

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Διοικούσα Ἐπιτροπή :

Ἄναστ. Σ. Κώνστας, Γ. Μ. Δρίκος, Ι. Α. Κατράκης, Θ. Γ. Κουγιουμτζέλης, Ε. Γ. Σκυλακάκης, Α. Γ. Δημητρίου, Θ. Α. Μαυρειδόπουλος

ΕΠΙ ΤΩΝ ΛΑΘΥΡΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΑΘΥΡΙΝΗΣ

Ἰπὸ Α. Ε. ΤΣΑΚΑΛΩΤΟΥ, διδάκτορος τῶν Φυσ. Ἐπιστημῶν καὶ τῆς Ἱατρικῆς τακτικοῦ καθηγητοῦ τῆς Φαρμακογνωσίας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Ἀθηνῶν

Ἀπὸ τῆς ἐνδιαφερούσης ἀνακοινώσεως τῶν Ιατρῶν κ. κ. Θωμοπούλου καὶ Κόμη, τῆς γενομένης κατὰ τὴν ἀνοιξιν τοῦ λήγοντος ἔτους ἐν τῇ Ἱατρικῇ Ἐταιρείᾳ Ἀθηνῶν, καθ' ἣν ἀνέφερον πρῶτοι οὗτοι περιπτώσεις **λαθυρισμοῦ** εἰς τινα χωρία τῆς περιφέρειας Θηβῶν καὶ ἐπεδείκνυον συγχρόνως δύο ἐκ τῶν ἀσθενῶν τούτων, ἐμεσολάβησαν ὡς ἦτο ἐπόμενον, καὶ νέαι ἀκόμη τοιαῦται. Ἐν τῷ μεταξὺ ὁ συνάδελφος κ. Μ. Πετζετάκης ἀνεφέρετο εἰς τὸ Ὑπουργεῖον Ἐθνικῆς Προνοίας διὰ τὰς νέας ταύτας ἐμφανίσεις καὶ προέτεινε τὴν λήψιν σχετικῶν μέτρων, τὸ δὲ «Ἐλεύθερον Βῆμα» τῆς 13 Ὀκτωβρίου λήγ. ἔτους ἐδημοσίευσεν τὰ ἐξῆς : «Ὁ κ. Πετζετάκης δι' ἐγγράφου τοῦ πρὸς τὸ Ὑπουργεῖον, κατέστησε γνωστὰς περιπτώσεις σπαστικῆς παραπληγίας παρατηρηθείσας ἐν Αἰγίνῃ, ὀφειλομένας εἰς βρῶσιν λαθουρίου καὶ βίκου. Ἐφιστάται ἡ προσοχὴ τοῦ κοινοῦ ἐπὶ τῆς νοθείας τῆς φάβας διὰ λαθουρίου». Τὸ δημοσίευμα τοῦτο οἱ κ. κ. Κόμης καὶ Θωμόπουλος ἐθεώρησαν, φαίνεται, ὡς ἐπιστημονικὴν ἀνακοίνωσιν καὶ διεμαρτυρήθησαν εἰς τὴν Ἰδιαν ἔφημερίδα τῆς 15ης περὶ τῆς προτεραιότητός των, συγχρόνως δὲ ἀνέφερον συμπτώματα τῆς νόσου καὶ συνίστων «ἄμεσον ἀποχὴν βρώσεως λαθύρων καὶ ἐρεβίνθων ἀκόμη». Κατὰ δὲ τὸν μῆνα τοῦτον, ἡ αὐτὴ Ἐταιρεία ἀπασχολήθη ἐκ νέου εἰς δύο συνεδριάσεις μὲ τὸν λαθυρισμόν, κατόπιν ἀνακοινώσεως τοῦ κ. Ε. Γεωργίου καὶ ἐπιδείξεως ἀσθενῶν ἐξ Ἐλευσίνος ὑπ' αὐτοῦ, καὶ ἐτέρας τοῦ κ. Πετζετάκη διὰ περιπτώσεις ἐξ Αἰγίνης καὶ ἐκ τῆς περιφέρειας Καλαμῶν. Ἡ Ἐταιρεία μετὰ μακρὰν συζήτησιν κατέληξεν εἰς τὴν ἀπόφασιν ὅπως προβῆ εἰς τὴν δημοσίευσιν εἰς τὰς ἔφημερίδας ἀνακοινώσεως, εἰδοποιούσης τοὺς κατοίκους περὶ τῶν ἐκ τῶν λαθύρων κινδύνων. Ταῦτα ὡς πρὸς τὴν Ἱατρικὴν Ἐταιρείαν Ἀθηνῶν (βλ. σ 38).

Ὅσον ἀφορᾷ δὲ τὸ ὑφ' ἡμᾶς Φαρμακογνωστικὸν Ἔργαστήριον τοῦ Πανεπιστημίου, τὸ Γενικὸν Χημεῖον τοῦ Κράτους ἀπέστειλε πρὸς αὐτὸ τὴν 12 Σεπτεμβρίου λήγ. ἔτους «δείγμα σπόρων ἐξαχθέντων ἐξ 100 γρ. πληγουρίου, μὲ τὸ ἐρώτημα ἐάν οἱ σπόροι οὗτοι τραγόμενοι κατὰ τὸ φαγητὸν μετὰ τοῦ βεβρασμένου πληγουρίου τυγχάνουσιν ἢ οὐ ἐπιβλαβεῖς» καὶ μὲ τὴν παράκλησιν «ὅπως ὡς ἀρμόδιοι γνωρίσητε ἡμῖν τὴν ἐπὶ τοῦ προκειμένου γνωμάτευσιν ὡς καὶ τὸ εἶδος τούτων τὸ ταχύτερον, καθ' ὅσον τὸ πληγουρίον τοῦτο χρῆζει διαθέσεως πρὸς παρασκευὴν συσσιτίου». Ἄν καὶ ἄλλα Ἔργαστήρια ἦσαν ἀρμοδιώτερα, διὰ τὰ τιθέμενα ἐρωτήματα, τοῦ Φαρμακογνωστικοῦ, τοῦ ὁποῦ ἢ ἐπιστημονικὴ ἔρευνα, ὡς γνωστὸν, περιορίζεται εἰς τὴν Χημεῖαν καὶ Φυσιογνωσίαν τῶν ἀπ' εὐθείας ἐκ τῆς φύσεως λαμβανομένων φαρμάκων, ἐν τούτοις προθύμως ἀπηντήσαμεν ὅτι μεταξὺ τῶν σταλέντων σπερμάτων ἀνευρίσκονται τοιαῦτα δηλητηριώδη τῆς γνωστῆς αἴρας (ἥρας) τῆς μεθυστικῆς (*Lolium temulentum*) καὶ λαθύρου τῆς ἀφάκης (*Lathyrus aphaca*), καὶ δὴ ἐπὶ 120 σπερμάτων ἦσαν 19 τῆς πρώτης καὶ 10 τοῦ δευτέρου καὶ ὡσαύτως 17 ξένα πρὸς τὸν σίτον σπέρματα.

Οἱ λάθυροι, ὡς γνωστὸν εἶναι φυτὰ **χεδροπὰ** ἢ ἄλλως **ἐλλοβοκάρπα** (*Leguminosae*) καὶ δὴ **Ψυχανθῆ** (*Papilionaceae*). Εἰς τὴν πλουσίαν ταύτην Οἰκογένειαν ὑπάγονται, ὡς γνωστὸν, πλεῖστα ὄσα γένη δίδοντα χρήσιμα φυτὰ εἰς τὴν οἰκιακὴν οἰκονομίαν, ὅπως τὸν φασίλον, τὸν κύαμον, τὸν ἐρέβινθον, τὸ πῖσον, τὴν φακὴν κ. ἄ. π.

Χαρακτηριστικὸν τῶν τελευταίων τούτων εἶναι αἱ ἔλικες, αἵτινες σχηματίζονται ἐπὶ τῶν πτερωτῶν αὐτῶν φύλλων, διαφοροτρόπως δὲ ἀπὸ γένους εἰς γένος, ἀπὸ εἶδος εἰς εἶδος καὶ ἀπὸ ἄτομον εἰς ἄτομον ἀκόμη. Οὕτως ἡ φακὴ μεταμορφώνει τὸ περιττὸν ἄκρον φυλλάριον μόνον εἰς ἔλικα. Ἐνῶ οἱ πλεῖστοι τῶν λαθύρων μεταβάλλουσι καὶ τὸ πρῶτον ζευγος, καὶ τὸ δεύτερον καὶ πολλακίς μέχρι καὶ τοῦ τελευταίου. Ὁ λάθυρος ἢ ἀφάκη (ἀγριαράκι) π. χ. φέρει μόνον πλησίον τοῦ ἐδάφους φύλλα πτερωτὰ πλήρη. Εἰς τὸ ἄνω μέρος ὀλόκληρον τὸ φύλλον μετεβλήθη εἰς ἔλικα, ἐπειδὴ δὲ οὕτω τὸ φυτὸν στερεῖται σχεδὸν ἀφομοιωτικῶν ὀργάνων ἀναλαμβάνουσι τὸ ἔργον τοῦτο τὰ παράφυλλα μεγάλως πρὸς τοῦτο μεγεθυνόμενα. Οἱ Γάλλοι τὴν καλοῦσι χαρακτηριστικῶς καὶ *gesse sans feuilles* καὶ οἱ Γερμανοὶ ἐπίσης χαρακτηριστικῶς *Rankenplatterbse*. Διὰ τοὺς ἀγνοοῦντας τοὺς λαθύρους ἀναφέρομεν ὅτι μεταξὺ αὐτῶν εἰς καλλωπιστικὸν φυτὸν καὶ παρ' ἡμῖν καὶ οὗτος εἶναι ὁ **λάθυρος ὁ εὔσμος** (*Lathyrus odoratus*), τὸ γνωστὸν **μοσχομπίζελο** τῶν ἀνθοκήπων (γαλλ. *pois de senteur*).

Ἰπὸ τῶν νεωτέρων βοτανικῶν διακρίνονται ὑπὲρ τὰ 120 εἶδη τοῦ γένους τούτου (λαθύρου) καὶ πλεῖσται ὄσαι ποικιλίαι ἢ καὶ παραλλαγαὶ ἀκόμη. Διὰ τὴν Ἑλλάδα ἀναφέρονται ὡς αὐτοφυῆ ἢ καὶ καλλιεργούμενα ὑπὲρ τὰ 25 εἶδη. Ὁ Halascy¹⁾ (1908) ἀναφέρει 20 καὶ πλεόν, ὁ δὲ Hayeck²⁾ (1927) ὑπὲρ τὰ 40 διὰ τὴν Βαλκανικὴν Χερσόνησον, ὧν τὰ πλεῖστα καὶ διὰ τὴν Ἑλλάδα. Ἐκ τῶν ἡμετέρων

1) Halascy : «*Conspectus Floræ graecæ*» I σ. 463 1901 καὶ Suppl. σ. 33 1908.

2) Hayeck : «*Prodromus peninsulae balcanicae*» I σ. 811, 1927.

βοτανικῶν ὁ Μηλιαράκης ¹⁾ εἰς τὸ διδακτικὸν αὐτοῦ σύγγραμμα ἀναφέρει τρία, τὰ καὶ κυριώτερα, ἧτοι τὸν λάθυρον τὸν ἡμερον (*Lathyrus sativus*) (κ. λαθοῦρι ἢ λαθύρι), τὸν λάθυρον τὸν ἐρεβινοειδῆ (*Lathyrus cicera*) (κ. ἀράκι) καὶ λάθυρον τὸν ὄχρον (*Lathyrus ochrus*) (κ. ὄχρος). Ὁ Χελδράϊχ ²⁾ εἰς δὲ τὸ εἰδικώτερον ἐνδιαφέρον ἡμᾶς διὰ τὴν Αἴγιναν ἔργον του ³⁾ ἀναφέρει 5, σημειῶν ὡς καλλιεργουμένους τοὺς τρεῖς ἀνωτέρους. (Βλ. Συλλογὴν τοῦ Βοτανικοῦ Μουσείου τοῦ Πανεπιστημίου, ἔνθα καὶ τὰ φυτὰ τὰ συλλεγέντα πρὶν ὑπὸ τοῦ Ὀρφανίδου ἐν Αἴγινῃ (1858) καὶ ἀλλαχοῦ).

Τελευταίως δὲ ὁ καθ. Διαπούλης ⁴⁾ εἰς τὸν κατάλογον τῆς συλλογῆς του ἀναγράφει 17.

Ἐκ τῶν γεωπόνων ὁ Γεννάδιος ⁵⁾ εἰς τὸ χρησιμώτατον αὐτοῦ λεξικὸν ἀναγράφει 18, μεταξὺ τῶν ὁποίων τρία εἶδη (τὰ αὐτὰ τὰ ἀναφερόμενα ὑπὸ τοῦ Μηλιαράκη καὶ Χελδράϊχ) ἧτοι: λάθυρον καὶ ἐρέβινθον, λάθυρον τὸν ἡμερον καὶ λάθυρον τὸν ὄχρον ὡς καλλιεργούμενα κτηνοτροφικὰ ἀλλὰ καὶ διὰ τὸν ἄνθρωπον, δύο ὡς αὐτοφυῆ νόμευτικά, ἧτοι τὸν λάθυρον τὸ κλύμενον (*Lathyrus clymenum*) καὶ λάθυρον τὸν ἐτήσιον (*Lathyrus annuus*) καὶ ἐν ἔχον τὰ σπέρματα λίαν τοξικά, ὡς λέγει, τὸν λάθυρον τὴν ἀφάκην (*Lathyrus aphaca*). Προσθέτει δὲ ὁ Γεννάδιος γενικῶς ἐπὶ τῶν λαθύρων ὅτι «πάντα τὰ μέρη των καὶ ἰδίως τὰ σπέρματά των εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον τοξικά (ἐνέχουσι τὴν λαθυρίνην). Τὰ σπέρματα ταῦτα λαμβανόμενα ἐν πσοῶ προκαλοῦσιν εἰς τε τὰ ζῷα καὶ τὸν ἄνθρωπον τὴν νόσον τὴν ὀνομαζομένην λαθυρισμὸν (γαλλ. lathyrisme medulaire). Ἐν τούτοις πολλὰ τῶν φυτῶν τούτων νεαρὰ ἔτι ἀποτελοῦσι θρεπτικώτατην κτηνοτροφικὴν οὐσίαν, τινῶν δὲ τὰ σπέρματα χρησιμοποιοῦνται πολλαχοῦ ἀνέκαθεν ὡς ὄσπρια, διότι καταστρέφεται ἢ μειοῦται μεγάλως ἡ τοξικὴ ιδιότης διὰ τῆς ζέσεως».

Ἐκ τῶν χημικῶν ὁ καθ. Γαλανός ⁶⁾ ἀναφέρει εἰς τὴν χημείαν του τὸν ἰδίως βρώσιμον Λάθυρον δηλ. τὸν ἡμερον. Ὁ καθ. Σταθόπουλος ⁷⁾ γράφει γενικώτερον ἐπὶ τῶν λαθύρων καὶ τῶν ἐξ αὐτῶν δηλητηριάσεων. Τέλος ὁ καθ. τῆς τοξικολογίας Γεωργιάδης γράφει εἰς εἰς τὸ σύγγραμμά του ⁸⁾ περὶ τῶν ἰδίως δηλη-

τηριωδῶν λαθύρων καὶ προσθέτει ἐν ὑποσημειώσει: «σποραδικὰ τινὰ κρούσματα λαθυρισμοῦ ἐσημειώθησαν παρ' ἡμῖν κατὰ τὸν ἐν ἔτει 1917 πολύμηνον ἀποκλεισμὸν τόσο ἐν Ἀθήναις, ὅσον καὶ εἰς τὰς ἄλλας τῆς Ἑλλάδος πόλεις».

Ταῦτα, τὰ καὶ κυριώτερα, διὰ τὴν καθ' ἡμᾶς μέχρι σήμερον βιβλιογραφίαν, καὶ ὦν σημαντικώτατα εἶναι, ὡς βλέπομεν, τὰ ὑπὸ τοῦ Γενναδίου ἀναφερόμενα διὰ τὴν τοξικότητα τῶν λαθύρων καὶ τοῦ καθ. Γεωργιάδου περὶ ἐμφανίσεων περιπτώσεων λαθυρισμοῦ κατὰ τὸ 1917.

Ἐκ τῆς ξένης νῦν βιβλιογραφίας τὴν πληρέστεραν ἐπισκόπησιν τοῦ θέματος περὶ λαθύρων, λαθυρίνης καὶ λαθυρισμοῦ, ἐφ' ὅσον γνωρίζομεν, ἔχει δημοσιεῖσει, κατόπιν ἰδίων ἐρευνῶν ὁ καθ. Guillaume ¹⁾ τῆς Ἰατρικῆς καὶ Φαρμακευτικῆς Σχολῆς τῆς Rouen. Ἐν τῇ ἐργασίᾳ ταύτῃ περιγράφονται οἱ εἰς τὴν Γαλλίαν καὶ τὰς Γαλλικὰς ἐν Ἀφρικῇ ἀποικίας ἀπαντώμενοι λάθυροι, ἧτοι ὁ λάθυρος ὁ ἐρέβινθος, ὁ λ. ὁ ἡμερος, ὁ λ. τὸ κλύμενον καὶ ὁ λάθυρος ὁ ἔλιος (*Lathyrus palustris*) ὡς καὶ τὰ ἐκ τῆς βρώσεως αὐτῶν φαινόμενα λαθυρισμοῦ, ἀναγράφεται δὲ ἡ ἀξιολογώτερα μέχρι τοῦ 1929 βιβλιογραφία. Ὁ Wehmer ²⁾ ἀφ' ἑτέρου εἰς τὸ κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος ἐκδοθὲν ἔργον του «Αἱ φυτικά ὕλαι» περιορίζεται, ὡς ἐκ τῆς φύσεως τοῦ συγγραμμάτος του, εἰς τὴν ἀναγραφὴν τῶν γενομένων ἕως τότε χημικῶν ἀναλύσεων σπερμάτων ἢ ἄλλων μορίων διαφόρων λαθύρων, ὡς λαθ. τοῦ ἡμέρου, λαθ. τοῦ κλυμένου, λαθ. τοῦ κονδυλοειδοῦς (*Lathyrus tuberosus*) κ. ἄ., καὶ ἀναγράφει πλήρη τὴν σχετικὴν χημικὴν βιβλιογραφίαν, συμπληρῶν οὕτω τὴν τοῦ Guillaume.

Διὰ τὴν Φαρμακογνωσίαν, ἢ διὰ τοὺς λαθύρους σημασία περιορίζεται μέχρι σήμερον εἰς τὸ ὅτι τὰ σπέρματα τοῦ λαθύρου τοῦ ἡμέρου χρησιμοποιοῦνται πρὸς νόθευσιν τοῦ καφέ. Οὕτω δὲ οἱ Brandt καὶ Wasicky εἰς τὸ κλασσικὸν ἔργον τοῦ Thoms ³⁾ περιγράφουσι τὰ σπέρματα ταῦτα συμπληροῦντες τὴν βιβλιογραφίαν διὰ τῶν ἐργασιῶν τοῦ Anderson (1925) καὶ Stockmann (1929).

Λαθύρους ⁴⁾ φαρμακευτικούς ἀναφέρουσιν οἱ ἀρχαῖοι τὴν ἀφάκην καὶ πιθανῶς καὶ τὸ κλύμενον.

Καὶ περὶ μὲν τῆς ἀφάκης γράφει ὁ Διοσκουρίδης ⁵⁾ «δύναμιν δὲ ἔχει τὰ σπερμάτια στυπτικὴν. Ὅθεν ἴστησι καὶ ρεῦμα κοιλίας καὶ στομάχου φρυττόμενα καὶ ἐψόμενα ὡσερ φακός».

1) Μηλιαράκη Σ. «Ἐγχειρίδιον Βοτανικῆς» σ. 560 1925.

2) Χελδράϊχ—Μηλιαράκη: «Τὰ δημῶδη ὀνόματα τῶν φυτῶν» σ. 28, 1910.

3) Χελδράϊχ: «Ἡ χλωρίς τῆς Αἰγίνης» σ. 27 1898.

4) Διαπούλης, Χ. «Συλλογαὶ ἀπεξηραμένων φυτῶν» σ. 21, 1941.

5) Γενναδίου, Π. «λεξικὸν φυτολογικόν» ἐν λέξει «λάθυρος» σ. 595, 1914.

6) Γαλανός, Σ. «Χημεία Τροφίμων» σ. 572, 1933.

7) Σταθόπουλου, Θ. «Βρωματοχημεία» τ. II σ. 351, 1931.

8) Γεωργιάδου Ι. «Τοξικολογία» ἔκδοσις δευτέρα τ. Β σ. 652, ὑποσημ. 1, 1932.

1) Guillaume A. «Les intoxications provoquées par les gesses» Bull. Sc. Pharmacolog. t. XXXVI σ. 226 καὶ 293, 1929.

2) Wehmer C. «Die Pflanzenstoffe» τ. I σ. 571, 1929.

3) Thoms: «Handbuch der prakt. u. wissenschaftl. Pharmazie» τ. V σ. 1204, 1931.

4) Ἡ λέξις λάθυρος φέρεται παραγομένη ἐκ τοῦ λα καὶ θοῦρος=λίαν ὀρηκτικός.

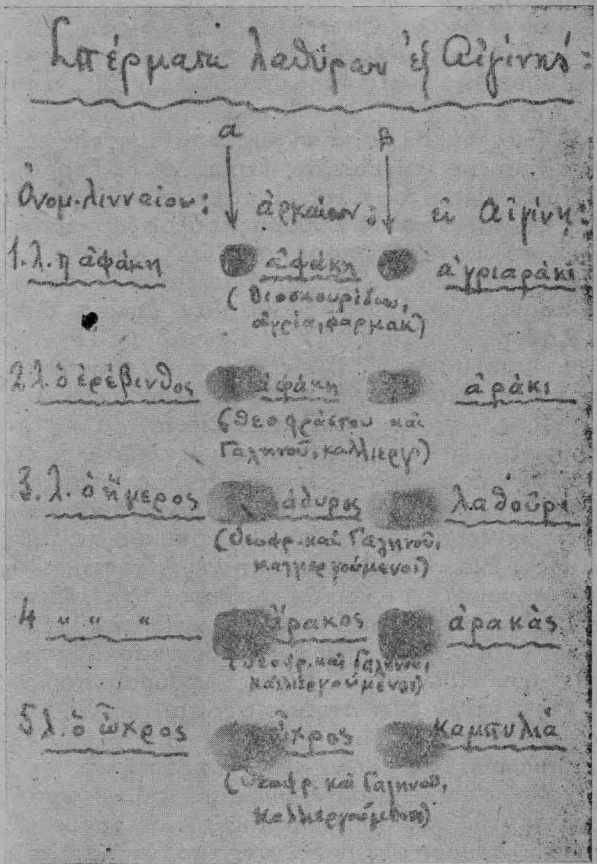
5) Διοσκουρίδου: «Περὶ ὕλης ἰατρικῆς». Βιβλ. β. κεφ. τζς' καὶ ἔκδοσις Wellmann τ. I σ. 214.

Ὁ δὲ συγχρόνως μὲ αὐτὸν γράφας Πλίνιος ¹⁾ λέγει καὶ αὐτὸς περὶ τῆς arhaca : «Natura ei ad spissandum efficacior, quam lenti, reliquo uso eosdem effectus habet. Stomachi alvique fluxiones sistit semen decoctum». Ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω ἀμφότεροι ὀμιλοῦσι περὶ τοῦ λαθύρου τῆς ἀφάκης τοῦ Λινναίου (ἀγριαράκι), χωρὶς ἐν τούτοις νὰ ἀποκλείεται ὅτι ἐχρησιμοποιεῖτο φαρμακευτικῶς καὶ ἡ ἄλλη ἀφάκη, ἡ καλλιεργούμενη, δηλ. ὁ λάθυρος ὁ ἐρέβινθος, τὸ σημερινὸν ἀράκι. Ὅτι δὲ τὰ σπέρματα τῆς φακῆς χρησιμοποιοῦνται καὶ σήμερον ὡς στυπτικά εἶνε γνωστὸν. Ἀλλὰ περὶ τῆς ἀφάκης ὡς τοιαύτης οὐδὲν γνωρίζομεν.

Τὸ κλύμενον ἀφ' ἑτέρου τὸ ἀναφέρει ἡδη ὁ Θεόφραστος. Φαίνεται δὲ ὅτι πρόκειται περὶ λαθύρου καὶ πιθανῶς περὶ τοῦ λαθύρου τοῦ κλυμένου καὶ ἐξ αὐτῶν τῶν ἰδιοτήτων του, τὰς ὁποίας περιγράφει οὗτος. Διότι ὀμιλῶν περὶ τῶν ριζῶν γράφει «τῶν ριζῶν πλείους εἰσὶν αἱ δυναίμεις καὶ πρὸς πλείω ζητοῦνται δὲ μάλιστα αἱ φαρμακῶδεις ὡς χρῆσιμώταται κλ.», ὅτι τέμνουσι τὰς ρίζας ταύτας, διαφοροτρόπως, οἱ φαρμακοπῶλαι καὶ οἱ ριζοτόμοι ²⁾, ὅπως τὸ κλύμενον πρὸ τῆς ἀνατολῆς τοῦ ἡλίου «ένιας δὲ (ρίζας) πρὶν τὸν ἥλιον ἐπιβάλλειν οἶον καὶ τὸ καλούμενον κλύμενον» ³⁾. Ὡς θὰ ἴδωμεν οἱ διάφοροι λάθυροι ἐμφανίζουσι δηλητηριώδεις ἰδιότητες μόνον μὲ τὴν ἀρχομένην ὀρίμανσιν τῶν σπερμάτων, ἐν ᾧ ὁ λάθυρος τὸ κλύμενον εὐθὺς ἀπὸ τῆς καταβολῆς του. Εἰς τὸ αὐτὸ βιβλίον, ἀλλὰ κατωτέρω, λέγει ⁴⁾ πάλιν περὶ τοῦ αὐτοῦ κλυμένου : «ἀδυνατεῖν δὲ φασι γεννᾶν καὶ ἐάν τις τοῦ κλυμένου τὸν καρπὸν πίνῃ συνεχῶς τριακονθ' ἡμέρας ἐν οἴνῳ λευκῷ συλλέξας ὅσον χολινικὰ τὸ ἴσον ἂν' ἐκάστην ἡμέραν. Ἐάν γὰρ ἐκτελέσῃ τὴν πόσιν ἀγονεῖν τὸ ὄλον». Ἡ ἐπίδρασις αὕτη τῆς τοξικῆς οὐσίας τῶν λαθύρων, δηλ. τῆς λαθυρίνης ἐπὶ τῶν γεννητικῶν ὀργάνων, ἀναφέρεται ὑπὸ ὄλων σχεδὸν τῶν συγγραφέων παλαιότερων καὶ νεωτέρων, ὡσαύτως δὲ καὶ παρὰ τῶν περιγραφάντων τὴν σημερινὴν ἐπιδημίαν.

Ὁ δὲ Διοσκουρίδης ⁵⁾ γράφει περὶ τοῦ κλυμένου τὰ ἐξῆς φαρμακευτικά : «ἄριστον δὲ τὸ ὄρεινόν. Χυλίζεται δὲ τὸ ὄλον σὺν τῇ ρίζῃ. Ποιεῖ δὲ ὁ χυλὸς πρὸς αἵματος ἀναγωγὴν πινόμενος. Καὶ κοιλιακοὺς καὶ ροῦν ἐρυθρὸν ψύχων καὶ στύφων. Ἐπέχει δὲ καὶ τὰς ἐκ τῶν μυκτῆρων αἰμορραγίας. Τὰ δὲ φύλλα λεῖα ἢ τὰ θυλάκια τοῖς νεοτρώτοις ἐπιτιθέμενά, μέχρι τῆς ἐπουλώσεως ἐνεργεῖ».

Σημειωτέον δὲ ὅτι ἐνταῦθα ὅπως καὶ ἄλλοι χόδ ὁ Διοσκουρίδης ὑποδεικνύει ὁποῖαν σημασίαν ἔχει πάντοτε ὄχι μόνον ὁ ἐπακριβῆς προσδιορισμὸς τοῦ φυτοῦ, ἀλλὰ καὶ ἡ χώρα, τὸ μέρος καὶ ἡ τοποθεσία ἀκόμη εἰς ἃ τοῦτο φύεται. Οὕτως ἐδῶ διὰ τὸ κλύμενον λέγει «κάλλιστον τὸ ὄρεινόν». Διὰ τὴν σημερινὴν Φαρμακογνωσίαν τοῦτο ἔχει ἀκόμη μεγαλύτεραν σημασίαν, διότι ὁ ἐρευνητῆς προκειμένου νὰ προβῇ εἰς οἰονδήποτε χημικὸν ἢ μικροσκοπικὸν προσδιορισμὸν πρέπει, ἵνα τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐρευνῶν του εἶναι χρήσιμα, νὰ ἔχη ἀκριβῆ γνώσιν



Εἰκὼν 1.
Σπέρματα λαθύρων ἐξ Αἰγίνης εἰς φυσικὸν μέγεθος. α) Πλατεῖα πλευρὰ τοῦ σπέρματος· β) ἀκμὴ σφηνοειδῆς [ἀντιθέτως τοῦ ὀμφαλοῦ].

τοῦ φυτικοῦ εἴδους μέχρι καὶ τοῦ τόπου τῆς προελεύσεώς του καὶ εἰ δυνατόν καὶ τῶν συνθηκῶν τῆς διαβιώσεώς του. Ἀκριβέστερος δὲ θὰ ἦτο ἀκόμη ὁ φαρμακογνώστης, ἐὰν ὁ ἴδιος προέβαινε εἰς τὴν συλλογὴν τοῦ πρὸς ἐξέτασιν φυτοῦ.

Ἐπειδὴ λοιπὸν ὁ λαθυρισμὸς ὀφείλεται εἰς δηλητηριάσεις ζῶων καὶ ἀνθρώπων κατόπιν παρατεταμένης χρήσεως ὡς τροφῆς ἰδίως σπερμάτων λαθύρου, θὰ περιορισθῶμεν ἐνταῦθα φυ-

1) *Plinii* : Hist. Nat. Lib. XXVII 21, 1.
2) Κατὰ τὴν ἀρχαιότητα, ὡς γνωστὸν, φαρμακοπῶλαι ἐκαλοῦντο οἱ πωλοῦντες βότανα καὶ ἄλλα μαγικά συγχρόνως φάρμακα, ριζοτόμοι δὲ οἱ ἐπιστήμονες ἱατροί.
3) *Θεοφράστου* : Φ. Ἰστ. ι' 8, 5.
4) *Θεοφράστου* : Φ. Ἰστ. ι' 18, 6. Πρβλ. *Plinii* : L. XXV, 33, 2.
5) *Διοσκουρίδου* : «Περὶ ὕλης ἱατρικῆς». βιβλ. δ' κεφ. ζε' καὶ ἐκδοσις Wellmann τ. II σ. 179.

