

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

**Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών μεταξύ του
Τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος
και του Τμήματος Γεωπονίας Ιχθυολογίας
και Υδάτινου Περιβάλλοντος**

Βασίλειος Σ. Φέζος

Τίτλος Μεταπτυχιακής Διατριβής Ειδίκευσης:

«Μελέτη των εντομολογικών εχθρών της ελιάς στη Δυτική Ελλάδα»



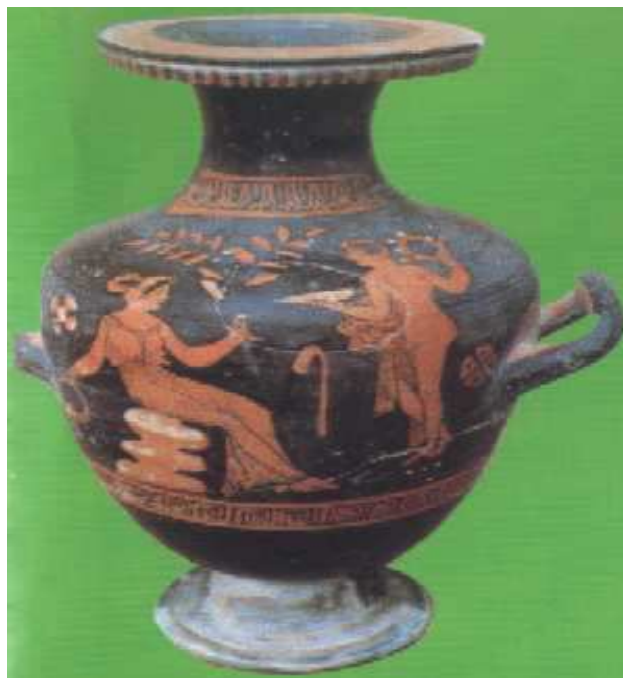
ΒΟΛΟΣ, Μάρτιος 2009

Τίτλος Μεταπτυχιακής Διατριβής Ειδίκευσης:

«Μελέτη των εντομολογικών εχθρών της ελιάς στη Δυτική Ελλάδα»

Μέλη Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής :

- 1. Τσιτσιπής Ιωάννης :Καθηγητής, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
Επιβλέπων Καθηγητής.**
- 2. Παπαδόπουλος Νικόλαος : Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
Μέλος.**
- 3. Σταμόπουλος Δημήτριος : Καθηγητής, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
Μέλος.**



Εικόνα 1 : Πήλινος αμφορέας διακοσμημένος με κλαδιά ελιάς

Αφιερώνεται στον πατέρα μου Σπύρο που έχασα, στην γυναίκα μου Σπυριδούλα που παντρεύτηκα και στην κορούλα μου Βασιλική που απέκτησα, γεγονότα που με σημάδεψαν κατά την διάρκεια της συγγραφής της μεταπτυχιακής διατριβής.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ - ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Το πειραματικό μέρος της εργασίας αυτής πραγματοποιήθηκε σε ελαιώνες του Ν. Αιτωλ/νίας που καλλιεργούνται με συμβατικό αλλά και βιολογικό τρόπο, με τη στήριξη του Εργαστηρίου Εντομολογίας του Τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας στο Βόλο.

Ο στόχος της μελέτης ήταν η συλλογή στοιχείων για τους σοβαρότερους εντομολογικούς εχθρούς της ελιάς, στις συνθήκες της Δυτικής Ελλάδος και η σύγκριση των πληθυσμών των εντομολογικών εχθρών σε βιολογικούς και συμβατικούς ελαιώνες για την απόκτηση σημαντικών γνώσεων με σκοπό την αποτελεσματική και ορθολογική καταπολέμησή των.

Το θέμα της εργασίας αυτής μου προτάθηκε από τον Καθηγητή Εντομολογίας **κ. Ιωάννη Τσιτσιπή**, ο οποίος και αποτέλεσε σημαντικό παράγοντα για την ολοκλήρωσή της .

Κατ' αρχή κρίνω σκόπιμο ότι είναι απαραίτητο να είναι το πρώτο και το κυριότερο άτομο που θα ευχαριστήσω που με τίμησε με την εμπιστοσύνη του και για την ευκαιρία που μου έδωσε να δουλέψω σε ένα αντικείμενο που συμβαδίζει απόλυτα με τα ενδιαφέροντά μου. Με την έμπειρη καθοδήγησή του και με υποδείξεις σε φιλικό τόνο έδινε πάντα άμεση λύση σε προβλήματα που εμφανίζονταν κατά την διάρκεια του πειραματικού μέρους αλλά και κατά τη διάρκεια της συγγραφής.

Ευχαριστώ επίσης τα μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής **κ. Παπαδόπουλο Νικόλαο** και **κ. Σταμόπουλο Δημήτριο** για τις υποδείξεις των.

Επίσης θέλω να ευχαριστήσω για τη συμπαράστασή τους και για την ενθάρρυνσή τους κατά την διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών και τους υπόλοιπους καθηγητές μου **κ. Βέλλιο Ευάγγελο**, **κ. Λόλα Πέτρο**, **κ. Παππά Αθανάσιο**, **κ. Τζώρτζιο Στέργιο** και **κ. Τσιρόπουλο Νικόλαο**.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον Πρόεδρο του ΕΛ.Γ.Α. **κ. Κατσαρό Νικόλαο** και το Α΄βάθμιο Υπηρεσιακό Συμβούλιο για τη χορήγηση εκπαιδευτικής άδειας για την παρακολούθηση του μεταπτυχιακού.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον **κ. Βέλλιο Φώτιο** και την **κα. Παπαγεωργίου Δήμητρα** έμπειρους και προοδευτικούς βιοκαλλιεργητές που στα ελαιοστάσιά τους πραγματοποιήθηκε το πειραματικό μέρος της εργασίας. Όλο αυτό τον καιρό η συνεργασία μας ήταν άψογη. Μου πρόσφεραν ανεκτίμητη βοήθεια στο πειραματικό μέρος της εργασίας.

Ευχαριστώ επίσης τον φίλο και οριοδείκτη του ΕΛ.Γ.Α. του Δ.Δ. Σταμνάς **κ. Κορδόση Σωτήριο** για τη βοήθειά του στον εντοπισμό ελαιώνων με μια ασυνήθιστη για την περιοχή εντομολογική προσβολή της ελιάς.

Πολλές ευχαριστίες αρμόζουν και στους αγαπημένους μου συμφοιτητές της κατεύθυνσης «Σύγχρονη φυτοπροστασία», **Γαλούση Γιώργο** και **Κασσαβέτη Κατερίνα**, αλλά και τον **Καλογιάννη Νίκο** για την βοήθειά του στην εύρεση σχετικών με τη δική μου δημοσιευμένων πειραματικών εργασιών.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω τον **κ. Ζάρπα Κων/νο** για την ανεκτίμητη βοήθειά του στην στατιστική επεξεργασία.

Ελπίζω η μελέτη αυτή μαζί με τα πειραματικά αποτελέσματα και το ένθετο φωτογραφικό υλικό που επισυνάπτεται στο τέλος της, να βοηθήσει τους προοδευτικούς ελαιοκαλλιεργητές μας, που διψούν για την απόκτηση γνώσεων αναφορικά με την προστασία της ελαιοπαραγωγής από τους εντομολογικούς της εχθρούς, με ορθολογικότερο τρόπο και σεβασμό στο περιβάλλον.



Εικόνα 2 : Απολιθώματα με φύλλα ελιάς αλλά και εντόμων, όπως ο δάκος της ελιάς, μας τεκμηριώνουν τόσο την ιθαγένεια της ελιάς, αλλά και τις εύκρατες κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούσαν στην Μεσόγειο πριν από 60.000 χρόνια, οι οποίες ευνόησαν την καλλιέργεια του ελαιόδενδρου

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<u>1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</u>	σελ 3
 <u>2. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</u>	
2.1 Η ελιά.....	σελ 8
2.1.1 Προέλευση και εξάπλωση της ελιάς	σελ 8
2.1.2 Βοτανική ταξινόμηση της ελιάς	σελ 9
2.1.3 Οικονομική σημασία της ελαιοκαλλιέργειας σ' όλη την υφήλιο	σελ 10
2.1.4 Οικονομική σημασία της ελαιοκαλλιέργειας στην Ελλάδα.....	σελ 13
2.1.5 Οικονομική σημασία της ελαιοκαλλιέργειας στη Δυτική Ελλάδα	σελ 18
2.2 Γενικά στοιχεία του Ν. Αιτωλ/νίας—Ο πρωτογενής τομέας.....	σελ 19
2.3 Οι εντομολογικοί εχθροί της ελιάς.....	σελ 21
2.3.1 Ο Δάκος της ελιάς.....	σελ 24
2.3.2 Ο Πυρηνοτρήτης της ελιάς.....	σελ 29
2.3.3 Το Λεκάνιο ή μαύρη ψώρα της ελιάς	σελ 31
2.3.4 Ο Ρυγχίτης της ελιάς.....	σελ 32
2.3.5 Η Βαμβακάδα ή ψύλλα της ελιάς.....	σελ 33
2.3.6 Η κηκιδόμυγα των βλαστών της ελιάς ή κηκιδόμυγα του φλοιού της ελιάς...σελ	34
2.4 Η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς.....	σελ 36
 <u>3. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</u>	
.....	σελ 39
 <u>4. ΕΙΔΙΚΟ – ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</u>	
4.1 Εισαγωγή (Υφιστάμενη κατάσταση)	σελ 40
4.2 Υλικά και Μέθοδοι	σελ 42
4.2.1 Περιοχή Μελέτης και Κλιματικά Δεδομένα	σελ 42
4.2.2 Τα πειραματικά αγροτεμάχια	σελ 43
4.2.3 Παρακολούθηση του πληθυσμού του δάκου	σελ 47
4.2.4 Παρακολούθηση του πληθυσμού του πυρηνοτρήτη.....	σελ 48
4.2.5 Δειγματοληψία ελαιοκάρπου για τον προσδιορισμό εντομολογικών προσβολών	σελ 50
4.2.6 Παρατήρηση προσβολών από άλλα έντομα	σελ 51

4.2.7 Σύγκριση εντομοελκυστικών ενηλίκων δάκου.....σελ	54
4.2.8 Φαινολογία της ελιάς και καλλιεργητικές φροντίδες στα πειραματικά τεμάχιασελ	54
4.2.9 Στατιστική επεξεργασία.....σελ	55

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1 Μετεωρολογικά στοιχεία της περιοχής.....σελ	56
5.2 Παρακολούθηση του πληθυσμού του δάκου.....σελ	58
5.3 Παρακολούθηση του πληθυσμού του πυρηνοτρήτη.....σελ	61
5.4 Προσβολές ελαιόκαρπου από δάκο, πυρηνοτρήτη και ρυγχίτη.....σελ	64
5.5 Προσβολές από άλλα έντομα.....σελ	67
5.6 Σύγκριση εντομοελκυστικών ενηλίκων δάκου.....σελ	69
5.7 Κηκιδόμυγα των βλαστών της ελιάς.....σελ	77

6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

6.1 Πληθυσμός δάκου.....σελ	73
6.2 Πληθυσμός πυρηνοτρήτη.....σελ	74
6.3 Προσβολές ελαιοκάρπου από δάκο, πυρηνοτρήτη και ρυγχίτη.....σελ	75
6.4 Προσβολές από άλλα έντομα.....σελ	76
6.5 Σύγκριση εντομοελκυστικών ενηλίκων δάκου.....σελ	78

7. ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....σελ

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....σελ

9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

9.1 Φωτογραφικό Λεύκωμα εντομολογικών εχθρών της ελιάς.....σελ	88
9.2 Εντομοελκυστικά ενηλίκων δάκου της ελιάς.....σελ	94
9.3 Φερομονικές παγίδες της εταιρείας «TRECE´».....σελ	96
9.4 Μετεωρολογικά στοιχεία της περιοχής (Δ.Α. Αγρινίου) που διεξάγει το	

πειραματικό μέρος της πτυχιακής διατριβής	σελ 97
9.5 Βεβαιώσεις και πιστοποιητικά από την BIO Ελλάς.....	σελ 100
9.5.1 Βεβαίωση από τον Οργανισμό Ελέγχου και Πιστοποίησης BIO Ελλάς που	
αφορά τον βιολογικό πειραματικό ελαιώνα Βέλλιου στη θέση Γ΄ Τμήμα Ρουπακιά	
του Δ.Δ. Αγρινίου	σελ 100
9.5.2 Πιστοποιητικό προϊόντος από τον Οργανισμό Ελέγχου και Πιστοποίησης	
BIO Ελλάς που αφορά τα βιολογικά προϊόντα που παράγει ο βιοκαλλιεργητής	
Βέλλιος.....	σελ 101
9.5.3 Βεβαίωση από τον Οργανισμό Ελέγχου και Πιστοποίησης BIO Ελλάς που	
αφορά τον βιολογικό ελαιώνα Παπαγεωργίου στη θέση 5^ο Τμήμα Καμαρούλας	
του Δ.Δ. Αγρινίου.....	σελ 102
9.5.4 Πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της βιολογικής γεωργίας	
από τον Οργανισμό Ελέγχου και Πιστοποίησης BIO Ελλάς που αφορά τα	
βιολογικά προϊόντα που παράγει η βιοκαλλιεργητής Παπαγεωργίου.....	σελ 103
9.5.6 Πίνακες πειραματικών αποτελεσμάτων.....	σελ 104

2. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2.1 Η ελιά

2.1.1 Προέλευση και εξάπλωση της ελιάς

Η ελιά είναι γνωστή από τους αρχαίους χρόνους. Η εμφάνιση και η καλλιέργειά της φθάνουν στην προϊστορική εποχή. Ο De Candolle (1880) αναφέρει στο έργο του ότι η ελιά ήταν γνωστή από το 4.000 π.Χ. και ότι πατρίδα της είναι μάλλον η **Συρία**. Ο Fischer (1904) και ο Chevalier (1948) ανέφεραν ότι η ελιά ήρθε στις μεσογειακές χώρες από την **Β.Α. Ινδία** δια μέσου του Ιράν. Ο Cifferi και ο Breviglieri (1942) αναφέρουν σαν πατρίδα της ελιάς τη **βόρεια και τροπική Αφρική**. Ο Camps (1974) υποστηρίζει ότι υπήρχαν αγριελιές στη **Β. Αφρική** από το 12.000 π.Χ.

Κατά την ελληνική μυθολογία η ελιά είχε πατρίδα την **Αθήνα**. Κατ' άλλη εκδοχή την έφερε ο Ηρακλής από τις όχθες του **Δούναβη** και κατ' άλλη εκδοχή την έφερε στην Αττική ο Κέκροπας από την **Αίγυπτο**. Ο Β. Κριμπάς προσδιόρισε, κατά τις ανασκαφές που έγιναν στη Φαιστό της Κρήτης, μεταξύ των σπόρων που του δόθηκαν από την Ιταλική Αρχαιολογική Σχολή και σπόρο ελιάς που χρονολογείται από το 2.000 π.Χ. Ο Π. Αναγνωστόπουλος σε ανακοίνωσή του, που έκανε στην Ακαδημία Αθηνών το 1951, υποστηρίζει, βασιζόμενος σ' ευρήματα που βρέθηκαν σε ανασκαφές, ότι πατρίδα της ελιάς είναι η **Κρήτη**. Την υπόθεση αυτή ενισχύει και το γεγονός ότι το όνομα της ελιάς είναι ελληνικό. Ο Trump (1980) αναφέρει ότι η πιο παλιά αναφορά που υπάρχει για την καλλιέργεια της ελιάς στον πλανήτη μας είναι στο χωριό Φυλιά της **Κύπρου** το 4.800 π.Χ. Τέλος, κατά τους Lacroix (1986), Friedrich (1980), και Velitzelos (1986) απολιθωμένα φύλλα ελιάς βρέθηκαν στη **Σαντορίνη** και **Νίσυρο** ηλικίας περίπου 50.000 ~ 60.000 ετών. Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι καλλιεργούσαν την ελιά πριν από πολλά χρόνια με το όνομα «tat». Κλαδιά ελιάς έχουν βρεθεί στους αρχαίους τάφους της περιοχής Θηβών της αρχαίας Αιγύπτου. Γύρω όμως στα 2.000 π.Χ. οι ελαιώνες εξαφανίστηκαν, είτε γιατί καταστράφηκαν από άγνωστη αιτία, είτε γιατί το ενδιαφέρον του τότε πληθυσμού στράφηκε σε άλλες καλλιέργειες. Στη συνέχεια σημειώθηκε μετακίνηση των ανθρώπων της περιοχής στα νότια παράλια της Κρήτης, όπου πιστεύεται ότι μεταφέρθηκε η ελιά. Στους Εβραίους η ελιά ήταν γνωστή πολύ πριν την εποχή του Κέκροπα με το όνομα saint. Συμβόλιζε την ειρήνη και την ευτυχία. Τα δένδρα της ελιάς στον περίφημο κήπο της Γεσθημανής έξω από την Ιερουσαλήμ, πιστεύεται ότι είναι τα ίδια τα δένδρα που εξακολουθούν να ζουν με ανανέωση της βλάστησής τους εδώ και 2.000 χρόνια και ήταν μάρτυρες των παθών του Χριστού. Οι Ρωμαίοι αναγνώρισαν τη σημασία της ελιάς, που ήταν προσαρμοσμένη να αποδίδει στις ξηροφυτικές συνθήκες και συστηματοποίησαν την ελαιοκαλλιέργεια. Η εγκατάσταση φυτειών στηρίχθηκε στη μετατροπή αγριελιών με εμβολιασμό σε ήμερα δένδρα.

Στην Αμερική η ελιά μεταφέρθηκε τον 16^ο αιώνα από τους αποίκους της, που έφθασαν εκεί από την Ιβηρική χερσόνησο. Αλλά, η καλλιέργεια της ελιάς έτυχε ιδιαίτερης οικονομικής σημασίας κατά τα τελευταία χρόνια, κυρίως στην Αργεντινή, Μεξικό, Βραζιλία και Η.Π.Α.

Κατά τα τελευταία χρόνια η καλλιέργεια της ελιάς άρχισε να επεκτείνεται στη Ν. Αφρική, Αυστραλία και Ιαπωνία.

2.1.2 Βοτανική ταξινόμηση της ελιάς

Η ελιά ανήκει στην οικογένεια Oleaceae, η οποία περιλαμβάνει πάνω από 25 γένη. Τα σπουδαιότερα από αυτά είναι *Olea*, *Syringa*, *Forsythia*, *Ligustrum*, *Fraxinus* και *Phillyrea*. Το γένος *Olea* περιλαμβάνει 30 διαφορετικά είδη, που είναι διάσπαρτα στις πέντε ηπείρους.

Τα σπουδαιότερα από αυτά είναι τα εξής δώδεκα (Ποντίκης, 2000):

1. *Olea europea*. L., υποείδος *euromediterranea*.
2. *Olea europea*. L., υποείδος *cuspidate* Vall., Cif.
3. *Olea europea* L., υποείδος *laperrini* Batt και Trab.
4. *Olea chrysophylla* Lamk.
5. *Olea hochstetteri*.
6. *Olea somaliensis*.
7. *Olea subtrinervata*.
8. *Olea mussolinii*.
9. *Olea kilimandsharica*.
10. *Olea schliebenii*.
11. *Olea guineensis*.
12. *Olea excelsa*.

Το είδος *Olea europea euromediterranea* απαντά στη Β. Αφρική, Ισπανία, Πορτογαλία, Σικελία, Κριμαία, Καύκασο, Αρμενία και Συρία. Είναι θάμνος, που φέρει αγκάθια και μικρούς καρπούς.

Η καλλιεργούμενη ελιά είναι το είδος ***Olea euromediterranea sativa***. Το είδος *Olea europea laperrini* απαντά στη Δ. Αφρική, Μαρόκο και Λιβύη. Είναι σε άγρια μορφή σε υψόμετρο μέχρι 2.700 μέτρων (Ποντίκης, 2000). Το είδος *Olea europea cuspidate* απαντά Β.Δ. των Ιμαλαΐων μέχρι το Αφγανιστάν.

Τα υπόλοιπα είδη απαντούν στην τροπική Αφρική.

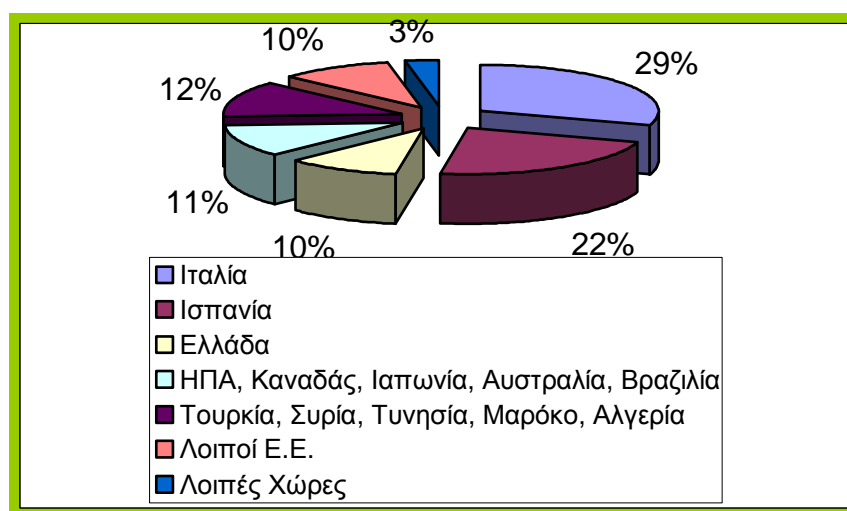
2.1.3 Οικονομική σημασία της ελαιοκαλλιέργειας σ' όλη την υφήλιο

Η καλλιέργεια της ελιάς σ' όλη την υφήλιο καλύπτει έκταση **100.000.000** στρεμμάτων. Ο αριθμός των ελαιόδενδρων ανέρχεται σε **800.000.000**. Από την καλλιεργούμενη έκταση το **96%** περίπου βρίσκεται στη λεκάνη της Μεσογείου. Η ελαιοκαλλιέργεια διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο στην οικονομία των χωρών, όπου έχει αναπτυχθεί, γιατί αξιοποιεί εκτάσεις που είναι ακατάλληλες για άλλες καλλιέργειες αλλά και συμβάλλει στην προστασία των εδαφών από τις διαβρώσεις. Επίσης ένας μεγάλος αριθμός ελαιώνων ανήκει σε μικροκαλλιεργητές, που εξασφαλίζουν έτσι εποχική εργασία και ικανοποιητικό εισόδημα.

Τα κυριότερα προϊόντα, που παράγονται από την καλλιέργεια της ελιάς, είναι το ελαιόλαδο και οι επιτραπέζιες ελιές. Από τα δύο αυτά προϊόντα μεγαλύτερη διατηρητική αξία και οικονομική σημασία έχει το ελαιόλαδο. Σ' αυτά πρέπει να προστεθεί και το πυρηνέλαιο, που προορίζεται για βιομηχανική χρήση. Επίσης, οικονομική σημασία έχουν και τα υποπροϊόντα της ελιάς, όπως τα φύλλα, το ξύλο, ο πυρήνας, κ.ά. Το ελαιόλαδο υφίσταται σήμερα ισχυρό ανταγωνισμό από τα σπορέλαια, των οποίων η διατηρητική αξία υπολείπεται κατά πολύ αυτού.

Η σύγχρονη τάση εξάπλωσης της ελαιοκαλλιέργειας είναι με το νέο σύστημα πυκνής φύτευσης (150~200 δένδρα / στρέμμα) με τις ισπανικές ποικιλίες arbequina (κλώνος 18) και arbosana (κλώνος 43) και την ελληνική koroneiki (κλώνος 38) για την παραγωγή ελαιόλαδου. Τα πλεονεκτήματα του νέου συστήματος πυκνής φύτευσης είναι η μηχανοποιημένη συγκομιδή και το κλάδεμα, καθώς και η παραγωγή ελαιοκάρπου από το 3^ο έτος.

Από τα στοιχεία του **Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου** (2006), η παγκόσμια παραγωγή ελαιολάδου ως μέσος όρος της ελαιοκομικής περιόδου 1998/1999 έως 2005/2006 απεικονίζεται στο Γράφημα 1.

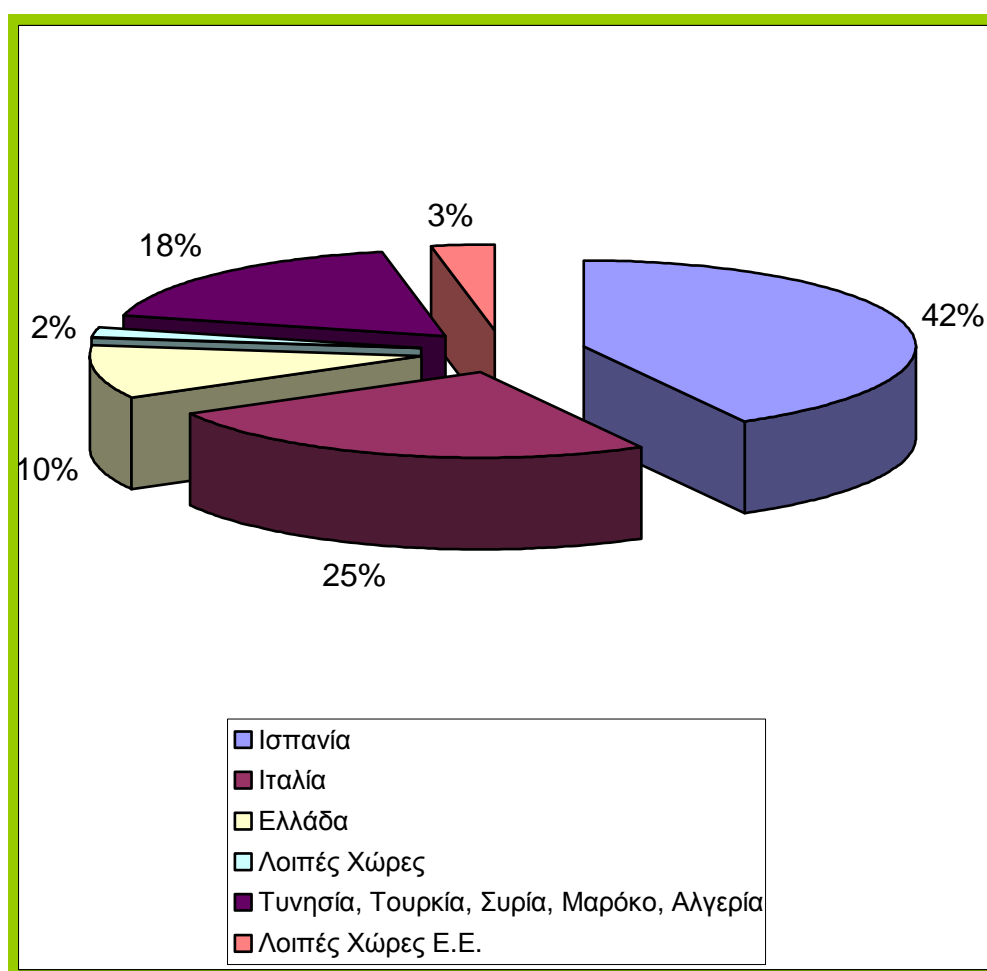


Γράφημα 1 : Παγκόσμια παραγωγή ελαιολάδου (Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου, 2006)

Οι χώρες με τη μεγαλύτερη παραγωγή ελαιολάδου σ' όλη την υφήλιο είναι η Ιταλία (29%), η Ισπανία (22%) και η Ελλάδα (10%).

Οι χώρες με τις μεγαλύτερες εξαγωγές ελαιολάδου σ' όλη την υφήλιο είναι η Ισπανία (42%), η Ιταλία (25%) και η Ελλάδα (10%).

Τα στοιχεία αυτά καθώς και τα ποσοστά των παγκόσμιων εξαγωγών και άλλων χωρών σαν μέσος όρος της ελαιοκομικής περιόδου 1998/1999 έως 2005/2006 απεικονίζονται στο Γράφημα 2.



Γράφημα 2 : Κατανομή παγκόσμιων εξαγωγών ελαιολάδου
(Eurostat & Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου, 2006)

Η παγκόσμια καλλιεργούμενη έκταση και ο αριθμός ελαιόδενδρων κατά χώρα σύμφωνα με τον F.A.O., απεικονίζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1

Καλλιεργούμενη έκταση και αριθμός ελαιόδενδρων κατά χώρα (F.A.O., 1977) :

A/a	Χώρα	Καλλιεργούμενη έκταση σε στρέμματα	Αριθμός ελαιόδενδρων
1.	Ισπανία	23.400.000	200.000.000
2.	Ιταλία	22.500.000	185.000.000
3.	Ελλάδα	5.220.000	97.000.000
4.	Τουρκία	7.230.000	72.000.000
5.	Τυνησία	12.400.000	52.000.000
6.	Πορτογαλία	11.100.000	50.000.000
7.	Μαρόκο	2.220.000	22.000.000
8.	Συρία	1.420.000	18.800.000
9.	Ιορδανία	550.000	11.000.000
10.	Αλγερία	1.270.000	10.100.000
11.	Αργεντινή	700.000	7.000.000
12.	Γαλλία	410.000	5.650.000
13.	Λίβανος	268.000	5.360.000
14.	Γιουγκοσλαβία	340.000	5.000.000
15.	Λιβύη	1.140.000	4.550.000
16.	Η.Π.Α.	440.000	4.500.000
17.	Κύπρος	128.000	2.450.000
18.	Μεξικό	150.000	1.540.000
19.	Ισραήλ	110.000	1.130.000
20.	Χιλή	40.000	750.000
21.	Περού	67.000	670.000
22.	Υπόλοιπες χώρες	10.897.000	43.500.000
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	100.000.000	800.000.000

2.1.4 Οικονομική σημασία της ελαιοκαλλιέργειας στην Ελλάδα

Η οικονομική σημασία σήμερα της ελαιοκαλλιέργειας στην Ελλάδα αυξάνει σταθερά σε σχέση με τις άλλες δενδρώδεις, ετήσιες ή πολυετείς καλλιέργειες. Ακολουθούν οι Πίνακες 2~7, που απεικονίζουν την καλλιεργούμενη έκταση, τον αριθμό των ελαιόδενδρων, την ετήσια παραγωγή του ελαιόκαρπου, τα ποσοστά της έκτασης με ελαιόδενδρα σε σχέση με τη συνολική καλλιεργούμενη έκταση ή την έκταση άλλων δενδροκαλλιεργειών, το δυναμικό του ελαιοκομικού τομέα, τον αριθμό των ελαιόδενδρων και την παραγωγή ελαιόκαρπου κατά γεωγραφικό διαμέρισμα της Ελλάδος και τέλος τις εκτάσεις των ελαιώνων ανά νομό της Ελλάδος.

Πίνακας 2

Ο ελληνικός ελαιώνας σήμερα, καλλιεργούμενη έκταση, αριθμός ελαιόδενδρων και παραγωγή ελαιοκάρπου (Ε.Σ.Υ.Ε., 1998) :

Είδος ελαιόκαρπου	Έκταση σε στρέμματα	Αριθμός ελαιόδενδρων	Παραγωγή σε τόνους
Για επιτραπέζια χρήση (βρώσιμες)		26.000.000	234.960
Για ελαιοποίηση (λαδοελιές)		118.000.000	1.926.774
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	7.386.000	142.000.000	2.161.734

Πίνακας 3*

Η καλλιέργεια της ελιάς στην Ελλάδα αντιπροσωπεύει :

22% της καλλιεργούμενης έκτασης
75% της έκτασης των κανονικών δενδρώνων
& το 60% των καλλιεργούμενων δένδρων

***(Ανώνυμος β, 1998 «Ο Ελληνικός ελαιώνας σήμερα», Ελαιοκομία 2000., Εκδόσεις Γεωργικής Τεχνολογίας)**

Πίνακας 4*

Το δυναμικό του τομέα περιλαμβάνει:

Ελαιοτριβεία : 3000
Μονάδες τυποποίησης : 200
Ραφίναριες : 25
& Πυρηνελαιουργεία : 50

***(Ανώνυμος β, 1998 «Ο Ελληνικός ελαιώνας σήμερα», Ελαιοκομία 2000., Εκδόσεις Γεωργικής Τεχνολογίας)**

Ακολουθούν μερικά ενδιαφέροντα στοιχεία που αφορούν την καλλιέργεια της ελιάς :

Η ελιά καλλιεργείται στην Ελλάδα με βιολογικό τρόπο σε 231.000 στρεμ. (BIO – ΕΛΛΑΣ, 2005). Η εθνική εγγυημένη ποσότητα ελαιολάδου είναι 20.000 τόνοι (2000/2001). Η Ελλάδα είναι τρίτη χώρα παγκοσμίως μετά την Ιταλία και την Ισπανία στην παραγωγή ελαιολάδου με 262.000 τόνους (Eurostat, 2004). Η μέση ετήσια κατανάλωση ελαιολάδου στην Ελλάδα κατά άτομο είναι 18,5 kg ενώ στην Ισπανία 8,2 kg, και στην Ιταλία 7,4 kg (Walton, 1995). Το 84% της κατανομής των Ελληνικών εξαγωγών (2002/03 ~ 2005/06) κατευθύνεται προς την Ιταλία (Eurostat & επεξεργασία Ελιά & Ελαιολάδο). Με την ελαιοκαλλιέργεια στην Ελλάδα απασχολούνται 450.000 οικογένειες (Ε.Σ.Υ.Ε., 1998).

Πίνακας 5

Αριθμός ελαιόδενδρων και παραγωγή ελαιοκάρπου σε τόνους κατά γεωγραφικό διαμέρισμα της Ελλάδος (Ε.Σ.Υ.Ε., 1998) :

A/a	Γεωγραφικό διαμέρισμα	Αριθμός ελαιόδενδρων	Παραγωγή Επιτραπέζιων ελιών σε τόνους	Παραγωγή Ελαιοποιήσιμων ελιών σε τόνους
1.	Περιφέρεια πρωτεύουσας	36.255	37	206
2.	Στερεά Ελλάδα και Εύβοια	24.583.507	116.067	162.415
3.	Πελοπόννησος	44.227.491	22.526	695.671
4.	Νησιά Ιονίου	7.388.296	542	214.915
5.	Ήπειρος	3.376.381	32.334	71.772
6.	Θεσσαλία	6.992.708	28.971	71.093
7.	Μακεδονία	6.392.304	30.846	57.535
8.	Θράκη	479.790	1.444	3.527
9.	Νησιά Αιγαίου	16.853.589	1.000	67.760
10.	Κρήτη	30.523.516	1.193	581.880
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	142.000.000	234.960	1.926.774

Πίνακας 6

Εκτάσεις ελαιώνων σε χιλ. στρέμ. ανά νομό της Ελλάδος (Ε.Σ.Υ.Ε., 1998) :

Α/α	Νομός της Ελλάδος	Έκταση ελαιώνων
1.	Ηρακλείου	815
2.	Μεσσηνίας	662
3.	Λακωνίας	614
4.	Λέσβου	466
5.	Χανίων	406
6.	Ευβοίας	316
7.	Φθιώτιδας	302
8.	Ηλείας	274
9.	Αργολίδας	264
10.	Αττικής (Υπόλοιπο)	256
11.	Λασιθίου	238
12.	Ρεθύμνης	236
13.	Μαγνησίας	228
14.	Κέρκυρας	225
15.	Χαλκιδικής	210
16.	Αιτωλοακαρνανίας	202
17.	Κορινθίας	190
18.	Βοιωτίας	184
19.	Αρκαδίας	150
20.	Δωδεκανήσου	127
21.	Καβάλας	96
22.	Σάμου	94
23.	Αχαΐας	92
24.	Πρέβεζας	84
25.	Λευκάδας	81
26.	Ζακύνθου	72
27.	Λάρισας	72
28.	Θεσπρωτίας	70

Πίνακας 7

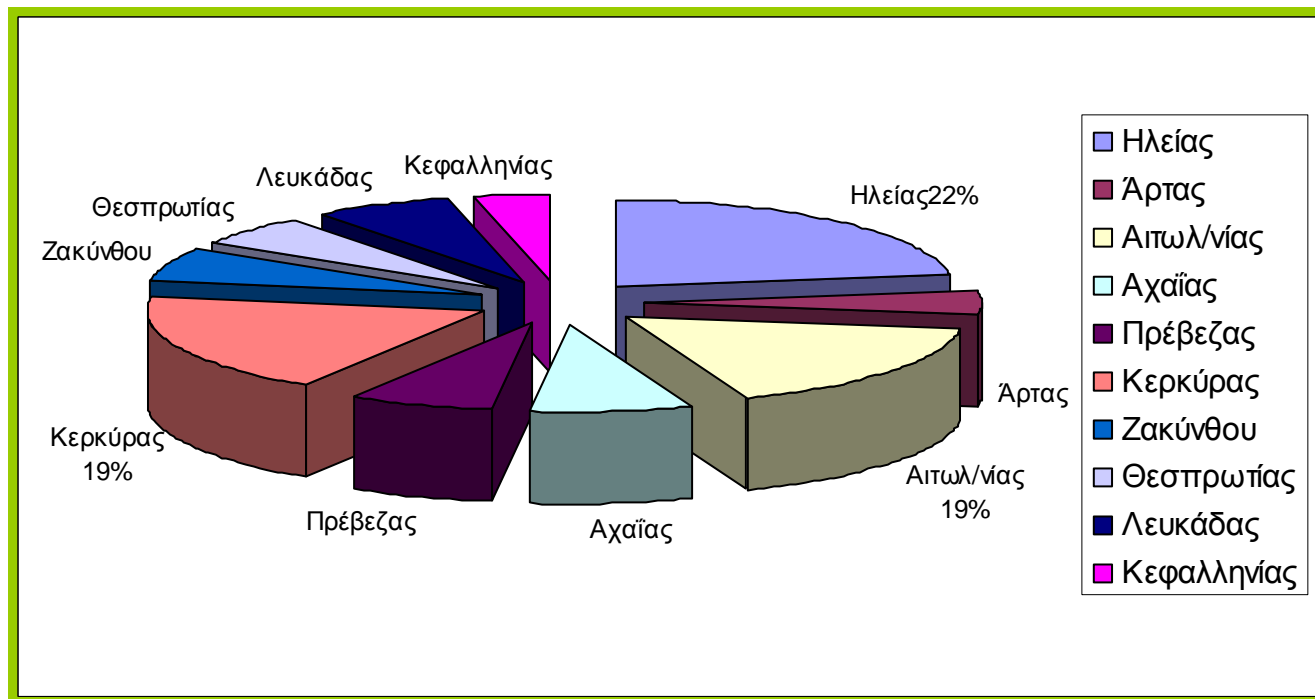
Εκτάσεις ελαιώνων σε χιλ. στρέμ. ανά νομό της Ελλάδος (συνέχεια)

A/a	Νομός της Ελλάδος	Έκταση ελαιώνων
29.	Φωκίδας	68
30.	Αρτας	53
31.	Κεφαλληνίας	43
32.	Σερρών	40
33.	Χίου	36
34.	Κυκλάδων	29
35.	Πιερίας	24
36.	Θεσσαλονίκης	22
37.	Έβρου	20
38.	Τρικάλων	9
39.	Ροδόπης	4
40.	Ξάνθης	3
41.	Δράμας	2
42.	Ευρυτανίας	2
43.	Πέλλας	2
44.	Ημαθίας	1
45.	Κιλκίς	1
46.	Καρδίτσας	1
47.	Γρεβενών	0
48.	Ιωαννίνων	0
49.	Καστοριάς	0
50.	Κοζάνης	0
51.	Περιφ.Πρωτεύουσας	0
52.	Φλώρινας	0
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	7.386

2.1.5 Οικονομική σημασία της ελαιοκαλλιέργειας στη Δυτική Ελλάδα.

