

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ:

«Οικονομοτεχνική μελέτη καλλιέργειας βιομηχανικής τομάτας έκτασης τριάντα (30) στρεμμάτων στο νομό Ηλείας».

Σπουδάστρια : Ζούπη Διονυσία

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2004.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ:

«Οικονομοτεχνική μελέτη καλλιέργειας βιομηχανικής τομάτας έκτασης τριάντα (30) στρεμμάτων στο νομό Ηλείας».

Σπουδάστρια : Ζούπη Διονυσία

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2004.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ :

*«Οικονομοτεχνική μελέτη καλλιέργειας βιομηχανικής τομάτας έκτασης
τριάντα (30) στρεμμάτων στο νομό Ηλείας».*

Σπουδάστρια : Ζούπη Διονυσία

Εισηγητής : Λιναρδόπουλος Χρήστος

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2004.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ.....	σελίδα 6
--------------------------	-------------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ.

ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.

1. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	8
1.1. ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	8
1.2. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	9
1.3. ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ.

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.

2.1. Η ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ.....	18
2.2. Η ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	19
2.3. Η ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ.....	19
2.4. ΟΙ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	22
2.5. ΟΙ ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	23
2.6. ΟΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ.....	24
2.7. ΧΗΜΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....	24
2.8. ΑΡΔΕΥΣΗ.....	24
2.9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	25
2.9.1. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΕ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΣΠΟΡΑ.....	26
2.9.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΕ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ.....	28
2.10. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ.....	30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ.

ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.

3. ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ..	32
3.1. ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	35
3.2. ΙΟΙ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.....	35
3.3. ΑΚΑΡΕΑ.....	35
3.4. ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ.....	36
3.5. ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ.....	37

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ.

Η ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.

4.1. ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΤΟΜΑΤΑΣ.....	39
------------------------------	----

4.2. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΣΗ.....	40
4.3. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	40
4.4. Η ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.....	42
4.4.1. ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	42
4.4.2. ΠΛΥΣΙΜΟ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.....	43
4.4.3. ΔΙΑΛΟΓΗ.....	43
4.5. ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.....	44
4.5.1. ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΜΑΤΟΠΟΛΤΟΥ.....	43
4.5.1.1. ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΟΛΤΟΥ.....	45
4.5.2. ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΧΥΜΟΥ ΤΟΜΑΤΑΣ.....	46
4.5.3. ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΟΣ ΧΥΜΟΣ.....	47
4.5.4. ΚΟΚΤΕΙΛ ΧΥΜΟΥ ΤΟΜΑΤΑΣ.....	47
4.5.5. ΚΕΤΣΑΠ.....	47
4.5.6. ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟΦΛΟΙΩΜΕΝΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.....	48
4.5.6.1. ΤΡΟΠΟΣ ΑΠΟΦΛΟΙΩΣΗΣ.....	49
4.5.6.2. ΔΙΑΛΟΓΗ – ΓΕΜΙΣΜΑ - ΑΠΑΕΡΩΣΗ.....	49
4.5.6.3. ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ.....	49
4.5.6.4. ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	49
4.5.6.5. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΠΟΦΛΟΙΩΜΕΝΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.....	49
4.5.7. ΚΟΜΜΑΤΙΑΣΜΕΝΗ ΑΠΟΦΛΟΙΩΜΕΝΗ ΤΟΜΑΤΑ.....	50
4.5.8. ΣΚΟΝΗ ΤΟΜΑΤΑΣ.....	50
4.5.9. ΝΙΦΑΔΕΣ ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.....	50
4.6. ΣΗΜΑΝΣΗ.....	51
4.7. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	51
4.8. ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ-ΑΙΤΙΑ-ΠΡΟΛΗΨΗ.....	52

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ.
ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.

5. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....	54
5.1. ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΠΑΓΙΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ.....	56
5.2. ΔΑΠΑΝΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	58
5.3. ΔΑΠΑΝΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	58
5.4. ΔΑΠΑΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	59
5.5. ΔΑΠΑΝΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ.....	59
5.6. ΔΑΠΑΝΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ.....	60
5.7. ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	61
5.8. ΤΟΚΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....	61
5.9. ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ.....	61
5.10. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	61
5.11. ΚΕΡΔΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	62
5.12. ΠΡΟΣΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	62

5.13. ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ.....	62
5.14. ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	62
5.15. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	62
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ).....	64
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	78

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως στόχο να παρουσιάσει αναλυτικά τα αποτελέσματα της οικονομοτεχνικής μελέτης μίας γεωργικής εκμετάλλευσης τριάντα (30) στρεμμάτων με καλλιέργεια βιομηχανικής τομάτας στην περιοχή του νομού Ηλείας.

Η εργασία αυτή συνίσταται σε πέντε κεφάλαια, καθένα εκ των οποίων αναλύει και μία διαφορετική πτυχή της μελέτης, προκειμένου να φτάσουμε στην εξαγωγή των συμπερασμάτων.

Το πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται στις εδαφικές, κλιματολογικές και γεωργοοικονομικές συνθήκες του νομού Ηλείας γενικότερα.

Έπειτα, στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφεται η μορφολογία και η φυσιολογία της βιομηχανικής τομάτας ενώ δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην τεχνική της καλλιέργειας της τομάτας καθώς και στις ποικίλες απαιτήσεις της από την σπορά μέχρι την συγκομιδή.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η φυτοπροστασία της καλλιέργειας.

Ακολούθως, στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μία συνοπτική και παράλληλα περιεκτική παρουσίαση της βιομηχανικής επεξεργασίας της τομάτας, ενώ το πέμπτο κεφάλαιο αναφέρεται στην οικονομοτεχνική μελέτη της συγκεκριμένης γεωργικής εκμετάλλευσης. Τέλος, παρατίθενται αναλυτικά τα συμπεράσματα που εξήχθησαν με βάση τα οικονομικά αποτελέσματα.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την ηθική και την οικονομική υποστήριξη τα 4 χρόνια της φοίτησής μου στο ΤΕΙ. Τα περισσότερα στοιχεία της εργασίας μου προέρχονται από τον Κο Καγκελάρη (παραγωγό) και τον Κο Δεληγιάννη (Αγροτικός Συνεταιρισμός Γαστούνης) και τους ευχαριστώ για την εξυπηρέτησή τους.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Κο Λιναρδόπουλο Χρήστο για την αμέριστη βοήθειά του και την πολύτιμη συμβολή του στην προσπάθεια ολοκλήρωσης της πτυχιακής μου εργασίας.

Παράλληλα ο Κος Σωτήρης Κυριακόπουλος συνετέλεσε στην επιτυχή ολοκλήρωση των σπουδών μου και τον ευχαριστώ ολόψυχα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ :

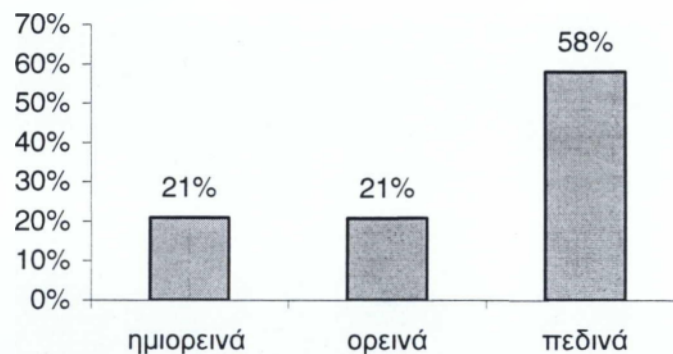
ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

1. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο νομός Ηλείας βρίσκεται στο δυτικό μέρος της Πελοποννήσου και συνορεύει στα βόρεια με το νομό Αχαΐας, στα νότια με το νομό Μεσσηνίας, στα ανατολικά με το νομό Αρκαδίας ενώ στα δυτικά βρέχεται από το Ιόνιο πέλαγος.

1.1.ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Η έκταση του νομού αγγίζει τα 2.681 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Το μεγαλύτερο μέρος του εδάφους είναι πεδινό (1.530 τ. χλμ.), ενώ το υπόλοιπο έδαφος χωρίζεται σε ορεινό (609 τ. χλμ.) και ημιορεινό (542 τ. χλμ.). Η κατανομή του εδάφους παρουσιάζεται σχηματικά με ποσοστιαίες μονάδες στο σχεδιάγραμμα που ακολουθεί.



Σχεδιάγραμμα 1. Κατανομή εδάφους ανάλογα με το ανάγλυφο και το υψόμετρο.

Ο υδροφόρος ορίζοντας είναι πλούσιος και κυρίως στα πεδινά υπάρχουν πολλά αρτεσιανά φρεάτια και πηγάδια. Όσον αφορά τη γεωργική γη, για την αξιοποίησή της έχουν δημιουργηθεί και λειτουργούν δύο εγγειοβελτιωτικά έργα στους δύο σημαντικότερους ποταμούς στο νομό, στον Αλφειό και τον Πηνειό. Τα δύο έργα, τόσο εκείνο του Αλφειού όσο και του Πηνειού, εξυπηρετούν αρδευτικά, στραγγιστικά και οδικά μία έκταση περίπου 400.000 στρεμμάτων. Οι εκτάσεις των έργων του Αλφειού αρδεύονται από νερά του ποταμού Αλφειού, τα οποία εκτρέπονται με το ομώνυμο φράγμα. Το συγκεκριμένο έργο εξυπηρετεί αρδευσιμη έκταση 122.000 στρεμμάτων ενώ προβλέπεται να επεκταθεί σε ακόμα 30.000 στρέμματα.

Αρχικά λειτούργησαν τα έργα φυσικής ροής του έργου και ακολούθως τα έργα τεχνητής βροχής. Με φυσική ροή αρδεύονται περίπου 22.000 στρέμματα ενώ με τεχνητή βροχή περίπου 100.000 στρέμματα.

Αναφορικά με το δεύτερο έργο, εκείνο του Πηνειού, πρέπει να σημειωθεί ότι οι εκτάσεις που εξυπηρετούνται από αυτό το έργο αρδεύονται από νερά που συγκεντρώνονται στον ταμειυτήρα που δημιουργήθηκε από φράγμα στον ποταμό Πηνειό. Αυτό το φράγμα είναι φτιαγμένο από χώμα, ο πυρήνας του από άργιλο ενώ η χωρητικότητά του αγγίζει τα 415.000.000 m³ και η ωφέλιμη χωρητικότητά του τα 390.000.000 m³. Η καθαρή αρδεύσιμη έκταση που εξυπηρετείται από το έργο είναι 185.000 στρεμμάτων, ενώ προβλέπεται η επέκταση του έργου για την εξυπηρέτηση 95.000 ακόμη στρεμμάτων. Τόσο τα έργα του Πηνειού όσο και εκείνα του Αλφειού ξεκίνησαν την λειτουργία τους τμηματικά στα τέλη της δεκαετίας του 1960.

1.2.ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Το κλίμα του νομού Ηλείας είναι εύκρατο, με βροχερούς ήπιους χειμώνες και θερμό υγρό καλοκαίρι. Βασικό χαρακτηριστικό του κλίματος θεωρείται η υγρασία καθ'όλη τη διάρκεια του χρόνου. Η μέση ετήσια θερμοκρασία φτάνει στους 18,8° C και σπάνια πέφτει κάτω από το μηδέν. Το κλίμα του νομού χαρακτηρίζεται από μικρές νεφώσεις και μεγάλη ηλιοφάνεια, που φτάνει κατά μέσο όρο τις 2.500 ώρες ανά έτος.

Η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας στη διάρκεια του έτους είναι κατά μέσο όρο 72%. Οι βροχοπτώσεις είναι πυκνές, υψηλής έντασης και διάρκειας ενώ το μέσο ετήσιο ύψος βροχής είναι 852 mm.

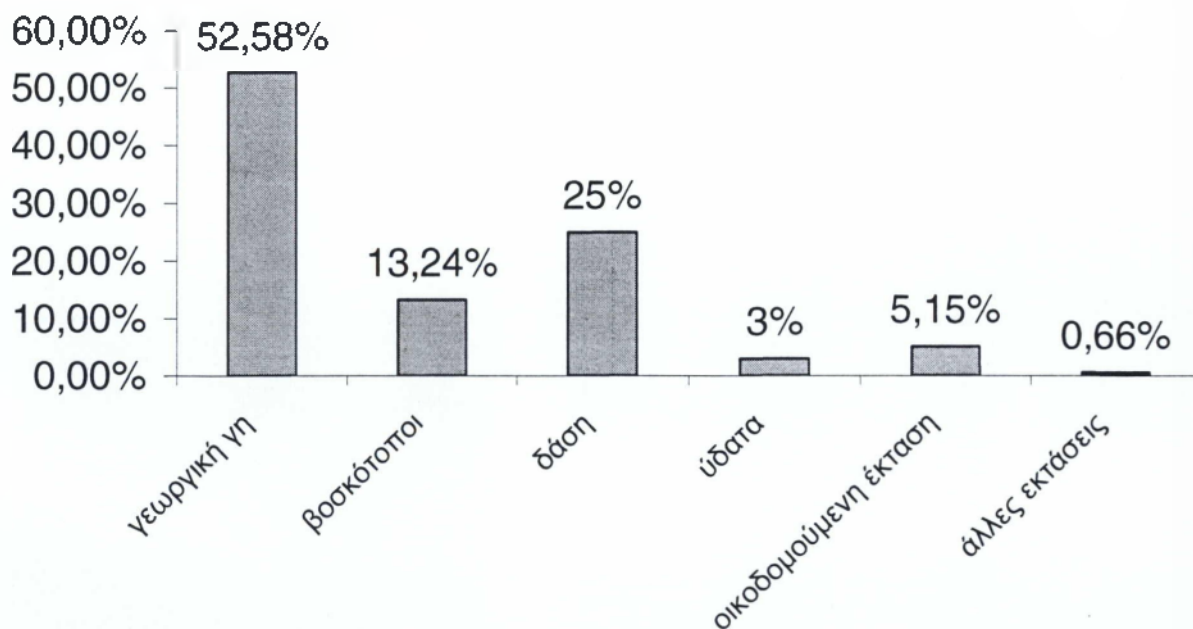
Στο νομό, οι άνεμοι είναι μικρής εντάσεως και έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Ο βορειοδυτικός (ΒΔ) μπορεί να προκαλέσει χαλαζόπτωση
- Ο βόρειος (Β) και ο βορειοανατολικός (ΒΑ) είναι ψυχροί και ξηροί.
- Ο ανατολικός (Α) θεωρείται ο λιγότερο ψυχρός.
- Ο νοτιοανατολικός (ΝΑ) είναι σπάνιος.
- Ο νοτιοδυτικός (ΝΔ) προκαλεί ραγδαίες βροχοπτώσεις.
- Ο δυτικός (Δ) μπορεί να προκαλέσει συνεχείς βροχοπτώσεις.

Οι συνηθέστεροι άνεμοι, από όσους αναφέρθηκαν παραπάνω, είναι ο νοτιοδυτικός (ΝΔ) και ο βορειοδυτικός (ΒΔ).

1.3.ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.

Ο νομός Ηλείας είναι ο τρίτος νομός της Πελοποννήσου από άποψη πληθυσμού (181.000 κάτοικοι) και πέμπτος από άποψη εκτάσεως (2681 τ. χλμ.). Η κατανομή του εδάφους έχει ως εξής : 58% πεδινό, 21% ορεινό και 21% ημιορεινό επί του συνολικού εδάφους. Η έκταση του νομού κατανέμεται με βάση τις κύριες κατηγορίες χρήσης ως εξής :



Σχεδιάγραμμα 2. Ποσοστιαία κατανομή εκτάσεων του νομού.

Σύμφωνα με το ανωτέρω διάγραμμα, το μεγαλύτερο μέρος της έκτασης αποτελεί γεωργική γη ενώ μεγάλο μέρος κατέχουν και τα δάση. Ένα ποσοστό 13,24% αναφέρεται στα βοσκοτόπια εκ των οποίων το μεγαλύτερο μέρος είναι ιδιωτικά, ενώ οι εκτάσεις που καλύπτονται από ύδατα αγγίζουν το 3% της συνολικής έκτασης. Τέλος, οι οικοδομούμενες εκτάσεις αποτελούν μόλις το 5,15% της συνολικής έκτασης και μόνο το 0,66% αναφέρεται γενικότερα σε εκτάσεις που δεν ανήκουν σε κάποια από τις παραπάνω κατηγορίες.

Οι γεωργικές εκτάσεις μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με βάση τις καλλιέργειες ως εξής :

- Αροτριάιες.
- Κηπευτική γη.
- Αμπέλια/σταφιδάμπελα.

- Δενδρώδεις και
- Αγροναπαύσεις.

Οι αροτριάδες καλλιέργειες καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος της γεωργικής γης με μικρές αυξομειώσεις των στρεμμάτων ανά έτος. Ακολουθούν οι δενδρώδεις, των οποίων η έκταση συνεχώς αυξάνεται κατά τις τελευταίες δεκαετίες ενώ αναφορικά με τα αμπέλια/σταφιδάμπελα, παρατηρείται μία συνεχής μείωση που αγγίζει και το 50%. Τελευταία στην κατάταξη έρχεται η κηπευτική γη, η οποία ωστόσο παρουσιάζει μία σημαντική αύξηση τα τελευταία τριάντα χρόνια.

Οι αλλαγές που παρατηρούνται στην κατάταξη των εκτάσεων οφείλονται κυρίως στις χαμηλές απολαβές των παραγωγών από την καλλιέργεια των αμπελιών, όσο και στη δημιουργία των δύο μεγάλων εγχειροβελτιωτικών έργων που λειτουργούν στο νομό από το 1969, και τα οποία αύξησαν τις αρδευθείσες εκτάσεις ευνοώντας έτσι τις ποτιστικές καλλιέργειες.

Η αγροανάπαυση, τέλος, αποτελεί ετησίως ένα μεγάλο μέρος της γεωργικής γης σε ποσοστό που αγγίζει το 22%. Από το 1971 και έπειτα, η έκταση της γεωργικής γης που βρισκόταν σε αγροανάπαυση άρχισε να μειώνεται σταδιακά εξαιτίας της χρήσης λιπασμάτων. Εντούτοις, από το 1991 άρχισε πάλι να αυξάνεται κυρίως λόγω της αναθεώρησης της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής και της εφαρμογής νέων κοινοτικών πολιτικών που έδωσαν το έναυσμα για την αύξηση της αγροανάπαυσης, με άμεσο αποτέλεσμα τη μείωση της καλλιεργούμενης έκτασης.

Οι μεγάλες αρδευόμενες εκτάσεις του νομού παράγουν μία πληθώρα αγροτικών προϊόντων που κάνουν τη φυτική παραγωγή δεσπόζουσα, αναφορικά με την παραγωγή των αγαθών (παραγωγικότητα) και με την οικονομία της αγοράς.

Ο νομός Ηλείας διακρίνεται για την ποικιλία των καλλιεργειών του, οι σημαντικότερες εκ των οποίων είναι οι εξής :

➤ **Καλαμπόκι**

Το καλαμπόκι κατέχει την πρώτη θέση δεδομένου ότι κάθε χρόνο αυξάνονται οι εκτάσεις όπου καλλιεργείται. Η αύξηση αυτή οφείλεται κυρίως στη χρησιμοποίηση υβριδίων τα οποία δίνουν αξιόλογη και πρώιμη παραγωγή κυρίως τις τελευταίες δεκαετίες.

Το 1999 καλλιεργήθηκαν 165.100 στρέμματα τα οποία έδωσαν παραγωγή 159.200 τόνων καλαμποκιού, γεγονός που επιβεβαιώνει την δεσπόζουσα θέση της συγκεκριμένης καλλιέργειας.

➤ ***Σιτηρά.***

Η καλλιέργεια των σιτηρών πραγματοποιείται σε μεγάλες εκτάσεις, εκ των οποίων τη μεγαλύτερη καταλαμβάνει το μαλακό σιτάρι. Το 2000 καλλιεργήθηκαν 91.700 στρέμματα που απέφεραν παραγωγή 25.000 τόνων. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχει μία μείωση της καλλιέργειας του μαλακού σιταριού δεδομένου ότι παλαιότερα οι καλλιεργούμενες εκτάσεις ήταν πολύ μεγαλύτερες.

➤ ***Βαμβάκι.***

Σημαντική συμβολή στην αγροτική οικονομία του νομού έχει και το βαμβάκι, η καλλιέργεια του οποίου παρουσιάζει μία εξαιρετική και συνεχή ανοδική πορεία. Ενδεικτικό αυτής της πορείας είναι το γεγονός ότι ενώ το 1990 καλλιεργήθηκαν 6.040 στρέμματα, το 1999 είχαμε μία αξιοθαύμαστη αύξηση αφού τότε καλλιεργήθηκαν 28.471 στρέμματα.

➤ ***Καρπούζια-Πεπόνια.***

Η καλλιέργεια του καρπουζιού δίνει ετησίως 190.000 τόνους ενώ καλλιεργούνται περίπου 57.000 στρέμματα καρπουζιού. Από την άλλη πλευρά σημαντική θεωρείται και η παραγωγή διαφόρων ποικιλιών πεπονιού (όπως είναι τα αργείτικα), των οποίων η καλλιεργούμενη έκταση παρουσιάζει εξαιρετική αύξηση τα τελευταία χρόνια.

➤ ***Πατάτες.***

Η καλλιέργεια της πατάτας, είτε φθινοπωρινή είτε ανοιξιάτικη, παρουσιάζει υψηλή παραγωγικότητα και ποιότητα. Ετησίως, καλλιεργούνται περίπου 67.000 στρέμματα που παράγουν γύρω στους 131.000 τόνους πατάτας.

➤ ***Βιομηχανική τομάτα.***

Η βιομηχανική τομάτα συγκαταλέγεται στα σημαντικότερα προϊόντα που παράγει η περιοχή.

Η ετήσια καλλιέργεια της τομάτας ξεπερνάει τα 45.000 στρέμματα, ενώ η υψηλή ποιότητά της συνέβαλε στη δημιουργία και λειτουργία τριών βιομηχανιών μεταποίησης τομάτας στην περιοχή.

➤ ***Κορινθιακή σταφίδα.***

Οι στρεμματικές ενισχύσεις που χορηγούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση έχουν ως αποτέλεσμα τη βελτίωση των απολαβών και την αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Σήμερα καλλιεργούνται περίπου 45.000 στρέμματα, ενώ η διάθεση του προϊόντος γίνεται κυρίως σαν σταφίδα.

➤ ***Ελιές.***

Σήμερα καλλιεργούνται περίπου 274.000 στρέμματα που παράγουν 115.200 τόνους ελαιολάδου εξαιρετικής ποιότητας. Το ελαιόλαδο που παράγεται στην περιοχή δεν ξεπερνά το 0,1% σε οξύτητα ενώ διακρίνεται για την υπέροχη γεύση του. Η Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Πύργου-Ολυμπίας κατόρθωσε να αποδοθεί στο τοπικό ελαιόλαδο, από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης (Π.Ο.Π.) η οποία θα εγγυηθεί και θα αναδείξει την ποιοτική του υπεροχή.

➤ ***Άλλες καλλιέργειες.***

Εσπεριδοειδή. Καλλιεργούνται περίπου 36.000 στρέμματα ετησίως, εκ των οποίων το 80% είναι πορτοκαλιές.

➤ ***Θερμοκηπιακές καλλιέργειες.***

Ανθοκομικά προϊόντα. Καλλιεργούνται 19 στρέμματα γλαστρικά φυτά, 11 στρέμματα τριαντάφυλλα και 15 στρέμματα γαρύφαλλα ετησίως.

Φράουλα. Καλλιεργούνται 680 στρέμματα ενώ η παραγωγή αγγίζει τους 2.500 τόνους ετησίως.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1. Οι σημαντικότερες καλλιέργειες του νομού Ηλείας.

	1997		1998		1999	
	Έκταση (στρ/τα)	Παραγωγή (τόνοι)	Έκταση (στρ/τα)	Παραγωγή (τόνοι)	Έκταση (στρ/τα)	Παραγωγή (τόνοι)
Σιτάρι μαλακό	96.568	23.638	97.414	24.841	91.550	23.333
Κριθάρι	45.047	10.750	45.740	10.977	43.350	10.404
Βρώμη	77.035	16.031	77.680	16.080	73.450	15.204
Καλαμπόκι	154.199	147.648	148.275	149.348	165.100	159.280
Βαμβάκι	27.396	6.706	29.432	7.970	28.741	8.047
Τριφύλλια	76.119	83.194	97.150	81.808	98.320	82.056
Καρπούζια/πεπόνια	56.208	190.509	57.400	187.938	58.610	190.018
Πατάτες	65.690	128.301	66.815	131.237	68.030	132.390
Κουνουπίδια/Λάχανα	6.170	13.200	6.375	13.673	6.460	13.661
Τομάτα βιομηχανική	42.861	196.763	44.020	195.444	45.200	198.745
Τομάτα νωπή	15.102	61.108	14.850	60.760	15.630	57.345
Ελιές	272.452	107.490	273.550	115.108	277.000	115.486

ΠΗΓΗ : Γεωργική Στατιστική της Ελλάδος, εκδόσεις ΕΣΥΕ, για τα έτη 1997,1998,1999.

Ο πληθυσμός του νομού Ηλείας σύμφωνα με την τελευταία απογραφή ανέρχεται στα 179.429 άτομα, εκ των οποίων τα 44.517 αποτελούν τον αστικό, τα 32.775 τον ημιαστικό και τα 102.137 άτομα τον αγροτικό πληθυσμό του νομού. Σύμφωνα με στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, παρατηρείται μία μείωση του πληθυσμού από τη δεκαετία του 1960 και έπειτα, εξαιτίας τόσο της μετανάστευσής του προς το εξωτερικό όσο και της εσωτερικής μετανάστευσης προς τα μεγάλα αστικά κέντρα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2. Η κατανομή του πληθυσμού.

	1961	1971	1981	1991
Αστικός	36.666	35.214	38.036	44.517
Ημιαστικός	25.293	21.973	27.218	32.775
Αγροτικός	126.902	107.869	95.003	102.137
Σύνολο	188.861	160.257	160.257	179.429

Η κύρια απασχόληση του οικονομικά ενεργού πληθυσμού κατά την τελευταία απογραφή του 2001 ήταν, στον πρωτογενή τομέα (γεωργία, κτηνοτροφία, θήρα και δασοκομία) 22.671 άτομα, στο δευτερογενή τομέα (μεταποίηση, κατασκευές) 9.288 άτομα, ενώ στον τριτογενή τομέα (εμπόριο, μεταφορές, υπηρεσίες) 21.982 άτομα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.3. Ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός.

ΤΟΜΕΙΣ	1981	1991	2001	Ποσοστό %
Πρωτογενής	32.979	23.427	22.671	38,16%
Δευτερογενής	10.765	9.044	9.288	15,62%
Τριτογενής	14.662	23.335	21.982	36,98%
Δεν δήλωσαν	2.847	4.397	5.490	9,24%
Σύνολο	61.253	60.203	59.431	100%

ΠΗΓΗ : ΕΣΥΕ. Απογραφικά στοιχεία πληθυσμού για τα έτη 1981,1991 και 2001.

Στον παραπάνω πίνακα διαπιστώνουμε μία σαφή μετακίνηση του οικονομικά ενεργού πληθυσμού από τον πρωτογενή προς το δευτερογενή τομέα και μία ακόμα μεγαλύτερη μετακίνηση προς τον τριτογενή τομέα, η οποία ωστόσο δεν μεταβάλλει την ισχύουσα κατάσταση δεδομένου ότι ο πρωτογενής τομέας εξακολουθεί να απασχολεί το μεγαλύτερο μέρος του οικονομικά ενεργού πληθυσμού. Η κατανομή του οικονομικά ενεργού πληθυσμού και επομένως το μεγάλο ποσοστό των απασχολούμενων στον πρωτογενή τομέα, οφείλεται κυρίως στη μεγάλη έκταση, στη γονιμότητα και παραγωγικότητα της γεωργικής γης, που θεωρούνται οι σημαντικότεροι παράγοντες προσέλκυσης του πληθυσμού στο νομό, ενώ η αύξηση των απασχολούμενων στον τριτογενή τομέα οφείλεται κατά πρώτο λόγο στην άνοδο του εμπορίου και στην ανάπτυξη των μεταφορών και των υπηρεσιών, λόγω της έξαρσης του τουρισμού και της γενικότερης ανάπτυξης του πληθυσμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ:

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.

2.1. Προέλευση

Η τομάτα αποτελεί ίσως το περισσότερο διαδεδομένο μεσογειακό λαχανικό, το οποίο προτιμάται όλες τις εποχές του χρόνου. Θεωρείται πολύ νόστιμο και πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά, ενώ μπορεί να καταναλωθεί σε διάφορες μορφές, είτε μαγειρεμένο είτε ωμό. Είναι φυτό μονοετές που συγγενεύει με τον καπνό, τη μελιτζάνα και την πατάτα. Προέρχεται από τη Λατινική Αμερική, ειδικότερα από το Μεξικό και το Περού, ενώ λέγεται ότι διαδόθηκε στην Ευρώπη από τους Ισπανούς θαλασσοπόρους όταν εκείνοι πρώτοι ανακάλυψαν την Αμερική (1492).

Στην Ελλάδα, η τομάτα καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά το 1818 ως κηπευτικό φυτό. Ως πρώτη βιομηχανική ύλη, χρησιμοποιήθηκε έναν αιώνα αργότερα αρχικά στα Δωδεκάνησα και έπειτα στη Νότια Ελλάδα. Η ραγδαία εξάπλωση της βιομηχανικής καλλιέργειας της τομάτας τοποθετείται χρονικά στη δεκαετία του 1960 ενώ από το 1975 και ύστερα, με τη δημιουργία σύγχρονων βιομηχανικών μονάδων μεταποίησης της τομάτας για την παραγωγή ποικίλων προϊόντων, η βιομηχανική τομάτα καλλιεργείται πλέον σε όλη την Ελλάδα και αποτελεί μία από τις κύριες πηγές εισοδήματος για ένα μεγάλο μέρος του αγροτικού πληθυσμού.

Η τομάτα, όπως τα περισσότερα λαχανικά άλλωστε, έχει διάφορες ποικιλίες, μεταξύ των οποίων διακρίνονται ¹:

- ✓ *Marmade* : Γαλλική ποικιλία, πολύ πρώιμη, με μέτριο συνεκτικό καρπό που χαρακτηρίζεται από αυλακώσεις.
- ✓ *Moneymaker* : Αγγλική ποικιλία, πρώιμη, με μεγάλη παραγωγή και καρπό λείο, με ζωηρό κόκκινο χρώμα. Καλλιεργήσιμη τόσο στο θερμοκήπιο όσο και στην ύπαιθρο.
- ✓ *Cocktail* : Ποικιλία με πολυάριθμους μικρούς καρπούς και υπέροχη γεύση, διαμέτρου 3-5 εκατοστών που μοιάζουν πολύ με σταφύλια.
- ✓ *Saint-Pierre* : Όψιμη και παραγωγική ποικιλία, με μέτριο έως μεγάλο καρπό, σφαιρικό και πάρα πολύ σαρκώδη.

¹ Έκτος από τις ποικιλίες που περιγράφονται και οι οποίες αποτελούν τις πλέον διαδεδομένες, υπάρχουν και κάποιες άλλες, όπως είναι η flash, η νεματό και η κουμπια. Οι πληροφορίες αυτές εδόθησαν από τον γεωπόνο κ. Δεληγιάννη Αλεξάνδρο.

2.2. Βοτανική ταξινόμηση.

Η τομάτα ανήκει στην :

Υποκλάση : *Asteridae*.

Τάξη : *Scrophulariales*.

Οικογένεια : *Solanaceae*.

Γένος/Είδος : *Lycopersicum esculentum*.

Η τομάτα ανήκει στην οικογένεια σολανίδες ή στρυχνώδη, καθώς και άλλα γνωστά μας λαχανικά, όπως η πατάτα, η μελιτζάνα, η πιπεριά, ο καπνός, η μελαντόνα και ένας μεγάλος αριθμός αυτοφυών φυτών. Πολλά από αυτά, όταν βρίσκονται ως ζιζάνια μέσα στις καλλιέργειες της τομάτας, μεταδίδουν ασθένειες στα φυτά της τομάτας, δεδομένου ότι είναι ξενιστές ασθενειών και παρασίτων. Τα φυτά αυτής της οικογένειας αποκαλούνται στρυχνώδη, εξαιτίας του γεγονότος ότι περιέχουν τα δηλητήρια σολανίνη, στρυχνίνη και νικοτίνη.

2.3. Περιγραφή του φυτού.

