

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
& ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
Αριθμ. Πρωτοκ. 256
Ημερομηνία 23-2-2009



**Συνθήκες βλάστησης σπόρου αγριοβαμβακίας σε σχέση
με τις συνθήκες αύξεσης- ανάπτυξης του φυτού**

Μπέης Νικόλαος

Πτυχιακή διατριβή που υποβλήθηκε στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας στο τμήμα
Γεωπονίας Φυτικής παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος
ως τελική υποχρέωση για την λήψη του πτυχίου του γεωπόνου .



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

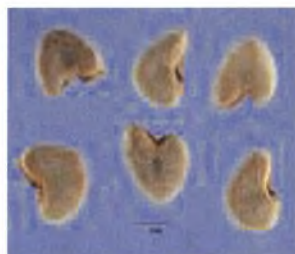
Αριθ. Εισ.: 7069/1
Ημερ. Εισ.: 08-04-2009
Δωρεά: Συγγραφέας
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΦΠΑΠ
2008
ΜΠΕ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



Συνθήκες βλάστησης σπόρου αγριοβαμβακίας σε σχέση με τις συνθήκες αύξησης- ανάπτυξης του φυτού

Μπέης Νικόλαος

Πτυχιακή διατριβή που υποβλήθηκε στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας στο τμήμα Γεωπονίας Φυτικής παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος ως τελική υποχρέωση για την λήψη του πτυχίου του γεωπόνου .

Βόλος 2008

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

**Συνθήκες βλάστησης σπόρου αγριοβαμβακίας σε σχέση με τις
συνθήκες αύξησης- ανάπτυξης του φυτού**

Μπέης Νικόλαος

Βόλος 2008

Εξεταστική επιτροπή

Π. Λόλας , Επιβλέπων

Καθηγητής

Κ . Κίττας , Μέλος

Καθηγητής

Ε . Βαρδαβακίης , Μέλος

Λέκτορας

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που με βοήθησαν για την πραγματοποίηση της . Πρώτα από όλα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή μου κ . Π. Λόλα Καθηγητή Ζιζανιολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας , Τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος για την ευκαιρία που μου έδωσε , την υποστήριξη , την βοήθεια και τις συμβουλές . Επίσης ήθελα να ευχαριστήσω τους Καθηγητές κ Κ . Κιττα και κ . Ε . Βαρδαβακη για τις υποδείξεις – διορθώσεις που έκαναν ως μέλη της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής . Ακολούθως θα ήθελα να ευχαριστήσω τον προσωπικό μου φίλο Σ . Μουρτζινη καθώς επίσης και τους φίλους μου Μ . Μαλανδρακη και Ν . Ζαροκανελλο η βοήθεια των οποίων ήταν πολύτιμη . Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για όλη την βοήθεια και την υλική στήριξη αλλά κυρίως την ψυχολογική .

Στον πατέρα μου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μελετήθηκε η βλαστικότητα σπόρων αγριοβαμβακίας .Σκοπός της διατριβής ήταν να μελετηθεί η τυχόν επίδραση των συνθηκών αύξησης – ανάπτυξης της αγριοβαμβακίας στη βλαστικότητα των σπόρων της . Οι σπόροι διαφοροποιούνταν μεταξύ τους στο ότι είχαν συλλεχθεί από δυο διαφορετικές περιοχές Γρεβενά – Καρδίτσα και ότι προερχόταν από το εσωτερικό η την περιφέρεια της καλλιέργειας .Όλες οι δοκιμές βλαστικότητας έγιναν στο εργαστήριο Ζιζανιολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας σε βλαστητηρια ελεγχόμενης θερμοκρασίας και φωτοπεριόδου. Μελετήσαμε τέσσερις διαφορετικές επεμβάσεις .

- 1) τρίψιμο για 15 min + διάλυμα GA₃ .
- 2) τρίψιμο για 15 min + KNO₃ .
- 3) Εμβάπτιση τους σε πυκνό H₂SO₄ για 10 min
- 4) Μάρτυρας

Σε δυο θερμοκρασίας 25°C και 15 °C σε συνδυασμό με δυο φωτοπεριόδους 24 ώρες σκοτάδι και 16 ώρες φως / 8 ώρες σκοτάδι . Οι σπόροι τοποθετηθήκαν σε τριβλία και για 25 ημέρες μετρήθηκε το ποσοστό βλάστησης .Τα αποτελέσματα έδειξαν το ρόλο που παίζουν οι συνθήκες αύξησης – ανάπτυξης και η προέλευση στη βλάστηση του σπόρου αγριοβαμβακίας .Βρέθηκε ότι οι σπόροι που προέρχονται από το εσωτερικό της καλλιέργειας βλαστάνουν περισσότερο από αυτούς που προέρχονται από το εξωτερικό της καλλιέργειας . Ακόμα στους 25°C το ποσοστό βλάστησης ήταν αυξημένο σε σχέση με τους 15 °C όπως επίσης στο φως βλάστησαν περισσότεροι σπόροι από ότι στο σκοτάδι . Στους 15 °C βλάστησαν περισσότερο οι σπόροι που προερχόταν από την περιοχή της Καρδίτσας ενώ στους 25 °C το αντίθετο με αυτούς που προέρχονται από τα Γρεβενά να έχουν βλαστήσει περισσότερο . Για τη βλαστηση του σπορου η καλύτερη μεταχείριση στους 15°C ήταν με μεγάλη διαφορά από τις άλλες η εμβάπτιση τους σε πυκνό H₂SO₄ .Για τους 25 °C η καλύτερη μεταχειριση για τη βλαστηση του σπορου ήταν η μεταχείριση τρίψιμο + διάλυμα GA₃ με μικρη διαφορα από την μεταχειριση τριψιμο + KNO₃ και τελευταια την μεταχειριση εμβαπτιση σε πυκνο H₂SO₄ .

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
2.ΤΟ ΖΙΖΑΝΙΟ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ: ΑΓΡΙΟΒΑΜΒΑΚΙΑ	10
2.1 Γενικά	10
2.2 Καταγωγή και διάδοση	11
2.3 Κατάταξη	12
2.4 Βιολογία	
3. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	14
3.1 Βλάστηση των σπόρων	14
3.2 Λήθαργος των σπόρων	17
3.3 Αποθέματα σπόρων στο έδαφος	19
3.4 Παράγοντες που επηρεάζουν την βλαστικότητα των σπόρων	21
3.5.Επίδραση φωτοπεριόδου στο σπόρο	23
3.6 Επίδραση θερμοκρασίας	24
4.ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	25
4.1 Γενικά	25
4.2 Σπόροι αγριοβαμβακιάς προς βλάστηση	25
4.3 Υπόστρωμα βλάστησης	25
4.4 Διαλύματα που χρησιμοποιήθηκαν	25
4.5 Περάματα	26
4.6 Επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	26
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	28
5.1 Βλαστικότητα αγριοβαμβακιάς σε θερμοκρασία 25°C	28
5.2 Βλαστικότητα αγριοβαμβακιάς σε θερμοκρασία 15°C	34
6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	40
7.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	41
8.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	43

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Ελλάδα είναι μια μικρή χώρα της οποίας ένα μέρος του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος στηρίζεται στη γεωργία. Ένα από τα χαρακτηριστικά της γεωργίας στην Ελλάδα είναι ο μικρός κλήρος, επομένως οποιοσδήποτε παράγοντας που μπορεί να επιφέρει μείωση της παραγωγής είναι πάρα πολύ σημαντικός. Ένας από αυτούς τους παράγοντες ο οποίος είναι και από τους σημαντικότερους είναι τα ζιζάνια.

Τα ζιζάνια έχουν κάποιες ιδιότητες –χαρακτηριστικά που τα κάνουν να είναι πολύ ανταγωνίστηκα έναντι των καλλιεργειών όπως :

1)Τα ζιζάνια μεγαλώνουν γρήγορα και μπορούν και αναπαράγονται σε μικρή ηλικία

2)Έχουν την ικανότητα να παράγουν πολλούς σπόρων ανά φυτό και για μεγάλο χρονικό διάστημα

3)Οι σπόροι τους φυτρώνουν σε αντίξοες συνθήκες και δεν καταστρέφονται εύκολα

4)Οι σπόροι πολλών ζιζανίων παρουσιάζουν λήθαργο και φυτρώνουν μονό όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές

5)Πολλά ζιζάνια πολλαπλασιάζονται με περισσότερους από ένα τρόπο π.χ με σπόρο και βλαστικά τμήματα

6)Ριζώματα ,ρίζες και κόνδυλοι που είναι αποθήκες θρεπτικών ουσιών μπορούν και επιβιώνουν σε αντίξοες συνθήκες

7)Έχουν αποτελεσματικούς τρόπους διασποράς

8)Πολλά ζιζάνια παρουσιάζουν αλληλοπάθεια

9)Έχουν μεγάλη προσαρμοστικότητα

Οι ζημίες που προκαλούν τα ζιζάνια μπορούν να χωριστούν στις παρακάτω κατηγορίες :

- 1)Μείωση αποδόσεων
- 2)Υποβάθμιση ποιότητας
- 3)Αύξηση κόστους παραγωγής
- 4)Προβλήματα στη χρησιμοποίηση του αρδευτικού νερού
- 5)Ξενιστές παθογόνων και εντομών

Ο παραγωγός έχει στα χέρια του διάφορα όπλα που τον βοηθούν στον έλεγχο των ζιζανίων τις λεγόμενες μεθόδους αντιμετώπισης που είναι καλλιεργητικές ,φυσικές-μηχανικές ,βιολογικές ,βιοτεχνολογικές ,χημικές ,ολοκληρωμένη αντιμετώπιση(OAZ).Ποιο δημοφιλή από τις παραπάνω είναι φυσικά τα αγροχημικά τα οποία χρησιμοποιούνται ορισμένες φορές υπερβολικά από τους παραγωγούς . Ωστόσο ,πρέπει οι παραγωγοί να τα χρησιμοποιούν με μέτρο και σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους .Έτσι όπως γίνεται αντιληπτό στα πλαίσια της αντιμετώπισης στην σημερινή εποχή είναι απαραίτητο να μελετηθούν οι μηχανισμοί και οι αρχές που διέπουν τα ζιζάνια από την βλάστηση τους μέχρι την αναπαραγωγή τους .Η βλάστηση είναι η ακολουθία μιας σειράς μορφογενετικών γεγονότων που αρχίζει με την ενυδάτωση των σπόρων και καταλήγει με το μετασχηματισμό του εμβρύου σε αρτίβλαστο (νεαρό φυτό). Επομένως η βλάστηση αποτελεί το πρώτο στάδιο της ανάπτυξης ενός ώριμου φυτού από το έμβρυο του σπόρου. Μελέτες έχουν δείξει ότι διαφορές στο περιβάλλον αύξησης και ανάπτυξης των μητρικών φυτών ενός ζιζανίου μπορούν να επηρεάσουν τον αριθμό των παραγόμενων σπόρων, τη βλαστικότητα τους και το σθένος των σποροφύτων που παράγονται.

