

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ
ΕΡΑΝΙΣΤΗΣ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΑΤΑΚΤΩΣ ΕΚΔΙΔΟΜΕΝΟΝ

ΥΠΟ

ΣΠ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗ

ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΤΗΣ ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ

ΤΟΜΟΣ Β΄

ΕΚΔΟΤΗΣ **Ι. ΚΟΛΛΑΡΟΣ**

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΤΥΠΟΙΣ Π. Δ. ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΟΥ
1915

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΡΑΝΙΣΤΗΣ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΑΤΑΚΤΩΣ ΕΚΔΙΔΟΜΕΝΟΝ

ΥΠΟ

Σ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗ

Τόμ. Β'. Φυλλάδ. 1

Ἰανουάριος 1915

ΝΕΑΙ ΙΔΕΑΙ

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΕΙΨΕΩΣ
ΤΗΣ ΥΛΗΣ ΕΝ Τῷ ΚΥΤΤΑΡῷ

ΥΠΟ EMIL ABDERHALDEN.

(Λόγος ἐκφωνηθεὶς πρὸ τριῶν ἐτῶν ἐν συνεδρίῳ Φυσιολογῶν
ἐν Solothurn τῆς Ἑλβετίας.)

Κύριοι!

Ἡ χώρα τῆς Φυσιολογίας, τὴν ὁποίαν ἐξέλεξα ὡς θέμα τῆς διαλέξεώς μου, ἢ περιλαμβάνουσα τὰς νέας ἰδέας περὶ συγκροτήσεως καὶ διαμείψεως τῆς ὕλης ἐν τῷ κυττάρῳ, εἶνε τόσον εὐρεῖα καὶ ἀχανής, ὥστε οὐ μόνον δὲν εἶνε δυνατὸν οὔτε τὰ ὅρια αὐτῆς νὰ περιλάβω, ἀλλ' οὔτε καὶ ἐν καὶ μόνον ἀντικείμενον ἐξ αὐτῆς νὰ πραγματευθῶ καθ' ἀπάσας αὐτοῦ τὰς λεπτομερείας. Ἀνάγκη λοιπὸν νὰ περιορισθῶ εἰς ἀδρομερῆ διαλεύκανσιν μόνον προβλημάτων τινῶν γενικοῦ ἐνδιαφέροντος.

Ὅσακις θέτομεν ἐρώτημά τι εἰς τὰς πειραματικὰς Ἐπιστήμας, προσπαθοῦμεν νὰ λάβωμεν ὑπ' ὄψιν ἡμῶν ὅσω τὸ δυνατὸν περισσοτέρας καὶ εἰς ἡμᾶς γνωστὰς ποσότητας ἢ δεδομένα. Οὕτως ἐξασφαλίζομεν ὠρισμένην τινὰ βάσιν, ἐφ' ἧς δυνάμεθα ἐκάστοτε νὰ ἐπανερχώμεθα. Ἄν ὁμως δὲν ἔχωμεν τοιαύτην τινὰ γνωστὴν βάσιν, ἀναζητοῦμεν τοῦλάχιστον ὡς ἀφετηρίαν τῶν καθ' ἕκαστον πειραμάτων σταθερὰς ποσότητας. Ἄν πρόκειται π. χ. ὁ χημικὸς νὰ ἐρευνήσῃ οὐσίαν τινὰ κατὰ τὴν σύνθεσιν αὐτῆς, τὴν συγκρότησιν καὶ τὴν ὁμοιομορφίαν, προσπαθεῖ διὰ ὠρισμένων πειραμάτων νὰ ἐξαγάγῃ ἐνώσεις γνωστὰς ἤδη εἰς αὐτὸν ἢ τοῦλάχιστον τοιαύτας, πρὸς ἃς γνωρίζει ἤδη ἀναλογίας τινάς. Ἄν δὲ ἡ ἐνώσις εἶνε καθ' ἅπασαν

τὴν συγκρότησιν αὐτῆς ὅλως νέα, τότε ἔχει ὡς σταθερὰν ποσότητα τοῦλάχιστον τὸ ὑλικόν, ἀφ' οὗ κατάρχεται τῆς ἐρεῦνης, οὕτω δὲ θὰ δύναται πάντοτε, τηρῶν ὠρισμένους ὅρους, νὰ παράγῃ τὰ αὐτὰ ἀποικοδομητικὰ προϊόντα, οὕτως ὥστε θὰ δυνηθῆ νὰ τάξῃ καὶ ταῦτα εἰς τὴν σειρὰν τῶν σταθερῶν ποσοτήτων.

Τεθέντος νῦν τοῦ ἐρωτήματος, εὐρίσκεται ἄρα γε εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν καὶ ὁ βιολόγος, ὁ ζητῶν νὰ ἐξιχνιάσῃ οἰασδήποτε διεργασίας ἐντὸς τοῦ κυττάρου τελουμένας, **παριστᾷ τὸ κύτταρον ὡς τοιοῦτον γνωστὴν ποσότητα ἢ δύναται τοῦτο τοῦλάχιστον νὰ θεωρηθῆ ὡς σταθερά;** Εἰς τὴν πρώτην ἐρώτησιν ἀνάγκη καὶ σήμερον ἔτι ν' ἀπαντήσωμεν ἀρνητικῶς. Διότι γνωρίζομεν μὲν πολυάριθμους οἰκοδομητικοὺς λίθους τοῦ κυττάρου, ἀλλ' ἐλλείπει εἰς-εἰ ἢ γνῶσις τῆς λεπτοφυοῦς ὑφῆς τῶν καθέκαστον συστατικῶν, πρὸ πάντων δὲ πολὺ ὀλίγα γνωρίζομεν περὶ τῶν σχέσεων τῶν διαφόρων οἰκοδομητικῶν στοιχείων τοῦ κυττάρου πρὸς ἄλληλα. Ἐνεκα τούτου δὲ μόνον ἐμμέσως δυνάμεθα νὰ ἀπαντήσωμεν εἰς τὰ πολυάριθμα ἐρωτήματα, τὰ ἀφορῶντα τὰς ἐν τῷ κυττάρῳ διεργασίας. Καὶ ἐγένετο μὲν ἡ προσπάθεια νὰ ἐξετασθῶσιν ἰδιαιτέρως καὶ κεχωρισμένως ἀπὸ τοῦ συνόλου τῶν διεργασιῶν ἐντὸς τοῦ κυττάρου φάσεις τινὲς τῆς ζωῆς αὐτοῦ καὶ προσηρμύσθησαν μωσαϊκοειδῶς τὰ ἐξαγόμενα ταῦτα καὶ κατεβλήθη προσπάθεια, ὅπως σχηματίσωμεν εἰκόνα τῶν ἐν τῷ κυττάρῳ διεργασιῶν, ἀλλ' ἐὰν θεωρήσωμεν τὴν εἰκόνα ταύτην λεπτομερέστερον, ἀνακαλύπτομεν ἐπ' αὐτῆς μεγάλα κενά, ἂν δὲ ἐπιστήσωμεν ἀκριβέστερον τὴν προσοχὴν, εὐρίσκομεν ὅτι ἐκτὸς ὠρισμένων τινῶν γεγονότων τὴν εἰκόνα συμπληροῦσι πολυάριθμοι ὑποθέσεις. Ἀφαιροῦντες τὰς ὑποθέσεις ταύτας μεταβάλλομεν αὐτὴν εἰς ἀσαφῆ, ἀδιακόπως δὲ καθίσταται ἐμφανέστερον, ὅτι ὡς πρὸς τὸ ζήτημα τῆς διαμείψεως τῆς ὕλης εὐρισκόμεθα εἰς τὰς πρώτας ἀρχάς.

