

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ**  
**ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ:**  
**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ**  
**ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΙΚΟΥ ΓΙΑ ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:**  
**ΣΤΑΜΠΟΥΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ:**  
**Δρ ΓΙΤΣΟΠΟΥΛΟΣ ΘΩΜΑΣ**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
Περιεχόμενα	2
Εισαγωγή	4
<b>1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ</b>	<b>5</b>
1.1 Στάδια σποροπαραγωγής	5
<b>2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΚΟΣ (<i>Vicia sativa</i> L.)</b>	<b>6</b>
2.1. Γενικά χαρακτηριστικά φυτού	6
2.1.1. Ριζικό σύστημα	6
2.1.2. Βλαστοί	6
2.1.3. Άνθη	6
2.2. Καλλιεργητική τεχνική	6
2.2.1. Προετοιμασία του χωραφιού	6
2.2.2. Λίπανση	7
2.2.3. Εποχή σποράς	7
2.2.4. Χρησιμοποιούμενη ποσότητα σπόρου	7
2.2.5. Συγκαλλιεργεία βίκου –σιτηρών	8
2.2.6. Αμειψισπορά	8
2.2.7. Στρεμματικές αποδόσεις	8
2.3. Σποροπαραγωγή βίκου	8
2.3.1. Επιλογή περιοχών και αγροτεμαχίων για την εγκατάσταση σποροκαλλιεργειών βίκου	8
2.3.2. Καλλιεργητικοί έλεγχοι	9
2.3.3. Συγκομιδή σποροκαλλιεργειών βίκου	10
2.3.4. Καθαρισμός τυποποίηση και πιστοποίηση του σπόρου	11
2.4. Κατάσταση της σποροπαραγωγής βίκου στην Ελλάδα	11
<b>3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΖΙΖΑΝΙΑ</b>	<b>13</b>
3.1. Αρνητικές επιδράσεις ζιζανίων	13
3.1.1. Επιδράσεις ζιζανίων	13
3.1.2. Επιβλαβείς επιδράσεις	13
3.1.3. Επικινδυνότητα	14
3.1.4. Επιδράσεις στη σποροπαραγωγή βίκου	15
3.2. Τρόποι αντιμετώπισης ζιζανίων	15
3.2.1. Επισκόπηση ζιζανίων	15
3.2.2. Προληπτικά μέτρα	15
3.2.3. Φυσικές μέθοδοι	16
3.2.4. Καλλιεργητικά μέτρα	16
3.2.5. Βιολογική μέθοδος	16
3.2.6. Χημική μέθοδος	17
3.2.7. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση ζιζανίων	17

<b>3.2.8.</b>	<b>Αντιμετώπιση ζιζανίων στη σποροπαραγωγή βίκου</b>	<b>17</b>
<b>4.</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ</b>	<b>18</b>
<b>4.1.</b>	<b>Τοποθεσία και εποχή σποράς</b>	<b>18</b>
<b>4.2.</b>	<b>Στοιχεία εδάφους</b>	<b>18</b>
<b>4.3.</b>	<b>Ποικιλία βίκου</b>	<b>18</b>
<b>4.4.</b>	<b>Πειραματικό σχέδιο</b>	<b>18</b>
<b>4.4.1.</b>	<b>Επεμβάσεις</b>	<b>19</b>
<b>4.4.2.</b>	<b>Διαστάσεις και αποστάσεις</b>	<b>19</b>
<b>4.4.3.</b>	<b>Μετρήσεις</b>	<b>19</b>
<b>4.5.</b>	<b>Παρόντα ζιζάνια</b>	<b>19</b>
<b>5.</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ</b>	<b>21</b>
<b>5.1.</b>	<b>Κάλυψη εδάφους από τα ζιζάνια</b>	<b>21</b>
<b>5.2.</b>	<b>Αποτελέσματα</b>	<b>22</b>
<b>6.</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>25</b>
<b>7.</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΓΧΡΩΜΩΝ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ</b>	<b>26</b>
<b>8.</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>29</b>

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Ο ανταγωνισμός των ζιζανίων για φως, νερό και θρεπτικά εξαρτάται από τον παράγοντα του χρόνου εμφάνισης και παραμονής αυτών και έχει ως συνάρτηση τη σχέση χρόνος εμφάνισης-παραμονής των ζιζανίων και απόδοση καλλιεργούμενου φυτού. Η παραμονή των ζιζανίων κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης των καλλιεργούμενων φυτών δε μειώνει την απόδοσή τους, επειδή ο ανταγωνισμός είναι ανύπαρκτος (νεαρά φυτά με μικρές απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία και νερό). Με την πάροδο όμως του χρόνου, τα καλλιεργούμενα φυτά και τα ζιζάνια αυξάνονται και το ριζικό τους σύστημα αρχίζει να εκμεταλλεύεται μεγαλύτερους όγκους εδάφους, με αποτέλεσμα τα διαθέσιμα θρεπτικά στοιχεία και το νερό να γίνονται περιοριστικά. Ο χρόνος αυτός (Κρίσιμη περίοδος), σύμφωνα με τη γνώμη πολλών ερευνητών, θεωρείται ως χρόνος έναρξης του ανταγωνισμού και εξαρτάται από το είδος και την πυκνότητα των καλλιεργούμενων φυτών και των ζιζανίων, καθώς επίσης και από τις συνθήκες που επικρατούν κατά την ανάπτυξη τους. Πολλοί υποστηρίζουν ότι για τις περισσότερες ανοιξιάτικες καλλιέργειες ο ανταγωνισμός αρχίζει 4-9 εβδομάδες μετά το φύτεμα τους. Επομένως, η απομάκρυνση των ζιζανίων πριν από την εποχή αυτή επιβάλλεται επειδή η επιπλέον παραμονή τους για μια ή δύο εβδομάδες μειώνει σημαντικά την απόδοσή τους. Τα ζιζάνια που εμφανίζονται κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης των καλλιεργούμενων φυτών και παραμένουν μέχρι το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου είναι πιο ανταγωνιστικά και μειώνουν περισσότερο την απόδοση από ότι τα ζιζάνια που εμφανίζονται αργότερα. Διάφορα πειράματα, με ανοιξιάτικες και πάλι καλλιέργειες, έδειξαν ότι όσα ζιζάνια φυτρώνουν και αναπτύσσονται 8-10 εβδομάδες μετά το φύτεμα των καλλιεργούμενων φυτών δεν επηρεάζουν σημαντικά την απόδοσή τους. Αυτό σημαίνει ότι κάθε μείωση της απόδοσης αυτών των καλλιεργούμενων φυτών μπορεί να αποφευχθεί αν γίνει καταπολέμηση των ζιζανίων κατά τη διάρκεια των πρώτων 8-10 εβδομάδων από το φύτεμα τους. (Ελευθεροχωρινός, 2002)

Σκοπός της εργασίας είναι να μελετήσουμε την επίδραση του χρόνου παρουσίας ζιζανίων στη παραγωγή σπόρου βίκου

# 1<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ

## 1.1 ΣΤΑΔΙΑ ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

**A) Σπόρος βελτιωτή.(Breeder's seed)** Ο σπόρος του βελτιωτή παράγεται κάθε χρόνο με την ευθύνη του δημιουργού η του διατηρητή της ποικιλίας σε μια μικρή συνήθως έκταση που αποτελεί τον πυρήνα. Στον πυρήνα σπέρνονται αραιά αμέσως μετά τη δημιουργία και την εγγραφή της ποικιλίας οι σπόροι ορισμένου αριθμού φυτών, που έχουν επιλεγεί από το δημιουργό, χρησιμοποιώντας για κάθε μια μικρή γραμμή τους σπόρους ενός φυτού. Προσφέρονται όλες οι περιποιήσεις και οι καλλιεργητικές φροντίδες, για να παραχθεί η μεγαλύτερη δυνατή ποσότητα σπόρου. Μετά τη πλήρη διαφοροποίηση των φυτών και αφού γίνουν όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι, απορρίπτονται και καταστρέφονται όλα τα φυτά σε κάθε γραμμή στην οποία έχει διαπιστωθεί ότι, έστω και ένα φυτό, αποκλίνει από το πραγματικό τύπο της ποικιλίας. Στον πυρήνα διαλέγεται ένας αριθμός καλύτερων γραμμών, οι οποίες συγκομίζονται η κάθε μια χωριστά, για να αποτελέσουν το υλικό με το οποίο θα σπαρθεί την επόμενη χρονιά ξανά ο πυρήνας, ενώ οι σπόροι όλων των υπόλοιπων φυτών, ύστερα από ανάμειξη, αποτελούν το σπόρο του βελτιωτή.

