

7^ο Εργαστήριο

Αρχές κλαδέματος των λαχανικών

7.1. Σκοπός του κλαδέματος

Το κλάδεμα είναι μία καλλιεργητική φροντίδα που σε ορισμένα καρποδοτικά λαχανικά συνεχούς καρποφορίας είναι επιβεβλημένη και αποσκοπεί γενικά στον καλύτερο έλεγχο της βλάστησης και της καρποφορίας του. Συγκεκριμένα, από τα καλλιεργούμενα στην Ελλάδα λαχανοκομικά φυτά, εκείνα στα οποία συνήθως εφαρμόζεται συστηματικό κλάδεμα είναι η τομάτα, η πιπεριά, η μελιτζάνα, το αγγούρι, το πεπόνι και το καρπούζι. Το κλάδεμα είναι ιδιαίτερα αναγκαίο στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες κηπευτικών. Η αναγκαιότητα εφαρμογής κλαδέματος στις υπό κάλυψη καλλιέργειας υπαγορεύεται από τον εντατικό τους χαρακτήρα και αποσκοπεί μεταξύ άλλων στην πλήρη αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων που μπορεί να προσφέρει η πρόσδεση και η υποστύλωση των φυτών στο θερμοκήπιο.

Στο κλάδεμα περιλαμβάνονται οι εξής εργασίες: α) αφαίρεση βλαστών, β) σύντμηση βλαστών, γ) αφαίρεση φύλλων και δ) αραιώμα ανθέων και καρπών.

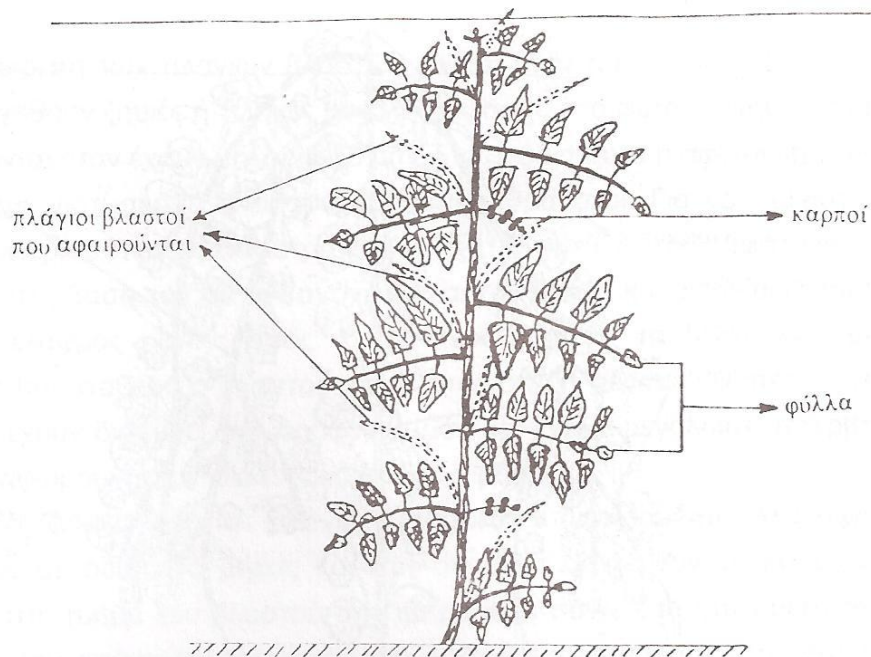
Πιο αναλυτικά, οι λόγοι για τους οποίους τα προαναφερθέντα λαχανοκομικά φυτά συνηθίζεται να κλαδεύονται είναι οι εξής:

- Με το κλάδεμα τα φυτά διαμορφώνονται σε ένα κατάλληλο για το συγκεκριμένο λαχανοκομικό είδος σχήμα, το οποίο δίνει τη δυνατότητα καλύτερης εκμετάλλευσης της καλλιεργούμενης επιφάνειας ή του όγκου του θερμοκηπίου.
- Η εφαρμογή του κλαδέματος περιορίζει τον αριθμό των κέντρων βλαστικής αύξησης του φυτού (κορυφές βλαστών). Κατ' αυτό τον τρόπο το μερίδιο των προϊόντων της φωτοσύνθεσης που κατευθύνεται στα αναπαραγωγικά όργανα (καρποί) διευρύνεται σημαντικά, με συνέπεια να αυξάνονται και οι δύο παράγοντες που καθορίζουν το ύψος της παραγωγής, δηλαδή τόσο η καρπόδεση όσο και το μέγεθος των καρπών. Επιπλέον οι κορυφές αύξησης του φυτού που απομένουν, έχουν και αυτές περισσότερα προϊόντα φωτοσύνθεσης στη διάθεσή τους, με συνέπεια να δίνουν ισχυρότερους και πιο εύρωστους βλαστούς, οι οποίοι με την σειρά τους ανθοφορούν περισσότερο και μπορούν να συγκρατήσουν και να θρέψουν περισσότερους και μεγαλύτερου μεγέθους καρπούς.
- Η θέση των ανθέων ή ταξιανθιών πάνω στο φυτό ελέγχεται και κατευθύνεται στους βλαστούς εκείνους (κεντρικούς ή πλάγιους) που δίνουν καλύτερη ποιότητα ή υψηλότερη παραγωγή.

- Η παραγωγή μπορεί να ρυθμιστεί και να κατευθυνθεί σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους είτε γιατί τότε προσφέρονται καλύτερες τιμές είτε γιατί ταιριάζουν καλύτερα στο καλλιεργητικό πρόγραμμα της λαχανοκομικής επιχείρησης.
- Χάρη στο κλάδεμα, η ποιότητα βελτιώνεται και για δύο ακόμη επιπλέον λόγους: καταρχήν σε κάθε φυτό αφήνονται να ωριμάσουν τόσο καρποί όσους αυτό μπορεί να θρέψει, χωρίς να μειωθεί η ποιότητά τους (μέγεθος, σχήμα). Ο δεύτερος λόγος είναι ότι, μέσω της αφαίρεσης φύλλων, ιδιαίτερα των παλαιών και ασθενών, οι καρποί εκτίθενται σε μεγαλύτερο βαθμό στο άμεσο ηλιακό φως. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την επίτευξη καλής ποιότητας σε φυτά, στα οποία το χρώμα των καρπών εξαρτάται από την άμεση πρόσπτωση φωτός (π.χ. τομάτα).
Οι εργασίες που περιλαμβάνει το κλάδεμα περιγράφονται αναλυτικά στις επόμενες παραγράφους.