Η ευρύτερη Δυτική Ελλάδα περιλαμβάνει τους νομούς Κερκύρας, Θεσπρωτίας, Πρέβεζας, Άρτας, Λευκάδας, Αιτωλ/νίας, Κεφαλληνίας, Αχαΐας, Ηλείας και Ζακύνθου.

Ακολουθεί το Γράφημα 3, με τις εκτάσεις ελαιώνων της Δυτικής Ελλάδας .



Γράφημα 3 : Εκτάσεις των ελαιώνων της Δυτικής Ελλάδας (Ε.Σ.Υ.Ε., 1998)

Όπως φαίνεται από το παραπάνω γράφημα οι νομοί της Δυτικής Ελλάδας με τις μεγαλύτερες εκτάσεις ελαιώνων είναι ο Ν. Ηλείας με 274.000 στρέμματα και ποσοστό 22%, ο Ν. Κερκύρας με 225.000 στρέμματα και ποσοστό 19% και ο Ν. Αιτωλ/νίας με 202.000 στρέμματα και ποσοστό 17%. Στους τρεις νομούς αντιστοιχεί αθροιστικά το 58% της έκτασης.

Με τον κανονισμό 2081 το 1992 η Ε.Ε. αναγνώρισε και θέσπισε ένα ιδιαίτερο καθεστώς προστασίας για τα προϊόντα που έχουν συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά, τα οποία οφείλονται στον τόπο καταγωγής τους.

Στον τομέα του ελαιολάδου στην ευρύτερη Δυτική Ελλάδα έχουν κατοχυρωθεί τα παρακάτω Π.Γ.Ε. (Προϊόντα Γεωγραφικής Ένδειξης) :

- ❖ Αγ. Μαθαίος (Ν. Κερκύρας)
- ❖ Πρέβεζας
- ❖ Κεφαλονιάς
- ❖ Ζακύνθου και
- ❖ Ολυμπίας (Ν. Ηλείας)

Στον τομέα της επιτραπέζιας ελιάς έχει κατοχυρωθεί σαν Π.Γ.Ε. η κονσερβολιά Άρτας.

2.2 Γενικά στοιχεία του Ν. Αιτωλ/νίας – Ο πρωτογενής τομέας

Ο Ν. Αιτωλ/νίας, περιοχή που έγινε το πειραματικό μέρος της διατριβής, καλύπτει το δυτικότερο τμήμα της Στερεάς Ελλάδας. Ο πληθυσμός του Ν. Αιτωλ/νίας ανέρχεται σε 224.429 κατοίκους.

Η κατανομή του πληθυσμού (224.429 κάτοικοι) φαίνεται στο Γράφημα 4.



Γράφημα 4 : Κατανομή του πληθυσμού του Ν. Αιτωλ/νίας (Ε.Σ.Υ.Ε., 2003)

Η Αιτωλ/νία περιλαμβάνει πολύ μεγάλη ποικιλία διαφορετικών τοπίων και οικοσυστημάτων, που συναντάται σπάνια στα όρια ενός νομού. Ανάμεσα στα εκτεταμένα ορεινά συγκροτήματα με πλούσια δάση ρέει ένα πλούσιο υδρογραφικό δίκτυο με πολυάριθμες λίμνες, τόσο φυσικές όσο και τεχνητές. Το κλίμα του νομού είναι ψυχρό στα ορεινά και εύκρατο στις χαμηλές και παράκτιες περιοχές. Το βορειοδυτικό, το δυτικό και το υψηλότερο ανατολικό τμήμα του νομού δέχονται τις μεγαλύτερες βροχοπτώσεις.

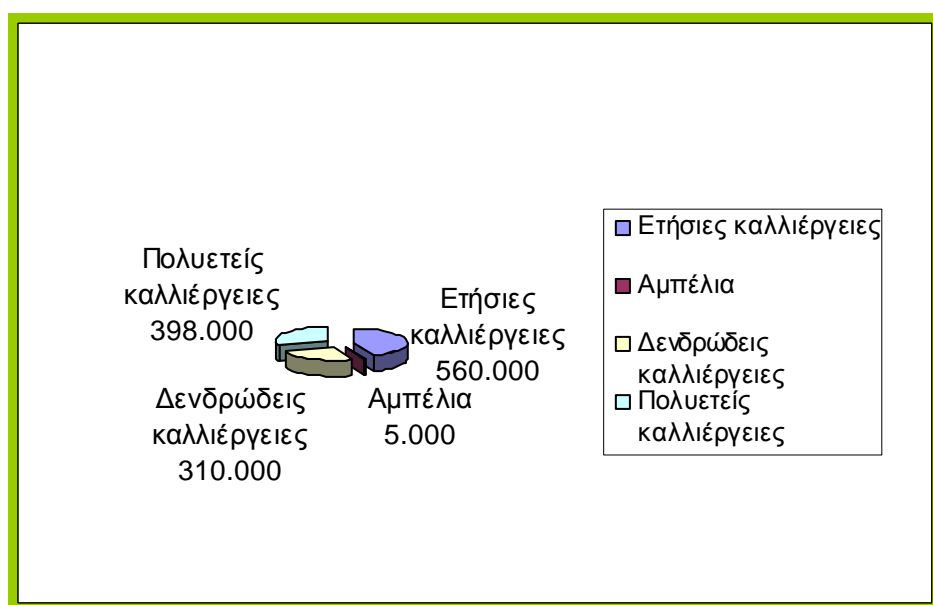
Ο Ν. Αιτωλ/νίας έχει σημαντικές πεδινές αρδευόμενες εκτάσεις με ποικιλία προϊόντων. Συνεπώς η οικονομία του βασίζεται κυρίως στη γεωργία. Η οικονομία του στηρίζεται, επίσης, στην κτηνοτροφία, κυρίως μικρών ζώων (αιγοπροβάτων), στην αλιεία, ιδιαίτερα με την αξιοποίηση των δυνατοτήτων του Αμβρακικού κόλπου και της λιμνοθάλασσας του Μεσολογγίου.

Ο πρωτογενής τομέας που περιλαμβάνει τη γεωργία, την κτηνοτροφία, τη δασική και την αλιευτική παραγωγή, συμβάλλει κατά 38,5% στο ετήσιο ακαθάριστο προϊόν του νομού (Ε.Σ.Υ.Ε., 2002), και σε αυτόν απασχολείται το 31,9% του εργατικού δυναμικού (Ε.Σ.Υ.Ε., 2001).

Στο νομό καλλιεργείται μεγάλη ποικιλία γεωργικών προϊόντων όπως σιτάρι, καλαμπόκι, ρύζι, μηδική, σουσάμι, καρπούζια, αμύγδαλα, ελιές, εσπεριδοειδή, σταφύλια, βαμβάκι, κηπευτικά, καρύδια και μέχρι το 2005 καπνά. Οι γεωργικές καλλιέργειες του νομού εκτείνονται σε 1.273.000 στρέμματα.

Αναλυτικότερα σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε. (2003) οι ετήσιες καλλιέργειες εκτείνονται σε 560.000 στρέμματα (20.258 εκμεταλλεύσεις), τα αμπέλια σε 5.000 στρέμματα (3.729 εκμεταλλεύσεις), οι δενδρώδεις καλλιέργειες σε 310.000 στρέμματα (27.832 εκμεταλλεύσεις) και οι λοιπές καλλιέργειες (οικογενειακοί λαχανόκηποι, μόνιμα λιβάδια και βοσκότοποι, άλλες πολυετείς φυτείες και αγραναπαύσεις) σε 398.000 στρέμματα (18.579 εκμεταλλεύσεις). Ιδιαίτερα διαδεδομένη ήταν η καλλιέργεια του καπνού, που εκτείνονταν σε 101.664 στρέμματα (10.398 εκμεταλλεύσεις) ενώ εξακολουθεί προς το παρόν να καλλιεργείται βαμβάκι σε 76.865 στρέμματα (1.330 εκμεταλλεύσεις).

Στο παρακάτω γράφημα απεικονίζονται οι εκτάσεις με τις καλλιέργειες του Ν. Αιτωλ/νίας :



Γράφημα 5 : Εκτάσεις των καλλιεργειών του Ν. Αιτωλ/νίας σε στρέμματα (Ε.Σ.Υ.Ε., 2003)

Το 2002 στη γεωργία απασχολήθηκαν 71.635 άτομα (κάτοχοι εκμεταλλεύσεων και οι οικογένειές τους), καθώς και 57.642 εποχιακοί εργάτες πραγματοποιώντας συνολικά 615.021 ημερομίσθια (Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε., 2006).

2.3 Οι εντομολογικοί εχθροί της ελιάς

Οι κυριότεροι εντομολογικοί εχθροί της ελιάς είναι οι κατωτέρω (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 2003):

Ομόπτερα

- ❖ *Hysteropterum grylloides* (F), Jassidae
- ❖ *Cicada orni* L., Cicadidae

Ψύλλες

- ❖ *Euphyllura olivina* (Costa), Aphalaridae
- ❖ *Euphyllura phillyreae* Foerster, Aphalaridae
- ❖ *Euphyllura straminea* Loginova, Aphalaridae

Αλευρώδεις

- ❖ *Aleurolobus olivinus* Silvestri, Aleyrodidae

Αφίδες

- ❖ *Prociphilus oleae* (Leach ex Risso), Eriosomatidae

Κοκκοειδή

- ❖ *Aspidiotus nerii* (Bouche), Diaspididae
- ❖ *Aspidiotus rapax* Comstock, Diaspididae
- ❖ *Aonidiella aurantii* (Maskell), Diaspididae
- ❖ *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan, Diaspididae
- ❖ *Diaspis betulae* Boerensprung, Diaspididae
- ❖ *Lepidosaphes destefanii* Leonardi, Diaspididae
- ❖ *Lepidosaphes ulmi* (L.), Diaspididae
- ❖ *Leucaspis riccae* (Targioni), Diaspididae
- ❖ *Parlatoria oleae* (Colvee), Diaspididae
- ❖ *Quadraspidotus lenticularis* (Lindinger), Diaspididae
- ❖ *Quadraspidotus ostreaeformis* (Curtis), Diaspididae
- ❖ *Lichtensia viburni* Signoret, Coccidae
- ❖ *Philippia follicularis* Targioni – Tozzetti, Coccidae
- ❖ *Saissetia oleae* (Olivier), Coccidae
- ❖ *Pollinia pollini* (Costa), Asterolecaniidae

Ημίπτερα

- ❖ *Brachynotocoris cyprius* Wagner, Miridae
- ❖ *Calocoris trivialis* Costa, Miridae
- ❖ *Deraeocoris schah* (F.), Miridae
- ❖ *Rhaphigaster nebulosa* Poda, Pentatomidae

Θυσανόπτερα (Θρίπες)

- ❖ *Liothrips oleae* (Costa), Phloeothripidae

Κολεόπτερα

- ❖ *Apate monachus* (F.), Bostrychidae
- ❖ *Lytta vesicatoria* (L.), Meloidae
- ❖ *Rhynchites cribripennis* Desbrochers, Attelabidae
- ❖ *Steneonychus fraxini* De Geer, Attelabidae
- ❖ *Otiorhynchus cribricollis* (Gyllenhal), Curculionidae
- ❖ *Hylesinus fraxini* (Panzer), Scolytidae
- ❖ *Hylesinus oleiperda* (F.), Scolytidae
- ❖ *Phloeotribus scarabaeoides* (Bernard), Scolytidae

Δίπτερα

- ❖ *Asynapta furcifer* Barnes, Cecidomyiidae
- ❖ *Dasyneura oleae* (F. Loew), Cecidomyiidae
- ❖ *Prolasioptera berlesiana* (Paoli), Cecidomyiidae
- ❖ *Resseliella oleisuga* (Targioni – Tozzetti), Cecidomyiidae
- ❖ *Bactrocera oleae* (Rossi), Tephritidae

Λεπιδόπτερα

- ❖ *Parectopa latifoliella* Milliere, Gracillariidae
- ❖ *Cossus cossus* L., Cossidae
- ❖ *Zeuzera pyrina* L., Cossidae
- ❖ *Prays oleae* (Bernard) Lesne, Yponomeutidae
- ❖ *Zelleria oleastrella* Milliere, Yponomeutidae
- ❖ *Lobesia botrana* (Denis and Schiffermueller), Tortricidae
- ❖ *Euzophera bigella* Zeller, Pyralidae
- ❖ *Palpita (Margaronia) unionalis* (Hübner), Pyralidae
- ❖ *Hemerophila japygiaria* Costa, Geometridae
- ❖ *Hybernia bajaran* Schiffermueller, Geometridae
- ❖ *Problepsis ocellata* Friv., Geometridae
- ❖ *Tephroclystia pumilata* Hubner, Geometridae
- ❖ *Acherontia atropos* L., Sphingidae

Οι εντομολογικοί εχθροί της ελιάς στην Ελλάδα με οικονομική σημασία

Από τους 38 εντομολογικούς εχθρούς της ελιάς (Πελεκάσης, 1962) οι κυριότεροι εχθροί στην Ελλάδα με οικονομική σημασία είναι :

1. *Bactrocera olea* (Rossi), (*Dacus oleae*) (**Diptera, Tephritidae**) **κν. δάκος της ελιάς**. Προκαλεί ζημιές στους καρπούς της ελιάς.
2. *Prays oleae* (Bernard) Lesne (*P. oleellus*) (**Lepidoptera, Yponomeutidae**) **κν. πυρηνοτρήτης της ελιάς**. Προκαλεί ζημιές στα φύλλα, τα άνθη και τους καρπούς.
3. *Saissetia oleae* (Olivier) (*Lecanium oleae, Coccus oleae*) (**Homoptera, Coccidae**) **κν. λεκάνιο της ελιάς ή μαύρη ψώρα της ελιάς**. Απομυζά τους φυτικούς χυμούς φύλλων και βλαστών, εκχύνει φυτοτοξικά πρωτεολυτικά ένζυμα μέσα στο φυτικό χυμό και απεκκρίνει άφθονα μελιτώματα που ευνοούν την ανάπτυξη της «καπνιάς».
4. *Rhynchites cribripennis* Desbrochers, (**Coleoptera, Attelabidae**) **κν. ρυγχίτης της ελιάς**. Προσβάλλει φύλλα και κορυφές νέων βλαστών αλλά κυρίως τους καρπούς.
5. *Euphyllura phillyreae* Foerster, (**Homoptera, Aphalaridae**) **κν. ψύλλα ή βαμβακάδα της ελιάς**. Ενήλικα και ανήλικα έντομα, προσβάλλουν και μυζούν τους χυμούς από τους νεαρούς βλαστούς και τις ανθοταξίες.

Ανάλογα όμως με τις καιρικές συνθήκες και τη γεωγραφική θέση της περιοχής μπορεί από χρονιά σε χρονιά να υπάρχουν έντονες και με οικονομική σημασία εντομολογικές προσβολές και από άλλους εντομολογικούς εχθρούς. Οι εχθροί αυτοί μπορεί να είναι διάφορα άλλα (εκτός του λεκανίου) **κοκκοειδή**, μερικά (εκτός του ρυγχίτη) **κολεόπτερα**, όπως **ο φλοιοφάγος** (προσβάλλει εξασθενημένους, μισόξερους αλλά και ζωντανούς κλάδους δημιουργώντας στοές που οδηγούν στην ξήρανσή τους) και **ο φλοιοτρίβης** της ελιάς (δημιουργεί στοές στην βάση των ταξιανθιών και των καρποφόρων βλαστών προκαλώντας την εξασθένησή τους ή και την ξήρανσή τους). Ζημιές μπορεί να προκληθούν και από μερικά (εκτός του δάκου) **δίπτερα**, όπως **οι κηκιδόμυγες φύλλων, καρπών και βλαστών** (που εκδόθηκε και σχετικό ενημερωτικό δελτίο στο πλαίσιο της πειραματικού μέρους της πτυχιακής διατριβής) και τέλος, από μερικά (εκτός του πυρηνοτρήτη) **λεπιδόπτερα**, όπως η **μαργαρόνια** (που προσβάλλει τη νεαρή βλάστηση της ελιάς).

Ακολουθεί παρουσίαση των κυριότερων εντομολογικών εχθρών της ελιάς (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 2003). Όπου έγινε εμπλουτισμός με καινούργια στοιχεία αναφέρεται η σχετική βιβλιογραφία.

2.3.1 Ο δάκος της ελιάς

Επιστημονικό όνομα : *Bactrocera oleae* (Rossi) (*Dacus oleae*)

Οικογένεια: Tephritidae

Τάξη : Diptera

Ενήλικο: Έχει μήκος περίπου 4-5 mm και χρωματισμό ανοιχτοκάστανο ως σκοτεινοκάστανο. Ο θώρακας είναι στα νώτα σκοτεινότερος και έχει συνήθως τρεις κατά μήκος σκοτεινές γραμμές και υπόλευκο ή υποκίτρινο το scutellum και επίσης υπόλευκες ή υποκίτρινες κηλίδες στα πλάγια. Οι πτέρυγες είναι διαφανείς, ιριδίζουσες, με ένα σκοτεινό στίγμα στην άκρη και έχουν άνοιγμα 12mm. Ο ωοθέτης είναι ευδιάκριτος στο θηλυκό.

Αυγό : Είναι στενόμακρο, κάπως οξύ στον ένα πόλο, λευκό. Τοποθετείται μέσα στο μεσοκάρπιο του φυτού – ξενιστή.

Προνύμφη : Είναι άποδη, υπόλευκη ή ανοιχτοκίτρινη, τελικού μήκους 7~8 mm, με το πρόσθιο μέρος του σώματος στενότερο από το οπίσθιο. Η προνύμφη του δάκου δεν έχει κεφαλική κάψα (όπως και τα άλλα Tephritidae) και στο πρόσθιο μέρος του σώματος είναι σκοτεινόχρωμα μόνο τα στοματικά άγκιστρα και ο λοιπός κεφαλοφαρυγγικός σκελετός.

Νύμφη : Είναι ελλειψοειδής, ανοιχτοκάστανη, με περίβλημα το σκληρυμένο δερμάτιο της αναπτυγμένης προνύμφης.

Ξενιστές : Είναι είδος μονοφάγο. Το θηλυκό στη φύση ωοτοκεί και η προνύμφη αναπτύσσεται μόνο στο ζωντανό μεσοκάρπιο της ελιάς και της αγριελιάς.

Αριθμός γενεών / έτος : Έχει 3~4 γενεές το έτος στις πιο πολλές περιοχές της χώρας μας. Όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την παραγωγή και την ανάπτυξή του (ύπαρξη διαθέσιμων καρπών για ωοτοκία, κατάλληλη θερμοκρασία και υγρασία κ.ά.), οι γενεές μπορούν να διαδέχονται η μία την άλλη χωρίς διακοπή καθ' όλη την διάρκεια του έτους. Βάσει των παραπάνω, ιδιαίτερα το έντομο ευνοείται σε περιοχές όπου υπάρχουν και άγριες ελιές και οι καλλιεργούμενες περιλαμβάνουν τόσο πρώιμες όσο και όψιμες ποικιλίες.

Διαχείριση : Ανάλογα με την περιοχή, διαχειμάζει ως ενήλικο σε προφυλαγμένες θέσεις ή ως νύμφη (pupa) στο έδαφος. Σε περιοχές με ήπιο χειμώνα (παράλια νότιας Ελλάδας και ορισμένων νησιών), όταν υπάρχει στα δέντρα κατάλληλος καρπός, είναι δυνατόν να συνυπάρχουν στον ελαιώνα όλα τα στάδια του εντόμου, σπάνια όμως το στάδιο του αυγού.

Ωοτοκία : Η ωοτοκία αρχίζει συνήθως τον Ιούλιο όταν ο καρπός πλησιάσει στο τελικό του μέγεθος (κατά την τήξη του πυρήνα) και γίνει τόσο μαλακός ώστε να μπορεί να τον τρυπήσει ο ωοθέτης του θηλυκού. Το χρώμα του πρέπει να έχει αλλάξει και από βαθύ πράσινο να έχει γίνει ανοιχτό πράσινο. Τα ελαιόδενδρα που αρδεύονται και ο καρπός τους έχει αναπτυχθεί περισσότερο, ή που ανήκουν σε

ποικιλίες με μεγαλύτερους καρπούς, θα προσβληθούν πρώτα. Το έντομο κάνει πρώτα δοκιμές ώστε να διαλέξει το κατάλληλο σημείο και στη συνέχεια τρυπά το επικάρπιο. Πριν αποθέσει το αυγό φέρνει τα στοματικά του μόρια στο σημείο της οπής και πραγματοποιεί το λεγόμενο «φίλημα της πληγής». Το θηλυκό αφού ανοίξει με τον ωοθέτη του την οπή ωοτοκίας, εισάγει στο μεσοκάρπιο ένα αυγό. Κατά κανόνα εισάγει ένα αυγό ανά καρπό, σε περιπτώσεις όμως πολύ πυκνού πληθυσμού ή λίγων καρπών παρατηρούνται και περισσότερες από μια ωοθεσίες ανά καρπό. Κατά την ωοαπόθεση σηματοδοτεί αποτρεπτικά τον καρπό με τους χυμούς που βγαίνουν από την πληγή. Η εναπόθεση του αυγού διαρκεί περίπου τρία λεπτά. Η επώαση των αυγών διαρκεί 2-6 ημέρες αναλόγως της θερμοκρασίας. Η ανάπτυξη των προνυμφών εντός του ελαιόκαρπου είναι «ανταγωνιστικού τύπου», που σημαίνει ότι μόνο μία από τις προνύμφες του ίδιου καρπού θα ολοκληρώσει την ανάπτυξή της και οι υπόλοιπες θα πεθάνουν. Αυτό όμως δεν συμβαίνει πάντοτε. Σε μεγάλους καρπούς, αλλά και πειραματικά στο εργαστήριο μπορούν να ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους περισσότερες προνύμφες.

Η προνύμφη μέχρι να συμπληρώσει την ανάπτυξή της καταναλώνει το 1/5 έως το 1/4 του μεσοκαρπίου ενός μέσου μεγέθους καρπού. Η ωοτοκία της ίδιας ή διαφορετικών γενεών συνεχίζεται επί εβδομάδες και μήνες, ώσπου η πτώση της θερμοκρασίας τα τέλη του φθινοπώρου ή τον χειμώνα την εμποδίζει.

Η προνύμφη ορύσσει στοά στο μεσοκάρπιο και όταν συμπληρώσει την ανάπτυξή της νυμφώνεται το μεν καλοκαίρι μέσα στον καρπό το δε φθινόπωρο και το χειμώνα στο έδαφος σε μικρό βάθος. Όταν ο καρπός έχει προχωρήσει στην ωρίμανσή του (έχει λαδώσει) η αναπτυγμένη προνύμφη συνήθως εγκαταλείπει τον καρπό και νυμφώνεται στο έδαφος στα πρώτα 10 cm, ή σε σχισμές του φλοιού του ελαιόδενδρου. Ο λόγος αυτής της μετακίνησης πιστεύεται ότι είναι η αποφυγή δυσμενών περιβαλλοντικών συνθηκών (παραμένοντας στον καρπό κατά τη θερμή θερινή περίοδο οι νύμφες αποφεύγουν τις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στην επιφάνεια του εδάφους). Από το φθινόπωρο όμως που αρχίζει και πέφτει ή θερμοκρασία οι προνύμφες μετακινούνται προς το έδαφος και αυτό τις προστατεύει από τα πουλιά που τρώνε τους ώριμους, πλέον, καρπούς (Karatos & Fletcher, 1984). Ο βέλτιστος ρυθμός ανάπτυξης της προνύμφης και της νύμφης ευρίσκεται ανάμεσα στους 25°C και 27,5°C, ενώ ή κάτω ουδός ανάπτυξης της προνύμφης είναι ανάμεσα στους 6°C και 12,5°C και της νύμφης ανάμεσα στους 6°C και 10°C (Tsitsipis, 1980).

Ο βιολογικός κύκλος με ευνοϊκές συνθήκες συμπληρώνεται σχεδόν σε ένα μήνα. Ο πληθυσμός του δάκου αυξάνει ιδιαίτερα το φθινόπωρο και μάλιστα όταν ο καιρός είναι υγρός και σχετικά ζεστός. Οι υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού και ή χαμηλή ατμοσφαιρική υγρασία δεν ευνοούν το δάκο της ελιάς. Η προνύμφη έχει ανάγκη της παρουσίας συμβιωτικών βακτηρίων στον πεπτικό της σωλήνα για να μπορέσει να χρησιμοποιήσει τις πρωτεΐνες του μεσοκαρπίου της ελιάς, όταν η ελιά είναι πράσινη. Κατά την ωοτοκία, τα βακτήρια αυτά που βρίσκονται και στο εσωτερικό του ωοθέτη του θηλυκού, επαλείφονται στο αυγό και από εκεί μπαίνουν στον πεπτικό σωλήνα της νεαρής προνύμφης. Η οπή

ωοτοκίας του δάκου, το κοινώς ονομαζόμενο «νύγμα» βοηθάει την εγκατάσταση του μύκητα *Camarosporium dalmaticum* Berl. And Volg., που προκαλεί την «ξεροβούλα» στις άγουρες ελιές και τη «σαποβούλα» στις ώριμες ελιές.

Ο ετήσιος κύκλος του δάκου έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά σε διάφορες περιοχές, λόγω των διαφορών των ρυθμιστικών παραγόντων που τον επηρεάζουν. Για παράδειγμα, σε ότι αφορά την εμφάνιση του εντόμου σε μεγάλη κλίμακα, αναφέρεται ότι στις βόρειες περιοχές της λεκάνης της Μεσογείου (Γαλλία, Βόρεια Ιταλία, κ.ά.), η εξέλιξη των πληθυσμών του δάκου διακόπτεται κυρίως από τις αντίξοες συνθήκες του χειμώνα, στις νότιες περιοχές (Βόρεια Αφρική, Λίβανος, Συρία) διακόπτεται από το θερμό και ξηρό καλοκαίρι, ενώ στις ενδιάμεσες (Ιταλία, Ελλάδα), επηρεάζεται και από τις δύο περιόδους (Katsogiannos, 1992). Όσον αφορά τη μετακίνησή του θεωρείται ότι έχει καλή ικανότητα πτήσης, καθώς έχουν καταγραφεί αποστάσεις έως και 10 km (Economopoulos, 1979). Οι μετακινήσεις του εντόμου μπορούν να διακριθούν σε μικρής κλίμακας, μέσα στην κόμη του δένδρου και στο εσωτερικό του ελαιώνα για αναζήτηση του κατάλληλου καρπού, τροφής και συντρόφου, αλλά και μεγάλης κλίμακας μαζικές μετακινήσεις λόγω της παρεννιαυτοφορίας των ελαιόδενδρων. Σε περιοχές που τα ελαιόδενδρα έχουν μηδενική παραγωγή ή διασπορά των εντόμων ανά εβδομάδα ήταν μεγαλύτερη από τις περιοχές που υπήρχε καρποφορία (Fletcher & Karatos, 1981).

Το ελαιόλαδο από ελιές προσβεβλημένες από το δάκο είναι υποβαθμισμένης ποιότητας, αυξημένης οξύτητας (από 7°-8° έως 15°-20° στις σοβαρές περιπτώσεις) και έχει οσμή χρώματος (Neuenschwander & Michelakis, 1978).

Έμμεσοι τρόποι ελέγχου του πληθυσμού του δάκου :

Συγκαλλιέργεια, ποικιλομορφία, προστασία φυσικών εχθρών, πρώιμη και καλή συλλογή του ελαιόκαρπου, προσεκτικό πότισμα (να μη δημιουργείται υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία), κατάλληλο κλάδεμα (καλός αερισμός και μείωση σχετικής υγρασίας), χρήση δένδρων – παγίδων (φύτευση πρώιμων ποικιλιών σε αναλογία 1:10) και χρήση απωθητικών και αντιτροφικών ουσιών (εκχύλισμα αγριελιάς, σκόνη πετρωμάτων, αιθέρια έλαια, πρόπολη μελισσών κ.α.).

Άμεσοι τρόποι ελέγχου του πληθυσμού του δάκου :

1. Χημική καταπολέμηση. Περιλαμβάνει τους δολωματικούς ψεκασμούς (προληπτική μέθοδος) και τους ψεκασμούς καλύψεως (θεραπευτική μέθοδος). Οι επεμβάσεις πραγματοποιούνται όταν το 5% των ελαιοποιήσιμων ή το 2% των βρώσιμων καρπών έχει προσβληθεί (Karatos et al., 1977).

Η προληπτική μέθοδος συνεπάγεται την εκτέλεση δολωματικών ψεκασμών (εντομοκτόνο μαζί με ελκυστικό) και βασίζεται στην προσέλκυση των εντόμων και στη βρώση του ψεκαστικού μίγματος με σκοπό τη θανάτωση των ενηλίκων πριν προλάβουν να ωοτοκήσουν στον ελαιόκαρπο. Με την θεραπευτική μέθοδο γίνεται πλήρης κάλυψη της κόμης των ελαιόδενδρων με ψεκασμό από το έδαφος, με σκοπό να θανατωθούν όχι μόνο τα ενήλικα αλλά και οι προνύμφες μέσα στον καρπό.

2. Βιολογική καταπολέμηση. Χρησιμοποίηση ωφέλιμων εντόμων και ιδιαίτερα του παρασιτοειδούς *Opius concolor* (υμενόπτερο που παρασιτεί στις προνύμφες του δάκου).

3. Βιοτεχνολογική καταπολέμηση. Μαζική εκτροφή στείρων αρσενικών του δάκου και εξαπόλυση.

4. Μαζική παγίδευση με παγίδες φερομόνης και τροφικά ελκυστικά.

Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι οι φυσικές τροφές του ενήλικου δάκου είναι τα εκκρίματα άλλων εντόμων, νέκταρ από τα άνθη, οι φυσικοί χυμοί από πληγωθέντες κορμούς, βλαστούς, φύλλα και φρούτα, καθώς και τα περιττώματα πουλιών και εντόμων. Γνωρίζοντας τις διατροφικές συνήθειες του δάκου και αναπαράγοντας τις φυσικές του τροφές, χρησιμοποιώντας τις σε τροφικές παγίδες, μπορούμε να εφαρμόσουμε την μαζική παγίδευση του.

Χρήσιμες βιβλιογραφικές πληροφορίες:

Ένας δάκος γεννά σε 150~200 ελαιόκαρπους. Ένα ζεύγος δάκου που παρουσιάζεται τον Ιούνιο με όσα έντομα γεννηθούν μπορεί να καταστρέψει έως τον Οκτώβριο 50.000 kg ελαιόκαρπου. Αν δεν υπήρχαν κάποιοι παράγοντες όπως το κλίμα και οι φυσικοί εχθροί του εντόμου να περιορίζουν τον πληθυσμό του, ένα θηλυκό του δάκου θα έδινε 20.000.000 απογόνους μέσα σε ένα χρόνο.



Εικόνα 3 : Δακοπροσβολή σε καρπό ελιάς

Στην Ελλάδα η οικονομική ζημία από το δάκο κάθε χρόνο υπολογίζεται στο 30% περίπου της τελικής παραγωγής ελαιοκάρπου. Το κόστος της χημικής καταπολέμησης το 1994 για το 75% των ελαιόδενδρων έφτασε τα 20 εκατομμύρια δολάρια.

Εκτός από τις καταστροφικές επιπτώσεις των εντομοκτόνων στο περιβάλλον και γενικά στο οικοσύστημα, πολλές πειραματικές εργασίες που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία χρόνια εντόπισαν ένα έντονο πρόβλημα ανθεκτικότητας των εντόμων στα εντομοκτόνα λόγω της υπερβολικής και της μη ορθολογικής χρήσης των. Συγκεκριμένα, για το οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο dimethoate (που χρησιμοποιήθηκε σε μεγάλες ποσότητες στην Ελλάδα για τον έλεγχο του πληθυσμού του δάκου), βιοδοκιμές έδειξαν, ένα υπερδεκαπλάσιο επίπεδο ανθεκτικότητας στους φυσικούς πληθυσμούς σε σχέση με το μέχρι σήμερα γνωστό από την βιβλιογραφία (Skouras et al., 2004).



Εικόνα 4 : Ενήλικο δάκου

2.3.2 Ο Πυρηνοτρήτης της ελιάς

Επιστημονικό όνομα : *Prays oleae* (Bernard) (*Prays oleellus*)

Οικογένεια : Yponomeutidae

Τάξη : Lepidoptera

Ενήλικο : Το μήκος του είναι 6-6,5mm και το άνοιγμα πτερύγων του 13-15mm. Το χρώμα του είναι τεφρό (γκρι) έως τεφρόλευκο ή και ανοιχτοκάστανο. Στη κορυφή του scutellum έχει μια μαύρη κηλίδα. Οι μπροστινές πτέρυγες έχουν μια μεταλλική λάμψη. Το ενήλικο τρέφεται με μελιτώδη εκκρίματα κοκκοειδών ή και άλλων εντόμων.

Αυγό : Είναι χρώματος λευκού έως ανοιχτοκίτρινου και οι διαστάσεις του είναι 0,5 × 0,4 mm.

Προνύμφη : Είναι πρασινοκάστανη, πρασινότεφρη ή τεφροπράσινη με καστανή κεφαλή και μήκος 7-8,5 mm. Χαρακτηριστικό της είναι οι δύο σκοτεινές κηλίδες.

Νύμφη : Στην αρχή είναι πράσινη και μετά παίρνει χρώμα καστανό. Το μήκος της είναι 6-7 mm. Βρίσκεται σε βομβύκιο, σε προφυλαγμένες θέσεις πάνω στο δένδρο, ή στο έδαφος.

Ξενιστές : Ελιά, αγριελιά και άλλα είδη της οικογένειας Oleaceae.

Αριθμός γενεών / έτος : Έχει 3 γενεές το έτος.

Διαχείμαση : Σαν προνύμφη διαφόρων σταδίων εντός στοάς στα φύλλα της ελιάς.

Βιολογικός κύκλος - Ζημιές : Τα ενήλικα της γενεάς που διαχείμασε ωτοκοούν τον Απρίλιο έως το Μάιο. Τα θηλυκά γεννούν 300-400 αυγά. Τοποθετούν τα αυγά τους (ένα, ένα), στα κλειστά άνθη της ελιάς, συνήθως στον κάλυκα. Η προνύμφη της 1^{ης} γενεάς που είναι γνωστή ως ανθοφάγος ή ανθόβιος μπαίνει στο κλειστό άνθος, όπου και αναπτύσσεται τρώγοντας τους ανθήρες. Προσβάλλει συνήθως τρία ή περισσότερα άνθη και τα συνδέει με νήματα. Όταν συμπληρώσει την ανάπτυξή της νυμφώνεται (τα τέλη Μαΐου, την εποχή άνθησης της ελιάς) σε βομβύκιο στα προσβεβλημένα άνθη ή σε γειτονικές θέσεις. Τα ενήλικα της ανθόβιας γενιάς εμφανίζονται τον Ιούνιο και αρχές Ιουλίου διαλέγουν μικρούς καρπούς και γεννούν τα αυγά τους. Η προνύμφη της 2^{ης} γενεάς, που είναι γνωστή ως καρποφάγος ή καρπόβιος, μπαίνει στο μεσοκάρπιο ανοίγοντας στοά, κατευθύνεται προς το μαλακό πυρήνα και εγκαθίσταται μεταξύ ενδοκαρπίου και σπέρματος. Λόγω της στοάς ο μικρός καρπός συνήθως μαραίνεται, ξεραίνεται, μαυρίζει, ζαρώνει και πέφτει. Οι ελαιοπαραγωγοί τον ονομάζουν «πιπέρι». Ο καρπός όμως μπορεί αργότερα να ζημιωθεί. Τότε πάλι ζαρώνει, μαυρίζει και συνήθως πέφτει. Οι ελαιοπαραγωγοί τον ονομάζουν «καλογρί». Στους καρπούς που δεν πέσουν η προνύμφη τρώει τις κοτυληδόνες και όταν συμπληρώσει την ανάπτυξή της ανοίγει τη στοά εξόδου της, στο σημείο επαφής ποδίσκου και καρπού. Η νύμφωση γίνεται συνήθως εντός βομβυκίου στην κάτω επιφάνεια ή μεταξύ των φύλλων, τα οποία συνδέει με μετάξινα νήματα. Ο καρπός λόγω της οπής εξόδου πέφτει συνήθως το Σεπτέμβριο έως τον Οκτώβριο. Αν μέσα στον καρπό που πέφτει υπάρχουν οι προνύμφες τότε ή νύμφωση

γίνεται στο έδαφος. Τα ενήλικα της 2^{ης} γενεάς βγαίνουν το Σεπτέμβριο έως το Νοέμβριο και γεννούν τα αυγά τους πάνω στα φύλλα της ελιάς για να βγει ή προνύμφη της φυλλοφάγου γενεάς να μπει μέσα στο φύλλο και να ανοίξει τη χαρακτηριστική οφιοειδή στοά. Στη στοά αυτή περνά 2-4 μήνες. Μετά πηγαίνει σε άλλο φύλλο και δημιουργεί άλλη στοά συνήθως σχήματος C. Μετά πηγαίνει σε άλλο φύλλο και δημιουργεί άλλη στοά ακανόνιστου σχήματος. Ακολουθώντας το Φεβρουάριο – Μάρτιο βγαίνει από το φύλλο και ζει στην κάτω επιφάνειά του τρώγοντας την κάτω επιδερμίδα. Τέλος νυμφώνεται συνήθως στις κορυφές των βλαστών ανάμεσα σε φύλλα, που τα συνδέει με μετάξινα νήματα. Η ζημιά στα φύλλα δεν είναι αξιόλογη, ενώ στα άνθη κατά κανόνα είναι μικρής οικονομικής σημασίας και μόνο όταν ή ανθοφορία είναι μικρή υπάρχει πρόβλημα. Η ζημιά όμως της καρπόβιας γενεάς είναι σοβαρή διότι προκαλεί τη φθινοπωρινή καρπόπτωση αλλά και μια μικρότερη καλοκαιρινή καρπόπτωση.