ημειώ-
ρισμοῦ
1917
ἠναις,
ἄλεις».
ἡμᾶς
μαντι-
Γεννα-
ἂν λα-
νίσεων

πληρε-
θύρων,
ῶρίζο-
νῶν ὁ
αρμα-
γασία
καὶ τὰς
ῶμενοι
ὁ ἡμε-
ἔλιος
ῶσεως
εται δὲ
ραφία.
ὁ αὐτὸ
περιο-
ματός
ος τότε
ορίων
, λαθ.
Lathy-
ρη τὴν
ληρῶν

λαθύ-
εἰς τὸ
ἡ χρη-
Οὔτω
ὄν ἔρ-
ρματα
κν διὰ
Stock-

ρουσιν
ὁ κλύ-

οσκου-
τυπτι-
στομά-
ακός».

voquées
XVI σ.
1, 1929.
senssch.
ἐκ τοῦ
βιβλ. β.

σικά εις τὴν περιγραφὴν ¹⁾ δι' ὀλίγων τῶν λοβῶν καὶ σπερμάτων τῶν καλλιεργουμένων λαθύρων ἤτοι τοῦ λαθ. τοῦ ἐρέβινθου, λ. τοῦ ἡμέρου καὶ λαθύρου τοῦ ὄχρου, προσθέτοντες ὀλίγα περὶ τοῦ λαθύρου τοῦ κλυμένου ὡς καὶ ὅ,τι εἶναι χρήσιμον ἐκ τῶν λοιπῶν τῶν ἐν Ἑλλάδι ἀπαντωμένων. Ἀρχίζομεν δὲ μὲ τὸν λάθ. τὸν ἐρέβινθον, τὸν πλέον δηλητηριώδη ἐκ τῶν καλλιεργουμένων λαθύρων, διότι μὲ αὐτὸν ἐγένοντο αἱ περισσότεραι πειραματικαὶ ἔρευναί μέχρι σήμερον.

Τοὺς λαθύρους καλοῦσιν, ὡς γνωστὸν, οἱ μὲν Γάλλοι Gesses, οἱ δὲ Γερμανοὶ Platterbse καὶ Kicher, οἱ Ἄγγλοι Chickling καὶ Vetchling καὶ οἱ Ἴταλι Cicerchia.

— Λάθυρος ὁ ἐρέβινθος (κατὰ Γενν.) καὶ ἐρέβινθοειδής (κατὰ Μηλ. καὶ Χελδ.) *Lathyrus ciceria* L.

Οἱ Γάλλοι τὸν καλοῦσι κυρίως Gesse chiche, Gesse jaroche καὶ Pois du Japon, οἱ δὲ Γερμανοὶ Futterplatterbse ἢ rote Platterbse (ἢ Kicher).

Ὑπὸ τοῦ λαοῦ ὁ λάθυρος οὗτος καλεῖται ἀράκι (τὸ) κατὰ Μηλιαράκην. Ὁ Χελδράϊχ ἐν τούτοις εἰς ἀμφότερα τὰ ἀναφερθέντα ἔργα του σημειοῖ μόνον τὴν ὀνομασίαν ἀφάκη διὰ τὸν λάθυρον τοῦτον. Ὁ δὲ Γεννάδιος εἰς τὸ λεξικὸν αὐτοῦ (σ. 138) εἰς μὲν τὴν λέξιν ἀρακῆς καὶ ἄρακος λέγει μεταξὺ ἄλλων «ἐν Αἰγίνῃ εἶδος λαθύρου (*Lathyrus Ciceria*) καλεῖται ἀρακῆς» λέξις ἰδιαιτέρα ἀράκι ἐν τῷ λεξικῷ τούτῳ δὲν ἀναφέρεται, ἐν δὲ ἀναγράφονται ὡς λέξεις ἴδιαι αἱ «ἀράκιον, ἀρακίς, ἀρακίσκος» μὲ τὴν παρατήρησιν «παρ' ἀρχαίοις ὑποκοριστ. τοῦ ἄρακος». Εἰς τὴν λέξιν ἀφάκη λέγει «ἀφάκη ἐν Αἰγίνῃ ὀνομάζεται κοινῶς λάθυρος ὁ ἐρέβινθος», ἀλλὰ περιέργως κατωτέρω εἰς τὴν λέξιν λάθυρος (σ. 595) καὶ ἐν ἧ κάμνει ἀνασκόπησιν ὄλων τῶν εἰδῶν τοῦ γένους λαθύρου οὐδὲν ἀναφέρει περὶ τῆς ὀνομασίας ταύτης, ἀλλὰ γράφει μόνον «λάθυρος ὁ ἐρέβινθος ἢ ἐν Αἰγίνῃ ἀράκη». Ἐξ ὄλων αὐτῶν πρέπει νὰ δεχθῶμεν ὡς τελειωτικὴν γνώμην τοῦ συγγραφέως τούτου τὴν λέξιν ἀράκη, διότι πρόκειται περὶ ἄρθρου ἐκτυπωθέντος πολὺ βραδύτερον τῶν προηγουμένων. Ὡς δὲ ἡμεῖς οἱ ἴδιοι ἠδυνήθημεν νὰ διαπιστώσωμεν, εἰς τὴν νήσον Αἰγίναν δι' οὐδένα ἀπολύτως λάθυρον ὑφίστασται ἢ ὀνομασία ἀφάκα ἢ ἀφάκη. Ἀράκι (τό), καὶ μόνον οὗτος, καλεῖται ἐκεῖ σήμερον ὁ λάθυρος ὁ ἐρέβινθος.

Εἰς τὸ λεξικὸν τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν εἰς τὴν λέξιν ²⁾ ἀράκι (τὸ) «(Θήρα, Κεφαλ. Σέριφ.

1) Κατὰ τὴν σύνταξιν τοῦ σημειώματος τούτου εἶχομεν ὑπ' ὄψει καὶ τὸ πολὺτιμον σύγγραμμα τοῦ Hegi: «Illustrierte Flora von Mitteleuropa» τ. IV κεφ. CCCCXXXVIII «Lathyrus» σ. 1562—1609.

2) Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν: Λεξικὸν τῆς Ἑλλ. Γλώσσης Α'. Ἱστορικὸν Λεξικὸν τῆς Νέας Ἑλληνικῆς III σ. 15 (ἀδημοσίετον.) Συντάκτης τῶν φυσιογνωστικῶν τούτων ἄρθρων εἶναι ὁ Καθηγ. καὶ Ἀκαδημαϊκὸς κ. Μ. Στεφανίδης.

ἀράτσι Μέγαρα)» ἀναφέρεται τοῦτο εἰς τὸν ἀρακῆν καὶ ὅστις πάλιν φέρεται ἀντιστοιχῶν πρὸς τοὺς λαθύρους ἐρέβινθον καὶ ἡμερον. Εἰς δὲ τὴν λέξιν ἀφάκη (ἢ) ¹⁾ «ἐνιαχοῦ ἀφάκη (Κύπρος) καὶ ἀφάκη (πολλαχοῦ)», ἀκολουθεῖται ἡ γνώμη ὅτι «ἀφάκα (ἐκ τοῦ ἀρχ. ἀφάκη)» ἀντιστοιχεῖ ὁ λάθυρος ὁ ἐρέβινθος.

Ὁ Γεννάδιος πάλιν εἰς τὴν αὐτὴν λέξιν ἀφάκη γράφει «Κατὰ μὲν τὸν Sprengel εἶναι λάθυρος ἢ ἀφάκη κατὰ δὲ τὸν Fraas βίκος ὁ πολυανθῆς (*Vicia multiflora*), κατὰ δὲ τὸν Fée βίκος ὁ ἡμερος, ὅπερ πιθανώτερον, διότι ὁ Φαινίας (παρ' Ἀθην. Θ, 496) ἀναφέρει τὴν ἀφάκην ὡς φυτὸν καλλιεργούμενον πρὸς παροχὴν χόρτου εἰς τὰ κτήνη (τὰ πρόβατα), δι' ὅν δηλ. κυρίως σκοπὸν καλλιεργεῖται καὶ σήμερον ἔτι παρ' ἡμῖν ὁ βίκος ὁ ἡμερος». Ἀλλὰ διατὶ νὰ ἀνατρέξωμεν εἰς τὸν βίκον ἐφ' ὅσον τὸ ἀφάκι δηλ. ὁ λάθυρος ὁ ἐρέβινθος καλλιεργεῖται παλαιότερον διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν. Αὐτὸς ἄλλωςτε ὁ Ἀριστοτέλης ἀναφέρει ²⁾ μεταξὺ ἄλλων καὶ τὴν ἀφάκην, ὅτι αὕτη «πιάσει τὰ πρόβατα». Τὰ παρὰ τοῦ Ἀθηναίου δὲ περὶ Φανίου τοῦ Ἐρεσίου ἀναφερόμενα ἔχουσι οὕτω ³⁾ «Πᾶσα γὰρ χεδροπώδης ἡμερος φύσις ἐνσπέρματος, ἢ μὲν ἐψησεως ἕνεκα σπείρεται, οἶον κύαμος, πισός. Ἐτηρὸν (δηλ. πολτώδες) γὰρ ἐκ τούτων ἐψημα γίνεται. Τὰ δὲ πάλιν λεκιθώδη (κίτρινον πολτώδες δηλ. φάβα) καθάπερ ἄρακος. Τὸ δὲ φακῆς, οἶον ἀφάκη, φακός. Τὸ δὲ χόρτου ἕνεκα τῶν τετραπόδων ζῶων, οἶον ὄροβος μὲν ἀροτήρων βοῶν, ἀφάκη δὲ προβάτων». Τὸ πρῶτον ἀφάκη ἀναφέρεται, ὡς βλέπομεν, εἰς τὰ σπέρματα ταύτης, τρωγόμενα καὶ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, τὸ δὲ δεύτερον εἰς ὄλον τὸ χόρτον, τὸ χρησιμοποιούμενον ἀποκλειστικῶς διὰ τὰ ζῶα, ὡς σαφῶς οὗτος καθορίζει. Ταῦτα ὅσον ἀφορᾷ τὸν Φανίαν σύγχρονον καὶ φίλον τοῦ Θεοφράστου.

Ὁ Θεόφραστος ἀφ' ἐτέρου τὴν ἀφάκην ἀναφέρει ⁴⁾ ὡς καλλιεργουμένην καὶ δι' ὡς ὀψίπορον (διὰ τὸ μὴ δύνασθαι φέρειν τοὺς χειμῶνας), λέγων «καὶ τῶν χεδροπῶν τὰ τοιάδε, φακός, ἀφάκη, πισός», ἀλλαχοῦ δὲ ὅτι μεταξὺ τῶν ἀφάκων φύεται ὡς ζιζάνιον ὁ πελεκίνος, ἢ ὅτι τὸ σπέρμα σήπεται ταχέως «ταχὺ δ' ἢ ἀφάκη καὶ ὁ δόλιχος». Τοὺς λοβούς αὐτῆς καλεῖ ἐπιπλατεῖς δηλ. μὲ ἐπιφάνειαν ὀμαλήν, λέγει δὲ περὶ αὐτῶν, ὅτι οὗτοι ἀκολουθοῦσι γενικῶς ὡς πρὸς τὴν διαμόρφωσιν τῶν τῶν σπερμάτων καὶ ἀντιπαραβάλλει τοὺς μᾶλλον ἐπιπλατεῖς πρὸς τοὺς μᾶλλον κυλινδρῶδεις τοιούτους, δηλ. τὴν φακῆν καὶ τὴν ἀφάκην πρὸς τὴν ὄροβον καὶ τὸν πισόν. Ἡ ἀφάκη αὕτη τοῦ Θεοφράστου,

1) Ἱστορικὸν Λεξικὸν τῆς Νέας Ἑλληνικῆς III σ. 341 (ἀδημοσίετον).

2) Ἀριστοτέλους: Ζ. 'I. 8, 10, 2.

3) Ἀθηναίου: Θ, 71 (406).

4) Θεοφράστου: Φ. 'I. θ. 1, 4, θ, 8, 3θ, 5, 3 καὶ θ, 11 1.

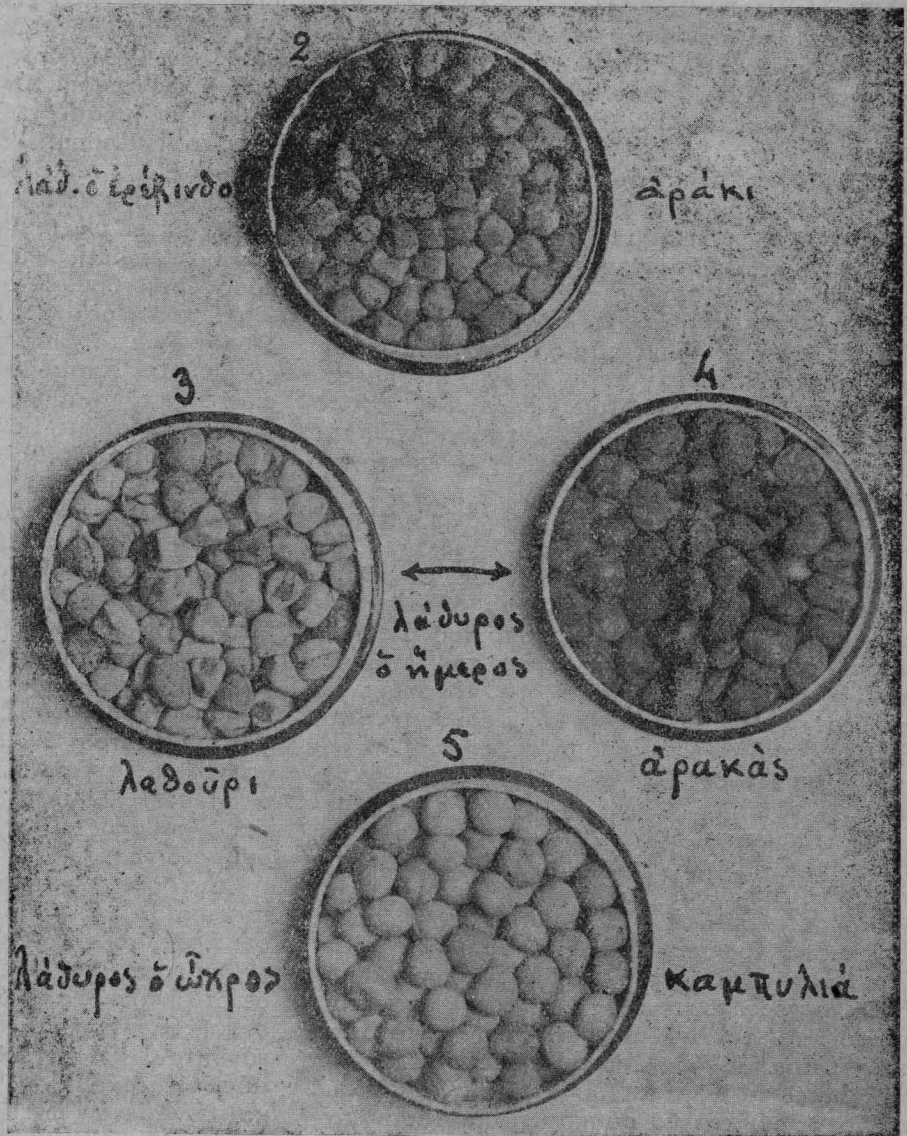
δηλ. τὸ σημερινὸν ἀράκι (ἢ ἀφάκι) καλλιεργεῖται παλαιόθεν, ἔνεκα δὲ τῆς ὁμοιότητός του πρὸς τὴν φακὴν καὶ τῆς χρήσεως αὐτῆς ἐν ἀνάγκῃ ὡς τροφῆς καλεῖται καὶ σήμερον εἰς τινὰ μέρη ἀγριοφακὴ¹⁾.

Ὁ Διοσκουρίδης ἐν τούτοις, γράψας, ὡς γνωστόν, πολὺ βραδύτερον (δηλ. τὸ 77 μ. Χ.), περιγράφων ὅπως ἦτο φυσικὸν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὡς φαρμακευτικὰ φυτὰ τὰ αὐτοφυῆ τοιαῦτα, λέγει²⁾ εἰς τὸ «περὶ ἀφάκης» κεφάλαιον τὰ ἐξῆς ὀλίγα ἀλλὰ χαρακτηριστικὰ: «ἀφάκη θάμνος ἐστὶν ἐν ἀρούραις φυόμενος, φακοῦ ὑψηλότερος, λεπτόφυλλος, τὰ δὲ ἐπ' αὐτοῦ θυλάκια μείζονα τοῦ φακοῦ, περιεκτικὰ σπερμάτων τριῶν ἢ τεσσάρων μελάνων, μικρότερων φακοῦ». Ἐκ τῶν τελευταίων ἰδίως συμπεραίνομεν ὅτι οὗτος περιγράφει τὸ αὐτὸ μὲ τὸ σημερινὸν ἐν Αἰγίνῃ ἀγρ. ἀράκι (καὶ γενικ. ἀγριαράκια), δηλ. τὸν λάθυρον τὴν ἀφάκην τοῦ Λιναίου, τὴν ἐμφανιζομένην μεταξὺ τῶν σπαρτῶν ἐν εἰδει ζιζανίου καὶ καλουμένην χαρακτηριστικῶς ὑπὸ τοῦ λαοῦ, ἔνεκα τούτου, καὶ πνιγίαν³⁾.

Ὁ συγχρόνως μὲ τὸν Διοσκουρίδην γράψας Πλίνιος⁴⁾, ἂν καὶ ἄλλοθεν τὰ πλεῖστα, ὡς φαίνεται, ἀρνούμενος, διότι ὁ ἴδιος δὲν ἦτο φυσιοδίφης, λέγει ὡσαύτως «Siliquis majores fert. in quibus terna aut

quaterna semina sunt nigriora, madidiora et minora lenticula. Nascitur in arvis.

Ἐναφερόμενοι τέλος εἰς τὸν Γαληνόν⁵⁾, οὗτος εἰς τὸ «περὶ τροφῶν δυνάμεως» ἔργον του καὶ εἰς τὸ «περὶ ὀσπρίων» κεφάλαιον, χαρακτηρίζει τὰ τελευταῖα ὡς ἐξῆς, διακρίνων με-



Εἰκὼν 2.
Ὁμαδικὴ καὶ συγκριτικὴ εἰς φυσικὸν μέγεθος ἀπεικόνισις τῶν σπερμάτων τῶν ἐν Αἰγίνῃ [καὶ ὅλη τῇ Ἑλλάδι] καλλιεργουμένων λαθῶρων.

1) Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν: Ἱστορικὸν λεξικὸν Νέας Ἑλληνικῆς I σ. 224 1933.

2) Διοσκουρίδου: «Περὶ ὕλης ἰατρικῆς» βιβλ. Β κεφ. τζς' καὶ ἔκδοσις Wellmann τ. I σ. 214.

3) Σημειοῦμεν ἐνταῦθα ὅτι ἡ ἐν Ἑλλάδι ἐπικρατοῦσα ἀφάκη (ἀγριαράκι) εἶναι ἡ ποικιλία ἢ συγγενῆς (affinis), χαρακτηρισθεῖσα ἄλλοτε καὶ ὡς ἰδιαίτερον εἶδος. Ὁ Χελδράτχ εἰς τὴν γαλλικὴν συγγρα-

φῆν του περὶ Αἰγίνης «Flore de l' Ile d' Égine» γράφει (σ. 296) περὶ αὐτῆς: «Cette variété est la plus commune en Grèce, à fleurs plus grandes et plus pâles. Le type à fleurs plus petites et d' un jaune plus intense est beaucoup plus rare». Πρβλ. Halacsy τ. I. σ. 466.

4) Plinii: Hist. Nat. Lib. XXVII, 21, 1.

5) Γαληνῶν: «Περὶ τροφῶν δυνάμεως» βιβλ. Α κεφ. ιστ'.

ταξύ αὐτῶν ἰδιαίτερος τοὺς λαθύρους εἰς λαθύρους, ἀράκους, ὄχρους καὶ ἀφάκην. «Ὅσπρια καλοῦσιν ἐκεῖνα τῶν Δημητρίων σπερμάτων, ἐξ ὧν ἄρτος οὐ γίνεται, κυάμους, πισοὺς, ἐρεβίνθους, φακοὺς, θέρμους, ὄρυζαν, ὀρόβους, λαθύρους, ἀράκους, ὄχρους, φασήλους, τῆλιν, ἀφάκην εἴτε τι τοιοῦτον. Εἰς τὸ περὶ «ἀφάκης καὶ βίκου» κεφάλαιον γράφει¹⁾. «Τὸ σχῆμα τῶν σπερμάτων τούτων οὐ στρογγύλον ἐστίν, ὡσπερ τὸ τῶν κυάμων, ἀλλ' ὑπόπλατυ μᾶλλον ὁμοίως τοῖς φακοῖς· ἀποτίθενται δὲ οἱ γεωργοὶ καὶ ταῦτα σὺν αὐτοῖς τοῖς λοβοῖς ἅμα τοῖς φυτοῖς ὅλοις ἔνεκα τῆς τῶν ἀλόγων θρεμμάτων τροφῆς· ἐν λιμῷ γε μὴν οἶδα καὶ τούτων ἐπίσης φαγόντας, καὶ μάλιστα τοῦ ἥρος, ἔτι χλωρῶν ὄντων, ὡσπερ ἐρέβινθόν τε καὶ κύαμον ἐσθίουσιν συνήθως· ἔστι δὲ οὐκ ἀήδη μόνον, ἀλλὰ καὶ δύσπεπτα κατασταλτικὰ γαστρός, εὐδήλον οὖν κ.λ.π.». Ὅπως βλέπομεν ἡ ἀφάκη αὕτη τοῦ Γαληνοῦ (ὡς καὶ ὁ βίκος, *Vicia sativa*, ἑ σημερινὸς βίκος) χρησιμοποιοῖται ὡς χόρτον ὅπως καὶ σήμερον διὰ τὰ ζῶα, ἀλλ' ἐν λιμῷ τρώγονται καὶ τὰ σπέρματα. Δηλ. πρόκειται ἐνταῦθα περὶ τοῦ λαθύρου τοῦ ἐρεβίνθου δηλ. τοῦ σημερινοῦ ἀρακιῶ.

Ἄν συνδυάσωμεν λοιπὸν τὴν λαϊκὴν σοφίαν πρὸς τὴν σοφίαν τῶν ἀρχαίων λογικὸν εἶναι, νομίζομεν, νὰ δεχθῶμεν ὅτι καὶ τότε συνέβαινε ὅτι καὶ σήμερον, δηλ. διεκρίνοντο δύο ἀφάκαι, ἢ μία ἀγρία, ἢ ἀναφερομένη ὑπὸ τοῦ Διοσκουρίδου καὶ ἀντιστοιχοῦσα πρὸς τὸν λάθυρον τὴν ἀφάκην τοῦ Λινναίου, δηλ. τὸ σημερινὸν ἀγριαράκι, καὶ ἡ ἑτέρα, ἡ καλλιεργούμενη τοῦ Θεοφράστου, ἀντιστοιχοῦσα πρὸς τὸν λάθυρον τὸν ἐρέβινθον τοῦ Λινναίου, δηλ. τὸ σημερινὸν ἀράκι (ἀφάκι).

Διατὶ ἐκλήθη ἀράκι, εὐρίσκομεν τοῦτο ὡς φυσικὴν συνέπειαν. Ἡ ἀφάκη (λαθ. ὁ ἐρέβινθος) συγκρινομένη ὑπὸ τοῦ λαοῦ πρὸς τὸν λίαν ὁμοιάζοντα ἄρακον τῶν ἀρχαίων, τὸν σημερινόν, ὡς θὰ ἴδωμεν, ἀρακῶν (λάθ. τὸν ἡμερινόν), ἦτο φυσικὸν διὰ μέσου τῶν αἰώνων νὰ κληθῆ, ὡς μικρότερα τὸ μέγεθος καὶ ἰδίως κατὰ τοὺς λοβούς καὶ τὰ ἐδώδιμα καὶ αὐτῆς σπέρματα, **μικρὸς ἀρακῶς** δηλ. **ἀράκι** (ἢ ἀράσι). Ὁ λαὸς ἀπλοποιεῖ τὰ λεκτικά του στοιχεῖα καὶ ἐπομένως δὲν ἠδύνατο νὰ συγκρατῆ διὰ τόσον συγγενὲς καὶ ἴδιαν χρῆσιν φυτόν, ὅπως ἡ ἀφάκη πρὸς τὸν ἐδώδιμον ἄρακον, ἴδιαν λέξιν. Καὶ οὕτως ἤρχισεν ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἡ λέξις ἀράκι νὰ ἐπικρατῆ τῆς λέξεως ἀφάκη.

Ὁ λάθυρος οὗτος ἀφ' ἑτέρου ἔνεκα τῆς προσωνομίας του ὡς ἐρεβίνθου συγγέεται πολλὰ καὶ παρὰ τῶν ἐπιστημόνων ἀκόμη πρὸς τὸν κοινὸν καὶ ἀθῶον ἐρέβινθον (*Cicer arietinum*), δηλ. τὸ ρεβίθι, ἀνήκοντα εἰς ἄλλο γένος καὶ οὐδεμίαν ἀπολύτως ὁμοιότητα ἔχοντα. Καὶ

εἰς τὴν Γαλλίαν συγγέονται, ὅπως λέγει καὶ ὁ Guillaume, ἔνεκα τῆς κοινῆς ὀνομασίας των, πρὸ παντὸς ὑπὸ τοῦ λαοῦ, ἡ *gesse chiche* (ἀράκι) πρὸς τὸ *pois chiche* (ρεβίθι) καὶ ὅπερ δικαίως λέγει ὅτι εἶναι «*espèce alimentaire très estimée*».

Ἡ ὀνομασία τῶν λαθύρων ὡς μικρῶν ἐρεβίνθων (*cicerula*) εἶναι φαίνεται ἀρχαιοτάτη. Τὰ σπέρματα δὲ τῶν κοινῶν ἐρεβίνθων (ρεβιθίων) ὡς καὶ ἄλλων ὀσπρίων ἐθεωροῦντο ἀνεκάθεν ὡς τροφή τῶν πτωχῶν. Οὕτω πάλιν ὁ Ἀθήναιος ἀναφέρει¹⁾ ὡς τοιαύτην τὰ κάτωθι «κύαμος, θέρμος, λάχανον, γογγυλῖς, ὄχρος, λάθυρος, . . . ἐρέβινθος κ.λ.». Ὁ Πλίνιος ἐν τούτοις εἰς τὸ περὶ *Cicer* κεφάλαιον προσθέτει²⁾ «*est et cicerula minuti ciceris, inequalis, angulosi, veluti pisum*» δηλ. ὑφίσταται καὶ μικρὸς ἐρέβινθος με σπέρματα μικρότερα αὐτοῦ (δηλ. τοῦ ἐρεβίνθου), ἄνισα καὶ ἀγκυλωτά, ὅπως δηλ. τὰ σπέρματα τοῦ λαθύρου τοῦ ἐρεβίνθου. Ἐπομένως φαίνεται καθορίζων ὡς *cicerula* τὸν λάθυρον τοῦτον μᾶλλον.

Καὶ παρὰ τοῖς Γάλλοις δὲ παρέμεινε ἡ ὀνομασία αὕτη εἰδικῶς διὰ τὸν λάθυρον τοῦτον δηλ. *gesse chiche*. Οἱ Γερμανοὶ ἐν τούτοις καλοῦσιν ὅλους τοὺς λαθύρους καὶ *Kicher*, προσδιορίζοντες ἕνα ἕκαστον τούτων, ὅπως τὸν προκειμένον *rote Kicher*. Τὸ αὐτὸ καὶ οἱ Ἴταλοί, χρησιμοποιοῦντες τὴν γενικὴν ὀνομασίαν *cicerchia* καὶ προσδιορίζοντες ἕκαστον δι' ἰδιαίτερας τοιαύτης.

Ὁ Λινναῖος λοιπὸν ὀνομάσας τὸν λάθυρον αὐτὸν λάθυρον τὸν ἐρέβινθον ἢ ἐβασίσθη εἰς τὸ παλαιὸν αὐτοῦ ὄνομα *cicerula* ἢ ἐξελατίνισε καὶ πάλιν τὸ γαλλικὸν *chiche*. Ἐξ ὧν δὲ τῶν ἀνωτέρω πειθόμεθα ὡσαύτως ὅτι ὀρθότερον εἶναι ὁ λάθυρος οὗτος νὰ καλῆται ἐρέβινθος καὶ ὄχι ἐρεβινθοειδής.

Διὰ τὴν μορφολογίαν καὶ μικροσκοπικὴν ἀνατομίαν τοῦ λαθύρου τούτου καὶ ἐν συγκρίσει πρὸς τοὺς λοιποὺς παραπέμπομεν εἰς τὰς εἰκόνας καὶ τὸν σχετικὸν πίνακα. Σημειοῦμεν δὲ ὅτι ἡ ἀκριβὴς γνώσις τῆς ἀνατομικῆς κατασκευῆς τῶν σπερμάτων ἔχει σημασίαν, ὡς εἶναι εὐνόητον, καὶ ἰατροδικαστικὴν, τῶν κελυφῶν αὐτῶν ἐξερχομένων κατὰ μέγα μέρος ἀπέπτων καὶ δυναμένων ὡς ἐκ τούτου νὰ ὑποβληθῶσιν εἰς μικροσκοπικὸν ἔλεγχον. Τοιαύτη τις ἐργασία συγκριτικὴ τῶν σπερμάτων τῶν λαθύρων πρὸς τὰ τῆς φακῆς καὶ τῶν θέρμων (λουπίνων) εἶναι καὶ ἡ τοῦ ἴδιου καθηγητοῦ Guillaume μετὰ τοῦ Rondeau du Noyer, δημοσιευομένη εἰς τὸ αὐτὸ περιοδικὸν (*Bull. Sc. Pharmacolog. t. XXXVI σ. 345-1929*) ὑπὸ τὸν τίτλον: «*Recherche coprologique des téguments de quelques graines de Légumineuses: gesses, lentilles et lupins*».

1) *Γαληνοῦ*: «Περὶ τροφῶν δυνάμεως» βιβλ. Α Κεφ. λς'.

1) *Ἀθηναίου*: Β, 55.