**B) Προβασικός σπόρος.(Prebasic seed)** Το στάδιο παραγωγής προβασικού σπόρου από τον πολλαπλασιασμό του σπόρου του βελτιωτή είναι απαραίτητο να μεσολαβήσει μεταξύ σπόρου βελτιωτή και βασικού σπόρου στην περίπτωση του βίκου λόγω της μικρής αναλογίας μεταξύ πολλαπλασιαζόμενου σπόρου βελτιωτή και παραγόμενου βασικού σπόρου, που κατά τα τελευταία χρόνια είναι 1:7 έως 1:10. Στην αντίθετη περίπτωση υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να μην παραχθεί στο τέλος επαρκής ποσότητα πιστοποιημένου σπόρου Α' και Β' αναπαραγωγής.

**Γ) Βασικός σπόρος.(Foundation seed)** Ο σπόρος αυτός προέρχεται από τον πολλαπλασιασμό του προβασικού σπόρου.

**Δ) Πιστοποιημένος σπόρος Α' αναπαραγωγής.(Registered seed)** Ο σπόρος αυτός προέρχεται από τον πολλαπλασιασμό του βασικού σπόρου.

**Ε) Πιστοποιημένος σπόρος Β' αναπαραγωγής.(Certified seed)** Ο σπόρος αυτός προέρχεται από τον πολλαπλασιασμό του σπόρου Α' αναπαραγωγής και διατίθεται συνήθως για καλλιέργεια. (Ευθυμιάδης, 2005)

## **2<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΒΙΚΟΣ(VICIA SATIVA L)**

### **2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΥΤΟΥ**

#### **2.1.1 Ριζικό σύστημα**

Το ριζικό σύστημα του βίκου αποτελείται από μια λεπτή πασαλώδη ρίζα, η οποία φέρει πολυάριθμες ισχυρές διακλαδώσεις και φυμάτια. (Ευθυμιάδης, 2005)

#### **2.1.2 Βλαστοί**

Οι βλαστοί είναι μαλακοί έρποντες η αναρριχώμενοι και αποκτούν μήκος από 60 έως 150 εκατοστά περίπου. Από τη βάση του κεντρικού στελέχους, και ειδικότερα από τις μασχάλες των κατωτέρων φύλλων, βγαίνουν αρκετά δευτερογενή στελέχη. Τα στελέχη είναι κοίλα. (Ευθυμιάδης, 2005)

#### **2.1.3 Άνθη**

Τα άνθη βγαίνουν από τις μασχάλες των φύλλων και αποτελούνται από 5 πέταλα, 5 σέπαλα, 10 στήμονες και τον ύπερο.

Ο βίκος είναι φυτό αυτογονιμοποιούμενο με ποσοστό σταυρογονιμοποίησης που δεν ξεπερνά το 1%

Οι λοβοί περιέχουν 4-10 σπόρους. Όπως σε όλα τα ψυχανθή, έτσι και στο βίκο ένα ποσοστό σπόρων είναι σκληροί.

Στην περίπτωση του βίκου το ποσοστό αυτό είναι μικρό. Ο σπόρος του βίκου αποτελείται από το περισπέρμιο και το έμβρυο, το οποίο αποτελείται από τις δυο κοτυληδόνες και τον εμβρυακό άξονα. (Ευθυμιάδης, 2005)

### **2.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ**

#### **2.2.1. Προετοιμασία του χωραφιού**

Η προετοιμασία του χωραφιού δε διαφέρει σε τίποτα απ'αυτή που γίνεται για τα σιτηρά, δηλαδή περιλαμβάνει ένα βαθύ όργωμα στο τέλος του καλοκαιριού και στη συνέχεια, λίγο πριν από τη σπορά, ψιλοχωμάτισμα με δικοσβάρνα η καλλιεργητή (ανάλογα με τη μηχανική σύσταση η τον τύπο του εδάφους) για προετοιμασία του εδάφους. Η εφαρμογή των βασικών λιπασμάτων μπορεί να γίνει πριν η κατά τη σπορά (Ευθυμιάδης, 2005)

### **2.2.2. Λίπανση**

Η λίπανση των σποροκαλλιεργειών και των κοινών καλλιεργειών του βίκου δεν γίνεται με άζωτο, δεδομένου ότι ο βίκος και τα άλλα ψυχανθή δεσμεύουν το άζωτο του ατμοσφαιρικού αέρα με τη βοήθεια των φυματίων που αναπτύσσονται στις ρίζες του. Λίπανση βασική με 2-3 μονάδες αζώτου είναι ενδεδειγμένη μόνο σε περιπτώσεις πολύ άγονων εδαφών.

Η εξασφάλιση όμως απαραίτητης ποσότητας αζώτου για την ικανοποιητική ανάπτυξη και σποροποίηση των σποροκαλλιεργειών προϋποθέτει την ικανοποιητική ανάπτυξη και λειτουργία φυματίων στις ρίζες των φυτών του βίκου. Αυτό όμως για να γίνει πρέπει να υπάρχουν στο έδαφος η κατάλληλη φυλή του ριζοβακτηρίου, τα κατάλληλα για την ανάπτυξη και δράση του βακτηρίου μικροστοιχεία και ιχνοστοιχεία, ικανοποιητική υγρασία και το κατάλληλο pH. Απαραίτητη όμως στις περισσότερες περιπτώσεις είναι η βασική λίπανση με 6-7 μονάδες φωσφόρου. Τέλος η λίπανση με κάλιο είναι ενδεδειγμένη στις περιπτώσεις των πολύ ελαφρών εδαφών, τα οποία στερούνται επαρκούς ποσότητας καλίου. (Ευθυμιάδης, 2005)

### **2.2.3. Εποχή σποράς**

Με εξαίρεση κάποιες πολύ ψυχρές, κατά το χειμώνα περιοχές, όπως η Δυτική Μακεδονία, ο βίκος για παραγωγή σπόρου και για παραγωγή σανού σπέρνεται κατά τους φθινοπωρινούς μήνες και κυρίως κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ 15 Οκτωβρίου και τέλος Νοεμβρίου. Στις περιπτώσεις περιοχών με πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, η εγκατάσταση των σποροκαλλιεργειών είναι προτιμότερο να γίνεται κατά τα μέσα Φεβρουαρίου. (Ευθυμιάδης, 2005)

### **2.2.4. Χρησιμοποιούμενη ποσότητα σπόρου**

Οι αποστάσεις σποράς μεταξύ των γραμμών είναι συνήθως 18-34 εκατοστά στη περίπτωση εγκατάστασης σποροκαλλιεργειών. Η ποσότητα σπόρου που χρησιμοποιείται στην περίπτωση εγκατάστασης σποροκαλλιεργειών είναι 14-16 κιλά, ενώ στην περίπτωση κοινών καλλιεργειών φθάνει τα 18 κιλά. Η χρησιμοποιούμενη ποσότητα σπόρων εξαρτάται από το βάρος των 1000 σπόρων, από την προετοιμασία του χωραφιού κι από τις συνθήκες που επικρατούν κατά τη σπορά και το φύτευμα. Πάντως στην περίπτωση σποροπαραγωγής πρέπει να επιδιώκεται η αραιή σπορά για μεγαλύτερη παραγωγή σπόρου. (Ευθυμιάδης, 2005)



## **2.2.5. Συγκαλλιέργεια βίκου – σιτηρών**

Ως καταλληλότερα φυτά για τη στήριξη του βίκου θεωρούνται τα μικρά κτηνοτροφικά σιτηρά (κριθάρι και βρώμη). Έτσι για τις πρώιμες ποικιλίες βίκου πρέπει να προτιμάται το κριθάρι. Για όψιμες ποικιλίες βίκου προτιμάται η συγκαλλιέργεια με βρώμη. Στα γόνιμα εδάφη όπου ο βίκος αναπτύσσεται ικανοποιητικά το ποσοστό του προς σπορά σπόρου κριθαριού ή βρώμης που συμμετέχει στο μίγμα μπορεί να είναι 30-40% (Το υπόλοιπο 60-70% είναι βίκος). Στα φτωχά εδάφη, όπου το σιτηρό και ιδιαίτερα το κριθάρι είναι ισχυρός ανταγωνιστής για το βίκο, το ποσοστό σπόρου του σιτηρού πρέπει να είναι χαμηλότερο (15-20 %). (ΚΕΣΠΥ)

## **2.2.6 Αμειψισπορά**

Στην αμειψισπορά ο βίκος μπορεί να ακολουθήσει οποιοδήποτε άλλο εξαντλητικό φυτό, όπως το σόργο, ο αραβόσιτος τα ζαχαρότευτλα. Πρέπει να αποφεύγεται η σπορά του σε χωράφι που τον προηγούμενο χρόνο έχει καλλιεργηθεί με βίκο ή άλλο ψυχανθές. Ο βίκος για σανό αποτελεί καλό προηγούμενο για το σιτάρι (ΚΕΣΠΥ)

## **2.2.7. Στρεμματικές αποδόσεις**

Με καλή προετοιμασία χωραφιού και ορθολογική λίπανση επιτυγχάνονται στρεμματικές αποδόσεις 500 - 1000 κιλών σανού και 150 - 220 κιλών σπόρου κατά μέσο όρο. Σ' αυτό συμβάλλει αποφασιστικά και η σωστή καταπολέμηση ζιζανίων. (ΚΕΣΠΥ)

## **2.3 ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΚΟΥ**

### **2.3.1 Επιλογή περιοχών και αγροτεμαχίων για την εγκατάσταση σποροκαλλιέργειών βίκου**

Η επιλογή μιας περιοχής ή ενός αγροτεμαχίου για την εγκατάσταση μιας σωστής σποροκαλλιέργειας απαιτεί ορισμένες συνθήκες και προϋποθέσεις.

