

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

### ΟΙ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΟΛΑΝΩΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΑΝΤΖΟΥΛΑΤΟΣ ΝΙΚΟΣ

Α.Μ.: 2002191

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ. Δελλής Κωνσταντίνος

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2014

## Ευχαριστίες

Θα θελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερω τους καθηγητές Δρ. Κωνσταντίνο Δελλή και Επαμειώνδα Κάρτσωνα κυρίως για την εμπιστοσύνη που μου έδειξαν, και την υπομονή που έκαναν κατά τη διάρκεια υλοποίησης της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Όπως επίσης και για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση τους, για την επίλυση διάφορων θεμάτων.

Θα θελα επίσης να απευθύνω τις ευχαριστίες μου στους γονείς μου, οι οποίοι στήριξαν τις σπουδές μου με διάφορους τρόπους, φροντίζοντας για την καλύτερη δυνατή μόρφωση μου. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά και να εκφράσω την ειλικρινή μου ευγνωμοσύνη, σε όσους στάθηκαν δίπλα μου με κάθε τρόπο και με βοήθησαν στην ολοκλήρωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

## Πρόλογος

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε με σκοπό την καταγραφή των παραδοσιακών ποικιλιών της Ελλάδας για την οικογένεια των Σολανωδών. Η καλλιέργεια των λαχανικών αποτελεί σημαντικό τομέα της ελληνικής γεωργίας. Τα λαχανικά χρόνο με το χρόνο συμμετέχουν όλο και περισσότερο στη διατροφή του ανθρώπου και προμηθεύουν τον οργανισμό με φυτικές ίνες, βιταμίνες, αντιοξειδωτικά και άλλες ουσίες οι οποίες τον προστατεύουν από εκφυλιστικές ασθένειες, καθυστερούν τη γήρανση και βελτιώνουν την ποιότητα της ζωής του.

Με την πάροδο του χρόνου η ζήτηση των λαχανικών αυξήθηκε με αποτέλεσμα στην παραγωγή νέας γνώσης για την αξιοποίηση της γενετικής παραλλακτικότητας με σύγχρονες μεθόδους βελτίωσης, με σκοπό τη δημιουργία νέων αποδοτικότερων ποικιλιών και καθιστά δυναμική και ανταγωνιστική την εμπορία των σπόρων τους. Το μεγαλύτερο ποσοστό της αξίας τους το μοιράζονται οι εισαγόμενοι σπόροι (ποικιλίες και υβρίδια), αλλά και ένα σημαντικό ποσοστό οι σπόροι των παραδοσιακών ποικιλιών.

Οι παραδοσιακές ποικιλίες παράγουν προϊόντα καλής ποιότητας, τα οποία ικανοποιούν τις συνήθειες των καταναλωτών, καθιερώθηκαν στη συνείδησή τους και παρά τον έντονο ανταγωνισμό που δέχονται από τις πολυεθνικές εταιρείες, καταφέρνουν να καλλιεργούνται σε σημαντική έκταση, η οποία μάλιστα αναμένεται να αυξηθεί λόγω της προτίμησης των καταναλωτών στα παραδοσιακά προϊόντα χωρίς διαφήμιση και προβολή.

## Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ασχολείται με την οικογένεια των Σολανωδών (*Solanaceae*) που είναι διαδομένα κυρίως στις τροπικές ζώνες, αλλά και στις θερμές και εύκρατες των δύο ημισφαιρίων. Τα περισσότερα είδη της οικογένειας κατάγονται από τη νότια και κεντρική Αμερική. Η οικογένεια αυτή ενδιαφέρει ιδιαίτερα την ανθρώπινη οικονομία, γιατί σ' αυτήν υπάγονται φυτά που παράγουν προϊόντα μεγάλης κατανάλωσης όπως είναι πατάτα, ντομάτα, πιπεριά, μελιτζάνα και καπνός. Επιπλέον, στην οικογένεια *Solanaceae* ανήκουν και κάποια φαρμακεύτηκα φυτά όπως είναι το στραμώνιο, η μεπελαντόνα και υοσκύαμος. Μεταξύ αυτής της οικογένειας υπάρχουν και καλλωπιστικά φυτά, όπως η δατούρα η δεντρώδης, οι πετούνιες, το σολανό το ιασμινοειδές, κομψός αναρριχώμενος θάμνος, οι καλλωπιστικές ποικιλίες των κίτρινων και κόκκινων πιπεριών.

Στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο της παρούσας εργασίας αναπτύσσεται η οικογένεια *Solanaceae*, αρχικά αναλύονται ποια είναι τα είδη που την αποτελούν και στην συνέχεια αναγράφονται τα χαρακτηριστικά της. Ωστόσο, γίνεται μία περιληπτική ανασκόπηση στα καλλωπιστικά και φαρμακεύτηκα φυτά της οικογένειας.

Στο 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup> κεφάλαιο αναπτύσσονται τα κύρια φυτά της οικογένειας *Solanaceae* (πατάτα, ντομάτα, μελιτζάνα, πιπέρια και καπνός), τα οποία έχουν ιδιαίτερη σημασία στην διατροφή του ανθρώπου αλλά και στην οικονομία της χώρας. Αρχικά πραγματοποιείται μια ιστορική αναδρομή κάθε φυτού με σκοπό την πορεία τους μέσα στο χρόνο, φτάνοντας στο σήμερα. Ακολουθούν τα βοτανικά χαρακτηριστικά τους καθώς και η απεικόνιση των μερών τους. Στην συνέχεια αναλύονται οι «γνωστότερες» ποικιλίες που καλλιεργούνται παγκοσμίως, καταλήγοντας στις παραδοσιακές ποικιλίες της Ελλάδας.

Στο 7<sup>ο</sup> κεφάλαιο αναφέρονται οι σπουδαιότεροι εχθροί της οικογένειας *Solanaceae*. Αρχικά καταγράφονται οι μύκητες που δρουν ανασταλτικά για όλη την οικογένεια, ακολουθούν οι ιώσεις και οι εντομολογικές προσβολές. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι αναλύονται οι «κοινοί» εχθροί των φυτών της οικογένειας *Solanaceae*. Τέλος στο 8<sup>ο</sup> κεφαλαίο καταγράφονται τα συμπεράσματα της παρούσας πτυχιακής εργασίας και η σημασία της διαφυλάξης των παραδοσιακών ποικιλιών.

## Περιεχόμενα

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b>	<b>ΓΕΝΙΚΑ</b>	
1.1	Οικογένεια <i>Solanaceae</i>	1
1.2	Χαρακτηριστικά οικογένειας <i>Solanaceae</i>	2
1.3	Καλλιεργούμενα Είδη	2
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b>	<b>ΤΟ ΦΥΤΟ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ</b>	
2.1	Ιστορική Ανάδρομη και καταγωγή της πατάτας	7
2.2	Βοτανικά Χαρακτηριστικά της Πατάτας	8
2.2.1	Φύτρο	9
2.2.2	Ριζικό σύστημα	9
2.2.3	Στόλωνες	9
2.2.4	Βλαστοί	9
2.2.5	Φύλλα	10
2.2.6	Άνθη	10
2.2.7	Καρπός	10
2.2.8	Κόνδυλοι	10
2.2.9	Απεικόνιση του φυτού της πατάτας	13
2.3	Είδη που καλλιεργούνται	14
2.4	Ποικιλίες	15
2.4.1	Ποικιλίες στην Ελλάδα	17
2.5.	Συγκεντρωτικός πίνακας γνωρισμάτων του φυτού της πατάτας	18
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b>	<b>ΤΟ ΦΥΤΟ ΤΗΣ ΝΤΟΜΑΤΑΣ</b>	
3.1	Ιστορική Ανάδρομη και καταγωγή της Ντομάτας	20
3.2	Βοτανικά Χαρακτηριστικά της ντομάτας	21
3.2.1	Ριζικό σύστημα	21
3.2.2	Βλαστός	22
3.2.3	Φύλλα	22
3.2.4	Άνθη	22
3.2.5	Καρπός	23
3.2.6	Σπόρος	23
3.3	Απεικόνιση του φυτού της ντομάτας	24
3.4	Βοτανικά χαρακτηριστικά του φυτού της ντομάτας από θερμοκηπίου.	25

3.5	Ποικιλίες	25
3.5.1	Ποικίλες στην Ελλάδα	28
3.6	Συγκεντρωτικός πίνακας χαρακτηριστικών Ντομάτας	29

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΤΟ ΦΥΤΟ ΤΗΣ ΜΕΛΙΤΖΑΝΑΣ**

4.1	Ιστορική αναδρομή και Καταγωγή Μελιτζάνας	31
4.2	Βοτανικά Χαρακτηρίστηκα της μελιτζάνας	31
4.2.1	Ριζικό σύστημα	32
4.2.2	Βλαστός	32
4.2.3	Φύλλα	32
4.2.4	Άνθος	32
4.2.5	Καρπός	33
4.3	Απεικόνιση βοτανικών χαρακτηριστικών του φυτού της μελιτζάνας	33
4.4	Ποικιλίες	34
4.4.1	Ποικιλίες στην Ελλάδα	35
4.5	Συγκεντρωτικός πίνακας χαρακτηριστικών στοιχείων φυτού μελιτζάνας	37

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΤΟ ΦΥΤΟ ΤΗΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ**

5.1	Ιστορική Αναδρομή και Καταγωγή Πιπεριάς	39
5.2	Βοτανικά χαρακτηριστικά της πιπεριάς	40
5.2.1	Ριζικό σύστημα	41
5.2.2	Βλαστός	41
5.2.3	Φύλλα	41
5.2.4	Άνθος	41
5.2.5	Καρπός	43
5.3	Απεικόνιση βοτανικών χαρακτηριστικών του φυτού της πιπεριάς	43
5.4	Ποικιλίες	44
5.4.1	Ποικιλίες Στην Ελλάδα	45
5.5	Συγκεντρωτικός πίνακας γνωρισμάτων του φυτού της πιπεριάς	47

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΤΟ ΦΥΤΟ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ**

6.1	Ιστορική Αναδρομή και Καταγωγή Καπνού	49
6.2	Βοτανικά χαρακτηριστικά καπνού	50
6.2.1	Ριζικό σύστημα	51

6.2.2	Βλαστός	51
6.2.3	Φύλλα	51
6.2.4	Άνθη	52
6.2.5	Καρπός	52
6.3	Απεικόνιση βοτανικών χαρακτηριστικών καπνού	52
6.4	Ποικιλίες	53
6.4.1	Ποικιλίες στην Ελλάδα	54
6.5	Συγκεντρωτικός πίνακας γνωρισμάτων του φυτού του καπνού	56
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7</b>	<b>ΜΥΚΗΤΕΣ – ΙΩΣΕΙΣ – ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ</b>	
7.1	Γενικά	58
7.2	Μύκητες	58
7.3	Ιώσεις	62
7.4	Εντομολογικές Προσβολές	64
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8</b>	<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	
8.1.	Συμπεράσματα	68
<b>ΒΙΒΛΙΟΦΡΑΦΙΑ</b>		70

## Κεφάλαιο 1: Γενικά

### 1.1. Οικογένεια *Solanaceae*

*Solanaceae*: Οικογένεια φυτών της τάξης των σωληνανθών ή τουμπιφλόρων (δικοτυλήδονα), που είναι διαδομένα κυρίως στις τροπικές ζώνες, αλλά και στις θερμές και εύκρατες των δύο ημισφαιρίων. Το μεγαλύτερο μέρος τους ωστόσο κατάγεται από τη νότια και κεντρική Αμερική. Η οικογένεια αυτή ενδιαφέρει ιδιαίτερα την ανθρώπινη οικονομία, γιατί σ' αυτήν υπάγονται φυτά που παράγουν προϊόντα μεγάλης κατανάλωσης και είναι τα εξής:

- Πατάτα
- Ντομάτα
- Πιπεριά
- Μελιτζάνα
- Καπνό

Ωστόσο, στην οικογένεια αυτή ανήκουν και φυτά φαρμακευτικά όπως είναι:

- Στραμόνιο
- Μεπελαντόνα
- Υοσκύαμος

Η οικογένεια *Solanaceae* θεωρείται ότι είναι μία μέτρια σε μέγεθος οικογένεια αφού αποτελείται από 2.300 είδη, τα οποία κατατάσσονται σε 95 περίπου γένη. Κάποια από τα είδη της είναι απαραίτητα για την διατροφική του ανθρώπου αφού περιέχουν σημαντικά συστατικά και βιταμίνες. Ωστόσο έχουν την δυνατότητα αφού είναι αλκαλοειδή να είναι χρήσιμα στην φαρμακευτική, όταν όμως χρησιμοποιούνται σε μικρές και ακριβής ποσότητες. Σε άλλη περίπτωση θεωρούνται θανατηφόρα και δηλητηριώδη για τον άνθρωπο.

### 1.2. Χαρακτηριστικά οικογένειας *Solanaceae*

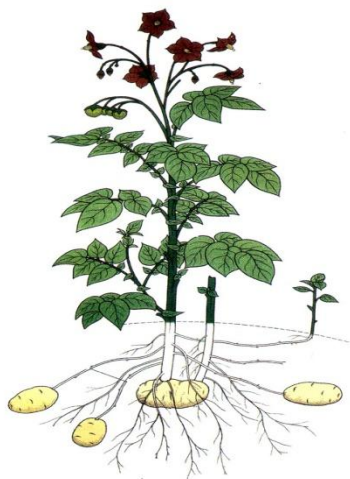
Κάθε οικογένεια έχει κάποια χαρακτηριστικά γνωρίσματα. Η οικογένεια *Solanaceae* διακρίνεται για τα εξής χαρακτηριστικά αρχικά τα φυτά της είναι πόες, θάμνοι ή ξυλώδη αναρριχώμενα. Τα φύλλα φύονται κατ'εναλλαγή ή κατ'εναλλαγή στη βάση που βαθμιαία καταλήγουν σε αντίθετη έκφυση. Επιπλέον, τα άνθη της είναι ακτινόμορφα σπάνια ζυγόμορφα και φύονται μοναχικά ή φέρονται σε συμπλεγματικές (*cymose*) ταξιανθίες. Αποτελούνται από πέντε σέπαλα, σπανίως παρατηρούνται τέσσερα, τα οποία είναι ελεύθερα ή ενωμένα. Η στεφάνη αποτελείται και αυτή με την σειρά της από πέντε ή τέσσερα πέταλα που είναι είτε ελεύθερα είτε ενωμένα σε μορφή σωλήνα ή χοάνης. Οι στήμονες είναι πέντε και τις περισσότερες φορές είναι συμφυείς. Σε σπάνια περίπτωση αριθμούνται τρεις ή τέσσερις και ακόμη πιο σπάνια έξι με επτά. Η ωοθήκη είναι επιφυής, αποτελούμενη από δύο καρπόφυλλα, με πολυάριθμες σπερμοβλάστες το καθένα, σύγκαρπη που καταλήγει σε ένα στύλο με απλό ή δίλοβο στίγμα. Τέλος, ο καρπός είναι ράγα ή κάψα. [20], [26]



### 1.3. Καλλιεργούμενα Είδη

Με την πάροδο των χρόνων οι οικογένεια *Solanaceae* διαδίδεται και καλλιεργείται παγκόσμιος. Η ιστορία και τα χαρακτηριστικά κάθε είδους της διαχωρίζονται σε διαφορεές ποικιλίες. Στην συνέχεια ακολουθούν συνοπτικά τα είδη της οικογένειας *Solanaceae* και σε ποιές χώρες καλλιεργούνται.

#### ➤ Πατάτα (*Solanum tuberosum*)

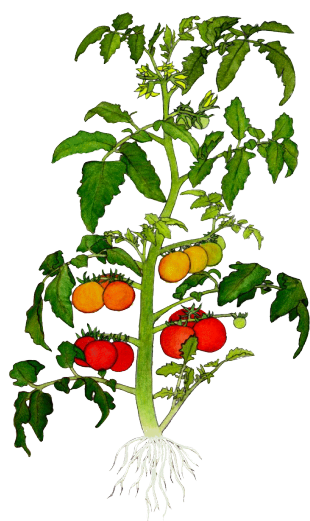


Εικόνα 1.1.: Το φυτό της πατάτας.

Ο όρος πατάτα προσδιορίζει το φυτό και το βλαστοκόνδυλο ως λαχανικό. Υπάρχουν πολλές καλλιεργήσιμες ποικιλίες πατάτας και όλες προέρχονται από ένα υποείδος του είδους *Solanum tuberosum* που αυτοφύεται στην κεντρική και Νότια Χιλή. Η πατάτα καλλιεργείται για τους κονδύλους, οι οποίοι είναι βασικοί για την διατροφή των ανθρώπων αφού αποτελούν βασική αμυλώδη τροφή και πρώτη ύλη στις βιομηχανίες τροφίμων για την παραγωγή αμύλου.

Το φυτό της πατάτας καλλιεργείται παγκόσμιος, η παραγωγή και η κατανάλωση της διαρκώς αυξάνεται ιδιαίτερα σε χώρες με μεγάλο πληθυσμός. [1]

#### ➤ Ντομάτα (*Solanum lycopersicum*)



Εικόνα 1.2: Το φυτό ντομάτας.

Με τον όρο ντομάτα αναφερόμαστε στο φυτό και τον καρπό, το οποίο είναι και φρούτο και λαχανικό μαζί. Η ντομάτα δεν αποτελεί βασική τροφή, αλλά ένα βασικό λαχανικό που καταναλώνεται σε πολλές μορφές και καλλιεργείται παγκόσμιος. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι έχει την δυνατότητα να καλλιεργηθεί όλες τις εποχές και σε όλες τις χώρες αφού καλλιεργείται σε θερμοκήπια.

Υπάρχουν πολλές ποικιλίες ντομάτας με πιο εμφανείς τις διαφορές ως προς το μέγεθος του καρπού που ποικίλουν από το μέγεθος και από το χρώμα του καρπού. [8]

➤ **Πιπεριά (*Capsicum* sp.)**



Εικόνα 1.3: Το φυτό πιπεριάς.

Με τον όρο πιπέρια αναφερόμαστε στο φυτό και τον καρπό, είναι λαχανικό και καλλιεργούνται τα είδη είναι τα εξής:

- ✓ *Capsicum annuum* L.
- ✓ *Capsicum chinese* Jacq.

Υπάρχουν πολλές ποικιλίες πιπεριάς με διάφορα σχημάτων και χρώματα. Επίσης, είναι είτε γλυκές (*sweet*) είτε καυτερές (*hot*).

Η πιπεριά καλλιεργείται για τους καρπούς της σε όλο τον κόσμο καταναλώνονται άωροι (πράσινοι ή ενίοτε και μαύροι) ή ώριμοι (κόκκινοι ή κίτρινοι και πορτοκαλί) ή ξηροί. [12]

➤ **Μελιτζάνα (*Solanum melongena* L.)**



Εικόνα 1.5.: Το φυτό της μελιτζάνας

Όπως και με τα παραπάνω είδη της οικογένειας *Solanaceae*, το όνομα του είδους αναφέρεται στο φυτό και τον καρπό. Άρα και με την ονομασία μελιτζάνα αναφερόμαστε στο φυτό και τον καρπό, το οποίο είναι λαχανικό.

Θα πρέπει να σημειωθεί το είναι το μοναδικό καλλιεργούμενο είδος του γένους *Solanum* που δεν κατάγεται από το Νέο κόσμο και χαρακτηρίζεται λόγω της καταγωγής παλαιотροπικό. Καλλιεργείται για τους καρπούς της σε όλον τον κόσμο, και έχουν χρώμα λευκό ή μωβ, μελιτζανί. [13]

## ➤ Καπνός



Εικόνα 1.5.: Το φυτό του καπνού.

Ο καπνός είναι βιομηχανικό και φαρμακευτικό φυτό, το οποίο καλλιεργείται για τα φύλλα του. Τα είδη που καλλιεργούνται είναι δύο και είναι τα εξής:

- ✓ *Nicotiana tabacum* L. (tobacco)
- ✓ *Nicotiana rustica* L. (mapacho).

Έχουν μεταξύ τους σημαντικές διαφορές, κυρίως όσον αφορά την περιεκτικότητα των φύλλων σε νικοτίνη. Ο καπνός *N. tabacum* έχει έως και 10-15 φορές μικρότερη περιεκτικότητα σε νικοτίνη σε σχέση με τον *N. rustica*. Επιπλέον ο *N. tabacum* δεν υφίσταται πλέον ως αυτόφυτος και ως καλλιεργούμενος είναι πολύ πιο διαδεδομένος, από το *N. rustica*.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι έως και πριν μια δεκαετία, η καλλιέργεια του καπνού ήταν βασικό εξαγωγίμο προϊόν της Ελληνικής γεωργίας. Υπάρχουν πάρα πολλές ποικιλίες, με κύριες διαφορές στο μέγεθος και την περιεκτικότητα των φύλλων σε νικοτίνη, ιδιαίτερα του *N. tabacum*, που καλλιεργούνται σε όλο τον κόσμο.[21], [11]

## ➤ Φαρμακευτικά

Τα αλκαλοειδή είναι τα εξής:

- ✓ Νικοτίνη (*Nitrogen alkaloids*)
- ✓ Στρυχνίνη (*Strychninum alkaloids*)
- ✓ Ατροπίνη (*Atropinum alkaloid*)
- ✓ Σκοπολαμίνη (*Scopolamine alkaloid*)
- ✓ Υοσκυαμίνη (*tropane alkaloid*)
- ✓ Βιθασομνίνη (*pyrazole alkaloid*)
- ✓ Σολανίνη (*glycoalkaloid*)

Έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν είτε ως φαρμακευτικές ουσίες όπως αντιχολινεργικές, αντισπασμωδικές, κ.λπ. είτε σε βιολογικά μυκητοκτόνα όπως σολανίνη είτε εντομοκτόνα όπως νικοτίνη, στρυχνίνη. Τα ονόματα των αλκαλοειδών αυτών προέρχονται από τα γένη των φυτών στα οποία υπάρχουν ως δευτερογενείς μεταβολίτες (*Secondary metabolite*). [21]

Τα φυτικά είδη που αποτελούν πρώτη ύλη για τέτοιες ουσίες είναι τα εξής:

- ✓ Μπελλαντόνα (*Atropa belladonna* L.)
- ✓ Βιθανία (*Withania sumnifera* (L.) Dunal)
- ✓ Υοσκύαμος (*Hyoscyamus niger* L.)

Επίσης, θα πρέπει αν σημειωθεί ότι τα συγκεκριμένα αυτοφύονται στην Ελλάδα. Επιπλέον, ο καπνός των Αζτέκων (*Nicotiana rustica* L.) χρησιμοποιείται και αυτό με την σειρά του ως φαρμακευτικό. Είναι ιθαγενές φυτό της Βολιβίας, του Περού και του Εκουαντόρ, το ημιξυλώδες φυτό *Scopolia carniolica* Jacq., το οποίο είναι ιθαγενές της εύκρατης ζώνης της Ασίας και της Ευρώπης αλλά δεν αυτοφύεται στην Ελλάδα.

### ➤ Παραδοσιακά θεραπευτικά βότανα

Ωστόσο, στην οικογένεια *Solanaceae* κάποια είδη που αυτοφυτεύονται στη Ελλάδα και χρησιμοποιούνται σε παραδοσιακές θεραπευτικές αγωγές. Ένα από τα βασικότερα θεραπευτικά βότανα είναι το σολανό το γλυκόπικρο (*Solanum dulcamara* L.) χρησιμοποιούνται τα νεαρά βλαστάρια του, είναι πολυετές, ημιξυλώδες, ριζωματώδες, δηλητηριώδες φυτό που δεν αναρριχάται αλλά μπορεί να στηρίζεται η και να υπερκαλύπτει άλλα φυτά. Εκτός από τις παραδοσιακές θεραπευτικές αγωγές χρησιμοποιείται και στην ομοιοπαθητική ιατρική. Επίσης, τα μονοετή ή πολυετή, ποώδη φυτά: και είναι τα εξής:

- ✓ Μανδραγόρας (*Mandragora autumnalis* Bertol.) → ρίζα
- ✓ Μπελλαντόνα (*Atropa belladonna* L.) → φύλλα
- ✓ Στύφνος (*Solanum nigrum* L.) → όλο το φυτό
- ✓ Τάτουλας (*Daturastramonium* L.) → ξηρά φύλλα
- ✓ Υοσκύαμος (*Hyoscyamus niger* L.) → καρποί και φύλλα

Επιπλέον, το φυτό βιθανία [*Withania sumnifera* (L.) Dunal], γνωστό ως *ashwagandha* χρησιμοποιείται στην αγιουρβέτικ (*ayurvedic*) ινδική ιατρική. Όμως στην οικογένεια *Solanaceae* ανήκουν και κάποια θεραπευτικά βότανα που δεν έχουν την δυνατότητα να αυτοφυτευτούν στην Ελλάδα και είναι:

- ✓ Το φυτό γκότζι (Goji,) *Lycium chinense* Mill: ή όπως λέγεται στην αγγλική «μούρο του λύκου» (wolfberry ή boxthorn), χρησιμοποιείται στις κινέζικες παραδοσιακές θεραπευτικές αγωγές. Θεωρούνται και τα φύλλα και ο καρπός του θεραπευτικό μέσο. Επιπλέον, Το *Lycium chinense* Mill. δεν αυτοφύεται στην Ελλάδα, ωστόσο στην χώρα μας, αυτοφυτεύεται το *Lycium europaeum* L., όπου πειραματικές μελέτες και εμπειρικοί βοτανοθεραπευτές έχουν αποδείξει ότι έχει τις ίδιες θεραπευτικές ιδιότητες.
- ✓ Το δένδρο της στρυχνίνης (strychnine tree), *Strychnos nux-vomica* L. περιέχει τα αλκαλοειδή στρυχνίνη και βρουσίνη και χρησιμοποιείται διεθνώς ως θεραπευτικό με το όνομα *Nux-vomica herb*. Δεν αποτελεί όμως σκεύασμα της

επιστήμης της ιατρικής, ωστόσο χρησιμοποιεί τις ουσίες στρυχνίνη και βρουσίνη σε ειδικά σκευάσματα (χάπια).

### ➤ Καλλωπιστικά

Σε αυτή την μεγάλη οικογένεια υπάρχουν είδη τα οποία χρησιμοποιούνται ως καλλωπιστικά. Το πυκνό φύλλωμα και οι ανθί της κάνουν τα φυτά της οικογένειας *Solanaceae* να διακρίνονται για την ξεχωριστή ομορφιά της. Τα συνηθέστερα καλλωπιστικά είδη είναι τα διάφορα είδη πετούνιας (*Petunia* sp.), η μπρουκμάνσια [*Brugmansia suaveolens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Bercht. & J. Presl] και ο θάμνος τσέστρο (*Cestrum parqui* L'Hér.), τα οποία είναι ιθαγενή φυτά των χωρών της υποτροπικής και εύκρατης ζώνης της Νότιας Αμερικής.

