

Α.Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ  
ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΤΟΥΛΙΠΑ : ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ –  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ»



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΠΑΝΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΜΠΙΛΛΗΣ ΗΛΙΑΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2011

*Βίτσα τουλίπα μάγουλο της έγνοιας  
Σπλάχνο δροσάτο της φωτιάς  
Θα ρίζω ανάσκελα τον Μάη θα τον σφίζω στα μπράτσα μου  
Θα τον δείρω τον Μάη θα τον σπαράζω*

*Οδυσσέας Ελύτης*



**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

	<b>Σελ.:</b>
<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b>	<b>05.</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>06.</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup></b>	
<b>ΒΟΛΒΩΔΗ ΦΥΤΑ</b>	<b>07.</b>
1.1. Ιστορία βολβών	07.
1.2. Βοτανική ταξινόμηση – Μορφολογικά χαρακτηριστικά	07.
1.3 .Βολβοί	09.
1.4. Πολλαπλασιασμός	14.
1.5. Μορφολογία και φυσιολογία βολβών	17.
1.6. Φορτσάρισμα βολβών	20.
1.6.1. Έλεγχος φορτσαρίσματος από παράγοντες περιβάλλοντος	22.
1.7. Λήθαργος των βολβών	25.
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup></b>	
<b>ΤΟΥΛΙΠΑ</b>	<b>28.</b>
2.1. Βοτανική ταξινόμηση – Μορφολογικά χαρακτηριστικά	30.
2.2. Είδη της τουλίπας που ευδοκιμούν στην Ελλάδα	32.
2.3. Είδη τουλίπας που καλλιεργούνται στην Ολλανδία	36.
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup></b>	
<b>ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥΛΙΠΑΣ</b>	<b>47.</b>
3.1. Πολλαπλασιασμός	48.
3.2. Φορτσάρισμα Τουλίπας	48.
3.2.1. Φορτσάρισμα με χρήση τεχνητού φωτισμού	48.
3.3. Καλλιέργεια Τουλίπας για παραγωγή δρεπτού άνθους	49.

3.3.1. Φύτευση - Καλλιέργεια Τουλίπας	49.
3.3.2. Συγκομιδή – Τυποποίηση Τουλίπας	51.
3.3.3. Ασθένειες	53.
3.3.4. Εχθροί	57.
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup></b>	
<b>Η ΤΟΥΛΙΠΑ ΣΤΗΝ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑ</b>	<b>58.</b>
4.1. Φύτευση στο έδαφος	59.
4.1.1. Παρτέρια	59.
4.1.2. Βραχόκηπος	61.
4.1.3. Φύτευση σε δοχεία	62.
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>64.</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>65.</b>

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία, που μου ανέθεσε ο καθηγητής κος Πανής Βασίλειος, και αποτελείται από τρία κεφάλαια θα αναπτύξουμε, τον πολλαπλασιασμό, την καλλιέργεια και τις χρήσεις της τουλίπας

Στο πρώτο κεφάλαιο, αναφέρονται γενικά στοιχεία για τους βολβούς , εφόσον και η τουλίπα ανήκει στα βολβώδη φυτά.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά για την τουλίπα και στο τρίτο αναπτύσσεται ο πολλαπλασιασμός, η καλλιέργεια και η χρήση της τουλίπας.

Τελειώνοντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κο Πανή Βασίλειο, που μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με αυτό το θέμα και να εμπλουτίσω τις γνώσεις μου, σχετικά με τα βολβώδη φυτά και την τουλίπα ειδικότερα, καθώς επίσης για την πολύτιμη βοήθειά του καθ όλη την διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σημασία των φυτών για την διατήρηση της ζωής πάνω στη γη είναι γνωστή. Χωρίς τα φυτά που έχουν την ικανότητα να χρησιμοποιούν την ενέργεια του ήλιου και να συνθέτουν οργανικές ουσίες δηλαδή τροφές, για όλους τους ζώντες οργανισμούς δεν θα ήταν δυνατή η ύπαρξη της ζωής. Μια κατηγορία τέτοιων φυτών αναπτύσσονται από βολβούς, κορμούς, ριζώματα και κονδυλώδεις ρίζες. Στην κατηγορία αυτή των καλλωπιστικών κατατάσσονται πολυετή-ποώδη φυτά, τα οποία χαρακτηρίζονται από το σχηματισμό εξογκωμένων υπόγειων βλαστών με αποθηκευμένες ουσίες που χρησιμεύουν για την θρέψη και την διατήρηση του φυτού, σε μια περίοδο του χρόνου που δεν είναι ευνοϊκή για την βλάστηση.

Αποτελούν ολοκληρωμένα φυτά που δίνουν άμεσα άνθη με ελάχιστες καλλιεργητικές φροντίδες. Η γνώση του φυτικού οργανισμού, ο τρόπος ζωής των φυτών καθώς και οι παράγοντες του περιβάλλοντος στις διάφορες φάσεις της ζωής τους, αποσκοπούν στην καλύτερη δυνατή καλλιέργειά τους. Εκτός όμως από την ουσιώδη αυτή σημασία, τα φυτά παίζουν μεγάλο ρόλο επηρεάζοντας τον ψυχικό κόσμο αφού χρησιμεύουν για να ικανοποιούν και τις αισθητικές ανάγκες του ανθρώπου.

Οι τουλίπες είναι πολύ διαδεδομένα φυτά και καλλιεργούνται τόσο για την παραγωγή κομμένων ανθέων για ανθοδοχείο, όσο για τον καλλωπισμό κήπων, σαν ανθοφόρα φυτά σε γλάστρες για την διακόσμηση παραθύρων ή καθιστικών κήπου. Στις μέρες μας αποτελούν απαραίτητο συμπλήρωμα των πάρκων και των κήπων διότι θεωρούνται πρωτότυπα, ελκυστικά και εντυπωσιακά.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## ΒΟΛΒΩΔΗ ΦΥΤΑ

### 1.1. Ιστορία βολβών

Οι υπόγειοι βλαστοί καλλιεργούνται από αρχαιότατους χρόνους και αυτό φανερώνεται από τοιχογραφίες και ανθοδοχεία τα οποία έχουν εντοπιστεί με παραστάσεις κρίνων που χρονολογούνται από το 1800πΧ .Ο Σολομών κατά την Παλαιά Διαθήκη της Αγίας Γραφής, έχει κήπους με κρίνα και κρόκους. Οι Έλληνες από το 380πΧ χρησιμοποιούσαν κρόκους, κρίνα και υάκινθους για να στεφανώνουν τους νικητές, τα αγάλματα των θεών και τους νεκρούς τους. Ο Θεόφραστος το 340πΧ γράφει για τις ανεμώνες, τους γλαδίολους, τα κυκλάμινα, τους νάρκισσους, τις νεραγκούλες και άλλα φυτά.

Στην Αίγυπτο από τα μέσα της 4<sup>ης</sup> χιλιετηρίδας π.Χ. ήταν γνωστά τα νούφαρα και τα κρίνα, ενώ στις τοιχογραφίες της Κρήτης το 1600 π.Χ. υπάρχουν άνθη κρίνων. Τα πρώτα λουλούδια οι άνθρωποι τα έπαιρναν από το φυσικό περιβάλλον και πολύ αργότερα, μόλις τον 15<sup>ο</sup> μ.Χ. αιώνα, άρχισαν να δημιουργούν ανθόκηπους με σκοπό την εμπορία λουλουδιών και παρασκευή αρωμάτων.

### 1.2. Βοτανική ταξινόμηση – Μορφολογικά χαρακτηριστικά

Βολβούς σχηματίζουν ορισμένες βοτανικές οικογένειες που ανήκουν στα μονοκότυλα φυτά. Από αυτές ενδιαφέρον από ανθοκομική άποψη παρουσιάζουν οι οικογένειες Amaryllidaceae (αμαρυλλίδα, γάλανθος, κλίβια, νάρκισσος, πολυανθές), Iidaceae (ίριδα, γλαδίολος, φρέζια) και Liliaceae (λίλιο, μούσκαρι, τουλίπα, υάκινθος). Οι τρεις προαναφερθείσες οικογένειες είναι βοτανικά συγγενείς μεταξύ τους, δεδομένου ότι ανήκουν στην ίδια τάξη, την Liliiflorae.

Η ρίζα αποτελεί το σημαντικότερο τμήμα του φυτού διότι προσφέρει στήριξη, βοηθά στην απορρόφηση νερού και ανόργανων αλάτων. Το μεγαλύτερο μέρος του νερού και των αλάτων απορροφάται από τα ριζικά τριχίδια, ενώ το

υπόλοιπο από τα άλλα μέρη της ρίζας. Η διείδυση εκτός τριχιδίων γίνεται με πολύ βραδύτερο ρυθμό, αλλά επειδή αυτή η επιφάνεια είναι μεγάλη το ποσό του νερού προς απορρόφηση είναι σημαντικό. Το ριζικό σύστημα βοηθά και στην λειτουργία της αναπνοής. Αυτό επιτυγχάνεται με την πρόσληψη οξυγόνου και αποβολής διοξειδίου του άνθρακα από τους πόρους που έχουν. Έτσι υπάρχει πάντοτε η ανάγκη για την παρουσία αέρα στο έδαφος, ο οποίος εξασφαλίζεται με το ελαφρύ πορώδες έδαφος και την προσθήκη ουσιών που το βελτιώνουν.

Ο βλαστός είναι το τμήμα του φυτού που έχει τα φύλλα. Αναπτύσσεται στην αντίθετη με την ρίζα κατεύθυνση και σχηματίζει νέα κύτταρα στο μεριστωματικό ιστό που βρίσκεται στην κορυφή του βλαστού. Από τον ίδιο ιστό σχηματίζονται τα φύλλα καθώς και τα αναπαραγωγικά όργανα, τα άνθη. Ο κύριος σκοπός αυτού είναι η μεταφορά του νερού και των θρεπτικών στοιχείων, με τις αγγειώδεις δεσμίδες προς τα φύλλα και αντίθετα με τους ηθμώδεις σωλήνες, προς όλα τα τμήματα του φυτού. Ο βλαστός επίσης στηρίζει τα φύλλα με τέτοια διάταξη ώστε να μπορούν να έχουν όσο το δυνατόν περισσότερο φως, για να απορροφούν ηλιακή ενέργεια.

Τα φύλλα αποτελούν ένα από τα σπουδαιότερα μέρη του φυτού. Εκφύονται επάνω στο βλαστό και χαρακτηρίζονται από ορισμένη ανάπτυξη και ειδική διάταξη πάνω σ'αυτόν. Το έλασμα ενός φύλλου χωρίζεται σε τμήματα από παχύτερους ιστούς τα νεύρα και αποτελούν τη συνέχεια των αγγείων του βλαστού. Η επιφάνεια των φύλλων πολλών βολβωδών φυτών μπορεί να είναι λεία ή ακόμη να έχει κηρώδεις επίστρωμα. Τα κύτταρα της επιδερμίδας στην επάνω ή στην κάτω επιφάνεια μερικών ειδών έχουν χρωστικές ουσίες που δίνουν στο φύλλο πολύχρωμη εμφάνιση. Άλλο ένα σημαντικό χαρακτηριστικό αυτών είναι τα στομάτια τα οποία αν και ευρισκόμενα στην κάτω επιφάνεια συνήθως, χρησιμεύουν για την πολύτιμη για τα φυτά ανταλλαγή αερίων μεταξύ του εσωτερικού του φύλλου και του ατμοσφαιρικού αέρα.

Το άνθος όπου τα περισσότερα είδη φυτών καλλιεργούνται γι'αυτό το σκοπό. Αποτελεί ένα σύνολο από μεταμορφωμένα φύλλα που βρίσκονται τοποθετημένα στην κορυφή του ανθοφόρου βλαστού. Σχηματίζονται από το κορυφαίο μερίστωμα του βλαστού, έπειτα από μηνύματα που του μεταβιβάζονται από άλλα μέρη του φυτού (τουλίπα, κάλλια, κρόκος, ανεμώνη, βεγόνια, δάλια). Κάποια είδη σχηματίζουν άνθη μόνο στα πλάγια μεριστώματα, στις μασχάλες των φύλλων

ενώ ο βλαστός συνεχίζει την αύξησή του σε μήκος. Κατά την ανάπτυξη αυτού παύει να δημιουργεί φύλλα και την θέση τους παίρνουν βράκτειοι ανθοφόροι οφθαλμοί(γλαδίολος,υάκινθος,κονβολλάρια). Το χρώμα αυτών εξαρτάται από την επίδραση τόσο των χαμηλών όσο και των υψηλών θερμοκρασιών που επικρατούν.

### 1.3. Βολβοί

Με τον όρο βολβό αναφερόμαστε στους υπόγειους βλαστούς όπως τους κορμούς, τους κονδύλους και τα ριζώματα. Όλα αυτά τα όργανα έχουν την ικανότητα να δημιουργούν ρίζες και οφθαλμούς από τους οποίους αναπτύσσονται φύλλα ή και απευθείας άνθη. Στην πραγματικότητα αποτελούν διαφορετικές κατηγορίες βολβωδών φυτών, διότι παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές ως προς το μέγεθος, το σχήμα και την εξωτερική εμφάνισή τους. Παρολ' αυτά έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό ότι όλα παίρνουν τις τροφές τους από τα φύλλα κατά την περίοδο της ανάπτυξής τους και τις αποθηκεύουν στο δικό τους αποθηκευτικό σύστημα.

Οι κυριότερες μορφές υπόγειων οργάνων είναι οι εξής:

**α) Βολβοί:** Ένας βολβός είναι μια μικρογραφία ενός φυτού, δηλαδή κοντός υπόγειος βλαστός, εξαιρετικά βραχύς σε μορφή δίσκου που έχει διαφοροποιημένα σαρκώδη φύλλα τα αποκαλούμενα λέπια ή σκελίδες ή χιτώνες. Αυτά περιέχουν αποθησαυριστικές ουσίες όπως άμυλο, σάκχαρα και πρωτεΐνες.

Ανάλογα με το σχήμα και τη διάταξη των σαρκωδών φύλλων οι βολβοί διακρίνονται

- σε χιτωνωτούς όταν τα φύλλα είναι πλατιά, τοποθετημένα το ένα εσωτερικά του άλλου ώστε να καλύπτεται από αυτό,
- σε λεπιδωτούς όταν τα φύλλα είναι επιμήκη τοποθετημένα όπως οι κρίνοι, το λίκιουμ.

Τα λέπια αυτά μπορεί να είναι πολύ λεπτά όπως της τουλίπας ή πιο χονδρά και χαλαρά όπως του κρίνου. Η βάση των βολβών είναι μια συμπαγής πλάκα από την οποία εκφύονται προς τα επάνω οι χιτώνες και στο κάτω μέρος του βασικού δίσκου οι ρίζες. Οι οφθαλμοί βρίσκονται μεταξύ των βάσεων των φύλλων και από εκείνο το σημείο βλαστάνουν οι νέοι βολβοί, ενώ ο παλαιός βολβός καταστρέφεται.



Μικρά βολβίδια μπορούν να δημιουργηθούν στις μασχάλες των φύλλων πάνω στα ανθικά στελέχη. Οι νέοι βολβοί και βολβίδια χρησιμοποιούνται για τον πολλαπλασιασμό των φυτών.

