



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

# Η καλλιέργεια του κολοκυθιού στο θερμοκήπιο

**Αγνή Φιλιππίδου**

Φλώρινα 2023



## Δήλωση περί μη λογοκλοπής

Δηλώνω ότι είμαι ο συγγραφέας της παρούσας εργασίας με τίτλο η καλλιέργεια του κολοκυθίου στο θερμοκήπιο, που συντάχθηκε στο πλαίσιο της πτυχιακής μου εργασίας και παραδόθηκε το μήνα Ιανουάριο του 2023. Η αναφερόμενη εργασία δεν αποτελεί αντιγραφή ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν αναφέρονται σαφώς στη βιβλιογραφία και στο κείμενο ενώ κάθε εξωτερική βοήθεια, αν υπήρξε, αναγνωρίζεται ρητά.

Όνομα (κεφαλαία)

AM

Υπογραφή

ΑΓΝΗ ΦΙΛΙΠΠΙΔΟΥ

FG31633

Αγνή Φιλιππίδου

Ημερομηνία: 20- 12-2022

## **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Φίλιππο Μπαντή για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και μου ανέθεσε θέμα για την εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας, καθώς και την καθοδήγηση που μου πρόσφερε και το χρόνο που διέθεσε δίνοντας μου χρήσιμες συμβουλές και οδηγίες για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου για την οικονομική τους υποστήριξη, την αδερφή μου Άρτεμις, καθώς και τους συγγενείς και φίλους για την ηθική υποστήριξη σε όλο το διάστημα των σπουδών μου.

## Περίληψη

Το κολοκυθάκι (*Cucurbita pepo*) ανήκει στην οικογένεια των κολοκυνθοειδών *Cucurbitaceae*. Πιο συγκεκριμένα, τα κολοκυνθοειδή είναι μια οικογένεια φυτών που περιέχουν σχεδόν 95 γένη και 965 είδη. Τα περισσότερα από αυτά τα είδη είναι αρκετά ευαίσθητα προς τον παγετό και γι' αυτό εντοπίζονται σε υποτροπικές και τροπικές περιοχές. Οι καρποί του κολοκυθίου καταναλώνονται είτε φρέσκοι είτε ψημένοι και παράγουν χρήσιμες ουσίες για την διατροφή του ανθρώπου. Επίσης, το κολοκυθάκι είναι φυτό που καλλιεργείται μέσα στον χώρο του θερμοκηπίου αλλά και έξω στην ύπαιθρο. Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να μελετηθεί η καλλιέργεια του κολοκυθίου ως θερμοκηπιακή καλλιέργεια.

Στη συνέχεια, ακολουθεί η περιγραφή της καταγωγής και εξάπλωσης του κολοκυθίου, η βοτανική ταξινόμηση, η διατροφική αξία του κολοκυθίου, τις κλιματικές απαιτήσεις που απαιτούνται για την ανάπτυξη του, η κατάλληλη άρδευση και το έδαφος του θερμοκηπίου που ευνοεί την ανάπτυξη του φυτού, καθώς και τις συνθήκες μικροπεριβάλλοντος που επικρατούν στον χώρο του θερμοκηπίου. Επίσης, με τη συγκομιδή-διατήρηση του κολοκυθίου, ποικιλίες-υβρίδια, καθώς και με τους εχθρούς-ασθένειες και τις ιώσεις που επιτίθενται τα φυτά.

Τέλος, καταλήγουμε ότι το κόστος της άρδευσης είναι χαμηλό και έτσι οι παραγωγοί μπορούν να έχουν περισσότερα στρέμματα, διότι το νερό το προμηθεύονται από αρδευτικό δίκτυο και δεν επιβαρύνονται άλλα συστήματα άρδευσης που απαιτούν παραπάνω έξοδα. Οι εισπράξεις των παραγωγών είναι υψηλές γιατί η συγκομιδή του καρπού έχει διάρκεια. Η αποθήκευση του καρπού μπορεί να διαρκέσει αρκετό καιρό ιδίως αν βρίσκεται σε σκιερό και δροσερό μέρος. Το κολοκυθάκι περιλαμβάνει αρκετές βιταμίνες που βοηθούν στην πρόληψη των ασθενειών.

## Περίληψη

The pumpkin (*Cucurbita pepo*) belongs to the *Cucurbitaceae* family. More specifically, Cucurbits are a family of plants containing nearly 95 generation and 965 species. Most of these species are quite sensitive to frost and are therefore found in subtropical and tropical regions. Zucchini fruits are consumed either fresh or cooked and produce useful substances for human nutrition. Also, the pumpkin is a plant that is cultivated inside the greenhouse but also outside in the open air. The purpose of this work is to study the cultivation of zucchini as a greenhouse crop.

The follows the description of the origin and spread of the zucchini, the botanical classification, the nutritional value of zucchini, the climatic requirements required for its growth, the appropriate irrigation and the soil of the greenhouse which favors the growth of the plant, as well the microenvironmental conditions prevailing in the greenhouse area. Also, with the harvest-preservation of the zucchini, varieties-hybrids, as well as with the enemies-diseases and viruses that attack the plants.

Finally, we conclude that the cost of irrigation is low and thus the producers can have more acres, because the water is supplied from an irrigation network and other irrigation systems that require additional costs are not burdened. Producers' receipts are high because the harvest of the fruit takes a long time. The storage of the fruit can last a long time especially if it is in a shady and cool place. Zucchini contains several vitamins that help prevent diseases.

## Πίνακας Περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	11
2.1 Βοτανικά χαρακτηριστικά.....	11
2.2 Διατροφική αξία.....	13
2.3 Κλιματικές απαιτήσεις.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	16
3.1 Η καλλιέργεια του κολοκυθιού στο θερμοκήπιο.....	16
3.2 Έδαφος θερμοκηπίου.....	18
3.3 Άρδευση θερμοκηπίου.....	19
3.4 Συνθήκες μικροπεριβάλλοντος θερμοκηπίου.....	19
3.5 Καλλιεργητικές φροντίδες- Περιποιήσεις.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	22
4.1 Συγκομιδή- Διατήρηση καρπού.....	21
4.2 Ποικιλίες- Υβρίδια.....	24
4.3 Εχθροί- Ασθένειες.....	27
Συμπεράσματα.....	29
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	30

## Πρόλογος

Η παρούσα Πτυχιακή Εργασία εκπονήθηκε κατά την διάρκεια του χειμερινού εξαμήνου του Ακαδημαϊκού Έτους 2022-2023, του τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων στη Φλώρινα.

Αντικείμενο της εργασίας αποτελεί η καλλιέργεια του πράσινου κολοκυθιού στο θερμοκήπιο. Πιο συγκεκριμένα, ασχολήθηκα με την καταγωγή και εξάπλωση του φυτού. Στα κεφάλαια (1 και 2) εξετάζονται οι καλλιεργητικές τεχνικές του κολοκυθιού. Κλείνοντας, στο κεφάλαιο 3 εξετάζουμε τη συγκομιδή-διατήρηση του κολοκυθιού, ποικιλίες- υβρίδια, καθώς και με τους εχθρούς-ασθένειες και τις ιώσεις.



## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το κολοκυθάκι (*Cucurbita pepo*) είναι ένα φυτό που καλλιεργείται ως θερμοκηπιακή και υπαίθρια καλλιέργεια. Αρκετοί είναι οι άνθρωποι που το προτιμούν γιατί είναι ένα υγιεινό λαχανικό που συμπληρώνει την διατροφή του ανθρώπου και είναι πολύ εύκολο να φυτευτεί και να καλλιεργηθεί. Επίσης, αυτό υπάγεται στην οικογένεια των κολοκυνθοειδών Cucurbitaceae, η οποία αποτελείται περίπου από 95 γένη και 965 είδη. (Ξανθοπούλου, 2013). Τα κύρια είδη κολοκυθών είναι: (*C. moschata*, *C. maxima*, *C. Ficifolia* και το *C. Mixta*). Ο τόπος προέλευσης φαίνεται να είναι η Ν. Αμερική, το Μεξικό καθώς και οι Ανατολικές περιοχές των Η.Π.Α.(Δρ. Ελένη Καλορίζου Δρ. Αλέξανδρος Παπαχατζής, 2019).

