

Σ Υ Μ Β Ο Λ Η
ΕΙΣ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗΝ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ,
ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΕΩΣ
ΤΟΥ *SPODOPTERA LITTORALIS* (BOISD)

Υ Π Ο
ΙΩΑΝΝΟΥ Δ. ΤΟΛΗ

ΓΕΩΠΟΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΑ

ΥΠΟΒΛΗΘΕΙΣΑ ΕΙΣ ΤΗΝ
ΑΝΩΤΑΤΗΝ ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΑΘΗΝΩΝ

ΑΘΗΝΑΙ
1977

Σ Υ Μ Β Ο Λ Η
ΕΙΣ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗΝ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ,
ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΕΩΣ
ΤΟΥ SPODOPTERA LITTORALIS (BOISD)

Υ Π Ο
ΙΩΑΝΝΟΥ Δ. ΤΟΛΗ

ΓΕΩΠΟΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΑ

ΥΠΟΒΛΗΘΕΙΣΑ ΕΙΣ ΤΗΝ
ΑΝΩΤΑΤΗΝ ΓΕΩΠΟΝΙΚΗΝ ΣΧΟΛΗΝ
ΑΘΗΝΩΝ

ΑΘΗΝΑΙ
1977

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ
Ο ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ κ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Ε. Δ. ΠΕΛΕΚΑΣΗΣ

‘ Η Έγκρισις τῆς παρούσης διδακτορικῆς διατριβῆς ὑπό τῆς Ἀνωτάτης Γεωπονικῆς Σχολῆς Ἀθηνῶν δέν ὑποδηλοῦ ἀποδοχὴν τῶν γνωμῶν τοῦ συγγραφέως (Νόμος 5343/1932, ἄρθρον 202, παράγρ.2).

**ΑΦΙΕΡΟΥΤΑΙ ΕΙΣ ΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ
ΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗ ΓΥΝΑΙΚΑ ΜΟΥ**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίς
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
<u>ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ</u>	5
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΙΣ ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ	7
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ	10
ΞΕΝΙΣΤΑΙ	14
<u>ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ</u>	19
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΑΔΙΩΝ ΤΟΥ S.LITTORALIS	21
ΩΝ	21
ΠΡΟΝΥΜΦΗ	22
ΝΥΜΦΗ	23
ΑΚΜΑΙΟΝ	23
<u>ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ</u>	27
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ - ΓΕΝΙΚΑ	29
ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	29
1.ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	34
2.ΠΡΩΤΗ ΕΜΦΑΝΙΣΙΣ ΚΑΙ ΕΥΡΟΣ ΠΤΗΣΕΩΣ ΑΚΜΑΙΩΝ	34
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	54
3.Η ΔΙΑΧΕΙΜΑΣΙΣ ΤΟΥ S.LITTORALIS	55
4.ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΕΝΕΩΝ	60
5.ΩΝ	65
5.1. ΘΕΣΕΙΣ ΩΟΤΟΚΙΩΝ	65
5.2. ΑΡΙΘΜΟΣ ΩΩΝ ΤΩΝ ΩΟΤΟΚΙΩΝ	65
5.3. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΩΟΤΟΚΙΩΝ	65
5.4. ΕΚΚΟΛΑΠΤΙΚΟΤΗΣ ΩΩΝ	65
5.5. ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΠΩΑΣΕΩΣ ΩΩΝ	65
5.6. ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΠΩΑΣΕΩΣ-ΕΚΚΟΛΑΠΤΙΚΟΤΗΣ ΩΩΝ ΕΙΣ ΖΕΥΓΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ	70
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	70
6. ΠΡΟΝΥΜΦΗ	71
6.1. ΗΘΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΝΥΜΦΗΣ	71

6.2. ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΡΟΝΥΜΦΙΚΩΝ ΗΛΙΚΙΩΝ	71
6.3 ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΠΡΟΝΥΜΦΙΚΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ ΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ	73
6.4. ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΖΩΝΤΟΣ ΒΑΡΟΥΣ ΠΡΟΝΥΜΦΗΣ	78
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	79
7. ΝΥΜΦΗ	79
7.1, ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΡΟΝΥΜΦΗΣ ΚΑΙ ΝΥΜΦΗΣ	79
7.2. ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΕΙΛΟΥΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΕΛΑΦΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΝΥΜΦΩΣΕΩΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΞΟΔΟΥ ΤΩΝ ΑΚΜΑΙΩΝ ..	81
7.3. ΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΑΔΙΟΥ ΝΥΜΦΗΣ ΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ	83
7.4. ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΒΑΡΟΥΣ ΝΥΜΦΗΣ ΕΙΣ 25 ⁰ C	85
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	85
8. ΑΚΜΑΙΟΝ	87
8.1. ΗΘΟΛΟΓΙΑ ΑΚΜΑΙΟΥ	87
8.2. ΤΟ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ	88
8.3. ΕΠΙΟΧΙΑΚΗ ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΦΥΛΩΝ S.LITTORALIS	90
8.4. ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΑΚΜΑΙΩΝ	98
8.5. ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΩΤΟΚΙΑΣ	98
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	103
9. ΠΤΗΣΙΣ ΑΚΜΑΙΩΝ S.LITTORALIS ΕΝ ΣΧΕΣΕΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΙΝ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΞΕΝΙΣΤΩΝ	103
10. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΡΟΝΥΜΦΩΝ	112
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	115
11. ΠΡΟΚΑΛΟΥΜΕΝΑΙ ΖΗΜΙΑΙ ΕΙΣ ΤΟΝ ΒΑΜΒΑΚΑ	116
12. ΣΥΓΚΡΙΣΙΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΕ- ΡΙΟΧΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ- ΕΥΝΟΪΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ ΤΟΥ S.LITTORALIS	118
12.1.ΕΛΛΗΝΙΚΟΝ ΚΛΙΜΑ	118
12.2.ΚΛΙΜΑ ΒΑΜΒΑΚΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ	125
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	133
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΕΚ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ S.LITTORALIS	136

	Σελίς
<u>ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟΝ</u>	141
ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ S.LITTORALIS	143
<u>ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟΝ</u>	147
ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΙΣ ΤΟΥ S.LITTORALIS	149
1.ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ	149
2.ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΑ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ	149
3.ΑΝΤΙΤΡΟΦΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ	149
4.ΣΤΕΙΡΩΣΙΣ ΑΡΡΕΝΩΝ	150
5.ΕΛΚΥΣΤΙΚΑΙ ΠΑΓΙΔΕΣ ΦΥΛΟΥ	151
6.ΟΡΜΟΝΑΙ	151
7.ΧΗΜΙΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	151
α) ΥΠΟΚΑΠΝΙΣΤΙΚΑ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ	151
β) ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ	151
Η ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΙΣ ΤΟΥ S.LITTORALIS ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ	165
ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ	166
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	171

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τό Sporoptera littoralis (Boisd.) είναι διαδεδομένον είς πολλές χώρας του κόσμου και δι' άρισμένας έξ αούτων είναι επικίνδυνος έχθρός πολλών καλλιεργειών, ώς του βάμβακος διά τήν Αίγυπτον και τό 'Ισραήλ.

Ή ταχεΐα δημιουργία μεγάλων πληθυσμών, ή ταχεΐα ανάπτυξις άνθεικτικότητος είς τά έντομοκτόνα και ή άδηφαγία του έντόμου, καθιστούν αυτό έναν έκ των πλέον σοβαρών και δυσκόλως καταπολεμουμένων έχθρών.

Διά πρώτην φοράν, τό έτος 1969 προσέβαλεν έντονώτατα πολλές καλλιεργείας της Πελοποννήσου και προηάλεσε βαρείας ζημίας είς αυτές. 'Από του έτους δέ τούτου διεφάνη ότι τό S.littoralis ήτο δυνατόν να καταστή επικίνδυνος έχθρός διά τάς καλλιεργείας άρισμένων περιοχών της χώρας μας.

Τό 1969 διενεργήθησαν είς περιοχήν Πύργου-Ήλείας της Πελοποννήσου τά πρώτα πειράματα καταπολεμήσεως του έντόμου διά διαφόρων έντομοκτόνων. 'Επίσης διενεργήθησαν είς τό Μπενάκειον φυτοπαθολογικόν 'Ινστιτούτον έργαστηριακά παρατηρήσεις επί της βιολογίας του έντόμου. Τά στοιχεΐα επί της βιολογίας και οίκολογίας του S.littoralis υπό τάς συνθήκας της χώρας μας ήσαν πολύ περιωρισμένα. 'Ως έκ τούτου ή συστηματική μελέτη της βιολογίας και οίκολογίας αυτού, είς τό ύπαιθρον και τό έργαστήριον, ήτο αναγκαία διότι θά έδιδεν άπάντησιν είς πολλά βασικά θέματα, των οποίων ή γνώσις άποτελεΐ προϋπόθεσιν διά μίαν έγκαιρον και δι' όλων των μέσων άντιμετάπισιν τούτου.

Είς τήν παρούσαν έργασίαν επίθενται τά άποτελέσματα μίας εύρείας έρεΐνης περίξ των κάτωθι κυρίων σημείων:

- 1.Μελέτη της όνοματολογίας και συνωνυμίας του S.littoralis.
- 2.Γεωγραφική έξάπλωσις και σημασία του έντόμου.
- 3.Ξενισταΐ τούτου.
- 4.Μορφολογική περιγραφή των σταδίων του έντόμου.

5. Βιολογία και οικολογία. Είς τό κεφάλαιο τούτο έρευνώνται :

α) Ἡ πρώτη έμφάνισις τῶν άιμαίων κατá τήν άνοιξιν και ἡ κίνησις τοῦ πληθυσμοῦ τούτων καθ'όλην τήν διάρκειαν τοῦ έτους, διά τῆς χρησιμοποιήσεως φωτοπαγίδων και έλκυστικῶν οὔσιῶν φύλου (φερομονῶν).

β) Ἡ μελέτη τῆς κινήσεως τῶν άιμαίων επί πολλά έτη καθός και αὐ παρατηρήσεις επί τῆς δυναμικῆς τῶν αναπτυσσομένων πληθυσμῶν τῶν προνυμφῶν και τό ὕψος τῶν προσβολῶν εἰς οἰκονομικás καλλιιεργίας, στοιχεῖα τά όποῖα προσδιορίζουν τήν σοβαρότητα τοῦ έντόμου ὡς έχθροῦ διά τás διαφόρους περιοχás και καλλιιεργίας.

γ) Ὁ τρόπος και ὁ χρόνος διαχειμώσεως τοῦ έντόμου και ἡ επίδρασις τῶν καιρικῶν συνθηκῶν επί τῆς χειμερινῆς έπιβιώσεως τοῦ έντόμου. Τό σημεῖον τούτο εἶναι ιδιαιτέρως σημαντικόν διά τό έντομον διότι εὔνοϊκαί ἢ μή συνθῆμαι δι'αυτό κατá τήν περίοδον αὐτήν προσδιορίζουν τό μέγεθος τοῦ πληθυσμοῦ τῶν άιμαίων κατá τήν άνοιξιν και τήν ταχεῖαν ἢ μή,έν συνεχεία, συγκρότησιν σημαντικῶν πληθυσμῶν.

Τά στοιχεῖα έκ τῆς έρεῦνης αὐτῆς,συσχετιζόμενα εἰς άλλον σημεῖον τῆς μελέτης μέ τά κλιματολογικά στοιχεῖα και τήν κίνησιν τῶν άιμαίων τοῦ *S.littoralis*, εἰς τás σπουδαιότερας γεωργικás περιοχás τῆς χώρας,κατατάσσουν τás περιοχás αὐτάς εἰς εὔνοϊκάς ἢ μή διά τήν ανάπτυξιν τοῦ έντόμου.

δ) Ἡ διάρκεια τῶν σταδίων τοῦ έντόμου εἰς τás διαφόρους γενεάς.

ε) Διά κάθε γενεάν έμελετήθησαν τά στάδια τοῦ έντόμου, ἦτοι :

᾽Ωόν (θέσεις,άριθμός και διαστάσεις ὡτοκιῶν,έγκολλαπτικότης, διάρκεια έπιώσεως.Ἐγκολλαπτικότης και διάρκεια έπιώσεως εἰς διαφόρους θερμοκρασίας).

Προνύμφη (ἠθολογία,διάρκεια προνυμφικοῦ σταδίου κλπ.).

Νύμφη (διάρκεια,έπίδρασις εἰδους έδάφους και έδαφικῆς ὕγρασίας επί νυμφώσεως).

Ἄιμαῖον (ἠθολογία,έξέλιξις ὡτοκίας,περίοδος πρωτοκίας, διάρκεια ζωῆς κλπ.).

στ) Ὁ συσχετισμός τῶν σταδίων ανάπτυξεως τῶν κυριωτέρων καλ-

λιεργειών (βάμβαξ, μηδική, τομάτα) και της εξέλιξης του έντομου, δια του οποίου εις τας διαφόρους περιοχάς προσδιορίζεται η "εύαισθησία" των καλλιιεργειών εις τας προσβολάς του έντομου.

6. Έχθροί του S.littoralis.

Γίνεται βιβλιογραφική άνασκοπισις των έχθρών (άρρρακτικιών και παρασίτων) του έντομου και άναφέρονται οι έχθροί,οι όποιοι έχουν άναγκασθή ότι ύφίστανται και εις την χώραν μας.

7. Καταπολέμησις του S.littoralis.

Έγένετο έργαστηριακή δοκιμή φαρμάκων και όρμονικης ούσιαις.

Η έρευνα εις τό ύπαιθρον,έπί της βιολογίας και οικολογίας,έγένετο κυρίως εις την Σιάλαν-Λακωνίας και τας Άθήνας και δευτερευόντως εις Μεσσαρά-Κρήτης, ενώ στοιχεΐα επί της έμφρανίσεως και πτήσεως, έκ φωτοπαγίδων και έλκυστικιών ούσιών φύλου,έλήφθησαν και από άλλας περιοχάς.

Έπιθυμούμεν νά έκφράσωμεν τας εύγνωμόνους εύχαριστίας μας εις τον Καθηγητήν της Γεωργικης Ζωολογίας και Έντομολογίας της Άνωτάτης Γεωπονικης Σχολης Άθηνών κ.Κων.Πελεκάσην δια την καλωσύνην την όποίαν ειχεν νά παρακολουθήση και νά καθοδηγήση την έργασίαν αυτήν, ως επίσης νά άναγκώση την μελέτην αυτήν και νά κάμη πολυτίμους ύποδείξεις και διορθώσεις.

Έκφράζομεν την εύγνωμοσύνην μας προς τον Γενικόν Διευθυντήν του Όργανισμοϋ Βάμβακος κ.Ήλιαν Μαντούβαλον διότι μάς έδωσεν κάθε δυνατήν ήθικην και ύλικην βοήθειαν δια την πραγματοποίησιν της έργασίας αυτής.

Θερμάς εύχαριστίας άπευθύνομεν εις τούς γεωπόνους, Καλομοΐραν Έλέναν, Δημήτριον Βλαχάκην, Γ.Τζιριτζιλάνην και Βασιλείαν Πίγκου, οι όποιοι προσέφερον πολύτιμον βοήθειαν εις την πραγματοποίησιν των έργασιών της μελέτης αυτής.

Εις τον κ.Π.Κοντογιαννάτον,ύπάλληλον του Όργανισμοϋ Βάμβακος, άπευθύνομεν θερμοτάτας εύχαριστίας δια την βοήθειαν την όποίαν προσέφερον κατά την διάρκειαν της έργασίας εις Σιάλαν-Λακωνίας.

Τόν κ. Π.Όρφανίδην,Διευθυντήν του Τμήματος Φυτοφαρμακευτικης του Μπενακειού Φυτοπαθολογικου Ίνστιτούτου και τούς ειδικούς Γεω-

πόνους τοῦ Τμήματος αὐτοῦ κ.κ.Π.Πατσῆιον, Π.Καλμοῦιον, Μ.Δαμανά-
κην καί Β.Μπέτζιον θερμῶς εὐχαριστοῦμεν διὰ τήν βοήθειάν των εἰς
τήν ἐργαστηριακὴν δοκιμὴν φαρμάκων διὰ τήν καταπολέμησιν τοῦ S.
littoralis, ὡς ἐπίσης καί τόν Γεωπόνον τοῦ Ἰνστιτούτου κ. Χριστ.
Γιαμβριᾶν.

Τέλος ὅλους τοὺς καθ'οιονδήποτε τρόπον συμβάλλοντας εἰς τήν
πραγματοποιήσιν καί ἐμφάνισιν τῆς ἐργασίας αὐτῆς θερμότατα εὐχα-
ριστοῦμεν.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

x

Ίστορική ανασκόπησης ονοματολογίας

Τά είδη τά όποια σήμερα περιλαμβάνονται είς τό γένος Spodoptera άνήκον, μέχρι πρότινος, είς τρία διαφορετικά γένη, τά Spodoptera Guenée, Laphygma Guenée και Prodenia Guenée (18).

Τό άρχικόν γένος Spodoptera (sensu Hampson, 1909) (81) περιελάμβανε τά Άφρικανικά είδη S.cilium Guenée, S.mauritia (Boisduval) και S.triturata (Walker).

Ό Zimmerman τό 1958 (76) έδειώρησεν ώς συνώνυμον τό γένος Laphygma Guenée, είς τό όποϊον άνήκον τά είδη L.exempta (Walker) Hampson, L.exigua (Hübner) Hampson και L.leucophlebia (Hampson) Hampson.

Ό Bayer τό 1960 (82) συνέκρινε τούς γεννητικούς όπλισμούς τών άφρένων άτόμων τών Άφρικανικών είδών τών γενών Spodoptera, Laphygma και Prodenia και συνεπέρανεν ότι άνήκουν είς τό αυτό γένος.

Ό Viette (71) συνεφώνησε μέ τήν άνωτέρω κατάταξιν και περιέλαβεν είς τό γένος Spodoptera τό έβδομον Άφρικανικόν είδος, τό όποϊον από μακροϋ ήτο γνωστόν ώς Prodenia litura.

Τούτο όμως άπεδείχθη υπό του Viette (71) ότι άποτελείται από δύο είδη, έκ τών όποϊων τό littoralis ύπάρχει είς τήν Άφρικήν και Μέσην Άνατολήν.

Ό Boursin τό 1964 (83) έδέχθη αυτή τήν συνωνυμίαν, ή όποία αυτόματως είσάγει είς τό γένος Spodoptera περίπου 12 είδη του Νέου Κόσμου, τά περισσότερα τών όποϊων προηγουμένως άνήκον είς τό γένος Prodenia. Σήμερα τά γνωστά είδη του γένους άνέρχονται είς 22, έκ τών όποϊων τά Άφρικανικά είδη, είναι τά κάτωθι 8:

- Spodoptera exempta (Walker)
- Spodoptera exigua (Hübner)
- Spodoptera mauritia (Boisduval)
- Spodoptera trituratora (Walker)
- Spodoptera cilium (Guenée)
- Spodoptera apertura (Walker)
- Spodoptera malagasy (Viette)
- Spodoptera littoralis (Boisduval)

Τό Spodoptera littoralis (Boisduval) ἦτο γνωστόν εἰς τήν οἰκονομικήν ἔντομολογικήν βιβλιογραφίαν ὡς Prodenia litura (18). (Prodeo εἰς τήν λατινικήν σημαίνει: προχωρῶ, προβαίνω. Prodenia: προχωροῦσα. Litura σημαίνει: ἀπάλειψις, ἐξάλειψις καί ὑπονοεῖ τόν χαρακτηριστικόν τρόπον, μέ τόν ὁποῖον ἡ προνύμφη τρώγει τό παρέγχυμα τῶν φύλλων, ἀπαλείφουσα τρόπον τινα τήν πρασίνην χροιάν αὐτῶν).

Ὁ Fabricius τό 1775 τό περιέγραψεν, ἀπό δειγμάτων τοῦ ἔντομου τούτου προερχόμενα ἐξ Ἰνδιῶν, ὡς Noctua litura (18).

Τό 1833 τοῦτο περιεγράφη ὑπό τοῦ Boisduval, ἀπό δειγμάτων προερχόμενα ἐκ Μαυριτανίας καί Δημοκρατίας Μαλαγγάσης, ὡς Hadena littoralis (18).

Τό 1897 ὁ Aurivillius ἐθεώρησε τό H. littoralis ὡς συνώνυμον τοῦ N. litura (18).

Ὁ Viette τό 1963 ἀπέδειξεν ὅτι εἰς τό Prodenia litura ἀνήκουν δύο εἴδη. Τό ἕν ἀπαντῶμενον εἰς Ἀφρικὴν, Νότιον Εὐρώπην, Μέση Ἀνατολή, Δημοκρατίαν Μαλαγγάσης καί περίξ Νήσων καί διά τό ὁποῖον ὁ Viette ἐπανέφερον ἐκ τῆς συνωνυμίας τό εἶδος littoralis. Τό εἶδος τοῦτο διακρίνεται ἐκ τοῦ litura, ἐπί τῆ βάσει τοῦ γεννητικοῦ των ὄπλιου, τό ὁποῖον ἔχει μίαν ἐξάπλωσιν εἰς τὰς Ἀνατολικὰς Χάρας (Ἀφγαριστάν, Ν. Δ. Ἰνδία, Πακιστάν, Αὐστράλιαν).

Ὡσαύτως ὁ Viette ἐθεώρησε τό Prodenia ὡς συνώνυμον τοῦ γένους Spodoptera, σήμερον δέ τό Ἀφρικανικόν εἶδος εἶναι γνωστόν ὡς S. littoralis (71).

Οὕτω ἡ ὀνοματολογία τοῦ ἔντομου ἔχει ὡς ἀκολούθως (18):

Spodoptera littoralis (Boisduval)

Noctua litura Fabricius, 1775

Hadena littoralis Boisduval, 1833

Prodenia littoralis (Boisduval) Mabille, 1879

Spodoptera littoralis (Boisduval) Viette, 1963

Τό S. littoralis ἔλαβε τὰς κάτωθι κοινὰς ὀνομασίας εἰς διαφόρους χώρας:

Tomato caterpillar Ροδεσία

Egyptian cottonworm	}	Αίγυπτος
Egyptian cotton leafworm		
Cottonworm	}	Κένυα, Τανζανία, Κεντροική Αφρική
Cotton leafworm		
Mediterranean brocade moth		Βρετανία

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ

Τό S.littoralis είναι έντομον μέ εύρυτάτην διάδοσιν. Κατά Hargreaves (37) εύρέθη τρεφόμενον επί βάμβακος είς τάς κάτωθι Χώρας: Ἀλγερίαν, Βελγικόν Κογκό, Κεϋλάνην, Αἴγυπτον, Δυτικὴν Ἀφρικὴν, Γιαμπόν, Χρυσὴν Ἀιτὴν, Ἰνδίας, Ἰνδο-Κίναν, Σομαλίαν, Ἰάβαν, Κένυαν, Νέαν Νότιον Οὐαλίαν, Νιγηρίαν, Νυασαλάνδην, Φιλιππίνας, Πορτογαλικὴν Ν. Ἀφρικὴν, Σουδάν, Ταγκανίκα, Τόγκο, Τουρκίαν, Ν. Ἀφρικὴν, Ζανζιβάρην.

Ὑπό τῶν Brown καί Dewhurst (18) τό Spodoptera littoralis ἀναφέρεται ὡς διαδεδομένον είς τάς κάτωθι περιοχάς τῆς Ἀφρικῆς καί ἑγγύς Ἀνατολῆς.

Μαρόκον	Γουϊνέαν	Ρουάντα	Μοζαβίην
Ἀλγερίαν	Σιέρρα-Λεόνε	Μπουροῦντι	Ν. Δυτ. Ἀφρικὴν
Τυνησίαν	Λιβερίαν	Αἰθιοπίαν	Μποτσουάναν
Λιβύην	Ἀιτὴ Ἐλεφαντοστοῦν	Ἐρυθραίαν	Σβάτσιλαντ
Αἴγυπτον	Ἄνω Βόλτα	Σομαλίαν	Δεζόδο
Μαυριτανίαν	Γιάνα	Κένυαν	Τράνοσβαλ
Σενεγάλην	Τόγκο	Οὐγκάντα	Νατάλ
Γιάμπια	Καμερούν	Τανζανίαν	Ἐπαρχ. Αἰρωτηρίου
Μάλι	Κεν. Ἀφρ. Δημοκρατία	Ζάμπιαν	Σαιουδ. Ἀραβίαν
Νίγηρ	Γιαμπόν	Ροδεσίαν	Ἰεμένην
Τσάντ	Ζαῖρ	Μαλάγονι	Ἀγκόλαν
Σουδάν	Νιγηρίαν		

Είς τάς Νήσους τοῦ Ἰνδικοῦ Ὠκεανοῦ:
Κόμορο, Μαδαγασκάρη, Σεϋχέλαι, Ροντρίγκουερ, Μαυριτανίαν, Ρεουνιόν, Ἀλτάπο.

Ἐπίσης είς τάς Νήσους τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὠκεανοῦ:
Μαδέραν, Καναρίους, Φερνάνδο, Πόο, Νηπιριγκίντ, Ἀγ. Θωμᾶ, Ἀναλήψεως, Ἀγίας Ἐλένης.

Τό S.littoralis είναι, μετὰ τό S.exigua, τό πλέον διαδεδομένον εἶδος τοῦ γένους Spodoptera είς τὴν Ἀφρικὴν καί ἑγγύς Ἀνατολήν.

Έκτός τών άνωτέρω άναφερθεισών περιοχών είναι διαδεδομένον καί είνε άλλες χώρες όπως: Ίσραήλ, Ίσπανίαν, Έλλάδα, Κύπρον.

Έπίσης έχει διαδοθή καί προσβάλλει φυτά θερμοκηπίων πολλών χωρών όπως: είνε Δανίαν (69), Σουηδίαν (27), ένώ δέν έχει διαδοθή άκόμη είνε Η.Π.Α.

Τό S.littoralis είναι διαδεδομένον είνε πολλές περιοχές τής Έλλάδος (Είν.1).

Άνεφέρθη τό πρώτον είνε Κρήτην υπό τών Staudinger καί Rebel (78) καί ένδημοΐ είνε περιοχές τής Πελοποννήσου (Πύργος Ήλειας, Σιάλα-Λαωνίας).

Κατά τό έτος 1971 διεπιστώθη ή παρουσία του είνε τήν Νήσον Αήμον τό δέ 1972 είνε περιοχήν Λεβαδείας (στοιχειά Όργανισμοΐ Βάμβαιος).

Είνε τήν Έλλάδα έχει σημειωθή ως έντομον έπιβλαβές είνε τά φυτά Medicago sativa L. καί Trifolium sp. (μηδική καί τριφύλλι) (13,14,54). Ή γεωγραφική του έξάπλωση περιωρίζετο παλαιότερον είνε Κρήτην καί Νότιον Πελοπόννησον έπί φυτειών μηδικής (15).

Κατά τό 1969 προσέβαλε λίαν έντόνως διαφόρους καλλιεργείας (22.000 στρέμ.γεωμήλων, 3.000 στρεμ.μηδικής, 1.000 στρεμ.κηπευτικών, 1.000 στρεμ.βάμβαιος) τής Νοτίου,Δυτικής καί Βορείου Πελοποννήσου. Έκτοτε δέν έσημειώθη σημαντική προσβολή.

Είνε τήν Κρήτην,περιοχή Κισσάμου-Χανίων,κατά τά έτη 1970-1971 καί όλιγώτερον κατά τό 1972,έσημειώθησαν σοβαρά προσβολά είνε τας καλλιεργείας Citrullus vulgaris Schrad. (ύδροπέπων) καί Medicago sativa L.(μηδική).

Αί ζημίαι ήσαν σημαντικάί,ίδιαιτέρως,είνε τας φυτείας μηδικής τών οποίων αι μέν νέαι φυτεΐαι κατεστράφησαν ένώ αι παλαιά μετά τήν κοπήν δέν άνεβλάστησαν.

Κατά τά έτη 1973,1974 αι προσβολά ήσαν άσήμαντοι. Τό 1975 καίτοι αι προσβολά ήσαν ήξημέναί,κυρίως είνε Κίσαμον-Χανίων,αι ζημίαι χαρακτηρίζονται ως άσήμαντοι, λόγω τής έφαρμοσθείσης συστηματικής καταπολεμήσεως.

Μέχρι σήμερα,πέραν τής παρουσίας του είνε Βοιωτίαν καί Αήμον,

δέν ἀνεφέρθησαν ἔστω καί ἐλαφραί προσβολαί καί ζημίαι εἰς τὰς περιοχάς αὐτάς. Εἰς Αἴγυπτον καί Ἰσραήλ θεωρεῖται ὁ σημαντικώτερος ἐχθρός εἰς τήν καλλιέργειαν βάμβακος, ἐνῶ εἰς σύδεμίαν ἄλλην βαμβακοπαραγωγικὴν χώραν ἀναφέρεται ὡς σοβαρός ἐχθρός πλὴν τοῦ Σουδάν, εἰς τήν βαμβακοκαλλιέργειαν τοῦ ὁποίου κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἔχουν σημειωθῆ πολλάί προσβολαί μέ οἰκονομικὴν σημασίαν (48).



Είκ.1. Έξάπλωση του *S.littoralis* (●) έν Έλλάδα

Ξ Ε Ν Ι Σ Τ Α Ι

Πολύριθμα είναι τὰ φυτά-ξενισταί, επί τῶν ὁποίων ἔχει εὐρεθῆ νά διατρέφεται τό S.littoralis.

ὑπό τῶν Brown καί Dewhurst (18) ἀναφέρονται φυτά-ξενισταί, ἀνήκοντα εἰς πλεόν τῶν 40 οἰκογενειῶν, μεταξύ τῶν ὁποίων 87 εἶδη εἶναι φυτά μέ οἰκονομικήν σημασίαν (Πίναξ I).

Τά προσβαλλόμενα φυτά εἶναι περισσότερα τῶν προσβαλλομένων ὑπό τοῦ S.exigua (23 οἰκογένειαι καί 60 εἶδη φυτῶν μέ οἰκονομικήν σημασίαν).

Εἰς τήν Ἑλλάδα, κατά τήν ἐντονωτάτην προσβολήν τό ἔτος 1969, εὐρέθῃ διατρεφόμενον ἐπί 11 φυτῶν (Πίναξ II) (15).

Π Ι Ν Α Ξ ΙΦυτά - ξενισταί τοῦ S.littoralis

Οἰκογένεια	Εἶδη φυτῶν
1. Amaranthaceae	<u>Amaranthus (=Euxolus) graecizana</u>
2. Araceae	<u>Arum colocasia</u> , <u>Arum sp.</u> , <u>Caladium sp.</u> , <u>Pistia stratiotes</u> , <u>Xanthosoma mafaffa</u>
3. Castaceae	<u>Cactus opuntia</u>
4. Cannaceae	<u>Canna sp.</u>
5. Caryophyllaceae	<u>Dianthus barbatus</u> , <u>D. caryophyllus</u>
6. Casuarinaceae	<u>Casuarina equisetifolia</u>
7. Chenopodiaceae	<u>Beta bulgaris</u> , <u>Chenopodium murale</u> , <u>Spinacia oleracea</u>
8. Compositae	<u>Callistephus chinensis</u> , <u>Chrysantemum indicum</u> , <u>Cineraria hybrida</u> , <u>Gerbera sp.</u> , <u>Gnaphalium luteo-album</u> , <u>Helianthus annuus</u> , <u>H. tuberosus</u> , <u>Lactuca sativa</u> , <u>Zinnia elegans</u>

9. Coniferae Cryptomeria sp.
10. Convolvulaceae Convolvulus sp., Ipomoea batatas
11. Cruciferae Brassica oleracea, Brassica rapa,
Raphanus sativus
12. Cucurbitaceae Citrullus vulgaris, Cucurbita pepo
13. Cupressaceae Cupressus lindleyi
14. Dilleniaceae Dillenia indica
15. Euphorbiaceae Euphorbia prunifolia, Manihote esculen-
ta, Ricinus communis
16. Gramineae Oryza sativa, Saccharum officinarum,
Sorghum vulgare, Zea mays
17. Iridaceae Cladiolus sp.
18. Labiatae Mentha spicata, Salvia officinalis
19. Persaceae Persea americana
20. Leguminosae Acacia arabica, Arachis hypogaea, Dal-
bergia sissoo, Glycine hispida, Indi-
gofera tinctoria, Medicago sativa,
Phaseolus vulgaris, Pisum sativum,
Sesbania aegyptiaca, Trifolium ale-
xandrinum, Trifolium sp., Trigonella
foenumgraecum, Vicia faba, Vinga sine-
nsis, Vinga inguiculata
21. Liliaceae Allium cepa
22. Malvaceae Althaea rosea, Gossypium barbadense,
Hibiscus cannabinus, H. esculentus, H.
multabilis, Malva parviflora, Malva
sylvestris.
23. Moraceae Ficus carica, Ficus sp., Ficus varie-
gata, Morus sp.
24. Musaceae Musa paradisiaca

25. Myrtaceae Eucalyptus globulus, Eucalyptus saligna, Psidium guajava
26. Nyctaginaceae Boerhaavia erecta
27. Palmae Phoenix dactylifera
28. Phytolaccaceae Phytolacca dodecandra
29. Pinaceae Pinus khasya
30. Piperaceae Piper sp.
31. Polygonaceae Muehlenbeckia platyclados, Rheum rha-
ponticum, Rumex acetosa
32. Pontederiaceae Eichhornia speciosa
33. Portulacaceae Portulaca oleracea
34. Punicaceae Punica granatum
35. Ranunculaceae Anemone sp.
36. Rhamnaceae Maesopsis eminii
37. Rosaceae Prunus domestica, Pyrus communis,
P.malus, Fragaria vescea, Rosa sp.
38. Rubiaceae Cofea arabica, Psychotria capensis
39. Rutaceae Citrus aurantium
40. Salinaceae Populus alba
41. Scrophulariaceae Antirrhinum majus
42. Solanaceae Capsicum annum, Datura sp., Nicandra
physaloides, Nicotiana tabacum, Sola-
num lycopersicum, S.melongena, S.sodo-
meum, S.tuberosum
43. Sterchnliaceae Theobroma cacao
44. Theaceae Thea sinensis
45. Tiliaceae Corchorus capsularis, Corchorus olito-
rius
46. Umbelliferæ Daucus carota
47. Verbenaceae Verbena sp., Lantana sp.
48. Violeceae Viola odorata
49. Vitaceae Vitis vinifera

Π Ι Ν Α Ε Ι Ι

Φυτά-ξενιστάι του S.littoralis παρατηρηθέντα έν 'Ελλάδι

Οίκογένεια	Είδη Ξενιστών
1. Solanaceae	<u>Lycopersicum esculentum</u> Mill. τομάτα <u>Solanum tuberosum</u> L. γεώμηλα <u>S.melongena</u> L. μελιτζάνα <u>S.nigrum</u> L. στύφνος <u>Capsicum sp.</u> καφικόν
2. Malvaceae	<u>Gossypium sp.</u> βάμβαξ
3. Cucurbitaceae	<u>Citrullus vulgaris</u> Schrad. ύδροπέπων <u>Cucumis sativus</u> L. σύκνος
4. Papalionaceae	<u>Medicago sativa</u> L. μηδική <u>Trifolium sp.</u> τριφύλλι
5. Leguminosae	<u>Phaseolus vulgaris</u> L. φασόλος
6. Rutaceae	<u>Citrus spp.</u> έσπεριδοειδή
7. Compositae	<u>Calendula arvensis</u> L. νεκρολούλουδο
8. Convolvulaceae	<u>Convolvulus arvensis</u> L. περικοκλάδα
9. Plantaginaceae	<u>Plantago sp.</u> πεντάνευρον
10. Chenopodiaceae	<u>Beta vulgaris</u> var.sicla Mog. σέσκουλο
11. Amaranthaceae	<u>Amaranthus sp.</u> άγριόβλητα

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

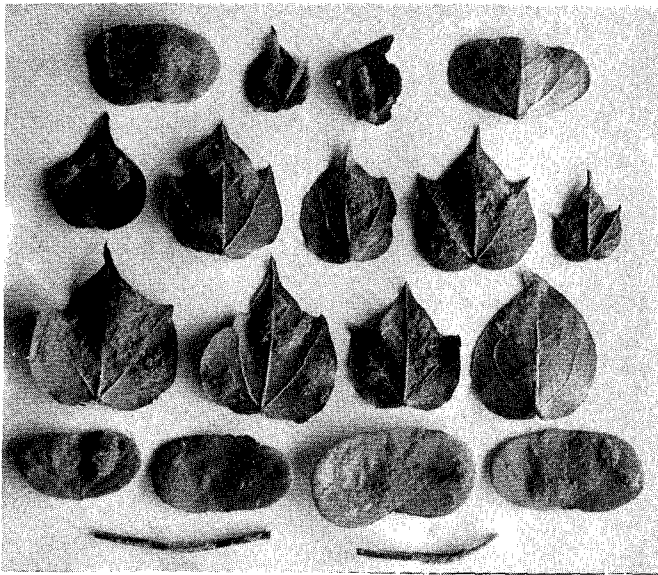
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΣΤΑΔΙΩΝ ΤΟΥ *S.littoralis*

Ώ ο ν

Τά ώα τοῦ *S.littoralis* εἶναι στρογγυλά, ἐλαφρῶς πεπλατυσμένα, διαμέτρου περίπου 0,4 mm.

Τό κάθε ώον ἔχει περίπου 40 ἐπιμήκεις ραβδώσεις. Ἀμέσως μετά τήν ἐναπόθεσιν των τά ώα ἔχουν χροῖμα ὑπόλευκον ἢ ἐλαφρῶς πράσινον. Πρό τῆς ἐκκολάψεως των ὅμως ἀποκτοῦν μαῦρον χροῖμα, τό ὁποῖον ἀφείλεται εἰς τήν μεγάλην μαύρην κεφαλήν τῆς ἐκκολαιπτομένης προνούμφης κάτωθι τοῦ διαφανοῦς κελύφους τοῦ ώου.

Τά ώα ἐναποτίθενται εἰς σαρούς κατά τό πλεῖστον εἰς τό κάτω μέρος τῶν φύλλων, οἱ ὁποῖοι ποικίλουν εἰς ἀριθμόν ώων καί σχῆμα (Εἰκ.2).



Εἰκ.2. Σαρούς ώων τοῦ *S.littoralis* ἐπί φύλλων βάμβακος

Τά ώα μιᾶς ὠτοκίας εἶναι δυνατόν νά εἶναι μόνον 20 ἢ 30, συνήθως ὅμως ἀνέρχονται εἰς μερικές ἑκατοντάδας. Εἶναι τοποθετημένα τό ἐν πλησίον τοῦ ἄλλου, εἰς ἕνα, δύο ἢ καί τρία στρώματα, ἐκ τῶν ὁποίων τό στρώμα τῆς βάσεως περιλαμβάνει τά περισσότερα ώα. Εἰς τάς περισσότερας περιπτώσεις τά ώα καλύπτονται ἀπό ἕνα προστατευτικόν στρώμα λεπίων, προερχόμενον ἀπό τά λέπια τοῦ ἄνθου τῆς

κοιλίας τών θηλέων αίμαίων.Είς πολύ όλίγας περιπτώσεις τά ώά δέν καλύπτονται ύπό λεπίων.

Τά ώά τοϋ S.littoralis έχουν κάποιαν ομοιότητα μέ αύτά τών Heliothis. Έπειδή όμως έναποτίθενται καθ'ομάδας και καλύπτονται ύπό λεπίων δέν συγχέονται είς τόν άγρόν μέ τά ώά τών Heliothis; τά όποια έναποτίθενται μεμονωμένως.

Π ρ ο ν ύ μ φ η

Ή προνύμφη έχει 6 ήλικίας:

1η ήλικία

Μόλις έγκολαφθεϊ και διά χρονικόν διάστημα όλίγων ώρών,ή προνύμφη έχει μήκος μόλις 1 mm περίπου, είναι δέ πρασινωπή ή κιτρινωπή ή κιτρινο-πρασινωπή (Είκ.3). Ή κεφαλή είναι μεγάλη,έν συγκρίσει πρός τό σώμα, τό όποϊον είναι κυλινδρικόν,μαύρου χρώματος. Είς όλους τούς δακτυλίους διακρίνονται μαύροι κύκλοι,έκαστος τών όποιων φέρει μίαν μεγάλην σχετικώς τρίχα.Τελικώς αι προνύμφαι τής 1ης ήλικίας άποικτοϋν μήκος 2,25-3 mm. Τό πρώτον ζευγος τών κοιλιακών ψευδοπόδων επί τοϋ 6ου και 7ου δακτυλίου είναι όλιγώτερον άνεπτυγμένον εκείνων τοϋ 8ου και 9ου δακτυλίου.

2α ήλικία

Είς τήν 2αν ήλικίαν ή προνύμφη έχει άλλόξει και είναι άρκετά χαρακτηριστική ή έμφάνισίς της,ώστε νά μή συγχέεται μέ προνύμφας άλλων έντόμων τά όποια προσβάλλουν τόν βάμβακα. Τό εύρος τής κεφαλικής κάψης είναι περίπου 1/3 mm. Τό μήκος τής προνύμφης κατά τήν έναρξιν τής ήλικίας είναι 3 mm περίπου ένώ κατά τό τέλος αύτης φθάνει τά 4,5-5 mm. Ή κεφαλή άποικτᾶ χρώμα έλαφρώς κιτρινοκαστανόν, τό σώμα πρασινωπόν,όλιγώτερον στιλπνόν άπό τής 1ης ήλικίας. Εϋδιάρκιοι είναι μία ώχρά ή άνοικτοϋ πρασίνου χρώματος θωρακική γραμμή και δύο άλλαι άνοικτοτέρου χρώματος, μία είς εκάστην πλευράν. Τό κύριον χαρακτηριστικόν τής προνύμφης τής 2ας ήλικίας είναι ή παρουσία μιᾶς μεγάλης μαύρης κηλίδος είς τήν κάθε πλευράν τοϋ πρώτου κοιλιακοϋ δακτυλίου.

3η ηλικία

Τό εύρος τῆς κεφαλικῆς κάψης εἶναι κατά μέσον ὄρον 0,5 mm περίπου. Εἰς τὴν ἡλικίαν αὐτὴν ἡ ἐμφάνισις τῆς προνύμφης δέν ἔχει ἀλλάξει αἰσθητῶς ἀλλὰ ὁ χρωματισμός, αἱ χαρακτηριστικαὶ γραμμαὶ καὶ αἱ πλευρικοὶ κηλίδες εἶναι πλέον ἔντονοι.

Πρὸ τῆς 3ης ἐκδύσεως τὸ μῆκος τῆς προνύμφης κυμαίνεται ἀπὸ 7 ἕως 8 mm.

4η ηλικία

Τό εύρος τῆς κεφαλικῆς κάψης εἶναι περίπου 0,8-1 mm.

Μετά τὴν 3ην ἐκδυσιν τὸ χεῶμα τῆς κεφαλῆς καθίσταται σκοτεινόν καστανόν. Γενικῶς ὁ χρωματισμός τῆς προνύμφης εἶναι πλέον ἔντονος τῆς προηγουμένης ἡλικίας.

5η ηλικία (Εἰκ.3)

Εὖρος κεφαλῆς 1,00-1,25 mm. Δέν ὑπάρχουν οὐσιώδεις διαφοραὶ εἰς τὸν χρωματισμόν καὶ τὰ λοιπὰ χαρακτηριστικὰ ἀπὸ τὴν προηγουμένην ἡλικίαν.

6η ηλικία (Εἰκ.3)

Εὖρος κεφαλικῆς κάψης 1,5-1,75 mm. Δέν ὑπάρχουν οὐσιώδεις διαφοραὶ εἰς τὸν χρωματισμόν καὶ τὰ ἄλλα χαρακτηριστικὰ ἔναντι τῆς προηγουμένης ἡλικίας.

Νύμφη (χρυσάλλης-pupa) (Εἰκ.3)

Ἀμέσως μετὰ τὸν σχηματισμόν τῆς νύμφης τὸ χεῶμα εἶναι πράσινον. Εἰς μικρόν χρονικόν διάστημα ἀποκτᾷ ἐρυθρῶν χεῶμα καὶ τελικῶς τοῦτο καθίσταται σκοτεινόν ἐρυθρόν.

Ἔχει σχῆμα σχεδόν κυλινδρικόν, μῆκος 14-18 mm καὶ πλάτος 5 mm περίπου. Χαραριστικόν-σημεῖον τῆς νύμφης τοῦ S.littoralis, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ καὶ διακριτικόν γνώρισμα τοῦ εἴδους τούτου ἔναντι τῶν ἄλλων εἰδῶν τοῦ γένους Sporoptera, εἶναι τὰ δύο ἰσχυρὰ εὐθέα ἄγκιστρα (Εἰκ.3).

Ἄκμαϊον (Εἰκ.3)

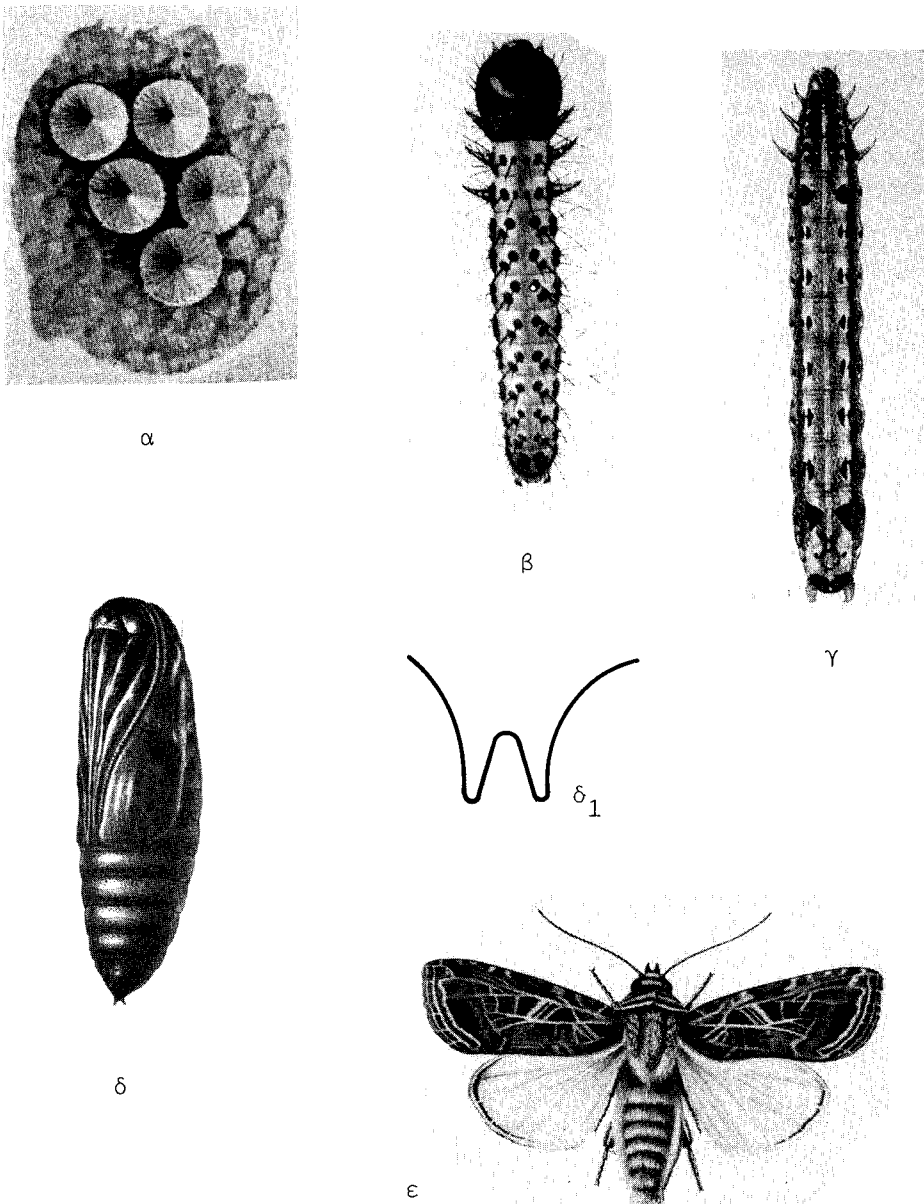
Ἄνοιγμα πτερύγων 28-38 mm μῆκος σώματος 14-18 mm.

Ὁ γενικός χρωματισμός εἶναι καστανός, αἱ πρόσθιαι πτέρυγες καστα-

ναί μέ ώχράς γραμμιάς καί ραβδώσεις, μικράς ἢ μεγαλυτέρας, κατά μήκος τῶν νεύρων.

Εἰς τά ἄρρενα ἄτομα αἱ ώχραί γραμμαί εἶναι πλέον ἔντονοι ἀπό αὐτάς τῶν θηλέων, μέ μίαν μεγάλην ώχράν ταινίαν εἰς τό ἄκρον ἐκίστης προσθίας πτέρυγος.

Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες εἶναι ὑπόλευκαι μέ σκοτεινά καστανά νεῦρα. Αἱ ἀνωτέρω γραμμαί ἢ ραβδώσεις ἀποτελοῦν τό χαρακτηριστικόν γνῶρισμα τῶν ἀιμαίων τοῦ εἴδους αὐτοῦ ἔναντι τῶν ἄλλων εἰδῶν τοῦ γένους Spodoptera.



Είκν.3. Στάδια *S.littoralis* (α,ώά, β,προνύμφη 1ης ήλικίας, γ,προνύμφη 6ης ήλικίας, δ,νύμφη, δ₁,άκρον νύμφης, ε,άκμαϊον.

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Γ ε ν ι κ ά

Διά τήν απόκτησιν χρησίμων στοιχείων επί τής βιοοικολογίας και ήθολογίας του έντόμου, έμελετήθη τοῦτο μεθοδικῶς έν υπαίθρῳ και υπό έλεγχόμενας έργαστηριακάς συνθήκας. Κύριος σκοπός ήτο ή διαπίστωσις τῶν προκαλουμένων υπ'αυτοῦ ζημιῶν και ή οίκονομική σημασία του είδους διά τās διαφόρους καλλιεργείας και ίδιαιτέρως του βάμβακος, τῶν συνθηκῶν, αἱ ὁποῖαι έπηρεάζουν τήν ανάπτυξιν και εξέλιξιν του-του ὡς και τήν δυνατότητα αντιμετωπίσεως του έγκαίρως και αποτελεσματικῶς.

Σχετικά πειράματα ὀργανώθησαν εἰς Σκόλαν-Λακωνίας κατά τά έτη 1973-1976 και εἰς Ἀττικήν (Ἀθήνας) κατά τά έτη 1974-1976.

