

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ)

ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΘΕΜΑ: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ 30
ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΚΟΥΡΟΥΤΑΣ» ΣΤΗΝ ΑΜΑΛΙΑΔΑ ΤΟΥ
ΝΟΜΟΥ ΗΛΕΙΑΣ

Πτυχιακή εργασία
της σπουδάστριας **Κωστούλας Καραλή.**

Καλαμάτα, Νοέμβριος 2004

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ)

ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



**ΘΕΜΑ: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ 30
ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΚΟΥΡΟΥΤΑΣ» ΣΤΗΝ ΑΜΑΛΙΑΔΑ ΤΟΥ
ΝΟΜΟΥ ΗΛΕΙΑΣ**

Πτυχιακή εργασία
της σπουδάστριας **Κωστούλας Καραλή.**

Επιβλέπων Καθηγητής: **Ιωάννης Καραμπέτσος**

Καλαμάτα, Νοέμβριος 2004

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2

Α.ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

1.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	3
1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΟ.....	3
1.3 ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	4
1.3.1 Ανάγλυφο του εδάφους.....	4
1.3.2 Μηχανική και χημική σύσταση του εδάφους.....	4
1.3.3 Υδατικό δυναμικό.....	4
1.3.4 Κλιματικές συνθήκες.....	6
1.4 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΚΤΑΣΗΣ.....	10
1.5 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	10
1.5.1 Ιδιοκτησιακό καθεστώς.....	11
1.5.2 Πληθυσμιακή κατάσταση.....	11
1.5.3 Οικονομία της περιοχής.....	12

Β.ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ

2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	14
2.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ – ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	15
2.3 ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ.....	16
2.3.1 Θερμοκρασία.....	16
2.3.2 Φως.....	16
2.3.3 Υγρασία.....	17
2.3.4 Έδαφος.....	17
2.4 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	18
2.5 ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	19
2.6 ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	19
2.7 ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ.....	20
2.8 ΣΠΟΡΕΙΟ.....	20
2.9 ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ.....	22
2.10 ΠΟΤΙΣΜΑ.....	23
2.11 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ.....	24
2.12 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ.....	24
2.12.1 Ασθένειες.....	25
2.12.2 Ζωικοί εχθροί.....	26
2.13 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.....	27
2.14 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ.....	29
2.14.1 Ταξινόμηση κατά μέγεθος.....	30
2.14.2 Ομοιογένεια.....	30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΛΑΧΑΝΟΥ

3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	32
3.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ – ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	33
3.3 ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	34
3.4 ΛΙΠΑΝΣΗ.....	35
3.5 ΣΠΟΡΑ – ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ.....	35
3.6 ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	37
3.6.1 Μυκητολογικές ασθένειες.....	37
3.6.2 Ζωικοί εχθροί.....	38
3.7 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.....	38
3.8 ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ.....	39

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΙΠΕΡΙΑΣ

4.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	41
4.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ – ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	41
4.2.1 Γλυκιές ποικιλίες.....	42
4.2.2 Καυτερές ποικιλίες.....	42
4.3 ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ.....	42
4.4 ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	43
4.5 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ – ΛΙΠΑΝΣΗ.....	43
4.6 ΠΟΤΙΣΜΑ.....	44
4.7 ΦΥΤΕΥΣΗ – ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ.....	47
4.8 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	49
4.9 ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	49
4.9.1 Ασθένειες	49
4.9.2 Ζωικοί εχθροί.....	50
4.10 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.....	50
4.11 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥΡΣΙΟΥ.....	51
4.11.1 Αρχική διαλογή.....	51
4.11.2 Ζύγιση προϊόντος – λήψη δείγματος.....	52
4.11.3 Πλύση καρπού.....	52
4.11.4 Διαχωρισμός σε κατηγορίες.....	53
4.11.5 Αποθήκευση σε βαρέλια.....	53
4.11.6 Μετάγγιση του τουρσιού.....	53
4.11.7 Τελική διαλογή.....	54
4.11.8 Συσκευασία – Αποθήκευση.....	56

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

5.1 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΟΙΝΩΝ ΕΞΟΔΩΝ.....	59
5.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΞΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΛΑΧΑΝΟΥ.....	61
5.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΞΟΔΩΝ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ.....	62
5.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΞΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΡΟΥΛΙ ΚΑΙ ΤΟ ΛΑΧΑΝΟ.....	63
5.5 ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΡΟΥΛΙ.....	65
5.6 ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΛΑΧΑΝΟ.....	66
5.7 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΞΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΙΠΕΡΙΑ.....	67
5.8 ΕΞΑΓΩΓΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ.....	72

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή αναφέρεται στην οργάνωση μιας ολοκληρωμένης γεωργικής εκμετάλλευσης στην περιοχή «Κουρούτα» Αμαλιάδας, ικανής να αντιμετωπίσει τα προβλήματα που παρουσιάζονται κατά τη διάρκεια μιας καλλιεργητικής περιόδου. Τα στοιχεία που αναφέρονται είναι αληθινά και έχουν συγκεντρωθεί από έγκυρες πηγές οι οποίες και αναφέρονται στην εισαγωγή και στη βιβλιογραφία.

Η αλήθεια είναι πως η εργασία αποτελεί μια ομαδική δουλειά από πολλούς ανθρώπους που θέλησαν να μοιραστούν μαζί μου τις γνώσεις τους και την εμπειρία τους. Για αυτό το λόγο οφείλω ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ σε όλους όσους βοήθησαν στην πραγματοποίηση αυτής της εργασίας, που για τους καθηγητές μου μπορεί να μην αποτελεί κάτι ιδιαίτερο, αλλά για εμένα σημαίνει πάρα πολλά, αφού αποτελεί την πρώτη μου προσπάθεια για τη συγγραφή ενός κειμένου διαφορετικού από τα άλλα.

Μπορεί κάποια στιγμή, μετά από μερικά χρόνια η εργασία αυτή να φύγει από το μυαλό μου. Το σίγουρο όμως είναι πως δεν πρόκειται ποτέ να ξεχαστούν οι άνθρωποι που συνέβαλλαν στην πραγματοποίησή της. Και ευτυχώς για μένα ήταν πολλοί.....

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πτυχιακή μου εργασία έχει θέμα την οργάνωση μιας γεωργικής εκμετάλλευσης, έκτασης 30 στρεμμάτων στην περιοχή «Κουρούτα» Αμαλιάδας του νομού Ηλείας. Σκοπός της εργασίας είναι να οργανώσω όσο πιο άρτια γίνεται μια γεωργική μονάδα και ταυτόχρονα να υπολογίσω τα έσοδα που αποφέρει και τα έξοδα που χρειάζονται για την οργάνωση και πραγματοποίησή της. Επομένως, στο τέλος της εργασίας θα πρέπει να υπολογίσω το οικονομικό αποτέλεσμα και να χαρακτηρίσω την εκμετάλλευση ως επιζήμια ή κερδοφόρα επιχείρηση.

Η εργασία μου περιλαμβάνει πέντε κύρια κεφάλαια. Στο πρώτο δίνονται τα κοινωνικοοικονομικά, εδαφολογικά και κλιματολογικά στοιχεία της περιοχής, στοιχεία και δεδομένα που βρέθηκαν από συνεργασία μου με τις υπηρεσίες του νομού, στο διαδίκτυο στην ιστοσελίδα της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (Ε.Μ.Υ.), καθώς επίσης και από το μετεωρολογικό σταθμό του αεροδρομίου της Ανδραβίδας.

Στα επόμενα τρία κεφάλαια περιγράφονται οι καλλιέργειες των φυτών δηλαδή του μαρουλιού, του λάχανου και της πιπεριάς. Σχετικά με τη συλλογή των στοιχείων των τριών αυτών καλλιεργειών, κατά το χειμώνα πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις στα χωράφια του κυρίου Κωνσταντίνου Μπάκουλη όπου και καλλιεργούσε μεγάλες εκτάσεις μαρουλιού και λάχανου και το διάστημα του καλοκαιριού, πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις στο χωράφι του κυρίου Κωνσταντίνου Αγγελόπουλου όπου καλλιεργούσε την πιπεριά ή διαφορετικά το βιομηχανικό πιπέρι. Στη συνέχεια, έγιναν επισκέψεις στο εργοστάσιο «ILIS» Ο.Ε. ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΙ στο Χάβαρι Ηλείας, προκειμένου να παρατηρηθεί η επεξεργασία της πιπεριάς από την αρχή μέχρι το τελικό στάδιο του τουρσιού.

Στο τελευταίο κεφάλαιο υπολογίζεται το γεωργικό εισόδημα και γίνεται συζήτηση για το οικονομικό αποτέλεσμα της εκμετάλλευσης.

Α. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

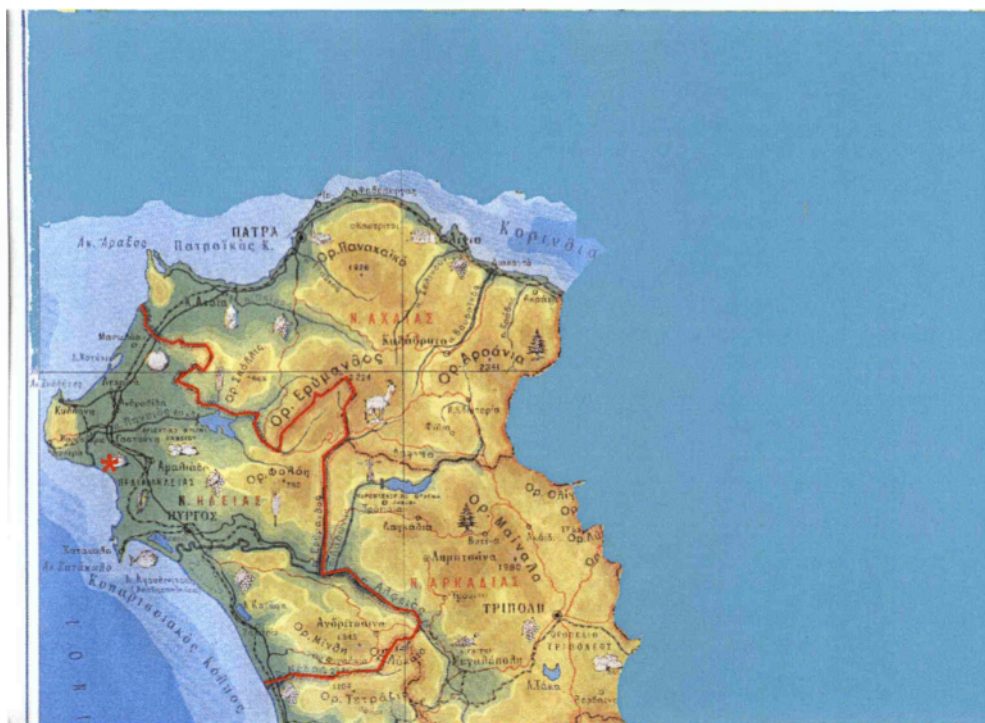
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

1.1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Ο νομός Ηλείας βρίσκεται στη δυτική Πελοπόννησο, στη νοτιοδυτική Ελλάδα.

Η περιοχή της Κουρούτας βρίσκεται σε απόσταση 8 περίπου χιλιομέτρων από την πόλη της Αμαλιάδας. Είναι παραθαλάσσια περιοχή και βρίσκεται νοτιοδυτικά αυτής.



Εικόνα 1: Χάρτης νομού Ηλείας.

1.2. ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Η Αμαλιάδα λέγεται ότι πήρε το όνομά της από τη βασίλισσα Αμαλία, σύζυγο του Όθωνα πρώτου βασιλιά της Ελλάδας. Κατά την ιστορία η βασίλισσα Αμαλία περνούσε από την περιοχή, της άρεσε τόσο πολύ που της έδωσε το όνομά της και την ονόμασε Αμαλιάδα. Στα παλαιότερα χρόνια η πόλη ήταν χωρισμένη στα δύο

από ένα ποτάμι, τη Σοχιά και υπήρχε μια γέφυρα που επέτρεπε τη μετακίνηση των πολιτών. Η περιοχή ανατολικά της Σοχιάς ονομαζόταν Καλλίτσα και η δυτική Κατσαγριλιά ή Παγκράτι. Σήμερα το ποτάμι της Σοχιάς έχει καλυφθεί, αλλά οι ονομασίες των περιοχών έχουν διατηρηθεί.

1.3. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

1.3.1. Ανάγλυφο του εδάφους.

Ο νομός παρουσιάζει ποικίλη μορφολογία με:

- πεδινές κυρίως περιοχές στα παράλια και το κεντρικό του τμήμα (ευρύτερες περιοχές Πύργου, Αμαλιάδας, Λεχαινών, Ανδραβίδας, Γαστούνης) σε ποσοστό 57,95%
- ημιορεινές περιοχές σε ποσοστό 21,20%
- ορεινές στο βόρειο και βορειοανατολικό τμήμα του σε ποσοστό 20,85%.

1.3.2. Μηχανική και χημική σύσταση του εδάφους.

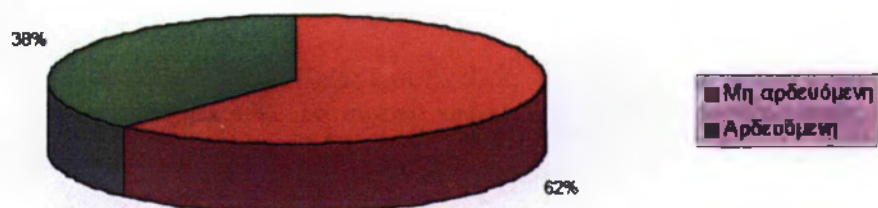
Το έδαφος της περιοχής χαρακτηρίζεται ως πηλώδες, έδαφος μέσης σύστασης με περιεκτικότητα σε άμμο, ιλύ και άργιλο 48%, 26% και 26% αντιστοίχως. Η οργανική του ουσία βρίσκεται γύρω στο 2%, πράγμα που σημαίνει πως πρέπει να προστεθεί κοπριά και το pH 6,5. Το ολικό ασβέστιο βρίσκεται στο 6% και το ενεργό στο 2,2%.

1.3.3. Υδατικό δυναμικό.

Ο νομός Ηλείας δεν αποτελεί αυτοτελή υδρολογική λεκάνη τουλάχιστον όσο αφορά τον Αλφειό ποταμό και τον ποταμό Νέδα. Εξάλλου ούτε η υδρολογική λεκάνη του Πηνειού ποταμού ανήκει ολοκληρωτικά στο νομό Ηλείας αφού ένα μεγάλο τμήμα της βρίσκεται στο νότιο τμήμα του νομού Αχαΐας.

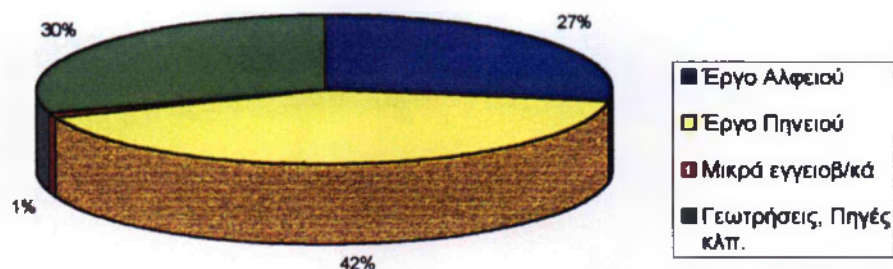
Η ύπαρξη των δύο μεγαλύτερων ποταμών της Πελοποννήσου (Αλφειός με μήκος 110 km που διέρχεται νότια του Πύργου και Πηνειός μήκους 70 km που διέρχεται βόρεια της Αμαλιάδας) καθώς και της φυσικής λίμνης του Καϊάφα έκτασης 1,7 km² και της τεχνητής λίμνης του Πηνειού έκτασης περίπου 20 km², συμβάλλουν στην ύπαρξη υψηλού υδατικού δυναμικού το οποίο έχει αξιοποιηθεί με τη δημιουργία φραγμάτων και δικτύων άρδευσης. Σημειώνεται ότι έκταση 90,6 km² καλύπτεται με ύδατα, δηλαδή ποσοστό 3,46% της συνολικής έκτασης του νομού. Το ποσοστό των αρδευόμενων και ξηρικών καλλιεργειών της περιοχής φαίνονται στις εικόνες 2 και 3.

Στην **εικόνα 2** δίνεται το ποσοστό καλλιεργήσιμης αρδευόμενης γεωργικής γης στο σύνολο του Νομού Ηλείας καθώς και το ποσοστό της καλλιεργήσιμης μη αρδευόμενης γεωργικής γης.



ΕΙΚΟΝΑ 2 : Καλλιεργήσιμη αρδευόμενη και μη αρδευόμενη γεωργική γη του Νομού Ηλείας.

Από τα 444.160 στρέμματα αρδευόμενης γεωργικής γης, 122.000 στρέμματα εξυπηρετούνται από τα εγχειροβελτιωτικά έργα του Αλφειού, 185.000 στρέμματα από το αρδευτικό έργο του Πηνειού, 5.000 στρέμματα από τα δύο μικρά εγχειροβελτιωτικά έργα Παπαδούς-Διασέλων και Αμυγδαλιών-Φαναρίου ενώ τα υπόλοιπα στρέμματα αρδεύονται από ιδιώκτες διάσπαρτες αρδευτικές γεωτρήσεις, πηγές κλπ. (βλ **εικόνα 3**).



ΕΙΚΟΝΑ 3 : Ποσοστά αρδευόμενης γεωργικής γης από τα διάφορα υδροληπτικά έργα του Νομού Ηλείας.

(ΠΗΓΗ: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ. Χόνδρος Σ.)

1.3.4. Κλιματικές συνθήκες.

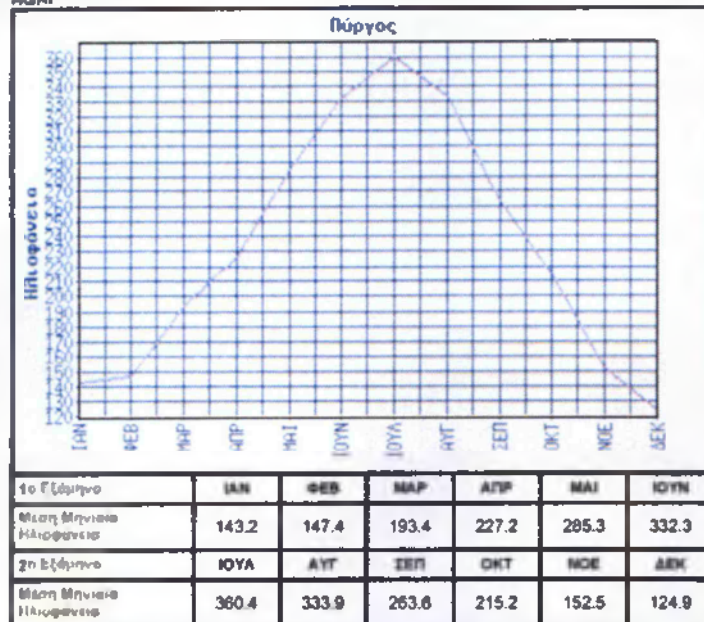
Οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή ευνοούν την καλλιέργεια λαχανοκομικών φυτών. Το κλίμα του νομού Ηλείας είναι εύκρατο με βροχερούς ήπιους χειμώνες και θερμό υγρό καλοκαίρι. Βασικό χαρακτηριστικό του κλίματος θεωρείται η υγρασία καθ'όλη τη διάρκεια του χρόνου. Η μέση ετήσια θερμοκρασία φτάνει στους 18,8° C και σπάνια πέφτει κάτω από το μηδέν. Το κλίμα του νομού χαρακτηρίζεται από μικρές νεφώσεις και μεγάλη ηλιοφάνεια, που κατά μέσο όρο φτάνει τις 2500 ώρες ανά έτος.

Στα σχεδιαγράμματα που ακολουθούν φαίνονται οι επικρατούσες κλιματικές συνθήκες του νομού (θερμοκρασία, υγρασία, ηλιοφάνεια, βροχόπτωση, εξάτμιση) για το έτος 2002-2003.

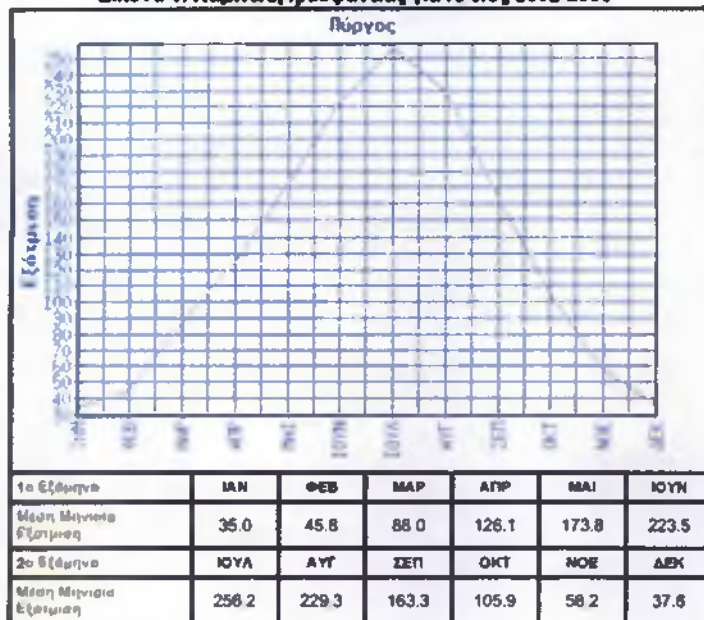
Πύργος: Γ. Μήκος (Lon) 24°45'0" / Γ. Πλάτος (Lat) 41°40'0" / Ύψος 12μ

ΑΠΟΛΥΤΗ ΜΕΓ. ΘΕΡΜ.: 42,4°C / ΑΠΟΛΥΤΗ ΕΛΑΧ. ΘΕΡΜ.: -5,8°C

AGRI



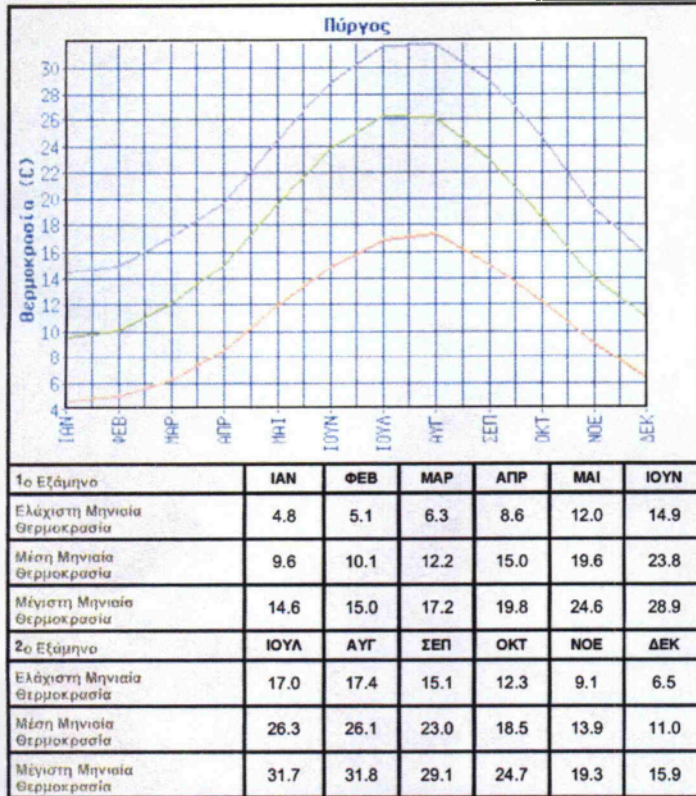
Εικόνα 4: Καμπύλη ηλιοφάνειας για το έτος 2002-2003



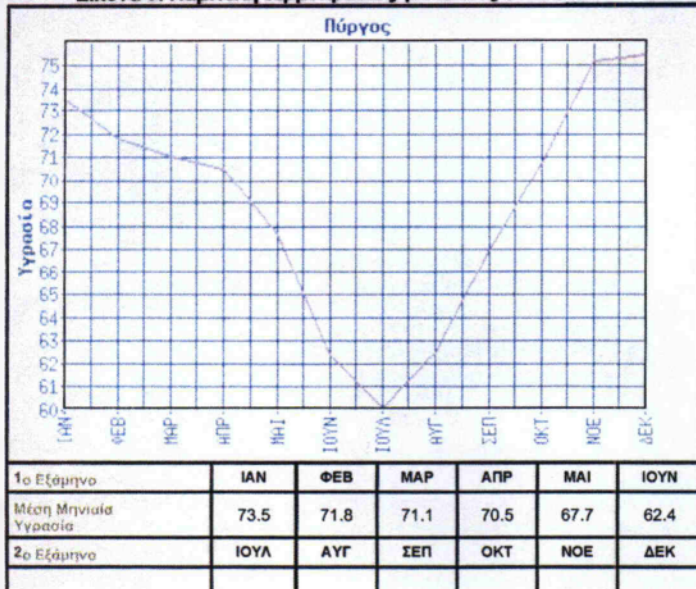
Εικόνα 5: Καμπύλη εξάτμισης για το έτος 2002-2003 στον Πύργο

Πύργος: Γ. Μήκος (Lon) 24°45'0" / Γ. Πλάτος (Lat) 38°52'0" / Ύψος 12μ.

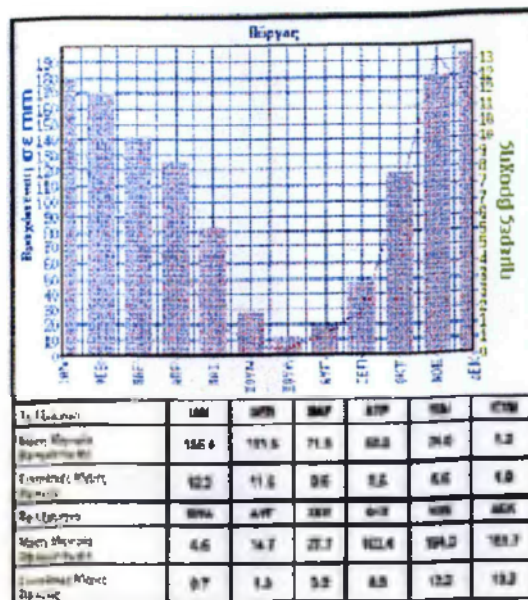
ΑΠΟΛΥΤΗ ΜΕΓ. ΘΕΡΜ.: 42,4°C / ΑΠΟΛΥΤΗ ΕΛΑΧ. ΘΕΡΜ.: -5,8°C



Εικόνα 6: Καμπύλη θερμοκρασίας για το έτος 2002-2003



Εικόνα 7: Καμπύλη υγρασίας για το έτος 2002-2003 στον Πύργο.