Σκοπός

Σκοπός της πτυχιακής διατριβής ήταν η μελέτη της βλάστησης σπόρων αγριοβαμβακίας και εάν αυτή επηρεάζεται από την προέλευση (Γρεβενά – Καρδίτσα) και από τις συνθήκες αύξησης – ανάπτυξης των φυτών της αγριοβαμβακίας δηλαδή οι σπόροι που προερχοταν από φυτα τα οποία μεγάλωσαν εντος της καλλιέργειας η εκτός της καλλιέργειας .Η βλάστηση των

σπόρων μελετήθηκε σε δυο φωτοπεριόδους . α) 16 ώρες φως / 8 ώρες σκοτάδι
β) 0 ώρες φως / 24 ώρες σκοτάδι . Δυο διαφορετικές θερμοκρασίες 15 ° C και 25
° C σε κάθε φωτοπερίοδο .

2. ΤΟ ΖΙΖΑΝΙΟ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ ΑΓΡΙΟΒΑΜΒΑΚΙΑ (*Abutilon theophrasti*)

2.1 Γενικά

Η αγριοβαμβάκια είναι ετήσιο εαρινό δικοτυλήδονο φυτό όρθιας εκφυσης και μπορεί να φτάσει σε ύψος μέχρι και τα δυο μέτρα .Η αγριοβαμβάκια είναι ένα ιδιαίτερα ανταγωνιστικό ζιζάνιο για μια σειρά από κύριες καλλιέργειες όπως καλαμπόκι, βαμβάκι ,σόγια και ζαχαρότευτλα .Επίσης φαίνεται ότι επιδρά και σε άλλες καλλιέργειες όπως φασόλια, μηδική ,καπνό και αραχίδας. Το ζιζάνιο φαίνεται να προτιμά τα υγρά και πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία εδάφη .Αυτή η αρνητική επίδραση της στις παραπάνω καλλιέργειες φαίνεται να είναι το αποτέλεσμα ανταγωνισμού και της εξάντλησης των παραγόντων που χρειάζεται το φυτό για την κανονική αύξηση ενώ το φυτό παρουσιάζει και αλληλοπάθεια με



ορισμένες καλλιέργειες όπως το βαμβάκι .Ένα χαρακτηριστικό που κάνει την αγριοβαμβάκια ιδιαίτερα ανταγωνιστική είναι οι σπόροι με τους οποίους πολλαπλασιάζεται και πιο συγκεκριμένα το σκληρό περίβλημα τους που βλαστάνουν κατά την διάρκεια της θερμής εποχής και που καθιστά πολύ δύσκολη την καταπολέμηση του .Για την καταπολέμηση

της χρειάζεται συνδυασμός δυο η και περισσότερων μεθόδων διότι η χρησιμοποίηση μόνο των ζιζανιοκτόνων δεν έχει φέρει τα απαιτούμενα αποτελέσματα.

2.2 Καταγωγή και διάδοση

Ο γεωγραφικός χώρος καταγωγής του ζιζάνιο βρίσκεται στην περιοχή της Κίνας και της Ινδίας .Στη περιοχή αυτήν το φυτό καλλιεργούταν από το 2000 π.χ και σε μερικές περιοχές αυτών των χωρών συνεχίζει να καλλιεργείται ακόμα .Το φυτό καλλιεργείται για την ίνα του που χρησιμοποιείται για την κατασκευή χονδρών υφασμάτων ,διχτυών ,χαρτιού αλλά και σχοιניών ενώ υπάρχουν και

αναφορές ότι καλλιεργείται και για φαρμακευτικούς και διακοσμητικούς σκοπούς και για το λάδι του .Μετά την ανακάλυψη της Αμερικής και λίγο αργότερα το φυτό μεταφέρθηκε εκεί με σκοπό να καλλιεργηθεί για την παραγωγή ίνας όπου χρειαζόταν οπωσδήποτε ο τότε κόσμος .Το φυτό σπάρθηκε κυρίως στη Β .Αμερική και καλλιεργήθηκε έως το 1800 περίπου χωρίς όμως ευνοϊκά αποτελέσματα διότι η ίνα του δεν μπορούσε να επεξεργαστεί ικανοποιητικά και έτσι κρίθηκε οικονομικά ασύμφορη και σταδιακά άρχισε να εγκαταλείπεται Στη συνέχεια από την Β ,Αμερική εξαπλώθηκε νοτιότερα προς την κεντρική Αμερική και ακόμα πιο βόρεια προς τον Καναδά από τον 32 μέχρι τον 45 παράλληλο .Για την Ευρώπη δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία που να αφορούν την εξάπλωση του παρόλα αυτά είναι αρκετά διαδεδομένο στην νοτιοανατολική Ευρώπη και κυρίως στις χώρες γύρω από την Μεσόγειο .Αν και τα περισσότερα μέλη της οικογένειας που ανήκει είναι τροπικά και υποτροπικά φυτά η αγριοβαμβακία έχει ευρύτερη εξάπλωση διότι είναι πολύ επιβλαβές ζιζάνιο ακόμα και σε χώρες όπως η Ολλανδία .Την τελευταία δεκαετία εξελίσσεται σε πολύ σοβαρό ζιζάνιο και στην Καλιφόρνια .Η αγριοβαμβακία συναντάται σε καλλιεργούμενα χωράφια με καλαμπόκι , βαμβάκι επίσης σε χέρσα μέρη και σε γραμμές φρακτών σε πλαγιές λόφων και τέλος σε τάφρους

2.3 Κατάταξη

Η αγριοβαμβακία ανήκει στην οικογένεια *Malvaceae* στην ίδια οικογένεια ανήκει και το σημαντικότερο ινοδοτικό φυτό το βαμβάκι με την διαφορά ότι οι ίνες της αγριβαμβακίας προέρχονται από το στέλεχος και τους βραχίονες και όχι από τα άνθη ενώ οι σπόροι του τρώγονται στην Κίνα και το Κασμίρ .Το γένος του *Abutilon theophrasti* έχει περίπου 160 είδη παγκοσμίως .Σε όλο τον κόσμο μπορούμε να το βρούμε με διάφορες ονομασίες όπως *Velvetleaf* , *Butterweed* , *Wild cotton* , *Indian mallow* , *Butterprint*. Συνώνυμα του επίσης είναι *Abutilon avicennae Gaertn* , *Siba abutilon L*.Στην Ελλάδα συναντάται με τα τοπωνυμια ήλιος και καμπανάκια

2.4 Βιολογία



Η αγριοβαμβακία πολλαπλασιάζεται με σπόρο και φυτρώνει κυρίως κατά τους μήνες Απρίλιο και Μάιο .Η αγριοβαμβακία μπορεί να αναπτυχτεί ικανοποιητικά σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού και να παράγει σπόρους υπό τη σκιά άλλων καλλιεργειών. Η αγριοβαμβακία δεν μπορεί να αναπτυχτεί σε υψηλό υψόμετρο με ξηρό κλίμα ενώ δεν αντέχει το ψύχος και πεθαίνει με τον πρώτο παγετό . Η μεγαλύτερη περίοδος ανάπτυξης της είναι 6 με 8 εβδομάδες μετά την εμφάνιση του νεαρού φυταρίου . Το νεαρό σπορόφυτο έχει καρδιόσχημες και εμμισχες κοτυληδόνες αυτές συνήθως καλύπτονται από τρίχες, είναι σαρκώδεις και έχουν πράσινο χρώμα . Επίσης το κάτω μέρος των κοτυληδόνων και η υποκοτιλη είναι πράσινου χρώματος με τρίχες. Ο βλαστός της αγριοβαμβακίας έχει όρθια εκφυση, σχήμα κυλινδρικό και χρώμα πράσινο . Καλύπτεται από τρίχες στην επιφάνεια του και το ύψος του κυμαίνεται από 1 έως 2 μέτρα . Τα φύλλα του φυτού είναι εμμισχα , καρδιόσχημα , οδοντωτά , ωχροπρασινά , με ευδιάκριτα νεύρα και βελούδινη ύφη, το μήκος των φύλλων 5-10 εκατοστά με αιχμηρή κορυφαία απόληξη και κυκλική βάση . Επιπλέον τα φύλλα καλύπτονται από τρίχες σε όλη την επιφάνεια τους. Η διάταξη των φύλλων στο βλαστό είναι εναλλασσόμενα , τα άνθη είναι επακρια ή μασχαλιαία και έχουν κίτρινο χρώμα και μονήρη . Ο κάλυκας έχει σχήμα πεπλατυσμένο . Τα πέταλα είναι και αυτά κίτρινα και έχουν μήκος 1 εκατοστό . Ο ποδίσκος του άνθους είναι κοντός , βραχύτερος από το μίσχο του αντίστοιχου φύλλου με τρίχες. Η αγριοβαμβακία ανθοφορεί κυρίως από τον Ιούλιο μέχρι τον Αύγουστο , η άνθηση επηρεάζεται από το μήκος της ημέρας . Τα άνθη επικονιάζονται τη μέρα που ανοίγουν και οι σπόροι ωριμάζουν 2 με 3 εβδομάδες αργότερα . Η αγριοβαμβακία έχει ικανότητα παράγωγης μεγάλου αριθμού σπόρων που μπορεί να φτάσει και τους 17000 σπόρους ανά φυτό. Ο



σπόρος της αγροβαμβακίας παρουσιάζει λήθαργο που χάνεται με συνεχή αναμόχλευση του εδάφους, είναι καλυμμένος με ανθεκτικό περίβλημα που τον προστατεύει από τις αντίξοες συνθήκες και τον προστατεύει ακόμα και από την πέψη των ζώων .Η μεγαλύτερη βλάστηση του σπόρου προκύπτει σε βάθος 8 με 12 εκατοστά .Σύμφωνα με μελέτες ο

σπόρος της μπορεί να παραμείνει βιώσιμος στο έδαφος μέχρι και 50 χρόνια (Warwick Black 1988).Οι Toole and Brown (1946) μελέτησαν την βλάστηση των σπόρων ύστερα από 39 χρόνια και διαπίστωσαν ότι ήταν 43% .Ο σπόρος έχει μήκος 3 εκατοστά είναι ωοειδής και πεπλατυσμένος , χνουδωτός , γκριζος έως καστανός. Το ριζικό σύστημα της αγριοβαμβακίας είναι αρκετά εκτεταμένο και μεγαλύτερο από το ριζικό σύστημα αρκετών άλλων ζιζανίων . Το ζιζάνιο προτίμα τα υγρά και πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία εδαφη .Όλα τα παραπάνω της προσδίδουν την ιδιότητα του ισχυρά ανταγωνιστικού φυτού όπως στο καλαμπόκι που εξαιτίας του μεγάλου ύψους που μπορεί να φτάσει βγαίνει πάνω από την καλλιέργεια. Για την αγριοβαμβακία έχουν βρεθεί φυσικοί εχθροί π.χ 16 ειδή μυκήτων έχουν βρεθεί πάνω σε φυτά του γένους *Abutilon* .Νηματώδεις ριζών σε συνθήκες θερμοκηπίου έχει θετικά αποτελέσματα(Warwick Black 1988) . Επίσης το έντομο *Niesthrea louisianica* μείωσε την παραγωγή σπόρου κατά 98 % Patterson et al (1987) απο (Warwick and Black 1988).Εναλλαγή καλλιεργειών στο χωράφι αποτρέπει την εμφάνιση του ενώ μικρός πληθυσμός μπορεί να ελέγχεται με ξεβοτάνισμα πριν την άνθηση .Συχνός θερισμός πριν την παραγωγή σπόρου έχει θετικά αποτελέσματα.

3. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.1 Βλάστηση των σπόρων

Ο σπόρος είναι ένας τρόπος για προστασία και επιβίωση των φυτικών ειδών . Αποτελεί το εργαλείο για την εξάπλωση της νέας ζωής από ένα μέρος σε ένα άλλο . Είναι η πρώτη υλη για πλήθος προϊόντων με μεγάλη σημασία για τον άνθρωπο. Βοτανικά ο σπόρος είναι ένα νεαρό φυτό του οποίου η δραστηριότητες πραγματοποιούνται με πάρα πολύ αργό ρυθμό .Τα λειτουργικά μέρη του σπόρου είναι το έμβρυο , δυο κοτυληδόνες , το ενδοσπερμιο και το περισπέρμιο . Στο φυτό ο σχηματισμός του σπόρου περνά από τα εξής στάδια α) σχηματισμός στημόνων και υπέρου β) άνθιση η άνοιγμα των ανθέων γ) επικονίαση δηλαδή μεταφορά της γύρης από το αρσενικό στο θηλυκό όργανο αναπαραγωγής δ) γονιμοποίηση του ωοκυττάρου ε) διαφοροποίηση του εμβρύου και του περιβάλλοντος ενδοσπερμιου και περιβλήματος ζ) ωρίμανση του σπόρου και συσσώρευση των αποθηκευμένων θρεπτικών ουσιών .Η βλάστηση του σπόρου των ζιζανίων δεν είναι ένα απλό φαινόμενο , είναι μια διεργασία εξαρτώμενη από μια σειρά παραγόντων .Ένας ορισμός για την βλάστηση θα μπορούσε να είναι ότι βλάστηση είναι η αποκάλυψη του εμβρύου από τον σπόρο μέσω αναβολικών και καταβολικών διεργασιών που περιλαμβάνουν την αναπνοή , την σύνθεση πρωτεϊνών και την κινητοποίηση των θρεπτικών αποθεμάτων μετά την πρόσληψη του νερού . Πρόκειται δηλαδή για την ανάπτυξη των απαραίτητων δομών που δείχνουν την ικανότητα του εμβρύου να παράγει ένα φυσιολογικό φυτό σε κατάλληλες συνθήκες. Η βλάστηση διακρίνεται σε δυο φάσεις. Στην πρώτη φάση γίνονται κάποιες βιοχημικές προπαρασκευαστικές διεργασίες . Στη δεύτερη φάση γίνονται μορφολογικές αλλαγές όπως παραγωγή ριζιδίου και κολεοπτιλου. Η ενυδάτωση των σπόρων είναι απαραίτητη προϋπόθεση προκειμένου αυτή να βλαστήσουν.

Η βλάστηση των σπόρων επηρεάζεται από τους παρακάτω παράγοντες :

1. Λήθαργος σπόρων

Οι σπόροι πολλών φυτικών ειδών δεν φυτρώνουν παρόλο που η κλιματικοί παράγοντες είναι ευνοϊκοί. Αυτός είναι ένας αποτελεσματικός μηχανισμός

επιβίωσης των ειδών . Ο λήθαργος των σπόρων θα εξηγηθεί αναλυτικά σε παρακάτω κεφάλαιο

2 .Περιβαλλοντικοί παράγοντες

A) θερμοκρασία

Η βλάστηση των σπερμάτων ακόλουθη την καμπύλη άριστου στην οποία έχουμε ελάχιστη , άριστη και μέγιστη θερμοκρασία. Οι τρεις αυτές χαρακτηριστικές θερμοκρασίες εξαρτώνται από το είδος των σπερμάτων , την ποικιλία , την προέλευση και την ηλικία τους . Έχει διαπιστωθεί ότι οι ημερήσιες εναλλαγές της θερμοκρασίας είναι προτιμότερες για την βλάστηση των σπόρων των ζιζανίων ,παρά μια σταθερή θερμοκρασία.

B) Υγρασία

Οι σπόροι για την βλάστηση τους χρειάζονται να απορροφήσουν τις απαραίτητες ποσότητες νερού . Ικανοποιητικό φύτρωμα έχουμε συνήθως στα επίπεδα υγρασίας μεταξύ εδαφικής υδατοικανότητας και του σημείου μόνιμης μάρανσης . Στα ξηρα περιβάλλοντα συνήθως οι σπόροι εισέρχονται σε λήθαργο .

Γ) Οξυγόνο

Οι αναπνευστικοί ρυθμοί είναι υψηλοί σε βλαστάνοντες σπόρους γιατί χρειάζονται επαρκές οξυγόνο . Οι σπόροι βλαστάνουν κανονικά όταν η ποσότητα του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα είναι 21 % . Αν αυτή η συγκέντρωση μειωθεί τότε ο ρυθμός φυτρώματος θα μειωθεί.

Δ) Φως

Η ανάγκη σε φως των σπόρων είναι αρκετά πολύπλοκη και εξαρτάται από την ηλικία του σπόρου , το βαθμό απορρόφησης του νερού , τη θερμοκρασία , το μήκος της ημέρας και τις διαφορές προφυττωτικές χημικές ουσίες .

3. Βάθος σπόρου

Μικρού μεγέθους σπόροι όταν βρεθούν σε μεγάλο βάθος δεν βλαστάνουν

4.Κατάσταση εδάφους

Αν για παράδειγμα το έδαφος είναι αρκετά συμπαγές τότε οι σπόροι παρουσιάζουν δυσκολία στη βλάστηση

5.Αλατοτητα

Όταν η αλατοτητα αυξηθεί σε υψηλά επίπεδα τότε αυτό προκαλεί ζημία ή ακόμα και θάνατο των σπόρων.

3.2 Λήθαργος των σπόρων

Αν θελήσουμε να δώσουμε ένα ορισμό για τον λήθαργο θα μπορούσαμε να πούμε ότι λήθαργος είναι η μη βλάστηση των σπόρων παρά την ύπαρξη ευνοϊκών συνθηκών και επάρκειας νερού και οξυγόνου . Ο σπόρος επιβιώνει για μεγάλο χρονικό διάστημα καταναλώνοντας τα δικά του θρεπτικά συστατικά. Οι παράγοντες που απαιτούνται για να σπάσει ο λήθαργος είναι διαφορετικοί από αυτούς που απαιτούνται για να βλαστήσει ο σπόρος π.χ χαμηλή θερμοκρασία για να σπάσει ο λήθαργος – υψηλή για να βλαστήσει ο σπόρος , φως για το λήθαργο – σκοτάδι για την βλάστηση. Ένας από τους παράγοντες που φαίνεται ότι επηρεάζουν το λήθαργο είναι οι γιββερελίνες . Έχει βρεθεί ότι υψηλές συγκεντρώσεις εμποδίζουν τον λήθαργο . Επίσης κάποιοι σπόροι όταν υποστούν προψυξη διακόπτεται ο λήθαργος και βλαστάνουν . Ακόμα ένας παράγοντας που φαίνεται να επηρεάζει τον λήθαργο είναι η αφυδάτωση . Σπόροι που έχουν αφυδατωθεί έχουν μειωμένο stress . Ο σπόρος μπορεί να έχει ενδοσπερμιο αλλά ο κυρίως αποθηκευτικός χώρος τροφής είναι οι κοτυληδόνες. Διάφοροι χειρισμοί στο περιβλήμα του σπόρου μπορεί να ξεπεράσουν τη σκληρότητα του περιβλήματος και να προάγουν την βλάστηση. Μπορεί να έχει διπλό λήθαργο όταν υπάρχει λήθαργος εξαιτίας σκληρού περιβλήματος και εσωτερικό λήθαργο συγχρόνως

Η βιολογική σημασία του λήθαργου είναι

- A) Ο έλεγχος της αναστολής της βλάστησης κατά βούληση
- B) Κατανόηση και έλεγχος της αύξησης και ανάπτυξης σε άλλους οργανισμούς
- Γ) Βελτιστοποίηση της βλάστησης και κατανομή αυτής στο χώρο και στο χρόνο
- Δ) εξάπλωση και επιβίωση των φυτικών ειδών

Ο λήθαργος των σπόρων μπορεί να διακριθεί σε

1.Ενδογενή

Ο ενδογενής υπάρχει την στιγμή ωρίμανσης πάνω στο φυτό και αίτια του είναι η ανωριμότητα του εμβρύου , τα σκληρά περιβλήματα , αδιαπερατοτητα περιβλημάτων και οι ανασταλτικές ουσίες .

2. Προκαλουμενο

Συμβαίνει όταν ο σπόρος εκτεθεί σε συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες π.χ η σεταιρια , το πολυκομπι και η αγριοπιπερια που πέφτουν σε λήθαργο με τις υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού και χρειάζονται τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα για να ξεπεράσουν το λήθαργο

3. Επιβαλουμενο

Συμβαίνει όταν δυσμενής συνθήκες του περιβάλλοντος δεν επιτρέπουν έναν σπορο να φυτρωσει , μολις όμως οι συνθήκες παψουν τότε ο σπόρος φυτρώνει όπως στο αγριοκριθαρο και βρομο . Σε πειράματα που έγιναν το 92-93 από τους Cardinas , Sparrow (1997) βρέθηκε ότι ο αρχικός φυσικός λήθαργος που προκαλείται από την αδιαπερατοτητα των σκληρών περιβλημάτων είναι ένας σημαντικός παράγοντας για την εμμονή της αγριοβαμβακιας στο έδαφος . Οι σπόροι θάφτηκαν σε βάθος από 1 έως 10 και το βάθος επηρέασε το λήθαργο σε ποσοστό από 30 – 70 % . Η απώλεια του λήθαργου ήταν γρηγορότερη για τους σπόρους που είχαν ωριμάσει πρώιμα από ότι για τους όψιμους . Επίσης ο λήθαργος των σπόρων που διατηρήθηκαν σε 4 °C μειώθηκε . Σε άλλο πείραμα που έγινε από τους Baskin and Baskin (1998),(2004) βρέθηκε το Abutilon έχει 5 κατηγορίες λήθαργου: φυσιολογικός, μορφολογικός , μορφοφυσιολογικός, φυσικός και συνδυαστικός(φυσιολογικός και φυσικός). Το Abutilon έχει πιο γρήγορη αύξηση σε μικρή φωτοπεριοδο. Οι περισσότεροι σπόροι του έχουν φυσικό λήθαργο και δεν μπορεί να μπει νερό αν δεν διασπαστεί το περίβλημα. Αποτέλεσμα έρευνας τους είναι ότι σπόροι που παράχθηκαν σε μικρή φωτοπεριοδο 13 ώρες είχαν μεγαλύτερο λήθαργο από αυτούς που παράχθηκαν σε μεγάλη φωτοπεριοδο 15 ώρες. Επίσης αυτοί που παραχθήκαν σε μικρή φωτοπεριοδο ζύγιζαν 1.5mg λιγότερο από αυτούς που παράχθηκαν σε μεγάλη φωτοπεριοδο.

