

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙΟΥ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ**



**Πτυχιακή εργασία του σπουδαστή:**

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ**

# **Η καλλιέργεια του καρπουζιού στην Ελλάδα**

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Α. Λιόπα-Τσακαλίδη

Μάρτιος 2008

## Περιεχόμενα

	Αντί προλόγου	5
	Περίληψη	6
	Σκοπός της εργασίας	7
1	Εισαγωγή	8
1.1	Καταγωγή – Ιστορικό	8
1.2	Σημερινή εξάπλωση της καλλιέργειας	9
1.3	Βοτανικοί χαρακτήρες	10
1.3.1	Σπόροι	10
1.3.2	Ρίζα	11
1.3.3	Βλαστός	11
1.3.4	Φύλλα	11
1.3.5	Άνθη	12
1.3.6	Καρπός	14
1.4	Απαιτήσεις του φυτού σε κλίμα και έδαφος	15
1.4.1	Απαιτήσεις σε κλίμα	15
1.4.2	Απαιτήσεις σε έδαφος	15
2	Προετοιμασία φυτών	17
2.1	Σπορείο	17
2.2	Τεχνικές προδιαγραφές – Εξοπλισμός σπορείου	17
2.3	Εργασίες στο σπορείο	18
2.4	Τεχνική σποράς	18
2.5	Προβλάστηση σπόρων	18
2.6	Σπορά στους πάγκους	18
2.7	Συνθήκες στο σπορείο	19
2.8	Άρδευση	19
2.9	Λίπανση	20
2.10	Φυτοπροστασία	20
3	Εμβολιασμός καρπουζιάς σε ανθεκτικά υποκείμενα	21
3.1	Εμβολιασμός	21
3.2	Κάθετος εμβολιασμός – τεχνική	28
4	Καλλιεργητική τεχνική	30
4.1	Υπαίθρια καλλιέργεια-Προετοιμασία αγρού για μεταφύτευση	30

4.1.1	Απομάκρυνση υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας και καταστροφή πλαστικών	30
4.1.2	Κατεργασία του εδάφους	30
4.1.3	Ισοπέδωση και δημιουργία σαμαριών	31
4.1.4	Ανάλυση-Ασβέστωση εδάφους	31
4.1.5	Εργασίες πριν από τη σπορά	31
4.2	Οι καλλιεργητικές εργασίες κατά τη μεταφύτευση	33
4.2.1	Μεταφύτευση των φυτών στον αγρό	33
4.2.2	Αποστάσεις φύτευσης	34
4.3	Καλλιεργητικές φροντίδες από τη μεταφύτευση έως τη συγκομιδή	36
4.3.1	Εγκλιματισμός των φυτών	36
4.3.2	Κάλυψη των φυτών με δίχτυ μετά το ξεσκέπασμα	37
4.4	Περιποιήσεις	38
4.4.1	Πότισμα	38
4.4.2	Λίπανση	38
4.4.3	Υδρολίπανση	39
4.5	Συγκομιδή-Καλλιεργητικές εργασίες κατά τη διάρκεια της συγκομιδής	42
4.6	Οι τύποι καλλιέργειας	44
4.6.1	Καλλιέργεια πρώιμης παραγωγής	44
4.6.2	Καλλιέργεια κανονικής παραγωγής	43
4.6.3	Καλλιέργεια όψιμης παραγωγής	45
4.6.4	Καλλιέργεια θερμοκηπίου	45
4.7	Διαμόρφωση	46
4.8	Κλάδεμα	46
4.9	Επικονίαση	47
5	Συσκευασία	48
5.1	Αποδόσεις-χημική σύσταση καρπού	50
5.2	Ελάχιστα χαρακτηριστικά ποιότητας	52
5.3	Ελάχιστα χαρακτηριστικά ωρίμανσης	52
5.4	Ταξινόμηση	52
5.5	Συνθήκες διατήρησης καρπού	53
5.5.1	Ποικιλίες – Υβρίδια	54

<b>5.5.2</b>	<b>Ποικιλίες καρπουζιών χωρίς σπόρους</b>	<b>55</b>
<b>5.6</b>	<b>Φυτοπροστασία</b>	<b>60</b>
<b>5.6.1</b>	<b>Εχθροί</b>	<b>60</b>
<b>5.6.2</b>	<b>Ασθένειες</b>	<b>61</b>
<b>5.6.3</b>	<b>Ιώσεις</b>	<b>63</b>
	<b>Επίλογος</b>	<b>64</b>
	<b>Βιβλιογραφία</b>	<b>65</b>

## **Αντί προλόγου**

*Θερμές ευχαριστίες στην επίκουρο καθηγήτρια Δρ. Α. Λιόπα -Τσακαλίδη για την βοήθεια, την υποστήριξη και τις κριτικές συζητήσεις που είχα μαζί της κατά την διάρκεια της υλοποίησης της παρούσας πτυχιακής εργασίας.*

*Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την στήριξη τους όλα τα χρόνια φοίτησής μου.*

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το καρπούζι κατάγεται από τη Νοτιοανατολική Αφρική και ανήκει στην οικογένεια των κολοκυνθοειδών. Η πιο γνωστή και κερδοφόρα καλλιεργήσιμη ποικιλία είναι τα καρπούζια με κόκκινη σάρκα και σπόρια, ενώ η πρώτη χώρα σε παγκόσμια παραγωγή καρπουζιού είναι η Κίνα. Παρουσιάζει ευαισθησία στην ανεπάρκεια νερού και είναι φυτό «μακράς ημέρας», με ιδανική θερμοκρασία εδάφους 24°C έως 30°C. Οι καλύτερες αποδόσεις επιτυγχάνονται σε αργιλώδη εδάφη ενώ το ευνοϊκό pH για την καλλιέργειά του είναι περίπου 6,5. Το πρόγραμμα λίπανσης σε κάθε καλλιέργεια περιλαμβάνει Άζωτο, Φώσφορο, Κάλιο και Μαγνήσιο. Η παραγωγή καρπουζιού στην Ελλάδα ετησίως φτάνει τους 630.000 τόνους και το μεγαλύτερο κέντρο καλλιέργειάς του βρίσκεται στη Δυτική Πελοπόννησο. Επιπλέον, η ελληνική παραγωγή καλύπτει την περίοδο από 15 Ιουνίου έως την Τρίτη εβδομάδα του Σεπτεμβρίου με τρεις τύπους καλλιέργειας : πρώιμη, κανονική και όψιμη. Οι εγκαταστάσεις του σπορείου πρέπει να πληρούν συγκεκριμένες προδιαγραφές και το πολλαπλασιαστικό υλικό να είναι πιστοποιημένο. Είναι απαραίτητο να πραγματοποιούνται τακτικοί έλεγχοι καθώς και προληπτικοί ψεκασμοί στο σπορείο. Ο πλάγιος εμβολιασμός είναι αυτός που έχει επικρατήσει στα φυτά της καρπουζιάς. Βασική προϋπόθεση για την προετοιμασία του αγρού για τη μεταφύτευση θεωρείται η απομάκρυνση υπολειμμάτων προηγούμενης καλλιέργειας, ενώ το τελικό στάδιο φροντίδας πριν από τη μεταφύτευση είναι η κάλυψη των φυτών με διαφανές πλαστικό. Πραγματοποιούνται σημαντικές εργασίες μέχρι τη συγκομιδή, όπως : εγκλιματισμός των φυτών στις συνθήκες του περιβάλλοντος, πότισμα, λίπανση, άρδευση, προστασία από εχθρούς και ασθένειες. Ακολουθεί η περίοδος της συγκομιδής, κατά την οποία επιτελούνται προσεκτικά οι απαραίτητες εργασίες από το μάζεμα μέχρι τη μεταφορά των καρπών. Η συσκευασία τους πρέπει να γίνεται με σκοπό την προστασία των προϊόντων και τη διατήρηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους. Έχει αναμφισβήτητα υψηλή διατροφική αξία και παράλληλα θεωρείται ένα από τα πιο απολαυστικά φρούτα.

## ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ολοκληρωμένη περιγραφή της καλλιέργειας του καρπουζιού στην Ελλάδα.

Πιο συγκεκριμένα η πτυχιακή εργασία απαρτίζεται από πέντε ενότητες. Στην πρώτη ενότητα γίνεται μια σύντομη περιγραφή του καρπουζιού, αναφορά στην καταγωγή του και την παγκόσμια εξάπλωση της καλλιέργειάς του. Επίσης αναφέρονται συνοπτικά οι βοτανικοί χαρακτήρες του καρπουζιού και οι απαιτήσεις του φυτού σε κλίμα και έδαφος. Στη δεύτερη ενότητα περιγράφονται βασικά θέματα που αφορούν την προετοιμασία των φυτών στο σπορείο, ενώ την τρίτη ενότητα αποτελεί η διαδικασία του εμβολιασμού σε ανθεκτικά υποκείμενα.

Στην τέταρτη ενότητα, η οποία αποτελεί και τη βασική ενότητα της παρούσας εργασίας, δίνεται μια αναλυτική περιγραφή των καλλιεργητικών εργασιών από το στάδιο της προετοιμασίας για μεταφύτευση έως και το στάδιο της συγκομιδής. Στην ίδια ενότητα γίνεται μια μικρή αναφορά στους τύπους καλλιέργειας σε σχέση με την εποχή έναρξης συγκομιδής των καρπών. Τέλος, η πέμπτη ενότητα περιλαμβάνει τη διαδικασία της συσκευασίας και τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα καρπούζια. Βασικός σκοπός είναι να δοθεί έμφαση στα ποιοτικά χαρακτηριστικά και τις αποδόσεις του συγκεκριμένου προϊόντος.

# 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Καταγωγή – Ιστορικό

Το καρπούζι, *Citrullus lanatus*, ανήκει στην οικογένεια των κολοκυνθοειδών ή διαφορετικά στην οικογένεια Cucurbitaceae. Προέρχεται από την νότια και την ανατολική Αφρική. Το καρπούζι είναι λείο εξωτερικά με σκούρες και ανοικτές πράσινες ρίγες. Η φλούδα του είναι αρκετά σκληρή, με πάχος περίπου ένα εκατοστό και άσπρο χρώμα στο εσωτερικό. Το κύριο μέρος του καρπουζιού στο εσωτερικό είναι μαλακό, κόκκινο, περιέχει μεγάλο αριθμό μαύρων σπόρων (ή και άσπρων) καθώς και μεγάλες ποσότητες νερού. Ένα καρπούζι περιέχει : 93-95 % H<sub>2</sub>O, 5% υδατάνθρακες 0,5-1 % Είweiß, 0,2 % λίπη.

Το καρπούζι εμφανίζεται σε ιερογλυφικά της Αρχαίας Αιγύπτου. Η καλύτερη εποχή του καρπουζιού είναι από Ιούλιο έως και Σεπτέμβριο. Το καρπούζι υπάρχει σε ιστορικές αναφορές από το 2500 π.χ. Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι το κατανάλωναν ως φρούτο, αλλά παράλληλα το μετέφεραν μαζί τους σαν μια επιπρόσθετη πηγή νερού. Τον 10ο αιώνα μ.Χ. καλλιεργείται στην Κίνα και τον 13ο αιώνα εμφανίζεται στην Ευρώπη. Η ελληνική λέξη του φρούτου είναι "υδροπέπων" (αντίστοιχα στην αγγλική γλώσσα *water-melon*). Η λέξη "καρπούζι" προέρχεται από την αντίστοιχη τουρκική *karpuz*, η οποία ανάγεται στην περσική *xarbuz(a)*.

Τα μεγάλα καρπούζια με κόκκινη σάρκα και σπόρια παρουσιάζουν τον μεγαλύτερο όγκο πωλήσεων. Παράγονται επίσης καρπούζια με κίτρινη σάρκα και χωρίς σπόρια αλλά ο σπόρος για τις ποικιλίες που είναι προς το παρόν διαθέσιμες είναι πιο ακριβός. Η καλλιέργεια μπορεί να είναι δυσκολότερη και η απόδοση μικρότερη σε σχέση με τις συμβατικές ποικιλίες. Οι κίτρινοι και άσποροι τύποι έχουν ένα συνεχώς αυξανόμενο μερίδιο στην εξειδικευμένη αγορά καρπουζιού. Υπολογίζεται ότι σήμερα οι άσπορες κίτρινες και κόκκινες ποικιλίες, οι οποίες ούτε καν υπήρχαν πριν δέκα χρόνια, αντιπροσωπεύουν περίπου το 5% της αγοράς και θα αυξήσουν σημαντικά το μερίδιο τους στην αγορά στο προσεχές μέλλον.

Στην Ελλάδα ωριμάζει το καλοκαίρι και είναι ένα από τα πιο δροσιστικά καλοκαιρινά φρούτα, ιδανικό για κατανάλωση σε φέτες ή σε φρουτοσαλάτες.

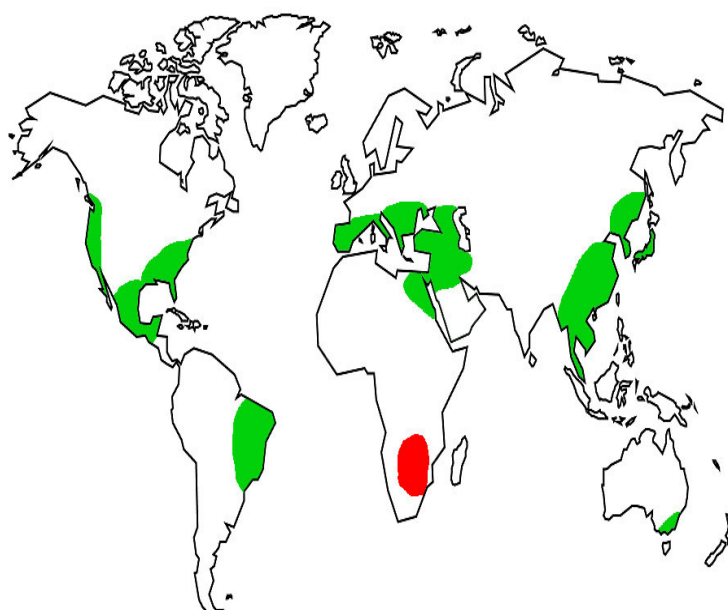


## 1.2 Σημερινή εξάπλωση της καλλιέργειας

Η καλλιέργεια καρπουζιού είναι εξαπλωμένη στο βόρειο γεωγραφικό πλάτος 50°. Η Κίνα, η Τουρκία, η ΕΣΣΔ, η Αίγυπτος, οι ΗΠΑ και η Ιαπωνία είναι προεξέχουσες χώρες στην παραγωγή καρπουζιού.

Παγκόσμια παραγωγή καρπουζιού σε 15 χώρες (Million Pounds)							
Χώρα	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Κίνα	78,915	102,619	114,246	126,784	136,779	146,245	150,576
Τουρκία	8,653	8,510	8,598	8,863	10,086	9,370	8,818
Ιράν	5,542	4,803	3,638	4,003	4,784	4,193	4,189
USA	3,721	4,059	3,749	4,048	3,959	3,822	3,682
Αίγυπτος	3,107	3,682	3,936	3,190	3,527	3,527	3,527
Μεξικό	1,540	2,012	2,312	2,137	1,891	2,139	2,139
Κορέα	1,780	2,065	2,034	2,092	1,851	1,727	1,676
Ισπανία	1,670	1,551	1,582	1,465	1,342	1,574	1,517
Ελλάδα	1,459	1,510	1,461	1,420	1,396	1,433	1,433
Βραζιλία	1,320	1,449	1,500	1,323	1,367	1,367	1,367
Kazakhstan	674	815	929	1,145	1,386	1,332	1,323
Ιταλία	1,312	1,038	1,121	1,119	1,202	1,164	1,102
Uzbekistan	1,036	1,141	995	1,028	1,056	1,286	1,014
Ιαπωνία	1,330	1,312	1,280	1,264	1,162	1,074	1,074
Συρία	887	570	444	503	1,058	1,058	1,058
Υφήλιος	130,833	156,187	165,162	178,396	192,592	202,018	205,072

Source: FAOStat (6/2005), **Food and Agriculture Organization, United Nations except U.S. data from NASS, USDA. Top Watermelon States in U.S. 2005**



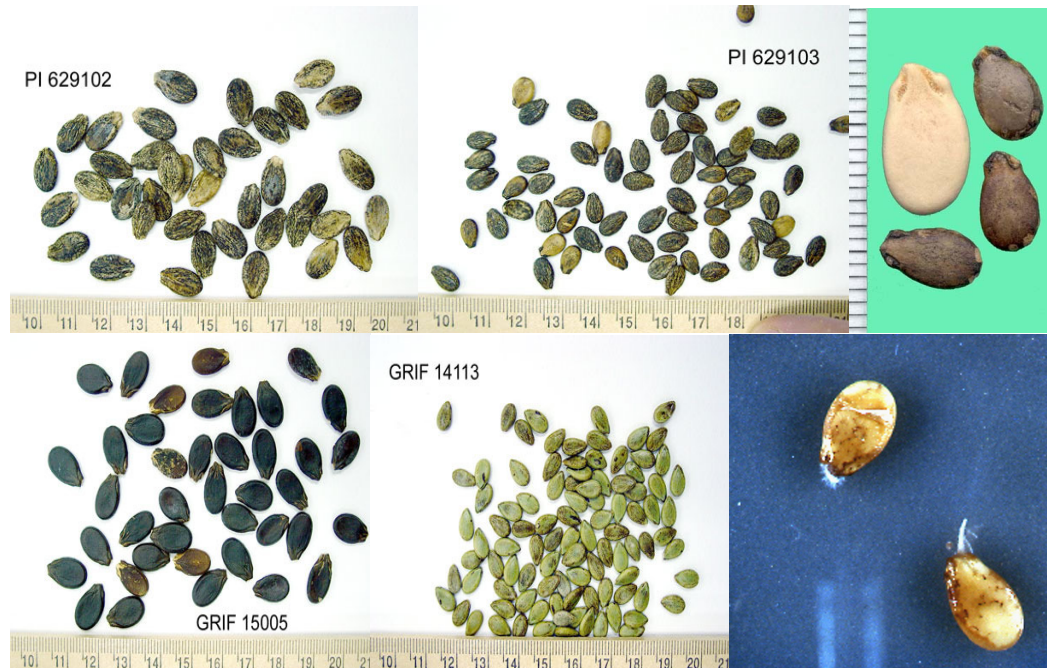
*Καταγωγή (κόκκινο) Καλλιέργεια (πράσινο)*



### 1.3 Βοτανικοί Χαρακτήρες

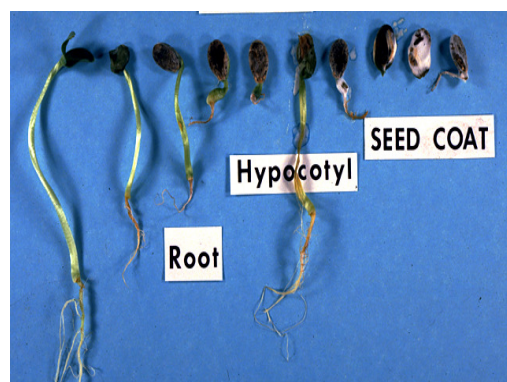
Το καρπούζι *Citrullus vulgaris* ανήκει στην οικογένεια των **Cucurbitaceae** και έχει  $2\chi=22$  χρωμοσώματα.

