



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Ανθοκομία

Γαρίφαλο

Dianthus caryophyllus

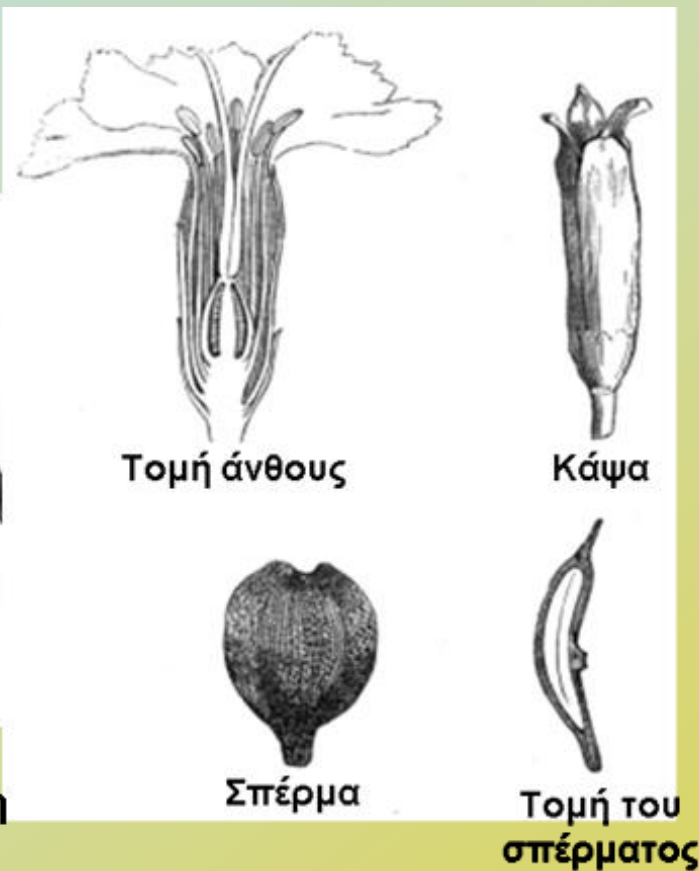
Δρ. Χρ. Λύκας



**Το γαρίφαλο είναι
ενδημικό φυτό της
Μεσογείου.**

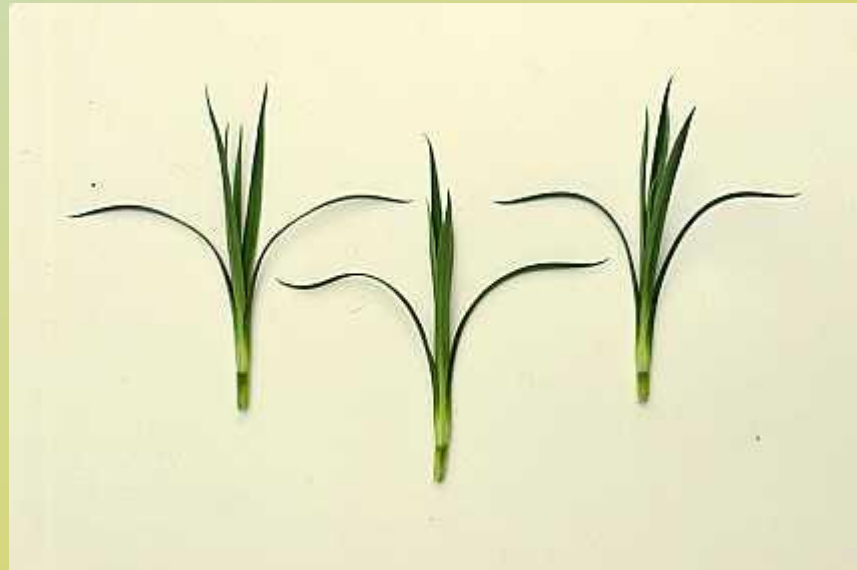
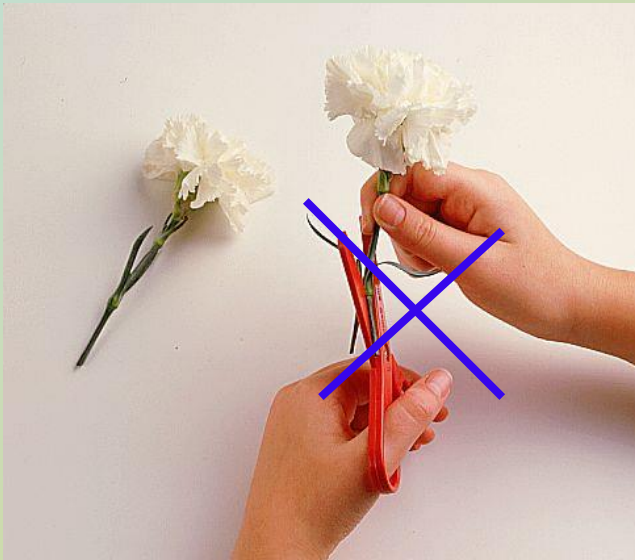