Η διάρκεια του βιολογικού κύκλου της τομάτας εξαρτάται πρωτίστως από τις κλιματολογικές συνθήκες και δευτερευόντως από την ποικιλία. Για αυτό το λόγο, η καλλιέργεια της τομάτας στις τροπικές χώρες και γενικότερα σε χώρες με υψηλές θερμοκρασίες είναι πολυετής ενώ στην Ευρώπη και σε χώρες με πιο ήπιες θερμοκρασίες είναι μονοετής με διάρκεια από πέντε έως επτά μήνες. Ευνοϊκές θερμοκρασίες για την ανάπτυξη της τομάτας θεωρούνται οι 18°-27°C, ωστόσο μπορεί να αναπτυχθεί και σε χαμηλότερες ή υψηλότερες θερμοκρασίες όπως σε 12°C και 38°C. Το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται ανάλογα με την πρακτική της καλλιέργειας. Στην επιτόπου σπορά, το ριζικό σύστημα των φυτών προχωρά σε βάθος και μπορεί να φτάσει τα 60 εκατοστά με αύξηση 2-3 εκατοστών ημερησίως. Στη μεταφύτευση, το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται πλαγίως και όχι σε βάθος. Το στέλεχος του φυτού της τομάτας προχωρά σε ύψος ενώ πάνω στο στέλεχος αναπτύσσονται εναλλακτικά τα φύλλα. Τα φύλλα είναι σύνθετα, από 7 έως 9 και συχνά από 11 απλά φύλλα. Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά των φύλλων, αυτά προσδιορίζονται από την ποικιλία της τομάτας και διαφοροποιούνται από τις κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες καθώς και από τις μεθόδους της καλλιέργειας. Στη μασχάλη κάθε φύλλου αναπτύσσεται

ένας βλαστός, που εξελίσσεται σε κανονικό στέλεχος με φύλλα, άνθη και καρπούς.

Η αφαίρεση των βλαστών των πρώτων φύλλων του στελέχους των φυτών της τομάτας, επηρεάζει θετικά την ανάπτυξη του φυτού σε ύψος. Ανεξάρτητα όμως από την αφαίρεση ή μη των βλαστών της μασχάλης των πρώτων φύλλων, το τελικό ύψος του φυτού προσδιορίζεται στα πλαίσια των κληρονομικών χαρακτηριστικών της ποικιλίας της τομάτας. Όλα τα πράσινα μέρη του φυτού της τομάτας, καλύπτονται από τριχίδια που όταν σπάσουν αφήνουν μια χαρακτηριστική μυρωδιά της τομάτας. Η ταξιανθία της τομάτας μπορεί να είναι απλή, διχαλωτή ή διακλαδισμένη. Τα άνθη της τομάτας φέρουν πέντε (5) πέταλα, πέντε (5) στήμονες, ωοθήκη, στύλο και στίγμα. Είναι ερμαφρόδιτα και αυτογονιμοποιούνται. Πολύ σπάνια παρατηρείται σταυρογονιμοποίηση και διασταύρωση ποικιλιών. Η γονιμοποίηση λαμβάνει χώρα δυο μέρες περίπου μετά την επικονίαση. Κατά το άνοιγμα της στεφάνης εμφανίζεται το στίγμα και μετά από 24-48 ώρες αρχίζουν να παρατηρούνται οι στήμονες.

Η γονιμοποίηση επηρεάζεται σημαντικά από τις βροχοπτώσεις, τον αέρα, τις χαμηλές θερμοκρασίες (12° C), τις υψηλές θερμοκρασίες (36° C) καθώς και από παθολογικές καταστάσεις του άνθους. Μετά από τη γονιμοποίηση η ανάπτυξη και η ωρίμανση του καρπού ολοκληρώνεται σε χρονικό διάστημα 45-60 ημερών, ανάλογα των κλιματικών και καλλιεργητικών συνθηκών.

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

Το πάχος του φλοιού αυξάνει στο πρώτο στάδιο της ανάπτυξης του καρπού ενώ κατά το στάδιο της ωρίμανσης μειώνεται. Η σάρκα σχηματίζεται στους χώρους των κελιών. Ανάλογα με την καλλιεργήσιμη ποικιλία μπορεί να αποδώσει λιγότερο ή περισσότερο χυμό, ο οποίος στη συνέχεια χρησιμοποιείται από τις βιομηχανίες κονσερβών. Όσον αφορά τους σπόρους αυτοί περιέχονται σε μια ζελατινώδη ουσία των οποίων η ποσότητα εξαρτάται από την εκάστοτε ποικιλία. Οι ώριμοι σπόροι έχουν σχήμα ωοειδές, είναι πλευρικά πεπιεσμένοι και το μήκος του σπόρου κυμαίνεται από 3-5 χιλιοστά και το πλάτος 2-4 χιλιοστά.

Ο χρωματισμός των καρπών της τομάτας οφείλεται σε δυο χρωστικές την καροτίνη (κίτρινο) και την λυκοπίνη (κόκκινο) και επηρεάζεται από τη σχέση των χρωστικών αυτών και τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1. Συστατικά χρωστικής της τομάτας.

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	ΠΡΑΣΙΝΟΣ ΚΑΡΠΟΣ	ΗΜΙΩΡΙΜΟΣ ΚΑΡΠΟΣ	ΩΡΙΜΟΣ ΚΑΡΠΟΣ
Λυκοπίνη	0,11 g	0,84 g	7,85 g
Καροτίνη	0,16 g	0,45 g	0,73 g
Ξανθοφύλλη ελεύθερη	0,02 g	0,03 g	0,06 g
Ξανθοφύλλη στερεοποιημένη	0	0,02 g	0,1 g

(Αθανασίου Δ. Αγγίδη, *Τομάτα Υπαίθρια*, Θεσσαλονίκη 1996)

2.4. Κλιματολογικές συνθήκες.

Η τομάτα είναι φυτό των θερμών – εύκρατων περιοχών γι αυτό είναι ευαίσθητη στις εναλλαγές της θερμοκρασίας.

Η τομάτα καλλιεργείται στους 12° C, ο σπόρος φυτρώνει στους 12-13° C, όμως η άριστη θερμοκρασία για γρήγορο φύτρωμα του σπόρου κυμαίνεται από 18-26° C. Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των φυτών η άριστη ημερήσια θερμοκρασία είναι 23-24° C και η νυκτερινή 14° C. Σε θερμοκρασίες πάνω από 35° C η ανάπτυξη του φυτού σταματάει και από 0-2° C το φυτό νεκρώνεται.

Τέλος, διαφορές στη θερμοκρασία μεταξύ ημέρας και νύχτας πάνω από 8° C προκαλούν ζημιές στη παραγωγή.

Η τομάτα για να αναπτυχθεί απαιτεί πολύ φως έτσι ώστε να σχηματιστούν καρποί με καλά ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Υψηλές θερμοκρασίες και σχετικά υψηλή υγρασία ευνοούν την εμφάνιση μυκητολογικών ασθενειών. Η παρουσία ισχυρών ξηρών ανέμων προκαλεί ανθόπτωση, εμποδίζοντας το δέσιμο των καρπών ενώ οι έντονες βροχοπτώσεις έχουν ως αποτέλεσμα μειονεκτικό δέσιμο των καρπών και υδρικές ανισορροπίες.

Αναμφίβολα η θερμοκρασία παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του φυτού και ειδικότερα κατά τη μεταβολή των χρωστικών. Αρχικά ο καρπός της τομάτας είναι πράσινος (παρουσία χλωροφύλλης), στη συνέχεια κιτρινίζει (αποικοδόμηση χλωροφύλλης και εμφάνιση καροτινοειδών) και τελικά κοκκινίζει (αύξηση συγκέντρωσης λυκοπινίου).

Ο σχηματισμός του λυκοπινίου ευνοείται από θερμοκρασίες 16-21° C και δυσχεραίνεται σε θερμοκρασίες πάνω από 30-32° C. Αντιθέτως, οι υπόλοιπες κίτρινες χρωστικές μπορούν να σχηματιστούν και σε θερμοκρασίες ανώτερες των 30°C, με αποτέλεσμα οι τομάτες να αποκτούν πορτοκαλί χρώμα αντί για κόκκινο.

Από τα ανωτέρω συμπεραίνουμε ότι ο καρπός αποκτά άριστα ποιοτικά χαρακτηριστικά και ζωηρό κόκκινο χρώμα, όταν κατά την ωρίμανσή του δεν εκτίθεται κατευθείαν στον ήλιο αλλά καλύπτεται από το φύλλωμα του φυτού και όταν η θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της ημέρας δεν ξεπερνά τους 26°C και τη νύχτα τους 18°C.

2.5. Εδαφικές συνθήκες.

Η καλλιέργεια της τομάτας έχει συγκεκριμένες εδαφικές απαιτήσεις, προκειμένου να δώσει τα κάλλιστα αποτελέσματα.

- Αναφορικά με το pH, άριστα θεωρούνται τα ελαφρά όξινα εδάφη, με οριακό pH 5,5.
- Όσον αφορά την εδαφική δομή, αυτή εξαρτάται από την καλλιεργήσιμη ποικιλία. Υπάρχουν ποικιλίες που προσαρμόζονται σε ελαφρά και άλλες σε βαριά εδάφη. Ωστόσο, η τομάτα αναπτύσσεται σε εδάφη με καλή αποστράγγιση, δεδομένου ότι η παρουσία στάσιμου νερού δυσχεραίνει την απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων και μπορεί να προκαλέσει το θάνατο των φυτών.
- Η αλατότητα του εδάφους θεωρείται εξίσου σημαντική με τα ανωτέρω, αφού η παρουσία μεγάλης ποσότητας λιπάσματος κοντά στις ρίζες μπορεί να παρεμποδίσει τη λειτουργία τους και να προκαλέσει ψιλή βλάστηση και ατροφία των ριζών.
- Τα εδάφη με μέση σύσταση θεωρούνται τα πλέον ιδανικά για την καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας, ωστόσο η διάδοση της μηχανικής συγκομιδής έχει μεταβάλλει τις εδαφικές απαιτήσεις. Τα ελαφρά ή αμμώδη εδάφη δύνανται να κατεργαστούν από βαριά μηχανήματα ακόμα και μετά από έντονη βροχόπτωση, διευκολύνοντας έτσι την συλλογή καθαρού προϊόντος και εξασφαλίζοντας την πρωιμότητα της καλλιέργειας. Ωστόσο, απαιτούν περισσότερο διαθέσιμο νερό για πότισμα και προσεγγμένη λίπανση. Αντιθέτως, τα βαριά αργιλώδη εδάφη, αν και είναι συνήθως γόνιμα, μπορούν να προκαλέσουν ασφυξία αφού συγκρατούν πολύ νερό. Μπορούν, επίσης, να παρεμποδίσουν την έξοδο των φυταρίων σε περίπτωση σχηματισμού επιφανειακής κρούστας. Τέλος, προκαλούν σημαντικά προβλήματα στη μηχανική συγκομιδή, όταν ο καιρός είναι βροχερός.

2.6. Καλλιεργητικές φροντίδες.

Οι εργασίες προετοιμασίας του εδάφους περιλαμβάνουν όργωμα, σβάρνισμα, ψιλοχωμάτισμα και ένα φρεζάρισμα που συνιστάται να γίνεται μια εβδομάδα πριν τη σπορά ή τη μεταφύτευση με σκοπό τη διευκόλυνση του φυτρώματος των σπόρων.

Σημαντικό ρόλο στην καλλιέργεια της τομάτας έχει η ποιότητα της προηγούμενης καλλιέργειας. Είναι πιθανόν να μεταδοθούν ασθένειες αν δεν έχει γίνει σωστή απολύμανση του εδάφους και η επιλογή των λιπασμάτων εξαρτάται κατά πολύ από τις λιπάνσεις της προηγούμενης καλλιέργειας. Για την αμειψισπορά μετά την καλλιέργεια της τομάτας θα πρέπει να ακολουθεί σιτηρό ή ψυχανθές και σε καμιά περίπτωση σολανώδες (πατάτα, μελιτζάνα, καπνό ή πιπεριά).

2.7. Χημική λίπανση.

Η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας αφαιρεί από το έδαφος πολλά θρεπτικά στοιχεία τα οποία πρέπει να αναπληρώνονται με τις λιπάνσεις.

Για κάθε 1000 κιλά η απομάκρυνση είναι: Άζωτο->2-3 κιλά, Φώσφορο->1-1,5 κιλά και Κάλιο->3,5-4 κιλά.

Κατ'αυτόν τον τρόπο υπολογίζεται ότι η αναλογία άζωτο:φώσφορος:κάλιο θα πρέπει να είναι ίση με 1:3:2.

Ασφαλώς για να προσδιοριστεί με ακρίβεια η απαιτούμενη ποσότητα λιπάσματος θα πρέπει να γίνει ανάλυση εδάφους και ανάλογα τη δομή και τη σύσταση του εδάφους να εφαρμοστεί το κατάλληλο λίπασμα στην σωστή ποσότητα.

Στην καλλιέργεια που εξετάζουμε όταν το pH του εδάφους είναι υψηλό δεν πρέπει να εφαρμόζεται χλωριούχο κάλιο αλλά θειϊκό κάλιο ενώ όταν το pH είναι χαμηλό νιτρικό ασβέστιο.

Όταν εφαρμόζεται άρδευση με σταγόνες τότε ο συνδυασμός της άρδευσης με την λίπανση περιορίζεται σε αζωτούχα λιπάσματα και χρησιμοποιείται ουρία, νιτρική αμμωνία και νιτρικό κάλι. Η συγκέντρωση των λιπασμάτων δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 200-250 g/m νερού. Το λίπασμα εφαρμόζεται στο ενδιάμεσο του ποτίσματος, δηλαδή αν πρόκειται να ποτίσουμε 5 ώρες θα ενεργήσουμε ως εξής: 2 ώρες νερό – 2 ώρες νερό και λίπασμα – 1 ώρα νερό.

Η αζωτούχος λίπανση παύει όταν ωριμάζουν οι καρποί διότι προκαλεί όψιμη ανθοφορία και ανομοιομορφία ωρίμανσης των καρπών, ανεπιθύμητα στοιχεία για την παραγωγή.

2.8. Άρδευση.

Η άρδευση αποτελεί πολύ σημαντική καλλιεργητική φροντίδα αφού η υγρασία επηρεάζει τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά της βιομηχανικής τομάτας.

Το στερεό υπόλειμμα του χυμού είναι μεγαλύτερο στις ξηρικές καλλιέργειες ενώ η υπερβολική άρδευση προκαλεί μείωση του στερεού υπολείμματος κατά 20-25% με αποτέλεσμα μείωση της βιομηχανικής απόδοσης του καρπού.

Επίσης ο τρόπος άρδευσης επιδρά και έμμεσα στην ποιότητα του προϊόντος διότι όταν το νερό δεν διοχετεύεται με σταθερό ρυθμό τότε σχίζεται ο φλοιός, αναπτύσσονται σαπροφυτικοί μύκητες πάνω στις οπές, οι οποίοι επεκτείνονται σε όλο τον καρπό της τομάτας.

Επομένως η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας απαιτεί νερό όταν το φυτό βρίσκεται σε κρίσιμο στάδιο ανάπτυξης. Μεγάλες απαιτήσεις σε νερό παρατηρούνται όταν έχει αναπτυχθεί τελείως το φύλλωμα και εκπτύσσονται τα άνθη καθώς και όταν έχει ολοκληρωθεί η καρπόδεση, μέχρι την έναρξη της αλλαγής του χρώματος των καρπών. Στην πρώτη περίπτωση η έλλειψη νερού προκαλεί ανθόπτωση και επομένως μείωση και οψίμιση της παραγωγής, ενώ στη δεύτερη περίπτωση προκαλείται μείωση του μεγέθους των καρπών, ο ποτε μείωση της παραγωγής.

Μια ασθένεια που συνδέεται με την έλλειψη νερού κατά τη δεύτερη κρίσιμη περίοδο (καρπόδεση-έναρξη αλλαγής χρώματος καρπού) είναι η σήψη της κορυφής και παρατηρείται συχνά σε θερμές και ξηρές περιοχές.

Στις καλλιέργειες που προέρχονται από μεταφύτευση το πότισμα πρέπει να γίνεται πριν την άνθηση διότι την περίοδο αυτή που το υπέργειο μέρος του φυτού είναι περιορισμένο παρατηρείται έντονη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος του φυτού.

Στην καλλιέργεια που εξετάζουμε χρησιμοποιήθηκε σύστημα άρδευσης με σταγόνες, έτσι ώστε να εφαρμοστεί καλύτερα το νερό και το ανάλογο λίπασμα. Η μέθοδος αυτή είναι η συνηθέστερη για καθαρά οικονομικούς λόγους αφού από το σύστημα ύδρευσης με τη χρήση των κατάλληλων σταγονιδίων διοχετεύεται το λίπασμα στην καλλιέργεια.

2.9. Εγκατάσταση της καλλιέργειας.

Στην Ελλάδα καλλιεργούνται ποικιλίες προς βιομηχανική χρήση αποκλειστικά και άλλες ποικιλίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για νωπή κατανάλωση και χαρακτηρίζονται σαν “μεικτής χρήσης”. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν ποικιλίες με νάνα φυτά, μικρόκαρπες (μέσο βάρος καρπού 60-120g) που απαιτούν περίπου 90-110 ημέρες από τη μεταφύτευση μέχρι την ωρίμανση. Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν ποικιλίες με νάνα φυτά με μεγαλύτερη βλαστική ανάπτυξη και μεγάλους καρπούς (μέσο βάρος καρπού 180-220g).

Στις βιομηχανικές μονάδες εφαρμόζεται σταδιακή σπορά την άνοιξη με αποτέλεσμα να κλιμακώνεται και η ωρίμανση των καρπών. Κατ' αυτόν τον τρόπο η περίοδος λειτουργίας των εργοστασίων διαρκεί περίπου 80-100 ημέρες, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περιοχή. Συγκεκριμένα στον Νομό Ηλείας οι βιομηχανικές μονάδες παρουσιάζουν μεγαλύτερη διάρκεια λειτουργίας.

Η εγκατάσταση της καλλιέργειας γίνεται με την τεχνική της απευθείας σποράς στο χωράφι ή με μεταφύτευση. Ειδικότερα στον Νομό Ηλείας εφαρμόζεται συχνότερα η τεχνική της μεταφύτευσης και σπάνια η απευθείας σπορά στο χωράφι, όσον αφορά την υπόλοιπη χώρα. Κάθε μια τεχνική παρουσιάζει ορισμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και απαιτεί ιδιαίτερες διεργασίες και φροντίδες.

2.9.1. Καλλιέργεια με απευθείας σπορά.

Η μέθοδος αυτή παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα σε σχέση με τη μεταφύτευση. Αρχικά τα φυτά διατηρούν τη πασσαλώδη ρίζα τους, αποκτούν πλούσιο και βαθύ ριζικό σύστημα το οποίο απορροφά ευκολότερα θρεπτικές ουσίες και νερό και αυξάνεται η αντοχή του στην ξηρασία. Όταν η απευθείας σπορά συνδυάζεται και με ζιζανιοκτονία, τότε μειώνεται το κόστος, αφού δεν απαιτούνται επιπλέον έξοδα για σπορεία και μεταφυτεύσεις.

Η ποσότητα του σπόρου που απαιτείται για την καλλιέργεια εξαρτάται από την ποικιλία, από τη φύση του εδάφους και τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν. Στα βαριά αργιλλώδη εδάφη με τάση σχηματισμού επιφανειακής κρούστας αυξάνεται η ποσότητα του σπόρου ενώ μειώνεται στα ελαφρότερα εδάφη και στα αμμώδη.

Όταν υπάρχει δυνατότητα χρήσης πνευματικής σπαρτικής μηχανής ακριβείας τότε απαιτούνται περίπου 100g/στρέμμα, ενώ με τις παραδοσιακές σπαρτικές μηχανές η ποσότητα αυξάνεται στα 200 ή 300g/στρέμμα.

Το βάθος σποράς είναι γύρω στα 2-2,5cm ή περισσότερο στα ελαφρά – αμμώδη εδάφη. Στα πολύ βαριά εδάφη για την αποφυγή σχηματισμού επιφανειακής κρούστας και τη διευκόλυνση της εξόδου των νεαρών φυτών συνιστάται να σκεπάζεται ο σπόρος με λίγο κοπρόχωμα ή άμμο, τύρφη, περλίτη κ.ά.

Ο σπόρος που χρησιμοποιείται στην Ελλάδα είναι 'γυμνός' όμως σε άλλες χώρες χρησιμοποιείται και επενδυμένος σπόρος, ο οποίος ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της σποράς ακριβείας, σε καθορισμένες αποστάσεις.

Η τεχνική με τον επενδυμένο σπόρο δεν έχει διαδοθεί διότι απαιτείται καλή ισοπέδωση της επιφάνειας του εδάφους και αρκετή εδαφική υγρασία για το γρήγορο και ταυτόχρονο λιώσιμο του περιβλήματος, η οποία συναντάται στα ελαφρά εδάφη που είναι αυτά που προσφέρονται καλύτερα για τη μηχανική συγκομιδή.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας, παρουσιάζει η χρήση μαύρου πλαστικού φύλλου πολυαιθυλενίου για την κάλυψη της γραμμής φύτευσης. Με την τεχνική αυτή περιορίζονται τα τσαπίσματα, αραιώματα, σκαλίσματα, επεμβάσεις ζιζανιοκτονίας και μειώνεται το κόστος της καλλιέργειας, επειδή με την απουσία φωτός παρεμποδίζεται η ανάπτυξη των ζιζανίων. Επίσης πετυχαίνεται σημαντική εξοικονόμηση νερού και δημιουργείται ξηρό μικροπεριβάλλον, δυσμενές για την ανάπτυξη μυκήτων. Όσον αφορά τις αποδόσεις έχει βρεθεί ότι αυξάνεται το ύψος και η ποιότητα της παραγωγής, αφού οι καρποί δεν έρχονται σε άμεση επαφή με το έδαφος και αναπτύσσονται σε συνθήκες μειωμένης υγρασίας.

Βέβαια το κυριότερο πλεονέκτημα της εδαφοκάλυψης είναι η δυνατότητα προώμισης της ωρίμανσης, που γίνεται πιο εμφανής όταν συνδυάζεται με πρώιμη μεταφύτευση και όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες για την εποχή ή την άνοιξη που υπάρχει έντονη ηλιοφάνεια. Σε καλλιέργειες με εδαφοκάλυψη κατά τη μηχανική συγκομιδή χρησιμοποιούνται συλλεκτικές μηχανές που κόβουν τα φυτά πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Οι καρποί είναι πάντα καθαροί ανεξάρτητα των εδαφοκλιματικών συνθηκών τη διάρκεια της συγκομιδής.

Η βιομηχανική τομάτα σπέρνεται σε απλές γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 100-140cm, με απόσταση πάνω στη γραμμή φύτευσης 25-50cm ή σε δίδυμες γραμμές σε αναχώματα που απέχουν μεταξύ τους 30-35cm, με απόσταση των δίδυμων γραμμών 120-160cm και των φυτών πάνω στη γραμμή 25-30cm.

Η φύτευση σε δίδυμες γραμμές δίνει τη δυνατότητα αύξησης της πυκνότητας των φυτών σε ορισμένη επιφάνεια και τα φυτά έχουν πιο πυκνή διαμόρφωση σε σύγκριση με τη φύτευση σε απλές γραμμές. Ο ανταγωνισμός μεταξύ των φυτών εκδηλώνεται με ελαφρά μείωση του αριθμού των καρπών ανά φυτό, η οποία όμως δεν γίνεται φανερή εξαιτίας της μεγαλύτερης πυκνότητας φύτευσης.

Άλλα αρνητικά σημεία που παρουσιάζει η φύτευση σε δίδυμες γραμμές είναι η μείωση του μέσου βάρους των καρπών και η αύξηση των ζημιωμένων καρπών εξαιτίας της μεγάλης υγρασίας που δημιουργείται λόγω της πυκνότερης φύτευσης. Τα μειονεκτήματα που αναφέρθηκαν μπορεί να αντισταθμιστούν από την πρωιμότητα που επιφέρει η φύτευση σε διπλή γραμμή και το ύψος της παραγωγής που συγκεντρώνεται σε μια ενιαία συλλογή.

Μετά τη βλάστηση των σπόρων και την εμφάνιση των φυτών αρχίζουν τα αραιώματα, με σκοπό να μείνει τελικά σε κάθε θέση ένα μόνο φυτό. Το πρώτο αραιώμα γίνεται όταν τα φυτά αποκτήσουν ύψος 3-5cm και σε κάθε θέση αφήνονται 2-3 υγιή φυτά. Το δεύτερο αραιώμα γίνεται όταν το ύψος των φυτών είναι 10cm και επιλέγεται μόνο ένα φυτό σε κάθε θέση και επιπλέον συμπληρώνονται οι τυχόν κενοί χώροι.

2.9.2. Καλλιέργεια με μεταφύτευση.

Η τεχνική της μεταφύτευσης στο χωράφι παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα συγκριτικά με την απευθείας σπορά, τα εξής:

- Μειώνονται τα έξοδα που επιβαρύνουν τις πρώτες φάσεις της καλλιέργειας.
- Διευκολύνεται η διάδοση της μηχανικής συγκομιδής, αφού δίνει τη δυνατότητα ομοιόμορφης ανάπτυξης και ωρίμανσης των καρπών. Επιπλέον μπορούν να προγραμματιστούν χρονικά και να διευρυνθούν οι μεταφύτευσεις με σκοπό την καλύτερη εξυπηρέτηση της μηχανικής συγκομιδής.
- Εξοικονόμηση σπόρου, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό όταν χρησιμοποιούνται υβρίδια που είναι ακριβά.
- Καταπολεμούνται αποτελεσματικότερα τα ζιζάνια και αποφεύγονται τα αραιώματα με το χέρι.

Οι εργασίες που λαμβάνουν χώρα κατά τη μεταφύτευση είναι οι εξής:

- Προετοιμασία του σπορείου
- Σπορά
- Περιποιήσεις φυταρίων στο σπορείο
- Μεταφύτευση.

Προετοιμασία του σπορείου : αρχικά το σπορείο πρέπει να τοποθετηθεί σε μέρος προφυλαγμένο από αέρα και το έδαφος του να είναι καλά κατεργασμένο και να έχουν προστεθεί τα απαραίτητα υλικά προκειμένου να βελτιωθούν οι φυσικοχημικές του ιδιότητες. Γι αυτό το λόγο στα ελαφρά αμμώδη εδάφη χρησιμοποιείται ένα μέρος καλά χωνεμένη κοπριά και 2 μέρη χώματος, ενώ στα βαριά εδάφη 1 μέρος χώμα, 1 μέρος άμμο και 1 μέρος καλά χωνεμένη κοπριά.

Επίσης για την καλύτερη αποστράγγιση του σπορείου και την αύξηση της θερμοκρασίας του εδάφους μπορεί να τοποθετηθεί άχυρο πάχους 15cm και πάνω απ' αυτό στρώμα εδάφους 12-15cm.

Για την αποφυγή εμφάνισης μυκητολογικών ασθενειών ή εντομολογικών προσβολών το έδαφος του σπορείου και η κοπριά θα πρέπει να απολυμαίνονται.

Σπορά : η σπορά γίνεται πεταχτά ή σε γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 5cm και σκεπάζονται οι σπόροι με κοπρόχωμα ή άμμο. Η χρήση της άμμου είναι προτιμότερη από το κοπρόχωμα διότι θερμαίνεται ευκολότερα και δεν ευνοεί τη δημιουργία υγρασίας. Μετά τη σπορά ακολουθεί ελαφρό πάτημα και πότισμα του σπορείου.

Κάλυψη – Αερισμός σπορείου : τα σπορεία καλύπτονται με πλαστικά φύλλα πολυαιθυλενίου, που παραμένουν μέχρι να φυτρώσει ο σπόρος. Κατά τη διάρκεια της ημέρας πρέπει να αερίζεται το σπορείο για να διατηρηθούν οι θερμοκρασίες σε επιθυμητά επίπεδα, δηλαδή στους 22-25° C. τη νύχτα όταν υπάρχει κίνδυνος παγετού, το σπορείο θα πρέπει να καλύπτεται με άχυρο ή λινάτσα για την προστασία των φυταρίων. Ο αερισμός είναι απαραίτητος ακόμα και τις συνεφιασμένες μέρες έτσι ώστε να απομακρύνεται η υπερβολική υγρασία που συγκεντρώνεται κάτω από το πλαστικό.

Όταν πλησιάζει η εποχή της μεταφύτευσης, το σπορείο ξεσκεπάζεται και αφήνεται ανοιχτό προκειμένου να σκληραγωγηθούν τα φυτάρια. Για τον ίδιο λόγο σταματούν τα ποτίσματα και μόνο την ημέρα της μεταφύτευσης ποτίζεται καλά το σπορείο νωρίς το πρωί έτσι ώστε να αποσπαστούν τα φυτάρια χωρίς να τραυματιστούν οι ρίζες τους.

Πότισμα : κατά τη διάρκεια της παραμονής των φυταρίων στο σπορείο, τα ποτίσματα γίνονται σε αραιά διαστήματα και μόνο όταν τα φυτά αρχίσουν να δείχνουν ότι έχουν έλλειψη νερού. Τα συχνά ποτίσματα αποφεύγονται διότι δημιουργείται υπερβολική υγρασία και αυξάνεται ο κίνδυνος εμφάνισης ασθενειών.

Μεταφύτευση : η μεταφύτευση στο χωράφι γίνεται συνήθως μετά τα μέσα Απριλίου, αφού έχει περάσει ο κίνδυνος των παγετών, με τη βοήθεια ειδικών μηχανημάτων μεταφύτευσης ή με τα χέρια.

Τα φυτά της βιομηχανικής τομάτας μεταφυτεύονται στο χωράφι γυμνόριζα όταν το μέγεθός τους είναι 15-20cm. Τα φυτά που έχουν σκληραγωγηθεί καλά έχουν ελαστικό βλαστό με χαρακτηριστικό σκούρο χρώμα. Τέλος, το έδαφος θα πρέπει να είναι καλά προετοιμασμένο, με βαθιά οργώματα, σβαρνίσματα και ψιλοχωμάτισμα το οποίο πραγματοποιείται νωρίς την άνοιξη.

2.10. Συγκομιδή.

Το κυριότερο κριτήριο που χρησιμοποιείται για τη συλλογή της βιομηχανικής τομάτας είναι το χρώμα. Οι καρποί θα πρέπει να έχουν αποκτήσει βαθύ κόκκινο χρώμα, οπότε στο στάδιο αυτό οι οργανοληπτικές του ιδιότητες θα έχουν αποκτήσει άριστες τιμές. Η συγκομιδή αρχίζει συνήθως από τις 15-20 Ιουλίου για τις πρώιμες ποικιλίες και τον Αύγουστο και τον Σεπτέμβριο συγκομίζεται ο κύριος όγκος της παραγωγής που προέρχεται από τις μεσοπρώιμες ποικιλίες. Η συγκομιδή μπορεί να συνεχιστεί και μέχρι τέλη Οκτωβρίου για τις όψιμες ποικιλίες, ανάλογα των εδαφοκλιματικών παραγόντων. Αντίστοιχη είναι φυσικά και η εποχιακή διαμόρφωση της λειτουργίας των βιομηχανικών μονάδων από μέσα Ιουλίου μέχρι τέλη Σεπτεμβρίου και ιδιαίτερα κατά τους μήνες Αύγουστο και Σεπτέμβριο.

Η συγκομιδή γίνεται από εργάτες, σε 2 ή 3 χέρια και το προϊόν μεταφέρεται στα εργοστάσια, μέσα σε πλαστικά κιβώτια χωρητικότητας 25 κιλών ή χύδην σε ρυμουλκόμενα οχήματα χωρητικότητας 2- 2,5 τόννων.

Για τη διευκόλυνση της μηχανικής συγκομιδής συνιστάται να φυτεύονται ποικιλίες με φυτό 'ανοιχτό', με σχετικά λιγότερο φυλλικό σύστημα και με χοντρό καρπό. Ολοένα και περισσότερο χρησιμοποιούνται ποικιλίες που ωριμάζουν τους καρπούς σε ορισμένη περίοδο, οπότε η συγκομιδή ολοκληρώνεται σε 1 ή το πολύ σε 2 χέρια, με αποτέλεσμα να μειώνεται ο χρόνος εργασίας των βιομηχανιών επεξεργασίας της τομάτας, από 60 σε 30-40 ημέρες. Το γεγονός αυτό είναι αρνητικό για τις βιομηχανίες αλλά μπορεί να αντιμετωπιστεί με καλύτερο προγραμματισμό της καλλιέργειας, ώστε να κλιμακωθεί η εισροή της τομάτας στα εργοστάσια. Τέλος κατά τον προγραμματισμό της καλλιέργειας θα πρέπει να λάβουμε υπόψη τους παρακάτω παράγοντες :

- Εδάφη διαφορετικής δομής, που μπορούν να προκαλέσουν πρωίμιση ή οψίμιση της παραγωγής.
- Κλιμάκωση των μεταφυτεύσεων κατά την περίοδο Μαρτίου – Ιουνίου, ανάλογα με τις συνθήκες κάθε περιοχής.
- Χρήση ποικιλιών με διαφορετικό παραγωγικό κύκλο.
- Εδαφοκάλυψη με μαύρα φύλλα πολυαιθυλενίου.
- Εφαρμογή χημικών ουσιών (ETHERPHON) για επιτάχυνση και συγκέντρωση της ωρίμανσης σε ορισμένο χρονικό διάστημα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ :

ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.