#### 1.3.1 Σπόροι



#### 1.3.2 Ρίζα

Το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται επιφανειακά και γι' αυτό προκαλεί μια σημαντική ευαισθησία του φυτού στην ανεπάρκεια νερού. Το περιορισμένο άπλωμα του ριζικού συστήματος και η επιφανειακή του ανάπτυξη επηρεάζουν, εκτός από την τεχνική του ποτίσματος, ακόμη και εκείνη της λίπανσης.



### 1.3.3 Βλαστός

Το στέλεχος έρπει στη γη και είναι γωνιώδες, με βλαστούς εφοδιασμένους με έλικες και σκεπασμένους με γκριζωπό τρίχωμα, που επίσης έρπουν. Από τα μασχαλιαία σημεία των κυρίων στελεχών ξεκινούν οι βλαστοί 1<sup>ου</sup> βαθμού, από αυτά με τον ίδιο τρόπο οι βλαστοί 2<sup>ου</sup> βαθμού κλπ.



### 1.3.4 Φύλλα

Τα φύλλα είναι εναλλασσόμενα, αντίθετα με τους έλικες, εφοδιασμένα με μακρύ και εσωτερικά κενό μίσχο. Το σχήμα τους είναι παλαμοειδές, λοβωτό χνουδωτά και σκούρα γκριζο-πράσινα. Στο έλασμα του φύλλου είναι ορατό ένα πυκνό χνούδι, που δίνει το χαρακτηριστικό γκριζοπράσινο χρώμα, με αποχρώσεις περισσότερο ή λιγότερο τονισμένες, ανάλογα με τις ποικιλίες.



### 1.3.5 Άνθη

Το φυτό είναι ερμαφρόδιτο, που σημαίνει ότι παράγει και αρσενικά (με στήμονες) και θηλυκά (με ύπερο) άνθη. Τα άνθη είναι μονήρη, αρσενικά και θηλυκά στο ίδιο φυτό (μόνοικο). Σπάνια, το φυτό μπορεί να είναι και ανδρομόνοικο, εφοδιασμένο δηλαδή με άνθη αρσενικά και τέλεια (ερμαφρόδιτα). Τα άνθη βρίσκονται σε μασχαλιαία θέση, κατά κανόνα ανά ένα και σπανιότερα ζευγαρωτά. Έχουν κάλυκα χρώματος πρασινωπού και στεφάνη κωδωνοειδή με πέντε πέταλα (πενταμερή), όχι πολύ εμφανίσιμα, με χρώμα κίτρινο-πράσινο.





Η εμφάνιση των ανθέων αρχίζει, ανάλογα με το βλαστικό κύκλο κάθε ποικιλίας, μετά 6–8 εβδομάδες από την εμφάνιση των κοτυληδόνων, είναι κλιμακωτή και προχωρεί από κάτω προς τα πάνω. Αρχικά εμφανίζονται τα αρσενικά και ακολουθούν μετά 1–2 εβδομάδες τα θηλυκά. Τα τελευταία αυτά, αντίθετα απ' ό,τι γίνεται στο πεπόνι, μπορούν να διαφοροποιηθούν ακόμη και στα κύρια στελέχη.

Η γύρη μεταφέρεται κυρίως από έντομα, ενώ η ευκολία με την οποία γίνεται η μεταξύ διαφόρων ποικιλιών γονιμοποίηση υποχρεώνει τους παραγωγούς να διατηρούν μεγάλες αποστάσεις μεταξύ καλλιεργειών διαφόρων ποικιλιών.

### 1.3.6 Καρπός



Ο καρπός παράγεται από τις ωοθήκες (κάτω από τα σέπαλα του άνθους) των θηλυκών λουλουδιών. Η επικονίαση επιτυγχάνεται με τις μέλισσες. Τα σπόρια βρίσκονται μέσα στη σάρκα και μπορούν να διαφοροποιούνται ως προς το χρώμα από μαύρο ως άσπρο. Ο καρπός είναι ράγα και μπορεί να έχει διαστάσεις, βάρος, σχήμα και χρώμα, ανάλογα με τις ποικιλίες. Το εξωτερικό επικάρπιο (φλούδα) είναι λείο, χωρίς τρίχες. Μερικές φορές μπορεί να διατρέχεται από ελαφρά αυλάκια, που ξεκινούν από τον ποδίσκο και καταλήγουν στην κορυφή του καρπού. Η σάρκα, πολύ χυμώδης στον ώριμο καρπό,

μπορεί να ποικίλλει σε χρώμα, από ρόδινο ως το έντονο κόκκινο. Μέσα σ' αυτή βρίσκονται οι σπόροι, σε κατά μήκος γραμμές.

## **1.4 Απαιτήσεις του φυτού σε κλίμα και έδαφος**

### **1.4.1 Απαιτήσεις σε κλίμα**

Τα καρπούζια είναι φυτά των ζεστών περιοχών, απαιτούν μια περίοδο τεσσάρων μηνών χωρίς ψύχος. Η κατώτερη θερμοκρασία εδάφους για φύτευμα είναι 21 °C και οι ιδανική θερμοκρασία εδάφους για το φύτευμα είναι 24 °C -30 °C.

Τα καρπούζια δεν παράγουν καρπούς χαμηλής περιεκτικότητας σε σάκχαρα όταν αρδεύονται συχνά. Μπορούν να ανεχτούν περισσότερη υγρασία. Τα καρπούζια χρειάζονται μεγάλη βλαστική περίοδο, με υψηλές θερμοκρασίες χωρίς παγετούς.

Το καρπούζι είναι φυτό “μακράς ημέρας”, δηλαδή ανθίζει και παράγει καρπούς όταν οι ημέρες έχουν μεγάλη φωτεινή περίοδο. Η άριστη περίοδος φωτισμού διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία. Οι λιγότερο απαιτητικές είναι εκείνες που προσφέρονται περισσότερο για φορτσάρισμα της πρωιμότητας, το οποίο γίνεται σε χρόνο με μικρότερη ημέρα.

### **1.4.2 Απαιτήσεις σε έδαφος**

Το καρπούζι προτιμά εδάφη ελαφριάς και μέσης μηχανικής σύστασης, γόνιμα και καλοστραγγιζόμενα όπου η παραγωγή είναι πρωιμότερη ενώ καλύτερες αποδόσεις επιτυγχάνονται συνήθως στα αργιλώδη. Το καρπούζι αντέχει περισσότερο από πολλές καλλιέργειες σε όξινα εδάφη. Ελαφρώς όξινο pH κοντά στο 6,5 είναι ευνοϊκό για την καλλιέργεια του καρπούζιού. Οι απαιτήσεις του καρπούζιού σε υγρασία είναι μεγάλες.

Γενικά ισχύει ότι το Άζωτο προκαλεί αύξηση του βάρους των καρπών συνεπώς και των αποδόσεων, ο Φώσφορος ευνοεί την πρωίμιση και το Κάλιο την περιεκτικότητα σε σάκχαρα. Ανεξάρτητα από τον τρόπο καλλιέργειας ο ρυθμός πρόσληψης Άζωτου και Καλίου είναι χαμηλός μέχρι το δέσιμο των πρώτων καρπών και αυξάνει προοδευτικά ως την ωρίμανση τους. Περισσότερο ομοιόμορφος είναι ο ρυθμός πρόσληψης του Φωσφόρου σε όλη τη διάρκεια της καλλιέργειας. Το Μαγνήσιο είναι αναγκαίο από τη βασική λίπανση, ιδιαίτερα σε ελαφρά εδάφη, σε χαμηλό pH. Συνολικά το Καρπούζι στις καλλιέργειες με χαμηλή κάλυψη, δέχεται περίπου 25 κιλά ανά στρέμμα Άζωτο, 10-15 κιλά Φώσφορο και 40-45 κιλά Κάλιο.

### Ενδεικτικό πρόγραμμα λίπανσης

Λιπαντικές μονάδες	ΑΖΩΤΟ	ΦΩΣΦΟΡΟΣ	ΚΑΛΙΟ	ΜΑΓΝΗΣΙΟ
Υπαίθρια καλλιέργεια	15-20	8-15	18-20	7-10
Χαμηλή κάλυψη	20-25	10-15	35-40	8-12
Θερμοκήπιο	30-35	10-15	40-45	10-15



## **2 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΦΥΤΩΝ**

### **2.1 Σπορείο**

Η τακτική που ακολουθείται από τους παραγωγούς στη χώρα μας, να παράγουν μόνοι τους τα σπορόφυτα καθιστά αναγκαία την ύπαρξη σπορείου σε κάθε γεωργική εκμετάλλευση, κυρίως στην Δυτική Πελοπόννησο (Τριφυλία, Ηλεία), που είναι και το μεγαλύτερο κέντρο καλλιέργειας του καρπουζιού. Τα τελευταία χρόνια μεγάλες εταιρίες δραστηριοποιούνται στην παραγωγή σποροφύτων.

### **2.2 Τεχνικές προδιαγραφές – Εξοπλισμός σπορείου**

Η εγκατάσταση του σπορείου θα πρέπει να γίνεται με γνώμονα τα εξής: Την μέγιστη αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας. Την προστασία από τους ισχυρούς ανέμους. Τις λιγότερες απώλειες θερμότητας. Την τήρηση αποστάσεων ασφαλείας από συναφείς καλλιέργειες.

#### *Τεχνικές προδιαγραφές*

Ανεξάρτητα από τον τύπο του θερμοκηπίου-σπορείου (τοξωτό, αμφίρρικτο κ.λ.π.), οι προδιαγραφές του πρέπει να είναι οι εξής:

- Ελάχιστο ύψος 2,60 m και το μήκος 40-50 m. Το πλάτος βάσης 5m για κάθε κατασκευαστική μονάδα. Το συνολικό πλάτος να μην υπερβαίνει τα 20m
- Να διαθέτει παράθυρα οροφής και πλαϊνά παράθυρα
- Να είναι κατασκευασμένο από υλικά κατά προτίμηση γαλβανισμένα που ν' αντέχουν σε ισχυρούς ανέμους
- Σαν υλικό κάλυψης να προτιμάται πλαστικό θερμοφιλο και anti-fogging.

#### *Εξοπλισμός*

Το σπορείο πρέπει να διαθέτει:

- Πάγκους ανάπτυξης φυτών ύψους 1m και πλάτους 1m. Μεταξύ των πάγκων πρέπει να υπάρχουν διάδρομοι για τη διευκόλυνση των εργασιών.
- Πάγκους εργασίας.
- Σύστημα θέρμανσης. Η θέρμανση μπορεί να γίνει είτε με αερόθερμο είτε με κεντρική θέρμανση είτε με συνδυασμό και των δύο.
- Δίχτυα εντομοπροστατευτικά στα πλαϊνά παράθυρα.
- Δυνατότητα ρύθμισης των συνθηκών του περιβάλλοντος μέσα στο σπορείο (υγρασία κ.λ.π.).

- Σύστημα άρδευσης.
- Σύστημα ψεκασμού.

## **2.3 Εργασίες στο σπορείο**

### *Επιλογή πολλαπλασιαστικού υλικού – Απολύμανση*

Πρώτο μέλημα του παραγωγού είναι το πολλαπλασιαστικό υλικό να είναι πιστοποιημένο. Αφού επιλέξει τις ποικιλίες ή τα υβρίδια που θα καλλιεργήσει, στη συνέχεια θα πρέπει να κάνει απολύμανση με φωσφορικό τρινάτριο 10% για 15', στους σπόρους τόσο των υποκειμένων όσο και των εμβολίων (καρπουζιού). Η απολύμανση γίνεται για την αντιμετώπιση του ιού της καρπουζιάς, που προκαλεί την εσωτερική αποσύνθεση του καρπουζιού και αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα για την καλλιέργεια. Μετά την απολύμανση ακολουθεί καλό πλύσιμο των σπόρων με άφθονο νερό.

## **2.4 Τεχνική σποράς**

Πρώτα σπέρνουμε τους σπόρους του εμβολίου (καρπουζιού) και μετά από 5-6 ημέρες τους σπόρους υποκειμένου (κολοκυθιάς) διότι η ανάπτυξη των φυτών του εμβολίου δεν γίνεται με τον ίδιο ρυθμό ανάπτυξης των φυτών του υποκειμένου λόγω ζωνρότητας.

## **2.5 Προβλάστηση σπόρων**

Γίνεται εμβάπτιση των σπόρων της καρπουζιάς σε νερό για 24 ώρες και έπειτα σκέπασμα με βρεγμένες λινάτσες. Έπειτα τοποθετούνται στο θάλαμο προβλάστησης όπου υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης της θερμοκρασίας και υγρασίας. Η θερμοκρασία στο θάλαμο διατηρείται στους 45-50 °C και η υγρασία στο 90-95%. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μεγαλύτερο ποσοστό βλαστικότητας των σπόρων και πιο γρήγορο και ομοιόμορφο φύτρωμα των φυτών. Η ίδια διαδικασία εφαρμόζεται και για τους σπόρους του υποκειμένου.

## **2.6 Σπορά στους πάγκους**

Πρώτα γίνεται επιλογή του υποστρώματος. Το υπόστρωμα μπορεί να είναι είτε έτοιμη κομπόστα του εμπορίου είτε υπόστρωμα που φτιάχνει ο ίδιος ο παραγωγός. Το υπόστρωμα που φτιάχνει ο παραγωγός αποτελείται: α) από άμμο, τύρφη και χώμα απολυμασμένο από το χωράφι του παραγωγού σε αναλογία 1:1:1, β) από άμμο και χώμα απολυμασμένο σε αναλογία 1:1.

Είτε έτοιμο υπόστρωμα χρησιμοποιηθεί είτε ο παραγωγός το φτιάξει μόνος του, αυτό που πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη είναι η αγωγιμότητά του, γιατί τα νεαρά φυτάρια είναι πολύ ευαίσθητα στην αλατότητα. Το υπόστρωμα στη συνέχεια απλώνεται στους πάγκους και ακολουθεί η σπορά.

Οι σπόροι σπέρνονται γραμμικά και όχι χύδην, γιατί έτσι επιτυγχάνεται ο απαραίτητος αερισμός και δημιουργούνται ευνοϊκές συνθήκες για ομοιόμορφη και καλύτερη ανάπτυξη των φυτών.

Ακολουθεί κάλυψη των σπόρων με υπόστρωμα μέχρι ύψος 1 cm και συμπίεσή του ώστε να έρθει σ' επαφή με τους σπόρους. Μετά γίνεται άρδευση και σκέπασμα των πάγκων με διαφανές πλαστικό για 2-3 ημέρες ώστε η υγρασία να διατηρείται σταθερή και να δημιουργούνται ευνοϊκές συνθήκες για τη βλάστηση των σπόρων. Μετά το φύτευμα των σπόρων απομακρύνεται το πλαστικό για ν' αποφύγουμε προβλήματα από εγκαύματα στα νεαρά φυτά.