**Οι σημερινές ποικιλίες “Sim” με
μακροστέλεχα και μεγάλα άνθη
προέρχονται από τον αρχικό κλώνο
το 1938-39 με κόκκινο χρώμα από
το οποίο με μεταλλάξεις
δημιουργήθηκαν όλοι οι άλλοι
χρωματισμοί.**



Πολλαπλασιασμός

- Γίνεται με μοσχεύματα τα οποία λαμβάνονται από μητρικά φυτά
- Το μέγεθος των μοσχευμάτων είναι 10-15cm με 4-5 ορατά ζεύγη φύλλων.
- Τα μοσχεύματα κόβονται με το χέρι για αποφυγή μετάδοσης ιών
- Τοποθετούνται σε υδρονέφωση σε αποστάσεις 5 cm μεταξύ τους
- Μίγμα ριζοβολίας τύρφη:περλίτη σε αναλογία 1:2 με προσθήκη ανθρακικού ασβεστίου (CaCO_3) ώστε να πετύχουμε $\text{pH}=7$
- Η ριζοβολία γίνεται σε 2-3 εβδομάδες σε θερμοκρασία ριζοστρώματος περίπου 31 °C





Προβλήματα κατά το πολλαπλασιασμό με μοσχεύματα

- Απαιτείται επιπλέον χώρος θερμοκηπίου για την ανάπτυξη της μητρικής φυτείας
- Απαιτείται επιπλέον χώρος εργασίας και εξοπλισμός για την πραγματοποίηση της προετοιμασίας και της ριζοβολίας των μοσχευμάτων
- Απαιτείται επιπλέον χώρος αποθήκευσης
- Οι ιώσεις μεταδίδονται εύκολα με τα μοσχεύματα
- Είναι απαραίτητη η απολύμανση των μέσων ριζοβολίας και των εργαλείων που χρησιμοποιούνται κατά τον εμβολιασμό

Παραγωγή πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού γαρυφαλλιάς

Από τη στιγμή που δημιουργείται μια καινούρια ποικιλία μέχρι την παραγωγή μοσχευμάτων για τον πολλαπλασιασμό ακολουθείται ή εξής διαδικασία:

- Θερμοθεραπεία (35-60 ημέρες σε 35-38°C)**
- Μεριστοματοκαλλιέργεια**
- Δοκιμή για παρουσία ιόσεων**
- Αύξηση μητρικών φυτών**
- Έλεγχος ανθοφορίας**
- Παραγωγή μοσχευμάτων**
- Τα μητρικά φυτά χρησιμοποιούνται μόνο μία φορά για την παραγωγή μοσχευμάτων και στη συνέχεια καταστρέφονται**

Καλλιέργεια των φυτών

- Τα φυτά αναπτύσσονται γρηγορότερα και παράγουν καλύτερης ποιότητας και περισσότερα άνθη ανά m^2 όταν καλλιεργούνται σε περιοχές με μεγάλη ηλιοφάνεια τους χειμερινούς μήνες
- Ποικιλίες με μεγάλο άνθος (standards) καλλιεργούνται συνήθως για 1.5 έως 2 χρόνια, ενώ ποικιλίες με μικρό άνθος (miniatures ή mini) καλλιεργούνται μόνο για 1 χρόνο.