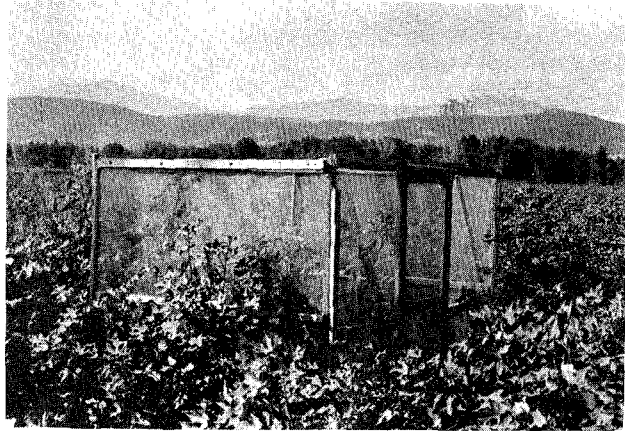
Ἐπίσης ὀρισμένα βιολογικά στοιχεῖα έλήφθησαν και ἀπό περιοχὴν τής Κρήτης (Μεσσαράς) κατά τά έτη 1974-1976.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Αἱ κυριώτεροι έρευναι επί τῶν ὁποίων, κατά κύριον λόγον, έστράφη ή προσοχή μας ἀφεάρων εἰς τόν καθορισμόν:

- 1.Τοῦ ἀριθμοῦ τῶν γενεῶν του S.littoralis κατ'έτος και του χρόνου εξέλιξεως τῶν σταδίων του έντόμου εἰς τās διαφόρους γενεάς.
- 2.Τοῦ χρόνου έμφανίσεως τῶν ψυχῶν (ἔναιξις, μέγιστα, πέρας) και τής πορείας τής ὠστοκίας τούτων (χρόνος προωτοκίας-ὠστοκίας, ἀριθμός ὠν κατά ἡμιαῖον, διάρκεια ζωῆς ἡμιαίων, ἐκκολαπτικότης ὠν κλπ.).
- 3.Τῶν ήθῶν και τής συμπεριφορῆς του έντόμου.
- 4.Τοῦ δυναμικοῦ του πληθυσμοῦ του έντόμου.
- 5.Τῆς σχέσεως μεταξύ τής πυκνότητος τῶν ἡμιαίων και τῶν σταδίων ἀναπτύξεως του βάμβακος και ἄλλων καλλιεργείων.
- 6.Τῶν διαφόρων περιοχῶν τής Χάρας εἰς εὐνοϊκάς ή μή διά τήν ανάπτυξιν του έντόμου.

Ἡ μελέτη του S.littoralis εἰς Σκόλαν-Λακωνίας έγένετο κάτωθι κλωβῶν, τῶν ὁποίων ὄλαι αἱ πλευραί ἐκαλύπτοντο υπό δικτυωτοῦ πλαστικοῦ. Διά τήν μελέτην του προνυμφικοῦ σταδίου ἐχρησιμοποιήθησαν κλωβοί διαστάσεων 70X70X120 cm (Εἰκ.4)



Είκ.4. Κλωβού μελέτης προνυμφών S.littoralis εις τό ὕπαιθρον



Είκ.5. Κλωβός μελέτης ἐξόδου νυμφῶν S.littoralis

Διά τήν μελέτην τοῦ νυμφικοῦ σταδίου (διάρκεια κλπ.), τῆς ἐξόδου τῶν ἀκμαίων κλπ. ἐχρησιμοποιήθησαν κωνικοί κλωβοί διαστάσεων βάσεως 40X40 cm καί ὕψους 30 cm (Εἰκ.5), ἐνῶ ἡ μελέτη τοῦ ἀκμαίου (θέσεις ὠτοκιδῶν κλπ.) ἐγένετο ἐντὸ μεγάλου κλωβοῦ διαστάσεων 2X2X1,60 m (ὕψος), τοῦ ὁποίου ὄλαι αἱ πλευραὶ ἔφερον δικτυωτόν πλαστικόν.

Ὡς ξενιστῆς διά τὰς προνύμφας ἐχρησιμοποιήθη μηδική, ἡ ὁποία ἀναπτύσσεται εἰς τήν περιοχὴν αὐτὴν καθ' ὄλον τό ἔτος, ἐνῶ διά τήν μελέτην τῆς θέσεως τῶν ὠτοκιδῶν ἐχρησιμοποιήθησαν φυτὰ βάμβακος.

Ἡ μελέτη τῆς ὠτοκιδίας (ἀριθμός ὠν, διάρκεια ζωῆς ἀκμαίων κλπ.) ἐγένετο εἰς σκιερὰ μέρη ἐντὸς πλαστικῶν κυτίων διαστάσεων 12,5 X 12,5X15 cm (ὕψος), φερόντων εἰς τήν ἄνω ἐπιφάνειαν καί τὰς δύο πλευρικὰς λεπτόν δυκτιωτόν (Εἰκ.6). Εἰς ἕκαστον κυτίον ἐτοποθετεῖτο ζεῦγος ψυχῶν τό ὁποῖον ἐτρέφετο διά διαλύματος μέλιτος 8% καί ὕδατος.

Διά τήν ὠτοκιδίαν τῶν ἀκμαίων ἐτοποθετεῖτο καθημερινῶς μικρόν φυτόν βάμβακος (Εἰκ.7).

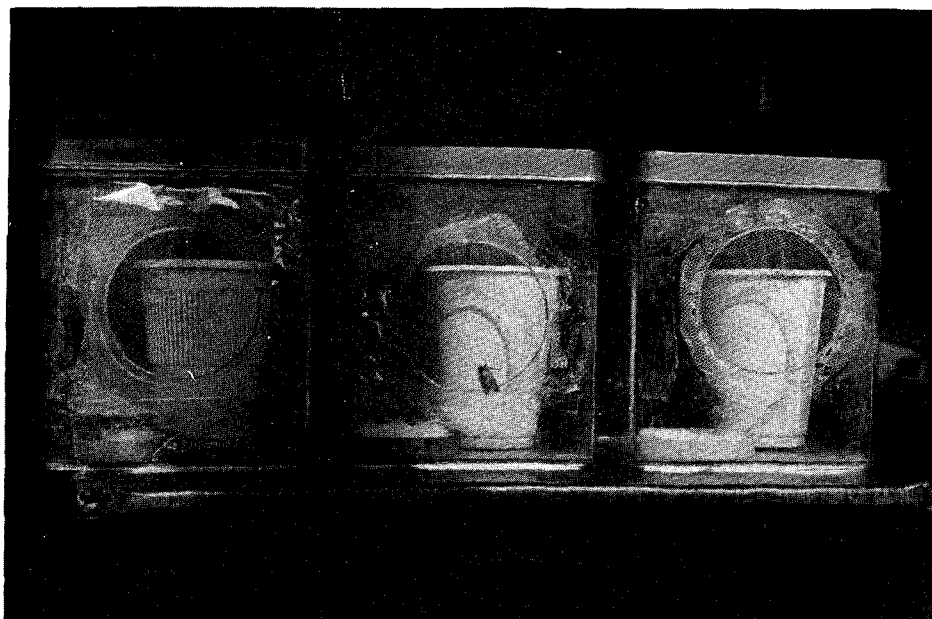
Τό ποσοστόν ἐκκολαπτικότητος τῶν ὠν ὑπελογίζετο διά τῆς μετρήσεως τῶν ὠν ἀφ' ἑνός καί ἀφ' ἑτέρου τῶν νεαρῶν προνυμφῶν, αἱ ὁποῖαι ἐκκολάπτοντο.

Στοιχεῖα πτήσεως τῶν ἀκμαίων S.littoralis εἰς Σιάλαν-Λακωνίας, Μεσσαρᾶ-Κρήτης καί ἄλλας περιοχὰς ἐλήφθησαν ἐκ τῶν συλλήψεων φωτοπαγίδων καί παγίδων ἐλκυστικῶν οὐσιῶν φύλου (φερομόναι).

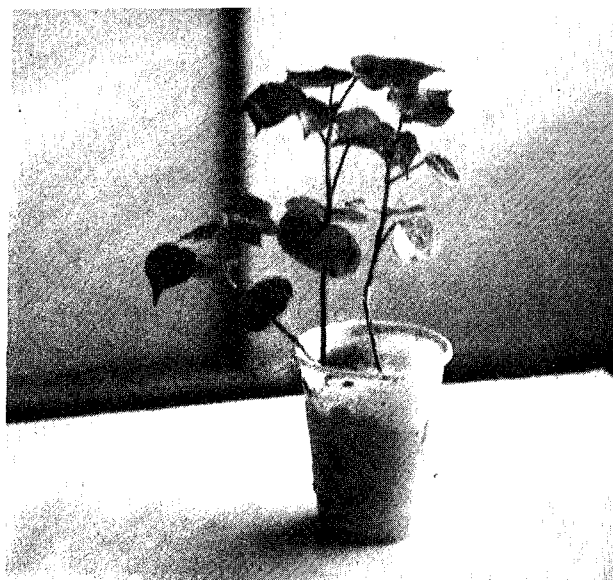
Τὰ μετεωρολογικὰ στοιχεῖα τῶν περιοχῶν Σιάλας-Λακωνίας καί Κρήτης ἐλήφθησαν ἐκ τῶν γεωργικῶν μετεωρολογικῶν σταθμῶν τῶν περιοχῶν αὐτῶν, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται εἰς ἀπόστασιν ὀλίγων ἑκατοντάδων μέτρων ἀπὸ τῆς περιοχῆς τῶν πειραμάτων.

Τό κέντρον πειραματισμοῦ Ἀττικῆς (Ἀθηνῶν), εὐρισκόμενον ἐπὶ σκιεροῦ μέρους τοῦ δώματος τοῦ κτιρίου τοῦ Ὄργανισμοῦ Βάμβακος ἐξυπηρετεῖτο ὑπὸ θερμοῦ γρογράφου τύπου Wilh Lambrecht Kg. Göttingen.

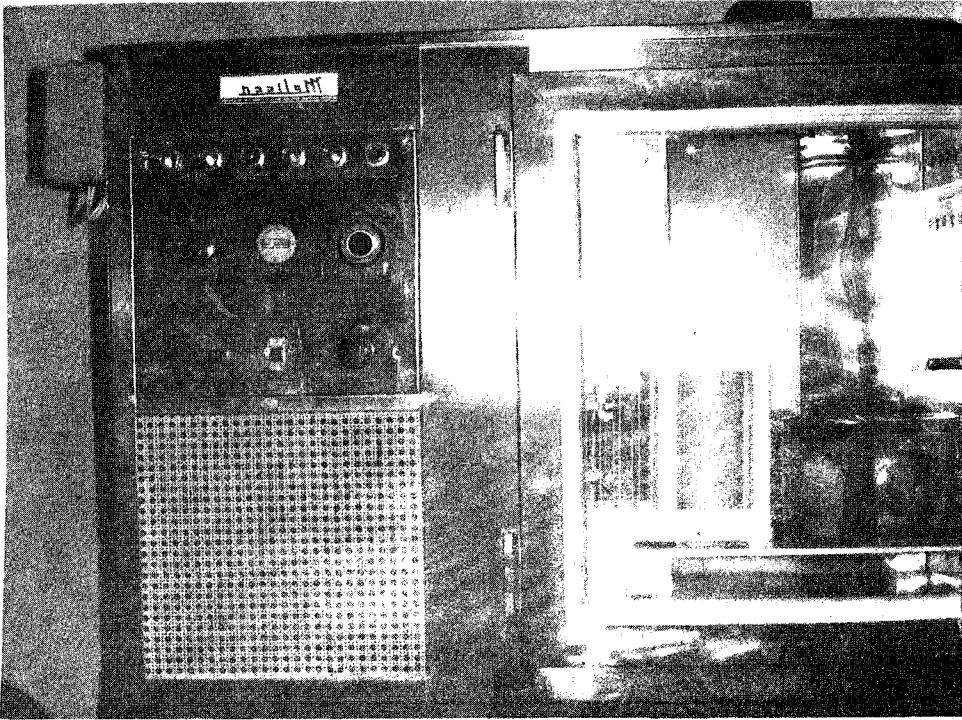
Πρὸς διερεύνησιν τοῦ παράγοντος "θερμοκρασία" ἐπὶ τῆς ἐξελίξεως τῶν σταδίων τοῦ S.littoralis διεξήχθη σειρὰ ἐργαστηριακῶν πειραμάτων.



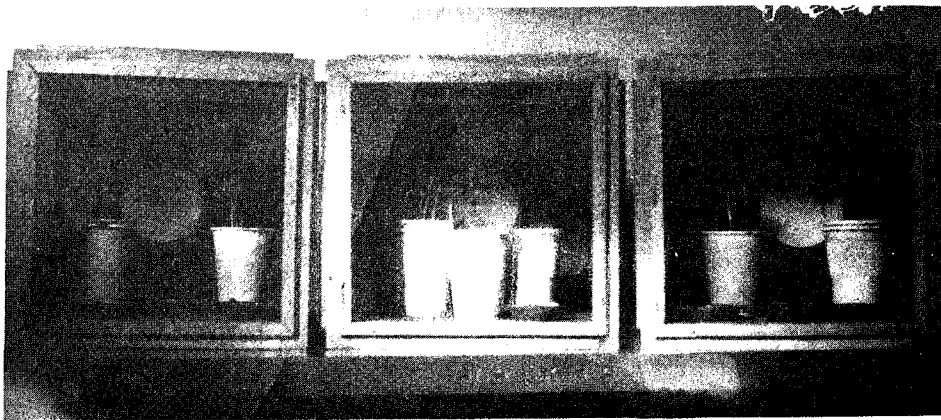
Εικ.6. Κλωβοί έκτροφής άκμαίων *S.littoralis*



Εικ.7. Βαμβακόφυτον έντός πλαστικού δοχείου



Είκ.8. "Όργανον μέ ρυθμιζομένας συνθήκας θερμοκρασίας καί ,
σχετικῆς ὑγρασίας.



Είκ.9. Κλωβός ἐκτροφῆς ἀκμαίων S.littoralis

των από τοῦ ἔτους 1974 ἕως τοῦ Ἰουνίου 1976.

Τά πειράματα διενεργήθησαν ἐντός ὄργανου (Εἰκ.8) μέ ρυθμιζομένης συνθήκας θερμοκρασίας, σχετικῆς ὑγρασίας, φωτισμοῦ. Οὕτω ἡ σχετική ὑγρασία διετηρεῖτο, δι' ὑγροστάτου, εἰς ὅλα τά πειράματα εἰς $60\% \pm 5$ καί παρείχετο ἡμερησίως φωτισμός 16 ὥρων. Εἰς τὰς προνύμφας ἐδίδετο ὡς τροφή μηδική καί εἰς τά ἀνιμαῖα διάλυμα μέλιτος 8% καί ὕδαρ.

Τά ἀνιμαῖα διετηροῦντο ἐντός κυτίων διαστάσεων 12,5X12,5X15 cm ὡς καί εἰς τά ἀντίστοιχα πειράματα ἐν ὑπαίθρῳ, ἐντός δέ αὐτῶν ἐτοποθετοῦντο καθημερινῶς νεαρά βαμβαιόφυτα διὰ τήν ὠτοκίαν αὐτῶν.

Αἱ συνθήκαι θερμοκρασίας καί σχετικῆς ὑγρασίας ἠλέγχοντο διὰ θερμοῦργογράφου τύπου Wilh Lambrecht Kg. Gottingen.

Τά πειράματα διεξήχθησαν εἰς τὰς θερμοκρασίας ($^{\circ}\text{C}$) 35, 30, 25, 20, 15, 10, μέ διακύμανσιν $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Ἡ ἐκτροφή ἐγένετο εἰς περιβάλλον μέ θερμοκρασίαν $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ καί σχετικὴν ὑγρασίαν $60\% \pm 5\%$.

Τά ἀνιμαῖα διετηροῦντο εἰς κλάβους διαστάσεων 30X30X30 cm (Εἰκ.9), διετρέφοντο διὰ διαλύματος μέλιτος 8% καί ὕδαρ.

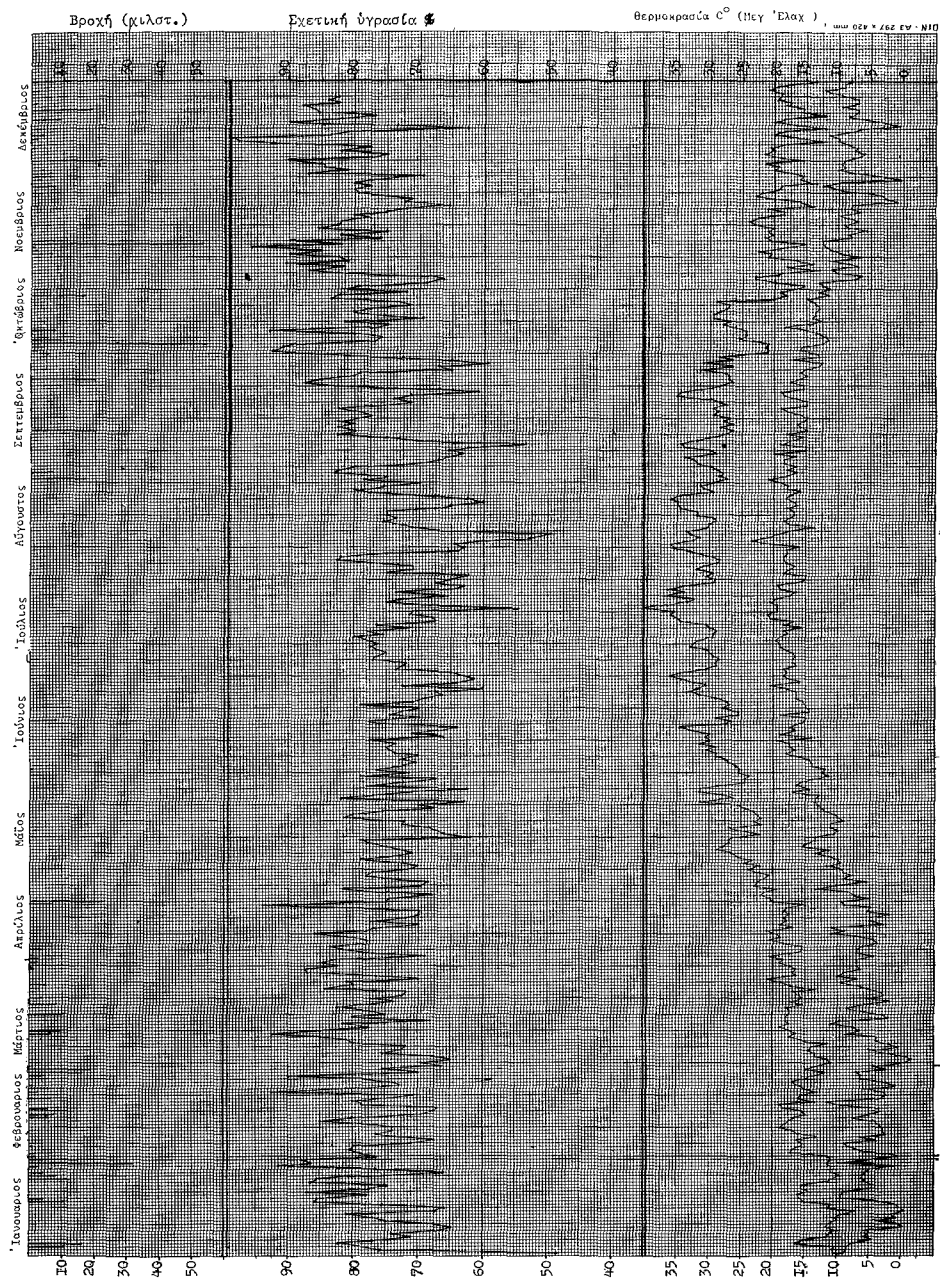
Αἱ προνύμφαι διετρέφοντο διὰ μηδικῆς καί ἐνυμοῦντο εἰς ὑγρὸν πριονίδιον.

I. Μετεωρολογικά στοιχεῖα

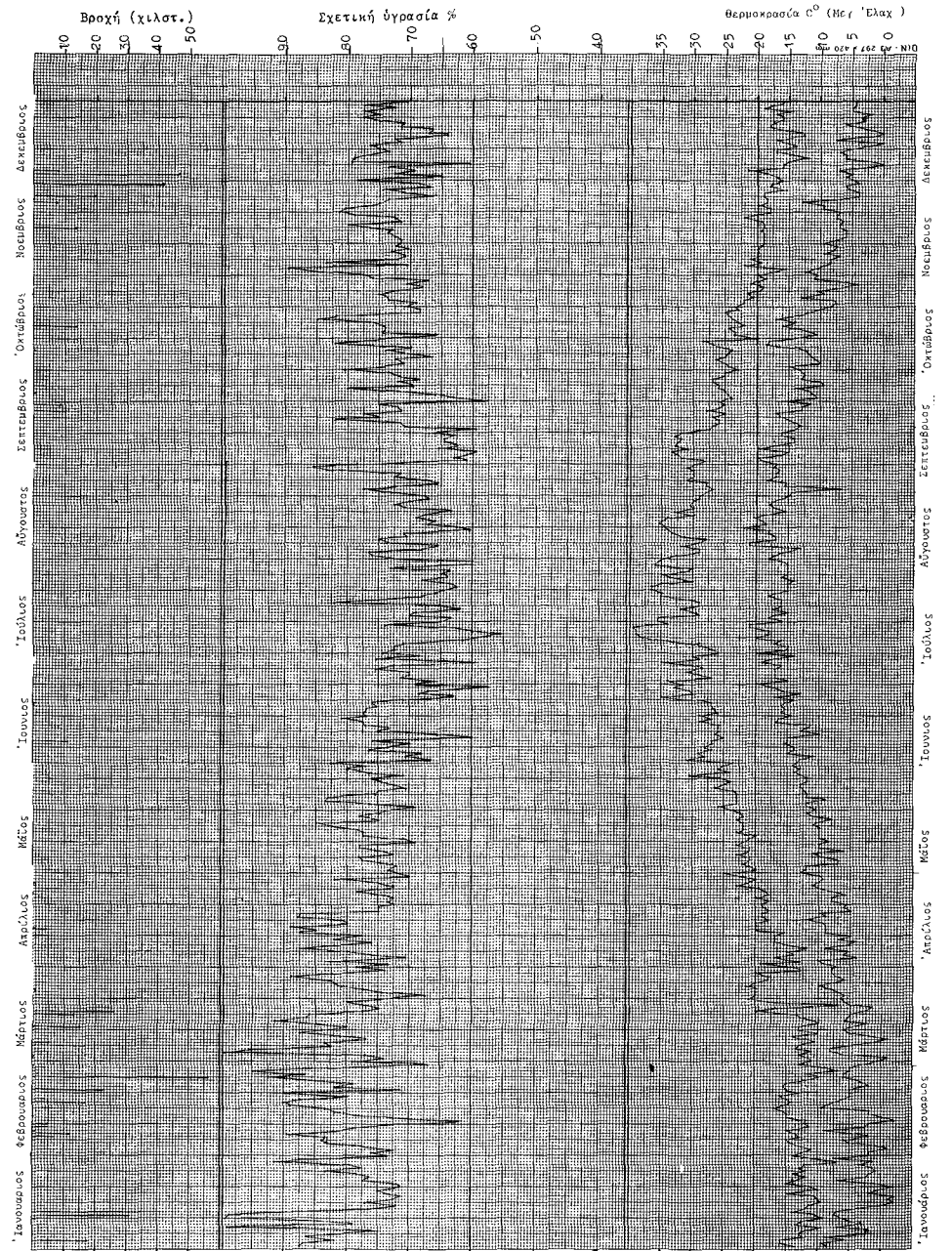
Εἰς τὰς Εἰκ. 10-15 παρέχονται λεπτομερῶς τά μετεωρολογικά στοιχεῖα ἢτοι ἡ μεγίστη καί ἐλαχίστη θερμοκρασία τοῦ 24ῶρου, ἡ μέση ἡμερησία σχετικὴ ὑγρασία καί τό ὕψος βροχοπτώσεων τῶν περιοχῶν Σιάλας-Λακωνίας (Ἔλος-Σιάλας), Μεσσαρῆς-Κρήτης καί Ἀθηνῶν, εἰς τὰ ὁποίας διεξήχθησαν αἱ ἐργασίαι ἐπὶ τοῦ S.littoralis.

2. Πρώτη ἐμφάνισις καί εὖρος πτήσεως ἀνιμαίων

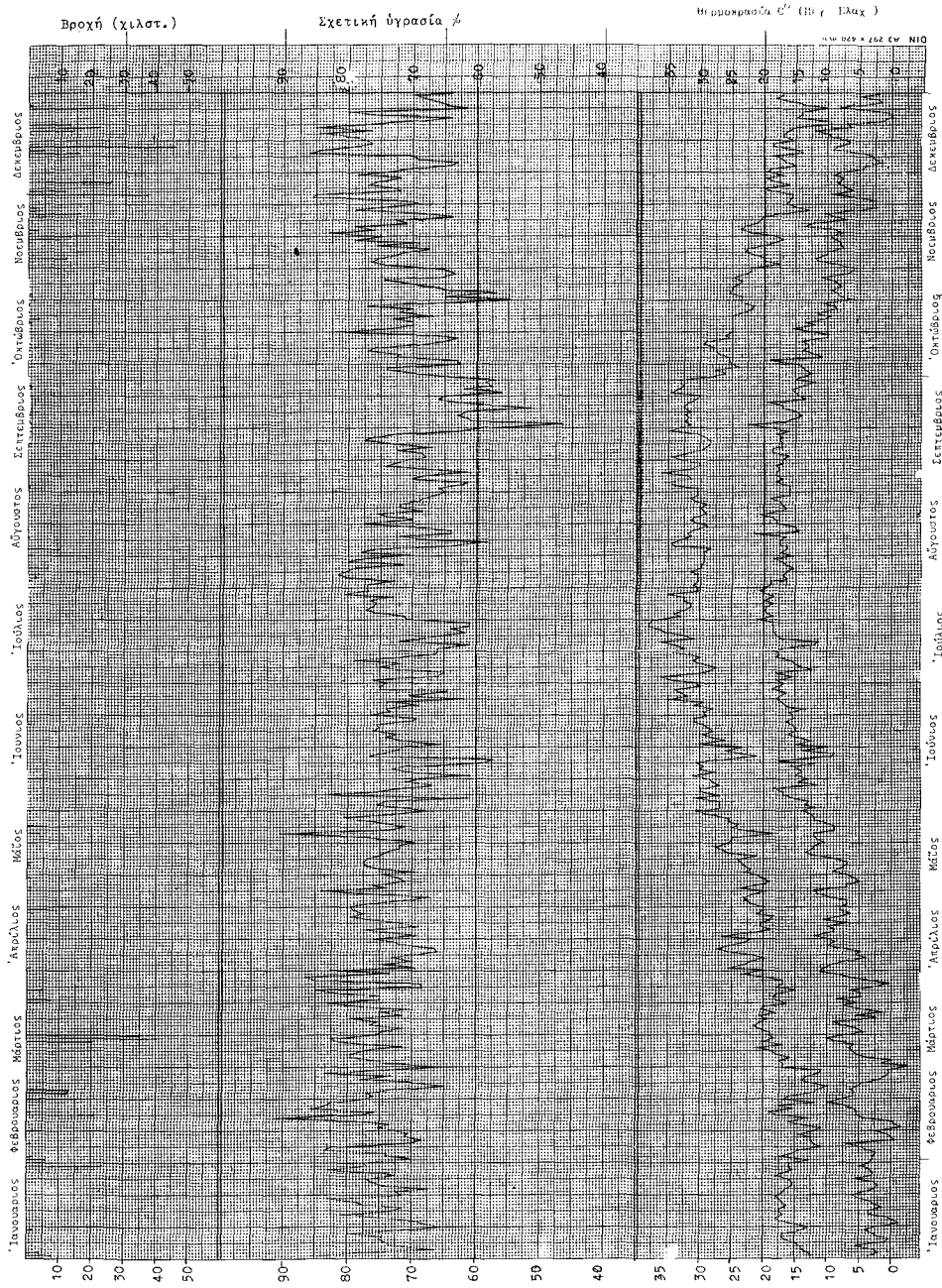
Ἡ μελέτη τῆς πτήσεως καί πυκνότητος τοῦ πληθυσμοῦ τῶν ἀνιμαίων (πρώτη ἐμφάνισις, μέγιστα πτήσεως, πέρας) ἐβασίσθη ἐπὶ στοιχείων ἠωτοπαγίδων (λυχνίαι μέλανος φωτός) καί ἐλκυστικῶν οὐσιῶν φύλου (φερομόναι).



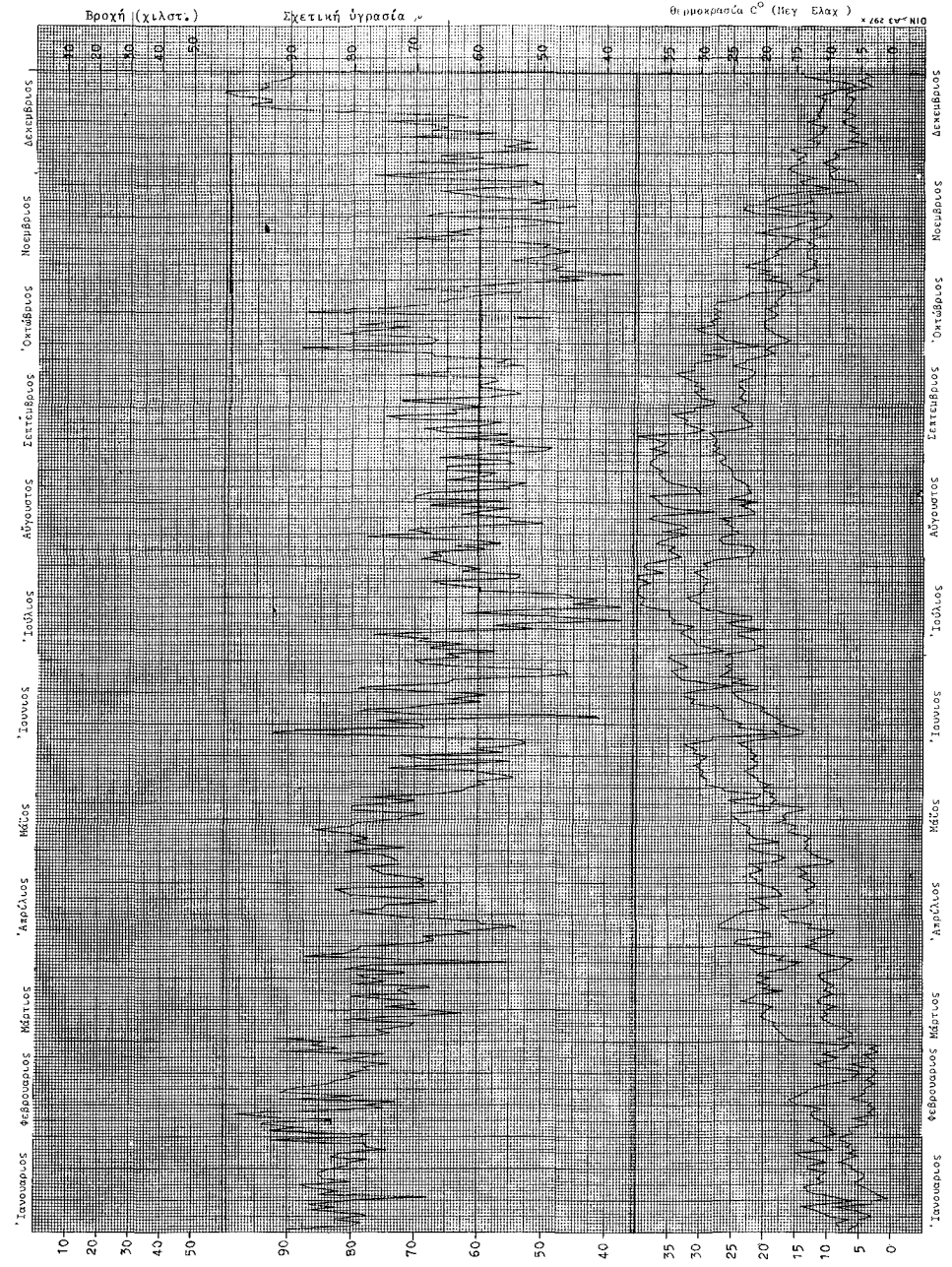
Είκ 10 Μετεωρολογικά στοιχεία Έλους Λακωνίας Έτους 1973



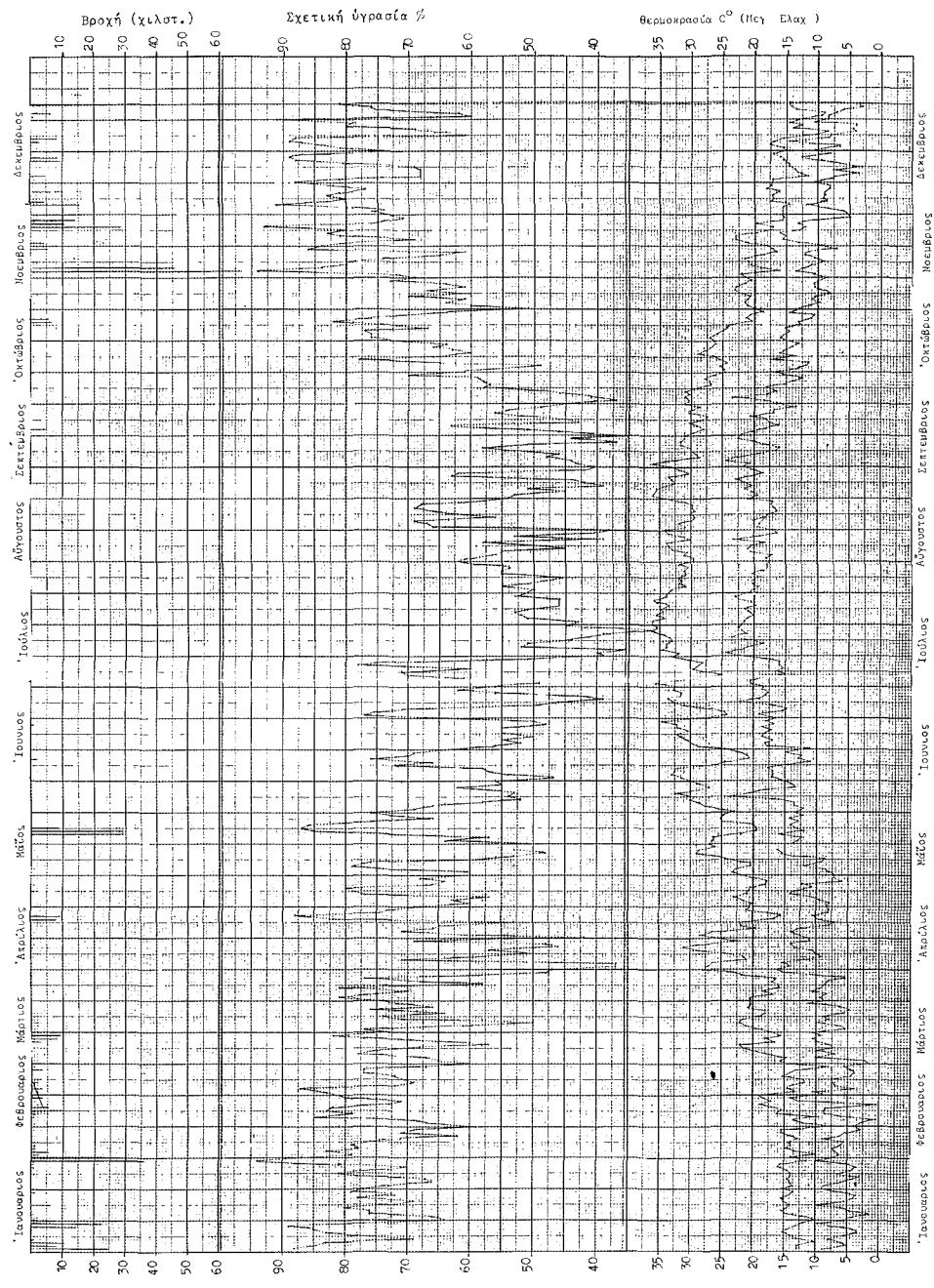
Εικ 11 Μετεωρολογικά στοιχεία Έλους-Λακωνίας έτους 1974



Σελ. 12 Μετεωρολογικά στοιχεία Έλους-Αγκωνίας Έτους 1975

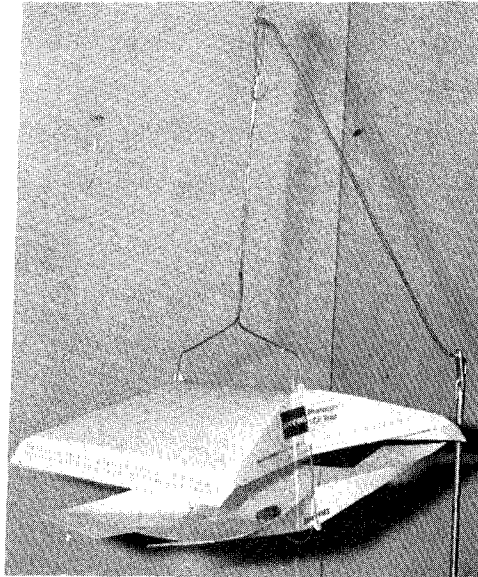
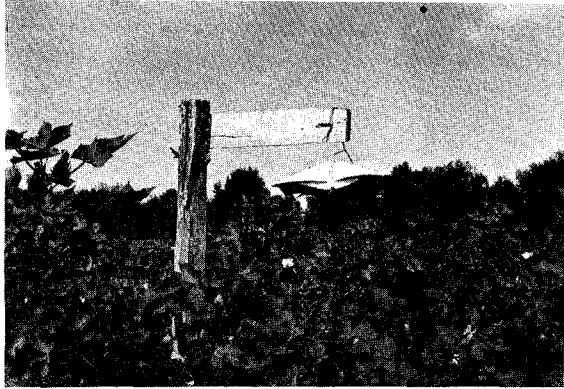


Εικ 13 Μετεωρολογικά στοιχεία Αθηνών έτους 1975



Είκο 15 Μετεωρολογικά στοιχεία για την Αθήνα το 1975

Ἡ ἐλκυστική οὐσία ἄρρενος ἦτο συνθετική (Sprodamone) προελεύσεως Zoecop Corporation (Η.Π.Α.) καί ἐτοποθετεῖτο εἰς παγίδας (Εἰκ.16) .



Εἰκ.16. Παγίδες ἐλκυστικοῦ ἄρρενος S.littoralis

Εἰς τὰς Εἰκ.17-21 παρατίθενται στοιχεῖα φωτοπαγίδων περιοχῶν Σιάλας-Λακωνίας, Πύργου-Ἡλείας καί Μεσσαράς-Κρήτης.

Αἱ φωτοπαγίδες, ἀνά μία εἰς τὰς περιοχὰς Σιάλας-Λακωνίας καί Μεσσαρά-Κρήτης, ἐλειτούργουν καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους, ἐνῶ εἰς τὸν Πύργον-Ἡλείας ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου μέχρι τέλους Σεπτεμβρίου ἐξαίρεσει τοῦ ἔτους 1969, ὅτε ἡ λειτουργία τῆς φωτοπαγίδος

παρετάθη μέχρι του Δεκεμβρίου (15).

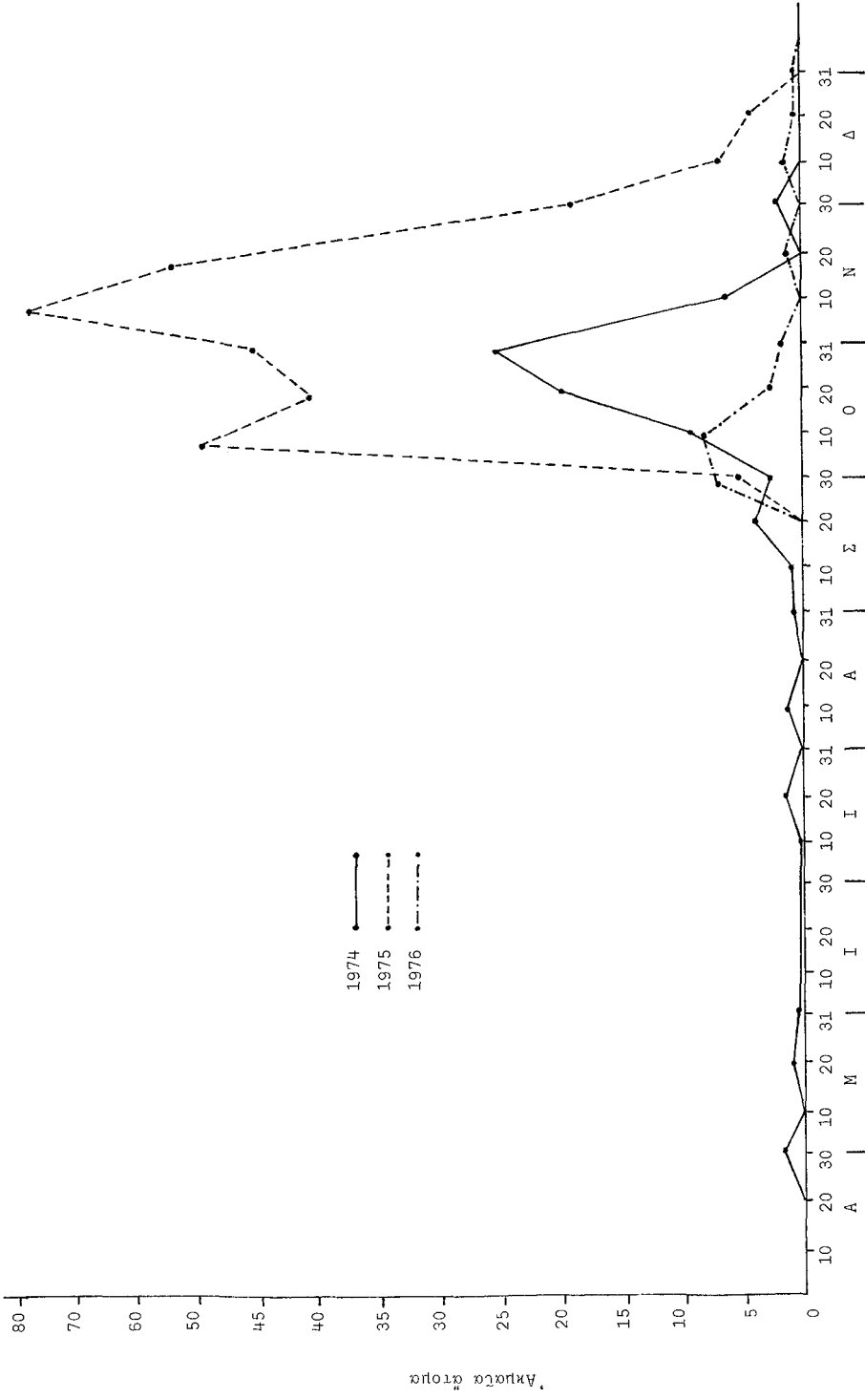
Είς τόν Πίνακα III έμφαίνονται στοιχεΐα πτήσεως άιμαίων S.littoralis καί είς τόν Πίνακα IV ή διακύμανσις του πληθυσμού των άιμαίων, είς ποσοστά %, κατά μήνα ή όποία γραφικώς παρίσταται είς τήν Είκ.22.

Είς τάς Εικόνας 23 - 25 περιλαμβάνονται στοιχεΐα παγίδων έλκυστικών άρρενος Σκόλας-Λακωνίας καί Μεσσαράς-Κρήτης κατά τά έτη 1974-1975 καί 1975 άντιστοίχως.

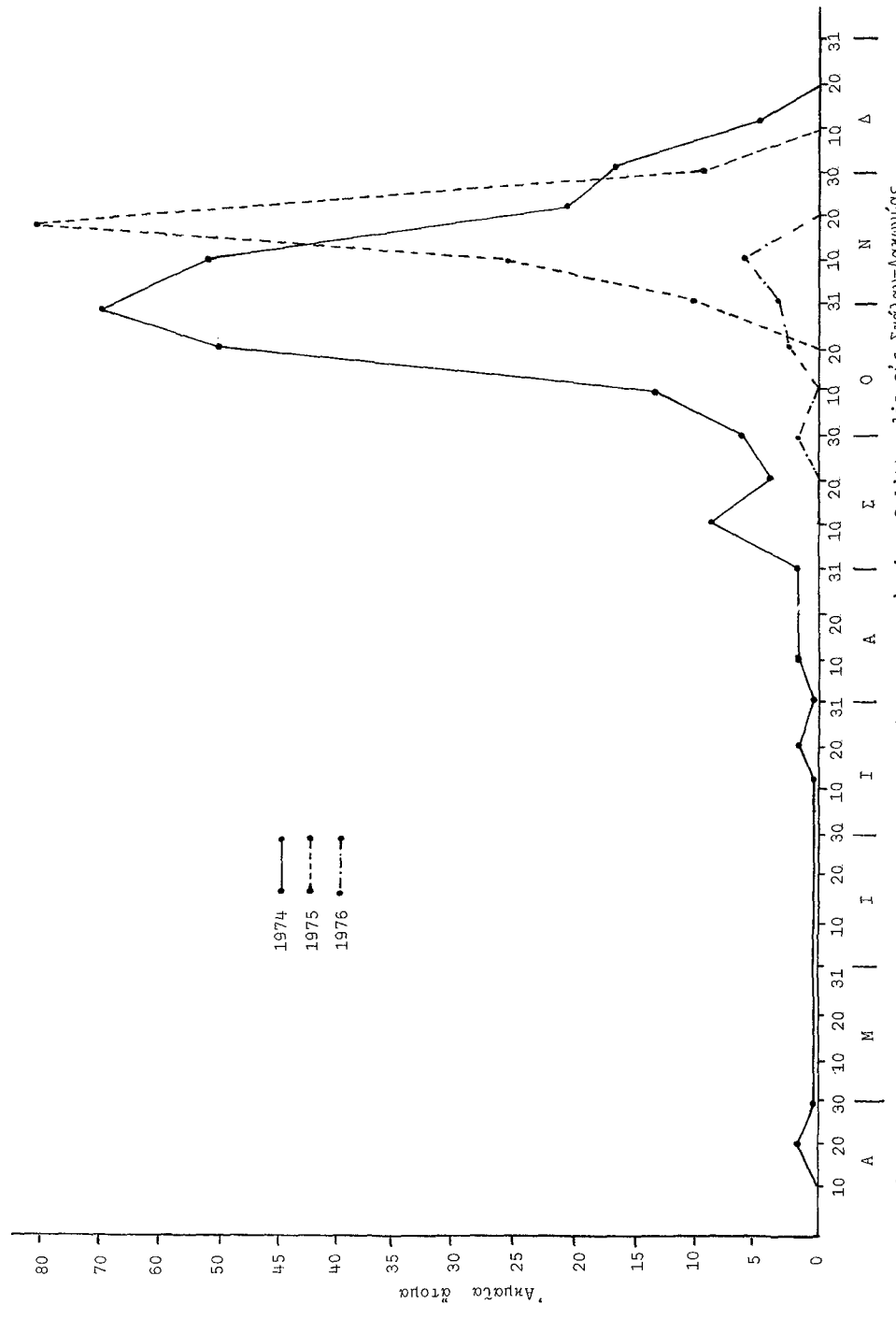
Οί έλκυστικές παγίδες είχον έγκατασταθεΐ έντός των φυτειών βάμβακος.

Πειραματικάί έργασίαι είς τό Ίσραήλ (79) έξαπολύσεως καί έπανασυλλήψεως σημειωθέντων άιμαίων άρρένων S.littoralis, έδειξαν σημαντικήν έλξιν των φερομονών μέχρι 100 m άπό του σημείου έξαπολύσεως των σημειωθέντων άτόμων.

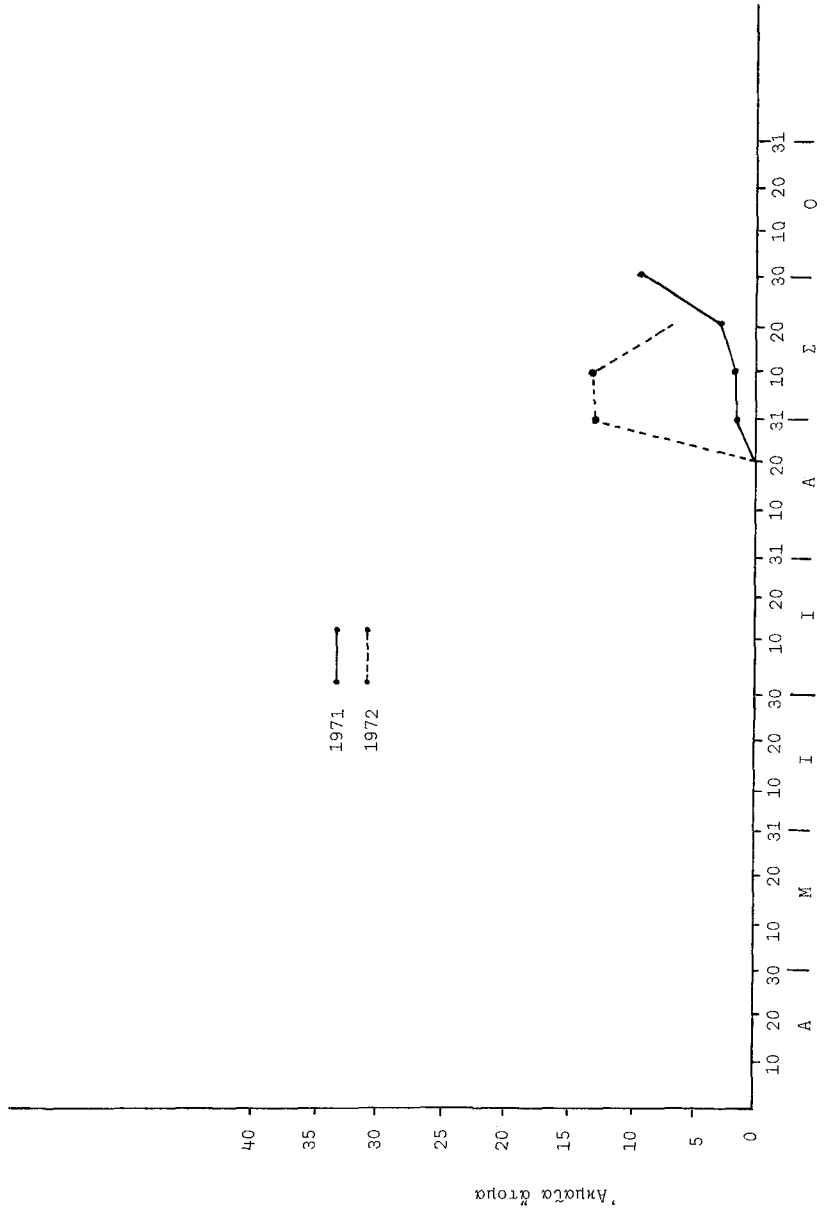
Σημαντικώς μειωμένοι ήσαν αι συλλήψεις είς τάς άποστάσεις 200 καί 300 m έναντι των 100 m άπό του σημείου έξαπολύσεως των άρρένων άιμαίων.