Κατά τη σπορά πρέπει ν' αποφεύγουμε την πυκνή σπορά αλλά και την σπορά σε μικρό βάθος, διότι δημιουργούνται πολλά προβλήματα. Με την γραμμική φύτευση και την φύτευση στο σωστό βάθος επιτυγχάνουμε παράλληλη ανάπτυξη υποκειμένου και εμβολίου ώστε τη στιγμή του εμβολιασμού να βρίσκονται στο ίδιο στάδιο ανάπτυξης.

## **2.7 Συνθήκες στο σπορείο**

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στις συνθήκες που επικρατούν στο σπορείο. Η ελάχιστη θερμοκρασία δεν θα πρέπει να πέφτει κάτω από 14 °C τη νύχτα και η μέγιστη θερμοκρασία να μην υπερβαίνει τους 26-28 °C την ημέρα. Γενικά θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 14-26 °C.

Η υγρασία δεν πρέπει να είναι υψηλή γιατί ευνοούνται προσβολές από διάφορα παθογόνα (μύκητες και βακτήρια) αλλά ούτε πολύ χαμηλή (πάνω από 60%). Η επιθυμητή υγρασία στο χώρο του σπορείου πρέπει να είναι 60-70%.

## **2.8 Άρδευση**

Το πότισμα πρέπει να γίνεται είτε με ποτιστήρι, το οποίο να δίνει μικρή σταγόνα ώστε να μην δημιουργούνται ζημιές στα φυτά είτε με υδρονέφωση. Η άρδευση γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα και με προσοχή ώστε ν' αποφεύγονται περιπτώσεις υπερβολικής υγρασίας ή ακόμη και πολύ χαμηλής υγρασίας. Η συχνότητα άρδευσης και η ποσότητα

εξαρτώνται από : την ηλιοφάνεια, τη θερμοκρασία, το είδος του υποστρώματος, το στάδιο ανάπτυξης του φυτού και άλλους παράγοντες.

## **2.9 Λίπανση**

Εφ' όσον το υπόστρωμα είναι εμπλουτισμένο με τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία (μακροστοιχεία και ιχνοστοιχεία), δεν γίνονται συνήθως πρόσθετες λιπάνσεις. Αν γίνουν όμως πρόσθετες λιπάνσεις, προστίθενται λιπάσματα με υψηλή περιεκτικότητα σε αφομοιώσιμο φώσφορο (12-48-6 ή 10-50-10 ή 15-30-15) σε δόση 2-5 g/l νερού και ισορροπημένα λιπάσματα (20-20-20) στην ίδια δόση. Η δόση αλλάζει ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης του φυτού και τη συχνότητα εφαρμογής.

Αν το υπόστρωμα είναι φτωχό σε θρεπτικά στοιχεία, είναι απαραίτητο να προστίθενται αυτά με την άρδευση. Προσοχή θα πρέπει να δίνεται στην χαμηλή περιεκτικότητα των λιπασμάτων χλώριο ή νάτριο και στην αγωγιμότητα του διαλύματος.

## **2.10 Φυτοπροστασία**

Το σπορείο πρέπει να διατηρείται καθαρό χωρίς ζιζάνια. Πριν την έναρξη των εργασιών είναι απαραίτητη η απολύμανσή του μ' ένα απολυμαντικό ή ένα εντομοκτόνο και ένα ακαρεοκτόνο. Επίσης απαραίτητα θεωρούνται τα εξής:

- Τακτικός έλεγχος των νεαρών φυταρίων για την διαπίστωση πιθανών προσβολών.
- Ρύθμιση των συνθηκών του χώρου του θερμοκηπίου.
- Προληπτικοί ψεκασμοί με μυκητοκτόνα ευρέως φάσματος ή ριζοπότισμα για την αντιμετώπιση μυκητολογικών ασθενειών.
- Ανάρτηση παγίδων κίτρινου ή μπλε χρώματος για την αντιμετώπιση εχθρών όπως η Λυριόμυζα, ο Αλευρώδης και ο Θρίπας.
- Χρήση εντομοπροστατευτικών δικτύων στα παράθυρα.

### **3 ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ ΚΑΡΠΟΥΖΙΑΣ ΣΕ ΑΝΘΕΚΤΙΚΑ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ**

Μέχρι το 1986 η καλλιέργεια γινόταν με αυτόρριζα φυτά καρπουζιάς. Από το 1987 οι καλλιεργούμενες εκτάσεις με αυτόρριζα φυτά μειώνονται ενώ αυξάνονται αντίθετα οι εκτάσεις με φυτά εμβολιασμένα σε ανθεκτικά στις αδρομυκώσεις υποκείμενα κολοκυθιάς. Σήμερα, το μεγαλύτερο ποσοστό των καλλιεργούμενων εκτάσεων (σε ορισμένες περιοχές το σύνολό τους) είναι με εμβολιασμένα φυτά.

#### **3.1 Εμβολιασμός**

Για να έχουμε επιτυχημένο εμβολιασμό πρέπει τα φυτά τόσο της καρπουζιάς όσο και του υποκειμένου να έχουν βαθύ πράσινο χρώμα, μικρά μεσογονάτια διαστήματα, κανονικό πάχος στελέχους, να είναι ψημένα, σκληραγωγημένα, υγιή και να έχουν υποκείμενο κι εμβόλιο ίδιο ύψος και πάχος στελέχους. Ο εμβολιασμός των φυτών γίνεται όταν τα φυτά της καρπουζιάς και του υποκειμένου έχουν βγάλει το πρώτο πραγματικό τους φύλλο και βρίσκονται στο ίδιο στάδιο ανάπτυξης. Αυτό επιτυγχάνεται περίπου 35 ημέρες μετά την σπορά των σπόρων του υποκειμένου.



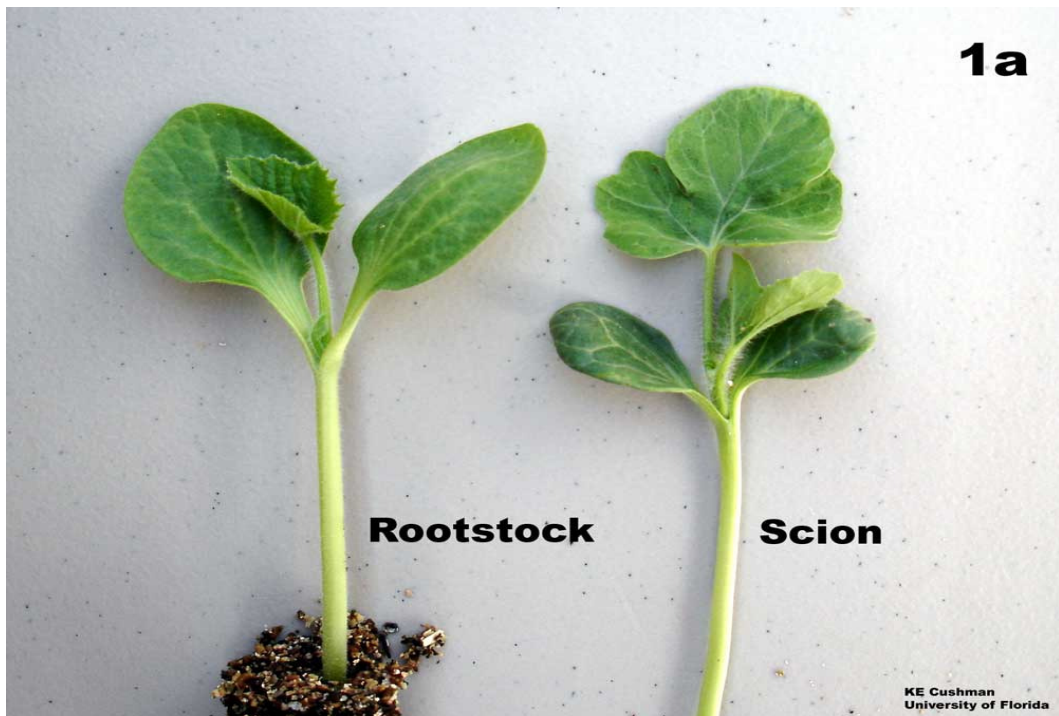
Ο εμβολιασμός που εφαρμόστηκε αρχικά ήταν ο κατακόρυφος, όμως ο μικρός βαθμός επιτυχίας που παρουσίασε ανάγκασε τους παραγωγούς να τον εγκαταλείψουν και να στραφούν στον πλάγιο εμβολιασμό ο οποίος και επικράτησε.



Πρώτα σπέρνονται οι σπόροι του καρπουζιού και μετά από 3–5 ημέρες οι σπόροι του υποκειμένου. Αυτό γίνεται διότι τα υποκείμενα είναι πιο ζωντανά και αναπτύσσονται πιο γρήγορα. Οι σπόροι, σκόπιμο είναι να σπέρνονται γραμμικά στους πάγκους με το υπόστρωμα, και όχι στα πεταχτά, γιατί έτσι επιτυγχάνεται ο απαραίτητος αερισμός και οι ευνοϊκές συνθήκες για ομοιόμορφη και καλύτερη ανάπτυξη των νεαρών φυταρίων.







Τα φυτά είναι στο κατάλληλο στάδιο για τον εμβολιασμό (εμφάνιση πρώτου πραγματικού φύλλου). Τα φυτά του υποκειμένου θα πρέπει να βρίσκονται στο ίδιο στάδιο ανάπτυξης με τα φυτά του εμβολίου και να έχουν ίδιο ύψος και πάχος στελέχους.

Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής :

Ποτίζουμε και ξεριζώνουμε τα νεαρά φυτάρια από το υπόστρωμα, με προσοχή ώστε να μην καταστραφεί το ριζικό τους σύστημα. Η απομάκρυνση από το υπόστρωμα γίνεται σταδιακά (λίγα-λίγα φυτά) για να μην αφυδατωθεί η ρίζα τους. Τα νεαρά φυτάρια στη συνέχεια μεταφέρονται στον πάγκο εργασίας όπου γίνονται οι εμβολιασμοί



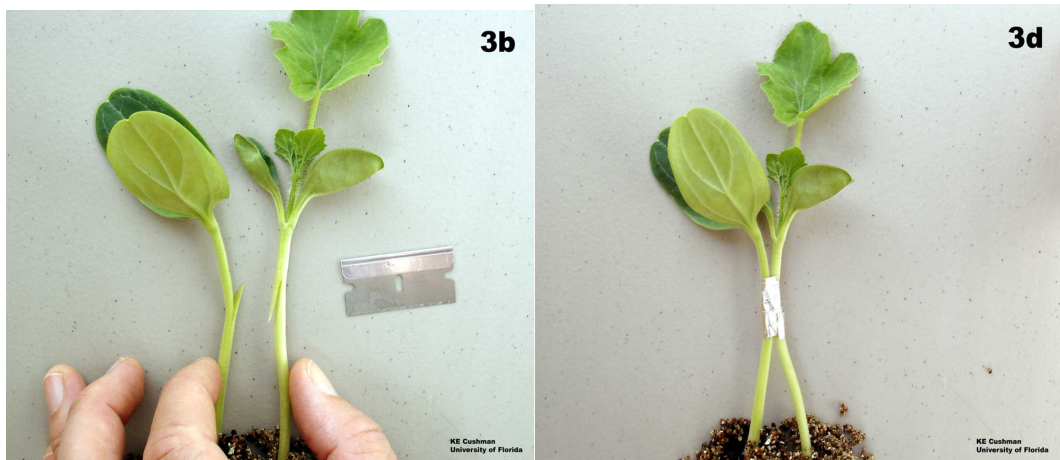
Στο *στέλεχος του υποκειμένου*, στην απέναντι πλευρά από εκείνη που σχηματίζεται το πρώτο φύλλο και σε απόσταση 2-3cm κάτω από τις κοτυληδόνες, κάνουμε λοξή τομή (με ειδικό ξυραφάκι), μήκους 8-12 mm, υπό γωνία 15-20 μοιρών, που φτάνει μέχρι τη μέση τουλάχιστον του πάχους του στελέχους. Η τομή αυτή γίνεται από πάνω προς τα κάτω (από τις κοτυληδόνες προς τη ρίζα).

Στο *στέλεχος του εμβολίου*, στην πλευρά που σχηματίζεται το πρώτο φύλλο και σε απόσταση 2-3 cm κάτω από τις κοτυληδόνες, γίνεται λοξή τομή μήκους 8-12 mm υπό γωνία 15-20 μοιρών που φτάνει μέχρι τη μέση του πάχους του στελέχους. Η τομή αυτή γίνεται από κάτω προς τα πάνω (από τη ρίζα προς τις κοτυληδόνες).





Στη συνέχεια, φέρνουμε το εμβόλιο σε επαφή με το υποκείμενο, τοποθετώντας την τομή του ενός μέσα στην τομή του άλλου, ώστε να εφάπτονται όσο γίνεται καλύτερα.



Η καλή επαφή επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την επιτυχία του εμβολιασμού. Για τη διατήρηση της καλής επαφής, πιάνουμε τα δύο φυτά με ειδικό πλαστικό μανταλάκι. Το μανταλάκι διατηρείται μέχρι τη στιγμή που τα φυτά μεταφυτεύονται στο χωράφι.



Στο μεταξύ, έχουμε ετοιμάσει τα πλαστικά σακουλάκια, με το υπόστρωμα, στα οποία θα φυτευτούν τα εμβολιασμένα φυτά.



Πριν τη φύτευση, γίνεται εμβάπτιση των ριζών σε διάλυμα μυκητοκτόνου για την προστασία του ριζικού συστήματος των εμβολιασμένων φυτών από ασθένειες.



Ακολουθεί η φύτευση των εμβολιασμένων φυτών στα σακουλάκια.





Τα εμβολιασμένα φυτά διατηρούνται στο θερμοκήπιο και σε σημείο στο οποίο έχουμε δημιουργήσει σκίαση για να μειώσουμε τη διαπνοή τους. Η εργασία αυτή γίνεται για να βοηθήσουμε τα φυτά να ξεπεράσουν το σοκ που έπαθαν λόγω της τομής του εμβολιασμού. Η θερμοκρασία διατηρείται σε επίπεδο πάνω από 16 °C όλο το 24ωρο και για 15-20 ημέρες. Κατόπιν τα φυτά προσαρμόζονται στο περιβάλλον βαθμιαία. Η συγκόλληση εμβολίου και υποκειμένου γίνεται μετά από 4-5 ημέρες. Ο αερισμός του θερμοκηπίου γίνεται μόνο τις μεσημβρινές ώρες και όταν οι συνθήκες το επιτρέπουν. Μετά από 15 έως 20 ημέρες από τον εμβολιασμό, αποκόπτουμε το στέλεχος του εμβολίου (καρπουζιού) 1–1,5 cm κάτω από το σημείο εμβολιασμού. Έτσι το εμβόλιο τρέφεται πλέον αποκλειστικά και μόνο από τη ρίζα του υποκειμένου. Επίσης τη χρονική αυτή περίοδο ή και πιο νωρίς γίνεται η αφαίρεση της κορυφής του υποκειμένου. Αυτή η εργασία πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην έχουμε στη συνέχεια έκπτυξη νέων φύλλων. Στόχος μας είναι η παραγωγή φυτών με κανονικό υπέργειο τμήμα και πλούσιο ριζικό σύστημα. Αυτό επιτυγχάνεται με σωστό αερισμό και προσεκτικό πότισμα.

Από την περίοδο αυτή και μέχρι την φύτευση στο χωράφι είναι απαραίτητες οι εξής εργασίες :

- αραίωση των φυτών,
- σταδιακή σκληραγώγησή τους και προσαρμογή τους στο περιβάλλον,
- προληπτικοί ψεκασμοί για την αντιμετώπιση μυκητολογικών ασθενειών,
- αερισμός για τη μείωση της υγρασίας και την αποφυγή προσβολών από τα βακτήρια,

- έλεγχος των νεαρών φυταρίων για τυχόν προσβολές από έντομα ή ακάρεα και άμεση αντιμετώπισή τους με τα κατάλληλα φυτοπροστατευτικά προϊόντα,
- ριζοπότισμα μ' ένα πυκνό σκεύασμα με υψηλή περιεκτικότητα σε φώσφορο (15-30-15, 12-48-6 κ.α.), με σκοπό τη δημιουργία πλούσιου ριζικού συστήματος.

Το ποσοστό επιτυχίας του εμβολιασμού αυτού φθάνει στο 95-98%.

Η μεταφύτευση στον αγρό των εμβολιασμένων φυτών γίνεται όταν τα φυτά έχουν εκπτύξει το 3<sup>ο</sup> ή 4<sup>ο</sup> πραγματικό φύλλο.