Γαρύφαλλο miniature



Γαρύφαλλο standards



Domingo



Master



Baltico



Dumas



Pink Dona



Algar



Fuente



Falcon

Άνθη μερικών από τις σημαντικότερες *Standard* ποικιλίες



Aveiro



Osiris



Fancy Fuego



Luxor



Picaro



Calebration



Abril



Belen

Χαρακτηριστικοί ανθοφόροι βλαστοί μερικών από τις σημαντικότερες *Μίνι* ποικιλίες

Ανάγκες σε έδαφος- Προετοιμασία εδάφους

- Το γαρύφαλλο αναπτύσσεται καλύτερα σε πορώδες έδαφος (αμμοπηλώδη ή πηλοαμμώδη) ή μίγμα ή και σε αδρανές υπόστρωμα.
- Προτιμά εδάφη με pH από 6-7
- Σε εδάφη με pH μεγαλύτερο του 7 ή μικρότερο του 6 γίνεται χρήση αναλόγων λιπασμάτων με όξινες ή αλκαλικές ιδιότητες αντίστοιχα ώστε να διατηρείται η τιμή του pH του εδάφους εντός των επιθυμητών ορίων.

Διόρθωση του pH του εδάφους

Χαμηλά pH διορθώνονται με προσθήκη CaCO_3 , MgCO_3 ή και λιπασμάτων που έχουν αλκαλική αντίδραση όπως το $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, KNO_3 , NaNO_3

Υψηλό pH διορθώνεται με προσθήκη Θειαφίου, H_2SO_4 , SO_2 , $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ και $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ ή και λιπασμάτων που έχουν όξινη αντίδραση όπως η NH_4NO_3 , φωσφορικό μονοαμμώνιο, Θειϊκή αμμωνία, υγρό φωσφορικό οξύ, ουρία και οργανικές ουσίες.

Λιπάσματα ουδέτερα στην αντίδραση του εδάφους είναι η ασβεστούχος νιτρική αμμωνία, το θειϊκό ασβέστιο (γύψος) το χλωριούχο κάλι το θειϊκό κάλι και τα υπερφωσφορικά

Φύτευση

- Η φύτευση των φυτών γίνεται σε αλίες
- Η ημερομηνία φύτευσης εξαρτάται από την εποχή που θέλουμε να διαθέσουμε τα λουλούδια στην αγορά.
- Ο χρόνος που απαιτείται από τη φύτευση μέχρι την άνθιση είναι 4-6 μήνες και εξαρτάται από:
 - Τη φωτοπερίοδο
 - Την ένταση του φωτός
 - Τη θερμοκρασία του αέρα
 - Τη ποικιλία
- Τα φυτά που φυτεύονται την άνοιξη φτάνουν γρηγορότερα στο στάδιο της ανθοφορίας από τα φυτά που φυτεύονται το φθινόπωρο.

- Ένα φυτό μιας εμπορικής ποικιλίας παράγει 10-20 άνθη το χρόνο
- Η πυκνότητα φύτευσης είναι 25-100 φυτά ανά m^2 και εξαρτάται από το σύστημα φύτευσης.
- Πυκνότητα φυτών που διασφαλίζει ένα αριθμό **200 ανθέων ανά m^2 και συγκομιδή** θεωρείται πολύ ικανοποιητικός ιδιαίτερα κατά τη περίοδο του χειμώνα.
- Από κάθε φυτό μετά το σχετικό κλάδεμα αναπτύσσονται 4-6 πλάγιοι οι οποίοι καταλήγουν σε ισάριθμα άνθη Αυτό σημαίνει ότι η καλύτερη πυκνότητα φύτευσης είναι 35-45 φυτά ανά m^2 και μπορούν να καλλιεργηθούν αποδοτικά για 2 χρόνια.
- Οι αποστάσεις φύτευσης κυμαίνονται από 8-20 cm ανάλογα με:
 - Το εφαρμοζόμενο σύστημα φύτευσης
 - Τον επιδιωκόμενο αριθμό ανθέων και
 - Τη διάρκεια της καλλιέργειας

- Μια συνηθισμένη καλλιέργεια περιλαμβάνει 20.000 έως 26.000 φυτά ανά στρέμμα.
- Η φύτευση των φυτών δεν θα πρέπει να είναι βαθιά γιατί αυξάνεται η πιθανότητα των φυτών να προσβληθούν από *Rizoctonia*
- Η υποστήριξη των φυτών γίνεται με πλαστικά ή μεταλλικά πλέγματα



Κλάδεμα

- Τα καλύτερα άνθη σχηματίζονται από πλάγιους βλαστούς που αναπτύσσονται από τη βάση των φυτών
- Το κλάδεμα αποβλέπει στην παρακίνηση του φυτού για τη δημιουργία πλάγιων βλαστών
- Περίπου 4-6 εβδομάδες μετά τη φύτευση και όταν οι πλάγιοι βλαστοί έχουν μήκος 5 cm αφαιρείται η κορυφή του κεντρικού βλαστού πάνω από το 6^ο γόνατο
- Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται το κλάδεμα επηρεάζει το χρόνο της άρδευσης και της παραγωγής

Κλάδεμα φυτών γαριφαλιάς



Αποτέλεσμα κλαδέματος



Συστήματα κλαδέματος

Απλό κλάδεμα

Μόνο ο κεντρικός βλαστός κορυφολογείται. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τα φυτά να ανθίσουν σύντομα και η ανθοφορία να είναι ομοιόμορφη.

