

ΑΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ
ΔΑΚΟΥ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ (ΒΑСТROCERA
OLEAE) ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ
ΕΛΙΑΣ, ΒΑΘΜΟ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ
ΑΛΛΑ ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΡΕΜΠΟΥΛΑΚΗΣ ΠΟΛΥΧΡΟΝΗΣ
ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΜΑΡΑΓΓΕΛΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2005

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Περιγραφή του *BACTROCERA OLEAE*

1.1.1 Συστηματική κατάταξη του Δάκου

Ο δάκος της ελιάς ανήκει στην τάξη Diptera οικογένεια Tephritidae γένος *Bactrocera*. Η εν λόγω οικογένεια είναι μια σχετικά νέα οικογένεια των δίπτερων που εμφανίστηκε πριν από 50 εκατομμύρια χρόνια περίπου. Στην οικογένεια αυτή υπάρχουν περίπου 5000 είδη από τα οποία είναι κάποια με μεγάλη οικονομική σημασία και συναντώνται κυρίως σε τροπικές και υποτροπικές περιοχές.

Στην οικογένεια *Tephritidae* και ειδικότερα στη υποοικογένεια *Dacinae* δεν υπάρχουν σαφείς ταξινομικοί χαρακτήρες με αποτέλεσμα να υπάρχουν αρκετά προβλήματα στην συστηματική τους κατάταξη. Πρώτος το κατέταξε ο Gmelin ως *Musca oleae* (1790), στη συνέχεια *Dacus* (*Daculus*) *oleae* (Hardly 1951) από (Κωνσταντοπούλου 1997), *Dacus* (*Polistomimetes*) *oleae* (Hardly 1977, Foote 1984) και *Daculus oleae* (Cogan, Munro 1980). Για να καταλήξει στο σημερινό όνομα *Bactrocera* (*Daculus*) *oleae* (Drew 1989). Σήμερα η συστηματική κατάταξη του δάκου κατά White and Elson – Haris 1992 και White and Wang 1992 έχει ως εξής.:

Πίνακας 1 Συστηματική κατάταξη του *Bactrocera oleae*

ΦΥΛΟ	Arthropoda	Ο δάκος της ελιάς
ΥΠΟΦΥΛΟ	Atelocerata	κατατάχθηκε στο γένος
ΚΛΑΣΗ	Insecta	<i>Bactrocera</i> λόγω της
ΥΠΟΚΛΑΣΗ	Neoptera	μορφολογίας των κοιλιακών
ΔΙΑΙΡΕΣΗ	Holometabola	του τεργίτων. Τα είδη του
ΤΑΞΗ	Diptera	<i>Bactrocera</i> έχουν διακριτούς
ΥΠΟΤΑΞΗ	Brachycera	κοιλιακούς τεργίτες και
ΔΙΑΙΡΕΣΗ	Schizophora	προσβάλουν κυρίως τροπικά
ΤΜΗΜΑ	Acalyptratae	και υποτροπικά είδη φρούτων
ΥΠΕΡΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	Tephritoidea	εν αντιθέση με τα είδη του
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	Tephritidae	γένους <i>Dacus</i> προσβάλουν
ΥΠΟΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	Dacinae	κυρίως ενδημικά <i>Asclepiadac-</i>
ΦΥΛΗ	Dacini	<i>eae</i> και <i>Cucurbitaeae</i> . Όλα τα
ΓΕΝΟΣ	<i>Bactrocera</i>	έντομα της οικογένειας
ΥΠΟΓΕΝΟΣ	<i>Daculus</i>	Tephritidae τα ακμαία
ΕΙΔΟΣ	<i>Oleae</i>	συνήθως δεν βλάπτουν σε

τους που δημιουργούν τεράστιο πρόβλημα οι οποίες τρέφονται με

φυτικών ιστούς όπως ρίζες, βλαστούς, φύλλα, άνθη και καρπούς .όπως ο *Bactrocera oleae*.

1.1.2 Στάδια εντόμου.

- **Ωό:** Ελλειψοειδές επίμηκες, λευκό με μήκος 0.8 mm περίπου το οποίο τοποθετείται μέσα στο μεσοκάρπιο του φυτού ξενιστή (*Olea europaea*).



Εικόνα 1 : Ωό του Δάκου

- **Προνύμφη (larva):** Η προνύμφη φθάνει μέχρι και τα 6-7 mm σε μήκος (3^ο στάδιο) είναι λευκή, άποδη, δεν έχει κεφαλική κάψα και τα στοματικά μέρια είναι του τύπου των γναθικών αγκίστρων όπως έχουν όλα τα δίπτερα κυκλόραφα .



Εικόνα 2: Προνύμφη του Δάκου.

- **Πλαγγών ή νύμφη ή puparium:** Έχει σχήμα κυλινδρικό με μήκος 4-5 mm . χρώματος λευκού στην αρχή που με την πάροδο των ημερών γίνεται καστανοκίτρινο. Το ακμαίο βγαίνει από μια κυκλική σχισμή από το άκρο της πούπας όπου και βρίσκεται και το κεφάλι του εντόμου.

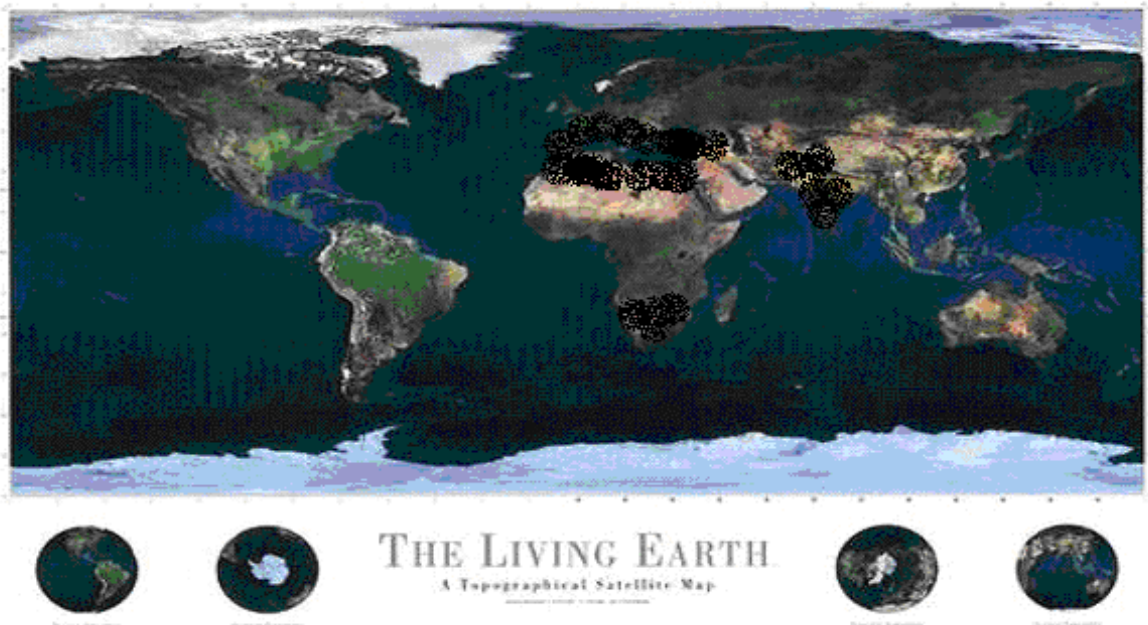


Εικόνα 3: Νύμφη και ακμαίο του Δάκου.

- **Ενήλικο – Ακμαίο:** Το ακμαίο είναι μια μύγα που το μήκος του σώματος της φθάνει 4-5 mm, με κεφαλή κιτρινοκόκκινη με δύο κηλίδες μαύρες κάτω από τις κεραίες και με σύνθετους οφθαλμούς ιριδίζοντες κυανοπράσινους. Ο θώρακας είναι κιτρινοκόκκινος με το ραχιαίο τμήμα μαύρο με τέσσερις ταινίες γκρίζες. Η πτέρυγες είναι υαλώδεις και στην κορυφή έχουν μία μικρή καστανή κηλίδα. Ο ωοθέτης έχει το βασικό του τμήμα μαύρο και έχει μήκος 1 mm.

1.1.3 Γεωγραφική εξάπλωση του *Bactrocera oleae*

Το *Bactrocera oleae* είναι έντομο της παλαιотροπικής περιοχής και η εξάπλωση του ανά τον κόσμο συμπίπτει με την εξάπλωση της ελιάς όπως είναι φυσικό αφού είναι μονοφάγο έντομο. Η παρουσία του είναι εντονότατη στην λεκάνη της Μεσογείου, στην ακτή και την κοιλάδα του Νείλου και στις χώρες την βόρειας και νότιας Αφρικής . Ανατολικά της Μεσογείου φθάνει μέχρι και τη βόρεια Ινδία ως και το βορειοδυτικό Πακιστάν και στις χώρες που βρέχονται από τον Εύξεινο πόντο (Γεωργία, Τουρκία κ.λ.π.). Η παρουσία του έχει αναφερθεί μέχρι την Ελβετία και την Σερβία.. (Neuenschwander 1984 από διδακτορική διατριβή Κωνσταντοπούλου 1997).



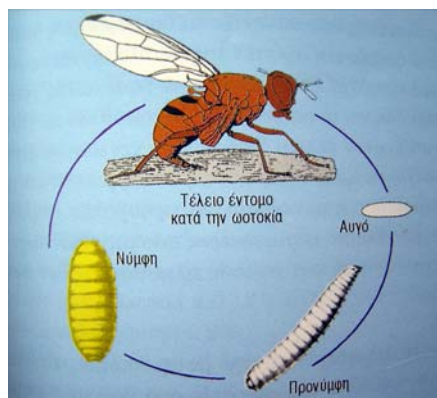
Εικόνα 4: Γεωγραφική εξάπλωση του Δάκου της ελιάς.

1.2. Βιολογία – οικολογία – ζημιές .

Ο δάκος έχει περίπου 3-4 γενεές ανά έτος στις περισσότερες περιοχές της χώρας μας. Η διαχείμαση του *Bactrocera oleae* γίνεται στο έδαφος ως *rypa*, και σε προφυλαγμένες θέσεις ως ακμαίο σε περιοχές με ήπιους χειμώνες. Η έξοδος των ακμαίων αρχίζει τον Φεβρουάριο. Τα ακμαία αυτά διατηρούνται μέχρι αρχές καλοκαιριού ωστόσο ο καρπός της ελιάς είναι δεκτικός για να ωοτοκήσουν τα θηλυκά. Σε περιοχές με ήπιους χειμώνες αν υπάρχει ελαιόκαρπος επάνω στα ελαιόδεντρα μπορεί να συνυπάρχουν όλα τα στάδια του εντόμου, όπου υπάρχουν ακμαία

ιπτάμενα και προνύμφες μέσα στον ελαιόκαρπο που αναπτύσσονται με βραδύ ρυθμό.

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω ο δάκος στη φύση προσβάλλει αποκλειστικά τον καρπό της ελιάς ή της αγριελιάς. Οι πρώτες προσβολές εμφανίζονται Ιούνιο- Ιούλιο όταν ο καρπός είναι δεκτικός για να την ωοτοκία του δάκου. Η σύζευξη των ακμαίων στην φύση έχει παρατηρηθεί ότι ξεκινάει 2 - 3 ημέρες μετά την έξοδο τον ακμαίων από τον ελαιόκαρπο.



