

**ΑΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

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

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**



**«Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ  
ΜΙΚΡΟΚΑΡΠΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΑΝΤΟΡΙΝΗΣ  
(ΤΟΜΑΤΑΚΙ CHERRY)»**



**Επιβλέπων Καθηγητής: ΠΑΝΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ  
Σπουδαστής: ΜΑΛΩΝΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

**2011**

**Π Ι Ν Α Κ Α Σ Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Ω Ν**

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	3
ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΟΜΑΤΑΣ .....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΤΟΜΑΤΑ.....	6
1.1 Γενικά περί τομάτας.....	6
1.2 Βοτανικοί χαρακτήρες τομάτας .....	7
1.3 Γενετική βελτίωση.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΤΟΜΑΤΑ CHERRY .....	13
2.1 Πολλαπλασιασμός τομάτας Cherry .....	13
2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της Τομάτας Cherry .....	14
2.2.1 Θερμοκρασία.....	14
2.2.2 Φως.....	16
2.2.3 Σχετική υγρασία .....	19
2.2.4 Διοξείδιο του άνθρακα (CO <sub>2</sub> ).....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ CHERRY.....	20
3.1 Κατεργασία του εδάφους .....	20
3.2 Απολύμανση του εδάφους.....	21
3.2.1 Ατμοαπολύμανση.....	22
3.2.2 Ηλιοαπολύμανση .....	24
3.2.3 Βιοαπολύμανση .....	27
3.2.4 Βιουποκαπνισμός.....	27
3.3 Εγκατάσταση σπόρων και φυτών.....	28
3.3.1 Εγκατάσταση σπόρων .....	28
3.3.2 Εγκατάσταση φυτών.....	30
3.4 Υποσύλωση φυτών .....	32
3.5 Κλάδεμα φυτών.....	34
3.6 Καρπόδεση και αποφύλλωση .....	37
3.7 Άρδευση της τομάτας τύπου Cherry.....	42
3.8 Συγκομιδή.....	44
3.9 Υπαιθρια καλλιέργεια τομάτας τύπου Cherry.....	45



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΟΜΑΤΑΣ CHERRY – ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	48
4.1 Λίπανση τομάτας Cherry .....	48
4.2 Εχθροί και ασθένειες τομάτας Cherry .....	50
4.2.1 Κηλιδωτός μαρρασμός της τομάτας .....	50
4.2.2 Ιός του μωσαϊκού της μηδικής .....	52
4.2.3 Ιός του κίτρινου καρουλιάσματος των φύλλων .....	53
4.2.4 Ιός της χλώρωσης .....	54
4.2.5 Ιός της μολυσματικής χλώρωσης .....	54
4.3 Σχίσσιμο καρπών .....	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ6 : ΠΡΟΙΟΝΤΑ - ΧΡΗΣΕΙΣ – ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ .....	57
6.1 Ιστορική αναδρομή.....	57
6.2 Προϊόντα .....	57
6.3 Κόστος .....	59
6.4 Προοπτικές.....	59
6.5 Λυκοπίνιο.....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 : ΚΟΙΝΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ (ΚΑΠ) ΚΑΙ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ	
ΤΟΜΑΤΑΣ ΤΥΠΟΥ CHERRY .....	63
7.1 Τι είναι η και πως ξεκίνησε .....	63
7.2 Η ΚΑΠ στην Ελλάδα .....	64
7.3 ΚΑΠ και μικρόκαρπη τομάτα.....	65
7.3.1 Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης .....	65
7.3.2 4ο ΚΠΣ και μικρόκαρπη τομάτα .....	66
7.3.3 Δυσκολίες εφαρμογής του ΚΠΣ .....	67
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	69
Α. Ελληνική βιβλιογραφία.....	69
Β. Ξένη βιβλιογραφία.....	69
Γ. Ιστοσελίδες.....	69



## Π Ρ Ο Λ Ο Γ Ο Σ

Η πτυχιακή ασχολείται με το τοματάκι τύπου Cherry ή διαφορετικά μικρόκαρπη τομάτα Σαντορίνης. Πρόκειται για ένα είδος τομάτας του οποίου ο καρπός είναι πολύ μικρότερος σε σχέση με την γνωστή σε όλους μας τομάτα. Σκοπός της πτυχιακής είναι να αναλύσει θέματα σχετικά με την καλλιέργεια, την προώθηση και την διάδοση της μικρόκαρπης τομάτας. Γίνεται μια ανάλυση του τρόπου καλλιέργειας της μικρόκαρπης τομάτας και του τρόπου πολλαπλασιασμού της. Επίσης αναλύονται οι κυριότερες ασθένειες από τις οποίες απειλείται το τοματάκι τύπου Cherry, τρόποι με τους οποίους μπορεί να προστατευτεί από αυτές ασθένειες, το κλάδεμα των φυτών, η άρδευση και η συγκομιδή. Τέλος γίνεται μία ανάλυση της Κοινής Ευρωπαϊκής Πολιτικής (ΚΑΠ) σε σχέση με τη μικρόκαρπη τομάτα Σαντορίνης.



Τόπος καταγωγής της τομάτας θεωρείται η Νότια Αμερική, ιδιαίτερα το Περού, όπου ακόμα και σήμερα φυτρώνουν μόνες τους διάφορες παραλλαγές της άγριας τομάτας. Από το Περού έφτασε στην Κεντρική Αμερική, Μεξικό, σαν ζιζάνιο μέσα σε σπόρους Καλαμποκιού. Στα μέσα του 16ου αιώνα έφτασε στην Ευρώπη μέσω Ισπανών εξερευνητών (Εικόνα Ε1 - <http://www.landscapeimagery.com>).



**Εικόνα Ε1** Από την Αμερική στην Ευρώπη

Μέχρι τον 18ο αιώνα η τομάτα θεωρείται δηλητηριώδη και επικίνδυνη εξαιτίας της ομοιότητάς της με το φυτό *Atropa Belladonna* (Μπελαντόνα), γνωστό για τις θεραπευτικές, δηλητηριώδεις και ψυχότροπες ιδιότητες λόγω της ατροπίνης που περιέχει. Οι καρποί της αρχικής άγριας ποικιλίας μάλλον ήταν μικροί κερασόμορφοι. Άλλος ένας λόγος για τον οποίο επικρατούσε επιφυλακτικότητα για την τομάτα είναι ότι ανήκει στην οικογένεια των Σολανωδών και στα φύλλα της περιέχεται η ουσία σολανίνη που είναι τοξική για τον άνθρωπο και τα ζώα (Εικόνα Ε2 και Ε3: <http://www.amazing-nature.com>).



**Εικόνα Ε2** *Atropa Belladonna*



**Εικόνα Ε3** Τομάτα

Η τομάτα είναι ένα από τα 8-10 πολύ συγγενικά είδη του γένους *Lycopersicon*. Τα περισσότερα είδη αυτού του γένους είναι θάμνοι ετήσιοι, βραχείας διάρκειας, με βιολογικό κύκλο 5 ή και λιγότερους μήνες. Στην Ελλάδα έφτασε περίπου το 1818, όπου και άρχισε να καλλιεργείται.

Το όνομά της όνομα "tomati" από μία Μεξικάνικη διάλεκτο. Στη συνέχεια κάθε λαός έβγαλε το δικό του. Σήμερα επικρατεί το "tomati" και όλα τα ηχητικά του παράγωγα σε πολλές χώρες όπως Αγγλία, Γαλλία και αλλού, σε αντίθεση με το ιταλογενές "pomodoro".

Υπάρχουν ή υπήρξαν περίπου 12.000 ποικιλίες τομάτας σε όλο τον κόσμο, κάποιες από τις οποίες ξεχωρίζουν για τις γευστικές τους ιδιότητες και αναφέρονται διεθνώς σαν "heirloom tomatoes" (Εικόνα Ε4: <http://www.kj.com/events/tomato-festival/>).



**Εικόνα Ε4** Heirloom tomatoes





# Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 1: Τ Ο Μ Α Τ Α

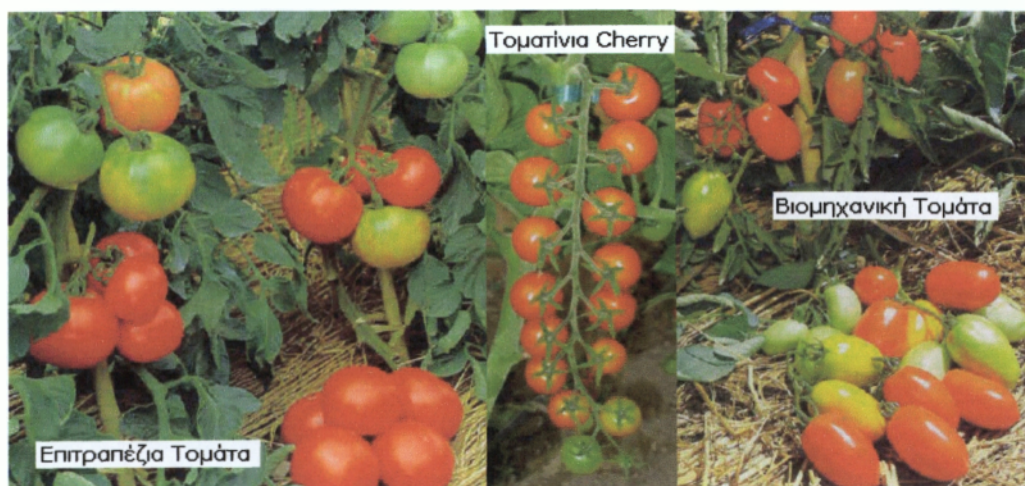
## 1.1 Γενικά περί Τομάτας

Η τομάτα ανήκει στην κατηγορία των φρούτων, όμως ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιείται από τον άνθρωπο την καθιέρωσε ως λαχανικό, αρκετά διαδεδομένο και πολύ δημοφιλές.

Σε διεθνή κλίμακα, η καλλιέργεια της τομάτας καταλαμβάνει την τρίτη σε έκταση θέση μετά την πατάτα και τη γλυκοπατάτα, ενώ στην Ελλάδα καταλαμβάνει τη δεύτερη θέση μετά την πατάτα. Καταναλώνεται ως νωπό λαχανικό ενώ μεγάλες ποσότητες μεταποιούνται.

Σήμερα η καλλιέργεια της Τομάτας εκπίνεται από τις τροπικές περιοχές μέχρι και μερικές μοίρες από τον αρκτικό κύκλο. Στις περιοχές όπου η διάρκεια της θερμής περιόδου το επιτρέπει καλλιεργείται στο ύπαιθρο ενώ σε άλλες περιοχές αλλά και σε περιόδους εκτός εποχής καλλιεργείται σε θερμοκήπια.

Καλλιεργούνται τρεις τύποι ποικιλιών και υβριδίων τομάτας : επιτραπέζια, βιομηχανική και τύπου cherry. Το τοματάκι cherry είναι μια καλλιέργεια με προοπτικές, η οποία στην Ευρώπη έχει αποκτήσει τεράστια αξία (Εικόνα 1.1: <http://www.tomatogrowing.co.uk/> - Bird R, *Growing fruit & Vegetables, London 2003*).

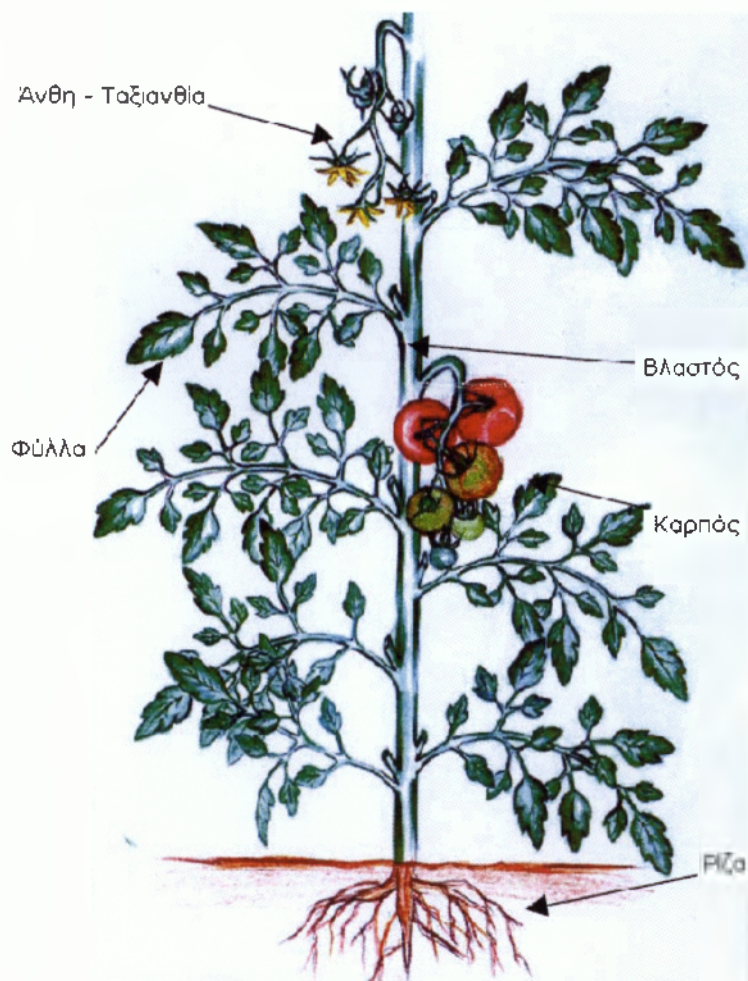


Εικόνα 1.1 Τύποι τομάτας

## 1.2 Βοτανικοί χαρακτήρες της Τομάτας

**Φυτό:** Ποώδες, ετήσιο, διετές και σπάνια πολυετές (Εικόνα 1.2: <http://www.tomatogrowing.co.uk/>).

**Ρίζα:** Το φυτό της τομάτας αναπτύσσει κεντρική ρίζα, αρκετές δευτερεύουσες και ριζικά τριχίδια. Αυτό συμβαίνει όταν ο σπόρος σπέρνεται απευθείας στη μόνιμη θέση. Στην περίπτωση του θερμοκηπίου η τομάτα μεταφυτεύεται μία ή περισσότερες φορές, οπότε η κεντρική ρίζα κόβεται, καταστρέφεται και το φυτό αρχίζει να παράγει πολλές δευτερεύουσες πλευρικές ρίζες ακόμα και από τον λαιμό. Αυτό είναι πλεονέκτημα γιατί διευκολύνει τη μεταφύτευση του με γυμνή ρίζα ή μπάλα χώματος. Οι νέες ρίζες παράγονται γρήγορα (Εικόνα 1.3: <http://www.tomatogrowing.co.uk/>).



Εικόνα 1.2 Φυτό τομάτας



Εικόνα 1.3 Φυτό τομάτας

**Βλαστός:** Φέρει τα φύλλα, στις μασχάλες των οποίων υπάρχουν οφθαλμοί που δίνουν πλευρικούς βλαστούς. Η τομάτα σχηματίζει πολλούς βλαστούς από τους οποίους οι πλευρικοί που βρίσκονται στην κορυφή του φυτού ελάχιστα διαφέρουν από τον κεντρικό βλαστό, οπότε είναι σημαντικό για κάποιον να μπορεί να τους ξεχωρίζει κατά το κλάδεμα.

Το σχήμα του βλαστού είναι κυλινδρικό και εσωτερικά πλήρης. Αν υπάρχει κούφωμα στο βλαστό σημαίνει την προσβολή του φυτού από βακτήρια. Ο βλαστός στην αρχή της ανάπτυξής του είναι τρυφερός,



εύθραυστος, χυμώδης και μαλακός, όμως αργότερα γίνεται σταδιακά πιο σκληρός με μηχανική αντοχή χωρίς να ξυλοποιείται. Το μήκος του εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και υπάρχει απεριόριστη ανάπτυξη (κλάδεμα σε μονοστέλεχο σύστημα – αφαίρεση πλαγίων) ή καθορισμένο μήκος. Στην πρώτη περίπτωση το μήκος του βλαστού φθάνει τα 10 μέτρα ή και περισσότερα (Εικόνα 1.4: <http://www.plantprotection.hu>).

**Εικόνα 1.4** Φυτό [plantprotection.hu](http://www.plantprotection.hu)

**Φύλλα:** Κάθε φύλλο αποτελείται από ζεύγη φυλλαρίων και παράφυλλων με ένα μόνο φυλλάριο στην άκρη. Ο αριθμός των ζευγών φυλλαρίων σε κάθε φύλλο ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία και από τη θέση του φύλλου στο βλαστό. Υπάρχουν ποικιλίες με 3,4,5 ζεύγη. Οι μαγαλόκαρπες ποικιλίες έχουν μακριά και πλατιά φύλλα ενώ οι μικρόκαρπες έχουν μικρότερα. Το μέγεθος των φύλλων είναι σημαντικό για τον καθορισμό των αποστάσεων της φύτευσης. Τα φύλλα εμφανίζονται σε ελικοειδή διάταξη πάνω στον βλαστό (Εικόνα 1.5: <http://www.plantprotection.hu>).