Η παραγωγή εμβολιασμένων σποροφύτων διαρκεί για τις πρώιμες περιοχές περίπου 45 με 50 ημέρες και ο χρόνος παραγωγής μειώνεται ανάλογα με την εποχή, αφού τα όψιμα φυτά θέλουν λιγότερο χρόνο παραγωγής. Οι πρώτες συγκομιδές αρχίζουν το Μάιο από τα θερμοκήπια (ανάλογα με τον καιρό) και συνεχίζονται έως τα τέλη Αυγούστου από τα υπαίθρια χωράφια, ενώ κατά μέσο όρο η συγκομιδή μπορεί να φτάσει και τους 6-8 τόνους το στρέμμα.



### 3.2 Κάθετος εμβολιασμός – τεχνική

Στο φυτό του υποκειμένου γίνεται μια οριζόντια τομή στον κεντρικό βλαστό, στο σημείο ακριβώς πάνω από τις κοτυληδόνες, με τη βοήθεια κοφτερής λεπίδας. Στη συνέχεια με μια οδοντογλυφίδα (πάχους ίσου με το πάχος του εμβολίου στο σημείο τομής), δίχως περιστροφικές κινήσεις, γίνεται ένα άνοιγμα στο κέντρο της τομής για να μπει το εμβόλιο.

Στο φυτό του εμβολίου πραγματοποιείται πλάγια τομή, 45 μοιρών περίπου, σε ύψος 1,5-2 cm κάτω από τις κοτυληδόνες. Τέλος τοποθετείται το εμβόλιο μέσα στην οπή του υποκειμένου, σε βάθος 1-1,5 cm περίπου και κατά τέτοιο τρόπο ώστε η πλάγια τομή του εμβολίου να έρθει σε επαφή με τα εσωτερικά τοιχώματα του υποκειμένου. Ο εμβολιασμός αυτός συνιστάται να γίνεται απογευματινές ώρες και με νεφελώδη καιρό για να μην μαραίνονται τα εμβόλια

## **4 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ**

Σήμερα στην Ελλάδα παράγονται ετησίως 630.000 τόνοι καρπουζιού ετησίως, εκ των οποίων οι 200.000 τόνοι προορίζονται για εξαγωγές και οι υπόλοιποι για εγχώρια κατανάλωση. Η καλλιέργεια του καρπουζιού στη χώρα μας γίνεται είτε στα θερμοκήπια είτε στην ύπαιθρο με χαμηλή ή χωρίς κάλυψη.

Τόσο για την καλλιέργεια πρώιμης παραγωγής, όσο και για εκείνες κανονικής και όψιμης, οι καλλιεργητικές εργασίες είναι σχεδόν οι ίδιες.

### **4.1 Υπαίθρια καλλιέργεια-Προετοιμασία αγρού για μεταφύτευση**

#### **4.1.1 Απομάκρυνση υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας και καταστροφή πλαστικών**

Κατ' αρχάς γίνεται η απομάκρυνση και καταστροφή των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας για να μειωθούν τα μολύσματα στο έδαφος. Η καταστροφή είναι απαραίτητη κυρίως όταν υπάρχουν προσβολές από μυκητολογικές (νηματώδεις) και ιολογικές ασθένειες (ιός του πράσινου ποικιλοχλωρωτικού της αγγουριάς ( CGMMV ) που προκαλεί την εσωτερική αποσύνθεση του καρπού, μεταδίδεται με το σπόρο και διαχειμάζει στα υπολείμματα της καλλιέργειας).

Μετά ακολουθεί η απομάκρυνση των πλαστικών κάλυψης του εδάφους (μαύρο πλαστικό) και της καλλιέργειας (άσπρο πλαστικό) καθώς και το δικτύο άρδευσης. Η ενσωμάτωση των πλαστικών στο έδαφος με το όργωμα πρέπει να αποφεύγεται διότι δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στα αναπτυσσόμενα φυτά και καταστρέφει τη δομή του εδάφους. Τα πλαστικά κάλυψης συγκεντρώνονται και να προωθούνται για ανακύκλωση.

#### **4.1.2 Κατεργασία του εδάφους**

Μετά την απομάκρυνση των πλαστικών, του δικτύου άρδευσης και των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας γίνεται ένα βαθύ όργωμα (40-50 εκατοστά). Το βαθύ όργωμα γίνεται στην πρώιμη καλλιέργεια καρπουζιού (καλλιέργεια υπό κάλυψη), το καλοκαίρι και στην κανονική και όψιμη παραγωγή τον Ιανουάριο ή Φεβρουάριο. Το βαθύ όργωμα βελτιώνει τη δομή του εδάφους και αυξάνει το πορώδες του. Το βαθύ όργωμα του καλοκαιριού βοηθά και στην αντιμετώπιση των παθογόνων του εδάφους λόγω ηλιοθέρμανσης. Στο έδαφος πρέπει να ενσωματώνεται η κοπριά (αν είναι καλοκαιρινό, συνιστάται η ενσωμάτωση και των οργανικών, φυτικών υπολειμμάτων με προσθήκη αζώτου και βακτηριακού σκευάσματος. Το Φεβρουάριο γίνονται πάντοτε

εκείνες οι συμπληρωματικές εργασίες, που έχουν σκοπό να ετοιμάσουν ένα καλό υπόστρωμα σποράς (βολοκοπήματα, σβαρνίσματα κ.α.). Αυτές οι εργασίες έχουν ακόμη και το σκοπό να καταστρέφουν τα αγριόχορτα, που αναπτύσσονται μετά τα θερινοφθινοπωρινά οργώματα. Με τα ξαναπεράσματα ενσωματώνεται ένα μέρος της ανόργανης λίπανσης, καθώς και η πλήρης οργανική λίπανση, αν αυτή βασίζεται σ'ένα βιομεταπλαστικό.

#### **4.1.3 Ισοπέδωση και δημιουργία σαμαριών**

Στα μέσα του φθινοπώρου (Οκτώβριο και Νοέμβριο) γίνεται ισοπέδωση του χωραφιού με δισκοσβάρνα, ή με τη φρέζα. Το έδαφος ψιλοχωματίζεται και συγχρόνως επιτυγχάνεται η αντιμετώπιση των ζιζανίων που έχουν εκπτυχθεί. Μετά την ισοπέδωση, ακολουθεί η δημιουργία σαμαριών στα αργιλώδη βαριά εδάφη πάνω στα οποία θα γίνει η φύτευση των φυτών. Με την τεχνική αυτή επιτυγχάνεται καλύτερη στράγγιση του εδάφους, αύξηση της θερμοκρασίας και επομένως εννοείται η καλύτερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, με αποτέλεσμα την πρωϊμηση της παραγωγής.

#### **4.1.4 Ανάλυση - Ασβέστωση εδάφους**

Στο τέλος του Φθινοπώρου γίνεται δειγματοληπτικά η ανάλυση του εδάφους. Αν το έδαφος είναι πολύ χαμηλό όξινο (pH > 4,5-5) τότε είναι απαραίτητη η ασβέστωση του εδάφους. Η ποσότητα για την ασβέστωση εξαρτάται από τον τύπο του εδάφους. Για την αποτελεσματικότερη δράση του υλικού ασβέστωσης είναι απαραίτητη η ενσωμάτωσή του στο έδαφος. Η ασβέστωση με υλικά ασβέστωσης το οξείδιο της ασβέστου, το δολομίτη, το υδροξείδιο της ασβέστου, το ανθρακικό ασβέστιο κ.α. Η ασβέστωση πρέπει να γίνεται από το Φθινόπωρο μέχρι ένα μήνα το αργότερο πριν τη φύτευση στον αγρό και 15 ημέρες τουλάχιστον πριν τη βασική λίπανση, για να ν'αξιοποιηθούν οι βροχοπτώσεις το Χειμώνα και να επιτευχθεί η βελτίωση της οξύτητας.

#### **4.1.5 Εργασίες πριν από τη σπορά**

Όταν προετοιμαστεί το έδαφος (σποροστρωμένη) πρέπει να σχηματιστούν οι μικροί λάκκοι, που θα δεχτούν τους σπόρους. Οι λάκκοι αυτοί έχουν διάφορες διαστάσεις, που κυμαίνονται συνήθως από 8-12 cm διάμετρο και 3-4 cm βάθος. Αν η καλλιέργεια θα γίνει με εδαφοκάλυψη δεν γίνονται λακκούβες, αλλά απλώνεται ένα φιλμ μαύρου πλαστικού, πάχους 0,05 cm και πλάτους 1,20 m (χρησιμοποιούνται έτσι από 20 έως 25 κιλά/στρέμμα). Υπάρχουν διάφορα είδη πλαστικών εδαφοκάλυψης. Τα κυριότερα είναι:

- Το απλό μαύρο με πάχος 22 μικρά. Είναι πλαστικό ανθεκτικό και χρησιμοποιείται σε μεγάλη έκταση.
- Το Dalin το μαύρο με πάχος 15-17 μικρά. Είναι το πιο οικονομικό αλλά η αντοχή του είναι μικρή και τείνει να εγκαταλειφθεί γιατί κόβεται (σπάει) και μένουν υπολείμματα στο έδαφος.
- Το απλό φιμέ και το Dalin φιμέ πάχους 20 μικρών. Το πλεονέκτημά τους είναι ότι αφήνουν ένα μήκος ακτινοβολίας να διαπερνά με αποτέλεσμα να θερμαίνεται το έδαφος περισσότερο και να προωμίζει η καλλιέργεια. Είναι αρκετά ανθεκτικά.
- Το μαύρο πλαστικό για την κύπερη. Έχει πάχος 40 μικρά και το πλεονέκτημά του είναι ότι δεν το διαπερνά η κύπερη γιατί είναι παχύ και ανθεκτικό. Χρησιμοποιείται στα χωράφια όπου υπάρχει πρόβλημα με την κύπερη.
- Πλαστικά κάλυψης άλλων χρωμάτων, πράσινα ή ροζ. Τα πλαστικά αυτά δεν έχουν αξιολογηθεί στην πράξη.
- Το αυτοδιασπώμενο πλαστικό κάλυψης το οποίο έχει διάρκεια 5-7 μήνες, έχει ενδιαφέρον αλλά δεν έχει επικρατήσει λόγω του υψηλού κόστους.

Μετά την εδαφοκάλυψη τοποθετούνται οι καμάρες υποστήλωσης, πλαστικές ή μεταλλικές, διαφόρων μηκών από 1,8-3,2 m.

Κανονικά γι' αυτή την εργασία χρησιμοποιούνται ειδικές μηχανές. Στο πλαστικό γίνονται στη συνέχεια οι τρύπες σποράς που αντικαθιστούν τους λάκκους. Η απόσταση μεταξύ των λάκκων ποικίλει σύμφωνα με τη χρησιμοποιούμενη ποικιλία και τον τύπο της καλλιέργειας. Οι μεγαλύτερες αποστάσεις φυσικά, αφήνονται στις προστατευμένες καλλιέργειες όπου μπαίνουν 500-800 φυτά στο στρέμμα. Γι' αυτό βρίσκουμε για τη Sugar Baby σε προστατευμένη καλλιέργεια, αποστάσεις 1,20 m από γραμμή και 1 m πάνω στη γραμμή (800 φυτά /στρέμμα) ή 2x1 m (500 φυτά/στρέμμα), ενώ αποστάσεις 4,50x1,20 m επιλέγονται συχνά για την Crimson, την Charleston κ.α. Στον ανοιχτό αγρό περνάμε σε μια μεγαλύτερη κλιμάκωση αποστάσεων από εκείνη της προστατευμένης καλλιέργειας. Έτσι, έχουμε μια διακύμανση από 2x1,20 ή 0,60 m μέχρι 2,50x3 ή 2 m. Οι πυκνές φυτεύσεις υποχρεώνουν συχνά να γίνονται κορυφολογήματα στα φυτά, όχι τόσο για να ευνοηθεί η ανάπτυξη ανθοφόρων βλαστών κατώτερης τάξης, αλλά για να δοθεί φως στην καλλιέργεια.



## 4.2 Καλλιεργητικές εργασίες κατά τη μεταφύτευση

### 4.2.1 Μεταφύτευση των φυτών στον αγρό

Η φύτευση στο χωράφι γίνεται από μέσα Ιανουαρίου έως αρχές Φεβρουαρίου στα τολ (χαμηλή κάλυψη) και από μέσα Φεβρουαρίου έως μέσα Μαρτίου (μεσαία και χαμηλή κάλυψη).



Κατά τη φύτευση, το ειδικό μανταλάκι που συγκρατεί το υποκείμενο με το εμβόλιο σε επαφή απομακρύνεται. Αυτό γίνεται για την αποφυγή δημιουργίας πληγών στο στέλεχος του φυτού κατά την ανάπτυξή του, πληγών που είναι πιθανόν ν' αποτελέσουν εισόδους για τα διάφορα παθογόνα εδάφους (βερτισίλιο, φουζάριο, πύθιο, ντιντιμέλα, σκληρωτηνίαση).

Μια ημέρα πριν τη μεταφύτευση γίνεται άρδευση του χωραφιού έτσι ώστε κατά την μεταφύτευση των φυτών το έδαφος να είναι στο ρώγο του. Τα νεαρά φυτά θα πρέπει να έχουν αρδευτεί πριν τη μεταφύτευση, έτσι ώστε να μην απομακρύνεται το χώμα από το ριζικό τους σύστημα και να μην προκαλείται ζημιά σ' αυτό. Η φύτευση γίνεται με ειδικό κυλινδρικό φυτευτήρι με οδοντωτές τις άκρες, ώστε να μην συμπιέζει το χώμα δημιουργώντας στη συνέχεια προβλήματα στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος του φυτού. Κατά τη φύτευση χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, ώστε το σημείο του εμβολιασμού να μην έρχεται σ' επαφή με το έδαφος διότι τότε το εμβόλιο θα ριζοβολήσει και ο μύκητας του φουζαρίου (*Fusarium oxysporum* F.sp. *niveum*), για την αντιμετώπιση του οποίου έγινε η τεχνική αυτή, θα μπορεί εύκολα να προσβάλλει το αυτόριζο πλέον φυτό της καρπουζιάς.

#### 4.2.2 Αποστάσεις φύτευσης

Οι αποστάσεις φύτευσης είναι 1–1,20 m επίς της γραμμής και 3,80–4 m μεταξύ των γραμμών. Κάθε 4–5 γραμμές υπάρχει διάδρομος 5 m για τις απαιτούμενες καλλιεργητικές φροντίδες. Έτσι, επιτυγχάνεται πυκνότητα φύτευσης 220–240 εμβολιασμένα φυτά καρπουζιού ανά στρέμμα.

Μετά τη φύτευση τα φυτά ποτίζονται αμέσως. Ακολουθεί ριζοπότισμα με μυκητοκτόνα για προστασία από μύκητες εδάφους. Στη συνέχεια τα φυτά σκεπάζονται με διαφανές πλαστικό κάλυψης το οποίο στερεώνεται στις άκρες του με χόμα.



Η εργασία αυτή γίνεται με τη «σβούρα», ένα εργαλείο που προσαρμόζεται στον ελκυστήρα και χρησιμοποιείται για στερέωμα των πλαστικών κάλυψης.

Τα πλαστικά κάλυψης είναι διαφόρων κατηγοριών:

- Το απλό πλαστικό κάλυψης με πάχος 22 μικρά. Το πλαστικό αυτό έχει το πλεονέκτημα ότι είναι οικονομικό, πιο φθηνό από το θερμόφιλο και αρκετά ανθεκτικό. Το μειονέκτημά του όμως είναι ότι δεν παρέχει σημαντική προστασία στο ψύχος με αποτέλεσμα αν επικρατήσουν χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας τα φυτά κινδυνεύουν να καταστραφούν.
- Το Dalin με πάχος 15-17 μικρά. Είναι οικονομικό αλλά έχει και αυτό το μειονέκτημα ότι δεν παρέχει προστασία έναντι του ψύχους.
- Το θερμόφιλο το οποίο χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια με πάχος που φτάνει τα 50 μικρά. Είναι το πιο παχύ και έχει πολλά πλεονεκτήματα. Βασικό πλεονέκτημά του είναι η ιδιότητα του να συγκρατεί μεγαλύτερη θερμότητα με αποτέλεσμα η θερμοκρασία στο τούνελ να είναι 2-3 °C μεγαλύτερη από ότι αυτή

κάτω από το απλό πλαστικό κάλυψης. Αυτή η ιδιότητα του επιτρέπει να παρέχει στα φυτά σημαντική προστασία έναντι του ψύχους. Άλλο ένα σημαντικό πλεονέκτημα είναι η ανθεκτικότητά του στον αέρα. Μειονέκτημα είναι το κόστος του το οποίο είναι περίπου διπλάσιο από το κόστος του απλού πλαστικού.

### **4.3 Καλλιεργητικές φροντίδες από τη μεταφύτευση έως τη συγκομιδή**

Αφού τα φυτά καλυφθούν με το πλαστικό, οι καλλιεργητικές φροντίδες που ακολουθούν είναι ο εγκλιματισμός των φυτών, η λίπανση, η άρδευση και η προστασία της παραγωγής από τους εχθρούς και τις ασθένειες.

