



**ΤΕΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΚΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ
ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΒΟΛΒΩΔΩΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ
ΓΙΑ ΔΡΕΠΤΟ ΑΝΘΟΣ. ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**



**Σπουδαστής
Κωνσταντινίδης Στυλιανός
ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2008**

Αφιερώνεται στους αγαπημένους μου γονείς



ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΚΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ
ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΒΟΛΒΩΔΩΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ
ΓΙΑ ΔΡΕΠΤΟ ΑΝΘΟΣ. ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



Σπουδαστής: Κωνσταντινίδης Στυλιανός
Εισηγητής: Δρ. Παπαδημητρίου Μιχάλης
ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2008

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε στο Τμήμα Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας στο Ηράκλειο της Κρήτης και αποσκοπεί στην συλλογή και παράθεση των σημερινών δεδομένων σχετικά με την τεχνολογία αναπαραγωγής και καλλιέργειας των κυριότερων βολβωδών ανθοκομικών ειδών καθώς και τη σημασία και τις προοπτικές ανάπτυξής αυτού του ανθοκομικού τομέα στην Ελλάδα.

Η εργασία χωρίζεται σε πέντε κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο αναφέρονται ορισμένα ιστορικά, γεωγραφικά και στατιστικά στοιχεία σχετικά με την παραγωγή και εμπορία των βολβωδών φυτών. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται ανάλυση της μορφολογίας και φυσιολογίας των βολβών, βοτανική ταξινόμηση και ο πολλαπλασιασμός των βολβωδών. Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις τεχνικές φορτσαρίσματος των κυριότερων βολβωδών ανθοκομικών ειδών. Στο τέταρτο μέρος γίνεται μια μικρή περιγραφή της καλλιεργητικής τεχνικής του κάθε είδους και στο πέμπτο επισημαίνονται τα προβλήματα και οι προοπτικές της βολβοκαλλιέργειας στην Ελλάδα.

Ελπίζουμε το δοκίμιο αυτό να αποτελέσει ένα χρήσιμο βοήθημα για τους ενδιαφερόμενους φοιτητές και ανθοκόμους και να δώσει τις απαραίτητες πληροφορίες σε όποιον θέλει να ασχοληθεί με την καλλιέργεια των φυτών αυτών

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον αναπληρωτή καθηγητή κύριο Μιχάλη Παπαδημητρίου, την επίκουρο καθηγήτρια κυρία Μαγδαληνή Δραγασάκη, καθώς και την συμφοιτήτρια μου Σοφία Γερασιμοπούλου για την πολύτιμη συμβολή τους στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΒΟΛΒΟΕΙΔΩΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ-ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΒΟΛΒΩΔΩΝ-ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΒΟΛΒΩΝ-ΛΗΘΑΡΓΟΣ...	7
2.1 . Βοτανική ταξινόμηση.....	7
2.2 . Πολλαπλασιασμός βολβωδών.....	7
2.3 . Μορφολογία και φυσιολογία βολβών.....	13
2.4. Λήθαργος των βολβών.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ. ΦΟΡΤΣΑΡΙΣΜΑ-ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΦΟΡΤΣΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΒΟΛΒΩΔΩΝ ΦΥΤΩΝ.....	19
3.1.Φορτσάρισμα.....	19
3.1.1. Έλεγχος φορτσαρίσματος από παράγοντες περιβάλλοντος	20
3.2. Τεχνικές φορτσαρίσματος κυριότερων βολβωδών ανθοκομικών ειδών.....	23
3.2.1. Φορτσάρισμα λίλιου	23
3.2.2. Φορτσάρισμα Υάκινθου.....	24
3.2.3. Φορτσάρισμα Νάρκισσου.....	25
3.2.4. Φορτσάρισμα Ίριδας.....	26
3.2.5. Φορτσάρισμα Τουλίπας.....	27
3.2.6. Φορτσάρισμα Γλαδίου.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙV. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΒΟΛΒΩΔΩΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΙΑ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΡΕΠΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ.....	29
4.1. Καλλιέργεια λίλιου.....	29
4.1.1. Εισαγωγή.....	29
4.1.2. Πολλαπλασιασμός.....	30
4.1.3. Καλλιεργητικά στοιχεία του λίλιου για κηποτεχνική χρήση.....	30
4.1.4. Καλλιεργητικά στοιχεία για παραγωγή δρεπτού άνθους.....	31
4.2. Καλλιέργεια υάκινθου.....	33
4.2.1. Εισαγωγή.....	33
4.2.2. Πολλαπλασιασμός.....	34
4.2.3. Καλλιεργητικά στοιχεία του Υάκινθου για κηποτεχνική χρήση.....	35
4.2.4. Καλλιεργητικά στοιχεία για παραγωγή δρεπτού άνθους.....	36
4.3. Καλλιέργεια νάρκισσου.....	36
4.3.1. Εισαγωγή.....	36
4.3.2. Πολλαπλασιασμός	38
4.3.3. Καλλιεργητικά στοιχεία του Νάρκισσου για κηποτεχνική χρήση.....	38
4.3.4. Καλλιεργητικά στοιχεία για παραγωγή δρεπτού άνθους.....	38
4.4. Καλλιέργεια Ίριδας.....	39
4.4.1. Εισαγωγή.....	39
4.4.2. Πολλαπλασιασμός.....	40

4.4.3. Καλλιεργητικά στοιχεία της Ίριδας για κηποτεχνική χρήση.....	40
4.4.4. Καλλιεργητικά στοιχεία για παραγωγή δρεπτού άνθους.....	41
4.5. Καλλιέργεια Τουλίπας.....	43
4.5.1. Εισαγωγή.....	43
4.5.2. Πολλαπλασιασμός.....	43
4.5.3. Καλλιεργητικά στοιχεία της Τουλίπας για κηποτεχνική χρήση.....	44
4.5.4. Καλλιεργητικά στοιχεία για παραγωγή δρεπτού άνθους.....	45
4.6. Καλλιέργεια Γλαδίου.....	46
4.6.1. Εισαγωγή.....	46
4.6.2. Πολλαπλασιασμός.....	47
4.6.3. Καλλιεργητικά στοιχεία του Γλαδίου για κηποτεχνική χρήση.....	47
4.6.4. Καλλιεργητικά στοιχεία για παραγωγή δρεπτού άνθους.....	48
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ V. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΒΟΛΒΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΒΟΛΒΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΡΕΠΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	 51
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	54

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΒΟΛΒΟΕΙΔΩΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ.

Τα βολβώδη ανθοκομικά φυτά αποτελούν μία από τις περισσότερο δημοφιλείς κατηγορίες ανθοκομικών φυτών. Κυριότερη παραγωγός χώρα βολβωδών φυτών παγκοσμίως είναι η Ολλανδία και θεωρείται η σημαντικότερη, τόσο από άποψη παραγωγής έτοιμων γλαστρικών φυτών ή δρεπτών ανθέων αλλά κυρίως λόγω της παραγωγής και της εξαγωγής ενός τεράστιου αριθμού βολβών.

Η ονομασία <<Βολβώδη ανθοκομικά φυτά>> είναι πολύ ευρεία. Αναφέρεται σε όλα εκείνα τα ανθοκομικά φυτά που σχηματίζουν υπόγεια σαρκώδη όργανα (βολβούς, κορμούς, ριζώματα, κονδύλους, κονδυλώδεις ρίζες) ικανά να αναβλαστήσουν μετά από περίοδο δυσμενών συνθηκών περιβάλλοντος, εξασφαλίζοντας έτσι αγενώς την διαίωνισή τους (αγενής πολλαπλασιασμός). Με την στενή όμως βοτανική έννοια του όρου βολβώδη ανθοκομικά φυτά, είναι εκείνα μόνο τα ανθοκομικά φυτά που φέρουν βολβό και συνεπώς αποτελούνται από ένα εναέριο ετήσιο βλαστό και από ένα βραχύ υπόγειο σαρκώδη βλαστό με πολυετή ανάπτυξη. Ο βολβός δηλαδή είναι ένας βραχύτατος υπόγειος βλαστός (δίσκος) που περιβάλλεται από ένα μεγάλο αριθμό φύλλων (χιτώνων) εξειδικευμένα να αποταμιεύουν θρεπτικές ουσίες κατά την διάρκεια της ανάπτυξης του μητρικού φυτού. Με τον βολβό επιτυγχάνεται ταχύτητα και εύκολα σε εμπορική κλίμακα ο αγενής πολλαπλασιασμός των φυτών αυτών και για αυτό η παραγωγή βολβών παρουσιάζει τεράστιο οικονομικό ενδιαφέρον.

Βολβώδη ανθοκομικά φυτά είναι δυνατό να συναντήσει κανείς σε οποιαδήποτε χώρα του κόσμου για τον απλούστατο λόγο ότι, και στη περίπτωση ακόμη που οι κλιματολογικές συνθήκες δεν επιτρέπουν την ύπαρξή τους ως αυτοφυή, οι καλλιεργούμενοι τύποι τους μπορούν με κατάλληλους χειρισμούς να ανθίζουν σε διαφορετικά περιβάλλοντα. Παρ' όλα αυτά λίγες χώρες, κυρίως βόρειες με χαμηλές θερμοκρασίες, παρουσιάζουν μεγάλη σπουδαιότητα ως χώρες παραγωγής βολβών και βολβωδών ανθοκομικών φυτών.

Η υπεροχή της Ολλανδίας είναι εμφανής σε όλους τους τομείς και σε όλα τα είδη των βολβών (πίνακας 1). Αυτό την αναδεικνύει ως πρώτη δύναμη στον παγκόσμιο χάρτη στην παραγωγή βολβών και δρεπτών ανθέων και μπορεί ο καθένας να αντιληφθεί την σπουδαιότητα και τις οικονομικές συνέπειες που έχει η καλλιέργεια βολβών στην συγκεκριμένη χώρα και σε κάποιες άλλες όπως Η.Π.Α. και Μ. Βρετανία που ακολουθούν την πρώτη.

Πίνακας 1: Καλλιεργούμενες εκτάσεις παγκοσμίως για παραγωγή βολβών.

Χώρα	Γλαδίολο ς	Υάκινθος	Ίριδα	Λίλιουμ	Νάρκισ σος	Τουλίπα	Άλλα γένη	Σύνολο
Αυστραλία	175	-	-	-	-	-	-	175
Βέλγιο	-	-	-	-	-	-	189	189
Βραζιλία	433	-	-	-	-	-	-	433
Καναδάς	400	-	-	-	-	-	-	400
Δανία	-	-	-	-	36	215	7	258
Γαλλία	625	24	103	10	21	182	320	1.285
Γερμανία	-	-	-	-	-	27	-	27
Ιρλανδία	-	-	-	-	18	45	13	76
Ισραήλ	50	-	50	40	142	-	145	427
Ιταλία	250	-	-	-	-	-	62	312
Ιαπωνία	245	22	118	424	28	525	290	1.622
Ολλανδία	2.145	908	718	2.476	1.639	7.068	1.077	16.031
Νέα Ζηλανδία	15	-	-	-	-	-	-	15
Πολωνία	350	-	-	40	200	400		990
Νότ. Αφρική	210	1	5	45	12	12	140	425
Ισπανία	35	-	-	-	-	-	-	35
Τουρκία	120	-	-	-	-	-	-	120
Μεγ. Βρετανία	120	-	-	-	3.580	282	318	4.300
Η.Π.Α.	2.415	-	190	789	467	222	366	4.449
Ρωσία	-	-	-	-	-	150	-	150
Γιουγκοσλαβ	-	-	-	-	-	-	150	150
Άλλες χώρες	841	-	-	-	-	-	-	841
Σύνολο	8.429	955	1.184	3.824	6.143	9.128	3.047	32.710

(Πηγή : Υπουργείο Γεωργίας Ολλανδίας, 1991, σε εκτάρια. 1 εκτάριο ισοδυναμεί με 10 στρέμματα)

Τις πρώτες θέσεις καλλιεργούμενων εκτάσεων Τουλίπας για το έτος 2008 κατέχουν με διαφορά οι κάτω χώρες όπως π.χ. η Ολλανδία η οποία έχει εξαιρετικές συνθήκες για την ανάπτυξη των βολβωδών φυτών, καθώς και άρτια τεχνογνωσία. (πίνακας 2), ενώ ακολουθεί η Ιαπωνία και η Γαλλία. Το ίδιο συμβαίνει και με την καλλιέργεια του Λίλιουμ. Οι κάτω χώρες κατέχουν τις πρώτες θέσεις και ακολουθούν η Γαλλία, η Χιλή και η Η.Π.Α.(πίνακας 3)

Πίνακας 2 : Καλλιεργούμενες εκτάσεις Τουλίπας για το έτος 2008

Χώρες	Εκτάρια (1 εκτ = 10 στρ.)	Ποσοστό (%)
Κάτω χώρες	10800	88
Ιαπωνία	300	2,5
Γαλλία	293	2,4
Πολωνία	200	1,6
Γερμανία	155	1,3
Νέα Ζηλανδία	122	1

Πηγή: International Society for Horticultural Science

Πίνακας 3 :Καλλιεργούμενες εκτάσεις Λίλιο για το έτος 2008

Χώρες	Εκτάρια (1 εκτ = 10 στρ.)	Ποσοστό (%)
Κάτω χώρες	42800	77
Γαλλία	401	0,8
Χιλή	205	0,4
ΗΠΑ	200	0,4
Ιαπωνία	189	0,3
Νέα Ζηλανδία	110	0,2

Πηγή: International Society for Horticultural Science

Η αξία της ετήσιας παραγωγής βολβών σε παγκόσμια κλίμακα είναι δύσκολο να εκτιμηθεί επειδή δεν υπάρχουν επαρκεί στατιστικά δεδομένα στις βολβοπαραγωγικές χώρες.

Στην Ελλάδα τα ποσοστά καλλιεργούμενων εκτάσεων για παραγωγή βολβών είναι μικρά σε σχέση και με τις υπόλοιπες χώρες (πίνακας 4), κάτι που οφείλεται κυρίως στην έλλειψη τεχνογνωσίας για την παραγωγή βολβωδών ανθοκομικών φυτών με αποτέλεσμα να γίνεται εισαγωγή βολβών από άλλες χώρες με προηγμένη τεχνολογία, κυρίως από την Ολλανδία, ενώ ταυτόχρονα οι εξαγωγές μας είναι σχεδόν αμελητέες (πίνακας 5 και 6).

Πίνακας 4: Έκταση και παραγωγή ανθοκομικών καλλιεργειών έτους 2003

(Έκταση σε στρέμματα, Παραγωγή σε χιλ. τεμ.)