Το *Solanandra grandiflora* Sw. το οποίο είναι ιθαγενής θάμνος της κεντρικής Αμερικής και των γειτονικών χωρών. Το *Scopolia carniolica* Jacq. Το οποίο αναφέρεται στα αναφέρθηκε στα φαρμακευτικά φυτά και το *Datura inoxia* (μεγάλο διαβολόχορτο), πολυετής πόα, που αυτοφύεται και στην Ελλάδα. Ως καλλωπιστικά φυτά χρησιμοποιούνται επίσης διάφορα είδη του γένους *Solanum* όπως *Solanum rantonnetii* Carrière (σολανό της Παραγουάης, αειθαλής θάμνος) και *Solanum seaforthianum* Andrews (σολανό της Βραζιλίας, πολυετές ποώδες) καθώς και οι καλλωπιστικές πιπεριές (ετήσια ποώδη) που είναι κυρίως ποικιλίες του είδους *Capsicum frutescens* L. [21]

Στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε με τα είδη που καλλιεργούνται στην Ελλάδα και τις ποικιλίες οι οποίες έχουν την δυνατότητα να ευδοκιμήσουν στην χώρα μας. Στα επόμενα κεφάλαια θα αναπτύξουμε:

- Πατάτα
- Ντομάτα
- Πιπεριά
- Μελιτζάνα
- Καπνός

## Κεφάλαιο 2: Το Φυτό της Πατάτας

### 2.1. Ιστορική Ανάδρομη και καταγωγή της πατάτας

Η πατάτα προέρχεται από την νότια Αμερική και της καλλιεργούν οι κάτοικοι του Περού, της Χιλής, της Βολιβία και του Εκουαδόρ. Ερευνητές έχουν προσδιορίσει ότι η καλλιέργεια της πατάτας σε αυτές της χώρες είχε αρχίσει χιλιάδες χρόνια πριν, με συνέπεια η πατάτα να είναι από τα βασικά συστατικά της διατροφής των ινδιάνικων φυλών που ζούσαν στην περιοχή των Άνδεων. Το όνομα της προήλθε από τους Ίνκας το 15<sup>ο</sup> αιώνα και ήταν «*rapas*» που σημαίνει στην γλώσσα τους κόνδυλος. Η πατάτα διατηρεί το όνομα της και στην Λατινική Αμερική.

Η πατάτα αποτελεί βασικό συστατικό της διατροφής των Ιθαγενών κατοίκων της Αμερικής. Το 1500 η Ισπανοί κατακτούν την χώρα, αυτό έχει συνέπεια την πρώτη επαφή τους με την διατροφική αυτή συνήθεια. Οι Ισπανοί μπορούν να θεωρηθούν πρωτοπόροι στην καλλιέργεια της πατάτας περίπου το 1534 και ακολουθούν το 1580 οι Ιρλανδοί. Το φυτό της πατάτας διαδίδεται γρήγορα με αποτέλεσμα να γίνεται γνωστό σε όλη την Ευρώπη. Στο πρώτο του εξερευνητικό ταξίδι ο Κολόμβος, τον 16<sup>ο</sup> αιώνα, ανακάλυψε την γλυκοπατάτα, η οποία και έγινε γνωστή στην Ευρώπη με την ονομασία «*patatas*».

Η ονομασία αυτή ήταν άλλη μία παράφραση της αρχικής ονομασίας «*rapas*». Ωστόσο, εξωτερική εμφάνιση στα δύο είδη, της πατάτας και της γλυκοπατάτας, είναι ίδια με συνέπεια να καθοριστεί κοινό όνομα και για τα δύο είδη, το οποίο ήταν «*batata*» ή «*patata*» ακόμη και για τη γνωστή μας *solanum tuberosum* ή στην καθομιλουμένη πατάτα. Επίσης, στις αγγλόφωνες χώρες υιοθετήθηκε ο όρος «*potato*». Τον ίδιο αιώνα οι Ισπανοί εξερευνητές κάνουν το φυτό της πατάτας γνωστό στην Ευρώπη και σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα όλη η ήπειρος καλλιεργεί το νέο φυτό.

Οι πρώτες πατάτας εισήχθησαν στην Αγγλία κατευθείαν από τις Ισπανικές αποικίες της Αμερικανής ηπείρου. Οι πρώτες εισαγωγές έγιναν από τον Βρετανό εξερευνητή Sir Francis Drake, οι Γερμανοί το 1853 ανήγειραν μνημείο προς τιμή του στο Offendurg (Baden). Οι Ευρωπαίοι δυσπιστούν για το νέο τρόφιμο με αποτέλεσμα να καταλήγουν σε λάθος συμπεράσματα κατατάσσοντας τους κονδύλους της πατάτας στην οικογένεια των σολανώδων φυτών, που θεωρούνται δηλητηριώδη. Οι τότε κυβερνήσεις αναλαμβάνουν το ξεκαθάρισμα της ταυτότητας της πατάτας. Με την βοήθεια επιστημόνων καταλήγουν σε νέα συμπεράσματα και γνωστοποιούν στους λαούς τα θετικά γνωρίσματα του νέου φυτού. Η πατάτα διαδίδεται και επεκτείνεται σε όλη την Ευρώπη με γοργούς ρυθμούς. Κατά την διάρκεια των πολέμων του 17<sup>ου</sup>, 18<sup>ου</sup> και 19<sup>ου</sup> αιώνα στην Βόρεια και Κεντρική Ευρώπη η χρήση της θεωρείται σωτήρια για τους ανθρώπους, αφού τους αποτρέπει από τον λιμό.

Η πατάτα κάνει την πρώτη της εμφάνιση στην Ελλάδα το 1800 σε νησί του Ιονίου την Κέρκυρα από προοδευτικό καλλιεργητή όπου και διαδίδεται στο νησί. Το 1817 δημοσιεύεται φυλλάδιο από τον Παραμιθιώτη «Η καλλιέργεια των γεώμηλων» και δίνει το έναυσμα για την διάδοσή της και στα άλλα νησιά του Ιονίου. Το 1828 η πατάτα εισάγεται και στην υπόλοιπη Ελλάδα από τον Ιωάννη Καποδίστρια που είναι ο τότε κυβερνήτης, θεωρεί το φυτό της πατάτας ως μια καλή θρεπτική τροφή για τον φτωχό ταλαιπωρημένο λαό. Η αρχή της καλλιέργειας γίνεται από την Αίγινα. Όμως, μέχρι το 1880 η ελληνική παραγωγή δεν

καλύπτει τις ανάγκες του λαού, με αποτέλεσμα την εισαγωγή της από το εξωτερικό και κυρίως από την Μάλτα και την Τεργέστη.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στην Γαλλία και στην Ευρώπη λόγω της διάδοσης της φυλλοξήρας του αμπελιού οδηγεί στην απαγόρευση εισαγωγής φυτών από το εξωτερικό. Σκοπός ήταν να προστατευτεί η αμπελουργία, σαν συνέπεια αυτού ήταν στα φυτά που απαγορεύτηκαν ήταν και η εισαγωγή της πατάτας. Σαν αντίκτυπο αυτού οι Έλληνες αναπτύσσουν την ντόπια παραγωγή. Σε ελάχιστο χρονικό διάστημα οι ανάγκες της χώρας καλύπτονται από την εγχώρια παραγωγή. Επίσης, περιορίζεται στην παραγωγή του πατατόσπορου και σε μικρές ποσότητες για να καλύψει την εποχιακή έλλειψη. Στο τέλος της μεταπολεμικής περιόδου η χώρα έχει την δυνατότητα να καλύπτει τις ανάγκες και να έχει πλήρη αυτάρκεια της φαγώσιμης πατάτας. Η αυξημένη παραγωγής της οδηγεί σε περίσσειμα για εξαγωγή. [1], [4]

## 2.2. Βοτανικά Χαρακτηρίσματα της Πατάτας



- ❖ Κοινή ονομασία: πατάτα
- ❖ Οικογένεια: *Solanaceae*
- ❖ Γένος: *Solanum*
- ❖ Είδος: *Solanum tuberosum*

Εικόνα 2.1.: Το φυτό της πατάτας.

Το φυτό της πατάτας κατατάσσεται στην κατηγορία των αγγειόσπερμων δικοτυλίδων φυτών, είναι ποώδες με σχετικά πλούσια και θαμνώδη ανάπτυξη και ο βιολογικός κύκλος του κυμαίνεται από 3 έως 5 μήνες, ανάλογα με την ποικιλία.

Το φυτό πολλαπλασιάζετε αγενώς από έναν ή περισσότερους οφθαλμούς που έχει ο κάθε κόνδυλος. Η ανάπτυξη του γίνεται μόνο από δευτερογενείς ρίζες.



Εικόνα 2.2.: Μορφή Φυτού Πατάτας.

### **2.2.1. Φύτρο**

Η ανάπτυξη φύτρων είναι το πρώτο μέρος της βλαστικής ανάπτυξης των φυτών πατάτας. Τα φύτρα του κονδύλου της πατάτας βρίσκονται πολύ κοντά στα νεαρά στελέχη. Μία καλλιεργούμενη ποικιλία χαρακτηρίζεται από την μορφή και το χρώμα των φύτρων. Ωστόσο, το χρώμα των φύτρων δεν επηρεάζουν την καλλιεργούμενη ποικιλία. Η ανάπτυξη των στελεχών γίνεται από τα φύτρα. Αν ο κόνδυλος είναι παλαιότερος τότε τα φύτρα έχουν την δυνατότητα να διαμορφώσουν μικτούς κονδύλους.

Οι υγιείς βλαστοί τις πατάτας εμφανίζονται με συγκεκριμένο χρώμα και δεν επιμηκύνονται. Επίσης, σε μερικές ποικιλίες έχουν ελαφριά κάλυψη με τρίχες. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το καστανό χρώμα ή η βλεννώδη έκρηξη είναι απόδειξη μόλυνσης από βακτήριο ή μύκητα. Τα φύτρα μπορούν να είναι φυσιολογικά, αποθηκευτικά ή λεπτά σαν νήματα. Όταν οι κόνδυλοι έχουν φυσιολογικά φύτρα θεωρείται και η καλύτερη περίπτωση, διότι τέτοια φύτρα αναπτύσσουν υγιή στελέχη. Επιπλέον, είναι κοντά και χοντρά με χαρακτηριστικό χρώμα και σχήμα. [1]

### **2.2.2. Ριζικό σύστημα**

Το φυτό της πατάτας αποτελείται από ένα κεντρικό ριζικό σύστημα, όπου διαχωρίζεται σε μερικές κύριες ρίζες και πολλές πλευρικές ρίζες. Οι ρίζες του αναπτύσσονται από τα στελέχη και τα φύτρα. Η ρίζα του φυτού δεν έχει μεγάλη ικανότητα διείσδυσης στο έδαφος, καταλαμβάνει σχεδόν στο σύνολο της το ανώτερο 25 cm του εδάφους.

Το φυτό της πατάτας έχει την δυνατότητα να αναπτυχθεί σε συνεκτικά εδάφη. Η πατάτα ευδοκίμει καλύτερα σε εδάφη ελαφριά και καλά κατεργασμένα. Όμως, σε εδάφη που είναι πολύ ελαφριά το πολυσχιδές ριζικό σύστημα έχει την δυνατότητα να φτάσει ακόμα και σε βάθος 80-100 cm και ανάλογο πλάτος. Το χρώμα της υγιούς ρίζας της πατάτας είναι συνήθως άσπρο ή αμμώδες.

### **2.2.3. Στόλωνες**

Οι στόλωνες όπως και οι κόνδυλοι είναι τροποποιημένοι βλαστοί. Στην άκρη των στολώνων μπορούν να αναπτυχθούν κόνδυλοι ή βλαστοί, όταν αυτό φτάσει στην επιφάνεια του εδάφους. Οι υγιείς στόλωνοι έχουν συνήθως χρώμα άσπρο χωρίς εκφύσεις. Το μήκος και ο αριθμός των στολώνων εξαρτάται από την καλλιεργούμενη ποικιλία και το έδαφος. Επίσης, στα αμμώδη εδάφη έχει παρατηρηθεί ότι αποτάσσονται υπερβολικά επιμήκεις στόλωνες. Οι στόλωνες δεν διακλαδίζονται, ωστόσο, σε κάποιες ποικιλίες παλαιότερα είχαν αυτό το δυσμενές χαρακτηριστικό. [3]

### **2.2.4. Βλαστοί**

Τα στελέχη προέρχονται από τους οφθαλμούς των κονδύλων, είναι μεγάλοι, ύψους 40 έως 70 cm, τετραγωνικής διατομής, το χρώμα τους είναι πράσινο με εξαίρεση μερικών ποικιλιών που είναι ρόδινο. Από το υπόγειο τμήμα βλαστού του φυτού εκπύσσονται στόλωνες οι οποίοι είναι υπόγειοι και σχηματίζουν λίγο πριν την άνθιση ένα κόνδυλο ο καθένας.



Υπάρχει όμως η δυνατότητα να σχηματιστούν περισσότεροι κόνδυλοι στον ίδιο στόλωνα με κομβολογιοειδή διάταξη. Ο αριθμός και το μήκος των στολώνων επηρεάζεται από τις συνθήκες καλλιέργειας και τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας. Επίσης, η κατά μήκος αύξηση του στόλωνα σταματά μετά τον σχηματισμό του κονδύλου, όπου και ξεκινά η κατά πάχος αύξηση και η ταυτόχρονη εναπόθεση νερού και αμύλου. [1]

#### **2.2.5. Φύλλα**

Τα φύλλα της πατάτας είναι σύνθετα με 7 έως 11 αντίθετα φυλλάρια ελλειπτικά και χνουδωτά. Θα πρέπει να τονίσουμε ότι ο αριθμός των φυλλαρίων που έχουν τα φύλλα εξαρτάται από την ποικιλία της πατάτας και την ηλικία του φυτού. Από την μορφή των φύλλων, τον αριθμό, το μέγεθος, την πρόσφυση στο στέλεχος, το σχήμα του ελάσματος, τον τρόπο διάταξης στο κεντρικό άξονα και το χνούδι τους μπορεί να διαχωριστούν οι ποικιλίες. Τα υγιή φύλλα του φυτού της πατάτας είναι πράσινα και μερικές φορές κίτρινο ή πορφυρό χρωματισμό. Ωστόσο, ο χρωματισμός των φύλλων δεν επηρεάζεται μόνο από την ποικιλία αλλά και από τις περιβαλλοντικές συνθήκες.

#### **2.2.6. Άνθη**

Φέρονται σε ταξιανθίες και είναι μικρά πενταμερή. Οι χρωματισμοί της στεφάνης είναι συνήθως ιώδη, πορφυρό, υπόλευκο ή κίτρινο. Έχει πέντε στήμονες που σχηματίζουν κώνο. Η ωοθήκη είναι συνήθως δίχωρη και ο στύλος μακρύς. Είναι ερμαφρόδιτα και κατά κανόνα αυτόστερα και κάποιες φορές γόνιμα, όποτε δίνουν καρπούς. Αυτό εξαρτάται από την ποικιλία και από το αν θα παραχθεί γόνιμη ή μη γύρη.

#### **2.2.7. Καρπός**

Το φυτό εμφανίζει καρπούς όταν είναι γόνιμο. Ο καρπός είναι σχήματος σφαιρικού και διαμέτρου 1 έως 1,5 *cm*. Το χρώμα του είναι πράσινο και έχει την δυνατότητα να περιέχει από 100 έως 300 σπόρους. Επιπλέον, ο καρπός δε χρησιμοποιείται στην καλλιέργεια της πατάτας, αλλά μόνο σε προγράμματα βελτίωσής της. Τα πράσινα μέρη του φυτού είναι δηλητηριώδη γιατί περιέχουν την ουσία σολανίνη. [3]

#### **2.2.8. Κόνδυλοι**

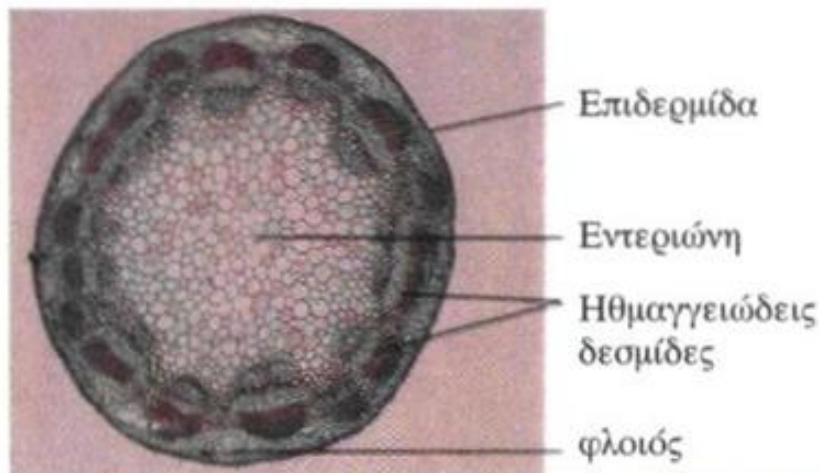
Οι κόνδυλοι διαφέρουν από ποικιλία σε ποικιλία, έχουν διαφορετικό σχήμα, μέγεθος και χρώμα επιδερμίδας και σάρκας. Ο αριθμός των κονδύλων δεν είναι ίδιος σε όλα τα φυτά της πατάτας. Επιπλέον, οι κόνδυλοι σχηματίζονται ταυτόχρονα αλλά δεν μεγαλώνουν με τον ίδιο ρυθμό. Οι κόνδυλοι βρίσκονται δίπλα στον μητρικό κόνδυλο. Ως σπόροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν τεμαχισμένοι κόνδυλοι με ένα συνήθως οφθαλμό. Συμπερασματικά λοιπόν ο κόνδυλος είναι ένας υπόγειος τροποποιημένος βλαστός για αποθήκευση θρεπτικών στοιχείων και εφοδιασμένος με οφθαλμούς. [4]

Οι κόνδυλοι παρουσιάζουν κάποια χαρακτηριστικά και είναι τα εξής:

- ✓ Γόνατα
- ✓ Μεσογονάτια διαστήματα
- ✓ Φύλλα (λέπια)
- ✓ Οφθαλμούς

Οι οφθαλμοί είναι από τα κύρια χαρακτηριστικά του κονδύλου, αποτελούνται από ένα βραχύ άξονα που φέρει τρεις ή περισσότερες βλαστικές καταβολές που καλύπτονται από λέπια. Με την πάροδο του χρόνου επέρχεται ωρίμανση και ατροφούν με συνέπεια να απομακρύνονται – πέφτουν από τον κόνδυλο και να αφήνουν μία ή περισσότερες ουλές στην επιφάνεια του. Οι οφθαλμοί παρουσιάζουν μία πολυπλοκότητα αφού είναι σύνθετοι. Επίσης, αποτελούνται από τον βασικό ή κύριο και δύο δευτερεύοντες, είναι διατεταγμένα σπειροειδώς πάνω στον κόνδυλο και πυκνώνουν στην κορυφή. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι οφθαλμοί που βρίσκονται στην βάση του κονδύλου είναι η λιγότερο ανεπτυγμένοι, όμως είναι αυτοί που χαρακτηρίζουν την κάθε ποικιλία.[1]

Οι κύριες περιοχές στον ώριμο κόνδυλο όπως παρατηρούνται στην εικόνα 2.3. είναι:



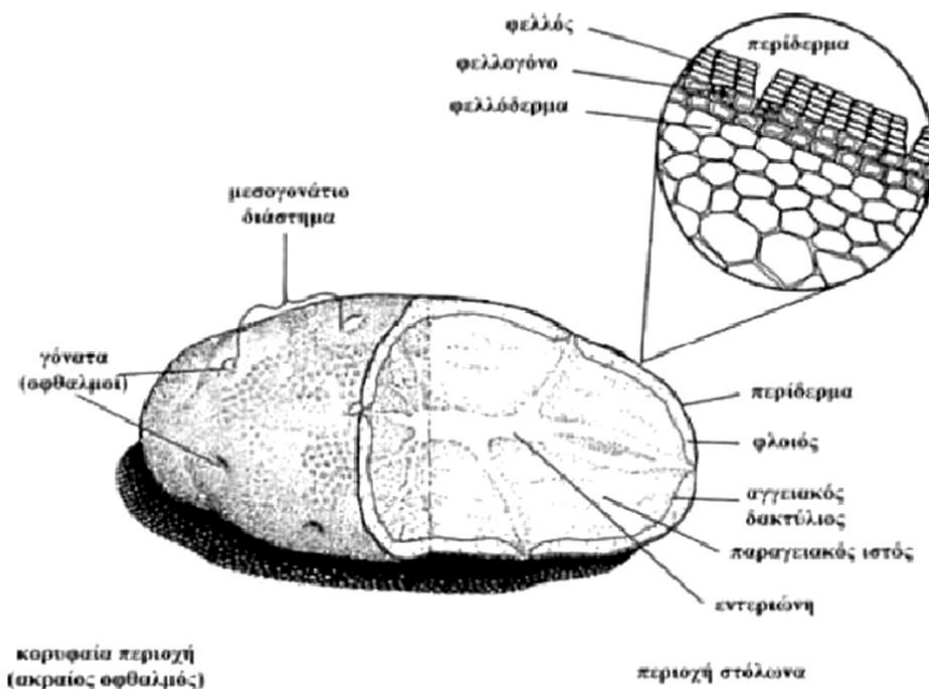
Εικόνα 2.3.: Ανατομική μορφή κονδύλου της πατάτας.

- **Περίδερμα:** αποτελείται από το φελλόδερμα, το φελλοκάμβιο και τα κύτταρα του φελλού. Όταν ο κόνδυλος αρχίζει να αναπτύσσεται παρατηρείται απομάκρυνση της λεπτής επιδερμίδας και ανάπτυξη του φελλοκαμβίου. Στο εξωτερικό μέρος του κονδύλου εμφανίζονται τα κύτταρα του φελλού και εσωτερικά του κονδύλου αναπτύσσεται το φελλόδερμα. Το περίδερμα έχει την δυνατότητα να προστατεύει τον κόνδυλο αφού εμποδίζει την είσοδο παθογόνων μικροοργανισμών και μπορεί να συγκρατεί το νερό που χρειάζεται χωρίς απώλειες.
- **Φλοιός:** αποτελεί μέρος της μάζας του στόλωνα. Κατά την δημιουργία του κονδύλου και την ανάπτυξη του στόλωνα τα κύτταρα του φλοιού δεν αυξάνονται σημαντικά. Τα κύτταρα του φλοιού που βρίσκονται κοντά στο περίδερμα

περιέχουν μικρότερο αριθμό αμυλόκκοκων σε σχέση με αυτά που βρίσκονται πλησίον της εντεριώνης.

- **Αγγειακός Δακτύλιος:** περιλαμβάνει τον ηθμό ο οποίος είναι εξωτερικός και εσωτερικός, αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος του και προέρχονται από το προκάμβιο. Κατά την διάρκεια ωριμάνσεις του κονδύλου ο ηθμός διαχωρίζεται σε πολυάριθμες ηθμαγγειώδεις δεσμίδες. Αυτό συμβαίνει διότι τα κύτταρα διαιρούνται στο εσωτερικό του με συνέπεια να αποτελείται από ηθμοσωλήνες, εξειδικευμένα συνοδά κύτταρα και αποθηκευτικά παρεγχυματικά κύτταρα. Τα συνοδά κύτταρα περιβάλλουν τον ηθμοσωλήνα και περιέχουν μιτοχόνδρια και πλαστίδια με μικρή περιεκτικότητα σε άμυλο.
- **Εντεριώνη:** προέρχεται από το θεμελιώδες μελίστωμα, διατρέχει κατά μήκος το εσωτερικό του κονδύλου από το σημείο πρόσφυσης του στόλωνα μέχρι τον ακραίο οφθαλμό. Εκτείνεται ακτινωτά προς την επιφάνεια όπου και συνδέεται με τους μασχαλιαίους οφθαλμούς [4]

Στην Εικόνα 2.4. απεικονίζονται όλα τα μέρη του κονδύλου του φυτού της πατάτας που προαναφέραμε.



Εικόνα 2.4.: Διατομή κονδύλου της πατάτας, απεικόνιση εξωτερικής και εσωτερικής δομή του κονδύλου.

## 2.2.9. Απεικόνιση του φυτού της πατάτας



Εικόνα 2.5.: Ριζικό σύστημα.



Εικόνα 2.6.: Μορφή στολώνων.



Εικόνα 2.7.: Βλαστός.



Εικόνα 2.8.: Φύλλα πατάτας.



Εικόνα 2.9.: Άνθος.



Εικόνα 2.10.: Καρπός.



Εικόνα: 2.11.:Κόνδυλοι.



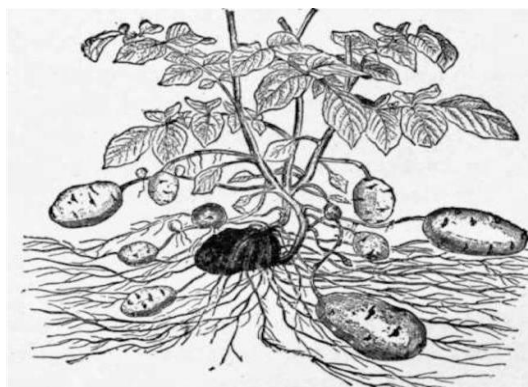
Εικόνα 1.12.: Οφθαλμοί.

### 2.3. Είδη που καλλιεργούνται

Όπως προαναφέρθηκε το φυτό της πατάτας ανήκει στο γένος *solanum* ανήκει στην οικογένεια *Solanaceae* (στρυχνοειδών) η οποία περιλαμβάνει πάνω από 2000 είδη από τα οποία μόνο τα 8 πλέον καλλιεργούνται. Τα είδη αυτά είναι:

- *Solanum stenotomum*: το πιο πρωτόγονο είδος, το οποίο ευδοκίμει στο νότιο Περού και την κεντρική Βολιβία και είναι ανθεκτικό στο ψύχος.
- *Solanum phureja*: καλλιεργείται σε θερμά κλίματα όπως Εκουαδόρ, Βενεζουέλα, Κολομβία κλπ. και ο καρπός δεν εμφανίζει μεγάλη διατηρησιμότητα.
- *Solanum ajanhuiri*: ανθεκτικό είδος στο κρύο το οποίο καλλιεργείται στα ορεινά της Βολιβίας. Τα άνθη του φυτού αυτού είναι χαρακτηριστικά για το μπλε τους χρώμα.
- *Solanum goniocalyx*: καλλιεργείται στο Περού και η σάρκα του καρπού έχει έντονο κίτρινο χρώμα.
- *Solanum chaucha*: καλλιεργείται στην κεντρική Βολιβία και το Περού.
- *Solanum juzepczukii*: είδος πολύ ανθεκτικό στο ψύχος και για αυτό καλλιεργείται στα ορεινά του Περού και της Βολιβίας, το οποίο επίσης έχει χαρακτηριστικά μπλε άνθη.
- *Solanum curtilobum*: ανθεκτικό είδος στο ψύχος, καλλιεργείται στα ορεινά του Περού και της Βολιβίας αλλά ξεχωρίζει για το χαρακτηριστικό βιολετί χρώμα των ανθέων του.
- *Solanum tuberosum*:
  - ✓ Υποκατηγορία *andigena*: καλλιεργείται στη νότια και κεντρική Αμερική
  - ✓ Υποκατηγορία *tuberosum*: καλλιεργείται σε όλο τον κόσμο.