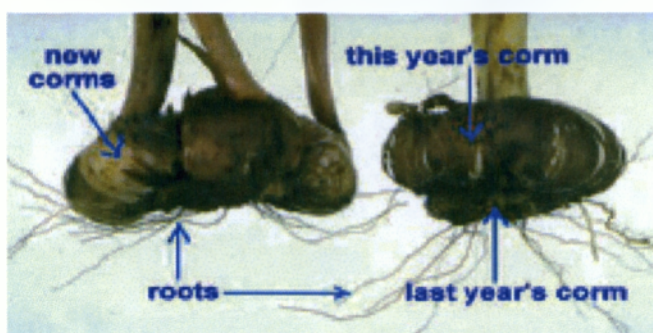


**Εικόνα 1.1. Βολβοί Τουλίπας**

**β) Κορμοί:** Είναι εξογκωμένοι βραχύς, σαρκώδεις βλαστοί και περιέχουν αποθησαυριστικές ουσίες. Έχουν σχηματιστεί στη βάση του στελέχους του προηγούμενου έτους από αποθήκευση τροφών στη βάση των φύλλων. Διαφέρουν από τους βολβούς στο ότι δεν υπάρχει σαφής βασικός δίσκος αλλά μια συμπαγής μάζα που αναπτύσσεται πιο πολύ προς τα πλάγια παρά σε ύψος. Νέοι κορμοί σχηματίζονται στην κορυφή του παλαιού κορμού που θα φυτευτούν τον επόμενο χρόνο. Ο παλαιός κορμός συρρικνώνεται, νεκρώνεται και στη συνέχεια απομακρύνεται. Μεταξύ του κορμού που εξαντλήθηκε και του νέου που



χρησιμοποιείται για τον πολλαπλασιασμό, παράγονται ανάλογα με το είδος του φυτού πολλά ή λίγα κορμίδια, που αποτελούν και το κύριο μέσο πολλαπλασιασμού όπως ο γλαδίολος, η φρέζια, ο κρόκος.



Εικόνα 1.2. Κορμοί γλαδιόλου

γ) **Κόνδυλοι:** Κοντοί διογκωμένοι υπόγειοι βλαστοί συνήθως σφαιρικοί ή πεπλατυσμένοι που περιέχουν θρεπτικές ουσίες. Διαφέρουν από τους βολβούς και τους κορμούς στο ότι δεν σκεπάζονται από ξερούς χιτώνες και δεν έχουν τη δισκοειδή βάση. Ξεχωρίζουν με τα ριζώματα λόγω ότι δεν έρπουν οι ρίζες τους. Αντί για χιτώνες σκεπάζονται με μια σκληρή φλούδα, που παράγει ρίζες σε διάφορα σημεία της επιφάνειάς της και έχει εξογκωμένους βλαστοφόρους οφθαλμούς που δίνουν τη βλάστηση του νέου φυτού. Πολλαπλασιάζονται όπως τα ριζώματα με τεμαχισμό, φροντίζοντας σε κάθε κομμάτι του κονδύλου να υπάρχουν βλαστοφόροι οφθαλμοί.



Εικόνα 1.3. Κόνδυλοι Κυκλάμινου

δ) **Κονδυλώδεις ρίζες:** Δεν αποτελούν υπόγειο βλαστό αλλά ρίζες διογκωμένες που περιέχουν αποθησαυριστικές θρεπτικές ουσίες. Χαρακτηρίζονται από χονδρές και σαρκώδεις ρίζες οι οποίες διαθέτουν ένα λεπτό και ινώδες ριζικό σύστημα. Μέσω αυτού αξιοποιούν την υγρασία, τα θρεπτικά για την ανάπτυξη και άνθηση των φυτών που αντιπροσωπεύουν. Οι βλαστοφόροι οφθαλμοί βρίσκονται μόνο στο σημείο του λαιμού του φυτού δηλαδή στη βάση του παλαιού στελέχους, πάνω από το σημείο έκφυσης των ριζών. Αυτή η χαρακτηριστική λειτουργία βοηθά στον πολλαπλασιασμό με κονδυλώδεις ρίζες όταν περιέχουν και τμήμα βλαστού με βλαστάνοντες οφθαλμούς. Κονδυλώδεις ρίζες αποτελούν η δάλια, η νεραγκούλα κ.α.



**Εικόνα 1.4. Ριζοκόνδυλοι Ντάλιας**

ε) **Ριζώματα:** Αποτελούν υπόγειους βλαστούς οι οποίοι μοιάζουν με ρίζες αλλά έχουν χαρακτηριστικά βλαστού με οφθαλμούς και μεσογονάτια διαστήματα. Αναπτύσσονται οριζόντια στην επιφάνεια του εδάφους ή κάτω. Παράγουν ρίζες ενώ στο επάνω μέρος και από τους βλαστοφόρους οφθαλμούς παράγονται στελέχη δηλαδή νέα φυτά. Το πολλαπλασιαστικό μέρος είναι οι λανθάνοντες οφθαλμοί, που πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον ένας σε κάθε τμήμα. Η διαφορά τους από τους κονδύλους είναι στο ότι εξακολουθούν να βλαστάνουν από το άκρο τους.



**Εικόνα 1.5. Ριζώματα Αλστρομέριας**

Πίνακας 1 :Ταξινόμηση των φυτών

ΒΟΛΒΟΙ	ΚΟΡΜΟΙ	ΚΟΝΔΥΛΟΙ	ΚΟΝ/ΔΕΙΣ ΡΙΖΕΣ	ΡΙΖΩΜΑΤΑ
Άλλιο	Ανεμώνη	Βεγόνια	Δάλια	Αγάπανθος
Γάλανθος	Βροδιαία	Γκλωριόζα	Νεραγκούλα	Ιριδα
Ζεφύρανθος	Ιξιά	Κυκλάμινο		Κάλλα
Ιριδα	Κοχλικό	Πολύανθος		Κάννα
Κρίνος	Κρόκος			Κονβολλάρια
Λίλιο	Γλαδίολος			
Μούσκαρι	Τριτόνια			
Νάρκισσος	Φρέζια			
Νομογαρίδα				
Τουλίπα				
Υάκινθος				
Χιονοδόξα				

#### 1.4. Πολλαπλασιασμός

Τα υπόγεια βλαστικά όργανα αγενούς αναπαραγωγής είναι διογκωμένα τμήματα του βλαστού ή της ρίζας. Όλα τα φυτικά όργανα αυτής της κατηγορίας είναι ποώδη, σαρκώδη και πλούσια σε αποθησαυριστικές ουσίες. Μία άλλη διαφορά των υπογείων οργάνων αγενούς αναπαραγωγής από τις κανονικές ρίζες είναι ότι τα πρώτα φέρουν οφθαλμούς ενώ οι ρίζες όχι. Οι υπέργειοι βλαστοί πολλών από τα

φυτά που σχηματίζουν τέτοιου είδους αναπαραγωγικά όργανα απονεκρώνονται στο τέλος της περιόδου ανάπτυξης. Τα φυτά όμως παραμένουν ζωντανά μέσα στο έδαφος με την μορφή υπόγειων βλαστικών οργάνων. Έτσι την επόμενη άνοιξη από τους οφθαλμούς που φέρουν τα υπόγεια όργανα αγενούς αναπαραγωγής παράγονται νέοι υπέργειοι βλαστοί οι οποίοι αποτελούν συνέχεια του ίδιου φυτού. Συνεπώς από βοτανική άποψη τα φυτά που σχηματίζουν υπόγεια βλαστικά όργανα αγενούς αναπαραγωγής θεωρούνται πολυετή.

Όλα τα φυτά αυτής της κατηγορίας μπορούν να πολλαπλασιασθούν και με σπόρο. Στη φύση λαμβάνει χώρα τόσο αγενής αναπαραγωγή μέσω σχηματισμού υπόγειων βλαστικών οργάνων όσο και εγγενής με σχηματισμό σπόρου. Η πρώτη συνεισφέρει στην ποσοτική εξάπλωση του είδους ενώ η δεύτερη συντελεί στην αύξηση της παραλλακτικότητας και συνεπώς στην διεύρυνση των ζωνών βλάστησης του είδους και στην δημιουργία νέων μορφών και ειδών. Στην καλλιεργητική πράξη όμως κατά κανόνα προτιμάται ο αγενής πολλαπλασιασμός μέσω των υπόγειων βλαστικών οργάνων. Με τον τρόπο αυτό καθίσταται ευκολότερη η καλλιεργητική τεχνική όσο αφορά την εγκατάσταση της καλλιέργειας. Κυρίως όμως ο αγενής πολλαπλασιασμός προτιμάται γιατί μέσω αυτού εξασφαλίζεται καλύτερα η πιστή αναπαραγωγή των επιθυμητών χαρακτηριστικών των ποικιλιών.

Ο πολλαπλασιασμός των βολβωδών γίνεται με δύο τρόπους :

- με φυσικό και
- τεχνητό πολλαπλασιασμό.

#### ➤ Φυσικός πολλαπλασιασμός

Ο φυσικός πολλαπλασιασμός γίνεται με τους εξής τρόπους: •

- **Ετήσια αντικατάσταση:** Ο μητρικός βολβός ή κορμός ανθίζει μόνο μία φορά και στη συνέχεια αντικαθίσταται από έναν ή περισσότερους δευτερεύοντες βολβούς. Βολβοί οι οποίοι δεν έχουν το απαραίτητο μέγεθος μπορούν να καλλιεργηθούν μέχρι να το αποκτήσουν, π.χ. Τουλίπα, Κρόκος, Γλαδίολος.
- **Πολυετής τύποι βολβών με βολβίδια:** Ο μητρικός βολβός ανθίζει και διατηρείται για πολλά χρόνια και ο πολλαπλασιασμός γίνεται με τα



βολβίδια τα οποία φύονται στην περιφέρεια του βλαστικού δίσκου, π.χ. Υάκινθος, Μούσκαρι, Αμαρυλλίς.

- **Βολβίδια βλαστού:** Ο πολλαπλασιασμός γίνεται με τα βολβίδια τα οποία φύονται στις μασχάλες των φύλλων του υπόγειου τμήματος του βλαστού, π.χ. Λίλιουμ.
- **Με βολβομερή:** Τα βολβομερή αποχωρίζονται από τον βολβό κατά την διάρκεια της ανάπτυξης και αναπτύσσονται σε βολβίδια, π.χ. Λίλιουμ.
- **Βολβίδια επιφάνειας:** Τα βολβίδια σχηματίζονται στο τμήμα του βλαστού πάνω από την επιφάνεια του εδάφους, στις μασχάλες των φύλλων, π.χ. μερικά είδη Λίλιουμ και Τουλίπας.

➤ **Τεχνητός πολλαπλασιασμός**

Ο τεχνητός πολλαπλασιασμός γίνεται με τους εξής τρόπους:

- **Τεμαχισμός των συγκομισμένων μητρικών βολβών.** Αυτό γίνεται με δύο τρόπους:
  - I. Διαχωρισμός βολβομερών και παραγωγή νέων βολβών από αυτά, π.χ. μερικά είδη Λίλιουμ.
  - II. Τεμαχισμός του μητρικού βολβού σε δύο ή περισσότερα μέρη έτσι ώστε να υπάρχει αρκετά μεγάλο τμήμα ιστού και ριζών για να είναι σίγουρη η ανάπτυξη του νέου βολβού, π.χ. Allium, Hipeastrum, Narcissus.
- **Scooping ή scoring:** Ο βασικός στόχος αυτών των δύο μεθόδων είναι να διεγείρουν το σχηματισμό βολβιδίων. Αυτό επιτυγχάνεται με τον τραυματισμό του βλαστικού δίσκου.
- **Twin scalling:** Παίρνουμε δύο σαρκώδη φύλλα μαζί με τμήμα του βλαστικού δίσκου και καλλιεργώντας το παίρνουμε βολβούς οι οποίοι θα μας δώσουν φυτά πανομοιότυπα με τα μητρικά.
- **Ιστοκαλλιέργεια:** Η χρήση ασηπτικών συνθηκών για να παράγουμε νέα φυτά χρησιμοποιώντας έκφυτα από διάφορα όργανα ή τμήματα ιστών, π.χ. Λίλιουμ.

## 1.5. Μορφολογία και φυσιολογία βολβών

Τα βολβώδη ανήκουν σε μία ευρύτερη κατηγορία φυτών που ονομάζονται γεώφυτα.

Τα γεώφυτα είναι φυτικά είδη τα οποία επιβιώνουν όχι μόνο με σπόρο αλλά και με εξειδικευμένα υπόγεια αποθησαυριστικά όργανα. Η πρωταρχική λειτουργία των υπόγειων ιστών είναι η αποθήκευση τροφής, θρεπτικών στοιχείων και υγρασίας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ετήσια ανάπτυξη του φυτού και η επιβίωση του είδους.

Στο εσωτερικό τους οι βολβοί περιέχουν έναν σαρκώδη κωνικό άξονα. Ο εσωτερικός σαρκώδεις άξονας του βολβού αποτελείται από μία δισκοειδή βάση από την οποία εκφύονται οι ρίζες του φυτού και από την κορυφή του που φέρει ένα ακραίο μερίστωμα. Ο εσωτερικός αυτός άξονας περιβάλλεται από αλληπάλληλες στρώσεις σαρκωδών χιτώνων που είναι πλούσιοι σε αποθησαυριστικές ουσίες (άμυλο κτλ). Από βοτανική άποψη οι σαρκώδεις χιτώνες του βολβού είναι οι διογκωμένοι κολεοί( βάσεις) των φύλλων του ακραίου μεριστώματος.

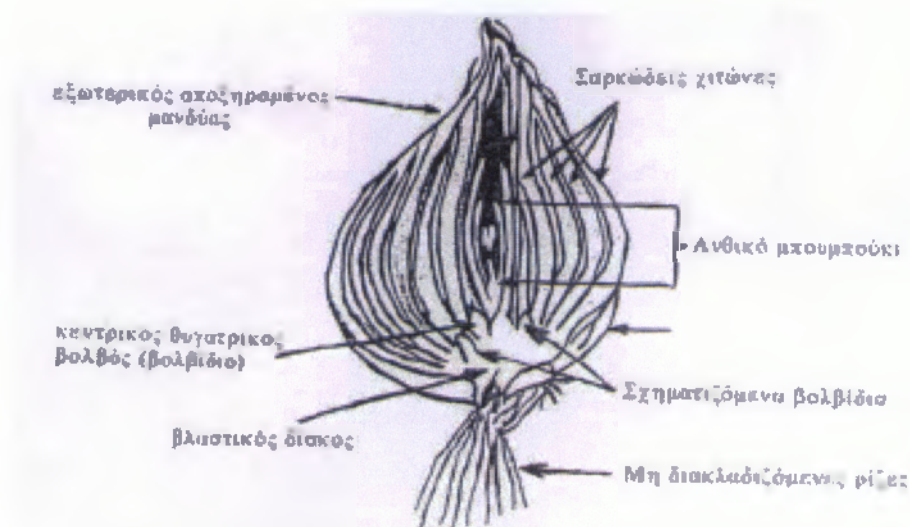
Με βάση την μορφολογία των σαρκωδών χιτώνων οι βολβοί διακρίνονται:

Σε τυπικούς χιτωνωτούς βολβούς , όπου οι χιτώνες είναι μεγενθυμένες βάσεις παλαιότερων φύλλων. (Αμαρυλλίδα)

Σε χιτωνωτούς, (εικ.1.6) όπου οι χιτώνες είναι προϊόντα αυτόνομης διαφοροποίησης μεριστωματικών κυττάρων του βλαστικού δίσκου ή της βλαστικής κορυφής (Τουλίπα)

Σκελιδωτούς, (εικ. 1.7) όπου οι χιτώνες έχουν την μορφή σκελίδων, όπως το σκόρδο (Λίλιο)

Οι βολβοί μπορεί να καλύπτονται από αποξηραμένα παλαιότερα φύλλα, άλλοτε από χιτώνες οπότε ονομάζονται επενδυμένοι, και άλλοτε όχι και ονομάζονται μη επενδυμένοι.