Στην αρχή, η άρδευση πρέπει να γίνεται με προσοχή, να χορηγούνται μόνο οι αναγκαίες ποσότητες νερού ώστε τα φυτά να σχηματίσουν κοντά μεσογονάτια διαστήματα, ν' αναπτύξουν πλούσιο ριζικό σύστημα ώστε στη συνέχεια να έχουμε ισορροπία στην ανάπτυξη και να πετύχουμε γρήγορη καρπόδεση και πρωϊμηση της παραγωγής.

#### **4.3.1 Εγκλιματισμός των φυτών**

Ο εγκλιματισμός των φυτών είναι μια σημαντική εργασία. Τα φυτά πρέπει να εγκλιματιστούν σιγά-σιγά στις συνθήκες του περιβάλλοντος, να σκληραγωγηθούν, έτσι ώστε να μην πρεσαριστούν όταν τα ξεσκεπάσουμε. Τα ανοίγματα στο πλαστικό κάλυψης γίνονται σε διάφορα στάδια και με προσοχή ώστε να μην εκτεθούν τα φυτά απότομα στις άσχημες για την εποχή συνθήκες περιβάλλοντος (άνεμο, βροχοπτώσεις, χαμηλές θερμοκρασίες). Με τα ανοίγματα μειώνεται η σχετική υγρασία στο τούνελ, δεν μειώνεται η περατότητα στο φως και διευκολύνεται η ανάπτυξη των φυτών.

Στην αρχή, κάνουμε μικρά ανοίγματα (τρύπες) στη μία πλευρά του τούνελ, διαμέτρου 10-15cm. Το πόσο κοντά θα γίνουν το ένα με το άλλο εξαρτάται από τις συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή. Τα ανοίγματα τα κάνουμε σε ύψος ίσο με τα 2/3 του ύψους του τούνελ. Αν γίνουν χαμηλότερα, τα φυτά δεν προστατεύονται από τον άνεμο. Αν γίνουν στην κορυφή του τούνελ τότε δεν συγκρατείται υγρασία στην εσωτερική επιφάνεια του πλαστικού με αποτέλεσμα τα φυτά να κινδυνεύουν από εγκαύματα.

Στη συνέχεια, τα ανοίγματα είναι μεγαλύτερα, πιο κοντά το ένα στο άλλο και γίνονται και από τις δύο πλευρές του τούνελ. Στα επόμενα στάδια της καλλιέργειας τα ανοίγματα γίνονται ακόμα μεγαλύτερα, διαμέτρου 40-50 cm. Στο στάδιο αυτό γίνεται ένα φρεζάρισμα μεταξύ των γραμμών για την αντιμετώπιση των ζιζανίων. Τελικά γίνεται η απομάκρυνση των πλαστικών κάλυψης.

Τα φυτά είναι αρκετά σκληραγωγημένα και αναπτύσσονται κανονικά στις συνθήκες του περιβάλλοντος χωρίς προβλήματα. Αν χρειαστεί γίνεται βοτάνισμα των ζιζανίων που υπάρχουν κατά μήκος του μαύρου πλαστικού εδαφοκάλυψης. Αυτή η εργασία πλέον δεν είναι απαραίτητη λόγω του μεγάλου πλάτους που έχει το μαύρο πλαστικό εδαφοκάλυψης και έτσι δεν επιτρέπει την έκπτυξη ζιζανίων δεξιά και αριστερά της γραμμής φύτευσης.

Ακολουθεί το άπλωμα των φυτών στο έδαφος ώστε οι βλαστοί να μην είναι μπλεγμένοι, ν' αερίζονται και να έχουμε ομοιόμορφη και ισορροπημένη ανάπτυξη του φυτού. Αυτή η εργασία πρέπει να γίνεται με προσοχή ώστε να μην τραυματιστούν τα φυτά και σπάσουν οι βλαστοί. Οι ποσότητες του νερού άρδευσης καθώς και των λιπασμάτων γίνονται σύμφωνα με πρόγραμμα υδρολίπανσης που ακολουθείται στην καλλιέργεια. Το χρονοδιάγραμμα των εργασιών δεν είναι συγκεκριμένο αλλά εξαρτάται άμεσα από τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περιοχή.

#### 4.3.2 Κάλυψη φυτών με δίχτυ μετά το ξεσκεπάσμα

Σε ορισμένες περιοχές πρώιμες (π.χ. Τριφυλία), τα τελευταία χρόνια εφαρμόζεται μία ακόμα τεχνική κατά την οποία μετά το ξεσκεπάσμα των φυτών απλώνεται ένα δίχτυ κατά μήκος των γραμμών φύτευσης. Το πλάτος του δικτυού είναι 3m και το μήκος του όσο το μήκος των γραμμών φύτευσης. Συγκρατείται στο έδαφος με σιδερόβερρες μήκους περίπου 1 m και διαμέτρου 16mm πάνω στις οποίες μπορούν να κινούνται οι κρίκοι οι οποίοι κρατούν το δίχτυ τεντωμένο. Το δίχτυ είναι κατασκευασμένο από πλαστική ίνα και τα ανοίγματά του είναι διαστάσεων 0,5-1mm.



Σκοπός της τεχνικής αυτής είναι η προστασία των φυτών από τον δυνατό αέρα και το χαλάζι, που μπορεί να προκαλέσει μεγάλη ζημιά στα φυτά. Όταν επικρατούν άσχημες συνθήκες και κυρίως ισχυροί άνεμοι τότε ο παραγωγός κατεβάζει τους κρίκους που συγκρατούν το δίχτυ μέχρι το έδαφος, ώστε να προστατεύονται τα φυτά. Όταν οι συνθήκες είναι καλές, ανεβάζει το δίχτυ ψηλά ώστε ν' αερίζονται τα φυτά. Το δίχτυ διατηρείται ψηλά και κατά την περίοδο της επικονίασης των ανθέων για να διευκολύνονται οι μέλισσες για τη γονιμοποίηση των ανθέων.

Το πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι βοηθά και σε μικρή προώμιση της παραγωγής. Το κόστος όμως είναι μεγάλο, περίπου 3000 ευρώ/στρ. και η διάρκεια ζωής 5 έτη. Μια τέτοια προστασία έχει υψηλό κόστος γι' αυτό δεν είναι σίγουρο αν είναι οικονομικά ωφέλιμη.

## 4.4 Περιποιήσεις

Ποτίσματα και λιπάνσεις αλληλοδιαδέχονται σε διαφορετικούς αριθμούς και μεσοδιαστήματα, σύμφωνα με τις ανάγκες.

### 4.4.1 Πότισμα

Κανονικά στις κεντρικές και νότιες περιοχές της χώρας, στην περίοδο του αραιώματος (τέλη Ιουνίου) είναι αναγκαία επτά ποτίσματα, ενώ στα βόρεια για παράδειγμα τα δροσερά εδάφη απαιτούν λιγότερες επεμβάσεις.

### 4.4.2 Λίπανση

Η βασική λίπανση θα πρέπει να γίνεται με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης του εδάφους καθώς και το ιστορικό του αγρού. Οι ποσότητες θα πρέπει να προστίθενται σε όλη την έκταση του αγρού, πριν τη μεταφύτευση και αφού προηγουμένως έχει γίνει κατάλληλη προετοιμασία του εδάφους. Αν η προσθήκη των λιπασμάτων γίνει μόνο επί της γραμμής φύτευσης, τότε θα πρέπει να προστεθούν οι μισές ποσότητες.

Αν από την ανάλυση του εδάφους προκύψει ότι το pH είναι μικρότερο από 5 τότε πρέπει να γίνεται αύξηση του pH στα επιθυμητά επίπεδα 5,8–6,5 για την καλλιέργεια.

Οι ενδεικτικές ποσότητες των λιπασμάτων που συνήθως προστίθενται στη βασική λίπανση φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα:

<b>Βασική Λίπανση Καρπουζιού</b>				
Τύπος Λίπανσης	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO
Ουρία 46-0-0	8	-	-	-
Θειικό κάλι 0-0-50	-	-	25	-
Απλό υπερφωσφορικό 0-20-0	-	16		-
Θειικό Μαγνήσιο	-	-	-	8



#### 4.4.3 Υδρολίπανση

Σε ένα πρόγραμμα υδρολίπανσης καρπουζιού οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών στοιχείων που απαιτούνται, διαφοροποιούνται ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης του φυτού.

Τα κυριότερα στάδια ανάπτυξης είναι:

**Στάδιο 1<sup>ο</sup>:** Από τη μεταφύτευση ως το ξεσκέπασμα των φυτών (απομάκρυνση του πλαστικού κάλυψης).



Στο **1<sup>ο</sup> στάδιο** ανάπτυξης των φυτών γίνεται χορήγηση πυκνών σκευασμάτων φωσφόρου σε αφομοιώσιμη μορφή με ριζοπότισμα ( $300 \text{ cm}^3$  διαλύματος ανά φυτό). Αυτό γίνεται για να βοηθηθεί το φυτό να ξεπεράσει το σοκ που υφίσταται κατά τη μεταφύτευση καθώς και για την ανάπτυξη πλούσιου ριζικού συστήματος με στόχο την προώμιση της καλλιέργειας. Το πρώτο ριζοπότισμα γίνεται αμέσως με τη μεταφύτευση και το άλλο 2 εβδομάδες μετά. Χρησιμοποιείται φωσφορικό μονοαμμώνιο (MAP, 12–60–0) σε αναλογία  $3\text{--}5 \text{ kg/m}^3$  νερού. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί φωσφορικό διαμμώνιο (DAP, 25–53–0) ή άλλο πλούσιο σε φωσφόρο λίπασμα 910–50–10, 12–48–6 κλπ.).

**Στάδιο 2<sup>ο</sup>:** Από το ξεσκεπάσμα ως την άνθηση.



**Στάδιο 3<sup>ο</sup>:** Από την άνθηση ως την ολοκλήρωση της καρπόδεσης.



Όπως φαίνεται στους πίνακες, στα **στάδια 2 και 3** οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών στοιχείων καθώς και η ποσότητα του χρησιμοποιούμενου διαλύματος είναι μειωμένες για να αποφεύγεται υπερβολική ανάπτυξη της φυλλικής επιφάνειας, η οποία λειτουργεί ανασταλτικά στη γρήγορη και καλή καρπόδεση, που στόχο έχει την προώμιση της παραγωγής. Κατά τη διάρκεια το 2<sup>ου</sup> και 3<sup>ου</sup> σταδίου συνιστάται επίσης η χορήγηση χουμικών και φουλβικών οξέων και αμινοξέων μέσω της υδρολίπανσης, διότι οι ενώσεις αυτές ενεργοποιούν τη μικροβιακή χλωρίδα στο ενεργό ριζόστρωμα και αυξάνουν τη



διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων με αποτέλεσμα την καλύτερη ανάπτυξη του φυτού.

**Στάδιο 4<sup>ο</sup>:** Από την ολοκλήρωση της καρπόδεσης ως την ωρίμανση.



Στο **4ο στάδιο**, οι απαιτήσεις των φυτών σε θρεπτικά στοιχεία είναι αυξημένες. Με την αύξηση των συγκεντρώσεων των θρεπτικών στοιχείων στο διάλυμα επιτυγχάνεται:

- Γρήγορη ανάπτυξη των καρπών
- Αύξηση βάρους των καρπών
- Αύξηση της περιεκτικότητας των καρπών σε σάκχαρα και
- Πρωΐμιση της παραγωγής

Δυο–τρεις ημέρες πριν την έναρξη της συγκομιδής σταματά η χορήγηση θρεπτικού διαλύματος στα φυτά.

**Στάδιο 5<sup>ο</sup>:** Από την ωρίμανση ως την ολοκλήρωση της συγκομιδής.



Στο **5ο στάδιο**, από την ωρίμανση ως την ολοκλήρωση της συγκομιδής, δε γίνεται χορήγηση θρεπτικών στοιχείων στα φυτά. Παρέχεται μόνο νερό.

Ενδεικτικό πρόγραμμα υδρολίπανσης για το 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup> και 4<sup>ο</sup> στάδιο ανάπτυξης του φυτού δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Υδρολίπανση στο 2 <sup>ο</sup> , 3 <sup>ο</sup> και 4 <sup>ο</sup> στάδιο ανάπτυξης καρπούζιού					
Στάδιο ανάπτυξης	Συγκέντρωση θρεπτικών στοιχείων στο διάλυμα (ppm)			Συχνότητα λίπανσης	Ποσότητα διαλύματος (m <sup>3</sup> /στρέμμα)
	N	K <sub>2</sub> O	MgO		
2 <sup>ο</sup>	100	120	30	3 λιπάνσεις	6
3 <sup>ο</sup>	80	120	30	2 λιπάνσεις	4
4 <sup>ο</sup>	120	180	40	Σε κάθε άρδευση	110

#### 4.5 Συγκομιδή-Καλλιεργητικές εργασίες κατά τη διάρκεια της συγκομιδής

Οι συγκομιδές αρχίζουν περίπου 30 μέρες μετά την πλήρη άνθιση και συνεχίζονται για πολλές εβδομάδες με 3-4 κοψίματα σε διαστήματα των 3-5 ημερών. Τα καρπούζια πρέπει να συλλέγονται στο ώριμο στάδιο όπου η περιεκτικότητα σε σάκχαρα είναι η μέγιστη. Η ωρίμανση στα καρπούζια είναι δύσκολο να καθοριστεί επειδή ο καρπός δεν αποκολλάται από το μίσχο. Η σάρκα από ένα χαρακτηριστικό κοκκινόσαρκο καρπούζι αλλάζει από το άγουρο ροζ χρώμα στο κόκκινο της ωρίμανσης, και μετά περνάει στην υπερωρίμανση μέσα σε διάστημα 10-14 μέρες .

Οι παραγινωμένοι καρποί έχουν υδαρή, μαλακή υφή και λίγα σάκχαρα. Γενικά, ο καρπός έχει ωριμάσει όταν ο καρπός που χτυπιέται ελαφρά με τον αντίχειρα βγάζει υπόκωφο ήχο, ο πιο κοντινός στον καρπό έλικας νεκρώνεται και οι λεπτές τρίχες στο μίσχο εξαφανίζονται.. Επιπρόσθετες ενδείξεις για την ωριμότητα είναι η αλλαγή του χρώματος των κηλίδων από γκριζο-άσπρο σε ανοιχτό πράσινο. Ο φλοιός γίνεται σκληρός για να σχιστεί με το νύχι και οι άκρες στρογγυλεύουν. Όταν ωριμάζουν εμφανίζεται ένα σκονισμένο κάλυμμα δίνοντας στον καρπό μια θαμπή εμφάνιση και τραχιά αίσθηση.

Μαζί με τις δυσκολίες προσδιορισμού του χρόνου συγκομιδής υπάρχουν και άλλες δυσκολίες που σχετίζονται με τη συγκομιδή των καρπουζιών. Αν ο αγρός έχει δεχθεί άφθονο νερό, τα καρπούζια μπορεί να ραγίσουν, ιδιαίτερα αν συγκομίζονται πρώι όταν είναι «πρησμένα». Οι πιθανότητες να σπάσουν μπορούν να μειωθούν αν η συγκομιδή γίνει το απόγευμα και αν οι καρποί κόβονται αντί να τραβιούνται. Στοιβάζοντας τα καρπούζια στην άκρη αντί στο τέλος επίσης μειώνεται ο κίνδυνος να σπάσουν.

Τα καρπούζια αποθηκεύονται σε υψηλότερες θερμοκρασίες και σε χαμηλότερη υγρασία σε σχέση με τα πεπόνια (10-15°C, 90% σχετική υγρασία). Η αποθήκευση για παρατεταμένες περιόδους κάτω από 10 °C μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμούς λόγω ψύχους : για παράδειγμα, μια εβδομάδα στους 0 °C μπορεί να προκαλέσει βαθουλώματα, απώλεια χρώματος και γεύσης. Στους 10-15 °C μπορούν διατηρηθούν 2-3 εβδομάδες μετά τη συγκομιδή. Εντούτοις το κόκκινο χρώμα βαθμιαία αλλοιώνεται.

Ο αριθμός των ημερών από τη μεταφύτευση ως την ωρίμανση (συγκομιδή) εξαρτάται από το έδαφος, τις κλιματολογικές συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία κλπ.), το υποκείμενο, το υβρίδιο ή την ποικιλία που καλλιεργείται καθώς και το επιθυμητό μέγεθος του καρπού.

Κατά τη διάρκεια της συγκομιδής πρέπει να γίνεται περιορισμένο πότισμα, για αποφυγή σπασίματος των καρπών και απώλειας γεύσης. Είναι χρήσιμο να αναστρέφονται οι καρποί, για να εμποδίζεται ο σχηματισμός αντιαισθητικών ανοιχτόχρωμων τμημάτων στην επιφάνεια στα σημεία επαφής των καρπών με το έδαφος, φαινόμενο πολύ συχνό σε όλα τα καρπούζια και ειδικότερα σε εκείνα με σκούρο φλοιό.