Το *solanum tuberosum* είναι το πιο γνωστό και καλλιεργούμενο είδος καθότι ευδοκίμει σε όλες τις κλιματικές ζώνες [1]



Εικόνα 1.13: Το φυτό πατάτας

## 2.4. Ποικιλίες

Με το πέρασμα των χρόνων δημιουργήθηκαν και καλλιεργήθηκαν διαφορές ποικιλίες πατάτας. Παγκόσμιος έχουν αναπτυχθεί ποικιλίες οι οποίες μπορούν να ευδοκιμήσουν σύμφωνα με τις κλιματολογικές και εδαφικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε χώρα. Ο διαχωρισμός των ποικιλιών μπορεί να γίνει σύμφωνα με τα εξωτερικά και εσωτερικά χαρακτηριστικά της κάθε μία, δηλαδή με το χρώμα της φλούδας και το χρώμα της σάρκας. Η κίτρινη πατάτα είναι το είδος που καλλιεργείται περισσότερο αφού διακρίνεται για τους μεγάλους της κονδύλους και την ελαφριά κίτρινη σάρκα. Η κίτρινη πατάτα είναι η πιο διαδεδομένη και μπορούμε να την εντοπίσουμε σε όλα τα μήκη και πλάτη του κόσμου.

Οι ποικιλίες πατάτας που καλλιεργούνται συνήθως στην Ευρώπη είναι οι εξής:

- Σιαρλότ(*charlotte*)
- Λιζέτα (*Lisseta*)
- Σιεγκλίντε ( *Sieglide*)
- Μαρφόνα (*Marfona*)
- Σπούντα (*Spunta*)
- Φάπουλα(*Fapoula*)
- Άρτεμις (*Artemis*)
- Σαφάρι (*Safari*)
- Μπελλίνι ( *Bellini*)

- ❖ **Ποικιλία Σιαρλότ (*charlotte*):** Κατάγεται από την Γαλλία και το Βέλγιο. Θεωρείται μία πρώιμη ποικιλία, έχει μεσαία παραγωγικότητα και το υπόγειο μέρος του φυτού είναι μικρό και αναπτύσσεται με γρήγορους ρυθμούς. Το μέγεθος των κονδύλων είναι μέτριο, επιμήκεις, με ξέβαθους οφθαλμούς και η σάρκα τους είναι κίτρινη.
- ❖ **Ποικιλία Λιζέτα (*Lisseta*):** Κατάγεται από την Ολλανδία. Είναι μια ποικιλία πρώιμη και παραγωγική. Τα φυτά της χαρακτηρίζονται από την μέτρια ανάπτυξη τους και τους ρυθμούς που αναπτύσσονται που είναι αρκετά γρήγορη. Το μέγεθος των κονδύλων είναι μέτριο έως μεγάλο, έχει ξέβαθα μάτια και κίτρινη σάρκα. Οι όψιμες επιφανειακές λιπάνσεις προκαλούν δευτερογενή ανάπτυξη στους κονδύλους.
- ❖ **Ποικιλία Σιεγκλίντε ( *Sieglide*):** Κατάγεται από την Γερμανία. Είναι μια ποικιλία πρώιμη μέσης παραγωγικότητας. Τα φυτά έχουν μέτρια ανάπτυξη, αποτελούνται από 2 έως 3 λεπτά στελέχη και αναπτύσσονται με γοργούς ρυθμούς. Το μέγεθος των κονδύλων είναι μικρό έως μέτριο, επιμήκεις – αυγοειδές με ξέβαθους οφθαλμούς και η σάρκα τους έχει έντονο κίτρινο χρώμα. Επιπλέον, ο σπόρος της συγκεκριμένης ποικιλίας δεν συνιστάται να τεμαχίζεται.
- ❖ **Ποικιλία Μαρφόνα (*Marfona*):** Κατάγεται από την Ολλανδία. Είναι μια ποικιλία πρώιμη έως μεσοπρώιμη με μέτρια παραγωγικότητα. Θεωρείται γρήγορης βλάστησης, γιατί υπάρχει ταχεία ανάπτυξης φυτών, περίπου δύο κατά μέσο όρο, μέτριας ζωηρότητας και κάλυψης εδάφους. Το μέγεθος των κονδύλων είναι μεγάλο, με σχήμα στρογγυλό – αυγοειδές και ξέβαθα μάτια. Το χρώμα της σάρκας είναι ελαφρώς κίτρινο και το χρώμα της επιδερμίδας κίτρινο.
- ❖ **Ποικιλία Σπούντα (*Spunta*) :** Παραδοσιακή ποικιλία κατάγεται από την Ελλάδα έχει κίτρινη σάρκα, οβάλ σχήμα, πολύ παραγωγική και καλλιεργείται όλο το χρόνο. Μπορεί να φυτευτεί για χειμωνιάτικη, ανοιξιάτικη ,καλοκαιρινή και φθινοπωρινή καλλιέργεια. Δεν έχει πολλές αντοχές σε μύκητες και νηματώδεις με αποτέλεσμα να

έχει υψηλό κόστος καλλιέργειας. Παρά τα όποια μειονεκτήματα που παρουσιάζει, καλλιεργείται με επιτυχία πολλά χρόνια διότι είναι σταθερή σε αποδόσεις και έχει χαρακτηριστικά γνωρίσματα για την καλλιέργεια της.

- ❖ **Ποικιλία Φάπουλα (*Faroula*):** Κατάγεται από την Ολλανδία. Είναι μεσοπρώιμη ποικιλία με γενική χρήση. Χαρακτηριστικό της είναι η βραδεία βλάστηση. Ωστόσο, η ανάπτυξη φυλλώματος γίνεται με γοργούς ρυθμούς. Φέρει δύο βλαστούς με μεγάλη ζωηρότητα και καλή κάλυψη εδάφους μέχρι και εκρίζωση. Το μέγεθος των κονδύλων είναι κανονικό, με σχήμα αυγοειδές – κυλινδρικό και ξέβαθα μάτια. Το χρώμα της σάρκας και της επιδερμίδας τους είναι κίτρινο. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι έχουν καλή εμφάνιση με αποτέλεσμα να τους χαρακτηρίζει το ομοιόμορφο σχήμα.
- ❖ **Ποικιλία Άρτεμις (*Artemis*):** Η καταγωγή της δεν είναι γνωστή, είναι μία επιτραπέζια πρώιμη ποικιλία. Η παραγωγικότητα της είναι καλή και μπορεί να καλλιεργηθεί σε πολλούς τύπους εδαφών. Το μέγεθος των κονδύλων είναι κανονικό, επιμήκεις – οβάλ, ο αριθμός τους είναι ικανοποιητικός. Το χρώμα της σάρκας είναι ελαφρώς κίτρινο και ο φλοιός της είναι κίτρινος. Επιπλέον, έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία για αυτό και είναι κατάλληλη για προτηγανισμένη.
- ❖ **Ποικιλία Σαφάρι (*Safari*):** Χαρακτηρίζεται ως μεσοψύιμη πρώιμη ποικιλία, με πολύ υψηλή παραγωγή. Το φύλλωμα του φυτού έχει καλή ανάπτυξη, είναι πολύ εύρωστο με ωραίο φύλλωμα και καλή κάλυψη του εδάφους. Το μέγεθος των κονδύλων είναι μεγάλο με σχήμα ωοειδές – στρογγυλό – οβάλ και οι οφθαλμοί είναι ρηχοί. Το χρώμα της επιδερμίδας έχει μια σταδιακή αλλαγή. Αρχικά είναι σκούρα κίτρινο και κατά την ωρίμανση των κονδύλων η επιδερμίδα γίνεται κίτρινη. Επίσης, η σάρκα έχει ανοικτό κίτρινο χρώμα. Οι κόνδυλοι παρουσιάζουν ομοιομορφία μεταξύ τους σε μέγεθος και σχήμα.

Η ποικιλία Σαφάρι θεωρείται από τις πιο ανθεκτικές στο χρυσονηματώδη (Ro1, R04), έχει καλή αντοχή στον περονόσπορο των φύλλων και μέτρια αντοχή στον περονόσπορο των κονδύλων. Ωστόσο, δεν είναι τόσο ανθεκτική στην ακτινομύκωση, και δείχνει ευαισθησία στον ιό PVY. Είναι άνοση στο καρκίνο, και έχει κάποια αντοχή στο φουζάριο. Επιπλέον, χαρακτηρίζεται από την πλούσια ξηρά ουσία της και μπορεί να αποθηκευτεί για μεγάλο διάστημα σε πολύ δροσερές συνθήκες, χωρίς πρόβλημα.

Ο χειρισμός του σπόρου γίνεται με προφύτρωμα του πριν την σπορά, γιατί έχει αργή διακοπή του λήθαργου. Έχει την δυνατότητα να παράγει μεγάλο αριθμό κονδύλων ανά φυτό και έχει την τάση να τους μεγαλώνει όλους. Το ριζικό σύστημα του είναι βαθύ με αποτέλεσμα να γεννά τους κονδύλους σε βάθος. Αποτέλεσμα αυτού, δεν αντιμετωπίζει το πρόβλημα του πρασινίσματος. Τέλος παρουσιάζει κάποια ευαισθησία στο *Senecor* και μπορεί να προκαλέσει λίγο κιτρίνισμα στα φύλλα.

- ❖ **Ποικιλία Μπελλίνι (*Bellini*):** Κατάγεται από την Ολλανδία. Είναι μέσης πρωιμότητας ποικιλία με γρήγορη κονδυλοποίηση και πολύ υψηλής παραγωγικότητας. Το φύλλωμα της είναι όμορφο έχει πολύ γρήγορη ανάπτυξη με πολύ καλή εδαφική κάλυψη. Τα στελέχη της είναι πολύ δυνατά. Χαρακτηρίζεται

από την γρήγορη αναβλάστηση που έχει μετά από το κάψιμο ενός παγετού. Παρουσιάζει καλή αντοχή στους πρώιμους παγετούς. Το μέγεθος των κονδύλων είναι μεγάλο, επιμήκεις, με σχήμα ωοειδές και ξέβαθους οφθαλμούς. Το χρώμα της επιδερμίδα τους είναι ανοιχτό κίτρινο ενώ της σάρκας ελαφρά κίτρινο. Επίσης, οι κόνδυλοι του φυτού χαρακτηρίζονται από την ομοιομορφία τους σε σχήμα και μέγεθος.

Η ποικιλία Μπελλίνι είναι ανθεκτική στο χρυσονηματώδη (Ro 1). Παρουσιάζει καλή αντοχή στον περονόσπορο των φύλλων και καλή αντοχή στον περονόσπορο των κονδύλων. Επίσης, δείχνει μετρία ανθεκτικότητα στην ακτινομύκωση, ευαισθησία στον ιό PVY και καλή ανθεκτικότητα στον ιό του καρουλιάσματος των φύλλων. Η ποικιλία Μπελλίνι είναι ανθεκτική στο Φουζάριο και έχει σχετικά καλή ανθεκτικότητα στην εσωτερική κηλίδωση και είναι άνοση στο καρκίνο. Ωστόσο, έχει μεγάλη ευαισθησία στην Αλτερνάρια.

Η ποικιλία Μπελλίνι χαρακτηρίζεται από τα φύτρα της που είναι καλά και δυνατά, άρα μπορεί να φυτευτεί κατευθείαν από την αποθήκη. Η καλύτερη απόδοσή της δίνεται από μέτρια ελαφρά χωράφια, όμως μπορεί να καλλιεργηθεί ακόμη και σε δύσκολα εδάφη, χωρίς να υπάρξουν παραμορφώσεις. Το φυτό παράγει μεγάλο αριθμό κονδύλων. Το ριζικό σύστημα του είναι βαθύ, με αποτέλεσμα να αποφεύγεται το πρασίνισμα στους κονδύλους της. Τέλος η ποικιλία Μπελλίνι δεν είναι ευαίσθητη στο Sencor πριν το φύτερωμα, αλλά παρουσιάζει κάποια ευαισθησία στο Basagran.

#### 2.4.1. Ποικίλες στην Ελλάδα

Σύμφωνα με το Υπουργείο Γεωργίας, στην Ελλάδα καλλιεργούνται περισσότεροι οι εξής ποικιλίες:

- ✓ *Sprunta*: μεσοπρώιμη, κόνδυλοι πολύ μεγάλοι και στενόμακροι.
- ✓ *Liseta*: πολύ πρώιμη- πρώιμη με πολύ μεγάλους ελλειπτικής τομής κονδύλους.
- ✓ *Sabel*: πρώιμη προς μεσοπρώιμη ποικιλία με κανονικούς κονδύλους στρογγυλούς και ελλειπτικούς.
- ✓ *Lola*: πρώιμη με πολύ χοντρούς κονδύλους, επιμήκεις και κανονικούς.

Ωστόσο, οι κύριες ποικιλίες της χώρας μας που έχουν την καλύτερη απόδοση βάση των εδαφολογικών και κλιματολογικών συνθηκών είναι η Σπούντα και η Μαρφόλα, μπορούν να καλλιεργηθούν σε όλη την χώρα. Όμως υπάρχουν και κάποιες από τις παραπάνω καλλιεργείες που προτιμούνται βάση της περιοχής και της εποχής που καλλιεργούνται. Η Νάξος είναι το κέντρο της παραγωγής των σπόρων του φυτού της πατάτας στην Ελλάδα, και το έδαφός της επιτρέπει την καλλιέργεια της καλύτερης πατάτας στη χώρα.

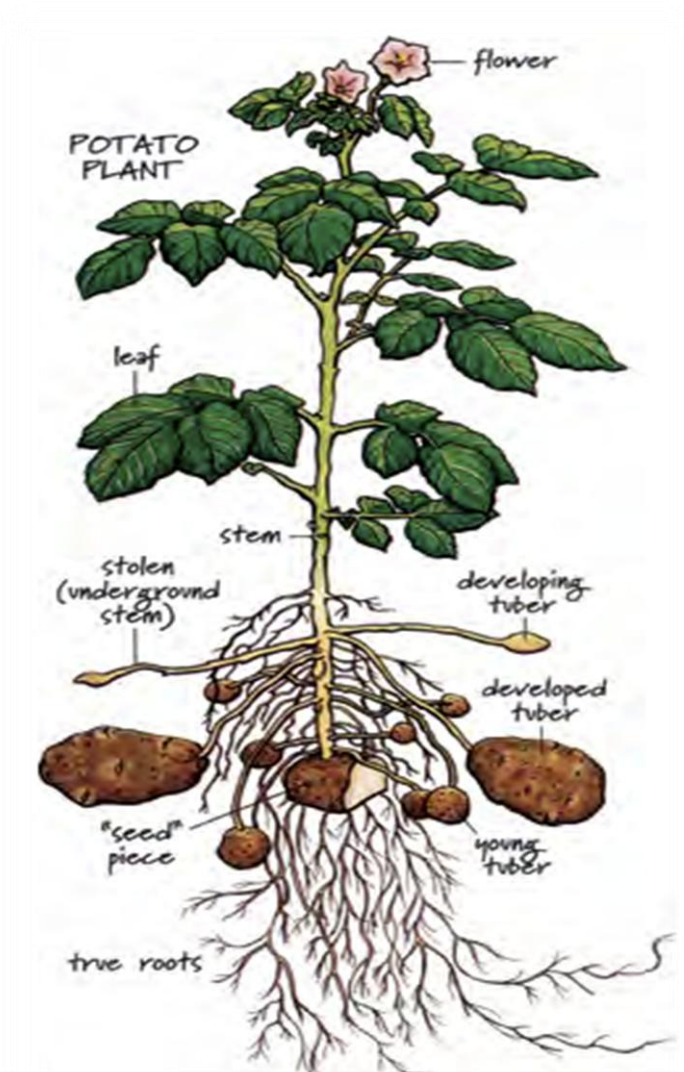
Επίσης, η πατάτα Κάτω Νευροκοπίου Δράμας έχει χαρακτηριστεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση Προϊόν Προστασίας Προελεύσεως. Μάλιστα οι αγροτικοί συνεταιρισμοί των περιοχών που βρίσκονται στη γεωγραφική περιοχή του Κάτω Νευροκοπίου δημιούργησαν την Κοινοπραξία Προώθησης Πατάτας Κ. Νευροκοπίου με σκοπό την προώθηση του προϊόντος σε όλη την Ελλάδα και το εξωτερικό. [1], [15]



## 2.5. Συγκεντρωτικός πίνακας γνωρισμάτων του φυτού της πατάτας.

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΒΟΤΑΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ	Σπερματόφυτα
ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΗ	Αγγειόσπερμα
ΚΛΑΣΗ	Δικότυλο
ΤΑΞΗ	<i>Personatae</i>
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	<i>Solanaceae</i>
ΓΕΝΟΣ	<i>Solanum</i>
ΕΙΔΟΣ	<i>Solanum tuberosum</i>
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	Πατάτα
ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΥ	Ετήσιο, Ποώδες
ΡΙΖΑ	Πασσαλώδης, ανεπτυγμένη
ΒΛΑΣΤΟΣ - ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ	Πράσινος, τετράγωνης τομής Στόλωνες
ΦΥΛΛΑ	Σύνθετα, έλλοβα με φυλλάρια
ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	Ακτινόμορφη
ΚΑΛΥΚΑΣ	5 σέπαλα
ΣΤΕΦΑΝΗ	5 πέταλα
ΑΝΔΡΕΙΟ	5 στήμονες
ΓΥΝΑΙΚΕΙΟ	Ωοθήκη επιφυής με 2 καρπόφυλλα ενωμένα σε ενιαίο χώρο(παράκαρπη)
ΤΑΞΙΑΝΘΙΑ	Βόστρυχος
ΚΑΡΠΟΣ	Ράγα



Εικόνα 1.14.: Μορφολογία του φυτού της πατάτας σε πλήρη ανάπτυξη.

## Κεφάλαιο 3: Το φυτό της Ντομάτας

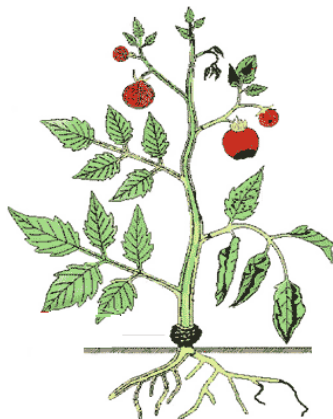
### 3.1. Ιστορική Ανάδρομη και καταγωγή της Ντομάτας

Η τομάτα ή αλλιώς και ντομάτα (*Solanum lycopersicum* συνώνυμο *Lycopersicon esculentum*) ανήκει και αυτό στην οικογένεια *Solanacea*. Η ντομάτα προέρχεται από τις Νοτιοαμερικανικές Άνδεις και για την ακρίβεια από το Περού, την Βολιβία και τον Ισημερινό. Με τις μετακινήσεις των τότε ιθαγενών έφτασε στον βορρά. Οι Αντίζκοι και οι Μάγια αξιοποίησαν τις φυσικές μεταλλαγές για να μεγεθύνουν την ντομάτα, η οποία στα πρώτα χρόνια είχε μέγεθος κερασιού. Αρχικά η ονομασία της ντομάτας ήταν *xictomalt* και αργότερα *tomatl* από το *tomana* το οποίο σημαίνει διογκώνομαι. Σύμφωνα με τους ιστορικούς οι Ίνκας εκτός από καλαμπόκι καλλιεργούσαν ντομάτες και πατάτες.

Το 1498 ο Κολόμβος στην επιστροφή του από το δεύτερο ταξίδι του στην Αμερική φέρνει τις ντομάτες στην Ευρώπη. Τα πρώτα χρόνια τις καλλιέργειας τους οι ντομάτες είχαν κίτρινο χρώμα, επίσης, οι Ευρωπαίοι δυσπιστούσαν με την δοκιμή τους διότι θεωρούσαν ότι ήταν δηλητηριώδη και ευθυνόντουσαν για την «ερωτική παραφροσύνη», αυτός ήταν και ο λόγος που ονομάστηκαν «μήλο του έρωτα». Τα πρώτα χρόνια της καλλιέργειας της η ντομάτα ήταν καλλωπιστικό φυτό προτού ανακαλυφθεί η διατροφική της αξία.

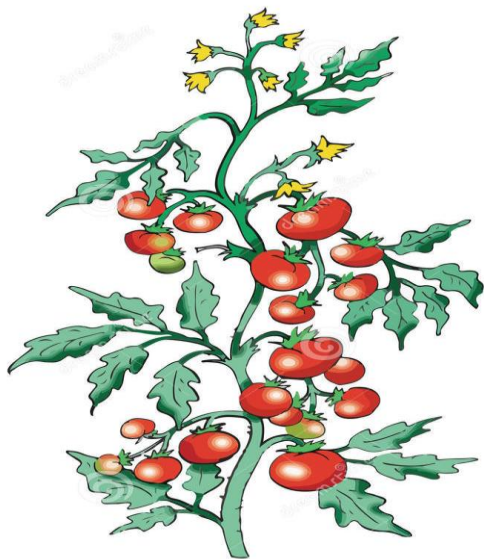
Οι πρώτες προσπάθειες καλλιέργεια της ντομάτας στην Ευρώπη έγιναν στην Ιταλία στα μέσα περίπου το 16<sup>ο</sup> αιώνα και έδωσαν στο φυτό της ντομάτας το όνομα *pomo doro* που σημαίνει χρυσό μήλο. Μόλις τον 19<sup>ο</sup> αιώνα η ντομάτα παίρνει θέση στην διατροφική ζωή του ανθρώπου. Στην συνέχεια από την Ιταλία η ντομάτα ταξιδεύει στην Βόρεια Ευρώπη και περίπου το 1890 ξεκίνησε η εμπορική καλλιέργεια της στην Γερμανία. Ωστόσο, μετά τον Α΄ παγκόσμιο πόλεμο η ντομάτα καθιερώνεται σε πολλές χώρες τις Ευρώπης. Οι πιο γνωστές ποικιλίες της τότε εποχής είναι οι Lucullus, Poderosa και Koning Hubert.

Στην Η.Π.Α χρειάστηκε αρκετός χρόνος για να αποδεχτούν και να εκτιμήσουν την ντομάτα. Με το πέρασα των χρόνων οι ντομάτα κερδίζει το ενδιαφέρον και τις εντυπώσεις παγκόσμιος. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το 1984 οι σπόροι της ντομάτας ταξιδεύουν στο διάστημα με σκοπό να ολοκληρωθούν κάποιες πειραματικές μελέτες. Παραμένουν εκεί περίπου 5 χρόνια με σκοπό να μελετηθεί ο σπόρος μετά την διαμονή του στο διάστημα. Το 1997 το πείραμα επαναλαμβάνεται όμως το χρονικό διάστημα παραμονής τους στο διάστημα είναι μόνο 14 μέρες. Σκοπός ήταν να μελετηθεί ξανά ο σπόρος και ο βλαστό σύμφωνα με το διαστημικό και βιολογικό ενδιαφέρον του φυτού. Αποτέλεσμα όλων αυτών ήταν η μελέτες να καταλήξουν στην διαπίστωση της αλλαγής του χρώματος του φύλλου και της χλωροφύλλης.



Εικόνα 3.1.: Το φυτό της ντομάτας

### 3.2. Βοτανικά Χαρακτηρίστηκα της ντομάτας



Εικόνα 3.2.: Το φυτό της ντομάτας

- ❖ Κοινή ονομασία: Ντομάτα
- ❖ Οικογένεια: *Solanaceae*
- ❖ Γένος: *Lycopersicum* ή *Solanum*
- ❖ Είδος: *Lycopersicum esculentum*

Η ντομάτα ανήκει στην κατηγορία των φρούτων, όμως ο τρόπος που χρησιμοποιείται στις διατροφικές συνήθειες των ανθρώπων την καθιέρωσε ως λαχανικό. Το φυτό της ντομάτας είναι ποώδες ετήσιο, διετές και σπανιότερα πολυετές. Επίσης, είναι αναρριχώμενο, χωρίς έλικες φυτό. Ο βιολογικού κύκλου της ντομάτας, ως καλλιεργούμενο φυτό, εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες και κατά δεύτερο λόγο από την ποικιλία. Στις τροπικές χώρες είναι πολυετής και στην Ευρώπη μονοετής καλλιέργεια με διάρκεια 5-7 μήνες. [8]



Εικόνα 3.3.: Μορφή ντομάτας

#### 3.2.1. Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα του φυτού αναπτύσσεται ανάλογα με την καλλιέργεια. Στην επιτόπου σπορά, το ριζικό σύστημα των φυτών προχωρεί σε βάθος και έχει την δυνατότητα να φθάσει με αύξηση 2 έως 3 *cm* την ημέρα στα 60 *cm*. Στην μεταφύτευση παρατηρείται ότι ριζικό σύστημα αναπτύσσεται πλάγια και όχι σε βάθος. Το στέλεχος του φυτού της ντομάτας προχωρεί σε ύψος.

Συμπερασματικά λοιπόν, το φυτό της ντομάτας αναπτύσσει ευδιάκριτη κεντρική ρίζα, αρκετές δευτερεύουσες και ριζικά τριχίδια, όταν ο σπόρος σπέρνεται απευθείας στη μόνιμη θέση. Όταν όμως η ντομάτα μεταφύτευεται μία ή περισσότερες φορές, η κεντρική ρίζα κόβεται, καταστρέφεται και το φυτό αρχίζει να παράγει με ευκολία πολλές δευτερεύουσες

πλευρικές ρίζες, ακόμη και από το λαιμό του φυτού, γεγονός που θεωρείται πλεονέκτημα, γιατί διευκολύνει τη μεταφύτευση του φυτού ακόμη και με γυμνή ρίζα ή μπάλα χώματος.

### 3.2.2. Βλαστός

Ο κεντρικός βλαστός φέρει τα φύλλα, στις μασχάλες των οποίων υπάρχουν οφθαλμοί που δίνουν πλευρικούς βλαστούς. Το σχήμα του είναι κυλινδρικό και εσωτερικά είναι πλήρης. Στο πρώτο στάδιο της ανάπτυξης του ο βλαστός είναι τρυφερός, εύθραυστος, χυμώδης και μαλακός, με την πάροδο του χρόνου αποκτά σταδιακά σκληρότητα, καλύτερη μηχανική αντοχή. Ωστόσο, δεν ξυλοποιείται και παραμένει σχετικά εύθραυστος. Η ανάπτυξη του βλαστού όσον αφορά το μήκος του, καθορίζεται από γενετικούς παράγοντες, ενώ διακρίνονται ποικιλίες με απεριόριστη ανάπτυξη βλαστών όπως *indeterminate* ή με καθορισμένο μήκος όπως *determinate*.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι όλα τα πράσινα μέρη του φυτού της ντομάτας, καλύπτονται από τριχίδια, που όταν σπάσουν, αφήνουν μια χαρακτηριστική μυρωδιά της ντομάτας. Η ανθοφορία επίσης, εξαρτάται από την ποικιλία, μπορεί να είναι ταξιανθία, απλή, διχαλωτή ή διακλαδισμένη.