Στη συνέχεια, οι χώρες που δίνουν περισσότερη παραγωγή είναι η Κίνα, Ρουμανία, οι Ινδίες καθώς και η Ουκρανία κ.ά. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση καλλιεργείται ιδίως στις παραμεσόγειες χώρες με πρώτη χώρα την Ιταλία (150.000 στρ). Στην Ελλάδα τώρα καλλιεργούνται σχεδόν (40.000 στρ.) με ετήσια παραγωγή περίπου (100.000 τόνους). (Δούκα, 2015). Τα κολοκυθάκια (*C. pepo*) κατάγονται από τροπικές περιοχές της Αμερικής, απ' όπου και πραγματοποιήθηκε η εισαγωγή στην Ευρώπη, σχεδόν τον 16<sup>ο</sup> αιώνα. (Πετρόπουλος, 2015). Επιπλέον, αρχαιολογικά στοιχεία υποδηλώνουν ότι το γένος *Cucurbita* ήταν ένα από τα πρώτα γένη φυτών που εξημερώθηκαν. (Ξανθοπούλου, 2013).



**Εικόνα 1:** Απεικόνιση καρπών των διαφόρων ειδών κολοκυθιού

[https://en.wikipedia.org/wiki/Cucurbita\\_pepo](https://en.wikipedia.org/wiki/Cucurbita_pepo)

Εξαιτίας της μεγάλης ποικιλότητας που επιδεικνύει το γένος *Cucurbita* υφίσταται μεγάλη διχογνωμία για τις ορολογίες που χρησιμοποιούνται για τον χαρακτηρισμό των ποικιλιών και των ειδών του κολοκυθιού. Ο όρος «Κολοκύθα» χρησιμοποιείται κυρίως για τις ποικιλίες με μεγάλους ώριμους καρπούς που χρησιμοποιούνται είτε ως ζωτροφές είτε στην μαγειρική και καλλιεργούνται ιδίως κατά την χειμερινή περίοδο. Αντίστροφα, ο όρος «κολοκυθάκι» χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο για ποικιλίες που καλλιεργούνται για τους βρώσιμους ανώριμους καρπούς τους κυρίως το καλοκαίρι. (Ξανθοπούλου, 2013).

Αρχικά, θα γίνει μια αναφορά στην βοτανική ταξινόμηση του κολοκυθιού όπου το φυτό είναι μονοετές και ποώδες, η ρίζα του είναι πασσαλώδης, ο βλαστός του κυρίως γωνιώδους διατομής. Επίσης, τα φύλλα είναι μεγάλα, απλά και τα άνθη του μεγάλα και μασχαλιαία. Ο καρπός του είναι ράγα διαφόρων χρωμάτων. Το κολοκυθάκι αποτελεί βασικό συστατικό για την διατροφή του ανθρώπου, διότι περιέχει πολλές πλούσιες βιταμίνες που αντιμετωπίζουν διάφορες ασθένειες του ανθρώπινου είδους. Τέλος, αναφέρονται οι κλιματικές απαιτήσεις που απαιτούνται για να αναπτυχθεί το πράσινο κολοκυθάκι.

Στη συνέχεια, στο επόμενο κεφάλαιο γίνεται μια αναφορά για την κατασκευή του θερμοκηπίου και πως αναπτύσσεται το κολοκυθάκι μέσα σε αυτό, για το έδαφος που απαιτείται για την συγκεκριμένη καλλιέργεια, την άρδευση που το νερό πρέπει να είναι καλής ποιότητας και να ποτίζεται την συγκεκριμένη στιγμή. Επίσης, για τις συνθήκες που επικρατούν μέσα στο χώρο του θερμοκηπίου και για τις θερμοκρασίες που απαιτούνται για να αναπτυχθεί το κολοκυθάκι, και οι καλλιεργητικές φροντίδες που πραγματοποιούνται σε όλη την διάρκεια της καλλιέργειας του κολοκυθιού.

Τέλος, στο τελευταίο κεφάλαιο αναφέρεται η συγκομιδή των καρπών όπου γίνεται όταν οι καρποί είναι ακόμα άγουροι και αυτοί αφαιρούνται από το φυτό με τα κατάλληλα εργαλεία για την απομάκρυνση τραυματισμού. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στις ποικιλίες και στα υβρίδια του κολοκυθιού που δίνουν περισσότερη παραγωγή. Τέλος, στους εχθρούς και στις ασθένειες που προσβάλλουν το φυτό και δημιουργούν σε αυτά πολλά προβλήματα στην καλλιέργεια, καθώς και τους ιούς που προσβάλλουν τα κολοκυθάκια και προκαλούν τεράστιες ζημιές.

## Κεφάλαιο 2°

### 2.1 Βοτανική ταξινόμηση

*Cucurbita pepo* L.

**Οικογένεια:** *Cucurbitaceae*

Καλλιεργούνται ποικιλίες με  $4n = 40$  χρωμοσώματα

**Κοινό όνομα:** καλοκαιρινό κολοκυθάκι (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)

#### Φυτό:

Είναι φυτό μονοετές και ποώδες, ενώ σε φυσικές συνθήκες σέρνεται και είναι κατά κανόνα μόνοικη- δικλινές, με άλλα λόγια επί του ίδιου φυτού υπάρχουν αρσενικά και θηλυκά άνθη χωριστά σε διαφορετικά τμήματα του βλαστού. (Πετρόπουλος, 2015).

#### Ρίζα:

Η ρίζα του φυτού είναι πασσαλώδης, το βάθος της φθάνει μέχρι 1,20 m, αλλά το κυρίως ριζόστρωμα δεν υπερβαίνει τα 50 cm. (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019).

#### Βλαστός:

Ο βλαστός είναι κατά κανόνα γωνιώδους διατομής, αλλά ορισμένες φορές είναι και κυλινδρικής, έχει τρίχες και τα μεσογονάτια διαστήματα είναι μικροσκοπικά. Τέλος, δεν διασπάται και το μήκος του εκτείνεται μέχρι μερικά μέτρα. (Πετρόπουλος, 2015)

#### Φύλλα:

Τα φύλλα του κολοκυθιού είναι απλά και μεγάλα, πεντάλοβα ή τρίλοβα με μεγάλες ή μικρές εγκολπώσεις και έχουν τρίχες. Τέλος, ο μίσχος τους είναι μακρύς και χονδρός, αλλά και κούφιος εσωτερικά. (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)

#### Άνθη:

Τα άνθη από το κολοκυθάκι είναι μασχαλιαία και μεγάλα, με περιάνθιο πενταμερές και στεφάνη χοανοειδή κίτρινου χρωματισμού. Το φυτό είναι μόνοικο και δικλινές, τα οποία χωρίζονται σε αρσενικά και θηλυκά. (Πετρόπουλος, 2015).

Τα αρσενικά άνθη παρουσιάζονται στη βάση του βλαστού νωρίτερα από τα θηλυκά πάνω σε μακρύ και λεπτό ποδίσκο. Επίσης, φέρουν 5 στήμονες ελεύθερους, με ανθήρες ενωμένους. Χρησιμοποιούνται ιδίως για τους ντολμάδες (κολοκυθοντολμάδες). (Πετρόπουλος, 2015). Αντίθετα, τα θηλυκά άνθη παρουσιάζονται αμέσως μετά από τα πρώτα αρσενικά πάνω στο βλαστό, φέρουν κοντό ποδίσκο και υποφυή ωοθήκη, η οποία είναι τρίχωρος και διογκωμένη σε διαστάσεις μικρού καρπού. Τέλος, ο στύλος έχει τρία στίγματα το καθένα με δυο λοβούς. (Πετρόπουλος, 2015)

Το κολοκύθι είναι εντομόφιλο φυτό και η επικονίαση των ανθέων πραγματοποιείται κυρίως από τις μέλισσες. Η φτωχή επικονίαση έχει ως αποτέλεσμα την ελάττωση της παραγωγής και τον σχηματισμό παραμορφωμένων καρπών. (Πετρόπουλος, 2015).

