



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

" ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ ΑΤΕΙΘ ΜΕ ΤΟ  
ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ "

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΓΓΡΑΣΙΑ  
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑΣ ΜΑΥΡΙΔΟΥ



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ  
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Γ ΤΑΣΙΟΣ  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΑΤΕΙΘ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2018

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

'ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ ΑΤΕΙΘ ΜΕ ΤΟ  
ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ'

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ ΜΑΥΡΙΔΟΥ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ  
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Γ. ΤΑΣΙΟΣ  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΑΤΕΙΘ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2018

## **ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ**

Την πτυχιακή μου εργασία την αφιερώνω στην οικογένεια μου.....

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον καθηγητή μου Τάσιο Βασίλειο για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση που μου πρόσφερε καθ'όλη τη διάρκεια της προετοιμασίας της πτυχιακής διατριβής.

Επίσης και στους γονείς μου που με στήριξαν σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου και που συνεχίζουν να με στηρίζουν.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη παρούσα πτυχιακή εργασία αναφέρεται η σύγκριση τριών υβριδίων αγγουριάς στο θερμοκήπιο του ΑΤΕΙΘ. Περιγράφεται ο τρόπος καθώς και η διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί ώστε να καλλιεργηθεί το φυτό της αγγουριάς. Αρχικά, γίνεται γνωστή η ιστορία του και το πως διαδόθηκε σιγά σιγά στις άλλες χώρες. Έπειτα, αναφέρονται τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του φυτού (φύλλα, άνθη, καρπός, σπόρος). Στη συνέχεια, παρουσιάζονται όλα τα καλλιεργητικά μέτρα και οι εργασίες που είναι απαραίτητες για την σωστή ανάπτυξη του φυτού, καθώς και οι κλιματολογικές συνθήκες κάτω από τις οποίες είναι δυνατόν να καλλιεργηθεί. Ακόμη, τονίζονται οι ασθένειες και οι εχθροί από τους οποίους μπορεί να προσβληθεί το φυτό και η κατάλληλη αντιμετώπισή τους. Δίνεται ιδιαίτερη σημασία στο σύστημα "Θεόφραστος" που χρησιμοποιήθηκε στο πείραμα. Τέλος, μελετήθηκαν οι αποδόσεις των ποικιλιών που χρησιμοποιήθηκαν, το πάχος των καρπών, το μήκος καθώς και τον αριθμό καρπών που έβγαλε κάθε ποικιλία.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	2
1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΚΑΤΑΓΩΓΗ.....	2
1.2. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	2
1.3. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	2
1.3.1. Βλαστός.....	2-3
1.3.2. Άνθη.....	4
1.3.3. Καρπός.....	4
1.3.4. Φύλλα.....	4
1.3.5. Ριζικό σύστημα.....	4
1.4. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	4-5
2. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	6
2.1. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	6
2.1.1. Θερμοκρασία.....	6
2.1.2. Υγρασία.....	6-7
2.1.3. Φως.....	7
2.1.4. Διοξείδιο του άνθρακα (CO <sub>2</sub> ).....	7
2.2. ΕΛΑΦΟΣ.....	8
2.3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΛΑΦΟΥΣ.....	8-9
2.4. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΦΥΤΩΝ.....	9
2.5. ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ.....	9
2.6. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	9
2.6.1. Στήριξη φυτών.....	9-10
2.6.2. Αραίωμα καρπών.....	10
2.6.3. Κλάδευμα.....	10-11
2.6.4. Άρδευση.....	11
2.6.5. Λίπανση.....	11-12
2.7. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ.....	12
2.8. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	12
2.9. ΠΙΚΡΙΣΜΑ ΑΓΓΟΥΡΙΩΝ.....	12
2.10. ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ.....	12
2.11. ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ.....	12-13

<b>3. ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1. ENTOMA.....</b>	<b>14</b>
3.1.1. Αλευρώδης.....	14
3.1.2. Λυριόμυζα.....	15
3.1.3. Τετράνυχος.....	16
3.1.4. Θρίπας.....	16
3.1.5. Νηματώδεις.....	17
3.1.6. Πράσινο σκουλήκι.....	18
3.1.7. Αφίδες.....	18
<b>3.2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....</b>	<b>19</b>
3.2.1. Ωίδιο.....	19
3.2.2. Περονόσπορος.....	19
3.2.3. Αλτενάρια.....	20
3.2.4. Σκληρωτινίαση.....	21
3.2.5. Βοτρύτης.....	21
3.2.6. Κλαδοσπορίαση.....	22
3.2.7. Ανθράκωση.....	23
<b>3.3. ΙΟΙ.....</b>	<b>23</b>
3.3.1. Μωσαικό της αγγουριάς.....	23
3.3.2. Μωσαικό της κολοκυθιάς.....	24
<b>3.4. ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ.....</b>	<b>24</b>
3.4.1. Άζωτο.....	24
3.4.2. Κάλιο.....	25
3.4.3. Φώσφορος.....	26
3.4.4. Μαγνήσιο.....	26
3.4.5. Ασβέστιο.....	27
3.4.6. Θείο.....	28
<b>4. ΠΕΙΡΑΜΑ.....</b>	<b>30</b>
4.1. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΛΑΣΤΡΩΝ.....	30
4.2. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΦΥΤΩΝ.....	30
4.3. ΦΥΤΕΥΣΗ.....	30
4.4. ΑΡΔΕΥΣΗ.....	31
4.5. ΛΙΠΑΝΣΗ.....	31
4.6. ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗ.....	31-32

<b>4.7. ΚΛΑΔΕΥΜΑ.....</b>	<b>33-36</b>
<b>4.8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ.....</b>	<b>37</b>
<b>4.9. ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....</b>	<b>37-39</b>
<b>4.10. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>40-44</b>
<b>4.11. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>45</b>
<b>4.12. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....</b>	<b>45</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>46</b>



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα λαχανικά παίζουν σημαντικό ρόλο στη ζωή και τη διατροφή του ανθρώπου. Περιέχουν στοιχεία και ουσίες που βελτιώνουν την ποιότητα ζωής και συμβάλλουν στην εμπόδιση εμφάνισης ασθένειας. Έχουν σημαντικές ποσότητες βιταμινών, αντιοξειδωτικών, ιχνοστοιχείων και άλλων ουσιών. Οι κλιματικές συνθήκες που επικρατούν στη χώρα μας ευνοούν την καλλιέργεια των λαχανικών και εκτός εποχής τους με την βοήθεια των θερμοκηπιακών εγκαταστάσεων και θεωρούνται ιδανικές για την παραγωγή καρπών υψηλής ποιότητας χωρίς μεγάλο κόστος. Πρέπει όμως να εφαρμόζονται οι κατάλληλες τεχνικές και να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες συνθήκες για την ανάπτυξη των φυτών. Τα τελευταία χρόνια η παγκόσμια παραγωγή και κατανάλωση λαχανικών έχει αυξηθεί σε σχέση με τις προηγούμενες δεκαετίες. Ένας από τους λόγους που οφείλεται αυτό είναι στη χρήση νέων και βελτιωμένων ποικιλιών, νέες τεχνικές καλλιέργειας και στην αυξημένη ζήτηση τους. Ένα από τα φυτά όπου η παραγωγή και η ζήτηση του έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια είναι το αγγούρι. Η αγγουριά (*Cucumis sativus L.*) πρόκειται για φυτό θερμής εποχής. Καλλιεργούνται κυρίως διπλοειδείς ποικιλίες και προτιμά τα ζεστά κλίματα αλλά μπορεί να καλλιεργηθεί και στο βορρά. Είναι απαιτητικό φυτό και χρειάζεται αρκετό νερό με μέτρια εδάφη, βαθιά δουλεμένα και καλά λιπασμένα. Καλλιεργείται τόσο στην εξοχή όσο και στο θερμοκήπιο. Καταναλώνεται για τον καρπό του που είναι άγγουρος και νωπός. Χρησιμοποιείται κυρίως για σαλάτες και τουρσί αλλά και στην βιομηχανία καλλυντικών. Οι προοπτικές που υπάρχουν για την διάθεση τέτοιων προϊόντων στη αγορά είναι αρκετά ευνοϊκές τόσο στην Ελλάδα όσο και σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για τον λόγο αυτό οι καλλιεργητές θα πρέπει να δώσουν ιδιαίτερο βάρος στον τομέα αυτόν. Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να συγκριθούν και να μελετηθούν υβρίδια αγγουριάς ως προς την ανάπτυξη τους, την αντοχή τους στις συνθήκες περιβάλλοντος και σε ασθένειες, τις καλλιεργητικές φροντίδες και τις απαιτήσεις τους και τέλος την απόδοση τους στην παραγωγή καρπών. Επίσης, στην επιλογή της αποδοτικότερης και πιο οικονομικά συμφέρουσας ποικιλίας για την προώθησή της στους παραγωγούς.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

## 1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΚΑΤΑΓΩΓΗ

Το αγγούρι έκανε την εμφάνισή του για πρώτη φορά στην Ινδία και διαδόθηκε στην Κίνα, στη Μικρά Ασία και στην συνέχεια στην Ευρώπη πιθανότατα και στην Ελλάδα. Το φυτό της αγγουριάς (*Cucumis sativus* L.) ανήκει στην οικογένεια των κολοκυνθοειδή μαζί με τα φυτά της πεπονιας, καρπουζιάς και της κολοκυθιάς. Διαδεδομένο ήταν και στην αρχαία Ελλάδα και στους Ρωμαίους που το καλλιεργούσαν από το 300π.Χ. όπου ο Θεόφραστος με το όνομα "Σίκυος" ή "Σίκυς" περιγράφει 3 ποικιλίες αγγουριάς. Το αγγουράκι μετά την τομάτα και το καρπούζι καλλιεργείται σε όλον τον κόσμο όπου το 2009 η παραγωγή έφτασε 60 εκ. τόνους με πρώτη την Κίνα. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε έκταση περίπου 24.000 στρέμματα και δίνοντας παραγωγή 192.000 τόνους (Υπουργείο αγροτικής ανάπτυξης και τροφίμων, 2012). Ο ποικιλίες και τα υβρίδια αγγουριάς που καλλιεργούνται χωρίζονται σε κατηγορίες με ποικιλίες που παράγουν μικρούς καρπούς, σε ποικιλίες που παράγουν μεσαίου μεγέθους καρπούς και σε ποικιλίες που παράγουν μεγάλους καρπούς.

