



ΔΙΕΘΝΕΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

“ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ *HELICHRYSUM ORIENTALE* ΣΕ ΦΥΤΟΔΟΧΕΙΑ  
ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΟΣ  
ΘΕΡΜΟΚΗΠΟΥ”

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ  
ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΤΣΙΑΠΑΡΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ  
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Γ. ΤΑΣΙΟΣ  
ΛΕΚΤΟΡΑΣ/ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΔΙ.ΠΑ.Ε.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2019



ΔΙΕΘΝΕΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

**ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**“ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ *HELICHRYSUM ORIENTALE* ΣΕ ΦΥΤΟΛΟΧΕΙΑ**

**ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΟΣ**

**ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ”**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ**

**ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΤΣΙΑΠΑΡΑ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ**

**ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Γ. ΤΑΣΙΟΣ**

**ΛΕΚΤΟΡΑΣ/ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΔΙ.ΠΑ.Ε.**

Η υποβολή της Πτυχιακής Διατριβής αποτελεί μέρος των απαιτήσεων για την απονομή του Πτυχίου στο Τμήμα Γεωπονίας, της Σχολής Γεωτεχνικών Επιστημών, του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ**

**ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2019**

Στην οικογένειά μου...

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στους γονείς μου  
που με στήριξαν σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω το Δρ. Γεώργιο Τσοκτουρίδη για τη συνεχή καθοδήγηση που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας, για το χρόνο που μου διέθεσε καθώς και για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον θέμα, την αμέριστη και ουσιαστική επιστημονική βοήθεια που μου παρείχε.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω το Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης και ειδικότερα τον καθηγητή μου και λέκτορα εφαρμογών κ. Βασίλειο Τάσιο για τις πολύτιμες γνώσεις που μου μετέδωσε καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου, αφού μου έδωσε τα κατάλληλα κίνητρα και ερεθίσματα για να αγαπήσω ακόμα περισσότερο την επιστήμη της γεωπονίας, ώστε να φθάσω σε αυτό το στάδιο της διεξαγωγής αυτής της πτυχιακής διατριβής.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ επίσης την εταιρεία ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ και πιο συγκεκριμένα στον κύριο Αναστάσιο Παππά για τη διάθεση των λιπασμάτων για τα πειράματα και για την οικονομική υποστήριξη της συμμετοχής μου στο συνέδριο της ΕΕΕΟ στην Πάτρα.

Επιπροσθέτως οφείλω να ευχαριστήσω το μόνιμο προσωπικό του ΙΓΒΦΠ Βαλανά Λευτέρη, Παπακωνσταντίνου Στέλιο, Κατσαρού Πόπη, Πασχαλίδου Ασημίνα, Γρηγοριάδου Έφη και Παπαναστάση Κατερίνα για την τεχνική και επιστημονική τους υποστήριξη κατά τη διάρκεια των πειραμάτων καθώς και τη συμφοιτήριά μου Μουτσάκη Χριστίνα με την οποία συνεργαστήκαμε για εννέα μήνες.

Δεν θα μπορούσα να παραβλέψω να απευθύνω τις ευχαριστίες μου στα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής, οι οποίοι ευγενικά δέχθηκαν να αξιολογήσουν την παρούσα πτυχιακή εργασία.

Τέλος αισθάνομαι την ανάγκη να επισημάνω την απέραντη ευγνωμοσύνη και αγάπη στην οικογένεια μου και να τους ευχαριστήσω για την ηθική και οικονομική υποστήριξή τους καθώς χωρίς τη βοήθειά τους θα μου ήταν αδύνατο να τελειώσω τις σπουδές μου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το *Helichrysum orientale* (L.) Vaill. (Asteraceae) είναι μια πολυετής πόα που αυτοφύεται αποκλειστικά σε βραχώδη υποστρώματα (χασμόφυτο) στην ανατολική Μεσόγειο (Ελλάδα και Τουρκία). Στη χώρα μας διατίθεται σε πολύ περιορισμένο αριθμό τα τελευταία χρόνια, ως ανθόφυτο στην κηποτεχνία - αρχιτεκτονική τοπίου. Οι δυνατότητες του *H. orientale* μπορούν να επεκταθούν στην ανθοκομία ως είδος για δρεπτά και αποξηραμένα άνθη, αλλά και στην κοσμετολογία για τα αιθέρια έλαιά του. Η εργασία που παρουσιάζεται αποσκοπεί στην αειφορική αξιοποίηση της εγχώριας βιοποικιλότητας, με την εισαγωγή ενός νέου είδους φυτού σε καλλιέργεια εκτός εποχής, με καινοτόμες λιπάνσεις ακριβείας. Το αρχικό φυτικό υλικό που συλλέχθηκε ήταν μοσχεύματα από 4 γονότυπους που αυτοφύονταν σε βράχους στο φυσικό περιβάλλον των βουνών της Αιγιάλης στην Αμοργό. Η συλλογή έγινε με χρήση ειδικής άδειας συλλογής για τον ΕΛΓΟ-Δήμητρα και λήφθηκε ειδική μέριμνα ώστε να ελαχιστοποιηθούν τυχόν αρνητικές επιδράσεις στους αυτοφυείς πληθυσμούς των φυτών. Δημιουργήθηκαν με αγνή πολλαπλασιασμό μητρικά φυτά, τα οποία στη συνέχεια πολλαπλασιάστηκαν με μοσχεύματα για να παραχθεί ο κατάλληλος αριθμός φυτών για τον πειραματισμό. Η καλλιέργεια του ανατολικού ελίχρυσου σχεδιάστηκε να γίνει σε φυτοδοχεία εντός και εκτός θερμοκηπίου (6 τυχαιοποιημένες ομάδες 8 φυτών), μετά το τέλος της περιόδου φυσικής ανθοφορίας του είδους. Επιλέχθηκαν δύο ολοκληρωμένα σχήματα λιπάνσεων με διαφορές σε οργανικό άζωτο και ασβέστιο και σε νιτρική αμμωνία και νιτρικό ασβέστιο. Οι λιπάνσεις εφαρμόστηκαν στις εγκαταστάσεις του ΕΛΓΟ-Δήμητρα στη Θέρμη κάθε 7-10 μέρες για 3 μήνες (α) διαφυλλικά, (β) με ριζοπότισμα (γ) και με τους δύο τρόπους. Τα αποτελέσματα των δύο πειραμάτων εντός και εκτός θερμοκηπίου για την περίοδο Ιουνίου-Σεπτεμβρίου (μετά το τέλος της φυσικής ανθοφορίας του είδους) δείχνουν ότι: (i) μεγαλύτερος αριθμός ροζετών παρατηρήθηκε εντός θερμοκηπίου στη μεταχείριση με ριζοπότισμα τόσο με οργανική όσο και με συμβατική λίπανση (μέσος όρος: 31 και 30,67 ροζέτες/φυτό, αντίστοιχα), (ii) μεγαλύτερο ύψος φυτών παρατηρήθηκε στο υπαίθριο φυτώριο στις συνδυαστικές μεταχειρίσεις λίπανσης (διαφυλλική-ριζοπότισμα) και στο μάρτυρα (10,17cm και 10cm, αντίστοιχα), (iii) μεγαλύτερο

χλωρό βάρος και ξηρό βάρος φύλλων ανά άτομο καταγράφηκε στο υπαίθριο φυτώριο με μεταχείριση διαφυλλικής οργανικής λίπανσης και στο μάρτυρα (16,34g και 5,36g αντίστοιχα), (iv) μεγαλύτερο νωπό συνολικό βάρος φυτού καταγράφηκε στο θερμοκήπιο με συμβατική λίπανση μέσω ριζοποτίσματος και (v) μεγαλύτερο συνολικό βάρος ξηρής βιομάζας (16,34g) καταγράφηκε στο υπαίθριο φυτώριο με διαφυλλική οργανική λίπανση . Έχουν σχεδιαστεί αντίστοιχα επιπρόσθετα πειράματα σε άλλες εποχές, ώστε να διερευνηθεί η δυνατότητα καλλιέργειας του ανατολικού ελίχρυσου καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	iii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	iv
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	vi
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	1
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
1.1. Ιστορία	3
1.2. Ο ελίχρυσος στη σύγχρονη ιστορία	3
1.3. Εφαρμογές στη φαρμακολογία	3
1.4. Μυθολογία	4
1.5. Τα σπουδαιότερα είδη του ελίχρυσου	5
1.5.1. <i>Helichrysum orientale</i>	5
1.5.2. <i>Helichrysum amorginum</i>	6
1.5.3. <i>Helichrysum stoechas</i>	7
1.5.4. <i>Helichrysum italicum</i>	7
1.6. Μέθοδοι αναπαραγωγής	8
1.7. Εδαφοκλιματικές συνθήκες	8
1.8. Τεχνικά στοιχεία και εποχή εγκατάστασης	9
1.9. Συγκομιδή ανθέων και σπόρων- μετασυλλεκτικοί χειρισμοί	9
1.10. Παρασιτικές και μη ασθένειες των φυτών	10
1.11. Φυτοπροστασία	11
1.12. Σκοπός της πτυχιακής εργασίας	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	12
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	13
2.1. Φυτικό υλικό	13
2.2. Κλάδεμα των <i>Helichrysum orientale</i>	13
2.3. Άρδευση των φυτών <i>Helichrysum orientale</i>	14

<b>Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α</b>	<b>vii</b>
2.4. Πειραματικό σχέδιο ελίχρυσων	14
2.5. Λίπανση των <i>Helichrysum orientale</i>	16
2.6. Μέτρηση μήκους των ανθοφόρων βλαστών του <i>H. orientale</i>	17
2.7. Ανάλυση αποτελεσμάτων	18
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b>	<b>19</b>
<b>3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>	<b>20</b>
3.1. Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του <i>H. orientale</i> στο ύψος των φυτών	20
3.2. Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του <i>H. orientale</i> στον αριθμό ροζετών των φυτών	21
3.3. Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του <i>H. orientale</i> στο νωπό βάρος φύλλων των φυτών	22
3.4. Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του <i>H. orientale</i> στο ξηρό βάρος φύλλων των φυτών	23
3.5. Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του <i>H. orientale</i> στο συνολικό νωπό βάρος των φυτών	24
3.6. Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του <i>H. orientale</i> στο συνολικό ξηρό βάρος των φυτών	25
3.7. Επίδραση του περιβάλλοντος καλλιέργειας του <i>H. orientale</i> στο συνολικό ξηρό βάρος των φύλλων των φυτών	26
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b>	<b>27</b>
<b>4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ &amp; ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>28</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b>	<b>30</b>
<b>5. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ</b>	<b>31</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</b>	<b>33</b>
<b>6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>34</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7</b>	<b>35</b>
<b>7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ</b>	<b>36</b>



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Ελίχρυσος ή αμάραντος ανήκει στην οικογένεια των Σύνθετων (Compositae), Αστεροειδών (Asteraceae). Είναι μονοετής ή πολυετής πόα ύψους έως 60 εκ., με γραμμοειδή ή λογχοειδή, γκριζοπράσινα φύλλα και μικρά, σφαιρικά, κίτρινα άνθη σε ταξιανθίες. Η ανθοφορία και συγκομιδή γίνονται στις αρχές της άνοιξης. Ο αμάραντος ή Μάης ή δάκρυα της Παναγίας είναι αγριολούλουδο της ελληνικής υπαίθρου (Konstantinou, 2016).

Ο αρωματικός ημίθαμος, φύεται σε ακαλλιέργητους τόπους τόσο σε ηπειρωτικά όσο και σε παραθαλάσσια μέρη. Τα ανθάκια του είναι μικρά κίτρινα ή ροζ ή λευκά και ο βλαστός του λεπτός. Όταν ξηραθεί, το φυτό κρατάει το σχήμα του και οι κορυφές των λουλουδιών το κίτρινο χρώμα τους για αυτό και τα λένε και «αθάνατα» ή «αμάραντα». Οι ανθοί του διακοσμούν κυρίως ανθοδέσμες και στεφάνια, αλλά τους μαζεύουν ακόμη και για γούρι καθώς πιστεύεται ότι αυτοί φέρνουν τύχη. Το γένος *Helichrysum* περιλαμβάνει πάνω από 500 είδη με εξάπλωση σε όλο σχεδόν τον κόσμο. Πολλά καλλιεργούνται σαν καλλωπιστικά. Στην Ελλάδα υπάρχουν περίπου δέκα είδη. Το κοινό όνομα προέρχεται από το λατινικό *semper + vivere*= πάντα ζει, αφού το “λουλούδι” της σεμπρεβίβας διατηρεί το χρώμα του για πολλά χρόνια (Konstantinou, 2016).

Βέβαια στην πραγματικότητα τα μικροσκοπικά άνθη της μαραίνονται και πεθαίνουν. Γι’ αυτό και οι σεμπρεβίβες μαζεύονται πριν ανοίξουν τα βράκτια αυτά και γίνεται ειδική επεξεργασία ώστε τα μπουμπούκια να παραμείνουν λαμπερά κίτρινα για πολύ καιρό. Από τα ελληνικά είδη, ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει το σπάνιο τοπικό ενδημικό της Αμοργού, (*Helichrysum amorginum*) με υπόλευκα άνθη. Εκχυλίσματα διαφόρων ειδών έχουν χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία λοιμώξεων και αναπνευστικών παθήσεων. Η χορήγησή του με εισπνοή υποδηλώνει ότι οι πτητικές αρωματικές ενώσεις μπορεί να παίζουν ρόλο σε αντιμολυσματικές θεραπείες και αρκετές μελέτες έχουν δείξει σημαντικές αντιμικροβιακές ιδιότητες για τα έλαια των ελίχρυσων (Abad & Bermejo, 2013).

### 1.1. Ιστορία

Στεφάνια από ελίχρυσο πρόσφεραν οι αρχαίοι Έλληνες στους αθάνατους θεούς. Ο Θεόφραστος το ονόμασε χρυσάνθεμον και ελίχρυσο και το εκτιμούσε ιδιαίτερα για την καταπραϊντική επίδραση που είχε στο θυμικό του ανθρώπου. Το φυτό αναφέρεται ακόμα στο Θεόκριτο που θαυμάζει το χρυσοκίτρινο χρώμα του, στο Διοσκουρίδη και τον Πλίνιο που το θεωρούσαν από τα καλύτερα αφιερώματα στα αγάλματα των θεών. Ο πρώτος βοτανικός κήπος με καθαρά επιστημονικό, ερευνητικό και μορφωτικό χαρακτήρα, ήταν εκείνος που ιδρύθηκε από τον Αριστοτέλη το 350 π.Χ. κοντά στον Ηριδανό, παραπόταμο του Ιλισού. Είχε εμπλουτιστεί και με ελίχρυσο και πολλά σπάνια φυτά που έστειλε ο Μέγας Αλέξανδρος στο δάσκαλό του από τις ασιατικές χώρες τις οποίες κατακτούσε. Επιμελητής του κήπου ήταν ο Θεόφραστος, μαθητής και φίλος του Αριστοτέλη, ο οποίος θεωρείται σήμερα ως ο θεμελιωτής της Βοτανικής Επιστήμης (ΠΗΓΗ 1).

### 1.2. Ο ελίχρυσος στη σύγχρονη ιστορία

Πριν από τον πόλεμο στη Γιουγκοσλαβία, το 1992, μεγάλες ποσότητες αιθέριου ελαίου ελίχρυσου, αποστάζονταν εκεί. Το χρησιμοποιούσαν στην πόλη Γκρας της Γαλλίας για τον αρωματισμό καπνού. Οι αρωματοθεραπευτικές ιδιότητες του φυτού άρχισαν να γίνονται γνωστές αργότερα, δηλ. μετά την έναρξη του πολέμου. Τότε η παραγωγή του ελίχρυσου περιορίστηκε στην περιοχή της Κορσικής, ήταν όμως μικρή και δεν επαρκούσε, οπότε ανέβηκε πολύ και η τιμή του. Τα τελευταία δέκα χρόνια επανήλθε η παραγωγή από τις χώρες Κροατία, Βοσνία & Ερζεγοβίνη. Είναι από τα πολυτιμότερα και ακριβότερα αιθέρια έλαια με περιεκτικότητα 40-50% σε εστέρες, 30% σε σεσκιτερπένια και πάνω από 10% σε δικετόνες. Ο ελίχρυσος θεωρείται η άρνικα της αρωματοθεραπείας. Η εισπνοή του αιθέριου ελαίου δίνει την ταυτόχρονη αίσθηση του καθαρισμού και της ζωντάνιας (ΠΗΓΗ 1).

### 1.3. Μυθολογία

Το χρυσαφί λουλούδι της ελληνικής υπαίθρου που είναι πάντα ανθισμένο. Συμβολίζει την αιώνια αγάπη και συνδέεται με τον μύθο του Πάρη και της ωραίας Ελένης.

Ο μύθος λέει ότι όταν ο Πάρης έκλεψε την ωραία Ελένη από τη Σπάρτη και ενώ ταξίδευαν προς την Τροία, σταμάτησαν στα Κύθηρα για να κάνουν σπονδές προς τιμήν της θεάς Αφροδίτης που τους προστάτευε. Εκεί πέρασαν λίγες μέρες και ολοκλήρωσαν τον έρωτά τους. Η ωραία Ελένη όμως ζήλεψε την θεά Αφροδίτη που κατά την μυθολογία ζούσε στο νησί και απαίτησε από τον Πάρη να της πει ότι εκείνη ήταν η πιο όμορφη γυναίκα. Ο Πάρης θέλοντας να καθησυχάσει την ωραία Ελένη της είπε δείχνοντας το κίτρινο άνθος: «Βλέπεις αυτό το λουλούδι; Τα μαλλιά σου έχουν το χρυσαφί του χρώμα, το σώμα σου μοιάζει με το μίσχο του και το δέρμα σου είναι απαλό σαν τα πέταλά του. Η ομορφιά σου θα διατηρηθεί έτσι για πάντα». Και το λουλούδι ονομάστηκε σεμπρεβίβα (ΠΗΓΗ 1).

