

Τρία Ἐνδιαφέροντα Σημεῖα

ἐκ τῶν

Ζωολογικῶν Ἀσκήσεων

ὑπὸ

ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ

Τρία Ἐνδιαφέροντα Σημεῖα

ἐκ τῶν

Ζωολογικῶν Ἀσκήσεων

ὑπὸ

ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ

Ζωολογικαὶ Ἀσκήσεις διὰ τὴν κατάρτισιν τῶν φοιτητῶν ἐφηρομόσθησαν ἐν Ἑλλάδι, παρ' ἡμῶν πρῶτον τὸ 1915 εἰς τὸ Ζωολογικὸν Ἐργαστήριον (καὶ Μουσεῖον) Ἀθηνῶν, κυρίως διὰ τοὺς φοιτητὰς Φυσικῶν Ἐπιστημῶν, ἀλλὰ καὶ τῆς Ἱατρικῆς. Συνεχίσαμεν, φυσικὰ ταύτας εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Θεσσαλονίκης ἀπὸ τοῦ 1929 καὶ ἐντεῦθεν.

Κατὰ τὴν διεξαγωγὴν τῶν Ἀσκήσεων αὐτῶν ἐπεσήμανα λεπτομερείας τινὰς μὴ ἀναφερομένας γενικῶς ἐν ταῖς λεπτομερείαις των κυρίως, παρουσιαζούσας ἀρκετὸν ἐνδιαφέρον.

Τοιαῦται λεπτομέρειαι διαλαθοῦσαι προηγουμένους ἐρευνητὰς, ἤρχισαν ἐσχάτως ἐρευνώμεναι καὶ διεξονυχιζόμεναι, περιλαμβάνονται δέ, ἤρχισαν, μᾶλλον, περιλαμβανόμεναι εἰς τὰ σύγχρονα διεξοδικὰ συγγράμματα, ἐνῶ, προηγουμένως, εἴτε ἀτελῶς, εἴτε οὐδόλως ἀνεφέροντο, ἐνίοτε δὲ καὶ ἐσφαλμένως¹⁾.

Ἡ αἰτία τῶν παραλείψεων τούτων εἶναι εὐνόητος: Δοθέντος ὅτι ἐπρόκειτο περὶ λεπτομερειῶν μὴ ἀμέσου ἐνδιαφέροντος καὶ δὴ ἀμέσου ἐφαρμογῆς, δὲν εἴλκυον τοὺς ἐρευνητὰς σπεύδοντας συνήθως πρὸς σημαντικὰ ἐπιστημονικὰ συμπεράσματα καὶ παραλείποντας τὰς λεπτομερείας.

Τώρα ὁμως, μὲ τὴν πλήθυνσιν τῶν ἐρευνητῶν, αἱ λεπτομέρειαι αὗται ἤρχισαν ἀναδυόμεναι, κατόπιν τῶν συγχρόνων, σχολαστικῶν πλέον, ἐρευνῶν.

Οὕτω, δίδεται εὐκαιρία καὶ εἰς τοὺς σπουδαστὰς, καὶ δὴ τοὺς ἰδικούς μας, νὰ ἀντλήσουν θέματα ἐρεῦνης, ἐὰν ἐπιθυμοῦν νὰ ἐργασθοῦν ἐρευνητικῶς.

Ἐκ τῶν πολλῶν σχετικῶν εὐκαιριῶν αἱ ὁποῖαι μοῦ παρουσιάσθησαν κατὰ τὰς Ἀσκήσεις κυρίως, καὶ γενικῶς ὁμως, κατὰ τὰς ἐρευνητικὰς ἐργασίας μου, θὰ ἀναφέρω τρεῖς νῦν, ἐπιφυλασσόμενος ἵνα, εἰς ἄλλας εὐκαιρίας, παρουσιάσω καὶ ἄλλας.

1. Βλ. *Grassé P.*, *Traité de Zoologie*, 1950 καὶ ἐφεξῆς.

1. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΣΩΜΑΤΙΑ ΤΗΣ ΠΡΟΒΟΣΚΙΔΟΣ ΤΩΝ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ

Είναι γνωστόν ὅτι εἰς τὰ Ἔντομα, γενικῶς, ἔχομεν πληθὺν ἐξαρτημάτων αἰσθητηρίων καὶ δὴ ἀπτικῶν, μὲ τὰς σχετικὰς αἰσθητηρίους καταλήξεις. Ἡ κυριώτερα καὶ μάλιστα συχνότερα μορφή των εἶναι ἡ ὑπὸ μορφὴν τριχός, δηλαδὴ ἀναλόγου μὲ τὴν τριχά (ἥτις, ὡς γνωστόν, εἶναι προνόμιον μόνον τῶν θηλαστικῶν), ἐπίσης δὲ καὶ ἀκάνθης. Τοιαῦτα κατασκευάσματα ἀπαντῶμεν διάσπαρατα γενικῶς εἰς τὸ σῶμα τῶν Ἐντόμων, ἰδίως ὁμῶς εἰς τὰ περίφημα στοματικά των μόρια.