**A)** Επειδή ο βίκος αναπτύσσεται καλύτερα σε δροσερά κλίματα επιδίωξη πρέπει να είναι η εγκατάσταση των σποροκαλλιέργειών να γίνεται σε περιοχές με δροσερό κλίμα κατά τη θερινή περίοδο. Στις περιοχές αυτές είναι απαραίτητες οι βροχοπτώσεις κατά την ανάπτυξη των φυτών και τη θρέψη του σπόρου για μια ικανοποιητική απόδοση σε σπόρο. Στην αντίθετη περίπτωση η εξασφάλιση αρδευτικού νερού για μια ή δυο τεχνητές αρδεύσεις είναι αναγκαία.

Στις περιοχές αυτές η θερμοκρασία δεν πρέπει κατά τους χειμερινούς μήνες να μειωθεί κάτω από -10 βαθμούς κελσίου, γιατί καταστρέφονται τα φυτά κάτω από τη θερμοκρασία αυτή.

Για να υπάρξει επιτυχής γονιμοποίηση και ικανοποιητική παραγωγή σπόρου, η θερμοκρασία στις περιοχές, όπου θα εγκατασταθούν οι σποροκαλλιέργειες, δεν πρέπει να φτάνει σε πολύ υψηλά επίπεδα κατά την περίοδο της γονιμοποίησης των λουλουδιών (τέλος Απριλίου – αρχές Μαΐου). Στην



αντίθετη περίπτωση το ποσοστό των γονιμοποιημένων λουλουδιών θα είναι μικρό και η παραγωγή σπόρου θα κυμανθεί σε χαμηλά επίπεδα.

Τέλος το έδαφος των αγροτεμαχίων όπου θα εγκατασταθούν σποροκαλλιέργειες βίκου, δεν πρέπει να είναι πολύ άγονο και αλατούχο, ενώ το pH δεν πρέπει να είναι πολύ όξινο.

**Β)** Για να αποφύγουμε την καταστροφή των φυτών από νεροκρατήματα επιδιώκουμε την εγκατάσταση των σποροκαλλιεργειών σε αγροτεμάχια, τα οποία παρουσιάζουν κάποια κλίση του εδάφους.

**Γ)** Επειδή οι σποροκαλλιέργειες του βίκου κατά κανόνα πλαγιάζουν λίγο πριν από την φυσιολογική ωρίμανση των σπόρων, ο θερισμός τους πρέπει να γίνεται με ειδικά γεωργικά εργαλεία. Για να είναι δυνατή η αποκοπή των φυτών από τη βάση τους, χωρίς να υποστεί βλάβες το βικομάχαιρο, δεν πρέπει να υπάρχουν πέτρες στην επιφάνεια του εδάφους του αγροτεμαχίου.

**Δ)** Η εγκατάσταση των σποροκαλλιεργειών πρέπει πάντα να γίνεται σε αγροτεμάχια που προέρχονται από αμειψισπορά και ποτέ σε αγροτεμάχια που την προηγούμενη χρονιά καλλιεργήθηκαν με βίκο ή άλλο ψυχανθές.

**Ε)** Η προτίμηση μιας περιοχής για εγκατάσταση σποροκαλλιεργειών βίκου πρέπει να συνδέεται πάντοτε με την κατοχή, από τους σποροπαραγωγούς της περιοχής, κατάλληλου μηχανολογικού και εργαλειακού εξοπλισμού. Συγκεκριμένα οι σποροπαραγωγοί πρέπει να έχουν στη διάθεση τους ειδικά εργαλεία τα οποία μετά από προσαρμογή τους επάνω σε θεριζοαλωνιστικές σιτηρών, να κόβουν στο κατάλληλο στάδιο τα ήδη πλαγιασμένα φυτά του βίκου, χωρίς να προκαλούν σημαντικές απώλειες σε σπόρο, και να τα τοποθετούν σε σειρές πάνω στην επιφάνεια του αγροτεμαχίου για τελική ξήρανση. Τα εργαλεία αυτά ονομάζονται βικομάχαιρα. Εκτός όμως από το βικομάχαιρο απαραίτητο εργαλείο είναι το ειδικό εξάρτημα συλλογής (pick up), το οποίο προσαρμοσμένο στη θεριζοαλωνιστική, στη θέση του βικομάχαιρου, χρησιμοποιείται για τη συλλογή των αποξηραμένων φυτών του βίκου από το έδαφος και την τροφοδοσία της αλωνιστικής, προκειμένου να αποχωριστούν οι σπόροι από τους αποξηραμένους λοβούς.

Τα παραπάνω εργαλεία είναι απαραίτητα, επειδή συμβάλλουν στο να συγκομίζεται, χωρίς σημαντικές απώλειες, ο σπόρος απαλλαγμένος από μεγάλες ποσότητες χώματος και πετρών. (Ευθυμιάδης, 2005)

### **2.3.2 Καλλιεργητικοί έλεγχοι.**

Αρχικά πρέπει να αναφερθεί ότι η απόσταση των σποροκαλλιεργειών του βίκου από άλλες καλλιέργειες με διαφορετικές ποικιλίες μπορεί να είναι ακόμα και 5 μέτρα, επειδή ο βίκος είναι αυστηρά αυτογονιμοποιούμενο φυτό.

Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των φυτών στις σποροκαλλιεργειες του βίκου γίνονται καλλιεργητικοί έλεγχοι. Αυτοί στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης αφορούν κυρίως στη διαπίστωση ύπαρξης αγρωστωδών ζιζανίων ή άλλων αγρωστωδών φυτών, τα οποία μπορούν να καταπολεμηθούν με τα κατάλληλα ζιζανιοκτόνα. Για τη διαπίστωση ύπαρξης μέσα στις σποροκαλλιεργειες άλλων ποικιλιών βίκου ή άλλων ψυχανθών φυτών αποτελεσματικότεροι είναι οι έλεγχοι που γίνονται στα επόμενα στάδια ανάπτυξης των φυτών μέχρι την άνθηση, δεδομένου ότι η πλήρης διαφοροποίηση των ξένων ποικιλιών βίκου αλλά και των άλλων ψυχανθών γίνεται μετά τη συμπλήρωση της άνθησης. Κατά τους τελευταίους αυτούς ελέγχους οι άλλες ποικιλίες βίκου ή τα άλλα ψυχανθή ξεριζώνονται και απομακρύνονται από τις σποροκαλλιεργειες.

Πρέπει όμως να αναφερθεί ότι, για να αποτραπούν ανεπιθύμητες σταυρογονιμοποιήσεις της ποικιλίας που πολλαπλασιάζεται με φυτά άλλων ποικιλιών βίκου, η απομάκρυνση των ξένων φυτών βίκου πρέπει να γίνεται από τις σποροκαλλιέργειες πριν από την άνθηση.

Από τις ποικιλίες που είναι στη σποροπαραγωγή και καλλιεργούνται στη χώρα μας είναι κυρίως οι ελληνικές, οι οποίες έχουν καλύτερη συμπεριφορά σε σύγκριση με τις εισαγόμενες από άλλες χώρες. Οι ποικιλίες αυτές είναι ο Αλέξανδρος, τα Τέμπη, ο Αχιλλέας, ο Εύηνος, ο Μίνως, ο Ζέφυρος. (Ευθυμιάδης, 2005)