Τὸ δεύτερον ζήτημα, ἂν δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν τὸ κύτταρον τοῦ φυτικοῦ καὶ τοῦ ζωϊκοῦ κόσμου ὡς σταθερὰν ποσότητα, δύναται νὰ λυθῆ ὡς πρὸς τὴν ἀποψιν, ἀφ' ἧς τίθεται τοῦτο κατὰ δύο τρόπους. Θεωροῦντες τὰς ἐν τῷ κυττάρῳ διεργασίας ἀπὸ στιγμῆς εἰς στιγμὴν, δὲν δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν τοῦτο ὡς σταθερὰν ποσότητα, διότι ἐν οὐδεμίᾳ στιγμῇ χρόνου διατελεῖ τὸ κύτταρον ἐν τελείᾳ ἡρεμίᾳ, ἀδιακόπως δ' ἐναλλάσσονται ἐν αὐτῷ κατάλυσις πρὸς

οικοδομίαν, ὀξειδωοις πρὸς ἀποξειδωοιν κ. τ. τ. Ἀλλὰ καὶ ἀπὸ φυσικῆς ἀπόψεως ἐξεταζόμενον τὸ κύτταρον οὐδέποτε διατελεῖ ἐν ἰσορροπία, διότι καὶ χωρὶς νὰ προσφερθῶσιν εἰς αὐτὸ οὐσίαι ἐκ τῶν ἔξω, δύναται τοῦτο ν' ἀλλοιοῖ διηνεκῶς τὴν ἐν αὐτῷ ὠσμωτικὴν πίεσιν. Ὅτε μὲν παραλαμβάνει ἀπὸ τῶν πέριξ διαλύσεων κρυσταλλοειδῆ, τὰ ὁποῖα μεταχειρίζεται πρὸς σύστασιν τῶν κολλοειδῶν, ὅτε δὲ ἀντιθέτως ἀποσυνθέτει ἄλλας οὐσίας, οὐδεμίαν ἐπίδρασιν ἔχουσας ἐπὶ τῆς πίεσεως τοῦ κυττάρου καὶ μεταβάλλει αὐτὰς εἰς ἀπλούστερα προϊόντα, σχηματίζοντα γνησίας διαλύσεις. Ἡ ὠσμωτικὴ πίεσις αὐξάνεται. Ἄν δὲ καὶ κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην τῶν διηνεκῶν ἀλλοιώσεων πρόκειται ἀναμφιβόλως περὶ διακυμάνσεων, μόλις καταμειρητῶν διὰ τῶν ἡμετέρων ὀργάνων, ἐν τούτοις τὸ κύτταρον οὕτως ἐξεταζόμενον οὐδ' ἐπὶ μίαν στιγμὴν εἶνε ἀληθῶς ποσότης σταθερά. Κύτταρον, εὗρισκόμενον ἀληθῶς ἐν ἰσορροπία, ἔπαυσε ζῶν.

Μὴ παρακολουθοῦντες τὰς καθέκαστον ἐν τῷ κυττάρῳ διεργασίας μέχρι τῶν λεπτοφνεσιῶν αὐτῶν λεπτομερειῶν, ἀλλὰ θεωροῦντες τὸ σύνολον τῶν καθ' ἕκαστον διεργασιῶν, ἤτοι παρακολουθοῦντες ποιητικῶς τὴν διάμεψιν τῆς ὕλης καὶ τὰ δι' αὐτῆς προερχόμενα προϊόντα, καταλήγομεν εἰς ἄλλο ἐξαγόμενον. Τοῦτο δὲ θὰ προτάξω τοῦ σημερινοῦ θέματός μου ἐπιχειρῶν νὰ ὑποστηρίξω τὰς προβαλλομένας ἐννοίας διὰ διασαφηνίσεως ὠρισμένων τινῶν προβλημάτων.

Ἐκαστον τῶν ζωϊκῶν καὶ φυτικῶν κυττάρων κέκτηται ὅλως ὠρισμένην ὑφήν. Τὰ συστατικὰ αὐτοῦ εἶνε εἰδικῶς συγκεροτημένα. Τὰ διάφορα συστατικὰ τοῦ κυττάρου ἔχουσιν ὠρισμένας σχέσεις πρὸς ἄλληλα. Πρὸς τὴν δι' ἕκαστον κυτταρικὸν σῶμα χαρακτηριστικὴν ταύτην συγκρότησιν ἀναλογοῦσιν ὠρισμένοι λειτουργία. Δυνάμεθα μάλιστα νὰ εἴπωμεν ὅτι ἡ ἰδιάζουσα συγκρότησις τοῦ κυττάρου ὁρίζει τὰς εἰς ἕκαστον τούτων ἰδιαζούσας λειτουργίας, ἢ ὅπερ τὸ αὐτὸ καὶ ἀντιστρόφως, πρὸς ὠρισμένας λειτουργίας τοῦ κυττάρου ἀντιστοιχεῖ ὠρισμένως ἐξηλλαγμένη κυτταρικὴ ὑφή. Ἡ βῆσις τῆς ἰδιαζούσης ὑφῆς τοῦ κυττάρου ἐκάστου εἴδους ὁρίζεται ὑπὸ τῆς ὅλης συγκροτήσεως τῶν γενετησίων κυττάρων. Τὰ κύτταρα ταῦτα ὁρίζουσι τὴν συγκρότησιν ὅλων τῶν μεταγενεστέρων κυττάρων.