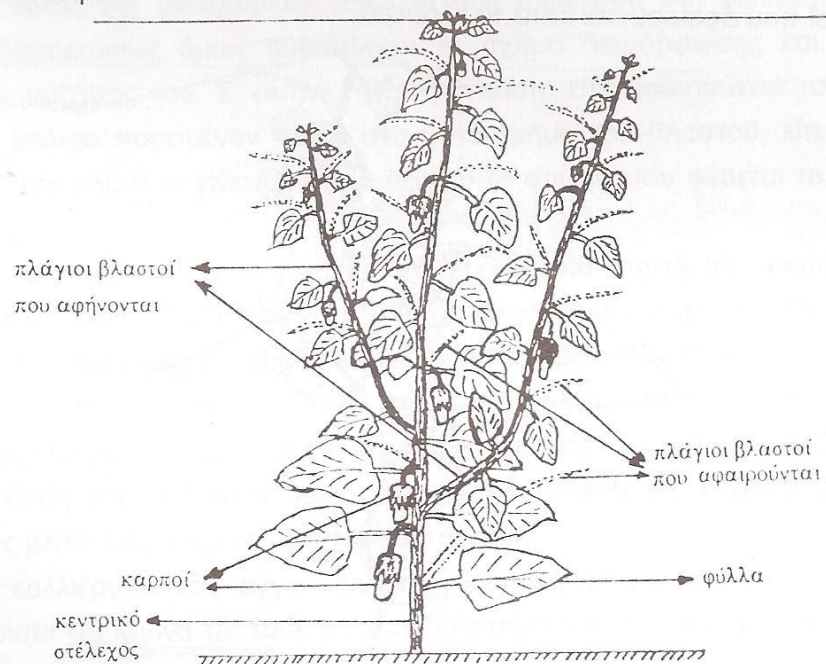
7.2. Αφαίρεση και σύντμηση βλαστών

Οι βλαστοί που αφαιρούνται είναι πλάγιοι και προέρχονται από οφθαλμούς που συνήθως φέρονται στις μασχάλες των φύλλων. Όταν τα φυτά διαμορφώνονται σε μονοστέλεχο σχήμα (τομάτα) αφαιρούνται συστηματικά όλοι οι πλάγιοι βλαστοί και αφήνεται μόνο μία κορυφή αύξησης να σχηματίζει νέα βλάστηση, αυτή του κεντρικού στελέχους (Σχήμα 7.1). Συχνά όμως επιδιώκεται ο σχηματισμός περισσότερων του ενός στελεχών ανά φυτό. Στην περίπτωση αυτή, ορισμένοι πλάγιοι βλαστοί (2 – 3) από αυτούς που εκπύσσονται στο τμήμα του κεντρικού στελέχους αμέσως πάνω από το πρώτο άνθος, αφήνονται να αναπτυχθούν παράλληλα με την κεντρική κορυφή αύξησης. Παραδείγματα φυτών, τα οποία κλαδεύονται και διαμορφώνονται με αυτόν τον τρόπο είναι η πιπεριά και η μελιτζάνα (Σχήμα 7.2). Ο σχηματισμός περισσότερων του ενός στελεχών ανά φυτό μπορεί επίσης να επιτευχθεί και με κορυφολόγημα του κεντρικού βλαστού (π.χ. τομάτα διαμορφωμένη σε διστέλεχο σχήμα). Στην περίπτωση αυτή, στο τμήμα του στελέχους που βρίσκεται αμέσως κάτω από το σημείο αποκοπής της κορυφής αφήνονται να αναπτυχθούν τόσοι πλάγιοι βλαστοί, όσος είναι ο αριθμός των επιζητούμενων στελεχών ανά φυτό. Όλοι οι υπόλοιποι πλάγιοι, καθώς και οι πλάγιοι 2^{ης} τάξεως, δηλαδή οι πλάγιοι που εκπύσσονται πάνω σε πλάγιο βλαστό, αφαιρούνται.

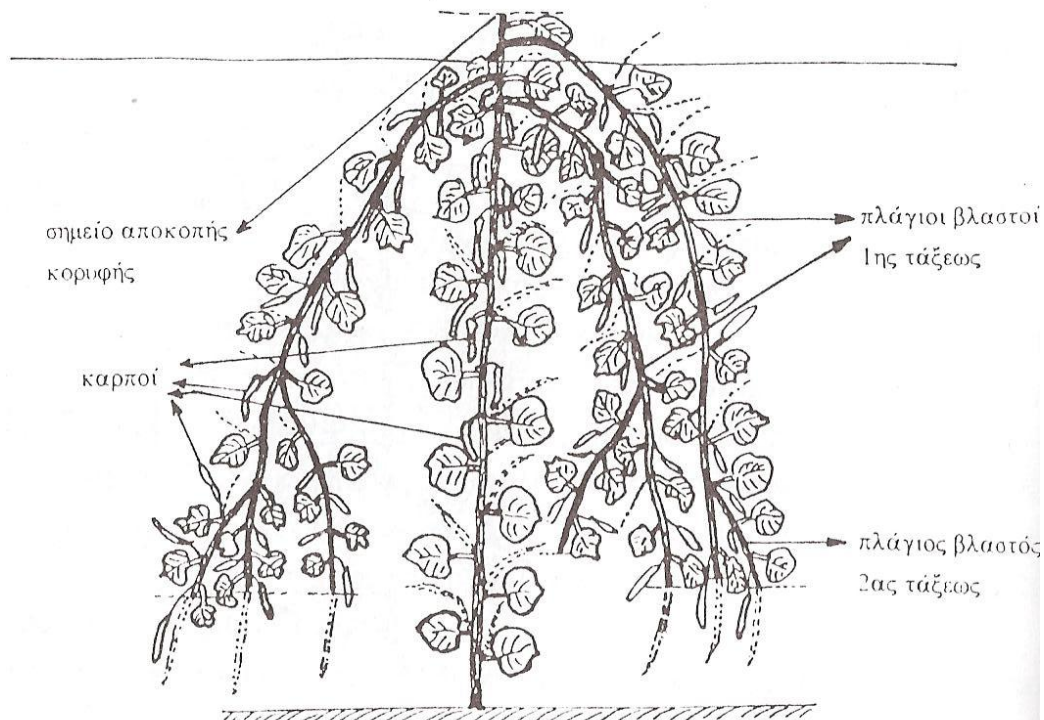


Σχήμα 7.1. Κλάδεμα τομάτας, της οποίας η κόμη έχει διαμορφωθεί σε μονοστέλεχο σχήμα. Οι σχεδιασμένοι με διακεκομμένες γραμμές βλαστοί, είναι αυτοί που αφαιρούνται κατά το κλάδεμα.