### **2.3.3 Συγκομιδή σποροκαλλιεργειών βίκου.**

Η συγκομιδή των σποροκαλλιεργειών είναι το κρίσιμότερο στάδιο της σποροπαραγωγής του βίκου λόγω των δυσκολιών που παρουσιάζει. Είναι πολύ πιθανό η ποσότητα του σπόρου που έχει παραχθεί και έχει φτάσει λίγο πριν τη συγκομιδή να χαθεί στο χωράφι, σε μεγάλο ποσοστό, εάν η συγκομιδή δεν γίνει στον κατάλληλο χρόνο και με το κατάλληλο τρόπο. Όσο για το κατάλληλο χρόνο, η συγκομιδή πρέπει να γίνει, όταν τουλάχιστον το 80% των λοβών της σποροκαλλιέργειας έχουν αφήσει το πράσινο χρώμα τους και έχουν αποκτήσει το καφέ ή το κίτρινο. Στο στάδιο αυτό γίνεται η κοπή των ήδη πλαγιασμένων φυτών του βίκου με κατάλληλο κοπτικό εργαλείο (βικομάχαιρο), το οποίο είναι προσαρμοσμένο πάνω σε θεριζοαλωνιστική μηχανή. Η κομμένη φυτομάζα αφήνεται επάνω στην επιφάνεια του αγροτεμαχίου σε στρώσεις μικρού πάχους για ξήρανση. Η κοπή των σποροκαλλιεργειών δεν πρέπει να καθυστερεί πέρα από το συγκεκριμένο στάδιο, για να κιτρινίσουν και οι υπόλοιποι λοβοί, επειδή οι ήδη ώριμοι λοβοί της βάσης των φυτών υπάρχει κίνδυνος να πάθουν διάρρηξη και να εκτιναχτούν οι σπόροι, με αποτέλεσμα τη σημαντική απώλεια τους. Η κομμένη φυτομάζα της σποροκαλλιέργειας πρέπει να παραμείνει επάνω στην επιφάνεια του χωραφιού, ώσπου να ξεραθούν όλοι οι σπόροι και να μειωθεί η υγρασία τους κάτω από 12%. Η διάρκεια του χρόνου ξήρανσης όλης της φυτομάζας εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες. Έτσι με υψηλές θερμοκρασίες, με χαμηλή σχετική υγρασία αέρα και με άνεμο η ξήρανση επιταχύνεται. Εκτός όμως από τις καιρικές συνθήκες, η επαρκής και γρήγορη ξήρανση εξαρτάται και από το πάχος των στρώσεων της κομμένης φυτομάζας. Έτσι σε περίπτωση που το πάχος της είναι μεγάλο, υπάρχει ο κίνδυνος να επιβραδυνθεί σημαντικά η ξήρανση στο κάτω μέρος των στρώσεων, με κίνδυνο να χαθεί μια ποσότητα σπόρου. Τέτοιες περιπτώσεις στρώσεων μεγάλου πάχους παρουσιάζονται σε σποροκαλλιέργειες όπου υπάρχει υπερβολική ανάπτυξη ζιζανίων.

Είναι ευνόητο ότι η επιτυχημένη ζιζανιοκτονία αποτρέπει τη δημιουργία τέτοιων στρώσεων μεγάλου πάχους. Συνήθως η διάρκεια του χρόνου αποξήρανσης κυμαίνεται από 7 έως 10 ημέρες με ευνοϊκές συνθήκες. Σ' όσες περιπτώσεις όμως συμβούν βροχοπτώσεις κατά τη διάρκεια της ξήρανσης, δημιουργούνται αρκετά προβλήματα απωλειών σπόρου εξαιτίας διάρρηξης αρκετών λοβών και εκτίναξης του σπόρου, ενώ παράλληλα είναι πιθανό να χρειαστεί και αναστροφή της φυτομάζας, για να διευκολυνθεί η ξήρανση στο κάτω μέρος των στρώσεων, το οποίο είναι σε επαφή με το έδαφος. Όλες όμως αυτές οι μεταχειρίσεις συντελούν σε μεγαλύτερες απώλειες σπόρου.

Μετά τη ξήρανση της κομμένης φυτομάζας των σποροκαλλιεργειών και τη μείωση της υγρασίας του σπόρου κάτω από 12% ακολουθεί ο αλωνισμός. Αυτός γίνεται με τις ίδιες θεριζοαλωνιστικές μηχανές με τις οποίες γίνεται αλλά

με τοποθέτηση στη θέση του βικομάχαιρου του εξαρτήματος συλλογής (pick up).

Κατά τον αλωνισμό φροντίζουμε ο αριθμός στροφών του κυλίνδρου να μην είναι τόσο μεγάλος, όσο κατά το θεριζοαλωνισμό των σποροκαλλιεργειών του σιταριού αλλά μικρότερος, για να αποτραπεί το μεγάλο ποσοστό των σπασμένων σπόρων του βίκου, οι οποίοι είναι πιο ευαίσθητοι από τους σπόρους του σιταριού.

Επίσης κατά τη συγκομιδή παίρνονται όλα εκείνα τα μέτρα που παίρνονται και στη περίπτωση της σποροπαραγωγής του σιταριού, για να αποτραπεί η ανάμειξη της ποικιλίας που πολλαπλασιάζεται με σπόρους άλλων ποικιλιών ή άλλων ειδών ψυχανθών, ενώ τον ίδιο σκοπό έχουν και οι καλλιεργητικοί έλεγχοι, που γίνονται στις σποροκαλλιέργειες πολύ πριν από τη συγκομιδή. (Ευθυμιάδης, 2005)

### **2.3.4 Καθαρισμός τυποποίηση και πιστοποίηση του σπόρου**

Μετά τη συγκομιδή και την εφαρμογή υποκαπνιστικών εντομοκτόνων, για τη καταπολέμηση των εντόμων που μεταφέρονται με το σπόρο (βρούχος) ακολουθεί ο καθαρισμός για την απομάκρυνση των αδρανών ξένων υλών (πέτρες, χώματα, τεμάχια στελεχών και φύλλων και άλλα), σπόρων ζιζανίων, σπασμένων σπόρων, λισβών και όσων άλλων δεν αποτελούν πραγματικό σπόρο βίκου ικανό για βλάστηση.

Ο καθαρός σπόρος μετά και τον έλεγχο της βλαστικής ικανότητας η οποία πρέπει να είναι τουλάχιστον 85%, πιστοποιείται και συσκευάζεται, για να διατεθεί στο εμπόριο. (Ευθυμιάδης, 2005)

## **2.4 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΙΚΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Η σποροπαραγωγή του βίκου στην Ελλάδα σήμερα δεν βρίσκεται στα επιθυμητά επίπεδα, δεδομένου ότι από την απαιτούμενη ποσότητα των 6000-7000 τόνων πιστοποιημένου σπόρου ετησίως, για την καλλιέργεια των 400.000-500.000 στρεμμάτων, μόλις το 40-50% παράγεται στη χώρα μας. Η υπόλοιπη ποσότητα του πιστοποιημένου σπόρου εισάγεται από χώρες του εξωτερικού. Εάν μάλιστα λάβουμε υπόψη ότι οι ελληνικές ποικιλίες βίκου συμπεριφέρονται και αποδίδουν καλύτερα από τις εισαγόμενες, τότε μπορεί να θεωρηθεί αδικαιολόγητος ο μικρός βαθμός ανάπτυξης της εγχώριας σποροπαραγωγής βίκου στη χώρα μας, όταν μάλιστα είναι γνωστό ότι η διαδικασία της σποροπαραγωγής του βίκου δεν παρουσιάζει μεγάλες δυσκολίες.

Οι λόγοι για τους οποίους η σποροπαραγωγή του βίκου δεν βρίσκεται στον επιθυμητό βαθμό ανάπτυξης είναι:

**A)** η έλλειψη επαρκούς μηχανολογικού εξοπλισμού κατάλληλου για τη συγκομιδή των σποροκαλλιεργειών του βίκου σ' όλες σχεδόν τις περιοχές της χώρας εκτός από την περιοχή του νομού Λάρισας. Η έλλειψη του κατάλληλου μηχανολογικού εξοπλισμού και συγκεκριμένα βικομάχαιρων για την κοπή των σποροκαλλιεργειών και εξαρτημάτων (pick up) που συλλέγουν τα κομμένα και αποξηραμένα φυτά του βίκου, σ' όλες σχεδόν τις περιοχές της χώρας, αποτελεί αιτία σοβαρών απωλειών σπόρου κατά τη συγκομιδή. Στη χώρα μας μόνο στις αγροτικές περιοχές του νομού Λάρισας υπάρχει ο απαιτούμενος

μηχανολογικός και εργαλειακός εξοπλισμός, γεγονός που εξασφαλίζει τη συγκομιδή χωρίς πολλές απώλειες.

**Β)** Η αδυναμία των καλλιεργητών σε πολλές περιοχές να αντιληφθούν την ευνοϊκή επίδραση, που ασκεί στην επόμενη καλλιέργεια (π.χ. σιτηρά) η σποροκαλλιέργεια ή η κοινή καλλιέργεια βίκου, αποτελεί σε συνδυασμό με την έλλειψη στις περιοχές αυτές του κατάλληλου μηχανολογικού εξοπλισμού για τη συγκομιδή, αιτία να μην αναπτυχθεί η σποροπαραγωγή.