Εικόνα 5: Βιολογικός κύκλος του εντόμου.

Συνήθως το θηλυκό συζευγνύεται μία φορά ενώ το αρσενικό είναι πολυγαμικό . κατά την ωοτοκία το θηλυκό εκτείνει τον ωοθήτη του και τρυπά με αυτόν τον καρπό της ελιάς με κλίση της κοιλίας 60 ° περίπου. Χαρακτηριστικό του δάκου είναι πως εναποθέτει ένα αυγό ανά καρπό ελιάς. Το φθινόπωρο που έχει μεγαλώσει ο καρπός της ελιάς και αν υπάρχουν μεγάλοι πληθυσμοί του δάκου είναι δυνατόν να υπάρχουν περισσότερα από ένα νύγματα με τα αντίστοιχα αυγά. Έχει παρατηρηθεί πολλές φορές να υπάρχουν άγονα νύγματα δηλαδή να έχει γίνει η οπή αλλά να μην έχει εναποθέσει αυγό.

Η δραστηριότητα του δάκου και γενικά η εξέλιξη του επηρεάζεται πολύ από τις κλιματολογικές συνθήκες κάθε περιοχής. Γι'αυτό και συνήθως των Αύγουστο δεν έχουμε ιδιαίτερες πτήσεις σε αντίθεση με τον Σεπτέμβριο που υπάρχει και αυξημένη υγρασία.



Εικόνα 6: Προσβολή του Δάκου

Ο δάκος μεταναστεύει και πάει από τις ξηροθερμικές περιοχές σε μέρη με δροσερότερο κλίμα. Οι ευνοϊκότερες θερμοκρασίες για τον δάκο είναι 20° C με 28° C, ενώ στους 35° C διακόπτεται η δραστηριότητα του εντόμου. Σε θερμοκρασίες πάνω από 31° C προκαλεί μεγάλη θνησιμότητα στα ωά και στις προνύμφες .

Η προνύμφη του δάκου μετά την εκκόλαψη από το ωό αρχίζει να τρέφεται από τη σάρκα του καρπού δηλαδή από το μεσοκάρπιο όπου διανοίγει στοά ακανόνιστη, και συνεχώς διευρύνεται παράλληλα με την ανάπτυξη της προνύμφης . Στο τέλος του σταδίου της η προνύμφη πάει προς την επιδερμίδα του καρπού και δημιουργεί ένα κοίλωμα όπου και νυμφώνεται, με αυτό τον τρόπο προετοιμάζει την έξοδο του ακμαίου. Συνήθως η νύμφωση μέσα στον καρπό παρατηρείται κατά το καλοκαίρι,

ενώ κατά το φθινόπωρο η προνύμφη στο τελικό της στάδιο διανοίγει οπή στο καρπό της ελιάς όπου και πέφτει στο έδαφος για να νυμφωθεί σε βάθος λίγων εκατοστών.

Η διάρκεια της προνυμφικής περιόδου εξαρτάται κυρίως από την θερμοκρασία . στους 18° C έχει διάρκεια από 12 μέχρι 13 ημέρες ενώ στους 25° C 9 έως 14. ενώ οριακή θερμοκρασία για τις προνύμφες είναι στους 47,6° C με σχετική υγρασία 9%. Επίσης και η διάρκεια της νυμφικής περιόδου εξαρτάται από τη θερμοκρασία.. Σε θερμοκρασίες πάνω από δύο ημέρες στους 25° C αυτή είναι 11 ημέρες κατά μέσο όρο. Η διάρκεια της νύμφωσης στο έδαφος για τις προνύμφες που έπεσαν τον Οκτώβριο είναι 30 ημέρες για αυτές που νυμφώθηκαν τον Νοέμβριο 80 ημέρες και για αυτές που νυμφώθηκαν τον Δεκέμβριο 90 ημέρες. Όσο περισσότερο κρατάει η νύμφωση στο έδαφος τόσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό θνησιμότητας που παρατηρείται στις νύμφες .(Neuenschwander et al.,1986 από εντομολογικοί εχθροί της ελιάς ,Χρήστος Γιαμβριας 1998).

1.3. Παρασιτισμός του *Bactrocera oleae*.

Διάφορα είδη παράσιτων και αρπακτικών προσβάλλουν τα στάδια του δάκου. Παρόλο που το αυγό και η προνύμφη βρίσκονται μέσα στον καρπό υπόκεινται σε προσβολές από διάφορα αρπακτικά και παράσιτα. Ένα αρπακτικό του αυγού του δάκου είναι το μικρό δίπτερο, *Prolasioptera berlesiana* (Cecidomyiidae). Το συγκεκριμένο αρπακτικό ωοτοκεί στο νύγμα του δάκου δίπλα στο αυγό του. Η επώαση του αυγού του συγκεκριμένου αρπακτικού ολοκληρώνεται πριν το από το δάκο με αποτέλεσμα να είναι εύκολη λεία για την προνύμφη της κηκιδόμυγας. Το συγκεκριμένο αρπακτικό μεταφέρει και έναν μύκητα τον *Camarosporium dalmaticum* που προκαλεί στο καρπό της ελιάς την ασθένεια ξεροβούλα ή σαπιοβούλα με αποτέλεσμα πάλι να πέσει ο καρπός.

Παράσιτα της προνύμφης του δάκου έχουν αναφερθεί για την Μεσόγειο τα Υμενόπτερα , *Eupelmus urozonus* (Eupelmidae), *Pnigalio mediterraneus* (Eulophidae), *Eurytoma rosae* (Eurytomidae), και *Cyrtoptyx latipes* (Pteromalidae). Όλα τα παραπάνω έχουν αναφερθεί σε διάφορες περιοχές της Ελλάδος από το Πήλιο μέχρι την Κέρκυρα και την Κρήτη. Στην Κρήτη έχει εγκλιματιστεί πιθανόν από παλαιότερες εξαπολύσεις το Υμενόπτερο παράσιτο των προνυμφών 3 ου σταδίου του δάκου *Opius concolor* (Braconidae). Του οποίου η δράση είναι σημαντική κατά το φθινόπωρο και το χειμώνα.

Όταν η νύμφωση γίνεται μέσα στο έδαφος στο στάδιο της νύμφης υπάρχουν διάφορα αρπακτικά, αυτά τα αρπακτικά ανήκουν σε διάφορες τάξεις εντόμων, (Coleoptera, Dermaptera κ.α) ακόμη και σε άλλες

κλάσεις του ζωικού βασιλείου (Chilipoda, Scolopendridae, Lithobiidae κ.α.).

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν και κάποιοι παθογόνοι ιοί οι οποίοι υπάρχουν στα επιθηλιακά κύτταρα του μεσέντερου στο ακμαίο. Φαίνεται πως αυτοί οι ιοί επιδρούν δυσμενώς στην σφριγηλότητα και την μακροβιότητα των γενεών στις περιοχές όπου έχουν αναφερθεί.

1.4.1. Καταπολέμηση του *Bactrocera oleae*.

Λόγω της μεγάλης οικονομικής σημασίας του δάκου για την καλλιέργεια της ελιάς έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για την καλύτερη καταπολέμηση του εντόμου, χημικά, με παγίδες, με αρπακτικά κ.α. . Όλες οι μέθοδοι έχουν ικανοποιητικά αποτελέσματα κάτω από κάποιες προϋποθέσεις .

1.4.2. Χημική καταπολέμηση:

Έχουν επικρατήσει δυο διασυστηματικά οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα το fenthion και το dimethoate. Επειδή το πρώτο είναι λιποδιαλυτό χρησιμοποιείται το καλοκαίρι και το φθινόπωρο νωρίς πριν αρχίσει η ελαιοποίηση του ελαιοκάρπου. Στη συνέχεια για τους υπόλοιπους ψεκασμούς χρησιμοποιείται το dimethoate. Υπάρχουν και άλλα αξιόλογα φυτοπροστατευτικά όπως : Της ομάδας των πυρεθρινών Alpha sypermethrin, deltamethrin.

Θεραπευτικοί ψεκασμοί: Γίνεται πλήρης κάλυψη των δένδρων μέχρι απορροής των δένδρων με αυτές τις επεμβάσεις καταπολεμάμε όχι μόνο τα ακμαία που υπάρχουν εκείνη την στιγμή σε πτήση αλλά και τις προνύμφες που υπάρχουν μέσα στο ελαιοκάρπο. Η ποσότητα ψεκαστικού υγρού που μπαίνει ανά στρέμμα είναι για υψηλού όγκου 150 λίτρα ενώ για μικρού όγκου 15 λίτρα.

Προληπτικοί: Είναι δολωματικοί ψεκασμοί δηλαδή το εντομοκτόνο έχει αναμειχθεί με μια ελκυστική ουσία συνήθως υδρολυμένη πρωτεΐνη σε αναλογία 2-4% . Με αυτή την μέθοδο δεν χρειάζεται να ψεκάσουμε όλη την κόμη του δένδρου ούτε όλα τα δένδρα . Ψεκάσουμε στον κορμό, ή έναν κλάδο ή ένα μέρος του φυλλώματος του δένδρου.

1.4.3. Βιολογική καταπολέμηση.

Η ιδέα της χρησιμοποίησης αρπακτικών, παρασίτων του δάκου για την καταπολέμηση του μετά από πολλαπλασιασμό του σε τεχνητές συνθήκες (εντομοτροφεία). Έδωσε καλά αποτελέσματα μόνο για το αρπακτικό *Opius concolor*. Το υψηλό κόστος παραγωγής μεγάλου αριθμού παρασίτων όμως σε συνδυασμό με το ότι χρειάζεται για να εφαρμοσθεί οι ελαιώνες να μην γειτνιάζουν με άλλους είναι από τους βασικούς λόγους για τους οποίους δεν εφαρμόζεται αυτή η μέθοδος .

Μεγαλύτερη εφαρμογή και με αρκετά καλά αποτελέσματα μας δίνει η βιοτεχνολογική μέθοδος η οποία βασίζεται στην μαζική σύλληψη ακμαίων του δάκου.

Τα ακμαία του δάκου προσελκύνονται είτε με ανθρακική αμμώνια μόνη της ή σε συνδυασμό με φερομόνη φύλου, τραβώντας το έντομο πάνω σε ένα κόντρα πλακέ το οποίο έχει επαλειφθεί με κόλλα και συλλαμβάνεται. Υπάρχουν κάποιες παραλλαγές της παγίδας αυτής όπου υπάρχει ένα υφασμάτινο ή από απορροφητικό χαρτί σακουλάκι ποτισμένο με εντομοκτόνο (deltamethrin) όπου και πεθαίνουν. Παλιότερα οι παγίδες ήταν κίτρινου χρώματος γιατί ήταν πιο ελκυστικές για τα έντομα με συνέπεια να θανατώνονται και πολλά ωφέλιμα έντομα, για αυτό και έχει επικρατήσει πράσινου χρώματος.



