

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ &
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Επίδραση των cycocel –Bonzi-alar 85% σε τέσσερις
ποικιλίες του φυτού *Matthiola incana*

ΜΟΣΧΟΒΑΚΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ
Εισηγήση: Δρ. Άννα Αντωνιάκη

ΗΡΑΚΛΕΙΟ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

[Σφάλμα! Δεν βρέθηκαν καταχωρήσεις πίνακα περιεχομένων.](#)

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η δημιουργία φυτών από σπόρο, η εξέταση της βλαστικότητας των σπόρων εμπορίου που χρησιμοποιήθηκαν, αλλά κυρίως η επίδραση που ασκήθηκε από τους

επιβραδυντές αύξησης που χρησιμοποιήσαμε στην αύξηση και την ανάπτυξη των νέων αυτών φυτών.

Το πείραμα έλαβε χώρα σε γυάλινο θερμοκήπιο του Αγροκτήματος του Α.Τ.Ε.Ι. Ηρακλείου Κρήτης, με ειδικά κατασκευασμένους χώρους και με όσο ήταν δυνατόν ελεγχόμενες συνθήκες ανάπτυξης για τα φυτά. Ξεκίνησε στις Νοεμβρίου με τη σπορά και ολοκληρώθηκε στις Μαρτίου. Στο διάστημα αυτό πήραμε διάφορες μετρήσεις τα αποτελέσματα των οποίων καθώς και όλη η διαδικασία που ακολουθήθηκε αναλύονται στη παρούσα εργασία.

Ευχαριστίες....

Θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου που με στήριξαν όλα αυτά τα χρόνια και συνεχίζουν να με στηρίζουν..

Την κα. Αντωνιδάκη Άννα για την βοήθεια της και που μας εμπιστεύτηκε την εκπόνηση της εργασίας αυτής.

Τους φίλους μου Βιαννιτάκη Μιχάλη, Φούσκη Μανώλη και Σαββίδη Παναγιώτη για το εξάμηνο που περάσαμε μαζί στην πρακτική και την πτυχιακή μας εργασία

Τέλος τη Φιλίτσα που με βοήθησε στην εργασία αυτή και είναι πάντα δίπλα μου..

Α ΜΕΡΟΣ

1. Εισαγωγή

Η διαδικασία παραγωγής σποροφύτων ξεκινάει, με την πιστοποίηση των διάφορων υβριδίων-ποικιλιών που χρησιμοποιούνται ή που ενδέχεται να χρησιμοποιηθούν για σπορόφυτα, από το εργαστήριο

ποιοτικού ελέγχου των σπόρων των εταιρειών. Στο εργαστήριο γίνονται διάφοροι έλεγχοι οι οποίοι μας καθορίζουν την αξία του υβριδίου που έχουμε λάβει την απόφαση να γίνει σπορόφυτο.

Ο όρος «σπορόφυτο», που περιλαμβάνεται στον ορισμό του φυτικού πολλαπλασιαστικού υλικού, άρχισε να αποκτά σπουδαιότητα ως πολλαπλασιαστικό υλικό των ποωδών φυτών μετά το 1980. Ειδικά στη χώρα μας, ο παραδοσιακός τρόπος παραγωγής σποροφύτων από καλλιεργητές κηπευτικών εξελίχθηκε σε παραγωγική διαδικασία οργανωμένων επιχειρήσεων «βιομηχανικό σπορόφυτο», μετά το 1995. Ιστορικά, η βιομηχανική παραγωγή σποροφύτων σε πολλές χώρες της Ευρώπης (Ολλανδία, Γαλλία, Βέλγιο, Ιταλία, Ισπανία) και άλλων Ηπείρων έχει καθιερωθεί από παλαιότερα.

Η οικονομικώς αποδοτική παραγωγή σποροφύτων απαιτεί τους υψηλής ποιότητας σπόρους που βλασταίνουν γρήγορα και ομοιόμορφα με ένα υψηλό ποσοστό βλάστησης και μια υψηλής ποιότητας κοπή που ριζοβολούν γρήγορα και ομοιόμορφα

Η χώρα μας συνδυάζει πολλούς ευνοϊκούς παράγοντες για την ανάπτυξη σποροπαραγωγικών δραστηριοτήτων.

Η Ελλάδα έχει τις κατάλληλες κλιματικές συνθήκες για την παραγωγή σπόρων ανθοκομικών φυτών. Ορισμένοι ανθοκαλλιεργητές συλλέγουν σπόρο για τις δικές τους ανάγκες κυρίως και έτσι μικρές μόνο ποσότητες φθάνουν καμιά φορά στο εμπόριο. Έτσι είμαστε υποχρεωμένοι όπως και στα περισσότερα λαχανοκομικά είδη, να εισάγουμε σπόρους από το εξωτερικό (Αγγλία, Γαλλία, Η.Π.Α, Ολλανδία κλπ.). Σ' αυτές τις χώρες υπάρχουν μεγάλοι σποροπαραγωγικοί οίκοι, οι οποίοι εκτός από την παραγωγή σπόρων, ασχολούνται και με την έρευνα και τη δημιουργία νέων ποικιλιών.

Η σποροπαραγωγή σαν επιστήμη και σαν εργασία είναι ο συνδετικός κρίκος των μεγάλων κλάδων της γεωργίας, της έρευνας, και της εφαρμογής. Ο σπόρος αποτελεί το βασικότερο γεωργικό εφόδιο του παραγωγού και η εγχώρια παραγωγή σπόρων έχει τεράστια σημασία για την αγροτική μας οικονομία αφού μεταξύ των άλλων εξασφαλίζει πρόσθετο γεωργικό εισόδημα στον παραγωγό, αποτρέπει τη διαρροή πολύτιμου συναλλάγματος, δημιουργεί θέσεις εργασίας ενώ μειώνει και το βαθμό εξάρτησης της χώρας από άλλες χώρες του εξωτερικού.

Παρά τη μεγάλη σημασία που έχει για την αγροτική μας οικονομία η σποροπαραγωγή, και κατ'επέκταση η παραγωγή σποροφύτων, και παρά τις κατάλληλες γι' αυτήν εδαφοκλιματικές συνθήκες στη χώρα μας η σποροπαραγωγή δεν έφθασε στο βαθμό που θα έπρεπε να φθάσει.

Ειδικότερα, τα σπορόφυτα παρέχουν ως εφόδια:

1. Δυνατότητα μεταφύτευσης την επιθυμητή χρονική περίοδο.
2. Δυνατότητα εναλλαγής καλλιεργειών χωρίς χρονικά κενά.
3. Αποτελεσματικότερο έλεγχο ζιζανίων.
4. Καλή υγιεινή κατάσταση φυτών, προϋποθέσεις πρώιμης και υψηλής παραγωγής.
5. Φιλικό στο περιβάλλον τρόπο επίλυσης εδαφογενών ασθενειών και άλλων αντιξοοτήτων.
6. Ανταγωνιστικές τιμές σε σχέση με το κόστος παραγωγής σποροφύτων από τους καλλιεργητές.

Η αποδοχή των σποροφύτων από τους παραγωγούς παρουσιάζει αυξητική τάση και προβλέπεται ότι στην επόμενη 5 ετία, η χρήση έτοιμων για μεταφύτευση σποροφύτων θα γενικευτεί σε βασικά κηπευτικά είδη (τομάτα, αγγούρι, πιπεριά), όσο και σε ανθοκομικά, που καλλιεργούνται στα θερμοκήπια, και σε υπαίθρια καλλιέργεια.

Υπάρχουν διάφορα πλεονεκτήματα στην ανάπτυξη ή την αγορά των σποροφύτων πέρα από την ανοικτή διάδοση. Επιτρέπουν τη

μηχανοποίηση, αυτοματοποιημένη μεταμόσχευση, πιο σύντομους γενικά χρόνους παραγωγής (ελάχιστος ή κανένας κλωνισμός μεταμόσχευσης), πιά μεγάλες περίοδοι εκμετάλλευσης έως ότου πρέπει να μεταμοσχευθούν τα σπορόφυτα ή τα μοσχεύματα.

Σήμερα η σποροπαραγωγή ετησίων είναι μια από τις μεγαλύτερες βιομηχανίες στον ανθοκομικό κλάδο. Κάθε χρόνο νέες ποικιλίες και υβρίδια εμφανίζονται στην αγορά.

Τα πλέον δημοφιλή ετήσια διατίθενται στην αγορά σε περισσότερες από 200 ποικιλίες. Η τάση που επικρατεί σήμερα είναι παραγωγή φυτών με συμπαγή ανάπτυξη, χαμηλού ή το πολύ μέσου ύψους, με έντονη διακλάδωση, ώστε τα άνθη να καλύπτουν όλο το φυτό και να έχουν μακρά περίοδο άνθισης, και είναι αυτό που έχει την άμεση σχέση με τον καταναλωτή.

2. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΕΠΟΧΙΑΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Ο κύριος τρόπος πολλαπλασιασμού των ετησίων είναι με σπόρο. Η σπορά των ετησίων μπορεί να χωριστεί σε αυτή, που γίνεται σε μεγάλη κλίμακα, την επαγγελματική, για παραγωγή έτοιμων ανθισμένων φυτών, με στόχο τη διάθεση τους στην αγορά και σε αυτή, που αφορά στην παραγωγή μικρού αριθμού φυτών, για ερασιτεχνικούς κυρίως σκοπούς.

Η σπορά σε μεγάλη κλίμακα πραγματοποιείται σε ειδικές εγκαταστάσεις σε θερμοκήπια, όπου εξασφαλίζονται οι ιδανικές συνθήκες φυτρώματος του σπόρου και ανάπτυξης του φυτού. Το γεγονός αυτό κάνει εύκολο τον προγραμματισμό παραγωγής, που εξαρτάται μόνο από την ημερομηνία, που θέλει να κυκλοφορήσει στην αγορά το προϊόν. Έτσι, αν επιδιώκεται η κάλυψη της αγοράς από τις αρχές Απριλίου, η σπορά προγραμματίζεται τόσες εβδομάδες νωρίτερα, όσες απαιτούνται, για να ανθίσει το φυτό

από την ημέρα της σποράς του. Η πληροφορία αυτή, δίνεται πάντα από το σποροπαραγωγικό οίκο. Η σπορά γίνεται συνήθως με ειδικές σπαρτικές μηχανές σε δίσκους σποράς με κυψέλες. Μόλις τα φυτά αναπτυχθούν, μεταφυτεύονται σε γλαστράκια με διάμετρο 6-10 cm και διοχετεύονται στην αγορά ανθισμένα, έτοιμα για φύτευση στην οριστική τους θέση.

Η σπορά σε μικρότερη κλίμακα μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:

*** Σπορά επιτόπου.**

Ο τρόπος αυτός είναι απλή αντιγραφή της διαδικασίας που συμβαίνει στη φύση. Τα σκληρά ετήσια σπέρνονται από το τέλος Αυγούστου έως το Σεπτέμβριο. Πριν το χειμώνα αναπτύσσονται και σκληραγωγούνται επαρκώς, ξεπερνούν τις χαμηλές θερμοκρασίες και ανθίζουν την άνοιξη.

Τα απαλά ετήσια σπέρνονται, αφού έχει περάσει κάθε κίνδυνος όψιμων παγετών και με θερμοκρασία εδάφους πάνω από 15°C (συνήθως στο τέλος Μαρτίου έως και τον Απρίλιο) ανάλογα με την περιοχή, ώστε να εξασφαλιστούν οι απαραίτητες θερμοκρασίες για το φύτρωμα του σπόρου και να μην καταστραφούν τα νεαρά φυτά. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη ανάπτυξη και η άνθισή τους στην αρχή του καλοκαιριού.

Αν και θεωρητικά όλα τα φυτά μπορούν να παραχθούν με σπορά επιτόπου, εν τούτοις μόνο σε λίγα εφαρμόζεται. Τα συγκεκριμένα συνήθως είναι «εύκολα» φυτά, χωρίς δυσκολίες στο φύτρωμα και ο σπόρος τους είναι σχετικά φτηνός, δεδομένου ότι με τη σπορά επιτόπου υπάρχουν πολλές απώλειες. Συνηθίζεται επίσης η σπορά επιτόπου σε φυτά που έχουν αρκετά μεγάλο σπόρο. Σε αυτούς τους σπόρους, ο χειρισμός είναι

εύκολος και μπορούν να σπαρθούν εύκολα σε καθορισμένες θέσεις. Εφαρμόζεται επίσης, σε φυτά που έχουν σημαντικές δυσκολίες στη μεταφύτευση.

Η σπορά επιτόπου, αν και περικλείει κινδύνους λόγω απρόβλεπτων καιρικών συνθηκών, δημιουργεί φυτά με ισχυρό ριζικό σύστημα και καλύτερα προσαρμοσμένα στο περιβάλλον. Φυσικά προϋποθέτει πολύ καλή προετοιμασία εδάφους.

*** Σπορά σε προφυλαγμένες θέσεις.**

Σε αυτή τη σπορά κύριο μέλημα αποτελεί η προστασία από τις καιρικές συνθήκες, ώστε να εξασφαλιστεί το φύτευμα και η επιβίωση των νεαρών φυτών. Προφυλαγμένες τοποθεσίες, φωτεινές και ζεστές με νότια έκθεση μπορούν να αποτελέσουν ένα μικρό φυτώριο. Η σπορά πρέπει να γίνει σε καλά προετοιμασμένο έδαφος.

Άλλη πρακτική λύση είναι η τοποθέτηση των μέσων σποράς σε μικρά ψυχρά σπορεία τα οποία μετακινούνται ανάλογα με τις συνθήκες σε κατάλληλες τοποθεσίες.

Ιδανικά για χώρους σποράς θεωρούνται μικρά θερμοκήπια κήπου ή άλλες απλούστερες κατασκευές, που κυκλοφορούν στην αγορά σε αρκετές παραλλαγές σχημάτων και χρησιμοποιούμενων υλικών.

Η σπορά γίνεται σε δίσκους σποράς, με κυψέλες ή όχι, σε ρηχές γλάστρες και γενικά σε δοχεία ή τελάρα, τουλάχιστον βάθους 10 cm, που φέρουν οπές στον πυθμένα τους για απομάκρυνση του νερού του ποτίσματος. Για μικρό αριθμό σπόρων ιδανικά θεωρούνται τα μικρά θερμαινόμενα σπορεία, που εξασφαλίζουν ιδανική και σταθερή θερμοκρασία υποστρώματος.

2.1 Αήθαργος των σπόρων

Οι σπόροι ορισμένων φυτών δεν είναι σε θέση να φυτρώσουν για κάποιο χρονικό διάστημα μετά το σχηματισμό και τη μορφολογική τους ωρίμανση, ακόμη και αν τεθούν σε συνθήκες που είναι ιδανικές για φύτευμα, μολονότι βιολογικά είναι ενεργοί. Η κατάσταση αυτή ονομάζεται λήθαργος των σπόρων. Οι αιτίες, στις οποίες οφείλεται ο λήθαργος των σπόρων μπορεί να είναι:

ι) Ενδογενείς Ο ενδογενής λήθαργος κατά κανόνα ελέγχεται από ορμονικούς παράγοντες και ισορροπίες που εδράζονται στο έμβρυο ή στο ενδοσπέρμιο. Αποτέλεσμα του ληθάργου που οφείλεται σε ενδογενείς παράγοντες είναι ότι οι σπόροι δεν βλαστάνουν για ένα χρονικό διάστημα μετά τη συγκομιδή τους. Ο ενδογενής λήθαργος αίρεται όταν κάποιος άλλος ενδογενής μηχανισμός (π.χ. αυτοελεγχόμενη βαθμιαία αποδόμηση της ορμόνης που παρεμποδίζει το φύ;ρωμα) ή εξωτερικός παράγοντας (π.χ. έκθεση σε χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες για κάποιο χρονικό διάστημα) μεταβάλει τις ορμονικές ισορροπίες μέσα στον σπόρο ή εξουδετερώνει τον ενδογενή παράγοντα που προκαλεί το λήθαργο.

ii) Ύπαρξη ανασταλτικών ουσιών στο περίβλημα. Συνήθως πρόκειται πάλι για φυτορμόνες που δρουν παρεμποδιστικά στη βλάστηση, μόνο που στην περίπτωση αυτή οι παρεμποδιστικές ουσίες εδράζονται στο περίβλημα του σπόρου και όχι στο εσωτερικό του. Επομένως το είδος αυτό του ληθάργου αίρεται όταν απομακρυνθεί το περίβλημα από το σπόρο, είτε μέσω αποσύνθεσης στο έδαφος (μηχανισμός ο οποίος δρα υπό φυσικές συνθήκες στα αυτοφυή φυτά) είτε μέσω τριβής και θρυμματισμού τους (μηχανισμός ο οποίος χρησιμοποιείται

στην καλλιεργητική πρακτική και είναι διεθνώς γνωστός με τον αγγλικό όρο stratification).

iii) Ύπαρξη σκληρού περιβλήματος που είναι αδιαπέραστο στην υγρασία. Αυτό έχει σαν συνέπεια να μην εισέρχεται νερό στο εσωτερικό του σπόρου ακόμη και όταν αυτός τοποθετηθεί σε περιβάλλον κατάλληλο για βλάστηση από άποψη υγρασίας, οπότε ο σπόρος δεν μπορεί να βλαστήσει. Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, ο λήθαργος αυτού του τύπου στα αυτοφυή φυτά αίρεται μεά από καιρό, όταν με την επίδραση των καιρικών συνθηκών το περίβλημα αρχίσει να αποσυντίθεται στο έδαφος οπότε παύει να είναι αδιαπέραστο στην υγρασία. Στην ανθοκομική πράξη, ο σπόρος φυτών που παρουσιάζουν τέτοιου τύπου λήθαργο μπορεί να καταστεί άμεσα ικανός να βλαστήσει. μέσω θραύσης του σκληρού περιβλήματος με μηχανικά μέσα.

2.2 Συνθήκες περιβάλλοντος στο σπορείο

Η θερμοκρασία, η υγρασία, ο φωτισμός και η περιεκτικότητα του αέρα σε διοξείδιο του άνθρακα είναι οι σημαντικότερες παράμετροι του περιβάλλοντος των σπορείων οι οποίοι θα πρέπει να ρυθμίζονται κατάλληλα όταν μέσα σε αυτά αναπτύσσονται σπορόφυτα ανθοκομικών φυτών.

2.2.1 Θερμοκρασία στο σπορείο

Μετά το φύτεμα, η θερμοκρασία μειώνεται σε χαμηλότερα επίπεδα από αυτά που επικρατούσαν κατά τη διάρκεια του φυτρώματος. Για να υπάρξει όμως ένας ικανοποιητικός ρυθμός αύξησης και ανάπτυξης των σποροφύτων, η θερμοκρασία μέσα στο σπορείο θα πρέπει να είναι ανώτερη από 12-15 °C και κατώτερη από 30-32 °C, ανάλογα βέβαια και με το συγκεκριμένο κάθε φορά ανθοκομικό είδος.

Σε γενικές γραμμές, τα ανθεκτικά σε ψύχος ανθοκομικά φυτά όπως τα ετήσια ανοιξιάτικα αυξάνουν τη φυτική τους μάζα (με αργό όμως ρυθμό) ακόμη και όταν η θερμοκρασία στο σπορείο είναι από 7 με 8 °C και πάνω, ενώ σε θερμοκρασίες ανώτερες από 12- 15°C η ταχύτητα ανάπτυξής τους είναι ικανοποιητική. Αντίθετα, τα θερμοαπαιτητικά είδη φυτών δεν αναπτύσσονται καθόλου σε θερμοκρασίες κάτω από 12-15 °C, ενώ ο ρυθμός αύξησής τους είναι ικανοποιητικός μόνο σε θερμοκρασίες από 18-20 °C και πάνω.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, η θερμοκρασία μέσα στο σπορείο θα πρέπει να διατηρείται σε επίπεδα πάνω από 10°C όταν πρόκειται για ψυχροανθεκτικά είδη και πάνω από 15-16 °C όταν πρόκειται για θερμοαπαιτητικά καλλωπιστικά φυτά. Πρόβλημα χαμηλών θερμοκρασιών στα ανθοκομικά σπορεία υπάρχει κυρίως όταν γίνονται πρώιμες σπορές ετησίων φυτών θέρους και αφορά πιο πολύ τις νυχτερινές θερμοκρασίες. Τα φυτά που υποφέρουν από χαμηλές θερμοκρασίες στο σπορείο εμφανίζουν βραχυγονάτωση και ανώμαλη ανάπτυξη, ενώ συχνά παρατηρούνται και συμπτώματα δευτερογενούς έλλειψης φωσφόρου (κηλίδες ιώδους χρωματισμού στα φύλλα). Για να μην δημιουργούνται προβλήματα χαμηλών θερμοκρασιών, η πρώιμη παραγωγή σποροφύτων νωρίς την άνοιξη θα πρέπει να λαμβάνει χώρα σε θερμοσπορεία, στα οποία η διατήρηση της θερμοκρασίας σε επίπεδα πάνω από τα προαναφερθέντα είναι δυνατή.

Όταν η μεταφύτευση των σποροφύτων στην ύπαιθρο γίνεται τους μήνες από Οκτώβριο μέχρι Απρίλιο, η θερμοκρασία στο εξωτερικό περιβάλλον συχνά είναι χαμηλότερη από τα άριστα επίπεδα. Στις περιπτώσεις αυτές, 2 εβδομάδες περίπου πριν τη μεταφύτευση ξεκινάει βαθμιαία η έκθεση των σποροφύτων σε χαμηλότερες θερμοκρασίες από αυτές που επικρατούσαν μέχρι τότε στο σπορείο. Η μεταχείριση αυτή ονομάζεται σκληραγώγηση και έχει σαν στόχο τον καλύτερο και ταχύτερο

εγκλιματισμό των φυταρίων στο νέο τους περιβάλλον, ώστε να αντεπεξέλθουν με μεγαλύτερη επιτυχία στις σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες που θα αντιμετωπίσουν αμέσως μετά τη μεταφύτευσή τους.

Προβλήματα στα αναπτυσσόμενα στο σπορείο ανθοκομικά σπορόφυτα μπορούν όμως να προκαλέσουν και οι υπερβολικά υψηλές θερμοκρασίες, δηλαδή θερμοκρασίες πάνω από 30-32 °C και ιδιαίτερα πάνω από 35°C. Το πρόβλημα αυτό αφορά κυρίως τα ετήσια ποώδη καλλωπιστικά φυτά που σπέρνονται τον Αύγουστο ή το Σεπτέμβριο με στόχο να ανθίσουν νωρίς την Ανοιξη. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος, το σπορείο θα πρέπει να είναι σε θέση να αερίζεται μέσω ανοιγμάτων ή και ολικής αφαίρεσης του καλύμματός του. Στην κατεύθυνση αυτή μπορεί ακόμη να βοηθήσει η διατήρηση της σχετικής υγρασίας μέσα στο χώρο του σπορείου σε σχετικά υψηλά επίπεδα μέσω συστημάτων δροσισμού. Τέλος, ένας άλλος συνηθισμένος χειρισμός που εφαρμόζεται για την αποφυγή υπερβολικά υψηλών θερμοκρασιών στα σπορεία είναι η σκίαση των χώρων ανάπτυξης των φυτών. ώστε να μειωθεί η ποσότητα της ηλιακής ακτινοβολίας που εισέρχεται στο εσωτερικό τους.

2.2.2 Υγρασία ατμόσφαιρας σπορείου

Η σχετική υγρασία στα ανθοκομικά σπορεία θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 65-85% περίπου. Επίπεδα σχετικής υγρασίας μεγαλύτερα

από αυτά είναι ανεπιθύμητα. κυρίως γιατί αυξάνεται ο κίνδυνος εμφάνισης διαφόρων μυκητολογικών και άλλων ασθενειών που ευνοούνται από το υγρό περιβάλλον. Αντίστοιχα, επίπεδα σχετικής υγρασίας μικρότερα από τα προαναφερθέντα είναι βλαπτικά. κυρίως για το λόγο ότι κάτω από τέτοιες συνθήκες τα στομάτια των φύλλων κλείνουν για να προστατευθούν τα φυτάρια από την αφυδάτωση, με

συνέπεια να μειώνεται η ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα που εισέρχεται στο χώρο του μεσοφύλλου και τελικά να ελαττώνεται ο ρυθμός της φωτοσύνθεσης.

Όταν ο καιρός δεν είναι ιδιαίτερα κρύος και υγρός ή ιδιαίτερα θερμός και ξηρός η σχετική υγρασία μέσα στο χώρο ενός κλειστού σπορείου που περιέχει αναπτυσσόμενα σπορόφυτα μπορεί να διατηρηθεί χωρίς ιδιαίτερες δυσκολίες στο προαναφερθέντα επίπεδα. Προβλήματα χαμηλής σχετικής υγρασίας του αέρα υπάρχουν κυρίως όταν υπάρχουν φυτά στο σπορείο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες οπότε θα πρέπει να υπάρχουν συστήματα δροσισμού του εσωτερικού χώρου ή τουλάχιστον να γίνεται συχνό κατάβρεγμα των επιφανειών γύρω από τα φυτά. Αντίστοιχα, προβλήματα αυξημένης ατμοσφαιρικής υγρασίας μέσα στο χώρο του σπορείου εμφανίζονται κυρίως τις νύχτες σε περιόδους υγρού καιρού. Τα προβλήματα αυτά μπορούν να αποφευχθούν μόνο όταν τα φυτά αναπτύσσονται σε θερμοσπορείο το οποίο μπορεί να θερμαίνεται ικανοποιητικά και να στεγανοποιείται από τον εξωτερικό χώρο.

2.2.3 Φωτισμός στο σπορείο

Το φως είναι απαραίτητο για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης και επομένως ο φωτισμός μέσα στο χώρο του σπορείου θα πρέπει να είναι ικανοποιητικός. Σε γενικές γραμμές, η Ελλάδα είναι χώρα με υψηλή ηλιοφάνεια με συνέπεια τα προβλήματα έλλειψης φωτισμού στα ανθοκομικά σπορεία να μην είναι συχνά ή έντονα. Εφόσον τα υλικά κάλυψης του σπορείου είναι επαρκώς διαπερατά από το φως, τέτοια προβλήματα μπορούν να υπάρξουν μόνο κατά τους φτωχούς σε ηλιοφάνεια χειμερινούς μήνες και ιδιαίτερα κατά τα τρίμηνο Νοέμβριος-Ιανουάριος. Τα προβλήματα αυτά μπορεί να είναι σοβαρά, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για απαιτητικά σε φωτισμό ανθοκομικά είδη. Σε τέτοιες περιπτώσεις, εφόσον το σπορείο είναι σύγχρονο και υπάρχει η κατάλληλη υποδομή, μπορεί να είναι σκόπιμη η εγκατάσταση

λαμπτήρων για την αύξηση της έντασης του φωτισμού τις ημέρες που αυτό είναι αναγκαίο.

2.3 ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

Μετά το φύτευμα του σπόρου και την ανάπτυξη του νεαρού φυτού στα 2-6 φύλλα, ακολουθεί η μεταφύτευση. Με τον όρο μεταφύτευση εννοούμε τη μεταφορά και τη φύτευση των σποροφύτων που έχουν αναπτυχθεί στο σπορείο, σε μόνιμες θέσεις στο καλλιεργούμενο έδαφος υπαίθρου ή θερμοκηπίου ή ακόμα και σε διάφορα φυτοδοχεία.

Στη μεταφύτευση υπάρχουν δύο δυνατότητες. Στην πρώτη, να μεταφυτευτούν τα σπορόφυτα στην οριστική τους θέση. Φυσικά λαμβάνεται μέριμνα, ώστε τα νεαρά φυτά να μην αντιμετωπίσουν δυσμενείς καιρικές συνθήκες την πρώτη περίοδο εγκατάστασής τους, αφού σε αυτό το στάδιο είναι ευαίσθητα.

Στη δεύτερη, μεταφυτεύονται πρώτα σε γλαστράκια διαμέτρου 6-10 cm και μετά, αφού αναπτυχθούν, μεταφυτεύονται στην οριστική τους θέση. Στη μεταφύτευση στην οριστική θέση, τα σκληρά ετήσια, που επιδιώκεται να ανθίσουν την άνοιξη μεταφυτεύονται έως τέλος Οκτωβρίου, ώστε να προλάβουν να «σκληραγωγηθούν», ώστε να αντέξουν τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Τα ετήσια, που επιδιώκεται να ανθίσουν νωρίς το καλοκαίρι, μεταφυτεύονται μετά τον κίνδυνο των όψιμων παγετών.

Η μεταφύτευση είναι μία σημαντική καλλιεργητική εργασία. Αν η μεταφύτευση δεν γίνει σωστά, είναι δυνατόν πολλά σπορόφυτα να μην μπορέσουν να εγκατασταθούν και να ριζώσουν στη νέα τους θέση. Επιπλέον, ακόμη και εκείνα τα φυτά που τελικά θα καταφέρουν να επιβιώσουν και να εγκατασταθούν θα εμφανίσουν καθυστέρηση στην ανάπτυξή τους και πολλά από αυτά θα παραμείνουν καχεκτικά.

Για να έχει επιτυχία η μεταφύτευση θα πρέπει:

α) τα σπορόφυτα που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη μεταφύτευση να είναι καλής ποιότητας. Καλή ποιότητα στην προκειμένη περίπτωση σημαίνει εύρωστα και υγιή φυτάρια κατάλληλης ηλικίας, τα οποία θα πρέπει να έχουν καλλιεργηθεί στα ενδεδειγμένα υποστρώματα και δοχεία σποράς.

β) το εδάφους του θερμοκηπίου, στο οποίο θα μεταφυτευθούν τα σπορόφυτα, να έχει προετοιμασθεί κατάλληλα. Η καλή προετοιμασία του εδάφους (βελτίωση της σύστασής του, ψιλοχωματισμός, επίτευξη της κατάλληλης υγρασίας) και του υποστρώματος για τα φυτοδοχεία αντίστοιχα, επιτρέπει πρώτα απ' όλα την άμεση πρόσφυση του ριζικού συστήματος των νεαρών σποροφύτων σ' αυτό. Ακόμα επιτρέπει τον καλό αερισμό των νέων ριζών που θα αρχίσουν να το διαριζώνουν καθώς επίσης και την άμεση τροφοδότησή τους με νερό.

γ) τα νεαρά φυτάρια στο σπορείο λίγο πριν τη μεταφύτευσή τους να προετοιμασθούν κατάλληλα, ώστε να μπορέσουν να προσαρμοσθούν και να ανταπεξέλθουν καλύτερα στις δυσμενέστερες συνθήκες που θα αντιμετωπίσουν στο νέο τους περιβάλλον. Οι δυσμενέστερες αυτές συνθήκες είναι κυρίως οι χαμηλότερες θερμοκρασίες, η αυξημένη απώλεια νερού από τα φύλλα μέσω της διαπνοής και η έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία. Η προετοιμασία των φυτών για την υπερνίκηση αυτών των δυσμενέστερων σε σχέση με το σπορείο συνθηκών περιβάλλοντος συνίσταται στη βαθμιαία έκθεσή τους σε παράμοιες συνθήκες για ορισμένες μέρες πριν τη μεταφύτευση και ονομάζεται σκληραγώγηση των σποροφύτων.

δ) η εκτέλεση της εργασίας της μεταφύτευσης στο θερμοκήπιο να γίνει σωστά και επιμελημένα. Το χώμα γύρω από το λαιμό του φυταρίου πρέπει να συμπίεζεται ελαφρά, έτσι ώστε οι ρίζες του να αποκτήσουν καλή επαφή με το έδαφος ή το υπόστρωμα. Στην

περίπτωση που τα φυτάρια έχουν αναπτυχθεί σε ατομικούς κύβους ή γλαστράκια ή άλλο ατομικό μέσο ανάπτυξης, η μπάλα χώματος ή υποστρώματος με το σπορόφυτο τοποθετείται στο λάκκο φύτευσης και καλύπτεται γύρω - γύρω με χώμα. Το χώμα δεν είναι απαραίτητο να συμπιεστεί μετά την τοποθέτηση του φυτού, δεδομένου ότι για την επίτευξη επαφής μεταξύ της μπάλας υποστρώματος και του εδάφους αρκεί το πότισμα που γίνεται μετά τη φύτευση.

Πριν τη μεταφύτευση συνηθίζεται να γίνεται ένα πότισμα του εδάφους αν αυτό είναι υπερβολικά ξηρό. Τα νεαρά σπορόφυτα ποτίζονται επίσης πριν την έναρξη της μεταφύτευσης. έτσι ώστε να έχουν αρκετά αποθέματα νερού και να μπορέσουν να αντεπεξέλθουν στο νέο τους περιβάλλον στην αρχή μέχρι να καταστούν σε θέση να λαμβάνουν νερό από το έδαφος σε επαρκείς ποσότητες.

Η άρδευση του εδάφους αμέσως μετά το πέρας της μεταφύτευσης είναι απαραίτητη και αποσκοπεί πρώτα απ' όλα στη δημιουργία καλής επαφής μεταξύ του εδάφους και της μπάλας υποστρώματος ή των ριζών του φυταρίου. Παράλληλα, μέσω της άρδευσης το έδαφος που βρίσκεται γύρω από το ριζικό σύστημα του φυταρίου εφοδιάζεται άμεσα με επαρκείς ποσότητες νερού με συνέπεια να δημιουργείται ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την επέκταση των ριζών του στο χώρο αυτό.

3. ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ.

Σε επαγγελματικό επίπεδο αυτός ο τρόπος πολλαπλασιασμού εφαρμόζεται για ορισμένες ποικιλίες, που δεν έχουν σταθεροποιηθεί από σπόρο. Τα μοσχεύματα παράγονται από εξειδικευμένους οίκους, που διατηρούν τα μητρικά φυτά και προμηθεύουν τους επαγγελματίες παραγωγούς.

Σε ερασιτεχνικό επίπεδο, με αυτό τον τρόπο, πολλαπλασιάζονται σχεδόν όλα τα πολυετή που χρησιμοποιούνται σαν ετήσια.

4. ΟΙ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΤΕΣ ΑΥΞΗΣΗΣ

4.1. Φυτορρυθμιστικές ουσίες

Η επιβεβαίωση της ύπαρξης στα φυτά ουσιών αναλόγων των ορμονών του ανθρώπου και των άλλων ζώων αποτέλεσε κίνητρο στην εμπορική χρησιμοποίησή τους στη γεωργία. Αρχικά οι ουσίες αυτές ονομάστηκαν Φυτορμόνες (phytohormones), και στη συνέχεια, για να μην υπάρχουν παρερμηνείες ως προς τον πραγματικό τους ρόλο και τις δυνατότητες τους, πήραν το όνομα Φυτορρυθμιστικές ουσίες (plant growth regulators) [Πασπάτης, 1998].

Η απομόνωση και η σύνθεση των ουσιών αυτών στο εργαστήριο από τα φυτά ή χημικών αναλόγων τους έδωσε τη δυνατότητα στους επιστήμονες να επεμβαίνουν και να τροποποιούν την αύξηση και την ανάπτυξη των φυτών σε όλα τα στάδια του βιολογικού τους κύκλου, από τη βλάστηση του σπόρου μέχρι τη συντήρηση των καρπών στην αποθήκη, και από την υποκίνηση της άνθησης μέχρι την πρωίμιση της παραγωγής.

Επειδή η ανάπτυξη και η χρησιμοποίηση των φυτορρυθμιστικών ουσιών απαιτεί τέλεια γνώση της φυσιολογίας των φυτών και ιδιαίτερα των ενδογενών συστημάτων, τα οποία ρυθμίζουν την αύξηση και την ανάπτυξή τους, η πρόοδος στον τομέα αυτών ήταν αργή σε σχέση με τους τομείς των άλλων φυτοφαρμάκων (εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα, ζιζανιοκτόνα).

Τα τελευταία χρόνια η χρησιμοποίηση των φυτορρυθμιστικών ουσιών ολοένα και περισσότερο γίνεται τόσο για την αύξηση της παραγωγής και τη βελτίωση της ποιότητας των γεωργικών προϊόντων, ιδιαίτερα στους τομείς της λαχανοκομίας, δένδροκομίας και ανθοκομίας όσο και για την μείωση του κόστους παραγωγής, της παραγωγής προϊόντων εκτός εποχής και την ολική ή μερική υποκατάσταση δύσκολων καλλιεργητικών εργασιών και φροντίδων.

Η επιλογή της κατάλληλης φυτορρυθμιστικής ουσίας και η εφαρμογή της στο κατάλληλο στάδιο ανάπτυξης της καλλιέργειας προκειμένου να επιτευχθεί ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα μπορεί να γίνεται μόνο με την σωστή γνώση των δυνατοτήτων της σε συνδυασμό με τη γνώση των μηχανισμών δράσης της στα φυτά.

Οι φυτορρυθμιστικές ουσίες παρέχουν πλήθος δυνατών εφαρμογών και δυνατοτήτων. Μεγάλης όμως κλίμακας εφαρμογή σήμερα γίνεται μόνο με τους επιβραδυντές αύξησης όπως το chlormequat chloride στα σιτηρά για εντατικές και μεγάλης στρεμματικής απόδοσης καλλιέργειες σιτηρών στη Β. και Κ. Ευρώπη το οποίο συνδυάζεται με την εφαρμογή μυκητοκτόνων και μεγάλων ποσοτήτων αζωτούχων λιπασμάτων. Η χρήση των φυτορρυθμιστικών ουσιών για την αύξηση των αποδόσεων των καλλιεργειών σε ολόκληρο τον κόσμο παραμένει στόχος της γεωργικής έρευνας ενώ η ένταση της έρευνας αυτής στο τομέα αυτό ίσως δώσει σαν αποτέλεσμα κάποια σημαντική ανακάλυψη στο μέλλον για την καλύτερη διαχείριση του

φυλλώματος, την βελτίωση της αφομοίωσης και της μεταφοράς της φωτοσύνθεσης, περιλαμβανόμενης και της δέσμευσης του αζώτου της ατμόσφαιρας από τα ψυχανθή καθώς και για την υποκίνηση της φωτοσύνθεσης *per se* και την μείωση της φωτοαναπνοής στα C3 φυτά (Πασπάτης, 1998) .

Φυσικές φυτορρυθμιστικές ουσίες είναι εκείνες που παράγονται σε ορισμένα μέρη του φυτού και που μπορούν από εκεί να μετακινούνται και σε άλλα μέρη προκαλώντας ειδικές βιοχημικές, φυσιολογικές ή μορφολογικές αντιδράσεις. Δρουν τόσο στους ιστούς στους οποίους παράγονται όσο και σε απόσταση από αυτούς. Οι φυσικές φυτορρυθμιστικές ουσίες είναι φυσικά προϊόντα που παράγονται από τα φυτά και μπορούν με κατάλληλες μεθόδους να εξαχθούν και να προσδιορισθούν.

Συνθετικές φυτορρυθμιστικές ουσίες είναι ουσίες που παράγονται τεχνητά και μπορεί να μοιάζουν χημικά με τις φυσικές. Δρουν κατά τον ίδιο τρόπο με τις φυσικές δηλαδή σαν χημικοί αγγελιοφόροι μέσα στο φυτό όταν εφαρμοσθούν με τον κατάλληλο τρόπο και στον κατάλληλο χρόνο.

Οι φυτορρυθμιστικές ουσίες με βάση τη φυσιολογική τους δράση ή τη χημική τους δομή ή σε ορισμένες περιπτώσεις και τους δύο αυτούς χαρακτήρες μπορούν να χωριστούν σε διάφορες ομάδες. Οι ομάδες αυτές αναφέρονται παρακάτω(Πασπάτης,1998):

- * Αυξίνες
- * Γιββερελλίνες
- * Κυτοκινίνες
- * Αμπισικό οξύ
- * Επιβραδυντές αύξησης κ.α. Στο πείραμά μας ασχοληθήκαμε με τη δράση των επιβραδυντών.

4.2. ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΤΕΣ ΑΥΞΗΣΗΣ

Οι επιβραδυντές αύξησης (growth retardants) είναι μια μεγάλη ομάδα συνθετικών φυτορρυθμιστικών ουσιών (Πασπάτης, 1998). Η εφαρμογή των επιβραδυντών αύξησης στα φυτά προκαλεί επιβράδυνση του ρυθμού της επιμήκυνσης των βλαστών, μειώνει το τελικό τους μήκος λόγω μείωσης του μήκους των μεσογονατίων διαστημάτων, επιτείνει την ένταση του πράσινου χρώματος των φύλλων και έμμεσα επηρεάζει την άνθηση λόγω περιορισμού της βλαστικής ανάπτυξης, χωρίς όμως να προκαλεί μορφολογικές παραμορφώσεις στα φυτά (Cathey, 1964).

Γενικά, ο όρος «επιβραδυντής αύξησης» χρησιμοποιείται για όλες τις χημικές ουσίες που επιβραδύνουν την κυτταρική διαίρεση και επιμήκυνση στους ιστούς των βλαστών των φυτών, ρυθμίζοντας έτσι φυσιολογικά το ύψος των φυτών, χωρίς να έχουν άλλη επίδραση στη μορφολογία τους. Η εφαρμογή στα φυτά επιβραδυντών αύξησης σε κανονικές συγκεντρώσεις δεν προκαλεί νανισμό ή παρεμπόδιση της ανάπτυξης. Ο ρυθμός της ανάπτυξης και η ζωηρότητα των φυτών διατηρούνται σε κανονικά επίπεδα.

Η πρώτη ομάδα επιβραδυντών αύξησης ανακαλύφθηκε το 1949 από το Michell και τους συνεργάτες του και ήταν η ομάδα των νικοτινίων (nicotiniums) με κύριο αντιπρόσωπο το 2,4-dichlorobenzyl nicotinium chloride (2.4-DNC). Λίγο αργότερα αναφέρθηκαν οι επιβραδυντικές για την αύξηση των φυτών ιδιότητες της ομάδας των τεταρτοταγών ενώσεων του καρβαμιδικού αμμωνίου (quaternary ammonium carbamates) και μία τέτοια ένωση ήταν το 1-piperidine carboxylate (AMO-1618). Το 1960 αναφέρθηκε η δράση του 2-chloroethyl trimethyl ammonium chloride , που έγινε γνωστό και σαν χλωριούχος χλωροχολίνη (chlorocholine chloride,CCC). Σήμερα η ουσία αυτή αναφέρεται με το κοινό όνομα chlormequat chloride, και είναι αποτελεσματική για την επιβράδυνση της αύξησης σε μεγάλο αριθμό

φυτών. Χρησιμοποιείται πολύ για την αντιμετώπιση του πλαγιάσματος των σιτηρών και την αύξηση της απόδοσής τους κυρίως στις χώρες της Βόρειας και Κεντρικής Ευρώπης. Λίγα χρόνια αργότερα το N-dimethylamino succinic acid (daminozide, SADH) βρέθηκε να είναι αποτελεσματικό σαν επιβραδυντής της αύξησης και χρησιμοποιείται από τότε σε πολλά είδη φυτών. Σήμερα ένας μεγάλος αριθμός επιβραδυντών αύξησης που δρα στην αύξηση και την ανάπτυξη των φυτών έχει ήδη εφαρμοστεί στη γεωργική πράξη και όλοι οι προαναφερθέντες επιβραδυντές αύξησης είναι συνθετικές φωτορρυθμιστικές ουσίες.

Η εξειδίκευση των επιβραδυντών αύξησης από πλευράς βιολογικής δράσης είναι μεγάλη κι αυτό φαίνεται από την διαφορετική αντίδραση σε διαφορετικές ποικιλίες ενός είδους φυτού σε ένα επιβραδυντή αύξησης. Τα φυτά των οποίων οι βλαστοί επιμηκύνονται με αργή αλλά σταθερή αύξηση, είναι εκείνα που αντιδρούν περισσότερο στους επιβραδυντές της αύξησης. Αντίθετα, φυτά που σχηματίζουν βολβούς, ριζώματα και κονδύλους, δεν αντιδρούν ικανοποιητικά παρά μόνο σε μεγάλες σχετικά δόσεις επιβραδυντών αύξησης.

*** Κυτταρική διαίρεση και επιμήκυνση**

Η επιβράδυνση της κυτταρικής διαίρεσης και της επιμήκυνσης των κυττάρων στην μεριστωματική ζώνη κάτω από την κορυφή του βλαστού προκαλείται από τους επιβραδυντές αύξησης. Όταν οι ουσίες αυτές εφαρμοστούν στα φυτά, η ανάπτυξη των φύλλων αρχικά καθυστερεί ενώ παράλληλα παρατηρείται και μείωση της διαμέτρου των αγγείων του ξύλου στους βλαστούς σαν αποτέλεσμα της δράσεως των επιβραδυντών αύξησης, τελικά όμως τα φύλλα φθάνουν στο κανονικό σχεδόν μέγεθος ενώ συγχρόνως αυξάνει το πάχος του ελάσματός τους.

*** *Επιμήκυνση βλαστών***

Η βράχυνση των βλαστών και ιδιαίτερα των μεσογονατίων διαστημάτων αυτών αποτελεί εμφανές αποτέλεσμα της δράσης των επιβραδυντών της αύξησης σαν συνέπεια της επιβράδυνσης της κυτταρικής διαίρεσης και επιμήκυνσης στην κάτω από την κορυφή μεριστωματική ζώνη, η οποία όμως στις περισσότερες περιπτώσεις δεν συνοδεύεται από την αύξηση της διαμέτρου τους.

*** *Ανάπτυξη των ριζών***

Ο σχηματισμός των ριζών επηρεάζεται από την εφαρμογή των επιβραδυντών της αύξησης αφού παρεμποδίζουν το σχηματισμό ή καθυστερούν την ανάπτυξή τους. Υπάρχουν ενδείξεις ότι το ριζικό σύστημα φυτών που έχουν υποστεί την επίδραση επιβραδυντών αύξησης είναι λιγότερο ανεπτυγμένο από το ριζικό σύστημα φυτών στα οποία δεν έχει γίνει εφαρμογή τέτοιων ουσιών.

*** *Σχηματισμός ανθικών καταβολών***

Η εφαρμογή των επιβραδυντών αύξησης σε ορισμένα ξυλώδη φυτά επιταχύνει το σχηματισμό των ανθικών καταβολών και ευνοεί την διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών ενώ συγχρόνως προκαλεί καθυστέρηση στη βλαστική ανάπτυξη των φυτών αυτών. Η ευνοϊκή επίδραση των επιβραδυντών αύξησης στην άνθηση οδήγησε στη μεγάλη διάδοση της χρήσης του σε ανθοκομικά φυτά, όπως η αζαλέα, το ροδόδεντρο, η καμέλια κ.λπ., όπου η συνδυασμένη δράση τους στην άνθηση και τον περιορισμό του ύψους των φυτών δίνει πολύ καλά αποτελέσματα στην ποιότητα των προϊόντων.

Οι επιβραδυντές αύξησης ευνοούν την άνθηση με το να μεταβάλλουν την καμβιακή δραστηριότητα στα φυτά. Η δράση αυτή έχει σαν αποτέλεσμα το σχηματισμό μη κανονικών τύπων κυττάρων στο ξύλο και την εμφάνιση σκληρεγχοματικών κυττάρων στο φλοιό. Παρατηρείται έτσι ένας περιορισμός της αύξησης που πιθανότατα

αλλάζει το μεταβολισμό και σχηματίζει συνθήκες ευνοϊκές για το σχηματισμό ανθέων.

*** Χρόνος άνθησης και φύλο ανθέων**

Η αντίδραση των φυτών στην φωτοπερίοδο ή την ποιότητα του φωτισμού δεν αλλάζει με την εφαρμογή επιβραδυντών αύξησης αλλά σε μεγάλες δόσεις μπορεί να προκαλέσουν καθυστέρηση της άνθησης σε ορισμένα φυτά. Σε μερικές περιπτώσεις, σαν αποτέλεσμα της ρύθμισης της βλαστικής ανάπτυξης του φυτού, μπορεί να επηρεασθεί έμμεσα από τη χρήση επιβραδυντών αύξησης και το φύλο των ανθέων.

*** Αντοχή των φυτών στις διάφορες καταπονήσεις**

Σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια έχει διαπιστωθεί ότι οι επιβραδυντές αύξησης επιδρούν ευνοϊκά στην αντοχή των φυτών στην ξηρασία, στο ψύχος, στις μεγάλες συγκεντρώσεις αλάτων στο έδαφος αλλά και σε διάφορες άλλες καταπονήσεις. Όμως η αποτελεσματικότητα των επιβραδυντών αύξησης εξαρτάται από το σωστό ή όχι τρόπο εφαρμογής τους γιατί με την μη ορθολογική χρήση τους προκαλείται ανεπιθύμητος νανισμός στα φυτά ενώ όταν η εφαρμογή γίνεται από το έδαφος (ριζοποτίσματα, διαβροχή του εδάφους), πριν τα φυτά προφθάσουν να αναπτύξουν το ριζικό τους σύστημα, μπορεί να προκληθεί μεγάλη μείωση της ανάπτυξης των ριζών με δυσμενείς συνέπειες για ολόκληρο το φυτό.

Η δράση των επιβραδυντών αύξησης εκδηλώνεται κυρίως όταν οι ουσίες αυτές εφαρμόζονται σε ολόκληρα φυτά. Είναι γενικά αποδεκτό ότι, οι επιβραδυντές αύξησης ανταγωνίζονται τη δράση των γιββερελλινών (Πασπάτης, 1998). Ο ανταγωνισμός αυτός στηρίζεται κυρίως στην παρεμπόδιση της σύνθεσης των γιββερελλινών σε κάποιο στάδιο της όλης διαδικασίας και όχι στην παρεμπόδιση της ίδιας της δράσης τους σαν φυτορρυθμιστικές ουσίες.

4.2.1 BONZI

Η δομή του paclobutrazol έχει τη δυνατότητα να δεσμεύει στα ένζυμα ένα άτομο σιδήρου το οποίο είναι βασικό στοιχείο για την παραγωγή της γιββερελλίνης και παράλληλα να δεσμεύει τα απαραίτητα ένζυμα για την παραγωγή των στεροειδών στους μύκητες οι οποίοι προκαλούν την καταστροφή του αμψισικού οξέος, εξ' ου και η μυκητοκτόνος δράση του. Αυτό δημιουργεί, στα φυτά που εφαρμόζεται, μεγαλύτερη ανθεκτικότητα σε στρες του περιβάλλοντος και σε μυκητολογικές ασθένειες.

Το paclobutrazol εισέρχεται στο ξυλώδες παρέγχυμα μέσω του υπεργείου ή υπογείου τμήματος του φυτού ανάλογα με τον τρόπο εφαρμογής του και μετακινείται στα αναπτυσσόμενα κορυφαία μεριστώματα μειώνοντας το ρυθμό των κυτταρικών διαιρέσεων. Έτσι, εκδηλώνεται η επιβραδυντική δράση του στην επιμήκυνση των βλαστών που θεωρείται ότι οφείλεται κυρίως στη παρεμπόδιση της βιοσύνθεσης των γιββερελλινών. Γενικά, τα φυτά γίνονται πιο συμπαγή με σκούρο πράσινο φύλλωμα και προωθείται η άνθηση και η καρποφορία.

4.2.2 CYCOCEL (CCC)

Το cloromequat chloride μπορεί να απορροφηθεί είτε από το ριζικό σύστημα είτε από το βλαστό των φυτών καθώς και από τα φύλλα. Μπορεί να περιορίσει ανάλογα με το φυτικό είδος την επιμήκυνση των κυττάρων με αποτέλεσμα την ανάπτυξη βραχέων και συμπαγών φυτών. Μπορεί να αυξήσει την ποσότητα χλωροφύλλης και το ριζικό σύστημα. Ο ρυθμιστής αυτός έχοντας ευρεία αποδοχή χρησιμοποιείται για την αποτροπή του πλαγιάσματος των σιτηρών και του ρυζιού καθώς και τον περιορισμό της βλάστησης, την αύξηση της καρπόδεσης και μείωση της καρπόπτωσης σε καλλιέργειες αμπελιού, βαμβακιού, ελιάς και ντομάτας. Επίσης, χρησιμοποιείται για την αύξηση των αποδόσεων στη σίκαλη, και

την ανάπτυξη πλευρικών βλαστών και περισσότερων ανθέων σε πολλά καλλωπιστικά φυτά. Τέλος, βρίσκει χρήση σε διάφορα οπωροφόρα δέντρα, κηπευτικά, καπνό, ζαχαροκάλαμο και μάγκο.

4.2.3 DAMINOZIDE

Στο εμπόριο μπορεί να κυκλοφορεί με τα ονόματα Alar, B-NINE, B 995 και Dazide. Ο ρυθμιστής αυτός παρεμποδίζει την παραγωγή της υψηλής δραστηριότητας γιββερελλινών από τις μη δραστικές πρόδρομες ενώσεις κατά τη διαδικασία της βιοσύνθεσης τους στα φυτά. Συγκεκριμένα το daminozide παρεμποδίζει τη βιοσύνθεση της υψηλής δραστηριότητας γιββερελλίνης GA₁ από τη μη δραστική GA₂₀, δρα δηλαδή στο κατώτερο τμήμα της βιοσυνθετικής διαδικασίας.

Το daminozide είναι ουσία η οποία απορροφάται γρήγορα μέσα στα φύλλα, τις ρίζες και το βλαστό. Μετακινείται μέσα στο φυτό και μπορεί να συγκεντρωθεί στις ρίζες, στον καρπό κλπ.. Χρησιμοποιείται στα μήλα για τον περιορισμό της βλαστικής ανάπτυξης και την αύξηση του σχηματισμού ανθέων, για την παρεμπόδιση της πτώσης των καρπών πριν την ωρίμανση και τον έλεγχο του μεγέθους του καρπού, για την βελτίωση του χρώματος και τον συγχρονισμό της ωρίμανσης (Πασπάτης, 1998) από όπου όμως έχει απαγορευτεί επειδή μεταβολίζεται προς μια καρκινογόνο ένωση, το UDMH. Επίσης βοηθάει στη διατήρηση της σκληρότητας των φρούτων κατά την διάρκεια της αποθήκευσης. Σε πολλά καλλωπιστικά φυτά όπως τα χρυσάνθεμα, η αζαλέα και σε ορισμένα άλλα χρησιμοποιείται για την παραγωγή πιο συμπαγών φυτών με την μείωση του μήκους των μεσογονάτιων διαστημάτων. Στα αχλάδια, ροδάκινα, κεράσια και νεκταρίνια χρησιμοποιείται για τη ρύθμιση της ωρίμανσης και την παρεμπόδιση της καρπόπτωσης πριν την ωρίμανση. Μια άλλη εφαρμογή που βρίσκει το daminozide στην γεωργική πράξη είναι στην αραχίδα για τον περιορισμό της βλάστησης

και την αύξηση της παραγωγής ενώ στα καρπούζια και στα πεπόνια αυξάνει την παραγωγή

4.2.4 PROHEXADIONE-CA

Ο ρυθμιστής αυτός παρεμποδίζει την παραγωγή της υψηλής δραστηριότητας γιββερελλινών από τις μη δραστικές πρόδρομες ενώσεις κατά τη διαδικασία της βιοσύνθεσής τους στα φυτά όπως και το daminozide αφού ανήκουν στην ίδια ομάδα. Αυτό επιτυγχάνεται με την παρεμπόδιση ορισμένων σταδίων της διαδικασίας βιοσύνθεσης των γιββερελλινών (Gas). Η εφαρμογή του επιβραδυντή αυτού στη μηλιά και την αχλαδιά, πέρα από τη προσφορά του στη ρύθμιση της υπέργεια ανάπτυξης, δημιουργεί και αντοχή στο βακτηριακό κάψιμο που προκαλείται από το βακτήριο *Erwinia amylovora*.

Έχει βρεθεί ότι μετά από εφαρμογή prohexadione-Ca σε νεαρούς ιστούς βλαστών και καρπών μηλιάς παρατηρείται η ύπαρξη σε μεγάλες συγκεντρώσεις, σαν κύρια φλαβονοειδή στους εν λόγω ιστούς, flavan-3-ols (luteoliflavan, erioductiol). Επίσης, έχει μελετηθεί η επίδραση του prohexadione-Ca στη βιοσύνθεση του αιθυλενίου λόγω των δομικών ομοιοτήτων του επιβραδυντή αύξησης με τα 2-oxoglutaric acid και ascorbic acid. Σε ενζυμικό σύστημα παρασκευασμένο από ώριμους καρπούς αχλαδιάς βρέθηκε ότι πράγματι το prohexadione-Ca ήταν ανασταλτικό της δράσης του ACC oxidase (ένζυμο - μία διοξυγενάση που χρειάζεται το ascorbic acid σαν υπόστρωμα. Το 2-oxoglutaric acid και παρόμοιες ενώσεις αναστέλουν αυτήν την μετατροπή του ACC σε αιθυλένιο.) Αυτό εξηγεί την εμφάνιση μειωμένων επιπέδων αιθυλενίου και την καθυστέρηση της γήρανσης που παρατηρούνται σε περιπτώσεις εφαρμογής του prohexadione-Ca και παρόμοιων ενώσεων σε δένδρα.

Το prohexadione-ca είναι σχετικά νέα φυτορρυθμιστική ουσία η οποία χρησιμοποιείται ήδη σε χώρες της Ευρώπης με πολλές εφαρμογές

κυρίως για τον περιορισμό του μήκους της ετήσιας βλάστησης και την υποκίνηση των φυσικών μηχανισμών άμυνας. Στην χώρα μας χρησιμοποιείται μόνο πειραματικά

5. ΤΟ ΦΥΤΟ MATTHIOLA

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

5.1.1 Κοινά ονόματα: Βιολέτα, Βιόλα Stock, gillyflower, Brampton stock, imperial (=αυτοκρατορικό) stock.

5.1.2 Επιστημονικά ονόματα: *Matthiola* R. Br. Hybrids. *M. incana* (L.) R. Br. And *M. sinuata* R. Br. είναι τα 2 είδη από τα οποία προέρχονται τα μοντέρνα υβρίδια κατά κύριο λόγο (Huxley et al., 1992; Griffiths , 1994).

5.1.3 Οικογένεια και ταχα - καταγωγή: Σταυρανθή (*Cruciferae*). Το γένος *Matthiola* περιλαμβάνει περίπου 50 είδη ετησίων, διετών και πολυετών ποωδών φυτών, μεταξύ των οποίων το πιο συνηθισμένο είναι η βιολέτα, με υπέροχο άρωμα. Η *Matthiola incana* είναι ενδημικό φυτό στη νότια και δυτική Ευρώπη. (Bailey and Bailey, 1976).

Η οικογένεια των σταυρανθών περιλαμβάνει επίσης τα *Lunaria* και μερικές από τις πιο σημαντικές καλλιέργειες λαχανικών στον κόσμο όπως μπρόκολα, λαχανάκια Βρυξελλών, λάχανα, χρένα, λαχανίδες, γογγυλοκράμβη, σινάπια, ραπανάκια, γουλί/ρουταμπάγκα, γογγύλι/ρέβα και νεροκάρδαμα.

5.1.4 Χρήσεις και παρούσα κατάσταση: Η βιολέτα καλλιεργείται για



παραγωγή κομμένων λουλουδιών στο ύπαιθρο, όσο και σε κήπους και σε θερμοκήπια, αν και τα τελευταία χρόνια έχει περιοριστεί η έκταση.

Κάποια εποχή η βιολέτα ήταν ένα σημαντικό δρεπτό λουλούδι σε δροσερές περιοχές της Βόρειας Αμερικής. Αυτή τη στιγμή, η βιολέτα παράγεται κυρίως σε εξωτερικούς χώρους στην Καλιφόρνια και την Αριζόνα. Τα γενετικά παραχθέντα νάνα φυτά χρησιμοποιούνται ως φυτά για την χρήση σε παρτέρια στον κήπο ή ως φυτά που ανθίζουν σε γλάστρες.

Τα φύλλα είναι ελλειπτικά σε σχήμα. Οι μίσχοι είναι όρθιοι, μακριοί και γεροί και συχνά ξυλώδεις, φτάνοντας μέχρι και 90cm σε ύψος. Τα χρώματα των λουλουδιών ποικίλουν από καθαρό λευκό μέχρι το χρώμα της λεβάντας, ροζ, ιώδες, κόκκινο, το χαρακτηριστικό χρώμα της βιολέτας, ανοικτό μπλε, απαλό κίτρινο και άλλα, σε πολλές αποχρώσεις. Τα άνθη του είναι σε ταξιανθίες, 8-15 σε κάθε μια, με



άρωμα, και είναι μονά, δηλαδή με 4 πέταλα, στήμονες και ύπερο, ή διπλά με πολλά πέταλα. Τα μονά είναι γόνιμα και μπορούν να παράγουν σπόρο ενώ διπλά είναι στείρα (Bailey and Bailey, 1976). Συνήθως καλλιεργούνται σαν

διετή: σπέρνονται τον Ιούνιο-Ιούλιο και μεταφυτεύονται οριστικά τον Οκτώβριο. Στις ζώνες όπου ο χειμώνας είναι δριμύς πρέπει να προστατεύονται τα φυτά από το κρύο, ή να φυτεύονται οριστικά τον Μάρτιο αντί για τον Οκτώβριο, περνώντας τον χειμώνα σε κασόνια ή σε θερμοκήπιο. Η ανθοφορία γίνεται από τον Απρίλιο έως τον Ιούλιο. Για να πετύχουμε χειμερινή ανθοφορία, πρέπει να σπείρουμε στον ύπαιθρο τον Ιούλιο. Στη συνέχεια, μεταφυτεύονται τα μικρά φυτά σε φυτώριο και ύστερα, κατά τον Σεπτέμβριο, σε γλάστρες που θα μεταφερθούν μετά σε θερμοκήπιο.

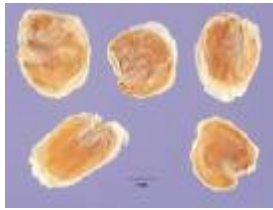
5.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Το ύψος μπορεί να ποικίλει από 90cm για τα δρεπτά άνθη καλλιέργειας ως 15-20cm για τις ποικιλίες φυτών κήπου. Η μονοστέλεχη βιολέτα (χωρίς πλάγιους βλαστούς) είναι ο πιο γνωστός τύπος δρεπτού λουλουδιού που καλλιεργείται περισσότερο. Το ποσοστό των διπλών ανθέων ποικίλει ευρέως ανάμεσα στις καλλιεργήσιμες ποικιλίες, κυμαινόμενο από 50 ως 95% διπλά λουλούδια (Armitage and Laushman, 2003; Cockshull, 1985). Υπάρχουν 3 τύποι ποικιλιών δρεπτών ανθέων διαθέσιμοι: τα κυρίως διπλά, τα οποία είναι 95% με διπλά λουλούδια, αυτά που δεν είναι δυνατή η επιλογή τους τα οποία είναι 50 με 60% διπλά και αυτά που είναι δυνατόν να επιλεχτούν, τα οποία είναι επίσης 50 με 60% διπλά αλλά τα φυτά με μονά άνθη έχουν διακριτά



χαρακτηριστικά φύλλων και μπορούν να επιλεχτούν και να απορριφθούν. Τα κυρίως διπλά αυτή τη στιγμή έχουν μια περιορισμένη γκάμα χρωμάτων άσπρου ως κρεμ/ιβουάρ ή απαλού κίτρινου αλλά ανθίζουν νωρίτερα σε περιοχές με υψηλότερες θερμοκρασίες απ'ό,τι οι άλλοι δύο τύποι. Οι δύο τελευταίοι τύποι είναι διαθέσιμοι σε μια ευρεία γκάμα χρωμάτων. Καποια εμπορικά υβρίδια έχουν μέχρι και 14 εμπορικά χρώματα (Healy, 1998). Οι καλλιεργήσιμες ποικιλίες επίσης διαφέρουν στις ανάγκες τους για θερμοκρασία και φωτοπερίοδο για άνθηση και στον αριθμό των ημερών μέχρι την άνθηση.

5.3 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ



Αν και διετές αντιμετωπίζεται ως μονοετές και αναπαράγεται από σπόρο, ο οποίος φυτρώνει μέσα σε 7 με 14 μέρες όταν τοποθετηθεί σε θερμοκρασία 18 με 21°C. Οι σπόροι μπορούν να φυτρώσουν σε δισκάκια με εδαφικό μείγμα από φυτόχωμα, τύρφη, και περλίτη, ή μπορούν να σπαρθούν κατευθεία στο χωράφι. Ο σπόρος θα πρέπει να είναι ελαφρώς σκεπασμένος. Υπάρχουν 635 με 670 σπόροι ανά γραμμάριο σπόρου. Μετά το φύτευμα, η θερμοκρασία θα πρέπει να μειωθεί στους 16 με 17 °C μέχρι τη μεταφύτευση, δηλ. όταν τα μικρά φυτά αποκτήσουν 2 πραγματικά φύλλα. Δύο έως 3 εβδομάδες αργότερα φυτεύονται στην οριστική τους θέση. Η μεταφύτευση στον αγρό γίνεται και χωρίς να μεσολαβήσει μεταφύτευση σε γλαστράκια, αλλά πρέπει να αφήνονται τα φυτά να μεγαλώνουν στο σπορείο λίγο περισσότερο. Σε διάφορες χώρες συνηθίζουν να κάνουν τη σπορά απευθείας στον αγρό κατά θέσεις σε μικρό κοίλωμα του εδάφους με βάθος 1 cm που σκεπάζεται με λίγη άμμο για εύκολο φύτευμα.

Το σοβαρότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει ένας καλλιεργητής είναι το αν θα καταφέρει να έχει φυτά που θα δώσουν διπλά άνθη σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο ποσοστό. Οι σπόροι που συλλέγονται από τους ίδιους τους παραγωγούς, ή οι σπόροι του εμπορίου δίνουν περίπου 50% φυτά με μονά και 50% με διπλά άνθη. Πολλοί οίκοι παραγωγής σπόρων, εφαρμόζοντας τις αρχές της γενετικής, διαθέτουν σπόρους που παράγουν 80-85% φυτά με διπλά άνθη.

Από την πλευρά του ο καλλιεργητής μπορεί να αυξήσει το ποσοστό με επιλογή των φυτών γιατί το έκτο φύλλο αυτών που παράγουν διπλά άνθη έχει μικρούς λοβούς στο έλασμά του.

Οι μονοανθείς τύποι των ποικιλιών της 3^{ης} κατηγορίας (ίδη προηγούμενη παράγραφο) έχουν πιο σκούρα πράσινα φύλλα, φυτρώνουν πιο αργά και μεγαλώνουν πιο αργά σε σχέση με τους διπλούς τύπους. Τα μονοανθή φυτά συχνά απομακρύνονται με το χέρι γιατί έχουν μικρή εμπορική αξία. Οι διαφορές στο χρώμα των φύλλων είναι πιο εύκολο να γίνουν αντιληπτές όταν τα νεαρά φυτά μεγαλώνουν στους 10 βαθμούς °C ή χαμηλότερα (Armitage and Laushman, 2003; Healy, 1998), δηλαδή μειώνοντας τις θερμοκρασίες στους 4 με 8 βαθμούς °C για 8 περίπου ημέρες και εφόσον οι κοτυληδόνες έχουν πλήρως αναπτυχθεί

Η διαδικασία της διαλογής είναι ακριβή και θα πρέπει να ανατεθεί σε έμπειρο άτομο γιατί οι διαφορές ανάμεσα στα νεαρά φυτά δεν είναι πάντα εμφανείς. Εάν σπαρθούν σε χωράφι, τα μονοανθή φυτά δε αφαιρούνται και αφήνονται συνήθως για να δώσουν σπόρο.

5.4 ΈΛΕΓΧΟΣ ΑΝΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΛΗΘΑΡΓΟΣ

Τα περισσότερα φυτά έχουν μια νεανική φάση ανάπτυξης, με την έννοια ότι πρέπει να σχηματιστεί ένας συγκεκριμένος αριθμός φύλλων προτού να δώσουν άνθος, ακόμη και αν έχουν τις κατάλληλες θερμοκρασίες και φωτισμό. Ο αριθμός των φύλλων που απαιτούνται να σχηματιστούν πριν την ωρίμανση είναι εξαρτάται από την ποικιλία και ποικίλει από 16 ως 60 φύλλα για τις ποικιλίες που ανθίζουν νωρίς και για αυτές που ανθίζουν αργά, αντίστοιχα. Έρευνες που χρησιμοποίησαν τις ποικιλίες που δεν είναι δυνατή η επιλογή των φυτών με διπλά άνθη έδειξαν πως εάν τοποθετηθούν για 2 μόνο ημέρες στους 13°C θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε ξεκίνημα άνθησης, αλλά για 100% άνθηση χρειάζονται 3 τουλάχιστον μέρες στους 13 βαθμούς °C.

5.5 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

5.5.1 Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία είναι ο πρωταρχικός παράγοντας που ελέγχει το ξεκίνημα της άνθησης. Με ποικιλίες που αργούν να ανθήσουν, απαιτούνται 13 °C ή χαμηλότερες θερμοκρασίες. Οι ποικιλίες που ανθίζουν νωρίς, έχουν για αφετηρία υψηλότερες θερμοκρασίες για να οδηγήσουν σε άνθηση, σχηματίζοντας λουλούδια σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 16 βαθμούς °C. Οι ποικιλίες που ανθίζουν νωρίς, απαιτούν 10 ή περισσότερες μέρες σε χαμηλές θερμοκρασίες προκειμένου να ανθίσουν, οι ποικιλίες που ανθίζουν αργά, χρειάζονται 21 ή περισσότερες μέρες. Η κατάλληλη θερμοκρασία που οδηγεί σε άνθιση και η διάρκεια είναι 10 με 12 °C για 3 με 6 εβδομάδες. Επιπλέον μεγαλύτερης ηλικίας φυτά με μεγαλύτερο αριθμό φύλλων απαιτούν λιγότερες μέρες σε χαμηλές θερμοκρασίες σε σύγκριση με νεότερα σε ηλικία φυτά. Αν η θερμοκρασία ανέβει πάνω απ'τους 19°C, (θερμοκρασία που δεν οδηγεί σε άνθιση), τότε τα φυτά χρειάζονται τουλάχιστον 18 από τις 24 ώρες να είναι στους 10 βαθμούς °C για να οδηγηθούν σε άνθηση.

Η θερμοκρασία των 13 με 16 °C είναι ιδανική για μετέπειτα διαφοροποίηση και ανάπτυξη μετά την αρχή της άνθησης. Οι νυχτερινές θερμοκρασίες κατά την παραγωγή μπορεί να είναι τόσο χαμηλές όσο 5°C αλλά θα παρατείνουν το χρόνο της συγκομιδής. Χαμηλές νυχτερινές θερμοκρασίες θα αυξήσουν σημαντικά το μήκος του μίσχου. Χρειάζονται μια εβδομάδα στους 16 με 17 °C αμέσως μετά τη μεταφύτευση και πριν από τις χαμηλές θερμοκρασίες για να ενισχύσει την «εδραίωση» του φυτού. Η βιολέτα μπορεί να αντέξει ελαφριά παγωνιά και είναι ικανή να αντέξει σε πιο κρύες θερμοκρασίες αν τα φυτά είναι εγκλιματισμένα.

Συνοψίζοντας, αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα μετά το φύτεμα στα παρτέρια παραγωγής γενικά καθυστερεί την αρχή την άνθησης, αυξάνει τον αριθμό των φύλλων και μειώνει την ποιότητα αλλά μπορεί να μειώσει και το χρόνο της συγκομιδής. Μειώνοντας τη θερμοκρασία αυξάνεται ο ρυθμός και το ποσοστό των φυτών που αρχίζουν να ανθίζουν καθώς και η ποιότητα των φυτών ενώ αυξάνεται ο συνολικός χρόνος συγκομιδής.

5.5.2 Φώς

Η διαδικασία της άνθησης για τις περισσότερες ποικιλίες επιτυγχάνεται πιο γρήγορα κάτω από από συνθήκες μεγάλης ημέρας (LD) και μετά την επέμβαση των χαμηλών θερμοκρασιών επειδή τα φυτά ανθίζουν με μικρότερο αριθμό φύλλων από ότι εκείνα κάτω από συνθήκες μικρής ημέρας (SD). Μεγάλη ημέρα μπορεί μερικώς μόνο να υποκαταστήσει το κρύο αν οι θερμοκρασίες δεν είναι ιδανικές.

Αυξάνοντας το συμπληρωματικό φωτισμό HID προκαλείται νωρίτερα η άνθιση. Ο συμπληρωματικός φωτισμός HID για 15 με 16 ώρες είναι απαραίτητος για τα νεαρά φυτά και κατά τις πρώτες 3 με 5 εβδομάδες μετά τη μεταφύτευση στις διάφορες χώρες με χαμηλά επίπεδα φωτισμού και μικρές χειμωνιάτικες ημέρες, όπως στην Ευρώπη ή στο βόρειο τμήμα της Βόρειας Αμερικής.

Σκίαση δε χρησιμοποιείται στο φύτεμα σε χωράφια ή όταν τα φυτά μεγαλώνουν υπό προστασία. Εξαερισμός ή ένα προστατευτικό υλικό και σύστημα με ανεμιστήρες είναι απαραίτητα για να δίνουν δροσιά.

5.5.3 Νερό

Τα νεαρά φυτά μπορούν να αρδévονται από πάνω, αλλά μόλις τα φύλλα αρχίσουν να επεκτείνονται και να σχηματίζουν φυλλώματα, η άρδευση με σταγόνες είναι το καλύτερο για τη μείωση των ασθενειών.

5.5.4 Θρέψη

Ό,τι και αν χρησιμοποιηθεί ως μέσο καλλιέργειας, χωράφι ή θερμοκήπιο, θα πρέπει να γίνει ανάλυση του εδάφους πριν τη φύτευση. Η υδρολίπανση είναι προτιμότερη από την τοποθέτηση μεγάλου ποσού λιπάσματος στο υπόστρωμα κατά την φύτευση. Οι βιολέτες έχουν υψηλή απαίτηση σε Κάλιο (K) και το θειϊκό κάλιο (potassium sulfate) έχει σχετιστεί με την άριστη ποιότητα στα στελέχη. Οι βιολέτες έχουν μέτριες απαιτήσεις σε θρεπτικές ουσίες συνολικά, που μπορούν να καλυφθούν με 150 ppm αζώτου (N) από την άρδευση με λιπάσματα. Υπερβολικό άζωτο μπορεί να προκαλέσει μη ανθεκτική ανάπτυξη.

5.5.5 Υποστρώματα

Οποιοδήποτε μέσο καλλιέργειας που έχει καλή στράγγιση, αερισμό και με pH 5.5 με 6 είναι αποδεκτό. Υδροπονική καλλιέργεια είναι εφικτή και η βιολέτα μπορεί να αντέξει μέχρι και 8dsm-1 EC (Grieve et al., 2003). Υψηλότερα επίπεδα διαλυτού άλατος θα μειώσουν το μήκος του μίσχου.

5.6. ΈΛΕΓΧΟΣ ΎΨΟΥΣ

Για τα δρεπτά άνθη σε χωράφι, δεν απαιτείται έλεγχος ύψους. Για λουλούδια που ανθίζουν σε γλάστρα ή για ετήσια λουλούδια φυτωρίου, είναι διαθέσιμες νάνες ποικιλίες. Όμως η επέμβαση με επιβραδυντές αύξησης (paclobutrazol, Bonzi) έχει αναφερθεί ότι μειώνει το μήκος του μίσχου. Μίξεις του Cycocel (Chlormequat) στα 1000 με 1500 ppm (μέρη ανά εκατομμύριο) και του B-Nine (daminozide) στα 800 με 5000 ppm έδειξαν να είναι αποτελεσματικά. Το ύψος των σπορόφυτων μπορεί να ρυθμιστεί με 2500 ppm B-Nine με ψεκασμό κατά το στάδιο 1, ή με 5000 ppm B-Nine, 4 ppm Bonzi, ή 1 ppm Sumagic (uniclazole) με ψεκασμό κατά τη διάρκεια των σταδίων 2 και 3

5.7 ΑΡΑΙΩΜΑ - ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ

Εάν τα σπορόφυτα μεταφυτευθούν με το χέρι μέσα σε φυτώρια, η διάταξη μπορεί να είναι 8 X 15 cm κάτω από έντονο φωτισμό και 6 X 10 ίντσες (15 X 25 cm) κάτω από χαμηλό φωτισμό. Πιο μικρές αποστάσεις αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης ασθενειών. Όταν φυτεύονται απευθείας, οι σπόροι μπορούν να τοποθετηθούν κάθε 8 cm. Το αραιώμα με απομάκρυνση των μονών φυτών μπορεί να γίνει για να μειωθεί η πυκνότητα των φυτών και να αυξηθεί το ποσοστό των φυτών με διπλά άνθη.

5.8 ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Καμία υποστήριξη δεν απαιτείται στην παραγωγή σε χωράφια και στο θερμοκήπιο μόνο περιστασιακά. Παρ'όλ'αυτά, ένα με δύο στρώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν αν είναι απαραίτητο. Τα σπορόφυτα που προορίζονται για παραγωγή σε θερμοκήπιο έχουν την τάση να μην παράγουν αρκετά δυνατούς μίσχους για να χρησιμοποιηθούν σε εξωτερικό χώρο.

5.9 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Ο Nau (1990) συνέταξε κατάλογο με αρκετές ενδεικτικές διάρκειες παραγωγής στο θερμοκήπιο για την περιοχή του Chicago, Illinois Συμπληρωματικό HID ή φωτισμός πυράκτωσης για 15 με 16 ώρες τη μέρα θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για τα φθινοπωρινά και χειμερινά προγράμματα. Οι σπόροι σπείρονται συνήθως απευθείας για παραγωγή σε χωράφι κατά τη διάρκεια του χειμώνα στην Αριζόνα, Φλόριντα ή όλο το χρόνο στην παραθαλάσσια Καλιφόρνια. Ο χρόνος της συγκομιδής ποικίλει από έτος σε έτος, αλλά γενικά 6,5 μήνες απαιτούνται από τη σπορά ως και την άνθιση στα μέσα του χειμώνα.

Σε κρύα κλίματα, ο σπόρος της βιολέτας μπορεί να σπαρθεί το χειμώνα για παραγωγή σπορόφυτων και να μεταφυτευθούν στο χωράφι στα τέλη του χειμώνα ή στις αρχές της άνοιξης για ανοιξιόατικη άνθιση.

5.10 ΎΝΤΟΜΑ & ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Η παραγωγή σε χωράφι και σε θερμοκήπιο μπορεί να ταραχθεί από θρίπες ή αφίδες, και έντομα που κινούνται πάνω στα φύλλα. Οι Armitage και Laushman (2003) επίσης κατέγραψαν, προνύμφες σκόρου, ψύλλους, σκαθάρια και κολλέμβολα (μικροσκοπικά άπτερα μασητικά έντομα εδάφους) ως πιθανά προβλήματα στο χωράφι.

Οι Post και Healy (1998) ανέφεραν ότι δύο μύκητες, οι *Rhizoctonia* και *Phytophthora*, και ένα βακτήριο, το *Xanthomonas campestris* pv. *Incanae*, είναι οι σοβαρές ασθένειες που μπορούν να προσβάλλουν τα φυτά. Οι δύο μύκητες ελέγχονται ακολουθώντας πρότυπη υγιεινή και παστερίωση του χώματος. Παρ'όλ'αυτά, το βακτήριο είναι ανθεκτικό στο σπόρο και ο σπόρος θα πρέπει να έχει βαπτιστεί, σε νερό στους 50-55 °C για 10 λεπτά και να ψυχθεί άμεσα. Ραβδώσεις από ιό έχουν επίσης

παρατηρηθεί. Οι Armitage και Laushman (2003) επίσης κατέγραψαν μαρasmus από *Verticillium*, σάπισμα του κορμού από *Plasmodiophora brassicae*, και περονόσπορο (*Peronospora arthurii*). Ο Dreistadt (2001) επίσης ανέφερε σάπισμα της ρίζας και του μίσχου (*Pythium*), μαρasmus (*Fusarium*), οίδιο (*Erysiphe cichoracearum*), σκωρίαση (*Puccinia*), και τον ιό μαρasmus σε κηλίδες όπως τις τομάτας.

5.11 ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Κοντά φυτά αναπτύσσονται αν ξεκινήσει πολύ νωρίς η κρύα αντιμετώπιση των σπορόφυτων. Τα φυτά ξεκινούν να ανθίζουν υπερβολικά γρήγορα και παράγουν ελάχιστα φύλλα και κοντούς μίσχους. Παρ'όλ'αυτά, αν οι θερμοκρασίες της κρύας φροντίδας είναι πολύ σύντομες ή πολύ υψηλές, τα φυτά δε γίνονται αναπαραγωγικά, είναι τυφλά ή παράγουν χαμηλής ποιότητας αγκάθια. Η απουσία ανθέων ή ανωμαλιών κατά μήκος των αγκαθιών μπορεί να αποδοθεί σε χαμηλά επίπεδα φωτισμού στο βορρά κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Έλειψη καλίου μπορεί να εμφανίσει νέκρωση των κατώτερων φύλλων, η οποία αργότερα μετακινείται προς τα επάνω.

5.12 ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Οι μίσχοι των λουλουδιών συλλέγονται όταν κατά μήκος ενός βλαστού είναι ανοιχτά 6 με 10 λουλούδια. Συντηρητικά λουλουδιών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται. Η αποθήκευση και η μεταφορά θα πρέπει να γίνεται στους 1-2 °C και οι μίσχοι θα πρέπει να παραμένουν κάθετοι επειδή η γεωτροπική αντίδραση είναι ταχύτατη. Τα μέρη του μίσχου που ανθίζουν μπορεί να γίνουν αρκετά ξυλώδη και να περιορίσουν την αναρρόφηση νερού και πρέπει να αφαιρεθούν. Σε μίσχους που μεταφέρονται ξηροί το φύλλωμα τείνει να κιτρινίζει άμεσα.

Η βιολέτα είναι αρκετά ευαίσθητη στο αιθυλένιο, και το silver thiosulfate (STS) καθώς και το 1-μεθυλ-κυκλοπροπένιο (1-MCP) είναι αποτελεσματικά στο να προληφθούν οι αρνητικές συνέπειες του αιθυλενίου. Παρ'όλ'αυτά, τα φυτά στα οποία είχε χρησιμοποιηθεί STS διήρκεσαν περισσότερο από αυτά που στα οποία είχε χρησιμοποιηθεί 1-MCP.



΄B ΜΕΡΟΣ – ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ

1. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Πειραματικός χώρος

Το πείραμα διενεργήθηκε κατά τη περίοδο 20/11/2007 – 14/03/2008 σε υαλόφρακτο θερμοκήπιο στο χώρο του Αγροκτήματος στο Α.Τ.Ε.Ι. Ηρακλείου Κρήτης

Φυτικό υλικό

Για τη μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκαν 4 ποικιλίες του φυτού *Mathiola incana*, τη γίγας, τη διπλή, και δύο υπαίθρου. Ο σπόρος που προμηθευτήκαμε για τη γίγας ήταν εμπορίου Violaciocca – GIGANTE DI NIZZA MIX της ROYAL SLUIS και Ιταλικής προέλευσης. Για τη διπλή ποικιλία χρησιμοποιήσαμε επίσης εμπορίου STOCKS DOUBLE – FLOWERING topstars και Ολλανδικής προέλευσης. Η μία ποικιλία υπαίθρου ήταν αυτοφυής ποικιλία της Κρήτης και η δεύτερη προερχόταν από τη Κω Δωδεκανήσου.

Καλλιεργητικές τεχνικές

Στις 20/11/2007 έγινε η σπορά χειρονακτικά σε ειδικούς δίσκους παραγωγής σποροφύτων 90 θέσεων (≈ 4 σπόροι/θέση), με εδαφικό υπόστρωμα κόμποστ (Fiorela) ενώ χρησιμοποιήθηκε και μικρή ποσότητα βερμικουλίτη για την επικάλυψη των σπόρων έτσι ώστε να διευκολυνθεί η έκπτυξη.

Οι δίσκοι τοποθετήθηκαν σε πάγκους στο θάλαμο ριζοβολίας για 3 εβδομάδες μέχρι την εμφάνιση των κοτυληδόνων και με θερμοκρασία χώρου περίπου 16°C . Σε αυτό το διάστημα έγινε χρήση της υδρονέφωσης (4sec/30sec). Κατά τη διάρκεια της παραμονής των δίσκων στο θάλαμο της υδρονέφωσης συλλέγονταν μετρήσεις με αριθμό των σπόρων που βλάστησαν για να υπολογιστεί το ποσοστό βλαστικότητας των σπόρων που χρησιμοποιήθηκαν.(πίνακας 1)

Για να προωθήσουμε την ανάπτυξη των φυτών και την εμφάνιση 4 πραγματικών φύλλων μεταφυτεύθηκαν τα φυτάρια σε φυτοδοχεία διαμέτρου 7 εκ. 20 ημέρες μετά τη σπορά. Για τη μεταφύτευση χρησιμοποιήθηκε εδαφικό μείγμα κόμποστ (klasmann) και περλίτης σε αναλογία 3:1. η θρέψη των φυτών γινόταν κατ' εναλλαγή κάθε εβδομάδα με λίπασμα Complesal Drip (20-20-20) και Pitassium Nitrate (13,5-0-46,2). Η θερμοκρασία του χώρου ανάπτυξης των φυτών κυμαίνονταν από 15°C για την ημέρα μέχρι και 6°C τη νύχτα ενώ η υγρασία από 45% μέχρι 85% αντίστοιχα. Οι μεγάλες αυτές διαφορές οφείλονταν στις καιρικές κυρίως συνθήκες που επικρατούσαν το διάστημα εκείνο στη περιοχή.

Στη συνέχεια επιλέχθηκαν ομοιόμορφα φυτά (5εκ. ύψος – 4 πραγματικά φύλλα) για τη περαιτέρω διεξαγωγή του πειράματος. Πήραμε 120 φυτά από κάθε ποικιλία και τα χωρίσαμε σε 10 ομάδες με 12 φυτά/ομάδα. Η κάθε μία από τις ομάδες αντιστοιχούσε και σε μία επέμβαση με επιβραδυτή. Αναλυτικά οι επεμβάσεις που έγιναν ήταν:

A. BONZI 2,5 ppm

B. BONZI 5 ppm

Γ. BONZI 10 ppm

Δ. ALAR 85% 2500 ppm

E. ALAR 85% 5000 ppm

ΣΤ. ALAR 85% 10000 ppm

Z. ALAR 85% 1000 ppm + CCC 1000 ppm

H. ALAR 85% 2500 ppm + CCC 1000 ppm

Θ. ALAR 85% 5000 ppm +CCC 1500 ppm

Η 10^η ομάδα χρησιμοποιήθηκε σαν μάρτυρας.

Στις πρώτες έξι ομάδες έγινε ριζοπότισμα και στις τρεις επόμενες ψεκασμός των επιβραδυντών.

Η πρώτη επέμβαση με τους παραπάνω επιβραδυντές πραγματοποιήθηκε στις 16/12/2007 η δεύτερη στις 08/01/2008 και μία τρίτη στις 02/02/2008. Ανάμεσα στα διαστήματα αυτά γινόταν οι μετρήσεις για να διαπιστώσουμε την επίδραση των επιβραδυντών στο ύψος των φυτών, στον αριθμό των φύλλων τους καθώς και στην εμφάνιση των πρώτων μπουμπουκιών, αλλά μετρήθηκε και ο αριθμός των φυτών με μονά η διπλά άνθη στο τέλος του πειράματος. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων αυτών φαίνονται και αναλύονται παρακάτω.

2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρατηρήθηκαν αρχικά τα ποσοστά βλαστικότητας των 4 ποικιλιών με τις ποικιλίες υπαίθρου να έχουν το μεγαλύτερο ποσοστό ήδη από τις πρώτες μέρες και να φτάνουν στη πλήρη βλαστικότητα λίγες μέρες αργότερα ενώ δεν υπήρχαν οι καταλληλότερες συνθήκες ανάπτυξης. Ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό βλάστησαν και για την διπλή ποικιλία σε αντίθεση με την γίγας που βλάστησαν σχεδόν οι μισοί (πίνακας – εικόνα 1).

Μετά από τις επεμβάσεις με τους επιβραδυντές αύξησης και σε σχέση με τις μετρήσεις του μάρτυρα, παρατηρήθηκε ότι το ύψος των φυτών άρχισε να επηρεάζεται μετά την δεύτερη εφαρμογή των επιβραδυντών (πίνακες - εικόνες 2-3-4). Μάλιστα στη πρώτη μέτρηση κάποια φυτά δείχνουν να έχουν μεγαλύτερο ύψος και από τον μάρτυρα.

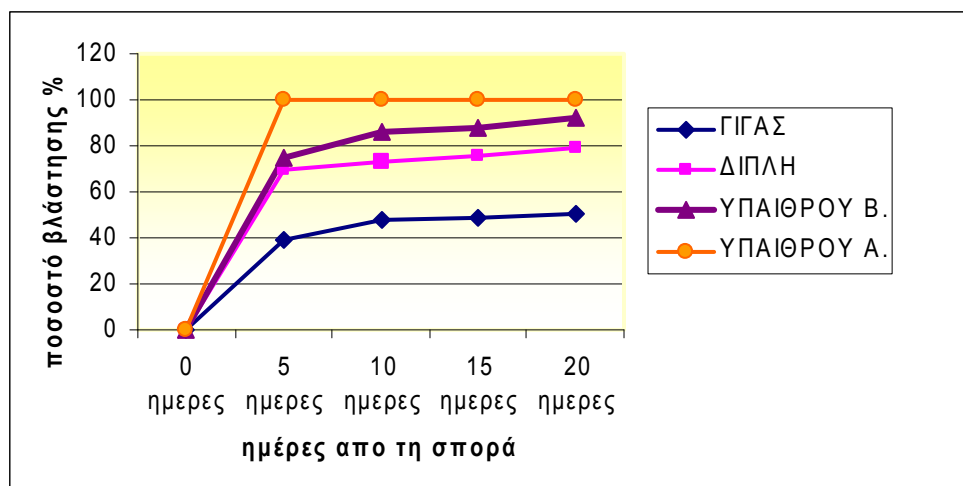
Οι επεμβάσεις με ALAR 85% δεν φαίνεται να επηρέασαν ιδιαίτερα τα φυτά σε αντίθεση με τον συνδιασμό του με το CCC αλλά κυρίως με το BONZI. Στη Τρίτη μέτρηση η δράση των επιβραδυντών στο ύψος των φυτών είναι ακόμα πιο εμφανής και στις τέσσερις ποικιλίες με μεγαλύτερη επίδραση στη διπλή ποικιλία. Ο αριθμός των φύλλων των

φυτών επίσης δεν έδειξε να επηρεάζεται αισθητά παρα μόνο μετά και τη Τρίτη επέμβαση με τους επιβραδυντές(πίνακες – εικόνες 5-6-7) .

Στο τέλος του πειράματος που μετρήθηκαν και ο αριθμός των φυτών με διπλά ή μονα άνθη παρατηρήθηκε ότι η διπλή ποικιλία έδωσε λιγότερα και από τα μισά φυτά με διπλά άνθη, η γίγας έδωσε περισσότερα φυτά με μονά άνθη, η υπαίθρου της Κρήτης δεν έδωσε καθόλου άνθη ενώ η δεύτερη της υπαίθρου από την Κω έδωσε τα περισσότερα φυτά με διπλά άνθη από όλες τις άλλες ποικιλίες (πινακας8)

Πίνακας 1: Ποσοστά (%) βλάστησης σπόρων 4 ποικιλιών Βιολέτας

<u>ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ</u>	<u>ΗΜΕΡΕΣ ΑΠΟ ΤΗ ΣΠΟΡΑ</u>				
	0 ημερες	5 ημερες	10 ημερες	15 ημερες	20 ημερες
ΓΙΓΑΣ	0	39	47,5	48,7	50,3
ΔΙΠΛΗ	0	69,6	73,3	75,48	79,2
ΥΠΑΙΘΡΟΥΑ.	0	99,6	100	100	100
ΥΠΑΙΘΡΟΥ Β	0	75	86	88	92



Εικόνα 1: Ρυθμός μεταβολής βλάστησης σπόρων 4 ποικιλιών Βιολέτας

Πίνακας 2: Επίδραση των επιβραδυντων αύξησης BONZI,CCC και ALAR85% στο ύψος φυτών 4 ποικιλιών Βιολέτας 42 ημέρες μετά την πρώτη επέμβαση

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ							
	υπαιθρου1	*STDEV	υπαιθρου2	*STDEV	γγαας	*STDEV	διπλη	*STDEV
BONZI 2,5	12,95	1,06	13,58	1,55	8,79	1,54	10,45	1,58
BONZI 5	13,91	1,18	13,25	2,31	11,2	1,37	12,95	1,29
BONZI 10	14	1,65	14,5	1,6	10,5	2,32	9,04	1,36
ALAR85% 2500	12	1,63	12,83	1,06	9,95	2,18	10,29	1,89
ALAR85% 5000	13,5	0,79	13,41	1,01	7,58	0,83	12,54	1,72
ALAR85% 10000	14,66	1,19	15,35	1,52	6,58	1,09	8,62	1,45
ALAR85% 1000+CCC 1000	15,29	1,84	13,29	1,85	7,05	1,33	9,83	1,16
ALAR85% 2500+CCC 1000	13,62	1,73	13,75	1,92	9	1,29	9,95	0,74
ALAR85% 5000+CCC 1500	12,62	1,56	12,45	0,9	8,66	2,68	10,5	1,19
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	13,45	1,79	12,7	1,71	6,08	1,45	8,37	1,12

*STDEV=τ.α.

Πίνακας 3: επίδραση των επιβραδυντων αύξησης BONZI,CCC και ALAR85% στο ύψος φυτών 4 ποικιλιών Βιολέτας 60 ημέρες μετά την πρώτη επέμβαση

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ							
	υπαιθρου1	*STDEV	υπαιθρου2	*STDEV	γγαας	*STDEV	διπλη	*STDEV
BONZI 2,5	19,2	1,54	18,16	1,21	13,29	1,85	16,12	2,38
BONZI 5	17,25	1,73	15,79	1,79	14,78	1,11	17,25	1,47
BONZI 10	16,25	1,36	14,54	0,85	10,62	1,2	10,75	0,82
ALAR85% 2500	18,08	1,18	18,58	1,32	13,91	2,87	17	3
ALAR85% 5000	16,25	0,72	17,91	0,86	11,87	0,96	17	1,35
ALAR85% 10000	17,83	0,58	18,75	0,82	9,45	0,8	13,33	0,84
ALAR85% 1000+CCC 1000	19,08	0,86	16,66	1,37	11,75	1,54	13,66	0,94
ALAR85% 2500+CCC 1000	16,33	1,24	16,75	1,63	11,54	1,43	12,83	1,28
ALAR85% 5000+CCC 1500	14,29	0,37	15,58	0,78	10,33	2,06	13,08	1,49
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	23,41	1,18	26,25	2,38	12,33	2,05	18,33	1,97

Πίνακας 4: επίδραση των επιβραδυντών αύξησης BONZI,CCC και ALAR85% στο ύψος φυτών 4 ποικιλιών Βιολέτας 88 ημέρες μετά την πρώτη επέμβαση

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ							
	υπαιθρου1	*STDEV	υπαιθρου2	*STDEV	γγας	*STDEV	διπλη	*STDEV
BONZI 2,5	20,08	1,38	19,41	2,09	18,66	3,7	22,54	5,54
BONZI 5	16,75	1,01	16,5	1,6	15,33	0,74	22,25	3,98
BONZI 10	16,83	1,57	15,08	0,86	11,25	1,08	18,58	1,38
ALAR85% 2500	25	1,47	27,91	3,88	25,5	7,11	39,33	5,4
ALAR85% 5000	23,08	2,28	24,83	1,62	17,5	4,68	33,91	4,48
ALAR85% 10000	21,08	0,95	22,75	1,36	16,33	3,92	29,33	2,77
ALAR85% 1000+CCC 1000	21,66	0,74	22,91	1,32	17,75	3,19	25,58	6,08
ALAR85% 2500+CCC 1000	20,75	1,08	21	1,08	20,33	5,17	23,25	4,34
ALAR85% 5000+CCC 1500	21,83	0,75	19,41	0,86	15,16	1,28	21,91	2,36
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	42,08	3,22	41,75	1,53	28,33	7,34	45,08	6,92

Πίνακας 5: επίδραση των επιβραδυντών αύξησης BONZI,CCC και ALAR85% στον αριθμό φύλλων φυτών 4 ποικιλιών Βιολέτας 42 ημέρες μετά την πρώτη επέμβαση

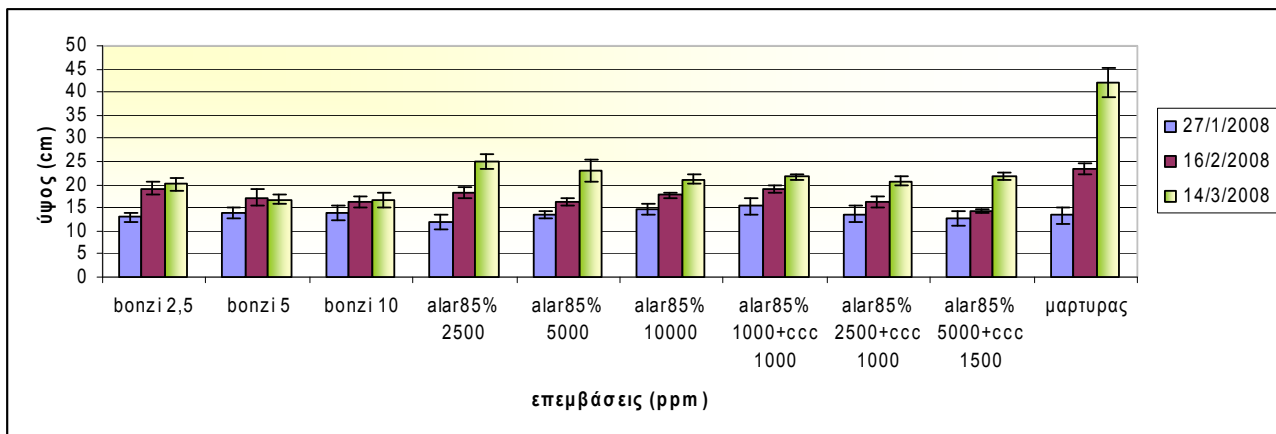
ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ							
	υπαιθρου1	*STDEV	υπαιθρου2	*STDEV	γγας	*STDEV	διπλη	*STDEV
BONZI 2,5	11,33	0,74	10,83	1,14	12,33	1,59	12	1,41
BONZI 5	12,5	1,11	11,16	1,37	13,83	1,62	11	2,88
BONZI 10	12,33	1,54	11,16	0,98	12	1,41	10,41	1,65
ALAR85% 2500	11,5	1,04	11,66	1,1	12,08	1,55	10,16	1,21
ALAR85% 5000	11,3	2,62	11,66	0,84	11,16	1,14	10,41	3,01
ALAR85% 10000	12,75	0,92	10,66	0,84	10,75	1,23	10	1,08
ALAR85% 1000+CCC 1000	12,33	1,02	11,91	0,95	11,75	1,36	9,08	0,86
ALAR85% 2500+CCC 1000	11,91	1,03	11,5	1,11	11,91	1,89	9,75	1,16
ALAR85% 5000+CCC 1500	12,58	1,03	11,66	1,31	10,66	1,17	10,1	0,89
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	12	0,7	11,5	1,38	8,25	1,08	9,66	0,94

Πίνακας 6: επίδραση των επιβραδυντών αύξησης BONZI,CCC και ALAR85% στον αριθμό φύλλων φυτών 4 ποικιλιών Βιολέτας 60 ημέρες μετά την πρώτη επέμβαση

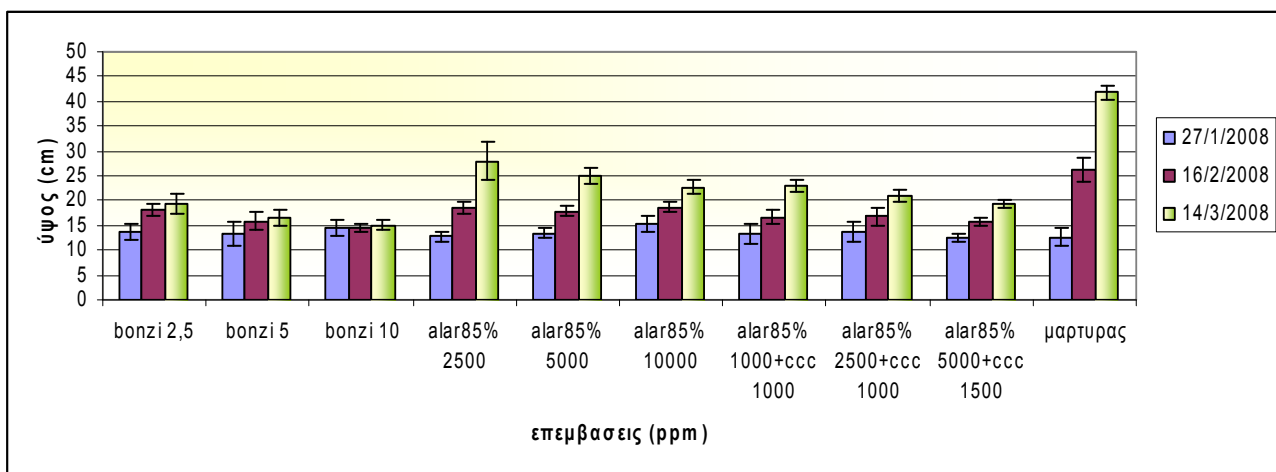
ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ							
	υπαιθρου1	*STDEV	υπαιθρου2	*STDEV	γγας	*STDEV	διπλη	*STDEV
BONZI 2,5	19,58	2,13	19,66	1,88	36,91	4,49	20	1,68
BONZI 5	17,91	1,49	18,83	1,9	30,75	6,21	21,41	1,93
BONZI 10	17,66	1,17	17,33	1,37	25,25	3,29	17,91	1,65
ALAR85% 2500	17,91	1,6	18,66	1,54	27,66	4,64	17,83	1,9
ALAR85% 5000	16,83	0,89	18,75	1,16	22,66	2,39	19,66	1,59
ALAR85% 10000	18,25	1,01	18,91	1,49	21,66	1,69	16,83	1,51
ALAR85% 1000+CCC 1000	19,08	2,01	17,66	0,94	25	2,51	15,75	1,63
ALAR85% 2500+CCC 1000	17,25	1,36	17,25	0,92	25,16	2,6	16,05	1,84
ALAR85% 5000+CCC 1500	19	1,29	17,58	0,86	22,05	2,36	16,08	1,65
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	20,33	1,69	18,66	1,88	22,66	1,84	17,91	2,01

Πίνακας 7: επίδραση των επιβραδυντών αύξησης BONZI,CCC και ALAR85% στον αριθμό φύλλων φυτών 4 ποικιλιών Βιολέτας 88 ημέρες μετά την πρώτη επέμβαση

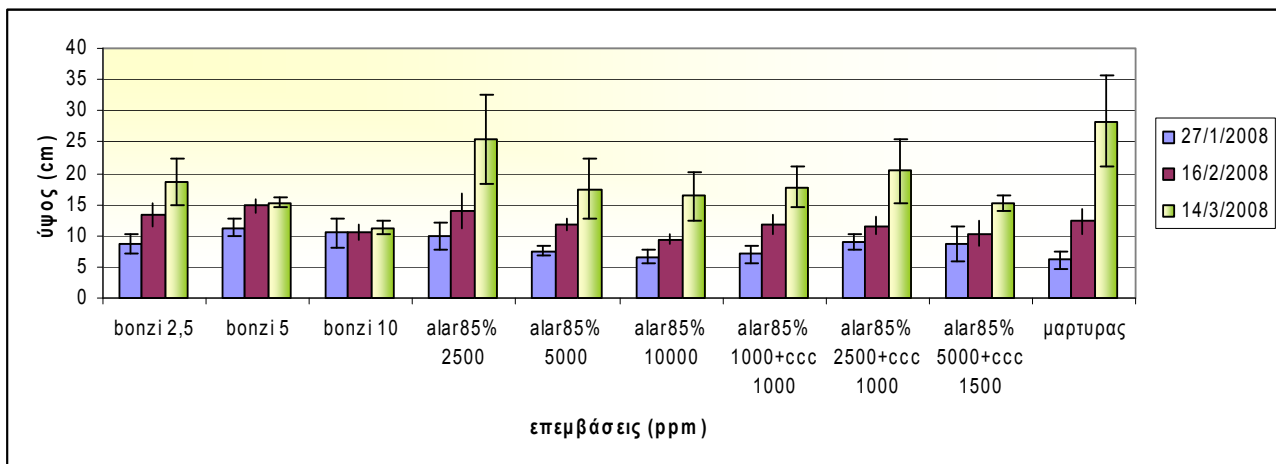
ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ							
	υπαιθρου1	*STDEV	υπαιθρου2	*STDEV	γγας	*STDEV	διπλη	*STDEV
BONZI 2,5	22,58	2,13	20,91	2,17	40,33	6,15	26,33	4,95
BONZI 5	24,91	1,49	19,83	1,9	32,5	5,1	26,66	3,68
BONZI 10	21,33	1,1	18	1,58	26	3,24	18,75	2,12
ALAR85% 2500	21,16	1,62	26,66	3,32	38,6	7,67	35,33	4,78
ALAR85% 5000	22,16	2,73	25,16	1,72	26,58	5,72	36,25	4,62
ALAR85% 10000	20,66	1,17	22	1,58	27,83	3,6	31,9	3,56
ALAR85% 1000+CCC 1000	21,5	1,5	21,5	1,04	29,33	3,47	28,16	6,41
ALAR85% 2500+CCC 1000	21,08	1,55	20,66	1,02	30,91	3,86	25,75	4,32
ALAR85% 5000+CCC 1500	25,1	1,28	21,08	1,25	26,91	2,92	24,08	2,84
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	35,66	1,79	30,83	1,28	38	8,39	44,16	6,02



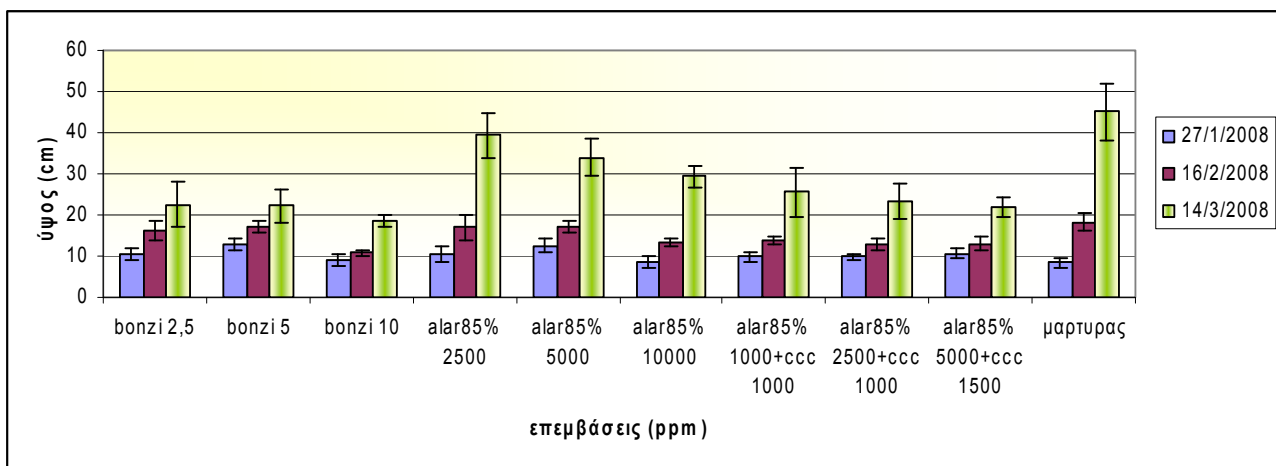
Εικόνα 2: Μεταβολή του ύψους φυτών της ποικιλίας υπαιθρου Κρήτης από τη σπορά μέχρι τη τελική μέτρηση.



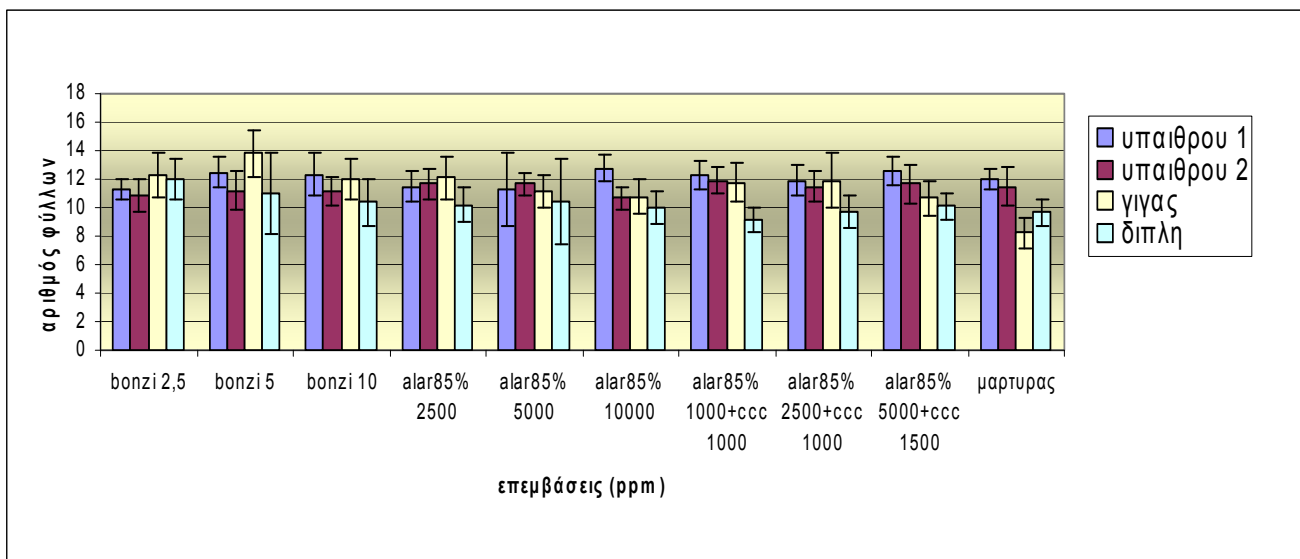
Εικόνα 3: Μεταβολή του ύψους φυτών της ποικιλίας υπαιθρου Κω από τη σπορά μέχρι τη τελική μέτρηση.



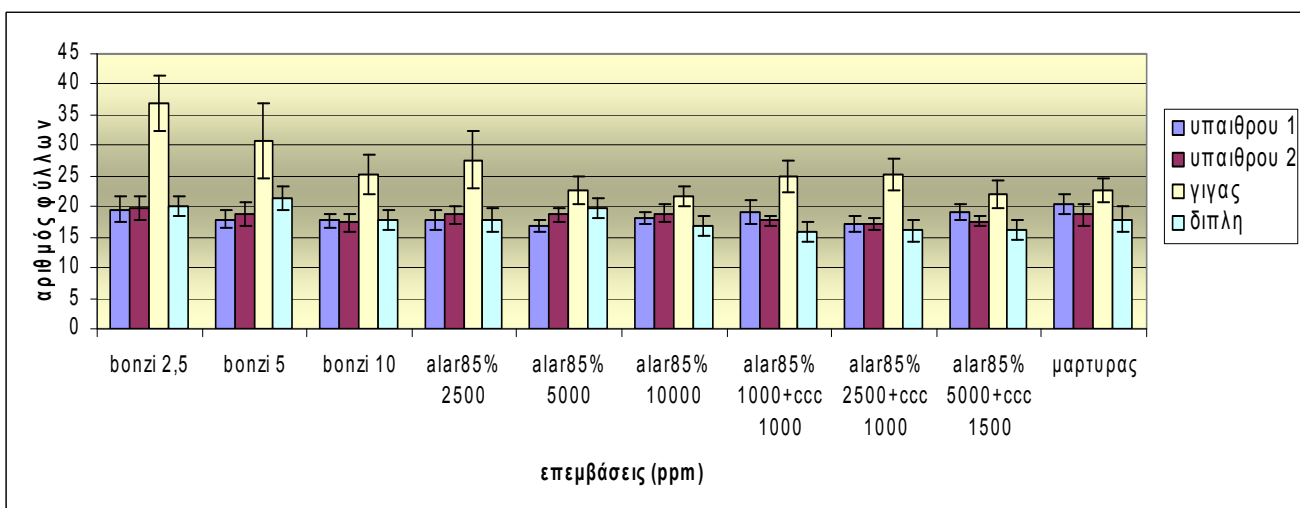
Εικόνα 4: Μεταβολή του ύψους φυτών της γίγα ποικιλίας από τη σπορά μέχρι τη τελική μέτρηση.



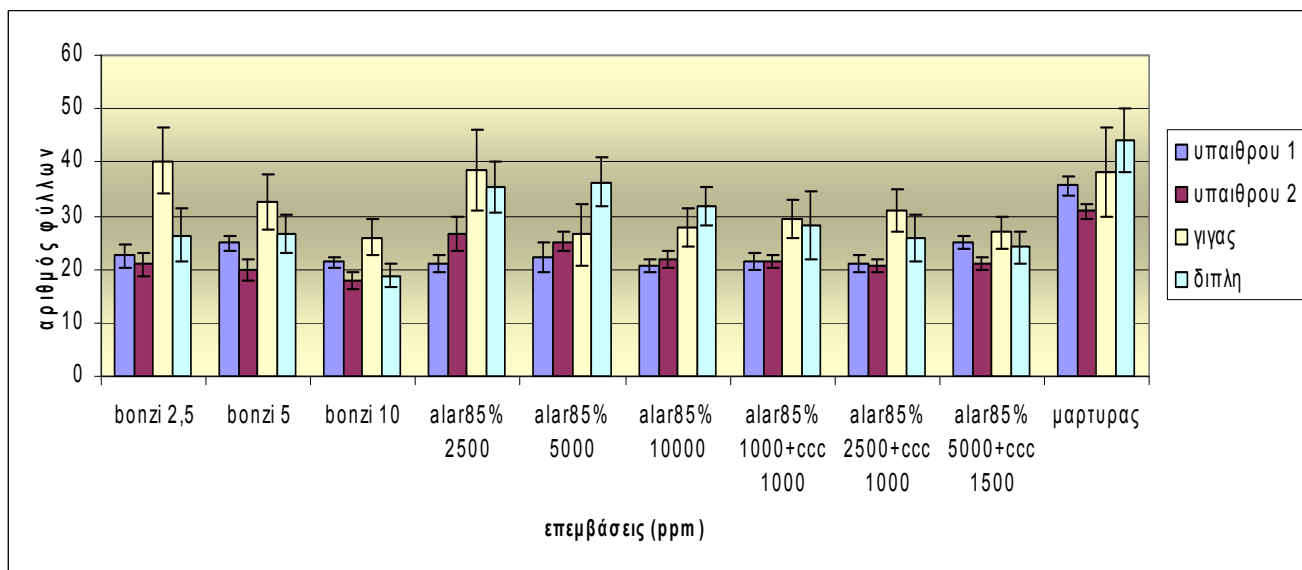
Εικόνα 5: Μεταβολή του ύψους φυτών της διπλής ποικιλίας από τη σπορά μέχρι τη τελική μέτρηση.



Εικόνα 6: Μεταβολή του αριθμού φύλλων των φυτών 4 ποικιλιών Βιολέτας 42 ημέρες μετά από την πρώτη επέμβαση με επιβραδυντές αύξησης.



Εικόνα 7: Μεταβολή του αριθμού φύλλων των φυτών 4 ποικιλιών Βιολέτας 60 ημέρες μετά από την πρώτη επέμβαση με επιβραδυντές αύξησης.



Εικόνα 8: Μεταβολή του αριθμού φύλλων των φυτών 4 ποικιλιών Βιολέτας 88 ημέρες μετά από την πρώτη επέμβαση με επιβραδυντές αύξεσης.

Πίνακας 8: Αριθμός φυτών με διπλά και μονά άνθη σε τέσσερις ποικιλίες Βιολέτας

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	Μονά άνθη	Ποσοστό (%)	Διπλά άνθη	Ποσοστό (%)
ΓΙΓΑΣ	109	90.8	7 (+4χωρίςάνθος)	5.8
ΔΙΠΛΗ	80	66.6	40	33.3
ΥΠΑΙΘΡΟΥ Α.	0	0	1	0.83
ΥΠΑΙΘΡΟΥ Β.	12	9.99	108	89.9

Πίνακας 9: Ημέρες μετά τη σπορά που άρχισε η άνθηση

<u>Ποικιλίες</u>	<u>Εναρξη άνθησης</u>
ΓΙΓΑΣ	86 ημέρες
ΔΙΠΛΗ	86 ημέρες
ΥΠΑΙΘΡΟΥ Α.	Χωρίς άνθηση
ΥΠΑΙΘΡΟΥ Β.	104 ημέρες

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω αποτελέσματα προκύπτει αρχικά ότι οι σπόροι των δύο ποικιλιών υπαίθρου έχουν μεγάλη βλαστικότητα σε σχέση με τους σπόρους των δύο ποικιλιών του εμπορίου και κυρίως με τη γίγας ποικιλία. Τελικά δεν ήταν εμφανής και η διαφορά στα φύλλα για τα φυτά που θα έδειναν διπλά άνθη πιθανόν λόγω των θερμοκρασιών που ήταν πιο υψηλές από το απαιτούμενο, δηλαδή πάνω από 4-6 °C και τα φυτά είχαν ήδη αναπτύξει τουλάχιστον 4 πραγματικά φύλλα.

Σε σχέση με του επιβραδυντές αύξησης που χρησιμοποιήθηκαν, και οι 3 φάνηκε να επιδρούν στα φυτά αλλά και οι τέσσερις ποικιλίες έδειξαν να αντιδρούν ως προς το ύψος των φυτών, στις επεμβάσεις που τους έγιναν. Οι πρώτες μετρήσεις δεν δείχνουν να έχει ασκηθεί κάποια ιδιαίτερη επίδραση στα φυτά που δέχτηκαν τις επεμβάσεις σε σχέση με τον μάρτυρα και τα πρώτα αποτελέσματα αρχίζουν να φαίνονται 60 ημέρες μετά την πρώτη επέμβαση και κυρίως στις μεγαλύτερες συγκεντρώσεις των επιβραδυντών. Αυτό ίσως οφείλετε στις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες νύχτας που επικρατούσαν στο χώρο και τη περιοχή εκείνο το διάστημα (3-11°C) γιατί αυξάνουν το μήκος του μίσχου των φυτών, κυρίως εάν επικρατούν μετά τη μεταφύτευση. Στη συνέχεια το BONZI και στις τρεις συγκεντρώσεις που χρησιμοποιήθηκε είναι αυτό που προκάλεσε τη μεγαλύτερη βράχυνση των βλαστών και ιδιαίτερα των μεσογονάτιων διαστημάτων και στις 4 ποικιλίες. Ο συνδυασμός των ALAR85% και CCC είχε ανάλογα αποτελέσματα με το BONZI, ενώ μόνο του το ALAR85% δεν είχε τόσο μεγάλη επίδραση στις ποικιλίες του εμπορίου όσο στις υπαίθρου, και γι'αυτό ίσως να χρειαζόταν ψεκασμός και όχι ριζοπότισμα. Η βράχυνση αυτή είναι εμφανές αποτέλεσμα τις δράσης των επιβραδυντών αύξησης.

Από τις 4 ποικιλίες η γίγας έδειξε να αντιδρά περισσότερο σε όλες τις επεμβάσεις και η διπλή σχετικά λιγότερο. Ο αριθμός των φύλλων δείχνει να μειώνεται στη τελευταία μέτρηση και αυτό είναι πιθανό να οφείλετε στα πολύ μικρά μεσογονάτια διαστήματα που δεν επέτρεψαν τη σωστή μέτρηση .

Ενώ περιμέναμε να ανθίσουν όλες οι ποικιλίες, η υπαίθρου της Κρήτης δεν έβγαλε ούτε μπουμπούκια. Πιθανόν να ευθύνονται οι θερμοκρασίες που επικρατούσαν, και ήταν πολύ υψηλές (μεχρι και 42°C) για τη ποικιλία αυτή που ζεί και αναπτύσσεται στα βουνά και κάτω από άλλες συνθήκες, και έτσι παρεμπόδιζαν την άνθηση και σε συνδυασμό με το ότι δεν επιβλήθηκαν τα φυτά σε φωτοπεριοδισμό μεγάλης ημέρας που προωθεί την άνθιση. Επίσης δε σκληραγωγήθηκαν τα φυτά για να αντέχουν τις νέες συνθήκες ανάπτυξης. Μεγάλη επίδραση στην προώθηση της άνθισης είχε το BONZI και στις τρεις συγκεντρώσεις που επιβλήθηκαν στη γίγας και τη διπλή ποικιλία αφού ήταν και αυτές που άνθισαν πρώτες (86 ημέρες μετά τη σπορά) .

Το BONZI προκάλεσε και έντονο σκουρο πράσινο χρώμα του φυλλώματος σε όλες της ποικιλίες. Η ποιότητα τους όμως όπως και των ανθέων δεν ήταν τόσο ικανοποιητική όσο στις επεμβάσεις με ALAR85% και μπορούμε να το προτείνουμε για πιο ποιοτική εμφάνιση για φυτά γλάστρας, αλλά σίγουρα χρειάζονται περαιτέρω έρευνες γενικά, ίσως και σε άλλες συγκεντρώσεις ή και με άλλους επιβραδυντές..

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γιατράκη, Γ.Ι. Κέκη, Γ.Ι., 1991.ΑΝΘΟΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ,ΤΟΜΟΣ Β,ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ.Copyright ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ, Αθήνα
2. Καρράς ,Γ. Καρρά, Α., 2006. Ετήσια, Πολυετή και Βολβώδη , Η παραγωγή, η φροντίδα και η χρήση τους στη κηποτεχνία. ΑγροΤύπος ΑΕ, Αθήνα
3. Κάσσης, Ν., 2006. Πτυχιακή Εργασία. Επίδραση της εφαρμογής των επιβραδυντών αύξησης Paclobutrazol, Daminozide, Chlormequat Chloride και Prohexadione-ca στην ανάπτυξη φυτών Λαντάνας (*Lantana camara* L.) και Πελαργονίου (*Pelargonium zonale* L.). Ηράκλειο
4. Μαρσέλος, Σ. 1984. κηπουρική για όλους ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ ΓΙΑ ΛΟΥΛΟΥΔΙΑ – ΦΥΤΑ - ΔΕΝΤΡΑ - ΛΑΧΑΝΙΚΑ.Εκδόσεις ΑΛΚΥΩΝ, Αθήνα
5. Πασπάτης, Ε.Α., 1998. Φυτορρυθμιστικές Ουσίες (Φυτορμόνες). Ο ρολος τους στα φυτά, οι εφαρμογές τους στις καλλιέργειες. Αγρότυπος, Αθήνα
6. Σάββας, Δ. 2003. ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑ. Εκδόσεις ΕΜΒΡΥΟ & Δ. ΣΑΒΒΑΣ, Αιγάλεω
7. Brickell, C. 1992. The Royal Horticultural Society ENCYCLOPEDIA OF GARDENING. BCA, London
8. Hamrick, D. 1996. Grower Talks on plugs second edition. Ball Publishing,United States of America
9. John M. Dole, Harold F. Wilkins. Floriculture Principles and Species Second Edition. PEARSON Prentice Hall, New Jersey
10. Roger, C. Styer, David, S. Koranski, 1997. Plug & transplant A grower's guide. Ball Publishing,United States of America

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΙΝΑΚΩΝ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΩΝ

*ΠΙΝΑΚΕΣ:

A. BONZI 2,5 ppm

B. BONZI 5 ppm

Γ. BONZI 10 ppm

Δ. ALAR 85% 2500 ppm

E. ALAR 85% 5000 ppm

ΣΤ. ALAR 85% 10000 ppm

Z. ALAR 85% 1000 ppm + CCC 1000 ppm

H. ALAR 85% 2500 ppm + CCC 1000 ppm

Θ. ALAR 85% 5000 ppm +CCC 1500 ppm

M: ΜΑΡΤΥΡΑΣ

ΠΙΝΑΚΕΣ

ΥΠΑΙΘΡΟΥ ΚΡΗΤΗΣ 27/1/08	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
A	13	12	B	13	13	Γ	13	10
A	13	12	B	12,5	10	Γ	16	13
A	15	12	B	14,5	14	Γ	14	14
A	11	12	B	12	13	Γ	13	13
A	12	10	B	13	13	Γ	14	12
A	14	12	B	14	12	Γ	16	15
A	14	11	B	14,5	12	Γ	15	10
A	12	11	B	15,5	12	Γ	15	11
A	12	12	B	13	11	Γ	16	14
A	12,5	10	B	15	14	Γ	14	13
A	13,5	11	B	14	13	Γ	13	12
A	13,5	11	B	16	13	Γ	10	11
AVERAGE	12,95833	11,33333		13,91667	12,5		14,08333	12,33333
STDEV	1,117187	0,778499		1,240112	1,167748		1,729862	1,61433
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		Υ	Φ
Δ	12	12	E	12,5	12	ΣΤ	16	13
Δ	14	10	E	14	11	ΣΤ	14	13
Δ	10	10	E	13	11	ΣΤ	15	12
Δ	13	11	E	14	3	ΣΤ	13	13
Δ	12	12	E	13	13	ΣΤ	14	12
Δ	12	12	E	13	12	ΣΤ	13,5	12
Δ	11	13	E	14	12	ΣΤ	16	12
Δ	16	13	E	14	13	ΣΤ	15	14
Δ	10	11	E	15	13	ΣΤ	13	12
Δ	11	12	E	12	11	ΣΤ	16	12
Δ	12	12	E	14	12	ΣΤ	14	13
Δ	11	10	E	13,5	13	ΣΤ	16,5	15
AVERAGE	12	11,5		13,5	11,33333		14,66667	12,75
STDEV	1,705606	1,087115		0,825723	2,741378		1,249242	0,965307
	Υ	Φ		Υ	Φ		Υ	Φ
Z	17	14	H	14	10	Θ	11,5	13
Z	16	11	H	14,5	12	Θ	13,5	13
Z	14,5	14	H	15	12	Θ	11	12
Z	16	11	H	15	12	Θ	13	13
Z	14	13	H	17	13	Θ	11	11
Z	14	12	H	14	12	Θ	13,5	11
Z	14	12	H	12	11	Θ	12	13
Z	18,5	13	H	12,5	13	Θ	11,5	13
Z	16	13	H	12	14	Θ	12,5	13
Z	18	12	H	15	11	Θ	11	12
Z	12,5	12	H	11,5	11	Θ	16	15
Z	13	11	H	11	12	Θ	15	12

AVERAGE	15,29167	12,33333		13,625	11,91667		12,625	12,58333
STDEV	1,924228	1,073087		1,810638	1,083625		1,63936	1,083625
	Υ	Φ						
M	11	12						
M	12	11						
M	12	11						
M	11,5	11						
M	14	13						
M	16	12						
M	13	13						
M	14	13						
M	12	12						
M	17	12						
M	15	12						
M	14	12						
AVERAGE	13,45833	12						
STDEV	1,876388	0,738549						

ΥΠΑΙΘΡΟΥ ΚΩ 27/1/08	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
A	14	10	B	12	9	Γ	17	11
A	15	13	B	15	11	Γ	14	10
A	16	10	B	13	9	Γ	13	11
A	13	11	B	16	12	Γ	16	12
A	13	11	B	11	12	Γ	16	11
A	13	12	B	10	11	Γ	12	12
A	13	12	B	12	11	Γ	14	12
A	14	12	B	12	10	Γ	16	10
A	13	10	B	12	11	Γ	14	12
A	16	10	B	12	12	Γ	14	9
A	13	10	B	18	12	Γ	12	12
A	10	9	B	16	14	Γ	16	12
AVERAGE	13,58333	10,83333		13,25	11,16667		14,5	11,16667
STDEV	1,621354	1,193416		2,416797	1,403459		1,678744	1,029857
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Δ	13	11	E	13	12	ΣΤ	14,5	11
Δ	11	12	E	12	12	ΣΤ	15	12
Δ	13	11	E	14	11	ΣΤ	16	11
Δ	14	12	E	14	12	ΣΤ	17,7	10
Δ	11	12	E	14	12	ΣΤ	16	10
Δ	12	11	E	14	12	ΣΤ	17	12
Δ	14	13	E	13,5	10	ΣΤ	16	10
Δ	12	9	E	13,5	12	ΣΤ	17	11
Δ	13	13	E	14	12	ΣΤ	14	11
Δ	13	13	E	11	13	ΣΤ	14	10
Δ	14	11	E	13	12	ΣΤ	15	9
Δ	14	12	E	15	10	ΣΤ	12	11
AVERAGE	12,83333	11,66667		13,41667	11,66667		15,35	10,66667
STDEV	1,114641	1,154701		1,062444	0,887625		1,597441	0,887625
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Z	13	13	H	15	11	Θ	14	13
Z	17	11	H	14	13	Θ	12	12

Z	13	12	H	15	10	Θ	11,5	10
Z	12	12	H	10	9	Θ	13	13
Z	16,5	12	H	12	13	Θ	13	10
Z	11	13	H	15	12	Θ	12	11
Z	13	11	H	12	12	Θ	14	11
Z	15	13	H	16	11	Θ	13	12
Z	12	13	H	17	12	Θ	12	14
Z	11	11	H	14	11	Θ	11	11
Z	13	12	H	12	12	Θ	12	10
Z	13	10	H	13	12	Θ	12	13
AVERAGE	13,29167	11,91667		13,75	11,5		12,45833	11,66667
STDEV	1,936003	0,996205		2,005674	1,167748		0,940462	1,370689

	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
M	11	9
M	14	11
M	15	11
M	11	10
M	12	12
M	10	12
M	12	12
M	11	10
M	15,5	14
M	14	13
M	14	11
M	13	13
AVERAGE	12,70833	11,5
STDEV	1,789595	1,445998

ΓΙΓΑΣ 27/1/08	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
A	8	11	B	11	17	Γ	9	10
A	8	11	B	11	16	Γ	13	11
A	8	11	B	10	12	Γ	10	12
A	8	11	B	13	14	Γ	13	13
A	8	11	B	11	12	Γ	11	12
A	13	14	B	11	16	Γ	9	12
A	8	14	B	10	14	Γ	11	10
A	9,5	11	B	12	12	Γ	8	12
A	7	13	B	11	13	Γ	9	12
A	10	12	B	9	13	Γ	16	15
A	10	16	B	11	13	Γ	9	11
A	8	13	B	14,5	14	Γ	8	14
AVERAGE	8,791667	12,33333		11,20833	13,83333		10,5	12
STDEV	1,616089	1,669694		1,437459	1,696699		2,430862	1,477098
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Δ	8	10	E	7	10	ΣΤ	7	13
Δ	9	12	E	7	13	ΣΤ	7	12
Δ	9	13	E	7,5	11	ΣΤ	6	9
Δ	11	11	E	9,5	13	ΣΤ	8	11
Δ	10	10	E	7	10	ΣΤ	6	12
Δ	11	12	E	7	12	ΣΤ	9	12

Δ	16	13	E	7	12	ΣΤ	6	10
Δ	9	13	E	9	10	ΣΤ	6	10
Δ	8,5	16	E	8	11	ΣΤ	7,5	10
Δ	7	12	E	7	10	ΣΤ	5	11
Δ	10	12	E	8	10	ΣΤ	6	10
Δ	11	11	E	7	12	ΣΤ	5,5	9
AVERAGE	9,958333	12,08333		7,583333	11,16667		6,583333	10,75
STDEV	2,280932	1,621354		0,874729	1,193416		1,144817	1,288057
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Z	9	12	H	11	13	Θ	17	13
Z	6	10	H	9	11	Θ	9	10
Z	8,5	13	H	10	11	Θ	8	10
Z	8	9	H	11	15	Θ	8	11
Z	5	10	H	9	9	Θ	7	9
Z	7	12	H	9	14	Θ	10	12
Z	10	12	H	7	11	Θ	8	10
Z	9	13	H	7	12	Θ	7	10
Z	8	14	H	8	10	Θ	7	9
Z	9	12	H	10	15	Θ	9	12
Z	8	12	H	8	10	Θ	7	11
Z	8	12	H	9	12	Θ	7	11
AVERAGE	7,958333	11,75		9	11,91667		8,666667	10,66667
STDEV	1,389217	1,422226		1,3484	1,975225		2,806918	1,230915
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ						
M	6	7						
M	5	6						
M	7	9						
M	10	10						
M	5	8						
M	4,5	8						
M	7	8						
M	7	7						
M	5,5	9						
M	5	9						
M	5	9						
M	6	9						
AVERAGE	6,083333	8,25						
STDEV	1,520068	1,13818						

ΔΙΠΛΗ 27/1/08	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
A	8	14	B	11,5	13	Γ	9	9
A	9	12	B	12	9	Γ	7,5	9
A	11	11	B	14	3	Γ	9	8
A	13,5	12	B	12,5	14	Γ	7,5	9
A	9	11	B	12	12	Γ	7	12
A	12	14	B	11,5	11	Γ	9,5	13
A	9,5	10	B	11	11	Γ	7,5	10
A	11	13	B	14,5	14	Γ	10,5	11
A	9	10	B	15	11	Γ	11	12
A	12	12	B	13,5	9	Γ	10	10
A	12	14	B	14	12	Γ	11	13

A	10,5	11	B	14	13	Γ	9	9
AVERAGE	10,54167	12		12,95833	11		9,041667	10,41667
STDEV	1,657741	1,477098		1,356103	3,015113		1,42156	1,729862
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Δ	8	9	E	13	12	ΣΤ	8	9
Δ	12	10	E	11	1	ΣΤ	9	12
Δ	11	13	E	12	10	ΣΤ	6	10
Δ	7,5	11	E	11	10	ΣΤ	9	11
Δ	13,5	10	E	10	12	ΣΤ	10	10
Δ	13,5	11	E	10	11	ΣΤ	8	9
Δ	10	10	E	15	11	ΣΤ	9	11
Δ	10	9	E	14	11	ΣΤ	9	11
Δ	9,5	10	E	13,5	11	ΣΤ	7,5	8
Δ	10,5	11	E	15	11	ΣΤ	7	10
Δ	10	10	E	14	14	ΣΤ	9	10
Δ	8	8	E	12	11	ΣΤ	12	9
AVERAGE	10,29167	10,16667		12,54167	10,41667		8,625	10
STDEV	1,982404	1,267304		1,80225	3,146667		1,524422	1,128152
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Z	12	9	H	9,5	9	Θ	10	9
Z	10	10	H	10	10	Θ	10	10
Z	10	9	H	9	8	Θ	9	10
Z	12	11	H	10	9	Θ	12	11
Z	10	9	H	9	11	Θ	10,5	10
Z	9	9	H	11	10	Θ	10	9
Z	9,5	8	H	9,5	8	Θ	10	9
Z	8,5	8	H	9	10	Θ	13	10
Z	10	8	H	11	12	Θ	11	11
Z	8	10	H	10,5	9	Θ	11,5	12
Z	9	9	H	11	11	Θ	8,5	10
Z	10	9	H	10	10	Θ	10,5	11
AVERAGE	9,833333	9,083333		9,958333	9,75		10,5	10,16667
STDEV	1,212311	0,900337		0,78214	1,215431		1,243163	0,937437
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ						
M	8	9						
M	10	9						
M	6,5	10						
M	9	10						
M	7	8						
M	10	9						
M	9	10						
M	7	9						
M	9	10						
M	7,5	10						
M	8,5	10						
M	9	12						
AVERAGE	8,375	9,666667						
STDEV	1,170179	0,984732						

ΥΠΑΙΘΡΟΥ ΚΡΗΤΗΣ 16/2/08	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
A	21	22	B	16	16	Γ	14	18
A	20	22	B	15	16	Γ	16	18
A	22	24	B	18	19	Γ	16	16
A	18	19	B	16	18	Γ	16	17
A	20	20	B	18	16	Γ	16	18
A	20	20	B	18	19	Γ	19	20
A	18	18	B	16	19	Γ	16	16
A	18,5	18	B	18	18	Γ	16	18
A	19	16	B	14	16	Γ	19	19
A	16	18	B	19	18	Γ	16	18
A	20	20	B	19	20	Γ	15	18
A	18	18	B	20	20	Γ	16	16
AVERAGE	19,20833	19,58333		17,25	17,91667		16,25	17,66667
STDEV	1,616089	2,234373		1,815339	1,564279		1,422226	1,230915
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Δ	18	16	E	16	16	ΣΤ	18	18
Δ	18	16	E	17	16	ΣΤ	18	19
Δ	17	17	E	16	16	ΣΤ	18	18
Δ	17	18	E	17	18	ΣΤ	17	18
Δ	18	20	E	16	16	ΣΤ	18	18
Δ	20	22	E	16	16	ΣΤ	18	20
Δ	17	18	E	17	18	ΣΤ	17	16
Δ	19	17	E	16	17	ΣΤ	19	18
Δ	19	18	E	15	17	ΣΤ	17	18
Δ	18	18	E	15	16	ΣΤ	18	18
Δ	20	18	E	17	18	ΣΤ	17,5	18
Δ	16	17	E	17	18	ΣΤ	18,5	20
AVERAGE	18,08333	17,91667		16,25	16,83333		17,83333	18,25
STDEV	1,240112	1,676486		0,753778	0,937437		0,615457	1,05529
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Z	19	20	H	14	16	Θ	14	18
Z	18	18	H	16	16	Θ	15	20
Z	19	21	H	15	17	Θ	14	18
Z	19	20	H	17	17	Θ	14	20
Z	20	22	H	18	20	Θ	14	18
Z	19	18	H	18	20	Θ	14	18
Z	18	18	H	17	16	Θ	15	18
Z	19	17	H	18	17	Θ	14,5	17
Z	19	18	H	16	16	Θ	14	19
Z	21	23	H	16	17	Θ	14,5	21
Z	20	18	H	15	18	Θ	14,5	21
Z	18	16	H	16	17	Θ	14	20
AVERAGE	19,08333	19,08333		16,33333	17,25		14,29167	19
STDEV	0,900337	2,108784		1,302678	1,422226		0,396481	1,3484
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ						
M	22	18						
M	23	20						
M	23	18						
M	22	19						

M	25	22
M	26	24
M	23	20
M	23	21
M	22	20
M	24	22
M	24	21
M	24	19
AVERAGE	23,41667	20,33333
STDEV	1,240112	1,775251

ΥΠΑΙΘΡΟΥ ΚΩ 16/2/08	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
A	19	17	B	14	18	Γ	15	16
A	19	19	B	16	18	Γ	15	16
A	18	17	B	14,5	16	Γ	13	16
A	16	22	B	20	24	Γ	14	16
A	17	20	B	15	18	Γ	15	16
A	18	20	B	15	19	Γ	14	18
A	20	22	B	15	19	Γ	15	17
A	18	22	B	13	20	Γ	14,5	19
A	17	18	B	18	19	Γ	13	19
A	20	18	B	17	18	Γ	15	17
A	19	22	B	16	17	Γ	16	20
A	17	19	B	16	20	Γ	15	18
AVERAGE	18,16667	19,66667		15,79167	18,83333		14,54167	17,33333
STDEV	1,267304	1,969464		1,876388	1,99241		0,89082	1,435481
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Δ	19	16	E	16	18	ΣΤ	19	17
Δ	18	18	E	17	19	ΣΤ	18	17
Δ	18	20	E	19	17	ΣΤ	19	22
Δ	17	18	E	18	19	ΣΤ	20	19
Δ	17	18	E	18	19	ΣΤ	18	19
Δ	18	20	E	19	17	ΣΤ	18	19
Δ	19	20	E	18	21	ΣΤ	19	21
Δ	17	16	E	17	18	ΣΤ	20	19
Δ	19	18	E	18	18	ΣΤ	20	18
Δ	19	21	E	18	20	ΣΤ	18	17
Δ	21	20	E	18	20	ΣΤ	18	19
Δ	21	19	E	19	19	ΣΤ	18	20
AVERAGE	18,58333	18,66667		17,91667	18,75		18,75	18,91667
STDEV	1,378954	1,61433		0,900337	1,215431		0,866025	1,564279
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Z	15	16	H	18	16	Θ	15	19
Z	18	19	H	18	16	Θ	15	18
Z	18	18	H	18	17	Θ	15,5	18
Z	16	18	H	17	17	Θ	16	18
Z	17	18	H	16	17	Θ	16	18
Z	16	17	H	18	19	Θ	14,5	16
Z	16	18	H	18	16	Θ	15	17
Z	16	17	H	15	18	Θ	15	18
Z	16	18	H	19	18	Θ	15	16

Z	15	16	H	14	17	Θ	17	18
Z	17	18	H	16	18	Θ	17	17
Z	20	19	H	14	18	Θ	16	18
AVERAGE	16,66667	17,66667		16,75	17,25		15,58333	17,58333
STDEV	1,435481	0,984732		1,712255	0,965307		0,821123	0,900337

	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
M	23	16
M	27	18
M	28	18
M	23	16
M	25	17
M	25	23
M	24	20
M	24	18
M	29	20
M	29	19
M	29	20
M	29	19
AVERAGE	26,25	18,66667
STDEV	2,490893	1,969464

ΓΙΓΑΣ 16/2/08	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
A	12,5	38	B	14	44	Γ	10	25
A	16	45	B	16	34	Γ	11	25
A	12	36	B	14	28	Γ	10	28
A	12,5	28	B	14	33	Γ	12	27
A	12,5	36	B	14	36	Γ	10	30
A	16	34	B	15	32	Γ	10	30
A	14	36	B	16	28	Γ	10	25
A	13,5	38	B	14	28	Γ	11	22
A	12,5	40	B	16	35	Γ	10	21
A	15	32	B	12	25	Γ	14	20
A	14	44	B	15	28	Γ	10	28
A	9	36	B	15	18	Γ	9,5	22
AVERAGE	13,29167	36,91667		14,58333	30,75		10,625	25,25
STDEV	1,936003	4,699291		1,1645	6,496503		1,263563	3,441062
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Δ	12	24	E	12	22	ΣΤ	10	22
Δ	11	26	E	12	26	ΣΤ	10	23
Δ	13	33	E	12	20	ΣΤ	9	20
Δ	16	33	E	11	24	ΣΤ	10	22
Δ	14	26	E	12	24	ΣΤ	9	18
Δ	17	28	E	13	27	ΣΤ	11	25
Δ	20	20	E	12	22	ΣΤ	8	21
Δ	11	20	E	14	24	ΣΤ	9	22
Δ	13	35	E	11,5	21	ΣΤ	10	22
Δ	10	28	E	11	22	ΣΤ	9	22
Δ	13	28	E	12	22	ΣΤ	10	23
Δ	17	31	E	10	18	ΣΤ	8,5	20
AVERAGE	13,91667	27,66667		11,875	22,66667		9,458333	21,66667
STDEV	2,998737	4,849242		1,002837	2,498484		0,838243	1,775251

	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Z	12	26	H	13	20	Θ	17	20
Z	11	24	H	12	26	Θ	10	22
Z	11,5	26	H	12	24	Θ	9	24
Z	10,5	24	H	14	28	Θ	10	22
Z	10	21	H	10	24	Θ	10	22
Z	10	22	H	13	25	Θ	9	20
Z	14	28	H	9	26	Θ	10,5	22
Z	14	30	H	10	28	Θ	9,5	20
Z	13	27	H	10	25	Θ	9	20
Z	14	25	H	12	30	Θ	10	26
Z	10	25	H	12	24	Θ	10	27
Z	11	22	H	11,5	22	Θ	10	25
AVERAGE	11,75	25		11,54167	25,16667		10,33333	22,5
STDEV	1,616674	2,628515		1,499369	2,724746		2,156737	2,467977

	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
M	12	22
M	11	20
M	11	24
M	13	26
M	10	21
M	11	22
M	18	24
M	13	22
M	11	22
M	13	20
M	14	25
M	11	24
AVERAGE	12,33333	22,66667
STDEV	2,146173	1,922751

ΔΙΠΛΗ 16/2/08	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
A	12	18	B	14	22	Γ	10	16
A	13	18	B	18	24	Γ	10	16
A	15,5	20	B	19	24	Γ	10	18
A	19	21	B	18	22	Γ	10	16
A	14	20	B	18	22	Γ	10	18
A	19	23	B	18	22	Γ	10	18
A	14	18	B	15	20	Γ	11	20
A	16	22	B	18	19	Γ	11	18
A	18	20	B	16	20	Γ	12	20
A	19	22	B	19	18	Γ	11	18
A	18	20	B	17	20	Γ	12	21
A	16	18	B	17	24	Γ	12	16
AVERAGE	16,125	20		17,25	21,41667		10,75	17,91667
STDEV	2,487469	1,758098		1,544786	2,020726		0,866025	1,729862
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Δ	15	16	E	17	20	ΣΤ	12	14
Δ	20	16	E	17	20	ΣΤ	14	18
Δ	15	22	E	16	22	ΣΤ	12	16

Δ	16	18	E	15	18	ΣΤ	14	20
Δ	20	16	E	15	18	ΣΤ	14	18
Δ	20	20	E	16	20	ΣΤ	14	16
Δ	22	18	E	18	20	ΣΤ	14	16
Δ	14	16	E	18	18	ΣΤ	14	18
Δ	14	16	E	19	22	ΣΤ	12	16
Δ	20	20	E	19	18	ΣΤ	14	16
Δ	15	18	E	18	22	ΣΤ	13	18
Δ	13	18	E	16	18	ΣΤ	13	16
AVERAGE	17	17,83333		17	19,66667		13,33333	16,83333
STDEV	3,133398	1,99241		1,414214	1,669694		0,887625	1,585923
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Z	15	16	H	13	14	Θ	12	13
Z	13	18	H	15	18	Θ	12	16
Z	13	14	H	12	18	Θ	12	14
Z	15	14	H	12	14	Θ	14	16
Z	15	18	H	14	18	Θ	12	18
Z	13	17	H	14	16	Θ	13	16
Z	13	14	H	12	16	Θ	12	14
Z	13	14	H	10	20	Θ	16	18
Z	13	14	H	14	16	Θ	14	18
Z	13	16	H	12	14	Θ	16	18
Z	13	16	H	13	18	Θ	12	16
Z	15	18	H	13	16	Θ	12	16
AVERAGE	13,66667	15,75		12,83333	16,5		13,08333	16,08333
STDEV	0,984732	1,712255		1,337116	1,930615		1,564279	1,729862
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ						
M	17	16						
M	20	18						
M	15	16						
M	20	17						
M	16	18						
M	18	18						
M	17	18						
M	17	14						
M	18	18						
M	20	20						
M	22	20						
M	20	22						
AVERAGE	18,33333	17,91667						
STDEV	2,059715	2,108784						

ΥΠΑΙΘΡΟΥ ΚΡΗΤΗΣ 14/3/08	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
A	21	25	B	16	19	Γ	20	21
A	20	25	B	16	19	Γ	19	21
A	21	27	B	17	22	Γ	17	20
A	21	22	B	16	21	Γ	16	21
A	22	23	B	17	19	Γ	17	22
A	22	23	B	17	22	Γ	18	24
A	19	21	B	16	22	Γ	15	20
A	19	21	B	18	21	Γ	16	21
A	20	19	B	15	19	Γ	18	22
A	17	21	B	19	21	Γ	16	22
A	20	23	B	17	23	Γ	15	22
A	19	21	B	17	23	Γ	15	20
AVERAGE	20,08333	22,58333		16,75	20,91667		16,83333	21,33333
STDEV	1,443376	2,234373		1,05529	1,564279		1,642245	1,154701
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Δ	26	20	E	21	20	ΣΤ	21	20
Δ	25	20	E	22	20	ΣΤ	20	20
Δ	22	21	E	21	20	ΣΤ	21	21
Δ	24	22	E	21	21	ΣΤ	21	21
Δ	23	26	E	29	30	ΣΤ	22	20
Δ	24	21	E	26	24	ΣΤ	20	20
Δ	26	22	E	21	20	ΣΤ	23	22
Δ	27	20	E	23	22	ΣΤ	22	20
Δ	26	20	E	24	24	ΣΤ	21	20
Δ	25	21	E	23	22	ΣΤ	20	20
Δ	27	21	E	23	22	ΣΤ	20	20
Δ	25	20	E	23	21	ΣΤ	22	24
AVERAGE	25	21,16667		23,08333	22,16667		21,08333	20,66667
STDEV	1,537412	1,696699		2,391589	2,855086		0,996205	1,230915
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Z	21	22	H	20	20	Θ	22	26
Z	20	20	H	21	20	Θ	22	26
Z	22	24	H	19	21	Θ	21	24
Z	22	22	H	20	20	Θ	21	28
Z	22	24	H	21	22	Θ	23	24
Z	23	22	H	22	24	Θ	21	24
Z	22	21	H	19	20	Θ	23	26
Z	22	20	H	21	20	Θ	22	24
Z	22	20	H	22	21	Θ	22	24
Z	21	23	H	20	19	Θ	21	26
Z	22	20	H	22	24	Θ	23	26
Z	21	20	H	22	22	Θ	21	24
AVERAGE	21,66667	21,5		20,75	21,08333		21,83333	25,16667
STDEV	0,778499	1,566699		1,13818	1,621354		0,834847	1,337116
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ						
M	33	32						
M	45	36						
M	44	36						
M	40	34						

M	44	38
M	45	38
M	44	36
M	43	36
M	42	34
M	40	36
M	44	38
M	41	34
AVERAGE	42,08333	35,66667
STDEV	3,369875	1,874874

ΥΠΑΙΘΡΟΥ ΚΩ 14/3/08	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
A	19	17	B	14	18	Γ	15	17
A	26	24	B	17	18	Γ	16	16
A	18	18	B	15	18	Γ	13	16
A	18	24	B	20	24	Γ	15	18
A	19	22	B	15	18	Γ	15	16
A	18	20	B	16	20	Γ	14	18
A	20	23	B	15	22	Γ	15	18
A	18	22	B	18	20	Γ	15	20
A	19	20	B	18	20	Γ	16	21
A	20	19	B	16	18	Γ	16	18
A	19	22	B	17	20	Γ	16	20
A	19	20	B	17	22	Γ	15	18
AVERAGE	19,41667	20,91667		16,5	19,83333		15,08333	18
STDEV	2,193309	2,274696		1,678744	1,99241		0,900337	1,651446
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Δ	27	28	E	27	28	ΣΤ	23	21
Δ	25	20	E	26	26	ΣΤ	23	20
Δ	35	30	E	26	24	ΣΤ	24	26
Δ	21	22	E	24	24	ΣΤ	24	22
Δ	26	24	E	26	24	ΣΤ	25	24
Δ	26	24	E	26	26	ΣΤ	23	22
Δ	27	28	E	25	26	ΣΤ	21	22
Δ	26	26	E	22	22	ΣΤ	24	22
Δ	30	30	E	25	26	ΣΤ	23	22
Δ	26	28	E	22	24	ΣΤ	21	20
Δ	34	31	E	26	28	ΣΤ	21	21
Δ	32	29	E	23	24	ΣΤ	21	22
AVERAGE	27,91667	26,66667		24,83333	25,16667		22,75	22
STDEV	4,055486	3,472838		1,696699	1,800673		1,422226	1,651446
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Z	21	21	H	21	20	Θ	19	22
Z	25	24	H	22	20	Θ	20	22
Z	22	21	H	21	20	Θ	19	20
Z	21	20	H	18	19	Θ	18	20
Z	23	22	H	20	20	Θ	20	22
Z	24	22	H	21	22	Θ	19	21
Z	23	21	H	21	20	Θ	20	24
Z	24	22	H	22	22	Θ	19	20
Z	23	22	H	22	21	Θ	18	20

Z	24	21	H	21	22	Θ	20	20
Z	24	22	H	22	22	Θ	21	22
Z	21	20	H	21	20	Θ	20	20
AVERAGE	22,91667	21,5		21	20,66667		19,41667	21,08333
STDEV	1,378954	1,087115		1,128152	1,073087		0,900337	1,311372

	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
M	40	32
M	42	32
M	43	30
M	45	30
M	43	32
M	40	32
M	41	30
M	40	32
M	42	32
M	40	28
M	43	30
M	42	30
AVERAGE	41,75	30,83333
STDEV	1,602555	1,337116

ΓΙΓΑΣ 14/3/08	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
A	13	38	B	14	44	Γ	11	25
A	21	48	B	16	34	Γ	12	25
A	14	38	B	16	32	Γ	12	30
A	16	38	B	16	34	Γ	12	28
A	22	40	B	15	36	Γ	10	30
A	16	28	B	16	34	Γ	11	30
A	19	38	B	16	30	Γ	11	28
A	20	42	B	15	30	Γ	11	22
A	26	46	B	16	36	Γ	11	22
A	15	32	B	14	28	Γ	14	22
A	21	48	B	15	30	Γ	10	28
A	21	48	B	15	22	Γ	10	22
AVERAGE	18,66667	40,33333		15,33333	32,5		11,25	26
STDEV	3,869069	6,429101		0,778499	5,33428		1,13818	3,384456
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Δ	12	24	E	11	22	ΣΤ	15	24
Δ	16	30	E	27	40	ΣΤ	24	36
Δ	26	42	E	19	26	ΣΤ	17	28
Δ	28	42	E	21	34	ΣΤ	24	34
Δ	29	38	E	18	30	ΣΤ	19	28
Δ	29	40	E	22	27	ΣΤ	17	26
Δ	28	30	E	14	22	ΣΤ	13	28
Δ	28	40	E	21	26	ΣΤ	13	24
Δ	28	44	E	16	22	ΣΤ	12	24
Δ	14	34	E	14	24	ΣΤ	14	28
Δ	32	48	E	17	28	ΣΤ	14	26
Δ	36	52	E	10	18	ΣΤ	14	28
AVERAGE	25,5	38,66667		17,5	26,58333		16,33333	27,83333

STDEV	7,428447	8,015137		4,889692	5,976596		4,097301	3,76185
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Z	16	28	H	31	34	Θ	18	20
Z	18	30	H	20	30	Θ	16	26
Z	16	30	H	21	30	Θ	17	28
Z	18	28	H	22	32	Θ	14	26
Z	19	29	H	18	28	Θ	14	26
Z	14	26	H	23	30	Θ	15	28
Z	18	30	H	12	28	Θ	14	25
Z	23	36	H	16	30	Θ	15	26
Z	16	29	H	19	30	Θ	15	26
Z	25	36	H	30	42	Θ	14	30
Z	16	26	H	21	31	Θ	16	32
Z	14	24	H	17	26	Θ	14	30
AVERAGE	17,75	29,33333		20,83333	30,91667		15,16667	26,91667
STDEV	3,333712	3,626502		5,407626	4,033008		1,337116	3,058768
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ						
M	29	38						
M	27	38						
M	24	36						
M	31	39						
M	26	36						
M	23	36						
M	50	63						
M	28	38						
M	18	28						
M	26	36						
M	30	40						
M	28	28						
AVERAGE	28,33333	38						
STDEV	7,667325	8,769783						

ΔΙΠΛΗ 14/3/08	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
A	15	20	B	22	28	Γ	10	16
A	17,5	22	B	20	26	Γ	14	20
A	18	22	B	28	32	Γ	12	18
A	32	36	B	23	28	Γ	11	16
A	25	28	B	21	26	Γ	10	18
A	30	34	B	23	28	Γ	10	18
A	14	20	B	15	20	Γ	11	21
A	22	26	B	25	28	Γ	11	18
A	26	28	B	19	24	Γ	12	20
A	22	26	B	30	32	Γ	11	18
A	28	30	B	18	20	Γ	14	24
A	21	24	B	23	28	Γ	13	18
AVERAGE	22,54167	26,33333		22,25	26,66667		11,58333	18,75
STDEV	5,813223	5,175701		4,15878	3,845501		1,443376	2,22077
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Δ	35	32	E	35	38	ΣΤ	28	30
Δ	37	34	E	33	36	ΣΤ	34	38

Δ	42	36	E	32	36	ΣΤ	30	30
Δ	38	34	E	28	30	ΣΤ	34	40
Δ	40	36	E	33	36	ΣΤ	25	28
Δ	43	36	E	26	30	ΣΤ	27	28
Δ	50	44	E	33	35	ΣΤ	32	32
Δ	37	34	E	33	32	ΣΤ	29	32
Δ	38	32	E	38	40	ΣΤ	28	30
Δ	48	46	E	34	36	ΣΤ	27	30
Δ	32	30	E	44	48	ΣΤ	27	31
Δ	32	30	E	38	38	ΣΤ	31	34
AVERAGE	39,33333	35,33333		33,91667	36,25		29,33333	31,91667
STDEV	5,64613	4,996969		4,679905	4,826536		2,902455	3,728474
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ		ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ
Z	25	26	H	25	26	Θ	20	22
Z	24	26	H	29	32	Θ	19	22
Z	24	25	H	30	32	Θ	21	22
Z	15	15	H	18	20	Θ	22	24
Z	24	26	H	25	26	Θ	26	28
Z	25	26	H	29	31	Θ	22	22
Z	29	32	H	17	20	Θ	24	26
Z	20	22	H	25	30	Θ	25	29
Z	38	40	H	21	24	Θ	20	22
Z	19	30	H	21	24	Θ	24	28
Z	31	34	H	19	22	Θ	18	20
Z	33	36	H	20	22	Θ	22	24
AVERAGE	25,58333	28,16667		23,25	25,75		21,91667	24,08333
STDEV	6,359793	6,699163		4,535216	4,515126		2,466441	2,968267
	ΥΨΟΣ	ΦΥΛΛΑ						
M	50	48						
M	53	50						
M	44	46						
M	37	38						
M	50	48						
M	38	36						
M	44	44						
M	52	50						
M	49	48						
M	50	48						
M	45	44						
M	29	30						
AVERAGE	45,08333	44,16667						
STDEV	7,229464	6,293335						

ΕΙΚΟΝΕΣ

Ποικιλία υπαίθρου Κρήτης





Ποικιλία υπαίθρου Κω



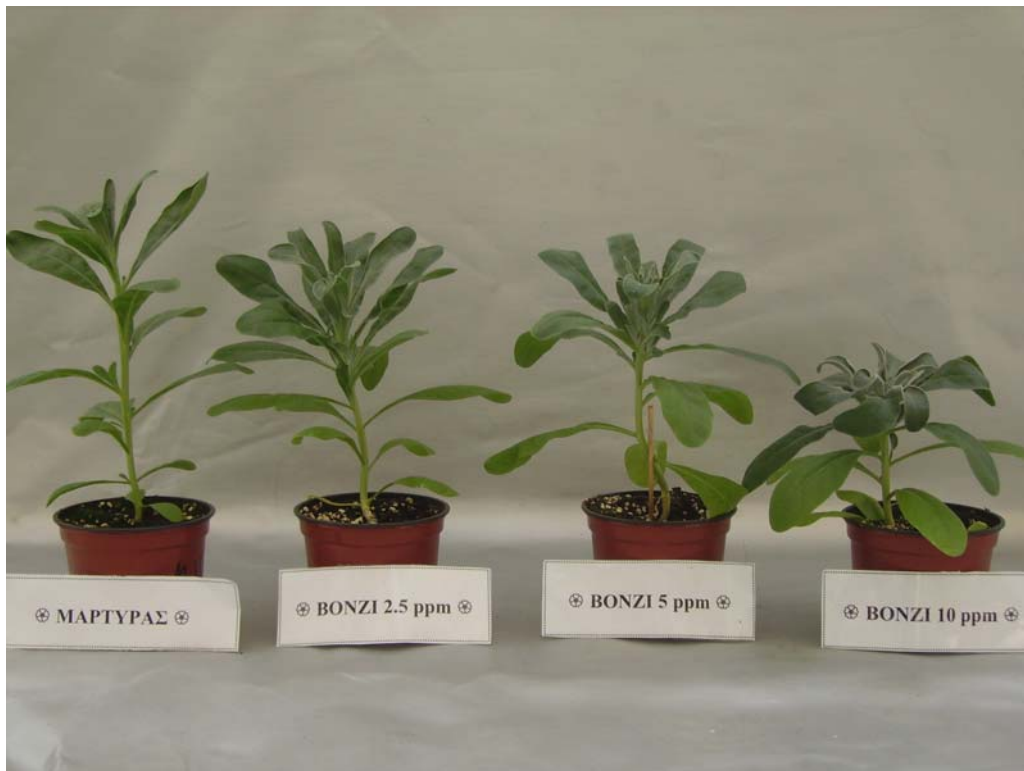


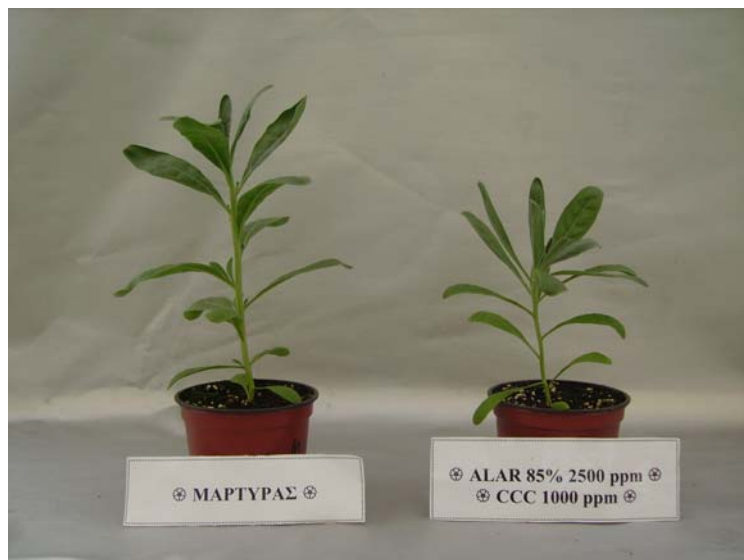
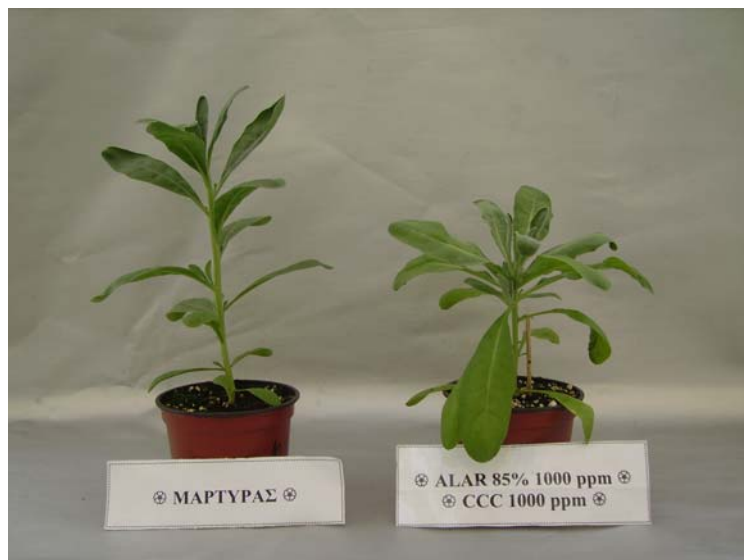
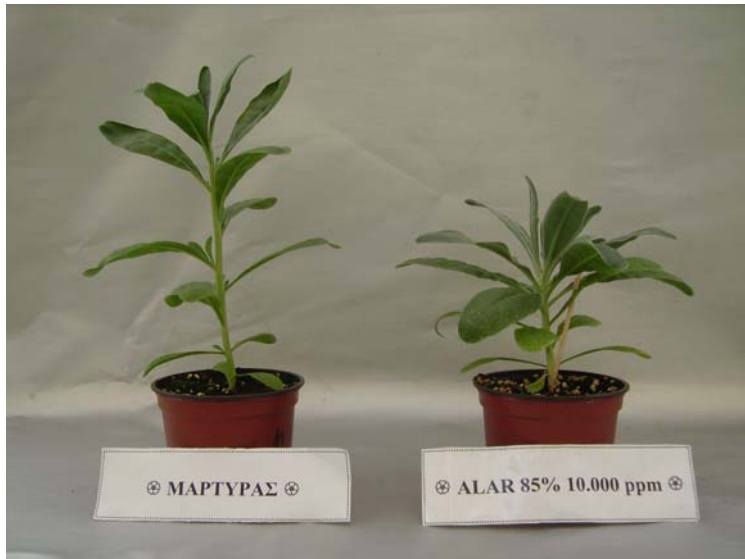
Ποικιλία γύρας





Ποικιλία διπλή







Διάφορες