## 1.2. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Βασίλειο: *Plantae* (Φυτά)

Συνομοταξία: *Magnoliophyta* (Αγγειόσπερμα)

Ομοταξία: *Magnoliopsida* (Δικοτυλήδονα)

Υφομοταξία: *Dilleniidae* (Διλληνίδες)

Τάξη: *Violales* (Ιώδη)

Οικογένεια: *Cucurbitaceae* (Κολοκυνθοειδή)

Γένος: *Cucumis* (Σικυός)

Είδος: *C. sativus*

## 1.3. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 1.3.1. Βλαστός

Ο βλαστός του φυτού είναι τριγωνικός, ποώδης με συνεχή αύξηση. Έχουν γωνίες και γόνατα στα οποία σχηματίζονται έλικες και φύλλα. Η ανάπτυξη του φυτού είναι κατακόρυφη αλλά καθώς αναπτύσσεται έρπει στο έδαφος. Για να παραμείνουν όρθια πρέπει να στηριχθούν σε καλάμια ή

πασσάλους στο θερμοκήπιο με κατακόρυφα σχοινιά.

### 1.3.2. Άνθη

Είναι φυτό μονόοικο δικλινή, δηλαδή στο ίδιο φυτό υπάρχουν θηλυκά και αρσενικά άνθη σε διαφορετικές θέσεις (αμερικάνικος τύπος). Τα αρσενικά άνθη είναι κίτρινα με λευκό ποδίσκο. Έχουν 5 σέπαλα, 5 πέταλα και 3 στήμονες. Τα θηλυκά ξεχωρίζουν λόγω της διογκωμένης ωοθήκης η οποία καλύπτεται από τρίχες που είναι είτε λευκές είτε μαύρες. Υπάρχουν και φυτά τα οποία είναι γονόοικα δηλαδή σχηματίζουν μόνο θηλυκά άνθη (ευρωπαϊκός τύπος) και χρησιμοποιούνται στα θερμοκήπια (βλέπ. εικ.1 και 2).



Εικόνα 1: Αρσενικό άνθος αγγουριάς (Πηγή Διαδίκτυο)



Εικόνα 2: Θηλυκό άνθος αγγουριάς ( Πηγή Μαυρίδου Κωνσταντίνα)



Εικόνα 3: Καρπός αγγουριού (Πηγή Μ.Κ.)

### 1.3.3. Καρπός

Ο καρπός είναι ράγα, επιμήκης με στρογγυλό-τριγωνικό σχήμα. Το μέγεθος, το χρώμα και το σχήμα διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία. Συνήθως έχουν χρώμα πράσινο ή πρασινοκίτρινο, με ή χωρίς λαιμό, ραβδώσεις, αυλακώσεις. Η επιφάνεια είναι λεία ή έχει σαρκώδη εξογκώματα με τρίχες και αγκάθια ή μόνο τρίχες ή μόνο αγκάθια. Στο στάδιο της συγκομιδής η σάρκα είναι υδαρής αλλά και τραγανή. Οι παραδοσιακές ποικιλίες φέρουν πραγματικούς σπόρους με ροπαλοειδές σχήμα, τρυφεροί και μαλακοί μέχρι να ωριμάσει ο καρπός μετά γίνονται σκληροί. Ενώ οι σπόροι των παρθενοκαρπικών υβριδίων είτε δεν φέρουν σπόρους είτε είναι ατροφικοί με κυλινδρικό σχήμα και λεπτότεροι στην άκρη (βλέπ. εικ. 3).

### 1.3.4. Φύλλα

Τα φύλλα του αγγουριού είναι μεγάλα πεντάβολα ή τρίβολα, με τρίχες και μακρύ μίσχο. Έχουν μεγάλο έλασμα το οποίο σχηματίζει γωνίες με μεγαλύτερο τον ακραίο λοβό (βλέπ. εικ. 4).



*Εικόνα 4: Φύλλο αγγουριού (Πηγή Διαδίκτυο)*

### 1.3.5. Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα αποτελείται από μια κοντή και ισχυρή πασσαλώδη ρίζα. Αναπτύσσει πολλές πλευρικές ρίζες σχηματίζοντας ένα πυκνό δίκτυο το οποίο είναι εκτεταμένο αλλά και επιφανειακό. Κάποιες από τις πλευρικές ρίζες αναπτύσσονται κατακόρυφα σε βάθος αντικαθιστώντας την κεντρική ρίζα.

## 1.4. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Τα κριτήρια για την επιλογή μιας σωστής ποικιλίας είναι ο τρόπος ανάπτυξης και ποιότητας των καρπών, η παραγωγικότητα, ο χρόνος συντήρησης και η ανθεκτικότητα σε εχθρούς και ασθένειες.

Στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται κυρίως εισαγόμενα παρθενοκαρπικά υβρίδια αγγουριάς τα οποία έχουν μόνο θηλυκά άνθη, είναι πρώιμα, έχουν υψηλή παραγωγικότητα και ποιότητα καρπών και επίσης αντοχή σε ασθένειες και εχθρούς. Στην χώρα μας καλλιεργούνται οι ποικιλίες όπως :

- 1) **Αθηναϊκή**, που δίνει αγγούρια βαθυπράσινα, μακριά με λεία φλούδα.
- 2) **Καλυβιώτικη**, τα αγγούρια της ωριμάζουν τέλη Μάη, μακριά με μικρά μαύρα αγκάθια και χρώμα σκούρο πράσινο.
- 3) **Γόρτυνα**, δίνει μετρίου μεγέθους αγγουράκια, γευστικά και μέτρια πράσινα καθώς επίσης σταθερή παραγωγή, πρώιμη με αντοχή στο ωίδιο.
- 4) **Κνωσός**, γευστικά και τραγανά αγγουράκια, μετρίου μεγέθους και χρώματος, πρώιμη παραγωγή.
- 5) **Νάιρα**, πρώιμη με υψηλή και σταθερή παραγωγή, μακριά και σκούρο πράσινο αγγουράκια με μικρά αγκάθια

Στο θερμοκήπιο χρησιμοποιούνται κυρίως ποικιλίες υβρίδια F1 για τους λόγους που είπαμε παραπάνω. Μερικά από αυτά είναι:

- 1) **Sandra**, μακρύς και λείος καρπός, ταχεία ανάπτυξη με υψηλή παραγωγική ικανότητα.
- 2) **Creta**, επιλογή μόνο για χειμερινή καλλιέργεια, ζωνρό με καλή παραγωγικότητα και υψηλής ποιότητας καρποί.
- 3) **Bambina**, πράσιнос μακρύς καρπός με επιμήκεις ραβδώσεις, με αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες και πρώιμη με υψηλή παραγωγικότητα.
- 4) **Imanol**, πρώιμο υβρίδιο με αντοχή στο κρύο και στο ωίδιο, γρήγορη ανάπτυξη με μεγάλους πράσινους ριγωτούς καρπούς.
- 5) **Corona**, εύρωστο και παραγωγικό υβρίδιο με ανοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες, καρπός σκούρου πράσινου χρώματος με επιμήκεις αυλακώσεις.
- 6) **Sarig**, μεσαίου μήκους καρπούς με λεία επιφάνεια και πράσινου χρώματος, ακατάλληλο για καλλιέργεια το χειμώνα, με ανθεκτικότητα στο ωίδιο.
- 7) **Nile**, είναι φυτό ανθεκτικό στο ωίδιο και το μωσαϊκό της αγγουριάς, γρήγορη και έντονη ανάπτυξη, με καρπό βαθυπράσινου χρώματος, κυλινδρικός με ρυτιδώσεις και μη πικρή γεύση.

Περισσότερα υβρίδια: Axios, Myrthos, Tundra, Optima, Flamingo, Dominica, Bella, Melita, Jewell, Pepinex, Brunex, Diana, Dias, Zakros, Palmera, Deltastar.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

### 2.1. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Όπως είπαμε παραπάνω το αγγούρι είναι φυτό θερμών εποχών. Δεν αντέχει το παγετό και το κρύο. Επίσης είναι φυτό που χρειάζεται σχετικά υψηλή υγρασία και φως για την σωστή ανάπτυξή του.

#### 2.1.1. Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία είναι το κύριο συστατικό του περιβάλλοντος που επηρεάζει την βλαστική ικανότητα του φυτού, την έναρξη ανθοφορίας, την ανάπτυξη και την ποιότητα των καρπών. Χαμηλές θερμοκρασίες κάτω από 10° C τα φυτά υφίστανται ζημιές ψύχους και επηρεάζεται η βλαστική ανάπτυξη και η ποιότητα του καρπού. Η άριστη θερμοκρασία είναι 20-25° C, ενώ πάνω από 30° C υποβαθμίζεται η ποιότητα των καρπών. Επίσης έχουμε μείωση της ανάπτυξης των φυτών σε θερμοκρασίες κάτω των 16° C και πάνω από 30° C. Στο θερμοκήπιο έχουμε καλύτερη και πιο γρήγορη ανάπτυξη του φυτού με παραγωγή καρπών 60-70 ημέρες μετά τη σπορά. Στους 24-27° C ημέρας και κάτω από 18° C νύχτας έχουμε ταχεία ανάπτυξη και πρόωμη παραγωγή ενώ στους 13-16° C επιτρέπουμε στο φυτό να εξοικονομήσει θρεπτικά στοιχεία αλλά καθυστερεί η ανάπτυξη του φυτού και η συγκομιδή. Αν θέλουμε μέγιστη ανάπτυξη η κατάλληλη θερμοκρασία ημέρας/νύχτας είναι 28° C ενώ για μεγαλύτερη παραγωγή η κατάλληλη θερμοκρασία ημέρας είναι 20-22° C και νύχτας 19-20° C. Πρόκειται για πολύ ευπαθές φυτό στις χαμηλές θερμοκρασίες για αυτό τον λόγο απότομες διακυμάνσεις στις θερμοκρασίες μπορούν να προκαλέσουν ανεπιθύμητες επιδράσεις στους καρπούς που βρίσκονται υπό ανάπτυξη. Για παράδειγμα, αν έχουμε απότομη πτώση της θερμοκρασίας όταν υπάρχουν αρκετοί καρποί στο φυτό δημιουργείται το "στένωμα" της μέσης του καρπού. Επίσης, μικρές περιόδους χαμηλών θερμοκρασιών μπορούν να προκαλέσουν το σχηματισμό λευκών ή καφέ επιμήκων επιφανειακών "ουλών". Ακόμα χαμηλές θερμοκρασίες νωρίς την καλλιεργητική περίοδο μπορούν να προκαλέσουν το σχηματισμό πολλαπλών καρπών έντονα σε κάποιες ποικιλίες και σε άλλες λιγότερο (βλέπ. εικ. 5)

#### 2.1.2. Υγρασία

Η υψηλή σχετική υγρασία ευνοεί την ανάπτυξη των φυτών. Το αγγούρι είναι φυτό που μπορεί να προσαρμοσθεί ώστε να αντέχει σε χαμηλά ή υψηλά επίπεδα υγρασίας με αποτέλεσμα να υπάρχει κανονική ανάπτυξη και σε μέτρια ή χαμηλή υγρασία. Ωστόσο, είναι ευαίσθητο στη δραστική και συχνή διακύμανση της σχετικής υγρασίας κυρίως όταν αυτό αναπτύσσεται κάτω από συνθήκες πολύ υψηλής σχετικής υγρασίας. Επίσης, η σχετική χαμηλή υγρασία μπορεί να προκαλέσει την

ανάπτυξη του ωιδίου και του τετράνυχου που μπορεί να διορθωθεί με την αύξηση της υγρασίας με το σύστημα της υδρονέφωσης. Επιπλέον, η σχετική υγρασία που δεν δημιουργεί πρόβλημα στο φυτό και στην ποιότητα του καρπού συνιστάται να είναι 70-80% και λίγο μεγαλύτερο.