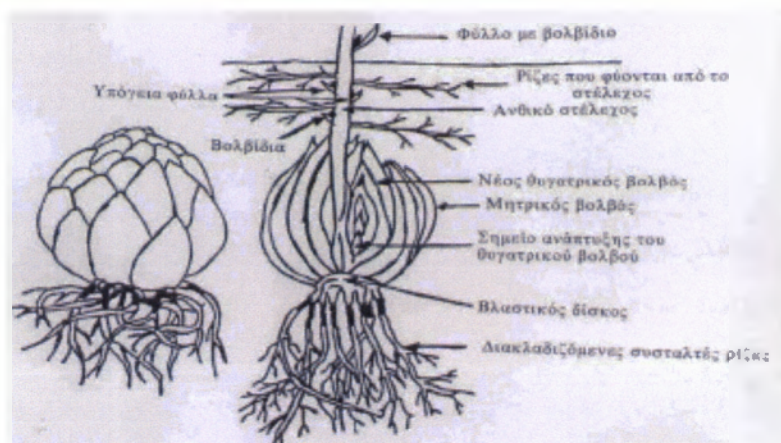


**Εικόνα 1.6. Χιτωνωτός βολβός τουλίπας**

Από ένα βολβό υπάρχει η δυνατότητα σχηματισμού καινούργιων μικρών βολβιδίων. Τα βολβίδια αυτά σχηματίζονται στην βάση των χιτώνων, περιμετρικά της δισκοειδούς βάσης του βολβού. Στη φύση μετά την άνθηση του φυτού, ο μητρικός βλαστός κατά κανόνα αποσυντίθεται το καλοκαίρι, ενώ τα βολβίδια συνεχίζουν να αυξάνονται και να αναπτύσσονται μέχρι το φθινόπωρο. Με την έλευση των πρώτων κρύων τα βολβίδια περιπίπτουν σε χειμερινό λήθαργο και την επόμενη χρονιά βλαστάνουν δίνοντας ένα νέο φυτό το καθένα. Τα νέα φυτά που παράγονται από τα βολβίδια, την πρώτη χρονιά συνήθως δεν ανθίζουν αλλά δίνουν μόνο βλαστό και φύλλα. Από τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης που παράγονται στα φύλλα κατά την διάρκεια της πρώτης βλαστικής περιόδου, ένα μέρος χρησιμοποιείται για την αύξηση του φυτού ενώ το υπόλοιπο εναποθηκεύεται στους σαρκώδεις χιτώνες του βολβού με συνέπεια την αύξηση του μεγέθους του. Αργά το φθινόπωρο, δηλαδή μόλις εμφανισθούν τα πρώτα κρύα, το υπέργειο βλαστικό τμήμα του φυτού ξεραίνεται ενώ ο βολβός διαχειμάζει μέσα στο έδαφος σε κατάσταση ληθάργου. Την άνοιξη μόλις η θερμοκρασία του εδάφους ανέβει αρκετά,



ο βλαστός ξανά βλαστάνει και δίνει γένεση σε ένα νέο υπέργειο βλαστό. Ο υπέργειος αυτός βλαστός σε ορισμένα βοτανικά είδη είναι δυνατόν να ανθίσει μέσα στην δεύτερη αυτή βλαστική περίοδο. Στις περισσότερες περιπτώσεις όμως, λαμβάνει χώρα μία δεύτερη περίοδος βλαστικής αύξησης. Κατά την διάρκειά της συνεχίζεται η εναποθήκευση αποθησαυριστικών ουσιών στο βολβό από αυτές που παράγονται με την φωτοσύνθεση στο φύλλωμα με συνέπεια την περαιτέρω αύξηση του μεγέθους του βολβού. Το φθινόπωρο το υπέργειο μέρος του φυτού ξεραίνεται και πάλι ενώ διαχειμάζει κ.ο.κ. Τελικά σε κάποια από της περιόδους βλαστικής ανάπτυξης που ακολουθούν και εφόσον ο βολβός έχει αποκτήσει κατάλληλο μέγεθος( επαρκής ποσότητα αποθησαυριστικών ουσιών) ο υπέργειος βλαστός μεταπίπτει στην αναπαραγωγική φάση ανάπτυξης σχηματίζοντας ανθικό στέλεχος, οπότε το φυτό ανθίζει, ενώ παράλληλα στην βάση του βολβού σχηματίζονται νέα βολβίδια.



**Εικόνα 1.7. Τυπικός σκελιδωτός βολβός *Lilium***

Ο αριθμός των βλαστικών περιόδων (δηλαδή των ετών) που απαιτούνται από την χρονιά σχηματισμού των βολβιδίων μέχρι την άνθιση του φυτού που θα προέλθει από αυτά είναι κατά βάση χαρακτηριστικό που διαφοροποιείται ανάλογα με το βοτανικό είδος. Μπορεί όμως μέσα σε κάποια όρια να επηρεαστεί και από τις

κλιματικές συνθήκες( μέση θερμοκρασία κατά την διάρκεια των βλαστικών περιόδων), από την θρέψη και από διάφορους άλλους περιβαλλοντικούς παράγοντες.

### **1.6. Φορτσάρισμα βολβών**

Χάρη στην εξέλιξη της επιστήμης και της τεχνικής (πλήρως ελεγχόμενες θερμοκηπιακές και λοιπές κατασκευές, εμπειριστατωμένες μελέτες στην φυσιολογία των φυτών, της επίδρασης των αυξορυθμιστικών ουσιών κλπ.) η επιχειρηματική ανθοκομία παράγει σήμερα δρεπτά άνθη κανονικής ή και εκτός εποχής άνθησης από μία μεγάλη ποικιλία βολβωδών φυτών. Το σύστημα των διαδικασιών με τις οποίες ένα αποθησαυριστικό όργανο( βολβός, κορμός, ρίζωμα κτλ.) εξαναγκάζεται να ανθήσει την επιθυμητή εποχή, ονομάζεται φορτσάρισμα. Με το φορτσάρισμα δηλαδή μπορεί να επιδιώκεται η εκτός εποχής άνθιση ή και απλώς η επίσπευση της ανθήσεως κανονικής εποχής.

Ο έλεγχος του περιβάλλοντος, και για τα βολβώδη ειδικότερα ο έλεγχος της θερμοκρασίας, αποτελεί βασική προϋπόθεση για το φορτσάρισμα. Σε ορισμένες περιπτώσεις το φορτσάρισμα επιτυγχάνεται με συνδυασμό των φυσικών κλιματικών συνθηκών που υπάρχουν σε μία περιοχή με τεχνικές συνθήκες, ενώ σε άλλες περιπτώσεις η ανάπτυξη των φυτών ελέγχεται πλήρως με τεχνικά μέσα( περιβάλλοντος και χημικών ουσιών)

Η ακριβής τεχνική που θα ακολουθηθεί κατά το φορτσάρισμα, θα εξαρτηθεί από το είδος και την ποικιλία που πρόκειται να φορτσαριστούν, πως και πότε θα γίνει η διάθεσή του στην αγορά και τέλος από τις κλιματικές συνθήκες που υπάρχουν στην συγκεκριμένη τοποθεσία εγκαταστάσεως της καλλιέργειας.

Στην επιτυχία του φορτσαρίσματος οι παρακάτω παράγοντες είναι βασικής σημασίας.

- 1) Η γνώση μας επί του μορφολογικού τύπου του αποθησαυριστικού οργάνου, εάν δηλαδή πρόκειται για μεγεθυμένη βάση του στελέχους (γλαδίολος), ή της ρίζας (ντάλια) ή φύλλου κτλ.

2) Η ενημέρωσή μας για το γεγονός ότι οι διάφοροι βολβοί είναι ζώντα όργανα που υφίστανται μορφολογικές και φυσιολογικές αλλαγές σε μικρά χρονικά διαστήματα.

3) Τρίτος και βασικής σημασίας παράγοντας είναι η γνώση του βλαστικού κύκλου του βολβώδους ανθοκομικού φυτού (αγενής πολλαπλασιασμός). Ορισμένα είδη πολλαπλασιάζονται με ετήσια αντικατάσταση του βολβού (Τουλίπα, κρόκος, ίριδα), άλλα με παραγωγή θυγατρικών βολβών πλευρικά των μητρικών όπως είναι ο νάρκισσος και τέλος άλλα με καλλιέργεια τροποποιημένων οργάνων (υάκινθος). Ο ειδικός για κάθε είδος κύκλος αγενούς πολλαπλασιασμού (βλαστικός κύκλος) θα αποφασίζει την ηλικία του χρησιμοποιημένου για φορτσάρισμα βολβού.

4) Για να επιτύχει τέλος το φορτσάρισμα οι βολβοί πρέπει να ικανοποιούν ορισμένες απαιτήσεις: τα ειδικά χαρακτηριστικά για άνθηση όπως λέγονται. Μεταξύ αυτών σημαντική θέση κατέχουν:

α) Το μέγεθος του βολβού. Μόνο μεγάλου μεγέθους βολβοί πρέπει να χρησιμοποιούνται για φορτσάρισμα.

β) Ο απαιτούμενος αριθμός φυλλικών καταβολών που πρέπει να υπάρχει μέσα στο βολβό προκειμένου να πραγματοποιηθεί η ανθογονία.

γ) Τρίτο χαρακτηριστικό που συνήθως παραβλέπεται κατά το φορτσάρισμα είναι η ομοιότητα των βολβών με τους σπόρους όπως και με τους οφθαλμούς των δένδρων.

5) Λήθαργος: τα βολβώδη φυτά έχουν αναπτύξει ειδικούς μηχανισμούς για να επιζούν σε δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος. Κατά το φορτσάρισμα ο ανθοκαλλιεργητής προσπαθεί να αντιγράψει αυτούς τους μηχανισμούς.

Τα μέχρι σήμερα σχετικά ερευνητικά δεδομένα μπορούν να ταξινομηθούν σε ένα σχέδιο φορτσαρίσματος με τρεις φάσεις:

- 1η φάση παραγωγής: Περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες για την παραγωγή των βολβών και τελειώνει με την συγκομιδή των βολβών.
- 2η φάση: Περιλαμβάνει όλους τους χειρισμούς των βολβών από την συγκομιδή τους μέχρι την τοποθέτησή τους μέσα στο θερμοκήπιο.

- 3η φάση: Συνίσταται στην ταχεία ανάπτυξη των φυτών μέσα στο θερμοκήπιο μέχρι την άνθηση ή την εμπορία των ζώντων ανθισμένων φυτών (Θερμοκηπιακή φάση).

### 1.6.1. Έλεγχος φορτσαρίσματος από παράγοντες περιβάλλοντος

Η διαδικασία του φορτσαρίσματος είναι δυνατόν να χωρίσουμε την όλη διαδικασία του φορτσαρίσματος σε πέντε φάσεις (στάδια):

- α) εγκατάσταση
- β) έναρξη (εισαγωγή)
- γ) οργανογένεση
- δ) ωρίμανση
- ε) άνθηση.

Για να μελετηθεί η επίδραση των παραγόντων του περιβάλλοντος στο φορτσαρίσμα των βολβών ξεκινάμε με την υπόθεση ότι:

- Οι βολβοί είναι υγιείς
- Οι βασικές απαιτήσεις για ανθογονία έχουν ικανοποιηθεί ( π.χ. μέγεθος βολβού)
- Η ποικιλία έχει την γενετική δυνατότητα να ανθίσει εκτός εποχής.
- Οι παράγοντες του περιβάλλοντος (θερμοκρασία, φως, υγρασία και λίπανση) επηρεάζουν είτε όλοι μαζί είτε ο καθένας χωριστά το φορτσαρίσμα των βολβωδών.

➤ η θερμοκρασία. Πολλοί τύποι βολβών ανταποκρίνονται στις κυκλικές περιόδους των υψηλών και χαμηλών θερμοκρασιών. Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται ετήσιος θερμοπεριοδισμός. Κάθε τύπος βολβού έχει ειδικές απαιτήσεις για ένα ορισμένο αριθμό εβδομάδων σε υψηλή και σε χαμηλή θερμοκρασία.

Η ικανότητα του παραγωγού να ελέγχει με την θερμοκρασία τα κρίσιμα στάδια ανάπτυξης του μικροσκοπικού άνθους μέσα στο βολβό, σε συνδυασμό πάντα με άλλους παράγοντες που επηρεάζουν το φορτσαρίσμα, αποτελεί βασική προϋπόθεση επιτυχίας.

Για το φορτσαρίσμα προέχουν δύο βασικοί στόχοι:

1. Εξαναγκασμός των βολβών να επιταχύνουν την άνθηση (πρωίμηση παραγωγής)

2. Εξαναγκασμός των βολβών να ανθήσουν το δυνατόν γρηγορότερα με κατάλληλους χειρισμούς της θερμοκρασίας που βρίσκονται κάτω από γενετικό έλεγχο. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται παραγωγή ανθέων η ζώντων ανθισμένων φυτών για όλο το χρόνο (π.χ. Ίριδα)

➤ Η υγρασία αποτελεί επίσης βασικό παράγοντα περιβάλλοντος που επιδρά στο φορτσάρισμα των βολβωδών ανθοκομικών φυτών. Παράδειγμα αναφέρουμε την ψυκτική επεξεργασία (precooling) για πρώιμη άνθηση που ουσιαστικά είναι μια παροχή υγρής ψύξεως στους βολβούς. Όταν το επίπεδο υγρασίας στο φυτευτικό μείγμα είναι κάτω του optimum, προκαλείται μια καθυστέρηση της άνθησης. Όπως σε όλα τα φυτά έτσι και στους βολβούς η υγρασία παίζει σπουδαίο ρόλο για την ανάπτυξη επαρκούς ριζικού συστήματος. Ανεξάρτητα από την τεχνική φορτσαρίσματος που θα χρησιμοποιηθεί ο παράγοντας υγρασία εξακολουθεί να παίζει πρωτεύοντα ρόλο επιτυχίας.

➤ Η επίδραση του φωτός στην ανάπτυξη των βασικών βολβωδών ανθοκομικών φυτών διαφέρει ανάλογα με το είδος. Ορισμένα βολβώδη (τουλίπα , νάκινθος, νάρκισσος) δεν επηρεάζονται αξιόλογα ούτε από την ένταση, ούτε από την διάρκεια του φωτός προκειμένου να ανθίσουν. Τα φυτά αυτά μπορούν να ανθήσουν ακόμα και

σε απόλυτο σκοτάδι αλλά επηρεάζεται δυσμενώς η ποιότητα των παραγομένων ανθέων. Άλλα είδη βολβωδών επηρεάζονται άμεσα από την ένταση του φωτός προκειμένου να ανθίσουν (ίριδα, λίλιο κ.α.). Όταν η ένταση του φωτός το χειμώνα είναι πολύ μικρή τα φυτά αυτά δεν ανθίζουν, πιθανών επειδή η αύξηση των φύλλων ανταγωνίζεται την ανάπτυξη της ανθικής καταβολής.

Η φωτοπερίοδος εμπλέκεται στην ανταπόκριση ορισμένων βολβωδών φυτών για βολβοποίηση και κονδυλοποίηση και συνεπώς επηρεάζει την βολβοπαραγωγή.

➤ Η επίδραση της λίπανσης δεν είναι σπουδαία στο φορτσάρισμα των βολβωδών φυτών. Οι βολβοί περιέχουν σε μεγάλη επάρκεια θρεπτικά



στοιχεία και αποθέματα ενέργειας για να δώσουν άνθη καλής ποιότητας στο φορτσαρίσμα.

- Το μέσο φύτευσης (έδαφος ή τεχνητό μείγμα) αποτελεί επίσης βασικό παράγοντα. Πρέπει να είναι καλής υδατοϊκανότητας αλλά ταυτόχρονα να έχει επαρκή στράγγιση. Σε καμία περίπτωση τα φυτά δεν πρέπει κατά την διάρκεια του φορτσαρίσματος να διψάσουν, ούτε όμως και να υποφέρουν από περίσσεια νερού. Το PH πρέπει να είναι 6.0-7.0 και χαμηλής συγκέντρωσης σε διαλυτά άλατα. Το ριζικό σύστημα των βολβωδών φυτών είναι ευαίσθητο στα διαλυτά άλατα του εδάφους.