Εικόνα 8: Ιστόγραμμα βροχόπτωσης για το έτος 2002-2003 στον Πύργο.

(ΠΗΓΗ: ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ.)

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

- ο βορειοδυτικός μπορεί να προκαλέσει χαλαζόπτωση
- ο βόρειος και βορειοανατολικός είναι ψυχροί και ξηροί
- ο ανατολικός θεωρείται ο λιγότερο ψυχρός
- ο νοτιοανατολικός είναι σπάνιος
- ο νοτιοδυτικός προκαλεί ραγδαίες βροχοπτώσεις.

Οι συνηθέστεροι άνεμοι από αυτούς που αναφέρθηκαν είναι ο νοτιοδυτικός και ο βορειοδυτικός.

Το κλίμα του νομού και ειδικότερα της περιοχής ευνοεί την καλλιέργεια του εδάφους. Πιο συγκεκριμένα οι κυριότερες καλλιέργειες του νομού είναι τα σιτηρά, σιτάρι, κριθάρι, βρώμη, ο αραβόσιτος, τα καρπούζια και τα πεπόνια, τα κουνουπίδια με τα μαρούλια και τα λάχανα, οι πατάτες και τέλος η βιομηχανική τομάτα και το βιομηχανικό πιπέρι.

1.4. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΚΤΑΣΗΣ

Ο νομός Ηλείας έχει συνολική έκταση 2617,8 km² και πληθυσμό 192.340 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2001 και εμφανίζει αύξηση σε σχέση με την απογραφή του 1991 της τάξης του 7,2% (12.911). Η αύξηση αυτή οφείλεται κυρίως στην εγκατάσταση οικονομικών μεταναστών από άλλες χώρες και στην ένταξή τους στον επαγγελματικό χώρο, αλλά και στη ζωή της περιοχής.

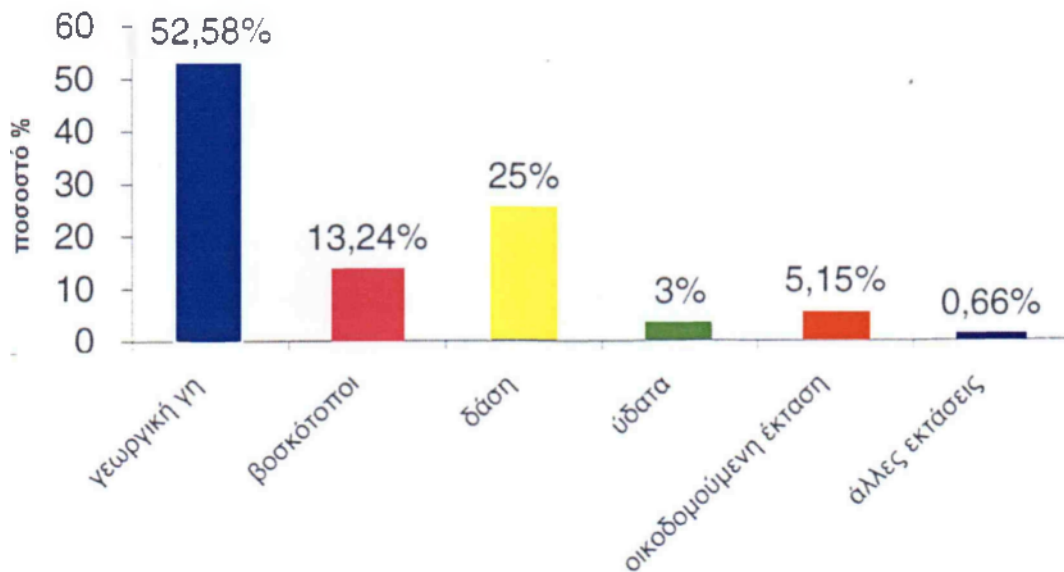
Ο νομός Ηλείας έχει 217 κοινότητες. Από αυτές:

- οι 137 είναι πεδινές
- οι 45 ημιορεινές και οι
- 35 ορεινές.

Από τη συνολική έκταση του νομού τα:

- 1376,4 km² είναι καλλιεργούμενες εκτάσεις,
- τα 902,8 km² βοσκότοποι,
- τα 654,5 km² δάση,
- τα 78,9 km² καλύπτονται από νερά,
- τα 144,1 km² αφορούν εκτάσεις οικισμών και τα
- 17,1 km² άλλες εκτάσεις.

Στο σχεδιάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται παραστατικά η κατανομή της έκτασης του νομού Ηλείας.

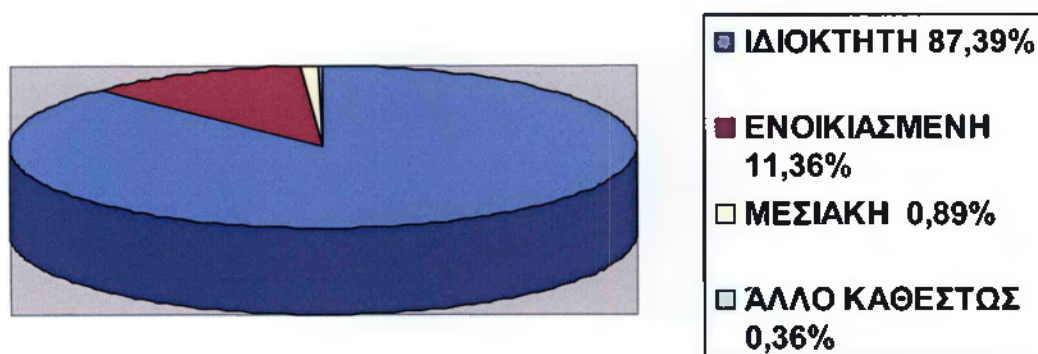


Εικόνα 9: Κατανομή έκτασης νομού Ηλείας.

1.5. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1.5.1. Ιδιοκτησιακό καθεστώς.

Σχετικά με το ιδιοκτησιακό καθεστώς της γης στο νομό Ηλείας, σύμφωνα πάντα με στοιχεία της απογραφής για το έτος 1991, οι τιμές διαμορφώνονται ως εξής για τις καλλιεργούμενες εκτάσεις αποκλειστικά.



Εικόνα 10: Διαχωρισμός της έκτασης.

1.5.2. Πληθυσμιακή κατάσταση.

Ο νομός Ηλείας στηρίζει την οικονομία του στη γεωργία και τον τουρισμό του. Πιο αναλυτικά ο πληθυσμός του νομού παρουσιάζει τις εξής διαφοροποιήσεις τα 40 χρόνια.

Πίνακας 1: Κατανομή του πληθυσμού.

Είδος πληθ/σμού	1961	1971	1981	1991	2001
Αστικός	36.666	35.214	38.036	44.517	47.721
Ημιαστικός	25.293	21.973	27.218	32.775	35.133

Αγροτικός	126.962	107.869	95.003	102.137	109.486
Σύνολο	188.861	160.257	160.257	179.429	192.340

(ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ. Απογραφικά στοιχεία για τα έτη 1961, 1971, 1981, 1991, 2001.)

1.5.3. Οικονομία της περιοχής.

Η οικονομία της περιοχής βασίζεται στη γεωργία και στον τουρισμό. Πρόκειται για μια περιοχή όχι ιδιαίτερα αναπτυγμένη, που αυξάνεται όμως η κίνησή της κυρίως κατά τους θερινούς μήνες, αφού αποτελεί πόλο έλξης για χιλιάδες παραθεριστές.

Ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός του νομού φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Στον πίνακα αυτό αναφέρονται οι τομείς στους οποίους απασχολούνται οι κάτοικοι και στατιστικά στοιχεία για τα έτη 1981, 1991, 2001.

Πίνακας 2: Κατανομή του οικονομικά ενεργού πληθυσμού.

Τομείς	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%
Δε δήλωσαν	2.847	4.397	5.490	9,24%

(ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ. Απογραφικά στοιχεία για τα έτη 1981, 1991, 2001.)

Β. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

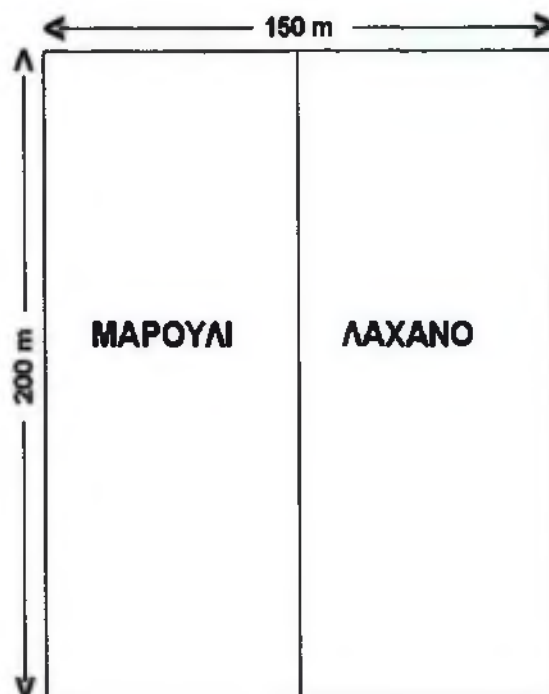
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Όπως αναφέρθηκε, η εκμετάλλευσή μου έχει έκταση 30 στρέμματα. Τα φυτά που θα καλλιεργηθούν είναι το μαρούλι και το λάχανο. Γίνεται καλλιέργεια των συγκεκριμένων φυτών γιατί το κλίμα της περιοχής είναι τέτοιο που επιτρέπει τη σωστή και αποδοτική καλλιέργειά τους, στην περιοχή καλλιεργούνται τα συγκεκριμένα φυτά υπάρχει δηλαδή η εμπειρία από τους καλλιεργητές, η διάθεση των προϊόντων είναι εξασφαλισμένη, αφού τα φυτά διατίθενται στην τοπική αγορά και στην Κεντρική Λαχαναγορά της Αθήνας και τέλος επειδή αποφέρουν ένα ικανοποιητικό γεωργικό εισόδημα.

Οι ποικιλίες που θα χρησιμοποιήσω για το μαρούλι είναι η σαλάτα και για το λάχανο μια ποικιλία με κωνική κεφαλή, μια πρώιμη την Avant Premier, και μια που ωριμάζει περίπου 10 ημέρες αργότερα από την Avant Premier, την Green Back. Στην περιοχή χρησιμοποιούνται κυρίως αυτές οι ποικιλίες ,για το μαρούλι και το λάχανο, επειδή προσαρμόζονται καλύτερα στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της, δίνουν μια ικανοποιητική απόδοση προϊόντος ανά στρέμμα και μπορούν εύκολα να διατεθούν στην αγορά. Επιπλέον πραγματοποιείται η ταυτόχρονη καλλιέργεια δύο διαφορετικών ειδών για να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι προσβολής από κάποια ασθένεια ή από τυχόν επικράτηση άσχημων καιρικών συνθηκών.

Μετά από την καλλιέργεια του μαρουλιού και του λάχανου ακολουθεί καλλιέργεια πιπεριάς και συγκεκριμένα το βιομηχανικό πιπέρι το οποίο διατίθεται σε τοπική βιοτεχνία για τουρσί. Η ποικιλία πιπεριού που χρησιμοποιείται ονομάζεται «βιομηχανικό πιπέρι». Καλλιεργείται η πιπεριά επειδή η διάθεσή της είναι εξασφαλισμένη στα εργοστάσια της περιοχής και επειδή η παρατεταμένη καλοκαιρινή περίοδος που επικρατεί στην περιοχή επιτρέπει την παράταση του βιολογικού κύκλου του φυτού και άρα παράταση της συγκομιδής.

Στην περίπτωση των δύο πρώτων καλλιεργειών, δηλαδή του μαρουλιού και του λάχανου, η έκταση των 30 στρεμμάτων χωρίζεται στη μέση και έτσι καλλιεργούνται 15 στρέμματα μαρούλι και 15 λάχανο. Είναι προφανές ότι δε θα μπορούσε να καλλιεργηθεί σε μια τόσο μεγάλη έκταση μόνο μαρούλι ή μόνο λάχανο, για λόγους εύκολης διάθεσης των παραγόμενων ποσοτήτων σε ικανοποιητικές τιμές. Αντιθέτως η καλλιέργεια της πιπεριάς γίνεται και στα 30 στρέμματα, επειδή η διάθεσή της είναι εύκολη στα εργοστάσια της περιοχής και οι τιμές ικανοποιητικές.



Εικόνα 11: Σχεδιάγραμμα φύτευσης μαρουλιού και λάχανου.

2 .ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ

2.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Το μαρούλι αποτελεί ίσως την περισσότερο χρησιμοποιούμενη στη χώρα μας σαλάτα κατά την εποχή του χειμώνα και της άνοιξης, λόγω του ότι καταναλίσκονται περισσότερο σε νωπή κατάσταση και είναι μια καλή πηγή βιταμινών κυρίως της Α και δευτερευόντως της Β1, Β2.

Το είδος αυτό φέρεται να κατάγεται από την Ασία και ήταν γνωστό στους Έλληνες και Ρωμαίους. Αναφέρεται από τον Ηρόδοτο, το Θεόφραστο και το Διοσκουρίδη με το όνομα «Θριαδικίνη» και «Θρίδαξ». Ήταν γνωστό επίσης στην Κίνα απ' τον 5ο π.Χ. αιώνα.

Σήμερα καλλιεργείται ευρέως στο Βόρειο ημισφαίριο μεταξύ 25ου και 50ου περίπου παραλλήλου σε υπαίθριες καλλιέργειες, αλλά και σε θερμοκήπια με πολύ ψυχρό χειμώνα π.χ. στην Ολλανδία. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σήμερα σε έκταση 33.000 στρεμμάτων περίπου και παράγεται προϊόν 65.000 kg περίπου. Από την έκταση αυτή 500 στρέμματα ή και περισσότερα είναι καλλιέργειες θερμοκηπίων (χειμερινές), των οποίων η παραγωγή είναι μεγαλύτερη ανά μονάδα επιφάνειας, αλλά και καλύτερης ποιότητας από εκείνη των υπαίθριων καλλιεργειών.

2.2. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ - ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Το μαρούλι, *Lactuca sativa* L., ανήκει στην οικογένεια των *Compositae*. Το καλλιεργούμενο – ήμερο μαρούλι, αναφέρεται ότι προήλθε από το άγριο είδος *Lactuca scariola* ή *Lactuca serriola*, το οποίο αυτοφύεται στην Ελλάδα όπως και μερικά άλλα είδη, τα *Lactuca saligna*, *Lactuca virosa*, *Lactuca graesa*, *Lactuca cretica*.

Ανάλογα με τη μορφή και τη διάταξη των φύλλων το *Lactuca sativa* διακρίνεται σε:

α) *Lactuca sativa* var. *capitata* το οποίο σχηματίζει σφαιροειδή κεφαλή (κεφαλωτά μαρούλια). Ο τύπος αυτός είναι κεφαλωτός με φύλλα λαμπερά, χοντρές νευρώσεις με περιθώρια δαντελωτά πολύ χυμώδη και τρυφερά. Σχηματίζει κεφαλή λευκοπράσινη. Λέγεται κεφαλωτό – λείο Butterhead και ποικιλία είναι η White Boston.

β) Ο ημικεφαλωτός τύπος: κατσαρό κεφαλωτό Iceberg ποικιλία Great Lakes, με φύλλα μαλακά, σαρκώδη, συνήθως κατσαρά, αρκετά τρυφερά, με κεφαλή στρογγυλή και χαλαρή με τα εσωτερικά φύλλα κιτρινόλευκα.

γ) Ο μακρόφυλλος τύπος: *Lactuca sativa* var. *romana*, τύπος *cos* ή *romana*, ποικιλία Paris Island. Τα φύλλα του τύπου αυτού είναι επιμήκη, όρθια, σαρκώδη, λεία και τρυφερά που σχηματίζουν επιμήκη κεφαλή υψηλής ποιότητας. Οι ποικιλίες που ανήκουν στον τύπο «ρωμάνα» διακρίνονται μεταξύ τους ως προς το χρώμα των φύλλων που μπορεί να είναι βαθύ έως ανοιχτό πράσινο, ως προς το σχήμα των φύλλων και της κεφαλής, ως προς την πρωιμότητα και την αντοχή των φυτών στην έκπτυξη ανθοφόρου βλαστού. Μεταξύ αυτών είναι και η ντόπια πράσινη ρωμάνα και η ρωμάνα «Μελισσίων» ανοιχτότερου χρώματος, οι ξένες ποικιλίες Dark green, Paris island.

δ) Ο φυλλώδης τύπος: σαλάτα, ποικιλία Grand Rapids. *Lactuca sativa* var. *crispa*. Η ανάπτυξη των φύλλων είναι ανοιχτή και εκτεταμένη, με χρώμα ανοιχτό κίτρινο, φύλλα ωοειδή, πράσινα, σαρκώδη, τρυφερά και κατσαρά που συνήθως δε σχηματίζει κεφαλή.

Γενικά το μαρούλι έχει $2n=18$ χρωμοσώματα, υπάρχουν όμως και τετραπλοειδείς μορφές με $4n=36$ χρωμοσώματα. Το καλλιεργούμενο μαρούλι είναι φυτό ποώδες, ετήσιο με ρίζα πασσαλώδη 30-60 cm, η οποία κατά τη μεταφύτευση συνήθως καταστρέφεται για να αναπτυχθεί αργότερα ένα θυσσανώδες επιπόλαιο ριζικό σύστημα. Τα φύλλα σχηματίζονται από ένα βραχύ στέλεχος, χρώματος ασπροπράσινου έως βαθύ πράσινου και σχήματος επιμήκους, και είναι πλατιά, διαφόρων μεγεθών και σχημάτων, με επιφάνεια λεία ή κυματοειδή, χρώματος πράσινου ή πρασινοκίτρινου και σε μερικές ποικιλίες με απόχρωση κόκκινη. Τα φύλλα καλύπτονται από κηρώδη ουσία. Είναι πολύ κοντά το ένα με το άλλο, κατά τρόπο που να σχηματίζουν κατά την ανάπτυξη του φυτού σφαιροειδή κεφαλή.

Κατά την εποχή της αναπαραγωγής το στέλεχος του φυτού επιμηκύνεται φτάνοντας συνήθως το ύψος των 0,8-1,2 m και σχηματίζει διακλαδώσεις οι οποίες καταλήγουν σε ταξιανθίες (κεφαλίδες) με 15-25 η καθεμία ερμαφρόδιτα άνθη. Αυτά είναι μικρά και κίτρινα με στεφάνη από 5 ενωμένα πέταλα και 5 στήμονες που σχηματίζουν σωλήνα γύρω από το στύλο. Ο τελευταίος είναι εφοδιασμένος με λεπτές τρίχες και φέρει δίλοβο στίγμα, το οποίο είναι επιδεικτικό επικονίασης μόνο για μερικές ώρες το πρωί. Τα άνθη κατά το πλείστο αυτογονιμοποιούνται, σπάνια συμβαίνει σταυρογονιμοποίηση σε μερικά άνθη.

Ο καρπός είναι αχάινιο και ο σπόρος είναι μικρός, επιμήκης, χρώματος που διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία και εφοδιασμένος με πάπο (φούντα) από λεπτές και λευκές τρίχες.

Το μαρούλι περιέχει περίπου 95% νερό, 1,25% πρωτεΐνες, 0,22% λίπος, 1,52% ίνες, 0,72% μεταλλικά άλατα, 0,92% υδατάνθρακες, είναι πλούσιο δε σε βιταμίνη Α και C και δευτερευόντως σε Β1, Β2, Β6 και Ε.

Το μαρούλι περιέχει γαλακτώδη χυμό, που είναι ναρκωτικό και παυσίπονο. Προκαλεί υπνηλία στα άτομα που αναρρώνουν. Ωφελεί το νευρικό σύστημα και είναι κατά του ίκτερου. Ωφελεί επίσης και το συκώτι. Είναι αποτελεσματικό κατά της νευρασθένειας. Επιπλέον χρησιμοποιείται κατά της βρογχίτιδας, της γρίπης και των ρευματισμών. Το μαρούλι είναι πλούσιο σε βιταμίνες Α, Β και C και έχει μαγνήσιο. Τα καταπλάσματα από φύλλα μαρουλιού ωφελούν στα αποστήματα και στα εγκαύματα.

2.3. ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ

2.3.1. Θερμοκρασία

Το μαρούλι ευδοκimei καλύτερα στη χώρα μας κατά την περίοδο του φθινοπώρου μέχρι την άνοιξη. Αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες, ακόμη και κάτω των 0° C, ενώ υπό συνθήκες θερμές έχει την τάση ν' αναπτύσσει πρώιμα ανθοφόρο βλαστό, ιδιαίτερος όταν οι υψηλές θερμοκρασίες συνδυάζονται και με μεγάλη φωτοπερίοδο. Καλλιέργειες που γίνονται νωρίς το φθινόπωρο ή αργά την άνοιξη αποτυγχάνουν πολλές φορές γι' αυτόν ακριβώς το λόγο. Οι κεφαλές γίνονται χαλαρές, όταν βρέχει στην εποχή σχηματισμού τους, ενώ όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές προκαλούν επιμήκυνση του στελέχους, οπότε η ποιότητα τους μειώνεται. Δεν προφταίνουν να σχηματίσουν κεφαλή, γιατί εκπτύσσουν γρήγορα ανθοφόρο οφθαλμό. Για σφιχτές κεφαλές χρειάζεται καλός φωτισμός, ομοιόμορφες δροσερές νύχτες και άφθονη υγρασία στο χώμα.

Γενικώς τα μαρούλια και ιδιαιτέρως τα κεφαλωτά απαιτούν κατά την περίοδο κυρίως σχηματισμού της κεφαλής χαμηλές θερμοκρασίες. Διαφορετικά, ακόμα και αν σχηματίσουν κεφαλή, αυτή θα είναι μάλλον χαλαρή και η γεύση των φύλλων υπόπικρη. Αλλά και οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες δεν είναι ευνοϊκές για την καλή ανάπτυξη του φυτού. Κατά τη χειμερινή περίοδο και για καλλιέργειες κεφαλωτών μαρουλιών μέσα σε θερμοκήπιο θα ήταν ευνοϊκές θερμοκρασίες 15-20° C κατά την ημέρα και 10ο -15° C κατά τη νύχτα.

Το μαρούλι είναι φυτό της ψυχρής περιόδου. Αναπτύσσεται όταν η μηνιαία θερμοκρασία είναι μεταξύ 12° C και 15° C. Ο σπόρος βλαστάνει καλά σε θερμοκρασία 15-20° C, ενώ θερμοκρασία μικρότερη των -5° C βλάπτει τα φυτά σε όποιο στάδιο κι αν βρίσκονται .

2.3.2. Φως

Το μαρούλι είναι φυτό μακράς ημέρας, αυξάνοντας δηλαδή τη διάρκεια του φωτισμού ανθίζει γρήγορα και σχηματίζονται λίγα φύλλα. Μερικές ποικιλίες ωστόσο χρειάζονται για ν' ανθίσουν κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού πάρα πολύ χρόνο,

επιτρέποντας έτσι την παραγωγή των φύλλων και το σχηματισμό της καρδιάς. Γι' αυτό το λόγο χρειάζεται να διακρίνουμε το μαρούλι του καλοκαιριού από αυτό του χειμώνα. Οι απαιτήσεις του φυτού αφορούν κυρίως στη φωτεινότητα, χωρίς την οποία το φυτό παρουσιάζει μια επιβράδυνση των πρώτων φάσεων της ανάπτυξης και στη συνέχεια μια κουκούλα που τείνει να σχηματισθεί. Μπορούμε επομένως να κάνουμε συγκαλλιέργεια μόνο με χαμηλά φυτά, όπως καρότο, λάχανο, σέλινο, σκόρδο, σπανάκι, κάρδαμο, καρπούζι.

2.3.3. Υγρασία

Οι πηγές της υγρασίας είναι η βροχή, το χιόνι, το χαλάζι, η ομίχλη, η πάχνη και η δροσιά. Η ποσότητα της βροχής εξαρτάται από την εποχή και την περιοχή. Είναι αναγκαίο τα χωράφια να είναι κατάλληλα καλλιεργημένα, για να μπορέσουν ν' απορροφήσουν τη μεγαλύτερη δυνατή ποσότητα βροχής. Η περίοδος των λαχανικών αρχίζει με χωράφια που όχι μόνο είναι καλά καλλιεργημένα και λιπασμένα, αλλά και πλούσια σε υγρασία.

Το μαρούλι είναι ένα φυτό που ευνοείται από τις βροχοπτώσεις. Οι βροχές υπό συνθήκες μετρίων θερμοκρασιών ευνοούν την ανάπτυξη του περονόσπορου, ο οποίος μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές στην καλλιέργεια. Ιδιαίτερος απαιτητικό σε εδαφική υγρασία είναι το κεφαλωτό μαρούλι, η υπερβολική όμως υγρασία του εδάφους μπορεί σε όλες τις περιπτώσεις να γίνει αιτία ανάπτυξης ασθενειών και ιδίως της σκληρωτίνας.

2.3.4. Έδαφος

Ως προς το έδαφος το μαρούλι είναι λιγότερο απαιτητικό. Αναπτύσσεται και αποδίδει σε διάφορους τύπους εδαφών, οπωσδήποτε όμως ευδοκίμει καλύτερα σε γόνιμα, αμμοπηλώδη, μέσης σύστασης, πλούσια σε οργανική ουσία εδάφη που να συγκρατούν αρκετή υγρασία και καλά αποστραγγιζόμενα. Εδάφη συνεκτικά- βαριά, τα οποία συγκρατούν την υγρασία, είναι περισσότερο κατάλληλα για καλλιέργεια στις θερμότερες εποχές, ενώ τα ελαφρότερα θα εξυπηρετήσουν καλύτερα χειμερινές καλλιέργειες.

Η καλύτερη αντίδραση του εδάφους είναι η ουδέτερη ή η ελαφρώς όξινη (pH 6-7). Ένα ακατάλληλο pH του εδάφους μπορεί να επηρεάσει ορισμένες αρρώστιες των φυτών π.χ. η κήλη του λάχανου που ευνοείται από την οξύτητα. Αναφέρεται στη βιβλιογραφία ότι περισσότερο όξινα εδάφη δεν είναι ευνοϊκά για το μαρούλι και πρέπει να διορθώνονται με ενσωμάτωση της αναγκαίας ποσότητας ασβεστίου, σε ποσότητα γύρω στα 100-200 και περισσότερα κιλά για κάθε στρέμμα ή με ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3) σε ποσότητα τουλάχιστον 500 kg το στρέμμα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν είναι ανάγκη να επέμβουμε με ανθρακικό ασβέστιο γιατί το χωράφι μας έχει το κατάλληλο pH για την καλλιέργεια των συγκεκριμένων φυτών.