3.3 Αποθέματα σπόρων στο έδαφος

Τα ζιζάνια μέσω των σπόρων τους πετυχαίνουν την επιβίωση τους για αρκετό χρονικό διάστημα . Ειδικότερα , η μακροζωία των σπόρων είναι το κλειδί για την συνεχή βλάστηση των ζιζανίων κάθε χρόνο . Η μακροζωία είναι διαφορετική για κάθε περίπτωση και εξαρτάται από το είδος του ζιζανίου , την πυκνότητα , το βάθος σποράς , των διαφορετικών χαρακτηριστικών λήθαργου και των διαφορετικών απαιτήσεων σε κλίμα. Μελέτες που έχουν γίνει έδειξαν ότι σπόροι που είχαν φυτευτή βλάστησαν μετά από 40 χρόνια και δημιούργησαν σποροφυτά Carmona (1992) Freitas (1990) . Έτσι η μελέτη των αποθεμάτων των σπόρων αγριοβαμβακίας στο έδαφος είναι χρήσιμη και μπορεί να μας δώσει πληροφορίες σχετικά με τον αριθμό τους , την περίοδο βλάστησης τους και τέλος στην σύνταξη προγραμμάτων για καταπολέμηση τους με ζιζανιοκτόνα Voll et al (1996) . Το σημαντικότερο ρολό σε αυτήν την μακροζωία και κατά συνέπεια στα αποθέματα των σπόρων στο έδαφος παίζει σίγουρα ο λήθαργος . Μερικά ζιζάνια παράγουν σπόρους με μικρής διάρκειας λήθαργο ενώ άλλα με μεγάλη διάρκεια λήθαργο. Η διάρκεια του λήθαργου εξαρτάται από εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες καθώς και από γενετικά χαρακτηριστικά των σπόρων. Κατά συνέπεια ο έλεγχος του λήθαργου θα έχει ως αποτέλεσμα την βλάστηση των σπόρων και ουσιαστικά την μείωση των αποθεμάτων του εδάφους άρα και ευνοϊκότερες συνθήκες για την ανάπτυξη των καλλιεργειών . Η αγριοβαμβακία έχει δυο χαρακτηριστικά σε σχέση με τους σπόρους που παράγει που κάνουν πολύ δύσκολη την καταπολέμηση τους . Πρώτον παράγει μεγάλο αριθμό σπόρων που μπορεί να φτάσει και τους 17000 σπόρους και δεύτερον οι σπόροι λόγω του σκληρού περιβλήματος επιβιώνουν για μεγάλο χρονικό διάστημα . Επίσης η αγριοβαμβακία έχει την δυνατότητα να βλαστάνει σε μεγάλο βάθος , και η ανοχή του σπόρου σε πολλά ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται στις καλλιέργειες καλαμποκιού και σόγιας . Έτσι όπως γίνεται κατανοητό, λόγω των παραπάνω χαρακτηριστικών τα αποθέματα των σπόρων στο έδαφος είναι σε αυξημένα επίπεδα και δύσκολα μπορούν να μειωθούν Spencer (1984) . Όπως μελέτησαν οι William Lueschen , Robert Andersen (1985) η εναλλαγή καλλιεργειών καλαμποκιού – σόγιας στο χωράφι είχε καλύτερα αποτελέσματα στη μείωση των αποθεμάτων των σπόρων στο

έδαφος από ότι τα χημικά . Σε άλλο πείραμα που έγινε στο Michigan των Η.Π.Α για την επίδραση του βάθους από τους Davis και Renner (1997) έδειξε ότι σε βάθος 2 εκατοστών 10 % των σπόρων βλάστησε ενώ σε βάθος 8 εκατοστών το 20% και σε βάθος 10 εκατοστών το ποσοστό έφτασε στο 40 % . Ενώ τα πειράματα έδειξαν ότι η μηχανική κατεργασία του εδάφους σε βάθος 10 εκατοστών και κάτω μείωσε την βλαστικότητα και τα αποθέματα του εδάφους . Σε άλλο πείραμα που έγινε από τους Kremer, Hughes, and Aldrich (1998) . μελετήθηκε η επίδραση των μικροοργανισμών του εδάφους στα αποθέματα των σπόρων και στην βλαστικότητα των σπόρων. Απομονώθηκαν διάφοροι μύκητες όπως (*Alternaria alternata*, *Cladosporium eladosporioides*, *Epicoeum purpurascens*, and *Fusarium spp*) που βρέθηκαν στην επιφάνεια των σπόρων . Οι μύκητες κόλλησαν στην επιφάνεια των σπόρων μετά το πέσιμο των σπόρων στο έδαφος . Οι μύκητες δεν επηρέασαν την ποιότητα των σπόρων διότι το περίβλημα ενεργεί ως φράγμα στις επεμβάσεις των μυκήτων .Όταν όμως οι μύκητες κατάφεραν να εισέρθουν στο σπόρο τότε προκαλούν ζημιές στους σπόρους . Άρα η αντίσταση των περιβλημάτων μαζί με τον λήθαργο είναι δυο σημαντικά στοιχεία που επιδρούν στην ποσότητα των αποθεμάτων στο έδαφος .

3.4 Παράγοντες που επηρεάζουν την βλαστικότητα των σπόρων

Βλάστηση είναι η αποκάλυψη του εμβρύου από το σπόρο μέσω αναβολικών και καταβολικών διεργασιών , που περιλαμβάνουν την αναπνοή , τη σύνθεση πρωτεϊνών και την κινητοποίηση των θρεπτικών αποθεμάτων μετά την πρόσληψη νερού . Ενώ βλαστικότητα είναι η ικανότητα του σπόρου να αναπτύξει ένα φυσιολογικό φυταριο κάτω από ιδανικές συνθήκες . Δυο παράγοντες που επηρεάζουν την βλαστικότητα είναι η πρόσληψη οξυγόνου και η απαραίτητη θερμοκρασία . Μελέτες που έχουν γίνει έχουν δείξει ότι η βλαστικότητα εξαρτάται από το περιβάλλον που μεγαλώνουν τα φυτά , καθώς και από το περιβάλλον που μεγάλωσαν τα μητρικά φυτά (Fenner, 1991) , (Guterman, 2000) . Σε άλλες μελέτες βρέθηκε ότι οι σπόροι που προερχόταν από φυτά που είχαν μεγαλώσει υπο σκίαση παρουσίαζαν περισσότερο λήθαργο από ότι φυτά που είχαν μεγαλώσει σε φως (Bello et al , 1995) . Κάποιες άλλες μελέτες έδειξαν ότι η ημερομηνία σποράς του καλαμποκιού δεν επηρεάζει το λήθαργο των σπόρων, όμως η αύξηση του ανταγωνισμού από το καλαμπόκι είχε ως αποτέλεσμα *Abutilon theophrasti* που έμειναν σε λήθαργο κατά 30%. Το βάρος των σπόρων επίσης μειώθηκε σε σχέση με αυτών που καλλιεργήθηκαν σε μονοκαλλιέργεια. (Nurse and DiTommaso, 2005) . Επίσης πειράματα που έγιναν για την σχέση μάζας και βλαστικότητας είδαμε τα παρακάτω αποτελέσματα . Οι σπόροι συλλέχτηκαν το φθινόπωρο του 1995 και αποθηκευτήκαν σε χάρτινες σακούλες ως την άνοιξη του 1998 σε 4 °C. Για κάθε φυτό συλλέχτηκαν τυχαία σπόροι οι οποίοι χωρίστηκαν σε 7 κατηγορίες με βάση τη μάζα τους με κλάση <6.0 έως >11.0 mg. Βάζοντας μετά τους σπόρους σε ψυχρή διαστρωμάτωση 4° C για 7 μέρες, μετά ακολουθήσε περίοδος 21 ημερών αλλάζοντας μεραλνύχτα θερμοκρασίες (25/14°C) και 14 ώρες φωτοπερίοδο προέκυψαν τα αποτελέσματα: βλάστηση 75%, λήθαργος 24%, και 1% μη ζωτικοί σπόροι. Η πλειοψηφία των σπόρων βλάστησε σε 7 ημέρες της περιόδου εναλλαγής θερμοκρασιών μέρας/νύχτας. Μεγαλύτερη βλάστηση παρουσίασαν οι σπόροι (8.0–9.9 mg) και τη μικρότεροι σπόροι με μάζα πολύ μεγάλη ή μικρή. Το 96% των μη ζωτικών σπόρων είχε μάζα κάτω από 7 mg. Σπόροι μάζας 6-6,9 mg βλάστησαν σε ποσοστό 58%. Σπόροι μάζας 7-7,9 και 8-8,9 βλάστησαν σε ποσοστό 85%,(Baloch, DiTommaso , Watson ,2001). Τέλος ο (Fenner ,1991)

αναφέρει ότι η περίοδος φωτισμού , η ποιότητα του , και ο ανταγωνισμός έχει αποδειχτεί ότι είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την βλαστικότητα .



3.5 Επίδραση φωτοπεριόδου στο σπόρο

Οι σπόροι των φυτών και των ζιζανίων ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με την επίδραση του φωτός

A) Σε αυτούς που η βλάστηση τους ευνοείται από το φως όπως τα πιο πολλά αγρωστώδη και ανθοκομικά

B) Σε αυτούς που η βλάστηση αναστέλλεται

Γ) Σε αυτούς που είναι αδιάφορη η βλάστηση τους στην επίδραση από το φως

Μελέτες που έχουν γίνει όπως του Oliver (1979) με φυτά αγριοβαμβακίας σε καλλιέργεια σόγιας, έδειξαν ότι τα φυτά αυτά άνθισαν αργότερα και είχαν μεγαλύτερη φυτική αύξηση από τα φυτά που εγκαταστάθηκαν τον Ιούλιο. Nurse et al σε πειράματα έδειξαν ότι σπόροι που έχουν παραχθει κάτω από σύντομη περίοδο φωτός είχαν μεγαλύτερο λήθαργο από φυτά που παραχθειςαν κάτω από μεγαλύτερη περίοδο φωτός. Ενώ σπόροι που έχουν παραχθει κάτω από μικρότερη περίοδο φωτός είχαν χαμηλότερο ποσοστό βλαστικότητας 80 %, σε σχέση με σπόρους που παραχθειςαν κάτω από μεγαλύτερη περίοδο φωτός οι οποίοι βλάστησαν σε ποσοστό 98 %. Οι Patterson (1995), Huang et al (2000), Stirling et al (2002) αναφέρουν πως το μήκος της έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία είναι σημαντικός παράγοντας για την έναρξη αναπτύξεις του άνθους σε πολλά είδη. Ο Patterson (1995) σε μελέτη του για την αγριοβαμβακία διαπίστωσε ότι ο χρόνος άνθισης, ο αριθμός λουλουδιών, και η βιομάζα των υπέργειων τμημάτων αυξήθηκαν για τα φυτά που ωρίμασαν κάτω από μακράς διάρκειας περιόδους φωτός. Επίσης μελέτες για καλλιέργειες που υποβλήθηκαν σε επεξεργασία σύντομης ημέρας διαπιστώθηκε ότι η άνθιση άρχισε 27 ημέρες μετά από τη βλάστηση. Ενώ φυτά που επεξεργαστήκαν σε μακρά ημέρα χρειάστηκαν 50 ημέρες για να ξεκινήσει η άνθιση. Επιπλέον ο αριθμός των σπόρων, των φύλλων και το ξηρό βάρος των βλαστών και των επανθίσεων αυξήθηκαν με την αυξανόμενη περίοδο φωτισμού.

