

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ (Τ.Ε.Ι.)**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ 5 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΡΠΟΥΖΙΟΥ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΒΟΥΠΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΗΛΕΙΑΣ»**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°	3
1.1 Εισαγωγή.....	3
1.2 Καταγωγή και εξάπλωση.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°	5
2.1 Καλλιέργεια καρπουζιάς στην Ελλάδα.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3° ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	6
3.1 Φυτό.....	6
3.2 Ρίζα.....	7
3.3 Βλαστός.....	7
3.4 Φύλλα.....	7
3.5 Ανθη.....	8
3.6 Καρπός.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4° ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΡΠΟΥΖΙΟΥ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ.....	9
4.1 Ποικιλίες καρπουζιού.....	9
4.1.1 Ελληνικές.....	9
4.1.2 Ξένες ποικιλίες και υβρίδια.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°	13
5.1 Πολλαπλασιασμός-τρόπος σποράς.....	13
5.2 Συνθήκες ανάπτυξης φυτών.....	13
5.3 Εμβολιασμός.....	13
5.3.1 Εμβολιασμός.....	13
5.3.2 Στάδια εμβολιασμού καρπουζιάς.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6° ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΡΠΟΥΖΙΑΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ.....	17
6.1 Απαιτήσεις καρπουζιάς σε κλίμα.....	17
6.2 Απαιτήσεις καρπουζιάς σε έδαφος.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7° ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ, ΣΠΟΡΑ – ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ, ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΩΝ, ΧΑΜΗΛΗ ΚΑΛΥΨΗ ΦΥΤΩΝ.....	19
7.1 Κατεργασία εδάφους.....	19
7.2 Σπορά και μεταφύτευση.....	19
7.3 Αποστάσεις φυτών.....	21
7.4 Χαμηλή κάλυψη φυτών.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8° ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ.....	22
8.1 Συμπλήρωση κενών	22
8.2 Αραιώμα	22
8.3 Σταδιακή προσαρμογή των φυτών (εγκλιματισμός).....	23
8.4 Καταπολέμηση ζιζανίων.....	23
8.5 Προστασία φυτών σε καλλιέργειες χαμηλών σκεπαστρών με δίκτυα.....	23
8.6 Υποβοήθηση της ανάπτυξης καρπών.....	24
8.7 Λίπανση καλλιέργειας καρπουζιάς	24
8.7.1 Ο ρόλος των θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος.....	30
8.7.2 Η λίπανση καλλιέργειας καρπουζιού στο Νομό Ηλείας.....	35
8.7.3 Τροφopenίες – Τοξικότητες καλλιέργειας καρπουζιού.....	38
8.8 Σύστημα άρδευσης	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9° ΕΧΘΡΟΙ – ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΡΠΟΥΖΙΟΥ ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ – ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ.....	40
9.1 Εχθροί.....	40
9.2 Ασθένειες.....	40
9.3 Μη παρασιτικές ασθένειες – Φυσιολογικές ανωμαλίες.....	41

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10° ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ – ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΡΠΟΥ
ΚΑΡΠΟΥΖΙΑΣ**

10.1 Συγκομιδή	44
10.2 Συσκευασία καρπουζιού	45
10.3 Διατήρηση καρπού	45

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11° ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ 5 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΡΠΟΥΖΙΟΥ**

11.1 Εισαγωγή	46
11.2 Ημερολόγιο εργασίας 5 στρεμμάτων καλλιέργειας καρπουζιού.....	47
11.3 Επιδότηση των γεωργικών μηχανημάτων (40% της αρχικής τους αξίας) και τελική αξία αγοράς στον παραγωγό.....	48
11.4 Αναλώσιμα, μεταβλητό, μόνιμο κεφάλαιο, παραγωγή, τιμές, επιδοτήσεις, ακαθάριστη πρόσοδος για 5 στρέμματα καλλιέργειας καρπουζιού.....	49
11.5 Δαπάνες παραγωγής για 5 στρέμματα καλλιέργειας καρπουζιού.....	51
11.6 Υπολογισμός οικονομικών αποτελεσμάτων για 5 στρέμματα καλλιέργειας καρπουζιού.....	52
11.6.1 Ορισμοί – Επεξήγηση των όρων.....	53
11.7 Συμπέρασμα.....	54
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 Εισαγωγή

Η καρπουζιά ανήκει στην οικογένεια των κολοκυνθιδών (*Cucurbitaceae*) και έχει την επιστημονική ονομασία *Citrullus vulgaris* ή *Citrullus lanatus* ή *Citrullus citrullus*. Μερικοί συγγραφείς κατατάσσουν την καρπουζιά στο γένος *Cucumis* (*C. Citrullus*) και άλλοι στο γένος *Cucurbita* (*C. Citrullus* L.). Είναι φυτό δικοτυλήδονο και οι καλλιεργούμενοι γονότυποι έχουν $2n = 22$ χρωμοσώματα. Υπάρχουν και τριπλοειδείς ποικιλίες με $3n = 33$ χρωμοσώματα και είναι άσπερμες. Συνώνυμα της καρπουζιάς είναι χειμωνικά, πλεξονιά (Μάνη), πατυχιά (Κύπρος). Συνώνυμα καρπουζιού είναι υδροπέπων, μηλοπέπων, πατίχα, χειμωνικό. Το καρπούζι ονομάζεται στα γαλλικά Pastique και Melon d' eau, στα γερμανικά Vassermelon, στα αγγλικά Watermelon, στα ιταλικά Cocomero και στα Ισπανικά Sandia (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004 και ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

1.2 Καταγωγή και εξάπλωση

Η καρπουζιά κατάγεται από την τροπική Αφρική όπου υπάρχει και σήμερα αυτοφυόμενη σε μεγάλες εκτάσεις. Η καρπουζιά διαδόθηκε από τις χώρες της Μέσης Ανατολής προς την Ινδία και από εκεί προς την Κίνα. Διαδόθηκε επίσης από την Ελλάδα και τη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία προς τις άλλες χώρες της Ευρώπης. Σήμερα καλλιεργείται σε όλα τα πλάτη και τα μήκη της υφελίου. Η παραγωγή καρπουζιών το 1996 ανερχόταν σε 39.726.000 τόνους από ένα σύνολο 23.930.000 στρεμμάτων καλλιεργούμενης έκτασης. Το 76% της παγκόσμιας παραγωγής καρπουζιών προέρχεται από την Ασία, το 9,75% από την Ευρώπη και το 9,13% από την Αμερική. Σε επίπεδο κρατών η Κίνα είναι η πρώτη παραγωγός χώρα, ακολουθούμενη από την Τουρκία, Ιράν, Η.Π.Α. Σε επίπεδο ευρωπαϊκής Ένωσης η πρώτη παραγωγός χώρα είναι η Ισπανία, δεύτερη η Ελλάδα και τρίτη η Ιταλία.

Πίνακας 1: Έκταση και παραγωγή καρπουζιάς παγκοσμίως, στις ηπείρους στις κυριότερες χώρες παραγωγής και σε μερικές χώρες της Ε.Ε.Πηγή: (F.A.O Production Yearbook).

α. Ήπειρος	Έκταση στρ.	Παραγωγή (tn)	Στρεμματική απόδοση (kg)	Ποσοστό (%)
Αφρική	1.240.000	1.979.000	1.569	4,98
Β. Κ. Αμερική	1.350.000	2.509.000	1.859	6,32
Ν. Αμερική	1.300.000	1.118.000	860	2,81
Ασία	16.750.000	30.168.000	1.821	75,94
Ευρώπη	3.420.000	3.871.000	1.132	9,74
Ωκεανία	50.000	81.000	1.620	0,21
Παγκόσμιο σύνολο	23.930.000	39.726.000	1.660	100,00
β. Κυριότερες χώρες παραγωγής				
Κίνα	9.190.000	17.308.000	1.885	45,57
Τουρκία	1.350.000	3.600.000	2.668	9,06
Ιράν	1.450.000	2.650.000	1.828	6,67
Η.Π.Α.	830.000	1.852.000	2.223	4,66
Ν. Κορέα	350.000	880.000	2.514	2,22
Ισπανία	220.000	795.000	3.648	2,00
Αίγυπτος	350.000	730.000	1.143	1,84
Ελλάδα	185.000	666.000	3.600	1,67
Ιαπωνία	200.000	617.000	3.083	1,55
Ιταλία	170.000	611.000	3.646	1,53
γ. Χώρες Ε. Ένωσης				
Ισπανία	220.000	795.000	3.648	2,00
Ελλάδα	185.000	666.000	3.600	1,67
Ιταλία	170.000	600.000	3.646	1,53
Γαλλία	3.300	9.000	2.733	0,02
Πορτογαλία	3.000	2.000	670	0,01

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 Καλλιέργεια καρπουζιάς στην Ελλάδα

Η καλλιέργεια της καρπουζιάς καλύπτει στη χώρα μας τα τελευταία χρόνια μια μέση έκταση 180.000 στρεμμάτων με ένα σύνολο παραγωγής των 650.000 τόνων. Το 27-30% των καλλιεργούμενων εκτάσεων καρπουζιού καλύπτονται με χαμηλά σκέπαστρα, γεγονός που συμβάλλει στην προώθηση της παραγωγής και ότι οι ποσότητες καρπουζιών από αυτές τις εκτάσεις αντιπροσωπεύουν το 45% της συνολικής παραγωγής. Το 63% των καλυπτόμενων εκτάσεων καρπουζιάς και το 42% της παραγωγής προέρχονται από την Πελοπόννησο, ενώ η Θεσσαλία συμμετέχει στο 26% των καλυπτόμενων εκτάσεων και το 49% της παραγωγής. Τα κύρια κέντρα της υπό κάλυψη καλλιέργειας καρπουζιάς είναι οι νομοί: Ηλείας, Αχαΐας, Τρικάλων, Μεσσηνίας, Λαρίσης, Καρδίτσας, Ηρακλείου, Θεσσαλονίκης (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004 και ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

Πίνακας 2: Κατανομή της υπό κάλυψη καλλιέργειας και της παραγωγής καρπουζιών ανά Γεωγραφικό Διαμέρισμα της Ελλάδας

Γεωγραφικό διαμέρισμα	Έκταση		Παραγωγή		
	Σύνολο (στρ.)	Ποσοστό (%)	Σύνολο (τόνοι)	Μέση (kg/στρ.)	Ποσοστό (%)
Στερεά Ελλάδα	5.315	6,59	4.205	791	1,89
Πελοπόννησος	51.025	63,31	93.880	1.840	42,25
Νησιά Ιονίου	80	0,10	400	5.000	0,18
Ήπειρος	-	-	-	-	-
Θεσσαλία	21.000	26,05	108.000	5.143	48,61
Μακεδονία	1.700	2,11	8.000	4.706	3,60
Θράκη	-	-	-	-	-
Νησιά Αιγαίου	220	0,27	810	3.682	0,36
Κρήτη	1.260	1,56	6.900	5.476	3,11
Σύνολο χώρας	80.600	100,00	222.195	2.757	100,00

Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας (Δ/νση Αγροτικής Πολιτικής και Τεκμηρίωσης, Τμήμα Στατιστικής)

Πίνακας 3: Ποικιλίες καρπουζιού (υπαίθρου, χαμηλής κάλυψης) έκταση και παραγωγή στο Νομό Ηλείας (2000-2008)

Ποικιλίες-Υβρίδια	Έτη	Υπαίθρου έκταση (στρ.)	Παραγωγή (tn)	Χαμηλή κάλυψη έκταση (στρ.)	Παραγωγή (tn)
DUMARA F1	2000	4.500	18.000	28.000	145.000
OBLA F1	2001	4.500	18.000	33.000	170.000
FLORIDA F1	2002	4.500	18.000	42.000	210.000
SELEBRATION F1	2003	4.500	18.000	42.000	210.000
FARAO F1	2004	50.000	220.000	50.000	220.000
ROBUSTA F1	2005	3.000	16.500	33.000	181.500
TORPILA F1	2006	4.000	20.000	36.360	200.000
CRISBY F1	2007	4.000	20.000	33.000	181.500
CRIMSON SWEET F1	2008	5.000	25.000	35.000	185.000
CLEOPATRA F1					

Πηγή: Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Νομού Ηλείας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

3.1 Φυτό

Είναι μονοετής πόα, συνήθως μόνικη – δίκλινη και σπάνια ανδρομόνικη, έρπυσα και ακανόνιστης ανάπτυξης. Ξεραίνεται από τη ρίζα μετά την ωρίμανση των καρπών του και έχει σχετικά βαθύ ριζικό σύστημα (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004 και ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

3.2 Ρίζα

Στις καλλιέργειες υπαίθρου όπου η σπορά γίνεται κατευθείαν στο χωράφι, η ρίζα είναι πασσαλώδης με πολυάριθμες επιφανειακές και καλά αναπτυγμένες πλευρικές ρίζες. Στις περιπτώσεις μεταφύτευσης των σπορόφυτων η ρίζα γίνεται θυσανώδης (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).

3.3 Βλαστός

Είναι λεπτός, γωνιώδους τομής, εύθραυστος, διακλαδιζόμενος, μήκους 4-6 μέτρα. Φέρει έλικες με τους οποίους μπορεί να αναρριχηθεί (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004 και ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).



Εικόνα 1.: Βλαστοί σε υπαίθρια καλλιέργεια καρπουζιάς με μικρούς καρπούς. (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).

3.4 Φύλλα

Είναι μεγάλου μεγέθους, τριγωνικά, απλά, έλλοβα, πτεροσχιδή με 3-5 κόλπους βαθείς και αβλυγώνιους. Κάθε λοβός βέρει και εκείνος μικρότερους λοβούς. Το έλασμα φέρει πολυάριθμα στομάτια τόσο στην άνω όσο και στην κάτω επιφάνεια. Ο μίσχος είναι μετρίου έως μεγάλου μεγέθους και φέρει όπως το έλασμα πολυάριθμες χνουδωτές τρίχες. Τα φύλλα είναι εναλλασσόμενα, αντίθετα με τους έλικες (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).

