



ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: Παρακολούθηση των συλλήψεων των ακμαίων του *Bactrocera oleae* στον νομό Αιτωλοακαρνανίας με διαφορετικά προσελκυστικά.

της φοιτήτριας
ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΜΑΡΙΑ Α.Μ 163/2013

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2022

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
Δρ ΣΜΑΡΑΓΔΗ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

ΠΕΡΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ, ΜΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Βασιλείου Μαρία, δηλώνω υπεύθυνα και ενυπογράφως ότι είμαι η συγγραφέας της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας με τίτλο Παρακολούθηση των συλλήψεων των ακμαίων του *Bactrocera oleae* στον νομό Αιτωλοακαρνανίας με διαφορετικά προσελκυστικά, που παραδόθηκε τον Δεκέμβριο του έτους 2022

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, δηλώνω ότι η προαναφερόμενη εργασία αποτελεί προϊόν αυστηρά προσωπικής έρευνας, δεν προέρχεται από ανάθεση σε τρίτα άτομα και δεν αποτελεί αντιγραφή. Σε όλη την έκτασή της κατατέθηκαν σαφείς και πλήρεις αναφορές όλων των δεδομένων, απόψεων, ιδεών άλλων συγγραφέων, οι οποίες μεταφέρθηκαν αυτολεξεί ή με παράφραση τόσο εντός του κειμένου με την κατάλληλη παραπομπή, όσο και στο τμήμα της βιβλιογραφίας με πλήρη περιγραφή.

Αναλαμβάνω όλες τις συνέπειες του νόμου στην περίπτωση απόδειξης, διαχρονικά, ότι ολόκληρη η εργασία ή τμήμα αυτής δε μου ανήκει και αποτελεί προϊόν λογοκλοπής άλλης πνευματικής ιδιοκτησίας.

Θεσσαλονίκη... /... / 20...

Ο/η δηλών/ούσα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	3
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	6
ABSTRACT	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	30
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	38
ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	51
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	57
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	59

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο πληθυσμός ενός εντόμου στο φυσικό του περιβάλλον, επηρεάζεται αρνητικά ή θετικά από παράγοντες του περιβάλλοντος. Οι οικολογικοί αυτοί παράγοντες μπορεί να είναι αβιοτικοί (καιρικές συνθήκες, καλλιεργητικές πρακτικές π.χ. άρδευση, ύπαρξη ή όχι καταφυγίου) και βιοτικοί (ζωντανοί οργανισμοί, καλλιεργούμενη ποικιλία). Το ύψος του πληθυσμού επιζήμιων εντόμων καθορίζει το επίπεδο της ζημιάς στην καλλιέργεια και η επιτυχής αντιμετώπισή τους είναι ένα πολύπλοκο πρόβλημα. Η χρήση ενός εντομοκτόνου δεν είναι αρκετή όταν επιδιωχθεί να αντιμετωπιστεί επιζήμιο έντομο με ορθολογικό τρόπο. Γενικά όμως για να επιτύχει μία καταπολέμηση πρέπει να βασίζεται στην λεπτομερή γνώση του παρακολουθούμενου εντόμου και του τρόπου ζωής του. Πρέπει να γνωρίζουμε την βιολογία του, πως και που διαχειμάζει ή παραθερίζει, πως, που και πότε αναπτύσσεται, τι τρώγει, πως τρέφεται, πόσες γενεές έχει τον χρόνο, τις προτιμήσεις του, τους εχθρούς του και το ύψος του πληθυσμού αυτών, γενικά την οικολογία του (Τζανακάκης, 1961).

Το μέγεθος του πληθυσμού των εντόμων (βλαβερών και ωφέλιμων) που δραστηριοποιούνται σε ένα οικοσύστημα είναι βασικός παράγοντας στην χάραξη ενός στρατηγικού σχεδίου για την μείωση του πληθυσμού των βλαβερών και την αύξηση του πληθυσμού των ωφέλιμων. Έχουν αναπτυχθεί διάφοροι μέθοδοι στο πως θα εκτιμήσουμε το ύψος του πληθυσμού με κυριότερες την παγίδευση, τον οπτικό έλεγχο και την συλλογή των εντόμων που πέφτουν σε έναν υποδοχέα.

Την ικανότητα των εντόμων με τα αισθητήρια όργανα (οπτικά, χημικοδεκτικά) που διαθέτουν να ανταποκρίνονται στα διάφορα ερεθίσματα, εκμεταλλεύθηκε η επιστήμη ώστε με την χρήση παγίδων (τροφικών, χρωματικών, φωτεινών, φερομονικών κ.α.) να μπορεί να εκτιμήσει το ύψος του πληθυσμού του εξεταζόμενου εντόμου.

Από την επιβλέπουσα καθηγήτρια κ. Παπαδοπούλου Σμαραγδή προτάθηκε να μελετηθούν οι συλλήψεις ακμαίων του *B. Oleea* στην περιοχή μας κάνοντας χρήση

τροφικών παγίδων. Η αποδοχή αυτής της πρότασης, συντέλεσε στο να αναγνωρίζονται αμέσως όλα τα στάδια του εντόμου, οι προκαλούμενες αλλαγές που επιφέρει η προσβολή του στον καρπό και κυρίως να παρακολουθεί η εξέλιξη του εντόμου στους ελαιώνες της περιοχής.

Στην καθηγήτριά μου κ. Σμαραγδή Παπαδοπούλου, οφείλω ιδιαίτερες ευχαριστίες που μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ πειραματικά με τον δάκο της ελιάς και η συμβολή της ήταν σημαντική στην υλοποίηση αυτής της πειραματικής εργασίας. Επίσης αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω τους γονείς μου, Αμαλία και Αριστεΐδη, οι οποίοι όλο το διάστημα των σπουδών μου ήταν κοντά μου και με στήριζαν στην όλη προσπάθειά μου. Ευχαριστώ και τον αδερφό μου Χρήστο, για την διάθεση των φωτογραφιών. Ευχαριστώ επίσης, τον σύντροφό μου Αντώνη που με παρότρυνε να ασχοληθώ θερμά με την πτυχιακή μου και τις σπουδές μου. Ευχαριστώ επίπλέον, τον κ. Βασίλη Μπουρνάκα για την διάθεση των φωτογραφιών και των συμβουλών του. Τέλος ένα ευχαριστώ στην φίλη μου, Αναγνώστου Ελένη, που με στηρίζει όλα αυτά τα χρόνια και πιστεύει σε μένα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το έτος 2021 υλοποιήθηκε πειραματικός σχεδιασμός παρακολούθησης της πορείας του ενήλικου πληθυσμού του δάκου, στην δυτική πλευρά του κόλπου της Αμφιλοχίας. Σε δύο διαφορετικά αγροκτήματα τοποθετήθηκαν παγίδες τύπου McPhail που περιείχαν διαφορετικά ελκυστικά τροφής. Ανά τριήμερο καταγράφονταν οι συλλήψεις ακμαίων του *Bactrocera oleae* σε αυτές. Οι καταγραφές ήταν διαφορετικές στα δύο αγροκτήματα, με το πρώτο αγρόκτημα να παρουσιάζει την υψηλότερη. Από τα ελκυστικά τροφής που χρησιμοποιήθηκαν, αυτό του υδατικού διαλύματος της θεϊκής αμμωνίας, σαφώς υπερείχε και στα δύο αγροκτήματα. Το έτος 2021 κατά την χρονική περίοδο παρακολούθησης της εξέλιξης του πληθυσμού του δάκου, χαρακτηρίζονταν από υψηλές θερμοκρασίες γεγονός όμως που δεν επηρέασε τον δάκο λόγω του ιδιαίτερου μικροκλίματος της περιοχής και αυτό καταγράφονταν στις συλλήψεις. Από την στιγμή που ο ελαιόκαρπος στην εξεταζόμενη περιοχή καθίσταται κατάλληλος για την προσβολή του από τα θηλυκά άτομα του δάκου, είναι και υποψήφιος για την καταστροφή του από την προνύμφη του εντόμου.

Λέξεις - κλειδιά: δάκος της ελιάς, τροφικό ελκυστικό, συλλήψεις

ABSTRACT

In the year 2021 it was implemented an experimental design to monitor the course of the adult population on the western side of Amfilochia Bay. In two different farms were placed various food attractants in McPhail type traps. The arrests of *Bactrocera oleae* were recorded every three days thriving in them. The captures were different in the two farms with the superiority of the first and a clear superiority in both of the aqueous solution of ammonium sulfate as an olfactory attractant. In the year 2021 during the time period of monitoring the evolution of olive fruit fly population, it was characterized by high temperatures, but this fact did not affect the dacus due to the special microclimate of the area and this was recorded in the captures. From the moment that the olive fruit in the examined area becomes suitable for being attacked by the female individuals of dacus, it is also a candidate for its destruction by the larva of the insect.

Key words: olive fruit fly, food attractant, captures

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το δέντρο της ελιάς για να μπορέσει να αναπτυχθεί, να ανθοφορήσει και κυρίως να καρποφορήσει ικανοποιητικά, πρέπει οι διάφοροι παράγοντες που συντελούν στα ανωτέρω, να ικανοποιούνται όσο είναι δυνατόν στον βέλτιστο βαθμό. Παράγοντες όπως θερμοκρασία, βροχόπτωση, σχετική υγρασία ατμόσφαιρας και έδαφος είναι μερικοί που συμμετέχουν στην δημιουργία του κατάλληλου περιβάλλοντος για την ελαιοκαλλιέργεια. Επιπλέον, οικονομικά κριτήρια συντελούν στην αύξηση ή μείωση της ελαιοκαλλιέργειας.

Το κλίμα που συντέλεσε να ευδοκιμήσει η ελαιοκαλλιέργεια στην λεκάνη της Μεσογείου χαρακτηρίζεται από τα κάτωθι :

- Ετήσια βροχόπτωση που χαρακτηρίζεται μικρή και κυμαίνεται από 200 μέχρι 800 χιλιοστά βροχής
- Χειμώνα που χαρακτηρίζεται ήπιος και γλυκός, που η μέση θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα κυμαίνεται από 4,4°C μέχρι 10,0°C
- Καλοκαίρι ξηρό και θερμό
- Μεγάλη ηλιοφάνεια κατά την διάρκεια του καλοκαιριού

Οικονομική σημασία της ελιάς στον δήμο Αμφιλοχίας

Το περιβάλλον του Δήμου Αμφιλοχίας θεωρείται ιδανικό για να ευδοκιμήσει η καλλιέργεια της ελιάς και αυτό υποστηρίζεται από τα στοιχεία που δείχνουν το μέγεθος της συμμετοχής της ελαιοκαλλιέργειας στο σύνολο των γεωργικών εκμεταλλεύσεων στον δήμο.

Η ποσοστιαία συμμετοχή του οικονομικά ενεργού πληθυσμού στους παραγωγικούς τομείς στον Δήμο Αμφιλοχίας είναι η κάτωθι:

- Πρωτογενής τομέας 38%
- Δευτερογενής τομέας 13%

- Τριτογενής τομέας 30%

γεγονός που αναδεικνύει την μεγάλη σημασία του πρωτογενή τομέα στην οικονομία της περιοχής. Ο πρωτογενής τομέας περιλαμβάνει την Γεωργία και Κτηνοτροφία. Στο καλλιεργητικό πλάνο της **Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας (2015)**, τα συγκεντρωτικά στοιχεία των γεωργικών εκμεταλλεύσεων εμφανίζονται στον πίνακα 1. Να σημειώσουμε ότι τα ανωτέρω στοιχεία αφορούν τον καλλικρατικό δήμο, ο οποίος έχει μεγαλύτερη έκταση από τον παλαιό δήμο. Στον κάτωθι πίνακα εμφανίζονται:

- Οι βοσκότοποι και τα ακαλλιέργητα να αποτελούν το 73% του συνόλου των γεωργικών εκμεταλλεύσεων
- Η ελαιοκαλλιέργεια να αποτελεί το 30% του συνόλου των καλλιεργειών
- Η κατανομή μεταξύ επιτραπέζιας και ελαιοποιήσιμης ελιάς να είναι:

Επιτραπέζια: το 97,22 % της ελαιοκαλλιέργειας

Ελαιοποιήσιμη: το 2,78 % της ελαιοκαλλιέργειας

Την τελευταία πενταετία έχουμε πολλές νέες φυτεύσεις ελαιόδεντρων ποικιλίας «καλαμών», οι οποίες συντέλεσαν στην αλματώδη αύξηση της ελαιοκαλλιέργειας, με αποτέλεσμα η ελαιοκαλλιέργεια να υπερβαίνει το 30 % των καλλιεργειών.

Στην περιοχή μας κυριαρχεί η καλλιέργεια της ελιάς για παραγωγή βρώσιμης ελιάς.

Πίνακας 1: Συγκεντρωτικά στοιχεία γεωργικών εκμεταλλεύσεων	
ΔΗΜΟΣ ΑΜΦΙΛΟΧΙΑΣ	
Είδος	Έκταση (στρ.)
ακαλλιέργητα	4.142,90
βοσκότοπος	260.598,80
αραβόσιτος αρδευόμενος	3.268,90
βίκος	43.985,80
αμπέλι	140,60
βρώμη	8.466,60
ελιές επιτραπέζιες	28.458,80

ελιές ελαιοποιήσιμες	814,10
κριθάρι	3.346,40
καρυδιές	550,60
μανταρινιές	66,80
πορτοκαλιές	651,70
τριφύλλι	7.132,20
καστανιές	81,00
σιτάρι σκληρό	353,70
σιτάρι μαλακό	20,00
πρωτεϊνούχοι σπόροι	168,50
σπαράγγια	121,30
καπνός	10,00
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ (στρ.)	362.378,70

Το περιβάλλον της ελιάς στον δήμο Αμφιλοχίας

Ο Δήμος Αμφιλοχίας περιλαμβάνει κυρίως ορεινές και ημιορεινές περιοχές. Το πεδινό τμήμα του δήμου, βρίσκεται στις τοπικές κοινότητες Λουτρού, Μπούκας και Ανοιξιάτικου. Οι λοφώδεις εξάρσεις κυριαρχούν στην μορφολογία της ευρύτερης περιοχής, οι οποίες διασχίζονται από βαθιές γραμμές μικρών ρεμάτων μη μόνιμης ροής.

Το ένα τρίτο της γεωργικής γης της περιοχής μας, καλύπτεται από ελαιόδεντρα, που η συμπαγής μάζα δέντρων συμπεριφέρεται σαν δάσος, που μας παρέχει ταυτοχρόνως τα παραγωγικά πλεονεκτήματα της καλλιέργειας και τις θετικές επιδράσεις του δάσους.

Η περιοχή της εργασίας, έχει Μεσογειακό Κλίμα, που χαρακτηρίζεται από ξηρό καλοκαίρι και ήπιο χειμώνα. Η πιο βροχερή περίοδος είναι από Νοέμβριο μέχρι Φεβρουάριο, το δε μέσο ετήσιο ύψος βροχής, είναι από 800 μέχρι 1000 χιλιοστά, με την μέση ετήσια σχετική υγρασία να βρίσκεται στο 64 – 68 %.

Για την πιο αποτελεσματική προστασία των διάφορων ευαίσθητων οικοσυστημάτων από την υποβάθμισή τους, δημιουργήθηκαν πολιτικές, όπως το δίκτυο «NATURA 2000» και το 2008 η δημιουργία του Εθνικού Πάρκου Αμβρακικού Κόλπου.

Στις εικόνες 1 και 2 στους εμφανιζόμενους χάρτες, φαίνονται τα όρια των ζωνών «NATURA 2000» και του Εθνικού Πάρκου αντίστοιχα.



Εικόνα 1: Χάρτης όπου σημειώνονται οι περιοχές του δικτύου «NATURA 2000» στην ευρύτερη περιοχή.



Εικόνα 2: Χάρτης της ευρύτερης περιοχής, που σημειώνονται τα όρια του Εθνικού Πάρκου ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ Απόφαση 11989 (ΦΕΚ 123Δ/21-03-2008)

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ■ ■ Ζώνη Α : Περιοχή Προστασίας της Φύσης
 - ■ ■ Ζώνη Α - 1 : Περιοχή Ειδικής Διαχείρισης Υδάτων
 - Ζώνη Β : Περιοχή Ειδικών Ρυθμίσεων
 - Ζώνη Περιβαλλοντικού Ελέγχου
- Κλίμακα Σχεδίου : 1 : 200.000

Βιολογία του ελαιόδεντρου

Η ελιά είναι ανώτερο φυτό, σπερματόφυτο, αγγειόσπερμο, δικότυλο, συμπέταλο, αειθαλές που ανήκει στην τάξη των Στρεψιανθών και της οικογένειας των Ελαιιδών (Oleaceae) και στο γένος Ελαία (*Olea*). Από τα πολλά είδη που περιλαμβάνει το γένος *Olea*, μόνο το είδος *Olea europaea* L. παρουσιάζει οικονομικό ενδιαφέρον. Στο παρόν είδος αναγνωρίζουμε δύο παραλλαγές (Βασιλακάκης, 2016)

- Την καλλιεργούμενη ελιά (*Olea europaea* var. *sativa*)
- Την αγριελιά (*Olea europaea* var. *oleaster*)

Καταγωγή και εξάπλωση

Το περιβάλλον της Μεσογείου είναι ιδανικό για την καλλιέργεια της ελιάς και την εποχή που ο πρωτόγονος άνθρωπος ανακάλυπτε την γεωργία, χωρίς αμφιβολία, το ελαιόδεντρο υπήρχε αυτοφυές στην περιοχή. Αρχαιολογικά ευρήματα δείχνουν ότι η καλλιέργεια της ελιάς διεξάγονταν από την Μινωϊκή εποχή (3.000 π.χ.) (Connor, 2005). Από την λεκάνη της Μεσογείου εξαπλώθηκε σε όλον τον κόσμο, καταλαμβάνοντας δύο στενές λωρίδες γης, στην εύκρατη ζώνη του Βορείου και του Νότιου ημισφαιρίου (Μπαλατσούρας, 1994).