Μικροανατομικὴ λεπτομερὴς ἐξέτασις αὐτῶν δὲν ἀνεφέρετο, τοῦλάχιστον συνήθως. Προσεχῶς θέλω ἀνακοινώσῃ τὴν λεπτομερῆ των συγκροτήσιν καὶ ἰδίως τῶν νευρικῶν καταλήξεων.

Ἐνταῦθα θὰ ἀναφέρω διεξοδικῶς, μόνον τὰ αἰσθητήρια σωματῖα τῆς προβοσκίδος τῆς *Pieris brassicae* L., παγκοίνου, ὡς γνωστόν, Λεπιδοπτέρου.

Ἐάν τις παρατηρήσῃ τὰ σύγχρονα ζωολογικὰ καὶ ἰδιαίτερος τὰ ἐντομολογικὰ συγγράμματα, θὰ ἴδῃ ὅτι ἡ προβοσκίς τῶν Λεπιδοπτέρων εἰκονίζεται γυμνὴ μέχρι τοῦ ἄκρου της, σπανίως δὲ μόνον καί, ἐντελῶς ἐξαιρετικῶς, εἰκονίζεται φέρουσα ἄραιά τινα ἐλάχιστα προβαλλόμενα σημεῖα εἰς τὸ ἄκρον τῆς προβοσκίδος, ὡς ἀμελήτεα οἶονεὶ στοιχεῖα.

Καί, γενικῶς μὲν, δὲν τυγχάνουν οὐδεμιᾶς μνείας ἐν τῷ κειμένῳ, ἢ ἂν ἀναφέρονται, ἀναφέρονται ὡς ἄκανθα¹⁾ λεπταί. Ὁ Granti, εἰς τὸ νεώτατον σύγγραμμά του²⁾ ὁμιλεῖ περὶ «sensili gustativi di varia struttura». Ὁ Metcalf - Flint³⁾ λέγει: «... proboscis is not capable of piercing the skin... except in rares circonstances...» καὶ «in rare cases the tip of proboscis is provided with striff spines... to lacerate the skin». Δηλαδὴ κάμνει λόγον δι' ἰδιότητος πολὺ ἀπεχούσας τοῦ ἀληθοῦς, ὡς ἐκ τῆς κατασκευῆς των, προορισμοῦ.

Μόνον ἐσχάτως ὁ Grassé εἰς τὸ προαναφερθὲν σύγγραμμά του⁴⁾ ἀναφέρων παρατηρήσεις τοῦ Guenot, φαίνεται πλησιάζων περισσότερον πρὸς τὴν ἐμφάνισιν καὶ τὸν πιθανὸν σκοπὸν των. Αἱ γνώσεις αὗται, αἱ ὑπὸ τοῦ Grassé ἀναφερόμεναι εἶναι καὶ αἱ μόναι, ὡς φαίνεται, γνωσταὶ ἐσχάτως καὶ μέχρι τοῦδε ἀναφερθεῖσαι.

Ὡς βλέπομεν ἐκ τῶν ἀνωτέρω, δὲν ὑπάρχει συμφωνία α) ἐπὶ τῆς σταθερᾶς ὑπάρξεως τῶν ὡς εἴρηται μικροτάτων ἐξαρτημάτων β) ἐπὶ τῆς φύσεως αὐτῶν καὶ γ) οὐδὲ κἂν ἐπὶ τοῦ τρόπου λειτουργίας των. Οἱ πλεί-

1. Βλ. Claus, Moquin, Tandon, Traité de Zoologie, 1884 καὶ νεώτερος, σελ. 913

2. Entomologia, 1952, II, σελ. 70.

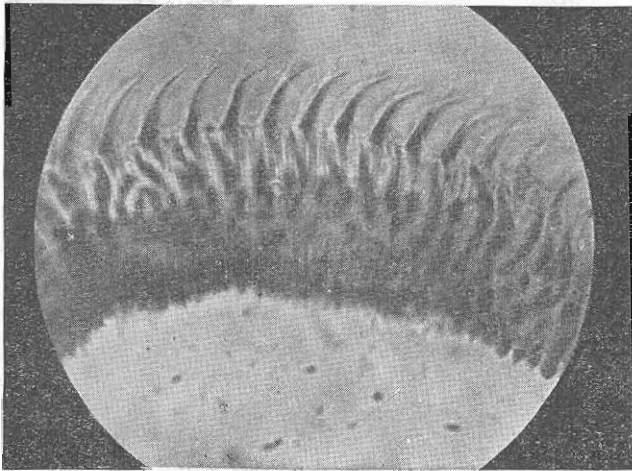
3. Insekts, 2^a ἐκδ. 1939, σελ. 128 καὶ 216.