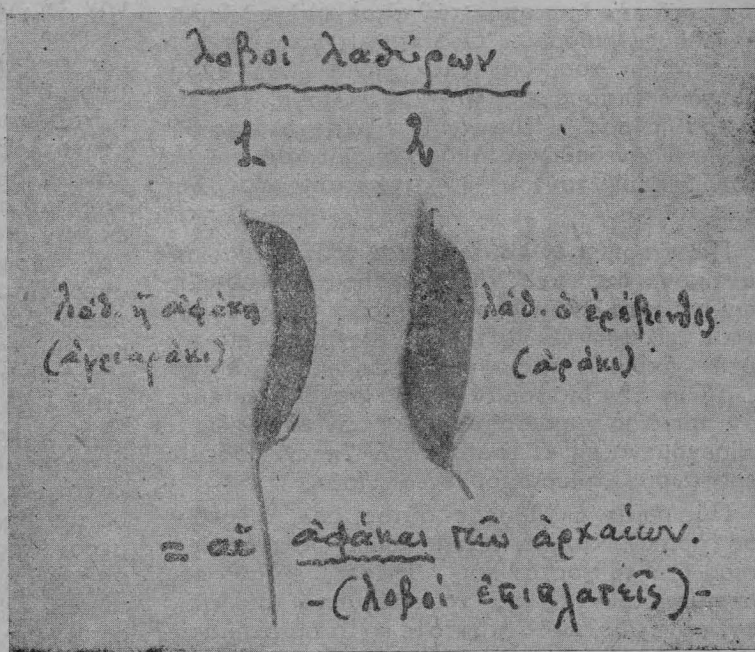
2) *Plinii*: *Hist. Nat. Lib. XXXII, 1.*

Ὡς πρὸς τὴν τοξικότητα τοῦ λαθύρου τούτου, ὁ ἡμέτερος Γεννάδιος γράφει ὀρθῶς τὰ ἑξῆς: «θερίζεται πρὸ τῆς πήξεως τοῦ καρποῦ, διότι ἀπὸ τῆς περιόδου ταύτης τὸ χόρτον καὶ ἰδίως ὁ καρπὸς του καὶ ἄωρος ἔτι, ἔχει μεγάλην δόσιν λαθυρίνης. Ἐπιβλαβὴς εἶναι ἰδίως ὁ πλήρης ὠριμος καρπὸς του ἐν τούτοις εἰς τινὰς παραμεσογείους χώρας οὗτος χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῶν ἀγροτῶν ὡς ὄσπριον, διότι μαγειρευόμενος ἀποβάλλει μέρος τῆς τοξικῆς του ιδιότητος. Οὐχ ἦτον ἡ συχνὴ καὶ ἐν ποσῶ χρησὶς τοῦ καρποῦ τούτου προκαλεῖ τὸν λαθυρισμόν. Ἐπιβλαβὴς ὡσαύτως ἀποβαίνει καὶ ὁ ἄρτος ὁ κατασκευαζόμενος ἐξ ἀλεύρου γεννήματος μὴ ἀπαλλαγέντος τῶν σπερμάτων, τούτου ἰδίως τοῦ λαθύρου».

Ὁ Guillaume δὲ λέγει, στηριζόμενος καὶ ἐπὶ ἰδίων ἐρευνῶν, ὅτι ὁ λάθυρος οὗτος εἶναι δηλητηριώδης ἀπὸ τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ σπέρματος. Αὐτὸ δὲ τοῦτο τὸ σπέρμα αὐτούσιον, ἀλλὰ πρὸ παντὸς κονιοποιημένον εἶναι δηλητηριώδες. Ὡσαύτως δὲ ἀπὸ τοῦ σχηματισμοῦ αὐτοῦ γίνονται δηλητηριώδεις καὶ οἱ λοβοὶ καὶ τὰ φύλλα καὶ οἱ βλαστοί. Καὶ προσθέτει ὅτι ἡ ἀποξήρανσις δὲν καταστρέφει τὴν δηλητηριώδη οὐσίαν. Ἡ ὑπὸ τὰς συνθήκας ἐψῆσις ἄρτου γενομένου μὲ ἀλευρον λαθύρου τοῦ ἐρεβίνθου (ἀρακιῶ) μειγμένου μὲ τοιοῦτον σίτου δὲν ἀφαιρεῖ τὴν βλαβερότητα αὐτοῦ. Ὡσαύτως οὔτε διὰ τῆς ζέσεως ἀποβάλλεται αὕτη. Τὸ δηλητήριον δὲν εἶναι πτηκόν, ἀλλὰ μεταβιβάζεται εἰς τὸ ὕδωρ τοῦ ἐμβρέγματος ἢ τοῦ ἐψήματος, τὸ δὲ ὕδωρ αὐτῶν γίνεται τοξικόν, καθ' ὃν χρόνον τὰ σπέρματα παύουσι νὰ ὄσι τοιαῦτα.

Ὡς πρὸς τοὺς ἰατροὺς νῦν τοὺς σημειώσαντας τὴν δηλητηριώδη ἐνέργειαν τῶν σπερμάτων τοῦ λαθύρου τούτου ἀναφέρομεν τὰ ἑξῆς κύρια σημεῖα, ἀκολουθοῦντες κατὰ τὰ πλεῖστα τὸν Guillaume. Οὕτως ὁ Duvernois ἦδη τὸ 1770 ἐφιστᾷ τὴν προσοχὴν, ὅτι ἡ βρώσις αὐτῶν δύνανται νὰ ἐπιφέρῃ παράλυσιν τῶν κάτω ἄκρων τοῦ ἀνθρώπου. Ὁ Desparenches, τὸ 1829, δι' ἀνακοινώσεώς του εἰς τὴν Ἀκαδημίαν τῆς Ἰατρικῆς τῶν Παρισίων σημειοῖ ὅτι κατόπιν βρώσεως ἄρτου, γενομένου δι' ἴσων ποσῶν ἀλεύρου σίτου καὶ λαθύρου τοῦ ἐρεβίνθου, παρουσιάσθησαν εἰς τὰ ἄτομα ταῦτα ἀτελεῖς παραλύσεις τῶν κάτω ἄκρων μετὰ δυσχερείας, καὶ πολλάκις μέχρις ἀνικανότητος, πρὸς βάδισιν. Κατόπιν οἱ Bourlier καὶ Astier ἐμελέτησαν

τὴν γνωστὴν ἐπιδημίαν τῆς Μεγάλης Καβυλίας ἐν Ἀλγερίᾳ (1881—1882), ὀφειλομένην εἰς τὸν λάθυρον τούτον. Κατὰ τὴν ἐπιδημίαν ταύτην ὁ Proust μεταβάς ἐπὶ τόπου παρηκολούθησε τὴν ἐξέλιξιν τῆς, τὰ δὲ συμπεράσματά του ἀνεκόνωσεν εἰς τὴν Ἰατρικὴν Ἀκαδημίαν τῶν Παρισίων καὶ ἦτις Ἀκαδημία τόσον ἐνδιεφέρθη, ὥστε ν' ἀσχοληθῇ ἐπὶ τρεῖς συνεδριάσεις (Ἰούλιος 1883) μὲ τὸ θέμα τοῦτο. Ὁ Proust λοιπὸν ἀπεδείκνυεν, ὅτι δὲν ἐπρόκειτο περὶ ὀξείας δηλητηριάσεως, ἀλλὰ περὶ ἐντόνου δηλητηριώδους ἀντιδράσεως ἐπερχομένης εἰς ἀνθρώπους ἀπὸ



Εἰκὼν 3.
Συγκριτικὴ καὶ εἰς φυσικὸν μέγεθος ἀπεικόνισις τῶν λοβῶν τῶν ἀφάκων τῶν ἀρχαίων.

πολλοῦ τρεφομένου δι' ἀλεύρου λαθύρου τοῦ ἐρεβίνθου (ἀρακιῶ), κατόπιν αἰτίας ἐπιφερούσης ἀποδέσμευσιν εἰς ὠρισμένην στιγμὴν τῆς δηλητηριώδους οὐσίας καὶ ἐπὶ τοῦ προκειμένου κατόπιν ἀποτόμου μεταβολῆς τῆς θερμοκρασίας (ὕγρον ψυχός).

Ἡ νόσος ἐκλήθη, ὡς γνωστόν, ὑπὸ τοῦ Cantani τῆς Νεαπόλεως τὸ 1873 λαθυρισμός. Ὁ Proust βραδύτερον (1885) ἐπρότεινε τὴν ὀνομασίαν λαθυρισμὸς μυελικὸς σπασμωδικός (la thyrisme médullaire spasmodique). Τὸ δηλητήριον τοῦ λαθύρου δρᾷ εἰδικῶς ἐπὶ τοῦ νευρικοῦ συστήματος, ἀθροιζόμενον ἐν τῷ ὀργανισμῷ. Ἡ ἐπερχομένη ἐκφύλισις τῶν νευρικῶν στοιχείων καὶ ἰδίως τῶν μυελικῶν τοιοῦτων ἐπιφέρει διαταραχὰς ὁμοίας πρὸς τὴν νωτιαίαν σπασμωδικὴν παράλυσιν καὶ τὴν κινητικὴν ἀταξίαν.

Διακρίνομεν δὲ τὸν ὀξὺν λαθυρισμόν, ἐπερ-

χόμενον κατόπιν βρώσεως ίκανών ποσοτήτων και επί μακρόν διάστημα σπερμάτων ή αλεύρου και τόν χρόνιον, εμφανιζόμενον κατά τόν τέταρτον μήνα μετά βρώσιν άσθενών δόσεων. Η τοξική δόσις πάντως δέν έχει καθορισθή άκόμη.

Συγχρόνως έμελέτησαν και κτηνίατροι (Copenin 1893, Maleval 1919 κ. ά.) τά φαινόμενα, τά εμφανιζόμενα κατά την δηλητηρίασιν ζώων, ός ίππων, όνων, ήμιόνων, προβάτων, χοίρων κ. ά. υπό τοϋ λαθούρου τούτου, πολλάκις θανατηφόρον. Καί ένταϋθα διακρίνομεν μορφήν όξειαν (παραλυτικήν) και μορφήν χρονίαν, έπερχομένην μετά πάροδον 50—100 και πλέον ήμερών μετά την διακοπήν τοϋ παρεχομένου δηλητηριώδους λαθούρου. Ο Maleval, κατόπιν πειραματισμών του, καθώρισε την τοξικήν δόσιν διά τούς ίππους εις 40—50 χιλίόγρ. και επί 40—50 ήμέρας. Πέραν τής τοξικής ταύτης δόσεως και άν δοθώσιν άκόμη όμοιοι λάθυροι εις τούς ίππους τούτους ή κατάστασις των δέν έπιδεινοϋται.

Παρατηρήθη έν τούτοις, και τοϋτο είναι σημαντικόν, ότι κατά την δηλητηρίασιν τών ίππων τοϋ γαλλικοϋ στρατοϋ κατά τó 1919, 350 ίπποι τοϋ 14ου Σώματος ύπεβλήθησαν εις την αύτην άκριβώς διατροφήν όπως και οι λοιποί με μόνην την διάφοράν ότι τά σπέρματα έμειναν πριν τής χρησιμοποίησεώς των επί 12 ώρας έμβρεχόμενα. Επί τούτων τών ίππων οϋδεμία περίπτωσις λαθουρισμοϋ ένεφανίσθη.

Παρ' ήμιν ó λάθυρος οϋτος, δηλ. ó έρέβινθος (άρακι), καλλιεργείται ίδίως ός κτηνοτροφικός διά τó χόρτον του. Ένίοτε, έν ανάγκη, χρησιμοποιοϋνται και τά σπέρματά του, άλλ' οϋχι συνεχώς, αλλά πάντοτε κατά διαστήματα, διότι γνωρίζει ó χωρικός την τοξικότητά του. Δυστυχώς ή μέθοδος τοϋ έμβρέγματος (μουσκεύματος) δέν φαίνεται να είναι διαδεδομένη παρ' ήμιν. Εις δεινάς έν τούτοις περιστάσις χρησιμοποιοϋνται και υπό τοϋ ανθρώπου τά σπέρματα ταϋτα ός όσπριον ή και εις την άνάμιξιν τοϋ αλεύρου αύτοϋ μετά τοιοϋτου σίτου διά την παρασκευήν άρτου. Καί τοιαϋται ήσαν π.χ. ó άποκλεισμός τοϋ 1917 και αι έτι δεινότεροι σημεριναί τοιαϋται. Άλλά διά την χρησιμοποίησιν ταύτην ός όσπριου γνωρίζει εύτυχώς ó λαός ότι αύτη δέν πρέπει να είναι συνεχής και ότι διά τοϋ βρασμοϋ αποβάλλεται ή δηλητηριώδης ιδιότης των (τρία νερά ός λέγουσιν έν Αιγίνη π.χ., δηλ. τρίς κατ' επανάληψιν βρασμοί και άπόρριψις έκάστην φοράν τοϋ ύδατος). Πρό παντός έν τούτοις χρησιμοποιείται υπό μορφήν αλεύρου ός πρόσθετον διά τόν σχηματισμόν τοϋ λεγομένου χαρμανίου, αποτελουμένου συνήθως έξ 1/4 αλεύρου σίτου, 1/4 αλεύρου άραβοσίτου, 1/4 αλεύρου κριθής και 1/4 τοϋ λαθούρου τούτου. Τοϋτο γίνεται έν Αιγίνη αλλά και πανταχοϋ τής Ελλάδος ένθα καλλιεργεί-

ται ó λάθυρος οϋτος. Έπομένως οϋδεμία άπορία διά τās πολλās περιπτώσεις λαθουρισμοϋ.

—Λάθυρος ó ήμερος (κατά Μηλ. και Γενν.), ó σπαργός (κατά Χελδ.) *Lathyrus sativus L.*

Οί Γάλλοι τόν διακρίνουσιν ός Gesse à large gousse (με πλατύν λοβόν), οι δέ Γερμανοί Gemüse ή weisse Platterbse.

Είνε ó λάθυρος ó ύπερ πάντα άλλον καλλιεργούμενος έν Ελλάδα και ός κτηνοτροφικός και ός όσπριον, καλείται δέ ύπό τοϋ λαοϋ λαθούρι ή και λαθύρι. Υφίσταται έν τούτοις και ή γνωστή παραλλαγή αύτοϋ σχεδόν έξ ίσου εύρέως διαδεδομένη ó άρακάς. Ο Μηλιαράκης παραδόξως αναφέρει τόν λάθυρον τούτον μόνον ός λαθούρι (ή λαθύρι). Ο Γεννάδιος άφ' έτέρου γράφει τά έξής (σ. 596): «είνε ó λάθυρος τοϋ Θεοφράστου τó κοινώς λαθούρι ή λαθύρι, ó έν Θήρα άρακάς και έν Κύπρω φαβέττα ή χαβέττα φυτόν έτήσιον καλλιεργούμενον ός κτηνοτροφικόν μεν πολλαχοϋ, ός τοιοδτον δέ και ός όσπριον εις τινας παραμεσογειους χώρας και πρωτίστως άνά την Άνατολήν, ένθα έκ τών διά τοϋ κοινοϋ χειρομύλου τριβομένων και άποφλοιουμένων σπερμάτων του παρασκευάζεται ή γνωστή φάβα' άλλ' ή συχνά έν ποσώ βρώσις τοιαύτης προκαλεί καρηβαρίαν και έμμόνους νευρικός διαταράξεις. Παρ' ήμιν την άρίστην φάβαν παράγει και έξάγει ή Θήρα, ένθα ó λάθυρος οϋτος καλλιεργείται έκτενώς». Άφ' έτέρου εις την λέξιν άρακος (σ. 138) αναγινώσκομεν ότι είναι φυτόν «άναφερόμενον κατά μεν τόν Fraas εις βίκον τόν χνοώδη, κατά δέ τόν Sprengel εις πίσσον τόν άρουραϊον. Σήμερον άρακάς κοινώς όνομάζεται διαφορά πίσου τοϋ ήμερου. Άγριαρακάς δέ βίκος ó σιβθόρπειος. Έν Αιγίνη είδος λαθούρου (*Lathyrus ciceria*) λέγεται άρακάς. Ο άρακος, όν ó Φαινίας (παρ' Άθην. Θ, 406) κατατάσσει μεταξϋ τών λεκιθωδών, δηλ. τών όσπριων δι' όν κατεσκευάζεται το ή λέκιθος (είδος φάβας), αναφέρεται πιθανώς εις λάθυρον τόν ήμερον».

Ο Χελδράιχ αναφέρει ¹⁾ ώσαύτως τόν λάθυρον αύτόν ός λαθούρι και άρακάν χωρίς να τούς διακρίνη έν τούτοις. Εις την ειδικήν δέ περί Θήρας συγγραφήν του αναγράφει ός άτοφουεις τρεις λαθούρους, ήτοι τόν λάθυρον τόν σφαιρικόν (*Lath. sphaericus*), τόν λάθυρον την άπάκην (τήν συγγενή) και τόν λάθυρον τó κλύμενον. Εις δέ τó «περί τών έν Θήρα καλλιεργουμένων φυτών» κεφάλαιον γράφει (σ. 28) «έκ τών όσπριων άφθόνως καλλιεργουσι τόν λάθυρον (*Lathyrus sativus L.*, έν Θήρα κοινώς άρακάς λεγόμενος, έν δέ τή λοιπή Ελλάδα λαθούρι). Ο χόρτος ²⁾ χρησιμεύει ός κτηνοτρόφος, τά δέ σπέρματα πρόσ κατασκευήν τής γνωστής φάβας».

1) Χελδράιχ—Μηλιαράκη: έ. ά. σ. 29.

2) Χελδράιχ: Η χλωρίς τής Θήρας σ. 11—12 και 28—1889.

Ἐνταῦθα θέλομεν ἀμέσως νὰ σημειώσωμεν ὅτι ὁ λάθυρος τῶν ἀρχαίων εἶνε τὸ σημερινὸν λαθοῦρι καὶ ὁ ἄρακος αὐτῶν ὁ σημερινὸς ἀρακᾶς καὶ ὅτι δὲν εἶνε ἀνάγκη νὰ ἀνατρέξωμεν εἰς ἄλλας ὑποθέσεις. Ὡς γνωστὸν ὁ πρῶτος εὐδοκιμεῖ κυρίως εἰς τὰ βορειότερα μέρη τῆς Ἑλλάδος, ὁ δὲ δεῦτερος εἰς τὰ νοτιώτερα καὶ φυσικὰ ὀφείλουσι τὰς παραλλαγὰς τῶν εἰς λόγους κλιματολογικοὺς καὶ ἔδαφολογικοὺς. Ἦδη εἰς τὴν ἀρχαιότητα τὰ φυτὰ ταῦτα ἐφέροντο ὡς ἴδιοι ὀντότητες, ὅπως καὶ σήμερον ἄλλως τε τοῦτο παρὰ τῷ λαῷ ἰδίως συμβαίνει. Ὁ ἄρακος τοῦ Φανία, τὸν ὁποῖον ἀναφέρει ἀνωτέρω ὁ Γεννάδιος ὡς πιθανῶς λάθυρον τὸν ἡμέρον εἶνε αὐτὸς οὗτος ὁ ἄρακος τῶν ἀρχαίων, ὁ σημερινὸς ἀρακᾶς. Τὴν ἐκ τοῦ ἀράκου δὲ τοῦτου φάβαν προσδιορίζει οὐχὶ ἀπλῶς ὡς ἐτηρὸν (πολτώδες) ἔψημα, ἀλλ' ὡς λεκιθῶδες δηλ. κίτρινον πολτώδες τοιοῦτον, δηλ. τὴν πραγματικὴν τοιαύτην. Πολὺ περισσότερον ὁ σύγχρονος καὶ συνδημότης, ὡς εἴπομεν, τοῦ Φανία, ὁ πολὺς Θεόφραστος¹⁾, δὲν ἦτο δυνατόν παρὰ καὶ αὐτὸς νὰ διακρίνη τὸν λάθυρον τοῦ ἀράκου, ὅπως ἄλλως τε νομίζομεν καὶ συμβαίνει. Διότι εἰς χλωρίον εἰς τὸ αὐτὸ βιβλίον εὐρισκόμενον, εἰς ὃ λέγει ὅτι «ὁ πισὸς καὶ ὁ λάθυρος καὶ ὁ ὄχρος καὶ τὰ τοιαῦτα» ἔχουσι φύλλον προμηκέστερον ἢ ὅτι εἶνε ἐπιγειόκαυλα, καὶ ὀλίγον κατωτέρω προσθετεῖ ὅτι τὸ σπέρμα ὅπως καὶ ὄλον τὸ φυτὸν ἀπαγριοῦται καὶ ἡμεροῦται «βελτίω μὲν καὶ χεῖρω τὰ σπέρματα διὰ τὴν ἐργασίαν καὶ διὰ τὴν γῆν γίνεται» ὡς τοιοῦτο δὲ ἀναφέρει καὶ τὸν ἄρακον μὲ «σπέρμα τραχὺ καὶ σκληρόν». Οὕτως ἐν Αἰγίνῃ ὅπως καὶ εἰς τὰ πλεῖστα μέρη τῆς Ἑλλάδος ἡ γῆ καὶ ἄλλοι λόγοι δὲν εὐνοοῦσι τὴν ἀνάπτυξίν του, καὶ τὸ σπέρμα γίνεται ὄχι μόνον τοῦ αὐτοφυοῦς ἀλλὰ καὶ τοῦ καλλιεργουμένου τραχὺ καὶ σκληρόν καὶ ἀκατάλληλον πρὸς παρασκευὴν φάβας. Τοῦτου ἕνεκα προτιμᾶται ἀντ' αὐτοῦ τὸ λαθοῦρι. Ἐνταῦθα λοιπὸν πρόκειται περὶ τοῦ ἀράκου δηλ. τοῦ σημερινοῦ ἀρακᾶ, ὅστις ἄλλως τε ἐν Αἰγίνῃ ὅπως καὶ ἀλλαχοῦ καλεῖται χαρακτηριστικῶς καὶ ἀγριολαθοῦρι.

Ὁ Διοσκουρίδης δὲν ἀναφέρει τι περὶ ἀράκου, τὰ δὲ ὑπὸ τοῦ Πλινίου ἀναφερόμενα εἶναι ἀσαφῆ καὶ δὲν ἀφορῶσι πάντως τὸν ἰδικόν μας ἄρακον.

Ἄλλ' ὁ Γαληνός²⁾, ὅστις, ὡς εἶδομεν ἤδη, διακρίνει τοὺς λαθύρους τῶν ἀράκων μᾶς διαφωτίζει πολὺ περισσότερον. Εἰς τὸ «περὶ λαθύρων» κεφάλαιον γράφει «χυλὸν δὲ ἔχουσι τῇ μὲν δυνάμει παραπλήσιον τοῖς ὄχροις καὶ φασήλοις, τραχύτερον δὲ τῇ συστάσει καὶ διὰ τοῦτο γ' αὐτὸ τροφικώτερον πῶς ἐκείνων εἰσίν». Εἰς δὲ τὸ ἐπόμενον «περὶ ἀράκων» «παραπλή-

σιον δ' ἐστὶ τὸ σπέρμα τῷ τῶν λαθύρων καὶ τινὲς γ' οὐχ ἕτερον εἶναι γένος ἐκείνων νομίζουσιν αὐτὸ· καὶ γὰρ καὶ ἡ χρῆσις ἅπασα καὶ ἡ δύναμις αὐτοῦ παραπλήσια τῇ τῶν λαθύρων ἐστίν. πλὴν ὅσον σκληρότεροι τε καὶ δυσεψητότεροι, καὶ διὰ τοῦτο δυσπεπτότεροι τῶν λαθύρων εἰσίν οἱ ἄρακοι». Ἐνταῦθα λοιπὸν βλέπομεν ὅτι ὁ Γαληνὸς ὄχι μόνον σαφῶς διακρίνει τῶν λαθύρων τοὺς ἀράκους, ἀλλὰ καὶ τοὺς ἀναφέρει καὶ ὡς σκληροτέρους καὶ δυσεψητοτέρους καὶ ἐπομένως δυσπεπτοτέρους, καὶ ὅτι ἀκόμη θεωροῦνται ἀποτελοῦντες ἰδιαίτερα εἶδη (γένη κατὰ Γαληνόν), πρᾶγμα ὅπερ τινὲς λέγει ἀμφοσθητοῦσιν.

Τὰ σπέρματα τοῦ ἀράκου (ἀρακᾶ) τρώγονται ἀνεκάθεν καὶ χλωρά, ὅπως π. χ. ἐν Αἰγίνῃ (μετὰ ἀπόχυσιν τριῶν νερῶν). Διὰ τοῦτο καὶ ἡ ὁμοίως τρωγομένη, δηλ. ὡς χλωρὰ σπέρματα, παραλλαγή πῖσου τοῦ ἡμέρου, ἔλαβε παρὰ τῶν κηπουρῶν καὶ τὸ ὄνομα ἀρακᾶς. Ὁ ἀρακᾶς οὗτος ἔπρεπε νὰ καλεῖται **μπιζελαρακᾶς**, ἵνα διακρίνεται οὕτω τοῦ γνησίου ἀρακᾶ (ἀράκου). Συναφῆ εἶναι καὶ ὅσα λέγει ὁ Guillaume — διότι καὶ ἐδῶ πρόκειται περὶ τοῦ ἀράκου — ἀρακᾶ: «Τὰ σπέρματα τοῦ λαθύρου τοῦ ἡμέρου, τὰ γνωστὰ ἐν Ἀλγερίᾳ ὑπὸ τὸ ὄνομα fevettes (ἀρακᾶς) τρώγονται πράσινα ὡς ὁ **μπιζελαρακᾶς** (petits pois) εἰς τινὰς ἐπαρχίας, ἢ ξηρὰ ὑπὸ μορφήν ἀλεύρων». Δηλαδή ἀκριβῶς ὡς καὶ παρ' ἡμῖν, ἐντεῦθεν δὲ βλέπομεν ὡσαύτως καὶ διατὶ ἐν Κύπρῳ (Γενν.) καλοῦνται **φαβέτται**. Ἡ ὀνομασία δὲ τοῦ ἀλεύρου τοῦ ἀρακᾶ φάβα ἢ θά ἔχη σχέσιν πρὸς τὴν λέξιν ταύτην δηλ. τὴν fevette ἢ ἐκ τοῦ ὅτι χρησιμοποιεῖται ἐπίσης τὸ ἄλευρον τῶν κυάμων (κουκιῶν=fèves) πρὸς παρασκευὴν, κατωτέρας ποιότητος, τοιαύτης.

Διατὶ τῶρα πράγματι «παρ' ἡμῖν τὴν ἀρίστην φάβαν παράγει καὶ ἐξάγει ἡ Θήρα» ὅπως λέγει ὁ Γεννάδιος εἶναι ζήτημα ὀφειλόμενον εἰς κλιματολογικοὺς, ἀλλὰ προπαντὸς ἔδαφολογικοὺς λόγους. Ἐζητήσαμεν σπέρματα ἀπ' εὐθείας ἐκ τῆς νήσου ταύτης, ἵνα μελετήσωμεν

1
2
3
4
5



Εἰκὼν 4.
Μικροφωτογραφία ἐγκαρσίων τομῶν τῶν κελυφῶν τῶν σπερμάτων τῶν διαφόρων ὑπὸ ἐξέτασιν λαθύρων. 1] Λαθύρου ἀφάκης. 2] Λαθύρου τοῦ ἐρεβίνθου. 3] Λαθ. τοῦ ἡμέρου [λαθοῦριου]. 4] Λαθ. τοῦ ἡμέρου [ἀρακᾶ]. καὶ 5] Λαθ. τοῦ ὄχρου [Μεγ. 1:50].

1) Θεοφράστου: Φ. ἴ. θ, 3, 1, θ, 3, 2 καὶ θ, 8, 3.

2) Γαληνοῦ: «Περὶ τροφῶν δυνάμεως» βιβλ. Ακ εφ. κς' καὶ κς'.

Συγκριτική Μορφολογία και Μικροσκοπική 'Ανατομία

1

Λάθυρος ή άφάκη 1*)
άφάκη → άγριαράκι

*'Ανθη κίτρινα, ύποκίτρινα εις την ποικιλίαν συγγενή (affinis).
(Βλ. έγχρωμον εικόνα έν Hegi πίναξ 171,3)

Λοβός ύπενωμιζών δρέπανον μικράς καμπυλότητος, έπίπεδος (έπιπλατός) μόνον κατά την θέσιν των σπερμάτων εξέχον κατά τι. Πρασινόφαιος. Μήκος 2—3 έκατ. και πλάτος 0,4—0,6 (είκ. 3, ύπ' άρ. 1).

Σπέρματα 4—6(7) ώσειδη πεπιεσμένα μέλανα και φαιομέλανα, 0,3—0,4 τό μήκος και 0,2—0,3 τό πλάτος (είκ. 1, ύπ' άρ. 1).

'Η μικροσκοπική άνατομία του κελύφους δίδει τά εξής: εις έγκαρσίαν τομήν (πρβλ. εις είκ. 4 τό ύπ' άρ. 1. Μεγέθυνσις 1:50). Τά δρυφακτοειδή καλούμενα κύτταρα παρουσιάζονται κυματοειδή, έφάπτονται δέ μόνον κατά τό άνω ήμισυ, ένώ κατά τό κάτω όχι, λαμβάνοντα μορφήν πλάτης τής συνήθους κόπης. Κατ' άρχάς τά κύτταρα ταύτα έμφανίζουσι λεπτήν φωτεινήν ταινίαν 1**). Μετά έπειτα σκοτεινόχρους τοιαύτη ύπερδιπλασία τό πάχος. Είτα πάλιν φωτεινή ταινία ίση με την προηγουμένη σκοτεινήν και μετά σκοτεινόχρους μέχρι τής βάσεως. *Αφθονος χρωστική χρυσοκαστανόχρους. Τά μετά τά δρυφακτοειδή ταύτα κύτταρα, ύπεβάθρια καλούμενα τοιαύτα, έχουσι μορφήν λεπτών κίωνων μετά λεπτών βάθρων και κιονοκράνων. Τά μεταξύ αυτών διάμεσα είναι ίσα προς τό πάχος των κίωνων. Τό μήκος των κυττάρων τούτων είναι τό 1/3 των προηγουμένων. *Αφθονοι κρύσταλλοι όξάλικοι άσβεστίου.

1*) *Ένταύθα προσθέτομεν περιγραφήν και τής άγρίας άφάκης διά νά δειξώμεν εις τούς μη ειδικούς, όποια διαφορά ύφίσταται μεταξύ ταύτης και τής καλλιέργουμένης τοιαύτης (λαθ. του έρεβίνθου). *Ωσαύτως και μικροσκοπικήν άνατομίαν του κελύφους του σπέρματος ταύτης, την όποιαν, σημειωθήτω, εις ουδέν σύγγραμμα άνευόρομεν, άν και έχει, ένεκα του λίαν δηλητηριώδους των σπερμάτων τούτων ίκανήν σημασίαν διά την τοξικολογίαν.

1**) Αί φωτειναι άυται ταινίαι όφείλονται εις τό κατά τό αυτό μέρος λεπτότερον των πεπαχυσμένων κυτταρικών μεμβρανών. *Η στιβάς δ' αυτη θά έγενήθη κατόπιν συγχρόνου ένεκα πίσεως ύποχωρήσεως του κελύφους. Ούτω ούν τώ χρόνω έσχηματίσθη

2

Λάθυρος ό έρεβίνθος
άφάκη → άράκι

*'Ανθη χαλκήρυθρα.

Λοβός μορφής έπιμήκους έλλειψοειδούς, έπίπεδος (έπιπλατός), μόνον κατά την θέσιν των σπερμάτων εξέχον όλιγον. Μήκος 2—3,5 έκατ. και πλάτος 0,5—0,9 (είκ. 3, ύπ' άρ. 2).

Σπέρματα 3—6 άνισα και άνόμοια την μορφήν, άλλα πυραμιδοειδή, άλλα πολυγωνικά και με την αντίθετως του όμφαλου άκμήν σφηνοειδή. Τό χρώμα ποικίλλει. Παρ' ήμιν ως επί τό πλείστον έρυθροφαία μονόχρωα. Πολλάκις έν τούτοις έμφανίζονται μεταξύ αυτών και σπέρματα με κηλίδας, καλούμενα μαρμαρωτά (όπως και εις την φακήν), 0,2—0,5 τό μήκος και 0,2—0,4 τό πλάτος (είκ. 1, ύπ' άρ. 2 και είκ. 2, ύπ' άρ. 2).