Καταπολέμηση : Για την ανθόβια γενεά κατά κανόνα δεν γίνονται ψεκασμοί. Αν λόγω μικρής ανθοφορίας της ελιάς, σε συνδυασμό με τη μεγάλη πυκνότητα του πληθυσμού του εντόμου πρέπει να γίνουν, καλύτερα να χρησιμοποιηθούν σκευάσματα του *Bacillus thuringiensis*, που δεν θανατώνουν ωφέλιμα έντομα και είναι ασφαλέστερα για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Ο ψεκασμός (εναντίον της προνύμφης), γίνεται όταν τα άνθη αρχίζουν να ανοίγουν (3-4% ανοικτά). Για την καρπόβια γενεά ο ψεκασμός πρέπει να γίνεται τα μέσα Ιουνίου εναντίον των προνυμφών πριν μπουν στα καρπύδια, με τη χρήση εντομοκτόνων μεγάλης υπολειμματικής διάρκειας. Για την ημερομηνία του ψεκασμού πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν το μέγεθος του καρπού (κατάλληλο το μέγεθος κόκκου σιταριού), το χρονικό διάστημα 8 έως 15 Ιουνίου και τέλος οι οδηγίες της Υπηρεσίας Γεωργικών Προειδοποιήσεων του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Μπορούμε και εμείς τοποθετώντας φερομονικές παγίδες να προσδιορίσουμε την ημερομηνία του ψεκασμού, λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι ή εκκόλαψη των νεαρών προνυμφών ακολουθεί 12-14 ημέρες μετά τη σύλληψη ενηλίκων αρσενικών στις φερομονικές παγίδες. Συνιστάται ο ψεκασμός 5-7 ημέρες μετά την έναρξη των συλλήψεων αρσενικών με φερομονικές παγίδες. Ο πυρηνοτρήτης έχει πολλά εντομοπαράσιτα με αποτέλεσμα ο φυσικός παρασιτισμός να μειώνει τους πληθυσμούς του. Άλλα παράσιτα προσβάλλουν τα προνυμφικά στάδια του εντόμου (όπως το *Chelonus eleaphilus*, ή οι προνύμφες της οικογένειας Chrysopidae) και άλλα είναι ωοπαράσιτα (τα Υμενόπτερα του γένους *Trichogramma*, ή οι προνύμφες της οικογένειας Chrysopidae). Μαζική εκτροφή σε εντομοτροφείο και εξαπόλυση στο ύπαιθρο για ενίσχυση του φυσικού παρασιτισμού έχει γίνει με καλά αποτελέσματα με το *Chelonus eleaphilus*, του οποίου έγινε εισαγωγή, εξαπόλυση και έχει διαπιστωθεί και η εγκατάστασή του στην Ελλάδα (Arambourg, 1986) και με το Υμενόπτερο *Trichogramma* sp. του οποίου εκτροφή και εξαπόλυση έχει γίνει και στην Ελλάδα (Stavrakis, 1985).

2.3.3 Το Λεκάνιο ή μαύρη ψώρα της ελιάς

Επιστημονικό όνομα : *Saissetia olea* (Olivier) (*Lecanium oleae*, *Coccus oleae*)

Οικογένεια: Coccidae

Τάξη : Homoptera

Ενήλικο : Το νεαρό έχει χρώμα τεφρό και στη νωτιαία πλευρά του σχηματίζεται ένα Η πλαγιασμένο. Όταν ωριμάσει το χρώμα του γίνεται σκοτεινοκάστανο έως μαύρο. Στην Ευρώπη δεν έχει παρατηρηθεί το περωτό αρσενικό και η αναπαραγωγή πραγματοποιείται παρθενογενετικά.

Αυγό : Είναι ωοειδές στην αρχή λευκό και αργότερα γίνεται πορτοκαλί, κόκκινο ή ιώδες. Τα αυγά από 150 έως 2500 βρίσκονται ανάμεσα στην κοιλιακή επιφάνεια του σώματος του θηλυκού και της επιφάνειας των φυτών.

Προνύμφη : Στην αρχή (1^ο στάδιο) είναι έρπουσα και έχει χρώμα ανοιχτοκάστανο ή κιτρινωπό. Μετά από μια μικρή περιπλάνηση (συνήθως στην κάτω επιφάνεια των φύλλων), εγκαθίσταται σε μια κατάλληλη θέση και εισάγει τα στοματικά της μόρια στους φυτικούς ιστούς για να τραφεί. Η προνύμφη του 2^{ου} σταδίου έχει το ίδιο χρώμα και αρχίζει να σχηματίζεται στη νωτιαία πλευρά της το Η πλαγιασμένο. Η προνύμφη του 3^{ου} σταδίου αλλάζει χρώμα και γίνεται τεφρή.

Ξενιστές : Είναι έντομο πολυφάγο και προσβάλλει 150 περίπου είδη δένδρων, θάμνων αλλά ποωδών φυτών. Στην Ελλάδα προκαλεί ζημιές στην ελιά και στα εσπεριδοειδή.

Αριθμός γενεών / έτος : Έχει μία γενεά το χρόνο. Σε περιοχές με ευνοϊκό κλίμα (παραθαλάσσιες περιοχές με μεγάλη υγρασία) αλλά και σε αρδευόμενους ελαιώνες με καλύτερη θρεπτική κατάσταση των δένδρων, μπορεί να παρουσιάσει δύο γενεές το χρόνο.

Διαχείριση : Ανάλογα με την περιοχή, διαχειμάζει σαν προνύμφη και των τριών σταδίων, αλλά και σαν ενήλικο θηλυκό.

Ωοτοκία : Ενηλικιώνεται αρχές του καλοκαιριού και ωοτοκεί τον Ιούνιο-Ιούλιο.

Ζημιές : Μυζά το χυμό των φύλλων και των βλαστών και απεκκρίνει άφθονα μελιτώδη αποχωρήματα που ευνοούν την ανάπτυξη των μυκήτων της καπνιάς. Οι προσβολές αρχίζουν από τις αρχές της Άνοιξης και συνεχίζουν έως τα τέλη του Φθινοπώρου. Αν το έντομο αναπτύξει πυκνούς πληθυσμούς δυσχεραίνονται όλες οι φυσιολογικές λειτουργίες (αναπνοή, διαπνοή, φωτοσύνθεση), τα ελαιόδενδρα εξασθενούν και έχουν φυλλόπτωση. Λόγω της αλόγιστης χρήσης των εντομοκτόνων παρόλο που το κοκκοειδές έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς, κατά καιρούς παρατηρούνται εξάρσεις του πληθυσμού.

Καταπολέμηση : Ευπαθείς στα εντομοκτόνα είναι οι προνύμφες του 1^{ου} σταδίου και λιγότερο του 2^{ου} και του 3^{ου}. Η καταλληλότερη χρονική στιγμή της καταπολέμησης είναι όταν οι προνύμφες έχουν εγκαταλείψει το μητρικό σώμα. Χρησιμοποιούμε γαλάκτωμα θερινού ορυκτελαίου ή εντομοκτόνο.

2.3.4 Ο Ρυγχίτης της ελιάς

Επιστημονικό όνομα : *Rhynchites cribripennis* (Desbr.)

Οικογένεια: Attelabidae

Τάξη : Coleoptera

Ενήλικο : Έχει χρώμα κόκκινο ή κοκκινοκάστανο εκτός από την κοιλιά και τους γνάθους που είναι μαύρες. Το μήκος του φθάνει τα 5,5-6 mm.

Προνύμφη : Το σώμα της έχει χρώμα υποκίτρινο και η κεφαλή είναι κοκκινοκάστανη. Το μήκος της φθάνει τα 7 mm και είναι άποδη.

Ξενιστές : Ελιά, αγριελιά και άλλα είδη της οικογένειας Oleaceae.

Αριθμός γενεών / έτος : Συμπληρώνει μια γενεά ανά δύο έτη.

Διαχείριση : Τον πρώτο χειμώνα σαν αναπτυγμένη προνύμφη στο έδαφος και το δεύτερο χειμώνα σαν ενήλικο στο έδαφος.

Βιολογία : Τα ενήλικα την Άνοιξη βγαίνουν από το έδαφος και πετώντας φθάνουν στα φύλλα της ελιάς, τρώγουν τα πιο τρυφερά, καθώς και τις κορυφές νέων βλαστών, τα κλειστά άνθη, ενώ αργότερα και τους νέους καρπούς. Οι στοές διατροφής που γίνονται στους καρπούς προκαλούν πρόωμη καρπόπτωση. Σε ένα καρπό μπορούν να μετρηθούν 10 και 20 οπές διατροφής.

Ωοτοκία : Τον Ιούλιο και τον Αύγουστο τα θηλυκά με το ρύγχος τους ανοίγουν μια οπή και με τον ωοθέτη τους εισάγουν ένα αυγό ανά καρπό. Η προνύμφη ανοίγει στοά και φθάνει στο σπέρμα το οποίο και τρώει. Τον Οκτώβριο ή το Νοέμβριο οι προνύμφες ανοίγουν οπές εξόδου, εγκαταλείπουν τους ελαιόκαρπους και μπαίνουν στο έδαφος, όπου παραμένουν έως το επόμενο Φθινόπωρο, όπου νυμφώνονται. Τα ενήλικα βγαίνουν από το έδαφος την Άνοιξη.

Ζημιές : Οι ζημιές στο φύλλωμα την Άνοιξη δεν είναι σοβαρές. Η κυριότερη ζημιά είναι ή πρόωμη καρπόπτωση λόγω των οπών βρώσης των ενηλίκων, αλλά και ή νέα καρπόπτωση των καρπών που πραγματοποιήθηκε ή ωοτοκία.

Στη Δυτική Ελλάδα αλλά και στα Ιόνια νησιά ορισμένες χρονιές (όπως π.χ. το 1989) οι ζημιές είναι αρκετά σημαντικές. Αναφέρεται στη βιβλιογραφία (Ισαακίδης, 1936), ότι σε περιοχές που ενδημεί το έντομο οι ζημιές στην ελαιοπαραγωγή κυμαίνονται μεταξύ του 30 και 80%.

Καταπολέμηση : Πρέπει να πραγματοποιείται την Άνοιξη μόνο όταν τα προηγούμενα δύο έτη υπήρχε ζημιά από το έντομο και όταν υπάρχουν πρόσφατες προσβολές στο φύλλωμα. Χρειάζεται όμως προσοχή γιατί αν έχει αρχίσει ή ανθοφορία θα πετούν οι μέλισσες στους ελαιώνες. Μπορεί να γίνει χρήση ενός οργανοφωσφορούχου εντομοκτόνου. Προληπτικά ή καλλιέργεια του εδάφους συντελεί στη μείωση του πληθυσμού του εντόμου γιατί ένα μεγάλο μέρος του βιολογικού του κύκλου τον περνά μέσα στο έδαφος.

2.3.5 Η Βαμβακάδα ή Ψύλλα της ελιάς

Επιστημονικό όνομα : *Euphyllura phillyreae* (Foerster)

Οικογένεια: Aphalaridae

Τάξη : Homoptera

Ενήλικο : Το σχήμα του μοιάζει σαν τζιτζίκι, αλλά είναι πολύ μικρό, μήκους 2-3 mm.

Το χρώμα του είναι πράσινο ή πρασινοκάστανο.

Αυγό : Είναι στενόμακρο με ελλειπτική μορφή, σχεδόν απιόμορφο. Στην αρχή έχει λευκό χρώμα και με την πάροδο του χρόνου γίνεται κίτρινο-πορτοκαλί.

Προνύμφη : Υπάρχουν 5 προνυμφικά στάδια. Στα πρώτα τρία στάδια έχει χρώμα ωχροκίτρινο, ενώ το τέταρτο και το πέμπτο έχει χρώμα πράσινο.

Ξενιστές : Ελιά, αγριελιά και άλλα είδη της οικογένειας Oleaceae.

Αριθμός γενεών / έτος : Έχει μία γενεά το έτος στην Ελλάδα. Στην περιοχή της Νεάπολης στην Ιταλία παρουσιάζει δύο γενεές, ενώ στην Τυνησία τρεις γενεές.

Διαχείριση : Στο στάδιο του ενηλίκου σε όλους τους ξενιστές του.

Ωοτοκία : Την Άνοιξη στους διογκωμένους οφθαλμούς της προηγούμενης χρονιάς και στις εκπυσώμενες ανθοταξίες. Με ευνοϊκές συνθήκες (20-25C°) γεννά περισσότερα από 1000 αυγά.

Ζημιές : Ενήλικα και ανήλικα μυζούν το χυμό των οφθαλμών, των ανθέων και των καρπών, καλύπτοντας και με την κηρώδη ουσία (βαμβακάδα) τις ανθοταξίες με αποτέλεσμα την παρεμπόδιση της άνθησης, της γονιμοποίησης και της ανάπτυξης των νεαρών καρπών.

Καταπολέμηση : Κατά κανόνα δεν χρειάζεται και μάλιστα δεν έχει αποδειχθεί ότι το έντομο ζημιώνει την ελαιοπαραγωγή και πόσο. Μερικές τελευταίες μελέτες έδειξαν ότι εάν σε μια ανθοταξία ο αριθμός των ατόμων της ψύλλας υπερβαίνει τα 7-8 άτομα, προκαλούνται ζημιές σε ποσοστό 13% (απώλεια ανθοταξιών). Αν ενοχλεί ή προσβολή, όπως για παράδειγμα στις δενδροστοιχίες, μπορεί να γίνει ψεκασμός με μίγμα θερινού ορυκτελαίου και οργανοφωσφορούχου εντομοκτόνου.

2.3.6. Η κηκιδόμυγα των βλαστών της ελιάς ή κηκιδόμυγα του φλοιού της ελιάς

Επιστημονικό όνομα : *Resseliella oleisuga* (Targioni-Tozzetti)

Οικογένεια: Cecidomyiidae

Τάξη : Diptera

Ενήλικο : Έχει μήκος 2~3mm και χρώμα μαύρο εκτός από την κοιλιά που είναι πορτοκαλί στο θηλυκό και υπόπεφρη στο αρσενικό.

Αυγό : Λευκό και προς το τέλος της επώασης υποκίτρινο.

Προνύμφη : Η νεαρή είναι υπόλευκη και σχεδόν διαφανής, αργότερα γίνεται πορτοκαλοκόκκινη και τέλος γίνεται πορτοκαλί. Η πλήρως αναπτυγμένη έχει διαστάσεις 5 x 2 mm.

Ξενιστές : Ελιά, και άλλα είδη της οικογένειας Oleaceae.

Αριθμός γενεών / έτος : Έχει δύο γενεές το έτος στην Ελλάδα. Μια εαρινή και μια θερινή (Αναγνωστόπουλος, 1939). Στη Κρήτη έχει μια γενεά / έτος (Αργυρίου και Μαράκης, 1973).

Διαχείμαση : Σαν αναπτυγμένη προνύμφη στο έδαφος.

Ωτοτοκία : Σε τραύματα προκαλούνται στα ελαιόδενδρα από:

- ❖ Φυσικά αίτια (π.χ. χαλάζι ανεμοθύελλα)
- ❖ Άλλα έντομα (π.χ. σχισμές ωτοτοκίας Cicadidae και Jassidae)
- ❖ Τον άνθρωπο (π.χ. κλάδεμα, καλλιεργητικά εργαλεία και μηχανήματα).

Τα αυγά βρίσκονται σε ομάδες 10~30, το ένα δίπλα στο άλλο.

Ζημιές : Οι προνύμφες του εντόμου, που ζουν ομαδικά στο χώρο του καμβίου, τρέφονται τρώγοντάς το. Επίσης καταστρέφουν και τα εσωτερικά στρώματα του φλοιού. Συνήθως βρίσκονται η μία κοντά στην άλλη και περίπου παράλληλα με τις διπλανές της. Τα προσβεβλημένα κλαδιά ανάλογα με τον αριθμό και το μέγεθος των στοών παρουσιάζουν καχεξία και τελικά συνήθως ξεραίνονται εντός της ίδιας βλαστικής περιόδου, ενώ οι καρποί μαραίνονται και πέφτουν πρόωρα. Στις προσβεβλημένες στοές μπορεί να αναπτυχθούν βακτήρια. Οι προνύμφες όταν συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους, εγκαταλείπουν τον κλαδίσκο, συνήθως από το σημείο ωτοτοκίας και πέφτουν στο έδαφος όπου μέσα σε βομβύκιο θα νυμφωθούν (άνοιξη, καλοκαίρι) ή θα διαχειμάσουν

Οι ζημιές σε νεαρά δένδρα ή σε φυτώρια ελιάς μπορεί να είναι αξιόλογες, αν μάλιστα καταστραφεί ο μοναδικός ή ο καλύτερος βλαστός του δενδρυλλίου.

Καταπολέμηση : Συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα για την προστασία της παραγωγής:

- ❖ Αφαίρεση και κάψιμο των προσβεβλημένων κλαδίσκων προτού τους εγκαταλείψουν οι προνύμφες. Σε τυχόν προσβολή κλάδων, έγκαιρη αφαίρεση του προσβεβλημένου μέρους του φλοιού.
- ❖ Αποφυγή τραυματισμού του φλοιού των κλαδίσκων για να μην μπορούν τα ενήλικα θηλυκά να τοποθετήσουν τα αυγά τους και
- ❖ Σε περιπτώσεις μεγάλης προσβολής συνιστάται ψεκασμός με οργανοφωσφορούχα.

Πρέπει οι ελαιοκαλλιεργητές των περιοχών που θα εμφανιστεί η εντομολογική αυτή προσβολή να εφαρμόσουν οπωσδήποτε τα ανωτέρω μέτρα καταπολέμησης διότι υπάρχει αυξημένος ο κίνδυνος την επόμενη καλλιεργητική περίοδο να υπάρχει αρκετός αριθμός ενηλίκων εντόμων που σε συνάρτηση με μια χαλαζόπτωση τέλη της άνοιξης ή αρχές καλοκαιριού να προκαλέσουν πολύ μεγαλύτερη ζημιά στην ελαιοπαραγωγή.

2.4 Η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς

Η ελαιοκαλλιέργεια εξ αρχής αποτελούσε γεωργική δραστηριότητα αιχμής για τη βιολογική γεωργία. Από τη στατιστική αποτύπωση των ελεγχόμενων εκτάσεων (ΒΙΟ ΕΛΛΑΣ, 2005) φαίνεται ότι το 41% αντιστοιχεί στην καλλιέργεια της ελιάς (231.000 στρεμ.). Η καλλιέργεια της ελιάς σε πολλές περιοχές της Ελλάδας (ιδιαίτερα της ελαιοποιήσιμης) εύκολα μπορεί να μετατραπεί σε βιολογική λόγω των χαμηλών, σε σχέση με άλλες καλλιέργειες, εισροών λίπανσης και φυτοπροστασίας.

Εκτός της πολύ ικανοποιητικής εμπορικής ζήτησης για extra παρθένο βιολογικό ελαιόλαδο, σημαντικά είναι τα κίνητρα που απολαμβάνουν οι Έλληνες βιοκαλλιεργητές μέσω των πρόσθετων στρεμματικών ενισχύσεων και της πρόσφατης απόδοσης του ποιοτικού παρακρατήματος ελαιολάδου (μπορεί να φθάσει και τα 155 € / στρέμμα). Όλα τα παραπάνω προδιαγράφουν ένα εξαιρετικά ευόιο μέλλον για τη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια..

Εφόσον αυτή η αλματώδης αύξηση των στρεμμάτων με βιολογικούς ελαιώνες συνοδευτεί και από αντίστοιχη είσοδο εταιρειών, οι οποίες μεταποιούν και διαθέτουν το τελικό προϊόν στον καταναλωτή θα βλέπουμε εντονότερη την παρουσία των βιολογικών προϊόντων της ελιάς στα ράφια για κατανάλωση. Εκτός του ελαιόλαδου παρατηρείται τελευταία πλουραλισμός στη γκάμα των προϊόντων βιολογικής ελιάς (π.χ. διάφορα πατέ, ελιές γεμιστές διαφόρων ειδών κ.λ.π.). Αυτό που χρειάζεται είναι η ενίσχυση του εμπορικού δικτύου και η συντονισμένη προώθηση των βιολογικών προϊόντων, η οποία θα αυξήσει περισσότερο τη ζήτηση.

Το σύστημα Ελέγχου και Πιστοποίησης προϊόντων της βιολογικής γεωργίας ευρύτερα το διαχειρίζονται η Δ/ση Βιολογικής Γεωργίας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, ως εποπτεύουσα Αρχή, ο Ο.Π.Ε.ΓΕ.Π. και οι εγκεκριμένοι Οργανισμοί ελέγχου.

Μέθοδοι που μπορούν να βελτιώσουν την αποδοτικότητα των βιολογικών ελαιώνων είναι η εδαφοκάλυψη με φυτά, η χλωρή λίπανση, και η περιορισμένη κατεργασία του εδάφους που συμβάλλει στον περιορισμό της διάβρωσης, στη διατήρηση της γονιμότητας και στην αποτελεσματικότερη αποθήκευση του νερού.

Η αντιμετώπιση των παθογόνων και των εχθρών της ελιάς στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας βασίζεται σε ήπιες μεθόδους καταπολέμησης, σε έλεγχο του πληθυσμού των επιβλαβών εντόμων, αλλά και σε ουσίες παραδοσιακής χρήσης στο βιολογικό τρόπο της γεωργικής παραγωγής.

Η βιολογική φυτοπροστασία της ελιάς περιλαμβάνει :

- ❖ Την παρακολούθηση του βιολογικού κύκλου των επιβλαβών εντόμων (π.χ. με φερομονικές ή τροφικές παγίδες).
- ❖ Τη χρήση συστημάτων πρόγνωσης.
- ❖ Τη μαζική παγίδευση των επιβλαβών εντόμων.
- ❖ Τη χρήση βιολογικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων και
- ❖ Τη χρήση ωφέλιμων οργανισμών (κυρίως μικροοργανισμών).

Οι παραπάνω μέθοδοι βιολογικής φυτοπροστασίας είναι αποτελεσματικοί και είναι στο χέρι του Έλληνα ελαιοκαλλιεργητή να αλλάξει φιλοσοφία και να υιοθετήσει νέες πρακτικές καλλιέργειας φιλικότερες προς το περιβάλλον και προς τον ίδιο.

Μαζικές εκτροφές και εξαπολύσεις του *Opius concolor* SzepI. έγιναν στην Ελλάδα για την αντιμετώπιση του δάκου της ελιάς χωρίς όμως τη μείωση της ζημιάς κάτω από το επιθυμητό όριο.



Εικόνα 5 : Θηλκό του *Opius concolor* που φωτοκεί σε pronύμφη του δάκου που βρίσκεται εντός του ελαιόκαρπου

Τεχνικές βιοκαλλιέργειας της ελιάς που αφορούν την φυτοπροστασία :

Χρησιμοποιούνται διαφόρων τύπων παγίδες, ψεκασμοί με μικροοργανισμούς όπως ο *Bacillus thuringiensis*, ψεκασμοί με μείγματα Cu, ψεκασμοί με εκχυλίσματα φυκιών, ψεκασμοί με θειούχα σκευάσματα, ροτενόνη, αζαντεραχτίνη κ.α.

Τα κυριότερα προβλήματα της ελαιοκαλλιέργειας είναι ο δάκος και ο πυρηνοτρίτης. Οι τρόποι αντιμετώπισης είναι είτε με ψεκασμούς είτε με μαζική σύλληψη. Η χρήση της ροτενόνης και του φυσικού πύρεθρου μπορεί να μειώσει σημαντικά τον πληθυσμό του δάκου. Η χρήση νέων σκευασμάτων, όπως αυτά με βάση του δολωματικού σκευάσματος spinosad, δείχνουν να έχουν πολύ καλά αποτελέσματα.

Για τη μαζική σύλληψη εντόμων του δάκου χρησιμοποιούνται κυρίως παγίδες τύπου Mc Phail και κολλώδεις παγίδες ή εμποτισμένες με εντομοκτόνο. Οι παγίδες τύπου Mc Phail αποτελούνται από ανθεκτικό πλαστικό υλικό με σκοπό την αντοχή σε διάφορες κλιματολογικές συνθήκες. Μέσα τους τοποθετούνται τροφικά ελκυστικά. Τα έντομα εισέρχονται στο εσωτερικό της παγίδας όπου τελικά θανατώνονται. Ο έλεγχος της σύλληψης μπορεί να γίνει οπτικά μέσω της διαφανούς πλαστικής κάλυψης. Οι κίτρινες παγίδες σχεδιάστηκαν για να προσελκύουν και να συλλαμβάνουν ποικιλία εντόμων. Αυτές οι παγίδες αποτελούνται από ανθεκτικό χρωματισμένο χαρτόνι και εμποτισμένο με εντομοκτόνο ή κόλλα όπου και θανατώνονται τελικά τα έντομα. Στην επιφάνειά τους αναρτώνται διασπορείς φερομονών ή τροφικά ελκυστικά.

3. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Με στόχο την απόκτηση γνώσης και την ανάπτυξη στρατηγικής για την αντιμετώπιση των εχθρών της ελιάς στο Νομό Αιτωλοακαρνανίας, συλλέχθηκαν στοιχεία σχετικά με τη διακύμανση των πληθυσμών των κυριότερων εχθρών της ελιάς της περιοχής σε βιολογικούς και συμβατικούς ελαιώνες. Επίσης μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα στην αντιμετώπιση των παραπάνω εχθρών σε βιολογικούς και συμβατικούς ελαιώνες και τέλος έγινε σύγκριση της ελκυστικής διαφοράς προσελκυστικών των ενηλίκων του κυριότερου εχθρού, του δάκου της ελιάς.

Αναλυτικότερα :

Οι εντομολογικοί εχθροί της ελιάς που μελετήθηκαν ήταν ο **«δάκος»**, ο οποίος θεωρείται ως ο σοβαρότερος εχθρός της ελιάς στη χώρα μας και σε άλλες παραμεσόγειες χώρες. Ορισμένοι τον θεωρούν ως το πιο βλαβερό έντομο στην ελληνική γεωργία και αξιόλογα ποσά δαπανούνται κάθε έτος για την καταπολέμησή του και για έρευνες που έχουν σκοπό τη βελτίωση των μεθόδων καταπολέμησής του.

Το δεύτερο έντομο που μελετήθηκε, ήταν ο **«πυρηνοτρήτης»**, ο οποίος θεωρείται ο σημαντικότερος εχθρός μετά τον δάκο. Σε ορισμένες περιοχές της χώρας μας με ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη του εντόμου, οι ζημιές στην ελαιοπαραγωγή μπορεί να είναι πολύ μεγάλες.

Μελετήθηκαν επίσης δευτερευόντως και άλλα έντομα που προσβάλλουν την ελιά όπως το **«λεκάνιο»** και η **«βαμβακάδα»**.

Παράλληλα μελετήθηκε και το έντομο **«κηκιδόμυγα των βλαστών της ελιάς»** σε ελαιώνες του Δήμου Αιτωλικού του Ν. Αιτωλ/νίας, λόγω της έξαρσης του πληθυσμού του το καλοκαίρι του 2005 που οδήγησε στην έκδοση για τους ελαιοπαραγωγούς σχετικού «ενημερωτικού δελτίου».

Τέλος πραγματοποιήθηκε σύγκριση της εντομοελκυστικής δράσης τεσσάρων τροφικών εντομοελκυστικών που κυρίως χρησιμοποιούνται στην περιοχή, τόσο για την παρακολούθηση του πληθυσμού του δάκου όσο και για τη μαζική παγίδευσή του με παγίδες τύπου **«Mc Phail»**. Τα εντομοελκυστικά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το **«Dacus bait 100»**, το **«Entomela 50 SL»**, το **«Insect charmer I»** και η **«θεική αμμωνία»**.

4. ΕΙΔΙΚΟ – ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

4.1 Εισαγωγή (Υφιστάμενη κατάσταση)

Εδώ και δεκαετίες, ένα σημαντικό τμήμα του αγροτικού πληθυσμού, στο σύνολο της χώρας γενικότερα, αλλά και μέσα στα όρια του Ν. Αιτωλ/νίας ειδικότερα, είχε ως βασική απασχόληση την καπνοκαλλιέργεια. Καθώς η καλλιέργεια του καπνού περιορίζεται στη χώρα μας, και μηδενίστηκε στο Ν. Αιτωλ/νίας το έτος 2005, ως συνέπεια ποικίλων παραγόντων, όσοι ασχολούνταν με αυτή βρίσκονται αντιμέτωποι με την αβεβαιότητα για το μέλλον και με επιτακτική την ανάγκη να στραφούν σε κάποια άλλη, γεωργική κυρίως, δραστηριότητα.

Λόγω του μεγάλου ενδιαφέροντος που έχει η καλλιέργεια της ελιάς για την χώρα μας, η μελέτη των εντομολογικών της εχθρών, δεν άφησε αδιάφορους τους ειδικούς και ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, όπου πολλές εργασίες έχουν δει το φως της δημοσιότητας. Ώθηση μεγάλη στη μελέτη των εντομολογικών εχθρών της ελιάς, έδωσε ένα ειδικό πρόγραμμα του F.A.O. που είχε μεγάλη διάρκεια (1969-1982). Ακολούθησαν άλλα πρόσφατα προγράμματα του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων με θέμα συγκριτικές εργασίες καταπολέμησης του δάκου της ελιάς. Εκτελέστηκαν πολλές ερευνητικές εργασίες και τα αποτελέσματα από αυτές δημοσιεύτηκαν σε έγκυρα περιοδικά ή έγιναν αντικείμενο ανακοινώσεων σε ελληνικά ή διεθνή συνέδρια. Τα περισσότερα από τα αποτελέσματα αυτά είναι εφαρμόσιμα στην πράξη και αποτελούν σήμερα τις βάσεις για τις νέες στρατηγικές αντιμετώπισης των εχθρών της ελιάς. Με τον κανονισμό της βιολογικής γεωργίας (2092/91) και τις οικονομικές ενισχύσεις των βιοκαλλιεργητών δόθηκε σημαντική ώθηση στον βιολογικό τρόπο καλλιέργειας και ήδη το ποσοστό της παραγωγής των βιολογικών προϊόντων στην Ελλάδα μέσα σε λίγα χρόνια άγγιξε το 7% (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2007). Από τις βιολογικές καλλιέργειες πρώτη (61%) είναι η καλλιέργεια της ελιάς για την παραγωγή κυρίως βιολογικού ελαιόλαδου. Η καλλιέργεια της ελιάς μπορεί πιο εύκολα σε σχέση με άλλες καλλιέργειες να μετατραπεί σε βιολογική, διότι υπάρχουν οι κατάλληλες φυτοπροστατευτικές ουσίες για τον έλεγχο των εντομολογικών και μυκητολογικών προσβολών.

Αρκετές βιβλιογραφικές πηγές αναφέρονται στον έλεγχο των εντομολογικών εχθρών της ελιάς με βιολογικό τρόπο. Ο βιολογικός τρόπος ελέγχου των εντομολογικών εχθρών βασίζεται κυρίως στη χρήση τροφικών και φερομονικών παγίδων και σε όλες τις περιπτώσεις τα αποτελέσματα των πειραματικών εργασιών έδειξαν ότι είχε μικρότερη αποτελεσματικότητα σε σχέση με τον συμβατικό τρόπο. Πειραματικές εργασίες (Χανιωτάκης, 1987) έδειξαν ότι όταν η πυκνότητα του πληθυσμού του δάκου είναι μεγάλη, οι παγίδες τροφής και οι φερομονικές δεν αρκούν και χρειάζονται συμπληρωματικά μέτρα φυτοπροστασίας. Άλλες πειραματικές εργασίες (Μπρούμας, 2002) έδειξαν ότι η πυκνότητα του

πληθυσμού του δάκου σε περιοχές μαζικής παγίδευσης ήταν μικρότερη σε σχέση με περιοχές που πραγματοποιήθηκαν δολωματικοί ψεκασμοί.

Ένα πλήθος τροφικών ελκυστικών χρησιμοποιούνται ή έχουν χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν με σκοπό τον έλεγχο των εντομολογικών προσβολών. Το Dacona, το Dacus bait 100, το Alma dacus, τα άλατα του αμμωνίου, τα υδρολύματα πρωτεΐνης σόγιας, το ΕΔΕΛ, το Buminal, το NuLure, το Entomela, το Insect charmer, και η θειική αμμωνία.

Η ελληνική βιβλιογραφία έχει να επιδείξει αρκετές προσπάθειες μελέτης της δράσης των εντομοελκυστικών σκευασμάτων, όπως παρακάτω:

Η πειραματική εργασία που πραγματοποιήθηκε στη Σάμο και στην Κρήτη με θέμα «Νεότερες ελκυστικές ουσίες του δάκου της ελιάς», (Καλμούκος, Π., Τομάζου, Τ., Βάτος, Α., Κοζυράκης, Ε., Φιτσάκης, Θ., 1989), είχε σαν αποτέλεσμα την έγκριση στην Ελλάδα ελκυστικών ουσιών εγχώριας προέλευσης όπως του Dacona, του Dacus bait 100 και του Alma dacus και την εγκατάλειψη στην πράξη ελκυστικών ουσιών αλλοδαπής προέλευσης.

Η πειραματική εργασία που πραγματοποιήθηκε στις περιοχές Άρμα και Σχηματάρι του Ν. Βοιωτίας με θέμα «Comparative field studies of various traps and attractants of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae*», (Broumas, T., Haniotakis G.E., 1994) και συγκρίθηκε η προσελκυστικότητα αλάτων αμμωνίου, του Dacona και του Dacus bait, έδειξε ότι δεν παρατηρήθηκαν σταθερές διαφορές μεταξύ των τροφικών ελκυστικών.

Η πειραματική εργασία που πραγματοποιήθηκε στην περιοχή του Συκάμινου του Ν. Αττικής και του Σχηματαρίου του Ν. Βοιωτίας με θέμα «Συγκριτικές δοκιμές της φερομόνης του δάκου της ελιάς με τροφικά ελκυστικά σε δολωματικούς ψεκασμούς» (Τομάζου, Τ., Μπρούμας, Θ., Φαμελιάρης, Δ., Παπαρηγορίου, Α., Γκάνη, Α., Παϊσιου, Μ., 1999), έδειξε ότι η φθίνουσα σειρά αποτελεσματικότητας των τροφικών ελκυστικών ήταν : Dacus bait 100 – ΕΔΕΛ - υδρολύματα πρωτεΐνης σόγιας – Buminal.

Η πειραματική εργασία που πραγματοποιήθηκε στην Χίο με θέμα «Σύγκριση συστημάτων παγίδευσης για τον δάκο της ελιάς στη Χίο», (Κατσόγιαννος, Β., Παπαδόπουλος, Ν., 2003), έδειξε ότι η πρωτεΐνη NuLure ήταν 5-6 φορές πιο ελκυστική από τα Entomela, Alma dacus και Dacus bait.

Ένα γενικό συμπέρασμα που μπορεί να εξαχθεί από τα ανωτέρω είναι ότι οι διαφορές στην αποτελεσματικότητα μεταξύ των διαφόρων τροφικών ελκυστικών και διαφόρων τύπων παγίδων είναι μικρές και δεν μπορεί να δημιουργηθεί ένας πίνακας με τη σειρά αποτελεσματικότητά τους που να έχει εφαρμογή στην πράξη. Πάντως, οι παγίδες που συνδύαζαν τροφικό ελκυστικό και φερομόνες προσέλκυαν μεγαλύτερους πληθυσμούς εντόμων (Μπρούμας και Χανιωτάκης, 1994).

4.2 Υλικά και Μέθοδοι

4.2.1 Περιοχή Μελέτης και Κλιματικά Δεδομένα

Το πειραματικό μέρος πραγματοποιήθηκε το 2005 στο Ν. Αιτωλ/νίας. Οι δύο πειραματικοί βιολογικοί ελαιώνες βρίσκονται μεταξύ της πόλης του Αγρινίου και της λίμνης Τριχωνίδος. Ο πρώτος πειραματικός ελαιώνας βρίσκεται νότια της πόλης του Αγρινίου σε πεδινή περιοχή στην θέση «3^ο τμήμα Ρουπακιά», που θεωρείται καλή ελαιοκομική περιοχή χωρίς υγρασία, ενώ ο δεύτερος βρίσκεται σε πλαγιά ανατολικά της πόλης του Αγρινίου έχοντας δυτική έκθεση στη θέση «5^ο τμήμα Καμαρούλας» (Εικόνα 6). Οι συμβατικοί πειραματικοί ελαιώνες βρίσκονται περιφερειακά των βιολογικών.



