



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ Κ
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΠΕΡΙΟΔΙΣΜΟΥ, ΤΟΥ
ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΤΩΝ ΣΕ ΔΥΟ
ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΗΣ *EUPHORBIA PULCHERRIMA*



ΚΑΡΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2009

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ Κ
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΠΕΡΙΟΔΙΣΜΟΥ, ΤΟΥ
ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΤΩΝ ΣΕ ΔΥΟ
ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΗΣ *EUPHORBIA PULCHERRIMA*

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΚΑΡΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: Δρ. ΑΝΤΩΝΙΔΑΚΗ - ΓΙΑΤΡΟΜΑΝΩΛΑΚΗ
ANNA

ΗΡΑΚΛΕΙΟ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2009

Στην οικογένειά μου

Ευχαριστίες

Μετά το πέρας της πτυχιακής μου εργασίας αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω ορισμένους ανθρώπους που συνέβαλλαν με την βοήθειά τους και με την υποστήριξή τους στην εκπόνησή της.

Ευχαριστώ ιδιαίτερα την εισηγήτριά μου Δρ. Αντωνιδάκη – Γιατρομανωλάκη Άννα για την πολύτιμη βοήθειά της και την καθοδήγησή της καθ' όλη την διάρκεια της πτυχιακής μου εργασίας. Επίσης τον Δρ. Παπαδημητρίου Μιχάλη για τις χρήσιμες συμβουλές του ώστε να βοηθήσει για το καλύτερο. Τον κ. Δοκιανάκη Γεώργιο για την άψογη συνεργασία μας και τη βοήθειά του κατά τη διάρκεια των πειραμάτων μου. Ευχαριστώ όλα τα παιδιά που κατά το διάστημα της πτυχιακής μου εργασίας, πραγματοποιούσαν την πρακτική τους άσκηση και με βοήθησαν κατά τη διάρκεια των μετρήσεων του πειράματος. Ακόμα θέλω να ευχαριστήσω τους φίλους μου Τσιμπούρη Μαρία για την βοήθειά της κατά τη διάρκεια του πειράματος μου και ιδιαίτερα για την υποστήριξη της τα χρόνια της «ανέμελης ζωής» μας και τον Κορνιωτάκη Ιωάννη για την παρουσία του στο θερμοκήπιο όποτε τον χρειάστηκα.

Τέλος ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου για την υποστήριξή και την υπομονή τους όλα τα χρόνια της φοίτησής μου και στην προσπάθειά μου να τελειοποιήσω την πτυχιακή μου εργασία

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδραση των επιβραδυντών αύξησης, του κορυφολογήματος και της φωτοπεριόδου σε δυο ποικιλίες της *Euphorbia pulcherrima* (Primerο, Prestiz).

Το πείραμα έλαβε χώρα σε γυάλινο θερμοκήπιο του αγροκτήματος του Τ.Ε.Ι. Κρήτης στο Ηράκλειο με ειδικά κατασκευασμένους χώρους και με όσο το δυνατόν ελεγχόμενες συνθήκες ανάπτυξης. Ξεκίνησε τον Σεπτέμβριο του 2007 και ολοκληρώθηκε τον Φεβρουάριο του 2008.

Στο διάστημα αυτό, πήραμε διάφορες μετρήσεις, τα αποτελέσματα των οποίων καθώς και όλη η διαδικασία που ακολουθήθηκε, αναλύονται στην παρούσα εργασία.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|----|
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 1 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 | |
| 1.1 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ - ΑΝΘΙΣΗΣ | |
| 1.1.1 Υπόστρωμα..... | 4 |
| 1.1.2 Θερμοκρασία..... | 4 |
| 1.1.3 Φωτισμός..... | 5 |
| 1.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ | |
| 1.2.1 Άρδευση..... | 6 |
| 1.2.2 Λίπανση..... | 6 |
| 1.2.3 Πυκνότητα φυτών..... | 7 |
| 1.2.4 Έλεγχος του ύψους..... | 8 |
| 1.2.5. Πολλαπλασιασμός..... | 9 |
| 1.2.6 ΕΧΘΡΟ -ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ-ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ...10 | |
| 1.2.6.1 Εχθροί..... | 10 |
| 1.2.6.2 Ασθένειες..... | 10 |
| 1.2.6.3 Φυσιολογικές ανωμαλίες..... | 12 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 | |
| 2.1 ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑ..... | 14 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 | |
| 3.1 ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΤΕΣ ΑΥΞΗΣΗΣ | |
| 3.1.1 Γενικά..... | 18 |
| 3.1.2 Αποτελέσματα της δράσης των επιβραδυντών αύξησης στα φυτά..... | 18 |

| | |
|---|----|
| 3.1.3 Χρήση των χημικών επιβραδυντών στην ποϊνσέττια..... | 19 |
|---|----|

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

| | |
|---|----|
| 4.1 ΦΩΤΟΠΕΡΙΟΔΙΣΜΟΣ..... | 21 |
| 4.1.1 Γενικά | 21 |
| 4.1.2 Η ποϊνσέττια ως φωτοπεριοδικό φυτό..... | 23 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

| | |
|---|----|
| 5.1 Εισαγωγή..... | 26 |
| 5.2 Υλικά και μέθοδοι..... | 27 |
| 5.3 Αποτελέσματα και συζήτηση..... | 32 |
| 5.3.1 Πείραμα 1 ^ο : Επίδραση του κορυφολογήματος και της φωτοπεριόδου στην ανάπτυξη και άνθιση των δύο ποικιλιών Prestiz και Primero της ποινσέττιας..... | 32 |
| 5.3.1.1 Αριθμός πράσινων φύλλων..... | 32 |
| 5.3.1.2 Αριθμός πλάγιων βλαστών..... | 34 |
| 5.3.1.3 Επιφάνεια προβολής της κόμης..... | 36 |
| 5.3.1.4 Ύψος φυτού..... | 38 |
| 5.3.1.5 Κόκκινα βράκτια..... | 40 |
| 5.3.2 Πείραμα: 2 ^ο : Επίδραση των επιβραδυντών Paclobutrazol, Daminozide και C.C.C στην ανάπτυξη και άνθιση των δύο ποικιλιών Prestiz και Primero της ποινσέττιας..... | 44 |
| 5.3.2.1 Αριθμός φύλλων..... | 44 |
| 5.3.2.2 Αριθμός πλάγιων βλαστών..... | 46 |
| 5.3.2.3 Επιφάνεια προβολής της κόμης..... | 48 |
| 5.3.2.4 Ύψος φυτού..... | 50 |

5.3.2.5 Κόκκινα βράκτια.....52

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....56

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....58

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....59

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ *EUPHORBIA PULCHERRIMA*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το όνομα του φυτού είναι Ποϊνσέττια και έχει δοθεί προς τιμή του Joel Robert Poinsett πρώτου Αμερικανού πρέσβη στο Μεξικό απ' όπου είναι και η καταγωγή του φυτού.

Στις Η.Π.Α καλλιεργήθηκε εμπορικά και πουλήθηκε για τα Χριστούγεννα στα τέλη του 19^{ου} και στις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Σήμερα στην Αμερική, Ευρώπη, Καναδά και Αυστραλία έχει καθιερωθεί σαν Χριστουγεννιάτικο σύμβολο και οι μεγαλύτερες ποσότητες πωλούνται τότε. Στις Η.Π.Α. θεωρείται το δημοφιλέστερο φυτό γλάστρας και η ζήτησή του συνεχώς ανέρχεται με κύριες παραγωγικές πολιτείες την Καλιφόρνια, την Πενσυλβανία, το Οχάιο και την Φλόριδα.

Στη χώρα μας άρχισε πριν λίγα χρόνια να καλλιεργείται σαν φυτό γλάστρας αλλά η διάδοσή του υπήρξε ταχύτερη. Ήδη βρίσκετε στην πρώτη πεντάδα ανάμεσα σε ανθοφόρα φυτά γλάστρας για εσωτερικούς χώρους, ενώ οι προοπτικές επέκτασής του είναι ευνοϊκές. Η διάθεσή του στην αγορά γίνεται κυρίως στις γιορτές των Χριστουγέννων. Στη Ν. Ελλάδα καλλιεργούνται ορισμένες ποικιλίες και στο ύπαιθρο σε κήπους χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα αν προστατευτούν από ανέμους.

Η αύξηση της παραγωγής του και η προτίμησή του από τους καταναλωτές οφείλεται εκτός των άλλων και στην βελτίωση των

ποικιλιών από το 1960 μέχρι και σήμερα. Έτσι σήμερα, τα φυτά ποϊνσέτίας καλλιεργούνται ευκολότερα, η άνθησή τους διαρκεί περισσότερο χρόνο (μέχρι και 6 μήνες), ενώ νέα χρώματα, ποικιλίες και μεγέθη έχουν αναπτυχθεί, που δίνουν μεγαλύτερη αξία στο φυτό και περισσότερο ενδιαφέρον από τον καταναλωτή. Οι ποικιλίες κατατάσσονται σε ομάδες ανάλογα με τον εμπορικό οίκο που τις δημιούργησε. Έτσι έχουμε την ομάδα Mikkelsen, Escespoint, Annete Hegg, Gutbier, Gross, Peace αλλά και πολλές ακόμα αφού συνεχώς δημιουργούνται νέες ποικιλίες σε διάφορες περιοχές. Ένα άλλο ελκυστικό σημείο για την παραγωγή της ποϊνσέτίας είναι ότι υπάρχει μικρή ή και καθόλου ανάγκη ρύθμισης του μήκους της ημέρας, για την παραγωγή και διάθεσή της στις γιορτές των Χριστουγέννων, αφού με φυσικές συνθήκες στην Ελλάδα ανθίζει τέλη Νοεμβρίου ως αρχές Δεκεμβρίου.

Είναι θαμνώδες πολυετές φυτό και η καλλωπιστική της αξία οφείλεται στα βράκτια φύλλα που περιβάλλουν τα άνθη και έχουν κυρίως ζωηρό κόκκινο χρώμα αλλά και ροζ, υπόλευκο, απαλό κίτρινο, ή είναι δίχρωμα ή πολύχρωμα. Τα άνθη της εμφανίζονται στην κορυφή κάθε βλαστού, είναι μικρά χωρίς πέταλα και σέπαλα και σχηματίζουν μια ταξιανθία σχήματος κούπας που ονομάζεται κυάθιο. Στη βάση κάθε κυάθιου βρίσκεται και ένα βράκτιο φύλλο. Μπορεί να υπάρχουν 20-30 κυάθια και αντίστοιχα βράκτια στην άκρη κάθε βλαστού. Το σύνολό τους σχηματίζει αυτό που αποκαλούμε συνήθως «λουλούδι».

Οι ποϊνσέτιες είναι φωτοπεριοδικά φυτά και κατατάσσονται στα φυτά μικρής ημέρας με κρίσιμη φωτοπερίοδο 12-13 ώρες. Η

διαφοροποίηση των οφθαλμών σε ανθοφόρους και η ανάπτυξη των ανθέων γίνεται καθώς οι νύχτες γίνονται μεγαλύτερες από τις ημέρες. Σε φυσικές συνθήκες, η άνθισή τους αρχίζει το φθινόπωρο και συνεχίζεται μέχρι τα Χριστούγεννα και διαρκεί για αρκετό χρονικό διάστημα μετά, ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος.

Οι θερμοκρασίες είναι διαφορετικές από στάδιο σε στάδιο και από ποικιλία σε ποικιλία. Γενικά οι περισσότερες ποικιλίες διαφοροποιούν τους ανθοφόρους οφθαλμούς στους 17-18 °C

Ο έλεγχος του ύψους γίνεται με κορυφολογήματα και επιβραδυντές (C.C.C, Ancymidol, Alar). Πρέπει να ποτίζεται με άφθονο νερό για να γίνεται έκπλυση και των αλάτων ταυτοχρόνως. Υδρολιπάνσεις σε κάθε πότισμα με 200 ppm N και K και χρήση λιπάσματος βραδείας απελευθέρωσης.

Στους εσωτερικούς χώρους πρέπει να διατηρείται σε ελάχιστο φωτισμό 1,1 Klux και θερμοκρασία 18-24 °C. Πάνω από 24 °C μπορεί να προκληθεί πτώση των φύλλων ιδίως αν συνδυάζεται με χαμηλό φωτισμό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ - ΑΝΘΙΣΗΣ

1.1.1 ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ

Το υπόστρωμα που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη της ποϊνσέττίας, πρέπει να εξασφαλίζει επαρκή αερισμό των ριζών, ικανοποιητική στράγγιση, καλή εναλλακτική ικανότητα κατιόντων και να είναι απαλλαγμένο από εχθρούς και ασθένειες. Το κύριο συστατικό των μιγμάτων αποτελεί η τύρφη και αναμειγνύεται με ένα ή περισσότερα υλικά, όπως περλίτη, βερμικουλίτη, φλοιοί δέντρων, υπολείμματα ξυλείας, διογκωμένη άργιλος, άμμος και άλλα υλικά. Το ΡΗ πρέπει να κυμαίνεται από 5 έως 6,5. Υψηλότερο ΡΗ έχει σαν αποτέλεσμα την ελάττωση των διαθέσιμων μεταλλικών στοιχείων προκαλώντας τροφοπενίες ενώ χαμηλότερο έχει σαν αποτέλεσμα να ελαττώσει την διαλυτότητα του μολυβδαινίου και να αυξήσει την διαλυτότητα των μεταλλικών στοιχείων προκαλώντας τοξικότητες.

1.1.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Οι ποϊνσέττιες καταγόμενες από υποτροπικές περιοχές δεν αντέχουν σε χαμηλές θερμοκρασίες. Κάτω από 7 °C παγώνουν. Άριστες θερμοκρασίες για την ανάπτυξή τους είναι 15,5 °C έως 26,5 °C. κάτω από 15,5 °C καθυστερεί η ανάπτυξή τους και πάνω από 26,5 °C είναι επίσης επιζήμιες. Έχει επίσης αποδειχτεί ότι νυχτερινές θερμοκρασίες υψηλότερες από 22-24 °C μπορεί να

ζημιώσουν την ανθική καταβολή. Για την ανάπτυξη των ανθοφόρων οφθαλμών απαιτούνται υψηλότερες θερμοκρασίες για την επιτάχυνση της ανθοφορίας. Οι θερμοκρασίες ημέρας πρέπει να είναι μεγαλύτερες των νυχτερινών κατά 4-6 °C τις συννεφιασμένες ημέρες και κατά 7-10 °C τις ηλιόλουστες. Αν ρυθμιστεί η διαφορά θερμοκρασίας ημέρας και νύχτας μπορεί να ελεγχθεί το ύψος των φυτών. Μεγαλύτερες διαφορές θερμοκρασίας ημέρας και νύχτας δημιουργούν υψηλότερα φυτά. Χαμηλές νυχτερινές θερμοκρασίες βοηθούν στην εμφάνιση ζωηρότερου κόκκινου χρωματισμού στα βράκτια φύλλα.

1.1.3 ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Η ένταση του φωτισμού, η διάρκεια και η ποιότητα επηρεάζουν την ανάπτυξη και άνθιση της ποϊνσέτίας. Η ποϊνσέττια αναπτύσσεται κάτω από συνθήκες πλήρους φωτισμού. Στο βλαστικό στάδιο ένταση 40-60 fc σε ημερήσια βάση θεωρείται κατάλληλη. Υψηλές εντάσεις όμως φωτισμού το καλοκαίρι και νωρίς το φθινόπωρο εμποδίζουν το σκούρο πράσινο χρωματισμό των φύλλων. Στις περιπτώσεις αυτές και κατά τη διάρκεια της ριζοβολίας των μοσχευμάτων χρειάζεται μερική σκίαση του θερμοκηπίου.