### 3.2.3. Φύλλα

Τα φύλλα του φυτού της ντομάτας είναι σύνθετα, αποτελούνται συνήθως από 7 έως 9 φύλλα και πολλές φορές φτάνουν τα 11 φύλλα. Τα χαρακτηριστικά των φύλλων, προσδιορίζονται από την ποικιλία της ντομάτας και διαφοροποιούνται, από τις κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες και τις μεθόδους της καλλιέργειας. Οι μεγαλόκαρπες ποικιλίες έχουν πιο μακριά και πλατιά φύλλα, ενώ στις μικρόκαρπες οι διαστάσεις των φύλλων είναι μικρότερες. Τα φύλλα εμφανίζονται σε ελικοειδή διάταξη πάνω στο βλαστό, αφού όπως προαναφέραμε στη μασχάλη κάθε φύλλου αναπτύσσεται ένας βλαστός, που εξελίσσεται σε κανονικό στέλεχος με φύλλα άνθη και καρπούς. Η επάνω επιφάνειά τους έχει χρώμα λαμπερό βαθύ πράσινο και η κάτω ελαιώδες ανοιχτό πράσινο.

### 3.2.4. Άνθη

Τα άνθη της ντομάτας εμφανίζονται σε ταξιανθίες από 2 έως 3 ανά ταξιανθία, μέχρι 20 ή και περισσότερα. Ένας μέσος επιθυμητός αριθμός άνθεων ανά ταξιανθία που θα εξελιχτεί σε καρπούς είναι 6 έως 8. Οι ταξιανθίες εμφανίζονται επί των βλαστών του φυτού και διακλαδίζονται συμμετρικά ή ασύμμετρα, ανάλογα με την ποικιλία. Στο άκρο κάθε διακλάδωσης υπάρχει και ένα άνθος. Το άνθος φέρει πράσινο δερματώδη κάλυκα, που αποτελείται από 5 ή περισσότερα σέπαλα, στεφάνη κίτρινη με 5 ή περισσότερα ενωμένα πέταλα και 5 ή περισσότερους στήμονες, ενωμένους στη βάση τους με τη στεφάνη και ενωμένους κατά μήκος μεταξύ τους, ώστε να σχηματίζουν κώνο γύρω από το στύλο, που είναι συνήθως πιο κοντός, εγκλωβισμένος από τους ανθήρες. Η ωοθήκη είναι πολύχωρη και κάθε χώρος έχει πολλά ωάρια. [9]

### 3.2.5. Καρπός

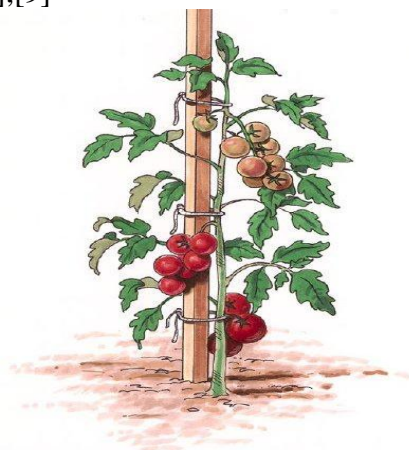
Η γονιμοποίηση του φυτού της ντομάτας επηρεάζεται σημαντικά από τη βροχή, τον αέρα, τη χαμηλή θερμοκρασία, κάτω από 12°C και πάνω από 36°C, καθώς και από παθολογικές καταστάσεις του άνθους. Μετά τη γονιμοποίηση η ανάπτυξη και ωρίμανση του καρπού κυμαίνεται από 45 έως 60 ημέρες, ανάλογα με τις κλιματολογικές και καλλιεργητικές συνθήκες. Ο καρπός του φυτού της ντομάτας είναι πολύχωρος ράγα με ποικίλα σχήματα. Ο καρπός ποικιλιών με δύο χωρίσματα δηλαδή σε δύο χώρους είναι συνήθως στρογγυλός, σε αντίθεση με αυτόν που έχει από 3 έως χωρίσματα 5 και είναι πεπλατυσμένος και πιθανόν ακανόνιστος. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε μερικές ποικιλίες που τα χωρίσματα του καρπού είναι παραπάνω από 5.

Ο καρπός αποτελείται από τον φλοιό, την σάρκα, τους ιστούς και τους σπόρους. Το πάχος του φλοιού αυξάνει στο πρώτο στάδιο της ανάπτυξης του καρπού και μετά λεπταίνει και απλώνει κατά το στάδιο της ωρίμανσης. Η σάρκα σχηματίζεται στους χώρους των κελιών και είναι ανάλογα με την ποικιλία, λιγότερο ή περισσότερο σημαντική, πλούσια σε χυμό, οποίος χρησιμοποιείται στη μεταποίηση από τις βιομηχανίες κονσερβών. Ο χυμός έχει 3 έως 6% στερεά συστατικά. Μέσα στους χώρους, σε μια ζελατινώδη ουσία, βρίσκονται οι σπόροι, πολλοί ή λίγοι σε αριθμό, ανάλογα με την ποικιλία.

Ο χρωματισμός των καρπών της ντομάτας οφείλεται στις δύο χρωστικές, την καροτίνη (κίτρινο) και την λικοπίνη (κόκκινο) και επηρεάζεται από τη σχέση των χρωστικών αυτών και τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Η καλύτερη θεοκρασία για την ανάπτυξη του κόκκινου χρώματος κυμαίνεται από 18-25° C

### 3.2.6. Σπόρος

Ο σπόρος του φυτού της ντομάτας είναι ωοειδής, πεπλατυσμένος, το χρώμα του είναι μεταξύ του κίτρινου και του καφέ δηλαδή περίπου χρυσαφένιο και η επιφάνειά του καλύπτεται με τριχοειδείς αποφύσεις, που του δίνουν μεταξώδη επιφάνεια. Το μέγεθος των σπόρων είναι μικτό, διαμέτρου 3-5 mm. Εσωτερικά ο σπόρος φέρει ένα κυρτό το όποιο είναι σπειροειδές έμβρυο, που περιβάλλεται από ένα μικρό ενδοσπέρμιο. Υπό κανονικές συνθήκες αποθήκευσης ο σπόρος διατηρεί τη βλαστικότητα του για μεγάλο χρονικό διάστημα περίπου στα 4 χρόνια μετά τη συγκομιδή, εάν όμως αποθηκευτεί σε χαμηλή θερμοκρασία και με χαμηλή περιεκτικότητα των σπόρων σε υγρασία, εύκολα διατηρεί τη βλαστικότητά του πάνω από 10 χρόνια. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ένα γραμμάριο σπόρου έχει 450 περίπου σπέρματα. [12],[9]



Εικόνα 3.4.: Το φυτό ντομάτας.

### 3.3.Απεικόνιση του φυτού της ντομάτα



Εικόνα 3.5.: Ριζικό σύστημα



Εικόνα 3.6.: Βλαστός



Εικόνα 3.7.: Φύλλο



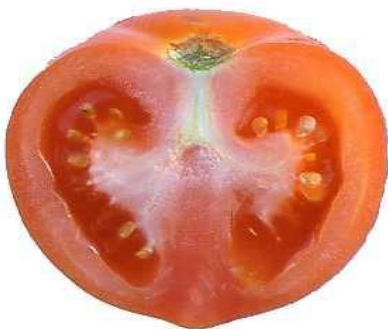
Εικόνα 3.8.: Ανθός



Εικόνα 3.9.: Ταξιανθία



Εικόνα 3.10.: Σπόροι



**A**



**B**

Εικόνα 3.11.: Δίχωρος (A) και πολύχωρος (B) καρπός ντομάτας



Εικόνα 3.12: Καρπός φυτού ντομάτας

### 3.4. Βοτανικά χαρακτηριστικά του φυτού της ντομάτας από θερμοκηπίου.

Η περιγραφή των βοτανικών χαρακτήρων διαφοροποιείται από τα γνωστά μας φυτά νωπής ντομάτας που καλλιεργείται στο θερμοκήπιο ή στο υπαίθρο στα εξής:

- Ο αριθμός των ανθέων - ταξιανθία κυμαίνεται από 20 έως 30 σε αντίθεση με την νωπής κατανάλωσης που κυμαίνεται 6 έως 8.
- Το βάρος του καρπού κυμαίνεται από 90 έως 150 gr. ενώ το σχήμα είναι ωοειδές σε αντίθεση με την νωπή που το βάρος της είναι 180 έως 350 gr. και σχήμα σφαιρικό και πιεσμένο στους πόλους.
- Ως προς τις καλλιεργητικές τεχνικές η βιομηχανική ντομάτα δεν επιδέχεται κλάδεμα σε αντίθεση με την νωπή η οποία κλαδεύεται διότι όπως προαναφέραμε είναι αυτοκορυφολογούμενο φυτό.
- Τα υβρίδια βιομηχανικής ντομάτας έχουν σχεδόν ταυτόχρονη άνθηση και καρπόδεση, που συνεπάγεται και ταυτόχρονη ωρίμανση καθώς και μεγάλη διατηρησιμότητα των ώριμων καρπών επάνω στο φυτό.

### 3.5. Ποικιλίες

Οι διάφορες ποικιλίες και τα διάφορα χρησιμοποιούμενα υβρίδια τομάτας όπως προαναφέραμε, διαφοροποιούνται στο μέγεθος (διαστάσεις καρπού), την εσωτερική δομή του καρπού (αριθμός καρποφύλλων), υφή, εμφάνιση, περιεκτικότητα σε σάκχαρα και γεύση, αλλά και στον τύπο καλλιέργειας (υπαίθρια ή θερμοκηπιακή), τον τύπο του φυτού για τις υπαίθριες καλλιέργειες (νάνο ή αναρριχόμενο φυτό) και τη χρήση του καρπού (επιτραπέζια κατανάλωση ή βιομηχανική). [14]



Οι τομάτες, ανάλογα με τη διάμετρο του καρπού ταξινομούνται σε:

- ✓ πολύ μικρές (διάμετρο < 3 cm)
- ✓ μικρές (διάμετρο 3-5 cm)
- ✓ μεσαίου μεγέθους (διάμετρο 5-8 cm)
- ✓ μεγάλες (διάμετρο 8-10 cm)
- ✓ αρκετά μεγάλες (διάμετρο >10 cm)

Ωστόσο, κάποιες από τις πιο διαδεδομένες ποικιλίες και υβρίδια τομάτας που καλλιεργούνται σε σημαντικές εκτάσεις θερμοκηπίων ή υπαίθριων είναι οι εξής:

- *Alma F1*: υβρίδιο πολύ παραγωγικό, μεσοπρώιμο με καρπό μεγάλου μεγέθους 250-300 gr.
- *Baya F1*: μεσοπρώιμο και πολύ παραγωγικό υβρίδιο κατάλληλο για πρώιμη-όψιμη καλλιέργεια στο θερμοκήπιο και στο ύπαιθρο. Καρπός 250-300 gr πολύ συνεκτικός.
- *Optima F1*: υβρίδιο υψηλών αποδόσεων με ομοίμορφους και σφιχτούς καρπούς μεγάλου μεγέθους. Είναι μεσοπρώιμο και ανθεκτικό στο μωσαϊκό του καπνού.
- *Tyrince F1*: υπαίθρια ντομάτα για πρώιμη και μεσαία καλλιέργεια. Ισχυρό ριζικό σύστημα. Καρποί ελαφρώς πεπλατυ-σμένοι εξαιρετικής γεύσης 250-270 gr. Πολύ καλή αντοχή στο μωσαϊκό ντομάτας, φρουζάριο και βερτικίλιο.
- *Tyking F1*: υπαίθρια τομάτα για όλες τις περιόδους. Μεγάλος σκούρος κόκκινος καρπός. Καλή φυλλική κάλυψη. Καλή γεύση. Παρουσιάζει αντοχή στις ανδρομυκώσεις, στο μωσαϊκό ντομάτας, και φρουζάριο
- *Tigerella*: ο καρπός είναι ριγέ, θεωρείται αρωματική ποικιλία, είναι κατάλληλη για χωράφι και θερμοκήπιο αφού παρουσιάζει μεγάλη αντοχή στον περονόσπορο.
- *Roma VF*: ποικιλία μέσης πρωιμότητας, παραγωγική και κατάλληλη για υπαίθριες καλλιέργειες και για βιομηχανική χρήση. Φυτό περιορισμένης νάπτυξης με καρπό μικρό 50 -70 gr. Παρουσιάζει αντοχή στις ανδρομυκώσεις.
- *Tomasa F1*: πολύ πρώιμη στρογγυλή ποικιλία, ανοιχτόχρωμου τύπου, βάρος καρπού 90 gr ανθεκτική σε πολλές αρρώστιες.
- *Vanessa F1*: μακρόβια ντομάτα με πλατύ- στρογγυλό σχήμα, ανοιχτόχρωμου τύπου, αποδοτική, σφικτή, βάρος καρπού 100 - 120 gr. Πολύ καλή αντοχή στο μωσαϊκό ντομάτας, φρουζάριο και βερτικίλιο.
- *Luxor F1*: είναι σαρκώδης ποικιλία, κόκκινη αρωματική χυμώδη, ο καρπός έχει βάρος έως και 500 gr και το φυτό έχει την δυνατότητα να φτάσει το 150 cm.

- *Master F1*: ποικιλία πλατιά στρόγγυλη, ημιπράσινου τύπου, βάρος έως 250 gr κατάλληλη ποικιλία για χωράφι και για θερμοκήπιο, ύψος 150 cm. Παρουσιάζει αντοχή στο μωσαϊκό ντομάτας και φρουζάριο.
- *San Marzano Nano*: κόκκινες, μακρουλές ντομάτες που κρέμονται σε πυκνά τσαμπιά, με σφικτή σάρκα, ανθεκτική, σκληρή, ψηλή περίπου 150 cm, έχει μορφή θάμνου για χωράφι και θερμοκήπιο.
- *Evita F1*: θεωρείται από τις ποικιλίες κοκτέιλ, πλούσια ποικιλία, το βάρος του καρπού κυμαίνεται από 10 έως 20 gr.
- *Goldita F1*: χρυσαφή ποικιλία με μεγάλη απόδοση.
- *Minibel*: κόκκινη ποικιλία ημιπράσινου τύπου και το ύψος της είναι περίπου 25 cm.
- *Picolino F1*: κόκκινη ποικιλία σχετικά μεγάλη με 30-40 gr βάρος και έχει έντονο άρωμα.
- *Grom F1*: πολύ πρώιμη ποικιλία με γλυκό αρωματικό καρπό με διάμετρο περίπου 4 cm, το ύψος της κυμαίνεται περίπου στα 40 cm, δεν έχει ιδιαίτερα σκληρό καρπό με συνέπεια να μην προτιμάτε για χωράφι.
- *Dancer F1*: μεγάλοι καρποί, ελαφρώς πεπλατυσμένοι, με λαμπερό κόκκινο χρώμα. Πολύ καλή φυλλική κάλυψη. Άριστη γεύση. Χωρίς σκασίματα. Κατάλληλη εποχή για φύτευση από Μάρτιος έως Μάιος. Πολύ καλή αντοχή στο μωσαϊκό ντομάτας και φρουζάριο.
- *Dual early F1 (D. Large)*: πολύ πρώιμη ντομάτα υπαίθρου. Καρποί μεσαίου μεγέθους με άριστη γεύση και σκούρο χρώμα. Φύτευση από Μάρτιο-Απρίλιο και Ιούνιο-Ιούλιο. Καλή αντοχή στο μωσαϊκό ντομάτας.
- *Mountain fresh plus F1*: μεσοπρώιμη υπαίθρια ντομάτα. Καρποί μεγάλοι, στρόγγυλοι με καλή γεύση. Καλή φυλλική κάλυψη. Φύτευση από Μάρτιο-Απρίλιο και Ιούνιο-Ιούλιο. Πολύ καλή αντοχή στο μωσαϊκό ντομάτας και φρουζάριο.
- *Sweet cherry F1*: μεσοπρώιμη υπαίθρια ντομάτα, σφικτή και κόκκινη ποικιλία. Παρουσιάζει ανθεκτικότητα στο φρουζάριο, κερκόσπορο και άλλες ασθένειες.
- *Phyra*: οι καρποί της ποικιλίας είναι πολυχρωματικοί αλλάζουν χρώμα από πράσινο σε κίτρινο, πορτοκαλί μέχρι και κόκκινο. Το φυτό φτάνει τα 30 cm και θεωρείται ιδανικό για μικρές καλλιέργειες.

- *Grunes Zebra*: το όνομα της το πήρε από το χρώμα της είναι σαν πράσινη ζέμπρα, δηλαδή ριγέ, οι καρποί της είναι στο μέγεθος δαμασκηγιού, είναι αρωματική και φρουτόδη.

Ωστόσο την Ευρώπη καλλιεργούνται και άλλες ποικιλίες, οι προαναφερόμενες είναι αυτές που συναντάμε συχνότερα. Επίσης, θα πρέπει να τονίσουμε ότι η επιλογή της ποικιλίας για καλλιέργεια γίνεται φάση των εδαφολογικών και κλιματολογικών συνθηκών κάθε περιοχής.

### 3.5.1. Ποικιλίες στην Ελλάδα

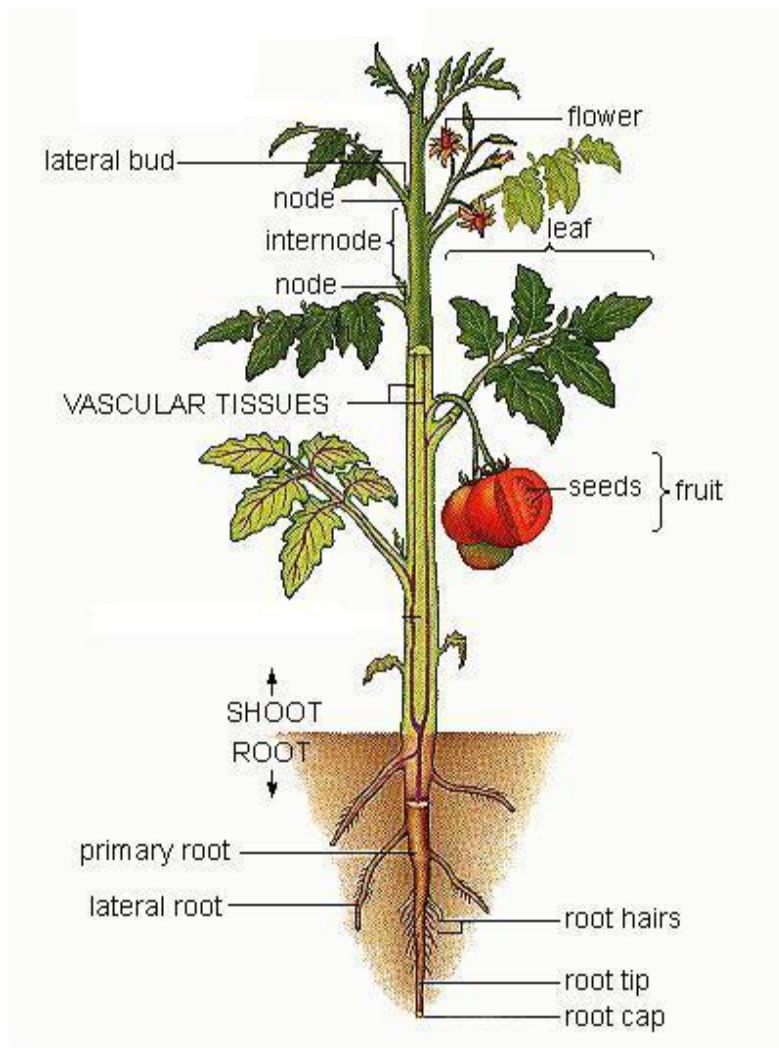
Υπάρχουν περίπου 1200 ποικιλίες ντομάτας, στο προηγούμενο εδάφιο αναφέραμε τις βασικότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ευρώπη. Ωστόσο, οι Ελληνικές παραδοσιακές ποικιλίες ντομάτας είναι:

- **Βραυρώνα ή Μπατάλα:** Οι καρποί της είναι μεγαλύτεροι από τις συνηθισμένες ντομάτες, το σχήμα τους είναι ακανόνιστο και το κυριότερο είναι ασύγκριτα νοστιμότεροι από τις υπόλοιπες ποικιλίες. Οι καρποί αυτής της ποικιλίας είναι ιδιαίτερα ευπαθείς στη μεταφορά.
- **Καρδιά βουβαλιού *Oxheart*:** Παράγουν πολύ μεγάλες, ροζ, σε σχήμα καρδιάς του βουβαλιού ντομάτες, βάρους από 400 έως 900 gr. Η γεύση της είναι σταθερή και σαρκώδης, με λίγους σπόρους και ήπια γεύση.
- **Ace 55:** είναι μεσαίου μεγέθους κόκκινες τομάτες με λεπτή φλούδα και γλυκιά γεύση. Έχουν πολύ καλή αντίσταση στις ασθένειες και είναι ανθεκτικές στο σκάσιμο και στα χτυπήματα. Αντέχει στις άνυδρες, άγονες και ξηρές περιοχές και είναι ευρέως διαδεδομένη στην περιοχή της νότιας Μεσογείου και στην χώρα μας. Είναι πολύ καλή γι' αυτούς που δεν τους αρέσει η όξινη γεύση της τομάτας. Χρησιμοποιείται κυρίως σε σαλάτες αλλά και σε γεμιστά.
- **Μαύρη Ντομάτα:** Παραδοσιακή, τύπου τσέρι, μικρού μεγέθους, σκούρο μωβ μαύρο χρώμα, πολύ νόστιμη, γλυκιά με εξαιρετικό άρωμα, πλούσια σε λυκοπένιο και αντιοξειδωτικές για τον οργανισμό ιδιότητες
- **Ντομάτα Αραβησού:** είναι ντομάτα γεμάτη σάρκα και όπως όλες οι πολύ παλιές ποικιλίες έχει χονδρή φλούδα, που την κάνει ιδιαίτερα ανθεκτική, το χρώμα της είναι κόκκινο. Παρουσιάζει αντοχή σε πολλές ασθένειες. [9], [12][14]

### 3.6. Συγκεντρωτικός πίνακας χαρακτηριστικών Ντομάτας

#### ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΒΟΤΑΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ	Σπερματόφυτα
ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΗ	Αγγειόσπερμα
ΚΛΑΣΗ	Δικότυλο
ΤΑΞΗ	<i>Personatae</i>
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	<i>Solanaceae</i>
ΓΕΝΟΣ	<i>Lycopersicum</i> ή <i>Solanum</i>
ΕΙΔΟΣ	<i>Lycopersicum esculentum</i> ή <i>Solanum lycopersicum</i>
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	Τομάτα ή Ντομάτα
ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΥ	Ετήσιο, Ποώδες
ΡΙΖΑ	Πασσαλώδης
ΒΛΑΣΤΟΣ - ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ	Πράσινος, διακλαδιζόμενος
ΦΥΛΛΑ	Σύνθετα, πτεροβόλα, κατ' εναλλαγή
ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	Ακτινόμορφη
ΚΑΛΥΚΑΣ	5 σέπαλα
ΣΤΕΦΑΝΗ	5 πέταλα
ΑΝΔΡΕΙΟ	5 στήμονες
ΓΥΝΑΙΚΕΙΟ	Ωοθήκη επιφυής με 2 καρπόφυλλα ενωμένα σε ενιαίο χώρο (παράκαρπη)
ΑΝΘΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	* $K_{(5)} \Sigma_{(5)} A_{5-8} \Gamma_{(4-10)}$
ΤΑΞΙΑΝΘΙΑ	Βόστρυχος
ΚΑΡΙΠΟΣ	Ράγα



Εικόνα 3.13: Μορφολογία του φυτού της ντομάτας σε πλήρη ανάπτυξη.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΟ ΦΥΤΟ ΤΗΣ ΜΕΛΙΤΖΑΝΑΣ

### 4.1. Ιστορική αναδρομή και Καταγωγή Μελιτζάνας

Η καταγωγή της μελιτζάνας καλύπτεται από ένα μυστήριο. Ακόμα και σήμερα πολλοί βοτανολόγοι θεωρούν ότι το φυτό της μελιτζάνας κατάγεται από τη Βόρεια Αφρική και τη Μέση Ανατολή. Ωστόσο, οι πλειοψηφία των ιστορικών επιστημόνων θεωρούν ότι η μελιτζάνα έχει εξημερωθεί στην Ινδία χιλιάδες χρόνια πριν και κατόπιν στην Κίνα, ή σε κάποια περιοχή της νοτιοανατολικής Ασίας. Η επίσημη ονομασία της μελιτζάνας είναι *Solanum Melongena*. Για πρώτη φορά εμφανίστηκε στις νότιες περιοχές της Ινδίας την 2η χιλιετία προ Χριστού. Οι Ινδοί την χρησιμοποιούσαν τότε στην διατροφή τους χωρίς όμως να την καλλιεργούν συστηματικά. Η πρώτη συστηματική της καλλιέργεια ξεκίνησε στην Κίνα τον 5<sup>ο</sup> π.Χ. αιώνα. Η πρώτη γραπτή αναφορά για το φυτό εντοπίζεται σε μια αρχαία κινέζικη αγροτική πραγματεία το 544 π.Χ.

Το φυτό της μελιτζάνας έφτασε στην Ευρώπη μετά από πάρα πολλά χρόνια, αρχικά ξεκίνησε από την Ιταλία τον 14<sup>ο</sup> αιώνα μ.Χ. όπου ξεκίνησε η καλλιέργεια της στην Γηραιά Ήπειρο για διακοσμητικούς μόνο σκοπούς. Στην συνέχεια έφτασε στην Ελλάδα όπου η πρώτη χρήση της μελιτζάνας ήταν πιθανώς φαρμακευτική και όχι μαγειρική καθώς η σάρκα της έχει ακόμη και σήμερα μια πικρή επίγευση, παρά τους αιώνες εξημέρωσης. Με το πέρασα των χρόνων οι καλλιεργητές μελιτζάνας έκαναν προσπάθειες για λιγότερο πικρές ποικιλίες. Ωστόσο, η πικρή της γεύση που απέτρεπε διαρκώς τους Ευρωπαίους να την εντάξουν στο διαιτολόγιο τους. Περίπου τον 18<sup>ο</sup> αιώνα άρχισε η μελιτζάνα να χρησιμοποιείται στην Ευρώπη ως φαγητό και από τότε έγινε ένα από τα πιο αγαπημένα καλοκαιρινά λαχανικά. Στην διάδοση της συνέβαλε τα μέγιστα η δημιουργία ποικιλιών του φυτού όπου ο καρπός τους δεν ήταν τόσο πικρός όσο αυτός του μακρινού προγόνου τους. [10]

### 4.2. Βοτανικά Χαρακτηρίστηκα της μελιτζάνας



Εικόνα 4.1.: Το φυτό της μελιτζάνας

- ❖ Κοινή ονομασία: Μελιτζάνα
- ❖ Οικογένεια: *Solanaceae*
- ❖ Γένος: *Solanum*
- ❖ Είδος: *Solanum melongena*

Η μελιτζάνα είναι ποώδες, πολυετές φυτό του γένους *Στρώχον* (*Solanum*). Ανήκει και αυτό στην οικογένεια των *Solanaceae* όπως η πατάτα και η τομάτα. Το φυτό της μελιτζάνας καλλιεργείται για τον ομώνυμο καρπό της.

Το όνομα της προέρχεται από παραλλαγή της λατινικής ονομασίας *melongena* που πέρασε στα ελληνικά ως μελιτζάνα. Το φυτό της μελιτζάνας είναι ύψους 60-100 *cm* συνήθως και στις εύκρατες περιοχές ετήσιο.