Εικόνα 6 : Ευρύτερος δορυφορικός χάρτης της περιοχής από το «Google Earth», όπου εντοπίζεται η θέση των πειραματικών βιολογικών ελαιώνων

Το κλίμα του Ν. Αιτωλ/νίας όπου και πραγματοποιήθηκε το πειραματικό μέρος της παρούσας διατριβής είναι ψυχρό στα ορεινά και εύκρατο στις πεδιάδες και στις παράκτιες περιοχές όπου ευδοκμεί η καλλιέργεια της ελιάς. Η θερμοκρασία πέφτει σπάνια κάτω από 0°C. Το βορειοδυτικό και το δυτικό τμήμα του νομού δέχονται μεγάλες βροχοπτώσεις.

Από τα στοιχεία που αποκτήθηκαν από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, προκύπτει ότι τα έτη από το 1931 έως το 2005 με τις μεγαλύτερες βροχοπτώσεις ήταν το 1940 (1557,1 χιλιοστά), το 1937 (1534,5 χιλιοστά), το 1962 (1463,9 χιλιοστά), το 1939 (1406,8 χιλιοστά) και το 1960 (1266,8 χιλιοστά). Τα έτη με τις λιγότερες βροχοπτώσεις ήταν το 1989 (388,6 χιλιοστά), το 1935 (414 χιλιοστά), και το 1969 (470,8 χιλιοστά). Ο πιο βροχερός μήνας ήταν ο Δεκέμβριος του 1937 (526,8 χιλιοστά). Μήνες με μηδενική βροχόπτωση ήταν αρκετοί ιδιαίτερα το 1935.

Οι μήνες με την μεγαλύτερη ηλιοφάνεια σύμφωνα με τις μετρήσεις της τελευταίας εικοσαετίας (1979~1998), είναι ο Ιούλιος (360,1 ώρες), ο Αύγουστος (330 ώρες), ενώ ακολουθεί ο Ιούνιος (325,1 ώρες). Λεπτομέρειες για τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούσαν κατά το διάστημα διεξαγωγής των πειραμάτων δίνονται στα αντίστοιχα κεφάλαια.

4.2.2 Τα πειραματικά αγροτεμάχια

Για τις ανάγκες του πειράματος επιλέχθηκαν δύο βιολογικοί ελαιώνες σε απόσταση περίπου 10 km μεταξύ τους και περιμετρικά των βιολογικών έξι συμβατικοί, σε αναλογία τρεις συμβατικοί προς έναν βιολογικό. Η ποικιλία της ελιάς σε όλους τους πειραματικούς ελαιώνες ήταν η επιτραπέζια «κονσερβοελιά», γνωστή και ως «Χονδροελιά Αγρινίου». Ο Α΄ βιολογικός ελαιώνας (Βέλλιου), είναι έκτασης πέντε στρεμμάτων με 110 ελαιόδενδρα, ηλικίας 70 περίπου ετών, και ο Β΄ (Παπαγεωργίου) πέντε στρεμμάτων με 100 ελαιόδενδρα ηλικίας 60 περίπου ετών. Οι αποστάσεις φύτευσης είναι περίπου 7m x 7m. Στην περιοχή η ανθοφορία των ελαιόδενδρων ξεκινά συνήθως γύρω στις 10 Απριλίου. Την προηγούμενη ελαιοκομική χρονιά 2003-2004 υπήρχε, μειωμένη ανθοφορία. Τα έξι γειτονικά συμβατικά ελαιοστάσια που θα χρησιμοποιηθούν ως μέτρο σύγκρισης απαρτίζονται από 579 συνολικά ελαιόδενδρα ηλικίας 60 περίπου ετών, με αποστάσεις φύτευσης περίπου 7m x 7m. Δέχονται κάθε χρόνο 2-3 ψεκασμούς από το εθνικό πρόγραμμα Δακοκτονίας. Για τον πυρηνοτρήτη κατά κανόνα δεν πραγματοποιούνται ψεκασμοί.

Αναλυτικότερα, όσον αφορά τα πειραματικά βιολογικά και συμβατικά ελαιοστάσια ακολουθούν τα παρακάτω χρήσιμα στοιχεία που αφορούν την ελαιοκαλλιέργεια :

Βιολογικό ελαιοστάσιο Βέλλιον (Εικόνες 7,8)

Εκτιμώμενη παραγωγή ελαιοκομικής περιόδου 2005-2006:

110 δένδρα – 15 άκαρπα = 95 παραγωγικά x 40kg/δένδρο.

Συνολική προβλεπόμενη παραγωγή : 3800kg

Μέση παραγωγή τελευταίας πενταετίας : 5000kg.

Δυναμικότητα ελαιόδενδρων: 80kg/δένδρο.

Άλλα χαρακτηριστικά: μερική ακαρπία, καλλιεργημένο αγροτεμάχιο, μερικώς ακλάδευτο.

Α Συμβατικό ελαιοστάσιο περιφερειακώς Βέλλιον (βορειοανατολικής κατεύθυνσης)

Εκτιμώμενη παραγωγή ελαιοκομικής περιόδου 2005-2006:

55 δένδρα – 15 άκαρπα = 40 παραγωγικά x 25kg/δένδρο.

Συνολική προβλεπόμενη παραγωγή : 1000kg.

Μέση παραγωγή τελευταίας πενταετίας : 1700kg.

Δυναμικότητα ελαιόδενδρων: 60kg/δένδρο.

Άλλα χαρακτηριστικά: μερική ακαρπία, ακαλλιεργητο αγροτεμάχιο, ακλάδευτο.

Β' Συμβατικό ελαιοστάσιο περιφερειακώς Βέλλιον (δυτικής κατεύθυνσης)

Εκτιμώμενη παραγωγή ελαιοκομικής περιόδου 2005-2006:

120 δένδρα – 25 άκαρπα = 95 παραγωγικά x 45kg/δένδρο.

Συνολική προβλεπόμενη παραγωγή : 4725kg.

Μέση παραγωγή τελευταίας πενταετίας : 6000kg.

Δυναμικότητα ελαιόδενδρων: 70kg/δένδρο.

Άλλα χαρακτηριστικά: καλλιεργημένο αγροτεμάχιο, μερικώς ακλάδευτο.

Γ' Συμβατικό ελαιοστάσιο περιφερειακώς Βέλλιον (νότιας κατεύθυνσης)

Εκτιμώμενη παραγωγή ελαιοκομικής περιόδου 2005-2006:

150 δένδρα – 30 άκαρπα = 120 παραγωγικά x 50kg/δένδρο.

Συνολική προβλεπόμενη παραγωγή : 6000kg.

Μέση παραγωγή τελευταίας πενταετίας : 7000kg.

Δυναμικότητα ελαιόδενδρων: 80kg/δένδρο.

Άλλα χαρακτηριστικά: καλλιεργημένο αγροτεμάχιο, κλαδεμένο.

Βιολογικό ελαιοστάσιο Παπαγεωργίου

Εκτιμώμενη παραγωγή ελαιοκομικής περιόδου 2005-2006:

100 δένδρα – 60 άκαρπα = 40 παραγωγικά x 10kg/δένδρο.

Συνολική προβλεπόμενη παραγωγή : 400kg.

Μέση παραγωγή τελευταίας πενταετίας : 1300kg.

Δυναμικότητα ελαιόδενδρων: 40kg/δένδρο.

Άλλα χαρακτηριστικά: έντονη ακαρπία, ακαλλιέργητο αγροτεμάχιο, ακλάδευτο.

Α Συμβατικό ελαιοστάσιο περιφερειακώς Παπαγεωργίου (ανατολικής κατεύθυνσης)

Εκτιμώμενη παραγωγή ελαιοκομικής περιόδου 2005-2006:

22 δένδρα – 10 άκαρπα = 12 παραγωγικά x 25kg/δένδρο.

Συνολική προβλεπόμενη παραγωγή : 300kg.

Μέση παραγωγή τελευταίας πενταετίας : 500kg.

Δυναμικότητα ελαιόδενδρων: 40kg/δένδρο.

Άλλα χαρακτηριστικά: μερική ακαρπία, καλλιεργημένο αγροτεμάχιο, κλαδεμένο.

Β' Συμβατικό ελαιοστάσιο περιφερειακώς Παπαγεωργίου (βόρειας κατεύθυνσης)

Εκτιμώμενη παραγωγή ελαιοκομικής περιόδου 2005-2006:

87 δένδρα – 28 άκαρπα = 59 παραγωγικά x 50kg/δένδρο.

Συνολική προβλεπόμενη παραγωγή : 2950kg.

Μέση παραγωγή τελευταίας πενταετίας : 3000kg.

Δυναμικότητα ελαιόδενδρων: 70kg.

Άλλα χαρακτηριστικά: καλλιεργημένο αγροτεμάχιο, κλαδεμένο.

Γ' Συμβατικό ελαιοστάσιο περιφερειακώς Παπαγεωργίου (νότιας κατεύθυνσης)

Εκτιμώμενη παραγωγή ελαιοκομικής περιόδου 2005-2006:

145 δένδρα – 5 άκαρπα = 140 παραγωγικά x 40kg.

Συνολική προβλεπόμενη παραγωγή : 5600kg.

Μέση παραγωγή τελευταίας πενταετίας : 6000kg.

Δυναμικότητα ελαιόδενδρων: 50kg.

Άλλα χαρακτηριστικά: καλλιεργημένο αγροτεμάχιο, κλαδεμένο.

Η εκτίμηση της παραγωγής των παραπάνω ελαιοστασίων έγινε με βάση τις αρχές και τους κανόνες της ορθής δειγματοληψίας που εφαρμόζει ο ΕΛ.Γ.Α. Δηλαδή, πρώτα εντοπίζονται τα εντελώς άκαρπα ελαιόδενδρα και αυτά που έχουν έντονη ακαρπία. Ακολούθως επιλέγονται 1-5 αντιπροσωπευτικά ελαιόδενδρα και υπολογίζεται η προβλεπόμενη παραγωγή. Επίσης, η μέση παραγωγή της τελευταίας πενταετίας δόθηκε από τους ιδιοκτήτες.

Από τα παραπάνω στοιχεία φαίνεται ότι η προβλεπόμενη παραγωγή όλων των πειραματικών ελαιώνων είναι μικρότερη, ή πλησιάζει τη μέση παραγωγή της τελευταίας πενταετίας. Δηλαδή οι ελαιώνες ευρίσκονταν σε κατάσταση μερικής κυρίως και δευτερευόντως έντονης ακαρπίας.

Η πιστοποίηση των πειραματικών βιολογικών ελαιώνων έγινε από τον **Οργανισμό Ελέγχου και Πιστοποίησης με την επωνυμία ΒΙΟ Ελλάς**. Η ημερομηνία έναρξης της συμμόρφωσης για τον ελαιώνα Βέλλιου ήταν η **3/12/2003**, ενώ για τον ελαιώνα Παπαγεωργίου η **14/12/1997**.



Εικόνες 7 & 8 : Φωτογραφικό υλικό από τον Α πειραματικό ελαιώνα (βιολογικό ελαιοστάσιο Βέλλιου), όπου φαίνεται και ο τρόπος συγκομιδής με ταυτόχρονο κλάδεμα

4.2.3 Παρακολούθηση του πληθυσμού του δάκου

Για την παρακολούθηση της πορείας του ενήλικου πληθυσμού του δάκου χρησιμοποιήθηκαν δακοπαγίδες τύπου Mc Phail (Εικόνα 9).

Τοποθετήθηκαν συνολικά δώδεκα (12) δακοπαγίδες. Οι έξι (6) δακοπαγίδες στους βιολογικούς ελαιώνες (τρεις ανά ελαιώνα αντίστοιχα) και οι υπόλοιπες έξι (6) στους συμβατικούς ελαιώνες (μία ανά ελαιώνα αντίστοιχα). Το σχέδιο τοποθέτησης ήταν τελείως τυχαιοποιημένο. Η ανάρτηση των παγίδων πραγματοποιήθηκε στις 28 Απριλίου του 2005. Οι δακοπαγίδες αρχικά τοποθετήθηκαν στην πιο δροσερή (βορινή) πλευρά των ελαιόδενδρων στη μέση του ύψους της κόμης των δένδρων και συγκεκριμένα σε ύψος 1,80m από το έδαφος. Αργότερα, όταν η θερμοκρασία του αέρα ελαττώθηκε (φθινόπωρο) οι δακοπαγίδες μετακινήθηκαν στη νότια πλευρά.

Ως εντομοελκυστικό χρησιμοποιήθηκαν υδρολυμένες πρωτεΐνες και συγκεκριμένα το εντομοελκυστικό «**Dacus bait 100**» σε αναλογία 25% διαλυμένο σε νερό. Χρησιμοποιήθηκαν πλαστικά μπουκάλια 1,5 λίτρου στα οποία προστίθονταν με δοσομετρητή 1125 ml νερό και 375 ml εντομοελκυστικό, ανακατεύονταν και το μίγμα ήταν έτοιμο προς χρήση. Έλεγχος των παγίδων, καταμέτρηση των εντόμων και αντικατάσταση του εντομοελκυστικού γινόταν ανά τετραήμερο.



Εικόνα 9 : Γυάλινη τροφική παγίδα τύπου Mc Phail που χρησιμοποιήθηκε για την παρακολούθηση του πληθυσμού του δάκου

Στην Εικόνα 10 φαίνεται ένας προτεινόμενος τρόπος συμπλήρωσης των τροφικών παγίδων με εντομοελκυστικό (ο οποίος εφαρμόστηκε από το δεύτερο δεκαήμερο του Αυγούστου), κάνοντας χρήση ψεκαστήρα πλάτης που μειώνει κατά πολύ το χρονικό διάστημα που χρειάζεται ένας βιοκαλλιεργητής όταν χρησιμοποιεί ως τρόπο ελέγχου των εντομολογικών εχθρών τη μαζική παγίδευση.



Εικόνα 10 : Χρήση ψεκαστήρα πλάτης για την προσθήκη εντομοελκυστικού σε τροφικές παγίδες

4.2.4 Παρακολούθηση του πληθυσμού του πυρηνοτρήτη

Για την παρακολούθηση των πληθυσμών του πυρηνοτρήτη χρησιμοποιήθηκαν πτεροειδείς φερομονικές παγίδες.

Χρησιμοποιήθηκαν συνολικά δώδεκα (12) φερομονικές παγίδες («**TRECE**», Adair, Oklahoma, USA). Ο τύπος των παγίδων είναι ο «**PHEROCON 1C**»(INTRACHEM ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε). Οι έξι (6) παγίδες τοποθετήθηκαν διάσπαρτες με τελείως τυχαιοποιημένο σχέδιο, στους βιολογικούς ελαιώνες (τρεις ανά ελαιώνα αντίστοιχα) και οι υπόλοιπες έξι (6) στους συμβατικούς ελαιώνες (μία ανά ελαιώνα αντίστοιχα). Οι πάτοι των παγίδων άλλαζαν κάθε 4-6 εβδομάδες και οι εξατμιστήρες των φερομονών κάθε έξι εβδομάδες. Η ανάρτηση των παγίδων στα ελαιόδενδρα πραγματοποιήθηκε στις 28 Απριλίου του 2005, σε ύψος 1,80m από την επιφάνεια του εδάφους. Η συχνότητα των δειγματοληψιών πραγματοποιούνταν ανά τετραήμερο και γινόταν μέτρηση του πληθυσμού του πυρηνοτρήτη. Ακολούθως αφαιρούνταν τα

συλληφθέντα έντομα. Ο αριθμός των συλληφθέντων εντόμων αναγράφονταν με ειδικό μαρκαδόρο σε ειδικό πινακίδιο που υπήρχε στο κάτω μέρος της παγίδας.

Για την αφαίρεση των παγιδευθέντων εντόμων χρησιμοποιήθηκε ειδικό τσιμπιδάκι και όταν ήταν πολλά σπάτουλα και ακολουθούσε επάλειψη με κόλλα παγίδων «tangle foot».

Επίσης η κόλλα «tangle foot» χρησιμοποιήθηκε και κατά την πτώση των ανθέων επειδή οι παγίδες γέμιζαν με πεσμένα άνθη (Εικόνα 11).

Περισσότερες πληροφορίες για τις συγκεκριμένες φερομονικές παγίδες που χρησιμοποιήθηκαν υπάρχουν στο Παράρτημα (κεφ 9.3).



**Εικόνα 11 : Φερομονική παγίδα που χρησιμοποιήθηκε στην δειγματοληψία για την παρακολούθηση του πληθυσμού του πυρηνοτρήτη.
Διακρίνονται εντός της παγίδας τα πεσμένα άνθη της ελιάς**

4.2.5 Δειγματοληψία ελαιοκάρπου για τον προσδιορισμό εντομολογικών προσβολών

Οι δειγματοληψίες ελαιοκάρπων έγιναν τόσο σε ηρτημένη παραγωγή, όσο και σε πεσμένους καρπούς.

Το μήνα Σεπτέμβριο (8/9/05) πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία (συλλογή από τυχαία ελαιόδενδρα) του ελαιοκάρπου που ήταν ηρτημένος στα ελαιόδενδρα καθώς και του καρπού που είχε πέσει στο έδαφος. Η δειγματοληψία τόσο στον ηρτημένο ελαιοκάρπο όσο και στον καρπό που είχε πέσει στο έδαφος, έγινε για να προσδιορισθεί το ποσοστό των εντομολογικών προσβολών από τον δάκο, τον πυρηνοτρήτη και ρυγχίτη. Στόχος των παραπάνω ήταν να συγκριθεί το ποσοστό της καρπόπτωσης και της προσβολής του μηνός Σεπτεμβρίου στους βιολογικούς ελαιώνες σε σχέση με τους συμβατικούς. Η εξέταση των καρπών έγινε στο Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας του Παν/μίου Θεσσαλίας. Εξετάστηκαν 1000 καρποί από το βιολογικό ελαιώνα Βέλλιου και 1000 καρποί από τους περιφερειακούς του Βέλλιου συμβατικούς ελαιώνες, που πάρθηκαν τυχαία πάνω από τα ελαιόδενδρα. Επίσης, εξετάστηκαν 1000 καρποί από το βιολογικό ελαιώνα Βέλλιου και 1000 καρποί από τους περιφερειακούς του Βέλλιου συμβατικούς ελαιώνες που πάρθηκαν τυχαία κάτω από τα ελαιόδενδρα εξαιτίας της καρπόπτωσης.

Επισημάνθηκαν 5 αντιπροσωπευτικά ελαιόδενδρα από το Α βιολογικό ελαιώνα (Βέλλιου) και 5 αντιπροσωπευτικά ελαιόδενδρα από τους γειτονικούς συμβατικούς ελαιώνες για να υπολογιστεί το ποσοστό της καρπόπτωσης.

Για την εύρεση του ποσοστού της πτώσης χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω πίνακας :

Πίνακας 8 : Πρωτόκολλο υπολογισμού καρπόπτωσης επιτραπέζιων ποικιλιών ελιάς

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΡΠΟΠΤΩΣΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ «ΑΓΡΙΝΙΟΥ»	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΡΠΩΝ / kg	_____ ΚΑΡΠΟΙ/ kg
Α΄ ΜΕΤΡΗΣΗ (0,5X0,5m = 1/4m ²)	_____ ΚΑΡΠΟΙ
Β΄ ΜΕΤΡΗΣΗ (0,5X0,5m = 1/4m ²)	_____ ΚΑΡΠΟΙ
Γ΄ ΜΕΤΡΗΣΗ (0,5X0,5m = 1/4m ²)	_____ ΚΑΡΠΟΙ
Δ΄ ΜΕΤΡΗΣΗ (0,5X0,5m = 1/4m ²)	_____ ΚΑΡΠΟΙ
ΠΤΩΣΗ ΑΝΑ m ² = Α΄ + Β΄ + Γ΄ + Δ΄	_____ ΚΑΡΠΟΙ /m ²
ΑΚΤΙΝΑ ΚΟΜΗΣ ΔΕΝΔΡΟΥ (r σε m)	__ m
ΕΜΒΑΔΟΝ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΚΟΜΗΣ ΔΕΝΔΡΟΥ (m ²) E=π r ²	__ m ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΤΩΣΗ (__ m ² X _____ ΚΑΡΠΟΙ /m ²) / _____ ΚΑΡΠΟΙ/ kg = __ kg	

Για τον υπολογισμό της ηρτημένης παραγωγής υπολογίζεται η παραγωγή κάθε βραχίονα σε kg (αριθμός καρπών ανά αριθμός καρπών ανά kg της ποικιλίας) και πολλαπλασιάζεται με τον αριθμό βραχιόνων του ελαιόδενδρου. Για τον υπολογισμό της συνολικής παραγωγής κάθε δένδρου αθροίζεται στην ανατρώμενη παραγωγή η πτώση.

Στον Πίνακα 9 δίνονται τα χαρακτηριστικά των προνυμφών του δάκου, του πυρηνοτρήτη και του ρυγχίτη, που χρησιμοποιήθηκαν για τη διάγνωση της προσβολής (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 2003) :

Πίνακας 9 : Χαρακτηριστικά των προνυμφών του δάκου, του πυρηνοτρήτη και του ρυγχίτη

Είδος εντόμου	Χαρακτηριστικά προνύμφης
Δάκος	άποδη, ακέφαλη μήκους 7-8 mm, χρώματος υπόλευκου ή ανοιχτοκίτρινου με σκοτεινόχρωμα τα στοματικά άγκιστρα
Πυρηνοτρήτης	με πόδια, μήκους 7-8,5 mm, χρώματος πρασινοκάστανου ή πρασινότεφρου με καστανή κεφαλή και δύο σκοτεινές κηλίδες
Ρυγχίτης	άποδη, μήκους 7mm, χρώματος υποκίτρινου και κεφαλή ερυθροκάστανη

4.2.6 Παρατήρηση προσβολών από άλλα έντομα

1. Λεκάνιο

Έγινε επισήμανση κλάδων (ενός κλάδου ανά δένδρο), πέντε ελαιόδενδρων (τυχαίας επιλογής), με την προϋπόθεση ότι στα ίδια δένδρα δεν τοποθετήθηκαν δακοπαγίδες ούτε φερομονικές παγίδες του πυρηνοτρήτη, ούτε επισημάνθηκαν για την παρατήρηση της βαμβακάδας), σε διαφορετικό ύψος από το έδαφος (2-3m), αλλά και διαφορετικού προσανατολισμού (των τεσσάρων σημείων του ορίζοντα), με χρωματιστές πλαστικές κορδέλες μήκους 30cm, κίτρινου χρώματος. Οι κορδέλες τοποθετήθηκαν σε 10 ελαιόδενδρα των βιολογικών ελαιώνων (σε 5 ελαιόδενδρα του ελαιώνα Βέλλιου και σε 5 ελαιόδενδρα του Παπαγεωργίου) και σε 10 ελαιόδενδρα (5 & 5), των αντίστοιχων περιφερειακών συμβατικών ελαιώνων.

Η οπτική παρατήρηση των κλάδων έγινε στους πειραματικούς βιολογικούς και συμβατικούς ελαιώνες, στην πάνω και κάτω επιφάνεια των φύλλων καθώς και σε νεαρούς βλαστούς. Ο στόχος ήταν να εντοπιστούν τα ενήλικα παρθενογενετικά άτομα που οι διαστάσεις τους όταν ωριμάσουν είναι 2-5mm(μήκος) × 1-4mm(πλάτος) × 1,2-2,5mm(ύψος) και μπορούν λόγω του μεγέθους των να παρατηρηθούν. Ενώ οι προνύμφες 1^{ου}-3^{ου} σταδίου λόγω του μεγέθους είναι δύσκολο να εντοπισθούν και

να παρατηρηθούν. Οι παρατηρήσεις άρχισαν από τα μέσα της άνοιξης και συνεχίστηκαν έως τα μέσα του φθινοπώρου. Η συχνότητα των παρατηρήσεων ήταν ανά δεκαπενθήμερο.

Οι παραπάνω ενέργειες έγιναν για να εντοπισθεί η πυκνότητα του πληθυσμού του εντόμου και να συγκριθούν οι πληθυσμοί του λεκανίου στους βιολογικούς και στους συμβατικούς ελαιώνες.



Εικόνα 12 : Προσβολή φύλλων και κλαδίσκων της ελιάς από λεκάνιο

2. Βαμβακάδα

Έγινε επισημάνση κλάδων (ενός κλάδου ανά δένδρο), πέντε ελαιόδενδρων (τυχαίας επιλογής), με την προϋπόθεση ότι στα ίδια δένδρα δεν τοποθετήθηκαν δακοπαγίδες ούτε φερομονικές παγίδες του πυρηνοτρήτη, ούτε επισημάνθηκαν για την παρατήρηση του λεκάνιου), σε διαφορετικό ύψος από το έδαφος (2-3m), αλλά και διαφορετικού προσανατολισμού (των τεσσάρων σημείων του ορίζοντα), με χρωματιστές πλαστικές κορδέλες μήκους 30cm, πορτοκαλί χρώματος. Οι κορδέλες τοποθετήθηκαν σε 10 ελαιόδένδρα των βιολογικών ελαιώνων (σε 5 ελαιόδένδρα Βέλλιου και σε 5 ελαιόδένδρα Παπαγεωργίου) και σε 10 ελαιόδένδρα (5 & 5, αντίστοιχα), των αντίστοιχων περιφερειακών συμβατικών ελαιώνων.

Η οπτική παρατήρηση των κλάδων έγινε στους πειραματικούς βιολογικούς και συμβατικούς ελαιώνες και σαν προσβολή θεωρήθηκε το λευκό κηρώδες έκκριμα (βαμβακάδα) που καλύπτει τις ανθοταξίες και τους νεαρούς βλαστούς. Επίσης για τον εντοπισμό των ενηλίκων εντόμων πραγματοποιήθηκαν τινάγματα πάνω σε τούλι κλαδίσκων μήκους 15 cm περίπου που πάρθηκαν περιφερειακά των ελαιόδενδρων κατά την ανθοφορία. Η συχνότητα των παρατηρήσεων ήταν ανά δεκαπενθήμερο. Οι παραπάνω ενέργειες έγιναν για να εντοπισθεί η πυκνότητα του πληθυσμού του εντόμου και να συγκριθούν οι πληθυσμοί της βαμβακάδας στους βιολογικούς και στους συμβατικούς ελαιώνες.

3. Κηκιδόμυγα των βλαστών

Πραγματοποιήθηκε στην αρχή οπτική παρατήρηση των κλάδων των ελαιόδενδρων. Η ξήρανση των κλαδίσκων και σπανιότερα των κλάδων των ελαιόδενδρων της επιτραπέζιας ποικιλίας «καλαμών», σύμπτωμα που εμφανίστηκε τα τέλη Ιουνίου μετά από έντονη χαλαζόπτωση που έγινε στην περιοχή Δ.Δ. Σταμνάς του Δήμου Αιτωλικού στις 3/6/2005 ανησύχησε πολύ τους ελαιοπαραγωγούς της περιοχής (Εικόνα13).

Ακολούθησε τυχαία δειγματοληψία των προσβεβλημένων κλαδίσκων και στάλθηκαν στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, στο Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, στο Εργαστήριο Εντομολογίας με σκοπό την ταυτοποίηση του εντομολογικού εχθρού. Αναγνωρίστηκε το έντομο *Resseliella oleisuga* (κηκιδόμυγα των βλαστών της ελιάς, κηκιδόμυγα του φλοιού της ελιάς), οικ. Cecidomyiidae, Diptera. Στον Πίνακα 10 φαίνονται τα χαρακτηριστικά των προνυμφών της κηκιδόμυγας, του κόσσου και της ζευζέρας, που χρησιμοποιήθηκαν για την διάγνωση της προσβολής (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 2003).

Πίνακας 10 : Χαρακτηριστικά των προνυμφών της κηκιδόμυγας, του κόσσου και της ζευζέρας

Είδος εντόμου	Χαρακτηριστικά προνύμφης
Κηκιδόμυγα	άποδη, πορτοκαλοκόκκινη και μικρή (μήκος 5mm και πλάτος 2mm).
Κόσσος	με ψευδόποδες, ερυθροκάστανη, στην κοιλιά λευκοκίτρινη και πολύ μεγάλη (μήκος 80~100mm και πλάτος 15mm).
Ζευζέρα	με ψευδόποδες, λευκοκίτρινη και μεγάλη (μήκος 50mm και πλάτος 8mm).

Τέλος προσδιορίστηκε το ποσοστό προσβολής των προσβεβληθέντων ελαιοστασίων.



Εικόνα 13 : Κλαδίσκοι ελαιόδενδρων από το Δ.Δ. Σταμνάς του Δήμου Αιτωλικού του Ν. Αιτωλ/νίας όπου διακρίνεται έντονη προσβολή από την κηκιδόμυγα των βλαστών της ελιάς

4.2.7 Σύγκριση εντομοελκυστικών ενηλίκων δάκου

Εκτός από τις τρεις (3) δακοπαγίδες που τοποθετήθηκαν για την παρακολούθηση του πληθυσμού του δάκου στον Ά πειραματικό βιολογικό ελαιώνα (Βέλλιου), τοποθετήθηκαν επίσης εννέα (9) έξτρα γυάλινες δακοπαγίδες τύπου Mc Phail. Η ανάρτηση των παγίδων πραγματοποιήθηκε στις 28 Απριλίου του 2005. Οι δακοπαγίδες τοποθετήθηκαν σε ύψος 1.80 m από το έδαφος.

Επιπλέον των τριών (3) αρχικών παγίδων που χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη της εποχικής διακύμανσης, οι οποίες είχαν εντομοελκυστικό «**Dacus bait 100**» σε αναλογία 25%, χρησιμοποιήθηκε και σε άλλες τρεις (3) η θειική αμμωνία διαλυμένη σε νερό σε αναλογία 2%, σε τρεις (3) το εντομοελκυστικό «**Entomela 50 SL**» της εταιρείας «**ΦΥΤΟΦΙΑ-ΣΤΑΥΡΑΚΗΣ**» σε αναλογία 33% και τέλος σε άλλες τρεις (3) το εντομοελκυστικό «**Incect charmer**» της «**ANEL- STANTARD (ΠΑΝΤΕΛΑΚΗΣ)**», σε αναλογία 10%, με σκοπό τη σύγκριση της εντομοελκυστικότητας σε σχέση με το εντομοελκυστικό αναφοράς «**Dacus bait 100**» της «**ΕΒΥΠ Ε.Ε.- Α.ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ Α.Ε.**». Για τη θέση τοποθέτησης των παγίδων εφαρμόστηκε η αρχή μη γειτνίασης των παγίδων με τον ίδιο τύπο εντομοελκυστικού.

Οι ανωτέρω αναλογίες ήταν διαφορετικές για κάθε εντομοελκυστικό και σύμφωνες με τις συνιστώμενες δόσεις των προμηθευτών.

Στο τέλος της διατριβής στο Παράρτημα (κεφ 9.2), παρουσιάζονται περιληπτικά τα συγκρινόμενα εντομοελκυστικά του δάκου, όλα με τα εμπορικά τους ονόματα, που χρησιμοποιήθηκαν στο πειραματικό μέρος της εργασίας.

Για την αναπλήρωση των τροφικών παγίδων με τα παραπάνω εντομοελκυστικά χρησιμοποιήθηκαν πλαστικά μπουκάλια 1,5 λίτρου στα οποία προστίθονταν με δοσομετρητή 1125 ml νερό και 375 ml εντομοελκυστικό, ανακατεύονταν και το μίγμα ήταν έτοιμο προς χρήση. Έλεγχος των παγίδων, καταμέτρηση των εντόμων και αντικατάσταση του εντομοελκυστικού γινόταν ανά τετράμερο.

4.2.8 Φαινολογία της ελιάς και καλλιεργητικές φροντίδες στα πειραματικά τεμάχια

Η μηνιαία (από τα μέσα Απριλίου έως τα μέσα Μαΐου) διάρκεια της ανθοφορίας οδήγησε στα τέλη Μαΐου στο στάδιο του καρπιδίου.

Στην περιοχή οι τρεις ψεκασμοί δακοκτονίας που πραγματοποιήθηκαν στα μέσα Ιουλίου (13-19), Αυγούστου (18-24) και Σεπτεμβρίου (16-22) (Γράφημα 8, Πίνακας 26). Οι δολωματικοί ψεκασμοί της δακοκτονίας πραγματοποιήθηκαν μόνο στους συμβατικούς ελαιώνες της περιοχής. Στους βιολογικούς ελαιώνες δεν εφαρμόστηκε κάποια μέθοδος φυτοπροστασίας για κανένα εντομολογικό εχθρό, μόνο χαλκούχα σκευάσματα για τις μυκητολογικές ασθένειες. Πρέπει να αναφερθεί ότι στον Ά βιολογικό ελαιώνα (Βέλλιου) επειδή πραγματοποιήθηκε η σύγκριση των εντομοελκυστικών του δάκου εφαρμόστηκε μερική φυτοπροστασία (12 δακοπαγίδες σε 110 ελαιόδενδρα).

Η συγκομιδή των πειραματικών ελαιώνων άρχισε και ολοκληρώθηκε μέσα στον Νοέμβριο (Πίνακας 26). Στις 3/11 έγινε η συγκομιδή των περιφερειακών των ελαιώνων Παπαγεωργίου συμβατικών ελαιώνων, ακολούθως στις 15/11 συγκομίσθηκε ο βιολογικός ελαιώνας Βέλλιου, στις 23/11 συγκομίσθηκαν οι περιφερειακώς του Βέλλιου συμβατικοί ελαιώνες και τέλος στις 26/11 συγκομίσθηκε ο βιολογικός ελαιώνας Παπαγεωργίου.

4.2.9 Στατιστική επεξεργασία

Στα δεδομένα των συλλήψεων στις παγίδες και στη σύγκριση των ελαιώνων και των εντομοελκυστικών έγινε ανάλυση παραλλακτικότητας με υπολογισμό του τυπικού σφάλματος και σύγκριση μέσω των όρων με το **κριτήριο *t-test***.

Στα δεδομένα αξιολόγησης της εντομοελκυστικής δράσης εμπορικών σκευασμάτων εφαρμόστηκε ανάλυση παραλλακτικότητας με ένα παράγοντα και χρήση του κριτηρίου *Tukey's-B*. Στα ίδια δεδομένα αξιολόγησης ως προς την επίδραση του παράγοντα «μήνας» έγινε ανάλυση παραλλακτικότητας με δύο παράγοντες (μήνας, εντομοελκυστικό).

Σε όλες τις αναλύσεις τα στοιχεία μετατράπηκαν σε $\ln(x+1)$ πριν από την ανάλυση, αλλά στα διαγράμματα και τους πίνακες δίνονται οι μέσοι όροι πριν τη μετατροπή.

Τα ποσοστά προσβολής ελαιοκάρπων συγκρίθηκαν σύμφωνα με τη δοκιμή χ^2 .

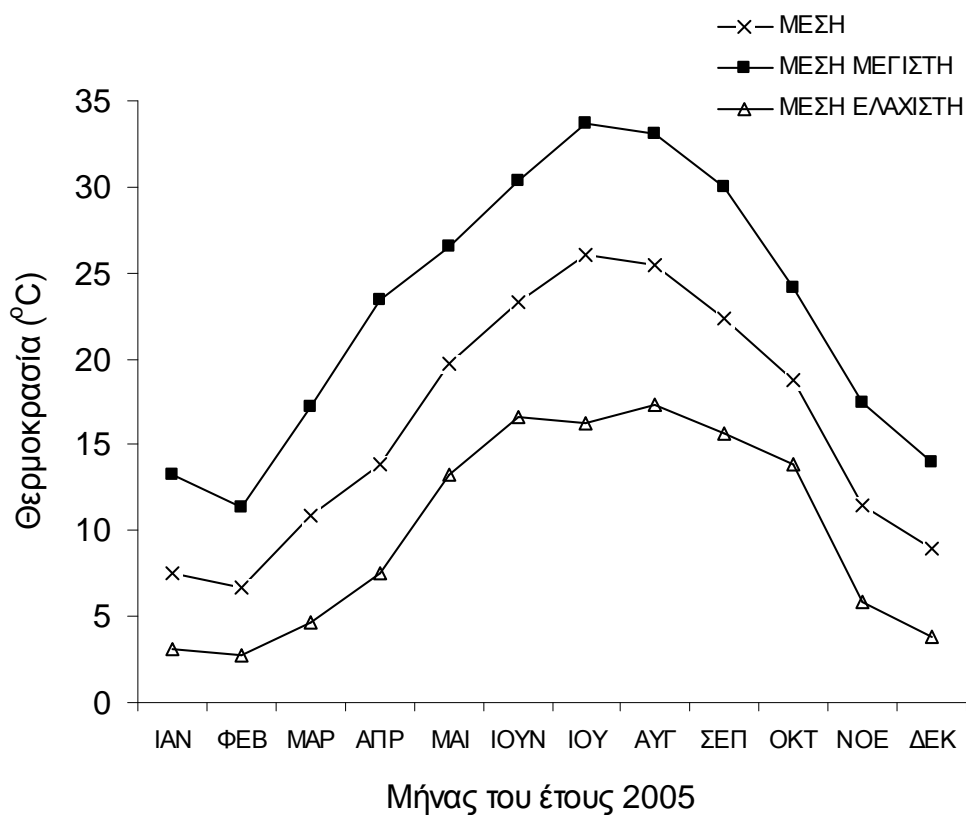
Οι στατιστικές αναλύσεις και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων έγιναν με τη χρήση των λογισμικών προγραμμάτων Microsoft® Office Word και Excel 2002 για Windows XP και των στατιστικών πακέτων Statistica v.6 (StatSoft Inc. 2001) και SPSS v.12.0 (SPSS Inc. 2003).

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1 Μετεωρολογικά στοιχεία της περιοχής

Από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία αποκτήθηκαν τα παρακάτω μετεωρολογικά στοιχεία της περιοχής που αφορούν το 2005 και συγκεντρώθηκαν από το Μετεωρολογικό Σταθμό Αγρινίου (No 16672), που βρίσκεται στο Αεροδρόμιο Αγρινίου, σε γεωγραφικό πλάτος Β $38^{\circ} 37'$, γεωγραφικό μήκος Α $21^{\circ} 23'$, το υψόμετρο του βαρόμετρου είναι 24 μέτρα και βρίσκεται περίπου 3km δυτικά από τους πειραματικούς ελαιώνες.

