



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΦΥΤΩΝ ΤΟΥ *HELICHRYSUM BRACTEATUM* ΣΤΗ
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΝΘΩΝ ΤΟΥ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΜΑΥΡΟΥΚΑΚΗ ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΡΤΣΩΝΑΣ ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑΣ
ΓΕΩΠΟΝΟΣ MSc**

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2006

*Ευχαριστώ πολύ τον κ. Γ. Μπαλωτή γεωπόνο του
Ινστιτούτου Γεωπονικών Επιστημών και τον καθηγητή μου
γεωπόνο κ. Ε. Κάρτσωνα για την πολύτιμη βοήθειά τους στην
ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας.*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|--------|
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ..... | σελ 1 |
| 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | σελ 2 |
| 1.1. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ <i>HELICHRYSUM BRACTEATUM</i> | σελ 2 |
| 1.1.1. ΕΙΔΗ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ <i>HELICHRYSUM</i> | σελ 5 |
| 1.1.2 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΟΥ <i>HELICHRYSUM BRACTEATUM</i> | σελ 6 |
| 1.2. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΣΠΟΡΟ..... | σελ 8 |
| 1.2.1. ΣΠΟΡΑ ΤΟΥ <i>HELICHRYSUM BRACTEATUM</i> | σελ 8 |
| 1.2.2 ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ..... | σελ 10 |
| Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗΣ..... | σελ 11 |
| 1.2.3. ΔΟΧΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ..... | σελ 13 |
| 1.2.4. ΜΕΙΓΜΑΤΑ ΣΠΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ..... | σελ 14 |
| 1.2.4.1. ΥΛΙΚΑ ΜΕΙΓΜΑΤΩΝ ΣΠΟΡΑΣ..... | σελ 15 |
| 1.3. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΣΠΟΡΟΥ..... | σελ 17 |
| 1.3.1 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΣΠΟΡΟΥ..... | σελ 17 |
| 1.4. ΑΡΔΕΥΣΗ..... | σελ 18 |

| | |
|---|--------|
| 1.5. ΛΙΠΑΝΣΗ.....σελ | 19 |
| 1.6. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....σελ | 19 |
| 1.7. ΧΡΗΣΕΙΣ | |
| ΤΟΥ <i>HELICHRYSUM BRACTEATUM</i>σελ | 20 |
| 1.8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ.....σελ | 23 |
| 1.8.1 ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑ.....σελ | 23 |
| 1.8.2. ΛΙΠΑΝΣΗ | |
| ΤΟΥ <i>HELICHRYSUM BRACTEATUM</i>σελ | 24 |
| ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....σελ | 25 |
| 2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....σελ | 26 |
| 2.1. ΥΛΙΚΑ | σελ 26 |
| 2.1. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ.....σελ | 26 |
| 2.1.2. ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ.....σελ | 26 |
| 2.1.3 ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ.....σελ | 27 |
| 2.2. ΜΕΘΟΔΟΙ.....σελ | 27 |
| 2.2.1. ΣΗΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ.....σελ | 27 |
| 2.2.2. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΑΔΙΩΝ ΚΟΠΗΣ ΑΝΘΕΩΝ | σελ 29 |
| 2.2.3. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΑΝΘΕΩΝ.....σελ | 30 |

| | |
|-------------------------------------|--------|
| 2.2.4. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ | σελ 32 |
| 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ..... | σελ 33 |
| 3.1. 1 ^η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ..... | σελ 33 |
| 2 ^η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ..... | σελ 37 |
| 3.3. 3 ^η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ..... | σελ 41 |
| 3.4. 4 ^η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ..... | σελ 45 |
| 4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ..... | σελ 49 |
| 5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ..... | σελ 50 |

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να εξεταστεί η επίδραση που είχε το υπόστρωμα που αναπτύσσονταν τα φυτά του *Helichrysum bracteatum* στη ποιότητα και παραγωγή των ανθέων του.

Ως προς την παραγωγή των ανθέων εξετάστηκε ο αριθμός των ανθέων που σχηματίστηκαν σε τέσσερις διαδοχικές συγκομιδές.

Ως προς την ποιότητα των ανθέων εξετάστηκαν το αρχικό βάρος των ανθέων, η μεταβολή του βάρους τους κατά τη διάρκεια 15 ημερών αποθήκευσης, καθώς επίσης το στάδιο συλλογής τους και η εξέλιξή τους από το ένα στάδιο στο άλλο.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ *HELICHRYSUM BRACTEATUM*

Γένος με 300 ετήσια είδη των θερμών και εύκρατων περιοχών του παλαιού κόσμου της νότιας Αφρικής και Αυστραλίας. Εισήχθη στην Ευρώπη από την Αυστραλία το 1799. Το όνομα του είναι ελληνικό και σύνθετο από τις λέξεις *helisso* (ελισσώμενο) και *Chrysos* (χρυσό). Μελέτες που πραγματοποίησαν βοτανολόγοι κατέληξαν στο συμπέρασμα πως το Ηλίχρυσο ανήκει σε μία τεχνητή ομάδα των *Compositae*. Το «πραγματικό» Ηλίχρυσο περιλαμβάνει τα είδη της Μεσογείου της Ασίας και έναν αριθμό από είδη της Νότιας Αφρικής (Cheers G. 1999). Ο Hillard το 1983 (πηγή: Διαδίκτιο 1) διαίρεσε αυτό το μεγάλο γένος σε 30 μορφολογικές ομάδες. Το 1991 διάφορα αυστραλιανά είδη όπως το *H. acuminatum* και *H. bracteatum* ταξινομήθηκαν στο γένος *Xerochrysum* (πηγή: Διαδίκτιο 1 και 5).

Κατηγορία: ετήσιο καλοκαιριού.

Βασίλειο: Plante.

Διαίρεση: Magnoliophyta.

Τάξη: Asterales.

Οικογένεια: Asteraceae.

Γένος: *Helichrysum*.

Συνώνυμο: *bracteantha bracteata*.

Είδος: *bracteatum*.

Κοινό όνομα: Ηλίχρυσο, αγγλικά: strawflower, Paper Daisy, Everlasting Daisy.

Ύψος: 30-120 εκ.

Πλάτος: 20-25 εκ.

Φύλλα: στενόμακρα, λογχοειδή, γκριζοπράσινα, εναλλασσόμενα, 8-12 εκ. με δερματώδη υφή.

Άνθη: ανθικές κεφαλές διαμέτρου 4-6 εκ. με μια μεγάλη χρωματική ποικιλία, δηλαδή λευκά, βαθυπράσινα, χρυσά, ρόδινα, πορτοκαλί, κόκκινα και πορφυρά.

Εποχή και εύρος άνθησης: ανθίζει την άνοιξη και το καλοκαίρι, ανάλογα με την εποχή σποράς και μεταφύτευσης.

Βλάστηση: πυκνή.

(πηγή: Διαδίκτιο 4 και 5)



Εικόνα 1. Φυτό του *Helichrysum bracteatum* (πηγή: Διαδίκτιο 1)



Εικόνα 2. Φυτό του *Helichrysum bracteatum* (πηγή: Διαδίκτιο 1).



Εικόνα 3. Άνθος του *Helichrysum bracteatum* (πηγή: Διαδίκτιο 3).

1.1.1. ΕΙΔΗ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ *HELICHRYSUM*

1. *Helichrysum argyrophyllum*: Θαμνώδες πολυετές από τη Νοτιοανατολική Αφρική, χρησιμοποιείται για την κάλυψη εδάφους.
2. *Helichrysum italicum*: Πολυετής αειθαλής πόα προερχόμενο από τη Μεσόγειο με αρωματικό φύλλωμα και κίτρινο άνθος.
3. *Helichrysum milfordiae*: Πολυετές προερχόμενο από την υποαλπική ζώνη της Νότιας Αφρικής και χρησιμοποιείται για τη δημιουργία βραχόκηπων.
4. *Helichrysum bellidioides*: Φρυγανώδες πολυετές προερχόμενο από τη Νέα Ζηλανδία.
5. *Helichrysum petiolare*: Αειθαλής θάμνος με εξαιρετικό γκριζοκίτρινο φύλλωμα προερχόμενο από τη Νότια Αφρική με άνθος σαν σχήμα καρδιάς.
6. *Helichrysum retortum*: Φρυγανώδες πολυετές
7. *Helichrysum splendidum*: Αειθαλής, ευδοκιμεί στα βουνά της Αφρικής με χρυσοκίτρινα άνθη.
8. *Helichrysum schwefelii*: Πολυετής πόα με γκριζο φύλλωμα και κίτρινα άνθη.
9. *Helichrysum appendiculatum*: Πολυετής πόα με γκριζο φύλλωμα και κίτρινα άνθη.
10. *Helichrysum thianschanicum*: Πολυετής πόα με γκριζο φύλλωμα και κίτρινα άνθη.

(Πατλής, 2003, Cheers G. 1999).

1.1.2 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΟΥ *HELICHRYSUM BRACTEATUM*

1. Monstrosum Mixed: ύψος 90-120 εκ. με μεγάλη ποικιλία χρωματισμών (Εικόνα 10,13).
2. Monstrosum Double Mixed: τετραπλοειδής ποικιλία, ύψος 90-120 εκ., με μεγάλα άνθη διαμέτρου 8 εκ. και ισχυρά ανθικά στελέχη (Εικόνα 14).
3. Monster Gold: ποικιλία με εντυπωσιακό χρυσό χρώμα που φτάνει σε ύψος τις 36" (Εικόνα 4).
4. Monster Rose: ποικιλία με βαθύ ροζ χρώμα που φτάνει σε ύψος τις 36" (Εικόνα 5).
5. Monster Lemon: ποικιλία με έντονο κίτρινο χρώμα που φτάνει σε ύψος τις 36" (Εικόνα 6).
6. Monster Fireball: ποικιλία με έντονο βαθύ κόκκινο χρώμα που φτάνει σε ύψος τις 36" (Εικόνα 7).
7. Monster White: ποικιλία με λευκά άνθη που το ύψος του φυτού φτάνει τις 36" (Εικόνα 8).
8. Monster Salmon: ποικιλία με ελαφριά χρώματα σολομών που φτάνει σε ύψος τις 36" (Εικόνα 9).
9. Golden Bikini: Νάνα ποικιλία ύψους 30-40 εκ., με χρυσά άνθη (Εικόνα 11).
10. Hot red Bikini: ύψος 30-40 εκ., με λαμπερά κόκκινα άνθη (Εικόνα 15).
11. Top Trumb Mixed: ύψος 35 εκ., με άνθη ανάμεικτων χρωματισμών.
12. Bikini Pink: ποικιλία με ευχάριστα ρόδινα άνθη (Εικόνα 12).

(Καταρτζής, 1991, πηγή: Διαδίκτιο 12)



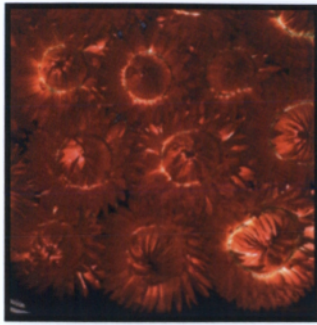
Εικόνα 4. Monster Gold



Εικόνα 5. Monster Rose



Εικόνα 6. Monster Lemon



Εικόνα 7. Monster Fireball



Εικόνα 8. Monster White



Εικόνα 9. Monster
Salmon



Εικόνα 10. Monstrosum Mix



Εικόνα 11. Bikini Golden



Εικόνα 12. Bikini Pink



Εικόνα 13.
Monstrosum Mix



Εικόνα 14 Monstrosum Double Mixed
(Εικόνες 4-15, πηγή: Διαδίκτιο 19.)



Εικόνα 15 Bikini Hot red

1.2. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΣΠΟΡΟ

Το Ηλίχρυσο πολλαπλασιάζεται με σπόρο. Αν και η βλαστικότητα των σπόρων διατηρείται αρκετά χρόνια, είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται σπόροι που συγκομίσθηκαν τον ίδιο ή το πολύ τον προηγούμενο χρόνο για να είμαστε βέβαιοι ότι το ποσοστό της φυτρωτικής ικανότητας θα είναι υψηλό. Φυσικά θα πρέπει να έχουν υποστεί τον απαραίτητο χρόνο της μεθωρίμανσης τους, που για τα ετήσια φυτά είναι αρκετός από την εποχή συγκομιδής τους μέχρι το χρόνο σποράς τους (Καταρτζής, 1991).