Υπάρχουν βέβαια και οι παγίδες τύπου Merphail ελκύνοντας το έντομο με υδρολυμένη μελάσα ή με ανθρακική αμμωνία. Το μεγάλο μειονέκτημα αυτών των παγίδων είναι ότι θέλει συχνό έλεγχο και καθάρισμα των παγίδων. Ορισμένοι παραγωγοί έχουν φτιάξει χειροποίητες παγίδες τύπου Merphail βάζοντας μπουκάλια νερού κομμένα στη μέση με το στόμιο του νερού να έχει μπει ανάποδα ή με μια ή δύο τρύπες πλάγια ώστε να μπαίνει το έντομο μέσα αλλά να μην μπορεί να βγει. Ως ελκυστικό βάζουνε θειική αμμωνία διαλυμένη σε νερό 3-5%.

Εικόνα 7 - 8: Δακοπαγίδα



1.4.4 Τεχνική στείρου εντόμου.

Η μέθοδος αυτή είναι αρκετά περίπλοκη και απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις και ένα στάδιο σοβαρής προετοιμασίας για πρακτική εφαρμογή στο φύση. Για να γίνει η στείρωση του εντόμου πρέπει να εξασφαλισθεί η μαζική παραγωγή των εντόμων σε ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας, φωτισμού και υγρασίας και σε τεχνητό θρεπτικό υπόστρωμα.

Εφόσον ισχύουν οι παραπάνω προϋποθέσεις τότε προχωράμε στη στείρωση του εντόμου. Η στείρωση γίνεται στο στάδιο της νύμφης (pupa). Τα έντομα σε αυτό το στάδιο δέχονται μια ακτινοβολία γ από μία πηγή π.χ. κοβαλτίου 60. Με προσοχή όμως γιατί η δόση πρέπει να είναι τόση ώστε να μην προκαλεί άλλα συμπτώματα εκτός από την στείρωση (11Krad). Τα στείρωμένα έντομα πρέπει να είναι ανταγωνίσιμα με τα άγρια αλλιώς δεν θα έχει καμία σημασία η όλη τεχνική. Η εξαπόλυση των νυμφών στη φύση μπορεί να γίνει από εδάφους ή και από

τον αέρα , οι νύμφες πρέπει να είναι μέσα σε ειδική συσκευασία έτσι ώστε να είναι δυνατή η έξοδος των ακμαίων στο φυσικό τους περιβάλλον.

Όπως είναι γνωστό τα στείρα έντομα διαβιώνουν σε περιβάλλον διαφορετικό από το φυσικό, διατρέφονται με τεχνητές τροφές και μπορεί να αλλάξουν διάφορες φυσιολογικές και βιολογικές συνήθειες .

Ενώ αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται με επιτυχία σε ένα συγγενές με το δάκο είδος *Ceratitidis capitata* , αποτελέσματα στο δάκο ήταν αρνητικά διότι οι πληθυσμοί των στείρων αρσενικών δάκων είχαν διαφορετική συζευκτική συμπεριφορά από τα αρσενικά των φυσικών πληθυσμών.

1.5 Ελιά – ποικιλίες.

Η ελιά θεωρείται μια από τις σημαντικότερες καλλιέργειες, από πολιτισμική και οικονομική άποψη, για τις μεσογειακές χώρες. Η καλλιέργεια της ελιάς χρονολογείται από το 4000 π.χ. στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου. Ενώ απολιθωμένα φύλλα ελιάς ηλικίας 50000 ετών έχουν βρεθεί στην Σαντορίνη και τη Νίσυρο. Η ελιά καταλαμβάνει σημαντικό ρόλο και στην Ελληνική μυθολογία, αφού ήταν το δώρο της θεάς Αθηνάς στην πόλη των Αθηναίων και συμβολίζει τον πλούτο. Ως γνωστόν στους ολυμπιονίκες προσφέρεται κλάδος άγριας ελιάς ως σύμβολο νίκης. Αλλά και στην παλαιά διαθήκη όταν έφερε κλάδο ελιάς πίσω το περιστέρι ως σύμβολο ειρήνης και φιλίας, αλλά και στο κοράνι.

Τόπος καταγωγής της ελιάς θεωρείται η περιοχή της Συρίας, το Ιράκ και το Ιράν αφού σε αυτές τις περιοχές υπάρχουν διάφορα είδη της του γένους *Olea* και μεγάλη γενετική ποικιλομορφία του είδους *Olea Europaea*. Ως δευτερογενής τόπος καταγωγής θεωρείται η περιοχή του αιγαίου, ενώ ως τριτογενής η νότια Ιταλία και η βόρεια Αφρική και ειδικότερα η Τυνησία .

Σήμερα καλλιεργούνται περίπου 850 εκατομμύρια δένδρα παγκοσμίως σε έκταση 100 εκατομμυρίων στρεμμάτων. Από αυτά το 98% της καλλιεργήσιμης έκτασης περίπου βρίσκεται στην μεσογειακή λεκάνη. Η παγκόσμια παραγωγή ελαιοκάρπου είναι περίπου 10 εκατομμύρια τόνοι από τα οποία 90% χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ελαιολάδου ενώ το υπόλοιπο 10 % για επιτραπέζιες βρώσιμες ελιές. Παγκοσμίως υπολογίζεται ότι υπάρχουν 3000 – 4000 ποικιλίες , από τις οποίες περίπου οι 140 καλύπτουν το 85% της καλλιεργήσιμης έκτασης .

Πίνακας 1. Κατάσταση Ελληνικών ποικιλιών ελιάς

αδραμυτιανή	Γαλάτιστας	Καρυδολιά	Μαστολιά Ηλείας	Μαυρολιά Λευκάδος
Αγγουρομανολιά	Δαφνελιά	Κοθρέικη	Μαυρελιά	Πιερίας
Αμυγδαλολιά	Θιακή	Κολυμπάδα	Πετρολιά	χρυσολιά
Αμφίσης	Θρουμπολιά	Κολυρέικη Ηλείας	Λευκολιά Σερρών	Λιανομάνακο Τύρου
Ασπρολιά Λευκάδος	Θρούμπα Θάσου	Κορωνέικη πλατύφυλλη	Λιανολιά Κερκύρας	Μαυρολιά Σερρών
Βαλιανολιά	Καλαμών	Κωρονέικη	Μεγαρείτικη	Πικρολιά
Βασιλικάδα	Καλοκαιρίδα	Κουτσουρελιά	Μυρτολιά	Ραχάτη
Ντόπια Ζακύνθου	Φραντόιο Ρόδου	Χονδρολιά Χαλκιδικής	Πιερίας Σκοτινιώτικη	στρογγυλολιά
γαϊδουρελιά	Καρολιά	Μαστοειδής	Τραγολιά	Χονδρολιά

Από αυτές τις ποικιλίες θα αναλύσουμε λιγάκι 4 τις οποίες έγιναν κάποια πειράματα με αυτές .

1.5.1 Κορωνέϊκη

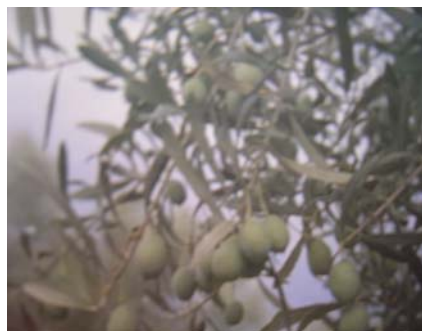
Από τις σπουδαιότερες ελαιοποιήσιμες ποικιλίες, πολύ παραγωγική και με λάδι άριστης ποιότητας με πολύ καλή γεύση και υπέροχο άρωμα. Έχει προσαρμοστεί στις ξηρές και θερμές περιοχές όπου έχει απόδοση 30-100 kg καρπού ανά ελαιόδενδρο. Σε αντίξοες συνθήκες με μειωμένη άρδευση παρενιαυτοφορεί έντονα αλλά η παρενιαυτοφορία είναι μικρότερη με σωστές καλλιεργητικές τεχνικές. Ποικιλία

**Εικόνα 9. Κορωνέϊκη**

πρώιμη(ωρίμανση νωρίς τον Οκτώβριο), με μικρές απαιτήσεις σε χειμερινό ψύχος για ανθοφορία. Χαρακτηρίζεται από τα μικρά φύλλα και τους μικρούς καρπούς. Ο καρπός είναι μαστοειδής με την μία πλευρά κυρτωμένη, με βάρος γύρω στο 1gr. και ελαιοπεριεκτικότητα που κυμαίνεται μεταξύ 15-27% . Ο πυρήνας έχει το ίδιο σχήμα με τον καρπό, είναι κυρτωμένος στην μία πλευρά και καταλήγει σε ακίδα. Σχέση σάρκας/ πυρήνα 5/1.

1.5.2 Βαλανολιά

Αυτή η ποικιλία κυριαρχεί κυριολεκτικά στη Λέσβο. Έχει μέτριες απαιτήσεις σε έδαφος και καλλιεργητικές φροντίδες ενώ σε ευνοϊκές συνθήκες μπορεί να φθάσει σε πολύ υψηλές αποδόσεις. Θεωρείται μία από τις καλύτερες ελαιοποιήσιμες ποικιλίες τόσο από παραγωγικότητα όσο και ως προς την ποιότητα του ελαιολάδου. Είναι όψιμη ποικιλία, η πλήρης ωρίμανση γίνεται



Εικόνα 10. Βαλανολιά

Φεβρουάριο – Μάρτιο αλλά η συλλογή της ξεκινάει πολλές φορές από τον Νοέμβρη. Τα φύλλα της είναι μεγάλα, σκληρά και σχετικά πλατιά. Ο καρπός είναι χαρακτηριστικός γιατί δεν φέρει θηλή ή ακίδα και έχει σχήμα ωοειδές ή σφαιρικό συνήθως όμως είναι αντωειδές δηλαδή στενότερος στη βάση και πλατύτερος στην κορυφή (σαν βελανίδι). Βάρος καρπού 3-4.5 γρ. με ελαιοπεριεκτικότητα 25-30%, σχέση σάρκας / πυρήνα 2.5-5/1. Είναι μικτής χρήσης και ένα μέρος της παραγωγής χρησιμοποιείται για παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς που εξάγεται.

1.5.3 Μαστοιδής ή Τσουνάτη

Ποικιλία μέσης ή μικρής παραγωγικότητας που είναι απαιτητική σε έδαφος (βαθιά, ασβεστούχα). Ανθίζει όψιμα και μπορεί να καλλιεργηθεί και σε υψηλά υψόμετρα (μέχρι 1000 μέτρα). Ωριμάζει όψιμα τέλει Δεκεμβρίου με αρχές Ιανουαρίου. Τα φύλλα της είναι μεσαίου μεγέθους με εμφανές το κεντρικό νεύρο στην πάνω επιφάνεια και οξύληκτα (αιχμηρή κορυφή). Καρπός μεσαίου μεγέθους (2-2.8 γρ.) σχήματος λεμονιού με ευμεγέθη θηλή στην κορυφή του. Ελαιοπεριεκτικότητα που κειμένεται ανάμεσα στο 20- 30% και σχέση σάρκας πυρήνα 6-8/1.