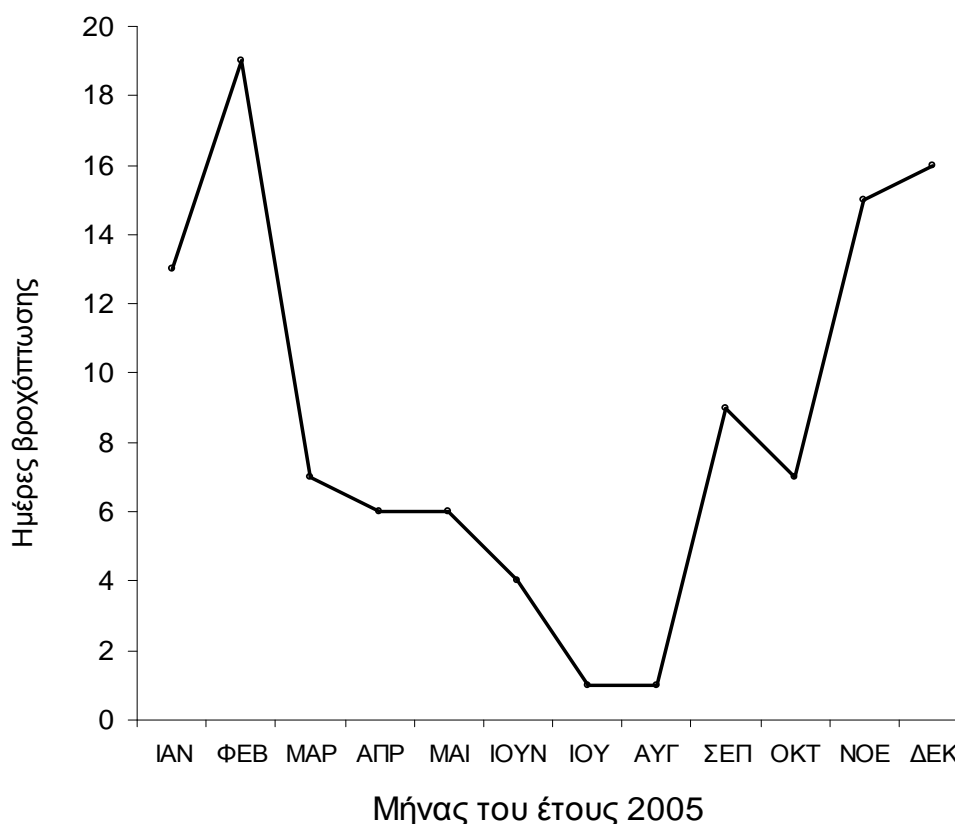
Στο Γράφημα 6 παρουσιάζονται οι θερμοκρασίες (μέση, μέση μεγίστη και μέση ελαχίστη), κατά τη διάρκεια του 2005. Αναλυτικά στοιχεία δίνονται στο Παράρτημα (Πίνακας 22).



Γράφημα 6 : Θερμοκρασιακά στοιχεία μετεωρολογικού σταθμού Αγρινίου (πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, Δ/ση Γ', Τμ. Εφαρμογών Υδρομετεωρολογίας, 2005)

Από το Γράφημα 6 φαίνεται ότι η θερμοκρασία το καλοκαίρι του 2005 ήταν υψηλή ειδικότερα τους μήνες Ιούλιο (μέση μεγίστη $33,7^{\circ}\text{C}$) και Αύγουστο (μέση μεγίστη $33,1^{\circ}\text{C}$). Τον Ιούλιο επίσης η απόλυτη μεγίστη έφθασε στους $39,4^{\circ}\text{C}$ και τον Αύγουστο η απόλυτη μεγίστη έφθασε στους $37,6^{\circ}\text{C}$ (Πίνακας 22). Ο ψυχρότερος μήνας ήταν ο Φεβρουάριος.

Στο Γράφημα 7 παρουσιάζεται η βροχόπτωση (ημέρες βροχής), κατά τη διάρκεια του 2005. Αναλυτικά στοιχεία δίνονται στο Παράρτημα (Πίνακας 24).



Γράφημα 7 : Βροχομετρικά στοιχεία μετεωρολογικού σταθμού Αγρινίου (πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, Δ/νση Γ', Τμ. Εφαρμογών Υδρομετεωρολογίας, 2005)

Από το Γράφημα 7 φαίνεται ότι οι περισσότερες ημέρες βροχής κατά τη διάρκεια του 2005 σημειώθηκαν κατά τους μήνες Φεβρουάριο (19 ημέρες βροχής), Δεκέμβριο (16 ημέρες βροχής), Νοέμβριο (15 ημέρες βροχής) και Ιανουάριο (13 ημέρες βροχής). Οι μήνες με τις λιγότερες ημέρες βροχής ήταν ο Ιούλιος (1 ημέρα) και ο Αύγουστος (1 ημέρα).

Επίσης καταγράφηκαν μερικοί μετεωρολογικοί παράμετροι που ήταν χρήσιμοι κυρίως για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων της διατριβής. Οι μήνες του 2005 με τις έντονες βροχοπτώσεις ήταν ο Δεκέμβριος (328,3 χιλιοστά), ο Φεβρουάριος (225,4 χιλιοστά), ο Οκτώβριος (162,2 χιλιοστά) και τέλος ο Νοέμβριος (155,4 χιλιοστά). Οι βροχοπτώσεις δηλαδή των τριών τελευταίων μηνών του 2005 υπερβαίνουν σε ποσότητα το μισό της συνολικής βροχόπτωσης. Το ολικό ύψος των βροχοπτώσεων για το έτος 2005 σύμφωνα με το Μετεωρολογικό Σταθμό Αγρινίου ήταν 1137.2 χιλιοστά. Συνολικά, δηλαδή, από τα 1137.2 χιλιοστά, τα 645,9 (~57%) σημειώθηκαν τους μήνες Οκτώβριο-Δεκέμβριο.

Περισσότερες πληροφορίες και για άλλα μετεωρολογικά στοιχεία της περιοχής κατά τη διάρκεια του 2005 δίνονται στο Παράρτημα (Πίνακες 22,23,24, 25).

5.2 Παρακολούθηση του πληθυσμού του δάκου

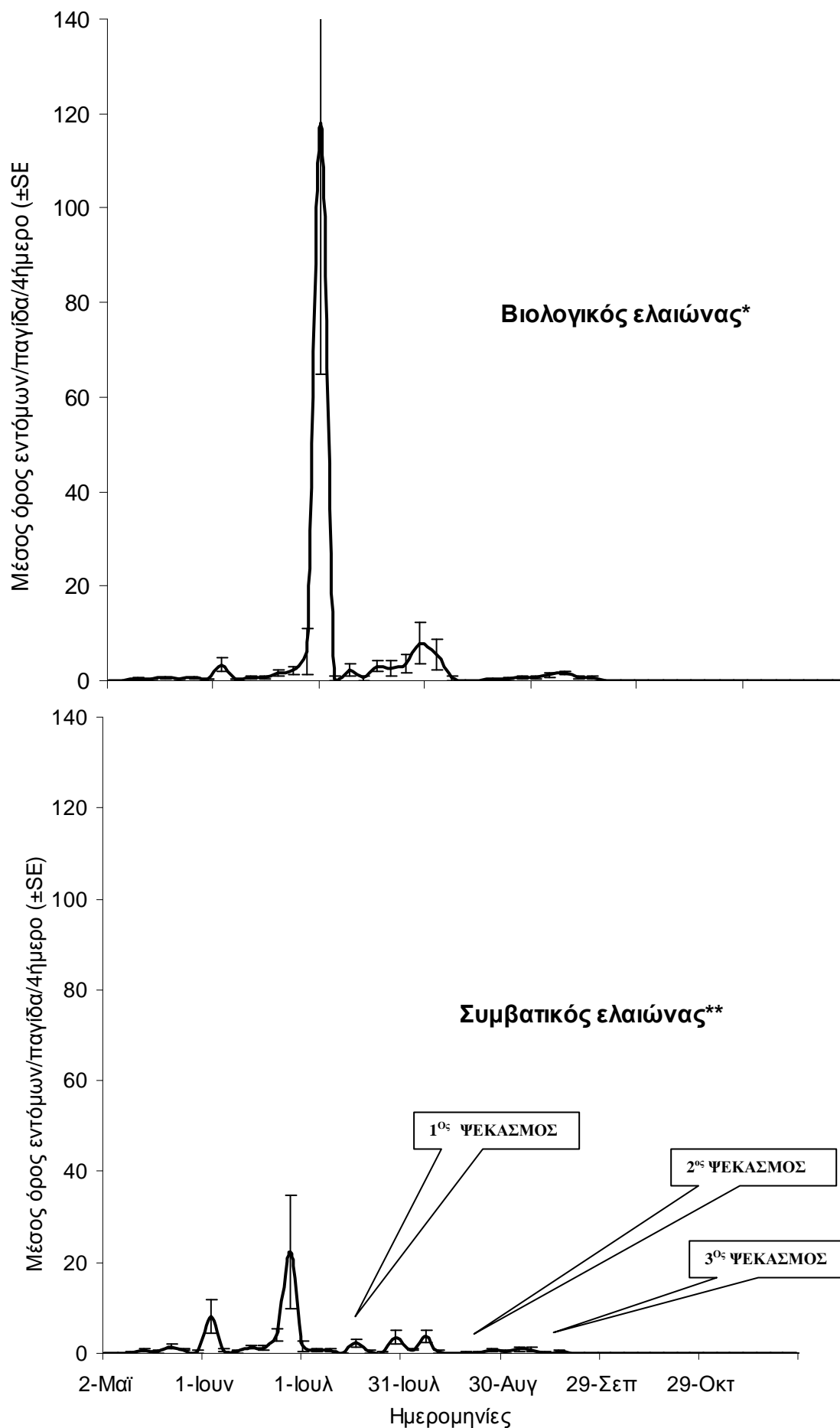
Κατά την επτάμηνη διάρκεια (ανάρτηση των παγίδων στις 28 Απριλίου, έως την τελευταία δειγματοληψία στις 27 Νοεμβρίου), της παρακολούθησης του πληθυσμού του δάκου με τροφικές παγίδες σε βιολογικούς και συμβατικούς ελαιώνες του Ν. Αιτωλ/νίας κατά τη διάρκεια του 2005 διαπιστώθηκαν τα παρακάτω :

Όπως φαίνεται στο Γράφημα 8, στο βιολογικό ελαιώνα οι πρώτες συλλήψεις του δάκου σημειώθηκαν στα μέσα Μαΐου. Ακολούθησε μια αύξηση των συλλήψεων στις αρχές Ιουνίου, μια μεγαλύτερη αύξηση με το μέγιστο να εμφανίζεται στην δειγματοληψία της 1^{ης} Ιουλίου και ακολουθεί απότομη μείωση του πληθυσμού. Η επόμενη πληθυσμιακή έξαρση εμφανίζεται τέλη Ιουλίου με αρχές Αυγούστου. Ακολουθεί μια πολύ μικρή αύξηση αρχές Σεπτεμβρίου και μετά ο πληθυσμός μηδενίζεται και παραμένει μηδενικός έως τα τέλη Νοεμβρίου. Η πορεία των συλλήψεων του δάκου στους συμβατικούς ελαιώνες ήταν ανάλογη, με το μέγιστο των συλλήψεων να σημειώνεται στις 27 Ιουνίου. Οι συλλήψεις στους συμβατικούς ελαιώνες ήταν μικρότερες από εκείνες στον βιολογικό. Σε ότι αφορά τους ψεκασμούς δακοκτονίας, πού πραγματοποιήθηκαν στους συμβατικούς ελαιώνες, ο 1^{ος} ψεκασμός της δακοκτονίας πραγματοποιήθηκε με καθυστέρηση περίπου είκοσι (20) ημερών στις 13 έως 19 Ιουλίου του 2005, ενώ το μέγιστο των συλλήψεων των δειγματοληψιών εμφανίστηκε τα τέλη Ιουνίου με αρχές Ιουλίου. Αλλά και ο 2^{ος} ψεκασμός της δακοκτονίας πραγματοποιήθηκε με καθυστέρηση εικοσαημέρου, στις 18 έως 24 Αυγούστου, ενώ το μέγιστο των συλλήψεων εμφανίστηκε στα τέλη Ιουλίου με αρχές Αυγούστου. Τέλος ο 3^{ος} ψεκασμός της δακοκτονίας πραγματοποιήθηκε στις 16 έως 22 Σεπτεμβρίου όταν ο πληθυσμός του δάκου είχε μηδενιστεί, ενώ συνήθως ο πληθυσμός του δάκου άλλες χρονιές αυξάνει ιδιαίτερα την ίδια περίοδο.

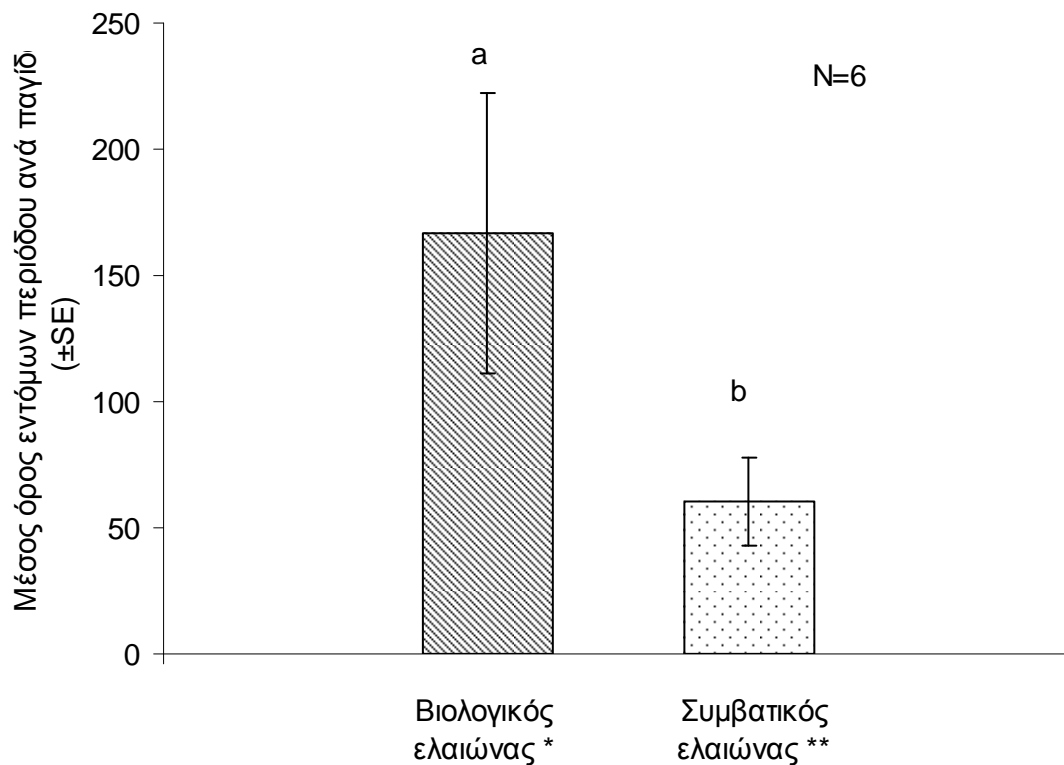
Η εφαρμογή των ψεκασμών στους συμβατικούς ελαιώνες δεν φαίνεται να είχε αποτέλεσμα, καθώς έγινε αρκετό χρόνο μετά την εμφάνιση του μέγιστου των συλλήψεων. Ο δεύτερος και τρίτος ψεκασμός έγινε στην πραγματικότητα όταν ο πληθυσμός του δάκου ήταν κάτω από το όριο που θέτει το ΥΠ.Α.Α.Τ. για επεμβάσεις (>5 άτομα / παγίδα / πενθήμερο).

Όπως φαίνεται από το Γράφημα 9, στο βιολογικό ελαιώνα οι συνολικές συλλήψεις του δάκου ήταν σχεδόν τριπλάσιες από τον συμβατικό ελαιώνα. Με την χρήση του t-test ($P < 0,05$) αποδείχθηκε ότι οι συλλήψεις δάκου στους βιολογικούς ελαιώνες διαφέρουν σημαντικά σε σχέση με τους συμβατικούς.

Όπως φαίνεται από το Γράφημα 10, ο συνολικός αριθμός των δάκων στον πειραματικό βιολογικό ελαιώνα Α' (Βέλλιου) ήταν 6-7 φορές μεγαλύτερος, (290/44 δάκοι/παγίδα) από αυτόν στον πειραματικό βιολογικό ελαιώνα Β' (Παπαγεωργίου). Ας σημειωθεί ότι τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο αριθμός των συλλήψεων του δάκου ήταν γενικά μικρός κατά τη διάρκεια του 2005. Τέλος, στον Πίνακα 26 του Παραρτήματος παρουσιάζονται τα αναλυτικά αποτελέσματα των συλλήψεων ανά τετραήμερο.



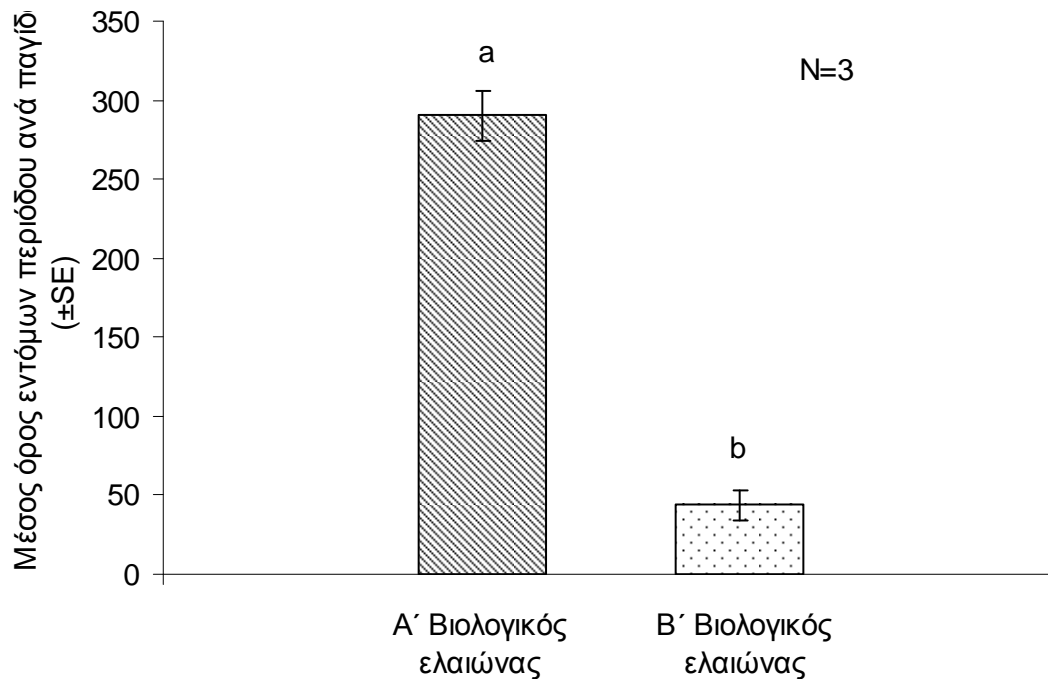
Γράφημα 8 : Πορεία συλλήψεων ενηλίκων του δάκου της ελιάς σε παγίδες τύπου Mc Phail σε βιολογικό* και συμβατικό** ελαιώνα στην περιοχή του Αγρινίου το έτος 2005 (N=6 παγίδες / ελαιώνα) (* Συγχωνευμένα στοιχεία δύο ελαιώνων,** Συγχωνευμένα στοιχεία έξι ελαιώνων) Τα βέλη δείχνουν τις ημερομηνίες εφαρμογής των δολωματικών ψεκασμών.



Γράφημα 9 : Συλλήψεις του δάκου της ελιάς συνολικά για την εξετασθείσα περίοδο του 2005.

Στήλες που σημειώνονται με διαφορετικό γράμμα διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (t-test, $P < 0.05$). Πριν από την ανάλυση έγινε μετατροπή δεδομένων σε $y = \ln(x+1)$.

(* Συγκριμένα στοιχεία δύο ελαιώνων, **Συγκριμένα στοιχεία έξι ελαιώνων)



Γράφημα 10 : Σύγκριση συλλήψεων του δάκου της ελιάς συνολικά για την εξετασθείσα περίοδο του 2005 στους δύο βιολογικούς ελαιώνες. Στήλες που σημειώνονται με διαφορετικό γράμμα διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (t-test, $P < 0.05$). Πριν από την ανάλυση έγινε μετατροπή δεδομένων σε $y = \ln(x+1)$.

5.3 Παρακολούθηση του πληθυσμού του πυρηνοτρήτη

Κατά την επτάμηνη διάρκεια (ανάρτηση των παγίδων στις 28 Απριλίου, έως την τελευταία δειγματοληψία στις 27 Νοεμβρίου), της παρακολούθησης του πληθυσμού του πυρηνοτρήτη με φερομονικές παγίδες σε βιολογικούς και συμβατικούς ελαιώνες του Ν. Αιτωλ/νίας κατά τη διάρκεια του 2005 διαπιστώθηκαν τα παρακάτω :

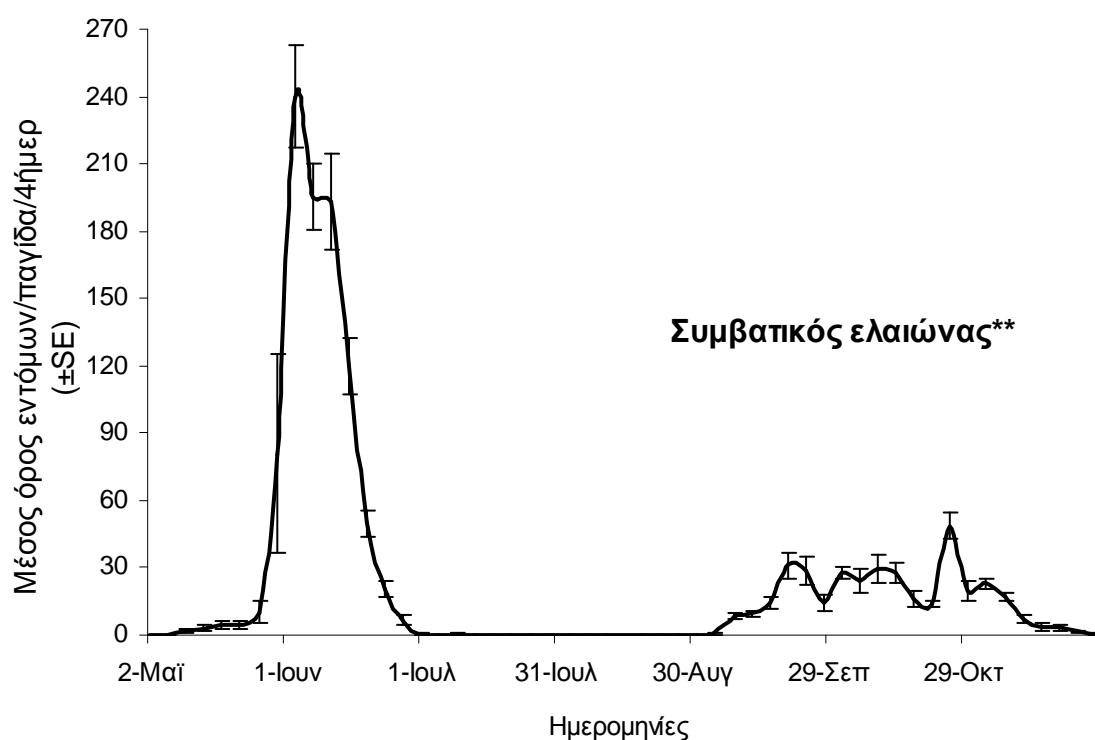
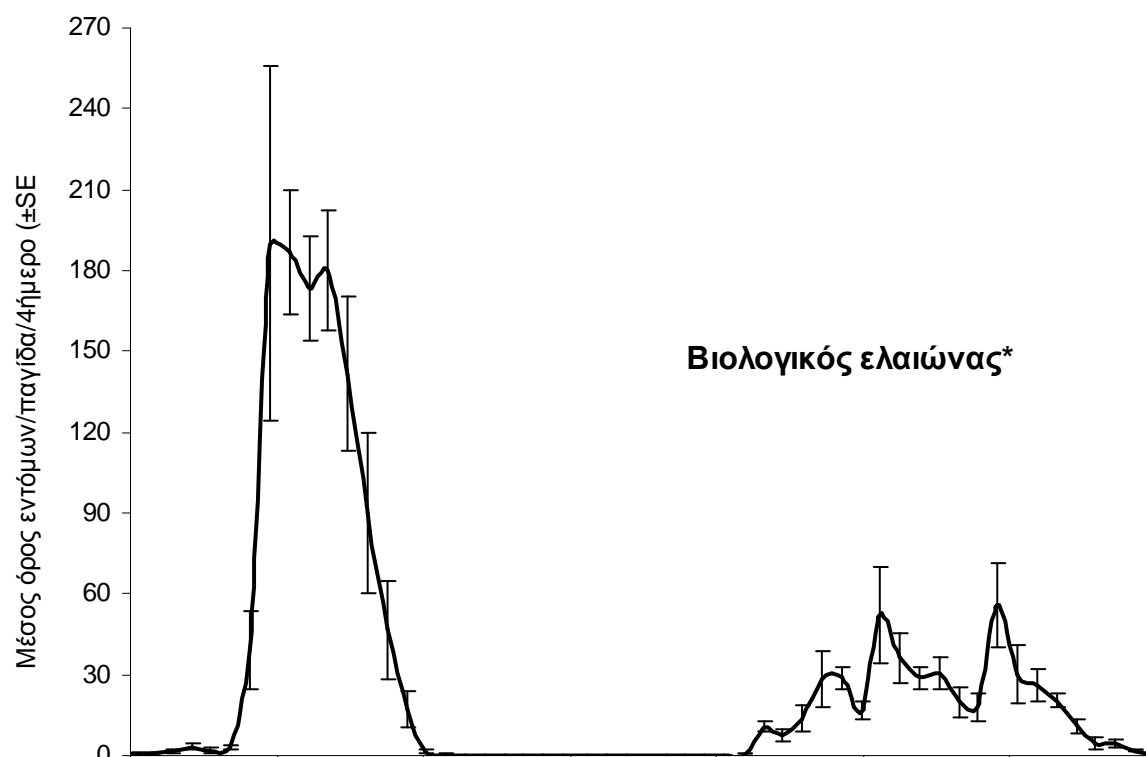
Όπως φαίνεται στο Γράφημα 11, στο βιολογικό ελαιώνα οι πρώτες συλλήψεις του πυρηνοτρήτη σημειώθηκαν στις αρχές Μαΐου, ο πληθυσμός αυξάνεται αλματωδώς τα τέλη Μαΐου, διατηρώντας τις υψηλές τιμές έως το πρώτο εικοσαήμερο του μηνός Ιουνίου. Ακολούθως ο πληθυσμός μηδενίζεται και παραμένει μηδενικός έως τις αρχές Σεπτεμβρίου, που αυξάνεται ήπια και παραμένει μέτρια αυξημένος έως το πρώτο δεκαήμερο του Νοεμβρίου. Παρόλο που ο ελαιόκαρπος συγκομίστηκε κατά τη διάρκεια του Νοεμβρίου σε όλα τα πειραματικά αγροτεμάχια και συγκεκριμένα στις 15/11 στον πειραματικό βιολογικό ελαιώνα Α' (Βέλλιου), στις 23/11 στους αντίστοιχους γειτονικούς συμβατικούς ελαιώνες, στις 26/11 στον πειραματικό βιολογικό ελαιώνα Β' (Παπαγεωργίου) και στις 3/11 στους αντίστοιχους γειτονικούς συμβατικούς ελαιώνες, οι συλλήψεις ενηλίκων από τις φερομονικές παγίδες συνεχίζονται με μειωμένους αριθμούς, τείνοντας να μηδενιστούν στο τέλος του μηνός Νοεμβρίου.

Η πορεία των συλλήψεων του πυρηνοτρήτη στο συμβατικό ελαιώνα ήταν ανάλογη, με δύο πληθυσμιακές εξάρσεις όπως απεικονίζονται και στο Γράφημα 11.

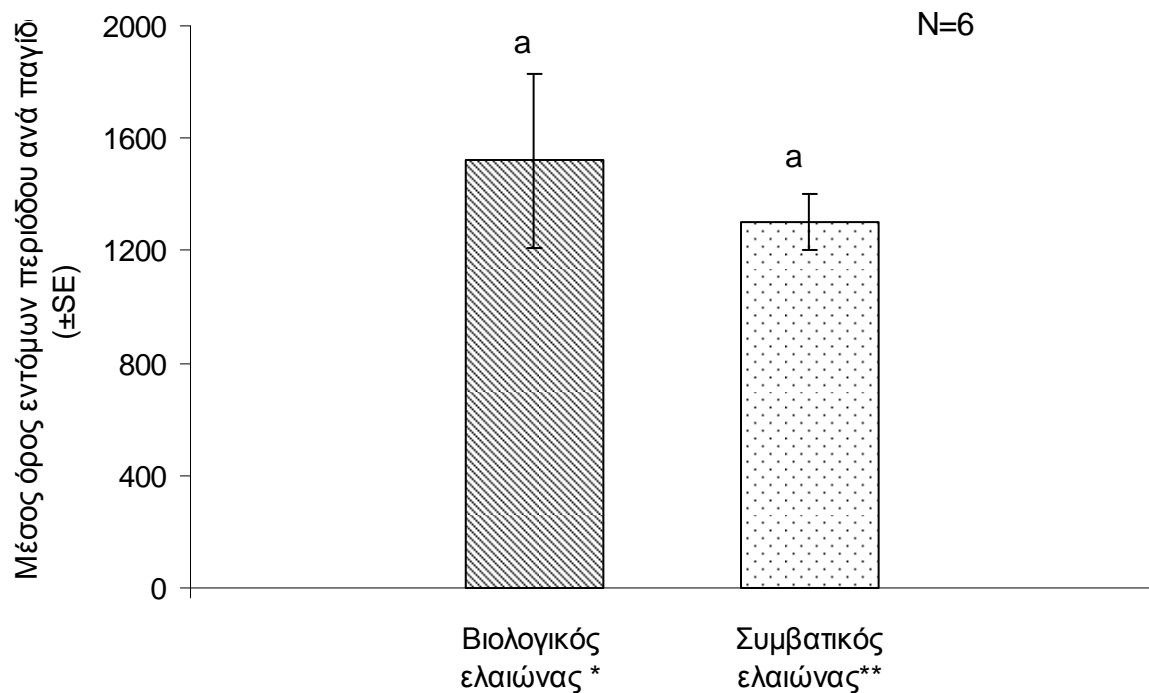
Όπως φαίνονται στον Γράφημα 12, τα αποτελέσματα της σύγκρισης των συνολικών συλλήψεων μεταξύ βιολογικών και συμβατικών ελαιώνων δείχνουν ότι το μέγεθος του πληθυσμού του πυρηνοτρήτη στο βιολογικό ελαιώνα ήταν κατά 17% υψηλότερο από τον συμβατικό ελαιώνα, (1523 και 1301 άτομα/παγίδα, αντίστοιχα), αλλά δεν υπήρχαν διαφορές στατιστικά σημαντικές στους πληθυσμούς στις δυο περιοχές πειραματισμού (t-test, $P < 0,05$). Πρέπει να σημειωθεί ότι ούτε στους βιολογικούς πειραματικούς ελαιώνες ούτε στους συμβατικούς, εφαρμόστηκε κάποια μέθοδος ελέγχου του πληθυσμού του πυρηνοτρήτη.

Όπως φαίνεται στο Γράφημα 13, ο πληθυσμός του πυρηνοτρήτη στον Α πειραματικό βιολογικό ελαιώνα (Βέλλιου) ήταν μεγαλύτερος από αυτόν στον Β πειραματικό βιολογικό ελαιώνα (Παπαγεωργίου) (2166 και 880 άτομα/παγίδα, αντίστοιχα).

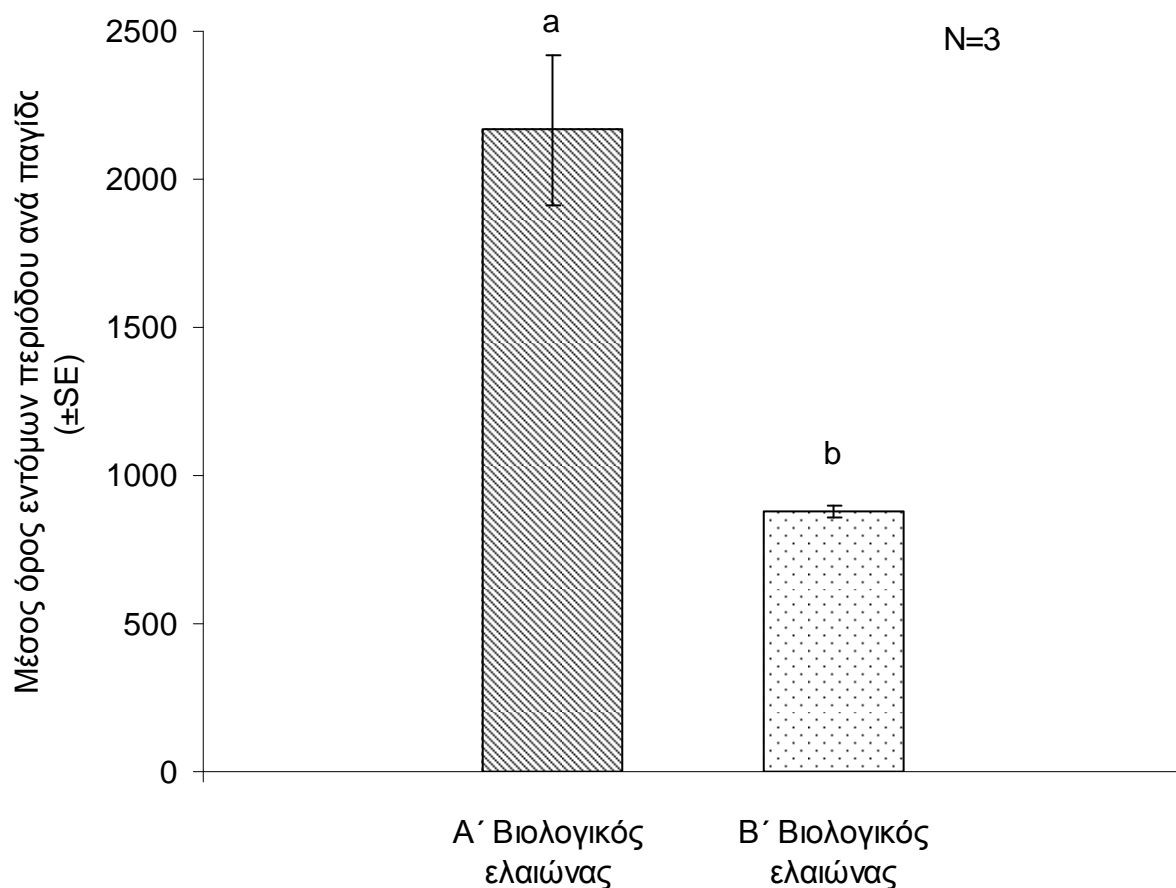
Τέλος, στον Πίνακα 27 του Παραρτήματος παρουσιάζονται τα αναλυτικά αποτελέσματα των συλλήψεων ανά τετραήμερο.



Γράφημα 11 : Πορεία συλλήψεων ενηλίκων του πυρηνοτρήτη της ελιάς σε φερομονικές παγίδες σε βιολογικό* και συμβατικό** ελαιώνα στην περιοχή του Αγρινίου το έτος 2005 (N=6 παγίδες / ελαιώνα) (* Συγχωνευμένα στοιχεία δύο ελαιώνων, **Συγχωνευμένα στοιχεία έξι ελαιώνων)



Γράφημα 12 : Συλλήψεις του πυρηνοτρήτη της ελιάς συνολικά για την εξετασθείσα περίοδο του 2005. Στήλες που σημειώνονται με διαφορετικό γράμμα διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (t-test, $P < 0.05$). Πριν από την ανάλυση έγινε μετατροπή δεδομένων σε $y = \ln(x+1)$. (* Συγκλωνευμένα στοιχεία δύο ελαιώνων, **Συγκλωνευμένα στοιχεία έξι ελαιώνων)



Γράφημα 13 : Σύγκριση συλλήψεων του πυρηνοτρήτη της ελιάς συνολικά για την εξετασθείσα περίοδο του 2005 της δύο βιολογικούς ελαιώνες. Στήλες που σημειώνονται με διαφορετικό γράμμα διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (t-test, $P < 0.05$). Πριν από την ανάλυση έγινε μετατροπή δεδομένων σε $y = \ln(x+1)$.

5.4 Προσβολές ελαιόκαρπου από δάκο, πυρηνοτρήτη και ρυγχίτη

Τα αποτελέσματα από τη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στον ηρτημένο ελαιόκαρπο της 8/9/2005 με σκοπό τον προσδιορισμό των εντομολογικών προσβολών φαίνονται στον Πίνακα 11. Βρέθηκε ένα ποσοστό 4,8% (48 καρποί της 1000) με εντομολογικές προσβολές με νύγματα κυρίως του πυρηνοτρήτη και δευτερευόντως του δάκου (τριγωνικό νύγμα χωρίς βαθούλωμα) ενώ ελάχιστα αποδίδονται στον ρυγχίτη (νύγμα με βαθούλωμα). Από το ποσοστό προσβολής (4,8%) το 2,8% οφείλεται στον πυρηνοτρήτη (28 καρποί της 1000), το 1,6% στο δάκο (16 καρποί της 1000) και το 0,4% (4 καρποί της 1000) στον ρυγχίτη. Τα παραπάνω ποσοστά προσβολής αφορούν τον Α βιολογικό ελαιώνα. Της γειτονικούς συμβατικούς ελαιώνες υπήρξε μια μικρή διαφοροποίηση. Οι συνολικές εντομολογικές προσβολές ήταν 3,1% (31 καρποί της 1000). Αναλυτικότερα από το ποσοστό προσβολής (3,1%), το 1,7% οφείλεται στον πυρηνοτρήτη (17 καρποί της 1000), το 1,2% στο δάκο (12 καρποί της 1000) και το 0,2% (2 καρποί της 1000) στον ρυγχίτη.