Ενισχυμένο κλάδεμα

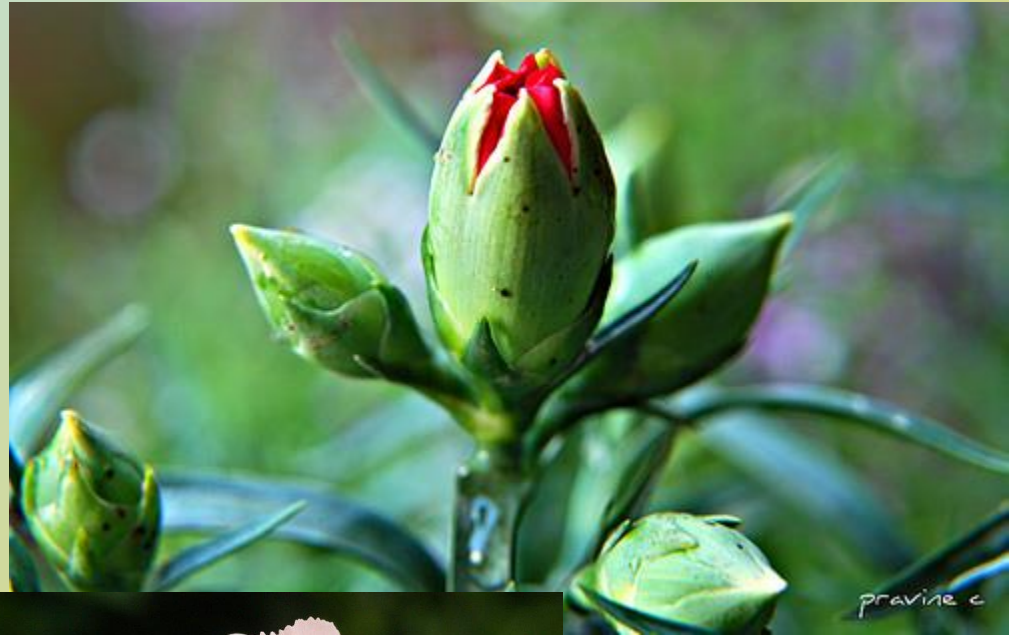
Κλαδεύεται αρχικά ο κεντρικός βλαστός και στη συνέχεια κλαδεύονται οι μισοί από τους πλάγιους. Στη περίπτωση αυτή το εύρος της άνθισης είναι μεγαλύτερο από το απλό κλάδεμα.

Διπλό κλάδεμα

Κλαδεύεται αρχικά ο κεντρικός βλαστός και στη συνέχεια κλαδεύονται όλοι οι πλάγιοι. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την οψίμιση της άνθισης αλλά η παραγωγή είναι συγκεντρωμένη σε ένα περιορισμένο χρονικό διάστημα

Αφαίρεση μπουκιών

- Αποβλέπει στην ανάπτυξη του κυρίως μπουμπουκιού
- Αποτελεί μια χρονοβόρο και σημαντική εργασία για τα δρεπτά άνθη.



Αφαίρεση μπουκιών



Παραγόμενα ανθοφόρα στελέχη χωρίς και με αφαίρεση μπουμπουκιών



Άρδευση

- Απαιτείται τακτική άρδευση τις πρώτες ημέρες της εγκατάστασης της καλλιέργειας.
- Το έδαφος πρέπει να διατηρείται υγρό
- Σε καλλιέργεια στο έδαφος η άρδευση γίνεται συνήθως κάθε 2^η εβδομάδα το χειμώνα και κάθε 2-3 ημέρες το καλοκαίρι

Λίπανση

- Πριν από τη φύτευση ενσωματώνεται ο P, το Mg και το Ca.
- Συνήθως 20Kg υπερφωσφορικού λιπάσματος χρησιμοποιείται ανά 100 m² αλίας.
- Το N και το K δίνονται σε κάθε άρδευση και σε συγκέντρωση 200 ppm από τα λιπάσματα KNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, και NH_4NO_3