Εξ.17. Διακύμανση της πτήσεως και πυκνότητας άκμαίων του έντομου Littoralis εις Ελλάδα-Λακωνίας



Εἰκ. 18. Διακύμανση τῆς πτώσεως καὶ πυκνότης ἀμείων τοῦ ἐντόμου S. littoralis εἰς Σκάλα-Λακωνίας

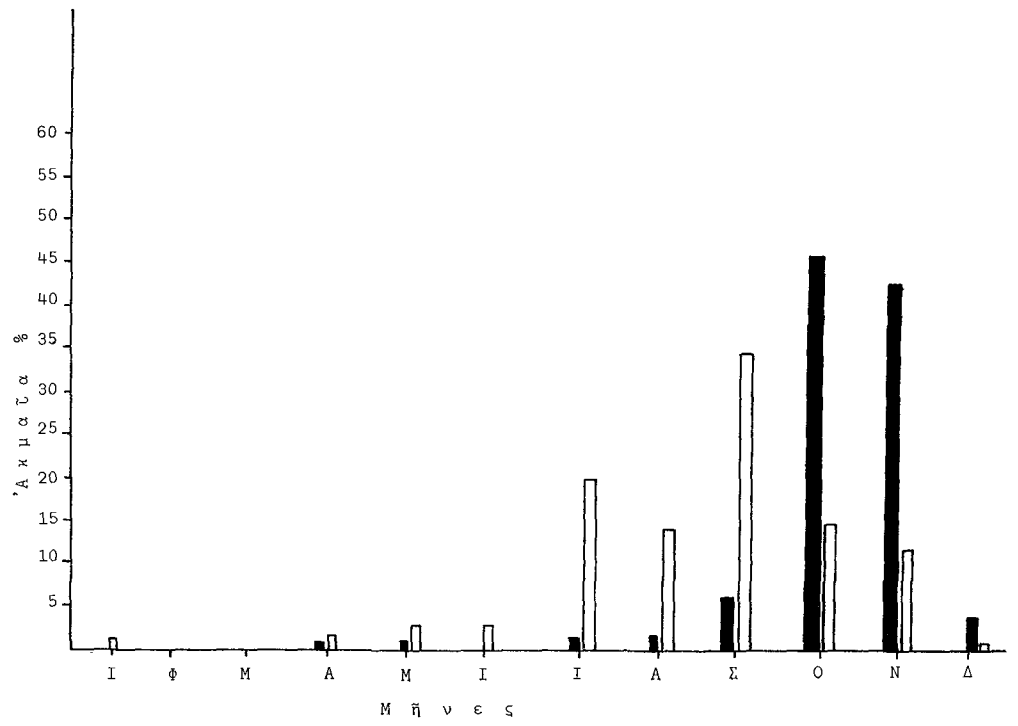


Εδ.κ.20. Διακύμανση της πτώσης και πυκνότητας άμμου του έντρομου S. littoralis εις Πόργου-Μελάδας

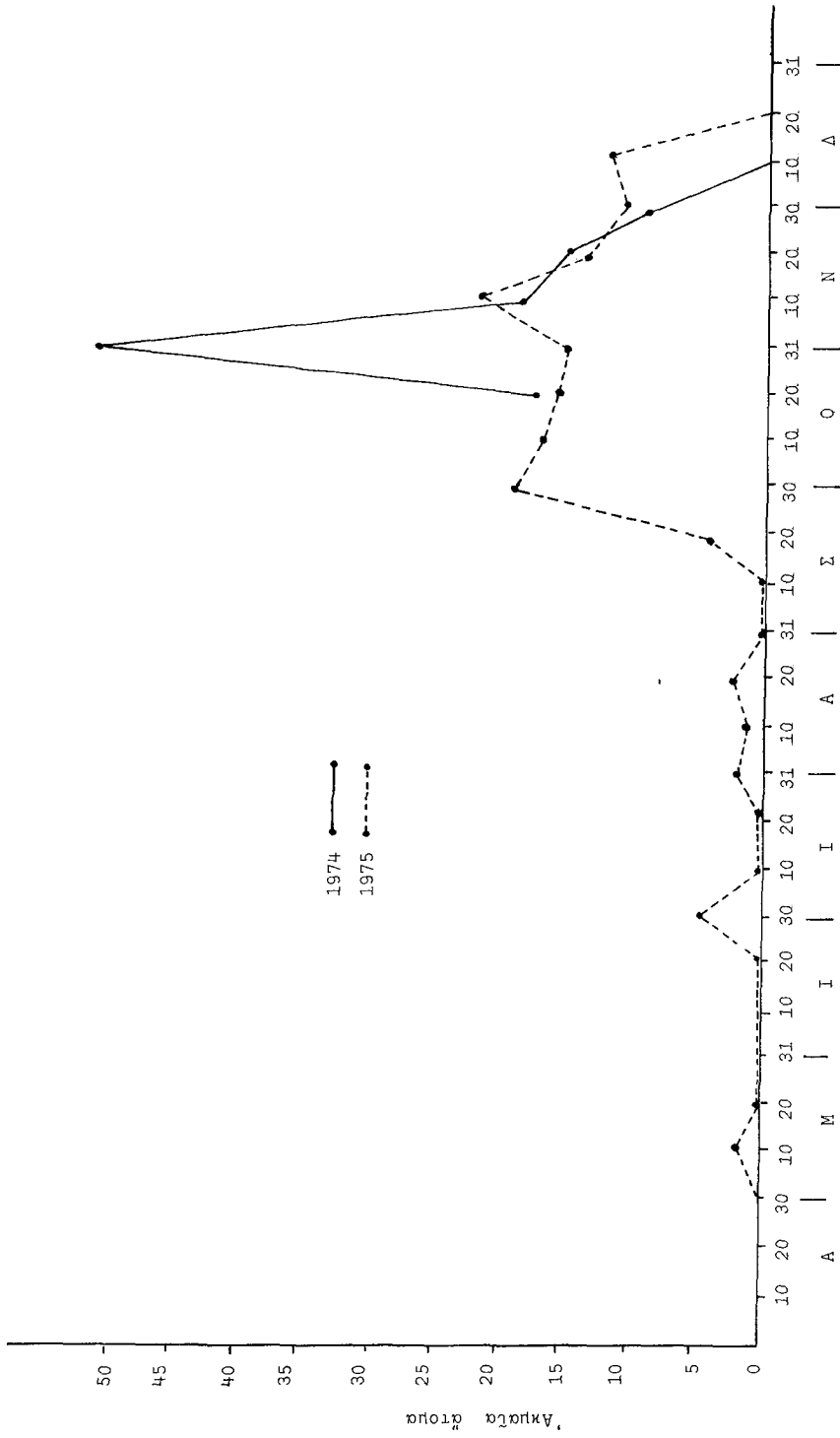
Π Ι Ν Α Κ Η Ι Ι Ι

Έμφαινων τήν διακύμανσιν τής πτήσεως τών άκμαίων
S.littoralis κατά τά έτη 1969-1976

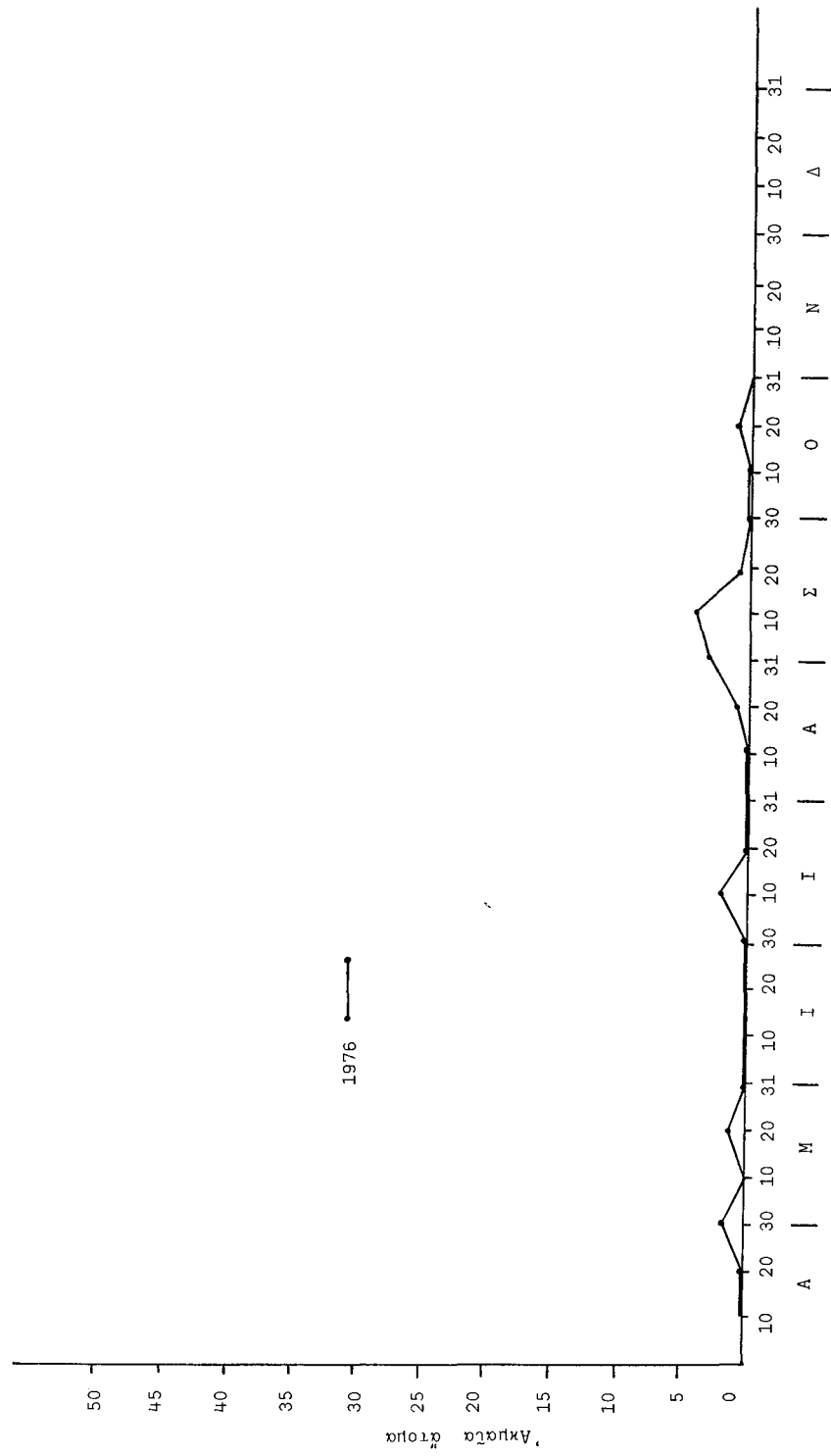
Έτη	Ημερομηνία συλλήψεως 1ου άκμαίου	Ημερομηνία συλλήψεως τελευταίου άκμαίου	Μέγιστα πτήσεως	Ημερ. χειμερ. συλλήψ. άκμαίων	Σύνολον συλληφθ. άκμαίων
<u>Σκάλα Λακωνίας</u>					
1969	31 'Οκτωβρίου	8 Δεκεμβρίου	11-20 Νοεμβρίου	—	130
1970	12 'Απριλίου	2 Δεκεμβρίου	21-31 'Οκτωβρίου	—	250
1973	26 Σεπτεμβρίου	6 Νοεμβρίου	1-10 Νοεμβρίου	—	8
1974	25 'Απριλίου	23 Νοεμβρίου	21-31 'Οκτωβρίου	—	79
1975	29 Σεπτεμβρίου	20 Δεκεμβρίου	1-10 'Οκτωβρίου	—	303
1976	24 Σεπτεμβρίου	22 Δεκεμβρίου	1-10 Νοεμβρίου 1-10 'Οκτωβρίου	—	24
<u>Μεσσαράς-Κρήτης</u>					
1974	22 'Απριλίου	29 Νοεμβρίου	11-20 'Ιουλίου 11-20 Αύγούστου 21-30 Σεπτεμβρ.	—	123
1975	16 'Απριλίου	16 Δεκεμβρ.	21-31 'Οκτωβρ. 1-10 'Ιουνίου 11-20 'Ιουλίου 11-20 Αύγούστου 1-10 'Οκτωβρ. 21-30 Νοεμβρίου	18 'Ιουν.	616
1976	2 Μαρτίου	27 Δεκεμβρ.	1-10 'Ιουνίου 21-31 Αύγούστου 11-20 Σεπτεμβρ. 21-31 'Οκτωβρ.	26 φεβρ	1867 (Μέχρι 25/11/76)



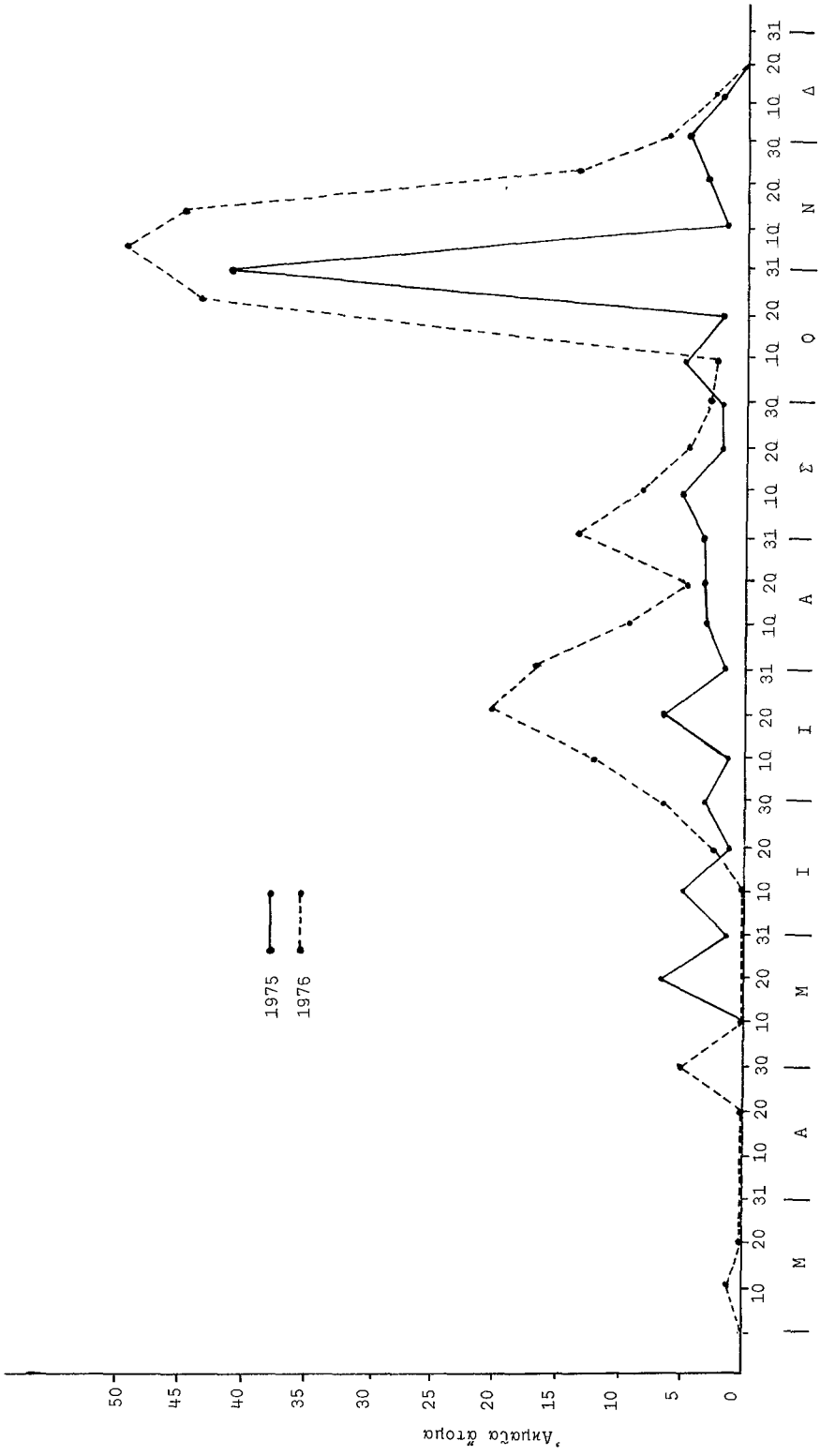
Είκ.22. Έξέλιξις πτήσεως άκμαίων *S.littoralis* κατά μήνα Σκάλας-Λακωνίας (■), μ.όροι 5 έτών και Μεσσαράς-Κρήτης (□), μ.όροι 2 έτών



Ελκ.23. Διακύμανση της πτήσεως και πυκνότητας άμασών (άρρένων) του έντομου S.littoralis εώς έλκυστικής παγίδας φύλου Σκάλας-Ιακωνίας



Ελκ.24. Διακύμανση της πτώσεως και πυκνότητας άμμιων (άρρένων) του έντομου *S.littoralis* εις έλυστιας, παγίδας φύλου Σάλας-Λακωνιάς



Είκ.25. Διακύμανσις τῆς πτήσεως καὶ πυκνότητος ἀμμιῶν (ἀρρένων) τοῦ ἐντόμου *S.littoralis* εἰς ἐλευστικὰς παγίδας φύλου Κοφίτης

Σ υ μ π ε ρ ά σ μ α τ α

Έκ τῶν στοιχείων τῶν φωτοπαγίδων καί τῶν παγίδων ἐλκυστικῶν φύλου διεπιστώθησαν τά κάτωθι :

1. Ἡ πρώτη ἐμφάνισις τῶν ἀιμαίων παρατηρεῖται, ἀναλόγως βεβαίως καί τῶν καιρικῶν συνθηκῶν, εἰς Σιάλαν-Λακωνίας κατά τόν Ἀπρίλιον (ἔτη 1970, 1974, 1976). Κατά τό χρονικόν τοῦτο διάστημα ἡ κίνησις τῶν ἀιμαίων εἶναι ἐξαιρετικῶς περιορισμένη. Κατά τά ἔτη 1969, 1973, 1975, 1976 εἰς τήν φωτοπαγίδα δέν συνελήφθη, κατά τήν ἐποχὴν αὐτήν, οὔτε ἓν ἀιμαῖον.

Ἡ σύλληψις ὑπό τῶν ἐλκυστικῶν παγίδων φύλου Λακωνίας 1 ἀιμαίου κατά τήν 2αν Μαΐου 1975 καί τήν 28ην Ἀπριλίου 1976 ἐπιβεβαιώνει τήν πτῆσιν ἀιμαίων S.littoralis κατά τήν ἐποχὴν αὐτήν, εἰς ἐξαιρετικῶς ὁμῶς περιορισμένον ἀριθμόν ὥστε νά μή ἀνιχνεύεται συνήθως ὑπό τῶν φωτοπαγίδων (ἔτη 1969, 1973, 1975, 1976).

Εἰς Κρήτην (Μεσσαράς) συλλαμβάνονται ὑπό τῆς φωτοπαγίδος ἀιμαῖα κατά τόν μήνα Ἀπρίλιον εἰς μεγαλύτερους ὁμῶς ἀριθμούς ἀπό αὐτούς τῆς Πελοποννήσου. Τοῦτο ὀφείλεται, κυρίως, εἰς τās πλέον εὐνοϊκὰς φθινοπωρινὰς συνθήκας τῆς Κρήτης ἔναντι αὐτῶν τῆς Πελοποννήσου, αἱ ὁποῖαι ἐπιτρέπουν εἰς μεγαλύτερον ποσοστόν τήν ἐπιβίωσιν τοῦ S.littoralis.

2. Κατά τήν διάρκειαν τοῦ θέρους καί μέχρι σχεδόν τοῦ τέλους Σεπτεμβρίου, εἰς Πελοπόννησον, ἡ πτῆσις τῶν ἀιμαίων ἐξακολουθεῖ νά εἶναι περιορισμένη (ἔτη 1970, 1974) ἢ δέν ἀνιχνεύεται ὑπό τῶν φωτοπαγίδων (ἔτη 1969, 1973, 1975, 1976). Ἡ σύλληψις ὁμῶς ὑπό τῶν ἐλκυστικῶν παγίδων φύλου ἀιμαίων κατά τήν 29ην Ἰουλίου, 1ην καί 7ην Αὐγούστου 1975, καθὼς καί κατά τούς θερινούς μήνας 1976 ἐπιβεβαιώνει τήν πτῆσιν, εἰς λίαν περιορισμένον ὁμῶς ἀριθμόν τῶν ἀιμαίων S.littoralis κατά τήν ἐποχὴν αὐτήν.

Ἀντιθέτως εἰς Κρήτην κατά τούς θερινούς μήνας ἡ πτῆσις τοῦ ἐντόμου εἶναι σημαντικὴ διότι ὁ ἠῤῥημένος ἀριθμὸς ἀτόμων S.littoralis, ὁ ὁποῖος ὑφίσταται τήν ἀνοιξιν (παράγρ.1), οἰκοδομεῖ ταχέως μεγάλους πληθυσμούς.

3. Ἡ πτήσις τῶν ἀκμαίων εἰς Πελοπόννησον ἐντείνεται κατὰ τόν Ὀκτώβριον καί Νοέμβριον καί σταματᾷ τόν Δεκέμβριον.

Εἰς Πελοπόννησον κατὰ τοὺς μήνας Ἰανουάριον-Φεβρουάριον-Μάρτιον δέν συνελήφθη ὑπὸ τῶν φωτοπαγίδων ἢ τῶν ἐλκυστικῶν παγίδων φύλου οὔτε ἓν ἀκμαῖον.

Εἰς Κρήτην ἡ πτήσις τῶν ἀκμαίων φαίνεται νά σταματᾷ κατὰ τόν Δεκέμβριον. Ἡ σύλληψις ὅμως εἰς τήν φωτοπαγίδα κατὰ τήν 18ην Ἰανουαρίου 1975 1 ἀκμαίου, τήν 22αν καί 26ην Φεβρουαρίου 3 ἀκμαίων ἀποδεικνύει τήν πτήσιν τοῦ ἐντόμου καί κατὰ τοὺς χειμερινούς μήνας εἰς λίαν ὅμως χαμηλά ἐπίπεδα.

3. Ἡ διαχείμασις τοῦ S.littoralis

Εἰς Αἴγυπτον τό S.littoralis ἀναπαράγεται καθ' ὅλην τήν διάρκειαν τοῦ ἔτους (16) ὅπωςδήποτε ὅμως ὁ ἀριθμός τῶν νυμφῶν καί προνυμφῶν, ἀπὸ τοῦ Δεκεμβρίου ἕως τοῦ Μαρτίου, εἶναι περιορισμένος. Αἱ γενεαί τοῦ ἐντόμου εἰς Αἴγυπτον εἶναι περίπου ἑπτά.

Τό αὐτό παρατηρεῖται εἰς τό Σουδάν (48) καί τό Ἰσραήλ. Εἰς τήν Κύπρον διεπιστώθη ὅτι εἰς ὠρισμένας περιοχάς μικρός ἀριθμός ἀτόμων S.littoralis ἐπιζεῖ κατὰ τόν χειμῶνα εἰς ξενιστάς, οἱ ὅποιοι παρέχουν προστασίαν εἰς τό ἔντομον, ὅπως εἰς τό ἑσπερικόν λαχάνων (45).

Διὰ τήν ἐπίλυσιν τοῦ σοβαρωτάτου τούτου θέματος, τοῦ τρόπου δηλαδή διαχειμάσεως τοῦ ἐντόμου εἰς τήν Χώραν μας, διενεργήθησαν σχετικὰ πειράματα, κυρίως εἰς Σιάλαν-Λακωνίας καί Ἀθήνας καί δευτερευόντως εἰς Μεσσαρά-Κρήτης.

Τά πειράματα ἀφεῶρων τήν ἐξέλιξιν κατὰ τοὺς δυσμενεῖς μήνας τοῦ ἔτους, ἀπὸ Δεκεμβρίου ἕως Μαρτίου, ὅλων τῶν σταδίων τοῦ ἐντόμου.

Ἐπίσης, ὡς ἀναγράφεται εἰς ἕτερον κεφάλαιον, διενεργήθησαν συστηματικά ἐργαστηριακά πειράματα εἰς διαφόρους θερμοκρασίας καί σταθεράν σχετικὴν ὑγρασίαν διὰ τόν προσδιορισμόν τῶν εὐνοϊκῶν καί ὀριστικῶν θερμοκρασιῶν ἀναπτύξεως τοῦ S.littoralis.

ᾠό ν

α) ᾠά ἐργαστηριακῆς ἐκτροφῆς

ᾠοτοκίαι ἐκ τῆς ἐργαστηριακῆς ἐκτροφῆς τοῦ ἐντόμου, ἐτοποθετοῦντο ἐν ὑπαίθρῳ εἰς ᾠθήνας καὶ Σιάλαν-Λακωνίας, εἰς διαφόρους ἐποχάς. ᾠάστη ᾠοτοκία διεχωρίζετο εἰς δύο μέρη, τό ἐν διετηρεῖτο εἰς τό ἐντομοτραφεῖον (ᾠθήνας) ἢ ἐντὸς δωματίου (Σιάλα-Λακωνίας) καὶ τό ἄλλον εἰς τό ὑπαίθρον (Πίναξ V).

Π Ι Ν Α Ξ V

ᾠεφαίνων τὴν ἐγκολλαπτικότητα τῶν ᾠων ἐπὶ % εἰς ᾠθήνας καὶ Σιάλαν-Λακωνίας κατὰ τὰ ἔτη 1974-1975

Περιοχαί	ᾠμερομηνία τοποθετήσεως ᾠοτοκίων	ᾠριθμὸς ᾠοτοκίων	ᾠεγκολλαπτικότης ἐπὶ %	
			ᾠεντομοτρ. ἢ δωματίου	ᾠΥπαίθρου
ᾠΑθηνῶν	10 ᾠΟκτωβρ. 1974	10	70-90	65-80
	12 ᾠΟκτωβρ. 1975	12	60-95	60-90
	4 ᾠΝοεμβρ. 1974	15	73-98	0
	7 ᾠΝοεμβρ. 1975	14	86-88	15-25
	20 ᾠΝοεμβρ. 1974	18	75-90	0
	24 ᾠΝοεμβρ. 1975	17	78-95	0
	16 ᾠΔεκεμβ. 1974	13	65-96	0
	28 ᾠΔεκεμβ. 1975	16	78-97	0
Σιάλα Λακωνίας	16 ᾠΟκτωβρ. 1974	11	60-80	50-70
	10 ᾠΝοεμβρ. 1974	10	76-90	0
	16 ᾠΔεκεμβ. 1974	10	80-85	0
	20 ᾠΔεκεμβ. 1975	13	75-90	0
	3 ᾠἸανου. 1974	10	70-85	0

β) Ώστοικία και έγκολαπτικότητα έν ύπαίθρω

Τά στοιχεΐα έγκολαπτικότητας ώων τοϋ πίνακος VI έξήχθησαν από έκτροφάς άμμαιών S.littoralis έν ύπαίθρω είς 'Αθήνας.

Π Ι Ν Α Ξ VI

Έμφραΐνων τήν έγκολαπτικότητα ώων % έν
'Αθήναις κατά τά έτη 1974-1975

Έμερομηνία έναποθέσεως ώστοικιών	Άριθμός ώστοικιών	Μ. όροι έγκολα- πτικότητας %
18-29 Σεπτεμβ.1974	34	83,5
12-25 'Οκτωβρ.1975	141	58,6
1-2 Νοεμβρ. 1974	132	1,3
19-26 Νοεμβρ. 1975	21	0,0

Έξ άλλου έν 5 ζευγών άμμαιών τοποθετηθέντων έν ύπαίθρω τήν 3οήν Νοεμβρίου 1974, έναποτέθη τήν 12ην ήμέραν μία μόνον μικρά όμάς έν 40 ώων αλλά και αύτη άγονος (άνευ έγκολαπτικότητας).

Έκ 5 και 7 ζευγών τοποθετηθέντων είς 'Αθήνας άντιστοιχως τήν 2αν Μαρτίου και τήν 18ην Δεκεμβρίου 1975 ούδέν ώόν έναποτέθη.

Έπίσης, κατά τήν περίοδον 3-5 Μαρτίου 1976 έγνατεστάθησαν έν ύπαίθρω 7 ζεύγη άμμαιών,τά όποΐα όμως δέν έγένησαν ώά.

Π ρ ο ν ύ μ φ η

Συστηματικά πειράματα έν ύπαίθρω διενεργήθησαν είς Σκάλαν-Λακωνίας και 'Αθήνας διά νά διαπιστωθῆ εάν ή προνύμφη τοϋ S.littoralis έπιζει κατά τούς χειμερινούς μήνας (Πίναξ VII).

Π Ι Ν Α Κ Η VII

Έμφαικτων τήν εξέλιξιν τής προνόμης κατά τούς
χειμερινούς μήνας τών έτων 1973-1976

Περιοχαύ	Έτη	Έμερομην. έγκαταστ. πειραμάτων	Αριθμ. προνομ.	Έλικία προνομφ.	Έξέλιξις μέχρις ήλικίας	Έμερομηνία θανάτου τε- λευτ. προνομ.	
Σκάλα Λακωνίας	1973	18-19/11	50	1η	2α	14/12	
		18-19/11	50	1η	2α	12/1/74	
		18-19/11	50	1η	3η	17/1/74	
	1974	25/10	120	1η	6η	7/12	
		5/11	300	1η	4η	11/12	
		13/11	300	1η	4η	21/12	
	1975	4/11	200	1η	4η-6η	8/1/76	
	'Αθήνα	1974	24/10	100	1η	5η-6η	20/1/75
			25/10	12	6η	νύμφη	—
1/11			80	6η	νύμφη	—	
9/11			40	6η	νύμφη	—	
9/11			200	1η	2α-3η	2/1/75	
22/11			200	1η	2α	3/1/75	
26/11			50	6η	6η	9/1/75	
16/12			60	6η	6η	4/2/75	
1975		17/10	200	1η	6η	19/1/76	

Είς Μεσσαρά-Κρήτης προνύμφαι 1ης ηλικίας κατά τήν 13ην Φεβρουαρίου 1975 εξέλιχθησαν βραδέως, μικρόν μέρος ἐκ τούτων ένυμφάθη (5-12 Ἀπριλίου) καί έσημειώθη έξοδος άιμαίων από 5-10 Μαΐου.

Νύμφη

Διά νά διαπιστωθῆ εάν τό S.littoralis διαχειμάζει ως νύμφη έτοποθετήθησαν νύμφαι εἴτε άπ'εύθείας εἰς τό έδαφος, εἰς διάφορα βάθη, εἴτε έντός χαρτίων κυτίων μέ χώμα, έντός τών όποίων εἴχον νυμφάθη προνύμφαι (τά χαρτίνα κυτία έτοποθετοῦντο έντός τοῦ χώματος).

Τήν 12ην Δεκεμβρίου 1973 έτοποθετήθησαν εἰς Σιάλας-Λακωνίας εἰς βάθη 1, 2, 4 καί 8 cm 640 νύμφαι:

Έκ τών περιπτώσεων 4 καί 8 cm βάθους δέν έξῆλθον άιμαία ένώ έκ τών περιπτώσεων 1 καί 2 cm βάθους έξῆλθεν πολύ μικρός άριθμός κατά τόν Ἀπρίλιον 1974.

Νύμφαι τοποθετηθεῖσαι έν ύπαίθρῳ εἰς Λακωνίαν καί Ἀθήνας τήν 20ήν Φεβρουαρίου 1975 έδωσαν άιμαία κατά τό χρονικόν διάστημα 29 Μαρτίου - 16 Ἀπριλίου.

Συμπεράσματα

Έκ τών άνωτέρω διεπιστώθησαν τά κάτωδι:

1. Υπό τάς κλιματολογικάς συνθήκας τών περιοχών Σιάλας-Λακωνίας καί Ἀθηνών δέν εἶναι δυνατή ἡ έπιβίωσις τοῦ S.littoralis κατά τούς χειμερινούς μήνας εἰς τά στάδια ώοῦ καί προνύμφης. Τό έντομον διέρχεται τόν χειμώνα ως νύμφη (pupa).

2. Κατά τά έτη 1973-1975 δέν επέζησαν αἱ προνύμφαι, αἱ όποῖαι έξεικολάφησαν μετά τήν 24ην Ὀκτωβρίου, ένώ προνύμφαι εύρισκόμεναι εἰς τήν 5ην καί 6ην ηλικίαν κατά τάς πρώτας ἡμέρας Νοεμβρίου έδωσαν νύμφας.

3. Εἰς Μεσσαρά-Κρήτης φαίνεται ότι κατά τούς χειμερινούς μήνας δέν διακόπτεται ό βιολογικός κύκλος τοῦ έντόμου, ως τοῦτο έπιβεβαιώνεται έκ τῆς συλλήψεως άιμαίων εἰς τήν αωτοπαγίδα καί τας έλκυστικάς παγίδας φύλου καί τῆς βραδείας έξελίξεως προνυμφών μέχρι τοῦ σταδίου τῆς νύμφης.

Είς τό νοτιώτερον ἄκρον τῆς Κρήτης (περιοχαί Καλοί Λιμένες , Πλατειά Περάματα, Γέρο Κάμπος τοῦ Νομοῦ Ἡρακλείου), αἱ χειμεριναί συνθήκαι εἶναι εὐνοϊκώτεραι τῶν λοιπῶν περιοχῶν διά τήν διαχειμάσιν τοῦ ἐντόμου (ἡ θερμοκρασία κατά τόν χειμῶνα κυμαίνεται ἄνω τῶν 10 °C).

Πάντως οἱ τρόποι διαχειμάσεως τοῦ S.littoralis εἰς διαφόρους περιοχάς τῆς Κρήτης ἀπαιτοῦν περαιτέρω μελέτην.

4. Ἀριθμός καί διάρκεια γενεῶν.

Ὁ ἀριθμός καί ἡ χρονική διάρκεια τῶν γενεῶν τοῦ S.littoralis ὑπό τās συνθήκας τῆς Χώρας μας ἀποτελεῖ ἓν ἐκ τῶν σπουδαιότερων θεμάτων τῆς ἐρεῦνης μας.

Ἡ ἔρευνα εἰς τό ὕψαιθρον ἀρχίζει ἀπό τήν περίοδον κατά τήν ὁποίαν ἐμφανίζονται τά πρῶτα ἀιμαῖα εἰς τήν περιοχὴν Σιάλας-Λακωνίας (τέλη Ἀπριλίου) καί συνεχίζεται μέχρι τῆς ἐποχῆς,κατά τήν ὁποίαν λόγω δυσμενῶν καιρικῶν συνθηκῶν διαιόπτεται κάθε δραστηριότης τοῦ ἐντόμου.

Εἰς τόν Πίνακα VIII ἐμφαίνεται ὁ ἀριθμός τῶν γενεῶν καί ἡ μέση διάρκεια τῶν σταδίων τῶν διαφόρων γενεῶν τοῦ ἐντόμου,εἰς τās περιοχάς Σιάλας-Λακωνίας καί Ἀθηνῶν, ἐνῶ εἰς τόν Πίνακα IX ἡ διάρκεια τῶν σταδίων ὑπό ἐλεγχόμενας ἐργαστηριακάς συνθήκας.

Π Ι Ν Α Κ Η VIII

Εμφανίζονται τὰς γενεάς καὶ τὴν χρονικὴν διάρκειαν τῶν σταδίων (εἰς ἡμέρας) τοῦ *S.littoralis* κατὰ τὰ ἔτη 1974 - 1975

Περιοχὰς	Στάδια	Γ ε ν ε α ῖ					
		1η	2α	3η	4η	5η	6η
Σάλας Λακωνίας	ῶδν	5-11	3,0-6,5	3,0-4,5	3,0-4,5	5,5-6,5	6,0-12,5
	προνύμφη	27-39	18,5-29,0	16,0-22,5	16,5-25,0	19,5-38,5	27-62
	νύμφη	12-15	9,0-12,5	8,5-11,5	8,5-14,5	14,0-20,5	—
	ῶδν ἕως ἀκμαίου	44-65	30,5-48,0	27,5-38,5	28,0-44,0	38,5-65,5	—
Ἀθηνῶν	ῶδν	3,0-16,0	2,5-4,5	2,0-3,0	2,5-4,0	3,0-4,0	5,5-10,5
	προνύμ.	25,0-42,0	18,5-26,5	14,5-22,0	15,5-22,5	19,5-36,0	57,0-90,5
	νύμφη	10,0-15,5	9,5-13,5	8,0-12,5	9,0-14,0	12,5-19,0	—
	ῶδν ἕως ἀκμαίου	38,0-73,0	30,5-44,5	24,5-37,5	27,0-40,5	35,0-59,0	—

Π Ι Ν Α Ξ ΙΧ

Έμφανίτων τήν χρονικήν διάρκειαν τῶν σταδίων τοῦ
S. littoralis εἰς διαφόρους θερμοκρασίας

θερμοκρασία ($\pm 1^{\circ}\text{C}$)	Διάρκεια σταδίων (ἡ μέρα)								Συνολική διάρκεια (ἡμέραι)	
	ώον		προνύμφη		νύμφη		ἀκμαῖον			
	διάρ.	μ.ὄρ.	διάρ.	μ.ὄρ.	διάρ.	μ.ὄρ.	διάρ.	μ.ὄρ.	διάρ.	μ.ὄρ.
35	—	—	—	—	—	—	3,5-7	5,7	—	—
30	3	3	13-19	15,2	6-8	6,9	3-11	7,5	25-41	32,6
25	4-6	4,1	15-23	17,3	9-13	11,2	10-15	11,6	38-57	43,2
20	6-8	7,1	23-29	25,3	17-21	18,8	10-25	16,3	56-83	67,5
15	13-15	14,1	34-48	41,3	20-29	24,7	11-24	19,3	78-116	99,4
10	—	—	—	—	—	—	10-26,5	18,2	—	—

Χρονικῶς αἱ γενεαί τοποθετοῦνται εἰς τὰς κάτωθι περιόδους:

Γενεαί

Σιάλας - Λαιωνίας

1η	τέλη Ἀπριλίου ἕως μέσα Ἰουνίου
2α	μέσα Ἰουνίου ἕως μέσα Ἰουλίου
3η	μέσα Ἰουλίου ἕως μέσα Αὐγούστου
4η	μέσα Αὐγούστου ἕως μέσα Σεπτεμβρίου
5η	μέσα Σεπτεμβρίου ἕως τέλη Ὀκτωβρίου
6η	ἀρχίζει ἀπό τὰ τέλη Ὀκτωβρίου ἀλλά δέν ὀλοκληρῶνεται.

Κατωτέρω καί εἰς εἰδικά κεφάλαια περιλαμβάνονται λεπτομερῆ στοιχεῖα ἐπί τῆς ἐξελίξεως τῶν σταδίων τοῦ ἐντόμου ὑπό συνθήκας ὑπαίθρου καί ἐργαστηρίου.

Συμπεράσματα

Ἐκ τῶν ἐρευνῶν κατὰ τὰ ἔτη 1973-1975 διεπιστώθησαν τὰ κάτωθι:

1. Τό S.littoralis ἀναπτύσσει, κατ' ἔτος, ὑπό τὰς κλιματολογικῆς συνθήκας τῆς Σιάλας-Λαιωνίας καί τῶν Ἀθηνῶν 5-6 γενεάς.

Ἄκιμαῖα, τὰ ὁποῖα ἐξέρχονται κατὰ τὰ τέλη Ἀπριλίου, ὡς κατὰ τό ἔτος 1975 ἀναπτύσσουν 5 πλήρεις γενεάς (ἀπό ἀκιμαίου ἕως ἀκιμαίου), ἐνῶ ἡ 6η καί τελευταία γενεά δέν ὀλοκληρῶνεται λόγω τῶν δυσμενῶν καιρικῶν συνθηκῶν (χαμηλαί θερμοκρασίαι) διακοπτομένη εἰς τό στάδιον τῆς προνύμφης.

2. Προνύμφαι ἐκκολαφθεῖσαι μετὰ τήν 17ην-20ήν Ὀκτωβρίου (6η γενεά) δέν ἠδυνήθησαν νά ἐξελιχθοῦν εἰς νύμφας ἀλλά ἀπέθανον.

Πολλαί προνύμφαι ἀπέθανον εἰς τήν 6ην ἡλικίαν. Περισσότερα στοιχεῖα θά ἀναφερθοῦν εἰς τὰ κεφάλαια 6.2 καί 6.3.

3. Εἰς ἔτη (ὡς κατὰ τό 1970), κατὰ τὰ ὁποῖα τὰ πρῶτα ἀκιμαῖα ἐμφανίζονται κατὰ τὰς ἀρχάς Ἀπριλίου, εἶναι δυνατόν ὑπό περιορισμένου ἀριθμοῦ ἀτόμων νά ὀλοκληρωθῇ καί ἡ 6η γενεά, ἐφ' ὅσον αἱ προνύμφαι τῆς γενεᾶς αὐτῆς ἐξελιχθοῦν μέχρι τῆς 6ης ἡλικίας κατὰ τό διάστημα 5-10 Νοεμβρίου. Οὕτω προνύμφαι 6ης ἡλικίας, τοποθετηθεῖσαι ἐν ὑπαίθρῳ εἰς Ἀθήνας κατὰ τὰς ἡμερομηνίας 25 Ὀκτωβρίου, 1

καί 9 Νοεμβρίου 1974, ένυμμάθησαν κατά τά χρονικά διαστήματα 26 Οκτωβρίου έως 1 Νοεμβρίου, 4 έως 14 Νοεμβρίου καί 4 έως 20 Δεκεμβρίου αντίστοιχως.

Αντιθέτως προνύμφαι 6ης ηλικίας, κατά τάς ημερομηνίας 26 Νοεμβρίου καί 16 Δεκεμβρίου 1974, δέν έξειλίχθησαν αλλά έθανον κατά τά χρονικά διαστήματα από 16 Δεκεμβρίου 1974 έως 9 Ιανουαρίου 1975 καί από 2 έως 4 Ιανουαρίου 1975 αντίστοιχως.

5. Ό ο ν

5.1 Θέσεις ώτοκιδών

Σχετικόν πείραμα διεξήχθη κατά τόν Αύγουστον καί Σεπτέμβριον 1975 είς Σκάλαν-Λακωνίας έντός μεγάλου κλωβοῦ. Ὡς ξενισταί ἐχρησι-μοποιήθησαν ἀνεπτυγμένα φυτά βάμβακος (Πίναξ X).

5.2 Ἀριθμός ὠν τῶν ώτοκιδῶν

Είς τόν Πίνακα XI παρέχονται στοιχεῖα ἐπί τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ὠν τῶν ώτοκιδῶν είς τās διαφόρους γενεάς.

Είς τόν Πίνακα XII σημειοῦνται στοιχεῖα ἀριθμοῦ ὠν ώτοκιδῶν γεννηθέντων ὑπό ἀκμαίων, τά ὁποῖα διετηροῦντο ὑπό σταθεράς ἐργαστηριακῆς συνθήκας.

5.3 Διαστάσεις ώτοκιδῶν

Αἱ ώτοκίδαι τοῦ S.littoralis εἶναι διαφόρων διαστάσεων. Ἡ μεγαλύτερα, είς διαστάσεις, ώτοκίδια ἦτο 3X0,5 cm., ἐνῶ συνήθεις διαστάσεις εἶναι 1X0,5 cm. Ἐπίσης, κατά τό πλεῖστον, αἱ ώτοκίδαι ἀποτελοῦνται ἀπό ἐπάλληλα στρώματα ὠν, τά ὁποῖα καλύπτονται ἀπό λέπια τῶν πτερύγων τοῦ θήλεως.

5.4 Ἐγκολαπτικότης ὠν

Είς τόν Πίνακα XIII παρέχονται στοιχεῖα ἐγκολαπτικότητος ὠν είς Ἀθήνας, είς τās διαφόρους γενεάς τοῦ ἐντόμου.

Ὡς ἀνεγράφη είς ἄλλον κεφάλαιον (ἡ διαχείμασις τοῦ S.littoralis) ἡ ώτοκίδια κατά τās ἀρχάς Νοεμβρίου συνεχίζεται κανονικῶς, ἡ ἐγκολαπτικότης ὅμως τῶν ὠν πίπτει είς τό μηδέν. Ἀργότερον, κατά τόν Δεκέμβριον, ἡ ώτοκίδια σταματᾷ ἐντελῶς.

Είς τόν Πίνακα XIV ἐμφαίνονται στοιχεῖα ἐγκολαπτικότητος ὠν ὑπό σταθεράς ἐργαστηριακῆς συνθήκας.

5.5 Διάρκεια ἐπιώσεως ὠν

Είς τόν Πίνακα XV ἀναφέρονται στοιχεῖα διάρκειας ἐπιώσεως ὠν είς Σκάλαν-Λακωνίας καί Ἀθήνας.

Είς τόν Πίνακα XVI σημειοῦνται στοιχεῖα διάρκειας ἐπιώσεως ὠν ὑπό σταθεράς ἐργαστηριακῆς συνθήκας.

Π Ι Ν Α Ε X

Εμφαίνων τὰς θέσεις ὠτοκιδῶν *S.littoralis* ἐπὶ φυτῶν
βάμβακος ἐπὶ %

Χρόνος πειρα- μάτων.	Ἀριθ. ὠτοκιδ.	Μέρος φυτοῦ			Εἰς φύλλα		Εἰς στέ- λεχος	Ἐπὶ φύλλων	
		ἄνω τρίτον	μέσον τρίτον	κάτω τρίτον	ἄνω • κάτω	μέσον		περι- θώριον	
Αὔγουστ.	52	42,3	57,7	0,0	0,0	100,0	0,30	26,9	73,1
Σεπτέμβ.	48	64,6	35,4	0,0	2,8	83,3	13,9	30,2	69,8

Π Ι Ν Α Ε XI

Εμφαίνων τὸν ἀριθμὸν ὧν ὠτοκιδῶν διαφόρων γενεῶν

Γενεαί	Σύνολον ὠτοκιδ- ῶν.	Ἀριθμὸς ὧν ὠτοκιδῶν							
		1-50	51-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600	601-700
1η	88	19,3	26,1	34,1	12,5	2,3	3,4	2,3	--
2α	121	25,6	31,4	28,9	10,7	1,7	1,7	-	--
3η	80	33,7	25,0	27,5	12,5	1,2	-	-	--
4η	109	24,8	18,4	27,5	16,5	10,1	2,9	-	--
5η	74	29,7	18,9	29,7	12,2	8,1	-	-	1,4
6η	141	34,7	23,4	25,5	9,9	4,2	2,1	-	--
Σύνολον	613	28,2	24,1	28,6	12,2	4,6	1,8	0,3	0,2

Π Ι Ν Α Ξ XII

Έμφανίζων τό μέγεθος ομάδων ώων είς διαφόρους θερμοκρασίας
καί σταθεράν σχετικήν ύγρασίαν (60% \pm 5%),είς ποσοστά %.

Θερμογρ. (\pm 1 °C)	Σύνολον ώοτοκώων	Αριθμός ώων						
		1-50	51-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-900
35	16	31,2	43,7	18,8	6,2			
30	37	31,5	26,8	23,0	2,6	10,5	5,6	
25	38	31,5	16,1	21,0	23,6	5,2	2,6	
20	47	40,4	14,9	21,3	6,4	4,3	6,4	6,4
15	33	42,4	21,2	9,2	9,0	6,2	3,0	9,0
10	--	--	--	--	--	--	--	--

Π Ι Ν Α Ξ XIII

Έμφανίζων την έγκολλαπτικότητα των ώων *S.littoralis*
είς Αθήνας

Γενεαί	Χρόνος	Αριθμός ώων	Έγκολλαπτικότης %		
			Έλαχίστη	Μεγίστη	Μέσος όρος
1η	Μάϊος	14.009	0	100	61,4
2α	Ίούνιος	14.751	0	85	59,7
3η	Ίούλιος	8.166	0	100	60,5
4η	Αύγουστος	16.077	0	100	67,7
5η	Σεπτέμβρ.	10.594	0	100	44,8
6η	Όκτώβριος	15.383	0	100	42,6

Π Ι Ν Α Ε XIV

Έμφαίνων τήν έγκολαπτικότητα τών άών είς διαφόρους
θερμοκρασίας καί σταθεράν σχετικήν ύγρασίαν (60%±5)

Θερμοκρασία ($\pm 1^{\circ}\text{C}$)	Άριθμός ώων	Έγκολαφθέντα ώά	Έγκολαπτικότης %
35	1.209	0,0	0,0
30	5.278	3.720	70,5
25	5.480	4.501	82,2
20	7.309	5.058	69,2
15	4.737	910	19,2
10	-	-	-

Π Ι Ν Α Ε XV

Έμφαίνων τήν διάρκειαν έπάσσεως άών,είς τάς
διαφόρους γενεάς

Γενεά	Διάρκεια έπάσσεως άών (ήμέραι)					
	Άθήναι			Λακωνία		
	έλάχ.	μέγ.	μ.όρος	έλάχ.	μέγ.	μ.όρος
1η	3	16	9,5	5	11	8,2
2α	2	5	4,1	3	6	4,5
3η	2	3	2,9	3	4	3,2
4η	3	4	3,5	3	4	3,8
5η	3	4	3,3	5	6	5,1
6η	5	10	6,3	6	12	7,8

Π Ι Ν Α Ε Χ V I

Έμφραίνων τήν διάρκειαν έπώσεως ώων είς διαφόρους
θερμοκρασίας καί σταθεράν σχετικήν ύγρασίαν (60%±5%)

Θερμοκρασία (± 1°C)	Διάρκεια έπώσεως (ήμέραι)		
	έλαχιστ.	μεγίστ.	μέσος όρος
35	-	-	-
30	3	3	3
25	4-6	4,1	4,1
20	6	8	7,1
15	13	15	14,1
10	-	-	-

Π Ι Ν Α Ε Χ V I I

Έμφραίνων τήν διάρκειαν έπώσεως καί έγκολαπτικότητα τών
ώων είς ζεύγος θερμοκρασιών καί είς 25°C.

Όμάδες ώοτοκυών	6 ώραι είς 40°C		Είς 25°C	
	18 "	" 25°C	διάρκεια έπώσεως	έγκολαπτικό- της %
1η	4	75	5	85
2α	4	80	4	100
3η	-	-	4	40
4η	5	40	6	100
5η	4	60	4	100
6η	-	-	5	40
7η	5	5	5	60
8η	-	-	5	60
M.O.	4,4	31,2	4,7	73,7

5.6 Διάρκεια έπώσεως-έγκολλαπτικότητα άων είς ζεύγη θερμοκρασιών

Είς έργαστηριακά πειράματα έμελετήθη ή διάρκεια έπώσεως καί ή έγκολλαπτικότητα τών άων είς ζεύγη θερμοκρασιών (έπί 6 ώρας του είκοσιτετραώρου είς 40°C καί τας ύπολοίπους 16 ώρας είς 25°C) καί σταθεράν σχετικήν ύγρασίαν 60%±5%).

