

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)

ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ (Σ.Τ.Ε.Γ.)

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΥΡΥΤΟΜΟΥ ΤΗΣ ΦΙΣΤΙΚΙΑΣ

(Eurytoma plotnikovi Nikol's Kaya)

ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

του σπουδαστή

Παναγιώτη Λεκάνη

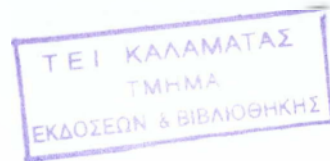
ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2004

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι)

ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ (Σ.Τ.Ε.Γ)

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΥΡΥΤΟΜΟΥ ΤΗΣ ΦΙΣΤΙΚΙΑΣ

(*Eurytoma plotnikovi* Nikol's Kaya)

ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

του σπουδαστή

Παναγιώτη Λεκάνη

Επιβλέπων Καθηγητής:

Αναστάσιος Γ. Ηλιόπουλος

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2004

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	σελ.
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3

Α' ΜΕΡΟΣ (ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΦΙΣΤΙΚΙΑΣ ΚΑΙ Η ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ

1.1. ΟΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΤΗΣ ΦΙΣΤΙΚΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ	6
1.2. ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	10
1.2.1. Ζωικοί εθχροί	10
1.2.2. Ασθένειες	15
1.3. ΜΕΤΡΑ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΤΟ ΕΥΡΥΤΟΜΟ ΤΗΣ ΦΙΣΤΙΚΙΑΣ

2.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ	22
2.2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ	22
2.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	24
2.3.1. Ακμαίο	24
2.3.2. Αυγό	24
2.3.3. Προνύμφη	25
2.3.4. Νύμφη	25
2.4. ΒΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ	25
2.4.1. Βιολογικός κύκλος	25
2.4.2. Ξενιστές	27
2.4.3. Ζημιές	27
2.5. ΜΕΤΡΑ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ	28

Β' ΜΕΡΟΣ (ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ)

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΥΡΥΤΟΜΟΥ ΤΗΣ ΦΙΣΤΙΚΙΑΣ

(*Eurytoma plotnikovi* Nikol's Kaya Eurytomidae)

ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	33
ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	35
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	37
ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	43
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	45
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ανάμεσα στα καλλιεργούμενα είδη δενδροκομικών φυτών στη χώρα μας, που είναι χώρα γεωργική με χαρακτήρα δενδροκομικό, ξεχωριστή θέση παίρνουν τελευταία τα ακροδρυοφόρα δένδρα, δηλαδή τα δένδρα που παράγουν ξηρούς καρπούς. Πρόσφατα μεταξύ των ακροδρυοφόρων η φιστικιά άρχισε να συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον, δεδομένου ότι το Αιγινίτικο φιστίκι είναι ο ακριβότερος και ευγενεστότερος ξηρός καρπός απ' όλα τα ακρόδρυα και που οπωσδήποτε έχει υψηλότερο κόστος παραγωγής. Πρέπει να σημειωθεί ακόμα ότι τα Ελληνικά φιστίκια είναι πολύ καλής ποιότητας και μπορούν άριστα να ανταγωνισθούν τα φιστίκια ξένης προελεύσεως, τόσο στην Ελληνική όσο και στη διεθνή αγορά, όπου η ζήτηση φιστικιών διαρκώς αυξάνει.

Οι εντομολογικές προσβολές που παρατηρούνται στη φιστικιά αποτελούν έναν από τους κυριότερους παράγοντες υποβάθμισης της ποιότητας και μείωσης της παραγωγής.

Φιλοδοξία της μελέτης αυτής είναι να συμβάλει στην αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση εντός σημαντικού εντομολογικού εχθρού της φιστικιάς, του ευρύτομου, συνεισφέροντας με υλικό γύρω από τη βιολογία του.

Το πειραματικό μέρος της εργασίας έλαβε χώρα στο Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας του Μ.Φ.Ι., ενώ οι δειγματοληψίες και οι παρατηρήσεις έλαβαν χώρα στο Μαρούσι Αττικής και συγκεκριμένα στην περιοχή Ειρήνη στο χώρο της Σ.Ε.Λ.Ε.Τ.Ε. στο κτήμα Συγγρού (Ινστιτούτο Γεωπονικών Επιστημών) και στην Ανάβυσσο.

Παράλληλα, παρατίθενται στοιχεία σχετικά με την καλλιέργεια της φιστικιάς και την οικονομική σημασία της στην περιοχή της Αττικής, καθώς και τη βιολογία και την οικολογία των εντόμων-εχθρών της. Επίσης,

παρατίθενται στοιχεία που αντλήθηκαν από επιτόπιες επισκέψεις, προσωπικές παρατηρήσεις και συζητήσεις, καθώς και πληροφορίες από τις Διευθύνσεις Γεωργίας Δυτικής Αττικής, Ανατολικής Αττικής και Πειραιά και στοιχεία που ελήφθησαν από την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία.

Ευχαριστώ θερμά τον Επίκουρο Καθηγητή κ. Αναστάσιο Γ. Ηλιόπουλο για την ανάθεση της πτυχιακής αυτής εργασίας καθώς και για τις πολύτιμες συμβουλές του και τη βοήθεια που προσέφερε στη συγγραφή και διόρθωση αυτής της μελέτης.

Ιδιαίτερώς ευχαριστώ την κα Αργυρώ Τσούργιανη, (Δόκιμη Ερευνήτρια Δ΄) του Εργαστηρίου Γεωργικής Εντομολογίας του Μ.Φ.Ι., για τη σημαντική συνεργασία και συνεισφορά, στην πραγματοποίηση της μελέτης αυτής, καθώς και για το έντυπο και φωτογραφικό υλικό που έθεσε στη διάθεσή μου.

Επίσης ευχαριστώ τον κ. Κων/νο Μπουχέλο, Καθηγητή του τμήματος Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας στο Γ.Π.Α., για τις χρήσιμες πληροφορίες που μου παρείχε.

Κάποιες ελλείψεις που μπορεί να υπάρξουν δεν οφείλονται από μειωμένο ενδιαφέρον εκ μέρους μου, αλλά στην εύλογη έλλειψη πείρας, στα στενά χρονικά περιθώρια και στις περιορισμένες οικονομικές δυνατότητες που συνοδεύουν τη συγγραφή μιας πτυχιακής εργασίας.

Τέλος, ευχαριστώ τις κ.κ. Μαρία και Βάνα Λαγού για τη δακτυλογράφηση και διόρθωση της μελέτης, καθώς επίσης και όλους όσους με οποιονδήποτε τρόπο συνέβαλαν στην πραγματοποίηση και παρουσίαση της εργασίας αυτής.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το φιστίκι κατά μια εκδοχή πήρε το όνομά του από την Αραβική αντίστοιχη λέξη **Fustuq**. Άλλες ονομασίες του είναι *Frastuca* της Σικελίας, φουστουκιά της Κύπρου, ή Αιγινήτικο φιστίκι, όπως το λέμε εμείς προς αντιδιαστολή από το αράπικο φιστίκι ή αραχίδα). Είναι ξηρός καρπός, προϊόν φυλλοβόλου καρποφόρου δένδρου, της φιστικιάς (πιστακιάς), που είναι ιθαγενές των Ινδιών, της Συρίας, της Παλαιστίνης, της Περσίας και της Μ. Ασίας. Στη Συρία η καλλιέργεια της φιστικιάς ήταν γνωστή εδώ και 3.500 χρόνια, αλλά μετά την κατάκτηση της Ασίας από τον Μ. Αλέξανδρο η καλλιέργεια αυτή έγινε ευρύτερα γνωστή. Οι πρώτες πληροφορίες πάντως για τη φιστικιά δίνονται από το Θεόφραστο (300 π.Χ.) και το Διοσκουρίδη (1^{ος} αιώνας μ.Χ.). Αυτοί αναφέρουν ότι το φιστίκι το χρησιμοποιούσαν τότε σαν φαρμακευτικό είδος που προερχόταν από τις Ινδίες. Από τη Συρία και Παλαιστίνη, η φιστικιά κατά τον Πλίνιο, μεταφέρθηκε από τους Ρωμαίους (το 30 μ.Χ. από τον Τιβέριο) στην περιοχή της Ρώμης, στην Ισπανία και Γαλλία, απ' όπου φαίνεται ότι αργότερα διαδόθηκε και στη Σικελία, Αλγερία, Τύνιδα και αργότερα (1853 με 1854) στην Καλιφόρνια. (*Μπουρσοβάνας Ν., 1980.*)

Η ύπαρξη δένδρων φιστικιάς στη χώρα μας πρωτοαναφέρεται το 1856 από την τότε εφημερίδα της Ελληνικής Γεωργίας, στην οποία αναφέρεται ότι δένδρα φιστικιάς καλλιεργούνταν στη Ζάκυνθο. Εκεί όμως που πρωτοκαλλιεργήθηκε συστηματικά ήταν η Αττική και πιο συγκεκριμένα στο Ψυχικό, όπου το 1860 ο Δ. Παυλίδης εγκατέστησε τον πρώτο φιστικεώνα στην Ελλάδα. Τις καταλληλότερες όμως συνθήκες για την καλύτερη ανάπτυξη της φαίνεται ότι τις βρήκε στην Αίγινα, γι' αυτό και πήρε το όνομά της. Ο πρώτος πυρήνας για τη διάδοση της φιστικιάς στην Ελλάδα ήταν ο βοτανικός κήπος (το σημερινό δενδροκομείο της Ανωτάτης Γεωπονικής Σχολής Αθηνών), όπου οι γεωπόνοι Θ. Ορφανίδης (1869) και Γεννάδιος (1882)

δημιούργησαν τα πρώτα φυτώρια φιστικιάς. Τα φυτώρια αυτά καθώς και άλλα ιδιωτικά, που αναπτύχθηκαν στο μεταξύ στην περιοχή της Αττικής και της γύρω περιοχής, κάλυψαν τις ανάγκες σε δενδρύλλια φιστικιάς. Το έτος 1951 εγκαθίσταται από τον γεωργοτεχνίτη της Ανωτάτης Γεωπονικής Σχολής Αθηνών κ. Ν. Δερβεράκη, ο πρώτος φιστικεώνας στην περιοχή Μάκρης της Φθιώτιδας, που αποτέλεσε και το πρώτο δείγμα ευδοκιμήσεως της φιστικιάς έξω από το περιβάλλον της Αττικής, όπου μέχρι τότε περιοριζόταν και της οποίας το κλίμα θεωρούνταν σαν το πιο κατάλληλο για την καλλιέργεια της φιστικιάς στη χώρα μας.

Αρχικά η καλλιέργεια της φιστικιάς περιορίστηκε στα παράλια της Αττικής και τη νήσο Αίγινα. *(Αναφέρεται από τον καθηγητή Μουλούλη στο σύγγραμμά του το 1977 για την καλλιέργεια της φιστικιάς).*

Από το 1950 άρχισε να επεκτείνεται η καλλιέργειά της στη Βοιωτία, Κορινθία, Εύβοια και Φθιώτιδα και αργότερα από το 1968 στην Κεντρική και βόρεια Ελλάδα (Θεσσαλία, Χαλκιδική, Ροδόπη), στην Κρήτη και στις Κυκλάδες. *(Αναγνωστόπουλος Π., 1935, - Μπουρσοβάνας Ν., 1980, - Ποντίκης Κ., 1996).*

Οι κυριότερες φιστικοπαραγωγικές χώρες είναι το Ιράν, Τουρκία, Συρία, Ιταλία, Ελλάδα, Αφγανιστάν, Λίβανος, Ρωσία (Τουρκεστάν) *(Καλτσίκης, Π., 1989,)*, Κύπρος, Τυνησία, Αλγερία, Ισραήλ, Ισπανία, Αυστραλία και Αμερική, στην οποία η καλλιέργεια της φιστικιάς παίρνει όλο και μεγαλύτερες διαστάσεις. *(Production Yearbook, F.A.O. 1998)*

Τέλος, τα φιστίκια καταναλώνονται συνήθως αλατισμένα και ψημένα. Η ψίχα τους χρησιμοποιείται κυρίως στη ζαχαροπλαστική και στην αλλαντοποιία. *(Μπουρσοβάνας Ν., 1980).* Επίσης είναι πλούσια σε πρωτεΐνες, έλαια και ανόργανα άλατα. Όσον αφορά την τιμή, το φιστίκι είναι ο πιο ακριβός από τους ξηρούς καρπούς.

Α' ΜΕΡΟΣ

(ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ
Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΦΙΣΤΙΚΙΑΣ
ΚΑΙ Η ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ

1.1. ΟΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΤΗΣ ΦΙΣΤΙΚΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ

Κέντρο καλλιέργειας της φιστικιάς στην Ελλάδα θεωρείται ο νομός Αττικής, στον οποίο καλλιεργούνται 28.994 στρ. (Πίν. 1.1.) και παράγονται περίπου 2.764 τόνοι φιστικιών ετησίως (Υπουργείο Γεωργίας, 1999).

Πίνακας 1.1. : Στοιχεία καλλιεργούμενης έκτασης με φιστικιές κατά Διευθύνσεις Γεωργίας

α/α	Δ/ΝΣΕΙΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΙΚΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝΩΝ	ΑΡΙΘΜ. ΔΕΝΔΡΩΝ ΚΑΝ. ΔΕΝΔΡΩΝΩΝ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΙΑΣΠΑΡΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ	ΤΕΚΜΑΡΤΗ ΕΚΤΑΣΗ ΔΙΑΣΠΑΡΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)
1	ΔΡΑΜΑΣ	0	0	####	0	0,0	0,0
2	Καβάλας	20	670	34	0	0,0	20,0
3	Ξερρών	53	1 590	30	0	0,0	53,0
4	Έβρου	0	0	####	0	0,0	0,0
5	Ορεστιάδας	0	0	####	0	0,0	0,0
6	Ροδόπης	0	0	####	0	0,0	0,0
7	Ξάνθης	0	0	####	0	0,0	0,0
I.	ΑΝ. ΜΑΚ. - ΘΡΑΚΗΣ	73	2 260		0	0,0	73,0
8	Θεσσαλονίκης	150	4 200	28	685	24,5	174,5
9	Περίας	125	2 775	22	0	0,0	125,0
10	Ημαθίας	0	0	####	0	0,0	0,0
11	Έδεσσας	0	0	####	0	0,0	0,0
12	Γιαννιτών	0	0	####	0	0,0	0,0
13	Κιλκίς	0	0	####	0	0,0	0,0
14	Χαλκιδικής	4 000	96 000	24	190	7,9	4 007,9
15	Φλώρινας	0	0	####	0	0,0	0,0
16	Καστοριάς	0	0	####	0	0,0	0,0

ο/α	Δ/ΝΣΕΙΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΙΚΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ	ΑΡΙΘΜ. ΔΕΝΔΡΩΝ ΚΑΝ. ΔΕΝΔΡΩΝ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΙΑΣΠΑΡΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ	ΤΕΚΜΑΡΤΗ ΕΚΤΑΣΗ ΔΙΑΣΠΑΡΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)
17	Κοζάνης	0	0	#####	0	0,0	0,0
18	Γρεβενών	0	0	#####	0	0,0	0,0
II.	Δ.-Κ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	4.275	102.975		875	32,4	7.307,4
19	Άρτας	0	0	#####	0	0,0	0,0
20	Πρέβεζας	0	0	#####	0	0,0	0,0
21	Ιωαννίνων	0	0	#####	0	0,0	0,0
22	Θεσπρωτίας	0	0	#####	0	0,0	0,0
23	Λευκάδας	0	0	#####	0	0,0	0,0
24	Κέρκυρας	0	0	#####	0	0,0	0,0
III.	ΗΠΕΙΡΟΥ	0	0		0	0,0	0,0
25	Λάρισας	1.000	31.000	31	0	0,0	1.000,0
26	Μαγνησίας	557	16.730	30	0	0,0	557,0
27	Τρικάλων	0	0	#####	0	0,0	0,0
28	Καρδίτσας	17	330	19	125	6,4	23,4
29	Ευρυτανίας	0	0	#####	0	0,0	0,0
30	Φθιώτιδας	15.000	210.000	14	0	0,0	15.000,0
IV.	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	16.574	258.060		125	6,4	16.580,4
31	Αργολίδας	454	13.460	30	415	14,0	468,0
32	Κορινθίας	360	10.300	29	185	6,5	366,5
33	Αχαΐας	0	0	#####	0	0,0	0,0
34	Αρκαδίας	60	1.200	20	300	15,0	75,0
35	Μεσσηνίας	0	0	#####	0	0,0	0,0
36	Τριφυλίας	0	0	#####	0	0,0	0,0
37	Λακωνίας	0	0	#####	0	0,0	0,0
38	Ηλείας	0	0	#####	0	0,0	0,0
39	Αιτωλοακαρνανίας	0	0	#####	0	0,0	0,0
40	Ζακύνθου	0	0	#####	0	0,0	0,0
41	Κεφαλληνίας	0	0	#####	0	0,0	0,0
V.	ΠΕΛΟΠ. Δ. ΣΤΕΡΕΑΣ	874	24.960		900	35,5	909,5
42	Διαμ. Ανατ. Αττικής	14.796	360.150	24	9.180	377,1	15.172,1
43	Διαμ. Δυτ. Αττικής	6.940	193.400	28	2.300	82,5	7.022,5
44	Πειραιώς	6.800	196.400	29	0	0,0	6.800,0
45	Βοιωτίας	1.290	29.700	23	0	0,0	1.290,0
46	Φωκίδας	0	0	#####	0	0,0	0,0