**Γ)** Η μη εξασφάλιση, με τη διαδικασία της σποροπαραγωγής βίκου, μεγαλύτερου εισοδήματος σε σύγκριση με άλλες ξερικές καλλιέργειες (π.χ. σκληρό σιτάρι), κυρίως μάλιστα κατά τα τελευταία χρόνια, όπου λόγω αντίξων συνθηκών οι αποδόσεις σε σπόρο ανά στρέμμα δεν είναι ικανοποιητικές. (Ευθυμιάδης, 2005)

## **3<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΖΙΖΑΝΙΑ**

### **3.1 ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ**

#### **3.1.1 Επιδράσεις ζιζανίων**

Η παρουσία των ζιζανίων σε ένα οικοσύστημα έχει άλλοτε επιβλαβείς και άλλοτε ευεργετικές επιδράσεις. Οι επιβλαβείς επιδράσεις που προκαλούν τα ζιζάνια είναι οι σημαντικότερες, επειδή σχετίζονται με τη μείωση της απόδοσης και την υποβάθμιση της ποιότητας των γεωργικών προϊόντων. Οι επιβλαβείς επιδράσεις των ζιζανίων διαχωρίζονται σε άμεσες και έμμεσες. Οι άμεσες επιβλαβείς επιδράσεις σχετίζονται με τη μείωση της ποσότητας και την υποβάθμιση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων, καθώς και με τη μείωση του δείκτη συγκομιδής. Οι έμμεσες επιβλαβείς επιδράσεις περιλαμβάνουν τις δαπάνες που γίνονται για την αντιμετώπιση των ζιζανίων και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των ζιζανιοκτόνων στο περιβάλλον και τα καλλιεργούμενα φυτά. (Δήμας, 2005)

#### **3.1.2 Επιβλαβείς επιδράσεις**

Ο ανταγωνισμός των ζιζανίων με τα καλλιεργούμενα φυτά για νερό, φως, θρεπτικά συστατικά και χώρο προκαλεί τη μεγαλύτερη μείωση στην απόδοση των καλλιεργούμενων φυτών. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την έκταση της ζημιάς που προκαλούν τα ζιζάνια στα καλλιεργούμενα φυτά εξαιτίας του ανταγωνισμού έχουν σχέση με:

1) Το είδος, την πυκνότητα, την ομοιομορφία κατανομής και το χρόνο εμφάνισης και παραμονής των ζιζανίων.

2) Το είδος, την πυκνότητα, την ποικιλία ή το υβρίδιο των καλλιεργούμενων φυτών.

3) Τις καλλιεργητικές επιδράσεις (άρδευση και λίπανση ή θρεπτικά συστατικά).

4) Τις συνθήκες του περιβάλλοντος (θερμοκρασία, φώς, νερό, έδαφος).

Ωστόσο ορισμένα είδη ζιζανίων:

A) Εκδηλώνουν αλληλοπάθεια, δηλαδή απελευθερώνουν στο περιβάλλον τοξικές για τα καλλιεργούμενα φυτά ουσίες.

B) Αποτελούν ξενιστές εχθρών ( έντομα, ακάρεα, νηματώδης ) και παθογόνων μικροοργανισμών ( μύκητες, βακτήρια, ιοί) των καλλιεργούμενων φυτών.

Γ) Η παρουσία τους ευνοεί την ανάπτυξη υγρασίας και με αυτόν το τρόπο υποβοηθά την εγκατάσταση και τον πολλαπλασιασμό των παθογόνων μικροοργανισμών.

Δ) Τα ζιζάνια που ανθίζουν κατά την περίοδο της ανθοφορίας της αχλαδιάς δημιουργούν προβλήματα στην επικονίαση της επειδή το νέκταρ της έχει μικρή περιεκτικότητα σε σάκχαρα, με αποτέλεσμα οι μέλισσες να μην το

προτιμούν και να καταφεύγουν στα άνθη των ζιζανίων που έχουν νέκταρ καλύτερης ποιότητας. (Βασιλακάκης και Θέρσιος, 1984).

Ε) Η παρουσία των ζιζανίων δυσκολεύει τις καλλιεργητικές φροντίδες (λίπανση, άρδευση), ενώ αυξάνει τον κίνδυνο ζημιών από παγετούς στις δενδροκομικές καλλιέργειες.

Ζ) Ορισμένα ζιζάνια, που περιέχουν δηλητηριώδη έλαια, προκαλούν κατά την καύση τους φυτοτοξικότητα στα καλλιεργούμενα φυτά.

Επιπλέον η παρουσία των ζιζανίων σε ακαλλιέργητες εκτάσεις προκαλεί:

Α) Μείωση της ορατότητας όταν βρίσκονται παραπλεύρως του οδικού δικτύου.

Β) Απόφραξη των αρδευτικών και στραγγιστικών καναλιών όταν αναπτύσσονται σε αυτά.

Γ) Αυξάνουν τον κίνδυνο από πυρκαγιά, όταν βρίσκονται πλησίον των κτιρίων και των δασών.

Δ) Η παρουσία σπόρων ή καρπών ζιζανίων όπως τα *Solanum nigrum* και *Bides spp.* Υποβαθμίζουν την ποιότητα των παραγόμενων ινών βαμβακιού και του μαλλιού προβάτων, εξαιτίας των χρωστικών που προσθέτει το πρώτο στις ίνες και των σπόρων του δευτέρου που αγκιστρώνονται στο μαλλί.

(Δήμας, 2005)

### **3.1.3 Επικινδυνότητα**

Με βάση την επικινδυνότητα τους τα ζιζάνια κατατάσσονται σε μη τοξικά, τοξικά και δηλητηριώδη.

Τα σπουδαιότερα δηλητηριώδη ζιζάνια και τα τμήματά τους που παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συγκέντρωση δηλητηριωδών ουσιών είναι: όλα τα τμήματα των ζιζανίων *Conium maculatum*, *Datura stramonium* και *Delphinium spp.*, τα ριζώματα του ζιζανίου *Pteridium aquilinum*, τα φύλλα και οι πράσινοι καρποί της αγριοντοματιάς (*Solanum nigrum*) και οι σπόροι και τα νεαρά σπορόφυτα της αγριομελιτζάνας (*Xanthium strumarium*) (Βασιλάκογλου 2004).

Τα τοξικά και τα δηλητηριώδη ζιζάνια όταν καταναλώνονται από τον άνθρωπο ή τα ζώα, προκαλούν διαταραχές έως και θάνατο. Επιπλέον, τμήματά τους όπως οι σπόροι δε πρέπει να αναμιγνύονται με τα γεωργικά προϊόντα. Για το λόγο αυτό δημοσιεύονται πίνακες με τα τοξικά και δηλητηριώδη ζιζάνια, καθώς και οδηγίες για την αντιμετώπιση τους και την απομάκρυνση τους από τα γεωργικά προϊόντα. Τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την αντιμετώπιση ή την απομάκρυνση τους από τα γεωργικά προϊόντα είναι η χρήση καθαρού πιστοποιημένου σπόρου και η έγκαιρη αντιμετώπιση των ζιζανίων αυτών στον αγρό.

(Δήμας, 2005)

### **3.1.4 Επιδράσεις στη σποροπαραγωγή βίκου**

Τόσο στην περίπτωση των κοινών καλλιεργειών για παραγωγή σανού, όσο και στην περίπτωση των σποροκαλλιεργειών του βίκου, απαραίτητη είναι η ζιζανιοκτονία . Η παρουσία μέσα στις σποροκαλλιέργειες ζιζανίων, εκτός των δυσμενών επιπτώσεων στην ανάπτυξη και σποροποίηση του βίκου εμποδίζει, μετά τη κοπή, την αποξήρανση της φυτομάζας των σποροκαλλιεργειών, με αποτέλεσμα την παράταση του χρόνου αποξήρανσης και τις μεγαλύτερες απώλειες σε σπόρο. Επίσης η παρουσία πολλών ζιζανίων στις σποροκαλλιέργειες προκαλεί οψίμιση στη φυσιολογική ωρίμανση.

### **3.2 ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ**

Η έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των ζιζανίων επιτυγχάνεται με τη συνδυασμένη χρησιμοποίηση όλων των μεθόδων. Τα μέτρα και οι μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό είναι:

- 1) Η επισκόπηση των ζιζανίων
  - 2) Τα προληπτικά μέτρα
  - 3) Οι φυσικές μέθοδοι
  - 4) Τα καλλιεργητικά μέτρα
  - 5) Οι βιολογικές μέθοδοι
  - 6) Τα χημικά μέσα
- (Δήμας, 2005)

#### **3.2.1 Επισκόπηση ζιζανίων**

Η καταγραφή των ειδών και των πυκνοτήτων των ζιζανίων που απαντώνται σε έναν αγρό έχει καθοριστική σημασία για την επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου αντιμετώπισης που θα εφαρμοστεί.

Η καταγραφή των ζιζανίων γίνεται συνήθως με επιτόπια εξέταση, ενώ σε ορισμένες περιοχές είναι δυνατή η χαρτογράφηση των ζιζανίων (δημιουργία χαρτών) με τη βοήθεια δορυφορικών συστημάτων.

(Δήμας, 2005)

#### **3.2.2 Προληπτικά μέτρα**

Τα κυριότερα προληπτικά μέτρα που εφαρμόζονται πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας για την αντιμετώπιση και την αποτροπή μεταφοράς και εγκατάστασης νέων ειδών ζιζανίων:

- A) Η καταστροφή των ζιζανίων παραπλεύρως των καλλιεργειών.
- B) Η παρεμπόδιση δημιουργίας σπόρων και οργάνων αγενούς αναπαραγωγής από τα ζιζάνια της προηγούμενης καλλιεργητικής περιόδου.
- Γ) Ο επιμελής καθαρισμός των μηχανημάτων μετά από κάθε κατεργασία.
- Δ) Η χρησιμοποίηση πολλαπλασιαστικού υλικού και νερού άρδευσης απαλλαγμένων από όργανα αναπαραγωγής (σπόρους, ρίζες, βλαστούς) των ζιζανίων.