- Άλλοι παράγοντες:

Είναι γνωστό ότι ένας μεγάλος αριθμός εχθρών και ασθενειών επηρεάζουν αποφασιστικά το φορτσαρίσμα των βολβωδών. Για την επιτυχή διάγνωση και αντιμετώπισή τους υπάρχει εκτεταμένη βιβλιογραφία, πληθώρα εργασιών και αρμόδιοι γεωπόνοι που πρέπει να συμβουλευούνται οι παραγωγοί.

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι χρησιμοποιούμενοι για φορτσαρίσμα βολβοί πρέπει να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις. Κατά την μεταφορά είναι δυνατόν να προκληθούν ζημιές στους βολβούς λόγω της υψηλής θερμοκρασίας. Η διακίνηση των βολβών με αεροπορικά μέσα μεταφοράς, παρέχει την δυνατότητα μείωσης του χρόνου μεταφοράς από εβδομάδες σε λίγες μόνο ημέρες ή και ώρες. Επίσης είναι δυνατή η χρήση για το σκοπό αυτό μεταφορικών μέσων ελεγχόμενων θερμοκρασιών (αυτοκίνητα-ψυγεία, πλοία-ψυγεία).

Το αιθυλένιο αποτελεί επίσης σοβαρό παράγοντα για το φορτσαρίσμα των βολβωδών. Ορισμένα βολβώδη ανταποκρίνονται θετικά στην εφαρμογή του αιθυλενίου (επιτάχυνση της άνθησης στην ίριδα, διακοπή λήθαργου στους κορμούς γλαδιόλου). Οι περισσότερες από τις επιδράσεις του αιθυλενίου στα βολβώδη φυτά είναι ανεπιθύμητες και γενικά ως γενική αρχή ποτέ δεν πρέπει να εκτίθενται τα φυτά στην επίδραση του αιθυλενίου.

Η εφαρμογή διαφόρων ουσιών ρυθμιστικών της αύξησης αποτελεί βασικής σημασίας παράγοντα για το φορτσαρίσμα.

Οι βολβοί οι οποίοι θα υποστούν την διαδικασία του φορτσαρίσματος, δηλαδή την εναλλαγή θερμοκρασιών και τις υπόλοιπες τεχνικές με σκοπό να σπάσει ο λήθαργος και να είναι έτοιμοι προς φύτευση ονομάζονται προετοιμασμένοι ή

prepara ενώ οι υπόλοιποι που δεν έχουν αποκτήσει αυτά τα χαρακτηριστικά ονομάζονται κανονικοί.

### 1.7. Λήθαργος των βολβών

Στο δικό τους φυσικό περιβάλλον οι βολβοί είναι εκτεθειμένοι σ' ένα μεγάλο εύρος κλιματικών παραγόντων. Οι διάφορες περιοχές ανάπτυξης έχουν χαρακτηριστεί από ετήσιες αλλαγές στην θερμοκρασία, το ύψος των βροχοπτώσεων, την φωτοπερίοδο και την ημερήσια ακτινοβολία.

Σε κλιματικές περιοχές με ετήσιες αλλαγές οι βολβοί αναπτύσσουν μηχανισμούς επιβίωσης έτσι ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις δύσκολες κλιματικές συνθήκες της κάθε χρονιάς. Ο σπουδαιότερος μηχανισμός επιβίωσης που αναπτύσσουν οι βολβοί κάτω από δύσκολες συνθήκες είναι το στάδιο του λήθαργου, κατά την διάρκεια του οποίου δεν παρουσιάζουν καμία εμφανή εξωτερική ανάπτυξη. Για το λήθαργο και τις διεργασίες που λαμβάνουν χώρα μέσα σ' έναν βολβό κατά την διάρκεια του έχουν γίνει αρκετές μελέτες. Λήθαργος είναι ένα σύνθετο και δυναμικό, μορφολογικό, φυσιολογικό και βιοχημικό στάδιο κατά την διάρκεια του οποίου καμία εξωτερική μεταβολή ή ανάπτυξη δεν είναι εμφανής. Αντίθετα εσωτερικά λαμβάνουν χώρα πολλές φυσιολογικές και μορφολογικές μεταβολές .

Το φορτσάρισμα των βολβωδών, δηλαδή η όλη διαδικασία που απαιτείται για να σπάσει ο λήθαργος με τεχνητούς τρόπους και όχι στη φύση είναι μία μεγάλη ενότητα που θα αναλύσουμε εκτενέστερα στο επόμενο κεφάλαιο.

Σαν λήξη της περιόδου του λήθαργου θεωρείται η στιγμή κατά την οποία κάποια εξωτερική μεταβολή ( ανάπτυξη των ριζών, στελέχους, φύλλων) θα λάβει χώρα. Όταν οι βολβοί βρεθούν ή τοποθετηθούν σε συνθήκες οι οποίες εμποδίζουν την διαδικασία της οργανογένεσης, η οποία είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τις μορφολογικές αλλαγές, την ανάπτυξη και την άνθηση τότε παρατείνεται η περίοδος του λήθαργου.

Κατηγορίες βολβών ανάλογα με την εποχή που παρουσιάζουν το στάδιο του λήθαργου:

- Στους βολβούς οι οποίοι παρουσιάζουν έντονη ανάπτυξη και ανθίζουν κατά την διάρκεια της άνοιξης, ενώ το στάδιο του λήθαργου λαμβάνει χώρα στις θερμές και ξηρές συνθήκες του καλοκαιριού. Η ανάπτυξη των βολβών αυτών ξεκινά από το φθινόπωρο και τελειώνει προς το τέλος της άνοιξης, δηλαδή απαιτούν μια εναλλαγή θερμοκρασιών (ζέστη-κρύο-ζέστη) για να παρουσιάσουν ενεργή ανάπτυξη και να ολοκληρώσουν το βιολογικό τους κύκλο. (π.χ. Tulipa, Freesia, Narcissus, Hyacinthus.)
- Στους βολβούς που ανθίζουν το καλοκαίρι και παρουσιάζουν εμφανή ανάπτυξη από την άνοιξη ως το φθινόπωρο, ενώ το στάδιο του λήθαργου λαμβάνει χώρα κατά την διάρκεια του χειμώνα όταν οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές. Δηλαδή απαιτούν μια εναλλαγή στις θερμοκρασίες (κρύο-ζέστη-κρύο) για να παρουσιάσουν ενεργή ανάπτυξη και να ολοκληρώσουν τον βιολογικό τους κύκλο (π.χ. Allium, Lillium.)
- Στους βολβούς οι οποίοι δεν παρουσιάζουν συγκεκριμένο στάδιο λήθαργου και δείχνουν συγκεκριμένα σημάδια ανάπτυξης καθ' όλη την διάρκεια του έτους π.χ. (Hirpeastrum). Οι βολβοί αυτοί προέρχονται από τροπικές και υποτροπικές περιοχές στις οποίες δεν συναντάμε έντονες θερμοκρασιακές μεταβολές.

Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε τις ακριβείς επιδράσεις των περιβαλλοντικών παραγόντων, πάνω στις φυσιολογικές διαδικασίες για να εφαρμόσουμε τεχνικές οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν την ανάπτυξη και κατά συνέπεια την άνθηση των βολβών.

Η θερμοκρασία είναι ο σημαντικότερος παράγοντας ο οποίος επηρεάζει την ανάπτυξη των βολβών. Οι θερμοκρασιακοί χειρισμοί έχουν χρησιμοποιηθεί ευρύτατα για την προώθηση ή την καθυστέρηση της ανάπτυξης των βολβών και κατά συνέπεια της άνθησης.

Υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την διάρκεια του λήθαργου. Για παράδειγμα, στους κορμούς γλαδίολου έχει αποδειχθεί ότι η υγρασία παρατείνει την διάρκεια του λήθαργου, όπως επίσης και η παρουσία μαλακού ή



σκληρού περιβλήματος το οποίο περιορίζει την ανταλλαγή αερίων μεταξύ βολβού και περιβάλλοντος.

Όπως συμβαίνει με όλα τα βολβώδη η επιτυχία της καλλιέργειας εξαρτάται από την ποιότητα του βολβού και εννοούμε όχι από το μέγεθος και την υγιεινή κατάστασή του αλλά και κατά πόσο έχει υποστεί σωστά τους χειρισμούς της διακοπής του ληθάργου του κατά την αποθήκευση και συντήρησή του μετά την εξαγωγή του από το έδαφος (θερμική ή ψυκτική διαδικασία των βολβών).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### ΤΟΥΛΙΠΑ



Εικόνα 2.1. Βοτανικά χαρακτηριστικά τουλίπας

Η Τουλίπα είναι το σύμβολο της απόλυτης αγάπης και το έμβλημα της Κωνσταντινούπολης

Έχουμε συνδέσει τη τουλίπα με τους κάμπους της Ολλανδίας και τις Κάτω Χώρες, όμως ιστορικά πολύ πριν είχε γίνει το έμβλημα της Κωνσταντινούπολεως. Στους όμορφους κήπους γύρω απ' τον Κεράτιο πρωτοκαλλιεργήθηκε όταν την έφεραν από τα βάθη της Ανατολής. Τόπος καταγωγής της φαίνεται ότι είναι η κεντρική Ασία, το Τιέν Σαν και τα όρη των Παμίρ Αλέ στο Ισλαμαμπάντ. Ενώ

δεύτερη περιοχή είναι το Αζερμπαϊτζάν και η Αρμενία, γενικά η περιοχή του Καυκάσου. Από εκεί εξαπλώθηκαν οι τουλίπες σε όλη τη Μεσόγειο.

Η ευγένεια αυτού του λουλουδιού, χαρακτήριζε την ευγένεια της Πόλεως. Στο Βυζάντιο η τουλίπα σαν μοτίβο χρησιμοποιήθηκε και στη διακόσμηση των αρχιγραμμάτων της Βίβλου του 12ου αιώνα. Στην Ολλανδία πήγε την πρώτη τουλίπα ο βοτανολόγος Κάρολος Κλούσιος, το 1593, όταν έγινε διευθυντής του βοτανικού κήπου στο Λέιντεν και άρχισε η καλλιέργειά της για φαρμακευτικούς σκοπούς. Εδώ είναι η πατρίδα της, γιατί στην Ολλανδία πρωτοκαλλιεργήθηκε μόνο στα τέλη του 16ου αιώνα. Ακολούθησε όμως ένας τέτοιος οργανισμός καλλιέργειας της τουλίπας σε όλη την περιοχή, με αποτέλεσμα να ταυτιστεί τελικά το φυτό με τις Κάτω Χώρες.

Λένε επίσης πως ο Ολλανδός πρεσβευτής τον 16ο αιώνα την μετέφερε από το Βυζάντιο στην πατρίδα του. Οι αιώνες ακμής της Οθωμανικής αυτοκρατορίας ονομάζονται «αιώνες της τουλίπας» (Lale Devri). Οι Istanbul air-lines έχουν για έμβλημα την τουλίπα. Σήμερα το πρώτο βραβείο του Διεθνούς Φεστιβάλ Κινηματογράφου της Κωνσταντινούπολης είναι η Χρυσή Τουλίπα. Όμως αυτό το λεπτό άνθος «μαράθηκε» απ' τις ορδές των μεταναστών της Ανατολής. Τίποτε πια δεν θυμίζει την τουλίπα στην Πόλη. Οι κάτοικοι εκεί δεν βλέπουν ούτε ένα λουλούδι στα μπαλκόνια. Τόσο η Μητρόπολη της Αλεξανδρούπολης όσο βέβαια και ο Δήμος της Πόλης, μπορούν να προωθήσουν σε κήπους και όπου αλλού, τη βιολογική τουλίπα.

Σε πολλούς Ελληνικούς, αλλά και Περσικούς μύθους αναφέρεται η τουλίπα. Μύθους που πλάθουν την ιστορία της γέννησής της. Στα βάθη της Ανατολής ήταν κάποτε ένας Πέρσης πρίγκιπας που ονομαζόταν Φαράχ. Ο Φαράχ ήταν πολύ ερωτευμένος με την Σχιρίν. Όταν η αγαπημένη του σκοτώθηκε, ο Φαράχ έπεσε με το άλογό του σε έναν γκρεμό και αυτοκτόνησε. Το αίμα του πότισε το έδαφος και κάθε σταλαγματιά του έγινε τουλίπα. Από τότε οι τουλίπες θεωρούνται σύμβολο της απόλυτης αγάπης.

Οι Έλληνες αγάπησαν πολύ τις τουλίπες. Στην περίοδο του Βυζαντίου γνωρίζουμε ότι τουλίπες καλλιεργούνταν στην Μικρά Ασία. Ο βεζύρης Λαλιζάρης καλλιεργούσε στους κήπους του πάνω από 500.000 τουλίπες. Η τουλίπα δηλώνει καθαρά το «σ' αγαπώ». Στις «Χίλιες και μια νύχτες» ο σουλτάνος χρησιμοποιούσε

μια τουλίπα για να φανερώσει ποια από τις κυρίες του χαρεμιού θα μοιραζόταν το κρεβάτι του, αφήνοντάς τη να πέσει μπροστά στην εκάστοτε εκλεκτή. Κι αν εκείνος δεν εννοούσε ακριβώς «σ' αγαπώ», το εννοούσαν οι έγκλειστες οδαλίσκες, όταν μέσα από τα κάγκελα του χαρεμιού πετούσαν τουλίπες στους αγαπημένους που αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν.

Είναι άγνωστο από πού κατάγεται το όνομα τουλίπα. Μια πιθανή εξήγηση είναι πως κατάγεται από το *toliban*, δηλαδή «το τουρμπάνι»: το κάλυμμα του κεφαλιού που φορούσαν οι άνθρωποι στη μέση ανατολή, το οποίο μοιάζει με τουλίπα.

## **2.1. Βοτανική Ταξινόμηση – Μορφολογικά χαρακτηριστικά**

Η *Tulipa* ανήκει στην οικογένεια *Liliaceae*. Στο γένος αυτό υπάγονται 100 περίπου είδη βολβωδών φυτών, ιθαγενών της Ευρώπης, δυτικής και κεντρικής Ασίας και βόρειας Αφρικής. Από τα είδη *Tulipa gesneriana*, *Tulipa kaufmanniana*, *Tulipa fosteriana*, *Tulipa greigi* και άλλα, έχουν προέλθει οι ποικιλίες που καλλιεργούνται σήμερα.

Φυτό βολβώδες, ύψους 20-40 εκ συνήθως, αλλά που μπορεί να ξεπεράσει και τα 60εκ, εξαρτώμενο κυρίως από το είδος και την ποικιλία.

Ο βολβός έχει σχήμα αποσιειδές, στρογγυλόμορφο στη βάση και οξύληκτο στην κορυφή και σκεπάζεται από χιτώνα στιλπνό, ξερό, καφέ ή κοκκινοκαφέ χρωματισμού. Οι βολβοί των ελληνικών ποικιλιών είναι μικρότεροι και έχουν χνουδωτούς χιτώνες.





**Εικόνα 2.2. Άνθη Τουλίπας**

Από την κορυφή του βολβού βγαίνουν πρώτα τα φύλλα, που είναι πλατιά, γκριζοπράσινα και άμισχα και έπειτα τα ανθικά στελέχη, ύψους 20-60 εκ ή και περισσότερο.

Κάθε ανθικό στέλεχος φέρει ένα απλό ή διπλό άνθος, ενός ή περισσοτέρων χρωματισμών, σε όλες σχεδόν τις αποχρώσεις του λευκού, κρεμ, κίτρινου, χρυσοκίτρινου, πορτοκαλί, ρόδιου, κόκκινου, πορφυρού, σοκολατί, γαλάζιου, μπλε, βιολέ, ιώδους, πορφυρόμαυρου κ.τ.λ. Λίγα άνθη έχουν τόση μεγάλη ποικιλία χρωμάτων και σχημάτων ανθέων, όπως η τουλίπα.

Ανθίζει από το Μάρτιο μέχρι το Μάιο, ανάλογα με το είδος και την ποικιλία.