Ἐκ τῶν πολυαρίθμων παρατηρήσεων, αἵτινες ὠδήγησαν ἡμᾶς εἰς τὴν ἄνω ἐκδοχὴν, θ' ἀναφέρωμεν ἐνταῦθα μόνον ἐκείνας, αἵτινες σαφέστατα καὶ ἀναντιρρήτως ὑποδεικνύουσι τὴν εἰδικὴν ὑφὴν τῶν καθ' ἕκαστον κυτταρικῶν στοιχείων. Θὰ ἀρχίσωμεν δὲ ἀπὸ ὅλων ἀπλῶν παρατηρήσεων.

Μεγάλην ἐντύπωσιν προεκάλεσαν κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀνακοινώσεως αὐτῶν αἱ παρατηρήσεις, καθ' ἃς ἀπεδεικνύετο δῆθεν ὅτι καὶ μονοκύτταρα ὄντα, εἰς τὰ ὁποῖα διὰ τῶν βοηθητικῶν μέσων οὔτε πυρὴν δὲν ἀνευρίσκετο ἀσφαλῶς, ἐξεδήλουν πνευματικὴν λειτουργίαν. Οὔτω π. χ. ἀναφέρει ὁ *Cienkowski*, ὅτι τὸ μονοκύτταρον ζῶον *Βαμπυρέλλα* ἢ τῆς *Σπειρογύρας* ἐκλέγει πάντοτε μεταξὺ πολλῶν ἄλλων φυκῶν ὠρισμένον φύκος ὡς τροφήν. Ἄν ἀπλώσωμεν πρὸ αὐτῆς διαφορώτατα νηματοειδῆ φύκη, ἢ *Βαμπυρέλλα* θὰ τρέχῃ ἀπὸ τοῦ ἑνὸς εἰς τὸ ἄλλο, μέχρις οὔ ἀνεύρη τὸ φύκος τὸ κατάλληλον εἰς αὐτὴν ὡς τροφήν. Ἄλλὰ τὸ φαινόμενον τοῦτο θεωρούμενον ἀκριβέστερον κατὰ τὰ ἐξαγόμενα τῆς νεωτέρας ἐρεῦνης ἀπογυμνοῦται εὐχερῶς τοῦ μυστηριώδους αὐτοῦ περιβλήματος. Τὸ ζωϊκὸν καὶ τὸ φυτικὸν κύτταρον ἐργάζεται, καθὼς θετικῶς γνωρίζομεν σήμερον, δι' οὐσιῶν, τὰς ὁποίας ὀνομάζομεν ζυμώματα ἢ ἔνζυμα, ἅτινα κατὰ τὴν σύστασιν αὐτῶν διατελοῦσι δυστυχῶς ὅπως ἀγνωστα, ἀναγνωρίζονται δὲ μόνον ἐκ τῆς δράσεως αὐτῶν. Τὰ ζυμώματα ταῦτα εἶνε προσηρμοσμένα πρὸς διαφόρους ὠρισμένας οὐσίας (ὑποθέματα), ὁ δὲ *Emil Fischer* πρὸς εὐχερεστέραν κατανόησιν τῶν σχέσεων μεταξὺ ζυμωμάτων καὶ ὑποθεμάτων μετεχειρίσθη ὡραίαν εἰκόνα. Συνέκρινε τὸ ζύμωμα πρὸς τὴν κλεῖδα, τὸ δὲ ὑπόθεμα πρὸς τὸ κλεῖθρον, ὅπως δὲ ἐκάστη κλεῖς προὐρίσται νὰ ἀνοίγῃ ὠρισμένον κλεῖθρον, οὔτω καὶ τὸ ζύμωμα ἀποσυνθέτει μόνον ὅσα ὑποθέματα ἀναλογοῦσι κατὰ τὴν λεπτοφνεστάτην αὐτῶν συγκρότησιν πρὸς τὸ ἰδιαζόντως κατεσκευασμένον κλειδίον. Καὶ τὸ ἡμέτερον δὲ μονοκύτταρον ζῶον φέρει διαφορώτατα ζυμώματα, καὶ φέρον τὰς κλεῖδας τρέχει ἀπὸ φύκους εἰς φύκος. Μάτην ἀναζητεῖ νὰ διαλύσῃ τοὺς κυτταρικοὺς αὐτῶν τοίχους, ὅπως ἰδιοποιηθῇ τὸ περιεχόμενον τῶν κυττάρων. Αἱ κλεῖδες δὲν ἐφαρμόζονται εἰς τὰ κλεῖθρα. Τέλος ἢ *Βαμπυρέλλα* προσκίπτει ἐπὶ φύκους, τοῦ ὁποίου δύναται νὰ διαλύσῃ τὴν μεμβρᾶναν. Τὸ περιεχόμενον τοῦ κυττάρου μένει οὕτως ἀκάλυπτον, τὸ δὲ ζῶον δύναται νὰ τραφῇ δι' αὐτοῦ.

Δὲν εἶνε λοιπὸν πνευματικὴ ἐνέργεια, ἣ ὀρίζουσα τὴν ἐκλογὴν ἐνὸς ὀρισμένου κυττάρου, ἀλλ' ἣ ὀρισμένη καὶ ἅπαξ διὰ παντὸς προσδιορισθεῖσα σχέσις μεταξὺ τῆς ὑφῆς τῶν ζυμωμάτων καὶ τῶν προσβληθσομένων ὑποθεμάτων. " Ἄν καὶ δὲν λύωνται δὲ ἐντελῶς καὶ σαφῶς διὰ τῆς ἐξηγήσεως ταύτης ἅπαντα τὰ αἰνίγματα, τὰ ἐμφανιζόμενα κατὰ τὴν διεργασίαν ταύτην, τὸ ὄλον ὅμως πρόβλημα τίθεται ἐπὶ θετικωτέρας καὶ πρὸ πάντων πειραματικῶς δοκιμαστέας βάσεως. " Ἄλυτα ἀπομένουσι τὸ αἰνίγμα τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ζυμωμάτων, τὸ ζήτημα τῆς ὑφῆς αὐτῶν καὶ τὸ τῆς εἰδικῆς συγκροτήσεως τῶν καθ' ἕκαστον ὑποθεμάτων.