1.2.1. ΣΠΟΡΑ ΤΟΥ *HELICHRYSUM BRACTEATUM*

Οι σπόροι σπέρνονται τον Μάρτιο σε κιβώτια σποράς και τα σπορόφυτα μεταφυτεύονται το Μάιο-Ιούνιο σε αποστάσεις 22-30 εκ. περίπου, για να ανθίσουν το καλοκαίρι. Βλαστάνουν σε 1-2 εβδομάδες όταν η θερμοκρασία του εδάφους κυμαίνεται γύρω στους 20° C. Μπορεί να αντιμετωπίσει θερμοκρασίες έως και -1° C για μικρές χρονικές περιόδους και πρέπει να φυτευτεί σε σημείο που να έχει αρκετό ήλιο. Όταν τα φυτά καλλιεργούνται σε ημισκιερά εδάφη και

αναπτύσσονται λεπτά και αδύναμα ανθικά στελέχη, έχουν ανάγκη από υποστήριξη. Μπορεί όμως να ανεχτεί και αντίξοες συνθήκες με συνέπεια όμως να μειωθεί το ποσοστό άνθησης, το μήκος των φυτών αλλά και η περίοδος της. Αναπτύσσεται σε όλα σχεδόν τα εδάφη του κήπου, αλλά προτιμά θερμά, ηλιαζόμενα, υγρά, καλά αποστραγγιζόμενα και ελαφρά αλκαλικά με pH 6.6-7.5. Είναι ευπαθές στα όξινα εδάφη και στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα (πηγή: Διαδίκτιο 7, 6 και 2, Καταρτζής, 1991).

Η σπορά του Ηλίχρουσου μπορεί να γίνει με 2 τρόπους:

α) η σπορά απευθείας στο έδαφος, δηλαδή στην οριστική θέση ανάπτυξης των φυτών και

β) η εφαρμογή της τεχνικής της μεταφύτευσης

(Καταρτζής, 1991).

Τα πλεονεκτήματα της απευθείας σποράς είναι τα εξής:

- Τα νέα φυτά αναπτύσσονται χωρίς διαταραχές, δεδομένου ότι το ριζικό τους σύστημα αναπτύσσεται χωρίς απώλειες

- Δίνουν πιο εύρωστα φυτά, ανθίζουν πρωιμότερα και σε μεγαλύτερη χρονική περίοδο από τα φυτά που μεταφυτεύονται (Καταρτζής, 1991).

Τα μειονεκτήματα της απευθείας σποράς είναι:

- Οι σπόροι βρίσκονται σε περιβάλλον μη ελεγχόμενων συνθηκών και επομένως είναι λογικό ένας αριθμός από αυτούς να μην βλαστάνουν. Επίσης είναι εκτεθειμένοι σε εχθρούς όπως τα πουλιά.
- Όταν ένα φυτό ξεκινάει από το στάδιο του σπόρου, αναπτύσσεται πιο αργά σε σύγκριση με ένα άλλο που έχει μεταφυτευθεί ενώ ήδη βρίσκεται σε κάποιο στάδιο ανάπτυξης.
- Καταστρέφονται πολλά σπορόφυτα από το αραιώμα και απαιτείται περισσότερος χρόνος παρακολούθησης των φυτών, από ότι εάν σπέρνονται σε φυτοδοχεία που είναι κλειστός χώρος (Καταρτζής, 1991).

1.2.2 ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

Για να είναι επιτυχής η τεχνική της μεταφύτευσης πρέπει να τηρεί τις εξής προϋποθέσεις:

- η ύπαρξη σπορείου.
- η ύπαρξη δοχείων ανάπτυξης.
- η ύπαρξη κατάλληλων μειγμάτων σποράς και ανάπτυξης (Καταρτζής, 1991, Πασσάμ, 1999).

Σε γλάστρα

Ένα φυτό δεν μπορεί να μας πει τι χρειάζεται, αλλά μπορεί να μας προειδοποιήσει αλλάζοντας όψη. Όταν για παράδειγμα το φυτό μαραίνεται πολύ σύντομα μετά το πότισμα, αυτό είναι μια καλή ένδειξη για να γίνει μεταφύτευση. Τραβάμε ελαφρά το φυτό από τη γλάστρα και εάν οι ρίζες έχουν κυκλώσει το εσωτερικό της γλάστρας (Εικόνα 16) τότε το φυτό είναι έτοιμο για μεταφύτευση. Οι μεταφυτεύσεις γίνονται σε σταδιακά

μεγαλύτερες γλάστρες, ξεκινώντας από τις μικρότερες, μέχρι να φτάσουν στο μέγεθος που θεωρείται περισσότερο κατάλληλο για το κάθε φυτό. Όταν γίνεται μεταφύτευση σε μεγαλύτερο φυτοδοχείο φροντίζουμε, α) το μέγεθος της νέας γλάστρας να είναι λίγο μεγαλύτερο από το μέγεθος που βρισκόταν μέχρι τότε το φυτό, β) το εδαφικό μείγμα που θα χρησιμοποιηθεί να είναι περίπου το ίδιο με αυτό που ήταν ήδη το φυτό, γ) το φυτό πρέπει να φυτευτεί στο ίδιο βάθος που ήταν και στο παλιό φυτοδοχείο ή το πολύ 2-3 εκ. βαθύτερα (πηγή: Διαδίκτιο 13).



Εικόνα 16. (πηγή: Διαδίκτιο 13).

Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗΣ



Βήμα 1: Επιλέγουμε το κατάλληλο μέγεθος γλάστρας με καλή αποστράγγιση (Εικόνα 17).

Εικόνα 17.



Βήμα 2: Βρέχουμε το χώμα, για να είναι υγρό, ώστε να διευκολύνουμε την απορρόφηση του νερού από το υπόστρωμα μετά την μεταφύτευση (Εικόνα 18).

Εικόνα 18.



Εικόνα 19.

Βήμα 3: Αφαιρούμε το φυτό από την παλιά γλάστρα. Αυτό θα γίνει ευκολότερο εάν ποτίσουμε πρώτα το φυτό διότι οι ρίζες είναι πιο εύκαμπτες όταν είναι υγρές (Εικόνα 19).



Εικόνα 20.

Βήμα 4: Λύνουμε τις ρίζες, ώστε να βοηθήσουμε το φυτό να εξαπλωθεί ευκολότερα στη νέα γλάστρα. Μπορεί όμως και να επιβιώσει βάζοντας την μπάλα χώματος στη γλάστρα χωρίς να γίνει αυτό (Εικόνα 20).



Εικόνα 21.

Βήμα 5: Τοποθετούμε το φυτό. Κανονίζουμε το χώμα στο βάθος της γλάστρας, ώστε όταν τοποθετήσουμε το φυτό από πάνω, η επιφάνεια του χώματος στο σημείο που αρχίζει η βλάστηση να είναι 2-3 εκ. πιο κάτω από το χείλος της γλάστρας. Αυτό δίνει περιθώριο χώρου για το νερό του ποτίσματος. Στη συνέχεια γεμίζουμε τα πλαϊνά της γλάστρας με χώμα, ελέγχουμε να μην υπάρχουν θύλακες αέρα και το φυτό να στέκεται μόνο του χωρίς να κουνιέται (Εικόνα 21).



Εικόνα 22.

Βήμα 6: Ποτίζουμε το φυτό μέχρι να τρέξει το νερό έξω από τον πάτο της γλάστρας και προσθέτουμε περισσότερο χώμα στα σημεία που θα καθίσει λόγω του ποτίσματος (Εικόνα 22).
(πηγή: Διαδίκτιο 13)

1.2.3. ΔΟΧΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Ομαδικά δοχεία σποράς

Είναι απλές κατασκευές από πλαστικό σε μορφή ορθογώνιων παραλληλεπίπεδων με συνηθισμένες διαστάσεις 30×60 εκ. και βάθος που κυμαίνεται από 5-10 εκ. στα οποία τα νεαρά φυτά μπορούν να παραμείνουν για λίγο ή για όσο διάστημα χρειάζεται ώστε να φτάσουν στο κατάλληλο μέγεθος που τους επιτρέπει να μεταφυτευθούν στην οριστική θέση ανάπτυξης τους (Πασσάμ, 1999, Καταρτζής, 1999).

2. Ατομικά δοχεία σποράς

Για τη φύτευση ανθοκομικών φυτών χρησιμοποιούνται ευρύτατα πλαστικά φυτοδοχεία τα οποία μεταφέρονται εύκολα και το κόστος τους είναι μικρό. Υπάρχουν και φυτοδοχεία τα οποία είναι κατασκευασμένα από πηλό τα οποία και μεν χρησιμοποιούνται πολλές φορές αλλά είναι βαριά και μεταφέρονται δύσκολα. Για αυτό προτιμάται η χρήση πλαστικών φυτοδοχείων. Οι επιθυμητές ιδιότητες για τα φυτοδοχεία που καλλιεργούνται τα φυτά είναι οι ακόλουθες. Να έχουν ικανοποιητική χωρητικότητα ανάλογα με το μέγεθος τους για να κρατούν αρκετό εδαφικό υλικό και στη συνέχεια αρκετά θρεπτικά στοιχεία και νερό, να έχουν καλή αποστράγγιση γιατί η υπερβολική υγρασία δημιουργεί προβλήματα στις ρίζες των φυτών (Πασσάμ, 1999, Καταρτζής, 1999).

3. Δίσκοι σποράς

Μια ενδιαφέρουσα κατασκευή είναι οι δίσκοι σποράς οι οποίοι είναι κατασκευασμένοι από πλαστικό και το συγκριτικό πλεονέκτημα τους είναι η απλοποίηση των εργασιών που απαιτούνται (π.χ. με μια φτυαριά μείγματος γεμίζουμε περισσότερες θέσεις σποράς, σε σχέση με το γέμισμα των ατομικών φυτοδοχείων) (Πασσάμ, 1999, Καταρτζής, 1999).

1.2.4. ΜΕΙΓΜΑΤΑ ΣΠΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Στην εκλογή των κατάλληλων υλικών για τη σύνθεση των μειγμάτων εξετάζονται οι απαιτήσεις των φυτών σε σχέση με τις φυσικές και χημικές ιδιότητες του μείγματος πάνω στο οποίο θα αναπτυχθούν καθώς και οι ιδιότητες του κάθε υλικού σε συνδυασμό με τα άλλα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν. Ένα καλό εδαφικό μείγμα πρέπει να έχει τα παρακάτω γενικά χαρακτηριστικά που έχουν εφαρμογή σε πολλές καλλιέργειες. 1) Συνεκτικότητα και σταθερότητα για να στηρίζει καλά το φυτό. 2) Σταθερό όγκο είτε είναι υγρό, είτε ξηρό. 3) Ικανοποιητικό πορώδες, για να απομακρύνεται η περίσσεια του νερού με την αποστράγγιση και συγχρόνως να διατηρεί αρκετή υγρασία για τις ανάγκες των φυτών και να αποφεύγεται το συχνό πότισμα. 4) Καλό αερισμό γιατί οι ρίζες των φυτών έχουν ανάγκη από οξυγόνο. Ιδιαίτερη σημασία έχει αυτή η ιδιότητα σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται φυτοδοχεία από πλαστική ύλη ή άλλο μη πορώδες υλικό. 5) Κατάλληλο pH για τα φυτά που πρόκειται να καλλιεργηθούν. 6) Όταν το μείγμα πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για γλάστρες πρέπει το βάρος του να είναι μικρό για να είναι εύκολη η μεταφορά του (Κουτέπας, 1999).