#### 1.4. Εφαρμογές στη φαρμακολογία

Ο ελίχρυσος χρησιμοποιήθηκε παραδοσιακά στην Ευρώπη για χοιράδωση, δηλαδή φυματίωση των λεμφαδένων, άσθμα, αρθρίτιδα, και πονοκεφάλους, αλλά και για σκουλήκια των εντέρων.

Οι βλαστοί και τα άνθη του φυτού εμφανίζουν αποχρεμπτικές, εφιδρωτικές και καθαρτικές ιδιότητες και χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση του κοινού κρυολογήματος. Το αιθέριο έλαιο του φυτού έχει επουλωτικές, αντιγηραντικές, αναπλαστικές, αντιφλεγμονώδεις, αιμοστατικές και λιπολυτικές ιδιότητες. Συνιστάται για τη θεραπεία διαφόρων δερματικών παθήσεων, όπως έγκαιμα, ακμή, έρπης, πληγές, μώλωπες και εκζέματα. Έχει αποδειχθεί επίσης, η έντονη αντιοξειδωτική και καρκινοκατασταλτική δράση του φυτού λόγω των περιεχόμενων σε αυτό φαινολικών ενώσεων (3,5-O-dicaffeoylquinic acid, O-acetylhexoside). Στην πρακτική ιατρική το αιθέριο έλαιο φαίνεται να εμφανίζει σπασμολυτικές, αναλγητικές, αντιμικροβιακές, αντισηπτικές, χολαγωγές, διουρητικές και αντικαταθλιπτικές ιδιότητες, μεταξύ άλλων (ΠΗΓΗ 2).

Χορηγείται ως επουλωτικό, καταπραϋντικό και αναπλαστικό τοπικά στο δέρμα υπό τη μορφή αιθέριου ελαίου (2-3 σταγόνες), συχνά σε μίγμα με αιθέρια έλαια άλλων φυτών. Το αιθέριο έλαιο, περιέχει εστέρες (οξικό εστέρα νερόλης), τερπένια (κουρκουμίνη 4-15%, πινένιο 1-4%, λεμονένιο 4-10%, καμφορόλη, κερκετίνη, λουτεολίνη, λιναλοόλη, γερανιόλη), υδρογονάνθρακες, φλαβονοειδή,

σεσκιτερπένια, μη-τερπενοειδείς β-κετόνες. Δεν έχει αναφερθεί καμία τοξική εκδήλωση ή άλλη ανεπιθύμητη ενέργεια (ΠΗΓΗ 2).

### 1.5. Τα σπουδαιότερα είδη του ελίχρυσου

Τα σπουδαιότερα είδη του ελίχρυσου είναι το *Helichrysum orientale* L., το *Helichrysum amorginum* Boiss. & Orph, το *Helichrysum stoechas* subsp. *barrelieri* (Ten) και το *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don (syn. *H. augustifolium* DC).

#### 1.5.1. *Helichrysum orientale*

Το *Helichrysum orientale* είναι πολυετές φυτό, γκριζου χρώματος καλυμμένο με χνούδι, για προστασία από την αφυδάτωση. Τα φύλλα της βάσης είναι σπατουλοειδή ενώ αυτά των ανθικών στελεχών στενότερα, ενώ οι βλαστοί έχουν μήκος 12-30 εκ. Οι κεφαλές των ανθέων είναι μεγάλες συμπαγείς και έχουν ένα εντυπωσιακό ανοιχτοκίτρινο χρώμα. Φυτρώνει σε πετρώδη εδάφη, ενώ σε περιοχές με αυξημένη βόσκηση, περιορίζεται σε σχισμές γκρεμών (προαιρετικό χασμόφυτο). Λόγω της καλλωπιστικής του αξίας συχνά συλλέγεται και χρησιμοποιείται στην ανθοδετική. Ανθίζει Απρίλιο-Μάιο. Βιότοπός του είναι οι ασβεστολιθικοί βράχοι, σε υψόμετρα 0-1200 μ. Τα βασικά φύλλα είναι στενά, 20-60 χιλ., τριχωτά, προμήκη σπατουλοειδή, στρογγυλεμένα και στην άκρη. Οι ανθοκεφαλές διαμορφώνονται σε πυκνές ταξιανθίες με λαμπερά λεμονοκίτρινα ανθίδια και σκούρο κέντρο. Ανθίζει από μέσα Απριλίου μέχρι τα μέσα Ιουνίου (Εικόνα 1.1). Η ποικιλία αυτή δεν παρουσίασε κανένα πρόβλημα και εγκλιματίστηκε γρήγορα στις συνθήκες εντός (το χειμώνα) και εκτός θερμοκηπίου στη Θέρμη Θεσσαλονίκης. Οι ανάγκες σε νερό αυτής της ποικιλίας είναι κανονικές σε σύγκριση με άλλα φυτά που μελετήθηκαν, με την προϋπόθεση να εξασφαλίζεται σωστά η στράγγιση.

Στο γένος αυτό εμφανίζονται περισσότεροι από ένας ανθοφόροι οφθαλμοί στις κορυφές των βλαστών. Ωστόσο, για την παραγωγή μεγαλύτερων και καλύτερης ποιότητας ανθέων χρειάζεται να εφαρμοστεί η τεχνική του αραιώματος ή της απομάκρυνσης των πλάγιων ανθοφόρων οφθαλμών. Τα κατάλληλο στάδιο για τη συγκομιδή του ανθοφόρου στελέχους είναι όταν ανοίξει το 20%-70% των στημόνων του άνθους. Το *Helichrysum orientale* περιέχει κυρίως, nonacosane (11,1%), καθώς και καρυοφυλενίο (4,4%) (Roussis et al, 2000).



**Εικόνα 1.1.** Καλλιέργεια του *Helichrysum orientale* σε φυτοδοχεία στο θερμοκήπιο του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Θέρμη, Ν. Θεσσαλονίκης.

### 1.5.2. *Helichrysum amorginum*

Στενότοπο ενδημικό της Αμοργού και των μικρών νησιών της Κέρος και Αμοργοπούλα (Ανυδρος). Στη ντοπιολαλιά της Αμοργού ονομάζεται «σταθούρι». Είναι ένα από τα κορυφαία χασμοφυτικά φυτά, φυτρώνει δηλαδή στις σχισμές (χάσματα) κάθετων ασβεστολιθικών βράχων και σε υψόμετρα μέχρι 400 μέτρα. Περιγράφηκε το 1856 από την παραθαλάσσια ορθοπλαγιά όπου είναι χτισμένη η περίφημη Μονή Χοζοβιώτισσας. Είναι φυτό πολυετές, διακλαδιζόμενο από τη βάση σε πολυάριθμους βλαστούς ύψους 12-30 cm, με κεφάλια ημισφαιρικά με λευκά ή λευκορόδινα βράκτια. Ανθίζει από τον Απρίλιο έως τον Ιούνιο (Εικόνα 1.2) (ΠΗΓΗ 3).



**Εικόνα 1.2.** Καλλιέργεια του *Helichrysum amorginum* σε φυτοδοχεία στο θερμοκήπιο του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Θέρμη, Ν. Θεσσαλονίκης.

### 1.5.3. *Helichrysum stoechas*

Το είδος *Helichrysum stoechas* (L.) DC, φυτρώνει σχεδόν παντού σε όλη την Ελλάδα, είναι αρκετά μικρό και δεν έχει το λαμπερό κίτρινο χρώμα του *H. orientale*. Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει κάποια προσπάθεια για καλλιέργεια του φυτού. Η καλλιεργημένη σεμπρεβίβα είναι σημαντικά μεγαλύτερη από την άγρια με έντονο κίτρινο χρώμα χωρίς όμως τις χρυσαφίες αποχρώσεις της αυτοφυούς. Μονοετής ή πολυετής πόα ύψους έως 60 cm, με γραμμοειδή ή λογχοειδή, γκριζοπράσινα φύλλα και μικρά, σφαιρικά, κίτρινα άνθη σε ταξιανθίες. Η ανθοφορία και συγκομιδή γίνονται στις αρχές της άνοιξης (Εικόνα 1.3) (ΠΗΓΗ 2).



**Εικόνα 1.3.** Καλλιέργεια *Helichrysum stoechas* σε φυτοδοχεία στο θερμοκήπιο του ΕΛ.Γ.Ο.-Δήμητρα, Θέρμη, Ν. Θεσσαλονίκης.

### 1.5.4. *Helichrysum italicum*

Το Ελίχρυσο το ιταλικό ή Κάρυ με λατινική ονομασία *Helichrysum italicum serotinum* είναι φυτό που προτιμά προσήλιες θέσεις φύτευσης. Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε χώμα. Ανθοφορεί από Ιούνιο μέσα Αυγούστου. Καλλιεργείται και σε φτωχά χώματα, ακόμα και αργιούχα αλλά και ασβεστούχα. Έχει κλαδιά ανορθωμένα με φύλλωμα γκρι-ασημί, έντονα αρωματικό. Το άνθος του είναι κίτρινο σα μαργαρίτα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σα δρεπτό. Έχει μεγάλη περίοδο ανθοφορίας (Εικόνα 1.4). Τέλος το μέγιστο ύψος του φτάνει είναι τα 0,4μ. Στη Σαρδηνία της Ιταλίας, το είδος είναι ευρέως διασκορπισμένο σε διαφορετικά περιβάλλοντα που κυμαίνονται από αμμώδεις παραλίες καθώς και σε δάση έως 1.250 m πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Πρόσφατα, το είδος έχει αποδοθεί

σε μια αυξανόμενη οικονομική αξία κυρίως για τις φαρμακολογικές, αρωματικές του ιδιότητες και τις διακοσμητικές χρήσεις (Melitto et al, 2016).



**Εικόνα 1.4.** Το ελίχρυσο *Helichrysum italicum*

#### **1.6. Μέθοδοι αναπαραγωγής**

Ο πολλαπλασιασμός των φυτών γίνεται με έριζα μοσχεύματα και με σπόρο. Η παραγωγή φυτών με σπόρο αποφεύγεται διότι οι σπόροι έχουν υψηλό κόστος και η παραγωγή είναι μικρή. Για το λόγο αυτό τους χρησιμοποιούμε ερασιτεχνικά στην κηποτεχνία. Ο συνήθης τρόπος πολλαπλασιασμού είναι με μοσχεύματα, διότι είναι οικονομικός, ταχύς, αποτελεσματικός και με μεγάλη παραγωγή. Ακόμα, διερευνάται η δυνατότητα αναπαραγωγής των προαναφερόμενων ποικιλιών με μεθόδους της βιοτεχνολογίας (ιστοκαλλιέργεια) για την παραγωγή υψηλής ποιότητας πολλαπλασιαστικού υλικού.

#### **1.7. Εδαφοκλιματικές συνθήκες**

Το ελίχρυσο δεν είναι καθόλου απαιτητικό στην καλλιέργεια του. Είναι φυτό εξωτερικής καλλιέργειας με περιορισμένες καλλιεργητικές φροντίδες. Μπορεί να ευδοκιμήσει ακόμα και σε μέρη που δεν αποδίδουν οι θερμοκηπιακές καλλιέργειες κηπευτικών ή παραδοσιακών προϊόντων, σε αγρούς με υποβαθμισμένα εδάφη κ.α. Ως προς τις εδαφοκλιματικές συνθήκες τα φυτά της οικογένειας Asteraceae αναπτύσσονται σε περιοχές με ήπιες κλιματικές συνθήκες σε θερμοκρασία 7 έως 27°C και όπου επικρατούν ήπιοι άνεμοι. Οι απαιτήσεις των φυτών σε φωτισμό είναι μεγάλες, αν και αντέχουν σε ποσοστό σκίασης 30 – 40%. Τα εδάφη που



αναπτύσσεται θα πρέπει να είναι καλά στραγγιζόμενα και αμμοπηλώδη με pH 5 -7. Μπορεί να καλλιεργηθεί με επιτυχία σε νησιωτικές αλλά και σε ηπειρωτικές εδαφοκλιματικές συνθήκες, σε υψόμετρο μέχρι και 700 μέτρα. Είναι ξηροθερμικό φυτό με σχετική αντοχή στην ξηρασία με καταλληλότερο σύστημα άρδευσης τη στάγδην. Το πλεονάζον νερό θα πρέπει να αποστραγγίζεται καλά και η υγρασία να διατηρείται 2cm κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Το πότισμα καλό θα είναι να γίνεται τις ώρες της ημέρας που η θερμοκρασία είναι χαμηλή ή καλύτερα τη νύχτα εφόσον υπάρχει σύστημα αυτόματης άρδευσης. Το νερό δεν πρέπει να είναι αλκαλικό ή υψηλής αλατότητας. Ο αριθμός των αρδεύσεων και η ποσότητα του νερού που απαιτεί το φυτό εξαρτώνται από την ηλικία του φυτού, από τις κλιματικές συνθήκες και από τον τύπο του εδάφους (Jonović et al, 2012).

### **1.8. Τεχνικά στοιχεία και εποχή εγκατάστασης**

Τα μοσχεύματα φυτεύονται στον αγρό αρχές Άνοιξης (Μάρτιος-Απρίλιος), ενώ για την καλλιέργεια στο θερμοκήπιο ενδείκνυται οποιαδήποτε εποχή του έτους. Οι καταλληλότερες θερμοκρασίες για την μεταφύτευση τους είναι 22-25°C. Για τα είδη *Helichrysum orientale*. και *Helichrysum amorginum* οι αποστάσεις φύτευσης είναι 22-30 εκατοστά. Ως τοποθεσία επιλέγουμε ηλιόλουστα μέρη μέχρι λίγη σκιά. Μπορούν να καλλιεργηθούν σε γλάστρες και σε παρτέρια.

Λίγους μήνες μετά την εγκατάσταση των φυτών στο θερμοκήπιο, όταν τα φυτά αποκτήσουν 30cm περίπου ύψος κλαδεύονται οι κορυφές των δυνατών βλαστών για την έκπτυξη πλάγιων, ενώ αφαιρούνται από τη βάση οι αδύναμοι βλαστοί, οι προσβεβλημένοι και αυτοί με ανεπιθύμητο προσανατολισμό. Στο τέλος του πρώτου χρόνου θα πρέπει να υπάρχουν 3-4 κεντρικοί βραχίονες σε κάθε φυτό.

### **1.9. Συγκομιδή ανθέων και σπόρων- μετασυλλεκτικοί χειρισμοί**

Η συγκομιδή των ανθέων γίνεται όταν έχει διαμορφωθεί πλήρως το χρώμα ή μόλις ανοίξει “η κεφαλή” το άνθος, ανάλογα με το είδος του φυτού. Είναι αρκετά ανθεκτικά είδη στη μεταφορά και δεν παρουσιάζουν οποιαδήποτε προβλήματα. Μπορεί να ταξιδέψει στην «ψυχρή αλυσίδα» (όλα τα στάδια της μεταφοράς των ανθέων στην ψυχρή αλυσίδα δεν υπερβαίνουν τους 5°C), χωρίς όμως αυτό να είναι απαραίτητο.

Η συλλογή των σπόρων μπορεί να γίνει στα μέσα Αυγούστου αφού πρώτα έχουν ξεραθεί τα άνθη. Τα ξερά άνθη τοποθετούνται σε πλαστικές σακούλες κατευθείαν σε χαμηλές θερμοκρασίες 7-10 °C και εν συνεχεία μπορεί να γίνει η συλλογή και η διαχείριση των σπόρων.

### 1.10. Παρασιτικές και μη ασθένειες των φυτών

Οι προσβολές από εχθρούς και ασθένειες στα φυτά της οικογένειας Asteraceae είναι μυκητολογικές προσβολές του ριζικού από τον μύκητα ριζοκτονία για αυτό θα πρέπει το φυτό να έχει πολύ καλή στράγγιση.

### 1.11. Φυτοπροστασία

Η φυτοπροστασία για τα φυτά της οικογένειας Asteraceae είναι δύσκολη ακόμα και για τις νέες ασθένειες. Προβλήματα από ασθένειες δημιουργούνται εξαιτίας του κακού αερισμού των φυτών και της κακής αποστράγγισης του νερού άρδευσης. Επιπλέον παρατηρούνται μερικοί εχθροί οι στο φυτό όποιοι είναι κατά κύριο λόγο κάμπιες (Εικόνα 1.5).

Εφαρμόζονται περιοδικά προληπτικοί ψεκασμοί με Admiral [5mL/10L νερό], Poleci [5mL/10L νερό] καθώς τα φύλλα του φυτού είναι ευπαθή στην κάμπια της πεταλούδας (*Vanessa cardui* L.), η όποια μπορεί να καταστρέψει όλο το φυτό σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα εάν δεν επέμβουμε εγκαίρως.



**Εικόνα 1.5.** Προσβολή του *Helichrysum amorginum* από την προνύμφη *Vanessa cardui* στο θερμοκήπιο του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα

Καλύτερο μέτρο για την αντιμετώπιση των προσβολών είναι η πρόληψη παρά η καταπολέμηση. Έτσι θα πρέπει να επιλεγούν η θέση που θα τοποθετηθούν τα φυτά, η οξύτητα των εδαφών στα οποία θα πραγματοποιηθεί η καλλιέργεια, η λίπανση που θα εφαρμοστεί καθώς και το κλάδεμα, έτσι ώστε να αερίζονται, να δέχονται καλύτερο φωτισμό και να έχουν μια ανάπτυξη χωρίς προβλήματα.