Βοτανικά χαρακτηριστικά του δέντρου

Η ελιά αναπτύσσεται σε θάμνο ή δέντρο και μπορεί να ζήσει από δεκάδες μέχρι εκατοντάδες χρόνια. Ο κορμός στα νεαρά δέντρα είναι λείος και σταχτοπράσινος και με την πάροδο των χρόνων γίνεται τραχύς με πολλά εξογκώματα και κοιλότητες (Περδίκης, 2000). Το χείλος των φύλλων είναι λείο, το σχήμα τους λογχοειδές και το

χρώμα τους διαφέρει σε κάθε πλευρά, πράσινο στην πάνω επιφάνεια και σταχτί στην κάτω (Μπαλατσούρας, 1994).

Οι οφθαλμοί είναι μικροί, σχηματίζονται στις μασχάλες των φύλλων και διακρίνονται σε ανθοφόρους και βλαστοφόρους. Ο διαφορισμός τους σε αυτές τις κατηγορίες πραγματοποιείται σε ξύλο ηλικίας δύο ετών προς το τέλος του χειμώνα και λίγες ημέρες πριν την έναρξη της βλαστήσεως.

Τα άνθη είναι περίγυνα, μικρά που έχουν χρώμα κιτρινόλευκο. Ο κάλυκας του άνθους είναι βραχύς με σχήμα κυπέλλου και η στεφάνη του είναι τετραπέταλη. Τα άνθη φέρονται σε ταξιανθίες που έχουν δομή βότρυος (βοτριώδεις ταξιανθίες) και φύονται στις μασχάλες των φύλλων που βρίσκονται σε βλαστούς προηγούμενης περιόδου (Θεριός, 2005), αλλά και σε βλαστούς ηλικίας 1 έως 2 ετών. Στο εσωτερικό του κώδωνα που σχηματίζεται από τον κάλυκα και την στεφάνη εκφύονται δύο βραχείς στήμονες και ένας ύπερος. Η ύπαρξη ατροφικού ή όχι υπέρου, καθιστά τα άνθη ατελή ή τέλεια αντίστοιχα.

Ο καρπός της ελιάς σχηματίζεται από τους ιστούς των καρπόφυλλων και είναι μία «δρύπη».

ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΑΜΦΙΛΟΧΙΑΣ

Στο περιβάλλον της ελαιοκαλλιέργειας δραστηριοποιείται ένας μεγάλος αριθμός από αρθρόποδα, που αποτελεί την επιβλαβή και ωφέλιμη πανίδα της ελιάς.

Η ωφέλιμη πανίδα συνίσταται από αρπακτικά και παράσιτα των βλαβερών εντόμων ή ακάρεων, δηλαδή αυτών που ζημιώνουν το ελαιόδεντρο και ο αριθμός των καλούμενων ως «ωφέλιμα» είναι μεγαλύτερος από τα επιζήμια. Η συμβολή των ωφέλιμων, στην μείωση του πληθυσμού των βλαβερών εντόμων, είναι σημαντική και πρέπει να γίνονται στοχευμένες επεμβάσεις στην ελαιοκαλλιέργεια, ώστε να μην επηρεάζεται αρνητικά το μέγεθος του πληθυσμού των ωφέλιμων.

Στην επόμενη εικόνα παρουσιάζετε ένα ωφέλιμο έντομο, το ιθαγενές *Chilocorus bipustulatus*, που είναι ένα αρπακτικό κολεόπτερο *Coccinellidae*, θηρευτής των κοκκοειδών.



Εικόνα 3: Ενήλικο του *C. bipustulatus* (Φωτ. : Χ.Β., Αγίνιο-Σεπτέμβριος 2018)

Την επιβλαβή πανίδα του ελαιόδεντρου στην περιοχή του Δήμου Αμφιλοχίας, θα την κατατάξουμε σε δύο υποκατηγορίες, στους εχθρούς που επιφέρουν μεγάλες ζημιές στην ελαιοκαλλιέργεια και σε αυτούς που προκαλούν μικρότερες ζημιές. Η σειρά κατάταξης των εχθρών της ελιάς, βασίζεται σε πολυετή (πάνω από 20 έτη) εμπειρία της οικογένειάς μου και η σειρά αναφοράς δείχνει την επικινδυνότητά τους για την ελαιοκαλλιέργεια.

Εχθροί που προκαλούν μεγάλες ζημιές

Δάκος, πυρηνοτρήτης, άσπρη ψώρα και λεκάνιο είναι οι εχθροί που μπορούν να εκμηδενίσουν την παραγωγή, άμεσα ή έμμεσα στην εξεταζόμενη περιοχή, στην οποία να το τονίσουμε επικρατεί η καλλιέργεια της επιτραπέζιας ελιάς.

***Bactocera (Dacus) oleae* (G) (Diptera: Tephritidae)**

Δάκος της ελιάς

Το έντομο που προκαλεί τις μεγαλύτερες ζημιές στην ελαιοπαραγωγή παγκοσμίως και για αυτό είναι το πιο δημοφιλές (Malheiro et al, 2015).

Η προνύμφη του εντόμου είναι μονοφάγος (Mohammad, 2005) (Daane & Johnson, 2010) (Alberola et al, 1999) (Voulgaris et al, 2013), τρέφεται μόνο από τον καρπό της ελιάς και της αγριελιάς.

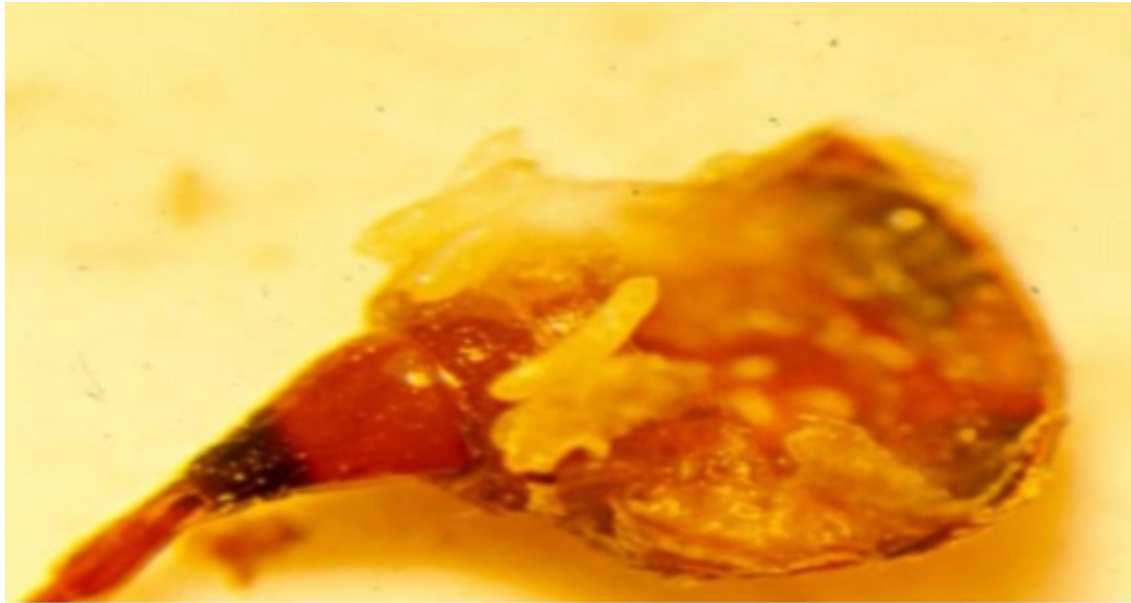
Ο δάκος έχει τα παρακάτω μορφολογικά χαρακτηριστικά :

Ακμαίο, με μήκος 5 χιλιοστά περίπου και χρωματισμό από ανοιχτό έως σκούρο καστανό. Το άνοιγμα των πτερύγων φτάνει τα 12 χιλιοστά περίπου. Στον θώρακα συνήθως υπάρχουν 3 κατά μήκος σκοτεινές γραμμές, με το scutellum (θυρεός) να είναι ευδιάκριτο και ο χρωματισμός του να είναι υπόλευκο ή υποκίτρινο, το οποίο οφείλεται σε τροποποιημένους σάκους αέρα κάτω από διαφανή επιδερμίδα (Rebora et al, 2021). Έχει διαφανείς, ιριδίζουσες πτέρυγες που στην κορυφαία γωνία τους (apex) έχουν μία μαύρη κηλίδα. Ο ωσθέτης του θηλυκού είναι ευδιάκριτος και συντελεί στην εύκολη διάκρισή του από το αρσενικό. Η αντοχή των ακμαίων σε υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες επηρεάζεται από την ηλικία των ατόμων, με τα νεαρά να παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντοχή από αυτά της μεγαλύτερης ηλικίας (Τσιμπλιαράκης κ.ά.,2011)



Εικόνα 4 : Ενήλικο θηλυκό του δάκου (Φωτ.: Υπ.ΑΑΤ)

Αυγό, πολύ στενόμακρο, που ο ένας πόλος του είναι οξύς και ο χρωματισμός του είναι λευκός.



Εικόνα 5 : Κοιλιά θηλυκού δάκου με αυγό, όπως φαίνεται μετά από τομή (Φωτ.: Β.Μ., 2011)

Προνύμφη, άποδη, ακέφαλη, υπόλευκη με το μπροστινό μέρος του σώματος στενότερο από το πίσω. Απουσιάζει η κεφαλική κάψα και διαθέτει στοματικά άγκιστρα που διακρίνονται εύκολα γιατί είναι σκουρόχρωμα. Για την πλήρη ανάπτυξη της διέρχεται από τρία προνυμφικά στάδια, όλα μέσα στην σάρκα του καρπού, καταναλώνοντας κατά μέσο όρο το 1/5 έως ¼ του μεσοκαρπίου, προκαλώντας ζημιές στους καρπούς, υποβαθμίζει την ποιότητα του ελαιόλαδου (Tzanakakis, 2006) (Gucci et al, 2012) καθώς και πρόωρη καρπόπτωση (Neuenschwander & Michelakis, 1978). Επίσης η προσβολή του καρπού από τον δάκο συντελεί στην αύξηση της οξύτητας του καρπού με αποτέλεσμα να υποβαθμιστεί η ποιότητα του (Helvacı & Kahramanoğlu, 2022). Η νύμφωση πραγματοποιείται στο έδαφος ή στην προνυμφική στοά.



Εικόνα 6 : Προνύμφη του δάκου (φωτ.: Υπ.ΑΑΤ)

Οι νεαρές προνύμφες αντιμετωπίζουν την δράση της ουσίας ελευρωπαΐνη, η οποία προκαλεί ανάσχεση της ανάπτυξης των προνυμφών, με την βοήθεια του βακτηρίου *Candidatus Erwinia dacicola*. Το *Ca. E. dacicola* είναι κυρίαρχο στα άγρια έντομα, δεν μπορεί να καλλιεργηθεί, υπάρχει σε όλα τα αναπτυξιακά στάδια του εντόμου, είναι πιο άφθονο στις προνύμφες και στα θηλυκά ωοτοκίας (Bigiotti et al, 2021). Στις προνύμφες του δευτέρου σταδίου, ο μεγαλύτερος πληθυσμός του βακτηρίου βρίσκεται εξωκυτταρικά, στο γαστρικό τυφλό (Siden-Kiamos et al, 2022). Επιπλέον, εκτός από το αναφερθέν βακτήριο, σε τρία στάδια ανάπτυξης του εντόμου, βρέθηκε να φιλοξενείται μια ποικιλόμορφη βακτηριακή χλωρίδα (Campos et al, 2022). Τα συμβιωτικά βακτήρια υδρολύουν τις τροφές, κύρια τις πρωτεΐνες, ώστε να καταστούν απορροφήσιμες από την προνύμφη και εισέρχονται στον πεπτικό σωλήνα της με το αυγό.

Νύμφη, έχει κυλινδρικό σχηματισμό με μία ελαφριά κατάτμηση. Ο χρωματισμός της πούπας (puparium) από λευκό τις πρώτες ημέρες μεταβάλλεται σε καστανοκόκκινο με την πάροδο του χρόνου.



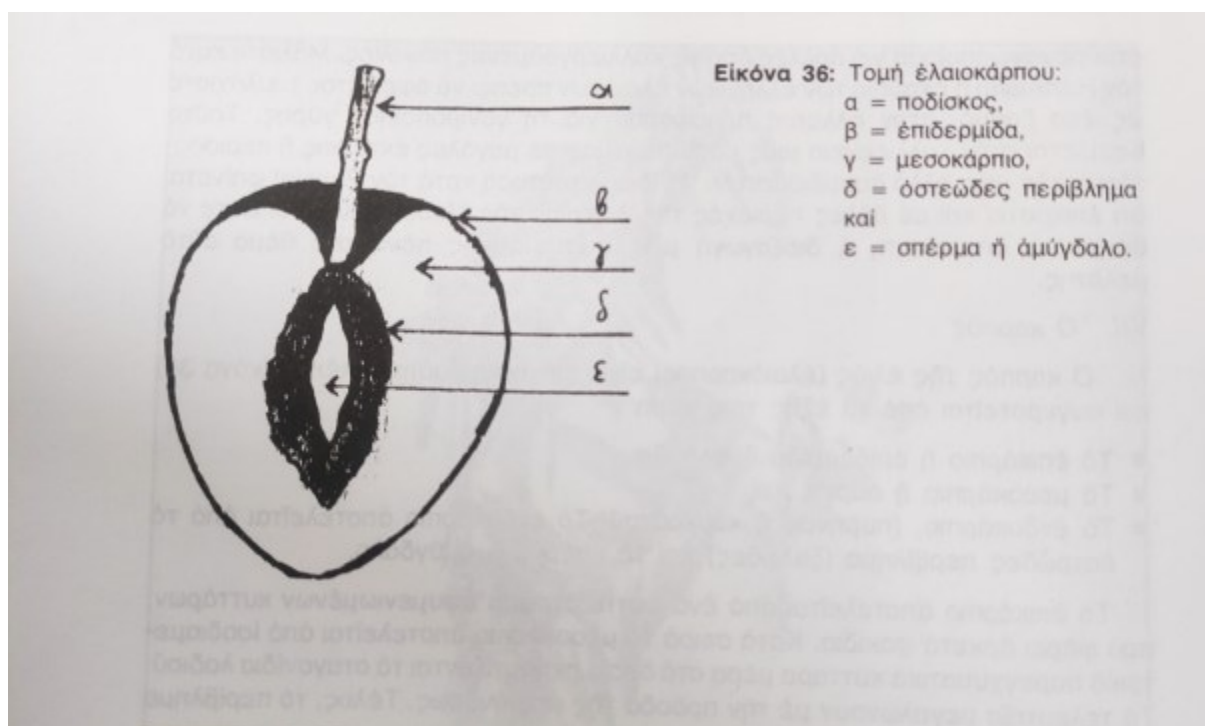
Εικόνα 7 : Νύμφες του δάκου στο έδαφος (Φωτ.: Υπ.ΑΑΤ)

Βιοοικολογία: Οι επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες σε κάθε περιοχή καθορίζουν τον ετήσιο αριθμό γενεών και το στάδιο διαχείμανσης. Έτσι, οι γενεές του κυμαίνονται από 2 έως 5 (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 2003) και τον χειμώνα μπορεί να βρεθεί συνήθως σαν πούπα στο έδαφος ή σαν ακμαίο σε προφυλαγμένες θέσεις. Επίσης το κλίμα κάθε περιοχής συντελεί στο να αρχίσει η έξοδος των ακμαίων από τις πούπες κατά το τέλος του χειμώνα ή αργότερα. Το χρονικό διάστημα της σεξουαλικής ωρίμανσης των ακμαίων, εξαρτάται από το φύλο, την εποχή και τις πηγές τροφής που βρίσκουν τα ακμαία στο περιβάλλον.