'Η μικροσκοπική άνατομία του κελύφους (πρβλ. εις είκ. 4 τό ύπ' άρ. 2) δίδει τά εξής: Τά δρυφακτοειδή κύτταρα παρουσιάζονται υπό μορφήν πασσάλων έφαπτομένων σχεδόν μέχρι τής βάσεως, όποτε και άποτρογγυλοϋνται. Κατ' άρχάς έμφανίζουσι μικράν φωτεινήν ταινίαν, ήτις άκολουθείται υπό σκοτεινής τοιαύτης όμοίας τό πάχος. Μετά έπειτα όλιγον μεγαλυτέρα και όλιγώτερον σκοτεινή και τέλος εις την βάσιν μικρά σκοτεινή τοιαύτη. *Αφθονος χρωστική βαθέως χρυσοκαστανόχρους. Τά ύπεβάθρια κύτταρα έχουσι σχήμα βραχέων και παχέων κίωνων μετά βάθρου πλατέος και κιονοκράνου στενού. Τά μεταξύ διάμεσα είναι κατά τό πλείστον πολυ πλατύτερα του πάχους των κίωνων και έλλειψοειδή. Μήκος ώσαύτως τό 1/3 των δρυφακτοειδών 2**).

άμυνα αυτόματος του σπέρματος από τής πίσεως. Εις την άμυναν ταύτην συντελοϋσι και τά ύποβάθρια κύτταρα.

2*) Πρβλ. Collin, E. «Traité de Toxicologie végétale» σ. 64—1907 ένθα περιγράφεται μόνον ό λάθυρος όστος μετά σχεδιαγραφήματος τής μικροσκοπικής εικόνας κόνεως των σπερμάτων αυτού (είκ. 48).

3*) Πρβλ. Marchadier A. και Goujon A.: «Toxicologie végétale indigéne»—1924 ένθα έν σελ. 212 και είκ. 51 συγκριτικά σχεδιαγραφήματα εις φυσικόν μέγεθος σπερμάτων λαθύρου του ήμερου και λαθ. του έρεβίνθου.

Πρβλ. Gassner, G.: «Mikroskopische Untersuchung Pflanzl.

3

Λάθυρος
λάθυρος →

*'Ανθη συνήθως λευκά λον και ήττον κυανίζου και έρυθρά ή και ίσδη.

Λοβός ώσειδής με δι ίσχυρώς κεκυρωμένην και τως την γαστρικήν τοιαύτό άνω άκρον. *Έπιπλατός, μάτων ίκανός εξέχον. Μή τό ήμισυ τό πλάτος. Χρώ

Σπέρματα 2—4(5) έχον εις τε πελέκωσ με έλα τάς άκμάς, εκτός τής άν μένης, έχούσης σχήμα σα τον χρώμα τό λευκόν, τρινόφαία. Μήκος των πλάτος 0,5—0,9 τό δέ πα σπέρματα βορειοτέρων χω θος και χρώμα (όπως τής είναι πολυ μικρότερα κα σιτόχρωα. (Είκ. 1 ύπ' άρ. 3

'Η μικροσκοπική άνα (πρβλ. εις είκ. 4 τό ύπ' δρυφακτοειδή κύτταρα πα πασσάλων στενωμένων χας έμφανίζουσι φωτεινήν που του μήκους αυτών. αυτη σκοτεινόχρους και μένη και ειτα ελαφρώς χρωστική χρυσοκαστανό ταρα έχουσι σχήμα πα ριεσφυγμένων κατά τό με (διπλασίον πολλάκις του κανονικου κιονοκράνου είνε μεγάλα και άνισα.

και ταυτα άλλα δέν κατωρθώθη νά φθάσωσι μέχρι σήμερα. Τά τόσον καλώς παρ' ήμιν έργαζόμενα έδαφολογικά έργαστήρια, εάν δέν έχουν έργασθη ήδη, θά ήτο σπουδαίον, εάν άνελάμβανον την μελέτην ταύτην.

Τά σπέρματα του λαθύρου τούτου, δηλ. του άράκου (άρακᾶ), εις τας τροπικας χώρας είναι, ως λέγουσι (Cornevin κ. ᾶ), πολυ άκόμη δηλητηριωδέστερα. Κατά την εκθεσιν του Irwing (1856) εις τας 'Ινδίας προύκλήθησαν ίκανοί θάνατοι μεταξύ των Ιθαγενών, κατόπιν βρώσεως τοιούτων σπερμάτων. *Ομοια δέ σπέρματα εισαχθέντα βραδύτερον εις 'Αγγλίαν ως 'Ινδικά μιζέλια» προύξενον δηλητηριάσεις 'Ιππων και κτηνών. *Η τοξικότης δέ αυτών φαίνεται ότι είναι άμέσως συνδεδεμένη με την ύπαρχουσαν έν αυτοίς χρωστικήν. Ούτως εκ των καλλιεργούμενων λαθύρων τά πλέον τοξικά είναι

τά σπέρματα του άρακιου, ειτα του άρακᾶ, μετά του λαθουριου και τέλος του ώχρου ή καμπυλιας. Είνε δέ γνωστή ή αύξησις των χρωματοφόρων, των φυτών εις τας τροπικας χώρας.

Τοιαύτη τις δηλητηρίασις, δηλ. εκ σπερμάτων άρακᾶ, είνε και ή έν έτει 1919 έπελθοϋσα έν μεσημβρινή Γαλλία και ιδίως έν Γρενόβλη. Κατόπιν δηλ. παρατεταμένης και εις ποσόν βρώσεως σπερμάτων λαθύρου του ήμερου—έξ άνάγκης και παρὰ τας άνιπρήσεις τής στρατιωτικής ύπηρεσίας—έπι 13 χιλιάδων 'Ιππων του Στρατου, 442 παρουσίασαν φαινόμενα δηλητηριάσεως, άπέθανον δέ 117. Κατά την εκθεσιν του άρχικτηνιάτρου Léger επρόκειτο περι σπερμάτων λαθύρου του ήμερου, των καλουμένων έν 'Αλγερία φεβεττων (févettes), περι των ώμιλήσαμεν άνωτέρω. Τό πράγμα διεπιστώθη κα-

των λοβών και σπερμάτων των υπό περιγραφήν λαθύρων.

3

4

5

ὁ ἡμέρος
λαθούρι

Λάθυρος ὁ ἡμέρος
ἄρακος → ἄρακις

Λάθυρος ὁ ὄχρος
ὄχρος → καμπυλιὰ

με νεύρωσιν κατὰ τὸ μάλ-
σαν. *Αλλά και ροδόχρα

*Ανητὰ τὰ αὐτὰ ὡς και εἰς τὸν προηγούμενον.

*Ανητὰ ὄχρα.

πτυχον ραχιαίαν ραφήν
τὰ τὴν βάσιν και ἀντιθέ-
την κεκυρτωμένην κατὰ
κατὰ τὴν θέσιν τῶν σπερ-
κος 3-4 ἐκ. και περίπου
μα ἀνοικτὸν κιτρινόφαιον.

Λοβὸς ὁ αὐτὸς ὡς και εἰς τὸν προηγούμενον.
Τὸ χρῶμα μόνον αὐτοῦ εἶναι συνήθως ἀνοικτὸν
πρασινόφαιον.

Λοβὸς μᾶλλον ἡμισελήνοειδὴς με δίπτυχον ρα-
χιαίαν ραφήν. Χρῶμα ὄχροπράσινον. *Επιπλατῶς
κατὰ τὴν θέσιν τῶν σπερμάτων ἱκανῶς ἐξέχων.

τα σχῆμα πολυγωνικὸν ἐν
φρῶς ἀπεστρογγυλωμένης
τιθέτου τοῦ ὀμφαλοῦ κει-
φῶς σφηνοειδές. *Επικρα-
ἀλλά και κίτρινα και κι-
σπερμάτων 0,7-1,5 ἐκ. τὸ
χος 0,4-0,6. Παρ' ἡμῖν
ρῶν ἔχουσι τὸ αὐτὸ μέγε-
Κερκύρας). Τὰ ἐν Αἰγίῳ
τὰ δὲ τὸ χρῶμα κίτρινα ἢ
και εἰκ. 2 ὑπ' ἀρ. 3).

Σπέρματα 2-4(-5) ἔχοντα σχῆμα ἐπιμήκους πα-
ραλληλεπίπεδου με λίαν ἀποστρογγυλωμένης τὰς
ἀκμὰς και τὴν ἀντιθέτως τοῦ ὀμφαλοῦ ἀκμὴν σφην-
νοειδῆ. Τὸ χρῶμα πρασινοφαιον. Μήκος 0,7, πλάτος
0,5 και πάχος 0,2.

Σπέρματα 2-6(-7) σφαιροειδῆ, ὄχροπράσινα.
Διάμετρος 0,4-0,6.

τομιά 3*) τοῦ κελύφους
ἀρ. 3) δίδει τὰ ἐξῆς: Τὰ
ρουσιάζονται ὑπὸ μορφῇ
πρὸς τὴν βάσιν. Κατ' ἀρ-
ταινίαν κατὰ τὸ 1/8 περί-
Μετὰ ἔπεται πλατεία τοι-
κατ' ἀρχὰς σαφῶς ἐστιγ-
μέχρι τῆς βάσεως. *Ὀλίγη
χρῶς. Τὰ ὑποβάθρια κύτ-
χῶν κίωνων ἰσχυρῶς πε-
σον μετὰ βάθρον πλατέος
κυτταρικοῦ μήκους) και
3**). Τὰ μεσοδιαστήματα

*Η μικροσκοπικὴ ἀνατομία τοῦ κελύφους (πρβλ.
εἰς εἰκ. 4 τὸ ὑπ' ἀρ. 4) δίδει τὰ ἐξῆς: Τὰ δρυφα-
κτοειδῆ κύτταρα παρουσιάζονται ὑπὸ μορφῇ δι-
πλάτου κόπης, δηλαδὴ εἶναι πεπλατυμένα ἄνω και
κάτω και εἰς τὸ μέσον συνεσφιγμένα πῶς. Κατ' ἀρ-
χὰς ἐμφανίζουσι φωτεινὴν ταινίαν πλάτους τὸ 1/3
τῶν κυττάρων τούτων. Τὸ ὑπολειπόμενον κατὰ τὰς
παρυφὰς εἶναι στικτὸν και σκοτεινὸν κατὰ τὸ μέ-
σον δὲ φωτεινόν. *Αφθονος χρωστικὴ χρυσοκαστα-
νόχρους. Τὰ ὑποβάθρια κύτταρα εἶναι μεγάλα,
ἔχοντα μήκος ἐνίοτε τὰ 2/3 τῶν προηγούμενων και
παρουσιάζονται ὡς πλατεῖς κίονες με βάθρον και
κιονόκρανον. Τὰ μεσοδιαστήματα εἶναι ἴσα με τὸ
πλάτος τῶν κίωνων.

*Η μικροσκοπικὴ ἀνατομία τοῦ κελύφους (πρβλ.
εἰς εἰκ. 4 τὸ ὑπ' ἀρ. 5) δίδει τὰ ἐξῆς: Τὰ δρυφα-
κτοειδῆ κύτταρα παρουσιάζονται ὑπὸ μορφῇ πα-
σάλων ἐσφιγμένων ὀλίγων κατὰ τὸ μέσον και μετὰ
καταληγόντων εἰς γωνιοειδῆς ἀίχμας. Κατ' ἀρχὰς
ἐμφανίζουσι πλατεῖαν φωτεινὴν ταινίαν, μετὰ σκο-
τεινὴν κατὰ τὸ 1/3 εἰς πλάτος τῆς προηγούμενης,
μετὰ φωτεινὴν ἴσην πρὸς τὴν πρώτην και μετὰ σκο-
τεινὴν ἴσην ὡσαύτως πρὸς τὴν προηγούμενην σκο-
τεινὴν. *Ὀλίγη χρωστικὴ χρυσοκαστανόχρους. Τὰ
ὑποβάθρια κύτταρα ἴσα πρὸς τὸ 1/3 περίπου τῶν
δρυφακτοειδῶν, παρουσιάζονται ὡς μέτριοι κίονες
με βάθρον και κιονόκρανον μᾶλλον στενόν. Τὰ με-
σοδιαστήματα εἶναι ἑλλειψοειδῆ και μεγαλύτερα
τοῦ πλάτους τῶν κυττάρων.

Nahrungs- und Genussmittel» 1931 ἐν σελ. 88, ἐνθα εἰκῶν (178) σπερ-
μάτων λαθύρου τοῦ ἡμέρου (Μέσης Εὐρώπης) ὡς και σχεδιαγρα-
φήματα τομῶν κελυφῶν ἐγκαρσίων και κατ' ἐπιφάνειαν (εἰκ. 179
και 180, μεγ. 1: 200).

Πρβλ. Moeller - Griebel: «Mikroskopie der Nahrungs- und
Genussmittel aus dem Pflanzenreiche» 1928 ἐνθα ἐν σελ. 131 εἰκ. 168
ὡσαύτως σχεδιαγραφήματα τοῦ σπέρματος τοῦ αὐτοῦ λαθύρου.

Πρβλ. Tschirch - Oesterle: «Anatom. Atlas der Pharmako-
gnosie und Nahrungsmittelkunde» 1893 ἐνθα και σχεδιαγράφημα
ἐγκαρσίας τομῆς τοῦ κελύφους τοῦ ἴδιου σπέρματος.

Πρβλ. Guillaume - Rondeau du Noyer ἔ. ἀ. ἐν σ. 347 και
349 σχεδιαγραφήματα δρυφακτοειδῶν και ὑποβαθρίων κυττάρων

τοῦ λαθύρου τοῦ ἡμέρου, τοῦ λαθύρου τοῦ ἐρεβίνθου και ἄλλων.

3***) Παχυνθεῖσαι λωρίδες κυτταρικής μεμβράνης τῶν ὑπο-
βαθρίων κυττάρων ἐμφανίζονται εἰς μεγάλην μεγέθυνσιν ὑπὸ μορ-
φῇ ἀποτυπωμάτων γραμμῶν και κατὰ τὰς παρυφὰς σαφῶς
γλωσσωτῶν (festonnes) ἐνῶ εἰς τὰ ὑποβάθρια τοῦ προηγούμενου
δηλ. τοῦ ἐρεβίνθου εἶναι ταῦτα κατὰ τὰς παρυφὰς ἐλαφρῶς γλωσ-
σωτά. Οἱ Guillaume και Rondeau du Noyer ἀποδίδουν ἰδιαίτεραν
διαγνωστικὴν σημασίαν. Πάντως τὰ πράγματα χρειάζονται ἰδιαί-
τερας ἐρεῦνης διότι πρόκειται περὶ σχεδιαγραφημάτων ἐπηρεα-
σμένων ὑπὸ ὑποκειμενικῆς ἀντιλήψεως (και οὐκ μικροφωτογρα-
φιδῶν), μη συμφωνούντων ἐντελῶς πρὸς τὰ εὐρήματα ἄλλων (Collin
διὰ τὸν ἐρεβίνθον, Gassner διὰ τὸν ἡμερον).

τόπιν πειραματισμῶν, δι' ἀναπτύξεως δηλ. φυ-
τῶν ἐκ τῶν σπερμάτων τούτων.

Διὰ τὴν μορφολογίαν και μικροσκοπικὴν
ἀνατομίαν τῶν λαθύρων τούτων παραπέμπο-
μεν εἰς τὰς εἰκόνας και τὸν σχετικὸν πίνακα.
Ἡ ὁμοιότης τῆς μορφῆς τῶν δύο τούτων φυτῶν
δηλ. τοῦ λαθύρου και τοῦ ἀράκου δὲν ἐπιτρέ-
πει βεβαίως τὸν χωρισμὸν αὐτῶν, κατὰ τοὺς
ἐπικρατοῦντας ἐν τῇ Βοτανικῇ κανόνας, εἰς
διάφορα εἶδη. Εἶνε ἐν τούτοις ἀναμφισβήτη-
τον ὅτι ἡ μορφολογία τῶν σπερμάτων και ἡ
μικροσκοπικὴ αὐτῶν ἀνατομικὴ ἀκόμη παρου-
σιάζουσι ἱκανὰς σταθερὰς διαφορὰς πρὸς διὰ
κρισιν αὐτῶν, ἂν μὴ εἰς εἶδος, τουλάχιστον εἰς
ποικιλίαν. Αἱ ποικιλίαι δ' αὐταὶ εἶναι ἀπότοκοι
πρὸ παντὸς ἑδαφολογικῶν ἐπιδράσεων, ἀλλὰ
και κλιματολογικῶν τοιούτων, αἵτινες ἀπε-
τυπώθησαν ἐνταῦθα κυρίως εἰς τὸ σπέρμα.

Εἰς τὸν καθορισμὸν δὲ και τῶν ποικιλιῶν
συμβάλλουσι τὰ μέγιστα ὡς γνωστὸν ἡ σταθε-
ρότης τῶν ἐμφανιζομένων ἀνατομικῶν διαφο-
ρῶν. Μὴ δὲν φέρομεν και δικαίως ὡς ποικιλίαν
τῆς Σχίνου (Pistacia lentiscus) τὴν Σχίνον τῶν
Μαστιχοχωρίων τῆς Χίου, ὡς ποικιλίαν Χίου (var.
Chia) σχεδὸν μόνον ἐκ τῆς σταθερῶς λαμβανομέ-
νης ἐξ αὐτῆς μαστίχης, ἐκεῖ μόνον παραγομένης
(ἑδαφος); *Ἄλλ' ὑπάρχουσιν ἐν τούτοις φυτὰ τὰ
ὁποῖα φέρονται ὡς ποικιλίαι μόνον ἐκ τοῦ ὅτι
εἰς κλίματα θερμὰ ὑψίστανται ἀναλόγους με-
ταβολὰς, ὅπως π. χ. εἶναι ἡ Κάνναβις ἡ ἡμε-
ρος (Cannabis sativa), ἡ καλουμένη ποικιλία ἡ
Ἰνδικὴ (var. indica), ἥτις διὰ τῆς ὑπερἀναπτύξεως
τῶν ρητινοφόρων ἀδενωτριχῶν τῶν θηλέων
ἀτόμων και παραγωγῆς τῆς γνωστῆς ρητίνης
«χασίς», χαρακτηρίζεται ὡς ποικιλία. *Ὀρθότε-
ρον θὰ ἦτο ἐπομένως, ἐφ' ὅσον ὁ λάθυρος τῶν

ἀρχαίων ἀντιστοιχεῖ ὡς εἶδομεν πρὸς τὸν λάθυρον τὸν ἡμερον, δηλ. τὸ λαθοῦρι, ὁ ἄρακος αὐτῶν, νὰ φέρηται ὡς ποικιλία αὐτοῦ.

Ἡ σκληρότης τῶν σπερμάτων τῶν ὀσπρίων, ὡς γνωστὸν, ὀφείλεται ἰδίως εἰς τὸ εἰς τὸ κέλυφος αὐτῶν εὐρισκόμενον παρέγχυμα, τὸ καλοῦμενον ὑπὸ τῶν βοτανικῶν *δρυφακτοειδές*¹⁾ Τα σπέρματα ταῦτα, λέγει ὁ Hegi (σ. 1497) ἐνῶ εἶνε τὸ μᾶλλον πλούσιον εἰς θρεπτικὰς οὐσίας τροφίμων, ἐν τούτοις συχνὰ εἶνε λίαν δύσπεπτα, διότι ἀφ' ἐνὸς ἡ δρυφακτοειδῆς αὐτῶν στιβὰς δυσκόλως ἀφίνει τὸ ὕδωρ νὰ διέλθῃ, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἡ λεγκουμίνη σχηματίζει μετὰ τῶν ἐν τῷ ὕδατι ὑπαρχόντων ἀλάτων ἀσβεστίου, λίαν δυσδιαλύτους ἐνώσεις. Τοῦτο συμβαίνει διὰ τοὺς λαθούρους, ἀλλ' ἰδίως διὰ τὸν λάθυρον τὸν ἄρακον, οὕτινος καὶ τὰ ὑποβάθρια ἀκόμη κύτταρα εἶναι ἐξαιρετικῶς ἀνεπτυγμένα.

Αἱ χημικαὶ ἀναλύσεις διὰ τὴν σύστασιν τῶν σπερμάτων τοῦ λάθουρου τοῦ ἡμέρου, δηλ. τοῦ λαθοῦριου, ἔχουσι δώσει²⁾, ὡς γνωστὸν, τὰ ἐξῆς ἐπὶ τοῖς %: 24,9 ἀζωτούχων οὐσιῶν, 2,2 λίπους, 51,13 ἐκχυλ οὐσιῶν ἄνευ ἀζώτου (ἀμύλου, σακχάρου κ.λ.), 6,54 ξυλωδῶν ἰνῶν, 2,80 τέφρας καὶ 12,43 ὕδατος. Ἀναλύσεις σπερμάτων ἀρακᾶ δὲν φαίνεται νὰ ἔχουν γίνει.

Περιέχουσιν ὡσαύτως ταῦτα βεταΐνην καὶ χολίνην, ὅπως καὶ πολλὰ ἄλλα σπέρματα (Jahns). Ὁ Bennier μάλιστα σημειώσας τὴν ὑπαρξίν αὐτῆν καὶ εἰς τὰ σπέρματα τοῦ λάθουρου τοῦ ἐρεβίνθου (ἀρακιοῦ), περὶ οὗ ὠμιλήσαμεν ἤδη, ἐζήτησε διὰ τῆς ὁδοῦ ταύτης ν' ἀνεύρη τὸ ἐνεργὸν στοιχεῖον τῶν λαθούρων. Διότι, ὡς γνωστὸν, δι' ὀξειδώσεως τῆς χολίνης λαμβάνεται μουσκαρίνη καὶ τεχνητῶς ψευδομουσκαρίνη. Ἄλλ' οὐδεμία τούτων κατωρθώθη νὰ ἀπομονωθῇ. Οὐδὲ αἱ ἐκ τῶν λαθούρων δηλητηριάσεις παρουσιάζουσι τοιαῦτα τινὰ συμπτώματα.

Εἰς τοὺς δύο τούτους καλλιεργουμένους λάθουρους ἄς προστεθῇ ὁ ἐπίσης παρ' ἡμῖν καλλιεργούμενος.

— **Λάθυρος ὁ ὄχρος** (*Lathyrus ochrus*). Οἱ Γάλλοι τὸν καλοῦσι *gesse jaune*.

Ὁ λάθυρος οὗτος εἶναι αὐτοφυῆς παρ' ἡμῖν, ἀλλὰ καὶ καλλιεργεῖται ὡς κτηνοτροφικὸς καὶ ἐνιαχοῦ καὶ ὡς ὀσπριον (Γενν.). Καλεῖται συνήθως ὑπὸ τοῦ λαοῦ **καμπυλιά** (Χελδ., Μηλ., Γενν.) ἀσφαλῶς ἔνεκα τοῦ καμπύλου τῶν μορίων αὐτῶν καὶ ἰδίως τῶν λοβῶν καὶ τῶν σπερμάτων. Ἐν Αἰγίνῃ καλεῖται ὡσαύτως **καμπυλιά**. Ἐν Κρήτῃ ἐν τούτοις διετήρησε τὸ ὄνομά του, καλούμενος **ὄχρος** (Γενν.). Εἶναι ὁ ὄχρος

τοῦ Θεοφράστου (Γενν.), ἀναφέρει¹⁾ δὲ οὗτος αὐτὸν πολλάκις π. χ. ὡς πρῶτόσπορον ἢ ὡς ἔχοντα τὸ φύλλον προμηκέστερον ἢ ὡς φυτὸν ἐπιγειόκαυλον κ. ἄ. Ὁ Φανίας τὸν ἀναφέρει ὡσαύτως, ὡς εἶδομεν, ὡς τροφὴν τῶν πτωχῶν. Ὁ Διοσκουρίδης καὶ ὁ Πλίνιος οὐδόλως τὸν ἀναφέρουσιν, ὁ δὲ Γαληνὸς κατατάσσει²⁾, ὡς εἶδομεν, τοὺς ὄχρους μετὰ τῶν φασιόλων εἰς ἴδιον κεφάλαιον, λέγει δὲ περὶ αὐτῶν «καὶ ταῦτα τὰ σπέρματα, καθάπερ καὶ τὴν τῆλιν, ὕδατι προδιαβρέχοντες οἱ ἄνθρωποι μέχρι τοῦ φύσαι ρίζαν ἐσθίουσιν πρὸ τῆς ἄλλης τροφῆς, ὑπαγωγῆς ἔνεκα γαστρός, ἐναποβάπτοντες γάρφω». Πάντως διὰ τῆς διαβροχῆς ταύτης οἱ ὄχροι γίνονται ἀβλαβεῖς.

Διὰ τὴν μορφολογίαν καὶ μικροσκοπικὴν ἀνατομίαν τοῦ λάθουρου τούτου παραπέμπομεν ὡσαύτως εἰς τὰς εἰκόνας καὶ τὸν σχετικὸν πίνακα.

Ὁ Guillaume, ὡς εἶπομεν, ἀναφέρει καὶ τοὺς μὴ καλλιεργουμένους ἀλλὰ χρησιμοποιουμένους ὡς νομευτικούς, ἤτοι τὸν λάθυρον τὸ κλύμενον καὶ λάθυρον τὸν ἔλιον (*Lathyrus palustris*). Ἐκ τούτων ἀναφέρομεν τὸν πρῶτον τὸν καὶ παρ' ἡμῖν φυόμενον.

— **Λάθυρος τὸ κλύμενον** (κατὰ Χελδ. καὶ Μηλ., **Λάθυρος ὁ κλύμενος** κατὰ Γενν.) (*Lathyrus clymenum*). Οἱ Γάλλοι τὸν καλοῦσι *gesse pourpre*. Αὐτοφύεται εἰς τὰ παρά τὴν Μεσόγειον μέρη τῆς Γαλλίας, ἀλλ' εἰσάγεται εἰς ταύτην καὶ ἐξ Ἰταλίας μετὰ τὸ ὄνομα «vesce noire d'Italie» δηλ. μαῦρος βίκος τῆς Ἰταλίας.

Τὸν λάθυρον τοῦτον ἀναφέρουσιν, ὅπως εἶπομεν, ὁ Θεόφραστος καὶ ὁ Διοσκουρίδης³⁾, τὸν περιγράφει δὲ μόνον ὁ τελευταῖος λέγων: «Κλύμενον· καυλὸν ἀνίησι τετράγωνον, ὅμοιον τῷ τοῦ κυάμου, φύλλα δὲ πρὸς τὰ τοῦ ἄρνο γλώσσου, θυλάκια δὲ ἐπὶ τοῦ καυλοῦ εἰς ἀλληλα νεύοντα, εἰκότα ἱριδι καὶ πολυπόδος πλεκτάναις ἄριστον δὲ τὸ ὀρεινόν. Χυλίζεται δὲ τὸ ὅλον σὺν τῇ ρίζῃ» κλ. (βλ. ἀνωτέρω). Πρέπει ἐν τούτοις νὰ ἔχωμεν ὑπ' ὄψιν, ὅτι ἐνῶ ὁ περίφημος σχολιαστὴς τοῦ Διοσκουρίδου Matthioli (16ος αἰὼν) δέχεται⁴⁾ ὅτι πρόκειται περὶ τοῦ σημερινοῦ κλυμένου τὸ ὑπ' αὐτοῦ (Διοσκ.) περιγραφόμενον καὶ πρὸς ἐπιβεβαίωσιν τούτου παρουσιάζει εἰκόνα «la figura d'un climeno la quale non poco mi pare» ὡς λέγει «che si rassomigli, per aver ella foglie quasi come di piantaggine, gambo come di fava, ed i follicoli sopra 'l gambo piegati in se stessi e ritorti» καὶ αὐτὸς ὁ μέγας Λινναῖος μετὰ ἕνα αἰῶνα ὠνόμασε τὸν λάθυρον τοῦτον κλύμενον καὶ πολλοὶ ἄλλοι βοτανικοὶ ἠκολούθησαν τὴν γνώμην

1) Ἀπλούστερον θὰ ἦτο ἐὰν τοῦτο ἦ τὰ κύτταρα αὐτοῦ ἐκαλοῦντο φρακτοειδῆ ἢ καὶ πασσαλοειδῆ (πάσσαλος—palus (παλοῦκι)—cellules en palissade—Pallisadenzellen).

2) König—Boemer: «Nahrungsmittelchemie» 4 ἐκδ. I, σ. 587, 1903. Πρβλ. καὶ Wehmer: ἔ. ἄ. σ. 571 (ἀριθ. 1836) ἔνθα καὶ ἄλλαι λεπτομέρειαι.

1) Θεοφράστου: Φ. I. 8, 1, 3, 8, 3, 1, 8, 3, 2.

2) Γαληνῶ: ἔ. ἄ. «περὶ φασηλοῦ καὶ ὄχρου» βιβλ. Α', κεφ. κε'.

3) Διοσκουρίδου: ἔ. ἄ. Βιβλ. δ κεφ. φσε'.

4) Discorsi di Matthioli: Lijb. IV, Cap. XIV «Del climeno» σ. 630.

ταύτην, ἐν τούτοις ἕτεροι ἐρευνῆται ἀμφισβητοῦσι τοῦτο. Καὶ οἱ μὲν ἀνάγουσιν αὐτὸν εἰς τὸν Κομβόλβουλον τὸ σήπιον, οἱ δὲ εἰς τὴν Καλενδούλην τὴν ἀρουραίαν, τρίτοι εἰς τὴν Φριτιλλαρίαν καὶ τέλος ὁ Γεννάδιος πιθανῶς, ὡς λέγει, εἰς τὸν Σκορπίουρον τὸν σκωληκοειδῆ. Τὸ ζήτημα ἐπομένως χρήζει πληρεστερας ἐξετάσεως.

Ὁ λάθυρος οὗτος, λέγει ὁ Guillaume, προὐκάλεσε πολλάκις δηλητηριάσεις, ἰδίως τὸ 1894, ἐπὶ κτηνῶν καὶ ἰδίως βοῶν. Ὁ τότε διευθυντὴς τοῦ ἐν Παρισίοις «Σταθμοῦ δοκιμῆς σπερμάτων» Schribaux ἐβεβαίωσεν κατόπιν καλλιέργειας καὶ ἀναπτύξεως τῶν φυτῶν μέχρι πλήρους ἀνθήσεως ὅτι ἐπρόκειτο περὶ σπερμάτων τοῦ λαθύρου τούτου. Τὸ περιεργον εἶνε ὅτι ὁ λάθυρος οὗτος εἶνε ἀκόμη πλέον ἐπικίνδυνος, διότι ἡ δηλητηριώδης οὐσία ἐνυπάρχει ἀφ' ἧς ἀρχίζει νὰ ἀναπτύσσεται τὸ φυτόν καὶ ἀπαντᾷται ἔκτοτε εἰς ὅλα τὰ μέρη αὐτοῦ καὶ ὄχι ὅπως εἰς τοὺς ἄλλους λαθύρους μετὰ τὴν ὠρίμανσιν τῶν σπερμάτων. Τὸ 1922 εἰς τὸν Κάτω Σηκουάνα ἐπὶ 15 ἀγελάδων ἀπέθανον αἱ 14 κατόπιν παρατεταμένης χρήσεως χόρτου περιέχοντος 58% τοῦ λαθύρου τούτου τοῦ κλυμένου (βλ. σ. 27).