Εικόνα 11. Τσουνάτη

1.5.4 Αγριελιά

Η αγριελιά αυτοφύεται σε περιοχές όπου ευδοκμεί η ήμερη ελιά και αποτελεί πληθυσμό από πολλές παραλλαγές. Αναπτύσσεται συνήθως σε θάμνο ή σε δέντρο. Ο καρπός έχει σχήμα ωοειδές με μέσο βάρος 1.14 γρ. και φέρει μικρή θηλή. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι κειμένεται σε 10-20%. Κυρίως χρησιμοποιείται σαν υποκείμενο και δευτερευόντος για ελαιόλαδο κατώτερης ποιότητας.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ:

2.1. Συλλογή δάκων – εκτροφή – συνθήκες διεξαγωγής πειραμάτων.

Για την μελέτη της προτίμησης του *Bactrocera oleae* σε ελαιόκαρπο χρησιμοποιήθηκαν άγρια και εργαστηριακά άτομα του δάκου. Τα άγρια προέρχονταν από νύμφες οι οποίες ήταν μέσα σε ελιές από την περιοχή του Πανεπιστημίου και του ΤΕΙ Ηρακλείου Κρήτης. Ενώ τα εργαστηριακά είναι στελέχοι εργαστηριακών δάκων οι οποίοι έχουν προέλθει από το ερευνητικό κέντρο {Δημόκριτος} και διατηρούνται στο εργαστήριο εντομολογίας του τμήματος βιολογίας του πανεπιστημίου Κρήτης.

Αφού συλλέγονταν οι νύμφες των δάκων τοποθετούνταν σε ένα τριβλίο πετρί από όπου και σε διάστημα δέκα ημερών περίπου εκπύσσονταν τα ενήλικα άτομα στη συνέχεια βάζαμε όσα ζευγάρια χρησιμοποιούσαμε για κάθε πείραμα στο κλουβί που θα γινότανε το πείραμα για τουλάχιστον έξι μέρες πριν ξεκινήσουμε της μετρήσεις.

Η τροφή που είχανε οι προνύμφες (εργαστηριακές) αποτελούνταν από μαγιά υδρολυμένη 100γρ. ζάχαρη άχνη 400γρ. κρόκος αυγού σκόνη 30 γρ. και streptomycin 250 mg ή Ampicilin, για παρασκευή 530 γρ. τροφής. για τα ενήλικα άτομα εργαστηριακά ή μη για ένα κιλό τροφής χρησιμοποιούσαμε 550 ml νερό, μαγιά μύρας 75 γρ. σόγια υδρολυμένη 30 γρ. σορβίο κάλιο 0.5 γρ. νιπαγίνη 2 γρ. ζάχαρη 20 γρ. ελαιόλαδο 20 ml, tween 80 7.5ml, υδροχλωρικό οξύ 30 ml και κυτταρίνη 275γρ. Το δε νερό ήτανε νερό της βρύσης χλωριωμένο 5 %.

Ο χώρος στον οποίο διεξήχθησαν τα πειράματα είναι ειδικά διαμορφωμένοι με ελεγχόμενες συνθήκες, οι οποίες ήταν θερμοκρασία $25 \pm 1^\circ \text{C}$, σχετική υγρασία $65\% \pm 5\%$ και φωτοπερίοδο L14: D10 με ένταση φωτισμού 2500 Lux. Οι συνθήκες αυτές παραμένανε σταθερές με την βοήθεια κλιματισμού, ενός υγραντή και με λαμπτήρες φθορίου φυσικού φωτός.

2.2 Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν (σκεύη, εργαλεία, συσκευές) για την καλύτερη διεξαγωγή των πειραμάτων.

➡ Τριβλία petri, για την τοποθέτηση της τροφής των εντόμων, την τοποθέτηση των δάκων κατά το νυμφικό τους στάδιο πριν την εκπύση τους από την pupa, αλλά και για την εναπόθεση των ελαιόκαρπων με σκοπό να δούμε την προτίμηση τους.

➡ Πλαστικά ποτηράκια με καπάκι από όπου είχανε μία τρύπα όπου εβγαίνε βαμβάκι εμποτισμένο με νερό λόγω των τριχωειδών δυνάμεων για να μπορεί να πίνει νερό ο δάκος. Ή καλύτερα να μυζεί από το βαμβάκι σαν μυζιτικό έντομο.

- ➔ Μεταλλικό διχτάκι και πλαστική λεκάνη που περιείχε πριονίδη. Επάνω στο δίχτυ τοποθετούνταν οι ελιές που μαζεύτηκαν προκειμένου να πάρουμε τους άγριους δάκους , το πριονίδη χρειαζόταν για να υπάρχει στεγνό υπόστρωμα για την νύμφωση των προνυμφών.
- ➔ Ηλεκτρονικός ζυγός ακριβείας για την ζύγιση των νυμφών του αγριου δάκου ώστε να ξέρουμε τον μέσω όρο των νυμφών που χρησιμοποιήθηκαν. Πολλές φορές νύμφες με μικρό βάρος είχανε παρασιτηστεί από άλλα έντομα με αποτέλεσμα να μην έχουν δάκο μέσα. Αλλά και για την ζύγιση των ελαιοκάρπων ώστε να έχουμε και ένα μέσω βάρος των καρπών.
- ➔ Ομαδικά κλουβιά από πλέξι γκλας 30 εκ. μήκος , 40 εκ. πλάτος . κλουβάκια ατομικά για την διεξαγωγή των πειραμάτων 25 εκ. υψος και 15 μηκος τα κλουβιά ήτανε καλημένα με ψιλό διχτάκι ώστε να μπορεί να αερίζεται καλά το εσωτερικό τους .
- ➔ Ένα μεγάλο μεγενθυτικό φακό του εργαστηρίου για να βλέπω τα νύγματα και τα αυγά των εντόμων στους ελαιοκάρπους .
- ➔ Πούδρα καθαρή χωρίς αρωματικές ουσίες για την επάλειψη των καρπών.
- ➔ Πάσπαλο (χώμα πολύ ψιλό κοσκινισμένο και αποστειρωμένο στον κλίβανο της σχολής).
- ➔ Οινόπνευμα καθαρό για τον καθαρισμό των ελαιοκάρπων.
- Νερό της βρύσης για τον καθαρισμό των ελαιοκάρπων.

2.3 Σκοπός των πειραμάτων – τρόπος διεξαγωγής των.

Όπως έχουμε αναφέρει και πιο πάνω ο δάκος της ελιάς είναι από τα σημαντικότερα επιβλαβή έντομα της ελιάς, παρόλα αυτά δεν έχουμε καλές βιβλιογραφικές αναφορές όσων αφορά την προτίμηση του σε ποικιλίες ελιάς και διάφορους άλλους παράγοντες φυσικούς. Για αυτό το λόγω σχεδιάσαμε 6 πειράματα με τις ίδιες συνθήκες για να μετρήσουμε βαθμό προτίμησης ανάμεσα σε ποικιλίες φυσικές ιδιότητες ελιάς κ.α.

2.3.1 Πείραμα 1^ο: Προτίμηση του δάκου της ελιάς ανάμεσα σε 4 ποικιλίες ελιάς Κωρονέϊκη, Τσουνάτη, Αγριελιά, Βαλανολιά συγκριτικά για άγριους και εργαστηριακούς δάκους.

Στο πείραμα που διεξάγαμε μελετήσαμε την προτίμηση που εμφανίζει ο δάκος όσον αφορά την εναπόθεση των αυγών του. Μελετώντας 4 ποικιλίες ελιάς, Αγριελιάς προέλευσης Υμηττού Αττικής, Βαλανολια προέλευσης Πλωμαρίου Λέσβου, Τσουνάτη προέλευσης ΙΤΕ Ηρακλείου, Κορωνέικης προέλευσης ΑΤΕΙ Ηρακλείου. Στο πείραμα χρησιμοποιήθηκαν 10 κλουβιά τα οποία περιήχαν από 10 ζευγάρια δάκων. 50 αρσεν. και 50 θηλυκοί άγριοι δάκοι, και 50 αρσ. και 50

θηλυκοί εργαστηριακοί δάκοι . Μετά και κάθε 24 ώρες βάζαμε 5 ελιές από κάθε ποικιλία σε κάθε κλουβί αφού είχαν ζυγιστεί οι καρποί. Στη συνέχεια και κάθε ημέρα μετράγαμε τα νύγματα που είχαν κάνει οι δάκοι και σε πόσα από αυτά είχαν εναποθέσει αυγό. Με μέσο βάρος καρπών τουνάτης : 1.37 ± 0.32 αγριελιάς: 0.69 ± 0.22 κορωνέικης : 1.12 ± 0.27 και βαλανολιάς: 2.76 ± 0.75 . Το πείραμα είχε διάρκεια 10 ημέρες .2.4.2

2.3.2 Πείραμα 2ο : Προτίμηση του δάκου της ελιάς ανάμεσα σε άγουρες και ώριμες ελιές με βάση το χρώμα τους (πράσινο, μαύρο).

Το παρακάτω πείραμα έγινε με σκοπό να δούμε την προτίμηση του δάκου σε σχέση με την ωριμότητα της ελιάς. Πραγματοποιήθηκε σε καρπούς κορωνέικης ελιάς βάρους $1,12 \pm 0,27$, σε κάθε κλουβί είχαμε 5 ζευγάρια εργαστηριακών δάκων και 6 κλουβιά συνολικά, βάζαμε 30 καρπούς ελιάς 15 άγουρες (πράσινες) και 15 ώριμες (μαύρες) για 24 ώρες. Το πείραμα είχε διάρκεια 6 ημέρες. Το πείραμα αυτό πραγματοποιήθηκε μετά από παρατηρήσεις του πρώτου πειράματος ότι ο δάκος προτιμούσε τις πράσινες ελιές περισσότερο σε σχέση με τις μαύρες.

2.3.3 Πείραμα 3^ο : Προτίμηση του δάκου της ελιάς όταν σε σταθερή παραγωγή με διάφορες πυκνότητες πληθυσμού του δάκου.

Στο πείραμα που ακολουθεί μελετήσαμε πως επιδρά η πυκνότητα των δάκων με συγκεκριμένη ποσότητα καρπών ελιάς. Δηλαδή ξέρουμε ότι ο δάκος όταν εναποθέσει το αυγό στην ελιά εκλύει μία ουσία με την οποία απομακρύνει τα θηλυκά που θέλουν να εναποθέσουν αυγά στην συγκεκριμένη ελιά. Το πείραμα έχει σκοπό να δούμε αυτή ορμόνη που εκλύουν τι επίδραση έχει και από τι πληθυσμό αρχίζει να μην είναι τόσο ισχυρή. Για το πείραμα χρησιμοποιήσαμε εργαστηριακούς δάκους σε ζευγάρια του 1, 2 , 5 ,7 ,10, 12 ατόμων. Για 6 ημέρες και με 15 ελιές ανά κλουβί όπου και αλλάζονταν κάθε 24 ώρες .

2.3.4 Πείραμα 4^ο: Προτίμηση του δάκου της ελιάς, σε ελιές που έχουν υποστεί κάποιο καθαρισμό με νερό ή αιθυλική αλκοόλη.