α/α	Δ/ΝΣΕΙΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΙΚΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ	ΑΡΙΘΜ. ΔΕΝΔΡΩΝ ΚΑΝ. ΔΕΝΔΡΩΝ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΙΑΣΠΑΡΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ	ΤΕΚΜΑΡΤΗ ΕΚΤΑΣΗ ΔΙΑΣΠΑΡΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)
47	Εύβοιας	3.335	67.980	20	1.000	49,1	3.384,1
48	Λέσβου	0	0	####	0	0,0	0,0
49	Χίου	0	0	####	0	0,0	0,0
50	Σάμου	0	0	####	0	0,0	0,0
51	Κυκλάδων	0	0	####	0	0,0	0,0
52	Δωδεκανήσου	25	596	24	400	16,8	41,8
VI.	ΑΤΤΙΚΗΣ-ΝΗΣΩΝ	33.185	848.226		13.680	525,5	33.710,5
53	Ηρακλείου	60	1.100	18	0	0,0	60,0
54	Λασιθίου	0	0	####	0	0,0	0,0
55	Χανίων	0	0	####	0	0,0	0,0
56	Ρεθύμνης	20	600	30	0	0,0	20,0
VII.	ΚΡΗΤΗΣ	80	1.700		0	0,0	80,0
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ		55.061	1.138.181		15.580	599,8	55.660,8

Πηγή : Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος έτους 1999

Πίνακας 1.2 : Στοιχεία καλλιέργειας και παραγωγής (Ετη 1997 και 1998)

Ομάδες κοινοτήτων	1997 - 1998											
	Κανονικοί δενδρώνες				Συνολικός		Παραγωγή					
	Εκτάσεις (στρ.)		Αριθμός δένδρων		αριθμός δένδρων		(τόν)					
Πεδινές	23.481	—	23.545	566.236	—	571.760	589.229	—	592.916	4.017	—	3.629
Ημιορεινές	31.016	—	31.232	761.592	—	764.168	770.778	—	777.970	4.949	—	4.257
Ορεινές	2.131	—	2.202	43.160	—	51.920	46.255	—	55.159	170	—	179
Σύνολο	46.628	—	56.979	1.370.988	—	1.387.848	1.406.262	—	1.426.045	9.136	—	8.065

Πηγή : Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος έτους 1998

Πίνακας 1.3 : Μέσες ετήσιες σταθμισμένες τιμές παραγωγών από την πώληση των γεωργικών προϊόντων για τα έτη 1996-1998 (δρχ./χγρ.)

Κατηγορία	ΕΤΗ	1996	1997	1998
Καλλιέργειας: Ξηροί καρποί				
Φιστίκια Αιγίνης		895,3	1.003,6	1.249,7

Πηγή : Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος έτους 1999

1.2. ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

1.2.1. Ζωικοί εχθροί

Στην Ελλάδα έχουν σημειωθεί αρκετοί ζωικοί εχθροί που προσβάλλουν τη φιστικιά. Στην περιοχή της Αττικής, οι πιο σημαντικοί φαίνονται στον πίν. 1.4:

Πίνακας 1.4. : Οι κυριότεροι εχθροί της φιστικιάς στην Αττική

ΤΑΞΗ	ΓΕΝΟΣ - ΕΙΔΟΣ	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ
HOMOPTERA	<u>Idiocerus stali</u> (Fieber) ¹	Jassidae	Τζιτζικάκι της φιστικιάς
	<u>Agonoscena pistaciae</u> ² (Burkhardt and Lauterec)	Aphalaridae	Ψύλλα της φιστικιάς
COLEOPTERA	<u>Capnodis tenebrionis</u> L. ³	Buprestidae	Καπνώδης η μυλωνάς
	<u>Arcantus</u> (= <u>Chaetoptelius</u>) <u>vestitus</u> ⁴ (Mulsant and Rey)	Scolytidae	Υλέζινος της φιστικιάς ή σκολύτης
	<u>Laclinaea sexpunctata</u> (SCOPOLI, 1763)	Chrysomelidae	
LEPIDOPTERA	<u>Thysostoma</u> ⁵ (= <u>Statunopoda guerini</u>) (Stanton)	Heiliodinidae	Σκόρος φιστικιάς
	<u>Archips rosanus</u> L. ⁶	Tortricidae	Φυλλοδέτης
	<u>Teleiodes decorella</u> ⁷ (Haworth 1812)	Tortricidae	Φυλλοδέτης
	<u>Ectomvelois</u> (= <u>Myelois</u>) <u>ceratoniae</u> (Zeller)	Rhyctidae	
HYMENOPTERA	<u>Eumegastignus</u> (= <u>Megastignus</u>) <u>pistaciae</u> (Walker) ⁸	Torymidae	Τρωγόκαρπος ή μεγάστιγμος της φιστικιάς
	<u>Eurytoma plotnikovi</u> ⁹ (Nikols' Kaya)	Eurytomidae	Ευρύτομο της φιστικιάς

¹ Βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (φωτογραφικό υλικό Εικ. 1, σελ. 47)

² Βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (φωτογραφικό υλικό Εικ. 2, σελ. 47)

³ Βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (φωτογραφικό υλικό Εικ. 3,4,5, σελ. 48, 49)

⁴ Βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (φωτογραφικό υλικό Εικ. 30, σελ. 60)

⁵ Βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (φωτογραφικό υλικό Εικ. 6,7,8, σελ. 49, 50)

⁶ Βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (φωτογραφικό υλικό Εικ. 9,10,11, σελ. 51, 52)

⁷ Βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (φωτογραφικό υλικό Εικ. 12,13, σελ. 52)

⁸ Βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (φωτογραφικό υλικό Εικ. 14,15,16,17, σελ. 53, 54)

⁹ Βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (φωτογραφικό υλικό Εικ. 18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28, σελ. 54,55, 56, 57, 58, 59)

Από τους παραπάνω εχθρούς, οι πιο σοβαροί από απόψεως ζημιών είναι τα έντομα Eurytoma plotnikovi Nikol's Kaya (Hymenoptera, Eurytomidae) κν. ευρύτομο των φιστικιών, το οποίο αποτελεί και το αντικείμενο της εργασίας (δεύτερο κεφάλαιο) και Thyrsostoma (= Stathmopoda) guerini (Lepidoptera, Heliodinidae).

Το έντομο Stathmopoda guerini (Stt.) ή Tinea pistaciae (Anag.) είναι μικρολεπιδόπτερο αρκετά διαδεδομένο στη χώρα μας. Μαζί με το ευρύτομο αποτελεί το κυριότερο αίτιο πτώσης και καταστροφής των καρπών της φιστικιάς, επίσης προσβάλλει τόσο τους βλαστούς την άνοιξη, στους οποίους ορύσσει στοά (βλαστορύκτης), όσο και τους καρπούς. Απαντάται επίσης και σε άλλες χώρες της Μεσογείου (Ιταλία, Τουρκία, Κύπρο, Μαρόκο), τη Ρωσία, το Ιράν και όπου φύονται είδη του γένους Pistacia sp. Το έντομο πρώτα μελετήθηκε στην Ελλάδα από τον καθηγητή Π. Αναγνωστόπουλο (1935).

Ακμαίο: Είναι μικρού μεγέθους, με μήκος 4-5 mm και άνοιγμα πτερύγων 12-14 mm. Έχει γενικά χρώμα ωχρόλευκο. Οι πρόσθιες πτέρυγες είναι κατ' άλλους ανοιχτότεφρες με μια λοξή ωχρή ταινία και ωχρές και τεφρές κηλίδες και γραμμές, και κατ' άλλους καστανωπές, με τεφρές ή αργυρόχροες κηλίδες και γραμμές, ή μόνο με τεφρές γραμμές. Οι οπίσθιες πτέρυγες είναι τεφρές, πολύ στενές και έχουν σχήμα στενόμακρου τραπεζίου. Οι οφθαλμοί είναι μαύροι, οι προσακτρίδες ωχρόλευκες και οι κεραίες καστανές (Ισαακίδης 1936, Αναγνωστόπουλος 1939). Τα ενήλικα λαμβάνουν μια χαρακτηριστική στάση που είναι τυπική και για άλλα είδη του ίδιου γένους. Τα οπίσθια πόδια τους δεν ακουμπούν στο υπόστρωμα, αλλά είναι σηκωμένα προς τα πάνω και πλάγια μεταξύ των πρόσθιων και των μεσαίων ποδιών, όπως περίπου συμβαίνει με ορισμένα είδη κουνουπιών (βλέπε Εικ. 6, σελ. 49). Το σώμα τους σχηματίζει γωνία περίπου 35° με την επιφάνεια στήριξης, με το κεφάλι πιο κοντά και στην άκρη της κοιλιάς πιο μακριά από

την επιφάνεια στήριξης.

Προνύμφη: Είναι υπόλευκη ή κιτρινόλευκη, με ανοιχτοκάστανη κεφαλή. Αποκτά μήκος στην πλήρη ανάπτυξή της 5,5-6,54 mm περίπου και φέρει ανά μία κίτρινη κηλίδα στο 7^ο, 8^ο και 9^ο δακτύλιο. Είναι ελαφρώς τριχωτή.

Νύμφη: Έχει μήκος 4,5-5 mm και χρώμα καστανό, φέρει στη ράχη της σκοτεινή καστανόμαυρη κηλίδα. Η μεταμόρφωση της προνύμφης σε νύμφη λαμβάνει χώρα μέσα σε προνυμφική στοά ή σε βομβύκιο που η προνύμφη κατασκευάζει κόβοντας ένα ωοειδές κομμάτι επικαρπίου διαστάσεων 6 x 4 mm. Το κομμάτι αυτό η προνύμφη το διπλώνει κατά μήκος, ενώνει τις άκρες του με νήματα και σχηματίζει μια θήκη μέσα στην οποία συμπληρώνει το βομβύκιο της πριν νυμφωθεί. Το νυμφικό βομβύκιο στηρίζεται με τη μία άκρη του στο υπόστρωμα (συνήθως καρπό, ποδίσκο, ή ταξιαρπικό άξονα) και σχηματίζει γωνία 35^ο με την επιφάνεια στήριξης.

Ξενιστές: Pistacia vera, P. terebinthus, P. atlantica και νωπές κηλίδες αυτοφυών Pistacia που προκαλούνται από ορισμένα είδη αφίδων.

Βιολογία - ζημιές: Κατά τον Ισαακίδη (1936) έχει στη χώρα μας πιθανώς 4 γενεές το έτος, ενώ κατά τον κατά τον Αναγνωστόπουλο (1939) 5 στην Αττική. Κατά τον Αναγνωστόπουλο που το μελέτησε στην Αττική, το έντομο διαχειμάζει ως προνύμφη κοντά ή μέσα στους οφθαλμούς της κορυφής των βλαστών, ίσως δε και ως αυγό. Κατά τον Real διαχειμάζει ως αυγό. Οι προνύμφες δραστηριοποιούνται με την έναρξη της βλάστησης της φιστικιάς. Προσβάλλουν τότε τις κορυφές των νέων βλαστών και τις ταξιανθίες, όπου ορύσσουν στοές και στη συνέχεια νυμφώνονται (βλέπε, Εικ. 7, σελ. 50).

Ενηλικιώνονται μέσα Μαΐου με μέσα Ιουνίου. Τα θηλυκά ωοτοκούν πάνω στους νεαρούς καρπούς. Οι προνύμφες της 1^{ης} γενεάς μπαίνουν στον καρπό, συνήθως από σημείο κοντά στη βάση του. Οι προνύμφες των επόμενων γενεών είναι στη φυσικιά επίσης καρπορυστικές, εκτός από της διαχειμάζουσας γενεάς. Όταν το ενδοκάρπιο είναι ακόμα τρυφερό, προχωρούν στο εσωτερικό και προσβάλλουν και το σπόρο (βλέπε Εικ. 8, σελ. 50). Αργότερα, όταν το ενδοκάρπιο ξυλοποιηθεί, οι προνύμφες περιορίζουν τη στοά τους στο μεσοκάρπιο. Η προνυμφική στοά έχει συνήθως το σχήμα θαλάμου. Η νύμφωση γίνεται ή μέσα στη στοά, ή πιο συχνά εκτός του καρπού σε θήκη που δημιουργεί η αναπτυγμένη προνύμφη. Τα ενήλικα της 1^{ης} γενεάς εμφανίζονται Ιούνιο - Ιούλιο και οι προνύμφες της 2^{ης} γενεάς αναπτύσσονται σε βάρος του μεσοκαρπίου. Ακολουθούν 2 ή 3 ακόμα γενεές. Οι προνύμφες της τελευταίας διαχειμάζουν. Οι ζημιές που προκαλεί το έντομο μπορεί να είναι σοβαρές. Την άνοιξη η διάβρωση τρυφερών βλαστών και ταξιανθιών από προνύμφες που διαχείμασαν δεν είναι συνήθως σοβαρή. Η προσβολή όμως των νεαρών καρπών την άνοιξη από προνύμφες της 1^{ης} γενεάς προκαλεί και καρπόπτωση, κυρίως τον Ιούνιο. Αργότερα, όταν ξυλοποιηθεί το ενδοκάρπιο, η βλάβη του μεσοκαρπίου δεν φαίνεται να επηρεάζει πολύ την κανονική ανάπτυξη του καρπού, αλλοιώνει όμως την καλή του εμφάνιση. Την άνοιξη, αλλά και αργότερα, η οπή εισόδου της προνύμφης στον καρπό και η εγκατάσταση παθογόνων μυκήτων που προκαλούν κηλίδωση ή και ξήρανση των καρπών. Η βλάβη τότε περιλαμβάνει και αλλοίωση του κανονικού χρώματος του ενδοκαρπίου, με αποτέλεσμα ο καρπός να έχει μειωμένη εμπορική αξία. Όταν πλησιάζει η συγκομιδή και σκάζει το ενδοκάρπιο ώστε να εκτεθεί μέρος του σπόρου, η προνύμφη (κατά τον Αναγνωστόπουλο) μπορεί να προσβάλλει και το σπόρο. Στην *Pistacia terebinthus* (τραμιθιά, κοκκορετσιά, τσικουδιά) οι προνύμφες ζουν όπου περίπου και στη φυσικιά, αλλά και ορύσσοντας στοά στο σαρκώδες τοίχωμα των κηκίδων που προκαλούν στο δένδρο αυτό οι Αφίδες *Tetraneura cornicularia* **Passerini** και

Baizongia pistaciae (L.).

Καταπολέμηση: Συνιστώνται έγκαιρη αφαίρεση και καταστροφή των προσβεβλημένων καρπών και κορυφών των βλαστών. Η συλλογή των καρπών πρέπει να γίνεται όχι όταν είναι ξεροί, αλλά όταν φαίνονται οι σκοτεινές ζώνες και το μαύρισμα στη βάση τους. Η συλλογή των προσβεβλημένων κορυφών των βλαστών και των σύνθετων βοτρύων, όπως επίσης και η καταστροφή τους, πρέπει να γίνεται πριν ακόμα βγουν τα τέλεια έντομα, δηλαδή κατά τα τέλη Απριλίου ή αρχές Μαΐου. Όσον αφορά τη χημική καταπολέμηση, επειδή τα ακμαία κάθε γενεάς δε βγαίνουν όλα μαζί και οι προνύμφες ανοίγουν ιστούς και τρέφονται πάντα από το εσωτερικό του καρπού, η καταπολέμησή τους δεν είναι εύκολη. Οι ψεκασμοί χρονικά βασίζονται σε διάφορες φαινολογικές παρατηρήσεις που γίνονται μέσα στην καλλιεργητική περίοδο και αφορούν, τόσο την πορεία της βλαστικής ανάπτυξης των δένδρων, όσο και σ' αυτή των επιβλαβών εντόμων. Η χημική καταπολέμηση περιλαμβάνει: 1) Χειμερινό ψεκασμό (Ιανουάριο-Φεβρουάριο) με χειμερινά ορυκτέλαια για την καταπολέμηση των ζωικών εχθρών που διαχειμάζουν πάνω στο δένδρο. 2) Ψεκασμό αμέσως μετά το σχηματισμό των καρπών (αρχές Μαΐου) με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα (Azinphos, Dimecron, Diazinon, Lebaycide, Folimat, Parathion) την εποχή εμφάνισης και ωοτοκίας των ενηλίκων. Στη συνέχεια ψεκασμοί κάθε 10-15 ημέρες μέχρι τις παραμονές της συγκομιδής (Αύγουστο). Οι ψεκασμοί αυτοί θεωρούνται απαραίτητοι σε περιοχές που ενδημεί ο σκόρος ή και το ευρύτομο. Στους υπόλοιπους ψεκασμούς επιλέγονται εντομοκτόνα με καλή δράση εναντίον του σκόρου και των άλλων εχθρών της φιστικιάς. Συνδυασμός με χαλκούχα μυκητοκτόνα (τουλάχιστον σε κάθε δεύτερο ψεκασμό) συμβάλει στην προστασία από μύκητες.