Ο Τζανακάκης (1980) αναφέρει στην οικογένεια TERHRITIDAE τον σημαντικό ρόλο που έχει μία ζαχαρούχος και αζωτούχος τροφή στην αναπαραγωγική ωρίμανση των ακμαίων, ιδιαίτερα των θηλυκών. Τα μελιτώδη εκκρίματα φυτικών ιστών, οι κοπριές, ακόμα και καρποί που σαπίζουν και βασικά τα μελιτώδη απεκκρίματα εντόμων (κοκκοειδή, αφίδες) προσφέρουν στα ενήλικα τις πρωτεΐνες, βιταμίνες και τα ιχνοστοιχεία που χρειάζονται για την σεξουαλική τους ωρίμανση.

Ο ελαιόκαρπος, που είναι σημαντικός παράγοντας για την ολοκλήρωση του βιολογικού κύκλου του εντόμου, αρχίζει να σχηματίζεται μετά την γονιμοποίηση των ανθέων, αλλά ωριμάζει τον χειμώνα. Το στάδιο ωρίμανσης του καρπού επηρεάζει τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά του (Baldassarre et al, 2015), (Lalel et al, 2003a), (Medlicott & Thompson, 1985), (Yashoda et al, 2017). Το πρώτο μέρος που

σχηματίζεται στον καρπό είναι το οστεώδες περίβλημα ή ενδοκάρπιο και ακολουθεί με γρήγορο ρυθμό η ανάπτυξη της σάρκας. Γενικά η διαμόρφωση μεσοκαρπίου και ενδοκαρπίου πραγματοποιείται από τον Μάιο μέχρι το δεύτερο δεκαήμερο του Ιουλίου ή και λίγο αργότερα. Η ξυλοποίηση (πήξη) των ιστών του ενδοκαρπίου, σύμφωνα με τις ενδείξεις που υπάρχουν, αρχίζει από τα στρώματα που είναι κοντά στην κεντρική κοιλότητα και προχωράει προς τα επιφανειακά. Κατά τη διάρκεια της διαμόρφωσης του ξυλώδες ενδοκαρπίου, το μεσοκάρπιο καταλαμβάνει μόνο ένα λεπτό επιφανειακό στρώμα. Τελειώνοντας η ανάπτυξη του ενδοκαρπίου, αρχίζει η ανάπτυξη του μεσοκαρπίου που ολοκληρώνεται το φθινόπωρο ή το χειμώνα (Κυριτσάκης, 2007).



Εικόνα 8 : Τομή ελαιοκάρπου (Φωτ.: Μ.Γ., 1994)

Το κυριότερο συστατικό του καρπού της ελιάς είναι το νερό που αποτελεί το 70% του νωπού βάρους του καρπού. Μέσα στο νερό του κυτταρικού χυμού βρίσκονται σάκχαρα, οργανικά οξέα, τανίνες, ελευρωπαΐνη και άλλα συστατικά. Η ελευρωπαΐνη, είναι μία πολύ πικρή ουσία, που συναντάται εκτός από τον ελαιοκάρπο, στο ελαιόλαδο, στα φύλλα της ελιάς και γενικά σε όλα τα μέρη του ελαιόδεντρου

προστατεύοντας αυτό, από τους εχθρούς του. Βρίσκεται σε μεγάλο ποσοστό στον άγουρο καρπό, μικρότερο στον ώριμο και στον υπερώριμο περιορίζεται σε χαμηλά έως μηδενικά επίπεδα (Κυριτσάκης, 2007). Από την στιγμή που αρχίζει να πήζει ο πυρήνας του καρπού ταυτόχρονα αρχίζει και η διάσπαση αυτής από το ένζυμο γλυκοσιδάση που συντελεί στην παραγωγή των πτητικών ουσιών, όπως εξανόλη, οκτανόλη και άλλες. Η συγκέντρωση της ελευρωπαΐνης φαίνεται να σχετίζεται αντιστρόφως με την ευαισθησία της ποικιλίας στην προσβολή από τον δάκο (Varikou et al, 2021).

Οι πτητικές ουσίες που εκλύονται κατά την ανάπτυξη του καρπού (Krieger & Breer, 1999), (Segura et al, 2018) επηρεάζουν το μέγεθος του καρπού καθώς και την πρώτη εναπόθεση αυγών του δάκου. Αυτές οι πτητικές ουσίες λειτουργούν σαν οσφρητικά ερεθίσματα, για τον εντοπισμό κατάλληλου φυτού ξενιστή ή θέσεων ζευγαρώματος και ωοτοκίας (Bruce et al, 2005). Οι παραγόμενες πτητικές ουσίες θεωρούνται απαραίτητες για την διατροφή των προνυμφών και ευνοούν το επιτυχές ζευγάρισμα του δάκου (Gerofotis et al, 2013) και επηρεάζουν σημαντικά την ωοτοκία (Kokkari et al, 2017). Έχουν προσδιοριστεί πάνω από 40 πτητικές ουσίες που εκλύονται από τον ελαιόκαρπο και επηρεάζουν σημαντικά την συμπεριφορά σύζευξης και την ωοπαραγωγή του δάκου (Kokkari et al, 2021).

Οι πρώτες ωοτοκίες πραγματοποιούνται από θηλυκά του χειμώνα και της άνοιξης. Για να πραγματοποιηθεί η ωοτοκία πρέπει ο καρπός να είναι δεκτικός, δηλαδή να είναι κατάλληλος για την ανάπτυξη των απογόνων τους (Fitt, 1981), (Fontellas-Brandalha & Zuccoto, 2004), (Jouchim-Bravo et al, 2001), (Rattanapum et al, 2009). Η προσβολή του *B. Oleae* συσχετίστηκε θετικά με το μήκος, το πλάτος, το φρέσκο βάρος και την περιεκτικότητα του καρπού σε σίδηρο (Fe) και κάλλιο (K) (Garantonakis et al, 2016). Ποικιλία και επίπεδο εδαφικής υγρασίας είναι παράγοντες, μεταξύ άλλων, που καθορίζουν πότε ο καρπός θα γίνει κατάλληλος για ωοτοκία.

Στην περιοχή όπου διεξάγεται η εργασία, από τέλη Ιουνίου ο καρπός καθίσταται ελκυστικός για τα θηλυκά. Όπως αναφέρει ο Πελεκάσης (1984) το θηλυκό με την χαρακτηριστική του στάση, όπου η κοιλία έχοντας πάρει κλίση 60° σε σχέση με το υπόλοιπο σώμα, εκτείνει τον ωοθέτη του και τρυπώντας την επιδερμίδα του καρπού φθάνει μέχρι το μεσοκάρπιο, όπου αφήνει ένα αυγό. Η πληγή που προκαλείται από την είσοδο του ωοθέτη επουλώνεται με συνέπεια να εμφανίζεται η χαρακτηριστική

τριγωνική κηλίδα προσβολής του καρπού από τον δάκο. Συνήθως εισάγεται ένα αυγό σε κάθε καρπό (Ant et al, 2012)(Burrak et al, 2009), αλλά σε ύπαρξη μεγάλου πληθυσμού δάκου ή ύπαρξη λίγων καρπών παρατηρήθηκαν περισσότερες από μία ωοθεσίες ανά καρπό.

Την επώαση του αυγού ακολουθεί η εμφάνιση της νεαρής προνύμφης, η οποία αρχίζει να διατρέφεται με αποτέλεσμα να δημιουργείται στοά στον καρπό. Με την ηλικιακή εξέλιξη της προνύμφης αυξάνει και η διάμετρος της στοάς. Ολοκληρώνοντας την ανάπτυξή της έχει φθάσει την στοά μέχρι την επιδερμίδα του καρπού και το καλοκαίρι, που η νύμφωση πραγματοποιείται μέσα στον καρπό, δημιουργεί ένα πλάτωμα, την προνυμφική στοά.



Εικόνα 9 : Η στάση ωοτοκίας του δάκου (Φωτ.: B.M., 2011)

Αντιμετώπιση: Πολλοί θεωρούν ότι με την εμφάνιση της προσβολής και κάνοντας εφαρμογή χημικών ουσιών, ότι ο δάκος αντιμετωπίστηκε. Δεν είναι μία εύκολη υπόθεση η προστασία της ελαιοπαραγωγής από τον δάκο. Για την εξεύρεση της πιο αποτελεσματικής μεθόδου, η οποία δεν θα δημιουργεί άλλα προβλήματα στο περιβάλλον, απασχολείται ένας μεγάλος αριθμός ανθρώπων στον κόσμο. Οι μέθοδοι που έχουν αναπτυχθεί κατατάσσονται στην έμμεση και άμεση αντιμετώπιση.

Έμμεση αντιμετώπιση:

- Συγκαλλιέργεια-ποικιλομορφία :

Ένα τοπίο που αποτελείται μόνο από ελαιώνες, αυξάνει τον πληθυσμό του δάκου, ενώ διαφορετικά τοπία στο περιβάλλον του ελαιώνα μειώνει τον πληθυσμό του. Προτείνεται η διαφοροποίηση γύρω από τους ελαιώνες (Baredes et al, 2022). Η ανάμειξη των ελαιώνων με άλλες χρήσεις γης, που δεν αποτελούν πηγή μυγών, μπορεί να βοηθήσει στον έλεγχο του δάκου (Ortega et al, 2022). Στην περιοχή της Πάτρας, γίνεται μικτή καλλιέργεια ελιάς και εσπεριδοειδών, όπου οι σειρές τους εναλλάσσονται, με συνέπεια ο δάκος να αποτελεί ένα μικρό πρόβλημα.

- Προστασία φυσικών εχθρών:
 - Αρκετά πουλιά κυνηγούν τον δάκο για τροφή.
 - Αρπακτικά έντομα : είναι αυτά που συλλαμβάνουν την τροφή τους και την καταβροχθίζουν ή την απομυζούν σχετικά γρήγορα, με αποτέλεσμα να απαιτούν κάποιον αριθμό θυμάτων για να ολοκληρώσουν την εξέλιξή τους. Αυτά τα αρπακτικά στον δάκο προσβάλλουν την προνύμφη, το ωό και την νύμφη μόνο όταν η νύμφωση πραγματοποιείται στο έδαφος. Μερικά αρπακτικά του δάκου είναι : *Ocyrus oleus* (Coleoptera : Staphylinidae), *Prolasiopetra berlesiana* (Diptera : Cecidomyiidae) κ.α.
 - Παράσιτα έντομα: Τα παρασιτοειδή Hymenoptera όπως *Ephedrus plagiator*, *Bracon sp*, *Encyrtidae sp*, *Diglyphus sp*, των οποίων η δραστηριότητα είναι απαραίτητο για τον πληθυσμό του δάκου, προκειμένου να διασφαλιστεί η αγρό-οικολογική σταθερότητα που συντελεί στην προστασία του ελαιόκαρπου (Huacine et al, 2022)
- Καλλιεργητικά μέτρα: Μέτρα όπως αποστάσεις φύτευσης, κλάδεμα που συντελούν στην καλύτερη κυκλοφορία του αέρα στον ελαιώνα και κατάλληλη άρδευση, συντελούν στην μείωση της ατμοσφαιρικής υγρασίας στον ελαιώνα
- Δέντρα παγίδες: Φύτευση δέντρων μεγαλόκαρπων ποικιλιών ανάμεσα στα δέντρα μικρόκαρπων σε αναλογία 1:10. Έτσι δίνεται η δυνατότητα στο έντομο, να προτιμήσει για ωστοκία τους πρώιμους μαλακούς καρπούς των δέντρων-παγίδων, από τις μικρές και άγουρες ελιές
- Φυσικά απωθητικά και αντιτροφικά:
 - Εκχύλισμα αγριελιάς

- Σκόνη πετρωμάτων : Ο καολίνης 5% μαζί με υδροξείδιο του χαλκού με τουλάχιστον δύο ψεκασμούς, συνιστάται για τον έλεγχο του *B. oleae* (Mojdehi et al, 2022)

Άμεση αντιμετώπιση:

- Χημική αντιμετώπιση
- Προληπτική καταπολέμηση με δολωματικούς ψεκασμούς
- Θεραπευτική αντιμετώπιση με ψεκασμούς καλύψεως

***Prays oleae* (Ber.) (Lepidoptera : Yponomeutidae, Plutellidae)**

Πυρηνοτρήτης της ελιάς

Ένα μικρό σταχτί λεπιδόπτερο, το οποίο στο στάδιο της προνύμφης, προκαλεί ζημιές στο ελαιόδεντρο. Άνοιξη, καλοκαίρι και φθινόπωρο προσβάλλει άνθη, καρπούς και φύλλα αντίστοιχα με αποτέλεσμα να καλείται, ανθοφάγος, καρποφάγος και φυλλοφάγος. Η μεγαλύτερη ζημιά επιτελείται όταν προσβάλλει τον καρπό. Προσοχή χρειάζεται όταν υπάρχει μικρή ανθοφορία, γιατί μπορεί να αποβεί καταστροφική η ύπαρξη λίγων ανθέων και ταυτόχρονα ισχυρή παρουσία του εντόμου.

***Aspidiotus nerii* (A. hederæ) (Homoptera: Diaspididae)**

Άσπρη στρογγυλή ψώρα,

Ψώρα του κισσού ή της Πικροδάφνης

Έντομο που προσβάλλει εκατοντάδες ειδών φυτά. Στην εξεταζόμενη περιοχή, στην επιτραπέζια ποικιλία ελιάς «καλαμών», η προσβολή του μπορεί να επιφέρει καταστροφικά αποτελέσματα. Κλαδιά, κλαδίσκοι, φύλλα και καρποί είναι τα μέρη του δέντρου που προσβάλλει το έντομο. Οι καρποί παραμορφώνονται, δεν μεγαλώνουν και η ελαιοπεριεκτικότητά τους είναι μικρότερη της φυσιολογικής.

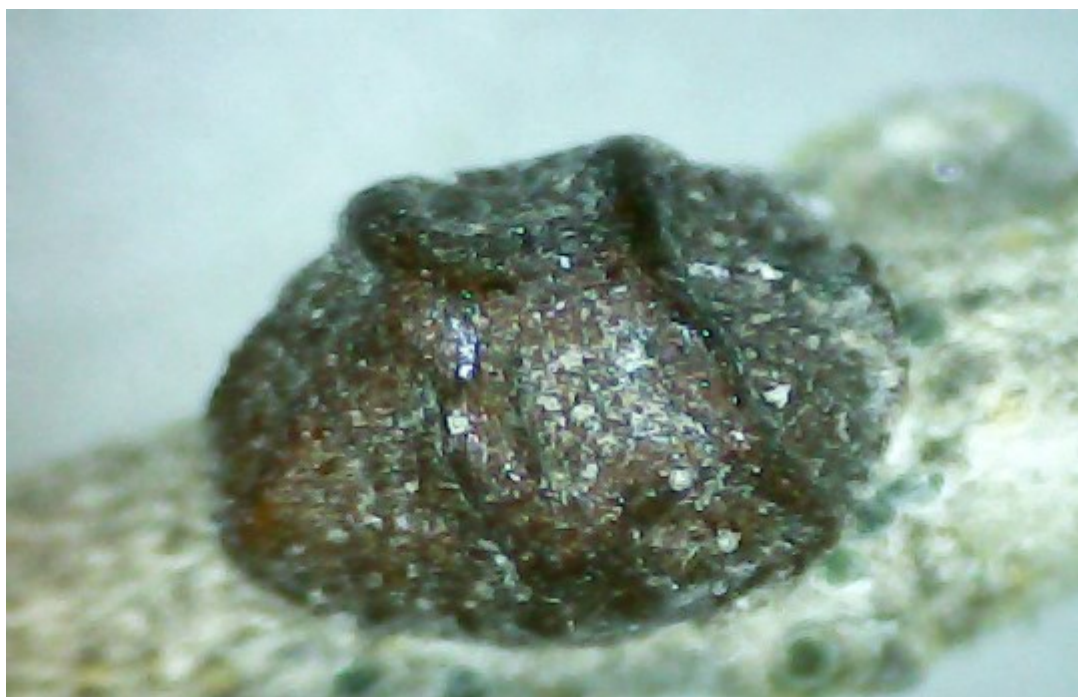
Ανήκει στα Ημιμετάβολα έντομα, με το στάδιο της νύμφης να απουσιάζει από τον βιολογικό του κύκλο. Συμπληρώνει 3-4 γενεές τον χρόνο, (δροσερό και βροχερό καλοκαίρι αυξάνει τον αριθμό των γενεών) και οι παραγωγοί ελιάς «καλαμών»

παίρνουν όλα τα αναγκαία μέτρα - όπως με τον δάκο – για να κρατήσουν σε χαμηλά επίπεδα τις προσβολές από τον ασπιδιωτό.