### **Καρπός:**

Ο καρπός του είναι ράγα ή πέττων, διαφόρων χρωμάτων (λευκό, πράσινο βαθύ, κίτρινο, πράσινο ανοιχτό) και σχημάτων (ελλειψοειδές, κυλινδρικό κ.λπ.), ανάλογα με την ποικιλία. (Πετρόπουλος, 2015)



**Εικόνα 2: Φυτό κολοκυθιάς**

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CF%85%CE%B8%CE%B9%CE%AC>

## **2.2 Διατροφική αξία**

Στην οικογένεια *Cucurbitaceae* υπάγονται φυτά τα οποία καταναλώνονται φρέσκα (καρποί) ή ψημένα (σπόροι κολοκυθίου), όμως παράγουν και κάποιες χρήσιμες ίνες. Επίσης, αποτελεί άφθονη πηγή βιταμίνης A, φολικού οξέος, μαγνησίου και καλίου, καθώς και β-καροτενίου. Η σάρκα της κολοκύθας περιέχει ελάχιστες θερμίδες και περιλαμβάνει χρήσιμες διαλυτές φυτικές ίνες που ενισχύουν την ελάττωση των καρδιακών παθήσεων και της χοληστερόλης. (Ξανθοπούλου, 2013)

Πιο συγκεκριμένα, η κατανάλωση σπόρων από τα κολοκυθάκια έχει εντοπιστεί ότι μπορεί να έχει θετική επιρροή στη θεραπεία των προβλημάτων του προστάτη. Οι σπόροι περιλαμβάνουν ορισμένα έλαια και περιέχουν πολλούς τύπους ακόρεστων λιπαρών οξέων (ελαϊκό οξύ και λινελαϊκό οξύ) και φυτοστερόλες. Τέλος, αρκετά αξιόλογα θρεπτικά συστατικά όπως οι βιταμίνες C και E καθώς και τα ανόργανα άλατα μαγνησίου και καλίου έχουν εντοπιστεί ομοίως σε τεράστιες ποσότητες στη σάρκα της κολοκύθας. (Ξανθοπούλου, 2013)

Επιπλέον, το κολοκυθάκι θεωρείται μια από τις κύριες πρόσφορες τροφές του φυτικού βασιλείου, εξαιτίας της εμφάνισης από μια σειρά οργανικών ενώσεων γνωστά ως καροτενοειδή, τα οποία είναι γνωστά για την αντιοξειδωτική τους δράση. Επιπροσθέτως, χρονολογείται μακρόβια η κατανάλωση των καροτενοειδών, λόγω της αντιοξειδωτικής τους δράσης που περιέχουν, διότι ελαττώνει τον κίνδυνο προσβολής από καρκίνο του παχέος εντέρου, του δέρματος, του πνεύμονα, του μαστού, ακόμη και του τραχήλου της μήτρας. (Ξανθοπούλου, 2013)

## **2.3 Κλιματικές απαιτήσεις**

### **Θερμοκρασία**

Το κολοκυθάκι είναι ένα φυτό ζεστής εποχής και αρκετά ευπαθές στον παγετό, γι' αυτό το λόγο σαν όψιμη και πρώιμη καλλιέργεια πρέπει να καλλιεργείται πάντα με κάλυψη. Είναι πολύ πιο ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες σε σχέση με το πεπόνι και το αγγούρι. Σε περίπτωση, που επικρατήσουν οι χαμηλές θερμοκρασίες κατά την άνθιση προκαλούν την πτώση των ανθέων. (Δούκα, 2015). Στη συνέχεια, η άριστη θερμοκρασία του εδάφους δεν υπερβαίνει τους 20°C. Όσον αφορά, στο φύτρωμα του σπόρου η ελάχιστη θερμοκρασία κυμαίνεται από 14°C μέχρι 16°C, ενώ η άριστη κυμαίνεται από 20°C έως 30°C. Κάτω από 10°C ή πάνω από 38°C δεν βλαστάνει. Τέλος, στις θερμοκρασίες 18-25°C ο σπόρος βλαστάνει σε 7 ημέρες, ενώ αν έχει βραχεί σε 5°C. Για το σπορείο η βέλτιστη θερμοκρασία που απαιτείται είναι 0-4°C. (Δούκα, 2015).

**Βιολογική:** Η ελάχιστη είναι 10-12°C, η μέγιστη φθάνει μέχρι 35°C, η άριστη της ημέρας δεν υπερβαίνει τους 30°C, ενώ η άριστη της νύχτας κυμαίνεται από 15-18°C.(Δούκα, 2015).

**Μέση μηνιαία:** Η μέση μηνιαία θερμοκρασία δεν ξεπερνάει τους 27°C. Εξαιτίας των θερμοκρασιών αυτών η βλαστική περίοδος που χρειάζεται για τις υψηλές αποδόσεις είναι για τα θερινά και τα χειμωνιάτικα 40-60 ημέρες. (Δούκα, 2015)

### **Σχετική υγρασία**

Είναι ένα φυτό αρκετά ευπαθές προς στην ξηρασία. Επίσης, οι αποδόσεις του είναι υψηλότερες σε ένα υγρό και δροσερό περιβάλλον ενώ η επιθυμητή σχετική υγρασία κυμαίνεται 70-85%. Πιο συγκεκριμένα, σε ελάχιστες τιμές της σχετικής υγρασίας (κάτω από 60%), πετάει τα άνθη και χάνει τη σπαργή του . Τέλος, η σχετική υγρασία παίζει σημαντικό ρόλο στη διάρκεια της δεικτικότητας του στίγματος του υπέρου για επικοινωνία. (Δούκα, 2015)

### **Ηλιοφάνεια**

Αρχικά, η ηλιοφάνεια βοηθάει με θεαματικό τρόπο στην ανάπτυξη των κολοκυθίων, γι' αυτό σε ημέρες που η ηλιοφάνεια είναι μεγαλύτερη τα κολοκυθάκια ωριμάζουν πολύ πιο γρήγορα μετά από την άνθιση (1-5 ημέρες). Για την καλύτερη επικοινωνία χρειάζεται ο καλός καιρός , ο οποίος συμβάλλει και στη υψηλή κινητικότητα των εντόμων. (Δούκα, 2015)

### **Άνεμος**

Το κολοκύθι είναι ένα φυτό πολύ ευαίσθητο προς τον άνεμο εξαιτίας του εύθραυστου των βλαστών και της μεγάλης επιφάνειας του φυλλώματος, που αυξάνει τις ανάγκες της διαπνοής, σε μια καλλιέργεια που απαιτεί επάρκεια υγρασίας στο έδαφος και στην ατμόσφαιρα για να μετριάσει τις ανάγκες της εξατμισοδιαπνοής.(Δούκα 2015). Επιπλέον, για να περιοριστεί το φαινόμενο του ανέμου πρέπει να τοποθετούνται ανεμοθραύστες στην καλλιέργεια του κολοκυθιού που ευνοούν πολύ τόσο στη μεγαλύτερη όσο και στην πρωιμότερη παραγωγή. Οι ζεστοί άνεμοι γίνονται η αιτία για την πτώση ανθέων. (Δούκα, 2015)

## **Έδαφος**

Τα κολοκύθια είναι φυτά που καλλιεργούνται σε όλα τα εδάφη που στραγγίζονται καλά. Τα πιο καλά αποτελέσματα δίνονται σε χώματα μέσης σύστασης, γόνιμα, αρδευόμενα και πλούσια σε οργανική ουσία. Πιο συγκεκριμένα, για τις πρώιμες καλλιέργειες θα πρέπει να επιλέγονται τα ελαφριά εδάφη, διότι στραγγίζουν καλά και ζεσταίνονται πιο γρήγορα. Στα βαριά εδάφη η παραγωγή οψιμίζει γι' αυτό θα πρέπει να επιλέγονται για τις όψιμες καλλιέργειες. (Δούκα, 2015). Το άριστο pH είναι ελαφρώς όξινο 5,5-6,8. Αντιθέτως, ίσως καταφέρει να καλλιεργηθεί με μεγάλη επιτυχία και σε ελαφρώς αλκαλικά εδάφη (μέχρι 7,5). Τα συγκεκριμένα φυτά είναι μικρής ανθεκτικότητας στα άλατα. Τέλος, η αγωγιμότητα του εδάφους θα πρέπει να είναι κάτω από 400  $\mu\text{hos/cm}$  στα αργιλώδη και κάτω από 2.500 στα αμμώδη. (Δούκα, 2015).