1.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

1.2.1 ΑΡΔΕΥΣΗ

Το υπόστρωμα που αναπτύσσεται η ποϊνσέττια δεν πρέπει ποτέ να ξεραίνεται γιατί δημιουργείται στρες και μάρανση των φυτών αλλά ούτε να ποτίζεται υπερβολικά γιατί δεν αερίζεται καλά το ριζικό σύστημα. Σε κάθε πότισμα πρέπει να διαβρέχεται όλο το υπόστρωμα και ταυτόχρονα να γίνεται και μια μικρή έκπλυση. Η άρδευση μπορεί να γίνει τόσο με αυτόματο σύστημα και ατομικό κατά γλάστρα σταλακτήρα, όσο και με το υπόγειο σύστημα των τριχοειδών αγγείων. Στη δεύτερη περίπτωση το νερό που μένει μετά την απορρόφηση από τα φυτά μπορεί να ανακυκλωθεί και να χρησιμοποιηθεί στην επόμενη άρδευση. Η διαθεσιμότητα καλής ποιότητας νερού είναι ουσιαστική για την καλή ανάπτυξη του φυτού σε όλα τα στάδια της παραγωγής. Άριστης ποιότητας νερό είναι αυτό το οποίο έχει ΡΗ 6-7 και διαλυτά άλατα λιγότερα από 1 mmhos/cm. Η περιεκτικότητα σε υψηλά επίπεδα νατρίου, χλωρίου, όξινων ανθρακικών και άλλων διαλυτών αλάτων, δημιουργεί πρόβλημα στην ανάπτυξη της ποϊνσέττίας.

1.2.2 ΛΙΠΑΝΣΗ

Τα μείγματα τύρφης έχουν λίγα ή καθόλου θρεπτικά στοιχεία. Έτσι για να εξασφαλιστούν όλα τα απαραίτητα στοιχεία κάνουμε προσθήκη λιπασμάτων. Το υπόστρωμα διορθώνεται με ασβέστη ή δολομίτη και υπερφοσφορικά λιπάσματα και έτσι

καλύπτεται μέρος των αναγκών της ποινοσέττιας σε Ca, Mg και P. Τα λιπάσματα χορηγούνται είτε με τη μορφή διαλυμάτων είτε σπανιότερα με τη στερεά μορφή επιφανειακά στη γλάστρα. Οι υδρολίπανσεις γίνονται ταυτόχρονα με την άρδευση και είναι ιδιαίτερα εφαρμόσιμες, όταν η άρδευση γίνεται αυτόματα με ατομικούς σταλακτήρες. Μπορούν να εφαρμοστούν δυο προγράμματα: είτε υδρολίπανση σε κάθε άρδευση είτε υδρολίπανση κάθε εβδομάδα. Περισσότερες ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία έχουν τα φυτά στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής τους. Έτσι τον πρώτο μήνα προτείνεται μια λίπανση 400 ppm N σε κάθε άρδευση. Από τον Οκτώβριο έως τις αρχές Νοεμβρίου όπου έχουμε και την μεγαλύτερη ανάπτυξη του φυτού, προτείνονται 250-300 ppm N ενώ η λίπανση μειώνεται ή σταματά μετά τον σχηματισμό των βρακτίων. Εάν συνεχιστεί η λίπανση μετά από αυτό το στάδιο τα φυτά γίνονται μαλακά, είναι ευαίσθητα στη βοτρυτιδα, την νέκρωση της κορυφής των βρακτίων ενώ δεν διατηρείται η ποιότητα στον καταναλωτή.

1.2.3 ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΦΥΤΩΝ

Όταν η πυκνότητα των φυτών πάνω στα τραπέζια είναι μεγάλη, τα φυτά γίνονται λιγότερο εύρωστα, με δυνατούς βλαστούς και με μικρότερο μέγεθος «λουλουδιών». Είναι προτιμότερη η τοποθέτηση των φυτών από την αρχή στην τελική τους θέση γιατί έτσι αποφεύγεται έστω και ο πρόσκαιρος

συνωστισμός τους, επιτυγχάνεται καλύτερη ποιότητα και μειώνεται η εργασία. Είναι επίσης δυνατή η χρήση του συστήματος αυτόματης άρδευσης με ατομικούς κατά γλάστρα σταλακτήρες για μεγάλο χρονικό διάστημα. Με τη χρήση ρυθμιστών ανάπτυξης των φυτών μειώνονται κατά ένα ποσοστό οι αρνητικές συνέπειες από την τοποθέτηση των φυτών σε πυκνότερη διάταξη.

Γενικά η πυκνότητα των φυτών για πολύ καλής ποιότητας προϊόντα ανέρχεται στα 20 «λουλούδια» στο m² ενώ μπορεί να φτάσει το ανώτερο στα 30 «λουλούδια» στο m² ανάλογα με την ποικιλία, την τεχνική καλλιέργειας και τις προτιμήσεις της αγοράς.

1.2.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΥΨΟΥΣ

Η ρύθμιση του ύψους είναι σημαντικός παράγοντας για την παραγωγή υψηλής ποιότητας φυτών ποϊνσέττίας. Το επιθυμητό ύψος ποικίλει ανάλογα με τις απαιτήσεις της αγοράς και τον τρόπο ανάπτυξης (μονοστέλεχα ή πολυστέλεχα φυτά). Οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η επιμήκυνση των βλαστών είναι: η ποικιλία και η επίδραση του περιβάλλοντος, πολύ νερό και λίπασμα, υψηλές νυκτερινές θερμοκρασίες, χαμηλή ένταση φωτισμού, εφαρμογή μεγάλης ημέρας και μεγάλη πυκνότητα φυτών. Κάνοντας κορυφολόγημα στο φυτό γίνετε συγχρόνως και ο έλεγχος του ύψους με φυσικό τρόπο. Μια καλή αναλογία είναι το ύψος του φυτού να είναι διπλάσιο του ύψους της γλάστρας.

Ο έλεγχος του ύψους των φυτών επιτυγχάνεται με ρύθμιση των συνθηκών περιβάλλοντος, με εφαρμογή κορυφολογήματος και με επέμβαση με χημικούς επιβραδυντές.

1.2.5. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα κορυφής και σπόρο. Ο σπόρος χρησιμοποιείται για τη γενετική βελτίωση και τη δημιουργία νέων ποικιλιών. Στην πράξη ο πολλαπλασιασμός γίνεται αποκλειστικά με μοσχεύματα κορυφής. Τα μοσχεύματα ο παραγωγός τα εξασφαλίζει από εξειδικευμένους οίκους πολλαπλασιαστικού υλικού είτε για δημιουργία μητρικής φυτείας είτε για κατευθείαν παραγωγή ανθισμένων φυτών γλάστρας. Πολλοί παραγωγοί επιλέγουν να ριζοβολούν οι ίδιοι τα μοσχεύματα για την τελική παραγωγή ανθισμένων φυτών. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να διατηρούν οι ίδιοι μητρικά φυτά που προμηθεύονται σαν μοσχεύματα άρριζα, ριζοβολημένα ή με κάλο, από τους εξειδικευμένους οίκους πολλαπλασιασμού ποϊνσέττίας.

1.2.7 ΕΧΘΡΟΙ - ΑΣΘΗΝΕΙΕΣ - ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

1.2.6.1 ΕΧΘΡΟΙ

Οι σημαντικότεροι εχθροί της ποϊνσέττίας είναι οι αλευρώδεις, οι αφίδες, οι τετράνυχοι και τα ακάρεα. Η καταπολέμησή τους μπορεί να γίνει με τα σύγχρονα εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα αφού ληφθούν σοβαρά υπόψη οι επιπτώσεις από την χρήση τους όπως η φυτοτοξικότητα (τα βράκτια της ποϊνσέττίας έχουν μεγάλη ευαισθησία) η ανάπτυξη ανθεκτικότητας των εντόμων και ακάρεων σε πολλά χημικά μέσα καθώς και οι επιπτώσεις στην υγεία του προσωπικού και του περιβάλλοντος. Ένα ορθολογικό πρόγραμμα που περιλαμβάνει: αποφυγή εισόδου των εντόμων στο θερμοκήπιο, καθαρισμό, υγιεινή και απομάκρυνση ζιζανίων μέσα και γύρω από το θερμοκήπιο, παγίδευση των εντόμων και χρήση βιολογικών προϊόντων, θα μειώσει τους πληθυσμούς και θα περιορίσει τις επεμβάσεις με χημικά.

1.2.6.2 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Η ποϊνσέττια είναι ευαίσθητη σε πολλές ασθένειες από τον πολλαπλασιασμό της μέχρι την άνθηση. Η εφαρμογή μέτρων φυτοϋγείας, το απαλλαγμένο από φυτοπαθογόνα υπόστρωμα και οι άριστες καλλιεργητικές τεχνικές είναι σημαντικά για τον έλεγχο των ασθενειών. Ο συνεχής έλεγχος των φυτών και οι κατάλληλες ενέργειες, βοηθούν ώστε να αποφευχθεί η ευρεία εξάπλωση των ασθενειών. Από τις ασθένειες που την προσβάλλουν οι πιο ζημιογόνες είναι:

- *Ριζοκτόνια (Rhizoctonia solani)*: προκαλεί σήψη των ριζών και του λαιμού. Διακρίνονται τα καφέ χρώματος μυκήλια στους ιστούς του λαιμού και των ριζών. Μπορεί να προκαλέσει την κατάρρευση ολόκληρου του φυτού αν η προσβολή είναι έντονη.

- *Πύθειο και Φυτόφθορα (Pythium spp, Phytophthora spp)*: προκαλεί σήψη των ριζών, που δε μπορούν να προσροφήσουν νερό και θρεπτικά στοιχεία και τελικά καταρρέουν.

- *Βοτρύτηδα (Botrytis cinerea)*: προκαλεί σήψεις που συχνά αρχίζουν από τα φύλλα ή άλλους τρυφερούς ιστούς ή πληγές που μπορούν να επεκταθούν σε όλα τα υπέργεια τμήματα του φυτού. Τα κόκκινα βράκτια γίνονται βυσσινί και παρουσιάζουν περιφερειακά εγκαύματα που συγχέονται με συμπτώματα από άλλα αίτια. Σε συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας εμφανίζονται και οι γκρι καρποφορίες της.

- *Erwinia carotovora*: προκαλεί μαλακή σήψη που συναντάται κυρίως κατά τη ριζοβολία των μοσχευμάτων στο τμήμα που βυθίζεται στο υπόστρωμα και εκδηλώνεται μέσα σε 3-7 ημέρες από την τοποθέτηση των μοσχευμάτων.

Άλλοι μύκητες που αναφέρονται ότι προσβάλλουν την ποϊνσέττια αλλά προκαλούν μικρότερης σημασίας ζημιές είναι: ο *Rhizopus sp* με σήψη του στελέχους και των φύλλων, το *Oidium sp*, *Corynespora sp* με κηλίδες φυλλώματος και βρακτίων, *Alternaria sp* με προσβολή στελέχους και κηλίδες στο φύλλωμα, *Fusarium sp* με σήψη στελέχους και μάρανση μοσχευμάτων και από βακτήρια το *Corynebacterium poinsettiae* δημιουργώντας νέκρωση βλαστών, καρκίνο κ.τ.λ.

1.2.6.3 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

- *Παραμόρφωση φύλλων (Leaf distortion)*: Πολλές φορές παρατηρούνται παραμορφώσεις φύλλων στα μητρικά φυτά ή στα φυτά γλάστρας για εμπορική παραγωγή ανθισμένων φυτών. Τα συμπτώματα ποικίλουν. Σε μερικές περιπτώσεις μηχανική ή άλλη ζημιά στην κορυφή των ανώριμων φύλλων δίνει την εντύπωση στα μετέπειτα στάδια ανάπτυξης ότι τα φύλλα έχουν κοπεί στις άκρες. Όταν ολόκληρη η περιφέρεια των φύλλων έχει υποστεί ζημιά, στα μετέπειτα στάδια ανάπτυξης αναπτύσσεται ολόκληρο το φύλλο εκτός από την περιφέρεια και έτσι φαίνεται ότι προεξέχει στο κέντρο. Οι βλαστοί που αναπτύσσονται μετά το κορυφολόγημα μπορεί να έχουν δυο με τρία κακοσχηματισμένα και παραμορφωμένα φύλλα. Τα επόμενα φύλλα αναπτύσσονται κανονικά και κρύβουν τα παραμορφωμένα.

- *Κάψιμο της άκρης των βρακτίων ή νέκρωση των βρακτίων (Bract Edge Burn)*: Το κάψιμο της άκρης των βρακτίων μπορεί να προκληθεί από προσβολή των φυτών από βοτρυτίδα αλλά και από άλλες μη παρασιτικές ασθένειες. Υπερβολικές αναλογίες λιπασμάτων, που μπορεί να μη ζημιώσουν τα ώριμα φύλλα, αλλά μόνο τους αργότερα αναπτυσσόμενους μαλακούς ιστούς των βρακτίων φύλλων. Παράγοντες περιβάλλοντος όπως το στρες από το νερό, τη θερμοκρασία, την ένταση φωτισμού και την υγρασία, επιδρούν στο κάψιμο της άκρης των βρακτίων, που συναντάτε στα μεταβατικά κυρίως βράκτια.

- Έκκριση γαλακτώδους υγρού (*Latex eryption*): Εξαιτίας της υπερβολικής κυτταρικής πίεσης, στην ποϊνσέττια σχίζονται ορισμένοι ιστοί και το γαλακτώδες υγρό που βγαίνει αποξηραίνεται. Όταν συμβεί αυτό στους αναπτυσσόμενους βλαστούς και φύλλα παρατηρείται παραμόρφωση και καχεξία της βλάστησης.

Άλλες φυσιολογικές ανωμαλίες είναι η πρόωρη πτώση των ανθοταξιών, η πρόωρη έναρξη άνθισης, η φυλλόπτωση, τα κακοσχηματισμένα άνθη και η τροφοπενία μολυβδαινίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑ

Η διαμόρφωση των φυτών μπορεί να γίνει έτσι ώστε να αναπτυχθούν μονοστέλεχα ή πολυστέλεχα φυτά. Για μονοστέλεχα φυτά πρέπει να φυτευτούν πολλά φυτά στην ίδια γλάστρα για να δώσουν ένα εμπορεύσιμο φυτό χωρίς κορυφολόγημα. Τα τελευταία χρόνια όμως εγκαταλείπεται αυτός ο τρόπος διαμόρφωσης και προτιμάται η φύτευση ενός φυτού στη γλάστρα που με κατάλληλο κορυφολόγημα αποκτάται ένα πλούσιο φυτό με πολλά «λουλούδια». Τη δυνατότητα αυτή έδωσε η δημιουργία και εισαγωγή στην εμπορική ανθοκομία νέων ποικιλιών που διακλαδίζονται άφθονα όταν κορυφολογηθούν.

Με τον τρόπο αυτό:

- χρησιμοποιείται μικρότερος αριθμός μοσχευμάτων
- επιτυγχάνεται μεγαλύτερη επιφάνεια άνθισης επομένως καλύτερο συνολικό αποτέλεσμα και πιο συμπαγή φυτά.
- Ελέγχεται με φυσικό τρόπο το ύψος των φυτών και σπάνια απαιτείται εφαρμογή επιβραδυντών.