### 1.12. Σκοπός της πτυχιακής εργασίας

Το *Helichrysum orientale* είναι ένα πάρα πολύ ενδιαφέρον και πολλά υποσχόμενο φυτό του οποίου οι δυνατότητες του μπορούν να επεκταθούν στην ανθοκομία ως είδος για δρεπτά και αποξηραμένα άνθη, αλλά και στην κοσμητολογία για τα αιθέρια έλαιά του με αποτέλεσμα να παρουσιάζει ιδιαίτερα οικονομικό ενδιαφέρον. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε από τον Ιανουάριο του 2019 μέχρι τον Σεπτέμβριο του 2019 στο Εργαστήριο Προστασίας και Αξιοποίησης Αυτοφυών και Ανθοκομικών Ειδών του Ινστιτούτου Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων του ΕΛ.Γ.Ο-Δήμητρα στη Θέρμη του Νομού Θεσσαλονίκης.

Η εργασία που παρουσιάζεται αφορά στην αειφορική αξιοποίηση της εγχώριας βιοποικιλότητας και αποσκοπεί στην καλλιέργεια του *Helichrysum orientale* εντός και εκτός θερμοκηπίου με λιπάνσεις ακριβείας, σε περίοδο εκτός του βιολογικού του κύκλου (24/5-3/9/2019).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

## 2. ΥΛΙΚΑ & ΜΕΘΟΔΟΙ

## 2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

### 2.1. Φυτικό υλικό

Το πείραμα πραγματοποιήθηκε από τον Ιανουάριο του 2019 μέχρι το Οκτώβριο του 2019 στο Εργαστήριο Προστασίας και Αξιοποίησης Αυτοφυών και Ανθοκομικών Ειδών του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα στη Θέρμη του Νομού Θεσσαλονίκης. Τα μητρικά φυτά του *H. orientale* προέρχονταν από βραχώδεις περιοχές της Λαγκάδας Αμοργού (συλλέχθηκαν με ειδική άδεια συλλογής) και αναπαράχθηκαν με μοσχεύματα (Μάρτιος 2019). Η ριζοβολία των μοσχευμάτων έγινε σε θαλάμους υδρονέφωσης με ιδανικές συνθήκες υγρασίας, φωτισμού, θερμοκρασίας σε υπόστρωμα τύρφη : περλίτη 2:1. Τα φυτά *Helichrysum orientale* καθώς αφού πρώτα πολλαπλασιάστηκαν με μοσχεύματα από τα μητρικά φυτά (Μάρτιος 2019), μεταφυτεύθηκαν σε φυτοδοχεία των 6 L και τοποθετήθηκαν αρχικά εντός του θερμοκηπίου και στη συνέχεια τοποθετήθηκαν πάνω σε πλαστικό μαύρο γεωφύλασμα για τα πειράματα εκτός θερμοκηπίου. Το υπόστρωμα που χρησιμοποιήθηκε για τα μοσχεύματα που μεταφυτεύθηκαν στα φυτοδοχεία των 6 L, ήταν τύρφη ξανθιά TS2, περλίτης, άμμο ποταμίσια και τύρφη μαύρη Terrahum σε αναλογία 2:1:1:1.

### 2.2. Κλάδεμα των *Helichrysum orientale*

Τον Φεβρουάριο του 2019 πραγματοποιήθηκε το πρώτο κλάδεμα ανανέωσης και καθαρισμός των μητρικών φυτών *Helichrysum orientale*, με την απομάκρυνση των



**Εικόνα 2.1.** Κλάδεμα φυτών του *Helichrysum orientale*. Κλαδεμένο φυτό δεξιά και ακλάδευτο αριστερά σε φυτοδοχεία στο θερμοκήπιο του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Θέρμη, Ν. Θεσσαλονίκης.

νεκρών φύλλων από την βάση των φυτών καθώς και καθαρισμός στο εσωτερικό του φυτού για τον καλύτερό τους αερισμό. Ο ίδιος καθαρισμός επαναλήφθηκε και τον Μάρτιο του 2019 όπου πλέον τα φυτά είχαν αναπτυχθεί ακόμη περισσότερο και κατ' επέκταση η εντατική περιποίησή τους ήταν βασικός παράγοντας για την διατήρηση υγιούς ριζικού συστήματος αλλά και του φυλλώματος. (Εικόνα 2.1).

### 2.3. Άρδευση των φυτών *Helichrysum orientale*

Η συχνότητα των εφαρμογών άρδευσης, όπως και η ποσότητα του νερού που παρέχεται στα φυτά εξαρτάται από την εποχή του έτους. Τους μήνες Ιούλιο έως Οκτώβριο η άρδευση γινόταν 3 φορές την εβδομάδα (Δευτέρα, Τέταρτη και Παρασκευή) με 0.5 L νερό ανά φυτοδοχείο. Σε ημέρες με πολύ υψηλές θερμοκρασίες τα φυτά αρδεύονταν επιπλέον και την Πέμπτη.

Τους χειμερινούς μήνες τα γλαστρωμένα φυτά που βρισκόταν στον αγρό μεταφέρθηκαν μέσα στο θερμοκήπιο και η άρδευση εφαρμοζόταν 1 ή 2 φορές την εβδομάδα (αναλόγως τις καιρικές συνθήκες).

### 2.4. Πειραματικό σχέδιο ελίχρυσων

Το πειραματικό σχέδιο εκπονήθηκε σύμφωνα με τις ανάγκες και τους στόχους του πειράματος και διεξήχθη σε δυο πεδία (εντός και εκτός θερμοκηπίου). Το πείραμα εκτελέστηκε ως πείραμα τελείως τυχαιοποιημένου σχεδίου (CRD) με 7 μεταχειρίσεις (X1, X2, X12, OP1, OP2, OP12 και M). Το κλειστό πεδίο αποτελούνταν συνολικά από 6 blocks τα οποία το καθένα είχαν 7 μεταχειρίσεις επομένως συνολικά υπήρχαν 42 φυτά *Helichrysum orientale* ενώ εκτός θερμοκηπίου αποτελούνταν συνολικά από 5 blocks στα οποία το καθένα είχαν 7 μεταχειρίσεις επομένως συνολικά υπήρχαν 35 φυτά *Helichrysum orientale*. Το πρόγραμμα των ψεκασμών είχε ως εξής: σε ορισμένες μεταχειρίσεις εφαρμόστηκε μόνο διαφυλλική λίπανση σε άλλες μόνο ριζοπότισμα (με το κατάλληλο λίπασμα) και σε άλλες εφαρμόστηκαν και διαφυλλική λίπανση μαζί με ριζοπότισμα. Επιπλέον υπήρχαν και φυτά μάρτυρες στα οποία δεν εφαρμόστηκε καμία λίπανση αλλά ψεκασμός διαφυλλικά με νερό και ριζοπότισμα πάλι με νερό.

Στόχος των λιπάνσεων ήταν να μελετηθεί και να αξιολογηθεί η ανάπτυξη των φυτών με την επίδραση αυτών των λιπασμάτων (διαφυλλικών και ριζοποτίσματος) και επιπλέον να μελετηθεί αν μπορεί να μεταβληθεί ο βιολογικός κύκλος του

φυτού υπό την επίδραση των λιπάνσεων ώστε να μελετήσουμε αν το φυτό μπορεί να παρουσιάσει ανθοφορία μετά το καλοκαίρι.

**Πίνακας 2.1.** Λιπάνσεις που εφαρμόστηκαν στα φυτά του *Helichrysum orientale* κατά τη διάρκεια των πειραμάτων.

---

Μεταχείριση 1	→ Οργ. Ν και Ca ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ	→ Διαφυλλική	→ Κωδικός: OP-1
Μεταχείριση 2	→ Οργ. Ν και Ca ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ	→ Ριζοπότισμα	→ Κωδικός: OP-2
Μεταχείριση 3	→ Οργ. Ν και Ca ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ	→ Διαφ. & Ριζοπ.	→ Κωδικός: OP-12
Μεταχείριση 4	→ ΜΑΡΤΥΡΑΣ (νερό)	→ Διαφ. & Ριζοπ.	→ Κωδικός: OP-M
Μεταχείριση 5	→ Χημική (Ανόργανη λίπανση)	→ Διαφυλλική	→ Κωδικός: X-1
Μεταχείριση 6	→ Χημική (Ανόργανη λίπανση)	→ Ριζοπότισμα	→ Κωδικός: X-2
Μεταχείριση 7	→ Χημική (Ανόργανη λίπανση)	→ Διαφ. & Ριζοπ.	→ Κωδικός: X-1,2
Μεταχείριση 8	→ ΜΑΡΤΥΡΑΣ (νερό)	→ Διαφ. & Ριζοπ.	→ Κωδικός: X-M

---

**Πίνακας 2.2.** Λιπάνσεις που εφαρμόστηκαν στα φυτά του *Helichrysum orientale* ανά ομάδες (block) κατά τη διάρκεια των πειραμάτων.

Αριθμός Φυτού	Κωδικός Λίπανσης	Κωδικός Μεταχείρισης	Πειραματικός Σχεδιασμός
48	OP-M	4	<b>Block 6</b>
47	X-1	5	
46	X-M	8	
45	OP-1,2	3	
44	OP-1	1	
43	X-2	6	
42	OP-2	2	
41	X-1,2	7	
40	OP-1	1	<b>Block 5</b>
39	X-M	8	
38	OP-2	2	
37	OP-M	4	
36	X-2	6	
35	OP-1,2	3	
34	X-1	5	
33	X-1,2	7	
32	X-2	6	<b>Block 4</b>
31	X-M	8	
30	X-1,2	7	
29	OP-1,2	3	
28	OP-1	1	
27	OP-2	2	
26	OP-M	4	
25	X-1	5	
24	OP-M	4	<b>Block 3</b>
23	X-1	5	
22	OP-2	2	
21	X-1,2	7	

20	X-2	6	
19	X-M	8	
18	OP-1	1	
17	OP-1,2	3	
16	X-2	6	Block 2
15	X-1,2	7	
14	OP-2	2	
13	X-1	5	
12	OP-1	1	
11	OP-M	4	
10	OP-1,2	3	
9	X-M	8	
8	OP-1,2	3	Block 1
7	X-1,2	7	
6	OP-M	4	
5	X-M	8	
4	OP-2	2	
3	OP-1	1	
2	X-1	5	
1	X-2	6	

**Πίνακας 2.3.** Εμπορικός τύπος λιπασμάτων που χρησιμοποιήθηκαν για τα πειράματα του *Helichrysum orientale*.

---

Φώσφορος (τύπου 1 – 5-1) 10 – 47 - 10

Κάλιο ( $K_2SO_4$ ) 0–0-52

Νιτρική Αμμωνία ( $NH_4NO_3$ ) 34.4 – 0 - 0

Νιτρικό Ασβέστιο  $Ca(NO_3)_2$  (Ca 27%, N 15,5%, NITROCAL)

Μαγνήσιο ( $MgSO_4$ ) (Mg 25,6%, ΓΕΩΛΙΧ)

---

Αυτό έγινε για την καταγραφή της άνθισης και ανάπτυξης των φυτών σε διαφορετικούς τρόπους κλαδέματος. Σε κάθε φυτοδοχείο τοποθετήθηκαν αριθμημένα ταμπελάκια (π.χ. OP-1,2, X-1,2, OP-2, OP-1, X-1, X-2) τα οποία δήλωναν τον Κωδικό Λίπανσης για να είναι εύκολη η διεξαγωγή των λιπάνσεων. Επιπλέον το πείραμα περιλάμβανε τα φυτά μάρτυρες τα οποία δεν δεχόταν λιπάσματα αλλά μόνο νερό. Τα φυτά μάρτυρες μας βοηθούν να δούμε τις μεταβολές των τα οποία δέχονται λίπανση και αν αυτή επηρεάζει θετικά τα φυτά.

### 2.5. Λίπανση των *Helichrysum orientale*

Για την παρασκευή του θρεπτικού διαλύματος απαιτούνται 5 χημικές ενώσεις, οι οποίες αναγράφονται στον Πίνακα 2.3. Οι ποσότητες των διαλυμάτων που παρασκευάστηκαν για τις διαφυλλικές λιπάνσεις προσδιορίστηκαν ανάλογα με το



μέγεθος των φυτών. Στις τρέχων λιπάνσεις περίπου 0,5 – 1 λίτρο διαλύματος ανά είδος φυτού και ψεκάζονται απ' ευθείας τα φυτά. Για να υπάρχει περισσότερη ομοιογένεια στη ριζόσφαιρα του φυτού, το κάθε φυτό θα πρέπει να ποτίζεται με περίπου 150 ml. Άρα προσθέτονται στα 32 ml διαλύματος, 118 ml νερού. Η κάθε λίπανση ριζοποτίσματος εφαρμόζεται σε 12 φυτά δηλαδή απαιτούνται  $12 \times 32 = 384$  ml ανά μεταχείριση.

Πιο συγκεκριμένα η εφαρμογή της κάθε λίπανσης απαιτούσε όγκος stock διαλύματος για κάθε μεταχείριση 5 λίτρα. Από το stock διάλυμα γίνονται απ' ευθείας οι διαφυλλικές λιπάνσεις. Για τα ριζοποτίσματα αναμίχτηκαν 214 ml από το παραπάνω Stock διάλυμα με 786 ml νερό. Οι λιπάνσεις διεξάγονταν κάθε εβδομάδα για διάστημα τριών μηνών.

Τα εμπορικά ονόματα των σκευασμάτων που χρησιμοποιήθηκαν και η ακριβής αναλογία αυτών αναφέρεται στον Πίνακα 1.4.

**Πίνακας 2.4.** Προετοιμασία και υπολογισμοί παρασκευής των θρεπτικών διαλυμάτων για τα πειράματα του *Helichrysum orientale*.

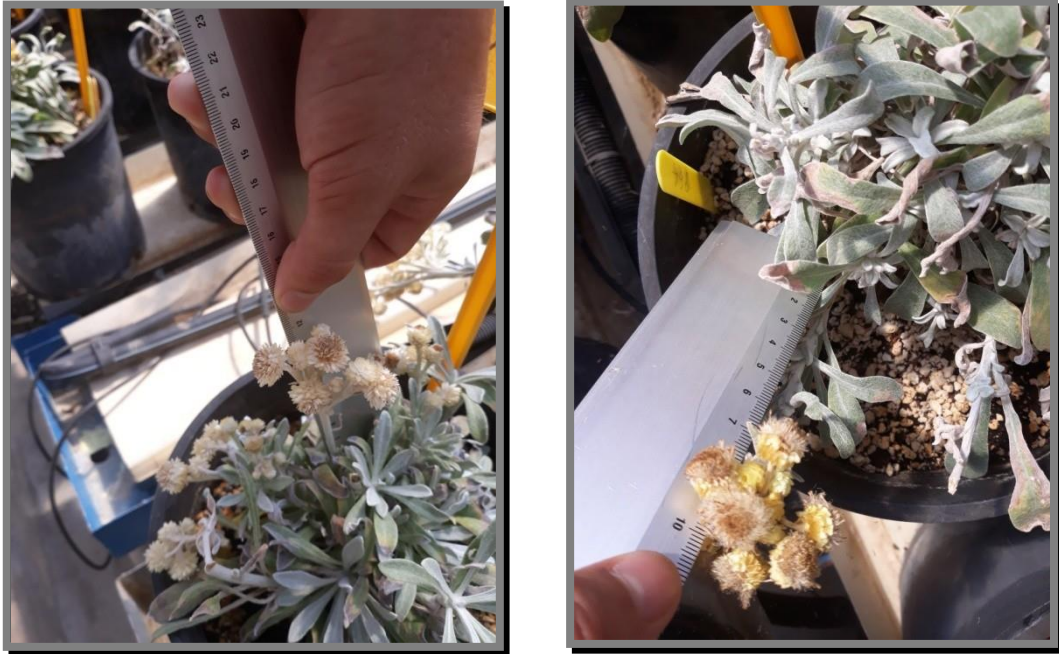
Σκευάσματα	Οργανική Λίπανση (Στα 5 Λίτρα Νερό)	Χημική Λίπανση (Στα 5 Λίτρα Νερό)
THEORUN	25 ml	–
THEOCAL	5 g	–
10-47-10	5 g	5 ml
0-0-52 (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	8 g	8,2 g
34.4-0-0 (NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> )	–	9,9 g
TE (Ιχνοστοιχεία, Plex Mix)	5 ml	5 ml
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (Ca 27%, N 15,5%, NITROCAL)	–	5,6 g
MgSO <sub>4</sub> (Mg 25,6%, ΓΕΩΛΙΧ)	1,6 g	1,6 g

## 2.6. Μέτρηση μήκους των ανθοφόρων βλαστών του *Helichrysum orientale*

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο, τα φυτά χωρίστηκαν σε ομάδες και τοποθετήθηκαν σε αυτά αριθμημένα ταμπελάκια. Η διαδικασία αυτή

αποσκοπούσε στη μέτρηση της αύξησης του μήκους των βλαστών για κάθε φυτό *Helichrysum orientale* του πειράματος.

Οι μετρήσεις εφαρμόζονταν με την βοήθεια ενός χάρακα και καταγράφονταν σε πίνακες. Η εργασία αυτή επαναλαμβανόταν κάθε 7 ημέρες (Εικόνα 2.2. και Παραρτήματα 1-4). Ο συνολικός αριθμός των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν ήταν εννέα και διεξάγονταν κάθε εβδομάδα για το διάστημα Ιουνίου-Αυγούστου 2019.