4. Loc. cit., X, σελ. 187 καὶ 242.

στοι δὲ τῶν συγγραφέων διεξοδικῶν συγγραμμάτων (πλὴν τοῦ Grassé) οὐδὲ καὶ τὰ ἀναφέρουν.

Καὶ ὁμοῦς, ὡς διεπιστώσαμεν κατὰ τὰς Ἀσκήσεις τῶν φοιτητῶν, ἐξετάζοντες τὴν προβοσκίδα τῆς συνήθους λευκῆς Πιερίδος τῶν λαχάνων μικροσκοπικῶς, ὄχι μόνον βλέπομεν τὴν προβοσκίδα νὰ φέρῃ τὰ ἐξαρτήματα ταῦτα (παρουσιάζοντα, μάλιστα, καὶ ποικιλίαν) ὄχι μόνον εἰς τὸ ἄκρον της, ἀλλὰ, πολλάκις, εἰς μεγάλην της ἔκτασιν καὶ δὴ, ἐνίοτε, καθ' ὅλον τὸ μῆκος της.

Κατὰ τὰς παρατηρήσεις μας, τὰ θαυμάσια ταῦτα ὄργανα εἶναι δύο (τοῦλάχιστον κυρίως) εἰδῶν: α) ἔξωτερικὰ ὑπὸ μορφὴν καμπύλων ἀκανθι-



Εἰκ. 1.— Διήθεν γευστικά φυμάτια προβοσκίδος τῆς *Pieris brassicae* L. Διακρίνονται ἐντονώτερον τὰ ἔξωτερικὰ ἀκανθοειδῆ φυμάτια, ἀσθενέστερα δὲ τὰ κυλινδρικὰ ἐσωτερικά. (Παρασκευάσμα τοῦ γράφοντος, μικροφωτογραφία X 840 τοῦ Καθηγητοῦ κ. Κοκκόρου).

δίων, φερομένων δηλ. ἐπὶ τῆς ἔξωτερικῆς ἐπιφανείας τῆς προβοσκίδος καὶ β) ἐσωτερικά, ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς τῆς ἐπιφανείας, μορφῆς ἐντελῶς διαφόρου καὶ δὴ κυλινδρικῆς. Εἰς τὰς παρατιθεμένας εἰκόνας 1 καὶ 2 διαφαίνεται σαφῶς ἡ διπλῆ διάκρισις τῶν ἐξαρτημάτων αὐτῶν καὶ ἡ ὁμαδοποίησις καὶ συστηματικὴ των διάταξις (μὴ διακρινομένη οὕτως ὑπὸ τοῦ Grassé).

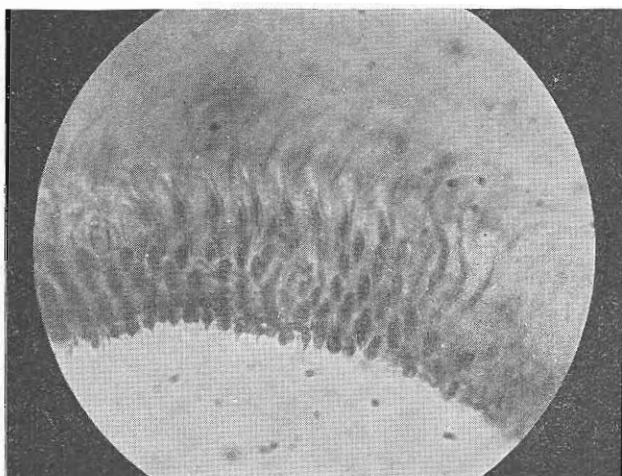
Σημειωτέον, ὅτι τὸ μέγεθος αὐτῶν, μολονότι πολὺ μικρόν, δὲν εἶναι διόλου ἀμελητέον ἐν σχέσει μὲ τὸ μῆκος τῆς προβοσκίδος.

Τὸ πλῆθος, ὃ ἀριθμὸς δηλαδὴ αὐτῶν, φαίνεται ὑπαγόμενος εἰς ποικιλίαν, καὶ τοῦτο δικαιολογεῖ, ἐν μέρει τοῦλάχιστον, τὴν ὡς πρὸς αὐτὰ ἔλλειψιν προσοχῆς τῶν ἐρευνητῶν τοῦ παρελθόντος. Ἡ κύμανσις, ὡς πρὸς τὸν ἀριθμὸν, τῶν μικροκατασκευασμάτων τούτων, δὲν κατέστη εἰσέτι δυνατὸν νὰ ἀποδοθῇ εἰς ὠρισμένην τινὰ αἰτίαν.

Υινές ἀνέφερον περὶ γευστικῆς λειτουργίας των (αἰσθητικότητος). Τοῦτο δὲν φαίνεται, τοῦλάχιστον, γενικόν. Διότι συνέβη νὰ παρατηρήσωμεν ἰδίως ἐκ τῶν ἐξωτερικῶν αὐτῶν ἔξαρτημάτων, εἰς τινὰς περιπτώσεις (τῶν ἀκανθοειδῶν) θυσάνους μακροτέρων τοιούτων εἰς ἰσαπεχεῖς ἀποστάσεις, δυσκόλως συμβιβαζομένων πρὸς γευστικὴν λειτουργίαν.