### **2.1.3. Φως**

Ένας ακόμα σημαντικός παράγοντας είναι η ένταση του φωτός. Η ανάπτυξη του φυτού μειώνεται όταν δεν υπάρχει ικανοποιητικό φως και αυτό γίνεται ιδιαίτερα αντιληπτό το χειμώνα, το φθινόπωρο και νωρίς την άνοιξη όταν τα χαμηλά επίπεδα ακτινοβολίας δίνουν την μικρή παραγωγή υδατανθράκων με αποτέλεσμα τον περιορισμό στην παραγωγή. Για τον καλύτερο φωτισμό των φυτών θα πρέπει να γίνεται αραιώση για να αποφεύγεται η αλληλοσκίαση των φυτών. Επίσης, τα φύλλα από γειτονικά φυτά δεν πρέπει να αγγίζουν μεταξύ τους. Το φυτό ευνοείται από την αύξηση του φυσικού φωτισμού με την προϋπόθεση ότι τα φυτά έχουν επαρκή νερό, θρεπτικά στοιχεία και διοξείδιο του άνθρακα και η θερμοκρασία είναι σε κανονικά επίπεδα.

### **2.1.4. Διοξείδιο του άνθρακα(CO<sub>2</sub>)**

Όταν οι συνθήκες θερμοκρασίας και φωτισμού είναι σε καλά επίπεδα έχει αποδειχθεί οικονομικά χρήσιμο το συμπλήρωμα με διοξείδιο του άνθρακα με προσθήκη συγκρέντρωσης 400ppm κατά κύριο λόγο το καλοκαίρι με σύστημα εξαερισμού, ενώ το χειμώνα χωρίς σύστημα εξαερισμού είναι γύρω στα 1000ppm. Αν το διοξείδιο του άνθρακα προέρχεται από καύση προπανίου ή βουτανίου ο καυστήρας παραγωγής CO<sub>2</sub> πρέπει να ελέγχεται τακτικά ώστε να αποκλείεται η διαφυγή τοξικών αερίων.



*Εικόνα 5: Επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών (Πηγή Μ.Κ.)*

## **2.2. ΕΛΑΦΟΣ**

Η αγγουριά είναι ένα φυτό που προτιμά εδάφη βαθιά, καλά στραγγιζόμενα και αεριζόμενα με υψηλή υδατοικανότητα, γόνιμα και χωρίς παθογόνα. Επίσης, πρέπει να είναι πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία ιδίως άζωτο και κάλιο. Για τις πρώιμες καλλιέργειες κατάλληλα εδάφη είναι τα αμμοπηλώδη, ενώ τα πηλώδη και τα αμμόδη είναι κατάλληλα εφόσον είναι πλήρη εφοδιασμένα σε θρεπτικά στοιχεία. Άριστο pH κυμαίνεται από 5,5-7,0, βέβαια η αγγουριά προτιμά λίγο όξινα εδάφη με pH 6,5.

## **2.3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΛΑΦΟΥΣ**

Πρέπει να γίνει μια καλή προετοιμασία του εδάφους πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας του αγγουριού. Αρχικά, για την καταστροφή του σκληρού υπεδάφιου ορίζοντα γίνεται βαθύ όργωμα. Επίσης, εδάφη με κακή στράγγιση μπορούν να βελτιωθούν με προσθήκη κοπριάς ή οργανικής ουσίας. Η καλλιέργεια με εδαφοκάλυψη είναι συνηθισμένη τεχνική σε υπαίθρια αλλά και θερμοκηπιακή καλλιέργεια αγγουριού και έχει ως σκοπό την μείωση της εξάτμισης, τη διακύμανση της θερμοκρασίας και τη συμπίεση του εδάφους. Ακόμα, συμβάλλει στην ανάπτυξη των φυτών λόγω της αποσύνθεσης της οργανικής ουσίας με αποτέλεσμα την παραγωγή διοξειδίου του



άνθρακα. Στην Ελλάδα χρησιμοποιείται διαφανές ή μαύρο πλαστικό για την κάλυψη των γραμμών φύτευσης όπου το μαύρο βοηθάει στην καταπολέμηση των ζιζανίων και το διαφανές στην προώθηση της παραγωγής.

## **2.4. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΦΥΤΩΝ**

Ο πολλαπλασιασμός των φυτών γίνεται με σπόρο. Η σπορά γίνεται τον Φεβρουάριο ή και νωρίτερα όταν η θερμοκρασία είναι πάνω από 15° C με άριστη στους 25-30° C, σε σπορεία και στη συνέχεια τα σπορόφυτα μεταφυτεύονται στον αγρό ή στο θερμοκήπιο. Σπέρνεται σε βάθος 2-2,5 εκατοστά, βάζοντας ένα με δύο σπόρους σε κάθε γλαστράκι. Αν η καλλιέργεια πρόκειται για μεγάλη εμπορική επιχείρηση τότε η σπορά γίνεται με σπαστική μηχανή. Έπειτα ποτίζουμε τα γλαστράκια ή το έδαφος για να φυτρώσει ο σπόρος. Αν ο καιρός είναι καλός ο σπόρος θα φυτρώσει σε μια βδομάδα. Ακολουθούν κανονικά ποτίσματα μέχρι να μεγαλώσουν όλα τα φυτά και να εμφανίσουν ένα με δύο αγγουράκια, τότε πρέπει να ποτίζονται κάθε βράδυ με αρκετό νερό για να μεγαλώσουν τα αγγουράκια.

## **2.5. ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ**

Όταν τα φυτά έχουν μεγαλώσει αρκετά και έχουν αποκτήσει 4-6 πραγματικά φύλλα και οι ρίζες έχουν γεμίσει το γλαστράκι, γίνεται η μεταφύτευση στο έδαφος. Η μεταφύτευση πρέπει να γίνεται με προσοχή γιατί τα φυτά παθαίνουν εύκολα ζημιά. Φυτά με φτωχό ρίζωμα και φύλλωμα πρέπει να απορρίπτονται. Οι γραμμές πρέπει να απέχουν 1-1,2μ και στην ίδια γραμμή 50-60 εκατοστά μεταξύ τους. Επειδή η βάση του στελέχους των νεαρών φυτών είναι ευπαθής και εύκολα προσβάλλεται από ασθένειες είναι καλό η φύτευση να μην γίνεται σε μεγάλο βάθος. Μετά την μεταφύτευση ακολουθείτε πότισμα για καλύτερη επαφή και ανάπτυξη των ριζών στο έδαφος.

## **2.6. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Οι καλλιεργητικές εργασίες είναι σημαντικές γιατί αποβλέπουν στην καλύτερη ανάπτυξη των φυτών, στην αύξηση της παραγωγής, στον καλύτερο αερισμό και φωτισμό των φυτών, στην μείωση των προσβολών από ασθένειες, στην βελτίωση της ποιότητας των καρπών και στην διευκόλυνση της συγκομιδής και για πολλούς ακόμα λόγους.

### **2.6.1. Στήριξη φυτών**

Τα φυτά της αγγουριάς αναπτύσσονται κατακόρυφα για αυτό τον λόγο χρειάζονται στήριξη. Το πιο διαδεδομένο σύστημα στήριξης είναι αυτό της "ομπρέλλας". Τα φυτά υποστύλωνονται όρθια και ο

κεντρικός βλαστός αφήνεται να αναπτυχθεί μέχρι το οριζόντιο σύρμα που βρίσκεται σε ύψος 1,8-2,1 μέτρα από το έδαφος. Στη βάση του φυτού δένονται χαλαρά με πλαστικό σπάγκο με τέτοιο τρόπο ώστε ο βλαστός να μπορεί να αναπτυχθεί κανονικά και να μην δημιουργούνται πληγές. Η άλλη άκρη του σπάγκου δένεται στον οριζόντιο σύρμα. Τα φυτά περιελίσσονται γύρω από το σπάγκο. Όταν η κορυφή φτάσει και ξεπεράσει το οριζόντιο σύρμα κατά δύο φύλλα γίνεται η κορυφολόγηση. Ο τρόπος αυτός βοηθάει στη συγκομιδή των καρπών, στη βελτίωση της ποιότητας των καρπών και στον έλεγχο ασθενειών. Μερικοί παραγωγοί χρησιμοποιούν για την υποστύλωση των φυτών καλάμια ή πασσάλους κυρίως για υπαίθρια καλλιέργεια. Τα μέσα αυτά πρέπει να απολυμαίνονται προσεκτικά για να μην μεταδίδονται ασθένειες.

### **2.6.2. Αραίωμα καρπών**

Μερικές φορές η υπερβολική καρποφορία αποτελεί πρόβλημα για την καλλιέργεια που πρέπει να ελέγχεται με την αραίωση έτσι ώστε το φυτό να μην εξασθενήσει και για να έχουμε καλύτερους καρπούς ως προς στο μέγεθος. Ανάλογα με τη ποικιλία και τις συνθήκες καλλιέργειας ποικίλει και ο μέγιστος αριθμός καρπών ανά φυτό. Αν η μειώσουμε υπερβολικά τον αριθμό των καρπών θα έχουμε ως αποτέλεσμα την παραγωγή μεγάλων καρπών. Για αυτόν τον λόγο η τεχνική αυτή πρέπει να γίνεται με προσοχή για να είναι αποτελεσματική.