***Saissetia oleae* (O.) (Hemiptera: Coccidae)**

Λεκάνιο της ελιάς

Εμφανίζεται σποραδικά στους ελαιώνες της περιοχής . Κλαδιά, κλαδίσκοι και φύλλα προσβάλλονται από το έντομο. Η «καπνιά» που αναφέρουν οι παραγωγοί ότι έχουν τα δέντρα τους, μαρτυρεί συνήθως μεγάλους πληθυσμούς του εντόμου, δεδομένου ότι οι μελιτώδεις ουσίες που αποβάλλονται από το έντομο, αποτελούν άριστο θρεπτικό υπόστρωμα για την ανάπτυξη μυκήτων, που συντελούν στο μαύρισμα των φύλλων. Συνήθως έχει 1 γενεά τον χρόνο, αλλά οι παραγωγοί φροντίζουν τα ελαιόδεντρα να βρίσκονται σε καλή θρεπτική κατάσταση και ταυτόχρονα οι κλιματικές συνθήκες της περιοχής συντελούν στην ολοκλήρωση 2 γενεών.



Εικόνα 15: Ενήλικο θηλυκό άτομο *Saissetia oleae* σε κλαδίσκο ελιάς.

(Φωτ. : Χ.Β., Αγρίνιο-Σεπτέμβριος 2018)

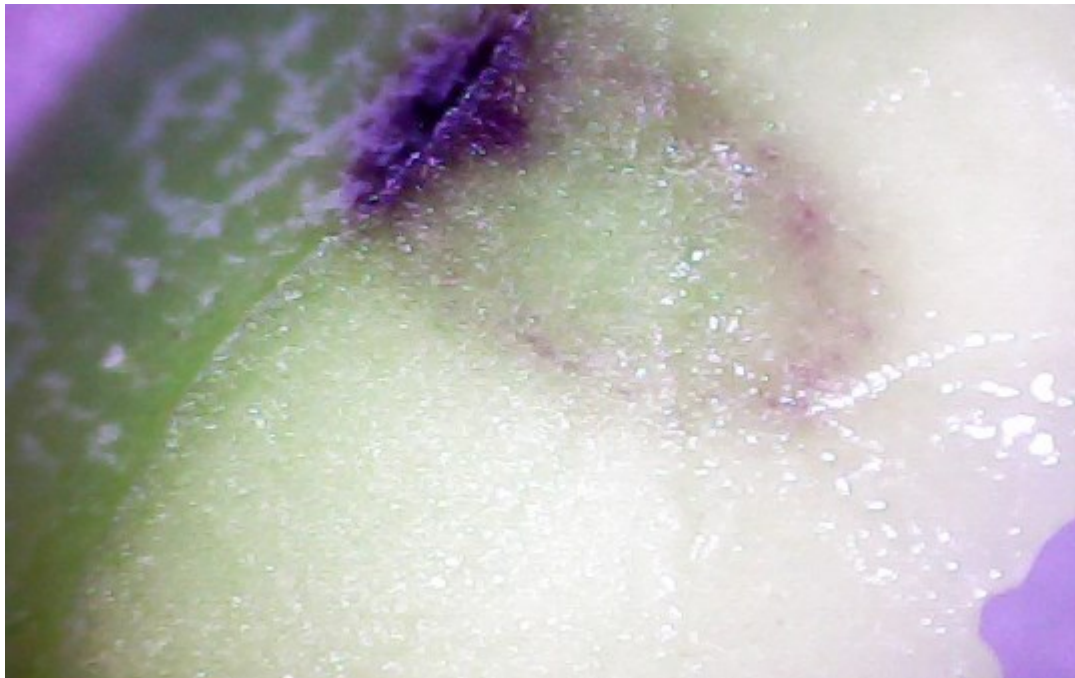
Εχθροί που προκαλούν μικρές ζημιές

Σποραδικά στην περιοχή, μερικά ελαιόδεντρα προσβάλλονται από εχθρούς που οι προκαλούμενες ζημιές είναι μικρότερες από τις ζημιές που προκαλούν οι προηγούμενοι εχθροί, αν και μερικές φορές μπορεί και αυτοί να εξελιχθούν σε σοβαρό ζημιογόνο παράγοντα για την ελαιοκαλλιέργεια.

***Parlatoria oleae* (Colvee) (Homoptera: Diaspididae)**

Παρλατόρια

Δεν υπάρχει μέρος του φυτού που να μην προσβάλλεται από το έντομο. Στους ανώριμους καρπούς γύρω από το σημείο που το έντομο διατρύπα την επιδερμίδα για την μύζηση χυμών, προκαλείται μεταχρωματισμός της επιδερμίδας και των υποκείμενων ιστών. Η εικόνα που ακολουθεί μας δείχνει πολύ καλά τον μεταχρωματισμό.



Εικόνα 16: Η επιδερμίδα και οι υποκείμενοι ιστοί πως επηρεάζονται μετά την εγκατάσταση του *P. Oleae* (Φωτ.: Χ. Β., Αγρίνιο-Αύγουστος 2018)

***Euphyllura phillyreae* (Homoptera: Psyllidae, Aphalaridae)**

Ψύλλα ή βαμβακάδα της ελιάς.

Οφθαλμοί, βλαστοί, άνθη και καρποί είναι τα μέρη του ελαιόδεντρου που τα διάφορα στάδια του εντόμου ζούνε μυζώντας τους χυμούς τους. Η λευκή κηρώδης ουσία (βαμβακάδα) που καλύπτει τις ανθοταξίες παράγεται από τα ανήλικα. Έχει μία γενεά το έτος και διαχειμάζει σαν ενήλικο.

***Palpita unionalis* (Hubner) (Lepidoptera: Pyralidae)**

Πυραλίδα ή μαργαρόνια ή φυλλοδέτης της ελιάς.

Μικρό λεπιδόπτερο το οποίο στο στάδιο της προνύμφης προσβάλλει την ελιά. Η τρυφερή βλάστηση (φύλλα, μίσχοι, βλαστοί) είναι η προτίμηση της προνύμφης. Επίσης και οι πράσινοι καρποί την έλκουν για την διατροφή της. Μεγάλη προσοχή για την καταπολέμησή του πρέπει να επιδεικνύουν οι φυτωριούχοι ελαιόδεντρων και οι ελαιοπαραγωγοί μέχρι τα ελαιόδεντρά τους να αναπτυχθούν πλήρως. Στα ελαιόδεντρα ηλικίας άνω των είκοσι ετών η προσβολή των κορυφαίων βλαστών δεν μας ενοχλεί γιατί συντελεί στην μείωση του μήκους αυτών.

***Hylesinus oleiperda* (Coleoptera: Scolytidae)**

Φλοιοφάγος της ελιάς.

***Phloeotribus scarabaeoides* (B.) (Coleoptera: Scolytidae)**

Φλοιοτρίβης ελιάς.

Πολύ μικρά κολεόπτερα με σκούρο καστανόμαυρο χρώμα. Οι προνύμφες τους είναι λευκές, άποδες και η κεφαλή τους έχει μαύρο χρώμα. Διαφέρουν στον αριθμό γενεών και στην μορφή των θυγατρικών στοών. Η συνήθεια μερικών παραγωγών να αφήνουν εντός του κτήματος σε σωρούς τα κλαδέματα της άνοιξης, μπορούν να αποβούν καταστροφικά για τα ελαιόδεντρα ή με τον κατάλληλο χειρισμό τους να συντελέσουν στην μείωση του πληθυσμού των σκολυτών.



Εικόνα 17: Φρεσκοκομμένα κλαδέματα, προτιμούνται από τους σκολύτες για την κατασκευή των στοών αναπαραγωγής. (Φωτ.: Α.Β., Λουτρό-Μάιος 2008)



Εικόνα 18: Προσβολή σκολύτη σε διαφορετικές εποχές, στον ίδιο κλαδίσκο. (Φωτ.: Χ. Β., Αγρίνιο - Σεπτέμβριος 2016)

***Calocortis trivialis* (Costa) (Hemiptera: Miridae)**

Καλόκορις

Η «βρωμούσα» της ελιάς, η οποία μπορεί να προκαλέσει ανθόρροια μετά από προσβολή. Πολυφάγο που προκαλεί ζημιές σε ελιές και εσπεριδοειδή. Τσουκνίδα, περδικάκι είναι τα ποώδη φυτά που έλκουν τα ανήλικα στάδια του εντόμου. Ο βιολογικός του κύκλος περιλαμβάνει μία γενεά τον χρόνο. Η πρώιμη ή όψιμη καταστροφή της φυσικής βλάστησης του ελαιώνα, καθορίζει και τον βαθμό προσβολής των ελαιόδεντρων.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Το πείραμα διεξήχθει από 1^η Ιουνίου έως 31 Αυγούστου του έτους 2021. Χρησιμοποιήθηκαν 8 παγίδες πλαστικές, τύπου McPhail, της εταιρείας ANEL. Η κάθε παγίδα αποτελείται από δύο μέρη. Το κάτω μέρος που έχει κίτρινο χρωματισμό, στο οποίο τοποθετήθηκε το διάλυμα που περιέχει το ελκυστικό. Επιπλέον, στο κέντρο του υπάρχει το άνοιγμα που αποτελεί την είσοδο για την παγίδα. Το άνω μέρος του είναι ένας κλειστός διαφανής θόλος και στην κορυφή του θόλου υπάρχει το σταθερό σημείο όπου στερεώθηκε το σύρμα που χρησιμοποιήθηκε για την ανάρτηση των παγίδων στα ελαιόδεντρα. Σε κάθε παγίδα τοποθετήθηκε αυτοκόλλητο, όπου αναγράφονταν ο κωδικός της παγίδας.



Εικόνα 19: Αναρτημένη παγίδα στο Α' αγροτεμάχιο (Φωτ. : Μ.Β., Αμφιλοχία - Ιούνιος 2021)



Εικόνα 20: Η είσοδος της παγίδας με ένα θηλυκό δάκο που ετοιμάζεται να εισέλθει στην παγίδα (Φωτ. : Μ. Β., Αμφιλοχία - Ιούνιος 2021)

Σε πλαστικές φιάλες χωρητικότητας 1,5 λίτρου, παράχθηκε υδατικό διάλυμα που περιείχε την προσελκυστική ουσία σε κατάλληλη αναλογία. Η κάθε φιάλη έφερε ετικέτα όπου αναγράφονταν η ουσία ή το πυκνό διάλυμα που αποτελούσε την βάση του διαλύματος. Η ποσότητα του 1,5 λίτρου ήταν αρκετή για τον αριθμό των παγίδων καθώς αντιστοιχούσαν δύο παγίδες σε κάθε φιάλη. Για την δημιουργία των διαλυμάτων χρησιμοποιήθηκαν τα κάτωθι :

- Νερό σκέτο, μάρτυρας, όπου τοποθετήθηκε στις παγίδες A1 και B1
- Θεϊκή αμμωνία με αναλογία 2% στο υδατικό διάλυμα, όπου τοποθετήθηκε στις παγίδες A2 και B2.
- ENTOMELA 75 SL που είναι η εμπορική ονομασία ενός πυκνού διαλύματος, όπου τοποθετήθηκε στις παγίδες A3 και B3. Η σύνθεσή του, όπως αναγράφεται στην ετικέτα, είναι Ουρία 25,51 β/β και βοηθητικές ύλες 74,49 β/β (ισοδύναμο σε πρωτεΐνη ελάχιστο 75 β/β), το παρόν σκεύασμα παράγεται από την εταιρεία Ν.Γ. Σταυράκης – ΦΥΤΟΦΙΛ. Η αναλογία 2% συμμετοχής στο υδατικό διάλυμα συνιστάται από τον παρασκευαστή
- Db100(Dacus bait 100), το Db100 είναι εμπορική ονομασία ενός πυκνού διαλύματος, το οποίο τοποθετήθηκε στις παγίδες A4 και B4. Η σύνθεσή του, όπως αναγράφεται στην ετικέτα είναι πρωτεΐνη 55% και αμινοξέα φυτικής προέλευσης 3% και παράγεται από την εταιρεία ΕΒΥΠ. Η δοσολογία 1 μέρος

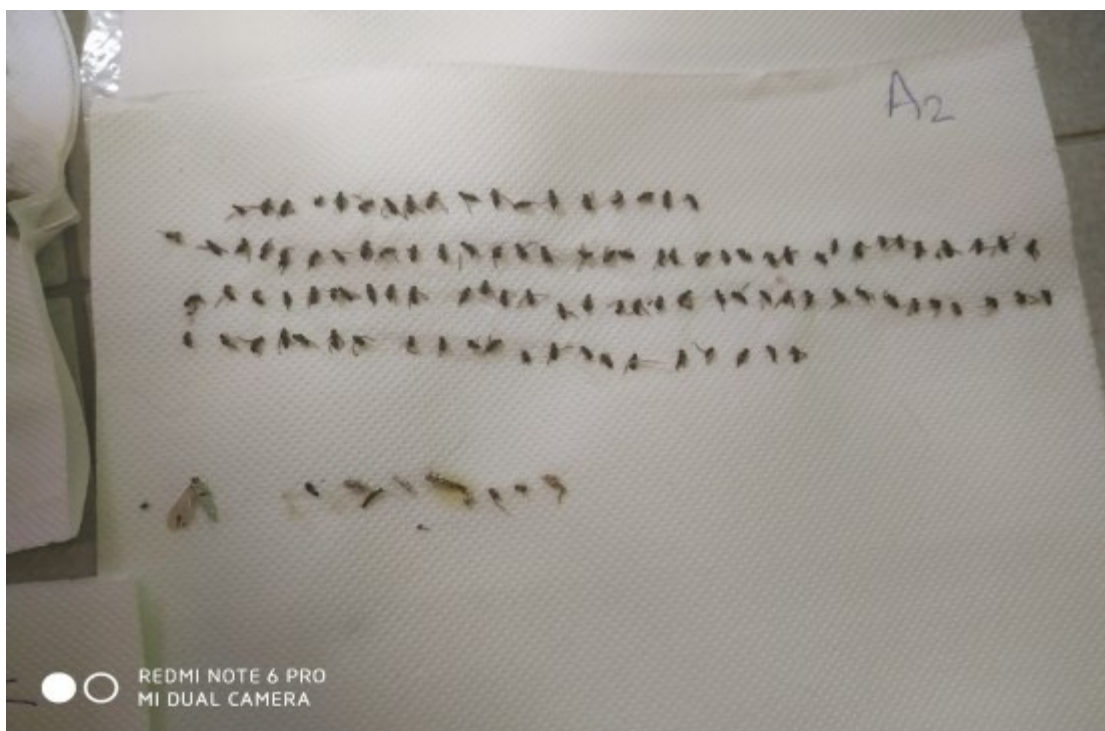
Db100/ 3 μέρη νερό που εφαρμόστηκε για την παρασκευή του διαλύματος αναγράφεται στην ετικέτα.

Στις 30 Μαΐου 2021 οι παγίδες εγκαταστάθηκαν στα δύο αγροκτήματα. Η ανάρτησή τους έγινε τυχαία σε ελαιόδεντρα των δύο αγροκτημάτων. Η απόσταση μεταξύ τους ήταν γύρω στα 50 μέτρα. Η παγίδα – μάρτυρας είχε μεγαλύτερη απόσταση, σχεδόν διπλάσια από τις άλλες. Η κάθε παγίδα τοποθετήθηκε στο εσωτερικό της κόμης του επιλεγμένου δέντρου, με απόσταση από το έδαφος γύρω στα 2 μέτρα και στην νότια πλευρά του δέντρου.

Η επίσκεψη στα χωράφια πραγματοποιούνταν ανά δύο ημέρες και με την βοήθεια ενός χωνιού, με μεγάλο άνοιγμα, στο οποίο στηριζόταν ένα μεγάλο σουρωτήρι, το περιεχόμενο της παγίδας εκκενώνονταν σε ένα βοηθητικό δοχείο. Όλα τα έντομα που εγκλωβίζονταν στο σουρωτήρι, απλώθηκαν σε ένα απορροφητικό χαρτί. Κατόπιν καταμετρήθηκαν μετά από ένα γρήγορο στέγνωμά τους. Έπειτα είτε συμπληρώνονταν το διάλυμα είτε γινόταν η αλλαγή του με νέο. Η αντικατάστασή του γίνονταν υποχρεωτικά κάθε τρίτη επίσκεψη.