Ὅπως δὴποτε, ἔν εἶναι βέβαιον: Ὅτι παρὰ τὸ ἀρχικῶς νομισθέν, τὰ ὄργανα ταῦτα ἔχουν ἀδιάφυστον ὄντοτητα. Δὲν εἶναι οὔτε τριχοειδῆ ἔξαρτήματα, οὔτε ἀκανθία.

Τὸ σπουδαιότερον εἶναι, ὅτι ἀποτελοῦν ἰδιαίτεραν ἐντελῶς περιπτω-



Εἰκ. 2.— Δῆθεν γευστικὰ φυμάτια προβοσκίδος τῆς *Pieris brassicae* L. Διακρίνονται ἐντονώτερα τὰ ἐσωτερικὰ κυλινδρικὰ φυμάτια, ἀσθενέστερα δὲ τὰ ἐξωτερικὰ ἀκανθοειδῆ. (Παρασκευάσμα τοῦ γράφοντος, μικροφωτογραφία X 840 τοῦ Καθηγητοῦ κ. Κοκκόρου).

σιν, ἰδιαίτερον δηλαδὴ εἶδος αἰσθητηρίων ἔξαρτημάτων τῶν ἐντόμων, μὴ ἐπαρκῶς μέχρι τοῦδε ἐρευνηθέν.

Ὡς γνωστόν, παρὰ τοῖς Ἐντόμοις, τὰ αἰσθητήρια (αἰσθητηρίους καταλήξεις φιλοξενούντα) σωματία, ἔξαιρετικῶς πολυάριθμα, ἔχουσιν ὡς ἐν ἀρχῇ εἴπομεν, σχεδὸν πάντοτε μορφήν τριχοειδῆ. Ἐξαίρεσιν τοῦ κανόνος τούτου ἀποτελοῦν τὰ ἐσχάτως προκαλοῦντα τὴν προσοχὴν δῆθεν γευστικὰ ὄργανα τῶν Λεπιδοπτέρων, οὐδαμῶς συγγεόμενα πρὸς τὰ συνήθη τριχοειδῆ ἔξαρτήματα.

Ἐπὶ τῆς ἀνάγκης τῆς λεπτομεροῦς σπουδῆς τῶν πρώτων, ἀφ' ἑνὸς μὲν τῆς μικροανατομικῆς μορφῆς τῶν αἰσθητηρίων ἀπολήξωμεν καθὼς καὶ ἐπὶ τῆς φυσιολογικῆς των λειτουργίας καὶ τῆς φυλογενετικῆς των ἐξελίξεως, ἐπιθυμῶ διὰ τῆς παρουσίας ἐπιστημονικῆς μου δημοσιεύσεως, νὰ ἐπιστήσω

τήν προσοχήν τῶν ἐρευνητῶν καὶ δὴ τῶν διψόντων θεμάτων ἐρεύνης φοιτητῶν καὶ δὴ τῶν τελειοφοίτων μας.

2. ΕΠΙ ΤΩΝ ΤΡΑΧΕΙΩΝ ΤΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ

Εἶναι λίαν γνωστὴ ἡ σκοτεινὴ εἰσέτι γνῶσις τῆς λεπτῆς ὑφῆς τῶν τραχειῶν. Ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου προεκλήθη ἡ προσοχή μου κατὰ τὰς Ζωολογικὰς Ἀσκήσεις καὶ τὴν ἐξέτασιν ἐσωτερικῶν λεπτομερειῶν τοῦ σώματος τοῦ κοινοῦ Κρεμμυδοφάγου (*Gryllotalpa vulgaris* Latr.).

Τρία δὲ σημεῖα τῶν παρατηρήσεών μου, τῶν σχετικῶν μὲ τὰς τραχειάς, μοὶ φαίνοντα ἄξια ἰδιαίτερας προσοχῆς.