Καλλιέργεια μαρουλιού συνεχής στο ίδιο έδαφος ή και μετά την καλλιέργεια συγγενών φυτών δε συνιστάται, κυρίως για την αποφυγή ζημιών από ασθένειες ή άλλα ζωικά παράσιτα. Στην αμειψισπορά μπορεί να ακολουθεί την τομάτα, τα κολοκύθια, το κρεμμύδι ή την πιπεριά, όπως άλλωστε γίνεται και στην συγκεκριμένη περίπτωση.

2.4. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ (απολύμανση – κατεργασία - λίπανση)

Η διαδικασία της καλλιέργειας ξεκινά με μια ανάλυση εδάφους στο χωράφι για να εντοπιστούν τα στοιχεία που λείπουν και επομένως να τα προστεθούν στις σωστές ποσότητες. Μεγάλη σημασία έχει να μη στερηθεί το φυτό έστω και ένα απαραίτητο θρεπτικό στοιχείο, γιατί η απόδοση εξαρτάται από το στοιχείο που διατίθεται στη μικρότερη ποσότητα ανεξάρτητα αν το έδαφος είναι πλούσιο στα υπόλοιπα στοιχεία. Το μυστικό για να φτιάξουμε ωραία μαρούλια είναι να πετύχουμε η ανάπτυξη τους να είναι συνεχής, αλλά όχι υπερβολική. Δηλαδή, δεν πρέπει να σταματάει η ανάπτυξη τους για κανένα λόγο. Αυτό το πετυχαίνουμε με έδαφος πλούσιο, καλά προετοιμασμένο και παράλληλα με φυτά ανθεκτικά και υγιή.

Οι ανάγκες της καλλιέργειας για μια καλή απόδοση μπορεί να καλυφθούν με την προσθήκη στο έδαφος των εξής στοιχείων και λιπασμάτων:

- Κοπριά χωνεμένη 3 tn (οργανικό λίπασμα)
- P₂O₅ 10-15 kg = 50-75 kg 0-20-0
- K₂O 15-20 kg = 30-40 kg 0-0-50
- N 10-15 kg = 40-60 kg 26-0-0

Η κοπριά προέρχεται από το ανακάτεμα των στερεών υγρών ακαθαρσιών των ζώων με ένα απορροφητικό υλικό, ιδιαίτερα το σανό. Για να μπορέσει η κοπριά να αναπτύξει όλη τη δραστηριότητα της, πρέπει να ζυμωθεί για τουλάχιστον 3-4 μήνες. Κατά τη διάρκεια της ζύμωσης συμβαίνουν σημαντικές αλλαγές. Στην αρχή ένα μέρος της υγρασίας φεύγει με την εξάτμιση. Αναπτύσσονται πάρα πολλοί μικροοργανισμοί που επιφέρουν αύξηση της θερμοκρασίας και τέλος επέρχεται η απώλεια του αζώτου, σε βαθμό που έχει σχέση με τον τρόπο που διατηρείται η κοπριά.

Η κοπριά ενσωματώνεται πριν τη φύτευση με μια άροση σε βάθος 30-40 cm. Στην περιοχή χρησιμοποιείται η κοπριά από αιγοπρόβατα, επειδή υπάρχουν μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες,

Η κοπριά μέσης σύνθεσης περιέχει άζωτο, φώσφορο, κάλλιο και προστίθεται κυρίως για να βελτιώσει τις ιδιότητες του εδάφους, επειδή τα χωράφια καλλιεργούνται συνεχώς, και δευτερευόντως για να το εμπλουτίσει με θρεπτικά στοιχεία.

Είναι πλήρες λίπασμα που περιέχει όλα τα θρεπτικά στοιχεία, ακόμα και τα μικροστοιχεία, που έχουν μεγάλη σημασία για την ποσότητα και την ποιότητα του προϊόντος. Τα διάφορα θρεπτικά συστατικά βρίσκονται σε τέτοια κατάσταση, ώστε ν' απορροφώνται απ' τις ρίζες σταδιακά, με αποτέλεσμα ν' αυξάνεται η δράση της.

Θετικά αποτελέσματα κοπριάς: επιδρά στις φυσικές ιδιότητες του εδάφους, καλυτερεύοντάς το ουσιαστικά. Βελτιώνει τη δομή των πολύ ελαφρά αμμωδών εδαφών, ενώ τα αργιλώδη τα κάνει περισσότερο ελαφρά και πορώδη.

Αρνητικά αποτελέσματα κοπριάς: η κοπριά μπορεί να διευκολύνει την εξάπλωση των ζιζανίων, εξαιτίας των σπόρων που περιέχει. Γι' αυτό είναι απαραίτητο να έχει ζυμωθεί πλήρως πριν χρησιμοποιηθεί.

Εκτός από την κοπριά θα χρησιμοποιηθούν και ανόργανα λιπάσματα, απλά ή σύνθετα στις εξής μορφές και ποσότητα. Για την καλλιέργεια του μαρουλιού και του λάχανου χρησιμοποιείται το 11-15-15 σε ποσότητα 100 kg στο στρέμμα. Το 11-15-15 προστίθεται στη βασική λίπανση με το φρεζάρισμα του χωραφιού. Στη συνέχεια, για την επιφανειακή λίπανση χρησιμοποιείται η νιτρική ασβεστούχος αμμωνία σε

ποσότητα 50 kg στο στρέμμα, το οποίο σκεύασμα διασπείρεται κοντά στα φυτά και διαλύεται με το νερό ποτίσματος.

Σαν συμπέρασμα μπορούμε να πούμε πως όλα τα θρεπτικά στοιχεία πρέπει να βρίσκονται στο έδαφος πριν τη σπορά ή τη μεταφύτευση των νεαρών φυταρίων, γιατί χρειάζονται στο φυτό κυρίως στις πρώτες φάσεις της ανάπτυξής του.

2.5. ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

Η απολύμανση του εδάφους είναι μια πρωταρχικής σημασίας διαδικασία, η οποία γίνεται μαζί με την κατεργασία του εδάφους, δηλαδή τα όργωματα και τα φρεζάρια. Η απολύμανση του εδάφους έχει ως στόχο την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών του εδάφους και την καταπολέμηση των ζιζανίων.

Η απολύμανση του εδάφους μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, με χημικά φάρμακα υγρής μορφής ή μορφή σκόνης.

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται διάφοροι τρόποι απολύμανσης του εδάφους: η χρήση βρωμιούχου μεθυλίου CH_3Br το λεγόμενο «μπομπάκι», η χρήση του ατμού, η ηλιοαπολύμανση. Η τελευταία μέθοδος εφαρμόζεται κυρίως κατά την καλοκαιρινή περίοδο που οι ακτίνες του ήλιου σε συνδυασμό με το μαύρο πλαστικό που καλύπτει το χωράφι ανεβάζουν τη θερμοκρασία του εδάφους στους $70^\circ\text{-}80^\circ\text{ C}$, θανατώνοντας έτσι όλους τους παθογόνους μικροοργανισμούς.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση χρησιμοποιείται ζιζανιοκτόνο για την καταστροφή των σπόρων των ζιζανίων. Το ζιζανιοκτόνο αυτό είναι το Stomp 330 EC με δραστική ουσία το pendimethalin. Πρόκειται για ένα πυκνό γαλακτοματοποιήσιμο υγρό (Emulsifiable Concentrate), που αραιώνεται σε νερό και δίνει γαλάκτωμα κατάλληλο για ψεκασμό. Προστίθεται σε ποσότητα 500 cm^3 ανά στρέμμα σε περίπου 20-25 lt νερού.

Η προσθήκη γίνεται μετά το όργωμα και πριν το φρεζάρισμα του χωραφιού. Πιο συγκεκριμένα έχει ως σκοπό την καταστροφή των δυσεξόντων ζιζανίων που φύονται στις καλλιέργειες όπως η αγριάδα *Cynodon dactylon L.* που ανήκει στην οικογένεια Gramineae, ο βέλιουρας *Sorghum halepense L.* της οικογένειας Gramineae και η κύπερη *Cyperus rotundus L.* της οικογένειας Cyperaceae.

2.6. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Η κατεργασία του εδάφους χωρίζεται σε δύο κατηγορίες:

- το όργωμα και
- το φρεζάρισμα.

Το όργωμα του χωραφιού γίνεται στο τέλος του καλοκαιριού με αρχές χειμώνα. Το όργωμα γίνεται σε βάθος 20-30 cm με σκοπό να ανακατευτεί το έδαφος. Στο στάδιο αυτό προσθέτουμε και τα φωσφοροκαλιούχα λιπάσματα.

Το δεύτερο μέρος της κατεργασίας είναι το φρεζάρισμα. Σ' αυτό το στάδιο πραγματοποιείται το σπάσιμο των βόλων του εδάφους (δημιουργία μικρών τεμαχίων).

Τέλος, πραγματοποιείται και το άνοιγμα των αυλακιών, στα οποία θα φυτευτούν τα φυτά μας.

Η εκμετάλλευση δε διαθέτει δικά της μηχανήματα, δηλαδή γεωργικό ελκυστήρα, άροτρα και ψεκαστικές μηχανές, αλλά όλα τα ενοικιάζει.

2.7. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ

Μια άλλη εξίσου σημαντική καλλιεργητική εργασία είναι τα αποστραγγιστικά έργα. Τα έργα αυτά πραγματοποιούνται σε όλα τα χωράφια με σκοπό την απομάκρυνση του πρόσθετου νερού, κυρίως του βρόχινου, το οποίο δεν διηθείται στο έδαφος. Το νερό που συγκρατείται στο έδαφος έχει ως συνέπεια την πρόκληση ασφυξίας στις ρίζες των φυτών. Επιπλέον με αυτά τα έργα προστατεύονται τα φυτά απ' τις πλημμύρες.

Ως αποστραγγιστικό έργο μπορεί να θεωρηθεί ένα χαντάκι - τάφος με συνήθεις διαστάσεις 3 m βάθος και 3 m πλάτος. Το βάθος και το μέγεθος της τάφρου ποικίλουν και εξαρτώνται απ' το εμβαδόν του χωραφιού, απ' τον αριθμό των τεμαχίων που εξυπηρετεί το χαντάκι και από τη σύσταση του εδάφους.

Επομένως στο κάτω μέρος του χωραφιού ανοίγεται μια τάφος με πλάτος 3 m και βάθος 3 m.

2.8. ΣΠΟΡΕΙΟ

Η σπορά γίνεται συνήθως από αρχές Σεπτεμβρίου έως και το Φεβρουάριο. Στην καλλιέργειά μας η σπορά γίνεται το πρώτο δεκαήμερο του Οκτωβρίου. Ο βιολογικός κύκλος του μαρουλιού είναι περίπου 100 ημέρες, 3 περίπου μήνες. Οι σπορές για το μαρούλι είναι δυνατό να γίνονται καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, εφόσον χρησιμοποιούνται κατάλληλες ποικιλίες για τις διάφορες εποχές. Ο βιολογικός κύκλος του μαρουλιού μπορεί να παραταθεί έως και 2 μήνες πέραν του φυσιολογικού, ανάλογα με την εποχή της καλλιέργειας.

Η σπορά γίνεται σε ψυχρά σπορεία ή και σε θερμαινόμενα κατά τη χειμερινή περίοδο στις ψυχρές περιοχές. Ως σπορείο χρησιμοποιείται ένα θερμοκήπιο εμβαδού 300 m². Το πλάτος του είναι 5 m, άρα το τόξο που χρησιμοποιείται έχει πλάτος 9 m. Χρησιμοποιούνται γύρω στα 70 m λευκού πλαστικού, μονοετούς, περίπου δηλαδή 70 kg από αυτό, με δεδομένο ότι στο 9άρι νάιλον το ένα μέτρο ζυγίζει περίπου ένα κιλό. Σχεδόν δε συνηθίζεται να σπέρνεται απευθείας στον αγρό κατά τη διάρκεια της ψυχρής περιόδου, λόγω των αντίξωων καιρικών συνθηκών. Η ποικιλία που θα χρησιμοποιηθεί είναι η σαλάτα.

Το μαρούλι μπορεί να σπαρθεί με δύο τρόπους:

- α) αρχικά σπέρνεται ο σπόρος στο σπορείο και η σπορά μπορεί να γίνει αραιά, είτε στα πεταχτά, είτε καλύτερα σε γραμμές και καλύπτεται σε βάθος 0,5-1 cm.
- β) τοποθετείται ένας σπόρος σε κάθε θέση.

Στην πρώτη περίπτωση ως σπορείο χρησιμοποιείται έδαφος καλής φυσικής σύστασης, προφυλαγμένο από ψυχρούς ανέμους, λιπασμένο με κοπριά και χημικά λιπάσματα και αν είναι δυνατό απολυμασμένο. Μετά τη σπορά καλό θα είναι το έδαφος να ποτίζεται αν είναι ξηρό. Μετά το φύτευμα συνεχίζονται τα ποτίσματα και γίνονται βοτανίσματα και αραιώμα των φυταρίων, όπου αυτά εμφανίστηκαν πυκνά.

Στη δική μας καλλιέργεια εφαρμόζεται ο δεύτερος τρόπος σποράς, που κάθε ένας σπόρος τοποθετείται σε ατομική θέση. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής: Οι ατομικές θέσεις βρίσκονται σε κάποιο δίσκο, κατασκευασμένο από φελιζόλ

ή πλαστικό. Συνήθως αυτοί οι δίσκοι έχουν 104 θέσεις. Στην παρακάτω φωτογραφία φαίνεται το φυτό του μαρουλιού στις ατομικές θέσεις.



Εικόνα 12: Φυτό μαρουλιού σε ατομικές θέσεις.

Βέβαια η σπορά των φυτών δε γίνεται ταυτόχρονα. Η σπορά γίνεται κλιμακωτά για να κλιμακωθεί η μεταφύτευση και επομένως η συγκομιδή των φυτών. Αυτό γίνεται για να υπάρχει μια σταδιακή ωρίμανση των φυτών, η διάθεσή τους στην αγορά να είναι συνεχής και η ζήτησή τους μεγαλύτερη. Αυτό σημαίνει πως μαρούλια θα υπάρχουν στην αγορά μέχρι περίπου τέλος Ιανουαρίου. Η σπορά γίνεται τρεις φορές μέσα στον Οκτώβριο, το πρώτο, το δεύτερο και το τρίτο δεκαήμερο.

Ο σπόρος που χρησιμοποιείται είναι πιστοποιημένος και γι' αυτό δε χρειάζεται απολύμανση.

Το χώμα που χρησιμοποιείται στις ατομικές θέσεις είναι απολυμασμένο, προέρχεται απ' την Ολλανδία και τη Γερμανία και περιέχει όλα τα θρεπτικά στοιχεία για την ανάπτυξη του φυτού. Το χώμα είναι συσκευασμένο σε σακιά χωρητικότητας 70 lt. Βάζουμε ένα σπόρο σε κάθε κυβάκι. Το χώνουμε σε βάθος ως τη μέση της θέσης περίπου. Κάθε 2 με 3 ημέρες κάνουμε απαλό πότισμα, ενώ μέχρι να φυτρώσουν τα σκεπάζουμε με φελιζόλ και τα ελέγχουμε. Όταν αρχίσουν να φυτρώνουν αφαιρείται το φελιζόλ. Προσέχουμε να είναι προφυλαγμένα απ' τον ήλιο, η θερμοκρασία να κυμαίνεται από 10°-20° C και να έχουν καλή σχετική υγρασία. Αντίξοες προς αυτές καιρικές συνθήκες μπορεί να ξηράνουν τα νεαρά φυτάρια και να δημιουργήσουν ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη μυκήτων και ασθενειών. Μια απ' τις συνηθέστερες ασθένειες είναι ο βοτρυτής (*Botrytis cinerea*) που προκαλεί σάπισμα στα φύλλα, κυρίως σε μη αεριζόμενες και χωρίς φως περιοχές. Στις ατομικές θέσεις το πότισμα γίνεται συνήθως κάθε βράδυ και πολλές φορές δε γίνεται όταν επικρατεί συννεφιά. Στην παρούσα φάση καθώς και στην αρχή της μεταφύτευσης το πότισμα είναι ελαφρύ. Ο ήλιος, σε συνδυασμό μιας μέσης φωτοπεριόδου, ευνοούν την καλή ανάπτυξη του φυτού. Στη συγκεκριμένη φάση επιθυμείται η δημιουργία ενός γερού και υγιούς στελέχους. Απαιτούνται σαράντα περίπου ημέρες μέχρι το φυτό να είναι έτοιμο για να μεταφυτευτεί στην τελική θέση στον αγρό.



Εικόνα 13: Φυτά μαρουλιού πριν τη μεταφύτευση

2.9. ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Στη συνέχεια ακολουθεί η μεταφύτευση των φυτών στην οριστική τους θέση στο χωράφι. Η μεταφύτευση των φυτών απ' το σπορείο στη μόνιμη θέση γίνεται 1-1,5 μήνα μετά τη σπορά, όταν αυτά έχουν αποκτήσει 4-6 φύλλα. Τα φυτά φυτεύονται πάνω στα σαμάρια. Οι αποστάσεις φύτευσης είναι 70 cm ανάμεσα στις γραμμές και 30 cm πάνω στη γραμμή. Το χωράφι έχει διαστάσεις 150x200 m οι οποίες είναι σύμφωνες με το μήκος του καναλέτου από το οποίο θα πάρουμε το νερό. Κάθε 14 m αφήνουμε ένα διάδρομο πλάτους 3 m προκειμένου να επιτυγχάνονται καλύτερα οι καλλιεργητικές διαδικασίες. Αυτό σημαίνει πως το χωράφι θα έχει $14/0,7=20$ αυλάκια ανά διαμέρισμα. Τα διαμερίσματα θα είναι $150/(14+3)=9$. Η απόσταση ανάμεσα στις γραμμές φύτευσης είναι 0,7 m, δηλαδή σε ένα διαμέρισμα πλάτους 14 m έχουμε 20 αυλάκια και 21 γραμμές φύτευσης. Επομένως στα 30 στρέμματα έχουμε 180 αυλάκια και $21*9=189$ γραμμές φύτευσης.

Σε μισές από αυτές τις γραμμές θα βάλουμε μαρούλι και στις άλλες μισές λάχανο. Πιο συγκεκριμένα οι διαστάσεις φύτευσης του μαρουλιού είναι 0,3x0,7 m. Άρα $200/0,3=666$ και ένα φυτό στην αρχική θέση 667 φυτά, δηλαδή $95*667=63.365$ φυτά. Θα προσθέσουμε και ένα ποσοστό της τάξης του 10% για περίπτωση αποτυχίας. Δηλαδή $63.365*10\%=6.337$, $63.365+6.337=69702$ σπόροι.

Στις υπόλοιπες 94 σειρές θα βάλουμε λάχανο σε αποστάσεις 0,5x0,7 m. Δηλαδή $200/0,5=400$ φυτά και ένα στην αρχική θέση 401 συνολικά. Σε όλες τις γραμμές θα φυτεύσουμε $94*401=37.694$ φυτά. Θα υπολογιστεί βέβαια και το ποσοστό του 10% και επομένως $37.694*10\%=3.7670$, $37.694+3.7670=41.464$ σπόροι.

Κατά τη μεταφύτευση για να βγουν τα φυτά απ' τις ατομικές θέσεις ποτίζονται πριν 2 ώρες περίπου. Αυτό γίνεται για να έχει το φυτό υγρασία και να προσαρμοστεί στο νέο περιβάλλον. Μετά το φύτεμα το έδαφος ποτίζεται για μία περίπου ώρα για να έχει το φυτό επαρκή υγρασία. Οι συνθήκες ανάπτυξης για την καλλιέργεια του μαρουλιού είναι θερμοκρασία από 15°-17° C και κανονική σχετική υγρασία γύρω στο 60%.



Εικόνα 14: Φυτά στην οριστική τους θέση στο χωράφι.

2.10. ΠΟΤΙΣΜΑ

Τα λαχανικά που καλλιεργούμε πρέπει να τα ποτίζουμε. Μόνο όταν διαθέτουμε νερό είναι δυνατό να παράγουμε λαχανικά με μεγάλο κέρδος, γιατί τότε η καλλιέργεια γίνεται δυνατή σε περιόδους ανυδρίας, οπότε οι τιμές των προϊόντων είναι μεγαλύτερες. Το νερό καλυτερεύει την ποιότητα όλων των φυτών αλλά ιδιαίτερα των λαχανικών. Είναι απαραίτητο ωστόσο να έχουμε ακριβή γνώση της ανάγκης για νερό των φυτών καθώς και τα κατάλληλα εργαλεία για να εξασφαλίσουμε έγκαιρα ποτίσματα.

Τα φυτά αντιδρούν με εντυπωσιακό τρόπο στο πότισμα. Έτσι το νερό περιορίζει την ανάπτυξη της ρίζας, η οποία μεγαλώνει και επιμηκώνεται ψάχνοντας για υγρασία. Όταν βρει την απαιτούμενη υγρασία, η ρίζα αναπτύσσεται σ' αυτό το μέρος και δεν επιμηκώνεται πια. Η χορήγηση του νερού γίνεται με διαφορετικά κριτήρια, σύμφωνα με το τι θέλουμε να εκμεταλλευτούμε από το φυτό. Η ανάγκη για νερό ποικίλει στις διάφορες περιόδους ανάπτυξης κάθε φυτού.

Το πότισμα του μαρουλιού μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, όπως αναφέρεται στη βιβλιογραφία:

1) Πότισμα με αυλάκια: είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος

Όλα τα λαχανικά μπορούν να αρδευτούν μ' αυτό το σύστημα, αρκεί να βρίσκονται σε παράλληλες γραμμές. Τα αυλάκια θα πρέπει να έχουν το κατάλληλο σχήμα, ούτε στενά και βαθιά, οπότε το νερό τείνει να κατέβει στο βάθος, ούτε όμως και σχετικά πλατιά, οπότε το νερό χύνεται πλάγια.

Τα φυτά φυτεύονται στα πλάγια του αυλακιού και σε βάθος περίπου 5 cm. Το νερό έτσι διεισδύει στα πλευρικά τοιχώματα και απορροφάται απ' τις ρίζες.

Τα πλεονεκτήματα αυτού του συστήματος είναι ότι το μέρος του φυτού πάνω απ' το έδαφος παραμένει στεγνό, δεν ψυχραίνεται και έτσι είναι λιγότερο εκτεθειμένο στην ανάπτυξη των ασθενειών. Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μη βρέχονται τα φύλλα, γιατί υπάρχει κίνδυνος σήψης.

Απ' την άλλη, μεγάλη ποσότητα νερού που απαιτείται για την άρδευση της καλλιέργειας αποτελεί μειονέκτημα της συγκεκριμένης μεθόδου.

2) Πότισμα με τεχνητή βροχή: Ο αριθμός των becks που χρησιμοποιούνται, εξαρτάται απ' την απόσταση που πετάγεται το νερό. Συνήθως χρησιμοποιείται ένα becks ανά 4 m. Όταν το νερό είναι κρύο, το πότισμα πρέπει να γίνεται την νύχτα και με όσο το δυνατό λεπτότερα σταγονίδια. Η πολύ ψιλή βροχή σώζει το χώμα απ' την υπερβολική συμπίεση, που δημιουργείται απ' το πέσιμο του νερού. Οι εγκαταστάσεις μπορεί να είναι σταθερές, κινητές ή ημικινητές.

Η συγκεκριμένη εκμετάλλευση ποτίζεται με αυλάκια. Το νερό αντλείται από το καναλέτο του φράγματος που περνά μπροστά από το ένα μέρος του χωραφιού μας.

2.11. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ

Χωρίς αμφιβολία υπάρχουν ορισμένα κριτήρια που κατατάσσουν το νερό του ποτίσματος σε κατηγορίες. Αυτά τα κριτήρια είναι η θερμοκρασία, η αλμυρότητα, ο αερισμός και η καθαρότητα. Για το πότισμα το νερό της βροχής είναι το καλύτερο και τα άλλα είναι τόσο καλύτερα όσο περισσότερο μοιάζουν με το βρόχινο. Το βρόχινο θεωρείται ως το πιο κατάλληλο γιατί έχει σχεδόν την ίδια θερμοκρασία με τον αέρα, είναι αερισμένο και δεν περιέχει ασβέστιο Ca αλλά άζωτο N.

Το νερό ποτίσματος έχει θερμοκρασία παραπλήσια με τη θερμοκρασία του εδάφους, η αλμυρότητά του είναι γύρω στο 2%, μια περιεκτικότητα χλωριούχου άλατος που είναι ανεκτή από τα περισσότερα φυτά, έρχεται σε επαφή με τον αέρα και με τον τρόπο αυτό εμπλουτίζεται σε χρήσιμες αεριούχες ουσίες για την ανάπτυξη των φυτών, όπως είναι το διοξείδιο του άνθρακα CO₂, το οξυγόνο O₂ και το άζωτο N₂.

Ανακεφαλαιώνοντας, τα νερά που τρέχουν πάνω στη γη, όπως αυτά των λιμνών και των ποταμών, παρουσιάζουν συνήθως καλές ποτιστικές ιδιότητες, επειδή είναι αρκετά ζεστά και αερισμένα. Τα νερά των πηγών και των πηγαδιών, αν και χρησιμοποιούνται πολύ για την άρδευση, έχουν το μειονέκτημα να είναι κρύα και γι' αυτό καλό είναι να ζεσταίνονται πριν χρησιμοποιηθούν.

2.12. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

Μετά τη μεταφύτευση, η καλλιέργεια έχει ανάγκη από άλλες καλλιεργητικές εργασίες. Μια από αυτές είναι το βοτάνισμα που γίνεται για την απομάκρυνση των ζιζανίων. Για τον ίδιο λόγο γίνονται και πολύ ελαφρά σκαλίσματα.

Το μαρούλι είναι ένα φυτό που προσβάλλεται από πολλές ασθένειες και εχθρούς, αλλά λίγες προκαλούν σοβαρές ζημιές. Απ' αυτές οι πιο σημαντικές είναι ο περονόσπορος, το ωίδιο, οι σκληρωτινιάσεις, οι ιώσεις και οι ζωικοί εχθροί.