## Κεφάλαιο 3°

### 3.1 Καλλιέργεια του κολοκυθιού στο θερμοκήπιο

**Θερμοκήπιο:** Ονομάζεται η τεχνητή κατασκευή μέσα στην οποία καλλιεργούνται από τον άνθρωπο διάφορα φυτά (κυρίως οπωροκηπευτικά είδη και άνθη). Τα θερμοκήπια προστατεύουν τα καλλιεργούμενα φυτά από τις ακραίες θερμοκρασίες, χαμηλές ή υψηλές. Επίσης, μέσα σε αυτά, και κάτω από τεχνητές και ελεγχόμενες συνθήκες περιβάλλοντος, τα φυτά εξαναγκάζονται σε πρόωμη βλάστηση και άνθηση. Ο Πλίνιος αναφέρει τη χρήση των θερμοκηπίων από τους Ρωμαίους για την καλλιέργεια λαχανικών. Το 17° αιώνα ξεκίνησαν οι πειραματισμοί με τοιχώματα από γυαλί υπό γωνία και σωλήνες θέρμανσης για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητάς τους. (NATIONAL GEOGRAPHIC, 2010)

Τα βασικά σχήματα των θερμοκηπίων είναι το τοξωτό, το αμφίρρικτο και το τροποποιημένο τοξωτό. Τα θερμοκήπια διακρίνονται σε απλά και πολλαπλά. Τα απλά είναι εκείνα που προκύπτουν από την τοποθέτηση κατά μήκος ενός αριθμού βασικών κατασκευαστικών μονάδων. Τα πολλαπλά προκύπτουν από την κατά μήκος σύνδεση απλών θερμοκηπίων. Τα συνηθέστερα σκελετικά υλικά είναι το ξύλο, ο χάλυβας και το αλουμίνιο, ενώ τα σημαντικότερα υλικά κάλυψης είναι το γυαλί, τα εύκαμπτα πλαστικά φύλλα και τα σκληρά πλαστικά. (Δρ. Ελένη Καλορίζου Δρ. Αλέξανδρος Παπαχατζής, 2019)

Επιπλέον, χαρακτηριστικά των υλικών που χρησιμοποιούνται για κάλυψη των θερμοκηπίων είναι η ικανότητα τους να επιτρέπουν την είσοδο του φωτός στον εσωτερικό χώρο του θερμοκηπίου. Στην Ελλάδα τα θερμοκήπια καταλαμβάνουν έκταση περίπου 50.000 στρέμματα. Τα περισσότερα θερμοκήπια βρίσκονται στην Κρήτη (39%), Πελοπόννησο (23%), Δυτική και κεντρική Μακεδονία (17%). (Δρ. Ελένη Καλορίζου Δρ. Αλέξανδρος Παπαχατζής, 2019)

Η συντήρηση των θερμοκηπίων και των καλλιεργειών μέσα σε αυτά γίνεται σε συνεργασία με γεωπόνους, οι οποίοι φροντίζουν για την αποφυγή μολύνσεων των φυτών από ασθένειες ή μύκητες. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών ενός θερμοκηπίου είναι η διάχυση του φωτός, η θερμοκρασία του περιβάλλοντος, τα επίπεδα του διοξειδίου του άνθρακα και η άρδευση των φυτών. Η εξέλιξη της τεχνολογίας των θερμοκηπίων έχει σημαντικές ωφέλειες για τον άνθρωπο, καθώς συμβάλει στη βελτίωση και αύξηση της παραγωγής επιθυμητών καλλιεργειών ακόμη και σε φτωχά εδάφη, όπως και σε περιοχές όπου το κλίμα δεν επιτρέπει καλλιέργειες στην ύπαιθρο. (NATIONAL GEOGRAPHIC, 2010)





**Εικόνα 3:** Καλλιέργεια κολοκυθιού σε υψηλό θερμοκήπιο τύπου “ τούνελ”.

<https://rizikidinamis.com/%CE%B5%CE%BD%CF%84%CF%85%CF%80%CF%89%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AC-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CF%84%CE%B5%CE%BB%CE%AD%CF%83%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%AC-%CE%B1%CF%80%CF%8C-%CE%B5%CF%86/>

Το κολοκύθι είναι ένα φυτό που δύσκολα μεταφυτεύεται γι' αυτό η σπορά του πραγματοποιείται σε ατομικά γλαστράκια. Πιο σπάνια η σπορά του πραγματοποιείται στο έδαφος και αποκλειστικά για θερμοκηπιακές καλλιέργειες όταν η θερμοκρασία του εδάφους εντοπίζεται σε ανεκτά επίπεδα. Ο σπόρος που θα χρησιμοποιηθεί συνίσταται να μην είναι μεγαλύτερης ηλικίας (όχι παλιότερος από 3 έτη) και βέβαια να είναι απολυμασμένος. (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999).

Στη συνέχεια, για την εσοδεία 1000 υγιών σποροφύτων κολοκυθιού απαιτούνται 130-250 g σπόρου. Δεδομένου ότι η πυκνότητα φύτευσης του κολοκυθιού μέσα στο θερμοκήπιο ανέρχεται στα 800-1.250 φυτά/στρέμμα, και η απαιτούμενη ποσότητα σπόρου για την τοποθέτηση μίας καλλιέργειας θερμοκηπίου ανέρχεται στα 100-300 g/στρέμμα. Τέλος, η ακριβής ποσότητα του σπόρου συναρτάται από την συγκεκριμένη πυκνότητα φύτευσης που πρόκειται να εφαρμοσθεί και το βάρος χιλίων σπόρων της εκάστοτε χρησιμοποιούμενης ποικιλίας. (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999).

Πιο συγκεκριμένα, για να φυτρώσει ο σπόρος απαιτούνται θερμοκρασίες 25-35°C με ελάχιστη τη θερμοκρασία των 14°C. Η ελάχιστη βιολογική θερμοκρασία για τη βλάστηση είναι 10°C, και από τη θερμοκρασία συναρτώνται η ταχύτητα βλάστησης και το ποσοστό βλαστικότητας. Στο σπορείο οι θερμοκρασίες πρέπει να είναι την ημέρα 21-27°C και τη νύκτα μέχρι 22°C ποτέ όμως χαμηλότερες από 11 °C. Με αυτές τις θερμοκρασίες ο σπόρος φυτρώνει μέσα σε 7 ημέρες. (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999). Ιδιαίτερη

προσοχή θέλει η θερμοκρασία για να μην υπερβεί τους 35°C. Σε αυτή την περίπτωση τα φυτάρια ή δεν καταφέρνουν να ολοκληρώσουν το φύτεμα τους ή αν φυτρώσουν θα είναι καχεκτικά και αδύνατα. Επιπλέον, η θερμοκρασία υποστρώματος επιβάλλεται να είναι μεγαλύτερη από 15°C με άριστη τη θερμοκρασία 21°C. Η σχετική υγρασία ΣΥ του σπορίου πρέπει να κυμαίνεται από 65-75% για να απομακρύνουμε τις τήξεις φυταρίων και άλλες ασθένειες. (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999).

Επίσης, τα φυτά παραμένουν μέσα στο σπορείο για 3-5 εβδομάδες από την ημέρα σποράς και μεταφυτεύονται εφόσον αποκτήσουν τα πραγματικά τους φύλλα 3-4. Οι πρώτοι καρποί από το κολοκυθάκι δένουν 6-7 εβδομάδες μετά την σπορά, αντίστοιχα με την θερμοκρασία που υπερτερεί στον περιβάλλον ανάπτυξης των φυτών. Τέλος, μετά το δέσιμο του καρπού, δηλαδή μετά την γονιμοποίηση της ωοθήκης ενός θηλυκού άνθους, απαιτείται η πάροδος 3-4 ημερών επιπλέον μέχρι τα κολοκύθια να είναι έτοιμα για συλλογή. (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999).

Συνεπώς, από την σπορά του κολοκυθίου μέχρι και την έναρξη της συλλογής θα πρέπει να περάσουν ολοκληρωτικά 6-8 εβδομάδες. Επομένως, το κολοκύθι του θερμοκηπίου σπέρνεται νωρίτερα κατά τα τέλη Αυγούστου ή μέσα στον Σεπτέμβριο, επειδή η συλλογή επιδιώκεται να αρχίσει το φθινόπωρο, δηλαδή κατά τα τέλη Οκτωβρίου ή τον Νοέμβριο. (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999). Επειδή, όμως η εκκίνηση της συλλογής τοποθετείται μετέπειτα, δηλαδή τον χειμώνα ή και νωρίς την άνοιξη, αντιστοίχως οψιμότερα θα πρέπει να σπέρνονται τα φυτά, φροντίζοντας πάντα η σπορά να πραγματοποιείται 50-60 ημέρες πριν την επιθυμητή ημερομηνία έναρξης της συλλογής. (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999).