Εικόνα 4.2.: Καρπός φυτού μελιτζάνας

#### 4.2.1. Ριζικό σύστημα

Το φυτό της μελιτζάνας σχηματίζει μια κεντρική ρίζα και αρκετές δευτερεύουσες και ριζικά τριχίδια. Μετά την μεταφύτευση όμως αναπτύσσονται κυρίως πλευρικές ρίζες. Επίσης, είναι πασσαλώδες και αναπτύσσεται κυρίως σε βάθος των 60 – 100 *cm*, ενώ σε ορισμένες ποικιλίες μπορεί να φτάσει ακόμη και σε βάθος 120 *cm*.

#### 4.2.2. Βλαστός

Ο βλαστός είναι κυλινδρικός, στην αρχή ποώδης και στη συνέχεια όταν σταματήσει η ανάπτυξη των φυτών, ξυλώδης. Φέρει αρκετές πλευρικές δευτερεύουσες διακλαδώσεις, οι οποίες σε καλλιέργεια θερμοκηπίου συνήθως αφαιρούνται και διατηρούνται οι 2 ή 3 αρχικοί κεντρικοί βλαστοί.

#### 4.2.3. Φύλλα

Τα φύλλα του φυτού της μελιτζάνας είναι εναλλασσόμενα, μεγάλα, ελλειψοειδή, πλήρη και χνοώδη, στις περισσότερες ποικιλίες καλύπτονται από πολύ πυκνά τριχίδια. Επίσης, είναι μεγάλα σε μέγεθος και μπορούν να φτάσουν και τα 23 *cm* μήκος. Πάνω στις νευρώσεις τους συχνά αναπτύσσονται αγκάθια.

#### 4.2.4. Άνθος

Τα άνθη του φυτού της μελιτζάνας είναι ιώδη, ακτινόμορφα και φέρουν σε ποδίσκο μονήρη ή σε ταξιανθίες ανά 2 ή 3. Η ταξιανθία είναι κυματοειδής, συνήθως χωρίς βράκτια φύλλα. Ο κάλυκας είναι κυρίως πεντάλοβος, τριχωτός, αγκαθωτός και αναπτύσσεται μαζί με τον καρπό. Η στεφάνη είναι συμπέταλη και φέρει συνήθως πέντε λοβούς. Οι στήμονες είναι πέντε, ενωμένοι στη βάση τους με τη στεφάνη και εναλλάσσονται με τους λοβούς της. Πρέπει να σημειωθεί ότι Τα ταξιανθία τάσσονται σε βοστρυχοειδή ταξιανθία. [10], [12]

#### 4.2.5. Καρπός

Ο καρπός του φυτού της μελιτζάνας είναι ράγα σφαιροειδείς, απιοειδείς, αυγοειδείς ή επιμήκης, κυλινδρικός χρώματος ιώδους ανοιχτού ή σκοτεινότερου, με λεία και γυαλιστερή επιφάνεια. Ο καρπός έχει μέγεθος συνήθως από 20 -25 πόντους μάκρος και 5 έως 15 cm πλάτος. Ωστόσο, το χρώμα και το σχήμα εξαρτάται αρκετά από την ποικιλία της μελιτζάνας. Η σάρκα είναι λευκή, συμπαγή και περιέχει πολυάριθμους σπόρους πλατύς, δισκοειδείς, λείας επιφάνειας και χρώματος υποκίτρινου.

#### 4.3. Απεικόνιση βοτανικών χαρακτηριστικών του φυτού της μελιτζάνας



Εικόνα 4.3.: Καλλιέργεια μελιτζάνας



Εικόνα 4.4.: Βλαστός



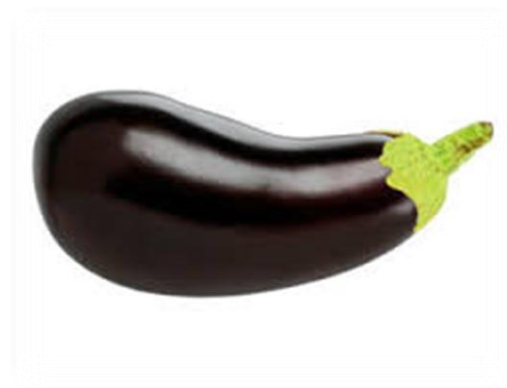
Εικόνα 4.5.: Άνθος



Εικόνα 4.6.: Φύλλα



Εικόνα 4.9.: Αρχή δημιουργίας καρπού.



Εικόνα 4.8.: Καρπός



#### 4.4. Ποικιλίες

Όπως και στην ντομάτα και στην πατάτα, έτσι και στο φυτό της μελιτζάνας καλλιεργούνται στην χώρα μας αρκετές ποικιλίες που δεν είναι παραδοσιακές αλλά έχουν καλή απόδοση, είναι εύγεστες και ανθεκτικές σε ασθένειες. Συνέπεια αυτού οι διαφορετικές ποικιλίες του φυτού της μελιτζάνας παράγουν καρπό διαφορετικό μέγεθος, το σχήμα και το χρώμα, αν και κατά κανόνα είναι μωβ. Οι πιο ευρέως καλλιεργούμενες ποικιλίες ποικιλίες στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική σήμερα είναι επιμήκη ωσειδή, μήκους 12 -25 cm (4 ½ έως 9) και 6 - 9 cm ευρεία (2 έως 4), σε ένα σκούρο μωβ δέρμα. Οι ποικιλίες της μελιτζάνας διακρίνονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες οι οποίες αποτελούνται από πολλές ποικιλίες, οι κατηγορίες είναι οι εξής:

- *Solanum melongena var. esculentum*: κοινές μελιτζάνες και περιλαμβάνουν και τις ποικιλίες των λευκών.
- *Solanum melongena var. depressum*: νάνος μελιτζάνα
- *Solanum melongena var. serpentium*: φίδι μελιτζάνα

Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται συνήθως στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι οι εξής:

- *Black Beauty*: θεωρείται ποικιλία μεσοπρώιμη- όψιμη. Αρκετά παραγωγική με καρπό χοντρό, έχει διαστάσεις περίπου 15 cm πλάτος και 12 cm μήκος. Το χρώμα της είναι σκούρου. Επίσης, παρουσιάζει καλή ικανότητα διατήρησης.
- *Rosa Bianca*: έχει ιταλική καταγωγή, είναι ίσως η καλύτερη ποικιλία σε γεύση. Είναι λευκή στη βάση της με ακανόνιστες ροζ-μωβ λωρίδες στο πάνω μέρος. Περίοδος ωρίμανσης υπολογίζεται περίπου σε 83 ημέρες από την περίοδο της μεταφύτευσης
- *Listada de Gandia*: Ποικιλία Γαλλικής καταγωγής. Έχει σχήμα αυγού και μωβ χρώματος, με λευκές λωρίδες και φθάνουν τα 12-15cm. Δεν γίνονται μεγάλα όσο άλλες ποικιλίες, αλλά τα ώριμα φυτά αντέχουν τις υψηλές θερμοκρασίες και τη ξηρασία. Ταιριάζει στις περιοχές με μακρά θερμή καλλιεργητική περίοδο.
- *White beauty*: Αυτή η ποικιλία ευδοκίμει σε ζεστές και πιο νότιες περιοχές. Οι καρποί είναι λευκοί και οβάλ σχήματος. Οι μελιτζάνες έχουν καλή γεύση και φθάνουν σε μήκος τα 12-15cm. Είναι παραγωγικές στις νότιες περιοχές.
- *Long Purple*: Ποικιλία παραγωγική και με σφρίγος. Παράγει καρπούς επιμήκεις χρώματος μαύρο-βιολετί, μακρόστενους μήκους 22-24cm. Ιδανική για υπαίθρια καλλιέργεια και σε θερμοκήπιο. Ωριμάζει περίπου στις 70 ημέρες.
- *Sofia F1*: Πρώιμο υβρίδιο για υπαίθρια και υπό κάλυψη καλλιέργεια. Τα φυτά είναι εύρωστα με γρήγορη ανάπτυξη. Έχουν μεγάλη ανθεκτικότητα σε αρκετούς ιούς. Οι καρποί είναι ομοιόμορφοι απιοειδούς σχήματος και μεγάλου μεγέθους (18-20 x 7-10cm). Έχει πάρα πολύ καλή συμπεριφορά στις μεταφορές

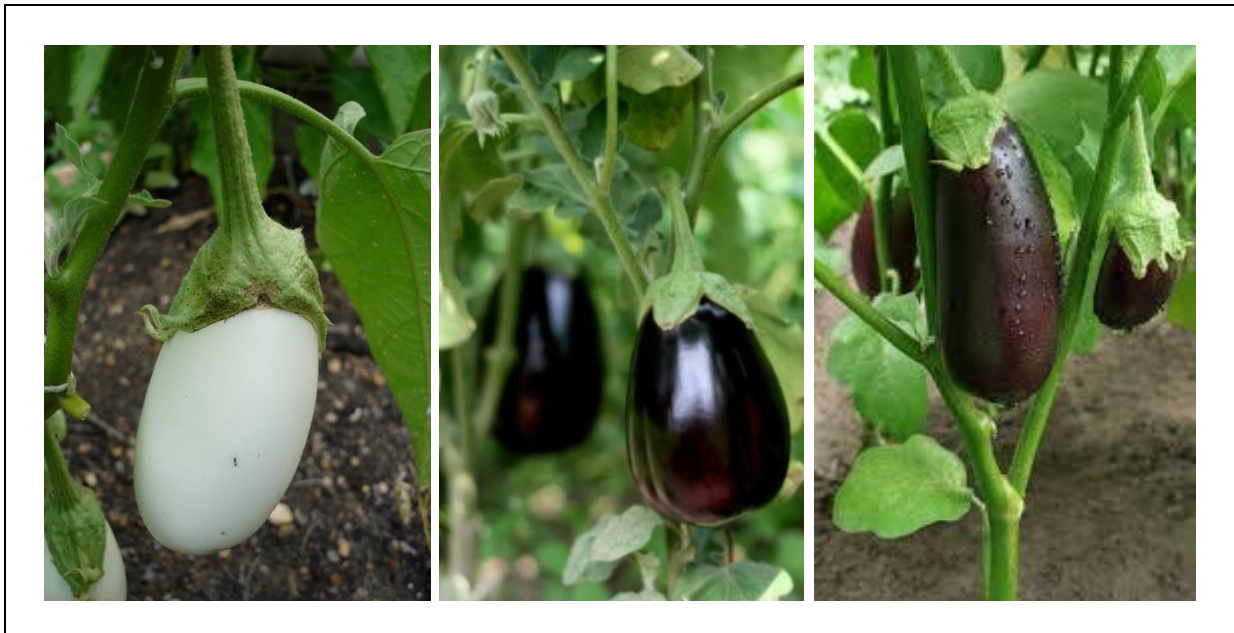
- *Bonica F1*: πρώιμη ποικιλία, ο καρπός είναι ωοειδής, απιοειδής, μέσου μήκους 15-18cm και μέσης διάμετρου 7-10cm, βάρους 250-350gr και το χρώμα του είναι βαθύ ιώδες. Δίνει υψηλές αποδόσεις (14-15 τόνους/στρέμμα).
- *Ecavi*: Το φυτό είναι ζωηρό, πολύ πρώιμο ανοιχτής ανάπτυξης, με καρπούς τύπου "φλάσκας" οι οποίοι έχουν λαμπερό ιώδη χρωματισμό.
- *Delica F1*: πρώιμη αλλά όχι τόσο παραγωγική. Ανθεκτική στις χαμηλές θερμοκρασίες και στο μωσαϊκό του καπνού. Ο καρπός είναι εξαιρετικής ποιότητας.
- *Black magic*: Είναι πρώιμη ποικιλία. Το φυτό έχει την τάση να αναπτύσσεται πλάγια. Ο καρπός έχει σχήμα ωοειδές, χρώμα βαθύ ιώδες και είναι πολύ καλής ποιότητας.
- *Zenith F1*: Είναι φυτό μεγάλης ανάπτυξης και ευρωστίας, με υψηλή παραγωγικότητα και καλή πρωιμότητα. Το μέσο βάρος του καρπού 150gr. Έχει σχήμα κυλινδρικό απιοειδές και χρώμα μελανοιώδες στιλπνό. Ο καρπός είναι καλής ποιότητας και με ικανότητα διατήρησης πολύ καλή.
- *Festival F1*: Είναι φυτό εύρωστο, παραγωγικό (μέση απόδοση 10-12 τόνου/στρέμμα). Το μέσο βάρος του καρπού υπολογίζεται περίπου στα 150gr, το σχήμα είναι απιοειδές, το χρώμα βαθύ έως ανοιχτό ιώδες, ελαφρά στιλπνό με καλή εμφάνιση και μέτρια ικανότητα διατήρησης.
- *Black mamouth F1*: παραγωγική και πρώιμη ποικιλία. Το μέσο βάρος του καρπού υπολογίζεται στα 150gr, το σχήμα είναι απιοειδές και το χρώμα είναι σκούρο ιώδες στιλπνό. Έχει καλή ποιοτική εμφάνιση και διατηρείται καλά.
- *Brinjal* : οι μελιτζάνες αυτής της ποικιλίας brinjal καλλιεργούνται μόνο σε χωρία της Ινδίας έχουν ανοιχτό πράσινο χρώμα και είναι σφαιρικό, σε αντίθεση με τη συνήθη μοβ χρώμα της ποικιλίας.

Θα πρέπει να τονίσουμε ότι κάποιες από αυτές τις ποικιλίες ανήκουν στα υβρίδια φυτά, δηλαδή στην διασταύρωση κάποιων ποικιλιών με σκοπό την βελτίωση των χαρακτηριστικών τους, δημιουργώντας καλύτερες αντοχές σε μολύνσεις, ιώσεις και μυκητιάσεις αλλά και την βελτίωση της γεύσης του. όπως προαναφέραμε το φυτό της μελιτζάνες δεν ήταν από τα φυτά που επιθυμούσαν να καλλιεργήσουν οι Ευρωπαίοι λόγοι τις πικρής της γεύσης. Αποτέλεσμα αυτού είναι οι δημιουργία νέων ποικιλιών με «καλύτερα» χαρακτηριστικά.

#### 4.4.1. Ποικιλίες στην Ελλάδα

Όπως και με τα άλλα είδη της οικογένεια *Solanaceae* υπάρχουν κάποιες παραδοσιακές ποικιλίες στην χώρα μας για το φυτό της μελιτζάνας. Ωστόσο, καλλιεργούνται και κάποιες από ξενόφερτες ποικιλίες που έχουν καλή απόδοση και μπορούν να ευδοκιμήσουν στις εδαφολογικές και κλιματολογικές συνθήκες της Ελλάδας. Οι παραδοσιακές Ελληνικές ποικιλίες είναι οι έξης:

- **Τσακόνικη μελιτζάνα:** είναι μεσοπρώιμη ποικιλία. ο καρπός της ποικιλίας αυτής είναι κυλινδρικός με μήκος που κυμαίνεται από 22 έως 25 cm και διάμετρο έως 6 cm. Το βάρος του βάρους κυμαίνεται από 100 έως 200 gr. Η εξωτερική επιφάνεια του καρπού είναι λεία και γυαλιστερή. Το χρώμα του είναι μωβ ενώ κατά μήκος του εμφανίζονται γραμμές με πιο ανοικτή απόχρωση. Έχει γλυκιά γεύση και εκτός από την μαγειρική η Τσακόνικη μελιτζάνα χρησιμοποιείται και στην ζαχαροπλαστική. Καλλιεργείται κυρίως στο Λεωνίδιο, στην ανατολική Πελοπόννησο και ανήκει στα προϊόντα με Προστατευόμενη Ονομασία Προελεύσεως, μετά από απόφαση της Ευρωπαϊκής Ένωσης τον Μάρτιο του 1996.
- **Λευκή μελιτζάνα Σαντορίνης:** μεσοπρώιμη ποικιλία που δίνει καρπό σφαιροειδή χρώματος λευκού. Επίσης ο καρπός της ποικιλίας αυτής έχει μήκος που κυμαίνεται από 18 έως 20 cm και διάμετρο έως 5 cm. Καλλιεργείται στην Θήρα.
- **Λαγκαδά:** μεσοπρώιμη ποικιλία που δίνει καρπό περίπου 27 cm και έχει βάρος καρπού 150 gr. Το χρώμα των καρπών της ποικιλίας είναι σκοτεινού ιώδους. Οι συγκεκριμένη ποικιλία ξεχωρίζει για το μαύρο χρώμα τους και το μακρόστενο σχήμα.
- **Μελιτζάνα Σύρου:** πρώιμη ποικιλία με τους μεγαλύτερους καρπούς που φτάνουν ακόμα και τα 300 gr έχουν μήκος που κυμαίνεται από 20 έως 25 cm. Είναι χοντροί και στρογγυλοί ή σχήματος αχλαδιού και το χρώμα των καρπών της ποικιλίας είναι σκούρο μώβ. [12],[29]



Εικόνα 4.9.: Διαφορές ποικιλίες μελιτζάνας.

#### 4.5. Συγκεντρωτικός πίνακας χαρακτηριστικών στοιχείων φυτού μελιτζάνας

##### ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΒΟΤΑΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ	Σπερματόφυτα
ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΗ	Αγγειόσπερμα
ΚΛΑΣΗ	Δικότυλο
ΤΑΞΗ	<i>Personatae</i>
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ S	<i>Solanaceae</i>
ΓΕΝΟΣ	<i>Solanum</i>
ΕΙΔΟΣ	<i>Solanum melongena</i>
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	Μελιτζάνα
ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΥ	Ετήσιο, Ποώδες
ΡΙΖΑ	Πασσαλώδης
ΒΛΑΣΤΟΣ- ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ	Πράσινος
ΦΥΛΛΑ Μεγάλα, εναλλασσόμενα, ελλειψοειδή	Στέλεχος ποώδες και αργότερα ξυλώδες Μεγάλα, εναλλασσόμενα, ελλειψοειδή
ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ Ακτινόμορφη	Ακτινόμορφη
ΚΑΛΥΚΑΣ 5 σέπαλα	5 σέπαλα
ΣΤΕΦΑΝΗ 5 πέταλα	5 πέταλα
ΑΝΔΡΕΙΟ 5 στήμονες	5 στήμονες
ΓΥΝΑΙΚΕΙΟ	Ωοθήκη επιφυής με 2 καρπόφυλλα ενωμένα σε ενιαίο χώρο(παράκαρπη)
ΑΝΘΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	* $K_{(5)} \Sigma_{(5)} A_5 \Gamma_{(2)}$
ΤΑΞΙΑΝΘΙΑ	Βόστρυχος
ΚΑΡΠΟΣ	Ράγα



Εικόνα 4.10.: Μορφολογία φυτού μελιτζάνας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΤΟ ΦΥΤΟ ΠΙΠΕΡΙΑΣ

### 5.1. Ιστορική Αναδρομή και Καταγωγή Πιπεριάς

Η πιπεριά *Capsicum annuum* ανήκει στην Οικογένεια *Solanaceae*. Η πιπεριά είναι ενδογενές φυτό των τροπικών περιοχών της Νοτίου Αμερικής. Βοτανολόγοι επιστήμονες θεωρούν ότι σπόροι του φυτού της πιπεριάς ηλικίας πέραν των 5000 π.Χ. έχουν βρεθεί και αναγνωρίζονται σε αρχαιολογικές ανασκαφές στο Tehuacan στο Μεξικό, θεωρείται ότι είναι από τα άγρια φυτά του γένους *Capsicum annuum*. Επίσης, στο Περού βρέθηκαν υπολείμματα του γένους *Capsicum baccatum* ηλικίας 2000 π.Χ.. Κάποιοι Ιστορικοί αναφέρουν ότι η πιπεριά εξαπλώθηκε από το Περού στο Μεξικό, ωστόσο υπάρχουν και αυτοί που θεωρούν ότι το Μεξικό αποτελεί ένα ξεχωριστό ανεξάρτητο κέντρο, όπου υπάρχει και αρκετή διαφοροποίηση βοτανικών ποικιλιών.

Η καλλιέργεια της πιπεριάς χρονολογείται από πολύ παλιά στη Νότιο Αμερική. Η τύποι της γλυκιάς πιπεριάς ήταν γνωστοί επίσης από πολύ παλιά, αλλά μόνο πρόσφατά έχουν αποκτήσει μεγαλύτερη σπουδαιότητα. Οι πιπεριές υπήρξαν ξεχωριστά και συμβολικά φυτά για τους Ινδιάνους της Νοτίου Αμερικής και έπαιξαν σημαντικό ρόλο στις θρησκευτικές τους τελετουργίες. Το 1493 έγινε η πρώτη ευρωπαϊκή αναφορά για την πιπεριά από τον Peter Martyr, που αναφέρει ότι ο Κολόμβος ανακάλυψε πολύ καυτερές πιπεριές. Αρχικά οι κόκκινες πιπεριές χρησιμοποιήθηκαν ως διακοσμητικό στοιχείο. Οι κόκκινες πιπεριές χρησιμοποιήθηκαν αρχικά από τους Ευρωπαίους ως φθινό υποκατάστατο του μαύσου πιπερίσου.

Με το πέρασμα των χρόνων και τα συνεχόμενα ταξίδια του Κολόμβου η πιπεριά ήρθε στην Ευρώπη και έγινε αμέσως αποδεκτή. Η σχετικά μεγάλη περίοδος διατήρησης της βλαστικής ικανότητας του σπόρου και η ευκολία της διακίνησής του, συνέβαλλαν στην ευρεία διάδοση του φυτού της πιπεριάς σε πολλές άλλες τροπικές και υποτροπικές περιοχές του κόσμου. Στην Ινδία έγινε ευρέως δεκτή, και ήδη το 1542 αναφέρεται ότι ήταν γνωστά 3 είδη πιπεριάς. Η Ινδία από τα παλαιότερα χρόνια θεωρείται η πρώτη χώρα εξαγωγής κόκκινης πιπεριάς. Στις ΗΠΑ οι καλλιέργεια της πιπεριάς δεν διαδόθηκε γρήγορα, αλλά σήμερα αποτελεί προϊόν μεγάλης οικονομικής σημασίας. Επίσης, το φυτό της πιπεριάς προτιμάται ανά τον κόσμο διότι μπορεί να καλλιεργηθεί εύκολα σε πολλές περιοχές αφού έχει την δυνατότητα να ευδοκιμήσει σε διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες. Ωστόσο, είναι οικονομικό και μπορούν ακόμα και οι φτωχοί να το καλλιεργήσουν και να γευτούν την φλογερή γεύση των καρπών του φυτού.

Στις μέρες μας το φυτό της πιπεριάς καλλιεργείται σε μεγάλες εκτάσεις στις εύκρατες και τροπικές ζώνες, κυρίως για τον καρπό της. Ο οποίος χρησιμοποιείται σαν λαχανικό ή μπαχαρικό ή καρύκευμα. Υπάρχουν αρκετά είδη και βοτανικές ποικιλίες στο γένος *capsicum*, γεγονός που συντελεί στην μεγάλη διαφοροποίηση που υπάρχει στους καρπούς, όσον αφορά τον βαθμό καυστικότητας, το σχήμα, το μέγεθος και το χρώμα. Επίσης, τα είδη των πιπεριών είναι τόσα που μπορούν να καλύψουν όλες τις προτιμήσεις αφού το φυτό της πιπεριάς μπορεί να έχει γλυκούς, καυτούς, και αρωματικούς καρπούς. Τέλος όπως όλα τα φυτά της οικογένεια *Solanaceae* μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να καλλιεργηθεί σαν καλλωπιστικό φυτό. [10]

## 5.2. Βοτανικά χαρακτηριστικά της πιπεριάς



Εικόνα 5.1: Το φυτό πιπεριάς

- ❖ Οικογένεια: *Solanaceae*
- ❖ Γένος: *Capsicum*
- ❖ Είδος: *Capsicum annuum*
- ❖ Κοινή ονομασία: πιπεριά

Η πιπεριά *Capsicum annuum* ανήκει στην Οικογένεια Solanaceae. Η πιπεριά είναι φυτό των θερμών χωρών. Η πιπεριά είναι φυτό μονοετές ή διετές, ποώδες, με κορμό και βλαστούς, διακλαδίζεται και έχει την τάση να αναπτύσσεται προς τα πάνω. Στα εύκρατα κλίματα είναι μονοετής και στα θερμότερα διετής, ευδοκίμει δε καλύτερα σε περιοχές με μεγάλο μήκος ημέρας. Επίσης, έχει πολλές διακλαδώσεις βλαστών ενώ οι καρποί του όταν ωριμάσουν παίρνουν χρώμα κόκκινο βιολετί ή κίτρινο. [9]



Εικόνα 5.2.: Καρποί - πιπεριές

Όπως προαναφέραμε υπάρχουν αρκετά είδη και βοτανικές ποικιλίες στο γένος *capsicum*, γεγονός που συντελεί στην μεγάλη διαφοροποίηση που υπάρχει στους καρπούς, όσον αφορά τον βαθμό καυστικότητας, το σχήμα, το μέγεθος και το χρώμα. Οι γλυκές πιπεριές έχουν το πιο ήπιο άρωμα και την πιο ελαφριά δριμύτητα από όλες τις άλλες πιπεριές. Οι νωπές γλυκές πιπεριές αποτελούν πλούσια πηγή βιταμινών. Οι αποξηραμένες πιπεριές που έχουν έντονα καυτερή γεύση.

Επίσης, η συγκομιδή του καρπού μπορεί να πραγματοποιηθεί στα εξής στάδια:

- ώριμου πράσινου σταδίου
- ώριμου κόκκινου σταδίου
- κίτρινου σταδίου
- πορτοκαλί σταδίου
- ιώδους σταδίου

Θα πρέπει να τονίσουμε ότι τα στάδια εξαρτώνται από την ποικιλία. Επίσης, οι πιπεριές εκτός από πλούσιο σε βιταμίνες τρόφιμο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν καλλωπιστικό φυτό αλλά και για τις φαρμακευτικές της ιδιότητες. Οι καλύτερες ποικιλίες για αυτή την χρήση είναι κυρίως αυτές με την καυτερή γεύση.

### 5.2.1. Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα του φυτού της πιπεριάς αποτελείται από μια ισχυρή κεντρική ρίζα και αρκετές δευτερεύουσες και ριζικά τριχίδια. Η ρίζα του είναι πασσάλωσης. Συνήθως το βάθος του συστήματος κυμαίνεται από 60 έως 120cm, ενώ με την μεταφύτευση συνήθως η κεντρική ρίζα τραυματίζεται με αποτέλεσμα το φυτό να σχηματίζει μόνο πλευρικές διακλαδιζόμενες ρίζες που φτάνουν σε ανάλογο βάθος.

### 5.2.2. Βλαστός

Ο βλαστός του φυτού της πιπεριάς είναι ελαφρά ξυλώδης στη βάση, χωρίς επεμβάσεις το ύψος που αναπτύσσει κυμαίνεται από 0,3 έως 0,8 m, είναι εύθραυστος και με το βάρος της καρποφορίας πολλές φορές καταστρέφεται αφού σπάει. Αρχικά το φυτό της πιπεριάς αναπτύσσεται μονοστέλεχο, σχηματίζει κορμό όπου είναι και ο κύριος βλαστός, και στη συνέχεια διακλαδίζεται και σχηματίζει δύο και σπανιότερα τρεις βλαστούς, αυτοί οι βλαστοί ονομάζονται βλαστοί της 1<sup>ης</sup> τάξης.