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	ΘΕΡΜΟΚΗΠΙ ΟΥ		ΥΠΑΙΘΡΟΥ		ΧΑΜΗΛΗ ΚΑΛΥΨΗ		ΣΥΝΟΛΟ	
	Έκτ	Παρ	Έκτ	Παρ	Έκτ	Παρ	Έκτ	Παρ
A. ΔΡΕΠΤΑ								
1. Τριαντάφυλλα	992	89676	18	660	0	0	1010	90336
2. Γαρύφαλλα	667	102886	676	113177	0	0	1354	217788
3. Γλαδίολοι	3	104	62	1840	0	0	64	1944
4. Χρυσάνθεμα	202	22499	198	7530	0	0	400	30029
5. Ντάλιες	4	123	105	4318	0	0	109	4441
6. Τουλίπες	13	278	55	4710	0	0	67	4988
7. Ζέρμπερες	59	5165	11	945	0	0	70	6110
8. Διάφορα	427	35199	173	6395	0	0	645	41594
Σύνολο	2411	255930	1296	139575	0	0	3718	397230
B. ΓΛΑΣΤΡΙΚΑ								
1. Πολυετή ανθοφόρα	555	4510	476	2148	0	0	1031	6658
2. Φυλλώδη	544	7862	15	307	0	0	559	8169
3. Ετήσια	110	11985	19	1420	0	0	129	13405
Σύνολο	1210	24357	509	3875	0	0	1719	28232
Γ. ΦΥΤΑ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑΣ								
1. Ποώδη	23	499	139	2885	0	0	161	3384
2. Ευλώδεις θάμνοι	94	1714	1582	24748	0	0	1676	26461
3. Δέντρα	46	360	809	7031	0	0	855	7391
Σύνολο	162	2573	2530	34663	0	0	2692	37236
ΓΕΝ. ΣΥΝΟΛΟ	3783	282859	4335	178113	0	0	8129	462698

Πηγή: Υπουργείο Γεωργικής Ανάπτυξης και Τροφίμων



Εικόνα 1: Καλλιέργεια βολβών τουλίπας στην Ολλανδία

Πίνακας 5: Ελληνικές εισαγωγές βολβοδών ανθοκομικών προϊόντων(1999-2000).

ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ	ΕΟΚ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝ.	ΣΥΝ. (ΠΟΣ/ΤΑ)	ΕΟΚ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝ.	ΣΥΝ. (ΠΟΣ/ΤΑ)
ΒΟΛΒΟΙ ΥΑΚΙΝΘΩΝ	22709	22099	22709	22099	898	770	898	770
ΒΟΛΒΟΙ ΝΑΡΚΙΣΣΩΝ	6004	7813	6004	7813	29	396	29	396
ΒΟΛΒΟΙ ΤΟΥΛΙΠΩΝ	38068	37686	38068	37686	4655	4423	4655	4423
ΒΟΛΒΟΙ ΓΛΑΔΙΟΛΩΝ	21386	26454	21386	26454	7694	16666	7694	16666
ΒΟΛΒΟΙ ΣΕ ΒΛΑΣΤΙΣΗ	19464	12519	19464	12519	8	10	8	10
ΓΛΑΔΙΟΛΟΙ (ΔΡΕΠΤΑ)	2246	1231	2246	1231	6649	6965	6649	6965

Πηγή: Υπουργείο Γεωργικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

Πίνακας 6: Ελληνικές εξαγωγές βολβωδών ανθοκομικών προϊόντων(1998-99-00).

ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ	1998		1999		
	ΕΟΚ	ΣΥΝΟΛΟ	ΕΟΚ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΟΛΟ
ΒΟΛΒΟΙ ΥΑΚΙΝΘΩΝ	-	-	-	-	-
ΒΟΛΒΟΙ ΝΑΡΚΙΣΣΩΝ	-	-	-	-	-
ΒΟΛΒΟΙ ΤΟΥΛΙΠΩΝ	-	-	-	-	-
ΓΛΑΔΙΟΛΟΙ (ΔΡΕΠΤΑ) 1/6-31/10	1492	1942	-	-	-
ΓΛΑΔΙΟΛΟΙ (ΔΡΕΠΤΑ) 1/11-31/10	-	-	6706	3705	6706

Πηγή: Υπουργείο Γεωργικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ-ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΒΟΛΒΩΔΩΝ-ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΒΟΛΒΩΝ- ΛΗΘΑΡΓΟΣ

2.4. Βοτανική ταξινόμηση

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 Liliflorae.

2.5. Πολλαπλασιασμός βολβωδών

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.

Πρέπει να τονισθεί ότι σχεδόν όλα τα φυτά αυτής της κατηγορίας μπορούν να πολλαπλασιασθούν και με σπόρο. Πραγματικά, στη φύση λαμβάνει χώρα τόσο αγενής αναπαραγωγή μέσω σχηματισμού υπόγειων βλαστικών οργάνων όσο και εγγενής με σχηματισμό σπόρου. Στη φύση, 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.

Τα κυριότερα είδη υπογείων οργάνων αγενούς αναπαραγωγής που συναντώνται σε καλλωπιστικά φυτά είναι οι βολβοί και τα είδη τους είναι το λίλιο, η τουλίπα, ο νάρκισσος, ο υάκινθος, η ίριδα κ.α. Οι βολβομόρφοι κορμοί (γλαδίολος, κρόκος, φρέζια κ.α.), οι κόνδυλοι ή βλαστοκόνδυλοι (ανεμώνη, κυκλάμινο κ.α.), οι κονδυλώδεις ρίζες ή ριζοκόνδυλοι (ντάλια, νεραγκούλα) και τα ριζώματα (γυνέριο, κάλλα, κάνα, αλστρομέρια κ.α.).

Παρ όλο ότι οι πέντε αυτές κατηγορίες βολβωδών φυτών διαφέρουν πάρα πολύ μεταξύ τους, όσον αφορά την κατασκευή τους, το σχήμα τους, το μέγεθος τους και την εξωτερική τους εμφάνιση, έχουν ένα βασικό κοινό χαρακτηριστικό :όλα παίρνουν τις τροφές τους από τα φύλλα κατά την περίοδο της ανάπτυξης τους και τις αποθηκεύουν στο δικό τους αποθηκευτικό σύστημα, εξασφαλίζοντας θρεπτικά συστατικά που θα χρησιμοποιήσουν μετά την περίοδο του ληθάργου τους ,όταν δηλαδή θα αρχίσουν να βλαστάνουν και να αναπτύσσονται τα φυτά.

Βολβοί. Ένας βολβός είναι στην πραγματικότητα μια μικρογραφία ενός φυτού, δηλαδή είναι κοντός, υπόγειος βλαστός, που έχει διαφοροποιημένα σαρκώδη φύλλα τα οποία αποκαλούμε λέπια ή σκηλίδες ή χιτώνες και έχουν αποθησαυριστικές ουσίες ,όπως άμυλο, σάκχαρο και πρωτεΐνες. Τα λέπια αυτά μπορεί να είναι πολύ λεπτά, όπως για παράδειγμα στον νάρκισσο, τον υάκινθο και την τουλίπα ή πιο χονδρά και χαλαρά όπως στον κρίνο της Παναγίας. Οι περισσότεροι βολβοί σκεπάζονται από λεπτούς και ξερούς σαν χαρτί χιτώνες, που και αυτοί είναι διαφοροποιημένα φύλλα. Η βάση των βολβών είναι μια συμπαγής πλάκα, από όπου εκφύονται προς τα πάνω

μεν οι χιτώνες ,προς τα κάτω δε οι ρίζες, που αρχίζουν να βγαίνουν κατά την περίοδο αύξησης του φυτού. Νέοι βολβοί βλαστάνουν από πλευρικούς οφθαλμούς της βάσης, ενώ ο παλιός βολβός καταστρέφεται. Επίσης, μικρά βολβίδια μπορούν να δημιουργηθούν στις μασχάλες των φύλλων πάνω στα ανθικά στελέχη, όπως αυτό συμβαίνει στον κρίνο της Παναγίας. Με τους νέους βολβούς και τα βολβίδια αυτά γίνεται ο πολλαπλασιασμός των φυτών.



Εικόνα 1. Βολβοί Ίριδας

Κορμοί (ή βολβόμορφοι κορμοί). Οι κορμοί που είναι και αυτοί εξογκωμένοι βλαστοί και περιέχουν αποθησαυριστικές ουσίες, διαφέρουν από τους βολβούς στο ότι δεν αποτελούνται από χιτώνες αλλά από μία συμπαγή μάζα που αναπτύσσεται πιο πολύ προς τα πλάγια παρά σε ύψος. Περιβάλλονται και αυτοί από ένα ή περισσότερους λεπτούς χιτώνες ,που δεν είναι παρά νεκρωμένα φύλλα, λεπτά και ξερά σαν χαρτί. Νέοι κορμοί σχηματίζονται στην κορυφή του παλιού κορμού. Ο παλιός κορμός συρρικνώνεται, νεκρώνεται και απομακρύνεται. Οι κορμοί όπως και οι βολβοί, έχουν μια δισκοειδή βάση από την οποία αναπτύσσονται οι ρίζες. Μεταξύ του παλαιού κορμού που αχρηστεύεται και του νέου ή των νέων που χρησιμοποιούνται για τον πολλαπλασιασμό, παράγονται ανάλογα με το είδος του φυτού πολλά ή λίγα κορμίδια, που αποτελούν και το κύριο μέρος πολλαπλασιασμού των φυτών, όπως είναι ο γλαδίολος, ο κρίκος, η φρέζια και άλλα.



Εικόνα 2. Κορμοί γλαδιόλου

Κόνδυλοι (ή βλαστοκόνδυλοι). Είναι και αυτοί κοντοί, διογκωμένοι, υπόγειοι βλαστοί, πλατυσμένοι, σφαιρικοί ή ανώμαλοι που περιέχουν θρεπτικές ουσίες. Διαφέρουν από τους βολβούς και κορμούς στο ότι δεν σκεπάζονται από ξερούς χιτώνες και δεν έχουν την δισκοειδή βάση. Διαφέρουν από τα ριζώματα στο ότι δεν έρπουν οι ρίζες τους. Αντί για χιτώνες σκεπάζονται με μία σκληρή φλούδα, που παράγει ρίζες σε διάφορα σημεία της επιφάνειάς της, η οποία έχει εξογκωμένους βλαστοφόρους οφθαλμούς, που δίνουν την βλάστηση του νέου φυτού. Πολλαπλασιάζονται όπως και τα ριζώματα με τεμαχισμό, χρησιμοποιώντας για το σκοπό αυτό ειδικά μαχαίρια, φροντίζοντας σε κάθε κομμάτι του κονδύλου να υπάρχουν και βλαστοφόροι οφθαλμοί. Κονδυλώδη φυτά είναι η ανεμώνη, η βεγόνια, η γλοξίνια και άλλα.



Εικόνα 3. Κόνδυλοι Κυκλάμινου

Κονδυλώδεις ρίζες (ή ριζοκόνδυλοι). Είναι ρίζες διογκωμένες (όχι υπόγειοι βλαστοί) που περιέχουν αποθησαυριστικές θρεπτικές ουσίες. Δηλαδή οι θρεπτικές ουσίες αποθηκεύονται στις ρίζες και όχι όπως στα άλλα βολβώδη στους βλαστούς ή στα φύλλα. Χαρακτηρίζονται από χονδρές και σαρκώδεις ρίζες, που μόνες τους δεν μπορούν να απορροφήσουν νερό, αλλά διαθέτουν λεπτό και ινώδες ριζικό σύστημα, με το οποίο αξιοποιούν την υγρασία και τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους, για την ανάπτυξη και άνθηση των φυτών που αντιπροσωπεύουν. Οι βλαστοφόροι οφθαλμοί βρίσκονται μόνο στο σημείο του λαιμού του φυτού, δηλαδή στη βάση του παλιού στελέχους, λίγο παραπάνω από εκεί που εκφύονται οι ρίζες. Η ιδιότητα αυτή είναι πολύ χρήσιμη και μας βοηθάει να μην κάνουμε βασικά σφάλματα στον πολλαπλασιασμό των φυτών αυτών, γιατί κονδυλώδης ρίζα φυτεύομενη χωρίς τμήμα στελέχους στο οποίο υπάρχουν οφθαλμοί είναι αδύνατο να βλαστήσει. Δηλαδή

πολλαπλασιάζονται με κονδυλώδεις ρίζες όταν περιέχουν και τμήμα βλαστού με βλαστάνοντες οφθαλμούς. Κονδυλώδεις ρίζες είναι τα φυτά ντάλια, νεραγκούλα και άλλα.



Εικόνα 4. Ριζοκόνδυλοι Ντάλιας

Ριζώματα. Είναι χονδροί βλαστοί που αναπτύσσονται οριζόντια στην επιφάνεια του εδάφους ή κάτω από αυτή, δηλαδή προς τα πλάγια. Η κάτω επιφάνεια του ριζώματος παράγει ρίζες, ενώ στην επάνω επιφάνεια και από τους βλαστοφόρους οφθαλμούς, παράγονται στελέχη, δηλαδή νέα φυτά κατά την διάρκεια της βλαστικής περιόδου. Ριζοματώδη φυτά είναι το γυνέριο, η κάλλα, η αλστρομέρια κ.α



Εικόνα 5. Ριζώματα Αλστρομέριας

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.



Εικόνα 6. Βολβοπαραγωγική μονάδα στην Ολλανδία

2.6. 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.