Τέλος, τα φυτά πριν από την διαδικασία της μεταφύτευσης επιβάλλεται να σκληραγωγούνται με τη μείωση τη υγρασίας. Ένα (1gr ) σπόρου περιλαμβάνει 10-13 σπέρματα ανάλογα με το μέγεθος των σπερμάτων που είναι γνώρισμα της ποικιλίας. Η ελάχιστη επιτρεπτή βλαστικότητα του σπόρου από το κολοκυθάκι ανέρχεται σε 75%. (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999)

### **3.2 Έδαφος θερμοκηπίου**

Το έδαφος του θερμοκηπίου θα πρέπει να έχει κατάλληλες φυσικοχημικές ιδιότητες ώστε να επιτρέπει την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των φυτών. Η μελέτη πριν την κατασκευή του θερμοκηπίου είναι απαραίτητη. Για να χρησιμοποιηθεί το έδαφος του θερμοκηπίου θα πρέπει αυτό να έχει κατάλληλη δομή, να είναι γόνιμο, να στραγγίζει καλά και το pH του να κυμαίνεται από 6-7. Επίσης το βάθος του εδάφους και το βάθος της υπόγειας στάθμης του νερού θα πρέπει να είναι κατάλληλο για την καλλιέργεια. Η προετοιμασία του εδάφους για την εγκατάσταση της καλλιέργειας γίνεται με

τον ίδιο τρόπο όπως και για τις υπαίθριες καλλιέργειες. Δηλαδή, καθαρίζεται από τα υπολείμματα των προηγούμενων καλλιεργειών, ακολουθεί βαθιά άροση, ισοπέδωση και δίνεται κλίση ως 2% προς την κατεύθυνση των υδρορροών. (Δρ. Ελένη Καλορίζου Δρ. Αλέξανδρος Παπαχατζής, 2019)

### **3.3 Άρδευση θερμοκηπίου**

Η άρδευση της καλλιέργειας πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις ανάγκες του είδους και την εποχή της καλλιέργειας. Το νερό που θα χρησιμοποιηθεί για την άρδευση πρέπει να είναι καλής ποιότητας. Έτσι, νερό που έχει μεγάλες ποσότητες αλάτων π.χ. ασβεστίου, μαγνησίου, χλωρίου, νατρίου κ.α. προκαλεί προβλήματα στις καλλιέργειες και στο έδαφος (αλάτωση εδάφους). (Δρ. Ελένη Καλορίζου Δρ. Αλέξανδρος Παπαχατζής, 2019).

Στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες πιο διαδεδομένο είναι το σύστημα στάγδην άρδευσης. Ο τρόπος αυτός περιέχει πολλά πλεονεκτήματα όπως μείωση της ποσότητας νερού που δίνεται στα φυτά, ταυτόχρονη χορήγηση λιπασμάτων, περιορισμό της ανάπτυξης των ζιζανίων και των ασθενειών. Μειονέκτημα της μεθόδου είναι η συγκέντρωση αλάτων στο βάθος του ριζοστρώματος το οποίο μπορεί να αντιμετωπιστεί με την χορήγηση μεγάλης ποσότητας καθαρού νερού. (Δρ. Ελένη Καλορίζου Δρ. Αλέξανδρος Παπαχατζής, 2019).

### **3.4 Συνθήκες Μικροπεριβάλλοντος θερμοκηπίου**

Αρχικά, η γύρη από το κολοκυθάκι (*C. pepo L*) δύναται να βλαστήσει έως 10°C, με αποτέλεσμα να μην παρουσιάζεται κάποιο πρόβλημα ως προς την καρπόδεση, αν και εφόσον η θερμοκρασία του αέρα μέσα στο θερμοκήπιο είναι χαμηλή. Διαφορετικά στις πιο χαμηλές θερμοκρασίες από 14°C, προκαλούνται βλάβες στο τμήμα του καρπού. (ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, 2009)

Οι συνθήκες που συνιστώνται, όσον αφορά τις θερμοκρασίες είναι:

Την ημέρα η άριστη θερμοκρασία φθάνει μέχρι 27°C, ενώ την νύχτα η άριστη μειώνεται στους 17°C. Η μέγιστη θερμοκρασία δεν υπερβαίνει τους 32°C. Επίσης, η ελάχιστη βιολογική θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 10-12°C, ενώ η ελάχιστη φθάνει μέχρι 10°C. Τέλος, η ελάχιστη θανατηφόρα κυμαίνεται από 0°C μέχρι 4°C. (ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, 2009)

Στη συνέχεια, η υγρασία που υπάρχει στην ατμόσφαιρα κυμαίνεται μεταξύ 70-85%, καθώς και η θερμοκρασία που επικρατεί στο έδαφος δεν υπερβαίνει τους 17°C. Πιο συγκεκριμένα αν ξεπεραστούν αυτές οι τιμές προκαλούνται διάφορες προσβολές και ασθένειες στα φυτά (π.χ. Βοτρύτης), ενώ σε

περίπτωση που η σχετική υγρασία είναι κατώτερη μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την ελάχιστη γονιμοποίηση των ανθέων του κολοκυθιού, ακόμη και στην ποιότητα του καρπού αλλά και τις προσβολές από τετράνυχο. (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999).

Το κολοκυθάκι είναι ένα φυτό αρκετά απαιτητικό στο νερό, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι το έδαφος επιβάλλεται να είναι κορεσμένο σε υγρασία. Οι ποσότητες θρεπτικών στοιχείων που ρουφά μία καλλιέργεια κολοκυθιού μήκους 1 στρέμματος για την παραγωγή 4 τόνων καρπών ανέρχονται σε 16,6 Kg N, 5 Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 22 Kg K<sub>2</sub>O, 12 Kg CaO και 3,5 Kg MgO. (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999). Τα στοιχεία αυτά, αν συνδυαστούν και με τα αποτελέσματα εδαφολογικής ανάλυσης δύνανται να απαρτίσουν μια καλή βάση για την εκτίμηση των ποσοτήτων λιπασμάτων που πρέπει να χορηγηθούν ολοκληρωτικά σε μία καλλιέργεια κολοκυθιού. Τέλος, το είδος και η ποσότητα των λιπασμάτων που θα εφαρμόζονται, θα πρέπει να μετριοούνται κάθε φορά με βάση τα στοιχεία της εδαφολογικής ανάλυσης. (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999)

Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής:

50 kgr / στρέμμα (0-48-0) τριπλό υπερφωσφορικό

4-6 τόνοι / στρέμμα χωνεμένης κοπριάς

N: 10-12 kgr / στρέμμα

K<sub>2</sub>O: 10-15 kgr / στρέμμα

Mg: 8-10 kgr / στρέμμα (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999)



**Εικόνα 4 :** Φυτεία κολοκυθιού με θαμνώδη ανάπτυξη

<http://www.fytokomia.gr/permalink/13919.html>

### **3.5 Καλλιεργητικές φροντίδες – Περιποιήσεις**

Αρχικά, οι φροντίδες που εφαρμόζονται στα φυτά είναι οι εξής: Χρειάζεται αποφύλλωση δηλαδή η απομάκρυνση των παλαιών γηρασμένων φύλλων όταν αποστερηθούν το χρώμα τους. Πιο συγκεκριμένα, η αφαίρεση των φύλλων πραγματοποιείται για να διευκολυνθεί ο αερισμός του χώρου του θερμοκηπίου και για να ελέγχεται η υγρασία και η θερμοκρασία, καθώς και για να διευκολύνονται οι εργασίες φροντίδας των φυτών και της συλλογής του καρπού. (ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, 2009).

Στη συνέχεια, στις καλλιέργειες θερμοκηπίου εφαρμόζεται συνδυασμός ποτίσματος και λίπανσης. Τα ποτίσματα πραγματοποιούνται με συχνότητα και ποσότητα που καθορίζονται από τις διάφορες καιρικές συνθήκες και την κατάσταση των φυτών και λαμβάνονται υπόψη οι βασικές αρχές άρδευσης. (ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, 2009). Στην περίπτωση αυτή ωστόσο, ο αριθμός των φύλλων που αποκόπτονται κάθε φορά που γίνεται η αποφύλλωση θα πρέπει να είναι πιο μικρός (συγκεκριμένα όχι πάνω από 2-3 τη φορά), αλλιώς υφίσταται κίνδυνος να διαταραχθεί η ισορροπία μεταξύ καρποφορίας και βλάστησης ή και να συρρικνωθεί ο ρυθμός ανάπτυξης του φυτού. (ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, 2009)

Κατά κανόνα, τα φυτά δεν χρειάζονται αποφύλλωση διότι είναι ορθοτενή και θαμνώδη. Σε άλλη περίπτωση όμως, τα φυτά θα μπορούσαν να δένονται οι κορυφές τους με σχοινί και να αναρτώνται από το οριζόντιο σύρμα που υπάρχει πάνω από τη γραμμή φύτευσης. Επιπλέον, η διαδικασία αυτή γίνεται σήμερα σε καλλιέργειες που βρίσκονται στα ψηλά θερμοκήπια του εξωτερικού (Ισπανία), καθώς και στην Κρήτη. (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019).

