τυπικό χρώμα των καρπών των κόκκινων, ή κοκκινωπών ποικιλιών και αυτό της εξωτερικής επιφάνειας των καρπών που έχουν:

1. Όχι λιγότερο από 90% της ολικής επιφάνειας των καρπών κόκκινο όπως το USD A κόκκινο καρπών.
2. Όχι περισσότερο από 5% της ολικής επιφάνειας των καρπών είναι κίτρινο.

B. Κατάταξη: Εάν οι κονσερβοποιημένοι καρποί έχουν ένα λογικά καλό χρώμα. συγκεντρώνουν 24-26 σημεία.

C. Κατάταξη: Εάν οι κονσερβοποιημένοι καρποί έχουν ένα μέτριο κόκκινο χρώμα, τότε συγκεντρώνουν 21-23 σημεία.

Ελαττώματα

Ο παράγοντας των μειονεκτημάτων αναφέρεται στο βαθμό της μη ύπαρξης φλοιών καρπών, απαράδεκτα υλικά σπόρων, κηλίδες επιφανείας, αβλαβή υλικά και άλλα όμοια ελαττώματα.

A και A' Whole Κατηγορία Κονσερβοποιημένοι καρποί που πρακτικά είναι χωρίς ελαττώματα συγκεντρώνουν 27-30 σημεία.

Πρακτικά χωρίς ελαττώματα σημαίνει ότι:

1. τυχόν παρουσία ξένων παραγόντων δεν επηρεάζει παρά ελαφρά την εμφάνιση ή τη χρησιμοποίηση του προϊόντος,
2. πρακτικά δεν υπάρχουν απαράδεκτα υλικά, πυρήνας,
3. όχι περισσότερο από ίχνη ασχέτων ξένων υλών,
4. τα ελαττώματα που παρουσιάζονται στη μονάδα του δείγματος σε ολόκληρο δείγμα δεν ξεπερνούν τα όρια

B. Κατηγορία. Εάν οι κονσερβοποιημένοι καρποί είναι τελείως ελεύθεροι ελαττωμάτων συγκεντρώνουν 24-26 σημεία.

Μέτρα ελεύθεροι ελαττωμάτων σημαίνει:

1. Μόνο μια ελαφρά ποσότητα απαράδεκτων υλών μπορεί να εμφανισθεί.

2. Όταν υπάρχει όχι περισσότερη από λίγη ποσότητα ξένων υλών.
3. Τα ελαττώματα που παρουσιάζονται στη μονάδα του δείγματος δεν ξεπερνούν τα όρια.
4. Παρουσία μειονεκτημάτων δεν μειώνει ολικά την εμφάνιση του προϊόντος.

C. Κατηγορία: Εάν οι κονσερβοποιημένοι καρποί είναι ελεύθεροι ελαττωμάτων καλά συγκεντρώνουν 21-23 σημεία. Καλά ελεύθεροι μειονεκτημάτων σημαίνει:

1. Ύπαρξη μειονεκτημάτων δεν επηρεάζει σοβαρά τα προϊόντα.
2. Μπορεί να εμφανισθεί μια μέτρια μόνο ποσότητα απαράδεκτων υλικών πυρήνος.
3. Μόνο μια μέτρια ποσότητα ασχέτων βλαβών ξένων υλών, μπορεί να παρουσιαστεί.
4. Τα ελαττώματα που παρουσιάζονται στη μονάδα του δείγματος ή σε όλο το δείγμα δεν ξεπερνούν τα όρια.

S.S. PD. Κατηγορία: Κονσερβοποιημένοι καρποί που δεν ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές της προηγούμενης παραγράφου μπορούν να συγκεντρώσουν 0-20 σημεία.

Κονσερβοποιημένοι καρποί είναι ώριμοι καρποί κόκκινων ή κοκκινωπών ποικιλιών, αποφλοιωμένοι και απομίσχωμένοι, στους οποίους προσθέτονται ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω συστατικά.

1. Το υγρό στράγγισης από τέτοιους καρπούς μετά την αποφλοιώση και απομίσχωση.
2. Το υγρό στράγγισης από το υπόλοιπο παρασκευής τέτοιων καρπών για κονσερβοποίηση, αποτελούμενα από αποφλοιωμένους και απομίσχωμένους καρπούς, με ή χωρίς καρπούς ή κομμάτια καρπών.
3. Το υγρό στράγγισης από ώριμους καρπούς.

Βιβλιογραφία

- Multikraft. Επίσημη ιστοσελίδα <http://www.multikraft.at>
- Rubatzky και Yamaguchi. 1996.
- Tanya Denckla. Εφαρμοσμένες Βιοκαλλιέργειες Λαχανικά – Βότανα – Άνθη – καρποί & οπωροφόρα δέντρα. Οδηγός για τη δημιουργία ενός ζωντανού και υγιούς κήπου χωρίς χημικά και ορμόνες. Εκδόσεις Ψυχαλού.
- ΑΓΓΙΔΗ Α. Δ. 1996. Τομάτα Υπαίθρια. Επιτραπέζια - Βιομηχανική Καλλιέργεια – Αξιοποίηση.
- Αθανάσιος Δ. Αγγίδη Γεωπόνου – Ειδικού Τεχνολόγου Τροφίμων Τομάτα υπαίθρια - Επιτραπέζια – Βιομηχανική - Καλλιέργεια – Αξιοποίηση.
- Γεωργ. Τεχν. Τεύχος 2 – 90 Φεβρουάριος – Μάρτιος
- Γεωργ. Τεχν. Τεύχος 3 – 94 Μάρτιος
- Γεωπονικό Τμήμα ΑΡΓΩ Α.Ε.
- Εκδόσεις Δίαυλος 1996. Καλοκαιρινά λαχανικά.
- Διεύθυνση Γεωργίας Ν. Σερρών.
- Εγχειρίδιο για την συλλογή και την καλλιέργεια των ντόπιων ποικιλιών. Σέρρες 2001 ΠΕΛΙΤΙ
- Καραμπουρνιώτης,Γ. Α 2003. Φυσιολογία Καταπονήσεων των Φυτών. Εκδόσεις Έμβρυο.
- Κέντρο προστασίας, αναπαραγωγής & ανταλλαγής ντόπιων σπόρων.
- Κώστας Ακουμιανάκης Γεωπόνος το αλφαβητάρι των λαχανικών.
- Ολύμπιος Χ.Μ., 2001. Η τεχνική της καλλιέργειας των κηπευτικών στα θερμοκήπια. Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε. Αθήνα. Σελ. 387-391.
- Υβρίδια και ποικιλίες στην ελεύθερη αγορά. Εκδόσεις Γεωργ. Τεχνολογία Κηπευτικά '96. Δεκέμβριος 1995.