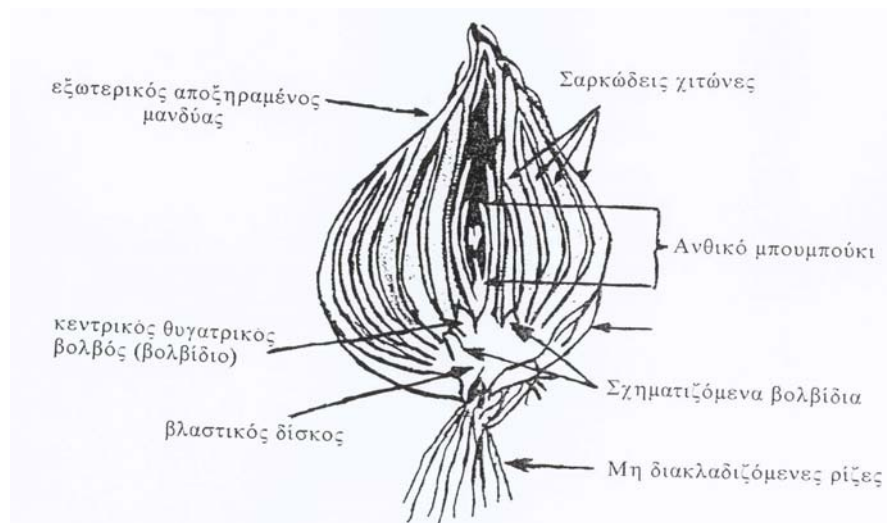
Στο εσωτερικό τους οι βολβοί περιέχουν έναν σαρκώδη κωνικό άξονα. Ο εσωτερικός σαρκώδης άξονας του βολβού αποτελείται από μία δισκοειδή βάση από την οποία εκφύονται οι ρίζες του φυτού και από την κορυφή του που φέρει ένα ακραίο μερίστωμα. Ο εσωτερικός αυτός άξονας περιβάλλεται από αλλεπάλληλες στρώσεις 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.7) όπου οι χιτώνες είναι προϊόντα αυτόνομης διαφοροποίησης μεριστωματικών κυττάρων του βλαστικού δίσκου ή της βλαστικής κορυφής (Τουλίπα)
- Σκελιδωτούς, (εικ. 8) όπου οι χιτώνες έχουν την μορφή σκελίδων, όπως το σκόρδο (Λίλιο)

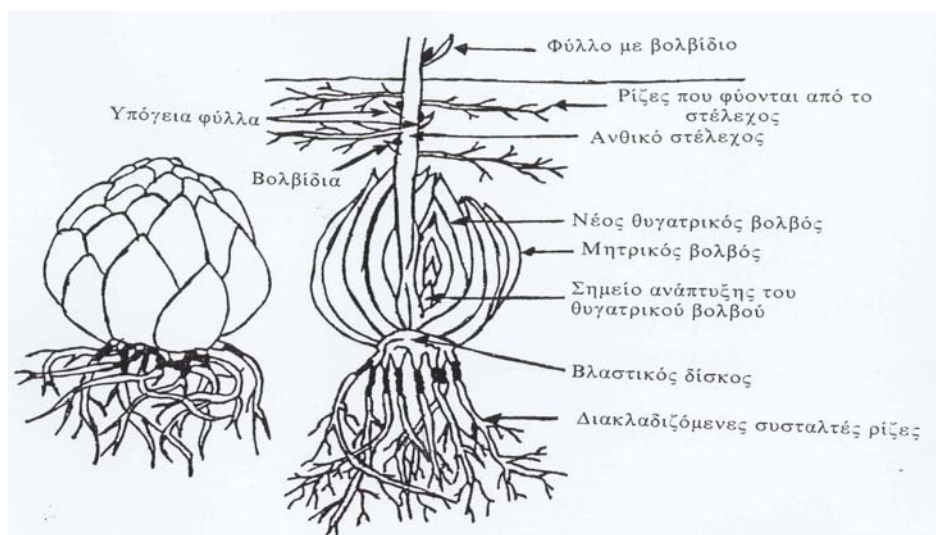
Οι βολβοί μπορεί να καλύπτονται από αποξηραμένα παλαιότερα φύλλα, άλλοτε από χιτώνες οπότε ονομάζονται επενδυμένοι, και άλλοτε όχι και ονομάζονται μη επενδυμένοι.



Εικόνα 7. Χιτωνωτός βολβός τουλίπας

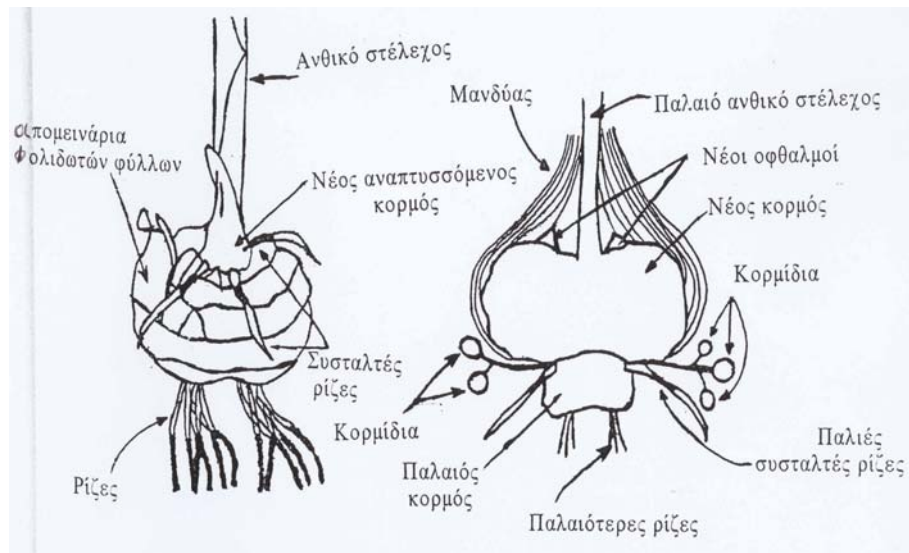
Από ένα βολβό υπάρχει η δυνατότητα σχηματισμού καινούργιων μικρών βολβιδίων. Τα βολβίδια αυτά σχηματίζονται στην βάση των χιτώνων, περιμετρικά της δισκοειδούς βάσης του βολβού. Στη φύση μετά την άνθηση του φυτού, ο μητρικός βλαστός κατά κανόνα αποσυντίθεται το καλοκαίρι, ενώ τα βολβίδια συνεχίζουν να 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 περεταίρω 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 8. 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.



Εικόνα 9. Κορμός Γλαδίου

2.4. 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 ληθάργου, 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. Θα μπορούσαμε λοιπόν να πούμε ότι: **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 ληθάργου:

- 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 ληθάργου 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. (Hippeastrum). 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 γλαδίου 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 ΙΙΙ

ΦΟΡΤΣΑΡΙΣΜΑ-ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΦΟΡΤΣΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΒΟΛΒΩΔΩΝ ΦΥΤΩΝ.

3.1. Φορτσάρισμα

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:

1^η φάση παραγωγής: Περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες για την παραγωγή των βολβών και τελειώνει με την συγκομιδή των βολβών.

2^η φάση: Περιλαμβάνει όλους τους χειρισμούς των βολβών από την συγκομιδή τους μέχρι την τοποθέτησή τους μέσα στο θερμοκήπιο.

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

3.1.1. Έλεγχος φορτσαρίσματος από παράγοντες περιβάλλοντος

Για πληρέστερη κατανόηση 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 φορτσάρισμα 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 φορτσάρισμα των βολβωδών.

Ο περισσότερο αποτελεσματικός παράγοντας περιβάλλοντος για το φορτσάρισμα των βολβωδών φυτών είναι:

α) 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 φορτσάρισμα, αποτελεί βασική προϋπόθεση επιτυχίας. Γενικά κατά το φορτσάρισμα 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)

β) Η υγρασία αποτελεί επίσης βασικό παράγοντα περιβάλλοντος που επιδρά στο φορτσάρισμα των βολβωδών ανθοκομικών φυτών. Παράδειγμα αναφέρουμε την ψυκτική επεξεργασία (precooling) για πρωίμη 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.

γ) Η επίδραση του φωτός στην ανάπτυξη των βασικών βολβωδών ανθοκομικών φυτών διαφέρει ανάλογα με το είδος. Ορισμένα βολβώδη (τουλίπα , υάκινθος, 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.

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

δ) 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 φορτσάρισμα.

ε) 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 ΡΗ 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.

στ) Λοιποί παράγοντες:

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

2) Στις περισσότερες περιπτώσεις οι χρησιμοποιούμενοι για φορτσάρισμα 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).

3) Το αιθυλένιο αποτελεί επίσης σοβαρό παράγοντα για το φορτσάρισμα 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.

4) Η εφαρμογή διαφόρων ουσιών ρυθμιστικών της αύξησης αποτελεί βασικής σημασίας παράγοντα για το φορτσάρισμα.

Τέλος αξίζει να αναφέρουμε ότι 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 **prepare** ενώ οι υπόλοιποι που δεν έχουν αποκτήσει αυτά τα χαρακτηριστικά ονομάζονται **κανονικοί**.

3.2. Τεχνικές φορτσαρίσματος κυριότερων βολβωδών ανθοκομικών ειδών

3.2.1. Φορτσάρισμα λίλιου

Υπάρχουν αρκετές πληροφορίες σχετικά με τον προγραμματισμό και το φορτσάρισμα των *Lilium*. Όταν χρησιμοποιείται ως γλαστρικό τότε είναι απαραίτητες τουλάχιστον 1.000 ώρες ψυχρής μεταχείρισης.

Η θερμοκρασία ανάλογα με την ποικιλία και το πόσο ώριμος είναι ο βολβός κυμαίνεται από 2°C έως 7°C ενώ ο τρόπος εφαρμογής εξαρτάται από τον παραγωγό.

Γενικά υπάρχουν τρεις τρόποι εφαρμογής της ψυχρής μεταχείρισης:

1. Φυσική ψύξη (normal cooling). Οι βολβοί φυτεύονται σε γλάστρες οι οποίες γεμίζονται με απολυμασμένο υπόστρωμα το οποίο διατηρούμε πάντα υγρό και αφήνονται έξω για να υποστούν την ψυχρή μεταχείριση. Για να είναι επιτυχημένη αυτή η μέθοδος πρέπει οι θερμοκρασίες περιβάλλοντος να κυμαίνονται κάτω από τους 21°C. Συνήθως αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται για ερασιτεχνικούς σκοπούς.

2. Ψύξη σε κιβώτια (Precooling). Οι βολβοί παραμένουν στα κιβώτια μεταφοράς ή φυτεύονται σε νέα κιβώτια που περιέχουν απολυμασμένο υπόστρωμα όπου και ψύχονται στους 2°C με 7°C.



Εικόνα 1. Αποθήκευση βολβών σε χαμηλή θερμοκρασία για τη διακοπή του ληθάργου

3. Φορτσάρισμα με ελεγχόμενη θερμοκρασία (Controlled Temperature Forcing). Οι βολβοί φυτεύονται σε γλάστρες όπου το υπόστρωμα είναι απολυμασμένο και διατηρείται πάντα υγρό. Μετά την φύτευση και για 3 εβδομάδες οι βολβοί τοποθετούνται στους 17 °C έτσι ώστε να πετύχουμε την σωστή ριζοβολία τους. Στην συνέχεια οι βολβοί τοποθετούνται στους 2-7 °C. Οι βολβοί που δέχονται αυτή την μεταχείριση παρουσιάζουν καλύτερη ανθοφορία και πλουσιότερο φύλλωμα. Αυτό συνδέεται με τις πολύ καλές συνθήκες ριζοβολίας που επιτυγχάνονται με αυτή τη μέθοδο.

Στο θερμοκήπιο τα φυτά του *Lilium* οδηγούνται προς άνθηση (παραγωγή ανθέων) με τον έλεγχο των θερμοκρασιών

3.2.2. Φορτσάρισμα Υάκινθου

Οι **prepare** βολβοί εξάγονται από το έδαφος μεταξύ 5-20 Ιουνίου. Στη συνέχεια αποθηκεύονται στους 30 °C για δυο εβδομάδες, έπειτα στους 25,5 °C για 3 εβδομάδες, στους 23 °C έως το στάδιο του κορυφαίου άνθους της ταξιανθίας και στο τέλος αποθηκεύονται στους 17 °C έως τη φύτευσή τους.

Οι **κανονικοί** βολβοί εξάγονται από το έδαφος γύρω στις 25 Ιουνίου έως τις 5-15 Ιουλίου, περίπου. Οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας κατά την διάρκεια της αποθήκευσης έχουν ως εξής:

- 1) Για πρώιμο φορτσάρισμα: 25,5 °C έως την 1^η Σεπτεμβρίου και στην συνέχεια στους 17 °C για 4 εβδομάδες.
- 2) Για μέσο φορτσάρισμα: 25,5 °C έως την 1^η Οκτωβρίου και στην συνέχεια 17 °C για 4 εβδομάδες.
- 3) Για όψιμο φορτσάρισμα: 25,5 °C έως την 1^η Νοεμβρίου και μετά 17 °C για 4 εβδομάδες.

Μετά την μεταφορά τους οι βολβοί πρέπει να τοποθετούνται σε καλά αεριζόμενο χώρο χωρίς αιθυλένιο και σε θερμοκρασίες: 9-13 °C για prepare βολβούς και 17 °C για κανονικούς βολβούς έως την φύτευση.

Οι βολβοί πρέπει να φυτεύονται σε γλαστράκια, σε καλά στραγγιζόμενο απολυμασμένο και χωρίς άλατα υπόστρωμα με pH 6-7. Η θερμοκρασία του θαλάμου ριζοβολίας μέχρις ότου ριζώσουν καλά οι βολβοί πρέπει να είναι 9 °C, στην συνέχεια η θερμοκρασία πέφτει στους 5 °C και όταν η ταξιανθία φτάσει στα 2,5 cm πάνω από την μύτη του βολβού η θερμοκρασία μειώνεται εκ νέου στους 0,2 °C για να παραμείνει κοντό το βλασταράκι.

Η ένταση της ακτινοβολίας φωτός πρέπει να είναι 10.000-25.000 lux.

Για να επιτύχουμε χαμηλά φυτά και να αποφύγουμε την κατάρρευση του ανθικού στελέχους κάνουμε κάποιες επεμβάσεις με etherphon. Τα φυτά ψεκάζονται με το διάλυμα συγκέντρωσης 1.000-2.000 ppm όταν τα ανθίδιά τους δεν δείχνουν ακόμα το χρώμα τους. Εάν είναι απαραίτητη και άλλη εφαρμογή τότε γίνεται μετά από 2 ημέρες. Πολύ όψιμες εφαρμογές έχουν ως αποτέλεσμα την πρόωρη ωρίμανση του άνθους και τον γηρασμό του φυτού.

3.2.3. Φορτσάρισμα Νάρκισσου

Όπως τα άλλα βολβώδη ανθοκομικά φυτά ο νάρκισσος απαιτεί για την ανάπτυξή του μια εναλλαγή υψηλών-χαμηλών-υψηλών θερμοκρασιών. Η αρχική υψηλή θερμοκρασιακή απαίτηση μετά τη συγκομιδή χρειάζεται μόνο για να συμπληρωθεί η οργανογένεση του ανθικού μέρους. Στην συνέχεια απαιτείται χαμηλή θερμοκρασία για να προαχθεί η επιμήκυνση του ανθικού στελέχους και των φύλλων και τέλος υψηλή θερμοκρασία για να επιτραπεί η άνθηση.

Για τον Νάρκισσο χρησιμοποιείται η τεχνική του στάνταρτ φορτσαρίσματος της οποίας η διαδικασία περιγράφεται παρακάτω.