**Εικόνα 2.2.** Μέτρηση ανάπτυξης των ανθοφόρων βλαστών του *H. orientale*

## 2.6. Ανάλυση αποτελεσμάτων

Η καταγραφή των διακυμάνσεων της ανάπτυξης των βλαστών των *Helichrysum orientale* γινόταν ανά επτά ημέρες κατά το διάστημα της πρώτης καλλιεργητικής περιόδου (Ιούνιος 2019 μέχρι τον Σεπτέμβριο 2019). Για την ανάλυση των στατιστικών δεδομένων και την δημιουργία των γραφημάτων χρησιμοποιήθηκε εξειδικευμένο στατιστικό πρόγραμμα με τη μέθοδο της Ελάχιστης Σημαντικής Διαφοράς (SPSS 14.0, ANOVA,  $P \leq 0,05$ ). Οι παράμετροι που μετρήθηκαν ήταν το ύψος των βλαστών, ο αριθμός των ροζετών, το βάρος των φρέσκων φύλλων, το ξηρό βάρος φρέσκων φύλλων, η συνολική φυτική μάζα και το ξηρό βάρος της συνολικής φυτικής μάζας.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

## 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

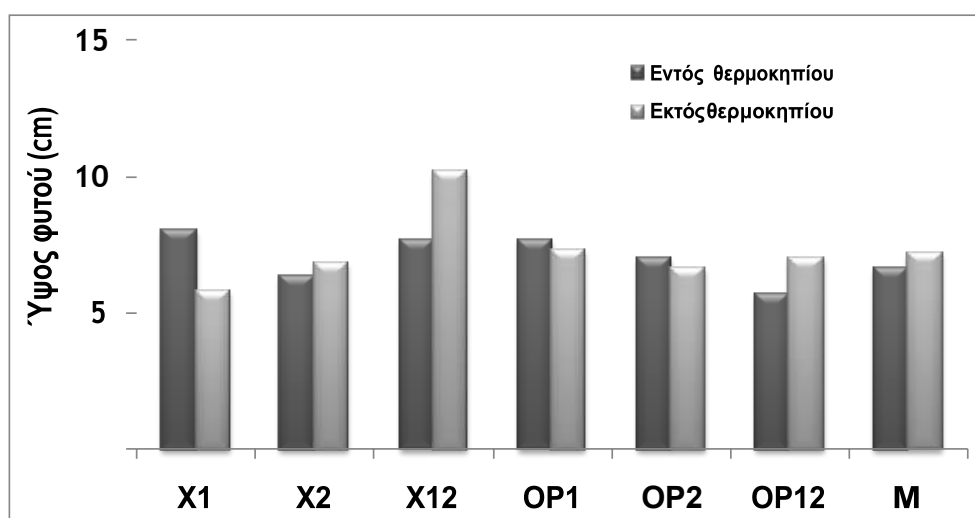
### 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### 3.1. Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale* στο ύψος των φυτών.

Η αλληλεπίδραση του υλικού λίπανσης και του περιβάλλοντος καλλιέργειας *Helichrysum orientale* σε φυτοδοχεία, στο ύψος του φυτού δεν είναι στατιστικά σημαντική μεταξύ των φυτών που καλλιεργήθηκαν εντός και εκτός θερμοκηπίου. Ωστόσο, το μεγαλύτερο ύψος φυτών παρατηρήθηκε στη λίπανση X12 εκτός θερμοκηπίου με μέσο όρο ύψους φυτών τα 10,167 εκατοστά (Πίνακας 3.1, Σχήμα, 3.1., Παράρτημα 5).

**Πίνακας 3.1.** Ανάλυση των αποτελεσμάτων της πιλοτικής καλλιέργειας *Helichrysum orientale* σε φυτοδοχεία εντός και εκτός θερμοκηπίου. Μέσοι όροι και Standard Error των μετρήσεων, στις αντίστοιχες μεταχειρίσεις των λιπάνσεων που εφαρμόστηκαν (Πίνακες 2.1. & 2.2.)

Ύψος Φυτών			
Μεταχειρίσεις λιπάνσεων	Πειράματα πεδίου	Μέσος Όρος (cm)	Standard. Error
X1	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	8.000	1.473
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	5.833	1.473
X2	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	6.333	1.473
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	6.833	1.473
X12	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	7.667	1.473
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	10.167	1.473
OP1	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	7.667	1.473
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	7.333	1.473
OP2	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	7.000	1.473
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	6.667	1.473
OP12	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	5.667	1.473
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	7.000	1.473
M	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	6.667	1.473
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	7.167	1.473



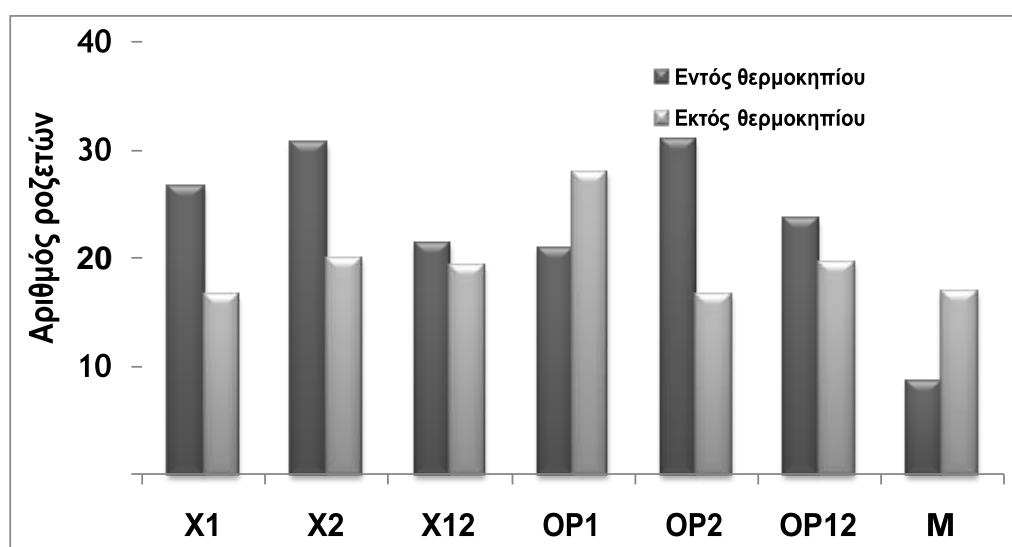
**Σχήμα 3.1:** Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale*, στο ύψος του φυτού

### 3.2. Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale* στον αριθμό ροζετών των φυτών

Η αλληλεπίδραση του υλικού λίπανσης και του περιβάλλοντος καλλιέργειας *Helichrysum orientale* σε φυτοδοχεία, στο ύψος του φυτού δεν είναι στατιστικά σημαντική μεταξύ των φυτών που καλλιεργήθηκαν εντός και εκτός θερμοκηπίου. Ωστόσο, το μεγαλύτερο ύψος φυτών παρατηρήθηκε στη λίπανση X12 εκτός θερμοκηπίου με μέσο όρο ύψους φυτών τα 10,167 εκατοστά (Πίνακας 3.2, Σχήμα, 3.2., Παράρτημα 6).

**Πίνακας 3.2.** Ανάλυση των αποτελεσμάτων της πιλοτικής καλλιέργειας *H. orientale* σε φυτοδοχεία εντός και εκτός θερμοκηπίου. Παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και Standard Error των μετρήσεων, στις αντίστοιχες μεταχειρίσεις των λιπάνσεων που εφαρμόστηκαν (Πίνακες 2.1. & 2.2.)

Αριθμός Ροζετών των Φυτών			
Μεταχειρίσεις λιπάνσεων	Πειράματα πεδίου	Μέσος Όρος	Standard. Error
X1	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	26.667	7.673
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	16.667	7.673
X2	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	30.667	7.673
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	20.000	7.673
X12	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	21.333	7.673
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	19.333	7.673
OP1	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	21.000	7.673
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	28.000	7.673
OP2	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	31.000	7.673
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	16.667	7.673
OP12	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	23.667	7.673
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	19.667	7.673
M	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	8.667	7.673
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	17.000	7.673



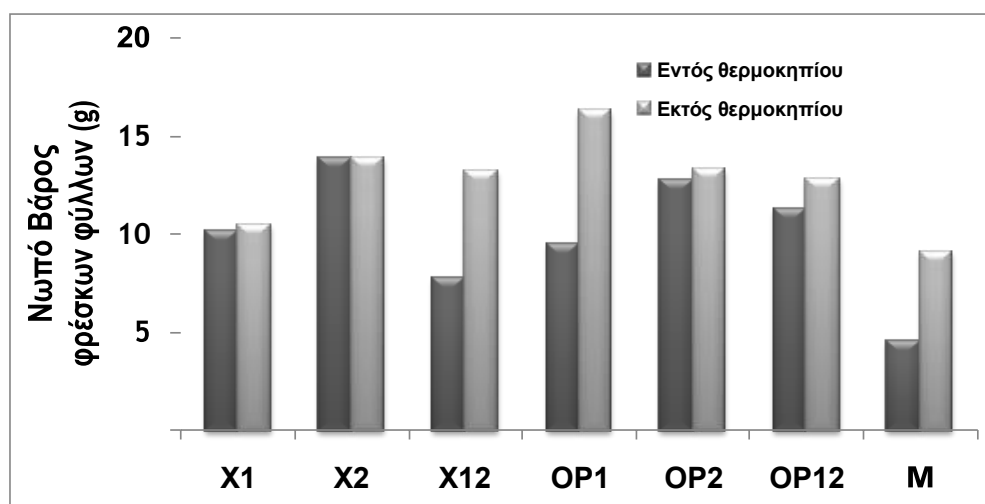
**Σχήμα 3.2.** Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale*, στον αριθμό ροζετών των φυτών.

### 3.3. Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale* στο νωπό βάρος φύλλων των φυτών.

Η αλληλεπίδραση του υλικού λίπανσης και του περιβάλλοντος καλλιέργειας *Helichrysum orientale* σε φυτοδοχεία, στο νωπό βάρος φύλλων των φυτών δεν είναι στατιστικά σημαντική μεταξύ των φυτών που καλλιεργήθηκαν εντός και εκτός θερμοκηπίου. Ωστόσο, οι μεγαλύτερες τιμές παρατηρήθηκαν στη λίπανση X2 εντός θερμοκηπίου και X2, OP2 εκτός θερμοκηπίου με 13,917, 13,899 και 13,347 γραμμάρια αντίστοιχα (Πίνακας 3.3, Σχήμα, 3.3., Παράρτημα 7).

**Πίνακας 3.3.** Ανάλυση των αποτελεσμάτων της πιλοτικής καλλιέργειας *Helichrysum orientale* σε φυτοδοχεία, στο νωπό βάρος φύλλων εντός και εκτός θερμοκηπίου. Παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και Standard Error των μετρήσεων, στις αντίστοιχες μεταχειρίσεις των λιπάνσεων που εφαρμόστηκαν (Πίνακες 2.1. & 2.2.)

Νωπό Βάρος Φύλλων των Φυτών			
Μεταχειρίσεις λιπάνσεων	Πειράματα πεδίου	Μέσος Όρος (g)	Standard. Error
X1	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	10.170	2.938
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	10.482	2.938
X2	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	13.917	2.938
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	13.899	2.938
X12	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	7.772	2.938
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	13.211	2.938
OP1	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	9.470	2.938
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	16.340	2.938
OP2	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	12.718	2.938
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	13.347	2.938
OP12	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	11.310	2.938
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	12.830	2.938
M	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	4.546	2.938
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	9.062	2.938



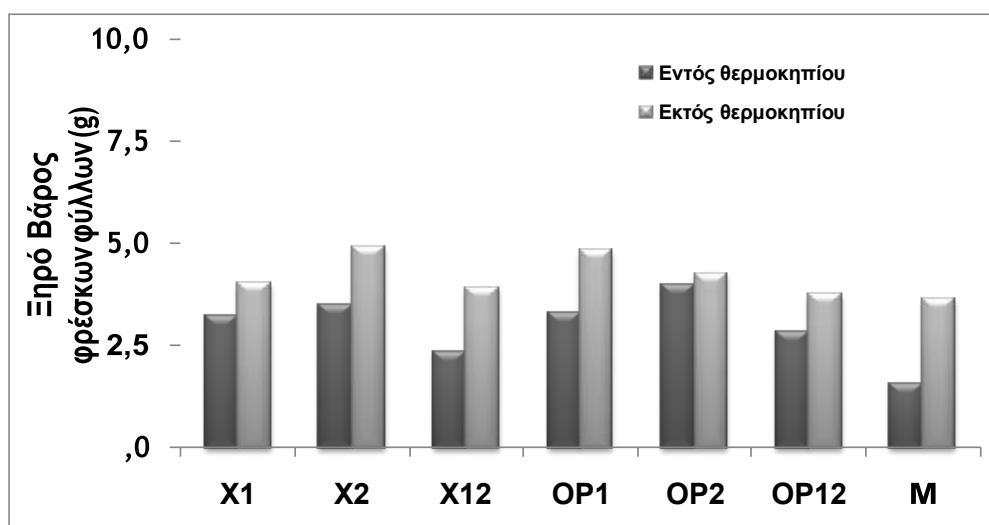
**Σχήμα 3.3:** Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale*, στο νωπό βάρος φύλλων των φυτών.

### 3.4. Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale* στο ξηρό βάρος φύλλων των φυτών.

Η αλληλεπίδραση του υλικού λίπανσης και του περιβάλλοντος καλλιέργειας *Helichrysum orientale* σε φυτοδοχεία, στο ξηρό βάρος φύλλων των φυτών δεν είναι στατιστικά σημαντική μεταξύ των φυτών που καλλιεργήθηκαν εντός και εκτός θερμοκηπίου. Ωστόσο, οι μεγαλύτερες τιμές παρατηρήθηκαν στη λίπανση X2 εντός θερμοκηπίου και OP1 εκτός θερμοκηπίου με 4,935 και 4,824 γραμμάρια αντίστοιχα (Πίνακας 3.4., Σχήμα, 3.4., Παράρτημα 7).

**Πίνακας 3.4.** Ανάλυση των αποτελεσμάτων της πιλοτικής καλλιέργειας *Helichrysum orientale* σε φυτοδοχεία στο ξηρό βάρος φύλλων των φυτών εντός και εκτός θερμοκηπίου. Παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και Standard Error των μετρήσεων, στις αντίστοιχες μεταχειρίσεις των λιπάνσεων που εφαρμόστηκαν (Πίνακες 2.1. & 2.2.)

Ξηρό Βάρος Φύλλων των Φυτών			
Μεταχειρίσεις λιπάνσεων	Πειράματα πεδίου	Μέσος Όρος (g)	Standard. Error
X1	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	3.210	.820
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	4.023	.820
X2	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	3.495	.820
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	4.935	.820
X12	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	2.332	.820
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	3.926	.820
OP1	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	3.290	.820
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	4.824	.820
OP2	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	3.982	.820
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	4.277	.820
OP12	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	2.860	.820
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	3.756	.820
M	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	1.593	.820
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	3.656	.820



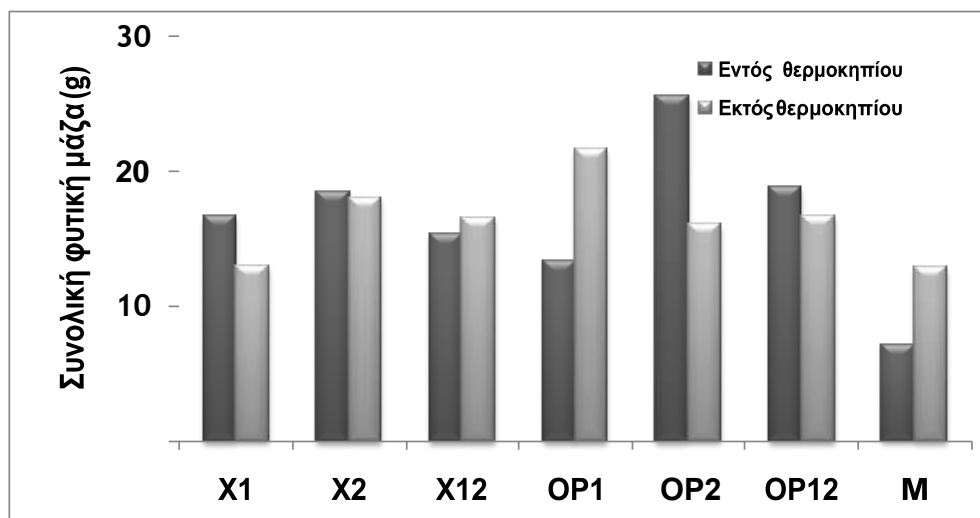
**Σχήμα 3.4.** Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale*, στο ξηρό βάρος φύλλων των φυτών

### 3.5. Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale* στο συνολικό νωπό βάρος των φυτών.

Η αλληλεπίδραση του υλικού λίπανσης και του περιβάλλοντος καλλιέργειας *Helichrysum orientale* σε φυτοδοχεία, στο συνολικό νωπό βάρος των φυτών δεν είναι στατιστικά σημαντική μεταξύ των φυτών που καλλιεργήθηκαν εντός και εκτός θερμοκηπίου. Ωστόσο, οι μεγαλύτερες τιμές παρατηρήθηκαν στη λίπανση OP2 εντός θερμοκηπίου και OP1 εκτός θερμοκηπίου με 25,605 και 21,601 γραμμάρια αντίστοιχα (Πίνακας 3.5, Σχήμα, 3.5., Παράρτημα 8).

**Πίνακας 3.5.** Ανάλυση των αποτελεσμάτων της πιλοτικής καλλιέργειας *Helichrysum orientale* σε φυτοδοχεία στο συνολικό νωπό βάρος των φυτών εντός και εκτός θερμοκηπίου. Παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και Standard Error των μετρήσεων, στις αντίστοιχες μεταχειρίσεις των λιπάνσεων που εφαρμόστηκαν (Πίνακες 2.1. & 2.2.)