Τὸ παράδειγμα, τὸ ὁποῖον ἀνέφερα, διεγείρει ἐκτὸς τοῦ εἰδικοῦ αὐτοῦ διαφέροντος καὶ ἕτερον πολλῶ γενικώτερον. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην τὸ μονοκύτταρον τοῦτο ζῶον εἶνε λεπτοφυέστατον ἀντιδραστήριον τῆς συστάσεως τῶν κυτταρικῶν μεμβρανῶν εἰδῶν τινῶν φυκῶν. Διότι, ἐνῶ δὲν εἴμεθα εἰσέτι εἰς θέσιν κατὰ τὰς χημικὰς ἡμῶν γνώσεις νὰ χαρακτηρίσωμεν ἀκριβῶς τὴν σύστασιν τῶν μεμβρανῶν τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν φυκῶν, τὸ μονοκύτταρον τοῦτο ζῴδιον δύνάται νὰ πράξῃ τοῦτο διὰ τῶν διαφόρων αὐτοῦ λεπτοφυῶν ἀντιδραστηρίων, ἧτοι τῶν ζυμωμάτων. Οὕτως αἱ οὐσίαι αὐταὶ παρέχουσι ἡμῖν κατ' ἀνάγκην τὴν ἀπόδειξιν, ὅτι καὶ οἱ τοῖχοι κυττάρων στενῶς συγγενῶν εἰδῶν φυκῶν, δὲν ὁμοιάζουσι κατὰ τὴν σύστασιν αὐτῶν. Καὶ εἰς τὰ ὑποθέματα ἔτι ταῦτα, τὰ ὁποῖα εἰς ὅλα τὰ φυτὰ ἐκτελοῦσι τὰς αὐτὰς λειτουργίας, τουτέστιν περιορίζουσι καὶ προασπίζουσι τὰ κύτταρα, ἐμφανίζεται ἐναργέστατα ἡ εἰδικὴ σύστασις ἐκάστου εἶδους κυττάρων. " Ἄπασα ἡ βιολογικὴ ἔρευνα θὰ λάβῃ νέαν ἰσχυρὰν ὄθησιν, ἂν ἐπιτευχθῇ ἡ ἐντελής διαλεύκανσις τῆς οὐσίας ζυμώματός τινος καὶ ἡ παρασκευὴ αὐτοῦ συνθετικῶς, ὅτε καὶ πλῆθος ἄλλο προβλημάτων θὰ διατυπωθῶσι σαφέστερον. Τότε θ' ἀρχίσωσι νὰ λύωνται τὰ αἰνίγματα τὸ ἐν μετὰ τὸ ἄλλο, πολυάριθμοι δὲ ὑποθέσεις θὰ παρέλθωσι ὡς ἄχρηστοι καὶ θ' ἀντικατασταθῶσιν ὑπὸ γεγονότων. Τότε θὰ διανοιχθῶσι νέοι ἀπροσδόκητοι ὀρίζοντες καὶ διὰ τὸν χημικόν, ὅστις ἐν τοῖς ζυμώμασι θὰ εὔρη τοιαύτης λεπτότητος ἀντιδραστήρια, οἷα δὲν ἐγνώρισε μέχρι τοῦδε, θὰ δυνηθῇ δὲ διὰ τῶν ζυμωμάτων ἐν βραχεῖ χρόνῳ νὰ λύσῃ ζητήματα περὶ τῆς ὑφῆς καὶ τῆς ὁμοιομορφίας διαφόρων ὑποθεμάτων.

" Ἄλλη ἀπόδειξις τῆς εἰδικῆς ὑφῆς τῶν συστατικῶν τοῦ κυττάρου

διαφόρων ειδῶν κυττάρων προκύπτει ἐκ τῶν ἐπομένων παρατηρήσεων.