Η ελιά στο φλοιό της επάνω έχει κάποιες ουσίες (λίγες σκόνες, πρωτεΐνες, κ.α). τις οποίες δεν ξέρουμε τι επίδραση έχουν πάνω στο δάκο αν τον τραβάνε ή τον απωθούν. Για αυτό το λόγο κι εμείς σχεδιάσαμε το παρακάτω πείραμα. Προσπαθήσαμε να δούμε τι επιπτώσεις έχουμε στην εναπόθεση των αυγών του δάκου όταν πλύνουμε τις ελιές με νερό, με οινόπνευμα και φυσικά σε σχέση με των μάρτυρα. Σε κάθε κλουβί βάλαμε 6 ζευγάρια εργαστηριακών δάκων και 18 ελιές, (κορωνέικες) 6 από κάθε επέμβαση (6 μάρτυρας, 6 με νερό, 6 με οινόπνευμα). Τις

οποίες είχαμε για 24 ώρες μέσα στο κλουβί το πείραμα διήρκησε 6 ημέρες .

2.3.5 5^ο Πείραμα: Προτίμηση του δάκου της ελιάς σε σκονισμένες ελιές σε σχέση με τον μάρτυρα, και αν υπάρχει ιδιαίτερη διαφορά.

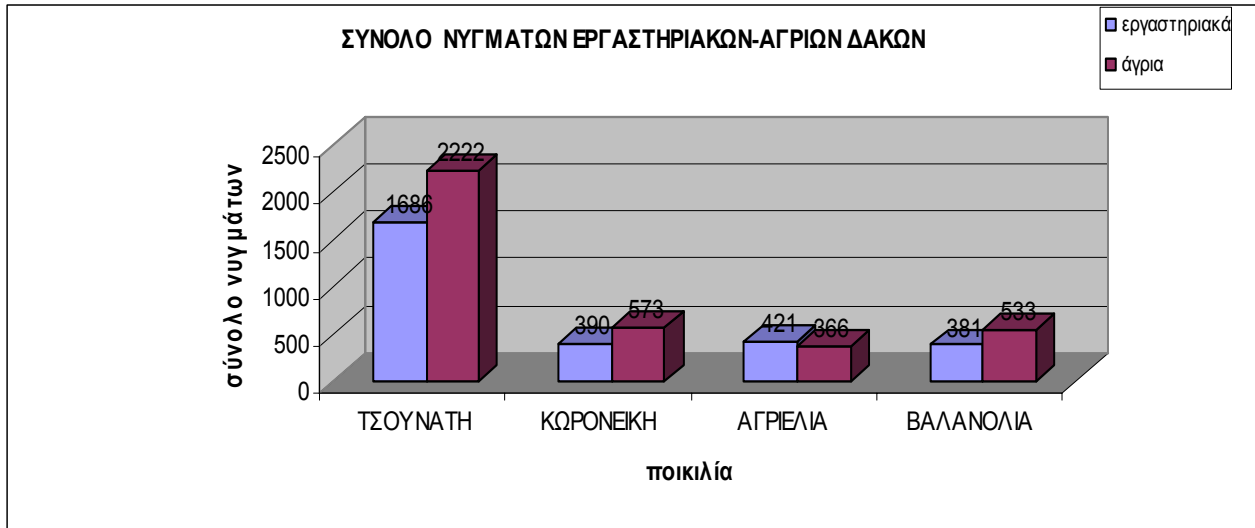
Ξέρουμε ότι ο δάκος δεν εναποθέτει τα αυγά του σε ελαιόδενδρα που είναι δίπλα σε δρόμο και ο λόγος είναι ότι είναι σκονισμένα. Δεν ξέρουμε όμως πόσο επηρεάζει η σκόνη την προτίμηση του δάκου και αν οφείλεται μόνο σε αυτήν. Για αυτό στο παρακάτω πείραμα θα δούμε την προτίμηση του άγριου δάκου στην εναπόθεση αυγών στην Κωρονέικη όσων αφορά ελιές σκονισμένες με χώμα , με ταλκ και καθαρή ελιά ως μάρτυρας. Χρησιμοποιήθηκαν 6 κλουβιά τα οποία περιήχαν από 5 ζευγάρια άγριων δάκων. Όπου κάθε 24 ώρες αλλάζαμε τις ελιές. Μέσα στα κλουβιά υπήρχαν από 10 σκονισμένες ελιές, 10 με ταλκ και 10 καθαρές (μάρτυρας).

2.3.6 Πείραμα 6^ο : προτίμηση του δάκου της ελιάς ανάμεσα σε σκονισμένες ελιές με σκόνη και ταλκ.

Μετά την μεγάλη διαφορά που είχανε οι σκονισμένες ελιές από τον μάρτυρα σε προτίμηση από τον δάκο δοκιμάσαμε να βάλουμε μόνο σκονισμένες ελιές, με σκόνη ή ταλκ χωρίς μάρτυρα για να δούμε αν ζοριστεί ο δάκος (χωρίς μάρτυρα) αν θα γεννήσει στις σκονισμένες ελιές. Σε κάθε κλουβί βάλουμε 6 ζευγάρια άγριων δάκων οι οποίοι είχανε 18 ελιές (9 με σκόνη, 9 με ταλκ). Οι ελιές μένανε 24 ώρες σε κάθε κλουβί και το πείραμα είχε διάρκεια 6 ημέρες.

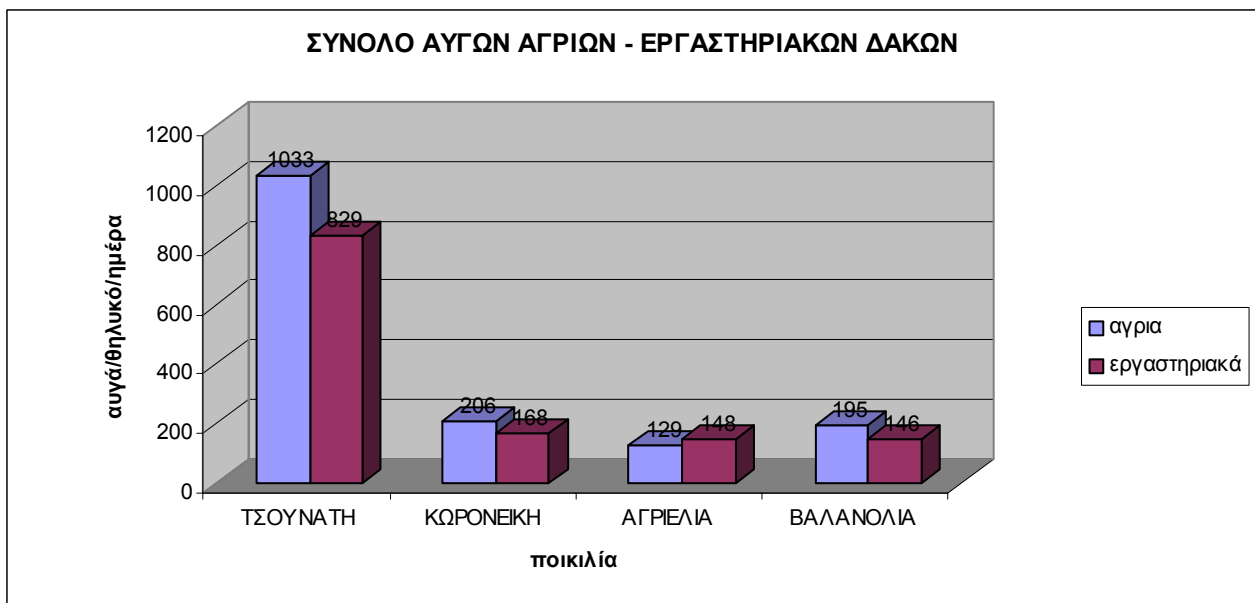
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ

3.1 Αποτελέσματα 1^ο πειράματος :



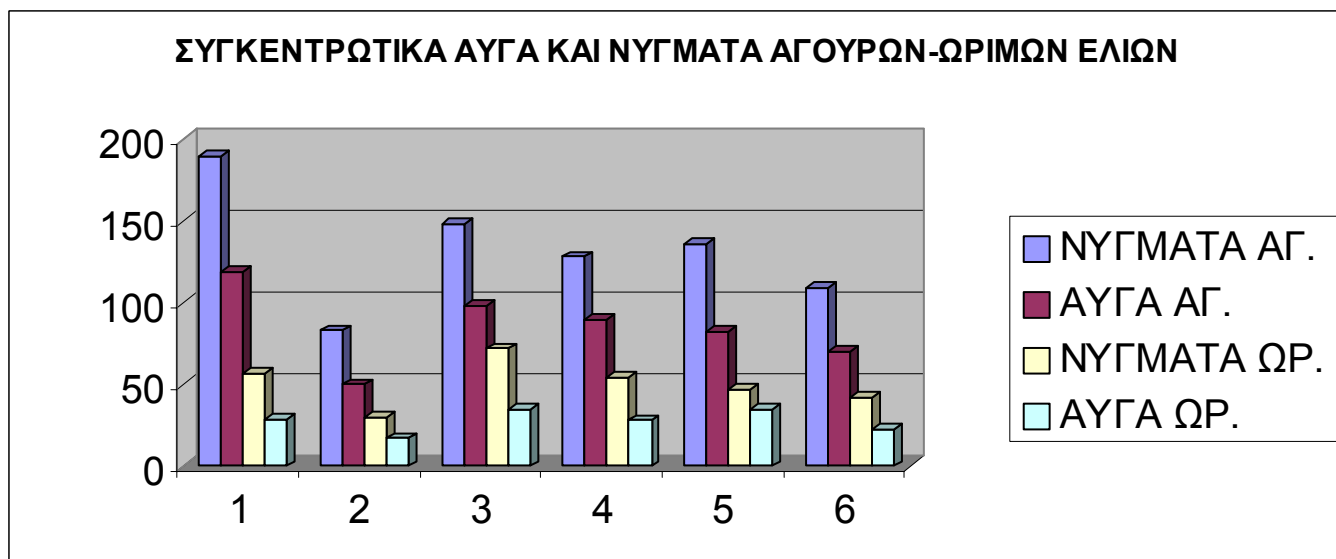
Διάγραμμα 1: Σύνολο νυγμάτων εργαστηριακών και άγριων στελεχών του δάκου της ελιάς.

Όπως βλέπουμε και στα διαγράμματα και στα δύο στελέχη δάκων (άγριων, εργαστηριακών) η τσουνάτη έχει πολύ μεγάλη διαφορά στα νύγματα σε σχέση με τις άλλες τρεις ποικιλίες . ενώ στην εναπόθεση αυγών βλέπουμε ότι η σχέση νυγμάτων –αυγών είναι πολύ μεγαλύτερη στα εργαστηριακά έντομα. Δηλαδή δεν είχανε πολλά άγονα νύγματα.