1.2.4.1. ΥΛΙΚΑ ΜΕΙΓΜΑΤΩΝ ΣΠΟΡΑΣ

ΤΥΡΦΗ

Η πιο συνηθισμένη τύρφη που εισάγεται στην χώρα μας προέρχεται από φυτικούς οργανισμούς (βρύα, υδροχαρή φυτά κ.α) τα οποία έχουν κατακλυσθεί από νερό και ημιαποσυντεθεί κάτω από αναερόβιες συνθήκες, δηλαδή χωρίς την παρουσία οξυγόνου. Βρίσκεται σε μεγάλα κοιτάσματα στη Σουηδία, Φιλανδία, Ιρλανδία, Καναδά, Γερμανία κ.α. Έχει καφέ χρώμα και αναφέρεται και σαν ξανθή τύρφη. Αποτέλεσμα είναι ένα υλικό στείρο σε παθογόνα μικρόβια αλλά μικρής γονιμότητας, (Πασσαμ, 2002) με πολύ υψηλό ποσοστό οργανικής ουσίας και χημική αντίδραση όξινη έως πολύ όξινη (pH έως και 3 με 3,5). Η προσθήκη της στο χώμα εξουδετερώνει τα άλατα ασβεστίου που περιέχει αυτό και βελτιώνει την ικανότητα αερισμού του. Ταυτόχρονα αυξάνει την ποσότητα υγρασίας που συγκρατεί, γιατί παρουσιάζει πολύ μεγάλη υδατοχωρητικότητα. Διακρίνονται διάφορα είδη τύρφης ανάλογα με τα είδη των φυτών από τα οποία προέρχονται, το βαθμό αποσύνθεσης που τη χαρακτηρίζει, το χρώμα (ξανθιά, μαύρη κ.λ.π), την τοποθεσία ή το κράτος προέλευσης. Άλλα είδη τύρφης είναι τα παρακάτω: 1) Τύρφη που προέρχεται από τη μερική αποσύνθεση βλαστών και φύλλων και είναι καλό υλικό για εδαφικά μείγματα φυτών σε γλάστρες. 2) Τύρφη που προέρχεται από φύλλα και βλαστούς βούρλων και καλαμιών, κατάλληλη για εδαφικά μείγματα. 3) χουμώδης ή μαύρη τύρφη στην οποία τα υπολείμματα φυτών που την αποτελούν είναι σε τόσο μεγάλο βαθμό αποσυνθέσεως ώστε δεν είναι δυνατόν να καθοριστεί η φυτική τους προέλευση. Διακρίνονται επίσης διάφορες ποιότητες τύρφης ανάλογα με την περιεκτικότητα σε άζωτο, το ποσοστό υγρασίας που περιέχει και τη δομή του υλικού (Μαρσέλος κ.α. 2002, Κουτέπας, 1999, πηγή: Διαδίκτιο 9).

ΠΕΡΛΙΤΗΣ

Είναι ένα υλικό ηφαιστειογενούς προέλευσης, υαλώδες το οποίο περιέχει και κρυσταλλικό νερό σε ποσοστό 2%-6% που βρίσκεται στη Μήλο, Κίμωλο, Αντίπαρο και Κω. Παράγεται κατόπιν θέρμανσης σε κλίβανο σε θερμοκρασία 980°C περίπου, οπότε διογκώνεται και δημιουργεί ένα λευκό κοκκώδες υλικό με πλούσιο πορώδες, αφρώδους μάζας δεκαπλάσιου έως και εικοσαπλάσιου όγκου από τον αρχικό. Μετά από επεξεργασία κοσκινίσματος και διαβάθμισης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βελτιωτικό εδάφους. Ο περλίτης γεωργικής χρήσης έχει pH 6,5 - 7,5 και μέγεθος κόκκων 5 χιλ. ή και μικρότερο. Επειδή είναι χημικά αδρανές υλικό δεν επηρεάζει το pH του εδάφους. Η προσθήκη του βοηθάει το έδαφος να αυξήσει την υδατοϊκανότητά του γιατί ο περλίτης συγκρατεί μέχρι και τετραπλάσια σε βάρος ποσότητα υγρασίας. Δεν περιέχει καθόλου θρεπτικά στοιχεία για τα φυτά, αλλά προστίθεται στο χώμα για να βελτιώσει την αποστράγγιση και τον αερισμό τους. Είναι ανθεκτικό υλικό και διατηρείται απεριόριστα, τρίβεται όμως και χάνει την ικανότητα να συγκρατεί νερό στην επιφάνεια των κόκκων. Είναι στείρος από μικροοργανισμούς αλλά μολύνεται εύκολα από απρόσεκτους χειρισμούς (Μαρσέλος κ.α. 2002, Κουτέπας, 1999,πηγή: Διαδίκτιο 10).

ΦΥΤΟΧΩΜΑ

Προέρχεται από την αποσύνθεση διαφόρων φυτικών υπολειμμάτων όπως φύλλων χόρτου, άχυρου κ.τ.λ. πάνω στο έδαφος, συνήθως κάτω από θάμνους και δέντρα. Καλό φυτόχωμα σχηματίζεται επίσης από την αποσύνθεση διαφόρων φυτικών οργανικών ουσιών σε λάκκο, όπου αφήνονται για διάστημα 1-2 έτη. Φυτόχωμα σχηματίζεται συνήθως στις δασικές εκτάσεις και ανάλογα με τα φυτά κάτω από τα οποία βρίσκεται ονομάζεται σκινόχωμα, πευκόχωμα, ερεικόχωμα κ.α. Είναι τις περισσότερες φορές καλό υλικό αν και διαφέρει πολύ ανάλογα με

την προέλευσή του και το βαθμό αποσυνθέσεως. Το pH του εξαρτάται από το pH του εδάφους πάνω στο οποίο σχηματίστηκε (Πασσάμ, 1999 και Κουτέπας, 1999).

1.3. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΣΠΟΡΟΥ

- 1) Τα μητρικά φυτά να είναι υγιή, απαλλαγμένα εντελώς από κάθε ασθένεια ή εντομολογική προσβολή.
- 2) Για την διατήρηση του χρώματος της ποικιλίας, πρέπει οι σπόροι να προέρχονται από φυτά του ίδιου χρωματισμού, που βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους, γιατί αλλιώς θα υπάρχει ο κίνδυνος ο σπόρος ως προϊόν διασταύρωσης να δώσει φυτά με άλλα χρώματα.
- 3) Να είναι φρέσκοι, δηλαδή να επιλεγούν σπόροι που παράχθηκαν την προηγούμενη χρονιά, πριν από την αξιοποίησή τους, ώστε η ηλικία τους να μην υπερβαίνει τον ένα χρόνο (Κουτέπας, 1999, Καταρτζής, 1991).

1.3.1 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΣΠΟΡΟΥ

Η συγκομιδή του σπόρου μπορεί να γίνει με επιτυχία αν λάβουμε υπόψη τα εξής σημεία:

- 1) Να συλλέγονται σπόροι από τα πρώτα άνθη του φυτού που είναι πιο μεγάλα και εύρωστα και ωριμάζουν έγκαιρα.
- 2) Συνιστάται η έγκλειση των σποροφόρων οργάνων σε σακίδια από πολυαιθυλένιο, σελοφάνη, ή από λεπτό χαρτί, σε όσα φυτά τινάζουν τους σπόρους.
- 3) Οι σπόροι δεν πρέπει να συγκομίζονται με βροχή ή πολύ ατμοσφαιρική υγρασία.
- 4) Καλό είναι να εκτίθενται λίγο στον ήλιο για να στεγνώσουν.

5) Κατόπιν καθαρίζονται από ξένες ύλες και τοποθετούνται σε χάρτινα σακίδια, αποθηκευόμενα σε ευάερο και ξηρό περιβάλλον, οπότε είναι έτοιμα να χρησιμοποιηθούν (Κουτέπας,1999, Καταρτζής, 1991).

1.4. ΑΡΔΕΥΣΗ

Η άρδευση αποτελεί ένα κυρίαρχο παράγοντα για την ανάπτυξης των φυτών την ποιότητα τους, την ζωηρότητα και την ανθεκτικότητά τους. Ωστόσο, όλα τα φυτά δεν έχουν τις ίδιες ανάγκες σε νερό για την ανάπτυξή τους. Οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτώνται οι ανάγκες ενός φυτού σε νερό είναι:

- το είδος του φυτού.
- οι καιρικές συνθήκες που επικρατούν και κυρίως η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας.
- το στάδιο ανάπτυξης του φυτού. Όσο πιο μεγάλο είναι ένα φυτό τόσο πιο μεγάλες είναι οι ανάγκες του σε νερό.
- ο τύπος του εδαφικού μείγματος στο οποίο αναπτύσσεται ένα φυτό. Αν το μείγμα είναι πλούσιο σε οργανική ουσία, που συγκρατεί αρκετό νερό, τότε οι ανάγκες είναι μειωμένες.

Προτιμάται η τακτική και κανονική άρδευση. Βαθιές και αραιότερες αρδεύσεις έχουν ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη βαθιού και πλούσιου ριζικού συστήματος, ενώ επιπόλαιες αρδεύσεις δημιουργούν επιπόλαιο ριζικό σύστημα και προδιαθέτουν την ανάπτυξη ασθενειών και ζιζανίων. Συνιστάται η απογευματινοβραδινή άρδευση, γιατί αν γίνει η άρδευση το μεσημέρι ή ακόμα και το πρωί, αρκετή ποσότητα του νερού χάνεται από την εξάτμιση που δημιουργεί ο ήλιος, ιδίως κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού (Πασσάμ, 2002).

1.5. ΛΙΠΑΝΣΗ

Η θρέψη είναι ο σημαντικότερος παράγοντας για τη σωστή ανάπτυξη και καλή υγιεινή των φυτών. Κατά τη μεταφύτευση εξαντλούνται τα θρεπτικά στοιχεία βαθμιαία και με τη λίπανση διατηρούμε το κάθε στοιχείο σε ένα επίπεδο άριστο για το φυτό. Άλλη αιτία που χάνονται θρεπτικά στοιχεία είναι η απόπλυση και αυτό παρατηρείται περισσότερο στις γλάστρες όπου ο όγκος του χώματος που έχουν στη διάθεσή τους οι ρίζες είναι περιορισμένος και η αποστράγγιση πολύ καλύτερη από ό,τι στο έδαφος. Ανάλογα με το είδος της καλλιέργειας, το στάδιο ανάπτυξης των φυτών και την εποχή χορηγούμε το κατάλληλο λίπασμα το οποίο μπορεί να είναι υδατοδιαλυτό ,κοκκώδες, οργανικό κ.λ.π. Τα φυτά δεν μπορούν να αποδώσουν, αν δεν εφοδιαστούν με τα στοιχεία που χρειάζονται για να αναπτύξουν τα μέρη τους όπως φύλλα, βλαστούς, άνθη και καρπούς. Τα βασικά στοιχεία είναι το άζωτο, το φώσφορο, το κάλιο και το ασβέστιο. Επίσης τα φυτά έχουν ανάγκη και από μία άλλη ομάδα στοιχείων τα ιχνοστοιχεία που χρησιμοποιούνται σε μικρές ποσότητες όπως το μαγνήσιο, το θείο, ο σίδηρος, το μαγγάνιο, το βόριο κ.α. Η έλλειψή τους προκαλεί τροφοπενίες, ενώ η περίσσειά τους μπορεί να προκαλέσει τοξικότητα στα φυτά. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα τροφοπενίας είναι η έλλειψη σιδήρου όπου τα φύλλα κιτρινίζουν ενώ τα νεύρα τους παραμένουν πράσινα. Η χαρακτηριστική αυτή διχρωμία στο φύλλο προδίδει την έλλειψη του σιδήρου (Κουτέπας,1999, Καταρτζής, 1991).

1.6. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Με τον όρο αυτό εννοούμε την προστασία των φυτών από έντομα (εχθροί) και ακάρεα, από μύκητες, βακτήρια και ιούς (ασθένειες) που προσβάλλουν τα φυτά και δημιουργούν σοβαρά προβλήματα στην γονιμότητα και παραγωγικότητα των φυτών. Η συνήθως καταπολέμηση βασίζεται στην χρήση εξειδικευμένων φυτοπροστατευτικών προϊόντων για κάθε περίπτωση. Η εξειδίκευση είναι τόσο

μεγάλη που χρησιμοποιούνται άλλα εντομοκτόνα για την καταπολέμηση των αφίδων και άλλα για την καταπολέμηση φυλλοφάγων εντόμων. Αντίστοιχη εξειδίκευση υπάρχει και στα μυκητοκτόνα. Έτσι άλλο φυτοπροστατευτικό προϊόν χρησιμοποιείται για τον περονόσπορο και άλλο για το ωίδιο. Η πρόσληψη σε συνδυασμό με τις μεθόδους βιολογικής καταπολέμησης που συνεχώς εξελίσσονται, θα πρέπει να είναι στόχος υψηλής προτεραιότητας (Πασσάμ, 2002).