3.5 Άνθη

Φύονται στις μασχάλες των φύλλων και διακρίνονται σε αρσενικά και θηλυκά άνθη, σε χωριστές θέσεις επί του ίδιου φυτού. Υπάρχει περίπτωση να υπάρχουν στο ίδιο φυτό ταυτόχρονα αρσενικά και θηλυκά άνθη. Τα άνθη είναι μονήρη και σπανιότερα ανά δύο. Τα αρσενικά άνθη εμφανίζονται πρώτα. Βρίσκονται στη βάση του στελέχους και σε βλαστούς μικρότερης σχετικής τάξης. Τα θηλυκά άνθη εμφανίζονται 1-2 εβδομάδες μετά τα αρσενικά σε διαφορετικές θέσεις του στελέχους και σε βλαστούς ανώτερης σχετικά τάξης (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).



Εικόνα 2.A.: Αρσενικό (αριστερά) και θηλυκό (δεξιά) άνθος καρπουζιάς.

Εικόνα 2.B.: επίσκεψη θηλυκού άνθους καρπουζιάς από αγριομέλισσα. (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

3.6 Καρπός

Είναι ράγα ή πέπων όπου ανάλογα με την ποικιλία είναι σφαιρικός, κυλινδρικός, ελλειψοειδής ή ωοειδής με βάρος από 1-5 κιλών στις νέες ποικιλίες. Το εξωκάρπιο είναι λείο, στιλπνό, χρώματος από βαθυπράσινο μέχρι το υπογάλαζο ή μελανό. Η σάρκα του είναι χυμώδης κόκκινη, ωχροκίτρινη, γλυκειάς γεύσης. Εντός της σάρκας υπάρχουν σπέρματα μαύρου χρώματος που μπορεί να είναι ανάλογα με τον γονότυπο μικρού, μέτριου, ή μεγάλου μεγέθους (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004 και ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΡΠΟΥΖΙΟΥ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ

4.1 Ποικιλίες καρπουζιού

4.1.1 Ελληνικές

Άσπρα: Καρπός ωσειδής ή σφαιρικός με λευκό εξωκάρπιο μικρού έως μέτριου μεγέθους.

Γυαλί Ντουριά: Καρποί λευκοί με στιλπνό εξωκάρπιο και κόκκινη σάρκα.

Μαύρα και αυλακωτά: Καρπός βαθυπράσινος, αυλακωτός, σφαιρικός με σάρκα κιτρινωπή και μεγάλα μαύρα σπέρματα.

Λεσσινίου και Ταινιωτά: Καρπός ωσειδής, χρώμα ανοιχτού πράσινου, σάρκα χρώματος κόκκινου.

Μαύρα λεία: Καρπός σφαιρικός μαύρου χρώματος με λεία επιφάνεια (ΚΑΝΑΚΗΣ 2004).

4.1.2 Ξένες ποικιλίες και υβρίδια

Blue Ribbon: Μεσοπρώιμη ποικιλία, παραγωγική καρποί επιμήκεις, πράσινου χρώματος με ακανόνιστες ραβδώσεις πράσινου χρώματος.

Crimson Sweet: Κυκλοφορεί στην Ελλάδα με το όνομα Galaxy, έχει καρπούς σφαιροειδείς μεγάλου μεγέθους, με χρώμα ανοιχτό πράσινο και ραβδώσεις σκούρες πράσινες.



Εικόνα 3. Ποικιλία καρπουζιού «Crimson sweet». (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

Charleston Gray: Ποικιλία παραγωγική, οψιμότερη από τις προηγούμενες, ανθεκτική σε ασθένειες. Ο καρπός επιμήκης ανοικτού χρώματος πρασινο-κόκκινη σάρκα και μικρά σπέρματα.

Sugar baby: Πολύ πρόιμη ποικιλία, παραγωγική, καρπός μετρίου μεγέθους σφαιρικού σχήματος. Η σάρκα του είναι γλυκιά, χυμώδης, αρωματική με λίγα σπέρματα. Ευαίσθητο στις τραχειομυκώσεις.

Sweet Baby F1: Πολύ πρώιμο υβρίδιο, μέτρια αντοχή στις ασθένειες, καρπός ωοειδής, ανθεκτικός στις μεταφορές και η σάρκα του πολύ γλυκιά.

Crisby F1: Φυτό μέτριας ζωηρότητας, καρπός σφαιρικός – ωσειδής τύπου Crimson Sweet, σάρκα γλυκιά, χρώματος κόκκινου και με μικρούς μαύρους σπόρους (ΟΛΥΜΠΙΟΣ 2001).



Εικόνα 4: Ποικιλία καρπουζιού «Crisby F1». (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

Obla F1: Υβρίδιο του Crimson Sweet, μεσοπρώιμο παραγωγικό, ανθεκτικό στην ανθράκωση και φουζαρίωση. Οι καρποί είναι ομοιόμορφοι και χρώμα σάρκας κόκκινο, γλυκιά γεύση χωρίς ίνες (ΟΛΥΜΠΙΟΣ 2001).



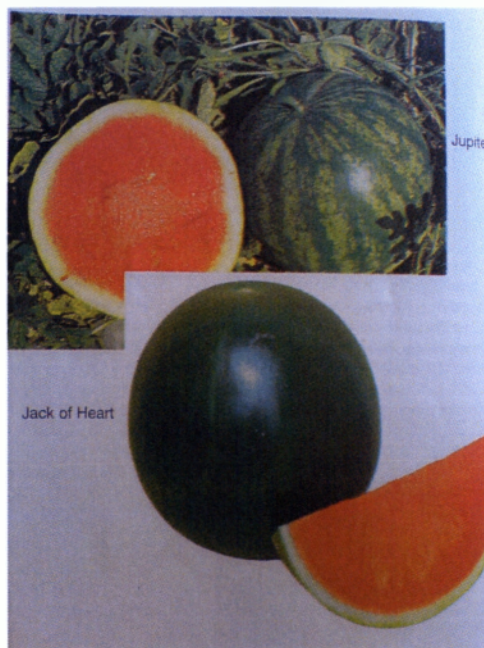
Εικόνα 5: Καρπός υβριδίου «Obla F1». (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

Dumara F1: Φυτό ζωηρής ανάπτυξης, μέσης πρωιμότητας, παραγωγικό, χρησιμοποιείται για εμβολιασμούς σε ανθεκτικά υποκείμενα. Ο καρπός του είναι επιμήκης, μέσου βάρους 10-15 κιλών, σάρκα γλυκιά, τραγανή και με μικρό αριθμό σπερμάτων. (Ολύμπιος 2001)



Εικόνα 6: Καρποί ποικιλίας καρπουζιού «Dumara F1». (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

Jupiter: Άσπερμη ποικιλία τύπου Sugar Bagy, ωριμάζει τους καρπούς σε έξι εβδομάδες μετά την άνθηση. Ο καρπός είναι σφαιρικός με βαθύ πράσινο χρώμα, σάρκα κόκκινη και μέσου βάρους 6 κιλών.



Εικόνα 7: Καρποί ποικιλίας καρπουζιού «Jupiter» και «Jack of Heart». (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

Άλλες ποικιλίες λιγότερο διαδεδομένες στην Ελλάδα είναι: Raspody F1, Gribson Tide F1, Avanti F1, Fairfax, Early Round, Glory GS.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

5.1 Πολλαπλασιασμός – Τρόπος σποράς

Η καρπουζιά πολλαπλασιάζεται με τα σπέρματά της. Η σπορά στην ύπαιθρο γίνεται Απρίλιο – Μάιο μετά τον κίνδυνο παγετού, ενώ σε περιοχές της Νοτίου Ελλάδος γίνονται από το Μάρτιο. Το βάθος σποράς είναι 2-3 εκ. και τα σπέρματα φυτρώνουν καλύτερα όταν ο σπόρος τοποθετηθεί πλάγια με μικρή κλίση. Η άριστη θερμοκρασία φυτρώματος είναι 25-30°C σε 3-4 ημέρες. Σε θερμοκρασία 20°C το φυτόμα ολοκληρώνεται σε 12 ημέρες. Σε θερμοκρασίες κάτω των 14°C τα σπέρματα δεν φυτρώνουν (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).

5.2. Συνθήκες ανάπτυξης φυτών

Για τη σωστή ανάπτυξη των φυτών απαιτούνται θερμοκρασίες ημέρας 21-27°C και νύχτας 18-22°C. Σχετική υγρασία χρειάζεται γύρω στο 60-80%. Χρειάζονται τα φυτά πότισμα και χορήγηση μικρών ποσοτήτων λιπασμάτων των κύριων στοιχείων ή ιχνοστοιχείων (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).

5.3 Εμβολιασμός – Στάδια εμβολιασμού

5.3.1 Εμβολιασμός

Εμβολιασμός χρειάζεται στην καρπουζιά για το λόγο ότι είναι ευαίσθητη στις αδρομυκώσεις (*Fusarium sp.*, *Verticillium sp.*). Ο εμβολιασμός της καρπουζιάς γίνεται σε ανθεκτικά υποκείμενα. Τα κυριότερα ανθεκτικά υποκείμενα είναι:

1. *Lagenaria sineraria*: Κοινώς λεγόμενη νεροκολοκυθιά, τα σπέρματά της κυκλοφορούν στην αγορά με την ονομασία *Early star M.*, *Friend* ή *Macis*.

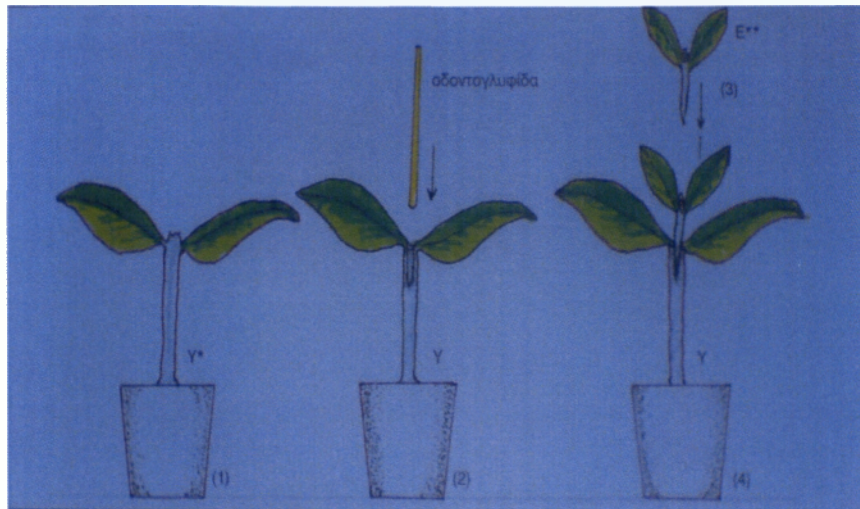
2. *Cucurbita ficifolia*.
3. *Cucurbita maxima*.
4. *Cucurbita moschata*.
5. Το υβρίδιο F1 *Cucurbita maxima* X *Cucurbita moschata*, όπου στην αγορά ονομάζονται TZ-148 ή Combi.

Ο εμβολιασμός διενεργείται όταν το φυτό αποκτήσει το πρώτο πραγματικό φύλλο. Τα υποκείμενα φυτεύονται 10 ημέρες μετά την καρπουζιά γιατί αναπτύσσονται γρηγορότερα και για να έχουν το ίδιο πάχος βλαστού. Στην καρπουζιά εφαρμόζεται ο εμβολιασμός με προσέγγιση ή πλάγιος εμβολιασμός.

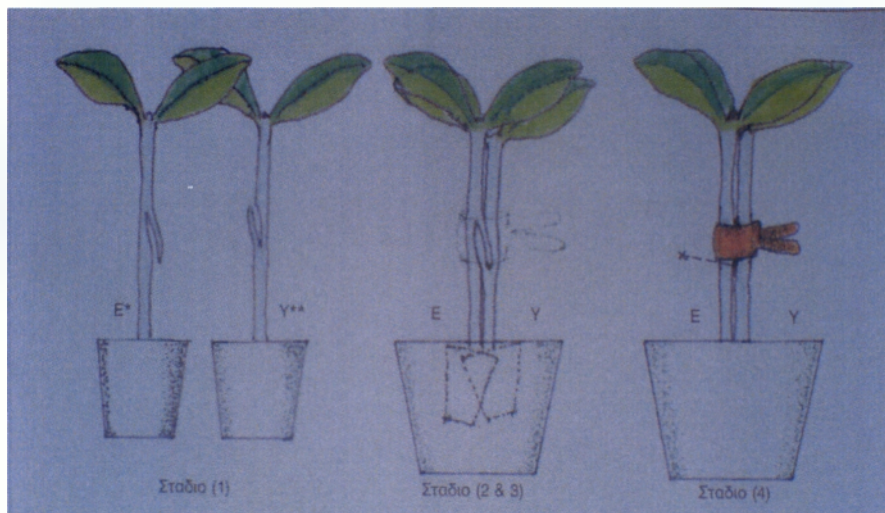
5.3.2 Στάδια εμβολιασμού καρπουζιάς

1. Την ημέρα του εμβολιασμού γίνεται πότισμα των κιβωτίων ή των πάγκων σποράς.
2. Στο στέλεχος του υποκειμένου και στην απέναντι πλευρά από το πρώτο φύλλο γίνεται λοξή τομή που φθάνει μέχρι τη μέση του πάχους του.
3. Στο στέλεχος του εμβολίου στην ίδια πλευρά που βρίσκεται το 1^ο πραγματικό φύλλο κάνουμε λοξή τομή μέχρι τη μέση του πάχους του.
4. Γίνεται προσέγγιση των φυτών μέχρι η γλωσσίδα του εμβολίου να εισέλθει στη σχισμή του υποκειμένου μέχρι να γίνει η συνάντηση των καμβίων. Έπειτα γίνεται συνένωση με πλαστικούς συνδετήρες (μανταλάκια).
5. Φύτευση νεαρών εμβολιασμένων φυτών σε ατομικά φυτοδοχεία τα οποία έχουν απολυμανθεί.
6. Όταν περάσουν 25 ημέρες από την ημέρα εμβολιασμού κόβουμε το στέλεχος του εμβολίου κάτω από το σημείο εμβολιασμού σε 1-1,5 εκατοστό. Ταυτόχρονα ο βλαστός του υποκειμένου κόβεται πάνω από το σημείο εμβολιασμού.
7. Τα φυτά υφίστανται τις καλλιεργητικές φροντίδες που εφαρμόζονται και στα μη εμβολιασμένα φυτά.

(ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004 και ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001)



Εικόνα 8: Μέθοδος εμβολιασμού καρπουζιάς με κατακόρυφη τρύπα (οπή). Στο στάδιο 1 παρουσιάζεται το υποκείμενο όπου έχει αφαιρεθεί το κορυφαίο μερίστωμα. Στο στάδιο 2 γίνεται τρύπα με την βοήθεια οδοντογλυφίδας ή άλλου αιχμηρού αντικειμένου μεταξύ των δύο κοτυλιδονόφυλλων. Στο στάδιο 3 γίνεται προετοιμασία του εμβολίου με δημιουργία αμφίπλευρης σφήνας και στο στάδιο 4 γίνεται εισαγωγή του εμβολίου στην τρύπα του υποκειμένου. (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).



Εικόνα 9: Μέθοδος εμβολιασμού καρπουζιάς δια προσεγγίσεως. Στο στάδιο 1 γίνονται λοξές τομές στο εμβόλιο από κάτω προς τα πάνω, στο υποκείμενο από πάνω προς τα κάτω. Στο στάδιο 2 και 3 γίνεται ένωση του εμβολίου και του υποκειμένου, η συγκράτηση με πλαστικό μανταλάκι και η φύτευση σε κοινό γλαστράκι. Στο στάδιο 4 γίνεται κοπή της ρίζας του εμβολίου. Την στιγμή του εμβολιασμού στα φυτά έχουν εμφανιστεί τα πρώτα πραγματικά φύλλα. (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).



Εικόνα 10: Πλάγιος εμβολιασμός. Γίνεται συνένωση εμβολίου και υποκειμένου με αμοιβαίο είσοδο των τομών. (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).



Εικόνα 11: Πλάγιος εμβολιασμός. Παραδείγματα προσέγγισης φυτών εμβολίου και υποκειμένου. (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).



Εικόνα 12: Πλάγιος εμβολιασμός. Το ειδικό μανταλάκι τοποθετείται και συγκρατεί το σημείο εμβολιασμού. (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).



Εικόνα 13: Πλάγιος εμβολιασμός. Μετά το «δέσιμο» εμβολίου-υποκειμένου και την μερική ανάπτυξη του εμβολίου κόβεται με κοφτερό εργαλείο το μέρος του εμβολίου κάτω από το σημείο εμβολιασμού. Το μανταλάκι εξακολουθεί να μένει στη θέση του. (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΡΠΟΥΖΙΑΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ

6.1 Απαιτήσεις καρπουζιάς σε κλίμα

Η καρπουζιά ως φυτό των υποτροπικών περιοχών αρέσκεται σε υψηλές θερμοκρασίες και μάλιστα για να αποδώσει καλή παραγωγή απαιτεί περίοδο τουλάχιστον 4 μηνών με θερμοκρασία περιβάλλοντος μεγαλύτερη των 21°C. Επειδή η καρπουζιά είναι φυτό ουδέτερο ως προς τον φωτοπεριοδισμό, η ανάπτυξη των βλαστικών μερών ευνοείται από τον έντονο και μεγάλης διάρκειας φωτισμό. Η καρπουζιά όχι μόνο δεν αντέχει στον παγετό, αλλά είναι ευπαθής και στο ψύχος. Η άριστη θερμοκρασία του φυτού είναι 21-27°C την ημέρα και 18-22°C τη νύχτα. Για την παραγωγή ανθέων και καρπών θα πρέπει να υπάρχει μια διαφορά θερμοκρασίας ημέρας και νύχτας γύρω στους 5°C. Η ελάχιστη βιολογική θερμοκρασία είναι 14°C (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004 – ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001 – ΔΗΜΗΤΡΑΚΗΣ 1998).

6.2 Απαιτήσεις καρπουζιάς σε έδαφος

Η καρπουζιά προτιμάει τα εύφορα, βαθιά, ελαφρά αμμοπηλώδη εδάφη, τα οποία συγκρατούν αρκετή υγρασία, αλλά στραγγίζουν εύκολα. Δεν αντέχει στην υπερβολική εδαφική υγρασία. Για πρώιμες ανοιξιάτικες καλλιέργειες χρειάζονται τα ελαφρά αμμώδη εδάφη επειδή θερμαίνονται γρηγορότερα και βοηθούν την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος. Εδάφη πλούσια σε οργανική ουσία γύρω στο 4-4,5% ευνοούν την καλλιέργεια. Η καρπουζιά προτιμάει ελαφρώς όξινα εδάφη με pH 5,5-6,5 αλλά αποδίδει καλά και σε εδάφη με pH = 5,0. Δεν αντέχει στα εδάφη που η χημική τους αντίδραση είναι αλκαλική. Η τιμή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας είναι μικρότερη των 3 ms/cm. Η καλλιέργεια της καρπουζιάς επιδέχεται τριετή αμειψισπορά όχι με άλλο είδος της οικογένειας των κολοκυνθιδών, αλλά με ένα ψυχανθές, ένα σιτηρό ή ένα σκαλιστικό φυτό. (Κανάκης 2004, Ολύμπιος 2001).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ, ΣΠΟΡΑ – ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ, ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΩΝ, ΧΑΜΗΛΗ ΚΑΛΥΨΗ ΦΥΤΩΝ

7.1 Κατεργασία εδάφους

Πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας γίνεται ένα βαθύ όργωμα βάθους 20-30 εκατοστά, προκειμένου να αναστραφεί το έδαφος και να αυξηθεί το πορώδες όπου βοηθάει την ανάπτυξη σε βάθος του ριζικού συστήματος. Σε περίπτωση πολυετούς καλλιέργειας του χωραφιού χρειάζεται ένα υπέρβαθ οργωμα στα 40-60 εκατοστά κάθε 4 ή 5 έτη. Αν το υπέδαφος είναι άγονο και ανεπιθύμητες φυσικοχημικές ιδιότητες χρησιμοποιούμε τον υπεδαφοκαλλιεργητή, ο οποίος ανασκόνει το έδαφος χωρίς να το αναστρέψει. Ακολουθεί φρεζάρισμα και ενσωμάτωση των λιπασμάτων στο έδαφος (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).

7.2 Σπορά και μεταφύτευση

Η σπορά γίνεται σε γραμμές που απέχουν μεταξύ 2-3 m. Επί των γραμμών η απόσταση των φυτών είναι 0,50-0,70 m. Σε κάθε θέση σποράς ανοίγεται ένας λάκκος διαμέτρου 8-10 cm και βάθους 3-4 cm.

Την ημέρα της μεταφύτευσης ποτίζονται τα σπορόφυτα και τα οποία εάν είναι εμβολιασμένα απομακρύνεται το μανταλάκι. Το βάθος του λάκκου να είναι όσο και το ύψος του υποστρώματος στο φυτοδοχείο (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004 και ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).



Εικόνα 14: Εμβολιασμένα φυτά καρπουζιάς έτοιμα για μεταφύτευση. (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).



Εικόνα 15: Πλάγιος εμβολιασμός. Μερικές ημέρες μετά κόψιμο της ρίζας του εμβολίου, τα εμβολιασμένα φυτά μεταφέρονται για μεταφύτευση στο χωράφι (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

7.3 Αποστάσεις φυτών

Στις σύγχρονες πρώιμες καλλιέργειες χαμηλών καλύψεων επί των απλών σαμαριών η απόσταση μεταξύ των γραμμών είναι 2,00-2,60 m και επί της γραμμής τα φυτά απέχουν 0,50-1,20 m ανάλογα με τη ζωηρότητα της ποικιλίας και τις συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004 και ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).



Εικόνα 16: Φυτεία καρπουζιάς σε χαμηλά σκέπαστρα για πρώιμη παραγωγή την άνοιξη. Διακρίνονται οι αποστάσεις των γραμμών φύτευσης και των εμβολιασμένων φυτών. (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

7.4 Χαμηλή κάλυψη φυτών

Αμέσως μετά τη μεταφύτευση ακολουθεί κάλυψη των φυτών με φύλλο πλαστικού. Η δημιουργία της καμάρας (τούνελ) γίνεται με πλαστικά τόξα ανά 1,00-1,50 m και στη συνέχεια με το άπλωμα επάνω σε αυτά το φύλλο πλαστικού. Το πλαστικό μπορεί να είναι απλό διαφανές πολυαιθυλένιο (PE) πάχους 22 μικρών ή πάχους 50 μικρών. Όταν χρησιμοποιείται το δεύτερο, η θερμοκρασία μέσα στο πλαστικό τούνελ είναι κατά 2-3°C μεγαλύτερη από ό,τι στο πρώτο. Επίσης το παχύτερο πλαστικό έχει μεγαλύτερη αντοχή στον άνεμο και είναι φυσικά ακριβότερο (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004 και ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).



Εικόνα 17: Μεταφύτευση εμβολιασμένου φυτού στο έδαφος σε πλαστικό τούνελ. Διακρίνεται ο σκελετός του τούνελ από πλαστικά τόξα, το διαφανές σκέπασμα του τούνελ, το μαύρο πλαστικό εδαφοκάλυψης, και το εμβολιασμένο φυτό. (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

8.1 Συμπλήρωση κενών

Σε οποιοδήποτε σύστημα καλλιέργειας όταν διαπιστωθεί ότι υπάρχουν κενές θέσεις φυτών γίνεται συμπλήρωση αυτών είτε με επανασπορά είτε με επαναφύτευση (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).

8.2 Αραίωμα

Η εργασία αυτή γίνεται όταν τα φυτά αποκτήσουν τα πραγματικά τους φύλλα και μείνουν 1-2 φυτά σε κάθε θέση. Αραίωμα γίνεται και στα ατομικά φυτοδοχεία. Σε όλες τις περιπτώσεις επιλέγεται το καλύτερο και το πιο υγιές φυτό (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004 και ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

8.3 Σταδιακή προσαρμογή των φυτών (εγκλιματισμός)

Το μικροκλίμα που δημιουργείται στο εσωτερικό των στοών όπως για παράδειγμα η ανύψωση της θερμοκρασίας, η υψηλή σχετική υγρασία, η προστασία από ξηρούς και ψυχρούς ανέμους, η έλλειψη ανταγωνισμού από τα ζιζάνια ευνοεί την ανάπτυξη των φυτών κατά τα πρώτα βλαστικά στάδια. Όμως η απότομη έκθεση των φυτών στις φυσικές συνθήκες έχει ως αποτέλεσμα την καταπόνηση (stress) που επηρεάζει την παραγωγική διαδικασία των φυτών, αλλά και την επιβίωσή τους (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004 και ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

8.4 Καταπολέμηση ζιζανίων

Στις καλλιέργειες χαμηλών σκεπάστρων όπου γίνεται εδαφοκάλυψη με μαύρο πλαστικό δεν υπάρχει μεγάλος αριθμός ζιζανίων. Όμως στις εδαφικές λωρίδες που υπάρχουν ανάμεσα στα τραπέζια και δεν είναι καλυμμένες με πλαστικό, υπάρχουν αρκετά ζιζάνια. Αυτό καταπολεμείται με φρεζάρισμα ή χρήση ζιζανιοκτόνων όπως:

1) **Bensulide**: Εφαρμόζεται πριν από τη σπορά ή τη μεταφύτευση για την καταπολέμηση αγρωστωδών και πλατύφυλλων ζιζανίων. Ποσότητα ζιζανιοκτόνου γύρω στα 550-600 γραμμάρια δραστικής ουσίας ανά στρέμμα.

2) **DCPA**: Εφαρμόζεται μετά το φύτευμα των σπόρων και αφού τα φυτά της καρπουζιάς αποκτήσουν 4-5 πραγματικά φύλλα για την καταπολέμηση αγρωστωδών και πλατύφυλλων ζιζανίων. Χρησιμοποιείται δραστική ουσία γύρω στα 600-1100 γραμμάρια ανά στρέμμα.

3) **Naptalam**: Χρησιμοποιείται αμέσως μετά τη σπορά ή πριν τη μεταφύτευση για την καταπολέμηση αγρωστωδών και πλατύφυλλων ζιζανίων. Χρησιμοποιείται 260-550 γραμμάρια δραστικής ουσίας ανά στρέμμα (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).

8.5 Προστασία φυτών σε καλλιέργειες χαμηλών σκεπάστρων με δίκτυα

Τα τελευταία χρόνια σε ανεμόπληκτες περιοχές όπως η Τριφυλία Μεσσηνίας χρησιμοποιείται η τεχνική προστασίας των φυτών με δίκτυα. Τα δίκτυα είναι από συνθετική και ανθεκτική ίνα, απλώνονται κατά μήκος των γραμμών φύτευσης και στηρίζονται πάνω σε

μεταλλικούς ράβδους. Όταν στην περιοχή επικρατούν ισχυροί άνεμοι ή ακόμη και ανεμόβροχο ο παραγωγός απλώνει τα δίκτυα και προστατεύει τους βλαστούς, αλλά και τους καρπούς του καρπουζιού, από τους ανέμους (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).



Εικόνα 18. Δίκτυ προστασίας των φυτών καρπουζιάς. (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).