Τέλος, τα φυτά πρέπει να παραχώνονται και επιβάλλεται να καταπολεμούνται τα ζιζάνια αν υπάρχουν. Κάποιες άλλες περιποιήσεις που θα πρέπει να εφαρμόζονται είναι η καταπολέμηση των ζιζανίων αν υπάρχουν, το παράχωμα, όλα τα μέτρα για τη διατήρηση του επιθυμητού κλίματος μέσα στο χώρο του θερμοκηπίου (θέρμανση, σκίαση, εξαερισμός κ.λπ.) καθώς, και η πρόληψη και θεραπεία εναντίον των ασθενειών και εχθρών των φυτών. (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)

## Κεφάλαιο 4°

### 4.1 Συγκομιδή – Διατήρηση καρπού

Η συγκομιδή των καρπών γίνεται όταν είναι ακόμη άγουροι. Το πιο σύνηθες μέγεθος της συγκομιδής είναι 8-15 εκ., ορισμένες φορές μπορεί να είναι μικρότερο ή μεγαλύτερο (baby marrows), αναλόγως με τις επιλογές του κάθε καταναλωτή. (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)

Στη συνέχεια, ο καρπός κόβεται με τμήμα του ποδίσκου, διότι παραμένει η υγρασία, και έτσι συντηρείται ο καρπός φρέσκος και δροσερός για μεγαλύτερο διάστημα από την ημέρα συγκομιδής. Ο καρπός αφαιρείται από το φυτό με ειδικό κοφτερό μαχαίρι. Όσον αφορά τους καρπούς που προορίζονται για τις εξαγωγές, οι εργάτες οφείλουν να έχουν κατάλληλο εξοπλισμό στα χέρια (γάντια), για να αποφεύγεται ο οποιοσδήποτε τραυματισμός των καρπών που μπορεί να προκαλέσει φθορά και υποβάθμιση της ποιότητας του καρπού. (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)



**Εικόνα 5:** Μάζεμα του κολοκυθιού με ειδικό μαχαίρι (για τη αποφυγή τραυματισμού)

[https://www.google.com/search?q=%CF%83%CF%85%CE%B3%CE%BA%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CE%B4%CE%B7+%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CF%85%CE%B8%CE%B9%CE%BF%CF%85&sxsrf=ALiCzsZfWxb9feEz7CmqmBwdTRX\\_kzi4Jq:1669217504157&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjUhl3jz8T7AhVkQvEDHWKTAgoQ\\_AUoAXoECAIQAw&biw=1536&bih=714&dpr=1.25#imgrc=orA7QGDbH8bn7M](https://www.google.com/search?q=%CF%83%CF%85%CE%B3%CE%BA%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CE%B4%CE%B7+%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CF%85%CE%B8%CE%B9%CE%BF%CF%85&sxsrf=ALiCzsZfWxb9feEz7CmqmBwdTRX_kzi4Jq:1669217504157&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjUhl3jz8T7AhVkQvEDHWKTAgoQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1536&bih=714&dpr=1.25#imgrc=orA7QGDbH8bn7M)

Η συγκομιδή ξεκινάει σε 30-60 ημέρες από την ημέρα σποράς, αναλόγως με τις ποικιλίες, τις διάφορες θερμοκρασίες που θα υπερισχύσουν και την εποχή του έτους. Επιπλέον, σε διάφορα νησιά της Ν. Ελλάδας η καλλιέργεια και η παραγωγή του κολοκυθιού διαρκεί όλο τον χειμώνα, ενώ στη Β. Ελλάδα

κυρίως αρχίζει την άνοιξη και συνεχίζεται μέχρι και το καλοκαίρι. (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)

Η συχνότητα της συγκομιδή είναι αντίστοιχη με την εποχή και πραγματοποιείται κάθε 2 με 4 ημέρες. Εφόσον το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες τον χειμώνα, απαιτούνται σχεδόν 9 ημέρες από την παρουσίαση του θηλυκού άνθους μέχρι την απόκτηση του εμπορεύσιμου μεγέθους των 15 εκ. Αντιθέτως, τους καλοκαιρινούς μήνες ο χρόνος αυτός είναι πιο παροδικός (2-7 ημέρες). Τέλος, οι καρποί επιβάλλεται να συλλέγονται συχνά και συνεχώς, γιατί αν αφεθούν και ωριμάσουν πάνω στα φυτά, παρακλύουν την ανάπτυξη νέων θηλυκών ανθέων. (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)

Στη συνέχεια, ο χρόνος συλλογής είναι κατά κανόνα 2-3 μήνες. Τα κολοκυθάκια κατευθείαν μετά τη συλλογή τους είτε κατευθύνονται άμεσα στην τοπική αγορά είτε τοποθετούνται σε πλαστικά ή χάρτινα καφάσια, για να μετακινηθούν στην αγορά για την οποία προορίζονται. Επίσης, τα χάρτινα καφάσια πρέπει να προτιμώνται, κυρίως στην περίπτωση που τα κολοκύθια προορίζονται για τις εξαγωγές. (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999).

Εκτός από τη συσκευασία σε καφάσια, συχνό φαινόμενο είναι οι μικροσυσκευές των 0,5-2,0 κιλών σε μικρές χάρτινες ή πλαστικές θήκες περιτυλιγμένες με πλαστικό φιλμ (σελοφάν). Τέλος, οι αποδόσεις κυμαίνονται από 2,3-3,5 τον/ στρ. και σε εξαιρετικές καταστάσεις είναι επιπλέον μεγαλύτερες. (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999)



Εικόνα 6: Διάθεση του καρπού για αγορά

<https://www.mednutrition.gr/portal/efarmoges/leksiko-diatrofis/16469-kolokythakia>

Οι καρποί δεν αντέχουν για διάστημα μεγαλύτερο των (15 ημερών) και πρέπει να καταλήγουν σύντομα στους καταναλωτές. Σε περίπτωση διατήρησης του καρπού (μεταφορά σε μακρινές αποστάσεις, μειωμένη ζήτηση στην αγορά λόγω υπερπροσφοράς) τότε οι πιο κατάλληλες συνθήκες είναι: Η θερμοκρασία δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 4-10°C. Σε περίπτωση

παράτασης της θερμοκρασίας αποθήκευσης για περισσότερες μέρες, και κάτω από 10 °C, δημιουργούνται ζημιές από το ψύχος (chilling injury) και στις πιο χαμηλές θερμοκρασίες ο καρπός παγώνει. Επίσης, η υγρασία πρέπει να είναι 90% Σ.Υ., και ο χρόνος συντήρησης του καρπού να μην υπερβαίνει τις 14 ημέρες. Τέλος, ο καρπός του κολοκυθιού είναι άριστη πηγή βιταμινών. (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)

#### **4.2 Ποικιλίες -Υβρίδια**

Οι καλλιεργητές των διαφόρων ποικιλιών- υβριδίων προτιμούν τον σπόρο που φέρει μεγαλύτερη πρωιμότητα, παραγωγικότητα, αντοχή στις ασθένειες, κατάλληλο σχήμα και χρώμα, αντοχή στις διάφορες κλιματικές συνθήκες κ.λπ. (Δούκα, 2015)

Υπάρχει διαφοροποίηση των χρωμάτων ανάλογα με τις περιοχές που καλλιεργούνται τα κολοκυθάκια. Πιο συγκεκριμένα, η Β. Ελλάδα προτιμάει το λευκό χρώμα ενώ η Ν. Ελλάδα το πράσινο χρώμα. Επίσης, υπάρχουν ορισμένα υβρίδια που είναι πολύ ανθεκτικά στις ασθένειες, ιώσεις (ιός μωσαϊκού αγγουριάς, ιός μωσαϊκού καρπουζιάς, κίτρινο μωσαϊκό της κολοκυθιάς) και στους μύκητες του βοτρώτη και του ωιδίου. (Δούκα, 2015)

Όσον αφορά την βλάστηση, υβρίδια με μικρά μεσογονάτια επιλέγονται κυρίως για καλλιέργεια στο θερμοκήπιο, διότι αποδίδει περισσότερα φυτά στο στρέμμα και έτσι υπάρχει μεγαλύτερη παραγωγή. Τέλος, για την καλλιέργεια υπαίθρου επιλέγεται η θαμνώδης. (Δούκα, 2015)

Είναι ορισμένες ποικιλίες οι οποίες έχουν μεγαλύτερη κλίση στην αγορά και καλλιεργούνται και για εκτός εποχής σοδειάς και αυτές είναι: (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)