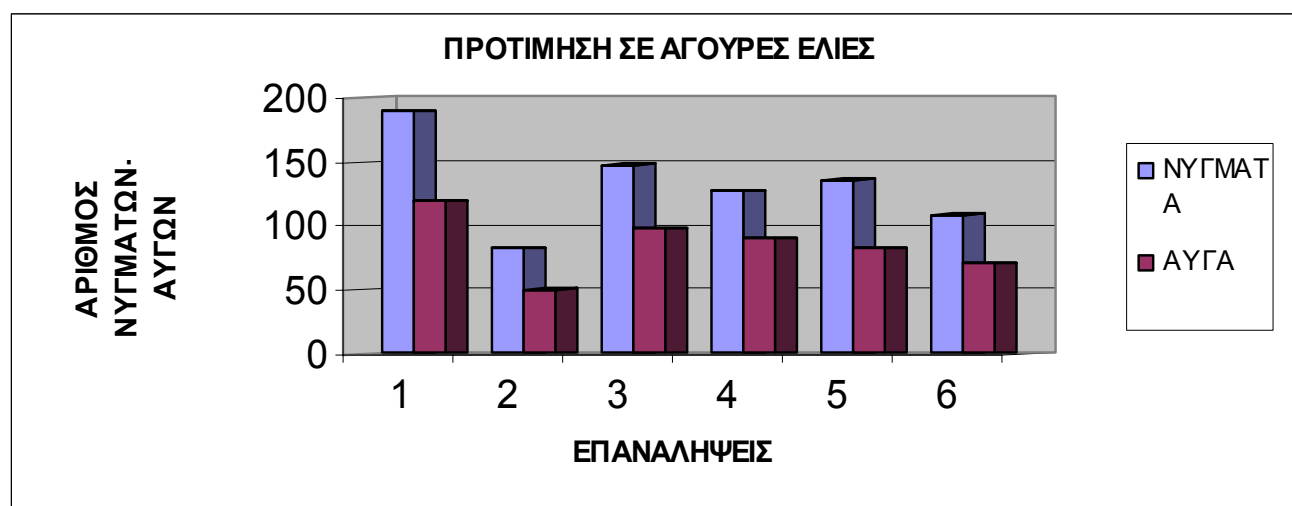
Διάγραμμα 2: Σύνολο αυγών εργαστηριακών και άγριων στελεχών του δάκου της ελιάς.

3.2 Αποτελέσματα 2^{οο} πειράματος:



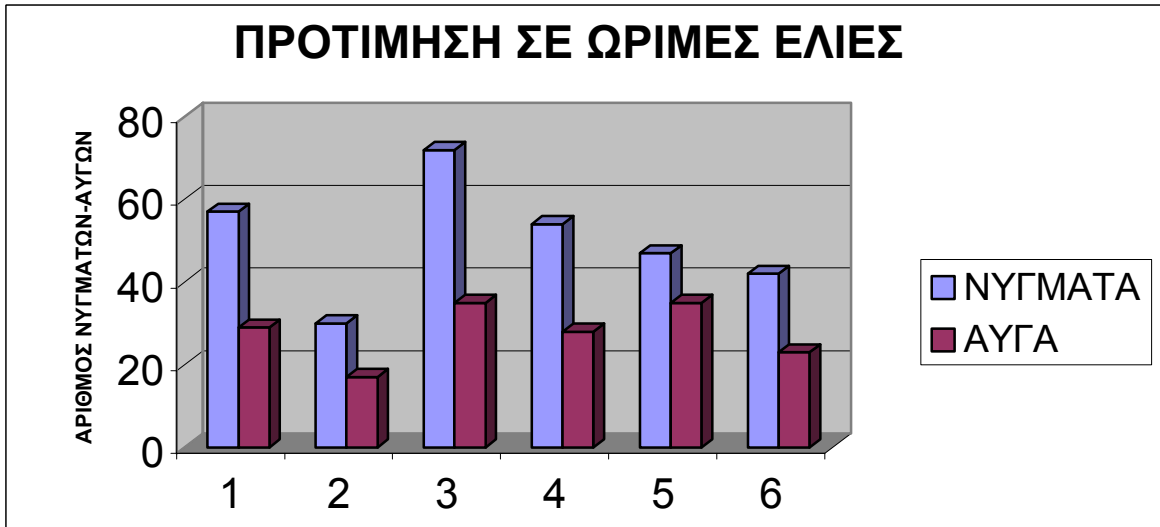
Διάγραμμα 3: Βαθμός προτίμησης εργαστηριακών στελεχών του δάκου της ελιάς σε άγουρες ελιές.

Σ' αυτό το σχεδιάγραμμα βλέπουμε συγκριτικά την προτίμηση του δάκου στις ώριμες και στις άγουρες ελιές και η οποία είναι μεγάλη. όπως βλέπουμε η προτίμηση του δάκου στην άγουρη ελιά είναι 3-4 φορές μεγαλύτερη σε σχέση με την ώριμη.



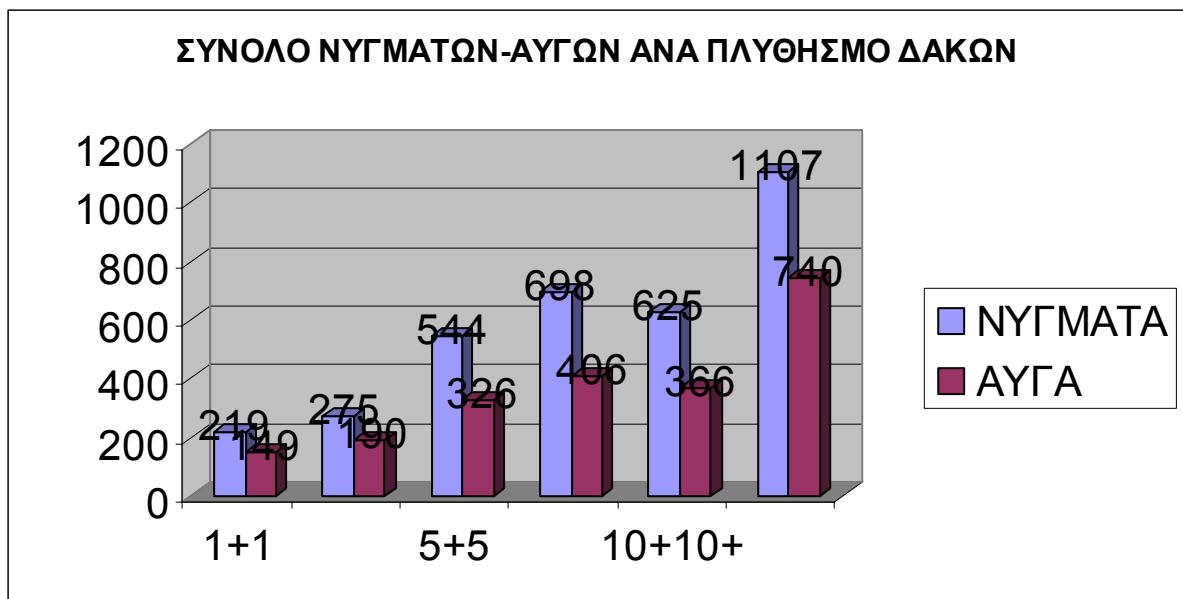
Διάγραμμα 4: Βαθμός προτίμησης εργαστηριακών στελεχών του δάκου της ελιάς σε ώριμες ελιές.

Στα σχεδιαγράμματα βλέπουμε πως ο δάκος προτιμά τις άγουρες ελιές και δεν έχει και πάρα πολλά άγωνα νύγματα η σχέση νυγμάτων – αυγών είναι 2/1 περίπου.

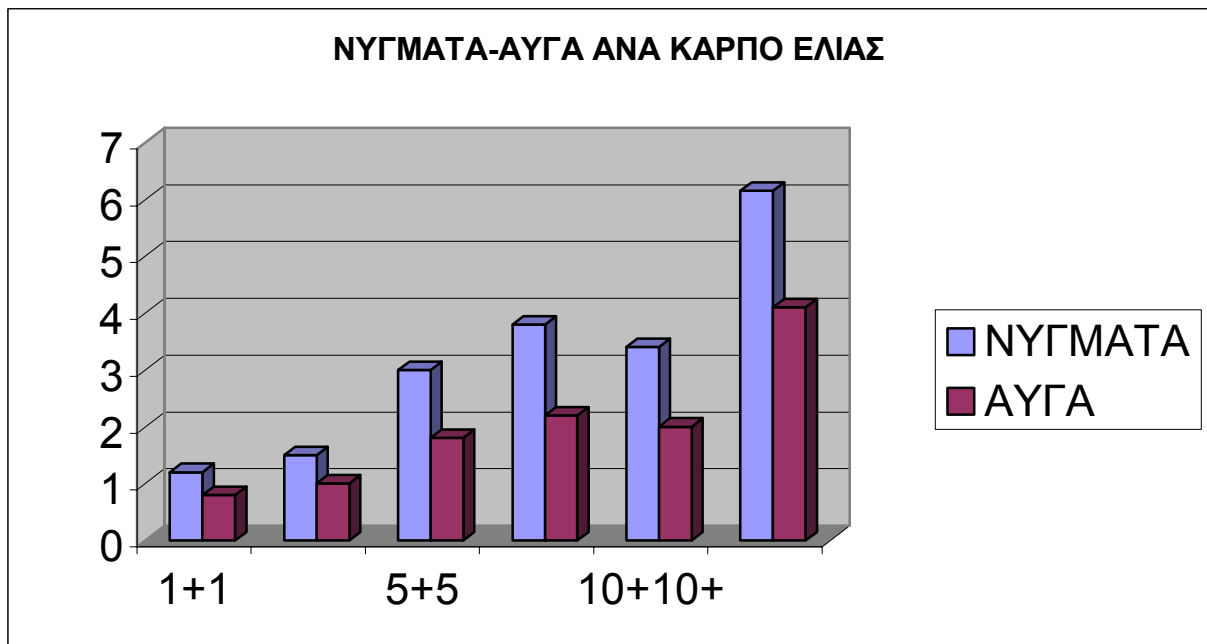


Διάγραμμα 5. Προτίμηση εργαστηριακών στελεχών του δάκου της ελιάς σε ώριμες και άγουρες ελιές.

3.3. Αποτελέσματα 3^{ου} πειράματος:

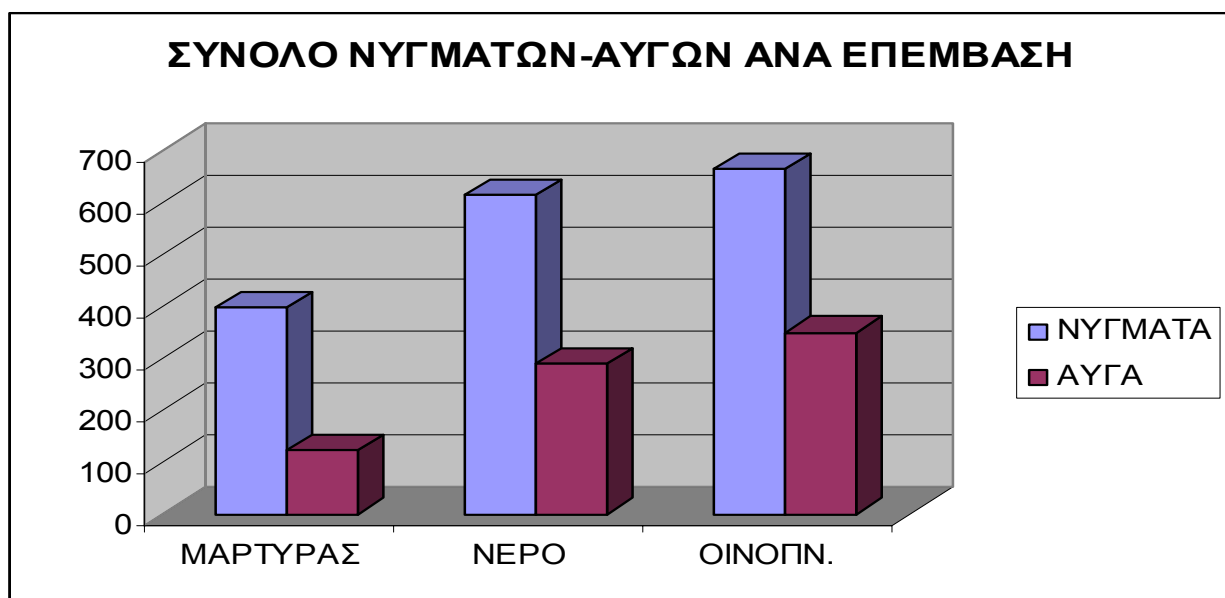


Διάγραμμα 6. Σύνολο νυγμάτων - αυγών ανά συγκεκριμένο πληθυσμό δάκων.