Πίνακας 11 : Αποτελέσματα δειγματοληψιών για εντομολογικές προσβολές ηρτημένης παραγωγής του ελαιόκαρπου βιολογικών και συμβατικών ελαιώνων

ΠΡΟΣΒΟΛΗ	ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΙ Α΄ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΛΑΙΩΝΑ		ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝΩΝ	
ΜΕ ΠΥΡΗΝΟΤΡΗΤΗ	28 (2,8%)	} 4,8%	17 (1,7%)	} 3,1%
ΜΕ ΔΑΚΟ	16 (1,6%)		12 (1,2%)	
ΜΕ ΡΥΓΧΙΤΗ	4 (0,4%)		2 (0,2%)	
ΧΩΡΙΣ ΠΡΟΣΒΟΛΗ	952 (95,2%)		969 (96,9%)	
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	1000		1000	

Σημείωση: Τα δείγματα των 1000 ηρτημένων καρπών από τα δένδρα του βιολογικού ελαιώνα πάρθηκαν τυχαία

Το ποσοστό της καρπόπτωσης του μηνός Σεπτεμβρίου στον Α βιολογικό πειραματικό ελαιώνα δεν ξεπέρασε σε καμιά περίπτωση το 5%, με μέση τιμή το 3,5% της αναρτώμενης παραγωγής. Στους συμβατικούς πειραματικούς ελαιώνες το ποσοστό της καρπόπτωσης ήταν ελάχιστα μικρότερο 3% (Πίνακας 12).

Πίνακας 12 : Προσδιορισμός ποσοστού καρπόπτωσης μηνός Σεπτεμβρίου

	Α΄ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΑΙΩΝΑΣ	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΙ ΕΛΑΙΩΝΕΣ
ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΡΠΟΠΤΩΣΗΣ	3,5% (πυρηνοτρήτης 2,17%, δάκος 0,49%, λοιπά μη παρασιτικά αίτια 0,84%)	3% (πυρηνοτρήτης 1,72%, δάκος 0,4%, λοιπά μη παρασιτικά αίτια 0,88%)

Τα αποτελέσματα από τη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στον πεσμένο ελαιόκαρπο της 8/9/2005 με σκοπό τον προσδιορισμό των εντομολογικών προσβολών (η εξέταση πραγματοποιήθηκε στο Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας), φαίνονται στον Πίνακα 13.

Σε ότι αφορά τον Α' βιολογικό ελαιώνα βρέθηκε ότι το 61,5% (615 καρποί της 1000) της πρόσφατης πτώσης οφείλεται στην προσβολή από πυρηνοτρήτη, το 14,2% (142 καρποί της 1000) οφείλεται στην δακοπροσβολή, και στο υπόλοιπο ποσοστό του 24,3% (243 καρποί της 1000) δεν εντοπίστηκε κάποια εντομολογική προσβολή (πτώση από άλλα μη παρασιτικά αίτια, λόγω υδατικής ή θρεπτικής κατάστασης ελαιόδενδρων ή λόγω του αέρα). Σε ότι αφορά τους συμβατικούς ελαιώνες βρέθηκε ότι το 57,2% (572 καρποί της 1000) της πρόσφατης πτώσης οφείλεται στην προσβολή από πυρηνοτρήτη, το 13,6% (136 καρποί της 1000) οφείλεται στην δακοπροσβολή, και στο υπόλοιπο ποσοστό του 29,2% (292 καρποί της 1000) δεν εντοπίστηκε κάποια εντομολογική προσβολή.

Πίνακας 13 : Αποτελέσματα δειγματοληψιών για την αιτιολογία καρπόπτωσης ελαιόκαρπου

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΡΠΟΠΤΩΣΗΣ	
	Α' ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΑΙΩΝΑΣ	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΙ ΕΛΑΙΩΝΕΣ
ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΥΡΗΝΟΤΡΗΤΗ	61,5% (615 καρποί)	57,2% (572 καρποί)
ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΗΣ ΔΑΚΟ	14,2% (142 καρποί)	13,6% (136 καρποί)
ΛΟΙΠΑ ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΑ ΑΙΤΙΑ	24,3% (243 καρποί)	29,2% (292 καρποί)
ΣΥΝΟΛΟ	100% (1000 καρποί)	100% (1000 καρποί)

Σημείωση : Για τον προσδιορισμό των αιτίων της καρπόπτωσης τα δείγματα των 1000 πεσμένων καρπών από τα 5 δένδρα του Α' βιολογικού ελαιώνα και των 1000 καρπών από τα 5 δένδρα των συμβατικών ελαιώνων αντιμετωπίστηκαν ως ενιαία.

Αναφορικά με τη δακοπροσβολή, από τον Πίνακα 14 φαίνεται ότι δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο βιολογικό ελαιώνα σε σχέση με τον συμβατικό, ούτε στον ηρτημένο ούτε στον πεσμένο ελαιόκαρπο (δοκιμή χ^2). Αντίστοιχα, από τον Πίνακα 15 για την προσβολή από πυρηνοτρήτη φαίνεται ότι δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο βιολογικό ελαιώνα σε σχέση με τον συμβατικό σε ότι αφορά τον ηρτημένο ελαιόκαρπο. Αντιθέτως υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο βιολογικό ελαιώνα σε σχέση με τον συμβατικό σε ότι αφορά τον πεσμένο ελαιόκαρπο, με το μεγαλύτερο ποσοστό να σημειώνεται στο βιολογικό ελαιώνα. Τέλος, στον Πίνακα 16 σε ότι αφορά την προσβολή από το σύνολο των εντομολογικών εχθρών στους ηρτημένους ελαιόκαρπους φαίνεται ότι δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο βιολογικό ελαιώνα σε σχέση με τον συμβατικό.

Πίνακας 14. : Ποσοστό (%) προσβολής από δάκο ηρτημένων (Α) και πεσμένων (Β) ελαιοκάρπων (δείγμα 1000 καρπών)

Τύπος ελαιώνα	A	B
Βιολογικός	1,6 ^a	14,2 ^a
Συμβατικός	1,2 ^a	13,6 ^a
df	1	1
χ^2	0,58	0,15
P	0,4465	0,6982

Ποσοστά στην ίδια στήλη με διαφορετικό γράμμα διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με τη δοκιμή χ^2 (df=βαθμοί ελευθερίας).

Πίνακας 15 : Ποσοστό (%) προσβολής από πυρηνοτρήτη ηρτημένων (Α) και πεσμένων (Β) ελαιοκάρπων (δείγμα 1000 καρπών)

Τύπος ελαιώνα	A	B
Βιολογικός	2,8 ^a	61,5 ^a
Συμβατικός	1,7 ^a	57,2 ^b
df	1	1
χ^2	2,75	3,83
P	0,972	0,050

Ποσοστά στην ίδια στήλη με διαφορετικό γράμμα διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με τη δοκιμή χ^2 (df=βαθμοί ελευθερίας).

Πίνακας 16 : Συνολικό ποσοστό (%) προσβολής από εντομολογικούς εχθρούς (δάκος, πυρηνοτρήτης, ρυγχίτης), ηρτημένων ελαιοκάρπων (δείγμα 1000 καρπών)

Τύπος ελαιώνα	%
Βιολογικός	4,8 ^a
Συμβατικός	3,1 ^a
df	1
χ^2	3,81
P	0,051

Ποσοστά στην ίδια στήλη με διαφορετικό γράμμα διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με τη δοκιμή χ^2 (df=βαθμοί ελευθερίας).

5.5 Προσβολές από άλλα έντομα

1. Λεκάνιο

Μετά από προσεκτική οπτική παρατήρηση (ανά δεκαπενθήμερο), σε καμία περίπτωση ο πληθυσμός των ενήλικων θηλυκών κοκκοειδών δεν ξεπέρασε τα δύο άτομα ανά 400 φύλλα (και της αντίστοιχους βλαστούς) των ελαιόδενδρων. Η παραπάνω χαμηλή πυκνότητα του πληθυσμού του λεκάνιου δεν διαφοροποιήθηκε της βιολογικούς ελαιώνες σε σχέση με της συμβατικούς.

Πίνακας 17 : Αποτελέσματα δειγματοληψιών για το λεκάνιο (οπτική παρατήρηση)

	ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΑΙΩΝΕΣ	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΙ ΕΛΑΙΩΝΕΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΛΑΙΟΔΕΝΔΡΩΝ	10 (5+5)	10 (5+5)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΛΑΔΩΝ	10 (5+5)	10 (5+5)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΩΝ	400	400
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΙΟΥ	0-2	0-2
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΣΙΤΙΣΜΕΝΩΝ	0	0

2. Βαμβακάδα

Παρατηρήθηκε (κατά την διάρκεια των δεκαπενθήμερων οπτικών παρατηρήσεων), μια πολύ μικρή προσβολή των ανθοταξιών στα μέσα Απριλίου στην αρχή δηλαδή της ανθοφορίας, σε ποσοστό μικρότερο του 2% που ήταν περίπου ή ίδια και της βιολογικούς και της συμβατικούς ελαιώνες. Το ποσοστό της προσβολής παρέμεινε στα ίδια επίπεδα και τον Μάιο, ενώ το καλοκαίρι μηδενίστηκε. Η έκταση της προσβολής των ήδη προσβεβλημένων ανθοταξιών δεν ξεπέρασε σε καμία περίπτωση το 40% της επιφανείας της.

Πίνακας 18 : Αποτελέσματα δειγματοληψιών για τη βαμβακάδα (οπτική παρατήρηση)

	ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΑΙΩΝΕΣ	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΙ ΕΛΑΙΩΝΕΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΛΑΙΟΔΕΝΔΡΩΝ	10 (5+5)	10 (5+5)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΛΑΔΩΝ	10 (5+5)	10 (5+5)
ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΑΠΡΙΛΙΟΥ	0-2%	0-2%
ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΜΑΙΟΥ	0-2%	0-2%
ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΙΟΥΝΙΟΥ	0	0

4. Κηκιδόμυγα των βλαστών

Το σύμπτωμα της ξήρανσης κλαδίσκων και σπανιότερα των κλάδων των ελαιόδενδρων της επιτραπέζιας ποικιλίας καλαμών, εμφανίστηκε τα τέλη Ιουνίου μετά από έντονη χαλαζόπτωση που έγινε στην περιοχή* της 3/6/2005. Το πρόβλημα στην αρχή εντοπίστηκε σε ελάχιστα αγροκτήματα και σε μικρό ποσοστό των ελαιόδενδρων. Κατά την διάρκεια του καλοκαιριού αυξήθηκε ο αριθμός των προσβεβληθέντων αγροκτημάτων, το ποσοστό των ελαιόδενδρων με συμπτώματα, καθώς και το ποσοστό προσβολής ανά ελαιόδενδρο. Της φαίνεται και στον Πίνακα 19, της αρχές του καλοκαιριού (έλεγχος της 28/6/2005), υπήρχε προσβολή σε 10 ελαιοστάσια (10 από τα 340), ποσοστό 20% των ελαιόδενδρων και σε μικρότερο ποσοστό από 5% της κόμης των προσβεβληθέντων ελαιόδενδρων. Της αρχές του φθινοπώρου (έλεγχος 7/9/2005), η προσβολή επεκτάθηκε σε 30 ελαιοστάσια, σε ποσοστό 85% των ελαιόδενδρων και 30% της κόμης των προσβεβληθέντων ελαιόδενδρων. Πρέπει να τονισθεί ότι εκτός από την απώλεια φυτικού κεφαλαίου (ξηράνσεις κλαδίσκων και κλάδων) σημειώθηκε και σημαντική απώλεια στην φυτική παραγωγή (ξηράνση ελαιοκάρπου πάνω στο δένδρο και πρόωρη πτώση λόγω διακοπής της θρέψης). Την επόμενη ελαιοκομική περίοδο από δειγματοληψίες κλαδίσκων που πραγματοποιήθηκαν στην ευρύτερη περιοχή, δεν εντοπίστηκαν πουθενά προσβολές από την κηκιδόμυγα των βλαστών ή του φλοιού της ελιάς.

Πίνακας 19 : Αποτελέσματα δειγματοληψιών για την κηκιδόμυγα των βλαστών της ελιάς
(οπτική παρατήρηση)

	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΘΕΝΤΩΝ ΕΛΑΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΘΕΝΤΩΝ ΕΛΑΙΟΔΕΝΔΡΩΝ ΤΗΣ ΤΑ ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΘΕΝΤΑ ΕΛΑΙΟΣΤΑΣΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΚΟΜΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΒΛΗΘΕΝΤΩΝ ΕΛΑΙΟΔΕΝΔΡΩΝ
ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ 2005	10 από τα 340 (2,95%)	20% (240 Ελαιόδενδρα από τα 1200)	<5%
ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ 2005	30 από τα 340 (8,8%)	85% (3000 Ελαιόδενδρα από τα 3500)	30%
ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ 2006	Δεν υπήρξε εντομολογική προσβολή		

* Δ.Δ. Σταμνάς, Δήμος Αιτωλικού

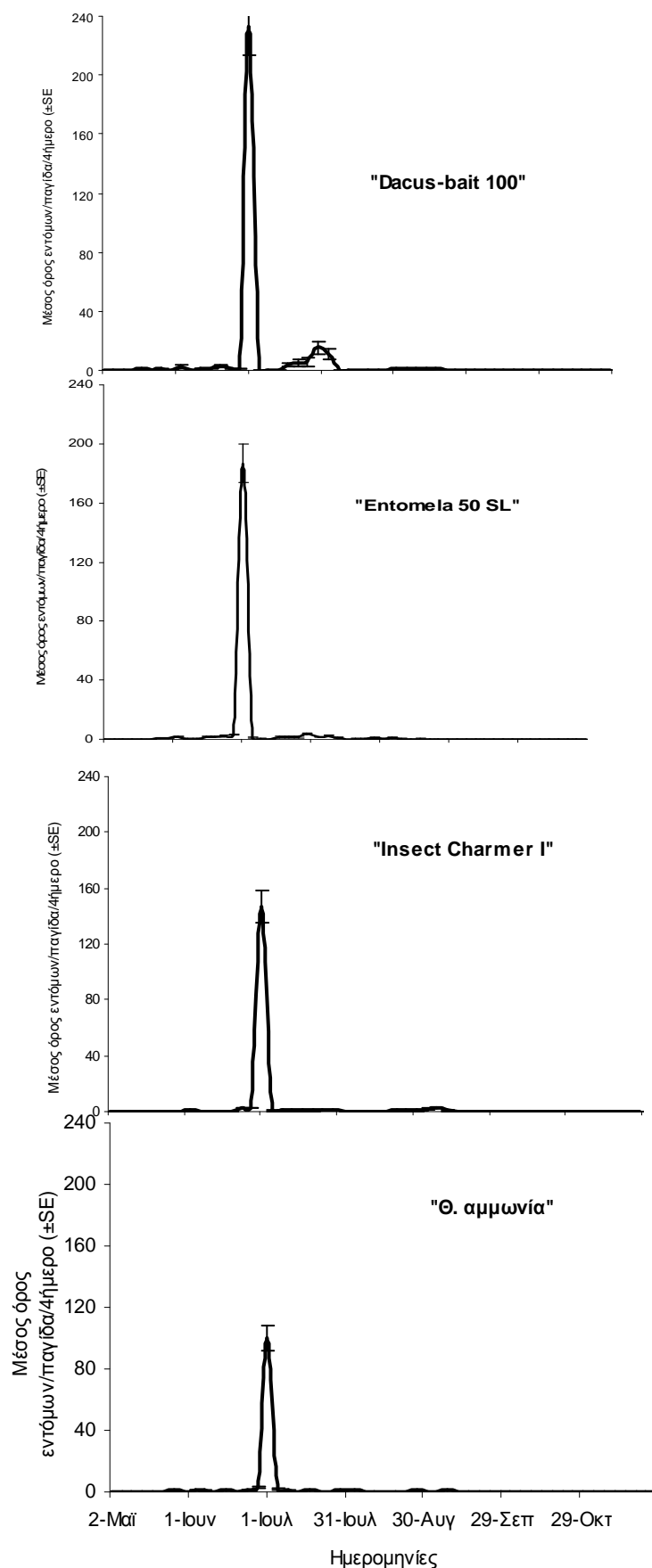
5.6 Σύγκριση εντομοελκυστικών ενηλίκων δάκου

Η διακύμανση των συλλήψεων ενηλίκων του δάκου της ελιάς από παγίδες τύπου Mc Phail με τέσσερα είδη εντομοελκυστικών φαίνεται στο Γράφημα 14. Οι πρώτες συλλήψεις του δάκου σημειώθηκαν μέσα Μαΐου, ακολουθεί μια αύξηση των συλλήψεων με το μέγιστο να εμφανίζεται στην δειγματοληψία της 1^{ης} Ιουλίου και ακολουθεί απότομη μείωση του πληθυσμού. Ο πληθυσμός μηδενίζεται εντελώς τα μέσα Σεπτεμβρίου και παραμένει μηδενικός έως τα τέλη Νοεμβρίου. Η πορεία των συλλήψεων του δάκου είναι παρόμοια και για τα τέσσερα εντομοελκυστικά. Μόνο το «Dacus bait 100» εμφανίζει και 2^ο, μικρότερο βέβαια, μέγιστο στα τέλη Ιουλίου.

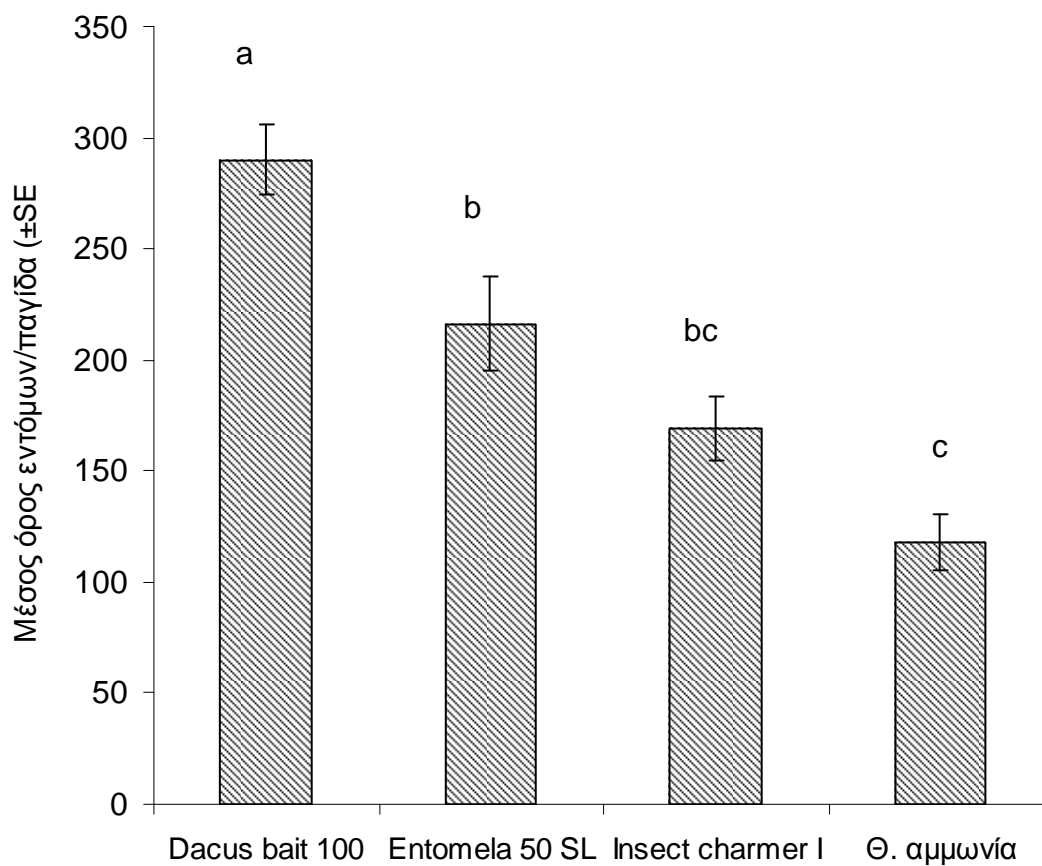
Η αξιολόγηση εντομοελκυστικής δράσης στο δάκο της ελιάς των τεσσάρων εμπορικών σκευασμάτων ελκυστικών φαίνεται στο Γράφημα 15. Η εντομοελκυστικότητα του εντομοελκυστικού «Dacus bait 100» ήταν μεγαλύτερη σε σχέση με τα άλλα συγκρινόμενα εντομοελκυστικά. Ακολουθεί το Entomela 50 SL και το Insect charmer I, χωρίς σημαντική διαφορά μεταξύ τους, ενώ τη μικρότερη δράση είχε η θειική αμμωνία σε όλο το χρονικό διάστημα της δειγματοληψίας (βλ. και Πίνακα 20).

Επίσης, παρόμοια κατηγοριοποίηση δράσης φαίνεται ανά ελκυστικό και ανά μήνα (Γράφημα 16). Αξιοσημείωτη είναι η αλληλεπίδραση των παραγόντων μήνας και εντομοελκυστικό, με το μήνα Ιούλιο αυτόν με τη σημαντικές σχετικές διαφορές (Πίνακας 21).

Τέλος στον Πίνακα 28 του Παραρτήματος παρουσιάζονται τα αναλυτικά αποτελέσματα των συλλήψεων ανά τετραήμερο.



Γράφημα 14 : Πορεία συλλήψεων ενηλίκων του δάκου της ελιάς από παγίδες τύπου Mc Phail με τέσσερα είδη εντομοελκυστικών στην περιοχή του Αγρινίου το έτος 2005. Πριν από την ανάλυση έγινε μετατροπή δεδομένων σε $y=\ln(x+1)$, αλλά στα διαγράμματα φαίνονται οι πραγματικοί μέσοι όροι.

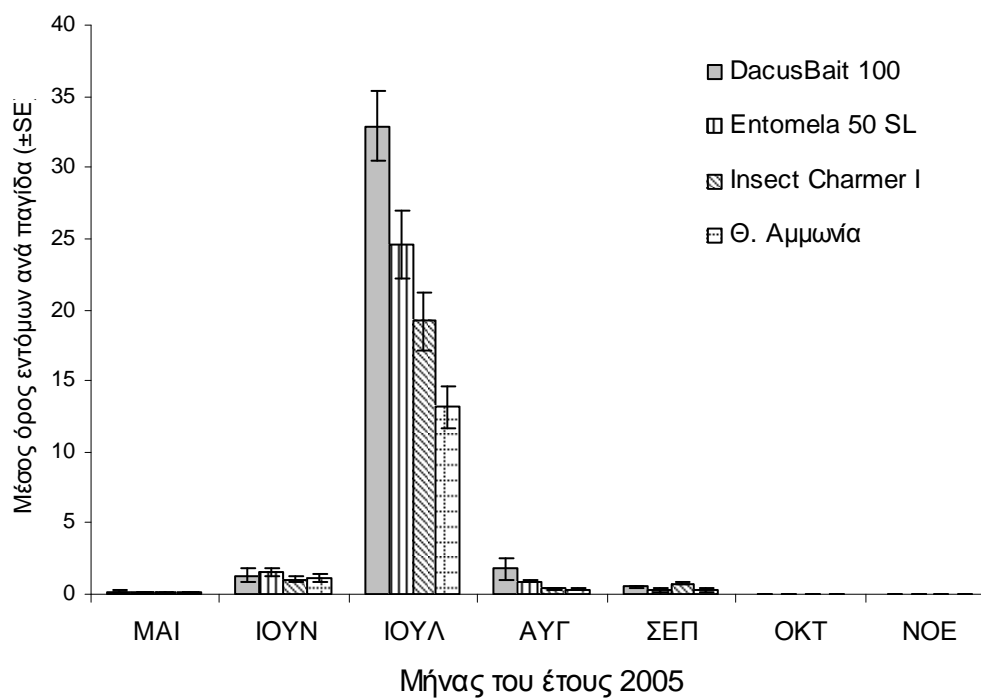


Γράφημα 15 : Αξιολόγηση εντομοελκυστικής δράσης στο δάκο της ελιάς τεσσάρων εμπορικών σκευασμάτων ελκυστικών παγίδων τύπου Mc Phail στην περιοχή του Αγρινίου το 2005

Πίνακας 20 : Ανάλυση παραλλακτικότητας των δεδομένων εντομοελκυστικής δράσης

Πηγή παραλλακτικότητας	df *	Μέσα τετράγωνα	F	P
Εντομοελκυστικό	3	16101,861	20,042	< 0,0001
Σφάλμα (παγίδες)	8	803,417		
Σύνολο	11			

* df: βαθμοί ελευθερίας



Γράφημα 16 : Αξιολόγηση εντομοελκυστικής δράσης στο δάκο της ελιάς τεσσάρων εμπορικών σκευασμάτων ελκυστικών παγίδων στην περιοχή του Αγρινίου ανά μήνα του 2005

Πίνακας 21 : Ανάλυση παραλλακτικότητας των δεδομένων εντομοελκυστικής δράσης ανά μήνα συλλήψεων

Πηγή παραλλακτικότητας	df *	Μέσα τετράγωνα	F	P
Εντομοελκυστικό	3	36,771	1,265	0,317
Μήνας	6	830,282	24,723	< 0,001
Εντομοελκυστικό X Μήνας	18	29,251	29,439	< 0,001
Σφάλμα (παγίδες)	8	22,584		
Σύνολο	36	0,994		

* df: βαθμοί ελευθερίας

6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

6.1 Πληθυσμός δάκου

Η ποσοτική διαφορά (τριπλάσια) του πληθυσμού του δάκου στους βιολογικούς ελαιώνες σε σχέση με τους συμβατικούς με αποτέλεσμα να υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις δυο περιοχές πειραματισμού (Γράφημα 9), φαίνεται ότι είναι δυνατό να οφείλεται σε δύο λόγους.

Ο πρώτος και ο κυριότερος λόγος είναι η εφαρμογή τριών δολωματικών ψεκασμών που πραγματοποιήθηκαν από τα συνεργεία της Δακοκτονίας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης του Ν. Αιτωλ/νίας σε όλους τους συμβατικούς ελαιώνες της περιοχής στα μέσα Ιουλίου (13-19/7), Αυγούστου (18-24/8) και Σεπτεμβρίου (16-22/9).

Ο δεύτερος λόγος είναι οι επιπλέον ψεκασμοί που πιθανόν να πραγματοποιήθηκαν από τους ελαιοπαραγωγούς στους συμβατικούς ελαιώνες τους. Οι πληθυσμοί όμως του δάκου κατά τη διάρκεια του 2005 με βάση τα αποτελέσματα των συλλήψεων σε όλο τον Ν. Αιτωλ/νίας (Δ/σης Αγροτικής Ανάπτυξης του Ν. Αιτωλ/νίας, προσωπική επικοινωνία) δε δικαιολογούσαν ούτε καν τους τρεις ψεκασμούς της Δακοκτονίας. Άλλωστε, το καλοκαίρι του 2005, όπως φαίνεται και από τα μετεωρολογικά στοιχεία (Γράφημα 6), η μέση θερμοκρασία του αέρα ήταν υψηλή (Ιούνιος 30,3°C, Ιούλιος 33,7°C και Αύγουστος 33,1°C), γεγονός που επηρέασε όχι μόνο τους πληθυσμούς του εντόμου αλλά και τις προσβολές στον ελαιόκαρπο. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, ευνοϊκές θερμοκρασίες για την ανάπτυξη του εντόμου είναι 20-28°C, ενώ θερμοκρασίες $T > 31^{\circ}\text{C}$ προκαλούν μεγάλη θνησιμότητα σε αυγά & προνύμφες (Cirio et al., 1985).

Η εκτίμηση ότι δεν δικαιολογούνταν οι τρεις ψεκασμοί της δακοκτονίας το καλοκαίρι του 2005 (ενδεχομένως μόνο ένας χρειαζόταν, ο πρώτος και αυτός έγινε καθυστερημένα), ενισχύεται και από το γεγονός, ότι η τελική γόνιμη προσβολή ήταν σχεδόν μηδενική (<2%). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία η επέμβαση για τον έλεγχο του πληθυσμού του δάκου με ψεκασμό πρέπει να πραγματοποιείται όταν το ποσοστό «γόνιμης προσβολής» (αυγά, ζωντανές προνύμφες, νύμφες ή προνυμφικές στοές) φθάσει το 5% για τις ελαιοποιήσιμες ποικιλίες ή το 2% για τις βρώσιμες ελιές (Ζιώγας, 1996). Άλλες όμως πηγές συνιστούν ως πυκνότητα επέμβασης γόνιμη δακοπροσβολή σε ελαιοποιήσιμες ποικιλίες μόνο 2-4% και σε βρώσιμες ποικιλίες πολύ μικρότερο (Μπρούμας, 1994). Για να πραγματοποιηθεί ο ψεκασμός της Δακοκτονίας πρέπει σύμφωνα με το όριο που θέτει το ΥΠ.Α.Α.Τ. για επεμβάσεις, ο αριθμός των συλληφθέντων ενηλίκων δάκου ανά παγίδα και ανά πενήνήμερο να ξεπερνά τους πέντε.

Το φαινόμενο της εικοσαήμερης καθυστέρησης του πρώτου ψεκασμού της δακοκτονίας που παρατηρείται σχεδόν κάθε χρόνο στο Ν. Αιτωλ/νίας οφείλεται στην καθυστέρηση της προκήρυξης της Δακοκτονίας, των προσλήψεων Τομεαρχών και Παγιδοθετών, καθώς και της αξιολόγησης των προσφορών και των ενστάσεων από τους ιδιώτες εργολάβους των ψεκασμών. Αποτέλεσμα των παραπάνω

ήταν ή καθυστέρηση και του δεύτερου ψεκασμού της Δακοκτονίας που πραγματοποιήθηκε ξανά με καθυστέρηση εικοσαημέρου, που όπως δείχνουν τα στοιχεία δεν ήταν απαραίτητος αφού ο πληθυσμός μειώθηκε από μόνος του.

Ο μηδενικός πληθυσμός του δάκου του φθινοπώρου μπορεί να οφείλεται στη μέση θερμοκρασία του αέρα, που ήταν υψηλή και ή σχετική ατμοσφαιρική υγρασία χαμηλή, όπως φαίνεται και από τα μετεωρολογικά στοιχεία του Παραρτήματος (Πίνακας 25), όλη την διάρκεια του καλοκαιριού με αποτέλεσμα ο πληθυσμός του εντόμου να παραμείνει σε χαμηλό επίπεδο και να μην αποτελέσει το εφελτήριο για αυξημένους πληθυσμούς το φθινόπωρο. Η μεγάλη διαφορά (σχεδόν επταπλάσια), του πληθυσμού του δάκου των δύο βιολογικών ελαιώνων (Γράφημα 10), μπορεί να οφείλεται στο διαφορετικό ανάγλυφο της θέσης των ελαιώνων που διαφοροποιεί την σχετική υγρασία της περιοχής (Γιαμβριάς, 1998). Ο Α πειραματικός ελαιώνας είναι σε πεδιάδα, ενώ ο Β σε πλαγιά λόφου με νότια έκθεση, η οποία έχει και χαμηλότερη υγρασία.

Γενικότερα ο πληθυσμός του δάκου στην περιοχή των πειραματικών εργασιών, αλλά και με στοιχεία της Δ/σης Αγροτικής Ανάπτυξης του Ν. Αιτωλ/νίας, Τμήμα Δακοκτονίας το έτος 2005 (προσωπική επικοινωνία), κυμάνθηκε σε χαμηλά επίπεδα σε όλο το νομό.

Από τον Πίνακα 26 του Παραρτήματος επιβεβαιώνεται και ότι αναφέρεται στη βιβλιογραφία (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003), ότι υπό ευνοϊκές συνθήκες ο βιολογικός κύκλος του εντόμου συμπληρώνεται σχεδόν σε ένα μήνα. Πραγματικά το μέγιστο των συλλήψεων των δειγματοληψιών καταγράφηκε τα τελευταία τετραήμερα των μηνών Ιουνίου, Ιουλίου και Αυγούστου.

Τέλος, παρόλο ότι ο πληθυσμός στους βιολογικούς ελαιώνες ήταν μεγαλύτερος των συμβατικών, εν τούτοις δεν υπήρξε μεγαλύτερη προσβολή λόγω πιθανής δράσης βιολογικών εχθρών.

6.2 Πληθυσμός πυρηνοτρήτη

Η διαφορά των πληθυσμών του πυρηνοτρήτη στους βιολογικούς ελαιώνες σε σχέση με τους συμβατικούς, που τελικά είναι μικρή (1523 συλληφθέντα έντομα έναντι 1301/παγίδα), με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις δυο περιοχές πειραματισμού (Γράφημα 12, t-test, $P < 0,05$), οφείλεται σε δύο λόγους. Ο πρώτος λόγος είναι ότι οι ελαιοκαλλιεργητές των συμβατικών ελαιώνων δεν ψεκάζουν προληπτικά κάθε χρόνο κατά την ανθοφορία τα δένδρα τους με χημικές φυτοπροστατευτικές ουσίες για τον έλεγχο των προσβολών από πυρηνοτρήτη αλλά αργότερα θεραπευτικά όταν οι προσβολές είναι έντονες και οι καιρικές συνθήκες είναι ευνοϊκές. Ο δεύτερος λόγος φαίνεται να είναι ότι ο πληθυσμός των αρπακτικών και άλλων ωφέλιμων εντόμων στους ελαιώνες με βιολογικό τρόπο παραγωγής είναι ιδιαίτερα αυξημένος με αποτέλεσμα να ελέγχεται ικανοποιητικά ο πληθυσμός του πυρηνοτρήτη.

Η διακύμανση του πληθυσμού του πυρηνοτρήτη με τις δύο εξάρσεις τον Ιούνιο και τον Οκτώβριο οφείλεται στο ότι τον Ιούνιο εμφανίζονται τα ενήλικα της πρώτης γενεάς (που προέρχονται από την ανθοφάγο ή ανθόβια προνύμφη), ενώ το Οκτώβριο εμφανίζονται τα ενήλικα της δεύτερης γενεάς (που προέρχονται από την καρποφάγο ή καρπόβιο προνύμφη), συμπίπτοντας χρονικά με την έναρξη της συγκομιδής του ελαιοκάρπου. Οι συνεχιζόμενες ημέρες βροχής κατά την διάρκεια των μηνών Σεπτεμβρίου, Οκτωβρίου καθώς και αρχών του μηνός Νοεμβρίου (Γράφημα 7, Πίνακας 24), συνέβαλαν στην παρατεταμένη περίοδο (δυόμισι περίπου μηνών) συλλήψεων πληθυσμού ενηλίκων εντόμων από τις φερομονικές παγίδες. Η μείωση του πληθυσμού του εντόμου της 2^{ης} γενεάς σε σχέση με την 1^η, (Γράφημα 11) είναι αρκετά μεγάλη και αυτό πιθανόν οφείλεται στο γεγονός ότι τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο επικράτησαν ξηροθερμικές συνθήκες (Γράφημα 6, Πίνακας 22), με αποτέλεσμα τα αυγά του εντόμου να αφυδατωθούν και να νεκρωθούν (Γιαμβριάς, 1998). Η μεγαλύτερη δράση των φερομονών, που εντοπίζεται το φθινόπωρο προφανώς εξηγείται από το ότι η μέση θερμοκρασία του αέρα ελαττώνεται και μπορούν να προσελκύουν έντομα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Η δράση των φερομονών δηλαδή ευνοείται με την πτώση της θερμοκρασίας και την αύξηση της σχετικής υγρασίας σε σχέση με τις ξηροφυτικές συνθήκες του καλοκαιριού.

Παρά το σημαντικό αριθμό συλλήψεων από τις φερομονικές παγίδες παρακολούθησης του πληθυσμού ενηλίκων του πυρηνοτρήτη κατά την διάρκεια όλου του Ιουνίου, τόσο στα βιολογικά όσο και στα συμβατικά πειραματικά ελαιοστάσια, δεν κρίθηκε σκόπιμος ο έλεγχος της προσβολής με τα κατάλληλα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, λόγω της πλούσιας ανθοφορίας και παραγωγής των ελαιόδενδρων. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία σε ελαιόδενδρα με άφθονη ανθοφορία αρκεί μόνο το 3-5% των ανθέων για να δώσει μια καλή σοδειά (Κυπαρισσούδας & Μπρούμας, 1990).

6.3 Προσβολές ελαιοκάρπου από δάκο, πυρηνοτρήτη και ρυγχίτη

Η μικρή τελικά καρπόπτωση (3,5% στον βιολογικό ελαιώνα – 3% στον συμβατικό ελαιώνα αντίστοιχα) που εμφανίζεται τα μέσα Σεπτεμβρίου (η λεγόμενη φθινοπωρινή), οφείλεται κυρίως στην καρπόβια γενεά του πυρηνοτρήτη (61,5% στον βιολογικό ελαιώνα – 57,2% στο συμβατικό ελαιώνα αντίστοιχα), και στη δειγματοληψία που έγινε βρέθηκαν καρποί που είχαν εντός τους πρασινωπές αναπτυγμένες προνύμφες του εντόμου, που δεν είχαν προλάβει να εγκαταλείψουν τον ελαιόκαρπο, αλλά και καρποί χωρίς προνύμφες με τη χαρακτηριστική οπή εξόδου της προνύμφης στο σημείο της επαφής του ποδίσκου με τον καρπό. Δευτερευόντως, ένα μικρότερο μέρος της καρπόπτωσης (14,2% στον βιολογικό ελαιώνα – 13,6% στο συμβατικό ελαιώνα αντίστοιχα) οφείλεται στην δακοπροσβολή. Ένα σημαντικό επίσης ποσοστό της καρπόπτωσης (24,3% στον βιολογικό ελαιώνα – 29,2% στους συμβατικούς ελαιώνες) είναι πιθανόν να οφείλεται σε άλλα μη παρασιτικά αίτια, με κυριότερο τη μέτρια

θρεπτική κατάσταση των ελαιόδενδρων. Οι ελαιοκαλλιεργητές της περιοχής είναι φειδωλοί στις ποσότητες λιπασμάτων και κοπριάς που χρησιμοποιούν καθώς και στον αριθμό των ψεκασμών (κάνουν μόνο τους πλέον απαραίτητους), γιατί θέλουν να συμπίεσουν το κόστος παραγωγής με φυσικό επακόλουθο να έχουν απώλειες της παραγωγής.