2.1. Ὡς γνωστόν, τὸ τραχειακὸν σπείραμα θεωρεῖται, καὶ εἶναι ἄλλως τε, συνεχές. Τὸ πρᾶγμα τοῦτο καθίσταται καταφανές ἐπὶ τῶν τεμνομένων ἢ διασπωμένων σπειραμάτων (δηλαδὴ τῶν τραχειακῶν τοιχωμάτων), ἅτινα σπειράματα, ἐκτυλισσόμενα, καθιστῶσι καταφανῆ τὴν συνέχειάν των. Τούτου ἕνεκα, ἰδιαίτερον ἐντύπωσιν μοὶ προῦξένησε τὸ γεγονός ὅτι κατὰ τὰς γεννητρίας τῶν κυλινδρικών τραχειακῶν σωλήνων τοῦ ὡς εἴρηται ἐντόμου παρατηροῦμεν μικροσκοπικῶς εἰς ἑκάστην στροφὴν τῆς σπείρας, ἄμφοτέρωθεν, ἀνὰ ἓν ζεύγος (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν ἄκρον τῆς προβολῆς τοῦ τραχειακοῦ σωλήνος) ὠραίων κυκλοτερῶν σφαιρίων. Τὰ σφαιρία ταῦτα, ἐνίοτε, προφανῶς ὑπὸ ἰδίους ὄρους προσπτώσεως τοῦ φωτός, φαίνονται ὡς ὀπαί. Τοῦτο, βεβαίως, δὲν εἶναι δυνατόν νὰ συμβαίῃ, διότι δὲν ἔχουν ποτὲ ἐπισημανθῆ ὀπαὶ κατὰ τὴν διαδρομὴν τῶν τραχειακῶν σωλήνων (πλὴν τῶν κατὰ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος στιγμάτων).

Πρόκειται, συνεπῶς καὶ προφανῶς, περὶ ὠραίου ὀπτικοῦ φαινομένου, προκύπτοντος, πιθανῶς, ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐκ τῆς κλίσεως τῶν σπειρῶν, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐκ τῆς λεπτοτάτης καὶ λίαν διαφανοῦς ἐπιθηλιακῆς ἐπενδύσεως τοῦ τραχειακοῦ τοιχώματος καὶ ἰδίως τῶν πυρήνων τῶν ἐπιθηλιακῶν κυττάρων, καθισταμένων ἐμφανῶν ἐξ ἀθροίσεως, κατὰ τὰς ἐπιμήκεις ἐφαπτομένας (κυλινδρικὰς γεννητρίας) τοῦ τοιχώματος τοῦ τραχειακοῦ σωλήνος.

Τὸ ζήτημα, πάντως, φαίνεται, λίαν ἐνδιαφέρον, τυγχάνον ἐντελῶς πρωτότυπον κατὰ τὴν ἔρευναν καὶ χρῆζον ἰδιαίτερας ἐρεύνης, καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν ὀπτικὴν παραγωγὴν του.

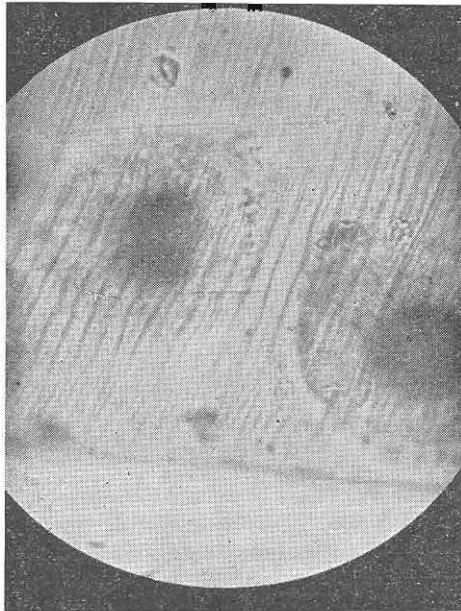
2.2. Ἄτερον σημεῖον ἐνδιαφέρον μοὶ φαίνεται παρουσιάζουσα, ἡ ὡς εἴρηται ἐπιθηλιακὴ στιβάς (*intima* καὶ *taenidium* εἰς τὴν σύγχρονον βιβλιογραφίαν ἀναφερομένη). Ἡ στιβάς αὕτη δὲν διακρίνεται πάντοτε, οὐδὲ εἰς αὐτὸ τὸ ἠλεκτρονικὸν μικροσκόπιον¹⁾. Ἐνίοτε ὁμως, διακρίνομεν

1. Βλ. *American Scientific*, 187, 1952, σελ. 28-32.

ἐπ' αὐτῆς εἶδος πυρήνων (ἐξ οὗ διαπιστοῦται, ἄλλως τε, καὶ ἡ ὑπαρξίς της).

Ἄλλὰ τὸ πλεόν ἐνδιαφέρον σημεῖον τῆς παρατηρήσεως, ἔγκειται εἰς τὸ παρουσιαζόμενον κατὰ τὴν διασταύρωσιν τῶν τραχειακῶν λεπτοτάτων κλάδων, ὅπου συνήθως σημειοῦται εἶδος μικρῶν κομβίων (ἢ δῶν) μὴ τυχόντων μέχρι τοῦδε ἰκανοποιητικῆς τινος ἐξηγήσεως¹⁾.