Μεταξύ των δύο αυτών βλαστών δημιουργείται ο πρώτος οφθαλμός – άνθος που θα δώσει τον πρώτο καρπό. Ο οφθαλμός αυτός λέγεται βασικός οφθαλμός (*crown bud*). Κάθε βλαστός 1<sup>ης</sup> τάξης, μετά την παραγωγή ενός ή δύο φύλλων, διακλαδίζεται και δίνει δύο βλαστούς και αυτοί με την σειρά του ονομάζονται βλαστοί της 2<sup>ης</sup> τάξης, που στη διακλάδωση τους, φέρουν ανθοφόρους οφθαλμούς. Η ανάπτυξη συνεχίζεται με τον ίδιο τρόπο δηλαδή κάθε καινούργιος βλαστός διακλαδίζεται και στη διακλάδωση σχηματίζεται οφθαλμός που θα δώσει καρπό, δηλαδή η διαδικασία επαναλαμβάνεται. Με τον τρόπο αυτό, αναπτύσσεται το φυτό της πιπεριάς, χωρίς επεμβάσεις και παίρνει θαμνώδη μορφή.

### 5.2.3. Φύλλα

Τα φύλλα του φυτού της πιπεριάς είναι απλά, λεπτά, ελλειπτικά, οξύληκτα, ακέραια με πράσινο χρώμα στην άνω επιφάνεια, η κάτω επιφάνεια εξακολουθεί να είναι πράσινη αλλά λίγο πιο ανοιχτόχρωμη. Ο μίσχος των φύλλων έχει μήκος 3 έως 5 cm.

### 5.2.4. Άνθος

Τα άνθη του φυτού της πιπεριάς είναι μονήρη και αναπτύσσονται στις διακλαδώσεις του βλαστού και φέρουν μίσχο με μήκος που φτάνει και το 1,5 cm. Επίσης, φέρουν κωδωνοειδή κάλυκα με 5 ή περισσότερα οδοντωτά σέπαλα, που συνήθως μεγαλώνουν και περιβάλλουν την βάση του άνθους. Έχουν στεφάνη διαμέτρου 8 έως 15 mm με 5 ή περισσότερα πέταλα, που είναι συνήθως λευκά ή λευκοπράσινα. Επιπλέον, έχουν 5 ή περισσότερους στήμονες που βρίσκονται κοντά στη βάση της στεφάνης. Οι ανθήρες έχουν ιώδη απόχρωση και σκίζονται κατά μήκος.



Η ωοθήκη είναι δίχωρη ή τρίχωρη ή τετράχωρη και φέρει στύλο που είναι απλός άσπρος ή ιώδης. Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, αυτογονιμοποιούμενα και μερικώς σταυρογονιμοποιούμενα. Το φυτό της πιπεριάς θεωρείται φυτό ουδέτερο στο φωτοπεριοδισμό, δηλαδή για να σχηματιστούν και να εμφανιστούν τα άνθη, δεν επηρεάζονται σημαντικά από το μήκος της ημέρας. Στα άνθη της πιπεριάς, η ωρίμανση του στίγματος και των ανθέρων είναι ταυτόχρονη, η επικονίαση και η γονιμοποίηση γίνεται μετά το άνοιγμα του άνθους. Το άνθος έχει την δυνατότητα να παραμένει ανοιχτό περίπου για 2 ή 3 ημέρες.

Η αυτογονιμοποίηση ευνοείται διότι ο ποδίσκος κύρτεται ώστε το άνθος να βλέπει προς τα κάτω, και έτσι πιο εύκολα η γύρη πέφτει πάνω στο στίγμα. Επίσης, όσον αφορά την σταυρογονιμοποίηση τα έντομα και τα μυρμήγκια μπορεί να προκαλέσουν κάποια σταυρογονομοποίηση, αλλά γνωρίζουμε ότι τα άνθη του φυτού της πιπεριάς δεν ελκύουν τις μέλισσες και τα έντομα. Όμως αν επιδιώκουμε την παραγωγή σπόρου θα πρέπει να λάβουμε μέτρα ώστε διαφορετικές ποικιλίες να μην φυτεύονται κοντά σε απόσταση 350 με 500 μέτρα. Τέλος, τα άνθη του φυτού τάσσονται συνήθως σε βοστρυχοειδή ταξιανθία.

### 5.2.5. Καρπός

Ο καρπός του φυτού της πιπεριάς είναι σαρκώδη ράγα ποικίλου σχήματος με ομφαλό στην κορυφή, υποβαστάζεται από έναν ποδίσκο λίγο ως πολύ μακρύ και εμφανίζεται όρθιος ή κυρτός προς τα κάτω. Είναι πολύχωρος και πολύσπερμος και φέρει κοιλότητα μεταξύ του πλακούντα και των τοιχωμάτων του καρπού. Αρχικά, το χρώμα του είναι πράσινο ή πρασινοιώδες, και όταν ωριμάσει χρωματίζεται ερυθρός, καστανέρυθρος, κίτρινος, κιτρινοπράσινος, πορτοκαλί ή ιώδες. Το χρώμα του καρπού οφείλεται σε μείγμα καροτινοειδών, με κυριότερη ουσία την καψανθίνη και σε μικρότερο βαθμό στα α και β καροτίνη, ξανθοφύλλη, ζεαξανθίνη, κρυπτοφάνη. Η γεύση της γλυκιάς πιπεριάς είναι ευχάριστη, δροσιστική με πολύ ελαφρά δριμύτητα. Η δριμύτητα οφείλεται σε αλκαλοειδή καυστική ουσία, την καψαϊκίνη που βρίσκεται συγκεντρωμένη κυρίως στα διαφράγματα (*septa*) και στον πλακούντα του καρπού και όχι τόσο στα τοιχώματα του. Οι σπόροι έχουν μικρή ποσότητα της καυστικής ουσίας. [10], [13]



Εικόνα 5.3.: Καρποί φυτού πιπεριάς διάφορων ποικιλιών.

### 5.3. Απεικόνιση βοτανικών χαρακτηριστικών του φυτού της πιπεριάς



Εικόνα 5.4: Ριζικό σύστημα



Εικόνα 5.5.: Βλαστός



Εικόνα 5.6.: Άνθος



Εικόνα 5.7.: Φύλλα και καρπός



Εικόνα 5.8.: Φύλλο



Εικόνα 5.9.: Καρποί



Εικόνα 5.10.: Καρποί



Εικόνα 5.11.: Εσωτερικό μέρος καρπού

#### 5.4. Ποικιλίες

Υπάρχουν πολλά είδη ποικιλιών της πιπεριάς. Πολλά από αυτά ξεχωρίζουν ανάλογα με το χρώμα τους το οποίο μπορεί να είναι κόκκινο, κίτρινο, πράσινο κ.ά. επίσης, έχουν και διάφορα σχήματα όπως μακριές κοντές, μικρές, μεγάλες κ.ά. επίσης, ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε ποικιλίας είναι η γεύση και ο βαθμός καυστικότητας. Τα κυριότερα είδη και οι ταξινομικές ποικιλίες τους είναι οι εξής:

- *Capsicum annuum*: το οποίο περιλαμβάνει τις φλάσκες πιπεριές, την *cayenne*, την πάπρικα, την ταμπάσκο και τις *jalapenos* (χαλαπένιος).
- *Capsicum annuum var. Glabriusculum*
- *Capsicum baccatum*: το οποίο περιλαμβάνει την *aji amarillo*, την *aji limon* και την *criolla sella*.
- *Capsicum baccatum var. Pendulum*
- *Capsicum baccatum var. Praetermissum*: το οποίο περιλαμβάνει την *cumari*.
- *Capsicum chinense*: η οποία περιλαμβάνει την *habanero*.
- *Capsicum pubescens*: η οποία περιλαμβάνει την *rocoto*.

Επίσης, οι πιπεριές διαχωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- Μακρουλές κόκκινες: με την ωρίμανση οι καρποί του φυτού αποκτούν καλύτερη γεύση και παίρνουν χρώμα βαθύ κόκκινο
- Στρογγυλές - καυτερές: έχουν πολύ καυστική γεύση και στην ωρίμανση τους έχουν χρώμα κόκκινο
- Κόκκινες μακρουλές - κόκκινες καυτερές: καλλιεργείται συνήθως για την παραγωγή του κόκκινου πιπεριού
- Πιπερίτσες: το όνομά τους οφείλεται στο μικρό τους μέγεθος είναι πολύ καυτερές.
- Πολύ μεγάλες: έχουν γλυκιά γεύση, κατά την ωρίμανση τους αποκτούν κόκκινο χρώμα και έχουν σφαιρικό σχήμα.
- Μακριές- κίτρινες: έχουν χονδρή σάρκα και χρώμα κίτρινο, παρουσιάζουν μεγάλη αντοχή σε ασθένειες.

- Τετράγωνες: έχουν σχεδόν τετραγωνικό σχήμα, αποτελούνται από χοντρή σάρκα, αρκετά ανθεκτική ποικιλία είναι πρώιμη και χαρακτηρίζεται για την παραγωγικότητά της.

Ωστόσο, όπως προαναφέραμε έχουμε και τια καλλωπιστικές ποικιλίες, μερικές ποικιλίες που καλλιεργούνται ειδικά για την αισθητική αξία τους περιλαμβάνουν τις εξής ποικιλίες:

- ✓ *Black Pearl* (Μαύρο Μαργαριτάρι)
- ✓ *Rainbow* (Ουράνιο τόξο).

Οι διακοσμητικές ποικιλίες τείνουν να έχουν ασυνήθιστα χρωματιστά, φρούτα και φύλλα με χρώματα όπως το μαύρο και μωβ. Όλα είναι βρώσιμα, και οι περισσότερες (όπως το *Royal Black*) είναι καυτερές.

#### 5.4.1. Ποικιλίες Στην Ελλάδα

Το φυτό της πιπεριάς είναι πολύ διαδεδομένο στην χώρα μας. Στην Ελλάδα η πιπεριά καλλιεργείται σε όλη σχεδόν τη χώρα σε χωράφια (μεγάλες καλλιέργειες), λαχανόκηπους και θερμοκήπια. Είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στη Βόρεια Ελλάδα. Οι παραδοσιακές ποικιλίες της χώρας μας που καλλιεργούνται μέχρι και σήμερα είναι οι εξής:

- Πιπεριά Φλωρίνης: όπου είναι χαρακτηριστικές κόκκινες πιπεριές. Είναι μέτριου μεγέθους με μακρύ κωνικό σχήμα και έχουν γλυκιά ή καυτερή γεύση. Το φυτό ορθόκλαδο, ικανοποιητικής ζωηρότητας με άνθος ανά κόμβο, το ύψος του κυμαίνεται από 30 έως 60cm. Επίσης, ο καρπός επιμήκεις, κωνικός, πεπλατυσμένος με λεία επιφάνεια και διαστάσεις 12-17\*4,5 cm. Το πάχος της σάρκας της είναι περίπου 3,5 με 4,5 mm.
- Πιπεριά της Νέας Μαγνησίας: όπου οι καρποί είναι μεγάλοι, σαρκώδεις και με γλυκιά γεύση και το χρώμα της είναι πράσινο.
- Πιπεριές τύπου κέρατο: είναι μακριές ανοιχτοπράσινες. Οι καρποί που παράγονται έχουν μήκος 15 έως 17 cm και διάμετρο 3,5 cm. Καλλιεργούνται συνήθως σε θερμοκήπια της Ιεράπετρας και της Ημαθίας.
- Πιπεριά τούσκα: όπου είναι καυτερή πιπεριά. Έχει κίτρινο-πράσινο συνήθως χρώμα και το μέγεθος της ποικίλει.
- Πιπεριά Κουφαλίων Θεσσαλονίκης: είναι γνωστή σαν «πιπερούδι», έχει μικρό μέγεθος και έχει κιτρινωπό χρώμα.
- Φλάσκες πιπεριές: Οι καρποί τύπου Φλάσκας σε διάφορα χρώματα (κόκκινο, κίτρινο, πορτοκαλί κ.α.). Οι Καρποί της ποικιλίας είναι συνήθως στενόμακροι, με χρώμα. Θεωρείται πολύ παραγωγική. Καλλιεργείται κυρίως στη Βόρεια Ελλάδα και στη Θεσσαλία. [12], [30]

Διαχωρίζοντας τις πιπεριές σε επιμέρους κατηγορίες καταλήγουμε στον εξής πίνακα:

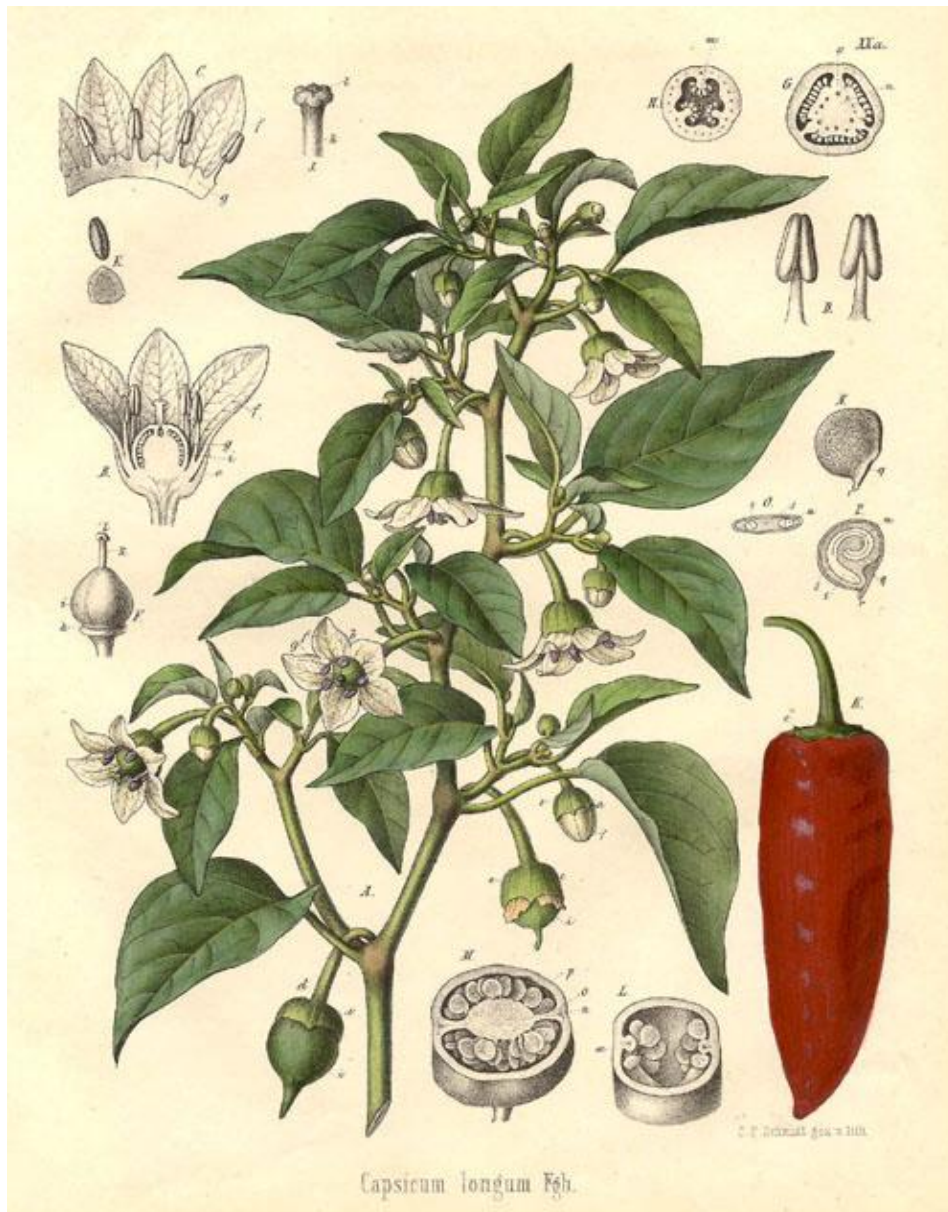
<p><b>A. ΠΙΠΕΡΙΑ ΦΛΑΣΚΑ</b></p> <p>1. ΠΙΠΕΡΙΑ ΦΛΑΣΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Υβρίδια: <i>Bonita F1, Nilo F1, Carisma F1,</i></li><li>• Ποικιλίες: <i>Mazurka, Flamengo, Sirtaki, Polka, Tarando.</i></li></ul> <p>3. ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ ΕΛΑΦΡΑΕΠΙΜΗΚΗΣ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Υβρίδιο: <i>Colombo F1</i></li></ul> <p>4. ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ ΕΠΙΜΗΚΗΣ (Lamuyo)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Υβρίδια: <i>Cleopatra No 4 F1, Omer F1</i></li></ul> <p>5. ΠΙΠΕΡΙΑ ΤΥΠΟΥ Lamuyo</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Υβρίδια: <i>Mayata F1, Vidi F1, Vilmorin F1, Ludo F1, Lazer F1, Genil F1</i></li></ul> <p>5. ΠΙΠΕΡΙΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ ΤΥΠΟΥ “BLOCKY”</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Υβρίδια: <i>Twingo F1, Denver F1, Salario F1, Sandorio F1, Cleopatra1 F1</i></li></ul> <p>6. ΠΙΠΕΡΙΑ ΓΕΜΙΣΤΗ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Υβρίδια: <i>Osir F1, Bellany F1, Mogador F1</i></li><li>• Ποικιλίες: <i>California Wonder, Π-14 (Μακεδονίας)</i></li></ul> <p>1. ΠΙΠΕΡΙΑ ΤΥΠΟΥ ΝΤΟΛΜΑ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Υβρίδιο: <i>Champion F1</i></li></ul>
<p><b>B. ΠΙΠΕΡΙΑ ΜΑΚΡΙΑ (κίτρινη – κόκκινη) γλυκιά</b></p> <p>1. ΠΙΠΕΡΙΑ ΚΕΡΑΤΟ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Υβρίδια: <i>Sammy F1, Sammy F2, Leuor F1, Victoria F1, Ferosa F1, Banan F1</i></li><li>• Ποικιλίες: Π-13</li></ul> <p>2. ΠΙΠΕΡΙΑ ΤΥΠΟΥ ΦΛΩΡΙΝΗΣ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Υβρίδια: <i>Spad F1, Zorba F1, Leuor F1, Capricoru F1, Diablo F1</i></li><li>• Ποικιλίες: <i>Tina, Platica</i></li></ul>
<p><b>Γ. ΠΙΠΕΡΙΑ ΚΑΥΤΕΡΗ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Υβρίδια: <i>Bajonet F1, Jumbo F1, 467 F1</i></li><li>• Ποικιλίες: <i>Anaheim Chili, Cahenna, Hot long</i></li></ul>

Πίνακας 5.1.: κατηγορίες ποικιλιών πιπεριάς.

## 5.5.Συγκεντρωτικός πίνακας γνωρισμάτων του φυτού της πιπεριάς

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΒΟΤΑΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ	Σπερματοφύτα
ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΗ	Αγγειόσπερμα
ΚΛΑΣΗ	Δικότυλο
ΤΑΞΗ	<i>Personatae</i>
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	<i>Solanaceae</i>
ΓΕΝΟΣ	<i>Capsicum</i>
ΕΙΔΟΣ	<i>Capsicum annuum</i>
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	Πιπεριά
ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΥ	Ετήσιο, Ποώδες
ΡΙΖΑ	Πασσαλώδης
ΒΛΑΣΤΟΣ -	Πράσινος, λεπτός
ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ	
ΦΥΛΛΑ	Απλά, λεπτά, ελλειπτικά, οξύληκτα
ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	Ακτινόμορφη
ΚΑΛΥΚΑΣ	5 σέπαλα
ΣΤΕΦΑΝΗ	5 πέταλα
ΑΝΔΡΕΙΟ	5 στήμονες
ΓΥΝΑΙΚΕΙΟ	Ωοθήκη επιφυής με 2 καρπόφυλλα ενωμένα σε ενιαίο χώρο (παράκαρπη)
ΑΝΘΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	* $K_{(5)}\Sigma_{(5)}A_5\Gamma_{(2)}$
ΤΑΞΙΑΝΘΙΑ	Βόστρυχος
ΚΑΡΙΟΣ	Ράγα



Εικόνα 5.12.: Μορφολογία φυτού πιπεριάς.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΤΟ ΦΥΤΟ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ

### 6.1. Ιστορική Αναδρομή και Καταγωγή Καπνού

Ο Κολόμβος με την συνοδεία του ανακαλύπτουν και παρακολουθούν για πρώτη φορά τελετουργία του καπνίσματος μεταξύ των ιθαγενών στους νέους τόπους, που ανακάλυπταν και εξερευνούσαν. Την νέα αυτή εμπειρία την μεταφέρουν στην Ευρώπη με λεπτομερείς περιγραφές του αλλόκοτου και πρωτοφανούς αυτού γεγονότος. Με την πάροδο του χρόνου η χρήση του καπνού στην Ευρώπη ξεκινάει σαν ένα δώρο προς μια βασίλισσα - από το Γάλλο διπλωμάτη Nicot προς την Αικατερίνη των Μεδίκων - δώρο ασυνήθιστο, ένα χόρτο, για να κατευνάσει τους πονοκεφάλους της.

Τα πρώτα συμπεράσματα μιλούν για ένα χόρτο με διαφορετικές ιδιότητες και τολμηρές επεμβάσεις στη ανθρώπινη ζωή. Κανείς δεν θα μπορούσε να φανταστεί ότι τα φύλλα του καπνού των Ιθαγενών και η συνήθειά τους να τα καπνίζουν θα έμπαιναν σε βασιλικά παλάτια, στα πλουσιότερα σαλόνια και στην αριστοκρατία της Ευρώπης. Εκλεκτές ποικιλίες πούρων και σιγαρέτων είχαν τιμητική θέση μέσα σε χρυσές, αργυρές και βελουδίνες θήκες σαν πολύτιμα δώρα προς μεγάλες προσωπικότητες. Ακόμα κανείς δεν θα μπορούσε να φανταστεί, ότι το ταπεινό αυτό φυτό των ιθαγενών θα έπαιρνε τέτοιες διαστάσεις, επεκτάσεις και προεκτάσεις στη ζωή των ανθρώπων τόσους αιώνες μετά.

Ο καπνός και πληθυντικός τα καπνά είναι είδος του φυτού "Νικοτιανή", που οφείλει το όνομα της στον Γάλλο πρεσβευτή Ιωάννη Νικότ (Nicot), που την εισήγαγε και τη διέδωσε στη Γαλλία το 1560. Ο καπνός κατάγεται από την Αμερική και ειδικότερα από περιοχές νοτιότερα από το Μεξικό. Αρχαιολογικές έρευνες διαπίστωσαν ότι εκεί η χρήση του καπνού ήταν γνωστή 500 χρόνια πριν από την ανακάλυψη της Αμερικής. Η είδηση περί καπνού και χρησιμοποίησής του έφθασε στην Ευρώπη από το περιβάλλον του Κολόμβου.

Το 1492 εξερευνώντας την Κούβα συνάντησαν Ιθαγενείς, που εισέπνεαν τον καπνό από καιγόμενα φύλλα. Επίσης, ο ιεραπόστολος Ραμόνο Πόντε, που συνόδευε τον Κολόμβο στο δεύτερο ταξίδι του (1494-96), παρατήρησε ότι οι Ιθαγενείς εισέπνεαν σκόνη καπνού και έκανε σχετικές ανακοινώσεις προς τον Πέτρο της Βερόνης το 1511. Ακόμα, το 1502 οι Ισπανοί στα παράλια της Ν. Αμερικής παρατήρησαν μεταξύ των κατοίκων τη συνήθεια του μασήματος των φύλλων του καπνού. Οι Ιθαγενείς πολλές φορές χρησιμοποιούσαν ξύλινη σύριγγα σε σχήμα διχάλας, ώστε από τα δύο άκρα, τυλιγμένα με φύλλο αραβοσίτου, να εισπνέουν.

Περίπου το 1519 οι ισπανοί κάνουν γνωστό τον καπνό στην Ευρώπη. Στη Γαλλία αναπτυσσόταν το 1556. Στην Ιταλία καλλιεργήθηκε το 1575. Οι Σάξονες καλλιέργησαν τον καπνό το 1613. Στην Ολλανδία καλλιεργήθηκε το 1615. Στην Ελλάδα μεταφέρθηκε ο καπνός στα τέλη του 16<sup>ου</sup> αιώνα. Η καλλιέργεια του καπνού στην Αγγλία απαγορευόταν μέχρι το 1910, παρόλο που η εισαγωγή της συνήθειας του καπνίσματος στην Ευρώπη οφείλεται στους Άγγλους, που το 1586 από την αποικία τους, τη σημερινή Βιργινία της Αμερικής, έφεραν υλικό και όργανα καπνίσματος στον Ουώλτερ Ρώλι (Raleigh). Οι άποικοι, που ο Ρώλι εγκατέστησε στη Βιργινία, άρχισαν τη συστηματική καλλιέργεια του καπνού στην Αμερική.



Έκτοτε σταδιακά οι χώρες η μία μετά την άλλη επιδόθηκαν στην εκμετάλλευση του καπνού με εργοστάσια, βιομηχανίες, ταμεία, γραφεία, εμπορία, εξαγωγές, εισαγωγές κ.λ.π. Στην Ελλάδα τις πρώτες σιγαροποιητικές μηχανές εισήγαγαν το 1909 οι βιομήχανοι Βάρκας και Καραβασίλης. Ωστόσο, η ναρκωτική επίδραση των φύλλων του καπνού οφείλεται στην νικοτίνη, η οποία είναι αλκαλοειδές υγρό, άχρωμο και δηλητηριώδες σε τέτοιο βαθμό ώστε μία σταγόνα αρκεί για να θανατώσει ένα σκύλο μετρίου μεγέθους. Γι' αυτό άλλωστε χρησιμοποιείται κατά διαφόρων ζωικών και φυτικών ασθενειών. [11]

## 6.2. Βοτανικά χαρακτηριστικά καπνού



Εικόνα 6.1.: Το φυτό του καπνού

- ❖ Οικογένεια: *Solanaceae*
- ❖ Γένος: *Nicotiana*
- ❖ Είδος: *Nicotiana tabacum* & *Nicotiana rustica*
- ❖ Κοινή ονομασία: καπνός

Τα είδη *Nicotiana tabacum* & *Nicotiana rustica* ανήκουν στην οικογένεια *Solanaceae*, είναι φυτά ποώδη, ημιξυλώδη, ετήσια και σπάνια να είναι διετή και τριετή. Επίσης, ανάλογα με την ποικιλία παρουσιάζουν διαφορετικά μορφολογικά χαρακτηριστικά, κυρίως των φύλλων και των στελεχών. Ο καπνός καλλιεργείται παγκόσμιος, είναι από τα φυτά που καλλιεργούνται και για βιομηχανική χρήση.