### **2.6.3. Κλάδευμα**

Το κλάδευμα γίνεται κυρίως σε υβρίδια αγγουριού και υπάρχουν διάφοροι τρόποι. Για την διαμόρφωση και την καρποφορία το κλάδευμα γίνεται με τον εξής τρόπο, μέχρι τα φυτά να φτάσουν στο ύψος των 60 εκατοστών από το έδαφος απομακρύνουμε όλους τους καρπούς και την πλάγια βλάστηση από το κεντρικό στέλεχος και αφήνουμε μόνο φύλλα. Μετά το ύψος των 60 εκατοστών αφήνουμε να αναπτυχθεί κάθετα και όλους τους πλάγιους βλαστούς τους κορυφολογούμε στο 3 φύλλο, ώστε σε κάθε πλάγιο βλαστό να υπάρχουν 3 φύλλα και δύο αγγουράκια. Όταν το φυτό ξεπεράσει τα 2 μέτρα, δηλαδή το οριζόντιο σύρμα κορυφολογείται. Τους καινούργιους βλαστούς που θα βγουν μετά το πρώτο κορυφολόγημα που κάναμε στους πλάγιους βλαστούς τους κορυφολογούμε μετά το 2 φύλλο, και στη συνέχεια κορυφολογούμε τους νέους βλαστούς στο 1 φύλλο. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργούμε βλαστούς 3 τάξης. Ένας ακόμα τρόπος είναι να αφαιρέσουμε όλους τους καρπούς και πλάγιους βλαστούς μέχρι το ύψος των 80-100 εκατοστών και να αφήσουμε μόνο φύλλα. Μετά το ύψος των 80-100 εκατοστών και μέχρι τα 2 μέτρα διατηρούνται οι αρχικοί καρποί. Στα 2 μέτρα κορυφολογείται και ανάλογα με την ευρωστία του φυτού αφήνονται 4-5 πλάγιοι βλαστοί και στις όψιμες 2-3 βλαστοί οι οποίοι αφήνονται να αναπτυχθούν προς τα κάτω και όταν φτάσουν κοντά στο έδαφος στο ύψος των 100 εκατοστών

κόβονται τα άκρα τους.

Επίσης, μία ακόμα παραλλαγή είναι να αποκακρύνουμε όλους τους καρπούς και τους πλάγιους βλαστούς μέχρι το ύψος των 70 εκ. εκτός από φύλλα. Από τα 70 εκ. μέχρι το ύψους του 1,2 μ. κλαδεύουμε τους δεύτερους βλαστούς στον πρώτο καρπό. Όταν ξεπεράσει το 1,2 μ. και μέχρι το σύρμα τους δεύτερους βλαστούς τους κλαδεύουμε στον δεύτερο καρπό. Κορυφολογούμε τον κεντρικό βλαστό μετά την κάμψη επί του σύρματος σε απόσταση 60 εκ. και αφήνουμε 2 πλάγιους βλαστούς να αναπτυχθούν προς τα κάτω μέχρι την απόσταση των 40 εκ. από το έδαφος και εκεί κόβουμε τα άκρα τους.

Ακόμη, αν το φύλλωμα είναι πυκνό αφαιρούμε μέρος του φυλλώματος, αρχίζοντας από κάτω προς τα πάνω, δηλαδή πρώτα τα παλιά και κατεστραμμένα φύλλα. Αυτό γίνεται για τον καλύτερο αερισμό των φυτών και την ελάττωση της υγρασίας.

Όλες οι επεμβάσεις που γίνονται στο κλάδευμα, στην αφαίρεση ανεπιθύμητων βλαστών και στο κορυφολόγημα πρέπει να γίνονται έγκαιρα και την ώρα που πρέπει για να μην εξασθενήσει το φυτό λόγω αφαίρεσης μεγάλων τμημάτων βλαστών και για να μην δημιουργούνται μεγάλες πληγές που είναι εστίες μολύνσεων.

#### **2.6.4. Αρδευση**

Γενικά το φυτό της αγγουριάς χρειάζεται σταθερή και υψηλή παροχή νερού για την άριστη ποιότητα καρπών και για υψηλή παραγωγή. Τα στάδια της βλάστησης των σπόρων, της άνθησης και της αύξησης των καρπων είναι τα στάδια που έχουν ευαισθησία στην έλλειψη νερού. Μετά την μεταφύτευση όμως χρειάζεται μόνο ελαφρά ποτίσματα ώστε η περιοχή του ριζοστρώματος να είναι υγρή για να μπορεί η ρίζα να αναπτυχθεί. Αντίθετα, σε αμμώδη εδάφη, σε περιόδους ξηρασίας και κατά τους καλοκαιρινούς μήνες πρέπει να ποτίζεται καθημερινά.

#### **2.6.5. Λίπανση**

Για την σωστή ανάπτυξη του φυτού υπάρχουν παράγοντες που καθορίζονται από την ισορροπία βλάστησης και καρποφορίας. Ένα καλό ανεπτυγμένο φυτό σημαίνει ότι έχει χονδρό βλαστό, μεγάλα και σκούρα πράσινα φύλλα και έναν μεγάλο αριθμό ταχεία αναπτυσσόμενων βλαστών. Ένα φυτό που έχει όλα τα θρεπτικά στοιχεία που χρειάζεται για να αναπτυχθεί σωστά στην πλήρη ανάπτυξη του έχει διάμετρο βλαστού 1,5 εκ., 2 πλευρικούς βλαστούς με διάμετρο 1 εκ. και τουλάχιστον έναν αναπτυσσόμενο καρπό σε κάθε γόνατο. Γενικά η αγγουριά δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία. Ταυτόχρονα όμως μπορούν εύκολα να υποστούν ζημιές στη ρίζα από υπερβολική λίπανση. Αν το έδαφος είναι φτωχό τότε βάζουμε ανά στρέμμα 40 κιλά θειική αμμωνία συν 20 κιλά φωσφορικό και 10 κιλά θειικό κάλι. Θα επέμβουμε με το μισό στο φύτευμα και

το μισό όταν δέσει ο καρπός.

## **2.7. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ**

Η συλλογή των αγγουριών γίνεται όταν φτάσουν στο εμπορικό τους μέγεθος, που γίνεται περίπου ανά 2-3 μέρες. Τα κυριότερα κριτήρια ωρίμανσης του αγγουριού είναι δύο: Το μέγεθος (30-35 εκ.) και το μήκος(15-20 εκ.) που εξαρτάται από την ποικιλία και το δεύτερο η σάρκα του που γίνεται λεία.

## **2.8. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

Όταν οι καρποί συλλέγονται θα πρέπει αμέσως να αποθηκεύονται σε κατάλληλες συνθήκες συντήρησης γιατί είναι πολύ ευαίσθητοι στην απώλεια υγρασίας. Η κάλυψη των καρπών με μεμβράνη εμποδίζει την απώλεια υγρασίας και διατηρεί την ποιότητα. Η ιδανική θερμοκρασία συντήρησης είναι 12-13° C με σχετική υγρασία 80-90%. Σε αυτές τις συνθήκες οι καρποί διατηρούνται για 10-14 ημέρες χωρίς υποβάθμιση της ποιότητας τους.

## **2.9. ΠΙΚΡΙΣΜΑ ΑΓΓΟΥΡΙΩΝ**

Μπορεί να οφείλεται σε δύο αιτίες. Η πρώτη οφείλεται στην κληρονομικότητα, διότι υπάρχουν ποικιλίες που κάνουν πικρά αγγουράκια και η δεύτερη αιτία στους τραυματισμούς των φυτών, διότι στο μέρος που έχει τραυματιστεί το φυτό δεν κυκλοφορεί το νερό και έτσι τα αγγουράκια γίνονται πικρά.

## **2.10. ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ**

Η απόδοση των φυτών επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Μερικοί από αυτούς είναι η ποικιλία, συνθήκες καλλιέργειας, διάρκεια καλλιέργειας, οι καλλιεργητικές φροντίδες που έγιναν στα φυτά και κυμαίνονται ανάλογα με το γεωγραφικό διαμέρισμα της χώρας και την εποχή καλλιέργειας και συγκομιδής.

## **2.11. ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ**

Είναι κλειστή, διαφανής κατασκευή, της οποίας ο σκελετός αποτελείται από μεταλλικά ή ξύλινα δοκάρια. Καλύπτονται από πλαστικά φύλλα ή γυαλί τα οποία έχουν ως σκοπό τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος με ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης των φυτών. Αποσκοπεί δηλαδή στην μεγαλύτερη δυνατή ποιοτική και ποσοτική απόδοση των φυτών κυρίως εκτός εποχής. Υπάρχουν τρία είδη

θερμοκηπίων. Τα μόνιμα με μεταλλικούς δάκους, σιδερένιους ράβδους από αναξείδωτο χάλυβα και βάσεις από μπετό. Τα ημιμόνιμα με ξύλινους δάκους και καδρόνια και τέλος, τα πρόχειρα με καλάμια ή σιδηρόβεργες με τη μορφή τόξου. Τα υλικά κάλυψης είναι είτε γυαλί τύπου μαρτελέ είτε πλαστικό (βλέπ. εικ. 6).



© CanStockPhoto.com - csp43911703

*Εικόνα 6: Τύποι θερμοκηπίων (Πηγή Διαδίκτυο)*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Οι ζημιές που προκαλούν τα έντομα, οι μύκητες και οι διάφορες ιώσεις είναι πολλές και μερικές φορές μπορούν να καταστρέψουν μία ολόκληρη καλλιέργεια. Είναι αλήθεια ότι οι συνθήκες του θερμοκηπίου ευνοούν περισσότερο την ανάπτυξη των ασθενειών και των εχθρών. Μερικά από αυτά θα τα δούμε παρακάτω:

### 3.1. ENTOMA

#### 3.1.1. Αλευρώδης

Πρόκειται για έναν από τους πιο σοβαρούς εχθρούς των καλλιεργειών ειδικά αυτών που καλλιεργούνται στο θερμοκήπιο. Ο αλευρώδης (*Trialeurodes vaporariorum*) είναι ένα μικρό δίπτερο που τρέφεται από τα φύλλα, από τα οποία μυζεί χυμούς με τα στοματικά του μόρια με αποτέλεσμα το φυτό να εξασθενήσει και να δημιουργηθούν χλωρώσεις. Επιπλέον, εκκρίνει μελιτώδη αποχωρήματα με αποτέλεσμα την ανάπτυξη μυκήτων ιδίως της καπνιάς. Επίσης, είναι φορέας ιώσεων και βακτηρίων. Μπορούμε να παρακολουθήσουμε την πορεία του πληθυσμού του αλλά και να το καταπολεμήσουμε με κολλητικές παγίδες. Αν υπάρχει έξαρση του εντόμου επεμβαίνουμε χημικά με ψεκασμούς καλύψεως φυλλώματος, ρυθμιστές ανάπτυξης ή και πυρεθρίνες (βλέπ.εικ. 7).