Όταν κατά την περίοδο της συγκομιδής είναι απαραίτητο να γίνουν αντιπαρασιτικές επεμβάσεις, θα πρέπει να εξετάζεται με μεγάλη προσοχή όχι μόνο η αποτελεσματικότητα του φαρμάκου, αλλά και «προπαντός», ο χρόνος υπολειμματικότητάς του, με σκοπό τη διαφύλαξη της υγείας του καταναλωτή.

Το μάζεμα και η μεταφορά γίνονται προσεκτικά για να μην τραυματίζονται ή σχίζονται οι καρποί. Όλοι οι καρποί μεταφέρονται σε ένα διάδρομο από όπου περνάει η πλατφόρμα ή το αυτοκίνητο για τη φόρτωσή τους.

Ακολουθεί η εμπορία στο εσωτερικό ή στο εξωτερικό, χύμα σε φορτηγά ή σε καφάσια. Στη δεύτερη περίπτωση απαιτούνται διπλάσια εργατικά χέρια.

Τα καρπούζια συντηρούνται με ψύξη 2–3 °C και υγρασία 85–90% για 15–20 ημέρες. Ένα στρέμμα καρπούζι αποδίδει 2000–10000 kg.

## 4.6 Οι τύποι καλλιέργειας

Στο καρπούζι ο βλαστικός του κύκλος, καθώς και ο παραγωγικός, επηρεάζονται υπολογίσιμα από δυο παράγοντες: τη θερμοκρασία και τη φωτοπερίοδο. Ακριβώς γι' αυτές τις αιτίες και παρά τις δυνατότητες που προσφέρονται από την αγορά από Απρίλιο μέχρι Σεπτέμβριο, η ελληνική παραγωγή καλύπτει την περίοδο 15 Ιουνίου – τρίτη εβδομάδα Σεπτεμβρίου.

Ωστόσο, σ' ένα τόσο μικρό χρονικό διάστημα παραγωγής, μπορούν να ξεχωρίσουν τρεις τύποι καλλιέργειας σε συνάρτηση με την εποχή έναρξης συγκομιδής των καρπών:

- α. καλλιέργεια πρώιμης συγκομιδής (Ιούνιο- Ιούλιο)
- β. καλλιέργεια κανονικής συγκομιδής (Ιούλιο- Αύγουστο)
- γ. καλλιέργεια όψιμης συγκομιδής (Αύγουστο- Σεπτέμβριο)

### 4.6.1 Καλλιέργεια πρώιμης παραγωγής

Εφαρμόζεται περίπου σε 60-70.000 στρ. και η πρωιμότητα παραγωγής πετυχαίνεται προστατεύοντας, μέχρι τα μέσα Μαΐου περίπου (από μέσα Απριλίου μέχρι μέσα Μαΐου ), τα φυτά με τούνελ, σκεπασμένα με φύλλα λευκού (διάφανου) πλαστικού και χρησιμοποιώντας πρώιμες ή μεσοπρώιμες ποικιλίες (Sugar Baby, Crimson, κ.τ.λ.).

Η καλλιέργεια δεν θερμαίνεται τεχνητά, γι' αυτό τόσο η εποχή της σποράς, όσο και η εποχή έναρξης της ωρίμασης των καρπών προσδιορίζεται αποφασιστικά από την πορεία των κλιματικών συνθηκών.

*Διαγραμματικά η καλλιέργεια χαρακτηρίζεται από τις επόμενες εργασίες :*

Καλλιεργητικές εργασίες	Εποχές	Παρατηρήσεις
Σπορά	Τέλη Φεβρουαρίου-Αρχές Μαρτίου	Σε τούνελ
Έναρξη παραγωγής	10-20 Ιουνίου	
Τέλος παραγωγής	20 Ιουλίου	

### 4.6.2 Καλλιέργεια κανονικής παραγωγής

Είναι ο κυριότερος τύπος καλλιέργειας ως προς την έκταση και την παραγωγή, η οποία καταναλώνεται περισσότερο στις αγορές του εσωτερικού, αλλά ένα ποσοστό εξάγεται, ειδικά στη Γερμανία. Η καλλιέργεια πραγματοποιείται σε ανοιχτό αγρό, χωρίς καμία προστασία και εφαρμόζοντας τις καλλιεργητικές εργασίες, που φαίνονται στο επόμενο διάγραμμα:

Καλλιεργητικές εργασίες	Εποχές	Παρατηρήσεις
Σπορά	Τέλη Μαρτίου έως Απρίλιο	Σε ανοιχτό αγρό
Έναρξη συγκομιδής	15-20 Ιουλίου	
Τέλος συγκομιδής	20-30 Αυγούστου	



#### 4.6.3 Καλλιέργεια όψιμης παραγωγής

Είναι ένας τύπος καλλιέργειας που μπορεί να δώσει ικανοποιητικά οικονομικά αποτελέσματα, αν η περίοδος μετά τον Αύγουστο διατηρηθεί σε υψηλά θερμικά επίπεδα. Η καλλιεργητική τεχνική είναι η ίδια μ' εκείνη της καλλιέργειας για κανονική συγκομιδή, αλλά μετατοπίζεται η εποχή σποράς.

Καλλιεργητικές εργασίες	Εποχές	Παρατηρήσεις
Σπορά	Τέλη Απριλίου έως αρχές Μαΐου	Σε ανοιχτό αγρό
Έναρξη συγκομιδής	10-20 Αυγούστου	
Τέλος συγκομιδής	20-25 Σεπτεμβρίου	

#### 4.6.4 Καλλιέργεια θερμοκηπίου

Στη θερμοκηπιακή καλλιέργεια το καρπούζι ξεκινά να φυτεύεται από τον Ιανουάριο και εκτείνεται ως τον Ιούνιο, ενώ δίνει παραγωγή από το τέλος Απριλίου, αλλά συχνότερα από το Μάιο.

Το κόστος παραγωγής περιορίζεται με ετοιμασία φυταρίων καρπουζιάς σε θερμαινόμενο σπορείο. Οι σπόροι τοποθετούνται σε γλαστράκια διαφόρων τύπων στο σπορείο, βλαστάνουν σε 5-6 μέρες, ενώ τα φυτά μένουν στο σπορείο περίπου 3-4 εβδομάδες και μετά φυτεύονται στην οριστική τους θέση στο θερμοκήπιο. Πριν τη μεταφύτευση μειώνεται το νερό ποτίσματος για 4-5 ημέρες προκειμένου να σκληραγωγηθούν και να δεχθούν χωρίς πρόβλημα το σοκ της μεταφύτευσης.

Τα φυτά φυτεύονται σε γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 1 μέτρο και επί των γραμμών 50 εκ. και υποστυλώνονται για να έχουν κατακόρυφη ανάπτυξη. Έτσι, φυτεύονται περισσότερα φυτά και υπάρχει καλύτερη εκμετάλλευση του όγκου του θερμοκηπίου. Αφήνεται ένας καρπός ανά φυτό στον κεντρικό βλαστό περίπου σε ύψος 1,2 ως 1,5 μέτρο. Η πρακτική αυτή έχει αποδειχθεί ότι δίδει καρπούς ώριμους σε πολύ πρόωμη εποχή, όταν οι τιμές είναι πολύ καλές.

Τα καρπούζια υποβαστώνται σε πλαστικά δίκτυα, τα οποία κόβονται σε τετράγωνα 50-60 εκ., με άκρες δεμένες ώστε να διαμορφωθεί σακούλα που δέχεται το καρπούζι από το μέγεθος ενός πορτοκαλιού.

#### **4.7 Διαμόρφωση**

Οι μίσχοι της καρπουζιάς πρέπει να αναστραφούν ή να προσαρμοστούν οι καταβολάδες στην κατάλληλη κατεύθυνση. Μ' αυτό τον τρόπο διατηρούνται καθαρά τα αυλάκια για να διευκολύνεται η κίνηση και η καλλιέργεια ανάμεσα στα φυτά χωρίς να πληγώνονται οι μίσχοι. Αυτή η διαμόρφωση πρέπει να γίνει πριν οι καταβολάδες εγκατασταθούν με ρίζες και μάλιστα μια φορά σε κάθε καταβολάδα ώστε να αποφευχθούν ζημιές και στριφογυρίσματα του μίσχου.

#### **4.8 Κλάδεμα**

Τα φυτά του καρπουζιού πρέπει να κλαδεύονται για αποφυγή υπερβολικής καρπόδεσης έτσι ώστε να παραμείνει ο σωστός αριθμός καρπών με το κατάλληλο εμπορικό μέγεθος. Με το πρώτο κλάδεμα απομακρύνονται όλοι οι κακοσχηματισμένοι (μη εμπορικοί) καρποί ενώ με το δεύτερο απομακρύνονται όλοι οι καρποί που σχηματίστηκαν όψιμα ώστε να αυξηθούν σε μέγεθος αυτοί που θα απομείνουν. Μετά το κλάδεμα πρέπει να υπάρχουν δυο καρποί ανά μίσχο.



## 4.9 Επικονίαση

Τα φυτά του καρπουζιού παράγουν ξεχωριστά αρσενικά και θηλυκά άνθη στον ίδιο βλαστό. Ένα θηλυκό άνθος μπορεί εύκολα να αναγνωριστεί από τη διόγκωση στη βάση του, η οποία μοιάζει με ένα μικροσκοπικό καρπούζι. Κανονικά το θηλυκό άνθος πρέπει να συναντάται κάθε επτά με δέκα γόνατα. Γι' αυτό το λόγο τα φυτά παράγουν περίπου δεκαπλάσια αρσενικά άνθη σε σχέση με τα θηλυκά. Επικονίαση είναι η μεταφορά της γύρης από το αρσενικό άνθος στο θηλυκό. Η γύρη πρέπει να μεταφέρεται από άνθος σε άνθος με τα έντομα-επικονιαστές, κυρίως με τις μέλισσες. Για κατάλληλη επικονίαση ένα θηλυκό άνθος πρέπει να δεχτεί πάνω από οχτώ επισκέψεις μελισσών. Αν δεν τοποθετηθεί αρκετή γύρη σε κάθε θηλυκό άνθος, η καρπουζιά είτε δεν θα παράγει καρπούς, είτε θα είναι κακοσχηματισμένοι και πιθανώς θα αφαιρεθούν κατά τη συγκομιδή. Και οι δυο αυτές περιπτώσεις καταλήγουν σε μείωση της σοδειάς και της ποιότητας. Τα θηλυκά φυτά που δεν δένουν κανονικά χάνουν το πράσινο χρώμα τους, συρρικνώνονται, συχνά γίνονται μαύρα και τελικά αποβάλλονται (αποχωρίζονται από το μίσχο). Οι μέλισσες επισκέπτονται τα καρπούζια κυρίως το πρωί, μια με δύο ώρες μετά την ανατολή του ήλιου μόλις τα άνθη ανοίγουν. Οι επισκέψεις συνεχίζονται μέχρι το απόγευμα ανάλογα με τη θερμοκρασία και τις υπόλοιπες καιρικές συνθήκες. Τα μέσα του μεσημεριού είναι συνήθως η περίοδος που οι μέλισσες έχουν τη μέγιστη δραστηριότητα, εντούτοις συννεφιασμένος, βροχερός καιρός ή άκαιρο ψύχος συνήθως περιορίζουν την δραστηριότητα των μελισσών. Τα χαρακτηριστικά άνθη του καρπουζιού ανοίγουν μόνο για μια μέρα και πρέπει να επικονιαστούν αποτελεσματικά αυτή τη μέρα για να επιτευχθεί μια καλή σοδειά. Τα άνθη του καρπουζιού δεν είναι ελκυστικά προς τις μέλισσες. Γι' αυτό το λόγο τα ανθισμένα ζιζάνια ή τα άλλα φυτά μπορούν ανταγωνιστούν τα καρπούζια. Όπου είναι δυνατόν πρέπει να καταστρέφονται ζιζάνια τα οποία μπορεί να ανθίζουν συγχρόνως με τα φυτά του καρπουζιού.

## 5 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Τα καρπούζια πρέπει να συσκευάζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η κατάλληλη προστασία του προϊόντος. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στο εσωτερικό της συσκευασίας πρέπει να είναι καινούργια, καθαρά και τέτοιας ποιότητας ώστε να μη μπορούν να προκαλέσουν εσωτερικές ή εξωτερικές αλλοιώσεις στα προϊόντα. Η χρήση υλικών, και ιδίως χαρτιού ή σημάτων που φέρουν εμπορικές ενδείξεις επιτρέπεται, υπό την επιφύλαξη ότι η εκτύπωση ή η σήμανση πραγματοποιούνται με τη βοήθεια μελάνης ή κόλλας μη τοξικών. Οι ετικέτες που τίθενται χωριστά σε κάθε προϊόν πρέπει να είναι τέτοιες ώστε όταν αφαιρούνται να μην υπάρχουν έκδηλα σημάδια κόλλας, ούτε ελαττώματα στην εξωτερική επιφάνεια. Οι συσκευασίες ή οι παρτίδες σε περίπτωση παρουσίας χύμα πρέπει να είναι απαλλαγμένες από οποιαδήποτε ξένη ύλη. Όσον αφορά τα καρπούζια που αποστέλλονται χύμα πρέπει να υπάρχει μόνωση ανάμεσα σε αυτά και το πάτωμα ή τις πλευρές των μεταφορικών μέσων, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα μέσα προστασίας τα οποία πρέπει να είναι καινούργια, καθαρά και τέτοιας ποιότητας ώστε να μη μπορούν να προσδώσουν στους καρπούς αφύσικη μυρωδιά ή γεύση.



Κάθε συσκευασία πρέπει να φέρει, με χαρακτήρες συγκεντρωμένους στην ίδια πλευρά της συσκευασίας, ευανάγνωστους, ανεξίτηλους και ορατούς από το εξωτερικό μέρος, τις εξής ενδείξεις: Δεν απαιτείται η αναφορά των ενδείξεων που προβλέπονται στο πρώτο εδάφιο στα δέματα, εφόσον αυτά περιέχουν συσκευασίες πώλησης ορατές εξωτερικά και στις οποίες εμφανίζονται οι εν λόγω ενδείξεις. Τα δέματα αυτά δεν πρέπει να φέρουν οποιαδήποτε παραπλανητική σήμανση. Όταν τα εν λόγω δέματα παρουσιάζονται σε παλέτα, οι ενδείξεις αυτές πρέπει να εμφανίζονται σε δελτίο τοποθετημένο εμφανώς τουλάχιστον στις δύο πλευρές της παλέτας. Όσον αφορά τα καρπούζια που αποστέλλονται

χύμα (άμεση φόρτωση στο μέσο μεταφοράς), οι ενδείξεις αυτές πρέπει να αναγράφονται σε ένα έγγραφο που συνοδεύει το εμπόρευμα το οποίο τοποθετείται σε εμφανές σημείο στο εσωτερικό του μέσου μεταφοράς. Για το είδος αυτό της παρουσίασης, η αναφορά του μεγέθους δεν είναι υποχρεωτική.

## 5.1 Αποδόσεις χημική σύσταση καρπού

Η περιεκτικότητα σε σάκχαρα και η γλυκιά γεύση είναι τα βασικά χαρακτηριστικά που καθορίζουν την ποιότητα των περισσότερων ποικιλιών καρπουζιού. Η συγκέντρωση των σακχάρων γίνεται στο τελευταίο στάδιο ανάπτυξης του καρπού και μπορεί να επιβραδυνθεί από υπερβολικές βροχοπτώσεις ή παρατεταμένη ξηρασία, κάποιο θρεπτικό σοκ, ή από ασθένεια και ζημιές εντόμων στο φύλλωμα των φυτών.

Είναι γεγονός πως το καρπούζι είναι από τα πιο απολαυστικά και δροσερά φρούτα, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες. Σύγχρονες έρευνες έδειξαν ότι το καρπούζι είναι πλούσιο σε κάποιες βιταμίνες και ουσίες ευεργετικές για τον οργανισμό ενώ αντίθετα η περιεκτικότητά του σε ζάχαρη και θερμίδες είναι πολύ χαμηλή και δεν περιέχει καθόλου λίπη ή χοληστερόλη. Το καρπούζι κατά 92% αποτελείται από νερό και αποδίδει 32 θερμίδες/ 100γρ.

Το καρπούζι περιέχει:

**Βιταμίνη Α**, η οποία συμβάλλει στην καλύτερη υγεία των ματιών και ενδυναμώνει τα λεμφοκύτταρα του οργανισμού μας που καταπολεμούν τις μολύνσεις.

**Βιταμίνη Β6**, η οποία είναι σημαντική για τη σύνθεση κάποιων ουσιών στον εγκέφαλο που έχουν καθοριστικό ρόλο σε πολλές νευρολογικές λειτουργίες. Επιπλέον βοηθούν στην αντιμετώπιση του άγχους, της φοβίας ή του πανικού και γενικά συμβάλλουν στην καλή διάθεση.