Εντομολογικές προσβολές του Ηλίχρυσου: είναι ξενιστής αφιδών, του αλευρώδη του θερμοκηπίου και του τετράνυχου.

Μυκητολογικές ασθένειες: σήψη λαιμού εάν τα φυτά καλλιεργούνται σε υγρά εδάφη και κακώς αποστραγγιζόμενα (Cheers G.1999).

1.7. ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ *HELICHRYSUM BRACTEATUM*

α) Στην κηποτεχνία

Συνιστάται να φυτεύεται κοντά σε κτίρια, γιατί έχει ζωνηρή βλάστηση και πλούσια ανθοφορία με μεγάλη ποικιλία λαμπερών χρωματισμών ανθέων. Συνδυάζεται με άλλα ετήσια καλοκαιρινά φυτά και φυτεύονται στη δεύτερη ή τρίτη σειρά των ανθώνων. Μπορεί να φυτευτεί αμιγώς σε χλοοτάπητες κ να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία βραχόκηπων (Καταρτζής 1999). Για την κάλυψη εδάφους καταλληλότερο είδος είναι το *argyrophyllum*, θαμνώδες πολυετές ενώ καταλληλότερο είδος για βραχόκηπους είναι το *milfordiae* αναρριχώμενο πολυετές (Cheers, 1999, Καταρτζής, 1991).

β) Κομμένο

Χρησιμοποιείται κυρίως στην ανθοδετική ως αποξηραμένο σε συνθέσεις μπουκέτων είτε όταν το άνθος βρίσκεται στο στάδιο του μπουμπουκιού είτε όταν είναι σε προχωρημένο στάδιο και είναι ανοιχτό. Οι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσαν το Ηλίχρυσο για να διακοσμούν τα αγάλματα των θεών και οι Έλληνες το αναμίγνυαν με μέλι για καταπραϊντικό κατά των εγκαυμάτων (πηγή: Διαδίκτιο 8). Επίσης το άνθος χρησιμοποιείται και άμισχο πάνω σε κάκτους για την διακόσμησή τους (Εικόνα 23 και 24). Τα αποξηραμένα λουλούδια δένονται σε μικρά μπουκέτα, αφαιρούνται όλα τα φύλλα τοποθετούνται ανάποδα σε καλά ξηρό, σκιερό και αεριζόμενο χώρο έως ότου στεγνώσουν (Εικόνα 25). Όταν στεγνώσουν κρατάνε ένα λαμπερό χρώμα που θα δώσει μία ωραία εικόνα στις συνθέσεις. Κατάλληλο στάδιο κοπής είναι πριν ανοίξει το κέντρο του. Τα κομμένα άνθη αφήνοντας τα σε σκοτεινό χώρο αποκτούν ένα ακόμα πιο φωτεινό και έντονο χρώμα (πηγή: Διαδίκτιο 1, Καταρτζής, 1991).



Εικόνα 23.



Εικόνα 24.



Εικόνα 25. Μέθοδος αποξήρανσης του *Helichrysum bracteatum*.

γ) Ως φυτό εκτροφής

Πολλά είδη χρησιμοποιούνται ως τροφή από λάρβες λεπιδοπτέρων π.χ *Bucculatria gnaphaliella*, *B. helichrysella* *Coleophora calebipennella* κ.α (πηγή: Διαδίκτιο 1).

δ) Διακόσμηση σε φυτοδοχείο

Το Ηλίχρυσο χρησιμοποιείται και για τη διακόσμηση περιβαλλόντων χώρων όπως γύρω από πισίνες ή κάτω από παράθυρα μέσα σε πήλινα φυτοδοχεία και ζαρντινιέρες (Εικόνα 26 και 27).



Εικόνα 26.



Εικόνα 27.

Διακόσμηση σε φυτοδοχεία (πηγή: Διαδίκτιο 6).

1.8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Μετά τη φύτευση των φυτών στα φυτοδοχεία ή στο χώμα εκτός από το πότισμα και τη λίπανση που αναφέρθηκαν πρέπει να συνεχιστούν οι φροντίδες για να διατηρηθούν τα φυτά σε καλή κατάσταση και να δώσουν υψηλή παραγωγή σε άνθη καλής ποιότητας. Τα υπερώριμα άνθη πρέπει να κόβονται τακτικά για να συνεχίζεται η άνθηση.

1.8.1 ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑ

Το κορυφολόγημα είναι η αφαίρεση του επάκριου οφθαλμού του βλαστού (με τμήμα ή όχι της κορυφής του βλαστού). Με την αφαίρεση αυτή διακόπτεται η κυριαρχία της κορυφής. Έτσι το φυτό αναπτύσσει πλάγιους οφθαλμούς αποκτώντας περισσότερους βλαστούς με αποτέλεσμα να δώσει περισσότερα άνθη. Μερικά ετήσια καλοκαιριού, δεν διακλαδίζονται καλά όπως θα έπρεπε, ενώ

άλλα σπείδουν να ανθίσουν πριν ακόμα αποκτήσουν το επιθυμητό σχήμα. Εάν όμως κορυφολογιθούν, διακλαδίζονται και ανθίζουν αφθονότερα. Επειδή όμως το κορυφολόγημα οψιμίζει την άνθηση, συνιστάται μόνο τα μικρά φυτά να κορυφολογούνται, ώστε τα υπόλοιπα μισά να ανθίσουν φυσιολογικά (Κουτέπας, 1999, Καταρτζής, 1991).

1.8.2. ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΟΥ *HELICHRYSUM BRACTEATUM*

Μετά την πρώτη συγκομιδή των ανθέων έγινε χρήση υδατοδιαλυτού λιπάσματος XL 60 σε αναλογία 30g/10Kg νερό με σκοπό να δώσουμε στο φυτό τα στοιχεία που έχασε από την μεταφύτευση και να συνεχίσει την ανάπτυξή του.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1. ΥΛΙΚΑ

2.1.1. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Για την πειραματική εργασία χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα υλικά:

- 8 πλαστικά φυτοδοχεία διαμέτρου 28 εκ. και ύψους 26,5 εκ.
- ψαλίδι
- χώμα κήπου
- τύρφη της εταιρείας Joint stok “Peat moss sunu Kudra”
- περλίτης Perloflor της εταιρείας Iso con AE
- ανεξίτηλος μαρκαδόρος
- κουτιά αποθήκευσης ανθέων
- ζυγός ακριβείας (2 δεκαδικών ψηφίων)
- ποτιστήρι
- φωτογραφική μηχανή

2.1.2. ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Η διάθεση των φυτών του *H. Bracteatum* έγινε από φυτώριο σε πλαστικές γλάστρες διαμέτρου 13 εκ. και εδαφικό υπόστρωμα φυτοχώματος και είχαν σχηματίσει 10-20 πλάγιους βλαστούς, ύψους 15-20 εκ. (Εικόνα 28).



Εικόνα 28. Φυτό του *Helichrysum bracteatum* που χρησιμοποιήθηκε στο πείραμα.

2.1.3. ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ

Στο πείραμα που πραγματοποιήθηκε, εξετάστηκε η επίδραση δύο υποστρωμάτων, (Α) υπόστρωμα με χώμα κήπου μέσης σύστασης και καθαρό από ξένες ύλες, (Β) υπόστρωμα τύρφης, περλίτη, χώμα κήπου 1:1:1 (v/v), στην ποιότητα και παραγωγή ανθέων του *Helichrysum bracteatum*.

2.2. ΜΕΘΟΔΟΙ

2.2.1. ΣΗΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

Από τα υποστρώματα που αναφέρθηκαν στην παράγραφο 2.1.3. χρησιμοποιήθηκαν τέσσερα φυτοδοχεία για το καθένα. Τα ανωτέρω υποστρώματα αποτελούν τις επεμβάσεις του πειράματος. Τα φυτοδοχεία σημάνθηκαν ώστε να διακρίνεται σε ποιά επέμβαση ανήκουν (Εικόνα 29) και στη συνέχεια αφού συγκομίσθηκαν όλα τα άνθη μεταφυτεύθηκαν σε μεγαλύτερα

φυτοδοχεία (Εικόνα 30) για να συνεχίσει η ανάπτυξή τους. Στα νέα φυτοδοχεία σημάνθηκαν πάλι με τα ίδια σύμβολα. Στον πίνακα 1. φαίνονται οι επεμβάσεις, οι επαναλήψεις και οι κωδικοί των φυτοδοχείων.



Εικόνα 29. Σήμανση των φυτοδοχείων του *Helichrysum bracteatum*.



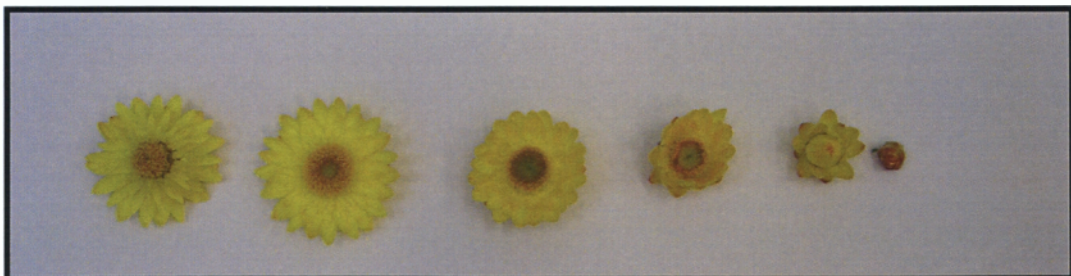
Εικόνα 30. Μεταφύτευση φυτών σε μεγαλύτερα φυτοδοχεία.

Πίνακας 1. Οι επεμβάσεις και οι επαναλήψεις που έγιναν στο *Helichrysum bracteatum*.

| ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ | ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ |
|------------------------------------|--------------------|
| Α ΧΩΜΑ ΚΗΠΟΥ | Α-Β-Δ-Ζ |
| Β ΤΥΡΦΗ:ΠΕΡΑΙΤΗΣ:ΧΩΜΑ ΚΗΠΟΥ | Γ-Ε-ΣΤ-Η |

2.2.2. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΑΔΙΩΝ ΚΟΠΗΣ ΑΝΘΕΩΝ

Για την ευκολότερη παρατήρηση και εξέταση των ανθέων του *H. bracteatum* κατηγοριοποιήθηκαν ως προς το βαθμό ωρίμανσής τους. Η κατηγοριοποίηση των σταδίων κοπής των ανθέων του *H. bracteatum* έγινε αυθαίρετα σε 6 στάδια (Εικόνα 31). Κατά την συγκομιδή λοιπόν των ανθέων σημειώθηκε το στάδιο στο οποίο βρίσκονταν όταν κόπηκαν και στη συνέχεια η τυχόν εξέλιξη τους στα επόμενα στάδια.



Εικόνα 31. Στάδια κοπής του *Helichrysum bracteatum*.



Εικόνα 32. Απεικόνιση 2^{ου} και 5^{ου} σταδίου



Εικόνα 33. Απεικόνιση του 1^{ου} σταδίου του *Helichrysum bracteatum* (πηγή: Διαδίκτιο 1).

2.2.3. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΑΝΘΕΩΝ - ΖΥΓΙΣΜΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Η κοπή των ανθέων περιελάμβανε την αφαίρεση των ανθικών ποδίσκων και τυχόν πράσινων φυλλαρίων έτσι ώστε το βάρος τους να μην επηρεάζει το βάρος των ανθέων. Συνολικά κατά τη διάρκεια του πειράματος, πραγματοποιήθηκαν τέσσερις συγκομιδές ανθέων οι οποίες έγιναν: η πρώτη στις 16 Μαΐου, η δεύτερη στις 19 Ιουνίου, η τρίτη στις 27 Ιουλίου και η Τέταρτη στις 28 Αυγούστου. Ο αριθμός των ανθέων που συλλέχθηκαν από κάθε επέμβαση και κάθε συγκομιδή φαίνεται στον πίνακα 2. Στη συνέχεια σημάνθηκαν με ανεξίτηλο μαρκαδόρο τα πέταλα του άνθους με αριθμητικό κωδικό(Εικόνα 36) ώστε να διακρίνεται ποιο άνθος αντιστοιχεί σε κάθε επανάληψη. Τα άνθη ζυγίστηκαν την πρώτη ημέρα μετά την συγκομιδή τους και μετά 7 και 15 ημέρες από αυτήν, σε ζυγό ακριβείας με 2 δεκαδικά ψηφία (Εικόνα 34) και αποθηκεύονταν όλα τα άνθη από κάθε φυτό σε ξεχωριστά χάρτινα κιβώτια (Εικόνα 35) ώστε τα άνθη να μην έχουν επαφή μεταξύ τους γεγονός που μπορεί να επηρεάζει την αλλαγή σταδίου. Ο χώρος αποθήκευσης ήταν σκοτεινός και χωρίς υγρασία.