Απαιτήσεις στο στάδιο άνθισης

Φως

- Η φωτοπερίοδος και η ένταση του φωτός αποτελούν τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την αύξηση και την άνθιση του γαρύφαλλου.
- Αρχικά το γαρύφαλλο ήταν μακροήμερο φυτό που άνθιζε μόνο το καλοκαίρι αλλά μετά από πολλές βελτιώσεις **μπορεί να ανθίζει οποιαδήποτε εποχή του έτους (Δεν είναι φωτοπεριοδικό φυτό).**
- Σε μεγάλη φωτοπερίοδο (16 ώρες) η αύξηση είναι καλύτερη και η άνθιση πρωιμότερη.
- Σε μικρή φωτοπερίοδο (8 ώρες) τα στελέχη είναι μακρύτερα, εκπτύσσονται περισσότεροι πλάγιοι βλαστοί, αλλά η παραγωγή είναι μικρότερη.
- Η μεγάλη ένταση φωτός έχει την ίδια επίδραση όπως και η μεγάλη φωτοπερίοδο στη διαφοροποίηση και την ανάπτυξη των ανθοφόρων οφθαλμών.
- Η μεγάλη ένταση φωτός επίσης αυξάνει τη διάμετρο των στελεχών, του άνθους και των αριθμό των πετάλων.

Θερμοκρασία

- Είναι ο 2ος σπουδαιότερος παράγοντας και είναι συνδεδεμένη με το φως.
- Η καλύτερη ποιότητα γαρύφαλλων παράγεται όταν η ημερήσια θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 12 και 20 °C.
- Χαμηλές νυχτερινές θερμοκρασίες προωθούν τη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών οι οποίοι σχηματίζονται όταν ένας **ελάχιστος αριθμός φύλλων** έχει εκπτυχθεί.
- Υψηλές νυχτερινές θερμοκρασίες καθυστερούν τη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών και οι βλαστοί φέρουν μεγάλο αριθμό φύλλων.
- Από τη στιγμή που οι ανθοφόροι οφθαλμοί έχουν διαφοροποιηθεί, οι υψηλές θερμοκρασίες επισπεύδουν την ανάπτυξή τους.

Έλεγχος της άνθισης

- Ο χρόνος της πρώτης συγκομιδής εξαρτάται από:
 - το χρόνο φύτευσης
 - την ποικιλία
 - την ημερομηνία κλαδέματος και
- Ο επάκριος οφθαλμός μετατρέπεται από βλαστοφόρο σε ανθοφόρο **όταν σχηματιστούν 6 ζεύγη φύλλων.**

Επίδραση του χρόνου φύτευσης στο προγραμματισμό παραγωγής

- Φύτευση στις αρχές του καλοκαιριού επιταχύνει το ρυθμό ανάπτυξης της καλλιέργειας.
- Κατά τη συγκομιδή ανθέων από φυτά που έχουν φυτευτεί στις αρχές του καλοκαιριού τα στελέχη δε πρέπει να κόβονται χαμηλά για να μη μειωθεί η παραγωγή την επόμενη ανθοφορίας.
- Το χειμώνα και κατά τις αρχές της άνοιξης τα στελέχη κόβονται σε οποιοδήποτε μήκος για να αποφεύγεται υπερπαραγωγή το καλοκαίρι.

Για το προγραμματισμό της παραγωγής με βάση τη ρύθμιση των συνθηκών του περιβάλλοντος ανάπτυξης της καλλιέργειας, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα εξής βασικά σημεία:

- **Η αυξημένη ένταση του φωτός και η μεγάλη φωτοπερίοδος επιταχύνουν το ρυθμό ανάπτυξης των φυτών άρα και τη γρηγορότερη δημιουργία των 6 ζευγών φύλλων που απαιτούνται για τη διαφοροποίηση του ανθοφόρου οφθαλμού.**
- **Μετά τη διαφοροποίηση η ρύθμιση της ημερήσιας και της νυχτερινής θερμοκρασίας καθορίζουν το ρυθμό εξέλιξης της ανθοφορίας και συνεπώς το χρόνο συγκομιδής**

Προγραμματισμός της παραγωγής με εφαρμογή του κατάλληλου είδους κλαδέματος

Απλό κλάδεμα = Ανθοφορία σύντομη και ομοιόμορφη.