1^η φάση: Προφυτευτικοί χειρισμοί των βολβών (PROGRAMMING PHASE). Η ανθογονία στο νάρκισσο πραγματοποιείται ενώ οι βολβοί βρίσκονται ακόμα στο χωράφι. Κατά το χρόνο συγκομιδής των βολβών, η οργανογένεση του μικροσκοπικού άνθους μέσα στο βολβό είτε βρίσκεται στα τελευταία στάδια της ολοκλήρωσης, είτε έχει πλήρως ολοκληρωθεί.

Οι βολβοί ναρκίσσου μπορούν είτε να προψυχθούν (PRECOOLING) για πρόωμη άνθηση είτε να κρατηθούν στους 17 °C μέχρι την φύτευση και την κατ' ευθείαν τοποθέτησή τους στο θερμοκήπιο. Η άριστη θερμοκρασία για το PRECOOLING των βολβών ναρκίσσου για πρόωμη άνθηση είναι η 9 °C για 8 εβδομάδες. Η θερμοκρασία αυτή συνδυάζει κατά τον καλύτερο τρόπο τις λειτουργίες ψύξεως και ριζοβολίας μετά την φύτευση. Ενώ η θερμοκρασία των 13 °C υπερέχει για την αύξηση των ριζών και του βλαστού, δεν ικανοποιεί την ανάγκη σε ψύχος, την ταχεία άνθηση και το ολικό ύψος του φυτού.

2^η φάση: Θερμοκηπιακή φάση. Δεν υπάρχουν οριστικές μελέτες όσον αφορά την θερμοκρασία που πρέπει να υπάρχει μέσα στο θερμοκήπιο κατά το φορτσάρισμα του ναρκίσσου. Σύμφωνα με πληροφορίες που έχουν δημοσιευτεί κατά καιρούς το φορτσάρισμα στους 13 °C απαιτεί περισσότερο χρόνο για άνθηση απ' ότι στους 18 °C, τα φυτά τείνουν να είναι μικρότερου μεγέθους με άνθη κοντύτερα από εκείνα που φορτσάρονται στους 13 °C.

Φυσιολογικές ανωμαλίες: Σε αντίθεση με άλλα βολβώδη στους νάρκισσους υπάρχουν γενικά λίγες ανωμαλίες. Οφείλονται συνήθως σε ακατάλληλη θερμοκηπιακή μεταχείριση. Ακατάλληλη άρδευση και πολύ υψηλές θερμοκρασίες θερμοκηπίου μπορούν να παράγουν άνθη ανίκανα να ανθίσουν.

3.2.4. Φορτσάρισμα Ίριδας

1^ο Άμεση συγκομιδή των βολβών μετά την ωρίμανση.

2^ο Εντός 5 ημερών από την συγκομιδή των βολβών, παροχή υψηλής θερμοκρασίας 32 °C για 10 ημέρες για να επιτευχθεί ο σχηματισμός του οφθαλμού.

3^ο Κράτηση στη συνέχεια των βολβών στους 18 °C περίπου μέχρι να τοποθετηθούν στην χαμηλή θερμοκρασία.

4^ο Για πρόωμη άνθηση: Αποθήκευση των βολβών στους 10 °C για 6 εβδομάδες ξεκινώντας από τις 10-15 Σεπτεμβρίου.

5° Μετά την παροχή χαμηλών θερμοκρασιών (PRECOOLING) στους βολβούς, τοποθέτηση στους 18-21 °C περίπου για 7-10 ημέρες πριν την φύτευση, έτσι μειώνετε το μήκος των φύλλων.

6° Για όψιμη άνθηση: Τοποθέτηση των βολβών στους 26,5-29,5 °C και στην συνέχεια σε χαμηλή θερμοκρασία 9-10 °C για 6 εβδομάδες πριν τη φύτευση.

7° Οι βολβοί μπορούν τώρα να φυτευτούν και να φορτωριστούν στο θερμοκήπιο.

3.2.5. Φορτσάρισμα Τουλίπας

Με PRECOOLED βολβούς:

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

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

3.2.5.1. Φορτσάρισμα με χρήση τεχνητού φωτισμού

Άγγλοι 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.

3.2.6. Φορτσάρισμα Γλαδίου

Οι νέοι βολβοί βγαίνουν από το έδαφος όταν τα φύλλα αρχίζουν να κιτρινίζουν 2-3 μήνες μετά την άνθιση. Οι βολβοί μένουν για 15-20 μέρες σε σκιερό αεριζόμενο μέρος σε θερμοκρασία 20-25 °C και στη συνέχεια κόβονται τα φύλλα που τυχόν έχουν παραμείνει στο βολβό, χωρίζονται οι μεγάλοι βολβοί από τα βολβίδια, αφαιρούνται οι παλιοί συρρικνωμένοι βολβοί, πλύνονται και απομακρύνονται τα χρώματα καθώς και οι κομμένοι και οι ασθενείς βολβοί και μετά μεταφέρονται σε καλά αεριζόμενη αποθήκη για να στεγνώσουν. Ακολουθεί η εμβάπτιση των βολβών σε θερμό νερό 57 °C για 30 λεπτά ή σε διάλυμα ειδικών μυκητοκτόνων για την απολύμανσή τους ή σκονίζονται οι βολβοί με ένα μυκητοκτόνο και ένα εντομοκτόνο φάρμακο πριν την αποθήκευσή τους αφήνονται λίγες ώρες να στεγνώσουν και κατόπιν αποθηκεύονται σε αποθήκες ή ψυγεία σε θερμοκρασία 5-9 °C και 70-80% σχετική υγρασία επί 5-6 τουλάχιστον εβδομάδες για να σπάσει ο λήθαργος. Οι

αποθηκευμένοι βολβοί μπορούν να μείνουν μέχρι και 6 μήνες σε ψυγεία σε θερμοκρασία 2 °C και υγρασία 70-75% χωρίς να βλασταίνουν αν και έχει σπάσει ο λήθαργος. Μόλις βγουν από την αποθήκη ή το ψυγείο πρέπει να τοποθετούνται σε θερμοκρασία 15-20 °C και υψηλή υγρασία για να βοηθηθεί η βλάστηση του ακραίου οφθαλμού και η έναρξη της ριζοβολίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΒΟΛΒΩΔΩΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΙΑ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΡΕΠΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ.

4.1. Καλλιέργεια λιλίου

4.1.1. Εισαγωγή

Το *Lilium* ανήκει στην οικογένεια *Liliaceae* είναι ιθαγενές φυτό της Ιαπωνίας και του νοτίου αρχιπελάγους *Liukiu*.



Εικόνα 1. Άνθος *Lilium*



Εικόνα 2. Βολβοί *Lilium*

Είναι ένα φυτό το οποίο αναπτύσσεται σε τροπικά και κυρίως μέσα και εύκρατα κλίματα. Γι' αυτό και γνώρισε ευρεία διάδοση στις εύκρατες περιοχές του βόρειου ημισφαιρίου (Αμερική, Ασία, Ευρώπη).

Έχει μεγάλη διακοσμητική αξία. Καλλιεργείται τόσο ως γλαστρικό φυτό και φυτό κήπων όσο και σαν φυτό για παραγωγή δρεπτών ανθέων. Είναι φυτό εντυπωσιακό με ζωηρή ανάπτυξη και πλούσιο φύλλωμα. Οι βολβοί του είναι σφαιρικοί και αποτελούνται από πολλά επιμήκη, λεπτά και στενά βολβομερή όμοια με τα βολβομερή του σκόρδου και τα οποία καταλήγουν στο βλαστικό δίσκο. Τα βολβομερή είναι και ο βασικός αποθησαυριστικός ιστός του βολβού του *Lilium*.

Το ανθικό στέλεχος έχει πάρα πολλά φύλλα (50-150) που ο αριθμός τους εξαρτάται από την ποικιλία, το μέγεθος του βολβού, τις θερμοκρασίες αποθήκευσής τους, καθώς και από την διάρκειά τους. Τα φύλλα είναι στενά επιμήκη (10-15 cm) με πλάτος 12-18mm με 5-7 νευρώσεις πράσινου χρώματος.

Τα άνθη είναι λευκά, μεγάλα (20-40 cm μήκος) σε σχήμα τρομπέτας πολύ εντυπωσιακά και αρωματικά. Αποτελούνται από τρία σέπαλα και τρία πέταλα, με τα σέπαλα να είναι στενότερα από τα πέταλα αλλά το ίδιο χρώμα.

4.1.2. Πολλαπλασιασμός

Πολλαπλασιάζεται σχετικά εύκολα με τα βολβομερή, τα βολβίδια και τους βολβούς, που φυτεύονται τον Ιούνιο-Αύγουστο και σε ανθίζουν σε 2-3 χρόνια. Μπορεί να πολλαπλασιασθεί και με σπόρο που σπέρνεται το Μάρτιο. Τα παραγόμενα μικρά βολβίδια εκριζώνονται το φθινόπωρο και φυτεύονται την άνοιξη. Τα φυτά που παράγονται από σπόρο θέλουν 4-5 χρόνια για να ανθίσουν.

4.1.3. Καλλιεργητικά στοιχεία του λίλιου για κηποτεχνική χρήση

4.1.3.1. Περίοδος φύτευσης και άνθισης: Το πότε θα φυτευτούν εξαρτάται από την αντοχή των βολβών στο κρύο του χειμώνα. Ποικιλίες οι οποίες προέρχονται από τα *L. candidum* και *L. martagon*, που ανήκουν στην χλωρίδα μας, μπορούν να φυτευτούν χωρίς κανένα πρόβλημα το φθινόπωρο και να ανθίσουν τέλος άνοιξης-αρχές καλοκαιριού. Ειδικά για τις ποικιλίες του *L. candidum*, η καλύτερη εποχή φύτευσης είναι στις αρχές Σεπτεμβρίου. Τα άλλα είδη φυτεύονται ανάλογα με το κλίμα της περιοχής είτε το φθινόπωρο, είτε νωρίς την άνοιξη. Η άνθισή τους κλιμακώνεται ανάλογα με την εποχή φύτευσης και την ποικιλία, από τα μέσα της άνοιξης μέχρι τις αρχές φθινοπώρου.

4.1.3.2. Προτιμήσεις: Στο φυσικό τους περιβάλλον τα Λίλιουμ φυτρώνουν δίπλα σε θάμνους, ώστε να προφυλάσσονται οι βολβοί από την υπερβολική ζέστη ή το κρύο. Γι' αυτό το λόγο λαμβάνεται μέριμνα να είναι πάντα σκεπασμένοι με ποσότητα καλά χωνεμένων φύλλων. Προτιμούν εδάφη αμμώδη με καλή στράγγιση, με ελαφρά αλκαλικό pH. Προτιμούν τοποθεσίες απάνεμες, γιατί αλλιώς μπορούν να πλαγιάσουν τα ανθικά στελέχη, ηλιόλουστες έως ημισκιερές, ανάλογα με την εποχή άνθισης.

4.1.3.3. Φύτευση: Το βάθος φύτευσης εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά ανάπτυξης του φυτού. Υπάρχουν ποικιλίες που αναπτύσσουν το κύριο ριζικό σύστημα στο βλαστό που φυτρώνει από το βολβό. Αυτό σημαίνει ότι το βάθος πρέπει να ξεπερνά

το τριπλάσιο σε σχέση με το μέγεθος του βολβού. Για τις άλλες ποικιλίες το μέσο βάθος είναι 10-12 cm. Εξαιρεση αποτελεί το *L. candidum*, που η κορυφή του βολβού τοποθετείται λίγα εκατοστά κάτω από το έδαφος. Η απόσταση μεταξύ των βολβών κυμαίνεται ανάλογα με το ύψος της ποικιλίας από 25-35 cm

4.1.4. Καλλιεργητικά στοιχεία για παραγωγή δρεπτού άνθους.

4.1.4.1. Ποικιλίες κατάλληλες για παραγωγή δρεπτών ανθέων: Οι κυριότερες ποικιλίες ανήκουν στο γένος *Lilium hybrida* και γνωστότερες από αυτές είναι η Enchantment (πορτοκαλί με μαύρες κηλίδες), η Connecticut King (κίτρινη), η Chinook (κρεμ), η Sterling start (λευκή), η Tabasco (κόκκινη), η Fire Cracker (κόκκινη) και η Pirate (πορτοκαλί), προϊόντα υβριδισμού μεταξύ των ειδών *L. hollandicum*, *L. tigrinum*, και *L. masculatum*. Ένα λιγότερο διαδεδομένο γκρουπ ποικιλιών είναι οι Early white, Nelly White, Arai και Ace σε αποχρώσεις του λευκού χρώματος και που προέρχονται από την διασταύρωση μεταξύ του *L. longiflorum* και *L. formosanum*. Πάντως η πιο εντυπωσιακή και ακριβότερη ποικιλία είναι η Stargazer (λευκοκόκκινα πέταλα κηλιδωτά) του είδους *L. speciosum*.

4.1.4.2. Προετοιμασία εδάφους-βασική λίπανση: Οι βολβοί θεωρητικά μπορούν να καλλιεργηθούν σε οποιοδήποτε έδαφος αλλά προτιμώνται τα ελαφρά και στραγγερά χωράφια, πλούσια σε οργανική ουσία και ανόργανα θρεπτικά στοιχεία. Το *Lilium* είναι πιο απαιτητικό σε οργανική ουσία από τα άλλα βολβώδη και απαιτεί χαμηλότερο pH, περίπου 5,5-7. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται στην καλή στράγγιση του υποστρώματος σε βάθος μέχρι 30 cm, γι' αυτό είναι προτιμότερο να φυτεύεται σε σαμάρια ύψους 15-20 cm και πλάτος 70 cm έως 1 m.

Για την προετοιμασία του εδάφους του θερμοκηπίου γίνεται άροση σε βάθος 30-40 cm και ακολουθεί η βασική λίπανση με προσθήκη 10-15 m³ τύρφης ή απολυμασμένης κοπριάς ή κομπόστας, 150-200 kg θειικού καλίου και 50 kg υπερφοσφορικού λιπάσματος. Ακολουθούν δύο φρεζαρίσματα για την ενσωμάτωση της βασικής λίπανσης και το ψιλοχωματισμό του εδάφους και στην συνέχεια γίνεται η κατασκευή των σαμαριών.

Πριν το φύτεμα προηγείται η απολύμανση του εδάφους με ατμό, βρωμιούχο μεθύλιο ή ελαφρά μυκητοκτόνα εδάφους.

Εκτός από το έδαφος το Λίλιουμ μπορεί να καλλιεργηθεί και σε οργανικά υποστρώματα, σάκους ανάπτυξης, κιβώτια ή γλάστρες όπως και σε υδροπονική καλλιέργεια σε αδρανή υποστρώματα.