## 2.2. Είδη της τουλίπας που ευδοκιμούν στην Ελλάδα

Στην **Χίο** συναντάμε τέσσερα είδη τα επωνομαζόμενα και λαλάδες:

- Η *Tulipa Praeox Ten* ή Τουρκολαλάς. Τα άνθη έχουν ζοηρό κόκκινο χρώμα. Έχει βολβό με χιτώνες εσωτερικά μαλλιαρούς (σε μερικά είδη η εσωτερική πλευρά του καλύπτεται από ένα παχύ τριχωτό στρώμα το οποίο του εξασφαλίζει επιπλέον προστασία από το κρύο. Γι' αυτό λοιπόν ονομάζονται «μαλλιαρές Τουλίπες»). Μπορεί να φτάσει το ύψος της μέχρι και 70 εκατοστά. Συναντάται και γύρω από καλλιεργούμενες εκτάσεις συνήθως αγρούς και ελαιώνες.



**Εικόνα 2.3. Tulipa Praeox Ten ή Τουρκολαλάς**

- Η *Tulipa agenensis* DC in Redoute ή φραγκολαλάς, φτάνει μέχρι τα 50 εκατοστά ύψος. Τα άνθη της είναι κόκκινα και στο εσωτερικό τους έχουν μαύρα στίγματα και κίτρινες ραβδώσεις. Απαντάται μέσα και γύρω από καλλιεργούμενες εκτάσεις, αγρούς και ελαιώνες.



**Εικόνα 2.4. Tulipa agenensis DC in Redoute ή φραγκολαλάς**

- Η *Tulipa clusiana* DC in Redoute ή λαλαδάκι πολιτικό ή βαβιλούσικο. Είναι μια ποικιλία μικρόσωμης λαλάδας, μέχρι 60 εκατοστών ύψος, με λευκά άνθη με έντονες εξωτερικές ραβδώσεις πορφυρού χρώματος. Έρχεται από την Περσία, και είναι σπάνιο. Σπάνια συναντώνται πάνω από τρεις λαλάδες μαζί. Το φυτό κινδυνεύει από εξαφάνιση, λόγω της υπερβολικής εξόρυξης των βολβών. Συναντάται μέσα και γύρω από καλλιεργούμενες εκτάσεις αγρούς, ελαιώνες, λιβάδια, αλλά και σε ξερότοπους. Η τιμή του στην αγορά της πόλης την εποχή της ανθοφορίας του, είναι ιδιαίτερα υψηλή.





**Εικόνα 2.5. Tulipa elusiana DC in Redoute**

- Η *Tulipa undulatifolia* ή τουλίπα η κυματόφυλλη. Έχει πορτοκαλοκόκκινα άνθη με μήκος περίπου 7 εκατοστά. Τα φύλλα της έχουν κυματιστά άκρα και φτάνει μέχρι τα 30 εκατοστά ύψος. Είναι σπάνιο είδος, και τείνει να εξαφανιστεί. Πιθανόν αν είναι το ίδιο είδος με την *T. Boetica* Boiss & Heldr.



Φύεται σε καλλιεργούμενες περιοχές, αγρούς, και κυρίως σε αγρούς με καλλιέργειες σχίνου.



**Εικόνα 2.6. Tulipa undulatifolia ή τουλίπα η κυμματόφυλλη**

Απαντώνται κυρίως στο κεντρικό και νοτιοανατολικό τμήμα του νησιού. Εμφανίζονται το Μάρτιο και η άνθισή τους εξαρτάται από το πόσο καλός είναι ο καιρός. Η άνθιση διαρκεί 7 έως 10 ημέρες

Στην Πελοπόννησο φύεται η κιτρινοπορτοκαλί τουλίπα, στο Χιονοβούνι και στον Μαλέα. Θυμίζει φλόγα και τη λένε και «φαναράκι». Επίσης η κατακίτρινη τουλίπα της Ζήρειας στην ορεινή Κορινθία. Στην Ελλάδα θα βρούμε 9 είδη του ίδιου γένους:

- τη κλουσιανή,
- τη χαγέρεια,
- την ορφανίδα,

τη νότια,  
τη πρώιμη,  
την ορεινή,  
τη βραχοφυής,  
τη κρητική,  
τη βοιωτική.

Η **βοιωτική** θεωρείται η πιο ωραία από τις Ελληνικές τουλίπες. Τα άνθη της έχουν σχήμα κουδουνιού με **βαθύ πορφυρό χρώμα** εσωτερικά και μία **στενή ζώνη χρυσοκίτρινου** χρώματος. Βρίσκεται και σε περιοχές της Πελοποννήσου άλλα και στην κεντρική Ελλάδα.

Στην **Κρήτη** βρίσκουμε τη **τουλίπα της Κρήτης** με ύψος 15 εκ. , έχει 2-3 λεία φύλλα επίπεδα , ενώ τα άνθη της είναι κατάλευκα με ροζ άκρες. Φύεται σε όλες τις περιοχές της Κρήτης, κυρίως σε βουνά.

Οι τουλίπες φύονται κυρίως σε βραχώδεις περιοχές, ορεινές και ημιορεινές, εκεί όπου αναπτύσσονται και άλλα ποώδη φυτά. Ορισμένα είδη τουλίπας έχουν σχέση με καλλιεργούμενες περιοχές, ιδιαίτερα αυτές όπου φύονται και σιτηρά.

Τα φύλλα της τουλίπας είναι μακριά και σαρκώδη, αυλακωτά με σχήμα λογχοειδές ή ωοειδές. Από το κέντρο των φύλλων βγαίνει ένας μακρύς βλαστός που φτάνει σε ύψος τα 70 εκατοστά και φέρει στην κορυφή του ένα μόνο μεγάλο άνθος, σχήματος κυπέλλου,

### **2.3. Είδη τουλίπας που καλλιεργούνται στην Ολλανδία**

Η τουλίπα καλλιεργείται στην Ολλανδία από τον 17<sup>ο</sup> αιώνα. Η εισαγωγή του βολβού της τουλίπας στην Ολλανδία οδήγησε σε επανάσταση καθώς πληρώνονταν μεγάλα χρηματικά ποσά από καλλιεργητές - συλλέκτες για κάποιο βολβό στην αναζήτηση σπάνιων χρωμάτων και σχημάτων.

Μεγάλες οργανωμένες καλλιέργειες του φυτού βρίσκονται στην Ολλανδία που καλύπτουν τεράστιες εκτάσεις γι' αυτό η Ολλανδία ονομάζεται και **«χώρα της τουλίπας»**.

Στις εικόνες 2.7 έως 2.26 βλέπουμε καλλιέργειες τουλίπας στην Ολλανδία.





Εικόνα 2.7.



Εικόνα 2.8.





Εικόνα 2.9

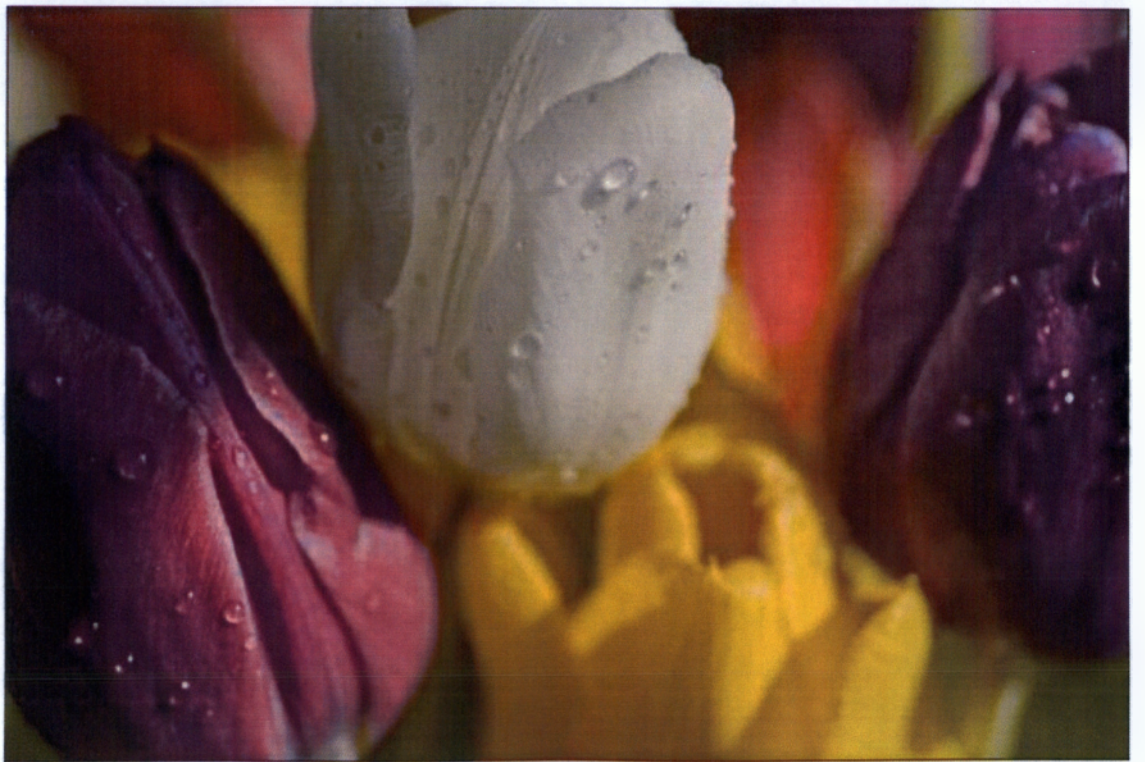


Εικόνα 2.10.





**Εικόνα 2.11.**



**Εικόνα 2.12.**





**Εικόνα 2.13**



**Εικόνα 2.14**





**Εικόνα 2.15.**



**Εικόνα 2.16.**





**Εικόνα 2.17.**

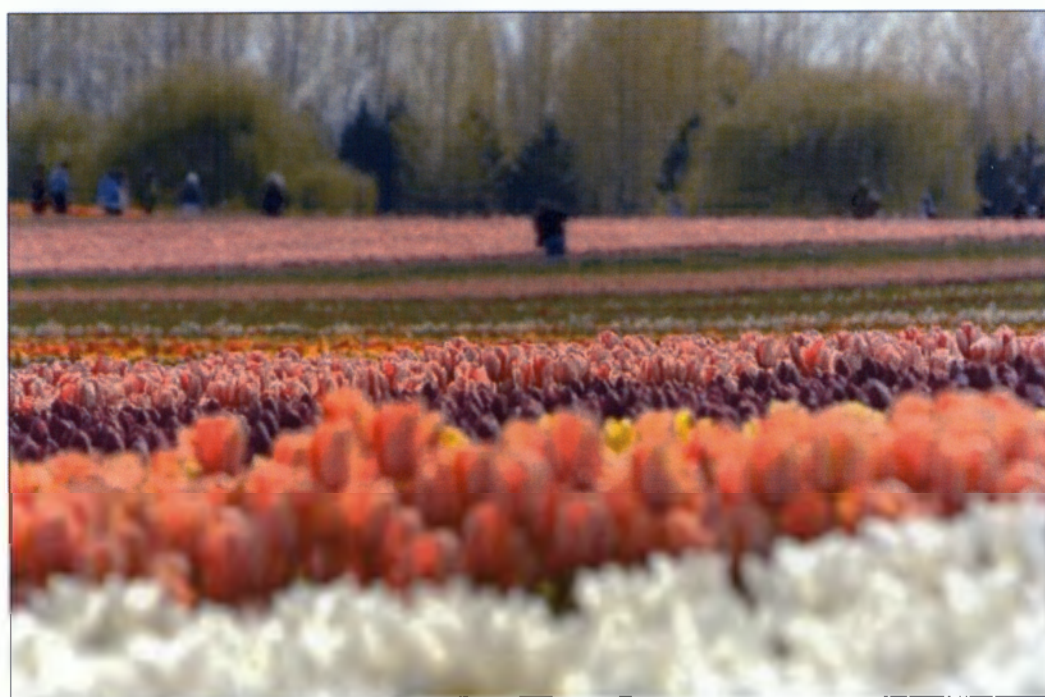


**Εικόνα 2.18.**





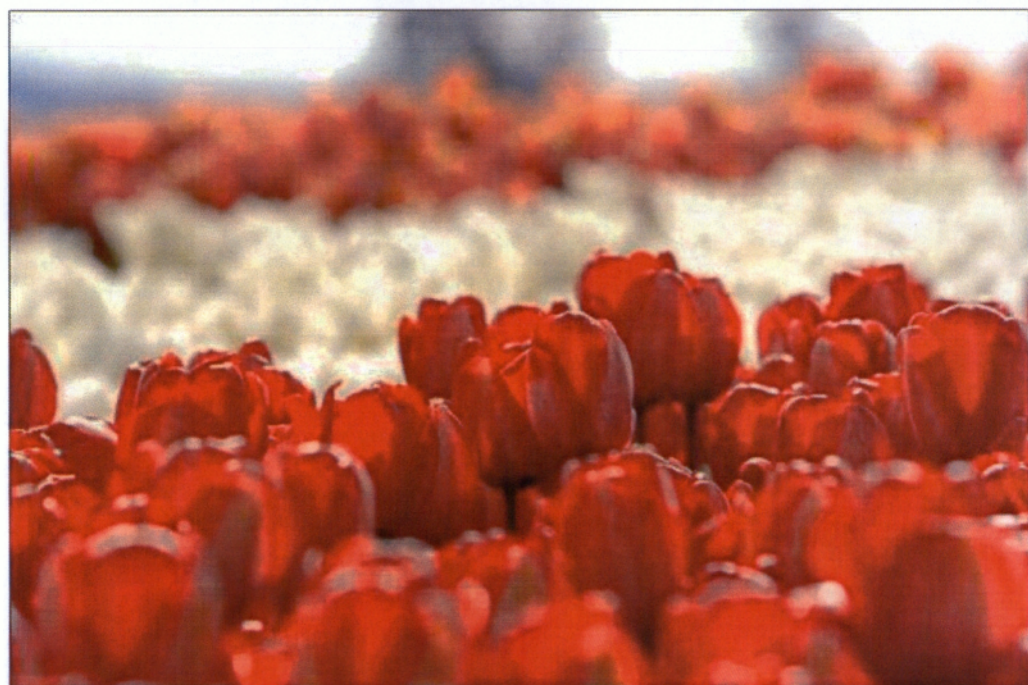
Εικόνα 2.19.



Εικόνα 2.20.