Ἀνατρέφοντες ἐπὶ ὠρισμένου θρεπτικοῦ ἐδάφους δύο εἶδη κυττάρων, π. χ. δύο μικροργανώσεις, παρατηροῦμεν ὅτι ἀμφότερα τὰ κύτταρα, καίτοι τρεφόμενα δι' ὁμοειδοῦς τροφῆς, διατηροῦσιν ἐν γένει ἀναλλοίωτον τὸν χαρακτήρα τοῦ εἶδους αὐτῶν. Τὰ αὐτὰ εἶδη κυττάρων δυνάμεθα νὰ θρέψωμεν καὶ διὰ διαφόρων τροφῶν, ἀλλ' οὐδέποτε θὰ ἐπιτύχωμεν, ἀνατρέφοντες αὐτὰ ὑπὸ τοὺς συνήθεις ὅρους, νὰ ἐπιδράσωμεν ἐπὶ τῆς συγκροτήσεως τῶν συστατικῶν τῶν. Τὰ αὐτὰ ἐξαγόμενα ἀπολαμβάνομεν καὶ πειραματιζόμενοι μετὰ πολυπλοκώτερον κατεσκευασμένων ὀργανισμῶν. Ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ λειμῶνος βλέπομεν βόσκοντας ἵππους, βόας, λαγῶνους κ. τ. λ. καὶ δυνάμεθα ἐπὶ μῆνας ὅλους νὰ τρέφωμεν διὰ τοῦ αὐτοῦ κρέατος λέοντας, ἰχθῦς, ὄφεις κ. τ. λ., χωρὶς νὰ ἀλλοιώσωμεν, ἔστω καὶ ἐπ' ἐλάχιστον, ἐν τῶν ὄντων τούτων. Ἐκαστον εἶδος ζῴων διατηρεῖ ἀμετάβλητον τὸ οἰκοδομητικὸν αὐτοῦ σχέδιον, τὸ παραδοθὲν εἰς αὐτὸ ὑπὸ τῶν γεννησιῶν κυττάρων. Ἡ ἀπλουσιότης αὕτη παρατήρησις ὑποδεικνύει ὅτι, φυσικῶς ἐχόντων τῶν πραγμάτων, οὔτε ἐν κύτταρον παραλαμβάνει ἐκ τῶν ἔξω τὰς τροφὰς αὐτοῦ ἀμεταβλήτους. Ἀπασαί αἱ τροφαί, οἳαιδήποτε καὶ ἂν εἴνε, εἴτε κατάγονται ἀπὸ τοῦ ζωικοῦ εἴτε ἀπὸ τοῦ φυτικοῦ βασιλείου, ἀνήκουσι κατὰ πρῶτον εἰς ὠρισμένα κύτταρα, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἔσχον εἰδικὴν ὄλως δρᾶσιν. Κατὰ τὴν ἡμετέραν δὲ γενικὴν ἐκδοχὴν τῆς συγκροτήσεως τῶν κυττάρων ἀνάγκη αἱ οὐσίαι αὗται νὰ ἔχωσιν εἰδικὴν ὄλως σύστασιν μέχρι τῶν τελευταίων αὐτῶν λεπτοφνεσιῶν συστατικῶν. Αἱ οὐσίαι αὗται παραλαμβάνονται νῦν ὑπὸ ἄλλον κυττάρου, ἐκπληροῦντος ὄλως ἄλλας λειτουργίας. Τὸ κύτταρον ἐπομένως διατελεῖ ἐν τῇ αὐτῇ θέσει, ἐν ἣ καὶ ἀρχιτέκτων, εἰς ὃν ἐδόθη ἐντολὴ νὰ κτίσῃ οἰκοδόμημα ὠρισμένου προορισμοῦ, παραλαμβάνων τὸ ὑλικὸν ἐξ ἄλλον οἰκοδομήματος, προωρισμένου δι' ἄλλον σκοπόν, ἔχοντος δὲ πιθανῶς καὶ ἄλλην τεχνοτροπίαν. Ὑποθέσωμεν ὅτι πρόκειται νὰ μετασχηματισθῇ ἐκκλησιά τις εἰς σχολεῖον. Ὁ ἀρχιτέκτων δὲν θὰ σκεφθῇ ἐπὶ πολὺ. Οὐδ' ἐπὶ μίαν στιγμὴν θὰ διανοηθῇ τὴν ἀπ' εὐθείας τροποποιήσιν, μᾶλλον δὲ θὰ καταρτίψῃ ἐντελῶς τὴν ἐκκλησίαν καὶ οἱ λίθοι θὰ διαχωρισθῶσιν ἀπ' ἀλλήλων. Τίποτε δὲν ὑπενθυμίζει πλέον τὴν ἀρχικὴν μορφήν τοῦ οἰκοδομήματος. Οἱ ἀπλοῖ οὔτοι οἰ-

κοδομητικοὶ λίθοι θὰ συναρμοσθῶσιν ἐκ νέου, καὶ δύνανται μὲν ἐν μέρει γὰρ χρησιμοποιηθῶσιν ὡς τοιοῦτοι ἀπ' εὐθείας, ἀλλὰ τινὲς θὰ ὑποσιῶσι μικρὰν τινα ἀπόξερσιν καὶ θὰ προσαρμοσθῶσι πρὸς τὸ ὅλον οἰκοδόμημα, οὕτω δὲ θὰ οἰκοδομηθῇ τὸ νέον ἴδρυμα κατὰ τὸ ὑποδειχθὲν σχέδιον. Ὅπως ὁμοίως ἐργάζεται καὶ τὸ κύτταρον, οὐδεμίαν οὐσίαν παραλαμβάνον πρὶν ἢ ἀπογυμνώσῃ αὐτὴν τῆς εἰδικῆς αὐτῆς οἰκοδομητικῆς συστάσεως. Διὰ τὸ κύτταρον πᾶσα τροφή ἐν τῇ ἀρχικῇ αὐτῆς μορφῇ εἶνε τι ξένον, διὸ καὶ τοῦτο καταλύει αὐτὴν ἢ ἀποικοδομεῖ ἐπὶ τοσοῦτον χρόνον, μέχρις οὗ τίποτε πλέον δὲν ὑπενθυμίζει τὴν εἰδικὴν αὐτῆς ὑφήν. Ἐἴτα δὲ παραλαμβάνον τοὺς ἀπλοῦς τούτους λίθους ἄρχεται οἰκοδομοῦν κατὰ τὸ ἴδιον σχέδιον.

Τὸ μονοκύτταρον ὄν περιβάλλεται πάντοτε ὑπὸ διαφορωτάτων τροφῶν, διὸ καὶ διαρκῶς εὐρίσκειται πρὸ ξένων πρὸς αὐτὸ οὐσιῶν. Ἐνεκα τούτου πρώτη καὶ κυρία αὐτοῦ ἐργασία εἶνε ἡ ἀποικοδόμησις τῶν ἰδιαζουσῶν τούτων τροφῶν καὶ ἡ ἀνοικοδόμησις συστατικῶν, προσαρμοζομένων ἀκριβῶς εἰς τὴν ὅλην γεωμετρικὴν ὑφήν τῶν συνιστῶσῶν τὸ κύτταρον οὐσιῶν. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου ἐμποδίζει τὸ κύτταρον τὴν προσκόλλησιν εἰς αὐτὸ ξενοτρόπου οὐσίας. Ἐὰν δὲ ἤτό ποτε δυνατόν γὰρ συμβῇ τοῦτο, αἱ διεργασίαι τοῦ κυττάρου, αἱ διεξαγόμεναι καθ' ὅλους ὠρισμένας διευθύνσεις, θὰ ἐτρέποντο πρὸς ἄλλας ὁδοὺς, καθόσον, ἀλλοιουμένης τῆς συγκροτήσεως τοῦ κυττάρου, θὰ ἐπῆρχετο μεταβολὴ τῶν λειτουργιῶν αὐτοῦ.