3. Εχθροί και ασθένειες βιομηχανικής τομάτας.

Η καλλιέργεια της τομάτας προσβάλλεται από φυτοπαθολογικές ασθένειες, ιώσεις, εντομολογικούς εχθρούς, ακάρεα και ζιζάνια.

3.1.Αναλυτικότερα οι φυτοπαθολογικές ασθένειες είναι οι εξής :

Περονόσπορος

Παθογόνο αίτιο : μύκητας *Phytophthora infestans*

Συνθήκες ανάπτυξης : άριστες συνθήκες για την ανάπτυξη του μύκητα είναι υγρό κλίμα με θερμοκρασία 10-13° C που εναλλάσσεται με ξηρό καιρό και θερμοκρασία γύρω στους 22° C. η περίοδος της επώασης είναι 3-6 ημέρες.

Συμπτώματα : στα φύλλα σχηματίζονται στρογγυλωπές κηλίδες που αρχικά είναι ωχροπράσινες, αλλά γρήγορα γίνονται καστανές και ξηραίνονται, ενώ στο κάτω μέρος των φύλλων εμφανίζεται η λευκή εξάνθηση του μύκητα. Παρόμοια συμπτώματα παρατηρούνται στους βλαστούς και στους μίσχους.

Στα ώριμα φρούτα δημιουργούνται κηλίδες καστανές ακανόνιστου σχήματος, που προκαλούν σάπισμα και στους πράσινους καρπούς σχηματίζονται ημιδιαφανείς ζώνες με λαδί περιθώριο, που αρχίζουν από τον κάλυκα και επεκτείνονται σε όλη την επιφάνεια του καρπού.

Καταπολέμηση : δεν είναι τόσο αποτελεσματική όταν έχει ήδη εκδηλωθεί η ασθένεια. Γι αυτό συνιστώνται προληπτικοί ψεκασμοί. Χρησιμοποιούνται διάφορα μυκητοκτόνα όπως Antracol, Alper, Diametan κ.ά.

Ωίδιο

Παθογόνο αίτιο : μύκητας *Erysiphe graminis*

Συνθήκες ανάπτυξης : ευνοείται σε θερμοκρασίες 20-25° C και σχετική υγρασία 50-70%. Γίνεται πολύ επικίνδυνη ασθένεια για την τομάτα όταν υπάρχει ταυτόχρονη προσβολή με τετράνυχο.

Συμπτώματα : εμφανίζει στην πάνω επιφάνεια των φύλλων κίτρινες κηλίδες. Το μυκήλιο έχει χρώμα λευκό και γκριζο χνούδι που αποικεί εσωτερικά. Τα προσβεβλημένα μέρη των φυτών ξηραίνονται γρηγορότερα από το κλαδοσπόριο με το οποίο μοιάζει. Μεταδίδεται με τον αέρα σε μεγάλες αποστάσεις.

Καταπολέμηση : αντιμετωπίζεται προληπτικά με θειάφισμα και όταν εμφανιστεί επικίνδυνα καταπολεμάται με κατάλληλα μυκητοκτόνα.

Υπάρχει μεγάλος αριθμός εγκεκριμένων μυκητοκτόνων όπως Topas,Punch,Afugan κ.ά.

Βερτισίλιο

Παθογόνο αίτιο : μύκητας Vertisillium dehlie

Συνθήκες ανάπτυξης : ευνοϊκή θερμοκρασία 20-23° C. Η εξέλιξη του μύκητα σταματά στους 25° C. Η μόλυνση αυτή προέρχεται από το κοπρόχωμα, τα εργαλεία και τα φυτικά υπολείμματα. Τα κονίδια σκορπίζονται εύκολα από τα ρεύματα του αέρα. Τα φυτά ευαισθητοποιούνται άνοιξη και φθινόπωρο.

Συμπτώματα : το βερτισίλιο είναι μύκητας που φράζει τα αγγεία και εμποδίζει τη κυκλοφορία των θρεπτικών συστατικών. Παρουσιάζει κιτρίνισμα των φύλλων, ξήρανση μεταξύ των νεύρων των αρχικών φύλλων, χρωματισμός γκρι ή μαύρος στα αγγεία των στελεχών.

Καταπολέμηση : χρήση προληπτικών μέτρων. Η εφαρμογή των Thiram, Carpentazim στη ρίζα κατά την παρουσίαση των πρώτων συμπτωμάτων, προλαμβάνει την ολοκληρωτική καταστροφή των φυτών.

Αλτερνάρια

Παθογόνο αίτιο : μύκητας Alternaria

Συνθήκες ανάπτυξης : ο μύκητας διατηρείται μέσα στο έδαφος, πάνω σε φυτικά υπολείμματα. Μεταδίδεται με τον αέρα, τη βροχή και τους σπόρους. Αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 18-25° C με δροσιά και ελαφρά βροχή. Ευαίσθησια παρουσιάζουν τα εδάφη που δεν έχουν ικανοποιητική λίπανση καθώς και τα φυτά με πολλούς καρπούς.

Συμπτώματα : στα φύλλα δημιουργούνται κηλίδες μικρές και μεγάλες καστανού χρώματος. Στα στελέχη παρουσιάζονται κηλίδες οβάλ καστανού χρώματος προς το κέντρο. Στους καρπούς σχηματίζεται μεγάλη κηλίδα σκούρου καστανού χρώματος στο μέρος του μίσχου με νεκρά σέπαλα.

Καταπολέμηση : κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας πραγματοποιούνται ραντίσματα με μυκητοκτόνα, με προληπτικά και κατασταλτικά φάρμακα. Τα διασυστηματικά μυκητοκτόνα είναι τα αποτελεσματικότερα και αυτά που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι τα εξής : Antracol, Alper, Ridomil.

Βακτηριακός καρκίνος

Παθογόνο αίτιο : βακτήριο

Συνθήκες ανάπτυξης : ευνοείται σε θερμοκρασία 18-24° C και από την υγρασία στους σπόρους. Μεταδίδεται με τη βροχή, με το βλαστολόγημα καθώς και από τραύματα στις ρίζες.

Συμπτώματα : στα φύλλα παρατηρούνται διάσπαρτες κηλίδες μικρές και μεγάλες, λευκές ή καστανές στα στελέχη. Εξωτερικά στο φλοιό σχηματίζονται κηλίδες χρώματος καφέ ανοιχτού και σκούρου στο κέντρο. Επίσης ξηραίνεται το φύλλωμα, ανάπτυξη έλκους σταους καρπούς, μικρά μπεζ ή λευκά νεκρωτικά καρκινώματα στο κέντρο και ρωγμές γύρω από το μίσχο.

Καταπολέμηση : απολύμανση εδάφους, αποφυγή υπερβολικής λίπανσης με άζωτο, απομάκρυνση προσβεβλημένων φυτών, βλαστολόγηση και αποφύλλωση. Αποφυγή τεχνητής βροχής, πυκνής σποράς ή φύτευσης καθώς και απολύμανση του σπόρου. Συνιστώνται ραντίσματα με Bacterol, Agrept 1-2 φορές. Η πρώτη επέμβαση γίνεται κατά τη μεταφύτευση και η δεύτερη μετά από 15 ημέρες.

3.2.Οι κυριότεροι ιοί που προσβάλλουν την καλλιέργεια της τομάτας είναι οι εξής :

- ✓ Το μωσαϊκό του καπνού (TMV)
- ✓ Ο ιός Y της πατάτας (PYX)
- ✓ Ο ιός της πατάτας (PVX)
- ✓ Το μωσαϊκό του αγγουριού (CMV)

Οι ιώσεις που παρατηρούνται συχνότερα στην Ελλάδα είναι το μωσαϊκό του καπνού και του αγγουριού. Στον Νομό Ηλείας σπάνια παρατηρούνται ιώσεις.

Συνθήκες ανάπτυξης : προέρχεται από μολυσμένους σπόρους ή από μόλυνση από θρίπες ή αφίδες.

Συμπτώματα : ο προσδιορισμός του ιού είναι δύσκολος, διότι συμπίπτει με μυκητολογικές ασθένειες. Μόνο εργαστηριακά προσδιορίζεται η φύση της ίωσης.

Καταπολέμηση : χρήση προληπτικών μέτρων.

Άμεση απομάκρυνση προσβεβλημένων φυτών και κυρίως χρήση υγιών πιστοποιημένων σπόρων. Απολύμανση εδάφους με βρωμιούχο μεθύλιο και των γεωργικών εργαλείων με φορμόλη 3%.

3.3.Ακάρεα

Αίτιο : Τετράνυχος – Tetranychus urticae

Συμπτώματα : προκαλεί κίτρινα στίγματα πάνω στα φύλλα. Τα ακάρεα διακρίνονται στην κάτω επιφάνεια του φύλλου και με την αύξηση του πληθυσμού τους τα φύλλα ξηραίνονται και πέφτουν.

Συνθήκες ανάπτυξης : ευνοείται σε θερμοκρασία 16-32° C και το χειμώνα διατηρείται μόνο το θηλυκό.

Καταπολέμηση : χρήση χημικών εντομοκτόνων όπως είναι το Sitrazon, Tendion. Οι επεμβάσεις θα πρέπει να γίνονται έγκαιρα πριν αναπτυχθεί μεγάλος αριθμός πληθυσμού.

3.4. Τα έντομα που προσβάλλουν την καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας περιγράφονται παρακάτω.

Πράσινο σκουλήκι

Αίτιο: *Helionthis armigera*

Συμπτώματα : προσβάλλει φύλλα και καρπούς με κοιλότητες μαύρες στο εσωτερικό.

Καταπολέμηση : καταστροφή των ζιζανίων μέσα και γύρω από την καλλιέργεια, βαθιές αρόσεις για την καταστροφή των νυμφών και εφαρμογή εντομοκτόνων για τις προνύμφες (Desis, Contidor).

Νηματώδεις

Αίτιο : *Meloidogyne incognita*

Συνθήκες ανάπτυξης : ευνοείται σε θερμοκρασία 18-27° C και σε εδάφη ελαφρά, αμμώδη.

Συμπτώματα : παρουσιάζει παραμόρφωση και εξογκώματα στο ριζικό σύστημα. Οι νηματώδεις διατηρούνται μέσα στο έδαφος υπό μορφή σωρών αυγών που προστατεύονται από ένα γλοιώδες περίβλημα.

Καταπολέμηση : απολύμανση εδάφους με βρωμιούχο μεθύλιο προληπτικά καθώς και χρήση του Nematicur σε κοκκώδη μορφή.

Αλευρώδης

Αίτιο : *Trialeurodes vaporariorum* (Λευκή μύγα)

Συμπτώματα : απομυζά χυμό από τα φυτά, προκαλεί παραμορφωτικό ζάρωμα των φύλλων, εξασθενεί τα φυτά και τα ξηραίνει. Εκκρίνει ουσίες πάνω στα φυτά και τους καρπούς, υποβαθμίζει την ποιότητα και δημιουργεί μαύρη καπνιά πάνω στα φύλλα.

Καταπολέμηση : επαναληπτικές επεμβάσεις πριν αυξηθεί ο πληθυσμός με συνδυασμούς Applaud + Savona, Applaud + Actelic 50.

3.5.Καταπολέμηση ζιζανίων

- Πριν τη σπορά ή τη μεταφύτευση : χρήση δραστικής ουσίας pargoramide για την καταπολέμηση ετήσιων αγρωστωδών και πλατύφυλλων. Ανάλογα με τη δόση που εφαρμόστηκε και για χρονικό διάστημα 8-12 μήνες δεν μπορεί να σπαρεί στο ίδιο χωράφι μηδική, σιτηρά, αραβόσιτος και μαρούλι. Επίσης χρήση δραστικής ουσίας rebulate για την καταπολέμηση ετήσιων αγρωστωδών και πλατύφυλλων και την αναστολή της ανάπτυξης ορισμένων πολυετών φυτών. Καλύτερα αποτελέσματα παίρνονται στα πολυετή αντεμαχιστούν τα ριζώματα με φρεζάρισμα πριν την εφαρμογή.
- Πριν τη μεταφύτευση : χρήση δραστικής ουσίας trifluralin για καταπολέμηση ετήσιων αγρωστωδών και πλατύφυλλων. Μίγμα rebulate + pargoramide για καταπολέμηση ετήσιων αγρωστωδών και πλατύφυλλων. Επίσης αναστέλλεται με την εφαρμογή αυτών η ανάπτυξη της κύπερης και των πολυετών αγρωστωδών.
- Πριν ή αμέσως μετά τη σπορά ή μεταφύτευση : εφαρμογή δραστικής ουσίας bensulide για την καταπολέμηση ετήσιων αγρωστωδών και πλατύφυλλων, με δράση μόνο σε σπόρους που βλαστάνουν. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε εδάφη με οργανική ουσία πάνω από 10%.
- Αμέσως μετά τη σπορά : χρήση δραστικής ουσίας diphenamid για την καταπολέμηση ετήσιων αγρωστωδών και πλατύφυλλων. Αν δεν βρέξει μετά την εφαρμογή απαιτείται ελαφρό πότισμα.
- Μετά τη μεταφύτευση ή την απευθείας σπορά : χρήση δραστικής ουσίας chlorthal-dimethyl για καταπολέμηση ετήσιων αγρωστωδών και πλατύφυλλων κατά το στάδιο φυτρώματος των σπόρων. Μετά την εφαρμογή απαιτείται πότισμα. Τέλος η δραστική ουσία metribuzin χρησιμοποιείται περίπου 20 ημέρες μετά τη μεταφύτευση, αφού αναπτύξουν το ριζικό τους σύστημα. Στην περίπτωση της απευθείας σποράς εφαρμόζεται αμέσως μετά τη σπορά ή όταν τα φυτά αποκτήσουν 2-4 πραγματικά φύλλα μετά το αυλάκωμα. Καταπολεμά ετήσια αγρωστώδη και πλατύφυλλα καθώς και ζιζάνια που το ύψος τους δεν έχει ξεπεράσει τα 5 cm. Τέλος δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε αμμώδη εδάφη ή εδάφη με οργανική ουσία πάνω από 6%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

Η ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.

4.1. Χαρακτηριστικά της τομάτας που προορίζεται για μεταποίηση.

Η τομάτα που προορίζεται για μεταποίηση πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

1. Μεγάλο στερεό υπόλειμμα.
2. Ζωηρό κόκκινο χρώμα.
3. Υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα Βrix.
4. Χαμηλή οξύτητα.
5. Αντοχή στη μεταφορά.
6. Αντοχή στην σύνθλιψη.
7. Αντοχή στις ασθένειες.

4.2. Καλλιεργούμενες ποικιλίες που προορίζονται για βιομηχανοποίηση.

1. Romma VF: Κατάλληλη για πολτό και για κονσέρβες ολόκληρου καρπού.
2. Son Marzano: Κατάλληλη για πολτό και για κονσέρβες ολόκληρου καρπού.
3. Ventura: Κατάλληλη για πολτό και για κονσέρβες ολόκληρου καρπού.
4. HEINZ 1370: Κατάλληλη για χυμό και για τοματοπολτό.
5. Ε.Σ. 24. Κατάλληλη για χυμό και για πολτό.
6. ACE VF: Ποικιλία αμερικάνικης προέλευσης, ιδανική για παραγωγή τοματοπολτού.
7. Εντόπια Αθηνών, Pearson, Rutgers, CPC, AT85, AT70, AT12, Μήλο και άλλες κατάλληλες για τοματοπολτό.

Οι ανωτέρω ποικιλίες καλλιεργούνται σε όλη την Ελλάδα, ωστόσο τα τελευταία χρόνια επικρατεί η τάση να χρησιμοποιούνται στην καλλιέργεια υβρίδια τομάτας, τα οποία, αν και προϋποθέτουν υψηλότερες δαπάνες, έχουν καλύτερη απόδοση και μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στις ασθένειες. Τα υβρίδια που χρησιμοποιούνται στο νομό Ηλείας είναι κυρίως τα εξής :

- ◆ SPRINT.
- ◆ NEMA.
- ◆ BRIGADE.

4.3. Παραλαβή και ποιοτικός έλεγχος.

Στο νομό Ηλείας έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν τα εξής τέσσερα εργοστάσια επεξεργασίας της βιομηχανικής τομάτας :

1. ΚΥΚΝΟΣ Α.Ε., βρίσκεται στην περιοχή των Σαβαλίων Αμαλιάδας και δύναται να επεξεργαστεί 37.400 τόννους νωπής τομάτας κατά τη βιομηχανική περίοδο.
2. ΑΣΤΕΡΙΣ Α.Ε., βρίσκεται στην περιοχή της Ανδραβίδας και έχει δυναμικότητα επεξεργασίας 45.000 τόννους νωπής τομάτας κατά τη βιομηχανική περίοδο.
3. ΕΛΑΪΣ, εγκατεστημένο στην περιοχή της Αμαλιάδας δύναται να επεξεργαστεί 38.700 τόννους κατά τη βιομηχανική περίοδο.
4. Αγροτικός Συνεταιρισμός Γαστούνης, βρίσκεται στην ομώνυμη περιοχή με δυναμικότητα επεξεργασίας νωπής τομάτας 4.900 τόννους κατά τη βιομηχανική περίοδο.

Όσον αφορά τον ποιοτικό έλεγχο, αυτός πραγματοποιείται κατά την παραλαβή οπότε και οι καρποί της τομάτας κατατάσσονται σε τρεις ποιότητες.

✓ Ποιότητα Α΄.

Στην κατηγορία αυτή συγκαταλέγονται εκείνοι οι καρποί που είναι απολύτως ώριμοι, κόκκινοι και ολόκληροι. Οι καρποί της πρώτης ποιότητας δεν έχουν μίσχος, πράσινα τμήματα, μούχλα ή οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα, μάρανση ή στίγματα που μπορούν να προέρχονται από προσβολή κρυπτογαμικών ασθενειών ή κάψιμο από τον ήλιο. Μπορούν, τέλος, να γίνουν αποδεκτοί και σπασμένοι καρποί που δεν είναι μουχλιασμένοι.

✓ Ποιότητα Β΄.

Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν εκείνοι οι καρποί που είναι πρακτικά ώριμοι, κόκκινου χρώματος, λίγο ή πολύ ωχροί και οι οποίοι εμφανίζουν τα εξής ελαττώματα : πράσινα μέρη, μούχλα ή άλλες αλλοιώσεις, μάρανση καθώς και ρωγμές φθοράς από σπάσιμο σε ποσοστό έως 15% του βάρους του καρπού.

✓ Ποιότητα Γ΄.

Στην τρίτη αυτή κατηγορία κατατάσσονται οι καρποί που έχουν χρώμα ωχρο ή υποκίτρινο και οι οποίοι εμφανίζουν πράσινα τμήματα, μούχλα ή άλλες αλλοιώσεις, μάρανση ή ρωγμές φθοράς καθώς και σπασμένα μέρη σε ποσοστό μεγαλύτερο του 15% του βάρους του καρπού.

Οι καρποί τομάτας που παραλαμβάνονται ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες :

1. Κατηγορία extra : Σε αυτή την κατηγορία κατατάσσεται η παρτίδα η οποία περιέχει καρπούς ποιότητας Α' σε ποσοστό τουλάχιστον 70% του βάρους, καρπούς ποιότητας Β' σε μέγιστο ποσοστό 28% του βάρους και καρπούς ποιότητας Γ' σε ποσοστό που δεν ξεπερνά το 2% του συνολικού βάρους.
2. Κατηγορία τρέχουσα : Σε αυτή την κατηγορία κατατάσσεται η παρτίδα η οποία περιλαμβάνει καρπούς ποιότητας Α' σε ελάχιστο ποσοστό 50% του βάρους, καρπούς ποιότητας Β' σε μέγιστο ποσοστό 40% του βάρους και καρπούς ποιότητας Γ' σε μέγιστο ποσοστό 10% του συνολικού βάρους.

Η παραλαβή πρέπει πάντοτε να πραγματοποιείται με τέτοιο ρυθμό ώστε να διασφαλίζεται, αναφορικά με την πρώτη ύλη, η κανονική λειτουργία του εργοστασίου σε πλήρη απασχόληση (24 ώρες) και να μην μένουν φορτία στόκ για την επόμενη ημέρα. Τα κιβώτια που περιέχουν τομάτες ζυγίζονται και μεταφέρονται στους αποθηκευτικούς χώρους του εργοστασίου, όπου και πραγματοποιείται η αντιπροσωπευτική δειγματοληψία, η ποιοτική εκτίμηση, η εκφόρτωση και η τοποθέτηση των κιβωτίων σε παλέτες. Συμβαίνει συχνά, προκειμένου να μειωθεί το κόστος εκφόρτωσης, τα τελάρα να μεταφέρονται με ειδικές πλατφόρμες στο εργοστάσιο πάνω σε παλέτες, όπου με τη βοήθεια ανυψωτικού μηχανήματος συντελείται η εκφόρτωση χωρίς τη χρησιμοποίηση εργατικών χεριών.

Ο ποιοτικός έλεγχος της τομάτας κατά την παραλαβή της μπορεί να εξασφαλίσει προϊόντα υψηλής ποιότητας. Ωστόσο, έχει παρατηρηθεί ότι ο ποιοτικός έλεγχος δεν γίνεται πάντοτε σωστά και σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές. Συχνά πραγματοποιείται από εμπειροτέχνες είτε από νέους άπειρους γεωπόνους με εποχιακές συμβάσεις εργασίας, σύμφωνα πάντοτε με τις οικονομικές επιδιώξεις της βιομηχανίας. Το σοβαρό αυτό πρόβλημα θα έπρεπε να βρει τη λύση του είτε με α) την αυστηρή εφαρμογή των προδιαγραφών ποιότητας είτε με β) την επιμόρφωση και τοποθέτηση ειδικών ελεγκτών ποιοτικού ελέγχου της πρώτης ύλης που προορίζεται για μεταποίηση.

Ο ποιοτικός έλεγχος θα έπρεπε να πραγματοποιείται με αυστηρές προδιαγραφές και με βάση όχι μόνο την υγιεινή, το βαθμό ωριμότητας και των περιεχόμενων ξένων υλών αλλά και με βάση τα ολικά διαλυτά στερεά συστατικά.

Η απόδοση της βιομηχανικής τομάτας εξαρτάται κυρίως από τα διαλυτά στερεά συστατικά αφού αποτελούν το στοιχείο που απομένει μετά την αφαίρεση του νερού. Στη βιομηχανία, τα ολικά διαλυτά στερεά συστατικά της τομάτας ελέγχονται με ένα ειδικό όργανο, το διαθλασίμετρο που ανάγεται στους 20°C.

Θεωρητικά, οι σπόροι της τομάτας αποτελούν το 2% και η φλούδα το 1% (σύνολο 3%), ενώ το 97% που απομένει αποτελεί το βιομηχανικά χρησιμοποιούμενο τμήμα της τομάτας. Ο υπολογισμός της βιομηχανικής απόδοσης της τομάτας γίνεται με βάση το ωφέλιμο στέρεο υπόλειμμα της, που ανάγεται, σε 100 μέρη καρπού. Το στέρεο υπόλειμμα του χυμού της τομάτας, εξάγεται με τη εφαρμογή του ακόλουθου τύπου :

$$X = \frac{[(100-\Sigma)R]}{100}$$

όπου χ = ωφέλιμο στέρεο υπόλειμμα,

R= στέρεο υπόλειμμα του χυμού της τομάτας (Brix) και

Σ = το σκάρτο απόθεμα (σπόροι και φλούδες).

4.4. Η επεξεργασία της τομάτας.

Ανεξάρτητα του τελικού προϊόντος, η επεξεργασία της τομάτας συνίσταται σε τρία κοινά διαδοχικά στάδια :

Τροφοδότηση – πλύσιμο - διαλογή.

4.4.1. Τροφοδότηση της γραμμής.

Η τροφοδότηση της γραμμής πραγματοποιείται είτε με εργάτες που αδειάζουν τα τελάρα στο πλυντήριο, είτε με μηχανικό αυτόματο τροφοδότη, στον οποίο τοποθετείται η παλέτα με τα κιβώτια σε μεταφορική ταινία, είτε με υδραυλική μεταφορά στη χύμα μεταφορά της τομάτας. Τα άδεια κιβώτια, με σύστημα μεταφορικών ταινιών, πλένονται και αποστειρώνονται με εκτόξευση ατμού μέσα σε έναν ειδικά διαμορφωμένο χώρο, από τον οποίο περνούν πριν δοθούν στους παραγωγούς για την τοποθέτηση του προϊόντος.

4.4.2. Πλύσιμο της τομάτας.

Το πλύσιμο της τομάτας συνίσταται σε τρία στάδια :

- i. Πλύσιμο στο πλυντήριο, όπου παραμένουν φύλλα, στελέχη, χόματα.
- ii. Πλύσιμο στο κυρίως πλυντήριο, όπου με τη βοήθεια συμπιεστή αέρος εκτοξεύεται, από διατρητές σωληνώσεις που βρίσκονται στον πυθμένα του πλυντηρίου, αέρας με πίεση μέσα στο νερό, κάνοντας έτσι τις τομάτες να πλένονται πολύ καλά με την ανάδυσή τους.
- iii. Πλύσιμο με εκτόξευση νερού από *μπέκ* που βρίσκονται πάνω από τη μεταφορική ταινία, μεταφέροντας έτσι τις τομάτες από το πλυντήριο στη μεταφορική ταινία των σκάρτων.

Το νερό που χρησιμοποιείται για το πλύσιμο της τομάτας είναι θερμοκρασίας 35-40°C και προέρχεται από επιστροφές του συμπυκνωτή. Το σωστό πλύσιμο της τομάτας θεωρείται απαραίτητο για την απομάκρυνση γαιωδών προσμίξεων, εντόμων, φύλλων και άλλων ξένων ουσιών που ενδεχομένως συνοδεύουν την τομάτα από την συγκομιδή έως την τροφοδότησή της στο προπλυντήριο.

4.4.3. Διαλογή.

Η μεταφορική ταινία που μεταφέρει την τομάτα από το πλυντήριο μέχρι τον σπαστήρα, αποτελείται από κυλίνδρους αλουμινίου ή πλαστικούς διαμέτρου 10 εκατοστών και μήκους 90 εκατοστών. Το τμήμα στο οποίο λαμβάνει χώρα η διαλογή είναι ένα μεταλλικό πλαίσιο μήκους και πλάτους 90 εκατοστών, πάνω στο οποίο περνάει η μεταφορική ταινία, η οποία με τη βοήθεια των περιστρεφόμενων κυλίνδρων της κάνει τις τομάτες να περιστρέφονται, γεγονός που διευκολύνει τους εργάτες διαλογής που στέκονται στις δύο πλευρές. Πάνω ή κάτω από την τράπεζα διαλογής, κινείται αντίθετα προς τη φορά κίνησης της ταινίας διαλογής, μία πλαστική μεταφορική ταινία, πάνω στην οποία οι εργάτες τοποθετούν τις ακατάλληλες για βιομηχανοποίηση τομάτες.

4.5. Προϊόντα της τομάτας.

Σύμφωνα με το νέο αγορανομικό κώδικα, τα προϊόντα της τομάτας είναι τα εξής :

- Τοματοπολτός.
- Χυμός τομάτας και συμπυκνωμένος χυμός.
- Κοκτέιλ χυμού τομάτας.
- Κέτσαπ.
- Αποφλοιωμένη τομάτα κονσερβοποιημένη (ολόκληρη).
- Σπασμένη αποφλοιωμένη τομάτα.

4.5.1. Γραμμή παραγωγής τοματοπολτού.

Ο τοματοπολτός είναι το προϊόν της συμπύκνωσης του χυμού της τομάτας, που προέρχεται από την εξής διαδικασία : σπάσιμο της τομάτας-διήθηση του χυμού της-αφαίρεση της φλούδας, των σπόρων και των ινών. Μία γραμμή συνεχούς λειτουργίας για την παραγωγή τοματοπολτού συνίσταται σε τρία στάδια :

A. Γραμμή γυμοποίησης.

1. Συμπιεστής αέρος.
2. Σπαστήρας της τομάτας.
3. Δεξαμενή υποδοχής της πολτοποιημένης τομάτας (σπασμένης).
4. Προθερμαντήρας πολτοποιημένης τομάτας.
5. Συγκρότημα διήθησης.
6. Μεταφορική ταινία υποπροϊόντων (σπόροι, φλούδες).
7. Πιεστήριο υποπροϊόντων διήθησης.
8. Ξηραντήριο υποπροϊόντων διήθησης.
9. Δεξαμενές υποδοχής του χυμού της τομάτας.

B. Τμήμα συμπύκνωσης.

1. Συμπυκνωτής ή συμπυκνωτές.
2. Αποστειρωτές τοματοπολτού.

Γ. Τμήμα γεμίσματος των κουτιών-συσκευασία.

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

4.5.1.1. Εμπορική Ποιοτική εκτίμηση του Τοματοπολτού.

Για την ποιοτική εκτίμηση του τοματοπολτού ελέγχουμε :

- ✓ Τα ολικά διαλυτά στερεά συστατικά του, με τη βοήθεια ενός ειδικού οργάνου, του διαθλασιμέτρου.
- ✓ Το χρώμα με τη μέθοδο Hunter ή Munsell. Κατά την πρώτη μέθοδο, το χρώμα θεωρείται καλό όταν η σχέση a/β δίνει αποτέλεσμα μεγαλύτερο του 2, μέτριο όταν $a/\beta = 1,85-2$ και φτωχό όταν $a/\beta = 1,85$. Κατά τη δεύτερη μέθοδο, διακρίνονται τρεις ποιότητες, οι Α, Β και C. Η μέτρηση του χρώματος πραγματοποιείται με τη βοήθεια έγχρωμων δίσκων, συγκρίνοντας το χρώμα του τοματοπολτού με το χρώμα του συνδυασμού των έγχρωμων δίσκων σε περιστροφική κίνηση.
- ✓ Howard. Μέτρηση των μυκηλιακών υφών με μικροσκόπιο, σε διάλυμα 9% τοματοπολτού σε αποσταγμένο νερό. Άριστος τοματοπολτός θεωρείται εκείνος που έχει 40% Howard στα οπτικά πεδία.
- ✓ Τα μαύρα στίγματα και τα κομμάτια φλοιού τοποθετούνται ανάμεσα σε δύο γυάλινες πλάκες εκ των οποίων η μία έχει κόκκινο χρώμα και είναι χωρισμένη σε τετραγωνίδια 1 εκατοστού. Η ύπαρξη μαύρων στίγμάτων και φλοιών, που φαίνονται καθαρά όταν ο πολτός πιεζόμενος από τις δύο πλάκες απλώνεται, υποδηλώνει κακή διήθηση.
- ✓ Το ιξώδες που σχετίζεται με την υφή και μετριέται με ένα ειδικό όργανο. Το άριστο ιξώδες δεν πρέπει να υπερβαίνει το 9.
- ✓ Την οξύτητα που εκφράζεται σε κιτρικό οξύ και η οποία δεν πρέπει να ξεπερνάει το 7,5%.
- ✓ Την περιεκτικότητα σε ολικά αναγωγικά σάκχαρα, η οποία πρέπει να είναι πάνω από 50%.
- ✓ Το αλάτι. Σαν φυσικό περιεχόμενο αλάτι χλωριούχου νατρίου, θεωρείται για την συμπύκνωση 28-30%, το 0,75%.
- ✓ Το pH που πρέπει να κυμαίνεται από 4,3 έως 4,5.
- ✓ Τη γεύση, η οποία πρέπει να είναι ευχάριστη, ελαφριά και γλυκιά.

- ✓ Το άρωμα. Ο τοματοπολτός πρέπει να έχει τη μυρωδιά της ώριμης τομάτας και όχι κάποια άλλη δυσάρεστη οσμή.

4.5.2. Γραμμή παραγωγής χυμού τομάτας.

Ο χυμός τομάτας είναι το μη συμπυκνωμένο υγρό που εξάγεται από την ώριμη τομάτα, με ψυχρή ή θερμή κατεργασία και διήθηση. Ο χυμός που προορίζεται για κονσερβοποίηση πρέπει να προέρχεται από φυσιολογικά ώριμες τομάτες ζωηρού κόκκινου χρώματος. Πρέπει να προηγείται πολύ καλό πλύσιμο και αυστηρή διαλογή ώστε να απομακρύνονται οι ακατάλληλες τομάτες. Ο χυμός πρέπει να έχει ζωηρό κόκκινο χρώμα, ευχάριστη γεύση και φυσικό άρωμα. Την καλύτερη ποιότητα χυμού εξασφαλίζει η ώριμη τομάτα του Αυγούστου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1. Συστατικά του χυμού της τομάτας (100 gr).