Εικόνα 21: Αναρτημένη παγίδα στο Β' αγροτεμάχιο (Φωτ. : Μ.Β., Αμφιλοχία - Ιούνιος 2021)



Εικόνα 22: Διαχωρισμός των εντόμων για την καταμέτρηση των ακμαίων του δάκου (Φωτ. : Μ. Β., Αμφιλοχία - Ιούλιος 2021)

Περιοχή συλλήψεων

Υπήρξε προβληματισμός για την περιοχή τοποθέτησης των παγίδων, μεταξύ Αγρινίου και της Αμφιλοχίας. Το καλοκαίρι που θα πραγματοποιούνταν οι αναρτήσεις των παγίδων, οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούσαν στο Αγρίνιο ήταν αποτρεπτικές για την δραστηριοποίηση του δάκου. Στον πίνακα 2 (Αγρίνιο) παρατηρείται ότι μετά από τις 17 μέχρι 30 Ιούνη η θερμοκρασία κυμάνθηκε από 31,8 °C - 41,1 °C και η σχετική υγρασία έπεσε πολλές φορές κάτω από 50- 60%, ενώ στον πίνακα 3 (Αμφιλοχία) η θερμοκρασία κυμάνθηκε από 28,4 °C - 35,6 °C, η σχ. Υγρασία δεν καταγράφονταν. Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη τοποθεσία επειδή ήταν βέβαιο ότι οι παγίδες θα συλλαμβάνουν δάκο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 :Καταγραφές μετεωρολογικού σταθμού Αγρινίου ΙΟΥΝΙΟΣ

Ονομασία: Αγρίνιο Υψόμετρο: 75μέτρα Πλάτος: 38μοίρες 36λεπτά Μήκος: 21μοίρες 24λεπτά

Θερμοκρασία (°C), Βροχή (χιλιοστά), Ροπή ανέμου (χιλιόμετρα/ώρα)

Ημ/νια	Μέση θερμ.	Μέγ.	Ώρα	Ελάχιστη	Ώρα	Μέγ. Σ.Υ.	Ελάχ. Σ.Υ.	Βροχή	Μ.Ο. Ταχυτ. ανέμου	Μέγ.	Ώρα	Κατευθ. ανέμου
01	19.6	25.3	15:30	14.2	07:10	80	30	0.0	4.5	35.4	16:40	Δ
02	19.8	25.4	14:40	13.4	06:20	78	31	0.0	2.8	27.4	15:00	ΝΔ
03	20.9	27.8	15:10	13.8	06:40	72	34	0.0	2.7	22.5	17:30	ΑΒΑ
04	22.7	29.5	15:40	16.2	04:40	70	35	0.0	3.0	27.4	15:40	Ν
05	23.0	29.2	17:00	16.1	06:40	76	39	0.0	2.6	27.4	18:20	Ν
06	23.3	30.2	17:30	16.7	05:30	77	36	0.0	2.8	37.0	17:20	ΔΝΔ
07	23.4	30.5	15:20	18.1	06:00	71	34	0.0	2.1	25.7	15:30	ΑΒΑ
08	24.4	30.8	16:40	16.5	06:50	74	24	0.0	3.2	25.7	16:00	ΔΒΔ
09	21.4	29.0	12:30	18.2	07:20	87	43	5.6	1.8	25.7	13:20	ΑΒΑ
10	20.9	30.3	16:30	15.3	06:40	91	38	4.6	2.7	33.8	18:30	ΑΒΑ
11	20.2	27.9	14:10	16.8	06:20	90	50	3.4	1.6	25.7	14:30	Α
12	21.0	29.1	16:20	15.4	06:10	89	45	7.0	3.5	54.7	16:50	ΒΑ
13	22.5	29.2	16:30	15.9	06:50	84	40	0.0	4.0	25.7	15:30	ΑΒΑ
14	23.0	28.1	15:10	19.4	06:10	83	36	0.0	4.0	30.6	15:40	ΒΑ
15	21.3	26.3	15:10	16.7	05:50	72	35	0.0	3.5	27.4	19:20	Ν
16	21.7	27.8	16:40	15.6	06:20	77	43	0.0	3.6	29.0	14:50	Ν
17	23.9	30.8	16:50	17.2	06:40	74	34	0.0	3.1	29.0	14:40	ΑΒΑ
18	24.4	31.1	16:10	18.3	06:40	77	37	0.0	4.5	32.2	18:20	ΒΔ
9	25.3	31.7	16:00	18.9	05:50	85	42	0.0	2.4	25.7	16:50	Ν
20	26.6	33.6	15:40	20.2	06:20	82	38	0.0	2.7	27.4	15:30	Ν
21	27.0	32.9	14:50	21.0	06:30	84	38	0.0	2.2	29.0	16:30	ΝΔ
22	28.4	35.7	16:20	21.9	06:40	76	40	0.0	1.7	24.1	14:50	Δ
23	29.2	37.2	16:40	22.2	07:10	72	30	0.0	1.5	19.3	15:30	Δ
24	31.4	40.7	16:30	24.1	06:40	66	20	0.0	2.9	30.6	16:00	ΒΔ
25	32.0	41.1	16:20	23.8	06:40	67	21	0.0	2.7	30.6	16:40	ΑΒΑ
26	31.9	39.9	15:00	24.6	07:00	68	19	0.0	3.6	33.8	15:50	ΔΒΔ
27	30.6	37.9	15:50	23.7	06:40	54	25	0.0	2.4	25.7	17:30	ΝΔ
28	30.2	37.2	15:20	23.2	06:30	56	21	0.0	1.9	29.0	15:40	ΝΝΔ
29	29.6	36.8	15:30	22.3	05:40	51	29	0.0	1.9	20.9	15:40	ΝΔ
30	30.1	38.4	16:20	23.3	06:40	64	29	0.0	1.4	22.5	16:30	ΝΔ

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 :Καταγραφές μετεωρολογικού σταθμού Αμφιλοχίας ΙΟΥΝΙΟΣ 2021

Όνομα: Αμφιλοχία

Υψόμετρο: 40 m πλάτος: 38° 53' 37" Β μήκος: 21° 08' 49" Α

Θερμοκρασία (°C), Βροχή (χιλιοστά), Ροπή ανέμου (χιλιόμετρα/ώρα)

Ημ/νία	Μέση Θερμ.	Υψηλή	Ώρα	Χαμηλή	Ώρα	Βαθμο ημέρες Θερμ.	Βαθμο ημέρες Ψύξης	Βροχή	Μ.Ο. Ταχύτητα αέρα	Υψηλή	Ώρα	Κταεύθυνση ανέμου
1	20.1	25.3	15:20	14.7	06:30	0.6	2.3	0.0	11.4	45.1	16:10	Δ
2	20.0	26.6	14:30	14.2	06:30	0.9	2.6	0.0	7.4	32.2	16:50	ΒΔ
3	20.6	26.9	14:10	15.0	05:30	0.8	3.1	0.0	6.4	33.8	16:20	ΒΔ
4	22.2	29.1	14:10	15.9	06:30	0.3	4.2	0.0	6.8	37.0	16:30	ΒΔ
5	22.2	28.8	14:20	16.9	06:20	0.2	4.0	0.0	6.8	30.6	16:00	ΒΒΔ
6	22.6	28.6	14:20	16.8	06:40	0.2	4.4	0.0	6.6	30.6	15:00	Ν
7	22.8	28.8	14:00	17.8	04:40	0.0	4.4	0.0	4.7	30.6	14:40	ΒΒΔ
8	23.3	29.3	13:50	17.8	06:30	0.0	5.0	0.0	7.2	30.6	15:00	ΒΔ
9	20.8	28.1	12:50	17.7	05:30	0.0	2.6	46.0	5.1	56.3	15:20	ΒΔ
10	21.2	29.2	14:40	15.8	05:30	0.3	3.2	6.4	7.1	51.5	18:40	ΝΑ
11	21.6	28.2	14:30	17.3	01:30	0.1	3.3	0.0	6.0	25.7	16:30	ΝΑ
12	22.4	28.0	14:10	17.4	06:40	0.1	4.2	0.0	7.9	38.6	16:00	ΝΑ
13	23.1	28.1	16:50	18.4	06:20	0.0	4.7	0.0	7.4	32.2	15:30	ΒΔ
14	24.1	29.7	14:20	20.7	04:00	0.0	5.7	0.0	8.4	38.6	17:10	Δ
15	22.4	27.7	14:30	18.6	05:50	0.0	4.1	0.0	9.5	38.6	16:50	ΒΔ
16	22.1	27.8	14:00	17.5	04:50	0.1	3.8	0.0	7.9	32.2	15:20	ΒΔ
17	22.9	28.4	13:50	18.1	04:10	0.0	4.6	0.0	5.1	33.8	15:10	ΒΔ
18	23.3	28.8	14:10	18.3	06:10	0.0	5.0	0.0	8.2	32.2	13:40	ΒΒΔ
19	24.5	29.3	13:50	20.7	04:30	0.0	6.2	0.0	7.4	35.4	20:50	ΒΒΔ
20	24.7	30.8	14:40	19.7	06:20	0.0	6.4	0.0	6.6	29.0	15:20	ΒΒΔ
21	25.7	31.2	13:50	21.2	06:20	0.0	7.3	0.0	5.3	29.0	16:20	ΒΔ
22	27.2	34.6	15:30	22.1	06:40	0.0	8.8	0.0	4.0	24.1	18:40	ΔΒΔ
23	27.4	33.7	13:40	22.6	06:30	0.0	9.1	0.0	3.5	19.3	15:20	ΒΔ
24	28.4	35.7	15:30	22.2	06:10	0.0	10.1	0.0	5.1	25.7	18:00	ΒΔ
25	29.2	35.8	14:30	22.5	04:50	0.0	10.8	0.0	3.9	20.9	16:10	Δ
26	29.9	36.3	13:30	23.5	05:50	0.0	11.6	0.0	4.7	24.1	15:40	ΒΒΔ
27	28.7	34.3	14:20	23.5	05:20	0.0	10.3	0.0	6.1	30.6	15:40	ΒΒΔ

28	28.0	34.6	14:30	21.9	05:40	0.0	9.7	0.0	5.6	29.0	15:50	BBA
29	27.9	34.2	14:20	21.4	06:30	0.0	9.6	0.0	5.5	29.0	15:20	BA
30	28.6	35.6	15:30	22.2	06:20	0.0	10.2	0.0	5.8	32.2	17:30	NNA

Επιλέχθηκαν δύο αγροκτήματα στα οποία τα υπάρχοντα ελαιόδεντρα ήταν ποικιλία επιτραπέζια, η λεγόμενη «χονδροελιά», με ικανοποιητικό ποσοστό καρπόδεσης. Η ύπαρξη καρπού στα δέντρα ήταν σημαντικό κριτήριο για την επιλογή αγροτεμαχίων, γιατί έτσι εξασφαλίστηκε η επίσκεψη ενήλικων θηλυκών του δάκου στα αγροκτήματα. Το μέγεθος του καρπού ήταν επίσης σε ικανοποιητικά επίπεδα. Επιπλέον στην περιοχή υπήρχαν αρκετά τμήματα εδάφους που καλύπτονταν από δασική βλάστηση και αγριελιές. Επιλέχθηκαν δύο αγροτεμάχια, ένα κοντά στην θάλασσα με υψόμετρο 15 μέτρα και το άλλο πάνω στον λόφο με υψόμετρο 73 μέτρα. Στην εικόνα 22 εμφανίζονται τα δύο αγροτεμάχια με τις γεωγραφικές συντεταγμένες τους.



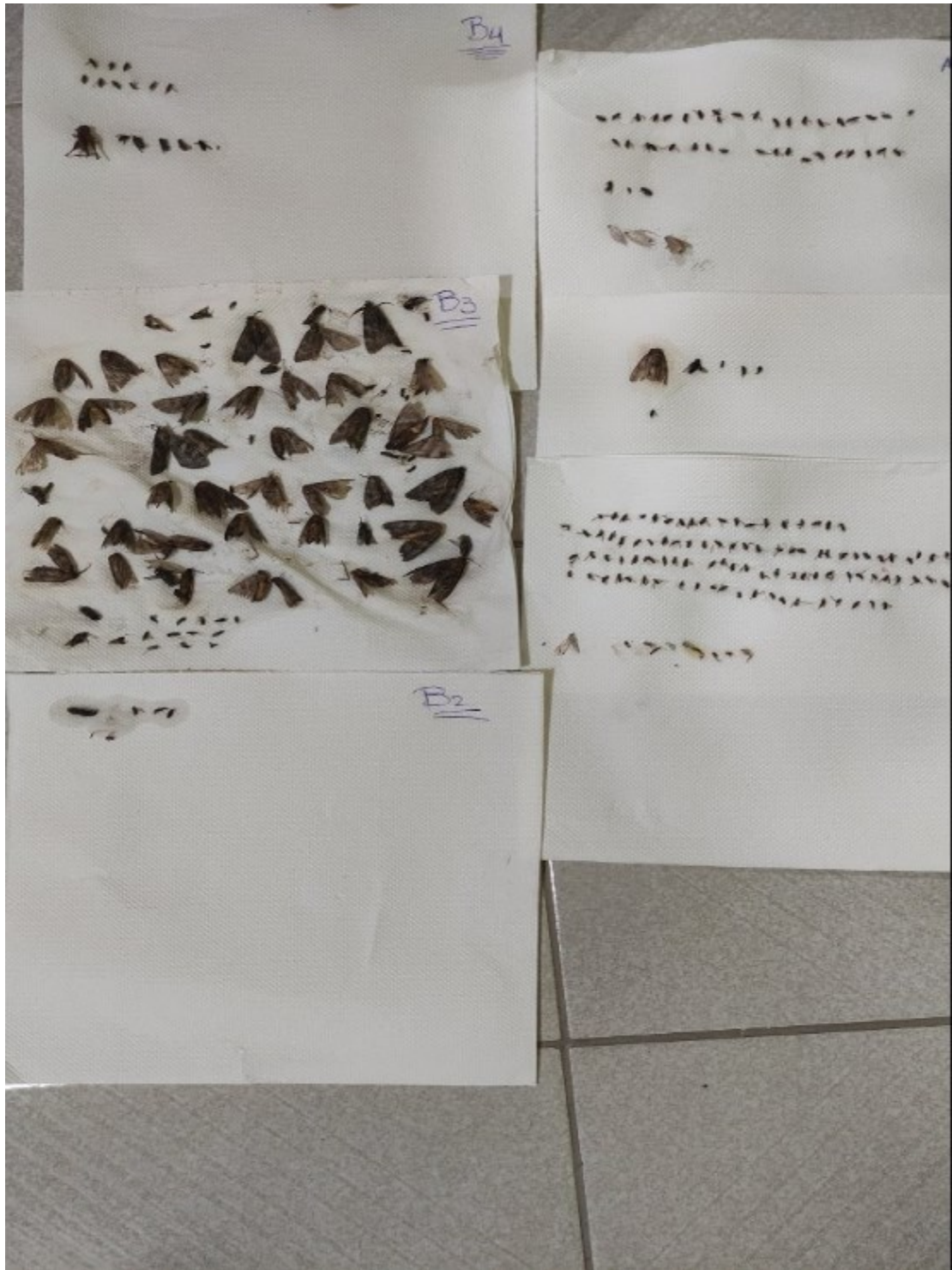
Εικόνα 22 : Εικόνα από το Google Earth όπου σημειώνονται οι θέσεις των αγροτεμαχίων και του μετεωρολογικού σταθμού στην ευρύτερη περιοχή .

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ο έλεγχος του περιεχομένου γίνονταν επιτόπου με τον τρόπο που αναφέρθηκε.

Μετά την 15η Ιουλίου το αγροτεμάχιο Α εμφανίζεται να έχει μηδενικές συλλήψεις.

Στην εικόνα 23 εμφανίζονται οι συλλήψεις την 15η Ιουλίου, όπου στην παγίδα Β3 ένα λεπιδόπτερο κυριαρχούσε. Λεπτομερέστερη απεικόνισή του στην εικόνα 24.