8.6 Υποβοήθηση της ανάπτυξης καρπών

Ορισμένοι παραγωγοί για να αυξήσουν πρόωρα το μέγεθος των καρπουζιών χρησιμοποιούν τον αυξητικό παράγοντα γιββερελλικό οξύ (GA_3). Γίνονται ψεκασμοί των φυτών όταν οι καρποί έχουν διάμετρο 3-5 εκ. με διάλυμα συγκέντρωσης 10-15 ppm GA_3 και επί των καρπών 2 εβδομάδες πριν από τη συγκομιδή με διάλυμα συγκέντρωσης 40-50 ppm GA_3 (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004 και ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

8.7 Λίπανση καλλιέργειας καρπουζιάς

Σύμφωνα με τους Δημητράκη (1998) και Panego (1984) για την παραγωγή 5 τόνων καρπουζιών αφαιρούνται από το έδαφος 8,5 μονάδες αζώτου (N), 6,5 μονάδες P_2O_5 και 13,5 μονάδες K_2O . Για την εξασφάλιση αυτών των ποσοτήτων ο παραγωγός μπορεί να κάνει συνδυασμό πολλών τύπων και ειδών λιπασμάτων. Σύμφωνα με τον Κανάκη (2004) για την παραγωγή 5 τόνων καρπουζιού προσθέτουμε στο χωράφι με τη **βασική λίπανση** τα εξής λιπάσματα ανά στρέμμα:

- Χωνεμένη κοπριά: 3.000-4.000 κιλά με το φθινοπωρινό όργωμα.
- Θευική αμμωνία (21-0-0): 20-25 κιλά.
- Απλό υπερφωσφορικό (0-18-0): 40-50 κιλά.
- Θευικό κάλιο (0-0-48): 30-40 κιλά.

Εκτός από τα παραπάνω χημικά λιπάσματα χρησιμοποιούνται σύνθετα λιπάσματα χρησιμοποιούνται σύνθετο λιπάσματα 11-15-15 στην ποσότητα των 70 κιλών ανά στρέμμα.

Με την επιφανειακή λίπανση: Στο στάδιο από τη μεταφύτευση έως την απομάκρυνση των πλαστικών κάλυψης χρησιμοποιούνται υδατολιπάνσεις, που περιέχουν υδατοδιαλυτές μορφές φωσφόρου, το οποίο είναι δύσκολο στην απορρόφησή του από το ριζικό σύστημα. Η σχέση N : P₂O₅ : K₂O είναι σε αναλογία 1:2:1. Στο στάδιο από το ξεσκέπασμα των φυτών μέχρι την άνθηση η αναλογία N : P₂O₅ : K₂O είναι 1:1:1. Η σύνθεση αυτή βοηθάει στην παραγωγή περισσότερων ανθέων.

- Στο στάδιο από την άνθηση έως την καρπόδεση σταματάει η χορήγηση φωσφόρου και η αναλογία N:K₂O είναι 1:1.

- Στο στάδιο από την καρπόδεση ως την ωρίμανση των καρπών η αναλογία των στοιχείων N:K₂O είναι 1:1,5 αργότερα 1:1,20 και τελικά φθάνει στο 1:3,0.

- Στο στάδιο ωρίμανσης των καρπών σταματά η χορήγηση λιπασμάτων.

- Σύμφωνα με τον Ολύμπιο (2001) υπολογίζεται ότι η υπαίθρια καλλιέργεια καρπουζιάς παράγει 4 τόνους το στρέμμα και αφαιρεί από το έδαφος 5,2 κιλά P₂O₅, 6,8 κιλά N και 10,8 κιλά K₂O. Με τη βασική λίπανση χρειάζεται 4-6 τόνους χωνεμένης κοπριάς.

50 kg (0-48-0) / στρέμμα

50 kg (0-0-48) / στρέμμα

Με την επιφανειακή λίπανση επιδιώκεται σχέση N:K γύρω στο 1:1 και επιτυγχάνεται με τη διάλυση

120 g KNO ₃	}	σε 1 λίτρο νερό και μετά αραίωση σε αναλογία 1:250.
110 g NH ₄ NO ₃		

- Σύμφωνα με τον Κοσμά Π. Παρασκευόπουλο για τη λίπανση καρπουζιάς χρησιμοποιείται 1.500-2.000 κιλά ανά στρέμμα χωνεμένη κοπριά που συμπληρώνουμε με την άνθηση 20-25 κιλό / στρέμμα θευικής αμμωνίας (21-0-0) κι ασβεστούχος νιτρική αμμωνία, με

40 κιλά υπερφωσφορικό (0-20-0) και 10 κιλά θεικού καλίου (0-0-50). Τα λιπάσματα αυτά χορηγούνται στο έδαφος 10-15 ημέρες πριν από τη σπορά και το φύτεμα.

- Σύμφωνα με τον Δημητράκη (1998) με τη βασική λίπανση χορηγούνται 3.000-5.000 κιλά χωνεμένης κοπριάς ενσωματωμένης με τη φθινοπωρινή άρωση, 40-50 κιλά θεικού καλίου (0-0-50), 20-25 κιλά θεικής αμμωνίας (21-0-0), ενσωματώνονται με την ανοιξιάτικη άρωση.

Με την επιφανειακή λίπανση χορηγούνται 20-25 κιλά νιτρική αμμωνία (26-0-0) σε 2-3 δόσεις τοπικά και φυσικά πριν από το πότισμα. Οι λιπαντικές μονάδες των 8,5 κιλών N, 6,5 κιλά P₂O₅ και 13,5 κιλά K₂O ισοδυναμούν με 40 κιλά (21-0-0), 35 κιλά (0-20-0) και 30 κιλά (0-0-50).

- Σύμφωνα με το CIRO CIUFOLINI (1986) χορηγούνται λιπάσματα με κάλιο (10 κιλά / στρέμμα) όπου δίνουν μια καλή παραγωγή. Λιπάσματα σε φώσφορο δεν χρησιμεύουν σε τίποτα, ενώ λιπάσματα με άζωτο (10 κιλά / στρέμμα) αυξάνουν τον αριθμό ανθέων και τον όγκο των καρπών.

- Σύμφωνα με το περιοδικό «Κηπευτικά καρπούζι» (ΑΘΗΝΑ) χρησιμοποιείται χωνεμένη κοπριά 50-60 τόνους / εκτάριο όπου ενσωματώνεται με τις βασικές εργασίες. Η απομάκρυνση των μακροστοιχείων για παραγωγή 10 τόνων είναι:

N → 17 κιλά

P₂O₅ → 13 κιλά

K₂O → 27 κιλά

Για παραγωγή 40 τόνων είναι:

N → 68 κιλά

P₂O₅ → 52 κιλά

K₂O → 108 κιλά

- Το άζωτο μπορούμε να το καλύψουμε με 120-130 κιλά ουρίας που αντιστοιχεί σε 50-60 κιλά αζώτου.

- Το φώσφορο μπορούμε να το καλύψουμε με 120-150 κιλά ανά εκτάριο φωσφόρου που αντιστοιχεί σε 250-300 κιλά ανά εκτάριο ανόργανου τριπλού υπερφωσφορικού.

- Το κάλιο μπορούμε να το καλύψουμε με την κατάλληλη ποσότητα θεικού καλίου.

Το άζωτο συμβάλλει στη βλαστική ανάπτυξη ου φυτού, το φώσφορο είναι δύσκολο στο να προσληφθεί από το φυτό, αλλά συμβάλλει στην πρωίμιση της παραγωγής κατά 10 ημέρες, το κάλιο βελτιώνει την εμφάνιση και το χρωματισμό της σάρκας του καρπού.

Σύμφωνα με τον Τσαπικούνη Φάνη (1997) για την παραγωγή 100 kg καρπού απορροφούνται: 170 γραμμάρια N, 130 γραμμάρια P και 270 γραμμάρια K, ενώ για την παραγωγή 5 τόνων καρπού απορροφούνται 8,5 κιλά N, 6,5 κιλά P και 13,5 κιλά K. Οι τιμές των θρεπτικών στοιχείων σύμφωνα με τη δειγματοληψία φύλλων που έγινε από Bargman (1986).

Τα όρια επάρκειας είναι: N: 2,0-3,6%, P: 0,20-0,45%, K: 2,50-3,50%, Ca: 1,50-3,50%, Mg: 0,40-0,80%, B: 30-80 ppm, Mo: 0,20-1,00 ppm, Mn: 30-100 ppm, Zn: 20-70 ppm, Cu: 5-10 ppm.

Σύμφωνα όμως με τον Παναγιωτόπουλο (1995) τα όρια επάρκειας των θρεπτικών στοιχείων και ιχνοστοιχείων είναι: N: 2,5-4,5%, P: 0,3-0,7%, K: 2,5-3,7%, Ca: 2,2-3,5%, Mg: 0,6-1,2%, Cu: 5-8 ppm, Zn: 20-60 ppm, Mn: 60-240 ppm, Fe: 120-335 ppm, B: 30-80 ppm.

Σε συνθήκες έλλειψης π.χ. **Καλίου**: χορηγούμε νιτρικό κάλι με την υδρολίπανση (550 gr/m³). **Ασβεστίου**: χορηγούμε διφυλλικά CaCl₂ (0.4%) ενώ αποφεύγουμε τα αμμωνιακά λιπάσματα κάνοντας χρήση Ca(NO₃)₂. **Μαγνήσιο**: χορηγούμε με τη βασική λίπανση 40-50 kg MgSO₄ ανά στρέμμα. Χορηγούμε MgNO₃ ή MgSO₄ (300 gr/m³) με την υδρολίπανση. **Μαγγάνιο**: σε pH μικρότερα από 5,00 κάνουμε ανύψωση το pH με ασβέστωση και χορήγηση νιτρικής ασβέστου (700 gr/m³) στην υδρολίπανση.

- Σύμφωνα με τους Θεοδώρου – Πασχαλίδη (1999) για τη λίπανση καρπουζιού χορηγούνται 5-10 τόνων ανά στρέμμα κοπριά, 50-100 κιλά λιπάσματος τύπου 8-8-8 ή 15-15-15 ανά στρέμμα.

Η κοπριά χορηγείται το φθινόπωρο και το μικτό λίπασμα στην τελευταία άρωση κατά μήκος της γραμμής φύτευσης ή γύρω από το φυτό σε διάμετρο 0,60-1,50 m και να απέχει από τους σπόρους.

Άλλοι ερμηνευτές χορηγούν με τη βασική λίπανση: 4-50 τόνους ανά στρέμμα χωνεμένη κοπριά, 10 κιλά P₂O₅ ανά στρέμμα, 10 κιλά K₂O ανά στρέμμα.

Με την επιφανειακή λίπανση η οποία χορηγείται μέσω του συστήματος άρδευσης χρειάζονται 8, 10 κιλά N ανά στρέμμα, 4 κιλά P₂O₅ ανά στρέμμα, 10 κιλά K₂O ανά στρέμμα.

Άλλη ενδεικτική λίπανση καρπουζιού φαίνεται στον Πίνακα:

Πίνακας 4: Ενδεικτική λίπανση καλλιέργειας καρπουζιού - Λιπαντικές μονάδες

Τύπος λιπάσματος	Ποσότητα κιλά / στρέμμα	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
Ουρία 46-0-0	18	8	-	-	-
Θεικό κάλι 0-0-50	50	-	-	25	-
Από υπερφωσφορικό (0-20-0)	80	-	16	-	-
Θεικό Μαγνήσιο	50	-	-	-	8

Πηγή: Παναγιωτόπουλος Λεωνίδας, Περιοδικό «Ορθολογική Λίπανση των καλλιεργειών», τεύχος 9 (1995) και περιοδικό «Λίπανση και θρέψη φυτών», τεύχος 10 (2002)

Στα αλκαλικά εδάφη προστίθεται θεική αμμωνία στη θέση της ουρίας σε ποσότητα 35-40 κιλά ανά στρέμμα. Στη βασική λίπανση μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλα λιπάσματα όπως το 11-15-15 μαζί με θεικό μαγνήσιο και το 11-12-12 και θεικό μαγνήσιο και το λίπασμα 0-20-0 μαζί με καλιομαγνήσιο σε ποσότητες που να δίνουν τις απαιτούμενες λιπαντικές μονάδες σε N, P₂O₅, K₂O και MgO που αναφέρονται στον πίνακα 1. Στα αλκαλικά εδάφη συνιστάται και η προσθήκη βόρακα 50-300 γραμμάρια ανά στρέμμα όταν υπάρχει ανάγκη. Στα όξινα εδάφη χρησιμοποιείται η νιτρική άσβεστος, ενώ στα αλκαλικά η νιτρική αμμωνία.

Στην υδρολίπανση καρπουζιού οι συγκεντρώσεις θρεπτικών στοιχείων διαφοροποιούνται ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης του φυτού. Στο στάδιο από το ξεσκέπασμα ως την άνθηση χρησιμοποιείται νιτρική αμμωνία 34,5-0-0 σε ποσότητα λιπάσματος 197 gr/m³ νερού άρδευσης νιτρική άσβεστος 15,5-0-0 σε ποσότητα λιπάσματος 293 gr/m³ νερού άρδευσης, νιτρικό κάλι (13-0-46) σε ποσότητα λιπάσματος 261 gr/m³ νερού άρδευσης, όπου εξασφαλίζει λιπαντικές μονάδες 0,59 N, 0,72 K₂O και 0,17 MgO, θεικό μαγνήσιο 187 gr/m³ ποσότητα λιπάσματος. Στο 3^ο στάδιο ανάπτυξης του φυτού (από την άνθηση ως την ολοκλήρωση της καρπόδεσης) χρησιμοποιούμε τους ίδιους τύπους λιπάσματος και τις ίδιες ποσότητες λιπάσματος. Στο 4^ο στάδιο ανάπτυξης του φυτού (από την άνθηση ως την ολοκλήρωση της καρπόδεσης) χρησιμοποιούμε τους ίδιους τύπους λιπάσματος αλλά σε διαφορετικές ποσότητες λιπάσματος. Η νιτρική αμμωνία 34,5-0-0 χορηγείται σε ποσότητα 206 gr/m³ νερού άρδευσης, η νιτρική άσβεστος (15,5-0-0) χορηγείται σε ποσότητα 269 gr/m³ νερού άρδευσης, το νιτρικό κάλι (13-0-46) χορηγείται σε ποσότητα

391 gr/m³ νερού άρδευσης σε κάθε άρδευση, θειικό μαγνήσιο MgSO₄ σε ποσότητα 250 gr/m³ νερού άρδευσης.