3.6 Επίδραση θερμοκρασίας στο σπόρο

Η βλάστηση των σπόρων σε σχέση με την θερμοκρασία ακολουθεί καμπύλη αρίστου στην οποία έχουμε ελάχιστη , άριστη και μέγιστη θερμοκρασία . Τα δυο όρια αποτελούν τα άκρα πέρα από τα οποία δεν παρατηρείται βλάστηση . Οι τρεις αυτές θερμοκρασίες εξαρτώνται από το είδος των σπόρων , την ηλικία , την προέλευση και την ποικιλία του κάθε ζιζανίου . Έχει διαπιστωθεί ότι οι ημερήσιες εναλλαγές της θερμοκρασίας είναι προτιμότερες για την βλάστηση των σπόρων των ζιζανίων παρά μια σταθερή θερμοκρασία . Όπως μελέτησε ο Sauer σε πειράματα όπου οι σπόροι διατηρήθηκαν σε σκοτάδι στους 4 °C για 12 εβδομάδες ενώ ξύθηκε το περίβλημά τους . Η μικρότερη θερμοκρασία βλάστησης ήταν 8°C και η μεγαλύτερη ήταν 24 °C . Επίσης ακόμα βρέθηκε ότι εναλλαγή θερμοκρασιών δεν επηρέαζε την βλάστηση .Ακόμα σε άλλο πείραμα από τον Sauer πάλι οι σπόροι κρατήθηκαν στους 4 °C για 12 εβδομάδες . Στη συνέχεια μελετήθηκε η βλάστηση των σπόρων σε συνθήκες αυξανόμενης και μη αυξανόμενης θερμοκρασίας και σε ερυθρό και υπέρυθρο φως . Η βλαστικότητα των σπόρων αυξήθηκε μετά από έκθεση των σπόρων στους 36 °C αφού πρώτα είχαν εκτεθεί στους 4 °C . Το ψύχος αύξησε την βλαστικότητα και την ευαισθησία στο φως και στην θερμοκρασίας . Το ερυθρό φως ευνόησε την βλάστηση ενώ το υπέρυθρο τον λήθαργο . Η επίδραση του φωτός ήταν αντιστρεπτή ενώ το φυτόχλωμα φαίνεται ότι επιδρά στον λήθαργο . Η έκθεση των σπόρων στους 36 °C φαίνεται ότι ευνόησε την βλάστηση ακόμα και των σπόρων που είχαν εκτεθεί στο υπέρυθρο φως .Επίσης σε άλλο πείραμα από τους Flint , Patterson , Beyers (1983) τα φυτά μεγάλωσαν σε βλαστητηρια με ελεγχόμενες θερμοκρασίες ημέρας / νύχτας 32°C και 23 °C αντίστοιχα και 26°C και 17°C . Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αγριοβαμβάκια είχε περισσότερο ύψος και περισσότερο ξηρό βάρος στις υψηλότερες θερμοκρασίες

4. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

4.1 Γενικά

Το πείραμα πραγματοποιήθηκε το έτος 2006-2007 στο εργαστήριο Ζιζανιολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Σκοπός του συγκεκριμένου πειράματος ήταν να μελετηθεί η βλαστικότητα σπόρων αγριοβαμβακιάς και πως αυτή επηρεάζεται από το στάδιο ωρίμανσης τους και από το περιβάλλον αύξησης- ανάπτυξης του φυτού .

4.2 . Σπόροι αγριοβαμβακιάς προς βλάστηση

Καρποί αγριοβαμβακιάς συλλέχθηκαν από την περιοχή "Δήμητρα" Γρεβενών και από την περιοχή Καρδίτσας. Οι καρποί που συλλέχθηκαν ήταν ώριμοι . Συλλογή καρπών έγινε μέσα από την καλλιέργεια και από την περιφέρεια της καλλιέργειας καλαμποκιού στα Γρεβενά , και καλαμποκιού- βαμβακιού στην Καρδίτσα .

Στη συνέχεια στο εργαστήριο από τους καρπούς που συλλέχθηκαν, πάρθηκαν οι σπόροι οι οποίοι μετρήθηκαν, ζυγίστηκαν και τοποθετήθηκαν σε χάρτινες συσκευασίες. Έτσι υπήρχαν προς μελέτη έξι κατηγορίες σπόρων:

1. εντός καλλιέργειας καλαμποκιού περιοχής Γρεβενών
2. εκτός καλλιέργειας καλαμποκιού περιοχής Γρεβενών
3. εντός καλλιέργειας βαμβακιού περιοχής Καρδίτσας
4. εκτός καλλιέργειας βαμβακιού περιοχής Καρδίτσας
5. εκτός καλλιέργειας καλαμποκιού περιοχής Καρδίτσας
6. εντός καλλιέργειας καλαμποκιού περιοχής Καρδίτσας

Από τους σπόρους ένας απαιτούμενος αριθμός από κάθε κατηγορία, για τις ανάγκες του πειράματος, τρίφτηκε με γυαλόχαρτο. Το τρίψιμο είχε διάρκεια περίπου 15 min ώστε το βάρος των σπόρων να μειωθεί περίπου κατά 10%.

4.3 Υπόστρωμα βλάστησης

Για τους σκοπούς του πειράματος χρησιμοποιήθηκαν τριβλία μιας χρήσεως. Στα τριβλία τοποθετήθηκε χάρτινο φίλτρο για υπόστρωμα βλάστησης.

4.4 Διαλύματα που χρησιμοποιήθηκαν

Τα διαλύματα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν γιβεριλλίνη (GA1000mg/L), νιτρικό κάλιο (KNO₃ 0,2%) και πυκνό θειικό οξύ (π. H₂SO₄).

4.5 Δοκιμές

Σε θαλάμους-βλαστητήρια ελεγχόμενης θερμοκρασίας και φωτισμού μελετήθηκε η βλαστικότητα των σπόρων του ζιζανίου σε δύο θερμοκρασίες 15°0 και 25°0, καθώς και σε δυο συνθήκες φωτισμού. Η πρώτη ήταν το συνεχές σκοτάδι (24/0) και η άλλη 16 ώρες φως και 8 ώρες (16/8) σκοτάδι μέσα στους θαλάμους.

Σε κάθε μια από της έξι κατηγορίες σπόρου, δοκιμάστηκαν τέσσερις διαφορετικές μεταχειρίσεις. Η σπόροι τοποθετούνταν σε τριβλία, 10 στο καθένα και το υπόστρωμα βλάστησης που ήταν το διηθητικό χαρτί.

Η πρώτη μεταχείριση αφορούσε το τρίψιμο των σπόρων με γυαλόχαρτο για 10-15 λεπτά (μείωση του βάρους κατά 10%), ώστε να απομακρυνθεί ποσοστό του σκληρού περιβλήματος και στην συνέχεια οι σπόροι τοποθετούνταν στο τριβλιο όπου είχε γίνει η προσθήκη της γιβεριλλίνης. Η δεύτερη μεταχείριση ήταν πάλι τρίψιμο των σπόρων με γυαλόχαρτο για 10-15 λεπτά (μείωση του βάρους κατά 10%), ώστε να απομακρυνθεί ποσοστό του σκληρού περιβλήματος και στην συνέχεια γινόταν η προσθήκη νιτρικού καλίου. Η τρίτη μεταχείριση ήταν εμβάπτιση των σπόρων για 15 λεπτά σε πυκνό θειικό οξύ (π. H₂SO₄) (διάβρωση του σκληρού περιβλήματος) και καλό ξέπλυμα με άφθονο νερό. Τέλος η τέταρτη μεταχείριση ήταν η προσθήκη μόνο αποσταγμένου νερού στα τριβλία, ώστε να χρησιμοποιηθούν ως μάρτυρες .Κάθε επέμβαση είχε τρεις επαναλήψεις. Κάθε τρεις - τέσσερις ημέρες καταγραφόταν ο αριθμός των σπόρων που είχαν βλαστήσει σε κάθε τριβλίο. Η καταγραφή διαρκούσε για διάστημα περίπου 25

ημερών. Με βάση τον αριθμό των σπόρων που είχαν βλαστήσει υπολογίστηκε το επί τοις εκατό ποσοστό βλάστησης των σπόρων της αγριοβαμβακιάς, για κάθε επέμβαση

4.6 Στατιστική επεξεργασία πειραματικών δεδομένων

Η επεξεργασία των δεδομένων του πειράματος πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου MSTAT και αφορούσε ανάλυση παραλλακτικότητας για την τυχόν στατιστική σημαντικότητα της διαφοράς του μετρούμενου ποσοστού βλάστησης των σπόρων της αγριοβαμβακιάς κάτω από την επίδραση των επεμβάσεων και των επαναλήψεων. Εκεί που με τις τιμές του F κριτηρίου οι διαφορές κρίθηκαν στατιστικώς σημαντικές, έγινε σύγκριση μέσω των όρων με τη μέθοδο της Ελάχιστης Σημαντικής Διαφοράς σε επίπεδο σημαντικότητας 5% (LSD 0.05). Τέλος υπολογίστηκε ο συντελεστής παραλλακτικότητας (CV) για κάθε στατιστική επεξεργασία.

5 . ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1 Βλαστικότητα σπόρων αγριοβαμβακίας στους 25 °C

Τα αποτελέσματα από την μελέτη της βλαστικότητας σε θαλάμους ελεγχόμενης θερμοκρασίας 25°C η 15 °C και φωτισμού (24h /0 σκοτάδι /φως) η (8 h /16 σκοτάδι /φως) δίνονται χωριστά για την κάθε καλλιέργεια βαμβακιού (Πιν 1) και καλαμποκιού (Πιν 2) .