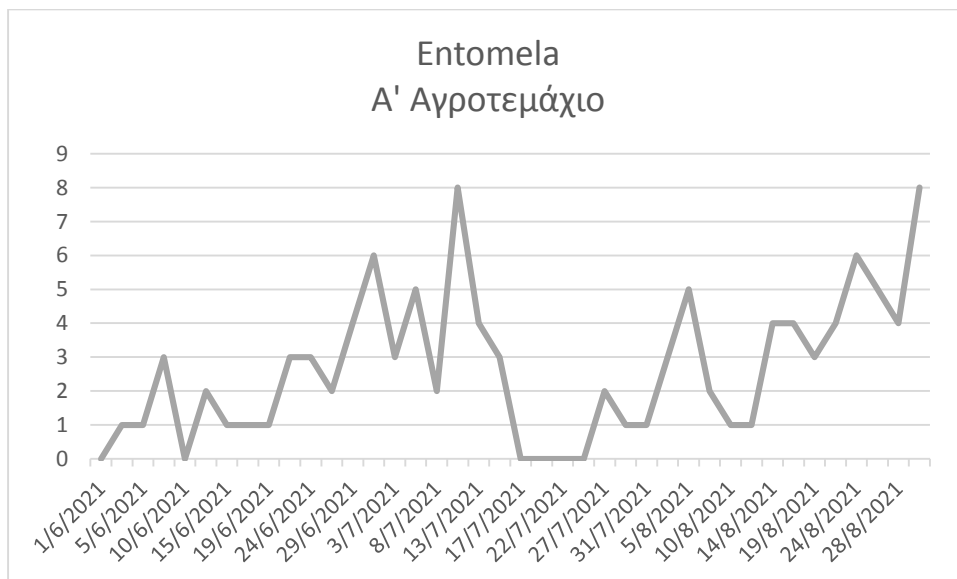


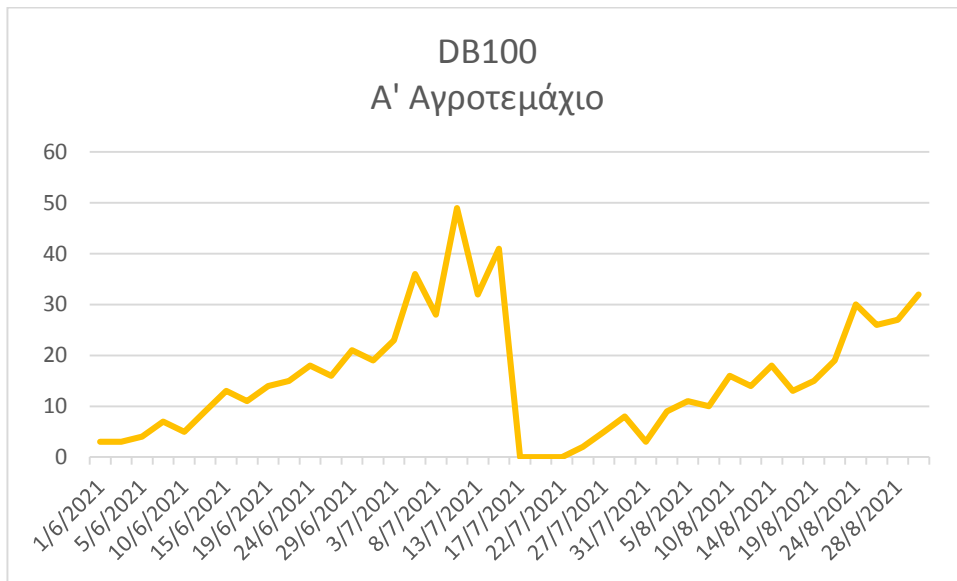
Εικόνα 24 : Οι συλλήψεις της 15 Ιουλίου 2021, από κάτω προς τα πάνω, Αριστερά : B2, B3, B4 Δεξιά : A2, A3, A4 (Φωτ. : Μ. Β., Αμφιλοχία - Ιούλιος 2021)



Εικόνα 25 : Το λεπιδόπτερο που συλλαμβάνονταν ΜΏΝΟ στο αγροτεμάχιο στην παγίδα B3 (Φωτ. : Μ. Β., Αμφιλοχία - Ιούλιος 2021)

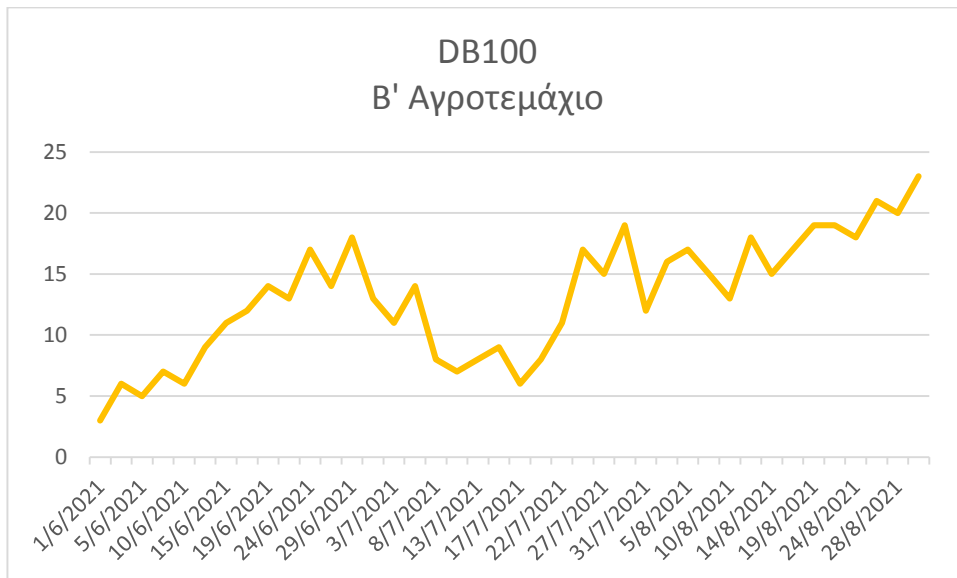
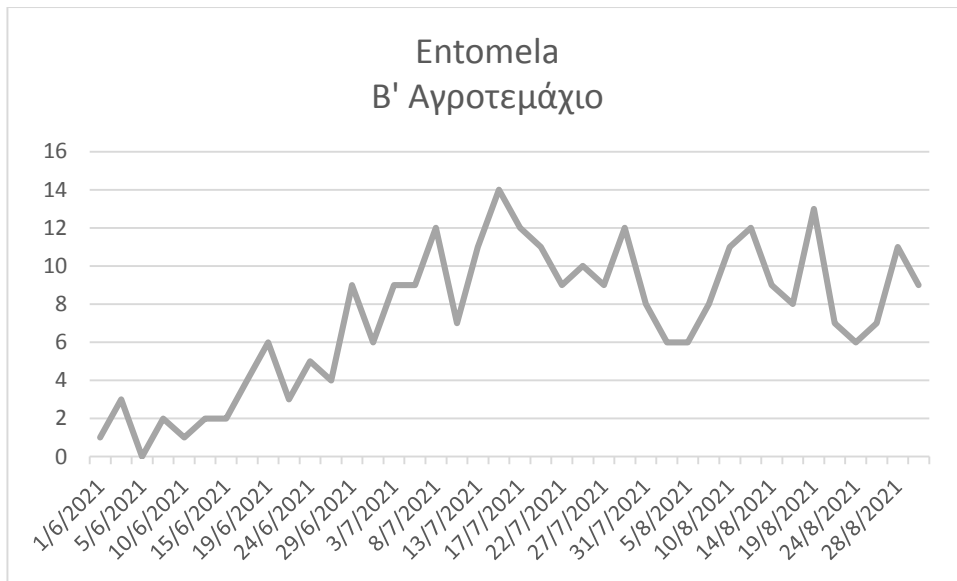
Α' Αγροτεμάχιο



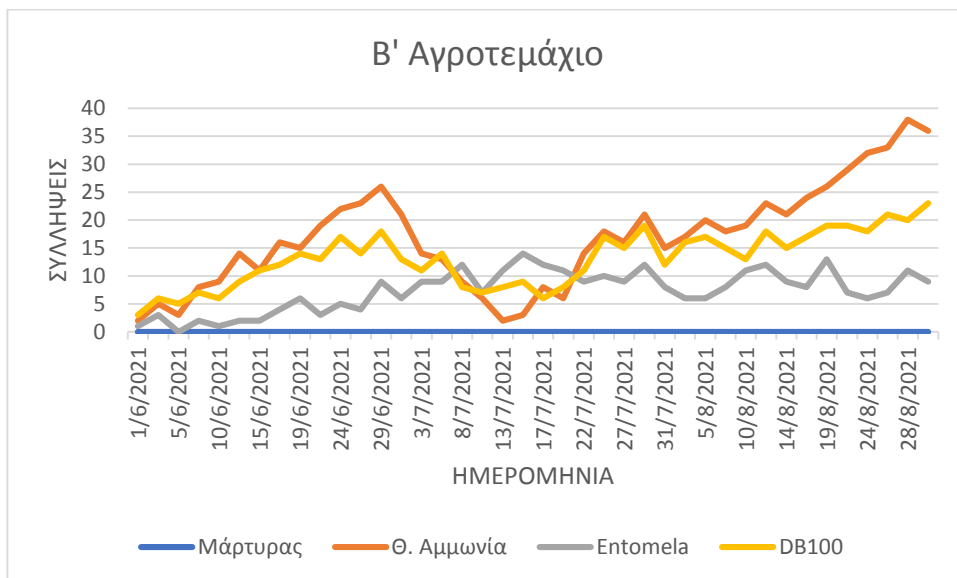


Β' ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟ





Α' ΚΑΙ Β' ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟ



ΕΠΑΓΩΓΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟ Α

Όπως φαίνεται από τους πίνακες Ανονα υπάρχει στατιστική σημαντική διαφορά μεταξύ των μεθόδων για το αγροτεμάχιο Α. Η διαφορά αυτή εμφανίζεται στις μεθόδους:

- Μάρτυρας μόνο με νερό με την Θεϊκή αμμωνία 2%
- Μάρτυρας μόνο με νερό με Db100.
- Μάρτυρας μόνο με νερό με Entomela
- Θεϊκή αμμωνία 2% με Entomela.
- Θεϊκή αμμωνία 2% με Db100
- Entomela με την Db100

ANOVA						
Αγροτεμαχιο_A						
	Απόκλιση από το μέσο	βαθμός ελευθερί ας	Αριθμητικός μέσος όρος των τετραγώνων	συχνότητ α	Επίπεδο σημαντικ ότητας	
Μεταξύ ομάδων	47381,319	3	15793,773	49,119	,000	
Εντός ομάδων	50159,925	156	321,538			
Σύνολο	97541,244	159				

Πολλαπλές συγκρίσεις

Εξαρτημένη μεταβλητή: Αγροτεμαχιο_A

	(I) Μέθοδος	(J) Μέθοδος	Μέση διαφορά (I-J)	Τυπική απόκλι ση	Επίπεδο σημαν τικότητ ας.	95% Διάστημα εμπιστοσύνης	
						Κατώτερο όριο	Ανώτερο όριο
LSD	Μάρτυρας, μόνο νερό	Θεική αμμωνία 2%	-43,425*	4,010	,000	-51,35	-35,50
		Entomela	-2,675	4,010	,506	-10,60	5,25
		Db100	-15,625*	4,010	,000	-23,55	-7,70
	Θεική αμμωνία 2%	Μάρτυρας, μόνο νερό	43,425*	4,010	,000	35,50	51,35
		Entomela	40,750*	4,010	,000	32,83	48,67
		Db100	27,800*	4,010	,000	19,88	35,72
	Entomela	Μάρτυρας, μόνο νερό	2,675	4,010	,506	-5,25	10,60
		Θεική αμμωνία 2%	-40,750*	4,010	,000	-48,67	-32,83
		Db100	-12,950*	4,010	,002	-20,87	-5,03
	Db100	Μάρτυρας, μόνο νερό	15,625*	4,010	,000	7,70	23,55
		Θεική αμμωνία 2%	-27,800*	4,010	,000	-35,72	-19,88
		Entomela	12,950*	4,010	,002	5,03	20,87
Bonfer roni	Μάρτυρας, μόνο νερό	Θεική αμμωνία 2%	-43,425*	4,010	,000	-54,14	-32,71
		Entomela	-2,675	4,010	1,000	-13,39	8,04
		Db100	-15,625*	4,010	,001	-26,34	-4,91
	Θεική αμμωνία 2%	Μάρτυρας, μόνο νερό	43,425*	4,010	,000	32,71	54,14
		Entomela	40,750*	4,010	,000	30,04	51,46
		Db100	27,800*	4,010	,000	17,09	38,51
	Entomela	Μάρτυρας, μόνο νερό	2,675	4,010	1,000	-8,04	13,39
		Θεική αμμωνία 2%	-40,750*	4,010	,000	-51,46	-30,04

		Db100	-12,950*	4,010	,009	-23,66	-2,24
	Db100	Μάρτυρας, μόνο νερό	15,625*	4,010	,001	4,91	26,34
		Θεική αμμωνία 2%	-27,800*	4,010	,000	-38,51	-17,09
		Entomela	12,950*	4,010	,009	2,24	23,66

*. Η μέση διαφορά είναι σημαντική στο επίπεδο του 0,05.

ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟ Β

Όπως φαίνεται από τους πίνακες Anova υπάρχει στατιστική σημαντική διαφορά μεταξύ των μεθόδων για το αγροτεμάχιο Β. Η διαφορά αυτή εμφανίζεται στις μεθόδους:

- Μάρτυρας μόνο με νερό με την Θεϊκή αμμωνία 2%
- Μάρτυρας μόνο με νερό με Db100.
- Μάρτυρας μόνο με νερό με Entomela.
- Θεϊκή αμμωνία 2% με Entomela.
- Θεϊκή αμμωνία 2% με Db100
- Entomela με την Db100

ANOVA					
Αγροτεμαχιο_B					
	Απόκλιση από το μέσο	βαθμός ελευθερί ας	Αριθμητικός μέσος όρος των τετραγώνων	συχνότητ α	Επίπεδο σημαντικ ότητας
Μεταξύ των ομάδων	6484,369	3	2161,456	68,325	,000
Εντός των ομάδων	4935,075	156	31,635		
Σύνολο	11419,44 4	159			

Πολλαπλές συγκρίσεις							
Εξαρτημένη μεταβλητή: Αγροτεμαχιο_B							
	(I) Μέθοδος	(J) Μέθοδος	Μέση διαφορά (I-J)	Τυπική απόκλιση	Επίπεδο σημαντικό τητας	95% Διάστημα εμπιστοσύνης	
						Κατώτερο όριο	Ανώτερο όριο
LSD	Μάρτυρας, μόνο νερό	Θεική αμμωνία 2%	-16,875*	1,258	,000	-19,36	-14,39
		Entomela	-7,350*	1,258	,000	-9,83	-4,87
		Db100	-13,100*	1,258	,000	-15,58	-10,62
	Θεική αμμωνία 2%	Μάρτυρας, μόνο νερό	16,875*	1,258	,000	14,39	19,36
		Entomela	9,525*	1,258	,000	7,04	12,01
		Db100	3,775*	1,258	,003	1,29	6,26
	Entomela	Μάρτυρας, μόνο νερό	7,350*	1,258	,000	4,87	9,83
		Θεική αμμωνία 2%	-9,525*	1,258	,000	-12,01	-7,04
		Db100	-5,750*	1,258	,000	-8,23	-3,27
	Db100	Μάρτυρας, μόνο νερό	13,100*	1,258	,000	10,62	15,58
		Θεική αμμωνία 2%	-3,775*	1,258	,003	-6,26	-1,29
		Entomela	5,750*	1,258	,000	3,27	8,23
Bonferroni	Μάρτυρας, μόνο νερό	Θεική αμμωνία 2%	-16,875*	1,258	,000	-20,24	-13,51
		Entomela	-7,350*	1,258	,000	-10,71	-3,99
		Db100	-13,100*	1,258	,000	-16,46	-9,74

	Θεική αμμωνία 2%	Μάρτυρας, μόνο νερό	16,875*	1,258	,000	13,51	20,24
		Entomela	9,525*	1,258	,000	6,16	12,89
		Db100	3,775*	1,258	,019	,41	7,14
	Entomela	Μάρτυρας, μόνο νερό	7,350*	1,258	,000	3,99	10,71
		Θεική αμμωνία 2%	-9,525*	1,258	,000	-12,89	-6,16
		Db100	-5,750*	1,258	,000	-9,11	-2,39
	Db100	Μάρτυρας, μόνο νερό	13,100*	1,258	,000	9,74	16,46
		Θεική αμμωνία 2%	-3,775*	1,258	,019	-7,14	-,41
		Entomela	5,750*	1,258	,000	2,39	9,11

*. Η μέση διαφορά είναι σημαντική στο επίπεδο του 0,05.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Είναι γνωστό ότι τα αισθητήρια όργανα (sensilla) των εντόμων είναι κύτταρα ή ομάδες κυττάρων που έχουν εξειδικευθεί στο να δέχονται εξωτερικά ερεθίσματα, τα οποία μπορεί να είναι χημικά, θερμοκρασίας, οπτικά, υγρασίας, ήχου και μηχανικά. Έτσι, με τα ερεθίσματα που δέχονται τα αισθητήρια καλούνται, παραδείγματος χάριν, αισθητήρια ακοής όταν το ερέθισμα είναι ο ήχος.

Για την προσέλκυση του δάκου στις παγίδες έγινε χρήση χημικών ερεθισμάτων, οπότε τα όργανα που δέχονται αυτά, καλούνται χημικοδεκτικά αισθητήρια. Όπως αναφέρει ο Τζανακάκης(1980) τα όργανα αυτά βρίσκονται κάτω από το δερμάτιο που στο σημείο εκείνο είναι πιο λεπτό και φέρει πόρους, από τους οποίους διέρχεται το ερέθισμα και φθάνει στις άκρες των νευρικών δενδριτικών ινιδίων του νευρικού κυττάρου. Διακρίνονται αισθητήρια όσφρησης και αισθητήρια γεύσης. Στα έντομα οι χημικές αισθήσεις διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες.