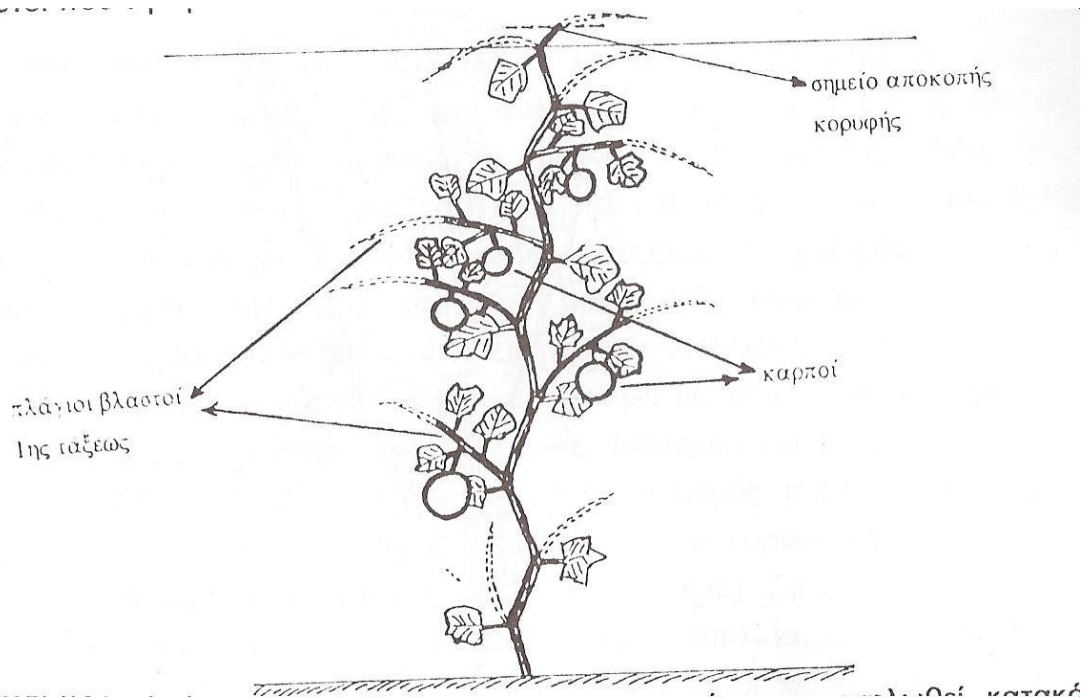
κατά το κλάδεμα.



Σχήμα 7.2. Κλάδεμα μελιτζάνας, της οποίας η κόμη έχει διαμορφωθεί σε τριστέλεχο σχήμα. Οι σχεδιασμένοι με διακεκομμένες γραμμές βλαστοί, είναι αυτοί που αφαιρούνται κατά το κλάδεμα.



Σχήμα 7.3. Κλάδεμα αγγουριού, του οποίου η κόμη έχει διαμορφωθεί σε σχήμα «ομπρέλας». Οι σχεδιασμένοι με διακεκομμένες γραμμές βλαστοί, ή τμήματα βλαστών, είναι αυτοί που αφαιρούνται κατά το κλάδεμα.



Σχήμα 7.4. Κλάδεμα πεπονιού θερμοκηπίου που έχει υποστλωθεί κατακόρυφα, σύμφωνα με τη μέθοδο που περιγράφεται στο κείμενο. Οι σχεδιασμένοι με διακεκομμένες γραμμές βλαστοί, ή τμήματα βλαστών, είναι αυτοί που αφαιρούνται κατά το κλάδεμα.