**Εικόνα 2.21.**



**Εικόνα 2.22.**



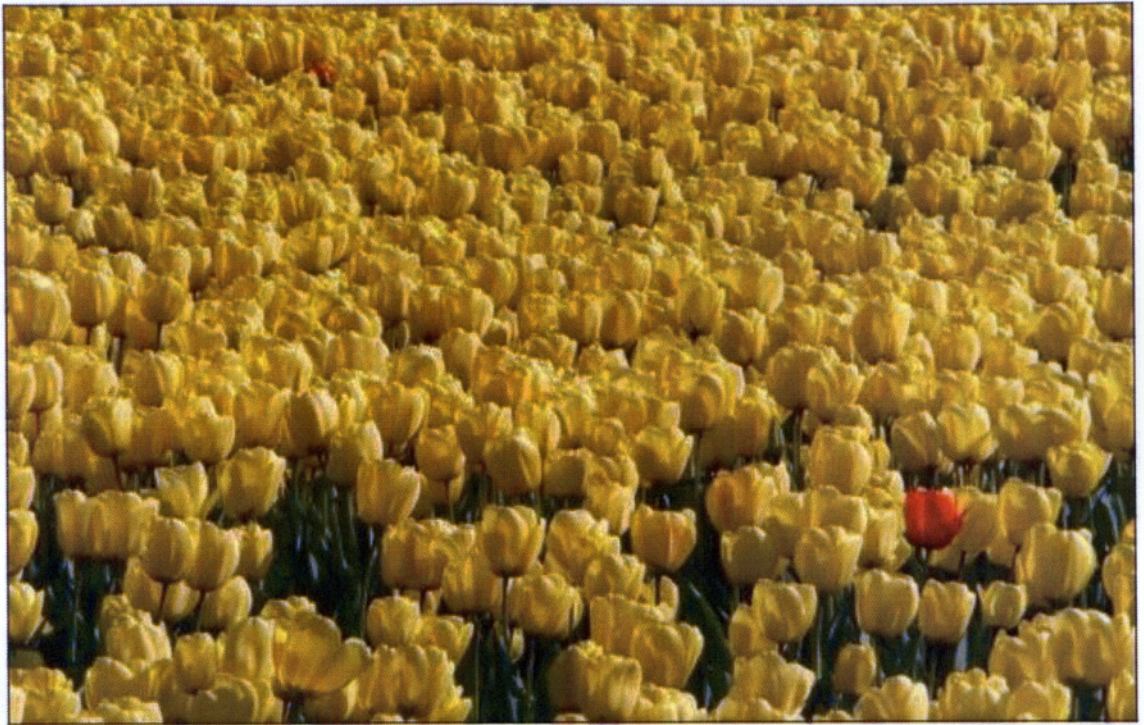


**Εικόνα 2.23.**

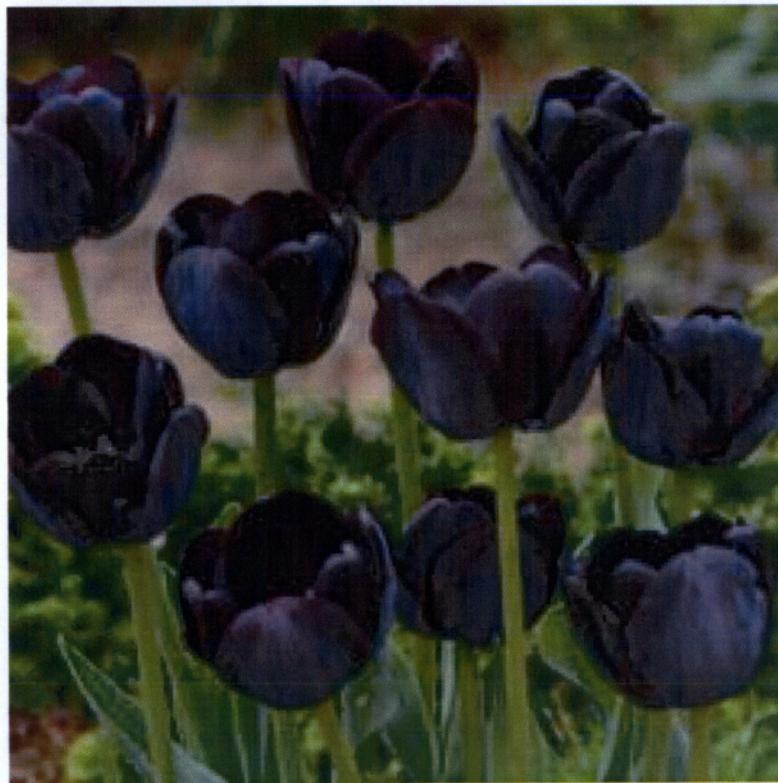


**Εικόνα 2.24.**





**Εικόνα 2.25.**



**Εικόνα 2.26.**



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥΛΙΠΑΣ



### 3.1. Πολλαπλασιασμός

Πολλαπλασιάζεται με βολβούς και βολβίδια, που παράγονται αφού καταστραφεί ο μητρικός βολβός, όπως ακριβώς συμβαίνει στο γλαδίολο. Τα βολβίδια φυτεύονται προϋμότερα από τους βολβούς, δηλαδή κατά τον Αύγουστο ή Σεπτέμβριο, σε αποστάσεις και βάθος μερικών εκατοστών και δίνουν άνθη τον τρίτο χρόνο.

Οι βολβοί φυτεύονται το Σεπτέμβριο-Οκτώβριο, σε αποστάσεις 15-20 εκ και σε βάθος 10 εκ περίπου.

Μπορεί να πολλαπλασιασθεί και με σπόρο, που σπέρνεται τον Αύγουστο-Σεπτέμβριο, αλλά τα σπορόφυτα δημιουργούν διάφορα χρώματα λόγω υβριδισμού και δεν αποδίδουν πιστά την ποικιλία. Για το λόγο αυτό ο τρόπος αυτός πολλαπλασιασμού χρησιμοποιείται από τους ερευνητές γεωπόνους, για την δημιουργία νέων ποικιλιών.

### 3.2. Φορτσάρισμα Τουλίπας

Το φορτσάρισμα της τουλίπας γίνεται με PRECOOLED βολβούς.

Για Ιανουάριο-Φεβρουάριο 21 ημέρες στους 18 οC, 28 ημέρες στους 15,5 οC, 35 ημέρες στους 12 οC.

Ο απαιτούμενος χρόνος φορτσαρίσματος μειώνεται για μεταγενέστερες φυτεύσεις. Για πρώιμη άνθηση συνίσταται η θερμοκρασία φορτσαρίσματος των 18,3 οC ενώ για μεταγενέστερες συνίσταται η θερμοκρασία των 15,5 οC

#### 3.2.1. Φορτσάρισμα με χρήση τεχνητού φωτισμού

Αγγλοι και Ολλανδοί ερευνητές ορίζουν 100 watt φωτός ανά τετραγωνικό μέτρο σε ύψος 15-20 cm πάνω από τα φυτά για 10-12 ώρες καθημερινά. Το χρώμα των ανθέων είναι ίδιο με αυτό του φυσικού φωτισμού, το μήκος των ανθικών στελεχών είναι λίγο μεγαλύτερο.

### 3.3. Καλλιέργεια Τουλίπας για παραγωγή δρεπτού άνθους

#### 3.3.1. Φύτευση - Καλλιέργεια Τουλίπας

Οι βολβοί φυτεύονται τους μήνες Σεπτέμβριο-Οκτώβριο. Οι πρώιμες ομάδες ανθίζουν το Μάρτιο, οι μεσοπρώιμες τον Απρίλιο και οι όψιμες το Μάιο.

Οι τουλίπες προτιμούν εδάφη αμμώδη, αμμοπηλώδη με εξαιρετική στράγγιση, πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία, με pH γύρω στο 7. Καλό είναι, να φυτεύονται σε τοποθεσίες απάνεμες, ιδίως οι ψηλές ποικιλίες, να μη δέχονται έντονη ηλιακή ακτινοβολία, για να διαρκέσει η ανθοφορία τους περισσότερο. Τοποθεσίες που προσφέρουν σκιά τις μεσημεριανές ώρες θεωρούνται ιδανικές.

Οι βολβοί της φυτεύονται σε βάθος 12-20 cm και σε αποστάσεις 5-10 cm, ανάλογα με το μέγεθος του βολβού. Σε περίπτωση που φυτεύεται μαζί με φυτά για γέμισμα, οι αποστάσεις κυμαίνονται από 20-25 cm.

Για ανθοπαραγωγή χρησιμοποιούνται βολβοί που έρχονται κυρίως από την Ολλανδία μεγέθους 10/12 ή 12/14. Η βολβοπαραγωγή γίνεται σε ψυχρά κλίματα σε στραγγερά χωράφια στο ύπαιθρο. Τα βολβίδια φυτεύονται το φθινόπωρο και συλλέγονται στο τέλος του καλοκαιριού οπότε γίνεται ο διαχωρισμός σε εμπορεύσιμους και μη βολβούς ανάλογα με το μέγεθος.

Κατόπιν φυτεύονται σε ρηχά κιβώτια μέσα σε υγρή άμμο σχεδόν σε επαφή ο ένας βολβός με τον άλλον και τα κιβώτια αυτά τοποθετούνται στη συντήρηση σε ψυγεία θερμοκρασίας 8-10 οC μέχρι να βγάλουν ρίζες και να αναπτυχθεί 2-3 εκατοστά το ακραίο μερίστωμα. Μετά από αυτό το στάδιο κατεβάζουν τη θερμοκρασία στους 2 οC όπου μπορούν οι βολβοί να συντηρηθούν για μεγάλο διάστημα μέχρι να πουληθούν σε ανθοπαραγωγούς.

Οι ανθοπαραγωγοί αγοράζουν τα κιβώτια με τους προβλαστημένους και ριζωμένους βολβούς και τα τοποθετούν στο έδαφος του θερμοκηπίου ή σε τραπέζια σε θερμοκρασία 12-14 οC τη νύκτα και 16-18 οC την ημέρα. Σε 25-30 ημέρες έχουν ανθίσει και είναι έτοιμοι για συγκομιδή.





**Εικόνα 3.1 Φύτευση βολβών Τουλίπας**

Το υπόστρωμα καλλιέργειας πρέπει να είναι ελαφρύ. Συνιστάται αναλογία χώματος – άμμου – τύρφης 1 : 1 : 1 και ΡΗ 5,5-7. Η λίπανση γίνεται μια φορά την εβδομάδα με νιτρική αμμωνία 2,5 kg/m<sup>3</sup> νερού την μια εβδομάδα και την επόμενη με λίπασμα του τύπου 15-30-15 και ιχνοστοιχεία σε αναλογία 2 kg/m<sup>3</sup> νερού. Το στρέμμα θερμοκηπίου το χρόνο μπορεί να δώσει από 200-500 χιλιάδες άνθη τουλίπας ανάλογα με το σύστημα καλλιέργειας.

Οι παραγωγοί μεταφέρουν τα κιβώτια με τους ανθισμένους βολβούς στο στάδιο του κλειστού μπουμπουκιού στο συσκευαστήριο όπου διαχωρίζονται τα ανθοφόρα στελέχη μαζί με τα φύλλα και τους βολβούς. Τα άνθη συσκευάζονται σε μάτσα των 20 ή των 50 σε χάρτινα περιτυλίγματα σχήματος χωνιού ενώ οι βολβοί συνήθως αχρηστεύονται ή χρησιμοποιούνται ξανά για βολβοπαραγωγή. Στην Ελλάδα οι τουλίπες φυτεύονται υπαίθρια ή σε θερμοκήπια από το Νοέμβριο έως το Μάρτιο για παραγωγή από Δεκέμβριο έως Απρίλιο.

### 3.3.2. Συγκομιδή – Τυποποίηση Τουλίπας

Υπάρχει άμεση σχέση ανάμεσα στη διάρκεια ζωής ενός κομμένου λουλουδιού και την ποσότητα αποθηκευμένων υδατανθράκων και σακχάρων στους ιστούς του φυτού. Μια υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα σημαίνει μεγάλη διάρκεια ζωής. Έτσι θα πρέπει να ακολουθείται :

- Λίπανση για παραγωγή και ανάπτυξη ποιότητας
- Παροχή επαρκούς ποσότητας νερού έτσι ώστε τα φυτά να μην είναι υπό στρες λόγω της έλλειψης νερού
- Διατήρηση του υλικού κάλυψης των θερμοκηπίων καθαρό ώστε το φυτό να λαμβάνει το μέγιστο δυνατό φως
- Έλεγχος των περιβαλλοντικών και καλλιεργητικών παραγόντων για παραγωγή λουλουδιών με υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες

Η συλλογή των ανθέων που προορίζονται να πουληθούν σαν κομμένα πρέπει να γίνεται στο κατάλληλο στάδιο. Όταν κοπούν σε πολύ προχωρημένο στάδιο ανοίγματος δεν θα διατηρηθούν αρκετό χρόνο, ενώ αντίθετα αν κοπούν πολύ νωρίς δεν ανοίγουν κανονικά. Ο πελάτης αποκτά μεγαλύτερο όφελος όταν τα λουλούδια κόβονται ενώ βρίσκονται στο στάδιο του σχηματισμού του οφθαλμού. Οι τουλίπες έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής εάν κοπούν σε αυτό το στάδιο.

Σε αρκετά βολβώδη κομμένα λουλούδια επιτρέπεται να ανοίξουν πολύ προτού να προσφερθούν προς πώληση. Πριν από τη συγκομιδή ο καλλιεργητής θα πρέπει να έχει φροντίσει για την γρήγορη μεταφορά των ανθέων στο χώρο διαλογής και αποθήκευσης.

Τα άνθη της τουλίπας συσκευάζονται σε μάτσα των 20 ή των 50 σε χάρτινα περιτυλίγματα σχήματος χωνιού ενώ οι βολβοί συνήθως αχρηστεύονται ή χρησιμοποιούνται ξανά για βολβοπαραγωγή.

Η διάρκεια της ζωής των κομμένων ανθέων δεν επηρεάζεται μόνο από τους χειρισμούς και τις συνθήκες που επικρατούν μετά από τη συλλογή αλλά και από εκείνες πριν τη συλλογή. Υπολογίζεται ότι η μετασυλλεκτική ζωή επηρεάζεται κατά τα δύο τρίτα από τον τρόπο που χειρίζονται μετά τη συγκομιδή. Μερικοί από τους

παράγοντες οι οποίοι δρουν πριν από τη συλλογή, στη διάρκεια που θα διατηρηθούν στη συνέχεια, τα κομμένα άνθη είναι οι παρακάτω.

- Το φως έχει τη μεγαλύτερη σημασία από όλους τους άλλους παράγοντες, γιατί όπως είναι γνωστό με καλές συνθήκες φωτισμού τα φυτά συνθέτουν υδατάνθρακες δηλαδή τροφές που βρίσκονται σε όλα τα τμήματα του κομμένου άνθους και χρησιμοποιούνται από αυτό για τη διατήρηση του, περισσότερο χρόνο. Η επίδραση του φωτισμού δεν μπορεί να χωριστεί από την επίδραση της θερμοκρασίας, γιατί υψηλές θερμοκρασίες προκαλούν αυξημένο ρυθμό αναπνοής και ταχύτερη κατανάλωση των αποθηκευμένων υδατανθράκων ή και το αντίθετο. Όταν μάλιστα επικρατούν και συνθήκες μειωμένου φωτισμού, η διατήρηση των κομμένων ανθέων περιορίζεται αρκετά.
- Τα θρεπτικά στοιχεία του εδάφους όταν είναι σε ικανοποιητικό επίπεδο για την ανάπτυξη του φυτού συντελούν στην καλή διατήρηση.
- Οι τροφοπενίες αντίθετα, όχι μόνο προκαλούν μειωμένη διατήρηση, αλλά και εμποδίζουν το κανονικό άνοιγμα των ανθέων.
- Επαρκής υγρασία σε όλη τη διάρκεια της καλλιέργειας είναι απαραίτητη ώστε τα φυτά να μην έχουν στερηθεί νερό.
- Η προσβολή από ασθένειες μειώνει τη διάρκεια που διατηρούνται τα κομμένα άνθη, γιατί προκαλεί αυξημένη έκλυση αιθυλενίου.

Τα κομμένα άνθη της τουλίπας αποθηκεύονται σε χαμηλή θερμοκρασία για καθυστέρηση της διαδικασίας ωρίμανσης. Τα ποσοστά αναπνοής και διαπνοής μειώνονται στις χαμηλές θερμοκρασίες. Σε μια τιμή των  $0^{\circ}\text{C}$ , η αναπνοή είναι τρεις φορές πιο αργή από τους  $10^{\circ}\text{C}$ . Σήμερα χρησιμοποιούνται τρεις μέθοδοι αποθήκευσης που επιμηκύνουν τη διάρκεια ζωής των ανθέων :

**α)** αποθήκευση σε υγρή-ψυχρή μέθοδο στους  $0,5^{\circ}\text{C} - 1,5^{\circ}\text{C}$  όπου χρησιμοποιείται για την καθημερινή μεταχείριση των κομμένων λουλουδιών,

**β)** ξηρή-ψυχρή αποθήκευση στους  $-0,5^{\circ}\text{C}$  όπου τα λουλούδια τοποθετούνται σε χώρο στεγνό και ψυχρό. Αυτά διατίθενται στην αγορά πιο ακριβά κατά την διάρκεια των γιορτών,

γ) ψυχρά-ξηρά λουλούδια που συγκομίζονται στην καλύτερη στιγμή τους και τοποθετούνται για ξήρανση και αμέσως μετά ψύχονται ώστε να διατηρήσουν το σχήμα και τη μορφή τους.