Το πρώτο ριζοπότισμα γίνεται αμέσως μετά τη μεταφύτευση και το άλλο 2 εβδομάδες μετά. Τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται είναι το φωσφορικό μονοαμμώνιο (MAP, 12-60-0) σε αναλογία 3-5 kg/m³ νερού ή το φωσφορικό διαμμώνιο (DAP, 20-53-0) ή άλλα λιπάσματα τύπου (10-50-10, 12-46-6).

Πίνακας 5: Πίνακας για τη χορήγηση του νιτρικού καλίου (13-0-46) στην καλλιέργεια καρπουζιάς

Στάδιο ανάπτυξης του φυτού	Συγκέντρωση θ. στοιχείων στο διάλυμα (ppm)			Συχνότητα λίπανσης	Ποσότητα διαλύματος m ³ /στρ.
	N	K ₂ O	MgO		
2 ^ο	100	120	30	3 λιπάνσεις	6
3 ^ο	80	120	30	2 λιπάνσεις	4
4 ^ο	120	180	40	σε κάθε άρδευση	110

Πηγή: Θεωδόρου Μιχαήλ – Πασχαλίδης Χρήστος, Εγχειρίδιο καλλιεργητή: Λιπάσματα και λίπανση καλλιεργειών, εκδόσεις ΕΜΒΡΥΟ, Αθήνα (1999).

Σύμφωνα με ιστοσελίδα του internet (<http://www.compo.gr/karpouzi.htm>) η καλλιέργεια καρπουζιού υπό χαμηλή κάλυψη δέχεται 25 kg/στρ. άζωτο, 10-15 kg/στρ. φώσφορο και 40-45 kg/στρ. κάλιο. Το 30-35% του αζώτου, το 80-100% του φωσφόρου και το 50-70% του καλίου χορηγείται με τη βασική λίπανση, ενώ το υπόλοιπο ποσοστό με την υδρολίπανση. Οι υδρολίπανσεις χαρακτηρίζονται από τη χορήγηση πυκνών θρεπτικών διαλυμάτων φωσφόρου έως το ξεσκέπασμα και την εξασφάλιση των απαιτούμενων συγκεντρώσεων αζώτου και καλίου ως τη συγκομιδή του μεγαλύτερου μέρους (2/3) της παραγωγής.

Πίνακας 6

Λιπαντικές μονάδες	σε kg/στρ.			
	Άζωτο	Φώσφορος	Κάλιο	Μαγνήσιο
Υπαιθρια καλλιέργεια	15-20	8-15	18-20	7-10
Χαμηλή κάλυψη	20-25	10-15	35-40	8-12

Πηγή: internet (<http://www.compo.gr/karpouzi.htm>)

Η βασική λίπανση compro για μια καλλιέργεια καρπούζιού απαιτεί λιπαντικές μονάδες ανά στρέμμα: N: 20-25, P: 10-15, K: 35-45, Mg: 8-12..

Πίνακας 7: Λίπανση COMPO για το καρπούζι

	Τύπος λιπάσματος	Βασική λίπανση mg/στρ.
A. Nitrophosua Mg Plus	12-5-17+5+ Ιχνοστοιχείο	100
B. ENTEC perfect	14-7-17+2+ Ιχνοστοιχείο	100
Γ. Nitrophoska elite	12-10-20+2+ Ιχνοστοιχείο	100

Πηγή: internet (<http://www.compro.gr/karrouzi.htm>)

Στην υδρολίπανση χρησιμοποιείται 2 μήνες μετά τη μεταφύτευση 2 kg/στρ. την εβδομάδα ENTEC SOLUB (21-0-0), μαζί με ΗΑΚΑΡΗΟΣ (7-12-40) 2 kg/στρ. την εβδομάδα και θεικό μαγνήσιο 2 kg/στρ. MgSO₄ την εβδομάδα. Αυτά για 4 εβδομάδες. Τρεις μήνες μετά τη μεταφύτευση 5,5 kg/στρ. την εβδομάδα ΗΑΚΑΡΗΟΣ (14-6-24).

8.7.1. Ο ρόλος των θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος

Άζωτο

Το άζωτο προσλαμβάνεται με την αμμωνιακή (NH₄⁺) και νιτρική (NO₃⁻) μορφή. Τα φυτά χρησιμοποιούν και τις δύο μορφές, αλλά αφομοιώνουν πιο γρήγορα τη νιτρική μορφή. Το άζωτο μετακινείται εύκολα στα φυτά, αυξάνει τη βλάστηση και παρατείνει τον κύκλο της, ενώ σε περίσσεια αζώτου επιβραδύνει την ωρίμανση. Ανάλογα με την περιεκτικότητα σε ολικό άζωτο (mg N ανά 100 g εδάφους) τα εδάφη χαρακτηρίζονται ως εξής:

Πίνακας 8

mg N ανά 100 g εδάφους	Χαρακτηρισμός εδάφους
μέχρι 150	Φτωχό
150-200	Μέτρια εφοδιασμένο
200-250	Εφοδιασμένο
> 250	Πλούσιο

Πηγή: Πασχαλίδης Χρήστος, καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας, «Λιπασματολογία: Γονιμότητα Εδαφών – Θρέψη Φυτών», Καλαμάτα (2005).

Φώσφορος

Ο φώσφορος προσλαμβάνεται σε οργανική και ανόργανη μορφή. Τα φυτά προσλαμβάνουν τον φώσφορο ως $H_2PO_4^-$ και HPO_4^{2-} . Συμβάλλει στη σύνθεση των υδατανθράκων, λιπών, πρωτεϊνών, στη μεταβίβαση κληρονομικών χαρακτηριστικών (RNA, DNA). Γενικά δρα ως μεταφορέας ενέργειας και μεταφέρεται εύκολα στα φυτά. Περίσσεια φωσφόρου προκαλεί τροφοπενίες ιχνοστοιχείων.

Πίνακας 9: Αφομοιώσιμος φώσφορος σε ppm (mg P/kg)

Εδάφη μεγάλων καλλιεργειών	Χαρακτηρισμός εδάφους
0-5	Πολύ ανεπαρκής
6-15	Ανεπαρκής
16-25	Επαρκής
26-45	Υπεραρκής

Πηγή: Πασχαλίδης Χρήστος, καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας, «Λιπασματολογία: Γονιμότητα Εδαφών – Θρέψη Φυτών», Καλαμάτα (2005).

Κάλιο

Το στοιχείο αυτό προσλαμβάνεται με τη μορφή κατιόντων (K^+). Βρίσκεται στα φυτά με τη μορφή ιόντων κυρίως στα νεαρά φύλλα και στα μεριστώματα. Αυξάνει την ικανότητα του κυτοπλάσματος να συγκρατεί νερό, συμβάλλει στην ένταση της φωτοσύνθεσης και παίρνει μέρος στη λειτουργία των στοματίων.

Πίνακας 10: Αφομοιώσιμο κάλιο σε ppm και meq/100 g εδάφους

Εδάφη καλλιέργειας	Χαρακτηρισμός εδάφους
0-50	Πολύ ανεπαρκής
51-100	Ανεπαρκής
101-150	Μέτρια επαρκής
151-250	Επαρκής
> 250	Υπεραρκής

Πηγή: Πασχαλίδης Χρήστος, καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας, «Λιπασματολογία: Γονιμότητα Εδαφών – Θρέψη Φυτών», Καλαμάτα (2005).

Ασβέστιο

Προσλαμβάνεται με τη μορφή δισθενούς κατιόντος (Ca^{++}). Συντελεί στη δημιουργία αποταμιευτικών ουσιών και στη σταθεροποίηση των κυτταρικών δομών. Επιδρά στη διόγκωση του πρωτοπλάσματος και στη διαπερατότητα των κυττάρων των φυτών. Δεν μετακινείται εύκολα στο φυτό. Το ασβέστιο είναι απαραίτητο στοιχείο για τη θρέψη των φυτών.

Μαγνήσιο

Προσλαμβάνεται με τη μορφή δισθενών κατιόντων Mg^{++} και παίζει ρόλο στο μεταβολισμό του φωσφόρου. Δρα καταλυτικά στο σχηματισμό του ATP, ενεργοποιεί διάφορα ένζυμα που δρουν στις διάφορες πλούσιες σε ενέργεια φωσφορικές ενώσεις, κατά τη διάρκεια σχηματισμού υδατανθράκων και στο μεταβολισμό τους μέσα στα φυτά.

Πίνακας 11: Όρια επάρκειας μαγνησίου σε ppm ανάλογα με την περιεκτικότητα σε άργιλο

Περιεκτικότητα εδάφους σε άργιλο (%)						Χαρακτηρισμός εδάφους
10	20	30	40	50	60	
< 30	< 40	< 50	< 60	> 70	< 80	Χαμηλή
30-50	40-65	50-88	60-100	70-120	80-140	Χαμηλή ικανοποιητική
51-88	66-120	89-165	101-200	121-250	141-270	Ικανοποιητική
> 88	> 120	> 165	> 200	> 250	> 300	Υψηλή

Πηγή: Πασχαλίδης Χρήστος, καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας, «Λιπασματολογία: Γονιμότητα Εδαφών – Θρέψη Φυτών», Καλαμάτα (2005).

Θείο

Προσλαμβάνεται με τη μορφή SO_4^{2-} , SO_2 . Παίζει ρόλο στο μεταβολισμό των υδατανθράκων, λιπιδίων, πρωτεϊνών. Στις καλλιεργήσιμες εκτάσεις προσλαμβάνεται με προστιθέμενο λίπασμα (θειική αμμωνία, απλό υπερφωσφορικό) και χρησιμοποιούμενα φάρμακα που περιέχουν θείο.

Μικροστοιχεία

Σίδηρος

Ο σίδηρος προσλαμβάνεται με τη δισθενή μορφή (Fe^{++}) που είναι αφομοιώσιμη και όχι με την τρισθενή μορφή (Fe^{+++}) που δεν είναι αρκετά αφομοιώσιμη για τα φυτά. Είναι απαραίτητος για τη σύνθεση της χλωροφύλλης, αποτελεί ενεργό στοιχείο οξείδωσης, ενεργοποιεί διάφορα ένζυμα και παίζει ρόλο στη δέσμευση του ατμοσφαιρικού αζώτου.

Πίνακας 12: Όρια επάρκειας σιδήρου στο εδαφικό διάλυμα σε ppm

Περιεκτικότητα (ppm)	Χαρακτηρισμός εδάφους
0-5	Πολύ χαμηλή
5-10	Χαμηλή
11-16	Μέτρια
17-25	Υψηλή
> 25	Πολύ υψηλή

Πηγή: Πασχαλίδης Χρήστος, καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας, «Λιπασματολογία: Γονιμότητα Εδαφών – Θρέψη Φυτών», Καλαμάτα (2005).

Μαγγάνιο

Προσλαμβάνεται με τη μορφή δισθενούς (Mn^{++}) και ρυθμίζει την ποσότητα δισθενούς σιδήρου μέσα στα φύλλα.

Πίνακας 13: Όρια επάρκειας μαγγανίου στο έδαφος σε ppm

Περιεκτικότητα (ppm)	Χαρακτηρισμός εδάφους
< 4,0	Πολύ χαμηλή
4,0-8,0	Χαμηλή
9,0-12,0	Μέτρια
13,0-30,0	Υψηλή
> 30,0	Πολύ υψηλή

Πηγή: Πασχαλίδης Χρήστος, καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας, «Λιπασματολογία: Γονιμότητα Εδαφών – Θρέψη Φυτών», Καλαμάτα (2005).

Χαλκός

Τα φυτά προσλαμβάνουν το χαλκό από το έδαφος ως μορφή ιόντος Cu^{++} , αλλά μπορούν να τον προσλάβουν τόσο από τις ρίζες όσο και από το φύλλωμα. Λαμβάνει μέρος στη σύνθεση χλωροφύλλης και της φωτοσύνθεσης. Τα όρια επάρκειας χαλκού στο έδαφος σε ppm είναι:

Περιεκτικότητα σε ppm	Χαρακτηρισμός εδάφους
< 0	Πολύ χαμηλή
0,5-0,8	Χαμηλή
0,9-1,2	Μέτρια
1,3-2,0	Υψηλή
> 2,0	Πολύ υψηλή

Πηγή: Πασχαλίδης Χρήστος, καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας, «Λιπασματολογία: Γονιμότητα Εδαφών –Θρέψη Φυτών», Καλαμάτα (2005).

Βόριο

Προσλαμβάνεται με τη μορφή BO_3^- . Ο ρόλος του είναι ότι συμβάλλει στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, τη διαίρεση των κυττάρων, την ανθοφορία, την καρποφορία, καθώς και στην κίνηση των ορμονών μέσα στο φυτό.

Πίνακας 14: Όρια επάρκειας βορίου στο έδαφος σε ppm

Περιεκτικότητα (ppm)	Χαρακτηρισμός εδάφους
< 0,4	Πολύ χαμηλή
0,5-0,7	Χαμηλή
0,8-1,2	Μέτρια
1,3-2,0	Υψηλή
> 2,0	Πολύ υψηλή

Πηγή: Πασχαλίδης Χρήστος, καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας, «Λιπασματολογία: Γονιμότητα Εδαφών – Θρέψη Φυτών», Καλαμάτα (2005).

Μολυβδαίνιο

Προσλαμβάνεται με τη μορφή MoO_4^- . Συμβάλλει στην αύξηση της περιεκτικότητας της χλωροφύλλης και βιταμινών και διεγείρει τη βιοσύνθεση νουκλεϊνικών οξέων και πρωτεϊνών.