Συνολικό Νωπό Βάρος των Φυτών			
Μεταχειρίσεις λιπάνσεων	Πειράματα πεδίου	Μέσος Όρος (g)	Standard. Error
X1	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	16.667	4.735
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	13.005	4.735
X2	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	18.453	4.735
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	18.027	4.735
X12	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	15.270	4.735
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	16.455	4.735
OP1	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	13.392	4.735
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	21.601	4.735
OP2	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	25.605	4.735
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	16.000	4.735
OP12	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	18.894	4.735
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	16.650	4.735
M	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	7.142	4.735
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	12.788	4.735



**Σχήμα 3.5.** Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale*, στο συνολικό νωπό βάρος των φυτών

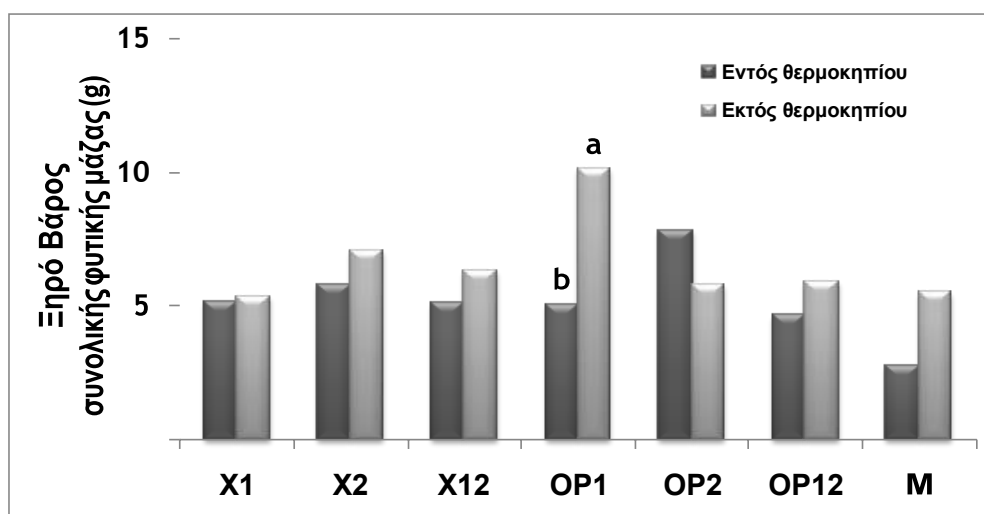


### 3.6. Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale* στο συνολικό ξηρό βάρος των φυτών.

Η αλληλεπίδραση του υλικού λίπανσης και του περιβάλλοντος καλλιέργειας *Helichrysum orientale* σε φυτοδοχεία, στο συνολικό ξηρό βάρος των φυτών είναι στατιστικά σημαντική μεταξύ των φυτών του OP1 και των υπολοίπων που καλλιεργήθηκαν εντός και εκτός θερμοκηπίου. Ωστόσο, οι μεγαλύτερες τιμές παρατηρήθηκαν στη λίπανση OP1 εκτός θερμοκηπίου με 10,115 γραμμάρια (Πίνακας 3.6., Σχήμα, 3.6., Παράρτημα 9).

**Πίνακας 3.6.** Ανάλυση των αποτελεσμάτων της πιλοτικής καλλιέργειας *Helichrysum orientale* σε φυτοδοχεία στο συνολικό ξηρό βάρος των φυτών εντός και εκτός θερμοκηπίου. Παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και Standard Error των μετρήσεων, στις αντίστοιχες μεταχειρίσεις των λιπάνσεων που εφαρμόστηκαν (Πίνακες 2.1. & 2.2.)

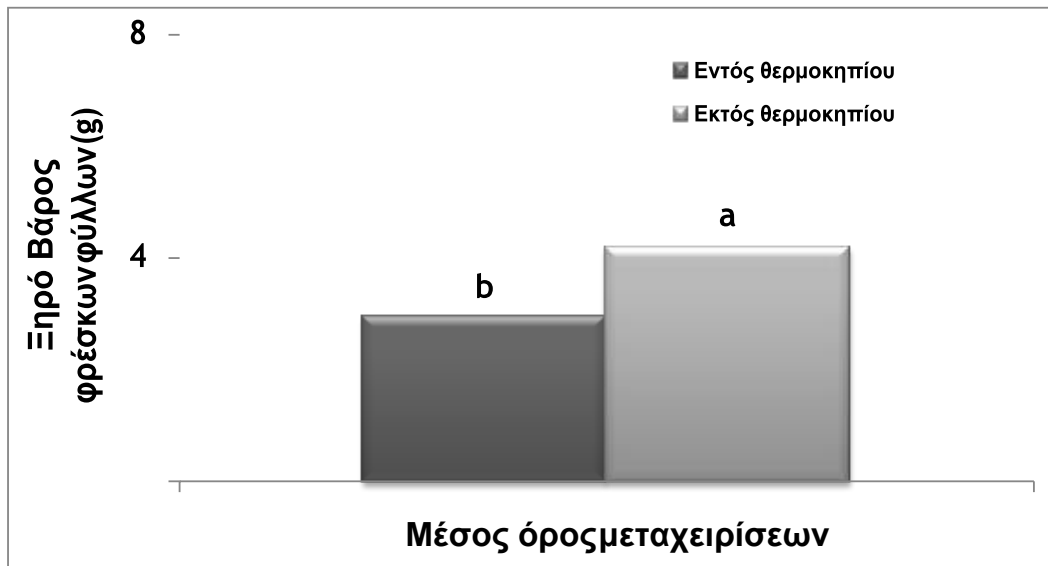
Συνολικό Ξηρό Βάρος των Φυτών			
Μεταχειρίσεις λιπάνσεων	Πειράματα πεδίου	Μέσος Όρος (g)	Standard. Error
X1	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	5.127	1.366
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	5.316	1.366
X2	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	5.769	1.366
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	7.082	1.366
X12	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	5.076	1.366
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	6.309	1.366
OP1	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	5.041	1.366
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	10.115	1.366
OP2	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	7.819	1.366
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	5.803	1.366
OP12	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	4.661	1.366
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	5.879	1.366
M	ΕΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	2.738	1.366
	ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	5.475	1.366



**Σχήμα 3.6.** Αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale*, στο συνολικό ξηρό βάρος των φυτών

### 3.7. Επίδραση του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale* στο συνολικό ξηρό βάρος των φύλλων των φυτών

Η επίδραση του περιβάλλοντος καλλιέργειας των φυτών του *Helichrysum orientale* σε φυτοδοχεία, είναι στατιστικά σημαντική μεταξύ των φυτών που καλλιεργήθηκαν εντός και εκτός θερμοκηπίου (Σχήμα, 3.7., Παράρτημα 11)



Σχήμα 3.7. Επίδραση του περιβάλλοντος καλλιέργειας του *Helichrysum orientale* στο συνολικό ξηρό βάρος των φύλλων των φυτών εντός και εκτός θερμοκηπίου

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

## 4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ & ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ &amp; ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το *Helichrysum orientale* (L.) Vaill. (Asteraceae) είναι μια πολυετής πόα με πάρα πολύ καλή δυνατότητα αξιοποίησής της για καλλιέργεια στην εμπορική Ανθοκομία, ως φυτό κηποτεχνίας- αρχιτεκτονικής τοπίου, για τα φυσικά αποξηραμένα του άνθη και ως δρεπτό ή γλαστρικό νέο ανθοκομικό είδος. Επίσης έχει καταγραφεί και ως ένα είδος με ιδιότητες και χρήση τους τόσο στην κοσμετολογία όσο και στη φαρμακολογία για τα αιθέρια έλαιά του. Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στην αειφορική αξιοποίηση της εγχώριας βιοποικιλότητας, με την εισαγωγή ενός νέου είδους φυτού σε καλλιέργεια εκτός εποχής, με καινοτόμες λιπάνσεις ακριβείας. Η άνθιση του φυτού στη φύση διαρκεί συνήθως την περίοδο από το Μάρτιο έως τον Μάιο ή ακόμη και τον Ιούνιο ανάλογα με την εκάστοτε χρονιά ή γεωγραφική τοποθεσία που φύεται. Ο σκοπός της έρευνας που εκπονήθηκε ήταν η καλλιέργεια του *Helichrysum orientale* εκτός εποχής (σε χρονική περίοδο που δε συμπίπτει με το φυσικό βιολογικό του κύκλο) χρησιμοποιώντας δύο διαφορετικές λιπάνσεις ακριβείας, διαφυλλικά, με ριζοπότισμα ή και με τις δύο μεθόδους, σε φυτοδοχεία, εντός και εκτός θερμοκηπίου. Επιλέχθηκαν δύο ολοκληρωμένα σχήματα λιπάνσεων με διαφορές σε οργανικό άζωτο και ασβέστιο και σε νιτρική αμμωνία και νιτρικό ασβέστιο.

Από τα αποτελέσματα των δύο πειραμάτων εντός και εκτός θερμοκηπίου για την περίοδο Ιουνίου-Σεπτεμβρίου (μετά το τέλος της φυσικής ανθοφορίας του είδους) δείχνουν ότι: (i) ο μεγαλύτερος αριθμός ροζετών παρατηρήθηκε εντός θερμοκηπίου στη μεταχείριση με ριζοπότισμα τόσο με οργανική όσο και με συμβατική λίπανση (μέσος όρος: 31 και 30,67 ροζέτες/φυτό, αντίστοιχα), (ii) το μεγαλύτερο ύψος φυτών παρατηρήθηκε στο υπαίθριο φυτώριο στις συνδυαστικές μεταχειρίσεις λίπανσης (διαφυλλική-ριζοπότισμα) και στο μάρτυρα (10,17cm και 10cm, αντίστοιχα), (iii) το μεγαλύτερο χλωρό βάρος και ξηρό βάρος φύλλων ανά άτομο καταγράφηκε στο υπαίθριο φυτώριο με μεταχείριση διαφυλλικής οργανικής λίπανσης και στο μάρτυρα (16,34g και 5,36g αντίστοιχα), (iv) το μεγαλύτερο νωπό συνολικό βάρος φυτού καταγράφηκε στο θερμοκήπιο με συμβατική λίπανση μέσω ριζοποτίσματος και (v) το μεγαλύτερο συνολικό βάρος ξηρής βιομάζας (16,34g) καταγράφηκε στο υπαίθριο φυτώριο με διαφυλλική οργανική λίπανση. Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι οι παράμετροι που μετρήθηκαν δεν είχαν σημαντικές στατιστικές διαφορές εκτός από (α) την αλληλεπίδραση του

υλικού λίπανσης και του περιβάλλοντος καλλιέργειας στο ξηρό βάρος της συνολικής φυτικής μάζας και (β) την επίδραση του περιβάλλοντος καλλιέργειας στο συνολικό ξηρό βάρος των φρέσκων φύλλων.

Τα συμπεράσματα που μπορούν να παρουσιαστούν με την ολοκλήρωση της παρούσης έρευνας είναι:

- ✓ Η αλληλεπίδραση των λιπάνσεων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας παρουσίασαν πολύ μικρές διαφορές μεταξύ τους ως προς τις παραμέτρους που εξετάστηκαν.
- ✓ Η εφαρμογή της οργανικής λίπανσης με ριζοπότισμα σε συνθήκες εκτός θερμοκηπίου αύξησε σημαντικά το ξηρό βάρος της συνολικής φυτικής μάζας του *Helichrysum orientale* συγκριτικά με την αντίστοιχη εφαρμογή σε συνθήκες θερμοκηπίου.
- ✓ Η εφαρμογή των λιπάνσεων στα φυτά του *Helichrysum orientale* σε συνθήκες εκτός θερμοκηπίου αύξησαν σημαντικά το ξηρό βάρος των φρέσκων φύλλων συγκριτικά με την εφαρμογή αυτών σε συνθήκες θερμοκηπίου.
- ✓ Η καλλιέργεια του *Helichrysum orientale* σε περίοδο εκτός του βιολογικού του κύκλου εντός και εκτός θερμοκηπίου σε φυτοδοχεία δεν αποδείχτηκε ιδιαίτερα αποτελεσματική γι' αυτό και έχουν σχεδιαστεί αντίστοιχα επιπρόσθετα πειράματα σε άλλες εποχές, ώστε να διερευνηθεί η δυνατότητα καλλιέργειας του ανατολικού ελίχρυσου καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

## 5. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

Τα ερευνητικά αποτελέσματα της παρούσης πτυχιακής εργασίας έχουν δημοσιευτεί με γραπτή ανακοίνωση με κριτές, στο 29<sup>ο</sup> Επιστημονικό Συνέδριο της Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών (ΕΕΕΟ) που πραγματοποιήθηκε στην Πάτρα, το διάστημα 15-18 Οκτωβρίου 2019.

**29<sup>ο</sup> Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Πάτρα 15-18 Οκτωβρίου 2019**

**ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ *HELICHRYSUM ORIENTALE* ΣΕ ΦΥΤΟΔΟΧΕΙΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ**

Τσιαπάρας Γεώργιος<sup>2</sup>, Μουτσάκη Χριστίνα<sup>2</sup>, Τάσιος Βασίλειος<sup>2</sup>, Μαλούπα Ελένη<sup>1</sup>, Κρίγκας Νικόλαος<sup>1</sup> και Τσοκτουρίδης Γεώργιος<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, ΤΚ 570 01, Θέρμη Θεσσαλονίκης  
<sup>2</sup> Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδας, Τμήμα Γεωπονίας, Τ.Κ. 574 00, Σίνδος Θεσσαλονίκης

**Γιατί το *Helichrysum orientale* (L.) Vaill. (Asteraceae);**

- Πολυετής ημερήσια ποιά
- Αυτοφύεται αποκλειστικά σε βραχώδη υποστρώματα (χαμοφύτο)
- Εξοφλούεται στην ανατολική Μεσόγειο
- Διάδεση και χρήση στην Ελλάδα: σε πολύ περιορισμένο αριθμό, μόνο τα τελευταία χρόνια, ως ανθόφυτο στην κηπευτική - αρχιτεκτονική τοπία

**ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

- Οι δυνατότητες του *H. orientale* μπορούν να επεκταθούν στην ανθοκομία ως είδος για δρεπτά και αποξηραμένα άνθη, αλλά και στην κοσμητολογία για τα αρώματά τους.
- Η εργασία που παρουσιάζεται αφορά στην αειφόρο αξιοποίηση της εγχώριας βιοποικιλότητας και αποσκοπεί στην καλλιέργεια του *H. orientale* εντός και εκτός θερμοκηπίου με λιπαστικές αερίσιες, σε περίοδο εκτός του βιολογικού του κύκλου (24/5-3/9/2019).

**ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ**

**Φυτικά υλικά:** Μητρικά φυτά του *H. orientale* προέρχονται από βραχώδεις περιοχές της Λακωνικής Αχαΐας (ανάθεμα με κίτρινα σουλιγκά). Τα μητρικά φυτά αναπαρήχθησαν με μοσχεύματα (Μάρτιος 2019).


**Φυτικές ελίτ:** Το πείραμα πραγματοποιήθηκε εντός και εκτός θερμοκηπίου στο ΠΒΦΠ, σε φυτοδοχεία των 8 L με υπόστρωμα τύφης συνθέτ. 152, περλίτη, άμμο ποταμίου και τύρφη κομποστούμενη σε αναλογία 2:1:1:1.

**Λιπάσματα περιόδου:** 24 Μαΐου έως 3 Σεπτεμβρίου 2019

**Λιπάσματα:** Εφαρμόζονταν κάθε εβδομάδα λιπάσματα (I) διαφυλλικά (Δ), (II) με ριζόστρωμα (Ρ), (III) κίτρινα υλικά και με ριζόστρωμα (μείγματος υγρού).

**Βελτιωτικά διαλύματα:** K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0-0-52, Γεωλί) στα 1,6g/L, MgSO<sub>4</sub> στα 0,32g/L, (Mg 25,6%, Γεωλί), Φωσφορο (10-47-10, Γεωλί) στα 1g/L, υδροσταχία (Plex M) στα 3ml/L και τα 0% Οργανικά ΝΙΤΡΟΓΕΝΗ (ΣΕΦΡΑΚΤΟ) στα 5g/L, ΝΙΤΡΟΣΑ (ΣΕΦΡΑΚΤΟ) στα 1g/L, Χ. Νεπική αρμονία (34-0-0, Neelife) στα 1,58g/L, νεφρώ ασβέστιο (NITROCAL, Αργημελί) στα 1,12g/L.

Όλες οι μονάδες των μοσχευμάτων και υδροσταχίων ήταν ίσες μεταξύ των ΟΡ και Κ. **Πειραματικό σχέδιο:** Τα εδάφη των περιόδων αναλύθηκαν ως πείραμα τελείας τυχαιοποιημένου σχεδίου (CRD) με 7 μεταχειρίσεις (K1, K2, K12, OP1, OP2, OP12 και M) και 3 επαναλήψεις, ενώ οι μισοί όροι των μεταχειρίσεων συγκρίθηκαν με τη μέθοδο της ελάχιστης σημαντικής διαφοράς (SFD) 14.0, φάσμου, 90.0%). Οι περισσότερα πειραματικά όργανα (πην: αριθμική ροή, εντός κάθε φυτού, βάρος φρέσκων φύλλων, ξηρό βάρος, φρέσκων φύλλων, συνολική φυτική μάζα και ξηρό βάρος συνολικής φυτικής μάζας).