Τα διάφορα συντηρητικά, που διαλύονται στο νερό των δοχείων με τα κομμένα άνθη, έχουν σκοπό να παρατείνουν τη ζωή τους, αναβάλλοντας την παρακμή. Ένα καλό συντηρητικό πρέπει να προμηθεύει στα κομμένα άνθη υδατάνθρακες, για να αναπληρώνει τις ποσότητες που εξαντλούνται με την αναπνοή και τα περισσότερα συντηρητικά περιέχουν γι' αυτό το σκοπό κοινή ζάχαρη, σαν πηγή υδατανθράκων. Η ζάχαρη όμως στο νερό, χρησιμεύει και σαν τροφή για τους μικροοργανισμούς που αναπτύσσονται. Ως βακτηριοστατικά προστίθενται η κοινή ασπιρίνη ή πολύ αραιά διάλυση χλωρίνης ώστε να εμποδίζουν τον πολλαπλασιασμό τους και να προλαβαίνει το κλείσιμο των αγγείων.

Ο πολλαπλασιασμός των μικροοργανισμών εμποδίζεται επίσης αν το νερό των δοχείων έχει χαμηλό pH δηλαδή 4,0 ως 4,5 και έχει αποδειχθεί ότι τα άνθη διατηρούνται καλύτερα σε νερό με χαμηλό pH . Μια αποτελεσματική ουσία που εμποδίζει το κλείσιμο των αγγείων, τον πολλαπλασιασμό των μικροοργανισμών και διατηρεί το pH σε χαμηλά επίπεδα είναι η θειική υδροξυκινολίνη. Τα συντηρητικά είναι περισσότερο αποτελεσματικά όταν μπαίνουν στο νερό που τοποθετούνται τα άνθη, μόλις κοπούν και στη συνέχεια σε όλη τη διάρκεια που διατηρούνται μέχρι και τα ανθοπωλεία.

### 3.3.3. Ασθένειες

Μυκητολογικές ασθένειες προσβάλουν βολβούς φύλλα και άνθη, όπως ανθράκωση, βοτρυτής, σκωρίαση, κτλ. Αν όμως φυτευτούν στην κατάλληλη τοποθεσία, οι πιθανότητες από σχετικές προσβολές ελαχιστοποιούνται. Κυριότερος εχθρός τους είναι οι αφίδες.

Η τουλίπα, όπως προαναφέρθηκε, είναι φυτό, που δεν θεωρείται ιδιαίτερα προσαρμοσμένο στη χώρα μας. Η ηλιοφάνεια και η άνοδος των θερμοκρασιών την άνοιξη, συντομεύουν τόσο την ανθοφορία όσο και την διάρκεια ζωής των φύλων. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μην προλαβαίνουν τα φύλλα να δημιουργήσουν μεγάλο βολβό, που θα δώσει άνθος τον επόμενο χρόνο. Έτσι, αν φυτευτούν το



δεύτερο χρόνο, δίνουν πολλές φορές μόνο φύλλα και όχι άνθος. Το πρόβλημα φυσικά γίνεται οξύτερο στις μεσοπρώιμες και όψιμες ποικιλίες.

Ακόμα όμως και αν δώσουν μεγάλο βολβό, ικανό να δώσει άνθος, το αποτέλεσμα σε πολλές ποικιλίες δεν είναι εγγυημένο, γιατί, λόγω των συνεχών βελτιώσεων και υβριδισμών, το φυτό έχει χάσει την αρχική του πολλαπλασιαστική ικανότητα και τα άνθη, είτε άμεσα, είτε μετά από κάποια χρόνια, είναι δυνατό να εκφυλιστούν.

Αρκετά είδη βολβωδών φυτών αντιμετωπίζουν προβλήματα προσβολής από εχθρούς και ασθένειες παρά τις επεμβάσεις που δέχεται ένα έδαφος προς καλλιέργεια. Αρκετές είναι οι περιπτώσεις τις οποίες προλαμβάνεται η εξάπλωση αλλά και εξίσου ισάριθμες αυτές όπου δεν προλαμβάνεται. Επίσης οι μέθοδοι καλλιέργειας και χειρισμών που εμπλέκονται στην εμπορική παραγωγή βολβών, κορμών, ριζοκόνδυλων ευνοούν τη γρήγορη διασπορά ασθενειών. Μερικές από αυτές είναι:

- **Βοτρώτης :** Προσβάλει φύλλα, άνθη και βολβόριζα προκαλώντας ποικιλία συμπτωμάτων. Η ασθένεια γίνεται επιδημική με ψυχρό και υγρό καιρό. Στα φύλλα σχηματίζονται κηλίδες ανοικτού καστανού χρώματος. Τα έγχρωμα πέταλα εμφανίζουν δακτυλίους σκοτεινότερου χρωματισμού γύρω από τις κηλίδες. Η ανάπτυξη της προσβολής στη βάση των μίσχων και του ποδίσκου των ανθέων προκαλεί μαλακή σήψη και κατάρρευση τμήματος του φυτού. Οι προσβεβλημένες θέσεις των μίσχων καλύπτονται από τις πυκνές γκριζοκάστανες εξανθήσεις του παθογόνου. Στην επιφάνεια των προσβεβλημένων ιστών, ιδιαίτερα κοντά στην επιφάνεια του εδάφους, σχηματίζονται πυκνές γκριζες εξανθήσεις και μικρά μαύρα σκληρώτια.
- **Σήψη της βάσης :** Το παθογόνο προκαλεί δύο τύπους της ασθένειας τη σήψη της βάσης και τη σήψη του λαιμού. Στην πρώτη το ριζικό σύστημα του φυτού μετακινείται μέσω των λεπτών ριζών και στη συνέχεια αναπτύσσεται μια μαλακή καστανή σήψη στους ιστούς των σαρκοδών χιτώνων του βολβού. Τα συμπτώματα στον αγρό από το έδαφος εκδηλώνονται με κιτρίνισμα της κορυφής των φύλλων και πρόωρη γήρανση. Τα φύλλα και τα άνθη που προέρχονται από προσβεβλημένους βολβούς εμφανίζουν νανισμό, παραμόρφωση και συχνά κιτρινίζουν και ξηραίνονται



νωρίς. Η σήψη του λαιμού εμφανίζεται με μια βαθμιαία σήψη της βάσης του στελέχους του άνθους και πραγματοποιείται μετά την αφαίρεση του άνθους. Η σήψη εξαπλώνεται στο βολβό και αποκαλύπτεται μετά από επιμήκεις τομές των βολβών. Ο παθογόνος μύκητας επιβιώνει στο έδαφος για πολλά χρόνια και ευνοείται από τις υψηλές θερμοκρασίες και την επαρκή υγρασία. Οι μολύνσεις γίνονται μέσω των ριζών, ιδίως των γηρασμένων και από τους τραυματισμούς των βολβών που προκαλούνται από τους διάφορους χειρισμούς (εξαγωγή, καθαρισμός κ.α).

- **Ιώσεις :** Τα συμπτώματα που προκαλούνται ποικίλλουν ανάλογα με τον ιό, το χρόνο μόλυνσης των φυτών, την ποικιλία και τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Σε ευπαθείς ποικιλίες η ασθένεια εκδηλώνεται με έντονη πράσινη ποικιλοχλώρωση κοντά στις κορυφές του φύλλου. Σε άλλες ποικιλίες δημιουργείται ένα ήπιο μωσαϊκό, έντονη ράβδωση, κατσάρωμα φύλλων, διάσπαση του χρώματος των ανθέων, νέκρωση κορυφής, καθυστερημένη άνθηση, παραγωγή ανθέων με κοντά κοτσάνια και μειωμένης μετασυλλεκτικής διατηρησιμότητας.
- **Φουζαριώση :** Το παθογόνο προσβάλλει το αγγειώδες σύστημα των ριζών και των ριζωμάτων. Προκαλεί πρόωρο κιτρίνισμα του φυλλώματος που συνήθως αρχίζει από τις κορυφές των εξωτερικών φύλλων. Συχνά παρατηρείται και κάμψη της άκρης των φύλλων. Η μόλυνση αρχίζει από τη βάση και εξαπλώνεται γρήγορα. Η κεντρική περιοχή του βολβού γίνεται καστανή και οι προσβεβλημένοι ιστοί των βολβών συρρικνώνονται και σκληρύνονται κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης. Τα παραπάνω συμπτώματα μπορούν να εμφανισθούν σε κάθε φάση της ανάπτυξης του φυτού.
- **Σκληρωτινίαση :** Οι βάσεις των βολβών αποσυντίθενται με αποτέλεσμα τα φύλλα του φυτού να αποσπώνται με ελαφρύ τράβηγμα. Οι εξωτερικοί χιτώνες του βολβού συχνά σαπίζουν εξ'ολοκλήρου ενώ οι εσωτερικοί γίνονται λεπτοί και αποκτούν βαθύ, γκριζο χρωματισμό. Στο εσωτερικό του βολβού σχηματίζεται λευκό μυκήλιο από το οποίο παράγονται τα μαύρα σκληρώτια. Το παθογόνο διαχειμάζει με τα σκληρώτια που βλαστάνουν στο έδαφος και παράγουν μολυντικό μυκήλιο.

- **Λευκή μούχλα :** Είναι ασθένεια φυλλώματος όπου τα πρώτα συμπτώματα εκδηλώνονται αμέσως μετά την έκπτυξη των φύλλων ως μικρές, βυθισμένες γκριζοπράσινες κηλίδες, στις κορυφές του ελάσματος και στα ανθικά στελέχη. Με υγρό καιρό σχηματίζονται στην κεντρική περιοχή των κηλίδων λευκές αλευρώδεις μάζες με τα σπόρια του παθογόνου. Τα έντονα προσβεβλημένα φυτά εκδηλώνουν πρόωμη γήρανση και την επόμενη καλλιεργητική περίοδο δίνουν μειωμένη παραγωγή βολβών και ανθέων. Η ασθένεια ευνοείται με τον θερμό και υγρό καιρό.
- **Άνθηση σε πολύ κοντά στελέχη:** στην περίπτωση αυτή μετά το φύτευμα το στέλεχος του άνθους δεν αναπτύσσεται και παραμένει χαμηλό. Τα φύλλα μένουν κοντά ενώ το πλάτος τους μπορεί να είναι κανονικό. Αργότερα όσο προχωρεί η ηλικία του άνθους, αυτό ανοίγει κανονικά και παίρνει το συνηθισμένο της ποικιλίας μέγεθος. Το στέλεχος και τα φύλλα επιμηκύνονται λίγο περισσότερο αλλά και πάλι δεν είναι κατάλληλο για εμπορία γιατί έχει περάσει πολύ το στάδιο στο οποίο πρέπει να κοπεί. Η αιτία που προκαλεί την πάθηση είναι ο ανεπαρκής χρόνος χαμηλής θερμοκρασίας, όπου οι βολβοί πρέπει να εκτεθούν πριν ή μετά τη φύτευση ώστε να γίνουν μέσα στο βολβό οι απαραίτητες βιοχημικές μεταβολές. Αυτές στην συνέχεια ευνοούν την επιμήκυνση του στελέχους.
- **Αποτυχία στην άνθιση:** όλοι οι βολβοί που διατίθενται στο εμπόριο χρησιμοποιούνται είτε σε κήπους, είτε για παραγωγή δρεπτών ανθέων. Σε αρκετές περιπτώσεις ενώ τα φύλλα έχουν αναπτυχθεί κανονικά ο βλαστός καταλήγει σε μια οξεία άκρη χωρίς άνθος. Η κατάσταση αυτή αναφέρεται ως ανθόλυση. Πολύ συνηθέστερη είναι και η πάθηση που αναφέρεται ως ξήρανση του άνθους. Ο ανθοφόρος οφθαλμός εμφανίζεται μικρός με λευκό ή κίτρινο χρώμα. Το στέλεχος παραμένει χαμηλό, τα φύλλα δεν αναπτύσσονται κανονικά έχοντας ανοικτό πράσινο χρώμα. Εν συνεχεία το άνθος μαραίνεται και ακολουθεί γρήγορη παρακμή του φυτού δίχως να σχηματίσει νέα βολβίδια στη βάση του παλιού βολβού.
- **Κάμψη του άνθους:** συμπτώματα από φυσιολογικές παθήσεις μπορεί να παρουσιαστούν τόσο πριν, όσο και μετά τη συλλογή, όπως η κάμψη των ανθέων. Στην περίπτωση αυτή λίγο πριν ή στη διάρκεια της ανθίσεως ή μετά

τη συλλογή και κατά τη διατήρηση στο ανθοδοχείο το στέλεχος κάμπτεται προς τα κάτω και μαραίνεται. Το πρώτο σύμπτωμα είναι μια υδαρής κηλίδα σε τμήμα του μεσογονατίου, από το τελευταίο φύλλο μέχρι τη βάση του άνθους, που επεκτείνεται γρήγορα πριν από την άνθιση. Ακολουθεί μικρή συρρίκνωση αυτής της περιοχής, οι ιστοί χάνουν την σταθερότητά τους και το άνθος γέρνει προς τα κάτω. Η πάθηση έχει συνδεθεί με τροφοπενία ασβεστίου και συνθήκες οι οποίες μειώνουν την διαπνοή, όπως η αυξημένη ατμοσφαιρική υγρασία.

- **Κάψιμο των ριζών:** η ανάπτυξη του υπέργειου τμήματος του φυτού είναι περιορισμένη, το στέλεχος μένει χαμηλό και το άνθος μπορεί να μαραθεί πριν ανθίσει. Οι ρίζες στη βάση των βολβών είναι κοντές, έχουν χρώμα ανοικτό καφέ, είναι παχύτερες από τις κανονικές και φαίνονται σαν στριμμένες, ενώ σε μερικές οι κορυφές τους έχουν σκούρο καφέ χρώμα και σπάζουν εύκολα. Τα ίδια συμπτώματα είναι δυνατόν να παρατηρηθούν σε περιπτώσεις που υπάρχει στο εδαφικό υλικό υψηλή συγκέντρωση διαλυτών αλάτων.