Εικόνα 6.2.: Καλλιέργεια καπνού

Επίσης, ο προσδιορισμός της ποιότητας του καπνού έχει να κάνει με το πάχος και το μήκος του φύλλου, την ελαστικότητα, το χρωματισμό, την υφή και διάφορα χημικά χαρακτηριστικά. Επίσης ένας τύπος καπνού θεωρείται καλός όταν έχει προτίμηση από πολλούς καπνιστές και είναι αρωματικός, πολύ ή λιγότερο, δυνατός ή ελαφρύς με γλυκιά ή λιγότερο γλυκιά γεύση.

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΠΝΟΥ	
Χαρακτηριστικά	Είδος
Φυσικά	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Μέγεθος φύλλων</li> <li>✓ Πάχος φύλλων</li> <li>✓ Νευρώσεις</li> <li>✓ Ελαστικότητα</li> <li>✓ Υγροσκοπικότητα</li> <li>✓ Αφή</li> <li>✓ Χρωματισμός</li> </ul>
Χημικά	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες</li> <li>✓ Ενώσεις αζώτου</li> <li>✓ Οργανικά οξέα</li> <li>✓ Χρωστικές</li> <li>✓ Οργανικά συστατικά</li> <li>✓ Πολυφαινόλες</li> </ul>
Οργανοληπτικά	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Γεύση</li> <li>✓ Χρώμα</li> </ul>

Πίνακας 6.1: Προσδιορισμός ποιότητας καπνού βάσει των χαρακτηριστικών του.

### 6.2.1. Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα του φυτού καπνού αποτελείται από ένα κεντρικό σύστημα το οποίο απαρτίζεται από πολλές πλάγιες ρίζες, αυτό οφείλεται στην αποκοπή του από την κεντρική ρίζα κατά την μεταφύτευση. Το πλούσιο ριζικό σύστημα έχει σαν αποτέλεσμα την ανθεκτικότητα του φυτού στην ξηρασία καθώς και την αύξηση την νικοτίνης στα φύλλα, δεδομένου ότι η βιοσύνθεση της νικοτίνης του καπνού γίνεται από τα φύλλα. [11]

### 6.2.2. Βλαστός

Το ύψος του βλαστού του φυτού του καπνού κυμαίνεται από 1 έως 2 m. Τα μεσογονάτια διαστήματα διακρίνονται ανάλογα με την κατηγορία του φυτού, οι οποίες είναι οι εξής, στην πρώτη κατηγορία τα μεσογονάτια είναι πολύ βραχεία, στην δεύτερη κατηγορία τα μεσογονάτια είναι βραχεία στη βάση και επιμηκύνονται προς την κορυφή και η τρίτη κατηγορία έχουμε ισομήκη μεσογονάτια διάστημα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα χαρακτηριστικά κάθε φυτού εξαρτώνται άμεσα από την ποικιλία του.

### 6.2.3. Φύλλα

Το φυτό του καπνού αποτελείται συνήθως από 20 έως 30 φύλλα. Ο αριθμός των φύλλων δεν επηρεάζεται από περιβαλλοντικές συνθήκες. Ωστόσο, το μήκος και το πλάτος του φυτού εξαρτάται μόνο από τις εδαφολογικές και κλιματικές συνθήκες που βρίσκεται. Το μήκος των φύλλων κυμαίνεται από 5 έως 90cm. Επίσης, το σχήματος εξαρτάται άμεσα από τον τύπο και την ποικιλία και μπορεί να είναι είτε λογχοειδές είτε ελλειπτικό είτε ωοειδές. Τα φύλλα της βάσης είναι μεγαλύτερα σε σχέση με αυτά της κορυφής.

#### 2.6.4. Άνθη

Η ταξιανθία του φυτού του καπνού φέρει το όνομα φοβοειδής κόρυμβος, αποτελείται από την ράχη και πολλούς κλάδους με ποικίλη πυκνότητα. Οι ποδίσκοι έχουν μήκος από 5 έως 15 cm. Ο κάλυκας είναι κυλινδρικού σχήματος προς κωδωνοειδής, μήκους από 12 έως 25 cm, με δόντια περίπου τριγωνικά ή άνισα. Η στεφανή έχει μήκος από 3-5 φορές μεγαλύτερο κάλυκα. Είναι συνήθων χνουδωτή με ρόδινο ερυθρό χρώμα, φέρει πέντε στήμονες από τους οποίους ει τέσσερις φθάνουν στο ύψος της στεφανής, ενώ ο πέμπτος είναι λίγο βραχύτερος.

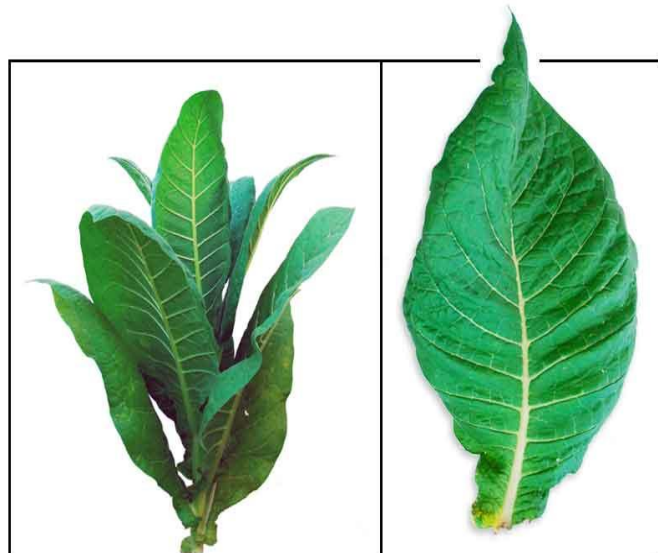
#### 2.6.5. Καρπός

Ο καρπός του φυτού του καπνού είναι τετραγωνική ή τριγωνική κάψα. Ο σπόρος είναι ωοειδής με χρώμα που ποικίλει από φαιό μέχρι σχεδόν μαύρο. Το ενδοσπέρμιο, το οποίο αποτελείται από στρώματα ομοιόμορφων κυττάρων περιβάλλεται από ένα στρώμα εμβρυακού ιστού. Αυτό με την σειρά του αποτελείται από 2 ή 3 στρώματα παρεγχυματικών κυττάρων, τα οποία βρίσκονται κάτω από την επιδερμίδα. Το έμβρυο είναι σχεδόν ευθύ έχει μήκος περίπου 0,7 mm και δεν περιέχει άμυλο και χλωροφύλλη. Οι κοτυληδόνες αποτελούνται από 4 στρώματα κυττάρων, τα οποία βρίσκονται πάνω και κάτω της επιδερμίδας. [11]

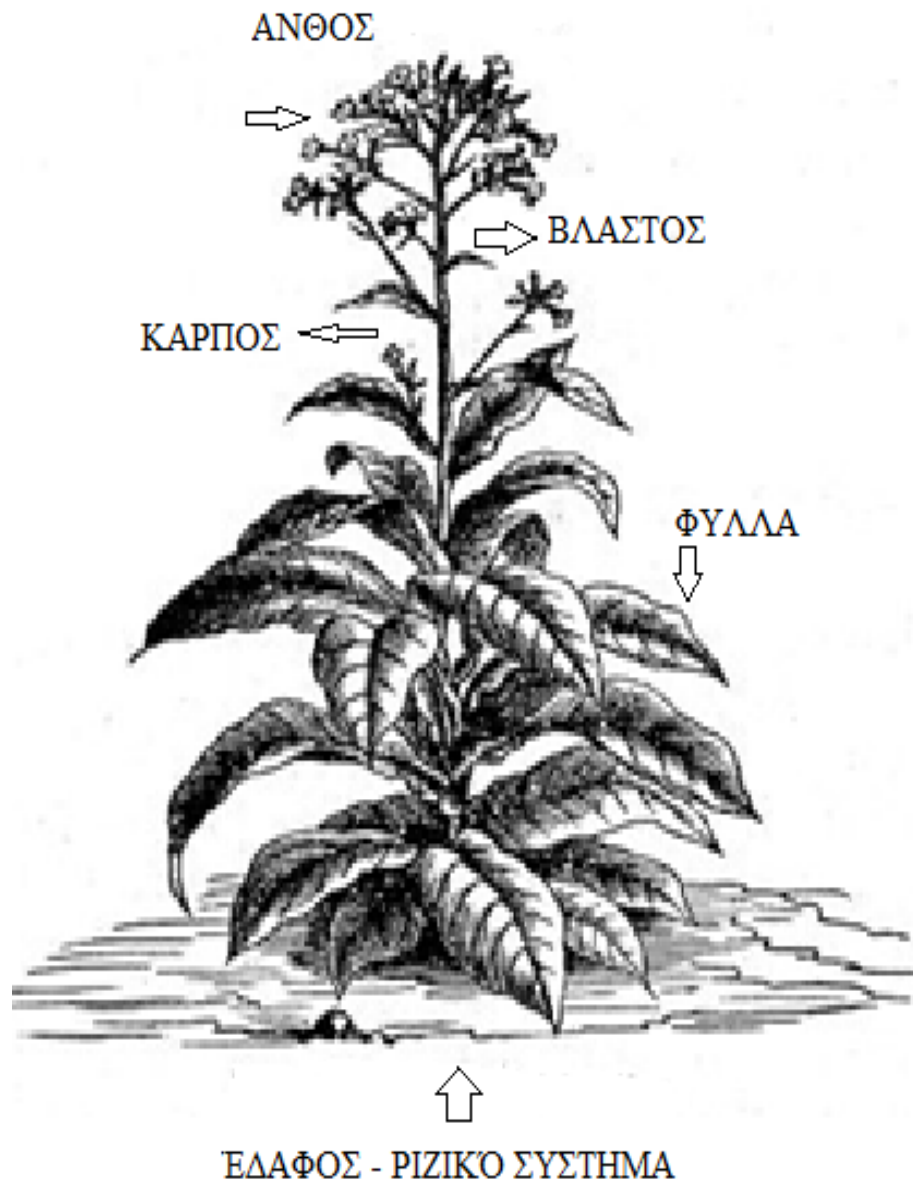
### 6.3. Απεικόνιση βοτανικών χαρακτηριστικών καπνού



Εικόνα 6.3.: Άνθος



Εικόνα 6.4.: Φύλλα



Εικόνα 6.5.: Απεικόνιση βοτανικών χαρακτηριστικών φυτού του καπνού.

#### 6.4. Ποικιλίες

Όπως έχουμε προαναφέρει υπάρχουν διαφορές ποικιλίες στο φυτό του καπνού. Ωστόσο, διαχωρίζονται σε δύο φασικού τύπους και αυτοί είναι οι εξής:

- ✓ Αμερικανικά καπνά
- ✓ Ανατολικά καπνά

Επίσης, οι δύο αυτοί τύποι διαχωρίζονται σε επιμέρους και είναι οι εξής:

❖ Τα Αμερικάνικά καπνά διαχωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- ✓ Τύπος Βιρτζίνια: κάθε φυτό έχει 25 περίπου φύλλα μεγάλου μεγέθους με χρώμα κιτρινωπό που οφείλεται κυρίως στη σύσταση του εδάφους των αγρών που καλλιεργείται.
- ✓ Τύπου Μπέρλεϋ (Burley): τα φύλλα του φυτού είναι μικρότερα από τα Βιρτζίνια και το χρώμα των φύλλων τους είναι πράσινο ανοιχτό ο βλαστός τους δε λευκοκίτρινος. Ο τύπος αυτός καλλιεργείται και στην Ελλάδα.
- ✓ Τύπου Fire-cured: τα φύλλα τους να έχουν μαύρο χρώμα, σκληρή υφή και ιδιαίτερη βαριά γεύση.

❖ Τα Ανατολικά καπνά διαχωρίζονται στις εξής κατηγορίες

Καλλιεργούνται σε εδάφη ξηρά και φτωγά είναι δε ποικιλίες καπνών με μικρά και κοντά φύλλα. Θεωρούνται αρκετά εύγευστα καπνά και πολύ καλής ποιότητας. Βρίσκονται συνήθως σε καλλιέργειες στην Ελλάδα, Βουλγαρία, Σερβία, Τουρκία και Συρία. Τα καλύτερης ποιότητας ανατολικά καπνά φύονται στις Μεσογειακές χώρες και ωριμάζουν κυρίως τις ξηρές περιόδους χωρίς πολλές βροχές. [11]

#### 6.4.1. Ποικιλίες στην Ελλάδα

Μέχρι πρόσφατα καλλιεργούνταν στην Ελλάδα περί τις 80 ποικιλίες, υποποικιλίες και βιότυποι καπνών. Οι κυριότερες και παλαιότερες είναι οι εξής:

- **Μπασμάς Μακεδονίας:** Αρωματικός καπνός Καλλιεργείται στην Ανατολική Μακεδονία. Τα φύλλα του είναι κοντά με λεπτές νευρώσεις, αρκετά ελαστικά.
- **Μπασμάς Ξάνθης:** Ο πιο αρωματικός του κόσμου , εξαιρετικής ποιότητας. Τα φύλλα του έχουν μέτριο πάχος και ερυθροκίτρινο χρώμα όταν ξεραθούν. Καλλιεργείται στη Χρυσούπολη Καβάλας στο Σιδηρόνερο Δράμας και στις περιοχές της Δυτικής Θράκης.
- **Ζίχνα:** Μοιάζει με τους μπασμάδες και το άρωμα του είναι αρκετά έντονο. Καλλιεργείται στην επαρχία Φυλλίδας.
- **Ουδέτερος Μακεδονίας:** Ψηλό φυτό με μεγάλα φύλλα ανοιχτού πράσινου χρώματος. Είναι καπνά φτωγά σε νικοτίνη και το άρωμα τους είναι ελάχιστο έως ανύπαρκτο. Καλλιεργούνται σε μικρή κλίμακα σε διάφορες περιοχές της Μακεδονίας.
- **Τσεμπέλια Αγρινίου:** Χαμηλά φυτά με παχιά μεγάλα φύλλα χωρίς μίσχο. Το χρώμα τους είναι ανοιχτό και καλλιεργούνται κυρίως στην Αιτωλοακαρνανία, Ιωάννινα και Θεσπρωτία. Θεωρούνται τα καλλίτερα για παρασκευή τσιγάρων και καταναλώνονται αποκλειστικά εγχώρια.

- **Μπασή – Μπαγλή:** Καλλιεργούνται στην περιοχή της Προσοτσάνης. Ψηλά καπνά, φύλλα με μίσχους μετρίου μεγέθους. Θεωρούνται μέτριας ποιότητας.
- **Μυρωδάτα Αγγινίου:** Παρά την ονομασία τους το άρωμα των καπνών αυτών είναι φτωχό. Είναι ποτιστική ποικιλία και απαιτεί υγρό έδαφος για να αναπτυχθεί. Όταν τα φύλλα ξεραθούν τότε αποκτούν χρυσοκίτρινο χρώμα. Είναι φτωχά σε περιεκτικότητα νικοτίνης.
- **Μαχαλά.:** Είναι ποικιλία καπνών με πολύ λεπτά φύλλα. Το κάπνισμα τους είναι ήπιο και γλυκό ενώ δεν έχουν καθόλου άρωμα.
- **Μπέρλι:** Αμερικάνικος τύπος καπνού που τελευταία καλλιεργείται ευρέως στην Ελλάδα. Ο τύπος αυτός καλλιεργείται σε πεδινά εδάφη καλά αρδευόμενα και οι στρεμματικές αποδόσεις του είναι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες των ανατολικών τύπων. [11], [26]

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η καλλιέργεια καπνού έχει ιδιαίτερη σημασία για την χώρα μας, αφού η καπνοβιομηχανίες αποτελούν ένα βασικό μέρος των εσόδων του κράτους. Επίσης, για εμπορικούς λόγους ο καπνός μπορεί να διαχωριστεί και σε άλλες κατηγορίες. Οι βασικές είναι:

- ✓ Αρωματικά καπνά
- ✓ Καπνά ουδέτερα γεμίματος
- ✓ Καπνά βασικά ή γεύσεως



Εικόνα 6.6: Φυτό και άνθος καπνού *Nicotiana rustica*.

## 6.5. Συγκεντρωτικός πίνακας γνωρισμάτων του φυτού του καπνού

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΒΟΤΑΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ	Σπερματοφύτα
ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΗ	Αγγειόσπερμα
ΚΛΑΣΗ	Δικότυλο
ΤΑΞΗ	<i>Personatae</i>
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	<i>Solanaceae</i>
ΓΕΝΟΣ	<i>Nicotiana</i>
ΕΙΔΟΣ	<i>Nicotiana Tabacum &amp; Nicotiana rustica.</i>
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	Καπνός
ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΥ	Ετήσιο, Ποώδες
ΡΙΖΑ	Πασσαλώδης
ΒΛΑΣΤΟΣ -	Πράσινος, λεπτός
ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ	
ΦΥΛΛΑ	Απλά, λεπτά, ελλειπτικά, οξύληκτα
ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	Ασρεροειδής
ΚΑΛΥΚΑΣ	5 σέπαλα
ΣΤΕΦΑΝΗ	5 πέταλα
ΑΝΔΡΕΙΟ	5 στήμονες
ΓΥΝΑΙΚΕΙΟ	Ωοθήκη επιφυής με 2 καρπόφυλλα ενωμένα σε ενιαίο χώρο (παράκαρπη)
ΑΝΘΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	* $K_{(5)}\Sigma_{(5)}A_5\Gamma_{(2)}$
ΤΑΞΙΑΝΘΙΑ	Βόστρυχος
ΚΑΡΠΟΣ	Ράγα



Εικόνα 6.7.: Μορφολογία του φυτού του καπνού  
*Nicotiana Tabacum*.



Εικόνα 6.8.: Μορφολογία του φυτού του καπνού  
*Nicotiana rustica*.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΜΥΚΗΤΕΣ – ΙΩΣΕΙΣ – ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ

### 7.1. Γενικά

Όλα τα φυτά κατά την διαδικασία της ανάπτυξης τους μπορούν να προσβληθούν από μύκητες, ιώσεις και έντομα, με συνέπεια την δημιουργία σοβαρών βλαβών. Κάθε ένα από αυτά πρέπει να αντιμετωπιστεί με το δικό του τρόπο, για να μπορέσει να ανταπεξέλθει το φυτό. Στο κεφάλαιο αυτό θα αναπτύξουμε τους μύκητες τις ιώσεις και τις εντομολογικές προσβολές που συναντούμε συνήθως στην οικογένεια των σολανωδών.

### 7.2. Μύκητες

Οι μύκητες είναι ευκαρυωτικοί, μη φωτοσυνθετικοί οργανισμοί και ανήκουν σε ξεχωριστό Βασίλειο, το Βασίλειο των μυκήτων. Οι μύκητες βρίσκονται παντού στη φύση. Υπάρχουν πολλές χιλιάδες είδη, ενώ πάνω από 500 έχουν ενοχοποιηθεί για λοιμώξεις. Οι κατηγορίες που διαχωρίζονται είναι οι εξής:

- ✓ Παρασιτικοί
- ✓ Σαπροφυτικοί
- ✓ Τοξινογόνοι

Η μορφή του μπορεί να είναι :

- Οι μακρομύκητες είναι τα μανιτάρια (βασιδιομύκητες) που πολλοί είναι εδώδιμοι αλλά και πολλοί είναι δηλητηριώδεις για τον άνθρωπο.
- Οι μικρομύκητες είναι οι μυκηλιακοί μύκητες που παράγουν υφές και οι βλαστομύκητες ή ζύμες. Επίσης οι δίμορφοι μύκητες που έχουν τα χαρακτηριστικά και των μυκηλιακών και των βλαστομυκήτων

Οι μύκητες που αναπτύσσονται συνήθως στην οικογένεια *Solanaceae* είναι οι εξής:

- ✓ Μύκητας *Phytophthora infestans*
- ✓ Μύκητας *Rhizoctonia solani*
- ✓ Μύκητας *Fusarium oxysporum*
- ✓ Μύκητας *Verticillium dahliae*

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε κάθε φυτό επηρεάζεται από διαφορετικούς μύκητες και σε διαφορετικό βαθμό. Στην παρούσα πτυχιακή εργασία θα αναπτύξουμε τους βασικότερους μύκητες που επηρεάζουν όλη την οικογένεια. Ωστόσο, υπάρχουν και διαφορετικοί μύκητες που επηρεάζουν κάθε φυτό ξεχωριστά. [6], [10],[17]

#### ❖ Μύκητας *Phytophthora infestans* :

Ο μύκητας *Phytophthora infestans* προκαλεί τον περονόσπορο του φυτού. Η αντιμετώπισή του θα πρέπει να είναι γρήγορη, διότι προκαλεί ανεπανόρθωτες ζημιές στις καλλιέργειες. Η ανάπτυξη του γίνεται σε δροσερό κλίμα, η θερμοκρασία θα πρέπει να κυμαίνεται από 15 έως 25 °C με υψηλά ποσοστά υγρασίας. Αυτές οι συνθήκες κάνουν τον

μύκητα να εξαπλώνεται με παρά πολύ γρήγορους ρυθμούς καταστρέφοντας τα φυτά σε ελάχιστο χρόνο. Ο περονόσπορος αρχικά προσβάλλει τα κατώτερα φύλλα, όπου εμφανίζονται κίτρινες κηλίδες διαφορετικών σχημάτων. Στην συνέχεια οι κηλίδες αυτές σκουραίνουν και παίρνουν καστανούς χρωματισμούς, με αποτέλεσμα να ξηραίνονται, αυτό είναι δείγμα ότι ο καιρός είναι θερμός και ξηρός με αποτέλεσμα η ασθένεια να περιορίζεται.

Ωστόσο, στην περίπτωση που παρατηρείται στην κάτω επιφάνεια των κηλίδων του φύλλου ένα το λευκό χνούδι, υπόλευκη μούχλα είναι η απόδειξη της καρποφορίας του μύκητα και οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν είναι αυτές που τον ευνοούν να αναπτυχθεί και να δράσει πολύ γρήγορα. Η ασθένεια του περονόσπορου εξαπλώνεται με τους σπόρους κατά την διάρκεια της βροχής και του αέρα. Σε αυτές τις συνθήκες υπάρχει η δυνατότητα μεταφοράς του μύκητα από τα μολυσμένα φύλλα και φυτά στα υγιή. Οι κηλίδες που εμφανίζονται πάνω στο φύλλωμα μεγαλώνουν διαρκώς με αποτέλεσμα την ολική κάλυψη των φύλλων σε μικρό χρονικό διάστημα. Η προσβολή του μύκητα γίνεται συνήθως στους μίσχους των φύλλων, στα στελέχη των φυτών.

Ο περονόσπορος για να αντιμετωπιστεί θα πρέπει να λάβουμε προληπτικά μέτρα εναντίον του, προτού εκδηλωθεί. Είναι δύσκολο έως ακατόρθωτο να υπάρξουν θεραπευτικά μέτρα μετά την εμφάνιση του και την εξάπλωση του στο φυτό. Για την αντιμετώπιση του μύκητα χρειάζεται ο πρώτος ψεκάσμο όταν ο καιρός είναι ευνοϊκός χωρίς να εξαρτάται άμεσα από το μέγεθος του φυτού. Ωστόσο, οι ψεκάσμοι συνεχίζονται κατά την διάρκεια της νέας βλάστησης με απόσταση μεταξύ τους 7 - 10 μέρες, και φυσικά ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν. Καλό είναι να επαναλαμβάνονται μετά από βροχές και το πότισμα.

Κατάλληλα φάρμακα για την αντιμετώπιση του περονόσπορου θεωρούνται τα εξής:

- Διθειοκαρβαμιδικά
- Χαλκούχα ( οξυχλωριούχος χαλκός 50% βρέξιμη σκόνη)
- Διάφορα μυκητοκτόνα
- Διασυστηματικά μυκητοκτόνα



Εικόνα 7.1.: Φύλλο φυτού ντομάτας από προσβολή μύκητας *Phytophthora infestans*



Εικόνα 7.2.: Βλαστός φυτού πατάτας από προσβολή μύκητας *Phytophthora infestans*

### ❖ Μύκητας *Rhizoctonia solani*

Ο μύκητας *Rhizoctonia solani* έχει την δυνατότητα να ζει στα περισσότερα εδάφη και είναι πολυφάγος. Με αποτέλεσμα να προσβάλλει σχεδόν όλα τα ποώδη φυτά. Τα συμπτώματα που προκαλεί ο παθογόνος μύκητας είναι αρκετά και συγγέονται με συμπτώματα άλλων μυκήτων.

Τα συμπτώματα του μύκητας *Rhizoctonia solani* είναι το σαπισμένο εν μέρει ή ολόκληρο φύλλωμα και κάποιες φορές υπάρχει ένας πολύ ανοιχτός βυσσινή χρωματισμός στην κορυφή των φυτών. Κατά την προσβολή του φυτού από *Rhizoctonia solani*, το φυτό καταστρέφει τους πτυσσόμενους βλαστούς πριν ακόμα βγουν στην επιφάνεια και προσβάλλει τις ρίζες και τα υπόγεια στελέχη των βλαστών. Στην συνέχεια το εξωτερικό μέρος του καρπού των φυτών εμφανίζει μαύρα στίγματα, τα σκληρώτια, και μερικές φορές παρουσιάζει βαθουλώματα. Αυτό συμβαίνει γιατί ο μύκητας εμποδίζει την ανάπτυξη των καρπών. Αποτέλεσμα όλων αυτών, είναι η μείωση της αγοραστικής αξίας αλλά και της ποιότητας του προϊόντος



Εικόνα7.3.: Ριζικό σύστημα μελιτζάνας από την προσβάλει του μύκητα *Rhizoctonia solani*



Εικόνα7.4.: Κόνδυλος που έχει Προσβληθεί από μύκητα *Rhizoctonia solani*



Εικόνα7.5.: Φυτό πιπεριάς έχει Προσβληθεί από μύκητα *Rhizoctonia solani*

## ❖ Μύκητας *Fusarium oxysporum*

Οι αδρωμκώσεις των φυτών οφείλονται στο *Fusarium oxysporum* (φουζαριώση). Η φουζαριώση εμφανίζεται συνήθως το φθινόπωρο, την άνοιξη και το καλοκαίρι αφού ευνοείται από τις υψηλές θερμοκρασίες. Τα παθογόνα των αδρωμκώσεων μπορούν να διατηρηθούν στο έδαφος και στα φυτικά υπολείμματα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τα φυτά μπορούν να προσβληθούν από την φουζαριώση σε οποιοδήποτε στάδιο ανάπτυξης τους. Τα σύμπτωμα της φουζαριώσης είναι ο σκούρος μεταχρωματισμός των αγγείων που παρατηρείται όταν κάνουμε τομή στο στέλεχος, και ο μεταχρωματισμός των καρπών αλλάζοντας το χρώμα τους. Τα προσβεβλημένα φυτά μαραίνονται, τα φύλλα τους κιτρινίζουν και τελικά ολόκληρο το φυτό ξεραίνεται.

Για την αντιμετώπιση του μύκητα *Fusarium oxysporum* θα πρέπει να απομακρυνθούν και να καταστραφούν όλα τα υπολείμματα της προηγούμενης καλλιέργειας. Επίσης, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί νέος υγιής σπόρος. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η μεταφορά του μολυσμένου σπόρου. Επιπλέον, προτείνεται αμειψισπορά με σιτηρά. [1], [10],[17]



Εικόνα 7.6.: Φυτό ντομάτας, έχει προσβληθεί από μύκητα *Fusarium oxysporum*



Εικόνα 7.7.: Το φυτό της πατάτας, έχει προσβληθεί από μύκητα *Fusarium oxysporum*.