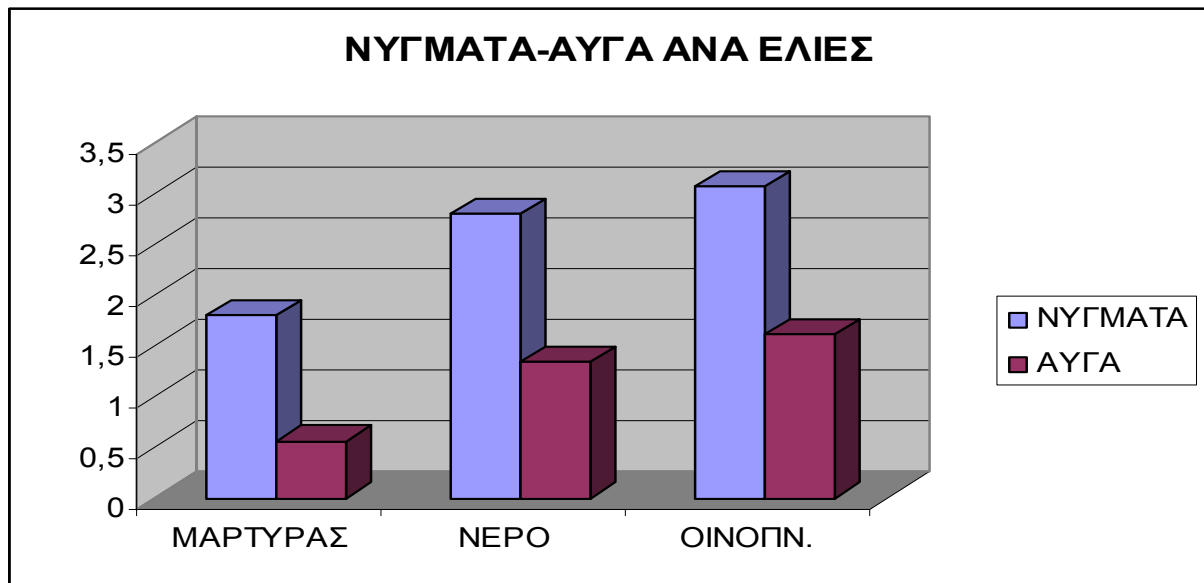


Διάγραμμα 7. Νύγματα-αυγά ανά καρπό ελιάς σε συγκεκριμένο πληθυσμό δάκων. Βλέπουμε ότι ενώ όταν υπάρχει ένα ζευγάρι εργαστηριακών δάκων έχουμε περίπου 1 νύγμα ανά ελιά από το δεύτερο ζευγάρι αρχίζει να υπάρχει παρεμπόδιση των θηλυκών.

3.4. Αποτελέσματα 3^{ου} πειράματος :



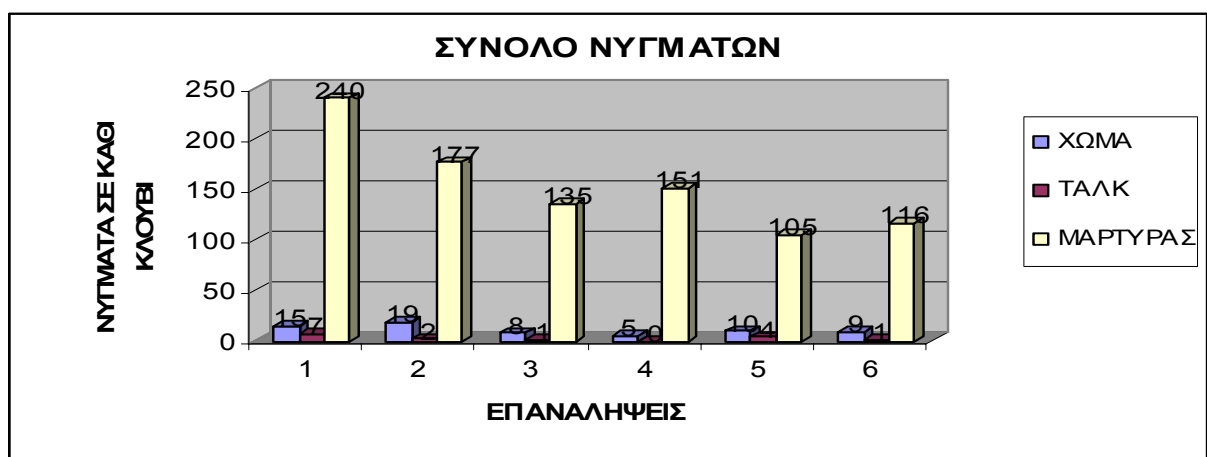
Διάγραμμα 8. Σύνολο νυγμάτων-αυγών ανά επέμβαση στις ελιές.



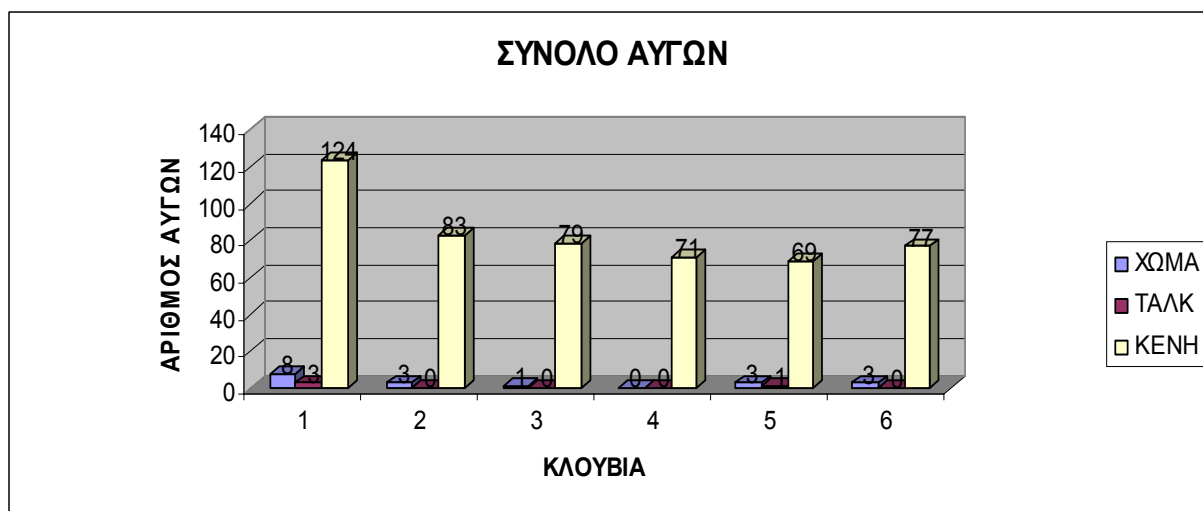
Διάγραμμα 9. Νύγματα - αυγά σε κάθε μία επέμβαση ανά ελιά

Βλέπουμε ότι σε σχέση με τον μάρτυρα δεν είχαμε τα αναμενόμενα αποτελέσματα γιατί περιμέναμε ότι ή ο μάρτυρας ή κάποια από τις επεμβάσεις θα είχε μεγάλη διαφορά από τις άλλες δύο επεμβάσεις . παρόλο αυτά οι ελιές που δέχθηκαν κάποια επέμβαση είχαν μεγαλύτερη προτίμηση του δάκου.

3.5 Αποτελέσματα 5^{ου} & 6^{ου} πειράματος :

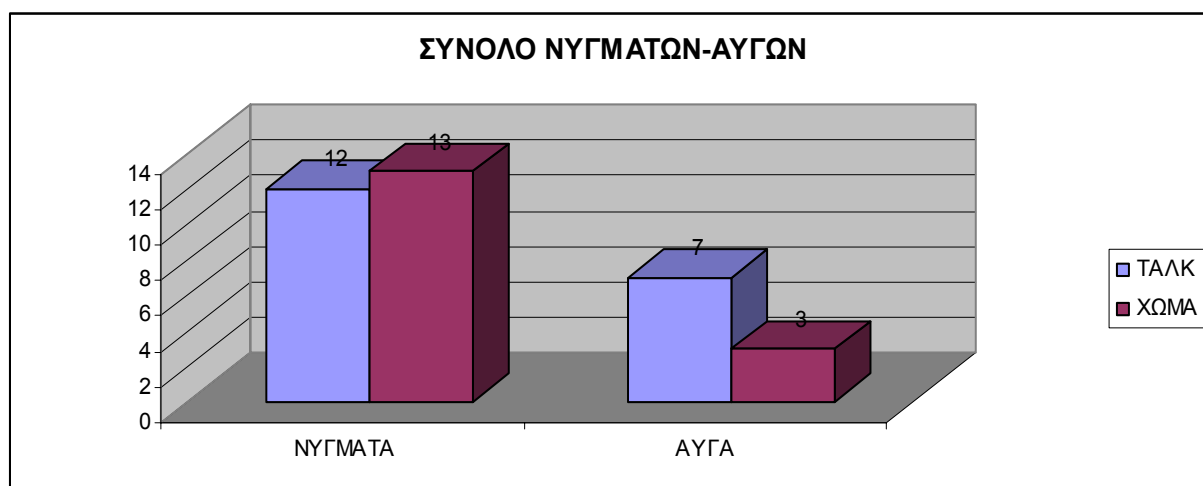


Διάγραμμα 10. Σύνολο νυγμάτων ανά επέμβαση (χώμα, ταλκ, μάρτυρας)



Διάγραμμα 11.

Σε αυτό το πείραμα βλέπουμε πόσο επηρέασε η σκόνη την προτίμηση του δάκου της ελιάς σχεδόν δεν πλησίασε τις σκονισμένες ελιές.



Διάγραμμα 11. Σύνολο νυγμάτων-αυγών σε σκονισμένες ελιές με ταλκ και χόμα.

Αν και δεν είχαμε μάρτυρα για να μπορούν να αφήνουν κάπου τα αυγά τους πάλι είχαμε μηδαμινά νύγματα στις ελιές που ήτανε σκονισμένες.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

4.1 1^ο Πειράματος :

Τα αποτελέσματα του πειράματος μας έδειξε πως και οι εργαστηριακοί δάκοι αλλά και οι άγριοι είχανε σαφώς μια μεγάλη διαφορά προτίμησης της τσουνάτης από τις άλλες 3 ποικιλίες. Η τσουνάτη παρόλο που δεν ήτανε πολύ χοντρόκαρπη ποικιλία (πιστεύαμε ότι στη βαλανολιά θα είχε μεγαλύτερη προτίμηση), είχε θεαματικά μεγαλύτερη προσβολή. Ενώ οι άλλες 3 ποικιλίες (κωρονέικη, αγριελιά, βαλανολιά) ακολουθούν περίπου με ίσες προσβολές .