Η τεχνική του κλαδέματος επηρεάζει το συνολικό ύψος του φυτού, καθορίζει τον αριθμό των πλάγιων βλαστών που θα αναπτυχθούν, τον τρόπο ανάπτυξης των μασχαλιαίων οφθαλμών και το τελικό σχήμα και ύψος του φυτού. Το κορυφολόγημα γίνεται για να σπάσει η κυριαρχία της κορυφής, ώστε να εκπτυχθούν οι πλάγιοι βλαστοί.

Το κορυφολόγημα μπορεί να είναι:

- Σκληρό, εάν απομακρυνθεί η κορυφή βλαστού μήκους μεγαλύτερο από 2,5 εκ
- Μέτριο, εάν απομακρυνθεί η κορυφή βλαστού μήκους μεταξύ 1,5 και 2,5 εκ και
- Μαλακό, εάν απομακρυνθεί η κορυφή βλαστού μήκους μικρότερο από 1,5 εκ περίπου.

Το κορυφολόγημα θεωρείται επιτυχές εάν απομακρύνει όλους τους ιστούς που προκαλούν την κυριαρχία της κορυφής. Έρευνες έδειξαν ότι και τα ανώριμα φύλλα επιτείνουν την κυριαρχία της κορυφής. Έτσι ανώριμα φύλλα που μένουν με το μαλακό ή μέτριο κορυφολόγημα, επηρεάζουν την ανάπτυξη ενός πλάγιου βλαστού.

Μια νέα τεχνική, από τον Rob Berghage και Royal Heins (1986), που προτείνει την απομάκρυνση των ανώριμων φύλλων μετά από ένα μαλακό κορυφολόγημα, αυξάνει τη δυνατότητα έκπτυξης μεγαλύτερου αριθμού βλαστών ενώ επιτρέπει την ομοιόμορφη έκπτυξή τους. Η απομάκρυνση των ανώριμων φύλλων έχει σαν αποτέλεσμα, ομοιομορφία έκπτυξης, μέγιστο αριθμό πλαγίων, μεγαλύτερο πλάτος του φυτού, συνολική ελάττωση του ύψους και περισσότερες ταξιανθίες που συνεισφέρουν στην πλούσια συνολική επιφάνεια άνθισης.

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των τρόπων κορυφολογήματος

- Σκληρό κορυφολόγημα

Πλεονεκτήματα: Είναι εύκολο και γρήγορο. Γενικά παρουσιάζεται ομοιόμορφη έκπτυξη μασχαλιαίων οφθαλμών.

Μειονεκτήματα: Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για τα φυτά που έχουν αναπτύξει τα επιθυμητά φύλλα. Μερικές φορές ένας

από τους δυο πιο πάνω βλαστούς γίνεται υπερβολικά υψηλός με αποτέλεσμα τη μη ομαλή εμφάνιση του συνόλου των φυτών.

- Μέτριο κορυφολόγημα

Πλεονεκτήματα: Παραμένουν περισσότερα γόνατα στο φυτό και έτσι μπορεί να εκπτυχθεί μεγαλύτερος αριθμός πλάγιων βλαστών.

Μειονεκτήματα: Παραμένουν ανώριμα φύλλα στον μητρικό βλαστό που εμποδίζουν την ανάπτυξη των βλαστών κάτω από αυτά. Δίνουν στα φυτά μια ανομοιόμορφη εμφάνιση.

- Μαλακό κορυφολόγημα

Πλεονεκτήματα: Παραμένουν περισσότερα γόνατα στο φυτό. Τα φυτά συνήθως γίνονται υψηλά και στενά. Αυτό μπορεί να είναι πλεονέκτημα όταν ο χώρος των πάγκων είναι περιορισμένος.

Μειονεκτήματα: Υψηλά και στενά φυτά, με πολλά βλαστάρια στο κάτω μέρος του φυτού που δεν ανθίζουν.

- Μαλακό κορυφολόγημα με απομάκρυνση φύλλων

Πλεονεκτήματα: Έκπτυξη μεγάλου αριθμού πλάγιων βλαστών γρήγορα και ομοιόμορφα. Περισσότεροι βλαστοί της βάσης φτάνουν στο ύψος των βλαστών της κορυφής σε σχέση με το μέτριο και μαλακό κορυφολόγημα και σχηματίζουν συνολική ομοιόμορφη σε πλάτος άνθιση. Παράγεται ένα ισορροπημένο και περισσότερο ομοιόμορφο φυτό με καλή αναλογία πλάτους και ύψους.

Μειονεκτήματα: περισσότερη εργασία. Καθυστέρηση της άνθισης κατά 2 με 3 ημέρες σε σχέση με τους άλλους τρόπους κορυφολογήματος.

Ο χρόνος του κορυφολογήματος είναι σημαντικός γιατί πρώιμο κλάδεμα δημιουργεί υψηλά φυτά ενώ όψιμο προκαλεί φτωχή ανάπτυξη φυλλώματος και καθυστέρηση στην άνθηση. Στις βορειότερες περιοχές γίνεται τέλη Αυγούστου έως αρχές Σεπτεμβρίου, ενώ στις νοτιότερες μέχρι τα μέσα Σεπτεμβρίου. Μετά τις 15 Σεπτεμβρίου συνήθως δε γίνεται κορυφολόγημα. Πολλές από τις ποικιλίες της κατηγορίας Ecke καλλιεργούνται συνήθως ακλάδευτες (μονοστέλεχες) ενώ των άλλων κατηγοριών κλαδεμένες (πολυστέλεχες).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΤΕΣ ΑΥΞΗΣΗΣ

3.1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι επιβραδυντές αύξησης είναι μια μεγάλη ομάδα συνθετικών φυτορυθμιστικών ουσιών. Όταν εφαρμοστούν στα φυτά επιβραδύνουν το ρυθμό της επιμήκυνσης των βλαστών, μειώνουν το τελικό τους μήκος λόγω μείωσης του μήκους των μεσογονάτιων διαστημάτων, επιτείνουν την ένταση του πράσινου χρώματος των φύλλων και έμμεσα επηρεάζουν την άνθιση λόγω περιορισμού της βλαστικής ανάπτυξης, χωρίς όμως να προκαλούν μορφολογικές παραμορφώσεις στα φυτά.

3.1.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΤΩΝ ΑΥΞΗΣΗΣ ΣΤΑ ΦΥΤΑ

Οι επιβραδυντές αύξησης με τη δράση τους επηρεάζουν ορισμένες λειτουργίες του φυτού, οι κυριότερες από τις οποίες είναι:

- Κυτταρική διαίρεση και επιμήκυνση
- Επιμήκυνση βλαστών
- Ανάπτυξη των ριζών
- Σχηματισμός ανθικών καταβολών
- Χρόνος άνθισης και φύλο ανθέων
- Αντοχή των φυτών στις διάφορες καταπονήσεις

3.1.3 ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΪΝΣΕΤΤΙΑ

Όπως αναφέρθηκε με τη χρήση των επιβραδυντών τα μεσογονάτια διαστήματα γίνονται μικρότερα, αλλά δεν επηρεάζεται το μέγεθος των φύλλων ή των βρακτίων. Αντίθετα τα φύλλα τις ποϊνσέττίας παίρνουν ένα βαθύ πράσινο χρώμα. Παράγοντες που επιδρούν στην αποτελεσματικότητα των επεμβάσεων εκτός από την δραστική ουσία και την συγκέντρωση, είναι η ποικιλία, ο χρόνος εφαρμογής σε σχέση με την ημερομηνία άνθισης, το ριζικό σύστημα του φυτού, οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας πριν, κατά και μετά την εφαρμογή, και ο τρόπος εφαρμογής.

Οι επιβραδυντές που χρησιμοποιούνται για την ποϊνσέττια είναι το chlormequat (Cycocel), το ancymidol (A-Rest), το daminozide (B-nine, Alar) και το paclobutrazol (bonzi).

Το Cycocel (C.C.C.) χρησιμοποιείται περισσότερο και η εφαρμογή γίνεται με ψεκασμό ή με ριζοπότισμα σε συγκεντρώσεις από 1000-3000 ppm ανάλογα με τον τρόπο εφαρμογής και την εποχή. Οι εφαρμογές με ριζοπότισμα πρέπει να γίνονται νωρίς, μόλις το φυτό κάνει ένα καλό ριζικό σύστημα. Η πρώτη εφαρμογή γίνεται όταν οι πλάγιοι βλαστοί ενός κορυφολογημένου φυτού έχουν μήκος 2,5-5 εκ.. Αυτό γίνεται συνήθως στο τέλος Σεπτεμβρίου. Στα βόρεια κλίματα οι εφαρμογές δεν πρέπει να γίνονται μετά τις 15 Οκτωβρίου και στα νότια μετά την 1^η Νοεμβρίου. Για καλύτερα αποτελέσματα οι εφαρμογές με ψεκασμό

πρέπει να γίνονται στο τέλος της ημέρας που οι θερμοκρασίες είναι χαμηλότερες ή όταν η σχετική υγρασία είναι υψηλή και το υπόστρωμα ελαφρά υγρό. Μετά την εφαρμογή πρέπει να αποφεύγεται η ύγρανση του φυλλώματος για 24 ώρες. Οι επεμβάσεις με ψεκασμό του φυλλώματος πρέπει να συμπληρωθούν μέχρι τις 15 Οκτωβρίου.

Το A-Rest δεν έχει τόσο ευρεία εφαρμογή όπως το Cycocel γιατί εφαρμόζεται κυρίως με ριζοπότισμα και το κόστος είναι υψηλότερο. Καλά αποτελέσματα έδωσε και ο συνδυασμός του Cycocel και B-nine. Το Bonzi είναι ένας πολύ αποτελεσματικός επιβραδυντής που απαιτεί όμως πολύ προσεκτική εφαρμογή. Εφαρμόζεται με ψεκασμό ή ριζοπότισμα σε συγκεντρώσεις 15-60 ppm.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 ΦΩΤΟΠΕΡΙΟΔΙΣΜΟΣ

4.1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Φωτοπεριοδισμός ονομάζεται η επίδραση της διάρκειας της φωτεινής φάσης στον πολλαπλασιασμό και την αύξηση των φυτών στον κανονικό εικοσιτετράωρο ρυθμό εναλλαγής φωτός και σκότους. Ανάλογα με τη συμπεριφορά τους στη διάρκεια της ημέρας τα φυτά διακρίνονται σε:

- Βραχυήμερα ή μικρής ημέρας (SD): Τα φυτά της κατηγορίας αυτής ανθίζουν μόνο όταν η διάρκεια της νύχτας είναι μεγαλύτερη από ένα κρίσιμο αριθμό ωρών.
- Μακροήμερα ή μεγάλης ημέρας (LD): Τα φυτά της κατηγορίας αυτής ανθίζουν μόνο όταν η διάρκεια της νύχτας είναι μικρότερη από ένα κρίσιμο αριθμό ωρών και
- Ουδέτερα ή φυσικής ημέρας (ND): τα φυτά των οποίων η ανάπτυξη και η ανθοφορία εξαρτώνται από ενδογενείς παράγοντες ή από τη θερμοκρασία και ανθίζουν ανεξάρτητα από την διάρκεια της νύχτας.

Η αντίδραση των φυτών στη φωτοπερίοδο δεν υπάγεται πάντα σε μια από τις παραπάνω κατηγορίες δεδομένου ότι υπάρχουν φυτά ενδιάμεσα φωτοπεριοδικά δηλαδή που ανθίζουν μόνο σε ενδιάμεσο μήκος ημέρας ενώ η άνθησή τους αναστέλλεται αν το μήκος ημέρας είναι είτε πολύ μεγάλο είτε πολύ μικρό.

Η ένταση του φωτισμού, η διάρκεια και η ποιότητα επηρεάζουν την ανάπτυξη και άνθηση της ποϊνσέτίας. Η ποϊνσέτια αναπτύσσεται κάτω από συνθήκες πλήρους φωτισμού. Στο βλαστικό στάδιο ένταση 40-60 fc σε ημερήσια βάση θεωρείται κατάλληλη. Υψηλές εντάσεις όμως φωτισμού το καλοκαίρι και νωρίς το φθινόπωρο εμποδίζουν το σκούρο πράσινο χρωματισμό των φύλλων. Στις περιπτώσεις αυτές και κατά τη διάρκεια της ριζοβολίας των μοσχευμάτων χρειάζεται μερική σκίαση του θερμοκηπίου.

Φωτοπεριοδικά φαινόμενα έχουν βρεθεί τόσο στα ζώα όσο και στα φυτά. Οι αποκρίσεις φυτών που ελέγχονται από τη χρονική διάρκεια της ημέρας είναι πολυάριθμες, συμπεριλαμβανομένων της έναρξης της ανθοφορίας, της αγενούς αναπαραγωγής, του σχηματισμού αποταμιευτικών οργάνων και της έναρξης του λήθαργου. Πιθανώς όλες οι φυτικές φωτοπεριοδικές αποκρίσεις χρησιμοποιούν τους φυτοϋποδοχείς, με επακολουθούσες ειδικές διαδρομές μεταγωγής σημάτων που ρυθμίζουν διάφορες αποκρίσεις. Επειδή είναι προφανές ότι η παρακολούθηση της διέλευσης του χρόνου είναι απαραίτητη σε όλες τις φωτοπεριοδικές αποκρίσεις, ένας χρονομετρικός μηχανισμός θα πρέπει να αποτελεί τη βάση τόσο για τις αποκρίσεις κατά τη διάρκεια του έτους όσο και για τις αποκρίσεις κατά τη χρονική διάρκεια της ημέρας.

4.1.2 Η ΠΟΪΝΣΕΤΤΙΑ ΩΣ ΦΩΤΟΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΦΥΤΟ

Η ποϊνσέττια είναι φυτό μικρής ημέρας. Η κρίσιμη φωτοπερίοδος της είναι 12 ώρες και 15' έως 13 ώρες ανάλογα με την ποικιλία. Το μήκος της ημέρας αυτό στην Ελλάδα παρατηρείται τέλη Σεπτεμβρίου έως αρχές Οκτωβρίου και ποικίλει στα διάφορα γεωγραφικά πλάτη από βόρεια Ελλάδα έως Κρήτη. Με φυσικές συνθήκες δηλαδή, η ανθική επαγωγή της ποϊνσέττίας γίνεται περίπου στο τέλος Σεπτεμβρίου και η άνθισή της στο τέλος Νοεμβρίου. Εάν επιδιώκεται η άνθηση να γίνει νωρίτερα από την εποχή αυτή τότε πρέπει να γίνει σμίκρυνση της ημέρας με τεχνητά μέσα, δηλαδή συσκότιση με μαύρο πανί ή πλαστικό. Εάν επιδιώκεται η άνθιση να καθυστερήσει τότε το μήκος της ημέρας πρέπει να μεγαλώσει με τεχνητά μέσα πάνω από 13 ώρες (παρέχοντας τεχνητό φωτισμό) ή καλύτερα να γίνει σμίκρυνση της νύχτας. Αυτό επιτυγχάνεται με την προσθήκη τεχνητού φωτισμού στο μέσο της νύχτας από 10 μμ έως 2 πμ, για 2-4 ώρες ανάλογα με την εποχή με λάμπες πυρακτώσεως 50-150 lux.

Εφόσον πρόκειται να διατηρηθούν μητρικά φυτά στη βλαστική φάση για λήψη μοσχευμάτων, επιβάλλεται η σμίκρυνση της νύχτας για το διάστημα από 15 Σεπτεμβρίου έως 15 Απριλίου περίπου.