Εικόνα 7.8.: Το φυτό μελιτζάνας, έχει προσβληθεί από μύκητα *Fusarium oxysporum*.

### ❖ Μύκητας *Verticillium dahliae*

Οι αδρωμυκώσεις οφείλονται και στο *Verticillium dahliae* (βερτισιλίωση). Η βερτισιλίωση εμφανίζεται το χειμώνα και το φθινόπωρο, ευνοείται από τις χαμηλές θερμοκρασίες. Όπως προαναφέραμε, τα παθογόνα των αδρωμυκώσεων διατηρούνται στο έδαφος και στα φυτικά υπολείμματα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τα φυτά μπορούν να προσβληθούν από την βερτισιλίωση κατά την διάρκεια του δεσίματος των καρπών.

Τα συμπτώματα που αντιμετωπίζει το φυτό κατά την προσβολή του από την βερτισιλίωση είναι τα ίδια με την φουζαριώση, σκούρος μεταχρωματισμός του στελέχους και των κονδύλων, κιτρίνισμα των φύλλων και τέλος ολική ξήρανση του φυτού. Η αντιμετώπιση του γίνεται με την απομάκρυνση και την καταστροφή των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας. Επίσης, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί νέος υγιής σπόρος. Με αποτέλεσμα την αποφυγή της μεταφοράς του μολυσμένου σπόρου. Επιπλέον, προτείνεται αμειψισπορά με σιτηρά.



Εικόνα 7.9.: Προσβολή καλλιέργειας της πατάτας από αδρωμυκώσεις.

### 7.3. Ιώσεις

Οι ιώσεις πάνω στα φυτά της οικογένειας *Solanaceae* παρουσιάζουν πολλά και διάφορα συμπτώματα. Ωστόσο, κυριότερα είναι τα ακόλουθα:

- ❖ Το φυτό παραμένει μικρό (νανισμός)
- ❖ Φαίνεται αδύνατο
- ❖ Παρουσιάζει συστρόφη των φύλλων:
  - Απλό μωσαϊκό
  - Τραχύ μωσαϊκό
  - Νέκρωση

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε όλες τις περιπτώσεις όμως τα φύλλα παραμένουν πάνω στο στέλεχος του φυτού. [2],[10]

Οι ιώσεις στα φυτά μπορούν να μεταδοθούν με διάφορους τρόπους, όπως με κάποιο έντομο που θα είναι ο φορέας του ιού ή από κάποιο μολυσμένο σπόρο. Τα προσβεβλημένα φυτά έχουν μικρού μήκους στόλωνες - βλαστούς και παράγουν μικρούς καρπούς που φέρουν τον ιό. Επίσης, θα πρέπει να τονίσουμε ότι αν υπάρξει καλλιέργεια του ίδιου σπόρου τότε θα οδηγήσει σε εκφυλισμό των φυτών και μείωση της παραγωγικότητας.

Οι κυριότερες ιώσεις που προσβάλλουν την πατάτα είναι:

- Απλό μωσαϊκό
- Τραχύ μωσαϊκό
- Ραβδωτή φυλλόπτωση
- Καρούλιασμα των φύλλων της πατάτας.

Για την αντιμετώπιση των ιολογικών ασθενειών των φυτών επιβάλλεται να χρησιμοποιείται πιστοποιημένος σπόρος. Ακόμα θα πρέπει να αποφεύγετε ο τεμαχισμός των καρπών, να γίνεται καταπολέμηση των αφίδων, να απομακρύνονται τα προσβεβλημένα φυτά και τέλος να γίνεται απομάκρυνση του υπέργειου τμήματος του φυτού δέκα περίπου μέρες πριν την συγκομιδή.

#### ❖ **Απλό μωσαϊκό ( *Virus X, VX* )**

Τα συμπτώματα που παρουσιάζουν τα φυτά κατά την προσβολή τους από το μωσαϊκό ήπιας μορφής είναι στα φύλλα, κάποιες φορές είτε εμφανίζεται κατσάρωμα των φύλλων είτε νέκρωση της περιφέρειας των φύλλων. Η μετάδοσή του ιού πραγματοποιείται με δύο τρόπους α) με μολυσμένο πολλαπλασιαστικό υλικό και β) με μηχανικό τρόπο. Ωστόσο, η μετάδοση ασθενειών μπορεί να παρατηρηθεί και από τα καλλιεργητικά εργαλεία ή και κατά την διάρκεια τεμαχισμού των μητρικών κονδύλων. Πρέπει να τονίσουμε ότι έχει την δυνατότητα να προσβάλει σχεδόν όλη την οικογένεια *Solanaceae* και οι ζημιές που προκαλεί μπορούν να φτάσουν στην καταστροφή της τάξης του 75% της παραγωγής.

#### ❖ **Τραχύ Μωσαϊκό - ιός A ( *Virus A, PVA* )**

Τα συμπτώματα της προσβολής των φυτών από τον ιό είναι το μωσαϊκό στα φύλλα, λεύκανση των νευρώσεων και κατσάρωμα της περιφέρειας των φύλλων. Η μετάδοση του πραγματοποιείται με τους ίδιους τρόπους όπως και στο απλό μωσαϊκό. Η δυνατότητα προσβολής τους προσδιορίζεται μόνο στην οικογένεια *Solanaceae* και οι ζημιές που προκαλεί μπορούν να φτάσουν στην καταστροφή της τάξης του 40% της παραγωγής.

#### ❖ **Καρούλιασμα των φύλλων ( *Leafroll Virus, LRV* )**

Τα κύρια συμπτώματα της ασθένειας είναι το καρούλιασμα των φύλλων και η ελαφρά χλώρωση τους. Το φυτό όταν μολυνθεί δεν θα εμφανίσει αμέσως τα συμπτώματα του, θα χρειαστεί να περάσει ένα χρονικό διάστημα περίπου 30 – 40 ημέρες από την μόλυνση του φυτού για να υπάρξουν οι πρώτες ενδείξεις. Ωστόσο, στην περίπτωση που έχει φυτευτεί μολυσμένος σπόρος το φυτό παρουσιάζει νανισμό, καρούλιασμα των παλιών φύλλων και χλώρωση των φύλλων της κορυφής. Επιπλέον, οι βλαστοί θα έχουν μικρό μήκος και οι καρποί μικρό μέγεθος. Επίσης, ο αριθμός των κονδύλων είναι μειωμένος αισθητά. Η μετάδοση του ιού μπορεί να γίνει είτε με τις αφίδες είτε με μολυσμένο πολλαπλασιαστικό

υλικό. Επίσης, έχει την δυνατότητα να προσβάλει σχεδόν όλη την οικογένεια *Solanaceae* και οι ζημιές που προκαλεί μπορούν να φτάσουν στην καταστροφή της τάξης του 80% της παραγωγής.

Ωστόσο, κάθε φυτό της οικογένειας *Solanaceae* και κάθε ποικιλία παρουσιάζει διαφορετική ανθεκτικότητα στις ιώσεις. Τα προαναφερόμενα είναι τα βασικά χαρακτηριστικά που παρατηρούνται στην οικογένεια Μετά την μόλυνσή τους από στους συγκεκριμένους ιούς.

#### 7.4. Εντομολογικές Προσβολές

Τα κοινά κύρια έντομα που προσβάλλουν τα φυτά της οικογένειας *Solanaceae* είναι τα εξής: [10], [17]

- Πράσινη αφίδα της ροδακινιάς (*Myzus persicae*)
- Η φθοριμαία (*Phthorimaea operculella*)
- Σκαθάρη εδάφους (*Zabrus tenebrioides*)

#### ❖ Πράσινη αφίδα της ροδακινιάς (*Myzus persicae*)

Στα αρχικά στάδια της πράσινης αφίδας της ροδακινιάς, τα αυγά είναι κίτρινα ή πράσινα αλλά σύντομα γίνονται μαύρα. Η θνησιμότητα στο στάδιο των αυγών συχνά είναι εξαιρετικά υψηλή. Οι προνύμφες είναι αρχικά είναι πρασινωπές, σύντομα γίνονται κιτρινωπές και πολύ με τα ενήλικα. Οι πτερωτές αφίδες έχουν μήκος 2 mm. Η πτερωτή *Myzus persicae* προσπαθεί να αποικίσει σχεδόν σε όλα τα διαθέσιμα φυτά. Συχνά εναποθέτουν μερικά νεαρά και έπειτα φεύγουν πάλι. Αυτό το χαρακτηριστικό τους συμβάλλει σημαντικά στην αποτελεσματικότητά τους ως φορείς των ιών. Οι άπτερες αφίδες είναι κιτρινωπές ή πρασινωπές στο χρώμα. Μπορούν να έχουν μήκος περίπου 2mm και μεσαίες και πλευρικές λωρίδες.

Τα χειμερινά αυγά εκκολάπτονται τον Απρίλιο, τα θηλυκά παράγουν περίπου 40 προνύμφες, οι οποίες μπορεί να γίνουν είτε άπτερα είτε πτερωτά ενήλικα. Μετά από 3 γενιές, παράγονται μόνο φτερωτές μορφές, οι οποίες πετούν σε δευτερογενείς ξενιστές -φυτά. Οι βασικοί ξενιστές – φυτά παραμένουν χωρίς αφίδες από τα μέσα Μαΐου ή Ιουνίου ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες. Πολλές γενιές παρθενογενετικών θηλυκών παράγονται διαδοχικά σε δευτερογενείς ξενιστές. Οι πτερωτές μορφές εμφανίζονται από νωρίς την άνοιξη ως τα τέλη Νοεμβρίου όπου πετούν πίσω στον βασικό ξενιστή. Συγχρόνως, τα αρσενικά παράγονται στους δευτερογενείς ξενιστές. Το ζευγάρωμα γίνεται στα τέλη Οκτωβρίου και τα χειμερινά αυγά εναποτίθενται στη βάση των βλαστών.

Η ζημιά που προκαλούν εκτός από την εξασθένηση και τη μάρανση των φύλλων, είναι η μεταφορά πολλών ασθνεϊών δεδομένου ότι οι αφίδες αυτές μπορούν να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις με τον άνεμο είναι ένα έντομο που τρέφεται μιλώντας τους χυμούς προκαλεί και άμεση (συστροφή φύλλων) αλλά και έμμεση ζημιά (κυρίως ως φορέας ασθνεϊών). Η πράσινη αφίδα μπορεί να επιτύχει μεγάλες πυκνότητες σε νεαρούς φυτικούς ιστούς, προκαλώντας μάρανση και μείωση της ανάπτυξης του φυτού. Παρατεταμένη

μόλυνση από αφίδες μπορεί να προκαλέσει σημαντική μείωση της απόδοσης των φυτών. Μόλυνση του συγκομιζόμενου τμήματος του φυτού με αφίδες ή με το μελίτωμα των αφίδων, επίσης προκαλεί απώλειες. Σημάδια στον φυτικό ιστό, συνήθως με τη μορφή κίτρινων κηλίδων, μπορεί να προέρχονται από τις αφίδες.

Η μεγαλύτερη ζημιά που προκαλείται από την *Myzus persicae* προέρχεται από τη μετάδοση των ιών στο φυτό. Πράγματι, αυτή η αφίδα θεωρείται ο πιο σημαντικός φορέας των ιών στα φυτά σε όλο τον κόσμο. Οι προνύμφες και τα ενήλικα είναι το ίδιο ικανά στην μεταφορά των ιών αλλά τα ενήλικα έχουν το προτέρημα ότι είναι σταθερά, έχοντας περισσότερες ευκαιρίες για μετάδοση. Τα μολυσμένα φυτά πρέπει να καταστρέφονται αμέσως μετά τη συγκομιδή για να εμποδιστεί η υπερβολική εξάπλωση και μπορεί να καταστραφούν και οι ξενιστές, όταν αυτοί είναι ζιζάνια, στους οποίους διαχειμάζουν οι αφίδες. Όταν η συνεχής καλλιέργεια ευθύνεται για την διατήρηση του πληθυσμού των αφίδων τότε είναι απαραίτητη η αγρανάπαυση.

Οι εφαρμογές συστηματικών εντομοκτόνων είναι ιδιαίτερα διαδεδομένες κατά την περίοδο φύτευσης, τα περισσότερα από αυτά τα εντομοκτόνα παρέχουν προστασία μεγάλης διάρκειας κατά των πληθυσμών των αφίδων στο σημαντικό και ευπαθή στάδιο της ανάπτυξης του φυτού και μερικά μάλιστα παρέχουν προστασία για τρεις μήνες. Σε μερικές περιπτώσεις, η χρήση εντομοκτόνων για την καταπολέμηση άλλων, πιο καταστρεπτικών εντόμων οδηγεί σε έξαρση της *Myzus persicae*



Εικόνα 7.10.: Πράσινη αφίδα της ροδακινιάς (*Myzus persicae*)



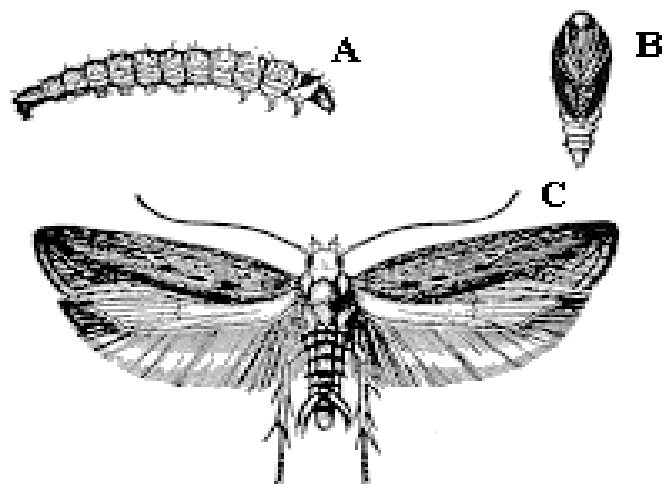
Εικόνα 7.11.: Πράσινη αφίδα της ροδακινιάς (*Myzus persicae*) κατά την διαδικασία προσβολής φυτού

#### ❖ Η φθοριμαία (*Phthorimaea operculella*)

Η φθοριμαία ανήκει στην οικογένεια των μικρολεπιδόπτερων. Σε όλα τα στάδια της ανάπτυξης της έχει την δυνατότητα να προκαλέσει ανεπανόρθωτες ζημιές. Οι προνύμφες βγαίνουν από τα αυγά που είναι τοποθετημένα στους οφθαλμούς. Στην προσπάθειά τους να βρουν έξοδο ανοίγουν στοές στους καρπούς και προσβάλλουν τους τρυφερούς βλαστούς. Αυτό οδηγεί στην ολική καταστροφή του φυτού. Ο βιολογικός κύκλος ζωής της είναι σύντομος, ωστόσο, καταφέρνει να προκαλέσει μεγάλες ζημιές. Επίσης, έχει περίπου 6 γενιές ανά έτος.



Η αντιμετώπιση της προσβολής του εντόμου στο χωράφι γίνεται με την αποφυγή ρωγμών στο έδαφος και με συχνά ποτίσματα. Επίσης, βοηθάει η χρήση χημικών εντομοκτόνων κάνοντας ψεκασμούς. Στην αποθήκη η πρόληψη για την αποφυγή εντόμων γίνεται με σήτα σε πόρτες και παράθυρα και την κάλυψη των καρπών. Επιπλέον, στην αποθήκη η χημική πρόσληψη γίνεται με την επίταση των καρών με ειδικά σκευάσματα υπό μορφής σκόνης.



Εικόνα 7.12: Η φθοριμαία (*Phthorimaea operculella*) και ο κύκλος ζωής της.



Εικόνα 7.13: Προσβολή φύλλων φυτού από φθοριμαία (*Phthorimaea operculella*)

### ❖ Σκαθάρι (*Zabrus tenebrioides*)

Οι προνύμφες έχουν μήκος μέχρι 30 mm. και κιτρινωπό χρώμα. Η κεφαλή είναι μαύρη και στη ράχη φέρει σκουροκάστανες χιτίνινες πλάκες. Τα ακμαία (σκαθάρια) έχουν μήκος 12-16 mm, χρώμα σώματος μαύρο με καστανά πόδια και κεραίες. Τα έλυτρα είναι έντονα κυρτωμένα. Κατά την περίοδο που το έντομο είναι προνύμφη τρέφεται με τα φύλλα των φυτών και προσβάλλον τα νεαρά φυτά καταστρέφοντας την βάση. Στην συνέχεια αφού γίνει ακμαίο, δηλαδή ολοκληρωθεί σαν σκαθάρι τρέφεται με ώριμους και ανώριμους σπόρους.

Η εμφάνισή του ευνοείται από θερμό, ξηρό καιρό. Δραστηριοποιείται κυρίως τη νύχτα, ενώ στη διάρκεια της ημέρας παραμένει κρυμμένο σε τρύπες μέχρι 30 cm βάθος, κοντά στα φυτά που προσβάλλει. Τα ακμαία και οι προνύμφες προκαλούν φαγώματα στα φύλλα. Σε σοβαρή προσβολή το φύλλο εξαφανίζεται και μένουν στο φυτό μόνο τα νεύρα και τα στελέχη. Χαρακτηριστικό του εντόμου είναι τα πορτοκαλόχρωμα αυγά του, που τα τοποθετεί σε ομάδες των 10-30 στην κάτω επιφάνεια του φύλλου.



Εικόνα 7.15.: Όψη α) Σκαθάρι (*Zabrus tenebrioides*).



Εικόνα 7.16.: Όψη β) Σκαθάρι (*Zabrus tenebrioides*).

Θα πρέπει να τονίσουμε ότι υπάρχουν διαφορετικά έντομα που προσβάλουν κάθε ένα φυτό ξεχωριστά. Τα προαναφερόμενα είναι τα κύρια έντομα που συναντούμε στις εντομολογικές προσβολές των φυτών της οικογένειας *Solanaceae*.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 8.1. Συμπεράσματα

Ο κλάδος της λαχανοκομίας σε υπαίθριες και θερμοκηπιακές καλλιέργειες, είναι ένας από τους δυναμικότερους τομείς της φυτικής παραγωγής στον οποίο πραγματοποιούνται εντυπωσιακές ερευνητικές και τεχνολογικές εξελίξεις διεθνώς. Όπως προαναφέραμε και στα προηγούμενα κεφάλαια οι ποικιλίες διαχωρίζονται στα υβρίδια και τις παραδοσιακές. Τα υβρίδια παρουσιάζουν «βελτιωμένα» χαρακτηριστικά και είναι:

- ✓ Αύξηση της παραγόμενης ποσότητας
- ✓ Αύξηση του μεγέθους των καρπών
- ✓ Ανθεκτικότητα σε ασθένειες
- ✓ Ανθεκτικότητα σε ακραία καιρικά φαινόμενα
- ✓ Ομογενοποίηση των παραγόμενων προϊόντων για τη διευκόλυνση της τυποποίησης τους μορφοποίηση τους προς χάρη της καταναλωτικής αισθητικής.

Στην κατηγορία των υβριδίων υπάρχει η δυνατότητα να παράγει ο κάθε καλλιεργητής ότι πραγματικά επιθυμεί. Οι ποικιλίες αυτές είναι κατάλληλες για βιομηχανική χρήση, για πολτό ή χυμό, για θερμοκήπιο καθώς και για κάθε ξεχωριστή εποχή του έτους. Με την πάροδο του χρόνου πραγματοποιούνται πειραματικές μελέτες με σκοπό την δημιουργία των τέλειων υβριδίων που θα έχουν τα τέλεια χαρακτηριστικά. Ωστόσο, οι επιστήμονες δίνουν κάθε φορά φάση σε ένα από τα χαρακτηριστικά του υβριδίου, άλλοτε της απόδοσης και άλλοτε της εμφάνισης.

Το αρνητικό σε αυτές τις περιπτώσεις είναι ότι οι αυξανόμενες ποσότητες της ζήτησης εκτόπισαν την ποιότητα των προϊόντων. Παρατηρείται η αλλοίωση της ταυτότητας κάθε προϊόντος, δηλαδή της γεύσης του, δίνεται έμφαση στην όψη και την αντοχή παραμερίζοντας βασικά χαρακτηριστικά των φυτών. Αυτό που είναι περισσότερο ανησυχητικό είναι ότι, εξαιτίας των υβριδίων έχει χαθεί πολύ μεγάλο ποσοστό των παραδοσιακών ποικιλιών, ενώ παράλληλα υπάρχει μια έντονη εξάρτηση των Ελλήνων παραγωγών και κατ' επέκταση όλης της εγχώριας παραγωγής από εταιρείες εμπορίας υβριδίων.

Αποτέλεσμα όλων αυτών, τα υβρίδια εξοστράκισαν τις παραδοσιακές ποικιλίες, οι καλλιεργητές – αγρότες προτιμούν βιομηχανικούς σπόρους αγνοώντας την παράδοση και δίνοντας βάση στην ποσοτική και οικονομική ευημερία τους. Οι αγρότες δεν επιτρέπεται να εμπορευτούν ποικιλίες που δεν είναι εγγεγραμμένες στους εθνικούς καταλόγους, οι οποίοι με τη σειρά τους έχουν κατακλυστεί μόνο από υβρίδια. Ελάχιστες παλαιές ποικιλίες περιλαμβάνονται σε αυτούς, αφού κανένας δεν έχει συμφέρον να μπει στην περίπλοκη διαδικασία κατάθεσης φακέλου προκειμένου να τις εντάξει.

Δεν είναι δύσκολο να γίνει αντιληπτό γιατί πρέπει να διατηρούμε τις παραδοσιακές ποικιλίες, αφού το λέει και η ίδια η λέξη, αποτελούν βασικό στοιχείο της παράδοσης μας. Οι περισσότερες ντόπιες ποικιλίες καλλιεργούνται στον Ελλαδικό χώρο από την αρχαιότητα

ξεχωρίζοντας για το άρωμα το χρώμα και την γεύση τους. επίσης, οι παραδοσιακές ποικιλίες διακρίνονται για την αντοχή τους στις δύσκολες συνθήκες και δεν απαιτούν πολύ φροντίδα σε αντίθεση με την απαίτηση των υβριδίων.

Οι παλιές ποικιλίες λαχανικών υπάρχουν ακόμα, προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τις βιομηχανοποιημένες πλέον ποικιλίες. Οι παλιές παραδοσιακές ποικιλίες λαχανικών έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Εξαιρετική γεύση
- Αντοχή σε ασθένειες χωρίς φυτοφαρμακευτικά συμπληρώματα
- Αντοχή στο κρύο ή στη ζέστη ανάλογα
- Εξαιρετική διάρκεια αποθήκευσης
- Διατήρηση των χαρακτηριστικών τους και αναπαραγωγή από τους ίδιους σπόρους.

## Βιβλιογραφία

1. Μουζάκης Γεώργιος, 2011, *Επίδραση της εδαφοκάλυψης με πλαστικά φύλλα διαφόρων τύπων στην ανάπτυξη, παραγωγή και ποιότητα πατάτας*, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών ΠΜΣ.
2. Θανόπουλος Χαράλαμπος, 2011, *Τεχνικές βιολογικές καλλιέργειες αρωματικών λαχανικών*, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο, Αθήνα.
3. Διαλυνά Ιωάννα, 2005, *Φυτοπροστατευτικά προβλήματα στη βιολογική καλλιέργεια πατάτας στο Οροπέδιο Λασιθίου*, Τ.Ε.Ι. Κρήτης.
4. Μπινάκη Νάντια, 2012, *Κρυοπροστατευτικά υλικά σε κατεψυγμένα προϊόντα πατάτας*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
5. Χατζηδημητρίου Κατερίνα, 2009, *Οικονομικότητα παραγωγικότητα πατάτας Κ.Νευροκοπιου*, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
6. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 2009, ISSN 1105-1612
7. Σαρλής Γεωργιος, 1999, *Συστηματική Βοτανική Εφαρμογές Κορμόφυτων*, Αθ. Σταμούλης, Αθήνα.
8. Σρίτσου Βασιλική, 2009, *Ανοσοεντοπισμός και ενεργότητα της πυροφωσφορυλάσης της ουριδινοδιφωσφορογλυκοζης σε αναπτυσσόμενους οφθαλμούς της τομάτας*, γεωπονικό πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα.
9. Παούρης Βλάσιος, 2012, *Η βιολογική καλλιέργεια της υπαίθριας τομάτας στη νήσο Κέα*, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης.
10. Καμαρίτης Σωτήρης - Σεργεντάνης Σπύρος, 2012, *Εντομολογικοί εχθροί θερμοκηπίων καλλιερειών τομάτας, αγγουριού, πιπεριάς, μελιτζάνας. Συμβατικοί τρόποι καταπολέμησης και η επίδραση τους στον άνθρωπο, στα ωφέλιμα και στο περιβάλλον*, Ηράκλειο.
11. Μιχαηλίδης Σιδέρης – Νικητόπουλος Στέργιος, 2009, *Καλλιέργεια καπνού στην Ελλάδα, Ιστορική Διαδρομή*, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης.
12. Μπλέτσος Φώτιος, 2012, *Πρακτική λαχανοκομία και παραδοσιακές ποικιλίες*, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη.
13. Δημόπουλος Βασίλης, 2004, *Φυτοπροστατευτικά προϊόντα*, Εκδόσεις Έμβρυο και Β. Δημόπουλος, Αθήνα.

14. Eva Schumann, 2007, *Ντομάτες και οι ευεργετικές τους αξίες*, εκδόσεις Μαλλιάρης Παιδεία, Θεσσαλονίκη.
15. Susanne Martin, 2007, *Πατάτες και οι ευεργετικές τους αξίες*, εκδόσεις Μαλλιάρης Παιδεία, Θεσσαλονίκη
16. Παρασκευόπουλος Κοσμάς, 2009, *Σύγχρονη Λαχανοκομία*, Εκδόσεις Ψυχάλου, Αθήνα.
17. Μπούρας Σ., 2007, *Φυτοπροστασία φυτών μεγάλης καλλιέργειας*, Φυτική Παραγωγή Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.
18. Νικολόπουλος Δημήτρης, 2004, *Πατάτα- Ψυχανθή*, Φυτική Παραγωγή Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.
19. Σταθάς Γεώργιος, 2004, *Ζωικοί εχθροί ετήσιων φυτών μεγάλης καλλιέργειας*, Φυτική Παραγωγή Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.
20. Έγχρωμη Εγκυκλοπαίδεια Δομή, 1976, *Τρίτος και Τέταρτος Τόμος*, Αθήνα
21. <http://plantsoftheworld.wordpress.com>
22. <http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf>
23. <http://okipostisaeiforias.wordpress.com>
24. [http://www.gousiaris.gr/master\\_tomata.html](http://www.gousiaris.gr/master_tomata.html)
25. [http://greek\\_greek.enacademic.com](http://greek_greek.enacademic.com)
26. <http://en.wikipedia.org>
27. <http://www.ekk.aua.gr/media.php?file=lib/140.pdf>
28. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/552838/Solanaceae>
29. <http://gaia-dev-gs.c-gaia.gr/gaiapedia/index.php>
30. <http://www.viologika.gr/viologikes-piperies.php>
31. <http://adamgrattonnd.blogspot.gr/2012/06/scoop-on-nightshades.html>