Η αμελητέα καρπόπτωση που παρατηρήθηκε στα τέλη Ιουνίου (ή λεγόμενη θερινή), οφείλεται στην προνύμφη της καρπόβιας γενεάς του πυρηνοτρήτη που κατευθύνεται προς τον πυρήνα του ελαιοκάρπου και ο μικρός καρπός ξεραίνεται, μαυρίζει και πέφτει.

Ενώ οι συλλήψεις των παγίδων (τροφικές για τον δάκο και φερομονικές για τον πυρηνοτρήτη) δείχνουν ότι υπάρχουν αρκετοί πληθυσμοί εντόμων, οι εντομολογικές προσβολές είναι μικρές και στο βιολογικό και στο συμβατικό ελαιώνα. Μάλιστα στο σύνολο των εντομολογικών προσβολών των ηρτημένων καρπών δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις δυο περιοχές πειραματισμού (Πίνακας 16, δοκιμή χ^2). Είναι πιθανόν οι συνθήκες του περιβάλλοντος (κυρίως η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία), η θέση του ελαιώνα (πεδιάδα, πλαγιά λόφου, γειτνίαση με υδάτινους όγκους), ο τρόπος καλλιέργειας (τρόπος κλαδέματος, λίπανση, συχνότητα ποτίσματος), το μέγεθος της καρποφορίας, το στάδιο του ελαιοκάρπου (αν είναι κατάλληλο) και οι βιολογικοί εχθροί να δρουν καταλυτικά στο ποσοστό των εντομολογικών προσβολών.

6.4 Προσβολές από άλλα έντομα

1. Λεκάνιο της ελιάς

Το πολύ χαμηλό ποσοστό της προσβολής στους πειραματικούς ελαιώνες από το λεκάνιο της ελιάς σε καμιά περίπτωση δεν θα μπορούσε να προκαλέσει υπολογίσιμη, έστω και ελάχιστη απώλεια της ελαιοπαραγωγής, λόγω εξασθένησης των ελαιόδενδρων (δυσκολία στις φυσιολογικές λειτουργίες της αναπνοής, της διαπνοής και της φωτοσύνθεσης) και αξιόλογη φυλλόπτωση, ούτε ήταν πειραματικό υλικό για περαιτέρω επεξεργασία και μελέτη.

Ο χαμηλός πληθυσμός του λεκανίου εξηγείται από το ότι οι θερμοκρασίες του προηγούμενου χειμώνα ήταν χαμηλές (Γράφημα 6, Πίνακας 22), με αποτέλεσμα να καταστραφεί μέρος του διαχειμάζοντος πληθυσμού προνυμφικών ή ενήλικων σταδίων (Γιαμβριάς, 1998). Το Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου της Πάτρας εξέδωσε μάλιστα Δελτίο Γεωργικών Προειδοποιήσεων με θέμα «ζημιές από παγετούς» και αναφέρει ότι στις 4/2/2005 στο Αγρίνιο καταγράφηκε ελάχιστη θερμοκρασία $-2,4^{\circ}\text{C}$ (Πίνακας 22). Το καλοκαίρι του 2005 επικράτησαν ξηροθερμικές συνθήκες (Γράφημα 6, Πίνακας 22), γεγονός που δεν επέτρεψαν την γρήγορη ανάπτυξη του εντόμου λόγω της χαμηλής σχετικής υγρασίας (Γιαμβριάς, 1998). Επίσης οι ελαιώνες στους οποίους πραγματοποιήθηκε η μελέτη είχαν καλό αερισμό και φωτισμό της κόμης τους, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται δυσμενείς συνθήκες για την επιβίωση των νεαρών προνυμφών που εύκολα αφυδατώνονται και θανατώνονται.

Τέλος, να σημειωθεί ότι ούτε στους βιολογικούς ελαιώνες ούτε στους συμβατικούς εφαρμόστηκε κάποιος ψεκασμός για τον έλεγχο του λεκανίου.

2. Βαμβακάδα της ελιάς

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Γιαμβριάς, 1998) ή βαμβακάδα της ελιάς προκαλεί αμελητέες ζημιές, εκτός εάν εμφανιστούν μεγάλοι πληθυσμοί την άνοιξη και το έντομο προσβάλλει τις ανθοταξίες. Από μελέτες που πραγματοποιήθηκαν, πληθυσμός 6-8 εντόμων ανά ανθοταξία μπορεί να προκαλέσει ζημιά σε ποσοστό 13% (απώλεια ανθοταξιών) (Jardak et al., 1985). Επίσης σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Κυπαρισσούδας & Μπρούμας, 1990), αρκεί ποσοστό μόνο 3-5% των ανθέων να εξελιχθούν σε καρπίδια για μια άριστη παραγωγή του ελαιώνα. Οι ξηροθερμικές συνθήκες του καλοκαιριού δεν την ευνοούν και καταστρέφουν τα αυγά και τις νύμφες (Γιαμβριάς, 1998). Τέλος, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία $T > 27^{\circ}\text{C}$ ακινητοποιεί τα ενήλικα (Arambourg et al., 1986).

Το πολύ χαμηλό ποσοστό της προσβολής στους πειραματικούς ελαιώνες από την βαμβακάδα της ελιάς σε καμιά περίπτωση δεν θα μπορούσε να προκαλέσει την παραμικρή απώλεια της ελαιοπαραγωγής.

3. Κηκιδόμυγα των βλαστών της ελιάς

Το αίτιο της ασυνήθιστης αυτής εντομολογικής προσβολής είναι προφανώς η έντονη τοπική χαλαζόπτωση που έγινε στην περιοχή στις 3/6/2005. Η χαλαζόπτωση αυτή προκάλεσε τραύματα στους κλαδίσκους των ελαιόδενδρων, με αποτέλεσμα τα ενήλικα θηλυκά της κηκιδόμυγας να εναποθέσουν τα αυγά τους εντός των κλαδίσκων. Άλλα ανθρωπογενή αίτια, όπως το κλάδεμα, τα καλλιεργητικά εργαλεία και μηχανήματα είναι λιγότερο πιθανά, διότι οι ελαιοκαλλιεργητές της περιοχής ακολουθούν πρακτικές συμβατές με τη σωστή φυτοπροστασία. Οι καλλιεργητικές πρακτικές που εφαρμόζουν, όπως το έντονο κλάδεμα, που το πραγματοποιούν οι ίδιοι προσεκτικά και όχι ανειδίκευτοι εποχιακοί εργάτες, αφήνει αρκετό χώρο ανάμεσα από τις γραμμές των ελαιόδενδρων με αποτέλεσμα να κινούνται άνετα οι γεωργικοί ελκυστήρες με τα παρελκόμενά τους (π.χ. ψεκαστικά), χωρίς να προκαλούν ανεπιθύμητους τραυματισμούς στα ελαιόδενδρα.

Την επόμενη ελαιοκομική περίοδο (2006-2007), δεν εντοπίστηκαν εντομολογικές προσβολές από την κηκιδόμυγα, διότι οι ελαιοπαραγωγοί αφαίρεσαν και έκαψαν τους προσβεβλημένους κλαδίσκους προτού τους εγκαταλείψουν οι προνύμφες του εντόμου. Επίσης ψέκασαν τα ελαιοστάσιά τους με φυτοπροστατευτικές ουσίες και την επόμενη χρονιά ήταν προσεκτικοί για να αποφύγουν τυχόν τραυματισμούς του φλοιού των κλαδίσκων, για να μην μπορούν τα ενήλικα θηλυκά να τοποθετήσουν τα αυγά τους. Τέλος, δεν προκλήθηκε χαλαζόπτωση τα τέλη της άνοιξης ή αρχές καλοκαιριού της επόμενης χρονιάς, που θα μπορούσε ξανά να προκαλέσει νέες εντομολογικές προσβολές.

6.5 Σύγκριση εντομοελκυστικών ενηλίκων δάκου

Η διαφορά στην εντομοελκυστικότητα των τροφικών οφείλονται στους παρακάτω λόγους:

Η διαφορά στην εντομοελκυστικότητα του Dacus bait 100 (που υπερέχει σημαντικά σε συλλήψεις) δημιουργήθηκε σε μεγάλο ποσοστό από τη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε την 1^η Ιουλίου του 2005. Την ημέρα αυτή οι τρεις παγίδες της δειγματοληψίας με το εντομοελκυστικό Dacus bait 100 παγίδευσαν συνολικά 700 ενήλικα δάκου (μέσος όρος 233 ενήλικα δάκου / παγίδα), οι παγίδες με το εντομοελκυστικό Entomela 50 SL παγίδευσαν συνολικά 560 ενήλικα δάκου (μέσος όρος 186 ενήλικα δάκου / παγίδα), οι παγίδες με το εντομοελκυστικό Insect charmer I παγίδευσαν συνολικά 440 ενήλικα δάκου (μέσος όρος 146 ενήλικα δάκου / παγίδα) και τέλος οι παγίδες με εντομοελκυστικό τη θεική αμμωνία παγίδευσαν συνολικά 300 ενήλικα δάκου (μέσος όρος 100 ενήλικα δάκου / παγίδα). Επίσης οι διαφορές στην εντομοελκυστικότητα πιθανόν να οφείλεται σε κάποιο βαθμό και στις διαφορετικές αναλογίες του εντομοελκυστικού στο υδατικό διάλυμα. Ειδικότερα η αναλογία του Dacus bait 100 ήταν 33%, του Entomela 50 SL 50%, του Insect charmer I 10% και της θεικής αμμωνίας 2%. Οι παραπάνω αναλογίες δεν εξηγούν όμως την εντομοελκυστικότητα του Entomela 50 SL σε σχέση με το Dacus bait 100. Οι συγκεκριμένες όμως δοσολογίες που εφαρμόστηκαν στο συγκριτικό τεστ, ήταν προτεινόμενες από τους παρασκευαστές των ανωτέρω εντομοελκυστικών. Τέλος οι διαφορές στην εντομοελκυστικότητα πιθανόν να οφείλονται και σε διαφορές σε έκδοχα ή άλλες ουσίες που περιέχουν τα τροφικά και αυξάνουν την προσελκυστικότητα. Πρέπει να επισημανθεί ότι η περιεκτικότητα σε άζωτο των τεσσάρων εντομοελκυστικών ήταν περίπου η ίδια (21% για το Dacus bait 100, το Insect charmer I και τη θεική αμμωνία και 25% για το Entomela 50 SL). Μελέτες της δράσης διαφόρων εντομοελκυστικών σκευασμάτων έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές. Δοκιμάστηκε ένα πλήθος εντομοελκυστικών όπως τα Dacus bait, Dacona, Entomela, Alma dacus, άλας ανθρακικού και δισανθρακικού αμμωνίου, τροποποιημένη εξανοδιόλη, υδρόλυμα πρωτεΐνης σόγιας, ΕΔΕΑ, Buminal, και πρωτεΐνη NuLure. Συμπερασματικά, δεν παρατηρήθηκαν σταθερές διαφορές μεταξύ των διαφορετικών τροφικών ελκυστικών (Μπρούμας και Χανιωτάκης, 1994). Ο Μπρούμας (1999) αναφέρει ότι η φθίνουσα σειρά αποτελεσματικότητας είναι: Dacus bait 100, ΕΔΕΑ, υδρόλυμα πρωτεΐνης σόγιας και Buminal. Ο Κατσόγιαννος και Παπαδόπουλος (2003) αναφέρουν σε άλλη πειραματική εργασία ότι η πρωτεΐνη NuLure ήταν 5-6 φορές πιο ελκυστική από Entomela, Alma dacus και Dacus bait.

7. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο Ν. Αιτωλ/νίας, στο Δ.Δ. Αγρινίου το έτος 2005 πραγματοποιήθηκε μελέτη με θέμα τους εντομολογικούς εχθρούς της ελιάς, το δάκο, τον πυρηνοτρήτη, το λεκάνιο, τη βαμβακάδα και την κηκιδόμυγα των βλαστών της ελιάς. Ο στόχος της μελέτης ήταν η συλλογή στοιχείων για τους εχθρούς της ελιάς, στις συνθήκες της Δυτικής Ελλάδος και η σύγκριση των πληθυσμών των εντομολογικών εχθρών των πιστοποιημένων βιολογικών ελαιώνων σε σχέση με τους συμβατικούς ελαιώνες, για την απόκτηση σημαντικών γνώσεων με σκοπό την αποτελεσματική και ορθολογιστική καταπολέμησή των.

Οι πειραματικές εργασίες έδειξαν ότι στους βιολογικούς ελαιώνες ο πληθυσμός του δάκου (που κυμάνθηκε κατά την διάρκεια του 2005 σε χαμηλά επίπεδα) ήταν σχεδόν τριπλάσιος σε σχέση με τους συμβατικούς ελαιώνες. Το ποσοστό της δακοπροσβολής των ηρτημένων ελαιόκαρπων ήταν όμως χαμηλό (1,6% στους βιολογικούς ελαιώνες σε σχέση με 1,2% στους συμβατικούς). Ο πληθυσμός του πυρηνοτρήτη (που κυμάνθηκε κατά την διάρκεια του 2005 σε υψηλά επίπεδα) ήταν κατά 17% μεγαλύτερος στους βιολογικούς ελαιώνες σε σχέση με τους συμβατικούς.

Το ποσοστό της καρπόπτωσης του Σεπτεμβρίου που οφείλονταν σε εντομολογικούς εχθρούς ήταν 3,5% στους βιολογικούς ελαιώνες σε σχέση με 3% των συμβατικών και δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά. Η καρπόπτωση του Σεπτεμβρίου στους βιολογικούς οφειλόταν κατά 61,5% στον πυρηνοτρήτη, 14,2% στο δάκο και 24,3% σε άλλες μη παρασιτικές αιτίες, ενώ στους συμβατικούς ελαιώνες τα αντίστοιχα ποσοστά ήταν 57,2% - 13,6% - 29,2%. Το ποσοστό προσβολής από το λεκάνιο (2 έντομα ανά 400 φύλλα) και της βαμβακάδας (2% των ανθοταξιών) ήταν χαμηλό και δεν διαφοροποιήθηκε στους βιολογικούς ελαιώνες σε σχέση με τους συμβατικούς.

Από τα εντομοελκυστικά του δάκου που δοκιμάστηκαν, η φθίνουσα σειρά εντομοελκυστικότητας είναι το «Dacus bait 100» και ακολουθούν το «Entomela 50 SL», το «Insect charmer I» και τέλος η «θευκή αμμωνία».

Συνοψίζοντας, οι πληθυσμοί των κύριων εντομολογικών εχθρών της ελιάς, δάκου και πυρηνοτρήτη (όπως προκύπτει και από άλλες ερευνητικές εργασίες) κατά το 2005 ήταν μεγαλύτεροι στους βιολογικούς ελαιώνες σε σχέση με τους συμβατικούς, αλλά είναι πιθανόν οι συνθήκες του περιβάλλοντος, ο τρόπος καλλιέργειας και οι βιολογικοί εχθροί να δρουν καταλυτικά στο ποσοστό των εντομολογικών προσβολών, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν διαφορές στην προσβολή των καρπών και δένδρων από τους εχθρούς.

SUMMARY

A study was carried out on major entomological pests of the olive tree: *Bactrocera oleae*, *Prays oleelus*, *Saissetia oleae*, *Euphyllura phyllyreae* and *Resseliella oleisuga*. The study took place in the area of Agrinion in the State of Aitolokarnania in Western Greece in 2005. The aim of the study was the collection of data on the entomological pests of the olive tree under the conditions of Western Greece and the comparison of populations of the olive pests in organic and conventional olive groves in order to evaluate strategies for effective control. The observations showed that the population of the olive fruit fly, *B. oleae*, in the organic groves, which fluctuated at low levels during 2005, was three times as high as this in the conventional groves. The percent fruit infection was however low (1,6% in the organic compared with 1,2% in the conventional) in both kinds of groves. The population of *P. oleelus*, which fluctuated at high levels in 2005, was 17% higher in the organic than the conventional grove. The percent fruit drop in September due to the entomological pests was 3,5% in the organic compared with 3% in the conventional and there was no statistical difference between them. The fruit drop in the organic grove was 61,5% due to *P. oleelus*, 14,2% to the olive fruit fly and 24,3% to other non parasitic causes, while in the conventional groves the corresponding values were 57,2%, 13,6% and 29,2%. The percent infestation from *S. oleae* was 2 per 400 leaves and 2% of flowers from *E. phyllyreae* in both organic and conventional groves.

Four food attractants, used as baits as well as trap attractants, were compared as trap attractants. Traps baited with Dacus bait 100 caught the highest number of olive flies and then followed Entomela 50SL, Insect Charmer I and Ammonium sulphate.

In summary, in 2005, in the organic groves higher numbers of the main insect pests, olive fly and *P. oleelus*, were recorded in the organic than the conventional groves but the infestation levels did not differ between the two kinds of groves, this probably being due to the activity of beneficial insects and the different kinds of cultural measures followed.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❖ Αναγνωστόπουλος Π., 1939 : «Αι ποικιλίαι και η Οικολογία της Ελληνικής Ελαίας», σελ. 121, Αθήνα.
- ❖ Ανώνυμος (α,) 1996 : «Ο κανονισμός (Ε.Ο.Κ.) 2092/91 με ενσωματωμένες τις μέχρι σήμερα τροποποιήσεις και οι σχετικές υπουργικές αποφάσεις», Γεωργία και Κτηνοτροφία, Εκδόσεις ΑγροΤύπος Α.Ε., 3:38-56.
- ❖ Ανώνυμος (β,) 1998 : «Ο Ελληνικός ελαιώνας σήμερα», Ελαιοκομία 2000, Εκδόσεις Γεωργική Τεχνολογία, σελ 160.
- ❖ Ανώνυμος (γ,) 2006 : «Εξαγωγές ελληνικού ελαιολάδου», Ελιά και Ελαιόλαδο, Άξιον ΕΚΔΟΤΙΚΗ, 51:26.
- ❖ Arambourg, Y. (ed.) 1986 : *Traité d' Entomologie Oléicole*. Conseil Oléicole Intern. Madrid.
- ❖ Αργυρίου Α. και Μαράκης Β., 1973 : «Στοιχεία τινα επί της κηκιδουμΐας της ελαίας *Clinodiplosis oleisuga* Terg. (Diptera: Cecidomyiidae) εις Κρήτην». Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ινστ. Ν.Σ. 10:317-321.
- ❖ ΒΙΟ-ΕΛΛΑΣ : Ενημερωτικό υλικό περιόδου 2001-2007.
- ❖ Βλοντάκης Γ., Δεσύλλας Μ. και Μπίστης Μ., 1999 : «Στοιχεία Βιολογικής Γεωργίας», Ο.Ε.Δ.Β.
- ❖ Γεωργικές προειδοποιήσεις,, 2005 : Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου, Πάτρα.
- ❖ Γιαμβριάς, Χ., 1998 : «Εντομολογικοί Εχθροί της Εληάς», Εκδόσεις Σταμούλης, σελ 126.
- ❖ Camps, G., 1974 : *Les civilisations prehistoriques d' Afrique du Nord et du Sahara*. Paris, Doin, pp 51 et 90.
- ❖ Chevalier, A., 1948 : *L' origin de l' olivier cultivée et ses variations*. Rev. Intern. Bot. Appl. Trop., 28:303-304.
- ❖ Gifferi, R et N. Breviglieri, 1942 : *Introduzione ad una ecologia dell' olivo coltivato in Italia*. Revista de l' olivicoltore. Ann XIX No 1.
- ❖ De Candolle, G., 1880 : *Sur l' origin des especes cultivées*. Paris.

- ❖ Δήμος Ι., 2002 : «Οικολογική μελέτη του δάκου της ελιάς στην περιοχή της Αχαΐας», Πτυχιακή διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών.
- ❖ ΔΗΩ, 1994 : Πρακτικά 1^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου Βιολογικής Γεωργίας, Βιολογική Καλλιέργεια της Ελιάς, Καλαμάτα.
- ❖ Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (Ε.Σ.Υ.Ε.), 1998, 2003 & 2006 : Ενημερωτικά Δελτία.
- ❖ Economopoulos, A.P., 1979 : Attraction of *Dacus oleae* (Gmelin) (Diptera, Tephritidae) to odor and color traps. Z. Angew. Ent. 87:90-97.
- ❖ ΕΛΛΑΔΑ – Ν. ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ , 2007 : Εκδόσεις Δομή.
- ❖ Επιτροπάκης Τ., 2000 : «Βιολογική Γεωργία», Εκδόσεις Βιβλιοεκδοτική Α.Ε.
- ❖ Fischer, T., 1904 : Der Oelbaum. Pettermans Mitteilungen, Ergaenzungsheft Nt 147:4-60.
- ❖ Fletcher, B.S. and Kapatos, E., 1981 : Dispersal of the olive fly, *Dacus oleae*, during the summer period on Corfu. Entomol. Exp. Appl. 29:1-8.
- ❖ Friedrich, W. L. and E. Velitzelos, 1986 : Bemerkungen zur spaignartaren Flora von Santorini. Cour. Forsch – Inst. Senckenberg, 86:387-395. Frankfurt am Main.
- ❖ Ισαακίδης, Κ., 1936 : «Μαθήματα Γεωργικής Εντομολογίας», Αθήνα, σελ 264.
- ❖ Jardak, T., Smiri, H., Moalla, M., & Khalfallah, H., 1985 : Test to assess the damage caused by the olive psyllid *Euphyllura olivina* Costa (Homoptera, Psyllidae) : Preliminary data on the harmfulness threshold. In «Integrated Pest Control in Olive Groves» R. Cavalloro & A. Croveti eds., A. A. Balkema, Rotterdam, p. 270-280.
- ❖ Καμπουράκης, Ε., 1997 : «Βιοκαλλιέργεια ελιάς», Βιολογική Γεωργία 97, Εκδόσεις Γεωργική Τεχνολογία, σελ 52-63.
- ❖ Κανονισμός 2092/91 της Ε.Ο.Κ. για την βιολογική γεωργία (από την ηλεκτρονική διεύθυνση www.minagric.gr του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων).

- ❖ Κανονισμός 2081/92 της Ε.Ε. για την προστασία των γεωγραφικών ενδείξεων και των ονομασιών προέλευσης των γεωργικών προϊόντων (από την ηλεκτρονική διεύθυνση www.minagric.gr του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων).
- ❖ Kapatos, E., McFadden, M.W. and Pappas, S., 1977 : Sampling techniques and preparation of partial life tables for the olive fly, *Dacus oleae* (Gmelin) (Diptera, Tephritidae) in Corfu. Ecol. Entomol. 2:193-196.
- ❖ Kapatos, E. and Fletcher, B.S., 1983 : Seasonal changes in the efficiency of McPhail traps and model for estimating olive fly densities from trap catches using temperature data. Ent. Exp. Appl. 33:20-26.
- ❖ Kapatos, E. and Fletcher, B.S., 1984 : The phenology of the olive fruit fly, *Dacus oleae* (Gmelin) (Diptera, Tephritidae), in Corfu. Zeit. Ang. Ent. (97)4:360-370.
- ❖ Καπάτος Ε., 1990 : «Η δυναμική του πληθυσμού του λεκανίου στη Κέρκυρα 1985 και 1990».
- ❖ Katsoyiannos, P., 1992 : Olive pests and their control in the Near East. Rome, FAO of the United Nations.
- ❖ Κατσόγιαννος Β., 1996 : «Εντομοπαγίδες και οι εφαρμογές τους στη σύγχρονη φυτοπροστασία, με έμφαση στη χρήση τους για την αντιμετώπιση των εχθρών δενδρωδών καλλιεργειών», Γεωργία και Κτηνοτροφία, Εκδόσεις ΑγροΤύπος Α.Ε., 1:23-31.
- ❖ Κατσόγιαννος Β. και Παπαδόπουλος Ν., 2003 : « Σύγκριση συστημάτων παγίδευσης για τον δάκο της ελιάς στη Χίο», 10^ο Εντομολογικό Συνέδριο, Ηράκλειο.
- ❖ Κυπαρισσούδας Δ. & Μπρούμας Θ., 1990 : Ο πυρηνωτήτης της ελιάς και η καταπολέμησή του. Γεωργία και Κτηνοτροφία, Εκδόσεις ΑγροΤύπος Α.Ε., 3:36-41.
- ❖ Κωβαίος Δ., 1993 : «Εχθροί Αμπελιού και Καρποφόρων Δένδρων», Διδακτικό Βοήθημα, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- ❖ Lacroix, M.A., 1986 : Sur la decouverte d' un gisement d' empreintes vegetales dans les cendres volcaniques anciennes de l' ile de Phira (Santorini). C. R. Seances Acad. Sc. 123 :656-659, Paris.
- ❖ Μπαλατσούρας Γ.Δ., 1986 : «Σύγχρονη Ελαιοκομία -Το Ελαιόδενδρο», Εκδόσεις Πελεκάνος.

- ❖ Μπρούμας Θ., 1995 : «Ο δάκος της ελιάς, βιολογικές και βιοτεχνολογικές μέθοδοι για την καταπολέμησή του», Γεωργία Κτηνοτροφία, Εκδόσεις ΑγροΤύπος Α.Ε., 2:44-54.
- ❖ Broumas, T. and Haniotakis G., 1994 : «Comparative field studies of various traps and attractants of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae*», Entomologia Experimentalis et Applicata, 73:145-150.
- ❖ Μπρούμας Θ. και Κατσόγιαννος Β., 1995 : «Εχθροί της ελιάς», Αφιέρωμα Ελαιοκομία, Γεωργία Κτηνοτροφία, Εκδόσεις ΑγροΤύπος Α.Ε., 5:66-88.
- ❖ Μπρούμας Θ. και Κατσόγιαννος Β., 2001 : «Εχθροί της ελιάς», Αφιέρωμα Ελαιοκομία 2002, Γεωργία Κτηνοτροφία, Εκδόσεις ΑγροΤύπος Α.Ε., 3:66-91.
- ❖ Broumas T., Haniotakis, G., Liaropoulos, C., Tomazou, T., and Ragoussis, N., 2002 : The efficacy of improved from the mass-trapping method, for the control of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae* (Gmelin), J. Appl. Ent. 126, 217-223.
- ❖ Neuenschwander, P. and Michelakis, S., 1978 : The infestation of *Dacus oleae* (Gmelin) (Diptera, Tephritidae) at harvest time and its influence on yield and quality of olive oil in Crete. Z. ang. Ent. 86:420-433.
- ❖ Neuenschwander, P. and Michelakis, S., 1979 : McPhail trap captures of *Dacus oleae* (Gmelin) (Diptera, Tephritidae) in comparison to the fly density and population composition as assessed by sondage technique in Crete, Greece. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 52:343-357.
- ❖ Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε., 2006 : «Στατιστική Έρευνα δημογραφικών και οικονομικών δεδομένων περιοχών του Ν. Αιτωλ/νίας».
- ❖ Οργανισμός Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων, 2003 : «Εγχειρίδιο Εκτιμητικής για την Ελιά».
- ❖ Παναγόπουλος Χ.Γ., 1997 : «Ασθένειες Καρποφόρων Δένδρων και της Αμπέλου», Εκδόσεις Σταμούλης.

- ❖ Πελεκάσης, Κ.Ε.Δ., 1962 : «Κατάλογος των σπουδαιότερων εντόμων και άλλων ζώων σημειωθέντων ως επιβλαβών εις την Ελληνικήν Γεωργίαν κατά την τελευταίαν τριακονταετίαν». Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ινστ. (Ν.Σ.), 5:5-104.
- ❖ Πελεκάσης, Κ.Ε.Δ., 1984 : «Μαθήματα Γεωργικής Εντομολογίας», Β΄ Τόμος, Ειδική Εντομολογία, Εκδόσεις Ανωτάτης Γεωπονικής Σχολής Αθηνών.
- ❖ Ποντίκης Κ., 2000 : Ειδική Δενδροκομία, Ελαιοκομία, Εκδόσεις Σταμούλης, σελ 265.
- ❖ Πρακτικά Συνεδρίων : Α΄ Εντομολογικό Αθήνα 1987, Γ΄ Εντομολογικό Θεσσαλονίκη 1989, Δ΄ Εντομολογικό Βόλος 1994, 6^ο Εντομολογικό Χανιά 1996, 7^ο Εντομολογικό Καβάλα 1997, 8^ο Εντομολογικό Χαλκίδα 1999, 10^ο Εντομολογικό Ηράκλειο 2003, Α΄ Φυτοπροστασίας Λάρισα 1996, Γ΄ Φυτοπροστασίας Λάρισα 2001.
- ❖ Προφήτου – Αθανασιάδου Δ., 1998 & 1999 : «Συγκριτικές πειραματικές εργασίες δοκιμής αποτελεσματικότητας διαφόρων εντομοκτόνων σκευασμάτων, καθώς και διαφόρων τύπων παγίδων κατά του δάκου της ελιάς στην ελαιοκομική περιοχή της Θάσου». Εκθέσεις στο Υπουργείο Γεωργίας.
- ❖ Προφήτου – Αθανασιάδου Δ., 2000 : «Συγκριτικές πειραματικές εργασίες εφαρμογής εναλλακτικών μεθόδων αντιμετώπισης του δάκου της ελιάς στην ελαιοκομική περιοχή της Θάσου» (μαζική παγίδευση, αποτελεσματικότητα διαφόρων τύπων παγίδων). Έκθεση στο Υπουργείο Γεωργίας.
- ❖ Πυριανιάν Ν., 2004 : «Μελέτη της ανθεκτικότητας σε οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα φυσικών πληθυσμών του δάκου της ελιάς», Πτυχιακή διατριβή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, σελ 92.
- ❖ Σκούρας Π., Τρακάλα Μ., Πυριανιάν Ν., Μαργαριτόπουλος Ι., Τσιτσιπής Ι., Ματθιόπουλος Κ., 2004 : «Διερεύνηση της ανθεκτικότητας του δάκου της ελιάς στα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα», 26^ο Επιστημονικό Συνέδριο Βόλος 2004.
- ❖ Σταθάς Γ., 1999 : «Επιβλαβή και ωφέλιμα έντομα στο αγρο-οικοσύστημα της ελαιοκαλλιέργειας», Σημειώσεις Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.

- ❖ SPSS Inc. (2003). SPSS v.12.0 for Windows User's Guide. Chicago IL, SPSS Inc.
- ❖ StatSoft Inc. (2001) STATISTICA (data analysis software system), version 6. Tulsa, OK.
- ❖ Stavrakis, H.G., 1985 : Use of *Trichogramma* spp. against the carpophagous generation of *Prays oleae* (Bern.) in Greece. In R. Cavalloro and A. Crovetto, eds. Proc. CEC/FAO/IOBC Int. Joint Meeting, April 1984, Pisa, p. 242-246.
- ❖ Σταυράκης Γ. & Σταυράκης Ν. 2001 : « Παγίδευση του δάκου σε υγρά τροφικά δακοελκυστικά χωρίς εντομοκτόνα», Γεωργία Κτηνοτροφία, Εκδόσεις ΑγροΤύπος Α.Ε., 3:32~39.
- ❖ Σφακιωτάκης Ε., 1993 : «Μαθήματα Ελαιοκομίας», Εκδόσεις typo MAN.
- ❖ Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ. Πρόγραμμα Συμπληρωματικής Εκπαίδευσης « Βιολογική Γεωργία » Ενέργεια 3.4.γ, 2004. Βιολογική Καλλιέργεια της Ελιάς στην Κρήτη.
- ❖ Τζανακάκης Μ.– Κατσόγιαννος Β., 2003 : «Έντομα Καρποφόρων Δένδρων και Αμπέλου», Εκδόσεις ΑγροΤύπος Α.Ε., σελ 360.
- ❖ Τζανακάκης Μ., 1995 : «Εντομολογία», Εκδόσεις University Studio Press.
- ❖ Tzanakakis M., 2006 : «Insects and Mites Feeding on Olive», 182p.
- ❖ Τομάζου Τ., Καλμούκος Π., Βάτος Α., Κοζυράκης Ε. και Φιτσάκης Θ., 1989 : «Νεώτερες ελκυστικές ουσίες του δάκου της ελιάς», Γ΄ Εντομολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη.
- ❖ Trump, D.H., 1980 : The prehistory of Mediterraneanian Allen Lane, London.
- ❖ Τσιτσιπής Ι. 1982 : «Η μαζική εκτροφή του δάκου της ελιάς», Γεωπονικά, τεύχος 283.
- ❖ Tsitsipis, J.A., 1980 : Effect of constant temperatures on larval and pupal development of olive fruit flies reared on artificial diet. Env. Entomol. 9:764-768.
- ❖ Χανιωτάκης Γ. Φιτσάκης Θ. Κοζυράκης Μ., 1987 : «Πρόσφατες βελτιώσεις στη μέθοδο καταπολέμησης του δάκου της ελιάς με παγίδες», Β΄ Εντομολογικό Συνέδριο, Αθήνα.
- ❖ Haniotakis G. and Broumas, T., 1994 : «Comparative field studies of various traps and attractants of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae*», Entomologia Experimentalis et Applicata, 73:145-150.

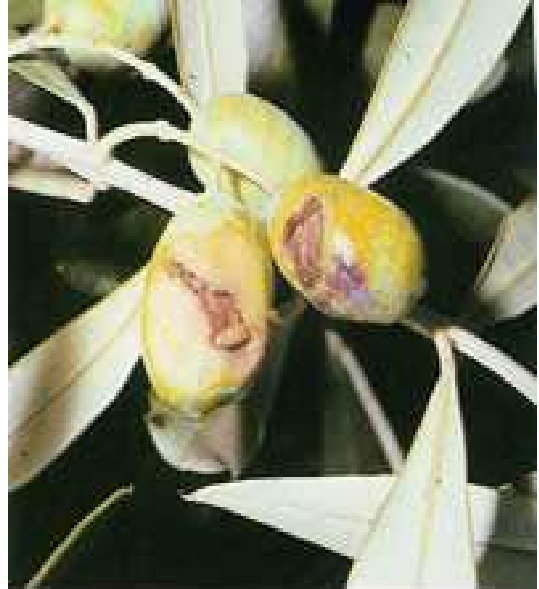
- ❖ **Ψυλλάκης Ν. και Ψυλλάκης Ε., 1996 :** «Αντιμετώπιση του δάκου κάτω από συνθήκες βιολογικής καλλιέργειας της ελιάς», ΣΤ΄ Εντομολογικό Συνέδριο, Χανιά.
- ❖ **Ψυλλάκης Ν., 1998 :** «Εφαρμογές της βιολογικής γεωργίας σε ελαιοκαλλιέργειες της Κρήτης» Γεωργία Κτηνοτροφία, Εκδόσεις ΑγροΤύπος Α.Ε., 4:37~41.
- ❖ **Internet**

9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

9.1 Φωτογραφικό Λεύκωμα εντομολογικών εχθρών της ελιάς



Εικόνα 14 :Ενήλικο δάκου



Εικόνα 15 : Προσβολή ελαιόκαρπου



Εικόνες 16 & 17 : Νύμφη και προνύμφη του δάκου εντός ελαιόκαρπου



Εικόνα 18 : Νύγματα δάκου σε ελαιόκαρπο



Εικόνα 19 : Ακμαίο δάκου πάνω σε φύλλο ελιάς



Εικόνα 20 : Καρπόπτωση λόγω δακοπροσβολής



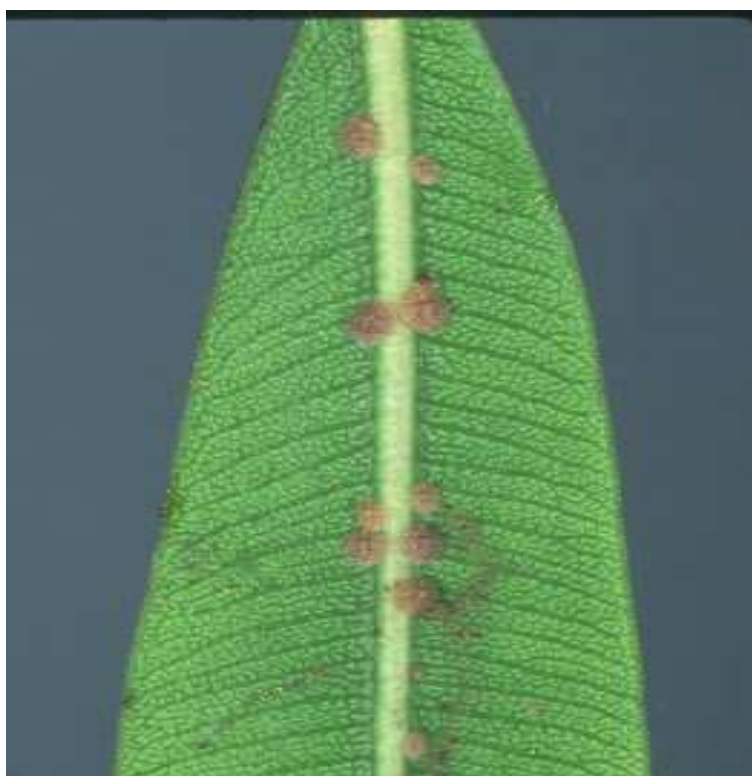
Εικόνα 21 : Νύμφες δάκου



Εικόνα 22: Ενήλικο του πυρηνοτρήτη



Εικόνες 23 & 24 : Προσβολή φύλλων ελιάς από την φυλλόβια γενιά του πυρηνοτρήτη



Εικόνες 25 & 26 : Λεκάνιο της ελιάς



Εικόνα 27 : Προσβεβλημένοι ελαιόκαρποι από ρυγχίτη
(Γεωργία και Κτηνοτροφία., 2002, τεύχος 3 :82)



Εικόνα 28 : Προσβεβλημένοι κλαδίσκοι της ελιάς από βαμβακάδα



**Εικόνες 29 & 30 : Προσβολή βλαστών της ελιάς από την κηκιδόμυγα
(από την ιστοσελίδα www.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/3resole.htm)**

9.2 Εντομοελκυστικά ενηλίκων δάκου της ελιάς

Παρουσιάζονται περιληπτικά τα συγκρινόμενα εντομοελκυστικά του δάκου.