Αί ώτοκίαι έχορίζοντο είς δύο μέρη, έκ τών όποιών τό έν διετρεΐτο είς τό άνωτέρω ζεύγος θερμοκρασιών καί τό άλλον είς 25°C (Πίναξ XVII).

Συμπερόσματα

Έκ τών άνωτέρω έργασιών, είς τό ύπαιθρον καί τό έργαστήριον, διεπιστώθησαν τά κάτωθι :

1) Τό θήλυ έναποθέτει τά ώά κυρίως είς τήν κάτω έπιφάνειαν τών φύλλων καί είς τό άνωτέρω 1/3 τμήμα τών βαμβακοφύτων.

Τό ίδιον συμβαίνει καί είς άλλους σημαντικούς ξενιστάς (μηδικήν, τομάταν) .

Έπίσης τό μεγαλύτερον ποσοστόν τών άων έναποτίθεται είς τά άκρα τών φύλλων.

2) Τά ώά έναποτίθενται είς ώτοκίας διαφόρων σχημάτων καί διαστάσεων, είς πολλά στράματα, καλυπτόμενα συνήθως ύπό λεπίων.

3) Έ διάρκεια έπώσεως είναι βραχυτέρα κατά τήν θερινήν περίοδον καί μακροτέρα κατά τήν έαρινήν καί φθινοπωρινήν περίοδον.

Είς έργαστηριακά πειράματα ή διάρκεια έπώσεως είναι μεγαλυτέρα είς τας χαμηλοτέρας θερμοκρασίας.

4) Έ έγκολλαπτικότητα τών άων είναι ηύξημένη κατά τούς έαρινούς καί θερινούς μήνας καί μειωμένη κατά τούς φθινοπωρινούς.

Τά ώά δέν έγκολλάπτονται είς τας θερμοκρασίας άνω 35°C καί κάτω 10°C.

Είς τήν θερμοκρασίαν τών 25°C παρατηρεΐται ή μεγίστη έγκολλαπτικότητα ένώ είς θερμοκρασίας άνωτέρας καί κατωτέρας τών 25°C ή έγκολλαπτικότητα μειούται προοδευτικώς.

6. Προνύμφη

6.1 Ήθολογία προνύμφης

Σχετικά παρατηρήσεις επί της ήθολογίας της προνύμφης είς φυτά βάμβακος ελήφθησαν είς Σιάλαν-Λακωνίας κατά τόν Αύγουστον 1975.

Οὕτω αἱ προνύμφαι 1ης ἡλικίας παραμένουν, μετά τήν ἐκκόλαψίν των, συγκεντρωμένα καθ' ὁμάδας διατρεφόμεναι ἐπί τῆς κάτω ἐπιφανείας τῶν φύλλων. Μέρος τῶν προνυμφῶν τῆς 2ας ἡλικίας ἀρχίζει καί διασκορπίζεται ἐπί τοῦ φυτοῦ συρόμεναι ἢ κρεμόμεναι τῇ βοήθειᾳ λεπτῶν νημάτων ἐνῶ κατά τήν 3ην ἡλικίαν διασκορπίζονται καί αἱ ὑπολοίποι προνύμφαι.

Αἱ προνύμφαι τῶν μεγάλων ἡλικιῶν (4ης-6ης) κατέρχονται κατά τήν ἡμέραν είς τό ἔδαφος ὅπου παραμένουν κυμμένα ἐνῶ μετά τήν δύσιν τοῦ ἡλίου ἀνέρχονται ἐπί τῶν φυτῶν.

Γενικῶς κατά τās θερμᾶς ἄρας τῆς ἡμέρας αἱ προνύμφαι εἶναι ἀδρανεῖς καί δραστηριοποιοῦνται ὅταν ἡ θερμοκρασία κατέρχεται καί αὐξάνει ἡ σχετική ὑγρασία.

Αἱ πλήρως ἀνεπτυγμένα προνύμφαι 6ης ἡλικίας μετακινοῦνται είς θέσεις είς τās ὁποίας καί θά νυμφωθοῦν.

Διά τήν νύμφωσιν προτιμοῦν θέσεις ὑπερυψωμένας ἔναντι χαμηλῶν ἐνῶ τό βάθος νυμφώσεως κυμαίνεται ἀπό 2-3 cm.

Εἰς τό ξηρόν ἔδαφος τό βάθος νυμφώσεως εἶναι πολύ μικρόν.

Ἐκ σχετικῶν παρατηρήσεων είς Σιάλαν-Λακωνίας καί Μεσσαρά-Κρήτης φαίνεται ὅτι ἡ νύμφωσις κατά τό θέρος πραγματοποιεῖται κατά τό πλεῖστον ἐπιφανειακῶς ἢ είς βάθος μέχρις 0,5 cm. Κατά τήν ἐποχὴν αὐτήν ἀλλά καί ἀργότερον, κατά τό φθινόπωρον, ἡ ἐδαφική ὑγρασία είς τό ἐπιφανειακόν στρώμα τοῦ ἔδαφους τῶν ἀγρῶν, εἶναι ἐξαιρετικῶς περιορισμένη.

6.2 Διάρκεια προνυμφικῶν ἡλικιῶν (Πίναξ XVIII)

Εἰς τούς Πίνακας XIX, XX περιλαμβάνονται στοιχεῖα ἐπί τῆς ἐξελίξεως τῶν προνυμφῶν τῆς 6ης γενεᾶς.

Π Ι Ν Α Ε XVIII

Έμφαίνων τήν διάρκειαν τῶν προνυμφικῶν ἡλικιῶν S.littoralis
εἰς Ἀθήνας κατά τό 1975

Γενεαί	Συνολική διάρκεια προνύμφης	Διάρκεια προνυμφικῶν ἡλικιῶν (ἡμέραι)					
		1η	2α	3η	4η	5η	6η
1η	25-42	3-5	3-6	3-7	5-8	6-8	5-8
2α	19-28	3	2-3	2-4	4-5	3-5	5-8
3η	14-21	2-3	2	2	2-3	2-4	4-7
4η	15-23	2	2-3	2-3	3-4	2-5	4-6
5η	17-35	4-5	2-4	2-6	2-4	2-4	5-12
6η	55-94 *	5-10	6-11	5-16	5-20	6-30	3-58 *

* Μέχρι θανατώσεως τῶν προνυμφῶν 6ης ἡλικίας λόγω δυσμενῶν καιρικῶν συνθηκῶν.

Π Ι Ν Α Ε XIX

Έμφαίνων τήν θνησιμότητα τῶν προνυμφικῶν ἡλικιῶν 6ης γενεᾶς
εἰς Ἀθήνας κατά τό 1975

Έτος	ἡμερομηνία ἐνάρξεως πειραματων	Ἀριθ. προν. 1ης ἡλ.	θνησιμοτης % ἡλικίαι					
			1η	2α	3η	4η	5η	6η
1975	17 Ὀκτωβρ.	200	19,0	26,0	8,0	4,0	7,5	35,5

Π Ι Ν Α Ξ ΧΧ

Έμφαικνών τήν θνησιμότητα τών προνυμφών 6ης ήλικίας
(6ης γενεάς) είς Ἀθήνας

Έτος	ήμερομηνία συμπλήρωσης 6ης ήλικίας	Ἀριθ. προν. 6ης ήλ.	θνησιμότης %				
			20 Νοεμ. 10 Δεκ.	11-20 Δεκ.	21-31 Δεκ.	1-10 'Ιαν. 'Ιαν.	11-20 'Ιαν.
1975-1976	20/11-22/12	62	0,0	16,1	37,0	16,1	30,6

6.3 Έξέλιξις προνυμφικοῦ σταδίου είς διαφόρους θερμοκρασίας

Ἡ έξέλιξις τοῦ προνυμφικοῦ σταδίου ὑπό σταθεράς καί μεταβαλλομένης θερμοκρασίας, έμελετήθη έργαστηριακά περιέλαβεν δέ τάς κάτωθι περιπτώσεις:

- α) Τήν έξέλιξιν τοῦ προνυμφικοῦ σταδίου είς διαφόρους θερμοκρασίας (Πίναξ XXI, Είκ. 26).
- β) Τήν έξέλιξιν τῆς προνύμφης είς τήν όριακήν θερμοκρασίαν ανάπτυξεως 10°C (Πίναξ XXII).
- γ) Τήν άντοχήν τῆς προνύμφης είς τήν χαμηλήν, διά τό έντομον, θερμοκρασίαν 3°C (Πίναξ XXIII). Ἡ θερμοκρασία τών 3°C είναι συνήθης, κατά τούς χειμερινούς μήνας, διά τάς περιοχάς Λακωνίας καί Ἀθηνών είς τάς όποιás, έμελετήθη τό έντομον.
- δ) Τήν έξέλιξιν τῆς 2ας καί 5ης προνυμφικῆς ήλικίας είς τούς 25°C μετά διατήρησιν τών προνυμφών, έφ'άρρισμένας ήμέρας, είς τούς 3°C (Πίνακες XXIV, XXV).
- ε) Τήν έξέλιξιν τοῦ προνυμφικοῦ σταδίου είς ζεύγη θερμοκρασιών (Πίναξ XXVI) 25°C καί 40°C. Ἡ δυσμενής, διά τήν ανάπτυξιν τοῦ έντόμου, θερμοκρασία τών 40°C παρατηρεΐται σχετικώς σπανίως κατά τούς θερινούς μήνας είς τάς περιοχάς μελέτης τοῦ έντόμου.

Π Ι Ν Α Ε XXI

Έμφαικίων τήν διάρκειαν τῶν προνυμφικῶν ἡλικιῶν
S.littoralis εἰς διαφόρους θερμοκρασίας

Θερμοκρ. ± 1°C	Διάρκεια προνυμφικῶν ἡλικιῶν (ἡμέραι)						Διάρκεια προνυμφ. σταδ.(ἡμέραι)
	1η	2α	3η	4η	5η	6η	
40	θανάτωσις μετά 1-3 ἡμέρας						
35	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	δέν ἔνυμφ.	
30	2	2	2	2	2-3	3-6	13-19
25	3-4	2	2-3	3-4	2-3	4-7	15-23
20	4-5	3-4	3-4	3-4	3-4	7-8	23-29
15	5-9	5-7	5-6	6-7	5-7	8-12	34-48
10	δέν ἐξε- λίττονται						

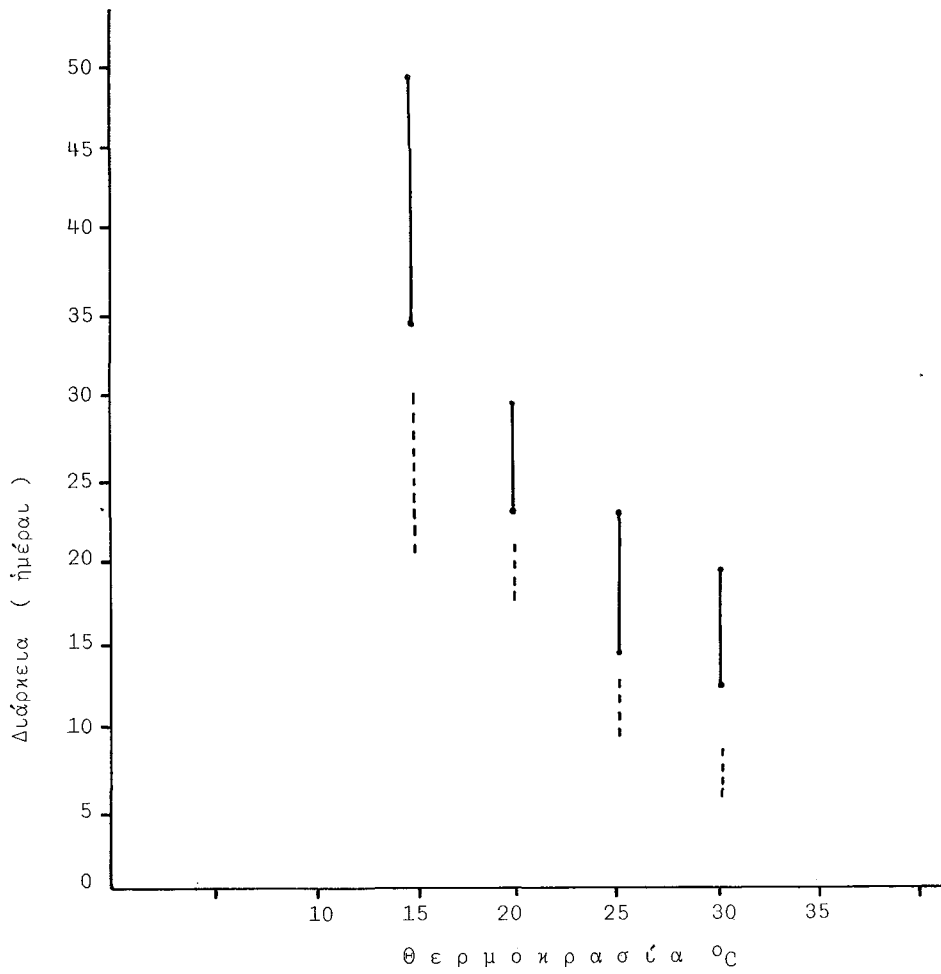
Τά στοιχεῖα τοῦ πίνακος αὐτοῦ ἀπεικονίζονται στήν εἰκ. 26.

Π Ι Ν Α Ε XXII

Έμφαικίων τήν ἐξέλιξιν τῶν προνυμφικῶν ἡλικιῶν
S.littoralis εἰς 10° ± 1°C

Ἡλικία	Ἀριθμ. προνυμφ.	Ἡμέραι / θνησιμότης %					
		1-4	5-10	11-25	26-39	40-59	60-77
1η	200	34,0	22,0	44,0			
2α	74	10,8	37,9	48,6	2,7		
3η	86	0,0	4,7	16,3	30,2	46,5	2,3

Σημείωσις: Αἱ προνύμφαι 1ης ἡλικίας παρέμεινον εἰς τήν ἡλικίαν αὐτήν, ἐνῶ πολλά προνύμφαι 2ας καί 5ης ἡλικίας ἐξελίχθησαν μέχρι 3ης καί 6ης ἡλικίας ἀντιστοίχως.



Εἰκ.26. Διάρκεια προνυμφικοῦ (—) καὶ νυμφικοῦ (---) σταδίου S. littoralis εἰς διαφόρους θερμοκρασίας

Π Ι Ν Α Ε XXIII

Έμφαίνων τήν άντοχήν τών προνυμφικών ήλικιών
τοϋ S.littoralis εις $3^{0\pm}1^{\circ}\text{C}$

Ήμέραι (άπό έγκα- ταστάσεως τοϋ πει- ράματος)	Ήλικίαι προνυμφών / θνησιμότης %		
	1η	2α	3η
1	31,0	8,0	0,0
2	1,0	3,0	0,0
3	2,5	7,0	0,0
4	15,0	17,0	6,9
5	11,5	30,0	0,0
6	5,0	8,0	24,1
7	15,5	13,0	24,1
8	13,5	10,0	17,2
9	5,0	1,0	10,5
10	-	3,0	13,8
11	-	-	3,4

Π Ι Ν Α Ε XXIV

Έμφαίνων τήν έξέλιξιν τών προνυμφών 2ας ήλικίας εις
 $25^{0\pm}1^{\circ}\text{C}$ μετά προηγουμένην διατήρησίν των εις $3^{0\pm}1^{\circ}\text{C}$

Ήμέραι παρα- μονής προνυμ- φών εις $3^{0\pm}1^{\circ}\text{C}$	Άριθμός προνυμφ. 2ας ήλικ.	Προνύμφαι θης ήλικ.έπί % άρ- χικοϋ άρ.προν.	Νύμφαι % άρχ.άριθ. προνυμφών	Άκμαϊα % άρχ.άριθ. προνυμφών
1	40	100,00	έξέλιξις κανονική	
2	40	100,00	"	"
3	40	100,00	"	"
4	40	100,00	"	"
5	40	90,00	"	"
7	40	60,00	45,0	35,0
9	20	50,00	35,0	20,0

Π Ι Ν Α Ε XXV

Εμφαίνων τήν εξέλιξιν προνυμφών *S.littoralis* 5ης ηλικίας εις $25^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$ μετά προηγουμένην διατήρησίν των εις $3^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Ἡμέραι παραμονῆς προνυμφῶν εις $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$	Ἀριθμός προνυμφῶν 5ης ηλικ.	Προνύμφαι 6ης ηλικίας εις % ἐπὶ ἀρχικ.ἀρ.προν.	Νύμφαι % ἐπὶ ἀρχικοῦ ἀριθμοῦ προνυμφῶν	Ἀκμαῖα % ἐπὶ ἀρχικοῦ ἀριθμοῦ προνυμφῶν
1	20	100,00	ἐξέλιξις	κανονική
2	20	100,00	"	"
3	20	100,00	"	"
4	20	90,00	"	"
6	20	95,0	85,0	45,0
7	20	80,0	75,0	35,0
8	20	80,0	80,0	40,0
9	20	70,0	40,0	40,0

Π Ι Ν Α Ε XXVI

Εμφαίνων τήν εξέλιξιν τοῦ προνυμφικοῦ σταδίου *S.littoralis* εις ζεύγη θερμοκρασιῶν

Ζεύγη θερμοκρασιῶν (καθημερινῶς)	Ἀριθμός προνυμφῶν 1ης ηλικίας	Ποσοστά % προνυμφῶν 6ης ηλικ. (ἐπὶ ἀρχ.ἀριθ. προν.1ης ηλικίας).	Ποσοστά % νυμφῶν (ἐπὶ ἀρχικ.ἀριθ. προνυμφῶν 1ης ηλικ.)	Ποσοστά % (ἐπὶ προν. 1ης ηλικ. ὑγιεῖς ἀνώμ.
3 ὥρας εις 40°C	142	62,7	37,3	12,7
21 " " 25°C				4,9
6 ὥρας εις 40°C	150	54,7	8,0	0,0
18 " " 25°C				0,0
12 ὥρας εις 40°C	150	48,7	2,7	0,0
12 " " 25°C				0,0

6.4 Ἡμερησία μεταβολή ζώντος βάρους προνύμφης

Εἰς τοὺς Πίνακας XXVII ἐμφανίζονται στοιχεῖα ἐπὶ τῆς καθημερινῆς μεταβολῆς τοῦ βάρους τοῦ σταδίου τῆς προνύμφης ἀπὸ τῆς ἐκκολλήσεώς του ἐκ τοῦ ὡοῦ μέχρι τοῦ προνυμφικοῦ σταδίου.

Π Ι Ν Α Κ Ε ΧΧVII

Ἐμφαίνων τὴν μέσην ἡμερησίαν μεταβολὴν βάρους προνύμφης S.littoralis εἰς 25°C καὶ 60% \pm 5 σχετ.ὕγρασιος κατὰ τὴν διάρκειαν ἐξελιξέως τῆς

Ἡμέραι	Ἡλικίαι	Μέσον βᾶρος προνύμφης (mg)	Μέση αὐξησις βάρους ἔναντι προηγουμένης ἡμέρας (mg)
1η		0,036	—
2α		0,054	0,018
3η		0,316	0,262
4η		0,43	0,114
5η		1,10	0,670
6η		2,78	1,680
7η		5,64	2,860
8η		11,00	5,360
9η		28,31	17,310
10η		52,72	24,410
11η		107,43	54,710
12η		204,3	96,870
13η		384,7	180,400
14η		647,5	262,800
15η		845,2	197,700

Συμπεράσματα

Έκ τῶν ἀνωτέρω διεπιστώθησαν τὰ κάτωθι :

1) Αἱ προνύμφαι τοῦ *S. littoralis* δέν ἐπιζοῦν εἰς θερμοκρασίας, συνεχεῖς ἄνω τῶν 40°C καί κάτω τῶν 10°C .Εἰς τοὺς 40°C ὁ θάνατος ἐπέ- ρχεται ἐντός ἐλαχίστων ἡμερῶν, ἐνῶ εἰς τοὺς 10°C μετὰ μακρόχρονον δια- τήρησιν τῶν προνυμφῶν εἰς τὴν θερμοκρασίαν αὐτήν.

Εἰς τοὺς 35°C αἱ προνύμφαι ἐξελλίσσονται ἀλλὰ τελικῶς ἀποθνή- σκουν.

Αἱ ὑψηλαί θερμοκρασίαι ἀποτελοῦν περιοριστικόν παράγοντα ἀναπ- τύξεως τοῦ ἐντόμου. Οὕτω εἰς Σουδάν θερμοκρασίαι ὑψηλότεραι τῶν 35°C εἶναι θανατηφόροι διὰ τὰς προνύμφας (48).

Ὁ θάνατος εἰς τοὺς 40°C ἐπέρχεται ἐντός 1-2 ἡμερῶν, ἐνῶ εἰς ὑψη- λότερας θερμοκρασίας αἱ προνύμφαι θανατώνονται ἐντός ὀλίγων ὡρῶν.

2) Εἰς τὰς ὑψηλότερας θερμοκρασίας ἡ ἐξέλιξις τῶν προνυμφῶν εἶναι ταχύτερα.

3) Τὸ ποσοστὸν % νυμφώσεως καί ἐπιβιώσεως τῶν νυμφῶν εἶναι ὑψηλό- τερον εἰς τοὺς 25°C καί μικρότερον εἰς τοὺς 15°C.

4) Αἱ προνύμφαι ἀντέχουν ἐπὶ ὀλίγας μόνον ἡμέρας, ἀναλόγως καί τῆς ἡλικίας των, εἰς σχετικῶς χαμηλὰς θερμοκρασίας (3°C).

7. Νύμφη

7.1 Διάρκεια προνύμφης (pre-pupa) καί νύμφης (pupa)

Πειράματα διενεργήθησαν εἰς τὸ ὑπαιθρον ἐπὶ τῆς διάρκειας τοῦ προ-νυμφικοῦ καί νυμφικοῦ σταδίου (Πίναξ XXVIII) καί ἐπὶ τῆς διαρ- κείας τοῦ νυμφικοῦ σταδίου (Πίναξ XXIX).

Ἐκ τῶν στοιχείων τοῦ Πίνακος XXVIII φαίνεται ὅτι ἡ διάρκεια τοῦ νυμφικοῦ σταδίου εἶναι μεγαλύτερα κατὰ τὴν ἀνοιξιν καί τὸ φθινόπωρον.

Εἰς τὰ σχετικὰ πειράματα, εἰς Ἀθήνας, ἐξητάσθη ἡ διάρκεια τῶν ἀφρένων καί θηλέων νυμφῶν (Πίναξ XXX).

Ἐκ τῶν στοιχείων τοῦ Πίνακος XXX φαίνεται ὅτι ἀπὸ νύμφας τῆς ἰδίας ἡλικίας τὰ θήλεα ἀκμαία ἐξέρχονται ἐκρίτερον τῶν ἀφρένων. Τοῦτο ἀναφέρεται καί ὑπὸ τοῦ Viemann (72).

Π Ι Ν Α Ε XXVIII

Έμφαινων τήν διάρκειαν τοῦ προ-νυμφικοῦ καί νυμφικοῦ
σταδίου τοῦ S.littoralis

Χρόνος πειραμάτων	Διάρκεια προ-νυμφικοῦ (prepuva) σταδίου (ἡμέραι)			Διάρκεια νυμφικοῦ (puva) σταδίου (ἡμέραι)		
	ελάχισ.	μέγ.	μ. ὅρος	ελάχισ.	μέγ.	μ. ὅρος
Αὔγουστος 1975	31,5	57,5	38,9	7,0	8,6	8,0
Σεπτέμβρ. 1975	36,0	49,0	42,6	13,0	15,0	13,8

Π Ι Ν Α Ε XXIX

Έμφαινων τήν διάρκειαν τοῦ νυμφικοῦ σταδίου τοῦ
S.littoralis κατά τά ἔτη 1974-1975

Γενεαί	Διάρκεια νυμφικοῦ σταδίου (ἡμέραι)			
	Ἄ θ ῆ ν α ι		Λ α κ ω ν ῦ α	
	ελάχιστη	μεγίστη	ελάχιστη	μεγίστη
1η	10,0	15,0	12,0	15,0
2α	9,5	13,0	9,0	12,0
3η	8,0	12,5	8,5	11,5
4η	9,0	14,0	8,5	14,0
5η	12,5	19,0	14,0	20,5

Π Ι Ν Α Ε XXX

Έμφαίνων τήν διάρκειαν τῶν ἀρρένων καί θηλέων νυμφῶν

Χρόνος πειράματος	Διάρκεια νύμφης (ἡμέραι)					
	Θ ἡ λ ε α			"Α ρ ρ ε ν α		
	ἐλάχ.	μέγ.	μ.ᾶρος	ἐλάχ.	μέγ.	μ.ᾶρος
20 Αὐγούστου -2 Σεπτ.1975	7	8,1	7,5	7,7	8,6	8,2

7.2 Ἐπίδρασις εἴδους ἐδάφους καί ἐδαφικῆς ὑγρασίας ἐπὶ
τῆς νυμφώσεως καί τῆς ἐξόδου τῶν ἀμμῶν.

Εἰς ἐργαστηριακά πειράματα ἐξητάσθη ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἐδάφους καί τῆς ἐδαφικῆς ὑγρασίας ἐπὶ τῆς νυμφώσεως (βάθος καί ποσοστά % νυμφώσεως, διάρκεια νυμφώσεως, ποσοστά ἐξόδου ἀμμῶν κ.λ.π.).

Ἐχρησιμοποιήθη ἔδαφος ἀμμοπηλῶδες καί ἀργιλλο-ἀμμο-πηλῶδες, τύποι ἐδαφῶν οἱ ὁποῖοι ἐπικρατοῦν εἰς τήν περιοχὴν Σμάλας-Λαιωνίας.

Αἱ μεταχειρήσεις τῶν πειραμάτων ἦσαν: Ξηρόν ἔδαφος καί ὑγρασία 15,20% διὰ τὸ ἀμμοπηλῶδες καί Ξηρόν ἔδαφος καί ὑγρασία 12 καί 22% διὰ τὸ ἀργιλλο-ἀμμο-πηλῶδες.

Τὰ ποσοστά αὐτὰ ὑγρασίας περιέχονται εἰς τοὺς ἀνωτέρω τύπους ἐδαφῶν κατὰ τὸ χρονικόν διάστημα μεταξύ δύο ἀρδεύσεων (73).

Τὰ πειράματα διεξήχθησαν εἰς θερμοκρασίαν $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ καί ἐχρησιμοποιήθησαν προνούμφαι 6ης ἡλικίας (Πίναξ XXXI).

Π Ι Ν Α Ε XXXI

'Εμφαίνων τήν επίδρασιν τῆς ἐδαφικῆς ὑγρασίας ἐπὶ τοῦ βάθους νυμφώσεως
τῶν προνυμφῶν S. littoralis

Τύπος ἐδάφους	'Εδαφική ὑγρασία	'Αριθμός νυμφῶν	Νύμφωσις % εἰς διάφορα βάθη (ἐκ.)						Μέσον βάθος νυμφ.
			0-0,5	0,6-1,0	1,1-1,5	1,6-2,0	2,1-2,5	2,6-3,0	
'Αμμοπηλῶδες	ξηρόν	22	100,0	-	-	-	-	-	0,2
	15	40	32,5	37,5	25,0	5,0	-	-	0,9
	20	38	5,3	15,8	42,1	21,1	5,3	10,5	1,5
	25	40	32,5	57,5	10,0	-	-	-	0,7
'Αργυλλοπηλο- αμῶδες	ξηρόν	28	39,3	10,7	-	-	-	-	5,1
	12	40	40,0	40,0	15,0	-	5,0	-	0,6
	22	38	13,2	42,1	25,6	5,1	7,9	-	1,2

Νύμφωσις

Τά ἀποτελέσματα πειράματος ἐπὶ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ εἴδους τοῦ ἐδάφους καὶ τῆς ἐδαφικῆς ὑγρασίας εἰς τὴν νύμφωσιν τοῦ S.littoralis περιλαμβάνονται εἰς τὸν πῖνακα XXXII.

Εἰς ἐκείστην περίπτωσιν ἐχρησιμοποιήθησαν 60 προνύμφαι 6ης ἡλικίας. Ἡ ἐξέτασις τῶν νυμφῶν ἐγένετο 4 ἡμέρας μετὰ τὴν εἴσοδον τῶν προνυμφῶν εἰς τὸ χῶμα.

Π Ι Ν Α Κ XXXII

Ἐμφαίνων τὴν ἐπίδρασιν τοῦ τύπου ἐδάφους καὶ τῆς ἐδαφικῆς ὑγρασίας ἐπὶ τῆς νυμφώσεως, εἰς ποσοστά %, τῶν προνυμφῶν τοῦ S.littoralis

Χαρακτηριστικὰ νυμφῶν	"Ἐδαφος ἀμμοπηλῶδες			"Ἐδαφος ἀργιλλοπηλοαμμῶδες			
	ξηρὸν	ὑγρασία %		ξηρὸν	ὑγρασία %		
		15	20		25	12	22
Ἰγιεῖς	55	100	95	100	70	100	95
Προνύμφαι νεκρά	40	-	-	-	25	-	-
Νύμφωσις κατὰ τὸ ἡμῖς	5	-	-	-	5	-	5
Προνύμφαι νεκρά	-	-	5	-	-	-	-

Διάρκεια καὶ ποσοστὸν ἐξόδου ἀνιμῶν (Πίναξ XXXIII).

7.3 Χρονικὴ ἐξέλιξις σταδίου νύμφης εἰς διαφόρους θερμοκρασίας· ἐπίδρασις σχετικῆς ὑγρασίας ἐπὶ νυμφώσεως

Αἱ νύμφαι ἐξελλίσσονται εἰς σχετικὴν ὑγρασίαν 0-100%. Τὰ ἐξερχόμενα ὅμως ἀνιμῶτα εἰς πολὺ ὑψηλὰς σχετικὰς ὑγρασίας, παρουσιάζουν εἰς μεγάλον ποσοστὸν ἀτροφικὰς πτέρυγας (Πίναξ XXXIV).

Έμφαινων τήν επίδρασιν τῆς ἔδαφικῆς ὑγρασίας ἐπὶ τῆς
διαρκείας καὶ ἐξόδου τῶν ἀκμαίων τοῦ S.littoralis

Τύπος χώματος καὶ ἔδαφικὴ ὑγρασία %	Ἀριθμὸς προνημφῶν 6ης ἡλικ.	Διάρκεια ἐξόδου (ἡμέραι)			Ἔξοδος ἀκμαίων	Ἀναλογία φύλων %	
		ἐλαχ.	μεγ.	μ.ὄρ.		ἄρρενα	θήλεα
<u>Ἀμμοπηλῶδες</u>							
ξηρόν							
15	57	3	3	3	31,5	50,0	50,0
20	34	3	4	3,7	100,0	52,9	47,1
25	38	4	4	4	89,7	64,7	35,3
	38	4	5	4,5	97,2	32,4	67,6
<u>Ἀργιλλο-πη- λοαμμῶδες</u>							
ξηρόν	59	3	4	3,2	37,2	27,2	72,8
12	32	4	4	4,2	96,4	61,2	38,8
22	28	4	5	4,5	96,8	40,8	59,2

Έμφαινων τήν διάρκειαν σταδίου νύμφης S.littoralis
εἰς διαφόρους θερμοκρασίας καὶ σχετ.ὑγρασίαν 60%^{±5}.

Θερμοκρασία (± 1°C)	Διάρκεια νύμφης		
	ἐλαχίστη	μεγίστη	μέσος ὄρος
35	-	-	-
30	6	8	6,9
25	9	13	11,2
20	17	21	18,8
15	20	29	24,7
10	-	-	-

Τὰ στοιχεῖα τοῦ πίνακος αὐτοῦ ἀπεικονίζονται στήν εἰκ.26.

7.4 Ἡμερησία ἐξέλιξις βάρους νύμφης εἰς 25°C (Πίναξ XXXV).

Π Ι Ν Α Ξ XXXV

Ἐμφαίνων τὴν μέσιν ἡμερησίαν μεταβολὴν τοῦ βάρους τῆς νύμφης S. littoralis εἰς 25°C καὶ 60%±5 σχετικῆς ὑγρασίας, μέχρις ἐξόδου τῶν ἀιμαίων

Ἡμέρα	Μ. βᾶρος νύμφης (mg)	Μέση μείωσις βάρους (mg)
1η	345,54	-
2α	343,45	2,09
3η	342,50	0,95
4η	341,30	1,20
5η	339,90	1,40
6η	338,50	1,40
7η	337,10	1,40
8η	334,20	2,90
9η	330,99	3,21

Τὸ μέσον βᾶρος τῶν ἀιμαίων, ἐκ τῶν χρησιμοποιηθέντων 20 νυμφῶν εἰς τὸ πείραμα, ἀνῆλθεν εἰς 196,94 mg .

Συμπεράσματα

Ἐκ τῶν πειραμάτων, εἰς τὸ ὕπαιθρον καὶ ἐργαστήριον, ἐπὶ τῶν νυμφῶν διεπιστώθησαν τὰ κάτωθι:

1. Κατὰ τοὺς θερινούς μῆνας ἡ διάρκεια τοῦ νυμφικοῦ σταδίου εἶναι βραχυτέρα, ἐνῶ κατὰ τὴν ἀνοιξιν καὶ φθινόπωρον εἶναι μακροτέρα.

Ἐπίσης βραχυτέρα εἶναι ἡ διάρκεια τῆς νύμφης εἰς τὰς ὑψηλοτέρας θερμοκρασίας.

2. Τὰ ποσοστά νυμμάσεως ποικίλουν εἰς τὰς διαφόρους γενεάς. Οὕτω κατὰ τὸ φθινόπωρον, Ὀκτώβριον-Νοέμβριον, τὰ ποσοστά νυμμάσεως εἶναι μικρότερα ἔναντι αὐτῶν τοῦ θέρους καὶ τῆς ἀνοίξεως.

3. Τά ποσοστά έξόδου τῶν ἀημείων διαφέρουν εἰς τάς γενεάς. Οὕτω κατὰ τό φθινόπωρον τά ποσοστά έξόδου εἶναι μειωμένα ἔναντι αὐτῶν τῆς ἀνοίξεως καί τοῦ θέρους.

4. Τό εἶδος ἐδάφους καί κυρίως ἡ ἐδαφική ὑγρασία ἐπηρεάζει σημαντικῶς τήν νύμφωσιν ἤτοι τήν θέσιν νυμφώσεως, τό βάθος νυμφώσεως, τό ποσοστόν νυμφώσεως καί τήν έξοδον τῶν ἀημείων.

Γενικῶς τό ξηρόν ἔδαφος εἶναι δυσμενής παράγων διά τήν νύμφωσιν τοῦ S.littoralis.

5. Εἰς τάς σταθεράς θερμοκρασίας 35°C καί 10°C αἱ νύμφαι ἀποθνήσκουν ἐνῶ αἱ πλέον εὐνοϊκαί θερμοκρασίαι διά τάς νύμφας εἶναι $20^{\circ} - 25^{\circ}\text{C}$.

8. Ἀ κ μ α ῖ ο ν

8.1 Ἡθολογία ἀκμαίου

Κατά τούς Zarczyk καί Flaschentraeger (46) τό μεγαλύτερον μέρος τῶν θηλέων ἀκμαίων ἐξέρχεται μεταξύ 6 καί 8 μ.μ. ἐνώ τό μεγαλύτερον μέρος τῶν ἀρρένων μεταξύ 8 καί 10 μ.μ.

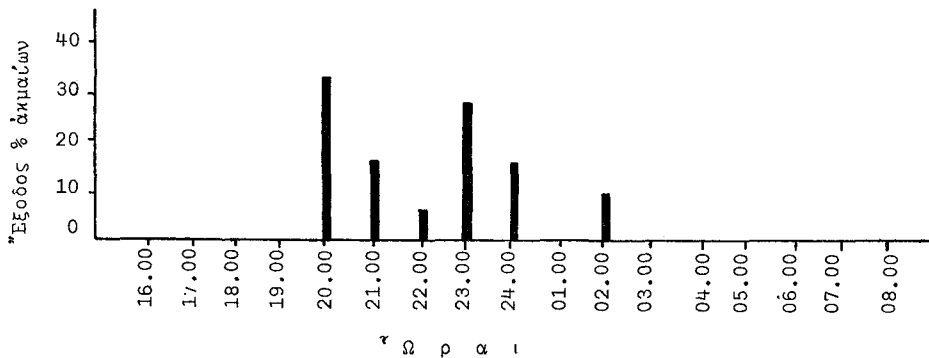
Κατά τόν Hassan et al (39) ἡ ἐξοδος τῶν ἀκμαίων πραγματοποιεῖται μόνον τήν νύκταν.

Κατά τόν ἀνωτέρω ἐρευνητήν, ὑπό ἐργαστηριακῆς συνθήκας, ἡ ἐξοδος πραγματοποιεῖται ἀπό τῆς δύσεως μέχρι τῆς ἀνατολῆς τοῦ ἡλίου, ἐνώ τό μεγαλύτερον μέρος ἐξέρχεται κατά τῆς πρωΐνῆς ὥρας.

Εἰς τόν ἀγρόν ἡ ἐξοδος πραγματοποιεῖται μεταξύ 8 μ.μ. ἕως 3 π.μ. καί τό μεγαλύτερον μέρος ἐξέρχεται μεταξύ 9 καί 10 μ.μ.

Κατά τήν διάρκειαν τῶν παρατηρήσεων ἡ μέση θερμοκρασία καί σχετική ὑγρασία, εἰς τό ἐργαστήριον, ἦσαν $26,2^{\circ}\text{C}$ καί 63%, ἐνώ εἰς τόν ἀγρόν $21,9^{\circ}\text{C}$ καί 70% ἀντιστοίχως.

Παρόμοια σχεδόν ἦσαν καί τά ἀποτελέσματα πειράματος πραγματοποιηθέντος εἰς Ἀθήνας, ἐν ὑπαίθρῳ, κατά τήν περίοδον 20 Αὐγούστου ἕως 2 Σεπτεμβρίου 1975. Ἡ μέση θερμοκρασία καί σχετική ὑγρασία κατά τήν νύκταν ἦσαν περίπου 22°C καί 70% (Εἰκ. 27).



Εἰκ.27. Χρόνος ἐξόδου ἀκμαίων κατά τήν διάρκειαν τῆς ἡμέρας

Τά άκιμαία S.littoralis δραστηριοποιούνται κατά τήν διάρκειαν τής νύκτας, ένώ τήν ήμέραν παραμένουν άκίνητα κάτω τών φύλλων και είς άλλα μέρη τών φυτών.

Ή πτήσις τών άκιμαίων άρχίζει μετά τήν δύσιν τοῦ ήλίου ότε σημειούται έλαφρά μείωσις τής θερμοκρασίας και έλαφρά αύξησης τής σχετικῆς ύγρασίας.

Ή μεγαλυτέρα δραστηριότης, είς τήν πτήσιν τοῦ έντόμου, παρατηρεΐται κατά τήν 5ην πρωΐνήν, ότε ή θερμοκρασία εύρίσκεται είς τό κατώτερον σημείον και ή σχετική ύγρασία είς τό άνώτερον.

Ή διατροφή τών άκιμαίων, πραγματοποιεΐται κατά τάς πρωΐνάς ώρας μεταξύ 04:00 και 05:00. Έργαστηριακαί παρατηρήσεις είς Άθήνας επί τοῦ χρόνου, τής διάρκειας και τοῦ άριθμοῦ τών συζεύξεων πολλών ζευγών άκιμαίων έδειξαν τά κάτωθι :

Ή σύζευξις πραγματοποιεΐται κατά τό χρονικόν διάστημα άπό 20.30 έως 04.30 και διαρκεΐ 15 λεπτά έως 2 ώρας και 10 λεπτά.

Ή σύζευξις τοῦ μεγίστου μέρους (90%) τών ζευγών έπραγματοποιήθη τήν 1ην νύκταν άπό τής έξόδου των, τών δέ ύπολοίπων κατά τήν 2αν

Έκ τών 12 ζευγών τό 1 συνεζεύχθη 2 φορές και όλα τά άλλα μίαν φοράν.

Παρόμοια σχεδόν μέ τά άνωτέρω ήσαν και τά άποτελέσματα σχετικῶν έρευνών είς Αίγυπτον (39).

Ή ώτοκία είς τόν άγρόν πραγματοποιεΐται κατά τήν διάρκειαν περιόδου 2 ώρων πρό τής άνατολῆς τοῦ ήλίου. Ή έναπόθεσις μιᾶς όμάδος ώων διαρκεΐ 10 λεπτά έως 1 ώραν και 45 λεπτά (39).

8.2 Τό άναπαραγωγικόν σύστημα

Τό άναπαραγωγικόν σύστημα τών θηλέων έντόμων

Ώοθήμαι (Γενικά)

Αί ώοθήμαι τών έντόμων εύρίσκονται είς τήν κοιλίαν έκατέρωθεν τοῦ έντερικοῦ σωλήνος και άποτελοῦνται άπό άρισμένον άριθμόν ώοφόρων σωλήνων.

Οί ώοφόροι σωλήνες συνήθως άποτελοῦνται άπό διαφανῆ μεμβράνη έντός δέ αὐτῶν είς μίαν σειράν εύρίσκονται τά ώά.

Είς έναν ωκφόρον σωλήνα διακρίνονται τρία τμήματα:

α) Τό τελικόν νήμα, τό όποϊον συγγρατεϊ τούς ωκφόρους σωλήνας είς τήν θέσιν των.

β) Τό *germarium*, τό όποϊον εύρίσκειται κάτω του τελικοῦ νήματος καί περιέχει κύτταρα τά όποϊα διά πολλαπλασιασμοῦ (μίτωσις) διαφοροποιούνται, είς πολλά έντομα, είς ωοκύτταρα καί τροφοκύτταρα καί

γ) τό *vitellarium*, τό όποϊον εἶναι τό μεγαλύτερον τμήμα του ωοφόρου σωλήνος καί περιέχει τά έξελισσόμενα ώά.

Αί ωοθήκαι τών έντόμων άνήκουν είς δύο τύπους:

α. Τόν πανοϊστικόν τύπον χαρακτηριστικόν του όποϊου εἶναι ἡ ἔλλειψις τροφοκυττάρων. Είς τόν τύπον αυτόν, ό όποϊος θεωρεῖται πρωτόγονος, άνήκουν αί ωοθήκαι τών τάξεων: *Thysanura* (Θυσσάνουρα), *Orthoptera* (Όρθόπτερα), *Isoptera* (Ίσοπτερα), *Odonata* (Όντονάτα) καί *Plecoptera* (Πλειόπτερα).

β. Τόν μεσοϊστικόν τύπον, είς τόν όποϊον υπάρχουν τροφοκύτταρα καί διακρίνεται είς δύο υποτύπους: Τόν τελοτραφικόν είς τόν όποϊον τά τροφοκύτταρα εἶναι συγκεντρωμένα είς τό *germarium* καί συνδέονται μέ τά ωοκύτταρα διά τροφικῶν νημάτων. Είς τόν τύπον αυτόν άνήκουν αί ωοθήκαι τών Ἡμιπτέρων καί πολλῶν Κολεοπτέρων. Τόν πολυτροφικόν είς τόν όποϊον τά τροφοκύτταρα έναλλάσσονται μέ τά ωοκύτταρα. Είς τόν τύπον αυτόν άνήκουν αί ωοθήκαι τών Λεπιδοπτέρων.

Όοθήκαι *S.littoralis*

Διά τήν διατήρησιν τών ωοθηκῶν είς καλήν κατάστασιν, κατά τήν έξαγωγήν καί μελέτην των, έξηρησιμοποιήθη διάλυμα *Clarce* (τῆς άιολούθου συνθέσεως είς 1 λίτρον άπεσταγμένου ύδατος).

NaCl	6,5	g
KCl	1,4	"
CaCl ₂	0,12	"
NaHCO ₃	0,1	"
Na ₂ HP0 ₄	0,01	"

Αί δύο ωοθήκαι του *S.littoralis* άποτελοῦνται άπό 8 ωοφόρους σωλήνας (4+4).

Είς κάθε ώσφύρον σελήνα διακρίνονται τὰ κάτωθι τμήματα: τὰ τελικά νήματα, τὰ *gerarium* μήκους 25 mm περίπου, εἰς τὰ ὁποῖα περιέχονται ἀνώριμα ὠκυύτταρα χρώματος καστανο-έρυθρου καί τὰ *nitellarium* μήκους 40 mm περίπου, εἰς τὰ ὁποῖα περιέχονται τὰ ὠριμα ὠκυύτταρα, χρώματος πρασίνου.

Οἱ ὠσφύροι σελήνες, ἀνά 4, συνδέονται εἰς σελήνα καί οἱ δύο σελήνες ἐνώνονται καί σχηματίζουν τόν ὠαγωγόν. Ὁ ὠαγωγός ἐπικοινωνεῖ μέ τόν κόλπον, ὁ ὁποῖος ἐμβάλλει πρὸς τὰ ἔξω διὰ τοῦ ἀνοίγματος τοῦ κόλπου.

Αἱ ὠσθήκαι τοῦ *S.littoralis* ἀνήκουν εἰς τόν πολυτροφικόν μεροῖστικόν τύπον, οἱ ὠσφύροι σελήνες παρουσιάζουν τρεῖς ἀναδιπλώσεις καί καταλαμβάνουν τό μεγαλύτερον μέρος τῆς κοιλίας τοῦ θήλεος ἀιμαίου.

Ὡς ἀνεφέρθη ἀνωτέρω αἱ ὠσθήκαι τῶν Λεπιδοπτέρων ἀνήκουν εἰς τόν τύπον αὐτόν. Εἰς τήν τάξιν αὐτήν ἡ κάθε ὠσθήκη ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 ὠσφύρους σελήνας.

Ἐξαίρεσιν ἀποτελοῦν ὠρισμένα κατώτερα εἶδη Λεπιδοπτέρων (44), εἰς τὰ ὁποῖα ἡ κάθε ὠσθήκη ἀποτελεῖται ἀπὸ 6, 10-12, 12 καί 12-20 ὠσφύρους σελήνας. Εἰς τήν Εἰκ. 28 φαίνονται αἱ ὠσθήκαι τοῦ *S.littoralis*.

Εἰς τήν Εἰκ. 29 φαίνεται ὁ γεννητικός ὄπλισμός τοῦ θήλεος.

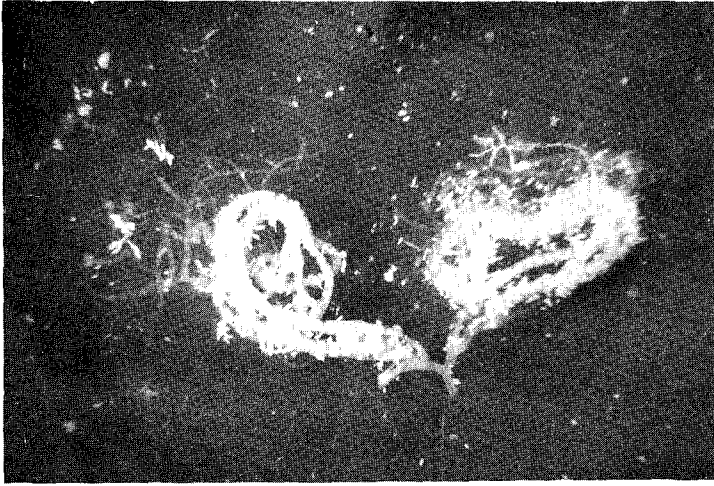
Τό ἀναπαραγωγικόν σύστημα τοῦ ἄρρενος *S.littoralis*

Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ 2 ὄρχεις, οἱ ὁποῖοι διὰ τῶν ἐκφορητικῶν ἀγωγῶν ἐκχύνουν τό προῖόν των εἰς τόν ἐκσπερματικόν ἀγωγόν. Ὁ ἐκσπερματικός ἀγωγός καταλήγει εἰς χίτινον ἐξωεκτατόν τμήμα, τό πέος.

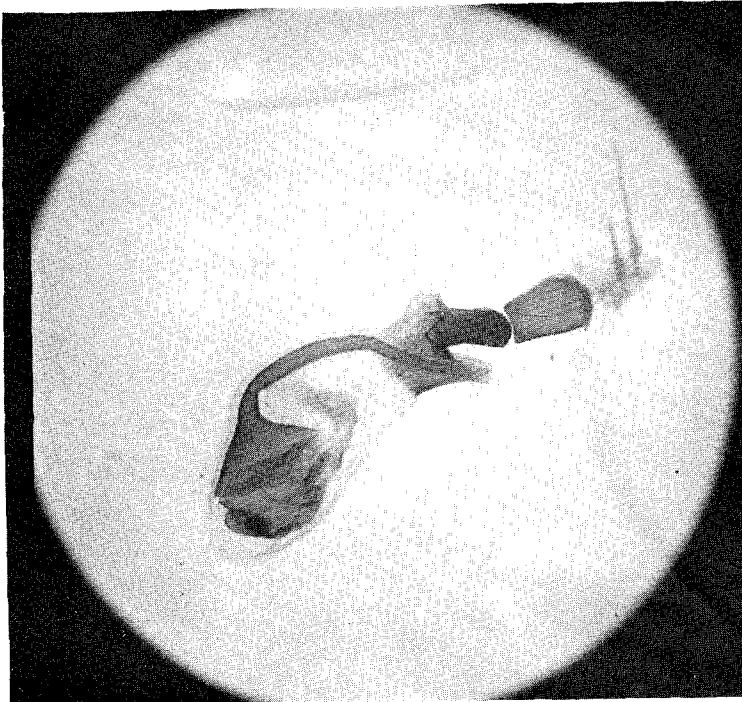
Εἰς τήν Εἰκ. 30 φαίνεται ὁ γεννητικός ὄπλισμός τοῦ ἄρρενος καί σπερματοφόρον, ἐκ δύο ὄψεων, τοῦ *S.littoralis*.

8.3 Ἐποχιακή ἀναλογία φύλων *S.littoralis*

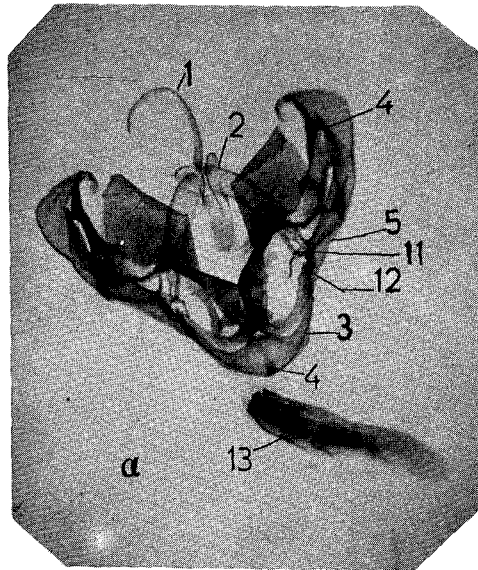
Ἡ ἐποχιακή ἀναλογία τῶν φύλων τῶν ἀιμαίων τοῦ *S.littoralis* ἐκ τῶν συλλήψεων τῶν φωτοπαγίδων Σιάλας-Λακωνίας καί Μεσσαράς-Κρήτης, ἐμφανίζονται εἰς τὰς σχετικὰς Εἰκόνας 31-35.