Εικόνα 34.
Μέτρηση βάρους
κομμένων ανθέων.



Εικόνα 35. Αποθήκευση



Εικόνα 36. Κωδικοποίηση πετάλων.

Πίνακας 2. Αριθμός των ανθέων από κάθε επέμβαση και συγκομιδή.

| | | ΣΥΓΚΟΜΙΔΕΣ | | | |
|--|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | 1^η | 2^η | 3^η | 4^η |
| Ε Π Α Ν Α Λ Η Ψ Ε Ι Σ | A | 27 | 35 | 53 | 26 |
| | B | 33 | 39 | 46 | 35 |
| | Γ | 33 | 44 | 63 | 50 |
| | Δ | 15 | 25 | 37 | 30 |
| | E | 24 | 30 | 55 | 24 |
| | ΣΤ | 24 | 29 | 62 | 28 |
| | Z | 26 | 28 | 46 | 31 |
| | H | 40 | 39 | 63 | 44 |

2.2.4. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Όπως προαναφέρθηκε πραγματοποιήθηκαν 4 κοπές των ανθέων κατά τη διάρκεια του πειράματος (6/05/2006, 19/06/2006, 27/07/2006, 28/08/2006). Τα άνθη που συλλέγονταν εξετάζονταν ως προς το στάδιο συλλογής τους, το βάρος τους, τη μεταβολή του σταδίου κοπής και την απώλεια βάρους.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μεταβολή του βάρους και σταδίου κοπής του άνθους του *Helichrisum bracteatum*.

3.1. 1^η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΑΝΘΕΩΝ

Πριν την μεταφύτευση στα φυτοδοχεία πραγματοποιήθηκε η 1^η Συγκομιδή των ανθέων. Η μεταβολή του βάρους των συγκομισθέντων ανθέων την 2^η και 3^η εβδομάδα μετά την κοπή τους φαίνεται στον πίνακα 3 ενώ η μεταβολή στο στάδιο κοπής του άνθους φαίνεται στο διάγραμμα 1.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ 3^{ου} ΠΙΝΑΚΑ

Η μεγαλύτερη απώλεια βάρους παρατηρήθηκε στο στάδιο 4 ενώ τη μικρότερη απώλεια στο στάδιο 1. Το αρχικό βάρος των ανθέων αυξήθηκε σταδιακά από στάδιο σε στάδιο την πρώτη εβδομάδα μέχρι και το στάδιο 4 ενώ στο στάδιο 5 και 6 παρατηρήθηκε μείωση. Την δεύτερη εβδομάδα έχουμε σταδιακή αύξηση του βάρους μέχρι και το στάδιο 4, στο στάδιο 5 δεν έχουμε αλλαγή βάρους, ενώ στο στάδιο 6 παρατηρείται μείωση. Την τρίτη εβδομάδα είχαμε σταδιακή αύξηση του βάρους μέχρι το στάδιο 5, ενώ στο στάδιο 6 καταγράφηκε μείωση. Η μείωση του βάρους στο στάδιο 6 βλέπουμε ότι παρατηρήθηκε και στις τρεις εβδομάδες.

1^η
ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Πίνακας 3. Μεταβολή του Μέσου βάρους ανθέων σε g του *Helichrysum bracteatum* σε υπόστρωμα χώμα κήπου 1^η Συγκομιδή (16/05/2006).

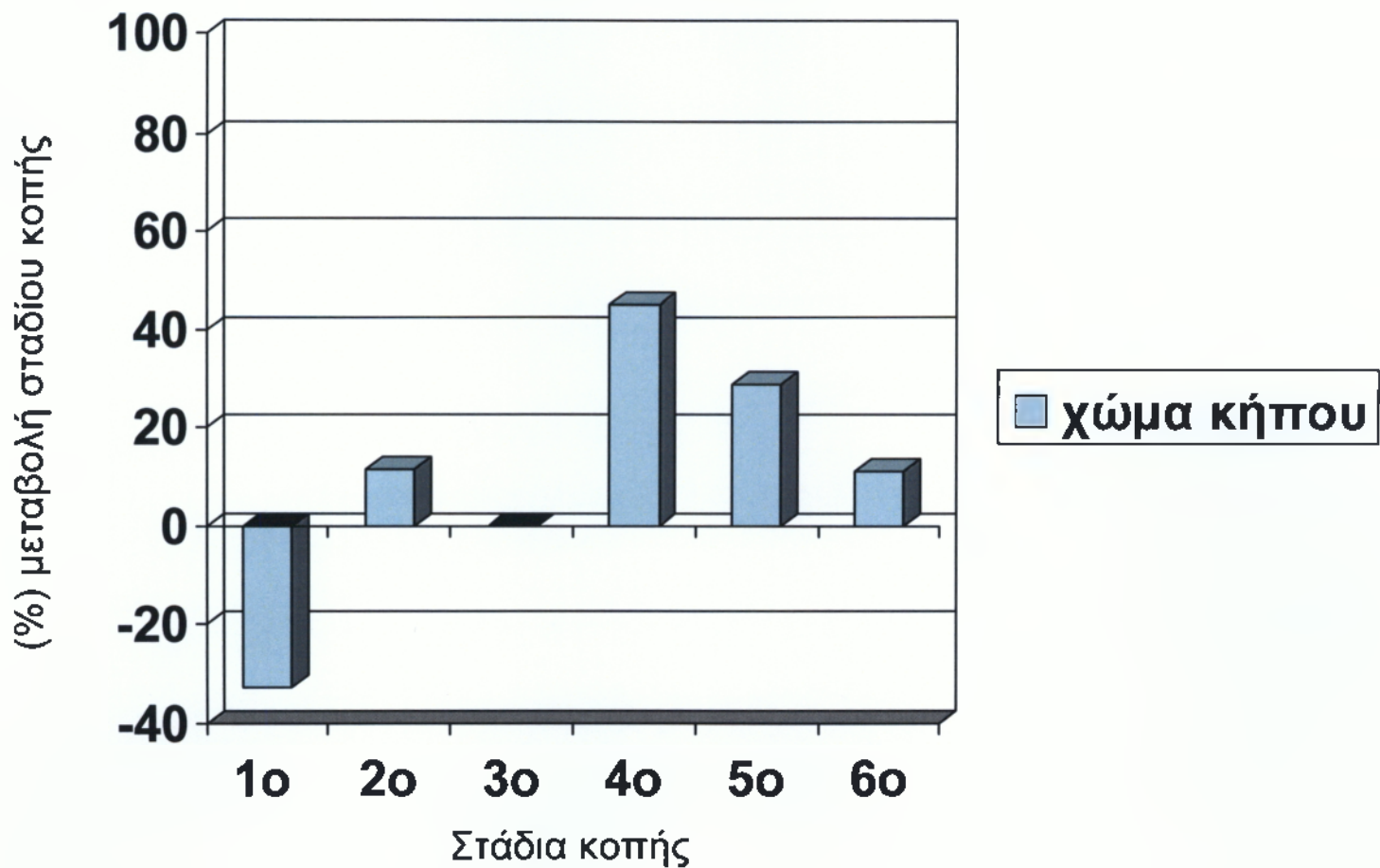
| | | ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η |
| Υ Π Ο Σ Τ Ρ Ω Μ Α | A | 0,27 | 0,06 | 0,10 | 0,58 | 0,17 | 0,04 | 0,4 | 0,22 | 0,1 | 1,47 | 0,38 | 0,22 | 1,29 | 0,38 | 0,24 | 0,97 | 0,34 | 0,20 |
| | B | 0,28 | 0,04 | 0,04 | 1,18 | 0,32 | 0,05 | 1,38 | 0,33 | 0,09 | 2,15 | 0,60 | 0,31 | 2,1 | 0,56 | 0,28 | - | - | - |
| | Δ | 0,14 | 0,07 | 0,07 | 0,6 | 0,14 | 0,16 | 1,36 | 0,23 | 0,3 | 1,68 | 0,40 | 0,44 | - | - | - | 1,84 | 0,39 | 0,46 |
| | Z | 0,14 | 0,04 | 0,03 | 0,53 | 0,19 | 0,14 | 1,15 | 0,33 | 0,28 | 1,46 | 0,39 | 0,37 | 1,74 | 0,58 | 0,48 | 1,36 | 0,49 | 0,42 |
| | E | 0,15 | 0,04 | 0,03 | 0,67 | 0,17 | 0,15 | 1,84 | 0,44 | 0,4 | 1,72 | 0,41 | 0,35 | 1,55 | 0,43 | 0,41 | - | - | - |
| | Γ | 0,18 | 0,03 | 0,03 | 0,8 | 0,21 | 0,19 | 1,62 | 0,38 | 0,4 | 1,71 | 0,4 | 0,5 | 1,57 | 0,37 | 0,43 | 1,29 | 0,35 | 0,42 |
| | ΣΤ | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,51 | 0,15 | 0,15 | 0,66 | 0,28 | 0,26 | 2,05 | 0,59 | 0,48 | 1,81 | 0,50 | 0,47 | 1,44 | 0,47 | 0,44 |
| | Η | 0,12 | 0,03 | 0,02 | 0,45 | 0,14 | 0,12 | 0,56 | 0,21 | 0,20 | 1,56 | 0,59 | 0,41 | 1,34 | 0,45 | 0,41 | 0,42 | 0,32 | 0,31 |
| | Στάδιο κοπής | 1 ^ο | | | 2 ^ο | | | 3 ^ο | | | 4 ^ο | | | 5 ^ο | | | 6 ^ο | | |

(-) Δεν υπάρχουν παρατηρήσεις.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ 1^{ου} ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 1, στο στάδιο 4 παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη μεταβολή σε σχέση με τα άλλα στάδια. Αυτό οφείλεται στο γεγονός του ότι είχαμε αλλαγή ενός μεγάλου ποσοστού των ανθέων του 1^{ου}, 2^{ου} και 3^{ου} σταδίου στο στάδιο 4. Στο στάδιο 1 είχαμε μεγάλη μείωση του ποσοστού των ανθέων η οποία οφείλεται στη μεταβολή του σταδίου κοπής σε επόμενα στάδια και κυρίως στα στάδια 2 και 3. Στο στάδιο 2 παρατηρήθηκε μικρή αύξηση του σταδίου γεγονός που οφείλεται στη μεταφορά ενός μέρους του ποσοστού που μεταβλήθηκε από το στάδιο 1 σε αυτό το στάδιο. Στο στάδιο 3 η μηδενική ένδειξη δείχνει ότι δεν υπήρξε αλλαγή στον αριθμό ανθέων και το ποσοστό παραμένει αμετάβλητο. Στο στάδιο 5 παρατηρούμε αύξηση του ποσοστού των ανθέων το οποίο οφείλεται στη μεταβολή των προηγούμενων σταδίων και κυρίως από τα στάδια 3 και 4. Τέλος στο στάδιο 6 καταγράφηκε αύξηση του ποσοστού το οποίο οφείλεται στη μεταβολή του σταδίου ορισμένων ανθέων κυρίως των σταδίων 4 και 5 σε αυτό το στάδιο.

Διάγραμμα 1.Επί (%) μεταβολή του σταδίου κοπής του άνθους *Helichrysum bracteatum* σε επόμενα στάδια κατά την 1η συγκομιδή 3 εβδομάδες μετά την κοπή με υπόστρωμα χώμα κήπου.