1. Όσφρηση, χημική αίσθηση που διεγείρεται από μικρές συγκεντρώσεις ουσιών που στις συνήθεις θερμοκρασίες είναι πτητικές, δηλαδή σε αέρια κατάσταση. Με την όσφρηση κατευθύνονται προς τον ξενιστή ή την τροφή τους, ενήλικα διαφορετικού φύλου έλκονται μεταξύ τους, η οποία συντελεί στην αναγνώριση των κατάλληλων επιφανειών για ωοτοκία και γενικά καθοδηγεί τα έντομα πιο πολύ από τις άλλες αισθήσεις. Αισθητήρια όργανα όσφρησης διαπιστωμένα υπάρχουν στις κεραίες και στις προσακτρίδες (Jacob et al, 2013).
2. Γεύση, χημική αίσθηση που διεγείρεται από σημαντικές συγκεντρώσεις μη πτητικών ουσιών που έρχονται σε επαφή με τα αισθητήρια όργανα γεύσεως και για αυτό αντί του όρου γεύση ορισμένοι προτιμούν τον όρο χημική αίσθηση επαφής. Αυτές οι ουσίες είναι μέσα σε υδατικά διαλύματα. Μόνο με την επαφή εμφανίζεται η αίσθηση της γεύσεως.
3. Γενική χημική αίσθηση, που συντελεί ώστε τα έντομα να αντιλαμβάνονται μεγάλες συγκεντρώσεις ερεθιστικών ουσιών στον χώρο δραστηριοποίησης αυτών.

Οι χημικές ουσίες που υπάρχουν μέσα στα υδατικά διαλύματα των παγίδων μας, διεγείρουν τα αισθητήρια όργανα της όσφρησης που υπάρχουν στις κεραίες και στις προσακτρίδες του δάκου. Η αίσθηση της όσφρησης κατευθύνει τον δάκο προς τις παγίδες.

Ο δάκος ανήκει στην οικογένεια ΤΕΡΗΡΙΤΙΔΑΕ τα οποία χρειάζονται μία ζαχαρούχο και αζωτούχο τροφή για να ωριμάσουν αναπαραγωγικά και ειδικά τα θηλυκά. Ο συνδυασμός αυτός παρέχεται από κοπριές, καρπούς που σαπίζουν, μελιτώδη εκκρίματα φυτών και κυρίως από μελιτώδη απεκκρίματα εντόμων. Ο εντοπισμός τους από τον δάκο γίνεται με την αίσθηση της όσφρησης των πτητικών ουσιών που αναδύονται από αυτές.

Μια σημαντική ουσία που αναδύεται είναι η αμμωνία, η οποία κατευθύνει τα ακμαία του δάκου στην εύρεση της τροφής τους και μάλιστα ελκύει και τα δύο φύλα. Έτσι τα υδατικά διαλύματα που χρησιμοποιήθηκαν ελκύουν τον δάκο, με την αμμωνία που εκλύεται. Η παγίδα τύπου McPhail που χρησιμοποιήθηκε, την εποχή που διεξήχθη το πείραμα(καλοκαίρι: μειωμένη υγρασία, αυξημένη θερμοκρασία άρα μεγαλύτερη εξάτμιση) παρουσίασε αυξημένη αποτελεσματικότητα.

Το υδατικό διάλυμα της θειικής αμμωνίας και στα δύο αγροτεμάχια υπερείχε έναντι των άλλων διαλυμάτων. Από την πρώτη στιγμή φάνηκε η μεγάλη ελκυστικότητά του στα ακμαία του δάκου. Πλεονέκτημα του συγκεκριμένου διαλύματος, η μεγάλη συμμετοχή του δάκου στα συλλαμβανόμενα έντομα, σχεδόν 100% συμμετοχή ώστε και ο παραγωγός να διευκολύνεται στην αναγνώριση και καταμέτρηση των δάκων που συλλαμβάνονται.

Τα άλλα διαλύματα τα οποία βασίζονται σε υδρολυμένες πρωτεΐνες που χρησιμοποιήθηκαν στις άλλες παγίδες δεν είχαν την αποτελεσματικότητα του διαλύματος της θειικής αμμωνίας στα συγκεκριμένα αγροτεμάχια. Η ύπαρξη κτηνοτροφικής μονάδας στο αγροτεμάχιο Β΄ πιθανόν να συντέλεσε στον μεγάλο αριθμό εντόμου που ανήκει στην οικογένεια των λεπιδόπτερων, που δεν καταγράφεται σαν εχθρός της ελιάς, ενώ στο αγροτεμάχιο Α΄ οι συλλήψεις κυμαίνονταν από 1-2 άτομα.

Οι πραγματοποιηθείσες συλλήψεις, δικαίωσαν την επιλογή να τοποθετηθούν οι παγίδες στην συγκεκριμένη περιοχή. Εάν είχε επιλεγεί η περιοχή του Αγρινίου θα καταγράφονταν μηδενικές έως ελάχιστες συλλήψεις.

Τα χαρακτηριστικά που βοηθούν στην ανάπτυξη μεγάλων πληθυσμών δάκου στην περιοχή της Αμφιλοχίας είναι τα κάτωθι :

1. Ύπαρξη αρκετών περιοχών κοντά στην θάλασσα, που διατηρούν καλές θερμοκρασίες τον χειμώνα. Επίσης σε αυτές τις περιοχές υπάρχουν δέντρα ελιάς ή αγριελιάς όπου μέχρι αργά την άνοιξη υπάρχουν καρποί πάνω στα δέντρα.
2. Την κρίσιμο περίοδο του καλοκαιριού, σπάνια καταγράφονται θερμοκρασίες πάνω από 35 °C και η σχετική υγρασία δεν κατεβαίνει κάτω από το όριο του 20 %. Με συνυπάρχουσες αυτές τις συνθήκες θανατώνονται και τα αυγά και οι προνύμφες του δάκου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 :Καταγραφές μετεωρολογικού σταθμού Αμφιλοχίας ΕΤΟΥΣ 2021

Όνομα: Αμφιλοχία

Υψόμετρο:40μ Πλάτος: 38– 53' 37" Β Μήκος: 21– 08' 49" Α

Θερμοκρασία (°C), Βάση ζέστης: 18.3, Βάση ψύχους: 18.3

Χρο νιά	Μή νας	Μέσ η Μεγ.	Μέσ η Χαμ.	Μέσ η Θερμ .	Απόκλ. Από Κανον.	Βαθμοη μ. Θερμ.	Βαθμοη μ. Ψήξης	Μεγ.	Ημ/νία	Χαμ.	Ημ/νία	Μεγ. >=32	Με γ. <=0	Ελ. <=0	Ελ. <=- 18
21	1	14.1	7.7	10.8	0.0	234	2	22.3	10	-0.2	28	0	0	1	0
21	2	15.9	7.3	11.3	0.0	198	1	22.6	25	-1.8	16	0	0	2	0
21	3	16.9	7.8	11.8	0.0	203	1	22.1	9	3.6	17	0	0	0	0
21	4	20.9	11.0	15.5	0.0	104	18	30.3	30	6.9	11	0	0	0	0
21	5	26.3	15.5	20.6	0.0	18	89	31.9	1	13.1	16	0	0	0	0
21	6	30.4	19.1	24.3	0.0	3	181	36.3	26	14.2	2	9	0	0	0
21	7	34.9	23.3	28.6	0.0	0	317	39.3	30	20.9	4	30	0	0	0
21	8	35.6	23.5	28.8	0.0	0	324	40.6	1	19.3	31	29	0	0	0
21	9	29.7	19.5	23.8	0.0	2	167	32.2	3	15.3	26	2	0	0	0
21	10	22.4	15.3	18.3	0.0	34	33	27.8	6	11.7	31	0	0	0	0
21	11	20.1	13.4	16.4	0.0	78	18	28.2	5	6.2	30	0	0	0	0
21	12	13.8	7.0	10.1	0.0	254	0	18.3	31	1.8	20	0	0	0	0
		23.5	14.2	18.4	0.0	1128	1152	40.6	Αύγουστο	-1.8	Φλεβάρη	70	0	3	0

Χρονιά	Μήνας	Σύνολο	Απόκλ. Από καν.	Μέγ. Ημ. Υετός	Ημ/νία	Υετός(χιλιοστά) Μέρες βροχής Πάνω		
						.2	2	20
21	1	441.8	0.0	102.2	4	24	22	5
21	2	82.1	0.0	18.0	14	18	7	0
21	3	88.6	0.0	25.6	22	10	7	2
21	4	38.8	0.0	32.4	19	8	2	1
21	5	25.8	0.0	24.0	15	3	1	1
21	6	52.4	0.0	46.0	9	2	2	1
21	7	0.6	0.0	0.6	19	1	0	0
21	8	18.0	0.0	17.0	27	2	1	0
21	9	32.2	0.0	30.0	9	4	1	1
21	10	209.2	0.0	43.6	15	15	11	5
21	11	121.2	0.0	23.2	23	11	9	2
21	12	233.2	0.0	53.6	11	20	11	4
		1343.9	0.0	102.2 Ιανουάριος		118	74	22

Τα ανωτέρω συντελούν στο να δημιουργηθούν περιοχές που λειτουργούν σαν υπαίθρια εκτροφεία του δάκου, από τα οποία εξέρχεται ένας μεγάλος αριθμός δάκων που μπορεί να δημιουργήσουν μία μεγάλη πρώιμη προσβολή, με αποτέλεσμα την έκρηξη του πληθυσμού το φθινόπωρο.

Οι Varikou et al (2014) δημοσίευσαν εργασία που πραγματοποιήθηκε τα έτη 2003,2010 και 2012 κατά την καλοκαιρινή περίοδο. Τα ελαιόδεντρα ήταν ποικιλίας «κορωνέϊκη», ο καρπός της οποίας προορίζεται για την παραγωγή ελαιόλαδου σε αντίθεση με την εξεταζόμενη ποικιλία «χονδροελιά», της οποίας ο καρπός συγκομίζεται για την παραγωγή βρώσιμης ελιάς. Τα δέντρα στα αγροκτήματα του Δήμου Αμφιλοχίας είχαν μεγαλύτερη ηλικία από τις κορωνέϊκες περίπου διπλάσια και η πυκνότητα φύτευσης ήταν πιο μικρή στην Αμφιλοχία, περίπου δέκα πέντε δέντρα στο στρέμμα, από τα είκοσι δέντρα της Κρήτης. Και στις δύο περιοχές τα αγροτεμάχια στα οποία διεξάγονταν οι ερευνητικές εργασίες ήταν μη αρδευόμενα. Θα εστιάσουμε στην εργασία του έτους 2003 στην οποία χρησιμοποιήθηκαν βασικά

οι ίδιες προσελκυστικές ουσίες με την δική μας εργασία. Στην Κρήτη συμμετείχε επιπλέον το E50 (ENTOMELA 50. Ουρία 17% β/β). Το αναφερόμενο έτος τα προσελκυστικά εξετάζονταν μόνα τους, ενώ τα άλλα έτη 2010 και 2012 μελετήθηκαν σε συνδυασμό με φερομόνη φύλου (Sex pheromone) και προσθήκη φυτοφαρμάκων. Στην παρούσα εργασία τα υδατικά διαλύματα των πρωτεϊνών υπερέιχαν στον αριθμό των ακμαίων του δάκου που προσέλκυσαν στην παγίδα από το διάλυμα της θεϊκής αμμωνίας την καλοκαιρινή περίοδο και την φθινοπωρινή. Ενώ στην συγκεκριμένη εργασία, που βασικά πραγματοποιήθηκε την καλοκαιρινή περίοδο, είχαμε τα αντίθετα αποτελέσματα. Οι ανωτέρω συγγραφείς αναφέρουν ότι κατά τον Metcalf (1990) τα θηλυκά *Dacinae* ελκύονται ιδιαίτερα από τα υδατικά διαλύματα πρωτεϊνών, επειδή απαιτούν μία πηγή πρωτεΐνης για να ολοκληρωθεί η ωρίμανση των αυγών τους. Επιπλέον, αναδεικνύουν ένα μεγάλο ερώτημα εάν ο πληθυσμός του δάκου που συλλαμβάνεται στις παγίδες είναι από μόνος του αρκετός να μας υποδείξει αξιόπιστα το ύψος του πληθυσμού του εντόμου στο χωράφι. Κατά τους συγγραφείς προτείνεται επαναπροσδιορισμός της χρήσης αμμωνιακών αλάτων και αναγνώριση ανώτερων υδατικών διαλυμάτων πρωτεΐνης, για να βελτιωθεί η ευαισθησία των παγίδων στην έγκαιρη ανίχνευση του πραγματικού πληθυσμού του δάκου στον ελαιώνα, ιδιαίτερα κατά την φθινοπωρινή περίοδο.

Ο Μπουρνάκας (2018) προτείνει, διενέργεια δειγματοληψιών καρπού και sondage για τον πιο ασφαλή τρόπο εκτίμησης του δακοπληθυσμού στον ελαιώνα και του επίκαιρου των επεμβάσεων.

- Δειγματοληψίες καρπού, όλο τον χρόνο όπου και όποτε υπάρχει καρπός (εκτός Ιουνίου λόγω μικρού μεγέθους του καρπού), απαραίτητες για να μελετηθούν τα ατελή στάδια του εντόμου και γενικά να ελεγχθεί η ετήσια πορεία της βιολογίας (φαινολογία) του εντόμου στην περιοχή.
- Sondage (κατάρριψη), είναι η καταμέτρηση των δάκων που καταρρίπτονται, μετά την εφαρμογή ψεκασμού κάλυψης με το κατάλληλο εντομοκτόνο ενός ελαιόδεντρου. Η απόφαση για την μη διενέργεια ψεκασμού, όταν οι δακοσυλλήψεις είναι πολύ μικρές, ή κατά την λευκή περίοδο μπορεί να ληφθεί με σιγουριά μόνο μετά από διεξαγωγή sondage. Θεωρεί ότι είναι η μόνη αξιόπιστη μέθοδος ελέγχου του πληθυσμού του δάκου και της

λειτουργίας των παγίδων. Επιπλέον αναφέρει ερευνητικές εργασίες, όπου διαπιστώθηκε ότι οι συλλήψεις του δάκου στις παγίδες αντιπροσωπεύουν ένα μικρό ποσοστό του πραγματικού πληθυσμού του δάκου που υπάρχει στον ελαιώνα.

Στο πείραμα που εξετάζει η παρούσα εργασία, το υδατικό διάλυμα της θειικής αμμωνίας σε αναλογία 2% που χρησιμοποιήθηκε, έχει μία προσελυστικότητα αντιστρόφως ανάλογη με την επικρατούσα στο περιβάλλον Σχετικής Υγρασίας, μία παράμετρος που δεν καταγράφεται από τον μετεωρολογικό σταθμό της Αμφιλοχίας. Αλλά το καλοκαίρι σαφώς, είναι σε χαμηλότερα επίπεδα από τις άλλες εποχές του έτους. Ο Περδίκη(2011) συνιστούσε από Ιούνιο μέχρι τέλους Αυγούστου σαν ελκυστικό τροφής στις παγίδες υδατικό διάλυμα φωσφορικού ή θειικού αμμωνίου 2% και από τον Σεπτέμβριο λόγω υψηλής σχετικής υγρασίας υδρολυόμενη πρωτεΐνη 4% μαζί με βόρακα 1,5%. Ο βόρακας ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) λόγω νατρίου(Na) που περιέχει, ανεβάζει το pH του διαλύματος σε πολύ υψηλά επίπεδα περίπου κοντά στο 9,5, το οποίο καθυστερεί την διάσπαση της πρωτεΐνης για μία εβδομάδα ενώ ταυτόχρονα συντελεί στην μεγαλύτερη έκκλιση της αμμωνίας.

Ακόμα να τονίσουμε ότι παράγοντες όπως:

- Διατροφικές ανάγκες του ακμαίου, ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης
- Διατροφικές ανάγκες του ακμαίου, ανάλογα με τον ρυθμό ωοτοκίας
- ύπαρξη νερού
- ύπαρξη τροφής στο περιβάλλον
- ιδιομορφίες φύλλου
- και άλλοι

επηρεάζουν σημαντικά την προσέλκυση των ακμαίων του δάκου στις παγίδες, για την παραλαβή της πρωτεΐνης από αυτές. Πιθανά στην περίπτωσή μας η άφθονη ύπαρξη τροφής, στον περιβάλλοντα χώρο και το στάδιο ανάπτυξης του εντόμου, συνέβαλλαν στις αυξημένες συλλήψεις δάκου στο υδατικό διάλυμα θειικού αμμωνίου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο πληθυσμός του δάκου που υπάρχει στους ελαιώνες κατά τους μήνες Μάϊο, Ιούνιο και Ιούλιο, είναι ο παράγοντας που καθορίζει την εξέλιξη της προσβολής συνολικά και αποτελεί τα ακμαία της λευκής περιόδου. Αυτή είναι η χρονική περίοδος στην οποία τα ακμαία είναι αναπαραγωγικά ανώριμα. Επισημάναμε από την αρχή ότι η ελαιοκαλλιέργεια στο σύνολό της, στην εξεταζόμενη περιοχή, στοχεύει στην παραγωγή βρώσιμης ελιάς, όπου το ανεκτό ποσοστό προσβολής κυμαίνεται σε μηδενικά επίπεδα. Ειδικά αν η καλλιεργούμενη ποικιλία είναι η «χονδροελιά», όντας ευαίσθητη σε πρώιμες προσβολές του καρπού από θηλυκά της λευκής περιόδου, εμφανίζει έντονα την «βούλα» που οφείλεται στον μύκητα πληγών *Botriosphairia dothiodes* – *Macrophoma dalmatica* διευκολύνοντας έτσι την εγκατάστασή του, από την πληγή που δημιουργεί η δακοπροσβολή. Πρόσφατα βρέθηκαν και άλλοι μύκητες, όπως το *Fusarium solani*, να προσβάλλει την ελαιοκαλλιέργεια, σε συνδυασμό με την προσβολή του δάκου (Markakis et al, 2021).