Οἱ πολυπλοκότερον κατεσκευασμένοι ὀργανισμοί, ἰδίως δὲ τὰ τελειότερα ζῶα, διενεργοῦσι τὴν μεταβολὴν ταύτην τῶν τροφῶν εἰς δύο μεγάλας περιόδους. Ἡ πρώτη, ἡ συνισταμένη εἰς ἀποικοδόμησιν, τελεῖται ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος, ἐν τῷ ὁποίῳ ζυμώματα ὑπάρχοντα διαχωρίζουσι λίθον ἀπὸ λίθου. Οὕτως οἱ πολυπλοκότερον συντεθειμένοι ὑδατάνθρακες ἀποσυντίθενται εἰς ἀδιάφορα μόρια σακχάρου, ἢτοι εἰς σταφυλοσάκχαρον, τὰ λίπη εἰς οἴνον πνευμα καὶ λιπαρὰ ὀξέα, τὰ λευκωματώδη εἰς ἀμινοξέα κ. τ. λ.¹⁾ Καὶ τὰ ἀνόρ-

¹⁾ Περὶ τῶν διασπάσεων τῶν λευκωμάτων, ἐν γένει δὲ περὶ τῆς συγκροτήσεως αὐτῶν ἴδ. καὶ Τόμ. Α'. φυλ. 2 τοῦ Βιολογικοῦ Ἐργασιοῦ «**Αἱ ἐπὶ τῶν λευκωματωδῶν οὐσιῶν νεώτεροι ἐρευναι, ὑπὸ Δ. Τσακαλώτου**» σελ. 68 κ. ἑξ., ὡς καὶ «**Νέα εὐθνή τροφή διὰ τὸν λαόν, ὑπὸ Σ. Μηλιαράκη**» αὐτόθι σελ. 119.

γανα δὲ συστατικά, ἅτινα μετὰ τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων συνάπτονται εἰς ἀποτελέσειν συνθετωτέρων μορίων, κατατεμαχίζονται καὶ ταῦτα καὶ παραλαμβάνονται ὑπὸ τοῦ ὀργανισμοῦ ὡς ἰόντα. Ἄπασα ἢ δρᾶσις τῆς πέψεως δὲν σκοπεῖ νὰ μεταβάλλῃ μόνον τὰς μὴ διαπιδυτάς τροφὰς εἰς εὐδιαπιδύτους, ἀλλὰ μᾶλλον ὅπως διὰ τῶν ζυμωμάτων καταλύσῃ ῥιζηδὸν τὴν εἰδικὴν σύστασιν τῶν καθ' ἕκαστον τροφῶν.

Καὶ μετὰ τὸν τοιοῦτον ὅμως κατατεμαχισμὸν ἀπομένει μίγμα ἀδιαφόρων οἰκοδομητικῶν λίθων, ὧν τινες μὲν διατελοῦντες εἰς τὴν διάθεσιν τῶν καθ' ἕκαστον κυττάρων τῶν ὀργάνων ἀπορροφοῦνται, ἄλλοι δὲ συνάπτονται εἰς πολυπλοκωτέρας ἐνώσεις πρῶτον ἐντὸς τῶν τοίχων τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος. Οὕτω παράγεται π. χ. ἐξ οἴνοπνεύματος καὶ λιπαρῶν ὀξέων ἀδιάφορον λίπος, πιθανῶς δὲ αὐτόθι παράγεται καὶ ἀδιάφορον λεύκωμα ἐκ τῶν ἀπορροφηθέντων ἀμινοξέων. Ἄπασαι αὗται αἱ μεταβληθεῖσαι τροφαὶ κυκλοφοροῦνται ἐντὸς τῶν αἱματοφόρων καὶ λεμφοφόρων ἀγγείων, ἔτοιμοι πρὸς χρησιμοποίησιν ὑπὸ τῶν ἐκασταχοῦ κυττάρων, ταῦτα δὲ μεταβάλλουσι αὐτὰς δι' ἀποικοδομήσεως καὶ ἀνοικοδομήσεως κατὰ τὰ εἰδικὰ ἐκάστου σχέδια, οὕτως ὥστε νὰ προσαρμοσθῶσιν αὗται εἰς τὸ κύτταρον κατὰ τὴν ἰδίαν ἐκάστου ὑφήν, ὅτε τελειοῦται ἢ δευτέρα περίοδος τοῦ μετασχηματισμοῦ. Αἱ πρὸς τὸ σῶμα ἐξιδιωθεῖσαι οὐσίαι ἐξιδιοῦνται καὶ ὡς πρὸς τὸ κύτταρον. Οὐδέποτε τὰ κύτταρα τοῦ σώματος ἡμῶν ἀντιλαμβάνονται ὁποίου τινὸς εἴδους ἤτο ἢ παραληφθεῖσα τροφή. Εἶνε δὲ ὅλως ἀδιάφορον εἰς τὰ κύτταρα τοῦ σώματος ἡμῶν, ἂν ἐκλέξωμεν τὴν λευκωματώδη τροφήν ἐξ εἴδους τινὸς κρέατος ἢ παραλάβωμεν αὐτὴν ἀπὸ τοῦ φυτικοῦ βασιλείου, ἀρκεῖ μόνον νὰ ὑφίσταται ἢ πιθανότης τῆς ἐντελοῦς ἀποικοδομήσεως τῶν παραληφθεισῶν οὐσιῶν διὰ τῶν ζυμωμάτων τοῦ στομάχου, τὸ δὲ παραχθὲν μίγμα τῶν ἀπλουσιῶτων οἰκοδομητικῶν λίθων νὰ εἶνε τοιοῦτον, ὥστε οὐδὲν οὐσιῶδες συστατικὸν νὰ ἐλλείπη. Οὕτως ὁ ἐντερικὸς σωλὴν ἀποτελεῖ ἰσχυρότατον τεῖχος κατὰ τοῦ ἔξω κόσμου, ἐμποδίζων διὰ τῶν ζυμωμάτων αὐτοῦ τὴν εἴσοδον ξένων οὐσιῶν εἰς τὸ σῶμα.

Ὅλως καθ' ὅμοιον τρόπον, ὅπως τὸ ζῶον, ἐργάζεται καὶ τὸ φυτόν. Βλαστάνοντος π. χ. φυτοῦ τινος ἀπὸ σπέρματος, παρατηροῦμεν ὅτι ἐξ αὐτοῦ ἐκφύονται διαφορώτατα ὄργανα. Παράγεται ὁ βλαστός, φέρων ἴδια κύτταρα, ἐκβλαστάνουσι τὰ φύλλα. Ἀπανταχοῦ ἀπαν-

τῶμεν κύτταρα ἑτεροειδῆ, ἔχοντα ὅλως ἰδίας λειτουργίας. Συγχρότως ὁμως παρατηροῦμεν ὅτι αἱ ἐν τῷ σπέρματι ἀποπειταμιευμένα οὐσίαι ἐξέλιπον. Παραλήφθησαν ἄρα γε αὐταὶ ἀπ' εὐθείας ὑπὸ τῶν νέων κυττάρων; Οὐδαμῶς, ὡς δεικνύει ἡμῖν ἡ παρακολούθησις τῆς διεργασίας τῆς βλαστήσεως.