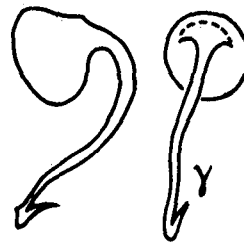
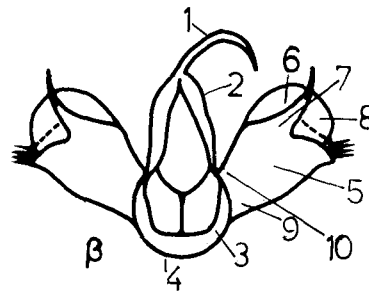
Εὐκ.28. Ὠοθήκαι S.littoralis



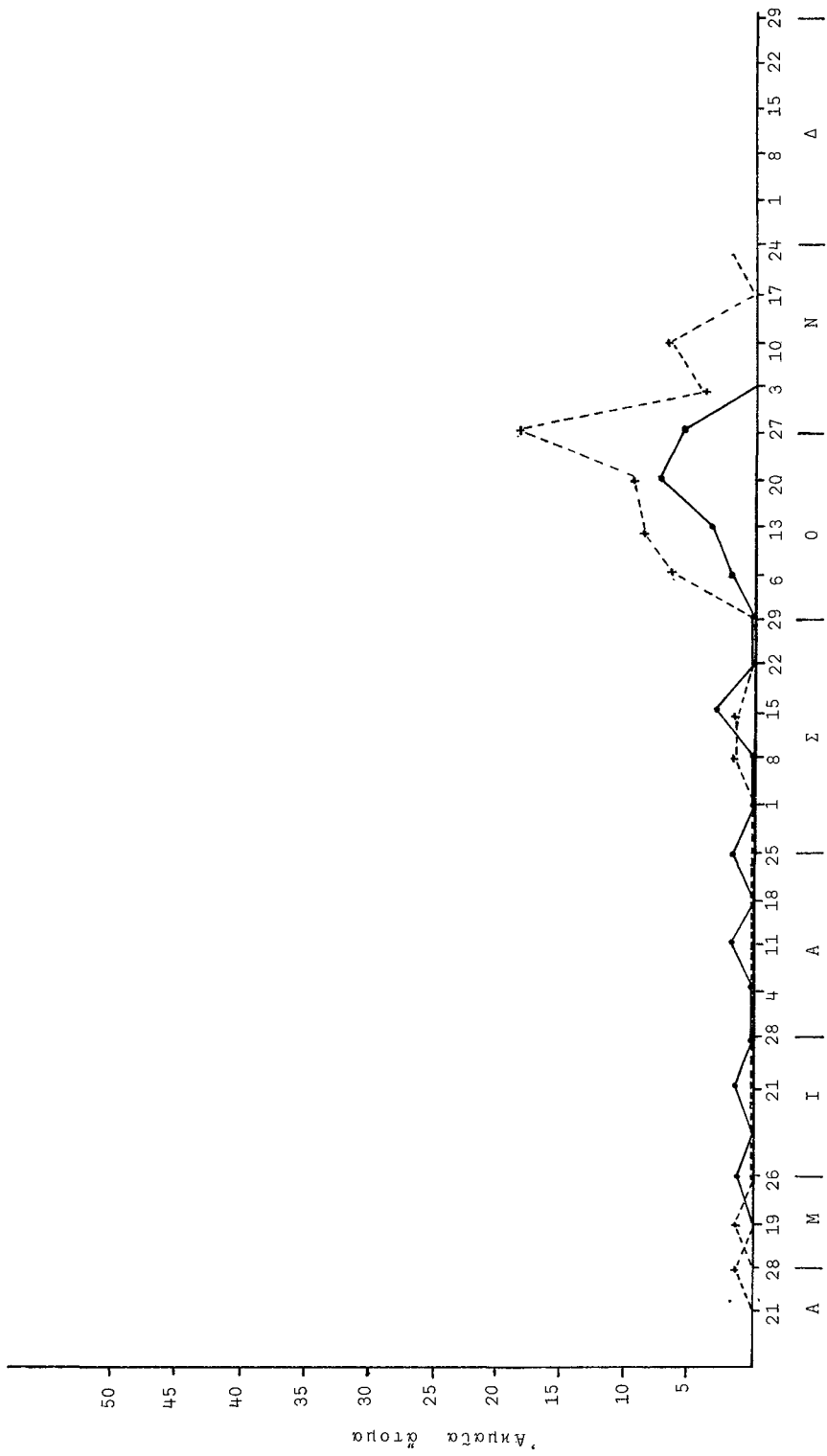
Εὐκ.29. Γεννητικός ὄπλισμός θήλεος S.littoralis



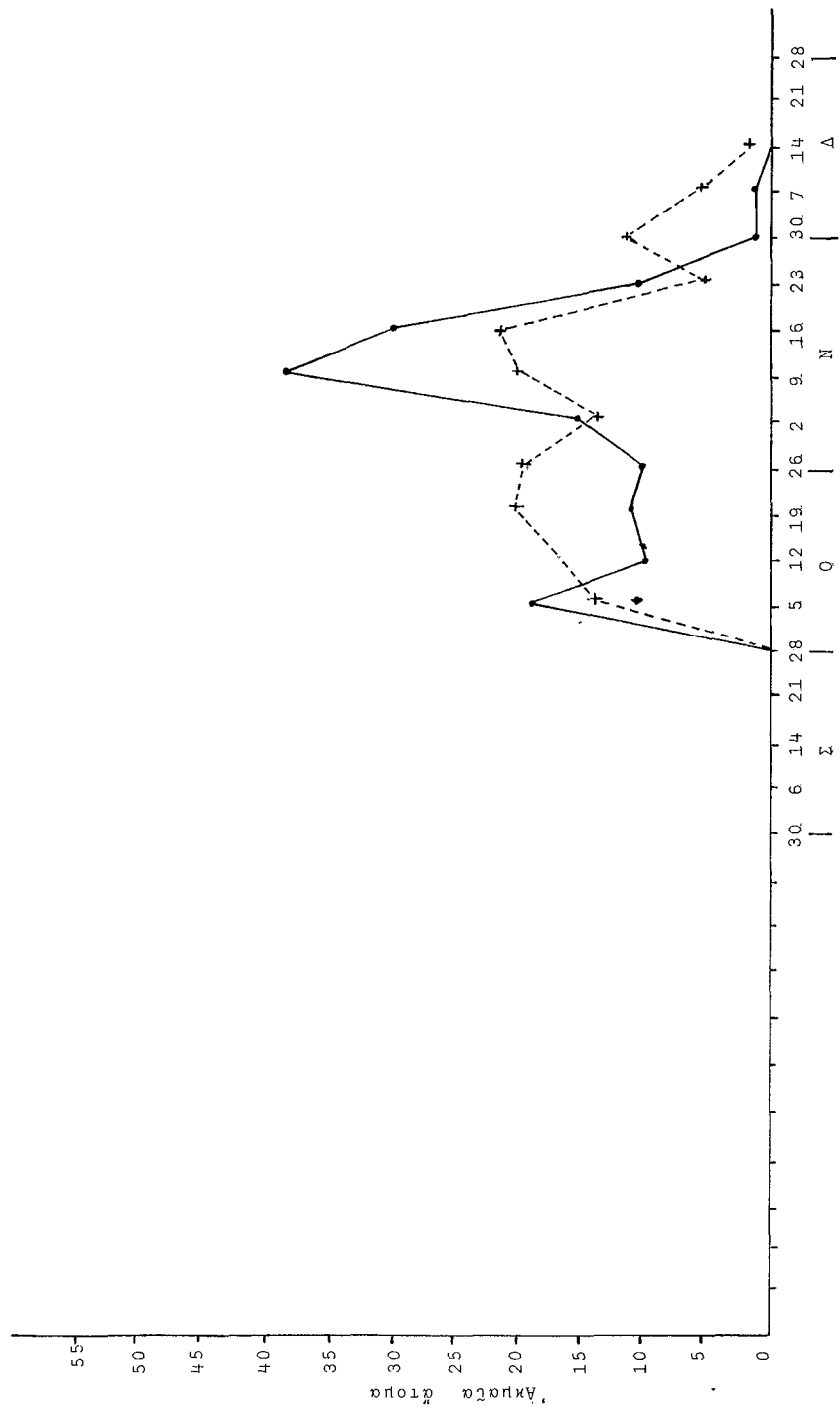
- 1. uncus
- 2. tegumen
- 3. vinculum
- 4. saccus
- 5. valva
- 6. cucullus
- 7. clasper
- 8. valvula
- 9. sacculus
- 10. costa
- 11. lateral lobe
- 12. pedunculus
- 13. aedoeagus
- 14. ductus ejaculatorius



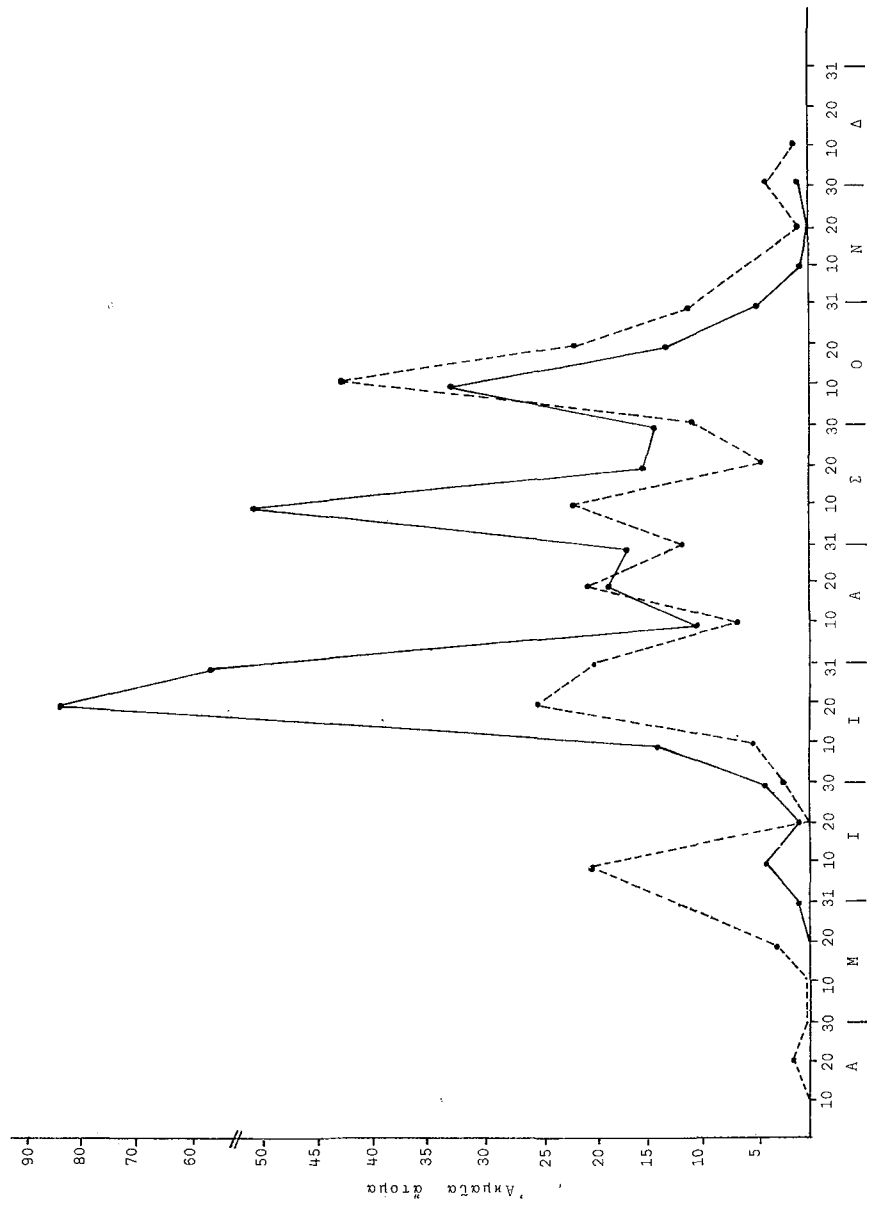
Είκ.30. Γεννητικός όπλισμός αρρενος (α,β) και σπερματοφόρον (γ) .



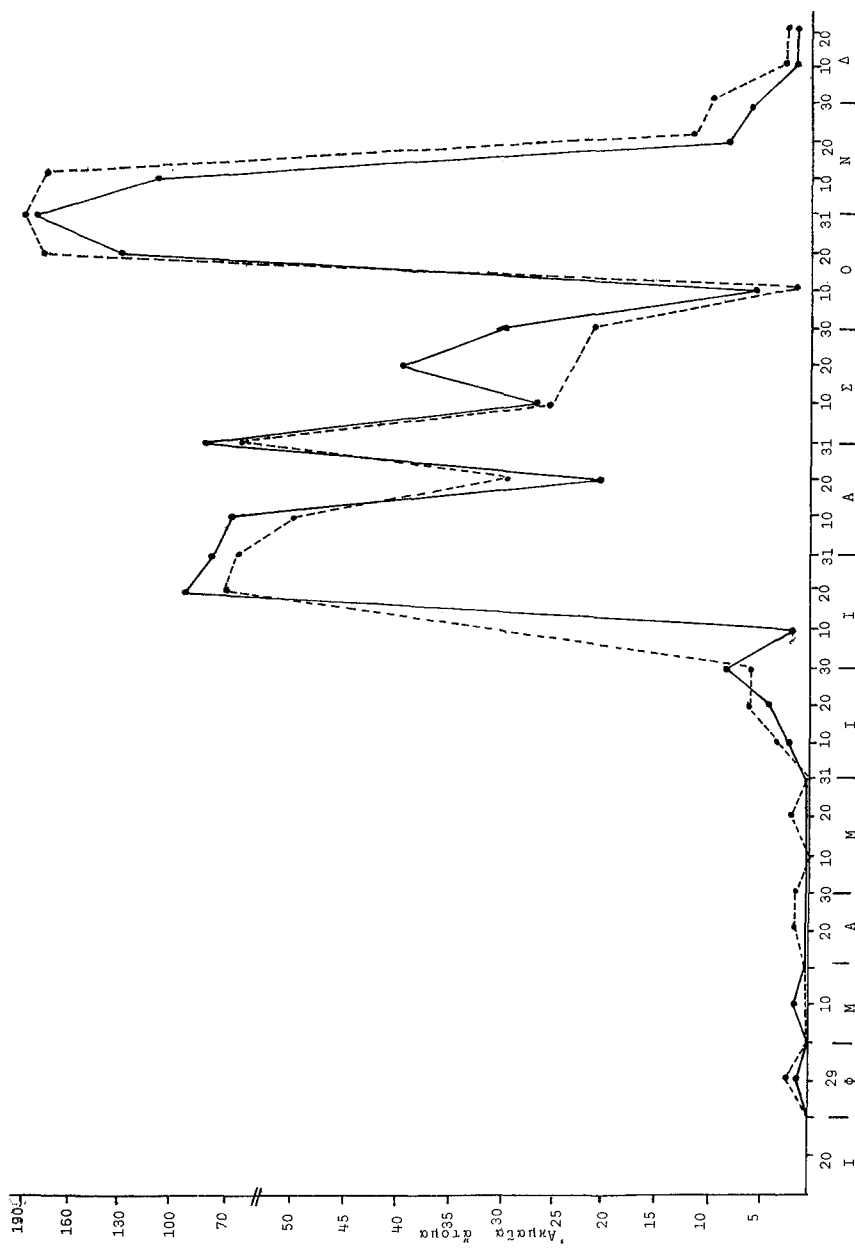
Εἰκ. 31. Ἐποχιακὴ ἀναλογία συλλήψεων φωτοπαγίδος Σκάλας-Λακωνίας ἔτους 1974 θηλέων (----+) καὶ ἄρρένων (+++++) ἀμφίων S. littoralis.



Εἰκ. 32. Ἐποχικὴ ἀναλογία συλλήψεω φωτοπαγίδος Σκάλας-Λακωνίας ἔτους 1975
 θηλέων (.....) καὶ ἀρέων (+----+) ἀκμαίων S. littoralis



Εύκ.34. Έποχιακή άνελογία συλλήψων φαιτοπαγίδος Κρήτης έτους 1975 θηλέων (-----) καύ άρρέων (+----+) άκμαίων *S.littoralis*



Είκ. 35. Έποχικώς άνελογός συλλήψεων ποροπαγίδος Κρήτης έτους 1976
 ήηλέων (—) καί ήρρέων (----) ήηραίων S. littoralis

8.4 Διάρκεια ζωής άκμαίων

Ἡ διάρκεια ζωής τῶν άκμαίων τοῦ S.littoralis, άρρένων καί θηλέων, εἰς τὰς διαφόρους γενεάς έμελετήθη ένύπαίθρῳ εἰς Ἀθήνας κατά τό 1975 (Πίναξ XXXVI).

Π Ι Ν Α Ξ XXXVI

Ἐμφαίνων τήν διάρκειαν ζωής τῶν άκμαίων S.littoralis περιοχῆς Ἀθηνῶν κατά τό 1975 (εἰς ἡμέρας)

Γενεά	Ἡμερομ. ένάρξ. έκτρ. άκμαίων	Ἐκμαῖα θήλεα		Ἐκμαῖα άρρενα	
		διάρκεια ζωῆς	μ.όρ.	διάρκεια ζωῆς	μ.όρ.
1η	18 Ἀπριλ.	6-24	14,7	8-23	14,8
2α	5 Ἰουν.	8-14	10,8	4-14	9,3
3η	11 Ἰουλ.	2-11	7,7	2-9	5,2
4η	6 Αύγ.	7-11	9,0	1-13	7,4
5η	3 Σεπτ.	4-13	8,8	2-12	6,9
6η	10 Ὀκτωβρ.	5-19	12,4	3-11	7,2

Ἡ διάρκεια ζωής τῶν άκμαίων θηλέων καί άρρένων εἰς διαφόρους θερμοκρασίας καί σταθερά σχετικήν ὑγρασίαν ($60\% \pm 5$) έμφανίζονται εἰς τόν πίνακα XXXVII.

8.5 Περίοδος προωτοκίας-ώτοκίας, εξέλιξις ώτοκίας

Εἰς τούς πίνακας XXXVIII, XXXIX καί τὰς Εἰκ . 36,37 έμφανίζονται στοιχεῖα πειραμάτων επί τῶν περιόδων προωτοκίας, ώτοκίας καί εξέλιξεως τῆς ώτοκίας, διεξαχθέντων έν ύπαίθρῳ εἰς Ἀθήνας κατά τό έτος 1975.

Π Ι Ν Α Ε XXXVII

Έμφαινων τήν διάρκειαν ζωῆς τῶν άκμαίων S.littoralis
εἰς διαφόρους θερμοκρασίας (ἡμέραι)

Θερμοκρασία (± 1 °C)	Θ ή λ ε α		"Α ρ ρ ε ν α	
	διάρκεια ζωῆς (ἡμέραι)	μ.ᾀ.	διάρκεια ζωῆς (ἡμέραι)	μ.ᾀ.
35	4-7	5,6	3-7	5,8
30	3-11	7,8	4-9	7,2
25	11-14	12,0	9-16	11,2
20	10-19	14,8	14-25	17,8
15	12-24	19,2	11-27	19,4
10	10-26	19,2	10-27	19,2

Π Ι Ν Α Ε XXXVIII

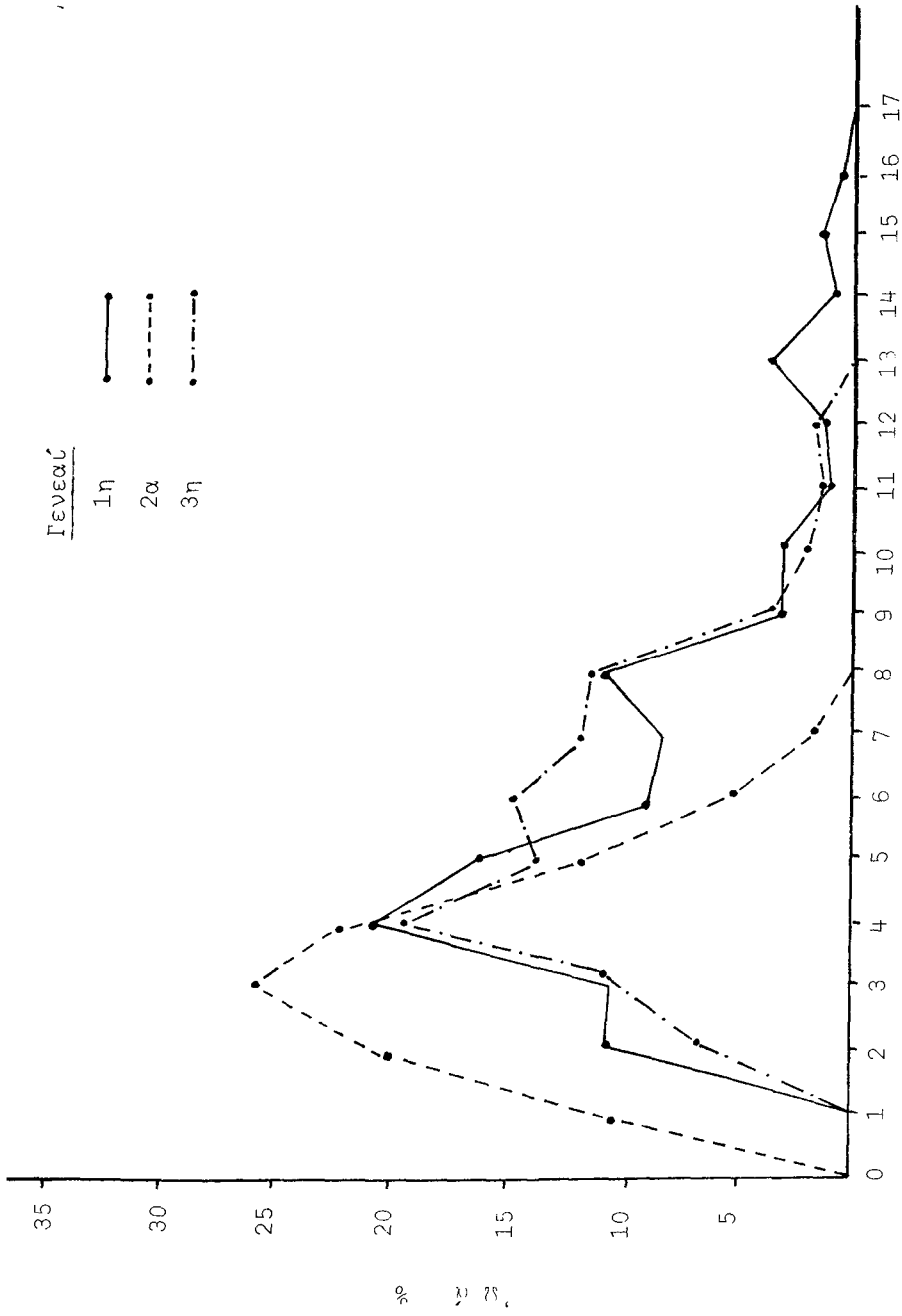
Έμφαινων τήν διάρκειαν τῆς πρωτοκίας καί ὠστοκίας τοῦ
S.littoralis εἰς Ἀθήνας κατά τό 1975

Γενεαύ	Ἡμέραι πρωτοκίας			Διάρκεια περιόδου πρωτοκίας(ἡμέραι)			Ἀριθμός ἡμερῶν ὠστοκίας		
	έλαχ.	μεγ.	μ.ᾀ.	έλαχ.	μεγ.	μ.ᾀ.	έλαχ.	μεγ.	μ.ᾀ.
1η	1	6	3,2	6	17	10,8	6	12	8,5
2α	1	5	2,8	2	11	7,0	2	8	5,5
3η	1	3	1,6	1	7	4,7	1	6	4,2
4η	1	3	2,1	4	9	6,6	4	7	5,7
5η	1	5	2,1	2	12	5,5	2	7	4,5
6η	1	2	1,2	3	13	7,9	3	12	7,2

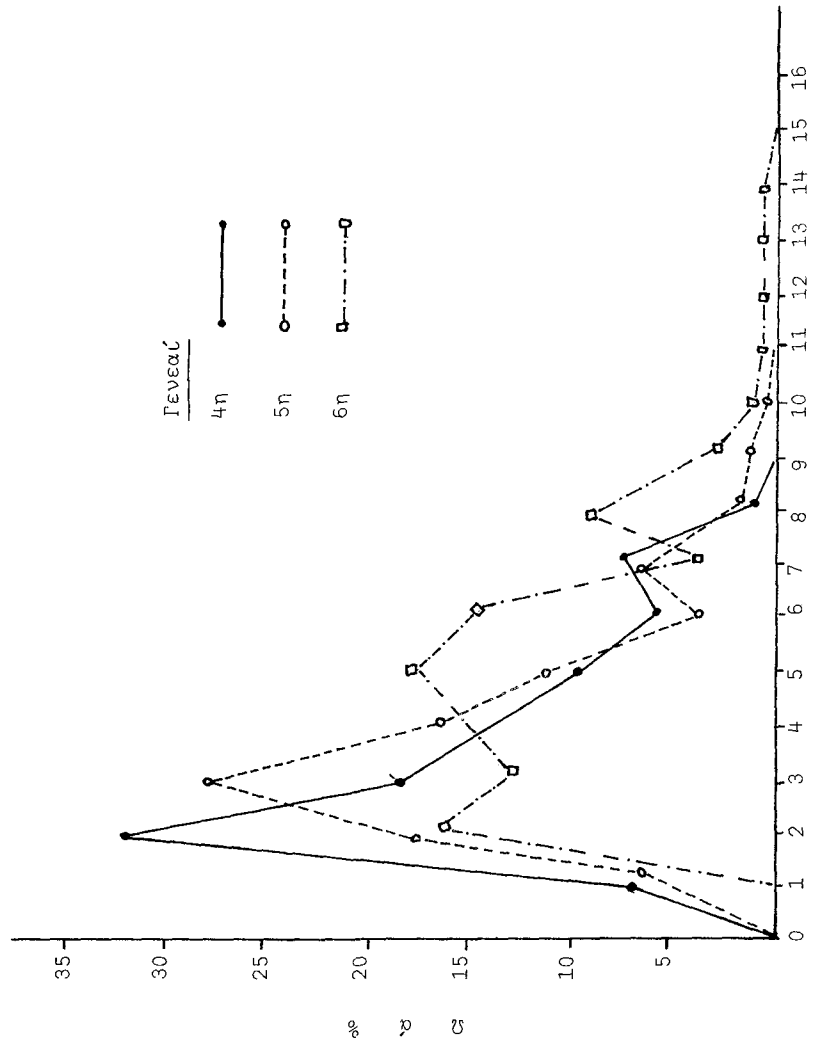
Π Ι Ν Α Κ Σ XXXIX

Έμφανίσεων τήν εξέλιξιν τής ώτοκίας του S.littoralis
 εις Ἀθήνας κατά τό 1975

Ἡμέραι ώτοκίας	Γ ε ν ε α ῦ											
	1η		2α		3η		4η		5η		6η	
	ώα	%	ώα	%	ώα	%	ώα	%	ώα	%	ώα	%
1η	-	-	405	2,8	923	11,1	1.200	7,3	778	7,3	-	-
2α	1.600	11,3	975	6,8	1.736	20,7	5.333	32,5	1886	17,8	2.626	17,0
3η	1.491	10,6	1.537	10,7	2.228	26,6	3.268	19,9	2.996	28,3	2.277	14,8
4η	2.870	20,4	2.831	19,7	1.847	22,1	2.575	15,7	1.843	17,4	2.422	15,8
5η	2.300	16,4	1.998	13,9	1.007	12,1	1.644	10,1	1.361	12,8	2.817	18,3
6η	1.230	8,7	2.191	15,3	425	5,1	964	5,8	467	4,5	2.384	15,5
7η	1.050	7,4	1.834	12,8	190	2,3	1.190	7,3	722	6,8	713	4,6
8η	1.550	11,0	1.636	11,4	-	-	224	1,4	250	2,4	1.251	8,1
9η	400	2,8	431	3,0	-	-	-	-	237	2,2	539	3,5
10η	350	2,5	298	2,1	-	-	-	-	54	0,5	203	1,3
11η	200	1,4	220	1,5	-	-	-	-	-	-	27	0,2
12η	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	0,3
13η	200	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	64	0,4
14η	470	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-	22	0,2
15η	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16η	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17η	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18η	110	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19η	130	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20η	150	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σύνολον	14.101	100,0	14.356	100,0	8.356	100,0	16.398	100,0	10.594	100,0	15.383	100,3



Εύκ.36. 'Εγγέλους ώστοκίως S.littoralis



Εὐκ. 37. Ἐγγέλιδος ὠτοκίας S. littoralis

Είς έργαστηριακά πειράματα έμελετήθησαν συστηματικῶς αἱ περίοδοι πρωτοκίας, ὠτοκίας, ὁ ἀριθμὸς ὠῶν κατὰ ἄνταϊον καὶ ἡ ἐξέλιξις τῆς ὠτοκίας τοῦ *S.littoralis* εἰς διαφόρους θερμοκρασίας καὶ σταθεράν σχετικὴν ὑγρασίαν $60\% \pm 5$ (Πίνακες XL, XLI, XLII,).

Εἰς κάθε περίπτωσιν ἐχρησιμοποιήθησαν 5 ζεύγη ἄνταϊων.

Συμπεράσματα

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω διεπιστώθησαν τὰ κάτωθι :

1. Ἡ ἐξόδος τῶν ἄνταϊων πραγματοποιεῖται κατὰ τὰς νυκτερινὰς ὥρας.
2. Κατὰ τὰς ψυχροτέρας ἐποχὰς τοῦ ἔτους τὰ ἄρρενα ὑπερτεροῦν τῶν θηλέων (εἰς τὰς συλλήψεις τῶν φωτοπαγίδων). Τὸ ἀντίθετον συμβαίνει κατὰ τὴν θερμὴν ἐποχὴν τοῦ ἔτους.
3. Κατὰ τὰς ψυχροτέρας ἐποχὰς τοῦ ἔτους (ἄνοιξις, φθινόπωρον) ἡ ζωὴ τῶν ἄνταϊων εἶναι μεγαλυτέρας διαρκείας.
4. Αἱ περίοδοι πρωτοκίας καὶ ὠτοκίας εἶναι μεγαλυτέρας διαρκείας εἰς τὰς ψυχροτέρας ἐποχὰς τοῦ ἔτους.
5. Ἡ ἐκκόλαψις τῶν ὠῶν δέν πραγματοποιεῖται εἰς θερμοκρασίας 35°C καὶ ἀνωτέρας καὶ εἰς 10°C καὶ κατωτέρας.

9. Πτῆσις ἄνταϊων *S.littoralis* ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν κυριωτέρων ξενιστῶν.

Τὸ μέγεθος τοῦ πληθυσμοῦ τῶν ἄνταϊων ἐνός ἐπιβλαβοῦς ἐντόμου ἐν σχέσει πρὸς τὸ στάδιον ἀναπτύξεως μιᾶς καλλιέργειας ἀποτελεῖ ἀποφασιστικόν παράγοντα διὰ τὴν διαιώνισιν τοῦ ἐντόμου ὡς καὶ διὰ τὴν σπουδαιότητα τοῦ ἐντόμου ἐν σχέσει πρὸς τὴν καλλιέργειαν.

Εἰς τὰς Εἰκ. 38-41 ἐμφανίζεται ἡ πτῆσις τῶν ἄνταϊων τοῦ *S.littoralis* (ἐκ στοιχείων φωτοπαγίδων σειρᾶς ἐτῶν) ἐν σχέσει πρὸς τὰ στάδια ἀναπτύξεως τῆς καλλιέργειας τοῦ βάμβακος.

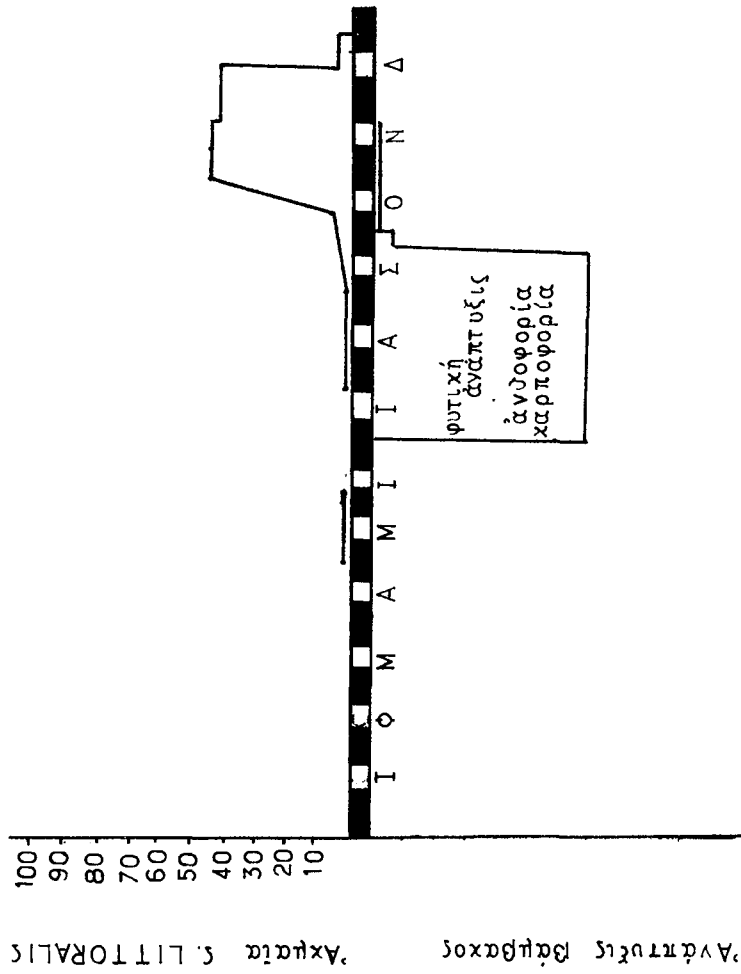
Ἐπίσης εἰς τὴν Εἰκ. 42 περιλαμβάνονται στοιχεῖα διὰ τὰς περιοχὰς Βοιωτίας καὶ Λήμνου αἱ ὁποῖαι ἀνήκουν εἰς τὸν χῆρον ἐξαπλώσεως τοῦ ἐντόμου εἰς τὴν Χώραν μας.

Ὁ βάμβαξ δέχεται εἰς Λακωνίαν 2-6 ἀρδεύσεις, εἰς Κρήτην 5-8, εἰς Βοιωτίαν 2-6 καὶ εἰς Λήμνον 3-6.

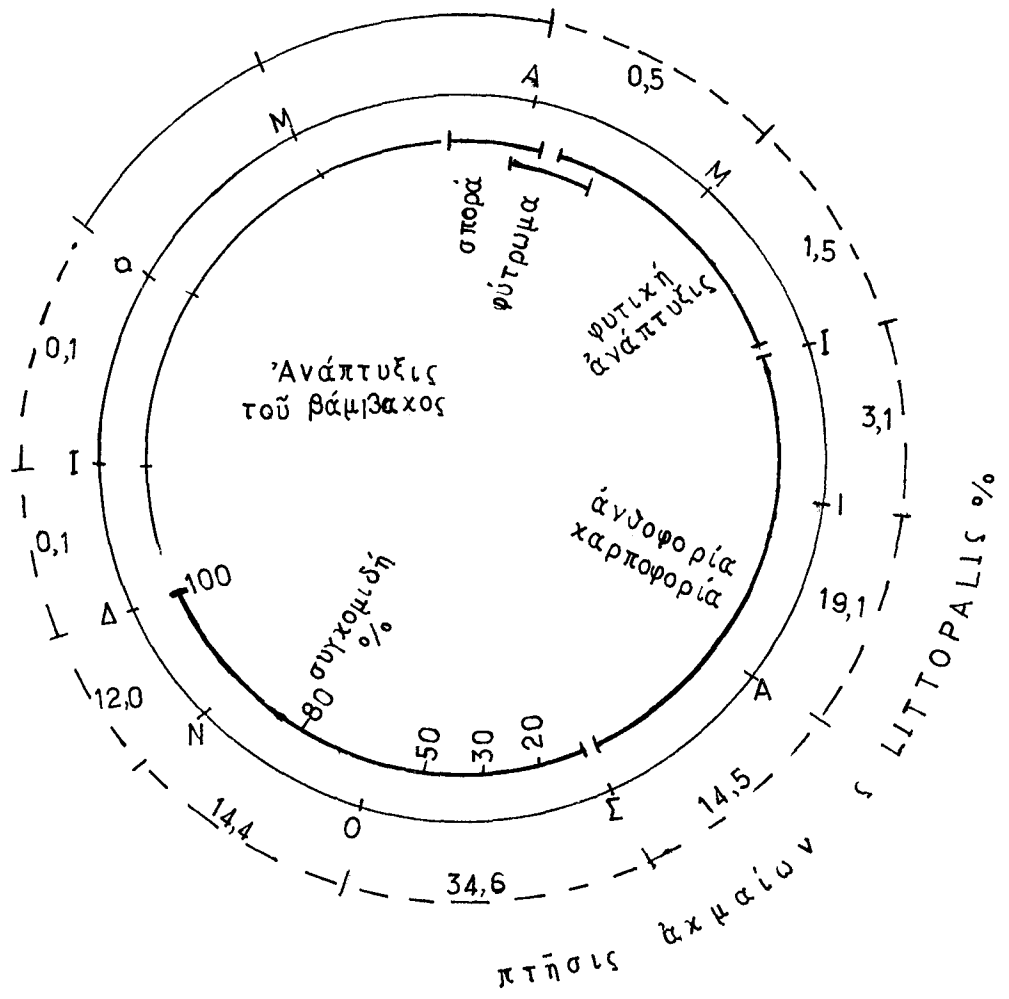
Π Ι Ν Α Κ Η Χ L I I I

Εμφανίσιων τήν εξέλιξιν τής ώτοκίας του S.littoralis εις
διαφόρους θερμοκρασίας (5 ζεύγη άμμιών)

Ημέραι ώτοκίας	Θ ε ρ μ ο κ ρ α σ ζ α λ ± 1 °C											
	35°C		30°C		25°C		20°C		15°C		10°C	
	ώα	%	ώα	%	ώα	%	ώα	%	ώα	%	ώα	%
1η	-	-	267	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-
2α	627	51,8	1.916	36,3	1.524	27,8	2.264	30,9	556	11,7	-	-
3η	97	8,0	1.127	21,3	1.043	19,0	942	12,9	984	20,8	-	-
4η	-	-	980	18,5	1.171	21,3	806	11,0	252	5,3	-	-
5η	-	-	501	9,5	530	9,6	1.013	13,9	258	5,4	-	-
6η	485	40,2	277	5,3	542	9,9	903	12,3	625	13,2	-	-
7η	-	-	22	0,4	548	10,1	295	4,0	336	7,1	-	-
8η	-	-	54	1,1	122	2,3	345	4,6	510	10,8	-	-
9η	-	-	134	2,6	-	-	-	-	455	9,6	-	-
10η	-	-	-	-	-	-	231	3,4	234	4,9	-	-
11η	-	-	-	-	-	-	398	5,5	23	0,5	-	-
12η	-	-	-	-	-	-	50	0,7	408	8,6	-	-
13η	-	-	-	-	-	-	62	0,8	32	0,7	-	-
14η	-	-	-	-	-	-	-	-	64	1,4	-	-
Σύνολον	1.209	100,0	5.278	100,0	5.480	100,0	7.309	100,0	4737	100,0	-	-

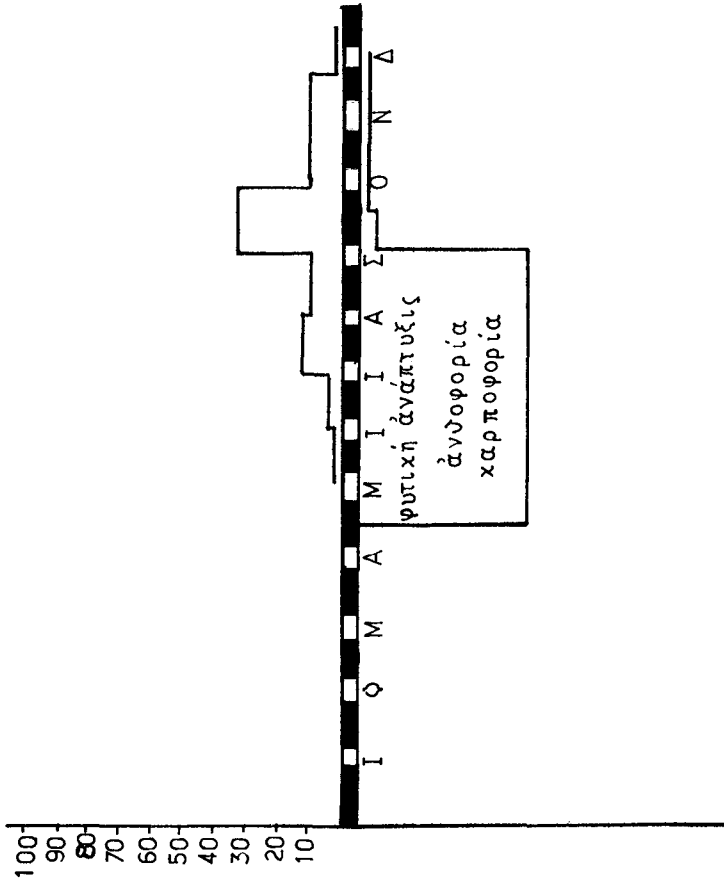


Εύκ.39. Πτήσις άμμάων S. littoralis έν σχέσει προς τήν άνάπτυξιν του βάλβακος εός Σάλαν-λακωνίας.

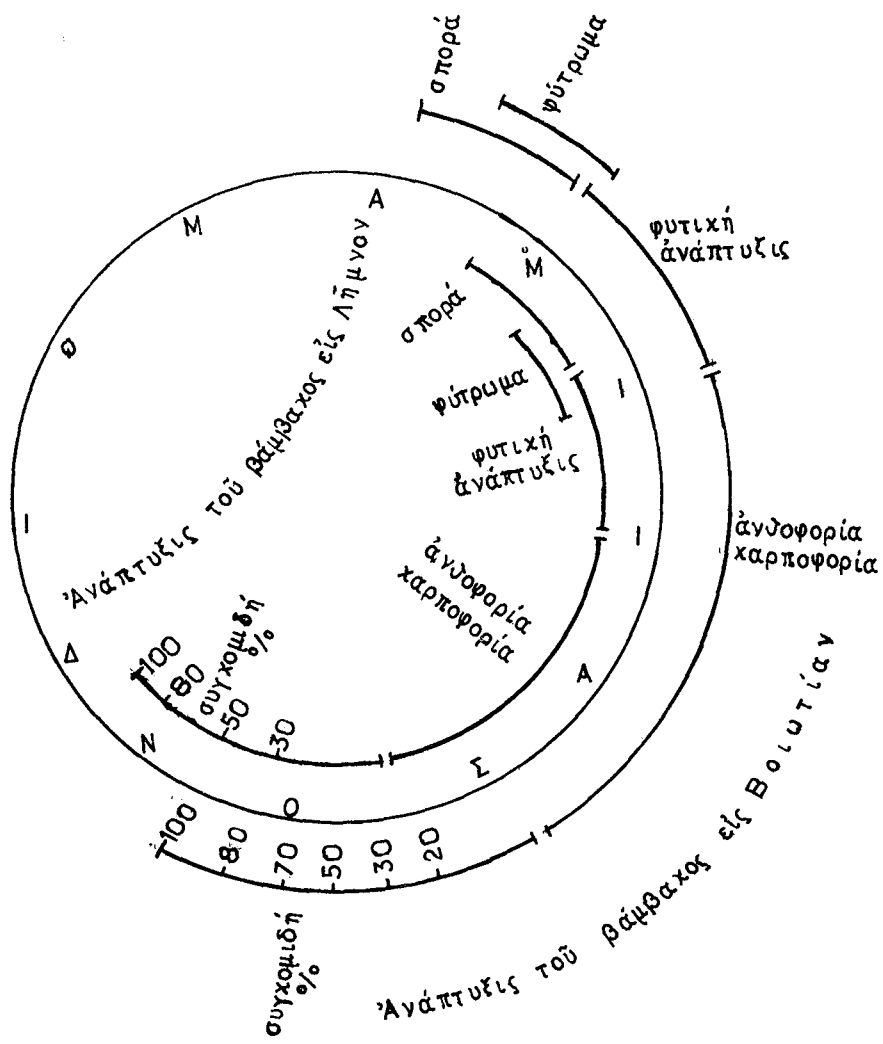


Είκ.40. Πτῆσις ἀκμαίων *S.littoralis* (μ.ῶροι 2 ἐτῶν) ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ βάμβακος εἰς Μεσσαρᾶ-Κρήτης.

Ανάπτυξες βάλβας Αγκία S. LITTORALIS



Εικ.41. Πησος άγκιάων *S. littoralis* έν σχέσει προς την ανάπτυξεν του βάλβας εις Μεσσαρά - Κρήτης.



Είχ.42. Ανάπτυξις του βάμβακος εις Λήμνον καί Βοιωτίαν.

Έκ τῶν ἄλλων οἰκονομικῶν καλλιιεργειῶν ἡ μηδική ἀναπτύσσεται καθ' ὅλην τήν διάρκειαν τοῦ ἔτους πραγματοποιοῦνται δέ εἰς Λακωνίαν 4-6 συγκομιδαί καί δέχεται 4-6 ἄρδεύσεις.

Περισσότεραι συγκομιδαί πραγματοποιοῦνται εἰς Κρήτην καί ἡ μηδική δέχεται περισσότερας ἄρδεύσεις.

Ἡ τομάτα, ἄλλος ξενιστής τοῦ ἐντόμου, ἀναπτύσσεται εἰς Λακωνίαν ἀπό τῶν μέσων Φεβρουαρίου μέχρι τοῦ Δεκεμβρίου δέχεται δέ 10-15 ἄρδεύσεις.

Εἰς τὰς περιοχάς Βοιωτίας καί Δήμου ἡ περίοδος ἀναπτύξεως τῆς τομάτας ἐτείνεται ἀπό Ἀπριλίου ἕως Δεκεμβρίου.

Ἐκ τοῦ πίνακος 2 καί τῶν Εἰκόνων 38, 39, 40, 41 καί τῶν στοιχείων ἐξελίξεως τῶν ξενιστῶν ἐξάγονται τὰ κάτωθι:

Περιοχή Λακωνίας

α) Βάμβαξ: Κατά τήν πλέον κρίσιμον ἐποχὴν ἀναπτύξεως τοῦ βάμβακος (Μαῖος-Αὔγουστος) ἡ κίνησις τῶν ἀμμιῶν S.littoralis εἶναι ἐξαιρετικῶς περιορισμένη.

Ἐπίσης κατά τόν Σεπτέμβριον, ἐποχὴ κατά τήν ὁποῖαν ἀρχίζει ἡ συγκομιδὴ τοῦ προϊόντος, ἡ πτῆσις τῶν ἀμμιῶν ἐξακολουθεῖ νά εἶναι περιορισμένη ἐνῶ κατά τήν περίοδον Ὀκτωβρίου-Νοεμβρίου εἶναι σημαντικὴ ἡ παραγωγὴ ὅμως τοῦ βάμβακος ἔχει σχεδόν συγκομισθῆ.

Ἐκ τούτων φαίνεται ὅτι ἡ καλλιέργεια τοῦ βάμβακος δέν εἶναι δυνατόν νά ὑποστῇ οἰκονομικὴν ζημίαν ἐκ τοῦ S.littoralis καί εἰς ἔτη ἀκόμη ἐντόνων προσβολῶν.

Κατά τό ἔτος 1969, ἔτος ἐντονωτάτης προσβολῆς, ἐσημειώθη προσβολὴ μικρᾶς ἐντάσεως ἐπὶ ἀμμιῶν βάμβακος ἡ δέ ζημία ἦτο ἀσήμαντος.

β) Λοιπαὶ καλλιέργειαι: Αἱ καλλιέργειαι μηδική, τομάτα κ.ἄ. ἀναπτυσσόμεναι καί κατά τούς μήνας Ὀκτώβριον-Νοέμβριον εἶναι δυνατόν νά ὑποστοῦν ζημίας εἰς ἔτη ἐντόνων προσβολῶν.

Περιοχή Κρήτης

Τό S.littoralis εἰς Κρήτην ἀναπτύσσει σημαντικούς πληθυσμούς κατά τούς θερινούς καί φθινοπωρινούς μήνας. Εἰς τήν περιοχὴν αὐτὴν ὁ βάμβαξ ὡς καί ἄλλαι καλλιέργειαι προσβάλλονται ἐπὶ μακρότερον

χρονικόν διάστημα από ότι αι καλλιέργειαι τῆς Πελοποννήσου.

Περιοχαί Βοιωτίας, Δήμου

Εἰς τὰς περιοχάς αὐτάς τό S.littoralis δέν ἀπετέλεσεν ποτέ πρόβλημα κατά τό παρελθόν καί φαίνεται ὅτι εἶναι τό ἀραιῶν οἰκολογικόν ὄριον ἐξαπλώσεως τοῦ ἐντόμου.

10. Δυναμική προνυμφῶν

Παρατηρήσεις διενεργήθεισαν εἰς φυτείας βάμβακος καί τομάτας ἐπί τῆς δυναμικῆς τῶν προνυμφῶν καί τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ὠτοκιδῶν τοῦ S.littoralis , εἰς Σιάλαν-Λακωνίας κατά τὰ ἔτη 1974-1975.

Ὡς γνωστόν ἡ ἐφαρμογή χημικῆς καταπολεμήσεως πραγματοποιεῖται ὅταν ἡ προσβολή τοῦ S.littoralis ὑπερβῆ ἔν κατώτερον ἐπίπεδον.

Αἱ παρατηρήσεις ἐπί τῆς δυναμικῆς τοῦ ἐντόμου ἐγένοντο ἀνά 15θήμερον εἰς 5 φυτείας βάμβακος, τομάτας καί μηδικῆς.

Εἰς κάθε φυτεῖαν βάμβακος ἐξητάζοντο 25 φυτά τὰ ὁποῖα ἐλαμβάνοντο τυχαίως. Ἐπί τῶν φυτῶν ἐγένοντο παρατηρήσεις διά τήν ἀνεύρεσιν προνυμφῶν τῶν πρώτων ἡλικιῶν καί ὠτοκιδῶν, ἐνῶ κάτωθι τῶν φυτῶν ἀνεζητοῦντο αἱ προνύμφαι τῶν μεγάλων ἡλικιῶν.

Ἡ ἴδια μέθοδος ἐφηρμόσθη καί εἰς τὰς φυτείας τομάτας.