Μερικές από τις σημαντικότερες ποικιλίες:

1)Ντόπια λευκά: Καθώς όπως αποκαλύπτει και η ονομασία της ποικιλίας, ο χρωματισμός του καρπού είναι λευκός, το σχήμα του κυλινδρικό, γωνιώδης με στένωση στη μέση. Όμως είναι αναγνωρισμένο και με την ονομασία «κομποκολόκυθο» του Ινστιτούτου Κηπευτικών Β. Ελλάδος. Τέλος, τα άσπρα κολοκύθια καλλιεργούνται ιδίως στη Β. Ελλάδα. (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)

2)Λευκά Ιταλικά: Είναι παρεμφερής με την παραπάνω ποικιλία με μόνη ανομοιότητα ότι ο σχηματισμός του καρπού είναι κυλινδρικός, χωρίς να φέρει στένωση και χωρίς γωνίες. (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)

3)Ντόπια πράσινα: Η συγκεκριμένη ποικιλία καλλιεργείται ιδίως στην Κεντρική και Νότια Ελλάδα. Οι καρποί του φυτού έχουν χρώμα πράσινο, είναι



γωνιώδης ή επίπεδοι με ή χωρίς στένωση και είναι κυλινδρικοί. (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)



**Εικόνα 7:** Καρπός από ντόπια πράσινα κολοκυθάκια

<https://www.isofruit.gr/kolokithakia-zucchini/>

4) *Miranda*: Η ποικιλία *Miranda* έχει πολύ υψηλή παραγωγικότητα. Οι καρποί που παράγονται από το φυτό έχουν χρώμα ανοιχτό πράσινο με κατακόρυφη ανάπτυξη και το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 16cm. (Δρ. Ελένη Καλορίζου Δρ. Αλέξανδρος Παπαχατζής, 2019)

Ορισμένα από τα υβρίδια που διατίθενται είναι τα εξής:

1) *Chivas F1*: Το συγκεκριμένο υβρίδιο χρησιμοποιείται για καλλιέργεια θερμοκηπίου και υπαίθρου. Η παραγωγή του φυτού είναι μεγάλη, με κοντά μεσογονάτια. Οι καρποί του είναι κυλινδρικοί - οβάλ (κατάλληλοι για γέμισμα), το μήκος τους δεν ξεπερνά τα 18cm. Είναι υψηλά ανθεκτικό στις ιώσεις (ιός μωσαϊκού αγγουριάς, κίτρινο μωσαϊκό κολοκυθιάς, ιός μωσαϊκού καρπουζιάς) και στο ωίδιο. (Δούκα, 2015)

2) *Otto F1*: Το συγκεκριμένο υβρίδιο είναι πρώιμο και χρησιμοποιείται για θερμοκηπιακή και υπαίθρια καλλιέργεια. Η παραγωγή του φυτού είναι πολύ μεγάλη. Επίσης, το χρώμα του καρπού είναι πράσινο ανοιχτό, το σχήμα κυλινδρικό και το μήκος δεν υπερβαίνει τα 20cm. Τέλος, είναι αρκετά ανθεκτικό στις ιώσεις (ZYMV, CMV, WMV-2) και στο ωίδιο. (Δούκα, 2015)

3) *Carisma F1*: Το συγκεκριμένο υβρίδιο χρησιμοποιείται για καλλιέργεια θερμοκηπίου και για υπαίθρου. Το φυτό έχει μεγάλη παραγωγικότητα, οι καρποί του είναι πράσινοι και κυλινδρικοί. Είναι αρκετά ανθεκτικό στις ιώσεις (κίτρινο μωσαϊκό της κολοκυθιάς, ιός μωσαϊκού αγγουριάς, ιός μωσαϊκού καρπουζιάς) και στο ωίδιο. (Δούκα, 2015)



**Εικόνα 8:** Υβρίδιο *Carisma F1*

<https://www.elanco.gr/%CE%B3%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CE%B5%CF%86%CF%8C%CE%B4%CE%B9%CE%B1/%CF%83%CF%80%CF%8C%CF%81%CE%BF%CE%B9-%CE%BA%CE%B7%CF%80%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CF%8D%CE%B8%CE%B9/59-carisma-f1>

4) *Cherrio*: Πρώιμο υβρίδιο, κατακόρυφης ανάπτυξης, κατάλληλο για υπαίθρια και θερμοκηπιακή καλλιέργεια. Παράγει καρπούς κυλινδρικούς, ανοικτού πράσινου χρώματος, με γραμμικές αποθέσεις σκούρου πράσινου χρώματος. (Δρ. Ελένη Καλορίζου Δρ. Αλέξανδρος Παπαχατζής, 2019)

5) *Tondo*: Πολύ παραγωγικό υβρίδιο. Παράγει σφαιρικούς καρπούς, ανοικτού πράσινου χρώματος. (Δρ. Ελένη Καλορίζου Δρ. Αλέξανδρος Παπαχατζής, 2019)

6) *Longzini*: Μεσοπρώιμο υβρίδιο, πολύ παραγωγικό. Σχηματίζει φυτά ζυηρά, κατακόρυφης ανάπτυξης, ανθεκτικά στο ωίδιο και στην ίωση ΖΥΜV. Ο καρπός είναι κυλινδρικός, μήκους 15-18 cm , σκούρου πράσινου χρώματος. (Δρ. Ελένη Καλορίζου Δρ. Αλέξανδρος Παπαχατζής, 2019)

7) *Gina*: Υβρίδιο ελληνικής προέλευσης. Ζυηρό, παραγωγικό φυτό, με καρπούς κυλινδρικούς, πράσινου χρώματος, μήκους 15-17cm. (Δρ. Ελένη Καλορίζου Δρ. Αλέξανδρος Παπαχατζής, 2019)

### **4.3 Εχθροί και ασθένειες**

Οι εχθροί και οι ασθένειες που μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές στην καλλιέργεια του κολοκυθίου είναι ορισμένα έντομα και μύκητες. Ενδεικτικά, αναφέρονται ορισμένα έντομα: η Κόκκινη αράχνη (*Tetranychus urticae*), ο Αλευρώδης (*Trialeurodes vaporariorum*), (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999). Οι Αφίδες (*Aphis gossypri*) και οι Φυλλορρύκτες (*Liriomyza spp*) που την ζημιά προκαλούν οι προνύμφες που τρέφονται από την επιδερμίδα του φυτού, όπου δημιουργούνται ατέλειες στα φύλλα (*Κολοκυνθοειδή Εχθροί και Ασθένειες, χ.χ.*)

Στη συνέχεια, οι μύκητες που προσβάλουν το κολοκύθι είναι: οι Τήξεις των σπορείων (*Pythium spp.*), οι Σηψιρριζίες (*Rhizoctonia Solani*), οι Σήψεις λαιμού (*Phytophthora spp* και *Fusarium spp*), (Ιωάννης Χαραμίδης, 1999). Ο Βοτρύτης (*Botrytis cinerea*) παρουσιάζεται με την μορφή της μούχλας γκριζου χρώματος και προσβάλλει όλα τα μέρη του φυτού, αλλά κυρίως τους καρπούς. (*Ασθένεια κολοκυθιάς Βοτρύτης - GAIApedia, χ.χ.*)

Επίσης, η Σκληρωτινίαση (*Sclerotinia sclerotiorum*), το Ωίδιο (*Sphaerotheca fuliginea*) και ο Περονόσπορος (*Pseudoperonospora cubensis*) προκαλεί στο φύλλωμα των φυτών κηλίδες καστανοκίτρινου χρώματος. (*Κολοκυνθοειδή Εχθροί και Ασθένειες, χ.χ.*)



**Εικόνα 9-10:** Προσβολή κολοκυθίου από βοτρύτη (αριστερά) και περονόσπορο (δεξιά)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:%CE%A0%CF%81%CE%BF%CF%83%CE%B2%CE%BF%CE%BB%CE%AE\\_%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CF%85%CE%B8%CE%B9%CE%BF%CF%8D\\_%CE%B1%CF%80%CF%8C\\_%CE%92%CE%BF%CF%84%CF%81%CF%8D%CF%84%CE%B7.jpg](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:%CE%A0%CF%81%CE%BF%CF%83%CE%B2%CE%BF%CE%BB%CE%AE_%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CF%85%CE%B8%CE%B9%CE%BF%CF%8D_%CE%B1%CF%80%CF%8C_%CE%92%CE%BF%CF%84%CF%81%CF%8D%CF%84%CE%B7.jpg)