Καλλιέργεια του *Helichrysum orientale* σε υλικά, σε θερμοκήπιο και σε πλαστικό αγρό στις εγκαταστάσεις του Ινστιτούτου Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού Διμήτρη (Θέρμη Θεσσαλονίκης)

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μεταχείριση X-1 → Λίπανση διαφυλλικά (Δ)

Μεταχείριση X-2 → Λίπανση με ριζόστρωμα (Ρ)

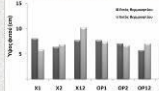
Μεταχείριση X-12 → Λίπανση Δ και με Ρ

Μεταχείριση OP-1 → Λίπανση Δ

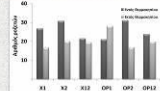
Μεταχείριση OP-2 → Λίπανση με Ρ

Μεταχείριση OP-12 → Λίπανση Δ και με Ρ

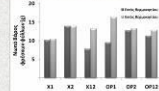
Μεταχείριση M → ΜΑΡΤΥΡΑΣ, νερό Δ και με Ρ



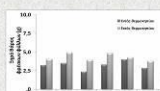
**Σχήμα 1:** Αλληλεπίδραση του υλικού λίπαστος και του περιβάλλοντος καλλιέργειας στο ξηρό βάρος του φυτού




**Σχήμα 2:** Αλληλεπίδραση του υλικού λίπαστος και του περιβάλλοντος καλλιέργειας στον αριθμό ροζέτων



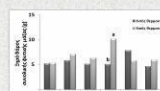
**Σχήμα 3:** Αλληλεπίδραση του υλικού λίπαστος και του περιβάλλοντος καλλιέργειας στο ξηρό βάρος των φρέσκων φύλλων




**Σχήμα 4:** Αλληλεπίδραση του υλικού λίπαστος και του περιβάλλοντος καλλιέργειας στο ξηρό βάρος των φρέσκων φύλλων



**Σχήμα 5:** Αλληλεπίδραση του υλικού λίπαστος και του περιβάλλοντος καλλιέργειας στη συνολική φυτική μάζα



**Σχήμα 6:** Αλληλεπίδραση του υλικού λίπαστος και του περιβάλλοντος καλλιέργειας στο ξηρό βάρος της συνολικής φυτικής μάζας



**Σχήμα 7:** Επίδραση του περιβάλλοντος καλλιέργειας στο ξηρό βάρος των φρέσκων φύλλων

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

- ✓ Η αλληλεπίδραση των λιπασμάτων και του περιβάλλοντος καλλιέργειας παρουσίασαν πολύ μικρές διαφορές μεταξύ τους ως προς τις παραμέτρους που εξετάστηκαν.
- Η εφαρμογή της λίπανσης OP με ριζόστρωμα σε συνθήκες εκτός θερμοκηπίου αύξησε σημαντικά το ξηρό βάρος της συνολικής φυτικής μάζας του ελιχρύσου συγκριτικά με την αντίστοιχη εφαρμογή σε συνθήκες θερμοκηπίου (Σχήμα 6).
- Η εφαρμογή των λιπασμάτων στα φυτά του ελιχρύσου σε συνθήκες εκτός θερμοκηπίου αύξησαν σημαντικά το ξηρό βάρος των φρέσκων φύλλων συγκριτικά με την εφαρμογή αυτών σε συνθήκες θερμοκηπίου (Σχήμα 7).
- ✓ Η καλλιέργεια του ελιχρύσου σε περίοδο εκτός του βιολογικού του κύκλου εντός και εκτός θερμοκηπίου σε φυτοδοχεία δεν αποδείχθηκε ιδιαίτερα αποτελεσματική γι' αυτό και έχουν σχεδιαστεί αντίστοιχα επιπρόσθετα πειράματα σε άλλες εποχές, ώστε να διερευνηθεί η δυνατότητα καλλιέργειας του ανατολικού ελιχρύσου καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Ευχαριστούμε τα μέλη προσωπικό του ΓΒΦΠ, Αικατερίνη Βασιλάκη, Στέλιο Παπαπαναγιώτη, Πύλη Καταράου, Ασημίνα Παπαβασιλείου, Τέλη Γρηγοριάδου και Κατερίνα Παπαπαναγιώτη για την τεχνική και επιστημονική τους υποστήριξη κατά τη διάρκεια των πειραμάτων. Ευχαριστούμε επίσης την εταιρεία ΚΕΦΕΡΑΣΤΕΣ για τη δόκιμη των λιπασμάτων για τα πειράματα και για την οικονομική υποστήριξη της Φοιτητρικής Κ. Μουτσάκη στη συμμετοχή της στο συνέδριο της ΕΕΕΟ στην Πάτρα.

**Εικόνα 5.1.** Γραπτή ανακοίνωση (Poster) με τα αποτελέσματα των πειραμάτων της έρευνας της πτυχιακής εργασίας στο 29<sup>ο</sup> Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, το διάστημα 15-18 Οκτωβρίου 2019, στην Πάτρα.



**Εικόνα 5.2.** Παρουσίαση των αποτελεσμάτων της πτυχιακής εργασίας με γραπτή ανακοίνωση (poster) στο συνέδριο της ΕΕΕΟ, το διάστημα 15-18 Οκτωβρίου 2019, στην Πάτρα.



**Εικόνα 5.3.** Δεξιά ο Δρ. Γεώργιος Τσοκτουρίδης και αριστερά ο Γεώργιος Τσιαπάρας στο συνέδριο της ΕΕΕΟ, το διάστημα 15-18 Οκτωβρίου 2019, στην Πάτρα.



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

## 6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abad María José & Paulina Bermejo** (2013). Essential Oils from the Asteraceae Family Active against Multidrug-Resistant Bacteria. In Fighting Multidrug Resistance with Herbal Extracts, Essential Oils and Their Components. Ανακτήθηκε από: <https://www.sciencedirect.com/topics/pharmacology-toxicology-and-pharmaceutical-science/helichrysum>
- Jovović Z., Čizmović M., Lazović B., Maraš V., Božović D., Popović T., Stesević D and A. Velimirović** (2012). The state of agricultural plant genetic resources in Montenegro. *Agriculture & Forestry*, **57**:33-50
- Konstantinou George**, (2016). «*Helichrysum stoechas* subsp. *barrelieri* (Ten.) Nyman - Δάκρυα της Παναγίας - Cyprus». Biodiversity of Cyprus by NGO Protection of the Natural Heritage and the Biodiversity of Cyprus. Ανακτήθηκε στις 27 Απριλίου 2019 από: <http://biodiversitycyprus.blogspot.com/2016/03/helichrysum-stoechas-subsp-barrelieri.html>
- Melito S., Petretto G.L., Podani J., Foddai M., Maldini M., Chessa M. and G. Pintore** (2016). Altitude and climate influence *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum* essential oils composition, *Industrial Crops and Products*, **80**:242-250
- Roussis V, Tsoukatou M, Petrakis P.V., Chinou I., Skoula M. and J.B. Harbored** (2000). Volatile constituents of four *Helichrysum* species growing in Greece. *Biochemical systematics and ecology*, **28**:163-175.
- ΠΗΓΗ 1.** «Ελίχρυσος, από ήλιο και χρυσό». InGolden. Ανακτήθηκε στις 14 Μαρτίου 2019 από: <https://ingolden.gr>
- ΠΗΓΗ 2.** «*Helichrysum stoechas*» Φαρμακευτικά Φυτά της Ηπείρου. Εργαστήριο Φαρμακολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Αρχαιοθετήθηκε από το πρωτότυπο στις 7 Σεπτεμβρίου 2018. Ανακτήθηκε στις 14 Μαρτίου 2019 από: [http://mediplantepirus.med.uoi.gr/pharmacology/plant\\_details.php?id=202](http://mediplantepirus.med.uoi.gr/pharmacology/plant_details.php?id=202)
- ΠΗΓΗ 3.** Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των Σπάνιων & Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας (εκδ. 1995). Ανακτήθηκε από: <https://www.greekflora.gr/el/flowers/1130/Helichrysum-amorginum>

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

## 7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

**Πίνακας 6.1.** Μετρήσεις του μέσου όρου ύψους των φυτών, του αριθμού των ανθέων και ροζετών του νωπού, ξηρού βάρους και συνολικής φυτικής μάζας των φυτών του *H. orientale* εντός θερμοκηπίου για κάθε μεταχείριση λίπανσης, στο τέλος του πειράματος.

Κωδικός Φυτού	Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Μ.Ο. Ύψους Φυτού (cm)	Αριθμός Ροζετών	Νωπό βάρος φρέσκων φύλλων (όχι τα ξερά φύλλα)	Ξηρό βάρος Φρέσκων Φύλλων	Συνολική Φυτική Μάζα	Ξηρό βάρος Συνολικής Φυτικής Μάζας	
15.5882	611	CONTROL	0	8	6	6.869	2.547	9.731	3.658
15.5882	616	OP1,2	0	7	19	13.120	4.094	15.721	5.144
15.5882	612	CONTROL	0	5	7	2.575	1.130	5.356	2.077
15.5882	613	OP1	1	9	13	9.386	3.181	14.612	5.487
15.5882	610	X1	0	8	21	8.509	2.561	11.901	2.778
15.5882	621	OP2	0	5	20	5.454	2.139	15.193	5.144
15.5882	608	X1,2	0	6	8	3.194	0.966	8.412	1.938
15.5882	606	X2	0	4	22	6.491	1.850	9.792	3.401
15.5882	630	X1	0	6	45	11.931	3.829	24.421	7.706
15.5882	629	CONTROL	0	6	24	11.338	4.127	38.171	8.716
15.5882	626	OP2	1	7	57	18.331	5.267	44.301	11.872
15.5882	643	OP1	1	5	34	12.033	3.988	15.326	5.147
15.5882	619	OP1,2	5	6	38	12.922	2.198	30.095	4.988
15.5882	692	X1,2	2	5	42	12.592	3.519	25.250	8.488
15.5882	693	CONTROL	0	6	47	24.479	3.924	19.499	6.205
15.5882	694	X2	0	7	59	23.836	4.922	31.774	8.753
15.5881	691	X1,2	0	12	14	7.529	2.510	12.148	4.801
15.5881	632	OP2	0	9	16	14.368	4.541	17.321	6.442
15.5881	647	X2	0	8	11	11.425	3.712	13.792	5.152
15.5881	690	OP1	0	9	16	6.992	2.701	10.238	4.489
15.5881	683	OP1,2	0	4	14	7.888	2.287	10.867	3.852
15.5881	648	CONTROL	0	9	8	1.775	0.510	4.655	2.129
15.5881	660	X1	0	10	14	10.071	3.241	13.679	4.897
15.5881	667	CONTROL	1	18	11	4.193	1.101	6.338	2.427

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

**Πίνακας 6.2.** Μετρήσεις του μέσου όρου ύψους των φυτών, του αριθμού των ανθέων και ροζετών του νωπού, ξηρού βάρους και συνολικής φυτικής μάζας των φυτών του *H. orientale* εκτός θερμοκηπίου για κάθε μεταχείριση λίπανσης, στο τέλος του πειράματος.

Κωδικός Φυτού	Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Μ.Ο. Ύψους Φυτού (cm)	Αριθμός Ροζετών	Νωπό βάρος φρέσκων φύλλων (όχι τα ξερά φύλλα)	Ξηρό βάρος Φρέσκων Φύλλων	Συνολική Φυτική Μάζα	Ξηρό βάρος Συνολικής Φυτικής Μάζας	
15.5882	662	X1,2	1	12	11	6.94	2.745	9.75	3.969
15.5884	675	X1	0	4	21	10.48	4.195	12.622	5.341
15.5884	654	OP1,2	1	9	17	16.321	4.16	23.352	8.108
15.5884	656	X2	0	7	14	18.981	6.61	21.858	8.388
15.5884	670	CONTROL	5	13	18	10.092	3.245	14.627	6.002
15.5884	679	OP2	0	9	30	23.087	7.095	26.024	8.676
15.5884	651	CONTROL	0	4	21	12.834	4.878	15.397	6.489
15.5884	652	OP1	0	10	20	13.665	5.591	16.582	8.173
15.5884	659	X1	1	8	13	13.931	5.355	15.521	6.719
15.5884	650	CONTROL	0	7	14	7.204	2.921	9.52	4.245
15.5884	668	OP2	0	8	9	8.892	3.483	11.892	5.553
15.5884	680	OP1	0	10	22	13.985	5.79	18.051	8.384
15.5884	640	OP1,2	0	3	17	8.03	2.527	10.882	3.186
15.5884	653	X1,2	2	10	26	18.633	5.113	27.234	8.771
15.5884	681	CONTROL	0	9	28	9.891	4.411	13.301	6.177
15.5884	674	X2	0	8	29	15.472	5.868	20.927	8.832
15.5882	685	CONTROL	1	5.5	16	18.423	6.8	22.535	9.038
15.5882	664	OP1,2	0	9	25	14.14	4.582	15.715	6.342
15.5882	673	CONTROL	0	10	17	5.552	3.312	10.437	3.962
15.5882	657	OP1	1	2	42	21.371	3.09	30.171	13.787
15.5882	672	X1	1	5.5	16	7.035	2.52	10.873	3.889
15.5882	676	OP2	0	3	11	8.063	2.253	10.084	3.179
15.5882	663	X1,2	0	8.5	21	14.061	3.92	12.381	6.188
15.5882	671	X2	1	5.5	17	7.245	2.328	11.296	4.026

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

**Πίνακας 6.3.** Μετρήσεις του ύψους των φυτών, του αριθμού των ανθέων και ροζετών του νωπού, ξηρού βάρους και συνολικής φυτικής μάζας των φυτών του *H. orientale* εκτός θερμοκηπίου για κάθε μεταχείριση λίπανσης, στο τέλος του πειράματος.

<i>Helichrysum orientale</i> ΕΞΩ		28/06/2019		05/07/2019		10/07/2019		18/07/2019		
Κωδικός Φυτού	Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	
15.5882	627	X2	1	6	1	7	1	7	1	9
15.5882	678	X1	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	609	OP1	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	665	OP2	1	2	1	3	1	3	1	5
15.5882	666	CONTOL	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	682	CONTOL	3	2,2,4	3	2,3,5	3	3,3,5	3	4,5,6
15.5882	669	X1,2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	658	OP1,2	2	4.5	4	4,5,2,2	4	4,5,2,2	4	6,7,2,4
15.5882	685	CONTOL	1	6	1	7	1	7	1	9
15.5882	664	OP1,2	0	0	1	2	1	2	1	3
15.5882	673	CONTOL	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	657	OP1	2	6.3	2	7.4	2	7.5	2	9.6
15.5882	672	X1	2	3.1	2	3.2	2	3.3	2	4.5
15.5882	676	OP2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	663	X1,2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	671	X2	1	3	1	3	1	4	1	5
15.5884	554	OP1,2	1	2	1	3	1	4	1	6
15.5884	637	OP1	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	582	CONTOL	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	649	X2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	655	X1,2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	65	OP2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	641	X1	1	8	1	9	1	9	1	10
15.5884	661	CONTOL	0	0	1	3	1	3	1	5
15.5884	659	X1	1	1	1	2	1	3	1	5
15.5884	650	CONTOL	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	668	OP2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	680	OP1	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	640	OP1,2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	653	X1,2	1	8	1	10	1	10	1	11
15.5884	81	CONTOL	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	674	X2	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Helichrysum orientale</i> ΕΞΩ		28/06/2019		05/07/2019		10/07/2019		18/07/2019		
Κωδικός Φυτού	Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	
15.5882	662	X1,2	1	2	1	3	1	3	1	5
15.5884	675	X1	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	654	OP1,2	4	10,7,5,2	4	10,8,5,7	4	10,8,6,7	4	12,9,9,7
15.5884	656	X2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	670	CONTOL	3	10,4,4	3	10,5,4	3	10,6,4	3	12,7,5
15.5884	679	OP2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	651	CONTOL	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	652	OP1	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Helichrysum orientale</i> ΕΞΩ		26/07/2019		02/08/2019		09/08/2019		15/08/2019		
Κωδικός Φυτού	Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	
15.5882	627	X2	1	9	1	9	1	9	1	9
15.5882	678	X1	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	609	OP1	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	665	OP2	1	5	1	5	1	5	1	5
15.5882	666	CONTOL	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	682	CONTOL	3	4,5,6	3	4,5,6	3	4,5,6	3	4,5,6
15.5882	669	X1,2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	658	OP1,2	4	6,7,2,4	4	6,7,2,4	4	6,7,2,4	4	6,7,2,4
15.5882	685	CONTOL	1	9	1	9	1	9	1	9
15.5882	664	OP1,2	1	3	1	3	1	3	1	3
15.5882	673	CONTOL	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	657	OP1	2	9.6	2	9.6	2	9.6	2	9.6
15.5882	672	X1	2	4.5	2	4.5	2	4.5	2	4.5
15.5882	676	OP2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	663	X1,2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	671	X2	1	5	1	5	1	5	1	5
15.5884	554	OP1,2	1	6	1	6	1	6	1	6
15.5884	637	OP1	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	582	CONTOL	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	649	X2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	655	X1,2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	65	OP2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	641	X1	1	10	1	10	1	10	1	10
15.5884	661	CONTOL	1	5	1	5	1	5	1	5
15.5884	659	X1	1	5	1	5	1	5	1	5
15.5884	650	CONTOL	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	668	OP2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	680	OP1	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	640	OP1,2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	653	X1,2	1	11	1	11	1	11	1	11
15.5884	81	CONTOL	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	674	X2	0	0	0	0	0	0	0	0



<i>Helichrysum orientale</i> ΕΞΩ			26/07/2019		02/08/2019		09/08/2019		15/08/2019	
Κωδικός Φυτού		Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)
15.5882	662	X1,2	1	5	1	5	1	5	1	5
15.5884	675	X1	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	654	OP1,2	4	12,9,9,7	4	12,9,9,7	4	12,9,9,7	4	12,9,9,7
15.5884	656	X2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	670	CONTOL	3	12,7,5	3	12,7,5	3	12,7,5	3	12,7,5
15.5884	679	OP2	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	651	CONTOL	0	0	0	0	0	0	0	0
15.5884	652	OP1	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Helichrysum orientale</i> ΕΞΩ			22/08/2019		<i>Helichrysum orientale</i> ΕΞΩ			22/08/2019	
Κωδικός Φυτού		Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Κωδικός Φυτού		Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)
15.5882	627	X2	1	9	15.5884	659	X1	1	5
15.5882	678	X1	0	0	15.5884	650	CONTOL	0	0
15.5882	609	OP1	0	0	15.5884	668	OP2	0	0
15.5882	665	OP2	1	5	15.5884	680	OP1	0	0
15.5882	666	CONTOL	0	0	15.5884	640	OP1,2	0	0
15.5882	682	CONTOL	3	4,5,6	15.5884	653	X1,2	1	11
15.5882	669	X1,2	0	0	15.5884	81	CONTOL	0	0
15.5882	658	OP1,2	4	6,7,2,4	15.5884	674	X2	0	0
15.5882	685	CONTOL	1	9	15.5882	662	X1,2	1	5
15.5882	664	OP1,2	1	3	15.5884	675	X1	0	0
15.5882	673	CONTOL	0	0	15.5884	654	OP1,2	4	12,9,9,7
15.5882	657	OP1	2	9.6	15.5884	656	X2	0	0
15.5882	672	X1	2	4.5	15.5884	670	CONTOL	3	12,7,5
15.5882	676	OP2	0	0	15.5884	679	OP2	0	0
15.5882	663	X1,2	0	0	15.5884	651	CONTOL	0	0
15.5882	671	X2	1	5	15.5884	652	OP1	0	0
15.5884	554	OP1,2	1	6					
15.5884	637	OP1	0	0					
15.5884	582	CONTOL	0	0					
15.5884	649	X2	0	0					
15.5884	655	X1,2	0	0					
15.5884	65	OP2	0	0					
15.5884	641	X1	1	10					
15.5884	661	CONTOL	1	5					

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

**Πίνακας 6.4.** Μετρήσεις του ύψους των φυτών, του αριθμού των ανθέων και ροζετών του νωπού, ξηρού βάρους και συνολικής φυτικής μάζας των φυτών του *H. orientale* εντός θερμοκηπίου για κάθε μεταχείριση λίπανσης, στο τέλος του πειράματος.