3.2. 2^η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΑΝΘΕΩΝ

Μετά από χρονικό διάστημα ενός μήνα περίπου πραγματοποιήθηκε η δεύτερη συγκομιδή των ανθέων. Η μεταβολή του βάρους των συγκομισθέντων ανθέων την 2^η και 3^η εβδομάδα μετά την κοπή τους φαίνεται στον πίνακα 4 ενώ η μεταβολή στο στάδιο κοπής του άνθους φαίνεται στο διάγραμμα 2.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ 4^{ου} ΠΙΝΑΚΑ

Η μεγαλύτερη απώλεια βάρους των ανθέων παρατηρείται στο 6^ο στάδιο του Α υποστρώματος. Όσο αυξάνεται το στάδιο κοπής, αυξάνεται και η απώλεια βάρους. Έτσι η μικρότερη απώλεια βάρους σε σχέση με το στάδιο κοπής εμφανίστηκε στο 1^ο στάδιο και ακολουθούν τα 2^ο, 3^ο, 4^ο, 5^ο και τέλος το 6^ο. Επίσης παρατηρούμε πως το βάρος αυξήθηκε σταδιακά από στάδιο σε στάδιο και τις τρεις εβδομάδες. Στο Β υπόστρωμα η μεγαλύτερη απώλεια βάρους παρατηρείται στο 5^ο στάδιο. Και σε αυτή την περίπτωση όσο αυξάνεται το στάδιο κοπής, αυξάνεται και η απώλεια βάρους με τη διαφορά ότι στο υπόστρωμα Β δεν υφίσταται η μεγαλύτερη απώλεια στο 6^ο όπως στην περίπτωση του Α υποστρώματος αλλά στο 5^ο στάδιο κοπής. Επίσης στο Β υπόστρωμα, το βάρος αυξήθηκε σταδιακά από στάδιο σε στάδιο όπως στο Α υπόστρωμα, αλλά στο 6^ο στάδιο παρατηρείται μία μικρή μείωση σε σχέση με τα προηγούμενα στάδια, αντί για αύξηση που υπήρξε στην ίδια περίπτωση του Α υποστρώματος. Στα στάδια 4, 5 και 6 το βάρος των ανθέων της τρίτης εβδομάδας παραμένει αμετάβλητο σε σχέση με το βάρος των ανθέων της δεύτερης εβδομάδας. Η μικρότερη απώλεια βάρους σε σχέση με το στάδιο κοπής παρατηρείται επίσης στο 1^ο στάδιο όπως και στην περίπτωση του Α υποστρώματος. Στο 6^ο στάδιο των φυτοδοχείων Β, Δ και Ζ που δεν έχουμε καταμέτρηση βάρους, τα άνθη καταστράφηκαν.

2^η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Πίνακας 4. Μεταβολή του Μέσου βάρους ανθέων σε g του *Helichrysum bracteatum* που φυτεύτηκαν σε υπόστρωμα Α (χώμα κήπου) και Β (χώμα κήπου: τύρφη: περλίτη, 1:1:1) ανά στάδιο κοπής. (19/06/2006).

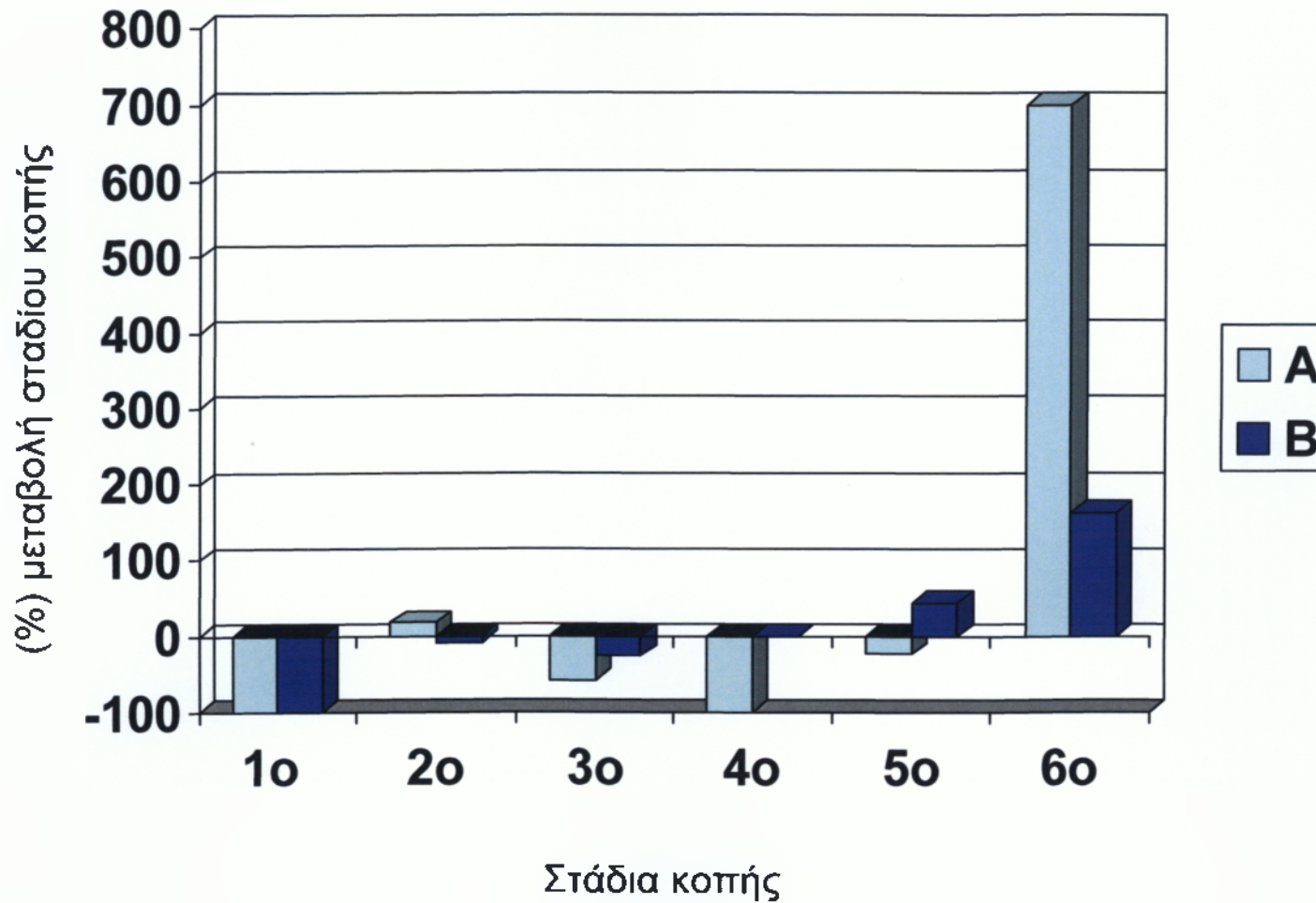
| | | ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| | | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | |
| Υ Π Ο Σ Τ Ρ Ω Μ Α | Α | Α | 0,55 | 0,15 | 0,14 | 0,80 | 0,21 | 0,21 | 1,01 | 0,28 | 0,28 | 1,01 | 0,28 | 0,28 | 1,35 | 0,37 | 0,37 | 1,53 | 0,43 | 0,44 |
| | | Β | 0,42 | 0,10 | 0,10 | 0,63 | 0,17 | 0,15 | 0,85 | 0,21 | 0,21 | 0,98 | 0,25 | 0,25 | 1,14 | 0,30 | 0,3 | - | - | - |
| | | Δ | 0,68 | 0,17 | 0,17 | 0,81 | 0,21 | 0,20 | 1 | 0,26 | 0,24 | 0,99 | 0,26 | 0,25 | 1,29 | 0,34 | 0,34 | - | - | - |
| | | Ζ | 0,57 | 0,15 | 0,14 | 0,80 | 0,21 | 0,20 | 0,92 | 0,25 | 0,24 | 1,27 | 0,32 | 0,32 | 1,33 | 0,36 | 0,36 | - | - | - |
| | Β | Ε | 0,32 | 0,08 | 0,08 | 0,63 | 0,17 | 0,17 | 0,89 | 0,24 | 0,24 | 0,98 | 0,28 | 0,28 | 1,01 | 0,30 | 0,3 | 0,83 | 0,31 | 0,3 |
| | | Γ | 0,44 | 0,11 | 0,11 | 0,78 | 0,21 | 0,20 | 1,09 | 0,31 | 0,29 | 1,07 | 0,29 | 0,29 | 1,01 | 0,29 | 0,30 | 1,11 | 0,31 | 0,31 |
| | | ΣΤ | 0,45 | 0,11 | 0,10 | 0,73 | 0,19 | 0,17 | 1,02 | 0,29 | 0,27 | 1,01 | 0,28 | 0,27 | - | - | - | 0,90 | 0,25 | 0,26 |
| | | Η | 0,63 | 0,17 | 0,16 | 0,72 | 0,19 | 0,18 | 0,95 | 0,27 | 0,26 | 1,05 | 0,30 | 0,30 | 1,14 | 0,34 | 0,34 | 0,86 | 0,28 | 0,28 |
| | Στάδιο κοπής | 1 ^ο | | | 2 ^ο | | | 3 ^ο | | | 4 ^ο | | | 5 ^ο | | | 6 ^ο | | | |

(-) Δεν υπάρχουν παρατηρήσεις.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ 2^ο ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Σε αυτό το διάγραμμα η εικόνα είναι διαφορετική από το διάγραμμα 1, γεγονός που οφείλεται στην αλλαγή του υποστρώματος στο οποίο μεταφυτεύθηκαν τα φυτά. Στο στάδιο 1 είχαμε ολική απώλεια του ποσοστού των ανθέων (και στα δύο υποστρώματα) που κόπηκαν όταν βρίσκονταν στο στάδιο αυτό, μιας και τα άνθη του σταδίου αυτού εξελίχθηκαν σε επόμενα στάδια μετά την κοπή τους και κατά την αποθήκευσή τους. Το ποσοστό των ανθέων που όταν κόπηκαν βρίσκονταν στο στάδιο 1 εξελίχθηκαν στο στάδιο 2 στο A υπόστρωμα (όπου και οφείλεται η αύξηση του ποσοστού των ανθέων που τελικά εμφανίσθηκαν στο στάδιο αυτό) σε αντίθεση με το υπόστρωμα B που έχουμε μείωση του ποσοστού. Στο στάδιο 3 έχουμε μείωση και στα δύο υποστρώματα με μεγαλύτερο ποσοστό μείωσης στο A υπόστρωμα γεγονός που οφείλεται στη μεταβολή των ανθέων στα επόμενα στάδια και κυρίως προς τα στάδια 4 και 5. Στο στάδιο 4 του A υποστρώματος έχουμε ολική απώλεια του ποσοστού των ανθέων, ενώ στο B υπόστρωμα δεν έχουμε μεταβολή του ποσοστού των ανθέων σε άλλο στάδιο. Στο στάδιο 5 του A υποστρώματος έχουμε μικρή μείωση του ποσοστού των ανθέων που μεταφέρθηκε στο στάδιο 6 σε αντίθεση με το ποσοστό του B υποστρώματος το οποίο αυξήθηκε λόγω του ότι προφανώς ποσοστό του σταδίου 3 και 4 μεταφέρθηκαν σε αυτό. Τέλος στο στάδιο 6 του A υποστρώματος έχουμε μία πολύ μεγάλη αύξηση του ποσοστού των ανθέων η οποία οφείλεται στη συσσώρευση ανθέων των σταδίων 4 και 5 που εξελίχθηκαν σε αυτό. Στο B υπόστρωμα επίσης παρατηρήθηκε αύξηση του ποσοστού στο στάδιο 6 αλλά μικρότερη του A υποστρώματος.

Διάγραμμα 2. Επί (%) μεταβολή του σταδίου κοπής του άνθους *Helichrysum bracteatum* σε επόμενα στάδια κατά την 2η συγκομιδή 3 εβδομάδες μετά την κοπή με διαφορετικά υποστρώματα A: χώμα κήπου, B: χώμα κήπου, τύρφη, περλίτη.