2.3. Τρίτη, τέλος, ἐξονυχιστικὴ μικροσκοπικὴ παρατήρησις κατέδειξεν ἐνιαχοῦ, καὶ μᾶλλον σπανίως, παρουσίαν κρυστάλλων οὐρικοῦ Νατρίου εἰς προκεχωρημένους (λεπτοτάτους) τραχειακοὺς σωλήνας ἢ παρ' αὐτοὺς (βλ. εἰκ. 3). Τοῦτο ἀποτελεῖ ἐπιβεβαίωσιν, ἀπτήν πλεόν, τῶν ἤδη παρ' ἄλλων²⁾



Εἰκ. 3.— Κρυστάλλοι οὐρικοῦ νατρίου ἐντὸς καὶ παρὰ τὰς τραχείας τῆς *Grylloblatta vulgaris* Latr. (Παρασκευάσμα τοῦ γράφοντος, μικροφωτογραφία X 400 τοῦ Καθηγητοῦ κ. Κοκκόρου).

διατυπωθεισῶν ὑπονοιῶν περὶ πιθανῶν ἀπωτέρων σχέσεων ὑπαρχουσῶν μεταξὺ τοῦ τραχειακοῦ συστήματος τῶν ἐντόμων καὶ τοῦ ἔκκριτικοῦ συστήματος αὐτῶν (μαλιγιεῖων σωλήνων ἦτοι τοῦ μαλιγιανοῦ ἔκκριτικοῦ συστήματος αὐτῶν).

1. *Imm's, Winglesworth, Roeder, Grandi, Rossi, Snodgrass, Grassé*, κλπ., καθὼς ἐπίσης καὶ *Winterstein* *Physiologie* 1911, Β. I, σελ. 108, καθὼς καὶ εἰς τὸ *Handbuch der Naturwissenschaften*, 1912.

2. Βλ. παρατεθείσας ὡς ἄνω πηγάς.

Περαιτέρω, ὅθεν, ἔρευνα τοῦ ζητήματος καθίσταται ἐπιβεβλημένη πρὸς ἀκριβῆ καθορισμόν, τῶν σχέσεων τούτων, ἰδιαίτερος ὡς πρὸς τὴν ἔκτασιν αὐτῶν καὶ τῶν πιθανῶν ἐπηρεϊῶν αὐτῶν ἐπὶ τῆς ἐναλλαγῆς τῆς ὕλης παρὰ τοῖς ἐντόμοις καὶ τῆς πιθανῆς χρησιμοποίησεως τῶν σχέσεων τούτων εἰς τὴν καταπολέμησιν τῶν ἐπιβλαβῶν ἐξ αὐτῶν.

3. ΕΠΙ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΕΚ ΤΟΥ ΔΙΑΦΟΡΟΥ ΧΗΜΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

Ἐκ τῶν πολλῶν, ἐκ τῶν Ζωολογικῶν Ἀσκήσεων, παρατηρηθέντων ἐνδιαφερόντων σημείων, ἀναφέρομεν, διὰ βραχέων, καὶ τὴν ἀκόλουθον, παρατήρησιν γενομένην παρ' ἡμῶν πρὸ πολλοῦ, καὶ ἣν θεωροῦμεν, νῦν, ὡς θὰ ἐξηγήσωμεν, σημαντικοῦ ἐνδιαφέροντος.

Εἶναι πασίγνωστον, τὸ κλασσικὸν πείραμα τοῦ Γαλβάνι, καθ' ὃ τόξον ἐκ 2 σκελῶν $Cu + Zn$ (χαλοῦ καὶ ψευδαργύρου) ἐν ἐπαφῇ καταλλήλῳ πρὸς τὰ ὀσφυϊκὰ νεῦρα (ψοϊκὰ) τοῦ Βατράχου, προκαλεῖ τὴν σύσπασιν τῶν μηριαίων μυῶν αὐτοῦ καὶ τοὺς τιναγμοὺς αὐτῶν, μολονότι ἐντελῶς ἀποκεχωρισμένων τοῦ σώματος αὐτοῦ. Εἶναι τὸ κλασσικὸν πείραμα τῆς Φυσικῆς εἰς τὰς βάσεις τοῦ Δυναμικοῦ ἠλεκτρισμοῦ.

Συνήθως, εἰς τὰ βιβλία Φυσικῆς, καὶ δὴ τὰ παλαιότερα ἐγένετο λόγος ἀπλῶς περὶ «βατράχου», χωρὶς νὰ ὀρίζηται καὶ τὸ ζωολογικὸν εἶδος αὐτοῦ. Ἡ πιθανὴ ἐξήγησις τοῦτου εἶναι ὅτι ἐν τῇ Κεντρικῇ κυρίως Εὐρώπῃ (π.χ. Γαλλία, ἀλλὰ καὶ Β. Ἰταλία κλπ.) συνήθεις εἶδος βατράχου εἶναι ὁ ἐν τῷ ὕδατι νηχόμενος τῆς οἰκογενείας τῶν *Ranidōn* (*Ranidae*) μετ' ἄλλων εἰδῶν τῆς αὐτῆς οἰκογενείας. Τὸ συνηθέστερον εἶδος εἶναι ὁ *ἐδώδιμος* (*esculenta*) ὡς καὶ τὸ εἶδος *temporaria*, ἰδίως ὅμως τὸ πρῶτον, λίαν γνωστὸν, ἐν Γαλλίᾳ κυρίως ἐκ τῆς χρησιμοποίησεως πρὸς τροφήν τῶν μηρῶν αὐτοῦ (καὶ γενικῶς τῶν ὀπισθίων ποδῶν του). Καὶ ἀκριβῶς ἐπὶ τοῦ εἶδους *esculenta* παρατηρεῖται ἡ πλήρης ἐπιτυχία τοῦ πειράματος τοῦ Γαλβάνι. Τὸ εἶδος μάλιστα *esculenta* ἀναγνωρίζεται εὐχερῶς ἰδίως ἐκ τῆς πρασίνης χοριαῖς του, ὑπάρξεως ὀξυτέρου ρύγχους καὶ ἐκ πλατείας, ἐνωτικῆς τῶν δακτύλων μεμβράνης.