<i>Helichrysum orientale</i> ΜΕΣΑ		28/06/2019		05/07/2019		10/07/2019		18/07/2019	
Κωδικός Φυτού	Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)
15.5881	646	X1,2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	628	X1	1	1	1	9	1	9	10
15.5881	609	OP1,2	2	2	2	3.2	2	4.3	4.4
15.5881	687	X2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	631	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	642	OP2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	644	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	635	OP1	1	5	1	6	1	6	6
15.5881	691	X1,2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	632	OP2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	647	X2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	690	OP1	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	683	OP1,2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	648	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	660	X1	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	667	CONTROL	1	19	1	20	1	21	22
15.5882	623	OP1,2	6	5,4,4,4,3,2	6	6,5,5,5,3,2	6	6,5,5,5,3,2	6,6,5,5,4,2
15.5882	645	OP1	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	638	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	624	X2	0	0	0	0	2.3	0	0
15.5882	636	X1,2	2	2,2	2	2,3	2	0	3,4
15.5882	633	OP2	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	634	X1	1	2	1	3	1	3	3
15.5882	625	CONTROL	1	1	1	2	1	2	2
15.5882	630	X1	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	629	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	626	OP2	1	1	1	1	1	1	1
15.5882	643	OP1	1	1	1	1	1	1	1
15.5882	619	OP1,2	1	2	1	3	1	3	4
15.5882	692	X1,2	1	2	1	3	1	3	4
15.5882	693	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	694	X2	0	0	0	0	0	0	0

<i>Helichrysum orientale</i> ΜΕΣΑ		28/06/2019		05/07/2019		10/07/2019		18/07/2019		
Κωδικός Φυτού	Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	
15.5882	684	X2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	618	X1	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	614	OP1	2	12,13	3	12,13,3	3	12,13,4	3	12,13,5
15.5882	607	OP2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	622	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	617	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	615	X1,2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	620	OP1,2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	611	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	616	OP1,2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	612	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	613	OP1	1	2	1	2	1	2	1	4
15.5882	610	X1	1	2	2	0	2	2,2	2	4,3
15.5882	621	OP2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	608	X1,2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	606	X2	0	0	0	0	0	0	0	

<i>Helichrysum orientale</i> ΜΕΣΑ		26/07/2019		02/08/2019		09/08/2019		15/08/2019	
Κωδικός Φυτού	Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)
15.5881	646	X1,2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	628	X1	1	10	1	10	1	10	1
15.5881	609	OP1,2	2	4.4	2	4.4	2	4.4	2
15.5881	687	X2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	631	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	642	OP2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	644	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	635	OP1	1	6	1	6	1	6	1
15.5881	691	X1,2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	632	OP2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	647	X2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	690	OP1	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	683	OP1,2	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	648	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	660	X1	0	0	0	0	0	0	0
15.5881	667	CONTROL	1	22	1	22	1	22	1
15.5882	623	OP1,2	6	6,6,5,5,4,2	6	6,6,5,5,4,2	6	6,6,5,5,4,2	6
15.5882	645	OP1	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	638	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	624	X2	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	636	X1,2	2	3.4	2	3.4	2	3.4	2
15.5882	633	OP2	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	634	X1	1	3	1	3	1	3	1
15.5882	625	CONTROL	1	2	1	2	1	2	1
15.5882	630	X1	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	629	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	626	OP2	1	1	1	1	1	1	1
15.5882	643	OP1	1	1	1	1	1	1	1
15.5882	619	OP1,2	1	4	1	4	1	4	1
15.5882	692	X1,2	1	4	1	4	1	4	1
15.5882	693	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0
15.5882	694	X2	0	0	0	0	0	0	0

<i>Helichrysum orientale</i> ΜΕΣΑ		26/07/2019		02/08/2019		09/08/2019		15/08/2019		
Κωδικός Φυτού	Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	
15.5882	684	X2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	618	X1	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	614	OP1	3	12,13,5	3	12,13,5	3	12,13,5	3	12,13,5
15.5882	607	OP2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	622	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	617	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	615	X1,2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	620	OP1,2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	611	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	616	OP1,2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	612	CONTROL	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	613	OP1	1	4	1	4	1	4	1	4
15.5882	610	X1	2	4.3	2	4.3	2	4.3	2	4.3
15.5882	621	OP2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	608	X1,2	0	0	0	0	0	0	0	
15.5882	606	X2	0	0	0	0	0	0	0	

<i>Helichrysum orientale</i> ΜΕΣΑ		22/08/2019			<i>Helichrysum orientale</i> ΜΕΣΑ		22/08/2019		
Κωδικός Φυτού		Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)	Κωδικός Φυτού		Κωδικός Μεταχείρισης	Αριθμός Ανθέων	Ύψος Φυτού (cm)
15.5881	646	X1,2	0	0	15.5882	630	X1	1	4
15.5881	628	X1	1	10	15.5882	629	CONTROL	1	4
15.5881	609	OP1,2	2	4.4	15.5882	626	OP2	0	0
15.5881	687	X2	0	0	15.5882	643	OP1	0	0
15.5881	631	CONTROL	0	0	15.5882	619	OP1,2	0	0
15.5881	642	OP2	0	0	15.5882	692	X1,2	0	0
15.5881	644	CONTROL	0	0	15.5882	693	CONTROL	3	12,13,5
15.5881	635	OP1	1	6	15.5882	694	X2	0	0
15.5881	691	X1,2	0	0	15.5882	684	X2	0	0
15.5881	632	OP2	0	0	15.5882	618	X1	0	0
15.5881	647	X2	0	0	15.5882	614	OP1	3	12,13,5
15.5881	690	OP1	0	0	15.5882	607	OP2	0	0
15.5881	683	OP1,2	0	0	15.5882	622	CONTROL	0	0
15.5881	648	CONTROL	0	0	15.5882	617	CONTROL	0	0
15.5881	660	X1	0	0	15.5882	615	X1,2	0	0
15.5881	667	CONTROL	1	22	15.5882	620	OP1,2	0	0
15.5882	623	OP1,2	6	6,6,5,5,4,2	15.5882	611	CONTROL	0	0
15.5882	645	OP1	0	0	15.5882	616	OP1,2	0	0
15.5882	638	CONTROL	0	0	15.5882	612	CONTROL	0	0
15.5882	624	X2	0	0	15.5882	613	OP1	1	4
15.5882	636	X1,2	2	3.4	15.5882	610	X1	2	4.3
15.5882	633	OP2	0	0	15.5882	621	OP2	0	0
15.5882	634	X1	1	3	15.5882	608	X1,2	0	0
15.5882	625	CONTROL	1	2	15.5882	606	X2	0	0

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5

**Πίνακας 6.5.** Στατιστική ανάλυση του ύψους των φυτών *H. orientale* και σύγκριση των μέσων όρων τους για κάθε μεταχείριση λίπανσης που εφαρμόστηκε σε όλα τα φυτά εντός και εκτός θερμοκηπίου.

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Plant\_Height

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	46,810 <sup>a</sup>	13	3.601	.553	.870
Intercept	2142.857	1	2142.857	329.068	.000
Treatments	26.643	6	4.440	.682	.666
Experiment	.857	1	.857	.132	.719
Treatments * Experiment	19.310	6	3.218	.494	.807
Error	182.333	28	6.512		
Total	2372.000	42			
Corrected Total	229.143	41			

a. R Squared = ,204 (Adjusted R Squared = -,165)

Dependent Variable:Plant\_Height

Treatments	Mean	Std. Error
X1	6.917	1.042
X2	6.583	1.042
X12	8.917	1.042
OP1	7.500	1.042
OP2	6.833	1.042
OP12	6.333	1.042
M	6.917	1.042

Dependent Variable:Plant\_Height

Experiment	Mean	Std. Error
POTS INSIDE	7.000	.557
POTS OUTSIDE	7.286	.557

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6

**Πίνακας 6.6.** Στατιστική ανάλυση του αριθμού των ροζετών του κάθε φυτού *H. orientale* και σύγκριση των μέσων όρων τους για κάθε μεταχείριση λίπανσης που εφαρμόστηκε σε όλα τα φυτά εντός και εκτός θερμοκηπίου.

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Rosette\_Number

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1470,405 <sup>a</sup>	13	113.108	.640	.800
Intercept	19328.595	1	19328.595	109.422	.000
Treatments	633.905	6	105.651	.598	.729
Experiment	141.167	1	141.167	.799	.379
Treatments * Experiment	695.333	6	115.889	.656	.685
Error	4946.000	28	176.643		
Total	25745.000	42			
Corrected Total	6416.405	41			

a. R Squared = ,229 (Adjusted R Squared = -,129)

Dependent Variable:Rosette\_Number

Treatments	Mean	Std. Error
X1	21.667	5.426
X2	25.333	5.426
X12	20.333	5.426
OP1	24.500	5.426
OP2	23.833	5.426
OP12	21.667	5.426
M	12.833	5.426

Dependent Variable:Rosette\_Number

Experiment	Mean	Std. Error
POTS INSIDE	23.286	2.900
POTS OUTSIDE	19.619	2.900



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7

**Πίνακας 6.7.** Στατιστική ανάλυση του ναπού βάρους φύλλων του κάθε φυτού *H. orientale* και σύγκριση των μέσων όρων τους για κάθε μεταχείριση λίπανσης που εφαρμόστηκε σε όλα τα φυτά εντός και εκτός θερμοκηπίου.

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Fresh\_Leaf\_Weight

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	358,572 <sup>a</sup>	13	27.582	1.065	.425
Intercept	5422.537	1	5422.537	209.378	.000
Treatments	208.583	6	34.764	1.342	.272
Experiment	79.571	1	79.571	3.072	.091
Treatments * Experiment	70.417	6	11.736	.453	.837
Error	725.154	28	25.898		
Total	6506.263	42			
Corrected Total	1083.726	41			

a. R Squared = ,331 (Adjusted R Squared = ,020)

Dependent Variable: Fresh\_Leaf\_Weight

Treatments	Mean	Std. Error
X1	10.326	2.078
X2	13.908	2.078
X12	10.492	2.078
OP1	12.905	2.078
OP2	13.033	2.078
OP12	12.070	2.078
M	6.804	2.078

Dependent Variable: Fresh\_Leaf\_Weight

Experiment	Mean	Std. Error
POTS INSIDE	9.986	1.111
POTS OUTSIDE	12.739	1.111

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8

**Πίνακας 6.8.** Στατιστική ανάλυση του ξηρού βάρους φύλλων του κάθε φυτού *H. orientale* και σύγκριση των μέσων όρων τους για κάθε μεταχείριση λίπανσης που εφαρμόστηκε σε όλα τα φυτά εντός και εκτός θερμοκηπίου.

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Fresh\_Leaf\_DryWeight

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	31,917 <sup>a</sup>	13	2.455	1.216	.319
Intercept	539.127	1	539.127	267.120	.000
Treatments	12.749	6	2.125	1.053	.414
Experiment	15.983	1	15.983	7.919	.009
Treatments * Experiment	3.185	6	.531	.263	.950
Error	56.512	28	2.018		
Total	627.556	42			
Corrected Total	88.430	41			

a. R Squared = ,361 (Adjusted R Squared = ,064)

Dependent Variable: Fresh\_Leaf\_DryWeight

Treatments	Mean	Std. Error
X1	3.617	.580
X2	4.215	.580
X12	3.129	.580
OP1	4.057	.580
OP2	4.130	.580
OP12	3.308	.580
M	2.624	.580

Dependent Variable: Fresh\_Leaf\_DryWeight

Experiment	Mean	Std. Error
POTS INSIDE	2.966	.310
POTS OUTSIDE	4.200	.310

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9

**Πίνακας 6.9.** Στατιστική ανάλυση του συνολικού νωπού βάρους του κάθε φυτού *H. orientale* και σύγκριση των μέσων όρων τους για κάθε μεταχείριση λίπανσης που εφαρμόστηκε σε όλα τα φυτά εντός και εκτός θερμοκηπίου.

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Total\_Plant\_Weight

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	737,297 <sup>a</sup>	13	56.715	.843	.615
Intercept	11330.721	1	11330.721	168.436	.000
Treatments	419.948	6	69.991	1.040	.421
Experiment	.172	1	.172	.003	.960
Treatments * Experiment	317.177	6	52.863	.786	.588
Error	1883.570	28	67.270		
Total	13951.588	42			
Corrected Total	2620.867	41			

a. R Squared = ,281 (Adjusted R Squared = -,052)

Dependent Variable: Total\_Plant\_Weight

Treatments	Mean	Std. Error
X1	14.836	3.348
X2	18.240	3.348
X12	15.863	3.348
OP1	17.497	3.348
OP2	20.803	3.348
OP12	17.772	3.348
M	9.965	3.348

Dependent Variable: Total\_Plant\_Weight

Experiment	Mean	Std. Error
POTS INSIDE	16.489	1.790
POTS OUTSIDE	16.361	1.790

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 10

**Πίνακας 6.10.** Στατιστική ανάλυση του συνολικού ξηρού βάρους του κάθε φυτού *H. orientale* και σύγκριση των μέσων όρων τους για κάθε μεταχείριση λίπανσης που εφαρμόστηκε σε όλα τα φυτά εντός και εκτός θερμοκηπίου.

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Total\_Plant\_DryWeight

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	111,292 <sup>a</sup>	13	8.561	1.529	.168
Intercept	1448.223	1	1448.223	258.583	.000
Treatments	48.197	6	8.033	1.434	.237
Experiment	20.359	1	20.359	3.635	.067
Treatments * Experiment	42.735	6	7.122	1.272	.302
Error	156.817	28	5.601		
Total	1716.332	42			
Corrected Total	268.109	41			

a. R Squared = ,415 (Adjusted R Squared = ,144)

Dependent Variable: Total\_Plant\_DryWeight

Treatments	Mean	Std. Error
X1	5.222	.966
X2	6.425	.966
X12	5.693	.966
OP1	7.578	.966
OP2	6.811	.966
OP12	5.270	.966
M	4.106	.966

Dependent Variable: Total\_Plant\_DryWeight

Experiment	Mean	Std. Error
POTS INSIDE	5.176	.516
POTS OUTSIDE	6.568	.516

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 11

**Πίνακας 6.11.** Στατιστική ανάλυση του συνολικού ξηρού βάρους των φύλλων όλων των φυτών *H. orientale* και σύγκριση των μέσων όρων τους για όλα τα φυτά εντός και εκτός θερμοκηπίου.

Dependent Variable: Total\_Plant\_DryWeight

Treatments	(I) Experiment	(J) Experiment	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>a</sup>
	POTS INSIDE	POTS OUTSIDE	-5,074*	1.932	.014
	POTS OUTSIDE	POTS INSIDE	5,074*	1.932	.014

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

\*. The mean difference is significant at the ,05 level.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 12

Φυτοπροστατευτικά εμπορικά σκευάσματα που χρησιμοποιήθηκαν για την τόσο προληπτικά όσο και θεραπευτικά κατά τη διάρκεια των πειραμάτων πιλοτικής καλλιέργειας των φυτών *H. orientale* εντός και εκτός θερμοκηπίου.

**1. Admiral 10EC 25cc**

Εντομοκτόνο μιμητικό της ορμόνης νεότητας των εντόμων. Υγρό γαλακτοποιήσιμο (EC).

Εγγυημένη Σύνθεση: Pyriproxyfen 10% β/ο

Βοηθητικές ουσίες: 88,79% β/β

Χημική ομάδα: παράγωγα πυριδινίλης (pyridinil)

Επιτρέπεται η πώλησή του σε ερασιτέχνες.

**2. POLECI 2,5% EC**

Εγγυημένη Σύνθεση: Deltamethrin 2,5% EC β/ό

Βοηθητικές Ουσίες 97,13% β/β

Πυρεθρινοειδές εντομοκτόνο επαφής – στομάχου κατά μυζητικών και μασητικών εντόμων. Δρα στο νευρικό σύστημα των εντόμων και συγκεκριμένα στις διαύλους των ιόντων στις προσυναπτικές μεμβράνες των νευρικών κυττάρων.

**3. TRIGRAMM 26.7/6.7 WG**

Δραστική Ουσία: Boscalid: 26,7% + Pyraclostrobin: 6,7%

Έγκρ. Κυκλ.:60320/2.5.2012

Μορφή Σκευάματος: Βρέξιμοι κόκκοι (WG)

Τρόπος Δράσης: Μυκητοκτόνο με προληπτική και κατά περίπτωση θεραπευτική δράση που παρεμποδίζει την βλάστηση των σπορίων, την ανάπτυξη του μυκηλίου και τη σποριογένεση. Το pyraclostrobin παρεμποδίζει την κυτταρική αναπνοή στη θέση Q<sub>o</sub> του συμπλόκου III της αναπνευστικής αλυσίδας και εμφανίζει αποπ्लाστική και διελασματική κίνηση, ενώ το boscalid παρεμποδίζει την κυτταρική αναπνοή αλλά σε διαφορετική θέση δράσης (σύμπλοκο II) και εμφανίζει διασυστηματική κίνηση.