3.3. 3^η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΑΝΘΕΩΝ

Μετά από χρονικό διάστημα ενός μήνα περίπου μετά την δεύτερη συγκομιδή πραγματοποιήθηκε η τρίτη συγκομιδή των ανθέων. Η μεταβολή του βάρους των συγκομισθέντων ανθέων την 2^η και 3^η εβδομάδα μετά την κοπή τους φαίνεται στον πίνακα 5 ενώ η μεταβολή στο στάδιο κοπής του άνθους φαίνεται στο διάγραμμα 3.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ 5^{ου} ΠΙΝΑΚΑ

Η μεγαλύτερη απώλεια βάρους παρατηρήθηκε στο 3^ο και 4^ο στάδιο του Α υποστρώματος ενώ στο Β υπόστρωμα η μεγαλύτερη απώλεια βάρους εντοπίστηκε στο 4^ο στάδιο. Την μικρότερη απώλεια βάρους παρατηρούμε στο 1^ο στάδιο του Β υποστρώματος ενώ στο Α υπόστρωμα η μικρότερη απώλεια εντοπίστηκε πάλι στο 1^ο και ακολουθεί το 6^ο στάδιο κοπής. Σε αυτή τη συγκομιδή όπως και στη προηγούμενη είχαμε σταδιακή αύξηση του βάρους από στάδιο σε στάδιο με τη διαφορά ότι αυτό παρατηρείται μέχρι και το 4^ο στάδιο ενώ στο στάδιο 5 και 6 έχουμε μία μικρή μείωση του βάρους και τις τρεις εβδομάδες του Α υποστρώματος. Στο Β υπόστρωμα παρατηρούμε σταδιακή αύξηση βάρους στα στάδια 2, 3, και 4 ενώ και πάλι έχουμε μία μικρή μείωση και τις τρεις εβδομάδες αλλά μόνο στο 5^ο στάδιο. Όσο αναφορά το στάδιο 6 του Β υποστρώματος τα άνθη που είχαν συγκομιστεί βρίσκονταν σε υπερώριμο στάδιο και μετά το πέρας της πρώτης εβδομάδας έχασαν τους σπόρους τους γεγονός που εμπόδισε την μέτρηση της μεταβολής του βάρους τους. Στο στάδιο 1 του Β υποστρώματος δεν υπάρχουν άνθη παρά μόνο στο φυτοδοχείο ΣΤ. Από αυτή όμως τη μέτρηση όπως αναφέραμε και αρχικά παρατηρούμε τη μικρότερη μείωση βάρους και τη σταδιακή αύξηση του βάρους από στάδιο σε στάδιο.

3^η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Πίνακας 5. Μεταβολή του Μέσου βάρους ανθέων σε g του *Helichrysum bracteatum* που φυτεύτηκαν σε υπόστρωμα Α (χώμα κήπου) και Β (χώμα κήπου: τύρφη: περλίτη 1:1:1) ανά στάδιο κοπής. (27/07/2006).

| | | ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| | | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | |
| Υ Π Ο Σ Τ Ρ Ω Μ Α | Α | Α | 0,32 | 0,06 | 0,05 | 0,62 | 0,17 | 0,16 | 0,89 | 0,3 | 0,29 | 0,86 | 0,29 | 0,28 | 0,73 | 0,26 | 0,26 | 0,7 | 0,24 | 0,24 |
| | | Β | - | - | - | 0,6 | 0,15 | 0,15 | 0,88 | 0,28 | 0,28 | 0,75 | 0,24 | 0,22 | ΔΜ | ΔΜ | ΔΜ | - | - | - |
| | | Δ | 0,38 | 0,07 | 0,07 | 0,46 | 0,1 | 0,08 | 0,86 | 0,25 | 0,24 | 0,98 | 0,32 | 0,29 | 0,80 | 0,26 | 0,25 | 0,55 | 0,20 | 0,2 |
| | | Ζ | - | - | - | 0,56 | 0,14 | 0,1 | 0,75 | 0,23 | 0,21 | 0,86 | 0,28 | 0,27 | 0,76 | 0,23 | 0,2 | - | - | - |
| | Β | Ε | - | - | - | 0,55 | 0,11 | 0,11 | 0,68 | 0,20 | 0,19 | 0,85 | 0,28 | 0,27 | 0,77 | 0,27 | 0,26 | ΔΜ | ΔΜ | ΔΜ |
| | | Γ | ΔΜ | ΔΜ | ΔΜ | 0,53 | 0,15 | 0,19 | 0,61 | 0,17 | 0,16 | 0,73 | 0,26 | 0,24 | 0,71 | 0,25 | 0,24 | ΔΜ | ΔΜ | ΔΜ |
| | | ΣΤ | 0,14 | 0,04 | 0,04 | 0,45 | 0,1 | 0,1 | 0,66 | 0,19 | 0,18 | 0,75 | 0,26 | 0,26 | 0,73 | 0,27 | 0,26 | ΔΜ | ΔΜ | ΔΜ |
| | | Η | - | - | - | 0,51 | 0,12 | 0,11 | 0,76 | 0,23 | 0,22 | 0,85 | 0,27 | 0,26 | 0,79 | 0,24 | 0,23 | ΔΜ | ΔΜ | ΔΜ |
| | | Στάδιο κοπής | 1 ^ο | | | 2 ^ο | | | 3 ^ο | | | 4 ^ο | | | 5 ^ο | | | 6 ^ο | | |

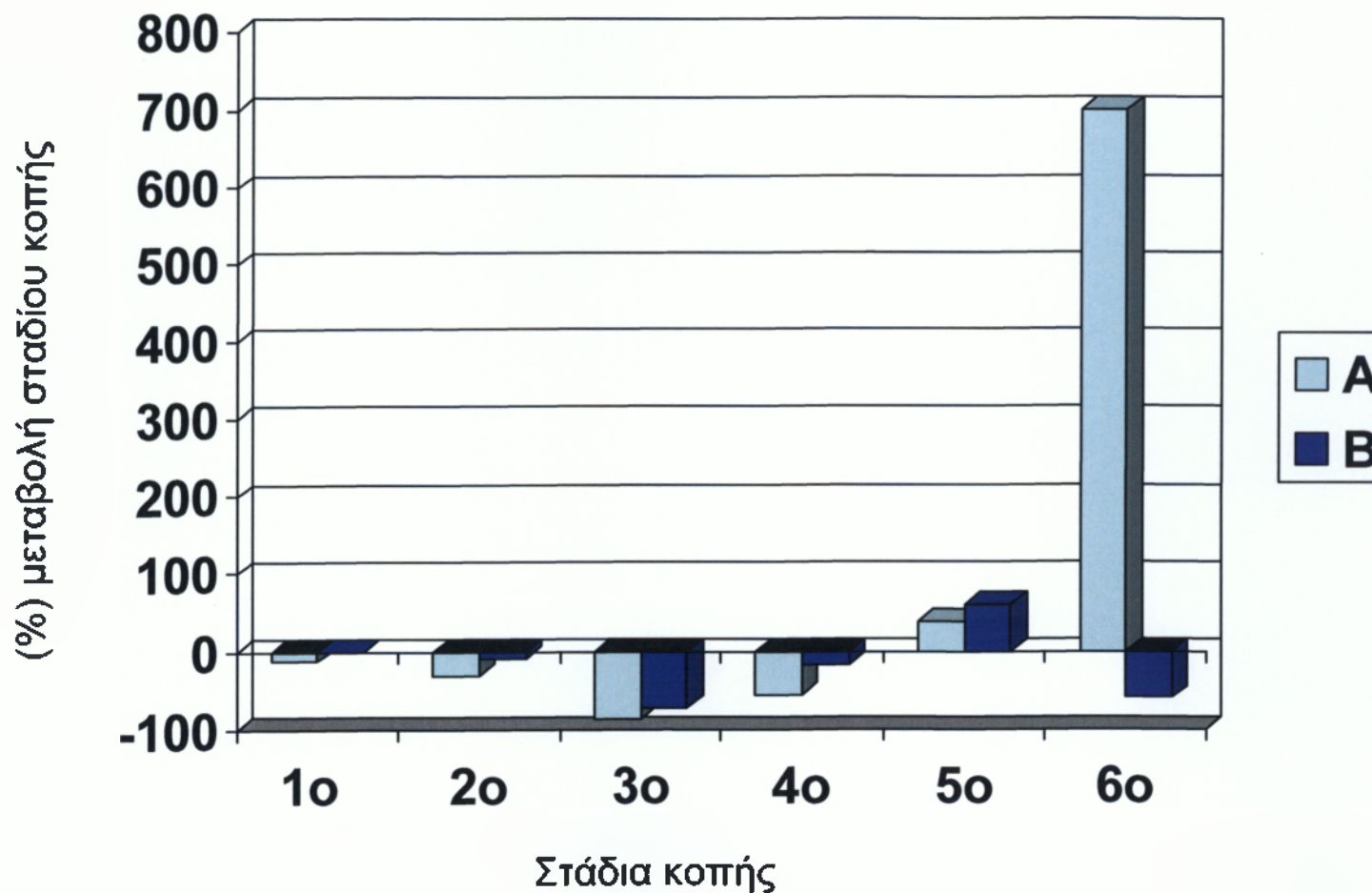
(-) Δεν υπάρχουν παρατηρήσεις.

ΔΜ: Δεν μετρήθηκαν

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ 3^{ου} ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Στα στάδια 1, 2, 3 και 4 του Α υποστρώματος παρατηρήθηκε μείωση του ποσοστού των ανθέων που τελικά εμφανίστηκαν στο στάδιο αυτό, η οποία οφείλεται στη μεταβολή των ανθέων σε επόμενα στάδια. Ενώ, στα στάδια 5 και 6 είχαμε αύξηση του ποσοστού των ανθέων που τελικά εμφανίστηκαν σε αυτά, με τη διαφορά ότι στο στάδιο 6 παρατηρήθηκε συσσώρευση των προηγούμενων σταδίων και κυρίως από τα στάδια 4 και 5. Η αύξηση του ποσοστού στο στάδιο 6 είναι πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με το στάδιο 5. Στο Β υπόστρωμα στο στάδιο 1 το ποσοστό των ανθέων παραμένει αμετάβλητο (δηλαδή τα άνθη που συγκομίστηκαν στο στάδιο αυτό δεν εξελίχτηκαν προς τα επόμενα στάδια), ενώ στα στάδια 2, 3, 4 και 6 παρατηρήθηκε μείωση του ποσοστού εμφάνισης των ανθέων, σε αντίθεση με το στάδιο 5 όπου έχουμε αύξηση του ποσοστού των ανθέων σε αυτό (επειδή εξελίχθηκαν σε αυτό άνθη από τα προηγούμενα στάδια και κυρίως από τα στάδια 3 και 4).

Διάγραμμα 3. Επί (%) μεταβολή του σταδίου κοπής του άνθους *Helichrysum bracteatum* σε επόμενα στάδια κατά την 3η συγκομιδή 3 εβδομάδες μετά την κοπή με διαφορετικά υποστρώματα A: χώμα κήπου, B: χώμα κήπου, τύρφη, περλίτη.



3.4. 4^η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΑΝΘΕΩΝ

Μετά από χρονικό διάστημα ενός μήνα μετά την τρίτη συγκομιδή πραγματοποιήθηκε η τέταρτη συγκομιδή των ανθέων. Η μεταβολή του βάρους των συγκομισθέντων ανθέων την 2^η και 3^η εβδομάδα μετά την κοπή τους φαίνεται στον πίνακα 6 ενώ η μεταβολή στο στάδιο κοπής του άνθους φαίνεται στο διάγραμμα 4.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ 6^{ου} ΠΙΝΑΚΑ

Η μεγαλύτερη απώλεια βάρους παρατηρήθηκε στα στάδια 4 και 5 του Α υποστρώματος ενώ στο υπόστρωμα Β η μεγαλύτερη απώλεια βάρους παρατηρήθηκε στο στάδιο 5 ενώ το στάδιο 3 κυμαίνεται στα ίδια περίπου επίπεδα αλλά με πολύ μικρή διαφορά. Η μικρότερη απώλεια βάρους εντοπίστηκε στο στάδιο 1 του Α και Β υποστρώματος. Η απώλεια βάρους στο Α υπόστρωμα όπως και στις τρεις προηγούμενες συγκομιδές αυξήθηκε σταδιακά όσο μεγάλωνε και το στάδιο με εξαίρεση το στάδιο 6 όπου έχουμε μία μικρή μείωση. Στο Β υπόστρωμα παρατηρήθηκαν αυξομειώσεις της απώλειας του βάρους μεταξύ των σταδίων. Ξεκινώντας από το στάδιο 1 το βάρος αυξήθηκε σταδιακά μέχρι και το στάδιο 3, ενώ στο στάδιο 4 είχαμε μια μικρή μείωση. Στη συνέχεια το βάρος στο στάδιο 5 αυξήθηκε και στο στάδιο 6 μειώθηκε ξανά. Επίσης παρατηρήθηκε πως το βάρος μεταξύ του σταδίου 3 και 4 της τρίτης εβδομάδας παρέμεινε στάσιμο όπως επίσης και μεταξύ των σταδίων 5 και 6 που συμβαίνει ακριβώς το ίδιο.