Εἰς τοὺς Πίνακας XLIII - XLVI ἐμφανίζονται τὰ ἀποτελέσματα τῶν παρατηρήσεων ἐπί τῆς δυναμικῆς τῶν προνυμφῶν καί τῶν ὠτοκιδῶν τοῦ ἐντόμου.

Κατά τὰ ἔτη 1974-1975 ἐγένοντο παρατηρήσεις καί εἰς τὰς φυτείας μηδικῆς ἐπί συμπτωμάτων προσβολῆς ὑπό τοῦ ἐντόμου, ἀνεζητήθησαν δέ προνύμφαι καί ὠτοκίαι.

Αἱ παρατηρήσεις ἐγένοντο ἐπί 5 φυτειῶν μηδικῆς εἰς περιοχὴν Σιάλας-Λακωνίας. Εἰς καμμίαν τῶν φυτειῶν μηδικῆς καί διά τὰ δύο ἔτη παρατηρήθη προσβολή ἔστω καί ἐλαφρά.

Πάντως εἰς δύο περιπτώσεις ἤτοι τήν 30ην Σεπτεμβρίου 1975 εὐρέθη μία ὠτοκία ἐπί φύλλου μηδικῆς, 250 περίπου ὠν μέ ἱκανοποιητικὴν ἐγκολλαπτικότητα (90%).

Κατά δέ τήν παρατήρησιν τῆς 30ης Ὀκτωβρίου 1974 εὐρέθησαν 2 προνύμφαι 4ης ἡλικίας.

Σημειωτέον ότι η εμφάνισις τοῦ έντόμου ἦτο ἐξαιρετικῶς περιορισμένη καί κατά τό 1973. Κατά τό ἔτος τοῦτο ἀνεζητήθησαν προνύμφαι εἰς Σιάλαν-Λακωνίας καί Πύργον-Ήλείας τοῦ έντόμου ἢ ὠστοκίαι ἀλλά δέν ἀνευρέθησαν σχεδόν μέχρι τά τέλη Αὐγούστου.

Κατά τήν ἐποχήν αὐτήν ἦτο εὐκόλος ἡ ἀνεύρεσις τοῦ έντόμου εἰς Κρήτην.

Ἐξέτασις περιπτώσεων προσβολῶν φυτειῶν κυρίως τομάτας καί βάμβακος αἱ ὁποῖαι ἀναφέροντο ὑπό τῶν καλλιεργητῶν, ἀπεδείχθησαν ὅτι ἄφελοντο εἰς Heliothis amigera.

Κατά τό 1969 ἐσημειώθη ἔντονος προσβολή τοῦ S.littoralis εἰς διαφόρους καλλιεργείας τῆς Νοτίου, Δυτικῆς καί Βορείου Πελοποννήσου.

Ἡ πυκνότης τοῦ πληθυσμοῦ εἰς φυτείας βάμβακος ἀνῆλθεν εἰς 6 προνύμφας κατά φυτόν γεωμήλου ἦτοι εἰς 30.600 προνύμφας κατά στρέμμα διά τόν μήνα Ὀκτώβριον καί εἰς 25.000 προνύμφας κατά στρέμμα διά τόν μήνα Νοέμβριον (15).

Εἰς Αἴγυπτον διενεργεῖται χημική καταπολέμησις, εἰς φυτείας βάμβακος, ὅταν ἕνα βαμβακόφυτον εἰς τά 25 φυτά φέρει ἔντονα συμπτώματα προσβολῆς (σκελετοποίησης τῶν φύλων) ἢ ὅταν εἰς κάθε βαμβακόφυτον εὐρεθοῦν μία ἢ περισσότεραι προνύμφαι.

Παρατηρήσεις, ἐπί τοῦ ὕψους τῆς προσβολῆς, πραγματοποιοῦνται κάθε 5 ἡμέρας καί ἡ χημική καταπολέμησις ἐπαναλαμβάνεται ὅταν αἱ προνύμφαι τοῦ έντόμου ἐξακολουθοῦν νά εὐρίσκωνται εἰς τά αὐτά ἐπίπεδα.

Σημειωτέον ὅτι εἰς Σιάλαν-Λακωνίας πραγματοποιεῖται εἰς μέν τὰς φυτείας βάμβακος συστηματική καταπολέμησις τοῦ Platyedra gossypiella (ρόδινος σκώληξ) εἰς δέ τὰς φυτείας τομάτας τοῦ Heliothis amigera.

Τά χρησιμοποιούμενα φάρμακα διά τήν καταπολέμησιν τῶν έντόμων αὐτῶν εἰς τὰς καλλιεργείας βάμβακος καί τομάτας ὅπωςδήποτε περιορίζουν ἀκόμη περισσότερο τόν ἤδη, φυσικῶς, εὐρισκόμενον εἰς λίαν χαμηλά ἐπίπεδα πληθυσμόν τοῦ S.littoralis.

Συμπεράσματα

Ἐκ τῆς μελέτης τῆς δυναμικῆς τοῦ S.littoralis εἰς Σιάλαν-Λακωνίας κατά τά ἔτη 1973-1975 διεπιστώθησαν τά κάτωθι:

1. Κατά τὰ ἀνωτέρω ἔτη καί κατά τούς μήνας Ὀκτώβριον καί Νοέμβριον κατά τούς ὁποίους εἰς τὰς φωτοπαγίδας συλλαμβάνεται σημαντικός ἀριθμός ἀμμυαίων S.littoralis δέν ἐσημειώθησαν, ἔστω καί ἐλαφραί προσβολαί τοῦ ἐντόμου.

2. Αἱ ἀνευρεθεῖσαι προνύμφαι ἢ ὠτοκίαι τοῦ ἐντόμου εἰς φυτείας βάμβακος ἢ τομάτας ἦσαν σποραδικαί καί ποτέ εἰς τό οἰκονομικόν ὄριον καταπολεμήσεως.

3. Ἀντιθέτως εἰς Μεσσαρά-Κρήτης κατὰ τόν Αὐγούστον 1975 προσεβλήθησαν εἰς σχετικῶς ἔντονον βαθμόν αἱ ἀμυαῖαι σειραί πειραματικοῦ βάμβακος, ἐνῶ κατὰ τόν Ἰούνιον 1976 ἤρχισεν ἡ προσβολή τοῦ ἐντόμου εἰς τὰς πειραματικάς φυτείας βάμβακος καί συνεχίσθη καθ' ὅλην σχεδόν τήν περίοδον ἀναπτύξεως τῶν φυτῶν.

Διά τήν ἀντιμετώπισιν τῆς προσβολῆς εἰς τόν βάμβακα διενεργήθη χημική καταπολέμησις, ἰδιαιτέρως κατὰ τό 1976.

Ἐκτός τοῦ βάμβακος καί ἄλλαι καλλιέργειαι (μηδική, τομάτα) προσεβλήθησαν κατὰ τὰ ἀνωτέρω ἔτη ὑπό τοῦ ἐντόμου εἰς διαφόρους περιοχάς τῆς νήσου.

11. Προκαλούμεναι ζημίαι εἰς τόν βάμβακα

Ἡ ζημία ὑπό τοῦ S.littoralis ἐπί τῶν φυτῶν προκαλεῖται ἀπό τήν προνύμφην.

Εἰς τόν βάμβακα αἱ νεαραί προνύμφαι τοῦ ἐντόμου διατρέφονται κατ' ἀρχάς ἐπί τῆς κάτω ἐπιφανείας τῶν φύλλων χωρίς νά κατορθώνουν νά τρυποῦν αὐτό.

Προνύμφαι 3ης καί κυρίως 4ης ἡλικίας ἀρχίζουν νά τρυποῦν τό φύλλον ἐνῶ προνύμφαι τῶν μεγάλων ἡλικιῶν καταστρέφουν ὁλόκληρον τήν ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων ἀφήνοντας ἀπείραιντα μόνον τὰ νεῦρα.

Ἐκτός ἀπό τὰ φύλλα αἱ προνύμφαι τοῦ S.littoralis συχνά προσβάλλουν καί ἀνθοφόρους καταβολάς καί εἰς βαρεῖας προσβολάς καί νεαρά κάρυα (Εἰκ.43).

Ἡ ζημία ἐπί τῶν βαμβακοφύτων, προέρχεται κυρίως ἀπό τόν περιορισμόν τῆς φυλλοειδούς ἐπιφανείας ἡ ὁποία καθυστερεῖ ἢ σταματᾷ τήν περαιτέρω ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν. Ἡ μείωσις τῆς παραγωγῆς βάμβακος προ-



Είκ. 43 Προσβολή νεαροῦ καρῦου βάμβακος ὑπό S.littoralis



Είκ. 44 Προσβολή βαμβακοφύτων ὑπό S.littoralis

καλείται από τήν πτώσιν τῶν καρῶν ἡ ὁποία εἶναι ὀπότελεσμα, τοῦ περιορισμοῦ τῆς φυλλικῆς ἐπιφανείας.

Τά προσβεβλημένα βαμβακόφυτα παράγουν, ἔνα μέ μειωμένα τεχνολογικά χαρακτηριστικά (μικρῆς ἀντοχῆς καί ἀνάκριμον).

Εἰς τήν Εἰκ.44 φαίνεται τό μέγεθος τῆς ζημίας ἡ ὁποία προκαλεῖται ὑπό προνουμῶν διαφόρων ἡλικιῶν ἐπί φύλλων βάμβακος.

Ἐπί τῆς μηδικῆς ἡ ζημία προκαλεῖται εἰς τά φύλλα, ἐνῶ εἰς τās τομάτας καταστρέφεται, ὑπό τῶν προνουμῶν καί ὁ καρπός.

12. Σύγκρισις μετεωρολογικῶν στοιχείων διαφόρων περιοχῶν

τῆς Χώρας - εὐνοϊκαί περιοχαί ἀναπτύξεως τοῦ S.littoralis.

Εἰς τό κεφάλαιον τοῦτο περιγράφονται αἱ κλιματικά συνθήμαι τῶν σπουδαιότερων γεωργικῶν περιοχῶν τῆς Χώρας, γίνεται σύγκρισις μεταξύ τῆς περιοχῆς εἰς τήν ὁποίαν τό ἔντομον ἐμελετήθη (Σκάλα-Λακωνίας, Ἀθῆναι) ἢ ἐνδημεῖ καί προκαλεῖ κατ' ἔτος σχεδόν, μικράς ἢ μεγαλύτερας ζημίας (Κρήτη) διά νά διαπιστωθῇ τελικῶς ποῖαι περιοχαί τῆς Χώρας παρέχουν εὐνοϊκόν ἢ δυσμενές οἰκολογικόν περιβάλλον διά τήν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐντόμου.

12.1 Ἑλληνικόν κλίμα

Γενικῶς τό Ἑλληνικόν κλίμα χαρακτηρίζεται ὡς Μεσογειακόν, ἡ πολυμορφία ὅμως τοῦ Ἑλληνικοῦ ἀναγλύφου διαμορφώνει πολλά τοπικά κλίματα.

Ἀκολουθοῦντες τήν διαίρεσιν Μαρσιπούλου δυνάμεθα νά διακρίνομεν τέσσαρας βασικάς κλιματικάς ζῶνας εἰς τήν Ἑλλάδα, ἦτοι:

α) Τήν ὄρεινήν ζώνην ἡ ὁποία δέν παρουσιάζει ἐνδιαφέρον διά τήν βαμβακοκαλλιέργειαν.

β) Τήν βορειοανατολικήν ζώνην, ἡ ὁποία περιλαμβάνει τήν Θράκην, Θεσσαλίαν, Μακεδονίαν.

γ) Τήν δυτικήν ζώνην, περιλαμβάνουσαν τήν Δυτικήν Πελοπόννησον, Δυτικήν Στερεά Ἑλλάδα, Ἡπειρον, Ἴονίους Νήσους.

δ) Τήν Νοτιοανατολικήν ζώνην ἡ ὁποία περιλαμβάνει τήν Ἀνατολικήν Στερεάν, Ἀνατολικήν Πελοπόννησον, τās Νήσους τοῦ Αἰγαίου καί τήν Κρήτην.

Βορειοανατολική ζώνη

Περιλαμβάνει τās πεδινās έκτάσεις Θεσσαλίας, Μακεδονίας και Θράκης. Είς τήν ζώνην αὐτήν γεωγραφικῶς ἀνήκει καί ἡ Νῆσος Λήμνος ἡ ὁποία ὅμως παρουσιάζει ἰδιάζοντα κλιματικά χαρακτηριστικά.

Ὁ βόμβαξ εἰς τήν ζώνην αὐτήν καλλιεργεῖται εὐρύτατα καί ἀποτελεῖ τήν κυριωτέραν περιοχὴν καλλιεργείας τοῦ βόμβακος.

Ἡ βορειοανατολική ζώνη κατά τόν χειμῶνα εἶναι ἐκτεθειμένη εἰς τοὺς ψυχροὺς βορειοανατολικούς ἀνέμους μέ ἀποτέλεσμα νά παρουσιάζη τās χαμηλοτέρας χειμερινās θερμοκρασίας ἐν συγκρίσει μέ τήν λοιπὴν Χώραν (πλήν τῆς ὄρεινῆς).

Αἱ θερμοκρασίαι κατέρχονται κάτω τῶν 15°C κατά τόν Νοέμβριον, ἀνέρχονται δέ ἐκ νέου εἰς τό ἐπίπεδον τῶν 15°C μόνον κατά τό 3ον 10ήμερον Ἀπριλίου.

Κατά τό θέρος ἔχομεν ὑψηλās θερμοκρασίας, ὡς καί εἰς ὁλόκληρον τήν Ἑλλάδα, πολλὰς δέ λίαν ὑψηλās (ἄνω τῶν 40°C).

Θερμότεροι μῆνες εἶναι ὁ Ἰούλιος, Αὐγουστος μέ μέσην θερμοκρασίαν 26° - 27°C .

Κλιματική ζώνη Δυτικῆς Ἑλλάδος

Ἐντὸς τῶν περιοχῶν τῆς ζώνης αὐτῆς ὁ βόμβαξ καλλιεργεῖται κυρίως εἰς τās περιοχάς Ἠλείας, Μεσολογγίου, Βονίτσης, Ἄρτης καί Πρεβέζης.

Ἡ ζώνη αὐτή παρουσιάζει, γενικῶς, κλίμα σημαντικῶς διάφορον τῆς λοιπῆς Ἑλλάδος. Εἶναι ἐκτεθειμένη κατά τόν χειμῶνα εἰς τοὺς θερμοὺς καί ὑγροὺς νοτιοδυτικούς ἀνέμους, ἐνῶ προστατεύεται ἀπὸ τοὺς ὄρεινούς ὄγκους ἐκ τῶν ψυχρῶν βορειοανατολικῶν ἀνέμων.

Ἀποτέλεσμα αὐτῆς τῆς φυσικῆς διαμορφώσεως εἶναι ὅτι ἡ μέν θερμοκρασία κατά τόν χειμῶνα νά κυμαίνεται εἰς ἐπίπεδα ὑψηλότερα ἐκείνων τῆς Ἀνατολικῆς Ἑλλάδος τό δέ ὕψος τῶν βροχοπτώσεων νά εἶναι λίαν ἠύξημένον κυμαινόμενον μεταξύ 700 καί 1.200 χιλιοστῶν.

Ἡ θερμοκρασία κατέρχεται κάτω τῶν 15°C κατά τόν Νοέμβριον ἀλλὰ ἀργότερον τῆς προηγούμενης βορειοανατολικῆς κλιματικῆς ζώνης, ἐνῶ ἀνέρχεται ἐκ νέου ἄνω τῶν 15°C ἤδη ἀπὸ τοῦ 2ου 10ημέρου Ἀπριλίου.

Τό θέρους ἡ μέση θερμοκρασία δέν παρουσιάζει αἰσθητάς διαφοράς ὡς πρὸς αὐτήν τῆς λοιπῆς Χώρας, τό εὖρος ὅμως τῶν θερμοκρασιῶν (μέγισται-ἐλάχισται) εἶναι σχετικῶς μικρότερον ἐκεῖνου τό ὅποιον παρατηρεῖται εἰς τήν Ἀνατολικήν Ἑλλάδα καί κυρίως εἰς Θεσσαλίαν καί λοιπὰς ἠπειρωτικὰς περιοχάς. Παρατηροῦνται δηλαδή χαμηλότεραι μέγισται καί αἰσθητῶς ὑψηλότεραι ἐλάχισται θερμοκρασίαι.

Εἰς τοὺς κατωτέρω Πίνακας XLVII, XLVIII ἐμφανίζονται αἱ διαφοραὶ εἰς τό ὕψος τῶν μέσων ἐλαχίστων καί μεγίστων θερμοκρασιῶν μεταξὺ ἀνατολικῆς καί δυτικῆς Ἑλλάδος.

Π Ι Ν Α Ε XLVII

Ἐμφαινῶν τὰς μέσας μηνιαίας ἐλαχίστας θερμοκρασίας
Ἰουνίου ἕως Σεπτεμβρίου

Σταθμοὶ	Ἰούνιος	Ἰούλιος	Αὐγουστος	Σεπτέμβριος
Ἄρτα	17,3	19,6	19,9	18,7
Ἀλιάρτος	15,4	17,7	17,5	14,3
Λάρισα	14,8	17,8	17,5	14,6
Σύνδος	16,2	18,3	18,1	14,5
Λῆμνος	18,8	21,2	21,4	18,2

Π Ι Ν Α Ε XLVIII

Ἐμφαινῶν τὰς μέσας μηνιαίας μεγίστας θερμοκρασίας
Ἰουνίου ἕως Σεπτεμβρίου

Σταθμοὶ	Ἰούνιος	Ἰούλιος	Αὐγουστος	Σεπτέμβριος
Ἄρτα	29,9	33,1	32,8	28,7
Λάρισα	30,2	33,6	33,5	28,4
Σύνδος	30,0	32,7	33,0	28,2
Λῆμνος	26,9	29,4	29,0	25,2

Ἡ βροχόπτωσης κατανέμεται σχεδόν κανονικῶς ἀπὸ τοῦ Ὀκτωβρίου ἕως καὶ τοῦ Μαρτίου, μέ μέγιστον ὕψος βροχοπτώσεων κατὰ τούς χειμερινούς μήνας.

Ἡ θερινή βροχόπτωσης εἶναι ἐλαχίστη, ἀνερχομένη μόνον εἰς 3-4% τῆς συνολικῆς, εἶναι δέ σημαντικῶς μικρότερα ἀπὸ τὴν ἀντίστοιχον τῆς Βορείου Ἑλλάδος, μολονότι ἡ τελευταία παρουσιάζει τό ἡμισυ τοῦ συνολικοῦ ὕψους βροχῆς τῆς Δυτικῆς Ἑλλάδος.

Ἄλλον χαρακτηριστικόν τῆς Δυτικῆς Ἑλλάδος εἶναι ἡ ὑψηλή σχετική ὑγρασία τοῦ ἀέρος τὴν ὁποίαν παρουσιάζουν αἱ περιοχαί αὐτῆς ἐν σχέσει μέ ἐκεῖνας τῆς Ἀνατολικῆς καί Βορείου Ἑλλάδος κατὰ τούς θερινούς μήνας.

Κλίμα Νήσου Δήμου

Ἡ Νῆσος Δήμος γεωγραφικῶς ἐντάσσεται εἰς τὴν βορειοανατολικὴν κλιματικὴν ζώνην, παρουσιάζει ὅμως ἰδιάζοντα χαρακτηριστικά καί δι' αὐτό ἐξετάζεται κεχωρισμένως.

Αἱ βασικώτεροι διαφοραί ἔναντι τῆς λοιπῆς βορειοανατολικῆς ζώνης εἶναι αἱ ἀκόλουθοι:

Ὁ χειμῶν, λόγω γειτνιασεως μέ τὴν θάλασσαν, εἶναι πολὺ πιό ἥπιος ἀπ' ὅτι εἰς τὰς ἠπειρωτικὰς περιοχάς. Αἱ θερμοκρασίαι τοῦ χειμῶνος εἶναι αἰσθητῶς ὑψηλότεραι ὁμοιάζουσαι μᾶλλον πρὸς ἐκεῖνας τῆς Δυτικῆς Ἑλλάδος.

Ἀντιθέτως τό θέρος εἶναι σχετικῶς δροσερώτερον. Αἱ θερμοκρασίαι σταθεροποιοῦνται ἄνω τῶν 15^ο τόν Ἀπρίλιον, πρῶιμότερον ὅμως ἀπ' ὅτι εἰς Θεσσαλίαν καί Μακεδονίαν.

Κατὰ τούς θερινούς μήνας ἡ σχετικὴ ὑγρασία εἶναι ὑψηλή, εἰς ἐπίπεδα ὅμοια σχεδόν πρὸς ἐκεῖνα τῆς Δυτικῆς Ἑλλάδος.

Νοτιοανατολικὴ κλιματικὴ ζώνη

Περιλαμβάνει τὴν Ἀνατολικὴν Στερεάν Ἑλλάδα, τὴν Ἀνατολικὴν Πελοπόννησον, τὰς Νήσους τοῦ Αἰγαίου καί τὴν Κρήτην.

Ὁ βάμβαξ, εἰς τὴν ζώνην αὐτὴν, καλλιεργεῖται εἰς Βοιωτίαν, Φθιώτιδα καί Σιάλαν-Λακωνίας.

Τό κλίμα τῆς ζώνης αὐτῆς κατὰ τόν χειμῶνα εἶναι ψυχρότερον ἐκεῖνου τῆς Δυτικῆς Ἑλλάδος λόγω τῆς ἐπιδράσεως τῶν ψυχρῶν βορειοανα-

τολικῶν ἀνέμων, ἠπιώτερον ὅμως τοῦ κλίματος τῆς βορειοανατολικῆς ζώνης. Ἐπίσης εἶναι ξηρότερον ἔναντι τοῦ κλίματος τῆς Δυτικῆς Ἑλλάδος.

Αἱ νοτιώτεροι περιοχαί τῆς ζώνης αὐτῆς εἶναι θερμότεροι ἀλλά καί ξηρότεροι.

Ἡ μέση μηνιαία θερμοκρασία κατέρχεται κάτω τῶν 15°C κατά τόν Νοέμβριον, ἀνέρχεται δέ ἄνω τῶν 15°C συνήθως κατά τό 2ον 10ήμερον Ἀπριλίου, γενικῶς ὅμως ἀρκετά ἐνωρίτερον ἀπ' ὅτι εἰς τήν Βόρειον Ἑλλάδα.

Ἡ ζώνη αὐτή ἀποτελεῖ τήν πλέον ξηροθερμικῆν περιοχὴν τῆς Ἑλλάδος δέχεται δέ τὰς ὀλιγωτέρας βροχοπτώσεις μέ τήν γνωστήν χειμερινήν κατανομήν.

Ἡ θερινή βροχόπτωση εἶναι συνήθως ἀνύπαρκτος. Ἡ σχετική ὑγρασία τοῦ ἀέρος κατά τούς θερινούς μήνας εἶναι λίαν χαμηλή.

Συνοψίζοντες τήν περιγραφὴν τοῦ κλίματος εἰς τὰς διαφόρους κλιματολογικὰς ζώνας τῆς Ἑλλάδος δυνάμεθα νά ἐξάγωμεν τὰ κάτωθι γενικά συμπεράσματα:

Κατά τόν χειμῶνα ὑψηλότεραν μέσην θερμοκρασίαν παρουσιάζουν κατά σειράν: Ἡ Δυτική Ἑλλάς, ἡ Λήμνος, ἡ Ἀνατολική Στερεά, ἡ Θεσσαλία, ἡ Μακεδονία καί ἡ Θράκη.

Κατά τό φθινόπωρον (Ὀκτώβριον, Νοέμβριον) αἱ θερμοκρασίαι πίπτουν ταχύτερον κατά τήν ἀνωτέρω σειράν.

Ἐπίσης κατά τήν ἀνωτέρω σειράν τῶν περιοχῶν ἀνέρχεται ταχύτερον ἡ θερμοκρασία κατά τόν Ἀπρίλιον-Μαῖον.

Κατά τήν διάρκειαν τοῦ θέρους ἡ Θεσσαλία παρουσιάζει τήν μεγαλύτεραν μέσην σχετικὴν ὑγρασίαν, ἐνῶ ἡ Δυτική Ἑλλάς παρουσιάζει τὰς ὑψηλότερας μέσας ἐλαχίστας θερμοκρασίας.

Ἡ σχετικὴ ὑγρασία παρουσιάζεται σχετικῶς ὑψηλὴ μόνον εἰς τὰς περιοχὰς τῆς Δυτικῆς Ἑλλάδος καί Λήμνου.

Ἡ θερινή βροχόπτωση εἶναι ἀμελητέα δι' ὅλην τήν λοιπὴν Χώραν πλὴν τῶν περιφερειῶν τῆς Θεσσαλίας καί ἰδίως Μακεδονίας καί Θράκης.

Εἰς τούς Πίνακας XLIX, I ἐμφανίζονται αἱ μέσαι μηνιαῖαι θερμοκρασίαι περιοχῶν τῶν ἀνωτέρω περιγραφέντων κλιματικῶν ζωνῶν, καί αἱ μηνιαῖαι βροχοπτώσεις.

Π Ι Ν Α Κ Η ΧΛΙΧ

Έμφαινών τās μέσας μηνιαίας θερμοκρασίας άέρος
είς °C διαφόρων περιοχών

Κλιματικά ζώναι	Περιοχά	Μ ή ν ε ς											
		Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
Βορειοανατολική	Λάρισα	5	7	11	15	19	24	27	27	22	17	11	7
	Τρίκαλα	6	7	11	15	20	24	27	27	23	17	11	7
	Θεσσαλονύκη	6	7	10	15	20	24	27	27	23	17	12	8
	Γιαννιτσά	4	4	9	14	19	25	27	26	21	16	11	6
	Σέρραι	4	6	10	15	20	24	27	27	21	16	11	6
	Άλεξ/πολις	5	6	8	13	18	23	26	26	22	16	11	7
	Λήμνος	9	9	10	15	20	24	26	26	22	18	13	11
Δυτική	Άρτα	9	10	12	15	19	23	27	27	23	18	13	10
	Μεσολόγγιον	10	11	13	16	20	24	27	27	24	20	15	12
	Καλάμαι	11	12	14	16	19	24	27	27	25	20	16	13
Νοτιοανατολική	Λαμία	7	8	11	15	21	25	27	27	25	18	14	9
	Άλιάρτος	7	7	12	16	22	24	27	26	21	17	15	10
	Άθῆναι	9	10	12	15	19	24	27	27	23	19	14	11
	Σπάλα-Λακωνίας	9	9	11	14	18	22	25	24	23	19	14	11
	Γόρτυς (Μεσσαρά)	11	12	13	17	22	26	28	29	25	21	16	13

Π Ι Ν Α Κ Ι

Έμφάνων τός μηνιαίας βροχοπτώσεις διαφόρων
περιοχών (είς χιλιοστά)

Κλιματικά ζώναι	Περιοχαί	Μ η ν ε ς												Σύνολον
		Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	
Βορειοανα- τολική	Λάρισα	49	43	37	37	53	34	23	19	26	65	72	61	518
	Τρίκαλα	96	69	66	48	68	34	16	17	28	99	102	96	738
	Θεσ/νύκη	44	35	38	41	38	42	23	14	30	54	55	55	469
	Γιαννιτσά	68	42	52	51	56	37	25	15	33	55	86	71	600
	Σέρραι	46	46	44	48	38	59	29	20	26	57	69	71	572
	Άλεξ/πολις	89	50	45	41	37	37	24	18	83	51	96	94	665
	Λήμνος	106	49	50	26	13	19	20	22	23	55	69	26	478
Δυτική	Άρτα	144	124	103	76	66	28	10	11	42	147	153	174	1080
	Μεσολόγγι	101	82	72	46	38	16	5	6	20	97	122	133	737
	Καλάμαι	141	106	71	52	43	14	4	10	25	91	124	159	839
Νοτιοανα- τολική	Λαμία	79	62	63	39	30	24	10	7	54	62	67	151	648
	Άλκαρτος	60	54	79	37	14	19	5	5	74	68	75	150	640
	Άθῆναι	53	40	30	20	21	16	4	8	16	40	66	69	384
	Σκάλα-Λακων.	62	92	91	10	5	6	-	11	9	13	114	100	465
	Γόρτυς (Μεσσαρά)	107	83	52	25	16	2	-	1	14	64	62	127	553

12.2 Κλίμα βαμβαιοπαραγωγικών περιοχών

Είς τό κεφάλαιον τοῦτο ἐξετάζονται αἱ κλιματολογικαί συνθήκαι τῶν σπουδαιότερων περιοχῶν τῆς Χώρας εἰς τὰς ὁποίας καλλιεργεῖται ὁ βάμβαξ ἐν συγκρίσει πρὸς αὐτάς εἰς τὰς ὁποίας ἐμελετήθη (Ἀθῆναι) ἢ ἐνδημεῖ (Σιάλα-Λακωνίας, Κρήτη) τό S.littoralis.

Εἰς τούς Πίνακας LI- LVIII ἐμφανίζονται τὰ κλιματικά στοιχεῖα τῶν διαφόρων περιοχῶν, διὰ τῶν ὁποίων περιγράφεται τό κλίμα αὐτῶν καθ' ὅλην τήν διάρκειαν τοῦ ἔτους, ὡς καί εἰς τούς πλέον κρισίμους διὰ τήν ζωὴν τοῦ ἐντόμου μήνας.

Οἱ Πίνακες ἀναφέρονται εἰς τὰ κάτωθι κλιματικά στοιχεῖα:

- μέσης θερμοκρασίας 10ημέρου ἐτῶν 1974-1975, Πίνακες LI - LII
- μέσης σχετικῆς ὑγρασίας 10ημέρου, ἐτῶν 1974-1975, Πίνακες LIII-LIV
- ἡμέρας μέ θερμοκρασίαν ἄνω τῶν 35°C, Πίναξ LV
- ἡμέρας μέ θερμοκρασίαν κάτω τοῦ 0°C κατὰ τούς χειμερινούς μήνας τῶν ἐτῶν 1974-1975 καί 1975-1976, Πίναξ LVI
- μέσης θερμοκρασίας 10ημέρου Ἀπριλίου καί Νοεμβρίου, Πίναξ LVII
- διακυμάνσεως μέσης σχετικῆς ὑγρασίας κατὰ τούς θερινούς μήνας, Πίναξ LVIII.

Ἐκ τῆς μελέτης τῶν μετεωρολογικῶν στοιχείων τῶν πινάκων ἐξάγονται τὰ κάτωθι:

α) Θερμοκρασία

Κατὰ τούς χειμερινούς μήνας αἱ θερμοκρασίαι εἶναι γενικῶς ὑψηλότεραι εἰς Κρήτην καί Σιάλαν-Λακωνίας. Μικραὶ διαφοραὶ παρουσιάζονται εἰς τὰς θερμοκρασίας Σιάλας καί Ἄρτης, Μεσολογγίου, ἐνῶ αἱ διαφοραὶ θερμοκρασίας εἶναι πολύ μεγάλαι μεταξὺ Σιάλας καί Θεσσαλίας-Μακεδονίας.

Ἡ θερμοκρασία σπανίως κατέρχεται κάτω τῶν 0°C εἰς Κρήτην, ἐπ' ὀλίγας ἡμέρας κατέρχεται εἰς Σιάλαν καί Ἄρταν καί ἐπὶ περισσοτέρας εἰς Μακεδονίαν-Θεσσαλίαν. Ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας ἐπίσης ἡ θερμοκρασία κατέρχεται, ἀρκετοῦς βαθμούς κάτω τοῦ 0°C καί εἰς Βοιωτίαν.

Κατὰ τήν ἀνοιξιν καί ἰδιαιτέρως κατὰ τόν Ἀπρίλιον, κατὰ τόν ὁποῖον ἀρχίζει ἡ ἔξοδος τῶν ὀμμάτων τοῦ S.littoralis, ἡ θερμοκρα-

Π Ι Ν Α Κ Α Λ Ι

Έμφαίνων τήν μέσην θερμοκρασίαν 10ημέρου ἔτους 1974 διαφόρων
βαμβακοπαραγωγικῶν περιοχῶν καί Κρήτης

Ἡμερομηνία (10ῆμερα)	Π ε ρ ι ο χ α ζ					
	Γόρτυς (Κρήτης)	Σκάλα (Λακωνίας)	Ἄγ. Δημήτριος (Λεβαδείας)	Παλαμᾶς (Καρδίτσα.)	Βραχιᾶ (Θεσ/κη)	Ἄγ. Σπυρ. (Ἄρτης)
1ον Ἰουνίου	24,9	20,28	26,50	22,1	21,50	23,97
2ον Ἰουνίου	24,8	20,4	23,65	20,1	20,66	23,32
3ον Ἰουνίου	28,6	23,15	27,65	24,1	25,22	26,15
1ον Ἰουλίου	27,9	23,10	26,80	26,95	23,4	26,7
2ον Ἰουλίου	30,7	26,73	29,50	28,75	27,2	28,6
3ον Ἰουλίου	27,2	24,30	23,80	24,25	24,4	25,3
1ον Αὐγούστου	29,5	23,63	26,47	27,5	25,52	29,12
2ον Αὐγούστου	26,7	25,3	24,9	25,2	25,02	26,7
3ον Αὐγούστου	26,5	22,89	22,7	24,6	23,02	26,38
1ον Σεπτεμβρ.	26,4	23,83	24,0	20,6	22,23	25,6
2ον Σεπτεμβρ.	24,4	23	21,2	20,3	20,28	24,6
3ον Σεπτεμβρ.	22,9	19,6	21,1	17,8	17,49	20,5
1ον Ὀκτωβρ.	22,2	18,8	20,65	18,7	18,26	19,8
2ον Ὀκτωβρ.	23,1	19,05	19,53	17,2	17,3	18,75
3ον Ὀκτωβρ.	20,5	17,27	17,23	13,8	12,99	16,6
1ον Νοεμβρίου	16,3	14,2	12,38	9,1	9,62	12,8
2ον Νοεμβρίου	14,3	13,58	11,0	7,8	8,87	13,32
3ον Νοεμβρίου	15,1	13,73	12,90	8,4	9,05	12,70
1ον Δεκεμβρίου	12,2	11,35	7,53	4,1	5,73	9,8
2ον Δεκεμβρίου	11,5	9,48	6,70	2,0	4,16	8,55
3ον Δεκεμβρίου	10,9	9,98	6,17	2,3	3,68	7,99

Π Ι Ν Α Κ Η

Εμφάνιση τήν μέσων θερμοκρασιών 10ημέρου έτους 1975 διαφόρων
Βαλκανοπαρωγαγιών περιοχών, Κρήτης και Αθηνών

Ημερομηνία (10ημέρου)	Π ε ρ ε ο χ α ε					
	Σγάλα (Λακωνίας)	Αγ. Δημήτρ. (Βοιωτίας)	Παλαμίδς (Καρδ.)	Βραχιά (Θεσ/κη)	Αγ. Σπυρ. (Αρτης)	Αθήνα
1ον Ιανουαρ.	8,6	4,1	1,3	2,0	7,8	7,1
2ον "	9,8	5,3	2,4	2,6	8,3	8,5
3ον "	9,7	6,7	3,6	3,9	8,1	9,8
1ον Φεβρουαρ.	8,1	4,3	3,8	3,1	8,5	8,9
2ον "	10,4	7,1	3,8	4,8	10,5	11,4
3ον "	7,6	3,5	1,9	2,9	8,4	7,7
1ον Μαρτίου	11,4	10,8	8,4	8,3	12,6	13,6
2ον "	12,7	13,7	11,0	11,5	15,4	15,1
3ον "	12,0	14,7	8,9	10,9	14,9	14,1
1ον Απριλίου	15,6	18,5	16,7	14,1	17,7	18,3
2ον "	14,6	14,2	14,1	14,4	17,1	16,6
3ον "	14,5	14,3	12,8	14,7	16,8	16,3
1ον Μαΐου	17,1	17,3	16,9	17,9	17,5	18,4
2ον "	18,1	18,9	18,8	19,1	18,5	20,4
3ον "	21,5	27,3	22,8	19,7	25,3	25,6
1ον Ιουνίου	20,0	22,2	21,7	17,5	21,0	22,5
2ον "	22,1	24,8	24,1	20,7	23,2	25,3
3ον "	24,3	26,5	25,1	23,9	24,7	28,5
1ον Ιουλίου	23,6	26,0	25,7	25,0	23,2	26,8
2ον "	26,1	27,3	27,2	27,0	28,0	32,5
3ον "	25,6	25,9	22,8	23,0	24,7	34,0
1ον Αύγουστου	23,4	21,4	21,8	24,3	24,5	29,2
2ον "	24,2	24,7	24,6	24,2	25,1	29,5
3ον "	24,1	25,5	25,3	24,6	23,5	29,6
1ον Σεπτεμβρ.	24,7	24,7	24,7	24,3	23,5	30,8
2ον "	24,2	21,4	22,8	22,0	23,0	27,2
3ον "	23,4	21,1	22,5	22,2	22,8	27,3
1ον Οκτωβρ.	20,6	16,7	16,8	17,8	19,8	23,0
2ον "	19,6	19,7	19,6	17,5	16,9	23,7
3ον "	16,4	11,8	12,6	12,9	14,7	17,1
1ον Νοεμβρίου	15,4	12,3	10,2	12,8	13,1	15,4
2ον "	15,1	9,9	10,6	11,3	13,1	15,9
3ον "	11,4	6,1	6,1	5,1	7,6	11,9
1ον Δεκεμβρ.	11,9	7,8	6,1	6,3	8,5	11,1
2ον "	12,0	9,2	6,2	5,9	9,0	9,1
3ον "	9,3	7,4	2,8	4,0	5,8	7,8

Π Ι Ν Α Κ Η LIII

Ἐμφαίνων τήν μέσσην σχετικὴν ὑγρασίαν 10ημέρου ἔτους 1974
διαφόρων βαμβακοπαραγωγικῶν περιοχῶν καὶ Κρήτης

Ἡμερομηνία (10ῆμερα)	Π ε ρ τ ο χ α ῖ					
	Μεσσαράς (Κρήτης)	Σιάλας (Λακων.)	Ἁγ. Δημητρ. (Βοιωτίας)	Παλαμῆς (Καρδ.)	Βραχιά (Θεσ/κη)	Ἁγ. Σπυριδ. (Ἄρτης)
1ον Ἰουνίου	52,0	74,2	75,3	72,4	76,3	54,5
2ον "	57,0	73,5	74,9	78,2	70,2	55,5
3ον "	44,2	68,7	66,5	67,5	61,2	57,0
1ον Ἰουλίου	42,2	70,6	71,3	65,0	62,3	51,5
2ον "	42,5	64,5	70,3	61,1	58,6	50,5
3ον "	48,8	70,1	75,3	71,0	63,1	60,0
1ον Αὐγούστ.	47,4	68,1	74,8	57,5	62,6	56,0
2ον "	56,5	67,0	76,0	61,6	59,0	54,5
3ον "	56,7	70,1	81,2	61,0	70,0	57,0
1ον Σεπτεμβρ.	51,6	70,7	81,9	70,3	65,9	62,2
2ον "	56,9	64,9	84,6	66,9	70,2	54,2
3ον "	63,9	71,4	76,4	69,7	72,2	70,5
1ον Ὀκτωβρ.	65,1	73,4	74,4	65,5	63,9	71,4
2ον "	62,8	73,2	83,8	73,5	66,8	72,9
3ον "	65,6	74,3	82,3	70,0	62,8	69,5
1ον Νοεμβρ.	71,9	75,9	89,8	83,5	72,0	60,9
2ον "	70,2	72,0	98,0	87,5	79,8	68,3
3ον "	77,8	76,6	88,8	86,5	84,8	64,1
1ον Δεκεμβρ.	64,1	70,1	88,5	78,0	70,7	53,3
2ον "	78,6	72,9	89,0	84,0	74,7	65,0
3ον "	73,8	73,3	88,8	82,0	78,9	62,0

Π Ι Ν Α Ξ L I V

*Εμφαίνων την μέση σχετική ύγρασταν 10ημέρου έτους 1975 διαφόρων βαμβα-
κοπαραγωγικών περιοχών καί Κρήτης

*Ημερομηνία (10ημέρου)	Π ε ρ ι ο χ α ύ				
	Σκάλα (Λακων.)	*Αγ. Δημήτρ. (Βοιωτίας)	Παλαρᾶς (Καρδίτσα.)	Βραχιᾶ (Θεσ/κης)	*Αγ. Σπυριδ. ("Αρτης)
1ον 'Ιανουαρ.	74,2	83,0	81,0	73,5	54,2
2ον "	75,0	81,8	77,7	77,1	65,0
3ον "	77,8	78,6	77,8	70,7	63,0
1ον Φεβρουαρ.	74,2	78,0	74,9	72,0	56,1
2ον "	80,3	82,3	92,2	62,3	69,2
3ον "	74,3	87,5	79,9	78,0	47,5
1ον Μαρτίου	76,4	79,3	77,7	74,6	65,1
2ον "	74,8	71,0	72,4	72,0	65,1
3ον "	78,7	71,2	74,5	78,0	72,1
1ον 'Απριλίου	71,0	64,1	63,0	64,7	70,2
2ον "	75,4	74,3	68,8	63,8	67,7
3ον "	74,0	76,0	74,3	53,6	60,8
1ον Μαΐου	73,9	82,3	75,0	65,8	65,5
2ον "	76,0	79,3	76,2	72,1	66,8
3ον "	71,1	67,3	69,9	69,0	59,6
1ον 'Ιουνίου	68,9	69,0	61,4	67,4	55,2
2ον "	73,5	68,3	67,5	67,8	60,6
3ον "	71,5	69,0	65,2	68,4	62,2
1ον 'Ιουλίου	70,6	60,8	62,7	55,9	65,4
2ον "	65,4	71,3	65,4	61,8	54,2
3ον "	76,1	67,8	67,8	65,2	63,7
1ον Αύγουστου	76,4	72,3	75,6	73,4	57,1
2ον "	68,0	65,0	69,1	69,9	61,2
3ον "	68,0	70,3	66,1	64,4	61,4
1ον Σεπτεμβρ.	69,3	79,3	65,2	67,1	65,2
2ον "	65,7	75,0	68,9	70,7	55,9
3ον "	60,5	72,5	63,4	63,3	52,6
1ον 'Οκτωβρ.	66,9	73,9	75,3	68,9	57,8
2ον "	71,7	70,7	80,6	78,3	69,5
3ον "	66,3	81,7	75,3	72,1	61,9
1ον Νοεμβρίου	70,1	78,2	85,1	75,5	59,0
2ον "	74,7	78,3	85,7	83,4	68,1
3ον "	74,2	77,2	86,9	69,3	71,1
1ον Δεκεμβρίου	71,6	78,3	87,1	76,0	64,3
2ον "	79,8	79,4	97,7	83,2	75,6
3ον "	69,2	79,5	79,5	65,8	55,8

Π Ι Ν Α Κ Η Ι V

Εμφαινών τας ημέρας με θερμοκρασίας άνω των 35°C βαμβουκοπαραγωγικών περιοχών Αθηνών και Κρήτης κατά τὰ έτη 1974-1975

Μήνες	Π ε ρ ι ο χ α ς													
	Αθηναι		Σκάλα (Λακωνίας)		Αγ. Δημήτρ. (Βοιωτίας)		Παλαμιάς (Καρδ.)		Βραχιά (Θεσ/κη)		Αγ. Σπυρ. (Αρτης)		Μεσσαράς (Κρήτης)	
	36- 40°C	άνω 40°C	36- 40°C	άνω 40°C	36- 40°C	άνω 40°C	36- 40°C	άνω 40°C	36- 40°C	άνω 40°C	36- 40°C	άνω 40°C	36- 40°C	άνω 40°C
<u>1974</u>														
Ιούνιος	-	-	2(36)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2(36)
Ιούλιος	-	-	7(39)	-	3(38)	-	1(35)	-	1(35)	-	5(38)	-	4(40)	-
Αύγουστος	-	-	1(35.5)	-	-	-	-	-	-	-	6(39)	-	3(37)	-
<u>1975</u>														
Ιούνιος	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ιούλιος	16(40)	-	6(38)	-	1(37)	-	-	-	-	-	-	-	2(36)	-
Αύγουστος	17(38)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Η μεγύστη απόλυτος έντός ().

Π Ι Ν Α Κ Ι

Εμφάνιση τής ημέρας με θερμοκρασίαν κάτω του 0°C απόλυτον ελαχίστην θερμοκρασίαν μηνός έτων 1974-1975, 1975-1976 διαφόρων περιοχών βαρβακοπεραγωγικών, Αθηνών και Κρήτης

Μ η ν ε ς	Π ε ρ ι ο χ ε ι ς									
	Αθήνα	Σκόλα (Λακωνίας)	Αγ. Δημήτρ. (Βολωτίας)	Παλαμίδ. (Καρθούτος)	Βασιλειά (Θεο/νίκη)	Άγ. Σπυρίδ. (Αρίτης)	Μεσαρές (Κρήτης)			
	ήμεροι μέ 0°C έλαχ.	ήμεροι μέ 0°C έλαχ.	ήμεροι μέ 0°C έλαχ.	ήμεροι μέ 0°C έλαχ.	ήμεροι μέ 0°C έλαχ.	ήμεροι μέ 0°C έλαχ.	ήμεροι μέ 0°C έλαχ.			
<u>1974-1975</u>										
Οκτώβριος	- 14	- 8	- 7	- 2,8	- 5	- 1,1	- 12,4			
Νοέμβριος	- 8,9	- 4	- 22	- 1	- 1	- 7	- 7,0			
Δεκέμβριος	- 6	3 0	- 4	- 7	17 -4	- 3	- 4,2			
Ιανουάριος	- 0,5	5 -2	- 5	- 5	25 -4	2 -2	-			
Φεβρουάριος	- 1,5	3 -2	9 -7	- 7	15 -5	3 -1	-			
Μάρτιος	- 6	2 -1	3 -4	- 4	3 -3	- 4	-			
Απρίλιος	- 9	- 4	- 4	- 5,5	- 5	- 10	-			
<u>1975-1976</u>										
Οκτώβριος	- 11	- 6	- 4	- 4	- 3,5	- 6	-			
Νοέμβριος	- 5,5	- 2,5	- 3	- 3	2 -2	2 -1	-			
Δεκέμβριος	- 3	2 0	- 4	- 4	12 -3	9 -3	-			
Ιανουάριος	1 0	2 1	17 -5	- 5	19 -5	8 -4	-			
Φεβρουάριος	- 4	4 -1,5	8	- 5	9 -6	8 -5	-			
Μάρτιος	- 5	2 -2,5	-	-	-	- 3	-			
Απρίλιος	- 7	2 4	-	-	-	- 4	-			

Π Ι Ν Α Ξ LVI

Έμφαικτων τήν μέσην θερμοκρασίαν 10ήμερου μηνῶν Ἀπριλίου
καί Νοεμβρίου ἐτῶν 1960-1973, διαφόρων περιοχῶν

Περιοχαί	Ἀ π ρ ῖ λ ῖ ο ς			Ν ο ἔ μ β ρ ῖ ο ς		
	10/ήμερον			10/ήμερον		
	1ον	2ον	3ον	1ον	2ον	3ον
Γόρτυς (Μεσσαράς)	15,29	16,31	18,21	17,67	17,27	14,78
Σκάλα-Λακων.*	13,35	14,83	14,74	14,8	14,34	12,59
Ἀθῆναι	14,7	15,6	17,3	17,8	16,9	13,8
Ἄρτα	14,5	15,3	16,7	15,5	14,6	11,9
Λάρισα	12,7	13,4	15,3	14,3	12,8	9,4
Θεσσαλονίκη	13,3	14,1	15,8	15,0	13,9	10,2
Ἀλύατος	13,99	14,41	17,38	13,42	13,43	11,19
Λαμία	14,47	14,97	17,46	15,42	14,57	11,56

* Τά στοιχεῖα Σκάλας εἶναι 2 ἐτῶν 1974,1975

Π Ι Ν Α Ξ LVIII

Έμφαικτων τήν διακύμανσιν τῆς μέσης σχετικῆς ὑγρασίας διαφόρων
περιοχῶν, κατά τούς θερινούς μήνας

Περιοχαί	Ἰούλιος	Ἰούλιος	Αὔγουστος	Σεπτέμβριος
Λάρισα	51	46	46	46
Θεσ/νίκη	55	51	51	51
Ἀλεξ/πολις	62	55	54	54
Λῆμνος	63	60	59	59
Ἄρτα	65	62	61	61
Λαμία	44	46	40	40
Ἀλύατος	48	50	51	51
Ἀθῆναι	48	42	47	53
Μεσσαράς(Κρήτης)	54	50	51	59

σία είναι υψηλότερα εις Ἀθήνας, Βοιωτίαν καί Ἄρταν ἔναντι αὐτῆς τῆς Σιάλας-Λακωνίας.

Τό ἴδιον σχεδόν παρατηρεῖται καί κατά τόν Μάϊον. Διαφοραί σημαντικά εις τήν θερμοκρασίαν, κατά τήν ἐποχὴν αὐτήν δέν παρατηροῦνται καί μεταξύ Σιάλας καί Θεσσαλίας ἢ Μακεδονίας.

Κατά τούς θερινούς μήνας ἡ θερμοκρασία εἶναι υψηλότερα εις ὅλας σχεδόν τὰς περιοχάς ἔναντι τῆς Σιάλας-Λακωνίας.

Σπανίως ἡ θερμοκρασία, δι' ὅλας τὰς περιοχάς, ἀνέρχεται ἄνω τῶν 40°C, ἐνῶ ἐπ' ὀλίγας ἡμέρας καί διὰ πολύ μικρόν χρονικόν διάστημα δύναται νά κυμανθῆ μεταξύ 36°C - 40°C.

Κατά τόν Σεπτέμβριον δέν παρατηροῦνται σημαντικά διαφοραί εις τήν θερμοκρασίαν εις τὰς διαφόρους περιοχάς, ἐνῶ κατά τόν Ὀκτώβριον ἡ θερμοκρασία ἀρχίζει νά διαφοροποιεῖται.

Ἡ θερμοκρασία κατά τόν μῆνα τοῦτον εἶναι ἀνωτέρα εις Σιάλαν-Λακωνίας καί Ἀθήνας ἔναντι αὐτῆς τῆς περιοχῆς Ἄρτης καί περισσότερον τῶν ὑπολοίπων περιοχῶν.

Τό αὐτό παρατηρεῖται καί κατά τόν Νοέμβριον. Εἰς Κρήτην κατά τούς φθινοπωρινούς μήνας ἡ θερμοκρασία εἶναι σημαντικῶς ἀνωτέρα ὅλων τῶν ὑπολοίπων περιοχῶν.

β) Σχετικὴ ὕγρασία

Ἡ σχετικὴ ὕγρασία κατά τούς θερινούς μήνας παρουσιάζεται ἡξημένη εις δυτικὴν Ἑλλάδα, Ἀθήμον καί Σιάλαν ἔναντι τῶν ἄλλων περιοχῶν. Εἰς Ἀθήνας καί Κρήτην ἡ σχετικὴ ὕγρασία, κατά τούς θερινούς μήνας, εἶναι πολὺ χαμηλή.