Ἄλλὰ τί εἶναι τὸ δηλητήριον τοῦτο; Αἱ πρῶται, ὡς γνωστόν, γενόμεναι ἔρευναι (1883) ἐπὶ τῶν σπερμάτων τοῦ λαθύρου τοῦ ἐρεβίνθου ἤγαγον ἀμφότερους τοὺς τότε ἐρευνητάς, δηλ. τὸν P. Marie καὶ τὸν L. Astier, καίτοι ἐργαζομένους διὰ διαφόρων χημικῶν ὁδῶν, εἰς τὰ σύτῃ ἀποτελέσματα, δηλ. ὅτι περιέχουσιν ἐν ἡ καὶ πλείονα πτητικὰ ἀλκαλοειδῆ. Καὶ ὠνομάσθη ἡ δηλητηριώδης αὕτη οὐσία ἔκτοτε ὑπὸ τοῦ Astier λαθυρίνη, ὀνομασία παραμεινάσα ἀνεξαρτήτως τοῦ ἂν αὕτη ἀντιπροσωπεύει ἀλκαλοειδῆ ἢ ἄλλο τι.

Ὁ Guillaume ἐπελήφθη καὶ αὐτὸς τοῦ ἐλέγχου ὑπάρξεως ἢ μὴ ἀλκαλοειδῶν εἰς τοὺς λαθύρους, χρησιμοποιοῦντας πρὸς τοῦτο δύο διαφόρους μεθόδους καὶ δὴ α') τὴν διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἀναζήτησιν τῶν τυχόν ἐντετοπισμένων ἀλκαλοειδῶν εἰς τομὰς σπερμάτων ἢ καὶ βλαστῶν (μέθοδος Errera) διαφόρων λαθύρων, ὡς τοῦ ἐρεβίνθου, ἡμέρου καὶ κλυμένου, καὶ ἧτις ἀπέβη ἀπολύτως ἀρνητικῆ, καὶ β') τὴν χημικὴν καὶ δὴ διὰ δύο ὁδῶν, τὴν παλαιάν τοῦ Stas, ἣν μετεχειρίσθη καὶ ὁ Astier, τροποποιημένην καὶ ἧτις ἀπέβη ἀρνητικῆ, καὶ τὴν γενικωτέραν διὰ τοῦ πυριτικο-βόλφραμικοῦ ὀξέος (Bertrand) καὶ ἧτις ὡσαύτως ἔδωκεν ἀρνητικὰ ἀποτελέσματα. Διὰ τὴν τελευταίαν ἔρευναν ἐχρησιμοποίησεν 25 γραμμ. λεπτιῶς κονιοποιηθέντων σπερμάτων ἐξ ἐκάστου λαθύρου, δηλ. τοῦ ἐρεβίνθου, τοῦ ἡμέρου, τοῦ κλυμένου καὶ τοῦ εὐόσμου.

Ἐπίσης ἐπελήφθη τοῦ ἐλέγχου ἐάν τὰ σπέρματα τῶν λαθύρων περιέχουσιν ὕδροκυανικὸν ὀξύ, ἂν καὶ τὰ συμπτώματα τῶν δηλητηριάσεων δὲν προϋπέθετον τοιοῦτό τι. Ἐρευναι τοῦ Guil-

laume 1) ἐπὶ 25 γραμμ. λεπτιῆς κόνεως τῶν ἰδίων ὡς καὶ ἄνω λαθύρων ἀπέβη ἀρνητικῆ (μέθοδος Guignard).

Ἄλλη ἐκδοχὴ τοῦ αἰτίου τῆς δηλητηριάσεως, ὀφειλομένη εἰς τὰς ἐρεῦνας τοῦ καθηγητοῦ Mirande (1921), εἶνε ὅτι τὰ σπέρματα τῶν λαθύρων περιέχουσι πρωτεΐνην δυναμένην ν' ἀναπτύξῃ ὑδρόθειον αὐτομάτως, δηλαδή δι' αὐτοζυμώσεως. Τὰ σπέρματα κονιοποιηθέντα καὶ ἐμβρεχθέντα εἰς ὕδωρ 35—40° ἀποδίδουσιν αὐτοζυμούμενα H₂S καὶ πράττουσι τοῦτο μέχρις ἀποδόσεως 60%. Ἡ περαιτέρω αὕτη αὐτοζύμωσις δύναται νὰ ὑποβοηθηθῇ διὰ βρασμοῦ ἢ καὶ δι' ἀραιῶν ὀξέων. Ὁ Mirande ἀποδίδει τὴν δηλητηρίασιν εἰς τὸ ὑδρόθειον, τὸ παραγόμενον ἐν τῷ στομάχῳ τῶν ζῴων ἢ τοῦ ἀνθρώπου κατὰ τὴν βρώσιν λαθύρων, δηλαδή εἰς τὴν ἐκ τοῦτου ἀλλοίωσιν τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων. Καὶ ἡ ἀποψις αὕτη δὲν δύναται νὰ γίνῃ δεκτὴ διότι ὄχι μόνον, λέγει ὁ Guillaume, ἐκ τῶν μέχρι σήμερον ἐπιστημονικῶν δεδομένων εἶναι ἀπίθανος τοιαύτη τις δηλητηρίασις, ἀλλ' ἐκτὸς τούτου δὲν εἶναι τὰ μόνα σπέρματα τὰ παράγοντα ὑδρόθειον καὶ μὴ προκαλοῦντα δηλητηρίασιν. Κατὰ δὲ τὸν κτηνίατρον Marcenac οὐδὲ ὅπως ὡσαύτως ἐξηγοῦνται αἱ χρόνιαι μορφαὶ λαθυρισμοῦ, αἱ ὁποῖαι ἐμφανίζονται μετὰ πάροδον 45—120 ἡμερῶν μετὰ τὴν παῦσιν βρώσεως λαθύρων, διότι αἱ δηλητηριάσεις αὗται δι' H₂S πρέπει νὰ παρουσιάζονται ὑπὸ μορφήν ὀξείαν 2).

Μία ἄλλη ἐκδοχὴ πολὺ παλαιότερα (1907) εἶναι καὶ ἡ τοῦ Rouchet 3), ὅτι δηλ. αἱ δηλητηριάσεις αὗται, ὅπως καὶ αἱ ἐξ ἄλλων σπερμάτων τοιαῦται, ὀφείλονται εἰς σαπωνίνας. Ὡς γνωστόν αἱ σαπωνίνας εἶναι δηλητήρια γενικὰ τοῦ πρωτοπλάσματος, δρῶντα ἐφ' ὄλων τῶν ἰσθῶν καὶ ἰδίως ἐπὶ τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος. Αὗται εἰσερχόμεναι εἰς τὸν ἐντερικὸν σωλήνα οὐδεμίαν δύνανται νὰ ἐπιφέρουσι δηλητηρίασιν ἂν ὁ βλεννογόνος αὐτοῦ εἶνε ἄθικτος. Ἄν ἐν τούτοις ὁ τελευταῖος ὑποστῇ ἔστω καὶ μικρὰν λύσιν τῆς συνεχείας, τότε εἶναι δυνατόν, καὶ μετὰ χρόνον τινὰ ἀκόμη, νὰ ἐπέλθῃ δηλητηρίασις τοῦ ἀτόμου.

Σοβαρωτέρα ἐν τούτοις ἐξ ὄλων ἀποψις εἶνε ὅτι ἡ τοξικότης τῶν λαθύρων ὀφείλεται εἰς ἐνυπάρχουσαν φυτοτοξίνην καὶ δὴ ἐκ τῆς ὁμάδος τῶν τοξαλβουμινῶν. Αἱ τελευταῖαι, ὡς γνωστόν, ἔχουσι τοῦτο τὸ ἰδιαιτερον ὅτι ἔχουν ἀντιγονικὸν χαρακτῆρα, δηλ. εἰσερχόμεναι εἰς τὸν ὄργανισμὸν ἄγουσι τοῦτον εἰς τὸν σχημα-

1) Guillaume : Bull. Sc. Pharm τ. 30, σ. 604, Novembre 1923.

2) Πρβλ. καὶ Παπαβασιλείου Μ. καὶ Δυμπεράτου Σ. : «Βρώματοχημικαὶ δηλητηριάσεις ζῴων διὰ φυτῶν καὶ φυτοβιομηχανικῶν προϊόντων». «Ἑλληνικὴ Ἴατρικὴ» τ. 6 σ. 607 Θεσσαλονίκη 1936.

3) Pouchet : «Précis de Pharmacologie et de Matière Médicale» σ. 419—424 Lathyrisme. Paris 1907.

οὔτος
ἢ ὡς
φυτῶν
φέρει
οἰῶν.
ἀνα-
εἶδο-
ἴδιον
τα τὰ
προ-
αι ρί-
ταγω-
άρφ».
οὐ γί-
πικὴν
πομέν
ετικὸν
ι τοῦς
ένους
μενον
s). Ἐκ
παρ'
δ. καὶ
hygus
rou-
ύγειον
αὐτήν
d'Ita-
ως εἶ-
δης *),
έγων :
ῆμοιον
ἀρνο-
ς ἄλ-
ποδος
ζεταί
τέρω).
τι ἐνφ
ου Ma-
αι περὶ
μοσκ.)
ούτου
eno la
si ras-
i pian-
oli so-
» καὶ
κ ὠνό-
ι πολ-
νώμην
» βιβλ.
7 «Del

τισμόν έντελώς ειδικών άντισωμάτων δια ταύτας. Αί τοξαλβουμίναι δέν έχουσι άκόμη χημικώς καθορισθεί. Κατά τινας ιδιότητας ομοιάζουσι πρὸς τὰ ένζυμα, θερμαινόμεναι π. χ. εἰς 69—70° καταστρέφονται. Ὁ κτηνίατρος Marcepas, ὁ ἰδίως ὑποστηρίζων τὴν άποψιν ταύτην, λέγει ὅτι ἵπποι διατραφέντες ἐπὶ τινά χρόνον διὰ λαθύρων παρουσιάζουσι μετ' ὀλίγας ἡμέρας ὀξεία φαινόμενα δηλητηριάσεως καὶ εἴτα μετὰ 46—120 ἡμέρας ἀπὸ τῆς παύσεως τῆς βρώσεως λαθύρων τὰ χρόνια ἀναφυλακτικὰ φαινόμενα. Δικαίως λοιπὸν λέγει ὅτι ἐάν ζῶα διατραφέντα με σπέρματα λαθύρων δεχθῶσιν ἔστω καὶ ἐν μόνον κόκκον λαθύρου ἢ ἄλλον χεδροποῦ περιέχοντος τὴν αὐτὴν ἐνεργὸν τοξαλβουμίνην, ἀρκεῖ οὗτος νὰ ἐπιφέρῃ τὴν ἐμφάνισιν ἀναφυλακτικῶν φαινομένων. Τοιοῦτο τι συνέβη, ἄλλωστε, εἰς τὴν Γρενόβλην τὸ 1919. Αἱ κρίσεις τοῦ χρονίου λαθουρισμοῦ ἤρχισαν ἀρκετὸν χρόνον μετὰ τὴν παῦσιν τῆς βρώσεως λαθύρων, ἀλλὰ συνέπεσαν αὐταὶ ἀκριβῶς μετὰ τὴν τότε ἀρξαμένην χρησιμοποίησιν ἐρεβίνθων (ρεβιθιδῶν), δηλ. σπερμάτων τοῦ Cicer arietinum, έντελώς, ὡς γνωστὸν, ἀθῶων ὄσπριων. Πειράματα ἀφ' ἐτέρου τοῦ Bailly ἀπεδείκνυον ὅτι εἰς τὸ αἷμα 12 ἵππων παρουσιασάντων φαινόμενα δηλητηριάσεως, ἐπτὰ ὄλους μῆνας μετὰ τὴν παῦσιν τῆς βρώσεως λαθύρων, ἐνεφανίσθησαν εἰς τὸ αἷμα αὐτῶν εἰδικὰ άντισώματα, χρησιμοποιουμένου ὡς άντιγόνου ἐκχυλίσματος λαθύρων.

Ὁ Veillard, τέλος, εἶνε τῆς γνώμης ὅτι αἱ τοξίναι τριῶν ἀλεύρων χρησιμοποιηθέντων ἰδίως κατὰ τὰ ἔτη 1916—1922 καὶ πρὸς διατροφήν τῶν ἀνθρώπων, εἶνε πρόξενά τῶν ἐμφανισθέντων ἐν Γαλλίᾳ μετὰ τὸν πόλεμον κρουσμάτων ἐπιδημικῆς ἐγκεφαλίτιδος. Καὶ ἡ μὲν σπασμωδικὴ μορφή ὀφείλεται εἰς τὰ ἄλευρα τοῦ λαθύρου τοῦ ἐρεβίνθου, ἡ ληθαργικὴ εἰς τὰ ἄλευρα τοῦ φασιόλου τοῦ ἡμισεληνοειδοῦς (Phaseolus lunatus), ἡ δὲ πελλαργικὴ εἰς τὰ τοῦ ἀραβοσίτου, ἄλλοιωθέντα ὑπὸ μύκητος. Τὴν περιεργον ἄλλωστε γνώμην ταύτην ἀντέκρουσαν ὁ Urbain καὶ ὁ Barotte.

Ἐκτὸς τῶν σημείων, ἅτινα ἤδη ἐθήξαμεν ἐν τῷ σημειώματι τούτῳ, δι' ὅ,τι ἀφορᾷ τὴν εἰκόνα τῆς νόσου, εἴτε ἐπὶ τοῦ ἀνθρώπου εἴτε ἐπὶ τῶν ζῴων, δέν ἐπεκτείνόμεθα εἰς ἄλλας λεπτομερείας, διότι ἄλλως ἠθέλομεν ἐξέλθει τοῦ πλαισίου δι' ὃ ἐγράψαμεν τοῦτο, δηλ. νὰ καθορίσωμεν ἀκριβέστερον τοὺς χρησιμοποιουμένους λαθύρους καὶ νὰ ἀναγράψωμεν ὅ,τι γνωρίζομεν περὶ τῆς τοξικότητος αὐτῶν ἐν γένει καὶ ἐνὸς ἐκάστου ὡς καὶ περὶ τῆς τοξικῆς οὐσίας, δηλ. τῆς λαθουρίνης. Τὸ γεγονός ἐν τούτοις εἶναι τοῦτο· ὅτι ἡ τοξικὴ αὕτη οὐσία, δρῶσα ἐκλεκτικῶς ἐπὶ τῶν πλαγίων δεσμῶν τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, μᾶς δίδει τὴν χαρακτηριστικὴν εἰκόνα τῆς νόσου ταύτης, δηλ. τὴν σπασμωδικὴν παραπληγίαν τῶν κάτω ἄκρων (νωτιαία σπασμω-

δικὴ παράλυσις). Ἴσως εἶναι δυνατὴ μόνον καὶ ἐφ' ὅσον αἱ ἐπελθοῦσαι εἰς τοὺς ἴστους ἄλλοιώσεις δέν ἔλαβον μόνιμόν τινα χαρακτήρα.

Ὁμολογοῦμεν ὅτι, ἐνεκα ἰδίως τῶν περιστάσεων, στερούμεθα καὶ βιβλίων ὡς καὶ πληρεστέρας καὶ πρὸ παντὸς νεωτέρας βιβλιογραφίας. Καὶ τὸν τόμον αὐτὸν τοῦ Bulletin des Sciences pharmacologiques τὸν περιέχοντα τὸς ἐρεῦνας τοῦ Guillaume ὀφείλομεν εἰς τὸν φίλον συνάδελφον κ. Κωνστ. Μακρῆν, προθύμως ἐκδανείσαντα εἰς ἡμᾶς αὐτόν.

Ἐν Ἀθήναις, τῆ 27 Δεκεμβρίου 1942

ΠΡΟΣΘΗΚΗ

Ἀπὸ τῆς συντάξεως τοῦ ἀνωτέρω σημειώματος μέχρι τῆς ἐκτυπώσεως παρήλθεν ἀρκετὸς χρόνος. Ἐν τῷ μεταξύ, κατὰ τὸν Ἰανουάριον τοῦ 1943, ὁ ἐν Λαρίσῃ «Ἐπιστάθμὸς καλλιτερέψεως φυτῶν» ἀπέστειλε πρὸς τὸ Γενικὸν Χημεῖον τοῦ Κράτους καὶ, μέσῳ αὐτοῦ, πρὸς ἡμᾶς, ὑπὲρ τὰ 100 δείγματα διαφόρων ποικιλιῶν λαθύρου κτηνοτροφικοῦ, «ἵνα ἐνεργήσωμεν διὰ τὸν προσδιορισμὸν εἰς λαθουρίνην μᾶς ἐκάστης τούτων, ἐπειδὴ ἡ περιεκτικότης εἰς ταύτην ρυθμίζει τὴν καταλληλότητα ἢ μὴ ἐκάστης ποικιλίας διὰ βρώσιμον χρησιμοποίησιν καὶ τὴν ἐν γένει καλλιεργητικὴν ἀξίαν τῆς ποικιλίας». Ἐπειδὴ φυσικὰ ὁ προσδιορισμὸς, κατὰ προσέγγισιν πάντως, τῆς λαθουρίνης ὡς φυτοτοξίνης ἄνευ πειραματοζῴων εἶνε ἀδύνατος, ἀπηντήσαμεν ὅτι ὡς ἐκ τῶν περιστάσεων εἶνε τοῦτο ἀνεύφικτον. Εἶνε πάντως εὐχάριστον νὰ βλέπητις, καὶ ὑπὸ τοὺς σημερινοὺς καιροὺς, τόσην ἐπιστημονικὴν ἐρευναν τῶν γεωργικῶν προβλημάτων. Κατὰ τὰς ἀρχὰς δὲ τοῦ ἐπομένου μηνὸς Φεβρουαρίου τὸ Γενικὸν Χημεῖον τοῦ Κράτους μᾶς ἀπέστειλεν ἕτερον ἔγγραφον μετὰ δέματος περιέχοντος σπέρματα λαθύρων «ἀποσταλέντος αὐτῷ παρὰ τοῦ Ὑγειοῦ Κέντρου Αἰτωλοακαρνανίας, κατόπιν διαταγῆς τοῦ Ὑπουργείου Ἐθν. Προνοίας, καθ' ὅσον ἐκ βρώσεως λαθύρων ἐσημειώθησαν δηλητηριάσεις εἰς τινὰς περιοχὰς τοῦ Κράτους». Ἐνταῦθα ἐπρόκειτο περὶ σπέρματα λαθύρου τοῦ ἐρεβίνθου (ἀρακιού).

Ἀφ' ἐτέρου, ὀλίγον ἀργότερα (Ἀπρίλιος), δημοσιεύεται ἐνδιαφέρουσα μελέτη τῶν ἱατρῶν κ. Γ. Πετροπούλου καὶ Κ. Βεζύρη ὑπὸ τὸν τίτλον «Ὁ λαθουρισμὸς», ἐν ἣ περιγράφεται πρὸ παντὸς ἡ κλινικὴ εἰκόνα τῆς νόσου καὶ ἐπὶ ἰδίων αὐτῶν παρατηρήσεων στηριζομένη. Κατὰ δὲ τὰ τέλη τοῦ μηνὸς Μαΐου ἐκκυκλοφόρησαν καὶ τὰ «Πρακτικὰ τῆς Ἱατρικῆς Ἐταιρείας Ἀθηνῶν» τοῦ 1942. Πρώτη ἀνακοίνωσις ἐν αὐτοῖς περὶ λαθουρισμοῦ εἶναι ἡ γενομένη, ὡς ἤδη ἐν ἀρχῇ ἀναφέρομεν, ὑπὸ τῶν κ.κ. Χ. Θωμοπούλου καὶ Α. Κόμη καὶ φέρει τὸν τίτλον «Ἐμφάνισις ὀμαδικοῦ λαθουρισμοῦ ἐν τῇ ὑπαίθρῳ συνεπείᾳ τῆς ὑφισταμένης πλημμυλοῦς διατροφῆς. — Ἐπίδειξις ἀσθενῶν» (σ. 234). Πρόκειται περὶ τῶν κρουσμάτων τῆς περιφερείας Θηβῶν καὶ ἀποδίδουν οἱ ἀνακοινούντες τὴν ἐμφάνισιν αὐτὴν εἰς τὸ ὅτι «αἱ οἰκογένειαι, ἐν αἷς ἐνέσκηψεν ἡ πάθησις αὕτη, ἤδη ἀπὸ πολλῶν μῶν παρεσκευάζον τὸν ἄρτον αὐτῶν οὐχὶ ἔξ ἀμιγῶς

ἀλεύρου σίτου, ἀλλ' ἐκ μίγματος ἀλεύρου σίτου καὶ λαθύρου, ἀγρίου ἢ ἡμέρου, εἰς ποικίλην ἀναλογίαν, τοῦ ἀλεύρου τοῦ λαθύρου ὑπερβαίνοντος ἐσχάτως πολ- λάκις εἰς ἀναλογίαν τὸ ἡμισυ εἰς περιεκτικότητα ἐν τῷ μίγματι». Μετὰ νέα ἀνακοίνωσις ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ θέ- ματος ἀναφέρεται ἡ κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 12 Δεκεμ- βρίου γενομένη ὑπὸ τοῦ κ. Ε. Γεωργίου (σ. 526) «Ταυ- τόχροнос λαθυρισμὸς πατρὸς καὶ υἱοῦ ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ καὶ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον χρήσεως, διὰ σπερμάτων τοῦ *Lathyrus cicera* (ἀρακᾶς τῆς Αἰγίνης). Ἐπί- δεῖξις ἀσθενῶν καὶ τοῦ *Lathyrus cicera*». Εἰς τὴν ἀνακοίνωσιν ταύτην τοῦ κ. συναδέλφου καθ' ἣν ἐπέ- δεῖξεν οὗτος τὸ κυρίως αἷτιον τοῦ λαθυρισμοῦ, δηλ. σπέρματα λαθύρου τοῦ ἐρεβίνθου, τὰ σπέρματα ταῦτα καλοῦνται ἀρακᾶς, ἐνῶ ἡ ὀνομασία, ὡς εἶδομεν, εἶναι ἀράκι. Κατὰ τὴν ἐπομένην συνεδρίαν τῆς 19 Δεκεμ- βρίου ὁ καθ. Μ. Πετρελάκης ἀναφέρει «περιπτώσεις λαθυρισμοῦ ἐν Αἰγίνῃ καὶ περιφερεῖα Καλαμῶν μετὰ σπασμωδικῶν παραπληγιῶν» (σ. 544). Ὁ κ. Πετρε- τάκης, καταγόμενος ἐκ Θήρας, εἶναι ἀκόμη εἰδικώ- τερος νὰ διμύλησῃ ἐπὶ τοῦ ἀρακᾶ τῆς νήσου ταύτης. Λέγει λοιπόν, ἐπιβεβαιῶν οὕτω τὰ ὑπὸ τοῦ Γεννα- δίου λεχθέντα, «ὁ ἡμερος λάθυρος (ἀρακᾶς ἢ φάβα) χρησιμοποιεῖται εἰς διάφορα μέρη εἰς μεγάλας ποσό- τητας καὶ εἶναι συχνὴ τροφή, ὡς εἰς τὴν Σαντορίνην, ἐνθα παρατηροῦνται ἐνίοτε, ὡς γνωρίζω, μυρμηκιά- σεις, κεφαλαλγίαι καὶ κωφώσεις, αἷτινες ἀποδίδονται ὑπὸ τῶν χωρικῶν εἰς τὴν μεγάλην χρῆσιν ἀρακᾶς».

Τέλος εἰς τὴν σελ. 549 τῶν Πρακτικῶν τούτων ἔχει καταχωρηθῆ καὶ ἡ πρὸς τὸ κοινὸν ἀνακοίνωσις τῆς Ἐταιρείας τὴν ὁποίαν ἀναδημοσιεύομεν ἐνταῦθα, ὡς λίαν χαρακτηριστικῶς ἀποδίδουσιν ἐν συντομίᾳ τὴν εἰκόνα τῆς νόσου.

«Εἰς τὴν Ἱατρικὴν Ἐταιρείαν Ἀθηνῶν ἐγένοντο ἀπὸ τινῶν μηνῶν ἀνακοινώσεις καὶ ἐπιδείξεις ἀσθε- νῶν, οἱ ὁποῖοι παρουσίαζον νευρικὰς ταραχάς, διότι ἔκαμνον χρῆσιν λαθουρίου εἰς τὴν τροφήν των. Ἐπει- δὴ τὸ κακὸν εἶναι δυνατόν νὰ λάβῃ μεγάλην ἔκτασιν (καὶ μάλιστα ὑπὸ μορφὴν ἐπιδημίας), ὡς τοῦτο παρε- τηρήθη καὶ εἰς παλαιότερας ἐποχὰς κατὰ τὰς ὁποίας παρουσίαζοντο ἐπισιτιστικαὶ δυσχέρειαι, τὸ Διοικη- τικὸν Συμβούλιον τῆς Ἱατρικῆς Ἐταιρείας ἔκρινε σκόπιμον νὰ φέρῃ εἰς γνῶσιν τοῦ κοινοῦ τὰ τρομερὰ ἀποτελέσματα τοῦ λαθυρισμοῦ, τὰ ὁποῖα προκαλεῖ εἰδικῶς τὸ εἶδος ἐκεῖνο τοῦ λαθύρου, τὸ ὁποῖον συ- νήθως ὑπὸ ὀμαλὰς συνθήκας χρησιμοποιεῖται ὡς τρο- φὴ τῶν ζῴων καὶ εἶναι γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα βί- κος, ὀβὴ κλπ. Εἰς πολλὰς περιοχὰς τῆς Ἑλλάδος, λόγῳ ἑλλείψεως σίτου, ἐχρησιμοποιήθησαν τὰ εἶδη αὐτὰ διὰ τὴν κατασκευὴν ἄρτου. Ἡ ἐκ λαθύρου δη- λητηρίασις ἀρχίζει ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μετὰ τινὰς ἑβδομάδας, χωρὶς πυρετόν. Κατ' ἀρχὰς ἐμφανίζονται μούδιάσματα εἰς τὰ κάτω ἄκρα, τρομοῦλα, συσπάσεις καὶ πόνοι. Αὐτὸ εἶναι τὸ ἀρχικὸν στάδιον, πού πρό- πει νὰ χρησιμεύσῃ ὡς προειδοποίησις ὅτι ἐντὸς ὀλί- γου θὰ ἐμφανισθοῦν καὶ ἄλλα συμπτώματα, ἃν ὁ ἀσθενὴς δὲν διακόψῃ πάραυτα τὴν ἐκ λαθουρίου τρο- φήν. Τὰ συμπτώματα αὐτὰ εἶναι ὀριστικὰ πλέον καὶ δὲν θεραπεύονται· ἐπέρχεται τότε τελεία παράλυσις τῶν κάτω ἄκρων, ἀδυναμία τοῦ βαδίσματος, τέντωμα τῶν

μυῶν, δυσκολία τῆς οὐρήσεως καὶ τῆς ἀποπατήσεως ἢ ἀκόμη ἀκράτεια οὔρων καὶ κοπράνων. Μόλις ἐγκα- τασταθοῦν τὰ συμπτώματα αὐτὰ δὲν ὑπάρχει ἐλπίς πιά νὰ ὑποχωρήσουν, εἶναι ἀνεπανόρθωτα, δι' αὐτὸ ἀπὸ πρακτικῆς ἀπόψεως σημασίαν ἔχουν τὰ πρόδρο- μα σημεῖα πού ἀναφέραμεν ἄνωτέρω, εἰς τρόπον ὅστε μόλις αὐτὰ χροῦσιν τὸν κώδωνα τοῦ κινδύνου, ἐπιβάλλεται ἡ ἄμεσος διακοπὴ τῆς χρήσεως τοῦ λα- θουρίου. Κυρίως ὅμως συνιστᾶται ὅπως οἱ κάτοικοι τῆς ὑπαίθρου ἐν γνῶσει τῶν τρομερῶν συνεπειῶν τοῦ λαθυρισμοῦ, παύσουν νὰ μεταχειρίζονται τὴν ὀβ- βην καὶ τὸν βίκον πρὸς διατροφὴν». Περιέργως — ἀσφαλῶς ἐκ παραδρομῆς — δὲν ἀναφέρονται εἰς τὴν ἀνακοίνωσιν ταύτην ὡς πρόξενοι τοῦ λαθυρισμοῦ τὰ σπέρματα τῶν λαθύρων καὶ πρὸ παντὸς τὸ δηλητη- ριωδέστερον αὐτῶν, τὸ **ἀράκι**, καὶ τοῦ ὁποῖου κυ- ρίως τὸ ἄλευρον, ὡς εἶδομεν, χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ἄρτου, καὶ ἀναφέρονται σπέρματα δηλη- τηριώδη μὲν καὶ ταῦτα, ἀλλ' ἀνήκοντα εἰς ἄλλο γέ- νος, ὅπως ὁ βίκος (*Vicia sativa*) καὶ τὸ ὀβί (*Vicia ervilia*) καὶ σπανιότατα χρησιμοποιούμενα πρὸς δια- τροφήν τοῦ ἀνθρώπου.

Χάρις εἰς τὸν φίλον συνάδελφον καθηγητὴν κ. Γ. Παμπούκην, εἶχομεν τὴν εὐκαιρίαν νὰ διεξέλθω- μεν καὶ τὴν περὶ λαθυρισμοῦ ὥραϊαν ἐργασίαν τοῦ Schlesinger, δημοσιευθεῖσαν, ὡς γνωστὸν, εἰς τὸν 13ον τόμον τοῦ «Handbuch der Neurologie» τοῦ Bumke καὶ Foerster, 1936. Τὴν νόσον ταύτην ἐμε- λέτησεν ὁ ἴδιος καὶ ἐπιτοπίωσεν ἐν Ἀφρικῇ. Ὡς ἐξῆς, λοιπόν, ὁ Schlesinger ἐπιγραμματικῶς καθορίζει ταύτην (σ. 1047): «Ἐπὶ τὸ ὄνομα **λαθυρισμὸς** ἐν- νοοῦμεν τὰ φαινόμενα δηλητηριάσεως, τὰ ἐμφανιζό- μενα μετὰ χρονίαν βρωσιν ὠρισμένων σπερμάτων λα- θύρων ἢ τοῦ ἐξ αὐτῶν παρασκευασθέντος ἀλεύρου. Ἡ ἀσθένεια εἶναι πρὸ πολλῶν ἑκατονταετηρίδων γνωστή, τὸ δὲ ὄνομα προέρχεται ἐκ τοῦ Cantani (1873). Τὰ οὐσιωδέστερα φαινόμενα τῆς ἀσθενείας συνίστανται εἰς σπαστικὴν τινὰ ἀθεράπευτον πάρεσιν τῶν κάτω ἄκρων, διατηρουμένης τῆς αἰσθητικότητος ἀρτίως. Ἡ πάθησις εἶναι ἐκδηλὸς νόσος πείνης».