Εικόνα 7: Αλευρώδης (Πηγή Διαδίκτυο)

### 3.1.2. Λυριόμυζα

Η λυριόμυζα (*Liriomyza trifolii*) δημιουργούν οπές στην κάτω επιφάνεια των φύλλων για να αποθέσουν τα αυγά τους. Επίσης, ορύσσουν οφιοειδής στοές τοποθετώντας τα αποχωρήματά τους στο κέντρο και κατά μήκος της στοάς. Όταν εξέρχονται από το φύλλο δημιουργούν ημισωληνοειδές άνοιγμα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εξασθένηση του φυτού λόγω της μείωσης της φωτοσυνθετικής επιφάνειας, την ανασχεση της ανάπτυξης. Ακόμα, σε έντονη προσβολή μπορεί να προκαλέσει φυλλόπτωση. Επεμβαίνουμε χημικά με ψεκασμούς καλύψεως φυλλώματος, ρυθμιστές ανάπτυξης, πυρεθρίνες (βλέπ. εικ. 8).



Εικόνα 8: Προσβολή από λυριόμυζα (Πηγή Διαδίκτυο)



Εικόνα 9: Προσβολή από τετράνυχχο (Πηγή Διαδίκτυο)

### 3.1.3. Τετράνυχος

Ο τετράνυχος (*Tetranychus spp.*) είναι ακάρεο και προσβάλλει τα φύλλα και σπανιότερα τα άνθη και τους καρπούς μυζώντας τους χυμούς. Το φυτό εξασθενεί και τα φύλλα παρουσιάζουν χλώρωση κατά κηλίδες και σε έντονες προσβολές τα φύλλα συστρέφονται και ξεραίνονται. Καταπολεμούνται με την χρήση ακαρεοκτόνων (βλέπ. εικ.9).

### 3.1.4. Θρίπας

Έχει πολλά είδη που προσβάλλουν το αγγουράκι όπως το *Heliothrips haemorrhoidalis*, *Thrips tabaci* και το *Frankliniella occidentalis*. Τα συναντάμε στην κάτω επιφάνεια των φύλλων όπου νύσσουν και μυζούν τα φύλλα, τα άνθη και τους καρπούς με αποτέλεσμα να δημιουργούνται νεκρωτικά στίγματα, εσχάρωσεις, δερματώσεις και κηλιδώσεις. Επίσης, στα αγγούρια ο θρίπας βρίσκεται ανάμεσα στον κάλυκα και τον καρπό και μπορεί να προκαλέσει ανωμαλίες στο σχήμα του καρπού. Είναι φορέας ιώσεων και προκαλεί ποιοτική υποβάθμιση των προϊόντων. Μπορεί να καταπολεμηθεί κυρίως με κολλητικές παγίδες μπλε χρώματος και αν πληθυσμός είναι μεγάλος γίνεται χρήση χημικών με πυρεθρίνες, οργανοφωσφορικά και καρβαμιδικά εντομοκτόνα (βλέπ. εικ. 10,11,12 και 14).



Εικόνα 10: Προσβολή από θρίπα (Πηγή Μ.Κ.)



Εικόνα 11: Προσβολή από θρίπα (Πηγή Μ.Κ.)





Εικόνα 12: Προσβολή από θρίπα  
(Πηγή Διαδίκτυο)

### 3.1.5. Νηματώδεις

Υπάρχουν πολλά είδη (*Meloidogyne spp.*) και προσβάλλουν ένα μεγάλο εύρος ξενιστών όπως και την αγγουριά. Τα φυτά γίνονται καχεκτικά και χλωρωτικά. Χαρακτηριστικό σύπτωμα των προσβεβλημένων φυτών είναι οι κόμβοι που δημιουργούνται στις ρίζες. Μία μέθοδος που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είναι της ηλιοαπολύμανσης που έχει αρκετά ικανοποιητικά αποτελέσματα (βλέπ. εικ. 13).



Εικόνα 13: Προσβολή από νηματώδεις(Πηγή Διαδίκτυο)

### 3.1.6. Πράσινο σκουλήκι

Το πράσινο σκουλήκι (*Helicoverpa armigera*) είναι ένας πολύ γνωστός εχθρός, επίσης με μεγάλο εύρος ξενιστών. Τρέφεται από όλα τα όργανα των φυτών κυρίως με τα καρποφόρα όργανα, αλλά και με τα τρυφερά στελέχη και το φύλλωμα. Επίσης, δημιουργούν οπές στους καρπούς κατά την έξοδό τους από αυτό. Μπορούμε να μειώσουμε τον πληθυσμό του με καλλιεργητικές φροντίδες, όμως όταν η προσβολή είναι έντονη τότε επεμβαίνουμε με εντομοκτόνα καλύψεως φυλλώματος όπως τα οργανοφωσφορικά.

### 3.1.7. Αφίδες

Ένα είδος αφίδας που προσβάλλει και το αγγούρι είναι *Aphis gossypii*. Μυζούν τους χυμούς από τα φυτά τα οποία καταλήγουν με χλώρωση στα σημεία προσβολής, συστροφή των φύλλων, εξασθένηση του φυτού και σταδιακά νέκρωση. Είναι φορέας ιώσεων και βοηθάει στην ανάπτυξη της καπνιάς λόγω των μελιτώδων αποχωρημάτων που εκκρίνει στα φυτά. Έχει αρκετούς φυσικούς εχθρούς που μπορούν να περιορίσουν τον πληθυσμό του σε χαμηλά επίπεδα, αλλιώς συνιστάται η εφαρμογή ψεκασμών με εντομοκτόνα καλύψεως φυλλώματος όπως τα οργανοφωσφορικά (βλέπ. εικ.14).



Εικόνα 14: Κολητικές παγίδες ενάντια στις αφίδες και θρίπες (Πηγή Μ.Κ.)

## 3.2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

### 3.2.1. Ωίδιο (*Sphaerotheca fuligea*)

Είναι μία από τις σοβαρότερες ξηροθερμικές ασθένειες που προσβάλλει όλα τα πράσινα μέρη του φυτού. Στα προσβεβλημένα μέρη παρατηρούνται ανοιχτόχρωμες κιτρινωπές κηλίδες που σε έντονες προσβολές γίνονται νεκρωτικές. Χαρακτηριστικό αυτής της ασθένειας είναι η λευκή σκόνη που αφήνει πάνω στα προσβαλλόμενα όργανα. Τα φύλλα παραμορφώνονται, κατσαρώνουν και ξηραίνονται. Σε σοβαρή προσβολή μπορεί να καταστραφεί και ολόκληρο το φυτό. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας γίνεται χρήση ψεκασμών με μυκητοκτόνα και αν η συνθήκες θερμοκρασίας το επιτρέπουν (μέχρι 30° C ) γίνεται ψεκασμός με θειάφι (βλέπ. Εικ. 15).



Εικόνα 15: Προσβολή από ωίδιο (Πηγή Διαδίκτυο)

### 3.2.2. Περονόσπορος (*Pseudoperonospora cubensis*)

Προσβάλλει όλα τα πράσινα μέρη του φυτού. Στα φύλλα εμφανίζει χλωρώσεις σε γωνιώδες περιοχές μεταξύ των νεύρων που με την πάροδο του χρόνου νεκρώνονται και σχίζονται. Τα προσβεβλημένα φύλλα τελικά αποξηραίνονται και πέφτουν. Στην κάτω επιφάνεια των φύλλων εμφανίζεται η λευκή εξάνθηση του μύκητα μαζί με τις καρποφορίες του. Εκδηλώνεται συνήθως το φθινόπωρο, το χειμώνα και την άνοιξη. Κατάλληλες συνθήκες για τον μύκητα είναι όταν η θερμοκρασία βρίσκεται στους 15-27° C, η σχετική υγρασία μεγαλύτερη από 85% και ακολουθήσει βροχή. Όταν επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες συνιστάται προληπτικός ψεκασμός με μυκητοκτόνο επαφής όπως χαλκούχα παρασκευάσματα και με θεραπευτικούς ψεκασμούς με διασυστηματικά μυκητοκτόνα (βλέπ. εικ.16).



Εικόνα 16: Προσβολή από περονόσπορο (Πηγή Διαδίκτυο)

### 3.2.3. Αλτενάρια (*Alternaria alternata*)

Στην πάνω επιφάνεια των χαμηλότερων φύλλων εμφανίζονται κηλίδες καστανού χρώματος με ομόκεντρους δακτύλους. Ευνοικοί παράγοντες για την ασθένεια αυτή είναι καιρός βροχερός, ομιχλώδης, με υψηλή σχετική υγρασία και συνθήκες που συμβάλλουν στην παρατεταμένη διαβροχή του φυλλώματος και των καρπών. Κατάλληλες συνθήκες για την μόλυνση είναι θερμοκρασία 20-29° C (άριστη 27° C). Η αντιμετώπιση γίνεται με παρόμοια μυκητοκτόνα, όπως αυτά που χρησιμοποιούνται για τον περονόσπορο (βλέπ. εικ.17)



Εικόνα 17: Προσβολή από αλτενάρια (Πηγή Διαδίκτυο)

### 3.2.4. Σκληρωτινίαση (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Προσβάλλει κατά κύριο λόγο τα στελέχη και τους καρπούς της αγγουριάς προκαλώντας υδαρείς κηλίδες με πλούσιο βαμβακώδες μυκήλιο και μεγάλα μαύρα σκληρώτια στους προσβεβλημένους ιστούς. Θερμοκρασίες από 20-25° C, υψηλή σχετική υγρασία με παρατεταμένο βρέξιμο των φύλλων ευνοούν την ανάπτυξη της ασθένειας. Αντιμετωπίζεται με επαναλαμβανόμενους ψεκασμούς με μυκητοκτόνα.