γ) Βροχοπτώσεις

Ἡ συνολικὴ βροχόπτωση εἶναι ὑψηλὴ μόνον εις τήν δυτικὴν Ἑλλάδα. Ἡ θερινὴ βροχόπτωση εἶναι ἀμελητέα δι' ὅλην τήν λοιπὴν χώραν, πλὴν τῶν περιφερειῶν τῆς Θεσσαλίας καί ἰδίως Μακεδονίας καί Θράκης.

Συμπεράσματα

Ἐκ τῶν μετεωρολογικῶν στοιχείων τῶν διαφόρων περιοχῶν τῆς χώρας, τῶν συγκεντρωθέντων στοιχείων βιοικολογίας τοῦ ἐντόμου ἐκ τῶν περιοχῶν εις τὰς ὁποίας ἐνδημεῖ (Σιάλα-Λακωνίας, Κρήτη) καί στοιχείων

έξ Ἀθηνῶν (συστηματική ἐν ὑπαίθρῳ μελέτη τοῦ ἐντόμου), ὡς καί ἐν στοιχείων ἀναπτύξεως τῶν ξενιστῶν καί ἰδιαιτέρως τῆς καλλιέργειας τοῦ βάμβακος διεπιστώθησαν τά κάτωθι:

1. Ἡ θερμοκρασία τῆς ἀνοίξεως (Ἀπρίλιος-Μάϊος) κυμαίνεται εἰς εὐνοϊκά ὄρια διὰ τὴν πρώτην ἐμφάνισιν καί ἐξέλιξιν τοῦ ἐντόμου. Ὅπωςδήποτε ὅμως ἡ θερμοκρασία ἐπιτρέπει πρῶτιμότεραν ἔξοδον εἰς τὰς νοτιωτέρας περιοχάς (Κρήτην, Σιάλαν-Λακωνίας, Ἀθήνας) εἰς τὴν δυτικὴν Ἑλλάδα (Ἄρταν, Μεσολόγγιον κλπ.), μέ ὀψιμότεραν ἔξοδον εἰς τὰς λοιπὰς περιοχάς (Μακεδονίαν, Θεσσαλίαν).

2. Ἡ θερμοκρασία τῶν θερινῶν μηνῶν καί μέχρι τοῦ Σεπτεμβρίου ἐπιτρέπουν τὴν κανονικὴν ἐξέλιξιν τοῦ ἐντόμου εἰς ὅλας τὰς βαμβακοπαγωγικὰς περιοχάς τῆς Χώρας.

Πλέον εὐνοϊκαί συνθῆμαι θερμοκρασίας, ἰδιαιτέρως διὰ τὴν ὠτοκίαν καί γονιμότητα τῶν ὠῶν ἐπικρατοῦν εἰς τὰς περιοχάς εἰς τὰς ὁποίας αἱ συνθῆμαι κατὰ τὸ θέρος (Σιάλα, Ἡπειρος), εἶναι δροσερώτεραι ἔναντι ἄλλων περιοχῶν (Θεσσαλία) εἰς τὰς ὁποίας αἱ θερμοκρασίαι, ἐπὶ ὠρισμένας ἡμέρας, εἶναι πολὺ ὑψηλαί.

Καί εἰς τὰς περιοχάς ὅμως αὐτάς (Θεσσαλία) τὸ ἔντομον θά ἀναπτύσσειτο κανονικῶς διότι ἀφ' ἐνός μὲν αἱ λίαν ὑψηλαί θερμοκρασίαι εἶναι μικρᾶς διαρκείας καί ἀφ' ἑτέρου ἐντός τῶν καλλιιεργειῶν ἡ θερμοκρασία εἶναι κατὰ μερικoύς βαθμοὺς χαμηλωτέρα ἔναντι τῆς θερμοκρασίας ἀέρος. Ὄταν τὸ ἔδαφος ἔχει ἀρκετὴν ὑγρασίαν τὸ φυτὸν ἔχει τὴν ἰκανότητα νὰ ρυθμίξη τὴν θερμοκρασίαν του μεταβάλλοντας τὴν ἔντασιν τῆς διαπνοῆς.

Ἡ ἔδαφινὴ ὑγρασία κατὰ τὸ θέρος, λόγω τῆς ἀνομβρίας, εἶναι δυσμενῆς παράγων διὰ τὴν νύμφωσιν τοῦ ἐντόμου δι' ὅλας σχεδόν τὰς περιοχάς τῆς Χώρας.

3. Ἡ θερμοκρασία τοῦ Ὀκτωβρίου-Νοεμβρίου κυμαίνεται εἰς εὐνοϊκά διὰ τὸ ἔντομον ὄρια εἰς Κρήτην, ἐνῶ εἰς Πελοπόννησον (Λακωνία - Ἡλεία) κυμαίνεται εἰς ὄρια ἀνεκτά μὲν διὰ τὴν ἐξέλιξιν τῶν προνυμφῶν δυσμενῆ ὅμως διὰ τὴν νύμφωσιν αὐτῶν καθὼς καί διὰ τὴν ὠτοκίαν-ἐγκολαπτικότητα τῶν ὠῶν.

Κατὰ τι δυσμενέστεραι καθίστανται, κατὰ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν (ἔναντι

τῆς Σιάλας) αἱ θερμοκρασίαι εἰς Ἡπειρον, ἀκολουθοῦμεναι ὑπό τῶν περιοχῶν Λήμνου καί Βοιωτίας.

Πλέον δυσμενεῖς καθίστανται αἱ συνθήκαι θερμοκρασίας εἰς τὰς λοιπὰς περιοχάς Θεσσαλίας-Μακεδονίας καί ἰδιαιτέρως κατά τόν Δεκέμβριον. Ἡ θερμοκρασία κατά τήν ἐποχὴν αὐτήν (Ὀκτώβριος-Δεκέμβριος) ἀποτελεῖ τόν πρῶτον καί δυσμενέστερον παράγοντα διὰ τὸ ἔντομον διότι διὰ τὰς περισσοτέρας περιοχάς καί εἰς περίπτωσιν ὑπάρξεως τοῦ ἔντομου, δέν ἐπιτρέπει τόν σχηματισμόν καί διαχείμασιν μεγάλου ἀριθμοῦ νυμφῶν (Σιάλα, Βοιωτία, Ἄρτα, Λήμνος) ἐνῶ δι' ἄλλας περιοχάς (Θεσσαλία, Μακεδονία) αὕτη καθίσταται ἄκρως δυσμενής.

Ἐπίσης καί διὰ τόν περιορισμένον ἀριθμόν νυμφῶν, αἱ ὁποῖαι ἐνδεχομένως διαχειμάζουν εἰς ἀρισμένας περιοχάς (Σιάλα, Λήμνος, Βοιωτία), ὁ χρόνος νυμφώσεως αὐτῶν εἶναι μεγαλύτερος ἐναντι ἄλλων περιοχῶν (Κρήτη) μέ ἀποτέλεσμα ἡ φθορά τῶν νυμφῶν κατά τόν χειμῶνα νά εἶναι μεγαλύτερα.

4. Αἱ συνθήκαι κατά τόν χειμῶνα (θερμοκρασία, ὑγρασία) εἶναι δυσμενέστεραι εἰς τὰς βορειότερας περιοχάς (Θεσσαλία, Μακεδονία ἀλλά καί εἰς τήν Στερεάν Ἑλλάδα), εἰς τὰς ὁποίας ἡ θερμοκρασία κατέρχεται διὰ πολλὰς ἡμέρας πολύ κάτω τοῦ 0°C.

Διὰ τήν περιοχὴν Ἡπειροῦ (Ἄρτα, Πρέβεζα) δυσμενέστερος τῆς θερμοκρασίας χειμερινός παράγων εἶναι αἱ βροχοπτώσεις. Διὰ τήν περιοχὴν αὐτήν ὁ παράγων αὐτός εἶναι δυσμενής καί κατά τούς φθινοπωρινούς μήνας.

5. Ἡ σχετικὴ ὑγρασία κυμαίνεται εἰς εὐνοϊκά διὰ τὸ ἔντομον ἐπίπεδα κατά τούς θερινούς μήνας.

6. Πλήν τῆς Κρήτης καί Πελοποννήσου ὅπου τὸ ἔντομον ἐνδημεῖ, ἡ Ἀττικὴ μέ τὸ ἥπιον κλίμα της ἀποτελεῖ περιοχὴ εἰς τήν ὁποίαν εἶναι δυνατόν νά ἀναπτυχθῇ τὸ ἔντομον σχεδόν εἰς τὰ ἴδια μεγέθη τῶν πληθυσμῶν ὅπως εἰς τήν Πελοπόννησον.

Ἐκ τῶν ὑπολοίπων περιοχῶν ἡ Ἡπειρος θά ἦτο δυνατόν νά ἀποτελέσῃ σχετικῶς εὐνοϊκὴν περιοχὴν διὰ τήν ἀνάπτυξιν τοῦ ἔντομου, τὸ ὑψηλὸν ὅμως ὕψος βροχοπτώσεων ἀποτελεῖ δυσμενὴ καί περιοριστικὸν παράγοντα.

Διά τας περιοχάς Λήμνου καί Βοιωτίας, εἰς τας ὁποίας ἔχει ἐμφανισθῆ τό ἔντομον, δέν εἶναι δυνατόν νά ἀποτελέσῃ ποτέ, ἀκόμη καί εἰς εὐνοϊκώτερα ἔτη, ὑπολογίσιμον ἐχθρόν.

Ὅσον ἀφορᾷ τήν καλλιέργειαν βάμβακος εἰς ὅλας σχεδόν τας περιοχάς (πλήν τῆς Κρήτης), ἀκόμη καί εἰς Πελοπόννησον (Σιάλαν-Πύργον) δέν ζημιώνεται (καί εἰς ἔτη ἐξάρσεων τοῦ ἔντομου) λόγω ἐγκαίρου συγχομιδῆς τοῦ προϊόντος.

Ἀναμφαλαίως συμπερασμάτων ἐκ τῆς βιολογίας
καί οἰκολογίας τοῦ *S. littoralis*

Ἐκ τῆς γενομένης, ἀπό τοῦ ἔτους 1973 μέχρι τῶν πρώτων μηνῶν 1976, ἐρεύνης εἰς τό ὑπαίθρον καί τό ἐργαστήριον ἐπί τῆς βιολογίας καί οἰκολογίας τοῦ *S. littoralis* δύναται νά ἐξαχθοῦν τά κάτωθι:

1) Τό ἔντομον διαχειμάζει εἰς τήν Λακωνίαν καί Ἀθήνας ὡς νύμφη, ἐνῶ εἰς περιοχάς τῆς Κρήτης εἶναι δυνατόν νά μή διαιόπτεται ὁ κύκλος ἐξελίξεως καί κατά τήν χειμερινήν περίοδον.

2) Εἰς Πελοπόννησον ἡ πρώτη ἐμφάνισις τῶν ἀμμυαίων παρατηρεῖται κατά τόν Ἀπρίλιον εἰς λίαν περιωρισμένον ἀριθμόν. Καθ' ὅλον τό θέρος ἡ πτῆσις τῶν ἀμμυαίων παραμένει εἰς ἐξαιρετικῶς χαμηλά ἐπίπεδα, ἐνῶ ἀρχίζει σημαντική σχετικῶς πτῆσις ἀμμυαίων κατά τόν Σεπτέμβριον καί κορυφοῦται κατά τούς ἐπομένους μήνας Ὀκτώβριον καί Νοέμβριον.

Κατά τόν Δεκέμβριον καί μέχρι τοῦ Ἀπριλίου σταματᾷ ἐντελῶς ἡ πτῆσις τῶν ἀμμυαίων.

Ἀντιθέτως εἰς Κρήτην ἡ πτῆσις τῶν ἀμμυαίων εἶναι πλέον κανονικῶς κατανεμημένη καθ' ὅλους τούς θερινούς καί φθινοπωρινούς μήνας.

3) Αἱ γενεαί τοῦ *S. littoralis* εἰς Ἀθήνας καί Πελοπόννησον ἀνέρχονται εἰς 5. Ἡ 6η γενεά ἀναπτυσσομένη κατά τά τέλη Ὀκτωβρίου καί τούς ἐπομένους μήνας δέν κατορθώνει τελικῶς νά ἐξελιχθῆ μέχρι τοῦ σταδίου τῆς νύμφης διότι αἱ προνύμφαι, λόγω τῶν χαμηλῶν θερμοκρασιῶν, ἀποθνήσκουν. Ἐπίσης αἱ προνύμφαι κατά τήν ἐποχὴν αὐτήν ἐξελισσονται λίαν βραδέως καί ἡ κατανάλωσις τροφῆς εἶναι λίαν περιωρισμένη.

Ἡ μὴ συμπλήρωσις τῆς βῆς γενεᾶς, ὡς περιγράφεται ἄνωτέρω, ἀποτελεῖ (τόν 1ον καὶ ἕναν ἐκ τῶν πλέον δυσμενῶν παραγόντων) διὰ τὸ ἔντομον διότι δέν ἐπιτρέπει τόν σχηματισμόν καὶ διαχειρίμασιν μεγάλου ἀριθμοῦ νυμφῶν μέ ἀποτέλεσμα ἡ ἐμφάνισις τῶν ἀιμαίων κατὰ τὴν ἀνοιξιν νά εἶναι λίαν περιωρισμένη.

Τὸ ἄνωτέρω καθίσταται πλέον δυσμενές ἐκ τῆς πτήσεως τοῦ μεγίστου ἀριθμοῦ τῶν ἀιμαίων κατὰ τόν Σεπτέμβριον καὶ τόν Νοέμβριον διότι προνύμφαι προσερχόμεναι ἐξ ἄλλων ἀιμαίων τὰ ὁποῖα ἵπτανται ἀπὸ τῶν ἀρχῶν τοῦ 2ου 10ημέρου Ὀκτωβρίου δέν κατορθώνουν νά ἐξελιχθοῦν μέχρι τοῦ διαχειμάζοντος σταδίου τῆς νύμφης ἀλλά ἀποθνήσκουν.

4) Ὁ διαχειμάζων πληθυσμός τῶν νυμφῶν τοῦ S. littoralis προέρχεται ἀπὸ προνύμφας αἱ ὁποῖαι ἐξεκκολάφησαν κατὰ τὰ τέλη Σεπτεμβρίου καὶ τὸ 1ον 10ήμερον Ὀκτωβρίου, ἔφθασαν εἰς τὴν βῆν ἡλικίαν κατὰ τόν Νοέμβριον καὶ ἐνυμφώθησαν κατὰ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν εἰς τὴν ὁποίαν αἱ χαμηλαὶ θερμοκρασίαι δέν ἐπιτρέπουν τὴν ἔξοδον τῶν ἀιμαίων διότι προνύμφαι ἐκκολαφθεῖσαι κατὰ τὰ μέσα Σεπτεμβρίου δίδουν νύμφας ἀπὸ τὰς ὁποίας ὅμως ἐξέρχονται τὰ ἀιμαῖα μέχρι τοῦ Δεκεμβρίου τοῦ ἰδίου ἔτους ἐνῶ προνύμφαι 1ης ἡλικίας μετὰ τὰ μέσα Ὀκτωβρίου δέν φθάνουν ἕως τοῦ σταδίου τῆς νύμφης.

5) Ὅσον εὐνοϊώτεραι εἶναι αἱ καιρικαὶ συνθήκαι κατὰ τόν Νοέμβριον-Δεκέμβριον τόσον δυσμενέστεραι καθίστανται αὐταὶ διὰ τὸ ἔντομον διότι παρατείνεται ἡ ἔξοδος ἀιμαίων ἐκ νυμφῶν αἱ ὁποῖαι θά διαχειμάζον διὰ νά δώσουν τὴν ἀνοιξιν τὰ πρῶτα ἀιμαῖα. Τελικῶς τὰ ἀιμαῖα αὐτὰ ἢ δέν γεννοῦν ἠὰ ἢ ἐάν γεννήσουν ἠὰ, δέν ἐκκολάπτονται.

6) Ὡς τὰ ὁποῖα γεννῶνται ἀπὸ τῶν ἀρχῶν Νοεμβρίου δέν ἐκκολάπτονται. Οὕτω δυνάμεθα νά εἴπωμεν ὅτι τὰ ἀιμαῖα τὰ ὁποῖα ἵπτανται κατὰ τὰ τέλη Ὀκτωβρίου καὶ κατὰ τοὺς ἐπομένους μήνας γεννοῦν ἠὰ τὰ ὁποῖα δέν ἐκκολάπτονται.

Τὸ ἄνωτέρω ἀποτελεῖ (τόν 2ον δυσμενῆ παράγοντα) διὰ τὴν ἐξέλιξιν τοῦ S. littoralis ὑπὸ τὰς συνθήκας Λακωνίας καὶ Ἀθηνῶν.

7) Αἱ διαχειμάζουσαι νύμφαι ὑφίστανται μεγάλην φθοράν ἀπὸ τὰς καιρικῆς συνθήκας τοῦ χειμῶνος. Ὅσον χαμηλότεραι καὶ μεγαλυτέρας διαρκείας εἶναι αἱ χειμεριναὶ θερμοκρασίαι τόσον μικροτέρα εἶναι ἡ χει-

μερινή επιβίωσις τῶν νυμφῶν δεδομένου ὅτι αἱ νύμφαι, λόγω τοῦ μικροῦ βάθους εἰς τό ὁποῖον νυμφώνονται, δέν προστατεύονται ἐπαρκῶς ἀπό τᾶς καιρικᾶς συνθήκας.

Ἐπίσης βροχοπτώσεις μεγάλου ὕψους μειώνουν ἔτι περισσότερο τόν ἀριθμόν τῶν νυμφῶν, ἰδιαιτέρως αὐτῶν αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται εἰς ἐπίπεδον ἔδαφος ἢ εἰς χαμηλά μέρη.

Τό ἀνωτέρω ἀποτελεῖ (τόν 3ον δυσμενῆ παράγοντα) διὰ τό S. littoralis.

Οὕτω οἱ ἀνωτέρω 3 παράγοντες (παράγραφοι 3,6,7) συντελοῦν εἰς τήν λίαν περιωρισμένην ἐμφάνισιν τοῦ ἔντομου κατὰ τήν ἀνοιξιν τό ὁποῖον κατορθώνει νά ἀναπτύξη σχετικῶς σημαντικούς πληθυσμούς μόνον κατὰ τούς φθινοπωρινούς μήνας.

Ἀντιθέτως εἰς Κρήτην αἱ καιρικαί συνθήκαι, φθινοπώρου καί χειμῶνος, εἶναι πλέον εὐνοϊκαί διὰ τήν ἀσφαλεστέραν διαχείμασιν μεγαλύτερου πληθυσμοῦ (πλέον παρατεταμένη περίοδος διὰ νύμφασιν, βραχυτέρα ἢ περίοδος τῆς δυσμενοῦς περιόδου τοῦ χειμῶνος διὰ τᾶς νύμφας, ὑψηλότεραι χειμεριναί θερμοκρασίαι, ὀλιγώτεραι βροχοπτώσεις, κλπ.).

8) Ἀπό τοῦ Μαΐου μέχρι τοῦ Ὀκτωβρίου αἱ καιρικαί συνθήκαι εἶναι εὐνοϊκαί διὰ τήν ἐξέλιξιν τῶν σταδίων ὡσῦ, προνύμφης, ἀμμάιου εἰς τᾶς περιοχάς εἰς τᾶς ὁποίας ἐμελετήθη συστηματικῶς (*Ἀθῆναι, Λακωνία) τό ἔντομον δεδομένου ὅτι σπανίως ἢ μεγίστη ἡμερησία θερμοκρασία φθάνει τούς 37° - 38° C, ἐνῶ ἡ ἐλάχιστη ἡμερησία καί κατὰ τούς πλέον θερμούς θερινούς μήνας κυμαίνεται εἰς εὐνοϊκάς διὰ τό ἔντομον θερμοκρασίας. Αἱ συνθήκαι αὐταί καθίστανται πλέον εὐνοϊκαί μετά ἀπό τᾶς ἀρδεύσεις τῶν καλλιεργείων.

9) Αἱ προνύμφαι προχωρημένων ἡλικιῶν παραμένουν ὁχεδόν ἀκίνητοι κατὰ τήν ἡμέραν, ἰδιαιτέρως κατὰ τᾶς θερμάς ἄρας, εἰς τήν βάσιν τῶν φυτῶν καί δραστηριοποιοῦνται μετά τήν δύσιν τοῦ ἡλίου.

10) Ἡ νύμφωσις πραγματοποιεῖται εἰς μικρόν βάθος (0,2-2,5 cm) καί ἐπηρεάζεται ἀπό τό ποσοστόν ἔδαφικῆς ὑγρασίας.

Ἐπίσης ἀπό τήν ἔδαφικὴν ὑγρασίαν ἐπηρεάζεται ἡ ἐπιτυχία τῆς νυμφώσεως, ἢ διάρκεια αὐτῆς κλπ.

Τό ξηρόν ἔδαφος ἀποτελεῖ δυσμενῆ παράγοντα διὰ τήν νύμφωσιν καί ἔξοδον τῶν ἀνιμαίων. Δεδομένου ὅτι ὁ βάμβαξ δέχεται 2-6 ἀρδεύσεις καί τό φύλλωμα διαπερᾶται, εἰς τὰς περισσότερας φυτείας, εὐχερῶς ὑπό τοῦ ἡλίου τό ἐπιφανειακόν στρώμα τοῦ ἔδαφους (εἰς βάθος 0,5-3 cm.) εἶναι κατά τό πλεῖστον ξηρόν καί ὀπωσθήποτε ἢ ἐπιτυχία τῆς νυμφώσεως καί ἢ ἐν συνεχείᾳ ἔξοδος τῶν ἀνιμαίων εἶναι σοβαρῶς περιορισμέναι.

Ἡ καλλιέργεια τῆς τομάτας ὡς δεχομένη μεγάλον σχετικῶς ἀριθμόν ἀρδεύσεων πρέπει νά ἔχη ἔδαφος μέ εὐνοϊκὴν ἔδαφικὴν ὑγρασίαν, διὰ τό ἔντομον, ἐπὶ περισσότερας ἡμέρας κατά τό θέρος, ἔναντι τῶν καλλιερειῶν βάμβακος καί μηδικῆς.

Ἡ ἔδαφικὴ ξηρότης τοῦ ἐπιφανειακοῦ στρώματος κατά τό θέρος εἶναι ὁ σπουδαιότερος δυσμενῆς παράγων διὰ τό S.littoralis.

11) Εἰς Πελοπόννησον κατά τήν ἐποχὴν τῆς μεγάλης πτήσεως τῶν ἀνιμαίων (Ὀκτώβριον, Νοέμβριον) ἡ καλλιέργεια βάμβακος εὐρίσκεται περί τό τέλος της (συγκομιδῆ) δι' αὐτό ἀκόμη καί εἰς ἔτη ἐντόνων προσβολῶν ἢ καλλιέργεια αὐτῆ δέν ὑφίσταται οἰκονομικὴν ζημίαν.

Ἀντιθέτως εἰς Κρήτην, λόγω σημαντικῆς πτήσεως ἀνιμαίων καί κατά τό θέρος ὁ βάμβαξ, εἰς ἔτη ἐντόνων προσβολῶν, θά ὑφίσταται προσβολὰς καί ζημίας κατά τήν κριτικὴν περίοδον ἀναπτύξεως αὐτοῦ.

12) Κατά τὰ ἔτη ἐρεύνης τοῦ S.littoralis (1973-1975) αἱ προσβολαὶ κατά τοὺς θερινοὺς καί φθινοπωρινοὺς μήνας εἰς Σιάλαν-Λακωνίας ἦσαν ἐντελῶς ἀσήμαντοι.

13) Αἱ καιρικαὶ συνθήκαι τοῦ φθινοπώρου καί τοῦ χειμῶνος εἰς τὰς περιοχὰς Λήμνου καί Βοιωτίας, εἰς τὰς ὁποίας ἔχει ἐξαπλωθεῖ τό ἔντομον, εἶναι πλέον δυσμενεῖς ἀπὸ τὰς συνθήκας Σιάλας-Λακωνίας (χαμηλότεραι θερμοκρασίαι κατά τό φθινόπωρον καί χειμῶνα) μέ ἀποτέλεσμα αἱ περιπτώσεις 3,6 καί 7 νά ὑφίστανται εἰς ἐντονώτερον βαθμόν ὥστε τό ἔντομον κατά τό ἐπόμενον ἔτος (θέρος, φθινόπωρον) νά μὴ δύναται νά ἀναπτύξη σημαντικόν πληθυσμόν.

Πλέον δυσμενεῖς διὰ τό ἔντομον ἀκόμη καί τῶν περιοχῶν αὐτῶν (Λήμνου, Βοιωτίας) εἶναι αἱ καιρικαὶ συνθήκαι τῶν ἄλλων βαμβακοπαραγωγικῶν περιοχῶν τῆς Χώρας.

Ἄντιθέτως αἱ συνθήκαι, θερμοκρασία-σχετική ὑγρασία, ἀνοίξεως καί θέρους, τῶν ἀνωτέρω περιοχῶν, θεωροῦνται εὐνοϊκαί διὰ τήν ἀνάπτυξιν ὄλων τῶν σταδίων τοῦ ἐντόμου.

14) Ἡ ἀνάπτυξις ἐντόνων προσβολῶν ὑπό τοῦ S. littoralis εἰς Σιάλαν-Λακωνίας, προϋποθέτει τόν συνδυασμόν πολλῶν εὐνοϊκῶν παραγόντων, περιπτώσεις 3,6,7 καί 10, ἥτοι: εὐνοϊκαί συνθήκαι κατά τόν Σεπτέμβριον - ἀρχάς Νοεμβρίου διὰ τήν νύμφωσιν μεγάλου ἀριθμοῦ προνυμφῶν, δυσμενεῖς καιρिकाί συνθήκαι κατά τά τέλη Νοεμβρίου καί Δεκεμβρίου διὰ νά μή πραγματοποιηθῇ ἔξοδος ἀιμαίων ἐκ τῶν ἀνωτέρω νυμφῶν, ἦπαι καί μικροῦ ὕψους βροχοπτώσεις κατά τοὺς χειμερινούς μήνας καί εὐνοϊκαί καιρिकाί συνθήκαι κατά τήν ἀνοιξιν. Αἱ ἀνωτέρω συνθήκαι θά ἐπιτρέψουν τήν ἔξοδον σημαντικοῦ ἀρχικοῦ πληθυσμοῦ ἀιμαίων.

Ἐπίσης εὐνοϊκαί καιρिकाί συνθήκαι κατά τό θέρος καί φθινόπωρον (βροχοπτώσεις καί ὄχι ὑψηλαί θερμοκρασίαι) θά ἐπιτρέψουν τήν δημιουργίαν σοβαροῦ πληθυσμοῦ καί ἔξαρσιν προσβολῶν κατά τό φθινόπωρον.

15) Ἡ ἐφαρμογή χημικῆς καταπολεμήσεως κατά τήν περίοδον ἀναπτύξεως τῶν προνυμφῶν αἱ ὁποῖαι ἔχουν τὰς περισσοτέρας πιθανότητος νά δάσουν νύμφας πρός διαχείμασιν (τέλη Σεπτεμβρίου-Ἴον 10ῆμερον Ὀκτωβρίου) θά εἶναι ἕνας πολὺ ἀποτελεσματικὸς τρόπος ἀντιμετωπίσεως τοῦ ἐντόμου.

ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟΝ

ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ S.LITTORALIS

Πολλά έντομα και άσάρια αποτελούν έχθρους του S.littoralis. Κατωτέρω αναγράφονται οι έχθροι του έντόμου, οι όποιοι αναφέρονται εις την βιβλιογραφίαν.

Έντομα - άρποιτικά

Coccinella undecimpunctata L. (42)

Coccinella undecimpunctata Reiche (40,8)

Blaptostethus piceus Fieber (67)

Chrysopa carnea Steph. (42)

Labidura riparia Pall. (41,8)

Paederus alfierii Koch (42,9,40)

Scymnus interruptus Goeze (42)

Scymnus (Pullus) syriacus Mars (68)

Άσάρια - άρποιτικά

Amblyseius rubini Swirski (64)

Amblyseius limonicus Carman (62)

Amital swirski Athias (64)

Amblyseius swirski Athias (64)

Amblyseius chilensis Dosse (66)

Amblyseius nibisci Chant (66)

Typhlodromus athiasae Pis (65)

Typhlodromus occidentalis Nessbit (63)

Παράσιτα

Chelonus (Microchelonus) curvimaculatus Cameron (17)

Microplitis rufiventris ; (36)

Telenomus remus Nixon (30)

Είς Αίγυπτον έχουν καταγραφεί τά κάτωθι έντομα ως παράσιτα του S.littoralis (35)

Παράσιτα ών

Trichogramma evanescens Westw. (Trichogrammatidae, Hymenoptera)

Παράσιτα προνυμφώνExorista larvarum L. (Tachinidae, Diptera)Strobliomyia aegyptia Will. (Tachinidae, Diptera)Barylypa humeralis Brauns (Ichneumonidae, Hymenoptera)Eulimnerium xanthostoma Grav. (Ichneumonidae, Hymenoptera)Zele chlorophthlana Nees (Braconidae, Hymenoptera)Παράσιτα νυμφώνConomorium eremita Forst. (Pteromalidae, Hymenoptera)

Έκτός των άνωτέρω άνευρεθέντων παρασίτων είσήχθησαν είς τήν Αίγυπτον και έγινεν έιτροφή και μαζική έξαπόλυσις είς τούς άγρούς των κάτωθι παρασίτων:

Telenomus nawaii Ashm. (Scelionidae, Hymenoptera)Telenomus spodoptera Bodd. (Scelionidae, Hymenoptera)Microplitis demolitor Wilk. (Braconidae, Hymenoptera)Apanteles marginiventris Cress. (Braconidae, Hymenoptera)Chelonus texanus Cress. (Braconidae, Hymenoptera)Actia nigritula Mall. (Tachinidae, Diptera).

Κανένα από τά άνωτέρω είσαχθέντα παράσιτα δέν έδωσεν ίκανοποιητικά άποτελέσματα είς τόν έλεγchon του S.littoralis, ένω δέν κατέστη δυνατός ούτε ο έγιλιματισμός των είς τήν Αίγυπτον.

Έκ των έγχωρίων παρασίτων, άρισμένα παίζουσι σημαντικόν ρόλον είς τόν περιορισμόν του έντόμου κυρίως όμως κατά τό τέλος τής έποχής (Αύγουστος, Σεπτέμβριος).

Τά δύο παράσιτα τής οίκογενείας Tachinidae έπροκάλουσι παρασιτισμόν, είς τήν γενεάν του φθινοπώρου, μέχρι και 75%, ένω τά παράσιτα Hymenoptera είς μικρότερον ποσοστόν.

Κατά τά τελευταία έτη και λόγω τής έντατικής και έκτεταμένης χρησιμοποίησεως των έντομοκτόνων ο παρασιτισμός επί του S.littoralis έχει μειωθή σημαντικώτατα και κατά μέσον όρον δέν υπερβαίνει τά 5%.

Τά παράσιτα Hymenoptera έχουν υποστεί σοβαρωτάτην μείωσιν. Τελευταίως φαίνεται ότι ο παρασιτισμός του έντόμου προκαλείται κυρίως από τά παράσιτα (Braconidae) Microplitis rufiventris και Chelonus intermidius.

Μέ την βελτίωσιν τῶν προγραμμάτων καταπολεμήσεως τῶν ἐχθρῶν τοῦ βάμβακος εἰς Αἴγυπτον, διὰ τῶν ὁποίων ἐπετεύχθη σημαντικός περιορισμός τῶν φυτοφαρμάκων, ὁ παρασιτισμός ἐπί τοῦ S.littoralis προοδευτικῶς αὐξάνει.

Εἰς τό Ἰσραήλ ἐκτροπή καί ἐξαπόλυσις εἰς τὰς φυτείας βάμβακος πολλῶν ἀφελίμων ἐντόμων δέν ἔδωσεν ικανοποιητικά ἀποτελέσματα.

Ἐπίσης ἀρπαιτικά καί παράσιτα τοῦ S.littoralis συλλεγέντα ὑπό τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Tel-Aviv, ἀπό πολλὰς Ἀφρικανικῆς Χώρας, ἐδοκιμάσθησαν εἰς τόν ἀγρόν ἀλλά τὰ ἀποτελέσματα δέν ἦσαν ἐνθαρρυντικά (60).

Μόνον ἓνα παράσιτον τῶν προσημῶν ἔχει ἀνευρεθῆ εἰς τό Σουδάν (48) τό Sturmia incospicua (Tachinidae) ἐνῶ ἐκ τῶν ἀρπαιτικῶν ἔχουν παρατηρηθῆ εἶδη τῆς οἰκογενείας Coccinellidae.

ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟΝ

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΙΣ ΤΟΥ S.LITTORALIS

Ἡ καταπολέμησις τοῦ S.littoralis πραγματοποιεῖται διὰ καλλιεργητικῶν μέτρων, βιολογικῶν, χημικῶν κ.ἄ. μεθόδων ἢ καί συνδυασμοῦ αὐτῶν.

1. Καλλιεργητικά μέτρα

Διὰ τῆς ἐφαρμογῆς καλλιεργητικῶν μέτρων ἐπιτυγχάνεται μείωσις τοῦ πληθυσμοῦ τοῦ ἐντόμου. Οὕτω εἰς Αἴγυπτον, ἐπιβάλλεται διακοπή τῶν ἀρδεύσεων εἰς τοὺς τριφυλλεώνας μετὰ τὴν 10ην Μαΐου. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου διατηρεῖται ἡ ἔδαφική ὑγρασία εἰς χαμηλά ἐπίπεδα, ἐπὶ χρονικόν διάστημα, καί περιορίζεται σημαντικῶς ἡ ἔξοδος τῶν ἀμμιῶν (35).

Ἀποτελεσματικόν μέτρον περιορισμοῦ τοῦ ἐντόμου, εἰς τὴν ἀνωτέρω χώραν εἶναι καί ἡ συλλογή, διὰ χειρός, τῶν ὠτοκιῶν διὰ τῆς ὁποίας ἐπιτυγχάνεται καταστροφή αὐτῶν κατὰ 80% ἀκόμη καί εἰς ἔτη ἐντόνων προσβολῶν (35).

2. Μικροβιακά σκευάσματα

Εἰς τὴν Αἴγυπτον (33,34,6) καί Ἰσραήλ σκευάσματα πολυεδρικής ἰώσεως δέν ἔδωσαν ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα εἰς τὴν καταπολέμησιν τοῦ ἐντόμου.

Ἀντιθέτως ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα ἐπετεύχθησαν διὰ συνδυασμῶν πολυεδρικής ἰώσεως καί ἐντομοκτόνων (34).

Εἰς ἐργαστηριακῆς δοκιμῆς σκευασμάτων (Bacillus thuringiensis) τὰ ἀποτελέσματα ἦσαν σχετικῶς ἱκανοποιητικὰ, ἐνῶ τὰ ἐπιζῶντα ἄτομα δέν ἀνεπτύσσοντο κανονικῶς (7).

Ἐπίσης ὅταν αἱ προνύμφαι, διατραποῦν ἐπὶ φύλλων βάμβακος ψεκασθέντων μέ διάλυμα Bacillus thuringiensis, ἐπηρεάζεται δυσμενῶς ἡ ὠτοκία τῶν ἀμμιῶν (2).

Συνδυασμοί φαρμάκων καί Bacillus thuringiensis δέν ἔδειξαν συνεργισμὸν (1).

3. Ἀντιτραφικά οὐσίαι

Ἐργαστηριακαί δοκιμαί εἰς Ἰσραήλ ἔδειξαν ἀξιοσημεῖωτον ἀντι-

τροφική ενέργεια του σιευάσματος Pensalt-TD-5032 (10).

Η χρησιμοποίησις τῆς ούσιας Fentin hydroxide αὐξάνει κατὰ πολὺ (42-49%) τὴν ἄδικτον ὑπὸ τοῦ S.littoralis ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων ἔναντι τοῦ μάρτυρος (57).

Ἰκανοποιητικὰ "ἀντιτροφικά" ἀποτελέσματα ἔδωσαν ἐργαστηριακὰ πειράματα εἰς Ν. Ἀφρικὴν, μὲ Triphenyltin acetate καὶ Triphenyltin hydroxide (25).

Εἶναι γνωστὸν ὅτι τὰ διάφορα ἀμινοξέα ἔχουν τροφο-διεγερτικὰς ἰδιότητας διὰ πολλὰ ἔντομα.

Εἰς σχετικὴν ἐργασίαν (80) ἀπεδείχθη ὅτι κανέν ἀμινοξύ δέν ἔχει σημαντικὴν τροφο-διεγερτικὴν ἐπίδρασιν ὅταν προσφέρεται, εἰς δόσεις 0,125 καὶ 0,0125 mg, εἰς προνύμφας S.littoralis.

Τὰ φυτὰ Ruscus hyroglossum καὶ Urginea maritima τῆς οἰκογενείας Liliaceae περιέχουν ἓν ἀνάλογον τῆς Proline, τὸ L-Azetidinae-3-Carboxylic Acid.

Ἡ οὐσία αὕτη εἰς συγγέντρῳσιν 1,7% εἰς τὸ Urginea maritima προκαλεῖ θάνατον εἰς τὰς προνύμφας τοῦ S.littoralis, ἐνῶ εἰς συγγέντρῳσιν 0,019% εἰς τὸ Ruscus hyroglossum προκαλεῖ τοξικά φαινόμενα εἰς αὐτάς (81).

4. Στείρωσις ἀρρένων

α) Δι' ἀκτινοβολιῶν

Στείρωσις ἀρρένων ἀιμαίων S.littoralis δι' ἀκτίνων -X, εἰς Αἴγυπτον καὶ ἑξαπόλυσις αὐτῶν εἰς τοὺς ἀγροὺς δέν ἔδωσεν ἰκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα εἰς τὸν περιορισμὸν τῶν προσβολῶν λόγῳ τῆς δυσχερείας παραγωγῆς μεγάλου ἀριθμοῦ ἀρρένων ἀιμαίων (59).

Εἰς Ἰαπωνίαν ἐγένοντο ἐπιτυχεῖς δοκιμαίαι στειρώσεως τοῦ S.littoralis δι' ἀκτίνων -X ἐφαρμοσθέντων ἐπὶ νυμφῶν τοῦ ἔντομου (49).

β) Χημικὴ στείρωσις

Διάφοροι οὐσίαι ὡς αἱ Hempa, Aphorate, Metepa, Tera, Fentin hydroxide κ.ά. παρουσιάζουν στερωτικὴν δράσιν ἐπὶ τῶν ἀρρένων ἀιμαίων S.littoralis μὲ ἀποτέλεσμα τὴν μείωσιν τῶν γονίμων ὤων. Ἐξ αὐτῶν τὸ Hempa ἐμφανίζεται ὡς πλέον ἀποτελεσματικόν (70, 5, 21, 22).

Ἐπίσης τό ζιζανιοκτόνον ERTC, εἰς δοκιμὰς παρουσίασεν ἰσχυράν στερωτικήν δράσιν (23).

5. Ἐλκυστικαὶ παγίδες φύλου

Αἱ ἐλκυστικαὶ οὐσίαι φύλου (φερομόναι), ἀποτελοῦσαι ἐξαίρετον μέσον παρακολουθήσεως τῆς κινήσεως τῶν ἀμαιῶν τοῦ S.littoralis, δέν φαίνεται ὅτι εἶναι δυνατόν νά χρησιμοποιηθοῦν εἰς εὐρεῖαν κλίμακα διά τήν καταπολέμησιν τοῦ ἐντόμου αὐτοῦ.

6. Ὁρμόναι

Δι' αὐτῶν προκαλοῦνται μορφολογικαὶ καί ἄλλαι μεταβολαί εἰς τὰ διάφορα στάδια τῶν ἐντόμων παρά ἄμεσοι τοξικαὶ ἐνέργειαι. Ὁρμόναι ἐφαρμοσθεῖσαι ἐπὶ νυμφῶν (Choristoneura fumiferana, Clem) προεκάλεσαν μειωμένην ἔξοδον καί ἀμαιῶν παραμορφωμένα (53).

Ὁρμονικαὶ οὐσίαι ἐπηρέασαν τήν ἀνάπτυξιν τοῦ προνυμφικοῦ καί νυμφικοῦ σταδίου τήν γονιμότητα τῶν ἀμαιῶν, παρουσίασαν δέ καί στερωτικὰς ιδιότητας (32) ἐνῶ ἐφαρμοσθεῖσαι ἐπὶ ὠν παρημπόδισαν τήν ἐμβρυονικήν ἀνάπτυξιν (56).

Ἐφαρμοσθεῖσαι ἐπὶ προνυμφῶν 5ης ἡλικίας Heliothis amigera (HB) προεκάλεσαν θνησιμότητα, παραμορφώσεις εἰς τὰς προνύμφας καί νύμφας καί εἴσοδον εἰς διάπαυσιν τῶν νυμφῶν.

7. Χημικαὶ μέθοδοι

α) Ὑποκαπνιστικὰ σιευόσματα

Δοκιμαὶ φωσφορούχων σιευασμάτων ἔδωσαν ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα καταπολεμήσεως προνυμφῶν S.littoralis 1ης ἡλικίας, ἐνῶ διά τήν καταστροφὴν τῶν ὠν ἀπαιτοῦντο ὑψηλαὶ συγκεντρώσεις φαρμάκου αἱ ὁποῖαι ὅμως ἐπέφερον ζημίας εἰς τὰ χρυσάνθεμα, τὰ ὁποῖα ὑπέστησαν τήν ἀνωτέρω ἀπεντόμωσιν (43).

Ἐπίσης δοκιμαὶ ἀπεντομώσεως φυτῶν προσβεβλημένων ὑπὸ S.littoralis διά βρωμιούχου μεθυλίου δέν ἔδωσαν καλὰ ἀποτελέσματα (31).

β) Ἐντομοκτόνα

Διά τῶν ἐντομοκτόνων ἐπιτυγχάνεται ἱκανοποιητικὴ καταπολέμησις. Ἡ χημικὴ καταπολέμησις ἐν συνδυασμῷ μέ τὰ καλλιεργητικὰ μέτρα ἀποτελεῖ σήμερον τό ἀποτελεσματικώτερον τρόπον ἀντιμετωπίσεως τοῦ ἐντόμου (50).

Μεγάλος αριθμός έντομοκτόνων και συνδυασμών αυτών δοκιμάζονται, κατ'έτος κυρίως εις Αίγυπτον και Ίσραήλ. Σημειωτέον ότι τό S.littoralis σχετικώς ταχέως καθίσταται ανθεκτικόν εις τά φάρμακα (12).

Τά συνιστώμενα σήμερον ως αποτελεσματικά έντομοκτόνα εις Αίγυπτον είναι τά: Cyolane, Tamaron, Dursban, Ortho, Monitor, Endrin, Bidrin (50).

Εις Ίσραήλ ως πλέον αποτελεσματικά έντομοκτόνα αναφέρονται τά: Cyolane, Dursban, Methomyl (Lannate), Tamaron, Parathion, ενώ αποτελεσματικὴν και μακρόχρονον ώσπτόνον δράσιν παρουσιάζει τό Galecron.

Εις τήν Χώραν μας έδοκιμάσθησαν κατά τό 1969 έν υπαίθρω πολλά φάρμακα έκ τών οποίων τό πλέον τοξικόν δι'όλας τάς προνομφρικάς ηλικίας ήτο τό Cyolane (15).

Δοκιμαί τοξικότητος έντομοκτόνων και όρμονικῆς ούσίης επί τοῦ S.littoralis

Εις τήν παρούσαν έργασίαν έδοκιμάσθησαν έργαστηριακώς, λόγω μη άξιολόγων προσβολών έν υπαίθρω κατά τά έτη 1973-1975, τά έντομοκτόνα Methamidophos, Azinphos, Endosulfan, Methomyl.

Έπίσης έμελετήθη η επίδρασις τῆς όρμόνης ZR-619 επί προνομφών βης ηλικίας.

Εις έργαστηριακά και έν υπαίθρω πειράματα τό Methamidophos (Tamaron) άπεδείχθη άποτελεσματικόν έναντίον προνομφών 2ας, 4ης και 5ης ηλικίας (51), ενώ δέν έδειξεν ώσπτόνον ένεργειαν (75).

Τό Methomyl (Lannate) έδωσεν λίαν ικανοποιητικά άποτελέσματα έναντίον προνομφών διαφόρων ηλικιών (75, 47, 58). Έπίσης έδειξεν ικανοποιητικὴν ώσπτόνον δράσιν (75, 52).

Τό Azinphos έχει δοκιμασθῆ, έναντίον τοῦ S.littoralis, τόσον από έδάφους κατά τών χρυσαλίδων και πρό-χρυσαλίδων (prepupa) μέ όχι ικανοποιητικά άποτελέσματα (43), όσον και εις ψεκασμούς μέ σχετικώς ικανοποιητικά άποτελέσματα (41).

Τό Endosulfan (Thiodan) έχρησιμοποιήθη εις μίγματα μέ άλλα έντομοκτόνα (47).

Εις πειράματα (Δουνείνα-Πύργου-Ήλείας) κατά τό 1969, έδοκιμάσθη-

σαν τὰ Endosulfan και Azinphos, χωρίς όμως ικανοποιητικά αποτελέσματα (15).

Ἡ ὁρμόνη ZR-619 προεκάλεσεν μεγαλύτεραν θνησιμότητα εἰς προνυμφας S.littoralis βάρους 5 mg., παρά εἰς προνυμφας μεγαλύτερου βάρους (11).

Ὑλικά και μέθοδοι

α) Χρησιμοποιηθέντα φάρμακα

Methamidophos (Tamaron)

0,S-διμεθυλ-εστέρ-αμιδ-θειοασφορικῶ ὀξέος, ἐμπειρικῶ τύπου $C_2H_8N_2O_2RS$. Διαλυτὸν εἰς ὕδωρ, ἀλκοόλην, κετόνας. Ἔχει διασυστηματικὴν ἐνέργειαν, ἐνεργεῖ δέ και ὡς φάρμακον ἐπαφῆς και στομάχου. Ὁξεία στοματικὴ LD50, διὰ θηλυκῶς και ἄρρενας ἐπίμυας, 29,9 mg/kg, ὀξεία δερματικὴ LD50 110 mg/kg.

Azinphos

S-(3,4 διῦδρο-4-ὀξοβενζο(D)-(1,2,3)-τρια-ζιν-υλομεθυλο)διαιθυλο-θειολοθειονοασφορικῶς ἐσθήρ, ἐμπειρικῶ τύπου $Cl_2HI_6N_3OPS_2$. Διαλυτὸν εἰς ὀργανικῶς διαλύτας ἐκτός ἀπό τό ἐλαφρόν πετρέλαιον και τούς ἀλειφατικῶς ὕδρογονάνθρακας, ἐνεργεῖ ὡς φάρμακον ἐπαφῆς και στομάχου. Ὁξεία στοματικὴ LD50 δι' ἄρρενας ἐπίμυας 17,5 mg/kg, και διὰ θήλειες 12,5 mg/kg. Ὁξεία δερματικὴ LD50 δι' ἐπίμυας 250 mg/kg (45).

Endosulfan (Thiodan)

6,7,8,9,10, 10-ἑξαχλωρο-1,5,5α,6,9,9α-εξαῦδρο-6,9-μεθανο-2,4,3-βενζοδιοξα-θειειθιν-3-ὀξειδίων ἐμπειρικῶ τύπου $C_9H_6Cl_6O_3S$. Μετρίως διαλυτὸν εἰς τούς περισσοτέρους διαλύτας. Εἶναι φάρμακον ἐπαφῆς και στομάχου. Ὁξεία στοματικὴ LD50 δι' ἐπίμυας 110 (55-220) mg/kg (74).

Methomyl (Lannate)

1. (μεθυλοθειο)αἰθυλιδενοάμινο-N-μεθυλο-καρβαμιδικῶς ἐσθήρ, ἐμπειρικῶ τύπου $C_5H_{10}N_2O_2S$. Διαλύεται εἰς πολλούς διαλύτας. Ἐνεργεῖ ὡς φάρμακον στομάχου και ἐπαφῆς. Ὁξεία στοματικὴ LD50, δι' ἄρρενας και θήλειες ἐπίμυας, 17 και 24 mg/kg (74).

Όρμονικόν σκεύασμα ZR-619

Έθυλ-11-μεθοξυ-3,7,11-τριμεθυλντόντεκα-2,4-διενεθιολέϊτ, έμπειρικού τύπου $C_{28}H_{52}O_2S$, διαλυτόν εις όργανικούς διαλύτας. Όξεία στοματική LD_{50} , δι' άρρενας καί θήλεις επίμασ άνω των 10.000 mg/kg.

β) Τοπική έφαρμογή

Τό Methamidophos έδοκιμάσθη επί προνυμφών S.littoralis διά τοπικής έφαρμογής. Έχρησιμοποιήθη τεχνικώς καθαρόν Methamidophos 93,7% -BAYER.

Χρησιμοποιηθεΐσα συσκευή έφαρμογής

Έχρησιμοποιήθη μικρομετρική σύριγγα AGIA (Εικ.45) των Wellcome Research Laboratories.

Έκάστη ύποδιαιρεσις τής κλίμακος τής συσκευής άντιστοιχεΐ εις σταγόνα όγκου 0,0002 ML ενώ ή άκρίβεια τής άνέρχεται εις $\pm 0,0005ML$.

Διαλύτης

Μετά άπό δοκιμάς διαλυτότητος του τεχνικώς καθαρού προϊόντος Methamidophos καί τής τοξικότητος ώρισμένων διαλυτών επί των προνυμφών, τελικώς, ώς πλέον κατάλληλος διαλύτης έχρησιμοποιήθη ή ίσοπροπυλική άλκοόλη.

Είς σχετικής δοκιμάς μέ τήν ίσοπροπυλικήν άλκοόλην δέν έσημειώθη θνησιμότητα εις δόσεις (διαλύτου) 0,6-5,0 ML.

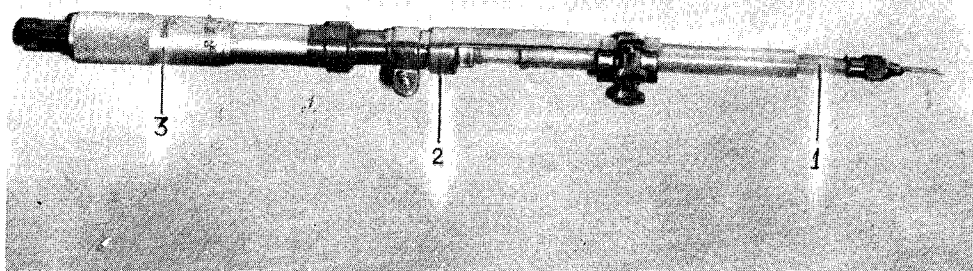
Η δόσις του φαρμάκιου έκφράζεται εις MG δραστηνής ούσίας Methamidophos κατά γραμμάριον ζώντος βάρους.