Τὸν φίλον ὑφηγητὴν τῆς Ὀρχητολογίας κ. Ι. Παπασταματίου εὐχαριστοῦμεν καὶ ἐνταῦθα διὰ τὴν λήψιν τῶν μικροφωτογραφιῶν.

Ἰούλιος 1943

A. E. T.

RÉSUMÉ

«Sur les gesses et la lathyrine» par A. E. Tsakalotos, professeur ord. de Pharmacognosie à l'Université d'Athènes.

L'auteur donne un résumé des cas de lathyrisme survenus en Grèce pendant l'année 1942.

Les gesses cultivées en Grèce sont 1) la *g. chicke* (*Lathyrus cicera* L.), l'«aphake» des anciens, l'«arak» d'aujourd'hui, 2) la *g. cultivée* (*Lathyrus sativus* L.), «lathyrus» des anciens, aujourd'hui appelée «lathouri» et «arakos» des anciens aujourd'hui nommée «arakas». On pourrait scientifiquement distinguer l'une de deux sortes comme variété de l'autre, se basant sur la différence stable, qui se présente surtout dans le spère (v. coupe transversale du spermodermis Fig. 4 No 4) et 3) la *g. jaune* (*Lathyrus Ochrus* L.) l'«ochros» des anciens appelée «cambyllia» et «ochros» en Crète.

L'auteur se basant surtout sur les travaux du Prof. Guillaume de Rouen (1929) décrit les symptômes des intoxications chez l'homme et les animaux et admet que la gesse chicke (jaroche) est responsable du lathyrisme en Grèce, car le peuple faute de farine de blé emploie pour son pain un mélange de farines dont un 1/4 au moins provient de la gesse chicke. La dessiccation et la cuisson ne détruit pas le principe toxique.

L'auteur croit que la lathyrine est plutôt une phytotoxine du groupe des toxalbumines.

ΟΙ α— ΚΑΙ β— ΦΩΣΦΟΡΟΓΛΥΚΟΖΙΤΑΙ ΩΣ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ ΦΩΣΦΑΤΑΣΩΝ

II. ΘΕΡΜΟΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΣΙΣ ΤΩΝ ΦΩΣΦΑΤΑΣΩΝ ΟΣΤΟΥ, ΝΕΦΡΟΥ ΚΑΙ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ
ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΝΖΥΜΑΤΙΚΗΣ ΥΔΡΟΛΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΦΩΣΦΟΡΟΓΛΥΚΟΖΙΤΩΝ

ΥΠΟ ΔΡΟΣ ΚΙΜΩΝΟΣ ΑΛ. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ, ΧΗΜΙΚΟΥ

Ἐκ τοῦ Βιοχημικοῦ Ἐργαστηρίου τοῦ Θεραπευτηρίου «ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ», Διευθυντῆς Καθηγητῆς Γ. Ἰωακείμουλου.

Ἡ παρουσία τῆς φωσφορικής ομάδος ἐντὸς τοῦ μορίου τῶν φωσφορογλυκοζιτῶν, προϋποθέτει ὁπωσδήποτε ὅτι αἱ ἐνώσεις αὗται εἶναι ὑποστρώματα φωσφατάσων. Πράγματι ταῦτα διασπῶνται ὑπὸ φωσφατάσων διαφόρων τύπων εἰς σάκχαρον καὶ φωσφορικὸν ὀξύ¹⁾ κατὰ τὴν ἐξίσωσιν



Τόσον ὁμοῦς ὁ ζωϊκὸς ὅσον καὶ ὁ φυτικὸς ὀργανισμὸς διαθέτει φωσφατάσας διαφόρων τύπων, ἄλλας τελείως εἰδικευμένας καὶ ἄλλας ἐνδιαφερομένας μόνον διὰ τὴν ρίζαν $-O-PO(OH)_2$ ἐλάχιστα ἐπηρεαζομένας ἀπὸ τὸ ἀλκοῦλιον. Ποῖον εἶναι λοιπὸν τὸ ἐνζυμον τὸ διασπῶν τὰ νέα ταῦτα ὑποστρώματα; Εἶναι εἰδικὴ φωσφατάση ἢ τὸ γενικὸν φυραματικὸν σύστημα τὸ καλούμενον καὶ γενικὴ φωσφατάση;

Διὰ νὰ χαρακτηρίσῃ τις ἐν ἐνζυμον πρέπει νὰ μελετηθῇ τὰς σχέσεις τούτου πρὸς τὸ ὑπόστρωμα, τὴν ἐνέργειαν ἢ ὁποία ἀπαιτεῖται διὰ τὴν ὑδρολύσιν τούτου καὶ τὰς διαφόρους μεταβολὰς τῆς ἐνεργείας ταύτης μεταξύ καταλύτου ἀφ' ἐνὸς καὶ ὑποστρώματος ἀφ' ἑτέρου.

Αἱ μεταβολαὶ αὗται ἐμμέσως δύνανται νὰ ὑπολογισθοῦν ἐκ τῆς μετρήσεως τῆς κινητικῆς τῆς ἐνζυματικῆς δράσεως, ἢ ὁποία εἶναι χαρακτηριστικὴ τοῦ ἐνζύμου διὰ μίαν δοθεῖσαν κατάστασιν, ὑπόκειται δὲ εἰς ἀκριβῆ σχετικῶς μέτρησιν. Κατὰ τὸν Arrhenius ἡ ταχύτης ἀντιδράσεως αὐξάνει ἐκθετικῶς μὲ τὴν θερμοκρασίαν κατὰ τὴν ἐξίσωσιν

$$K = Z \cdot e^{-E/RT} \quad (1)$$

ἐνθα K = σταθερὰ τῆς ταχύτητος, Z = μίαν σταθερὰ καλουμένη κατὰ τὸν Wittig σταθερὰ δράσεως, $e = 2.718$ cal, T = ἀπόλυτος θερμοκρασία καὶ E = ἐνέργεια ἐνεργοποιήσεως τῆς ἀντιδράσεως εἰς θερμίδας κατὰ γραμμομόριον.

Εἰς τὴν ἀνόργανον κατάλυσιν ἡ ἐνέργεια αὕτη E χαρακτηρίζει τὸν καταλύτην καὶ εἶναι ἀνεξάρτητος τοῦ ὑποστρώματος, ὑπάρχουν δὲ ἐνδείξεις ὅτι τοῦτο ἰσχύει καὶ διὰ τὴν ἐνζυματικὴν κατάλυσιν.

Σκοπὸς τῆς παρούσης μελέτης εἶναι ἡ πα-

ρακολούθησις τῆς κινητικῆς τῆς ὑδρολύσεως τῶν φωσφατάσων, συναρτήσῃ τῆς θερμοκρασίας καὶ δὴ ἔναντι τῶν φωσφορογλυκοζιτῶν ἀφ' ἐνὸς καὶ τοῦ γενικῶς χρησιμοποιουμένου β—γλυκεροφωσφορικοῦ ὀξέος ἀφ' ἑτέρου, ἢ εὑρεσις τῶν θερμικῶν σταθερῶν τῶν φωσφατάσων τῶν ὀστέων, νεφροῦ καὶ πλάσματος, ἢ εὑρεσις τοῦ βελτίστου pH σταθερότητος, ἢ ἐνέργεια ἀδρανοποιήσεως τοῦ ἐνζυματικοῦ μορίου, αἱ θερμικαὶ σταθεραὶ αἱ διέπουσιν τὴν σχέσιν τὴν σχέσιν ἐνζύμου: φωσφογλυκοζιτῶν καὶ ἢ ἐνέργεια τῆς ἐνζυματικῆς ὑδρολύσεως τῶν ὑποστρωμάτων τούτων. Αἱ σταθεραὶ αὗται εἶναι χαρακτηριστικαὶ τοῦ ἐνζύμου: εἰς τὴν περίπτωσιν λοιπὸν καθ' ἣν εἰδικὸν ἐνζυμον διασπᾷ τοὺς φωσφορογλυκοζιτάς, αἱ σταθεραὶ αὗται θὰ διαφέρουν ριζικῶς τῶν φωσφατάσων. Ἐὰν μίαν φωσφατάση ἐνεργοποιεῖ διάφορα ὑποστρώματα θὰ ἔχῃ τὰ αὐτὰ θερμικὰ χαρακτηριστικὰ: ἐὰν ὁμοῦς ὑπάρχῃ εἰδικὸν ἐνζυμον, τότε αἱ θερμικαὶ σταθεραὶ θὰ εἶναι *διάφοροι, χαρακτηριστικαὶ* δὲ δι' ἕκαστον ἐνζυμον.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΝ ΜΕΡΟΣ

Ἐπίδρασις τῆς θερμοκρασίας ἐπὶ τῶν φωσφατάσων ἄνευ τῆς παρουσίας ὑποστρωμάτων.

Θερμοαδρανοποιήσις τῶν φωσφατάσων: Εἰς τὰ πειράματα ταῦτα ἐχρησιμοποιήθησαν παρασκευάσματα ὀστοῦ, νεφροῦ καὶ πλάσματος, ἠκολούθηθη δὲ ἡ ἐξῆς πορεία: Εἰς 10 κ. ε. καθαρὸ ἐνζυματικὸ ἐκχυλίσματος, ἀντιστοιχοῦντος πρὸς 0.1% ξηροῦ ἐνζύμου (ὑπολογιζομένου ὡς N) προστίθενται 5 κ.ε. κανονιστικοῦ διαλύματος Michaelis εἰς πυκνότητα M/10 καὶ ἀντιστοιχοῦντος εἰς τὸ ἐπιθυμητὸν pH. Τὸ μίγμα συμπληροῦται εἰς ὄγκον 20 κ.ε. πωματίζεται καλῶς τίθεται ἐντὸς θερμοστάτου $50^\circ \pm 0.1^\circ$. Εἰς διάφορα χρονικὰ διαστήματα λαμβάνονται δείγματα καὶ τίθενται ἐντὸς πάγου. Ἡ περιεκτικότης εἰς φωσφατάσην ἐλέγχεται ἔναντι φωσφορογλυκοζιτῶν κατὰ τὴν ἀλλαχοῦ ἐκτεθεῖσαν μέθοδον²⁾ καὶ ἔναντι β—γλυκεροφωσφορικοῦ νατρίου κατὰ Bodansky³⁾ εἰς pH 9,1.

Ένζυματικόν έκχυλισμα. Φωσφατάση νεφροῦ χοίρου, παρεσκευάσθη κατὰ τὰς ὑποδείξεις τοῦ Armstrong ⁴⁾.

Φωσφατάση ὄστοῦ, παρεσκευάσθη κατὰ Bodansky ⁵⁾.

Φωσφατάση ὄρρου, ἐκρησιμοποιήθη ὄρρος αἵματος ἀνθρώπου μὴ παρουσιάζοντος αἰμόλυσιν, ἀλλὰ ἰκτερικοῦ.

Υποστρώματα, ἐκρησιμοποιήθησαν τὰ μετὰ νατρίου ἅλατα τοῦ β—γλυκεροφωσφορικοῦ ὀξέος καὶ τῶν α— καὶ β—d—γλυκοζο—1—φωσφορικῶν ὀξέων ⁶⁾.

Κανονιστικὸν διάλυμα, παρεσκευάσθη κατὰ Michaelis ⁷⁾.

Πορεία τῆς ἀντιδράσεως.

Ἡ θερμοαδρανοποίησις πολλῶν ἐνζύμων ἔχει δειχθῆ ὅτι ἀκολουθεῖ τὴν μονομοριακὴν ἐξίσωσιν ^{8,9)} τὴν αὐτὴν πορείαν ἀκολουθεῖ καὶ ἡ θερμοαδρανοποίησις ὀρισμένων τοξινῶν καὶ ἀντισημάτων, ὡς ὁ Madsen καὶ οἱ συνεργάται ¹⁰⁾ ἔδειξαν, ὅπως καὶ ἡ τῶν κρυσταλλικῶν ἰδῶν ¹¹⁾.

Εἰς τὰ κατωτέρω ἐκτιθέμενα πειράματα, εὐρέθη ὅτι ἡ ταχύτης τῆς θερμοαδρανοποιήσεως τῶν φωσφατασῶν, ἀκολουθεῖ καὶ αὐτὴ τὴν μονομοριακὴν ἐκφρασιν.

Αἱ μετρήσεις ἐγένοντο εἰς διπλοῦν καὶ εἰς δι- ἄφορα χρονικὰ διαστήματα, αἱ τιμαὶ τοῦ Kc ὑπολογίζονται ἐκ τῆς ἐξίσωσεως: $Kc = \frac{1}{t} \ln \frac{A}{At}$ (2)

ἐνθα Kc = σταθερὰ ταχύτητος ἀδρανοποιήσεως
A = ἀρχικὴ πυκνότης ἐνζύμου
At = πυκνότης ἐνζύμου μετὰ χρόνον t.

Ἡ πυκνότης τοῦ ἐνζύμου ἐκφράζεται εἰς mg σακχάρου τὰ ὁποῖα ἐλευθεροῦνται ἀπὸ 2 κ. ε. τοῦ ἀδρανοποιηθέντος ἐνζυματικοῦ μίγματος, δρώντος ἐπὶ β—d—γλυκοζο—1—φωσφορικοῦ νατρίου καὶ ὑπὸ τὰς βελτιστάς συνθήκας, μετὰ ἐπάωσιν τοῦ ἀδρανοποιηθέντος μίγματος εἰς θερμοκρασίαν 38° καὶ ἐπὶ 1ω.

Πίναξ I

Ταχύτης θερμοαδρανοποιήσεως εἰς 50° καὶ pH 9.0

Χρόνος	Φωσφατάση ὄστοῦ		Φωσφατάση νεφροῦ		Φωσφατάση ὄρρου	
	Σάκχαρον mg	Kc	Σάκχαρον mg	Kc	Σάκχαρον mg	Kc
0	4,01	—	4,37	—	0,204	—
15'	2,72	0,0286	2,68	0,0325	0,191	0,0044
30'	2,02	0,0289	1,93	0,0319	0,173	0,0055
45'	1,26	0,0288	1,12	0,0302	0,161	0,0052
60'	0,86	0,0296	1,79	0,0284	0,154	0,0046

Τὰ αὐτὰ περίπου ἀποτελέσματα λαμβάνονται καὶ με ἐστῆρα Cori ὅπως καὶ με β—γλυκε-

ροφωσφορικὸν νάτριον ὅπως καὶ με φυραματικά ἐκχυλίσματα διαφόρου προελεύσεως, παρετηρήθη μόνον ἀνωμαλία εἰς τὴν φωσφατάση τοῦ ὄρρου καὶ τοῦτο προφανῶς λόγω τῆς παρουσίας καὶ ἄλλων πρωτεϊνῶν, αἱ ὁποῖαι ἐπηρεάζουν τὸ ἀποτέλεσμα.

Ἐκ τῶν ἄνω ἐκτιθεμένων πειραμάτων ἐξήχθη τὸ συμπέρασμα ὅτι ὅσον καθαρώτερον εἶναι τὸ ἐνζυματικὸν παρασκεύασμα, τόσον πεισσότερον εὐπαθὲς εἶναι τοῦτο ἐναντι τῆς θερμότητος:

Ἐπίδρασις τοῦ pH ἐπὶ τῆς ἀδρανοποιήσεως.

Τὸ pH τοῦ περιβάλλοντος ἐξασκεῖ ἔντονον ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς σταθερότητος ὄλων τῶν φυραμάτων. Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰς φωσφατάσας ὁ Bamann ¹²⁾ παραδέχεται ὅτι pH κάτω τῶν 6 ἀδρανοποιεῖ μὴ ἀντιστρεπτικῶς τὰς ἀλκαλικὰς φωσφατάσας. Ἐξ ἄλλου ἔχει εὐρεθῆ ὅτι ἕκαστον φύραμα ἔχει ἀρκετὰ εὐρὴν πλαίσιον pH σταθερότητος, ἔξω τοῦ ὁποῦ ἡ ταχύτης καταστροφῆς αὐξάνει τάχιστα. Εἰς τὸν πίνακα II ἐκτίθενται τὰ ἀποτελέσματα τὰ εὐρεθέντα διὰ τὰ δύο σχετικῶς καθαρὰ σκευάσματα ὄστων καὶ νεφροῦ τὰ ὁποῖα διαθέτομεν.

Πίναξ II

Θερμοαδρανοποιήσις φωσφατασῶν συναρτήσεσι τοῦ pH

pH	Φωσφατάση νεφροῦ			Φωσφατάση ὄστοῦ		
	Ἐστῆρ Cori Kc	β—γλυκερογλυκοζι- τῆς Kc	β—γλυκεροφωσφορικός ἔστῆρ Kc	Ἐστῆρ Cori Kc	β—Ἐστῆρ Kc	β—γλυκεροφωσφορικός ἔστῆρ Kc
5,5	0,293	0,304	0,288	0,283	0,268	0,270
6,0	0,140	0,136	0,138	0,155	0,149	0,152
6,5	0,021	0,022	0,020	0,028	0,028	0,022
7,0	0,013	0,013	0,010	0,012	0,012	0,013
7,8	0,013	0,013	0,014	0,017	0,019	0,013
8,5	0,018	0,020	0,016	0,020	0,020	0,019
9,0	0,032	0,031	0,034	0,029	0,027	0,030
10,0	0,097	0,107	0,117	0,113	0,107	0,099

Αἱ πειραματικὰ συνθήκαι εἶναι αἱ αὐταὶ ὡς καὶ εἰς τὰ προηγούμενα πειράματα, με τὴν διαφορὰν ὅτι ποικίλει μόνον τὸ pH. Αἱ ἄνω ἐκτιθέμεναι τιμαὶ τῆς σταθερᾶς Kc ἐλήφθησαν ἐκ τῆς μετρήσεως τῆς ταχύτητος ἀδρανοποιήσεως εἰς 50° καὶ εἶναι ὁ μέσος ὄρος τεσσάρων μετρήσεων εἰς τέσσαρα διάφορα χρονικὰ διαστήματα.

Ἡ σύγκρισις τῶν ἀποτελεσμάτων τούτων, πρὸς τὰ τῶν ἄλλων τῶν ἀσχοληθέντων με τὸ ζήτημα τοῦτο, εἶναι δύσκολος ἐπειδὴ δὲν χρησιμοποιοῦνται τὰ αὐτὰ φυραματικά ἐκχυλίσματα εἶναι δὲ γνωστὸν ἐκ τῶν ἐργασιῶν τοῦ Willstätter καὶ τῶν συνεργατῶν του ¹³⁾ ὅτι ἡ παρουσία ἄλλων στοιχείων, τὰ ὁποῖα δυνατόν

νά περιέχονται εις τὸ φυραματικὸν ἐκχύλισμα, μεγάλως ἐπηρεάζουν τὴν σταθερότητα τῶν ἐνζύμων, ἐξασκοῦντα συνήθως, ἀναλόγως τῆς πυκνότητος εἰς τὴν ὁποίαν ὑπάρχουν, προστάτευτικὴν δρᾶσιν. Τοῦτο σαφέστατα καταφαίνεται εἰς τὴν φωσφατάσην τοῦ πλάσματος ξηθα δίδονται τιμαὶ τελείως ἀσαφείς μὴ δυνάμεναι νὰ παρασταθοῦν ὑπὸ κανονικῆς καμπύλης. Ὁ τέλειος παραλληλισμὸς τῶν λαμβανομένων τιμῶν διὰ τὰ τρία χρησιμοποιηθέντα ὑποστρώματα καὶ ἡ τελεία ὁμοιότης τῶν δύο καμπυλῶν (Σχῆμα I) αἱ ὁποῖαι ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰ μελετώμενα φυραματικά συστήματα, ἀποδεικνύουν ὅτι τὴν διάσπασιν ἐπιφέρει ἔν καὶ τὸ αὐτὸ φυραματικὸν σύστημα. Ἐπὶ πλέον δὲ ὅτι τὰ δύο ἔνζυμα εἶναι μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς συστάσεως. Ἡ βελτίστη σταθερότης τῶν φωσφατασῶν τοῦτων εὐρίσκεται εἰς τὰ αὐτὰ ὅρια μεταξὺ 7 καὶ

θήμενα ἀποτελέσματα δίδουν τὴν τιμὴν τῶν K_c διὰ $T_1 = 323$ (50°) καὶ $T_2 = 328$ (55°).

Ἀντικαθιστώντες τὰς τιμὰς K_{50} καὶ K_{55} εἰς τὴν ἐξίσωσιν (2) λαμβάνομεν

διὰ τὴν φωσφατάσην νεφροῦ E (pH 7) = 50400 cal
διὰ τὴν φωσφατάσην ὄστου E (pH 7) = 52300 »
διὰ τὴν φωσφατάσην νεφροῦ E (pH 9) = 43300 »
διὰ τὴν φωσφατάσην ὄστου E (pH 9) = 43400 »

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω καταφαίνεται ὅτι ἡ ἐνέργεια ἀδρανοποιήσεως αὐξάνει μὲ τὸ pH. Τοῦτο συμφωνεῖ μὲ τὰ δεδομένα ἄλλων ἐρευνῶν ἐπὶ διαφόρων ἐνζύμων.

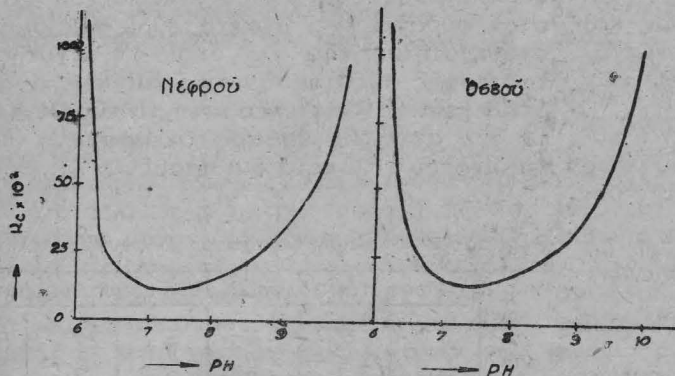
Ἐπίδρασις τῆς θερμοτήτος ἐπὶ τῶν φωσφατασῶν παρουσίᾳ ὑποστρωμάτων.

Ἡ ἐπίδρασις τῆς θερμοτήτος ἐπὶ τῶν φωσφατασῶν εἶναι τελείως διάφορος ὅταν αὕτη γίνεται παρουσίᾳ ὑποστρώματος. Διὰ τὴν ἔρευναν ταύτην ἐχρησιμοποιήθη ἡ αὐτὴ τεχνικὴ, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι εἰς τὸ φυραματικὸν μίγμα προστίθεται καὶ τὸ ὑπόστρωμα. Ἡ πυκνότης τοῦ ὑποστρώματος εἶναι τοιαύτη ὥστε κατὰ τὴν μεγίστην διάσπασιν αὕτη νὰ εἶναι πάντοτε κάτω τῶν 15% τοῦ ὅλικου ὑποστρώματος. Ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας ἡ ἀντίδρασις ἀκολουθεῖ τὴν ἐξίσωσιν μηδενικῆς τάξεως, ὁπότε τὸ ποσοδὸν τοῦ ἐλευθερουμένου σακχάρου εἰς τὴν μονάδα τοῦ χρόνου, εἶναι ἀνάλογον πρὸς τὴν σταθερὰν τῆς ταχύτητος. Ἡ μέθοδος αὕτη εἶναι οὐσιαστικῶς ἡ καλυτέρα μέθοδος ἐνζυματικῆς ἐρεύνης, γνωστὴ ὡς μέθοδος τῶν ἀρχικῶν ταχυτήτων.

α) *Κρίσιμος θερμοκρασία ἀδρανοποιήσεως καὶ βελτίστη θερμοκρασία διασπάσεως τῶν ὑποστρωμάτων.* Διὰ τὴν εὑρεσιν τῶν σταθερῶν τούτων ἐγένοντο τὰ ἐξῆς πειράματα: Εἰς σειράς ἐκ τεσσάρων δοκιμαστικῶν σωληνῶν τίθεται ἀνά 5 κ. ε. ἐνζυματικὸν μίγματος, 2 κ. ε. M/15 κανονιστικοῦ διαλύματος κατὰ Michaelis καὶ 5 κ. ε. ὑποστρώματος 20 mM, προστίθενται 0,2 κ. ε. $MgCl_2$ M/100 καὶ συμπληροῦνται εἰς ὄγκον 15 κ. ε.

Τὰ τρία σωληνάρια ἐκάστης σειράς περιέχουν ἐναλλάξ ἑστέρια Cori, β-d-γλυκοζο-1-φωσφορικὸν νάτριον καὶ β-γλυκερινοφωσφορικὸν νάτριον. Τὸ τέταρτον σωληνάριον χρησιμοποιεῖται ὡς τυφλόν, περιέχον ὄλα τὰ ἀνωτέρω ἐκτὸς ὑποστρώματος. Ἐκάστη σειρά τίθεται εἰς κλιβάνους ἀπὸ 10° — 50° ἐπὶ $30'$. Ὁ βαθμὸς ἀδρανοποιήσεως εἰς τὸ τυφλὸν πείραμα γίνεται εἰς λαμβανόμενον δείγμα καὶ μετὰ ἐπάσιν εἰς 38° ἐπὶ $30'$ μετὰ προσθήκην ὑποστρώματος β-d-γλυκοζο-1-φωσφορικὸν νάτριου.

Ἡ διάσπασις τῶν ὑποστρωμάτων εἰς τὰ τρία σωληνάρια γίνεται διὰ λήψεως δειγματος καὶ προσδιορισμοῦ τοῦ σακχάρου ἢ P. Τὰ



Σχῆμα I. Θερμοαδρανοποιήσις τῶν φωσφατασῶν ὄστου καὶ νεφροῦ συναρτήσεως τοῦ pH.

8. Τὸ πλαίσιον τοῦτο εἶναι διάφορον ἀπὸ τὰ ἄλλα ὑδρολυτικά ἢ ὀξειδωτικά ἔνζυμα. Οὕτως ἡ τρυψίνη¹⁴) ἔχει pH σταθερότητος περὶ τὰ 6, ἡ καταλάση¹⁵) μεταξὺ 6 καὶ 6,5, ἡ ἀμυλάση¹⁶) περὶ τὸ 6,1 καὶ ἡ σακχαράση¹⁷) περὶ τὰ 5,8.

Ἡ ἄνω καμπύλη ὁμοιάζει πρὸς τὴν ὑπὸ τοῦ Lewis¹⁸) διδομένην καμπύλην θερμοαδρανοποιήσεως τῶν πρωτεϊνῶν συναρτήσεως τοῦ pH.

Ἐνέργεια ἀδρανοποιήσεως.

Ἡ ἐνέργεια αὕτη καθορίζεται διὰ μετρήσεως τῆς K_c εἰς δύο διαφόρους θερμοκρασίας, δίδεται δὲ ἀπὸ τὴν ἐξίσωσιν τῶν ἰσοχῶρων ἀντιδράσεων

$$\frac{d \ln k}{dT_1} = \frac{E}{RT_2} \quad (3)$$

Δι' ὀλοκληρώσεως ταύτης λαμβάνομεν

$$E = 458 \left(\frac{\log K_2 - \log K_1}{1/T_1 - 1/T_2} \right) = 458 T_2 T_1 \left(\frac{\log K_2 - \log K_1}{T_2 - T_1} \right) \quad (4)$$

Τὰ εἰς τὸν ἐπόμενον πινάκα (Πίναξ III) ἐκτι-

Πίναξ ΙΙΙ

pH = 7,0. Υπόστρωμα: β-d-γλυκοζο-1-φωσφορικών νάτριον

Χρόνιος	50°				55°			
	Φωσφατάση νεφροῦ		Φωσφατάση ὀστοῦ		Φωσφατάση νεφροῦ		Φωσφατάση ὀστοῦ	
	Σάκχαρον mg/2 κ.ε.	Kc	Σάκχαρον mg/2 κ.ε.	Kc	Σάκχαρον mg/2 κ.ε.	Kc	Σάκχαρον mg/2 κ.ε.	Kc
0'	4,02	—	3,42	—	4,02	—	3,42	—
15'	3,26	0,014	2,86	0,012	2,23	0,039	1,72	0,046
30'	2,97	0,010	2,47	0,011	1,17	0,043	1,08	0,038
45'	2,34	0,012	1,73	0,015	0,63	0,041	0,47	0,044
60'	1,72	0,014	1,48	0,014	0,44	0,047	0,28	0,040
90'	1,49	0,011	1,51	0,009	—	—	—	—
Μέση τιμή	Kc = 0,012		.....	0,012	.....	0,040	.....	0,042

pH = 9. Υπόστρωμα: β-d-γλυκοζο-1-φωσφορικών νάτριον

0'	4,01	—	3,42	—	4,01	—	3,42	—
10'	2,93	0,031	2,50	0,030	1,81	0,079	1,52	0,081
20'	2,28	0,028	1,98	0,028	0,68	0,088	0,60	0,086
30'	1,59	0,031	1,43	0,029	0,30	0,085	0,27	0,078
45'	1,02	0,030	1,07	0,027	0,07	0,093	0,07	0,085
Μέση τιμή	Kc = 0,030		.....	0,029	.....	0,084	.....	0,081

Πίναξ ΙV

Ένζυματική διάσπασις συναρτήσει τῆς θερμοκρασίας pH=9. t=30'

Φ Ω Σ Φ Α Τ Α Σ Η Ο Σ Τ Ο Υ

Θερμοκρ. C	Ανευ ὑπο- στρώματος Σάκχαρον mg/2 κ.ε.	α-d-γλυκοζο-1-φωσφορ. νάτριον (ἔστηρ Cori)			β-d-γλυκοζο-1-φωσφορ. νάτριον			β-γλυκερινοσφωσφορικών νάτριον		
		Σάκχαρον εὔρεθὲν mg/2 κ.ε.	ΜοΙΧ10 ⁻⁶ ὑπόστρ.		Σάκχαρον εὔρεθὲν mg/2 κ.ε.	ΜοΙΧ10 ⁻⁶ ὑπόστρ.		Εὔρεθὲν mg/2 κ.ε.	ΜοΙΧ10 ⁻⁶ ὑπόστρ.	
			διασπα- σθὲν	ὑπολο- γισθὲν*		διασπα- σθὲν	ὑπολο- γισθὲν*		διασπα- σθὲν	ὑπολο- γισθὲν*
10°	0,668	0,130	7,2	7,0	0,110	6,1	6,6	0,0206	6,6	6,8
20°	—	0,254	14,1	13,8	0,222	12,3	12,4	0,0406	13,0	12,9
30°	—	0,430	23,9	24,2	0,395	22,0	22,2	0,0712	23,0	22,6
35°	—	0,560	31,2	28,8	0,520	28,8	29,3	0,0920	29,7	29,7
40°	0,670	0,710	39,4	40,3	0,675	37,5	38,8	0,1200	38,7	39,0
43°	0,659	0,745	41,4	—	0,695	38,6	—	0,1235	40,0	—
45°	0,507	0,620	34,4	—	0,580	32,2	—	0,1003	32,5	—

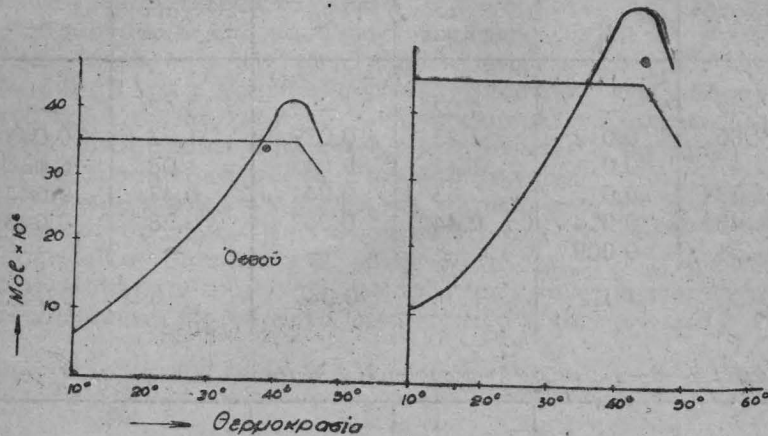
Φ Ω Σ Φ Α Τ Α Σ Η Ν Ε Φ Ρ Ο Υ

10°	0,810	0,195	10,8	10,4	0,160	8,8	9,6	0,0298	9,6	9,7
20°	—	0,368	20,4	19,4	0,310	17,2	18,2	0,0576	18,6	18,6
30°	—	0,640	35,5	35,0	0,610	33,9	32,9	0,1005	32,4	33,4
35°	—	0,838	46,5	46,1	0,815	45,3	43,2	0,1400	45,1	45,0
40°	—	1,080	60,0	60,3	1,050	58,0	58,0	0,1790	57,7	57,9
43°	0,810	1,105	61,4	—	1,095	60,5	—	0,1790	57,7	—
45°	0,680	0,848	47,0	—	0,760	43,0	—	0,1420	46,0	—

* Ἡ τιμὴ αὕτη ὑπελογίσθη ἐκ τῆς ἐξισώσεως (5).