**Εικόνα 1.5** Φύλλα



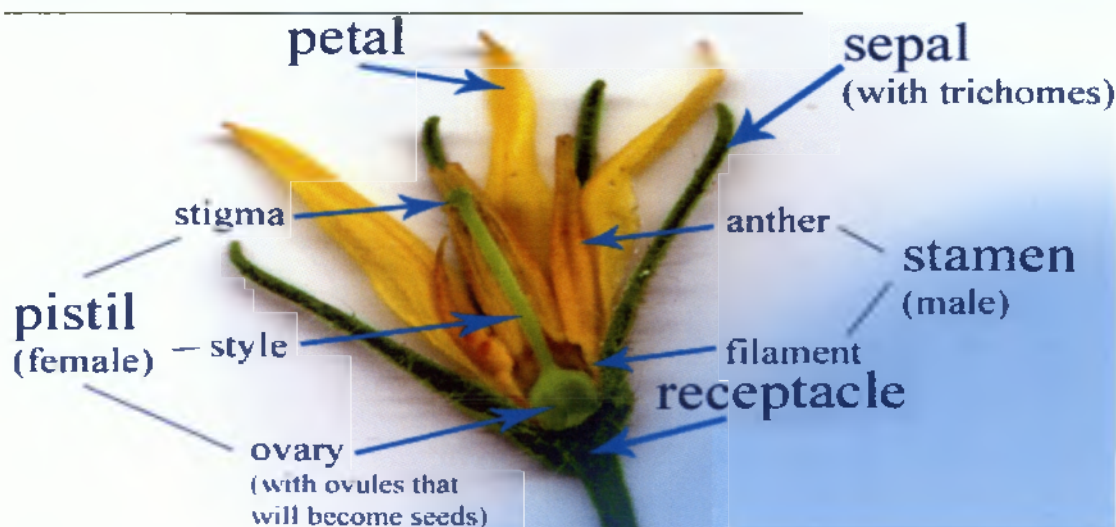
**Άνθη - Ταξιανθία:** Τα άνθη του φυτού της τομάτας εμφανίζονται σε ταξιανθίες που ξεκινάνε από 2-3 άνθη (Εικόνα 1.6: <http://www.plantprotection.hu/>) ταξιανθία και φθάνουν τα 20 άνθη / ταξιανθία ή και περισσότερα. Αυτό το χαρακτηριστικό αποτελεί και τη βασικότερη διαφορά στην καλλιέργεια της τομάτας τύπου Cherry, που ξεπερνούν τα 20 και μερικές φορές φθάνουν και τα 40 άνθη / ταξιανθία. Ένας μέσος επιθυμητός αριθμός είναι 6 – 8 άνθη.

Οι ταξιανθίες βρίσκονται πάνω στον βλαστό του φυτού και διακλαδίζονται, ανάλογα, με την ποικιλία συμμετρικά ή ασύμμετρα και στο άκρο κάθε διακλάδωσης υπάρχει ένα άνθος.

Το άνθος έχει πράσινο κάλυκα που αποτελείται από 5 ή περισσότερα σέπαλα. Η στεφάνη είναι κίτρινη και έχει 5 ή περισσότερα πέταλα (ενωμένα) και 5 ή περισσότερους στήμονες (ενωμένους στη βάση τους με τη στεφάνη και καταμήκος μεταξύ τους - Εικόνα 1.7: <http://www.plantprotection.hu/>).



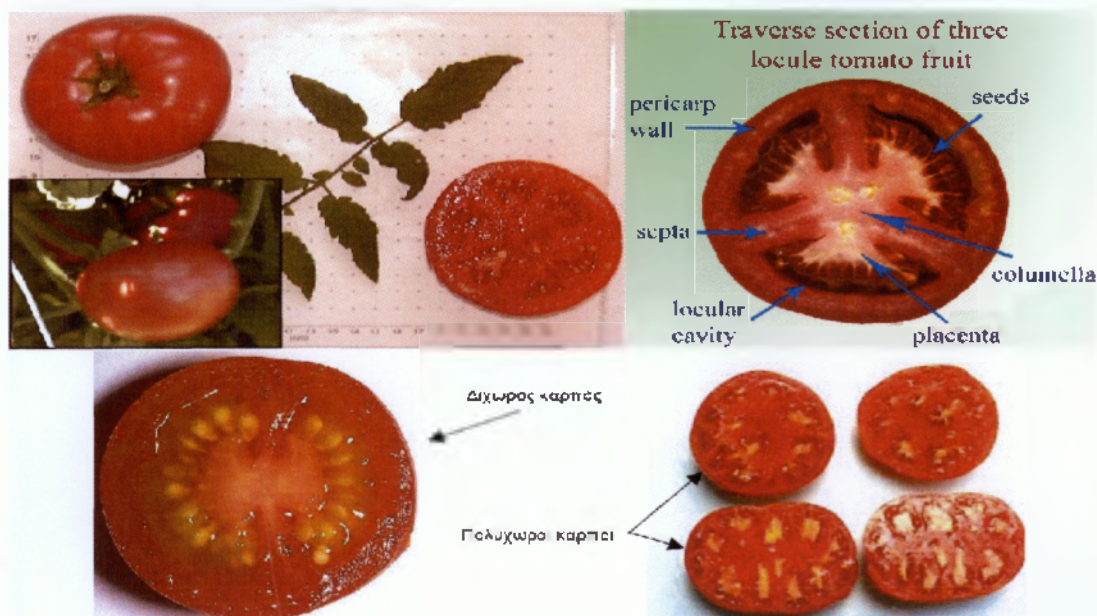
**Εικόνα 1.6** Άνθος



**Εικόνα 1.7** Περιγραφή άνθους



**Καρπός:** Ο καρπός της τομάτας είναι πολύχωρος με ποικίλα σχήματα. Οι καρποί που έχουν δύο χωρίσματα είναι συνήθως στρογγυλοί ενώ αυτοί που έχουν περισσότερα είναι πλατιοί και ίσως ακανόνιστοι. Όταν ο καρπός είναι ανώριμος το χρώμα της τομάτας είναι πράσινο και κατά την ωρίμανση αλλάζει μέχρι να πάρει το κόκκινο χρώμα κατά την πλήρη ωρίμανση (Εικόνα 1.8 <http://www.plantprotection.hu>).



**Εικόνα 1.8** Καρπός

**Σπόρος:** Οι σπόροι έχουν σχήμα ωσειδές και χρώματος κίτρινο – καφέ. Η επιφάνειά τους καλύπτονται με τριχοειδείς αποφύσεις. Έχουν διάμετρο περίπου 3 με 5 mm. Ο σπόρος εσωτερικά έχει σπειροειδές έμβρυο που περιλαμβάνεται από ενδοσπέρμιο. Διατηρεί τη βλαστικότητα του για τουλάχιστον 4 χρόνια μετά τη συγκομιδή, ενώ σε χαμηλή θερμοκρασία και υγρασία μπορεί να τη διατηρήσει και πάνω από 10 χρόνια. Ένα γραμμάριο σπόρου έχει περίπου 450 σπέρματα.



**Εικόνα 1.9** Σπόρος

### 1.3 Γενετική Βελτίωση

Η τομάτα μπορεί να διασταυρωθεί με όλα τα είδη του γένους *Lycopersicon*, με μικρή ή μεγάλη δυσκολία, και να δημιουργεί υβρίδια. Αυτή η διαδικασία χρησιμοποιείται πολύ τα τελευταία 50 χρόνια με αποτέλεσμα πολλά χαρακτηριστικά να μεταφέρονται και να ενσωματώνονται στις καλλιεργούμενες ποικιλίες και υβρίδια.

Η εφαρμογή μοντέρνων μεθόδων γενετικής βελτίωσης έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργηθούν εκατοντάδες ποικιλίες και υβρίδια, τα οποία είναι κατάλληλα για διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες (τροπικές υποτροπικές και ψυχρές) και σκοπούς (κατανάλωση, μεταποίηση, καλλιέργεια κλπ.). Η παραγωγή τους όπως και η αντικοπάσασή τους γίνονται σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. Ο ανθός της τομάτας μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί να διασταύρωση και παραγωγή υβριδίων. Η τομάτα τύπου Cherry είναι προϊόν γενετικής εργασίας δύο σποροπαραγωγικών οίκων, της Cois 94 και της Hazera.

Η γενετική βελτίωση της τομάτας οδήγησε σε πολύ σημαντικές επιτυχίες:

- Αύξηση της παραγωγής, του μεγέθους του καρπού και του αριθμού τους ανά φυτό.
- Βελτίωση της ποιότητας, του σχήματος, του χρώματος, του αρώματος, της υφής και της ομοιομορφίας του καρπού.
- Βελτίωση του φυτού για διευκόλυνση της περιποίησής του κατά την καλλιέργεια και συγκομιδή.
- Βελτίωση της αντοχής του καρπού ( κατά τη συγκομιδή, μεταφορά, αποθήκευση κλπ.).
- Πρωιμότητα στην παραγωγή.
- Αντοχή στις ασθένειες και στους εχθρούς.
- Μεγαλύτερη διάρκεια ζωής των καρπών μετά τη συγκομιδή.

Η καλλιέργεια των υβριδίων στο θερμοκήπιο έχει επεκταθεί σημαντικά γιατί διευκολύνει τη μεταφορά των καρπών σε μακρινές αποστάσεις χωρίς προβλήματα.

Η μεγάλη διάρκεια ζωής των καρπών, μετά τη συγκομιδή, διασφαλίζεται με την ενσωμάτωση στις καλλιεργούμενες ποικιλίες και υβριδίων γόνων ανωριμότητας. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να πούμε ότι ενώ οι νέοι παραγόμενοι καρποί έχουν άριστα χαρακτηριστικά σε σχέση με το χρώμα, το σχήμα και την ομοιομορφία, υστερούν στη γεύση, το άρωμα και γενικά τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά.

Με τη γενετική βελτίωση έχουν επιτευχθεί σημαντικές αλλαγές στη μορφολογία του άνθους. Έτσι επιλέγονται άνθη που εξυπηρετούν στην αυτογονιμοποίηση και ευνοούν την καρπόδεση στα θερμοκήπια, από όπου απουσιάζει ο αέρας και τα έντομα (*Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας, 2002*).



## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 2: Ε Ι Σ Α Γ Ω Γ Η Σ Τ Η Τ Ο Μ Α Τ Α C H E R R Y

### 2.1 Πολλαπλασιασμός Τομάτας Cherry

Η τομάτα τύπου Cherry πολλαπλασιάζεται με σπόρο, ο οποίος πρέπει πριν την αποθήκευση ή τη σπορά του να απολυμαίνεται. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η μετάδοση ασθενειών μέσω του σπόρου.

Καταρχήν γίνεται βύθιση των σπόρων σε νερό θερμοκρασίας 50C<sup>o</sup> για 25 λεπτά για να γίνει απολύμανση βακτηριακής στιγμάτωσης (Εικόνα 2.1- *Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας,2005*) -*Xanthomonas Vesicatoria*, του βακτηριακού καρκίνου (Εικόνα 2.2: *Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας,2005* - <http://www.aigialeianews.gr/>)- *Corynebacterium Michiganense*, και της ανθράκωσης.

Για απολύμανσή του ιού του μωσαϊκού του καπνού – TMV (Εικόνα 2.3 και 2.4: [http://www.umassvegetable.org/soilcroppestmgt/diseasemgt/tomato\\_tmv\\_fruit.html](http://www.umassvegetable.org/soilcroppestmgt/diseasemgt/tomato_tmv_fruit.html) - *Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας,2005*) ο σπόρος πρέπει να βυθίζεται σε διάλυμα 10% φωσφορικού νατρίου (Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 27 – 30 gr/lit νερού) για 15 με 20 λεπτά.

Τέλος η επίπαση – πασπάλισμα των σπόρων με thiram σε αναλογία 12 gr/kg σπόρου προστατεύει από παθογόνα που βρίσκονται στην επιφάνεια του σπόρου ή στο εδαφικό υπόστρωμα.



**Εικόνα 2.1** Βακτηριακή στιγμάτωση



**Εικόνα 2.2** Βακτηριακός καρκίνος



Αυτά είναι κάποια σημεία που θα πρέπει να επιστήσουμε την προσοχή μας για να έχουμε σωστό πολλαπλασιασμό της τομάτας τύπου Cherry. Σε επόμενο κεφάλαιο θα ασχοληθούμε εκτενέστερα με το θέμα αυτό.



**Εικόνα 2.3** TMV στον καρπό



**Εικόνα 2.4** TMV στα φύλλα

## **2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της Τομάτας Cherry**

Οι κλιματικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη και την παραγωγή γενικά της τομάτας αλλά και πιο συγκεκριμένα της τομάτα τύπου Cherry είναι η θερμοκρασία, το φως η σχετική υγρασία και το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>). Όλοι αυτοί οι παράγοντες θα πρέπει να βρίσκονται σε άριστα επίπεδα για να μην δημιουργηθούν προβλήματα μικρότερα ή μεγαλύτερα. Επειδή είναι αδύνατο να υπάρξει το άριστο σε αυτούς τους κλιματικούς παράγοντες, ο καλλιεργητής προσπαθεί να τις διατηρεί και να τις ελέγχει όσο το δυνατόν καλύτερα ανάλογα με τα μέσα που διαθέτει (<http://www.bioagro.gr> – 1<sup>ο</sup> και 2<sup>ο</sup> συνέδριο μικρόκαρπης τομάτας - [http://www.actahort.org/books/843/843\\_20.htm](http://www.actahort.org/books/843/843_20.htm) - Bird R, *Growing fruit & Vegetables, London 2003*).

### **2.2.1 Θερμοκρασία**

Η θερμοκρασία είναι από τους πιο σημαντικούς κλιματικούς παράγοντες σε ένα θερμοκήπιο γιατί το καλοκαίρι είναι υψηλή ενώ το χειμώνα είναι χαμηλή. Για να διατηρηθεί στα επιθυμητά επίπεδα απαιτούνται ειδικοί χειρισμοί και πολλά έξοδα από τους καλλιεργητές.

Αν η θερμοκρασία του θερμοκηπίου φτάσει λιγότερο από 0 °C – 2 °C και περισσότερο από 48 °C για μεγάλο χρονικό διάστημα το φυτό καταστρέφεται ή βλάπτεται ανεπανόρθωτα.

Η βιολογική θερμοκρασία του θερμοκηπίου είναι από 8 °C έως 30 °C – 35 °C . Αν αυτή γίνει μικρότερη από την ελάχιστη ή μεγαλύτερη από τη μέγιστη το φυτό δεν καταστρέφεται αλλά δημιουργούνται αναταραχές στις βασικές λειτουργίες του. Χρειάζεται προσοχή στο πότισμα τη λίπανση και σε άλλους καλλιεργητικούς χειρισμούς.

Η ελάχιστη θερμοκρασία για το φύτευμα είναι 9 °C έως 35 °C . Η ιδανική θερμοκρασία που πρέπει να έχει το θερμοκήπιο είναι 20 °C και αν απομακρυνθούμε πολύ από αυτήν το φύτευμα καθυστερεί και οι σπόροι που δεν φυτρώνουν αυξάνονται.

Σε θερμοκρασίες ημέρας 20 °C – 28 °C και νύχτας 13 °C – 18 °C αναπτύσσονται στο μέγιστο οι λειτουργίες του φυτού.

Οι χαμηλές θερμοκρασίες χρειάζονται το χειμώνα, οι υψηλές το καλοκαίρι και οι ενδιάμεσες το φθινόπωρο και την άνοιξη. Σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 32 °C – 35 °C δεν γίνεται ή γίνεται ελάχιστα καρπόδεση και έχουμε ανθόπτωση.

Γενικά όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές η ανάπτυξη του φυτού επιβραδύνεται ή και σταματάει και έχουμε πρόωρη γήρανση. Άλλες συνέπειες στο φυτό είναι η πτώση των φύλλων και των ανθών. Οι καρποί μικραίνουν και μαλακώνουν. Επίσης οι υψηλές θερμοκρασίες προκαλούν κούφωμα των καρπών, πρόωμη και ακανόνιστη ωρίμανση του και ο ακανόνιστος χρωματισμός τους. Σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες σταματάει ή επιβραδύνεται πάλι η ανάπτυξη του φυτού και των καρπών. Τα φύλα και ο βλαστός παίρνουν άλλο χρώμα και τα φύλλα παρουσιάζουν ανωμαλίες και νεκρώνονται. Η ωρίμανση των καρπών καθυστερεί.

Το έδαφος πρέπει να έχει θερμοκρασία 18 °C με 22 °C για να μην δημιουργείται πρόβλημα στο ριζικό σύστημα του φυτού.

Για την ανάπτυξη του φυτού χρειάζονται υψηλότερες θερμοκρασίες από αυτές που χρειάζονται για την άνθηση.

Στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης η θερμοκρασίες πρέπει να διατηρούνται για 10 με 15 ημέρες τη νύχτα στους 10 °C με 13 °C, ενώ αυτές οι θερμοκρασίες για μεγάλο διάστημα δημιουργούν προβλήματα. Μέχρι την άνθηση της πρώτης ταξιανθίας η θερμοκρασία πρέπει να κυμαίνεται την ημέρα περίπου στους 20 °C ενώ τη νύχτα περίπου 15 °C.

Για την ανάπτυξη του βλαστού απαιτούνται υψηλές θερμοκρασίες και λίγο φως ενώ για το φύλλωμα, σε βάρος της ανθοφορίας, απαιτούνται υψηλές θερμοκρασίες τη νύχτα. Η βλαστομανία των φυτών πρέπει να συγκρατηθεί η άνοδος των θερμοκρασιών με το άνοιγμα των παραθύρων του θερμοκηπίου.

Όταν την ημέρα υπάρχει έντονη ηλιοφάνεια απαιτείται αυξημένη θερμοκρασία, καθώς και την νύχτα που ακολουθεί, ενώ την ημέρα που υπάρχει συννεφιά η θερμοκρασία διατηρείται σε χαμηλότερα επίπεδα, το ίδιο και τις νύχτες που τις ακολουθούν. Στην δεύτερη περίπτωση τα παράθυρα του θερμοκηπίου παραμένουν πολύ ή λίγο ανοιχτά την ημέρα ανάλογα με τη συννεφιά και τις θερμοκρασίες.

Τις νύχτες που οι θερμοκρασίες είναι υψηλότερες από τις απαιτούμενες, διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα με το άνοιγμα των παραθύρων του θερμοκηπίου ή με ρύθμιση του συστήματος θέρμανσης. Τα παράθυρα συνήθως παραμένουν ανοιχτά όλες τις νύχτες εκτός από αυτές που πέφτει πολύ η θερμοκρασία.

Γενικότερα η διαφορά μεταξύ των θερμοκρασιών ημέρας και νύχτας πρέπει να είναι περίπου 5 °C. Μεγάλη απόκλιση από αυτή τη διαφορά όπως και απότομη αλλαγή θερμοκρασίας μέρας και νύχτας δημιουργούν διαταραχές στα φυτά (*Proceedings of Cherry Tomato international conference,2002 - Proceedings of Cherry Tomato international conference,2005*).

### **2.2.2 Φως**

Το φως είναι επίσης ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για την ανάπτυξη του φυτού της τομάτας τύπου Cherry γιατί καθορίζει σπουδαίες λειτουργίες της.