1.2.2. Ασθένειες

Οι σπουδαιότερες ασθένειες της φιστικιάς καταγράφονται στον πίνακα 1.5:

Πίνακας 1.5. : Κυριότερες Ασθένειες της Φιστικιάς

ΑΣΘΕΝΕΙΑ	ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ
ΜΑΥΡΙΣΜΑ - ΝΕΚΡΩΣΗ ΦΥΛΛΩΝ ΚΑΙ ΚΑΡΠΩΝ	<u>Botryodiplodia</u> (= <u>Camarosporium</u>) <u>pistaciae</u> (αδηλομύκητας)
ΣΕΠΤΟΡΙΑΣΗ	<u>Septoria pistaciae</u> , <u>Septoria pistaciarum</u> , με τέλεια μορφή <u>Mycophaerelia</u> sp.
ΦΥΤΟΦΘΟΡΑ	<u>Phytophthora parasitica</u>
ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΗ	<u>Verticillium dahliae</u>
ΣΗΨΙΡΡΙΖΙΕΣ	<u>Armillaria mellea</u> , <u>Rosellinia necatrix</u>
ΣΚΩΡΙΑΣΗ	<u>Pileoria terebinthi</u>

Από τις παραπάνω ασθένειες η πιο σημαντική είναι η σεπτορίαση (Septoria pistaciae).

Σεπτορίαση της φιστικιάς

Αίτιο

Η ασθένεια οφείλεται στους μύκητες Septoria pistaciae και S. pistaciarum (Scolecosporae, Sphaeropsidales, Deuteromycotina)

Οι τέλειες μορφές τους ανήκουν στο γένος *Mycosphaerella* των Ασκομυκήτων.

Σχηματίζουν πυκνίδια διαστάσεων 80 x 75 μm περίπου, που παράγουν σκωληκόμορφα κονίδια με 1-2 σέπτα διαστάσεων, στο μεν πρώτο 20 x 1,7 μm, στο δε δεύτερο τριπλάσιου περίπου μήκους (60 x 70 μm).

Συμπτώματα - Ζημιές

Ο μύκητας αυτός προσβάλλει τα φύλλα της φιστικιάς, τόσο κατά την άνοιξη (Μάιο), όσο και κατά το φθινόπωρο (Σεπτέμβριο με Οκτώβριο), με συνέπεια την πτώση τους. Σχηματίζει, σε μέρος ή σ' ολόκληρο το έλασμα των φύλλων, πολλές μικρές κηλίδες, κεραμόχρωμες αρχικά και καστανομελανές αργότερα, διαφόρων σχημάτων και στους καρπούς μαύρες βούλες. Η νίχα των καρπών μένει μικρή και σποραδικά μαύρη. Η ζημιά είναι σοβαρότερη, όταν η προσβολή γίνει την άνοιξη (που ευνοείται ιδιαίτερα από βροχερό καιρό), γιατί τότε μαζί με την εξάντληση του δένδρου από την πρώιμη φυλλόπτωση έχουμε και την απώλεια των καρπών της χρονιάς.

Επιδημιολογία

Τα παθογόνα διατηρούνται με τέλεια (ασκοφόρο) μορφή τους στα πεσμένα φύλλα, όπου σχηματίζουν ψευδοπεριθήκια με ασκούς και ασκοσπόρια. Την άνοιξη γίνονται οι πρώτες μολύνσεις με τα ασκοσπόρια τους, οι οποίες ευνοούνται από συνθήκες υψηλής υγρασίας και μέτριας θερμοκρασίας, με αποτέλεσμα να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές, ακόμη και να καταστραφούν τα νεαρά δένδρα. Οι προσβολές συνεχίζονται με τα

πυκνιδιοσπόρια, που παράγουν οι αγενείς μορφές των μυκήτων καθ' όλη τη βλαστική περίοδο, ιδιαίτερα την άνοιξη και το φθινόπωρο, όταν έχουμε βροχοπτώσεις και εκδηλώνονται με τη δημιουργία μαύρων κηλίδων διαφόρων σχημάτων στα φύλλα, γύρω από τις οποίες σχηματίζεται νεκρωτικός ιστός.

Αντιμετώπιση

Γίνεται με ψεκασμούς με χαλκούχα μυκητοκτόνα κατά την εμφάνιση του φυλλώματος (Απρίλιο), αμέσως μετά το σχηματισμό των καρπιδίων (Μάιο), ύστερα από 20 ημέρες και ένας τέταρτος ψεκασμός γίνεται μετά τη συγκομιδή (αρχές φθινοπώρου - πρωτοβρόχια). Αν στο διάστημα του καλοκαιριού δημιουργούνται συνθήκες ευνοϊκές για τη σепτόρια, τότε αντιμετωπίζεται με τους χαλκούχους ψεκασμούς που γίνονται εκείνη την εποχή ενάντια στο καμαροσπόριο. Συμπληρωματικά, μετά την πτώση των φύλλων, γίνεται συλλογή και καύση ή παράχωμα των φύλλων με όργανο. Με τις παραπάνω επεμβάσεις αντιμετωπίζονται προσβολές και από άλλους μύκητες, όπως τα είδη Botryosphaeria spp., Botryodiplodia pistacia, Macrosporium, Fusarium, Peliolaria pistaciarum κ.λπ.

1.3. ΜΕΤΡΑ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Κύρια προβλήματα στη φυτοπροστασία της φιστικιάς αποτελούν η σепτορίαση από τις μυκητολογικές αρρώστιες και από τους ζωικούς εχθρούς το ευρύτομο και ο σκόρος. Με τη συστηματική καταπολέμηση των παρασίτων αυτών αντιμετωπίζονται και τα υπόλοιπα, λιγότερο σοβαρά, παράσιτα, όπως είναι τα κοκκοειδή, ο ιδιόκερος (τζιτζίκι), ο τρωγόκαρπος, ο ξυλοφάγος υλέζινος, φυλλοφάγα λεπιδόπτερα και από τους μύκητες οι φυτόφθορες κ.ά.

Στους πίνακες 1.6, 1.7, 1.8 περιγράφονται διαγνωστικά στοιχεία και δίνονται δύο προγράμματα φυτοπροστασίας διαφορετικής προέλευσης.

Πίνακας 1.6. : Διαγνωστικά στοιχεία εχθρών και ασθενειών φιστικιάς και εποχές επέμβασης

Συμπτώματα προσβολής	Αρρώστια ή εχθρός	Επιστημονικό όνομα παρασίτου	Πορεία προσβολής - Επισήμανση επεμβάσεων											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΑΡΡΩΣΤΙΕΣ														
A. Στο λαιμό														
• Καστανό σάπσιμα λαιμού	Φυτόφθορα	<i>Phytophthora</i> spp.												
B. Σε κλαδιά, φύλλα, καρπούς														
• Ξήρανση κλαδιών, κηλίδωση καρπών και άλλων οργάνων	Μυκητιάσεις	<i>Botrydiplodia pistaciae</i> , <i>Botryosphaeria</i> spp.												
• Μαύρη κηλίδωση φύλλων, καρπών και ράχης ταξικαρπίων	Καμαροσπορίωση (φόμονη)	<i>Camarosporium pistaciae</i>												
• Μαύρες στιγματώσεις των φύλλων.	Σεπτόρια	<i>Septoria pistacia-rum</i> , <i>S. pistacina</i>												
• Σκούρες κηλίδες με φλύκταινες στα φύλλα	Σκωρίαση	<i>Peliolaria pistaciarum</i> , <i>P. pistacina</i> , <i>P. terabinthae</i>												
• Αρχικά μονόπλευρη μάρανση του δέντρου	Βερτισιλίωση	<i>Verticillium dahliae</i>												
ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΟΡΟΙ														
• Καρποί μαυρισμένοι με φλοιό ζαρωμένο, κολλημένο στον πυρήνα. Στο εσωτερικό παρουσία ασπριδερνού σκουληκιού (μέχρι 6 mm)	Ευρύτομο	<i>Eurytoma plotnikovi</i>												
• Καρποί μαύροι στη βάση τους με εμφανές το σημείο εισόδου του εντόμου, γύρω από το οποίο σχηματίζονται βαθύχρωμοι ομόκεντροι κύκλοι. Παρουσία ασπροκίτρινων καμπών μέχρι 6 mm	Σκόρος φιστικιάς	<i>Tinea pistaciae</i> , <i>Stathmopoda guerini</i>												
• Κηλίδες όμοιες με αυτές του ευρυτόμου με το οποίο μοιάζει και το έντομο αυτό	Τρωγόκαρπος	<i>Trogocarpus Ballesterii</i>												
• Ατροφία και μαύρισμα των φύλλων, ταξικαρπίων και βλαστών ή και ξήρανση βλαστών. Παρουσία εντόμων που μοιάζουν με τζιτζικάκια	Ιδιόκερος	<i>Idiocerus pistaciae</i>												
• Νέοι βλαστοί φαγωμένοι στην κορυφή. Ύστερα στα μεγαλύτερα κλαδιά στοές από μαυριδερνούς σκολύτες και τα αχυρόχρωμα σκουλήκια τους	Υλέζινος ή σκολύτης	<i>Chaetoptelius vestitus</i>												
• Φύλλα στριμμένα σαν τσιγάρο και ενώμένα με νήματα, φαγωμένα από λαδοπράσινη κάμπια, καρποί φαγωμένοι.	Φυλλοδέτης - ανθοτρήτης σπαροφόρων	<i>Archips rosanus</i>												

▼ Υποχρεωτική επέμβαση, ▽ Προαιρετική επέμβαση, ■ Πορεία προσβολής

(1) Μόνο σε αρσενικά δέντρα (2) Στην αποθήκη

Πίνακας 1.7 : Πρόγραμμα καταπολέμησης των κυριότερων εχθρών και ασθενειών της φιστικιάς.

ΕΠΟΧΗ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΣ	ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ ΠΑΡΑΣΙΤΟΥ	ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ *	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1. Περίοδος χειμερινής νάρκης πριν αρχίσει η διόγκωση των οφθαλμών. Ιανουάριος - τέλη Φεβρουαρίου	Φυτοφθορα λαμιού Διαχειμάζοντα έντομα διαφόρων καρπών	<u>Phytophthora spp.</u>	Βορδιγάλειος πολτός Χειμερινός πολτός	Ο ψεκασμός της βάσης των δενδρυλλίων γίνεται με βορδιγάλειο πολτό 1-1-100 [θεικός χαλκός - ασβέστης (μη σβησμένος) - νερό] αμέσως μετά τη μεταφύτευση και επάλειψη του κορμού σε ύψος μέχρι το 1 μέτρο από το έδαφος και λίγο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους με βορδιγάλειο πάστα, το φθινόπωρο και νωρίς την άνοιξη. Επίσης η βορδιγάλειος πάστα παρασκευάζεται με 450 γρ. θεικό χαλκό + 900 γρ. ασβέστη (μη σβησμένο) + 6.800 κ.εκ. νερό, δηλ. σε αναλογία 6-13-100. Αν στην περίπτωση που η εφαρμογή της βορδιγαλείου πάστας είναι δύσκολη, μπορεί να εφαρμοστεί ψεκασμός με ένα άλλο χαλκούχο μυκητοκτόνο, μόνο εάν υπάρχει ανάγκη, διότι ο χαλκός συσσωρεύεται στο έδαφος και δημιουργεί προβλήματα τοξικότητας στα δένδρα.
2. Κατά την άνοιξη με την εμφάνιση του φυλλώματος	Σεπτόρια Σκοριάση	<u>Septoria spp.</u> <u>Pileolaria terebinthi</u>	Βορδιγάλειος πολτός ή οξυχλωριούχος χαλκός ή Zineb Προστασία με δεθειοκαρβαμιδικά	Ο βορδιγάλειος πολτός παρασκευάζεται με διάλυση 1 κιλού θεικού χαλκού, 1 κιλού μη εσβεσμένης ασβέστου σε 100 λίτρα νερού. Το Zineb συνδυάζεται με όλα τα εντομοκτόνα που αναφέρονται σε αυτό το πρόγραμμα.

3. Μόλις δέσει ο καρπός (από 10 Μαΐου)	Ευρύτομο Σκώρος Υλέζινος Τζιτζικάκι Φυλλοδέτης Ψύλλα Σεπτόρια Καμαροσπόριο	<u>Eurytoma plotnikovi</u> <u>Palubina</u> (= <u>Thyrsostoma</u> = <u>Stathmopoda</u>) <u>guerini</u> <u>Arcantus</u> (= <u>Chaetoptelius</u>) <u>vestitus</u> <u>Idiocerus stali</u> <u>Archips rosanus</u> . <u>Teleiodes decorella</u> <u>Agonoscena pistaciae</u> <u>Septoria</u> spp. <u>Camarosporium pistaciae</u>	Gusathion ή Diazinon ή Dimercron ή Hostathion ή Cypermethrin ή Lebaycid και προσθήκη προσκολλητικού Όπως στην εποχή 2	Ο οξυγλωριούχος χαλκός συνδυάζεται με τα παρασκευάσματα Gusathion, Dimercron. Ο βορδιγάλειος πολτός δεν συνδυάζεται.
4. Μετά από 7-8 ημέρες από την προηγούμενη επέμβαση	Τα ίδια έντομα και μύκητες και στην εποχή 3	-/-	Οι ίδιοι ψεκασμοί με την εποχή 3	
5. Μετά από 7-8 ημέρες από την προηγούμενη επέμβαση	Ευρύτομο Σκώρος	<u>Eurytoma plotnikovi</u> <u>Palubina</u> (= <u>Thyrsostoma</u> = <u>Stathmopoda</u>) <u>guerini</u>	Gusathion, Diazinon, Dimercron, Hostathion, Cypermethrin, Lebaycid και προσκολλητικό	
6. Μετά από 7-8 ημέρες από την προηγούμενη επέμβαση	Τα ίδια έντομα όπως στην εποχή 5 και ακόμη ο τρωγόκαρπος	<u>Eumegasternus pistaciae</u>	Τα ίδια παρασκευάσματα που αναφέρονται στην εποχή 5	
7. Μετά από 7-8 ημέρες από το προηγούμενο	Τα ίδια έντομα που αναφέρονται στην εποχή 6	-/-	Τα ίδια παρασκευάσματα που αναφέρονται στην εποχή 5	Οι ψεκασμοί συνεχίζονται μέχρι να ξυλοποιηθεί το περικόκαρπο
8. Κατά τον Ιούλιο - Αύγουστο	Ψύλλα	<u>Agonoscena pistaciae</u>	Mitac ή Alsvstin ή συνδυασμός και των δύο	Ο ψεκασμός πραγματοποιείται εφόσον υπάρχει προσβολή
9. Αμέσως μετά τη συγκομιδή	Σεπτόρια Ψύλλα	<u>Septoria</u> spp. <u>Agonoscena pistaciae</u>	Όπως στην εποχή 2 Πυρεθρίνες	Ο ψεκασμός πραγματοποιείται μόνο όταν υπάρχουν πάνω στα φύλλα κηλίδες του σεπτόρια Ο ψεκασμός πραγματοποιείται μόνο όταν υπάρχει προσβολή

WP : βρέξιμη σκόνη * οι ψεκασμοί να γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες των παρασκευαστών οίκων

Πηγή : Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα: α) Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας, β) Φυτοπαθολογίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