Επειδή το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε μία παραθαλάσσια περιοχή, με υψηλή σχετική υγρασία, υπάρχουν περιοχές με θερμά μικροκλίματα, μεγάλα τμήματα εδάφους με πυκνή κάλυψη από δασικά είδη και αγριελιές, περιοχές που παρέχουν τροφή, όπως αμμωνία, υδατάνθρακες, πρωτεΐνη κ.α.(κτηνοτροφικές μονάδες, βιολογικός καθαρισμός, ελαιοτριβεία, μελιτώματα εντόμων και φυτών, περιπτώματα πουλιών και εντόμων, ανθισμένα φυτά, κ.α.) και κάθε χρόνο έχουμε από τον Ιούνιο «χονδροελιές» με ξεροβούλα όπου επιβάλλεται η ανάρτηση των παγίδων να γίνεται από τον μήνα Μάϊο στην εξεταζόμενη περιοχή.

Εφόσον ο δάκος υπάρχει σχεδόν όλο τον χρόνο, γιατί να χρησιμοποιηθούν παγίδες στην παρακολούθηση της πτήσης του εντόμου; Είναι πολύ σημαντικό ο κάθε παραγωγός να έχει ένα μικρό αριθμό παγίδων, έστω και χειροποίητες (1 φιάλη πλαστική 1,5 lit) στους ελαιώνες του, για να παρατηρεί την πορεία του εντόμου. Αυτό θα συντελούσε στο να αποκαλυφθούν οι πρώιμες εστίες του δάκου ώστε εκεί να εφαρμόζονται τοπικά οι στοχευμένες επεμβάσεις για την καταπολέμηση του δάκου. Χαρακτηριστικά ο παραγωγός του αγροκτήματος Α΄ που ψέκασε μόνο μία

φορά την 15 Ιουλίου, την παραγωγή του την εμπορεύτηκε τον Σεπτέμβριο σαν «πράσινη» σε αντίθεση με τον παραγωγό του άλλου αγροκτήματος που όλη την παραγωγή του την οδήγησε στο ελαιοτριβείο με πολύ μεγάλο ποσοστό προσβολής από τον δάκο.

Η χρήση απλών παγίδων με χρήση υδατικού διαλύματος θειικής αμμωνίας, εξυπηρετούν τον σκοπό της έρυνας . Εφαρμόζεται από πολλούς παραγωγούς στην ευρύτερη περιοχή που είναι ενταγμένοι σε προγράμματα βιολογικής γεωργίας. Οι παγίδες τύπου φακέλου δεν μας βρίσκουν σύμφωνους γιατί αυξάνει τον συνολικό όγκο απορριμμάτων που εναποθέτουμε στην φύση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βασιλακάκης Μ. (2016). Γενική και Ειδική Δενδροκομία. Α΄ έκδοση. εκδόσεις Άγιος-Σάββας Δ. Γαρταγάνης. σελ. 1085
- Θεριός Ι.Ν. (2005). Ελαιοκομία. εκδόσεις Γαρταγάνη. Θεσσαλονίκη. σελ. 40
- Καλλιεργητικό πλάνο Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδος. (2015). Πάτρα. σελ. 15
- Κυριτσάκης Κ.Α. (2007). Ελαιόλαδο. Θεσσαλονίκη. 4^η έκδοση. Αφοί Λ. Ακριτίδη
- Μπαλατσούρας Γ.Δ. (1994). Το ελαιόδεντρο. Αθήνα. Α΄ τόμος. εκδόσεις Πελεκάνος
- Μπουρνάκας Β. (2018). Η αντιμετώπιση του δάκου με τη μέθοδο των δολωματικών ψεκασμών στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης καταπολέμησης. Αθήνα. 3^η έκδοση. ΓΑΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ.
- Περδίκης Δ. (2011). Νεότερα ερευνητικά δεδομένα για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του δάκου της ελιάς. Αθήνα. Ημερίδα για τον δάκο στο Γ.Π.Α.(3/2/2011)
- Ποντίκης Κ.Π. (2000). Ειδική δενδροκομία, ελαιοκομία. Εκδόσεις Σταμούλη. Αθήνα. σελ. 39-124
- ΣΥΛΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΟΥ ΔΑΚΟΥ (*Bactrocera oleae*). Τμήμα Προστασίας Φυτικής Παραγωγής. Δ/ση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής (Υπ.Α.Α.Τ.)
- Τζανακάκης Μ. (1961). Μέθοδοι καταπολεμήσεως εντόμων. γενικό μέρος. Αθήνα.
- Τζανακάκης Μ. (1980). Μαθήματα εφαρμοσμένης εντομολογίας. 1 γενικό μέρος. Θεσσαλονίκη. Α.Π.Θ. ΕΚΔΟΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΩΝ
- Τζανακάκης Μ. (1980). Μαθήματα εφαρμοσμένης εντομολογίας. 2 ειδικό μέρος. Θεσσαλονίκη. Α.Π.Θ. ΕΚΔΟΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΩΝ. σελ 104
- Τζανακάκης Μ.Ε. και Κατσόγιαννος Β.Ι. (2009). Εχθροί της ελιάς. Γεωργία – Κτηνοτροφία. 6 : 102-126
- Τζανακάκης Μ.Ε. και Κατσόγιαννος Β.Ι. (2003). Έντομα Καρποφόρων Δέντρων και Αμπέλου. Εκδόσεις Αγρότυπος. Θεσσαλονίκη. σελ. 265
- Τσιμπλιαράκης Θ. Κουλούσης Ν., Παππά Μ., Μπρούφας Γ., Κωβαίος Δ. (2011). Επιδράσεις υψηλών και χαμηλών θερμοκρασιών στην επιβίωση και αναπαραγωγική ικανότητα ενηλίκων διαφορετικών ηλικιών του δάκου της ελιάς (Diptera : Tephritidae

). Πρακτικά 14^ο Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο. Ναύπλιο 11-14 Οκτωβρίου. σελ. 98-99.

Alberola T.M., Aptosoglou S., Arsenakis M., Bel Y., Delrio G., Ellar D.J., Ferre J., Granero F., Guttman D.M., Koliais S., Martinez-Sebastian M.J. (1999). Insecticidal activity of strains of *Bacillus thuringiensis* on larvae and adults of *Bactrocera oleae* Gmelin (Diptera : Tephritidae), Journal of Invertebrate Pathology. Vol.74. pp. 127-136

Ant T., Koukidou M., Rempoulahis P., Gong H.F., Economopoulos A., Vonta J., Alphey L. (2012). Control of the olive fruit fly using genetics enhanced sterile insect technique. BMC Biology

Baldassarre V., Cabassi G., Spadafora N.D, Aprile A., Muller C.T., Rogers H.J., Ferrante A. (2015). Wounding tomato fruit elicits ripening stage specific changes in gene expression and production of volatiles compounds. Journal of Experimental Botany. Vol. 66. pp. 1511-1526

Bigiotti G., Sacchetti P., Pasterelli R., Lauzon C.R., Belcari A., (2021), Bacterial symbiosis in *Bactrocera oleae*, an Achilles' heel for its pest control. Insect Science. Vol. 28. pp. 874-884

Bruce T.J.A., Wadhams L.J., Woodcock C.M. (2015). Insect host location: A volatile situation. Trends in Plant Science. Vol. 10. pp. 296-274

Burrack H.J., Fornell A.M., Cornell JH, O'Connell NV, Phillips PA, Vossen PM, Zalom FG. (2009). Intraspecific larval competition in the olive fruit fly (Diptera : Tephritidae). Environmental Entomology. Vol. 38. pp. 1400-1410

Campos C., Gomes L., Rei F.T., Nobre T. (2022). Olive Fruit Fly Symbiont Population: Impact of Metamorphosis. Frontiers in Microbiology. Vol. 13

Connor D. (2005). Adaptation of olive (*Olea europaea* L.) to water-limited environments. Australian Journal of Agricultural Research. Vol. 56. pp. 1181-1189.

Daane K.M., Johnson M.W. (2010). Olive fruit fly: managing an ancient pest in modern times. Annual review of entomology. Vol. 55. pp. 151-169

Fitt G.P. (1981). The ecology of Northern Australian Dacinae: I. host phenology and utilization of *Opilia amentacea* roxb. (Opiliaceae) by *Dacus (Bactrocera) opiliae* hardy, with notes on some other species. Australian Journal of Zoology. Vol. 29. pp. 653-670

Fontellas-Brandalha T.M.L., Zucoloto F.S. (2004). Selection of oviposition sites by wild *Anastrepha Obliqua* (Macquart) (Diptera: Tephritidae) based on the nutritional

Composition. Neotropical Entomology. Vol. 30. pp. 559-564

Garantonakis N., Varikou K., Markakis E., Birouraki A., Segrentani C., Psarras G., Koubouris G.C. (2016). Interaction between *Bactrocera oleae* (Diptera : Tephritidae) infestation and fruit mineral element content in *Olea europaea* (Lamiales : Oleaceae) cultivars of global interest. Applied Entomology and Zoology. Vol. 51. pp. 257-265

Garantonakis N., Varikou K., Birouraki A. (2017). Parasitism of *Psytallia concolor* Hymenoptera : Braconidae on *Bactrocera oleae* (Diptera : Tephritidae) infesting different olive varieties. Phytoparasitica. Vol. 45. pp. 461-469

Gerofotis C., Ioannou C., Papadopoulos N. (2013). Aromatized to find mates: A-pirene aroma boosts the mating success of adult olive fruit flies. PLoS One. Vol. 8. pp. 1-8

Gucci R., Caruso G., Canale A., Loni A., Paspi A., Urbani S., Taticchi a., Esposto S., Servili M. (2012). Qualitative changes of olive oils obtained from fruits damaged by *Bactrocera oleae* (Rossi). HortScience. Vol. 47. pp. 301-307

Helvacı M., Kahramanoğlu I. (2022). Impacts of the olive fruit fly on the 'cyprus local' and 'Gemlik' olive cultivars, Proceedings on Applied Botany. Genetics and Breeding. Vol. 183. pp. 169-179

Huacine E., Elouissi M., Harizia A., Elouissi A., Lounes S. (2022). Study of the interaction between the olive tree pests and their natural enemies. Journal of Entomological Research. Vol. 46. pp. 13-23

Jacob V., Scolari F., Delatte H., Gasperi G., Jacquín-Joly E., Malacrida A.R., Duyck P.F. (2017). Density mapping of antennal sensory selectivity reveals conserved olfactory systems between tephritids and Drosophila. Scientific Reports. Vol. 7

Joachim-Bravo I.S., Fernandes O.A., De Bortoli S.A., Zucoloto F.S. (2001). Oviposition behavior of *Ceratitidis capitata* Wiedemann and larval performance in individual females. Neotropical Entomology. Vol. 30. pp. 559-564

Kokkari A.I., Pliakou O.D., Floros G.D., Kouloussis N.A., Koveos D.C. (2017). Effect of fruit Volatiles and light intensity on the reproduction of *Bactrocera (Dacus) oleae*. Journal of Applied Entomology. Vol. 141. pp. 841-847

Kokkari A.I., Milonas P.G., Anastasaki E., Floros G.D., Kouloussis N.A., Koveos D.S. (2021). Determination of volatile substances in olives and their effect on reproduction of the olive fruit fly. Journal of Applied Entomology. Vol. 145. pp. 841-855

Krieger J., Breer A. (1999). Olfactory reception in invertebrates. *Science*. Vol. 286. pp. 720-723

Lalel H.J., Singh Z., Tan S.C. (2003a). Aroma volatile production during fruit ripening of 'Kensington Pride' mango. *Postharvest Biology and Technology*. Vol. 27. pp. 323-336

Malheiro R., Casal S., Cuncha S.C., Baptista P., Pereira J.A. (2015). Olive volatiles from Portuguese cultivars Cobrançosa, Madural and Verdeal Transmontana : Role in oviposition preference Of *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera : Tephritidae). *PLoS One*. Vol. 10. pp. 1-15

Markakis E.A., Rodidakis E.N., Kalantzakis G.S., Chatzaki A., Soultatos S.K., Stavrakaki M., Tavlaki G., Koubouris G.C., Bagkis N., Gournas D.E. (2021). Characterization of Fungi Associated with Olive Fruit Rot and Olive Oil Degradation in Crete, Southern Greece. *Plant Disease*. Vol. 105. pp. 3623-3635

Medlicott A.P., Timpson A.K. (1985). Analysis of sugars and organic acids in ripening mango fruits (*Mangifera indica* L. var Keitt) by high performance liquid chromatography. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. Vol. 36. pp. 561-566

Metcalf R. (1990). Chemical ecology of Dacinae fruit flies (Diptera : Tephritidae). *Annals of Entomological Society of America*. Vol. 83. pp. 1017-1030

Mojdehi M.R.A., Keyhanian A.A., Rafiei B. (2022). Application of oviposition deterrent Compounds for the control of olive fruit fly, *Bactrocera oleae* Rossi. (Dip. Tephritidae) control. *International Journal of Tropical Insect Science*. Vol. 42. pp. 63-70

Mohammad A. (2005). Infestation of olive fruit fly, *Bactrocera oleae*, in California and Taxonomy of its Host Trees. *Agriculturae conspectus scientificus*. Vol. 70. pp. 135-138

Neuenschwander P., Michelakis S. (1978). The infestation of *Dacus oleae* (Gmel) (Diptera : Tephritidae) at harvest time and its influence on yield and quality of Olive oil in Crete. *Journal of Applied Entomology*. Vol. 86. pp. 420-433

Ortega M., Moreno N., Fernandez C.E., Pascual S. (2022). Olive landscape affects *bactrocera Oleae* abundance, movement and infestation. *Agronomy*. Vol. 12

Paredes D., Alves J.F., Mendes S., Costa J.M., Alves J., da Silva A.A., Sousa J.P. (2022). *Journal Of Pest Science*

Rattanapum W., Amansal W., Clarke A.R. (2009). *Bactrocera dorsalis* preference for and Performance on two mango varieties at three stages of ripeness. *Entomologia Experimentalis Et Applicata*. Vol. 131. pp. 243-253

- Rebora M., Salerno G., Piersanti S., Kovalev A., Gorb G. (2021). Cuticular modified air sacs underline white coloration in the olive fruit fly, *Bactrocera oleae*. Communications Biology. Vol. 4
- Sacchetti P., Becherini L., Belcari A. (2015). Effects of probiotic diets on the olive fly fitness. 7th meeting of the IOBC/wprs
- Segura D.F., Belliard S.A., Vera M.T., Backmann G.E., Ruiz M.I. Jofre-Barud F., Fernandez P.C., Lopez M.L., Shelly T.E. (2018). Plant chemicals and the sexual behavior of male tephritid fruit flies. Annals of the Entomological Society of America. Vol. 111. pp. 239-264
- Siden-Kiamos I., Koidou V., Livadaras I., Skoufa E., Papadogiorgaki S., Papadakis S., Chalepakis G., Ioannidis P. (2022). Dynamic interactions between the symbiont *Candidatus Erwinia dacicola* and its olive fruit fly host *Bactrocera oleae*. Insect Biochemistry and Molecular Biology. Vol. 146
- Tzanakakis M.E. (2006). Insects and mites feeding on olive: Distribution, importance, habits, Seasonal development and dormancy. Brill Academic Publishers
- Varikou K., Garantonakis N. & Birouraki A. (2014). Response of olive fruit fly *Bactrocera Oleae* to various attractant combinations, in orchards of Crete. Bulletin of Insectology. Vol. 67. pp. 109-114
- Varikou K., Garantonakis N., Dexana N.K., Tsafouros A., Ntanos E., Economou L., Roussos P.A. (2021). Olive cultivar differences in fruit phenolic compounds and size define host preference of *Bactrocera oleae* (Diptera : Tephritidae). International Journal of Pest Management
- Voulgaris S., Stefanidakis M., Floros A., Avlonitis M. (2013). Stochastic modeling and simulation of olive fruit fly outbreaks. Procedia technology. Vol. 8. pp. 580-586
- Yashoda H.M., Prabha T.N., Tharanathan R.N. (2007). Mango ripening: Role of carbohydrates in tissue softening. Food Chemistry. Vol. 102. pp. 691-698.