Ἀρχομένης τῆς βλαστήσεως, ἐπέρχεται εὐθὺς ἀποικοδόμησις τῶν ἀποθησανρισθεισῶν οὐσιῶν, διότι ἐμφανίζονται ζυμώματα, ἅτινα τίθενται ἐν ἐνεργείᾳ. Ἄπασαι αἱ οὐσίαι ἀποσυντίθενται εἰς ἀπλοῦς λίθους, οἵτινες φέρονται πρὸς τὰ νεοσχηματιζόμενα καὶ διὰ νέας ἰδίας λειτουργίας προωρισμένα κύτταρα, ἅτινα οἰκοδομοῦσιν ἐξ αὐτῶν τὰ συστατικά των κατὰ τὸ ἴδιον σχέδιον. Ἀπανταχοῦ, ὅπου καὶ ἂν στρέψωμεν τὸ βλέμμα, παρατηροῦμεν ἀδιάσειστον ἐμμονὴν εἰς τὴν ἅπαξ δοθεῖσαν ὑφήν, ἣτις εἶνε καὶ ἡ παρέχουσα τὸν ῥυθμόν, οὐ μόνον καθ' ἅπασαν τὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς τοῦ ἀτόμου, ἀλλὰ καὶ πέραν ταύτης δι' ἅπασας τοὺς ἀπογόνους. Τὸ ἐφ' ἅπαξ ὀρισθὲν σχέδιον παραδίδεται διαδοχικῶς εἰς τὰ γενετήσια κύτταρα καὶ διατηρεῖται ἀμετάβλητον καθ' ἅπασας αὐτοῦ τὰς λεπτομερείας ὑπὸ νέων ὄντων. Ἀπὸ ταύτης δὲ τῆς ἀπόψεως ἐξεταζόμενα τὰ πεπτικά ζυμώματα ἔχουσιν ὑψίστην σημασίαν, διότι συντελοῦσι πρὸς διατήρησιν τῶν εἰδικῶν τοῦ εἶδους χαρακτήρων. Ἄλλ' ἡ τοιαύτη αὐτῶν σημασία δὲν εἶνε ἄνευ ἐξαιρέσεως, ὡς θὰ ἴδωμεν εὐθὺς κατωτέρω, καὶ διὰ τὰ τελειότερα ζῶα. Ὡς οὐσιῶδες παραμένει μᾶλλον τὸ ἐφ' ἅπαξ διὰ παντὸς ὀρισθὲν οἰκοδομητικὸν σχέδιον δι' ἕκαστον εἶδος κυττάρων, εἰς ὃ προστίθεται ἡ εἰδικὴ οἰκοδομία, ἣτις πάλιν εἶνε ἰδιάζουσα ἐν συγκρίσει τῶν κυττάρων ὀργάνου τινὸς πρὸς τὰ κύτταρα ἄλλον.

Δεχόμενοι, ὅτι αἱ ῥηθεῖσαι ἔννοιαι περὶ τῆς σημασίας τῆς πέψεως, δι' ἧς ἐν ὀλίγαις λέξεσιν ἀπογυμνοῦνται αἱ τροφαὶ τῆς εἰδικῆς αὐτῶν ὑφῆς, εἶνε ὀρθαί, ἐξάγομεν τὸ συμπέρασμα ὅτι ὁ ὀργανισμὸς ἀναμφιβόλως θὰ ἀντιδρᾷ ὅλως ἰδιαζόντως, ἂν εἰσαγάγωμεν εἰς αὐτὸν διὰ τῆς βίας τρόπον τινὰ τροφὰς μὴ μεταβεβλημένας. Τοῦτο κατορθοῦμεν εὐχερῶς ἐγγύνοντες ὠρισμένας τροφὰς ὑπὸ τὸ δέρμα, ἣτοι ἀπομακρύνοντες αὐτὰς ἐν ἄλλαις λέξεσι τοῦ ἐλέγχου διὰ τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος μετὰ τῶν ζυμωμάτων αὐτοῦ. Ἐνταῦθα δὲν εἶνε ὁ τόπος νὰ εἰσέλθωμεν λεπτομερέστερον ἐπὶ τῶν λίαν ἐνδιαφερουσῶν παρατηρήσεων τῶν συνδεομένων μετὰ τῶν πειραμάτων τού-

των. Τοῦτο μόνον ἀρκούμεθα ἀναγράφοντες, ὅτι ἐπὶ τῶν ἐρευνῶν τούτων στηρίζονται πολυάριθμα ζητήματα τῶν ἐπὶ τῆς ἀνοσίας ἐρευνῶν. Ἴνα δείξωμεν ὅτι ὁ ζωϊκὸς ὄργανισμὸς δὲν εἶνε ἐκ τῶν προτέρων παρεσκευασμένος, ἵνα ἀνέχεται τὴν εἰσβολὴν εἰς τοὺς ἰστούς αὐτοῦ οὐσιῶν ἑτεροειδῶν, οὐχὶ πρὸς τὸ σῶμα ὁμοειδῶν, ἀναφέρομεν ἓν παράδειγμα.

Δίδοντες εἰς τινα κύνα δισσακχαρίδην τινὰ (καλαμοσάκχαρον) ὡς τροφήν δὲν δυνάμεθα ν' ἀνακαλύψωμεν αὐτὸν κατόπιν πέραν τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος, ἐρευνῶντες δὲ καὶ τὰ οὖρα εὐρίσκομεν ταῦτα ἀσάκχαρα. Ἐγχύνοντες ὁμῶς μικρὰν τινα ποσότητα καλαμοσακχάρου ὑπὸ τὸ δέρμα, βλέπομεν τὸ πλεῖστον τοῦ σακχάρου τούτου ἀναλλοίωτον ἐμφανιζόμενον εἰς τὰ οὖρα, διὸ καὶ ἐξάγομεν τὸ συμπέρασμα ὅτι τὰ κύτταρα τῶν καθ' ἕκαστον ὀργάνων δὲν εἶνε εἰς θέσιν νὰ χρησιμοποιήσωσι τὸ καλαμοσάκχαρον, διότι τοῦτο εἶνε ἴσα ἴσα ξένον πρὸς ταῦτα. Δὲν εἶνε δυνατὸν ἐπομένως νὰ παραληφθῇ ὑπ' αὐτῶν ἀφεύκτως, δύναται ὁμῶς ἕκαστον τῶν κυττάρων τοῦ σώματος νὰ μεταχειρισθῇ τοὺς οἰκοδομητικὸς λίθους, οἵτινες εὐρίσκονται συνηνωμένοι εἰς τὸ καλαμοσάκχαρον, ἦτοι τὸ σταφυλασάκχαρον καὶ τὸ καρποσάκχαρον, ἅμα ὡς ταῦτα τεθῶσιν εἰς τὴν διάθεσιν αὐτοῦ.