Παρ' ἡμῖν ὅμως, ὅπου οἱ συνήθεις βάτραχοι δὲν εἶναι οἱ ὑδρόβιοι (κ. νεροβάτραχοι) ἀλλὰ ἄλλοι τῆς οἰκογενείας τῶν *Bufo* καὶ δὴ τοῦ γένους *Bufo* (εἶδη *vulgaris*, *calamitas*, *viridis* κλπ.), ματαίως θὰ ἐπεχείρει τις τὴν ἐπανάληψιν τῆν ἐπιτυχῆ τοῦ πειράματος τοῦ Γαλβάνι. Ἐδοκιμάσαμεν πλειστάκις, πλὴν εἰς μάτην.

Ἀναμφιβόλως, ἡ διαφορὰ αὕτη (τῆς ἐλλείψεως δηλ. συμπληρώσεως κυκλώματος) θὰ ὀφείλεται εἰς τὸν διάφορον χημισμόν τοῦ αἵματος μεταξὺ τῶν εἰδῶν τῶν οἰκογενειῶν *Ranidōn* καὶ *Μπουφονιδῶν* (ρύγχος ἀμβλύ, χροῶμα ποικίλον, ἔλλειψις ἐνωτικῆς πλατείας δακτύλων μεμβράνης).

Δὲν γνωρίζω ἂν ἀπὸ βιοχημικῆς καθαρᾶς ἀπόψεως ἔχει τοῦτο ἐπισημανθῆ ἄλλοτε.

Πάντως τὸ εἶχον παρατηρήσῃ ἀπὸ πολλῶν ἐτῶν.

Θὰ ἐρωτήσῃ πιθανῶς τις, διατί ἀσχολοῦμαι τώρα καὶ παρουσιάζω τὸ ζήτημα αὐτό. Ἀπλούστατα διότι τώρα ἐσχάτως μοῦ ἐδόθη μία πολὺ ἐπικαιρος ἀφορμή, ἡ ἐξῆς, ἐνδιαφέρουσα κυρίως κατηγορίαν λατρῶν :

Ἴατροὶ καὶ κτηνίατροι συνάδελφοι, μοὶ προσεκόμισαν βατράχους διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ εἴδους των. Ἐξεπλάγην, βεβαίως, δι' αὐτὴν τὴν τόσον ὄψιμον βατραχοσυμπάθειαν, ὀφειλομένην, ὡς μοὶ ἐξήγησαν οἱ ἐνδιαφερόμενοι, εἰς σπουδαίαν πρακτικὴν ἐφαρμογὴν.

Ἐπρόκειτο καὶ πρόκειται διὰ τὴν ἐφαρμογὴν ἐιδικῆς ἀντιδράσεως πρὸς ἐξιχνίασιν ὑπονοιῶν ἀρχομένης κησέως. Δὲν θὰ εἰσέλθω, βεβαίως, εἰς τὰς λεπτομερείας τῆς ἀντιδράσεως, ἀσχέτου ἄλλως τε, πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς παρουσίας ἐργασίας.

Τὸ σπουδαῖον εἶναι, ὅτι κατὰ τοὺς μὲν, ἡ ἀντίδρασις ἐπιτυγχάνει μόνον ὅταν χρησιμοποιοῦνται βάτραχοι (ὡς μοὶ ἐπεδείχθη) ἐκ τῶν *Ranidōn* καὶ *esculentia*, κατὰ τοὺς δὲ ἡ ἰδίᾳ ἀντίδρασις ἐπιτυγχάνει μὲ οἰοδῆποτε εἴδους βατράχους, ἀκόμη καὶ ἐκ τῶν *Bufo-nidae* (ἰδίως, μάλιστα, τὸν *vulgaris* δηλαδὴ τὸν πλέον κοινόν).