5.2 Βλαστικότητα σπόρων αγριοβαμβακίας στους 25°C καλλιέργειας βαμβακιού

. Η στατιστική ανάλυση για τους 25°C πρώτα για την καλλιέργεια βαμβακιού περιοχής Καρδίτσας μας έδωσε. Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ φωτός και σκοταδιού (Πιν1) . Επίσης διαφορές παρατηρήθηκαν και μεταξύ των εντος με των εκτός καλλιέργειας σπόρων . Σαφέστατα μεγαλύτερο ποσοστό βλάστησης είχαμε στους εκτός καλλιέργειας σπόρους, εκτός από την μεταχείριση H₂SO₄ όπου το υψηλότερο ποσοστό ήταν στους εντος καλλιέργειας. Στους σπόρους εντος καλλιέργειας και σε φωτοπερίοδο 24h /0 σκοτάδι /φως η μεταχείριση τρίψιμο + KNO₃ (53 %) διέφερε στατιστικά από τις υπόλοιπες και ήταν αυτή που έδωσε το υψηλότερο ποσοστό βλάστησης . Σπόροι οι οποίοι ήταν εντος καλλιέργειας αλλά για την φωτοπερίοδο 8 h /16 σκοτάδι /φως όλες οι μεταχειρίσεις διέφεραν με το μάρτυρα ενώ το υψηλότερο ποσοστό έδωσε η μεταχείριση H₂SO₄ με 53 % . Για τους εκτός καλλιέργειας σπόρους πρώτα για την φωτοπερίοδο 24h /0 σκοτάδι /φως το υψηλότερο ποσοστό βλάστησης το έδωσε η μεταχείριση τρίψιμο + GA₃ (90 %) και διέφερε στατιστικά από τις άλλες μεταχειρίσεις . Στους σπόρους εκτός καλλιέργειας για την φωτοπερίοδο 8 h /16 σκοτάδι /φως πάλι υψηλότερο ποσοστό έδωσε η μεταχείριση τρίψιμο + GA₃ με 83 % . Η παραπάνω μεταχείριση μαζί με την μεταχείριση τρίψιμο + KNO₃ διέφεραν στατιστικά από την μεταχείριση H₂SO₄ και τον μάρτυρα (Πιν 1) .

Πίνακας 1. Ποσοστό βλάστησης % σπόρου αγριοβαμβακίας στους 25 °C σε σχέση με την προέλευση (εντός – εκτός) και την φωτοπερίοδο για την καλλιέργεια βαμβακιού περιοχής Καρδίτσας .

Προέλευση	Φωτοπερίοδο	Μεταχειρίσεις	Καρδίτσα
			Βλάστηση %
Εντός	24/0	GA3 + τρίψιμο	37
		KNO3+ τρίψιμο	53
		H2SO4 + (15 min)	50
		ΜΑΡΤΥΡΑΣ	3
	8/16	GA3+ τρίψιμο	43
		KNO3+ τρίψιμο	47
		H2SO4+ (15 min)	53
		ΜΑΡΤΥΡΑΣ	0
Εκτός	24/0	GA3+ τρίψιμο	90
		KNO3+ τρίψιμο	77
		H2SO4+ (15 min)	27
		ΜΑΡΤΥΡΑΣ	0
	8/16	GA3+ τρίψιμο	83
		KNO3+ τρίψιμο	67
		H2SO4+ (15 min)	30
		ΜΑΡΤΥΡΑΣ	7
LSD 0.05			21
C.V %			18

Βλαστικότητα σπόρων αγριοβαμβακίας στους 25°C καλλιέργειας καλαμποκιού

Ο σπόρος που δοκιμάστηκε προερχόταν από δυο περιοχές , τα Γρεβενά (περιοχή Δήμητρα) και την Καρδίτσα. Η στατιστική ανάλυση έδειξε διαφορές στη βλαστικότητα μεταξύ των σπόρων εντος με των σπόρων εκτός καλλιέργειας με τα εντος καλλιέργειας να έχουν ψηλότερα ποσοστά βλάστησης σε όλες τις μεταχειρίσεις (Πιν 2). Ακόμα η ανάλυση έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο φωτοπεριοδων .Όπως φαίνεται από τον πίνακα 2 οι σπόροι που προέρχονται από την περιοχή Γρεβενών βλάστησαν περισσότερο από αυτούς που προέρχονται από την περιοχή Καρδίτσας . Για την περιοχή Γρεβενών στους σπόρους εντος καλλιέργειας υψηλότερο ποσοστό για το σκοτάδι είχε η μεταχείριση τρίψιμο + GA3 με 100 % και για το φως πάλι η μεταχείριση τρίψιμο + GA3 100% και η μεταχείριση H₂SO₄ με 100% . Και στις δυο περιπτώσεις όλες η μεταχειρίσεις διέφεραν με το μάρτυρα . Πάλι στην περιοχή Γρεβενών για τους σπόρους εκτός καλλιέργειας όμως και στο σκοτάδι υψηλότερο ποσοστό παρατηρήθηκε στην μεταχείριση τρίψιμο + KNO₃ με 80 % και για το φως στη μεταχείριση τρίψιμο + GA3 με 83 % . Και στις δυο φωτοπεριοδους όλες οι μεταχειρίσεις διέφεραν με το μάρτυρα . Για την Καρδίτσα στους σπόρους εντος καλλιέργειας υψηλότερο ποσοστό έδωσε η μεταχείριση τρίψιμο + KNO₃ με 100 % για το σκοτάδι . Για το φως η μεταχείριση H₂SO₄ με 93 % . Στους εκτός καλλιέργειας τώρα στο σκοτάδι υψηλότερο ποσοστό βρέθηκε στην μεταχείριση H₂SO₄ με 57 % και στο φως η μεταχείριση τρίψιμο + KNO₃ με 73 % (Πιν 2) .

Πίνακας 2. Ποσοστό βλάστησης % σπόρου αγριοβαμβακίας στους 25 °C σε σχέση με την προέλευση (εντός – εκτός) και την φωτοπερίοδο για την καλλιέργεια καλαμποκιού σε δυο περιοχής .

Προέλευση	Φωτοπερίοδο	Μεταχειρίσεις	Γρεβένα	Καρδίτσα
				Βλάστηση %
Εντός	24/0	GA ₃ + τρίψιμο	100	93
		KNO ₃ + τρίψιμο	97	100
		H ₂ SO ₄ + (15 min)	97	80
		ΜΑΡΤΥΡΑΣ	0	7
	8/16	GA ₃ + τρίψιμο	100	87
		KNO ₃ + τρίψιμο	93	87
		H ₂ SO ₄ + (15 min)	100	93
		ΜΑΡΤΥΡΑΣ	13	27
Εκτός	24/0	GA ₃ + τρίψιμο	77	53
		KNO ₃ + τρίψιμο	80	47
		H ₂ SO ₄ + (15 min)	70	57
		ΜΑΡΤΥΡΑΣ	0	7
	8/16	GA ₃ + τρίψιμο	83	50
		KNO ₃ + τρίψιμο	77	73
		H ₂ SO ₄ + (15 min)	57	63
		ΜΑΡΤΥΡΑΣ	0	7
LSD 0.05			25	18
C.V %			23	24

Βλαστικότητα αγριοβαμβακίας ανάλογα με την προέλευση (εντός –εκτός) και τις μεταχειρίσεις στους 25 °C στο σκοτάδι και στο φως .

Στους πίνακες 3 και 4 υπάρχουν συγκεντρωμένα τα αποτελέσματα όλων των πηγών σπόρων και από τις δυο περιοχές και τις δυο καλλιέργειες . Στην φωτοπερίοδο 24/0 σκοτάδι/φως το υψηλότερο ποσοστό βλάστησης σε σύγκριση με όλες τις ποικιλίες το πήραμε για την μεταχείριση ΤΡΙΨΙΜΟ+GA3 από την ποικιλία Γρεβενά –καλαμπόκι- εντός (100 %) . Για την μεταχείριση ΤΡΙΨΙΜΟ+KNO3 υψηλότερο ποσοστό έδωσε η ποικιλία Καρδίτσα-καλαμπόκι- εντός (100 %). Τέλος στην τρίτη μεταχείριση H₂SO₄+ (15 min) το υψηλότερο ποσοστό το πήραμε πάλι από την ποικιλία Γρεβενά –καλαμπόκι- εντός (97 %) . Γενικά από τα αποτελέσματα βλέπουμε ότι επιβεβαιώνεται η διαπίστωση ότι οι σπόροι που προέρχονται εντός της καλλιέργειας βλαστάνουν περισσότερο από τους σπόρους που προέρχονται εκτός της καλλιέργειας . Ακολούθως για την φωτοπερίοδο 8/16 σκοτάδι/φως ξεκάθαρα η ίδια ποικιλία Γρεβενά –καλαμπόκι- εντός έδωσε το υψηλότερο ποσοστό και στις τρεις μεταχειρίσεις (100% , 93 % , 100 %)

Πίνακας 3 . Βλαστικότητα αγριοβαμβακίας ανάλογα με την προέλευση (εντός – εκτός) και τις μεταχειρίσεις στους 25 °C στο σκοτάδι .

0/24 Φ/Σ	Γ-Κ-ΕΚ	Γ-Κ-ΕΝ	Κ-Κ-ΕΝ	Κ-Κ-ΕΚ	Κ-Β-ΕΝ	Κ-Β-ΕΚ
ΤΡΙΨΙΜΟ+GA ₃	77	100	93	53	37	90
ΤΡΙΨΙΜΟ+KNO ₃	80	97	100	47	53	77
H ₂ SO ₄ + (15 min)	70	97	80	57	50	27
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	0	0	7	7	3	0

Πίνακας .4 Βλαστικότητα αγριοβαμβακίας ανάλογα με την προέλευση (εντός – εκτός) και τις μεταχειρίσεις στους 25 °C στο φως .

16/8 Φ/Σ	Γ-Κ-ΕΚ	Γ-Κ-ΕΝ	Κ-Κ-ΕΝ	Κ-Κ-ΕΚ	Κ-Β-ΕΝ	Κ-Β-ΕΚ
ΤΡΙΨΙΜΟ+GA ₃	83	100	87	50	43	83
ΤΡΙΨΙΜΟ+KNO ₃	77	93	87	73	47	67
H ₂ SO ₄ (15 min)	57	100	93	63	53	30
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	0	13	27	7	10	7

5.3 Βλαστικότητα σπόρων αγριοβαμβακίας στους 15°C καλλιέργειας βαμβακιού .