Αν υπάρχει έλλειψη φωτός, ακόμα και στην περίπτωση που οι υπόλοιποι παράγονται είναι σε άριστη κατάσταση, δημιουργεί πρόβλημα στην ανάπτυξη του φυτού. Το φως βοηθάει σε πολλές λειτουργίες όπως:

- ανάπτυξη φυτού
- διάρκεια βλαστικού κύκλου
- διαφοροποίηση ιστών
- δημιουργία σταθεροποιητικών ουσιών
- ανάπτυξη ριζών
- μέγεθος, σχήμα, αριθμό και χρωματισμό βλαστών, φύλλων και καρπών
- άνθηση
- καρπόδεση
- ποσότητα και ποιότητα παραγωγής
- πρωιμότητα άνθησης και καρποφορίας
- δημιουργία βιταμινών και χρωστικών ουσιών
- ανθεκτικότητα στις καιρικές συνθήκες και τις ασθένειες

Οι ανωμαλίες στο φως μπορεί να δημιουργεί προβλήματα τους καλοκαιρινούς ή χειμερινούς μήνες. Τους χειμερινούς μήνες γιατί το φως είναι λιγότερο από αυτό που το φυτό έχει ανάγκη.

Το λίγο φως οι χαμηλές θερμοκρασίες και οι υγρασίες δημιουργούν προβλήματα στην καλλιέργεια της τομάτας τύπου Cherry.

Σε αυτές τις περιπτώσεις χρειάζεται προσοχή κατά την κατασκευή του θερμοκηπίου όπως και κατά την καλλιέργεια ώστε να γίνεται όσο το δυνατόν καλύτερη αξιοποίηση του φωτός τον χειμώνα. Τους καλοκαιρινούς μήνες τα προβλήματα δημιουργούνται από το πολύ φως, τα οποία αντιμετωπίζονται με σκίαση του θερμοκηπίου χρησιμοποιώντας διάφορα υλικά (π.χ. ασβέστης) που πρέπει να απομακρυνθούν στις αρχές Σεπτεμβρίου εφόσον υπάρχουν καλλιέργειες στο θερμοκήπιο.

Η καταλληλότερη διάρκεια ημέρας για καλύτερη άνθηση και καρποφορία είναι περίπου 12 με 13 ώρες με ένταση φωτός 10.000 Lux – 40.000 Lux ( η φωτοσύνθεση του φυτού ξεκινάει στα 2.000 Lux). Στο θερμοκήπιο η αύξηση του φωτός κοστίζει αρκετά και για αυτό το λόγο όλες οι καλλιεργητικές φροντίδες πρέπει να προσαρμόζονται ανάλογα.



*(«Η καλλιέργεια της τομάτας στο θερμοκήπιο» -«Η τεχνική της καλλιέργειας των Κηπευτικών στα θερμοκήπια»)*

### **2.2.3 Σχετική υγρασία**

Η σχετική υγρασία επηρεάζει τις λειτουργίες του φυτού της τομάτας τύπου Cherry όπως περίπου το νερό. Σε φυσιολογικά επίπεδα σχετικής υγρασίας, δηλαδή 55% με 70%, τα στομάτια του φύλλου παραμένουν ανοιχτά. Το άνοιγμα εφοδιάζει το φυτό με:

- νερό
- θρεπτικά στοιχεία από το έδαφος
- διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα

Η σχετική υγρασία στην εξατμισοδιαπνοή, χάρις στην οποία διατηρείται σταθερή η θερμοκρασία του φυτού.

Το χειμώνα και το καλοκαίρι η σχετική υγρασία είναι υψηλή ή χαμηλή αντίστοιχα και αυτό δημιουργεί πολλά προβλήματα στις λειτουργίες που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

Η υψηλή υγρασία στο θερμοκήπιο βοηθάει στην διάδοση και ανάπτυξη πολλών ασθενειών. Για παράδειγμα αν η σχετική υγρασία μειωθεί από 95% - 100% σε 75% τότε η πιθανότητα προσβολής του φυτού από βοτρυτή μειώνεται από 25% - 30% σε λιγότερο από 1%. Άλλη δυσλειτουργία από την υψηλή σχετική υγρασία είναι ότι δεν απελευθερώνεται η γύρη από τους ανθήρες.

Η χαμηλή σχετική υγρασία ξηραίνει το στίγμα και δεν συγκρατεί τη γύρη. Ειδικά όταν συνοδεύεται από υψηλές θερμοκρασίες και κακή κυκλοφορία αέρα το φυτό δεν βλαστίζει, δεν γονιμοποιείται και δεν έχουμε καρπόδεση.

Διαμετρικές αντίθετες τιμές σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας δημιουργεί πολλά προβλήματα. Όταν υπάρχει υψηλή υγρασία στο περιβάλλον του θερμοκηπίου πρέπει να υπάρχει υψηλή θερμοκρασία και αντίθετα.

Για να μη δημιουργούνται τέτοια προβλήματα στο θερμοκήπιο πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για να υπάρχουν κανονικές συνθήκες και προπαντός να υπάρχει σωστός και καλός αερισμός. (*«Η καλλιέργεια της τομάτας στο θερμοκήπιο» -«Η τεχνική της καλλιέργειας των Κηπευτικών στα θερμοκήπια»*)

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

Ακόμα ένας σημαντικός παράγοντας για την ανάπτυξη της ντομάτας τύπου Cherry είναι και το διοξείδιο του άνθρακα. Όταν οι συγκεντρώσεις είναι κανονικές, δηλαδή 1.000 ppm – 1.200 ppm, προκαλεί:

- επιτάχυνση του ρυθμού ανάπτυξης
- αύξηση παραγωγής
- βελτίωση προϊόντος

Σε μεγάλες συγκεντρώσεις το διοξείδιο του άνθρακα προκαλεί ζημιές στα φυτά και είναι τοξικό ενώ σε μικρές καθυστερεί την ανάπτυξη, μειώνει την παραγωγή και την ποιότητα των προϊόντων και δημιουργεί και άλλα προβλήματα.

Η περιεκτικότητα του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα είναι περίπου 300 ppm ενώ μέσα στο θερμοκήπιο φτάνει μέχρι και κάτω από 150 ppm.

Αυτό σημαίνει ότι τα φυτά σε περιβάλλον με χαμηλές συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα. Όλες οι καλλιεργητικές φροντίδες πρέπει να προσαρμόζονται σε αυτό τον μειονεκτικό παράγοντα.

Στα σημερινά δεδομένα των θερμοκηπίων αυτός ο παράγοντας μπορεί να επηρεάσει πολύ λίγο την καλλιέργεια όχι μόνο της τομάτας αλλά και άλλων κηπευτικών. (*«Η καλλιέργεια της τομάτας στο θερμοκήπιο» -«Η τεχνική της καλλιέργειας των Κηπευτικών στα θερμοκήπια»*)



## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 3: Κ Α Λ Λ Ι Ε Ρ Γ Ε Ι Α Τ Ο Μ Α Τ Α Σ C H E R R Y

### 3.1 Κατεργασία εδάφους

Για να είναι έτοιμο το έδαφος να δεχθεί το φυτό πρέπει να γίνει έγκαιρη και κατάλληλη προετοιμασία. Οι βασικές εργασίες που πρέπει να γίνουν πριν τη φύτευση είναι:

- απομάκρυνση υπολειμμάτων από προηγούμενη καλλιέργεια
- κατεργασία με ενσωμάτωση οργανικής ουσίας
- απολύμανση
- απόπλυση
- βασική λίπανση
- χάραξη γραμμών φύτευσης

Στο τέλος κάθε καλλιέργειας το έδαφος έχει πολλά προβλήματα και πριν να γίνει η νέα καλλιέργεια πρέπει να αφρατοποιηθεί, να ψιλοχωματιστεί και να αεριστεί. Για να γίνει αυτό πρέπει να γίνουν δύο οργώματα (Εικόνα 3.1 και 3.2 - <http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/Preplanting+Soil+Treatment>), ένα πριν την καλλιέργεια και άλλο ένα αργότερα, και δύο φρεζαρίσματα (Εικόνα 3.3 και 3.4 - <http://www.ekby.gr/nestos/album.asp?lang=gr>) πριν την απολύμανση, για να φυτρώσουν οι σπόροι των ζιζανίων και να είναι πιο ευαίσθητοι στην απολύμανση.



**Εικόνα 3.1** Όργωμα εδάφους σήμερα



**Εικόνα 3.1** Όργωμα εδάφους χθες

Επίσης αυτή η προετοιμασία γίνεται για να αποκτήσει κανονική υγρασία το έδαφος για να πετύχει η απολύμανση. Στο τελευταίο φρεζάρισμα, πριν από το πότισμα, προστίθενται καλά χωνεμένης κοπριάς.



**Εικόνα 3.3** Φρεζάρισμα εδάφους 1



**Εικόνα 3.3** Φρεζάρισμα εδάφους 2

### **3.2 Απολύμανση του εδάφους**

Η αντιμετώπιση των εδαφογενών ασθενειών της τομάτας τύπου Cherry, όπως και άλλων ποικιλιών τομάτας, αποτελεί βασική γεωργική βελτίωση. Τα μέσα και ο τρόπος απολύμανσης του εδάφους ποικίλει ανάλογα με τις ασθένειες που πρόκειται να αντιμετωπιστούν, την έκταση και την σοβαρότητά τους.

Ειδικά σε περιπτώσεις που το ίδιο έδαφος χρησιμοποιείται για την ίδια καλλιέργεια για πολλά χρόνια, η χρήση ισχυρών βιοκτόνων σε συνδυασμό με υπέρχρηση λιπασμάτων οδηγεί σε κόπωση των καλλιεργούμενων εδαφών και σε βιολογικό κενό. Όλα αυτά συνοδεύονται με τη δημιουργία νέων ασθενειών.

Η γνώση της σύνθεσης της μικροχλωρίδας και μικροπανίδας του εδάφους όπως επίσης και του μολυσματικού δυναμικού των παθογόνων οδηγεί στη χρήση του κατάλληλου συνδυασμού τεχνικών και μέσων. Συμαντική επίσης είναι η γνώση διάφορων άλλων παραγόντων όπως:



- η οριζόντια και κατακόρυφη διανομή της μικροχλωρίδας και μικροπανίδας του εδάφους
- η βιολογία και επιδημιολογία των εδαφογενών παθογόνων και ανταγωνιστών μικροοργανισμών
- το θανατηφόρο θερμικό σημείο του κάθε μικροοργανισμού
- οι φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους
- η συμπεριφορά φυτού - ξενιστή απέναντι στα εδαφογενή παθογόνα
- το βάθος που φτάνει το ριζικό σύστημα της τομάτας τύπου Cherry  
(«*Η καλλιέργεια της τομάτας στο θερμοκήπιο*» -«*Η τεχνική της καλλιέργειας των Κηπευτικών στα θερμοκήπια*»)

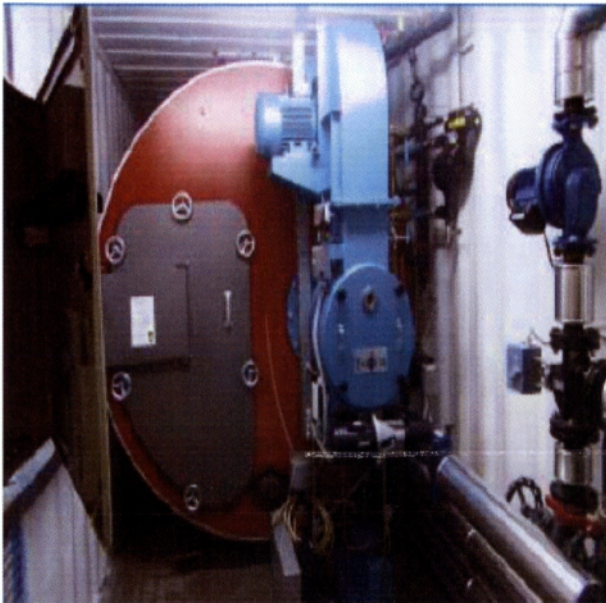
### **3.2.1 Ατμοαπολύμανση**

Η μέθοδος της απολύμανσης με ατμό χρησιμοποιείται εδώ και αρκετά χρόνια, ειδικά σε περιοχές με φθηνή καύσιμη ύλη, και είναι οικολογική με αξιόπιστα αποτελέσματα. Στη χώρα μας δεν εφαρμόζεται ιδιαίτερα λόγω του μεγάλου κόστους εφαρμογής της. Η μέθοδος αυτή βασίζεται στην εισαγωγή ατμού στο έδαφος, το οποίο είναι τοποθετημένο σε σωρούς, ώστε να στρώνεται μετά την απολύμανση μέσα στο θερμοκήπιο προκειμένου στη συνέχεια να γίνει η εγκατάσταση της καλλιέργειας.

Με αυτή τη χρήση αυτής της μεθόδου, όπως και με το βρωμιούχο μεθύλιο, δημιουργούνται προβλήματα στο έδαφος όπως το ότι μαζί με τα παθογόνα εξολοθρεύονται και οι ανταγωνιστές τους. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργείται βιολογικό κενό, που στη συνέχεια αναπληρώνεται τις περισσότερες φορές από οργανισμούς που έχουν φυτοοικονομική σημασία για τη γεωργία. Στη συνέχεια παρουσιάζεται έξαρση των οργανισμών αυτών που δεν έχουν ανταγωνιστές με αποτέλεσμα μετά από μερικά χρόνια τα παθογόνα του εδάφους να είναι περισσότερα από αυτά που ήταν πριν την απολύμανση (Εικόνες 3.4, 3.5, 3.6 και 3.7 - [http://tolinionews.blogspot.com/2009/01/blog-post\\_31.html](http://tolinionews.blogspot.com/2009/01/blog-post_31.html) - <http://biological.pblog.s.gr/apolymansh-edafays.html> - <http://www.eionet.europa.eu/gemet/concept?Langcode=en&cp=7856> - 1ο και 2ο Συνέδριο μικρόκαρπης τομάτας Σαντορίνης - Ολύμπιου Χρ, «*Η τεχνική της καλλιέργειας των Κηπευτικών στα θερμοκήπια*», Αθήνα 2001).



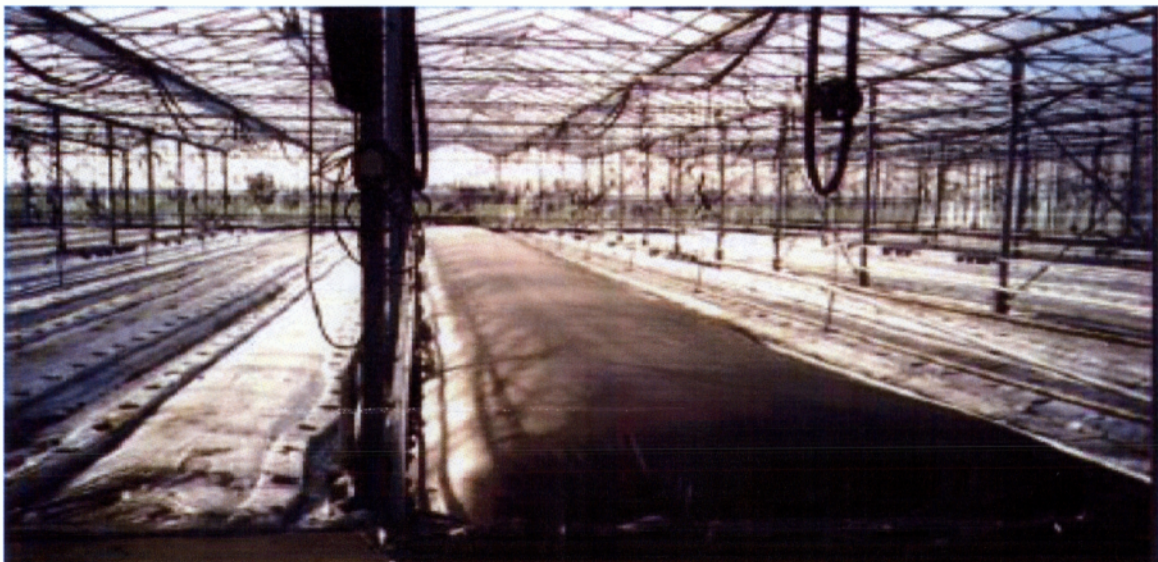
**Εικόνα 3.4** Εγκατάσταση λέβητα ατμοπολύμανσης



**Εικόνα 3.5** Λέβητα για την παραγωγή ατμού 1



**Εικόνα 3.6** Λέβητα για την παραγωγή ατμού 2



**Εικόνα 3.7** Χρήση φύλλου πλαστικού και διοχτευση ατμού

### 3.2.2 Ηλιοαπολύμανση

Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους, η συγκεκριμένη μέθοδος, μπορεί να παίξει πολύ σημαντικό ρόλο στην απολύμανση του εδάφους των θερμοκηπίων της χώρας μας. Οι πιο σημαντικοί από αυτούς είναι:

- το άπλετο φως του ήλιου σε συνδυασμό με τη γεωγραφική θέση και τις υψηλές θερμοκρασίες
- η φιλικότητα προς το περιβάλλον, τον χρήστη και τον καταναλωτή
- το χαμηλό κόστος σε σχέση με άλλες μεθόδους

Αποτελεί βιολογική και οικολογική μέθοδο. Η ηλιοαπολύμανση καταπολεμά τα ζιζάνια νεκρώνοντας τα όργανα αναπαραγωγής τους ή νεκρώνοντας τα νεαρά φυτάρια τους όταν εμφανίζονται κάτω από το πλαστικό. Η νέκρωση αυτή στο επικρυσταλλικό στρώμα προκαλείται από την υψηλή θερμοκρασία. Στα βαθύτερα στρώματα λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας δεν προκαλείται νέκρωση των ζιζανίων, αντίθετα προάγει το φύτεμα τους, τα οποία εμφανίζονται στην επιφάνεια και νεκρώνονται κάτω από το πλαστικό. Η διατάραξη της αναλογίας μεταξύ οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα στο έδαφος και η έκλυση ακεταλδεύδης, αιθυλενίου και άλλων πτητικών ουσιών είναι πιθανά αίτια νέκρωσης των ζιζανίων κατά την διαδικασία της ηλιοαπολύμανσης.