Η αφαίρεση των πλάγιων βλαστών γίνεται όταν αυτοί είναι ακόμη μικροί για να μην δημιουργηθούν ζημιές ή πληγές μεγάλης έκτασης στο φυτό. Συνήθως οι πλάγιοι βλαστοί αφαιρούνται όταν έχουν μήκος 50-10 cm. Στο στάδιο αυτό η αφαίρεσή τους γίνεται εύκολα με το χέρι, γιατί ακόμη είναι τρυφεροί και εύθραυστοι. Για να ελαχιστοποιηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο ή έκταση της πληγής στο φυτό, ο προς αφαίρεση νεαρός βλαστός πιάνεται στη βάση του με τον αντίχειρα και τον δείκτη και αποχωρίζεται από το φυτό με άσκηση ελαφριάς ροπής προς τα αριστερά ή προς τα δεξιά, ενώ με το άλλο χέρι συγκρατείται σταθερά ο βλαστός πάνω στον οποίο φέρεται. Σε περίπτωση που κάποιοι βλαστοί έχουν διαφύγει της προσοχής του εργατικού προσωπικού όταν έπρεπε να αφαιρεθούν και έχουν μεγαλώσει υπερβολικά, καλύτερα είναι να αφαιρούνται με κλαδευτικό ψαλίδι ή μαχαίρι.

Μερικές φορές, κάποιοι πλάγιοι βλαστοί δεν αφαιρούνται αλλά αφήνονται να αναπτυχθούν σε ορισμένο μήκος και στη συνέχεια συντέμνονται (κορυφολογούνται). Όχι σπάνια, στο τμήμα του βλαστού που παραμένει πάνω στο φυτό μετά την αφαίρεση της κορυφής του αφήνονται και αναπαραγωγικά όργανα (άνθη ή ταξιανθίες). Συγκεκριμένα, άνθη αφήνονται όταν ένας από τους σκοπούς της σύντμησης αντί της αφαίρεσης του πλάγιου βλαστού είναι κυρίως η αύξηση του αριθμού των καρπών ανά φυτό, διατηρώντας παράλληλα τον αριθμό των κορυφών αύξησης αμετάβλητο. Συχνά όμως, ο σκοπός αυτής της μεταχείρισης είναι απλώς η αύξηση της φυλλικής επιφάνειας του φυτού, διατηρώντας όμως αμετάβλητο το σχήμα διαμόρφωσης και τον αριθμό των κορυφών αύξησης του. Σε αυτή την περίπτωση, είτε αφαιρούνται τα αναπαραγωγικά όργανα από το παραμένον πάνω στο φυτό τμήμα του βλαστού, είτε η αποκοπή της κορυφής του βλαστού γίνεται πιο κάτω από το σημείο που φέρεται το πρώτο άνθος (ή ταξιανθία).

Η σύντμηση βλαστών κατά το κλάδεμα είναι πιο συχνή σε ορισμένα από τα καλλιεργούμενα είδη της οικογένειας *Cucurbitaceae* (αγγούρι, πεπόνι, καρπούζι) και αποσκοπεί τον εξαναγκασμό των φυτών να σχηματίσουν ελεγχόμενο αριθμό ισχυρών πλάγιων βλαστών. Ο λόγος, για τον οποίο στα καλλιεργούμενα αυτά είδη επιδιώκεται η ανάπτυξη ισχυρών πλάγιων βλαστών, είναι η ιδιότητά τους να σχηματίζουν περισσότερα θηλυκά άνθη και να δίνουν περισσότερες και καλύτερης ποιότητας καρπούς στους πλάγιους βλαστούς, παρά στο κεντρικό στέλεχος.

Στην καλλιέργεια του αγγουριού στο θερμοκήπιο για παράδειγμα, όταν τα φυτά κλαδεύονται σύμφωνα με το λεγόμενο «σύστημα της ομπρέλας», αρχικά αφήνεται να αναπτυχθεί μόνο το κεντρικό στέλεχος, ενώ όλοι οι πλάγιοι βλαστοί αφαιρούνται. Μόλις ο κεντρικός βλαστός φθάσει και ξεπεράσει το οριζόντιο σύρμα, κορυφολογείται στα 2 – 3 φύλλα πάνω από αυτό, ενώ παράλληλα αφήνονται να αναπτυχθούν 2 – 3 πλάγιοι βλαστοί

από το τμήμα του κεντρικού στελέχους ακριβώς κάτω από την αφαιρεθείσα κορυφή (Σχήμα 7.3). Οι πλάγιοι αυτοί βλαστοί, οι οποίοι κρέμονται προς το έδαφος από διαφορετικές πλευρές προσδίδοντας στο φυτό μορφή ομπρέλας, φέρουν την περισσότερη και καλύτερη ποιοτικά παραγωγή, ενώ στο κεντρικό στέλεχος κατά κανόνα αφήνονται να αναπτυχθούν μόνο 6 – 12 καρποί. Πάνω δε σε αυτούς τους πλάγιους βλαστούς και ανάλογα με την ευρωστία του φυτού και την διάρκεια της καλλιέργειας, είναι δυνατόν να αφήνονται επίσης πλάγιοι βλαστοί (βλαστοί 3^{ης} τάξεως) οι οποίοι μπορούν να δώσουν σημαντικό αριθμό καρπών καλής ποιότητας, ιδιαίτερα κατά τα τελευταία στάδια της καλλιέργειας.