Οι ψεκαστικές επεμβάσεις πραγματοποιούνται με σκευάσματα όπως το Antracol 65 WP. Πρόκειται για βρέξιμη σκόνη (Wettable Powder), δηλαδή ένα λεπτόκοκκο σκεύασμα που αραιώνεται σε νερό και δίνει εναιώρημα πριν την εφαρμογή του. Η δραστική του ουσία είναι το prolineb 65% β/β και περιέχει 18,75% βοηθητικές ουσίες. Η τελευταία εφαρμογή θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον 3 ημέρες πριν τη συγκομιδή. Οι ίδιες επεμβάσεις γίνονται και για την καλλιέργεια του λάχανου. Ο αριθμός των ραντισμάτων εξαρτάται από την προσβολή. Συνήθως γίνεται ένα ράντισμα την εβδομάδα, μα αν η προσβολή γίνει πιο έντονη γίνονται πιο

συχνά και τα ραντίσματα. Χρησιμοποιούνται περίπου 1.300 gr σκευάσματος στο στρέμμα.

2.12.1 Ασθένειες:

Στην καλλιέργειά μας η φυτοπροστασία γίνεται με το Antracol γιατί η καλλιέργεια τόσο του μαρουλιού όσο και του λάχανου στην περιοχή δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα συμπτώματα προσβολής από ασθένειες εκτός από τον περονόσπορο.

Στη συνέχεια αναφέρονται οι πιο συνηθισμένες ασθένειες και ζωικοί εχθροί που προσβάλλουν το φυτό του μαρουλιού.

1) Περονόσπορος του μαρουλιού: Αίτιο της ασθένειας είναι ο μύκητας *Bremia lactucae*, ο οποίος προκαλεί στα σπορόφυτα κίτρινες κηλίδες με άσπρο χνούδι στην κάτω επιφάνεια τους και ξήρανση μερικών φύλλων. Το λευκό επίχρισμα που παρουσιάζεται οφείλεται στα κονίδια του μύκητα. Ο μύκητας εμφανίζεται κυρίως ύστερα από βροχή και ευνοείται από συννεφώδη, υγρό και ζεστό καιρό. Στα μεταφυτευμένα φυτά παρουσιάζονται μεσονεύριες χλωρωτικές κηλίδες και άσπρο χνούδι στα φύλλα.

Τρόποι αντιμετώπισης: Εκτός από τα επιβαλλόμενα γενικά καλλιεργητικά μέτρα, δηλαδή αποστράγγιση, όχι πυκνή φύτευση και σπορά, καλός αερισμός, επιβάλλονται ψεκασμοί με χαλκούχα σκευάσματα όπως Maneb, Zineb κάθε 10-14 ημέρες.

2) Αλτεναρίωση: Οφείλεται στο μύκητα *Alternaria porri f.sp. cichorii*. Προσβάλλονται τα ώριμα κυρίως φύλλα. Εκδηλώνεται με μικρές κυκλικές ή γωνιώδεις κηλίδες, οι οποίες τελικά παίρνουν μορφή ομόκεντρων δακτυλίων (έως 1cm), μαυριδερών με νεκρό κέντρο.

Τρόποι αντιμετώπισης: Απολύμανση του σπόρου κυρίως με M45 και πιο σπάνια ραντίσματα με Maneb ή Captan.

3) Σκληρωτηνιάσεις: είναι η πιο σοβαρή ασθένεια, η οποία προσβάλλει τα φυτά στη βάση τους. Στο στέλεχος του φυτού κοντά στην επιφάνεια του εδάφους, παρουσιάζεται υπό συνθήκες αυξημένης υγρασίας υγρή σήψη. Η σήψη αυτή εξαπλώνεται στο λαιμό, τα εξωτερικά φύλλα ξαπλώνουν στο χώμα παρουσία άφθονου άσπρου μυκελίου και ανάμεσα σ' αυτό μαύρα σκληρώτια. Τελικά το φυτό μαραίνεται, γιατί ο μύκητας *Sclerotinia sclerotium* καταστρέφει τα αγγεία των φύλλων.

Τρόποι αντιμετώπισης: Συνιστώνται η ελάττωση της υγρασίας του εδάφους και η φύτευση σε αναχώματα έτσι ώστε το νερό της άρδευσης να μη φτάνει στο λαιμό. Πρέπει να διατηρείται κάποια απόσταση μεταξύ φύλλων και εδάφους. Το έδαφος χρειάζεται ν' αερίζεται και να στεγνώνει καλά. Μπορεί να πραγματοποιηθεί απολύμανση εδάφους με διάλυση φορμαλδεΰδης HCHO 1%, ή μετά τη φύτευση με ντικλοράν (Μποτράν), με βενζιμιδαζολικά (θειοφανεΐτ- μεθύλ, μπενομούλ, καρπενταζίμ).

4) Ριζοκτονίαση: *Rhizoctonia solani*. Ο μύκητας αυτός προκαλεί σε ανεπτυγμένα φυτά μαρουλιού κηλίδωση και σάπισμα, αρχικά στα φύλλα της βάσης που βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος τα οποία κιτρινίζουν. Ακολουθεί κηλίδωση των πιο νέων φύλλων, της «καρδιάς», των κεντρικών νευρώσεων και των μίσχων. Δεν προσβάλλεται ο λαιμός.

Τρόποι αντιμετώπισης: Η ριζοκτονία σε όψιμες προσβολές μπορεί να προξενήσει ζημιές, όταν μάλιστα ακολουθήσει και προσβολή από βοτρυτή. Σε αυτή την περίπτωση προτείνονται τα εξής:

- αποφυγή πρόκλησης πληγωμάτων

- καταπολέμηση των μυκήτων που προκαλούν πρωτογενείς μολύνσεις (περονόσπορος)
- διατήρηση απόστασης μεταξύ φύλλων και εδάφους
- καλός αερισμός και στέγνωμα του εδάφους
- εφαρμογές στο έδαφος (πριν τη σπορά ή τη φύτευση) του PCNB ή μετά τη φύτευση ράντισμα με ντικλοράν.

5) **Ιώσεις:** διάφοροι ιοί, οι οποίοι μεταδίδονται με αφίδες, προσβάλλουν το μαρούλι και του προκαλούν αποχρωματισμό στα φύλλα ή κακοσχηματισμό των φύλλων και ακόμα καθυστέρηση στην ανάπτυξη των φυτών. Από τις ιώσεις πιο σημαντική είναι το μωσαϊκό του μαρουλιού(LMV). Είναι μια από τις πιο επιζήμιες αρρώστιες, όταν μάλιστα γίνεται πολύ νωρίς η μόλυνση. Στα φυτάρια παρατηρούνται παραλλαγές πρασινοκίτρινου χρωματισμού, ασυμμετρία του ελάσματος και δόντια φύλλων πιο τονισμένα. Αργότερα στα κεφαλωτά μαρούλια, τα βαριά άρρωστα φυτά δε σχηματίζουν κεφαλή.

Τρόποι αντιμετώπισης:

- χρήση σπόρου απόλυτα εγγυημένου, προερχόμενου από αναγνωρισμένους σποροπαραγωγούς (επιχειρήσεις που προσφέρουν ουσιαστικά αμόλυντο σπόρο- μόλις 0,05% το ποσοστό του μολυσμένου σπόρου)
- έγκαιρη καταστροφή ζιζανίων και άρρωστων φυτών
- επιμελημένη και πολύ έγκαιρη αντιμετώπιση των αφίδων φορέων

6) **Ανθράκωση:** *Marssonina ranattoniana*. Στα σπορόφυτα παρουσιάζονται κηλίδες αρχικά κίτρινες, ύστερα καστανές- νεκρωτικές διαμέτρου 3-5 mm. Οι νεκρωμένοι ιστοί πέφτουν και τελικά αφήνουν τρύπες στα φύλλα. Το ίδιο συμβαίνει και στα μεταφυτευμένα ή πιο μεγάλα φυτά.

Τρόποι αντιμετώπισης: Απολύμανση του σπόρου (θειράμ, Captan, Maneb).

7) **Βακτηριώσεις:** *Pseudomonas cichorii*

Pseudomonas marginolis

Τα βακτήρια αυτά θεωρούνται συνυπεύθυνα της αρρώστιας «μαύρη καρδιά» που αποδίδεται σε μη παρασιτικά αίτια. Στα φύλλα των μαρουλιών προκαλείται κίτρινη, καστανή και τελικά μαύρη κηλίδωση κατά μήκος των νευρώσεων. Οι κηλίδες μεγαλώνουν, παίρνουν ακανόνιστο ή γωνιώδες σχήμα και μπορούν να σκεπάσουν ή να μαυρίσουν ολόκληρα τα φύλλα.

Τρόποι αντιμετώπισης:

- ζιζανιοκτονία, εξασφάλιση καλής στράγγισης του εδάφους και σωστή χρήση λιπασμάτων
- καλή υγιεινή κατάσταση των φυτών
- χρήση καλά χωνεμένης κοπριάς.

8) **Μη παρασιτικές ασθένειες:** Περιφερειακό μαύρισμα φύλλων (Lettuce tip burn). Οι άκρες των φύλλων του μαρουλιού νεκρώνονται σε πλάτος λίγων χιλιοστών.

Τρόποι αντιμετώπισης:

- καλή στράγγιση εδάφους
- αποφυγή αύξησης της συγκέντρωσης αλάτων του εδάφους (όχι λίπανση με νιτρικό νάτριο NaNO_3)
- αύξηση ασβεστίου στο έδαφος και ράντισμα με χλωριούχο ασβέστιο CaCl_2 ή νιτρικό ασβέστιο $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

2.12.2 Ζωικοί εχθροί:

Τα έντομα εδάφους προκαλούν ζημιές στις ρίζες των φυτών.

1) Σιδεροσκούληκα : *Agriotes spp*

Agrotis sp.

Πρασάγγουρας *Gryllotalpa*

Σε αυτές τις προσβολές χρησιμοποιείται το σκεύασμα Actelic που περιέχει τη δραστική ουσία pirimiphos methyl 2% β/β. Ο χρόνος δράσης του είναι 21 ημέρες και η προτεινόμενη δόση είναι 200 gr / 1000 kgr.

2) Μελίγκρες : *Hyperomyzus lactucae*

Nasonovia ribis-nigri

Η καταπολέμηση των πράσινων αφίδων, επειδή είναι φορείς ώσεων, είναι μια από τις πιο σημαντικές φροντίδες. Οι επεμβάσεις γίνονται από πολύ νωρίς και να συνεχίζονται όσο υπάρχουν πληθυσμοί αυτών των εντόμων.

Εγκεκριμένα αφιδατοκτόνα: πιριμικάρμπ, χεπτενοφός, φορμοθειό.

3) Σαλιγκάρια : *Agriolimax spp.*

Τα σαλιγκάρια τρώνε τα φύλλα, και μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές στην παραγωγή. Η πιο αποτελεσματική μέθοδος καταπολέμησής τους είναι η διασπορά δολωμάτων μεταλδεύδης.

4) Νηματώδεις: *Meloidogyne spp.*

Στις ρίζες των μαρουλιών προκαλούν το σχηματισμό κόμβων και σάπισμα των ριζιδίων, με συνέπεια την καχεξία των φυτών.

Τρόποι αντιμετώπισης: χρήση νηματοδοκτώνων Nemasour, Preveciour όταν βέβαια υπάρχει λόγος.

Συνοψίζοντας το κεφάλαιο για την φυτοπροστασία του μαρουλιού βλέπουμε ότι:

- πρέπει να αποτρέπεται η είσοδος στα μολύσματα και αυτό γίνεται με τους εξής τρόπους: καταστροφή υπολειμμάτων ίδιας ή συγγενούς καλλιέργειας, καταστροφή ζιζανίων, απολύμανση εδάφους, χρήση καθαρού, υγιούς και απόλυτα εγγυημένου σπόρου.
- Εφαρμογή μέτρων που ευνοούν ή συντηρούν την καλή υγιεινή κατάσταση του εδάφους και των φυτών:
 - κανονική στράγγιση
 - σωστές λιπάνσεις.
 - εφαρμογή κατάλληλων μυκητοκτόνων για την προστασία των φυτών και κατάλληλων εντομοκτόνων ή νηματοδοκτόνων ενάντια στα έντομα εδάφους, μελίγκρες και νηματώδεις.
 - ραντίσματα από τα πρώτα στάδια των φυταρίων μέχρι δύο εβδομάδες από τη συγκομιδή, εφόσον βέβαια ο χρόνος υπολειμματικότητας του σκευάσματος το επιτρέπει.

Τα ραντίσματα φροντίζουμε να γίνονται τις απογευματινές ώρες και το φυτό να μην έχει μεγάλη υγρασία. Για προληπτικούς λόγους καλό θα είναι κάθε δέκα ημέρες να πραγματοποιείται ένα ράντισμα με Antracol. Το Antracol έχει χρόνο δράσης έξι ώρες και απορροφάται από αυτό σε 12-15 ώρες. Αν η προσβολή είναι σκληρή, το ράντισμα επαναλαμβάνεται κάθε εβδομάδα. Στην καλλιέργεια του μαρουλιού και του λάχανου κάνουμε συνήθως 10 ραντίσματα σε κάθε βιολογικό κύκλο. Σε περίπτωση βροχής κάνουμε επαναληπτικό ράντισμα.

2.13. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Τα ώριμα μαρούλια συγκομίζονται μόλις τα φύλλα τους μεγαλώσουν. Όταν τα φυτά μεγαλώσουν πολύ, γίνονται σκληρά και πικρά. Δηλαδή βασικό κριτήριο

συγκομιδής είναι τα φύλλα να πάρουν τη μεγαλύτερη τους ανάπτυξη και να είναι τρυφερά. Αυτά που έχουν καλλιεργηθεί στο χωράφι πρέπει να έχουν φύλλα βάρους 150 gr και βέβαια η κεφαλή τους να είναι πλήρως ανεπτυγμένη. Ένας εμπειρικός τρόπος για τον καθορισμό του χρόνου της συγκομιδής είναι να συμπίεσουμε την κεφαλή με τις παλάμες μας. Αν είναι σφιχτή και έχει κεφαλώσει το κόβουμε. Αν όμως είναι απαλή και συμπιέζεται, αφήνουμε το μαρούλι να ωριμάσει ακόμα.

Ο χρόνος συγκομιδής διαφέρει ανάλογα με τις απαιτήσεις της αγοράς. Για να έχουμε την επιθυμητή απόκλιση της 1-1,5 εβδομάδας, έχουμε διαφορά και στις φυτεύσεις, για αυτό το λόγο και οι σπορές γίνονται σταδιακά μέσα στον Οκτώβριο ανά δεκαήμερο. Η συγκομιδή γίνεται τμηματικά. Στην πιο κάτω φωτογραφία φαίνονται φυτά έτοιμα για συγκομιδή.



Εικόνες 15,16: Φυτά έτοιμα για συγκομιδή

Τα μαρούλια κόβονται με ένα μαχαίρι λίγο κάτω απ' την επιφάνεια του εδάφους. Τα λασπωμένα και τα άρρωστα φύλλα απομακρύνονται αμέσως. Ποτέ τα μαρούλια δεν συγκομίζονται υγρά, γιατί σχίζονται τα φύλλα τους. Μπορούμε να συγκομίζουμε όλη την ημέρα στις σωστές συνθήκες. Δεν πρέπει βέβαια να το κόβουμε και να το αφήνουμε στον ήλιο γιατί μαραίνεται.



Εικόνα 17: Συγκομιδή των φυτών.

Σωστός τρόπος συγκομιδής: αφού το κόψουμε, απομακρύνουμε τα λασπωμένα και άρρωστα φύλλα και γενικά το καθαρίζουμε. Στη συνέχεια το τοποθετούμε για 15-20 λεπτά στον ήλιο για να μαραθεί λίγο και να συνηθίσει στις νέες συνθήκες. Έτσι τα μαρούλια γίνονται πιο σκληρά, ικανά ν' αντεπεξέλθουν στο νέο περιβάλλον.

Τα μαρούλια μετά το κόψιμό και το καθάρισμά τους τοποθετούνται σε ξύλινα κιβώτια με λίγο χώμα στις ρίζες τους κατά σταυρωτό τρόπο και σκεπάζονται με χαρτί. Συνήθως στο κάθε κιβώτιο τοποθετούνται 10 μαρούλια.



Εικόνα 18: Συσκευασία των φυτών.

Από την καλλιέργειά μας δε γίνονται εξαγωγές. Η διάθεση των φυτών γίνεται στην τοπική αγορά. Για τις εξαγωγές όμως χρειάζεται αεροστεγές κλείσιμο της συσκευασίας, έτσι ώστε να διατηρείται η υγρασία. Για την καλύτερη συντήρησή τους, προψύχονται. Τα κιβώτια, με 24 κεφαλές, προψύχονται σε χώρους κενού όπου το κέντρο των κεφαλών αποκτά θερμοκρασία 0 °C και έτσι μεταφέρεται σε προψυγμένα βαγόνια ή αυτοκίνητα.

Η συντήρησή του σε συνθήκες δωματίου είναι πολύ σύντομη. Σε συνθήκες ψυγείου μπορεί να διατηρηθεί για 20 περίπου ημέρες σε θερμοκρασία 0 °C και σχετική υγρασία 90-95%.

Αποδόσεις: Η απόδοση της καλλιέργειάς μας υπολογίζεται στους 2,5 tn κατά στρέμμα.

2.14. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ

Τα μαρούλια κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 3 του διατάγματος 890 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σχετικά με την εξαγωγή των φυτών:

Χαρακτηριστικά ποιοτικής κατηγορίας I:

- καλώς σχηματισμένες κεφαλές
- σφιχτές
- όχι σχισμένες
- να έχουν το τυπικό χρώμα της ποικιλίας
- απαλλαγμένες από ίχνη προσβολών ζωικών παρασίτων ή ασθενειών

- απαλλαγμένες από ίχνη προσβολών παγετού.

Χαρακτηριστικά ποιοτικής κατηγορίας II:

- αρκετά καλώς σχηματισμένες κεφαλές
- απαλλαγμένα από προσβολές ζωικών παρασίτων ή ασθενειών
- να έχουν το χαρακτηριστικό χρώμα της ποικιλίας με μικρές αποκλίσεις απ' αυτό.

Χαρακτηριστικά ποιοτικής κατηγορίας III:

Τα μαρούλια που κατατάσσονται σε αυτή την κατηγορία είναι μεν εμπορεύσιμα, δε μπορούν να καταταχθούν όμως σε μια ανώτερη κατηγορία. Τα φύλλα μπορεί να είναι ελαφρά λερωμένα από χώμα ή άμμο με την προϋπόθεση πως αυτό δεν επηρεάζει άμεσα την εμφάνιση τους. Η εξαγωγή της κατηγορίας αυτής μπορεί να επιτραπεί με κοινή απόφαση των Υπουργείων Εμπορίου και Γεωργίας.

2.14.1. Ταξινόμηση κατά μέγεθος

Η ταξινόμηση κατά μέγεθος γίνεται με βάση το καθαρό βάρος 100 φυτών ή το καθαρό βάρος ενός φυτού.

- κατηγορίας I και II
150 gr / τεμ. :ύπαιθρος
80 gr / τεμ. :θερμοκήπιο
- κατηγορία III
80 gr / τεμ. :ύπαιθρος- θερμοκήπιο

2.14.2. Ομοιογένεια

Μέσα στο ίδιο μέσο συσκευασίας τα φυτά μεταξύ τους πρέπει να παρουσιάζουν μια ομοιογένεια σχετικά με το βάρος τους.

- Κατηγορίες I και II
 - Η απόκλιση στο βάρος δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20 gr γι' αυτά που έχουν βάρος μέχρι 110 gr / τεμ.
 - Μεταξύ 110 gr και 200 gr η διαφορά δεν πρέπει να ξεπερνά τα 40 gr.
 - Πάνω από 200 gr η διαφορά δεν πρέπει να ξεπερνά τα 40 gr.
- Κατηγορία III
 - Κάτω από 200 gr / τεμ. η διαφορά δεν πρέπει επίσης να ξεπερνά τα 40 gr.
 - Πάνω από 200 gr / τεμ. η διαφορά δεν πρέπει να ξεπερνά τα 100 gr.

Βέβαια αυτές οι τιμές είναι ενδεικτικές και σίγουρα υπάρχουν και αποδεκτά όρια ανοχής ως προς την ποιότητα και το μέγεθος.



Εικόνα 19: Καλλιέργεια μαρουλιού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΛΑΧΑΝΟΥ

3.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Το λάχανο είναι ένα από τα κηπευτικά η καλλιέργεια του οποίου έχει διαδοθεί περισσότερο σ' όλο τον κόσμο και καλλιεργείται για την κεφαλή του, η οποία καταναλώνεται κυρίως ως σαλατικό, αλλά και μαγειρεμένη. Το φύλλωμά του αποτελεί καλή κτηνοτροφή.



Εικόνα 20: Φυτό λάχανου.

Το φυτό φαίνεται να κατάγεται από τις χώρες της Δυτικής ή και της Νότιας Ευρώπης και ήταν γνωστό στους αρχαίους Έλληνες και στους Αιγυπτίους. Όμως κύρια χώρα καταγωγής του φαίνεται να είναι η Ελλάδα, αφού ο Θεόφραστος (371-281 π.Χ.) αναφέρει στις ιστορίες για τα φυτά τρεις τύπους λάχανου. Την λέξη κράμβη αναφέρουν πολλοί αρχαίοι Έλληνες συγγραφείς όπως ο Πλάτων, ο Πλίνιος και ο Αθηναίος.

Το λάχανο είναι φυτό που μπορεί να καλλιεργηθεί όλο το χρόνο και έχει γρήγορη ανάπτυξη. Γενικά είναι φυτό των σχετικά δροσερών και υγρών περιοχών και γι' αυτό στα νότια κλίματα καλλιεργείται κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και του χειμώνα, ενώ στις βόρειες περιοχές καλλιεργείται την άνοιξη, σπέρνοντας σε προστατευμένα σπορεία μέχρι τις αρχές του χειμώνα.

3.2. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ - ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Το λάχανο είναι φυτό διετές, μέχρι την παραγωγή του σπόρου. Έχει ρίζες επιπόλαιες και στέλεχος μάλλον ξυλώδες ύψους 30-50 cm., φέρει δε φύλλα μεγάλα και πλατιά, τα οποία είναι λεία ή κυματοειδούς επιφάνειας και χρώματος πράσινου ή ερυθροειδούς ανάλογα με την ποικιλία. Σχηματίζει κεφαλή σφαιροειδή και συμπαγή στις περισσότερες ποικιλίες από φύλλα χρώματος πράσινου εξωτερικά και λευκού εσωτερικά. Κατά το δεύτερο χρόνο το φυτό δίνει ανθοφόρους βλαστούς είτε από την κεφαλή που για το λόγο αυτό χαράσσεται συνήθως σταυροειδώς με μαχαίρι είτε και από το στέλεχος- κορμό. Τα κιτρινωπά άνθη του που σχηματίζουν ανθοταξίες είναι ερμαφρόδιτα και φέρουν έξι στήμονες, από τους οποίους οι δύο είναι εξωτερικοί και κοντοί και οι τέσσερις εσωτερικοί και μακρείς. Ο καρπός είναι επιμήκης κάψα 5-10 cm που κατά την ωρίμανση φέρει πολυάριθμους, μικρούς, μαύρους σπόρους.

Όπως όλες οι βοτανικές ποικιλίες του *Brassica oleracea* έτσι και το λάχανο έχει n=9 χρωμοσώματα.

Οι ποικιλίες του λάχανου διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

α) με κωνική κεφαλή: διαφέρουν στο σχήμα και στο μέγεθος, κυρίως έχουν μικρές κεφαλές 0,5-1,5 kg. Μετά τη μεταφύτευση, νωρίς την άνοιξη, χρειάζονται 55-75 ημέρες, δηλαδή μαζεύονται κατά το Μάιο- Ιούνιο. Από τις ποικιλίες αυτές διακρίνονται οι:

- αγγλικές: Harbingen, Imperial, Rons Lench, Wheeler' s, Early offenham
- γαλλικές: Money de la Halle
- αμερικάνικες: Jersey Wakefield, Charleston Wakefield
- γερμανικές: Fildekrant, Eerstellina, Marschlander, Fruhsnitz

β) πρώιμες ποικιλίες: ωριμάζουν 10-15 ημέρες μετά από τις ποικιλίες με κωνική κεφαλή και έχουν βάρος 1-3 kg. Καλλιεργούνται στις εύκρατες ζώνες και αν δε συγκομιστούν την κανονική εποχή ραγίζουν. Οι ποικιλίες αυτές είναι: Canadian Acre, Avant Premier, Primo, Este Erute, Juni Ricsen, Wisconsin all season με κεφαλή σφαιροειδή και συνεκτική βάρους 2-3 kg.

γ) ποικιλίες μέσης εποχής: Οι ποικιλίες αυτές έχουν κεφαλές 2-5 kg που μαζεύονται 90-120 ημέρες μετά το φύτεμα. Έχουν σφαιρική κεφαλή. Παραδείγματα αυτής της ομάδας είναι η Glory of Enknizen, Green Back, Bodger Shipper.

δ) φθινοπωρινές ποικιλίες: οι ποικιλίες αυτές έχουν κοκκινωπό φύλλωμα. Σ' αυτή τη κατηγορία ανήκουν η Brunswick και Scheinfurt με φαρδιά πεπλατυσμένη χαλαρή κεφαλή. Επίσης στην κατηγορία αυτή υπάγονται και οι σφαιρικές ποικιλίες September και Langedijk Autumn White. Οι ποικιλίες αυτές δίνουν 10 τόνους το στρέμμα με κεφαλές 5-8 kg. Οι ποικιλίες Success, Holstein και Amager έχουν κοντό ποδίσκο και αποθηκεύονται για μικρό χρονικό διάστημα. Έχουν περίοδο αναπτύξεως 150 ημέρες.

ε) ποικιλίες αποθηκεύσεως: έχουν κεφαλή σφαιρική πεπλατυσμένη σφιχτή με βάρος 2-4 kg με φύλλα λεπτά και ινώδη. Οι περισσότερες προέρχονται απ' την ποικιλία Amager και είναι Stovage White (ολλανδική), Blatopp (νορβηγική) Tall Stemmed, Amager Medium Stemmed (γερμανικές).