Σημαντική επίσης είναι η ποιότητα του φωτός για την άνθηση και για την επιμήκυνση των βλαστών της ποϊνσέττίας. Κόκκινο φως είναι πιο αποτελεσματικό από το μπλε στο να εμποδίσει την καταβολή του άνθους στο βλαστικό στάδιο. Για το λόγο αυτό

χρησιμοποιούνται λάμπες πυρακτώσεως και όχι φθορισμού για τη διατήρηση της βλαστικής φάσης των φυτών. Η επιμήκυνση των στελεχών όμως αυξάνεται με το κόκκινο φως. Για το λόγο αυτό τα φυτά επιμηκώνονται όταν είναι πολύ κοντά γιατί το φυσικό φως φιλτράρεται από τα φύλλα πριν φτάσει στα στελέχη. Αυξάνοντας τις αποστάσεις μεταξύ τους, με το αραίωμα, περιορίζεται η επιμήκυνση.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ

ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΠΕΡΙΟΔΙΣΜΟΥ, ΤΟΥ ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΤΩΝ ΣΕ ΔΥΟ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΗΣ *EUPHORBIA PULCHERRIMA*

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στόχος αυτής της εργασίας είναι να καταγράψουμε τις επιδράσεις του φωτοπεριοδισμού, του κορυφολογήματος και των επιβραδυντών σε δύο ποικιλίες της ποϊνσέτίας. Για τον σκοπό αυτό έγιναν δύο διαφορετικά πειράματα. Στο πρώτο πείραμα μελετήθηκε η επίδραση της φωτοπεριόδου σε κορυφολογημένα και μη κορυφολογημένα φυτά και στο δεύτερο η επίδραση των επιβραδυντών των δύο κατηγοριών των φυτών (κορυφολογημένα και μη κορυφολογημένα) και στις δύο ποικιλίες.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η χρήση των επιβραδυντών έχει σαν αποτέλεσμα, ανάσχεση της ανάπτυξης των φυτών, κάνοντας κορυφολόγημα επιτυγχάνουμε μεγαλύτερη επιφάνεια άνθισης και άρα πιο συμπαγή φυτά, μπορούμε να ελέγξουμε το ύψος αυτών αφού έτσι ελέγχουμε την κυριαρχία της κορυφής, ενώ με τη χρήση της φωτοπεριόδου ελέγχουμε το χρώμα των φύλλων και μπορούμε να ρυθμίσουμε την περίοδο της άνθισης των φυτών.

Επιλέξαμε, λοιπόν, τις ποικιλίες Prestiz και Primero έγινε εφαρμογή τριών επιβραδυντών με ψεκασμό ή ριζοπότισμα του Cycocel, Alar-85 και Bonzi. Επίσης κορυφολογήσαμε τα μισά φυτά από κάθε ποικιλία και τα μισά από αυτά μπήκαν σε πάγκους με διαφορετικές συνθήκες φωτισμού και τα άλλα ψεκάστηκαν ή ριζοποτίθηκαν με τους παραπάνω επιβραδυντές. Τέλος είχαμε και το μάρτυρα για κάθε περίπτωση.

Η διαδικασία που ακολουθήσαμε για το πείραμα όπως και τα αποτελέσματα μαζί με τις παρατηρήσεις για την επίδραση όλων αυτών των παραγόντων παρουσιάζονται στη συνέχεια.

5.2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Τα πειράματα έγιναν στο χώρο του θερμοκηπίου ανθοκομίας στο αγρόκτημα του Τ.Ε.Ι Κρήτης στο Ηράκλειο κατά το χρονικό διάστημα 20 Σεπτεμβρίου 2007 έως 17 Φεβρουαρίου 2008. Χρησιμοποιήθηκαν 200 φυτά ποϊνσέτίας (*Euphorbia pulcherrima*) των ποικιλιών Prestiz και Primero τα οποία εγκαταστάθηκαν σε γλάστρες διαμέτρου 13 cm με υπόστρωμα: 2 Τύρφη (ξανθιά, sphagnum peat moss) : 1 περλίτη στις 20-9-2007. Σε κάθε γλάστρα φυτεύτηκε ένα ριζωμένο μόσχευμα. Η προμήθεια των έρριζων μοσχευμάτων της ποϊνσέτίας έγινε από το εμπόριο.

1^ο Πείραμα: *Επίδραση του κορυφολογήματος και της φωτοπεριόδου στην ανάπτυξη και άνθιση των δύο ποικιλιών Prestiz και Primero της ποινσέτίας.*

Στις 20/09/2007 τα μοσχεύματα τοποθετήθηκαν σε γλάστρες και την επόμενη ημέρα τα μισά φυτά από κάθε ποικιλία κορυφολογήθηκαν και τοποθετήθηκαν σε καθεστώς φωτοπεριόδου μεγάλης ημέρας (L.D) για να προωθηθεί η βλαστική φάση της ανάπτυξης των φυτών για μια εβδομάδα. Στη συνέχεια τοποθετήσαμε από κάθε ποικιλία 50 φυτά κορυφολογημένα και άλλα 50 μη κορυφολογημένα τυχαία σε τράπεζες με φωτοπερίοδο μεγάλης ημέρας (Long Day, 16 ώρες νύχτα), μικρής ημέρας (Short Day, 8 ώρες μέρα) και φυσικής φωτοπεριόδου (Natural Day). Η ρύθμιση τους φωτός για την μικρή ημέρα (S.D) έγινε με το άνοιγμα και κλείσιμο κουρτινών ενώ για την μεγάλη φωτοπερίοδο (L.D) είχε τοποθετηθεί λάμπα πυρακτώσεως στον πάγκο και άναβε τις ώρες που χρειαζόταν. Σε κάθε πάγκο κατανεμήθηκε ο ίδιος αριθμός (8) από κορυφολογηθέντα και μη κορυφολογηθέντα φυτά της κάθε ποικιλίας.

2ο Πείραμα: *Επίδραση των επιβραδυντών Paclobutrazol, Daminozide και C.C.C στην ανάπτυξη και άνθιση των δύο ποικιλιών Prestiz και Primero της ποινσέττίας.*

Το πείραμα εγκαταστάθηκε στις 31/10/2007 με 10 επεμβάσεις (5 επιβραδυντές και 2 κορυφολογήματα) και 5 επαναλήψεις (φυτά) ανά επέμβαση. Οι γλάστρες τοποθετήθηκαν σε τράπεζες με φυσική φωτοπερίοδο και χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες κορυφολογημένα και μη κορυφολογημένα μοσχεύματα.

Οι επεμβάσεις που έγιναν με τους επιβραδυντές ήταν οι εξής:

1^η : Paclobutrazol 10 ppm με ριζοπότισμα και 50 ml διαλύματος ανά φυτό

2^η : Paclobutrazol 30 ppm με ριζοπότισμα και 50 ml ανά φυτό

3^η : Daminozide (Alar-85) (3400 ppm) 5gr/l με ψεκασμό

4^η : C.C.C (38%) 1500 ppm (4 5g/l) με ριζοπότισμα και 50 ml ανά φυτό

5^η : Μάρτυρας (με την χρήση καθαρού νερού χωρίς επιβραδυντές).

Από την εγκατάσταση των φυτών και στα δύο πειράματα μέχρι τις 20 Νοεμβρίου 2007 εφαρμόστηκε λίπανση των φυτών με 400-200-400 ppm N-P-K. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν τα λιπάσματα 20-20-20, 33.5-0-0 και 13.5-0-46.2. Στη συνέχεια η λίπανση συνεχίστηκε με 200-100-200 και ιχνοστοιχεία (Mg, Fe, Mn, B, Cu, Zn, Mo, S) μέχρι το τέλος του πειράματος. Το PH μετρήθηκε στο εργαστήριο Υποστρωμάτων, ήταν 5,85 και έτσι δε χρειάστηκε διόρθωση αφού ήταν μέσα στα όρια που αναπτύσσεται η ποϊνσέττια. Το κορυφολόγημα το οποίο έγινε σε όλα τα μοσχεύματα ήταν το μαλακό, αφαιρέθηκε δηλαδή η κορυφή χωρίς να αφαιρεθούν φύλλα.

Επίσης για την αντιμετώπιση εντομολογικών και μυκητολογικών προσβολών έγιναν οι παρακάτω επεμβάσεις:

- ✓ 24/09/2007 ψεκασμός για βοτρυτή σε φύλλα και κυρίως στο λαιμό του φυτού με Rovral 50 SC 1g/l
- ✓ 03/10/2007 ριζοπότισμα με 10 ml ανά φυτό με Confidor 20g/10 l νερό

- ✓ 09/10/2007 ψέκασμα με Aliette 80 WG 10 g/50 l νερό και ριζοπότισμα με Aliette 80 WG 20 g/20 l νερό
- ✓ 05/11/2007 για καταπολέμηση από τα ακάρεα χρησιμοποιήσαμε Acargide 58.8 E.C
- ✓ 13/11/2007 ψέκασμα για ψευδόκοκκο με Reldan 2E E.C 200cm³ /100 lt νερό, Vivo-Fterv (προσκολλητικό) 30 cm³ /100 l νερό, Acargide 100 cm³ /100 l νερό, Apollo 50 SC 50 cm³ /100 l νερό
- ✓ 20/11/2007 ψέκασμα και ριζοπότισμα με σίδηρο και
- ✓ 12/02/2008 πότισμα στο πιατάκι του φυτού με 1,5 g/l Ca, 26 g/130 l, ιχνοστοιχεία και Rovral 1g/l και ψεκάσαμε με Confidor 1g/l

Για την αξιολόγηση των πειραμάτων έγιναν οι παρακάτω μετρήσεις στις 10, 40 και 70 ημέρες από την εγκατάσταση των πειραμάτων.

- ✓ Ύψος φυτού
- ✓ Επιφάνεια προβολής της κόμης
- ✓ Αριθμός φύλλων
- ✓ Αριθμός πλάγιων βλαστών
- ✓ Αριθμός κόκκινων βρακτίων

Στο τέλος του πειράματος έγινε ανάλυση παραλλακτικότητας των αποτελεσμάτων του πειράματος (στην τελευταία μέτρηση) με τη χρήση του προγράμματος SPSS 11 και η σημαντικότητα των μέσων όρων με τη δοκιμή Duncan.

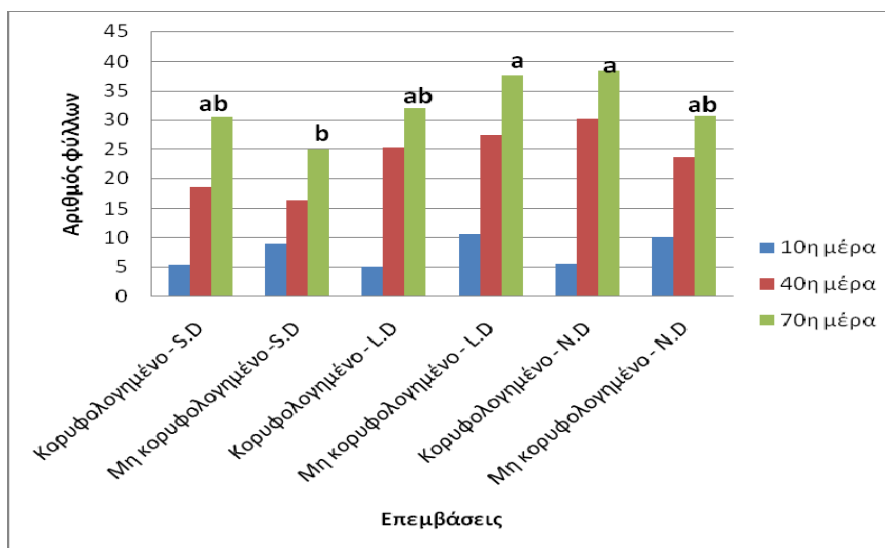
Κάποια φυτά τα οποία είχαν προσβληθεί από βοτρυτή
απομακρύνθηκαν

5.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

5.3.1 Πείραμα 1^ο: Επίδραση του κορυφολογήματος και της φωτοπεριόδου στην ανάπτυξη και άνθιση των δύο ποικιλιών *Prestiz* και *Primero* της ποινσέττίας.

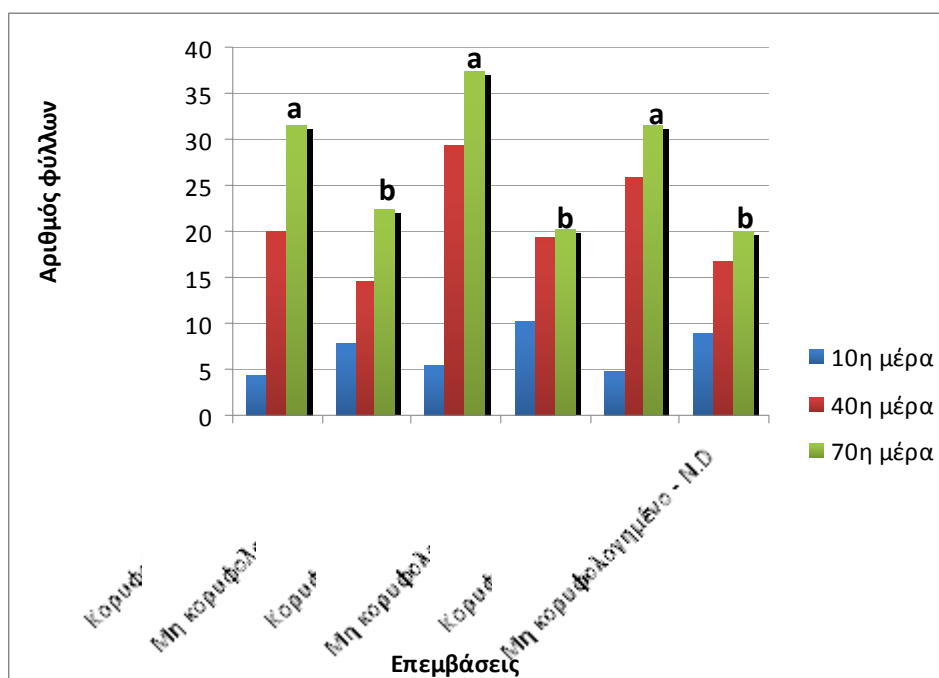
5.3.1.1 Αριθμός πράσινων φύλλων

Από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων στην ποικιλία *Primero* διαπιστώσαμε ότι τα καλύτερα αποτελέσματα όσο αφορά τον αριθμό των φύλλων έδωσαν οι επεμβάσεις στις φωτοπεριόδους μεγάλης ημέρας (LD) και φυσικής ημέρας (ND) της εποχής διεξαγωγής του πειράματος ανεξάρτητα από το κορυφολόγημα. (Σχ. 1). Λιγότερα φύλλα σχηματίστηκαν στις επεμβάσεις με φωτοπερίοδο μικρής ημέρας που διαφέρουν όμως σημαντικά μεταξύ τους μόνο στα μη κορυφολογημένα μοσχεύματα.



Σχ.1: Επίδραση του κορυφολογήματος και του φωτοπεριοδισμού στον αριθμό των φύλλων του φυτού στην ποικιλία *Primero*.

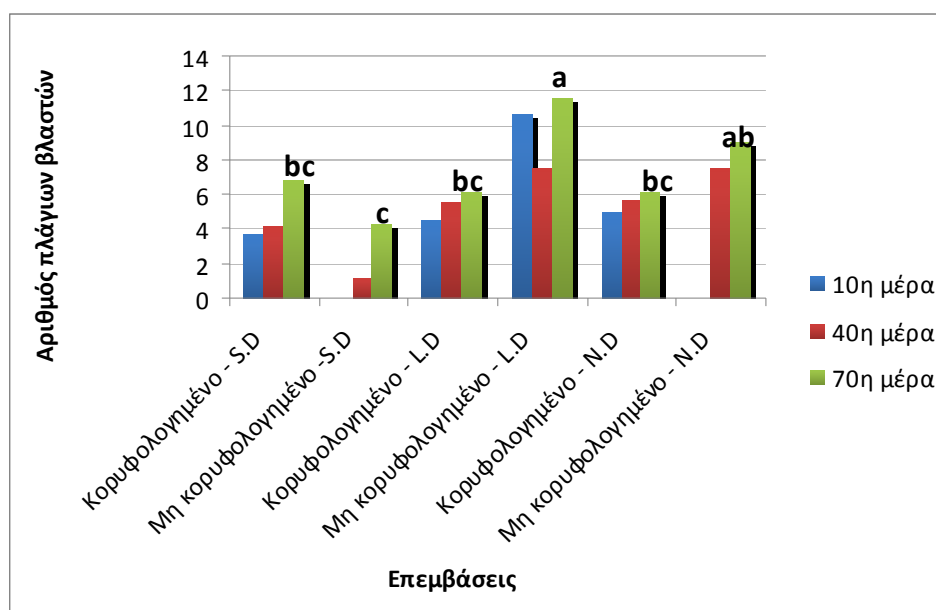
Στην ποικιλία Prestiz διαπιστώθηκε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός φύλλων έχει σχηματιστεί στα κορυφολογημένα φυτά και διαφέρει σημαντικά από όλες τις επεμβάσεις των μη κορυφολογημένων φυτών ανεξάρτητα από την φωτοπερίοδο (Σχ. 2). Αυτό το αποτέλεσμα είναι επιθυμητό, διότι με το κορυφολόγημα επιτυγχάνονται περισσότερο συμπαγή φυτά με μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια.



Σχ.2: Επίδραση του κορυφολογήματος και του φωτοπεριοδισμού στον αριθμό των φύλλων του φυτού στην ποικιλία Prestiz.

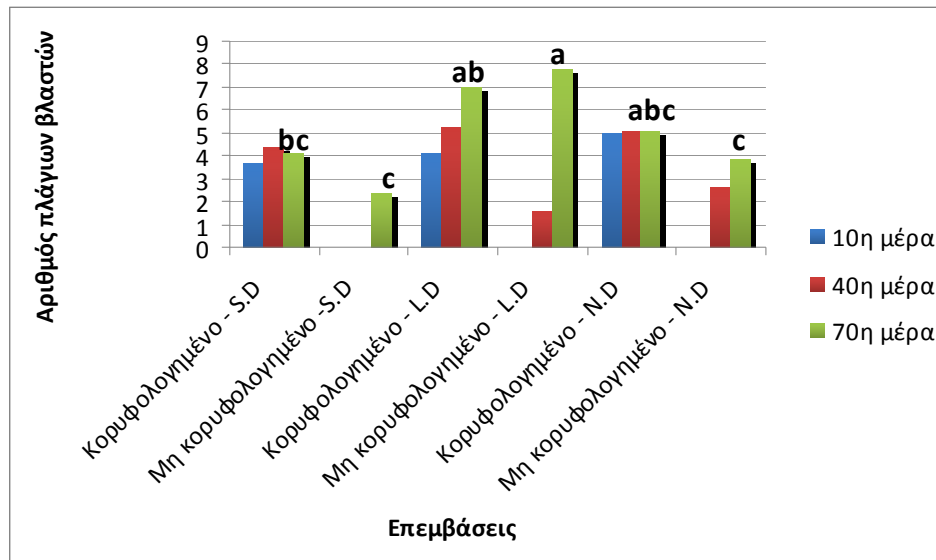
5.3.1.2 Αριθμός πλάγιων βλαστών

Τα καλύτερα αποτελέσματα είχαν τα μη κορυφολογημένα μοσχεύματα στη φωτοπερίοδο μεγάλης ημέρας τα οποία δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά από τα μη κορυφολογημένα της φυσικής ημέρας (Σχ. 3). Ίσως με το κορυφολόγημα αφαιρέθηκαν περισσότεροι πλάγιοι βλαστοί ενώ δεν σχηματίστηκαν νέοι. Πιθανόν όμως και η ποικιλία αυτή, να έχει την τάση να δημιουργεί περισσότερους πλάγιους βλαστούς και χωρίς κορυφολόγημα. Η τάση αυτή της ποικιλίας πιθανόν να ευνοήθηκε από τη φυσική και μεγάλη φωτοπερίοδο (N.D και L.D).



Σχ.3: Επίδραση του κορυφολογήματος και του φωτοπεριοδισμού στον αριθμό των πλάγιων βλαστών του φυτού στην ποικιλία Primero.

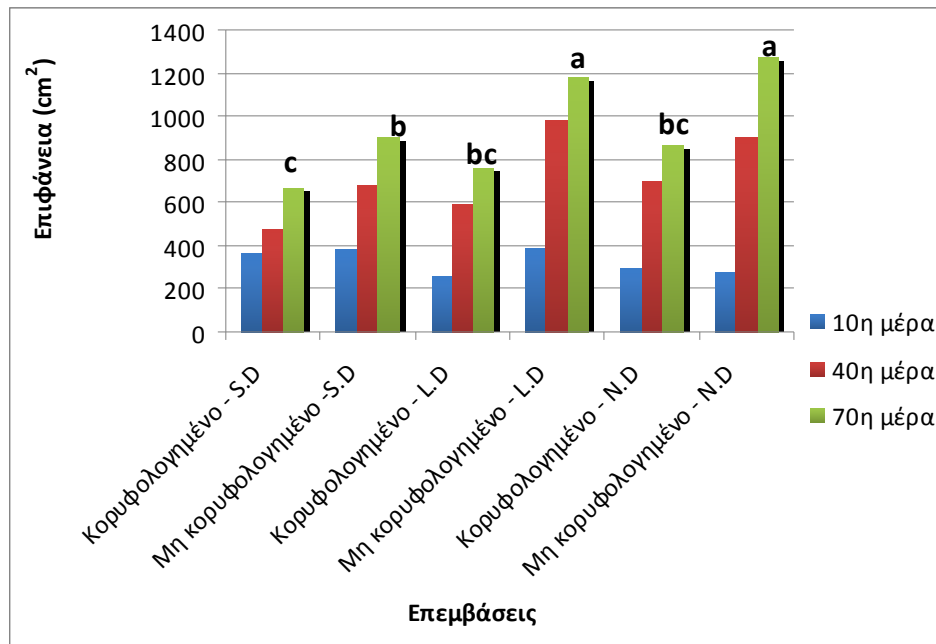
Η μεγάλη φωτοπερίοδος βελτίωσε τη δημιουργία πλάγιων βλαστών και στην ποικιλία Prestiz και στα κορυφολογημένα και στα μη κορυφολογημένα μοσχεύματα. (Σχ. 4)



Σχ.4: Επίδραση του κορυφολογήματος και του φωτοπεριοδισμού στον αριθμό των πλάγιων βλαστών του φυτού στην ποικιλία Prestiz.

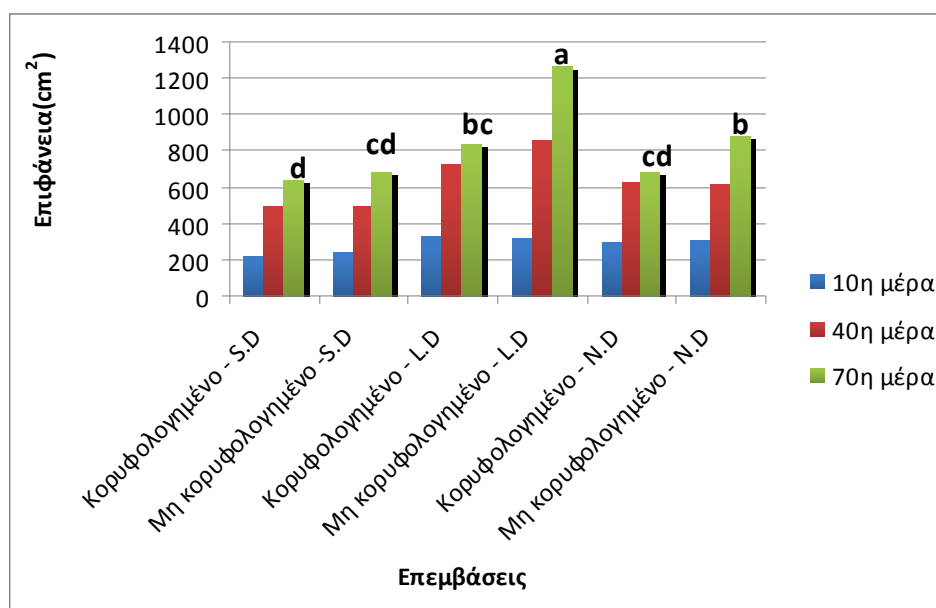
5.3.1.3 Επιφάνεια προβολής της κόμης

Στο Σχ.5 σχήμα φαίνεται ότι την καλύτερη επιφάνεια προβολής της κόμης την έχουν τα μη κορυφολογημένα φυτά στη μεγάλη και φυσική φωτοπερίοδο.



Σχ.5: Επίδραση του κορυφολογήματος και του φωτοπεριοδισμού στην επιφάνεια του φυτού στην ποικιλία Primero.

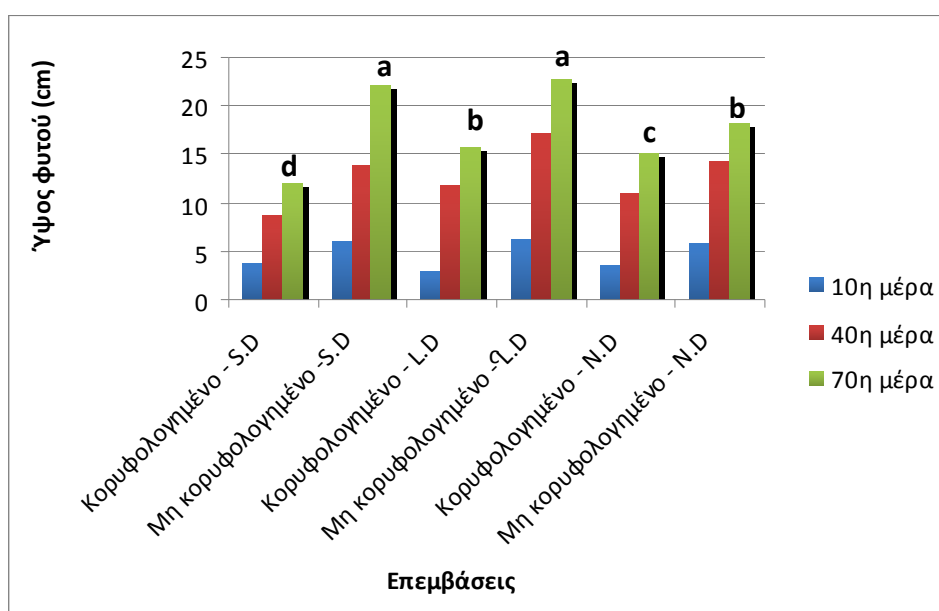
Στη ποικιλία Prestiz η μεγαλύτερη επιφάνεια προβολής της κόμης δημιουργήθηκε στα μη κορυφολογημένα φυτά στη μεγάλη μέρα (Σχ. 6). Ίσως έπαιξε ρόλο ο αριθμός και το μέγεθος των φύλλων που ήταν περισσότερα και μεγαλύτερα στην επέμβαση αυτή.



Σχ.6: Επίδραση του κορυφολογήματος και του φωτοπεριοδισμού στην επιφάνεια του φυτού στην ποικιλία Prestiz.

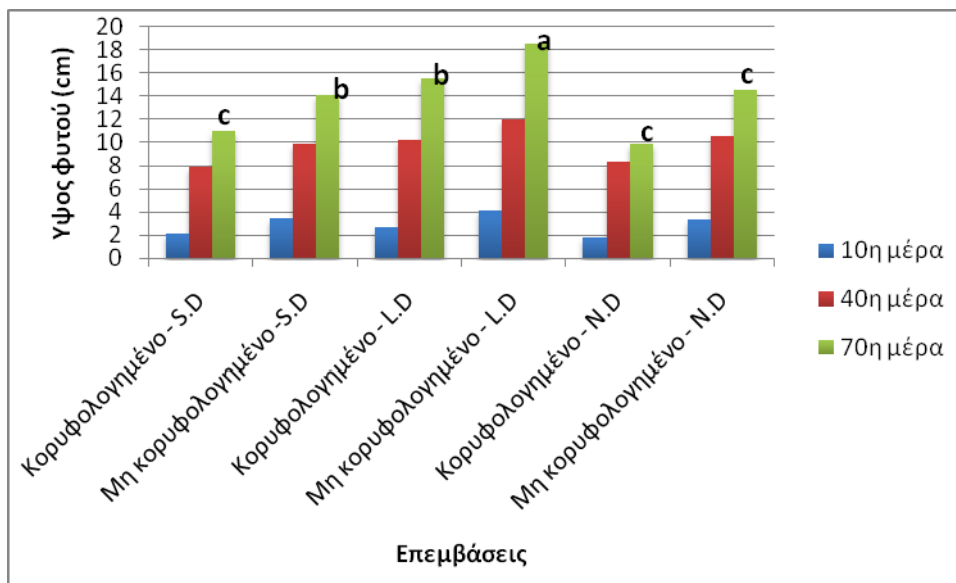
5.3.1.4 Ύψος φυτού

Από το παρακάτω σχήμα (Σχ. 7) παρατηρούμε ότι στα κορυφολογημένα φυτά στη μικρή φωτοπερίοδο (S.D) μειώθηκε το ύψος περισσότερο απ' ότι στις άλλες επεμβάσεις κάτι το οποίο είναι φυσικό, ακολουθώντας η φυσική ημέρα με τα κορυφολογημένα φυτά (N.D)



Σχ.7: Επίδραση του κορυφολογήματος και του φωτοπεριοδισμού στο ύψος του φυτού στην ποικιλία Primero.

Το ίδιο ισχύει και στη ποικιλία Prestiz (Σχ. 8) με καλύτερα τα φυτά τα οποία είχαν κορυφολογηθεί και βρίσκονται σε φυσική και σε μικρή ημέρα (N.D και S.D)

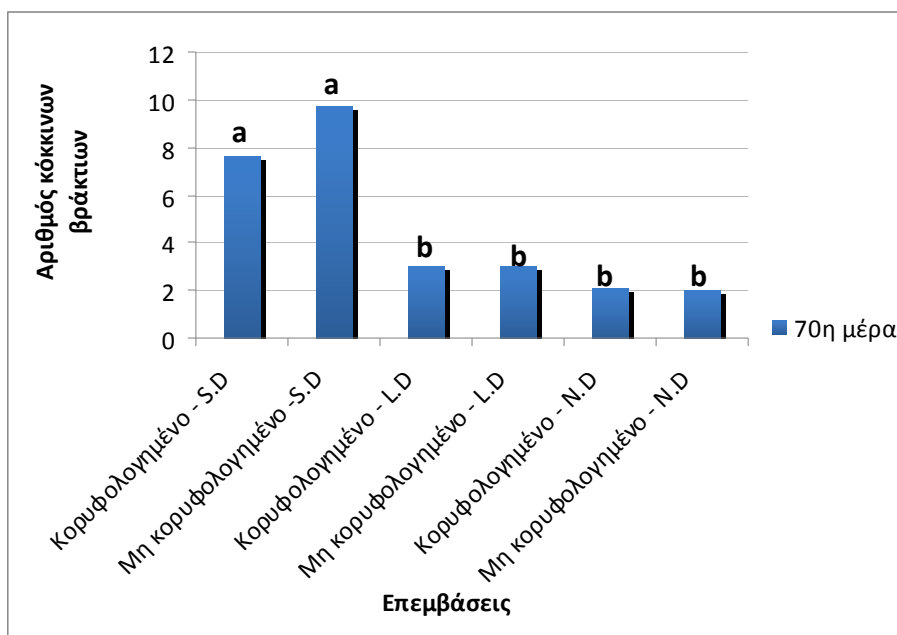


Σχ.8: Επίδραση του κορυφολογήματος και του φωτοπεριοδισμού στο ύψος του φυτού στην ποικιλία Prestiz.