Στο πεπόνι (Σχήμα 7.4) σύντηξη βλαστών κατά το κλάδεμα γίνεται σε ακόμη πιο μεγάλη έκταση, γιατί στις περισσότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες του είδους αυτού τα θηλυκά άνθη και οι καρποί σχηματίζονται μόνο πάνω σε πλάγιους βλαστούς (βλαστούς 2^{ης} ή ανώτερης τάξεως). Στις υπαίθριες καλλιέργειες πεπονιού, όπου τα φυτά είναι έρποντα, ο κεντρικός βλαστός κορυφολογείται στο 5^ο – 6^ο φύλλο, ενώ στο θερμοκήπιο, όταν τα φυτά υποστυλώνονται κατακόρυφα, συνήθως κορυφολογούνται σε ύψος 2 m. Οι πλάγιοι βλαστοί (βλαστοί 1^{ης} τάξεως) που αφήνονται να αναπτυχθούν συντέμνονται ένα ή δύο φύλλα μετά το πρώτο θηλυκό άνθος που δένει καρπό. Ο αριθμός των πλάγιων βλαστών που αφήνονται να αναπτυχθούν είναι περιορισμένες και εξαρτάται από τον αριθμό των καρπών ανά φυτό (συνήθως 4 – 6).

7.3. Αφαίρεση φύλλων

Η αφαίρεση φύλλων είναι μια εργασία που από την πρώτη ή την δεύτερη συγκομιδή και μετά θα πρέπει να γίνεται τακτικά μαζί με τις υπόλοιπες εργασίες του κλαδέματος. Δεν θα πρέπει όμως να αφαιρούνται ποτέ πολλά φύλλα μαζεμένα μία φορά, γιατί διαφορετικά το ορμονικό ισοζύγιο του φυτού μπορεί να διαταραχθεί ανεπανόρθωτα, με αποτέλεσμα να απορυθμιστεί η ισορροπία μεταξύ βλάστησης και καρποφορίας και να μειωθεί γενικά ο ρυθμός αύξησης των φυτών.

Συνήθως αφαιρούνται τα παλαιότερα γηρασμένα φύλλα, τα οποία φωτοσυνθετικά δεν είναι πλέον ενεργά, ενώ αντίθετα αναπνέουν καταναλώνοντας μέρος των προϊόντων της αφομοίωσης και επιβαρύνοντας με τον τρόπο αυτό το ενεργειακό ισοζύγιο του φυτού. Εκτός αυτού τα παλαιά, γηρασμένα φύλλα είναι πιο ευάλωτα σε μία σειρά από εχθρούς και ασθένειες, με συνέπεια να λειτουργούν σαν σημεία εισόδου ασθeneιών και να συμβάλλουν στην εξάπλωση προσβολών στην καλλιέργεια.

Ένας άλλος λόγος που επιβάλλει την αφαίρεση φύλλων είναι η αποφυγή σχηματισμού ιδιαίτερα πυκνού φυλλώματος σε ορισμένες περιοχές της καλλιέργειας. Με τον τρόπο αυτό

αποφεύγεται η δημιουργία αυξημένης υγρασίας στις περιοχές αυτές, γεγονός που συμβάλλει αποφασιστικά στην αποφυγή προσβολών από εκείνες τις ασθένειες που ευνοούνται από την υψηλή υγρασία. Επιπλέον, το αραίωμα των φύλλων προσφέρει την δυνατότητα στους καρπούς να εκτίθενται καλύτερα στο ηλιακό φως, το οποίο όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, σε ορισμένες καλλιέργειες είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την παραγωγή καρπών καλής ποιότητας.