Τα άγρια στελέχη του δάκου είχανε σε όλες τις ποικιλίες μεγαλύτερη προσβολή κατά 20-30 %, εκτός της αγριελιάς που μεγαλύτερη προσβολή είχε από τα εργαστηριακά στελέχη. Τα άγρια στελέχη του δάκου εναπόθεταν αυγά κατά 30-40% στην τσουνάτη αλλά με λιγότερα ποσοστά στις άλλες τρεις ποικιλίες. Ενώ ο εργαστηριακός είχε λιγότερες προσβολές από τον άγριο πάντα εμφανιζόταν εντυπωσιακά αυξημένη η προσβολή στην τσουνάτη, αλλά η σχέση νύγματα/αυγά ήτανε μεγαλύτερη κάτι το οποίο συνέβαινε και στις άλλες τρεις ποικιλίες. Παρόλο που στις παρατηρήσεις που έκανα ο δάκος ήτανε περισσότερες ώρες επάνω στην βαλανολιά, μετά άλλαζε ελιά και έκανε την εναπόθεση του αυγού συνήθως στην τσουνάτη.

Η μεγαλύτερη προσβολή στην τσουνάτη πιστεύουμε πως ήτανε αποτέλεσμα του ότι οι περισσότερες ελιές ήτανε πράσινες ενώ οι άλλες τρεις ποικιλίες είχανε πάρει λίγο χρώμα. Αυτό βέβαια το πιστεύαμε περισσότερο όταν βρεθήκανε σε μία αγριελιά η οποία ήτανε πράσινη 22 νύγματα. Για αυτό το λόγω σχεδιάσαμε και ένα πείραμα με ώριμες ελιές και άγουρες για να δούμε αν ισχύει αυτό.

4.2 2^ο Πειράματος :

Τα αποτελέσματα λίγο πολύ ήτανε όπως τα περιμέναμε. Η προσβολή των άγουρων ελιών ήτανε από διπλάσια έως και τριπλάσια . Αυτό μπορεί να οφείλεται σε δύο λόγους. Πρώτον γιατί η ελιά όταν ωριμάσει έχει μεγάλη ποσότητα ελαίων στο εσωτερικό της, που ίσως να επηρεάζει αρνητικά την προνύμφη του δάκου και δεύτερο, από την φύση ο δάκος να μην αφήνει τα αυγά του σε ώριμες ελιές γιατί ίσως να μην μπορεί να συμπληρώσει το χρόνο εκκόλαψης η προνύμφη του με αποτέλεσμα να θανατώνεται. Παρόλα αυτά βλέπουμε ότι και στις ώριμες αλλά και στις άγουρες ελιές η σχέση νυγμάτων – αυγών είναι 2:1 περίπου. Το αποτέλεσμα βέβαια είναι σαφώς ότι προτιμάει τις άγουρες πράσινες ελιές από τις ώριμες .

4.3 3^ο Πειράματος :

Τα αποτελέσματα μας δείχνουν ότι το δεύτερο κιόλας άτομο που μπήκε μέσα στο κλουβί άρχισε να απωθεί το άλλο θηλυκό, κι ενώ θα έπρεπε να έχουν διπλασιαστεί τα νύγματα έχουν παραμείνει περίπου τα ίδια με μία μικρή αύξηση. Και όπως βλέπουμε ενώ όταν υπάρχει ένα ζευγάρι στελεχών εργαστηριακού δάκου υπάρχει περίπου ένα νύγμα ανά καρπό ελιάς, όσο αυξάνεται ο πληθυσμός μειώνεται σε μισό νύγμα ανά ζευγάρι δάκων. Οπότε αυτό σημαίνει ότι σε μία μικρή παραγωγή ελαιοκάρπου με μεγάλη δακοπροσβολή μπορεί να δούμε και δύο ή και τρία νύγματα σε ελιά. Λογικά όμως τότε δεν ξέρουμε αν θα επιζήσουν όλες οι προνύμφες του δάκου γιατί συμβαίνουν και φαινόμενα κανιβαλισμού.

4.4 4^ο Πειράματος :

Όπως παρατηρήσαμε σε αυτό το πείραμα ο ελαιόκαρπος αντί να έχει ουσίες οι οποίες ελκύουν το δάκο, βρέθηκε να έχει ουσίες που τον απωθούσαν. Οι ουσίες αυτές μπορεί να είναι υδατοδιαλυτές αλλά και λιποδιαλυτές αφού και στις δύο επεμβάσεις (νερό-οινόπνευμα), ο δάκος προτιμάει τις ελιές που έχουν καθαριστεί. Οι δύο επεμβάσεις όμως μεταξύ τους δεν είχαν σημαντική διαφορά ενώ σε σχέση με τον μάρτυρα πλησίασε το διπλασιασμό της προτίμησης. Άρα μετά από μία καλοκαιρινή βροχή πιθανότατα πρέπει να περιμένουμε μία άνοδο της δακοπροσβολής λόγω και της αυξημένης υγρασίας.

4.5 5^ο & 6^ο Πειράματος :

Οι ελιές τις οποίες τις είχαμε σκονίσει με ταλκ ή και σκόνη (χώμα) δεν είχαν σχεδόν καθόλου προσβολή. Κάποια νύγματα που βρέθηκαν ήταν απλά σε σημεία που δεν είχε καλυφθεί με ταλκ ή σκόνη. Σε παρατηρήσεις που έκανα ο δάκος μόλις ακουμπούσε την ελιά που ήταν σκονισμένη άλλαζε κατεύθυνση. Είχαμε όμως μία αμφιβολία ότι αφού υπήρχε ο μάρτυρας ο δάκος μπορούσε να διαλέξει και να εναποθέσει όπου ήθελε τα αυγά του. Για αυτό το λόγο σχεδιάσαμε ακόμη ένα πείραμα χωρίς μάρτυρα, ώστε να δούμε τι θα γίνει όταν δεν έχει να διαλέξει ανάμεσα σε σκονισμένες και καθαρές ελιές. Τα αποτελέσματα ήταν όπως τα περιμέναμε σχεδόν δεν ακούμπησε τις ελιές. Σε έναν αριθμό 648 ελιών είχαμε μόνο 25 νύγματα και 10 αυγά. Και αυτά όπου δεν είχε καλυφθεί καλά η ελιά από σκόνη. Ίσως θα έπρεπε να μελετηθεί καλύτερα αυτό για βιολογική καταπολέμηση του δάκου της ελιάς. Π.χ. να σκονίζονται περιμετρικά δύο τρεις σειρές ελαιόδενδρων κάτι που ίσως απωθήσει την προσβολή από τον δάκο, ειδικά με ένα σκεύασμα καολινίτη που χρησιμοποιείται κατά βάση στην καλλιέργεια της τομάτας για αποφυγή εγκαυμάτων.

4.6 Συμπεράσματα αποτελεσμάτων (συνοπτικά όλων των πειραμάτων):

- Δεν έχουμε αξιοσημείωτες διαφορές στα αποτελέσματα μεταξύ άγριων –εργαστηριακών δάκων. Άρα τα πειράματα είναι άμεσα συγκρίσιμα μεταξύ τους .
- Η Τσουνάτη είχε σαφώς μεγαλύτερη προσβολή από τις άλλες τρεις Βαλανολια, Αγριελιά, Κωρονέικ, κάτι το οποίο οφειλόταν μάλλον στον βαθμό ωριμότητας (ήτανε πράσινη). Την Βαλανολιά αν και ο δάκος την επεξεργαζόταν πολύ ώρα, στο τέλος άφηνε τα αυγά του κατά το πλείστον στην Τσουνάτη.
- Οι άγουρες ελιές (πράσινες) είχανε πολύ μεγαλύτερη προσβολή από τις ώριμες, πράγμα που πρέπει να οφείλεται στην μεγαλύτερη περιεκτικότητα ελαίων στην ώριμη ελιά. Βέβαια ίσως να παίζει ρόλο και το χρώμα του ελαιόκαρπου (πράσινο-μαύρο).
- Όσο μεγαλώνει ο αριθμός δάκων σε σταθερή ποσότητα ελαιόκαρπου τόσο μειώνεται η προσβολή ανά δάκο. Και αυτό φαίνεται ήδη από σχετικά μικρές πυκνότητες πλυθησμού.
- Τελικά η ελιά δεν έχει πάνω της ουσίες που ελκύουν το δάκο αλλά που τον απωθούν, αυτές οι ουσίες μπορεί να είναι και λιποδιαλυτές αλλά και υδατοδιαλυτές. Γιατί και στις δύο επεμβάσεις και με νερό αλλά και με αιθυλική αλκοόλη αυξήθηκε η προσβολή.
- Τελικά η σκόνη απωθεί τελείως τον δάκο με θαυμάσια αποτελέσματα. Υπήρχε αμελητέα προσβολή ακόμη και στην περίπτωση που δεν υπήρχε μάρτυρας . Κατά την γνώμη μας, η συγκεκριμένη περίπτωση πρέπει να διευρυνθεί και στον αγρό για την πιθανή χρήση της σε βιολογική καταπολέμηση.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Μ.Ε. Τζανακάκης – Β.Ι. Κατσόγιαννος 1998 Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου. Αθήνα Εκδόσεις αγρότυπος. σελ. 265-273

Χρήστος Γιαμβρίας 1998 Εντομολογικοί εχθροί ελιάς. Αθήνα Εκδόσεις Α. Σταμούλης σελ.81-101

Μαρία Α. Κωνσταντοπούλου 1997 Διδακτορική Διατριβή: Τεχνική εκτροφή και βιοχημικές αλλαγές στο δάκο της ελιάς *Bactrocera (Dacus) oleae (Gmel.)* στελέχη Adh: Ποιότητα, Διατροφή. Σελ. 1-5

Περιοδικό ελαιόλαδο στο www.Elaiolado.gr τελευταία πρόσβαση 18/07/2004.

Εταιρεία φυταπροστατευτικών προϊόντων Bayer στο www.bayercropscience.gr τελευταία πρόσβαση 18/07/2004.

Ευάγγελος Σφακιωτάκης 1993

Μαθήματα ελαιοκομίας Θεσσαλονίκη εκδόσεις ΤΥΡΟ ΜΑΝ σελ. 50-59.

Πρακτικά 8^ο πανελλήνιο εντομολογικού συνεδρίου 1999

Χαλκίδα 2-5 Νοεμβρίου σελ.87

Περιοδικό Γεωργία & Κτηνοτροφία 2002

Τεύχος 3/2001 Αφιέρωμα Ελαιοκομία σελ. 12-16

Περιοδικό ΕΛΑΙΟΠΑΡΑΓΩΓΗ 2003

Διετής Περιοδική Έκδοση Ιούνιος σελ. 12-15

Έντυπο της ΧΕΛΛΑΦΑΡΜ Α.Ε. Σχετικά με τον καολινίτη 5/03

Κώστα Ποντίκη 1992

Ελαιοκομία Πειραιάς Εκδόσεις Α. Σταμούλης σελ.101-105