Ενισχυμένο κλάδεμα = Ανθοφορία με μεγαλύτερο εύρος

Διπλό κλάδεμα = Ανθοφορία όψιμη και συγκεντρωμένη
παραγωγή

Αραίωμα πλάγιων οφθαλμών

- Στα μεγαλανθή (standards) γαρύφαλλα πρέπει οι πλάγιοι ανθοφόροι οφθαλμοί να αφαιρούνται μέχρι το 6^ο γόνατο κάτω από το κεντρικό άνθος.
- Ο καλύτερος χρόνος αφαίρεσης είναι όταν ο οφθαλμός έχει διάμετρο 1,5 cm.
- Στα μικρανθή (miniatures ή mini) το κεντρικό άνθος αφαιρείται για να αναπτυχθούν οι πλάγιοι.

Φυσιολογικές ανωμαλίες

Σχίσσιμο κάλυκα

- Οφείλεται κυρίως στην εναλλαγή της θερμοκρασίας. Χαμηλές θερμοκρασίες κατά την αύξηση του άνθους ακολουθούμενες από υψηλές έστω και για λίγες ημέρες πριν από τη συγκομιδή προκαλούν σχίσσιμο του κάλυκα.
- Σχίσσιμο του κάλυκα μπορεί να προκληθεί και από έλλειψη Β



Σφαιρικά μπουμπούκια (Bullhead)

- Όταν η θερμοκρασία είναι κάτω από 10 °C τότε δημιουργούνται πολλές σειρές πετάλων που δίνουν σφαιρικό μέγεθος στα μπουμπούκια.
- Τέτοια άνθη είναι επιρρεπή στο σχίσσιμο.

Δύσμορφα άνθη (Sladside)

Σε κρύα θερμοκήπια παρατηρούνται άνθη στα οποία τα πέταλα έχουν ανοίξει μόνο από τη μία πλευρά.

Βλαστομανία (Grassiness)

Έκπτυξη βλαστών στους οποίους δεν σχηματίζονται άνθη έστω και αν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές.

Το φαινόμενο αυτό οφείλεται σε γενετικούς παράγοντες.

Σημαντικότεροι εχθροί της καλλιέργειας

Αφίδες

Προκαλούν παραμορφώσεις στους βλαστούς και στους οφθαλμούς. Η ανάπτυξή τους ευνοείται από δροσερό καιρό.

Θρίπες

Προσβάλουν το φύλλωμα και τα πέταλα των ανθέων. Η ανάπτυξή τους ευνοείται από τις υψηλές θερμοκρασίες.

Τετράνυχτοι

Προσβάλουν τα φύλλα και τους ανθοφόρους οφθαλμούς. Η ανάπτυξή τους ευνοείται από ξηροθερμικές συνθήκες.

Σημαντικότερες ασθένειες της καλλιέργειας

Φουζάριο

Προκαλείται από τους μύκητες (*Fusarium oxisporum*, *F. Dianthi*) Προσβάλλει το αγγειακό σύστημα ξεκινώντας από τις ρίζες και προχωρώντας προς τη κορυφή του φυτού το οποίο τελικά μαραίνεται σαν να έχει μείνει απότιστο.

Βακτηρίωση

Οφείλεται στο βακτήριο *Pseudomonas caryophylli* και είναι επίσης ασθένεια του αγγειακού συστήματος. Ευνοείται από τις υψηλές θερμοκρασίες.

Σήψη βλαστού

Προκαλείται από τους μύκητες *Rizoctonia solani*, *Fusarium roseum* και *Phytophthora parasitica*. Προσβάλλει το βλαστό στη γραμμή του εδάφους αρχίζοντας από το εξωτερικό και προχωρώντας προς το εσωτερικό.

Σκωρίαση

Προκαλείται από το μύκητα *Uromyces carnophyllinus*. Δεν αποτελεί σημαντική ασθένεια για τη θερμοκηπιακή καλλιέργεια του γαρύφαλλου όσο για την υπαίθρια καλλιέργεια.

Βοτρύτης

Προκαλείται από το μύκητα *Botrytis cinerea*. Προκαλεί μαλακή σήψη των πετάλων. Υψηλή υγρασία και χαμηλή θερμοκρασία ευνοεί την ανάπτυξη και την εξάπλωση του μύκητα.

Ιώσεις

Είναι πολύ συχνή προσβολή στα γαρύφαλλα. Δεν υπάρχει έλεγχος όταν τα φυτά προσβληθούν. Καλύτερη προστασία είναι η προμήθεια πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού.