

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ**  
**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**



**ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ – ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ: ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

- ΤΙΤΛΟΣ:** 1. ΑΥΤΟΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ  
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΕ  
ΣΠΟΡΟΥΣ ΑΓΓΟΥΡΙΟΥ (*Cucumis  
Sativus*) ΤΩΝ ΚΑΘΑΡΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ,  
ΤΩΝ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΥΤΩΝ
2. ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΠΟΡΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ  
ΚΑΡΠΟΥΣ ΜΕ ΑΡΑΙΑ ΧΗΜΙΚΑ ΟΞΕΑ

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΔΡ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΦΑΝΟΥΡΑΚΗΣ**  
**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΠΕΤΡΟΣ ΣΤΑΜΕΛΟΣ**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ – 2006**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b><u>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u></b>	1
Γενικά για το φυτό της αγγουριάς	1
- Ταξινόμηση	1
- Προέλευση	1
- Βιολογία	3
- Απαιτήσεις σε κλιματολογικές συνθήκες	4
<b><u>ΜΕΡΟΣ 1<sup>ο</sup></u></b>	6
- Εισαγωγή	6
- Τρόποι σποροπαραγωγής σε Αμερική και Ευρώπη	8
<b>Πειραματικό 1<sup>ο</sup> μέρους</b>	11
- Σκοπός	11
- Υλικά και μέθοδοι	11
- Αποτελέσματα Α' πειραματικής ομάδας	17
- Αποτελέσματα Β' πειραματικής ομάδας	24
- Συζήτηση 1 <sup>ο</sup> πειραματικού μέρους	37
<b><u>ΜΕΡΟΣ 2<sup>ο</sup></u></b>	38
- Εισαγωγή	38
- Τρόποι που γίνεται η αφαίρεση των σπόρων	38
<b>Πειραματικό 2<sup>ο</sup> μέρους</b>	42
- Σκοπός	42
- Υλικά	42
- Μεθοδολογία – Παρασκευή αραιών διαλύματων οξέων	43
- Αποτελέσματα αφαίρεσης σπόρων με αραιό διάλυμα υδροχλωρικού οξέως (HCl <sub>2</sub> )	45
- Αποτελέσματα αφαίρεσης σπόρων με αραιό διάλυμα θειικού οξέως (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	49
- Δοκιμή βλαστικότητας	52
- Αποτελέσματα δοκιμών βλαστικότητας	55
- Συζήτηση 2 <sup>ο</sup> πειραματικού μέρους	61
<b><u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u></b>	62

# **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

## **ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΦΥΤΟ ΤΗΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ**

### **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ**

Το φυτό της αγγουριάς (*Cucumis sativus*) ανήκει στην οικογένεια *Cucurbitaceae*, η οποία περιλαμβάνει 130 γένη και 900 είδη. Στην ίδια οικογένεια υπάγονται και άλλα γνωστά καλλιεργούμενα φυτά, τα οποία παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατροφή του ανθρώπου όπως, το κολοκύθι (*Cucurbita pepo*), το πεπόνι (*Cucumis melo*) και το καρπούζι (*Citrulus vulgaris*).

### **ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ**

Το αγγούρι (*Cucumis sativus*) είναι ένα από τα φυτά που ανήκει στην οικογένεια *Cucurbitaceae* και θεωρείται ότι προέρχεται από την κεντρική Ασία (Ινδία) και ειδικότερα στους πρόποδες των Ιμαλαΐων, όπου υπάρχουν ακόμη και σήμερα αυτοφυείς μορφές του είδους. Πολλά από τα χαρακτηριστικά των σημερινών καλλιεργούμενων ποικιλιών έχουν προέλθει μετά από διασταυρώσεις με αυτά τα είδη (Δημητράκης, 1998).

## **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΤΟΥ**

Το αγγούρι είναι φυτό ποώδες, ετήσιο, με βλαστούς μακρούς, γωνιώδεις και τριχωτούς που διακλαδίζονται και έρπουν ή με τη βοήθεια των ελίκων αναρριχώνται (Δημητράκης, 1998). Έχει φύλλα πλατιά, με τριχωτό έλασμα, που εναλλάσσονται και αποτελούνται από τρεις (3) ή πέντε (5) γωνιώδεις λοβούς (συνήθως 5 λοβούς), και σχετικά μεγάλο μίσχο.

Είναι φυτό μόνοικο δικλινές με αρσενικά και θηλυκά άνθη. Τα αρσενικά άνθη είναι μικρότερα και κρατούνται από ένα λεπτό ποδίσκο, ενώ τα θηλυκά είναι μεγαλύτερα και διακρίνονται ευκολότερα λόγω της διογκωμένης ωοθήκης όπως φαίνεται στην Εικόνα 1.



**Εικόνα 1: Θηλυκά και αρσενικά άνθη αγγουριάς**

Σήμερα το μεγαλύτερο ποσοστό των ποικιλιών του φυτού της αγγουριάς που καλλιεργούνται είναι παρθενοκαρπικές, δηλαδή κατά κανόνα παράγουν μόνο θηλυκά άνθη και χρησιμοποιούνται κυρίως για την παραγωγή καρπών. Υπάρχει όμως και ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό καλλιεργούμενων φυτών αγγουριάς που έχει αρσενικά και θηλυκά άνθη, τα οποία χρησιμοποιούνται για την παραγωγή καρπών αλλά και για πειραματικούς σκοπούς .

Η έκπτυξη των αρσενικών και των θηλυκών ανθέων γίνεται στις μασχάλες των φύλλων. Εκεί εμφανίζονται τα αρσενικά άνθη χωριστά από τα θηλυκά και συνήθως κατά δέσμες, ενώ τα θηλυκά εμφανίζονται συνήθως μόνα τους. Τα θηλυκά άνθη είναι μεμονωμένα και στις περισσότερες ποικιλίες είναι μόνοικα, γεγονός που διευκολύνει τις διασταυρώσεις. Τα άνθη ανοίγουν τις πρωινές ώρες (10:00 – 15:00) και παραμένουν για μια και σπανιότερα δυο μέρες ικανά να γονιμοποιηθούν.

Το φυτό είναι σταυρογονιμοποιούμενο με κολλώδη γύρη. Η επικονίαση των ανθέων επιτυγχάνεται με τη βοήθεια εντόμων. Ο κυριότερος επικονιαστής του φυτού είναι η μέλισσα (*Apis mellifera*).

Ο καρπός είναι κυλινδρική ράγα, το μήκος της οποίας εξαρτάται από την ποικιλία. Η επιφάνεια του καρπού μπορεί να είναι λεία, με μικρά εξογκώματα ή ακόμη και με αγκάθια. Το χρώμα διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία και μπορεί να είναι πράσινο, κιτρινοπράσινο ή ακόμη και ανοιχτό πράσινο.

Η σάρκα είναι κυρίως λευκού χρώματος και αποτελείται από 95% νερό, 3% υδατάνθρακες, 0,1% πρωτεΐνες, 0,1% λιπαρές ουσίες. Επίσης, η σάρκα του αγγουριού είναι αρκετά πλούσια σε βιταμίνη C.

Τα φυτάρια της αγγουριάς στα αρχικά τους σταδία αναπτύσσουν μια κεντρική πασσαλώδη ρίζα, η οποία μετά από λίγο καιρό σταματά να αναπτύσσεται. Τότε αρχίζει η δημιουργία πολλών πλαγίων ριζών. Έτσι, έχουμε τη δημιουργία του επιπόλαιου ριζικού συστήματος που έχει το φυτό της αγγουριάς.

## **ΒΙΟΛΟΓΙΑ**

Ο βιολογικός κύκλος του αγγουριού είναι γενικά μικρός (3-3,5 μήνες). Ο σπόρος του φυτρώνει εύκολα και διατηρεί την βλαστική του ικανότητα για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα (Μπατιστάκης, 1997). Σαν φυτό έχει διαρκή βλάστηση και ανθίζει για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα. Αποτέλεσμα αυτού είναι η συνεχής

παραγωγή καρπών, αλλά και η μεγάλη ευχέρεια στην εκτέλεση τεχνικών επικονιάσεων.

Το μέγεθος του σπόρου εξαρτάται από τις ποικιλίες. Γενικά όμως οι σπόροι του αγγουριού είναι σχετικά μεγάλου μεγέθους αλλά και βάρους (30-35 gr οι 1000 σπόροι).

Ο βασικός αριθμός χρωμοσωμάτων του αγγουριού είναι 7 αλλά οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι διπλοειδείς ( $2n=14$ ), (Φανουράκης, 1999). Είναι το μοναδικό είδος του γένους *Cucumis* με 7 χρωματοσώματα στην βασική σειρά χρωματοσωμάτων, ενώ όλα τα άλλα είδη του γένους έχουν διαφορετικό αριθμό χρωμοσωμάτων ( $2n=12$ ). Το γεγονός αυτό δυσκολεύει πολύ τις προσπάθειες για διασταύρωση του αγγουριού (*Cucumis sativus*) με άλλα συγγενικά του είδη.

### **ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ**

Οι συνθήκες του περιβάλλοντος επιδρούν σημαντικά στα διάφορα στάδια ανάπτυξης του αγγουριού. Τα κυριότερα σημεία της επίδρασης αυτής παρουσιάζονται παρακάτω.

Το αγγούρι απαιτεί υψηλές θερμοκρασίες και υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία, γι' αυτό οι συνθήκες θερμοκηπίου ευνοούν περισσότερο την ανάπτυξη του. Οι ιδανικές συνθήκες για την βλάστηση των σπόρων του αγγουριού σε διάστημα 2-3 ημερών θεωρούνται θερμοκρασία της τάξης των 27<sup>ο</sup>-30<sup>ο</sup>C και σχετικά μεγάλη υγρασία (75%) στο χώρο προβλάστησης. Για την ανάπτυξη του φυταρίου χρειάζεται θερμοκρασία από 20<sup>ο</sup> έως 22<sup>ο</sup>C.

Μετά την εγκατάσταση των φυτών στο θερμοκήπιο χρειάζεται θερμοκρασία 20<sup>ο</sup>-25<sup>ο</sup>C και υγρασία 70-80%. Εάν η θερμοκρασία πέσει κάτω από τους 8<sup>ο</sup>-10<sup>ο</sup>C το φυτό έχει πρόβλημα στη λήψη θρεπτικών στοιχείων και αυτό επηρεάζει την ανάπτυξη του. Αν η θερμοκρασία πλησιάσει ή φτάσει τους 0<sup>ο</sup>C το φυτό καταστρέφεται.

Άριστες συνθήκες για την άνθιση του αγγουριού είναι θερμοκρασία 18°-20°C και υγρασία 60-70%. Κάτω από τους 14°C ελάχιστα άνθη ανοίγουν.

Για την βλάστηση της γύρης απαιτείται θερμοκρασία πάνω από τους 20°C, ενώ άριστη θεωρείται η θερμοκρασία των 25°-30°C. Σε μεγαλύτερες θερμοκρασίες ξεραίνεται το στίγμα του υπέρου και δεν δύναται η γονιμοποίηση του άνθους. Στις ίδιες συνθήκες (θερμοκρασία άνω των 30°C) οι μέλισσες κάνουν λιγότερες εξόδους από τις κυφέλες τους και γίνονται λιγότερες γονιμοποιήσεις.

Το φυτό της αγγουριάς (*Cucumis sativus*) είναι πολύ ευαίσθητο στον άνεμο και ιδίως στις ριπές του ανέμου. Ίσως αυτό να είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα, τα οποία καλείται να αντιμετωπίσει ένας παραγωγός που καλλιεργεί αγγούρι εκτός θερμοκηπίου.

Η φωτοπερίοδος επηρεάζει την άνθιση του αγγουριού. Οι μεγάλες ημέρες σε συνδυασμό με υψηλές νυχτερινές θερμοκρασίες ευνοούν το σχηματισμό θηλυκών ανθέων, ενώ το αντίθετο βοηθάει το σχηματισμό αρσενικών ανθέων.

Οι συνθήκες του περιβάλλοντος μπορούν να επιδράσουν ακόμη και στη γεύση των καρπών, ευνοώντας ή μη το σχηματισμό των ουσιών που προκαλούν το πίκρισμα (κουκουρμπιτασίνη). Η παραγωγή βέβαια πικρών καρπών σχετίζεται και με την ποικιλία, αλλά ευνοείται επίσης και από τον ισχυρό φωτισμό, την ξηρή ατμόσφαιρα και τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας .

# **ΜΕΡΟΣ 1**

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ**

Σποροπαραγωγή είναι η διαδικασία κατά την οποία κύριος σκοπός της καλλιέργειας δεν είναι η παραγωγή των καρπών αλλά η παραγωγή σπόρων.

### **ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΚΟΛΟΚΥΘΟΕΙΔΗ**

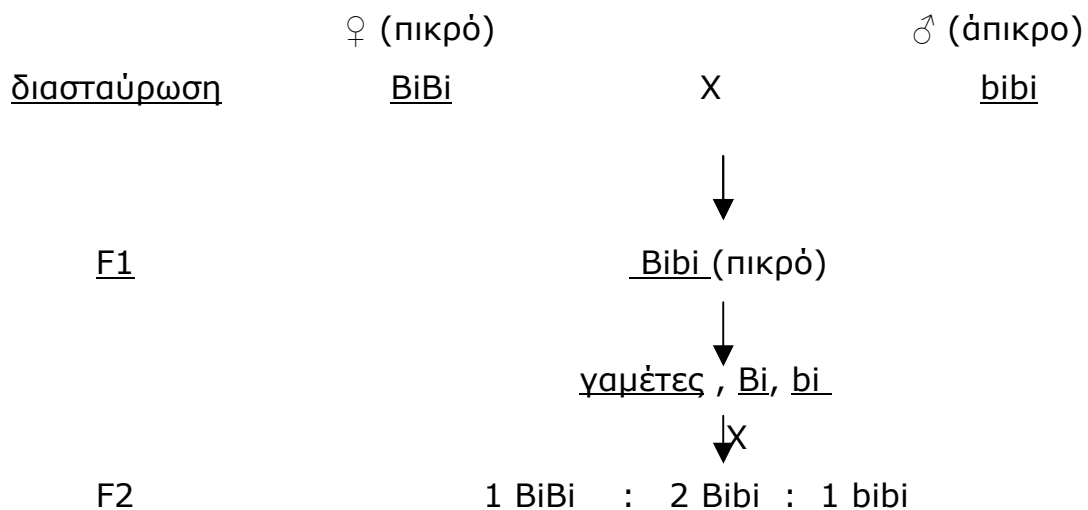
#### ***(οικογένεια Cucurbitaceae)***

Η σποροπαραγωγή στα κολοκυνθοειδή είναι αρκετά ανεπτυγμένη σε όλο τον κόσμο και αυτό γιατί η έκταση που καταλαμβάνει η καλλιέργειά τους είναι μεγάλη. Τα κυριότερα είδη στα οποία γίνεται σποροπαραγωγή είναι το αγγούρι (*Cucumis sativus*), το πεπόνι (*Cucumis melo*), και το καρπούζι (*Citrulus vulgaris*). Η μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου γίνεται στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής λόγω διατροφικών αναγκών αλλά και λόγω της μεγάλης έκτασης που καταλαμβάνει η χώρα.

Η ιδέα της σποροπαραγωγής ξεκίνησε πριν από πολλά χρόνια από τους παραγωγούς, οι οποίοι κρατούσαν σπόρο από το «καλύτερο» τους φυτό (το παραγωγικότερο, αυτό που ο καρπός του είχε τα καλύτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και ήταν ανθεκτικότερο στις ασθένειες) για την επόμενη καλλιεργητική περίοδο. Όσο καιρό καλλιεργούνταν ποικιλίες αυτό ήταν εφικτό καθώς οι ποικιλίες ήταν ομόζυγες προς όλα τα χαρακτηριστικά τους, με αποτέλεσμα τα νέα φυτά να ήταν όμοια με αυτά της προηγούμενης καλλιεργητικής περιόδου.



Αυτό όμως άλλαξε όταν άρχισαν να καλλιεργούνται υβρίδια. Οι καλλιεργητές δεν μπορούσαν να διατηρούν σπόρο για τη επόμενη καλλιεργητική περίοδο διότι τα υβρίδια είναι ετεροζύγωτα και αυτό δημιουργεί αρκετά προβλήματα. Για παράδειγμα, τα φυτά τα οποία προκύπτουν είναι ανομοιόμορφα και έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά. Αυτό συμβαίνει γιατί, τα υβρίδια παράγονται από την διασταύρωση δυο καθαρών σειρών (γονέων) με επιθυμητά χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα αν ο ένας γονέας χαρακτηρίζεται από καλή παραγωγή και ο άλλος ανθεκτικότητα στις ασθένειες τότε το υβριδίό τους θα πάρει χαρακτηριστικά και από τους δύο με αποτέλεσμα κατά τη διάσχιση τους στην F2 γενιά τα φυτά να έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά. Είναι πιθανό το 50% των φυτών να έχει τα χαρακτηριστικά του υβριδίου που είχε την προηγούμενη χρονιά και το υπόλοιπο 50% να μοιράζεται ανά 25% τα χαρακτηριστικά των άλλων γονέων.



Σχήμα 1. Διάσχιση ενός χαρακτηριστικού

Στο σχήμα 1 παρουσιάζεται πώς επηρεάζονται τα χαρακτηριστικά στα υβρίδια κατά τη διάσχιση.

# **ΤΡΟΠΟΙ ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΕ ΑΜΕΡΙΚΗ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΗ**

## **ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΗ**

Η Αμερική είναι η μεγαλύτερη σποροπαραγωγός χώρα στον κόσμο. Οι κυριότερες περιοχές σποροπαραγωγής της είναι οι πολιτεία της Καλιφόρνια, η κοιλάδα του Σακραμέντο και άλλες, όπου και παράγεται περισσότερο από το 80% του σπόρου των Η.Π.Α και περίπου το 60% της παγκόσμιας παραγωγής σπόρου κολοκυνθοειδών.

Η καλλιέργεια στις περιοχές αυτές γίνεται σε μεγάλες εκτάσεις των 10-15 εκταρίων ανά εκμετάλλευση (δηλαδή 100-150 στρέμματα ανά εκμετάλλευση), (Πηγή: Internet, Univercity of Ohio).

## **ΤΡΟΠΟΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ**

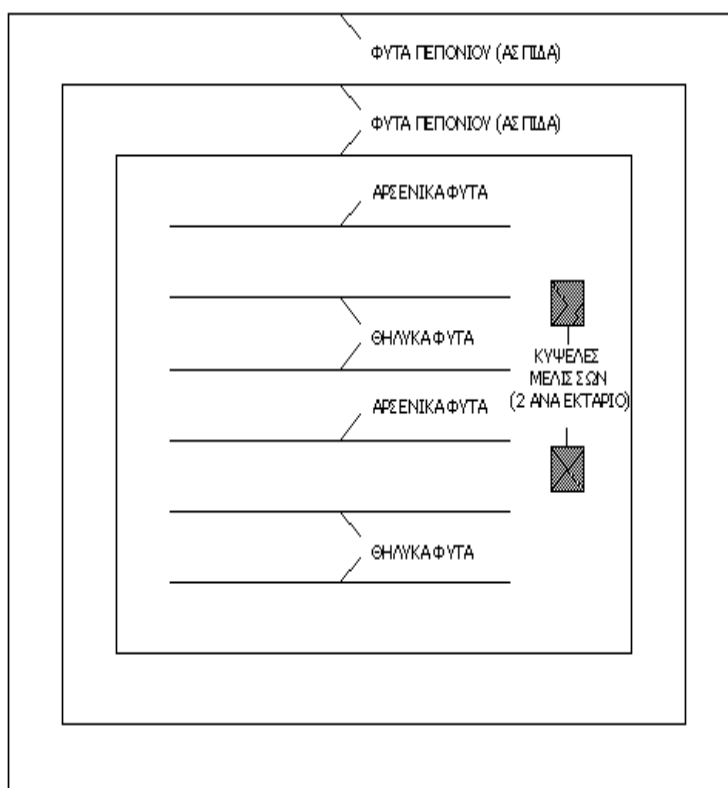
Η φύτευση πραγματοποιείται με τον ακόλουθο τρόπο: φυτεύονται δυο σειρές από τα φυτά που θα παράγουν τα θηλυκά άνθη και μια σειρά από τα φυτά που θα παράγουν τα αρσενικά άνθη. Οι επικονιάσεις γίνονται με τη βοήθεια των μελισσών. Μετά από πειράματα έχει βρεθεί ότι χρειάζονται μια με δυο κυψέλες ανά ένα εκτάριο.



**Εικόνα 2. Διώροφες κυψέλες μελισσών**

Επειδή οι επικονιάσεις δεν ελέγχονται, καθώς γίνονται από μέλισσες, έπρεπε με κάποιο τρόπο οι παραγωγοί να ελέγχουν την γύρη με την οποία γίνονται οι επικονιάσεις προκειμένου να είναι σίγουροι για την πιστότητα του υβριδίου. Αυτό γίνεται με την δημιουργία μιας «ασπίδας» αποτελούμενης από τρεις σειρές φυτών πεπονιού φυτεμένα περιμετρικά της καλλιέργειας του αγγουριού.

Λόγω του ασυμβίβαστου η γύρη του πεπονιού δεν μπορεί να γονιμοποιήσει το αγγούρι. Ακόμα όμως και αν έλθουν μέλισσες που μεταφέρουν γύρη αγγουριού από άλλη καλλιέργεια θα την εναποθέσουν στην ασπίδα του πεπονιού. Με αυτό τον τρόπο μπορούν να περιοριστούν ή ακόμη και να εξαλειφθούν οι τυχαίες γονιμοποιήσεις και να παραχθεί ο σπόρος του υβριδίου που θέλουν (Πηγή: Internet, Agriculture.Ohio.State.Education).



**Σχέδιο 2. Τρόπος φύτευσης και τοποθέτησης κυψελών στην ύπαιθρο των Η.Π.Α.**

## **ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΕΥΡΩΠΗ**

Εκτός της Αμερικής οι κυριότερες χώρες που παράγουν σπόρους κηπευτικών είναι η Ολλανδία και το Ισραήλ, με παραγωγή το 80-85% του σπόρου των κηπευτικών στην Ευρώπη και 15-20% στην παγκόσμια παραγωγή.

## **ΤΡΟΠΟΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ**

Στη Ευρώπη η σποροπαραγωγή γίνεται μέσα σε ελεγχόμενους χώρους όπως είναι τα θερμοκήπια. Οι εκτάσεις είναι πολύ μικρές σε σχέση με τις εκτάσεις σποροπαραγωγής στην Αμερική. Στην Ευρώπη τα θηλυκά με τα αρσενικά φυτά του αγγουριού (*Cucumis sativus*), μπορούν να φυτευτούν σε σειρές εναλλάξ μεταξύ τους ή ένα αρσενικό φυτό ανά τρία θηλυκά ή ακόμα και με άλλους συνδυασμούς, οι οποίοι θα εξασφαλίζουν μεγαλύτερη επιτυχία στις επικονιάσεις. Οι επικονιάσεις μπορεί να είναι πλήρως ελεγχόμενες. Γίνονται με το χέρι από ειδικευμένους επικονιαστές ή μπορεί να γίνουν και με μέλισσες σε περίπτωση παραγωγής ενός υβριδίου μέσα στο θερμοκήπιο. Έτσι, δεν υπάρχει περίπτωση να μπερδευτεί με ξένη γύρη που μπορεί να μεταφερθεί μέσα στο θερμοκήπιο από διάφορα έντομα. Για το σκοπό αυτό τοποθετείται μια κυψέλη με μέλισσες ανά δυο στρέμματα θερμοκηπίου, υπό την προϋπόθεση ότι το θερμοκήπιο διαθέτει ένα λεπτό δίχτυ (σίτα) σε πόρτες και παράθυρα προκειμένου να μην επιτρέπεται η είσοδος άλλων εντόμων ή η έξοδος και η επανείσοδος των μελισσών, που ενδεχομένως μεταφέρουν ξένη γύρη, η οποία θα κατάρτεφε την παραγωγή και την πιστότητα του υβριδίου.

**ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ 1<sup>ου</sup> ΜΕΡΟΥΣ**  
**ΑΥΤΟΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΕ**  
**ΣΠΟΡΟ ΤΩΝ ΚΑΘΑΡΩΝ ΣΕΙΡΩΝ, ΤΩΝ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΤΟΥΣ ΚΑΙ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΥΤΩΝ**

**ΣΚΟΠΟΣ**

Σκοπός του πειράματος αυτού ήταν να εξεταστεί αν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των καθαρών σειρών ή και των f1 υβριδίων ως προς την ποσότητα σπόρου που παράγουν οι παρθενοκαρπικές καθαρές σειρές και τα f1 υβρίδια αγγουριού κατά την σποροπαραγωγική διαδικασία. Για τον σκοπό αυτό εγκαταστάθηκε πείραμα ώστε να αξιολογηθεί η απόδοση σε σπόρο των καθαρών σειρών 792, 794 και του f1 υβριδίου τους 1449 συγκρινόμενο με μάρτυρα 2520, καθώς και των καθαρών σειρών 795, 796 του f1 υβριδίου τους 2632 συγκρινόμενο με το μάρτυρα ΚΝΩΣΣΟΣ. Οι μάρτυρες είναι παρθενοκαρπικοί.

Το πείραμα αυτό πραγματοποιήθηκε στο Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ και συγκεκριμένα στο θερμοκήπιο και το εργαστήριο ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΦΥΤΩΝ.

**ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ**

**Α) ΥΛΙΚΑ**

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την διεξαγωγή του πειράματος είναι τα παρακάτω

**Για την σποροπαραγωγή.**

- 1) Σπόροι αγγουριού (792 γονέας, 794 γονέας, το F1 υβρίδιο τους 1449, 795 γονέας, 796 γονέας, το F1 υβρίδιο τους

2632 σαν μάρτυρες χρησιμοποιήθηκαν το 2520 και το ΚΝΩΣΣΟΣ).

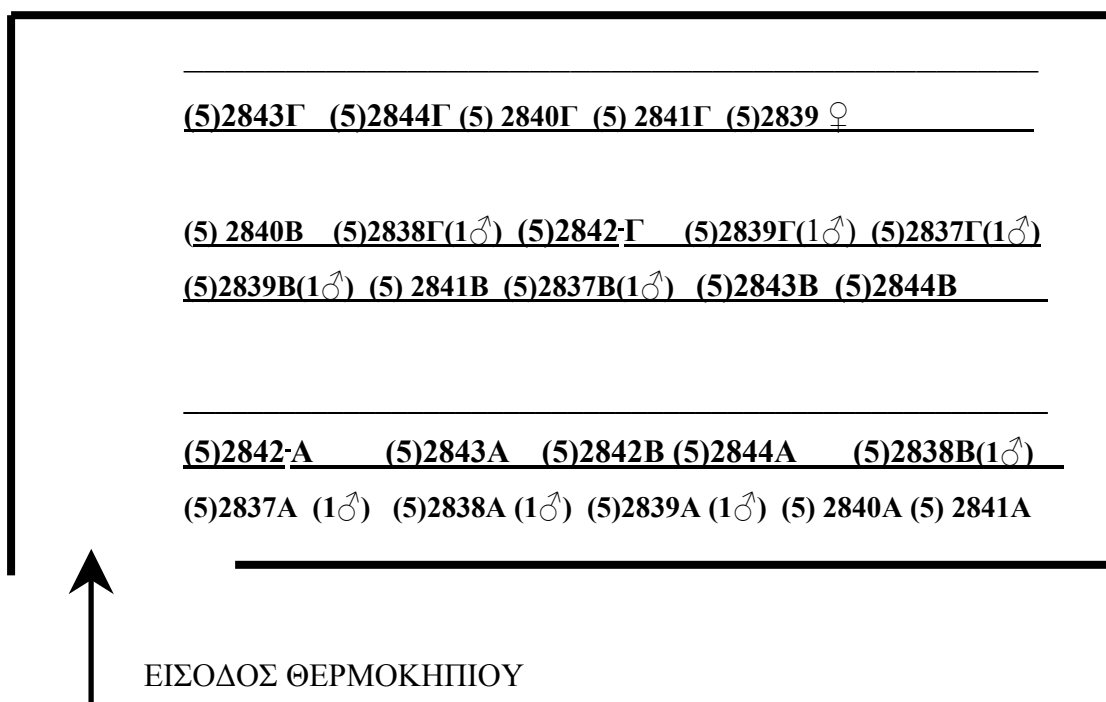
- 2) Τρυβλία petri, διηθητικό χαρτί.
- 3) Τύρφη για υπόστρωμα καλλιέργειας .
- 4) Πλαστικοί υποδοχείς και γλάστρες .
- 5) Γλωσσοπιέστρα .
- 6) Θάλαμος προβλάστησης .
- 7) Θερμαινόμενος πάγκος.
- 8) Διάλυμα νιτρικού αργύρου.
- 9) Λιπάσματα, εντομοκτόνα ,ζιζανιοκτόνα ,μυκητοκτόνα .
- 10) Παγίδες εντομών (μπλε και κίτρινες).
- 11) Ψεκαστήρας.
- 12) Χάρτινες ταμπέλες

## **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

### **1) ΤΡΟΠΟΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ**

Για τις ανάγκες του πειράματος επιλέχθηκαν σπόροι αγγουριού (*Cucumis sativus*), οι οποίοι ήταν καθαροί, κανονικού μεγέθους, καλοσχηματισμένοι και ολόκληροι. Τοποθετήθηκαν σε τρυβλία petri μέσα στα οποία υπήρχε διηθητικό χαρτί διαποτισμένο με απεσταγμένο νερό (τόσο ώστε το χαρτί να έχει αρκετή υγρασία όχι όμως περίσσεια καθώς έτσι δεν θα βλάσταναν οι σπόροι αλλά θα σάπιζαν). Τα τρυβλία με τους σπόρους τοποθετήθηκαν μέσα στο θάλαμο προβλάστησης για 24 ώρες σε θερμοκρασία 30°C. Την επόμενη μέρα προετοιμάστηκαν οι πλαστικοί υποδοχείς, μέσα στους οποίους τοποθετήθηκε τύρφη και περλίτης και έτσι δημιουργήθηκε η κατάλληλη σποροκλίση, για να μεταφερθούν εκεί οι σπόροι που είχαν ήδη βλαστήσει. Εν συνεχεία, οι πλαστικοί υποδοχείς τοποθετήθηκαν πάνω σε θερμαινόμενο πάγκο, όπου και παρέμειναν

έως ότου τα φυτά απέκτησαν 2-3 πραγματικά φύλλα. Για όσο διάστημα παρέμεναν τα φυτάρια στο θερμαινόμενο πάγκο, στο θερμοκήπιο γίνονταν άλλες εργασίες, όπως άνοιγμα των αυλακιών φυτεύσης, προετοιμασία και διόρθωση του αρδευτικού δικτύου, ετοιμασία γλωσσοπιέστρων με αναγεγραμένο τον αριθμό θερμοκηπίου και η τοποθέτηση τους στη θέση όπου θα φυτευόταν το κάθε φυτό, με βάση το σχέδιο φύτευσης .



Σχέδιο 3. Σχέδιο φύτευσης πειράματος

## **2) ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ**

Κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες εργασίες.

1) Δέσιμο των φυτών με σπάγκο και με σκοπό την κατακόρυφη ανάπτυξη τους. Ο σπάγκος δέθηκε με κόμπο στη βάση του φυτού και στη συνέχεια προσδέθηκε κάτω από τα δύο

κοτυλόφυλλα στο οριζόντιο σύρμα, με τρόπο τέτοιο ώστε ο σπάγκος να είναι αρκετά τεντωμένος. Πάνω σε αυτό το σπάγκο τυλιγόταν το φυτό κατά την ανάπτυξη του είτε με τους έλικες είτε με τη βοήθειά μας.

2) Μια εβδομάδα μετά τη φύτευση έγινε αντικατάσταση ορισμένων φυτών τα οποία προσβλήθηκαν από σηψιριζίες ή άλλους μύκητες του εδάφους. Σε αυτό το χρονικό διάστημα κάναμε ριζοπότισμα, με THYRAM και PREVICUR.

3) Κλάδεμα των πλάγιων βλαστών σε τακτά χρονικά διαστήματα. Αφαίρεση όλων των βλαστών μέχρι και 50 cm από το έδαφος για τις ανάγκες του πειράματος. Απομάκρυνση του πλεονάσματος των καρπών οι οποίοι θα μας δημιουργούσαν πρόβλημα στην εξέλιξη του πειράματος.

4) Βοτάνισμα του χώρου του θερμοκηπίου έτσι ώστε να μην υπάρχουν φυτά ξενιστές εντομών και ασθενειών που θα μπορούσαν να προσβάλλουν την καλλιέργεια.

5) Πότισμα όποτε ήταν αναγκαίο (συνήθως 2-3 φορές την εβδομάδα).

6) Η λίπανση ξεκίνησε όταν τα φυτά ήταν νεαρά και βρίσκονταν μέσα στους πλαστικούς υποδοχείς με το λίπασμα που είχε το χημικό τύπο 20-20-20, 2 φορές την εβδομάδα. Μετά την εγκατάσταση των φυτών στο έδαφος προστέθηκαν και αλλά ανόργανα λιπάσματα με χημικούς τύπους 0-0-33.5 και 13-0-46.

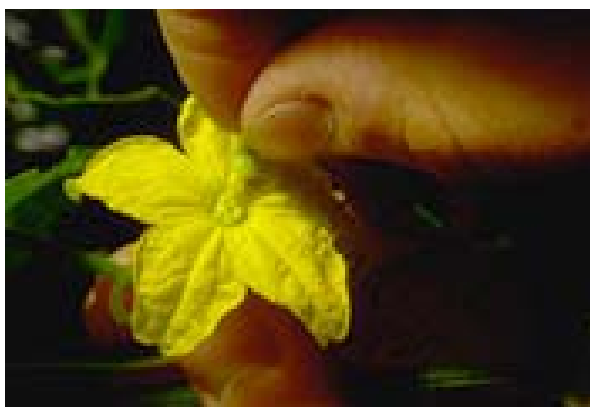
7) Σε ένα φυτό από κάθε πειραματικό τεμάχιο έγινε αργύρωση, δηλαδή ψεκασμός θηλυκών φυτών με άλατα αργύρου με σκοπό την παραγωγή περισσότερης γύρης (με την αργύρωση έχουμε προσωρινή αλλαγή φύλου των θηλυκών φυτών σε αρσενικά ) έτσι ώστε να γίνουν ευκολότερα οι επικονιάσεις των φυτών (επάρκεια γύρης).

8) Η επικονίαση (δηλαδή η μεταφορά της γύρης στο θυληκό γαμετόφυτο, η βλάστηση της και η ανάπτυξη του αρσενικού γαμετοφύτου μέχρι να γίνει η γονιμοποίηση) των φυτών άρχισε να



γίνεται στις 4-10-2002 και τέλειωσε την 1-11-2002. Η διαδικασία για την εκτέλεση των επικονιάσεων ήταν η εξής:

Μετά την εμφάνιση αρκετών αρσενικών και θηλυκών ανθέων, κόβεται ένα αρσενικό άνθος που να έχει έντονο κίτρινο χρώμα και την δυνατότητα να ελευθερώνει γύρη. Στη συνέχεια βρίσκεται ένα θηλυκό άνθος το οποίο θα έχει επίσης έντονα κίτρινο χρώμα και θα είναι δεκτικό στην επικονίαση. Τότε, αφαιρείται από το αρσενικό η στεφάνη και αφήνονται μόνο οι στήμονες. Έπειτα, αφού έχουμε απολυμάνει τα χέρια μας με οινόπνευμα για να μην υπάρχει πιθανότητα να μεταφέρουμε ξένη γύρη, με απαλές κινήσεις τρίβοται πάνω στον ύπερο του θηλυκού οι στήμονες του αρσενικού. Μετά το θηλυκό άνθος, στο οποίο έχει μεταφερθεί η γύρη, κλείνεται με ένα λεπτό σύρμα. Τέλος, σε μια μικρή ταμπέλα που κρέμεται από τον ποδίσκο του άνθους σημειώνεται η ημερομηνία που έγινε η επικονίαση, τα στοιχεία του αρσενικού φυτού από το οποίο πήραμε τη γύρη και τα στοιχεία του θηλυκού φυτού.



**Εικόνα 3: Τρόπος επικονίασης**

9) Οι ψεκασμοί που πραγματοποιήθηκαν καθ' όλη την καλλιεργητική περίοδο είναι οι ακόλουθοι: πριν από την εγκατάσταση της καλλιέργειας έγινε ένας ψεκασμός κατά των ζιζανίων με ROUNDUP μέσα αλλά και περιμετρικά του θερμοκηπίου. Εν συνεχεία ακολούθησαν πολλοί ψεκασμοί κατά του περονοσπόρου (που ήταν σε έξαρση αυτή τη χρονιά). Τα σκευάσματα που

χρησιμοποιήσαμε κατά του περονοσπόρου ήταν DITHANE, ASYLON, ALLIETE. Τέλος έγινε και ένας ψεκασμός για το ωίδιο με HELIOS.

10) Η περίοδος αναμονής από το τέλος των επικονιάσεων έως την ημέρα που οι καρποί θα ήταν ώριμοι και έτοιμοι για συγκομιδή κυμαινόταν από 40 έως 50 ημέρες, αλλά λόγω των κακών καιρικών συνθηκών πολλοί καρποί παρέμειναν πάνω στα φυτά έως και 60 ημέρες.

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (1<sup>η</sup> ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ)**

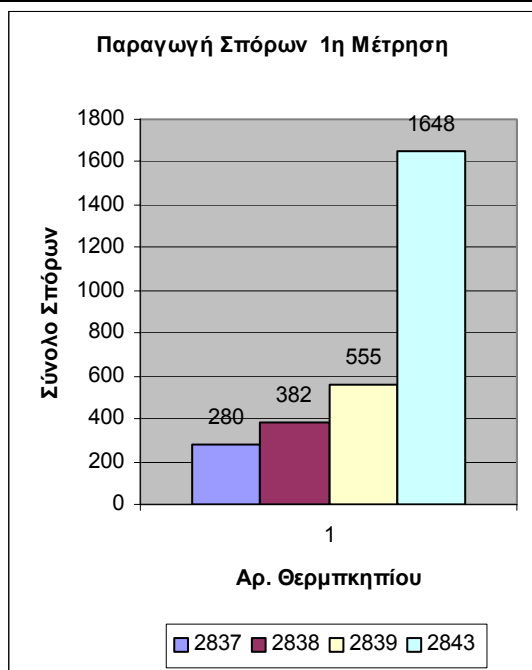
Στους παρακάτω πίνακες 1,2,3 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών 2837, 2838 του υβριδίου τους 2839 και του μάρτυρα 2843.

Για την εκτέλεση του πειράματος παρήχθησαν 8 καρποί από κάθε πειραματικό τεμάχιο και από αυτούς αφαιρέθηκαν και μετρήθηκαν οι σπόροι τους. Αυτό έγινε και για τις τρεις επαναλήψεις του κάθε πειραματικού τεμαχίου με σκοπό να μετρηθεί η συνολική παραγωγή σπόρων αλλά και η παραγωγή σπόρων ανά καρπό .

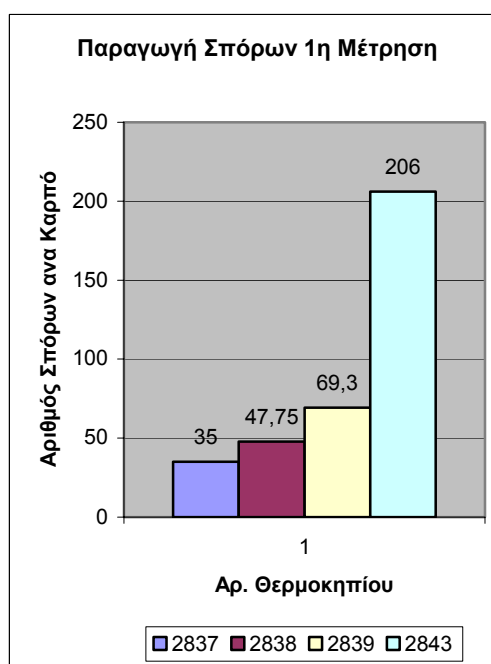
### **1<sup>η</sup> ΜΕΤΡΗΣΗ**

**Πίνακας 1:** Παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών, του υβριδίου και του μάρτυρα (μέσος όρος ανά καρπό)

<b>Αριθμός Θερμοκηπίου</b>	<b>Αριθμός καρπών</b>	<b>Αριθμός σπόρων</b>	<b>Μ.Ο σπόρων ανά καρπό</b>
2837 Κ.Σ.	8	280	35
2838 Κ.Σ.	8	382	47,75
2839 F1	8	555	69,3
2843 Μαρ.	8	1648	206



**Ραβδόγραμμα 1**



**Ραβδόγραμμα 2**

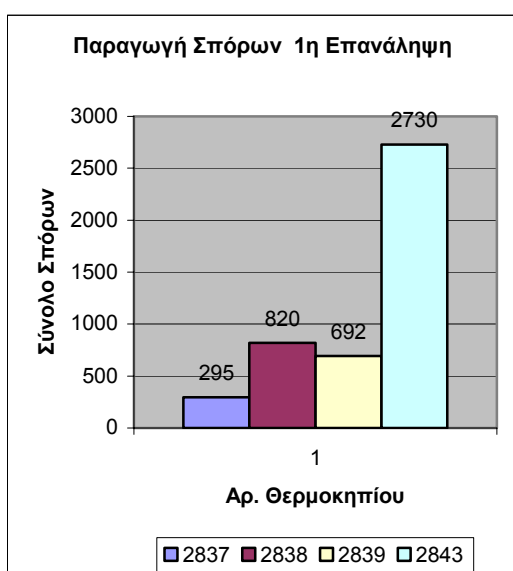
**Ραβδόγραμμα 1 και 2:** Παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών, υβριδίου και μάρτυρα σε σύνολο 8 καρπών και σε μέσο όρο ανά καρπό.

Στα Ραβδογράμματα 1 και 2 παρατηρείται πως ο θηλυκός γονέας (2837) έχει μικρότερη παραγωγή σπόρου απ τον αρσενικό γονέα (2838) και το υβρίδιο (2839) έχει μεγαλύτερη παραγωγή και απ τους δύο. Ο μάρτυρα(2843) έχει σχεδόν την τριπλάσια παραγωγή σπόρου.

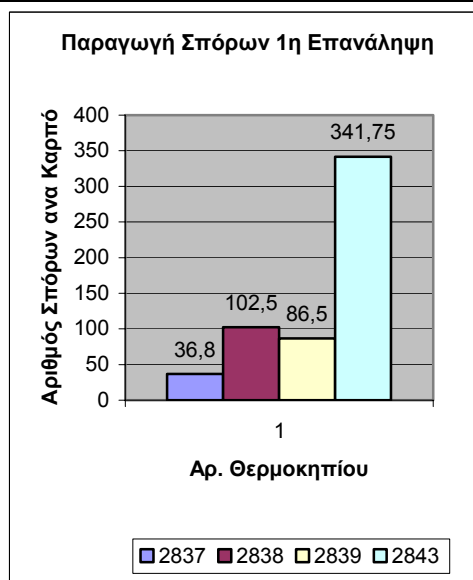
### **1<sup>η</sup> ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ**

**Πίνακας 2:** Παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών, του υβριδίου και του μάρτυρα (μέσος όρος ανά καρπό)

<b>Αριθμός Θερμοκηπίου</b>	<b>Αριθμός καρπών</b>	<b>Αριθμός σπόρων</b>	<b>Μ.Ο σπόρων ανά καρπό</b>
2837 Κ.Σ.	8	295	36,8
2838 Κ.Σ.	8	820	102,5
2839 F1	8	692	86,5
2843 Μαρ.	8	2730	341,75



**Ραβδόγραμμα 3**



**Ραβδόγραμμα 4**

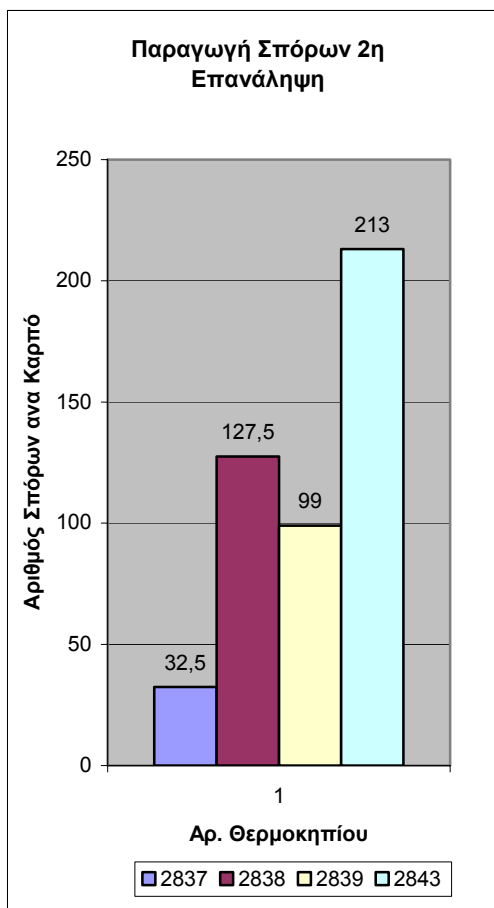
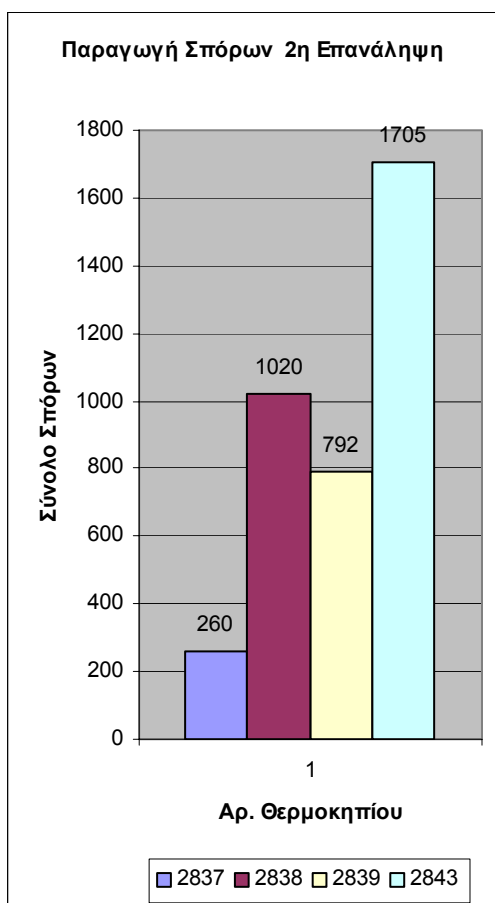
**Ραβδόγραμμα 3 και 4:** Παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών, υβριδίου και μάρτυρα σε σύνολο 8 καρπών και σε μέσο όρο ανά καρπό.

Στα Ραβδογράμματα 3 και 4 παρατηρείται πως ο θηλυκός γονέας (2837 ) έχει μικρότερη παραγωγή σπόρου από τον αρσενικό γονέα (2838) που αυτή τη φορά έχει μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου από το υβρίδιο (2839). Ο μάρτυρα (2843) έχει πολύ μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου συγκρινόμενος με τους γονείς και το υβρίδιο.

## **2<sup>η</sup> ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ**

**Πίνακας 3:** Παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών, του υβριδίου και του μάρτυρα (μέσος όρος ανά καρπό)

<b>Αριθμός Θερμοκηπίου</b>	<b>Αριθμός καρπών</b>	<b>Αριθμός σπόρων</b>	<b>Μ.Ο σπόρων ανά καρπό</b>
2837 Κ.Σ.	8	260	32,5
2838 Κ.Σ.	8	1020	127,5
2839 F1	8	792	99
2843 Μαρ.	8	1705	213



**Ραβδόγραμμα 5**

**Ραβδόγραμμα 6**

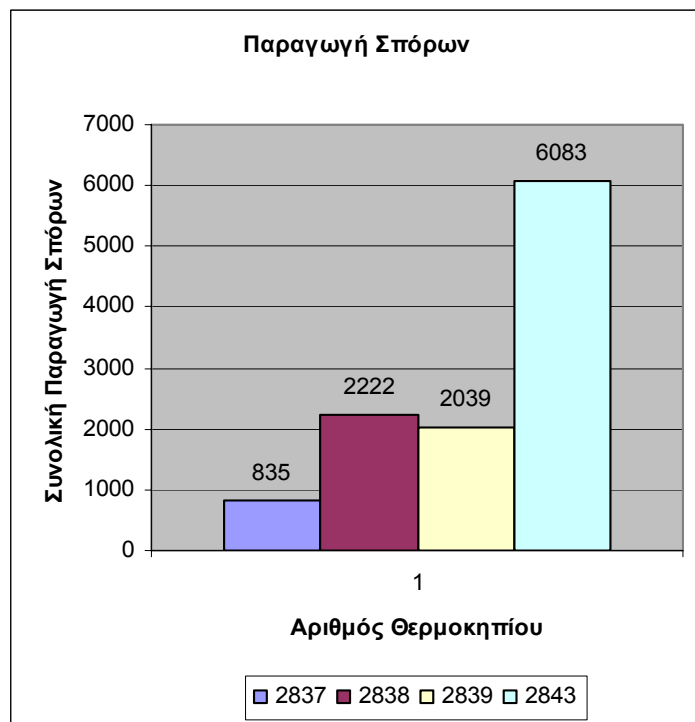
**Ραβδόγραμμα 5 και 6:** Παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών, υβριδίου και μάρτυρα σε σύνολο 8 καρπών και σε μέσο όρο ανά καρπό.

Στα Ραβδογράμματα 5 και 6 παρατηρείται πως ο θηλυκός γονέας (2837) έχει μικρότερη παραγωγή σπόρου από τον αρσενικό γονέα (2838) που αυτή τη φορά έχει μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου από το υβρίδιο (2839). Ο μάρτυρα (2843) έχει πολύ μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου συγκρινόμενος με τους γονείς και το υβρίδιο.

#### **Πίνακας 4**

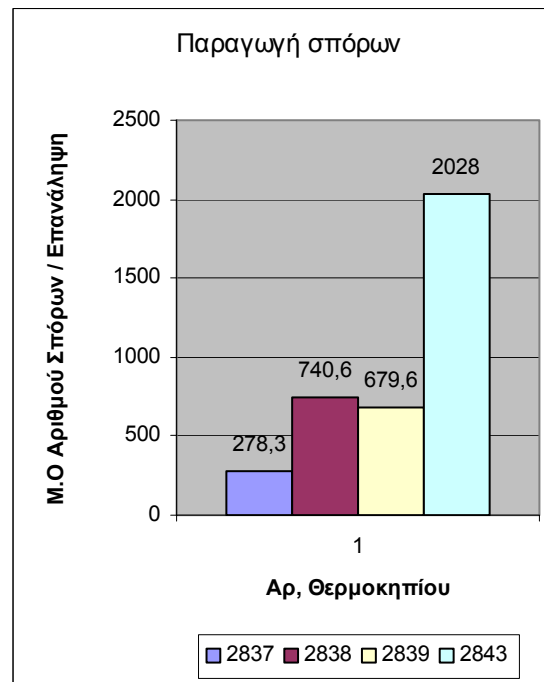
Συγκεντρωτικός πίνακας σύγκρισης των κ.σ. 2837 ,2839. του υβριδίου τους 2839 και του μάρτυρα 2843 σε παραγωγή σπόρου ανά 8 καρπούς και ο μέσος όρος αυτών αλλά και ο μέσος όρος ανά πειραματικό τεμάχιο.

Αρ. Θερμοκη πίου	ΜΕΤΡΗΣΗ		ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ				ΣΥΝΟΛΟ		Μ.Ο καρπών	Μ.Ο αριθ. Σπορ/ τεμ.	Μ.Ο. αριθ. σπορ./ καρπό
	1 <sup>η</sup>		1 <sup>η</sup>		2 <sup>η</sup>						
	Αριθ. καρπ.	Αριθ. σπορ.	Αριθ. Καρπ.	Αριθ. σπορ.	Αριθ. καρπ	Αριθ. σπορ.	Αριθ καρπ.	Αριθ. Σπορ.			
2837 Κ.Σ	8	280	8	295	8	260	24	835	8	278,3	34,79
2838 Κ.Σ	8	382	8	820	8	1020	24	2222	8	740,6	92,58
2839 F1	8	555	8	692	8	792	24	2039	8	679,6	84,95
2843 Μαρ	8	1648	8	2730	8	1705	24	6083	8	2027,6	253,45



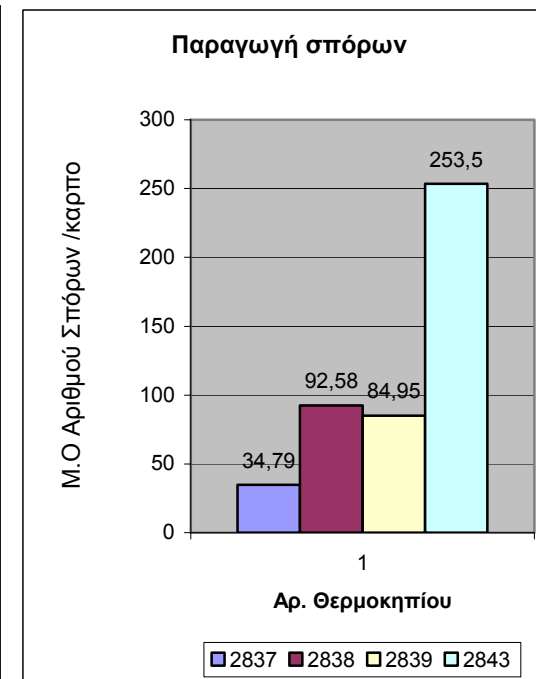
**Ραβδόγραμμα 7**

**Ραβδόγραμμα 7:** Συνολική παραγωγή σπόρου των καθάρων σειρών 2837 και 2838, του υβριδίου τους 2839 και του μάρτυρα 2843 στις 3 επαναλήψεις του πρώτου πειραματικού τεμαχίου



**Ραβδόγραμμα 8**

**Ραβδόγραμμα 8:** Μέσος όρος της παραγωγής σπόρου των καθάρων σειρών 2837 και 2838, του υβριδίου τους 2839 και του μάρτυρα 2843 στις 3 επαναλήψεις του πρώτου πειραματικού τεμαχίου



**Ραβδόγραμμα 9**



**Ραβδόγραμμα 9:** Μέσος όρος της παραγωγής σπόρου των καθαρών σειρών 2837 και 2838, του υβριδίου τους 2839 και του μάρτυρα 2843 ανά καρπό

Στα Ραβδογράμματα 7,8 και 9 με τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα και τους μέσους όρους παρατηρείται πως ο θηλυκός γονέας (2837) έχει μικρότερη παραγωγή σπόρου από τον αρσενικό γονέα (2838) αλλά και από το υβρίδιο τους (2839) . Στην πρώτη επανάληψη του πειράματος φάνηκε πως ο θηλυκός γονέας είχε την μεγαλύτερη παραγωγή, αλλά στην επόμενες μετρήσεις δεν είχε τόσο μεγάλη παραγωγή. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην πρωιμότητα του συγκεκριμένου γονέα. Την μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου είχε ο μάρτυρας και ακολουθεί ο αρσενικός γονέας και το υβρίδιο.

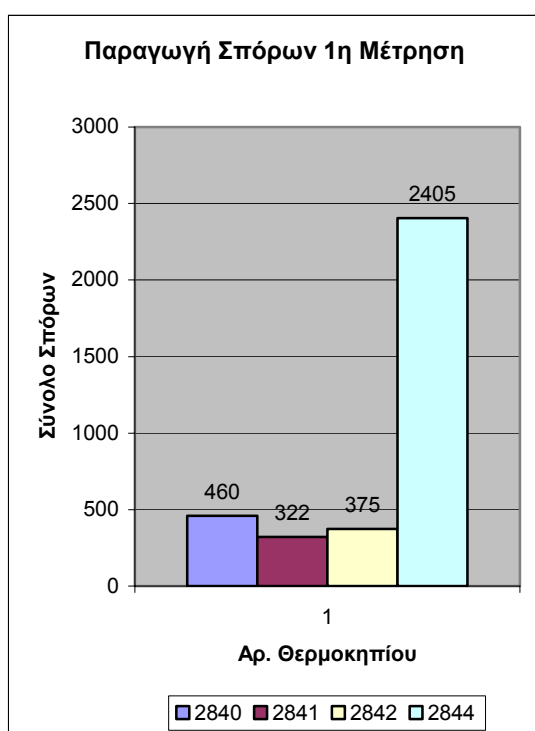
## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (2<sup>η</sup> ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ)

Στους παρακάτω πίνακες 5, 6 και 7 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών 2840, 2841, του υβριδίου τους 2842 και του μάρτυρα 2844.

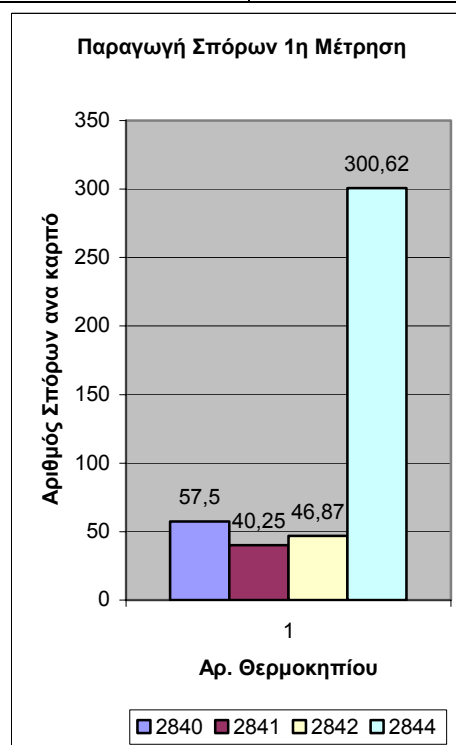
### 1<sup>η</sup> ΜΕΤΡΗΣΗ

**Πίνακας 5 :** Παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών, του υβριδίου και του μάρτυρα (μέσος όρος ανά καρπό)

Αριθμός Θερμοκηπίου	Αριθμός καρπών	Αριθμός σπόρων	Μ.Ο. σπόρων ανά καρπό
2840 Κ.Σ.	8	460	57,5
2841 Κ.Σ.	8	322	40,25
2842 F1	8	375	46,87
2844 Μαρ.	8	2405	300,62



**Ραβδόγραμμα 10**



**Ραβδόγραμμα 11**

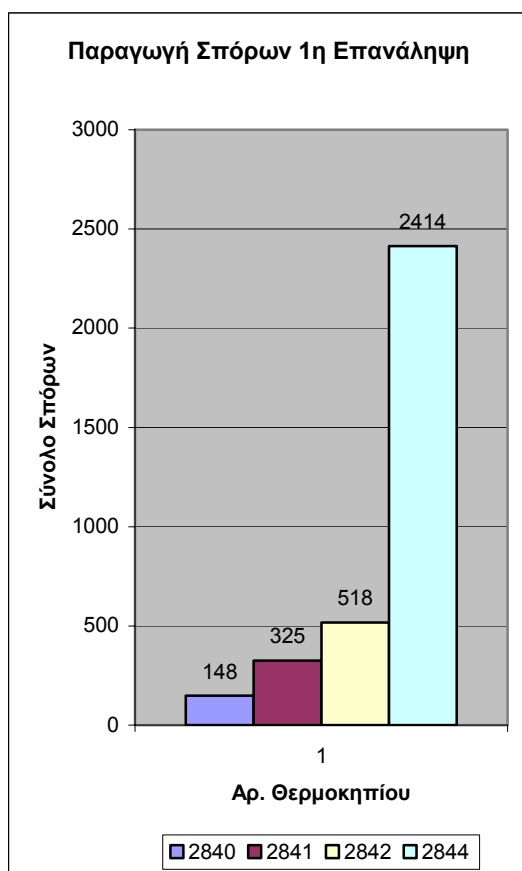
**Ραβδόγραμμα 10 και 11:** Παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών, υβριδίου και μάρτυρα σε σύνολο 8 καρπών και σε μέσο όρο ανά καρπό.

Στα Ραβδογράμματα 10 και 11 παρατηρείται πως ο θηλυκός γονέας (2840) έχει μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου από τον αρσενικό γονέα(2841) και το υβρίδιο (2842). Ο μάρτυρα (2844) έχει σχεδόν έξι φορές μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου.

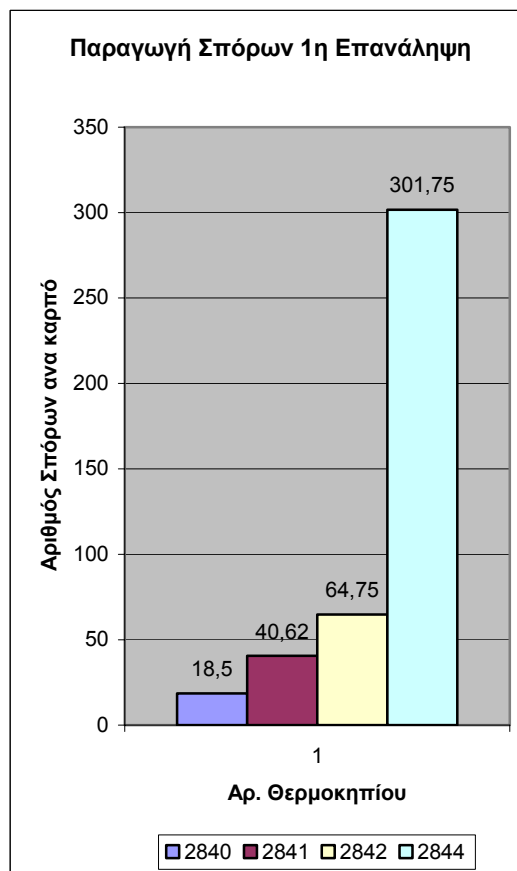
### **1<sup>η</sup> ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ**

**Πίνακας 6:** Παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών, του υβριδίου και του μάρτυρα (μέσος όρος ανά καρπό)

<b>Αριθμός Θερμοκηπίου</b>	<b>Αριθμός καρπών</b>	<b>Αριθμός σπόρων</b>	<b>Μ.Ο. σπόρων ανά καρπό</b>
2840 Κ.Σ.	8	148	18,5
2841 Κ.Σ.	8	325	40,62
2842 F1	8	518	64,75
2844 Μαρ.	8	2414	301,75



**Ραβδόγραμμα 12**



**Ραβδόγραμμα 13**

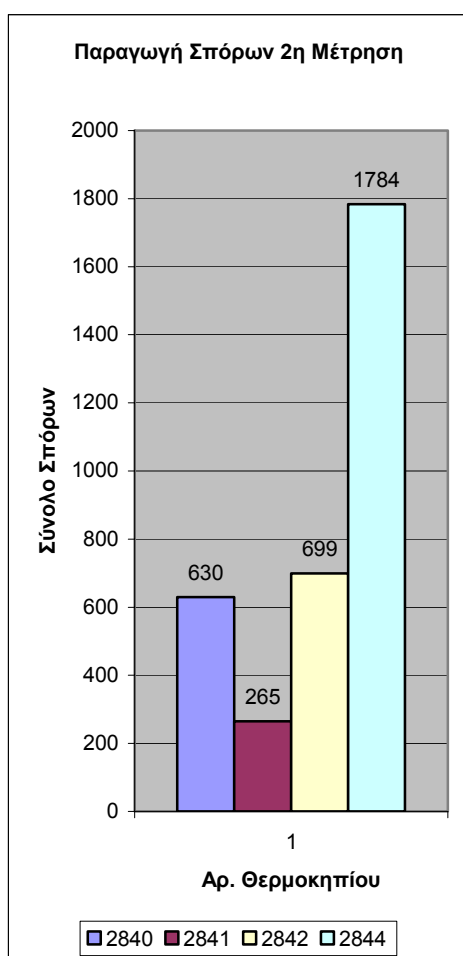
**Ραβδόγραμμα 12 και 13:** Παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών, υβριδίου και μάρτυρα σε σύνολο 8 καρπών και σε μέσο όρο ανά καρπό.

Στα ραβδογράμματα 12 και 13 παρατηρείται πως ο θηλυκός γονέας (2840) έχει μικρότερη παραγωγή σπόρου από τον αρσενικό γονέα (2841) αλλά και από το υβρίδιο (2842) το οποίο όμως έχει μεγαλύτερη παραγωγή από τον αρσενικό γονέα. Ο μάρτυρα (2844) έχει σχεδόν πέντε φορές μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου.

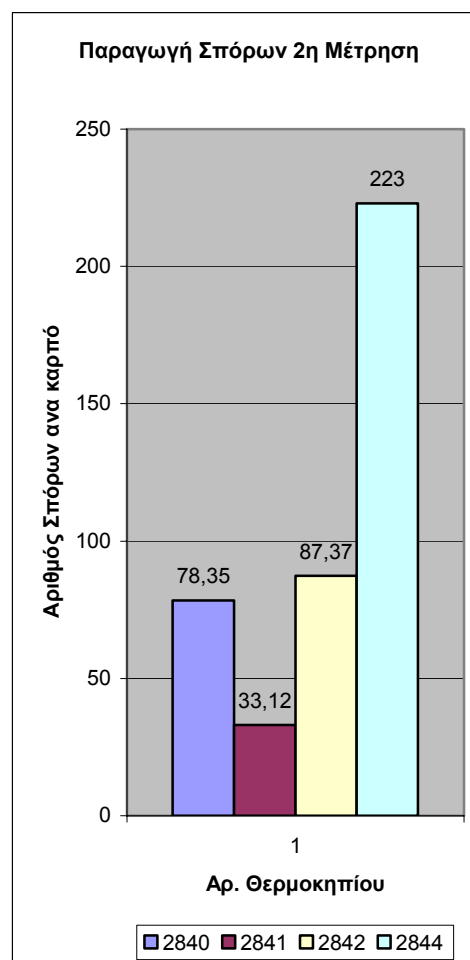
## **2<sup>η</sup> ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ**

**Πίνακας 7:** Παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών, του υβριδίου και του μάρτυρα (μέσος όρος ανά καρπό)

<b>Αριθμός Θερμοκηπίου</b>	<b>Αριθμός καρπών</b>	<b>Αριθμός σπόρων</b>	<b>Μ.Ο. σπόρων ανά καρπό</b>
2840 Κ.Σ.	8	630	78,35
2841 Κ.Σ.	8	265	33,12
2842 F1	8	699	87,37
2844 Μαρ.	8	1784	223



**Ραβδόγραμμα 14**



**Ραβδόγραμμα 15**

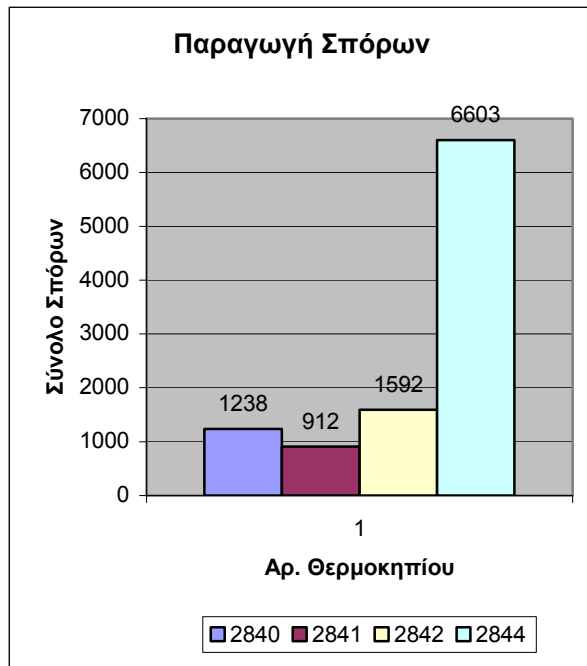
**Ραβδόγραμμα 14 και 15:** Παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών, υβριδίου και μάρτυρα σε σύνολο 8 καρπών και σε μέσο όρο ανά καρπό.

Στα ραβδογράμματα 14 και 15 παρατηρείται πως ο θηλυκός γονέας (2840) έχει μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου από τον αρσενικό γονέα (2841) αλλά μικρότερη από το υβρίδιο (2842). Ο μάρτυρα (2844) έχει σχεδόν τρεις φορές μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου.

### **Πίνακας 8**

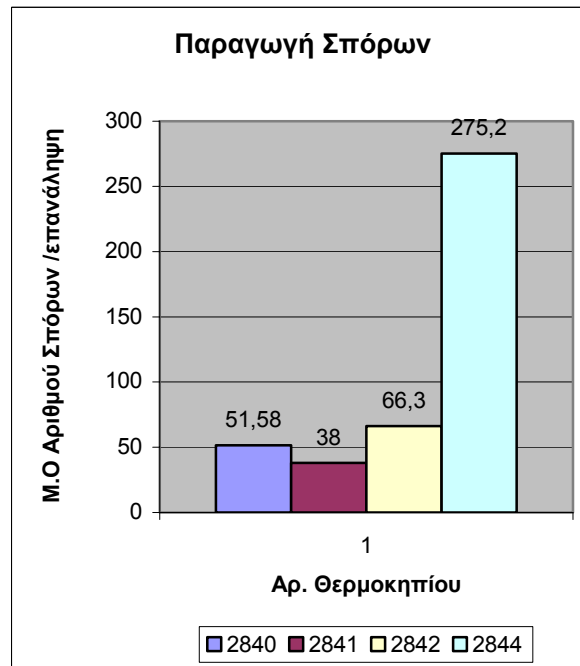
Συγκεντρωτικός πίνακας σύγκρισης των κ.σ. 2840 ,2841. του υβριδίου τους 2842 και του μάρτυρα 2844 σε παραγωγή σπόρου ανά 8 καρπούς και ο μέσος όρος αυτών αλλά και ο μέσος όρος ανά πειραματικό τεμάχιο.

Αρ. Θερμοκη πίου	ΜΕΤΡΗΣΗ		ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ				ΣΥΝΟΛΟ		Μ.Ο. καρπών	Μ.Ο. Σπορ/τεμ	Μ.Ο Σπορ/Καρπό
	1η		1η		2η						
	Αριθ.Καρπ	Αριθ.Σπορ	Αριθ.Καρπ	Αριθ.Σπορ	Αριθ.Καρπ	Αριθ.Σπορ	Αριθ.Καρπ	Αριθ.Σπορ			
2840 Κ.Σ.	8	460	8	148	8	630	24	1238	8	412,6	51,58
2841 Κ.Σ.	8	322	8	325	8	265	24	912	8	304	38
2842 F1	8	375	8	518	8	699	24	1592	8	530,6	66,3
2844 Μαρ	8	2405	8	2414	8	1784	24	6603	8	2201	275,2



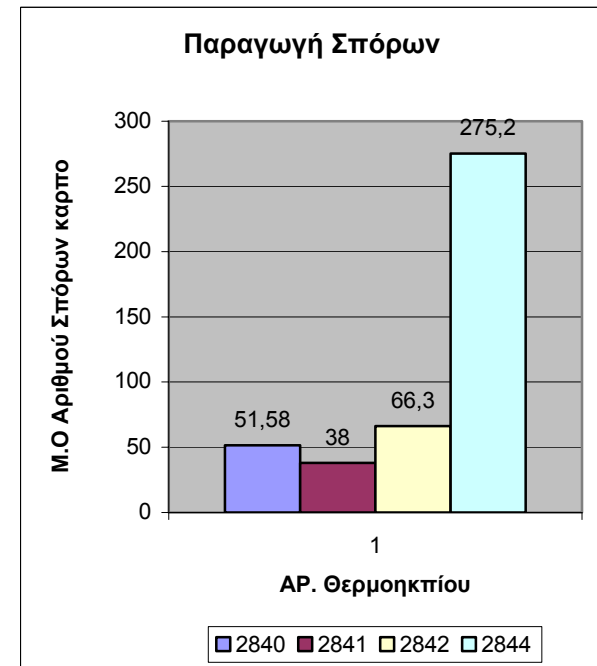
**Ραβδόγραμμα 16**

**Ραβδόγραμμα 16:** Συνολική παραγωγή σπόρου των καθαρών σειρών 2840 και 2841, του υβριδίου τους 2842 και του μάρτυρα 2844 στις 3 επαναλήψεις του δεύτερου πειραματικού τεμαχίου



**Ραβδόγραμμα 17**

**Ραβδόγραμμα 17:** Μέσος όρος της παραγωγής σπόρου των καθαρών σειρών 2840 και 2841, του υβριδίου τους 2842 και του μάρτυρα 2844 στις 3 επαναλήψεις του δεύτερου πειραματικού τεμαχίου



**Ραβδόγραμμα 18**

**Ραβδόγραμμα 18:** Μέσος όρος της παραγωγής σπόρου των καθαρών σειρών 2837 και 2838, του υβριδίου τους 2839 και του μάρτυρα 2843 ανά καρπό

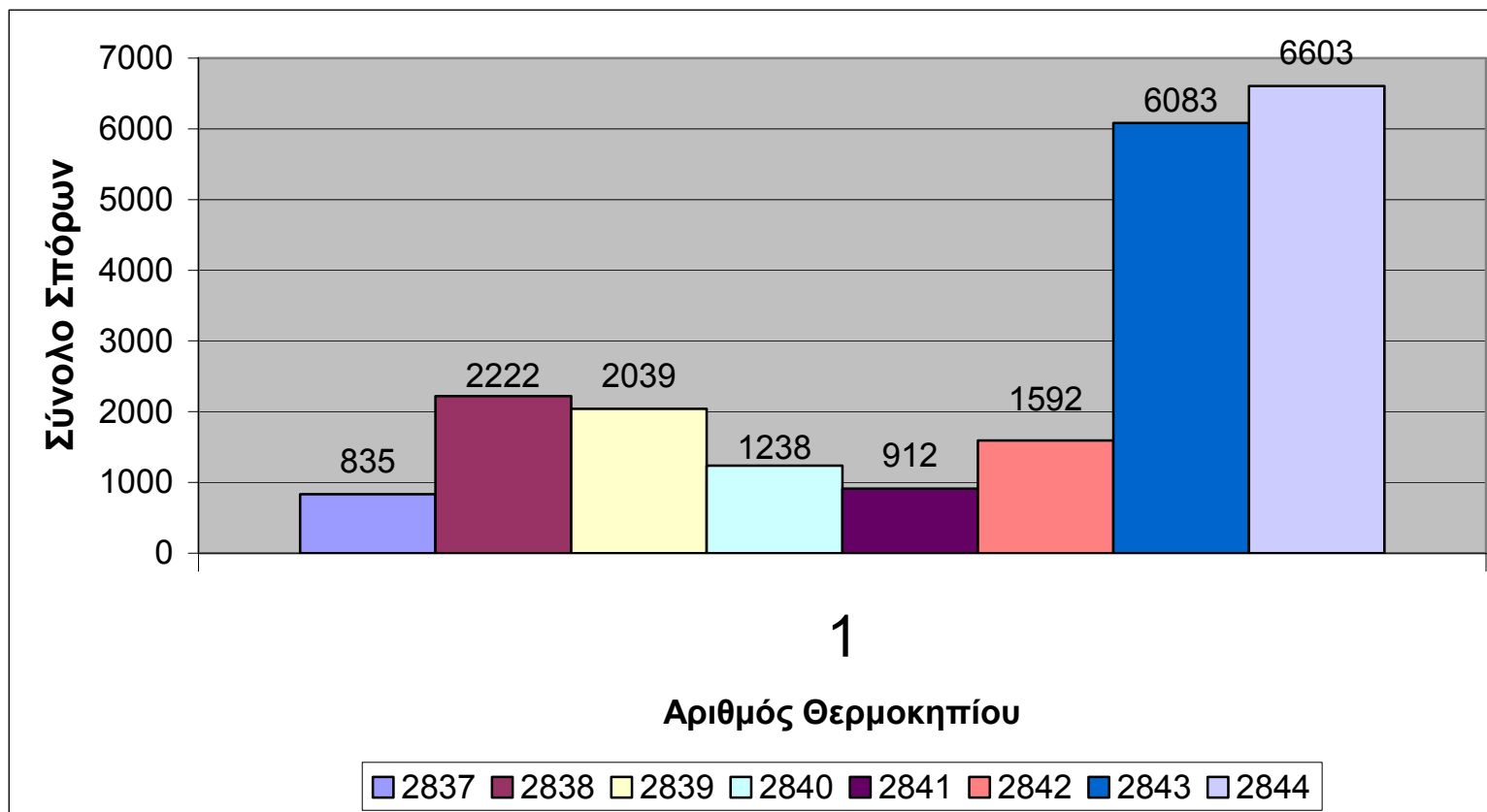


Στα ραβδογράμματα 16 ,17 και 18 φαίνεται ότι ο θηλυκός γονέας έχει μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου σε σύγκριση με τον αρσενικό γονέα. Όπως επίσης φαίνεται ότι το υβρίδιο έχει μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου από τους γονείς . Ο μάρτυρας είχε μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου και ε μερικές περιπτώσεις είχε και τριπλάσια παραγωγή.

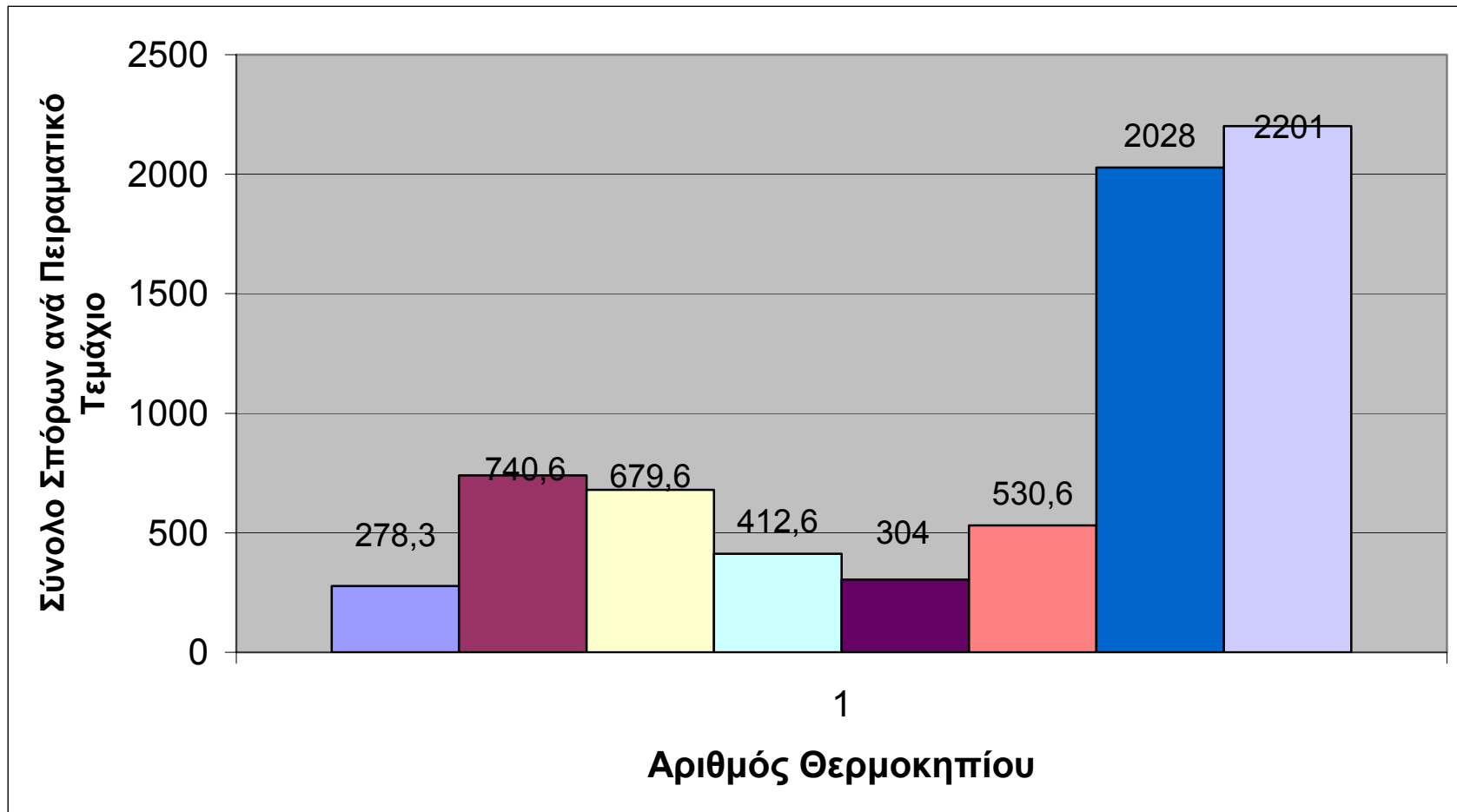
**Πίνακας 9: Συγκεντρωτικός πίνακας όλων των αποτελεσμάτων της παραγωγής σπόρων των καθαρών σειρών, των υβριδίων και των μαρτύρων ανά πειραματικό τεμάχιο και ανά καρπό**

Αριθμός Θερμοκηπίου	ΜΕΤΡΗΣΗ		ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ				ΣΥΝΟΛΟ		Μ.Ο. Καρπ/ Τεμ	Μ.Ο. Σπορ/ Τεμ	Μ.Ο. Σπορ/ Καρπ
	1η		1η		2η		Αριθ. Καρπ.	Αριθ. Σπορ.			
	Αριθ. Καρπ.	Αριθ. Σπορ.	Αριθ. Καρπ.	Αριθ. Σπορ.	Αριθ. Καρπ.	Αριθ. Σπορ.					
2837 Κ.Σ.	8	280	8	295	8	260	24	835	8	278,3	34,79
2838 Κ.Σ.	8	382	8	820	8	1020	24	2222	8	740,6	92,58
2839 F1	8	555	8	692	8	792	24	2039	8	679,6	84,95
2840 Κ.Σ.	8	460	8	148	8	630	24	1238	8	412,6	51,58
2841 Κ.Σ.	8	322	8	325	8	265	24	912	8	304	38
2842 F1	8	375	8	518	8	699	24	1592	8	530,6	66,3
2843 Μαρ.	8	1648	8	2730	8	1705	24	6083	8	2027,6	253,45
2844 Μαρ.	8	2405	8	2414	8	1784	24	6603	8	2201	275,12

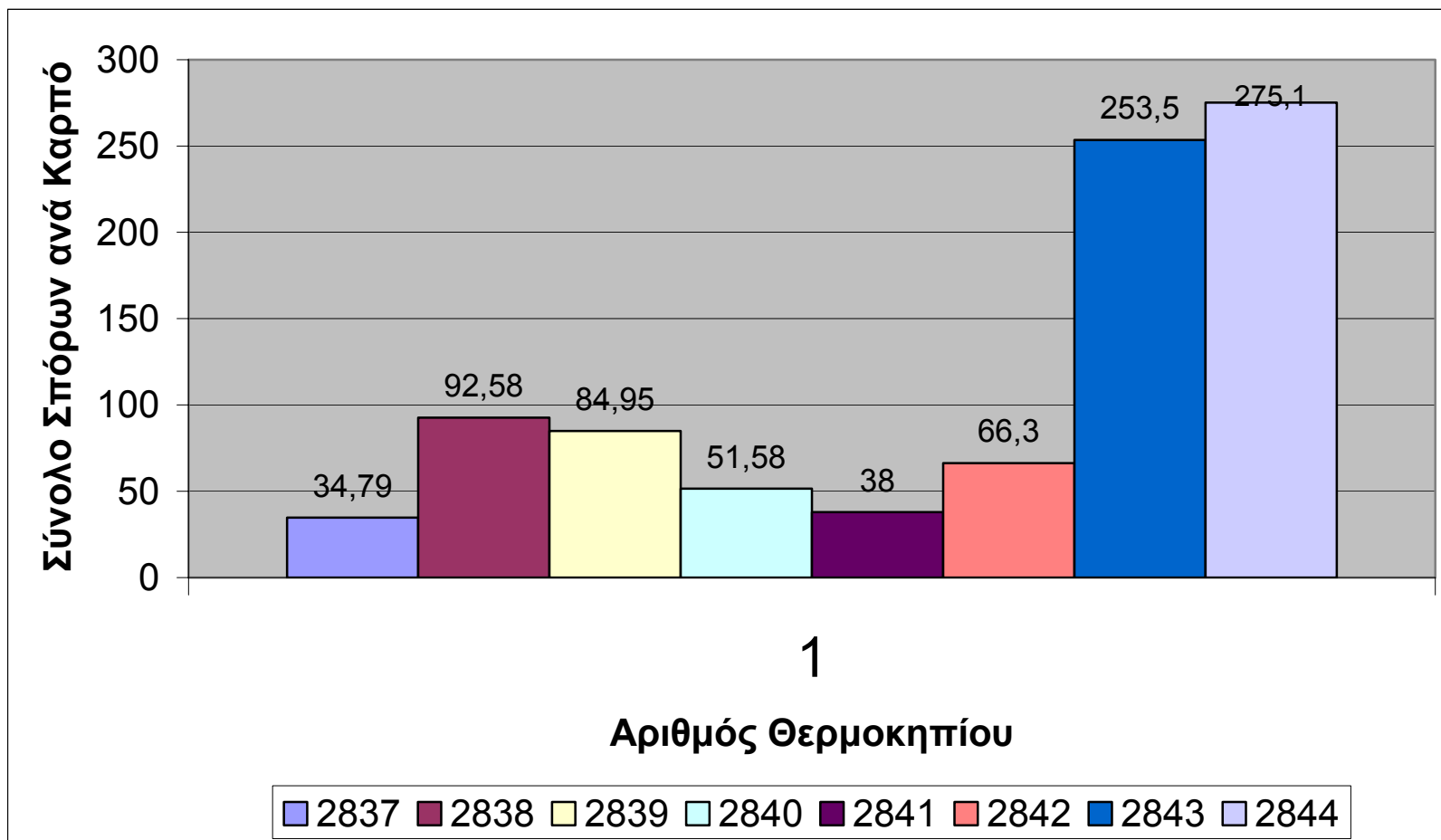
Στον πίνακα 9 αλλά και στα ραβδογράμματα 19,20 και 21 παρατηρείται ότι, η παραγωγή, η ποσότητα αλλά και ο τρόπος με τον οποίο παράγονται οι σπόροι, είναι διαφορετικός στις δύο διασταυρώσεις. Στην πρώτη διασταύρωση φαίνεται ότι ο αρσενικός γονέας παράγει περισσότερο σπόρο και από τον θηλυκό και από το υβρίδιο. Στη δεύτερη διασταύρωση ο θηλυκός γονέας και το υβρίδιο τους παράγουν περισσότερο σπόρο από τον αρσενικό γονέα. Στην πρώτη διασταύρωση παρατηρείτε ότι έχουμε συνολικά μεγαλύτερη παραγωγή σπόρων και ανά καρπό και ανά μέσο όρο. Οι μάρτυρες και στις δύο περιπτώσεις ήταν οι πιο παραγωγικοί και είχαν σχεδόν την τριπλάσια παραγωγή σπόρων και στις δύο περιπτώσεις.



**Ραβδόγραμμα 19:** Συνολική παραγωγή σπόρου των καθάρων σειρών 2837,2838,2840,2841 των υβριδίων τους 2839 και 2842 και των μαρτύρων 2843 και 2844 στις 3 επαναλήψεις του πρώτου και δεύτερου πειραματικού τεμαχίου



**Ραβδόγραμμα 20:** Μέσος όρος παραγωγής σπόρου των καθάρων σειρών 2837, 3838, 2840, 2841 των υβριδίων τους 2839, 2842 και των μαρτύρων 2843 και 2844 ανά πειραματικό τεμάχιο



**Ραβδόγραμμα 21:** Μέσος όρος παραγωγής σπόρων των καθαρών σειρών 2837, 2838, 2840, 2841 των υβριδίων τους 2839, 2842 και των μαρτύρων 2843 και 2844 ανά καρπό

## **ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

### **ΠΡΩΤΟΥ ΜΕΡΟΥΣ**

Από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι οι μάρτυρες είχαν μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου συγκρινόμενοι με την παραγωγή που είχαν οι γονείς αλλά και από τα υβρίδια τους

Στην πρώτη ομάδα φυτών που εξετάστηκαν (2837 2838 2839 2843 μαρτυράς ) παρατηρείται ότι ο θηλυκός γονέας έχει την μικρότερη παραγωγή σπόρου και ότι ο αρσενικός γονέας έχει την μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου , σε μερικές περιπτώσεις ακόμα έχει και μεγαλύτερη παραγωγή και από το υβρίδιο. Ο μαρτυράς σε όλες τις περιπτώσεις είχε μεγαλύτερη παραγωγή από γονείς και υβρίδια.

Στο σημείο αυτό καλό θα ήταν να αναφερθεί ότι οι καιρικές συνθήκες κατά την διάρκεια του πειράματος δεν ήταν οι κατάλληλες (ιδανικές) για την καλλιέργεια όπως επίσης ότι για κάποια διαστήματα είχαμε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες αλλά και πολύ μεγάλη προσβολή από περονόσπορο. όλα αυτά μπορεί να επηρέασαν την παραγωγή σπόρου των καρπών.

Στην δεύτερη ομάδα φυτών που εξετάστηκε για την παραγωγή σπόρου (2840 2841 2842 2844 ). Παρατηρήθηκε ότι ο θηλυκός γονέας είχε μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου από τον αρσενικό αλλά είχε μικρότερη παραγωγή από ότι είχε το υβρίδιο τους . Αυτό έρχεται σε αντίθεση με την πρώτη ομάδα φυτών που εξετάστηκε.

Μετά την σύγκριση των αποτελεσμάτων παραγωγικότητας, παρατηρείται ότι η παραγωγικότητα σε σπόρους είναι ένα ποσοτικό χαρακτηριστικό, δηλαδή είναι χαρακτηριστικό που κληρονομείται με πολλά γονίδια που το καθένα συμβάλει αθροιστικά στο τελικό αποτέλεσμα και στο οποίο επιδρά σημαντικά το περιβάλλον. Η ιδιότητα αυτή της παραγωγικότητας μεταφέρεται και από τους δυο γονείς προς το υβρίδιο και είναι πιθανόν το χαρακτηριστικό είτε να βελτιωθεί μετά την διασταύρωση είτε και να ελαττώσει την επίδραση του στο υβρίδιο.

## **ΜΕΡΟΣ 2<sup>ο</sup>**

### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

#### **ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΥ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΠΟΡΩΝ**

Ονομάζεται η διαδικασία αφαίρεσης των σπόρων από την σάρκα οποιουδήποτε καρπού. Οι αφαίρεση των σπόρων μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, τρεις από τους οποίους είναι οι πιο συνηθισμένοι και αναφέρονται στις παρακάτω παραγράφους. Η αφαίρεση σπόρων με το χέρι, η αφαίρεση σπόρων με μηχανικά μέσα και η αφαίρεση σπόρων με την χρήση αραιών οξέων (υδροχλωρικού οξέος- $\text{HCl}_2$  και θειικού οξέος- $\text{H}_2\text{SO}_4$  σε μικρές συγκεντρώσεις).

#### **1) ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΠΟΡΩΝ ΜΕ ΤΡΙΨΙΜΟ ΜΕ ΤΑ ΧΕΡΙΑ**

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιούταν συνήθως στο εργαστήριο ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΦΥΤΩΝ, καθώς είχε ελάχιστες απώλειες σε σπόρο και ήταν βέβαιο ότι δεν επηρέαζε τη βλαστική ικανότητα των σπόρων.

Κατά τη μέθοδο αυτή ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία: Οι ώριμοι καρποί συλλέγονται και μεταφέρονται στο εργαστήριο. Εκεί οι καρποί κόβονται κατά μήκος και αφαιρείται η σάρκα και ο χυμός (πολτός, πούλπα) του καρπού. Μέσα σε αυτό το μείγμα περιέχονται και οι σπόροι. Όλο αυτό το μίγμα τοποθετείται μέσα σε ένα σουρωτήρι. Εν συνεχεία αρχίζει το τρίψιμο με το χέρι. Σκοπός είναι να απομακρυνθεί το μίγμα σάρκας και χυμού (πούλπας) και να μείνουν στο σουρωτήρι μόνο οι σπόροι. Σημειώνεται ότι η συνεχής ροή νερού εμποδίζει την απόφραξη των οπών του σουρωτηριού.



Ακολουθεί η διαδικασία διαλογής καλών και ικανών να βλαστήσουν σπόρων, δηλαδή αυτών που έχουν ωριμάσει και το έμβρυό τους είναι ικανό να βλαστήσει, από αυτούς που δεν έχουν ώριμο η καθόλου έμβρυο και είναι κούφιοι. Αυτό γίνεται με τη βοήθεια της άνωσης. Σε μια λεκάνη τοποθετούνται οι σπόροι και νερό, οι κούφιοι σπόροι είναι ελαφρύτεροι και ανεβαίνουν στην επιφάνεια του νερού. Έτσι μπορούν να απομακρύνονται εύκολα. Αφού γίνει αυτό τελικά, στη λεκάνη παραμένουν μόνο οι «καλοί» σπόροι, οι οποίοι συλλέγονται και τοποθετούνται μέσα στο ξηραντήριο για 24 ώρες στους 30°C προκειμένου να φύγει όλη η υγρασία και να μπορούν να τυποποιηθούν σε αεροστεγή σακουλάκια. Πριν γίνει η τυποποίηση απαιτείται ένας έλεγχος για να διαπιστωθεί αν οι σπόροι είναι ακέραιοι και καλοσχηματισμένοι. Αν υπάρχουν τεμαχισμένοι ή κακοσχηματισμένοι αυτοί απομακρύνονται.

## **2) ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΠΟΡΩΝ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ**

Η παρακάτω μέθοδος συναντάται συνήθως στην Αμερική και γίνεται αποκλειστικά με μηχανικά μέσα. Η διαδικασία ξεκινά με την μηχανική συγκομιδή των καρπών. Αυτό γίνεται αφού έχουν παρέλθει 55 ημέρες από την επικονίαση των καρπών. Όταν συγκομιστούν όλοι οι καρποί μεταφέρονται σε ένα άλλο μηχάνημα που ονομάζεται σπαστήρας ή μηχάνημα σύνθλιψης καρπών. Το μηχάνημα αυτό συνθλίβει τους καρπούς και δημιουργεί ένα μίγμα αποτελούμενο από τον φλοιό, τη σάρκα, τον πολτό και τους σπόρους του καρπού (η πίεση που ασκεί το μηχάνημα αυτό είναι τόση ώστε να μην συνθλίβει τους σπόρους του καρπού). Στην συνέχεια όλο αυτό το μίγμα μεταφέρεται μέσα σε ένα περιστρεφόμενο τύμπανο (κάδο) όπου γίνεται ο πρώτος διαχωρισμός του φλοιού και της σάρκας από τον πολτό και τους σπόρους.



**Εικόνα 4: Μηχάνημα σύνθλιψης καρπών.**

Στη συνέχεια ο πολτός και οι σπόροι τοποθετούνται σε ένα διάτρητο περιστρεφόμενο τύμπανο κατά την περιστροφή του οποίου υπάρχει η δυνατότητα εισροής νερού σε αυτό (λόγο της φυγόκεντρου δύναμης από τις οπές, που σημειώνεται ότι είναι μικρότερες από το μέγεθος του σπόρου, εξέρχονται όλα τα άλλα μέρη του καρπού πλην του σπόρου). Το νερό αραιώνει τον πολτό και μαζί εξέρχονται από τις οπές του τυμπάνου ενώ στο εσωτερικό παραμένουν μόνο οι σπόροι. (Πηγή μέσω Internet, University of Ohio)



### **3) ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΠΟΡΩΝ ΜΕ ΑΡΑΙΑ ΧΗΜΙΚΑ ΟΞΕΑ**

Η αφαίρεση σπόρων με αραιά χημικά οξέα γίνεται κυρίως στην Αμερική. Τα στοιχεία που ακολουθούν είναι παρμένα από το πανεπιστήμιο του Οχάιο. Αυτή η μέθοδος αφαίρεσης σπόρων βασίζεται στην δράση των οξέων πάνω στην σάρκα του καρπού, την οποία αποδομούν και με αυτόν τον τρόπο διευκολύνεται ο καθαρισμός των σπόρων. Τα οξέα που χρησιμοποιούνται είναι το θειικό ( $H_2SO_4$ ) και το υδροχλωρικό ( $HCl_2$ ) σε συγκεντρώσεις από 0,5 έως και 5% τιμές οι οποίες εξαρτώνται από το πόσο πυκνή είναι η πούλπα. Συνήθως η συγκέντρωση είναι της τάξης του 2%.

Αφού συγκεντρωθούν οι καρποί που έχουν ωριμάσει κόβονται κατά μήκος και αφαιρείται η σάρκα τους μέσα στην οποία υπάρχουν οι σπόροι. Εν συνεχεία η σάρκα τοποθετείται μέσα σε σκεύη (λεκάνες) για χρονικό διάστημα από 24 έως και 48 ώρες για να αρχίσει η διαδικασία της ζύμωσης με τους μύκητες της ατμόσφαιρας. Μετά την πάροδο του παραπάνω χρονικού διαστήματος προσθέτουμε στο σκεύος που περιέχει την πούλπα το αραιό διάλυμα χημικού οξέος και το αφήνουμε να δράσει για 15-45 λεπτά.

Εν συνεχεία, το μίγμα πούλπας σπόρων και οξέος τοποθετείται σε μια σήτα όπου ξεπλένεται με άφθονο νερό, έτσι ώστε η αποδομημένη πούλπα (σάρκα) να απομακρυνθεί μαζί με το νερό από τις οπές της σίτας και να μείνουν μόνο οι σπόροι.

## **ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ 2<sup>ου</sup> ΜΕΡΟΥΣ**

### **ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΠΟΡΩΝ ΜΕ ΑΡΑΙΑ ΧΗΜΙΚΑ ΟΞΕΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΑΙΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΟΞΕΩΝ ΣΤΗ ΒΛΑΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΑΥΤΩΝ**

#### **ΣΚΟΠΟΣ**

Σκοπός της αφαίρεσης σπόρων με αραιά διαλύματα χημικών οξέων συγκέντρωσης 2% (υδροχλωρικό HCL<sub>2</sub> ή θειικό οξύ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) είναι να παρατηρήσουμε κατά πόσο τα οξέα μπορούν να καθαρίσουν τους σπόρους από την σάρκα του αγγουριού ευκολότερα από το τρίψιμο (καθάρισμα με το χέρι) και κατά πόσο τα διαλύματα αυτά επηρεάζουν την βλαστική ικανότητα των σπόρων.

#### **Υλικά :**

- 1) Σουρωτήρια
- 2) Πυκνό υδροχλωρικό οξύ 37%, πυκνό θειικό οξύ 95-97%
- 3) Μικρές λεκάνες (μπολ) με τρύπες στη κάτω επιφάνεια.
- 4) Πιπέτες των 5-10 και 20ml σταθερού και μεταβλητού όγκου
- 5) Ποτήρια ζέσεως
- 6) Κωνικές και ογκομετρικές φιάλες, .
- 7) Φιάλες του 1lt για την φύλαξη των αραιωμένων οξέων.
- 8) Ξηραντήριο για την ξήρανση των σπόρων.

**ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΠΟΡΩΝ ΜΕ ΑΡΑΙΑ ΟΞΕΑ:**  
**ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΚΟ ΟΞΥ (HCL<sub>2</sub>)**

**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ**

Για να παρασκευαστούν 2 lt διαλύματος υδροχλωρικού οξέος (HCL<sub>2</sub>) πυκνότητας 4% χρησιμοποιήθηκαν 216ml πυκνού υδροχλωρικού οξέος (37%) στα οποία προστέθηκαν 1784 ml απεσταγμένο νερό

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Μετά την συγκομιδή οι καρποί μεταφέρονται στο εργαστήριο ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΦΥΤΩΝ όπου γίνεται η αφαίρεση σπόρων. Οι καρποί κόβονται κατά μήκος και αφαιρείται όλη η πούλπα (σάρκα) με το χέρι. Εν συνεχεία, η πούλπα που περιέχει και τους σπόρους, μεταφέρεται μέσα σε μια λεκάνη, όπου παραμένει για 24-48 ώρες προκειμένου να γίνει η ζύμωση με τους μύκητες της ατμόσφαιρας. Μετά την πάροδο του παραπάνω χρονικού διαστήματος η πούλπα ογκομετρείται και στη συνέχεια προστίθεται το διάλυμα υδροχλωρικού οξέος 4% με όγκο ίσο αυτού που κατέλαβε η πούλπα. Με αυτό τον τρόπο η συγκέντρωση του υδροχλωρικού οξέος πέφτει στο 2%. Ακολουθώντας αυτή τη διαδικασία παρασκευάζονται αρκετά δείγματα τα οποία παραμένουν για επώαση 15 έως 30 λεπτά, χρόνος απαραίτητος για την επαρκή δράση του οξέος. Αφού περάσουν τα προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα το μείγμα ξεπλένεται με νερό και λαμβάνονται τα αποτελέσματα της δράσης των οξέων δηλαδή το πλήθος των σπόρων που έχουν καθαριστεί πλήρως.

## **ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΠΟΡΩΝ ΜΕ ΑΡΑΙΑ ΟΞΕΑ ΘΕΙΙΚΟ ΟΞΥ (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)**

### **ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ**

Για να παρασκευαστούν 2 lt διαλύματος θειικού οξέος (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) πυκνότητας 4% χρησιμοποιήθηκαν 80 ml πυκνού θειικού οξέος (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) στα οποία προστέθηκαν 1920 ml απεσταγμένο νερό. Στην περίπτωση του θειικού οξέος (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) στην κωνική φιάλη τοποθετούμε πρώτα το οξύ και μετά το νερό για να αποφύγουμε την χημική αντίδραση (έκρηξη).

### **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Μετά την συγκομιδή οι καρποί μεταφέρονται στο εργαστήριο ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΦΥΤΩΝ όπου γίνεται η αφαίρεση σπόρων. Οι καρποί κόβονται κατά μήκος και αφαιρείται όλη η πούλπα (σάρκα) με το χέρι. Εν συνεχεία, η πούλπα που περιέχει και τους σπόρους, μεταφέρεται μέσα σε μια λεκάνη, όπου παραμένει για 24-48 ώρες προκειμένου να γίνει η ζύμωση με τους μύκητες της ατμόσφαιρας. Μετά την πάροδο του παραπάνω χρονικού διαστήματος η πούλπα ογκομετρείται και στη συνέχεια προστίθεται το διάλυμα θειικού οξέος 4% με όγκο ίσο αυτού που κατέλαβε η πούλπα. Με αυτό τον τρόπο η συγκέντρωση του θειικού οξέος πέφτει στο 2%. Ακολουθώντας αυτή τη διαδικασία παράγονται αρκετά δείγματα τα οποία αφήνονται για 15 έως 30 λεπτά χρόνος απαραίτητος για την επαρκή δράση του οξέος. Αφού περάσουν τα προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα το μείγμα ξεπλένεται με νερό και λαμβάνονται τα αποτελέσματα της δράσης των οξέων δηλαδή το πλήθος των σπόρων που έχουν καθαριστεί πλήρως.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΣΠΟΡΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ  
ΑΡΑΙΩΝ ΟΞΕΩΝ.**

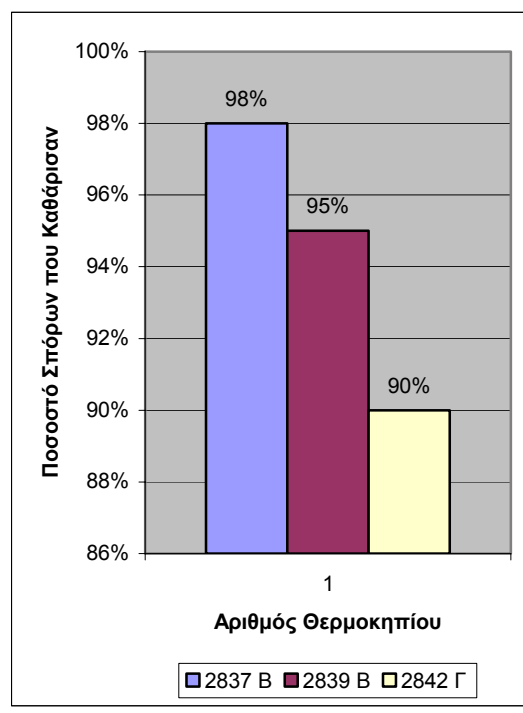
Στις παραγράφους που ακολουθούν παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που ελήφθησαν από την αφαίρεση σπόρων των καρπών του αγγουριού με αραιά οξέα ( $HCl_2$  και  $H_2SO_4$ ) συγκέντρωσης 2%.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΣΠΟΡΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ 24  
ΩΡΕΣ ΖΥΜΩΣΗ ΣΕ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ 15 ΛΕΠΤΑ  
ΔΡΑΣΗ ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ 2%.**

Η συγκέντρωση στο αρχικό διάλυμα του οξέος είναι 4%. Το τελικό διάλυμα που θα αποτελείται από πούλπα και διάλυμα του αρχικού οξέος σε αναλογία 1/1 θα έχει συγκέντρωση 2%.

**Πίνακας 10:** Αποτελέσματα ξεσποριάσματος με υδροχλωρικό οξύ συγκέντρωσης 2% και χρόνο δράσης 15 min σε καρπούς από τα φυτά ποικιλίας 2837B, 2839B και 2842Γ

<b>Αριθμός Θερμοκηπίου</b>	<b>Πειραματικό Τεμάχιο</b>	<b>Επέμβαση</b>	<b>Χρόνος επέμβασης</b>	<b>Σπόροι που καθάρισαν σε ποσοστό %</b>
2837 Κ.Σ.	Β	HCl2	15 min	98%
2839 F1	Β	HCl2	15 min	95%
2842 F1	Γ	HCl2	15 min	90%



**Ραβδόγραμμα 22:** Αποτελέσματα ξεσοριάσματος με υδροχλωρικό οξύ συγκέντρωσης 2% και σε χρόνο δράσης 15 min σε καρπούς από τα φυτά ποικιλίας 2837B, 2839B και 2842Γ

Πάρθηκε μίγμα σάρκας και σπόρων από 6 καρπούς από το πειραματικό τεμάχιο 2837 B με όγκο 370 ml και προστέθηκε ίσος όγκος υδροχλωρικού οξέος, φτάνοντας έτσι σε ένα τελικό διάλυμα 740 ml με τελική συγκέντρωση 2% σε HCL<sub>2</sub>. Το αποτέλεσμα ήταν πολύ ικανοποιητικό, καθώς σχεδόν όλοι οι σπόροι καθάρισαν από την πούλπα και τα τμήματα σάρκας σε ποσοστό 98%. Χρειάστηκε μόνο ένα απλό ξέπλυμα με νερό.

Πάρθηκε μίγμα σάρκας και σπόρων πέντε (5) καρπών από το πειραματικό τεμάχιο 2839 B με όγκο 350 ml και προστέθηκε ίσος όγκος υδροχλωρικού οξέος (350 ml) ώστε το τελικό διάλυμα να έχει όγκο 700 ml με τελική συγκέντρωση 2% σε HCL<sub>2</sub>. Το αποτέλεσμα ήταν πολύ ικανοποιητικό καθώς όλοι σχεδόν οι σπόροι καθάρισαν από την πούλπα και τα τμήματα σάρκας σε ποσοστό 95%. Χρειάστηκε μόνο ένα απλό ξέπλυμα με νερό.