αποτελέσματα εκτίθενται εις τον πίνακα IV. (Σχήμα II).

Τα αποτελέσματα του πίνακος IV επιτρέπουν να μελετηθή ή ταχύτης υδρολύσεως των άνω υποστρωμάτων υπό των δύο φωσφατασικών συστημάτων όστού και νεφρών και δι ή εις



Σχήμα II. Δραστικότητα των φωσφατασών νεφρού και όστού συναρτήσει της θερμοκρασίας. Καμπύλη Α άνευ υποστρώματος. Καμπύλη Β με υπόστρωμα.

θερμοκρασίαν κατωτέρα των 43° άνευ κινδύνου συγχύσεως, δεδομένου ότι το ένζυμον δέν άδρανοποιείται κάτω των 43°. Τα αποτελέσματα πλησιάζουν προς τα υπό του Bodansky¹⁹⁾ διδόμενα. Ο πίναξ IV επιτρέπει επίσης να υπολογισθή ό συντελεστής θερμοκρασίας Q₁₀ των υπό εξέτασιν ένζύμων διά τα άνω χρησιμοποιούμενα υποστρώματα.

Πίναξ V
Συντελεσταί θερμοκρασίας Q₁₀

Πλαίσιον θερμοκρασίας	Φωσφατάση όστού			Φωσφατάση νεφρού		
	Εστήρ Cori	β-φωσφορογλυκοζιτης	β-γλυκεροφωσφορικών νάτριον	Εστήρ Cori	β-φωσφορογλυκοζιτης	β-γλυκεροφωσφορικών νάτριον
10°-20°	1,9	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8
20°-30°	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,5
30°-40°	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4

Και ένταύθα φαίνεται, τό επανειλημμένως έπαληθευθέν, ότι τα υδρολυτικά φυράματα, όπως αι φωσφατάσαι, έχουν Q₁₀ τό όποιον σταθερώς πίπτει με την θερμοκρασίαν, έν αντίθεσει προς τα όξειδοαναγωγικά.

Εις τό θερμικόν διάστημα άνω των 40° ό Q₁₀ αλλάσει τελείως λόγω της ένδιαμέσως άρχομένης άδρανοποιήσεως εις 43°-45°.

Προκειμένου συνεπώς περι της μελέτης των

φωσφατασών, αύτη δέον να γίνεται εις θερμοκρασίαν κάτω των 43°. Έκ των αριθμών των εξάγεται ότι εις pH=9 και μεταξύ 30° και 40° ή ταχύτης διασπάσεως είναι ή αύτη και εις διαφοράν ενός βαθμού C αλλάσει κατά 3-4%. Η θερμοκρασία συνεπώς κατά τον προσδιορισμόν των φωσφατασών πρέπει να διατηρείται σταθερά ± 0.6°C ένθω τά αποτελέσματα θα έχουν ακρίβειαν ± 2%.

β) Ένέργεια ενεργοποιήσεως.

Έχοντες υπ' όψει τά αποτελέσματα του πίνακος IV, δυνάμεθα να υπολογίσωμεν τό ποσόν της θερμικής ενεργείας, ή όποία απαιτείται διά την διάσπασιν υπό των φωσφατασών των α- και β-φωσφορογλυκοζιτών, ήτοι τό ποσόν εκείνό της ενεργείας τό όποιον απαιτείται διά την ενεργοποίησιν των ως άνω υποστρωμάτων. Η εύρισκομένη τιμή του E είναι σημαντικώς μικροτέρα της ενεργείας ή όποία απαιτείται διά την υδρόλυσιν των υποστρωμάτων τούτων έν όξίνω διαλύ-

ματι. Η τιμή του E υπολογισθείσα έκ της εξίσωσεως (4) είναι διά την φωσφατάσιν όστού και έναντι των τριών υποστρωμάτων E = 10.200 ± 400 cal, και διά την φωσφατάσιν νεφρού 10.300 ± 300 cal.

Έν συμπεράσματι ή ένέργεια E είναι ανεξάρτητος του υποστρώματος και περίπου σταθερά διά τά δύο φυραματικά συστήματα και διά πλαίσια θερμοκρασίας από 10°-40°. Συνεπώς παρά τό γεγονός ότι τά ένζυμα ταύτα προέρχονται από δύο διαφόρους πηγάς, δυνατόν και άνοσοχημικώς να διαφέρουν, έν τούτοις ταύτα είναι άπολύτως όμοια χημικώς και φυσικώς και έχουν τον αυτόν μηχανισμόν ενεργοποιήσεως.

Θεωρουντες τώρα την τιμήν του E ανεξάρτητον της θερμοκρασίας και ολοκληρουντες την

έξισωσιν (3) έχομεν $\ln K = B - \frac{E}{RT}$ (5) ένθα

B = σταθερά της ολοκληρώσεως.

Η έξισωσις (5) είναι έξισωσις εύθείας γραμμής του γενικού τύπου $y = \alpha + \beta x$ ένθα $y = \ln K$,

$\alpha = B$, $\beta = -\frac{E}{R}$ και $x = \frac{1}{T}$. Ο τύπος ούτος

επιτρέπει να υπολογίσωμεν έκ των προτέρων τον βαθμόν διασπάσεως ενός υποστρώματος διά μίαν δοθείσαν θερμοκρασίαν, όταν γνωρίζομεν την τιμήν του E.

Αντικαθιστώντες τας εύρεθείσας τιμάς του E εις την έξισωσιν (5) λαμβάνομεν τας κάτωθι έξισώσεις:

Διά φωσφατάσην όστού και ξναντι	}	α—έστέρος	: 2303 logK = 20,10 —	$\frac{5130}{T}$
		β—έστέρος	: 2303 logK = 20,03 —	$\frac{5130}{T}$
		β—γλυκερινεστέρος	: 2303 logK = 20,05 —	$\frac{5130}{T}$
Διά φωσφατάσην νεφρού και ξναντι	}	α—έστέρος	: 2303 logK = 20,84 —	$\frac{5240}{T}$
		β—έστέρος	: 2303 logK = 20,78 —	$\frac{5240}{T}$
		β—γλυκερινεστέρος	: 2303 logK = 20,80 —	$\frac{5240}{T}$

Αί έξιόσωεις αύται άνταποκρίνονται εις όλα τὰ ύποστρώματα τοϋ τύπου R—O—PO(OH)₂. 'Η τιμή τοϋ Β βεβαίως έξαρτάται από τας πειραματικάς συνθήκας, την μέθοδον άνάλυσεως και τας χρησιμοποιουμένας μονάδας έκφράσεως της ταχύτητος ύδρολύσεως.

Κρίσεις και συμπεράσματα.

'Η ταυτόχρονος και κατά τον αυτόν βαθμόν γενομένη θερμοαδρανοποίησης δεικνύει ότι έν και τó αυτό φυραματικόν σύστημα διασπᾶ τόσον τούς φωσφορογλυκοζίτας όσον και τó β—γλυκεροφωσφορικόν νάτριον. Τοϋτο καταφαίνεται εις όλα τὰ πειράματα τὰ όποια έκτίθενται ένταϋθα. Πιθανώτατα τó αυτό φυραματικόν σύστημα περιέχεται τόσον εις τὰ όστα όσον και εις τó νεφρόν. 'Η αύτή ταχύτης άδρανοποίησης και αί αύται θερμοικαί σταθεραί πείθουν περί τούτου.

'Εκ της φυσικοχημείας τών φυραμάτων είναι γνωστόν ότι ταϋτα παρουσιάζουν την βελτίστην των δρᾶσιν εις τó ίσοηλεκτρικόν των σημείον. Τοϋτο ίσχύει και διά τας φωσφατάσας. 'Από τας έργασίας τοϋ Cedragolo²⁰⁾ γνωρίζομεν σήμερον ότι τó ίσοηλεκτρικόν σημείον τών έν λόγω ένζύμων κείται περί τó 9, όπερ είναι και τó βέλτιστον pH δράσεως. 'Ενώ δέ θα άνέμενέ τις ότι και τó βέλτιστον pH σταθερότητος έπρεπε νά εύρίσκειται εις τó αυτό πλαίσιον, έν τούτοις, παρατηρείται ότι τοϋτο κείται μεταξύ 7 και 7,5, κάτω και άνω τοϋ όποίου παρατηρείται ταχυτάτη και μη άντιστρεπτή άδρανοποίησης τοϋ ένζυμου τούτου, όφειλομένη εις την μετουσίωσιν τοϋ πρωτεϊνικοϋ άγοντος τοϋ μετέχοντος εις τó μόριον τοϋ ένζυμου τούτου.

'Η παρουσία και άλλων λευκωμάτων έξασκει έντονον προστατευτικήν δρᾶσιν όπως σαφέστατα καταδεικνύεται διά τó ένζυμον τοϋ πλάσματος.

Συνοψίζοντες τὰ άποτελέσματα τοϋ πίνακος IV παρατηρούμεν ότι εις και ό αυτός ύδρολυτικός μηχανισμός συμβαίνει κατά την διάσπασιν τών έρευνωμένων ύποστρωμάτων, τὰ

όποια διαφέρουσι μεταξύ των και ώς πρός την στερεοχημικήν διάταξιν και ώς πρός την φύσιν τοϋ άλκοϋλου.

Τó ποσόν της θερμικής ένεργείας τó απαιτούμενον διά την διάσπασιν τών έλεγχομένων ύποστρωμάτων είναι τó αυτό. Τοϋτο είναι μια άπόδειξις ότι ή ένεργεια αύτη είναι χαρακтерιστική τοϋ ένζυμου και άνεξάρτητος της φυσείας τοϋ ύποστρώματος. Πρός τὰ συμπεράσματα συμφωνούν και δεδομένα τοϋ πίνακος V, έντα φαίνεται ότι δι' αύξησιν της θερμοκρασίας και ά 10° και δη από 10°—20° ή διάσπασις διπλασιάζεται. 'Ενταϋθα παρατηρείται, όπως και εις άλλα ύδρολυτικά φυράματα, ότι ή τιμή ()₁₀ τίπτεi με την θερμοκρασίαν, ένώ δέν συμβαίνει με τὰ φυράματα τὰ δρώντα όξειδοαναγωγικώς. Μία άκόμη ένδειξις ότι τὰ φυραματικά μας έκχυλίσματα δέν περιέχουν φωσφορυλάσην.

Τὰ έρευνώμενα ένζυμα δεικνύουν μίαν άρκετά μεγάλην ταχύτητα άδρανοποίησης εις τó βέλτιστον pH δράσεως. Τοϋτο όμως δέν παρατηρείται παρουσία ύποστρωμάτων, διότι ταϋτα έξασκοϋν προστατευτικήν δρᾶσιν επί τών ένζύμων. 'Υπέρ της άπόψεως ταύτης συμφωνεί και τó ότι, ένώ εις την θερμοκρασίαν τών 43° άρχεται ή άδρανοποίησης τοϋ ένζυμου, άντιθέτως εις την θερμοκρασίαν ταύτην παρατηρείται, ή μεγαλυτέρα δρασικότητος τοϋ ένζυμου ξναντι τών ύποστρωμάτων. Τοϋτο έήγηται έκ τοϋ ότι τó ένζυμον λαμβάνει την άσταθεστέραν του μορφήν, συνεπεία πιθανώς ίοντώσεώς τινος ή ένεργοποίησης ώρισμένων δρασικών ομάδων τοϋ ένζυματικού μορίου' έχει δέ και την μεγίστην του δρασικότητα διότι έχει τó ώρισμένον εκείνο θετικόν ή άρνητικόν φορτίον τó όποϊον απαιτείται διά την μεγίστην κατάλυσιν, άποκτᾶ δέ την άδρανή του μορφήν όταν τó φορτίον του είναι ποϊό μεγάλο ή πολύ μικρό.

Περίληψις.

Μελετάται ό μηχανισμός της ύδρολύσεως φωσφορογλυκοζιτών υπό φωσφατασών όστοϋ και νεφροϋ συναρτήσει της θερμοκρασίας. 'Η

Η ΑΝΩΤΕΡΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΑΠΟ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΠΟΨΕΩΣ

Τοῦ κ. ΒΑΣ. Α. ΣΑΚΑΛΗ, Μετεωρολόγου
παρὰ τῆ Μετεωρολογικῆ Ὑπηρεσίᾳ Υ. Ε. Α.

I. Γενικὰ περὶ τῶν ὁρίων τῆς ἀτμοσφαιρας.

Μὲ τὸ ζήτημα τῆς χημικῆς ἐξερευνησεως τῆς ἀνωτέρας ἀτμοσφαιρας συνδέεται ἀμέσως τὸ πρόβλημα τοῦ πεπερασμένου ἢ μὴ αὐτῆς, ὥστε νὰ καθίσταται σκόπιμος ἡ δι' ὀλίγων ἀνάπτυξις τοῦ τελευταίου τούτου ὡς εἰσαγωγή εἰς τὸ κύριον θέμα ἡμῶν. Καὶ ὁ φυσικὸς καὶ ὁ χημικὸς καὶ ὁ μετεωρολόγος ἔχουν ἕκαστος ἐν τῷ κύκλῳ τῆς εἰδικότητος του νὰ ἀσχοληθοῦν εὐρύτατα μὲ τὴν ἐν γένει ἔρευναν τοῦ περιβάλλοντος ἡμᾶς ἀέριου στρώματος, τὸσον πειραματικῶς ὅσον καὶ θεωρητικῶς, κατὰ τρόπον ὥστε τὰ προκύπτοντα ζητήματα ἐπὶ τοῦ θέματος αὐτοῦ νὰ εἶναι πολυποίκιλα καὶ ἰδιαζούσης σημασίας. Οὕτω τὸ ὕψος εἰς τὸ ὁποῖον ἐκτείνεται ἡ ἀτμόσφαιρα τῆς Γῆς καθὼς καὶ ἡ χημικὴ σύνθεσις καὶ μεταβολὴ αὐτῆς, ὑπῆρξαν τὰ πρῶτα προβλήματα τῶν ὁποίων οἱ φυσικοχημικοὶ ἐπεζήτησαν τὴν σπουδὴν. Ἐπὶ ἀμφοτέρων ὁμως τῶν προβλημάτων τούτων εἶναι κάπως ἀπογοητευτικὸν διὰ τὸν σύγχρονον ἐπιστήμονα νὰ ὁμολογῇ, ὅτι παρὰ τὰς ἀπειραρίθμους μετρήσεις, τὰς ἀναμφισβητήτους προόδους τῆς Φυσικοχημείας καὶ τὴν χρησιμοποίησιν τῶν τεχνικῶν μέσων καὶ δὴ τῶν βραχέων κυμάτων, δὲν ἐπετεύχθησαν σημαντικὰ συμπεράσματα, διότι παραμένουν εἰσέτι ἐπιστημονικῶς ἀμφίβολα δύο ἐκ τῶν οὐσιωδῶν προβλημάτων τῆς γῆϊνης ἀτμοσφαιρας: τὸ πεπερασμένον ἢ μὴ αὐτῆς, καὶ ἡ χημικὴ σύνθεσις τῶν ἀνωτέρων ἀτμοσφαιρικῶν στρωμάτων. Οὕτω ἡ ἐπιστῆμη δὲν ἠδυνήθη μέχρι σήμερον νὰ δώσῃ ἱκανοποιητικὴν λύσιν ὅσον ἀφορᾷ τὸ ἐπακριβὲς ὕψος ὑπὲρ τὴν ἐπιφανείαν τῆς Γῆς, εἰς τὸ ὁποῖον ἐκτείνεται ἡ ἀτμόσφαιρα, δεχθεῖσα κατὰ προσέγγισιν τιμὰς, βασιζομένας κυρίως ἐπὶ τῶν ἐνδείξεων διαφόρων φυσικῶν φαινομένων τοῦ πλανήτου ἡμῶν. Ἐὰν ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀῆρ παρουσίαζε τὴν αὐτὴν πυκνότητα καθ' ὅλην τὴν κατακόρυφον ἕκτασιν αὐτοῦ τὸ ὕψος τῆς περιβαλλούσης ἡμᾶς ἀτμοσφαιρας θὰ ἦτο 7991 μέτρα (ὁμογενὴς ἀτμόσφαιρα). Ὡς γνωστὸν ὁμως ἐφόσον ἀπομακρυνόμεθα τῆς ἐπιφανείας τῆς Γῆς ἐπὶ τοσοῦτον τὰ ἀέρια στρώματα καθίστανται οὐσιωδῶς ἀραιότερα, ὥστε ἡ ἀνωτέρω τιμὴ νὰ ἀφίσταται πολὺ τῆς πραγματικότητος. Οὕτω τὸ πεπερασμένον ἢ μὴ τῆς ἀτμοσφαιρας, τὸ ὄριον δηλαδὴ εἰς τὸ ὁποῖον ἡ πυκνότης τοῦ ἀέρος συνεχῶς μειουμένη «μηδενίζεται» τελικῶς ἢ ὄχι, δὲν κατωρθώθη νὰ καθορισθῇ μέχρι σήμερον καὶ τὰ σχετικὰ συμπεράσματα βασιζόμενα ἐπὶ διαφόρων μεθόδων ὑπολογισμοῦ διδουν τιμὰς ἀπεχούσας ἀλλήλων.

Οὕτω διὸ τῆς μεθόδου τῆς μετρήσεως τῆς

διαρκείας τοῦ λυκαυγοῦς καὶ τοῦ λυκόφωτος ὀφειλομένην εἰς τὸν Ἄραβα Alhazen τὸ ὕψος τῆς ἀτμοσφαιρας ὑπελόγηθη κατὰ πρῶτον εἰς 75 χιλίόμετρα. Διὰ τῆς ἰδίας μεθόδου ὁ Biot ὑπελόγησε τὸ ὕψος τῶν τελευταίων ἀτμοσφαιρικῶν στρωμάτων εἰς 59 χλμ., ἐνῶ οἱ Boscignault καὶ Humboldt καθορίζουν τὸ ὕψος τῆς ἀτμοσφαιρας εἰς 43 χλμ. Αἱ ἀνωτέρω ὁμως τιμαὶ δὲν ἀνταποκρίνονται εἰς τὰ πραγματικὰ ὄρια τῆς ἀτμοσφαιρας διότι διὰ τῆς μετρήσεως τοῦ ὕψους τῆς τροχιᾶς τῶν διαττόντων ἀστέρων—ὄπερ κυμαίνεται μεταξὺ 160—200 χλμ.—ἀποδεικνύεται ἔτι εἰς τὸ ὕψος αὐτὸ ὑφίστανται μόρια ἀέρος προκαλοῦντα διὰ τῆς τριβῆς τῶν τῆν πυράκτωσιν τῶν ἀστέρων.

Περαιτέρω ἔτερον φυσικὸν φαινόμενον, τὸ λαμπρὸν πολικὸν σέλας, εὐρέθῃ δι' αὐτογραφικῶν μεθόδων ὅτι ἐμφανίζεται μέχρις ὕψους 500 καὶ πλέον χλμ. (τὸ σέλας τῆς 23—3—1920 ἔφθασε τὰ 750 χλμ.), δείγμα ὅτι εἰς τὸ τεράστιον τοῦτο ὕψος ἡ ἀτμόσφαιρα παρουσιάζει πυκνότητα ἱκανὴ νὰ ἐμφανίζῃ ἑαυτὴν ὡς πεδῖον τουλάχιστον ὀπτικῶν φαινομένων. Ὁ Kerschmieder ἔχων ὑπὸ ὄψιν τοῦ νόμον διανομῆς τοῦ Maxwell, καθ' ὃν συνυπάρχουν εἰς κάθε ἀέριον πᾶσαι ἀπὸ τὰς ταχύτητας τῶν μορίων, θεωρεῖ τὴν ἀτμόσφαιραν τῆς Γῆς μὴ πεπερασμένην μὲ συγκεχυμένα τὰ ὄρια αὐτῆς πρὸς τὴν ἀτμόσφαιραν ἐτέρων γειτονικῶν πλανητῶν. Οὕτω εἶναι δυνατόν αἱ ταχύτητες τῶν μορίων τῆς ἀτμοσφαιρικῆς ὕλης νὰ εἶναι τὸσον μεγάλα ὥστε νὰ ὑπερικήσουν τὸ πεδῖον βαρύτητας τῆς Γῆς καὶ νὰ εἰσέλθουν εἰς τὴν περιοχὴν ἄλλων οὐρανίων σωμάτων. Κατὰ τὸν Teisserenc de Bort (1869) ἡ ἀτμόσφαιρα, ἀπὸ θερμικῆς ἀπόψεως, διακρίνεται εἰς τρία χαρακτηριστικὰ στρώματα:

1) Τὸ στρῶμα τῶν διαταράξεων, ἀπὸ τοῦ ἐδάφους μέχρι τῶν 4000 μέτρων ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐμφανίζεται ἡ πλειονότης τῶν μεγάλων ἀτμοσφαιρικῶν διαταράξεων καὶ ἰδίως τὸ φαινόμενον τῆς ἀναστροφῆς τῆς θερμοκρασίας (inversion).

2) Τὸ στρῶμα τῶν ἀνωτέρων νεφῶν (τύπου cirrus), ἀπὸ τῶν 4000 μέτρων μέχρις 11.000 μ., τὸ ὁποῖον χαρακτηρίζεται κυρίως ἀπὸ κατακόρυφους κινήσεις μεταφορᾶς ἀερίων μαζῶν (convectio). Τὸ σύνολον τῶν δύο τούτων στρωμάτων ἀποτελεῖ τὴν τροπόσφαιραν.

3) Τὴν στρατόσφαιραν, ἀπὸ τῶν 11.000 μ. καὶ πέραν, ἐντὸς τῆς ὁποίας τὰ ἀέρια στρώματα παρουσιάζονται ἐν ἀδρανείᾳ καὶ ἰσοθερμικῇ καταστάσει, ἄνευ δηλαδὴ οὐσιωδῶς μεταβολῆς τῆς θερμοκρασίας, καὶ ἐντὸς τοῦ ὁποίου

έλλείπουν αι κατακόρυφοι και άναταρακτικά κινήσεις του άέρος αίτινες χαρακτηρίζουν την τροπόσφαιρα. Άπόλυτος φυσικά άδράνεια δέν είναι δυνατόν να ύπάρχη έν τή στρατοσφαίρα έρόσον αι κινήσεις των σφαιρών άνεμοβολίσεων ή των μετ' έπιβάτου στρατοσφαιρών δεικνύουν αψη ρεύματα άέρος.

Πρός συμπλήρωσιν τής εισαγωγής αυτής εις τό κύριον θέμα μας, θα άναφέρωμεν ότι τό μέγιστον ύψος τής άτμοσφαιρας ύπέρ την έπιφάνειαν του έδάφους τό όποιον κατέστη δυνατόν να έξερευνηθη από μετεωρολογικής άπόψεως, είναι τά 37 500 μέτρα. Είς τό ύψος αυτό έφθασε τό 1912 βολιδαερόστατον άφεθεν έν Παβία τής Ιταλίας και πληρωθέν δι' ύδρογό- νου. Σήμερον εις τάς άερολογικές έφαρμογάς τής Μετεωρολογίας γίνεται χρήσις τής «ραδιο- βολίδος» (Registrier ballon), άυτογραφικού όρ- γάνου άυτόματου λήψεως, καταγραφής και έκ- πομπής των μετεωρολογικών στοιχείων, έπιτρέ- ποντος ούτω την έξερεύνησιν όλοκλήρου τής τροπόσφαιρας και μέρους τής στρατοσφαιρας και έπιτυγχάνοντος τό μέγιστον δυνατόν ύψος (μέχρι 40 χλμ.). Άπό τά άερόστατα μετ' έπι- βάτου, τό ρεκόρ κατέχει τό άμερικανικόν άερό- πλοιον «Explorer II» τό όποιον την 11—11— 1935 με άέριον πληρώσεως τό ήλιον έπέτυχεν έξερεύνησιν τής άνωτέρας άτμοσφαιρας εις τό ύψος των 29.000 μέτρων. Η πτήσις αυτή του Explorer από έπιστημονικής άπόψεως ύπηρεσεν άκρως ένδιαφέρουσα, διότι έπέτρεψεν έκτός των άλλων την συλλογήν δείγμάτων άέρος εις διάφορα ύψη και τόπους, ως θα ίδωμεν κατω- τέρω. Πέραν του ύψους τούτου ή άνωτέρα άτμό- σφαιρα κυρίως από άπόψεως χημικής έξερευ- νήσεως, δύναται να λεχθη ότι όλίγον απέχει από του να χαρακτηρισθη, έπι του παρόντος τουλόχιστον—terra incognita—διά τον έπιστη- μονικόν κόσμον, διότι τά παρεχόμενα δεδο- μένα βασίζονται έπι ύποθέσεων, ένδειξεων και θεωριών, Ιδία τής κινητικής θεωρίας των άε- ρίων.

II. Χημική σύνθεσις τής άνωτέρας άτμοσφαι- ρας.

Κατά τον Humphreys ή σύνθεσις του ξηροϋ άτμοσφαιρικού άέρος εις την έπιφάνειαν τής Γης, έχει ως έξης έπί % κατ' όγκον :

Άζωτον	78.09
Όξυγονον	20.95
Αργόν	0.93
Διοξειδιον του άνθρακος	0.03
Νέον	1.8×10^{-3}
Ηλιον	5.24×10^{-4}
Κρυπτόν	1×10^{-4}
Υδρογονον	5×10^{-5}
Ξένον	8×10^{-6}
Όζον	1×10^{-6}
Ραδόνιον	6×10^{-18}

Είς την σημαντικήν αναλογίαν ό άτμοσφαι- ρικός άηρ περιλαμβάνει, ως γνωστόν, τό ύδωρ κυρίως ύπό μορφήν ύδρατμών, των όποιων ή περιεκτικότης κυμαίνεται αναλόγως τής θερμο- κρασίας του περιέχοντος άέρος. Κατά τους Hann και Süring ή μέση έτησια αναλογία των άερίων και ύδρατμών του άτμοσφαιρικού άέ- ρος είναι έπί % :

	N	O	Ar	Υδρα- τμοί	CO ₂
Είς τον Ισημερινόν:	76.06	20.40	0.91	2.60	0.03
Είς πλάτος 48°B.	77.33	20.80	0.92	0.92	0.03
Είς πλάτος 70°B.	77.87	20.94	0.94	0.22	0.03

Συμφώνως προς νεωτέρας θεωρίας ή προα- ναφερθείσα σύστασις του άτμοσφαιρικού άέ- ρος παρά τό έδαφος, παραμένει σταθερά μέχρις ύψους 11 χιλιομέτρων, καθ' όλην δηλαδή την έκτασιν τής τροπόσφαιρας, λόγω των συνεχών άναταράξεων και άναμιξεων των άερίων αυ- τής. Η συνεχής αυτή άνατάραξις—όφειλομένη εις την καθ' ύψος ελάττωσιν τής θερμοκρασίας του άέρος— έπενεργεί ούτως ώστε τά βαρέα και έλαφρά συστατικά του άέρος διαρκώς μι- γνυόμενα προς άλληλα εις κατακόρυφον διεύ- θυνσιν, εύρίσκονται δι' όλα τά ύψη τής τροπο- σφαιρας εις σταθεράν εκατοστιαίαν σχέσιν προς άλληλα. Ούτω οι πλείστοι έρευνηταί δέ- χονται σήμεραν μίαν χημικήν σύστασιν τής ά- τμοσφαιρας άνεξάρτητον από τό ύψος αυτής.

Τό ύψος από του όποιου κυριαρχεί ή διάχυ- τος Ισορροπία άνέρχεται κατά τον Chapman εις 20 χιλιόμετρα. Κατά τά τελευταία έτη διε- τυπώθησαν άμφιβολία κατά πόσον κυριαρχεί πράγματι εις την έλευθέραν άτμόσφαιραν μία άνεμπόδιτος Ισορροπία διαχύσεως. Έπ' αυτού ό Schmidt απέδειξε ότι διά τής κατακόρυφου έναλλαγής των μαζών, συνεπεία των άναταρα κτικών κινήσεων του άέρος, παρεμποδίζεται σημαντικώς ή Ισορροπία διαχύσεως. Πάντως, ως θα ίδωμεν κατωτέρω, μέχρι των 20 χιλμ., κυριαρχεί σταθερότης άτμοσφαιρικής συνθέ- σεως, από του σημείου όμως αυτού άρχεται πλέον διαχυτικός χωρισμός των βαρέων από των έλαφρών άερίων λόγω τής έπενεργείας τής βαρύτητος.

Πίναξ I.