στ) υβρίδια: αυτά έχουν διαδοθεί στην Ιαπωνία κυρίως, είναι ποικιλίες ομοιόμορφες. Κυρίως διαδίδονται απ' τις εταιρίες σποροπαραγωγής στην Ευρώπη και Αμερική. Μερικά από τα πιο σημαντικά υβρίδια είναι το:

- Oxylyus F1

- Oscar F1
- Banner F1
- Bonita F1
- Stillon F1
- Histanda F1
- Red Amager F1

Γενικά πρέπει να γνωρίζουμε πως τα λάχανα εύκολα μας δίνουν καινούργιες ποικιλίες, αφού επιτυγχάνεται εύκολα η μεταξύ τους γονιμοποίηση. Γι' αυτό το λόγο «οι μάνες» θα πρέπει να φυτεύονται χωριστά και σε μεγάλη απόσταση μεταξύ τους για να εμποδίζεται η σταυρεπικονίαση.

Όπως και στο μαρούλι έτσι και το λάχανο σπέρνεται κατά το πρώτο δεκαήμερο του Οκτωβρίου. Για να υπάρχει διαρκής διάθεση στην αγορά τα φυτά μας δεν πρέπει να ωριμάσουν ταυτόχρονα αλλά σταδιακά. Και ενώ στο μαρούλι είχαμε απόκλιση στις φυτεύσεις, στο λάχανο χρησιμοποιούμε διαφορετικές ποικιλίες. Έτσι σπέρνουμε στο σπορείο ταυτόχρονα τα φυτά μας, χρησιμοποιώντας όμως τρεις διαφορετικές ποικιλίες. Σίγουρα χρησιμοποιείται η Imperial με βιολογικό κύκλο 75-100 ημέρες, στη συνέχεια η Avant Premier από τις πρώιμες που ωριμάζει 10-15 ημέρες αργότερα από την Imperial και η Green Back, με ωρίμανση περίπου 10 ημέρες αργότερα από την Avant Premier.

Η κεφαλή του λάχανου περιέχει:

- 95% νερό
- 1-2% πρωτεΐνες
- 3% υδατάνθρακες

Το λάχανο αποτελεί πολύ καλή πηγή βιταμινών και είναι απαραίτητο για τη σωστή διατροφή του ανθρώπου. Μπορεί να καταναλωθεί ωμό ή βραστό. Χρησιμοποιείται ως σαλατικό, μαγειρεύεται με πολλούς τρόπους και γίνεται και τουρσί.

Αξίζει να σημειωθεί πως το ζουμί του βρασμένου λάχανου είναι αποτελεσματικό κατά του βήχα, βραχνάδας ακόμα και της βρογχίτιδας. Το λάχανο με τις βιταμίνες του είναι αντισκορβουτικό. Φύλλα λάχανου πάνω στα εγκαύματα σταματούν τον πόνο. Το λάχανο περιέχει ασβέστιο, μαγνήσιο, κάλλιο, νάτριο, θείο που είναι τονωτικά και ευεργετικά στον πόνο. Το λάχανο ωμό είναι πολύ καλό για το στομάχι και το έντερο.

3.3. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Το λάχανο ως φυτό ψυχρής εποχής αντέχει καλά και στην ψυχρή και στην υγρή περίοδο, αν και ευδοκίμει σε μεγάλες διακυμάνσεις τις θερμοκρασίας. Φυτέματα είναι δυνατό να γίνουν όλες τις εποχές, από τον Ιούλιο- Απρίλιο. Καλά σκληραγωγημένα λάχανα αντέχουν και σε θερμοκρασίες -5°C χωρίς σοβαρές ζημιές. Όταν όμως το φυτό είναι νεαρό είναι αρκετά ευαίσθητο στο κρύο. Στη χώρα μας ευδοκίμει καλύτερα καλλιεργούμενο κατά την περίοδο Φθινοπώρου- Άνοιξης, δηλαδή υπό συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας και αυξημένης υγρασίας. Στις βόρειες- ψυχρότερες περιοχές καλλιεργείται από την άνοιξη και μετά.

Ιδιαίτερη επίδραση έχει η θερμοκρασία στα φυτά. Οι υψηλές θερμοκρασίες κατά την περίοδο ανάπτυξής τους έχουν ως αποτέλεσμα την αναστολή της έκπτυξης των ανθοφόρων βλαστών, ενώ κάτω από 12°C και πάνω από 21°C δεν ευνοείται η γονιμοποίηση των ανθέων.

Ως προς το έδαφος, το λάχανο ευδοκίμει σε διάφορους τύπους εδαφών, ακόμα και τα συνεκτικά, όταν όμως δε συγκρατούν υπερβολική υγρασία. Οι καλύτερες αποδόσεις επιτυγχάνονται σε εδάφη μέσης σύστασης, πλούσια σε οργανική ουσία, βαθιά και καλώς αποστραγγιζόμενα με αντίδραση όξινη ως ελαφρά αλκαλική με pH 6-7,2. Είναι είδος που ανέχεται σχετικώς υψηλή περιεκτικότητα του εδάφους σε χλωριούχα άλατα.

3.4. ΛΙΠΑΝΣΗ

Η λίπανση του λάχανου, τόσο η βασική όσο και η επιφανειακή, πραγματοποιείται με τα ίδια λιπάσματα που χρησιμοποιούνται και στην καλλιέργεια του μαρουλιού.

Το λάχανο αντιδρά περισσότερο από πολλά λαχανικά στη λίπανση. Το κάλλιο και ο φώσφορος όμως συνήθως δίνονται πριν το φύτεμα, ενώ το άζωτο μπορεί να δοθεί είτε κατά το φύτεμα είτε αργότερα ως επιφανειακό συμπλήρωμα. Δηλαδή η προσθήκη των κατωτέρω λιπαντικών στοιχείων μπορεί να υποσχεθεί μια αρκετά καλή παραγωγή κατά στρέμμα.

- κοπριά χωνεμένη:	3000	kg		
- φώσφορος P ₂ O ₅	10-12	kg	50-75 kg	0-20-0
- κάλλιο K ₂ O	15-20	kg	30-40 kg	0-0-50
- άζωτο N	10-15	kg	40-60 kg	26-0-0

Πολλές φορές σε καλλιέργειες λάχανου παρουσιάζονται συμπτώματα έλλειψης βορίου, όπως κενοί χώροι στο εσωτερικό των κεφαλών και των στελεχών. Πολύ συχνές είναι και οι τροφopenίες μαγνησίου Mg και μαγγανίου Mn. Επειδή έχει μεγάλη ανάγκη σε φώσφορο, μετά την καλλιέργεια του λαχανικού αυτού το έδαφος χρειάζεται γερή λίπανση κυρίως σε φώσφορο και λιγότερο σε άζωτο.

3.5. ΣΠΟΡΑ – ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η σπορά γίνεται από το τέλος του χειμώνα μέχρι και τον Αύγουστο ή Σεπτέμβριο ανάλογα με την εποχή που είναι επιθυμητή η συγκομιδή. Για ανοιξιάτικη παραγωγή σπέρνουν κατά τον Αύγουστο με Σεπτέμβριο σε υπαίθριο σπορείο και ακολουθεί η μεταφύτευση μετά από 6-10 εβδομάδες, για καλοκαιρινή από τον Ιανουάριο με Απρίλιο στα προστατευμένα σπορεία και η μεταφύτευση στην οριστική θέση γίνεται από τον Μάρτη και μετά και για Φθινοπωρινή και Χειμερινή από το Μάιο έως τον Ιούλιο.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση η σπορά γίνεται το πρώτο δεκαήμερο του Οκτωβρίου ταυτόχρονα και η κλιμάκωση εξασφαλίζεται από τη χρήση τριών διαφορετικών ποικιλιών.

Όπως και στο μαρούλι έτσι και στο λάχανο η σπορά γίνεται σε σπορείο. Κάθε σπόρος τοποθετείται σε ατομική θέση και στη συνέχεια οι δίσκοι τοποθετούνται στο θερμοκήπιο που έχει κατασκευαστεί και χρησιμοποιείται ως σπορείο.

Ο καλός σπόρος βλαστάνει σε 5-6 μέρες. Στο σπορείο πραγματοποιούνται ελαφρά ποτίσματα. Μετά από 6-10 εβδομάδες τα μεταφυτεύουμε. Για την κάλυψη ενός στρέμματος απαιτούνται περίπου 30 gr σπόρου.

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται και άλλοι τρόποι καλλιέργειας λάχανου:

- σπορά απ' ευθείας στο χωράφι
- σπορά σε σπορείο χωραφιού

- σπορά σε ψυχρά σπορεία

Η πρώτη μέθοδος χρησιμοποιείται σε κατάλληλες περιοχές ιδίως με αμμώδη ποτιζόμενα χώματα. Πριν από τη σπορά το έδαφος προετοιμάζεται κατάλληλα ή ποτίζεται αν είναι ξερό. Χρησιμοποιείται 200-500 gr σπόρος στο στρέμμα. Ο σπόρος σπέρνεται σε βάθος 1-3 mm. Όταν τα φυτά αποκτήσουν μέγεθος για μεταφύτευση 10-20 cm αραιώνονται. Φυτά σπαρμένα επί τόπου, ωριμάζουν συνήθως 2-3 εβδομάδες νωρίτερα από τα μεταφυτευμένα φυτά.

Στη δεύτερη περίπτωση ο σπόρος σπέρνεται σε γραμμές που απέχουν 10-15 cm ή και στα πεταχτά.

Στην τρίτη περίπτωση χρησιμοποιούνται με κάποια κάλυψη πλαστικού ή άλλου μέσου για πολύ πρώιμα λαχανικά τα οποία σπέρνονται τους μήνες Μάρτιο-Απρίλιο. Πρόσθετη κάλυψη με ψάθες ή λινάτσες χρειάζεται σε ψυχρές νύχτες και αερισμός κατά τις πολύ θερμές ημέρες. Οι συνθήκες αυτές βοηθούν τα φυτά ν' αναπτυχθούν συντομότερα. Για τη φύτευση ενός στρέμματος χρειάζεται 25 περίπου gr σπόρου καλής βλαστική ικανότητας. Η βλάστηση του σπόρου γίνεται σε 4-6 ημέρες μετά τη σπορά και κατά την περίοδο αυτή είναι αναγκαία συχνά ποτίσματα. Μετά το φύτευμα γίνεται βοτάνισμα και πότισμα, καθώς και αραιώμα των φυτών, αν βέβαια είναι αναγκαίο. Η μεταφύτευση στο χωράφι γίνεται συνήθως με το χέρι.

Η μεταφύτευση πραγματοποιείται ενάμιση μήνα περίπου μετά τη σπορά. Σαφώς και επιλέγονται τα καλώς ανεπτυγμένα φυτά και υγιή και η μεταφύτευση γίνεται τις απογευματινές ώρες όπου ακολουθεί και πότισμα. Τα φυτά κατά τη μεταφύτευση βρίσκονται στα 4-6 πραγματικά φύλλα. Οι αποστάσεις φύτευσης για τα λάχανα είναι 0,5x0,7 m.



Εικόνα 21: Φυτά λάχανου στο χωράφι

Επιπλέον η καλλιέργεια του λάχανου χρειάζεται κανονική άρδευση, επιπόλαια σκαλίσματα για την καταστροφή των ζιζανίων. Η συχνότητα των αρδεύσεων εξαρτάται απ' την εποχή, χωρίς αμφιβολία όμως λαμβάνεται υπόψη το στάδιο της ανάπτυξης τη κεφαλής ακανόνιστες άρδευσης μπορεί να προκαλέσουν το σκάσιμο τους. Η άρδευση του λάχανου γίνεται με αυλάκια. Τα σκαλίσματα πραγματοποιούνται ανάμεσα στα αυλάκια, με σκοπό να απομακρυνθούν τα ζιζάνια που έχουν φυτρώσει.

3.6. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Πολλά παθογενή αίτια μεταφέρονται στα λάχανα με το σπόρο όπως τα *Phoma lingam*, *Alternaria spp*, *Miccospharella*, *Brassicicola* και *Xanthomonas campestris* ή μετά τη βλάστησή τους τα σπέρματα προσβάλλονται από τη *Rhizochonia solani* και *Pythium spp*. Επιβάλλεται στις περιπτώσεις αυτές απολύμανση ή χειρισμός του σπόρου με Captan ή Thiuram.

Όπως στο μαρούλι έτσι και στο λάχανο η φυτοπροστασία γίνεται με το Antracol. Οι ψεκασμοί γίνονται για προληπτικούς λόγους κατά της κάμπιας του λάχανου και η συχνότητα εξαρτάται από τη σοβαρότητα της προσβολής.

Οι πιο συνηθισμένες ασθένειες και ζωικοί εχθροί που προσβάλλουν το λάχανο, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία είναι οι εξής:

3.6.1. Μυκητολογικές ασθένειες:

- 1) Το μαύρισμα του λαιμού: Προκαλείται από το μύκητα *Phoma lingam*, ο οποίος εμφανίζεται σε εποχές μεγάλης βροχόπτωσης. Τα πυκνίδια φαίνονται σαν μικρές κηλίδες στην υποκοτύλη και στις κοτυληδόνες. Στα στελέχη εμφανίζονται κηλίδες με μαύρα ή κόκκινα περιθώρια. Συνιστώνται απολύμανση των σπόρων με ζεστό νερό, ψεκασμός στα σπορόφυτα με οξυχλωριούχο χαλκό ή όργανο- υδραργυρικά.
- 2) Περονόσπορος: (*Peronospora parasitica*) Προσβάλλει την υποκοτύλη και τις κοτυληδόνες. Προκαλεί κιτρινόλευκες ή καφέ κηλίδες στα φύλλα, οι οποίες μεγαλώνουν και παίρνουν το μέγεθος μερικών εκατοστών. Τα σπόρια του μύκητα παραμένουν στο χώμα για αρκετό καιρό. Συνιστάται βορδιγάλειος πολτός 0,75% ή Zineb, Maneb. Οι ψεκασμοί γίνονται μια με δυο φορές την εβδομάδα.
- 3) Ριζοκτόνια (*Rhizoctonia solani*): Τα στελέχη έχουν υδαρείς κηλίδες, πάνω από το χώμα το φυτό γενικά μαραίνεται. Προκαλεί νέκρωση του φλοιού και το στέλεχος αποχρωματίζεται. Ο μύκητας ευνοείται απ' την επικράτηση υψηλών θερμοκρασιών, γύρω στους 25° C ενώ η ελάχιστη είναι 7° C και υψηλών συνθηκών υγρασίας. Η προσβολή αποφεύγεται με τη χρήση καθαρού απολυμασμένου σπόρου και με την απολύμανση του χώματος του σπορείου.
- 4) Αλτερνάρια (*Alternaria brassicicola*, *Alternaria brassica*): Διακρίνεται απ' τις καφετιές μαύρες κηλίδες μέχρι 2 mm στις κοτυληδόνες και στην υποκοτύλη. Φύλλα, μίσχοι και στελέχη προσβάλλονται από μικρές καφετιές έως μαύρες κηλίδες στρογγυλές ή λίγο επιμήκεις με κίτρινα περιθώρια μέχρι 20 cm. Οι προσβεβλημένοι σπόροι έχουν μειωμένη βλαστικότητα. Η ασθένεια μεταδίδεται με το σπόρο και τα σπόρια του μύκητα μπορεί να διαδοθούν με τον αέρα και τη βροχή. Η ασθένεια ευνοείται από ζεστό και υγρό καιρό. Συνιστώνται απολύμανση του σπόρου και ο ψεκασμός των σπορόφυτων με Zineb κάθε 7-10 ημέρες.
- 5) Φουζάριο (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium conglutinans*): Η ασθένεια εμφανίζεται σε περιόδους αναπτύξεως με μεγάλη θερμοκρασία. Το φυτό κιτρινίζει και ξεραίνεται. Ο μύκητας εισέρχεται από τ' άκρα των ριζών και έχουμε τη δημιουργία καφέ χρώματος στις ρίζες. Ο μύκητας παραμένει στο χώμα και διαδίδεται με τα προσβεβλημένα φυτά, τον αέρα, το νερό και όχι με τα σπέρματα
- 6) Νηματώδεις (*Meloidogyne sp*): Προκαλεί εξογκώματα στις ρίζες.

- 7) Μαύρη σήψη (*Xanthomonas campestris*): προκαλεί κιτρίνισμα των φύλλων και μαύρισμα των αγγείων. Η ασθένεια μεταφέρεται με τα σπέρματα και τα υπολείμματα των φυτών. Συνιστάται εμβάπτιση του σπόρου σε νερό 50-60° C για μισή ώρα. Επίσης καθαρός σπόρος και αμειψισπορά.

3.6.2. Ζωικοί εχθροί:

- 1) Τα σκουλήκια του λάχανου ή αλλιώς οι κάμπιες *Pieris rapae*, *Pieris brassicae*, *Plutella maculipennis* καταπολεμούνται με Sevin.
- 2) Αφίδες (*Brevicoryne brassicae*): Έχουν ένα κηρώδες κάλυμμα, όμοιο με το χρώμα των φύλλων του λάχανου, το οποίο τις προφυλάσσει από τα ψεκαστικά υλικά. Τα φυτά ψεκάζονται με Malathion.

3.7. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Οι κεφαλές συλλέγονται όταν αποκτήσουν το τελικό τους μέγεθος, είναι σφιχτές με άσπρα φύλλα και όταν είναι ακόμα κλειστές. Τα λάχανα κόβονται με δύο ή τρία πράσινα φύλλα και με κοφτερό μαχαίρι, κάνοντας λεία τομή στο βλαστό.



Εικόνα 22: Συγκομιδή λάχανου

Τα λάχανα συσκευάζονται με δύο τρόπους:

α) αν πρόκειται να προωθηθούν στην τοπική αγορά τότε καθαρίζονται απ' τα χώματα και τοποθετούνται σε τελάρα, με τα στελέχη προς τα έξω, αρκετά σφιχτά ώστε να μην κινούνται και συνθλίβονται. Αυτός ο τρόπος συσκευασίας χρησιμοποιείται στην καλλιέργειά μας.

β) αν πρόκειται να διατεθούν σε μακρινές αγορές μεταφέρονται στο διαλογητήριο και συσκευάζονται σε κουτιά που γίνεται προσπάθεια να διατηρούνται συνεχώς υγρά.

Πάντως, και στους δύο τρόπους συσκευασίας τα λάχανα δεν πρέπει να είναι λερωμένα και τραυματισμένα.

Επειδή τα λάχανα καταναλώνονται φρέσκα, η αποθήκευση δεν είναι τόσο αναγκαία. Για την αποθήκευση επιβάλλεται:

- λάχανα χωρίς αρρώστιες και τραύματα
- θερμοκρασία 0° C
- υψηλή σχετική υγρασία

Από ένα στρέμμα καλλιέργειας λάχανου λαμβάνονται περίπου 2,2-3.5 τόνοι. Η συγκεκριμένη καλλιέργεια υπολογίζεται να παράγει 3,2 τόνους λάχανου.

3.8. ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

Οι διατάξεις αφορούν στα λάχανα των ποικιλιών από το *Brassica oleracea* var. *capitata*, *Brassica oleracea* var. *sabauda*, αφορούν δε τα λάχανα που προορίζονται για εξαγωγή.

Τα εξαγόμενα λάχανα κατατάσσονται σε δύο ποιοτικές κατηγορίες με τα εξής χαρακτηριστικά:

Κατηγορία I: τα λάχανα θα πρέπει να είναι

- ακέραια
- νωπά στην επιφάνεια
- χωρίς σχισμές
- υγιή, απαλλαγμένα από ίχνη προσβολής
- απαλλαγμένα από έντομα και άλλα παράσιτα
- καθαρά, να μην έχουν δηλαδή χώματα ή υπολείμματα από λιπάσματα και φυτοφάρμακα
- απαλλαγμένα από οσμές και γεύσεις
- εξωτερικά μικρότερης υγρασίας από τη φυσιολογική
- με τα φύλλα καλά προσκολλημένα
- σε καλή κατάσταση που να αντέχει στη μεταφορά και γενικά να ανταποκρίνεται στις εμπορικές απαιτήσεις του τόπου για τον οποίο προορίζεται

Κατηγορία II : τα λάχανα που κατατάσσονται σε αυτήν την κατηγορία πρέπει να είναι εμπορεύσιμης ποιότητας, να είναι βέβαια ακέραια, νωπά και υγιή, απαλλαγμένα από ίχνη προσβολών, αλλά σε σχέση με την κατηγορία I μπορεί να :

- παρουσιάζουν σχισμές στα εξωτερικά φύλλα
- να έχουν αφαιρεθεί περισσότερα φύλλα από το κανονικό
- να παρουσιάζουν μώλωπες

Το βάρος τους πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 850 gr για τα πρώιμα λάχανα και μικρότερο από 500 gr για τα υπόλοιπα. Μέσα σε κάθε μέσο συσκευασίας είναι ανεκτές ορισμένες διαφορές ως προς το μέγεθος και την ποιότητα.

Σε σχέση με την ποιοτική κατηγορία I επιτρέπεται μια διαφορά 10% σε βάρος που να μην ανταποκρίνεται στα χαρακτηριστικά αυτής της κατηγορίας, αλλά να είναι σύμφωνη με τα χαρακτηριστικά της κατηγορίας II. Σχετικά με την κατηγορία II ένα 10% μπορεί να μην ανταποκρίνεται στα χαρακτηριστικά αυτής της κατηγορίας, αλλά είναι κατάλληλο για κατανάλωση.



Εικόνα 23: Καλλιέργεια λάχανου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

4. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΙΠΕΡΙΑΣ

4.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η πιπεριά *Capsicum annuum* κατάγεται από τις τροπικές περιοχές της νότιας Αμερικής όπου οι ιθαγενείς την καλλιεργούσαν αρκετά πριν γίνει γνωστή στον υπόλοιπο κόσμο. Στην Ευρώπη έχει εισαχθεί κατά το τέλος του 15ου αιώνα και σήμερα καλλιεργείται ευρέως στην Ελλάδα σε υπαίθριες και θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Το φυτό της πιπεριάς διατίθεται για οικιακή χρήση, είτε για βιομηχανοποίηση (παραγωγή τουρσιών). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι καλλιέργειες των θερμοκηπίων, οι οποίες συνεχώς επεκτείνονται λόγω των μεγαλύτερων αποδόσεων που επιτυγχάνονται υπό τις συνθήκες της υψηλής κάλυψης και λόγω των αυξημένων τιμών που προσφέρονται στην εκτός εποχής παραγωγή τους.

4.2. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ - ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Η πιπεριά είναι φυτό μονοετές, πολύκλαδο, ποώδες και ελαφρώς ξυλώδες προς τη βάση του. Το ύψος του είναι γύρω στα 60-75 cm. το ριζικό του σύστημα είναι πασσαλώδες. Τα φύλλα είναι ελλειπτικά, ακέραια και οξύληκτα, μακρόμισχα, πολύ πράσινα και χωρίς χνούδι. Τα άνθη είναι άσπρα, συνήθως μονήρη ή 2-3 μαζί στη βάση κάθε διακλάδωσης, αποτελούμενα από κάλυκα 5 σέπαλων, στεφάνη 5 πετάλων και από 5 στήμονες με ανθήρες ιώδους απόχρωσης. Η ωοθήκη είναι δίχωρη ή τρίχωρη και φέρει στύλο μακρύτερο από τους στήμονες. Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα και στις περισσότερες περιπτώσεις αυτογονιμοποιούνται, αλλά η διασταύρωση μεταξύ των ανθέων, είτε αυτά ανήκουν σε ίδιες είτε σε διαφορετικές βοτανικές ποικιλίες, είναι δυνατή και εύκολη. Ανοίγουν κατά τις πρωινές ώρες. Η χρωμοσωμική της σύνθεση είναι $2n=24$, $3n=36$ ή $4n=48$.

Ο καρπός είναι ράγα πολύσπερμη με πολλά χωρίσματα και κοντό ή μακρύ ποδίσκο. Το μέγεθος και το χρώμα του διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία. Το σχήμα του ποικίλει από το επίμηκες κωνικό μέχρι το σφαιρικό με μήκος από λίγα εκατοστά έως 10-20 cm. Το χρώμα του στην αρχή είναι πράσινο και αργότερα μπορεί να μετατραπεί σε κόκκινο, κίτρινο ή πορτοκαλί. Το χρώμα της πιπεριάς οφείλεται σε μίγμα καροτινοειδών ουσιών με κυριότερη ουσία την καψαθίνη και σε μικρότερο βαθμό τα α και β καροτίνη, ξανθοφύλλη, ζεαξανθίνη, κρυπτοξανθίνη. Η καυστική ουσία του καρπού της καυτερής πιπεριάς είναι το αλκαλοειδές καψαϊκίνη. Η καυστικότητα είναι αυξημένη στις μικρόκαρπες ποικιλίες και μεταφέρεται κυρίως στα σπέρματα και στα εσωτερικά χωρίσματα όπου βρίσκονται αυτά, όταν ο καρπός ωριμάζει.

Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται στη χώρα μας ανήκουν στο είδος *Capsicum annuum*. Περισσότερο διαδεδομένοι είναι διάφοροι τύποι των βοτανικών ποικιλιών *grossum* και *acuminatum*. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τύποι με χοντρό καρπό (φούσκα) και γλυκό, και στη δεύτερη τύποι με καρπό λεπτό και επιμήκη, μικρού έως

μέτριου μεγέθους, με γλυκιά ή καυτερή γεύση. Από τις καλλιεργούμενες ποικιλίες διακρίνουμε τις γλυκές και τις καυτερές.

4.2.1 Γλυκές ποικιλίες (Ελληνικές)

- 1) Πράσινη Νέας Μαγνησίας: είναι περισσότερο διαδεδομένη στην περιοχή της Θεσσαλονίκης με καρπούς 8-10 cm και σαρκώδεις.
- 2) Κίτρινη Κουφαλίων (Ντολμάς): καλλιεργείται κυρίως στη Μακεδονία και τη Θεσσαλία, λίγο πρωϊμότερη από την προηγούμενη. Η ποικιλία είναι κατάλληλη για θερμοκήπια. Παραλλαγές αυτές με μικρές διαφορές αναφέρονται σαν Βεροίας, Γιαννιτών.
- 3) Τοματοπιπεριά: με κύριο τόπο καλλιέργειας την περιοχή της Ξάνθης. Οι καρποί της είναι πολύ σαρκώδεις με τοματοειδές σχήμα. Η ποικιλία αυτή κατάγεται από την Ουγγαρία.
- 4) Πιπερούδι: όψιμη ποικιλία με μικρή ανάπτυξη και καρπούς μικρούς οξύληκτους, μήκους 4-8 cm. Είναι γλυκές, όμως μπορεί να φέρουν μια ελαφρώς καυτερή γεύση. Οι καρποί συγκομίζονται πράσινοι σε πολλά χέρια και χρησιμοποιούνται μόνο για τουρσί.
- 5) Μπαχόβου ή Φλωρίνης: η καλλιέργεια εντοπίζεται στην περιοχή της Αριδαίας με προορισμό την παραγωγή κόκκινου πιπεριού από ειδικά εργοστάσια και την κονσερβοποίηση αυτού. Η ποικιλία εμφανίζεται με δύο παραλλαγές, γλυκιά ή καυτερή.