Τα στοιχεία είναι από τον Κατάλογο των Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων με οριστική έγκριση κυκλοφορίας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

A) **DACUS BAIT 100 SL**

Αριθμός έγκρισης κυκλοφορίας: 9045. Ημερομηνία έγκρισης: 9/10/2000

Κατηγορία: Εντομοελκυστικό. Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή του είναι ένα μίγμα φυσικών φυτικών πρωτεϊνών που εξάγονται από το σιτάρι, τη σόγια, το καλαμπόκι κ.λ.π. και είναι εμπλουτισμένο με μελάσα (υποπροϊόν της ζάχαρης).

Εγγυημένη σύνθεση:

Υδρολυμένες πρωτεΐνες με ισοδύναμο σε πρωτεΐνη του συνόλου των αζωτούχων ουσιών 55% β/β.

Αμμωνιακά άλατα (ως ammonium chloride) : 4%

Μακροσκοπική εξέταση: σκούρο καφέ, θολερό υγρό, ιδιάζουσας οσμής.

Ειδικό βάρος (στους 20 °C): 1,13 gr/cc. PH: 4,8-5,4

Χλωριούχα άλατα (ως NaCl) 4% max.

Παρασκευαστής: «ΕΒΥΠ ΕΕ» Α.ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ Α.Ε.

ΒΙ.ΠΕ.Θ. 57022 ΣΙΝΔΟΣ. Χώρα: ΕΛΛΑΔΑ. τηλ: 2310-542151

Τρόπος χρήσης : Χρησιμοποιείται σε παγίδες τύπου Mc Phail σε υδατικό διάλυμα σε αναλογία 1 μέρος εντομοελκυστικού : 3 μέρη νερού. Στους δολωματικούς όμως ψεκασμούς η προτεινόμενη αναλογία είναι 2%.

Κυκλοφορεί σε συσκευασίες 950cc, 5, 10, 20, 35, 50 και 100 κιλών και σε βαρέλια 210 και 216 λίτρων. Η τιμή αγοράς είναι 2,00 € ανά λίτρο, συν Φ.Π.Α. (τιμή Νοέμβριος του 2007).

B) **ENTOMELA 50 SL (ENTOMELA ΠΑΓΙΔΩΝ)**

Αριθμός έγκρισης κυκλοφορίας : 9042/29/2/2000. Είναι εξέλιξη του ENTOMELA 75 SL (πρώην NTAKONA).

Υδατοδιαλυτό υγρό εντομοελκυστικό για την παρακολούθηση του πληθυσμού και για την μαζική παγίδευση του δάκου της ελιάς.

Παρασκευάζεται τυποποιείται και συσκευάζεται από τα Εργαστήρια Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων «ΦΥΤΟΦΥΛ» Ν.Γ.ΣΤΑΥΡΑΚΗΣ.

Έδρα: Αβέρωφ 16, 10433 ΑΘΗΝΑ

τηλ.210-8217319, fax.210-8836086

Εργοστάσιο: Σχηματάρι Βοιωτίας
τηλ.22620-58670, fax. 22620-58735

Εγγυημένη σύνθεση :

Αζωτούχες ενώσεις 25%

Αδρανείς και βοηθητικές ύλες 75%

Ισοδύναμο σε πρωτεΐνη 75-78%

Τρόπος χρήσης : Χρησιμοποιείται σε παγίδες τύπου Mc Phail σε αναλογία 2 μέρη νερού προς 1 μέρος εντομοελκυστικό.

Κυκλοφορεί σε συσκευασία 12 L. Η τιμή αγοράς είναι 2,30 €ανά λίτρο, συν Φ.Π.Α. (τιμή Νοέμβριος του 2007). Περισσότερες πληροφορίες στην ηλεκτρονική διεύθυνση:www.phytophyl.gr.

Γ) INSECT CHARMER 1



Εικόνα 31 : Συσκευασίες εντομοελκυστικού 1 L & 5 L

Είναι συμπυκνωμένη τροφή εντόμων για δίπτερα με υδρολυμένη πρωτεΐνη και δεξτρόζη.

Παρασκευάζεται και συσκευάζεται από την ANEL-STANTARD (ΠΑΝΤΕΛΑΚΗΣ).

Έδρα : Ανδρέα Κάλβου 105 Ν.Ιωνία Τ.Κ.14231

τηλ-fax :210-2771180.

Αποκλειστική διάθεση : AGRO SECTOR Ε.Π.Ε.

Γιοφυράκια ΠΕΠΑΓΝΗ Ηράκλειο Κρήτης Τ.Κ.71500 τηλ.2810-54671-8-9, fax. 2810-54049.

Σύνθεση : πρωτεΐνη σόγιας, σακχαροδεξτρόζη, ισογλυκόζη, μελάσα, άλατα αμμωνίας, E211/FCC NF και σιλικόνη.

Εφαρμογή – Δόσεις: Για χρήση σε εντομοπαγίδες σε υδατικό διάλυμα σε αναλογία 10% ενώ με ψεκασμό 3%.

Κυκλοφορεί σε συσκευασία του 1L και 4L. Η τιμή αγοράς είναι 3,50 €ανά λίτρο, συν Φ.Π.Α. (τιμή Νοέμβριος του 2007).

Περισσότερες πληροφορίες στην ηλεκτρονική διεύθυνση:www.anel.gr.

Δ) ΘΕΙΚΗ ΑΜΜΩΝΙΑ

Το λίπασμα της θεικής αμμωνίας 21-0-24 περιέχει 21% άζωτο και 24% θείο.

Χρησιμοποιήθηκε σε υδατικό διάλυμα σε αναλογία 2%. Το κόστος του ήταν αμελητέο.

9.3 Φερομονικές παγίδες της εταιρείας «TRECE´»

Για την παρακολούθηση του πληθυσμού του πυρηνοτρήτη της ελιάς χρησιμοποιήθηκαν οι φερομονικές παγίδες της εταιρείας «TRECE´». Ο τύπος των παγίδων είναι ο «PHEROCON 1C». Ο αντιπρόσωπος στην Ελλάδα είναι η εταιρεία «INTRACHEM ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε.».

Από το Δελτίο δεδομένων ασφαλείας (MSDS) της συσκευασίας των φερομονικών παγίδων παραθέτω μερικά ενδιαφέροντα στοιχεία:

Οι συνθετικές φερομόνες περιέχονται σε κάψουλες από καουτσούκ σε ποσότητες 0,1-200 mg. Οι φερομόνες εμποτίζονται στις κάψουλες με ποσότητα 20-50 μl διαλύτη. Συνιστάται η διατήρηση των κάψουλων στο ψυγείο (4^ο-7^ο C), όχι όμως σε οικιακό. Σε θερμοκρασία ψυγείου διατηρούνται σταθερές και δραστικές για 5 χρόνια. Είναι άοσμες και μη τοξικές βιοχημικές ενώσεις. Όσο αφορά τους εντομολογικούς εχθρούς της ελιάς εκτός του πυρηνοτρήτη υπάρχουν φερομόνες που ελκύουν το δάκο και την βαμβακάδα. Δεν κυκλοφορούν στο εμπόριο φερομόνες που ελκύουν τον ρυγχίτη και το λεκάνιο.

Κατά την διάρκεια της παρακολούθησης της εξέλιξης του πληθυσμού του πυρηνοτρήτη εντοπίστηκαν στις φερομονικές παγίδες δύο μειονεκτήματα. Υπήρχε πρόβλημα όταν έβρεχε (οι παγίδες κρατούσαν νερό) και όταν φυσούσε (μια παγίδα την έριξε κάτω και την κατάστρεψε ο άνεμος με αποτέλεσμα την αντικατάστασή της). Επίσης στο τέλος της ανθοφορίας των ελαιόδενδρων οι φερομονικές παγίδες γέμιζαν με άνθη, λόγω της πτώσης των ανθέων που δεν εξελίχθηκαν σε καρπίδια, με αποτέλεσμα να πρέπει να αλλαχθούν οι πάτοι ή να καθαριστούν από την παλιά κόλλα και να γίνει επάλειψη με καινούργια.

Η τιμή αγοράς των παγίδων (τιμή 4/2005) ήταν για την συσκευασία των 3 παγίδων χωρίς κάψουλες φερομόνης 19,30 € /κουτί συν Φ.Π.Α. 8%. Η τιμή βάσεων των παγίδων (συσκευασία 100 τεμαχίων) ήταν 1,96 € /τεμάχιο συν Φ.Π.Α. 8%. Η τιμή των κάψουλων φερομόνης (συσκευασία 25 τεμαχίων) ήταν 2,73 €/ κάψουλα συν Φ.Π.Α. 8%.

Το συνολικό κόστος ήταν περίπου 320,00 €. Αναλυτικότερα

5 κουτιά παγίδων (με 3 παγίδες το κουτί) × 19,30 € + 8% ΦΠ.Α. = 104,22 €

12 φερομόνες × 4 αλλαγές × 2,73 € + 8% ΦΠ.Α. = 141,52 €

12 βάσεις παγίδων × 3 αλλαγές × 1,96 € + 8% ΦΠ.Α. = 76,20 €

9.4 Μετεωρολογικά στοιχεία της περιοχής (Δ.Δ. Αγρινίου) που διεξάγει το πειραματικό μέρος της πτυχιακής διατριβής και αφορούν το έτος 2005

Από τις μετρήσεις του **Μετεωρολογικού Σταθμού Αγρινίου** ακολουθούν:

Πίνακας με τις θερμοκρασίες (μέση, μέση μεγίστη, μέση ελαχίστη, απολύτως μεγίστη, απολύτως ελαχίστη), πίνακας με την μηνιαία ηλιοφάνεια σε ώρες, πίνακας με τις ημέρες βροχής και τέλος πίνακας με τις ημέρες καταιγίδων κατά την διάρκεια του 2005.

Πίνακας 22 : Θερμοκρασίες του 2005

ΕΘΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ												
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:		Γ										
ΤΜΗΜΑ:		5 (ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑΣ)										
ΜΕΤΕΩΡ. ΣΤΑΘΜΟΣ:		ΑΓΡΙΝΙΟ										
ΜΕΤΕΩΡ. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ:		Θερμοκρασίες ανά μήνα										
ΕΤΟΣ:		2005										
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕ
ΜΕΣΗ	7,5	6,7	10,9	13,9	19,7	23,3	26,1	25,4	22,3	18,8	11,5	8,9
ΜΕΣΗ	13,2	11,4	17,2	23,4	26,5	30,3	33,7	33,1	30,0	24,1	17,4	14
ΜΕΓΙΣΤΗ												
ΜΕΣΗ	3,1	2,8	4,6	7,5	13,3	16,6	16,2	17,3	15,6	13,9	5,9	3,8
ΕΛΑΧΙΣΤΗ												
ΑΠΟΛΥΤΩΣ	17,2	16,0	23,0	26,6	31,4	35,6	37,6	39,4	34,0	25,2	21,4	20
ΜΕΓΙΣΤΗ												
ΑΠΟΛΥΤΩΣ	-2,4	-3,6	-1,6	0,6	8,6	11,8	14,7	15,6	12,8	2,7	-2,2	-8
ΕΛΑΧΙΣΤΗ												

Πίνακας 23 : Μηνιαία ηλιοφάνεια του 2005

ΕΘΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ												
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:		Γ										
ΤΜΗΜΑ:		5 (ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑΣ)										
ΜΕΤΕΩΡ. ΣΤΑΘΜΟΣ:		ΑΓΡΙΝΙΟ										
ΜΕΤΕΩΡ. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ:		Μηνιαία ηλιοφάνεια σε ώρες										
ΕΤΟΣ:		2005										
ΜΗΝΕΣ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
	123	119	211	232	267	333	388	337	232	210	133	115

Πίνακας 24 : Ημερομηνίες βροχής και χιονιού του 2005
(Μετεωρολογικός Σταθμός Αγρινίου)

ΕΘΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ		
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	Γ	
ΤΜΗΜΑ:	5 (ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑΣ)	
ΜΕΤΕΩΡ. ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΑΓΡΙΝΙΟ	
ΜΕΤΕΩΡ. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ:	Ημερομηνίες βροχής, χιονιού ανά μήνα	
ΕΤΟΣ:	2005	
ΜΗΝΑΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ ΒΡΟΧΗΣ	ΗΜΕΡ/ΝΙΕΣ ΧΙΟΝΙΟΥ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	18,19,20,21,22,24,25,26,27,28,29,30,31.	ΔΕΝ ΧΙΟΝΙΣΕ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	1,2,3,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28.	ΔΕΝ ΧΙΟΝΙΣΕ
ΜΑΡΤΙΟΣ	1,2,5,7,8,12,13.	ΔΕΝ ΧΙΟΝΙΣΕ
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	11,13,14,18,21,22.	ΔΕΝ ΧΙΟΝΙΣΕ
ΜΑΙΟΣ	6,7,25,26,27,28,29.	ΔΕΝ ΧΙΟΝΙΣΕ
ΙΟΥΝΙΟΣ	2,3,7,10.	ΔΕΝ ΧΙΟΝΙΣΕ
ΙΟΥΛΙΟΣ	3.	ΔΕΝ ΧΙΟΝΙΣΕ
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	6.	ΔΕΝ ΧΙΟΝΙΣΕ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	1,6,7,21,22,23,24,27,30.	ΔΕΝ ΧΙΟΝΙΣΕ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	1,2,5,9,23,24,31.	ΔΕΝ ΧΙΟΝΙΣΕ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	2,9,14,16,17,18,19,22,23,24,25,27,28,29,30.	ΔΕΝ ΧΙΟΝΙΣΕ
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	1,2,6,7,8,10,11,14,16,17,18,26,27,28,29,30.	ΔΕΝ ΧΙΟΝΙΣΕ

Πίνακας 25 : Ημερομηνίες καταιγίδων και χαλαζιού του 2005
(Μετεωρολογικός Σταθμός Αγρινίου)

ΕΘΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ		
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	Γ	
ΤΜΗΜΑ:	5 (ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑΣ)	
ΜΕΤΕΩΡ. ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΑΓΡΙΝΙΟ	
ΜΕΤΕΩΡ. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ:	Ημερομηνίες καταιγίδων, χαλαζιού ανά μήνα	
ΕΤΟΣ:	2005	
ΜΗΝΑΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ ΚΑΤΑΙΓΙΔΩΝ	ΗΜΕΡ/ΝΙΕΣ ΧΑΛΑΖΙΟΥ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	25,26,27.	ΔΕΝ ΣΗΜ.ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	16,17,19,20,22,23,26.	ΔΕΝ ΣΗΜ.ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ
ΜΑΡΤΙΟΣ	7.	ΔΕΝ ΣΗΜ.ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	18.	ΔΕΝ ΣΗΜ.ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ
ΜΑΙΟΣ	25,27,28,29.	ΔΕΝ ΣΗΜ.ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ
ΙΟΥΝΙΟΣ	2,3.	ΔΕΝ ΣΗΜ.ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ
ΙΟΥΛΙΟΣ	ΔΕΝ ΣΗΜΕΙΩΘΗΚΕ ΚΑΤΑΙΓΙΔΑ	ΔΕΝ ΣΗΜ.ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΔΕΝ ΣΗΜΕΙΩΘΗΚΕ ΚΑΤΑΙΓΙΔΑ	ΔΕΝ ΣΗΜ.ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	22,23,24,27,30.	ΔΕΝ ΣΗΜ.ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	1,23,24.	ΔΕΝ ΣΗΜ.ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	16,17,19,28,29.	ΔΕΝ ΣΗΜ.ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	2,27,28,30.	ΔΕΝ ΣΗΜ.ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ

9.5 Βεβαιώσεις και πιστοποιητικά από την ΒΙΟ Ελλάς

9.5.1 Βεβαίωση από τον Οργανισμό Ελέγχου και Πιστοποίησης ΒΙΟ Ελλάς που αφορά τον βιολογικό πειραματικό ελαιώνα Βέλλιου στη θέση Γ΄ Τμήμα Ρουπακιά του Δ.Δ. Αγρινίου



ΚΟΔΡΙΓΚΤΩΝΟΣ 11Β, 104 34, Τ.Σ. 210 8211940, ΑΘΗΝΑ

Α.Π. :
Αθήνα :26-11-2007

ΒΕΒΑΙΩΣΗ

Ο Οργανισμός Ελέγχου και Πιστοποίησης με την επωνυμία ΒΙΟ Ελλάς, εγκεκριμένος να πιστοποιεί κατά τον Καν. (ΕΟΚ) 2092/91, βεβαιώνει ότι η γεωργική εκμετάλλευση :

Επωνυμία : ΒΕΛΛΙΟΣ Δ.ΦΩΤΙΟΣ

Διεύθυνση : ΠΥΛΛΗΝΗΣ ΤΕΡΜΑ ΑΓΡΙΝΙΟ Ν. ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ

η οποία είναι καταχωρημένη με τον **κωδικό αριθμό : Α-252772** και **ΑΦΜ : 076359871**, εφαρμόζει τις διατάξεις του Καν.(ΕΟΚ) 2092/91 από την ημερομηνία έναρξης τήρησης των ανωτέρω διατάξεων έως και σήμερα :

Α/Α	Τοποθεσία	Έκταση (στρ.)	Χαρτογραφικός κωδικός αγροτεμαχίου	Καλλιεργούμενα είδη	Ημ/νια Έναρξης Συμμόρφωσης	Στάδιο *
1	ΑΝΑΣΤΑΣΗ ΝΕΡΟΜΑΝΑΣ	9.000	289-276-5822-103	Ελιά	03/12/2003	ΒΣ
2	Γ' ΤΜΗΜΑ ΡΟΥΠΑΚΙΑ ΑΓΡΙΝΙΟΥ	5.000	276-275-3074-021	Ελιά	03/12/2003	ΒΣ
3	ΜΑΥΡΙΚΑΣ ΑΓΡΙΝΙΟΥ	35.000	272-272-5980-002	Μηδική	03/12/2003	ΒΣ
4	ΜΠΑΪΡΙΑ ΠΑΝΑΙΤΩΛΙΟΥ	2.500	278-273-6816-006	Μηδική	03/12/2003	ΒΣ
5	ΡΟΥΠΑΚΙΑΣ ΑΓΡΙΝΙΟΥ	1.000	276-275-3074-023	Ελιά	08/09/2004	ΒΣ
6	ΛΕΥΚΑ ΑΓΡΙΝΙΟΥ	17.000	272-274-0886-006	Μηδική	08/09/2004	ΒΣ
7	ΠΟΤΙΣΤΗΣ ΕΛΑΙΟΦΥΤΟΥ	14.000	273-282-2151-102	Ελιά	16/08/2005	ΜΣ
8	ΠΛΑΤΑΝΟΣ ΚΑΛΥΒΙΩΝ	5.000	266-276-8866-006	Εσπεριδοειδή	16/08/2005	ΜΣ

Η παρούσα βεβαίωση παρέχεται για κάθε χρήση, εκτός της περίπτωσης εμπορίας των παραγόμενων προϊόντων.

9.5.2 Πιστοποιητικό προϊόντος από τον Οργανισμό Ελέγχου και Πιστοποίησης ΒΙΟ Ελλάς που αφορά τα βιολογικά προϊόντα που παράγει ο βιοκαλλιεργητής Βέλλιος



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ Α.Ε.
ΚΟΔΡΙΓΚΤΩΝΟΣ 11 Β, Τ.Κ. 10434, ΑΘΗΝΑ

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

	Κωδικός Πιστοποιητικού :	A-252772/E4
--	--------------------------	-------------

Το Ινστιτούτο Ελέγχου Βιολογικών Προϊόντων ΒΙΟ Ελλάς, εγκεκριμένος φορέας Πιστοποίησης προϊόντων βιολογικής γεωργίας πιστοποιεί ότι η γεωργική επιχείρηση :

Επωνυμία : ΒΕΛΛΙΟΣ Δ.ΦΩΤΙΟΣ

Διεύθυνση : ΠΥΛΛΗΝΗΣ ΤΕΡΜΑ Ν. ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ

Κωδικός : A-252772

Συμμορφώνεται με τις διατάξεις του Κανονισμού 2092/91 της Ε.Ε. και τις τροποποιήσεις του όπως ισχύουν κάθε φορά, την παραγωγή και εμπορία των παρακάτω προϊόντων :

ΕΙΔΟΣ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΚΑΛ. ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ (χγρ)	ΣΤΑΔΙΟ*
Ελαιόλαδο		2007-2008	300	ΒΣ
Ελαιόλαδο		2007-2008	100	ΜΣ
Ελιές Βρώσιμες (<i>Olea europea L.</i>)		2007-2008	5000	ΒΣ
Ελιές Βρώσιμες (<i>Olea europea L.</i>)		2007-2008	5000	ΜΣ
Μηδική (<i>Medicago sativa L.</i>)	Lamia	2007	30000 (χλωρή)	ΒΣ
Μηδική (<i>Medicago sativa L.</i>)	Lamia	2007	3500 (Σανός)	ΒΣ
Πορτοκάλια (<i>Citrus sinensis L.</i>)	Washington Navel	2007	4000	ΜΣ

* Β.Σ.: Προϊόν Βιολογικής Γεωργίας

Μ.Σ.: Προϊόν Βιολογικής Γεωργίας Μεταβατικού Σταδίου

Το παρόν Πιστοποιητικό ανήκει στο Ινστιτούτο ΒΙΟ Ελλάς, έχει ισχύ μόνο ως πρωτότυπο, και διέπεται από τους όρους της σύμβασης και του Κανονισμού Υπηρεσιών Πιστοποίησης του Ινστιτούτου ΒΙΟ Ελλάς. Εκδίδεται με βάση τα στοιχεία που προέκυψαν από τις επιθεωρήσεις στην Επιχείρηση.

Ημερομηνία Έκδοσης :	26/11/2007
Ημερομηνία Λήξης :	26/11/2008

Ο Δ/της Πιστοποίησης

9.5.3 Βεβαίωση από τον Οργανισμό Ελέγχου και Πιστοποίησης ΒΙΟ Ελλάς που αφορά τον βιολογικό ελαιώνα Παπαγεωργίου στη θέση 5^ο Τμήμα Καμαρούλας του Δ.Δ. Αग्रινίου

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΚΑΝ Ε.Ε. 1257/99

Το Ινστιτούτο Ελέγχου Βιολογικών Προϊόντων ΒΙΟ Ελλάς, εγκεκριμένος φορέας ελέγχου και πιστοποίησης προϊόντων βιολογικής γεωργίας και κτηνοτροφίας ως προς τον Κανονισμό Ε.Ε. 2092/91 βεβαιώνει ότι η γεωργική εκμετάλλευση :

ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ Χ. ΔΗΜΗΤΡΑ

η οποία βρίσκεται στον νομό : **Ν. ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ**

είναι εγγεγραμμένη στον Κατάλογο Ενταγμένων Μονάδων του Ινστιτούτου ΒΙΟ Ελλάς με κωδικό **A-251085** και τήρησε τις διατάξεις του Κανονισμού Ε.Ε. 2092/91, καθώς και τον Κανονισμό Υπηρεσιών Πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων (ΚΑΝ 02) του Ινστιτούτου ΒΙΟ Ελλάς από την ημερομηνία έναρξης έως και την ημερομηνία έκδοσης της παρούσης

A/A	Τοποθεσία	Έκταση (στρ.)	Χαρτογραφικός κωδικός αγροτεμαχίου*	Καλλιέργεια	Ημ/νια Έναρξης	Στάδιο **
1	ΠΗΓΑΔΙ ΚΑΜΑΡΟΥΛΑΣ	18.00		ΕΛΙΑ	14/12/1997	ΒΣ
2	ΚΑΜΑΡΕΪΚΑ ΣΠΟΛΑΪΤΑΣ	15.00		ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ	14/12/1997	ΒΣ
3	ΛΥΚΟΡΑΧΗ	50.00		ΕΛΙΑ	14/12/1997	ΒΣ
4	5/ΤΜΗΜΑ ΚΑΜΑΡΟΥΛΑΣ	5.00		ΕΛΙΑ	14/12/1997	ΒΣ
5	ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΜΑΡΟΥΛΑΣ	4.00		ΕΛΙΑ	14/12/1997	ΒΣ

Η βεβαίωση χορηγείται στα πλαίσια του προγράμματος «ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ » Καν(Ε.Ε.) 1257/99.Η παρούσα βεβαίωση δεν αποτελεί πιστοποιητικό συμμόρφωσης της επιχείρησης και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε καμία εμπορική συναλλαγή.

Για το Τμήμα Πιστοποίησης

Φίλιου Βαρβάρα

* Συμπληρώνεται με αποκλειστική ευθύνη του παραγωγού

** Σ.Ε. : Στάδιο Ένταξης
Μ.Σ.: Μεταβατικό Στάδιο
Β.Σ. : Βιολογικό Στάδιο

9.5.4 Πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της βιολογικής γεωργίας από τον Οργανισμό Ελέγχου και Πιστοποίησης BIO Ελλάς που αφορά τα βιολογικά προϊόντα που παράγει η βιοκαλλιεργητής Παπαγεωργίου



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ Α.Ε.
ΚΟΔΡΙΓΚΤΩΝΟΣ 11 Β, Τ.Κ. 10434, ΑΘΗΝΑ

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ
ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ (ΚΑΝ.2092/91 Ε.Ε.)

Αριθμός :

251085/E4

Το Ινστιτούτο Ελέγχου Βιολογικών Προϊόντων BIO Ελλάς πιστοποιεί ότι η μονάδα:

ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ Χ. ΔΗΜΗΤΡΑ

με διεύθυνση : **Αγρίνιο, Ν. Αιτωλ/νίας**

αναφορικά με τα **προϊόντα της καλ. περ. 2006:**

- **Ελαιόλαδο**

Προϊόν Βιολογικής Γεωργίας

αξιολογήθηκε και ανταποκρίνεται στις διατάξεις του Κανονισμού 2092/91 της Ε.Ε. και τις τροποποιήσεις του όπως ισχύουν κάθε φορά για τον βιολογικό τρόπο παραγωγής γεωργικών προϊόντων και σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και είδη διατροφής και στις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις όπως περιγράφονται στον Κανονισμό Υπηρεσιών Πιστοποίησης του Ινστιτούτου BIO Ελλάς

Το παρόν Πιστοποιητικό διέπεται από τους όρους της αντίστοιχης σύμβασης μεταξύ του Ινστιτούτου BIO Ελλάς και της μονάδας και ισχύει μόνο για τα προϊόντα που φέρουν εγκεκριμένη σήμανση η οποία καθορίζεται στην αντίστοιχη Άδεια Χρήσης Σήματος που συνοδεύει το παρόν πιστοποιητικό. Το Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης έχει διάρκεια έως:

23/12/2007

Ο Υπεύθυνος Πιστοποίησης

9.6 Πίνακες πειραματικών αποτελεσμάτων

Πίνακας 26 : Αποτελέσματα των δειγματοληψιών που αφορούν τον δάκο της ελιάς (ανά τετραήμερο)

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΑΚΟΥ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥΣ ΕΛΑΙΩΝΕΣ ΤΟΥ Ν.ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ 2005													
ΜΗΝΑΣ	ΠΑΓΙΔΕΣ Α΄ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΛΑΙΩΝΑ			ΠΑΓΙΔΕΣ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝΩΝ			ΠΑΓΙΔΕΣ Β΄ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΛΑΙΩΝΑ			ΠΑΓΙΔΕΣ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝΩΝ			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	1B	2B	3B	11	12	13	21Π	22Π	23Π	31	32	33	
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	28			ΑΝΑΡΤΗΣΗ			ΤΡΟΦΙΚΩΝ			ΠΑΓΙΔΩΝ			
ΜΑΙΟΣ	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
	14	0	0	0	2	0	1	0	1	0	1	0	
	18	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	
	22	0	0	0	3	1	2	0	0	1	0	0	ΑΝΘΟΦΟΡΙΑ 40-80%
	26	1	0	1	1	0	1	1	0	0	2	1	ΒΡΟΧΗ 27/5
	30	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	ΣΤΑΔΙΟ ΚΑΡΠΙΔΙΟΥ
ΙΟΥΝΙΟΣ	3	6	1	0	7	2	21	0	5	8	0	1	
	7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	
	11	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
	15	1	1	1	2	2	2	0	0	1	0	0	
	19	4	3	2	3	2	2	0	0	1	0	0	
	23	1	0	1	10	5	4	6	2	3	1	3	
	27	3	0	0	35	80	3	2	2	30	5	6	
ΙΟΥΛΙΟΣ	1	180	270	250	0	7	3	5	2	0	0	0	
	5	1	0	0	0	2	1	2	0	0	1	0	ΒΡΟΧΗ 3/7
	9	0	0	1	1	0	0	8	3	2	0	2	
	13	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	13-19 ΙΟΥΛΙΟΥ Α΄ ΨΕΚΑΣΜΟΣ
	17	0	4	6	0	2	6	6	2	0	3	1	ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑΣ
	21	10	0	4	0	1	0	1	0	1	1	0	
	25	13	0	4	0	0	0	1	1	2	0	0	
	29	23	20	3	8	7	6	1	0	0	0	0	
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	3	17	15	1	2	1	1	0	0	0	1	0	
	7	0	0	0	6	9	3	3	0	0	4	0	
	11	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	
	19	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	18-24 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ Β΄ ΨΕΚΑΣΜΟΣ
	23	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑΣ
	27	1	0	0	2	0	0	1	2	0	0	1	
	31	0	2	0	0	0	1	2	0	0	2	0	
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	4	1	0	2	0	3	2	3	1	0	0	1	
	8	0	2	1	0	0	2	2	3	2	1	0	ΒΡΟΧΗ 6/9
	12	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	
	16	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	16-22 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ Γ΄ ΨΕΚΑΣΜΟΣ
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑΣ
	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΒΡΟΧΗ 1/10
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ
	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΒΡΟΧΗ 23/10
	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ Β΄ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ 3/11
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΒΡΟΧΗ 9/11
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ Α΄ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ 15/11
	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ Α΄ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ 23/11
	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ Β΄ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ 26/11
ΣΥΝΟΛΟ	268	321	281	83	130	66	47	26	58	24	16	43	

Πίνακας 27 : Αποτελέσματα των δειγματοληψιών που αφορούν τον πυρηνοτρήτη της ελιάς
(ανά τετραήμερο)

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ ΤΩΝ ΦΕΡΟΜΟΝΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΟΤΡΗΤΗ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥΣ ΕΛΑΙΩΝΕΣ ΤΟΥ Ν.ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ 2005

ΜΗΝΑΣ	ΠΑΓΙΔΕΣ Α΄ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΛΑΙΩΝΑ			ΠΑΓΙΔΕΣ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝΩΝ			ΠΑΓΙΔΕΣ Β΄ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΛΑΙΩΝΑ			ΠΑΓΙΔΕΣ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝΩΝ			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	101B	102B	103B	201	202	203	501Π	502Π	503Π	601	602	603	
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	28												ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΦΕΡΟΜΟΝΩΝ
ΜΑΙΟΣ	2	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	
	6	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	10	5	3	0	3	2	4	1	0	0	1	0	
	14	8	7	4	5	6	6	0	1	0	0	1	
	18	0	0	8	9	8	10	3	0	1	0	0	
	22	0	4	0	2	1	10	6	3	5	8	6	ΑΝΘΟΦΟΡΙΑ 40-80% ΒΡΟΧΗ 27/5
	26	50	70	90	1	0	30	11	7	7	15	13	ΣΤΑΔΙΟ ΚΑΡΠΙΔΙΟΥ
ΙΟΥΝΙΟΣ	30	340	290	370	65	40	300	80	50	10	40	30	
	3	270	160	240	220	180	200	120	180	150	340	250	250
	7	250	130	200	220	150	230	130	150	180	220	200	150 1η ΑΛΛΑΓΗ ΦΕΡΟΜΟΝΩΝ
	11	280	150	200	230	120	270	130	170	150	200	170	170
	15	250	170	180	150	100	160	80	100	70	120	80	110
	19	200	100	150	70	50	60	30	35	25	30	40	50
	23	120	40	80	30	10	20	10	20	10	25	10	30
ΙΟΥΛΙΟΣ	27	50	20	10	2	1	5	4	10	9	15	6	10
	1	5	2	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	5	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1 ΒΡΟΧΗ 3/7
	9	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 2η ΑΛΛΑΓΗ ΦΕΡΟΜΟΝΩΝ
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3η ΑΛΛΑΓΗ ΦΕΡΟΜΟΝΩΝ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	4	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	1 ΚΑΡΠΟΠΤΩΣΗ ΛΟΓΩ ΠΥΡΗΝΟΤΡΗΤΗ ΒΡΟΧΗ 6/9
	8	12	10	4	15	5	8	7	14	17	11	6	5
	12	10	10	15	15	8	7	4	2	3	12	6	10
	16	25	15	30	20	10	8	3	2	7	20	8	20
	20	55	60	35	50	18	16	8	7	5	47	25	30
	24	40	25	40	28	15	7	25	14	28	52	35	35
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	28	20	13	30	10	8	3	14	6	16	28	20	18
	2	105	75	93	30	25	18	21	3	17	33	27	33 ΒΡΟΧΗ 1/10
	6	75	33	46	25	10	10	30	9	24	45	30	25
	10	35	33	35	28	18	14	30	10	29	55	35	27 4η ΑΛΛΑΓΗ ΦΕΡΟΜΟΝΩΝ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ
	14	48	35	36	32	27	8	34	5	25	40	25	32
	18	42	22	27	30	15	8	14	2	12	20	12	12
	22	31	9	35	20	8	13	15	3	14	17	13	12 ΒΡΟΧΗ 23/10
	26	104	70	92	55	34	31	35	9	26	68	50	53
	30	58	40	62	33	22	9	9	3	8	31	10	14
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	3	37	42	35	28	18	14	23	6	12	29	27	22 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ Β΄ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ 3/11
	7	25	20	30	13	16	12	15	12	20	16	20	24 ΒΡΟΧΗ 9/11
	11	20	14	15	7	4	2	8	3	5	10	9	11 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ Α΄ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ 15/11
	15	4	12	10	4	0	0	0	0	2	11	6	2
	19	3	10	8	2	2	0	3	2	2	8	6	1 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ Α΄ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ 23/11
	23	1	3	2	2	0	0	2	1	1	4	2	1 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ Β΄ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ 26/11
	27	0	0	0	1	1	0	1	2	1	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	2582	1699	2217	1457	934	1494	907	843	890	1574	1179	1172	

**Πίνακας 28 : Αποτελέσματα των δειγματοληψιών που αφορούν την εντομοεγκυστικότητα των
Dacus bait 100 SL, Entomela 50 SL, Insect charmer I και θεϊκής αμμωνίας για την μαζική
παγίδευση του δάκου της ελιάς (ανά τετραήμερο)**

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΑΚΟΥ ΣΤΟ
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΛΑΙΩΝΑ ΤΟΥ Κ. ΒΕΛΛΙΟΥ ΣΤΗ ΘΕΣΗ Γ΄ ΤΜΗΜΑ ΡΟΥΠΑΚΙΑ ΤΟΥ Δ.Δ ΑΓΡΙΝΙΟΥ
ΤΟΥ Ν. ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ 2005**

ΜΗΝΑΣ		ΠΑΓΙΔΕΣ ΜΕ DACUS BAIT			ΠΑΓΙΔΕΣ ΜΕ ENTOMELA			ΠΑΓΙΔΕΣ ΜΕ INSECT CHARMER I			ΠΑΓΙΔΕΣ ΜΕ ΘΕΪΚΗ ΑΜΜΟΝΙΑ			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	
ΑΠΡΙΛΙΟΣ ΜΑΙΟΣ	28				ΑΝΑΡΤΗΣΗ			ΤΡΟΦΙΚΩΝ			ΠΑΓΙΔΩΝ			
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	18	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΑΝΘΟΦΟΡΙΑ 40-80% ΒΡΟΧΗ 27/5
ΙΟΥΝΙΟΣ	26	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	ΣΤΑΔΙΟ ΚΑΡΠΙΔΙΟΥ
	30	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	
	3	6	1	0	2	1	2	1	0	2	0	1	2	
	7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	
	11	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
	15	1	1	1	2	1	2	0	0	1	0	1	2	
	19	4	3	2	1	2	2	0	0	1	0	0	0	
ΙΟΥΛΙΟΣ	23	1	0	1	1	1	4	3	2	2	1	2	1	
	27	3	0	0	2	4	3	2	2	4	2	5	3	
	1	180	270	250	150	200	210	130	180	130	100	120	80	
	5	1	0	0	0	2	1	2	0	0	1	0	3	ΒΡΟΧΗ 3/7
	9	0	0	1	1	0	0	0	1	2	0	1	1	
	13	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	13~19 ΙΟΥΛΙΟΥ Α΄ ΨΕΚΑΣΜΟΣ ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑΣ
	17	0	4	6	0	2	2	0	2	0	2	1	1	
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	21	10	0	4	3	1	0	1	0	1	1	0	0	
	25	13	0	4	0	3	2	2	1	2	0	0	1	
	29	23	20	3	4	4	3	1	2	1	0	3	0	
	3	17	15	1	2	1	1	0	0	0	1	2	1	
	7	0	0	0	2	3	2	1	0	0	0	0	0	
	11	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	
	19	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	18~24 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ Β΄ ΨΕΚΑΣΜΟΣ ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑΣ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	23	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	
	27	1	0	0	2	0	0	1	2	0	0	1	1	
	31	0	2	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	
	4	1	0	2	0	1	2	4	1	0	0	1	0	
	8	0	2	1	0	0	1	2	3	2	1	2	0	ΒΡΟΧΗ 6/9
	12	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	
	16	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	16~22 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ Γ΄ ΨΕΚΑΣΜΟΣ ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑΣ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΒΡΟΧΗ 1/10
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΒΡΟΧΗ 23/10
	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΒΡΟΧΗ 9/11
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ Α΄ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ 15/11
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ΣΥΝΟΛΟ		268	321	281	174	232	242	154	198	154	113	141	99	



Εικόνα 32 : Αεροφωτογραφία της πόλης του Αγρινίου, όπου κάτω δεξιά διακρίνεται ο βιολογικός ελαιώνας Βέλλιου όπου πραγματοποιήθηκε μέρος των πειραματικών εργασιών.