Με την μέθοδο αυτή το έδαφος καλύπτεται με πλαστικό φύλλο που ανεβάζει τη θερμοκρασία στους 50°C με 55 °C σε βάθος 10cm με 25cm για αρκετές εβδομάδες. Με αυτό το ανέβασμα της θερμοκρασίας προκαλείται παστερίωση του εδάφους στο οποίο θα αναπτυχθεί η ρίζα του φυτού, δηλαδή καταστρέφονται πολλοί παθογόνοι μικροοργανισμοί. Με αυτόν τον τρόπο ευνοείται η ανάπτυξη πολλών θερμοφίλων ωφέλιμων μικροοργανισμών και διατηρείται η ισορροπία στο περιβάλλον της ριζόσφαιρας εξασφαλίζοντας ιδανικές συνθήκες.

Για πλήρη απόδοση πρέπει να χρησιμοποιούνται αδιαπέραστα πλαστικά γιατί το κοινό έχει μεγάλους πόρους με αποτέλεσμα να διαφεύγουν τα παραγόμενα αέρια και να χάνονται στην ατμόσφαιρα.



Τα αδιαπέραστα πλαστικά πέρα από το ότι βελτιώνουν τη μέθοδο ελαττώνουν τον χρόνο που απαιτείται για να πετύχει η απολύμανση του εδάφους. Ο χρόνος εξαρτάται από το είδος πλαστικού που θα χρησιμοποιηθεί. Το απλό πλαστικό έχει σαν ελάχιστο χρόνο 6-8 εβδομάδες ενώ το αδιαπέραστο 3-4 εβδομάδες. Σε περιόδους δροσερές και βροχερές το χρονικό διάστημα παρατείνεται για να είναι τα αποτελέσματα πιο ικανοποιητικά.

Το έδαφος πρέπει να καλύπτεται ερμητικά σε όλη του την επιφάνεια και όχι σε λωρίδες γιατί το μέρος που δεν ηλιοαπολυμένεται είναι φορέας μικροβίων για την καλλιέργεια.

Η μέθοδος αυτή πρέπει να εφαρμόζεται τις πιο θερμές περιόδους (μέσα Ιουνίου – μέσα Αυγούστου) και αμέσως μετά το καθάρισμα της προηγούμενης καλλιέργειας, οπότε και όλοι οι παθογόνοι μικροοργανισμοί βρίσκονται σε έξαρση. Το έδαφος θα πρέπει να είναι σχεδόν λασκώδες στο ξεκίνημα της ηλιοαπολύμανσης πρώτον γιατί το νερό έχει πολύ μεγαλύτερη θερμοχωρητικότητα από τον αέρα και διευκολύνει τη διείσδυση και μετάδοση της θερμότητας στο έδαφος και δεύτερον βοηθάει στη βλάστηση των ζιζανίων. Στο ενδιάμεσο της εφαρμογής καλό είναι να μην ποτίζεται καθόλου το έδαφος γιατί η διαδικασία επιβραδύνεται.

Τα αποτελέσματα της μεθόδου είναι καλύτερα όταν το θερμοκήπιο είναι ακάλυπτο, αφού το πλαστικό της οροφής απορροφά μεγάλο μέρος της θερμότητας. Για αυτό το λόγο καλό θα είναι κατά την χρονιά αλλαγής του πλαστικού οροφής του θερμοκηπίου, η απομάκρυνση του παλιού να γίνεται πριν την έναρξη της ηλιοαπολύμανσης και το νέο να τοποθετείται στο τέλος.

Κάποια μειονεκτήματα ηλιοαπολύμανσης είναι η αδυναμία καταπολέμησης κάποιων μυκήτων, νηματωδών και ζιζανίων, ο μεγάλος χρόνος που απαιτείται για την εφαρμογή της και η μείωση της αποτελεσματικότητας σε περιοχές με μικρή ηλιοφάνεια απολύμανση (Εικόνες 3.8 και 3.9 - [http://tolinionews.blogspot.com/2009/01/blog-post\\_31.html](http://tolinionews.blogspot.com/2009/01/blog-post_31.html) - <http://biological.pblogs.gr/apolymansh-edafays.html> - <http://www.eionet.europa.eu/gemet/concept?Langcode=en&cp=7856> - 1ο και 2ο Συνέδριο μικρόκαρπης τομάτας Σαντορίνης - Ολύμπιου Χρ, «Η τεχνική της καλλιέργειας των Κηπευτικών στα θερμοκήπια», Αθήνα 2001).





**Εικόνα 3.8** Ηλιοαπολύμανσης στο θερμοκήπιο



**Εικόνα 3.9** Ηλιοαπολύμανσης στην ύπαιθρο

### **3.2.3 Βιοαπολύμανση**

Η μέθοδος αυτή βασίζεται στη δημιουργία συνθηκών αναεροβίωσης. Κατά την εφαρμογή της γίνεται ενσωμάτωση φυτικής μάζας στο έδαφος, ακολουθεί πότισμα και εφαρμογή στην επιφάνεια διαφανούς πλαστικού για 12 με 15 εβδομάδες. Η βιοαπολύμανση δεν απαιτεί υψηλή ηλιακή ακτινοβολία όπως η ηλιοαπολύμανση και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιοχές και περιόδους χαμηλής ηλιοφάνειας. Με αυτόν τον τρόπο δεν χάνεται η καλλιεργητική περίοδος.

### **3.2.4 Βιοποκαπνισμός**

Με αυτή τη μέθοδο γίνεται παραγωγή πτητικών ουσιών κατά την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας και χρησιμοποιείται με επιτυχία στην καταπολέμηση των παθογόνων ουσιών στα φυτά. Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται είναι βελπρωτικά της βιολογίας του εδάφους. Η μέθοδος αυτή είναι αποτελεσματική για την καταπολέμηση διάφορων παθογόνων στα φυτά, στην αύξηση της παραγωγής στη βελτίωση των χημικών, φυσικών και βιολογικών χαρακτηριστικών του εδάφους και δεν έχει επιπτώσεις στον άνθρωπο και το περιβάλλον. (*«Θερμοκήπια-εξοπλισμοί απολύμανση εδάφους με ατμό»*)

### 3.3 Εγκατάσταση σπόρων και φυτών

#### 3.3.1 Εγκατάσταση σπόρων

Η καταλληλότερη περίοδος για την σπορά της τομάτας τύπου Cherry είναι ο Μάρτιος. Οι σπόροι τοποθετούνται σε ατομικές θέσεις δίσκων όπου σε 10 περίπου μέρες θα βλαστήσουν. Αφού βλαστήσουν θα μεταφυτευτούν σε ατομικά γλαστράκια. Σε αυτές τις θέσεις θα παραμείνουν για τις επόμενες 25 μέρες μέχρι να φτάσουν σε ύψος περίπου 15 εκατοστών οπότε και τα μεταφυτευτούν στο έδαφος. Κατά τη σπορά στο σπορείο παρατηρούνται συνήθως δύο λάθη:

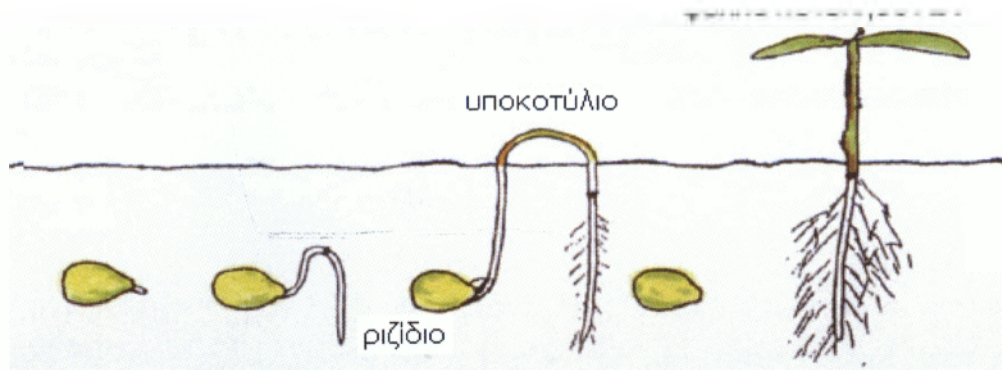
- πυκνή σπορά
- ρηχή σπορά

Η μεταφύτευση συνήθως από τα δισκία (Εικόνα 3.10, 3.11 και 3.12 - <http://www.e-geoponoi.gr> - [http://en.wikipedia.org/wiki/Cherry\\_tomato](http://en.wikipedia.org/wiki/Cherry_tomato) - <http://www.unitedgeneticsindia.com/eng-veg.html> - [http://myseedgarden.blogspot.com/2008/05/blog-post\\_29.htm](http://myseedgarden.blogspot.com/2008/05/blog-post_29.htm)) σε ατομικά γλαστράκια γίνεται στο στάδιο των 2 κοτυληδόνων. Τα γλαστράκια ποτίζονται 1-2 μέρες πριν τη μεταφύτευση ενώ τα δισκία ποτίζονται μία μέρα πριν τη μεταφύτευση.

Η μεταφορά των νεαρών σπορόφυτων γίνεται με τη βοήθεια σπάτουλας. Ανοίγεται τρύπα στο γλαστράκι με φυτευτήρι σχήματος μολυβιού. Το βάθος φύτευσης είναι λίγο πιο πάνω από το σημείο διακλαδίσματος της ρίζας και τέλος με ελαφρά πίεση του υποστρώματος πραγματοποιείται καλή επαφή του ριζικού συστήματος (Εικόνα 3.13).

Η θερμοκρασία μέσα στο θερμοκήπιο πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 25°C και 30 °C και οι καλλιεργητικές φροντίδες που πρέπει να γίνουν την περίοδο ανάπτυξης των σπόρων ήταν καθημερινό πότισμα έως και 2 φορές την ημέρα, λίπανση (θα αναλυθεί περισσότερο σε επόμενη παράγραφο) και εφαρμογή εντομοκτόνου για την αποφυγή προσβολής των σπορόφυτων από θρίπα, αλευρώδη και λιριόμυζα.





**Εικόνα 3.10** Στάδια βλάστησης 1



**Εικόνα 3.11** Στάδια βλάστησης 2



**Εικόνα 3.12** Σπορά σε ατομικές θέσεις δίσκων

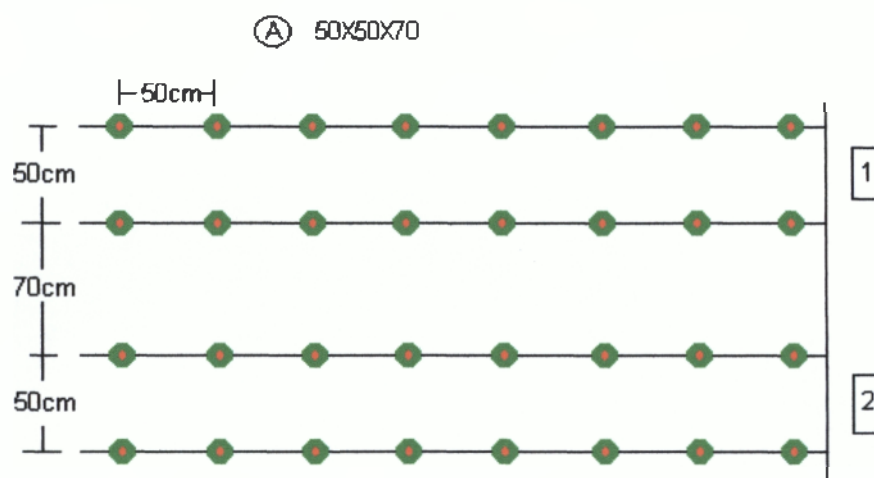


**Εικόνα 3.13** Φυτά 25 μέρες μετά

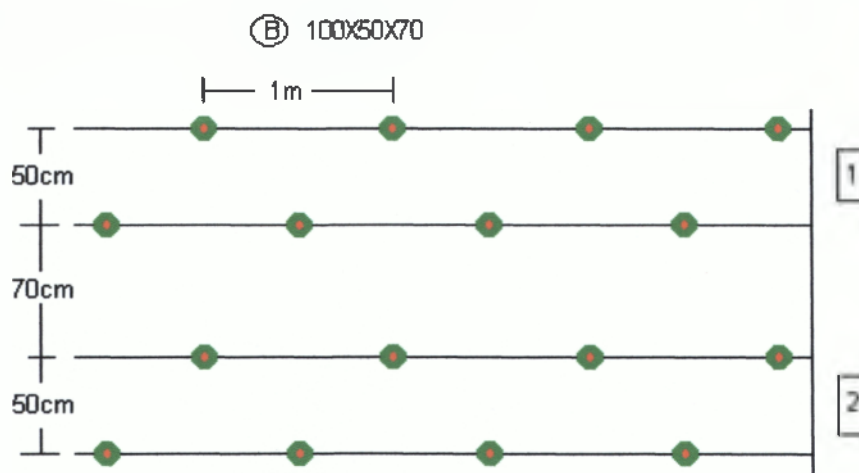


### 3.3.2 Εγκατάσταση φυτών

Η εγκατάσταση των φυτών της τομάτας τύπου Cherry γίνεται όταν αυτά φτάσουν σε ύψος περίπου τα 15 εκατοστά και η καταλληλότερη εποχή είναι από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τις αποστάσεις φύτευσης είναι η εποχή που γίνεται, την κατασκευή του θερμοκηπίου το σύστημα της άρδευσης και την ποικιλία. Στην περίπτωση της τομάτας τύπου Cherry υπάρχουν δύο συστήματα φύτευσης που φαίνονται στα επόμενα σχέδια (<http://www.bioagro.ro>).



Εικόνα 3.14 Συστήματα φύτευσης A



Εικόνα 3.15 Συστήματα φύτευσης B

Το πρώτο σύστημα φύτευσης είναι αυτό που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί. Στο σύστημα αυτό, οι αποστάσεις μεταξύ των φυτών της τομάτας τύπου Cherry είναι 50X50cm και οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών που φυτεύονται τα φυτά είναι σταθερές. Σε αυτό το σύστημα σε κάθε σταλάκτη τοποθετείται ένα φυτό. Στο δεύτερο σύστημα φύτευσης οι αποστάσεις μεταξύ των φυτών της τομάτας τύπου Cherry είναι 100X50cm. Σε αυτό το σύστημα τα φυτά τοποθετούνται αφήνοντας ένα κενό σταλάκτη μεταξύ δύο φυτών.

Ο ιδανικός χώρος για να αναπτυχθεί το φυτό είναι 0,35m<sup>2</sup> με 0,40m<sup>2</sup> και οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών φύτευσης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από 70cm. Κατά τη φύτευση πρέπει να ακολουθείται η αρχή της εκμετάλλευσης του όγκου του θερμοκηπίου (Εικόνα 3.16 και 3,17: «*Η καλλιέργεια της τομάτας στο θερμοκήπιο*»).



**Εικόνα 3.16** Σύστημα φύτευσης 1



**Εικόνα 3.17** Σύστημα φύτευσης 2

### 3.4 Υποστύλωση φυτών

Η υποστύλωση των φυτών είναι αναγκαία από τα πρώτα στάδια της καλλιέργειας και γίνεται σε συνδυασμό με το κλάδεμα για την καλύτερη αξιοποίηση του όγκου του θερμοκηπίου. Σκοπό της υποστύλωσης είναι:

- να διευκολυνθεί το κλάδεμα και να ρυθμιστεί το φορτίο παραγωγής
- να διευκολυνθεί η εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών
- να διευκολυνθεί ο τεχνητός και φυσικός αερισμός
- να γίνει καλύτερος φωτισμός των φυτών

Η υποστύλωση των φυτών γίνεται συνήθως με σπάγκο η μεταλλικών συρμάτων. Στην απλούστερη περίπτωση χρησιμοποιείται ένα σύρμα που τοποθετείται οριζόντια πάνω από κάθε γραμμή φύτευσης σε ύψος 1,80–2,50 m, ανάλογα με το ύψος του θερμοκηπίου.

Το ένα άκρο του σπάγκου στερεώνεται στη βάση του φυτού πάνω σε πασσαλάκι που τοποθετείται δίπλα από το φυτό ή στο κάτω μέρος του κορμού του φυτού με τρόπο που να μη σφίγγει τον κορμό του ή σε ειδικό πλαστικό εξάρτημα που στερεώνεται στον κορμό του φυτού (Εικόνα 3.18 και 3.19: [http:// www.ktim abioma.com/shopcontent.asp?type=stirixi](http://www.ktimabioma.com/shopcontent.asp?type=stirixi)).



**Εικόνα 3.18** Στήριξη φυτού



**Εικόνα 3.19** Υποστύλωση φυτών στην ύπαιθρο





**Εικόνα 3.20** Υποστήλωση φυτών στο θερμοκήπιο 1



**Εικόνα 3.21** Υποστήλωση φυτών στο θερμοκήπιο 2



### 3.5 Κλάδεμα φυτών

Για να μειωθεί το μέγεθος των καρπών στις ποικιλίες – υβρίδια, όταν αυτός είναι κάπως μεγάλος, πρέπει να διαμορφωθούν πολυστέλεχα φυτά με κορυφολογήματα, που πραγματοποιείται στο σπορείο ή αφήνεται να αναπτυχθούν πλάγιοι βλαστοί μετά τη φύτευση των φυτών. Οι σποροπαραγωγικοί οίκοι που διακινούν τους σπόρους της τομάτας τύπου Cherry προτείνουν διάφορους τρόπους διαμόρφωσης στην ανάπτυξη των φυτών από το στάδιο των κοτυληδόνων έως και τα 20 cm – 30 cm του φυτού.