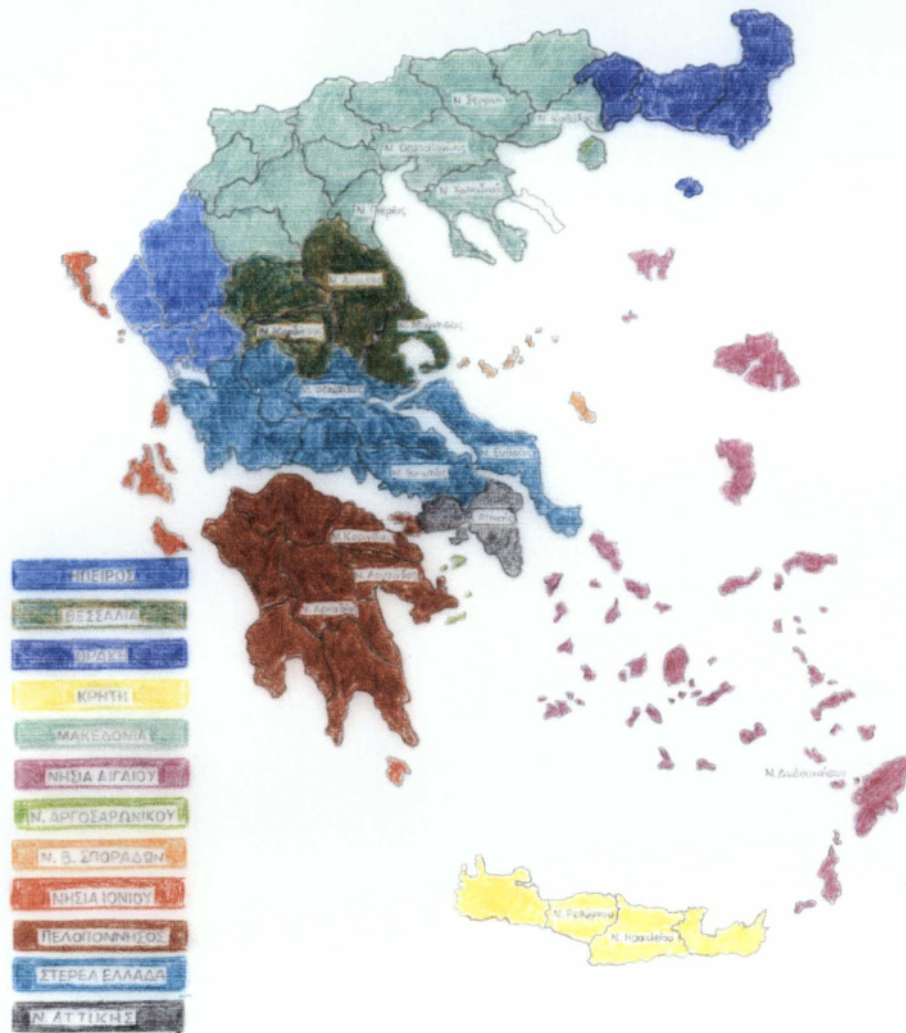
ΤΟ ΕΥΡΥΤΟΜΟ ΤΗΣ ΦΙΣΤΙΚΙΑΣ

2.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ

ΚΛΑΣΗ:	Insecta
ΥΠΟΚΛΑΣΗ:	Pterygota
ΤΑΞΗ:	Hymenoptera
ΥΠΕΡΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ:	CHALCIDOIDEA
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ:	Eurytomidae
ΓΕΝΟΣ - ΕΙΔΟΣ:	<u>Eurytoma plotnikovi</u> (Nikol's Kaya 1930)

2.2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ

Στο χάρτη που ακολουθεί φαίνεται η γεωγραφική εξάπλωση του ευρυτόμου της φιστικιάς στην Ελλάδα (σε όλες τις περιοχές καλλιέργειας της φιστικιάς).



Εικ. 2.2.1. Η καλλιέργεια της φιστικιάς και εξάπλωσης του ευρύτομου στην Ελλάδα

(σημειώνονται οι νομοί όπου καλλιεργείται)

(Στοιχεία Υπουργείου Γεωργίας, 1999)

2.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

2.3.1. Ακμαίο (Εικ. 23, σελ. 57)

Το θηλυκό έχει μήκος 4,8-5,1 mm, με κεφαλή ερυθροκαστανή που φέρει ερυθρούς οφθαλμούς. Τα πόδια του και η βάση των κεραιών έχουν χρώμα κίτρινο.

Το κεφάλι και ο θώρακας έχουν λευκό χνούδι που είναι πυκνότερο στο πρόσωπο.

Το όργανο με το οποίο γεννά τα αυγά του (τέρετρο) είναι μήκους 1.7 mm περίπου και βρίσκεται σε ειδικό αυλάκι στην κοιλιά του, όταν δεν χρησιμοποιείται.

Οι κεραιές αποτελούνται από 11 αρθρώσεις, εκ των οποίων αυτές που βρίσκονται στη βάση είναι τριπλάσιες των άλλων, ενώ αυτές που βρίσκονται στα άκρα είναι μικρότερες (βλέπε Εικ. 19, σελ. 55).

Οι πτέρυγες είναι μεμβρανώδεις, άχρες με πτωχή νεύρωση.

Το αρσενικό είναι μικρότερο του θηλυκού, μήκους 3,8-4,1 mm και ο γενικός χρωματισμός του είναι μαύρος, με εξαίρεση τους πόδες που είναι κιτρινόχρωμοι, ως και οι νευρώσεις του προσθίου ζεύγους των πτερύγων. Οι πτέρυγες είναι όπως και στο θηλυκό. Η Nikol's Kaya αναφέρει αναλογία θηλέν προς άρρενα 50:1, ενώ ο Π. Αναγνωστόπουλος αναφέρεται σε αναλογία 30:1.

2.3.2. Αυγό

Εναποτίθεται πάντοτε μέσα στον καρπό, φερόμενο σε μίσχο χρώματος λευκού και έχει μήκος περίπου 1 mm.

2.3.3. Προνύμφη

Είναι λευκή, ελαφρά υποκίτρινη, όσο τρέφεται από την ψίχα. Αργότερα παίρνει χρώμα κίτρινο - κρεμ και το σχήμα της γίνεται πεπλατυσμένο, όπως το σχήμα των προνυμφών των υμενοπτέρων (βλέπε Εικ. 20, 21, 22, σελ. 56).

Είναι άποδη, ευκέφαλη με ισχυρές καστανές γνάθους, φέρει τριχίδια σε νεαρή ηλικία και είναι γυμνή σε πλήρη ανάπτυξη, αποκτά μήκος έως 6 mm.

Όταν είναι αναπτυγμένη και την εξαναγκάσουμε να εξέλθει από τον καρπό, παρουσιάζει μεγάλη κινητικότητα, αν ενοχληθεί, κινούμενη περί τον άξονά της σπασμωδικά.

Έχει σώμα με 13 δακτυλίους, 13 θωρακικούς και 10 κοιλιακούς.

2.3.4. Νύμφη

Διατηρεί τους χρωματισμούς του τέλειου εντόμου, ως και το μήκος των 5 mm.

2.4. ΒΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

2.4.1. Βιολογικός κύκλος

Έχει μια γενεά το χρόνο. Διαχειμάζει ως αναπτυγμένη προνύμφη μέσα στους καρπούς που έχουν παραμείνει πάνω στα δένδρα ή που βρίσκονται πεσμένοι κάτω από αυτά. Κατά τον Αναγνωστόπουλο (1939), που το μελέτησε στην κεντρική Ελλάδα, η νύμφωση γίνεται μέσα στον καρπό το Μάιο και η ενηλικίωση τέλη Μαΐου ως τέλη Ιουνίου. Την ίδια περίπου εποχή (Μάιο) γίνεται η νύμφωση και στην περιοχή Θεσσαλονίκης (Τζανακάκης και

Χαραλαμπίδης 1997). Στην περιοχή της Αττικής η νύμφωση γίνεται κατά το τέλος Απριλίου και η έξοδος των ακμαίων γίνεται από τις 10-20 Μαΐου. Αυτό εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες (Εργ. Γεωργικής Εντομολογίας του Μ.Φ.Ι.). Η νύμφωση διαρκεί 5-7 ημέρες και στη συνέχεια εξέρχονται τα ακμαία, τα οποία σχεδόν αμέσως συζεύγονται. Για να εξέλθουν τα ακμαία ανοίγουν με τα στοματικά τους μόρια οπή στο περικάρπιο διαμέτρου 0,8 mm κοντά στη βάση του καρπού. Η εναπόθεση των ωών αρχίζει στην Αττική από τις 8-22 Μαΐου αναλόγως των κλιματολογικών συνθηκών που επικράτησαν κατά τη διάρκεια του χειμώνα και της άνοιξης. Η ωοτοκία διαρκεί μεγάλο χρονικό διάστημα και γίνεται όλη την περίοδο, από τις 10-22 Μαΐου μέχρι σχεδόν τα μέσα Ιουνίου, οπότε αρχίζει να ξυλοποιείται το περικάρπιο. Το θηλυκό, αφού προσδιορίσει την κατάλληλη θέση πάνω στον καρπό, εκτείνει τον ωοθέτη του, αφού λάβει ορισμένη στάση, τον εισάγει μέσα στο πρώιμο φιστίκι, διατρυπώντας το σαρκώδες μεσοκάρπιο και τρυφερό ενδοκάρπιο, ώστε να φτάσει στο εσωτερικό του καρπού. Στη συνέχεια γεννά ένα ωό σε κάθε φιστίκι, στην άκρη του μίσχου, προσκολλημένο στο ενδοκάρπιο (Εικ. 25, σελ. 58). Το ωό δεν ακουμπά στα τοιχώματα του ενδοκαρπίου. Η ιδιόρρυθμη αυτή ωοτοκία, οφείλεται στο ότι η διάμετρος του ωού είναι μεγαλύτερη του ανοίγματος του ωοθέτη, γεγονός που θα εμπόδιζε την έξοδο του ωού. Εάν το κέλυφος του ωού παρουσιάζει δυσκολία στην εισδοχή του ωοθέτη, τότε το ωό εναποτίθεται μέσα στο θάλαμο, πάνω όμως στην εσωτερική πλευρά του κελύφους χωρίς μίσχο. Η προνύμφη (Ιούνιο - Ιούλιο) τρέφεται σε βάρος της ψίχας και συμπληρώνει την ανάπτυξή της τον Αύγουστο ή Σεπτέμβριο, όταν έχει καταστραφεί τελείως η ψίχα και παραμένει μέσα στον καρπό σε διάπαυση ως την επόμενη άνοιξη (Εικ. 26, 27, σελ. 58, 59).

2.4.2. Ξενιστές

α) **Pistacia vera** (φιστικιά), ανήκει στην οικογένεια των Ανακαρδιωδών (**Anacardiaceae**) και στο γένος πιστάτσια (**Pistacia**). Στο γένος *Pistacia* περιλαμβάνονται πάνω από 400 είδη κατά ορισμένους συγγραφείς, από τα οποία 20 περίπου είδη είναι περισσότερο γνωστά, τα οποία και συναντά κανείς στις παραμεσόγειες περιοχές της Ευρώπης, Ασίας και Αφρικής, την Κίνα και το Μεξικό. Τα είδη αυτά είναι θάμνοι ή δένδρα φυλλοβόλα ή και αιθαλή, όπως ο σχίνος, με χυμό ρητινώδη, μαστιχώδη, πλούσιο σε τερεβινθίνη.

β) **Pistacia terebinthus**, γνωστή ως πιστάτσια η τερέβινθος. Είναι είδος που αυτοφύεται στην Ελλάδα και στις άλλες παραμεσόγειες χώρες με πολλά ονόματα, όπως Τσιτσιρεβιά, Κοκκορεβιθιά, Σμαρδελιά, Σμαρδέλι, Τρεμιθιά, Κεροβλιά. Είναι θάμνος φυλλοβόλος ύψους 2 έως 5 μέτρων, με ισχυρή ρητινώδη οσμή. Οι καρποί της είναι μικροί, κοκκινωποί και κάπως μακρουλοί. Τη συναντά κανείς αυτοφύομενη με πολλές παραλλαγές σε πολλά μέρη της Ελλάδας σε υψόμετρο μέχρι και 600 μέτρα. Χρησιμοποιείται σαν υποκείμενο της φιστικιάς.

2.4.3. Ζημιές

Η προνύμφη, αμέσως μετά την εκκόλασή της από το ωό, κατευθύνεται προς το ενδοκάρπιο και αρχίζει να τρέφεται στους προσβλημένους καρπούς. Η οπή ωοτοκίας παίρνει σκοτεινό χρώμα σαν μαύρο στίγμα, που βαθμιαία αυξάνεται σε μέγεθος. Από την οπή αυτή μπαίνουν συχνά και εγκαθίστανται στο μεσοκάρπιο παθογόνοι μύκητες (καμαροσπόριο, φουζάριο κ.λπ.), τότε μαυρίζει και ξεραίνεται εσωτερικά ολόκληρη η κορυφή του καρπού, στο σημείο εισόδου του τερέτρου σχηματίζονται τρεις ομόκεντρες ζώνες

(σταχτόχρωμη η κεντρική, μαύρη η ενδιάμεση και καστανή η εξωτερική). Η πιστοποίηση της ταυτότητας του παρασίτου γίνεται από την ύπαρξη αυτής της κηλίδας και την παρουσία της ασπροκίτρινης προνύμφης. Οι προσβεβλημένοι καρποί δεν ανοίγουν στη ραφή τους, όπως συμβαίνει στα άλλα φιστίκια, και παραμένουν πάνω στα δένδρα, μουμιοποιημένοι, μαύροι εξωτερικά και σκληροί (Εικ. 28, 29, σελ. 59, 60). Ενώ ένα άλλο μέρος πέφτει στο έδαφος κάτω ακριβώς από τα δένδρα. Αν οι καρποί πέσουν από το δένδρο αργότερα, η προνύμφη συνεχίζει και συμπληρώνει την ανάπτυξή της και τον επόμενο Μάιο - Ιούνιο θα βγει το ενήλικο. Ενώ, αν οι καρποί προσβληθούν νωρίς (Ιούνιο), πέφτουν στο έδαφος πριν αναπτυχθεί αρκετά ο καρπός και η προνύμφη δεν θα έχει αρκετή τροφή και τελικά πεθαίνει. Επίσης, αν οι προνύμφες μείνουν στο εσωτερικό του καρπού, σε συνεργασία και με το σκόρο [*Thripsostoma* (= *Stathmopoda*) *guerini*], μπορεί να εκμηδενίσουν την παραγωγή.

Το έντομο αυτό είναι ένας από τους σοβαρότερους ζωικούς εχθρούς της φιστικιάς στη χώρας μας. Ο Αναγνωστόπουλος αναφέρει ζημιές 10%-95% της παραγωγής. Μια από τις αιτίες της μεγάλης προσβολής, ίσως η σπουδαιότερη, είναι το μεγάλο εύρος της εναποθέσεως του ακμαίου, που διαρκεί γύρω στις 40 ημέρες και ότι το ωό και η προνύμφη του εντόμου βρίσκονται πάντοτε προφυλαγμένα από τα εντομοκτόνα, που ενδεχομένως θα ήταν τα μόνα μέσα αντιμετώπισης της προσβολής.

2.5. ΜΕΤΡΑ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ

Δεν έχει σημειωθεί παρασιτισμός στο έντομο αυτό. Συνεπώς, θα πρέπει να μην περιμένουμε δράση από κάποιο βιολογικό παράγοντα για μείωση των πληθυσμών του εντόμου, αλλά θα πρέπει να λάβουμε ορισμένα μέτρα τεχνητής καταπολέμησης, τα οποία είναι τα ακόλουθα:

- Συλλογή και κάψιμο όλων των ξηρών καρπών που πέφτουν στο έδαφος και, προπάντων, αυτών που παραμένουν στο δένδρο, όπως επίσης να κλαδεύονται οι ξηροί και ημίξηροι κλάδοι και αφού συσσωρευτούν, παραχώνονται μέσα στο χώμα μαζί με λίγο ασβέστη που θα τα καλύπτει.
- Επειδή κατά την άνοιξη οι καρποί φέρουν κηρώδη επικάλυψη και χνουδι στην επιδερμίδα τους, δυσχεραίνουν την κάλυψη του καρπού από τα εντομοκτόνα. Γι' αυτό πρέπει μέσα στο ψεκαστικό υγρό να διαλύεται και μικρή ποσότητα προσκολλητικού, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερη πρόσφυση του ψεκαστικού υγρού στον καρπό.
- Ψεκασμοί που γίνονται από τέλη Μαΐου ο πρώτος και ύστερα από 10 ημέρες ο δεύτερος, με χρήση φαρμάκων με καλή, γρήγορη και πολύ διεισδυτική δράση (π.χ. Phosphamidon, Fenthion, Monocrotofos κ.ά.).
- Για τον προσδιορισμό του κατάλληλου χρόνου της πρώτης επέμβασης συνιστάται να εφαρμόζεται η μέθοδος του κλωβού. Σύμφωνα με αυτήν, προσβλημένοι καρποί τοποθετούνται στο ύπαιθρο, σε κλωβό με πυκνή σήτα ή σε γυάλινο δοχείο σκεπασμένο με τουλουπάνι για να μην φύγουν τα έντομα, όταν εμφανισθούν, τοποθετούνται κάτω από στέγη για να μην βρέχονται και σαπίσουν τα φιστίκια. Όταν διαπιστωθεί η ημερομηνία εξόδου των πρώτων ακμαίων, υπολογίζεται να γίνει η πρώτη επέμβαση ύστερα από 2-3 ημέρες και επαναλαμβάνεται κάθε 7-8 ημέρες, μέχρι που να ξυλοποιηθεί το περικάρπιο.
- Ένας άλλος τρόπος για να προσδιοριστεί η έναρξη πτήσεως του εντόμου και η παρακολούθηση του πληθυσμού είναι η χρησιμοποίηση κίτρινων παγίδων με κολλητική ουσία (Εικ. 30, σελ. 60).