4.1.4.3. Φύτευση των βολβών: Το λίλιο καλλιεργείται κύρια σε θερμοκήπια με δυνατότητα ελέγχου του κλίματος για την επίτευξη καλής ποιότητας και προγραμματισμού της παραγωγής. Η φύτευση σ' αυτήν την περίπτωση μπορεί να γίνει οποιαδήποτε εποχή ιδιαίτερα αν το θερμοκήπιο διαθέτει συμπληρωματικό φωτισμό τις μικρές μέρες του χειμώνα. Από φύτεμα μέχρι την συγκομιδή μεσολαμβάνουν 8 – 16 εβδομάδες ανάλογα με την ποικιλία και την εποχή

Οι βολβοί φυτεύονται όρθιοι σε σειρές, σε αποστάσεις 8-15 cm, σε σαμάρια πλάτους 70-100 cm και σε βάθος 6-8 cm το χειμώνα ή 8-10 cm το καλοκαίρι. Σχετικά με το μέγεθος των βολβών όταν είναι 10/12 φυτεύονται 70-90 βολβοί στο m², όταν είναι 12/14 φυτεύονται 60-80, όταν είναι 14/16 φυτεύονται 55-70 και όταν είναι ακόμα μεγαλύτεροι όχι περισσότεροι από 45-55 βολβοί. Το φύτεμα γίνεται με το χέρι, με ειδικά φυτευτήρια βολβών ή με φυτευτικές μηχανές.

4.1.4.4. Άρδευση και λίπανση: Η σωστή και επαρκής άρδευση είναι ένας από τους πιο σπουδαίους παράγοντες επιτυχίας της καλλιέργειας. Το έδαφος πρέπει να έχει ικανοποιητική υγρασία κατά το φύτεμα των βολβών αλλά όχι υπερβολική ώστε να προκαλέσει ασφυκτικές συνθήκες στον βλαστάνοντα βολβό. Η καλύτερη μέθοδος άρδευσης είναι με τεχνητή βροχή με την τοποθέτηση sprayers χαμηλού καταγωνισμού σε ύψος 1-1,5 m πάνω από τα σαμάρια των φυτών

Η άρδευση θα πρέπει να γίνεται τακτικά ώστε να μην ξεραίνεται το επιφανειακό ιδιαίτερα στρώμα του εδάφους, με 8-10 m³/στρ., και η συχνότητά τους εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες και την ανάπτυξη των φυτών. Η υδρολίπανση θα πρέπει να γίνεται μια φορά τουλάχιστον την εβδομάδα με μικρές ποσότητες λιπασμάτων. Το Λίλιουμ χρειάζεται χαμηλές ποσότητες έως καθόλου λίπασμα τις πρώτες 2-3 εβδομάδες από το φύτεμα των βολβών λόγω των διαθέσιμων αποθησαυριστικών ουσιών του βολβού και της προηγηθείσας βασικής λίπανσης. Έτσι κατά την 3^η εβδομάδα από το φύτεμα χορηγείται στα φυτά 10 κιλά νιτρική αμμωνία/στρ. και στη συνέχεια μία φορά την εβδομάδα νιτρικό κάλι 20-25 κιλά/στρ. που θα εναλλάσσεται με 20 κιλά/στρ. σύνθετο υδατοδιαλυτό λίπασμα του τύπου 20-20-20 + Mg + ιχνοστοιχεία. Στο τέλος της υδρολίπανσης να συνεχίζεται για λίγο η άρδευση με σκέτο νερό για να ξεπλένονται τα φυτά. Οι λιπάνσεις σταματούν 2 εβδομάδες πριν τη συγκομιδή των ανθέων.

4.1.4.5. Ρύθμιση των συνθηκών περιβάλλοντος: Η θερμοκρασία τις πρώτες εβδομάδες μετά το φύτεμα θα πρέπει να είναι σχετικά χαμηλή, κυμαινόμενη μεταξύ 12-20 °C κατά τη διάρκεια του 24ώρου για τη δημιουργία ενός καλού ριζικού

συστήματος. Στη συνέχεια θα πρέπει να ρυθμίζεται μεταξύ 12-15 °C τη νύχτα και 20-24 την ημέρα, εξαρτώμενη και από τα επίπεδα του φυσικού ή του παρεχόμενου φωτισμού. Εάν οι θερμοκρασίες της νύχτας ξεπεράσουν τους 20 °C κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης του φυτού τότε υπάρχει κίνδυνος να παραχθούν υποβαθμισμένα άνθη με λίγα μπουμπούκια.

Όταν η θερμοκρασία είναι υψηλή και ο φωτισμός υπερβολικός, επειδή τα συνήθη συστήματα εξαερισμού δεν είναι αρκετά για τη μείωση της θερμοκρασίας πρέπει το θερμοκήπιο να σκιάζεται (Μάιο – Σεπτέμβριο) με κατάλληλες κουρτίνες σκίασης ή με ασβέστωμα της οροφής του. Η σκίαση όμως αυτή σε καμιά περίπτωση δεν θα πρέπει να παρατείνεται πέραν του Οκτωβρίου γιατί υπάρχει κίνδυνος η μείωση του φωτισμού να προκαλέσει αποβολή των μπουμπουκιών.

Το λίκιουμ δεν είναι φυτό φωτοπεριοδικό θέλει όμως καλό φωτισμό για φωτοσύνθεση έντασης 20.000-40.000 lux, ιδιαίτερα όταν τα μπουμπούκια είναι μεγέθους 0,5-1cm, γιατί αν κατά το διάστημα αυτό ο φωτισμός είναι χαμηλός, τα μικρά μπουμπούκια ξηραίνονται και πέφτουν. Ο φωτισμός δίνεται συνήθως από λαμπτήρες υψηλής πίεσης ατμών νατρίου 400W, ένα κάθε 8-10 m² θερμοκηπίου.

4.1.4.6. Εχθροί, ασθένειες, τροφοπενίες και φυσιολογικές ανωμαλίες:Αφίδες, θρίπες, νηματώδεις, φουζάριο οξύσπορο, ριζοκτόνια, πύθιο, φυτόφθορα, βοτρυτής, τροφοπενίες σιδήρου και αζώτου, κάψιμο των φύλλων και τέλος παρατηρείται μικρός αριθμός ή πτώση των μπουμπουκιών της ανθοταξίας.

4.2. Καλλιέργεια υάκινθου

4.2.1. Εισαγωγή

Το γένος **Hyacinthus** ανήκει στην οικογένεια των **Liliaceae**. Το γένος περιλαμβάνει 30 περίπου είδη, ιθαγενή τις περισσότερες φορές των ανατολικών παραμεσόγειων περιοχών, δηλαδή από την Ελλάδα μέχρι τη Μικρά Ασία, Συρία και βόρεια Αφρική.



Εικόνα 3. Βολβός Υάκινθου



Εικόνα 4. Άνθη Υάκινθου

Στην χώρα μας καλλιεργούνται 2 κυρίως είδη, που διαθέτουν πάρα πολλές ποικιλίες.

1. Υάκινθος ανατολής ή Ολλανδίας. Στο είδος αυτό περιλαμβάνονται οι περιζήτητοι σ' όλο τον κόσμο υάκινθοι της Ολλανδίας. Έχουν βολβό μεγάλο, διάμετρο 4-7 εκ και φύλλα στιλπνά, ημιόρθια, μέχρι μήκους 30 εκ και πλάτους 2-3 εκ, από το κέντρο των οποίων βγαίνουν στο τέλος του χειμώνα ή στις αρχές της άνοιξης, ένα συνήθως και σπανιότερα περισσότερα ανθικά στελέχη, ύψους 20-30εκ. Τα άνθη εμφανίζονται το Φεβρουάριο-Μάρτιο ή και αργότερα ανάλογα με την ημερομηνία φύτευσης και τις χειμερινές θερμοκρασίες. Είναι απλά ή διπλά, μικρά, χωνοειδή, πυκνά διατεταγμένα κατά ταξιανθία πυκνού όρθιου βότρυ ή ανοιχτού στάχυ, που έχει μήκος 15εκ περίπου, πολύ αρωματικά και διακοσμητικά και με διάφορα χρώματα, όπως το λευκό, κίτρινο, ρόδινο, κόκκινο, πορφυρό, κυανό και ιώδες.

2. Υάκινθος ρωμαϊκός. Οι ποικιλίες που περιλαμβάνονται στο είδος αυτό έχουν μικρότερους βολβούς και άνθη μόνο απλά. λευκού, ρόδινου ή μπλε χρωματισμού που ανθίζουν προωμότερα από τους ολλανδικούς υάκινθους. Οι ποικιλίες του ρωμαϊκού υάκινθου είναι πολύ κατάλληλες για φορτσάρισμα και καλλιεργούνται για κομμένα άνθη σε μεγάλη έκταση τόσο στις Η.Π.Α. όσο και στις παραμεσόγειες χώρες.

4.2.2. Πολλαπλασιασμός

Οι ολλανδικοί υάκινθοι πολλαπλασιάζονται με βολβίδια που παράγονται στη βάση του μητρικού βολβού. Τα βολβίδια αυτά φυτεύονται το Σεπτέμβριο σε ελαφρό, πλούσιο και καλά αποστραγγιζόμενο έδαφος και καλλιεργούνται για 2-4 χρόνια, μέχρις ότου αποκτήσουν το μέγεθος που ζητείται στην αγορά. Οι βολβοί αυτοί ανθίζουν μετά 2-3 χρόνια, από την ημερομηνία φύτευσης των βολβιδίων. Οι ρωμαϊκοί υάκινθοι πολλαπλασιάζονται συνήθως ευκολότερα και συντομότερα, γιατί οι βολβοί είναι μικρότεροι και συνεπώς δεν απαιτείται τόσος χρόνος, μέχρι την πλήρη τους ανάπτυξη, όσο στους ολλανδικούς υακίνθους.

Οι υάκινθοι μπορούν να πολλαπλασιασθούν και με σπόρο, που σπέρνεται το Σεπτέμβριο στα πεταχτά σε ανοιχτά σπορεία. Τα σπορόφυτα από τον Νοέμβριο μέχρι τον Μάρτιο σκεπάζονται με ξερά χόρτα, για να προφυλαχθούν από τους παγετούς και το Μάρτιο είναι έτοιμα για μεταφύτευση στο φυτώριο όπου θα παραμείνουν 2-4 χρόνια για να αναπτυχθούν κανονικοί βολβοί. Η μέθοδος όμως αυτή χρησιμοποιείται κυρίως για την δημιουργία νέων ποικιλιών και όχι για τον πολλαπλασιασμό γιατί τα σπορόφυτα, δηλαδή οι βολβοί που θα σχηματισθούν θέλουν αρκετά χρόνια για να ανθίσουν.

Επειδή οι βολβοί του υάκινθου έπειτα από 2-4 χρόνια και πολλές φορές και τον πρώτο ακόμη χρόνο, εκφυλίζονται (παράγουν μόνο απλά άνθη), καλό είναι να τους προμηθευόμαστε από το εμπόριο. Θα είμαστε βέβαιοι ότι θα έχουμε άνθη μεγάλα, διπλά, μήκους ταξιανθίας 15 εκ ή και περισσότερο.

4.2.3. Καλλιεργητικά στοιχεία του Υάκινθου για κηποτεχνική χρήση

4.2.3.1. Περίοδος φύτευσης και άνθισης: Φυτεύονται το Σεπτέμβριο-Οκτώβριο και ανθίζουν από τον Απρίλιο έως το Μάιο.

4.2.3.2. Προτιμήσεις: Προτιμά φωτεινές έως ημισκιερές τοποθεσίες και εδάφη πλούσια, με πολύ καλή στράγγιση.

4.2.3.3. Φύτευση: Οι βολβοί φυτεύονται σε βάθος 20 cm και σε απόσταση 15 cm μεταξύ τους. Σε αραιότερη φύτευση, φυτεύονται ανάμεσα στους βολβούς ετήσια, που ανθίζουν την ίδια εποχή, όπως πρίμουλες ή πανσέδες. Η μεγάλη ποικιλία χρωμάτων αυτών των ετησίων δίνει τεράστιες δυνατότητες δημιουργίας χρωματικών συνδυασμών. Το παραπάνω αποτελεί θαυμάσια λύση δεδομένου και του κόστους των βολβών.

4.2.3.4. Πλεονεκτήματα: Θεωρείται από πολλούς το ιδανικό βολβώδες, καθώς διαθέτει θαυμάσιο άνθος, πολλούς χρωματισμούς, διακριτικό υπέροχο άρωμα και είναι εύκολο στην καλλιέργειά του.

4.2.3.5. Μειονεκτήματα: Καλλιεργείται για μία και μόνη περίοδο. Αν επιζήσει ο βολβός το χειμώνα, την άνοιξη θα δώσει φτωχή ταξιανθία, με το 50 % των ανθέων του πρώτου έτους.

4.2.4. Καλλιεργητικά στοιχεία για παραγωγή δρεπτού άνθους

Ο υάκινθος δεν χρησιμοποιείται στην ανθοκομία σε μεγάλη κλίμακα ως δρεπτό άνθος και γι' αυτό το λόγο οι πληροφορίες για την συγκεκριμένη μεταχείριση είναι γενικές και ελάχιστες. Αναφορικά, για την παραγωγή δρεπτού άνθους οι πληροφορίες είναι ότι, οι βολβοί του υάκινθου βρίσκονται πολύ εύκολα και η αγορά τους είναι σχεδόν ο μοναδικός τρόπος για την εγκατάστασή του στον κήπο. Αν παραμείνει στο ίδιο μέρος η ανθοφορία του την επόμενη χρονιά είναι εκφυλισμένη, παράγει δε ελάχιστο αριθμό βολβιδίων, τα οποία δίνουν άνθη μετά από μερικά χρόνια.

4.2.4.1 Φυσιολογικές ανωμαλίες: Το σοβαρότερο πρόβλημα που συνδέεται με το φορτσάρισμα του Υάκινθου είναι η φυσιολογική ανωμαλία ή γνωστή ως *Srouwen*, *Spitting* (πέσιμο) ή χαλαρό άνθος (*Loose bud*). Υπάρχουν δύο μορφές της ανωμαλίας αυτής, μηχανική ή φυσιολογική. Ο φυσιολογικός τύπος χαρακτηρίζεται από μία εφίδρωση στην μέση του ανθικού στελέχους. Αυτό προκαλείται από μία ανισσοροπία μεταξύ απορροφούμενου και χρησιμοποιούμενου νερού.

Στον μηχανικό τύπο της ανωμαλίας, αντίθετα με τον φυσιολογικό, συμβαίνει μία μηχανική αποκοπή του ανθικού στελέχους από το σημείο εκφύσεώς του από τη βάση του βολβού.