8.7.2. Η λίπανση καλλιέργειας καρπουζιού στο Νομό Ηλείας

Πριν προχωρήσουμε στη λίπανση θα πρέπει πρώτα να κάνουμε εδαφολογική ανάλυση. Με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης θα προχωρήσουμε στην παρακάτω λίπανση:

Χρησιμοποιούμε αρκετούς τύπους λιπασμάτων και οι οποίοι είναι: Για τη **βασική λίπανση**: το 16-20-0, 11-15-15, 12-12-17 + ιχνοστοιχεία, το 12-10-20 + ιχνοστοιχεία, 10-10-15 + ιχνοστοιχεία, 12-10-18 + ιχνοστοιχεία, Patetkali 0-0-30 + 10 Mg. Η λίπανση καλλιέργειας καρπουζιού γίνεται γραμμικά του ενός μέτρου, με τη χρήση του λιπασματοδιανομέα.

Ενδεικτικά πάντα με βάση την εδαφολογική ανάλυση χρησιμοποιούμε το λίπασμα 12-10-18 + ιχνοστοιχεία σε ποσότητα 100 κιλών το στρέμμα. Άλλη ενδεικτική λίπανση από γεωπόνο – παραγωγό είναι το λίπασμα 12-12-17 + ιχνοστοιχεία σε ποσότητα 80 κιλά το στρέμμα μαζί με το Patetkali (0-0-30 + 10 Mg), σε ποσότητα 30 κιλά το στρέμμα. Άλλος παραγωγός στο Νομό Ηλείας χρησιμοποιεί το λίπασμα 11-15-15 σε ποσότητα 70 κιλά το στρέμμα μαζί με το Patetkali (0-0-30 + 10 Mg) σε ποσότητα 30 κιλά το στρέμμα. Επίσης παραγωγός χρησιμοποιεί το λίπασμα (16-20-0) σε ποσότητα 70 κιλά το στρέμμα μαζί με το Patetkali (0-0-30 + 10 Mg), αυξάνοντας την ποσότητα στα 40 κιλά το στρέμμα επειδή το λίπασμα 16-20-0 δεν διαθέτει στη σύνθεσή του καθόλου κάλιο. Για την επιφανειακή λίπανση στο Νομό Ηλείας χρησιμοποιούνται τα λιπάσματα: (15-30-15), (20-20-20), (26-0-0) και (13-0-46) σε ποσότητες 2 κιλά το καθένα το στρέμμα. Το λίπασμα 15-30-15 χρησιμοποιείται στο στάδιο μεταφύτευσης του φυτού στο έδαφος για να υπάρχει καλή ανάπτυξη του ριζικού συστήματος. Το λίπασμα (26-0-0) χρησιμοποιείται στο κατάλληλο στάδιο ανάπτυξης, έτσι ώστε να έχουμε καλή ανάπτυξη της βλάστησης του φυτού. Το ισορροπημένο λίπασμα

(20-20-20) χρησιμοποιείται στο στάδιο από το ξεσκέπασμα έως την άνθηση και καρπόδεση της καλλιέργειας. Επίσης χρησιμοποιείται το λίπασμα (13-0-46) όταν ο καρπός έχει φθάσει το $\frac{3}{4}$ του βάρους του και φθάνει στο στάδιο ωρίμανσής του. Βέβαια μια εβδομάδα πριν την ολική ωρίμανση του καρπού δεν χρησιμοποιούμε λιπάνσεις για να αποφύγουμε τις μη παρασιτικές ασθένειες – φυσιολογικές ανωμαλίες.

Στο Νομό Ηλείας μετά από συνέδριο γεωπόνων προέκυψε ο παρακάτω πίνακας για την επιφανειακή λίπανση.

Πίνακας 15: Ενδεικτική λίπανση καλλιέργειας καρπουζιού μετά από συνέδριο γεωπόνων Νομού Ηλείας σε διαφορετικά στάδια ανάπτυξης του φυτού (επιφανειακή λίπανση)

Στάδιο ανάπτυξης φυτού	Τύποι λιπάσματος	Αριθμός εφαρμογών	Κιλά το στρέμμα
Μεταφύτευση έως 5-6 φύλλα	12-43-18	2	1
	22-22-8	2	1,5
5-6 φύλλα έως ανθοφορία	15-30-15	2	1
	22-22-8	1	1
	5-53-18	2	1,5
	12-43-12	1	1,5
Δέσιμο καρπού και πρώτη αύξηση	20-20-20	2	2
Πρώτη αύξηση έως βάρος καρπού 6-7 κιλά	23-8-23	2	2
	20-20-20	1	2
	23-8-23	3	2,5
	15-5-30 + 5	4	3
Βάρος καρπού 6-7 κιλά έως τη συγκομιδή	15-5-30 + 5	1	3
	12-20-30	1	3
	11-5-35-2	3	4
	4-4-40-2	3	4

Πηγή: Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων στον Νομό Ηλείας.

Στη συνέχεια αναλύονται σε πίνακα τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται στο Νομό Ηλείας σε λιπαντικές μονάδες (κιλά / στρέμμα).

Πίνακας16: Βασική λίπανση

Τύπος λιπάσματος	Ποσότητα (κιλά / στρέμμα)	Λιπαντικές μονάδες (κιλά / στρέμμα)			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
Βασική λίπανση					
12-10-18 + 2 MgO	100	12	10	18	2
12-12-17 + 2 MgO	80	9,6	9,6	13,6	1,6
16-20-0	70	11,2	14	-	-
11-15-15	70	7,7	10,5	10,5	-
0-0-30 + 10 MgO	30	-	-	9	3
Επιφανειακή λίπανση					
15-30-15	2	0,3	4,5	0,3	-
26-0-0	2	0,52	-	-	-
20-20-20	2	0,4	0,4	0,4	-
13-0-46	2	0,26	-	0,92	-

Πηγή: Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων στον Νομό Ηλείας.

8.7.3. Τροφοπενίες – Τοξικότητες καλλιέργειας καρπουζιού

Τροφοπενία καλίου: Προκαλεί καθυστέρηση στην ανάπτυξη των φυτών, οι κορυφές των παλαιότερων φύλλων γίνονται χλωρωτικές και νεκρωτικές, οι καρποί παρουσιάζουν σχίσσιμο στην κορυφή. Εμφανίζεται σε βαριά εδάφη ασβεστούχα, αμμώδη και σε όξινα ελαφρά αμμώδη. Το διαθέσιμο κάλι επηρεάζεται από την οργανική ουσία, την περιεκτικότητα του ασβεστίου στο έδαφος, από το pH του εδάφους και τη χορήγηση αρκετής αζωτούχου λίπανσης. Αντιμετωπίζεται με την προσθήκη καλιούχων λιπασμάτων 13-0-46 σε

δόση 500-600 gr/m³ νερού άρδευσης, συχνή καλιούχα λίπανση, αποφυγή αμμωνιακής λίπανσης.

Τροφοπενία ασβεστίου: Προκαλεί μικροφυλλία, κιτρίνισμα, νέκρωση κορυφής των νεαρών φύλλων. Εμφανίζεται σε εδάφη όξινα, πτωχά σε ασβέστιο, ελαφρά. Ακόμα εμφανίζεται από την υπερβολική αζωτούχο λίπανση και ιδιαίτερα την αμμωνιακή, την υψηλή θερμοκρασία και ξηρασία την περίοδο ανάπτυξης των καρπών. Αντιμετωπίζεται με ασβέστωση του εδάφους, μείωση της αζωτούχας λίπανσης, τη στράγγιση του εδάφους και την προσθήκη οργανικής ουσίας σε αμμώδη εδάφη.

Τροφοπενία μαγνησίου: Προκαλεί μεσονεύριο χλώρωση στα φύλλα χρώματος καφέ και ξεραίνονται. Εμφανίζεται σε εδάφη ελαφρά ή όξινα και σε εδάφη με περιεκτικότητα σε CaCO₃ και με πολλές καλιούχες λιπάνσεις. Αντιμετωπίζεται με χορήγηση στη βασική λίπανση θεικού μαγνησίου 40-50 κιλά το στρέμμα, θεικό μαγνήσιο με υδρολίπανση σε ποσότητα 300 gr/m³ νερού άρδευσης αλλά και με διαφυλλικούς ψεκασμούς.

Τοξικότητα μαγγανίου: Εμφανίζεται στη βάση του φυτού και επεκτείνεται στην κορυφή. Προκαλεί μεσονεύρια χλώρωση και νεκρωτικές κηλίδες. Προκαλεί καθυστέρηση στη βλάστηση και μείωση παραγωγής και εμφανίζεται σε εδάφη με όξινο pH. Αντιμετωπίζεται με ασβέστωση εδάφους για ανύψωση του pH, καλή στράγγιση εδάφους, χορήγηση λιπάσματος 34,5-0-0 σε δόση 700 gr/m³ νερού άρδευσης μέσω της υδρολίπανσης και άρδευση σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Τροφοπενία σιδήρου: Τα φύλλα γίνονται χλωρωτικά και το έλασμα γίνεται κίτρινο προς λευκό. Εμφανίζεται σε εδάφη αλκαλικά με μεγάλη περιεκτικότητα σε CaCO₃. Προκαλείται από πολλές φωσφορικές λιπάνσεις, από υψηλή συγκέντρωση (Mn, Zn, Cu κ.ά.) ιχνοστοιχείων και από την υψηλή θερμοκρασία του εδάφους. Η αντιμετώπιση γίνεται με την προσθήκη χημικών ενώσεων σιδήρου στο νερό άρδευσης.

8.8 Σύστημα άρδευσης

Το σύστημα άρδευσης που χρησιμοποιείται στην καλλιέργεια καρπουζιού είναι άρδευση με σταγόνες για τον λόγο ότι το νερό πέφτει ακριβώς στη ρίζα του φυτού, δηλαδή στο χώρο της ριζόσφαιρας και όχι σε όλη την επιφάνεια του εδάφους. Η παροχή νερού στο φυτό σε αυτό το σύστημα άρδευσης είναι 2-4 lit την ώρα (Μαυρογιαννόπουλος 2001).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο

ΕΧΘΡΟΙ – ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΡΠΟΥΖΙΟΥ – ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ – ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

9.1 Εχθροί

Νηματώδεις: Προσβάλλουν το ριζικό σύστημα και το στέλεχος των φυτών όπου προκαλούν σήψη. Καταπολεμείται με ριζοπότισμα ειδικών φυτοφαρμάκων όπως Vydate, Nopacur, Mocaο, Furadan).

Αλευρώδης (*Benisia tabaci*): (υπαίθριες καλλιέργειες). Μπορεί να αναπτύξει στο έδαφος 8-12 γενεές το χρόνο. Προσβάλλει την κάτω επιφάνεια των φύλλων και αφήνει μελιτώματα ευνοώντας την «καπνιά». Βιολογικά καταπολεμείται με το υμενόπτερο *Encarsia Formosa*.

Αφίδες (*Aphis sp.*): Απομυζά τα φύλλα, τους βλαστούς και τους νεαρούς καρπούς. Καταπολεμείται με αφιδοκτόνα όπως Σαβονά, Πιριμόρ, Ντεντεβάπ. Βιολογικά καταπολεμείται με το δίπτερο *Aphidoletes aphidimyza*, το υμενόπτερο *Aphidius matricariae*.

Τετράνυχος (*Tetranychus urticae*): Απομυζά την κάτω επιφάνεια των φύλλων. Καταπολεμείται με ειδικά ακαρεοκτόνα όπως Βεντέξ, Ομάπ, Κέλτιον, Μίτιον. Βιολογικά καταπολεμείται με το *Phytoseiulus persimilis*.

9.2 Ασθένειες

Φουζαρίωση (*Fusarium oxysporum* f. *niveum*): Προσβάλλει το ριζικό σύστημα του φυτού, προκαλεί μαρασμό και πτώση των φύλλων. Καταπολεμείται με χρήση ανθεκτικών ποικιλιών, εμβολιασμός σε ανθεκτικά υποκείμενα και ριζοπότισμα με ειδικά φυτοφάρμακα.

Ανθράκνωση (*Colletotrichum legnarium*). Προκαλεί κηλιδώσεις στα φύλλα, βλαστούς και καρπούς. Καταπολεμείται με μυκητοκτόνα όπως Αντακόλ Κόμπι, Κάπταν, Φολπέτ).

Κλαδοσπορίωση (*Cladosporium cucumerinum*): Προσβάλλει το υπέργειο μέρος του φυτού, φύλλα, βλαστούς, στελέχη, καρπούς και καταπολεμείται με ειδικά μυκητοκτόνα (Αντακόλ Κόμπι, Κάπταν, Φολπέτ). Ακόμα καταπολεμείται με τη χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και ανθεκτικών υποκειμένων.

Περονόσπορος (*Pseudoperonospora cubensis*): Προκαλεί στα φύλλα κίτρινες χλωρωτικές κηλίδες, καταπολεμείται με ψεκασμούς χαλκούχων ή καρβαμιδικών φαρμάκων, όπως το Κάπταν και Ντακονίλ.

Βοτρώτης (*Botrytis cinerea*): Προκαλεί σήψεις στους βλαστούς, καρπούς και καταπολεμείται με ειδικά μυκητοκτόνα όπως Ρονιλάν, Ροβάλ, Ντακονίλ.

Βακτηρίωση (*Phytophthora lachrymans*): Προκαλεί γωνιώδεις κηλίδες στα φύλλα και στους βλαστούς και καταπολεμείται με βακτηριοκτόνα φάρμακα και με ανθεκτικές ποικιλίες.

Ιώσεις: Συμπτώματα ιώσεων είναι ο μωσαϊκός μεταχρωματισμός των φύλλων, ο νανισμός και η ακαρπία των φυτών. Καταπολεμείται με καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών και με τη χρήση υγιούς σπόρου.