<https://www.kalliergo.gr/exthroi-asthenies-fyton/peronosporos-kolokynthoeidon/>

## Ιώσεις

Το κολοκύθι έχει παρόμοιες προσβολές με αυτές του αγγουριού, διότι ανήκουν στην ίδια οικογένεια των κολοκυνθοειδών (*Cucurbitaceae*). Ιοί που προκαλούν τις μεγαλύτερες ζημιές στην καλλιέργεια του κολοκυθιού είναι οι εξής:

Ιός Μωσαϊκού της αγγουριάς, CMV (Cucumber Mosaic Virus)

Ιός Μωσαϊκού της καρπουζιάς , WMV (Watermelon Mosaic Virus)

Κίτρινο μωσαϊκό της κολοκυθιάς, ZYMV (Zucchini Yellow Mosaic Virus)  
(ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)



Εικόνα 11: Ιός του κίτρινου μωσαϊκού κολοκυθιάς (ZYMV)

[https://laxanokipos.com/2017/02/zucchini\\_viruses/](https://laxanokipos.com/2017/02/zucchini_viruses/)

Προκειμένου να περιοριστεί και να αποφευχθεί ο κίνδυνος προσβολής από τις ιώσεις θα πρέπει ο σπόρος να έχει υγιή κατάσταση (δηλαδή να είναι απαλλαγμένος από τις ιώσεις), τα φυτά που έχουν προσβληθεί από ιούς πρέπει να καταστρέφονται και να καταπολεμούνται οι αφίδες και άλλα έντομα που μπορούν να μεταφέρουν ιώσεις. (ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, 2019)

## **Συμπεράσματα**

Κλείνοντας, συμπεραίνουμε ότι το κολοκυθάκι είναι ένα φυτό που έχει χαμηλό κόστος παραγωγής, διότι καλλιεργείται κυρίως στο Βόρειο και Νότιο τμήμα της χώρας το οποίο είναι ανεκτικό στις διάφορες καιρικές συνθήκες που κυριαρχούν σε αυτές περιοχές. Επίσης, το κόστος της άρδευσης είναι χαμηλό και έτσι οι παραγωγοί μπορούν να έχουν περισσότερα στρέμματα, διότι το νερό το προμηθεύονται από το αρδευτικό δίκτυο και δεν επιβαρύνονται με άλλα συστήματα άρδευσης που απαιτούν παραπάνω έξοδα. Οι εισπράξεις των παραγωγών είναι υψηλές γιατί η συγκομιδή του καρπού έχει διάρκεια. Η αποθήκευση του καρπού μπορεί να διαρκέσει αρκετό καιρό ιδίως αν βρίσκεται σε σκιερό και δροσερό μέρος. Επιπλέον, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δώσουν οι παραγωγοί στην συγκομιδή, ώστε να συγκομίζονται οι καρποί την κατάλληλη στιγμή, και να προλαμβάνουν τις διάφορες ασθένειες και να φροντίζουν για την διατήρηση των καρπών που προορίζονται για την τοπική αγορά και τις εξαγωγές. Τέλος, το κολοκυθάκι περιλαμβάνει αρκετές βιταμίνες που βοηθούν στην πρόληψη των ασθενειών.

## Βιβλιογραφία

### A) Ελληνική

Δούκα, Δ. (2015). Αξιολόγηση ντόπιων και εμπορικών ποικιλιών κολοκυθίου βάσει χαρακτηριστικών της διαπνοής και του ρυθμού αφομοίωσης.

Δρ. Ελένη Καλορίζου και Δρ. Αλέξανδρος Παπαχατζής. (2019). ΓΕΝΙΚΗ & ΕΙΔΙΚΗ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑ GROWING VEGETABLES. Εκδότης, Γραμμικό. Τόπος, Λάρισα.

NATIONAL GEOGRAPHIC.(2010-2011). Η ΜΕΓΑΛΗ ΜΑΘΗΤΙΚΗ ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ. Έκδοση, National Geographic Society. Σελίδες, 53-54.

ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ. Μάρτιος (2019). Η ΤΕΧΝΙΚΗ της ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ των ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ στα ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ. Εκδότης, UNIBOOKS. Τόπος, Αθήνα.

Ξανθοπούλου, Α. (2013). Μελέτη της γενετικής ποικιλότητας στο κολοκύθι (*Cucurbita pepo*) με ουδέτερους και βασισμένους σε γονίδια μοριακούς δείκτες. Ίδρυμα, Aristotle University of Thessaloniki.

Ξανθοπούλου, Α. (2017). Μελέτη των μορφολογικών και ποιοτικών αλλαγών στον καρπό εμβολιασμένων φυτών κολοκυθίου με ολιστικές τεχνολογίες.

Χαραμίδης, Ι. (2015). Οικονομοτεχνική μελέτη επτά (7) στρεμμάτων θερμοκηπίου με διαδοχική καλλιέργεια κολοκυθίου και μελιτζάνας.

Πετρόπουλος, Δ. (2015). Ολοκληρωμένη διαχείριση λαχανοκομικών καλλιεργειών: εφαρμογή σε καλλιέργεια κολοκυθίου.

Άρθρο επιστημονικού πειοδικού, Κολοκυνδοειδή Εχθροί και ασθένειες

Ιστοσελίδα, Ασθένεια κολοκυθιάς Βοτρύτης GAIpedia

### B) Ιστοσελίδες

[https://en.wikipedia.org/wiki/Cucurbita\\_pepo](https://en.wikipedia.org/wiki/Cucurbita_pepo)

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CF%85%CE%B8%CE%B9%CE%AC>

<https://rizikidinamis.com/%CE%B5%CE%BD%CF%84%CF%85%CF%80%CF%89%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AC-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CF%84%CE%B5%CE%BB%CE%AD%CF%83%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%AC-%CE%B1%CF%80%CF%8C-%CE%B5%CF%86/>

<http://www.fytokomia.gr/permalink/13919.html>

[https://www.google.com/search?q=%CE%83%CF%85%CE%B3%CE%BA%CE%BF%CE%B C%CE%B9%CE%B4%CE%B7+%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CF%85 %CE%B8%CE%B9%CE%BF%CF%85&sxsrf=ALiCzsZfWxb9feEz7CmqmBwdTRX\\_kzi4Jg:1 669217504157&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKewjUhl3jz8T7AhVkQvEDHWKTA goQ\\_AUoAXoECAIQAw&biw=1536&bih=714&dpr=1.25#imgrc=orA7QGDbH8bn7M](https://www.google.com/search?q=%CE%83%CF%85%CE%B3%CE%BA%CE%BF%CE%B C%CE%B9%CE%B4%CE%B7+%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CF%85 %CE%B8%CE%B9%CE%BF%CF%85&sxsrf=ALiCzsZfWxb9feEz7CmqmBwdTRX_kzi4Jg:1 669217504157&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKewjUhl3jz8T7AhVkQvEDHWKTA goQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1536&bih=714&dpr=1.25#imgrc=orA7QGDbH8bn7M)

<https://www.mednutrition.gr/portal/efarmoges/leksiko-diatrofis/16469-kolokythakia>

<https://www.isofruit.gr/kolokithakia-zucchini/>

<https://www.elanco.gr/%CE%B3%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BA% CE%AC-%CE%B5%CF%86%CF%8C%CE%B4%CE%B9%CE%B1/%CF%83%CF%80%CF%8C%CF %81%CE%BF%CE%B9-%CE%BA%CE%B7%CF%80%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE %BD/%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CF%8D%CE%B8%CE%B9/59- carisma-f1>

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF %CE%BF:%CE%A0%CF%81%CE%BF%CF%83%CE%B2%CE%BF%CE%BB%CE%AE\\_%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CF%85%CE%B8%CE%B9%CE%BF%CF %8D\\_%CE%B1%CF%80%CF%8C\\_%CE%92%CE%BF%CF%84%CF%81%CF%8D%CF%8 4%CE%B7.jpg](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF %CE%BF:%CE%A0%CF%81%CE%BF%CF%83%CE%B2%CE%BF%CE%BB%CE%AE_%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CF%85%CE%B8%CE%B9%CE%BF%CF %8D_%CE%B1%CF%80%CF%8C_%CE%92%CE%BF%CF%84%CF%81%CF%8D%CF%8 4%CE%B7.jpg)

<https://www.kalliergo.gr/exthrois-asthenies-fyton/peronosporos-kolokynthoeidon/>

[https://laxanokipos.com/2017/02/zucchini\\_viruses/](https://laxanokipos.com/2017/02/zucchini_viruses/)