4.3. Καλλιέργεια νάρκισσου

4.3.1. Εισαγωγή

Narcissus της οικογένειας των **Amaryllidaceae**. (Αρχαίο ελληνικό όνομα που χρησιμοποιήθηκε από τον Ιπποκράτη). Το γένος *Narcissus* περιλαμβάνει βολβώδη φυτά της Ευρώπης, δυτικής Ασίας και ιδίως των περιοχών της Μεσογείου. Ο νάρκισσος είναι βολβώδες φυτό του οποίου ο βολβός είναι ο μεγαλύτερος από όλους τους βολβούς, που μπορεί να φθάσει το μήκος των 10εκ.

Από την βάση του φυτού εκπτύσσεται μια δέσμη από μακριά και στενά φύλλα, μήκους 40εκ περίπου και πλάτος 2εκ, από το κέντρο των οποίων βγαίνουν ένα ή περισσότερα ανθικά στελέχη, μήκους 20-40εκ ή και περισσότερο.

Κάθε ανθικό στέλεχος παράγει στην κορυφή του ένα ή περισσότερα, απλά ή διπλά, αρωματικά άνθη, λευκού ή κίτρινου χρωματισμού συνήθως ,σπανιότερα δε ρόδινου ή κόκκινου.

Τα άνθη του νάρκισσου έχουν πρωτότυπο σχήμα. Αποτελούνται από το περιάνθιο που έχει λευκό ή κίτρινο χρώμα στο κέντρο του οποίου σχηματίζεται ένας επιμήκης κύλινδρος που λέγεται τρομπέτα ή ένα κοντό, σαν δαχτυλίδι κύπελλο, που ανάλογα με το βάθος του λέγεται μεγάλο ή μικρό κύπελλο ή μεγάλη ή μικρή κορώνα. Η κορώνα αυτή έχει το ίδιο ή διαφορετικό χρώμα με το περιάνθιο. Τα χρώματα της κορώνας μπορεί να είναι το λευκό, κίτρινο, ρόδινο, κόκκινο, πορτοκαλί και πορτοκαλοκόκκινο.

Ανθίζει από τον Ιανουάριο μέχρι τον Απρίλιο, ανάλογα με την ποικιλία και την εποχή φύτευσης.

Οι κυριότερες χώρες παραγωγής βολβών ναρκίσσου είναι κατά σειρά σπουδαιότητας η Ολλανδία, η Μεγάλη Βρετανία και η Αμερική. Φορτσάρεται σε ευρεία κλίμακα στην δυτική Ευρώπη και στη Β.Αμερική για παραγωγή κυρίως δρεπτών ανθέων, σε μικρότερη έκταση ως γλαστρικό ανθισμένο φυτό. Για το βόρειο ημισφαίριο η κανονική εποχή φορτσαρίσματος αρχίζει αρχές Δεκεμβρίου και τελειώνει τέλος Μαΐου. Με κατάλληλη τεχνική είναι δυνατόν να έχουμε ένα ετήσιο πρόγραμμα άνθησης.



Εικόνα 5. Βολβοί Ναρκίσσου



Εικόνα 6. Άνθη Ναρκίσσου

4.3.2. Πολλαπλασιασμός

Πολλαπλασιάζεται με βολβούς ή βολβίδια, που εκριζώνονται και χωρίζονται όταν ξεραθούν τα φύλλα.

Μπορεί να πολλαπλασιασθεί και με σπόρο, αλλά επειδή τα φυτά δεν αποδίδουν πιστά την ποικιλία, λόγω υβριδισμού, δεν χρησιμοποιείται ο τρόπος αυτός στην ερασιτεχνική και επιχειρηματική ανθοκομία, παρά μόνο από τους επιστήμονες γεωπόνους, για την δημιουργία νέων ποικιλιών.

4.3.3. Καλλιεργητικά στοιχεία του νάρκισσου για κηποτεχνική χρήση

4.3.3.1. Περίοδος φύτευσης και άνθισης: Αν και υπάρχουν ομάδες νάρκισσου με φθινοπωρινή άνθιση, στην πράξη έχουν επικρατήσει αυτοί, που ανθίζουν από τον Φεβρουάριο έως τον Μάιο. Το πόσο γρήγορα θα ανθίσουν, εξαρτάται από την ποικιλία τους. Οι βολβοί φυτεύονται κατά τον Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.

4.3.3.2. Προτιμήσεις: Προτιμά φτωχά έως μέσης γονιμότητας εδάφη, ηλιόλουστες έως και σκιερές θέσεις. Όπως όλα τα βολβώδη χρειάζεται εδάφη με καλή στράγγιση.

4.3.3.3. Φύτευση: Οι μεγάλοι βολβοί φυτεύονται σε βάθος 20 cm και σε απόσταση μεταξύ τους 8 cm. Οι μικροί φυτεύονται αντίστοιχα σε βάθος 12 cm και σε απόσταση μεταξύ τους 4 cm.

Αν χρησιμοποιηθούν για πολυετείς εφαρμογές, οι αποστάσεις μεταξύ των βολβών αυξάνονται, ώστε να μην είναι απαραίτητο το συχνό αραίωμα αυτών.

4.3.3.4. Πλεονεκτήματα: Είτε χρησιμοποιηθεί ως πολυετές είτε ως ετήσιο, ο νάρκισσος έχει πολλές εφαρμογές. Άλλωστε τις περισσότερες φορές αρκεί μόνο μία απλή τούφα για να δώσει διαφορετική διάσταση στο χώρο.

4.3.3.5. Μειονεκτήματα: Δεν έχει μειονεκτήματα καθώς πρόκειται για φυτό που προσαρμόζεται εύκολα στην χώρα μας. Σπάνια προσβάλλεται από εχθρούς ή ασθένειες.

4.3.4. Καλλιεργητικά στοιχεία για παραγωγή δρεπτού άνθους

Ο νάρκισσος όπως και ο υάκινθος δεν καλλιεργούνται συχνά για παραγωγή δρεπτού άνθους. Γενικά αναφέρεται ότι, οι βολβοί νάρκισσου βρίσκονται σχετικά εύκολα κάθε φθινόπωρο, είτε σε μονές, είτε σε ομαδικές συσκευασίες. Μπορούν να αποκτηθούν και με αραίωμα τούφας, που γίνεται κάθε 3-5 χρόνια αμέσως μετά την μάρανση των φύλλων και με άμεση φύτευσή τους.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται ως ετήσιο, οι βολβοί εξάγονται την ίδια εποχή, που γίνεται το αραίωμα, καθαρίζονται, ταξινομούνται με βάση το μέγεθος και αποθηκεύονται σε θερμοκρασία 17-20 °C, σε σκοτεινό, στεγνό και καλά αεριζόμενο περιβάλλον.

4.3.4.1. Φυσιολογικές ανωμαλίες: Σε αντίθεση με άλλα βολβώδη στους Νάρκισσους υπάρχουν γενικά λίγες ανωμαλίες. Οφείλονται συνήθως σε ακατάλληλη θερμοκηπιακή μεταχείριση. Ο χειρισμός π.χ. τμε θερμό νερό των βολβών προκειμένου να ελεγχθούν οι νηματώδεις, μπορεί να επηρεάσει την ανάπτυξη του άνθους. Ακατάλληλη άρδευση και πολύ υψηλές θερμοκρασίες θερμοκηπίου μπορούν να παράγουν άνθη ανάκατα να ανθίσουν.

4.4. Καλλιέργεια Ίριδας

4.4.1. Εισαγωγή

Iris της οικογένειας Iridaceae. (Ελληνικό όνομα που χρησιμοποιήθηκε από τον Θεόφραστο). Στο γένος αυτό υπάγονται 200 περίπου είδη, πολυετή ποώδη, βολβώδη, κονδυλώδη ή ριζωματώδη, ιθαγενή των εύκρατων χωρών του βόρειου ημισφαιρίου.

Είναι τόσα πολλά τα καλλιεργούμενα είδη της ίριδας και έχουν δημιουργηθεί τόσες εκατοντάδες ποικιλίες, που οι διάφοροι επιστήμονες ανθοκόμοι τις ταξινομούν με διαφορετικό τρόπο. Απλουστεύοντας όσο είναι δυνατόν την ταξινόμηση των ειδών και ποικιλιών, χωρίζουμε τις ίριδες σε 2 μεγάλες κατηγορίες: σε βολβώδεις, που καλλιεργούνται κυρίως για κομμένα άνθη και σε ριζωματώδεις, που είναι κατάλληλες για τον κήπο.

Οι βολβώδεις ίριδες παράγονται κυρίως στην Ολλανδία και στην Αμερική. Χρησιμοποιούνται για την παραγωγή δρεπτών ανθέων. Με την κατάλληλη επιλογή ποικιλίας και τους κατάλληλους θερμοκρασιακούς χειρισμούς είναι δυνατή η παραγωγή ανθέων ίριδας καθ' όλη την διάρκεια του έτους όπως συμβαίνει σε αρκετές χώρες τις Δ.Ευρώπης (Αγγλία, Γαλλία κτλ). Σε άλλες χώρες η εποχή άνθησης περιορίζεται μεταξύ των μηνών Δεκεμβρίου και Μάιου. Λόγω των απαιτήσεων της ίριδας σε φως και σε ακριβείς θερμοκρασίες η ίριδα παρουσιάζει δυσκολίες στο φορτσάρισμα της από έτος σε έτος και από περιοχή σε περιοχή. Οι κυριότερες χώρες καλλιέργειας της ίριδος είναι η Ολλανδία, οι Η.Π.Α., Αγγλία, Ουαλία και Ιαπωνία.



Εικόνα 7. Βολβοί Ίριδας



Εικόνα 8. Άνθος Ίριδας

4.4.2. Πολλαπλασιασμός

Οι ίριδες ανάλογα με την κατηγορία την οποία ανήκουν, πολλαπλασιάζονται με βολβούς και βολβίδια ή με διαίρεση της τούφας του ριζώματός τους κάθε 4 χρόνια. Μπορούν να πολλαπλασιασθούν και με σπόρο το φθινόπωρο. Τα σπορόφυτα όμως των βολβωδών φυτών ανθίζουν μετά 3-4 χρόνια από την ημερομηνία σποράς τους, ενώ των ριζωματώδων φυτών μετά περίπου 2 χρόνια.

4.4.3. Καλλιεργητικά στοιχεία της Ίριδας για κηποτεχνική χρήση

4.4.3.1. Περίοδος φύτευσης και άνθισης: Γενικά τα ριζώματα ή οι βολβοί φυτεύονται το φθινόπωρο, για να ανθίσουν την άνοιξη. Η ανθοφορία κλιμακώνεται ανάλογα με το είδος. Οι νάνες είναι οι πιο πρώιμες, αφού ανθίζουν το Φεβρουάριο-Μάρτιο, ακολουθεί η *I. bucharica* και τέλος οι ολλανδικές. Οι τελευταίες ανθίζουν το Μάιο-Ιούνιο. Η *I. germanica* ανθίζει τον Απρίλιο-Ιούνιο. Ειδικά οι ολλανδικές ίριδες μπορούν να φυτεύονται αρχές άνοιξης. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η μεγάλη παραμονή τους στο έδαφος και ο κίνδυνος καταστροφής τους ειδικά σε μη ιδανικά εδάφη. Η άνθισή τους σε αυτές τις περιπτώσεις μετατοπίζεται χρονικά, προς τις αρχές καλοκαιριού.

4.4.3.2. Προτιμήσεις: Λόγω της ύπαρξης πολλών ειδών, υπάρχουν ίριδες σχεδόν για κάθε περίπτωση. Τα αναφερόμενα εδώ είδη προτιμούν στραγγερά εδάφη. Οι ποικιλίες που ανθίζουν πρώιμα, προτιμούν ηλιόλουστες τοποθεσίες, ενώ αυτές, που ανθίζουν αργότερα ανταποκρίνονται και στην ημισκιά. Υπάρχουν είδη της ριζωματώδους ίριδας που αναπτύσσονται και μέσα σε νερό.

4.4.3.3. Φύτευση: Οι βολβώδεις φυτεύονται σε ομάδες των 10-20 ατόμων ή σε γραμμές, αν φυτευτούν σε παρτέρι για κομμένο λουλούδι. Το βάθος φύτευσης είναι 10-15 cm, ανάλογα με το μέγεθος του βολβού και η απόσταση μεταξύ των βολβών 10 cm.

Οι ριζωματώδεις ίριδες φυτεύονται σε συστάδες των 3-5 φυτών ή πολλές μαζί, όταν απαιτείται κάλυψη μεγαλύτερης επιφάνειας. Το ρίζωμα φυτεύεται σε βάθος 5-10 cm και η απόσταση των φυτών κυμαίνεται από 30-40 cm.

4.4.3.4. Μειονεκτήματα: Γενικά οι ίριδες είναι εύκολα φυτά και τα περισσότερα είδη προσαρμόζονται στην χώρα μας σαν πολυετή. Οι ολλανδικές ίριδες όμως, που ανθίζουν αργά, υπάρχει περίπτωση, αν ακολουθήσει ζεστός καιρός, να μαραθεί το φύλλωμα και να μην προλάβουν να αναπτύξουν ευμεγέθη βολβό, που θα δώσει άνθος τον επόμενο χρόνο.

4.4.4. Καλλιεργητικά στοιχεία για παραγωγή δρεπτού άνθους

4.4.4.1. Προετοιμασία εδάφους: Για την προετοιμασία του εδάφους για την φύτευση της ίριδας όλα τα εδάφη είναι κατάλληλα, εφ' όσον είναι αφράτα και διατηρούν υγρασία. Το επιπλέον νερό πρέπει να απομακρύνεται, γι' αυτό συνίσταται να κατασκευάζεται σύστημα αποστράγγισης. Όταν το έδαφος είναι βαρύ χρησιμοποιούνται βελτιωτικά όπως τύρφη, χονδρή άμμος κτλ. μέχρι βάθος 25 cm. Για να μην λασπώνει το έδαφος μετά το φύτεμα να σκεπάζεται με ένα στρώμα από άχυρο ή άλλα υλικά. Αυτά τα υλικά βοηθούν για την συγκράτηση της υγρασίας ιδιαίτερα σε εδάφη που ξηραίνονται εύκολα.

Η ίριδα είναι ευαίσθητη στα άλατα του εδάφους με αποτέλεσμα εφόσον υπάρχουν, να επιβραδύνεται η ριζοβολία, να παρεμποδίζεται η απορρόφηση υγρασίας από το φυτό και τελικά να ξηραίνεται. Γι' αυτό τα αλατούχα εδάφη πρέπει να ξεπλένονται πριν το φύτεμα με 200-400 mm νερό/m², επίσης το νερό δεν πρέπει να περιέχει περισσότερο χλώριο από 200 mg/l για καλλιέργεια σε θερμοκήπιο και 450 mg/l για καλλιέργεια στην ύπαιθρο.

4.4.4.2. Απολύμανση: Συνίσταται να γίνεται απολύμανση του εδάφους τουλάχιστον μία φορά το χρόνο κατά προτίμηση στις αρχές φθινοπώρου, με ατμό ή χημικά μέσα.

Η φύτευση των βολβών της ίριδας είναι σωστό να γίνεται μόλις παραληφθούν και απολυμανθούν.

Αν αυτό δεν μπορεί να γίνει αμέσως, θα πρέπει οι βολβοί να συντηρηθούν για μια μεταβατική περίοδο που δεν πρέπει να ξεπερνά τις δύο εβδομάδες σε θερμοκρασία 2-5 °C.

Η απολύμανση των βολβών πριν το φύτεμα γίνεται σε διάλυμα Captafol Benomyl και μένουν μέσα σε αυτό 10-15 λεπτά. Οι βολβοί που φυτεύονται το Σεπτέμβριο και Οκτώβριο μπορούν να μείνουν στο διάλυμα μέχρι 2 ώρες.

4.4.4.3. Φύτευση-θερμοκρασία-λίπανση: Ο χρόνος φύτευσης πρέπει να γίνεται κατά προτίμηση το φθινόπωρο ή χειμώνα. Από 1^η Σεπτεμβρίου μπορούν να φυτευτούν οι κατάλληλες ποικιλίες ενώ από 1^η Ιανουαρίου όλες οι ποικιλίες. Για την φθινοπωρινή φύτευση προτιμούνται οι χονδροί βολβοί ενώ τη χειμερινοί οι λεπτότεροι.

Το βάθος φύτευσης συνίσταται στα 7-10 cm και η πυκνότητα φύτευσης ανά m² εξαρτάται από την ποικιλία.

Η καλλιέργεια της ίριδας επηρεάζεται από την θερμοκρασία του εδάφους που παίζει καθοριστικό ρόλο στην καλλιέργειά της, επηρεάζει άμεσα την ανάπτυξη του βλαστού και δεν πρέπει να βρίσκεται κάτω των 5-8 °C και πάνω από 20 °C. Οι ιδανικές θερμοκρασίες εδάφους είναι 15-17 °C σε υπαίθρια καλλιέργεια και στα θερμοκήπια 12-17 °C.

Η λίπανση δεν συνίσταται πριν τη φύτευση, γιατί αυξάνει την αλατότητα του εδάφους. Η ίριδα είναι ευαίσθητη στο φθόριο και πρέπει να αποφεύγονται τα φθοριούχα λιπάσματα. Συνίσταται λίπανση με 200 kg/στρ. Σύνθετο λίπασμα 5-12-20 ή 5-15-25.

4.4.4.4. Εχθροί και ασθένειες: Μύκητες: φουζάριο-*Fusarium oxysporum*, σήψη βολβών-*Penicillium venucosum*, σήψη ριζών-*Pythium ultimum*, η ριζοκτονία-*Rhizoctania solani*, σκληρωτινίαση-*Sclerotium solfsii*.

Βακτήρια: υγρή σήψη ριζών και φύλλων-*E. Carotovora*-*E. Chrysanthemi*.

Έντομα: αφίδα των βολβών-*Yezabara tulipae*, κολεόπτερα-*Arthona* sp, ακάρεα-*Rhizoohyphus ehinopus*, νηματώδεις-*Ditylechus echinopus*.

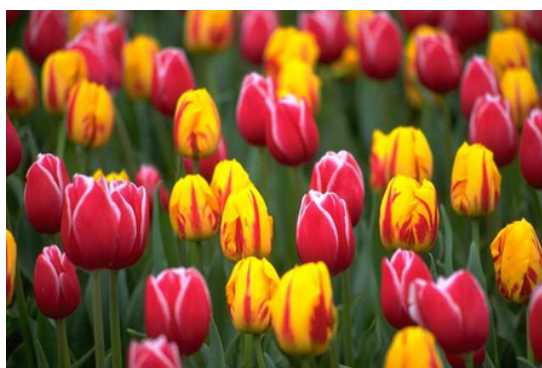
4.5. Καλλιέργεια Τουλίπας

4.5.1. Εισαγωγή

Tulipa της οικογένειας των **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.



Εικόνα 9. Βολβοί Τουλίπας



Εικόνα 10. Άνθη Τουλίπας

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 απιοειδές, 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.

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 περισσότερων χρωματισμών, σε όλες σχεδόν τις αποχρώσεις του λευκού, κρεμ, κίτρινου, χρυσοκίτρινου, πορτοκαλί, ρόδινου, 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.

4.5.2. Πολλαπλασιασμός

Πολλαπλασιάζεται με βολβούς και βολβίδια, που παράγονται αφού καταστραφεί ο μητρικός βολβός, όπως ακριβώς συμβαίνει στο γλαδίολο. Τα βολβίδια φυτεύονται πρωϊμότερα 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.

4.5.3. Καλλιεργητικά στοιχεία της Τουλίπας για κηποτεχνική χρήση



Εικόνα 11. Φύτευση βολβών Τουλίπας

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

4.5.3.2. Προτιμήσεις: 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.

4.5.3.3. Φύτευση: 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.

4.5.4.4. Μειονεκτήματα: 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.

4.5.4. Καλλιεργητικά στοιχεία για παραγωγή δρεπτού άνθους

4.5.4.1. Φύτευση: 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 °C μέχρι να βγάλουν ρίζες και να αναπτυχθεί 2-3 εκατοστά το ακραίο μερίστωμα. Μετά από αυτό το στάδιο κατεβάζουν τη θερμοκρασία στους 2 °C 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 °C τη νύκτα και 16-18 °C την ημέρα. Σε 25-30 ημέρες έχουν ανθίσει και είναι έτοιμοι για συγκομιδή.

4.5.4.2. Συσκευασία: 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.

4.5.4.3. Έδαφος-λίπανση: Το υπόστρωμα καλλιέργειας πρέπει να είναι ελαφρύ. Συνιστάται αναλογία χώματος – άμμου – τύρφης 1 : 1 : 1 και PH 5,5-7. Η λίπανση γίνεται μια φορά την εβδομάδα με νιτρική αμμωνία 2,5 kgf/m³ νερού την μια εβδομάδα και την επόμενη με λίπασμα του τύπου 15-30-15 και ιχνοστοιχεία σε αναλογία 2 kgf/m³ νερού. Το στρέμμα θερμοκηπίου το χρόνο μπορεί να δώσει από 200-500 χιλιάδες άνθη τουλίπας ανάλογα με το σύστημα καλλιέργειας.

4.6. Καλλιέργεια Γλαδίουλου

4.6.1. Εισαγωγή

Gladiolus sp. της οικογένειας των Iridaceae. Φυτό με μακρά ιστορία, αφού η βελτίωση των βοτανικών ειδών ξεκινάει από το 1841, με περίοδο ακμής τη δεκαετία του '50, που δημιουργήθηκαν οι περισσότερες ποικιλίες. Τα περισσότερα είδη, από τα οποία προέρχεται ο σημερινός γλαδίολος, κατάγονται από την νότια Αφρική, ενώ λιγότερα από την περιοχή της ανατολικής Μεσογείου και της δυτικής Ασίας. Είδη γλαδίολου υπάρχουν αυτοφυή και στη χώρα μας.



Εικόνα 12. Βολβοί Γλαδίουλου



Εικόνα 13. Άνθη Γλαδίουλου

Η καλλιέργεια του γλαδίου στη χώρα μας καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη έκταση μαζί με τα γαρύφαλλα από τα υπόλοιπα ανθοκομικά φυτά.

Περίπου 500-1000 στρέμματα κάθε χρόνο καλλιεργούνται με γλαδί. Η ζήτηση του στην εσωτερική αγορά αλλά και στις αγορές της Ευρώπης είναι σημαντική όλο σχεδόν το χρόνο. Οι χώρες της ΕΟΚ καλύπτουν τις ανάγκες της κατανάλωσης με εισαγωγές από Δεκέμβριο έως Απρίλιο από το Ισραήλ, Αίγυπτο και Φλόριδα, τον Οκτώβριο, Νοέμβριο και Μάιο από Ιταλία και Ισπανία και το καλοκαίρι από Ολλανδία. Η χώρα μας εξάγει πολύ μικρές ποσότητες γλαδίου αν και τα περιθώρια εξαγωγών είναι πολύ μεγαλύτερα.

4.6.2. Πολλαπλασιασμός

Ο πολλαπλασιασμός του γλαδίου γίνεται σήμερα σε εμπορική κλίμακα με τους κονδυλόμορφους βολβούς ή κορμούς (corms) που το φυτό παράγει κατά τη διάρκεια της ανάπτυξής του.

Οι περισσότεροι ανθοκαλλιεργητές μετά την άνθιση των φυτών και την ξήρανση του υπέργειου μέρους αφήνουν τους βολβούς στο έδαφος που αφού περάσουν μια περίοδο λήθαργου αναβλαστάνουν και δίνουν μια νέα παραγωγή ανθέων. Οι βολβοί αυτοί συνήθως δεν διατηρούνται άλλο χρόνο. Έτσι για τη μισή τουλάχιστον έκταση που καλλιεργείται κάθε χρόνο χρειάζεται νέο πολλαπλασιαστικό υλικό, η αξία του οποίου αποτελεί σημαντική συναλλαγματική αιμορραγία αφού εισάγεται από το εξωτερικό (Ολλανδία, Γαλλία, Ισραήλ).

4.6.3. Καλλιεργητικά στοιχεία του Γλαδίου για κηποτεχνική χρήση

4.6.3.1. Περίοδος φύτευσης και άνθισης: Οι κορμοί φυτεύονται άνοιξη και ανθίζουν το καλοκαίρι. Μπορεί να γίνει σταδιακή φύτευση των κορμών, ώστε να εξασφαλιστεί συνεχής άνθιση για μεγάλο χρονικό διάστημα. Υπολογίζεται ότι μετά την φύτευση των κορμών, τα φυτά ανθίζουν σε 60-120 ημέρες ανάλογα με την ποικιλία και το μέγεθος του κορμού.

4.6.3.2. Προτιμήσεις: Στην χώρα μας είναι καλό να φυτεύονται σε τοποθεσίες, που σκιαζονται τις μεσημεριανές ώρες. Η έντονη ηλιακή ένταση όχι μόνο συντομεύει τη διάρκεια της ανθοφορίας, αλλά ξεραίνει και τα φύλλα γρήγορα. Έτσι δεν αναπτύσσεται κορμός σε ικανοποιητικό μέγεθος, που θα δώσει πλούσια ανθοφορία το επόμενο έτος. Προτιμά εδάφη καλά λιπασμένα με pH 6-6,5 και κυρίως με πολύ καλή στράγγιση.

4.6.3.3. Φύτευση: Σε παρτέρια οι κορμοί φυτεύονται σε ομάδες τουλάχιστον 10-20 κορμών σε βάθος 10 cm και σε απόσταση 12-15 cm μεταξύ τους. Για κομμένο λουλούδι είναι καλύτερα να φυτεύονται σε σειρές. Οι σειρές απέχουν 30 cm η μία από την άλλη και οι κορμοί πάνω στη σειρά 15-20 cm.

Ο γλαδίολος δεν αντέχει τον ανταγωνισμό με άλλα φυτά. Πρέπει να αποφεύγεται η φύτευσή του κοντά σε θάμνους, δέντρα και φυτά με εκτεταμένο και ισχυρό ριζικό σύστημα. Μεγάλη σημασία επίσης έχει η αφαίρεση των ζιζανίων για την καλή του ανάπτυξη.

4.6.3.4. Μειονεκτήματα: Υγιείς κορμοί εξασφαλίζουν καλλιέργεια χωρίς σοβαρά προβλήματα. Ο κυριότερος εχθρός είναι ο θρίπας, ενώ μυκητολογικές ασθένειες προσβάλλουν τους κορμούς, ιδιαίτερα την περίοδο της αποθήκευσης. Για το λόγο αυτό επιλέγονται υγιείς κορμοί χωρίς προσβολές και σε περίπτωση αποθήκευσης από τον καλλιεργητή επιπάζονται με μυκητοκτόνο.

4.6.4. Καλλιεργητικά στοιχεία για παραγωγή δρεπτού άνθους

4.6.4.1. Προετοιμασία εδάφους-λίπανση: Το έδαφος κατεργάζεται έγκαιρα σε βάθος μέχρι 30 cm με 1-2 αρόσεις και ακολουθεί η βασική λίπανση που είναι σωστότερο να γίνεται μετά από ανάλυση του εδάφους. Συνήθως προστίθενται 5m³/στρ. τύρφη, κοπριά ή άλλη οργανική ουσία, 50 kg/στρ. θειική αμμωνία και θειικό κάλι και 100-150 kg/στρ. υπερφωσφορικό λίπασμα ή αντί αυτών 150-200 kg/στρ. λίπασμα του τύπου 11-15-15. Επίσης συνιστάται η προσθήκη 50 kg θειικού μαγνησίου και ακόμη μικρής ποσότητας θειικού σιδήρου και βόρακα. Μετά την προσθήκη των λιπασμάτων γίνονται 1-2 φρεζαρίσματα για την ενσωμάτωση των λιπασμάτων και την ισοπέδωση του εδάφους. Ακολουθεί η δημιουργία αυλακιών φυτέματος, βάθους 10-12 cm και σε αποστάσεις 40 cm μεταξύ τους, για ανοιξιάτικο φύτεμα, ή 60 cm για φθινοπωρινό ώστε να αξιοποιείται καλύτερα ο προσπίπτων φωτισμός.

4.6.4.2. Φύτευση: Οι κορμοί του γλαδιόλου μπορούν να φυτευτούν υπαίθρια από Φεβρουάριο στις νοτιότερες περιοχές της Ελλάδας (σε θερμοκήπιο ακόμη νωρίτερα) μέχρι Σεπτέμβριο δηλαδή από πρόιμη μέχρι όψιμη φύτευση. Με την κατάλληλη χρήση πρόιμων, κανονικών και όψιμων ποικιλιών σε κλιμακωτές φυτεύσεις ανά 10ήμερο και σε κατάλληλες θέσεις μπορούμε να έχουμε παραγωγή ανθέων το μεγαλύτερο διάστημα του χρόνου.