4^η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Πίνακας 6. Μεταβολή του Μέσου Βάρους ανθέων σε g του *Helichrysum bracteatum* που φυτεύτηκαν σε υπόστρωμα Α (χώμα κήπου) και Β (χώμα κήπου: τύρφη: περλίτη 1:1:1) ανά στάδιο κοπής. (28/08/2006).

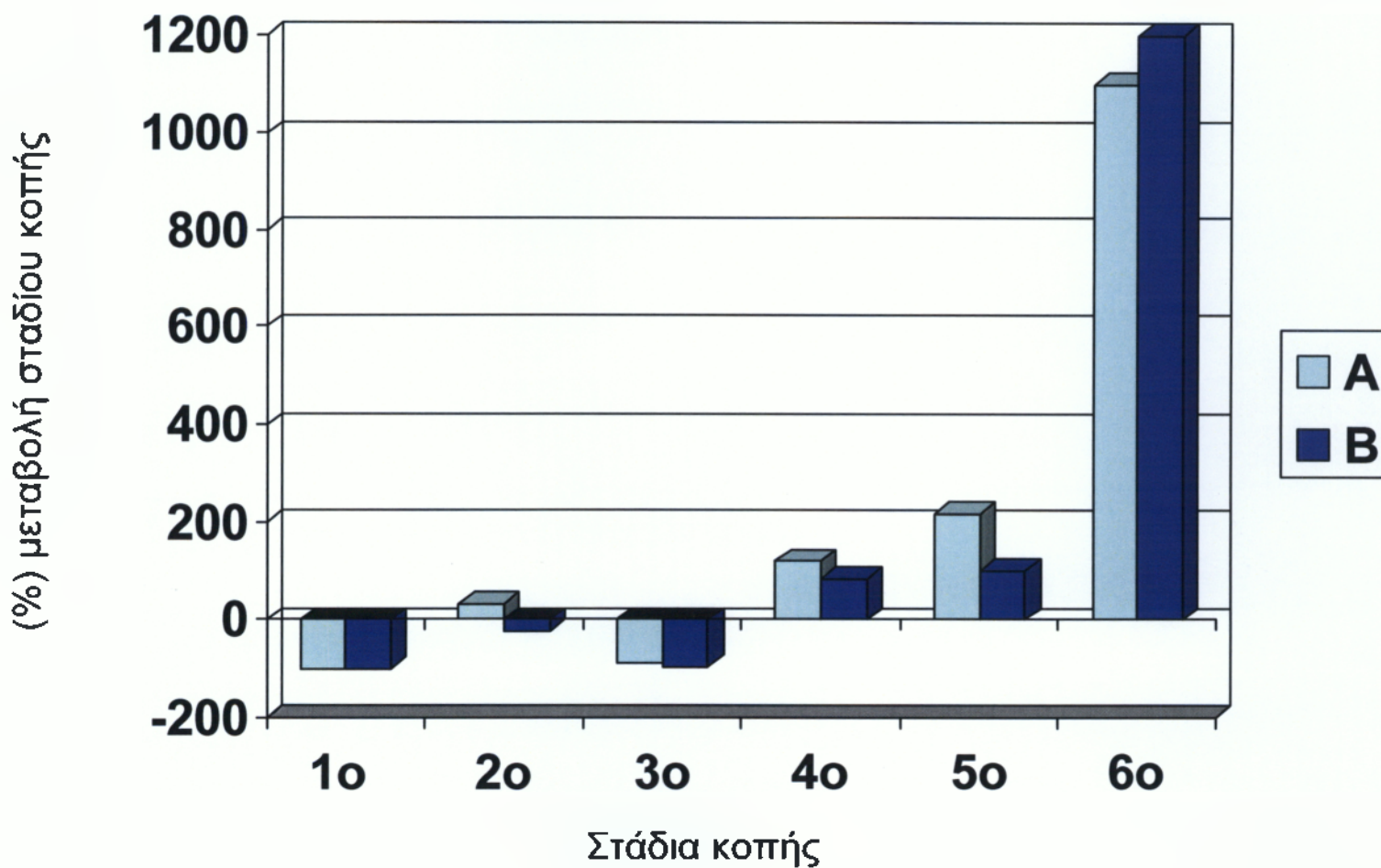
| | | | ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | 1 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 3 ^η | 1 ^η | 3 ^η |
| Υ Π Ο Σ Τ Ρ Ω Μ Α | Α | Α | 0,21 | 0,06 | 0,52 | 0,14 | 0,40 | 0,13 | 0,99 | 0,29 | 0,86 | 0,25 | - | - |
| | | Β | 0,23 | 0,06 | 0,49 | 0,14 | 0,75 | 0,20 | 0,71 | 0,16 | 0,71 | 0,21 | 0,58 | 0,18 |
| | | Δ | 0,24 | 0,06 | 0,55 | 0,14 | 0,98 | 0,25 | 0,73 | 0,2 | 0,78 | 0,22 | 0,87 | 0,25 |
| | | Ζ | 0,16 | 0,07 | 0,43 | 0,14 | 0,62 | 0,21 | 0,7 | 0,25 | - | - | - | - |
| | Β | Ε | 0,32 | 0,08 | 0,47 | 0,12 | 0,61 | 0,18 | 0,54 | 0,17 | 0,67 | 0,20 | - | - |
| | | Γ | 0,59 | 0,14 | 0,51 | 0,14 | 0,55 | 0,16 | 0,52 | 0,15 | 0,43 | 0,13 | 0,53 | 0,16 |
| | | ΣΤ | 0,36 | 0,09 | 0,48 | 0,13 | 0,64 | 0,18 | - | - | 0,74 | 0,21 | 0,59 | 0,17 |
| | | Η | 0,33 | 0,08 | 0,40 | 0,12 | 0,51 | 0,15 | 0,56 | 0,17 | 0,54 | 0,17 | 0,54 | 0,18 |
| | | Στάδιο κοπής | 1 ^ο | 2 ^ο | 3 ^ο | 4 ^ο | 5 ^ο | 6 ^ο | | | | | | |

(-) Δεν υπάρχουν παρατηρήσεις.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ 4^{ου} ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Στο στάδιο 1 και των δύο υποστρωμάτων είχαμε ολική απώλεια των ανθέων που τελικά εμφανίσθηκαν σε αυτά γεγονός που οφείλεται στη μεταβολή των ανθέων στο στάδιο 2 στο οποίο παρατηρήθηκε αύξηση στο Α υπόστρωμα. Αυτή η αύξηση οφείλεται στη μεταφορά των ανθέων από το στάδιο 1 στο στάδιο 2. Αντίθετα στο Β υπόστρωμα του σταδίου 2 είχαμε μείωση του ποσοστού που οφείλεται στη μεταβολή των ανθέων σε επόμενα στάδια και κυρίως στο στάδιο 3 και 4. Στο στάδιο 3 έχουμε μείωση και στα δύο υποστρώματα η οποία οφείλεται στη μεταβολή ποσοστού των ανθέων κυρίως στα στάδια 4 και 5. Η αύξηση που παρατηρήθηκε στα στάδια 4 και 5 και στα δύο υποστρώματα οφείλεται στη μεταβολή ποσοστού ανθέων κυρίως από τα στάδια 2 και 3 στο στάδιο 4 και των σταδίων 3 και 4 στο στάδιο 5. Τέλος στο στάδιο 6 παρατηρήθηκε και στα δύο υποστρώματα συσσώρευση μεγάλου ποσοστού ανθέων που προέρχεται κυρίως από τα στάδια 4 και 5.

Διάγραμμα 4. Επί (%) μεταβολή του σταδίου κοπής του άνθους *Helichrysum bracteatum* σε επόμενα στάδια κατά την 4η συγκομιδή 3 εβδομάδες μετά την κοπή με διαφορετικά υποστρώματα A: χώμα κήπου, B: χώμα κήπου, τύρφη, περλίτη.



4 ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την πειραματική διαδικασία προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα που αφορούν την ανάπτυξη των φυτών, την αλλαγή των σταδίων κοπής των ανθέων και τους παράγοντες από τους οποίους επηρεάζονται. Όσο αναφορά την ανάπτυξη των φυτών ως προς τον παράγοντα υπόστρωμα συμπεραίνουμε πως τα φυτά που μεταφυτεύθηκαν στα φυτοδοχεία με υπόστρωμα χώμα κήπου, περλίτη, τύρφη 1:1:1 (v/v) είχαν μεγαλύτερο ποσοστό ανθέων από τα φυτά που μεταφυτεύθηκαν σε φυτοδοχεία με υπόστρωμα χώμα κήπου. Τα άνθη της πρώτης συγκομιδής είναι μεγαλύτερης διαμέτρου από τα άνθη της δεύτερης συγκομιδής και όσο προχωράμε στην τρίτη και τέταρτη συγκομιδή η μείωση αυτή του μεγέθους συνεχίζεται. Αντίθετα ο αριθμός των ανθέων αυξάνεται σταδιακά από συγκομιδή σε συγκομιδή και μειώνεται στην τέταρτη. Η μείωση αυτή μπορεί να οφείλεται στο γεγονός της εξασθένησης των φυτών και της μείωσης της φωτοπεριόδου (λόγω εποχής). Κατά την αποθήκευση των κομμένων ανθέων στο διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ των μετρήσεων, διαπιστώθηκε μείωση του βάρους των ανθέων λόγω του ότι τα άνθη χάνουν υγρασία και αλλαγή των σταδίων κοπής σε επόμενα στάδια. Η μείωση του βάρους μεταξύ της πρώτης και δεύτερης εβδομάδας είναι αρκετά μεγάλη, ενώ το διάστημα μεταξύ της δεύτερης και τρίτης εβδομάδας η μείωση του βάρους είναι μικρή και σε ορισμένες περιπτώσεις το βάρος παραμένει αμετάβλητο. Τέλος, όσο αναφορά την αλλαγή του σταδίου κοπής παρατηρούμε αλλαγή σε όλα τα στάδια εκτός από το στάδιο 6 το οποίο ανήκει στην κατηγορία των υπερώριμων ανθέων.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Καταρτζής Ν. 1991. Ανθοκομία "Ετήσια καλοκαιριού", εκδόσεις Καταρτζής Θεσσαλονίκη.
2. Κουτέπας Ν. και Ταμβάκης Ν. 1999 Ανθοκομία ΟΕΔΒ. Εκδόσεις Ί.
3. Πασσάμ Χ., Ακουμιανάκης Κ., Κοσμάτου Αγ. και Μεγαλοκονόμος Ι. 2002 "Ανθοκηπευτικές Καλλιέργειες" Εκδόσεις Παιδαγωγικού Ινστιτούτου ΟΕΔΒ.
4. Πατλής Ι., Αθήνα 2003 "Οδηγός Καλλωπιστικών φυτών", εκδόσεις Σταμούλης.
5. Cheers G. et al. 1999. Botanica the Illis and rated A-Z of over 10.000 Garden plant and how to cultivate them Publicer konemamn, Kologne.
6. Διαδίκτιο 1: www.en.w/Kikipedia.org/wiki/strawflower. Schmidt 2006 Recommended Methods for Drying Various flower. Horticulture facts. Press Illinois University.
7. Διαδίκτιο 2: www.plantfacts.com/family/Asteracea.
8. Διαδίκτιο 3: <http://web1.msue.msu>.
9. Διαδίκτιο 4: www.pp.clinet.fi/my_garden/helichbr.htm.
10. Διαδίκτιο 5: www.Monticello.org/gardens/inbloom/fullsearch.htm.
11. Διαδίκτιο 6: <http://www.floridata.com>.
12. Διαδίκτιο 7: <http://davesgarden.com>
13. Διαδίκτιο 8: <http://www.urbanext.uiuc.edu/firstgarden/planning/Dictionary/flowers/strawflowers.htm>.
14. Διαδίκτιο 9: www.geology.upatras.gr/epy/tirfi.htm.
15. Διαδίκτιο 10: ingmuseum.gr/documents/Perteleaglet.
16. Διαδίκτιο 11: <http://deadalus.math.uoi.gr/agrotica/anthokomia/anth/kef/4/438.htm>.
17. Διαδίκτιο 12: www.seedman.com.
18. Διαδίκτιο 13: www.drimalasflower.gr/pag.htm.25
19. Φωτογραφίες: www.google.bracteatum, παγκόσμιος ιστός, εικόνες