Ἔχων ὑπ' ὄψιν μου τὰ προεκτεθέντα, νομίζω ὅτι ἡ θρυλουμένη ὡς ἄνω διαφορὰ εἶναι καὶ πρέπει νὰ ὑπάρχῃ. Ἡ διαφορὰ τοῦ χημισμοῦ (χημικὴ δηλοδὴ διαφορὰ τῆς συστάσεως τοῦ αἵματος) τῶν αἱμάτων μεταξὺ τῶν εἰδῶν τῶν οἰκογενειῶν *Ranidae* καὶ *Bufo-nidae* ὑπάρχει : Τὸ ἀφθονον ἰξῶδες ὑγρὸν (ἐκ τοῦ λεμφικοῦ συστήματος τῶν *Bufo-nidae* προερχόμενον ἐκ τῶν παρὰ τὴν ἐπιδερμίδα λεμφικῶν ἀφθόνων κύστεων) τῶν *Bufo-nidae* ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ πολὺ ἠλαττωμένον ὅμοιον τῶν *Ranidae*, ἔστω τὸ πλέον καταφανὲς καὶ πρόχειρον τεκμήριον, πλὴν ἄλλων, ἐννοεῖται.

Δὲν ἀποκλείεται βεβαίως, συντρεχουσῶν ἰδιαιτέρων περιστάσεων, νὰ ὑπάρχῃ ἐνίοτε κάποια σύγκλισις εἰς τὸν χημισμόν ἀτόμων ἐκ τῶν *Bufo-nidae* πρὸς τοὺς *Ranidae* (ὁ χημισμὸς εἶναι, ὡς γνωστόν, κάτι τὸ πολὺ κυμαινόμενον, μεταξὺ ὀρίων βέβαια τὸ ἄτομον ἀπὸ βιοχημικῆς ἀπόψεως εἶναι ἀνεξάρτητον τῶν ὁμοίων του ἀλλὰ μέχρις ὀρίου). Καὶ εἶναι, ἐπομένως, πιθανόν, νὰ ἐπιτυγχάνῃ ἐνίοτε ἡ ὡς προεξετέθη, ἀντίδρασις καὶ ἐπὶ ἀτόμων *Bufo-nidae*. Αὐτὸ ὅμως, θὰ ἀποτελῇ ἐξαιρέσιν καὶ ἡ τυχὸν ἐπιτυχία — ἂν ὑπάρχῃ βέβαια — θὰ εἶναι σχετικὴ καὶ, πιθανώτατα, ὅπως προσωρινή.

Διὰ τοῦτο, θὰ πρέπη νὰ προσδιορισθῇ εἰς τίνα εἶδη ἡ ἐπιτυχία εἶναι (ἢ ἑκατοστιαία, ἐννοεῖται) μεγαλυτέρα. Καὶ αὕτη κυρίως νὰ ἀκολουθῆται καὶ νὰ ἐφαρμόζηται.

Αἱ τυχὸν ἀποκλίσεις δὲν πρέπει νὰ κάμουν ὥστε νὰ λησμονῆται τὸ ποσὸν τῆς ἐπιτυχίας τὸ μείζον.

Ἄλλως τε, δὲν πρέπει νὰ λησμονῆται καὶ τὸ γεγονὸς ὅτι ἀσφαλῶς θὰ ἐπιδροῦν καὶ κλιματικοὶ παράγοντες, καθιστῶντες τὴν ἐπιτυχίαν κυμαι-

νομένην ἀπὸ χώρας εἰς χώραν, ἰδίως ὅταν αὐταὶ παρουσιάζουν σημαντικὰς διαφορὰς κλίματος (ἐξαερωμένου, ὡς γνωστόν, καὶ ἐκ τοῦ γεωγραφικοῦ πλάτους ἐκάστης τούτων) πιθανώτατα δὲ καὶ ἄλλοι ἀσιτάθητοι παράγοντες, ὅπως συμβαίνει τόσον συνήθως εἰς τὰ βιολογικὰ φαινόμενα, γενικῶς.

R É S U M É

1. Nous examinons, au microscope, les appendices minuscules de la spiritrompe du Lépidoptère *Pieris brassicae* L., fort peu connus, jusqu' à present. Il paraît qu' il y en a une grande variation du nombre et de la forme. Malgré Guénot, nous aboutissons à distinguer deux sortes principales de ces appendices (soidisant gustatifs) 1) Ceux, en forme d'épines sur la surface extérieure 2) Autres, cylindriques sur la surface interne du tuyau de la spiritrompe (V. les Fig. 1, 2).

2. Dans cette Note, nous traitons la question des ramifications bien fines des trachées chez *Gryllotalpa vulgaris* L. Entre autres nous remarquons dans les ramifications fines où près de celles—ci des, cristaux d'urate de sodium — fait qui fortifie l'hypothèse (déjà émanée par d'autres) sur les relations qui existent entre le système trachéen et celui excréteur (des tuyaux de Malpighi).

3. On connaît bien l'expérience de Galvani, réussi chez le *Rana esculenta* Latr. Chez les *Bufo*nidae cela ne réussit pas. Nous attribuons cette différence, à la différence de la constitution chimique du sang chez les deux espèces appartenant à deux différentes familles.