Πάρθηκε μίγμα σάρκας και σπόρων τεσσάρων (4) καρπών από το πειραματικό τεμάχιο 2842 Γ με όγκο 300 ml και προστέθηκε ίσος



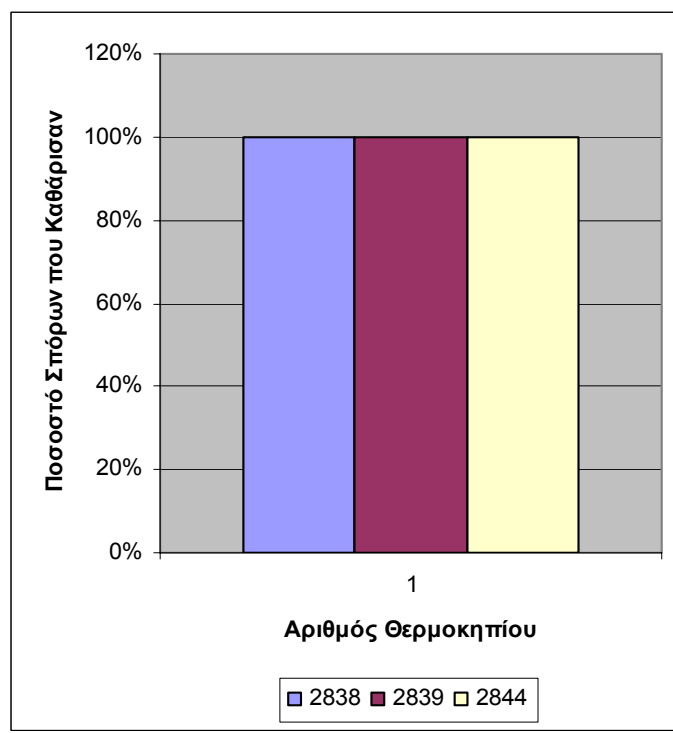
όγκος υδροχλωρικού οξέος φτάνοντας σε ένα τελικό διάλυμα 700 ml με τελική συγκέντρωση 2%. Το αποτέλεσμα δεν ήταν πολύ ικανοποιητικό αφού δεν καθάρισαν όλοι οι σπόροι από την πούλπα και τα τμήματα σάρκας. Το ποσοστό σε αυτή την περίπτωση κυμάνθηκε από 85-90%. Οι σπόροι χρειάστηκε να τριφτούν προκειμένου να καθαρίσουν από την πούλπα.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΣΠΟΡΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ 24  
ΩΡΕΣ ΖΥΜΩΣΗ ΣΕ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ 30 ΛΕΠΤΑ  
ΔΡΑΣΗ ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ 2%.**

Η συγκέντρωση στο αρχικό διάλυμα του οξέος είναι 4%. Το τελικό διάλυμα που θα αποτελείται από πούλπα και διάλυμα του αρχικού οξέος σε αναλογία 1/1 θα έχει συγκέντρωση 2%.

**Πίνακας 11:** Αποτελέσματα ξεσποριάσματος με υδροχλωρικό οξύ συγκέντρωσης 2% και σε χρόνο δράσης 30 min σε καρπούς από τα φυτά ποικιλίας 2838Γ, 2839B και 2844A

<b>Αριθμός Θερμοκηπίου</b>	<b>Πειραματικό Τεμάχιο</b>	<b>Επέμβαση</b>	<b>Χρόνος Επέμβασης</b>	<b>Σπόροι που καθάρισαν σε ποσοστό %</b>
2838 Κ.Σ.	Γ	HCl2	30min	100%
2839 F1	B	HCl2	30min	100%
2844 F1	A	HCl2	30min	100%

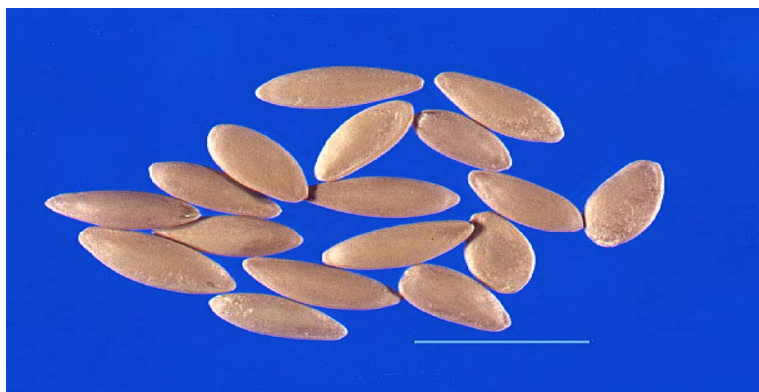


**Ραβδόγραμμα 23:** Αποτελέσματα ξεσοριάσματος με υδροχλωρικό οξύ συγκέντρωσης 2% και σε χρόνο δράσης 30 min σε καρπούς από τα φυτά ποικιλίας 2838Γ, 2839Β και 2844Α

Πάρθηκε μίγμα σάρκας και σπόρων τεσσάρων (4) καρπών από το πειραματικό τεμάχιο 2838 Γ όγκου 400 ml και προστέθηκε ίσος όγκος υδροχλωρικού οξέος 400 ml φτάνοντας στο τελικό διάλυμα 800 ml με τελική συγκέντρωση 2%. Το αποτέλεσμα ήταν παρά πολύ ικανοποιητικό, καθώς όλοι οι σπόροι καθάρισαν από την πούλπα και τα τμήματα σάρκας σε ποσοστό 100%. Χρειάστηκε μόνο ένα απλό ξέπλυμα με νερό. Για πρώτη φορά είχαμε άριστα αποτελέσματα στο καθάρισμα των σπόρων με οξέα.

Πάρθηκε μίγμα σάρκας και σπόρων τεσσάρων (4) καρπών από το πειραματικό τεμάχιο 2839 Β όγκου 400 ml προστέθηκε ίσος όγκος υδροχλωρικού οξέος φτάνοντας σε τελικό διάλυμα 800 ml με τελική συγκέντρωση 2%. Το αποτέλεσμα ήταν άριστο καθώς, όλοι οι σπόροι καθάρισαν από την πούλπα και τα τμήματα σάρκας σε ποσοστό 100%. Χρειάστηκε μόνο ένα απλό ξέπλυμα με νερό.

Πάρθηκε μίγμα σάρκας και σπόρων τεσσάρων (4) καρπών από το πειραματικό τεμάχιο 2844 Α όγκου 400 ml προστέθηκε ίσος όγκος υδροχλωρικού οξέος φτάνοντας σε τελικό διάλυμα 800 ml με τελική συγκέντρωση 2%. Το αποτέλεσμα ήταν άριστο καθώς, όλοι οι σπόροι καθάρισαν από την πούλπα και τα τμήματα σάρκας σε ποσοστό 100%. Χρειάστηκε μόνο ένα απλό ξέπλυμα με νερό.



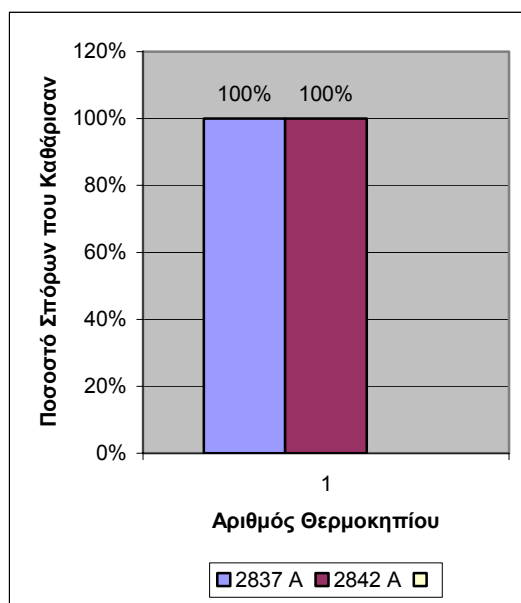
Εικόνα 6: Καθαροί σπόροι αγγουριού έτοιμοι για τυποποίηση

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΣΠΟΡΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ 24  
ΩΡΕΣ ΖΥΜΩΣΗ ΣΕ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ 15 ΛΕΠΤΑ  
ΔΡΑΣΗ ΘΕΙΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ 2%.**

Η συγκέντρωση στο αρχικό διάλυμα του οξέος είναι 4%. Το τελικό διάλυμα που θα αποτελείται από πούλπα και διάλυμα του αρχικού οξέος σε αναλογία 1/1 θα έχει συγκέντρωση 2%.

**Πίνακας 12:** Αποτελέσματα ξεσποριάσματος με θειικό οξύ συγκέντρωσης 2% και σε χρόνο δράσης 15 min σε καρπούς από τα φυτά ποικιλίας 2837A και 2842A

Αριθμός Θερμοκηπίου	Πειραματικό Τεμάχιο	Επέμβαση	Χρόνος επέμβασης	Σπόροι που καθάρισαν σε ποσοστό %
2837 Κ.Σ.	A	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	15 min	100%
2842 F1	A	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	15min	100%



**Ραβδόγραμμα 24:** Αποτελέσματα ξεσοριασματος με θειικό οξύ συγκέντρωσης 2% και σε χρόνο δράσης 15 min σε καρπούς από τα φυτά ποικιλίας 2837A και 2842A

Πάρθηκε μίγμα σάρκας και σπόρων τεσσάρων (4) καρπών από το πειραματικό τεμάχιο 2837 A με όγκο 400 ml όπου προστέθηκε ίσος όγκος θειικού οξέος φτάνοντας σε ένα τελικό διάλυμα 800 ml με τελική συγκέντρωση 2%. Το αποτέλεσμα ήταν άριστο αφού όλοι οι σπόροι καθάρισαν από την πούλπα και τα τμήματα σάρκας σε ποσοστό 100%. Χρειάστηκε μόνο ένα απλό ξέπλυμα με νερό. Οι σπόροι ήταν περισσότερο καθαροί, λευκότεροι και πιο γυαλιστεροί από ότι όταν καθαριζονταν με υδροχλωρικό οξύ.

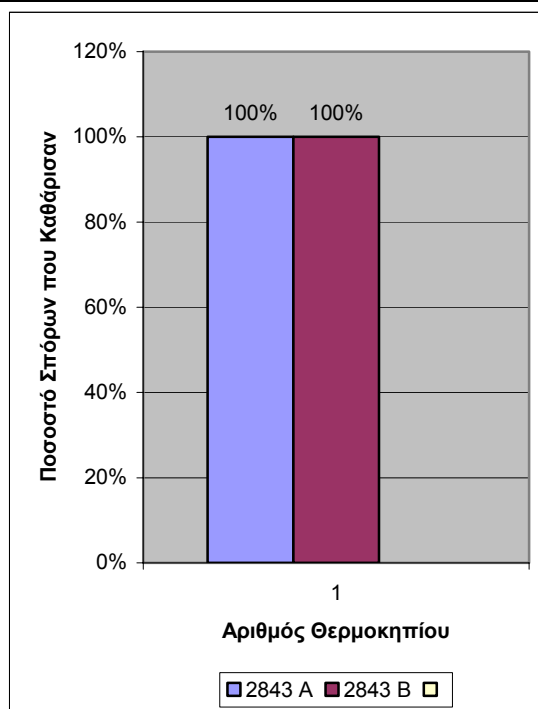
Πάρθηκε μίγμα σάρκας και σπόρων τεσσάρων (4) καρπών από το πειραματικό τεμάχιο 2842 A που όγκου 500 ml και προστέθηκε ίσος όγκος θειικού οξέος φτάνοντας σε ένα τελικό διάλυμα 1000 ml με τελική συγκέντρωση 2%. Το αποτέλεσμα ήταν άριστο καθώς όλοι οι σπόροι καθάρισαν από την πούλπα και τα τμήματα σάρκας σε ποσοστό 100%. Χρειάστηκε μόνο ένα απλό ξέπλυμα με νερό. Οι σπόροι είναι πιο καθαροί, λευκότεροι και γυαλιστεροί από ότι όταν καθαριζονταν με υδροχλωρικό οξύ.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΣΠΟΡΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ 24  
ΩΡΕΣ ΖΥΜΩΣΗ ΣΕ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ 30 ΛΕΠΤΑ  
ΔΡΑΣΗ ΘΕΙΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ 2%.**

Η συγκέντρωση στο αρχικό διάλυμα του οξέος είναι 4%. Το τελικό διάλυμα που θα αποτελείται από πούλπα και διάλυμα του αρχικού οξέος σε αναλογία 1/1 θα έχει συγκέντρωση 2%.

**Πίνακας 13:** Αποτελέσματα ξεσποριάσματος με θειικό οξύ συγκέντρωσης 2% και σε χρόνο δράσης 30 min σε καρπούς από τα φυτά ποικιλίας 2843A και 2843B

Αριθμός Θερμοκηπίου	Πειραματικό Τεμάχιο	Επέμβαση	Χρόνος επέμβασης	Σπόροι που καθάρισαν σε ποσοστό %
2843 Μαρ.	A	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 min	100 %
2843 Μαρ.	B	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 min	100 %



**Ραβδόγραμμα 25:** Αποτελέσματα ξεσποριάσματος με θειικό οξύ συγκέντρωσης 2% και σε χρόνο δράσης 30 min σε καρπούς από τα φυτά ποικιλίας 2843A και 2843B

Πάρθηκε μίγμα σάρκας και σπόρων πέντε (5) καρπών από το πειραματικό τεμάχιο 2843 A με όγκο 450 ml και προστέθηκε ίσος όγκος θειικού οξέος φτάνοντας σε τελικό διάλυμα 900 ml με τελική συγκέντρωση 2%. Το αποτέλεσμα ήταν άριστο καθώς, όλοι οι σπόροι καθάρισαν από την πούλπα και τα τμήματα σάρκας σε ποσοστό 100%. Χρειάστηκε μόνο ένα απλό ξέπλυμα με νερό. Οι σπόροι είναι πιο καθαροί, λευκότεροι και πιο γυαλιστεροί από ότι όταν καθαρίζονταν με υδροχλωρικό οξύ.

Πάρθηκε μίγμα σάρκας και σπόρων πέντε (5) καρπών από το πειραματικό τεμάχιο 2843 B με όγκο 400 ml όπου προστέθηκε ίσος όγκος υδροχλωρικού οξέος φτάνοντας σε ένα τελικό διάλυμα 800 ml με τελική συγκέντρωση 2%. Το αποτέλεσμα ήταν άριστο καθώς όλοι οι σπόροι καθάρισαν από την πούλπα και τα τμήματα σάρκας σε ποσοστό 100%. Οι σπόροι είναι πιο καθαροί, λευκότεροι και πιο γυαλιστεροί από ότι όταν καθαρίζονταν με υδροχλωρικό οξύ.

**ΔΟΚΙΜΗ ΒΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΠΟΡΩΝ ΠΟΥ**  
**ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΚΑΝ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΑΡΑΙΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ**  
**ΟΞΕΩΝ**

Μετά την αφαίρεση των σπόρων, απαραίτητα είναι κάποια δοκιμής βλαστικότητας προκειμένου να φανεί αν και κατά πόσο τα οξέα σε αυτές τις συγκεντρώσεις επηρεάζουν την βλαστικότητα των σπορών. Αυτό γίνεται με σύγκριση των αποτελεσμάτων με σπόρους που αφαιρέθηκαν με το χέρι.

Οι δοκιμές βλαστικότητας έγιναν για να ελεγχθεί αν επηρεάστηκε η βλαστική ικανότητα των σπόρων από την δράση των οξέων.

Σαν μάρτυρα σε αυτόν τον έλεγχο είχαμε σπόρους οι οποίοι αφαιρέθηκαν από την σάρκα του καρπού του αγγουριού με την διαδικασία αφαίρεσης με το χέρι, που είναι γνωστό ότι δεν επηρεάζει την βλαστική ικανότητα του σπόρου.

Η δοκιμή είναι 48ωρη και λαμβάνονται μετρήσεις μια κάθε 24ωρο .

**Πίνακας 14:** Αποτελέσματα δοκιμής βλαστικότητας σε 24 και 48 ώρες σπόρων που αφαιρέθηκαν με την χρήση Υδροχλωρικού οξέος συγκέντρωσης 2% για 15 min σε καρπούς από τα φυτά ποικιλίας 2837B, 2842Γ και 2839A

<b>Αριθμός Θερμοκηπίου</b>	<b>Πειραματικό τεμάχιο</b>	<b>Σπορ.που βλασ. 24 h</b>	<b>Ποσοστό % 24h</b>	<b>Σπορ.που βλασ. 48 h</b>	<b>Ποσοστό % 48 h</b>
2837 Κ.Σ.	Β	10/15	66,6%	15/15	100%
2842 F1	Γ	14/15	93,3%	15/15	100%
2839 F1	Α	14/15	93,3%	15/15	100%

**Πίνακας 15:** Αποτελέσματα δοκιμής βλαστικότητας σε 24 και 48 ώρες σπόρων που αφαιρέθηκαν με την χρήση Υδροχλωρικού οξέος συγκέντρωσης 2% για 30 min σε καρπούς από τα φυτά ποικιλίας 2838Γ, 2839B και 2844A

<b>Αριθμός Θερμοκηπίου</b>	<b>Πειραματικό τεμάχιο</b>	<b>Σπορ.που βλασ. 24 h</b>	<b>Ποσοστό % 24h</b>	<b>Σπορ.που βλασ. 48 h</b>	<b>Ποσοστό % 48 h</b>
2838 Κ.Σ.	Γ	15/15	100%	15/15	100%
2839 F1	Β	15/15	100%	15/15	100%
2844 Μαρ.	Α	15/15	100%	15/15	100%

**Πίνακας 16:** Αποτελέσματα δοκιμής βλαστικότητας σε 24 και 48 ώρες σπόρων που αφαιρέθηκαν με την χρήση Θειικού οξέος συγκέντρωσης 2% για 15 min σε καρπούς από τα φυτά ποικιλίας 2842A και 2837A

Αριθμός Θερμοκηπίου	Πειραματικό τεμάχιο	Σπορ.που βλασ. 24 h	Ποσοστό % 24h	Σπορ.που βλασ. 48 h	Ποσοστό % 48 h
2842 F1	A	10/15	66,6%	15/15	100%
2837 Κ.Σ.	A	10/15	66,6%	15/15	100%

**Πίνακας 17:** Αποτελέσματα δοκιμής βλαστικότητας σε 24 και 48 ώρες σπόρων που αφαιρέθηκαν με την χρήση Θειικού οξέος συγκέντρωσης 2% για 30 min σε καρπούς από τα φυτά ποικιλίας 2843B και 2843A.