Όσο πρωιμότερη είναι η φύτευση τόσο οι νέοι κορμοί γίνονται μεγαλύτεροι και τα κορμίδια περισσότερα. Επίσης όσο μεγαλύτερη είναι η ημέρα και η θερμοκρασία τόσο η άνθηση γίνεται πρωιμότερα. Η άνθιση ποικίλει από 70-120 ημέρες από το φύτεμα και κατά μέσο όρο απαιτούνται τρεις μήνες από το φύτεμα μέχρι την άνθηση. Σε κάθε περίπτωση χρησιμοποιούνται «προετοιμασμένοι» κορμοί δηλαδή βολβοί που έχει διακοπεί ο λήθαργός τους, φυσικά ή τεχνητά, ώστε να μπορούν να βλαστήσουν αμέσως μετά το φύτεμα. Η φύτευση γίνεται σε βάθος 8-10 cm. Οι κορμοί αφού απολυμανθούν με εμβάπτιση σε κατάλληλο μυκητοκτόνο διάλυμα για μισή ώρα τοποθετούνται στον πυθμένα των αυλακιών με την κορυφή προς τα επάνω σε απόσταση 3-5 cm ο ένας από τον άλλο (40-50.000 βολβοί ανά στρέμμα) και καλύπτονται με χώμα 6-8 cm. Πριν σκεπαστούν τα αυλάκια σκορπίζεται μέσα κατάλληλο εντομοκτόνο εδάφους, όπως το carbofuran κ.α. Ακολουθεί προφυτρωτική ζιζανιοκτονία με Simazine, Dactal, Linuron, Afalon κ.λ.π

4.6.4.3. Άρδευση: Αμέσως μετά το φύτεμα ακολουθεί ικανοποιητική άρδευση για το φύτεμα των κορμών. Ο γλαδίολος έχει ανάγκη συχνών αρδεύσεων ιδίως την περίοδο του καλοκαιριού με προσοχή όμως να μη δημιουργηθούν ασφυκτικές συνθήκες που μπορούν να σαπίσουν τους κορμούς.

Μετά το φύτεμα όμως και κατά το διάστημα μεταξύ 1^{ου} και 4^{ου} φύλλου πρέπει η άρδευση να περιορίζεται και να σταματούν οι λιπάνσεις ώστε να βοηθηθεί η διαφοροποίηση του ακραίου οφθαλμού σε άνθος. Μετά το 4^ο φύλλο αρχίζουν πάλι κανονικά οι αρδεύσεις. Η άρδευση γίνεται με σταγόνες (κυρίως σε θερμοκήπιο) ή καλύτερα με καταιονισμό, ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες (κυρίως στις υπαίθριες καλλιέργειες).

4.6.4.4. Επιφανειακή λίπανση: Συνήθως εφαρμόζεται μια επιφανειακή υδρολίπανση με 10 kg ουρία ή 15 kg νιτρική αμμωνία/στρ., μόλις φυτρώσουν οι κορμοί, με το σύστημα άρδευσης. Μετά διακόπτονται και αρχίζουν πάλι μετά το 4^ο φύλλο με νιτρικό κάλι 20-25 kg/στρ./βδομάδα επί 3-4 εβδομάδες.

4.6.4.5. Συγκομιδή-τυποποίηση-συντήρηση ανθέων: Σε 1-2 μήνες από τη φύτευση των κορμών, ανάλογα με την εποχή και μετά την έκπτυξη 5-9 φύλλων εμφανίζεται η ταξιανθία στο άκρο του βλαστού που σε 30-40 ημέρες ακόμη είναι έτοιμη για συγκομιδή. Τα ανθίδια της ταξιανθίας ανοίγουν από τη βάση προς την κορυφή 1-2 κάθε ημέρα. Η ανθοταξία κόβεται με 3-5 φύλλα όταν τα 2-4 κατώτερα ανθίδια της δείχνουν χρώμα, ενώ τα ανώτερα είναι ακόμη κλειστά. Πάντως αν κοπούν πολύ πρώιμα κινδυνεύουν να μην ανοίξουν όλα τα άνθη, ενώ αν κοπούν πολύ όψιμα

μπορεί να πάθουν ζημιές κατά τη μεταφορά, εκτός από το ότι μειώνεται η μετασυλλεκτική τους ζωή.

Οι γλαδίολοι συσκευάζονται σε δέματα των 20 ή περισσότερων ανθέων, τοποθετούνται σε κάδους με νερό και αποθηκεύονται σε ψυγεία με θερμοκρασία 2-4 °C μέχρι να πωληθούν. Στο νερό των δοχείων καλό είναι να τοποθετηθεί συντηρητικό με 200-500 ppm θεικής ή κιτρικής υδροξυκινολίνης και 5% σακχαρόζης για τη βελτίωση του ανοίγματος και της διατηρησιμότητας των ανθέων. Στο ψυγείο μπορούν να συντηρηθούν 6-8 ημέρες χωρίς πρόβλημα. Ψεκασμοί με βοτρυδιοκτόνα συνιστώνται κατά την παραμονή τους στο ψυγείο. Τα ανθικά στελέχη κατά τη συντήρηση ή τη μεταφορά στο σκοτάδι πρέπει να παραμένουν όρθια για να αποφεύγεται η γεωτροπική κάμψη που μειώνει την εμπορευσιμότητά τους.

4.6.4.6. Εχθροί και ασθένειες:

Αφίδες (*Myzus persicae*).

Θρίπες (*Thrips tabaci*, *Taeniothrips gladioli*, *Frangliniella occidentalis*).

Τετράνυχτοι (*Tetranychus telarius*, *T. urticae*).

Κάμπιες (των γενών *Agrotis*, *Spodoptera* κ.α.).

Νηματώδεις (του γένους *Meloidogyne*).

Βοτρύτης (*Botrytis cinerea*).

Σκωρίαση (*Uromyces gladioli*).

Φουζάριο (*Fusarium oxysporum*, f. *gladioli*).

Σκληρή σήψη (*Septoria gladioli*).

Βακτηρίωση (*Pseudomonas marginata*).

Ιώσεις (Μωσαϊκό του καπνού και του αγγουριού και ο ιός της κηλίδωσης της τομάτας).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ V

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΒΟΛΒΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΒΟΛΒΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΡΕΠΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

5.1. Προβλήματα βολβοπαραγωγής και βολβοκαλλιέργειας

Τα κυριότερα προβλήματα της Ελληνικής ανθοκομίας που επηρεάζουν και την ανάπτυξη του τομέα της βολβοκαλλιέργειας είναι τα ακόλουθα:

α. Η διακίνηση και η εμπορία ανθοκομικών προϊόντων στην χώρα παρουσιάζει σοβαρά διαρθρωτικά προβλήματα και αδυναμίες, που έχουν καθοριστικές συνέπειες στην ανάπτυξη του κλάδου. Η έλλειψη οργανωμένων σύγχρονων αγορών είναι το κυριότερο πρόβλημα στον τομέα της εμπορίας με συνέπεια το μεγάλο κόστος, τις υψηλές διαφορές τιμών μεταξύ παραγωγού και καταναλωτή, την απουσία εξαγωγών κτλ. Η μη ύπαρξη οργανωμένης, ελεύθερης και σε όλους τους καλλιεργητές προσιτής αγοράς, αποτελεί ιδιαίτερα περιοριστικό παράγοντα ανάπτυξης του κλάδου

β. Η παρεχόμενη τεχνική υποστήριξη στους ανθοκαλλιεργητές και η γεωργική έρευνα είναι ουσιαστικά ανύπαρκτη. Στα κέντρα παραγωγής δεν υφίσταται εξειδικευμένο προσωπικό, γεωργικοί σταθμοί, ινστιτούτα και εργαστήρια για την υποστήριξη του κλάδου καθώς επίσης και σύγχρονος εξοπλισμός. Η έλλειψη οργανωμένης κρατικής τεχνικής υποστήριξης του κλάδου, αποτελεί ίσως έναν από τους σπουδαιότερους περιοριστικούς παράγοντες ανάπτυξης της ανθοκομίας στη χώρα.

γ. Το υψηλό κόστος παραγωγής που οφείλεται στο κόστος θέρμανσης, την υπερχρέωση των μονάδων στην ΑΤΕ, στο κόστος των εισροών, στο χαμηλό βαθμό επαγγελματικής κατάρτισης των ανθοκαλλιεργητών και στο βραδύ ρυθμό εισαγωγής της νέας τεχνολογίας, ιδιαίτερα στις παλιές ανθοκομικές μονάδες. Η τεχνολογική υστέρηση των θερμοκηπίων, σε πολλές περιπτώσεις είναι πολύ εμφανής.

Παρά τις ευνοϊκές προϋποθέσεις η χώρα μας υστερεί σημαντικά ιδιαίτερα στο τομέα της βολβοπαραγωγής με αποτέλεσμα να γίνονται αθρόες εισαγωγές βολβών κάθε χρόνο, ενώ στον τομέα της βολβοκαλλιέργειας για δρεπτό άνθος παρουσιάζεται μια αυξομείωση της καλλιεργούμενης έκτασης που οφείλεται στην ατελή οργάνωση του συστήματος εμπορίας των ανθοκομικών φυτών. Επομένως η ελλειμματική

παραγωγή ανθέων και πολλαπλασιαστικού υλικού βολβοειδών οφείλεται περισσότερο στον ανθρώπινο παράγοντα παρά στις περιβαλλοντικές συνθήκες της χώρας μας. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει σημαντικό έλλειμμα τεχνογνωσίας και αυτό αποδεικνύεται από το γεγονός ότι στην Ελλάδα υπάρχει μόνο ένας παραγωγικός οίκος βολβωδών που μάλιστα ανήκει σε ιδιώτη καθώς και πολλές εισαγωγικές εταιρείες βολβών.

5.2. Δυνατότητες-Προοπτικές

Η ανθοκομία σε παγκόσμιο επίπεδο είναι ιδιαίτερα ανταγωνιστικός τομέας. Τα κύρια πλεονεκτήματα-προσόντα των ευρωπαϊών παραγωγών σε σχέση με τους ανταγωνιστές τους, των αναπτυσσόμενων χωρών, είναι η ένταση κεφαλαίου, η Κοινοτική μέριμνα και η ύπαρξη εγχώριας αγοράς. Επίσης τα περιβαλλοντικά και κοινωνικά πρότυπα που τηρούνται κατά την παραγωγική διαδικασία των λουλουδιών, παίζουν ένα ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο και μπορούν να αποτελέσουν ένα ακόμη συγκριτικό πλεονέκτημα της Ευρωπαϊκής παραγωγής.

Στην Ελλάδα, εφόσον επιλυθούν τα χρόνια προβλήματα, ο κλάδος μπορεί να αποτελέσει έναν από τους δυναμικότερους της φυτικής παραγωγής. Οι ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στα ανθοκομικά κέντρα της χώρας και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας δίνουν ευνοϊκές προοπτικές για την περαιτέρω ανάπτυξη και εξάπλωση του κλάδου. Με την κατάλληλη εκπαίδευση μέσω των ΑΤΕΙ και Πανεπιστημίων και την κατάλληλη υποστήριξη από το κράτος βάση των προγραμμάτων από την Ευρωπαϊκή ένωση καθώς και την σωστή ενημέρωση από τους αρμόδιους φορείς και υπηρεσίες μπορεί ένας νέος αγρότης να γίνει σωστός επαγγελματίας και επιτυχημένος καλλιεργητής και να μπορεί να ανταγωνίζεται τις υπόλοιπες χώρες στον τομέα της ανθοκομίας.

Στην χώρα μας οι συνθήκες για την καλλιέργεια βολβωδών φυτών είναι ευνοϊκές διότι διαθέτει κατάλληλα εδάφη (αργιλλοαμμώδη, αμμοπηλώδη κ.λ.π) για την βολβοπαραγωγή και βολβοκαλλιέργεια. Επίσης σε αντίθεση με άλλες βολβοπαραγωγικές χώρες (Ολλανδία, Βέλγιο, κτλ) η Ελλάδα διαθέτει άπλετη ηλιακή ακτινοβολία και έτσι το κόστος για την κάλυψη αναγκών σε φως με τεχνητό φωτισμό είναι ελάχιστο, ίσως και μηδαμινό, αλλά και χαμηλή θερμοκρασία τους χειμερινούς μήνες για την διακοπή του ληθάργου κατά την βολβοπαραγωγή στο ύπαιθρο.

Θεωρούμε λοιπόν ότι αξίζει να καταβληθεί προσπάθεια για σταδιακή ανάπτυξη του τομέα της βολβοπαραγωγής στην Ελλάδα διότι εκτός του ότι υπάρχει σημαντική

ζήτηση βολβών και ανθέων στην Ελληνική αγορά η χώρα μας χάνει σημαντικά ποσά σε συνάλλαγμα για εισαγωγές βολβών της τάξης των 5-10 εκατομμυρίων ευρώ ετησίως.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. August De Hertogh and Marcel Le Nadr. 1993. The physiology of flower bulbs. ELSEVIER Amsterdam.
2. Armitage, M.A., 1993. Specialty cut flowers. Timber press Inc., U.S.A.
3. International Flowerbulb Centre., 1985. The lily as cut flower in the subtropical Regions. Hillegom, Holland.
4. International Flowerbulb Centre., 1985. The gladiolus as cut flower in the subtropical Regions. Hillegom, Holland.
5. Καρράς, Γ. 2006. Ετήσια, Πολυετή και Βολβώδη. Εκδόσεις Αγρότυπος Α.Ε., Αθήνα. Σελ. 248
6. Καταρτζή, Α.Ν. 1992. ΑΝΘΟΚΟΜΙΑ, Τόμος 4^{ος}. Βολβώδη – Κονδυλώδη – Ριζωματώδη φυτά για την αρχιτεκτονική και την αρχιτεκτονική τοπίου.
7. 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.
8. Λαδουκάκη-Ζαχαριουδάκη, Β. 1974. ΤΟΥΛΙΠΙΑ Μια νέα προσοδοφόρος Καλλιέργεια. Σελ. 29.
9. Λαδουκάκη-Ζαχαριουδάκη, Β. 1975. Η ΒΟΛΒΩΔΗΣ ΙΡΙΣ ΚΑΙ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ. Σελ. 17.
10. Παπαδημητρίου, Μ. 2002. Σημειώσεις Δρεπτών ανθέων Ι Θεωρία., Ηράκλειο. Σελ. 145.
11. Rees, A.R. 1972. The growth of bulbs. Academic press INC, London.
12. Rees, A.R. 1992. Ornamental bulbs, Corms and tubers. C.A.B. International.
13. Reid, M.S., 1993. Post harvest care and handling of cut flowers. Dept of Environmental Horticulture Univ. of California, USA.
14. Σάββας, Δ. 2003. Γενική Ανθοκομία. Εκδόσεις ΕΜΒΡΥΟ., Αθήνα. Σελ. 317.
15. Sacalis, N.J., 1993. Cut flowers. Prolonging freshness. Ball publishing, Batavia, IL, USA.