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι στους 15°C εξαιτίας ενός προβλήματος στα βλαστητηρια ελεγχόμενης θερμοκρασίας και φωτοπεριόδου δεν πήραμε ασφαλή αποτελέσματα . Ειδικότερα το πρόβλημα παρουσιάστηκε στην φωτοπερίοδο 8 h /16 σκοτάδι /φως έτσι θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα μόνο για την φωτοπερίοδο 24h /0 σκοτάδι /φως. Πρώτα θα παρουσιάσουμε το ποσοστό βλάστησης για την καλλιέργεια βαμβακιού . Διαπιστώθηκε διαφορές μεταξύ των σπόρων εντος καλλιέργειας και σπόρων εκτός καλλιέργειας με τα εντος καλλιέργειας να βλαστήσουν περισσότερο .Στους σπόρους εντος καλλιέργειας τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης έδειξαν διαφορές μεταξύ όλων των μεταχειρίσεων και του μάρτυρα . Το υψηλότερο ποσοστό βλάστησης έδωσε η μεταχείριση τρίψιμο + KNO₃ με (63 %) . Στους σπόρους εκτός καλλιέργειας η ανάλυση έδειξε διαφορές μεταξύ όλων των μεταχειρίσεων και του μάρτυρα . Ακόμα διαφορές μεταξύ της μεταχείρισης H₂SO₄ και της μεταχείρισης τρίψιμο + GA₃ . Τέλος στους σπόρους εκτός καλλιέργειας το υψηλότερο ποσοστό είχε η μεταχείριση H₂SO₄ με(37 %) .(Πιν 5)

Πίνακας 5. Ποσοστό βλάστησης % σπόρου αγριοβαμβακίας στους 15°C σε σχέση με την προέλευση (εντός – εκτός) για την καλλιέργεια βαμβακιού περιοχή Καρδίτσας .

Προέλευση	Φωτοπερίοδο	Μεταχειρίσεις	Καρδίτσα
			Βλάστηση %
Εντός	24/0	GA ₃ + τρίψιμο	43
		KNO ₃ + τρίψιμο	63
		H ₂ SO ₄ + (15 min)	43
		ΜΑΡΤΥΡΑΣ	0
Εκτός	24/0	GA ₃ + τρίψιμο	13
		KNO ₃ + τρίψιμο	23
		H ₂ SO ₄ + (15 min)	37
		ΜΑΡΤΥΡΑΣ	0
LSD 0.05			18
C.V %			27

Βλαστικότητα σπόρων αγριοβαμβακίας στους 15°C καλλιέργειας καλαμποκιού

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα στους 15 °C αλλά για την καλλιέργεια καλαμποκιού (Πιν 6). Ακόμη μια φορά η ανάλυση έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές για τους σπόρους εντός με τους σπόρους εκτός καλλιέργειας . Οι σπόροι εκτός καλλιέργειας βλάστησαν περισσότερο από τους σπόρους εντός καλλιέργειας με εξαίρεση την μεταχείριση H₂SO₄ η οποία βλάστησε περισσότερο στους σπόρους εντός καλλιέργειας . Για την περιοχή Γρεβενών στους σπόρους εντός καλλιέργειας υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά μόνο για την μεταχείριση H₂SO₄ σε σχέση με όλες της άλλες μεταχειρίσεις . Αυτήν η μεταχείριση είχε και το υψηλότερο ποσοστό βλάστησης (93 %) με μεγάλη διαφορά από τις άλλες . Για τους σπόρους εκτός καλλιέργειας είχαμε τα ίδια αποτελέσματα με την μεταχείριση H₂SO₄ να διαφέρει στατιστικά από τις άλλες και να έχει το υψηλότερο ποσοστό βλάστησης(73 %) ενώ οι άλλες είχαν πολύ μικρότερο ποσοστό . Τώρα για την περιοχή Καρδίτσας πρέπει αρχικός να αναφέρουμε ότι εμφανίζει υψηλότερο ποσοστό βλάστησης σε σχέση με την περιοχή Γρεβενών . Στους σπόρους εντός καλλιέργειας η μεταχείριση H₂SO₄ ξεχωρίζει(73 %) παρουσιάζοντας και στατιστικά σημαντική διαφορά από τις υπόλοιπες . Διαφοροποίηση σε σχέση με τα προηγούμενα παρατηρείται στους σπόρους εκτός καλλιέργειας αφού το υψηλότερο ποσοστό είχε η μεταχείριση τρίψιμο + KNO₃ (73 %) . Ενώ πρέπει να πούμε ότι όλες οι μεταχειρίσεις διέφεραν στατιστικά μόνο από το μάρτυρα (Πιν 6) .

Πίνακας 6. Ποσοστό βλάστησης % σπόρου αγριοβαμβακίας στους 15°C σε σχέση με την προέλευση (εντός – εκτός) για την καλλιέργεια καλαμποκιού σε δυο περιοχές .

Προέλευση	Φωτοπερίοδο	Μεταχειρίσεις	Γρεβανά	Καρδίτσα
				Βλάστηση %
Εντός	24/0	GA ₃ + τρίψιμο	13	47
		KNO ₃ + τρίψιμο	10	43
		H ₂ SO ₄ + (15 min)	93	73
		ΜΑΡΤΥΡΑΣ	0	7
Εκτός	24/0	GA ₃ + τρίψιμο	13	60
		KNO ₃ + τρίψιμο	10	73
		H ₂ SO ₄ + (15 min)	73	50
		ΜΑΡΤΥΡΑΣ	0	20
LSD 0.05			25	21
C.V %			22	26

Βλαστικότητα αγριοβαμβακίας ανάλογα με την προέλευση (εντός –εκτός) και τις μεταχειρίσεις στους 15°C στο σκοτάδι .

Στον πίνακα 7 παρατηρούμε τα ποσοστά βλάστησης όλων των μεταχειρίσεων και όλων των ποικιλιών . Στην πρώτη μεταχείριση ΤΡΙΨΙΜΟ+GA3 το υψηλότερο ποσοστό έδωσε η ποικιλία Καρδίτσα-καλαμπόκι-εκτός (60 %) . Ακολούθως στην μεταχείριση ΤΡΙΨΙΜΟ+KNO3 το υψηλότερο ποσοστό το έδωσε πάλι η ποικιλία Καρδίτσα-καλαμπόκι-εκτός (73 %) . Στην τελευταία μεταχείριση H2SO4+ (15 min) το υψηλότερο ποσοστό έδωσε η ποικιλία Γρεβενά –καλαμπόκι-εντός (93 %) . Το γενικό συμπέρασμα είναι ότι οι σπόροι που προέρχονται εντός της ποικιλίας βλαστάνουν περισσότερο από ότι οι σπόροι που προέρχονται εκτός της καλλιέργειας με εξαίρεση τις ποικιλίες Καρδίτσα-καλαμπόκι-εντός και Καρδίτσα-καλαμπόκι-εκτός στις δυο μεταχειρίσεις ΤΡΙΨΙΜΟ+GA3 και ΤΡΙΨΙΜΟ+KNO3 όπου υψηλότερο ποσοστό έδωσαν οι σπόροι εκτός καλλιέργειας .

Πίνακας 7 . Βλαστικότητα αγριοβαμβακίας ανάλογα με την προέλευση (εντος – εκτός) και τις μεταχειρίσεις στους 15°C στο σκοτάδι .

0/24 Φ/Σ	Γ-Κ-ΕΚ	Γ-Κ-ΕΝ	Κ-Κ-ΕΝ	Κ-Κ-ΕΚ	Κ-Β-ΕΝ	Κ-Β-ΕΚ
ΤΡΙΨΙΜΟ+GA ₃	13	13	47	60	43	13
ΤΡΙΨΙΜΟ+ΚΝΟ ₃	10	10	43	73	63	23
H ₂ SO ₄	73	93	73	50	43	37
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	0	0	7	20	0	0

6 . ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στα πειράματα που πραγματοποιήθηκαν σκοπός ήταν να μελετηθεί η βλαστικότητα σπόρων αγριοβαμβακίας , οι οποίοι διαφοροποιούταν μεταξύ τους διότι προερχόταν από δυο περιοχές Γρεβενά – Καρδίτσα . Μια ακόμη διαφοροποίηση ήταν ότι προερχόταν από το εσωτερικό η το εξωτερικό της καλλιέργειας . Η τελευταία διαφοροποίηση ίσως βοηθήσει στο να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για το εάν ο ανταγωνισμός με την καλλιέργεια επηρεάζει την βλάστηση της αγριοβαμβακίας . Διαπιστώθηκε σε όλες τις περιπτώσεις ότι οι εντος καλλιέργειας σπόροι βλάστησαν περισσότερο από τους εκτός καλλιέργειας σπόρους δηλαδή ο σπόρος προερχόταν από εντος της περιφέρειας της καλλιέργειας . Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι πιθανώς συμβαίνει λόγω ανταγωνισμού των ζιζανίων με την καλλιέργεια για θρεπτικά συστατικά . Δηλαδή τα περιβλήματα των σπόρων ήταν λιγότερο σκληρά εξαιτίας των μειωμένων θρεπτικών συστατικών . Προκειμένου να σπάσει ο λήθαργος στους 25 °C η καλύτερη μεταχείριση ήταν η τρίψιμο + GA3 με μικρή όμως διαφορά από την μεταχείριση τρίψιμο + KNO3 και τελευταία την μεταχείριση H₂SO₄ . Τώρα για τους 15 °C η καλύτερη μεταχείριση ήταν H₂SO₄ με διαφορά από τις υπόλοιπες . Στους 15 °C και στους εντος και στους εκτός καλλιέργειας σπόρους η καλύτερη μεταχείριση ήταν η εμβάπτιση για 15 λεπτά σε πυκνό H₂SO₄ . Στους 25 °C όμως υπάρχει διαφοροποίηση διότι στους σπόρους εκτός καλλιέργειας η καλύτερη μεταχείριση ήταν τρίψιμο + GA3 . Στους εντος όμως στο φως είναι η μεταχείριση εμβάπτιση για 15 λεπτά σε πυκνό H₂SO₄ και στο σκοτάδι η μεταχείριση τρίψιμο + KNO3 . Συνολικά πρέπει φαίνεται ότι οι σπόροι που προέρχονται από την περιοχή Γρεβενών βλάστησαν περισσότερο από αυτούς που προέρχονται από την περιοχή Καρδίτσας . Στους 25 °C το ποσοστό βλάστησης ήταν υψηλότερο από ότι στους 15 °C .