ΝΕΡΟ	93,5 gr
ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ	1 gr
ΛΙΠΟΣ	0,2 gr
ΤΕΦΡΑ	1 gr
ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ	4,1 gr
ΙΝΕΣ	0,2 gr
ΑΣΒΕΣΤΙΟ	7 mgr
ΦΩΣΦΟΡΟΣ	15 mgr
ΣΙΔΗΡΟΣ	0,3 mgr
ΝΑΤΡΙΟ	230 mgr
ΚΑΛΛΙΟ	230 mgr
ΧΑΛΚΟΣ	906 mgr
ΒΙΤΑΜΙΝΗ Α	1050 mgr
ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β1	0,05 mgr
ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β2	0,03 mgr
ΝΙΚΟΤΙΝΙΚΟ ΟΞΥ	0,8 mgr
ΒΙΤΑΜΙΝΗ C	16 mgr
ΘΕΡΜΙΔΕΣ	21

(Αθανασίου Δ. Αγγίδη, *Τομάτα Υπαίθρια*, Θεσσαλονίκη 1996.)

Το νικοτινικό οξύ, η θειαμίνη και η ριβοφλαβίνη έχουν ευεργητική επίδραση στις εκκρίσεις του στομάχου.

Η γραμμή παραγωγής του χυμού τομάτας περιλαμβάνει τα εξής διαδοχικά στάδια :

1. Πολτοποίηση της τομάτας – προθέρμανση.
2. Διήθηση.
3. Απαέρωση.
4. Ομογενοποίηση.
5. Γέμισμα κουτιών-Κλείσιμο-Αποστείρωση.
6. Αποθήκευση.

4.5.3. Συμπυκνωμένος χυμός.

Με τον όρο συμπυκνωμένος χυμός ορίζουμε το χυμό που προήλθε από συμπύκνωση του φυσικού χυμού της τομάτας από 5-6% έως 15% στέρεων συστατικών.

4.5.4. Κοκτέιλ χυμού τομάτας.

Με τον όρο κοκτέιλ χυμού τομάτας εννοούμε το φυσικό χυμό τομάτας στον οποίο έχει προστεθεί αλάτι, ζάχαρη, πιπέρι ή άλλα καρυκεύματα. Οι χυμοί αυτού του τύπου δεν είναι ευρείας κατανάλωσης. Σήμερα κυκλοφορούν παγκοσμίως σε χάρτινες συσκευασίες υψηλής διάρκειας, διαφόρων συμπυκνώσεων και παραγωγών.

4.5.5. Κέτσαπ.

Με τον όρο κέτσαπ ονομάζουμε ένα ειδικό προϊόν που παρασκευάζεται με βάση τον τοματοπολτό, με την προσθήκη ζάχαρης, αλατιού, ξυδιού, σκόρδου ή κρεμμυδιού, διαφόρων καρυκευμάτων, αρωμάτων και κόκκινου πιπεριού. Οι συνταγές για την Παρασκευή του κέτσαπ ποικίλλουν ανάλογα με τα συμπληρωματικά συστατικά που μπαίνουν στον τοματοπολτό και ανάλογα με την ποσότητα του κάθε συστατικού. Το στέρεο υπόλειμμα του κέτσαπ ποικίλλει από 16% έως 35% στους διάφορους τύπους. Σαν βάση θεωρείται ο τοματοπολτός συμπυκνώσεως έως 30%. Παράγεται σε συμπυκνωτές υπό κενό και διατίθεται στην αγορά σε μπουκαλιά ειδικού σχήματος και μεγέθους, καθαρού βάρους περίπου μίας λίμπρας καθώς και σε λευκοσιδηρά κουτιά, εσωτερικά περασμένα με ειδικό βερνίκι ανθεκτικό στα οξέα.

Στην περίπτωση που το κέτσαπ γεμίσει στους 85-90°C και η συμπύκνωσή του ξεπερνάει το 30%, δεν χρειάζεται αποστείρωση. Σήμερα, το κέτσαπ χρησιμοποιείται σαν ειδική σάλτσα στα ζυμαρικά και σαν άρτυμα στα ψητά ψάρια και κρέατα.

4.5.6. Γραμμή παραγωγής αποφλοιωμένης τομάτας.

Αποφλοιωμένες είναι οι ολόκληρες, χωρίς φλοιό, τομάτες, που συσκευάζονται σε λευκοσιδηρά ή γυάλινα δοχεία με ή χωρίς χυμό τομάτας. Χρησιμοποιούνται στη μαγειρική. Ωστόσο, για αποφλοίωση δεν προσφέρονται όλες οι ποικιλίες τομάτας. Στην Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία και Πορτογαλία χρησιμοποιούνται ποικιλίες με επιμήκη καρπό ενώ στις ΗΠΑ, Καναδά και Βουλγαρία χρησιμοποιούνται και ποικιλίες με στρογγυλούς καρπούς. Προκειμένου μία ποικιλία να είναι κατάλληλη για αποφλοίωση, οι καρποί της πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ζωηρό κόκκινο χρώμα.
- Λεπτό φλοιό που να αποσπάται εύκολα από την σάρκα της τομάτας.
- Παχιά σάρκα και ανθεκτικότητα στην σύνθλιψη.
- Ο μίσχος να μην εισχωρεί βαθιά μέσα στον καρπό.
- Σχήμα και μέγεθος κανονικό.
- Ο καρπός εσωτερικά να είναι γεμάτος και όχι κούφιος.

Καλύτερη ποικιλία για αποφλοίωση θεωρείται η San Marzano. Ο καρπός της είναι επιμήκης, με λεπτό φλοιό και βαθύ κόκκινο χρώμα. Στην Ελλάδα, η συγκεκριμένη καλλιέργεια παρουσιάζει πολλά προβλήματα και για αυτό το λόγο προτιμούνται για αποφλοίωση οι ποικιλίες Roma, Super Roma, Red River και άλλες.

Προκειμένου να παραχθεί καλής ποιότητας αποφλοιωμένη τομάτα, η συγκομιδή πρέπει να λαμβάνει χώρα όταν οι τομάτες έχουν ολοκληρώσει φυσιολογικά την ωρίμανσή τους, οπότε και έχουν αναπτυχθεί το κόκκινο ζωηρό χρώμα, τα σάκχαρα, το άρωμα και η γεύση.

4.5.6.1. Τρόπος αποφλοιώσης.

Η αποφλοιώση της τομάτας πραγματοποιείται μετά το ζεμάτισμά της σε βραστό νερό με πέντε εναλλακτικούς τρόπους : (α) με μηχανικά μέσα, (β) με χημικά μέσα, (γ) με ατμό, (δ) με ψύξη ή (ε) με χημικά μέσα και ατμό.

Με οποιονδήποτε τρόπο και αν πραγματοποιηθεί η αποφλοιώση, η τομάτα πρέπει : (1) να διαλεχθεί σε ειδικό διαλογέα μεγέθους ώστε το μέγεθος να είναι ομοιόμορφο μέσα στην συσκευασία, (2) να διαλεχθεί ποιοτικά ώστε να απομακρυνθούν τομάτες ακατάλληλες για αποφλοιώση και (3) να πλυθεί πολύ προσεκτικά.

4.5.6.2. Διαλογή - Γέμισμα των κουτιών – Απαέρωση - Κλείσιμο.

Επόμενο στάδιο είναι η διαλογή και το γέμισμα των κουτιών ενώ ακολουθεί η αφαίρεση του οξυγόνου και το κλείσιμο των δοχείων.

4.5.6.3. Αποστείρωση.

Στην συνέχεια ακολουθεί η αποστείρωση, η οποία πραγματοποιείται συνήθως σε αποστειρωτικά συνεχούς λειτουργίας ατμοσφαιρικής πίεσης.

4.5.6.4. Εγκιβωτισμός-Αποθήκευση.

Μετά την αποστείρωση, ψύξη και στέγνωμα, τα κουτιά εγκιβωτίζονται με το χέρι ή με εγκιβωτιστική μηχανή. Αποθηκεύονται για 20-30 ημέρες και στην συνέχεια ελέγχονται, αποκτούν ετικέτα, εγκιβωτίζονται και διατίθενται στην αγορά.

4.5.6.5. Ποιότητα αποφλοιωμένης τομάτας.

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

4.5.7. Κομματιασμένη αποφλοιωμένη τομάτα (ΚΟΝΚΑΣΕ).

Ένα άλλο προϊόν της αποφλοιωμένης τομάτας με ευρεία κατανάλωση, είναι η κομματιασμένη τομάτα.

Ακολουθεί τη διαδικασία κονσερβοποίησης της αποφλοιωμένης ολόκληρης τομάτας, με τη μόνη διαφορά ότι κομματιάζεται μετά την αποφλοιώση και μπαίνει στα κουτιά. Τόσο η ολόκληρη όσο και η κομματιασμένη τομάτα πρέπει να προέρχονται από τομάτες ώριμες, με ζωνρό κόκκινο χρώμα ενώ πρέπει προηγουμένως να έχουν απομακρυνθεί όλες οι ακατάλληλες ουσίες.

4.5.8. Σκόνη τομάτας.

Η σκόνη τομάτας είναι προϊόν της ολοκληρωτικής αφυδάτωσης του χυμού της τομάτας. Η συγκεκριμένη σκόνη πρέπει να διαλύεται αμέσως μέσα στο νερό ώστε να γίνει ένα προϊόν όμοιο με το φυσιολογικό χυμό της τομάτας, αναφορικά με τη γεύση, το χρώμα, τη φυσική και τη χημική σύσταση. Είναι προϊόν με μικρή διάδοση εξαιτίας της μεγάλης υγροσκοπικότητάς του και της ταχείας αλλοίωσής του. Απαιτεί ειδικές συνθήκες καθαριότητας, υγρασίας και φωτός στους αποθηκευτικούς χώρους ενώ βασική πρώτη ύλη είναι ο τοματοπολτός πυκνότητας 30% σε στέρεα συστατικά με προθέρμανση Hot Break.

4.5.9. Νιφάδες αφυδατωμένης τομάτας.

Ένα προϊόν τη μεταποίησης της τομάτας που παρουσιάζει ενδιαφέρον στην ευρωπαϊκή αγορά, είναι οι νιφάδες αφυδατωμένης τομάτας. Για την παραγωγή νιφάδων χρησιμοποιούνται όλες οι ποικιλίες, των οποίων οι καρποί είναι σαρκώδεις, συνεκτικοί, με αντοχή στην πίεση και με έντονο κόκκινο χρώμα. Ύστερα από τη διαλογή και το καλό πλύσιμο, οι κατάλληλες τομάτες κόβονται σε κύβους 10x10 χιλιοστών και αφυδατώνονται σε ειδικά συρταρωτά στεγνωτήρια. Οι νιφάδες αφυδατωμένης τομάτας πρέπει να συγκεντρώνουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Γενική ποιότητα. Να είναι καλού κόκκινου χρώματος, να έχουν ομοιόμορφο μέγεθος και να μην παρουσιάζουν λεπτά ή σκονισμένα μόρια.
- Μέγεθος. Οι διαστάσεις των νιφάδων μετά την αφυδάτωση θα πρέπει να είναι ομοιόμορφες και κατά προσέγγιση 10x8x1 χιλιοστά.
- Ανεκτικότητα ελαττωμάτων. Επιτρέπεται μία ανεκτικότητα μέχρι 2% για ελαττώματα, όπως κάψιμο, μαράζωμα, μολώπισμα και αποχρωματισμένα κομμάτια.
- Γεύση-Οσμή-Υφή. Η γεύση και η οσμή των νιφάδων θα πρέπει να είναι καθαρές και δυνατές ενώ ως προς την υφή, να είναι απαλές και όχι πολτοποιημένες.

- Γενικές απαιτήσεις.
 1. Οι νιφάδες τομάτας πρέπει να είναι απαλλαγμένες από ξένες ουσίες και εξωτερικά υλικά λαχανικών καθώς και από υπολείμματα που μπορεί να προκαλέσουν τοξίνωση, αφαίρεση γεύσεων και οσμών.
 2. Η παρασκευή και η διάθεση των νιφάδων τομάτας πρέπει να συμφωνούν με όλους τους σχετικούς κανονισμούς και τις νομοθετικές απαιτήσεις της χώρας προορισμού.
 3. Όλη η προετοιμασία, επεξεργασία, συσκευασία και χειρισμός να διεξάγονται υπό σωστές συνθήκες υγιεινής.

4.6. Σήμανση-Διαδικασία σήμανσης.

Ο όρος σήμανση αγροτικών προϊόντων αναφέρεται στο σήμα, στα σύμβολα ή στις λέξεις που κάνουν ένα αγροτικό προϊόν να διαφέρει από τα άλλα και είναι έννοια στενά συνδεδεμένη με την συσκευασία των συγκεκριμένων προϊόντων. Για την ταυτότητα των προϊόντων χρησιμοποιούμε τα ακόλουθα στοιχεία.

- ✓ Το εμπορικό σήμα : λέξη, γράμμα ή σύμβολο που χρησιμοποιεί κάθε επιχείρηση προκειμένου να διακρίνονται τα προϊόντα της.
- ✓ Τη μάρκα : εμπορικό όνομα, με το οποίο γίνεται γνωστό στο εμπόριο το προϊόν και αποτελεί τη φήμη της επιχείρησης.
- ✓ Την ετικέτα : είναι ότι γράφεται πάνω σε ένα μέσο συσκευασίας ώστε να δοθούν πληροφορίες για το προϊόν στους καταναλωτές.

4.7. Αποθήκευση.

Με τον όρο αποθήκευση ενός προϊόντος ορίζουμε την τοποθέτηση, διαφύλαξη και διατήρησή του σε ειδικούς χώρους με στόχο την αξιοποίησή του. Η αποθήκευση αρχίζει αφότου τα προϊόντα περάσουν και από το στάδιο της συσκευασίας. Τα προϊόντα πρέπει να παραμείνουν τουλάχιστον 20 ημέρες στον χώρο συντήρησης για να ελεγχθούν ενδεχόμενα προβλήματα στα οργανοληπτικά τους χαρακτηριστικά ώστε στην συνέχεια να διαπιστωθεί αν είναι έτοιμα για διάθεση στην αγορά. Εάν μέσα στο διάστημα δεν παρουσιαστεί κάποιο πρόβλημα, τότε τα προϊόντα είναι έτοιμα να διοχετευθούν στην αγορά.

Βέβαια, δεν διατίθεται όλη η παραγωγή, αφού ένα μέρος της παραμένει στις αποθήκες προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι δεν θα υπάρξει έλλειψη του προϊόντος καθ'όλη τη διάρκεια του χρόνου. Οι

προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν οι αποθηκευτικοί χώροι είναι η χαμηλή θερμοκρασία και υγρασία.

Σε αντίθετη περίπτωση, τα προϊόντα κινδυνεύουν να υποστούν ζημιές, όπως διόγκωση, όξυνση, οργανοληπτικές αλλοιώσεις, μαύρες κηλίδες στο εσωτερικό του κουτιού και εμφάνιση κρυστάλλων.

4.8. Αλλοιώσεις- Αίτια- Πρόληψη.

Κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας της βιομηχανικής τομάτας παρατηρούνται κάποιες αλλοιώσεις στα προϊόντα της, που οφείλονται στην επίδραση της θερμοκρασίας, στην κακή αποστείρωση και παστερίωση.

Επίσης η επίδραση κάποιων βακτηρίων όπως είναι το *Clostridium butyricum* ή *pasterianum* προκαλούν διογκώσεις των συσκευασιών της τομάτας, παράγουν αέρια και αφήνουν στο προϊόν μυρωδιά βουτύρου. Από την ομάδα των λακτοβακίλλων ο *Lactobacillus lycopersicus* εμφανίζεται σε σποριακή μορφή και προκαλεί διογκώσεις των κουτιών με την παραγωγή των αερίων.

Βέβαια σε πολλές περιπτώσεις η διογκωση της συσκευασίας οφείλεται σε ελαττωματικό κλείσιμο κατά τη βιομηχανική επεξεργασία.

Πολύ συχνά αλλοιώνεται το χρώμα των προϊόντων της τομάτας κατά την κονσερβοποίηση, το γεγονός αυτό οφείλεται στην οξείδωση από την επίδραση του οξυγόνου μέσα ή και έξω από τα κουτιά κατά την επεξεργασία. Επίσης όταν η θερμοκρασία υπερβεί τους 90°C ή όταν δεν γίνει κανονική ψύξη μετά την αποστείρωση και την παστερίωση και η θερμοκρασία παραμείνει υψηλή στο κέντρο του κουτιού μετά την αποθήκευση, παρατηρείται αλλοίωση στο προϊόν.

Ο πολτός της τομάτας, λόγω των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται μεταξύ οργανικών οξέων και σακχάρων, μεταξύ οργανικών οξέων και αζωτούχων ενώσεων, μεταξύ οργανικών οξέων παρουσιάζει αλλοιώσεις στο χρώμα (μαύρισμα).

Συμπερασματικά η ποιότητα των προϊόντων της βιομηχανικής τομάτας εξαρτάται από τις συνθήκες αποθήκευσης καθώς και από την σωστή εφαρμογή των κανόνων διαδικασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ:
ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤ

5. Οικονομική μελέτη καλλιέργειας βιομηχανικής τομάτας στον νομό Ηλείας.

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναφερθούμε ειδικότερα στην παραγωγή της βιομηχανικής τομάτας στο νομό Ηλείας, καθώς και στις δαπάνες και στα έσοδα που αυτή συνεπάγεται.

Κατά την περίοδο 2000-2003 παρατηρήθηκε μείωση της παραγωγής της βιομηχανικής τομάτας σε όλες τις επιχειρήσεις επεξεργασίας του προϊόντος του νομού Ηλείας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1. Παραγωγή βιομηχανικής τομάτας περιόδου 2000-2003. (Οι μονάδες είναι σε κιλά)

Βιομηχανικές μονάδες	2000	2001	2002	2003
ΕΛΑΙΣ	35.903.280	28.709.359	24.771.479	10.663.174
ΑΣΤΕΡΙΣ	42.231.314	41.856.692	29.922.181	17.939.317
ΚΥΚΛΟΣ	28.117.924	26.555.854	23.816.456	18.367.207
Α.Σ. ΓΑΣΤΟΥΝΗΣ	8.978.520	3.919.366	6.583.003	3.128.025
ΚΩΠΑΙΣ ΑΒΕΕ	2.110.422			
ΣΥΝΟΛΑ	117.342.460	101.041.271	85.093.119	45.000.000

ΠΗΓΗ: Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Γαστούνης.

Η ποσότητα τομάτας προς βιομηχανική χρήση προέρχεται από την ομάδα παραγωγών του νομού Ηλείας, την ομάδα της Γαστούνης (45.000.000 τόνοι τομάτας για το έτος 2003) και από την ομάδα παραγωγών της Γαστούνης που λειτουργεί από το 2003 για πρώτη φορά στην Αμαλιάδα (50.097.723 τόνοι τομάτας για το έτος 2003).

Από τις ποσότητες τομάτας που αναφέρθηκαν οι 31.000 τόνοι προέρχονται από το νομό Αχαΐας αφού στην περιοχή δεν υπάρχει βιομηχανική μονάδα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2.Κοστολόγιο βιομηχανικής τομάτας για το έτος 2003.

Ένα στρέμμα με σταγονίδια και μαύρο νάυλον.

(Οι τιμές που αναγράφονται είναι σε ευρώ)

Είδος δαπάνης	Ανθρώπινη εργασία	Μηχανική εργασία	λιπάσματα	φάρμακα	λοιπά	Ενοίκιο	ΕΛΓΑ	Σπόροι
Χώμα					14.70			41
Απολύμανση					2.94			
Σακούλες					5.90			
Εργασία	20							
Όργωμα 2 φορές		17.60						
Φρεζάρισμα 4 φορές			35.20					
Βασική λίπανση		4.40	47					
Λοιπές λιπάνσεις			35					
Άπλωμα νάυλον	2.94	8.80						
Σταγονίδια-φίλτρα					23.50			
Φύτεμα	20							
Πότισμα	15							
Ζιζανιοκτονία(εργ)	3.5							
Ζιζανιοκτονία(φάρμακα)				2.94				
Ραντίσματα(μηχανήματα)		20						
Ραντίσματα(φάρμακα)				58.70				
Συλλογή(8000*5)	117							
Μεταφορά(8000*3)		70						
Ενοίκιο						59		
Ποτιστικά							15	
Φόροι							12.70	
Τόκοι					31			
Σύνολο	177.99	120.80	117.20	61.64	78.04	59	27.70	41

Γενικό σύνολο : 683.37ευρώ

Κόστος ανά κιλό : $683.37/8000=0.086$ ευρώ/κιλό

8.000 κιλά/στρέμμα * 18 (τιμή μονάδος)= 14.400 δρχ ή 49.06 ευρώ

14.400 δρχ * 3% = 4.320 δρχ ή 12.70 ευρώ

Αξία προϊόντος/στρέμμα = $49.06-12.70=36.36$ ευρώ

Τα 30 στρέμματα έχουν αξία προϊόντος $36.36 * 30 = 1090.8$ ευρώ.

ΠΗΓΗ : Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Γαστούνης

5.1. ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΠΑΓΙΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Η παρούσα εκμετάλλευση των 30 στρέματων βρίσκεται στην περιοχή Ανδραβίδας στο νομό Ηλείας και είναι ιδιόκτητη.

Η καλλιεργητική περίοδος διαρκεί 3 μήνες περίπου, δηλαδή 100 μέρες ανάλογα την ποικιλία.

Στην εκμετάλλευση αυτή απασχολείται ο ιδιοκτήτης και η οικογένειά του, σπάνια απασχολούν εργάτες και συνήθως μόνο κατά το φύτεμα.

Το νερό παρέχεται από το φράγμα της περιοχής και εφαρμόζεται στάγδην άρδευση για οικονομία νερού και καλύτερη διοχέτευση λιπασμάτων.

Επικάλυψη εδάφους με μαύρο νάυλον με σκοπό την προστασία της καλλιέργειας από εντομολογικούς και φυτοπαθολογικούς εχθρούς, ζιζάνια και έντομα.

Ο παραγωγός αυτός παράγει 6-10 τόννους τομάτας κάθε καλλιεργητική περίοδο.

Κατά τη βασική λίπανση εφαρμόζονται από τον ίδιο τα λιπάσματα και τα διαφυλλικά με κόστος 120 ευρώ/στρέμμα (τα 30 στρέμματα θα κοστίζουν $30 \cdot 120 = 3.600$ ευρώ). Ανάλογα των κλιματικών συνθηκών παρουσιάζεται ανάπτυξη επιβλαβών μυκήτων, για την καταπολέμηση των οποίων απαιτείται η εφαρμογή μυκητοκτόνων προστατευτικών (κόστος ανά στρέμμα 60 ευρώ, τα 30 στρέμματα : $30 \cdot 60 = 1.800$ ευρώ).

Τέλος, η μέση απόδοση της βιομηχανικής τομάτας είναι 8.000 κιλά / στρέμμα και η μέση τιμή χονδρικής πώλησης είναι 0.086 ευρώ. Άρα $8.000 \cdot 30 \cdot 0.086 = 20.640$ ευρώ.

Η συγκεκριμένη εκμετάλλευση ως μονάδα παραγωγής διαθέτει τα εξής μηχανήματα, σκεύη και εργαλεία :

- ◆ Γεωργικός ελκυστήρας 60 HP, αξίας 23.500 ευρώ
- ◆ Συρόμενο ψεκαστικό 1.000lt, αξίας 4.000ευρώ
- ◆ Άροτρο, αξίας 2.000ευρώ
- ◆ Φρέζα ,αξίας 2.500ευρώ
- ◆ Λιπασματοδιανομέας, αξίας 900ευρώ
- ◆ Υδρολιπαντήρας, αξίας 300ευρώ
- ◆ Ένα μοτέρ 30HP και μια αντλία, αξίας 4.000ευρώ
- ◆ Βέργες, αξίας 2.500ευρώ
- ◆ Ρυμούλκα 8 τόννων, 4.500ευρώ
- ◆ Μηχάνημα που απλώνει ταυτόχρονα μαύρο νάυλον και σταγονίδια, αξίας 900ευρώ
- ◆ Διάφορα εργαλεία , αξίας 750ευρώ
- ◆ Αρδευτικό σύστημα στάγδην άρδευσης (συμπεριλαμβανομένων των εξαρτημάτων), αξίας 6.000ευρώ

Σύνολο : 51.850ευρώ

5.2.ΔΑΠΑΝΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Για να υπολογίσουμε τα οικονομικά στοιχεία θα πρέπει να ξέρουμε τις παραγωγικές δαπάνες της καλλιέργειας. Στο μόνιμο κεφάλαιο ανήκει το έδαφος και τα κτίσματα της εκμετάλλευση, στο ημιμόνιμο τα γεωργικά μηχανήματα και εργαλεία και τέλος στο κυκλοφοριακό όλα τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του προϊόντος.

5.3.ΔΑΠΑΝΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΛΑΦΟΥΣ

Το έδαφος ως συντελεστής παραγωγής διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαδικασία παραγωγής αγροτικών προϊόντων και επιβαρύνει το κόστος παραγωγής με το ενοίκιο. Στη συγκεκριμένη εκμετάλλευση το έδαφος είναι ιδιόκτητο και υπολογίζεται(περιοχή Ανδραβίδας) τεκμαρτό ενοίκιο 41.82ευρώ ανά στρέμμα, οπότε τα 30 στρέμματα έχουν ενοίκιο $30*41.82=1.254,6$ ευρώ.

5.4.ΔΑΠΑΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Εργασία από γεωργοοικονομική άποψη είναι η ανθρώπινη σωματική και πνευματική προσπάθεια που καταβάλλεται κατά την παραγωγή αγροτικών προϊόντων και αυξάνει σημαντικά το κόστος παραγωγής ενός προϊόντος. Η αξία της εργασίας στην περιοχή του νομού Ηλείας ανέρχεται στα 25 ευρώ / 8 ώρες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3.Υπολογισμός δαπάνης εργασίας.

Είδος εργασίας	Οικογενειακή		Ξένη	
	Ώρες	Ευρώ	Ώρες	Ευρώ
Σπορά	20	62	30	93
Αρδεύσεις	40	124		
Ψεκασμοί	32	99,2		
Όργωμα	16	51,2		
Φρεζάρισμα	16	51,2		
Βασική λίπανση	3	9,3		
Τοποθέτηση νάυλον	10	31		
Συγκομιδή	350	1.085		
Σύνολο	487	1.509,7	30	93

ΠΗΓΗ : Στοιχεία δοθέντα από τον παραγωγό Καγκελάρη Κων/νο.

Η δαπάνη της εργασίας (οικογενειακή και ξένη) είναι :
 Ίδια εργασία : 487ώρες*3,1ευρώ/ώρα=1.509,7
 Εργασία τρίτων : 30ώρες*3,1ευρώ/ώρα=93
 Σύνολο : 1.602,7 ευρώ

5.5.ΔΑΠΑΝΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ.

Ως γεωργικά μηχανήματα ορίζονται όλες οι κατηγορίες μηχανημάτων και εργαλείων που εξυπηρετούν σκοπούς γεωργικής παραγωγής. Τα γεωργικά μηχανήματα και εργαλεία επιβαρύνουν το κόστος παραγωγής με την απόσβεση, τη συντήρηση και τους τόκους. Ανάλογα με την κατηγορία που υπάγεται το μηχάνημα υπολογίζονται και οι δαπάνες χρήσης των γεωργικών μηχανημάτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4. Υπολογισμός της ετήσιας απόσβεσης, συντήρησης, ασφαλιστρών και τόκων για ένα χρόνο.

(οι τιμές που αναγράφονται είναι σε ευρώ)

Είδος	Σημερινή αξία	Διάρκεια ζωής	Ετήσια απόσβεση	Συντήρηση	Τόκοι κεφαλαίου	Σύνολο
Γεωργικός ελκ.	23.500	12	1.762,5	705	822,5	3.290
Άροτρο	2.000	10		60	70	130
Φρέζα	2.500	8		75	87,5	162,5
Λιπασματοδ	900	10		27	31,5	58,5
Υδρολιπ.	300	10		9	10,5	19,5
Μοτέρ	4.000	10		120	140	260
Ρυμούλκα	4.500	13		135	157,5	292,5
Μηχάνημα νάυλον	900	10		27	31,5	58,5
Διάφορα εργαλεία	750	3		22,5	26,25	48,75
Αρδ.σύστημα	6.000	10		180	210	390
Σύνολο	85.250			1.360,5	1.587,25	4.710,25

ΠΗΓΗ : Στοιχεία δοθέντα από παραγωγό Καγκελάρη Κων/νο.

5.6.ΔΑΠΑΝΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Ως υλικά θεωρούνται όλα τα μέσα που είναι απαραίτητα για την παραγωγή αγροτικών προϊόντων και είναι πλήρως αναλώσιμα μέσα στο παραγωγικό έτος της καλλιέργειας. Τα υλικά αυτά δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν περισσότερες από μια φορές και κατά συνέπεια το κόστος παραγωγής των προϊόντων επιβαρύνεται με ολόκληρη την αξία των υλικών. Επειδή είναι μιας χρήσης, δεν έχουν αποσβεστέα αξία και κατά συνέπεια δεν υπολογίζεται απόσβεση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5. Υπολογισμός της αξίας και τόκων υλικών της καλλιέργειας.

(οι τιμές που αναγράφονται είναι σε ευρώ)

ΥΛΙΚΑ	ΑΞΙΑ	ΤΟΚΟΙ
Φάρμακα	61,64	1,54
Σπόροι	41	1,025
Σακούλες	5,90	0,14
Λιπάσματα	117,20	2,93
Σύνολο	225,74	5,635

ΠΗΓΗ : Στοιχεία δοθέντα από παραγωγό.

5.7. ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Οι δαπάνες αυτές αφορούν σε πραγματικές δαπάνες τις οποίες η εκμετάλλευση καταβάλλει για την παραγωγή των προϊόντων (ρεύμα, πετρέλαιο).

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.6. Υπολογισμός λοιπών δαπανών.

Είδος	Δαπάνη (ευρώ)	Τόκοι (ευρώ)
Ρεύμα	1.468	60,6
Καύσιμα	382	15,8
Σύνολο	1.850	76,4

ΠΗΓΗ : Στοιχεία δοθέντα από παραγωγό.

5.8. ΤΟΚΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ.5.7. Υπολογισμός αξίας και τόκων κυκλοφοριακού κεφαλαίου.

(οι τιμές που αναγράφονται είναι σε ευρώ)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΞΙΑ	ΤΟΚΟΙ
Εργασία	1.602,7	32,054
Υλικά	225,74	4,5
Συντήρηση	1.360,5	27,21
Σύνολο	3.188,94	63,764

ΠΗΓΗ : Στοιχεία δοθέντα από παραγωγό Καγκελάρη Κων/νο.

5.9. ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ.

Η ακαθάριστη πρόσοδος της γεωργικής εκμετάλλευσης περιλαμβάνει :

- ◆ Τη συνολική ακαθάριστη αξία της παραγωγής όλων των κλάδων παραγωγής στη διάρκεια της χρήσης της περιόδου.
- ◆ Τις εισπράξεις από ασφαλιστικές αποζημιώσεις των καλλιεργειών καθώς και τις επιδοτήσεις προϊόντων.
- ◆ Τη μεταβολή των περυσιακών στοιχείων της εκμετάλλευσης.

Η ακαθάριστη πρόσοδος υπολογίζεται ως εξής : Ακ.Πρ. = $P*Q$
 P =παραγόμενη ποσότητα και Q = τιμή προϊόντος

Άρα Ακ.Πρ. = 8.000 κιλά / στρέμμα * 30 στρέμματα * 0,086 ευρώ = 20.640ευρώ

5.10.ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Οι παραγωγικές δαπάνες δίνονται δίνονται από τη σχέση : Π.Δ. = δαπάνη εδάφους + δαπάνη εργασίας + δαπάνη μηχανημάτων + δαπάνη υλικών + λοιπές δαπάνες + τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου

Άρα έχουμε : 1.254,6+1.602,7+4.710,25+225,74+1.850+3.188,94= 12.832,23 ευρώ

5.11.ΚΕΡΔΟΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ

Το κέρδος προϊόντος δηλώνει την καθαρή αμοιβή ύστερα από την αφαίρεση όλων των δαπανών που χρησιμοποιήθηκαν από τους συντελεστές παραγωγής.

Το μέγεθος αυτό χρησιμοποιείται για την μέτρηση της αποδοτικότητας μιας γεωργικής εκμετάλλευσης και δίνεται από τη σχέση :

$K. Πρ. = Ακ.Πρ. - Παραγ.δαπ.$

Άρα θα έχουμε 20.640-12.832,23=7.807,77 ευρώ κέρδος.

5.12.ΠΡΟΣΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η πρόσοδος εργασίας είναι η πρόσοδος που αναφέρεται στον παραγωγικό συντελεστή εργασία αξιοποιούμενο στη γεωργική παραγωγή. Δίνεται από τη σχέση :

Πρ.Εργ. = Κέρδος Προϊόντος + αμοιβή και τόκοι εργασίας

Άρα θα έχουμε Πρόσοδος Εργασίας =

$7.807,77+1.602,7+(1.602,7*2,2\%)=9.445,72$ ευρώ.

5.13.ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ

Το γεωργικό εισόδημα του παραγωγού είναι το οικονομικό αποτέλεσμα που μας ενδιαφέρει και συμπίπτει με το καθαρό εισόδημα της επιχείρησης.