### 3.2.5. Βοτρύτης (*Botrytis cinerea*)

Ο μύκητας προσβάλλει το φυτό σε όλα τα στάδια της ανάπτυξη του. Προκαλεί μια χαρακτηριστική φαία εξάνθηση τόσο στα στελέχη και στα φύλλα όσο και στον καρπό. Η είσοδος του παθογόνου στον καρπό γίνεται από τις κορυφές που φέρουν στην άκρη ανθικά υπολείμματα, τα οποία είναι άριστη τροφή για τον μύκητα. Οι καρποί γίνονται μαλακοί και υδαρείς. Στα φύλλα σχηματίζονται καστανές περιφερειακές κηλίδες, που στη συνέχεια γίνονται νεκρωτικές όπου μέσω των μίσχων μπορούν και εξαπλώνονται στο στέλεχος. Η μόλυνση στα στελέχη γίνεται από τις πληγές όπου δημιουργούνται καστανά επιμήκη έλκη. Οι ζημιές που προκαλεί είναι σοβαρές, διότι τα φυτά γίνονται καχεκτικά, μαραίνονται, ξηραίνονται και οι καρποί υποβαθμίζονται. Χρειάζεται υγρό καιρό με υψηλή σχετική υγρασία που βοηθάει στην σήψη να εξαπλωθεί γρήγορα. Τα καλλιεργητικά μέτρα βοηθάνε στην μείωση της ασθένειας, όπως το κλάδεμα για τον καλό αερισμό των φυτών, αποφυγή δημιουργίας πληγών και ψεκασμοί με μυκητοκτόνα με διαφορετικό τρόπο δράσης (βλέπ. εικ. 18).



Εικόνα 18: Προσβολή από βοτρύτη (Πηγή Διαδίκτυο)

### 3.2.6. Κλαδοσπορίωση (*Cladosporium cucumerinum*)

Προσβάλλει και δημιουργεί ζημιές στα φύλλα, βλαστούς, στελέχη και καρπούς. Στα φύλλα εμφανίζονται κιτρινοπράσινες υδαρείς κηλίδες μεταξύ των νεύρων, οι οποίες γίνονται κυκλικές ή γωνιώδεις και αποκτούν γκρι ή λευκό χρώμα. Σε έντονη προσβολή παρατηρείται φυλλόπτωση. Προσβάλλονται περισσότερο καρποί μικρής ηλικίας και εμφανίζουν υδαρείς πληγές σαν νύγμα από έντομο που στη συνέχεια μεγαλώνουν, σκουραίνουν, βυθίζονται και εκκρίνουν κολλώδης ουσία, η οποία ευνοεί την ανάπτυξη βακτηρίων με αποτέλεσμα την αποσύνθεση των καρπών. Οι προσβεβλημένοι καρποί παραμορφώνονται και καλύπτονται από σκούρο βελούδινο στρώμα. Τυπικό χαρακτηριστικό της ασθένειας είναι η παρουσία σταγόνων κόμεος. Καλλιεργητικά μέτρα βοηθάνε στην μείωση της ασθένειας, επίσης οι ψεκασμοί που γίνονται ενάντια άλλων ασθενειών προστατεύουν το φυτό από αυτήν την ασθένεια (βλέπ. εικ.19).



Εικόνα 19: Προσβολή από κλαδοσπορίωση (Πηγή Διαδίκτυο)

### 3.2.7. Ανθράκωση (*Colletotricum spp.*)

Προκαλεί κηλίδες ανοιχτοκαστανές ή γκριζωπές στα φύλλα, στα στελέχη και στους καρπούς. Τα φύλλα παραμορφώνονται ενώ τα στελέχη παρουσιάζουν και αυτά κηλίδες που εξελίσσονται σε νεκρώσεις και σε έντονη προσβολή παρατηρείται ξήρανση. Οι καρποί εμφανίζουν μεγάλες κηλίδες με καστανούς μεταχρωματισμούς οι οποίες στη συνέχεια βυθίζονται και συρρικνώνονται. Η ασθένεια ευνοείται με υγρό και βροχερό καιρό και εισέρχεται στους ιστούς από φυσικά ανοίγματα και πληγές. Ένας τρόπος αντιμετώπισης του μύκητα είναι το φυτό να διατηρείται σε καλή φυσιολογική κατάσταση και να μην προκαλούνται τραυματισμοί (βλέπ. εικ. 20).

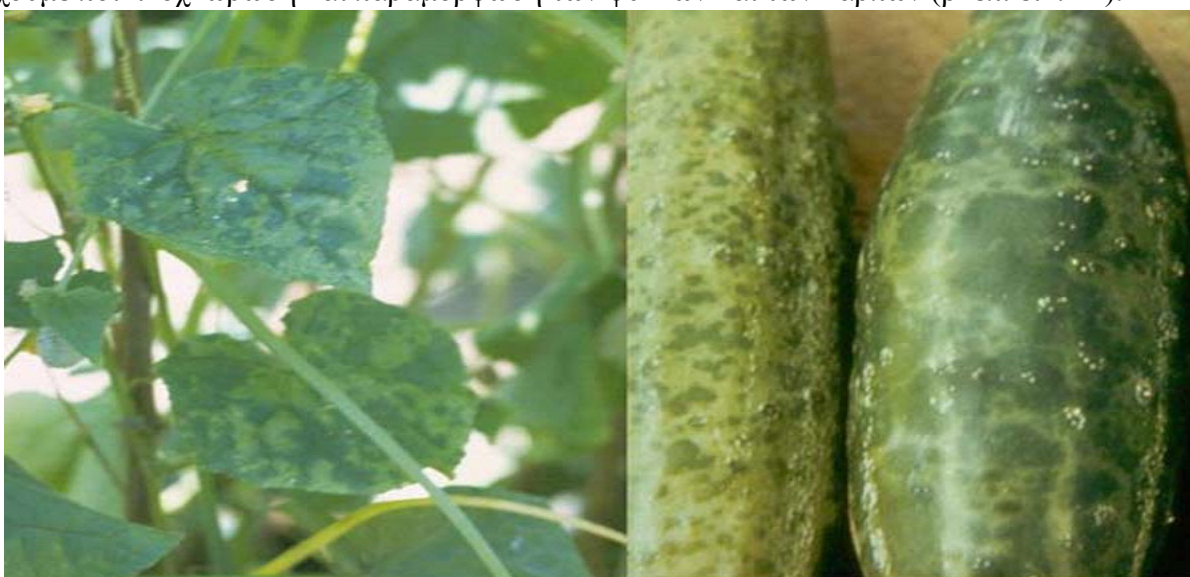


Εικόνα 20: Προσβολή από ανθράκωση (Πηγή Διαδίκτυο)

## 3.3. ΙΟΙ

### 3.3.1. Μωσαϊκό της αγγουριάς

Έχουμε ποικιλοχλώρωση και παραμόρφωση των φύλλων και των καρπών (βλέπ. εικ. 21).



Εικόνα 21: Μωσαϊκό της αγγουριάς (Πηγή Διαδίκτυο)

### 3.3.2. Μωσαϊκό της κολοκυθιάς

Στα φύλλα παρατηρείται φλυκταινοειδές μωσαϊκό ενώ στους καρπούς χλώρωση. Γενικά για την αντιμετώπιση των ιώσεων θα πρέπει να χρησιμοποιείται υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό, να απολυμαίνονται τα εργαλεία, να λαμβάνονται μέτρα καλής υγιεινής, να καταστρέφονται τα ζιζάνια καθώς και να καταπολεμούνται τα έντομα- φορείς (βλέπ. εικ. 22).



*Εικόνα 22: Κίτρινο μωσαϊκό της κολοκυθιάς (Πηγή Διαδίκτυο)*

## 3.4. ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ

### 3.4.1. Αζώτου(N)

Η ανάπτυξη των φυτών επιβραδύνεται. Τα φυτά παρουσιάζουν μικρότερα φύλλα, που στην συνέχεια αποκτούν ανοιχτό χρώμα. Επίσης, στα αγγούρια η έλλειψη αζώτου προκαλεί παραμόρφωση και λέπτυνση της άκρης τους. Τα κατώτερα φύλλα εμφανίζουν κίτρινες χλωρώσεις που στα ανώτερα φύλλα γίνονται νεκρωτικές. Τα φυτά έχουν καχεκτική ανάπτυξη. Τα συμπτώματα εμφανίζονται στα ελαφρά και φτωχά σε οργανική ουσία εδάφη (βλέπ. εικ. 23 και 24).



*Εικόνα 23: Τροφοπενία αζώτου (Πηγή Διαδίκτυο)*





*Εικόνα 24: Τροφопενία αζώτου (Πηγή Διαδίκτυο)*

#### **3.4.2. Κάλιο(K)**

Η τροφοπενία καλίου στην αγγουριά δεν εμφανίζεται συχνά, λόγω των λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται στην καλλιέργεια, τα οποία έχουν αρκετές μονάδες κάλιου για να καλύψουν τις ανάγκες του φυτού. Γενικά, η έλλειψη καλίου δημιουργεί χλωρώση στα άκρα των φύλλων και ανάμεσα στα νεύρα. Επίσης, οι καρποί γίνονται πιο λεπτοί και στραβοί στη μέση (βλέπ. εικ. 25).



Εικόνα 25: Τροφοπενία κάλιου (Πηγή Διαδίκτυο)

#### 3.4.3. Φώσφορος(P)

Στα παλαιότερα φύλλα εμφανίζονται κηλίδες, οι οποίες είναι μεγάλες, υδαρής και στη συνέχεια γίνονται καστανές και νεκρώνονται καθώς επεκτείνονται στα νεότερα φύλλα. Με αποτέλεσμα το φύλλο και ο μίσχος να μαραίνονται (βλέπ. εικ.26).

#### 3.4.4. Μαγνήσιο(Mg)

Εμφανίζεται με την μορφή χλώρωσης στα παλαιότερα φύλλα ανάμεσα στα νεύρα και ξεκινά από την περιφέρεια του ελάσματος. Σε αντίθεση με το κάλιο που το κιτρίνισμα ξεκινάει από την άκρη του φύλλου εδώ το κιτρίνισμα ξεκινάει από τον μίσχο προς το κέντρο του φύλλου. Μεταξύ των μεσονεύριων περιοχών το χρώμα είναι ανοιχτό πράσινο, νεύρα πράσινα και πιο παχιά φύλλα (βλέπ. εικ. 28).



*Εικόνα 26: Τροφοπενία φώσφορου (Πηγή Διαδίκτυο)*

### **3.4.5. Ασβέστιο(Ca)**

Η ξερή ή σάπια κορυφή είναι χαρακτηριστικό σύμπτωμα της έλλειψης ασβεστίου, η οποία υποβαθμίζει την ποιότητα του προϊόντος και περιορίζει τον χρόνο συντήρησης (βλέπ. εικ. 27).