Επιπλέον η καλλιέργεια χειμερινών σιτηρών, η επαναλαμβανόμενη κατεργασία του εδάφους κατά τους θερινούς μήνες και η εφαρμογή διασυστηματικών ζιζανιοκτόνων πριν τη φύτευση συμπληρώνουν τα προληπτικά μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν στις καλλιέργειες. (Δήμας, 2005)



### **3.2.3 Φυσικές μέθοδοι**

Οι φυσικές μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση των ζιζανίων είναι:

- 1) Το βοτάνισμα
- 2) Το κάψιμο
- 3) Η κατάκλιση και η αποστράγγιση
- 4) Η κοπή των ζιζανίων
- 5) Η κάλυψη του εδάφους
- 6) Η ηλιοαπολύμανση.
- 7) Η κατεργασία του εδάφους

(Δήμας, 2005)

### **3.2.4 Καλλιεργητικά μέτρα**

Τα σπουδαιότερα καλλιεργητικά μέτρα αντιμετώπισης των ζιζανίων είναι:

- A) Η επιλογή κατάλληλου καλλιεργούμενου είδους
- B) Η επιλογή κατάλληλης ποικιλίας
- Γ) Η εναλλαγή καλλιεργειών (αμειψισπορά)
- Δ) Η κατάλληλη εποχή σποράς
- E) Η ρύθμιση της κατάλληλης πυκνότητας, του βάθους και των αποστάσεων σποράς.
- Στ) Η ορθή χρήση νερού και λιπασμάτων.

(Δήμας, 2005)

### **3.2.5 Βιολογική μέθοδος**

Η μέθοδος αυτή αντιμετώπισης ζιζανίων περιλαμβάνει τη χρήση διαφόρων οργανισμών όπως: α) εντομών, β) μικροοργανισμών, γ) φυτοφάγων ζώων και δ) φυτών. Επιπλέον η χρησιμοποίηση της νωπής κοπριάς για τον έλεγχο του φυτρώματος και του ρυθμού ανάπτυξης των ζιζανίων ανήκει στις βιολογικές μεθόδους. Εφαρμόζεται συνήθως σε περιοχές όπου η εφαρμογή ζιζανιοκτόνων είναι εξαιρετικά δύσκολη ή εκεί όπου υπάρχουν ανθεκτικά στα ζιζανιοκτόνα ζιζάνια.

Η εφαρμογή των εντόμων, των μικροοργανισμών και των φυτοφάγων περιλαμβάνει την απευθείας εξαπόλυση των οργανισμών αυτών στην περιοχή όπου υπάρχει το πρόβλημα των ζιζανίων. (Δήμας, 2005)

### **3.2.6 Χημική μέθοδος**

Η μέθοδος αυτή βασίζεται στην αντιμετώπιση των ζιζανίων με χημικές ουσίες. Η χρήση των χημικών ουσιών για την αντιμετώπιση των ζιζανίων είναι γνωστή από την αρχαιότητα όπου ο ρωμαϊκός στρατός χρησιμοποιούσε αλάτι για να καταστρέψει την ανεπιθύμητη βλάστηση. Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα ανόργανες χημικές ουσίες (άλατα του θειικού οξέος) χρησιμοποιήθηκαν ως ζιζανιοκτόνα, ενώ η παρασκευή και χρησιμοποίηση των οργανικών ζιζανιοκτόνων ξεκίνησε κατά τη διάρκεια του 2<sup>ου</sup> παγκοσμίου πολέμου. Έως το τέλος του αιώνα αυτού περισσότερες από 250 οργανικές ουσίες έχουν παρασκευαστεί και χρησιμοποιηθεί ως ζιζανιοκτόνα σε ακαλλιέργητες και καλλιεργούμενες εκτάσεις. (Δήμας, 2005)

### **3.2.7 Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση ζιζανίων**

Η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση ζιζανίων είναι ένα σύστημα με συνδυασμένη εφαρμογή μεθόδων. Το σύστημα αυτό προτάθηκε μετά από τη διαπίστωση ότι η εφαρμογή μιας μόνο μεθόδου δεν μπορεί να αντιμετωπίσει όλα τα προβλήματα των ζιζανίων, αλλά και η κάθε μια από αυτές (μέθοδοι), υπό συγκεκριμένες συνθήκες, μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα στην καλλιέργεια ή το περιβάλλον. Για το λόγο αυτό πρέπει να εξετάζεται η κάθε περίπτωση χωριστά και να εφαρμόζεται ένα σύστημα Η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των ζιζανίων που περιλαμβάνει την εφαρμογή όλων των διαθέσιμων μέσων και τεχνολογιών (συνδυασμός μεθόδων) με σκοπό την αντιμετώπιση των ζιζανίων. Κατά το σχεδιασμό των συστημάτων Ολοκληρωμένης αντιμετώπισης ζιζανίων λαμβάνονται υπόψη κριτήρια οικονομικά, οικολογικά, και κοινωνικά, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η διαχείριση τους (διατήρηση του πλυθισμού κάτω από το όριο ανεκτής πυκνότητας ) προς όφελος της καλλιέργειας (παραγωγή υψηλής ποιότητας προϊόντων με ταυτόχρονο περιορισμό των επιβλαβών επιδράσεων των ζιζανίων), αλλά και με τις μικρότερες δυσμενείς επιδράσεις στο περιβάλλον και σε οργανισμούς μη στόχους. Επιπλέον, θα πρέπει να συνυπολογίζονται το κόστος και η ευκολία εφαρμογής κάθε μιας μεθόδου. (Δήμας, 2005)

### **3.2.8 Αντιμετώπιση ζιζανίων στη σποροπαραγωγή βίκου**

Η καταπολέμηση αγρωστώδων ζιζανίων στις σποροκαλλιέργειες μπορεί να γίνει με τα μεταφουτρωτικά ζιζανιοκτόνα Diclofor methyl , fluazifor-p-butyl και αλλά. Διευκρινίζεται ότι Diclofor methyl, ενώ καταστρέφει σε σποροκαλλιέργειες βίκου πολλά αγρωστώδη, δεν εξοντώνει τα φυτά του σίτου ή του κριθαριού, που πολλές φορές αναπτύσσονται μέσα στις σποροκαλλιέργειες αυτές. Τα φυτά όμως αυτά εξοντώνονται με το ζιζανιοκτόνο fluazifor-p-butyl. Τέλος καταπολέμηση των ζιζανίων στις σποροκαλλιέργειες του βίκου μπορεί να γίνει και προσπαρτικά με ζιζανιοκτόνα, όπως το Pendimethalin. (Ευθυμιάδης, 2005).

## **4° ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ**

### **4.1 ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΕΠΟΧΗ ΣΠΟΡΑΣ**

Το πείραμα το οποίο πραγματοποιήθηκε έτσι ώστε να προκύψουν τα συμπεράσματα για την επίδραση του χρόνου απομάκρυνσης των ζιζανίων στη σποροπαραγωγή βίκου εγκαταστάθηκε στο αγρόκτημα του Ινστιτούτου Ελέγχου Ποικιλιών Καλλιεργουμένων Φυτών το οποίο βρίσκεται στη βιομηχανική περιοχή της Σίνδου Θεσσαλονίκης. Μετά από συνεννόηση με τη διεύθυνση του ινστιτούτου παραχωρήθηκε συγκεκριμένος χώρος στο αγρόκτημα για την εγκατάσταση και διεξαγωγή του πειράματος. Το πείραμα εγκαταστάθηκε κατά το μήνα Μάρτιο και συγκεκριμένα στις 06/03/2010 και ξεκίνησαν έκτοτε οι προγραμματισμένες επεμβάσεις.

### **4.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ**

Το έδαφος του χώρου εγκατάστασης του πειράματος είναι μέσης σύστασης έδαφος με ικανοποιητικό αερισμό και στράγγιση, καθαρό από ζιζάνια με τη χρήση καλλιεργητικών μέσων και με τη μη χρησιμοποίηση προηγουμένως γεωργικών φαρμάκων ζιζανιοκτόνων ή λιπασμάτων.

### **4.3 ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΒΙΚΟΥ**

Η ποικιλία βίκου που χρησιμοποιήθηκε για το πείραμα είναι η ποικιλία 'Αλέξανδρος' της εταιρίας ΚΕΣΠΥ η οποία είναι πιστοποιημένη και εγγεγραμμένη στον εθνικό κατάλογο καλλιεργούμενων φυτών. Πρόκειται για μια πρώιμη ποικιλία με αντοχή στο ψύχος (-10 βαθμούς κελσίου) και υψηλή παραγωγικότητα τόσο για σανό όσο και καρπό. Οι μέσες απαιτήσεις του σε νερό είναι γύρω στα 300 χιλιοστά βροχοπτώσεων ετησίως.