**Βιταμίνη C**, η οποία ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα και αυξάνει την αντίσταση στις μολύνσεις. Επίσης έχει αντιγηραντικές ιδιότητες λόγω της αντιοξειδωτικής της δράσης.

**Κάλιο**, το οποίο συμβάλλει στη ρύθμιση της καρδιακής λειτουργίας και της πίεσης. Οι σπόροι του καρπουζιού περιέχουν την ουσία cucurbitacin η οποία βοηθά στη μείωση της πίεσης και βελτιώνει τη νεφρική λειτουργία.

**Λυκοπένιο**, που είναι η ουσία που δίνει το χαρακτηριστικό κόκκινο χρώμα στο καρπούζι και σε πολλά άλλα λαχανικά και φρούτα κόκκινου χρώματος. Είναι ισχυρό αντιοξειδωτικό και προφυλάσσει τα κύτταρα του οργανισμού ενισχύοντας την άμυνα του. Επιπλέον το λυκοπένιο συνδέεται με τη μείωση της εμφάνισης καρκίνου του προστάτη.

**Φυτικές διαλυτές ίνες**, οι οποίες βοηθούν στην κινητικότητα του εντέρου με αποτέλεσμα τη αντιμετώπιση της δυσκοιλιότητας.

Συμπερασματικά θα λέγαμε ότι τελικά το καρπούζι είναι παρεξηγημένο από διατροφικής άποψης, αφού περιέχονται σ' αυτό ουσίες τόσο ευεργετικές για τον

οργανισμό. Φάτε άφοβα καρπούζι αυτούς τους τόσο ζεστούς μήνες, για απόκτηση ενέργειας, την αποφυγή αφυδάτωσης κι την ενίσχυση της υγείας σας φυσικά.

## Διατροφική Αξία

Μερίδα 100 γραμμαρίων

Ποσότητα Ανά Μερίδα			
Θερμίδες	30	Θερμίδες από Λιπαρά	1
<b>% Ημερήσια Αξία *</b>			
<b>Λιπαρά</b>	0g		0%
Κορεσμένα	0g		0%
Ακόρεστα			
<b>Χοληστερόλη</b>	0mg		0%
<b>Νάτριο</b>	1mg		0%
<b>Υδατάνθρακες</b>		8g	3%
Φυτικές Ύνες	0g		2%
Σάκχαρα	6g		
<b>Πρωτείνη</b>	1g		
<b>Βιταμίνη Α</b>	11%	•	<b>Βιταμίνη C</b> 14%
<b>Ασβέστιο</b>	1%	•	<b>Σίδηρος</b> 1%
*Υπολογισμένη με δίαιτα 2000 θερμίδων.			
<b>NutritionData.com</b>			

## 5.2 Ελάχιστα χαρακτηριστικά ποιότητας

Σε όλες τις κατηγορίες, λαμβανομένων υπόψη των ειδικών διατάξεων που προβλέπονται για κάθε κατηγορία και των αποδεκτών ανοχών, τα καρπούζια πρέπει να είναι:

- ολόκληρα
- υγιή· αποκλείονται τα προϊόντα που παρουσιάζουν σήψη ή αλλοιώσεις οι οποίες τα καθιστούν ακατάλληλα για κατανάλωση
- καθαρά, πρακτικά απαλλαγμένα από ορατές ξένες ύλες
- πρακτικά απαλλαγμένα από παράσιτα
- πρακτικά απαλλαγμένα από προσβολές παρασίτων
- σφικτά και επαρκώς ώριμα· το χρώμα και η γεύση της σάρκας πρέπει να αντιστοιχούν σε επαρκές στάδιο ωρίμανσης
- χωρίς σκασίματα
- απαλλαγμένα από μη φυσιολογική εξωτερική υγρασία
- απαλλαγμένα από ξένη οσμή ή/και γεύση

Η ανάπτυξη και η κατάσταση των καρπουζιών πρέπει να είναι τέτοια ώστε να τους επιτρέπουν:

- να αντέχουν στη μεταφορά και στη μεταχείριση και
- να φθάνουν στον τόπο προορισμού σε ικανοποιητική κατάσταση.

## 5.3 Ελάχιστα χαρακτηριστικά ωρίμανσης

Τα προϊόντα πρέπει να είναι επαρκώς ανεπτυγμένα και ώριμα. Ο δείκτης διαθλασιμέτρου της σάρκας πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος με 8 °Brix, μετρούμενος στο μέσο της σάρκας του καρπού στην ισημερινή τομή.

## 5.4 Ταξινόμηση

Τα καρπούζια ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες που καθορίζονται κατωτέρω:

### i) Κατηγορία I

Τα καρπούζια της κατηγορίας αυτής πρέπει να είναι καλής ποιότητας. Πρέπει να έχουν τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας. Μπορούν ωστόσο να παρουσιάζουν τα ακόλουθα μικρά ελαττώματα, υπό τον όρο ότι αυτά δεν βλάπτουν τη γενική όψη του προϊόντος, την ποιότητά του, την ικανότητα διατήρησής του και την εμφάνισή του στη συσκευασία:

- ελαφρό ελάττωμα σχήματος,



- ελαφρό ελάττωμα χρώματος του φλοιού· ο ανοικτός χρωματισμός του καρπουζιού στο σημείο όπου ο καρπός αγγίζει το έδαφος κατά την ανάπτυξή του, δεν θεωρείται ελάττωμα,
- επουλωμένα επιφανειακά ελαφρά σκασίματα,
- ελαφρά ελαττώματα επιδερμίδας οφειλόμενα σε τριβή ή χειρισμούς.

Η συνολική επιφάνεια του τμήματος που φέρει τα ελαττώματα δεν μπορεί να υπερβαίνει το ένα έκτο του καρπού.

Το μήκος του μίσχου του καρπουζιού δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 5 cm.

## ii) Κατηγορία II

Η εν λόγω κατηγορία περιλαμβάνει τα καρπούζια τα οποία δεν είναι δυνατό να ταξινομηθούν στην κατηγορία I, αλλά ανταποκρίνονται στα ελάχιστα χαρακτηριστικά που καθορίζονται ανωτέρω. Δύνανται να παρουσιάζουν τα εξής ελαττώματα, υπό τον όρο ότι διατηρούν τα ουσιώδη χαρακτηριστικά ποιότητας, διατήρησης και εμφάνισης:

- ελαττώματα του σχήματος
- επουλωμένα επιφανειακά σκασίματα
- ελαττώματα χρώματος του φλοιού· ο ανοικτός χρωματισμός του καρπουζιού στο σημείο όπου ο καρπός αγγίζει το έδαφος κατά την ανάπτυξή του, δεν θεωρείται ελάττωμα του χρωματισμού του φλοιού
- ελαφρούς μώλωπες
- ελαττώματα του φλοιού οφειλόμενα σε τριβή ή χειρισμούς ή σε προσβολές παρασίτων ή νόσους·

Η συνολική επιφάνεια του τμήματος που φέρει τα ελαττώματα δεν μπορεί να υπερβαίνει το ένα όγδοο του καρπού.

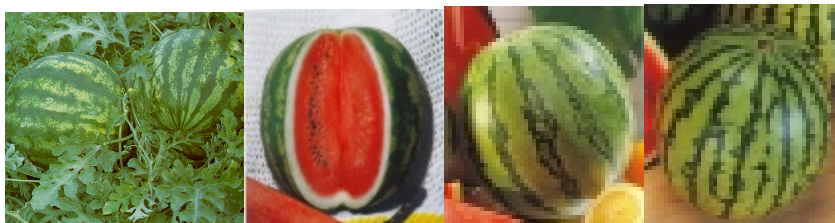
## 5.5 Συνθήκες διατήρησης καρπού

### 5.5.1 Ποικιλίες - Υβρίδια

Στις πολύ πρώιμες φυτεύσεις, το πιο γνωστό υβρίδιο είναι το Crisby. Σε υπαίθριες φυτεύσεις, στις αρχές Μαρτίου προτιμούνται οι στρογγυλές ποικιλίες Florida, Domani, Olba, Crimson Tide (σχετικά πρώιμη), ενώ τα πιο γνωστά μακρόστενα υβρίδια, γνωστές και ως “βαρέλες” είναι οι Faraos, Samanta, Rugby και Torpilla και άλλες

Από άποψη ποικιλιών, η παραγωγή είναι πια τώρα τελείως εντοπισμένη σε ποικιλίες από το εξωτερικό, με υπεροχή των αμερικάνικων, που έχουν σχεδόν αντικαταστήσει τις παραδοσιακές ελληνικές ποικιλίες.

Σε εθνικό επίπεδο, καλλιεργείται κυρίως η ποικιλία CRIMSON SWEET και τα υβρίδια τύπου CRIMSON



(ES 75103 F1 75104 F1 SWEET FAVORITE (106) F1 CRIMSON PLUS F1, CRISBY F1 ,DUMARA F1)κ.α. )

Επίσης, σε μικρότερη έκταση, καλλιεργούνται οι ποικιλίες CRIMSON SWEET (RS, VILMORIN, FM) SUGAR BABY (RS, DANGROW, EUROSEED



CHARLESTON GRAY



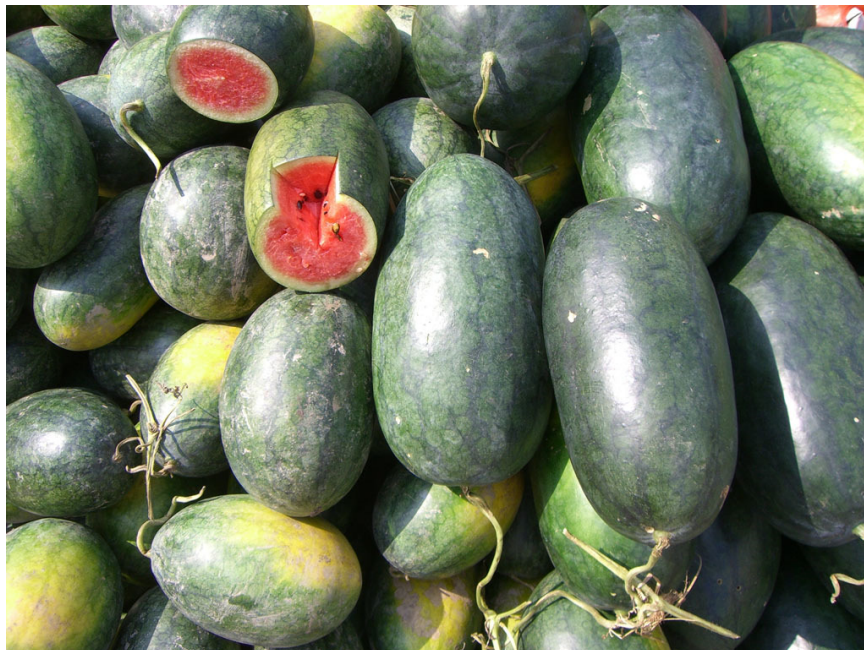
BLUE RIBBON, SUPER CALAXY και το υβρίδιο, MADERA.

### 5.5.2 Ποικιλίες καρπουζιών χωρίς σπόρους:

- **Crimson Trio.** Oval. Indistinct, wide, dark-green stripe on light-green background. Similar to Tri-X-313'.
- **Genesis.** Oval/round fruit with indistinct medium green stripes on a light-green background.
- **King of Hearts** . A mid-season hybrid with blocky, slightly oblong fruit weighing 14-18 lb. Solid fruit has a thick rind and a stripe pattern similar to 'Crimson Sweet'.
- **Merrilee III (W1025)** . Oval fruit with indistinct, wide, dark-green stripes on a light-green background. Similar to Tri-X-313. **For Trial.**
- **Millionaire** . Oval. Indistinct, wide, dark-green stripes on light-green background. Similar to Tri-X-313.
- **Scarlet Trio** . Oval fruit with thin, distinct, dark-green stripes on a lightgreen background.
- **Summer Sweet 2532.** Oval. Thin, distinct, dark-green stripe on light-green background. Similar to Queen of Hearts. 12 to 15 lb fruit. Tolerant: anthracnose.
- **Summer Sweet 5032.** Oval-round. Wide, indistinct, medium-green stripe on light-green background. 12 to 16 lb fruit. Resistant: anthracnose.
- **Summer Sweet 5244.** Oval. Indistinct, wide, dark-green stripes on light-green background. Similar to Tri-X-313. 14 to 18 lb. fruit. Tolerant: anthracnose.
- **Tiffany** . Round-oval. Wide, indistinct, dark-green stripe on medium-green background. Early.
- **Tri-X-313** . A mid-season hybrid available to Sunworld growers only. Fruit are oblong and have a medium-thick rind with a deep green background and darker green stripe. Fruit are ready 75-80 days after transplanting.
- **CHARLESTON GRAY (RS, DANGROW, EUROSEED)**

Συνολικό βάρος (kg) καρπουζιού, και μέσο βάρος (kg), μήκος και πλάτος ανά φρούτα από 9 ποικιλίες καρπουζιών.

Ποικιλία	Αριθμός καρπουζιών	Συνολικό βάρος (kg) καρπουζιού	Μέσο βάρος (kg),	Μέσο μήκος (cm)	Μέσο πλάτος (cm)
<b>Garden Baby</b>	12	28.50	2.66	18.10	17.46
<b>New Queen</b>	10	24.66	2.71	19.50	15.83
<b>Orchid Sweet</b>	12	43.70	3.60	15.62	16.31
<b>Smile</b>	18	41.34	2.88	19.63	16.75
<b>Sugar Baby</b>	12	33.53	2.99	18.28	18.03
<b>Yellow Doll</b>	16	26.30	1.77	13.66	12.04
<b>Red Delicious</b>	16	29.18	1.94	19.41	14.09
<b>Dark Belle</b>	21	46.22	2.83	22.71	12.40
<b>Fun Belle</b>	16	24.74	1.48	15.53	14.18
<b>Μέση τιμή</b>	<b>14.5</b>	<b>33.17</b>	<b>2.58</b>	<b>18.07</b>	<b>15.51</b>



**Πίνακας 3: Ποικιλίες καρπουζιού σε σχέση με το βλαστικό τους κύκλο.**

Βλαστικός κύκλος	Ποικιλίες
“Πρωιμότατος”, 70 ημέρες	New Hampshire, Midget (επ. ελ.) - Α
“Πρώιμος”, 70-75 ημέρες	Galaxy (F1) - (Α), Sugar Baby (επ. ελ.) – (Α) Sweet Baby (F1) – (Α) Miyako (F1) – (Γ) Miyako Asahi (F1) – (Γ) Early Round Striped (F1) Festival Queen (F1) – (Γ)
“Μεσοπρώιμος”, 75-85 ημέρες	Klondike (επ. ελ.) – (Α) Crimson Sweet (επ. ελ.) – (Α) Sugar Swika (επ. ελ.) – (Γ) Galaxy - (Α)
“Κανονικός και όψιμος”, 85-90 ημέρες	Klondike Striped Blue Ribbon (επ. ελ.) – (Α) Fairfax (επ. ελ.) – (Α) Charleston Gray (επ. ελ.) – (Α) Congo (επ. ελ.) – (Α)
“Πολύ όψιμος”, 90-95 ημέρες	Jubilee (επ. ελ.) – (Α)

**Πίνακας 4: Ποικιλίες καρπουζιού σε σχέση με τα χαρακτηριστικά του καρπού**

Ποικιλίες	Χρώμα φλούδας	Σχήμα καρπού	Διαστάσεις καρπού (cm) μήκοςχδιάμετρος	Βάρος καρπού (Kg)
<b>Galaxy</b>	Πράσινο ανοιχτό με σκούρες γραμμές	Στρογγυλό	40 x 45	8-15
<b>N.H.Midjet</b>	Πράσινο ανοιχτό με σκούρες γραμμές	Στρογγυλό-αυγοειδές	18 x 15	2-2,5
<b>Sweet Baby</b>	Πολύ σκούρο πράσινο	Στρογγυλό	35 x 40	6-12
<b>Sugar Baby</b>	Πράσινο σκούρο	Στρογγυλό	20 x 22	4-6
<b>Klondike</b>	Πράσινο σκούρο	Μακρουλό	45 x 25	10-15
<b>Fairfax</b>	Πράσινο σκούρο διαγραμμισμένο με πράσινο	»	50 x 25	16-18
<b>Charleston Gray</b>	Πράσινο ανοιχτό	»	50 x 25	10-15
<b>Klondike Striped</b>	Πράσινο ανοιχτό με σκούρες	»	40 x 25	10-13

	λουρίδες			
<b>Early Round Striped</b>	»			
<b>Festival Queen</b>	»			8-10
<b>Miyako</b>	»	Υποστρογγυλό		5-7
<b>Miyako Asahi</b>	»	»		5-7
<b>Congo</b>	Πράσινο μέτριο με σκούρες γραμμές	Ημίμακρο		
<b>Crimson Sweet</b>	Ωχρόλευκο με σκούρες γραμμές	Στρογγυλό και ελαφρά μακρουλό		8-12
<b>Sugar Swika</b>	Ανοιχτοπράσινο, ελαφρά γκριζωπό, γραμμοποίκιλτο	Στρογγυλό		7-8

Η εκλογή των ποικιλιών συχνά δεν γίνεται ελεύθερα, αλλά εξαρτάται από πολυάριθμους παράγοντες, μεταξύ των οποίων ιδιαίτερη σπουδαιότητα έχουν η διάρκεια του βλαστικού κύκλου και η μορφολογία του καρπού. Στους πίνακες 3,4,5,6,7 παρουσιάζονται επιγραμματικά τα διάφορα χαρακτηριστικά γνωστών ποικιλιών.