Δίνεται από τη σχέση :

Γ.Εισ.Παρ. = αμοιβή και τόκοι της ίδιας εργασίας + τόκοι ίδιου κεφαλαίου + κέρδος προϊόντος

Άρα : Γ.Εισ.= $1.509,7+(1509,7*2,2\%)+63,764+7.807,77=9.414,44$ ευρώ

5.14.ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ

Δίνεται από τη σχέση :

Εισ.Εργ. Παρ. = αμοιβή+τόκοι ίδιας εργασίας+κέρδος προϊόντος

Στη συγκεκριμένη περίπτωση έχουμε : Εισόδημα εργασίας παραγωγού : $1.509,7+33,21+7.807,77=9.350,67$ ευρώ

5.15. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Σύμφωνα με τα παραπάνω η καλλιέργεια της τομάτας αποτελεί για το νομό Ηλείας σημαντική πηγή εισοδήματος για αρκετές οικογένειες. Η υψηλή ποιότητα της τομάτας προκάλεσε την εγκατάσταση και λειτουργία βιομηχανιών του είδους. Παρουσιάζει λοιπόν σημαντικές αποδόσεις και διοχετεύεται στις βιομηχανικές μονάδες της περιοχής. Ο κύριος όγκος της παραγωγής μεταποιείται σε τοματοπολτό και άλλα προϊόντα και πωθείται σε αγορές του εξωτερικού.

Βέβαια τα τελευταία χρόνια η παραγωγή της τομάτας στις βιομηχανικές μονάδες δεν παρουσιάζει αύξηση αλλά μια μικρή μείωση. Το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται στο περιορισμένο ενδιαφέρον του σύγχρονου ανθρώπου να ασχοληθεί επαγγελματικά με τις καλλιέργειες. Δυστυχώς δεν δίνεται από την πολιτεία το κατάλληλο έναυσμα που θα ενεργοποιήσει δυναμικά τον αγροτικό πληθυσμό.

Παρόλο που δίνονται επιδοτήσεις από την Ευρωπαϊκή Ένωση για νέους αγρότες το συνολικό κόστος μιας οργανωμένης γεωργικής εκμετάλλευσης αποτελεί τροχοπέδη για την επιλογή αυτού του επαγγέλματος.

Επίσης η διαμόρφωση των τιμών των αγροτικών προϊόντων προκαλεί προβλήματα στο εισόδημα των παραγωγών. Ο μεγάλος αριθμός μικρών παραγωγών, η γρήγορη τεχνολογική εξέλιξη, η μικρή κινητικότητα των συντελεστών παραγωγής και οι μικρές ελαστικότητες των γεωργικών προϊόντων προκαλούν την αστάθεια του γεωργικού εισοδήματος.

Παράλληλα η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας προσβάλλεται πολύ συχνά από ασθένειες και εχθρούς, γι αυτό επιβάλλεται η οργανωμένη και σύγχρονη φυτοπροστασία. Οι καιρικές συνθήκες (υψηλές θερμοκρασίες-παγετός) προκαλούν σοβαρές ζημιές στην καλλιέργεια, που αρκετά συχνά δεν αντιμετωπίζονται.

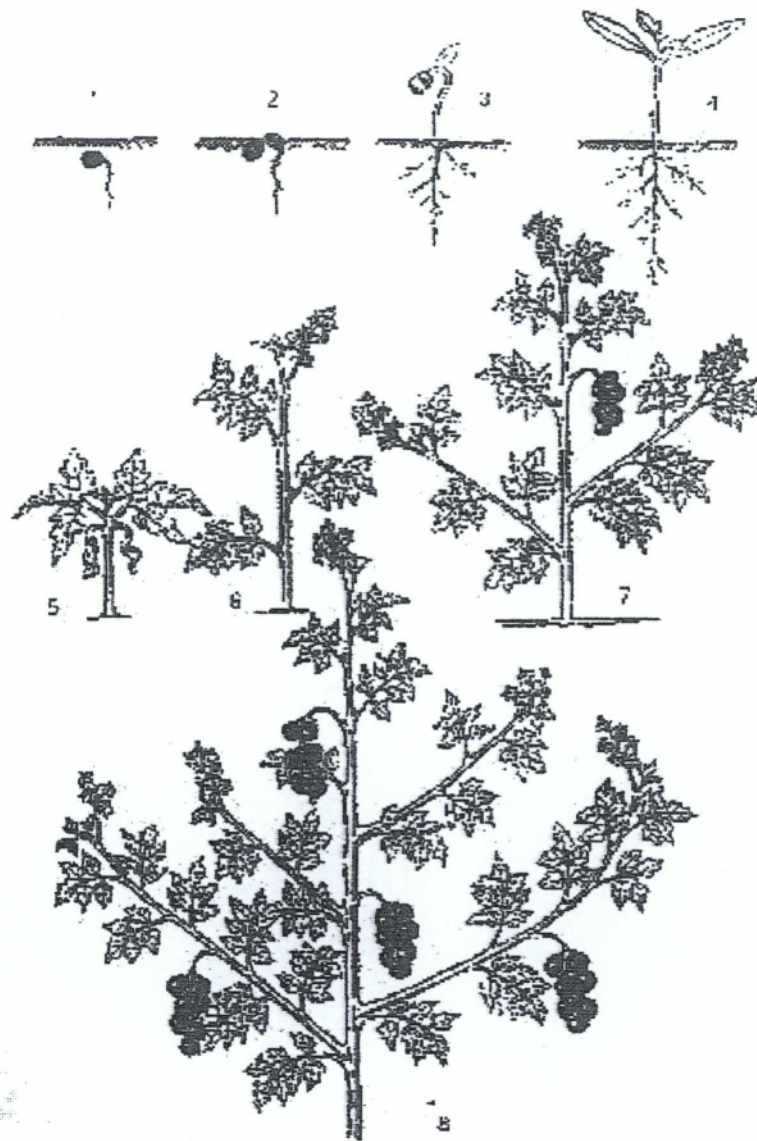
Αναμφίβολα, λοιπόν για όλες τις καλλιέργειες και ιδιαίτερα για την τομάτα, που είναι πολύ ευαίσθητη καλλιέργεια θα πρέπει να δίνονται επιδοτήσεις καθώς και αποζημιώσεις για να καλύπτονται τα έξοδα των παραγωγών.

Σύμφωνα με όσα προαναφέρθηκαν είναι αναγκαίο να παρθούν κάποια μέτρα από το κράτος τα οποία θα αναβαθμίσουν το επίπεδο ζωής των αγροτικών περιοχών και θα ωθήσουν τους νέους να ασχοληθούν με την παραγωγή αγροτικών προϊόντων.

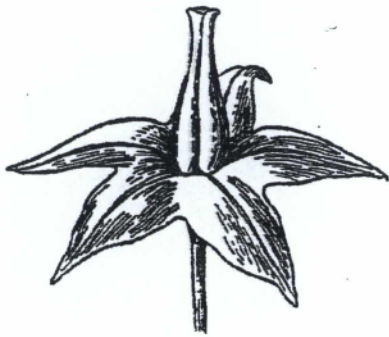
Έτσι λοιπόν με την άνοδο της τεχνικής προόδου, με την εξασφάλιση της ορθολογικής ανάπτυξης της γεωργικής παραγωγής καθώς και με την άριστη χρησιμοποίηση των συντελεστών παραγωγής θα αυξηθεί η παραγωγικότητα. Η σταθεροποίηση της αγοράς, οι επενδύσεις στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις, η εγκατάσταση νέων αγροτών, η προώθηση ανάπτυξης των αγροτικών περιοχών και η βελτίωση της εμπορίας γεωργικών προϊόντων θα συμβάλλουν σημαντικά στη διατήρηση και αναβάθμιση των αγροτικών επαγγελμάτων.

Τέλος, όσον αφορά τη συγκεκριμένη γεωργική εκμετάλλευση παρουσιάζεται αρκετά προσοδοφόρος, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι αποδίδει πάντα. Γι αυτό το λόγο ο παραγωγός ρισκάρει το κεφάλαιο που διαθέτει, αφού δεν μπορεί να ξέρει αν η καλλιέργεια θα αποδώσει και θα καλύψει τις ανάγκες διαβίωσης.

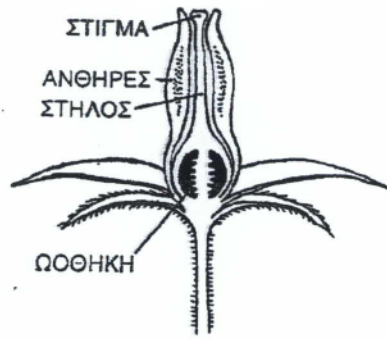
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ :
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ.



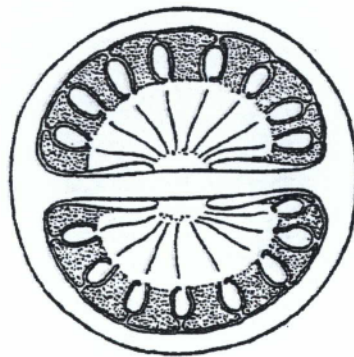
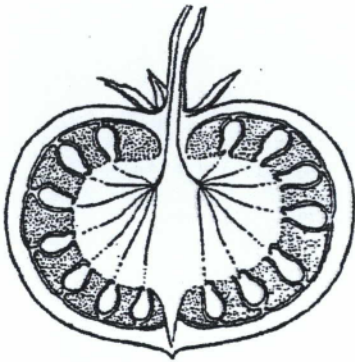
Σχηματική εξέλιξη του φυτού της τομάτας από τη σπορά μέχρι την καρποφορία



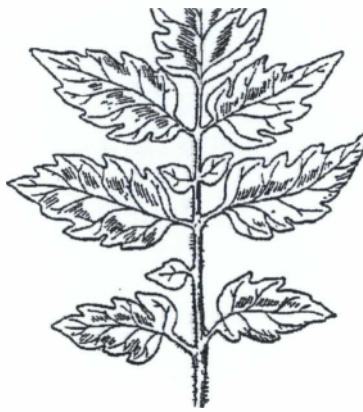
Άνθος με 5 πέταλα



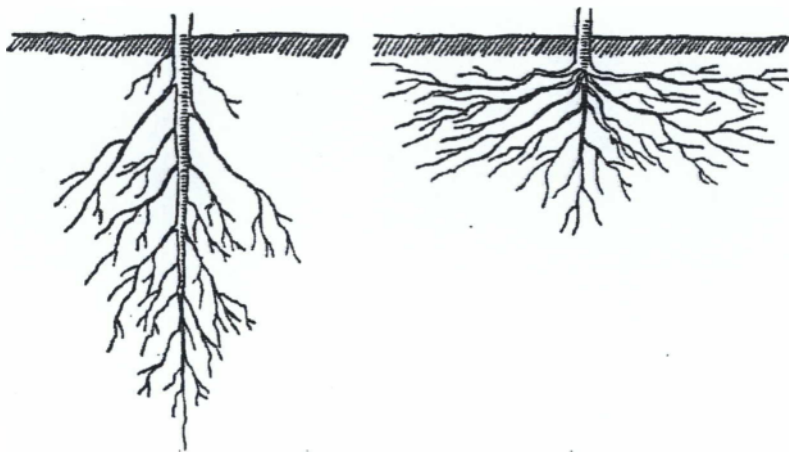
και 5 στημόνες



Θέσεις των σπόρων στους χώρους των κελιών της τομάτας



Το φύλλο είναι σύνθετο από 5-9 και 11 απλά φύλλα

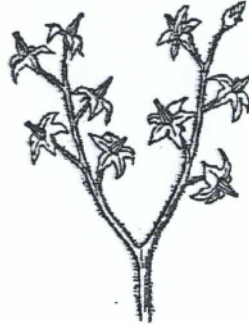


Οι ρίζες προχωρούν κάθετα
στην απευθείας σπορά στο χωράφι

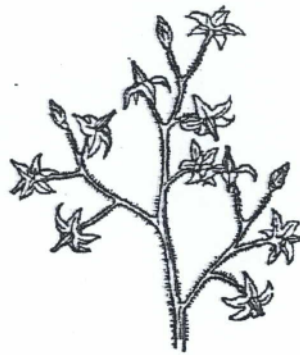
Στην μεταφύτευση οι ρίζες
προχωρούν πλάγια



Ανθοταξία: απλή



διπλή



κλαδωτή



Η καλλιέργειο κοντά στο στάδιο της πλήρης άνθισης



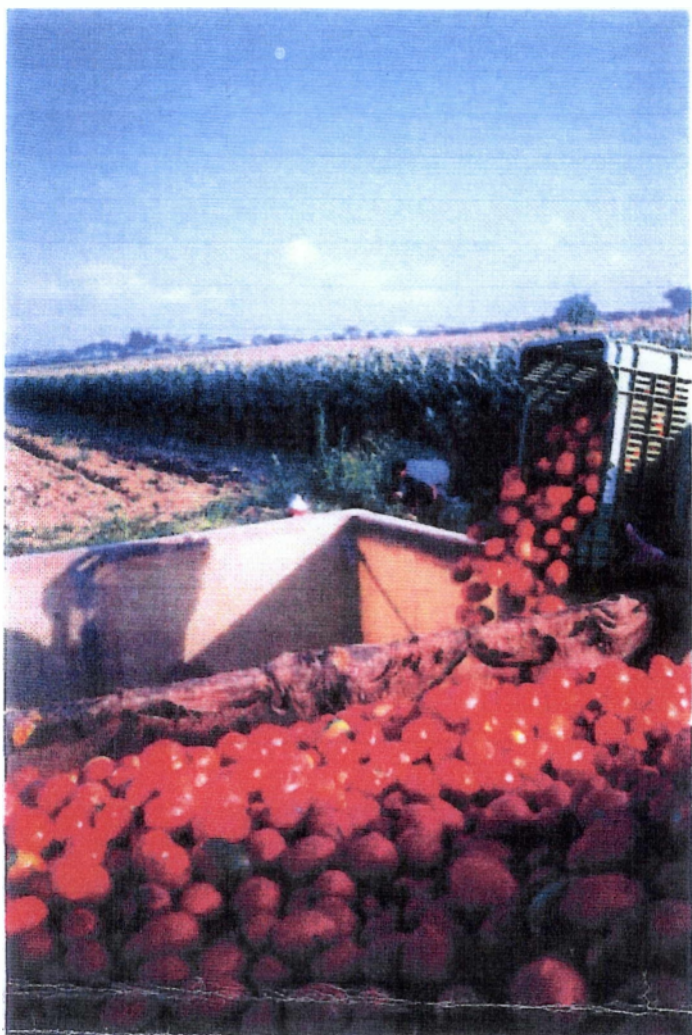
Υβρίδιο SPRINT. F1. Το φυτό βρίσκεται στο στάδιο της συγκομιδής αφού έχει ωριμάσει σχεδόν το 100% των καρπών.



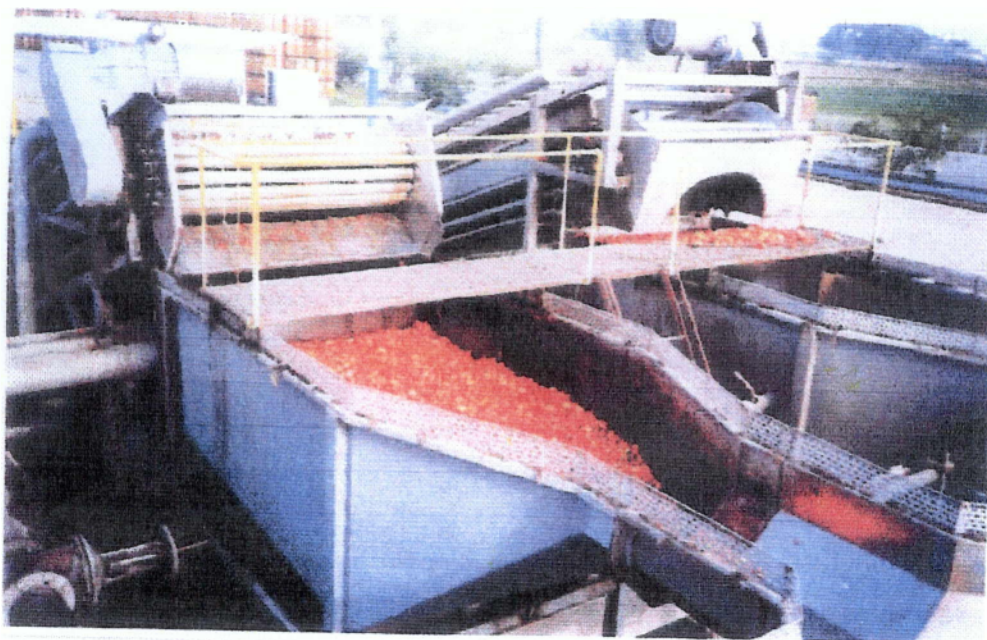
Ο καρπός έχει πιναχτεί από τα φύλλα στο έδαφος για διευκόλυνση της συγκομιδής.



Τελάρα συγκομιδής χωρητικότητας 25. Επίσης διακρίνεται το μαύρο πλαστικό της εδαφοκάλυψης δεξιά και αριστερά των τελάρων.



Οι καρποί από τα τελευταια συγκομιδής αποδειχονται στην ειδικη πλατφορμα (οκαφη) ωστε να μεταφερθούν στο εργοστάσιο μεταλλοισης.



Πρόπλυση της τομμάτας και μεταφορά στις δεξαμενές



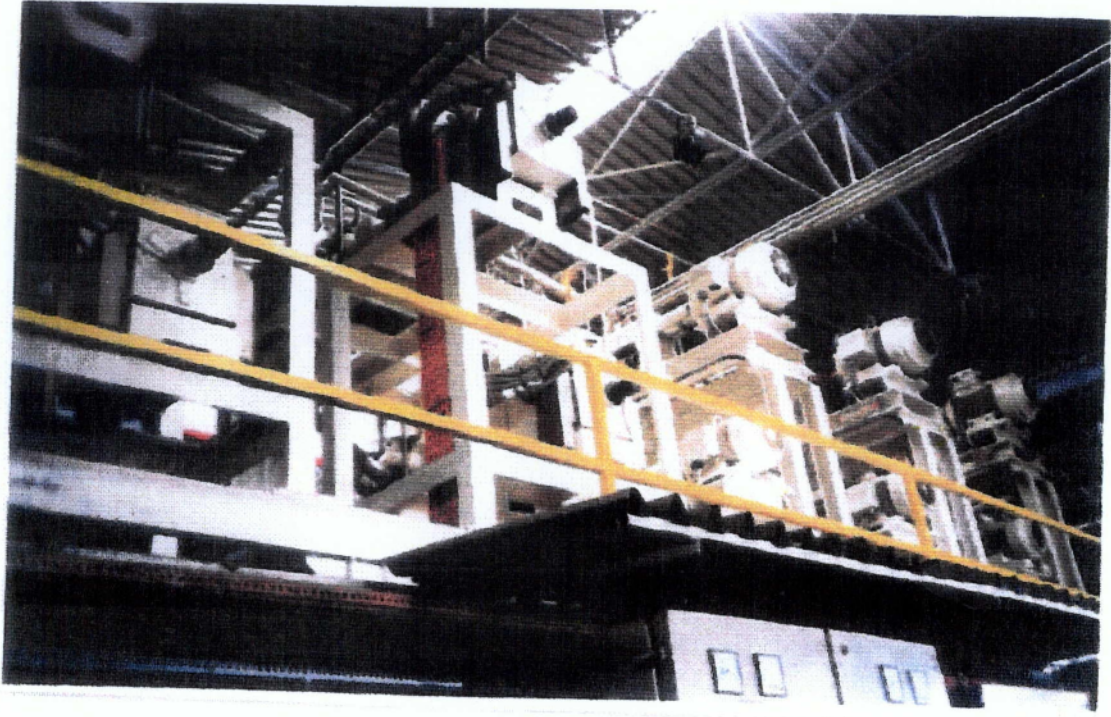
Δεξαμενές αποθήκευσης παραλαμβανόμενης τοματας



Τελικό πλύσιμο και προώθηση της τομάτας στην ταινία διαλογής.



Ταινία διαλογής και προώθησης της τομάτας στον σπαστήρα



Προθέρμανση της σπασμένης τομάτας



Διθητικό συγκρότημα χυμού και δεξαμενές υποδοχής.



Είδη συσκευασίας από "ΚΥΚΝΟΣ"



Είδη συσκευασίας από "ΚΥΚΝΟΣ"



Είδη συσκευασίας από ΚΥΚΝΟ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :

1. *Τομάτα υπαίθρια*, Αθανάσιος Δ. Αγγίδης, Γεωπόνος, Θεσσαλονίκη 1996
2. *Η τομάτα, τεχνική καλλιέργειας και φυτοπροστασίας*, Anderlini R., Αθήνα 1998
3. *Οδηγός φυτοπροστασίας*, Δάρμη Ι., Εκδόσεις Ψυχάλου
4. *Τεχνικοοικονομική ανάλυση*, Παπαγεωργίου Αθ.
5. *Καλλιεργήστε τα λαχανικά σας*, Genders Roy, Εκδόσεις Κουτσομπός, Αθήνα 1990
6. *Φυτοπροστασία Φ.Μ.Κ.* , Φώτιος Θ. Γραβάνης, Γεωπόνος, Λάρισα 1998

ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

1. «Γεωργική τεχνολογία», Βιομηχανική τομάτα, Τεύχος 2, 1990
2. «Τεχνολογία και ανάπτυξη», Τεύχος 1, 1995

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

- Δεληγιάννης Αλέξανδρος, Διευθυντής Ένωσης Αγροτικών Συνεταιρισμών Γαστούνης
- Καγκελάρης Κων/νος, Ανδραβίδα (παραγωγός)

β. β. ο. θ. κ. κ.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ (Τ.Ε.Ι.Κ.)

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ (ΣΤΕΓ)

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (Φ.Π.)

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

**«Συγκριτική αξιολόγηση μεθόδων συλλογής
ελαιοκάρπου και συστημάτων ελαιοποίησης»**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΔΑΜΟΥΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ του ΓΕΩΡΓΙΟΥ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:

1. ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΡΑΜΠΕΤΣΟΣ

2. ΧΡΗΣΤΟΣ ΛΙΝΑΡΔΟΠΟΥΛΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ελιά είναι γνωστή από τους αρχαίους χρόνους. Η εμφάνιση και καλλιέργεια της φθάνουν στην προϊστορική εποχή. Ποιο δρόμο όμως ακολούθησε η εξάπλωση της στο πέρασμα του χρόνου δεν είναι κανένας σε θέση να δώσει με βεβαιότητα. Ο Β. Κριμπάς διέκρινε κατά τις ανασκαφές που έγιναν στον Φαιστό της Κρήτης, μεταξύ των σπόρων που του δόθηκαν από την Ιταλική Αρχαιολογική Σχολή και σπόρο ελιάς που χρονολογείται από την Μεσομινωική εποχή (1.800-2.000 π.χ.). Ο Π Αναγνωστόπουλος σε ανακοίνωσή του, που έκανε στην Ακαδημία Αθηνών το 1951, υποστηρίζει βάσει ευρημάτων που βρέθηκαν σε ανασκαφές, ότι πατρίδα της ελιάς είναι η Κρήτη. Την υπόθεση αυτή ενισχύει και το γεγονός ότι το όνομα της ελιάς είναι ελληνικό.

Στην Λατινική Αμερική η ελιά μεταφέρθηκε το 16^ο αιώνα από τους αποίκους τους, που έφτασαν εκεί από την Ιβηρική χερσόνησο. Αλλά η καλλιέργεια της ελιάς έτυχε ιδιαίτερης σημασίας κατά την τελευταία εικοσαετία, κυρίως στην Αργεντινή, Μεξικό, Βραζιλία, Περού και Η.Π.Α.

Πρόσφατα η ελαιοκαλλιέργεια άρχισε να αναπτύσσεται στη Ν. Αφρική, Αυστραλία και Ιαπωνία.

ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Η καλλιέργεια της ελιάς σε όλη την υφήλιο καλύπτει έκταση 100 εκατομμυρίων στρεμμάτων. Από τις καλλιεργούμενες εκτάσεις το 98% περίπου βρίσκονται στη λεκάνη της Μεσογείου. Αυτό δείχνει πόσο μεγάλης οικονομικής σημασίας είναι η ελαιοκαλλιέργεια στις χώρες αυτές.

Η πυκνότητα φυτεύσεως των ελαιοδέντρων ποικίλλει από 2 - 30 ή 40 δέντρα το στρέμμα. Αυτό βέβαια εξαρτάται από τη χώρα και τη συγκεκριμένη περιοχή που καλλιεργείτε η ελιά. Ο μέσος όρος όμως των ελαιοδέντρων κυμαίνεται από 8 - 10 δέντρα το στρέμμα. Η σημασία της ελαιοκαλλιέργειας για τις ελαιοπαραγωγικές χώρες εμφανίζεται και από το γεγονός ότι τα 2/3 από τις καλλιεργούμενες με ελιά εκτάσεις των αποτελούν αμιγείς ελαιώνες. Στην Ισπανία π.χ. από τα 23.400.000 στρέμματα τα 20.600.000 είναι αμιγείς ελαιώνες. Στη χώρα αυτή η ελαιοκαλλιέργεια καλύπτει το 11,7% της καλλιεργούμενης γης και το ποσοστό στις κυρίως ελαιοκομικές περιοχές ποικίλλει από 35,7% μέχρι 55,6%. Στην Πορτογαλία, όπου το 50% των ελαιοκαλλιεργειών αποτελούν αμιγείς ελαιώνες, η ελαιοκαλλιέργεια καλύπτει το 23,1% της καλλιεργούμενης γης. Στις κυρίως όμως ελαιοκομικές περιοχές το ποσοστό ποικίλλει από 38,6% μέχρι 56%.

Στην Ελλάδα η ελαιοκαλλιέργεια καλύπτει το 13,8% της καλλιεργούμενης γης και συμμετέχει με 3% στο εθνικό εισόδημα και 17% στο γεωργικό.

Καλλιεργείτε σχεδόν σε όλα τα διαμερίσματα της χώρας. Ο αριθμός των ελαιοδέντρων ανά νομό στην Πελοπόννησο είναι:

ΝΟΜΟΙ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΝΤΡΩΝ
Αργολίδα	3.492.038
Αχαΐα	2.977.408
Αρκαδία	2.520.888
Ηλεία	2.956.723
Κορινθία	3.306.102
Λακωνία	4.855.582
Μεσσηνία	2.418.662

Η παραγωγή ανά νομό σε τόνους ελαιολαδου είναι:

ΝΟΜΟΙ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ
Ηλεία	23.131
Λακωνία	28.485
Μεσσηνία	54.417
Κορινθία	12.817
Αρκαδία	5.684
Αργολίδα	10.134
Η συνολική παραγωγή είναι:	134.673

Η ελαιοκαλλιέργεια διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο στην οικονομία των χωρών, όπου έχει αναπτυχθεί, γιατί δεν αξιοποιεί μόνο εκτάσεις που είναι ακατάλληλες για άλλες καλλιέργειες αλλά συμβάλλει και στην προστασία των εδαφών από τις διαβρώσεις.

ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Τα προϊόντα και υποπροϊόντα της ελιάς έχουν, όπως ξέρουμε για τον άνθρωπο πάρα πολύ μεγάλη αξία και σημασία, κυρίως το ελαιόλαδο με βάση τη διατροφολογική αξία του (τουλάχιστον για την περιοχή της Μεσογείου) υπερέχει από τις άλλες λιπαρές ουσίες φυτικής ή ζωικής προέλευσης γιατί: είναι τροφή βιογενής, δηλαδή διατηρεί όλα τα ευγενή πρωτογενή συστατικά από τον καρπό (πηγαίες γεύσεις, άρωμα, βιταμίνες, ιχνοστοιχεία).

- Καλύπτει τις ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά, χάρη στην ισορροπημένη σύνθεση που έχει σε κορεσμένα και ακόρεστα λιπαρά οξέα.
- Είναι σταθερότερο από τα σπορέλαια στην οξειδωση. Συγκεκριμένα το ελαιόλαδο οξειδώνεται λιγότερο από τα σπορέλαια γιατί περιέχει μικρότερο ποσοστό πολυακόρεστων οξέων (λινελαϊκό – λινολενικό) και μεγαλύτερο ποσοστό μονοακόρεστων (ελαϊκό).

- Πλησιάζει υψηλό δείκτη αφομοίωσης από τον ανθρώπινο οργανισμό σε βαθμό που θεωρείται ιδανικός.

Εκτός όμως από την αξία του προϊόντος της ελιάς, η ελιά χαρακτηρίζεται από: μακροζωία, ευρεία προσαρμοστικότητα, μεγάλη αντοχή και ικανότητα να καρποφορεί, κάτω και από τις αντίξοες συνθήκες. Ένα ελαιόδεντρο μπορεί να ζήσει μεγάλα χρονικά διαστήματα χωρίς καμιά απολύτως καλλιεργητική φροντίδα. Μπορεί ακόμα να αναλαμβάνει εύκολα, ύστερα από μεγάλες δοκιμασίες, που δημιουργούν κακές καιρικές συνθήκες ή ακατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες. Όμως, άλλοι κοινωνικοί λόγοι, συντέλεσαν να επεκταθεί η ελαιοκαλλιέργεια και σε περιοχές ακατάλληλες πράγμα που αποτελεί εμπόδιο στην βελτίωση ή τον εκσυγχρονισμό των ελαιώνων, ώστε αυτοί να αποβούν περισσότερο προσοδοφόροι.

Έτσι έχουν δημιουργηθεί ελαιώνες με διαφορετική παραγωγικότητα, λόγω διαφορετικών καλλιεργητικών συνθηκών όπως: οικολογικών, διαφορετικού ανάγλυφου εδάφους, διαφορετικών μορφών ιδιοκτησίας, και διαφορετικών τεχνικών καλλιέργειας. Στις ελαιοκομικές χώρες επειδή οι βιομηχανικές δραστηριότητες δίνουν καλύτερο εισόδημα εργασίας, ο παραδοσιακός ελαιώνας έχει, εδώ και μερικά χρόνια συναντήσει αυξημένο ανταγωνισμό. Η κατάσταση αυτή είναι πιο έντονη σε περιοχές όπου η ελιά καλλιεργείται σε μη ευνοϊκές συνθήκες ή σε αναβαθμίδες όπου η μηχανοποίηση είναι δύσκολη. Ακόμη πιο

έντονη εμφανίζεται σε ελαιώνες που έχουν καταστεί μη παραγωγικοί και χρειάζονται ανανέωση.

Η ετήσια παγκόσμια αύξηση των ελαιοφυτειών που υπολογίζεται σε 5 - 6 εκατομμύρια δέντρα, παρατηρείται κυρίως στις υποανάπτυκτες ή αναπτυσσόμενες χώρες. Αν όμως ληφθεί υπόψη η πιθανή μείωση της παραγωγής στις σπουδαιότερες ελαιοκομικές χώρες (Ισπανία, Ιταλία) λόγω ενδεχομένων μεταβολών στις υπάρχουσες ελαιοφυτείες, τότε ίσως οδηγηθούμε σε επέκταση της ελαιοκαλλιέργειας και η αύξηση της παραγωγής του ελαιολάδου και των βρώσιμων ελιών στις προαναφερόμενες χώρες για να ικανοποιηθεί η διεθνής αγοραστική ζήτηση.

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ

ΕΠΟΧΗ ΕΝΑΡΞΕΩΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ

Τόσο ο χρόνος όσο και ο τρόπος εκτέλεσης της συγκομιδής επηρεάζει καθοριστικά την ποιότητα του ελαιολάδου. Άριστη ποιότητα και τη μεγαλύτερη ποσότητα ελαιολάδου δίνει ο φυσιολογικά ώριμος καρπός, όταν δηλαδή το χρώμα της επιδερμίδας αλλάζει από πρασινοκίτρινο σε ιώδες και η σάρκα αποκτά κοκκινωπό χρώμα. Ο άγουρος καρπός δίνει ελαιόλαδο με χρώμα πράσινο και πικρίζουσα γεύση, ενώ όσο πιο ώριμος είναι ο καρπός τόσο πιο παχύρρευστο λάδι παράγεται με την επεξεργασία του. Όμως το ελαιόλαδο από υπερώριμους καρπούς έχει αυξημένη οξύτητα, λιγότερα αρωματικά συστατικά και αλλοιωμένο χρώμα.

Επιπλέον, όσο παραμένει ο καρπός στο δέντρο είναι εκτεθειμένος στις καιρικές συνθήκες και σε προσβολές από εχθρούς (δάκο κυρίως) και ασθένειες που υποβαθμίζουν την ποιότητα.