### **4.4 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

Το πειραματικό σχέδιο είναι ένα εντελώς τυχαίοποιημένο σχέδιο χωρίς ομάδες με έξι επεμβάσεις και 3 επαναλήψεις-πειραματικά τεμάχια ανά επέμβαση και περιλαμβάνει τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

### **4.4.1 Επεμβάσεις**

Ο αριθμός των επεμβάσεων ανέρχεται στις έξι και είναι αναλυτικά όπως φαίνεται και στο πίνακα 1 οι παρακάτω:

#### **Πίνακας 1 : Επεμβάσεις πειράματος**

<b>A.E.</b>	<b>Επέμβαση</b>
<b>1</b>	Παρουσία ζιζανίων από τη σπορά έως την συγκομιδή.
<b>2</b>	Καθαρό από ζιζάνια τις 30 πρώτες μέρες από τη σπορά και μετά παρουσία ζιζανίων μέχρι τη συγκομιδή.
<b>3</b>	Καθαρό από ζιζάνια τις 50 πρώτες μέρες από τη σπορά και μετά παρουσία ζιζανίων μέχρι τη συγκομιδή.
<b>4</b>	Απουσία ζιζανίων συνεχώς από τη σπορά μέχρι τη συγκομιδή.
<b>5</b>	Παρουσία ζιζανίων μέχρι τις 30 πρώτες ημέρες από τη σπορά, μετά απουσία ζιζανίων μέχρι τη συγκομιδή.
<b>6</b>	Παρουσία ζιζανίων μέχρι τις 50 πρώτες ημέρες από τη σπορά, μετά απουσία ζιζανίων μέχρι τη συγκομιδή.

### **4.4.2 Διαστάσεις και αποστάσεις**

Διαστάσεις πειραματικού τεμαχίου:  $1.20\mu \times 2.00\mu = 2.4$  τετραγωνικά μέτρα

Σύνολο τεμαχίων:  $6 \times 3 = 18$  πειραματικά τεμάχια

Σύνολο πειραματικής έκτασης:  $2.4 \times 6 \times 3 = 43.2$  τετραγωνικά μέτρα

Γραμμές ανά πειραματικό τεμάχιο: πέντε(5)

Αποστάσεις φύτευσης: Μεταξύ των γραμμών: 20 εκατοστά

Επί της γραμμής: 10 εκατοστά

### **4.4.3 Μετρήσεις**

Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του πειράματος αφορούσαν τα είδη των ζιζανίων που ήταν παρόντα, τα ποσοστά κάλυψης του εδάφους από αυτά, καθώς και στον αριθμό λοβών και στην απόδοση.

## **4.5 ΠΑΡΟΝΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ**

Κατά τη διάρκεια του πειράματος παρατηρήθηκαν ζιζάνια τα οποία είχαν σημαντικό ρόλο στην έκβαση αυτού καθώς και στα αποτελέσματα της σποροπαραγωγικής απόδοσης των πειραματικών τεμαχίων. Τα ζιζάνια που παρατηρήθηκαν είναι αναλυτικά τα παρακάτω:

Βλήτο τραχύ (Amaranthus retroflexus L.)

Το τραχύ βλήτο είναι ετήσιο, εαρινό, δικοτυλήδονο φυτό όρθιας έκφυσης και φτάνει μέχρι το ύψος των 100εκ. Αναπαράγεται με σπόρους και φυτρώνει κυρίως τους μήνες Απρίλιο και Μάιο.

Ζωχός ετήσιος (Sonchus oleraceus L.)

Ο ετήσιος ζωχός είναι χειμερινό και εαρινό, δικοτυλήδονο φυτό με όρθια έκφυση και φθάνει μέχρι το ύψος των 100εκ. Αναπαράγεται με σπόρους και φυτρώνει από το τέλος του χειμώνα μέχρι το τέλος της άνοιξης.

Κόνυζα (Conyza bonariensis L. Cronq. Και Conyza Canadensis L. Cronq.)

Η κόνυζα είναι ετήσιο ή διετές, χειμερινό και εαρινό δικοτυλήδονο φυτό με όρθια έκφυση και φθάνει μέχρι το ύψος των 250εκ. για τη bonariensis και 150εκ. για τη canadensis. Αναπαράγεται με σπόρους και φυτρώνει από το φθινόπωρο μέχρι το τέλος του χειμώνα.

Κουφάγκαθο (Silybum marianum L. Gaertner)

Το κουφάγκαθο είναι ετήσιο ή διετές, χειμερινό και εαρινό, δικοτυλήδονο φυτό με όρθια έκφυση και φθάνει μέχρι το ύψος των 150εκ. Αναπαράγεται με σπόρους και φυτρώνει την άνοιξη και το καλοκαίρι.

Κύπερη πορφυρή (Cyperus rotundus L.)

Η πορφυρή κύπερη είναι πολυετές, εαρινό, μονοκοτυλήδονο φυτό με όρθια έκφυση και φθάνει μέχρι το ύψος των 40εκ. Αναπαράγεται με κονδύλους και ριζώματα (οι σπόροι συμβάλουν με μικρό ποσοστό στη διαιώνιση του είδους) και φυτρώνει την άνοιξη.

Καπνόχορτο (Fumaria officinalis L.)

Το καπνόχορτο είναι ετήσιο, χειμερινό, δικοτυλήδονο φυτό όρθιας ή έρπουσας έκφυσης και φθάνει μέχρι το ύψος των 40εκ. Αναπαράγεται με σπόρους και φυτρώνει το φθινόπωρο και στο τέλος του χειμώνα.

Παπαρούνα η κοινή (Papaver rhoeas L.)

Η παπαρούνα είναι ετήσιο, χειμερινό, δικοτυλήδονο φυτό όρθιας έκφυσης και αναπτύσσεται μέχρι το ύψος των 60εκ. Αναπαράγεται με σπόρους και φυτρώνει το φθινόπωρο και στο τέλος του χειμώνα.

Αντράκλα (Portulaca oleracea L.)

Η αντράκλα ή γλιστρίδα είναι ετήσιο, εαρινό, δικοτυλήδονο φυτό με έρπουσα έκφυση και με μήκος που κυμαίνεται από 15 έως 30εκ. Αναπαράγεται με σπόρους και τμήματα βλαστών και φυτρώνει από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούλιο.

Βερόνικα (Veronica hederifolia L.)

Η βερόνικα είναι ετήσιο, χειμερινό, δικοτυλήδονο φυτό όρθιας ή έρπουσας έκφυσης και φθάνει μέχρι το ύψος των 60εκ. Αναπαράγεται με σπόρους και φυτρώνει το φθινόπωρο.

Σολανό (Solanum elaeagnifolium Cav.)

Το σολανό είναι πολυετές, εαρινό, δικοτυλήδονο φυτό με όρθια έκφυση και φθάνει μέχρι το ύψος των 100εκ. Αναπαράγεται με σπόρους και τμήματα έρπουσων ριζών και φυτρώνει την άνοιξη.

## **5° ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

### **5.1 ΚΑΛΥΨΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΑΠΟ ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ**

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται τα ποσοστά κάλυψης του εδάφους από τα ζιζάνια και τα είδη ζιζανίων 30 και 50 ημέρες από τη σπορά καθώς και κατά τη συγκομιδή.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2 : Κάλυψη εδάφους από τα ζιζάνια και είδη ζιζανίων 30 ΗΑΣ\*.**

Αριθμός επέμβασης	Ημερομηνία	Ποσοστό Εδαφοκάλυψης Ζιζανίων (%)	Είδη ζιζανίων
1	05/04/2010	12,5	Ζωχός ετήσιος Κουφάγκαθο Βερόνικα Καπνόχορτο Παπαρούνα
5		15	
6		11	

\*ΗΑΣ= Ημέρες από σπορά

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : Κάλυψη εδάφους από τα ζιζάνια και είδη ζιζανίων 50 ΗΑΣ.**

Αριθμός επέμβασης	Ημερομηνία	Ποσοστό Εδαφοκάλυψης Ζιζανίων (%)	Είδη ζιζανίων
1	25/04/2010	27.5	Βλήτο τραχύ Κουφάγκαθο Κύπερη Κόνυζα Αντράκλα
2		13.75	
6		23.75	

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4 : Κάλυψη εδάφους από τα ζιζάνια  
και είδη ζιζανίων κατά τη συγκομιδή**

Αριθμός επέμβασης	Ημερομηνία	Ποσοστό Εδαφοκάλυψης Ζιζανίων (%)	Είδη ζιζανίων
1	15/06/2010	42.5	Σολανό
2		36.25	Κουφάγκαθο
3		23.75	Κύπερη Κόνυζα Αντράκλα

Μετά τη σπορά η οποία πραγματοποιήθηκε στις 06/03/2010 ακολούθησε η εφαρμογή των επεμβάσεων έως και τη συγκομιδή. Στις 05/04/2010 δηλαδή 30 ημέρες από την σπορά έγιναν οι πρώτες μετρήσεις εδαφικής κάλυψης ζιζανίων (**πίνακας 2**). Στις 25/04/2010 δηλαδή 50 ημέρες από την σπορά ομοίως πραγματοποιήθηκαν οι δεύτερες μετρήσεις, (**πίνακας 3**) και στις 15/06/2010 οι τελευταίες μετρήσεις εδαφικής κάλυψης ζιζανίων (**πίνακας 4**) μόλις πριν τη συγκομιδή.