**Πίνακας 5 : Ποικιλίες καρπουζιού σε σχέση με την αντοχή τους στους χειρισμούς και τις μεταφορές.**

<b>Ποικιλίες</b>	<b>Πολύ ανθεκτική</b>	<b>Μέσο-ανθεκτική</b>
<b>Galaxy</b>	x	-
<b>Sugar Baby</b>	x	-
<b>Sweet Baby</b>	x	-
<b>Crimson Sweet</b>	x	-
<b>Charleston Gray</b>	x	-
<b>Klondike</b>	-	x
<b>Klondike Striped</b>	-	x
<b>Fairfax</b>	-	x



**Πίνακας 6: Ποικιλίες καρπουζιού σε σχέση με τη χρησιμοποίησή τους στους διάφορους τύπους καλλιέργειας.**

<b>Τύπος καλλιέργειας</b>	<b>Ποικιλίες</b>
Πρώιμη με προστασία (κάλυψη)	New Hampshire, Midget, Sugar Baby, Early Round Striped, Festival Queen, Sugar Swika,(που θέλει πολύ θερμό περιβάλλον Miyako, Miyako Asahi, Crimson Sweet, Galaxy (F1), Sweet Baby.
Κανονική	Galaxy, Charleston Gray, Klondike, Fairfax, Congo, Crimson Sweet, Sugar Swika, Early Round Striped.
Όψιμη	Charleston Gray, Jubilee, Klondike Striped.

**Πίνακας 7: Ποικιλίες καρπουζιού σε σχέση με τη γενετική τους αντοχή στις αρρώστιες.**

<b>Ποικιλίες</b>	<b>Φουζαρίωση</b>	<b>Ανθράκνωση</b>
<b>Galaxy</b>	A	MA
<b>Festival Queen</b>	MA	MA
<b>Charleston Gray</b>	A	A
<b>Sweet Baby</b>	A	MA
<b>Fairfax</b>	A	A
<b>Klondike</b>	MA	MA
<b>Crimson Sweet</b>	A	A
<b>Υπόλοιπες</b>	E	E

## 5.6 Φυτοπροστασία

Τα σοβαρότερα φυτοπαθολογικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα καρπούζια είναι:

- Το ωίδιο
- Οι αδρομυκώσεις
- Η ανθράκωση
- Ο τετράνυχος
- Οι αλευρώδεις

Ακολουθεί σύντομη αναφορά στους συνηθέστερους εχθρούς και ασθένειες του καρπουζιού.

### 5.6.1 Εχθροί

#### 1. Αυλακοφόρος *Aulacophora foveicola*

Ανοίγει στοές στις ρίζες και τα στελέχη . Καταπολεμείται με εφαρμογή εντομοκτόνων εδάφους (Ντιαζινόν, Μοκάπ, Ντούρσμπαν, Μπιρλέιν).

#### 2. Αλευρώδεις *Trialeurodes vaporariorum* *Trialeurodes vaporariorum* (θερμοκήπια)

*Bemisia tabaci* (υπαίθριες καλλιέργειες ).

Προσβάλλει την κάτω επιφάνεια των φύλλων. Καταπολεμείται με χρωματικές παγίδες (κίτρινες), με εφαρμογή εντομοκτόνων όπως Ταλστάρ, Ντανιτόλ, Απλότ και με το παράσιτο *Encarsia formosa* (στα θερμοκήπια).

#### 3. Τετράνυχος *Tetranychus urticae*

Προσβάλλει κυρίως τα φύλλα. Ευνοείται απο συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και χαμηλής σχετικής υγρασίας. Καταπολεμείται με εφαρμογή ακαρεοκτόνων (Βεντέξ, Ομάιτ, Κέλτιον, Μίτιον),μόνα τους ή σε συνδιασμό με το εντομοκτόνο Savona. Για αυξημένη αποτελεσματικότητα, στα παραπάνω ακαρεοκτόνα μπορεί να προστεθεί και η φερμόνη Stirrup-M. Βιολογικά καταπολεμείται με το παράσιτο *Phytoseiulus persimilis*.

#### **4. Αφίδες, διάφορα είδη**

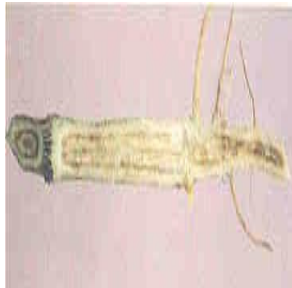
Προσβάλλουν φύλλα και νεαρούς καρπούς και είναι φορείς πολλών ιώσεων. Καταπολεμούνται με εντομοκτόνα και ειδικά αφιδοκτόνα (Savona, Χοστακουίκ, Πιριμόρ, Ντεντεβάπ) και βιολογικά με το δίπτερο *Aphidoletes aphidimyza*, το υμενόπτερο *Aphidius matricariae* και με το μύκητα *Verticillium lecanii*.

#### **5. Νηματώδεις. *Meloidogyne spp.***

Προσβάλλουν το ριζικό σύστημα. Καταπολεμούνται με γενικές απολυμάνσεις (βρωμιούχο μεθύλιο, Varam), ριζοποτίσματα με νηματωδοκτόνα (Νεμακούρ, Μοκάπ, Φουραντάν ή Κουρατέρ), με ανθεκτικές ποικιλίες - υβρίδια και με ανθεκτικά υποκείμενα.

#### **5.6.2 Ασθένειες**

##### **1. Αδρομυκώσεις *Verticillium dahliae*, *Verticillium albo-atrum***



##### ***Fusarium oxysporum f. sp. niveum* (καρπούζι)**

Η προσβολή αρχίζει από το ριζικό σύστημα των φυτών και εκδηλώνεται με μάρανση των φύλλων και προοδευτική ξήρανση των φυτών. Καταπολεμείται με χημική απολύμανση ή ηλιοαπολύμανση του εδάφους, αμειψισπορά, χρήση ανθεκτικών ποικιλιών-υβριδίων και εμφολιασμό σε ανθεκτικά υποκείμενα. Σε αρχικές προσβολές σε νεαρά φυτά συνιστάται ριζοπότισμα με Μπενλέιτ ή Τερακλόρ-σούπερ.

##### **2. Ωίδιο *Erysiphae cichoracearum* ( υπαίθριες καλλιέργειες),**

##### ***Sphaerotheca fuliginea* ( θερμοκήπιο)**

Περισσότερο ευαίσθητο είναι τα αγγούρι, ενώ λιγότερο ευαίσθητο το καρπούζι. Σηματίζει χαρακτηριστικές κηλίδες που καλύπτονται από λευκή εξάνθηση. Καταπολεμείται με

προληπτικούς ψεκασμούς ( θειάφι, Μορεστάν, Αντρακόλ-κόμπι, Καζουμίν ), ή με εφαρμογή διασυστηματικών ωιδιοκτόνων (Τοπάς, Ντοράντο, Μιλκέρμπ, Ριμιντίν, Συστέιν)

### **3.Περονόσπορος *Pseudoperonospora cubensi***

Σχηματίζει χαρακτηριστικές κηλίδες λαδιού με λευκή εξάνθηση στην αντίστοιχη κάτω επιφάνεια των φύλλων. Καταπολεμείται με προληπτικούς (Αντρακόλ-κόμπι, Ντακονίλ, Καπτάν, Φολπέτ) και κατασταλτικούς (Αλιέτ, Οιπαρέν )ψεκασμούς

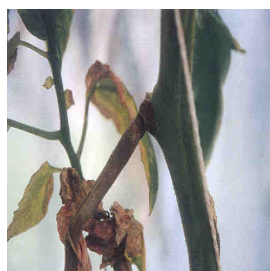
### **4.Ανθράκνωση *Colletotrichum lagenarium***

Περισσότερο επιζήμια σε καρπούζι και πεπόνι. Σχηματίζει καστανές βαθουλωτές κηλίδες σε φύλλα και καρπούς. Καταπολεμείται με κατάλληλη αμειψισπορά, απολύμανση σπόρων και σπορείων,καλή στράγγιση του εδάφους και ψεκασμούς με τα μυκητοκτόνα που αμαφέρθηκαν για τον περονόσπορο.

### **5.Κλαδοσπορίωση *Cladosporium cucumerinum***

Προσβάλλει φύλλα, καρπούς και βλαστούς σχηματίζοντας σταχτωπές κηλίδες. Καταπολεμείται με κατάλληλη αμειψισπορά, απολύμανση σπόρων και σπορείων, καλή στράγγιση του εδάφους και ψεκασμούς με τα μηκυτοκτόνα που αμαφέρθηκαν για τον περονόσπορο.

### **6. Φαιά σήψη *Botrytis cinerea***



Προσβάλλει στελέχη, φύλλα, καρπούς και άνθη όταν η θερμοκρασία είναι σχετικά χαμηλή (<math><18^{\circ}\text{C}</math>).

Καταπολεμείται με προληπτικούς και θεραπευτικούς ψεκασμούς (Ronilan, Rovral, Sumislex, Daconil και μόνο για το αγγούρι το Sumico) και με βελτίωση συνθηκών στο

θερμοκήπιο (καλός εξαερισμός, ψηλή θερμοκρασία). Για την καταπολέμησή του μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το βιολογικό σκεύασμα Trichodex.

### **7. Κομμιώδης σήψη στελέχους *Didymella bryoniae***

Προσβάλλονται φύλλα, καρποί και κυρίως το στέλεχος και ο λαιμός, όπου παρατηρούνται καστανές κηλίδες που βγάζουν σκούρο κόμμι.

### **5.6.3 Ιώσεις**

Μωσαϊκό του καρπουζιού **SQMV** (φορέας κολεόπτερα)

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Βασικό μέλημα της εγχώριας παραγωγής καθώς και της διάθεσης στο εμπόριο του καρπουζιού είναι να διατηρηθεί η διαφάνεια στις διεθνείς αγορές. Θεωρείται λοιπόν απαραίτητο να ληφθεί υπόψη η προδιαγραφή CEE/ONU FFV- 37, η οποία είναι σχετική με την εμπορία και τον έλεγχο ποιότητας των καρπουζιών. Εφαρμόζοντας τις νέες προδιαγραφές πρέπει να εξαιρεθούν από την αγορά τα προϊόντα μη ικανοποιητικής ποιότητας, να προσανατολιστεί η παραγωγή κατά τρόπο ικανοποιητικό στις απαιτήσεις των καταναλωτών και να διευκολυνθούν οι εμπορικές σχέσεις με βάση το θεμιτό ανταγωνισμό, συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό στη βελτίωση της αποδοτικότητας της παραγωγής. Οι προδιαγραφές εφαρμόζονται σε όλα τα στάδια εμπορίας. Η μεταφορά σε μεγάλη απόσταση, η αποθήκευση ορισμένης διάρκειας ή διάφοροι χειρισμοί στους οποίους υπόκεινται τα προϊόντα είναι δυνατόν να προκαλέσουν ορισμένες αλλοιώσεις. Πρέπει να ληφθούν υπόψη οι αλλοιώσεις αυτές κατά την εφαρμογή των προδιαγραφών στα στάδια εμπορίας που ακολουθούν το στάδιο της αποστολής.

Επιπλέον πρέπει να γίνεται ορθολογική χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων κατά την καλλιέργεια του. Έτσι θα αποφύγουμε τη ρύπανση του περιβάλλοντος αλλά και άμεσες τοξικολογικές επιδράσεις στον άνθρωπο, είτε από απευθείας έκθεσή του στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, είτε από τα υπολείμματα τους στον καρπό του καρπουζιού.

Αντίθετα με την αντίληψη που έχει επικρατήσει, το καρπούζι είναι μια πηγή ωφέλιμων και θρεπτικών ουσιών με σημαντικές ευεργετικές δράσεις στην υγεία μας. Με κατάλληλους χειρισμούς και τήρηση των συγκεκριμένων προδιαγραφών μπορούμε να επιφέρουμε το επιθυμητό επίπεδο στο εμπόριο και τις πωλήσεις του καρπουζιού και να τα συνδυάσουμε με την άριστη ποιότητα.



## Βιβλιογραφία

- Choi DC, Kwon SW, Ko BR, Chou JS. 2002. Using chemical controls to inhibit axillary buds of *Lagermania* rootstock for grafted watermelon ( *Citrullus lanatus* ). Acta Hort. 588:4348.
- Core J. 2005. Grafting watermelon onto squash or gourd rootstock makes firmer, healthier fruit. Agric. Res. July issue.
- Edelstein M, Cohen R, Burger Y, Shriber S, Pivonia S, Shtienberg D. 1999. Integrated management of sudden wilt in melons, caused by *Monosporascus cannonballus* , using grafting and reduced rates of methyl bromide. Plant Disease 83:11421145.
- Lee JM. 1994. Cultivation of grafted vegetables I. Current status, grafting methods, and benefits. HortScience 29:235239.
- Lee JM. 2003. Advances in vegetable grafting. Chronica Hort. 43:1319.
- Paplomatas EJ, Elena K, Tsagkarakou A, Perdikaris A. 2002. Control of *Verticillium* wilt of tomato and cucurbits through grafting of commercial varieties on resistant rootstocks. Acta Hort. 579:445449.
- Whitaker T. W., Davis G.N. 1962. Cucurbits. World Crops Books. Interscience Publishers, Inc. New York.
- Yetisir H, Sari N, Yucel S. 2003. Rootstock resistance to fusarium wilt and effect on watermelon fruit yield and quality. Phytoparasitica 31:17.
- Δημητράκη Κ. 1982. Πρακτική Λαχανοκομία POTAMITIS PRESS ΑΘΗΝΑ
- Παναγιωτοπούλου Λ.Ι., 1995. Πεπόνι – Καρπούζι με χαμηλή κάλυψη. Γεωργ. Τεχνολογία Αφιέρωμα Λίπανση-Θρέψη :95-96.
- Παρασκευόπουλος Α. και Μπέσσα Σ., 1995. Λίπανση καρπουζιού-Για καλλιέργεια σε χαμηλή κάλυψη. Γεωργία-Κτηνοτροφία, τεύχος 9, σελ. 258-266.
- Παρασκευόπουλος Α. και Μπέσσα Σ., 2002 Η τεχνική καλλιέργειας της καρπουζιάς. Γεωργία-Κτηνοτροφία, τεύχος 10, σελ. 158 -184.
- Παρασκευόπουλος Α. και Μπέσσα Σ., 2002. Λίπανση της καρπουζιάς (Πρώιμης Καλλιέργειας) Γεωργία-Κτηνοτροφία, τεύχος 10, σελ. 28-37
- Παρασκευόπουλος Α. και Μπέσσα Σ., 1995. Λίπανση Καρπουζιού. ΓΕΩΡΓΙΑ – Κτηνοτροφία 9:258-266.
- Προδιαγραφές Εμπορίας για τα Καρπούζια - Κανονισμός (ΕΚ) Αριθ. 1862/2004 2004 (9) 72-74
- Ραπτοπούλου Θ. 1973. Γενική και Ειδική Λαχανοκομία. ΘΕΣ/ΝΙΚΗ

Σπάρτση Ν. 1987. Γενική και Ειδική Λαχανοκομία . Ο.Ε.Δ.Β. ΑΘΗΝΑ

Τσαλικούνης Φ.1994.Δοκιμή πέντε τρόπων κορυφολογήματος σε φυτά καρπουζιού.ΓΕΩΡΓΙΑ – Κτηνοτροφία 1: 43- 46.

<http://el.wikipedia.org/wiki/Καρπούζι>

<http://www.compo.gr/karpouzi.htm>

[http://www.mpiz\\_koeln.mpg.de/oeffentlichkeitsarbeit/kulturpflanzen/Nutzpflanzen/Wasser melone/index.html](http://www.mpiz_koeln.mpg.de/oeffentlichkeitsarbeit/kulturpflanzen/Nutzpflanzen/Wasser_melone/index.html)

<http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/melon/watermel01.htm>

[http://www.premium.de/i/premium/006/7800/pfu103120\\_s.jpg](http://www.premium.de/i/premium/006/7800/pfu103120_s.jpg)

[http://www.teilar.gr/schools/steg/agriculture/lessons/lessons\\_online/internet%20papadopoulos/07a.htm](http://www.teilar.gr/schools/steg/agriculture/lessons/lessons_online/internet%20papadopoulos/07a.htm)

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/el/consleg/2005/R/02005R0396-20060222-el.pdf>