**4. Dursban 480 EC**

Υγρό Γαλακτοποιήσιμο (EC)

Εγγυημένη Σύνθεση: Chlorpyrifos 48% β/ο

Βοηθητικές ουσίες: 55,47% β/β

Εντομοκτόνο Dursban 480 EC. Εντομοκτόνο για την καταπολέμηση μασητικών και μυζητικών εντόμων.

**5) Rovral 50 SC**

Σύνθεση: Iprodione (Ιπροντιόν) 50% β/ο

Μορφή: Συμπυκνωμένο Εναιώρημα (SC)

Τοξικολογική σήμανση: Χn, Επικίνδυνο

Αρ. Έγκρισης Κυκλοφορίας: 6664/18.3.97

Μυκητοκτόνο επαφής με προληπτική και θεραπευτική δράση εναντίον βοτρώτη, αλτερνάριας, σκληροτινίας, μονίλιας, ριζοκτόνιας σε κηπευτικά, αμπέλια, δένδρα και καλλωπιστικά.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 13**

Τα εμπορικά σκευάσματα που χρησιμοποιήθηκαν για τα πειράματα λιπάνσεων της πιλοτικής καλλιέργειας των φυτών *H. orientale* εντός και εκτός θερμοκηπίου.

**1. THEOCAL** (οργανικό λίπασμα ασβεστίου)

Σύνθεση :Ca 30% B/B + οργανική ουσία 35% B/B. pH 7.10

Παρασκευάζεται από την εταιρεία: ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ

Βασικές λειτουργίες: Το οργανικό λίπασμα THEOCAL εφοδιάζει τα φυτά και το έδαφος αυτών με ασβέστιο. Το ασβέστιο ενεργοποιεί ορισμένα ένζυμα, είναι δομικό στοιχείο των κυττάρων, βοηθάει στην κυκλοφορία του νερού στα κύτταρα και είναι απαραίτητο για τα την διαίρεσή τους. Τα φυτά πρέπει να έχουν ασβέστιο για να απορροφήσουν άζωτο και άλλα μεταλλικά στοιχεία.

**2. THEORUN**

Στοιχεία Λιπάσματος: Άζωτο (N) 17% , Κάλιο (K<sub>2</sub>O) 1,5% , Οργανική Ουσία 3,2%, Διουρία 0,26%, pH 9,1, C/N 0,09

Παρασκευάζεται από την εταιρεία: ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ

Ανήκει στην κατηγορία: Λιπάσματα Νέου Τύπου. Όπως αυτά περιγράφονται στο Μητρώο Αδειών Κυκλοφορίας Νέου Τύπου Λιπασμάτων του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

**3. 10-47-10**

Στοιχεία Λιπάσματος: Το GREEN FEED (ΓΕΩΛΙΧ) είναι λίπασμα εγγυημένης σύνθεσης, χαμηλής αγωγιμότητας πλήρως υδατοδιαλυτό, διατίθεται σε καθαρή κρυσταλλική μορφή. Δεν περιέχει Χλώριο (Cl) & Νάτριο (Na) με αποτέλεσμα να είναι ιδανικό λίπασμα για καλλιέργειες ευαίσθητες στα άλατα και για διαφυλλικούς ψεκασμούς.

Περιέχει Κάλιο (K) από νιτρικό κάλιο, φώσφορο (P) σε ορθοφωσφορική μορφή (PO-34) και τις τρεις μορφές του Αζώτου { NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, CO (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>}. Τα ιχνοστοιχεία βρίσκονται σε χηλική μορφή (EDTA) με αποτέλεσμα να μην δεσμεύονται από το έδαφος, να μην εκπλένονται και να παραμένουν στην άμεση διάθεση των φυτών. Είναι λίπασμα ταχείας απορρόφησης και δίνει γρήγορα αποτελέσματα στα φυτά.

**4. NITROCAL**

Σύνθεση: Άζωτο (N) ολικό 20 kg/HL, Άζωτο (N) Νιτρικό 9.3, Άζωτο (N)

Αμμωνιακό 4, Άζωτο (N) οργανικό 7, Οξείδιο του Ασβεστίου 10

Φυσικοχημικοί παράμετροι: pH: 6,2 / πυκνότητα: 1,34 Kg/Lt

Χαρακτηριστικά: Υγρό λίπασμα πλήρως διαλυτό, με προσκολλητικό που αποφέρει γρήγορη αφομοίωση και διεγείρει των μεταβολισμό των φυτών. Με την διαφυλλική εφαρμογή διασφαλίζεται η συνολική απορρόφηση και αφομοίωση. Με υδρολίπανση απορροφάτε πολύ γρήγορα, σε σύγκριση με τις παραδοσιακά λιπάσματα, ελαχιστοποιώντας έτσι τις απώλειες λόγω των δυσχερειών του εδάφους.

**5. PLEX MIX**

Σύνθεση: ΣΙΔΗΡΟΣ (Fe): 3,8% w/v, ΜΑΓΓΑΝΙΟ (Mn): 1,9% w/v,  
ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ (Zn): 0,36% w/v, ΧΑΛΚΟΣ (Cu): 0,15% w/v, ΒΟΡΙΟ (B):  
0,33% w/v, ΜΟΛΥΒΔΑΙΝΙΟ (Mo): 0,16% w/v

Φυσικοχημικοί παράμετροι: pH: 4.8, Λίπασμα EC

Χαρακτηριστικά: Το PLEXMIX είναι ιχνοστοιχεία με λιγνοσουλφονικό παράγοντα. Μπορεί να συνδυαστεί με πολλά αγροχημικά προϊόντα. Η βέλτιστη δόση εξαρτάται από τις ιδιότητες του εδάφους όπως pH, οργανική ουσία, υφή εδάφους, κλιματολογικές συνθήκες, χρόνος εφαρμογής, γενική κατάσταση της καλλιέργειας και είδος καλλιέργειας. Για καλύτερα αποτελέσματα ακολουθείστε τις προτάσεις της εδαφολογικής ή φυλλοδιαγνωστικής ανάλυσης.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 14

Φωτογραφικό υλικό κατά τη διάρκεια υλοποίησης των πειραμάτων λιπάνσεων της πιλοτικής καλλιέργειας των φυτών *H. orientale* εντός και εκτός θερμοκηπίου.



**Εικόνα 7.1.** Μητρικά φυτά *Helichrysum orientale* και *Helichrysum amorginum* σε φυτοδοχεία στο θερμοκήπιο του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Θέρμη, Ν. Θεσσαλονίκης



**Εικόνα 7.2.** Κοπή μοσχευμάτων από τα μητρικά φυτά του *Helichrysum orientale* στο θερμοκήπιο του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Θέρμη, Ν. Θεσσαλονίκης



**Εικόνα 7.3.** Ριζοβολία μοσχευμάτων του *Helichrysum orientale* στην υδρονέφωση του θερμοκηπίου του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Θέρμη, Ν. Θεσσαλονίκης



**Εικόνα 7.4.** Μεταφύτευση των μοσχευμάτων του *Helichrysum orientale* της (Εικόνα 4.3.) σε μικρά φυτοδοχεία στο θερμοκήπιο του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα



**Εικόνα 7.5.** Χώρος ανάπτυξης ριζοβολημένων μοσχευμάτων του *Helichrysum orientale* στο θερμοκήπιο του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα Θέρμη, Ν. Θεσσαλονίκης



**Εικόνα 7.6.** Μεταφορά των μεταφυτευμένων *Helichrysum orientale* από τον χώρο ανάπτυξης σε νέο χώρο στο θερμοκήπιο του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα



**Εικόνα 7.7.** Τύρφη ξανθιά TS2, περλίτης, και τύρφη μαύρη Terrahum που χρησιμοποιήθηκαν για την παρασκευή των υποστρωμάτων των φυτοδοχείων του *Helichrysum orientale*



**Εικόνα 7.8.** Καρότσι μεταφοράς φυτοδοχείων για ευκολότερη και ασφαλέστερη μεταφορά των μεταφυτευμένων *Helichrysum orientale* στον ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα



**Εικόνα 7.9.** Φυτοδοχεία 6 λίτρων με φυτά *Helichrysum orientale* τα οποία είναι έτοιμα για τα πειράματα λιπάνσεων στον ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα



**Εικόνα 7.10.** Προετοιμασία χώρου εκτός θερμοκηπίου με την τοποθέτηση γεωφάσματος στο έδαφος για τα πειράματα λιπάνσεων των *H. orientale* στον ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα



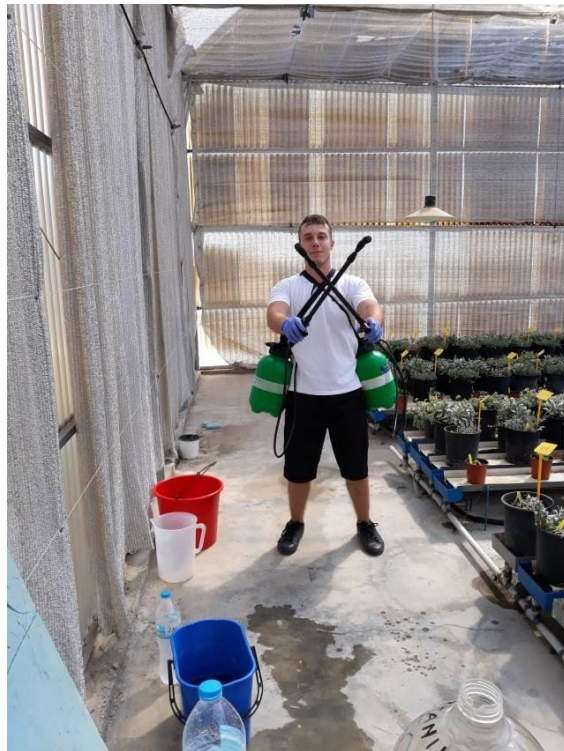
**Εικόνα 7.11.** Υδατοδιαλυτό λίπασμα τύπου 12-7-36+2MgO για την θρέψη των φυτών *Helichrysum orientale* στον ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα



**Εικόνα 7.12.** Διάταξη των φυτών *Helichrysum orientale* του πειράματος σε 6 ομάδες των 8 φυτοδοχείων εντός θερμοκηπίου στον ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Θέρμη, Ν. Θεσσαλονίκης



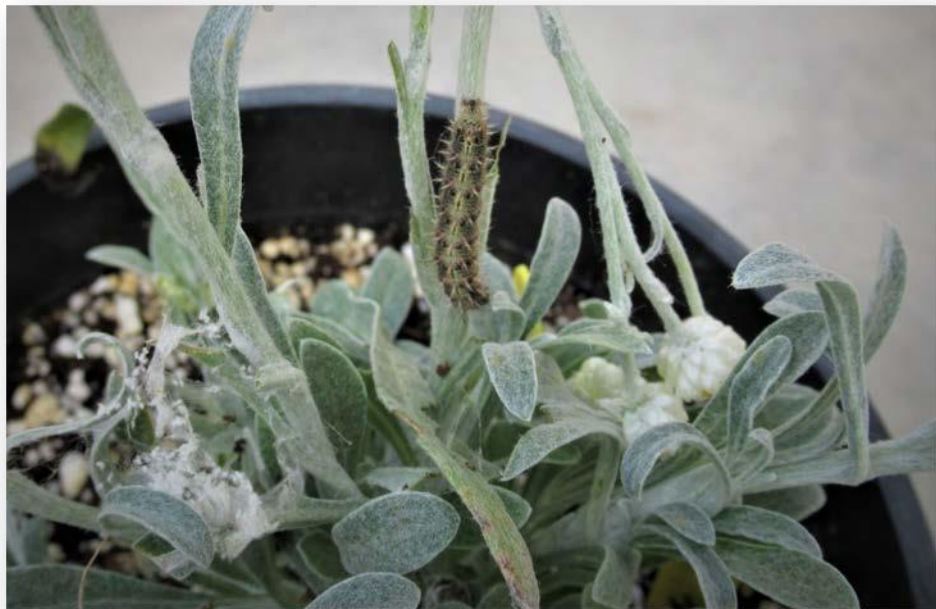
**Εικόνα 7.13.** Διάταξη των φυτών *Helichrysum orientale* του πειράματος σε 6 ομάδες των 8 φυτοδοχείων εκτός θερμοκηπίου στον ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Θέρμη, Ν. Θεσσαλονίκης



**Εικόνα 7.14.** Διαδικασία εφαρμογής των λιπάνσεων του πειράματος των φυτών *H. orientale* εντός θερμοκηπίου στον ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Θέρμη, Ν. Θεσσαλονίκης

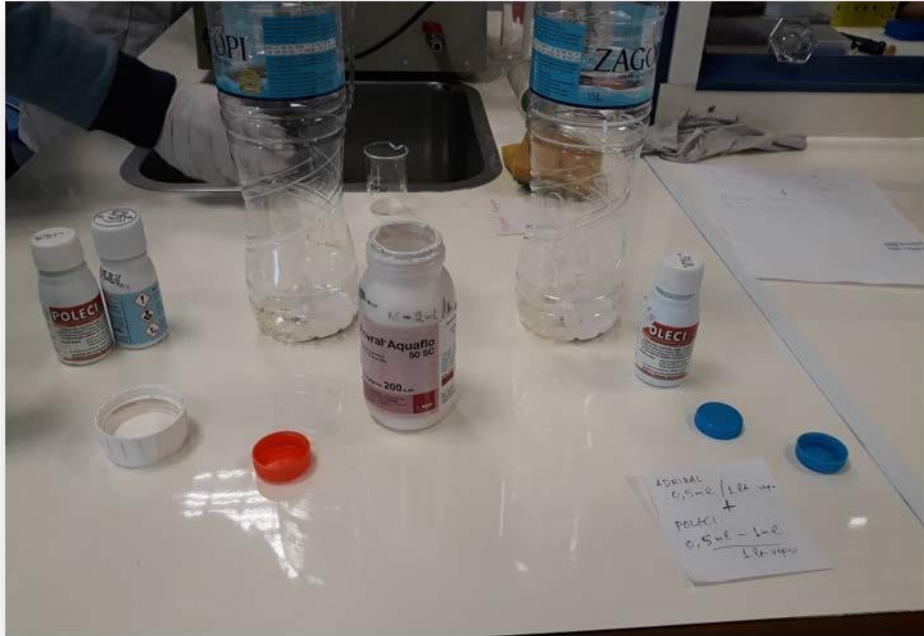


**Εικόνα 7.15.** Εβδομαδιαία μέτρηση μήκους των ανθοφόρων βλαστών των *Helichrysum orientale* κατά την διάρκεια των πειραμάτων.



**Εικόνα 7.16.** Προσβολή φυτών *H. orientale* από την προνύμφη του λεπιδόπτερου *Vanessa cardui* στο θερμοκήπιο του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Θέρμη, Ν. Θεσσαλονίκης

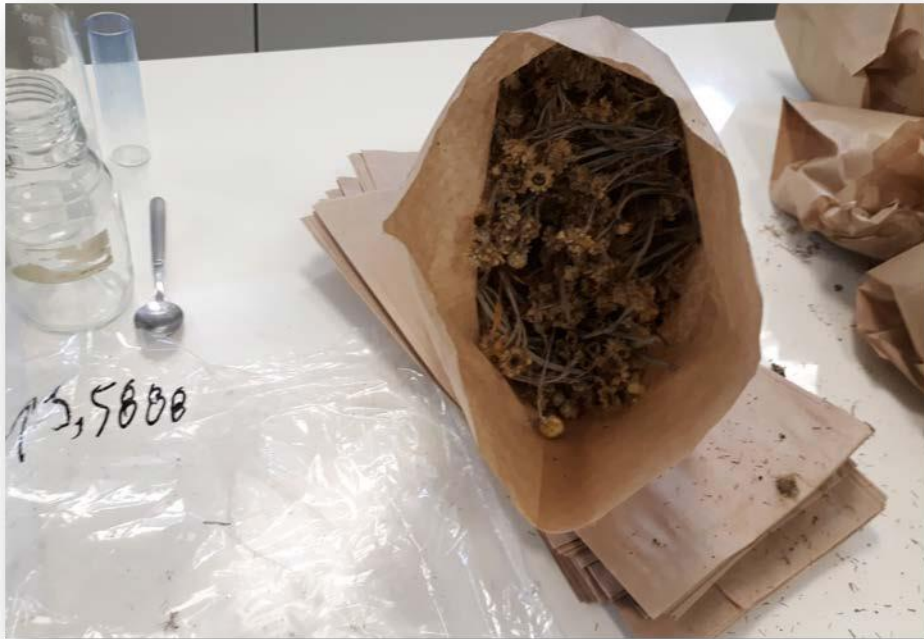




**Εικόνα 7.17.** Χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων για την αποφυγή εντομολογικών και μυκητολογικών προσβολών των φυτών *Helichrysum orientale* του πειράματος



**Εικόνα 7.18.** Το εργαστήριο του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα όπου γίνεται μέρος των πειραμάτων των φυτών *H. orientale*.



**Εικόνα 7.19.** Συγκομιδή και αποξήρανση ανθέων των φυτών *Helichrysum orientale* του πειράματος στο εργαστήριο του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Θέρμη, Ν. Θεσσαλονίκης.



**Εικόνα 7.20.** Διαχωρισμός των ροζετών από το βασικό στέλεχος των φυτών *Helichrysum orientale* κατά τη διάρκεια των μετρήσεων στο εργαστήριο του ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα



**Εικόνα 7.21.** Καταμέτρηση και καταγραφή των ροζετών και του βασικού στελέχους των φυτών *Helichrysum orientale* του πειράματος