### **3.4.5. Θείο(S)**

Σπάνια εμφανίζεται η έλλειψη θείου και συχνά τα συμπτώματα συγχέονται με του αζώτου. Τα νεαρά φύλλα εμφανίζουν χλώρωση και στις άκρες συστρέφονται. Τα μεσαία φύλλα στην κάτω επιφάνεια εμφανίζουν κοκκινωπό μεταχρωματισμό (βλέπ. εικ. 29).



*Εικόνα 27: Τροφοπενία ασβεστίου (Πηγή Διαδίκτυο)*



*Εικόνα 28: Τροφοπενία μαγνήσιου (Πηγή Διαδίκτυο)*



*Εικόνα 29: Τροφοπενία θείου (Πηγή Διαδίκτυο)*



*Εικόνα 30: Τροφοπενία βορίου, συστροφή φύλλου (Πηγή Διαδίκτυο)*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΕΙΡΑΜΑ

### 4.1. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΛΑΣΤΡΩΝ

Οι γλάστρες, είχαν προετοιμαστεί από πριν με γέμισμα μέχρι πάνω με ειδικό μείγμα από άμμο, τύρφη, περλίτη και ζεόλιθο. Οι γλάστρες ήταν χωρητικότητας 15 λίτρων. Με αυτόν τον τρόπο το φυτό θα μπορούν οι ρίζες του να αερίζονται καλύτερα και να συγκρατούν το νερό.

### 4.2. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΦΥΤΩΝ

Τα φυτά προμηθεύτηκαν κατόπιν ειδικής παραγγελίας από γνωστό φυτώριο. Τα φυτά όταν τα παραλάβαμε ήταν έτοιμα για μεταφύτευση. Η παραλαβή έγινε στις 3/4/2017 (βλέπ. εικ. 1)



Εικόνα 1: Φυτά έτοιμα για μεταφύτευση (Πηγή Μ.Κ.)

### 4.3. ΦΥΤΕΥΣΗ

Όπως είπαμε τα φυτά αγγουριάς που χρησιμοποιήσαμε αγοράστηκαν έτοιμα για μεταφύτευση. Έτσι, στις 3-4-2017 που ήταν η ημέρα παραλαβής έγινε και η φύτευση των φυτών στις γλάστρες. Χρησιμοποιήθηκαν υβρίδια ποικιλίας με τα ονόματα "Μπαμπού", "Ιμανόλ" και "Λίβας". Στις γλάστρες ανοίχτηκαν μικρά "λακκάκια" για να υποδεχτούν τα φυτά. Τα φυτά βγήκαν με προσοχή από τα γλαστράκια ώστε να μην σπάσει η μπάλα χώματος και τοποθετήθηκαν στους λάκκους. Φυτεύθηκαν 12 υβρίδια μπαμπού, 12 υβρίδια ιμανόλ και 12 υβρίδια λίβας. Οι γλάστρες πήγαιναν εναλλάξ με δύο υβρίδια μπαμπού, δύο ιμανόλ και δύο λίβας. Συνολικά οι γλάστρες ήταν 36. Ύστερα από την φύτευση ακολούθησε άρδευση. Η πρώτη συγκομιδή έγινε στις 15/5/2017.

#### 4.4. ΑΡΔΕΥΣΗ

Το αγγούρι χρειάζεται αρκετό νερό, περισσότερο από τα υπόλοιπα λαχανικά. Τα ποτίσματα πρέπει να είναι ελαφρά και συχνά, για αυτόν τον λόγο το πότισμα γίνονταν σε καθημερινή βάση τις πρωινές ώρες. Το σύστημα άρδευσης που χρησιμοποιήθηκε ήταν με σταγόνες(στάγδην). Όταν η θερμοκρασία ήταν υψηλή το πότισμα γίνονταν δύο φορές την ημέρα ώστε το έδαφος να παραμείνει υγρό (βλέπ. εικ. 2).



*Εικόνα 2: Στάγδην άρδευση (Πηγή Μ.Κ.)*

#### 4.5. ΛΙΠΑΝΣΗ

Η λίπανση έγινε δύο φορές στην αρχή της ανάπτυξης του φυτού έτσι ώστε το φυτό να έχει όλα τα απαραίτητα στοιχεία. Ο λόγος ήταν ότι τα φυτά εκείνη την περίοδο χρειάζονται περισσότερα θρεπτικά στοιχεία για να μεγαλώσουν πιο γρήγορα. Το λίπασμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν υδατοδιαλυτό με σύνθετο.

#### 4.6. ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗ

Τα φυτά μόλις αποκτήσουν ύψος 20-25 εκ. χρειάζονται υποστήλωση. Έτσι, τα φυτά δένονται χαλαρά στη βάση του κεντρικού στελέχους, με την άλλη άκρη να δένεται στα σύρματα υποστήλωσης του θερμοκηπίου που βρίσκονται σε ύψος 2 μ. από το έδαφος. Τα φυτά όταν μεγαλώσουν περιελίσσονται στον σπάγγο. Επίσης, οι έλικες που έχει το φυτό, το βοηθάνε να στηρίζεται καλύτερα (βλέπ. εικ. 3, 4 και 5).



*Εικόνα 3: Υποστέλωση φυτού στη βάση του (Πηγή Μ.Κ.)*



*Εικόνα 4: Υποστέλωση φυτού στα σύρματα (Πηγή Μ.Κ.)*





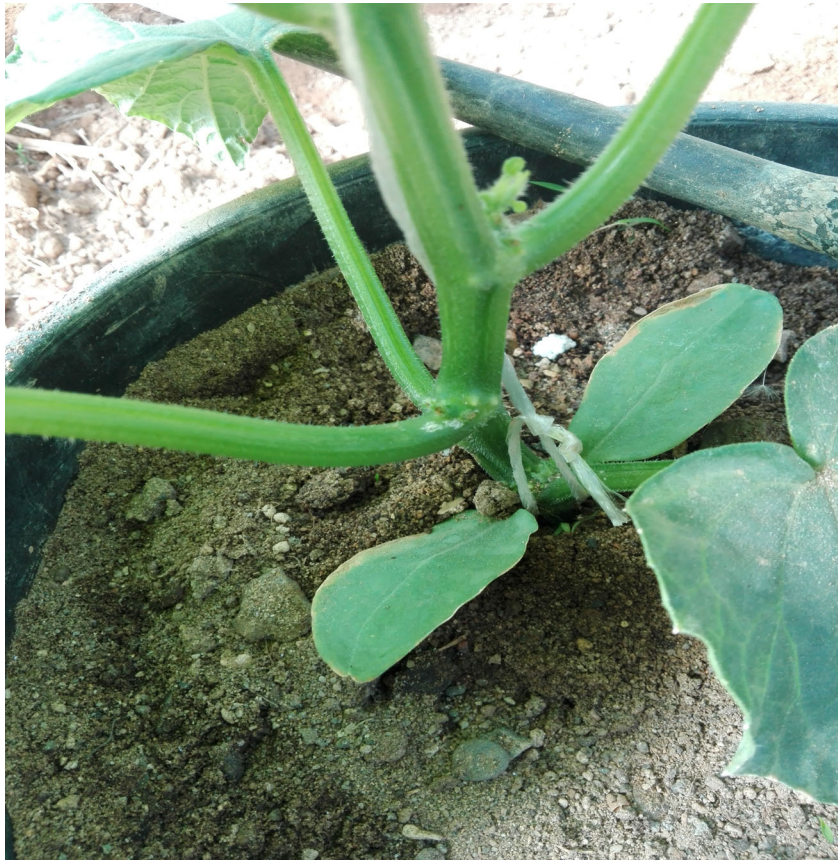
*Εικόνα 5: Έλικες φυτού (Πηγή Μ.Κ.)*

#### **4.7. ΚΛΑΔΕΥΜΑ**

Το κλάδευμα που εφαρμόσαμε στην καλλιέργεια ήταν το παρακάτω. Αφαιρούμε όλους τους πλάγιους βλαστούς και καρπούς, μέχρι το ύψος των 60 εκ. και αφήνουμε τα φύλλα. Μόλις ξεπεράσει το ύψος των 60 εκ. και μέχρι τα 2 μ. αφήνουμε τους καρπούς και αφαιρούνται όλοι οι μασχαλιαίοι βλαστοί. Όταν ξεπεράσει τα 2 μ. δηλαδή το σύρμα στην οροφή κόβεται η κορυφή και αφήνονται 2-3 κληματίδες να αναπτυχθούν ελεύθερα. Στον κάθε καρπό που κόβουμε από εκεί και κάτω αφαιρούμε όλα τα φύλλα για καλύτερο αερισμό και δύναμη του φυτού (βλέπ. εικ. 6, 7 και 8).



*Εικόνα 6: Κλάδεμα μασχαλιαίων βλαστών και καρπών  
(Πηγή Μ.Κ.)*



*Εικόνα 7: Αφαίρεση μασχαλιαίων βλαστών και καρπών (Πηγή Μ.Κ.)*



*Εικόνα 8: Αποφύλλωση (Πηγή Μ.Κ.)*

#### 4.8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

Για την σωστή ανάπτυξη των φυτών εφαρμόστηκαν κάποιες καλλιεργητικές φροντίδες όπως το σπάσιμο της κρούστας κάθε μία φορά την βδομάδα για τον καλύτερο αερισμό των ριζών, ζεστασιά των φυτών και για να μην υπάρχουν ζιζάνια (βλέπ. εικ. 9).



Εικόνα 9: Σπάσιμο κρούστα (Πηγή Μ.Κ.)

#### 4.9. ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Στο θεροκήπιο του ΑΤΕΙΘ το σύστημα που υπάρχει για προστασία είναι το σύστημα "Θεόφραστος". Είναι μία πρωτοποριακή τεχνική για την αντιμετώπιση των μυκήτων αλλά και των εντόμων μέσα στα θερμοκήπια. Το σύστημα αυτό λειτουργεί με βάση την εξάχνωση του θείου, καθαρότητας 99,5%. Πρόκειται για ένα σύνολο θερμαντικών συσκευών που λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα. Αποτελείται από τον ηλεκτρικό πίνακα, την ηλεκτρική εγκατάσταση, τις συσκευές οδηγούς και τον θερμοστάτη χώρου. Σε κάθε στρέμμα τοποθετούνται ομοιόμορφα 20 συνολικά συσκευές ( 2 οδηγοί και 18 απλές) καλύπτοντας 50m<sup>2</sup> η κάθε μία. Έτσι με αυτήν την πυκνότητα συσκευών επιτυγχάνεται ομοιόμορφη κατανομή ατμών θείου χωρίς να αλλοιώνεται το μόριο του και να παράγονται ρύποι. Λειτουργεί πάντα την νύχτα με κλειστά παράθυρα και με

θερμοκρασία ελεγχόμενη που μπορεί να κυμανθεί από 120—140°C. Το πρωί οι ατμοί έχουν ψυχθεί και με έναν ολιγόλεπτο αερισμό μπορεί το θερμοκήπιο να χρησιμοποιηθεί κανονικά.