Πυκνότητες άτμοσφαιρικών άερίων

	Τύπος	Μοριακόν βάρος	Πυκνότης (άηρ=1,000)
Υδρογονον	H ₂	2,016	0,0695
Ηλιον	He	4,002	0,137
Νέον	Ne	20,183	0,689
Άζωτον	N ₂	28,016	0,966
Όξυγονον	O ₂	32,000	1,105
Αργόν	Ar	39,944	1,378
Διοξειδιον άνθρακος	CO ₂	44,00	1,529
Όζον	O ₃	48,00	1,624
Κρυπτόν	Kr	83,7	2,868
Ξένον	X	131,3	4,525

Η χημική σύνθεσις τῆς στρατοσφαίρας ἠρευνήθη ἰδιαιτέρως ἀπὸ τοὺς Ἄγγλους ἐπιστήμονας εἰς τὸ Imperial College of Science and Technology τὸ ὁποῖον προέβη εἰς τὴν συλλογὴν δειγμάτων καὶ ἀνάλυσιν τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος ἀπὸ διάφορα ὕψη καὶ περιοχὰς τῆς ὑδρογείου. Οὕτω κατέστη δυνατόν νὰ διεξαχθῆ κατὰ πρῶτον παγκόσμιος ἐξέτασις τῆς εἰς ἥλιον περιεκτικότητος τοῦ ἀέρος κατόπιν εἰδικῶν στρατοσφαιρικῶν πτήσεων, δι' ὧν ἐπετεύχθη ἡ δειγματοληψία ἀέρος μέχρις ὕψους 29000 μέτρων, τόσον ἀπὸ ἀμερικανικὰ ὄσον καὶ ἀγγλικά, γερμανικά καὶ ρωσσικά κυβερνώμενα ἀερόστατα. Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ἡλίου ἐν τῷ ἀέρι παρουσιάζει ὠρισμένας δυσχερείας οὐχὶ μόνον διότι ἡ περιεκτικότης του εἰς ἓν δειγματὸς ἀέρος ἀνέρχεται εἰς ὀλίγα ἑκατομμυριοστὰ, ἀλλὰ κυρίως λόγω τῆς δυσκολίας μεθ' ἧς ἀποχωρίζεται (ἀπὸ τὸ νέον). Διὰ μεθόδου ὁμοίας κλασματικῆς ἀποστάξεως ἥτις ἐπενοήθη ὑπὸ τοῦ Glückauf ἡ ἀνάλυσις του διεξάγεται ταχέως μὲ ἱκανοποιητικὴν ἀκρίβειαν εἰς ὀλίγα κυβικά ἑκατοστὰ ἀέρος. Ὅσον ἀφορᾷ τὸ ὀξυγόνον, μολονότι τοῦτο εἶναι κατὰ τι βαρύτερον τοῦ ἀέρος, ὁ χημικὸς του προσδιορισμὸς εἶναι ἐξαιρετικὰ ἀπλοῦς.

Πίναξ II.

Περιεκτικότης τῆς ἀτμοσφαίρας εἰς ἥλιον, εἰς διαφόρους περιοχὰς τῆς Γῆς.

Περιοχὴ	Ἡλιον εἰς 10 ⁻⁶ κ. ἑκ. ἀνά κ. ἑκ. ἀέρος
Βόρειον Ἡμισφαίριον	
Λονδῖνον (μέσος ὄρος 12 ἀναλ.)	5,240
Νοβaja Zemlja (Ρωσσία)	5,250
Καλλιφορνία (Κοιλὰς Θανάτου)	5,239
» » »	5,238
Krasnojarsk (Ρωσσία)	5,245
Όροπο Maine ('Αμερικὴ)	5,226
Ἴσθμὸς Παναμᾶ	5,240
Καριβαϊκὴ Θάλασσα { γ. μ. 70° W } { γ. π. 12° N }	5,243
'Ατλαντικὸς Ὀκεαν. { γ. μ. 47° W } { γ. π. 25° N }	5,233
Μέσος ὄρος:	5,240

Περιοχὴ	Ἡλιον εἰς 10 ⁻⁶ κ. ἑκ. ἀνά κ. ἑκ. ἀέρος
Νότιον Ἡμισφαίριον	
Marienthal (Ν.Δ. Ἀφρικὴ)	5,233
» » »	5,253
Thursday Island Εἰρην. Ὀκεανὸς	5,242
'Ανταρκτικὸς Ὀκεαν. { γ. μ. 104° E } { γ. π. 63° S }	5,227
'Ανταρκτικὸς Ὀκεαν. { γ. μ. 9° E } { γ. π. 70° S }	5,231
Μέσος ὄρος:	5,237

Μέσος ὄρος περιεκτικότητος ἡλίου δι' ἀμφότερα τὰ ἡμισφαίρια 5,239.

Πίναξ III.
Περιεκτικότης τῆς ἀτμοσφαίρας εἰς He καὶ O₂ εἰς διάφορα ὕψη.

Ὑψος εἰς χιλίωμ.	ἩΛΙΟΝ		ΟΞΥΓΟΝΟΝ	
	10 ⁻⁴ τοίς % κατ' ὄγκον	Μεταβολὴ % ἡλίου	Τοίς % κατ' ὄγκον	Μεταβολὴ % O ₂
0	5,24	0	{ 20,945 20,920	0 0
9-17	—	—	20,920	0
14,5	—	—	20,890	-0,14
16,5	5,27	+0,5	—	—
18,0	5,26	+0,4	—	—
18,5	5,28	+0,7	{ 20,95 20,84	0 -0,38
19,0	5,27	+0,5	20,87	-0,24
21,0	5,64	+7,0	—	—
21,5	—	—	20,895	-0,24
22,0	{ 5,45 5,34	{ +4,1 +2,0	20,57	-1,7
22,5	{ 5,51 5,34	{ +5,1 +1,9	—	—
23,5	{ 5,46 5,27	{ +4,2 +0,5	—	—
24,0	—	—	20,74	-0,86
25,0	5,35	+2,1	—	—
28-29	—	—	20,39	-2,5

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω πινάκων καταφαίνεται ἡ σταθερότης τῆς συνθέσεως τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος μέχρι τῶν 20 χλμ., ἀπὸ τοῦ ὁποίου ἄρχεται παρατηρήσιμος διαχυτικὸς ἀποχωρισμὸς τῶν βαρέων ἀπὸ τῶν ἐλαφρῶν ἀερίων. Εἰς τὴν στρατόσφαιραν ἡ παρεμπόδισις τῆς προκυπτούσης ἐκ τῆς διαχύσεως ἰσορροπίας εἶναι πολὺ μικροτέρα παρὰ ἐν τῇ τροποσφαίρᾳ. Ἐπὶ τοῦ τοῦ παρόντος ὁμοίως δὲν δυνάμεθα νὰ ὑπολογίσωμεν τὸν βαθμὸν οὔτε τὰς περιοχὰς εἰς τὰς ὁποίας θὰ ἐπικρατήσῃ ἡ διάχυσις ἵνα δημιουργηθῆ μεταβολὴ τῆς συνθέσεως μετὰ τοῦ ὕψους. Ἐὰν ἡ ἐνέργεια τῆς διαχύσεως διεξήγετο ἐλευθέρως ἄνω τῶν 20 χλμ., ἡ σύνθεσις τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος θὰ ὑφίστατο οὐσιώδη ἀλλοίωσιν καὶ εἰς μεγάλα ὕψη τὰ ἐλαφρότερα ἀέρια θὰ ἐκυριάρχουν τελείως ἐπὶ τῶν O καὶ N, ἅτινα ἀποτελοῦν κυρίως τὴν κατώτεραν ἀτμόσφαιραν. Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω πάντως πίνακος δυνάμεθα νὰ συμπεράνωμεν ὅτι οὔτε τὸ O οὔτε τὸ He παρουσιάζουν κανονικὴν κύμανσιν εἰς τὴν σύνθεσιν τοῦ ἀέρος ἀναλόγως τοῦ ὕψους, αἱ δὲ εὐρεθεῖσαι μεταβολαὶ εἶναι πολὺ μικρότεραι παρὰ ἂν ὑπῆρχεν ἀπόλυτος ἀδράνεια ἄνω τῶν 20 χλμ. Δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι πέραν τοῦ ὕψους τούτου ἡ περιεκτικότης τοῦ ἀέρος εἰς H παρουσιάζεται σχεδὸν ἄνευ ἐξαιρέσεως μεγαλειτέρα καὶ ἡ περιεκτικότης εἰς O μικρότερα παρὰ ἐν τῇ τροποσφαίρᾳ. Τοῦτο ἄλλως τε συμφωνεῖ καὶ μὲ τὰς τιμὰς τὰς ὁποίας δίδει ὁ Humphreys σχετικῶς μὲ τὴν ἑκατοστιαίαν κατανομήν τῶν ἀτμοσφαιρικῶν ἀερίων ;

Ύψος εις χλμ.	Ar	N ₂	Υδρατμοί	O ₂	CO ₂	H ₂	He
0	0,93	77,14	1,20	20,69	0,03	0,01	—
5	0,94	77,89	0,18	20,95	0,03	0,01	—
11	0,94	78,02	0,01	20,99	0,03	0,01	—
15	0,77	79,52	0,01	19,66	0,02	0,02	—
20	0,59	81,24	0,02	18,10	0,01	0,04	—
30	0,35	84,28	0,03	15,18	0,01	0,16	0,01
40	0,22	86,42	0,06	12,61	—	0,67	0,02
50	0,12	86,78	0,10	10,17	—	2,76	0,07
60	0,03	81,22	0,15	7,69	—	10,68	0,23
70	0,03	61,83	0,20	4,72	—	32,61	0,61
80	—	32,18	0,17	1,85	—	64,70	1,10
90	—	9,78	0,10	0,49	—	88,28	1,35
100	—	2,95	0,05	0,11	—	95,58	1,31
110	—	0,67	0,02	0,02	—	98,10	1,19
120	—	0,19	—	—	—	98,74	1,07
130	—	0,04	—	—	—	99,00	0,96
140	—	0,01	—	—	—	99,15	0,85

Πρός την γνώμην του Humphreys φαίνεται συμφωνών και ο Störmer, κατά τον όποιον από των 150 χιλιομέτρων και άνω κυριαρχούν ολοκληρωτικώς το He και το H. Ίδου ο σχετικός πίναξ τόν όποτον παρέχει ο Störmer :

Ύψος εις χλμ.	N ₂	O ₂	H ₂	He	Ar	Πίεσις εις mm Hg
0	78,06	21,0	0,00003	0,0004	0,94%	760,00
75	92	6	<1	2	—	0,0113
100	60	2	7	31	—	0,000408
150	<1	—	26	74	—	0,0000602
200	—	—	38	62	—	0,0000245

Θά αναφέρωμεν άκόμη όλίγα σχετικώς με την διανομήν του O₂ και του ραδονίου. Το τελευταίον εκφεύγει, όπως και το ήλιον, εκ του φλοιού της Γης, μεταφέρεται προς τα άνω δια κατακορύφου μεταφοράς (convection) και εξαφανίζεται τελικώς. Ελάχισται μετρήσεις Rn έχουν γίνει εις τα ύψηλότερα ατμοσφαιρικά στρώματα, δοθέντος δε ότι τα χρησιμοποιηθέντα όργανα δεν παρουσίαζον την απαιτουμένην ευαισθησίαν, εις ύψος μόλις 7½ χλμ. δεν κατορθώθη να διαπιστωθῆ ύπαρξις ραδονίου. Θά είναι ένδιαφέρον να μελετηθῆ ή μεταβολή της εξαφανίσεως του ραδονίου έν τη ατμοσφαίρα διότι εκ ταύτης θά προκύψουν σημαντικά συμπεράσματα όσον άφορᾷ την ταχύτητα μεταφοράς αερίων μαζών καθέτως και όριζοντίως.

Τό δζον άφ' έτέρου, σχηματίζεται έν τη στρατοσφαίρα μεταφέρεται προς τα κάτω υπό άνέμων και εξαφανίζεται δια χημικής άποσυνθέσεως. Είναι γνωστός ο ρόλος της περιεχομένης έν τη ατμοσφαίρα μικράς ποσότητος δζοντος δοθέντος, ότι τοúτο έπιτρέπει την δίοδον μόνον του ένός έκατομμυρίοστου της ύπεριώ-

δους ήλιακής άκτινοβολίας. Η παρουσία μικρών ποσοτήτων δζοντος έν τη ατμοσφαίρα έχει προσδιορισθῆ κυρίως φασματοσκοπικώς (Fabry, Fowler, Dobson), κατόπιν προηγουμένης συμπυκνώσεως και κλασματικής άποστάξεως, και ή μετρήσις του χημικώς κατόπιν. Κατά τόν Charman εις τας όρατάς και υπέρυθρους περιοχάς του ήλιακού φάσματος, διακρίνονται ζώναι άπορροφήσεως όφειλόμεναι εις τό O₂ και τό μοριακόν O. Τό υπέρυθρον φάσμα παρέχει μαρτυρίαν περί της ύπάρξεως έν τη ατμοσφαίρα έτέρου πολυατομικού αερίου, του N₂O₂. Κατά τους Adel και Lampland ή ατμοσφαίρα περιέχει έν μόριον N₂O₂ ανά έκατόν μόρια O₂. Έτερον πολυατομικόν αέριον διαπιστωθέν έν τη ατμοσφαίρα είναι ή μυρμηκαλδεϋδη, αλλά δεν έξηκριβώθη άκόμη εάν ή ύπαρξις αύτης όφείλεται εις φωτοσύνθεσιν εκ του CO₂ και των υδρατμών, ή είναι τεχνητόν προϊόν συνυπάρχον έν τῷ αέρι πλησίον μεγαλουπόλεων. Τέλος εις την ατμοσφαιραν διεπιστώθη ή ύπαρξις ατομικού Na, συμφώνως προς τας ένδείξεις του νυκτερινού φάσματος του ούρανοϋ δεικνύοντος άμυδράς γραμμάς Na, οϋτινος ή παρουσία έν τῷ ατμοσφαιρικῷ αέρι παρέχει ένδιαφέρον θέμα μελέτης.

Ατμόσφαιρα N, O, H ή He ;

Κατόπιν των άνωτέρω έκτεθέντων τίθεται τό ουσίωδες έρώτημα : Άπό τί συνίσταται ή άνωτέρα ατμόσφαιρα ; Όπως είπομεν έν αρχῆ αί γνώμαι των συγχρόνων έπιστημόνων δεν συμφωνοϋσι προς άλλήλας. Ο Humphreys δέχεται ως κυριαρχούν αέριον τό H, ένῶ ο S. Charman θεωρεί ότι πέραν των 100 χλμ. ή ατμόσφαιρα σύγκειται έξ N, βασιζόμενος εις τό φάσμα έκπομπής του βορείου σέλαος όπερ όφείλεται — κατ' αυτόν — εις N και O, άνευ ίχνους H και He. Τα δύο φάσματα έκπομπής του βορείου σέλαος και τό φάσμα του νυκτερινού ούρανοϋ ¹⁾ δεικνύουν ταινίας όφειλομένας εις μοριακόν N, ένῶ οϋδέν εκ των φασμάτων αύτων δεικνύει ταινίας όφειλομένας εις τό μοριακόν O. Περαιτέρω ο Charman ύποστηρίζων την έπικράτησιν N και O ως κυρίων συστατικών της ατμοσφαιρας μέχρι του ύψους της έμφανίσεως του βορείου σέλαος, θεωρεί άπίθανον την ύπαρξιν H και He εις τα στρώματα ταύτα, διότι λόγω της μεγάλης έπικρατούσης θερμοκρασίας εις τα ύψη ταύτα, αί μοριακά ταχύτητες διευκολύνουν τα έλαφρά άέρια να εκφύγουν της έλξεως της Γης προς τας περιοχάς έτέρων πλανητών. Αντιθέτως, ο Störmer δέχεται άνωτέραν ατμόσφαιραν αποτελουμένην έξ H και He.

1) Κατά την έκλειψιν της 18—8—1868 παρατηρήθη εις τό φάσμα της χρωμοσφαιρας του ήλιου, γραμμή (λ=5875,98) της όποιας ή ιδιομορφία διεγνώσθη υπό του Janssen.

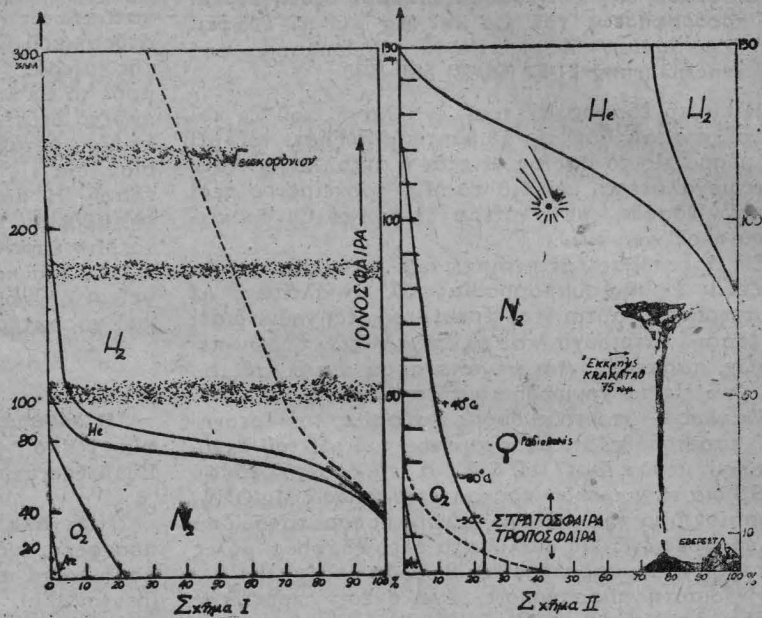
Πρὸς τὴν αὐτὴν περίπου ἄποψιν ἀποκλίνει καὶ ὁ Wegener θεωρῶν ὅτι τὸ ἔσχατον περὶ τὴν Γῆν περίβλημα τῆς ἀνωτέρας ἀτμοσφαιρας ἀποτελεῖται ἐξ ὑποθετικοῦ ἐλαφροτάτου αἰρίου, ὄπερ ὠνόμασε «γεωκορώνιον», κατ' ἀναλογίαν πρὸς τὸ αἰερίον κορώνιον ὄπερ θεωρεῖ ὅτι σχηματίζει τὸ ἡλιακὸν στέμμα.

Ἡ τεραστία διάδοσις τῶν βραχέων κυμάτων κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη, ἐπέτρεψε τὴν ἐξερευνησιν τῶν ἀνωτέρων ἀτμοσφαιρικῶν στρωμάτων μέχρις ὕψους 240 χλμ., ὅπου ἀπέδειχθη ὅτι ὑφίσταται στρώμα ἰονοσφαιρας. Οὕτω διεπιστώθη ἐν τῇ στρατοσφαιρᾷ ἡ ὑπαρξις ἰονισμένων στρωμάτων περιλαμβανόντων μέγαν ἀριθμὸν ἡλεκτρονίων καὶ παρουσιαζόντων μεγάλην ἀγωγιμότητα, γνωστών ὡς στρώματα Kennelly-Heaviside. Τὰ στρώματα ταῦτα ἐξηκριβώθησαν εἰς ὕψη 104, 185 καὶ 240 χλμ., σημειοῦνται δὲ ἀντιστοίχως διὰ τῶν γραμμάτων E_1 , F_1 καὶ F_2 . Κύματα ἀσυρμάτου δύνανται νὰ θέσουν τὰ ἡλεκτρόνια τῶν στρωμάτων αὐτῶν εἰς κραδασμούς, με ἀποτελεσμα ἢ ἀνάκλασις τῶν κυμάτων νὰ τὰ ἀποστέλλῃ εἰς τὸ ἔδαφος, ὥστε ἐμμέσως νὰ ἐξακριβωθῇ τὸ ὕψος τοῦ στρώματος τούτου ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς Γῆς (Appleton καὶ Barnett 1925). Τὸ ἐν τῶν στρωμάτων τούτων, πλούσιον εἰς ἡλεκτρόνια με ἀρνητικὸν φορτίον ἀποσπασθέντα ἀπὸ ἄτομα N μέσῳ τῶν ὑπεριωδῶν ἀκτίνων τοῦ Ἡλίου, εἶναι γνωστὸν ὡς στρώμα τοῦ Appleton, ἡ ὑπαρξις δὲ αὐτοῦ ἔρχεται ὡς ἐπιβεβαίωσις τῆς θεωρίας ὅτι εἰς τὰ ὕψη τῶν στρωμάτων τούτων ἡ γῆνη ἀτμόσφαιρα συγγέεται πρὸς τὴν ἀτμοσφαιραν ἐτέρων πλανητῶν. Πάντως τὰ ἰονισμένα στρώματα ἀποτελοῦν μίαν ἐπὶ πλέον μαρτυρίαν περὶ τῆς ὑπάρξεως ἀτμοσφαιρικῆς ὕλης ἐν ἀραιοτάτῃ καταστάσει εἰς τὰ τεράστια αὐτὰ ὕψη¹⁾.

¹⁾ Ἀνεξαρτήτως ὅμως αὐτοῦ, τὸ πρόβλημα

1) Εἰς ὕψος 800 χιλιομέτρων ὑπάρχουν ἀκόμη 3×10^{11} ἄτομα ἀνὰ cm^3 αἰέρος.

τῆς χημικῆς συνθέσεως τῆς ἀνωτέρας ἀτμοσφαιρας ἐξακολουθεῖ νὰ παραμένῃ ἐπιστημονικῶς ἄλυτον, βασιζόμενον ἐπὶ τοῦ παρόντος ἐπὶ ὑποθέσεων. Ἐναπόκειται εἰς τὸ φασματοσκόπιον, τὸ στρατοσφαιρικὸν ἀερόστατον, καὶ



Δύο παραστατικὰ σχεδιαγράμματα ἐπὶ τῆς χημικῆς συστάσεως τῆς ἀτμοσφαιρας εἰς διάφορα ὕψη. Τὸ σχ. I δεικνύει τὴν κατανομήν τῶν ἀτμοσφαιρικῶν αἰρίων κατὰ Wegener. Διακρίνονται τὰ ἰονισμένα στρώματα Kennelly-Heaviside εἰς τὰ ὕψη 100, 185 καὶ 240 χιλιομέτρων. Τὸ σχ. II παριστᾷ τὴν σύνθεσιν τῆς ἀτμοσφαιρας κατ' ἄλλας ὑποθέσεις ἡ στικτὴ γραμμὴ παρουσιάζει τὴν μεταβολὴν τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πίεσεως συναρτήσει τοῦ ὕψους (ἔδαφος 760 mm Hg).

τὴν βοήθειαν τῶν βραχέων κυμάτων, ἢ μελλοντικὴ λύσις αὐτοῦ. Διότι ἐπὶ τοῦ παρόντος ἀμυδρὰν μόνον ἰδέαν ἔχομεν ἀποκτήσει περὶ αὐτοῦ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Enzyklopädie der Technischen Chemie, F. Ullman, Band IV.
2. W. Ramsay: Die Gase der Atmosphäre.
3. Γ. Καραγκούνη: Φυσικοχημεία.
4. Humphreys: Physics of the Air.
5. H. Lettau: Atmosphärische Turbulenz.
6. A. und K. Wegener: Vorlesungen über Physik der Atmosphäre.
7. D. Brund: Physical and Dynamical Meteorology.
8. H. Koschmieder: Dynamische Meteorologie.
9. Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society (No 256 et No 281).
10. W. Westphal: Physik (1943).

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΙΣ ΞΕΝΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Ἐπίδρασις τῆς ἀντιδράσεως (βαθμοῦ ὀξύτητος) ἐπὶ τῆς προσροφήσεως τοῦ Ca καὶ Mg ἐν τῷ ἐδάφει.
Ῥπό *Zw. Staikoff. Zeitschrift für Bodenkunde und Pflanzenernährung* 21/22 (66/67) 581 1940.

Ἡ εἰς τὸ ἔδαφος σχετικὴ ἐναλλαγὴ τοῦ Ca καὶ Mg ἀξάνεται σὺν τῇ ἀριθμητικῇ αὐξήσει τοῦ pH τοῦ μέσου εἰς τὸ ὅποιον γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ. Αὕτη εἶναι μεγαλύτερα μὲν διὰ τὸ Mg, προκειμένου περὶ ὀρυκτῶν ἐδαφῶν, μεγαλύτερα δὲ διὰ τὸ Ca προκειμένου περὶ χουμικῶν.

Εἰς ἀμφοτέρως τὰς περιπτώσεις ἡ ἐναλλαγὴ ἐπιρεάζεται ἐκ τῆς συμπαρουσίας ἄλλων ἀλάτων. Αἱ παρατηρήσεις αὗται τοῦ ἐρευνητοῦ, ἐξηγοῦν διατὶ εἰς ἐδάφη νατριοῦχα καὶ ἀλκαλικά τῶν ξηρῶν περιοχῶν, παρατηροῦνται μεγάλα ποσὰ ἀνταλλαξιμοῦ Mg, ἐνῶ εἰς τὰ χουμώδη τοιαῦτα Ca.

Ὁμοίως — ὑπὸ τοὺς ὄρους ἐργασίας τοῦ ἐρευνητοῦ — παρατηρήθη ὅτι αὐξανόμενου τοῦ pH τοῦ ἐκχυλιστικοῦ μέσου ἄνω τοῦ 7,4 διὰ τὰ ὀρυκτὰ ἐδάφη καὶ 9,3 διὰ τὰ χουμώδη, προκαλεῖται πτώσις $Mg(OH)_2$, τὸ ὅποιον ὑπὸ τὴν μορφήν ταύτην, προσροφᾶται ὑπὸ τοῦ ἐδάφους ἐνῶ εἰς διαλύματα ἄνευ ἐδάφους, μόλις ἄνω τοῦ pH 9,6 παρατηρεῖται θόλωμα ἐκ $Mg(OH)_2$.

Ἡ τοιαύτη παρατήρησις, ἔχει σχέσιν πρὸς τὰς μεθόδους προσδιορισμοῦ τῶν ἀνταλλαξιμῶν κατιόντων, εἰς ἅς, λόγῳ τοῦ ἰσχυρῶς ἀλκαλικοῦ τοῦ ἐκχυλιστικοῦ μέσου (Hissink, Gehring-Wehrmann) μικρὰ ποσὰ Mg ἐκτοπίζονται.

Ὁμοίως ἡ πτώσις καὶ προσρόφησις τοῦ $Mg(OH)_2$, δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς αἷτιον τῆς ἰσχυρᾶς ἀντιστάσεως ὡς πρὸς τὴν μεταβολὴν τῆς ἀντιδράσεως ἢ παρουσιάζουν ἀλκαλικά ἐδάφη διὰ τὴν ἀλκαλικὴν ἰδίαν πλευράν.

Ῥπὸ φυσικᾶς συνθήκας, δι' ἐδάφη ἰσχυρᾶς ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως, εὐνοεῖται ἡ διὰ προσροφήσεως κατὰπτωσις (Fällungsadsorption), τοῦ Ca καὶ Mg ὡς ἀνθρακικοῦ ἢ πηκτώματος πυριτιοῦδροξειδίων. Λόγῳ τῆς μικρᾶς ποσότητος CO_2 καὶ SiO_2 ἐν σχέσει πρὸς τὰ Ca καὶ Mg, τὸ πρῶτον καταπίπτει ὡς $CaCO_3$, ἐνῶ τὸ δεῦτερον ὡς πηκτῶμα πυριτιομαγνησιοῦδροξειδίου, μεταβαλλόμενον ἐν μέρει εἰς πυριτικὸν μαγνησίον ἰδίᾳ εἰς νατριοῦχα ἢ ὑποβαθμισμένα νατριοῦχα ἐδάφη. Ἡ παρουσία πυριτικοῦ μαγνησίου προκαλεῖ τὴν εὕρεσιν κατὰ τὴν ἀνάλυσιν ὑψηλῶν τιμῶν διὰ τὸ Mg, ἐμφανιζομένης οὕτω μικρᾶς αὐτοῦ κινητικότητος, καὶ κατὰ συνέπειαν, ἐκ τῶν ἄνω, δικαιολογεῖται ἡ γνώμη τοῦ Antipow Karatajew περὶ «χημικοῦ χαρακτήρος» τῆς προσροφήσεως τοῦ μαγνησίου.

Ἡ συγκράτησις τοῦ καλίου ὑπὸ τροπικῶν ἐδαφῶν.
Ῥπό *A. Jacob. Zeits. für Bodenkunde und Pflanzenernährung* Bd 21 22 (66/67) 581 1940.

Ἡ μεγάλη συγκράτησις τοῦ διὰ τῆς λιπάνσεως προσφερομένου καλίου ὑπὸ τροπικῶν τινῶν ἐδαφῶν, ἀποδίδεται εἰς τὴν παρουσίαν μοντμοριλλονίτου (βεντονίτου). Εἶναι, ὅθεν, ἀναγκαῖος ὁ προσδιορισμὸς τῆς παρουσίας τοῦ βεντονίτου εἰς τὸ κολλοειδὲς τῶν ἐδαφῶν μέρος, γινόμενος, ἄλλως τε, εὐκόλως διὰ βενζιδίνης, ἥτις, παρουσία τούτου, λαμβάνει κυανθὴν χροιάν. Ἡ βεβαίωσις τῆς παρουσίας βεντονίτου, δύναται νὰ μᾶς ὀδηγήσῃ εἰς τὰ κατάλληλα καλλιεργητικὰ μέσα πρὸς ἐπίτευξιν ἐπίδρασεως τοῦ καλίου δηλαδὴ εἰς τὴν προσθήκην $CaCO_3$, χουμάδος ἢ ἔνθεσιν τῆς χημικῆς λιπάνσεως κατὰ γραμμὰς ἢ φωλεὰς πλησίον τῶν ριζῶν τῶν φυτῶν.

ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΣΙΑ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑ

Ὁ συνάδελφος κ. Εὐγγ. Σκυλακάκης ἐξέδωκε μικρὸν τεύχος μὲ τὸν ἀνωτέρω τίτλον. Ἡ ὕλη διαιρεῖται εἰς δύο μέρη. Εἰς τὸ πρῶτον μέρος, τὸ Γενικόν, τονίζει τὴν ἀξίαν τῶν Μαθηματικῶν καὶ τὴν σημασίαν αὐτῶν ὡς μέσου ἐκφράσεως τῶν νόμων τῆς Φύσεως γενικώτερον καὶ τῆς Χημείας ἰδιαίτερος. Εἰς τὸ δεῦτερον μέρος, τὸ Εἰδικόν, ἀναφέρει μερικὰ παραδείγματα ἐφαρμογῶν τῶν Μαθηματικῶν εἰς τὴν Χημείαν, δηλαδὴ τὴν χρῆσιν τῶν τριγωνικῶν

συντεταγμένων, τὴν μέθοδον ἐξευρέσεως μιᾶς ἐξισώσεως $y=f(x)$ ἐκφραζούσης ἕνα νόμον ἀπὸ τὰς διαφορὰς τῶν τιμῶν τοῦ ψ , τὴν ἐξεύρεσιν ἐνδιαμέσων τιμῶν τοῦ ψ διὰ τῆς μεθόδου τῆς παρεμβολῆς καὶ μερικοὺς γενικοὺς τύπους καμπυλῶν ποῦ ἐκφράζουν γραφικῶς διαφόρους ἐξισώσεις.

Παρ' ὅλον ὅτι τὸ τεύχος εἶναι σύντομον, κατορθώνει νὰ δώσῃ μίαν γενικὴν εἰκόνα τῆς ἀξίας τῶν Μαθηματικῶν ὡς μέσου γνώσεως καὶ τῆς χρησιμότητος αὐτῶν διὰ τὰς Φυσικὰς Ἐπιστήμας καὶ διὰ τὴν Χημείαν.