Πίνακας 2.1. : Χρησιμοποιούμενα εντομοκτόνα στη χημική καταπολέμηση του Eurytoma plotnikori

Δραστική Ουσία (%)	Εμπορική ονομασία σκευάσματος	Χημική σύνθεση και τρόπος δράσης
diazinon 60%	Amok 60 EC	οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο μη-διασυστηματικό που δρα από το στομάχι, έχει όμως και αξιόλογη δράση σε βάθος εναντίων εντόμων. Η υπολειμματική του δράση στα φύλλα διαρκεί περίπου 8 ημέρες.
diazinon 40%	Diazol 40 WP	
carbaryl 10%	Sevin 10 DUST	Καρβαμιδικό εντομοκτόνο επαφής και στομάχου με υπολειμματική διάρκεια 15-21 ημέρες. Έχει μικρή τοξικότητα.
carbaryl 47,9%	Sevin 47,9 SL	
carbaryl 85%	Εφαρύλ 85 WP	
fention 51%	Lebaycid 50 EC	Οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο ευρέως φάσματος. Είναι εντομοκτόνο επαφής, στομάχου και αναπνοής. Δρα σε βάθος εναντίον προνυμφών που έχουν εισχωρήσει στους καρπούς. Έχει καλή υπολειμματική δράση (7-10 ημέρες).
mecarbam 68%	Μορφοτοξ 68 EC	Οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο επαφής και στομάχου, με περιορισμένη διασυστηματική δράση. Είναι πολύ τοξικό.
azinphos ethyl 25%	Gusathion-M25 WP	Ενεργεί σαν δηλητήριο επαφής και στομάχου και έχει μικρή διεισδυτική δράση. Είναι τοξικό για τις μέλισσες.
azinphos ethyl 20%	Gusathion-M20 EC	
phosphamidon 50%	Dimecron 50 SCW	Διασυστηματικό οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο. Δρα από το στομάχι. Διεισδύει γρήγορα μέσα στο φυτό. Δεν συνδυάζεται με αλκαλικά σκευάσματα και τον οξυχλωριούχο χαλκό. Πολύ τοξικό για τις μέλισσες, τα ψάρια, τα πουλιά. Απαγορεύεται η εφαρμογή του σε αεροψεκασμούς και σε κατοικημένες περιοχές ή σε απόσταση 50 μ. από αυτές.

triazophos 42%	Hostathion 42 EC	}	Οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο επαφής και στομάχου με ευρύ φάσμα δράσης.
cypermethrine 20%	Alert 20 EC		
cypermethrine 10%	Cymbush 10 EC	}	Είναι εντομοκτόνο με ευρύ φάσμα δράσης και ανήκει στα συνθετικά πυρεθροειδή. Δρα με επαφή και από το στομάχι σε ευρύ φάσμα εντόμων και σε συγκεντρώσεις πολύ χαμηλές.
cypermethrine 28,06%	Cyperkill 28,06 EC		
Υγρά σκευάσματα : SL (διαλυτό), EC (γαλακτωματοποίηση), SC (αιωρηματοποίηση)			
Στερεά σκευάσματα: WP (βρέξιμη σκόνη), D (σκόνη επιπάσεως)			

Παρατήρηση: Η εφαρμογή να γίνεται πάντοτε σύμφωνα με το κείμενο της ετικέτας κάθε σκευάματος.

Πηγή : *Περιοδικό Γεωργική Τεχνολογία, Αφιέρωμα Φυτοπροστασίας, τεύχος 10, Δεκέμβριος 1994.*

Β' ΜΕΡΟΣ

(ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ)

Η ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΥΡΥΤΟΜΟΥ ΤΗΣ ΦΙΣΤΙΚΙΑΣ (Eurytoma plotnikovi Nikol's Kaya Eurytomidae) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε πολλές περιοχές της χώρας όπου καλλιεργείται η φιστικιά Pistacia vera L., το Ευρύτομο Eurytoma plotnikovi Nikol's Kaya (Hymenoptera: Eurytomidae) προκαλεί σοβαρές ζημιές στους καρπούς. Ιδιαίτερα το έντομο αυτό είναι πολύ διαδεδομένο στη φιστικιά της Αττικής και μπορεί να προκαλέσει ζημιές μέχρι ποσοστό 95% της παραγωγής, με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας και μείωση της παραγωγής.

Η ζημιά είναι ολοκληρωτική γιατί η νεαρή προνύμφη του εντόμου προσβάλλει το νεοσχηματισμένο καρπό, ο οποίος δεν αναπτύσσεται, παραμένει πάνω στο δένδρο μαύρος και συρρικνωμένος και μέσα του διατηρεί την προνύμφη μέχρι την περίοδο της νέας καρποφορίας, δηλαδή ένα περίπου χρόνο μετά την προσβολή.

Το έντομο αυτό περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1930 από την plotnikovi Nikol's Kaya και ανήκει στην οικογένεια των Eurytomidae των Hymenoptera. Η οικογένεια των Eurytomidae ανήκει στην υπεριοικογένεια των Chalcidoidea. Ο Γεννάδιος (1914) αναφέρει ένα μικρό υμενόπτερο, όπου η προνύμφη του κατατρώει την ψίχα του καρπού και ότι κατά την εποχή της συγκομιδής οι προσβεβλημένοι καρποί δεν ανοίγουν τα κελύφη του καρπού κατά μήκος της ραφής και έχουν επιδερμίδα μελανή και υπόξηρη και τον επόμενο Μάιο εξέρχονται από τους καρπούς αφού ανοίξουν οπές στα κελύφη τα μικρά πτερωτά έντομα. Ο ίδιος συγγραφέας γράφει ότι τα έντομα αυτά ανήκουν στα Chalcididae και τα προσδιόρισε ως Trogocarpus Pistacia Gen.

Ο Αναγνωστόπουλος (1935) περιέγραψε ένα υμενόπτερο της

οικογενείας *Eurytomidae* που προσβάλλει τους καρπούς της φιστικιάς με την ονομασία *Eurytoma Pistaciae* Anagnos όλα τα στοιχεία που παραθέτει για τη βιολογία αυτού του εντόμου είναι όμοια με εκείνα του *Eurytoma Plotnikovi* Nikol's Kaya και συνεπώς θα πρέπει να θεωρηθεί ως συνώνυμο του. Προφανώς ο Αναγνωστόπουλος (1935) δεν είχε καμμία πληροφορία για την εργασία της Nikol's Kaya που έγινε την ίδια περίοδο με τη δική του. Ο Αναγνωστόπουλος (1938) δημοσίευσε εκτεταμένη εργασία για το έντομο *Eurytoma Pistaciae*.

Αντικειμενικός σκοπός της μελέτης αυτής είναι να βοηθήσει στον εμπλουτισμό των υπάρχουσών γνώσεων, σχετικά με τη βιολογία του εντόμου στην περιοχή Αττικής, σε σχέση με τις σύγχρονες δυνατότητες φυτοπροστασίας.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

A. Από δένδρα φιστικιάς (*Pistacia vera* L.) της περιοχής Αττικής, (περιοχή Ειρήνη στο χώρο της Σ.Ε.Λ.Ε.Τ.Ε. και στο Κτήμα Συγγρού – Ινστιτούτο Γεωπονικών Επιστημών), τα οποία δεν ψεκάζονται, συλλέχθηκαν στις 30.11.1999 μαύροι και μουμιοποιημένοι καρποί ηρτημένοι και καρποί από το έδαφος και εξετάζονταν για τη διαπίστωση της προσβολής από το *Eurytoma plotnikovi* Nikol's Kaya (Hymenoptera: Eurytomidae). Μετά εξετάζονταν όλοι οι καρποί στο στερεοσκοπικό μικροσκόπιο για τη διαπίστωση της προσβολής όπου στη συγκεκριμένη περίπτωση περιείχαν πλήρως ανεπτυγμένες προνύμφες σε διάπαυση του εντόμου *Eurytoma plotnikovi* αργότερα η εξέταση μετά το άνοιγμα του καρπού γινόταν μακροσκοπικά.

Στη συνέχεια οι καρποί τοποθετήθηκαν σε δύο γυάλινα δοχεία σκεπασμένα με λεπτό ύφασμα (οργαντίνα). Σε κάθε δοχείο τοποθετήθηκαν 200 καρποί. Το ένα τοποθετήθηκε σε συνθήκες υπαίθρου (βλ. εικ. 32, σελ. 62) και σε προστατευμένο από τη βροχή σημείο και το άλλο στο εργαστήριο (βλ. εικ. 33, σελ. 63) σε σταθερές συνθήκες (θερμοκρασία 25 ± 1 °C και σχετική υγρασία $65 \pm 5\%$).

B. Για τη διαπίστωση και παρακολούθηση των πληθυσμών του εντόμου τοποθετήθηκαν 5 παγίδες κίτρινου χρώματος (Βλέπε Εικ. 30, σελ. 60) με ελκυστικό τροφής (θειική αμμωνία) διαστάσεων 25x40 cm, επαλειμμένες με κολλητική ουσία, σε φιστακεώνα της περιοχής Αναβύσσου κατά την ίδια χρονική περίοδο. Οι παγίδες τοποθετήθηκαν μια κάτω από κάθε δέντρο τυχαία και σε απόσταση μεταξύ τους. Στο φιστακεώνα δεν έγινε καμμία επέμβαση με γεωργικά φάρμακα. Οι παγίδες δεν καθαρίζονταν μετά από κάθε μέτρηση αλλά οι μετρήσεις ήταν συνολικές (ανά δύο ημέρες).

Γ. Για την ασφαλή αναγνώριση πολλών μικρών εντόμων, (ακμαίων) ειδικά όταν το σχήμα και οι πτέρυγές του είναι σε κακή κατάσταση, είναι

σκόπιμο να εξετάζονται μικροσκοπικά τα επιμέρους τμήματα του εντόμου (κεραία, στοματικά μόρια, πόδες κλπ). Για να ξεχωρίσουμε τα διάφορα τμήματα αρκεί ένα στερεοσκοπικό μικροσκόπιο μεγάλης μεγένθυσης.

Η εργασία διαδικαστικά πραγματοποιείται με τον εξής τρόπο: Αποσπούμε τα τμήματα του εντόμου (κεραία, κεφαλή) (βλ. εικ. 19, σελ. 55) με μια λαβίδα με λεπτή μύτη και στη συνέχεια την εμβαπτίζουμε μέσα σε διάλυμα καυστικού καλίου (KOH) 10%. Αυτό χρησιμεύει στο να μαλακώσουν οι ιστοί. Ο χειρισμός με το KOH μπορεί να γίνει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος με διαφορετική χρονική διάρκεια από λίγες ώρες μέχρι μια μέρα (ανάλογα από τις διαστάσεις των επιμέρους τμημάτων του εντόμου) ή και θερμαίνοντας το διάλυμα σε υδατόλουτρο οπότε σε αυτή την περίπτωση ο χρόνος μειώνεται σε λίγα δεκάλεπτα. Όταν φθάσουμε σε ικανοποιητικό βαθμό διαβροχής τοποθετούνται τα προς εξέταση τμήματα του εντόμου σε τρυβλία petri με λίγο νερό και προχωρούμε, κάτω από το φακό στον προσδιορισμό τους.

Υπάρχουν στο εμπόριο διάφορα προϊόντα για μικροσκοπικά παρασκευάσματα, εμείς χρησιμοποιήσαμε το πιο εύκολο στη χρήση του την γλυκερίνη (για στιγμιαία παρασκευάσματα) το εγλειστικό γλυκερίνης αποτελείται: α) γλυκερίνη 4 μέρη, β) αποσταγμένο νερό 6 μέρη και γ) οινόπνευμα 95% 1 μέρος και «το υγρό του Faure». Η εμβάπτιση σε «Euparal» ή σε «Βάλσαμο του Καναδά» για να δημιουργηθούν καλά παρασκευάσματα διάρκειας, απαιτείται προηγούμενη αφυδάτωση των τεμαχίων μέσω εμβάπτισης σε αλκοόλη 90-95% και 100%. Επίσης, χρειαζόμαστε και τα ακόλουθα: λογχοειδή βελόνα, τρυβλία petri, καλυπτρίδες, ετικέτες και φιαλίδια.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Α. ΕΞΟΔΟΙ ΑΚΜΑΙΩΝ

Τα αποτελέσματα μετρήσεων των εξόδων των ακμαίων φαίνονται στον πίνακα 3.1 και στα διαγράμματα 3.1, 3.2.

Στο εργαστήριο η έξοδος των ακμαίων άρχισε το Μάρτιο (9/3/2000) και η έξοδος συνεχίστηκε μέχρι το Μάιο (8/5/2000). Το μέγιστο της πτήσεως παρατηρήθηκε στο τέλος Μαρτίου.

Στο ύπαιθρο η έξοδος των ακμαίων άρχισε στις 8/5/2000 και συνεχίστηκε μέχρι το τρίτο δεκαήμερο του Ιουνίου (26/6/2000). Το μέγιστο της πτήσεως παρατηρήθηκε στις αρχές Ιουνίου (2/6/2000).

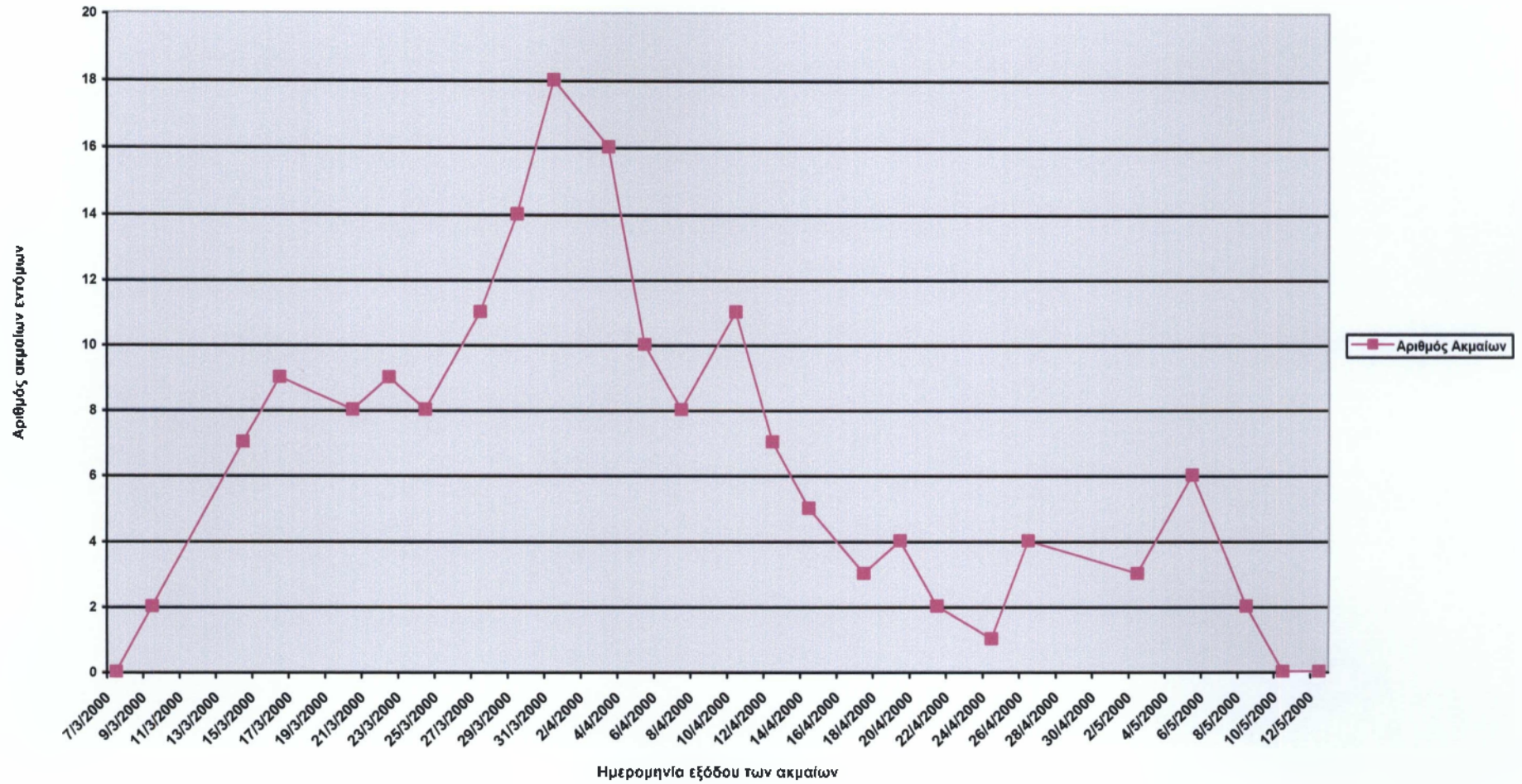
Επομένως για την ακριβή ημερομηνία εξόδου των ακμαίων, σημαντικό ρόλο παίζουν οι συνθήκες του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα η θερμοκρασία.