5.3.1.5 Κόκκινα βράκτια

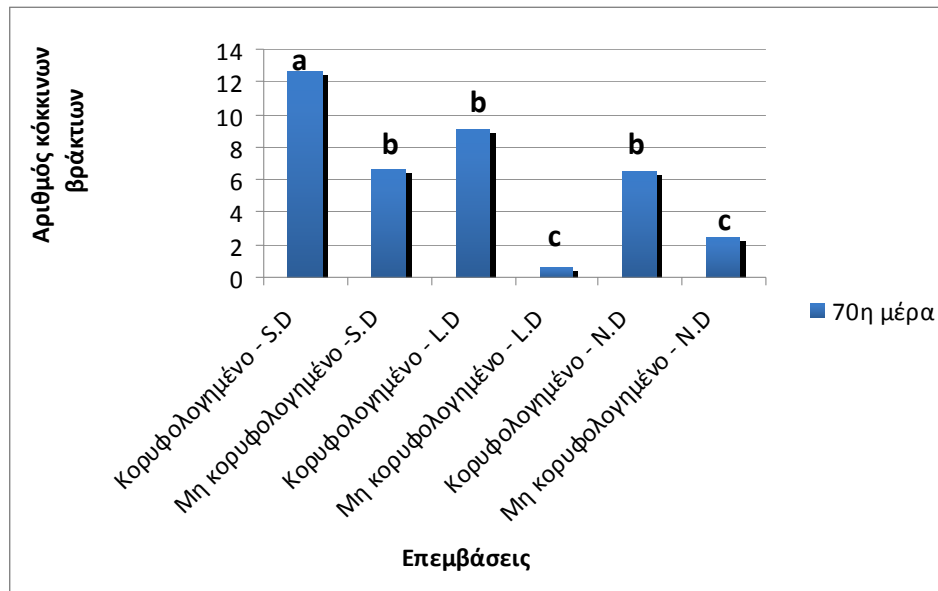
Τα φυτά στη φωτοπερίοδο με τη μικρή ημέρα και οι δυο ποικιλίες στα μη κορυφολογημένα ξεκίνησαν να κοκκινίζουν στις 10 Νοεμβρίου, ενώ στη μεγάλη ημέρα το κοκκίνισμα των βράκτιων ξεκίνησε στις 15 Ιανουαρίου, ενώ η άνθησή τους στις 17 Φεβρουαρίου.

Τα φυτά στη μικρή μέρα είναι αυτά που έχουν δώσει τον μεγαλύτερο αριθμό βράκτιων όπως φαίνεται στο Σχ.9. Επειδή η ποϊνσέττια είναι φυτό μικρής ημέρας σχημάτισε νωρίτερα τα άνθη και επομένως και τα βράκτια. Ακολουθούν με μικρές στατιστικές διαφορές οι υπόλοιπες επεμβάσεις.



Σχ.9: Επίδραση του κορυφολογήματος και του φωτοπεριοδισμού στον αριθμό των κόκκινων βράκτιων του φυτού στην ποικιλία Primero.

Στη ποικιλία Prestiz διαπιστώθηκε ότι περισσότερα βράκτια είχαν σχηματιστεί στα κορυφολογημένα φυτά της μικρής ημέρας με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις (Σχ.10).



Σχ.10: Επίδραση του κορυφολογήματος και του φωτοπεριοδισμού στον αριθμό των κόκκινων βράκτιων του φυτού στην ποικιλία Prestiz.

Πίνακας 1: Επίδραση του κορυφολογήματος και της φωτοπεριόδου σε φυτά της ποικιλίας Primero στο ύψος, στον αριθμό των πράσινων φύλλων, στους στον αριθμό των πλάγιων βλαστών, στην προβολή επιφάνειας της κόμης και στον αριθμό των βράκτιων 70 ημέρες μετά την φύτευση των φυτών σε γλάστρες (S.D, L.D, N.D)

| Επεμβάσεις | Ύψος φυτού (cm) | Αριθμός πράσινων φύλλων | Αριθμός πλάγιων βλαστών | Επιφάνια προβολής (cm ²) | Αριθμός βράκτιων |
|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Κορυφολογημένο - S.D | 12 d | 30,5 ab | 6,87 bc | 664,87 c | 7,62 a |
| Κορυφολογημένο - L.D | 15,62 b | 32 ab | 6,1 bc | 762,79 bc | 3 b |
| Κορυφολογημένο - N.D | 15 c | 38,42 a | 6,1 bc | 858,11 bc | 2,14 b |
| Μη κορυφολογημένο - S.D | 22,14 a | 25 b | 4,28 c | 900,28 b | 9,71 a |
| Μη κορυφολογημένο - L.D | 22,62 a | 37,57 a | 11,57 a | 1178,77 a | 3 b |
| Μη κορυφολογημένο - N.D | 18,28 b | 30,7 a | 9 ab | 1274,27 a | 2 b |

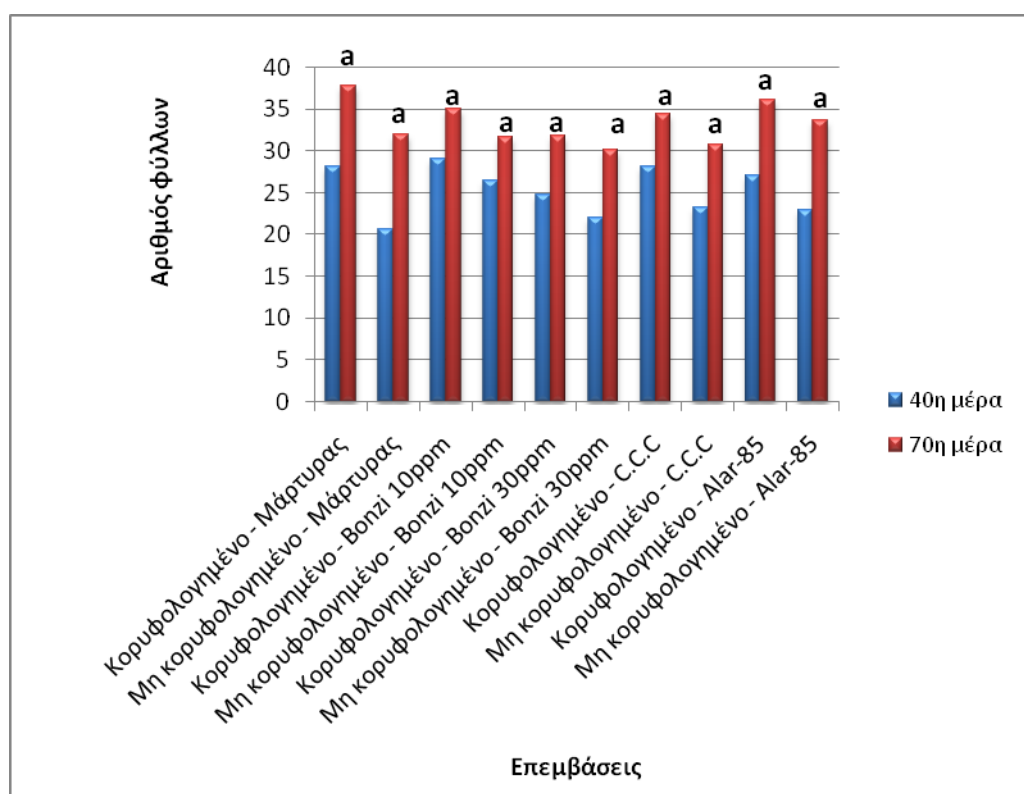
Πίνακας 2: Επίδραση του κορυφολογήματος και της φωτοπεριόδου σε φυτά της ποικιλίας Prestiz στο ύψος, στον αριθμό των πράσινων φύλλων, στον αριθμό των πλάγιων βλαστών, στην προβολή επιφάνειας της κόμης και στα βράκτια 70 ημέρες μετά την φύτευση των φυτών σε γλάστρες (S.D, L.D, N.D).

| Επεμβάσεις | Ύψος φυτού (cm) | Αριθμός πράσινων φύλλων | Πλάγιοι βλαστοί | Επιφάνια προβολής (cm ²) | Αριθμός βράκτιων |
|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|--------------------------------------|------------------|
| Κορυφολογημένο - S.D | 11 c | 31,6 a | 4,1 bc | 640,55 d | 12,6 a |
| Κορυφολογημένο - L.D | 15,5 a | 37,5 b | 7 ab | 832,33 bc | 9,1 b |
| Κορυφολογημένο - N.D | 9,88 b | 31,6 b | 5,1 abc | 679,90 cd | 6,55 b |
| Μη κορυφολογημένο - S.D | 14,08 c | 22,5 a | 2,33 c | 680,33 cd | 6,6 c |
| Μη κορυφολογημένο - L.D | 18,5 b | 20,2 a | 7,8 a | 1268,03 a | 0,6 b |
| Μη κορυφολογημένο - N.D | 14,5 c | 20 b | 3,83 c | 885,74 b | 2,5 c |

5.3.2 Πείραμα: 2^ο : Επίδραση των επιβραδυντών *Paclobutrazol*, *Daminozide* και *C.C.C* στην ανάπτυξη και άνθιση των δύο ποικιλιών *Prestiz* και *Primero* της ποινσέττίας.

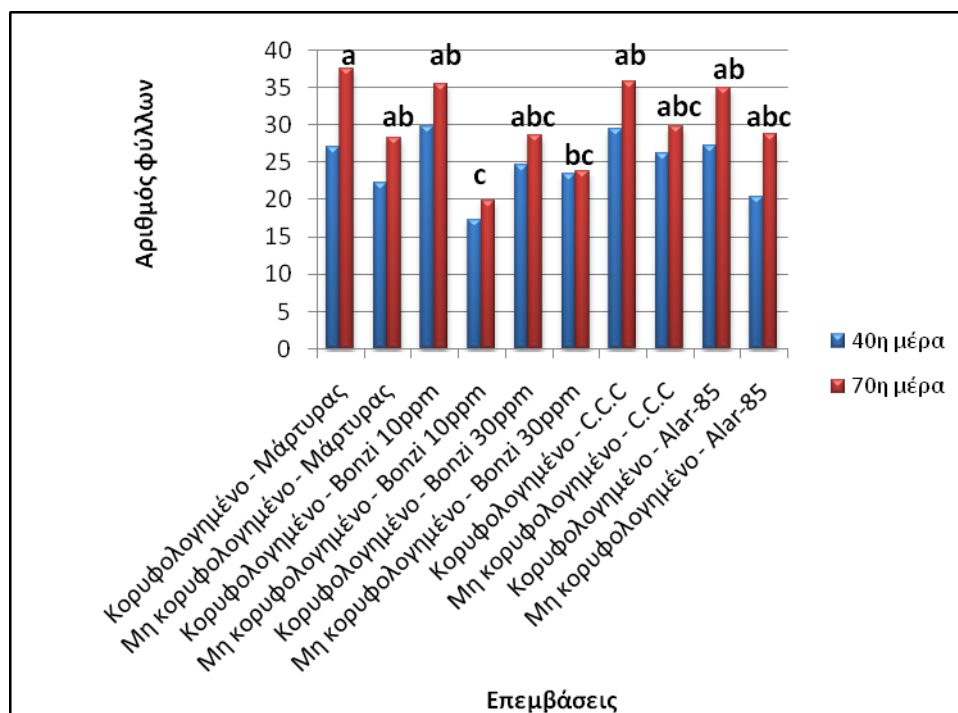
5.3.2.1 Αριθμός φύλλων

Στο παρακάτω σχήμα (Σχ. 11) συγκρίνοντας όλες τις επεμβάσεις με το μάρτυρα φαίνεται ότι δεν υπάρχει καμία στατιστική διαφορά μεταξύ των επεμβάσεων όσο αναφορά τον αριθμό των πράσινων φύλλων του φυτού.



Σχ.11: Επίδραση των επιβραδυντών αύξησης στον αριθμό των φύλλων του φυτού στην ποικιλία *Primero*.

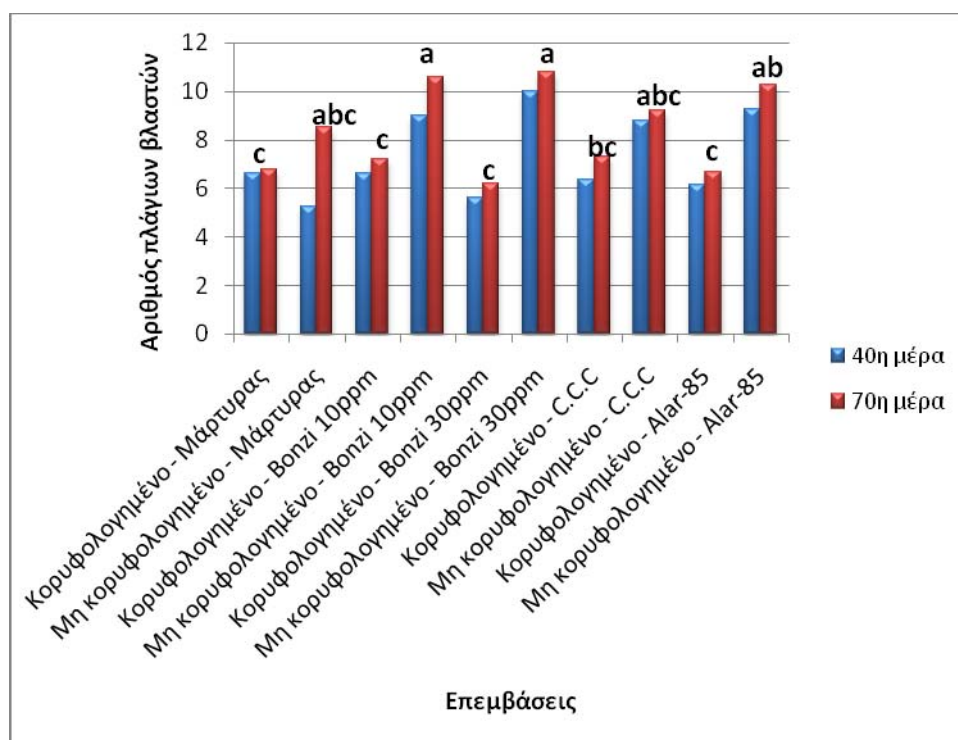
Ενώ στην ποικιλία Prestiz (Σχ. 12) φαίνεται ότι τα λιγότερα φύλλα έδωσαν τα φυτά τα οποία δεν είχαν κορυφολογηθεί και είχε γίνει σε αυτά ριζοπότισμα με Bonzi 10ppm. Λιγότερα φύλλα πήραμε επίσης και από τα μη κορυφολογημένα μοσχεύματα με επέμβαση Bonzi 30ppm. Δεν υπάρχουν όμως ουσιαστικά σημαντικές στατιστικές διαφορές μεταξύ των φυτών και του μάρτυρα.



Σχ.12: Επίδραση των επιβραδυντών αύξησης στον αριθμό των φύλλων του φυτού στην ποικιλία Prestiz.