7.4. Αραίωμα ανθέων και καρπών

Η αφαίρεση μέρους των ανθέων (ή της ταξιανθίας) και ορισμένων νεαρών, άωρων καρπών αποσκοπεί στον έλεγχο του συνολικού φορτίου καρποφορίας, το οποίο δεν θα πρέπει να είναι υπερβολικό, διαφορετικά το μέγεθός τους μπορεί να μειωθεί σοβαρά, με συνέπεια να υποβαθμίζεται η ποιότητά τους. Εκτός όμως από την επίδραση στην ποιότητα του συγκομιζόμενου προϊόντος, υπερβολική καρποφορία σε ένα δεδομένο στάδιο της καλλιέργειας μπορεί να δράσει ανασταλτικά και στην βλαστική ανάπτυξη του φυτού. Η συνέπεια θα είναι να ελαττωθεί ο ρυθμός παραγωγής νέων ανθέων (ή ταξιανθιών) και να είναι φτωχή η καρπόδεση, με τελικό αποτέλεσμα την μείωση της παραγωγής.

Όταν αφαιρούνται άνθη κατά το κλάδεμα, αυτά θα πρέπει να είναι τα λιγότερο εύρωστα. Στα φυτά που σχηματίζουν ταξιανθίες όπως η τομάτα, αν χρειασθεί να γίνει αραίωμα ανθέων, αποκόπτεται και απομακρύνεται το ακραίο μέρος της ταξιανθίας. Στη μελιτζάνα, η οποία σε κάθε ταξιανθία της σχηματίζει ένα κύριο και ποικίλο κάθε φορά αριθμό δευτερευόντων ανθέων, συχνά αφαιρούνται όλα τα δευτερεύοντα και αφήνονται μόνο τα κύρια άνθη να αναπτυχθούν και να δώσουν καρπούς.

Συνήθως το αραίωμα του φορτίου καρποφορίας γίνεται όχι στο στάδιο του άνθους αλλά αργότερα, μετά την καρπόδεση με αφαίρεση μέρους των νεαρών καρπών όταν ο αριθμός που φέρει το φυτό ξεπερνάει τις δυνατότητές του. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η άσκοπη εργασία της αφαίρεσης εκείνων των ανθέων, τα οποία ούτως ή άλλως δεν θα σχηματιζόταν σε καρπό, γιατί βέβαια δεν δένουν όλα τα άνθη καρπό. Εκτός αυτού, το αραίωμα στο στάδιο του νεαρού καρπού δίνει την δυνατότητα επιλογής των καρπών που θα διατηρηθούν για παραγωγή και απόρριψης των κακοσχηματισμένων και γενικά αυτών που φαίνεται ότι θα εξελιχθούν σε ώριμους καρπούς κακής ποιότητας. Αραίωμα καρπών πρέπει να γίνεται απαραίτητα στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες αγγουριού, καρπουζιού και πεπονιού, ενώ στις υπό κάλυψη καλλιέργειες των σολανωδών αυτό εξαρτάται από την ποικιλία, τον τρόπο κλαδέματος και το εργατικό κόστος.

Πρακτικό μέρος

Εξοικείωση με τις αρχές κλαδέματος που παρατέθηκαν πιο πάνω με συγκεκριμένα παραδείγματα εφαρμογής κλαδέματος στο θερμοκήπιο, στα εξής φυτά:

α) Κλάδεμα τομάτας. Φυτά τομάτας θα κλαδευτούν σύμφωνα με την τεχνική που εφαρμόζεται όταν τα φυτά διαμορφώνονται σε μονοστέλεχο σχήμα (Σχήμα 7.1).

β) Κλάδεμα πιπεριάς. Φυτά πιπεριάς θα κλαδευτούν σύμφωνα με τις αρχές που ακολουθούνται όταν στα φυτά έχει δοθεί τριστέλεχο σχήμα διαμόρφωσης (Σχήμα 7.2).

γ) Κλάδεμα αγγουριού. Φυτά αγγουριού διαμορφωμένα σύμφωνα με το «σύστημα της ομπρέλας» θα κλαδευτούν, ενώ παράλληλα θα εξηγηθεί με ποια κριτήρια αποφασίζεται ποιοι καρποί θα αφαιρεθούν στα πλαίσια του αραιώματος των καρπών (Σχήμα 7.3).

δ) Κλάδεμα πεπονιού. Φυτά πεπονιού θα κλαδευτούν με βάση τον τρόπο που έχει περιγραφεί στην προηγούμενη παράγραφο. Σε κάθε φυτό θα αφεθούν 6 πλάγιοι βλαστοί (βλαστοί 1^{ης} τάξεως) με έναν καρπό ανά πλάγιο βλαστό (Σχήμα 7.4).