Το κλάδεμα βοηθάει στην εξισορρόπηση της βλάστησης και της καρποφορίας, στον περιορισμό του αριθμού ταξιανθιών στον κεντρικό βλαστό, στη συγκέντρωση της παραγωγής σε ορισμένη χρονική περίοδο, στην εξασφάλιση ομοιογένειας των καρπών και στην βελτίωση της ποιότητάς τους (γεύση, συνεκτικότητα χρώμα κλπ). Τα κλαδέματα που εφαρμόζονται συνήθως στα τοματάκια τύπου Cherry είναι:



**Εικόνα 3.22** Διστέλεχο κλάδεμα

- Τριστέλεχο κλάδεμα κατά το οποίο αφήνονται να αναπτυχθούν ο κεντρικός βλαστός και μεταξύ των πρώτων 20 cm με 30 cm από το έδαφος δύο πλάγιοι (Εικόνα 3.23).

- Διστέλεχο κλάδεμα κατά το οποίο αφήνονται να αναπτυχθούν ο κεντρικός βλαστός και μεταξύ των πρώτων 20 cm με 30 cm του ένα πλάγιος (Εικόνα 3.22).



**Εικόνα 3.23** Τριστέλεχο κλάδεμα



- Τετραστέλεχο κλάδεμα κατά το οποίο αφήνονται να αναπτυχθούν ο κεντρικός βλαστός και μεταξύ των πρώτως 20 cm με 30 cm cm από το έδαφος τρεις πλάγιοι (Εικόνα 3.24).

(<http://www.gewponoi.com>)

**Εικόνα 3.24** Τριστέλεχο κλάδεμα

Οι υπόλοιποι πλάγιοι βλαστοί αφαιρούνται από τα φυτά πριν αναπτυχθούν. Στο μονοστέλεχο σύστημα αφαιρούνται οι πλάγιοι βλαστοί όταν έχουν μήκος περίπου 5–10 cm. Η αφαίρεση των νεαρών πλαγίων βλαστών γίνεται εύκολα με το χέρι, γιατί είναι τρυφεροί και εύθραυστοι. Η αφαίρεση των βλαστών πρέπει να γίνεται όσο το δυνατό πιο νωρίς για να αποφεύγονται οι μεγάλες πληγές που δεν επουλώνονται εύκολα και για να μειωθούν οι κίνδυνοι μετάδοσης παθογόνων μέσω των πληγών βλαστών.

Το κλάδεμα πρέπει να επαναλαμβάνεται συχνά, για να αφαιρούνται οι πλευρικοί βλαστοί που παράγονται συνέχεια από το φυτό. Στις ελληνικές κλιματικές συνθήκες το διάστημα της μιας εβδομάδας θεωρείται ικανοποιητικό για την επανάληψή του.

Ο κεντρικός και οι πλάγιοι βλαστοί κορυφολογούνται δύο φύλλα μετά την τρίτη ταξιανθία. Το κορυφολόγημα εφαρμόζεται για να σταματήσει το φυτό να παράγει νέα φύλλα και ταξικαρπίες που δε θα προλάβουν να ωριμάσουν και παράλληλα για να αναγκαστεί να επιταχύνει την ωρίμανση των υπάρχοντων καρπών.



**Εικόνα 3.25** Ανάπτυξη βλαστού στην άκρη της ταξιανθίας



Τα φυτά έχουν έντονη ζωηρότητα ειδικά μετά το κορυφολόγημα και αναπτύσσουν βλαστούς και στις ταξιανθίες και στα φύλλα.

Οι βλαστοί αυτοί αφαιρούνται και αυτή η εργασία γίνεται κάθε 2 με 5 ημέρες. Αυτό το διάστημα είναι αρκετό για να ξανα εμφανιστούν βλαστοί στα πιο απίθανα μέρη του φυτού.

Σε κάποιες περιοχές της Ελλάδας το φυτό κορυφολογείται μόλις φτάσει τα 40cm ώστε να παραχθεί η ανάπτυξη δύο πλάγιων βλαστών, οι οποίοι αναπτύσσονται μέχρι και το 1m. Το κορυφολόγημα σε κάθε βλαστό επαναλαμβάνεται έτσι ώστε καθένας από αυτούς να αναπτύσσει δύο ακόμα βλαστούς, οι οποίοι όταν φτάσουν τα 2m κορυφολογούνται για τελευταία φορά. Κάθε φυτό καταλήγει με οχτώ στελέχη που αναπτύσσονται μέχρι και 50cm από το έδαφος.

Γενικά η τεχνική του κλαδέματος διαφοροποιείται από περιοχή σε περιοχή ανάλογα με το ποια εξυπηρετεί τους παραγωγούς. Η επιλογή για το αν θα χρησιμοποιηθούν κορυφολογημένα ή όχι φυτά από τους παραγωγούς πρέπει να είναι έγκαιρη για την παραγγελία από το σπορείο αλλά και για να προβλέψει το σύστημα της άρδευσης που θα χρησιμοποιηθεί (*Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας, 2002*).



**Εικόνα 3.25** Ανάπτυξη Βλαστού στο κεντρικό νεύρο του φύλλου



### 3.6 Καρπόδεση και αποφύλλωση

Η τομάτα είναι αυτογονιμοποιούμενο φυτό εκτός αν επικρατούν συνθήκες χαμηλού φωτισμού οπότε το στίγμα βγαίνει έξω από τους ανθήρες και μπορεί να σταυρογονιμοποιηθεί. Όταν ανοίξει το άνθος το στίγμα είναι ώριμο αν και πρέπει να περάσουν 24-48 ώρες για να διαρραγούν οι ανθήρες και να γίνει η επικονίαση. Αυτό είναι το φαινόμενο της υστερανδρίας.

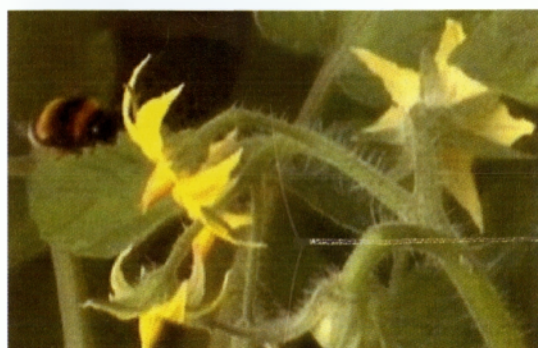
Η γονιμοποίηση γίνεται φυσιολογικά μόνο όταν η θρεπτική και η υγιεινή κατάσταση του φυτού είναι άριστες και εξαρτάται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Η άριστη θερμοκρασία για την γονιμοποίηση είναι 21°C. Αν η θερμοκρασία πέσει κάτω από τους 13°C ή ανέβει πάνω από 33°C περιορίζεται σημαντικά εξαιτίας της μειωμένης ή καθόλου βλάστησης της γύρης. Τα άριστα επίπεδα της σχετικής υγρασίας είναι 60-70%.

Την καρπόδεση των φυτών μπορεί να διευκολύνουν πολλοί τρόποι:

- Η χρήση βομβίνων (*bombus terrestris*) που ξεκίνησε στην Ελλάδα το 1950 και γονιμοποιούν φυσικά το φυτό. Η κοινωνία του βομβίνου μοιάζει με την κοινωνία της μέλισσας, δηλαδή αποτελείται από βασίλισσα, εργάτριες και κηφήνες. Η βασίλισσα και η εργάτρια φέρουν κεντρί αλλά δεν επιτίθενται στον άνθρωπο. Είναι πιο ανθεκτικοί από τις μέλισσες και μπορούν να εργαστούν και σε σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες (7 °C – 8°C) και σε συνθήκες και χαμηλού φωτισμού.



**Εικόνα 3.25** Βομβίνοι



**Εικόνα 3.26** Γονιμοποίηση τομάτας με τη βοήθεια Βομβίνων



**Εικόνα 3.27** Βομβίνοι στο θερμοκήπιο

- Το ορμόνιασμα (β-ναυθαλοξικό οξύ) γίνεται τις πρωινές ή τις απογευματινές ώρες, όταν είναι στεγνά τα άνθη και η θερμοκρασία βρίσκεται σε ικανοποιητικό επίπεδο. Όταν η θερμοκρασία είναι υψηλή, τότε με το ορμόνιασμα αυξάνονται οι παραμορφώσεις των καρπών. Κάθε ταξιανθία ψεκάζεται με την ορμόνη μια φορά, όταν έχουν ανοίξει περισσότερα από τα μισά άνθη.

Η ορμόνη θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε όσο το δυνατό μικρότερη δόση και μόνο όταν είναι απόλυτα απαραίτητο, γιατί επηρεάζει την ικανότητα διατήρησης του καρπού. Η χρήση αυτού του τρόπου καρπόδεσης έχει αρχίσει να περιορίζεται λόγω της αυξημένης ζήτησης από πλευράς καταναλωτών οικολογικών προϊόντων.



**Εικόνα 3.28** Ορμόνιασμα



- Μηχανικοί δονητές χρησιμοποιούνται για τη διευκόλυνση της εκτίναξης της γύρης (επομένως και τη γονιμοποίησης). Η δόνηση γίνεται κάθε ημέρα, όταν τα λουλούδια είναι ανοιχτά, κατά προτίμηση το μεσημέρι. Η χρήση του δονητή έχει πολύ υψηλό κόστος εργασίας. Όταν η θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή (κάτω των 13οC) η χρήση δονητή δε βοηθά γιατί η παραγόμενη γύρη είναι άγονη. Μπορεί να υπάρξει όνιση των οριζοντίων συρμάτων, του κάθε σπάγκου, της κάθε ταξιανθίας, συρμάτων με αυτόματο μηχανικό τρόπο ή ακόμα και εκτόξευση αέρα και νερού υπό πίεση.



**Εικόνα 3.29** Μηχανικοί δονητές

- Διασπορά ήχων χαμηλής έντασης. Αυτός ο τρόπος χρησιμοποιείται πολύ σε θερμοκήπια της Ολλανδίας.

Με τη δόνηση και το βομβύνο επιτυγχάνεται ικανοποιητική επικονίαση και καρπόδεση με αποτέλεσμα την καλύτερη ποιότητα των καρπών ενώ με τις ορμόνες αυξάνονται οι αποδόσεις αλλά μειώνεται η ποιότητα των καρπών.





Με την ολοκλήρωση της καρπόδεσης αρχίζει και η αποφύλλωση. Όταν αρχίζει να ωριμάζει η πρώτη ταξικαρπία αρχίζει και η διαδικασία της αφαίρεσης των φύλλων που βρίσκονται κάτω από αυτήν. Η αποφύλλωση γίνεται για να επιτραπεί ο καλύτερος φωτισμός των καρπών που βρίσκονται κοντά στο στάδιο της ωρίμανσης, γιατί το άμεσο φως βελτιώνει την ποιότητα των καρπών. Τα φύλλα στο στάδιο αυτό αφαιρούνται γιατί, καθώς αρχίζουν ή ήδη έχουν “γεράσει”, δε δέχονται αρκετό φωτισμό για φωτοσύνθεση και δε συνεισφέρουν στην παραγωγή. Η αποφύλλωση συνεχίζεται μετά τη συγκομιδή των καρπών της κατώτερης ταξικαρπίας και όταν αρχίζει να ωριμάζει η αμέσως επόμενη ταξικαρπία. Μπορούμε να έχουμε ταξικαρπία με 2 έως και πάνω από 30 καρπούς.



**Εικόνα 3.31** Ταξικαρπία με 17 καρπούς



**Εικόνα 3.32** Ταξικαρπία με πάνω από 30 καρπούς





**Εικόνα 3.33** Ταξικαρπία με 2 καρπούς



**Εικόνα 3.34** Καρποφορία φυτών τομάτας τύπου Cherry

*(Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας,2002 - Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας,2005 - «Η τεχνική της καλλιέργειας των Κηπευτικών στα θερμοκήπια» - <http://biological.pblogs.gr/apolymansh-edafouys.html>)*

### **3.7 Άρδευση της τομάτας τύπου Cherry**

Η άρδευση είναι η μοναδική πηγή νερού στα θερμοκήπια και η εφαρμογή της σωστής ποσότητας νερού είναι πολύ σημαντική για την ανάπτυξη και οικονομική παραγωγή της καλλιέργειας. Για την περίοδο Οκτωβρίου – Μάιου χρειάζονται περίπου 0,5mm-3,8mm ημερησίως ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες και την ανάπτυξη του φυτού.

Κατά την περίοδο Νοεμβρίου – Ιανουαρίου οι ανάγκες για νερό λιγοστεύουν (0,5mm-1,2mm ημερησίως) λόγω του χαμηλού ρυθμού ανάπτυξης, της μικρής παραγωγής και των χαμηλών θερμοκρασιών ( 8 °C -12 °C).

Από τον Μάρτιο οι κλιματικές συνθήκες βελτιώνονται κατά πολύ και η καλλιέργεια είναι σε πλήρη παραγωγή. Αυτήν την περίοδο οι ανάγκη για νερό αυξάνεται πολύ γρήγορα και φτάνει μέχρι και 3,8mm – 4,0mm ημερησίως τον Μάιο.

Η παρατεταμένη έλλειψη νερού μειώνει την παραγωγή και περιορίζει την ανάπτυξη. Από την φύτευση στο θερμοκήπιο μέχρι και την εμφάνιση των καρπών της πρώτης ταξιανθίας η επαρκής υγρασία στο έδαφος συμβάλει στην υπερβολική αύξηση της βλάστησης σε βάρος της ανάπτυξης των ταξιανθιών. Η υπερβολική άρδευση προκαλεί πτώση των ανθέων και μειώνει την καρπόδεση και γι' αυτό το λόγο η άρδευση πρέπει να μεκώνεται αυτή την περίοδο.

Μετά την ανάπτυξη των καρπών στις πρώτες ταξιανθίες η υγρασία του εδάφους πρέπει να διατηρείται σε επίπεδα υδατοικανότητας (30kPa). Αυτό επιτυγχάνεται με συχνές και μικρής διάρκειας αρδεύσεις. Η έλλειψη νερού προκαλεί πτώση των ανθέων και μείωση της καρπόδεσης που οδηγεί και στη μείωση της παραγωγής.



Η σωστή άρδευση αυξάνει το μέγεθος και την περιεκτικότητα σε χυμό του καρπού, βελτιώνει το σχήμα και το χρώμα του και μειώνει το ποσοστό εμφάνισης της ξηρής κορυφής. Η υπερβολική υγρασία μειώνει την οξύτητα, τα διαλυτά στερεά, τη βιταμίνη C και τις πρωτεΐνες και οι καρποί κινδυνεύουν να είναι μαλακοί και να έχουν ανώμαλη ωρίμανση.

Όταν το νερό περιέχει υδατοδιαλυτά άλατα η ποιότητά του υποβαθμίζεται και αυτό έχει σαν συνέπεια υπάρχουν επιπτώσεις στην παραγωγή και ανάπτυξη των φυτών. Κάποιες από αυτές τις επιπτώσεις είναι:

- η αύξηση της οσμωτικής πίεσης του εδαφικού διαλύματος που δυσχεραίνει την απορρόφηση του νερού από τα φυτά.
- συγκέντρωση τοξικών ιόντων που προκαλούν ξήρανση των δυτικών ιστών.
- έλλειψη θρεπτικών στοιχείων.
- εμφάνιση τροφopenιών.
- μείωση της βλάστησης.
- επιβράδυνση της αύξησης του καρπού.

Κατά το στάδιο παραγωγής καρπών το φυτό είναι περισσότερο ανθεκτικό στη αλατότητα του νερού. Η ρίζα επηρεάζεται λιγότερο από το υπέργειο μέρος.

Ο σχεδιασμός άρδευσης βασίζεται σε εδαφικές, φυσιολογικές και εδαφικές παραμέτρους. Η μέθοδος που επικρατεί σήμερα για την άρδευση σε θερμοκήπιο είναι με σταγόνες, επειδή εξασφαλίζει άριστες συνθήκες της απορρόφησης του νερού από την καλλιέργεια. Επίσης άλλα πλεονεκτήματα της άρδευσης με σταγόνες είναι:

- οικονομία νερού και εργατικών
- δυνατότητα αυτοματοποίησης
- εύκολη και αποτελεσματική λίπανση
- καλύτερες συνθήκες φυτουργείας
- αξιοποίηση μικρών παροχών
- ταυτόχρονη εκτέλεση άλλων εργασιών

*(<http://www.avrdc.org/LC/tomato/production/10water.html> - «Η τεχνική της καλλιέργειας των Κηπευτικών στα θερμοκήπια» - <http://www.e-georponoi.gr> - Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας, 2002*

### 3.8 Συγκομιδή

Η αύξηση της αλατότητας έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της ολικής παραγωγής, εξαιτίας της μείωσης του μέσου βάρους των καρπών, ενώ ο αριθμός των παραγομένων καρπών δεν μειώνεται. Επίσης αυξάνει της οξύτητας, τα ολικά διαλυτών στερεά, και την συγκέντρωση του ασκορβικού οξέος αλλά μόνο σε υψηλά επίπεδα αλατότητας.

Όταν η αλατότητα είναι χαμηλή (2,5 dS/m) τότε ο αριθμός των καρπών ανά φυτό (7,5 dS/m). Ουσιαστικές διαφορές όμως υπάρχουν μεταξύ μέσης (5,0 dS/m) και υψηλής αλατότητας. Η αλατότητα επίσης επηρεάζει το βάρος και αυξάνει σημαντικά την οξύτητα στο χυμό των καρπών των καρπών.

Η συγκομιδή αρχίζει με την αλλαγή του χρώματος του καρπού από πράσινο σε κόκκινο. Η ποιότητα είναι στενά συνδεδεμένη με το στάδιο συγκομιδής ενώ αν η θερμοκρασία είναι κάτω από 13°C και πάνω από 24°C τότε δημιουργείται προβλήματα στο χρώμα. Επιτάχυνση της ωρίμανσης μπορεί να γίνει με ψεκασμό των καρπών με ethrel500pp και η συγκομιδή γίνεται με το χέρι και πρέπει να φέρει τον κάλυκα και μέρος του ποδίσκου.

Η συγκομιδή συνιστάται να γίνεται πρωί και η μεταφορά των καρπών με κουβάδες ή ακόμα καλύτερα με τρόλεϊ ή καρότσια. Παρακάτω φαίνονται τα στάδια ωρίμανσης της μικρόκαρπης τομάτας.