#### 3.3.4. Εχθροί

Οι σημαντικότεροι εχθροί που προσβάλλουν τα βολβώδη φυτά είναι:

- **οι αφίδες** (*Aphis* sp.) οι οποίες τρέφονται απομυζώντας χυμούς από βλαστούς κατά την περίοδο της ανάπτυξής τους και μειώνουν την εμπορική αξία των ανθέων,
- **οι θρίπες** (*Thrips* sp.) οι οποίοι ενεργούν όπως οι αφίδες, με τη διαφορά ότι προσβάλλουν τα φύλλα που στη συνέχεια κιτρινίζουν. Στα άνθη προκαλείται λεύκανση πετάλων,
- **οι σιδηροσκώληκες** (*Agriotes* sp) που προσβάλλουν συνήθως τους κορμούς, ενώ συγχρόνως ανοίγουν στοές στο έδαφος όπου διευκολύνεται η ανάπτυξη μυκητολογικών προσβολών,
- **ο κρεμμυδοφάγος** (*Grylotalpa vulgaris*) που κατατρώγει το φυτό στο σημείο του λαιμού.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### Η ΤΟΥΛΙΠΑ ΣΤΗΝ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑ



**Εικόνα 4.1. Κήπος με τουλίπες**

Η αντιμετώπιση του κήπου ή του αίθριου ως μια προέκταση του σπιτιού ως «εξωτερικό δωμάτιο», έδωσε το έναυσμα για έναν πιο προσεκτικό σχεδιασμό έτσι ώστε να επιτυγχάνονται εντυπωσιακά στιλιστικά αποτελέσματα. Η καλλιέργεια των φυτών μπορεί να εφαρμοστεί πλέον σε διάφορα σημεία του κήπου ή δημόσιων χώρων είτε απ'ευθείας στο έδαφος, είτε σε ξεχωριστά δοχεία φύτευσης. Έτσι σε ένα φυτό που δέχεται την κατάλληλη ποσότητα νερού και θρεπτικών στοιχείων δεν παίζει πολύ μεγάλο ρόλο που έχει τις ρίζες του. Η φύτευση της τουλίπας προσφέρεται στην κηποτεχνία και για το σκοπό αυτό καλλιεργείται :

**Στο έδαφος :**

- στην είσοδο σπιτιού δεξιά και αριστερά από φυτά ίδιου είδους



- κάτω από ψηλά δένδρα
- μπροστά από θάμνους
- γύρω από κάποιο άγαλμα ή ένα σχηματισμένο φυτό
- περιφερειακά μιας λιμνούλας
- μέσα σε βραχόκηπο
- σε πάρκα
- γύρω από πισίνες
- σε μια διασταύρωση σηματοδοτούμενη

#### **Σε δοχεία :**

- στο προβάζι κάποιου παραθύρου
- σε κάγκελα σε κρεμαστά καλάθια
- σε εσωτερικές αυλές
- σε σκαλοπάτια
- γύρω από πισίνες

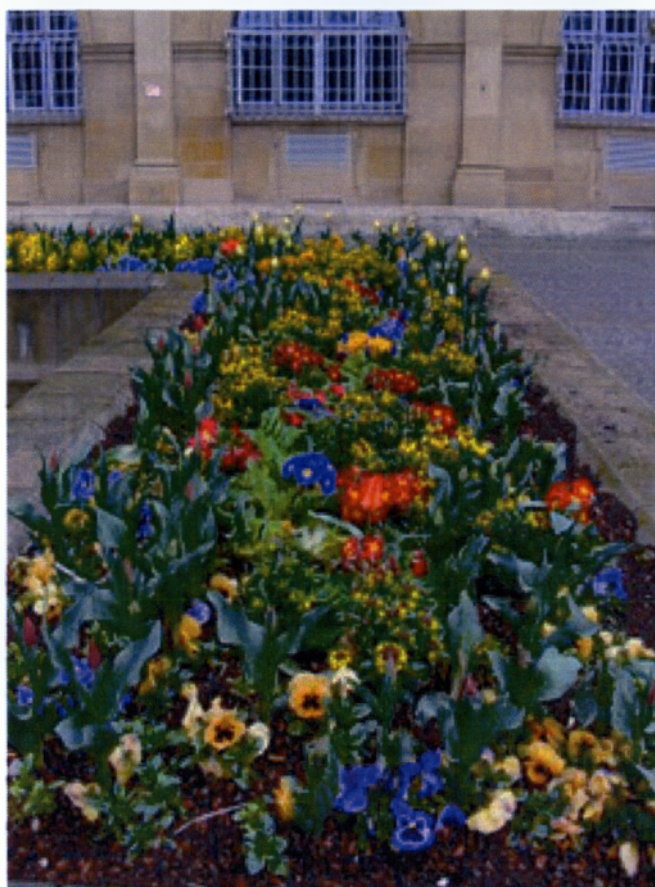
### **4.1. Φύτευση στο έδαφος**

#### **4.1.1. Παρτέρια**

Η φύτευση είναι δυνατόν να γίνει σε μόνιμους χώρους, τα λεγόμενα κτιστά παρτέρια, τα οποία μπορούν να κατασκευαστούν από διάφορα υλικά που ταιριάζουν με τον χώρο που τοποθετούνται. Η κατασκευή μπορεί να γίνει από τούβλα, πέτρα ή μπορεί να χρησιμοποιηθούν και άλλα υλικά. Τα παρτέρια είναι ιδιαίτερα πρακτικά σε αίθρια και σε πάρκα ανάλογα βέβαια με τον χώρο που έχουμε στην διάθεσή μας. Αυτά μπορεί να έχουν οποιοδήποτε σχήμα και μέγεθος. Βέβαια πλεονεκτούν στο να δίνουν ύψος σε μια επίπεδη περιοχή, το ύψος εργασίας είναι κατάλληλο για ηλικιωμένα άτομα.

Τα μεγάλα παρτέρια πρέπει να έχουν μερικές τρύπες στο κάτω μέρος τους από τις οποίες θα αποστραγγίζεται το νερό που θα περισσεύει. Τοποθετούνται χαλίκια ή θρυμματισμένο κεραμίδι και στην συνέχεια το μίγμα χώματος το οποίο θα

πρέπει να συγκρατεί την υγρασία, να αποστραγγίζεται σωστά και να παρέχει τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία για την εγκατάσταση και την ανάπτυξη των φυτών. Τα μίγματα βασίζονται σε τύρφη, πηλό ή άλλο οργανικό υλικό. Εν συνεχεία, φυτεύουμε τους βολβούς τουλίπας είτε κατά αποκλειστικότητα, είτε σε συνδυασμό με άλλα φυτά



**Εικόνα 4.2. Παρτέρι με τουλίπες**

#### 4.1.2. Βραχόκηπος



Εικόνα 4.3 Βραχόκηπος με τουλίπες

Για τη διαμόρφωση ενός χώρου που έχει πολλούς βράχους, φυτεύουμε φυτά τα οποία έχουν μικρό ριζικό σύστημα, όπως τα περισσότερα βολβώδη. Ο βραχόκηπος μπορεί να αποτελεί συνέχεια από έναν τοίχο ή να βρίσκεται στη γωνία ενός κήπου, ανάλογα με τις προθέσεις του ιδιοκτήτη. Η κατασκευή του απαιτεί αρκετή προσοχή για την σωστή λειτουργικότητά του. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορες πέτρες από το γύρο περιβάλλον ή από οπουδήποτε είναι δυνατό να εντοπισθούν (βραχώδη μέρη ορεινών περιοχών). Μια άλλη παράμετρος που χρήζει προσοχή είναι η τοποθέτηση των βράχων ώστε ο βραχόκηπος να δείχνει απομίμηση ενός φυσικού τοπίου.

Το χώμα που θα τοποθετηθεί πρέπει να έχει βάθος γύρω στα 30 με 40 εκμ. και να περιέχει τις απαραίτητες αναλογίες χώματος. Οι πέτρες εύλογο είναι να βρίσκονται 60 εκμ. πάνω από πηλώδες έδαφος, 30 εκμ. ψηλότερα από αμμώδες, να

υπάρχει μια ποσότητα τύρφης και κάποιο μη ασβεστούχο λίπασμα γενικής χρήσης. Ένας βραχόκηπος με κλίση, όπου μεγάλο μέρος του εδάφους έχει αντικατασταθεί από πέτρες και που προορίζεται για καλλιέργεια φυτών τα οποία χρειάζονται πολύ καλή αποστράγγιση, θα πρέπει να διαταχθεί σε ανοικτή ηλιόλουστη θέση.

Οι μακρινοί φράχτες ή δένδρα θα βοηθήσουν στην προφύλαξη από ισχυρούς ανέμους. Να αποφεύγεται όμως η σκιά των δένδρων διότι τα πεσμένα φύλλα αυτών θα δείχνουν αντιαισθητικά στο βραχόκηπο. Σε όλες τις περιπτώσεις τα φυτά πρέπει να φυτεύονται σε ομάδες για καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα. Για τον ίδιο σκοπό φροντίζουμε τα χρώματα των ανθέων να εναλλάσσονται σωστά μεταξύ τους (ροζ-κόκκινο-ιώδες, πορτοκαλί-κίτρινο-λευκό, ιώδες-ροζ-λευκό).

#### 4.1.3. Φύτευση σε δοχεία



Εικόνα 4.4. Τουλίπες σε δοχεία

Οι πλούσια φυτεμένες ζαρντινιέρες βοηθούν πραγματικά στην οπτική σύνδεση του σπιτιού με τον κήπο του, ανταναικλώντας το στυλ και τα χρώματα ενός θέματος φύτευσης. Οι ζαρντινιέρες είναι συνήθως ωραιότερες και τοποθετούνται στην ηλιόλουστη πλευρά των κτιρίων. Μπορούν ενδεχομένως να φυτευτούν με κατάλληλα φυτά ώστε να έχουν μονιμότερη εμφάνιση και μπορούν να τοποθετηθούν ακόμα και σε σκιερές περιοχές. Τα φυτά σε ζαρντινιέρες περνούν πιο σκληρή ζωή από τα φυτά σε κήπο. Η προστασία τους από το δυνατό άνεμο ή τον



ήλιο είναι συνήθως μικρή κι έτσι μαθαίνουν να αντέχουν στις δύσκολες αυτές συνθήκες.

Το μέγεθος του δοχείου υπαγορεύεται από το σημείο τοποθέτησής τους. Γενικά ένα δοχείο που εκτείνεται σε όλο το πλάτος του παραθύρου θα φαίνεται καλύτερο, από ένα μικρό στο κέντρο. Οι ζαρντινιέρες μπορούν να στηριχθούν στα πεζούλια μεγάλων παραθύρων. Η καλή στερέωση έχει ζωτική σημασία διότι το υγρό χώμα με τα φυτά είναι πολύ βαρύ και αν πέσει η ζαρντινιέρα, θα προκαλέσει ανάλογη ζημιά.

Η εμπρός όψη του δοχείου μπορεί να διακοσμηθεί με πολλούς τρόπους. Μπορεί να βαφτεί με χρώμα που θα ταιριάζει με την εξωτερική διακόσμηση του κτιρίου, στο χρώμα των φυτών που φιλοξενεί ή στο είδη υπάρχον χρώμα. Η κατασκευή της θα πρέπει να εξυπηρετεί τις προθέσεις του κάθε ιδιοκτήτη. Οι χρωματικές αποχρώσεις των φυτών βασίζονται στον μικρό αριθμό χρωμάτων. Τα λίγα χρώματα σε κατάλληλους συνδυασμούς (κόκκινο-ιώδες, λευκό-ροζ, κόκκινο-κίτρινο, ροζ-κόκκινο-πορτοκαλί) είναι συνήθως πιο ελκυστικά και αρμονικά από την πολύ μεγάλη ποικιλοχρωμία, σε μια μικρή έκταση.

Οι λόγοι για τους οποίους καλλιεργούνται βολβώδη φυτά σε δοχεία είναι:

- για τη διακόσμηση εσωτερικών χώρων ξενοδοχείων,
- για τη διακόσμηση εσωτερικών και εξωτερικών χώρων κατοικιών,
- για την διακόσμηση σπιτιών που δεν έχουν κήπο
- για την διακόσμηση μικρών μπαλκονιών

Περισσότερο από το 80% των ανθοκαλλιεργειών που διατίθενται σήμερα στην αγορά γίνεται σε δοχεία. Στο εμπόριο συναντάμε συνήθως στρογγυλές πήλινες αλλά και πλαστικές γλάστρες σε διάφορα σχήματα και μεγέθη.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω είδαμε ότι οι βολβοί αν και αποτελούν «μικρογραφία» ενός φυτού καταλαμβάνουν μεγάλη θέση στην ανθοκομία. Με την ποικιλοχρωμία τους συμπληρώνουν συνθέσεις στο έδαφος, σε δοχεία και σε μπουκέτα.

Πολύ συχνά στα ανθοπωλεία συναντάμε σε δοχεία κυκλάμινα, ορχιδέες, τουλίπες, βεγόνιες και υάκινθους. Οι ανεμώνες, οι ίριδες, οι φρέζιες, το λίλιο, χρησιμοποιούνται ευρύτατα για να εμπλουτίσουν ανθοδέσμες, ως δρεπτά άνθη με εξαιρετικά αποτελέσματα. Οι δάλιες, η κάννα, η κάλλα, οι νεραγκούλες τις συναντάμε περισσότερο φυτευόμενες απ ευθείας στο έδαφος σε πολλούς κήπους.

Οι παραγωγικές χώρες βολβών (Ολλανδία, Ιταλία, Γαλλία) εξασφαλίζουν ένα σημαντικό εισόδημα για την χώρα τους, χάρις την μεγάλη εξαγωγίμη παραγωγή που διακινούν. Στη χώρα μας ο αριθμός παραγωγής βολβών βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα αν και γίνονται προσπάθειες ανάπτυξης. Κέντρα καλλιέργειας ανθοκομικών φυτών στην Ελλάδα αποτελούν η Κρήτη, ο Πόρος, το Πήλιο, η Αττική.

Τα φυτά της τουλίπας συνιστώνται για την διακόσμηση εσωτερικών και εξωτερικών χώρων. Καλλιεργούνται ιδανικά σε οποιοδήποτε φυτοδοχείο, όπου ως σύνολο και κάτω από τεχνητό φωτισμό την διάρκεια της νύχτας, δίνουν ένα ξεχωριστό αποτέλεσμα. Συγκαλλιεργείται με άλλα είδη βολβωδών φυτών, φυτεύοντας ανάλογα με το ύψος στους ανθώνες. Υπάρχει δυνατότητα φύτευσης σε χλοοτάπητα δημιουργώντας έτσι υπέροχες χρωματικές αντιθέσεις.

Οι υψηλές ποικιλίες που βρίσκονται κοντά σε κτίρια και με την κατάλληλη επιλογή των χρωματισμών δίνουν φανταστικούς συνδυασμούς. Οι νάνες ποικιλίες είναι ιδανικές ώστε να δημιουργήσουν στο έδαφος σχέδια με την ποικιλία χρωμάτων τους. Τα άνθη χρησιμοποιούνται και ως κομμένα σε κάθε είδος ανθοδοχείου, τα οποία διατηρούνται αρκετά όταν κοπούν στο στάδιο του κλειστού άνθους.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Καρράς, Γ. 2006. Ετήσια, Πολυετή και Βολβώδη. Εκδόσεις Αγρότυπος Α.Ε., Αθήνα.
- Καταρτζή, Α.Ν. 1992. ΑΝΘΟΚΟΜΙΑ, Τόμος 4ος. Βολβώδη – Κονδυλώδη – Ριζωματώδη φυτά για την αρχιτεκτονική και την αρχιτεκτονική τοπίου.
- Λαδουκάκη-Ζαχαριουδάκη, Β. 1978. Το φορτσάρισμα των βολβωδών ανθοκομικών φυτών Γενικές αρχές για την επιτυχή εφαρμογή του. Εκδόσεις Υπουργείο Γεωργίας Διεύθυνση Γεωργίας Ν. Ηρακλείου., Ηράκλειο. Σελ. 16.
- Λαδουκάκη-Ζαχαριουδάκη, Β. 1974. ΤΟΥΛΙΠΑ Μια νέα προσοδοφόρος Καλλιέργεια. Σελ. 29.
- Σάββας, Δ. 2003. Γενική Ανθοκομία. Εκδόσεις ΕΜΒΡΥΟ., Αθήνα.
- Boodley, J.W. 1999. Ανθοκηπευτικές καλλιέργειες. Β' έκδοση. Εκδ. ΙΩΝ, Αθήνα.
- Ζαχαρόπουλος, Ι. Μ. Ανθοκομία γενική και ειδική. Εκδ. Ψύχαλου, Αθήνα.
- Κανταρτζή, Ν. Α. 1992. Ανθοκομία. Α' έκδοση. Εκδ. Αφοι ΡΟΗ, Θεσσαλονίκη.
- Παναγόπουλος, Χ. Γ. 2003. Ασθένειες καλλωπιστικών φυτών. Εκδ. Σταμούλης Α. Ε., Αθήνα.
- [http://www.valentine.gr/tulip\\_symbol\\_gr.php](http://www.valentine.gr/tulip_symbol_gr.php)
- <http://www.neraidokiklos.gr/forum/showthread.php?5061-%D4%EF%F5%EB%E9%F0%E1>
- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Tulipe>