Δοκιμασθέντα άτομα-συνθήκαι διατηρήσεως - κριτήριον θανατωθέντων έντόμων.

Κατεβλήθη προσπάθεια "σταθεροποιήσεως" εις τόν μεγαλύτερον βαθμόν έξωτερικών καί έσωτερικών παραγόντων οι όποιοι έπηρεάζουν τήν άποτελεσματικότητα των φαρμάκων ώς ειΐναι ή θερμοκρασία, σχετική ύγρασία, πυκνότης πληθυσμοΐ εις κυτία εκτροφής, τροφή κλπ. (19,38,61).

Η θερμοκρασία του χώρου κατά τήν διάρκειαν έφαρμογής των δοκιμών ήτο $25^{\circ}C \pm 1^{\circ}$, ενώ αι συνθήκαι διατηρήσεως των προνυμφών μετά τήν δοκιμήν, ώς έπηρεάζουσαι τά άποτελέσματα του πειράματος, (20,55), ήσαν σταθεραί ήτοι $25^{\circ}C \pm 1^{\circ}$ καί 55-65% σχετική ύγρασία.

Έχρησιμοποιήθησαν άτομα 4ης ηλικίας, ώς τουτο συνιστάται υπό του



Εικ.45. Μικρομετρική σύριγγη Agla. 1.σύριγγη, 2.χειρολαβή,
3.μικρομετρικός κοχλίας.



Εικ. 46. Φυτά μηδικής έντός δοκιμαστικῶν σωλήνων.

FAO τό βάρος δέ τούτων άμέσως πρό τής έφαρμογής έκυμαίνετο από 40 έως 50 MGS, μέ μ.βάρος προνύμφης 45,1 MG.

Μετρήσεις έγέγοντο 24 ώρες από τής έφαρμογής του πειράματος και ώς "κρίτήριο" θανάτου έλήφθη ή άπουσία οιασδήποτε άντιδράσεως τών προνυμφών και μετά νύξιν αύτών μέ αίχμηρόν μέσον.

Ή στατιστική έπεξεργασία τής προελθούσης σιγμοειδούς καμπύλης τοξικότητας (μετά τήν έφαρμογήν) μιās σειρας δόσεων διά τοπικής έφαρμογής αύτου επί τών προνυμφών) έγένετο επί τή βάσει τής υπό του Finney (26) προταθείσης μεθόδου (Probit Analysis).

γ) Έπίδρασις ύποθανατηφόρων δόσεων

Παρηκολουθήθη ή εξέλιξις τών προνυμφών αι όποϊαι έδέχθησαν, διά τοπικής έφαρμογής (περίπτωσις γ) 8 και 12 mg/gr και έλήφθησαν παρατηρήσεις επί τής θνησιμότητας και του βάρους τών προνυμφών και νυμφών.

δ) Δοκιμή φαριμάων διά ψεκασμού τής τροφής τών προνυμφών

Στελέχη μηδικής έτοποθετήθησαν έντός δοκιμαστικών σωλήνων και ούτοι έσταθεροποιούντο έντός κυτίων μέ άμμον (Είν.46). Τά στελέχη τής μηδικής, τοποθετηθέντα εις πυκνότητα όμοϊαν περίπου ώς εις φυτεϊαν μηδικής, έψεκάζοντο δι' αυτόματου ψεκαστήρος γλαστρών (Pot Sprayer) κινουμένου επί τροχιαδς μέ ταχύτητα 1 χιλιομέτρου/ώραν. Έχρησιμοποιήθη άεροφύσιον TEE-JET 8001, εις άπόστασιν 45 εκατ. από τά φυτά.

Όγκος ψεκαστικού ύγρου 60 λίτρα/στρέμμα, πίεσις έντός του δοχείου ψεκασμού σταθερά εις τάς 3 άτμοσφαιρας (ό ψεκαστήρ άνήκει εις τό τμήμα Φυτοφαρμακευτικής του Μπενκαϊέλου Φυτοπαθολογικού Ίνστιτούτου).

Δοσολογία φαριμάων

Έχρησιμοποιήθησαν αι συνιστώμεναι υπό τών παραγωγών έταιρειών δόσεις φαριμάων, κατά στρέμμα, διά τήν καταπολέμησιν του S.littoralis.

Ός θανόντα άτομα ύπελογίζοντο και αι προνύμφαι αι όποϊαι, ήτο φανερόν, θά άπέθνησκον τελικώς (διακοπή διατροφής, άπάλεια βάρους, σμίκρυνσις εις μέγεθος τών προνυμφών, άκανόνιστοι κινήσεις κλπ.).

ε) Δοκιμή ορμονικού ZR-619

Τό ορμονικόν σκεύασμα ZR-619 έδοκιμάσθη επί προνυμφών, 6ης ήλικίας S.littoralis διά τοπικήσ εφαρμογήσ είς τήν κοιλιακήν χώραν μεταξύ τών ψευδοποδών τοῦ ἔκτου δακτυλίου.

Έχρησιμοποιήθη μικρομετρική σύριγγα AGLA τών Wellcome Research Laboratories. Ὡς διαλύτης ἐχρησιμοποιήθη ακετόνη. Βάρος δοκιμασθέντων ἀτόμων ἀπό 450 ἕως 570 mg , βάρος προνύμφης 537,4 mg.

Άποτελέσματα δοκιμών φαρμάκων και ορμονικού σιευάσματος ZR-619

a) Τοπική εφαρμογή Methamidophos (Πίναξ LIX).

Π Ι Ν Α Ξ L I X

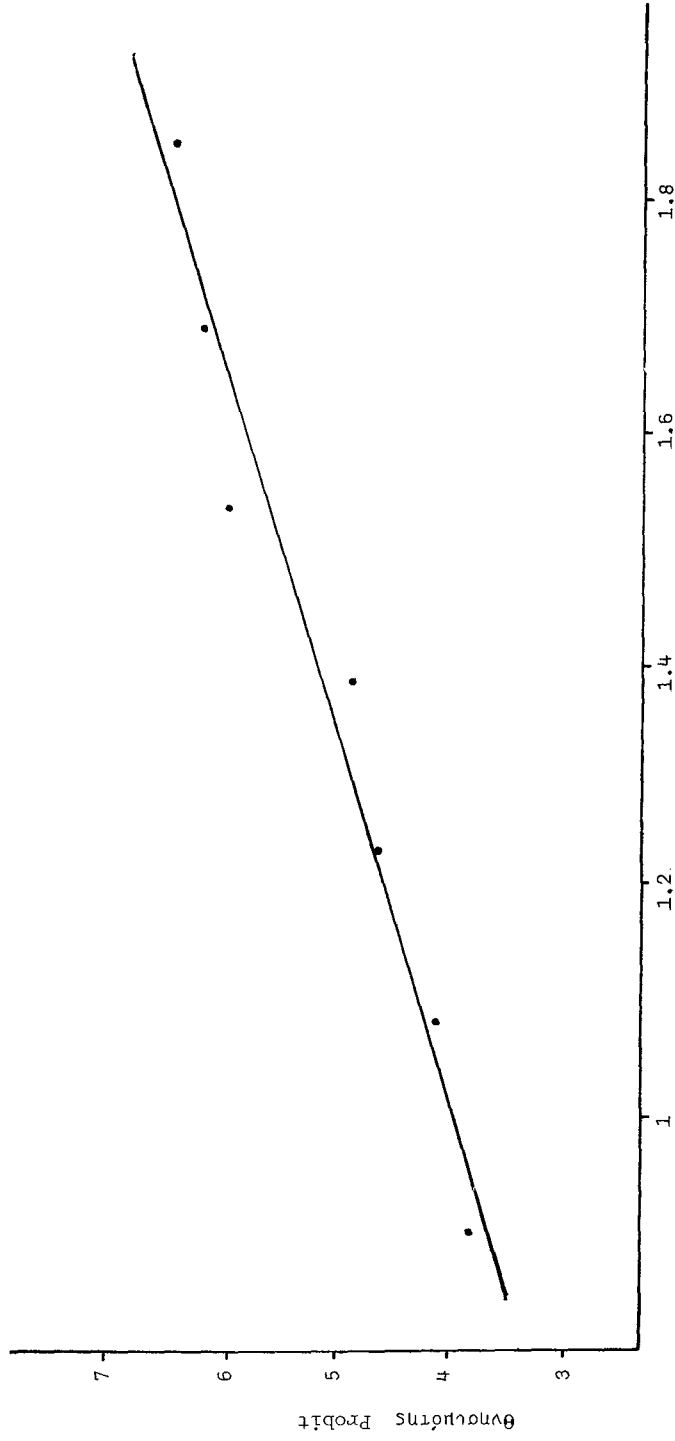
Έμφαίνων την θνησιμότητα προνυμφών 4ης ηλικίας
S.littoralis είς τοπικήν εφαρμογήν Methamidophos

Δόσις mg/gr	Άριθμός προνυμφών	Θνησιμότης %
71	50	88
49	50	84
34	50	78
24	50	40
17	50	34
12	50	16
8	50	14
0	50	4

Τά άνωτέρω άποτελέσματα παρίστανται γραφικώς είς Είκ.47.

Έξίσωσις καμπύλης $Y=0,92+2,92X$, κλίσις καμπύλης $B=2,92\pm 0,0043$.
Υφίστανται όμοιογένεια τών στοιχείων δι' έπιπέδου σημαντικότητος
5% ($\chi^2=7,095$ καί βαθμοί έλευθερίας =5).

Μέση θανατηφόρος δόσις (LD50) : mg Methamidophos ανά gr βάρους
προνύμφης (ή PPM) LD50=25,02 mg/kg (24,91-25,14). Όρια έμπιστο-
σύνης (Fidicial limits) τής LD50 δι' έπίπεδον 95% μεταξύ 20,47
mg/kg καί 30,59 mg/kg .



Εικόνα 47. Γραμμικός συσχετισμός (regression line) μεταξύ εφαρμοσθείσας δόσεως methamidophos και προκληθείσας θνησιμότητας τών προνυμφών του *S.littoralis*

β) Επίδρασις υποδοσαστηφόρων δόσεων Methamidophos (τοπιική εφαρμογή) (Πίναξ ΙΧ).

Π Ι Ν Α Ξ Ι Χ

Έμψυκτων τήν επίδρασιν υποδοσαστηφόρων δόσεων Methamidophos επί του S.littoralis

Δόσις mg/kg	Θνησιμότητις % μετά:		Σύνολ. θνησιμ. %	Βάρος προσημ. (mg)		Διάσπαρα προσημφ. σταδίου (ήμεραι) προσημ.	Νύμφωσις % (επί έπιβ. προσημ.)	Έδρος νυμφών (2α ήμ.) (επί έπιβ. νυμφών) (ήμεραι)	'Ακμάτι % (επί έπιβ. νυμφών) (ήμεραι)	Διάσπαρα νυμφω-σται- δίου (ήμεραι)			
	24 ώρ.	144 ώρ.		216 ώρ.	48 ώρ.						120 ώρ.		
Μάρτυς	35	2,86	5,70	8,56	53,25	231,84	755,8	12	94,4	290,2	70,5	10-12	
0,036	35	14,29	5,72	8,58	28,53	53,46	199,63	585,5	12	88,8	278,4	66,5	10-12
0,054	35	17,1	17,10	5,72	39,90	54,17	219,10	612,5	12	88,2	273,1	66,6	9-12

γ) Δοκιμή φαρμάκων διά ψεκασμού της μηδικής (Πίναξ LXI)

Π Ι Ν Α Ξ LXI

Έμφαινων την θνησιμότητα % προνυμφών διαφόρων ηλικιών *S.littoralis* μετά την εφαρμογήν διαφόρων έντομοκτόνων

Έντομοκτόνα	Δραστική ούσα γραμ. ή κ.έ. κατά στρέμμα	Άριθμός προνυμφ.	Ηλικίαι		
			2η	3η	4η
Methamidophos	125	160	96,3	84,3	69,6
Azinphos	212	160	17,5	12,5	3,7
Endosulpan	300	160	76,7	70,0	63,1
Methomyl	90	160	94,9	84,6	61,6
Μάρτυς		160	0,0	0,0	0,0

δ) Αποτελέσματα ορμονικού σκευάσματος ZR-619 (Πίναξ LXII)

Π Ι Ν Α Ξ LXII

Έμφαινων την θνησιμότητα προνυμφών *S.littoralis* μετά την εφαρμογήν της ορμόνης ZR-619

Μεταχειρήσεις mg/gr	Άριθμός προνυμφ.	Θνησιμότης % μετά από:				Θνησιμότης % κατά την νύμφωσιν	Συνολική θνησιμότης %
		1 ήμερ.	3 ήμερ.	7 ήμερ.	10 ήμ.		
17,6	40	0,0	7,5	10,00	0,0	10,0	27,5
8,8	40	0,0	10,0	5,0	0,0	10,0	25,0
2,2	40	0,0	20,0	2,5	0,0	5,0	27,5
1,1	40	0,0	5,0	7,5	0,0	2,5	15,0
Μάρτυς	40	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5

Π Ι Ν Α Κ ΛΧΙΙΙ

*Εμφανίουν τόν χρόνον νυμφώσεως καί τό βάρος νυμφών (τήν 2αν ημέραν από νυμφώσεως)
καί άμυών S. littoralis μετά την έφαρμογήν τοῦ δραστικοῦ σκευάσματος ΖΡ-619

Μεταχειρήσεις mg/gr	Ήμέρα νυμφώσεως/ποσοστά % νυμφώσεως				Βάρος νυμφών mg	Βάρος άμυών mg	Διάρκεια σταδίου νύμφης εἰς ἡμέ- ρας
	1η ἡμέρ.	2α ἡμέρ.	3η ἡμέρ.	5η ἡμέρ.			
17,6	3,4	6,9	48,3	41,4	288,2	165,6	8-10
8,8	6,6	26,7	46,7	20,0	257,1	149,6	7-9
2,2	6,7	24,4	65,5	3,4	266,8	137,2	8-10
1,1	11,8	32,4	52,9	2,9	254,7	133,8	7-11
Μάρτυς	51,3	38,5	10,3	0,0	247,6	135,8	8-12

Π Ι Ν Α Ε L X I V

Εμφαίνων τὰς μορφολογικὰς μεταβολὰς νυμφῶν S.littoralis
εἰς ποσοστὰ % μετὰ τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ ὁρμονικοῦ σκευάσμα-
τος ZR-619

Μορφολογικαὶ μεταβολαί	Μ ε τ α χ ε ι ρ ῆ σ ε ι ς				
	17,6 mg ZR-619	8,8 mg ZR-619	2,2 mg ZR-619	1,1 mg ZR-619	Μάρτυς (Διαλύτης)
	νύμφαι 29	νύμφαι 30	νύμφαι 29	νύμφαι 34	νύμφαι 39
δη ἀποδερμάτωσης	3,4	3,3		2,9	
ἐλλείπει τμήμα σώματος		3,3	3,4		
μὴ νυμφ. ἐμπρ. τμήματος	6,9		6,9		2,6
ὄρατοῦ ψευδοπ. 1	10,3	13,3	20,7	2,9	
" " 2		3,3			
" " 3	3,4				
" " 5		3,3			
" " 6	3,4				
ἐμφανεῖς ὀφθαλμοί	3,4	3,3			
ἐξάρτημα εἰς τελευταῖον κοιλιακόν τμήμα	3,4	3,3			
τραῦμα εἰς θώρακα	3,4				
κεφ. κάφα εἰς τὸ κάτω μέρος		3,3			
2 ὀπαί				2,9	
τμήμα θώρακος					
καλύπτει τὰ πρῶτα κοιλ. τμημ.				2,9	
φυμάτιον εἰς κοιλ. τμήματα		3,3			
Σ ὕ ν ο λ ο ν	37,6	39,7	11,6	2,6	2,6

Εμφαίνων τας μορφολογικὰς μεταβολὰς ἀκμαίων % *S.littoralis*
μετά τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ ὁρμονικοῦ σκευάσματος ZR-619.

Μὴ ἀνωμαλίου ἀκμαίων	Μάρτυς (39 ἀκ- μαῖα)	Δόσεις ὁρμονικοῦ ZR-619, mg/ζρ			
		17,6 (29 ἀκμαῖα)	8,8 (30 ἀκμαῖα)	2,2 (29 ἀκμαῖα)	1,1 (34 ἀκμαῖα)
Μὴ φυσιολογικὰ πτέρυγες	2,56	0,0	6,66	0,0	5,88
Ἀτροφικὰ πτέρυγες	2,56	3,44	0,0	3,44	0,0
Μερικὴ ἔξοδος ἀκμαίου	0,0	3,44	0,0	6,89	2,44

Ἡ καταπολέμησις τοῦ *S.littoralis* ἐν Ἑλλάδι

Κατά τὸ ἔτος 1969 ἐσημειώθη βαρεία προσβολή *S.littoralis* εἰς διαφόρους καλλιεργείας τῆς Νοτίου, Δυτικῆς καὶ Βορείου Πελοποννήσου. Κατά τὰ ἐπόμενα ἔτη καὶ μέχρι τοῦ ἔτους 1975 δέν ἐσημειώθησαν προσβολαί εἰς τοιοῦτον βαθμὸν ὥστε νά ἀπαιτεῖται ἡ ἐφαρμογή χημικῆς καταπολεμήσεως ἀποκλειστικῶς διὰ τὸ ἔντομον τοῦτο.

Ἡ ἐφαρμοζομένη ἄλλωστε συστηματικῆ καταπολέμησις τοῦ *Heliothis armigera* (Hb) περιορίζει καὶ ἐνδεχομένην προσβολήν τοῦ *S.littoralis*.

Ἀντιθέτως εἰς περιοχάς τῆς Κρήτης, λόγω καὶ τῶν εὐνοϊκῶν οἰκολογικῶν συνθηκῶν διὰ τὸ ἔντομον, ἐπιβάλλεται πολλάκις ἡ χημικὴ ἀντιμετώπισις τοῦ ἔντομου.

Οὕτω κατὰ τὸ 1970 τὸ *S.littoralis* ἀντιμετωπίσθη μέ ὀργανοφωσφορικὰ ἔντομοκτόνα (Parathion, Rogor) χωρὶς ὅμως ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα.

Κατά τὸ 1971 ἐγένετο ὁμαδικὴ καταπολέμησις διὰ τῆς χρήσεως ἐτοιμῶν δολωμάτων φθοριοπυριτικῶν νατρίου (Prodan) ὑπὸ τὴν ἐποπτείαν τῆς Διευθύνσεως Γεωργίας Χανίων. Τὰ ἀποτελέσματα ὑπῆρξαν λίαν ἱκανοποιητικὰ.

Τὰ δολώματα ἐφηρμόσθησαν κατ' ἀρχάς, ἐπὶ τῶν ἐστιῶν προσβολῆς καὶ ἐν συνεχείᾳ, μέ τὴν ἐπέκτασιν τῆς προσβολῆς, ἐγενικεύθησαν.

Κατά τὸ 1972 ἐχρησιμοποιήθησαν πάλιν εἰς εὐρείαν κλίμακα τὰ ὡς ἄνω δολώματα, δέν ἔγινεν ὅμως ὁμαδικὴ καταπολέμησις ὅπως τὸ 1971.

Κατά τὸ ἔτος τοῦτο ἐχρησιμοποιήθησαν εἰς ψεκασμούς καὶ τὰ φάρμακα Cyolane, Azodin μέ ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα.

Λόγω τῆς μεγάλης ὑπολειμματικότητος τῶν δύο τελευταίων φαρμάκων ἕνας ψεκασμὸς μετὰ τὴν κοπὴν τῆς μηδικῆς καὶ κατὰ τὴν ἀναβλάστησιν αὐτῆς ἦτο ἀρκετὸς μέχρι τῆς ἐπομένης κοπῆς.

Κατά τὸ 1972 ἐπιπάσεις μέ Endosulfan ἔδωσαν μὲν καλὰ ἀποτελέσματα, κατώτερα ὅμως τῶν Cyolane καὶ Azodin.

Σήμερον, ἐκτός ἀπὸ τὰ ἀνωτέρω φάρμακα, χρησιμοποιεῖται καὶ τὸ Methamyl (Lannate) μέ ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα, λόγω ὅμως τῆς μικρῆς του σχετικῆς ὑπολειμματικότητος χρησιμοποιεῖται κυρίως εἰς τὰ λαχανικά (καρπούζι, τομάτα, λάχανον κλπ.).

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

Ἡ ἐργασία αὐτή εἶχεν ὡς σκοπὸν τὴν μελέτην, εἰς τὸ ἐργαστήριον καὶ τὸ ὑπαιθρον, τῆς βιολογίας, οἰκολογίας καὶ καταπολεμήσεως τοῦ S.littoralis (Boisd.)

Τὸ ἔντομον τοῦτο ἐνδημεῖ εἰς Κρήτην ὅπου κατ' ἔτος προσβάλλει ἐλαφρῶς ἢ ἐντόνωσ (σπανιώτερον) πολλὰς καλλιεργείας καὶ εἰς Πελοπόννησον εἰς τὴν ὁποίαν κατὰ τὸ ἔτος 1969 προσέβαλεν λίαν ἐντόνωσ πολλὰς καλλιεργείας μέ σημαντικὰς ζημίας εἰς τὴν παραγωγὴν των.

Εἰς ἄλλας περιοχὰς τῆς Χώρας (Βοιωτία, Αἴγιος) ἔχουν συλληφθῆ ἀμαῖα τοῦ ἐντόμου τούτου ποτέ ὅμως δέν προεκάλεσεν ζημίαν εἰς τὰς καλλιεργείας.

Εἰδικώτερον ἢ ἔρευνα περιέλαβεν τὰ ἑξῆς θέματα:

1. Τὴν ὀνοματολογίαν καὶ συνωνυμίαν
2. Τὴν γεωγραφικὴν ἐξάπλωσιν καὶ σημασίαν τοῦ ἐντόμου
3. Τοὺς ξενιστὰς
4. Τὴν μορφολογικὴν περιγραφὴν
5. Τὴν βιολογίαν καὶ οἰκολογίαν τοῦ ἐντόμου εἰς τὸ ἐργαστήριον καὶ τὸ ὑπαιθρον
6. Τοὺς ἐχθροὺς αὐτοῦ καὶ
7. Τὴν καταπολέμησιν τοῦ ἐντόμου.

1. Ὀνοματολογία, συνωνυμία

Τὸ S.littoralis ἦτο γνωστὸν ὡς Pradenia litura.

Τὸ 1833 περιεγράφη ὑπὸ τοῦ Boisduval ὡς Hadena littoralis, ἐνῶ κατὰ τὸ 1897 ὑπὸ τοῦ Aurivillius ὡς litura.

Ὁ Viette τὸ 1963 ἔδειξεν ὅτι εἰς τὸ εἶδος αὐτὸ ἀνήκουν τὰ lit-toralis καὶ litura (ἡ διάκρισις των στηρίζεται εἰς τὰς διαφορὰς τῶν γεννητικῶν ὀπισθίων τῶν γενῶν) καὶ ἐτοποθέτησεν τὸ ἔντομον εἰς τὸ γένος Spodoptera. Σήμερον εἶναι γνωστὸν ὡς Spodoptera littoralis (Boisduval).

2. Γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις, σημασία

Τὸ S.littoralis εἶναι ἔντομον μέ εὐρυτάτην διάδοσιν.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐνδημεῖ εἰς ὠρισμένας περιοχὰς (Κρήτην, Πελοπόννη-

σον). Θεωρείται ὁ σημαντικώτερος ἐχθρός τῆς καλλιέργειας βάμβακος Αἰγύπτου καί Ἰσραήλ.

3. Ξενισταί

Πολυάριθμα εἶναι τὰ φυτά-Ξενισταί ἐπί τῶν ὁποίων διατρέφεται τό S.littoralis (προσβάλλει 60 εἶδη φυτῶν μέ οἰκονομικήν σημασίαν τά ὁποῖα ἀνήκουν εἰς 23 οἰκογενείας).

4. Μορφολογική περιγραφή

Περιγράφονται τὰ στάδια τοῦ ἐντόμου καί παρέχονται οἱ διαγνωστικοί χαρακτηρισμοί αὐτῶν.

5. Βιολογία καί οἰκολογία

Ἡ βιολογία καί οἰκολογία τοῦ ἐντόμου εἰς τό ὕπαιθρον ἐμελετήθη κυρίως εἰς Σιάλαν-Λακωνίας καί Ἀθήνας καί δευτερευόντως εἰς Μεσσαρά-Κρήτης καί περιέλαβεν τὰ κάτωθι ἀντικείμενα:

- Τήν πρώτην ἐμφάνισιν (κατά τήν ἀνοιξιν) καί τό εὔρος πύσεως τῶν ἀικμαίων (στοιχεῖα ἐκ φωτοπαγίδων καί παγίδων ἐλκυστικῶν φύλου).
- Τόν τρόπον καί χρόνον διαχειμάρσεως τοῦ ἐντόμου.
- Τόν ἀριθμόν καί τήν διάρκειαν τῶν γενεῶν
- Τά στάδια τοῦ ἐντόμου.

ῶν (θέσεις ὠτοκλιῶν, ἀριθμός-διαστάσεις ὠτοκλιῶν, ἐκκολαπτικότης, διάρκεια ἐπώσεως).

Προνύμφη (ἠθολογία, διάρκεια προνύμφης εἰς τὰς διαφόρους γενεάς, καθημερινή μεταβολή βάρους προνύμφης).

Νύμφη (διάρκεια προ-νύμφης καί νύμφης, ἐπίδρασις εἴδους ἐδάφους καί ἐδαφικῆς ὑγρασίας ἐπί νυμφώσεως).

Ἀικμαῖον (ἠθολογία, διάρκεια ζωῆς, ἐξέλιξις ὠτοκίας, πτήσεις ἀικμαίων ἐν σχέσει πρὸς τοὺς κυριωτέρους Ξενιστάς).

Εἰς τό Ἔργαστήριον ἐμελετήθη ὑπὸ σταθερᾶς θερμοκρασίας, ἡ ἐξέλιξις τῶν σταδίων καί ἡ ὠτοκία τῶν ἀικμαίων.

- Τήν σύγκρισιν τῶν μετεωρολογικῶν στοιχείων διαφόρων περιοχῶν τῆς Χώρας καί τῆς διακρίσεως τῶν περιοχῶν αὐτῶν εἰς εὐνοϊκᾶς ἢ μή διὰ τήν ἀνάπτυξιν τοῦ S.littoralis.
- Τήν δυναμικήν τοῦ ἐντόμου καί τήν προκαλουμένην ζημίαν εἰς τὸν βάμβακα ἀπὸ τὰς προνύμφας διαφόρων ἡλικιῶν.

- Τόν συσχετισμόν τῶν σταδίων ἀναπτύξεως τῶν σπουδαιότερων καλλιεργειῶν καί τῆς ἐξελίξεως τοῦ ἐντόμου.

6. Οἱ ἐχθροί τοῦ *S.littoralis*

Ἀναγράφονται ὅλοι οἱ ἐχθροί τοῦ ἐντόμου (ἀρπαικτικά καί παράσιτα) οἱ ὅποιοι ἀναφέρονται εἰς τήν βιβλιογραφίαν. Ἐπίσης ἀναφέρονται ὅσοι ἐκ τῶν ἐχθρῶν αὐτῶν ὑπάρχουν καί ἔχουν ἀναγνωρισθῆ εἰς τήν Χώραν μας.

7. Καταπολέμησις

Ἐργαστηριακῶς καί διά τοπικῆς ἐφαρμογῆς ἐδοκιμάσθη τό ἐντομοκτόνον *Methamidophos* καί ἡ ὁρμόνη ZR-619.

Ἐπίσης ἐργαστηριακῶς, διά ψεκασμοῦ τῆς τροφῆς (μηδική), ἐδοκιμάσθησαν τά φάρμακα: *Methamidophos*, *Azinphos*, *Endosulfan*, *Methomyl*.

Γενικῶς ἐκ τῆς γενομένης ἐρεύνης προκύπτουν αἱ ἀκόλουθοι βιολογικαί καί οἰκολογικαί διαπιστώσεις.

- Τό ἔντομον διαχειμάζει εἰς Πελοπόννησον καί Ἀθήνας εἰς τό στάδιον τῆς νύμφης. Εἰς Κρήτην φαίνεται ὅτι δέν διασιόπτεται ὁ κύκλος του κατά τόν χειμῶνα.

- Εἰς Πελοπόννησον ἡ πρώτη ἐμφάνισις τοῦ ἐντόμου παρατηρεῖται κατά τόν Ἀπρίλιον μέ μέγιστα πτήσεως κατά τόν Οκτώβριον-Νοέμβριον.

- Αἱ γενεαί εἶναι 5 καί σπανίως 6. Συνήθως ἡ 6η γενεά δέν κατορθώνει, λόγω τῶν δυσμενῶν καιρικῶν συνθηκῶν, νά ἐξελιχθῆ μέχρι τοῦ σταδίου τῆς νύμφης διά νά διαχειμάσῃ.

Ἐπίσης ὡά τά ὅποια γεννῶνται ἀπό τῶν ἀρχῶν Νοεμβρίου δέν ἐκκολάπτονται.

Αἱ διαχειμάζουσαι νύμφαι ὑφίστανται μεγάλην φθοράν κατά τούς χειμερινούς μήνας.

Τά ἀνωτέρω, ὡς καί τό ξηρόν συνήθως ἐπιφανειακόν στρώμα τοῦ ἐδάφους κατά τούς θερινούς μήνας, ἀποτελοῦν τούς δυσμενεῖς παράγοντας διά τό *S.littoralis* οἱ ὅποιοι περιορίζουν τήν σημαντικὴν ἀνάπτυξιν πληθυσμοῦ εἰς ἄρισμένας περιοχάς.

- Ἡ νύμφωσις πραγματοποιεῖται εἰς μικρόν βάθος (0,2-2,5 ἑκατοστά) καί ἐπηρεάζεται ἀπό τό εἶδος τοῦ ἐδάφους καί τήν ἐδαφικὴν ὑγρασίαν. Ἐπίσης ἀπό τήν ἐδαφικὴν ὑγρασίαν ἐπηρεάζεται ἡ ἐπιτυχία τῆς νυμφώ-

σεως καί ἡ διάρκεια αὐτῆς καθὼς καί ἡ ἔξοδος τῶν ἀιμαίων.

- Κατὰ τὰ ἔτη ἐρεύνης τοῦ S.littoralis σὶ προσβολαί ἐκ τοῦ ἐντόμου εἰς Σκόλαν-Λακωνίας ἦσαν ἀσήμαντοι.

- Ἐκ τῆς συσχετίσεως τῶν κλιματολογικῶν συνθηκῶν τῶν σπουδαιότερων βαμβακοπαραγωγικῶν περιοχῶν τῆς Χώρας φαίνεται ὅτι αἱ συνθήκαι κατὰ τὸ θέρος εἶναι εὐνοϊκαί, διὰ τὸ ἔντομον, εἰς ὅλας τὰς περιοχάς ἐνῶ αἱ καιρικαί συνθήκαι καί διὰ τὰς περιπτώσεις τῆς παραγράφου 3 καθίστανται λίαν δυσμενεῖς διὰ τὰς περισσοτέρας περιοχάς (πλὴν τῆς Ἡπείρου καί Λήμνου).

- Εἰς τὰς ἐνδημουμένας περιοχάς ξενισταί, διὰ τὴν διατροφὴν τοῦ ἐντόμου, ὑπάρχουν καθ' ὅλους τοὺς μῆνας τοῦ ἔτους.

- Ἡ ἀνάπτυξις ἐντόνων προσβολῶν εἰς Πελοπόννησον προϋποθέτει τὸν συνδυασμὸν πολλῶν εὐνοϊκῶν παραγόντων (παράγραφος 3) ἀλλὰ καί εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ὁ βάμβαξ ἀποφεύγει τὰς ζημίας διότι κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν ἐντονωτέρων προσβολῶν (Ὀκτώβριος, Νοέμβριος) ὁ βάμβαξ συγκομίζεται.

Ἀντιθέτως εἰς Κρήτην αἱ συνθήκαι τοῦ φθινοπώρου εἶναι εὐνοϊκώτεραι διὰ τὴν δημιουργίαν πρὸς διαχείμασιν μεγαλυτέρου ἀριθμοῦ ἀτόμων τὰ ὅποια ὑφίστανται μικροτέραν φθοράν κατὰ τὸν χειμῶνα (ἡπιος καί μικροτέρας διαρκείας) μέ ἀποτέλεσμα ἡ ἐμφάνισις τοῦ ἐντόμου τὴν ἄνοιξιν νά εἶναι πρῶϊμος καί ἠύξημένη, ἐκρῖς δέ (θέρος) νά δημιουργοῦνται πληθυσμοί ἐπικίνδυνοι διὰ τὰς καλλιιεργείας ἀιόμη καί διὰ τὸν βάμβακα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Abdallah, M.D., 1969.- The joint action of microbial and chemical insecticide in the cotton leaf worm Spodoptera littoralis (Boisd.). Bull.Soc.ent.Egypte, Econ.Series, 3:209-217.
2. Abdallah, M.D., Abul-Nasr, S., 1970.- Effect of Bacillus thuringiensis Berliner on reproductive potential of the cotton leafworm. Bull.Soc.ent.Egypte, Econ.Series, 4:171-176.
3. Abdel-Gawaad, A.A., El-Gayar, F.H., 1971.- Studies on soil insecticides.VII.The possibility of controlling Spodoptera littoralis by using soil insecticides.Z. angew.Ent., 67: 246-255.
4. Abdel-Gawaad, A.A., El-Gayar, F.H., 1972.- Studies on soil insecticides.IX.Screening soil insecticides against prepupae and pupae of the cotton leafworm Prodenia littura F., Z. angew.Ent., 69:416-421.
5. Abo El Ghar et al., 1970.- The effect on four chemosterilants on the moths of the cotton leafworm. Bull.Soc.ent.Egypte, Econ.Series, 4:22-34.
6. Abul-Nasr, Salah, 1959.- Field tests on the use of polyhedrosis virus disease for the control of the cotton leaf worm, Prodenia litura F., Bull.Soc.ent.Egypte, 43:231-243.
7. Abul-Nasr, S., Abdallah, M.D., 1970.- Lethal and sublethal action of bacillus thuringiensis Berliner on the cotton leaf worm Spodoptera littoralis (Boisd.). Bull.Soc.ent.Egypte, Econ. Series, 4:151-160.
8. Afify, A.M., Farghaly, H.T., 1971.- Comparative laboratory studies on the effectiveness of Labidura riparia Pall. and Coccinella undecimpunctata Reiche, as predators of eggs and

- newly hatched larvae of Spodoptera littoralis (Boisd.).
Bull.de la soc.Ent.Egypte, 54,p.p.277-282
9. Ahmed,M.K.,1957.- Life-history and feeding habits of Paederus alfieri Koch (Coleoptera:Staphylinidae). Bull.Soc. ent.Egypte 41, p.p.129-143.
 10. Ascher,K.R.S.and Moscowitz,J.,1969.- Pensalt TD-5032,an experimental organotin insecticide with antifeedant properties. Int.Pest Control II, No I:17-20 (R.A.E.,59(1971):692).
 11. Ascher,K.R.S.,Nemny,N.E.,1974.- Toxicity of some juvenile hormone active compounds for Spodoptera littoralis (Boisd.) larvae.Phytoparasitica, 2:41-44.(R.A.E.,63 (1975):508).
 12. Atallah,Y.H.,1972.- Rate of increased tolerance to insecticides in the Egyptian cotton leafworm,Spodoptera littoralis (Boisd.),Z.angew.Ent.,71:6-12.(R.A.E.,62(1974):1197).
 13. Ayoutantis,A.J.,and Pelekassis,E.D.,1950.- Rapport sommaire sur les insectes et autres animaux nuisibles observés en Grèce en 1948 et 1949.Annls Inst. phytopath. Benaki, 4: 8-10.
 14. Ayoutantis,A.J.,Kortzas,C.B.and Pelekassis,E.D.,1953.- Rapport sommaire sur les insectes et autres animaux nuisible en Grèce en 1952.Annls Inst.phytopath.Benaki,7:11-14.
 15. Βασιλαϊνα-Άλεξοπούλου Π, Μουρίκης Π.Α.,κ.ά.,1970.- Προκαταρκτικά αποτελέσματα καταπολεμήσεως του Spodoptera littoralis (Boisd.) εν Ελλάδι. Χρονικά Μπενακείου Φυτοπαθ. Ινστ.Ν.Σ., 9:337-345.
 16. Bishara,J.,1934.- The cotton worm,Prodenia litura,F.,in Egypte . Bull.Soc.Ent.Egypte 18:228-420.
 17. Broodryk,S.W.,1940.- The biology of Chelonus (Microchelonus) curvimaculatus Cameron (Hymenoptera: Braconidae). Journ. Soc.of Southern Africa,1969, 32,(I) p.p.169-189.

18. Brown, E.S., Dewhurst, C.F., 1975.- The genus Spodoptera (Lepidoptera, Noctuidae) in Africa and the Near East. Bull. Ent. Res., 65:221-262.
19. Busvine, J.R., 1957.- Techniques for testing insecticides. Commonwealth Institute of Entomology, London.
20. Dustan, G.G., 1947.- Effect of temperature on lethality of DDT: Plutella Can. Ent., 79:1-4.
21. Elbadry, E.A. et al., 1971.- Chemosterilization of the cotton leafworm, Spodoptera littoralis (Boisd.) by Du-Ter. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 78: 700-702 (R.A.E., 62 (1974):557).
22. El-Ibrashy et al., 1971.- Induction of sexual sterility in the Egyptian cotton leafworm, Spodoptera littoralis (Boisd.) by feeding of certain compounds to adults. Applied Entomology and Zoology, 6:213-215.
23. El-Imbrashy, M.T., Abou-Zeid, E.N., 1972.- Preliminary field evaluation of the sterilant activity of the herbicide EPTC against the Egyptian cotton leafworm Spodoptera littoralis. Applied Entomology and Zoology, 7:109-170.
24. El-Rafle, M.S., Abo-Elghar, M.R., 1968.- Effect of chemical control on cotton pests. Bull. ent. Soc. Egypte, econ. Series, 2:61-70.
25. Findlay, J.B.R., 1970.- Laboratory studies on the effects of triphenyltin acetate and triphenyltin hydroxide on the stages in the life-cycle of Spodoptera littoralis (Boisd.) Phytophylactica, 2:91-96 (R.A.E., 61 (1973):1166).
26. Finney, D.J., 1952.- Probit analysis. Cambridge University Press, p.p.318.
27. Follin, C., 1971.- The Egyptian cotton worm-Spodoptera littoralis (Boisd.) for the first time in Sweden. Växtskyddsnotiser 34:79-81 (R.A.E., 61 (1973):153).

28. Gerling, D., 1969.- The parasites of Spodoptera littoralis (Boisd.) (Lepidoptera Noctuidae) eggs and larvae in Israel. Israel Ent. 4, 1, p.p. 73-81.
29. Gerling, D., 1971.- Occurrence abundance and efficiency of some local parasitoids attacking Spodoptera littoralis (Lepidoptera: Noctuidae) in selected cotton fields in Israel. Ann. ent. Soc. Am 64, 2, p.p. 492-499.
30. Gerling, D., 1972.- The development biology Telenomus remus Nixon (Hymen., Sulionidae). Bull. of Ent. Res. 61 (3), p.p. 385-388.
31. Gostick, K.G., Powell, D.F., 1971.- Phytotoxicity of methyl bromide to chrysanthemum cuttings. Pl. Path., 20: 136-141. (R.A.E., 61 (1973): 56).
32. Guerra, A.A., Wolfenbarger, D.A., Garcia, R.D., 1973.- Activity of Juvenile hormone analogues against the tobacco budworm. J. econ. Ent., 66: 833-835.
33. Hafez, M., 1958.- Studies on the polyhedrosis virus disease of the cotton leaf worm, Prodenia litura F. in Egypte. Bull. Soc. ent. Egypte, 42: 357-370.
34. Hafez, M. et al., 1970.- Field tests of combinations of polyhedrosis virus suspensions and certain chemical insecticides for the control of the cotton leaf worm Spodoptera littoralis (Boisd.). Bull. Soc. ent. Egypte, econ. Series, 4: 65-69.
35. Hafez, M., 1972.- Methods of integrated insect control in cotton, in A.R. of Egypte. Paper presented at International cotton Advisory Committee, Managua, Nicaragua.
36. Hammad, S.M. et al., 1966.- Studies on Microplitis rufiventris Kok. (Hymenoptera: Braconidae). Bull. Soc. ent. Egypte 49 (1965) p.p. 215-219.
37. Hargreaves, H., 1948.- List of recorded cotton insects of the world. Commonwealth Institute of Entomology, p.p. 19.

38. Harries, F.H. et al., 1945.- Temperature and toxicity. J. Agr. Res., 71:553-565.
39. Hassan, A.S., Moussa, M.A., Nasr, A., 1960.- Behaviour of larvae and adults of the cotton leafworm, Prodenia litura (F.). Bull. Soc. Ent. Egypte 44:337-344.
40. Hassanein, M.H., Khalil, F., 1968.- Effect of insecticides on predators of the cotton leaf worm. Bull. of Ent. Soc. Egypte 2, p.p.247-264.
41. Hassanein, M.H., et al., 1968.- Comparative laboratory studies of the effectiveness of the earwig Labidura riparia. Fall. and the Coccinellid Coccinella undecimpunctata. Reiche as predators of the cotton worm. Ent. Rev. 47, 3, p.p. 271-273.
42. Hassanein, M.H. et al., 1968.- Daily and seasonal density of four entomophagous predators on cotton in Upper Egypt. Entomophaga 13, 2, p.p.143-150.
43. Hawkes, C., 1973.- Assessment of phosphine fumigation as a plant quarantine measure against Spodoptera littoralis. Annals of Applied Biology 75 :393-399.
44. Imms, A.D., 1964.- A general textbook of Entomology. Ed. 9, Methuen and Co., LTD, London, p.p.522.
45. Ingram, W.R., 1975.- Improving control of the vegetable armyworm. PANS, 21 (2), 162-167, (R.A.E.1975:1964).
46. Jarczyk, H.J., Flaschentraeger, B., 1957.- Contribution to the biology and biochemistry of the cotton leaf worm, Prodenia litura F. Investigations on the duration of the pupal stage and on the emergence and its relation to the daytime of the female and male moths. Bull. ent. Egypte, X L I, 621-626.
47. Kamel, A.A.M. and Mitri, S.A., 1970.- Laboratory evaluation of different insecticide treatments in 1967 and 1968 for

- control of Spodoptera littoralis larvae in the U.A.R., 63:609-613
48. Ripper, W.E., Lloyd George, 1965.- Cotton pests of Sudan.
49. Kiyoku, M., Tsucuda, R., Wad, T., 1969.- Studies on the ecology of insect which was sterilized artificially (gamma radiation). Sexual behaviour of Spodoptera littoralis (Boisd.), sterilized as pupae by the gamma radiation. Scientific Reports of the faculty of Agriculture Okayama University, 34:15-24 (R.A.E.62 (1974):327).
50. Madkour, A., 1975.- Cotton pests and their control in Egypte. Paper presented at 34 th Planary Meeting of the International Cotton Advisory Committee, Abidjan, Ivory Coast, 1975:14-18.
51. Madkour, A., Soliman, S., et al., 1973.- Further studies on the initial and residuel effect of certain ULV insectide formulations against different instar larvae of the cotton leafworm, Spodoptera littoralis (Boisd.). Bull. Soc.ent.Egypte, econ.Series, 7:165-171.
52. Mitri, S.H., Kamel, A.A.M., 1973.- Further studies on the effect of certain insecticides on Spodoptera egg masses (Lepidoptera:Noctuidae). Bull.ent.Soc.Egypte, econ.Series, 7:15-17.
53. Outram, I., 1973.- Synthetic juvenile hormone: effect on pupae of the spruce budworm. J.econ.Ent. 66:1033-1035.
54. Πελεκάσης, Κ.Ε.Δ., 1962.- Κατάλογος τών σπουδαιότερων έντόμων καί άλλων ζώων σημειωθέντων ως έπιβλαβών είς τήν Έλληνικήν Γεωργίαν κατά τήν τελευταίαν τριακονταετία. Χρονικά Μπενουαείου Φυτοπαθ. Ίνστ., Ν.Σ.(1), 104.
55. Potter, C., Gillnan, E.M., 1946.- Temperature and toxicity of insecticides. Ann.appl.Biol., 33:142-159.

56. Retnakaran,A.,1973.- Ovicidal effect in the white pine weevil, Pissodes strobi (Coleoptera:Curculionidae),of a synthetic analogue of juvenile hormone Canadian Entomologist, 105:591-594.
57. Sandaramurthi,V.T.and Abdulkareem,A.,1968.- Studies on the antifeedant against the caterpillars of Pericallia ticini F.and Spodoptera littoralis (Boisd.) on Castor (Ricinus communis L.). Madras agric.J.,55,7:296-300 (R.A.E.,59(1971):607).
58. Selim,A.A.,1973.- Evaluation of certain insecticides and insecticidal combination in controlling the cotton leafworm Spodoptera littoralis (Boisd.).Bull.ent.Soc. Egypte,econ.Series,7:183-186.
59. Shalzi,A.,1964.- Exploratory studies on frequency of copulation in Prodenia litura F. Bull.Soc.ent.Egypte, 47:65-73.
60. Shoham,C.H., Sachs,Y.,1972.- Methods of integrated insect control in cotton,31 st Plenary meeting of the International Cotton Advisory Committee. Managua-Nicaragua.
61. Sun,Y.P.,1947.- Toxicity of fumigants. Tribolium.Tech.Bull. Min.agr.Exp.Sta.no 1:77-104.
62. Swirski,E., Dorzia,N.,1968.- Studies on the feeding,development and oviposition of the predaceous mite Amblyseius limonicus Garman and Mc Gregor (Acarina:Phytoseiidae) on various kinds of food substances. Israel agric. Res.18,2, p.p.71-75.
63. Swirski,E.,Dorzia N.,1969.- Laboratory studies on the feeding,development and fecundity of the predaceous mite Typhlodromus occidentalis Nesbitl (Acarina:Phytoseiidae) on various kinds of food substances. Israel of Agric.Res., 19,3, p.p.143-145.

64. Swirski, E., Amitai, S., and Dorzia, N., 1967.- Laboratory studies on the feeding development and reproduction of the predaceous mites Amblyseius rubini Swirski and Amitai and Amblyseius Swirski Athias (Acarina:Phytoseiidae) on various kinds of food substances. Israel agric.Res.17,2, p.p.101-119.
65. Swirski, E., Amitai, S. and Dorzia, N., 1967.- Laboratory studies on the feeding, development and oviposition of the predaceous mite Typhlodromus athiasae P. and S. (Acarina:Phytoseiidae) on various kinds of food substances. Israel agric.Res.17, 2, p.p.213-218.
66. Swirski, E., Amitai, S. and Dorzia, N., 1970.- Laboratory studies on the feeding habits, post-embryonic survival and oviposition of the predaceous mites Amblyseius chilensis Dosse and Amblyseius hibisci Chant (Acarina:Phytoseiidae) on various kinds of food substances. Entomophaga 15 pt.I, p.p.93-106.
67. Tawfik, M.F.S., El-Husseini, M.M., 1972.- The life-history of the Anthocorid predator, Blaptostethus piceus Fieber var. pallescens Poppins (Hemiptera:Anthocoridae). Bull.Soc. Ent.Egypte, 55, p.p.229-252.
68. Tawfik, M.F.S. et al., 1962.- Studies on Scymnus (Pullus) syriacus Mars. (Coleoptera:Coccinellidae). Bull.Soc.ent. Egypte, 46, p.p.485-504.
69. Thygesen, T., 1964.- Prodenia litura a danger to our chrysanthemum growing. Cartner Tidende, 15:2. (R.A.E., 53 (1965): 523).
70. Topozada, A., Abdullah and Eldefrawi, M.E., 1966.- Chemosterilization of larvae and adults of the Egyptian cotton leaf-worm, Prodenia litura by apholate, metepa and Tepa. J.Econ. Ent.59,5:1125-1128.

71. Viette, P., 1963.- Le complexe de Prodenia litura (Fabricius) dans la région Malgache (Lepidoptera:Noctuidae). Bull. mens.Soc.linn.Lyon 32, 145-148.
72. Wiesmann, E. 1952.- Report to the Government of Egypte on the control of cotton leaf worm (FAO, report No 32, Rome, September, 128 p.).
73. Χαλκιᾶ, Ν.Α., 1968.- Ἀρδεύσεις καί συστηματοποιήσεις γαιῶν. Ἀθήναι,
74. Ζαρακοβίτη, Κ.Χ., 1972.- Ὀδηγός φυτοφαρμάκων (Μετάφρασις ἐκ τοῦ Ἀγγλικοῦ), ΒΙΟΦΑΡΜ Α.Ε., Ἀθήναι,
75. Zeid, M.I., El-Sabae, A.H., Bakry, N.M., Saad, A.S.A., 1973.- Egyptian Cotton Leafworm: Laboratory and field evaluation of certain insecticides. J.econ.ent., 66:1293-1297.
76. Zimmerman, E.C., 1958.- Macrolepidoptera. Insecta Hawaixi 7, IX + 452 p.p.

Β Ι Β Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α (SUPPL.)

77. Staudinger, O. and Rebel, H., 1901.- Catalog der Lepidopteren des Palaeartischen Faunengebietes. I Theil: Famil. Papilionidae: Hepialidae, S.184. Berlin: R.Friedländer and Sohn, XXX + 411 Seiten.
78. Kehat, M., Navon, A and Greenberg, S., 1976.- Captures of marked Spodoptera littoralis (Boisd.) male moths in virgin female traps: Effects of wild male population, distance of traps from release point, and wind. Phytoparasitica 4:2, 77-83.
79. Ascher, K.R.S., Meisner, J. and Flowers, H.M., 1976.- Effects of Aminoacids on the feeding behavior of the larva of the Egyptian Cotton Leafworm Spodoptera littoralis (Bosid.). Phytoparasitica 4 (2):85-91.

80. Hassid, E., Applebaum, S.W. and Birk, Y., 1976.- Azetidine-2-Carboxylic Acid: a naturally occurring inhibitor of Spodoptera littoralis (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae). Phytoparasitica 4 (3) : 173-183.
81. Hampson, G.F., 1909.- Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. Vol. 8 - 251-266. London, British Museum (Nat. Hist.).
82. Bayer, M.B., 1960.- The valvae of the male genitalia in the genera Prodenia, Laphygma and Spodoptera (Lepidoptera: Noctuidae). S. Afr. J. Agric. Sci. 3, 625-631.
83. Boursin, C., 1964.- Les Noctuinae Trifinae de France et de Belgique (Contributions à l'étude des Noctuidae Trifinae, 148). Bull. mens. Soc.-linn. Lyon 33, 203-240.
-