Εικόνα 3.35 Στάδια ωρίμανσης

Το ιδανικό είναι η συγκομιδή να γίνεται κάθε μέρα αλλά το χειμώνα η συχνότητα είναι μία φορά την εβδομάδα ενώ τις άλλες εποχές 2-3 φορές την εβδομάδα. Σε μικρές μονάδες η διαλογή γίνεται με το χέρι ενώ όταν η συγκομιδή προορίζεται για εξαγωγή σε μεγάλα συσκευαστήρια η συσκευασία γίνεται σε χάρτινα κιβώτια ή σε μικροσυσκευασίες.

Οι συνθήκες αποθήκευσης είναι για ώριμες τομάτες 10°C -13°C και για ανώριμες 15°C -17°C. Η άριστη υγρασία είναι 85% - 90%.

### 3.9 Υπαίθρια καλλιέργεια τομάτας τύπου Cherry

Η υπαίθρια καλλιέργεια της μικρόκαρπης τομάτας, όπως γενικότερα της τομάτας, δίνει καρπούς οι οποίοι μπορεί να μη συγκρίνονται στη γεύση και το άρωμα με αυτούς του θερμοκηπίου αλλά υπάρχει ρίσκο με τις καιρικές συνθήκες με τις οποίες κανένας δεν μπορεί να τα βάλει.

Η έστω και λίγη παραπάνω ζέστη όπως και τα έντομα που απειλούν τα φυτά έχουν σαν αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους παραγωγής όπως και το ρίσκο για τον παραγωγό. Τα κατάλληλα χωράφια και ο καλοκαιρινός ήλιος κάνουν πολύ καλύτερη την ποιότητα της υπαίθριας καλλιέργειας, ιδιαίτερα στην Ελλάδα που έχει πολύ μεγάλο πλεονέκτημα και ως προς τα χωράφια αλλά και ως προς τις καιρικές συνθήκες σε σχέση με άλλες χώρες.



Εικόνα 3.36 Υπαίθρια καλλιέργεια





Την άνοιξη οι καιρικές συνθήκες είναι ιδανικές για την υπαίθρια καλλιέργεια και δεν της δημιουργούν ιδιαίτερα προβλήματα αλλά τον Ιούνιο και τον Ιούλιο, και με την αλλαγή του κλίματος, σε πολλά μέρη κάνει καύσωνες ή ζέστη με βροχή, τα οποία προκαλούν ζημιές στη τομάτα και ιδιαίτερα στην μικρόκαρπη.

Η υπαίθρια καλλιέργεια της μικρόκαρπης τομάτα αποδίδει καλύτερα σε εδάφη με σταθερή δομή, με καλή στράγγιση που κρατούν υγρασία και έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε οργανικές ουσίες.

Το άριστο pH του εδάφους για τη ντομάτα είναι 6 έως 6,5 όμως αποδίδει ικανοποιητικά και μέχρι 7,5.

Η προετοιμασία του εδάφους ξεκινά το φθινόπωρο αμέσως μόλις τελειώσει η προηγούμενη καλλιέργεια. Αυτό γίνεται με βαθύ άροτρο ή καλλιεργητές για καταστροφή και παράχωμα των υπολειμμάτων.



**Εικόνα 3.38** Καλλιεργητής

Την άνοιξη το χωράφι καλλιεργείται με περιστρεφόμενους δίσκους επειδή εξασφαλίζεται πιο ομοιόμορφη κατεργασία και ο κίνδυνος καταστροφής της δομής του εδάφους από τη συμπίεση είναι μικρότερος.

Μετά την προετοιμασία, ακολουθεί φύτευση των φυταρίων της ντομάτας με το χέρι ή φυτευτική μηχανή, εγκατάσταση αρδευτικού συστήματος και ακολουθεί πότισμα. Τα φυτάρια της ντομάτας μπορεί να αγοραστούν από φυτώρια



**Εικόνα 3.39** Φυτευτική μηχανή

ή να έχουν ετοιμασθεί από τον ίδιο τον καλλιεργητή σε κατάλληλο σπορείο.

Η φύτευση σε διπλές γραμμές φυτών που απέχουν 80 εκ. παρουσιάζει πλεονεκτήματα. Μεταξύ των δίδυμων γραμμών η απόσταση είναι 1,20 μ. Πάνω στις γραμμές τα φυτά τοποθετούνται ανά 40-50 εκ. περίπου. Ο τρόπος φύτευσης στην ύπαιθρο δεν διαφέρει ιδιαίτερα από αυτόν στο θερμοκήπιο.

Ο καλλιεργητής πρέπει να σκαλίζει και να βοτανίσει περισσότερο στην ύπαιθρο από ότι στο θερμοκήπιο για την καταστροφή των ζιζανίων και τη διατήρηση της υγρασίας.

Οι ντοματιές κλαδεύονται με παρόμοιο τρόπο με αυτόν του θερμοκηπίου για να αποδώσουν καλύτερους και περισσότερους καρπούς. Από την αρχή πρέπει να δημιουργηθεί δυνατό κεντρικό στέλεχος και να κοπούν οι πρώτοι πλευρικοί βλαστοί που μεγαλώνουν στις μασχάλες των κάτω φύλλων. Τα κατώτερα φύλλα που βρίσκονται κάτω από τους καρπούς πρέπει να κόβονται για να δημιουργηθούν καλύτερες συνθήκες φωτισμού και αερισμού. Η υποστύλωση της ντομάτας γίνεται με τρία καλάμια δεμένα στην κορυφή.

Το πότισμα ξεκινά όταν αρχίζουν να ανθίζουν τα φυτά και πρέπει να αποφεύγονται τα ακανόνιστα και υπερβολικά ποτίσματα. Μόλις ο κεντρικός κορμός της ντομάτας φθάσει τα 40 εκ. περίπου το πότισμα σταματάει για να δέσουν οι καρποί. Μόλις εμφανισθούν τα πρώτα τοματάκια ξαναρχίζει κανονικά τα ποτίσματα.

Τα φυτά μεταφυτεύονται όταν φθάσουν σε ύψος 10 πόντων, ενώ η πρώτη συγκομιδή γίνεται περίπου 2,5 με 3 μήνες μετά.

Όπως στην θερμοκηπιακή έτσι και στην υπαίθρια καλλιέργεια πρέπει τα υβριδίου να έχουν αντοχή στις ασθένειες, απόδοση και ποιότητα, με σκοπό την καλύτερη τιμή στην πώληση του προϊόντος.

*(«Η τεχνική της καλλιέργειας των Κηπευτικών στα θερμοκήπια», Αθήνα 2001 - «Η καλλιέργεια της τομάτας στο θερμοκήπιο», Αθήνα 2000 - Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας, 2002 - Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας, 2005)*



**Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 4:**  
**ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΟΜΑΤΑΣ CHERRY**  
**ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

#### **4.1 Λίπανση τομάτας Cherry**

Η επιφανειακή λίπανση αρχίζει λίγο μετά την εγκατάσταση των φυτών στο έδαφος και επαναλαμβάνεται τακτικά σε όλη την διάρκεια της καλλιέργειας. Αποσκοπεί στην αναπλήρωση των θρεπτικών στοιχείων που απορροφώνται από τα φυτά και συνήθως εφαρμόζεται μέσω υδρολίπανσης. Η επιφανειακή λίπανση προϋποθέτει την χρήση πλήρως υδατοδιαλυτών λιπασμάτων.

Στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες, μαζί με κάθε πότισμα διενεργείται και υδρολίπανση (συνεχής τροφοδότηση). Η συνεχής τροφοδότηση συσχετίζει την παροχή θρεπτικών στοιχείων με την παροχή νερού.

Η ανάγκη του φυτού για λίπανση μπορεί να φανεί από διάφορους παράγοντες όπως είναι:

- το πάχος του καρπού κοντά στην αναπτυσσόμενη κορυφή
- η ζωηρότητα και ο αριθμός των τελευταίων ανθέων
- ο βαθμός της καρπόδεσης
- το μέγεθος και το χρώμα των φύλλων
- οι περιοδικές αναλύσεις εδάφους και μίσχων
- η εποχή και η ηλιοφάνεια

Για την λίπανση των καλλιεργειών αυτών χρησιμοποιείται συνήθως το κάλιο για την βελτίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών της τομάτας αυτού του τύπου (χρώμα, γεύση, άρωμα, συνεκτικότητα κλπ.) και τη μείωση του μεγέθους των καρπών. Καλό είναι να αποφεύγονται οι αζωτούχες λιπάνσεις λόγω της μεγάλης ευρωστίας που παρουσιάζουν τα υβρίδια του τύπου αυτού.

*(Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας,2002 - Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας,2005)*



Ο Ρ παρέχεται κυρίως μέσω της βασικής λίπανσης ενώ το μαγνήσιο και τα ιχνοστοιχεία συνήθως χορηγούνται αν υπάρχει ένδειξη με βάση την ανάλυση του εδάφους. Το ασβέστιο χρησιμοποιείται μόνο σε όξινα ή αλατούχα (Na) εδάφη.

Κάποια υδατοδιαλυτά λιπάσματα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καλλιέργεια της μικρόκαρπης τομάτας είναι:

- το νιτρικό κάλιο ( $KNO_3$ ) σε αναλογία 38% κάλιο και 13% νάτριο
- το θειικό μαγνήσιο ( $MgSO_4$ ) 9.7% μαγνήσιο
- διάφορες μορφές χηλικού σιδήρου
- υδατοδιαλυτά θειικά άλατα Mn, Zn, Cu

Εκτός από τα απλά, στην αγορά διατίθενται και πολλά σύνθετα υδατοδιαλυτά λιπάσματα για υδρολίπανση.

Η παροχή των λιπασμάτων μέσω του νερού στα φυτά μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους όπως:

- Υδρολιπαντήρες
- Δοσομετρικές Αντλίες



**Εικόνα 4.1** Υδρολιπαντήρας



**Εικόνα 4.2** Δοσομετρική  
αντλία

Στις καλλιέργειες μικρόκαρπης τομάτας, ιδιαίτερα στα θερμοκήπια, η υδρολίπανση συνήθως εφαρμόζεται μέσω συστημάτων στάγδην άρδευσης.

## 4.2 Εχθροί και ασθένειες τομάτας Cherry

Το τοματάκι γενικά θεωρείται ένα από τα πιο ευπαθή στους υιούς λαχανικά επειδή μπορεί να προσβληθεί από περισσότερους από 30, κάποιои από τους οποίους μπορεί να προκαλέσουν σημαντικές απώλειες στις καλλιέργειες. Οι κυριότεροι εχθροί και ασθένειες και η τρόποι αντιμετώπισης τους θα συζητηθούν στις επόμενες παραγράφους.

### 4.2.1 Κηλιδωτός μαρρασμός της τομάτας

(<http://www.plantprotection.hu> - Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας, 2002)

Πρόκειται για μία ιδιαίτερα διαδομένη ασθένεια που μεταδίδεται με θρίπες και θεωρείται από τα σοβαρότερα φυτοπαθολογικά προβλήματα. Στα νεαρά φύλλα των προσβεβλημένων φυτών εμφανίζονται στρογγυλές κηλίδες μπρούτζινου χρώματος. Προοδευτικά τα φύλλα των φυτών που έχουν προσβληθεί από την ασθένεια κουλουριάζουν προς τα μέσα και ξηραίνονται και στις κορυφές των βλαστών εμφανίζονται ραβδώσεις που τις νεκρώνουν. Αν τα φυτά που προσβάλλονται είναι νεαρά λίγες βδομάδες μετά την εκδήλωση των πρώτων συμπτωμάτων νεκρώνονται ενώ αν κάποια επιβιώσουν έχουν μειωμένη βλάστηση.



Εικόνα 4.3 Θρίπα

Εξαιτίας των πολλών ξενιστών και της παρουσίας του ιού σε μεγάλο αριθμό πολυετών καλλωπιστικών φυτών και ζιζανίων η αντιμετώπιση του είναι αρκετά δύσκολη.



Εικόνα 4.4 Κηλιδωτός μαρρασμός – καρπός



**Εικόνα 4.5** Κηλιδωτός μαρρασμός – φύλλα

Μία αποτελεσματική και οικονομική λύση είναι η δημιουργία ανθεκτικών ποικιλιών. Μπορούν να ληφθούν μέτρα πριν την καλλιέργεια, κατά την εγκατάσταση της καλλιέργειας και μετά τη συγκομιδή.

Πριν την καλλιέργεια της τομάτας Cherry πρέπει να γίνεται συστηματική αντιμετώπιση των ζιζανίων στα σπορεία και στον αγρό. Η απολύμανση του εδάφους, με τους τρόπους που έχουν ήδη συζητηθεί (καλύτερα η ηλιοαπολύμανση), και ο καθαρισμός των εσωτερικών χώρων και πάγκων του θερμοκηπίου είναι ακόμα ένας τρόπος περιορισμού της ασθένειας. Τα τοματάκια δεν πρέπει να καλλιεργούνται κοντά σε ξενιστές όπως ο καπνός ή η πιπεριά που είναι επίσης ευπαθή φυτά και η καλλιέργεια δεν πρέπει να γίνεται σε περιοχές στις οποίες τα δύο τουλάχιστον τελευταία χρόνια είχε κάνει ο ιός την εμφάνιση του.

Κατά τη μεταφύτευση των φυταρίων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο τα υγιή φυτάρια. Μετά την εγκατάσταση των φυτών θα πρέπει να καταπολεμούνται συστηματικά οι θρίποι – φορείς σε όλη τη διάρκεια της καλλιέργειας και να καταστρέφονται με φωτιά τα ασθενή ή ακόμα και ύποπτα φυτά.



Θα πρέπει να τοποθετούνται στις καλλιέργειες έγχρωμες κολλητικές παγίδες, κατά προτίμηση κίτρινες-μπλε, για την παρακολούθηση των θρίπων. Για την μείωση των θρίπων θα πρέπει να αποφεύγονται οι ψεκασμοί με αζωτούχα λιπάσματα.

Τέλος μετά τη συγκομιδή θα πρέπει να για 3 εβδομάδες τουλάχιστον να γίνεται αγρανάπαυση στα αγροτεμάχια που έχει παρουσιαστεί ο ιός και να γίνει απολύμανση του εδάφους.

#### **4.2.2 Ιός του μωσαϊκού της μηδικής**

*(«Προσβολή καρπών τομάτας από τον ιό του μωσαϊκού της αγγουριάς»)*

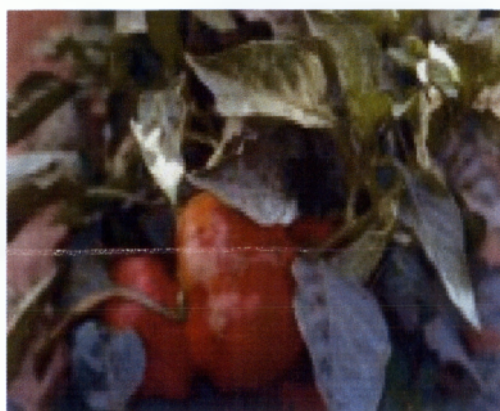
Πρόκειται για μία ασθένεια που μεταδίδεται με αφίδες και έχει πολλούς ξενιστές εκτός από την τομάτα όπως η πιπεριά η φασολιά κλπ. Στα νεαρά φυτά τα πρώτα συμπτώματα ξεκινάνε με μεταχρωματισμό των φύλλων των κορυφών τους και νέκρωση των φύλλων των φιλλιδίων. Στη συνέχεια έχουμε αναστολή της ανάπτυξης των φυτών.



**Εικόνα 4.5** Αφίδες

Η αντιμετώπιση του συγκεκριμένου ιού είναι παρόμοια με την αντιμετώπιση του κηλιδωτού μαρρασμού. Επίσης

μπορούν να χρησιμοποιηθούν σίτες με τις οποίες καλύπτονται τα ανοίγματα του θερμοκηπίου ώστε να μην μπαίνουν οι αφίδες.



**Εικόνα 4.6** Ιός του μωσαϊκού της μηδικής

### 4.2.3 Ιός του κίτρινου καρουλιάσματος των φύλλων

(<http://www.plantprotection.hu> - Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας, 2002)

Η ασθένεια μεταδίδεται με αλευρώδη και έχει ξενιστές τη πιπεριά τη φασολιά και τον ηλιάνθο. Τα νεαρά φυτά εμφανίζουν συμπτώματα νανισμού και κατεύθυνση των πλάγιων βλαστών προς τα πάνω.

Η ασθένεια προκαλεί ανθόπτωση στα φυτά και μειώνει τον αριθμό των καρπών και το μέγεθος τους. Η αντιμετώπιση του ιού, εκτός από τους τρόπους που ήδη αναλύθηκαν για τις προηγούμενες ασθένειες, περιλαμβάνει και κάλυψη των σπορειών με μουσελίνες και η χημική καταπολέμηση των αλευρωδών –φορέων.



**Εικόνα 4.7** Αλευρώδεις

Ο δεύτερος τρόπος δεν είναι και πολύ αποτελεσματικός γιατί οι συγκεκριμένοι φορείς αυξάνονται πολύ γρήγορα. Σε υψηλές θερμοκρασίες οι πληθυσμοί των φορέων δεν είναι υψηλή οπότε η αλλαγή εποχής σποράς ή και ακόμα η τοποθέτηση στο θερμοκήπιο πλαστικών που απορροφούν τις υπεριώδεις ακτίνες είναι ακόμα μία μέθοδος.



**Εικόνα 4.8** Ιός του κίτρινου καρουλιάσματος των φύλλων

#### 4.2.4 Ιός της χλώρωσης

(<http://www.plantprotection.hu> - Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας, 2002)

Ασθένεια που μεταδίδεται με αλευρώδη και έχει ξενιστής τη πατάτα. Πρόκειται για ασθένεια που επεκτείνεται στα φύλλα και παρόλο που δεν προκαλεί συμπτώματα χαρακτηριστικά στον καρπό μειώνει την παραγωγή και τον αριθμό τους. Οι φορείς διατηρούν την ιοφόρο ικανότητα για 1-2 ημέρες και δεν μεταδίδεται με το σπόρο.