Πρακτικά, η συγκομιδή στην χώρα μας ξεκινά στις περισσότερες περιοχές από τα μέσα Νοεμβρίου – πρώτα στα δέντρα με μικρή παραγωγή, που ωριμάζουν τους καρπούς νωρίτερα – και ολοκληρώνεται το Φεβρουάριο. Σε ορισμένες ποικιλίες οι καρποί αφήνονται να πέσουν μόνοι τους οπότε η συγκομιδή αρχίζει κατά το τέλος του Φεβρουαρίου και ολοκληρώνεται το Μάρτιο.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ

Ο τρόπος συγκομιδής επιδρά στην ποιότητα ανάλογα με τα τραύματα που προκαλεί στον καρπό (τα οποία επιτρέπουν την είσοδο οξυγόνου και παθογόνων, αλλά και τη δράση ενζύμων με αποτέλεσμα την αλλοτρίωση του ελαιολάδου που περιέχει) και τη μείωση του χρόνου από τη συγκομιδή μέχρι τη μεταφορά του καρπού στο ελαιοτριβείο.

Οι τρόποι συλλογής του ελαιοκάρπου στην Ελλάδα, είναι οι ακόλουθοι:

- Συλλογή από το έδαφος
- Συλλογή με τα χέρια
- Συλλογή με ραβδισμό
- Συλλογή με μηχανικά μέσα
- Συλλογή με χημικές ουσίες

ΣΥΛΛΟΓΗ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

Οι ελιές πέφτουν στο έδαφος, όπου υπάρχουν απλωμένα δίχτυα, που στην περίπτωση επικλινούς εδάφους θα πρέπει να διατάσσονται οριζόντια, για να μην διασκορπίζονται. Έτσι ο καρπός δεν πέφτει κατευθείαν στο έδαφος, δεν τραυματίζεται και είναι πιο εύκολο να μαζευτεί και να συσκευαστεί στα τελάρα ή στα σακιά. Ο συγκεκριμένος τρόπος συγκομιδής είναι τελευταία ευρέως διαδεδομένος στις περιοχές

καλλιέργειες της Θρούμπας, της Λανολιάς, της Κολοβής και της Αδραμυτικής. Χρησιμοποιείται είτε σε παραδοσιακούς ελαιώνες, είτε στις περιοχές όπου το μάζεμα του καρπού με το χέρι δεν εφαρμόζεται. Η χρήση των δικτύων, ειδικά στις περιοχές όπου δεν είναι δυνατή άλλη μέθοδος συγκομιδής, έχει αφενός μεν βελτιώσει σημαντικά την ποιότητα του ελαιολάδου και αφετέρου μειώσει το κόστος της συγκομιδής.

Από τη στιγμή που πέσουν στα δίχτυα οι ελιές μπορούν, είτε να οδηγηθούν κατευθείαν προς επεξεργασία, είτε να παραμείνουν στα δίχτυα κάποιες εβδομάδες, διάστημα αρκετό για να συμβούν στον καρπό χημικές και βιομηχανικές αλλαγές, που οδηγούν στην ποιοτική υποβάθμιση του ελαιολάδου. Όσο ο ιστός της ελιάς αναπνέει, παράγει θερμότητα, η οποία αν δε μειωθεί, επιταχύνει την ενζυμική δραστηριότητα. Ως αποτέλεσμα να συμβούν λιπόλυση, οξείδωση των λιπιδίων και άλλες ανεπιθύμητες αντιδράσεις. Τόσο οι ενδογενείς

λιπάσεις, όσο και αυτές που προέρχονται από μικρούς οργανισμούς που αναπτύσσονται πάνω στον καρπό, προκαλούν υδρόλυση του λαδιού. Το χρονικό διάστημα που ελιές παραμένουν στα δίκτυα, αυξάνει οξύτητα και πραγματοποιούνται ποιοτικές μεταβολές στο ελαιόλαδο. Σε αυτό το στάδιο, ο δείκτης του υπεροξειδίου φθάνει στα ανώτατα όρια, γύρο στις 6 εβδομάδες και στην συνέχεια ελαττώνετε, πιθανός επειδή το αλειφατικό υπεροξείδιο μειώνεται.

Ακόμα, υπάρχουν μηχανές που αναρροφούν τον καρπό που είναι συγκεντρωμένος στα δίκτυα και διευκολύνουν έτσι το μάζεμά του.

ΣΥΛΛΟΓΗ ΜΕ ΤΑ ΧΕΡΙΑ

Η συγκομιδή με τα χέρια από το δέντρο, θεωρείται η καλύτερη μέθοδος, γιατί δεν προκαλεί τραυματισμούς στον καρπό ή το δέντρο, όμως είναι αντιοικονομική και πρακτικά δεν εφαρμόζεται στις ελαιοποιήσιμες ποικιλίες, αλλά μόνο στις επιτραπέζιες ποικιλίες. Στην Ελλάδα, η συλλογή με τα χέρια γίνεται τελείως περιπτωσιακά. Οι εργάτες αρχίζουν το μάζεμα του καρπού ιστάμενοι στο έδαφος και εν συνεχεία ανεβαίνουν σε σκάλες προκειμένου να φθάσουν ως τα ψηλότερα σημεία της κόμης. Κάθε φορά κρατούν με το αριστερό χέρι τα καρποφόρα κλαδιά από τη βάση τους και αποσπών τον ελαιόκαρπο από το δέντρο κλαδί - κλαδί. Ο αποσπόμενος καρπός ρίχνεται

μέσα σε ειδικό σακίδιο, που είναι κρεμασμένο από το λαιμό του μαζωχτή ή από τα κλαδιά της ελιάς στο πλάι του. Μόνο αν τα δέντρα είναι μικρού μεγέθους ο καρπός πέφτει κατ' ευθείαν πάνω στα ελαιόπανα που έχουν απλωθεί κάτω από την κόμη. Μαζί με τον καρπό αποσπώνται και φύλλα σε μικρές ή μεγάλες ποσότητες ανάλογα με την περίπτωση.

Ο ελαιόκαρπος που μαζεύεται με τα χέρια δεν υφίσταται καμία κάκωση ή μωλωπισμό και το ίδιο ισχύει και για το ελαιόδεντρο. Μάλιστα, ο μαζωχτής συλλέγει περισσότερο καρπό κατ' ευθείαν από το δέντρο από ότι καρπό έχει πέσει αυτόματα πάνω στο έδαφος. Ευνόητο είναι ότι η μέθοδος αυτή έχει εφαρμογή σε δέντρα με χαμηλή ή μέτρια κόμη που διατηρείται έτσι με συνεχή κλαδέματα. Η απόδοση του μαζωχτή είναι τόσο μεγαλύτερη όσο πιο αδρόκαρποι είναι η ποικιλία.

ΣΥΛΛΟΓΗ ΜΕ ΡΑΒΔΙΣΜΟ

Η συγκομιδή με ραβδισμό εφαρμόζεται, κατά κανόνα, στην Ελλάδα, αν και θεωρείται η χειρότερη μέθοδος συγκομιδής της ελιάς, γιατί τραυματίζει τους καρπούς όχι μόνο με το χτύπημα πάνω στο δέντρο αλλά και καθώς αυτοί πέφτουν στο έδαφος. Έτσι, στον τραυματισμένο ελαιόκαρπο, η δράση των μικροοργανισμών συνδέεται με ανεπιθύμητα οργανοληπτικές μεταβολές στο ελαιόλαδο. Επίσης, τραυματίζετε και το ελαιόδεντρο το οποίο καθίσταται ευαίσθητο στις ασθένειες του ξύλου και ιδιαιτέρως στην καρκίνωση. Ακόμη, με τον ραβδισμό αποσπώνται βίαια μαζί με τον ελαιόκαρπο, φύλλα και κλαδίσκοι της ετήσιας βλαστήσεως και επιπρόσθετα τραυματίζει τους λανθάνοντες οφθαλμούς, με αποτέλεσμα να έχουμε παντελής ακαρπία κατά το επόμενο έτος, αφού η ελιά καρπίζει πάνω στους διετείς βλαστούς.

Σε ορισμένες περιπτώσεις ο ραβδισμός είναι αναπόφευκτος, όταν τα δέντρα είναι υψηλά και ως εκ τούτου δεν είναι δυνατών να εφαρμοσθούν άλλα συστήματα συγκομιδής περισσότερο ορθολογικά. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να γίνεται ραβδισμός κατά τρόπο βίαιο, με παγετό ή όταν το δέντρο καλύπτεται από δροσιά. Γενικά όμως ο ραβδισμός θα πρέπει σιγά – σιγά να εκλείψει, αν επιζητείται καρποφορία του δέντρου κάθε χρόνο και παραγωγή ελαιολάδου καλής ποιότητας.

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ

Σημαντική προσπάθεια έχει γίνει τα τελευταία χρόνια για την εφαρμογή της συγκομιδής με ραβδιστικά μηχανήματα. Σήμερα, ραβδιστικά μηχανήματα, κυρίως Ελληνικής κατασκευής, χρησιμοποιούνται κυρίως για την συγκομιδή του ελαιοκάρπου, μικρόκαρπων ποικιλιών, που έχουν διαμορφωθεί σε χαμηλά σχήματα. Στην Ελληνική αγορά υπάρχει μεγάλος αριθμός τύπων ραβδιστικών μηχανημάτων τα περισσότερα από τα οποία βασίζονται στην ίδια αρχή, δηλαδή να χτυπούν τους καρποφόρους βλαστούς με ραβδάκια και να προκαλούν την πτώση του καρπού.

Τα μηχανήματα αυτά έχουν δοκιμαστεί από το Ινστιτούτο Υποτροπικών και Ελέας Χανιών και από το Ινστιτούτο Γεωργικών Μηχανημάτων και Κατασκευών. Για να αποδώσουν τα μηχανήματα αυτά θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά.

α) Να χρησιμοποιούνται για συγκομιδή του καρπού στο κατάλληλο στάδιο συλλεκτικής ωριμότητας, όταν αρχίζει να αλλάζει χρώμα από το πρασινοκίτρινο προς το ώδες.

β) Να χρησιμοποιούνται σε δέντρα υγιή με το σωστό κλάδεμα, που να επιτρέπει τη διείσδυση του ραβδιστικού μηχανήματος μέσα στην κόμη του δέντρου. Το ύψος του δένδρου δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 4 μέτρα, έτσι ώστε να

επιτρέπει τη χρησιμοποίηση του μηχανήματος από το έδαφος, χωρίς ο χειριστής να έχει ανάγκη να χρησιμοποιεί σκάλες.

γ) Να είναι εύχρηστα και κυρίως να μετακινούνται εύκολα από θέση σε θέση μέσα στην κόμη με τους καρποφόρους βλαστούς και να έχουν τη δυνατότητα εύκολης ρύθμισης της ταχύτητας περιστροφής της κεφαλής με τα ραβδάκια, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν.



ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ ΑΠΟ ΚΛΑΔΟΥΣ ΠΟΥ ΚΟΠΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΑ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΑ.

Το μηχάνημα αυτό προορίζεται για να χρησιμοποιηθεί κυρίως σε περιφέρειες όπου ένα μέρος συλλογής ελαιοκάρπου γίνεται με ράβδισμα των κλάδων που κόβονται από τα ελαιόδεντρα (με μεγάλο ποσοστό 70-80%). Κατά την εποχή συγκομιδής, συνδυαζόμενων έτσι του κλαδέματος και της συγκομιδής.

Το μηχάνημα συγκροτείται από ένα οριζόντιο κύλινδρο με δάκτυλα που περιστρέφεται στον άξονα του με ένα βενζινοκινητήρα. Για τη συγκομιδή του καρπού, οι καρποφόροι κλάδοι τοποθετούνται άνωθεν του περιστρεφόμενου κυλίνδρου και μεταπίζονται από το χειριστή έτσι ώστε τα περιστρεφόμενα δάκτυλα να εισέρχονται στο φύλλωμα τους, να το «χτενίζουν» και να αποσπών τον καρπό. Οι καρποί που αποσπώνται πέφτουν στο έδαφος και μαζεύονται πάνω σε ελαιόπανα στα οποία είναι τοποθετημένο το μηχάνημα.

Τα κύρια μέρη του μηχανήματος είναι τα παρακάτω:

1. Το πλαίσιο
2. Ο κύλινδρος
3. Ο κινητήρας
4. Το σύστημα μετάδοσης της κίνησης

ΕΛΑΙΟΡΑΒΔΙΣΤΙΚΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΓΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ

ΑΠΟ ΤΟ ΔΕΝΤΡΟ

Το μηχάνημα αυτό προορίζεται για το ράβδισμα των καρποφόρων βλαστών των ελαιοδέντρων για απόσπαση του ελαιοκάρπου κατά την ωρίμανση. Οι καρποί που αποσπώνται από τη φέρουσα βλάστηση πέφτουν σε δίκτυα ή ελαιόπανα, που είναι στρωμένα κάτω από τα ελαιοδέντρα για συλλογή και ελαιοποίηση.

Το ελαιοραβδιστικό αποτελείται βασικά από ένα κινητήρα, το μηχανισμό του που ραβδίζει και αποσπά τον ελαιοκάρπο από τα δέντρα και το σύστημα μετάδοσης της κίνησης από τον κινητήρα προς το ραβδιστικό μηχανισμό. Ο μηχανισμός για την απόσπαση του ελαιοκάρπου συγκροτείται:

- α) Από ένα περιστρεφόμενο τύμπανο (κεφαλή, ταμπόρο) φορέα 4 μαστιγίων που καθώς περιφέρονται κατά την περιστροφή του τύμπανου χτυπούν τους καρποφόρους βλαστούς και αποσπών τον ελαιοκάρπο.
- β) Ένα σωληνωτό ιστό – κοντάρι, που φέρει στην κορυφή του το τύμπανο με τα μαστίγια και στο κάτω μέρος του υποδοχή λήψης περιστροφικής κίνησης για να κατευθύνει ο χειριστής το τύμπανο στην καρποφόρο βλάστηση των δέντρων.
- γ) Ένα ελαστικό σύστημα κίνησης. Αυτό περιλαμβάνει μειωτήρα τύπου τροχαλίας, μακρύ εύκαμπτο άξονα (από συρμάτινο πλέγμα) και τον κινητήριο άξονα του τύμπανου που εδράζεται σε ευσφαιρούς τριβείς

ομοαξονικά μέσα στο κοντάρι φορέα τύμπανου. Το τύμπανο φέρεται στην προέκταση του άξονα της κίνησης του.

Ο χειριστής μπορεί να μετακινεί το μηχανισμό για την απόσπαση του καρπού σε διάφορες θέσεις της κόμης των δέντρων ή και σε γειτονικά ελαιόδεντρα, ανεξάρτητα από τον κινητήρα ανάλογα με το μήκος που έχει ο εύκαμπτος άξονας.

Τα μαστίγια συνδέονται από τη μία άκρη τους σταθερά σε ειδικές υποδοχές του τύμπανου με ένα κοχλία το καθ' ένα.

Κατά την ελαιοσυλλογή το τύμπανο φέρεται στην καρποφόρο βλάστηση των δέντρων και με την περιστροφή του τα μαστίγια παίρνουν θέσεις ακτινών διαγραφόμενου κύκλου και κτυπούν τη βλάστηση για να αποσπάσουν τους καρπούς.

Αν συμβεί να εμποδίζεται σοβαρά η κίνηση τους από το φύλλωμα, διακόπτεται αυτόματα η περιστροφική κίνηση του τύμπανου από ειδικό μηχανισμό ελέγχου και έτσι αποφεύγονται ζημιές στο μηχάνημα ή στους κλαδίσκους του δέντρου.

Συλλογή με χημικές ουσίες

Η διαβροχή της κόμης με σκευάσματα που διευκολύνουν την απόπτωση του ελαιοκάρπου θεωρήθηκε απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή χρησιμοποίηση του δονητή ή των άλλων μηχανικών μέσων συλλογής του καρπού.

Τα σκευάσματα αυτά χαλαρώνουν τη δύναμη προσφύσεως του ποδίσκου στην ομφάλια κοιλότητα του καρπού και αυξάνουν την αποδοτικότητα όχι μόνο των μηχανημάτων αλλά και των εργατών. Οι τελευταίοι μπορούν να ρίξουν πάνω σε δικτυωτό, απλωμένο κάτω από την κόμη του δέντρου, σημαντικό ποσοστό του φορτίου με απλό κούνημα των κλάδων.

Οι ουσίες που περιέχονται στα σκευάσματα και δίνουν ικανοποιητικά αποτελέσματα είναι οι αιθυλενογόνες ουσίες. Από αυτές σε ευρεία κλίμακα χρησιμοποιούνται:

1. Η Ακτιδιόνη, εμπορικό όνομα κυκλοεξιμιδίου.
2. Ethrel, εμπορικό όνομα του 2-χλωρο-αιθανοφωσφονικού οξέος
3. Alsol, - 800, εμπορικό όνομα του 2-χλωρο-αιθυλο-τρις (μεθεξύ-αιθοξύ) σιλανίου.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΜΕ ΔΟΝΗΤΕΣ

Η συγκομιδή του ελαιοκάρπου με δονητές περιορίζει τον αριθμό των τραυμάτων στους καρπούς, σε σύγκριση με το ράβδισμα. Οι ελιές ξεκολλούν από τους ποδίσκους τους και πέφτουν στο έδαφος πάνω σε απλωμένα δίχτυα. Οι δονητές είναι αυτοκινούμενοι ή προσαρμόζονται στο PTO του γεωργικού ελκυστήρα. Λειτουργούν με αέρα ή είναι ελαιοπνευματικοί με συσσωρευτή ενέργειας και μπορούν να μεταφέρουν σταθερές ταλαντώσεις κάθετα στον κορμό ή στους βραχίονες ή ταλαντώσεις πολλαπλής κατεύθυνσης σ' αυτούς, που φαίνεται ότι είναι περισσότερο αποτελεσματικές από σταθερές. Ακόμα υπάρχουν μηχανές που εκτός από το τίναγμα του δέντρου μαζεύουν τις ελιές σε ένα κινητό δίχτυ. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται το άπλώμα δικτύων κάτω από κάθε δέντρο.

Η επιλογή της χρησιμοποίησης ή όχι του δονητή, ακόμα και του τύπου που θα χρησιμοποιηθεί, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες.

Καταρχήν από την ποικιλία, που θα πρέπει να εξασφαλίζει στο στάδιο ωρίμανσης, που εμείς επιλέγουμε, τη σχετικά εύκολη αποκόλληση του καρπού από το δέντρο.

Άλλος σοβαρός παράγοντας είναι η διαμόρφωση του σχήματος του δέντρου που θα πρέπει να επιτρέπει τη χρήση του, θα πρέπει δηλαδή το δέντρο να μην είναι ψηλό, να έχει δυνατό κορμό και βραχίονα που θα αντέξουν τις δονήσεις του

μηχανήματος χωρίς να σπάσουν και τέλος ο τρόπος διαμόρφωσης του φυλλώματος – ο τρόπος κλαδέματος δηλαδή – να επιτρέπει τη χρήση του δονητή.

Τελευταίοι παράγοντες είναι η διαμόρφωση του εδάφους και η έκταση του ελαιώνα, που θα πρέπει να είναι κατάλληλα, για να κινηθεί το μηχάνημα και να συμφέρει οικονομικά η χρήση του. Ο δονητής μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ελαιόδεντρα που δεν έχουν μεγάλη ανάπτυξη και μπορεί να εφαρμοστεί στον κορμό ή στους βραχίονες ανάλογα με το δέντρο. Η εφαρμογή στους βραχίονες είναι πιο αποτελεσματική, απαιτεί όμως περισσότερο χρόνο και είναι δαπανηρότερη.

Η αποτελεσματικότητα των δονητών περιορίζεται από τη φύση και τη χαμηλή παραγωγή του ελαιοδέντρου, τη φύση του καρπού της ελιάς και από τη σταδιακή της ωρίμανση: οι βραχίονες συνήθως είναι ευλύγιστοι, ο καρπός είναι μικρός, ο ποδίσκος του κρατά ισχυρά στη θέση του και ίσως χρειαστεί να εφαρμόσουμε το δονητή περισσότερες από μία φορές στο ίδιο δέντρο ή να τον συνδυάσουμε με άλλους τρόπους μαζέματος. Οι διάφορες ποικιλίες της ελιάς έχουν διαφορετική συμπεριφορά στο μηχανικό μάζεμα. Αν καθυστερήσουμε το μάζεμα, περιμένοντας να ωριμάσει το μεγαλύτερο ποσοστό του καρπού, διατρέχουμε τον κίνδυνο να χάσουμε τον καρπό λόγο της πρόωρης πτώσης του, να χάσουμε από την απόδοση του καρπού σε λάδι και να καθυστερήσουμε την επόμενη ανθοφορία.

Οι ζημιές που μπορούν να προκληθούν από το μηχανικό μάζεμα είναι τραυματισμοί ή σπασίματα κλαδιών ή βραχιόνων από λαθεμένους χειρισμούς, από υπερβολική ισχύ του μηχανήματος ή από μειωμένη φυσική αντοχή των βραχιόνων (σχετικά αδύνατοι ή προσβλημένοι από ξυλοφάγα έντομα).



ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΜΕ ΧΤΕΝΙΑ

Πρόκειται για εργαλείο το οποίο είναι απλό στη χρήση του, ακίνδυνο για το δέντρο, δεν προκαλεί ζημιές, δεν πληγώνει τον κορμό, ούτε τα κλωνάρια και δεν τυφλώνει τα νέα μάτια.

Υπάρχει στο εμπόριο σε διάφορους τύπους ανάλογα με το μέγεθος του καρπού. Συνήθως οι εργάτες είναι υποχρεωμένοι να χρησιμοποιήσουν σκάλα για να ανέβουν στο δέντρο, όπου και θα αρχίσουν να «χτενίσουν» τα καρποφόρα κλαδάκια. Υπάρχουν ακόμα και περιστρεφόμενα, με αεροσυμπιεστικά συστήματα βούρτσας, που έχουν σκοπό να αυξήσουν την παραγωγικότητα του μαζέματος. Με αυτά δεν είναι συνήθως αναγκαίο να ανέβουν με σκάλες οι εργάτες στο δέντρο, γιατί είναι προσαρμοσμένα σε αρκετά μακρύ στύλο, ώστε να μπορούν να εισαχθούν στο φύλλωμα από χειριστή που παραμένει στο έδαφος. Η επιλογή του καταλλήλου μηχανήματος εξαρτάται από το κλίμα, το έδαφος, τον τρόπο φύτευσης του ελαιώνα, τη διαμόρφωση του σχήματος των δέντρων, την ηλικία τους και το μέγεθος του ελαιώνα.

Ο συγκεκριμένος τρόπος συγκομιδής δεν πληγώνει το δέντρο ούτε τον καρπό με συνέπεια:

- α) την αποφυγή καρκινωμάτων
- β) την αύξηση της παραγωγής
- γ) τη βελτίωση της ποιότητας ελαιολάδου



ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΜΕ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Στις χημικές μεθόδους μαζέματος συγκαταλέγεται η χρήση καρποπρωτικών ουσιών, που είναι φυτορμόνες που εξασθενούν τις δυνάμεις συγκράτησης του καρπού από τον ποδίσκο και εφαρμόζονται με ψεκασμό, στο στάδιο ωρίμανσης. Η δράση των καρποπρωτικών είναι επιλεκτική δρουν εντονότερα στον ώριμο καρπό, παρά στον άγουρο. Μπορούν όμως να προκαλέσουν πρόωρη και μεγάλης έκτασης φυλλόπτωση, που σίγουρα θα έχει αρνητικές επιπτώσεις στην επόμενη ανθοφορία.

Η χρήση των καρποπρωτικών μπορεί να βοηθήσει σημαντικά το μηχανικό μάζεμα της ελιάς.

Καρποπρωτικά μπορούν να εφαρμοστούν στις ποικιλίες Λιανολιά, Τσουνάτη, Κουτσουρελιά, Μελαρίτικη, Αδραμυτική, Θρουμπολιά, Κοθρέϊκη, με αποτελέσματα που μπορεί να φτάσουν και το 90% αν συνδυαστούν μάλιστα με δονητή. Σε άλλες όμως ποικιλίες, όπως στην Κορωρέϊκη και στη Βαλανολιά, τα αποτελέσματα είναι φτωχότερα, μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος για να υποβοηθήσει άλλο τρόπο συλλογής.

Οι ουσίες που περιέχονται στα σκευάσματα και δίνουν ικανοποιητικά αποτελέσματα είναι οι αιθυλενογόνες ουσίες. Από αυτές σε ευρεία κλίμακα, χρησιμοποιούνται:

1. Η Ακτιδιόνη, εμπορικό όνομα του κυκλοεξιμιδίου
2. Ethel, εμπορικό όνομα του 2-χλωρο-αιθανοθωσφονικού οξέος.
3. Alsol – 800, εμπορικό όνομα του 2-χλωρο-αιθυλό-τρις (μεθεξύ - αιθοξύ) σιλανίου.

Πειραματικές δοκιμές που έκαναν το 1972 οι Colabrese και Sotile απέδειξαν ότι η ακτιδιόνη που είναι το εμπορικό όνομα του κυκλοεξιμιδίου είναι επικίνδυνο δηλητήριο, υδατοδιαλυτό (μεταφέρεται δηλαδή στα φυτικά υγρά κατά την ώρα επεξεργασίας του ελαιοκάρπου).

Πιο πρόσφατα (1976) ο Hagemann ανέφερε ότι οι ψεκασμοί με ακτιδιόνη ευθύνονται για την έκκληση αιθυλενίου, όχι μόνο στην επιφάνεια των φύλλων και των καρπών, αλλά και μέσα στους ιστούς του ελαιοκάρπου με δυσμενείς

επιπτώσεις στην ποιότητα. Για το λόγο αυτό θεωρεί την ακτιδιόνη ακατάλληλη να χρησιμοποιηθεί σαν καρποπρωτικό σκεύασμα.

Το 1970 ο Hagemann και ο συνεργάτης του απέδειξαν ότι το Ε.Θ.Ρ.Ε.Μ. προκαλεί παρατεταμένη, σοβαρή φυλλόπτωση στο ελαιόδεντρο έτσι ώστε η χρησιμοποίησή του να παρουσιάζει προβλήματα στην ομαλή φυσιολογία των ελαιοδέντρων.

Στην συνέχεια πειραματικές δοκιμές που έγιναν από τον ίδιο στο ΑΛΣΟΛ το 1972 και 1973-74 απέδειξαν ότι το φάρμακο εκλύει αιθυλένιο, μετά το ψεκασμό της κόμης, μόνο στην επιφάνεια και όχι μέσα στους ιστούς του ελαιοκάμπου.

Φαίνεται λοιπόν ότι πλεονεκτεί έναντι του ΕΘΡΕΛ, επειδή εκλύει μεγαλύτερη ποσότητα αιθυλενίου τις πρώτες ημέρες μετά τον ψεκασμό και δεν είναι παρατεταμένης δράσεως, ώστε να προκαλεί σοβαρή φυλλόπτωση. Κατά τον Hagemann αν η φυλλόπτωση είναι μεγαλύτερη από 25% τίθεται σε αμφιβολία η κανονική άνθηση και καρποφορία κατά το επόμενο του ψεκασμού έτος. Η χρησιμοποίηση των καρποπρωτικών ουσιών, υποστηρίζει ο ίδιος ερευνητής, δεν ενδείκνυται για ποικιλίες που επετειοφορούν.

Παρατηρήθηκε επισήμως ότι αν υπάρχει προσβολή στον ελαιώνα από την κυκλόκοκο, η επέμβαση με το ΑΛΣΟΛ, θα προκαλέσει μια φυλλόπτωση της οποίας το μέγεθος θα εξαρτηθεί από την έκταση της προσβολής της ασθένειας. Επειδή, σύμφωνα με στοιχεία που προκύπτουν από την εφαρμογή

των χημικών σκευασμάτων, το ΑΛΣΟΛ είναι το πιο αντιπροσωπευτικό και πρακτικά εφαρμόσιμο μεταξύ της ομάδας των ανθυλογόνων.

Τρόπος εφαρμογής του ΑΛΣΟΛ 800.

Η δοσολογία του φαρμάκου που θα χρησιμοποιήσουμε εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν την ημέρα του ψεκασμού και από την ποικιλία.

Συνιστάται ανάλογα με την περίπτωση από 240 – 300 κυβ. εκατ. ΑΛΣΟΛ στα 100 χιλ/μα νερό για τις ποικιλίες Μαστοειδή ή Τσουνάτη και Λανολιά Κέρκυρας με ποσοστό περίπου 10 λίτρα ψεκαστικό υγρό κατά δέντρο (μεσαίου μεγέθους) και 15-20 λίτρα για τα μεγάλα ελαιόδεντρα (Κέρκυρα κτλ.). για τις ποικιλίες κολοβή Μανάκι, Αδραμυτινή κτλ. Η δοσολογία αυξάνεται αναλόγως.

Η συγκέντρωση θα πρέπει να αυξάνεται ελαφρά, αν γίνει 6-8 έως 12 ημέρες από την ημέρα ψεκασμού που πρέπει να γίνεται όταν οι ελιές αρχίζουν να ωριμάζουν. Προϋποθέτει όμως στρώσιμο του ψεκασμένου ελαιώνα με δίχτυα ή πανιά ή ελαιοσυλλογής για να μην έχουμε απώλειες από την πρόωμη πτώση του καρπού.

Ο χρόνος εφαρμογής διαφέρει από την ωρίμανση της ποικιλίας και εξαρτάται και από τις καιρικές συνθήκες.

Για να μην διαταράσσεται η φυσιολογία του ελαιοδέντρου, αλλά και για να μπορούμε να προγραμματίζουμε σωστά τις καλλιεργητικές φροντίδες στα δέντρα μας, ο ψεκασμός πρέπει να γίνεται από τον Νοέμβριο μέχρι τα τέλη Ιανουαρίου ή έστω Φεβρουαρίου για ορισμένες όψιμες ποικιλίες όπως Τσουνάτη ή Μαστοειδή (Κρήτη, Λακωνία, Λανολιά Κέρκυρας κτλ.)

Από τις παρατηρήσεις που έγιναν κατά την διάρκεια της εφαρμογής του ΑΛΣΟΜ προκύπτει ότι οι καιρικές συνθήκες που ευνοούν την επιτυχία του ψεκασμού είναι συννεφιά με θερμοκρασία πάνω από 17°C (άπνοια) και υγρός καιρός αυξάνει την απόδοση του φαρμάκου ενώ καιρός κρύος με ανέμους την επιβραδύνει.

Επίσης μετά τον ψεκασμό πρέπει να περάσουν τουλάχιστον 6–8 ώρες χωρίς να βρέξει γιατί στην αντίθετη περίπτωση το φάρμακο δεν έχει απορροφηθεί ακόμα από τον ποδίσκο και χρειάζεται να επαναλαμβάνουμε την επέμβαση. Το ράντισμα με το φάρμακο πρέπει να γίνεται με ψεκαστήρια υψηλής πίεσεως, μέχρι να στάζει από το φύλλωμα. Διαλύεται εύκολα στο νερό, έτσι ώστε να μην χρειάζεται να ανακατεύεται με διαβρεκτικά ή άλλα φάρμακα. Επίσης το ψεκαστικό υγρό που θα ετοιμάζεται, θα πρέπει να ανακατεύεται καλά και να χρησιμοποιείται αμέσως.

Το ΑΛΣΟΛ είναι χαμηλής τοξικότητας για τον άνθρωπο και τα ζώα. Συνιστάται όμως κατά τη χρήση του να λαμβάνονται στοιχειώδεις προφυλάξεις και να φυλάσσεται σε μέρος μακριά από τα παιδιά και τα τρόφιμα.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι επειδή οι εκτιμήσεις για να φτάσουμε στην πλήρη αποτελεσματικότητα του φαρμάκου, διαφέρουν κάτω από τις διάφορες συνθήκες που μπορούν να παρατηρηθούν στην πράξη, θα πρέπει ο ελαιοπαραγωγός να είναι αρκετά προσεκτικός στην χρησιμοποίηση του φαρμάκου, για να μπορέσει να έχει καλύτερα αποτελέσματα από την εφαρμογή του.

Παρ' όλα αυτά όμως η χρήση των χημικών σκευασμάτων στην Ελλάδα και ειδικότερα στην Κρήτη, Κέρκυρα, Πελοπόννησο είναι αρκετά περιορισμένη για λόγους που μπορεί να αποδοθούν:

- α) Στην ελλιπή ενημέρωση των ελαιοπαραγωγών για το ποιες ποικιλίες ελιάς, με ποίο φάρμακο και με ποιους όρους μπορούν να ανταποκριθούν στην πτώση του καρπού.
- β) Στο γεγονός ότι όλοι σχεδόν οι ελαιώνες της ποικιλίας Μαστοειδή (Τσουνάτης) και ειδικότερα της Κρήτης είναι στρωμένο με πλαστικά δίχτυα ελαιοσυλλογής και οι ελαιοκαλλιεργητές έχουν κατά το μεγαλύτερο μέρος, λύσεις για το πρόβλημα της ελαιοσυλλογής.
- γ) Ο ψεκασμός των ελαιοδέντρων πολλές φορές, στα απροσπέλαστα από τα γεωργικά μηχανήματα εδάφη, παρουσιάζει πολλά προβλήματα (υψηλόκορμα δέντρα, έλλειψη νερού, ανάγκη μηχανοκίνητων ψεκαστήρων υψηλής πίεσης κτλ.).