Στην κατηγορία που εμφανίζονται και γλυκοί και καυτεροί καρποί ανήκει και τη ποικιλία τσούσκα με μακρύ, στρογγυλό, οξύληκτο καρπό, ανώμαλης επιφάνειας και μήκους 14-20 cm. Καλλιεργείται κυρίως στα θερμοκήπια ως πρώιμη για εξαγωγή.

4.2.2. Καυτερές ποικιλίες

Κίτρινη μακρουλή άσπρου (κατσίκια): η ποικιλία αυτή καλλιεργείται στα χωριά της περιοχής των Γιαννιτών. Οι καρποί είναι σαρκώδεις κιτρινοπράσινοι που κατά την ωρίμανση γίνονται κόκκινοι, με μήκος 14-20 cm.

Από τις ποικιλίες εξωτερικού διακρίνεται η χονδρόκαρπη California Wonder, γλυκιά με καρπό μήκους 10-12 cm και διάμετρο 7-10 cm, η επίσης γλυκιά Bruisma Wonder.

Η ποικιλία που χρησιμοποιείται στη συγκεκριμένη εκμετάλλευση είναι το βιομηχανικό πιπέρι, ο σπόρος αγοράζεται από το εργοστάσιο στο οποίο θα πουληθεί αργότερα το προϊόν και η σπορά της πιπεριάς γίνεται ταυτόχρονα και όχι κλιμακωτά όπως στην περίπτωση του μαρουλιού.

4.3. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Η μέση χημική σύσταση 100 gr καρπού είναι:

Νερό:	94%
Πρωτεΐνες:	1%
Υδατάνθρακες:	4 - 4,5%
Λίπη:	0,2%

Τα 100 gr καρπού αποδίδουν ενέργεια ίση με 22 θερμίδες. Η πιπεριά είναι πλούσια σε βιταμίνες και κυρίως σε βιταμίνη C. Μια πιπεριά με βάρος 70 gr καλύπτει τις ημερήσιες ανάγκες ενός ενήλικα σε βιταμίνη C.

Η πιπεριά είναι ορεκτική, ερεθιστική και χωνευτική. Η πιπεριά διεγείρει τις μυϊκές ίνες του πεπτικού σωλήνα και γι' αυτό δρα θεραπευτικά της δυσπεψίας. Σε μικρή δόση ανάμεικτη χορηγείται κατά της υδρωπικίας και της αρθρίτιδας.

4.4. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Το ιδανικό έδαφος για την καλλιέργεια της πιπεριάς είναι το αμμοπηλώδες πλούσιο σε οργανική ουσία και ελαφρύ που επιτρέπει την εξάπλωση της ρίζας. Καλό θα είναι το έδαφος να στραγγίζει εύκολα με ευνοϊκότερο pH 5,5-6,5, χωρίς αυτό να σημαίνει πως εδάφη με ελαφρά αλκαλική αντίδραση δεν μπορούν να δώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Η κατάλληλη θερμοκρασία για την καλλιέργεια της πιπεριάς είναι μεταξύ 15°-30° C. Όσο μεγαλύτερες είναι οι θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια ανάπτυξης του φυτού, τόσο πρωϊμότερη είναι η διαφοροποίηση των οφθαλμών και η άνθηση. Αυτό ισχύει μέχρι ενός ανώτατου ορίου θερμοκρασίας, γύρω στους 33° C, πάνω από το οποίο ο αριθμός των σχηματιζόμενων ανθέων είναι κατά πολύ περιορισμένος και η ανθόρροια αυξημένη. Το φυτό είναι ευαίσθητο σε θερμοκρασία κάτω από 12°C. Ο σπόρος στους 25° C φυτρώνει σε 8 ημέρες, ενώ στους 15° C σε 25 ημέρες. Οι καλύτερες θερμοκρασίες αναπτύξεως και καρποφορίας είναι 22-28° C τη μέρα και 16-18° C τη νύχτα. Θερμοκρασίες μέρας πάνω από 32° C και νύκτας από 15° C έχουν σαν αποτέλεσμα μικρή καρπόδεση. Οι χρωστικές σχηματίζονται σε θερμοκρασία 18 - 24° C. Στους 13° C σταματά σχεδόν εντελώς η σύνθεση χρωστικών. Τη γρήγορη άνθηση και καρπόδεση ευνοεί η επαρκής υγρασία του εδάφους και της ατμόσφαιρας (70-75%). Κάτω από συνθήκες ξηρασίας του περιβάλλοντος η ανθόρροια αυξάνεται.

Η συνεχής καλλιέργεια της πιπεριάς στο ίδιο έδαφος ή μετά την καλλιέργεια άλλου σολανώδους δεν ενδείκνυται. Για την αποφυγή ζημιών από ασθένειες που τα αίτια διατηρούνται για έτη στο έδαφος, είναι ανάγκη ν' ακολουθείται εφαρμογή κατάλληλου προγράμματος αμειψισποράς.

4.5. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ – ΛΙΠΑΝΣΗ

Μετά τις χειμωνιάτικες καλλιέργειες, το έδαφος θα πρέπει να κατεργαστεί ώστε ν' απομακρυνθούν τα κατάλοιπα των προηγούμενων καλλιεργειών. Έτσι αρχικά γίνεται ένα όργωμα και στη συνέχεια ένα φρεζάρισμα, ώστε να «αφρατοποιηθεί» το έδαφος. Στη συνέχεια κατασκευάζουμε τα αυλάκια σε απόσταση περίπου 1,5 m το ένα από το άλλο. Στην άροση πρέπει να διασπαρεί και η ποσότητα του λιπάσματος που απαιτείται για τη σωστή και έγκαιρη ανάπτυξη της καλλιέργειας. Στις επόμενες φωτογραφίες φαίνεται η διάνοιξη των αυλακίων και η κάλυψή τους με το μαύρο πλαστικό. Το μαύρο πλαστικό είναι απαραίτητο γιατί εμποδίζει το φύτεμα των ζιζανίων, αφήνοντας τα φυτά να αναπτυχθούν χωρίς προβλήματα. Το πλαστικό αυτό έχει πλάτος 1,20 m, πάχος 20 μm και τοποθετείται στο χωράφι με μηχανήμα αφού πρώτα έχουν περαστεί στο χωράφι τα σταγονίδια.



Εικόνα 24: Αυλάκια καλυμμένα με μαύρο πλαστικό.

Σε ελαφρά αμμώδη χώματα απαιτούνται 200-250 kg μικτό λίπασμα 8-8-8 ή 12-12-12 και ρίχνεται περίπου 100-150 kg στο στρέμμα κατά το φρεζάρισμα και μετά την καρπόδεση επιφανειακά 25 kg νιτρικής αμμωνίας ή ασβεστούχου νιτρικής. Μπορεί επίσης να προστεθούν και 3 τόνοι κοπριάς ανά στρέμμα. Στη συνέχεια θα γίνουν εργασίες προστασίας του φυτού από τα ζιζάνια. Τα κυριότερα ζιζάνια που επηρεάζουν το φυτό είναι η αγριάδα *Gynodun dacylton L.*, η κύπερη *Cyperus rotundus L.* η οποία είναι πολύ δύσκολο να εξοντωθεί και ο βέλιουρας *Sorghum halepense L.* Οι αποστάσεις φύτευσης είναι 40 cm.. Το πότισμα της βιομηχανικής πιπεριάς γίνεται με σταγονίδια.

Κατά το όργωμα, με μηχάνημα που προστίθεται στο γεωργικό ελκυστήρα, διανοίγονται και τα αυλάκια της νέας καλλιέργειας. Πιο συγκεκριμένα ανοίγονται τα εξής αυλάκια: το χωράφι έχει διαστάσεις 150x200m και οι αποστάσεις φύτευσης είναι 0,4x1,5 m. Αυτό σημαίνει πως σε κάθε γραμμή υπάρχουν $200/0,4=500$ φυτά και ένα το αρχικό μου, δηλαδή συνολικά 501 φυτά. Απαραιτήτως θα χρειαστούν διάδρομοι πλάτους 3m ανά 15m, για να διευκολύνεται η διέλευση των γεωργικών μηχανημάτων. Δηλαδή οι διάδρομοί μου θα είναι $150/(15+3)=8$. Επομένως από τα 150 m πλάτος θα εκμεταλλευτούν τα $150-(8*3)=150-24=126$ m. Άρα στα 126 m και με δεδομένη την μεταξύ των γραμμών απόσταση 1,5m θα δημιουργηθούν $126/1,5=84$ αυλάκια. Σε κάθε διαμέρισμα πλάτους 15 m θα υπάρχουν 10 αυλάκια με 11 γραμμές φύτευσης και στο τέλος θα προκύψει ένα διαμέρισμα πλάτους 4 m με 5 γραμμές φύτευσης. Συνολικά οι γραμμές φύτευσης θα είναι 93 και τα φυτά που θα χρησιμοποιηθούν είναι $93*501=46.593$. Θα υπολογιστεί και ένα ποσοστό της τάξης του 20% που θα χρησιμοποιηθεί σε περίπτωση αποτυχίας, δηλαδή $46.593*20\%=9.319$, $46.593+9.319=55.912$ σπόροι.

Παράλληλα με τη διάνοιξη των αυλακιών στρώνεται στο χωράφι και το μαύρο πλαστικό και τα σταγονίδια.

Κατά το στάδιο της κατεργασίας του εδάφους χρησιμοποιείται ως λίπασμα το 12-12-12, περίπου 100 kg ανά στρέμμα, το οποίο ενσωματώνεται στο έδαφος. Στη συνέχεια από το δεύτερο πότισμα εφαρμόζεται η υδρολίπανση, με τη βοήθεια του λιπαντήρα στην κεφαλή του αρδευτικού συστήματος. Το λιπαντικό σκεύασμα που χρησιμοποιείται είναι το υδατοδιαλυτό 15-30-15, περίπου 2 kg ανά στρέμμα. Η χρήση του λιπάσματος αυτού ξεκινά από το δεύτερο πότισμα συνήθως, προκειμένου να επιτύχουμε διέγερση του ριζικού συστήματος.

4.6. ΠΟΤΙΣΜΑ

Πότισμα με σταλλάκτες: Σταλλάκτες ή σταλλακτήρες ονομάζονται οι διανεμητές των συστημάτων στάγδην άρδευσης. Η παροχή τους δεν υπερβαίνει τα 12 lt / h υπό πίεση 10 atm και έτσι επιτρέπουν, θεωρητικά τουλάχιστον, μια εκροή του νερού «σταγόνα- σταγόνα» και μια άμεση διήθησή του στο έδαφος. Αυτή η στάγδην άρδευση πραγματοποιείται και απ' το γεγονός πως το σταγονίδιο φέρει εσωτερικά ραβδώσεις για να στάζει το νερό και να μην εξέρχεται με πίεση. Η διάμετρος τους συνήθως είναι 20 mm. Οι σταλλακτήρες που χαρακτηρίζονται και από τα ξένα ονόματα, drippers, tricklers, emitters, plastic nozzles, gacciolatoi, goterors κατασκευάζονται με μεγάλη ποικιλία ειδών. Τα είδη αυτά μπορούν να καταταχθούν κατά διάφορους τρόπους ανάλογα με τα κριτήρια που λαμβάνονται υπόψη για την κατάταξη. Έτσι πχ. ανάλογα με τα υδραυλικά χαρακτηριστικά μπορούν να χωριστούν σε σταλλακτήρες μεγάλης και μικρής διαδρομής. Στους πρώτους το νερό μέχρι να εκρεύσει εκτελεί μια σχετικά μεγάλη διαδρομή, της τάξεως του ενός μέτρου. Η διαδρομή αυτή είναι μικρότερη στους δεύτερους. Για το πότισμα της συγκεκριμένης καλλιέργειας θα χρησιμοποιηθούν οι σταλλάκτες μικρής διαδρομής.

Απαραίτητη προϋπόθεση για το πότισμα είναι η πηγή του νερού. Η πηγή νερού είναι το καναλέτο που απέχει από το χωράφι περίπου 3,5 m.

Το νερό αντλείται με μια αντλία παροχής 15 m³/h από το καναλέτο, που παίρνει κίνηση από μια πετρελαιοκίνητη μηχανή 10 ίππων περίπου. Στη συνέχεια το νερό περνάει από το κεντρικό φίλτρο, καθαρίζεται και κατευθύνεται προς το λιπαντήρα, στον οποίο προστίθενται τα υδατοδιαλυτά λιπάσματα.

Απαραίτητοι σε ένα δίκτυο άρδευσης είναι οι κύριοι, οι δευτερεύοντες και οι πλευρικοί σωλήνες. Οι κύριοι και δευτερεύοντες σωλήνες προορίζονται να μεταφέρουν το νερό από την κεντρική υδροληψία μέχρι τους πλευρικούς σωλήνες. Κατασκευάζονται από πολυβινυλοχλωρίδιο PVC ή πολυαιθυλένιο PE υψηλής πυκνότητας με αντοχή σε εσωτερικές πιέσεις 4, 6, 10 ή 16 atm και με εξωτερική διάμετρο 32, 40, 50, 75, 90, 110, 125, 140, 160 mm.

Οι δευτερεύοντες κατασκευάζονται συνήθως από πολυαιθυλένιο PE και σπανιότερα από πολυβινυλοχλωρίδιο PVC ή άλλα πλαστικά υλικά. Μπορεί να είναι μαλακοί ή σκληροί. Γενικά οι δευτερεύοντες σωλήνες μοιάζουν αρκετά με τους πλευρικούς. Βασική διαφορά τους είναι το μεγαλύτερο διάστημα μεταξύ των εκροών και οι μεγαλύτερες παροχές. Στην αρχή κάθε δευτερεύοντα γίνεται ρύθμιση της πίεσης ή της παροχής, ώστε τελικά το τμήμα του δικτύου το οποίο εξυπηρετεί, αποτελεί μια ανεξάρτητη υπομονάδα. Δηλαδή σε ένα δευτερεύοντα σωλήνα απαραίτητα υπάρχουν βάνες για να γίνεται τμηματικά και ανεξάρτητα το πότισμα, αλλά και για να ποτίζουμε ανάλογα με το διαθέσιμο νερό. Βέβαια υπάρχει και το φίλτρο για να καθαρίζει το νερό. Βάνα και φίλτρο αποτελούν την παροχή η οποία μπορεί να υποστηρίξει περίπου 400 m.

Πλευρικοί είναι οι σωλήνες που παίρνουν το νερό απ' τους δευτερεύοντες και το διανέμουν μέσα στην έκταση που πρόκειται ν' αρδευτεί μέσω διανεμητών ή ειδικών πόρων ή διατρήσεων που φέρουν στα τοιχώματά τους. Οι πλευρικοί σωλήνες κατασκευάζονται συνήθως από πολυαιθυλένιο PE και σπανιότερα από πολυβινυλοχλωρίδιο PVC ή άλλα πλαστικά υλικά. Η εξωτερική τους διάμετρος κυμαίνεται από 12-32 mm. και η διατομή τους είναι συνήθως κυκλική. Σε ειδικές περιπτώσεις κατασκευάζονται με διατομή ελλειψοειδή ή πεπλατυσμένη(τύπος μάνικας). Όπως και οι δευτερεύοντες έτσι και οι κυκλική μπορεί να είναι σκληροί από πολυαιθυλένιο PE ή μαλακοί. Το χρώμα συνήθως είναι το μαύρο της λόγω της αδιαπερατότητας του από το φως, η οποία εμποδίζει ν' αναπτυχθούν στο εσωτερικό

τους διάφοροι μικροοργανισμοί (άλγες, μύκητες, μικρόζωα) επικίνδυνος για την πρόκληση εμφράξεων στους διανεμητές.

Η μέθοδος άρδευσης με σταλάκτες φέρει τα εξής **πλεονεκτήματα**:

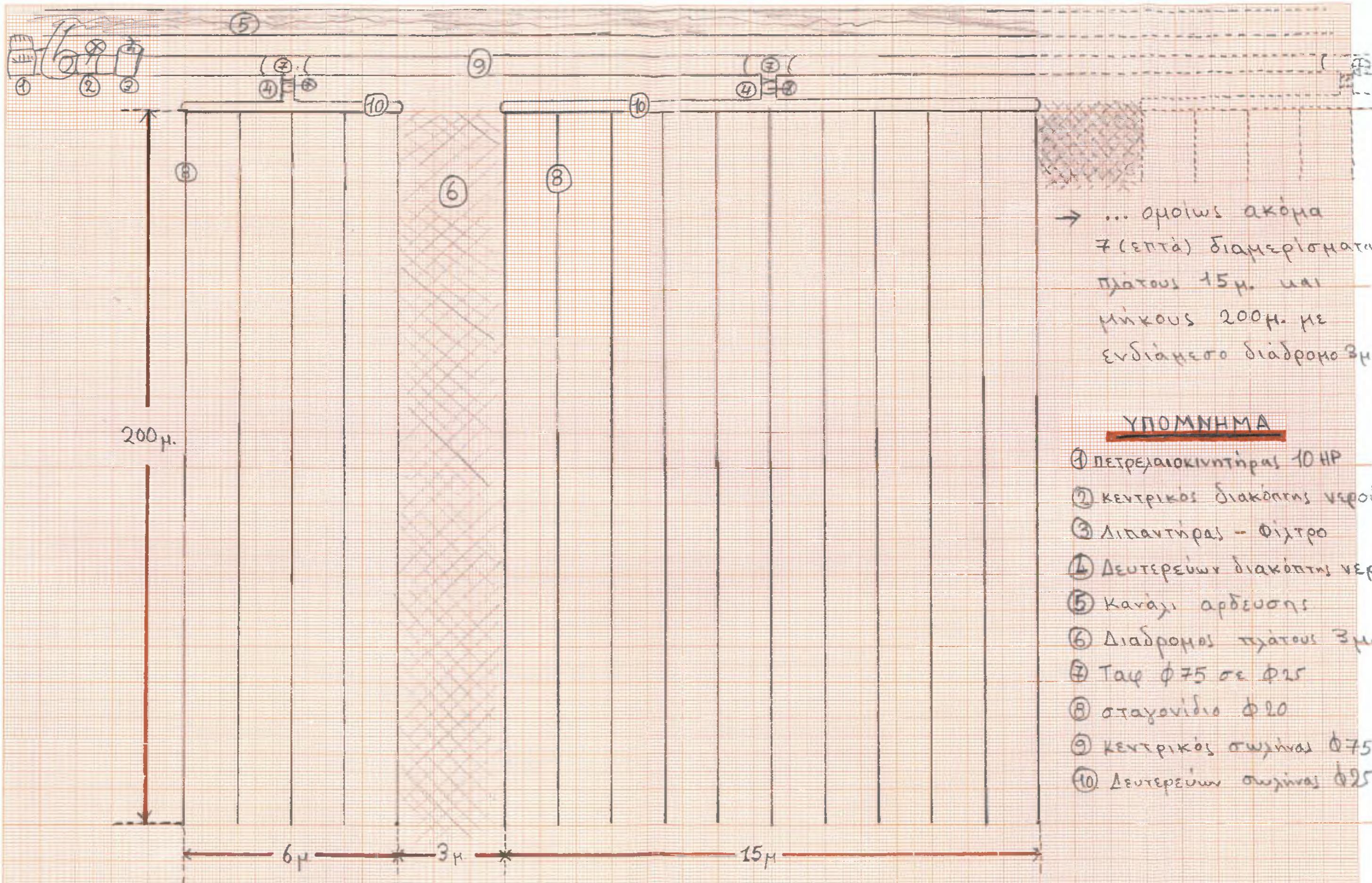
- είναι δυνατή εκμετάλλευση πηγών μικρής περιοχής που με άλλες μεθόδους είναι δύσκολο ν' αξιοποιηθούν
- επιτυγχάνεται οικονομία νερού γύρω στο 25% έναντι της τεχνητής βροχής και 50% της επιφανειακής άρδευσης
- η μικρή πίεση λειτουργίας και οι μικρές παροχές απαιτούν λιγότερη ενέργεια για την άρδευση μιας έκτασης
- επιτυγχάνεται υψηλός έλεγχος νερού, γιατί είναι δυνατό να χορηγηθούν στα φυτά με ακρίβεια οι αναγκαίες ποσότητες αρδευτικού νερού
- τα απαιτούμενα εργατικά είναι ελάχιστα και σχεδόν μηδενίζονται με τη χρήση αυτοματισμών
- λόγω της περιορισμένης διαβροχής του εδάφους είναι δυνατή ή εκτέλεση των άλλων εργασιών
- τα λιπάσματα είναι δυνατό να χορηγηθούν με το αρδευτικό νερό
- αυξάνει τις αποδόσεις από 20-50% στις δενδρώδεις καλλιέργειες και 30-70% στα κηπευτικά.

Βέβαια, η μέθοδος παρουσιάζει και **μειονεκτήματα**:

- το υψηλό κόστος εγκατάστασης του δικτύου
- απαιτεί σχετικά υψηλό επίπεδο γνώσεων για το σωστό χειρισμό του δικτύου
- εξαρτήματα του δικτύου. Ζημιές μπορεί να προκληθούν και απ' τους εργαζόμενους στο χωράφι.
- το βούλωμα της μικρής διαμέτρου του στομίου των σταλακτιών από τα αιωρούμενα στερεά υλικά ή τα διαλυμένα άλατα
- απαιτείται η χρήση καθαρού νερού και γι' αυτό επιβάλλεται η κατασκευή στη διανομή της κεφαλής, λεκανών ηρεμίας για τη συγκράτηση των φερτών υλικών, διαφορετικά φράσσονται τα φίλτρα καθορισμού
- επειδή η διαβροχή του εδάφους είναι περιορισμένη, πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα το ποσοστό διαβροχής ανάλογα με το έδαφος και την καλλιέργεια.

Το πότισμα είναι απ' τις βασικότερες καλλιεργητικές διαδικασίες. Κατά την πρόοδο της ανάπτυξης των φυτών, συχνά ποτίσματα κατά τη θερινή περίοδο είναι αναγκαία για τη επίτευξη αυξημένης απόδοσης και καλής ποιότητας του προϊόντος. Η υπερβολική υγρασία δεν είναι επιθυμητή και ιδιαίτερα κατά την περίοδο σχηματισμού της κεφαλής, γιατί μπορεί να προκαλέσει παραγωγή χαλαρών κεφαλών.

Η άρδευση πραγματοποιείται τις απογευματινές ώρες συνήθως. Τη χρονική αυτή περίοδο είναι μειωμένη η διαπνοή των φυτών λόγω της μειωμένης ηλιοφάνειας. Συνήθως καταλαβαίνουμε τότε πρέπει να ποτίσουμε παρακολουθώντας το χωράφι μας. Για παράδειγμα, δεν θα γίνει πότισμα μετά από βροχόπτωση ιδίως του χειμερινούς μήνες. Επιπλέον το πότισμα περιορίζεται γιατί κατά τους χειμερινούς μήνες οι βροχοπτώσεις στην περιοχή που βρίσκεται το χωράφι είναι υψηλές. Τα ποτίσματα που χρειάζονται συνήθως έχουν υπολογιστεί γύρω στα 30 σε όλη τη διάρκεια της καλλιέργειας, αν και βασικό ρόλο διαδραματίζει ο καιρός, γιατί ουσιαστικά αυτός ρυθμίζει τη συχνότητα των ποτισμάτων.



→ ... ομοίως ακόμα 7 (επτά) διαμερίσματα πλάτους 15 μ. και μήκους 200 μ. με ενδιάμεσο διάδρομο 3 μ.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ① Πετρελαιοκινητήρας 10 HP
- ② Κεντρικός διακόπτης νερού.
- ③ Λιπαντήρας - Φίλτρο
- ④ Δευτερεύων διακόπτης νερού.
- ⑤ Κανάλι αρδευσης
- ⑥ Διαδρομος πλάτους 3 μ.
- ⑦ Ταφ φ 75 σε φ 25
- ⑧ σταγονίδιο φ 20
- ⑨ Κεντρικός σωλήνας φ 75
- ⑩ Δευτερεύων σωλήνας φ 25

4.7. ΦΥΤΕΥΣΗ – ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

Το φυτό της πιπεριάς ακολουθεί μια ορισμένη πορεία μέχρι να φυτευτεί στην τελική του θέση στο χωράφι. Για τις πρώιμες καλλιέργειες σπέρνουν αργότερα κατά τον Απρίλιο, μέχρι και τις αρχές Μαΐου, σε σπορεία για να φυτέψουν τα φυτά στον αγρό. Η καλλιέργειά μας ξεκινά με τη σπορά του σπόρου σε σπορείο, διαδικασία που ξεκινά το πρώτο δεκαήμερο του Μαΐου. Ο σπόρος πριν την σπορά τοποθετείται για 48 ώρες περίπου στο νερό για να φουσκώσει. Αρχικά ο σπόρος τοποθετείται σε ατομικές θέσεις. Το κάθε κυβάκι του δίσκου γεμίζεται ως τη μέση με μαύρο χώμα, στη συνέχεια τοποθετείται ο σπόρος και σκεπάζεται ξανά με μαύρο χώμα. Οι δίσκοι με τις ατομικές θέσεις τοποθετούνται στο θερμοκήπιο που χρησιμοποιείται ως σπορείο. Ο σπόρος αρχίζει να βλαστάνει και το νέο φυτό θα παραμείνει στις ατομικές θέσεις για δύο μήνες περίπου, μέχρι να γίνει η φύτευση στην οριστική του θέση στο χωράφι. Το νέο φυτό για να μεταφυτευθεί πρέπει να «ψηθεί», να σκληραγωγηθεί δηλαδή, η ρίζα του να γίνει ρόδινη.



Εικόνες 24, 25: Φυτά σε ατομικές θέσεις στο θερμοκήπιο.

Οι δίσκοι με τις ατομικές θέσεις τοποθετούνται σε θερμοκήπιο με θερμοκρασία 15-20° C και κανονική υγρασία. Καλό θα είναι όσο βρίσκονται στις ατομικές θέσεις να ποτίζονται κανονικά. Ένα τελευταίο πότισμα γίνεται στις ατομικές θέσεις πριν τη μεταφύτευση, ώστε να αντέξει το φυτό στο μεταφυτευτικό σοκ. Η μεταφύτευση πραγματοποιείται όταν το φυτό φτάσει σε ύψος 15-25 cm και αποκτήσει 6-9 πραγματικά φύλλα.