Επίσης, από το σύνολο των 400 προσβεβλημένων και μουμιοποιημένων καρπών, εξήλθαν 338 ακμαία ευρυτόμου, δηλαδή το ποσοστό των καρπών που είχαν προσβληθεί από ευρύτομο ήταν 84,5%. Στο υπόλοιπο 15,5% των καρπών που δεν παρατηρήθηκε έξοδος ακμαίων. Η προσβολή πιθανόν να οφείλεται σε νύγματα από Hemiptera ή σε κακή γονιμοποίηση. Οι παρατηρήσεις γίνονταν κάθε μέρα και σε κάθε παρατήρηση καταγραφόταν ο συνολικός αριθμός των ακμαίων.

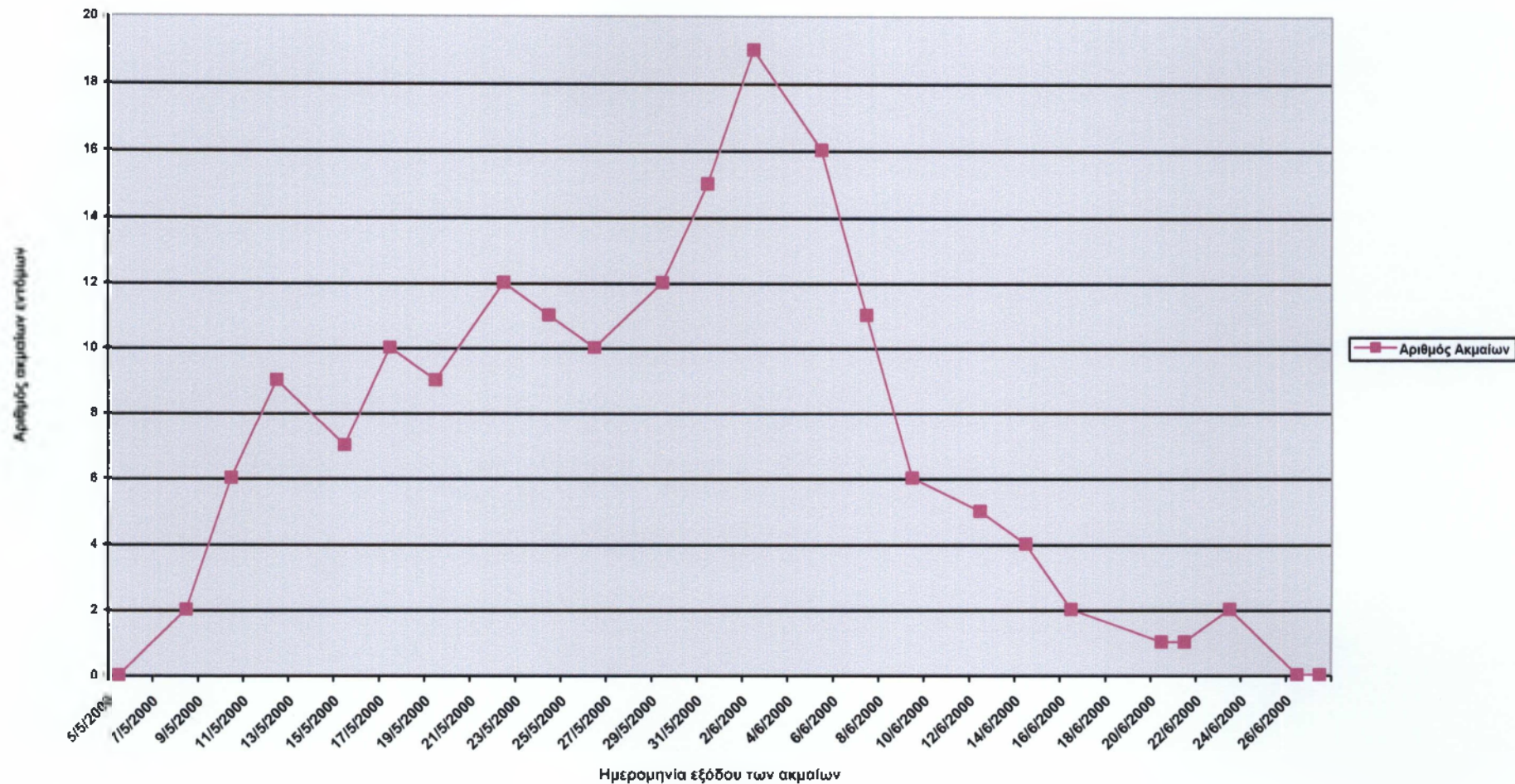
Πίνακας 3.1.: Στοιχεία εξόδου ακμαίων του Eurytoma plotnikovi υπό εργαστηριακές και καλλιεργητικές συνθήκες

Στο εργαστήριο του Μ.Φ.Ι. (Εργ. Γεωργ. Εντομολ.)		Στο ύπαιθρο (Κηφισιά)	
Ημερομηνία εξόδου	Αριθμός ακμαίων	Ημερομηνία εξόδου	Αριθμός ακμαίων
7/3/2000	0	5/5/2000	0
9/3/2000	2	8/5/2000	2
14/3/2000	7	10/5/2000	6
16/3/2000	9	12/5/2000	9
20/3/2000	8	15/5/2000	7
22/3/2000	9	17/5/2000	10
24/3/2000	8	19/5/2000	9
27/3/2000	11	22/5/2000	12
29/3/2000	14	24/5/2000	11
31/3/2000	18	26/5/2000	10
3/4/2000	16	29/5/2000	12
5/4/2000	10	31/5/2000	15
7/4/2000	8	2/6/2000	19
10/4/2000	11	5/6/2000	16
12/4/2000	7	7/6/2000	11
14/4/2000	5	9/6/2000	6
17/4/2000	3	12/6/2000	5
19/4/2000	4	14/6/2000	4
21/4/2000	2	16/6/2000	2
24/4/2000	1	20/6/2000	1
26/4/2000	4	21/6/2000	1
2/5/2000	3	23/6/2000	2
5/5/2000	6	26/6/2000	0
8/5/2000	2	27/6/2000	0
10/5/2000	0		
12/5/2000	0		
Σύνολο	168	Σύνολο	170

Διάγραμμα 3.1.: Καμπύλη πτήσεως του εντόμου *Eurytoma plotnikovi* Nikolsk. στο εργαστήριο



Διάγραμμα 3.2.: Καμπύλη πτήσεως του εντόμου *Eurytoma plotnikovi* Nikolsk. στην περιοχή Κηφισιάς



B. ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΑΚΜΑΙΩΝ ΣΕ ΠΑΓΙΔΕΣ

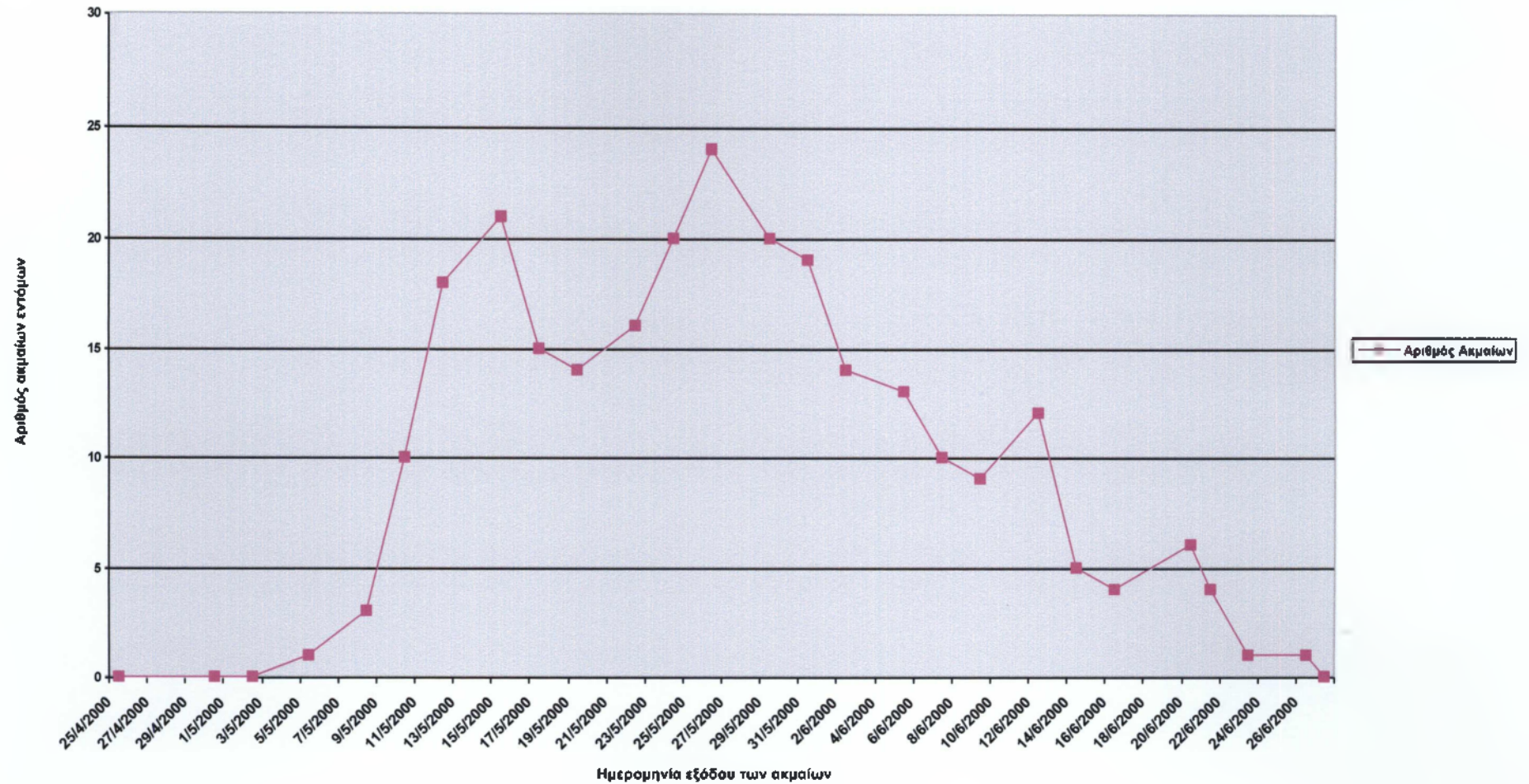
Τα αποτελέσματα των συλλήψεων ακμαίων στις παγίδες φαίνονται στον Πίνακα 3.2. και στο διάγραμμα 3.3.

Πίνακας 3.2.: Αποτελέσματα συλλήψεων του ευρύτομου σε παγίδες κίτρινου χρώματος με ελκυστικό τροφής (θεική αμμωνία)

Ημερομηνία	Αριθμός ακμαίων ευρυτόμου / παγίδα	Ημερομηνία	Αριθμός ακμαίων ευρυτόμου/παγίδα
25/4/2000	0	14/6/2000	5
30/4/2000	0	16/6/2000	4
2/5/2000	0	20/6/2000	6
5/5/2000	1	21/6/2000	4
8/5/2000	3	23/6/2000	1
10/5/2000	10	26/6/2000	1
12/5/2000	18	27/6/2000	0
15/5/2000	21		
17/5/2000	15		
19/5/2000	14		
22/5/2000	16		
24/5/2000	20		
26/5/2000	24		
29/5/2000	20		
31/5/2000	19		
2/6/2000	14		
5/6/2000	13		
7/6/2000	10		
9/6/2000	9		
12/6/2000	12		

Από τα στοιχεία που προέκυψαν βλέπουμε ότι οι συλλήψεις ακμαίων άρχισαν (5/5/2000) μέχρι (26/6/2000). Αλλά το μέγιστο των συλλήψεων ακμαίων στις παγίδες παρατηρήθηκε (26/5/2000).

Διάγραμμα 3.3.: Καμπύλη πτήσεως του εντόμου *Eurytoma plotnikovi* Nikolsk. στην περιοχή της Αναβύσσου, σύμφωνα με τα αποτελέσματα συλλήψεως σε παγίδες



Γ. ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΘΗΛΥΚΩΝ ΚΑΙ ΑΡΣΕΝΙΚΩΝ ΑΚΜΑΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΗ ΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΑΡΘΕΝΟΓΕΝΕΣΗ

Τα ακμαία που πήραμε από τα δοχεία, εξετάστηκαν στο στερεοσκοπικό μικροσκόπιο και από τα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους (κεραία, οφθαλμοί, ωσθέτης κτλ) διαπιστώθηκε ότι τα 309 άτομα ήταν θηλυκά, δηλαδή ποσοστό 91,4% και τα υπόλοιπα 29 ήταν αρσενικά, δηλαδή ποσοστό 8,6%. Βλέπουμε ότι έχουμε παρθενογένεση (ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ, Π.Θ., (1935), ΝΙΚΟΛ'Σ ΚΑΥΑ (M.N.), (1934), Μ.Ε. Τζανακάκης – Β.Ι. Κατσόγιαννος, (1998), αλλά θα πρέπει να γίνει περαιτέρω διερεύνηση για το εάν το κάθε αρσενικό γονιμοποιεί μεγάλο αριθμό θηλυκών.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα στοιχεία των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι υπό συνθήκες υπαίθρου του έτους 2000 η περίοδος εξόδου των ακμαίων του ευρύτομου είναι το β' 15ήμερο του Μαΐου - αρχές Ιουνίου.

Η θερμοκρασία φαίνεται ότι παίζει σημαντικό ρόλο στον ακριβή χρόνο εξόδου του εντόμου και προς εκείνη την κατεύθυνση πρέπει να κοιτάξουμε για να μην έχουμε σπατάλη υλικού, επιβάρυνση του περιβάλλοντος, όχι αποτελεσματική αντιμετώπιση και τελικά οικονομική επιβάρυνση. Καλό θα είναι λοιπόν να προσδιορίσουμε τον ακριβή χρόνο εξόδου των εντόμων και το χρόνο μέγιστης πτήσεώς του. Αυτό μπορεί να γίνει με τη χρήση κλωβού στο ύπαιθρο. Πολλοί πιστεύουν ότι ο τρόπος αυτός δεν είναι ακριβής γιατί επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες όπως είναι για παράδειγμα η ημερομηνία που θα συλλεχθούν και θα εγκλωβιστούν οι προσβεβλημένοι καρποί, καθώς και η θέση που θα τοποθετηθούν οι κλωβοί στον φιστικεώνα.

Καλύτερα να χρησιμοποιηθούν κίτρινες παγίδες για την εύρεση του μεγιστου πτήσεως του εντόμου. Η πιθανή μελλοντική χρήση φερομονικών παγίδων φύλο αλλά και φερομόνες αποτροπής ωτοκίας, ίσως δώσει λύσεις για την καταπολέμηση του εντόμου χωρίς την χρήση χημικών εντομοκτόνων.

Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις των Β. Κατσόγιαννου, Α. Βασιλείου (Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, ΑΠΘ) η προσβολή από το ευρύτομο μπορεί να ελεγχθεί αποτελεσματικά με έναν μόνο ψεκάσμο με διασυστηματικό εντομοκτόνο εναντίον των νεαρών προνυμφών, που θα γίνεται όταν έχει εκκολαφθεί το 50% των αυγών, αρκεί ο ψεκάσμος αυτός να γίνεται πολύ προσεκτικά έτσι ώστε να διαβρέχονται ικανοποιητικά οι καρποί (μέχρις απορροής του ψεκαστικού υγρού).

Η μοναδική λύση είναι μια ολοκληρωμένη καταπολέμηση που έχει σαν στόχο α) τον περιορισμό χρήσης των χημικών μέσων καταπολέμησης στο ελάχιστο δυνατό και μόνο, στις περιπτώσεις όπου και όταν αυτή είναι αναπόφευκτη με τη χρησιμοποίηση όσο το δυνατόν λιγότερο τοξικών εντομοκτόνων ή ουσιών με εξειδικευμένη δράση, β) η πληρέστερη εκμετάλλευση όλων των άλλων φυσικών μέσων καταπολέμησης μηχανικών, τεχνητών, βιολογικών ή βιοτεχνολογικών μέσων και γ) η μεθόδευση ενεργειών και η συμμόρφωση στους κανόνες, που επιβάλλει η εφαρμογή ενός προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης, ενός προγράμματος που πρέπει πρώτα απ' όλα να είναι οικονομικά, περιβαντολογικά και κοινωνικά αποδεκτό. Πρέπει να υπάρχει, λοιπόν, το δυνατόν πληρέστερη γνώση σχετικά με τους τρεις κυρίους παράγοντες, που συμμετέχουν στη δημιουργία μιας οποιασδήποτε φυτοπαρασιτικής σχέσης: παράσιτο – φυτό – περιβάλλον. Πρέπει, επίσης, να προσδιοριστεί το οικονομικά ανεκτό όριο ζημιών του ευρύτομου, σε σχέση με την πυκνότητα του πληθυσμού. Με βάση αυτό το όριο μπορεί να υπολογιστεί το ανωτέρω επιτρεπτό όριο κόστους της αντιπαρασιτικής επέμβασης. Εδώ φαίνεται και ο πολύτιμος ρόλος του γεωπόνου.

Όσο διήρκησε η εργασία μου, παρατήρησα ακόμα και από τους εργαζόμενους στο Γ.Π.Α. και από τις Διευθύνσεις Γεωργίας Δυτικής, Ανατολικής Αττικής και Πειραιά ότι η μοναδική λύση στην αντιμετώπιση των εχθρών της φιστικιάς ήταν τα χημικά μέσα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αναγνωστόπουλος, Π.Θ., (1935). Η φιστικιά στην Ελλάδα (περιγράφει το είδος αλλά με άλλο όνομα ως *Eurytoma pistaciae* Anagnos).
- Αναγνωστόπουλος, Π.Θ., (1938). Δενδροκομική Έρευνα, σελ. 491-544.
- Αναγνωστόπουλος, Π.Θ., (1939). Οι εχθροί των καρποφόρων δέντρων, σελ. 648.
- Εθνική Στατιστική Υπηρεσία, (1999). Αθήνα, σελ. 24-25.
- Δάρμης, Ιάκωβος, (1991). Οδηγός Φυτοπροστασίας», Εκδόσεις ΨΥΧΑΛΟΥ, Αθήνα, σελ. 137-138.
- Davatchi, G. A., 1958. *Eurytoma plotnikovi*. Etude de la Faune Entomologique des Pistacia Sauvages et Cultives. Rev. Path. Veg. Etnomol. Agric. France 37: 5-166.
- Halperin, J. & Kafishen, W., (1986). Distribution of the pistachio - fruit wasps in Israel.
(Alon - Hanotea 40:11 1067 - 1071 Dep. Entomology, ARO, Ilahot, Israel)
- Ισαακίδης, Α., (1936). Μαθήματα Γεωργικής Εντομολογίας, σελ. 264.
- Jarraya, -A & Helali, -T., (1978). Contribution to the study of the insect fauna of pistachio. On the Spatial distribution of *Megastigmus pistaciae* walk (Hym. Torymidae) and of *Eurytoma plotnikovi* Nik. (Hym. Eurytomidae) in Tynissia
(Bull. des - Res Agronomiques de Gemblouc 13:3 215-252)
- Καλτσικής, Π., (1989). Βελτίωση φυτών, σελ. 32, 36.
- Κατσόγιαννος, Β., Βασιλείου, Α., (1989). Παρακολούθηση πληθυσμών του Ευρύτομου της Αμυγδαλιάς με φερμονικές παγίδες και πείραμα καταπολέμησης, σελ. 117-118.
- Μπρουσοβάνας, Ν., (1980). Η φιστικιά, Λάρισα, σελ. 170-189.

- NIKOL'S KAYA (M.N.), (1934). List of chalcid flies (Hym.) reared in U.S.S.R. - Bull. ent. Res. 25pt. 1 pp 129-143, 3 figs, London.
- NIKOL'S KAYA (M.N.), (1935). Pistacia seed - eating chalcidids and their Parasites (Hymenoptera, Chalcididae) (in Russian). Plant Prot. 1935 fasc 1pp. 81-87, 7 figs Lenigrand.
- Ποντικής, Κ., (1996). Ειδική Δενδροκομία, σελ. 21-22.
- Τζανακάκης, Μ.Ε., Χαραλαμπίδης, Ν.Θ., (1997). Χρόνος περάτωσης της διάπαυσης του Eurytoma plotnikovi στη βόρεια Ελλάδα. Περγλ. Ανακ. 7^ο Πανελλήνιο Εντομολ. Συνέδριο, Καβάλα 21-24 Οκτωβρίου (1997), σελ. 2.
- Τζανακάκης, Μ.Ε. & Κατσογιάνος, Β.Ι., (1998). Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου, Εκδόσεις Αγρότυπος α.ε., σελ. 284-295.
- TZANAKAKIS, M.E., VEENENDAAL, R.L., VEERMANA, (1992). Effects of photoperiod and temperature on the termination of diapause in the univoltine seed wasp Eurytoma plotnikovi Physiological Entomology, 17 (2) 176 - 182 [En, 15 ref].
- TIAN, S.B., QIN, X.R., ZHAO, X., (1994). Infestation characteristics of the larval of Eurytoma plotnikovi and their control. Review of Agricultural Entomology 20 (2) 15 - 16 [ch, 3 ref.]
- Χατζηνικολάου, Α., (1951). Η φιστικιά, Αθήνα, σελ. 179-193.

ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- Γεωργική Τεχνολογία "Αφιέρωμα φυτοπροστασία", τεύχος 6, Ιούλιος 1990, σελ. 159-160.
- Γεωργική Τεχνολογία "Αφιέρωμα φυτοπροστασία", τεύχος 10, Δεκέμβριος 1994, σελ. 137-153.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

(φωτογραφικό υλικό)



Εικ. 1. Προσβολή καρπών από το τζιτζικάκι της φιστικιάς (*Idiocerus stali*) προκαλώντας μικρές πληγές που σκεπάζονται με μαύρο κόμμα, χωρίς να συνοδεύονται με μελάνωση.
 Πηγή: Τσούργιαννη Αργυρώ Μ.Φ.Ι., Εργ. Γ. Εντομολογίας



Εικ. 2. Νύμφες ψύλλας της φιστικιάς (*Agonoscena pistaciae*)
 Πηγή: Τσούργιαννη Αργυρώ (Δόκιμη Ερευνήτρια Δ' Μ.Φ.Ι., Εργ. Γ. Εντομολογίας)



Εικ. 3. Ακμαίο του Καπνώδη (*Carpodis tenebrionis* L.). Δεν προκαλεί ιδιαίτερες ζημιές στα δένδρα.

Πηγή: Φουντουλάκης Ν. Μανούσος, 1992. Πτυχιακή μελέτη "Εχθροί και έντομα φιστικιάς στην περιοχή Αττικής"

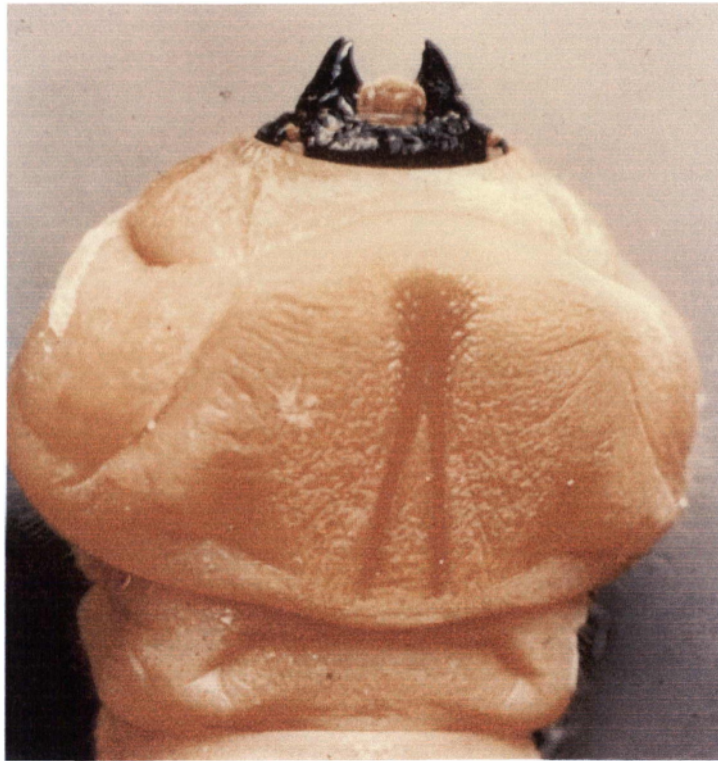


Εικ. 4.

Προνύμφη και νύμφη του καπνώδη (*Carpodis tenebrionis* L.)

Χαρακτηριστική προνύμφη η οποία ανοίγει στοές στο λαιμό, ανάμεσα στο φλοιό και στο ξύλο. Προσβάλλει συνήθως τα νεαρά ή τα εξασθενημένα δέντρα

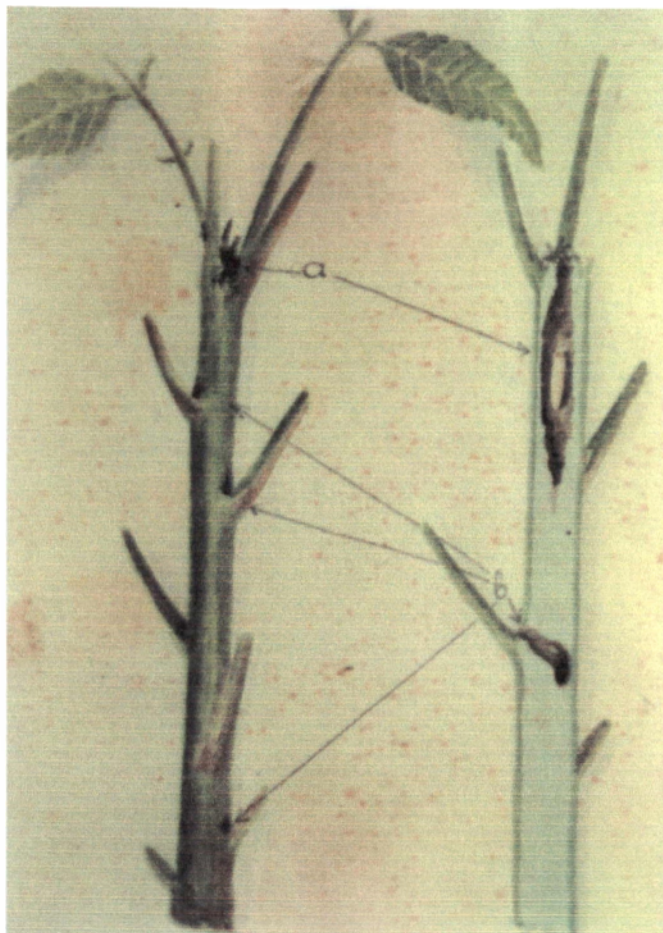
Πηγή: Φουντουλάκης Ν. Μανούσος, 1992. Πτυχιακή μελέτη "Εχθροί και έντομα φιστικιάς στην περιοχή Αττικής"



Εικ. 5. Προνύμφη (καπνώδη λεπτομέρεια της κεφαλής).
 Πηγή: Φουντουλάκης Ν. Μανούσος, 1992. Πτυχιακή μελέτη "Εχθροί και έντομα φιστικιάς στην περιοχή Αττικής"



Εικ. 6. Ακμαίο του *Thyrsostoma* (= *Stathmopoda*) *guerini* (stainton).
 Πηγή: Φουντουλάκης Ν. Μανούσος, 1992. Πτυχιακή μελέτη "Εχθροί και έντομα φιστικιάς στην περιοχή Αττικής"



Εικ. 7.

Προσβολή βλαστού από το *Thyrsostoma* (= *Stathmopoda guerini*) (stainton). Η προνύμφη την άνοιξη αναλαμβάνει δραστηριότητα και τρέφεται από τις βλαστικές κορυφές και τους τρυφερούς βλαστούς ορύσσοντας κατά τον άξονα αυτών βραχείες στοές. Με αυτό τον τρόπο μαραίνονται οι κορυφές και τα γύρω φύλλα.

Πηγή: Π. Αναγνωστόπουλος (1927, 1935)



Εικ. 8. Προνύμφη του *Thyrsostoma* (= *Stathmopoda guerini*) (stainton)

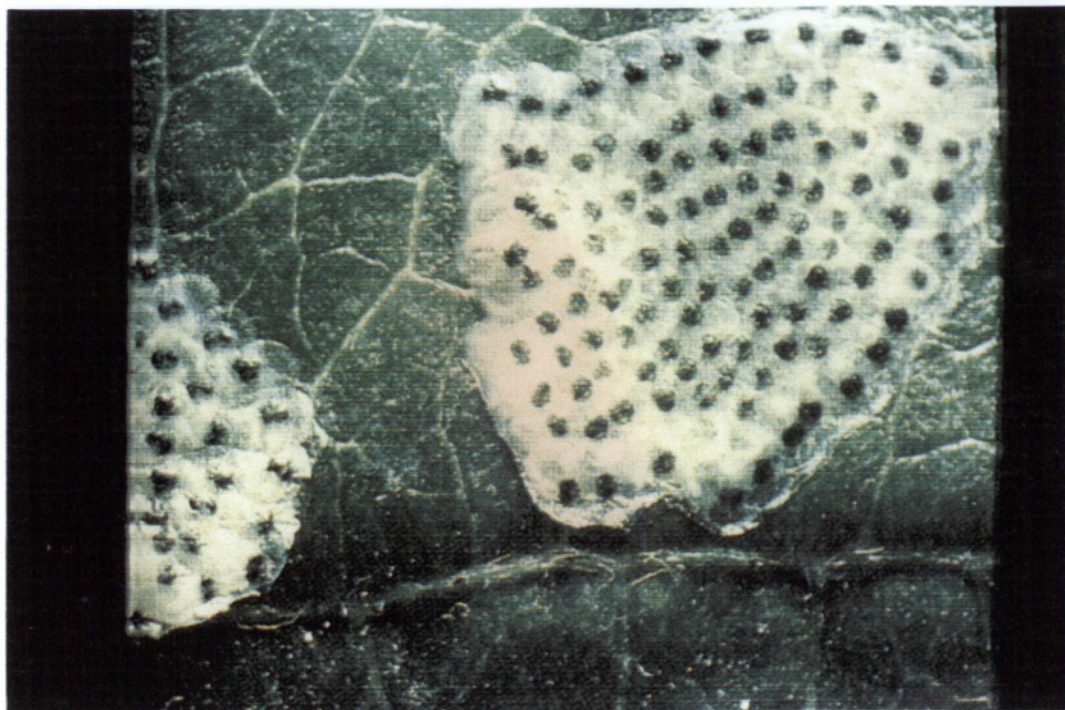
Πηγή: Φουντουλάκης Ν. Μανούσος, 1992. Πτυχιακή μελέτη "Εχθροί και έντομα φιστικιάς στην περιοχή Αττικής"



Εικ. 9. Ακμαίο του Φυλλοδέτη (*Archips rosanus* L.).
Πηγή: Φουντουλάκης Ν. Μανούσος, 1992. Πτυχιακή μελέτη "Εχθροί και έντομα φιστικιάς στην περιοχή Αττικής"



Εικ. 10. Προνύμφη του Φυλλοδέτη (*Archips rosanus* L.).
Πηγή: Φουντουλάκης Ν. Μανούσος, 1992. Πτυχιακή μελέτη "Εχθροί και έντομα φιστικιάς στην περιοχή Αττικής"

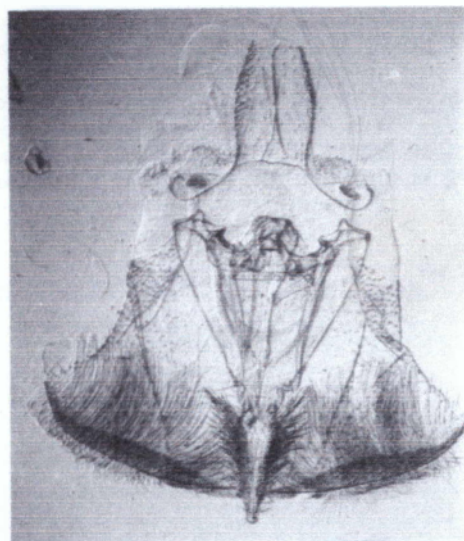


Εικ. 11. Τα ωά του Φυλλοδέτη (Archips rosanus L.), τα οποία το θηλυκό τα εναποθέτει πάνω στους κλάδους κατά σωρούς, τις καλούμενες ωοπλάκες.