7.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι φυσιολογικοί μηχανισμοί των σπόρων γενικά, που συνηγορούν στη δημιουργία των μεγάλων πηγών εδαφικού σπόρου είναι κυρίως ο λήθαργος , η ικανότητα για μεγάλη διασπορά των σπόρων στο χώρο, η ετερογένεια των βιότυπων του κάθε σπόρου .Ένας σοβαρός περιορισμός της τρέχουσας επιστημονικής γνώσης στη στρατηγική διαχείρισης των ζιζανίων είναι η περιορισμένη γνώση επάνω στο θέμα της ικανότητας των ζιζανίων να δημιουργούν ανεξάντλητες πηγές εδαφικού σπόρου .Αν και το γεγονός της δημιουργίας αυτών των επίμονων πηγών σπόρου έχει περιγραφεί για πολλά είδη, υπάρχουν λίγες μελέτες για τους παράγοντες που επηρεάζουν αυτές τις πηγές και πώς αυτοί οι παράγοντες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μια πιο αποτελεσματική και ορθολογιστική διαχείριση των ζιζανίων . Κάποια σημαντικά σημεία της συνολικής γύρω από το θέμα γνώσης, είτε δεν είχαν ανακαλυφθεί ή ήταν μυστικά και όχι ευρέως γνωστές γνώσεις ή ήταν σε ερευνητικό στάδιο. Επιπλέον δεν είχε αναπτυχθεί και η συζήτηση γύρω από την πρακτική εφαρμογή. Πλέον, υπάρχει δυνατότητα να αξιοποιηθεί τη σχετικά γνώση με αρκετά οφέλη. Σε ότι αφορά αυτό, υπάρχουν τρεις στρατηγικές με πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα η καθεμία. Ο πρώτος τρόπος είναι η ενίσχυση της θέσης των ωφέλιμων καλλιεργειών στο χωράφι. Αν παρεμποδίζεται ο λήθαργος τους κατά τη σπορά, θα φυτρώνουν πιο γρήγορα και πιο δυνατά με αποτέλεσμα να είναι σε καλύτερη θέση από τα ζιζάνια .Μειονέκτημα θεωρείται η μη επέμβαση στα ζιζάνια και δε μπορούμε να περιμένουμε σημαντικά αποτελέσματα σε όλες τις περιπτώσεις. Δεύτερη στρατηγική είναι η πρόκληση λήθαργου στους σπόρους ζιζανίων, τα οποία πλέον θα φυτρώνουν σε ελεγχόμενους μικρούς αριθμούς. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με ψεκασμό του χωραφιού με ορμονικούς αναστολείς της βλάστησης(ABA..). Ο τρόπος δράσης είναι ιδιαίτερα δραστικός και περιορίζει τα ζιζάνια πάρα πολύ. Ωστόσο, το μεγάλο κόστος της εφαρμογής είναι αποτρεπτικός παράγοντας. Εξάλλου πιθανό είναι να υπάρξουν παρενέργειες για τα ωφέλιμα φυτά ή στο περιβάλλον. Τρίτος τρόπος είναι η ενίσχυση της βλαστικότητας των ζιζανίων στο χωράφι. Έτσι, τα ζιζάνια είτε θα φυτρώνουν λάθος εποχή (με ανάλογες περιβαλλοντικές καταπονήσεις) ή θα φυτρώνουν σωστά. Όσα ζιζάνια φυτρώσουν σωστά, μπορούν να καταστραφούν από

ανθρώπινη παρέμβαση (φρεζάρισμα, κάψιμο...) κι έπειτα να σπαρθεί το χωράφι με την ωφέλιμη καλλιέργεια. Μετά τη σπορά, οι σπόροι των ζιζανίων μέσα στο χωράφι θα είναι μικροί σε αριθμό για να απειλήσουν την καλλιέργεια. Σ' αυτή την περίπτωση έχουμε να αντιμετωπίσουμε πάλι υψηλό το κόστος, αλλά και δυσκολίες στο χρονικό προγραμματισμό των γεωργικών εργασιών, ωστόσο παραμένει δραστική μέθοδος και αναμένονται λιγότερο επιβλαβείς παρενέργειες. Οι γεωπόνοι θα είναι αυτοί που θα κρίνουν πότε συμφέρει και είναι απαραίτητο να εφαρμοστούν τέτοιες τεχνικές.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Alm , D.M , Stoller E.W. & Wax . L.M. 1993 . An index model for predicting seed germination and emergence rates . Weed Technology 7 , 560-569
- Andersen R.N, Menges R.M and Conn . J.S 1985 . Variability in Velvetleaf and the reproduction beyond its current range in North America . Weed science 33 : 57-512
- Baskin ,C.C,and Baskin ,J.M 2004 A classification system for seed dormancy. Seed Science Research 14, 1-16
- Baskin ,C.C,and Baskin ,J.M 1998 Seed : Ecology , Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination . Academic Press
- Bailey-William A., Askew. Shawn D. Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) interference and seed production dynamics in cotton . Weed Science. 94–101
- Benvenuti,M.& Steffani , A 1994 . Effects of shade on reproduction and some morphological characteristics of *Abutilon theophrasti* Medicus , *Datura stramonium* L.and *Sorghum halepense* L Pers . Weed Research 34 , 283-288
- Bello , I.A.Owen ,M.D. Hatterman-Valenti , H.M 1995 .Effect of shade on velvetleaf growth , seed production and shade . Weed Technology . 9:452-455
- Cardina, J; Norquay, HM . (1997) Seed production and seedbank dynamics in subthreshold velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) populations . Weed Science 45,85-90.
- Cardina J .and D.J Doohan. Weed biology and Precision .Site Specific Guidelines.
- Cardina, J; Sparrow, DH . 1997 Temporal changes in velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) seed dormancy . Weed Science 45, 61-66..

Carvalho , P.C. de F.Favoretto, V. Impacto das reservas de sementes no solo sobre a dinamica populacional das pastagenas . Informativo Abrates , v .5 , n.1,p.87-108,1995

Carmona , R .ProblematICA e manejo de bancos de sementes de invasoras em solos agricolas Planta Daninha , v.10 , n .1/2,p.5-16,1992

Davis Adam S. and Renner . Karen A. Influence of Seed Depth and Pathogens on Fatal Germination of Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) and Giant Foxtail (*Setaria faberi*) . Weed Science 30–35

Davis , A.S. , Renner , K.A.2004 . Seed Depth Placement and Soil Fungal Parthogens Affect Fatal Germination of Velvetleaf. Weed Science Society of America Meeting . 44 : 204

Defelice, Michael S. Witt . William W. (1988), Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) Growth and Development in Conventional and No-Tillage Corn (*Zea mays*) . *Weed Science*, 36, 609-615

Flint .Elizabeth P, Patterson .David T, Beyers . Jan L. (1983), Interference and Temperature Effects on Growth of Cotton (*Gossypium hirsutum*), Spurred Anoda (*Anoda cristata*), and Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) . *Weed Science*, 31, 892-898

Forcella F . (1993)Seedling emergence model for velvetleaf. *Agronomy journal*, 85 929-933 (18 ref.)

Gramig Greta G. and Stoltenberg David E (2007)Leaf Appearance Base Temperature and Phyllochron for Common Grass and Broadleaf Weed Species . *Weed Technology* 21:249–254 .

Heggenstaller & Liebman . M (2006) Demography of *Abutilon theophrasti* and *Setaria faberi* in three crop rotation systems. *Weed Research* 46, 138–151

Hock, Shawn M. Knezevic Stevan Z.. Influence of soybean row width and velvetleaf emergence time on velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) . Weed Science:160–165

Horowitz and Taylorson (1984) Hardseededness and Germinability of Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) as Affected by Temperature Weed Science Society of America

Holt-Jodie S. and. Boose . Amanda B Potential for spread of *Abutilon theophrasti* in California . Weed Science pp. 43–52

Heggenstaller .A , Menalled .F(2006) Seasonal patterns in post-dispersal seed predation of *Abutilon theophrasti* *Setaria faberi* in three cropping systems . *Journal of Applied Ecology*43, 999–1010

Kremer R. J., Hughes L. B., Jr. and Aldrich . R. J. Examination of Microorganisms and Deterioration Resistance Mechanisms Associated with Velvetleaf Seed

Lueschen E. and Andersen Robert N. 1980 . Longevity of Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) Seeds in Soil under Agricultural Practices . Weed Science Society of America

McDonald A J, Riha S J & Mohler C L (2004) Mining the record: historical evidence for climatic influences on maize – *Abutilon theophrasti* competition . *Weed Research* 44, 439–445

McDonald A J & Riha . S J(1999) Model of crop:weed competition applied to maize:*Abutilon theophrasti* interactions. II. Assessing the impact of climate: implications for economic thresholds . *Weed Research* 39, 371±381

Mulliken J. A. and Kust C. A. 1970 Germination of Velvetleaf Weed Science Society of America

Narendra Reddy, Yiqi Yang. Characterizing natural cellulose fibers from velvet leaf stems . *Bioresource Technology* 99 (2008) 2449–2454

Nurse Robert E. and DiTommaso. Antonio Corn competition alters the germinability of velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) seeds . *Weed Science*: 479–488

Patterson David T.. (1995), Effects of Photoperiod on Reproductive Development in Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) . *Weed Science*, 43,. 62

Patterson David T.. (1995), Effects of Environmental Stress on Weed/Crop Interactions *Weed Science*,. 43. 483-490

Patterson D. T., Flin E. P. t . (1979), Effects of Chilling on Cotton (*Gossypium hirsutum*), Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*), and Spurred Anoda (*Anoda cristata*) . *Weed Science*, 27, 473-479

Patterson David T. (1992),. Temperature and Canopy Development of Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) and Soybean (*Glycine max* . *Weed Technology* 6,68-76

Parrish J.A.D. and Bazzaz . F.A. (1985) Nutrient content of *Abutilon theophrasti* seeds and the competitive ability of the resulting plants . *Oecologia* 65:247-251

Recasens Jordi, (2005) Víctor Calvet . Phenological and demographic behaviour of an exotic invasive weed in agroecosystems . *Biological Invasions* 7: 17–27

Steinmaus^AScott J. and Norris-Robert F.. Growth analysis and canopy architecture of velvetleaf grown under light conditions representative of irrigated Mediterranean-type agroecosystems

Shungi Kurokawa (2003) Intra-specific variation in morphological characteristics and growth habitat of newly and accidentally introduced velvetleaf into Japan . *Weed Biology and Management*3, 28–36

Spencer N. R. (1987) *Niesthrea louisianica* Sailer (*Rhopalidae*) . Abstract

Traoré Samba, Mason Stephen C.. (2003). Velvetleaf Interference Effects on Yield and Growth of Grain Sorghum . Published in *Agron. J.* 95:1602-1607

Vrandecic, K. Jurkovic D. and Cosic J. (2006). Effect of Diaporthe/Phomopsis Species Isolated from Soyabean and *Abutilon theophrasti* on Soybean Seed Germination *J. Phytopathology* 154, 725–728

Warwick, S.I. and Black, L.D. (1988) The biology of Canadian weeds. 90. *Abutilon theophrasti*. *Canadian Journal of Plant Science* 68, 1069–1085

Werner E, Curran William S (2004.). Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) Interference and Seed Production in Corn Silage and Grain. *Weed Technology* 18:779–783 .

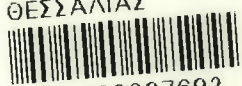
Zangerl R . Bazzaz . F. A.(1984), Effects of Short-Term Selection Along Environmental Gradients on Variation in Populations of *Amaranthus Retroflexus* and *Abutilon Theophrasti* . *Ecology*, 65,. 207-217

Zhang J.; Hamill A.S.. Responses of *Abutilon theophrasti* to agricultural management systems . *Weed Research*, Volume 36, Number 6, December 1996 , pp. 471-481(11)

Ziska Lewis H. and Bunce James A.. (1993) The influence of elevated CO₂ and temperature on seed germination and emergence from soil . *Field Crops Research*, 34 147-157 .



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000097692