Αριθμός Θερμοκηπίου	Πειραματικό τεμάχιο	Σπορ.που βλασ. 24 h	Ποσοστό % 24h	Σπορ.που βλασ. 48 h	Ποσοστό % 48 h
2843 Μαρ.	B	10/15	66,6%	15/15	100%
2843 Μαρ.	A	10/15	66,6%	15/15	100%



**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΗΣ ΒΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΠΟΡΩΝ ΠΟΥ ΑΦΑΙΡΕΘΗΚΑΝ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ**

Προκείμενου να υπάρχει ένα μέτρο σύγκρισης, σε μερικά πειραματικά τεμάχια αφαιρέθηκαν οι σπόροι με το χέρι, χωρίς την χρήση οξέων. Οι σπόροι αυτοί αφέθηκαν να στεγνώσουν στους 30° C για 48 ώρες και πραγματοποιήθηκε και σε αυτούς δοκιμή βλαστικότητας σε 24 και 48 ώρες .Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 18:** Αποτελέσματα δοκιμής βλαστικότητας σπόρων που αφαιρέθηκαν με το χέρι και αφέθηκαν να βλαστήσουν για 48 ώρες

<b>Αριθμός Θερμοκηπίου</b>	<b>Πειραματικό τεμάχιο</b>	<b>Σπόροι που βλάστησαν σε 24 ώρες</b>	<b>Ποσοστό σπορών που βλάστησαν σε 24 ώρες</b>	<b>Σπόροι που βλάστησαν σε 48 ώρες</b>	<b>Ποσοστό σπόρων που βλάστησαν σε 48 ώρες</b>
2841 Κ.Σ.	Β	10/15	66,6%	15/15	100%
2844 Μαρ.	Γ	15/15	100%	15/15	100%
2840 Κ.Σ.	Α	1/15	6,6%	15/15	100%
2842 F1	Β	2/15	13,3%	15/15	100%
2841 Κ.Σ.	Α	8/15	53,3%	15/15	100%
2843 Μαρ	Γ	10/15	66,6%	15/15	100%
2838 Κ.Σ.	Α	2/15	13,3%	15/15	100%
2844 Μαρ.	Β	15/15	100%	15/15	100%
2840 Κ.Σ.	Γ	11/15	73,3%	15/15	100%
2839 F1	Γ	15/15	100%	15/15	100%
2841 Κ.Σ.	Γ	4/15	26,6%	15/15	100%
2838 Κ.Σ.	Β	10/15	66,6	15/15	100%
2837 Κ.Σ.	Γ	8/15	53,3%	15/15	100%
2840 Κ.Σ.	Β	5/15	33,3%	15/15	100%

Βάσει αυτών των αποτελεσμάτων παρατηρείται ότι και στις δυο περιπτώσεις ( αφαίρεση σπόρων με αραιά οξέα ή με το χέρι ) δεν βλάστησαν όλοι οι σπόροι το πρώτο 24ώρο αλλά χρειάστηκαν και άλλες 24 ώρες προκειμένου να βλαστήσουν όλοι οι σπόροι. Αυτό αποτελεί μια καλή απόδειξη για το ότι τα αραιά οξέα δεν επηρεάζουν την βλαστικότητα των σπόρων.

Για να γίνουν ευκολότερα κατανοητά τα πιο πάνω, στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται πώς βλάστησαν σπόροι από ίδια πειραματικά τεμάχια των οποίων οι σπόροι αφαιρέθηκαν με διαφορετικό τρόπο .





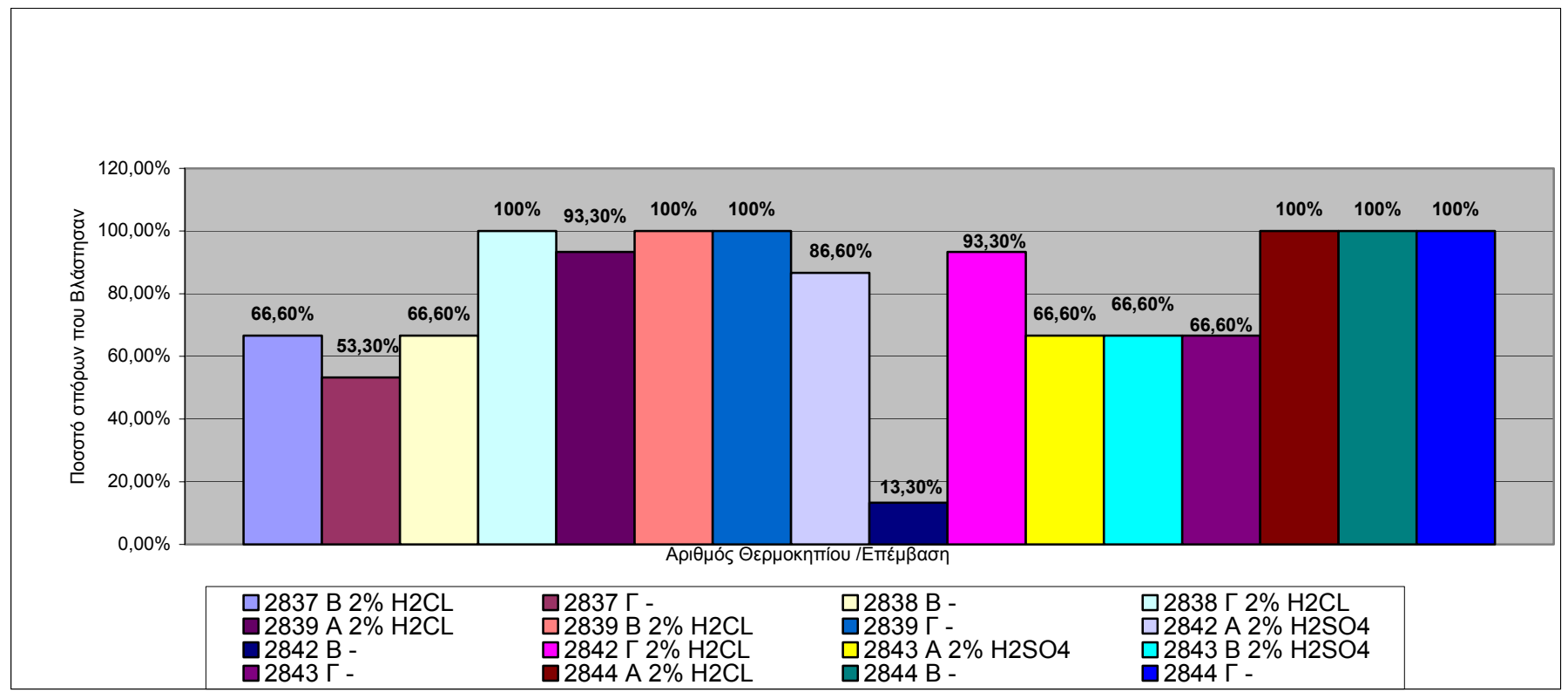
**ΠΙΝΑΚΑΣ 19: Σύγκριση της βλαστικότητας σπόρων που καθαρίστηκαν με και χωρίς την δράση οξέων**

Αριθμός Θερμοκηπίου	Πειραματικό τεμάχιο	Χρήση οξέων	Χρόνος επώασης	Σπόροι που βλάστησαν σε 24 ώρες	Ποσοστό σπόρων που βλάστησαν σε 24 ώρες	Σπόροι που βλάστησαν σε 48 ώρες	Ποσοστό σπόρων που βλάστησαν σε 48 ώρες
2837 Κ.Σ.	Β	2% H <sub>2</sub> CL	15 min	10/15	66,6%	15/15	100%
2837 Κ.Σ.	Γ	Όχι	-	8/15	53,3	15/15	100%
2838 Κ.Σ.	Β	Όχι	-	10/15	66,6%	15/15	100%
2838 Κ.Σ.	Γ	2% H <sub>2</sub> CL	30 min	15/15	100%	15/15	100%
2839 F1	Α	2% H <sub>2</sub> CL	15 min	14/15	93,3%	15/15	100%
2839 F1	Β	2% H <sub>2</sub> CL	30 min	15/15	100%	15/15	100%
2839 F1	Γ	Όχι	-	15/15	100%	15/15	100%
2842 F1	Α	2% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	15 min	13/15	86,6%	15/15	100%
2842 F1	Β	Όχι	-	2/15	13,3	15/15	100%
2842 F1	Γ	2% H <sub>2</sub> CL	15min	14/15	93,3	15/15	100%
2843 Μαρ.	Α	2% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 min	10/15	66,6%	15/15	100%
2843 Μαρ.	Β	2% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 min	10/15	66,6%	15/15	100%
2843 Μαρ.	Γ	Όχι	-	10/15	66,6%	15/15	100%
2844 Μαρ.	Α	2% H <sub>2</sub> CL	30 min	15/15	100%	15/15	100%
2844 Μαρ.	Β	Όχι	-	15/15	100%	15/15	100%
2844 Μαρ.	Γ	Όχι	-	15/15	100%	15/15	100%

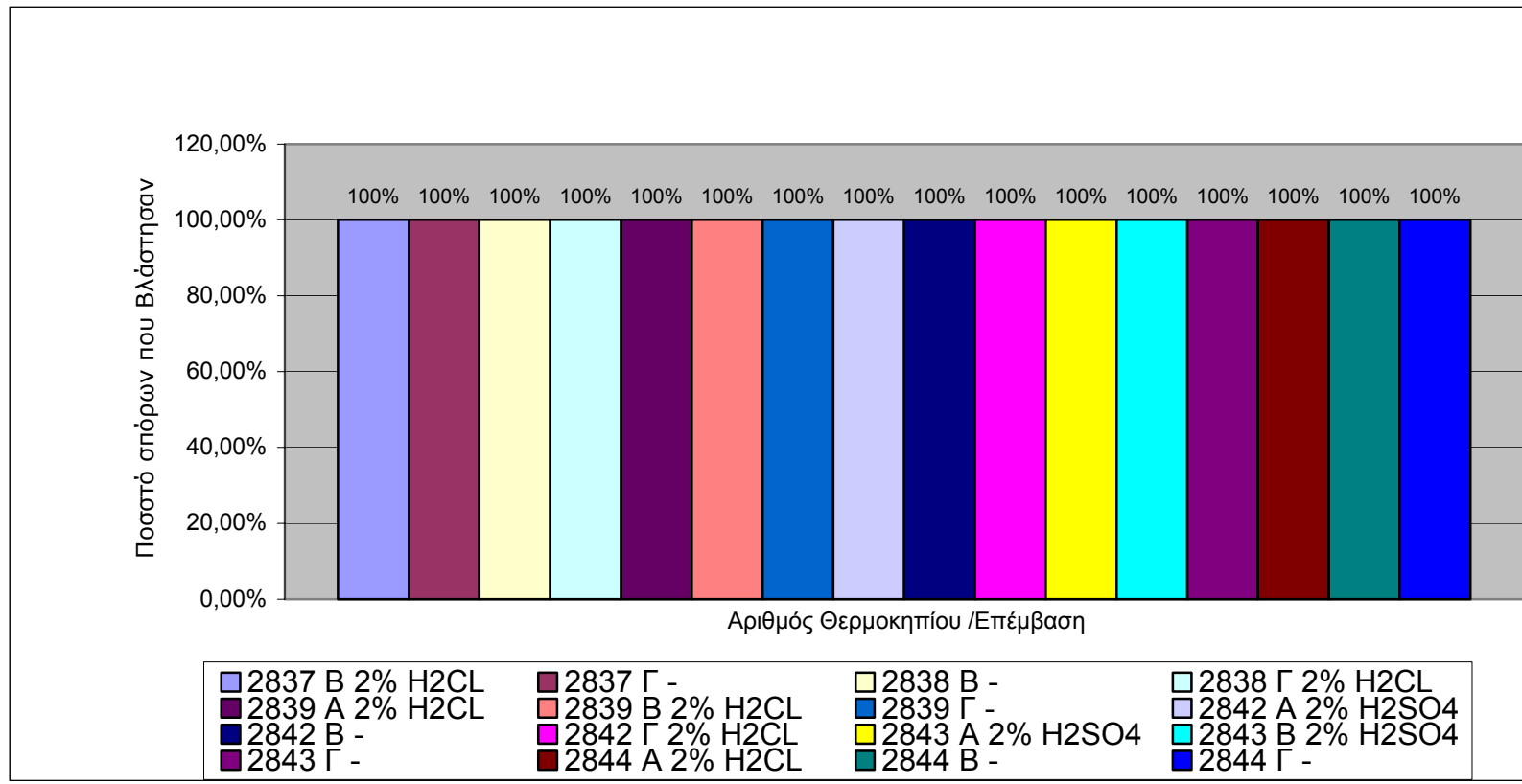
Στον πίνακα 19 παρατηρείται κατά πόσο η βλαστικότητα των σπόρων επηρεάζεται από την χρήση των αραιών οξέων κατά η αφαίρεση των σπόρων από τους καρπούς.

Η παρατήρηση των αποτελεσμάτων φανερώνει ότι τα οξέα στις συγκεκριμένες συγκεντρώσεις δεν επηρεάζουν την βλαστικότητα των σπόρων.

Η βλαστικότητα του σπόρου επηρεάζεται κυρίως από ενδογενή χαρακτηρίστηκα του σπόρου, μια και έχουμε παραδείγματα όπου σπόροι που είχαν ξεσποριαστεί με αραιά οξέα είχαν καλύτερη βλαστική ικανότητα από σπόρους που είχαν ξεσποριαστεί με το χέρι π.χ.(2842 A  $H_2SO_4$ ) βλάστησαν 13/15 σε αντίθεση με το (2842 B ξεσπόριασμα με το χέρι)που είχε 2/15 (η σύγκριση γίνεται για το πρώτο 24ωρο μιας και στο σύνολο των 48 ωρών βλάστησαν όλοι οι σπόροι και στις δυο περιπτώσεις .



**Ραβδόγραμμα 26:** Αποτελέσματα βλαστικότητας σπόρων σε χρόνο 24 ωρών που αφαιρέθηκαν από τους καρπούς με χρήση υδροχλωρικού, θειικού οξύ συγκέντρωσης 2% και σε χρόνο δράσης 15 και 30 min αλλά και με την διαδικασία αφαίρεσης με το χέρι.



**Ραβδόγραμμα 27:** Αποτελέσματα βλαστικότητας σπόρων σε χρόνο 48 ωρών που αφαιρέθηκαν από τους καρπούς με χρήση υδροχλωρικού, θειικού οξύ συγκέντρωσης 2% και σε χρόνο δράσης 15 και 30 min αλλά και με την διαδικασία αφαίρεσης με το χέρι.



## **ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

### **ΔΕΥΤΕΡΟΥ ΜΕΡΟΥΣ**

Στο δεύτερο μέρος του πειράματος εξετάστηκε αν επηρεάστηκε η βλάστηση των σπόρων του αγγουριού που καθαρίστηκαν από την σάρκα τους με αραιά χημικά οξέα (2% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> και 2% HCL<sub>2</sub>) και αφού παραμείνουν στα διαλύματα από 15 έως 30 λεπτά.

Τα αποτελέσματα σε όλες τις περιπτώσεις ήταν πολύ καλά, οι σπόροι καθάριζαν πολύ καλά με ποσοστά από 80 έως 90% και πολλές φορές έφταναν έως και 100% (καθαρό).

Καλό είναι να αναφερθεί ότι το καθάρισμα των σπόρων με H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> έφερνε καλύτερα αποτελέσματα και σε ποσοστά καθαρότητας αλλά και λευκότητας (οι σπόροι έβγαιναν πιο λευκοί συγκρινόμενοι πάντοτε με τα αποτελέσματα που μας έδινε το καθάρισμα με HCL<sub>2</sub>).

Στο δεύτερο μέρος του πειράματος έγιναν και δοκιμές βλαστικότητας για να παρατηρηθεί το πόσο τα αραιά χημικά οξέα επηρεάζουν την βλαστική ικανότητα των σπόρων. Τα αποτελέσματα φανέρωσαν ότι στις συγκεκριμένες συγκεντρώσεις από 0,5 (δοκιμαστικά δοκιμής) έως 2% η βλαστικότητα του σπόρου δεν επηρεάζεται από τον τρόπο με τον οποίο έγινε η αφαίρεση σπόρων (δηλαδή με τα αραιά οξέα).

Για να αποδειχθεί αυτό αφαιρέσαμε τους σπόρους σε καρπούς από το ίδιο πειραματικό τεμάχιο, με το χέρι και με αραιά οξέα, τα αποτελέσματα ήταν ίδια και πολλές φορές σπόροι που είχαν αφαιρεθεί με χημικά οξέα βλάστησαν γρηγορότερα.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- 1) Δημητράκης Ν.Γ. 1998 Λαχανοκομεία. Εκδόσεις Αγρόκηπου  
Κεφ. 11-27
- 2) Φανουράκης Ν. 1998 Γενετική Βελτίωση Φυτών Βασικές  
Αρχές
- 3) Basset, M.J. 1986 Breeding Vegetables Crops. Avi  
Publishing Westport
- 4) George, R.A.T. 1985 Vegetable Seed Production Longman  
Press Essex
- 5) Whitaker, T.W., and G.N.Davis 1962 Cucumber Botany,  
Cultivation and Utilization. Leonard Hill London
- 6) Hochmuth, R.C.,L.C. Leon and G.J. Hochmuth. 1996.  
Evaluation of Twelve Greenhouse Cucumber Cultivars and  
Two Training Systems Over Two Seasons in Florida.  
Proc.Fla.State.Hort.Soc.109:174-177
- 7) Jarvis, W.B., and V.W.Nuttal. 1981. Cucumber diseases.  
Information services, Agriculture Canada. Publication  
#1684
- 8) Johnson, H.Jr., and G.W.hickman. 1984. Greenhouse  
Cucumber Production. Division of Agriculture University of  
California, Riverside. Calif. Cooperative Extension Leaflet  
2775
- 9) Johnson, H.Jr., G.J. Hochmuth, and D.N. Maynard. 1985.  
Soilless culture of Greenhouse Vegetables. Florida  
Cooperative Extention Bulletin 218.
- 10) Johnson, H.Jr., 1980. Greenhouse Vegetable Production  
General Information and Bibliography. Division of Agriculture  
University of California, Riverside. Calif. Cooperative Extention  
Leaflet 2667.