Παρατηρήσεις – Αποτελέσματα ελαιοραβδιστικών μηχανημάτων.

Σε ελαιοραβδιστικό μηχάνημα για συλλογή ελαιοκάρπου από το δέντρο.

Το ραβδιστικό ΚΑΜΠΙΤΑΚΗ Μ1, σύμφωνα με τα στοιχεία των δοκιμών που έγιναν, έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα:

- α) Το μεγαλύτερο ύψος εργασίας του μηχανήματος ήταν περίπου 4 μέτρα από το έδαφος.
- β) Ο νεκρός χρόνος ήταν 6,8% του συνολικού χρόνου λειτουργίας και αφορούσε μετακινήσεις, συμπλήρωση βενζίνης, ρυθμίσεις και μικροβλάβες.
- γ) Το ποσοστό των κλαδίσκων των δέντρων που έσπαζαν με το μηχάνημα κατά την εργασία ήταν 4,6% του βάρους του καρπού που συγκόμιζαν.
- δ) Η ποσότητα του ελαιοκάρπου που έμενε στο ελαιόδεντρο μετά τη συγκομιδή με το μηχάνημα ήταν 0,9% της συνολικής παραγωγής που είχαν τα δέντρα..
- ε) Οι αποδόσεις του μηχανήματος στις συνθήκες που δοκιμάστηκε ήταν 107,7 kg ελαιοκάρπου ανά ώρα εργασίας και 115,7 kg ελαιοκάμπου ανά παραγωγική ώρα λειτουργίας του (χωρίς τους νεκρούς χρόνους).
- στ) Η μέση απόδοση καθ' ενός από τους τρεις εργάτες που εξυπηρετούν το μηχάνημα ανά ημέρα (8ώρο) ήταν 287 kg ελαιοκάμπου.
- ζ) Κατά τη λειτουργία του μηχανήματος δεν έπρεπε το κοντάρι να μένει

αμετακίνητο επάνω και μέσα στα καρποφόρα κλαδιά, γιατί προκαλούσε σοβαρές ζημιές στα νεαρά βλαστάρια και στα φύλλα.

η) Έπρεπε να ρυθμίζονται κατάλληλα οι στροφές του τύμπανου (γινόταν από το «γκάζι» του κινητήρα) για να μη γίνεται αξιόλογη ζημιά στα κλαδιά και στα φύλλα.

θ) Κατά τη λειτουργία του παρατηρήθηκε περιέλιξη βλαστών στο περιστρεφόμενο τύμπανο, συχνά μπλοκαρίσματα στα κλαδιά και στη συνέχεια σπάσιμο καρποφόρων κλαδίσκων.

ι) Σημειώθηκαν διάφορες μικροκαθυστερήσεις για σφιξίματα σε βίδες και για ρύθμιση των στροφών του κυλίνδρου.

Οι δοκιμές του μηχανήματος έγιναν στον πειραματικό ελαιώνα του Ινστιτούτου Υποτροπικών και Ελέας Χανίων στη θέση Ασπρέας, καθώς και σε ιδιωτικό ελαιώνα στην περιοχή Γεωργούπολης σε δέντρα της ποικιλίας «Κορωνέικης» από 22-11-1984 μέχρι 19-2-1985.

Το ραβδιστικό μηχάνημα εξυπηρετούσαν τρεις εργάτες από τους οποίους ο ένας χειριζόταν το ραβδιστικό μηχανισμό και οι άλλοι δύο τοποθετούσαν τα ελαιόπανα ή δίχτυα κάτω από την κόμη των ελαιοδέντρων, συγκέντρωναν και καθάριζαν τον ελαιόκαρπο από τα φύλλα ή τα μικρά κλαδιά και τον έβαζαν σε σακιά μεταφοράς.

Το μηχάνημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όσες περιοχές γίνεται, ή μπορεί να γίνει η συλλογή του ελαιοκάρπου με προηγούμενη κοπή καρποφόρων κλάδων από τα ελαιόδεντρα.

Οι αποδόσεις του μηχανήματος και η εξοικονόμηση εργατικών χεριών ικανοποιούν τους κατόχους και τους χειριστές του.

Ο μικρός όγκος και το βάρος του μηχανήματος διευκολύνει τη χρήση του.

Η δοκιμή του μηχανήματος έγινε στις 4-3-86 στην αγροτική περιοχή του Συνοικισμού Κουλούρα Αιγίου, Αχαΐας για να διαπιστωθεί η καλή λειτουργία και η απόδοση του. Η ποικιλία ήταν η ντόπια λαδολιά και η καρποφορία της ήταν περίπου 30 kg ανά δέντρο (καρποφορία της τάξης 50% κατά μέσο όρο).

Η συγκομιδή του ελαιοκάρπου στην περιοχή αυτή γίνεται με ταυτόχρονο κλάδεμα των ελαιοδέντρων και αφαίρεση καρποφόρων κλάδων σε ποσοστό μέχρι 70%. Το μηχάνημα αντικαθιστά τη φάση του ραβδισμού, δηλαδή το «τίναγμα» του καρπού από τους κομμένους κλάδους

Ένας εργάτης μαζεύει και μεταφέρει τους κλάδους που κόβονται με το κλάδεμα κοντά στο μηχάνημα, που τους κόβει αν είναι μεγάλου μεγέθους 2-3 τεμάχια, ώστε τα δάχτυλα του κυλίνδρου να είναι δυνατόν να εισχωρούν μέχρι το εσωτερικό τους.

Ο χειριστής τοποθετεί τα κλαδιά υπεράνω του περιστρεφόμενου κυλίνδρου και τα γυρίζει σε κατάλληλες θέσεις περί του διαμήκη άξονα τους για

να «χτενίσουν» τα περιστρεφόμενα δάκτυλα του κυλίνδρου όλους τους καρποφόρους κλαδίσκους του κλάδου και να αποκόψουν τους καρπούς.

Κατά τη δοκιμή, από τρία ελαιόδέντρα κόπηκαν με το κλάδεμα κλάδοι που έφεραν 45 kg ελαιοκάρπου, ενώ στα δέντρα έμειναν κλάδοι που η καρποφορία τους συγκομίστηκε με το ράβδισμα κατά τον παραδοσιακό τρόπο. Ο καρπός αυτός είχε βάρος 55 «kR». Έπεσε δηλαδή, από τα δέντρα με τους κομμένους κλάδους του 45% της καρποφορίας του περίπου.

Ο χρόνος εργασίας για το ράβδισμα ή κτένισμα των κλάδων που κόπηκαν ήταν 25 min (λεπτά). Στο χρονικό αυτό διάστημα ένας εργάτης μάζεψε 15 kg, ενώ με το μηχάνημα μάζεψε ένας εργάτης 45 kg ελαιοκάρπου. Αν γίνει αναγωγή σε μια ώρα εργασίας, ένας ραβδιστής μαζεύει 36 kg ελαιοκάρπου, ενώ με το μηχάνημα (με ένα χειριστή) μαζεύονται 108 kg. Οι αποδόσεις αυτές εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες όπως: το ποσοστό καρποφορίας, η ποικιλία, η κόπωση κ.τ.λ. συνθήκες συγκομιδής.

Το μηχάνημα έχει δυνατότητα συνεχούς εργασίας, αυτό όμως πρέπει να θεωρείται αδύνατο αν δεν εξασφαλίζεται συνεχής τροφοδότηση με κλάδους και εναλλαγή χειριστών.

Το ποσοστό του καρπού που παραμένει στους κλάδους μετά το «κτένισμα» τους από το μηχάνημα Δε διαφέρει σημαντικά εκείνου που παραμένει μετά το τυναγμάτων κλάδων με τα χέρια.



Τα φύλλα και οι κλαδίσκοι που κόβει και σπάζει το μηχάνημα από τα κλαδιά που «χτενίζει» και πέφτουν μαζί με τον ελαιόκαρπο, δεν υπερτερούν σημαντικά από εκείνα που ρίχνουν οι ραβδίστες με το ράβδισμα των δέντρων. Εξάλλου, εύκολα απομακρύνονται με τα χέρια από τον καρπό πριν αυτός τοποθετηθεί στα σακιά για μεταφορά. Η απομάκρυνση των υπόλοιπων φύλλων κ.α. ξένων υλών που μένουν στον ελαιόκαρπο γίνεται στο ελαιοτριβείο στην αρχή της διαδικασίας της ελαιοποίησης.

Ζημιές στον ελαιόκαρπο δεν παρατηρήθηκαν να γίνονται από το μηχάνημα.

Οι απώλειες καρπού από το τίναγμα ελαίων με το μηχάνημα δεν είναι σημαντικές, αν τα ελαιόπανα πάνω στα οποία είναι τοποθετημένο το μηχάνημα καταλαμβάνουν επαρκεί έκταση.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΕΛΑΙΟΡΑΒΔΙΣΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ-

Για την καλύτερη απόδοση των ελαιοραβδιστικών μηχανημάτων θα πρέπει από την αρχή να καθορίζονται οι συνθήκες εργασίας που ευνοούν την απόσπαση του καρπού, οι κατάλληλοι χειρισμοί, τα τεχνικά χαρακτηριστικά καθώς και οι ρυθμίσεις αυτών των μηχανημάτων. Πιο αναλυτικά τα στοιχεία και οι παράγοντες που επηρεάζουν ποσοτικά και ποιοτικά την απόδοση τους είναι τα παρακάτω:

1. Η χρήση τους πρέπει να γίνεται μόνο σε ελαιοποιήσιμες ποικιλίες ελιάς οι οποίες μπορούν και ραβδίζονται και επομένως δεν ζημιώνονται με τα χτυπήματα που δέχονται.
2. Επίσης πρέπει να χρησιμοποιούνται την κατάλληλη εποχή, όταν δηλαδή ο ελαιόκαρπος είναι κατά το μεγαλύτερο ποσοστό του ώριμος (όταν αρχίσει ν' αλλάζει το χρώμα του από πρασινοκίτρινο προς το ιώδες ή προς το κίτρινο γυαλιστερό ανάλογα με την ποικιλία). Τότε η δύναμη που συγκρατεί την ελιά στο δέντρο έχει μειωθεί και επιτρέπει την απόσπασή της με μεγαλύτερη ευκολία. Αν η συγκομιδή καθυστερήσει πολύ πέρα της εποχής αυτής, οι ελιές μπορεί ν' αποσπώνται ευκολότερα όμως χάνεται η παραγωγή, γιατί πέφτουν ελιές στο έδαφος και δημιουργούνται καταστάσεις με δυσμενείς

επιπτώσεις στην ποιότητα του λαδιού που θα παραχθεί αλλά και στην μελλοντική παραγωγή των δέντρων.

3. Η χρήση τους να γίνεται σε δέντρα υγιή με κλάδεμα που να επιτρέπει τη διείδυση του ελαιοραβδιστικού μέσα στη κόμη τους και ύψος μέχρι τεσσάρων μέτρων
4. Το βάρος το οποίο σηκώνει ο χειριστής στα χέρια του πρέπει να είναι όσο το δυνατό μειωμένο. Το βάρος αυτό αποτελείται από το βάρος του κονταριού, της κεφαλής καθώς και του καλωδίου μετάδοσης της κίνησης. Όσο αυξάνει το βάρος τόσο περισσότερο επιδρά αρνητικά γιατί προκαλεί αύξηση της κόπωσης και ταυτόχρονα μειώνει της απόδοσης.
5. Κατά το ράβδισμα πρέπει να μετακινούνται συνέχεια από το χείριστη τους έτσι ώστε η κεφαλή να βρίσκεται πάντα μέσα στους καρποφόρους βλαστούς και γρήγορα να αλλάζει θέσεις. Αν η κεφαλή παραμείνει σε κάποια θέση περισσότερο χρόνο από το κανονικό θα γίνει ζημιά στο δέντρο γιατί θα σπάσουν πολλά βλασταράκια από τα επαναλαμβανόμενα χτυπήματα και στη θέση αυτή το δέντρο «θ' αδειάσει».
6. Η κεφαλή πρέπει να έχει τις κανονικές στροφές ανά λεπτό, αυτές που συνιστά ο κατασκευαστής (που εξαρτάται από τον αριθμό των μαστιγίων και τη διάμετρο του κύκλου που διαγράφουν κατά την περιφορά τους) γιατί απ' αυτόν εξαρτάται η συχνότητα και η ισχύς των κτύπων των ραβδιστικών.

7. Να υπάρχει η δυνατότητα εύκολης ρύθμισης της ταχύτητας περιστροφής της κεφαλής (αριθμό στροφών ανά λεπτό) από το χειριστή ανάλογα με τις συνθήκες εργασίας που επικρατούν. Περισσότερες στροφές ανά λεπτό χρειάζονται όταν οι ελιές συγκρατούνται με μεγαλύτερη δύναμη στο δέντρο (αρχή περιόδου ελαιοσυλλογής) οπότε αποσπώνται πιο εύκολα. Αν το δέντρο έχει ημίξερη βλάστηση με προσβολές εντόμων χρειάζονται επίσης λιγότερες στροφές ανά λεπτό στην κεφαλή για να μη σπάσει η βλάστηση και ζημιώνει το δέντρο. Η δυνατότητα ρύθμισης της ταχύτητας περιστροφής της κεφαλής με επέμβαση του χειριστή σε χειρομοχλό που βρίσκεται στον κινητήρα για τη ρύθμιση καυσίμου και στροφών όπως γίνεται σε πολλούς τύπους ελαιοραβδιστικών δεν είναι επαρκής.
8. Το μέγεθος της κεφαλής δεν πρέπει να είναι πολύ μεγάλο γιατί να μην αυξάνει την απόδοση της αλλά αυξάνει και το βάρος και την αντίσταση που παρουσιάζει κατά τον χειρισμό.
9. Η κεφαλή να μπαίνει εύκολα μέσα στα φύλλωμα του δέντρου και να έχει επιφάνεια με στρογγυλεμένες απολήξεις και χωρίς προεξοχές. Αυτό βέβαια εξαρτάται από το μέγεθος και το σχήμα της κεφαλής.
10. Τα ραβδάκια πρέπει να είναι ανθεκτικά στα χτυπήματα και να έχουν ελαστικότητα και μήκος κατάλληλο για να μην πληγώνουν ή σπάζουν τη βλάστηση ούτε να τυλίγονται γύρω βλαστάρια που τελικά σπάζουν και δυσκολεύουν την εργασία με συχνές διακοπές. Επίσης πρέπει να είναι

προσαρμοσμένα στην κεφαλή με τέτοιο τρόπο ώστε να μην μετακινούνται από την θέση τους κατά την λειτουργία του μηχανήματος αλλά σε περίπτωση που σπάσει κάποιο από αυτά να μπορεί να γίνει εύκολα η αλλαγή του.

11. Το κοντάρι να είναι ελαφρύ και ανθεκτικό. Να έχει μήκος που ικανοποιεί τις ανάγκες του ραβδιστή. Υπάρχουν κοντάρια με διάφορα μήκη (από μισό μέτρο μέχρι δύο μέτρα) καθώς και πτυσσόμενα τα οποία είναι επιθυμητά. Μήκη από δύο μέτρα δεν εξυπηρετούν.
12. Το καλώδιο μετάδοσης της κίνησης το οποίο συνδέει όπως είναι το φυσικό το κοντάρι με το υπόλοιπο σύστημα πρέπει να είναι ελαφρύ, να έχει αρκετό μήκος και ανθεκτικό.
13. Οι κραδασμοί που προκαλεί το σύστημα κεφαλή – κοντάρι κατά τη λειτουργία πρέπει να είναι κατά το δυνατό μειωμένος, ώστε να μην κουράζεται εύκολα ο χειριστής.
14. Οι ζημιές που εμφανίζονται κατά τη λειτουργία τους είναι ανεπιθύμητες, γιατί προκαλούν μείωση της απόδοσης αλλά πολλές φορές και διακοπή της εργασίας, αφού οι περισσότεροι αγρότες δεν διαθέτουν τις απαιτούμενες γνώσεις και τα τεχνικά μέσα για να κάνουν επιδιορθώσεις βλαβών στο χωράφι. Συνηθισμένες ζημιές είναι διαρροές λαδιού, βλάβες κινητήρων, σπάσιμο των μικρών ραβδιών κτλ.
15. Μετατροπή των μηχανημάτων και για άλλες καλλιεργητικές εργασίες πέρα

από την ελαιοσυγκομιδή. Συγκεκριμένα η δυνατότητα για ψεκάσμο και για κλάδεμα, το οποίο έχει καθιερωθεί να γίνεται μαζί με τη συγκομιδή.

16. Το κόστος λειτουργίας των ελαιοραβδιστικών μηχανημάτων να είναι μικρό, έτσι ώστε να μπορεί να το εξαγοράσει και ένας μικρός ελαιοκαλλιεργητής.

Στηριζόμενοι στα στοιχεία που προκύπτουν από τις εκθέσεις του Ινστιτούτου Υποτροπικών και ελιάς για τα μηχανήματα που δοκιμάστηκαν από το 1973 μέχρι το 1987 συμπεραίνουμε τα εξής.

α) Για την καλύτερη απόδοση αυτών των μηχανημάτων χρειάζονται τρεις εργάτες για το καθένα. Ο ένας χειρίζεται το ραβδιστικό μηχάνημα, ενώ οι άλλοι δύο τοποθετούν τα ελαιόπανα ή δίχτυα κάτω από την κόμη των ελαιοδέντρων, συγχρόνως συγκεντρώνουν και καθαρίζουν τον ελαιόκαρπο από τα φύλλα ή τα μικρά κλαδιά και τον βάζουν στα σακιά μεταφοράς.

β) Τα ελαιοραβδιστικά μηχανήματα μπορούν να δώσουν λύση στο πρόβλημα της συγκομιδής σ' ένα μεγάλο ποσοστό ελληνικών ελαιώνων που έχουν δέντρα ύψους μικρότερου των 4μ. Για ελαιοδέντρα μεγαλύτερου ύψους, χρειάζεται σκάλα ή κάποιο άλλο μέσο που όμως θα επιδράσει αρνητικά στην εύχρηστη χρησιμοποίηση του ραβδιστικού, στην αξιοποίηση του χρόνου και στην προκαλούμενη κόπωση του χειριστή με αποτέλεσμα τον υποβιβασμό της απόδοσης του μηχανήματος.

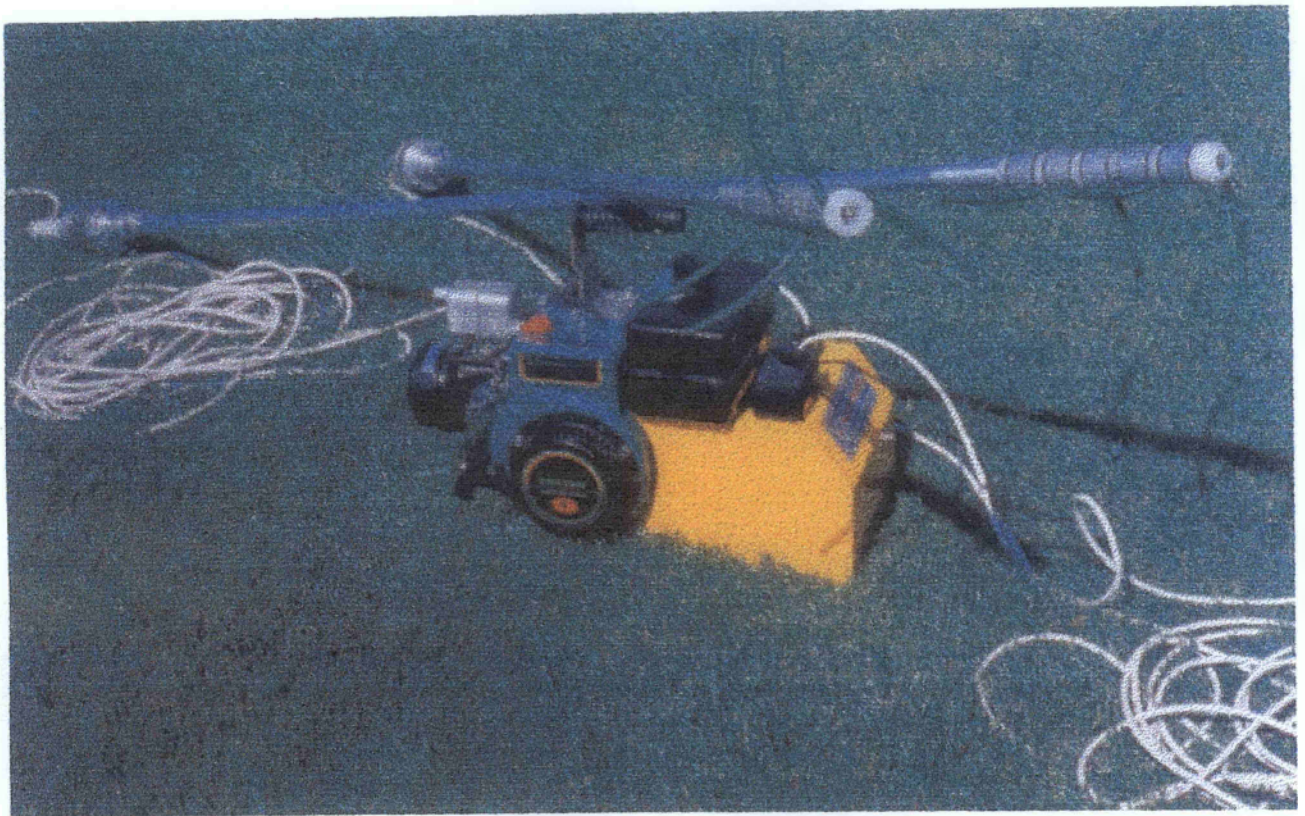
γ) Η αποτελεσματικότητα των μικρών ραβδιστικών εκφραζόμενη σαν εκατοστιαίο ποσοστό του συγκομιζομένου καρπού έναντι εκείνου που έφερε το δέντρο κυμαίνεται από 85 μέχρι 99%.

Στα περισσότερα όμως από αυτά που δοκιμάστηκαν ήταν 97 – 99% ποσοστό που θεωρείται ικανοποιητικό για τις ελληνικές συνθήκες.

δ) οι βλαστοί και τα φύλλα που έκοψαν με τη χρήση των μηχανημάτων κυμαίνονται από 1,2 έως 5,4 από το συνολικό βάρος του συγκομιζομένου καρπού. Για τα περισσότερα από αυτά τα ποσοστά είναι περίπου 3- 4% το οποίο θεωρείται ανεκτό γιατί είναι μικρότερο από το αντίστοιχο στο ραβδισμό με τα χέρια.

ε) Η απόδοση τους είναι 177kg/8ώρο έως 352kg/8ώρο περίπου για τον κάθε εργάτη ανάλογα με το μηχάνημα. Μια απόδοση πάνω από το 200 – 250kg/8ώρο ανά εργάτη (διπλάσια της συνηθισμένης απόδοσης ενός κοινού ραβδιστή) θεωρείται οικονομικά ανεκτή στις περισσότερες περιπτώσεις.

στ) Η σωστή λειτουργία των μηχανημάτων επέρχεται μετά από προσεκτικό χειρισμό. Κατά την εργασία του δεν πρέπει το κοντάρι να μένει ακίνητο πάνω στα κλαδιά ή μέσα σ' αυτά γιατί οι προκαλούμενες ζημιές στα νεαρά βλαστάρια και στα φύλλα από τα ραβδάκια είναι σοβαρές. Όταν το ραβδιστήρι βρίσκεται μέσα στα καρποφόρα κλαδιά του δέντρου, δεν γίνεται καμία αξιολογη ζημιά. Επίσης, πρέπει να τηρούνται πιστά οι οδηγίες του κατασκευαστή για την γνωστή χρήση και συντήρηση έτσι ώστε να λειτουργεί το μηχανικές βλάβες.



Δυνατότητες – προβλήματα – προοπτικές

Η συγκομιδή του ελαιόκαρπου αποτελεί το σοβαρότερο πρόβλημα της σύγχρονης ελαιοκομίας και σαν δαπάνη απορροφά το 25-75% της συνολικής αξίας του παραγόμενου προϊόντος. Ανάλογα με τις συνθήκες και τις περιοχές, πραγματοποιείται με διαφόρους τρόπους και μέσα που χρησιμοποιούν φυσική ή χημική απόσπαση του καρπού.

Η φυσική απόσπαση, σε συνδυασμό με μόνιμα απλωμένα δίχτυα, κάτω από τα δέντρα, προσφέρει ανεκτή λύση σε περιοχές όπου η κατάσταση των δέντρων και το ανάγλυφο του έδαφος αποκλείουν άλλες μεθόδους.

Η μηχανική απόσπαση με δονητές ή μικρά ραβδιστικά μηχανήματα υπό ορισμένες προϋποθέσεις προσφέρει σήμερα μερική λύση του προβλήματος. Οι δονητές απαιτούν μεγάλης έκτασης, αραιά, υψηλόκορμα δέντρα και ομαλά εδάφη και γι' αυτό δεν προσαρμόζονται στις ελληνικές συνθήκες. Τα μικρά ραβδιστικά φαίνονται να προσαρμόζονται καλύτερα. Αρκετά από αυτά επιτυγχάνουν διπλασιασμό της απόδοσης του εργάτη και ικανοποιητική ποιότητα εργασίας (σπασίματα λιγότερα από 3%). Προσπάθειες απαιτούνται ώστε να μειωθεί το βάρος που φέρει ο χειριστής, να περιοριστούν οι μηχανικές βλάβες και να αυξηθεί περισσότερο η

απόδοση.

Η χημική απόσπαση φαίνεται να δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα σε ποικιλίες μεσόκαρπες, αλλά είναι ανάγκη να υπάρξει κάποιος σκεπτικισμός αν θα πρέπει να διαδοθεί.

Πάντως σαν καλλιεργητική εργασία δεν έχει μηχανοποιηθεί όσο πρέπει και συνεχίζει να εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ανθρώπινη εργασία.

Με δεδομένη τη συνεχή μείωση των ενεργών αγροτών στην ύπαιθρο, οι αυξημένες εποχιακές ανάγκες σε εργατικά χέρια, στις ελαιοκομικές περιοχές κατά την περίοδο της ελαιοσυγκομιδή έχουν σαν συνέπειες:

1. Υψηλό κόστος συγκομιδής που καλύπτει το 25-75% της αξίας του παραγόμενου προϊόντος, ανάλογα με τις συνθήκες του ελαιώνα και τις περιοχές.
2. Δυσμενείς επιπτώσεις στην ποιότητα του παραγόμενου ελαιολάδου λόγω της αναπόφευκτης επιμήκυνσης του χρόνου που μεσολαβεί μεταξύ συγκομιδής και έκθλιψης.
3. Δυσμενείς επιπτώσεις στην ποσότητα της παραγωγής του επόμενου έτους λόγω της γενικής καθυστέρησης (οψίμισης) της

συγκομιδής.

Οι δυσμενείς αυτές συνέπειες που έχουν σαν φυσικό επακόλουθο τη μείωση του ατομικού αλλά και του εθνικού εισοδήματος από την ελαιοκομία, επιβάλλουν τη λήψη μέτρων και την καταβολή έντονης προσπάθειας για την προσωρινή και μόνιμη αντιμετώπιση του προβλήματος. Έτσι, τα τελευταία χρόνια καταβάλλονται τεράστιες προσπάθειες διεθνώς από άτομα, οργανισμούς και ιδρύματα έρευνας για την επίτευξη μιας συνολικής ή έστω μερικής λύσης του προβλήματος. Οι πρώτες ουσιαστικές προσπάθειες άρχισαν κατά τη 10ετία του 1960 – 70 στην Ισπανία και Ιταλία.

Σήμερα, αν και δεν μπορεί να υποστηριχθεί ότι επιτεύχθηκε λύση του προβλήματος της ελαιοσυγκομιδής, είναι γεγονός ότι σημειώθηκε αρκετή πρόοδος που υπόσχεται περισσότερα στο μέλλον. Όπως ήταν φυσικό οι έντονες διαφορές από πλευράς κοινωνικών, οικονομικών καλλιεργητικών εδαφοκλιματικών και τοπογραφικών συνθηκών κάτω από τις οποίες βρίσκονται οι μεσογειακοί ελαιώνες επέβαλλαν αντιμετώπιση με διαφορετικά μέσα κατά χώρες αλλά και κατά γεωγραφικά διαμερίσματα μεταξύ των χωρών.

Στην Ελλάδα όπου ο πολυτεμαχισμός του κλήρου και το ανάγλυφο

του εδάφους δεν επιτρέπουν εφαρμογή μεγάλων και δυσκίνητων μηχανημάτων, άρχισε η χρήση των μικρότερων, ελαφρότερων και πλέων ευκίνητων ραβδιστικών μηχανημάτων. Εξάλλου, ειδικές περιπτώσεις περιοχών και ποικιλιών ήχτα κ.τ.λ επέβαλλαν τελείως διαφορετικές λύσεις, όπως μόνιμα απλωμένα πλαστικά δίχτα κ.τ.λ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ ΚΑΙ ΕΛΑΙΟΠΟΙΗΣΗΣ

3.0. Οικονομικά στοιχεία

Τα οικονομικά στοιχεία που παρακάτω αναλύονται και γίνονται κοστολόγηση εργασίας και εργαλείων εφαρμόζονται για μια έκταση καλλιέργειας ελιάς 30 στρεμμάτων ή 1.000 περίπου δέντρων.

3.1. χειρωνακτικά (με ένα γκουπ 6 εργατών)

1. Η διάρκεια της συγκομιδής είναι περίπου 33,3 ημερών γιατί οι έξι εργάτες συγκομίζουν 30 δέντρα σε 1 μέρα άρα τα 1.000 δέντρα τα συγκομίζουν σε 33,3 μέρες.
2. Η συνολική αμοιβή των εργατών ανέρχεται σε 2.164.500δρχ. Από αυτά οι 499.500 ανήκουν στο ραβδιστή, όπου το ημερομίσθιο του είναι 15.000δρχ. και το 1.665.000 ανήκει στους πέντε εργάτες όπου το ημερομίσθιο του κάθε εργάτη είναι 10.000δρχ. ανά ημέρα (5×10.000 δρχ./ ημέρα = 50.000δρχ. και $50.000\deltaρχ. \times 33,3 = 1.665.000$).
3. Τα έξοδα μεταφοράς των εργατών ανέρχονται σε 166.500δρχ. από τα οποία για βενζίνα του αυτοκινήτου πληρώνουμε 3.000δρχ./ημέρα x

$33,3 = 99.900\text{δρχ.}$ και για φθορά αυτοκινήτου υπολογίζουμε: 2.000δρχ./
ημέρα $\times 33,3 = 66.600\text{δρχ.}$

4. Τα έξοδα διατροφής των εργατών είναι 199.800δρχ. όπου έχουμε για τα 6 άτομα 6.000δρχ./ημέρα και για τις 33,3 ημέρες είναι $6.000 \times 33,3 = 199.800\text{δρχ.}$

5. Τα έξοδα για τα ελαιόπανα είναι: 4.900δρχ. Τα ελαιόπανα έχουν διαστάσεις: 5×10 μέτρα και κοστίζουν 4.900δρχ. Όμως σε κάθε ελαιόδεντρο τοποθετούνται 4 ελαιόπανα άρα είναι $4.900 \times 4 = 19.600\text{δρχ.}$
Η διάρκεια ζωής τους είναι 4 χρόνια με τις 19.600 ανέρχονται σε:

$$\frac{19.600}{4} = 4.900\text{δρχ}$$

4

6. Για τα χτυπητήρια (ράβδους) είναι 6.000δρχ. Τα έξοδα μοιράζονται για 2 μεγάλα και τέσσερα μικρά. Η διάρκεια ζωής τους είναι 1 χρόνος.

7. Πριόνι χειριού: Τα έξοδα του ανέρχονται σε 750δρχ. Η αρχική αξία του είναι 1.500δρχ. και η διάρκεια ζωής τους για 2 χρόνια έχουμε:

$$\frac{1.500}{2} = 750\text{δρχ}$$

2

8. Η σκάλα μεταλλική έχει αξία 3.000δρχ. η διάρκεια ζωής της είναι 10 χρόνια. Έτσι τα έξοδα ανέρχονται σε:

$$\frac{3.000}{10} = 300\delta\rho\chi$$

10

Στοιχεία ελαιοποίησης:

9. Το ένα δέντρο μας δίνει παραγωγή περίπου 8 κιλά ελαιόλαδο τα 1.000 ελαιόδεντρα δίνουν 8.000κιλά.

Το ελαιοτριβείο για τα 100 κιλά βγάζει 8% φόρο προστιθέμενης αξίας για τα 8.000 είναι 640 κιλά.

Η παρακράτηση σε δραχμές είναι: $640 \times 900\delta\rho\chi$. (τιμή λαδιού ανά κιλό) = 576.600δρχ.

Η κράτηση για δάκο είναι 12%.

Δηλαδή $8.000 \times 900 = 7.200.000\delta\rho\chi$.