Εικόνα 4.9 Ιός της χλώρωσης

#### 4.2.5 Ιός της μολυσματικής χλώρωσης

(<http://www.plantprotection.hu> - Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας, 2002)

Ασθένεια που μεταδίδεται με αλευρώδη και έχει ξενιστές τη πατάτα, την αγκινάρα το μαρούλι και κάποια καλλωπιστικά φυτά. Πρόκειται για ασθένεια που επεκτείνεται στα φύλλα και παρόλο που δεν προκαλεί συμπτώματα χαρακτηριστικά στον καρπό μειώνει την παραγωγή και τον αριθμό τους.

Τα φύλλα του φυτού αποκτούν έντονο ίκτερο ή ακόμα και κοκκίνισμα. Όπως και στον ιό της χλώρωσης οι καρποί δεν επηρεάζονται αλλά η παραγωγή μειώνεται εξαιτίας της καθυστερημένης ανάπτυξης του φυτού και της μείωσης του αριθμού και του μεγέθους του καρπού.



Εικόνα 4.9 Ιός της χλώρωσης



### **4.3 Σχίσσιμο καρπών**

*(<http://www.plantprotection.hu> - Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας, 2002)*

Το σχίσσιμο του καρπού είναι μια φυσική ανωμαλία των καρπών που εμφανίζεται σαν κάταγμα του φλοιού τους. Η τιμή της παραγωγής και ο χρόνος ζωής του καρπού μειώνονται. Η ευρωπαϊκή αγορά απαιτεί ποιοτικά και εύκολα αναγνωρίσιμα προϊόντα όπως το τοματάκι Cherry.

Αυτό το πρόβλημα οφείλεται σε γενετικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες ένας από τους οποίους έχει να κάνει με την υγρασία σε συνδυασμό με την θερμοκρασία. Η ευαισθησία της μικρόκαρπης τομάτας στο σχίσσιμο επίσης μπορεί να σχετίζεται και με τα ανατομικά χαρακτηριστικά του καρπού. Οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τους καρπούς που σχίζονται παραμένουν προβληματικοί.

Συνήθως η βροχή και οι υψηλές θερμοκρασίες είναι αυτά που σχετίζονται με το σχίσσιμο του καρπού της μικρόκαρπης τομάτας. Επίσης η παρουσία κάποιων ιόντων στα θρεπτικά διαλύματα φαίνεται να έχουν επιπτώσεις σε αυτό το πρόβλημα. Η υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα του θρεπτικού διαλύματος βοηθά στην αύξηση της ποιότητα των καρπών καθώς επίσης και στη μείωση του σχισίματος των καρπών. Υπάρχουν μερικές εργασίες, που συσχετίζουν τη συγκέντρωση αζώτου στα θρεπτικά διαλύματα και τις επιπτώσεις στο σχισίματος των καρπών, οι οποίες έχουν συμφωνηθεί από τους αγρότες και τους γεωργικούς τεχνικούς. Η υψηλή συγκέντρωσης αζώτου αυξάνει το σχίσσιμο. Η ολόκληρη συγκέντρωση των θρεπτικών ουσιών στο διάλυμα δημιουργεί αύξηση στον αριθμό των καρπών και μείωση στη σταθερότητα τους. Αν και δεν υπάρχει επίδραση στους καρπούς από το ασβέστιο που υπάρχει στα διαλύματα, υπάρχει μείωση του σχισίματος του καρπού της μικρόκαρπης τομάτας όταν υπάρχει ασβέστιο στα θρεπτικά διαλύματα.

Η δερματίου μεμβράνη (cuticular membrane, CM) είναι το εξωτερικό στρώμα του καρπού της τομάτας στο οποίο, σε συνδυασμό με τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, ξεκινάει το σχίσσιμο. Αυτός ο ιστός δέχεται και την μεγαλύτερη ένταση.

Η δυνατότητα των καρπών να αντιστέκονται στο σχίσσιμο συσχετίζεται ιδιαίτερα με το πάχος του CM και του βαθμού επεκτασής του στους υποεπιδερμικούς κυψελοειδείς τοίχους. Μερικές επεξεργασίες τροποποιούν το πάχος και την αντίσταση του φλοιού και του CM, όταν η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία προκαλούν επιπτώσεις στα μηχανικά χαρακτηριστικά τους.

Η μείωση του σχίσματος εξαρτάται από τη δυνατότητα να συνδυαστούν μερικές στρατηγικές για τη βελτιστοποίηση και τον κλιματολογικό έλεγχο των καρπών και των φυτών. Ένας τρόπος για να γίνει αυτό είναι να μειωθεί η συγκέντρωση αζώτου στο θρεπτικό διάλυμα κατά την ανάπτυξη των καρπών. Επίσης το θρεπτικό διάλυμα πρέπει να έχει μέτρια αγωγιμότητα έτσι ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος αύξησης του όγκου των καρπών και να αναπτυχθεί ένας παχύτερος και ανθεκτικότερος φλοιός. Η σχετική υγρασία



**Εικόνα 4.9** Σχίσσιμο καρπών

πρέπει να είναι σε όσο το δυνατόν χαμηλότερα επίπεδα, και κυρίως χωρίς μεγάλες διακυμάνσεις, που αποτρέπουν τη συμπύκνωση νερού στους καρπούς. Οι υψηλές θερμοκρασίες, οι οποίες είναι συχνές στα μεσογειακά θερμοκήπια, πρέπει να αποφεύγονται.

Ο χειρισμός μετά τη συγκομιδή είναι πολύ σημαντικός. Πρέπει να βελτιωθεί ο έλεγχος της θερμοκρασίας και το σύστημα συσκευασίας για να μειωθεί η υγρασία και η συμπύκνωση μέσα στο κιβώτιο.



**Εικόνα 4.10** Σχίσσιμο καρπών



## **Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 5:** **Π Ρ Ο Ϊ Ο Ν Τ Α - Χ Ρ Η Σ Ε Ι Σ - Π Ρ Ο Ο Π Τ Ι Κ Ε Σ**

### **6.1 Ιστορική αναδρομή**

Από το 1915 μέχρι το 1981 η Σαντορίνη είχε 11 εργοστάσια σε λειτουργία, τα οποία τροφοδοτούνταν αποκλειστικά από τοματάκια τύπου Cherry. Τα προϊόντα που παράγονταν ήταν τοματοπολτός, χυμός τομάτας και ολόκληρα μη αποφλοιωμένα τοματάκια σε ελαφρά συμπυκνωμένο χυμό τομάτας. Οι συσκευασίες που υπήρχαν διαθέσιμες ήταν των 400 gr των 800 gr και των 5 kg.

Αυτά ήταν τα βασικά προϊόντα. Υπήρχαν επίσης και οι αποξηραμένες λιαστές τομάτες, οι οποίες υπάρχουν ακόμα αλλά δεν παράχθηκαν ποτέ από οργανωμένες εργοστασιακές μονάδες παρά μόνο από νοικοκυριά.

Μικρόκαρπη τομάτα είναι αυτή που το βάρος του καρπού της δεν ξεπερνάει τα 10gr με μέγιστο τα 35gr και το σχήμα τους μπορεί να είναι οβάλ, στρογγυλό σαν αχλάδι ή σαν κύλινδρος ανάλογα με την ποικιλία.

Τα τοματάκια είχαν άριστα χαρακτηριστικά όπως υψηλά σάκχαρα και έντονο κόκκινο χρώμα και σε συνδυασμό με το γεγονός ότι ήταν πρώιμα θα μπορούσαν να είναι πολύ δημοφιλή στην αγορά. Λόγω έλλειψης εργατικών χεριών άρχισε να μειώνεται η εγχώρια αγορά και πολλές παραγωγικές μονάδες του νησιού κλείσανε.

### **6.2 Προϊόντα**

Αρχικά το τοματάκι τύπου Cherry προοριζόταν για να καταναλώνεται νωπό και τις χειμερινές περιόδους αποξηραμένο. Αργότερα άρχισε να τραβάει την προσοχή της βιομηχανίας σαν ένα ιδιέτερο προϊόν εξαιτίας του μεγέθους και της χοντρής φλούδας του.

Η βασική χώρα παραγωγής της μικρόκαρπης τομάτας ήταν η Ιταλία και συγκεκριμένα η Νότια Ιταλία. Εξαιτίας της μεγάλης κατανάλωσης διαδόθηκε όχι μόνο στην εγχώρια αγορά αλλά και στην αγορά του εξωτερικού.



Η βόρεια Ιταλία άρχισε τις καλλιέργειες χωρίς να έχει θετικά αποτελέσματα λόγω των κλιματολογικών συνθηκών, όπως υψηλή υγρασία και πιθανές βροχές κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.

Υπάρχει σήμερα μόνο ένα εργοστάσιο τοματοπολτού στην Σαντορίνη, η Ένωση Συνεταιρισμών Θηραϊκών Προϊόντων ΣΑΝΤΟ. Τα προϊόντα που παράγονται από τη μικρόκαρπη τομάτα εκεί είναι ο τοματοπολτός, ο χυμός τομάτας και μη αποφλοιωμένα τοματάκια σε ελαφρά συμπυκνωμένο χυμό τομάτας που πουλιούνται σε τετραπλάσιες και εξαπλάσιες τιμές σε σχέση με την κλασική ψιλοκομμένη τομάτα που υπάρχει στην ευρεία αγορά.

Το εργοστάσιο το 1999 επεξεργάστηκε περίπου 50 τόνους μικρόκαρπης τομάτας, το 2000 και το 2001 εξαιτίας των λίγων βροχοπτώσεων και των καιρικών συνθηκών έπεσε στους 15 τόνους και το 2002 ξαναέφτασε στους 50 τόνους.

Είναι το μοναδικό εργοστάσιο που μεταποιεί τοματάκι τύπου Cherry για αυτό το λόγο θα πρέπει να παραμείνει ανοιχτό.

Μέχρι το 1999 το αποξηραμένο τοματάκι τύπου Cherry γινόταν μόνο από τα νοικοκυριά. Μετά το 1999 έγινε η πρώτη προσπάθεια από το εργοστάσιο να κάνει μαζική παραγωγή αποξηραμένης μικρόκαρπης τομάτας. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν η παραδοσιακή και αποξηράνθηκαν περίπου 2 τόνοι μικρόκαρπης τομάτας.



**Εικόνα 4.10** Προϊόντα τομάτας τύπου Cherry – Ιταλία



**Εικόνα 4.10** Προϊόντα τομάτας τύπου Cherry – Σαντορίνη

### **6.3 Κόστος**

Το 2001 και το 2002 η τιμή της μικρόκαρπης τομάτας από μεταποιητές στην Ιταλία έφτανε τις 300 με 450 λίρες το κιλό ενώ για το τοματάκι που προοριζόταν για ολόκληρη αποφλοιωμένη έφτανε τις 90 με 150 λίρες το κιλό. Αυτή η διαφορά οφείλεται καταρχήν στη στρεμματική απόδοση που είναι έως και η μισή από αυτή της κλασικής τομάτας. Αυτό σημαίνει ότι ενώ η μικρόκαρπη τομάτα μπορεί να φτάσει μέχρι 3.5 με 4 τόνους στο στρέμμα η κανονική φτάνει μέχρι και τους 9 τόνους.

Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα η τιμή των τελικών προϊόντων να είναι κατά 40% με 60% ακριβότερη σε σχέση με την κανονική. Μέχρι να μειωθεί το κόστος παραγωγής το τοματάκι τύπου Cherry και τα προϊόντα του δεν μπορούν να θεωρηθούν μαζικής κατανάλωσης.

### **6.4 Προοπτικές**

Το 60% των προϊόντων της μικρόκαρπης τομάτας καταναλώνεται στην ευρωπαϊκή αγορά ενώ το υπόλοιπο 40% στην Ιαπωνία, στην Αμερική και στην Αυστραλία. Οι καταναλωτές της τομάτας τύπου Cherry είναι συνήθως μέσου – υψηλού εισοδήματος και ουσιαστικά είναι καταναλωτές που γνωρίζουν και εκτιμούν το προϊόν.

Για τη βιομηχανία της τυποποίησης η στήριξη της μικρόκαρπης τομάτας είναι απαραίτητη για να βελτιωθεί η ανταγωνιστικότητά της. Από το 1992 γίνονται προσπάθειες για να καταχωρηθεί Ονομασία Προέλευση για το τοματάκι σε πολλές περιοχές της Ιταλίας.

Οι άριστες πλευρές του προϊόντος δεν μπορούν να ξεπεράσουν το πρόβλημα που σχετίζεται με την ποσότητα της πρώτης ύλης που μπορεί να προέλθει από την καλλιέργεια, η οποία δεν είναι αρκετή.

Έχει γίνει μία πρόταση για να βγει ένα πιστοποιητικό προέλευσης, για κάποιες Ιταλικές περιοχές, αλλά οι διαδικασίες επιβραδύνονται. Σκόπιμο θα ήταν τέτοιες ενέργειες να πραγματοποιηθούν και στην Ελλάδα και να μην είναι μόνο η Σαντορίνη περιοχή παραγωγής της μικρόκαρπης τομάτας.

Το τοματάκι τύπου Cherry θα μπορούσε να προσφερθεί στους καταναλωτές σε διάφορες μορφές και τρόπους, ώστε να αποκτήσει μια ακόμα καλύτερη εικόνα ως πρωτοποριακό προϊόν. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να υποστηριχτεί η διασφάλιση της πρώτης ύλης και να δημιουργηθούν προγράμματα για τη μείωση του κόστους παραγωγής ώστε να υπάρχουν ανταγωνιστικές τιμές.

Πρόκειται για ένα προϊόν που προσφέρεται για πολλές χρήσεις και σε συνδυασμό με νέες συσκευασίες και γεύσεις μπορεί να γίνει πολύ δημοφιλές στην ελληνική αγορά όπως έχει γίνει και στην Ιταλική.

Όλα αυτά θα οδηγήσουν και σε αγορές του εξωτερικού. Η διακίνηση θα γίνεται σε περισσότερες χώρες και μπορεί επίσης να καταλήξει να διαφημίζεται σαν ένα εναλλακτικό προϊόν πολύ πιο ξεχωριστό από την κοινή τομάτα.

(<http://www.paseges.gr/portal/cl/tn/Taste/co/f58bf62d-8618-4466-aafc-552d45e49298>)

## **6.5 Λυκοπίνιο**

Η μικρόκαρπη τομάτα έχει όξινη και ελαφρώς καυστική γεύση, ενώ σημαντική είναι η θρεπτική της αξία. Είναι ευεργετική για την ανθρώπινη υγεία, γιατί είναι πλούσια σε βιταμίνες, μέταλλα και ιχνοστοιχεία που βοηθούν στην ρύθμιση σακχάρου στο αίμα, στην δυσκοιλιότητα, καθώς και στην ρύθμιση της χοληστερόλης. Το καθημερινό μενού πρέπει να περιέχει ντομάτα - λαχανικά (ωμά ή βρασμένα) δύο φορές την ημέρα.

Ιδιαίτερο σημαντική είναι η περιεκτικότητα της μικρόκαρπης τομάτας σε πολυφαινόλες και ιδιαίτερα σε φλαβόνες και φλαβανόνες. Η τομάτα κατατάσσεται στα τρόφιμα που είναι γνωστά ως λειτουργικά εξαιτίας της περιεκτικότητάς τους σε ένα πρόσθετο συστατικό το οποίο παρέχει όφελος στην υγεία περισσότερο από τα παραδοσιακά θρεπτικά συστατικά. Αυτό το συστατικό λέγεται λυκοπίνιο και είναι μια ουσία στην οποία οφείλεται το κόκκινο χρώμα της τομάτας και που παρουσιάζει ισχυρότατη αντιοξειδωτική δράση (ισχυρότερη από τη β-καροτίνη) και προφυλάσσει τον οργανισμό από τις καταστροφές που προκαλούν οι τοξικές ελεύθερες ρίζες.



Το τοματάκι τύπου Cherry έχει έντονο κόκκινο χρώμα το οποίο οφείλεται στην αυξημένη περιεκτικότητά του σε λυκοπίνιο σε σχέση με τις κοινές τομάτες. Περιέχει 85% λυκοπίνιο και η καθημερινή κατανάλωσή του είναι αρκετή για να ελαττώσει την οξειδωση της χαμηλής χοληστερόλης, η αύξηση της οποίας προκαλεί αθηροσκλήρωση και καρδιαγγειακά νοσήματα.

Το 1995 έγιναν έρευνες που έδειξαν ότι το λυκοπίνιο συμβάλλει στην πρόληψη του καρκίνου του προστάτη. Οι έρευνες έδειξαν ότι οι άνδρες που τρώνε τουλάχιστον δέκα μερίδες τροφών εβδομαδιαίως με βάση τη τομάτα, έχουν 45% λιγότερες πιθανότητες να πάθουν καρκίνο του προστάτη. Ακόμα όμως και στην περίπτωση που παθαίνουν η θεραπεία με λυκοπίνιο είναι δυνατόν να μειώσει το μέγεθος των όγκων και να κάνει τον καρκίνο λιγότερο επιθετικό. Αυτό επιβεβαιώθηκε και από έρευνες που έδειξαν αυξημένη συσχέτιση μεταξύ των χαμηλών επιπέδων λυκοπινίου στον ορό, με τον κίνδυνο προσβολής από καρκίνο του προστάτη. Το λυκοπίνιο έχει ισχυρή ανασταλτική επίδραση στην ανάπτυξη καρκινικών κυττάρων.

Εκτός από τον καρκίνο του προστάτη το λυκοπίνιο βοηθάει στην πρόληψη και άλλων μορφών καρκίνου, όπως του πνεύμονα, του στομάχου, του πρωκτού και του μαστού. Η πρόσληψη μεγάλης ποσότητας λυκοπινίου μειώνει το συνολικό κίνδυνο καρκίνου κατά περίπου 40% ενώ χαμηλά επίπεδα λυκοπινίου αυξάνουν τον κίνδυνο καρκινογένεσης. Οι καπνιστές έχουν χαμηλά επίπεδα λυκοπινίου, λόγω υψηλού οξειδωτικού στρες και εμφανίζουν τετραπλάσιο κίνδυνο προσβολής από καρκίνο του πνεύμονα.