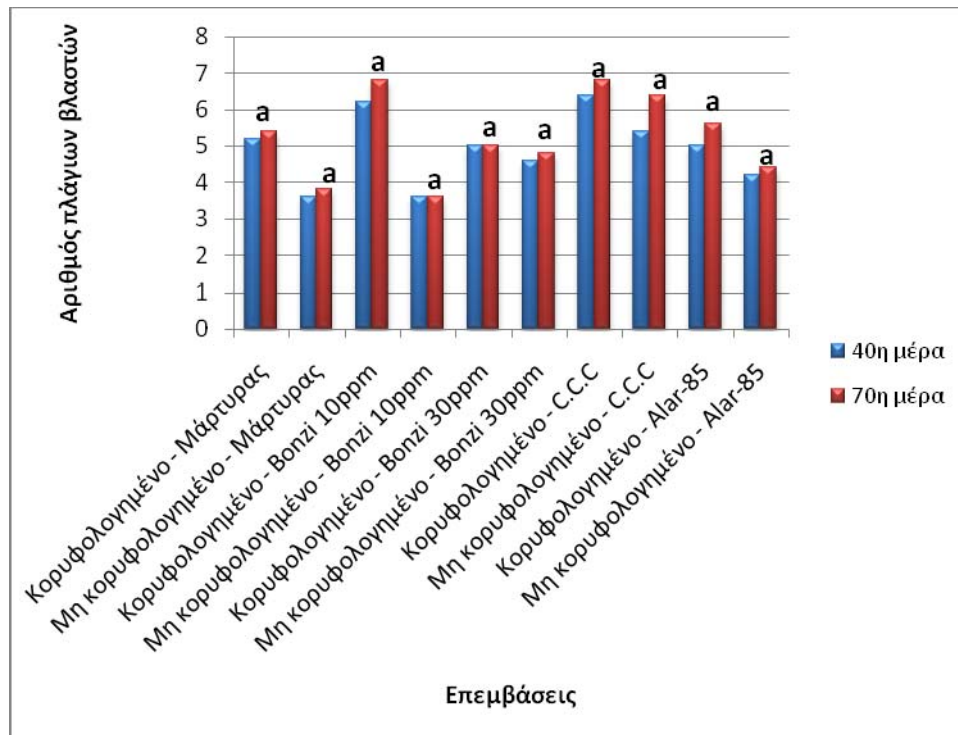
5.3.2.2 Αριθμός πλάγιων βλαστών

Στην ποικιλία Primero συγκρίνοντας τις επεμβάσεις με το μάρτυρά μας παρατηρούμε ότι οι επιβραδυντές δεν επέδρασαν στον αριθμό των πλάγιων βλαστών. Αυτό όμως που επέδρασε ήταν το κορυφολόγημα (Σχ. 13).



Σχ.13: Επίδραση των επιβραδυντών αύξησης στον αριθμό των πλάγιων βλαστών του φυτού στην ποικιλία Primero.

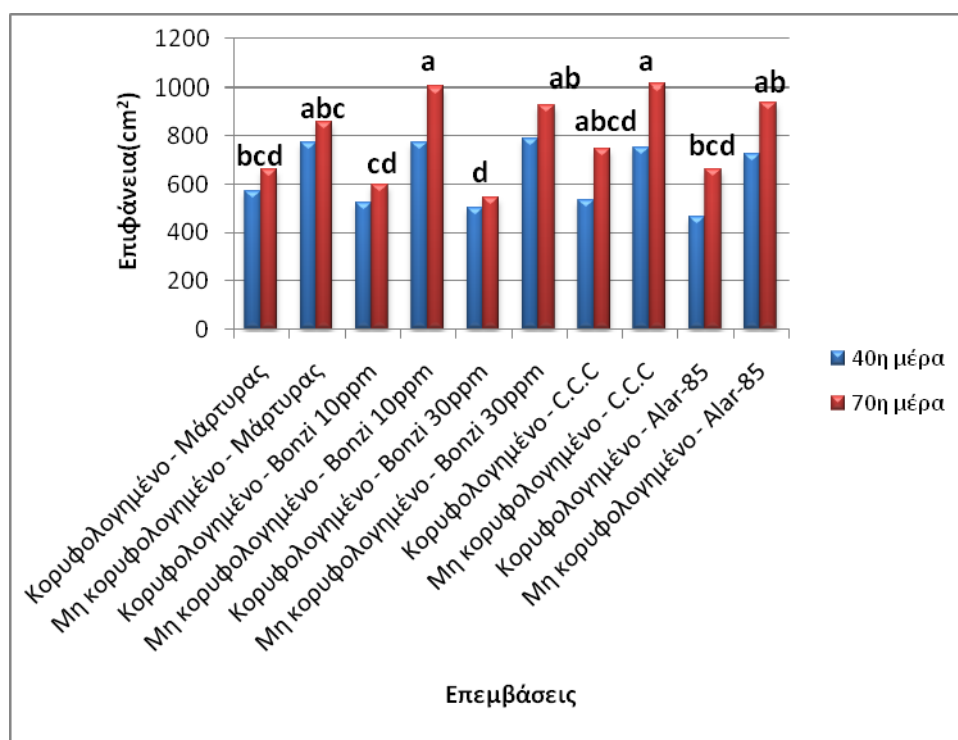
Όπως φαίνεται στο Σχ.14 δεν επέδρασε ούτε το κορυφολόγημα το οποίο έγινε στα μοσχεύματά μας αλλά ούτε και οι επιβραδυντές που είχαμε βάλει.



Σχ.14: Επίδραση των επιβραδυντών αύξησης στον αριθμό των πλάγιων βλαστών του φυτού στην ποικιλία Prestiz.

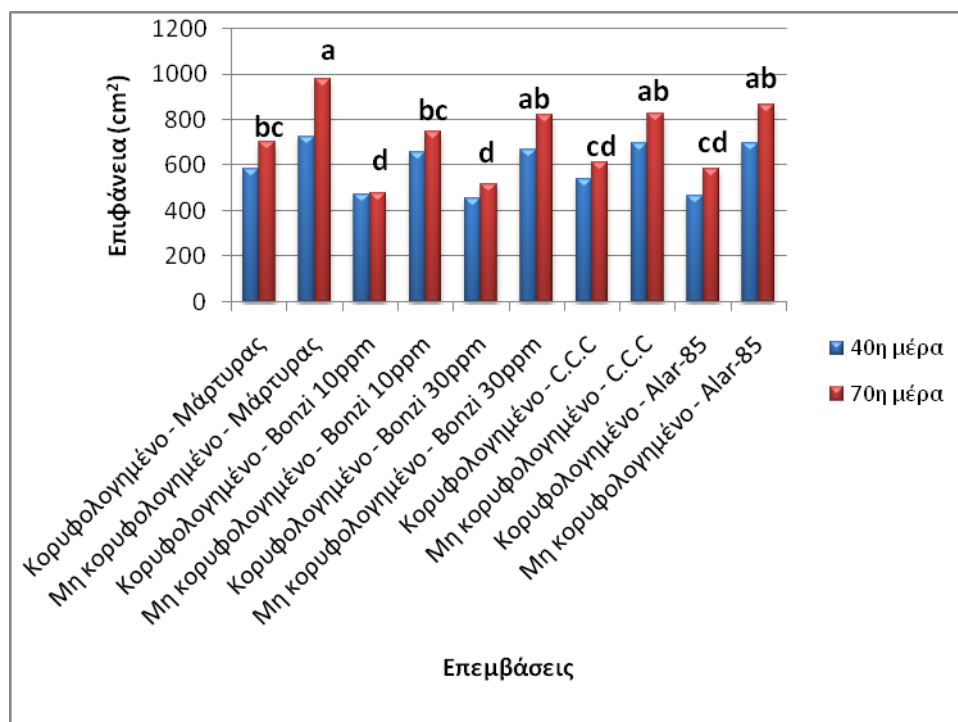
5.3.2.3 Επιφάνεια προβολής της κόμης

Σε αυτήν την περίπτωση οι επιβραδυντές στα κορυφολογημένα μας φυτά μείωσαν την επιφάνεια προβολής της κόμης εκτός από την επέμβαση με το C.C.C σε αντίθεση με τα μη κορυφολογημένα φυτά όπου δεν υπάρχει καμία στατιστική διαφορά μεταξύ του μάρτυρα και των επεμβάσεων (Σχ. 15).



Σχ.15: Επίδραση των επιβραδυντών αύξησης στην επιφάνεια προβολής της κόμης του φυτού στην ποικιλία Primero.

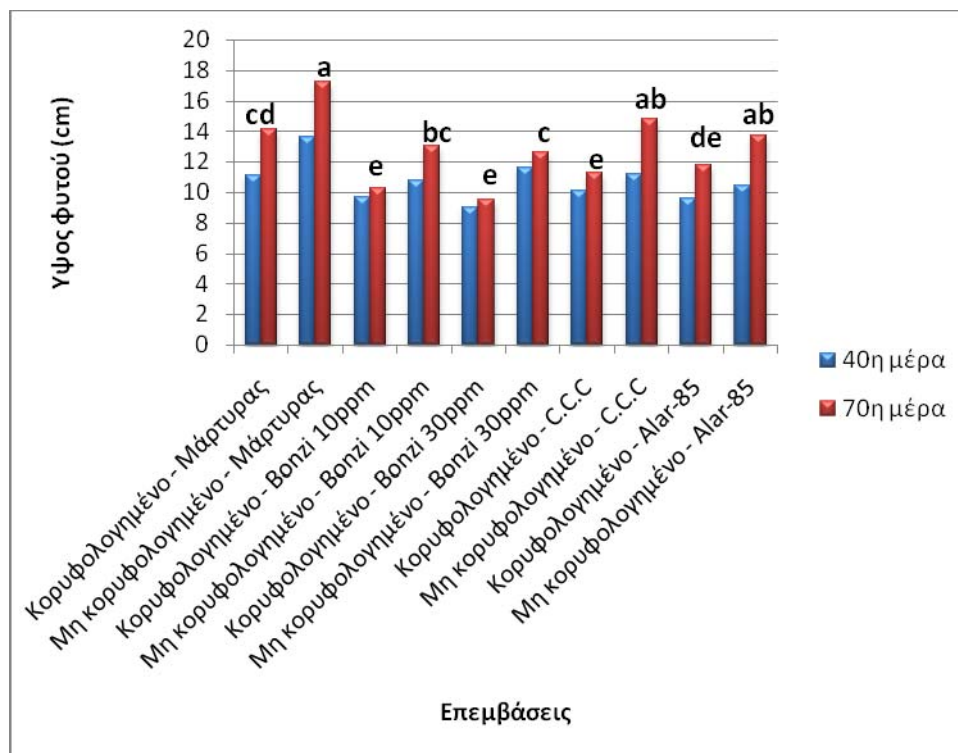
Το ίδιο ισχύει και στην ποικιλία Prestiz με τα κορυφολογημένα μοσχεύματά μας να έχουν μειώσει τη φυλλική τους επιφάνεια σε σχέση με το μάρτυρά μας σε όλες τις περιπτώσεις, ενώ στα μη κορυφολογημένα μοσχεύματα υπάρχει κάποια μικρή διαφορά σε σχέση με το μάρτυρα (Σχ.16).



Σχ.16: Επίδραση των επιβραδυντών αύξησης στην επιφάνεια προβολής της κόμης του φυτού στην ποικιλία Prestiz.

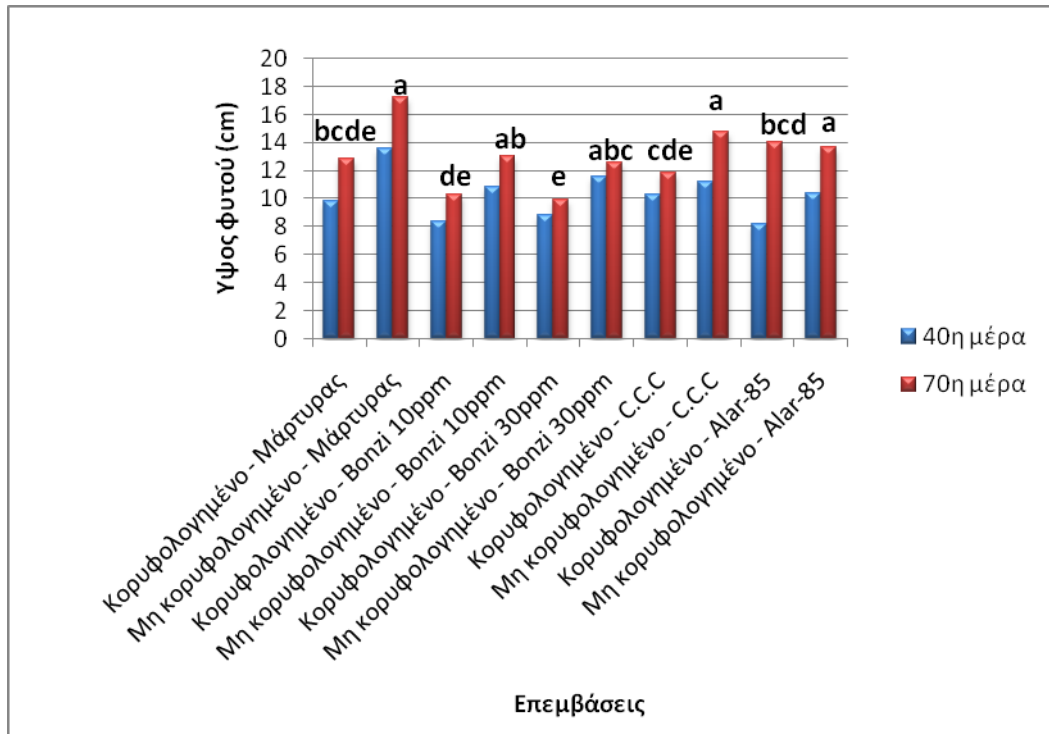
5.3.2.4 Ύψος φυτού

Οι επιβραδυντές σε αυτή την περίπτωση (Σχ.17) επέδρασαν με όλες τις συγκεντρώσεις και σε όλα τα φυτά μας κορυφολογημένα και μη το ύψος τους έχει μειωθεί σε σχέση με το μάρτυρά μας.



Σχ.17: Επίδραση των επιβραδυντών αύξησης στο ύψος του φυτού στην ποικιλία Primero.

Το ίδιο ισχύει και στην ποικιλία Prestiz σε όλες τις επεμβάσεις με πολύ μικρές στατιστικές διαφορές μεταξύ τους.

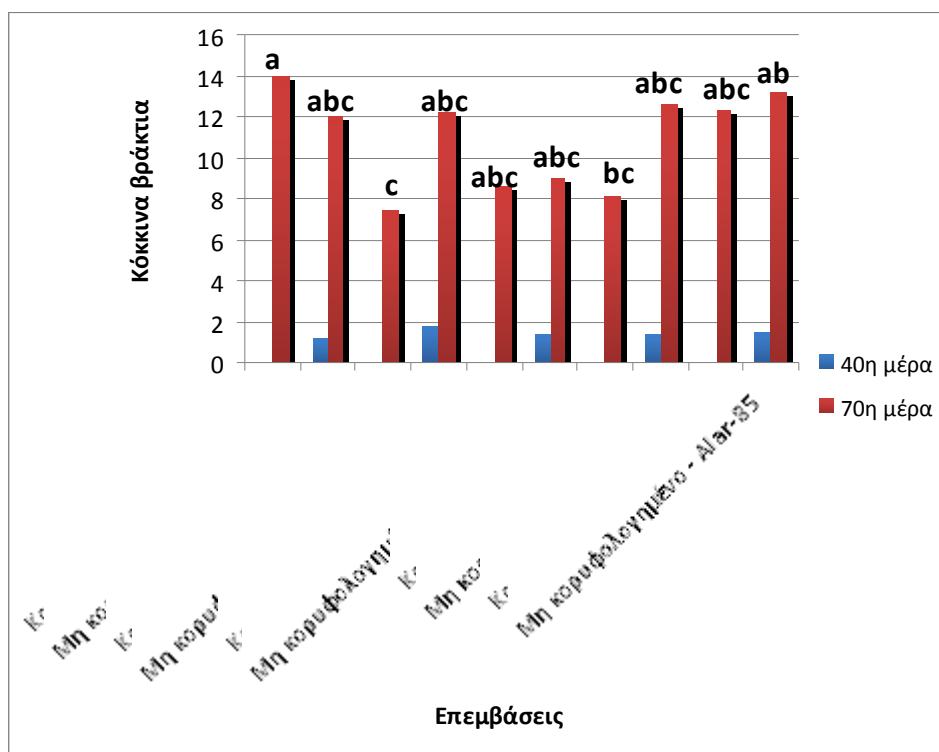


Σχ.18: Επίδραση των επιβραδυντών αύξησης στο ύψος του φυτού στην ποικιλία Prestiz.