Στη συνέχεια πραγματοποιείται η μεταφύτευση με τα χέρια. Τα φυτά τοποθετούνται πάνω στα αυλάκια που έχουν ανοιχτεί και καλυφθεί με μαύρο πλαστικό, όπως φαίνεται στη φωτογραφία 26.



Εικόνα 26: Φυτά πιπεριάς πριν τη φύτευση.

Ανοίγονται τρύπες στο μαύρο πλαστικό, στα σημεία που βρίσκονται τα σταγονίδια. Το έδαφος είναι φρεσκοποτισμένο και εύκολα εισχωρεί το φυτό, μαζί με την μπάλα του χώματος. Το φυτό χώνεται ως την κοτυληδόνα. Αμέσως μετά τη μεταφύτευση πραγματοποιείται ένα πότισμα, έτσι ώστε η ρίζα να έρθει σε στενή επαφή με το έδαφος. Υπό αυτές τις συνθήκες το φυτό θα δημιουργήσει το ριζικό του σύστημα στις 8-10 ημέρες. Στην αρχή τα ποτίσματα γίνονται κάθε 8-10 ημέρες, στη συνέχεια κάθε 4-5 και όταν ξεκινά η συγκομιδή κάθε 2 ημέρες.



Εικόνα 27: Φύτευση πιπεριάς.

Μετά τη φύτευση τα φυτά καλύπτονται ώστε να προφυλαχθούν από τις αντίξοες καιρικές συνθήκες, για το πρώτο διάστημα της μεταφύτευσης, μέχρι να αναπτυχθούν επαρκώς και να γίνουν ανθεκτικά. Για αυτό το λόγο δημιουργούνται τούνελ-καμάρες από διάφανο πλαστικό γύρω στα 70 cm πάνω από το έδαφος. Το νάυλον αυτό έχει πλάτος 1,60 m και πάχος 20 μm. Το πλαστικό σε συνδυασμό με τη θερμοκρασία παρέχει ένα ζεστό κλίμα ανάπτυξης για τα φυτά. Αν ο καιρός δεν είναι ευνοϊκός το νάυλο παραμένει και δεν ανοίγονται τρύπες. Όσο ο καιρός βελτιώνεται

ανοίγονται τρύπες στο νάυλο, περίπου τρεις ανά δύο μέτρα. Το πλαστικό απομακρύνεται όταν ο καιρός ζεσταίνει, έτσι ώστε να μη δημιουργούνται υψηλές θερμοκρασίες στο εσωτερικό ικανές να κάψουν τα φυτά.

4.8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Μετά τη φύτευση και όταν περάσουν 4-5 ημέρες από αυτήν, συμπληρώνονται οι κενές θέσεις που δημιουργήθηκαν από αποτυχίες. Ακολουθεί αμέσως πότισμα των νεοφυτευμένων φυταρίων, το οποίο επαναλαμβάνεται τακτικά, γιατί η πιπεριά δεν αποδίδει ικανοποιητικά υπό συνθήκες έλλειψης υγρασίας. Τα ποτίσματα γίνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μη βρέχονται τα φύλλα των φυτών για να αποφευχθούν οι μυκητολογικές προσβολές. Αλλά και η υπερβολική υγρασία είναι ανεπιθύμητη αφού μπορεί να βλάψει το ριζικό σύστημα και να προκαλέσει φυλλόπτωση.

Πολύ σημαντικά είναι και τα ελαφρά σκαλίσματα ανάμεσα στα αυλάκια, με σκοπό να απομακρυνθούν τα ζιζάνια που έχουν φυτρώσει ανάμεσα στα αυλάκια. Πολλές φορές πραγματοποιείται και παράχωμα των φυτών, ώστε να ευνοηθεί η έκπτυξη επιγενών ριζών και η στήριξη των φυτών. Μια άλλη σημαντική φροντίδα που αναφέρεται στη βιβλιογραφία, αλλά δεν εφαρμόζεται στην παρούσα καλλιέργεια είναι η υποστύλωση, η οποία γίνεται με καλάμια τα οποία προσδένονται στο φυτό με βουρλίδι πρώτα στα 30 cm και μετά στα 50 cm. Συνήθως όμως η υποστύλωση και το κλάδεμα εφαρμόζονται σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες.

4.9. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η πιπεριά προσβάλλεται από αρκετούς εχθρούς και ασθένειες.

Το χημικό σκεύασμα με το οποίο πραγματοποιούνται οι ψεκασμοί είναι το Steward 30 WG (Water Suspension Grannuls). Πρόκειται για κοκκώδες εναιώρημα σε νερό που χρησιμοποιείται μετά από αραιώση σε νερό. Η δραστική ουσία του φυτοφαρμάκου είναι το imidacloprid 30% β/β μαζί με βοηθητικές ουσίες 57,5% β/β. Ο ψεκασμός γίνεται προληπτικά για το σκουλήκι της πιπεριάς. Στην περιοχή εμφανίζονται συνήθως οι πιο κάτω ασθένειες, οι οποίες αντιμετωπίζονται με τη χρήση χημικών σκευασμάτων ή με την εφαρμογή καλλιεργητικών μέτρων.

4.9.1. Ασθένειες:

- 1) Τήξη των σπορείων: ελέγχεται με σπορά απολυμασμένου σπόρου και ανασκαφή του χώματος μετά τη βροχή για να κρατιέται χαλαρό και στεγνό. Σε βροχερό καιρό συνιστώνται ψεκασμοί με Captan. Οφείλεται στους μύκητες *Rhizoctonia*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia*.
- 2) Σκληρωτίνια: οφείλεται στο μύκητα *Sclerotium rotfsii*, ο οποίος προσβάλλει το στέλεχος του φυτού κοντά στο χώμα και σε ξερές περιόδους καταστρέφει τις ρίζες. Συνιστάται το ριζοπότισμα με χαλκούχα σκευάσματα και επίσης η απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών.
- 3) Ανθράκνωση: Προκαλείται από το *Gloesporium piperatum* με κηλίδες σε όλους τους καρπούς. Προτείνονται ψεκασμοί με Maneb.

- 4) Περονόσπορος: Οφείλεται στο μύκητα *Peronospora capsici* και προκαλεί κηλίδωση των φύλλων, των βλαστών και των καρπών (στα αναπτυγμένα φυτά) και τελικά την καταστροφή τους. Για την πρόληψη της προσβολής συνιστάται απολύμανση των σπορείων και αποφυγή υπερβολικής υγρασίας.
- 5) Αλτερνάρια: Ο μύκητας *Alternaria solani* προκαλεί αρκετές ζημιές στο υπέργειο τμήμα των φυτών. Η ασθένεια εκδηλώνεται με το σχηματισμό στα φύλλα κηλίδων ξηραϊνόμενων που περιβάλλονται από χλωρωτική ζώνη. Η καταπολέμηση γίνεται με χαλκούχα σκευάσματα.
- 6) Σήψη των ώριμων καρπών : Σχετίζεται με το *Colletotrichum capsici*, που περνά τη ζωή του στα καλύμματα του σπόρου. Για την αντιμετώπιση χρησιμοποιείται υγιής σπόρος.

4.9.2. Ζωικοί εχθροί:

Το σκουλήκι της πιπεριάς: *Zonosemata electa*. Προέρχεται από εκκολαπτόμενα αυγά που έχουν εναποτεθεί κάτω από την επιδερμίδα του καρπού που σιγά-σιγά σαπίζει. Για την καταπολέμησή του συνιστώνται σκονισμοί μαλαθείου κάθε 5 ημέρες.

Έντομα εδάφους: Η γρυλλοτάλπη (*Grylotalpa vulgaris*) και οι κάμπιες των Αγρότιδων (*Agrotis* sp.) προκαλούν συνήθως ζημιές, κόβοντας τα νεαρά κυρίως φυτά στο λαιμό.

Τετράνυχος: *Tetranychus* sp. Είναι πολύ μικρό άκαρι, ορατό σχεδόν μόνο με φακό, ευρισκόμενο στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και στους βλαστούς, όπου κατασκευάζει χαρακτηριστικά νήματα. Η ανάπτυξή του ευνοείται από την υψηλή θερμοκρασία και την ξηρασία. Για την καταπολέμησή του χρησιμοποιείται το *Bacillus thuringiensis*.

Ανθονόμος: *Anthonomus engenii* ο οποίος ζει στα άνθη και προκαλεί καρπόπτωση. Διαχειμάζει στο ζιζάνιο *Solanum nigrum*. Συνιστώνται ψεκασμοί με *Sevin* κάθε 10-15 ημέρες.

4.10. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Η συγκομιδή γίνεται σε στάδια ωρίμανσης διάφορα ανάλογα με τον προορισμό του καρπού ή τις προτιμήσεις της αγοράς. Για νωπή χρήση οι καρποί συγκομίζονται όταν έχουν σχεδόν αποκτήσει το τελικό τους μέγεθος, είναι συνεκτικοί, αλλά είναι ακόμα πράσινοι. Η συγκομιδή της πιπεριάς είναι τμηματική. Ξεκινά από τις αρχές Ιουνίου και μπορεί να συνεχιστεί έως και τον Οκτώβριο, με μειωμένες φυσικά αποδόσεις, αν οι κλιματικές συνθήκες είναι ευνοϊκές. Γίνεται συνήθως κάθε 4 ημέρες για να είναι μικρός ο καρπός και διαρκεί μερικούς μήνες, ανάλογα με το ύψος της θερμοκρασίας και τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες. Τα φυτά στο στάδιο της συγκομιδής έχουν αποκτήσει το μέγεθος που φαίνεται στις εικόνες 28,29.



Εικόνες 28, 29: Καρποί πιπεριάς έτοιμη για συγκομιδή.

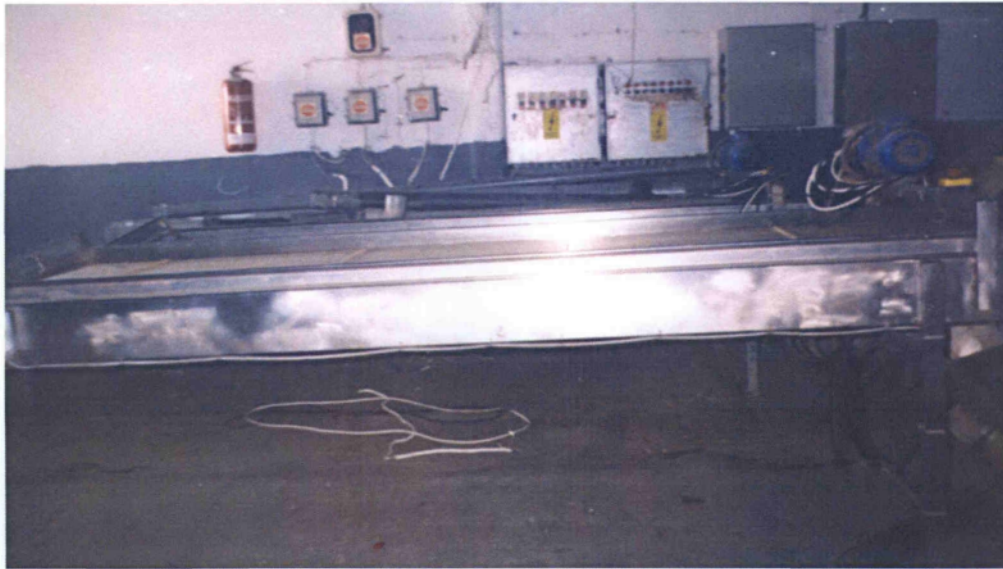
Οι καρποί αποσπώνται από τα φυτά με το χέρι, με τέτοιο τρόπο ώστε να παραμένει σε αυτούς τμήμα του ποδίσκου μήκους περίπου 1cm. Οι πράσινες πιπεριές τοποθετούνται σε τελάρα ή κουβάδες και στη συνέχεια συγκεντρώνονται σε λινά σακιά τα «τσουβάλια», χωρητικότητας συνήθως 45 kg και έπειτα τα «τσουβάλια» τοποθετούνται στη σκιά για να μην ανάβει ο καρπός.

4.11. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ ΓΙΑ ΝΑ ΠΑΡΑΧΘΕΙ ΤΟΥΡΣΙ

Η επεξεργασία της πιπεριάς γίνεται σε εργοστάσια με τη χρήση μηχανημάτων, κυρίως όμως αναβατορίων και ιμάντων.

4.11.1. Αρχική διαλογή.

Μετά τη συγκομιδή τα σακιά μεταφέρονται στο εργοστάσιο, προκειμένου να ακολουθήσει η επεξεργασία του καρπού. Με την είσοδο του φορτίου στο εργοστάσιο πραγματοποιείται αμέσως η κωδικοποίησή του, έτσι ώστε να είναι εύκολη και άμεση η εύρεσή του σε περίπτωση που προκύψει κάποιο πρόβλημα. Τα σακιά αδειάζονται σε μια χοάνη και ο καρπός κυλά πάνω σε έναν ιμάντα. Στον ιμάντα αυτό, ή όπως αλλιώς λέγεται «ταινία», γίνεται ο πρώτος έλεγχος και απομακρύνονται οι καρποί που είναι προσβεβλημένοι από παράσιτα, σκουλήκια ή άλλα έντομα. Όλη αυτή η διαδικασία γίνεται πριν τη ζύγιση. Η ταινία πρώτης διαλογής φαίνεται στην εικόνα 30.



Εικόνα 30: Ταινία πρώτης διαλογής.

4.11.2. Ζύγιση προϊόντος - λήψη δείγματος.

Οι καρποί της πιπεριάς μεταφέρονται στο χώρο της ζύγισης, στη ζυγαριά του εργοστασίου. Οδηγείται σε μια δεύτερη ταινία που γίνεται λεπτομερής διαλογή των καρπών. Στο στάδιο αυτό απομακρύνονται οι κόκκινοι καρποί, οι σάπιοι, το φύλλωμα και κάθε είδους ξένη ύλη που είναι αναμεμειγμένη με τον καρπό. Σε αυτή τη φάση λαμβάνονται δείγματα προκειμένου να ανιχνευτούν φυτοφάρμακα και χημικές ουσίες, οι οποίες δεν είναι σύμφωνες με το τεχνικό δελτίο του εργοστασίου το οποίο και παρατίθεται στη συνέχεια. Τα δείγματα αυτά αποστέλλονται στην εταιρεία «AGROLAB» στην Αθήνα, προκειμένου να διαπιστωθεί η ύπαρξη υπολλειμάτων φυτοφαρμάκων τα οποία δεν είναι σύμφωνα με το τεχνικό δελτίο του εργοστασίου. Σε περίπτωση που εντοπιστούν υπολλείματα φαρμάκων σε συγκέντρωση μεγαλύτερη από την επιτρεπόμενη, τα δείγματα και επομένως και τα φορτία χαρακτηρίζονται ως ακατάλληλα. Τα αποτελέσματα στέλνονται στο εργοστάσιο και στη συνέχεια ανακοινώνονται στον παραγωγό. Τελικά το συγκεκριμένο φορτίο επιστρέφεται στον παραγωγό.

4.11.3. Πλύση καρπού.

Ο καρπός είναι έτοιμος να πλυθεί και με τον τρόπο αυτό να απομακρυνθούν τα χώματα και οι ξένες ουσίες που είναι προσκολλημένες σε αυτόν. Η πλύση γίνεται με καθαρό νερό και με τη βοήθεια βουρτσών. Μετά το πλύσιμό του ακολουθεί το τρύπημά του. Η διαδικασία αυτή γίνεται με τη βοήθεια ενός κυλίνδρου, στον οποίο είναι στερεωμένες μεταλλικές προεξοχές, που γυρίζει και οι προεξοχές τρυπών τον καρπό. Το πλυντήριο του εργοστασίου παρουσιάζεται στην εικόνα 31.



Εικόνα 31: Πλυντήριο πιπεριάς.

4.11.4. Διαχωρισμός σε κατηγορίες.

Το πιπέρι τώρα είναι έτοιμο για το διαχωρισμό του σε κατηγορίες με κριτήριο το μέγεθος. Σε αυτό το στάδιο επιτυγχάνεται ικανοποιητική διαλογή σε ποσοστό 80-85%. Υπάρχουν τρεις κατηγορίες καρπού:

- α) 2-4 cm
- β) 3-6 cm
- γ) 6 και πάνω cm

Οι δύο πρώτες κατηγορίες υφίστανται την ίδια επεξεργασία, η πώληση του προϊόντος όμως είναι διαφορετική και έχει να κάνει με τη συσκευασία.

4.11.5. Αποθήκευση σε βαρέλια.

Μετά το διαχωρισμό το προϊόν τοποθετείται σε πλαστικά βαρέλια, χωρητικότητας 180 lt. Χρησιμοποιείται αλατόνερο 18° C σε συνδυασμό με κιτρικό οξύ και συντηρητικά, για να αποφευχθεί η απώλεια της τραγανότητας και του χρώματος του καρπού. Αποθηκεύεται για 3-4 ημέρες υπό σκιά. Στη φάση αυτή ξεκινά η μετατροπή του καρπού σε τουρσί.

4.11.6. Μετάγγιση του τουρσιού.

Με τη διέλευση του διαστήματος αυτού απαιτείται η μετάγγιση του τουρσιού σε άλλο βαρέλι, λόγω της συρρίκνωσής του. Έτσι προϊόν από δύο βαρέλια μπορεί να χωρέσει σε ένα. Ταυτόχρονα γίνεται και η αλλαγή των υγρών και συντηρητικών και η προσθήκη ενισχυμένων υγρών για να διατηρηθούν ίδιοι βαθμοί αλατότητας με τους αρχικούς. Τα βαρέλια τοποθετούνται στη σκιά και το πιπέρι υφίσταται γαλακτική ζύμωση και γίνεται τουρσί πάνω στο μήνα περίπου. Το προϊόν αδειάζεται σε μια περιοχή πιο χαμηλή από το έδαφος, μια λακούβα δηλαδή, μεταφέρεται με ένα αναβατήριο και τελικά πέφτει σε άλλο βαρέλι στο οποίο τα υγρά και τα συντηρητικά

είναι ρυθμισμένα. Στις επόμενες φωτογραφίες φαίνεται το μηχάνημα της μεταγγίσεως και η πορεία της.



Εικόνες 32, 33: Αναβατόριο μετάγγισης.

4.11.7. Τελική διαλογή.

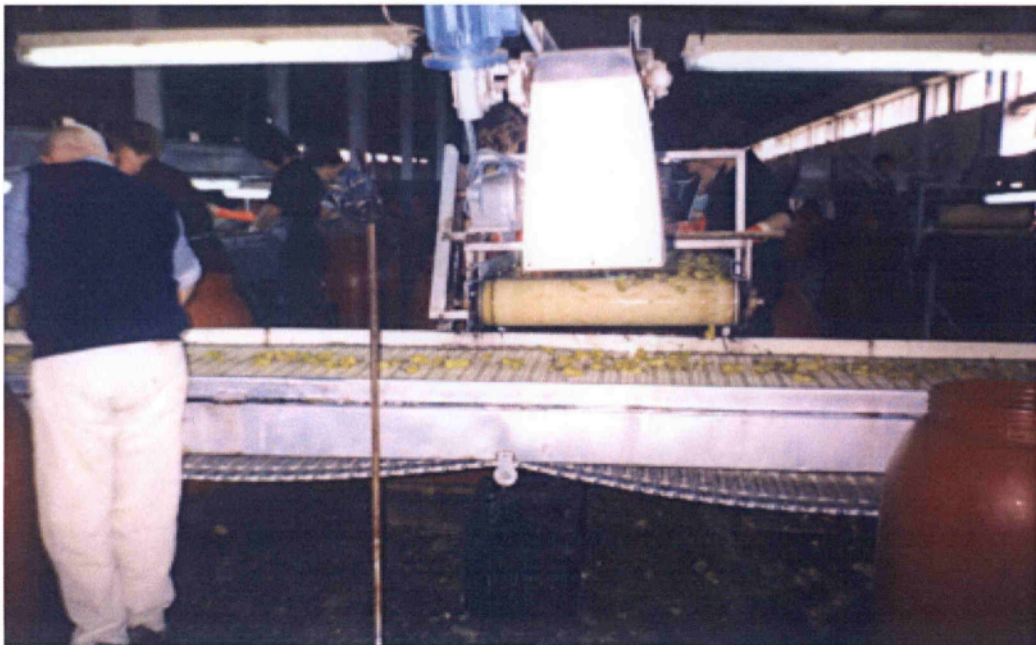
Τέλος, αφού περάσει το διάστημα «ψησίματος» του προϊόντος, γίνεται η οριστική διαλογή ανάλογα με τις προτιμήσεις της αγοράς και βέβαια τις παραγγελίες που δέχεται το εργοστάσιο. Πρόκειται για μια επισταμένη διαλογή που γίνεται χειρωνακτικά πάνω σε μια κυλιόμενη ταινία από γυναίκες και αφαιρούνται όλοι οι καρποί που έχουν υποστεί ζημιές κατά τη διάρκεια των μεταγγίσεων και αυτοί που δεν ανταποκρίνονται στο μέγεθος της κατηγορίας.



Εικόνα 34: Το πιπέρι στο αναβατόριο της τελικής διαλογής.



Εικόνα 35: Τελική χειρωνακτική διαλογή από τις εργάτριες



Εικόνα 36: Το τουρσί πιπεριάς συσκευάζεται σε διάφορα μέσα.

Στα δοχεία συσκευασίας προστίθενται συντηρητικά και άλμη για διατήρηση του προϊόντος.

Οι καρποί που απομακρύνονται από αυτή τη διαλογή, και που μπορεί να είναι μικρότεροι ή μεγαλύτεροι, συγκεντρώνονται σε βαρέλια. Στη συνέχεια τα βαρέλια αδειάζονται στον μίχτα της μαζικής διαλογής και αφού αφαιρεθούν τα άχρηστα προϊόντα με το αναβατήριο τοποθετούνται πάλι σε βαρέλια και αποθηκεύονται

4.11.8. Συσκευασία – Αποθήκευση.

Ο τρόπος και το είδος της συσκευασίας εξαρτάται από τον πελάτη και την παραγγελία του. Έτσι μπορεί να συσκευαστεί σε λάτες, σε πεντόκιλα, τρίκιλα ή δίκιλα πλαστικά δοχεία ή σε βαρέλια αν πρόκειται να εξαχθούν στο εξωτερικό και κυρίως στην Αμερική. Στη συσκευασία προστίθεται και λίγη σαλαμούρα, δηλαδή μείγμα από νερό, ζύδι και κιτρικό οξύ. . Αν βέβαια το προϊόν πρόκειται να διατεθεί στην ελληνική αγορά, γίνεται και αφαλάτωση, δηλαδή αφαιρείται αλάτι. Το προϊόν διατηρείται για 3-5 μήνες στους 12-14° C με τη βοήθεια αλατιού. Επίσης μπορεί να διατηρηθεί και για τον επόμενο χρόνο αν τοποθετηθεί σε σκιά και όχι σε ήλιο, γιατί ο ήλιος σε συνδυασμό με το πλαστικό θα αυξήσει τη θερμοκρασία και θα αλλοιώσει το προϊόν, συμπληρώνονται βέβαια με νερό και κατάλληλα συντηρητικά. Στην επόμενη φωτογραφία φαίνεται η αποθήκευση των βαρελιών.



Εικόνα 37: Βαρέλια γεμάτα με τουρσί.

Μερικοί τρόποι συσκευασίας φαίνονται στις επόμενες φωτογραφίες.



Εικόνα 38: Συσκευασία σε πλαστικά δοχεία.



Εικόνα 39: Συσκευασία σε πλαστικά δοχεία και μεταλλικά (λάτες)



Εικόνα 40: Καλλιέργεια πιπεριάς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

Στο παρόν κεφάλαιο παρατίθενται πίνακες εσόδων και εξόδων κάθε καλλιέργειας ξεχωριστά, ώστε να είναι εύκολη η εξαγωγή του οικονομικού αποτελέσματος και η διαπίστωση κέρδους ή ζημίας.

5.1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΟΙΝΩΝ ΕΞΟΔΩΝ

Αρχικά χρειάζεται να υπολογιστεί το ενοίκιο του εδάφους στο οποίο υπάρχουν οι καλλιέργειες. Το ενοίκιο του εδάφους υπολογίζεται ως εξής:

ΘΕΣΗ ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟΥ	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΤΙΜΗ ΕΝΟΙΚΙΟΥ ΑΝΑ ΣΤΡΕΜΜΑ ΣΕ ΕΥΡΩ	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΚΟΥΡΟΥΤΑ ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ	30	50	1.500

Στη συνέχεια πρέπει να υπολογιστούν τα κοινά έξοδα των καλλιεργειών. Σύμφωνα με τις ποσότητες των σπόρων και των φυτών που απαιτούνται για την έκταση των 30 στρεμμάτων, θα υπολογιστούν και όλα τα κοινά έξοδα, αρχίζοντας από το πλήθος των δίσκων με τις ατομικές θέσεις.

ΔΙΣΚΟΙ ΘΕΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΔΙΣΚ. ΜΕ Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΜΑΡΟΥΛΙ	670	0,7906	529,70
ΛΑΧΑΝΟ	399	0,7906	315,45
ΠΙΠΕΡΙΑ	538	0,7906	425,34
ΣΥΝΟΛΟ	1.607		1.270,49

Ανάλογα με τις ατομικές θέσεις πρέπει να υπολογιστεί και το φυτόχωμα που χρησιμοποιείται για την κάθε καλλιέργεια χωριστά. Ο υπολογισμός γίνεται με βάση τη χωρητικότητα της κάθε ατομικής θέσης που είναι $0,4 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 0,1 \text{ m} = 0,016 \text{ m}^3$.

Δηλαδή ο κάθε δίσκος έχει χωρητικότητα $104 \times 0,016 = 1,664 \text{ m}^3$.

ΦΥΤΟΧΩΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ ΣΑΚΙΑ ΤΩΝ 70 lt	ΤΙΜΗ ΣΑΚΙΟΥ ΜΕ Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΜΑΡΟΥΛΙ	16	7.033	112,53
ΛΑΧΑΝΟ	9	7.033	63,30
ΠΙΠΕΡΙΑ	13	7.033	91,43
ΣΥΝΟΛΟ	38		267,26

Ένας ακόμα υπολογισμός χρειάζεται να γίνει και για τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται στην έναρξη της καλλιέργειας, όπως επίσης και για το ζιζανιοκτόνο Stomp. Θα χρειαστούν 3 μπουκάλια σκευάσματος των 500 cm^3 .

ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ ΜΠΟΥΚΑΛΙΑ ΤΩΝ 500 cm^3	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΜΕ Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΜΑΡΟΥΛΙ	1	93,24	93,24
ΛΑΧΑΝΟ	1	93,24	93,24
ΠΙΠΕΡΙΑ	1	93,24	93,24
ΣΥΝΟΛΟ	3		279,72

Σχετικά με το νερό, το πότισμα πραγματοποιείται από το καναλέτο της περιοχής και η πληρωμή γίνεται στο Τ.Ο.Ε.Β. (Τοπικό Οργανισμό Έγγειων Βελτιώσεων). Το νερό στοιχίζει δωρεά το στρέμμα και όταν γίνεται αλλαγή καλλιέργειας ο παραγωγός χρεώνεται με 2 ευρώ το στρέμμα επιπλέον.

ΝΕΡΟ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ	ΕΥΡΩ
ΜΑΡΟΥΛΙ	60
ΛΑΧΑΝΟ	60
ΠΙΠΕΡΙΑ	120

ΣΥΝΟΛΟ	240
--------	-----

Στα κοινά έξοδα πρέπει να υπολογιστεί και η κατασκευή του θερμοκηπίου, που θα λειτουργήσει ως σπορείο.

Για την κατασκευή του χρησιμοποιούνται περίπου 70 m πλαστικού μονοετούς και επειδή το ένα μέτρο ζυγίζει περίπου ένα κιλό, απαιτούνται 70 κιλά πλαστικού.

Η τιμή του κιλού είναι 1,70 ευρώ, άρα $70 \times 1,70 = 119$ ευρώ. Επειδή το θερμοκήπιο χρησιμοποιείται και από τις τρεις καλλιέργειες, τα έξοδα χωρίζονται αντίστοιχα.

5.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΞΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΛΑΧΑΝΟΥ

Στην παρούσα παράγραφο υπολογίζονται τα κοινά έξοδα για την καλλιέργεια του μαρουλιού και του λάχανου, όπως είναι τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα. Σε κάθε καλλιέργεια αντιστοιχούν περίπου 1500 kg 11-15-15 κατά τη βασική λίπανση και περίπου 750 kg ασβεστούχου νιτρικής αμμωνίας κατά την επιφανειακή. Στην έναρξη της καλλιέργειας προστίθενται και 6 τόνοι κοπριάς, 3 για κάθε καλλιέργεια.

ΦΥΤΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΚΟΠΡ. ΣΕ ΚΙΛΑ	ΤΙΜΗ ΚΙΛΟΥ ΣΕ ΕΥΡΩ	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΜΑΡΟΥΛΙ	3.000	0,11	330
ΛΑΧΑΝΟ	3.000	0,11	330
ΣΥΝΟΛΟ	6.000		660

11-15-15	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ kg	ΤΙΜΗ ΚΙΛΟΥ ΜΕ Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΜΑΡΟΥΛΙ	1.500	0,29	435
ΛΑΧΑΝΟ	1.500	0,29	435
ΣΥΝΟΛΟ	3.000		870

ΑΣΒΕΣΤΟΥΧΟΣ ΝΙΤΡΙΚΗ ΑΜ/ΝΙΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ kg	ΤΙΜΗ ΚΙΛΟΥ ΜΕ Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΜΑΡΟΥΛΙ	750	0,23	172,5
ΛΑΧΑΝΟ	750	0,23	172,5
ΣΥΝΟΛΟ	1.500		345,0

Εκτός από τα λιπάσματα χρησιμοποιείται και το Antracol ως φυτοφάρμακο. Ψεκασμός γίνεται περίπου κάθε 10 ημέρες . Σε κάθε ψεκασμό χρησιμοποιούνται γύρω στα 4 kg σκευάσματος, δηλαδή 4 κουτιά του 1 kg. Οι ψεκασμοί που πραγματοποιούνται είναι περίπου 10, άρα απαιτούνται γύρω στα 40 κουτιά του 1 kg.

ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ kg	ΤΙΜΗ ΚΙΛΟΥ ΜΕ Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΜΑΡΟΥΛΙ	20	13,72	274,4
ΛΑΧΑΝΟ	20	13,72	274,4
ΣΥΝΟΛΟ	40		548,8

5.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΞΟΔΩΝ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΡΟΥΛΙ ΚΑΙ ΤΟ ΛΑΧΑΝΟ

Αρχικά υπολογίζεται η αξία των σπόρων των φυτών και στη συνέχεια η αξία των εργατικών ημερομισθίων που απαιτούνται για την πραγματοποίηση των καλλιεργειών.

ΦΥΤΟ	ΑΞΙΑ ΣΠΟΡΩΝ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΜΑΡΟΥΛΙ	60
ΛΑΧΑΝΟ	249
ΣΥΝΟΛΟ	309

Υπολογισμός ανθρώπινης εργασίας με δεδομένο ότι η καλλιέργεια του μαρουλιού απαιτεί περίπου 70 ώρες εργασίας στο στρέμμα, δηλαδή $70/8=9$

μεροκάματα στο στρέμμα και η καλλιέργεια του λάχανου περίπου 100 ώρες εργασίας στο στρέμμα, δηλαδή $100/8=12,5$ μεροκάματα στο στρέμμα.

ΦΥΤΟ	ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΑ ΤΡΙΤΩΝ ΑΝΑ ΣΤΡΕΜΜΑ	ΤΙΜΗ ΗΜΕΡ/ΣΘΙΟΥ ΣΕ ΕΥΡΩ	ΗΜΕΡ/ΣΘΙΑ 15 ΣΤΡ/ΤΩΝ ΣΕ ΕΥΡΩ	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΜΑΡΟΥΛΙ	9	30	135,0	4.050
ΛΑΧΑΝΟ	12,5	30	187,5	5.625
ΣΥΝΟΛΟ				9.675

Υπολογισμός μηχανικής εργασίας για το μαρούλι και το λάχανο, με δεδομένο ότι απαιτούνται περίπου 9 ώρες εργασίας των μηχανημάτων για το μαρούλι (όργωμα – φρεζάρισμα – ραντίσματα), δηλαδή $9/8=1,5$ μεροκάματο στο ένα στρέμμα. Οι τιμές αυτές για το λάχανο διαμορφώνονται ως εξής: $10/8=1,5$ μεροκάματα.

ΦΥΤΟ	ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΑ ΑΝΑ ΣΤΡΕΜΜΑ	ΤΙΜΗ ΗΜΕΡ/ΣΘΙΟΥ ΣΕ ΕΥΡΩ	ΗΜΕΡ/ΣΘΙΑ 15 ΣΤΡ/ΤΩΝ ΣΕ ΕΥΡΩ	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΜΑΡΟΥΛΙ	1,5	20	450	450
ΛΑΧΑΝΟ	1,5	20	450	450
ΣΥΝΟΛΟ				900

5.4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΞΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΡΟΥΛΙ ΚΑΙ ΤΟ ΛΑΧΑΝΟ

Τα προϊόντα διατίθενται τόσο στην τοπική αγορά, όσο και στην Κεντρική Λαχαναγορά της Αθήνας. Οι τιμές είναι πολύ διαφορετικές για το λάχανο, ενώ συγκλίνουν περισσότερο για το μαρούλι. Κατά τη διάθεση των προϊόντων στην Κεντρική Λαχαναγορά θα πρέπει να αφαιρείται ένα ποσοστό από την τιμή των δύο προϊόντων, το οποίο έχει να κάνει με τα έξοδα για τη μεταφορά των προϊόντων (φορτοεκφόρτωση, φόρος για το Ε.Λ.Γ.Α.).

Πιο συγκεκριμένα η τιμή αυτή ανέρχεται στα 0,10 ευρώ για τα μαρούλια και 0,05 ευρώ για τα λάχανα. Στην Κεντρική Λαχαναγορά η καθαρή τιμή αγοράς είναι 0,17 ευρώ για τα μαρούλια, τα οποία πωλούνται με το κομμάτι, και 0,20 ευρώ για τα λάχανα τα οποία πωλούνται με το κιλό.

Από την άλλη πλευρά οι τιμές των προϊόντων στην τοπική αγορά διαμορφώνονται ως εξής:

ΜΑΡΟΥΛΙ: Από τα 63.365 φυτά που παράγονται από τα 15 στρέμματα τα 7.000 διατίθενται στην τοπική αγορά και τα 56.365 στην Κεντρική Λαχαναγορά της Αθήνας. Οι τιμές που αναγράφονται αναφέρονται στο ένα φυτό και έχει αφαιρεθεί το ποσοστό των εξόδων.

ΦΥΤΑ	ΤΙΜΗ Κ. ΛΑΧΑΝΑΓΟΡΑΣ	ΤΙΜΗ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
7.000		0,25 ευρώ	1.750,00
56.365	0,17 ευρώ		9.582,05
ΣΥΝΟΛΟ			11.332,05

ΛΑΧΑΝΟ: Η απόδοση του λάχανου είναι γύρω στους 3,2 τόνους στο στρέμμα. Δηλαδή στα 15 στρέμματα παράγονται 48.000 kg λάχανο. Όπως και στο μαρούλι έτσι και στο λάχανο τα 40.000 kg διατίθενται στην Κεντρική Λαχαναγορά και τα 8.000 kg στην τοπική αγορά. Οι τιμές που αναφέρονται είναι καθαρές, έχει αφαιρεθεί δηλαδή το ποσοστό των μεταφορικών.

ΚΙΛΑ	ΤΙΜΗ Κ. ΛΑΧΑΝΑΓΟΡΑΣ	ΤΙΜΗ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
40.000	0,20 ευρώ		8.000
8.000		0,6 ευρώ	4.800
ΣΥΝΟΛΟ			12.800

5.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ

ΕΞΟΔΑ

ΕΝΟΙΚΙΟ ΕΔΑΦΟΥΣ	30,00
ΑΡΔΕΥΣΗ	60,00
ΔΙΣΚΟΙ ΑΤ. ΘΕΣΕΩΝ	529,70
ΦΥΤΟΧΩΜΑ	112,53
ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΟ	93,24
ΣΠΟΡΟΙ	435,00
ΕΞΟΔΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	39,60
ΚΟΠΡΙΑ	330,00
11-15- 15	172,50
ΑΣΒΕΣΤΟΥΧΟΣ ΝΙΤΡ.ΑΜΜΩΝ.	60,00
ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΟ	274,40
ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΑ	4.050,00
ΑΞΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	450,00
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ	6.636,97

ΕΣΟΔΑ

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΛΑΧΑΝΑΓΟΡΑ	1.750,00
ΤΟΠΙΚΗ ΑΓΟΡΑ	9.582,05
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ	11.332,05

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ: ΕΣΟΔΑ – ΕΞΟΔΑ**11.332,05 – 6.636,97= 4.695,08 ΕΥΡΩ**

Παρατηρούμε ότι η καλλιέργεια μαρουλιού έκτασης 15 στρεμμάτων στην περιοχή Κουρούτας Αμαλιάδας αφήνει οικογενειακό εισόδημα **4.695,08 ευρώ**. Αυτό σημαίνει πως το κέρδος ανέρχεται περίπου σε **313 ευρώ** το στρέμμα.

5.6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΛΑΧΑΝΟΥ**ΕΞΟΔΑ**

ΕΝΟΙΚΙΟ ΕΔΑΦΟΥΣ	30,00
ΑΡΔΕΥΣΗ	60,00
ΔΙΣΚΟΙ ΑΤ. ΘΕΣΕΩΝ	315,45
ΦΥΤΟΧΩΜΑ	63,30
ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΟ	93,24
ΣΠΟΡΟΙ	249,00
ΕΞΟΔΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	39,60
ΚΟΠΡΙΑ	330,00
11-15-15	435,00
ΑΣΒΕΣΤΟΥΧΟΣ ΝΙΤΡ.ΑΜΜΩΝ.	172,50
ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΟ	274,40
ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΑ	5.625,00

ΑΞΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	450,00
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ	8.137,49

ΕΣΟΔΑ

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΛΑΧΑΝΑΓΟΡΑ	8.000
ΤΟΠΙΚΗ ΑΓΟΡΑ	4.800
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ	12.800

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ: ΕΣΟΔΑ – ΕΞΟΔΑ

12.800 – 8.137,49 = 4.662,51 ΕΥΡΩ

Παρατηρούμε πως και στην καλλιέργεια του λάχανου έκτασης 15 στεμμάτων υπάρχει κέρδος **4.662,51 ευρώ**, πράγμα το οποίο σημαίνει πως το οικογενειακό εισόδημα ανέρχεται περίπου στα **311 ευρώ** το στρέμμα.

5.7. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΞΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ

Στα έξοδα της πιπεριάς, εκτός από αυτά που υπολογίστηκαν από τις προηγούμενες καλλιέργειες, υπάρχουν και ορισμένα ακόμα. Πιο συγκεκριμένα χρειάζεται να υπολογιστεί η αξία του σπόρου, ο οποίος αγοράζεται από το εργοστάσιο στο οποίο ο παραγωγός θα πουλήσει το πιπέρι του. Έχει υπολογιστεί πως στο 1 στρέμμα χρησιμοποιείται περίπου 900 gr σπόρου. Το 1 kg σπόρου στοιχίζει 300 ευρώ, άρα ο σπόρος κοστίζει 270 ευρώ.

Από τα λιπάσματα χρησιμοποιείται το 12-12-12 και το 15-30-15 σε αναλογία 100 kg στο στρέμμα και 2 kg αντιστοίχως. Στην αρχή της καλλιέργειας προστίθεται και κοπριά σε ποσότητα 4 τόνων.

	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ kg	ΤΙΜΗ ΚΙΛΟΥ ΜΕ Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΚΟΠΡΙΑ	4.000	0,11	440

	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ kg	ΤΙΜΗ ΚΙΛΟΥ ΜΕ Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
12-12-12	3.000	0,29	870
15-30-15	60	1,40	84
ΣΥΝΟΛΟ	3.600		954

Κατά τον ίδιο τρόπο υπολογίζονται και τα έξοδα για τα φυτοφάρμακα που απαιτούνται, δηλαδή το Steward. Στην καλλιέργεια της πιπεριάς θα χρησιμοποιηθούν 24 περίπου κουτιά των 75 gr.

	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ ΚΟΥΤΙΑ ΤΩΝ 75 gr	ΤΙΜΗ ΚΙΛΟΥ ΜΕ Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΟ	1.800	22,42	538,08

Στην καλλιέργεια της πιπεριάς πρέπει να υπολογιστούν το μαύρο πλαστικό εδαφοκάλυψης και το διάφανο νάιλον. Απαιτούνται 18.600 m πλαστικού και νάιλον. Απαιτούνται 13 ρόλοι μαύρου πλαστικού και 16 ρόλοι διάφανου νάιλον. Αυτό σημαίνει πως τα κιλά του πλαστικού ανέρχονται σε 484,9 και του νάιλον σε 619,2. Η τιμή τους είναι 1,69 ευρώ το κιλό. Άρα:

	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ kg	ΤΙΜΗ ΚΙΛΟΥ ΜΕ Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΜΑΥΡΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ	484,9	1,69	819,50
ΔΙΑΦΑΝΟ ΝΑΙΛΟΝ	619,2	1,69	1.046,45
ΣΥΝΟΛΟ			1.865,95

Επειδή η πιπεριά αρδεύεται με σταγονίδια , πρέπει να υπολογιστεί και το κόστος εγκατάστασης του αρδευτικού δικτύου. Οι τιμές διαμορφώνονται ως εξής:

ΜΗΧΑΝΗ - ΑΝΤΛΙΑ 10 HP	400,00
ΑΡΧΙΚΟ ΦΙΛΤΡΟ	210,00
ΛΙΠΑΝΤΗΡΑΣ	200,00
ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ	255,00
ΔΕΥΤΕΡΕΥΩΝ ΑΓΩΓΟΣ	151,20
ΠΑΡΟΧΕΣ	352,50
ΣΤΑΓΟΝΙΔΙΑ	2.976,00
ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ - ΤΑΠΕΣ	200,00
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΜΗΧΑΝΗΣ	45,00
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ	4.789,70

Σίγουρα η απόσβεση της αξίας του αρδευτικού συστήματος δε γίνεται κατά τη διάρκεια μιας καλλιέργειας. Οι κατασκευαστές των υλικών του αρδευτικού συστήματος δίνουν σε αυτό χρόνο ζωής περίπου 10 χρόνια. Άρα τα έξοδα για το αρδευτικό σύστημα περιορίζονται στο 1/10 της αντικειμενικής αξίας, δηλαδή στην καλλιέργεια χρεώνονται 478,97 ευρώ.

Η πιπεριά έχει αυξημένο κόστος εργατικών και αυτό γιατί η συγκομιδή της είναι μια αρκετά δύσκολη και επίπονη διαδικασία. Έχει υπολογιστεί πως οι ώρες ανθρώπινης εργασίας που απαιτούνται ανέρχονται γύρω στις 140. Δηλαδή $140/8=17,5$ ημερομίσθια στο στρέμμα. Βέβαια από αυτά θα αφαιρεθεί 1 ημερομίσθιο που θεωρείται προσωπική εργασία. Για την εργασία των μηχανημάτων έχει βρεθεί πως απαιτούνται γύρω στις 10 ώρες στο στρέμμα.

	ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΑ ΑΝΑ ΣΤΡΕΜΜΑ	ΤΙΜΗ ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΟΥ ΣΕ ΕΥΡΩ	ΣΤΑ 30 ΣΤΡ/ΤΑ	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	17,5	30	525	15.750
ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	1,5	20	45	900
ΣΥΝΟΛΟ			570	16.650

Η πιπεριά διατίθεται στο εργοστάσιο το οποίο την αγοράζει στην τιμή των 0,25 ευρώ το κιλό. Από ένα στρέμμα καλλιέργειας μπορεί να παραχθεί γύρω στους 6 τόνους προϊόντος. Τα χρήματα που κερδίζονται υπολογίζονται ως εξής: $180.000 \times 0,25 = 45.000$ ευρώ

ΕΣΟΔΑ

	ΤΙΜΗ ΚΙΛΟΥ ΣΕ ΕΥΡΩ	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ
180.000 ΚΙΛΑ	0,25	45.000

ΕΞΟΔΑ

ΕΝΟΙΚΙΟ ΕΔΑΦΟΥΣ	30,00
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	478,97
ΝΕΡΟ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	120,00
ΔΙΣΚΟΙ ΑΤ. ΘΕΣΕΩΝ	425,34
ΦΥΤΟΧΩΜΑ	91,43
ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΟ	93,24
ΣΠΟΡΟΙ	270,00
ΕΞΟΔΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	39,60
ΚΟΠΡΙΑ	440,00
12-12-12	870,00
15-30-15	84,00
ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΟ	538,08
ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΕΔΑΦΟΚΑΛΥΨΗΣ	819,50
ΔΙΑΦΑΝΟ ΝΑΪΛΟΝ	1.046,45

ΕΡΓΑΤΙΚΑ	16.650,00
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ	21.996,61

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ: ΕΣΟΔΑ – ΕΞΟΔΑ

45.000 – 21.996,61 = 23.003,39 ΕΥΡΩ

Το οικογενειακό εισόδημα που προκύπτει από την καλλιέργεια της πιπεριάς είναι **23.003,39 ευρώ**, δηλαδή περίπου **766 ευρώ** το στρέμμα.

5.8 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ

Στην καλλιέργειά μας απασχολείται ένα άτομο, εκτός βέβαια από τους εργάτες, για όλο το χρόνο. Είναι το άτομο που έχει αναλάβει όλη την ευθύνη της εκμετάλλευσης και βέβαια πληρώνεται κανονικά.

Δηλαδή $25 \times 12 \times 30 = 9.000$ ευρώ, είναι η αμοιβή του για όλο το χρόνο. Το άτομο αυτό απασχολείται για 5 μήνες στις καλλιέργειες του μαρουλιού και του λάχανου και τους υπόλοιπους 7 στην καλλιέργεια της πιπεριάς. Δηλαδή από τις δύο πρώτες καλλιέργειες αμείβεται με $5 \times 25 \times 30 = 3.750$ ευρώ και από την καλλιέργεια της πιπεριάς με $7 \times 25 \times 30 = 5.250$ ευρώ. Άρα αυτά τα χρήματα πρέπει να αφαιρεθούν από το οικογενειακό εισόδημα για να υπολογιστεί το κέρδος της εκμετάλλευσης.

Το οικογενειακό εισόδημα ανέρχεται στα $4.695,08 + 4.662,51 = 9.357,59$ ευρώ για το μαρούλι και το λάχανο. Δηλαδή το καθαρό κέρδος για αυτές τις δύο καλλιέργειες είναι: $9.357,59 - 3.750 = 5.607,59$ ευρώ, περίπου 187 ευρώ το στρέμμα.

Το οικογενειακό εισόδημα από την καλλιέργεια της πιπεριάς ανέρχεται σε 23.003,39 ευρώ. Αφαιρούνται τα μεροκάματα του μόνιμου εργάτη και το οικονομικό αποτέλεσμα υπολογίζεται σε $23.003,39 - 5.250 = 17.753,39$ ευρώ, δηλαδή περίπου 592 ευρώ το στρέμμα.

Η μελέτη έγινε για έκταση 30 στρεμμάτων στην περιοχή της Κουρούτας στην Αμαλιάδα του νομού Ηλείας. Η καλλιέργεια ξεκίνησε με μαρούλι και λάχανο και συνεχίστηκε με το βιομηχανικό πιπέρι. Οι τιμές και τα οικονομικά στοιχεία συγκεντρώθηκαν από το συνεταιρισμό Σ.Ε.Δ.Α.Π. Αμαλιάδας (Συνεταιρισμός Εμπορίας και Διακίνησης Αγροτικών Προϊόντων) και από το εργοστάσιο «ILIS» στο Χάβαρι Ηλείας. Όπως φαίνεται και από τις τρεις καλλιέργειες παρουσιάζεται κέρδος, που είναι μεγαλύτερο στην καλλιέργεια της πιπεριάς.

Τα εργατικά ημερομίσθια και στις τρεις καλλιέργειες είναι αυξημένα, πράγμα που δείχνει την απαραίτητη συμμετοχή στις εργασίες της καλλιέργειας ατόμων από το οικογενειακό περιβάλλον, προκειμένου χρήματα που προορίζονται για τους εργάτες να παραμείνουν στην οικογένεια.

Τελειώνοντας τη μελέτη αυτή είναι απαραίτητο να σημειωθεί πως οι τιμές των σκευασμάτων καθώς και οι τιμές αγοράς των προϊόντων είναι πραγματικές, όπως άλλωστε και όλη η πορεία της μελέτης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ακουμανιάκης, Κ. Το αλφαβητάρι των λαχανικών.
Ανώνυμος. Agrobusiness. (2003). Γεωργική Τεχνολογία. Τεύχος 1^ο : 22-28.
Ανώνυμος. Γεωργία – Κτηνοτροφία. (2000). Τεύχος 5^ο : 19-24.
Ανώνυμος. Γεωργική Τεχνολογία. (1989). Φυτοπροστασία – Λίπανση. 75-68.
Ανώνυμος. Οδηγός Λίπανσης. Εκδόσεις Ζευς.
Ανώνυμος. Recommendations for vegetable production. (1991). Kinsealy Research and Development Centre.
Βελισσαρίου, Δ. (1994). Γεωργία και ανάπτυξη. Τεύχος 8^ο : 37-40.
Ciufolini, Ciro. (1986). Λαχανοκομία – Κηπευτική γενική και ειδική. Εκδόσεις Ψυχαλού. Αθήνα.
Δαρμής, Ιάκωβος. Οδηγός Φυτοπροστασίας. Εκδόσεις Ψυχαλού.
Δημητράκης, Κ., Γ. (1998). Λαχανοκομία. Εκδόσεις Αγρότυπος α.ε. Αθήνα.
Δημητράκης, Κ., Γ. (1987). Πρακτική Λαχανοκομία. Εκδόσεις Ανθοκηπουρική. Αθήνα.
Δημόπουλος, Β., (1998). Φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Εκδόσεις Έμβρυο.
Διαδίκτυο http://www.hnms.gr/hms/greek/climatology_region_diagrams_html?dr c.
Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας. (2001). Μηνιαίο στατιστικό δελτίο.
Ζαρμπούτης, Β., Γ. – Γκακνή, Ι., Α. Γεωργικές Καλλιέργειες. Εκδόσεις Των. Περιστέρη.
Ζαρογιάννης, Ι., Β., (1989). Αρδεύσεις – Στραγγίσεις.
Genders, Roy. Ο γεωπόνος στο σπίτι σας. Εκδόσεις Π. Κουτσούμπος. Αθήνα.
Κανάκης, Γ., Ανδρέας. (2000). Μαθήματα Γενικής Λαχανοκομίας. Καλαμάτα.
Καραμουσαντάς, Δ., (2002). Αρχές γεωργικής μηχανολογίας – Γεωργικά μηχανήματα. Καλαμάτα.
Μιχελάκη, Ν., (1998). Συστήματα Αυτόματης Άρδευσης. Εκδόσεις Εκδοτική Αγροτεχνική α.ε. Αθήνα.
Μπουρνάκας, Β., (1995). Γεωργία Κτηνοτροφία. Τεύχος 9: 280-281.
Παπαγεωργίου, Αθανάσιος. (2003). Σημειώσεις για το μάθημα «Τεχνοοικονομική Ανάλυση». Καλαμάτα.
Παρασκευόπουλος, Π., Κοσμάς. Σύγχρονη Λαχανοκομία. Εκδόσεις Ψυχαλού. Αθήνα.
Pollini, Aldo – Ponti, Ivan – Laffi, Franco. (2002). Εχθροί των κηπευτικών. Εκδόσεις Ζευς. Αθήνα.
Σπάρτσης, Ι., Νικόλαος, (1998). Γενική και Ειδική Λαχανοκομία. Λάρισα.
Σπάρτσης, Ι., Νικόλαος – Καλτσικής, Ι., Παν. Ανθοκηπευτικές – κηπευτικές καλλιέργειες. Ίδρυμα Ευγενίδου.
Τσιλικάνης, Φ. – Σταμούλης, Α. (1994). Ζιζάνια. Αθήνα.
Walter, L., Potty. All about vegetables.
Χόνδρος, Γ., Σταύρος. (1997). Πρόγραμμα ολοκληρωμένης διαχείρισης υδατικών πόρων νομού Ηλείας.
Χριστοφιλόπουλος, Ι., Ν. (2000). Σημειώσεις εργαστηρίου Λαχανοκομίας II. Καλαμάτα.