Τα 7.200.000δρχ. με 12% είναι 864.000δρχ

Η κράτηση για πυρήνα είναι:

Το ένα δέντρο δίνει 50 κιλά καρπό

1.000 δέντρα δίνουν x: κιλά καρπό

$x = 50.000$ κιλά καρπό

Το 1 κίλό καρπό . δίνει 0,44 κιλά πυρήνα

Τα 5.000 κιλά καρπό δίνουν x: κιλά πυρήνα

$x = 22.000$ κιλά καρπό

Το 1 κίλο κρατάει 10 δραχμές

Στα 22.000 κιλά πυρήνα κρατάει x: δραχμές

$x = 220.000$ δρχ.

Το συνολικό κόστος συγκομιδής και ελαιοποίησης είναι:

2.164.500δρχ.	(αμοιβή εργατών)
166.500δρχ.	(έξοδα μεταφοράς)
199.800δρχ.	(έξοδα διατροφής)
4.900δρχ.	(έξοδα για ελαιόπανα)
6.000δρχ.	(ράβδοι)
750δρχ.	(πριόνι χεριού)
300δρχ.	(σκάλα μεταλλική)
576.000δρχ.	(κράτηση για Φ.Π.Α)
864.000δρχ.	(κράτηση για Δάκο)
220.000δρχ.	(κράτηση για πυρήνα)
<hr/>	
4.202.750δρχ.	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ

3.2 Με τη βοήθεια μηχανικών μέσων

(δηλαδή ένα γκρουπ τριών εργατών που έχουν βενζινοπρίονο και μηχάνημα που συγκομίζει τον ελαιόκαρπο από κλάδους που κόπηκαν κατά το κλάδεμα)

1. Η διάρκεια συγκομιδής είναι 22 μέρες γιατί οι τρεις εργάτες με τα παραπάνω μηχανικά, μέσα συγκομίζουν 45 ελαιόδεντρα / ημέρα.
2. Η αμοιβή των εργατών ανέρχεται σε 770.000δρχ. από τις οποίες οι 330.000δρχ. είναι για το ραβδιστή με 15.000δρχ. ημερομίσθιο και οι

440.000δρχ. για τους εργάτες με 10.000δρχ. ημερομίσθιο. Οι 770.δρχ. είναι για τις 22 ημέρες.

3. Τα έξοδα μεταφοράς των εργατών είναι 110.000δρχ. από τα οποία 66.000δρχ. για τα καύσιμα του αυτοκινήτου, 3.000δρχ. βενζίνα / ημέρα για 22 ημέρες και φθορά του αυτοκινήτου 2.000δρχ. / ημέρα για 22 είναι 44.000δρχ.

4. Τα έξοδα διατροφής για τους τρεις εργάτες είναι 3.000δρχ. / ημέρα και για τις 22 ημέρες είναι 66.000δρχ.

5. Τα ελαιόπανα κοστίζουν 4.900δρχ.

Το μηχάνημα συγκομιδής του ελαιοκάρπου από κλάδους που κόπηκαν έχει αρχική αξία 190.000δρχ. Η διάρκεια ζωής του είναι 6 χρόνια. Άρα η απόσβεση είναι: $\frac{190.000}{6} = 31.666\delta\rho\chi.$

6

Η κατανάλωση βενζίνης είναι 2 lit / ημέρα δηλαδή: 250δρχ. / ημέρα x 22 = 5.000δρχ. Η κατανάλωση λαδιού είναι 2 lit / ημέρα δηλαδή: 100δρχ. x 22 = 2.200δρχ.

Η απόσβεση του κεφαλαίου με τους τόκους είναι:

$$(31.666 \times 20\% = 6.333\delta\rho\chi.)$$

$$31.666 + 6.300 = 37.999\delta\rho\chi.$$

$$+ 5.500\delta\rho\chi.$$

$$+ \underline{2.200\delta\rho\chi.}$$

$$= 45.699\delta\rho\chi.$$

7. Το βενζινοπρίοιο έχει αρχική αξία 75.000δρχ. και η διάρκεια ζωής είναι 4 χρόνια. Δηλαδή: $\frac{75.000}{4} = 18750$

4

Η απόσβεση του κεφαλαίου με τους τόκους είναι:

$$(18.750\delta\rho\chi. \times 20\% = 3.750\delta\rho\chi.)$$

$$18.750 + 3.750 = 22.500\delta\rho\chi.$$

Η κατανάλωση βενζίνης είναι 3 lit / ημέρα δηλαδή 120δρχ. x 3 lit = 360δρχ. / ημέρα. 360δρχ. / ημέρα x 22 = 7.920δρχ. Η κατανάλωση σε λάδι είναι 2,5 lit / ημέρα. 2,5 lit x 100 δρχ. = 250δρχ.

2,5 lit x 100δρχ.	= 250δρχ.
250δρχ. / ημέρα x 22	= 5.500δρχ.
Συνολικό κόστος	= 22.500δρχ.
	+ 7.920δρχ.
	+ <u>5.500δρχ.</u>
	= 35.920δρχ.

8. Η σκάλα έχει έξοδα: 300δρχ.

Στοιχεία ελαιοποίησης

Η κράτηση για Φ.Π.Α είναι: 576.000δρχ.

Η κράτηση για Δάκο είναι: 864.000δρχ.

Η κράτηση για πυρήνα είναι: 220.000δρχ.

Το συνολικό κόστος συγκομιδής και ελαιοποίησης είναι:

770.000δρχ.	(αμοιβή εργατών)
110.000δρχ.	(έξοδα μεταφοράς)
66.000δρχ.	(έξοδα διατροφής)
4.900δρχ.	(έξοδα για ελαιόπανα)
45.699δρχ.	(έξοδα μηχανήματος)
35.920δρχ.	(έξοδα βενζιοπρίονου)
300δρχ.	(έξοδα σκάλας)
6.000δρχ.	(ράβδοι)
576.000δρχ.	(Φ.Π.Α)
864.000δρχ.	(κράτηση για Δάκο)
220.000δρχ.	(κράτηση για πυρήνα)
<hr/>	
2.698.819δρχ.	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ

3.3. Με την βοήθεια μηχανικών μέσων

(δηλαδή ένα γρούπ τριών εργατών που χρησιμοποιούν μηχάνημα συγκομιδής του ελαιοκάρπου από κλάδους που κόπηκαν, μηχάνημα συγκομιδής του ελαιοκάρπου από την κόμη των δέντρων και βενζινοπρίονο)

1. Η διάρκεια συγκομιδής είναι 19 μέρες γιατί συγκομίζουν 55 δέντρα σε 1 ημέρα άρα τα 1.000 ελαιόδεντρα σε 19 ημέρες.
2. Η αμοιβή των εργατών για τις 19 ημέρες είναι 665.000δρχ.
3. Τα έξοδα μεταφοράς των εργατών είναι 95.000δρχ.
4. Τα έξοδα διατροφής είναι 57.000δρχ.
5. Τα ελαιόπανα έχουν έξοδα 4.900δρχ.
6. Η σκάλα έχει έξοδα 300δρχ.
7. Το μηχάνημα συγκομιδής του ελαιοκάρπου από κλάδους που κόπηκαν έχει έξοδα 45.699δρχ.
8. Το βενζινοπρίονο έχει κόστος 35.920δρχ.
9. Το μηχάνημα συγκομιδής του ελαιοκάρπου από κλάδους που κόπηκαν έχει αρχική αξία 400.000δρχ. με διάρκεια ζωής 4 χρόνια. Η απόσβεση είναι: 400.000

Η απόσβεση κεφαλαίου και οι τόκοι είναι:

$$(100.000\text{δρχ.} \times 20\% = 20.000\text{δρχ.})$$

$$100.000 + 20.000 = 120.000\text{δρχ}$$

Η κατανάλωση σε βενζίνα είναι 3 lit / ημέρα. $120\text{δρχ.} \times 3 \text{ lit} = 360\text{δρχ.} /$
ημέρα. $360\text{δρχ.} / \text{ημέρα} \times 19 \text{ ημέρες} = 6.840\text{δρχ.}$

Η κατανάλωση σε λάδι είναι 2,5 lit / ημέρα / $2,5 \text{ lit} \times 100\text{δρχ.} = 250\text{δρχ.} /$
ημέρα. $250\text{δρχ.} / \text{ημέρα} \times 19 \text{ ημέρες} = 4.750\text{δρχ.}$

Συνολικό κόστος: 120.000δρχ.

6.840δρχ.

4.750δρχ.

131.590δρχ.

Στοιχεία ελαιοποίησης

Η κράτηση για Φ.Π.Α είναι: 576.000δρχ.

Η κράτηση για Δάκο είναι: 864.000δρχ.

Η κράτηση για πυρήνα είναι: 220.000δρχ

Το συνολικό κόστος συγκομιδής και ελαιοποίησης είναι:

665.000δρχ. (αμοιβή εργατών)

95.00δρχ. (έξοδα μεταφοράς)

57.000δρχ. (έξοδα διατροφής)

4.900δρχ. (έξοδα για ελαιόπανα)

300δρχ. (έξοδα της σκάλας)

45.699δρχ. (έξοδα μηχανήματος)

35.920δρχ. (έξοδα για βενζινοπρίονο)

131.590δρχ. (έξοδα για μηχανήμα από την κόμη του δέντρου)

576.000δρχ. (Φ.Π.Α)

864.000δρχ. (κράτηση για Δάκο)

220.000δρχ. (κράτηση για πυρήνα)

2.695.409δρχ. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ

3.4. Συμπεράσματα και αξιολόγηση των μεθόδων συγκομιδής του ελαιοκάρπου και ελαιοποίησης.

3.4.1. Στην πρώτη περίπτωση

(όπου η συγκομιδή του ελαιοκάρπου γίνεται χειρωνακτικά με ένα γκρουπ έξι εργατών)

Η διάρκεια της συγκομιδής είναι περίπου 33 ημέρες και το συνολικό κόστος συγκομιδής και ελαιοποίησης ανέρχεται σε 4.202.750δρχ.

Το κέρδος που μένει είναι

$$7.200.000 - 4.202.750 = 2.997.250\delta\rho\chi.$$

Επειδή η παραγωγή του ελαιοκάρπου είναι κάθε δεύτερο έτος το κέρδος είναι: $\frac{2.997.250}{2} = 1.498.625\delta\rho\chi.$ ανά έτος.

3.4.2. Στην δεύτερη περίπτωση

(όπου συγκομιδή γίνεται με τρεις εργάτες και γη βοήθεια μηχανικών μέσων βενζινοπρίονο και μηχάνημα που συγκομίζει τον ελαιόκαρπο από κλάδους που κόπηκαν)

Η διάρκεια της συγκομιδής είναι 22 ημέρες, δηλαδή χρειαζόμαστε λιγότερο χρόνο από ότι στην πρώτη περίπτωση.

Ακόμη το συνολικό κόστος συγκομιδής και ελαιοποίησης είναι: 2.698.819 δρχ. Το κέρδος που μένει είναι $7.200.000 - 2.698.819 = 4.501.181$ δρχ.

Η παραγωγή του ελαιοκάρπου είναι κάθε δεύτερο έτος άρα:

$$\frac{4.501.181}{2} = 2.250.590,5 \text{δρχ.}$$

2

3.4.3. Στην τρίτη περίπτωση

(όπου και εδώ η συγκομιδή του ελαιοκάρπου γίνεται με τρεις εργάτες και τη βοήθεια επιπλέον μηχανικού μέσου μηχανήματος που συγκομίζει τον ελαιόκαρπο από την κόμη του ελαιοδέντρου)

Η διάρκεια της συγκομιδής είναι 19 ημέρες (η μικρότερη από όλες τις περιπτώσεις). Το κόστος συγκομιδής και ελαιοποίησης είναι $7.200.000 - 2.695.409 = 4.504.591$ δρχ. επομένως το κέρδος είναι:

$$\frac{4.504.591}{2} = 2.252.295,5 \text{δρχ.}$$

2

Έτσι όταν η συγκομιδή του ελαιοκάρπου γίνεται με την βοήθεια μηχανικών μέσων χρειαζόμαστε λιγότερους εργάτες και πετυχαίνουμε μείωση της διάρκειας συγκομιδής. Ακόμη, έχουμε μεγαλύτερο κέρδος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΑΙΟΠΟΙΗΣΗΣ

4.1. Αποθήκευση ελαιοκάρπου

Η μείωση του χρόνου διατήρησης ή αποθήκευσης του ελαιοκάρπου συμβάλει θετικά στην προστασία της ποιότητας του λαδιού. Το ιδανικό θα είναι ο ελαιοκάρπος, αμέσως μετά το μάζεμα να επεξεργάζεται στο ελαιουργείο. Για όσες όμως περιπτώσεις είναι απαραίτητη και αναγκαία η αποθήκευση του ελαιοκάρπου θα πρέπει να εφαρμόζονται τα εξής:

- α) Εάν χρησιμοποιούνται σακιά, να αποφεύγονται τα σκευασμένα από φύλλο πλαστικού και να χρησιμοποιούνται τα πλεκτά σακιά.
- β) Δεν πρέπει τα σακιά να τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο, αλλά όρθια το ένα δίπλα στο άλλο για να υπάρχει διαρκής αερισμός.
- γ) Σε όλες τις περιπτώσεις ο χώρος αποθήκευσης θα είναι κατά το δυνατόν ψυχρός, ξυρός, αεριζόμενος και καθαρός, επειδή η ζέστη και η υγρασία προκαλούν αύξηση της οξύτητας. Η συνήθεια που επικρατεί να αφήνονται όρθια σακιά στον ελαιώνα, μπορεί να θεωρηθεί σαν ικανοποιητικός τρόπος διατήρησης του ελαιοκάρπου.

4.2. Επεξεργασία ελαιοκάρπου

Παραλαβή ελαιοκάρπου

Ο ελαιόκαρπος μεταφέρεται στο ελαιουργείο, ζυγίζεται και παίρνει σειρά για επεξεργασία.

Τροφοδοσία – Αποφύλλωση

Στην πρώτη φάση της επεξεργασίας, ο ελαιόκαρπος τοποθετείται στη λεκάνη τροφοδοσίας του ελαιουργείου απ' όπου οδηγείται στο αποφυλλωτήριο με τη βοήθεια μεταφορικής ταινίας ή αναβατορίου με ατέρμονα κοχλία. Από τα δύο συστήματα μεταφοράς του ελαιοκάρπου μειονεκτεί ο ατέρμονας κοχλίας, γιατί συνθλίβει τον καρπό και δημιουργεί προϋποθέσεις απώλειας λαδιού στο πλυντήριο. Η απομάκρυνση των φύλλων της ελιάς είναι επιβεβλημένη γιατί η παραμονή τους και η σύνθλιψή τους, μαζί με τον ελαιόκαρπο, έχει σαν αποτέλεσμα να αποκτά το ελαιόλαδο πικρίζουσα γεύση και να εμπλουτίζεται με μεγάλη ποσότητα χλωροφύλλης, η οποία κατά την διάρκεια της διατήρησης του παρουσία φωτός, επιδρά αρνητικά στην προστασία της ποιότητας. Το πλύσιμο του ελαιοκάρπου αποτελεί μια από τις πιο απαραίτητες εργασίες στην εξαγωγή του ελαιολάδου. Έχει ιδιαίτερη σημασία για την ποιότητα του λαδιού, το οποίο παραλαμβάνεται, γιατί απομακρύνει τις ξένες ύλες που μεταφέρει ο ελαιόκαρπος (σκόνη, χώμα). Το πλύσιμο του ελαιοκάρπου γίνεται στο

πλυντήριο, το οποίο αποτελεί ένα βασικό, επιμέρους μηχάνημα του ελαιουργείου.

4.3. Σπάσιμο – άλεση ελαιοκάρπου

Μετά το πλύσιμο ο ελαιοκάρπος μεταφέρεται στην λεκάνη υποδοχής πλυμένου ελαιοκάρπου και από εκεί, με την βοήθεια μεταφορικού κοχλία, σε ελαιόζυμο ή σπαστήρα. Το σημείο ή η άλεση του ελαιοκάρπου αποτελεί το πρώτο κύριο στάδιο της εξαγωγής του λαδιού. Το σπάσιμο του στα κλασικού τύπου ελαιουργεία (πιεστήρια), τα οποία αποτελούν και τα παραδοσιακά συστήματα εξαγωγής του λαδιού, γίνεται σε ελαιόμυλους.

Ο ελαιόμυλος αποτελείται από μια, δύο ή και τρεις μεγάλες πέτρες κυλινδρικού ή κωνικού σχήματος, οι οποίες είναι από γρανίτη και περιστρέφονται γύρω από ένα ξύλινο ή μεταλλικό άξονα πάνω σε μία όμοιας σύστασης σταθερή βάση. Το όλο σύστημα διαθέτει, συνήθως, ένα μεταλλικής κατασκευής περίβλημα για τη συγκράτηση του ελαιοκάρπου και της ελαιόζυμης, ενώ με ειδικό μεταλλικό ή ξύλινο εξάρτημα κατευθύνεται ο ελαιοκάρπος κάτω από τις περιστρεφόμενες πέτρες.

Στα νέου τύπου ελαιουργεία συγκροτήματα (φυγοκεντρικά, μεικτά) και στα βελτιωμένου τύπου κλασικά, χρησιμοποιούνται οι μεταλλικοί σπαστήρες που είναι κυρίως σφυρόμυλοι ή σπαστήρες με αντίθετους περιστρεφόμενους δίσκους.

Οι σπαστήρες αυτοί, είναι μικρών διαστάσεων και λειτουργούν με μεγάλο βαθμό στροφών, προκαλούν δε σπάσιμο του ελαιοκάρπου κατά την πτώση του, από τη χοάνη τροφοδοσίας. Οι μεταλλικοί σπαστήρες καθημερινά εκτοπίζουν τους ελαιόμυλους εξαιτίας:

- Του μεγάλου όγκου τους
- Της μικρής απόδοσης
- Του μεγάλου κόστους προμήθειας.

Ένα σημαντικό μειονέκτημα των μεταλλικών σπαστήρων είναι ότι εμπλουτίζουν το ελαιόλαδο με ίχνη μετάλλου, που προέρχονται από την απόσπαση μικρών τεμαχιδίων σιδήρου από την επιφάνεια τους.

4.4. Μάλαξη

Η διεργασία της μάλαξης γίνεται σε ιδιόκους μαλακτήρες, οι οποίοι αποτελούνται από μια λεκάνη διαφορετικού σχήματος και χωρητικότητας ανάλογα με τον τύπο του ελαιουργείου. Κατά κανόνα, τα τοιχώματα των μαλακτήρων είναι διπλά και μεταξύ αυτών κυκλοφορεί ζεστό νερό για τη θέρμανση της ελαιοζύμης.

Η ανάμιξη της ελαιοζύμης επιτυγχάνεται με περιστρεφόμενο έλικα, ο οποίος φέρει μικρό αριθμό πτερυγίων, κινείται δε με πολύ αργό ρυθμό. Σε μια

κανονική ελαιοζύμης η ταχύτητα κίνησης των πτερυγίων του μαλακτήρα θα πρέπει να είναι 18 – 20 στροφές /min.

Για τον ελαιόκαρπο βιομηχανικό, ώριμο ο χρόνος μάλαξης 20'– 30' θεωρείται ικανοποιητικός. Η θέρμανση της ελαιοζύμης είναι απαραίτητη κατά τη μάλαξη και διευκολύνει την έξοδο του ελαιολάδου. Όμως αν ξεπεραστεί η οριακή θερμοκρασία (25⁰c) με σκοπό να εξαχθεί μεγαλύτερη ποσότητα λαδιού έχουμε δυσμενή επίδραση στην ποιότητα του λαδιού.

Σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 25⁰c καταστρέφονται τα πτητικά συστατικά του ελαιολάδου, στα οποία οφείλεται το χαρακτηριστικό του άρωμα. Ακόμη, με την υψηλή θερμοκρασία, πολλές φορές μεταβάλλεται το χρώμα του ελαιολάδου και παρατηρείται αύξηση στην οξύτητά του.

Το υλικό κατασκευής των επιφανίων του μαλακτήρα που έρχονται σε επαφή με την ελαιοζύμη, πρέπει να είναι ανοξείδωτο μέταλλο για να αποφεύγεται ο εμπλουτισμός του ελαιολάδου με ίχνη μετάλλου. Τα τελευταία καταλύουν τις οξειδωτικές αντιδράσεις και επιταχύνουν την αλλοίωση του λαδιού κατά την αποθήκευση του.

Παραλαβή ελαιολάδου – ελαιουργικά μηχανήματα

Ο διαχωρισμός του ελαιολάδου από την ελαιοζύμη γίνεται με πίεση ή φυγοκέντρωση ή εκλεκτική διήθηση (συνάφεια).

4.5. Υδραυλικά πιεστήρια

Η εφαρμογή υδραυλικής πίεσης αποτέλεσε επανάσταση στη λειτουργία των παλαιών ελαιουργείων και χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα στα βελτιωμένου τύπου κλασικά ελαιουργία. Στην εξαγωγή του ελαιολάδου με πίεση η ελαιοζύμη μετά από τη μάλαξη που δέχεται τοποθετείται σε λεπτά στόματα στα ελαιοφάρμακα. Η τοποθέτηση της ελαιοζύμης γίνεται ομοιόμορφα με ιδικό δοσοδότη, ο οποίος αποτελεί βασικό μηχανήμα ενός ελαιουργείου βελτιωμένου κλασικού τύπου.

Τα ελαιοδιαφράγματα τοποθετούνται στην συνέχεια με ιδικό μηχανήμα ρομποτέ σε ιδική κινητή λεκάνη φόρτωσης, η οποία φέρνει στο μέσο της διάτρητο κύλινδρο, πάχους ίσου περίπου με το άνοιγμα των ελαιοδιαφραγμάτων. Ο κύλινδρος αυτός αποτελεί οδηγό για την ομοιόμορφη τοποθέτηση των ελαιοδιαφραγμάτων και την στήριξη τους ώστε να μην εκτρέπεται η στήλη κατά την εφαρμογή της πίεσης.

Μετά από 3-4 γεμάτα με ελαιοζύμη διαφράγματα, τοποθετείται συνήθως, ένα κενό και ένας μεταλλικός δίσκος των ίδιων διαστάσεων με αυτά.

Η κινητή λεκάνη με το φορτίο που δημιουργείται από την τοποθέτηση των ελαιοφραγμάτων της ελαιοζύμης και των μεταλλικών δίσκων, μεταφέρεται και τοποθετείται στην κατάλληλα υποδοχή του υδραυλικού πιεστηρίου.

4.6. Φυγοκεντρικά ελαιουργία

η φυγοκεντρική αποτελεί μια νέα, σχετικά, τεχνική διαχωρισμού του ελαιολάδου από την ελαιοζύμη και βασίζεται στην διαφορά του ιδικού βάρους, που παρουσιάζουν τα συστατικά της ελαιοζύμης (ελαιόλαδο, νερό και στερεά συστατικά).

Στα ελαιουργία φυγοκεντρικού τύπου η ελαιοζύμη, μετά την μάλαξη σε μαλακτήρα οριζόντια ή κάθετης διάταξης, αραιώνεται με αρκετό νερό και στην συνέχεια φυγοκεντρίτε διαμέσου του φυγοκεντριτή, όπου γίνεται ο διαχωρισμός της σε τρεις φάσεις.

Κατά το σπάσιμο – άλεση του ελαιοκάρπου - τεμαχίζονται τα φυτικά κύτταρα και ελευθερώνονται οι σταγόνες του νερού, οι οποίες στη φάση της μάλαξης συνενώνονται σε μεγαλύτερες όσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό του ελεύθερου λαδιού και όσο λιγότερα μικροπράγματα περιέχει η ελαιοζύμη, τόσο ευκολότερα γίνεται η εξαγωγή του ελαιολάδου με φυγοκέντριση.

Για το διαχωρισμό του ελαιολάδου, το οποίο βρίσκεται σε ελεύθερη μορφή, αρκεί μόνο η φυγόκεντρος δύναμη. Αντίθετα, ο διαχωρισμός του ελαιολάδου, το οποίο βρίσκεται κλεισμένο στα μικροπράγματα, τροποποιεί τα

κολλοειδή συστατικά και διευκολύνει το διαχωρισμό του. Γι' αυτό άλλωστε γίνεται αραίωση της ελαιοζύμης με μεγάλη ποσότητα νερού, πριν αυτή περάσει από το φυγοκεντρίτη. Κατά το πέρασμα της ελαιοζύμης από το φυγοκεντρίτη, οριζόντιας η κάθετης διάταξης, τα συστατικά αυτά διαχωρίζονται μεταξύ τους και τελικά παραλαμβάνετε το καθένα χωριστά.

Η θερμοκρασία σε αυτόν τον τύπο μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα του λαδιού, εφόσον υπερβεί τα όρια των προδιαγραφών που είναι $27 - 33^{\circ}\text{C}$ σε όλες τις φάσεις επεξεργασίας. Επίσης, η ποσότητα του νερού που χρησιμοποιείται για την αραίωση της ελαιοζύμης, μπορεί να επηρεάσει την ποσότητα του λαδιού, γιατί μπορεί να παρασύρει κάποιο ποσοστό πολυφαινολών, που είναι υδατοδιαλυτές.

4.7. Μικτός τύπος (SINOLA – DECANTER)

Η λειτουργία του συγκροτήματος, βασίζεται στην διαφορετική συνάφεια (επιφανειακή τάση) που παρουσιάζουν τα συστατικά της ελαιοζύμης (ελαιόλαδο, φυτικά νερά) με το ιδικό μέταλλο των ελασμάτων (λεπτά μαχαιρίδια) τα οποία φέρνει η μονάδα Sinola του συγκροτήματος.

Τα ελάσματα αυτά στηρίζονται επάνω σε βάση, η οποία κινείται με πολύ αργό ρυθμό. Τα πολυάριθμα αυτά ελάσματα, κατά την κίνηση του συστήματος, εισχωρούν μέσα στην ελαιοζύμη και αποσυρμένα συμπαρασύρουν μικρά ελαιοσταγονίδια. Με τον τρόπο αυτό συγκεντρώνεται το μεγαλύτερο μέρος του

λαδιού (70- 80%) το οποίο περιέχει ο ελαιόκαρπος και οδηγείτε στους ελαιοδιαχωριστήρες, για την απομάκρυνση του νερού που συγκρατήθηκε και τυχών ξένων υλών. Για την παραλαβή του ελαιολάδου, το οποίο παραμένει στην ελαιοζύμη, γίνεται αραιώση αυτής, με αρκετή ποσότητα νερού, ακολουθεί μάλαξη στο μαλακτήρα και στην συνέχεια φυγοκεντρίται διαμέσου του φυγοκεντριτή. Μετά τη φυγοκέντριση, το ελαιόλαδο που διαχωρίζεται δέχεται νέα φυγοκέντριση και παραλαμβάνεται τελικά το καθαρό ελαιόλαδο Decanter.

Επειδή το ελαιόλαδο Sinolea παραλαμβάνεται χωρίς τη χρησιμοποίηση ζεστού νερού και με εύκολη σχετικά φυσική διαδικασία, δεν καταστρέφονται τα αρωματικά συστατικά του, αλλοιώνεται λιγότερο και γενικά είναι καλύτερης ποιότητας από το ελαιόλαδο, το οποίο παραλαμβάνεται στη συνέχεια με φυγοκέντριση. Το τελευταίο, έχει εντονότερο χρώμα από το ελαιόλαδο Sinolea, επειδή υποβάλλεται σε μεγαλύτερης διάρκειας επεξεργασία με επιπλέον μάλαξη της ελαιοζύμης, πράγμα το οποίο συντελεί στον εμπλουτισμό με μεγαλύτερη ποσότητα χλωροφύλλης.

4.8. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα φυγοκεντρικής και μικτού τύπου ελαιουργείων σε σύγκριση με τα κλασσικά.

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των νέου τύπου ελαιουργείων είναι:

1. Η σημαντική μείωση των εργατικών χεριών εξαιτίας της αυτοματοποίησης της εργασίας σε μεγάλο βαθμό.

2. Η παραλαβή ελαιολάδου μικρότερης οξύτητας αφού λείπουν τα ελαιοδιαφραγματα και τα υπολείμματα της ελαιοζύμης.
3. Η μικρότερη περιεκτικότητα σε μέταλλα (σίδηρο) εξαιτίας του ανοξειδωτού των μεταλλικών επιφανειών με τις οποίες έρχεται σε επαφή η ελαιοζύμη και το ελαιόλαδο.

Τα κυριότερα μειονεκτήματα των συστημάτων αυτών είναι:

1. Το μεγάλο κόστος αγοράς τους.
2. Η μικρότερη περιεκτικότητα σε φαινολικές ουσίες του λαδιού των φυγοκεντρικών.
3. Το πρόβλημα επεξεργασίας της ελαιοπυρήνας, εξαιτίας της μεγάλης περιεκτικότητας σε υγρασία.

Το τελευταίο μειονέκτημα αντιμετωπίζετε με την επιμήκυνση των μηχανημάτων ξήρανσης της ελαιοπυρήνας στα πυρηνελοουργεία

4.9 Τελικός διαχωρισμός-καθαρισμός ελαιολάδου.

Οποιαδήποτε μέθοδος (πίεση, φυγοκεντρηση, συνάφεια) και αν εφαρμοστεί για την εξαγωγή του ελαιολάδου από την ελαιοζύμη είναι αναγκαίο, για τον τελικό διαχωρισμό του, να περάσει αυτό από τον ελαιοδιαχωριστήρα του ελαιοουργικού συγκροτήματος.

Ο ελαιοδιαχωριστήρας αποτελείται από τον σταθερό κορμό και το κινητό τύμπανο, το οποίο περιστρέφεται με μεγάλο αριθμό στροφών. Σ' αυτό είναι κατάλληλα προσαρμοσμένος μεγάλος αριθμός κωνικών δίσκων.

Η υγρή φάση κατανέμεται σε λεπτά στρώματα, πάνω στην περιμετρική επιφάνεια κάθε δίσκου και έτσι γίνεται πιο αποτελεσματική η επίδραση της φυγοκεντρικής δύναμης, με την οποία διαχωρίζεται τελικά το ελαιόλαδο από τα απόνερα και τις ξένες ύλες.

Μεγάλη σημασία για την ποιότητα του λαδιού έχει η θερμοκρασία του προστιθέμενου νερού στο διαχωριστήρα κατά τη διάρκεια του διαχωρισμού, διότι σε αρκετές περιπτώσεις η θερμοκρασία του νερού ξεπερνά τους 30°C και καταστρέφονται τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του λαδιού και το λάδι οξειδώνεται πιο γρήγορα.

Οι παράγοντες οι οποίοι διαχωρίζουν τον τελικό διαχωρισμό – καθαρισμό του ελαιολάδου είναι:

Ειδικό βάρος: Όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά του ειδικού βάρους των συστατικών της υγρής φάσης, τόσο ευκολότερος είναι ο διαχωρισμός τους

Σχήμα και διαστάσεις των σταγονιδίων: όσο πιο μεγάλα είναι τα ελαιοσταγονίδια του μείγματος, τόσο πιο γρήγορα γίνεται ο διαχωρισμός. Τα

μικρά ελαιοσταγονίδια οδηγούν στο σχηματισμό γαλακτωμάτων. Τα λεία και στρογγυλά σταγονίδια διαχωρίζονται ευκολότερα από τα ανώμαλα επιμήκη.

Ιξώδες: Όσο περισσότερο είναι η υγρή φάση, τόσο γρηγορότερα διαχωρίζεται.

Θερμοκρασία: Η υψηλή θερμοκρασία διευκολύνει το διαχωρισμό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΚΩΣΤΑ ΠΟΝΤΙΚΗ «Ελαιοκομία» 1992

Κεφάλαιο 1°. Προέλευση και εξάπλωση της ελιάς. Σελ. 15-16

Κεφάλαιο 2°. Η οικονομική σημασία της ελαιοκομίας.

Σημασία της ελαιοκαλλιέργειας Σελ. 19-21

Κεφάλαιο 3°. Το παρόν και το μέλλον της ελαιοκαλλιέργειας Σελ. 33-34

2. ΓΕΩΡΓΙΟΥ Δ. ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ «Ελαιόλαδο - Σπορέλαια - Λίπη»

Κεφάλαιο 3°. Μέθοδοι συλλογής του ελαιοκάρπου Σελ. 40-41

3. Γεωργία και ανάπτυξη

4. Ελιά και ελαιόλαδο, τεύχος 2° 1997

5. Ελαιοκομία 2000 (1998)

6. Γεωργική Τεχνολογία, τεύχος 12° 1991

7. Ελιά και ελαιόλαδο, τεύχος 1° 1997

8. Γεωργική τεχνολογία, τεύχος 4° 1997

9. Ελιά και ελαιόλαδο, τεύχος 6° 1998

10. Το βιβλίο της ελιάς

Richard Fooks Γεωπόνου – Ελαιοκόμου PhD

Σελ. 192-193

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ – ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΕΝΩΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΩΝ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Ελαιοτριβής Ανδρούσας – Κοπόπουλος Μιχαήλ και Θεόδωρος

Ινστιτούτο Γεωργικών Μηχανημάτων και Κατασκευών (Αθήνα)