## **5.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συγκεντρωτικά (καθ όλη τη διάρκεια του πειράματος) το ποσοστό εδαφοκάλυψης από τα ζιζάνια καθώς και ο αριθμός λοβών και η απόδοση του βίκου (ως ποσοστό του μάρτυρα).



**Πίνακας 5:** Ποσοστό εδαφοκάλυψης από τα ζιζάνια, αριθμός λοβών και απόδοση του βίκου (ως ποσοστό του μάρτυρα\*)

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	Ημέρες από σπορά			ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ			
	30	50	Συγκομιδή	Αριθμός Λοβών (% μάρτυρα)		Απόδοση σε σπόρο (% μάρτυρα)	
Παρουσία ζιζανίων από τη σπορά ως τη συγκομιδή	13	28	43	<b>69</b>	b <sup>#</sup>	<b>68</b>	b
Απουσία ζιζανίων για 30 ΗΑΣ**, μετά παρουσία ζιζανίων	<b>0</b>	14	36	<b>73</b>	ab	<b>64</b>	b
Απουσία ζιζανίων για 50 ΗΑΣ, μετά παρουσία ζιζανίων	<b>0</b>	<b>0</b>	24	<b>74</b>	ab	<b>72</b>	ab
Παρουσία ζιζανίων για 30 ΗΑΣ, μετά απουσία ζιζανίων	15	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	a	<b>83</b>	a
Παρουσία ζιζανίων για 50 ΗΑΣ, μετά απουσία ζιζανίων	11	24	<b>0</b>	<b>75</b>	ab	<b>68</b>	b
ΕΣΔ (5%)				7.7		12.8	

\*μάρτυρας= απουσία ζιζανίων συνεχώς από τη σπορά μέχρι τη συγκομιδή

\*\*ΗΑΣ= Ημέρες Από Σπορά

b<sup>#</sup> = αριθμοί ακολουθούμενοι από ίδιο γράμμα δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά

Στον πίνακα 5 παρουσιάζεται συγκεντρωτικά η εδαφοκάλυψη από τα ζιζάνια 30 και 50 ΗΑΣ και τη συγκομιδή. Παράλληλα, παρουσιάζεται ο αριθμός των λοβών και η απόδοση σε σπόρο (ως ποσοστά του μάρτυρα δίχως ζιζάνια). Ειδικότερα η παρουσία ζιζανίων καθ' όλη την καλλιεργητική περίοδο οδηγεί σε ποσοστό εδαφοκάλυψης 43% και σε αριθμό λοβών και απόδοση του μάρτυρα 69 και 68% αντίστοιχα. Απουσία των ζιζανίων 30 και 50 ΗΑΣ οδηγεί σε μειωμένο ποσοστό εδαφοκάλυψης, αλλά όχι σε στατιστικώς σημαντική αύξηση στον αριθμό των λοβών και σε απόδοση σε σπόρο. Ομοίως, έλεγχος των ζιζανίων μετά από 50 ΗΑΣ, δεν οδηγεί σε σημαντικές αυξήσεις (σε αριθμό λοβών και απόδοσης). Απεναντίας έγκαιρος έλεγχος ζιζανίων στις 30 ΗΑΣ και μετά οδηγεί σε σημαντική αύξηση της απόδοσης σε σπόρο και σε αριθμό λοβών συγκριτικά με το μάρτυρα που έφερε ζιζάνια (83 και 80% του καθαρού από ζιζάνια μάρτυρα). Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι η έγκαιρη διαχείριση των ζιζανίων (30 ΗΑΣ) καθώς και μετέπειτα ως τη συγκομιδή έλεγχος τους οδηγεί σε αύξηση της απόδοσης. Έλεγχος ζιζανίων (ως και 50 ΗΑΣ) και παρουσία αυτών μετέπειτα δεν οδηγεί σε αύξηση των αποδόσεων, ειδικότερα σε περιπτώσεις που παρατηρείται καθυστέρηση του φυτρώματος λόγω κλιματολογικών συνθηκών.

Στην παρούσα εργασία κάποιοι εξωτερικοί παράγοντες έπαιξαν κάποιο ρόλο στην τελική διαμόρφωση των αποτελεσμάτων και αυτοί είναι:

- 1)** Έντονα καιρικά φαινόμενα που αφορούσαν δυνατούς ανέμους, χαλαζόπτωση και εναλλαγή ακραίων για την εποχή θερμοκρασιών.
- 2)** Προσβολή από Ωιδιο ορισμένα πειραματικά τεμάχια.
- 3)** Ζημιές προκλήθηκαν επίσης σε ένα μικρό αριθμό πειραματικών τεμαχίων από τυφλοπόντικα.

## **6° ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Παρατηρώντας τον πίνακα αποδόσεων του προηγούμενου κεφαλαίου (πίνακας 5) βλέπουμε καταρχήν την μικρότερη τιμή απόδοσης της επέμβασης που αφορά την συνεχή παρουσία ζιζανίων καθ' όλη την διάρκεια του πειράματος (επέμβαση 1) καθώς και την υψηλότερη τιμή απόδοσης στην επέμβαση που αφορά την συνεχή απουσία ζιζανίων καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος (επέμβαση 4). Θεωρώντας ως μάρτυρες αυτές τις δυο επεμβάσεις συμπεραίνουμε :

**A)** Ο έλεγχος των ζιζανίων για 30 ΗΑΣ και η μετέπειτα παρουσία τους, όπως ο έλεγχος των ζιζανίων για 50 ΗΑΣ και η μετέπειτα παρουσία τους δεν οδηγεί σε αύξηση της απόδοσης, συγκριτικά με την παρουσία των ζιζανίων καθ' όλη την καλλιεργητική περίοδο.

**B)** Η παρουσία ζιζανίων για 30 ΗΑΣ και ο μετέπειτα έλεγχος τους οδηγεί σε αύξηση του αριθμού των λοβών και σε αύξηση της απόδοσης συγκριτικά με το μάρτυρα (παρουσία ζιζανίων καθ' όλη την περίοδο).

**Γ)** Αν τα ζιζάνια αφεθούν για περισσότερο από 30 ΗΑΣ και συγκεκριμένα ως 50 ΗΑΣ και μετά απομακρυνθούν, δεν οδηγούν σε αύξηση της απόδοσης

Συνοψίζοντας το συμπέρασμα που προκύπτει μετά από την παρατήρηση των αποτελεσμάτων, λαμβάνοντας υπόψη τους εξωτερικούς παράγοντες καθώς και τη μείωση της ανταγωνιστικότητας στα τελευταία στάδια της ανάπτυξης των φυτών, είναι ότι οι μεγαλύτερες αποδόσεις στην σποροπαραγωγή βίκου προκύπτουν όταν η απομάκρυνση των ζιζανίων πραγματοποιείται στο ενδιάμεσο χρονικό διάστημα από 30 έως 50 ημερών από τη σπορά. Εκεί μηδενίζεται με την απομάκρυνση-καταπολέμηση ο ανταγωνισμός των ζιζανίων και μεγιστοποιούνται οι αποδόσεις.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7:**  
**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΓΧΡΩΜΩΝ**  
**ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ**



**Εικόνα 1: Χάραξη πειραματικού σχεδίου και προετοιμασία σποράς**



**Εικόνα 2: 30 ημέρες από τη σπορά (ΗΑΣ)**



**Εικόνα 3: 40 ημέρες από τη σπορά (ΗΑΣ)**





**Εικόνα 4: 50 ημέρες από τη σπορά (ΗΑΣ)**



**Εικόνα 5: Η ποικιλία που χρησιμοποιήθηκε είναι ο Αλέξανδρος.**

## **7<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Ευθυμιάδης Π.Σ. Σποροπαραγωγή Εκδόσεις αδελφών Κυριακίδη ΑΕ Θεσσαλονίκη 2005 Σελίδες 262 – 272
- Δήμας Κίτσιος Σημειώσεις Ζιζανιολογίας Θεσσαλονίκη 2005 Σελίδες 15 – 17, 96, 97, 103, 105
- Βασιλάκογλου Β. Ζιζάνια αναγνώριση και αντιμετώπιση Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη Αθήνα 2004 Σελίδες 34, 62, 68, 72, 108, 124, 142, 206, 214, 220
- ΚΕΣΠΥ ([www.kespi.gr](http://www.kespi.gr)) Αρχείο Στοιχεία για φυτά
- Ελευθεροχωρινός, Η. Γ. . Ζιζανιολογία. 2002 Εκδ. Αγρότυπος Α. Ε. , σελ. 19-21