Το λυκοπίνιο προστατεύει από την κακή χοληστερόλη και προστατεύει τις αρτηρίες από το σχηματισμό πλάκας. Μια Ευρωπαϊκή μελέτη έδειξε ότι οι άνδρες που έχουν υψηλότερα επίπεδα λυκοπινίου έχουν λιγότερες πιθανότητες να πάθουν έμφραγμα σε σχέση με όσους έχουν χαμηλότερα.

Θετική είναι επίσης η επίδραση του λυκοπινίου και στο ανοσοποιητικό σύστημα. Οι γυναίκες που έχουν υψηλότερα επίπεδα λυκοπινίου στο αίμα είναι ανθεκτικότερες στις οξειδωτικές βλάβες κατά 33% με 42% περισσότερο από αυτές με χαμηλότερα επίπεδα.

Τέλος μεγάλη επίδραση έχει το λικοπίνιο στην οξεία γαστρίτιδα, δηλαδή σε χαμηλότερα επίπεδα μειώνονται σημαντικά οι προστατευτικές ιδιότητες του.

Το προσλαμβανόμενο μέσω της διατροφής λυκοπένιο είναι πιο πολύτιμο αν έχει υποστεί επεξεργασία. Ο χυμός ντομάτας σε μαγειρικές θερμοκρασίες, μαζί με λάδι, έχει σημαντικής διατροφικής αξίας, ενώ η ανθρώπινη υγεία ωφελείται περισσότερο όταν το λικοπίνιο προέρχεται από διαιτητικές πηγές, οπότε απορροφάται ευκολότερα.

*([http://www.logodiatrofis.gr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=125&Itemid=55](http://www.logodiatrofis.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=125&Itemid=55))*



**Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 7:**  
**Κ Ο Ι Ν Η Α Γ Ρ Ο Τ Ι Κ Η Π Ο Λ Ι Τ Ι Κ Η ( Κ Α Π ) Κ Α Ι**  
**Κ Α Λ Λ Ι Ε Ρ Γ Ε Ι Α Τ Η Σ Τ Ο Μ Α Τ Α Σ**  
**Τ Υ Π Ο Υ C H E R R Y**

### **7.1 Τι είναι η Κοινή Αγροτική πολιτική και πως ξεκίνησε**

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ξεκίνησε από 6 Κράτη Μέλη, τα οποία δημιούργησαν την Ένωση Άνθρακα και Χάλυβα. Σήμερα η Ε.Ε. αποτελείται από 25 Κράτη Μέλη που έχουν ενιαίο νόμισμα, αγορά και κοινές πολιτικές για πολλά σημαντικά ζητήματα. Η πρώτη Κοινή Πολιτική που εφαρμόστηκε στην αρχή ήταν η Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ). Πρόκειται για την πολιτική που ακολουθεί η Ευρωπαϊκή Ένωση στον γεωργικό τομέα και στόχοι της είναι:

- αύξηση παραγωγικότητας,
- ικανοποιητικό βιοτικό επίπεδο αγροτών,
- εξασφάλιση τροφοδοσίας καταναλωτή με γεωργικά προϊόντα σε λογικές τιμές

Οι πρώτες νομοθετικές ρυθμίσεις της ΚΑΠ έγιναν το 1962 και μετά από 30 χρόνια (1992) εγκρίθηκαν μέτρα αναδιάρθρωσής. Το πρόγραμμα Δράσης για το 2000 αναμόρφωσε την ΚΑΠ ριζικά, έτσι ώστε να συνεχίσει να ανταποκρίνεται στα συμφέροντα των παραγωγών και των καταναλωτών ακόμα και μετά τη διεύρυνση της Ε.Ε.

Η ΚΑΠ σχεδιάστηκε από ανθρώπους που είχαν ζήσει την έλλειψη τροφίμων στα πρώτα μεταπολεμικά χρόνια όπως και το έλλειμμα του ισοζυγίου πληρωμών από την εισαγωγή τροφίμων. Η ΚΑΠ στηρίχτηκε έτυχε από την αρχή οικονομικά περισσότερο από κάθε άλλη. Οι δαπάνες για πολλά χρόνια ήταν το 60-70% των συνολικών δαπανών.

Κύρια στοιχεία του σχεδιασμού της ΚΑΠ ήταν η στήριξη των εισοδημάτων των παραγωγών και η βελτίωση των δομών και της παραγωγικότητας των γεωργικών εκμεταλλεύσεων.

Το πρώτο στοιχείο για πολύ καιρό απορροφούσε το μεγαλύτερο μέρος των πόρων, ενώ το δεύτερο έμεινε στάσιμο.



Αυτό είχε σαν αποτελέσματα η μεγάλη παραγωγή, οι αδιάθετες ποσότητες προϊόντων, η μόλυνση του περιβάλλοντος, οι διατροφικές κρίσεις και το άνοιγμα των αγορών να είναι τα προβλήματα που οδήγησαν στην μεταρρύθμισή της από το 1992.

Η γεωργία πρέπει να συνεχίσει να στηρίζεται επειδή παίζει πολύ μεγάλο ρόλο στην οικονομία και την απασχόληση ιδιαίτερα στην χώρα μας.

## **7.2 Η ΚΑΠ στην Ελλάδα**

Πολλές περιφέρειες της Ελλάδας αντιμετωπίζουν μεγαλύτερα διαρθρωτικά προβλήματα και αποκλίνουν από το μέσο κοινοτικό όρο σε σχέση με το εισόδημα όπως επίσης υπάρχουν και πάρα πολλές περιφέρειες, στις οποίες η γεωργία έχει δυσανάλογα μεγάλη σημασία ως πηγή εισοδήματος.

Η οικογενειακή γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να ενισχυθεί για να παραμείνει ανταγωνιστική και να αυξήσει το εισόδημά της. Η καλύτερη διαβίωση των αγροτών της υπαίθρου μας μπορεί να επιτευχθεί με μέτρα υπέρ της αύξησης της παραγωγικότητας αλλά κυρίως υπέρ της βελτίωσης της ποιότητας και εμπορίας σε συνδυασμό και με άλλες γεωργικές δραστηριότητες.

Η εφαρμογή της ΚΑΠ μπορεί να βελτιώσει πάρα πολύ τον γεωργικό τομέα στην Ελλάδα. Οι απαιτήσεις της παραγωγικότητας και της ανταγωνιστικότητας αυξάνουν όπως επίσης αυξάνονται οι απαιτήσεις για βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων, της μεταποίησης και εμπορίας τους.

Η αναθεωρημένη ΚΑΠ και το σχέδιο δράσης για την βιοποικιλότητα, έδειξε ότι η γεωργία δεν είναι απλά μία οικονομική δραστηριότητα αλλά εξυπηρετεί και άλλους πολιτικούς, κοινωνικούς, περιβαλλοντικούς και εθνικούς σκοπούς.

Η βιολογική και γενετική ποικιλότητα στη γεωργία είναι πολύ σημαντική για την ανάπτυξη της, γι' αυτό πρέπει να προστατεύονται οι φυτογενετικοί πόροι και οι ποικιλίες των καλλιεργούμενων φυτικών ειδών.

### **7.3 ΚΑΠ και μικρόκαρπη τομάτα**

Στο πλαίσιο του σχεδίου δράσης της Ε.Ε για μείωση των προβλημάτων που οδηγούν στη μείωση της βιοποικιλότητας πρέπει να ενταθεί η καλλιέργεια της μικρόκαρπης τομάτας. Τα ιδιαίτερα χαρακτήρα αυτών των ποικιλιών τομάτας εμφανίζουν μικρή γενετική συγγένεια με άλλες ποικιλίες τομάτας από την υπόλοιπη Ελλάδα. Για παράδειγμα η τομάτα «Σαντορίνη καθαρή» γενετικά απέχει από το «Κώτικο» τοματάκι και από άλλες εγχώριες ποικιλίες τομάτας κάτι που δείχνει την ανάγκη για γενετική απομόνωση των τοπικών ποικιλιών.

Το επίπεδο οργανοληπτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών της μικρόκαρπης τομάτας είναι πολύ υψηλό μπορεί να ανέβει ακόμα πιο ψηλά με συστηματική δουλειά. Οι συνθήκες για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος είναι πολύ καλές με την αναθεώρηση της ΚΑΠ για παραγωγή τοπικών προϊόντων ποιότητας. Η μικρόκαρπη τομάτα μπορεί να διατηρήσει το γενετικό της υλικό καθαρό ενώ μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην εισαγωγή και καλλιέργεια σπόρων προερχόμενων από άλλες περιοχές ώστε η γενετική απομόνωση να συνεχίσει να είναι εφικτή.

#### **7.3.1 Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης**

Πρώτη προσπάθεια για την βελτίωσης της ανάπτυξης και των εισοδημάτων των λιγότερο ανεπτυγμένων περιοχών ήταν τα Μεσογειακά Ολοκληρωμένα Προγράμματα (ΜΟΠ) και μετά το 1ο ΚΠΣ για την περίοδο 1989-1993, το 2ο ΚΠΣ για την περίοδο 1994-1999, το 3ο ΚΠΣ για την περίοδο 2000-2006 και το 4ο ΚΠΣ για την περίοδο 2007-2013.

Για απλοποίηση της διαδικασίας κάθε Κράτος Μέλος υποβάλει τα σχέδια περιφερειακής ανάπτυξης και τα επιχειρησιακά προγράμματα για την υλοποίησή τους.

Η Επιτροπή μελετάει τα σχέδια και τις προτεινόμενες δράσεις και έρχεται σε συμφωνία με το Κράτος Μέλος σχετικά με τις παρεμβάσεις που πρέπει να γίνουν.

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα ουσιαστικά είναι ένα σύνολο μέτρων, τα οποία για να πραγματοποιηθούν μπορεί να συνεισφέρουν ένα ή περισσότερα ταμεία ή χρηματοδοτικά μέσα. Για την Ελλάδα έχει εγκριθεί από την Ε.Ε. ένα Επιχειρησιακά Προγράμματα που αφορά τη Γεωργία.

### **7.3.2 4<sup>ο</sup> ΚΠΣ και μικρόκαρπη τομάτα**

Το 4<sup>ο</sup> ΚΠΣ έχει τρεις βασικούς στόχους :

- τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του τομέα της γεωργίας και της δασοκομίας
- τη βελτίωση του περιβάλλοντος και της υπαίθρου
- τη βελτίωση της ποιότητας ζωής στις αγροτικές περιοχές και διαφοροποίηση της αγροτικής οικονομίας.

Στα πλαίσια του 4<sup>ο</sup> ΚΠΣ εγκρίθηκε από την Ε.Ε. και βρίσκεται σε εφαρμογή στη Ελλάδα το Προγραμματισμού Αγροτικής Ανάπτυξης (ΠΑΑ) το οποίο καλύπτει την περίοδο 2007-2013. Στόχοι του ΠΑΑ είναι:

- Η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της ελληνικής γεωργίας σε συνθήκες όξυνσης του ανταγωνισμού
- Η βιώσιμη και ολοκληρωμένη ανάπτυξη της υπαίθρου σε αρμονία με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον.
- Η διατήρηση του περιβάλλοντος και της κοινωνικής συνοχής για το σύνολο του αγροτικού πληθυσμού.

Η καλλιέργεια της μικρόκαρπης τομάτας επωφελείται από τους εξής άξονες:

- Άξονας 1: περιλαμβάνει μέτρα σχετικά με την αναστροφή της ηλικιακής διάρθρωσης και τις γεωργικές εκμεταλλεύσεις, την αναδιάρθρωση και ανάπτυξη των επιχειρηματικών δομών, την αναβάθμιση και βελτίωση των υποδομών του πρωτογενή τομέα και την ανάπτυξη δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού για την προσαρμογή του στις νέες απαιτήσεις



- Άξονας 2: περιλαμβάνει μέτρα σχετικά με την προστασία του εδάφους και των υδατικών πόρων, την άμβλυση των επιπτώσεων των κλιματικών μεταβολών, την προστασία της βιοποικιλότητας, την προστασία και διατήρηση του αγροτικού τοπίου και τη βελτίωση της οικολογικής σταθερότητας των δασών.

- Άξονας 3: περιλαμβάνει μέτρα σχετικά με την οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική αναβάθμιση των ορεινών και μειονεκτικών περιοχών της χώρας, με την προώθηση δραστηριοτήτων εκτός της γεωργίας, την ενίσχυση της επιχειρηματικότητας μικρής κλίμακας και την αναστροφή των δυσμενών τάσεων της πληθυσμιακής συρρίκνωσης σε μια ελκυστικότερη ύπαιθρο με προοπτικές ήπιας ανάπτυξης.

### **7.3.3 Δυσκολίες εφαρμογής του ΚΠΣ**

Η δυσκολία εφαρμογής των ΚΠΣ μπορεί να οφείλεται καταρχήν στις καινοτομίες των Ε.Π. που απαιτούν μεγαλύτερη ταχύτητα από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και από τους παραγωγούς. Επίσης η έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ των υπηρεσιών που ασχολούνται με τον αγροτικό τομέα και των παραγωγών για συνεχή επαφή και ενημέρωση μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα στην εφαρμογή των ΚΠΣ.

Θα πρέπει κατά την προσπάθεια της εφαρμογής των ΚΠΣ να λαμβάνονται υπ' όψη οι ιδιαιτερότητες του κάθε τόπου, το διαφορετικό του ανάγλυφο, του κλίματος, της γενετικής ποικιλότητας, του επιπέδου μόρφωσης καθώς και των διατροφικών συνηθειών και των πολιτιστικών στοιχείων της κάθε τοπικής κοινωνίας, κάτι που δεν γίνεται συνήθως.

Γενικά το μεγαλύτερο πρόβλημα στο οποίο οφείλεται η δυσκολία εφαρμογής στη Ελλάδα είναι η έλλειψη παιδείας και κουλτούρας για το περιβάλλον και τη γεωργία.

Στο 3<sup>ο</sup> ΚΠΣ έγιναν πολύ σοβαρά λάθη τα οποία στοίχησαν στην εφαρμογή του. Το 4<sup>ο</sup> ΚΠΣ βρίσκεται σε εξέλιξη. Ίσως κάποια στιγμή να δοθεί βαρύτητα στην περιφερειακή ανάπτυξη με έμφαση στις νησιωτικές και μειονεκτικές περιοχές της Ελλάδας και να μην επαναληφθούν τα ίδια λάθη.

Η τομάτα ήταν από τα πρώτα φυτικά είδη στα οποία η μοριακή βιολογία και η γενετική μηχανική πειραματίστηκαν αφού πρώτα έγινε επέμβαση στο γενετικό τους υλικό.

Όταν το περιβάλλον υποβάλλεται καθημερινά πλέον σε αλλαγές πρέπει η αναθεωρημένη ΚΑΠ και τα προγράμματα στήριξης να βοηθήσουν στη διατήρηση της γεωργικής βιοποικιλότητας.

Όπως προαναφέρθηκε, η μικρόκαρπη τομάτα έχει αδιάβρωτο το γενετικό της υλικό σε μεγάλο βαθμό και πρέπει να δοθεί η μάχη για να διατηρηθεί αυτή η ποικιλία.

*(<http://www.minagric.gr/greek/index.shtml> - Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας, 2005)*



### Ελληνική βιβλιογραφία

- Ολύμπιου Χρ, «Η τεχνική της καλλιέργειας των Κηπευτικών στα θερμοκήπια», Αθήνα 2001
- Κορνάκου Ι, «Η καλλιέργεια της τομάτας στο θερμοκήπιο», Αθήνα 2000
- ΚΑΜΙΝΙ ΕΠΕ, «Θερμοκήπια-εξοπλισμοί απολύμανση εδάφους με ατμό», έκδοση της εταιρίας
- Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας,2002
- Πρακτικά συνεδρίου μικρόκαρπης τομάτας,2005
- Κατής Ν.- Αυγελής Α., «Προσβολή καρπών τομάτας από τον ιό του μωσαικού της αγγουριάς"

### Ξένη βιβλιογραφία

- Bird R, Growing fruit & Vegetables, London 2003
- Proceedings of Cherry Tomato international conference,2002
- Proceedings of Cherry Tomato international conference,2005
  
- Ιστοσελίδες
- <http://www.landscapeimagery.com>.
- <http://www.amazing-nature.com>.
- <http://www.kj.com/events/tomato-festival/>
- <http://gardenguide.gr>
- <http://www.plantprotection.hu>
- <http://www.e-geoponoi.gr>
- <http://en.wikipedia.org/>
- <http://www.unitedgeneticsindia.com/>



- [http://myseedgarden.blogspot.com/2008/05/blog-post\\_29.html](http://myseedgarden.blogspot.com/2008/05/blog-post_29.html)
- <http://triton.chania.teicrete.gr/>
- [http://www.tomatogrowing.co.uk/html/growing\\_cherry\\_tomatoes.html](http://www.tomatogrowing.co.uk/html/growing_cherry_tomatoes.html)
- <http://www.greeka.com/cyclades/santorini/santorini-products/cherry-tomatoes.html>
- <http://www.cyprus.gov.cy/moa/agriculture.nsf/>
- <http://www.minagric.gr/greek/index.shtml>
- <http://www.aigialeianews.gr/>
- <http://www.bioagro.gr>
- [http://www.actahort.org/books/843/843\\_20.htm](http://www.actahort.org/books/843/843_20.htm)
- <http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/Preplanting+Soil+Treatment>
- <http://www.ekby.gr/nestos/album.asp?lang=gr>
- [http://tolinionews.blogspot.com/2009/01/blog-post\\_31.html](http://tolinionews.blogspot.com/2009/01/blog-post_31.html)
- <http://biological.pblogs.gr/apolymanish-edafos.html>
- <http://www.eionet.europa.eu/gemet/concept?Langcode=en&cp=7856>
- <http://www.charantonis.gr/fisiki.htm>
- <http://www.gewponoi.com>
- <http://www.avrdc.org/LC/tomato/production/10water.html>
- <http://www.minagric.gr/greek/index.shtml>
- <http://www.paseges.gr/portal/cl/tn/Taste/co/f58bf62d-8618-4466-aaaf-552d45e49298>
- [http://www.logodiatrofis.gr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=125&Itemid=55](http://www.logodiatrofis.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=125&Itemid=55)