(Δημητράκης Κ.Γ. (1998), Κανάκης Α. (2004), Ολύμπιος Χ. (2001))

9.3 Μη παρασιτικές ασθένειες – Φυσιολογικές ανωμαλίες

Ηλιόκαμα: Εμφανίζεται σε καρπούς που εκτίθενται στην άμεση ηλιακή ακτινοβολία. Εκδηλώνεται με τη μορφή μεζ αλλοιώσεων του εξωκαρπίου. Εκδηλώνεται επίσης και στα φύλλα με τη μορφή μεσονεύριων καψιμάτων. Η ανωμαλία αυτή αντιμετωπίζεται με την αποφυγή σχηματισμού σταγονιδίων νερού επάνω στους καρπούς, φύλλα, στελέχη ειδικά τις ηλιόλουστες ημέρες. Επίσης μείωση των ψεκασμών και των αρδεύσεων μεσημέρι και απόγευμα. Καταβάλλεται προσπάθεια οι καρποί να καλύπτονται από το φύλλωμα.

Σκάσιμο καρπών: Αυτή η ανωμαλία οφείλεται στις ακανόνιστες λιπάνσεις και αρδεύσεις όπου ευνοούν την εμφάνιση του συμπτώματος. Η ένταση και η συχνότητα εμφάνισης του συμπτώματος επηρεάζεται από την ποικιλία του καρπουζιού. Αντιμετωπίζεται με άρση αυτών των αιτιών.



Εικόνα 19. Φυσιολογική ανωμαλία «σκάσιμο καρπού». (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).

Σήψη κορυφής καρπού: Οφείλεται στην έλλειψη ασβεστίου ή στην καταστροφή του ριζικού συστήματος ή στα ακανόνιστα ποτίσματα. Η ανωμαλία εκδηλώνεται με νέκρωση ιστών της κορυφής του καρπουζιού όπου προκαλούνται από μύκητες όπως *Pythium sp.*, *Botrytis sp.* Ακολουθεί η σήψη της περιοχής. Η ανωμαλία αυτή προλαμβάνεται με την εφαρμογή κανονικών αρδεύσεων, την προσθήκη ασβεστούχων λιπασμάτων στο έδαφος και την αποφυγή εγκατάστασης της καλλιέργειας σε αλατούχα εδάφη.

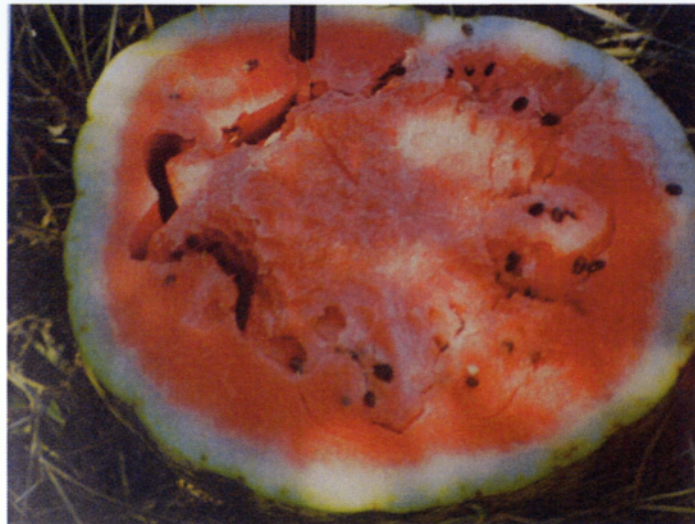
Φυσιολογική καρπόπτωση: Εκδηλώνεται με μείωση της σπαργής στους νέους καρπούς, οι οποίοι σταματούν την ανάπτυξή τους, κιτρινίζουν και πέφτουν. Αυτό οφείλεται στη μη κανονική γονιμοποίηση των θηλυκών ανθέων, μικρό αριθμό εντόμων επικονιαστών, απώλεια γυρεόκοκκων λόγω βροχής ή υψηλών θερμοκρασιών, το μικρό ριζικό σύστημα σε σχέση με το υπέργειο μέρος του φυτού, η ζωηρή βλάστηση. Η ανωμαλία αυτή αντιμετωπίζεται με άρση των παραπάνω αιτιών.

Φελλοποίηση του φλοιού των καρπών: Εκδηλώνεται με τη μορφή ακανόνιστων φελλοποιημένων κηλίδων στο εξωκάρπιο όπου στην αρχή είναι χρώματος ανοιχτού και στη συνέχεια σκούρου σταχτί. η φελλοποίηση οφείλεται σε χτυπήματα των καρπών από χαλάζι, αλλά και από τσιμπήματα θρίπων ή τετρανύχων σε μικρότερης ηλικίας καρπούς, στους οποίους τα προσβεβλημένα μέρη δεν μπορούν να παρακολουθήσουν την ανάπτυξη των υγιών μερών αυτού.



Εικόνα 20. Φυσιολογική ανωμαλία «φελλοποίηση του φλοιού του καρπού». (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).

Κοίλη (κούφια) καρδιά του καρπουζιού: Η ανωμαλία αυτή εκδηλώνεται με την εμφάνιση κενών περιοχών στη σάρκα του καρπού. Αυτό οφείλεται στις υπερβολικές λιπάνσεις (αζώτου) και την καθυστέρηση στη συγκομιδή των καρπών. Για την αντιμετώπιση αυτής της ανωμαλίας χρειάζεται επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών και κάποιες καλλιεργητικές τεχνικές, όπως επαρκής αριθμός φυτών ανά στρέμμα, οι μέτριες αζωτούχες λιπάνσεις και η συγκομιδή των καρπών στον κατάλληλο χρόνο ωριμότητας (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).



Εικόνα 21. Εκδήλωση της φυσιολογικής ανωμαλίας «κοίλη καρδιά του καρπουζιού». (ΚΑΝΑΚΗΣ Α. 2004).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ – ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΡΠΟΥ ΚΑΡΠΟΥΖΙΑΣ

10.1 Συγκομιδή

Στις περισσότερες ποικιλίες οι πρώτοι καρποί ωριμάζουν αφού περάσουν 90-115 ημέρες από τη σπορά. Η έναρξη της συγκομιδής σε καλλιέργειες υπό χαμηλή κάλυψη γίνεται στη Β.Δ. Πελοπόννησο το πρώτο δεκαήμερο του Μαΐου, ενώ στις κανονικές εποχές τον Ιούλιο. Η συγκομιδή γίνεται στο στάδιο φυσιολογικής ωριμότητας, όταν οι καρποί είναι χυμώδεις, γλυκείς και η σάρκα τους είναι τραγανή. Ο προσδιορισμός του σταδίου ωριμότητας του καρπουζιού γίνεται με κάποια κριτήρια τα οποία είναι:

1. Ο βαρύς μεταλλικός ήχος όταν ο καρπός χτυπηθεί με τα δάχτυλα του χεριού.
2. Το τρίξιμο της σάρκας από την πίεση του καρπού μεταξύ των χεριών.
3. Η εμφάνιση κίτρινης απόχρωσης στο τμήμα της επιφάνειας του καρπού που εφάπτεται στο έδαφος.
4. Η ξήρανση του έλικα που υπάρχει δίπλα στον ποδίσκο του καρπού.
5. Η εύκολη απόσπαση του ποδίσκου από τον καρπό.
6. Η εύκολη απόσπαση της επιδερμίδας του καρπού με το νύχι των δακτύλων.
7. Ο χρόνος που μεσολαβεί από την καρπόδεση μέχρι την ωρίμανση καλείται καρπική περίοδος.
8. Η δοκιμαστική συγκομιδή καρπών από τα αντιπροσωπευτικά σημεία του χωραφιού.

(ΚΑΝΑΚΗΣ 2004, ΟΛΥΜΠΙΟΣ 2001)

10.2 Συσκευασία καρπουζιού

Τα καρπούζια που έχουν προορισμό χώρες εξωτερικού τοποθετούνται σε παλέτες ή σε μικρά χαρτοκιβώτια των τεσσάρων καρπών. Η κοπή των καρπών γίνεται τις πρωινές ώρες επειδή οι καρποί βρίσκονται σε σπαργή (ΚΑΝΑΚΗΣ 2004).



Εικόνα 22. Κλούβες για την μεταφορά των καρπών από το χωράφι στο συσκευαστήριο, για συσκευασία με προορισμό την εξαγωγή. (ΟΛΥΜΠΙΟΣ Χ. 2001).

10.3 Διατήρηση καρπού

Οι καρποί καρπουζιάς μπορούν να διατηρηθούν σε σχετικά καλή κατάσταση μέχρι και 15 ημέρες εφόσον επικρατεί θερμοκρασία 13-16°C και σχετική υγρασία 80-85%. Ο χρόνος αυτός μπορεί να επιμηκυνθεί έως και 20 ημέρες εάν η θερμοκρασία βρίσκεται στους 7-10°C. Σε θερμοκρασίες μικρότερες από 7°C το χρώμα της σάρκας αλλοιώνεται και οι καρποί υφίστανται τις ζημιές των χαμηλών θερμοκρασιών. Το πάγωμα του καρπού σημειώνεται στους -0,5°C (ΚΑΝΑΚΗΣ 2004, ΟΛΥΜΠΙΟΣ 2001).

Κεφάλαιο 11

Τεχνικοοικονομική ανάλυση 5 στρεμμάτων καλλιέργειας καρπουζιού

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλύσουμε τα οικονομικά στοιχεία μιας καλλιέργειας 5 στρεμμάτων καρπουζιού. Για τον σκοπό αυτό θα αναφέρουμε τα γεωργικά μηχανήματα που θα χρησιμοποιήσουμε όπως: γεωργικός ελκυστήρας, φρέζα, άροτρο, πλατφόρμα, λιπασματοδιανομέας, μηχανήμα απλώματος νάιλον και λάστιχου (σταγονίδια) καθώς και τις ανάγκες σε χρόνο χρησιμοποίησης αυτών.

Επίσης η γεωργική εκμετάλλευση περιλαμβάνει μια αποθήκη, μια γεώτρηση και αντλητικό συγκρότημα. Τα γεωργικά μηχανήματα επιδοτούνται με το 40% της αρχικής τους αξίας (το ίδιο και η αποθήκη με τη γεώτρηση). Επίσης θα κάνουμε ανάλυση των δαπανών υλικών, των δαπανών εργασίας και των δαπανών κεφαλαίου. Το ενοίκιο εδάφους στο Νομό Ηλείας είναι από 50 € - 150 € το στρέμμα. Το ύψος του ενοικίου εξαρτάται από την προσφορά και τη ζήτηση του εδάφους, το είδος της καλλιέργειας που θα εφαρμόσουμε, τις τιμές των προϊόντων και την ποιότητα και αξία του εδάφους. Τέλος, θα αξιολογήσουμε με κάποιο συμπέρασμα αν η καλλιέργεια 5 στρεμμάτων καρπουζιού είναι οικονομικά βιώσιμη για τον παραγωγό και αν υπάρχουν προοπτικές συνέχειας αυτού του είδους καλλιέργειας τα επόμενα χρόνια.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται το ημερολόγιο εργασίας 5 στρεμμάτων καλλιέργειας καρπουζιού, το είδος της εργασίας καθώς οι ώρες και οι τιμές εκτέλεσης των παρακάτω εργασιών.

11.2. Πίνακας 17: Ημερολόγιο εργασίας 5 στρεμμάτων καλλιέργειας καρπουζιού

Ημερομηνία	Περιγραφή εργασίας	Οικογενειακή εργασία		Ξένη ανθρώπινη εργασία	
		ώρες	ευρώ	ώρες	ευρώ
03/03/08	Φρεζάρισμα	5	20,00	-	-
04/03/08	Όργωμα Ανάχωμα	8	32,00	-	-
05/03/08	Βασική λίπανση	2	8,00	-	-
05/03/08	Φρεζάρισμα	5	20,00	-	-
06/03/08	Σταγόνες και εδαφοκάλυψη	5	20,00	-	-
07/03/08	Πλαστικές βέργες	5	20,00	10	40,00
08/03/08	Φύτευση και σκέπασμα	10	40,00	20	80,00
08/03/08 έως 20/06/08	7 επιφανειακές λιπάνσεις	-	-	-	-
09/03/08 έως 30/06/08	30 αρδεύσεις	300	600,00	-	-
15/04/08	Ξεσκέπασμα	5	20,00	10	40,00
15/04/08	Φρεζάρισμα	5	20,00	-	-
15/04/08 20/05/08 20/06/08	3 βοτανίσματα	15	60,00	30	120,00
30/06/08	Συγκομιδή	10	40,00	30	120,00
Σύνολο		375	900,00	100	400,00

Πηγή: Στοιχεία γεωργικής εκμετάλλευσης από τον ίδιο τον παραγωγό.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η αρχική αξία αγοράς των γεωργικών μηχανημάτων, της αποθήκης και της γεώτρησης καθώς η επιδότηση (40% της αρχικής τους αξίας) και η τελική αξία αγοράς αυτών από τον παραγωγό. Η επιδότηση (40% της αρχικής αξίας) απέφερε κέρδος στον παραγωγό 22.600 ευρώ.

11.3. Πίνακας 18: Επιδότηση των γεωργικών μηχανημάτων (40% της αρχικής τους αξίας) και τελική αξία αγοράς στον παραγωγό. (Πηγή: Στοιχεία από κατάστημα γεωργικών μηχανημάτων στον Νομό Ηλείας, αλλά και ενημέρωση από τον ίδιο τον παραγωγό).