5.3.2.5 Κόκκινα βράκτια

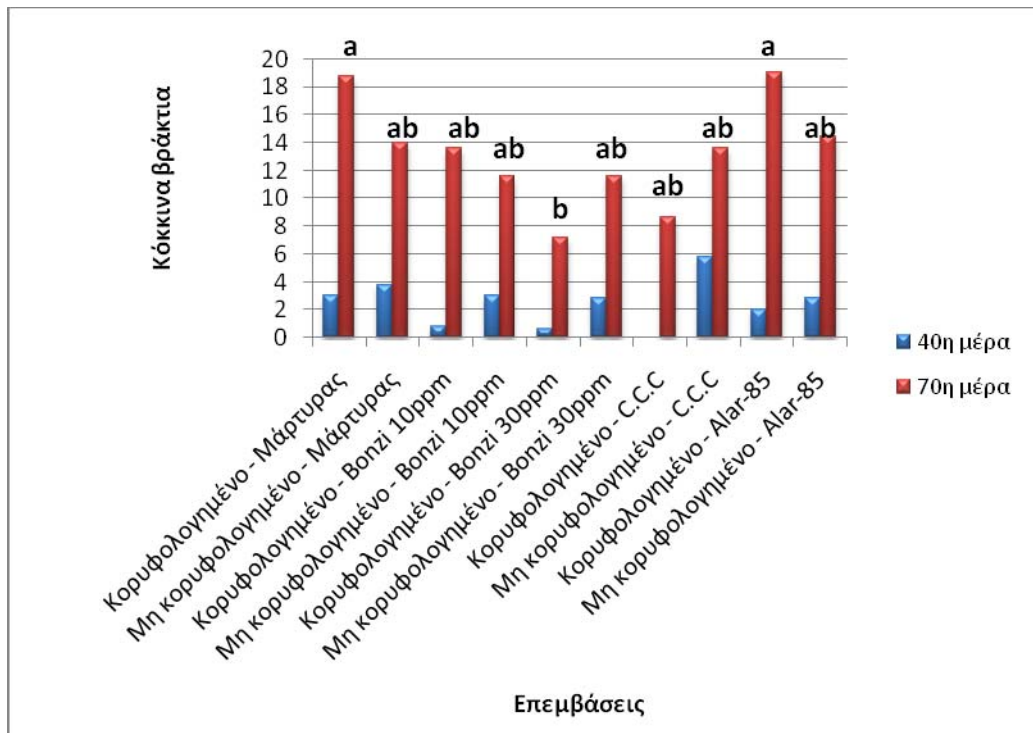
Η άνθηση ξεκίνησε στις 7 Δεκεμβρίου στα μη κορυφολογημένα φυτά ενώ στα κορυφολογημένα ξεκίνησε λίγες ημέρες αργότερα.

Από τα παρακάτω διαπιστώνουμε ότι τα λιγότερα βράκτια έχει η επέμβαση του κορυφολογημένου φυτού με επιβραδυντή Bonzi 10ppm ενώ όλες οι υπόλοιπες συγκριτικά με το μάρτυρα δε διαφέρουν στατιστικά μεταξύ τους (Σχ. 19)



Σχ.19: Επίδραση των επιβραδυντών αύξησης στον αριθμό των κόκκινων βράκτιων στην ποικιλία Primero.

Στην ποικιλία Prestiz η επέμβαση η οποία δεν έδωσε αρκετά βράκτια ήταν τα κορυφολογημένα φυτά στα οποία είχε μπει επιβραδυντής Bonzi 30 ppm ενώ όλα τα υπόλοιπα δε διαφέρουν στατιστικά μεταξύ τους (Σχ.20).



Σχ.20: Επίδραση των επιβραδυντών αύξησης στον αριθμό των κόκκινων βράκτιων στην ποικιλία Prestiz.

Πίνακας 3: Επίδραση του κορυφολογήματος και των επιβραδυντών σε φυτά της ποικιλίας Primero στο ύψος, στον αριθμό των πράσινων φύλλων, στον αριθμό των πλάγιων βλαστών, στην προβολή επιφάνειας της και στον αριθμό των βράκτιων 70 ημέρες μετά την φύτευση των φυτών σε γλάστρες (Μάρτυρας, Bonzi 10ppm, Bonzi 30ppm, C.C.C., Alar-85)

| Επεμβάσεις | Ύψος φυτού (cm) | Αριθμός πράσινων φύλλων | Αριθμός πλάγιων βλαστών | Επιφάνια προβολής (cm ²) | Αριθμός βράκτιων |
|---------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Κορυφολογημένο - Μάρτυρας | 14,1 cd | 37,8 a | 6,8 c | 660,96 bcd | 14 a |
| Κορυφολογημένο - Bonzi 10ppm | 10,3 e | 35 a | 7,2 c | 596,59 cd | 7,4 c |
| Κορυφολογημένο - Bonzi 30ppm | 9,5 e | 31,8 a | 6,2 c | 546,67 d | 8,6 abc |
| Κορυφολογημένο - C.C.C. | 11,3 e | 34,5 a | 7,3 bc | 748,1 abcd | 8,1 bc |
| Κορυφολογημένο - Alar-85 | 11,8 de | 36,1 a | 6,66 c | 663,84 bcd | 12,3 abc |
| Μη κορυφολογημένο - Μάρτυρας | 17,2 a | 32 a | 8,5 abc | 860,35 abc | 2 abc |
| Μη κορυφολογημένο - Bonzi 10ppm | 13 bc | 31,6 a | 10,6 a | 1002,91 a | 12,2 abc |
| Μη κορυφολογημένο - Bonzi 30ppm | 12,6 c | 30,2 a | 10,8 a | 928,49 ab | 9 abc |
| Μη κορυφολογημένο - C.C.C. | 14,8 ab | 30,8 a | 9,2 abc | 1014,37 a | 12,6 abc |
| Μη κορυφολογημένο - Alar-85 | 13,7 ab | 33,7 a | 10,25 ab | 936,69 a | 13,2 bc |

Πίνακας 4: Επίδραση του κορυφολογήματος και των επιβραδυντών σε φυτά της ποικιλίας Prestiz στο ύψος, στον αριθμό των πράσινων φύλλων, στον αριθμό των πλάγιων βλαστών, στην προβολή επιφάνειας της κόμης και στον αριθμό των βράκτιων 70 ημέρες μετά την φύτευση των φυτών σε γλάστρες (Μάρτυρας, Bonzi 10ppm, Bonzi 30ppm, C.C.C., Alar-85)

| Επεμβάσεις | Ύψος φυτού (cm) | Αριθμός πράσινων φύλλων | Αριθμός πλάγιων βλαστών | Επιφάνια προβολής (cm ²) | Αριθμός βράκτιων |
|---------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Κορυφολογημένο - Μάρτυρας | 12,8 bcde | 37,6 a | 5,4 a | 701,23 bc | 18,8 a |
| Κορυφολογημένο - Bonzi 10ppm | 10,3 de | 35,4 ab | 6,8 a | 480,1 d | 13,6 ab |
| Κορυφολογημένο - Bonzi 30ppm | 9,9 e | 28,6 abc | 5 a | 514,17 d | 7,2 b |
| Κορυφολογημένο - C.C.C. | 11,8 cde | 35,8 ab | 6,8 a | 615,04 cd | 8,6 ab |
| Κορυφολογημένο - Alar-85 | 14 bcd | 35ab | 5,6 a | 581,68 cd | 19 a |
| Μη κορυφολογημένο - Μάρτυρας | 17,2 a | 28,2 ab | 3,8 a | 979,75 a | 14 ab |
| Μη κορυφολογημένο - Bonzi 10ppm | 13 ab | 19,8 c | 3,6 a | 746,37 bc | 11,6 ab |
| Μη κορυφολογημένο - Bonzi 30ppm | 12,6 abc | 23,8 bc | 4,8 a | 823,46 ab | 11,6 ab |
| Μη κορυφολογημένο - C.C.C. | 14,8 a | 29,8 abc | 6,4 a | 825,54 ab | 13,6 ab |
| Μη κορυφολογημένο - Alar-85 | 13,7 a | 28,8 abc | 4,4 a | 863,81 ab | 14,4 ab |

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω αποτελέσματα προκύπτει ότι όταν στις ποικιλίες γίνεται όψιμη φύτευση όπως έγινε και τώρα με τις ποικιλίες Prestiz και Primero δε χρειάζεται κορυφολόγημα, γιατί οι μη κορυφολογημένες ποικιλίες έκαναν καλύτερη διακλάδωση. Θα πρέπει να τοποθετούνται σε φωτοπερίοδο μικρής ημέρας μετά την ανάπτυξη του φυλλώματος ώστε τα φυτά να είναι έτοιμα όποτε τα χρειάζεται η αγορά. Από τους επιβραδυντές στην ποικιλία Prestiz στα μη κορυφολογημένα η επεμβάσεις Bonzi 10 ppm και το C.C.C. έδωσε καλύτερη ανάπτυξη στο φύλλωμα και πιο πλούσια ανθοφορία. Στα κορυφολογημένα φυτά της ποικιλίας Prestiz ο επιβραδυντής C.C.C. ήταν και εδώ καλύτερος και ανέπτυξε βράκτια και στους πλάγιους. Στην ποικιλία Primero το C.C.C. έδωσε μεγαλύτερα βράκτια ενώ στα κορυφολογημένα της ίδιας ποικιλίας η άνθιση έχει καθυστερήσει.

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι, ότι στα κορυφολογημένα φυτά, μεγάλωσαν λίγο παραπάνω οι πλάγιοι βλαστοί και ανέπτυξαν και στους πλάγιους πολλά βράκτια, σε σχέση με τα μη κορυφολογημένα όπου βράκτια είχε μόνο η κορυφή. Η άνθιση καθυστέρησε στα κορυφολογημένα και όπως προαναφέρθηκε, καλύτερα να μην κορυφολογούμε τις ποικιλίες για να αναπτυχθούν γρηγορότερα και να δημιουργήσουν καλύτερο επάκραιο άνθος.

Για να προλάβουμε την περίοδο των Χριστουγέννων θα πρέπει να βάλουμε τα φυτά μας σε μεγάλη ημέρα για καλύτερο

φύλλωμα και στη συνέχεια 9 - 10 εβδομάδες για να ξεκινήσει η άνθηση.

Μετά από αυτά τα αποτελέσματα, προτείνουμε να επαναληφθεί το πείραμα ένα μήνα νωρίτερα (Αύγουστο) για να εκτεθούν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε μεγάλη φωτοπερίοδο, πριν αρχίσει η μικρή μέρα, για να μπορέσουν τα φυτά να δημιουργήσουν καλύτερη φυλλική επιφάνεια έτσι ώστε να έχουν τα φυτά μια καλύτερη εμφάνιση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΝΤΩΝΙΔΑΚΗ - ΓΙΑΤΡΟΜΑΝΩΛΑΚΗ ANNA, 1996. ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΦΥΤΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ. ΗΡΑΚΛΕΙΟ.
2. ΠΑΣΠΑΤΗΣ, Ε.Α., 1998. ΦΥΤΟΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ (ΦΥΤΟΡΜΟΝΕΣ). Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΦΥΤΑ, ΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥΣ ΣΤΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ. ΑΓΡΟΤΥΠΟΣ, ΑΘΗΝΑ.
3. ΣΑΒΒΑΣ, ΔΗΜ., 2003. ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΜΒΡΥΟ, ΑΘΗΝΑ.
4. BALL, GEO J. , 1991. BALL RED BOOK. 15th EDITION. GREENHOUSE GROWING, USA.
5. BERGLIAGE, R., AND HEINS, R., 1986. B - NINE AND CYCOCEL TANK MIX CAN BE TOO EFFECTIVE. << GREENHOWSE GROWER. 4 (8):96, 98,100
6. DOLE, JOHN M. , WILKINS, HAROLD F. ,1999. FLORICULTURE PRINCIPLES AND SPECIES. PRENTICE HALL, NEW YORK.
7. ECKE, P., JR., O.A MATKIN, AND D.E. HARTLEY., 1990. THE POINSETTIA MANUAL, 3RD EDITION. PAUL ECKE POINSETTIAS, ENCINITAS, CALIFORNIA
8. LARSON, ROY A. , 1992. FLORICULTURE. SECOND EDITION. ACADEMIC PRESS, NEW YORK.
9. MARTENS, JULIE A. , PYLE, KATHLEEN. ,1993. POINSETTIAS GROWING & MARKETING. BALL PUBLISHING, USA.
10. WILLIAMS, J.E. 1992. POINSETTIA SCHEDULING. THE POINSETTIA

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ (μετά από 70 ημέρες)



Εικ. 1: Επίδραση της μικρής φωτοπεριόδου και του κορυφολογήματος στην ποικιλία Prestiz και Primero.



Εικ. 2: Επίδραση της μεγάλης φωτοπεριόδου και του κορυφολογήματος στην ποικιλία Prestiz και Primero.



Εικ. 3: Επίδραση της φυσικής φωτοπεριόδου και του κορυφολογήματος στην ποικιλία Prestiz και Primero.

Μάρτυρας

Bonzi 10 ppm

Bonzi 30 ppm



C.C.C.

Alar-85



Εικ. 4: Επίδραση των επιβραδυντών (Bonzi 10 ppm, Bonzi 30 ppm, C.C.C. και Alar-85) σε μη κορυφολογημένα φυτά της ποικιλίας Prestiz σε σχέση με το μάρτυρα.

Μάρτυρας

Bonzi 10 ppm

Bonzi 30 ppm



C.C.C.

Alar-85



Εικ. 5: Επίδραση των επιβραδυντών (Bonzi 10 ppm, Bonzi 30 ppm, C.C.C. και Alar-85) σε κορυφολογημένα φυτά της ποικιλίας Prestiz σε σχέση με το μάρτυρα.

Μάρτυρας

Bonzi 10 ppm

Bonzi 30 ppm



C.C.C.

Alar-85



Εικ. 6: Επίδραση των επιβραδυντών (Bonzi 10 ppm, Bonzi 30 ppm, C.C.C. και Alar-85) σε μη κορυφολογημένα φυτά της ποικιλίας Primero σε σχέση με το μάρτυρα.

Μάρτυρας

Bonzi 10 ppm

Bonzi 30 ppm



C.C.C.

Alar-85



Εικ. 7: Επίδραση των επιβραδυντών (Bonzi 10 ppm, Bonzi 30 ppm, C.C.C. και Alar-85) σε κορυφολογημένα φυτά της ποικιλίας Primero σε σχέση με το μάρτυρα.