Πηγή: Λυκουρέσης Δ. (Αναπληρωτής Καθηγητής, Εργ. Γεωργ. Ζωολογίας και Εντομολογίας στο Γ.Π.Α.)

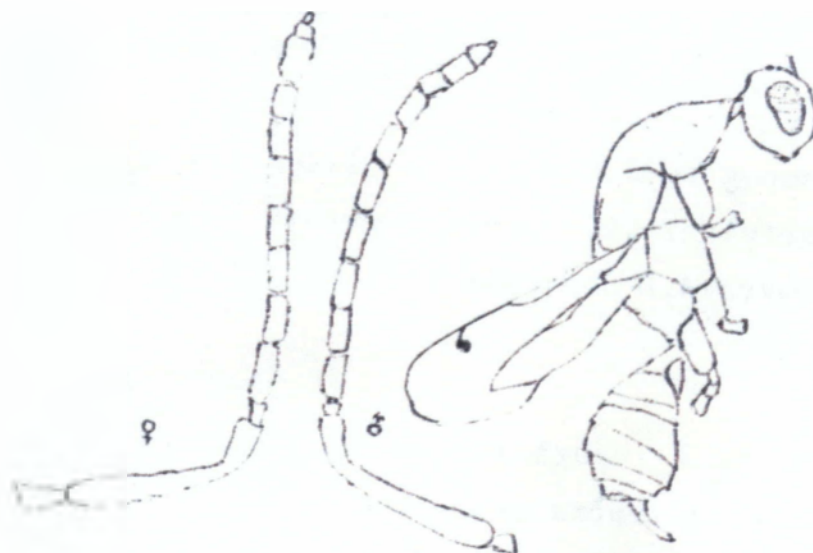


Εικ. 12. Ακμαίο του Teleiodes decorella



Εικ. 13. Γεννητικός οπλισμός του αρρενός (Genitalia) του Teleiodes decorella

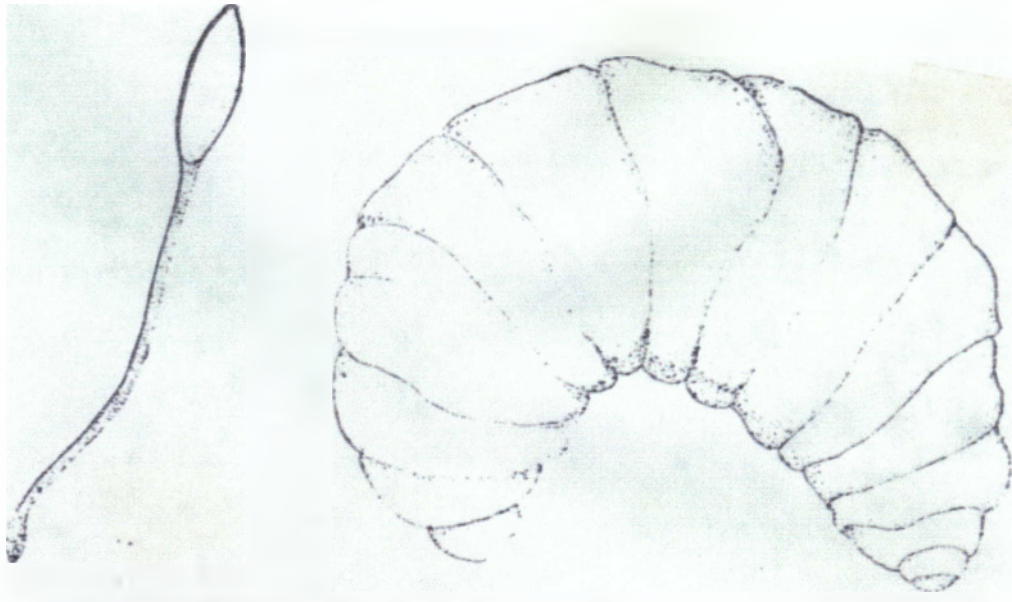
Πηγή: Χρον. Μπενακειού Φυτοπαθολογικού Ινστ., (Ν.Σ.), 17.107 - 110, 1994.



Εικ. 14. Κεραίες του τρωγόκαρπου [*Eumegastignus* (= *Megastignus*) *pistaciae*]
 Αρσενικό του τρωγόκαρπου [*Eumegastignus* (= *Megastignus*) *pistaciae*]
 Πηγή: MONASTERO - IL PIU' DANNOSO INSETTO DEL PISTACCHIO



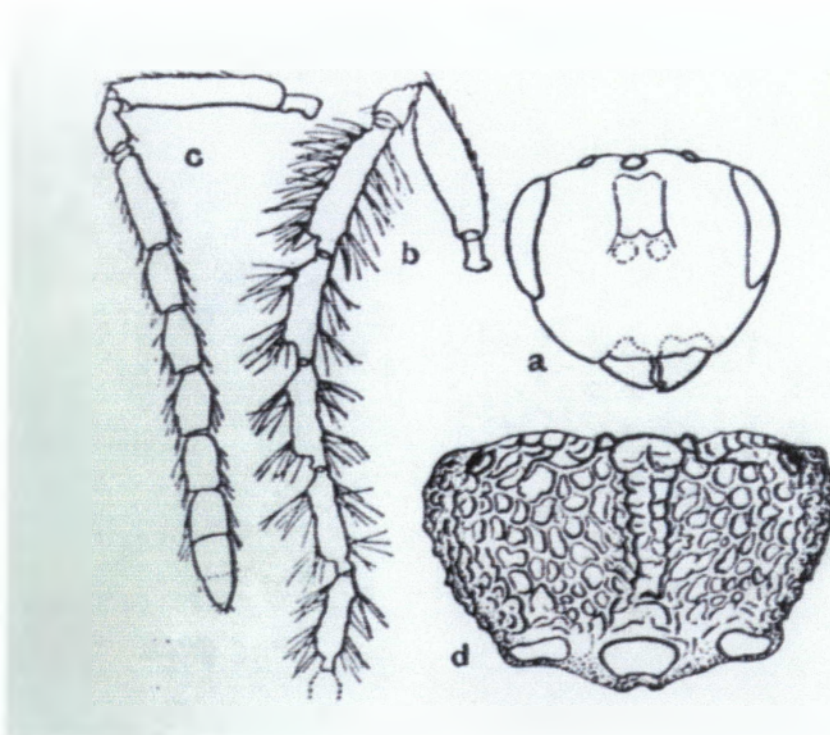
Εικ. 15. Θηλυκό του τρωγόκαρπου [*Eumegastignus* (= *Megastignus*) *pistaciae*]
 Πηγή: MONASTERO - IL PIU' DANNOSO INSETTO DEL PISTACCHIO



Εικ. 16. Έμφισχο αυγό του τρωγόκαρπου [*Eumegastignus* (= *Megastignus*) *pistaciae*]

Εικ. 17. Προνύμφη ώριμη του τρωγόκαρπου

Πηγή: MONASTERO - IL PIU' DANNOSO INSETTO DEL PISTACCHIO



Εικ. 18.

a. κεφάλι x 22 b. κεραία ♂ x 40
c. κεραία ♀ x 40 d. propodeon x 40

Πηγή: (Nikol's Kaya - 1930)



Εικ. 19



Εικ. 20



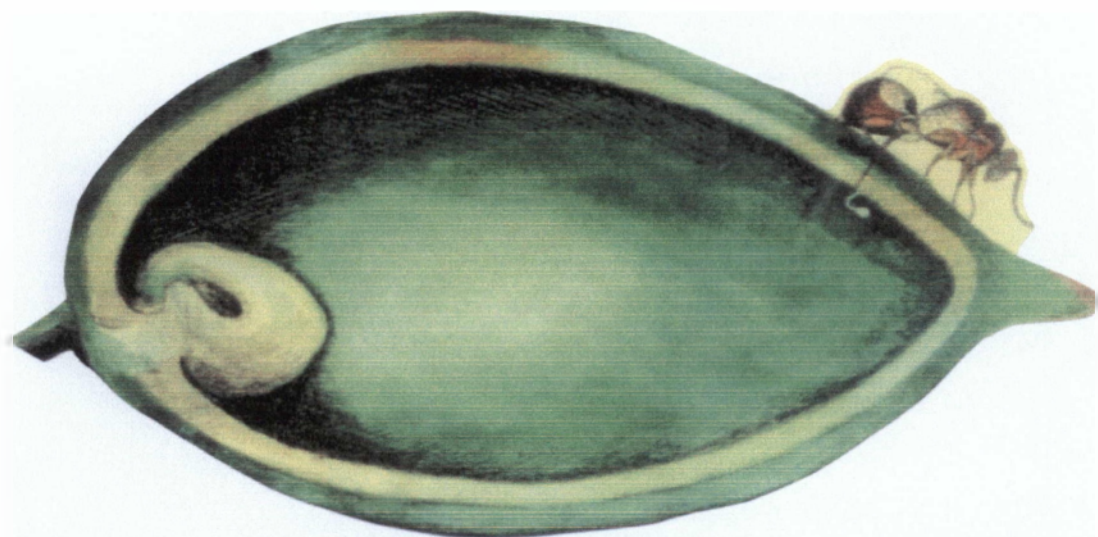
Εικ. 21

Εικ. 19,20,21

Προνύμφες διαφόρων σταδίων του Ευρύτομου της φιστικιάς (Eurytoma plotnikovi) (Nikol's kaya)

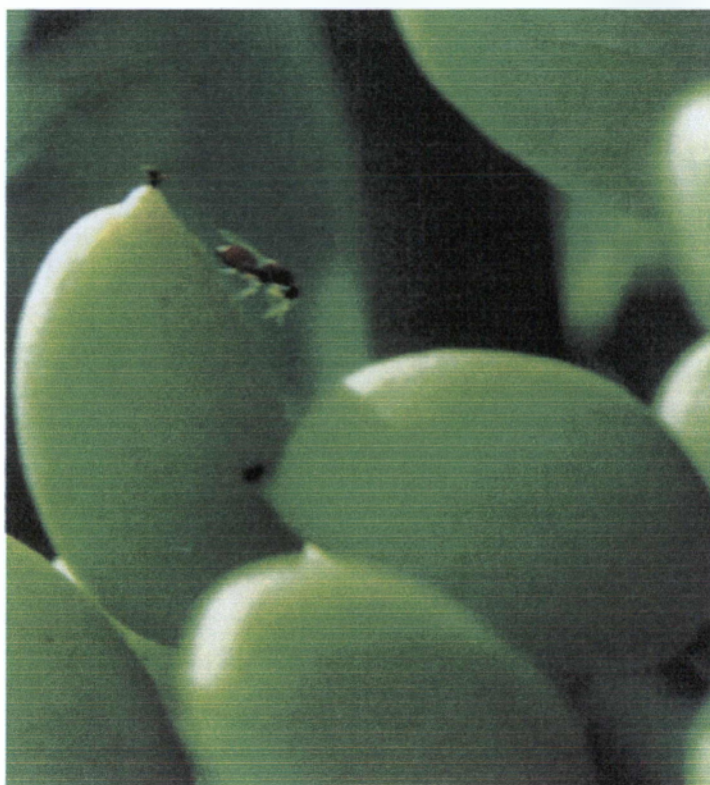


Εικ. 22. Ακμαία του Ευρύτομου (*Eurytoma plotnikovi*) (Nikol's kaya)



Εικ. 23. Το ενήλικο θηλυκό αφού προσδιορίσει την κατάλληλη θέση πάνω στον καρπό, συνήθως κοντά στην κορυφή, εκτείνει τον ωσθέτη του. Αφού λάβει ορισμένη στάση, τον εισάγει μέσα στο πρώιμο και άγουρο φιστίκι διατρύπώντας το σαρκώδες μεσοκάρπιο και τρυφερό ενδοκάρπιο. Στη συνέχεια γεννά ένα ωό.

Πηγή: Π. Αναγνωστόπουλος



Εικ. 24. Ενήλικο θηλυκό προτού φωτοκίσει
Πηγή: Β. Ι. Κατσόγιαννος



Εικ. 25. Πλήρως ανεπτυγμένες υπόλευκες προνύμφες στο εσωτερικό προσβεβλημένων και μουμιοποιημένων καρπών
Πηγή: Β. Ι. Κατσόγιαννος



Εικ. 26. Προνύμφη Ευρυτόμου που έχει χρώμα υπόλευκο ως το τέλος Ιουλίου, δηλαδή όσο τρέφεται από την ψύχα



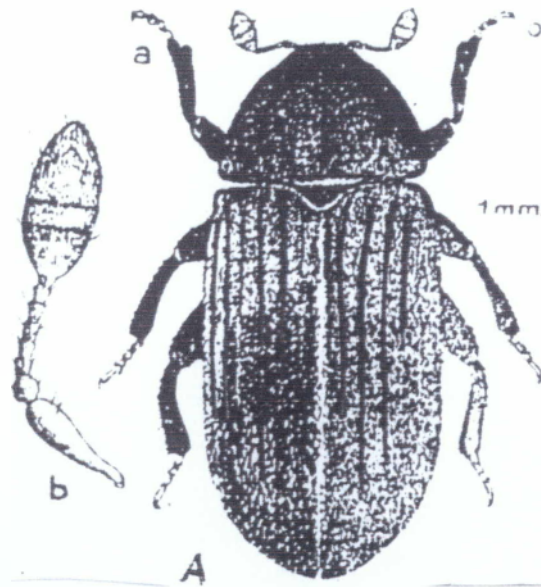
Εικ. 27. Μουμιοποιημένοι καρποί από Ευρύτομο. Διακρίνονται οι οπές εξόδου από όπου βγαίνουν τα ενήλικα άτομα λόγω της δράσης δευτερογ. μυκήτων και άλλων μικροοργανισμών. Αυτά ανοίγουν με τα στοματομόρια στον καρπό μικρή οπή εξόδου από όπου και εξέρχονται.



Εικ. 28. Μουμιοποιημένα φιστίκια που περιέχουν προνύμφες, στα δέντρα του χειμώνα
 Πηγή: Β.Ι. Κατσόγιαννος



Εικ. 29. Κίτρινη παγίδα με ελκυστικό τροφής (θειική αμμωνία). Διακρίνονται τα διάφορα συλληφθέντα έντομα της φιστικιάς
 Πηγή: Ανάβυσσος (περιοχή παρατηρήσεως για την έξοδο του ευρύτομου)



Εικ. 30. A. ακμαιο Chaetoptelius vestitus
b. κεραία (κατά Davatchi)
Πηγή: (Πελεκάσης)



Εικ. 31. Για τη διαπίστωση της προσβολής και στη συνέχεια για τον προσδιορισμό του κατάλληλου χρόνου της πρώτης επέμβασης τοποθετήθηκαν 100 προσβεβλημένοι (μαύροι, μούμιοποιημένοι) καρποί φιστικιάς (*Pistacea vera*) από Ευρύτομο (*Eurytoma plotnikovi* Nikol's Kaya) στο Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας του Μ.Φ.Ι. σε σταθερές συνθήκες (θερμοκρασία 25 ± 1 και σχετική υγρασία $65\pm 5\%$) μέσα σε γυάλινο δοχείο σκεπασμένο με τουλουπάνι για να μην φύγουν τα έντομα.



Εικ. 32. Τοποθέτηση 100 προσβεβλημένων καρπών φιστικιάς (**Pistacea vera**) από Ευρύτομο (**Eurytoma plotnikovi Nikol's Kaya**) στο ύπαιθρο της περιοχής της Κηφισιάς σε προφυλαγμένο από τη βροχή σημείο, μέσα σε γυάλινο δοχείο σκεπασμένο με τουλουπάνι.