Πέρα από αυτό το σύστημα χρησιμοποιούνται και κολλητικές παγίδες χρώματος μπλε και κίτρινες ενάντια των εντόμων όπως θρίπες, αλευρώδης και άλλα (βλέπ. εικ 10 και 11).



Εικόνα 10: Το σύστημα Θεόφραστος (Πηγή Μ.Κ.)



*Εικόνα 11: Κολλητικές παγίδες (Πηγή Μ.Κ.)*

#### 4.10. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Συνολικός αριθμός καρπών και Μ.Ο. του μήκους και του πάχους (βλέπ. Εικ. 12,13, 14 και 15).

Υβρίδια	Μπαμπού	Ιμανόλ	Λίβας
Αριθμός καρπών	114	50	69
Μήκος(cm)	30	29	18
Πάχος(cm)	3.5	4	3.5

Για την κάθε συγκομιδή:

1 <sup>η</sup> Συγκομιδή	Μπαμπού	Ιμανόλ	Λίβας
Αριθμός καρπών	38	18	20
Μήκος(cm)	27	29	16
Πάχος(cm)	3	4	3.5

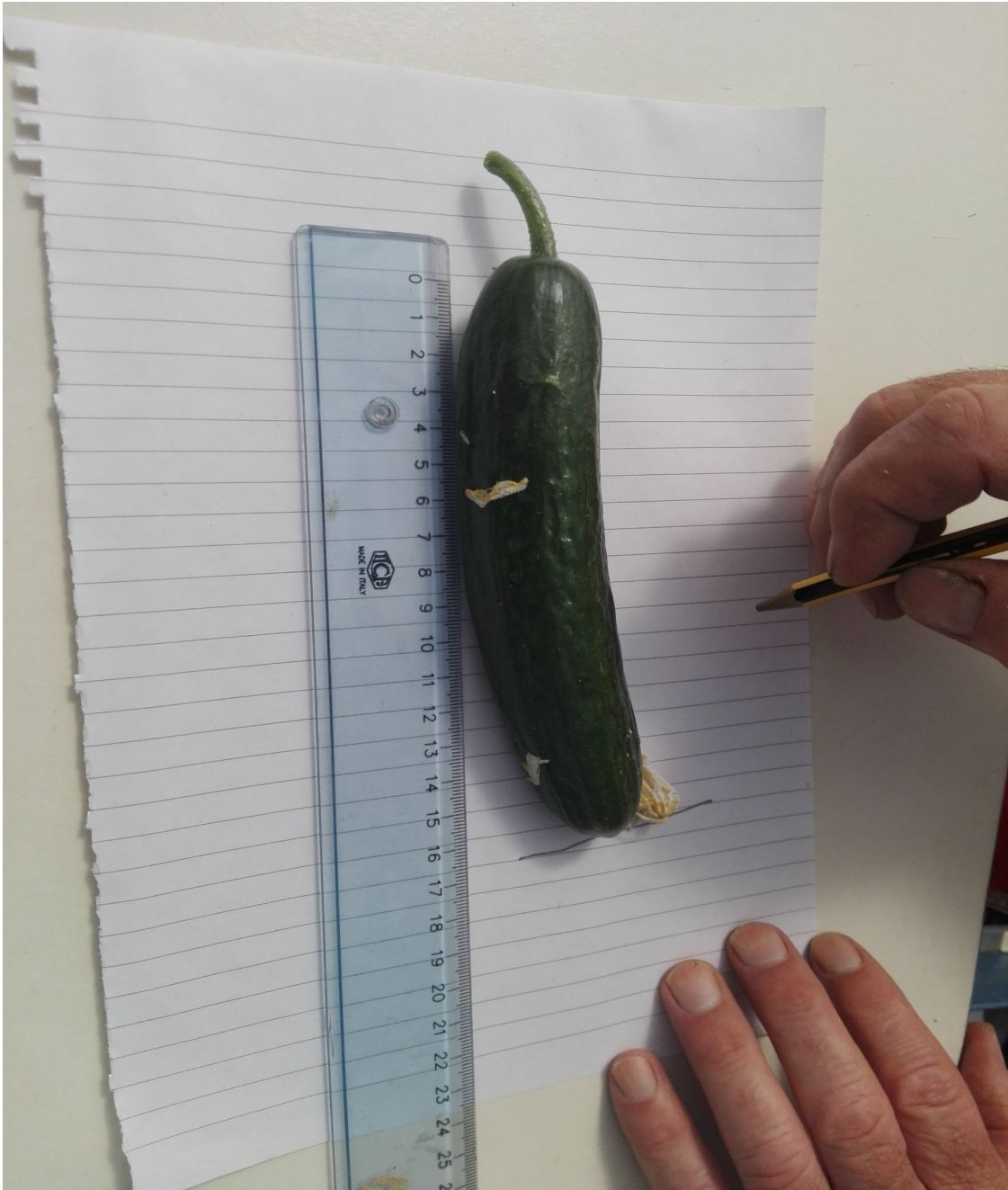
2 <sup>η</sup> Συγκομιδή	Μπαμπού	Ιμανόλ	Λίβας
Αριθμός καρπών	40	13	25
Μήκος(cm)	30	27	15
Πάχος(cm)	4	4	4

3 <sup>η</sup> Συγκομιδή	Μπαμπού	Ιμανόλ	Λίβας
Αριθμός καρπών	36	19	24
Μήκος(cm)	30	27	15
Πάχος(cm)	3.5	4	4





*Εικόνα 12: Μέτρηση μήκους καρπού, ποικιλίας Ιμανόλ (Πηγή Μ.Κ.)*



*Εικόνα 13: Μέτρηση μήκους καρπού, ποικιλίας Λίβας (Πηγή Μ.Κ.)*



*Εικόνα 14: Μέτρηση πάχους, ποικιλία Λίβας (Μ.Κ.)*



*Εικόνα 15: Μέτρηση μήκους καρπού, ποικιλία Μπαμπού (Πηγή Μ.Κ.)*

#### **4.11. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι τα αγγουράκια της Μπαμπού ήταν περισσότερα σε σχέση με τις άλλες δύο ποικιλίες και τα πιο λεπτά. Ήταν εύγεστα και γλυκά με ραβδώσεις στη φλούδα. Τα αγγούρια της Ιμανόλ ήταν κατά μέσο όρο τα λιγότερα αλλά είχαν καλύτερο πάχος, εύγεστα, με φλούδα λεία με μικρά αγκάθια αλλά πιο σκληρή. Ενώ τα αγγούρια της Λίβας ήταν κοντά λόγω ότι είναι ποικιλία μίνι αλλά ήταν τα πιο χοντρά με φλούδα όπως στην Μπαμπού. Κατά μέσο όρο το ένα φυτό ποικιλίας Μπαμπού έδωσε 10 περίπου αγγουράκια, η ποικιλία Ιμανόλ έδωσε περίπου 4 αγγουράκια ανά φυτό και η Λίβας περίπου 6 αγγουράκια ανά φυτό. Επίσης, η Μπαμπού ήταν πιο πρώιμη σε σχέση με τις άλλες δύο και είχαμε προσβολή από θρίπα.

#### **4.12. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

Από αυτό το πείραμα καταλήγω στο ότι μια τέτοια σχεδόν βιολογική καλλιέργεια έχει πολύ καλές αποδοχές. Προτείνω την ποικιλία υβριδίου Μπαμπού για τον λόγο ότι ήταν πιο αποδοτική, έδωσε πιο γρήγορα καρπούς και είχε πολύ μεγαλύτερη ανάπτυξη. Ο καρπός της ήταν πιο εμπορεύσιμος και εύγεστος. Κάθε φυτό της ποικιλίας Μπαμπού έδωσε κατά μέσο όρο 10 αγγουράκια. Που σημαίνει ότι αν κάποιος βάλει 2.000 φυτά/στρέμμα θα παραχθούν συνολικά 20.000 αγγουράκια. Η τιμή πώλησης για τα βιολογικά αγγουράκια είναι 1-1,5 ευρώ ανά τεμάχιο άρα ο παραγωγός θα εισπράξει περίπου 20.000 ευρώ που είναι ένα πολύ καλό ποσό στην εποχή μας.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Παρασκευόπουλος, Κ., (2009), «Σύγχρονη λαχανοκομία», Εκδόσεις Ψύχαλου, Αθήναι
- Παπαχατζής, Α., Καλορίζου, Ε., (2011), «Γενική και ειδική λαχανοκομία», Εκδόσεις Γραμμικό, Λάρισα
- Τάσιος, Β., (2006), «Εργαστηριακές ασκήσεις λαχανοκομίας Ι», Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι, Θεσσαλονίκη
- Ολυμπίου, Χ., (2001), «Η τεχνική της καλλιέργειας των κηπευτικών στα θερμοκήπια», Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήναι
- Μπλέτσος, Φ., (2012), «Πρακτική λαχανοκομία και παραδοσιακές ποικιλίες», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη
- Ciufolini, C., «Λαχανοκομία κηπευτική γενική και ειδική», Εκδόσεις Ψύχαλου, Αθήναι
- Παναγόπουλος, Χ., (2007), «Ασθένειες καρποφόρων δένδρων και αμπέλου», Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήναι
- Ναβροζίδης, Ε., Ανδρεάδης, Σ., (2012), «Ειδική γεωργική εντομολογία», Εκδόσεις City Publish, Θεσσαλονίκη
- Θεοδωρέλλης, Π., (2001), «Το σύστημα Θεόφραστος στην φυτοπροστασία των θερμοκηπιακών καλλιέργειών, Βιολογική γεωργία – Φυτική και ζωική παραγωγή», Θεσσαλονίκη
- Γεωργίου, Γ., (2009), «Η καλλιέργεια της αγγουριάς», Εκδόσεις Τομέας δημοσιότητας, Υπουργείο Γεωργίας, φυσικών πόρων και περιβάλλοντος με συνεργασία τον κλάδο γεωργικών εφαρμογών, Κύπρος