A/A	Είδος	Αρχική αξία (€)	Επιδότηση (40%)	Τελική αξία (€)
1.	Γεώτρηση	9.000	3.600	5.400
2.	Αποθήκη	10.000	4.000	6.000
3.	Γεωργικός ελκυστήρας	25.000	10.000	15.000
4.	Φρέζα	3.000	1.200	1.800
5.	Αροτρο	2.000	800	1.200
6.	Πλατφόρμα	3.000	1.200	1.800
7.	Μηχάνημα απλώματος (νάιλον + σταγονίδια)	1.500	600	900
8.	Λιπασματοδιανομέας	800	320	480
9.	Αντλητικό συγκρότημα	1.200	480	720
10.	Μεταλλικοί σωλήνες	1.000	400	600
	Σύνολο	56.500	22.600	33.900

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αναλώσιμα (Φυτά, λιπάσματα, καύσιμα-λιπαντικά, υλικό εδαφοκάλυψης και κάλυψης των φυτών, σύστημα άρδευσης, λάστιχο (Φ25), λήψεις (φίλτρα), η αξία μόνιμου και μεταβλητού κεφαλαίου, η παραγωγή, οι τιμές, οι επιδοτήσεις και η ακαθάριστη πρόσοδος για 5 στρέμματα καλλιέργειας καρπουζιού.

11.4. Πίνακας 19: Αναλώσιμα, μεταβλητό μόνιμο κεφάλαιο, παραγωγή, τιμές, επιδοτήσεις, ακαθάριστη πρόσοδος για 5 στρέμματα καλλιέργειας καρπουζιού

		Ποσότητα (στρ.)	Τιμή (€)	Αξία
Φυτά (εμβολιασμένα σε ανθεκτικά υποκείμενα)		1.500	0,50	750
		Ποσότητα	Τιμή (€)	Αξία (€)
Βασική λίπανση	11-15-15	350 κιλά	0,80	280
	0-0-30 + 10 MgO	150 κιλά	0,80	120
Επιφανειακή λίπανση	15-30-15	10 κιλά	2	20
	20-20-20	20 κιλά	2	40
	26-0-0	20 κιλά	2	40
	13-0-46	20 κιλά	2	40
Καύσιμα – λιπαντικά		400 λίτρα	0,60	240
Υλικό εδαφοκάλυψης (μαύρο)		35 κιλά	2,80	98
Υλικό κάλυψης φυτών (λευκό)		40 κιλά	2,80	112
Σύστημα άρδευσης (σταγόνες)		5 τεμάχια (κουλούρες)	55	275
Λάστιχο (Φ25)		50 μέτρα	0,26	13
Λήψεις (φίλτρα)		5 λήψεις	6 (η μία)	30
A. ΣΥΝΟΛΟ ΑΝΑΛΩΣΙΜΟΥ				2.058
		Ποσότητα (στρ.)	Τιμή (€/στρ.)	Αξία (€)
Αμοιβή εργατών				400
Αμοιβή ξένης μηχανικής				0,00
Ενοίκιο εδάφους		5	150	750
B. ΣΥΝΟΛΟ				1.150

Γ. ΑΞΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (Α+Β)			3.208
Αξία κατασκευών			11.400
Αξία μηχανημάτων			22.500
Αξία φυτικού κεφαλαίου			750
Δ. ΑΞΙΑ ΜΟΝΙΜΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ			34.650
Ε. ΣΥΝΟΛΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (Γ+Δ)			37.858
Αξία εδάφους	5	600	3.000
ΣΤ. ΣΥΝΟΛΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (ΜΕ ΕΔΑΦΟΣ)			40.858
	Παραγωγή (χλγ.)	Τιμή €/χλγ.	Αξία (€)
Παραγωγή Α΄ Προϊόντος	35.000	0,30	10.500
Παραγωγή Β΄ Προϊόντος	25.000	0,20	1.500
Επιδότηση (ΕΛΓΑ)	10.000	0,15	1.500
Ζ. ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ			17.000

Πηγή: Ενημέρωση από γεωπόνο και από κατάσταση αρδευτικών εξαρτημάτων στον Νομό Ηλείας.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι δαπάνες των συντελεστών παραγωγής (έδαφος, εργασία, κεφάλαιο) καθώς και ο υπολογισμός των δαπανών αυτών για 5 στρέμματα καλλιέργειας καρπουζιού.

11.5. Πίνακας 20: Δαπάνες παραγωγής για 5 στρέμματα καλλιέργειας καρπουζιού

Συντελεστές παραγωγής	€	€
A. Δαπάνες εδάφους		
Ενοίκιο εδάφους	750	
Σύνολο εδάφους		750
B. Δαπάνες εργασίας		
Αμοιβή οικογενειακής εργασίας		900
Αμοιβή εποχικών εργατών		400
Σύνολο εργασίας		1.300
Γ. Δαπάνες κεφαλαίου		
Αναλώσιμα		2.058
Ξένη μηχανική		0,00
Τόκος μεταβλητού κεφαλαίου		250
Τόκος βραχυπρόθεσμων δανείων		0,00
Αποσβέσεις μόνιμου κεφαλαίου		1.000
Συντήρηση μηχανημάτων και κατασκευών		300
Ασφάλιστρα		100
Τόκος μόνιμου κεφαλαίου		250
Τόκος μακροπρόθεσμου δανείου		0,00
Λοιπές δαπάνες		50
Σύνολο κεφαλαίου		4.008
Σύνολο παραγωγικών δαπανών		6.058

Πηγή: Καταγραφή των στοιχείων του πίνακα από τον ίδιο τον παραγωγό.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα οικονομικά στοιχεία (Κέρδος, Ακαθάριστο κέρδος, Πρόσοδος κεφαλαίου, Αποδοτικότητα κεφαλαίου, Γεωργικό εισόδημα, Γεωργικό οικογενειακό εισόδημα) για 5 στρέμματα καλλιέργειας καρπουζιού.

11.6. Πίνακας 21: Υπολογισμός οικονομικών αποτελεσμάτων για 5 στρέμματα καλλιέργειας καρπουζιού

	€	€
A. Κέρδος		
Ακαθάριστη πρόσοδος	17.000	
(μείον) (-)	-	
Παραγωγικές δαπάνες	6.058	
Κέρδος (=)		10.942
B. Ακαθάριστο κέρδος		
Ακαθάριστη πρόσοδος	17.000	
μείον (-)	(-)	
Μεταβλητές δαπάνες	3.208	
Ακαθάριστο κέρδος (=)		13.792
Γ. Πρόσοδος κεφαλαίου		
Τόκοι κεφαλαίου (+)	500	
Κέρδος (+)	10.942	
Πρόσοδος κεφαλαίου (=)		11.442
Δ. Αποδοτικότητα κεφαλαίου		
Πρόσοδος κεφαλαίου (×100)	11.442	×100
Κεφάλαιο (I)	37.858	
Αποδοτικότητα κεφαλαίου		0,3022×100 = 30,22
Ε. Γεωργικό εισόδημα		
Αμοιβή εργασίας (οικογενειακής + ξένης) (+)	1.300	
Ενοίκιο χωραφιού (+)	750	
Τόκοι ιδίων κεφαλαίων (+)	500	
Κέρδος (+)	10.942	
Γεωργικό εισόδημα		13.492

Z. Γεωργικό οικογενειακό εισόδημα		
Αμοιβή οικογενειακής εργασίας (+)	900	
Ενοίκιο χωραφιού (+)	750	
Τόκοι ιδίων κεφαλαίων (+)	500	
Κέρδος (+)	10.942	
Γεωργικό οικογενειακό εισόδημα (=)		13.092

Πηγή: Παπαναγιώτου Ευάγγελος «Οικονομική Παραγωγής Γεωργικών Προϊόντων», Β' έκδοση, Εκδόσεις Γράφημα, Θεσσαλονίκη(2005).

Ορισμοί – Επεξήγηση των όρων: Κέρδος, Ακαθάριστο κέρδος. Αποδοτικότητα κεφαλαίου, Πρόσοδος κεφαλαίου, Γεωργικό οικογενειακό εισόδημα, Γεωργικό εισόδημα.

Κέρδος: Είναι η αμοιβή του επιχειρηματία για το ότι συνδύασε επιτυχώς τους συντελεστές παραγωγής (έδαφος, εργασία, κεφάλαιο, επιχειρηματικότητα). Υπολογίζεται από την αφαίρεση των δαπανών παραγωγής από την ακαθάριστη πρόσοδο.

Ακαθάριστο κέρδος: Είναι η αμοιβή των σταθερών συντελεστών παραγωγής. Υπολογίζεται από την αφαίρεση μεταβλητών δαπανών από την ακαθάριστη πρόσοδο.

Πρόσοδος κεφαλαίου: Είναι η αμοιβή του χρησιμοποιηθέντος κεφαλαίου. Υπολογίζεται από την πρόσθεση των τόκων και του κέρδους.

Αποδοτικότητα κεφαλαίου: Είναι η εκατοστιαία σχέση προσόδου κεφαλαίου και χρησιμοποιηθέντος κεφαλαίου. Υπολογίζεται με διαίρεση της προσόδου κεφαλαίου προς το κεφάλαιο και πολλαπλασιάζεται επί 100.

Γεωργικό οικογενειακό εισόδημα: Είναι η αμοιβή των συντελεστών παραγωγής που ανήκουν στην οικογένεια. Υπολογίζεται προσθέτοντας το ενοίκιο ιδιόκτητων χωραφιών, την αμοιβή οικογενειακής εργασίας, τον τόκο των ιδίων κεφαλαίων και το κέρδος.

Γεωργικό εισόδημα: Είναι η αμοιβή των 3 συντελεστών παραγωγής. Υπολογίζεται με την πρόσθεση του ενοικίου, της αμοιβής της εργασίας, του τόκου του κεφαλαίου και του κέρδους.

Συμπέρασμα

Παρατηρούμε ότι η γεωργική εκμετάλλευση 5 στρεμμάτων καλλιέργειας καρπουζιού στο Νομό Ηλείας είναι αρκετά κερδοφόρα για τον παραγωγό αφού το κέρδος φθάνει το ποσό των 10.942 €. Το γεωργικό οικογενειακό εισόδημα και το γεωργικό εισόδημα φθάνει το ποσό των 13.092 € και 13.492 € αντίστοιχα. Η αποδοτικότητα του κεφαλαίου σε άλλες γεωργικές εκμεταλλεύσεις δεν ξεπερνά το 14% όμως σε αυτή τη γεωργική εκμετάλλευση φθάνει το 30,22% και το οποίο αυξάνει την απόδοση του παραγωγού σε αυτό το προϊόν. Το μειονέκτημα αυτής της γεωργικής εκμετάλλευσης είναι η εμπορία του προϊόντος όπου ο παραγωγός θα πρέπει να έρθει σε επαφή ο ίδιος με τον ιδιώτη έμπορο, επίσης η ποσότητα και η τιμή του προϊόντος εξαρτάται από την προσφορά και τη ζήτηση του προϊόντος στην αγορά. Το ρόλο πώλησης του προϊόντος μπορούν να τον αναλάβουν το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και οι Ενώσεις Αγροτικών Συνεταιρισμών. Επίσης μειονέκτημα της καλλιέργειας καρπουζιού είναι η συνεχής ανθρώπινη εργασία για (φύτευση, βοτανίσματα, συγκομιδή), η οποία αυξάνει το κόστος παραγωγής του προϊόντος. Αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί με την εκμηχάνιση της παραγωγής, η οποία με τη σειρά της θα μειώσει την ανθρώπινη εργασία (ημερομίσθια). Σήμερα ο Νομός Ηλείας είναι ένας από τα σημαντικότερα κέντρα παραγωγής και πώλησης του προϊόντος του καρπουζιού στην Ελλάδα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- AGROSEM, Περιοδικό-κηπευτικά: καρπούζι, Ξούθου 14, Αθήνα.
- Cio Ciufolini, Λαχανοκομία κηπευτική, γενική και ειδική, εκδόσεις Αγρότυπος α.ε., Αθήνα (1986).
- Δημητράκης Κ.Γ., Λαχανοκομία, εκδόσεις Αγρότυπος α.ε., Αθήνα (1998).
- Θεωδόρου Μιχαήλ – Πασχαλίδης Χρήστος, Εγχειρίδιο καλλιεργητή: Λιπάσματα και λίπανση καλλιεργειών, εκδόσεις ΕΜΒΡΥΟ, Αθήνα (1999).
- Κανάκης Ανδρέας, Καθηγητής ΤΕΙ-Καλαμάτας, Καλλιέργεια λαχανικών στο θερμοκήπιο, εκδόσεις Σταμούλης α.ε., Αθήνα (2004).
- Μαυρογιαννόπουλος Γ.Ν., Θερμοκήπια, έκδοση Γ', εκδόσεις Σταμούλη α.ε., Αθήνα (2001).
- Ολύμπιου Μ. Χρήστου, Η τεχνική της καλλιέργειας των κηπευτικών στο θερμοκήπιο, εκδόσεις Σταμούλης α.ε., Αθήνα (2001).
- Παναγιωτόπουλος Λεωνίδας, Περιοδικό «Γεωργία και κτηνοτροφία», «Ορθολογική Λίπανση των Καλλιεργειών», εκδόσεις Αγρότυπος α.ε., τεύχος 9, έτος (1995).
- Παναγιωτόπουλος Λεωνίδας, Περιοδικό «Γεωργία και κτηνοτροφία», «Θρέψη και Λίπανση των Φυτών», εκδόσεις Αγρότυπος α.ε., τεύχος 10, έτος (2002).
- Παπαναγιώτου Ευάγγελος, Οικονομική παραγωγής γεωργικών προϊόντων, Β' έκδοση, εκδόσεις Γράφημα, Θεσσαλονίκη (2005).
- Παρασκευόπουλος Κοσμάς, Γεωπόνος , Σύγχρονη λαχανοκομία, εκδόσεις Ψύχαλου Αθήνα.
- Πασχαλίδης Χρήστος, καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας, «Λιπασματολογία: Γονιμότητα εδαφών – Θρέψη Φυτών», Καλαμάτα (2005).
- Πληροφορίες από γεωπόνους – παραγωγούς στην Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων στον Νομό Ηλείας.
- Τσαπλιγκούνης Φάνης Θρέψη και λίπανση φυτών, εκδόσεις Σταμούλης α.ε., Αθήνα (1997).
- Internet: <http://www.compo.gr/karpouzi.htm>.