Παρακολουθηθείσης μετ' ἀκριβείας καὶ πειραματικῶς τῆς στάσεως, τὴν ὁποίαν λαμβάνει ὁ ὄργανισμὸς μετὰ τὴν εἰσαγωγὴν εἰς αὐτὸν οὐσιῶν, ἔχουσῶν ὠρισμένην, ἑτεροειδῆ πρὸς τὸ σῶμα, ὑφήν, κατεδείχθη ὅτι καὶ ὁ πολυπλοκώτερος ὄργανισμὸς δὲν διατελεῖ ὅλως ἀνίσχυρος ἀπέναντι τούτων. Ὅπως δὲ τὸ μονοκύτταρον ὄν εἶνε ἠναγκασμένον νὰ συλλαμβάνῃ τὰς διαφορωτάτας οὐσίας καὶ ὅπως τὰ ζυμώματα τοῦ γαστρεντερικοῦ σωλήνος ἔχουσι διαφορωτάτους προορισμούς, οὕτω καὶ τὰ κύτταρα τοῦ σώματος ἀναγκαζόμενα προσαρμόζονται πρὸς τοὺς νέους αὐτῶν σκοπούς. Ἀρχεται τουτέστιν ἀληθῆς πέψις πέραν τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος, καὶ δῆ, ὡς φαίνεται πιθανόν, κυρίως ἐντὸς τοῦ αἵματος.

Τὴν διεργασίαν ταύτην δυνάμεθα λίαν ὀφθαλμοφανῶς νὰ παρακολουθήσωμεν. Ἀφαιροῦντες αἷμα ἀπὸ κυνός, φαγόντος καλαμοσάκχαρον, καὶ προσδιορίζοντες τὴν γωνίαν πολώσεως τοῦ πλάσματος τοῦ αἵματος τούτου, εἰς τὸ ὁποῖον προσεθέσαμεν ὀλίγον τι καλαμοσακχάρου, παρατηροῦμεν ἀκριβῶς ὠρισμένον βαθμὸν, παραμέ-

ροντα ἀναλλοίωτον ἐπὶ πολλὰς ὥρας. Ἐγχύνοντες ὁμως καλαμοσάκχαρον ὑπὸ τὸ δέρμα τοῦ κυνὸς καὶ λαμβάνοντες ἀπ' αὐτοῦ αἷμα μετὰ τινα χρόνον βλέπομεν ἀλλοιούμενον διηγεκῶς καὶ ἐπὶ πολλὰς ὥρας τὸν ἀρχικὸν βαθμὸν πολώσεως τοῦ πλάσματος καὶ τοῦ καλαμοσακχάρου. Ἡ στροφή πρὸς τὰ δεξιὰ, ἢ παρατηρηθεῖσα τὸ πρῶτον, μεταβαίνει κατὰ μικρὸν εἰς στροφήν πρὸς τ' ἀριστερά. Τὸ προστεθὲν καλαμοσάκχαρον ἐσχάσθη εἰς τὰ δύο αὐτοῦ συστατικά, σταφυλοσάκχαρον καὶ καρποσάκχαρον. Ὁμοίως παρατηρήσεις ἔχομεν καὶ μετὰ τὴν ἔγχυσιν λευκωματωδῶν σωμάτων, διότι καὶ ἐνταῦθα παρατηροῦμεν νέας ιδιότητας τοῦ πλάσματος τοῦ αἵματος.

Τὸ πλάσμα τοῦτο, δηλ. πρὸ τῆς εἰσαγωγῆς ξένων πρὸς τὸ εἶδος αὐτοῦ οὐσιῶν, δὲν εἶνε εἰς θέσιν νὰ ἀποικοδομήσῃ λευκωματώδεις οὐσίας. Ἐξαναγκάζοντες ὁμως τὴν εἴσοδον εἰς τὴν κυκλοφορίαν οὐσιῶν ξένων πρὸς τὸ σῶμα, προκαλοῦμεν τὴν ὑπὸ τῶν κυττάρων ἀνάπτυξιν ζυμωμάτων, ἅτινα κινητοποιοῦσι καὶ ἀποστέλλουσι ταῦτα ἐναντίον τῶν ξένων οὐσιῶν, ἵνα καταστρέψωσι τὴν εἰδικὴν αὐτῶν ὑφήν. Καὶ πάλιν λοιπὸν παράγονται ἀδιάφοροι ἀπλοῖ οἰκοδομητικοὶ λίθοι, ἐξ ὧν θὰ οἰκοδομήσωσι τὰ κύτταρα τὰ ἴδια αὐτῶν συστατικά. Ἐν τῇ κυκλοφορίᾳ ἐπομένως τελεῖται ἡ αὐτὴ διεργασία, ἣτις, φυσικῶς ἐχόντων τῶν πραγμάτων, διεξάγεται ἐν τῷ γαστρεντερικῷ σωλήνι. Οὕτω δὲ τὸ κύτταρον ἐξασφαλίζει τοὺς εἰς αὐτὸ ἀναγκαιοτάτους λίθους, τοὺς περιεχομένους εἰς τὸ ἑτεροειδὲς ὑλικόν. "Ἐν δὲν εἶνε δὲ ὁ ὄργανισμὸς εἰς θέσιν προκαλῶν τοιαύτας βαθυτάτας ἀποικοδομήσεις νὰ ἐπωφεληθῇ τοιούτων οὐσιῶν, προσπαθεῖ ν' ἀπομακρύνῃ ταύτας τοῦ σώματος διὰ τῶν ἐκκρίσεων. "Ἐν δὲ καὶ οὕτω δὲν κατορθώσῃ δι' οἰουδήποτε τῶν τρόπων τούτων ν' ἀπαλλαχθῇ αὐτῶν, ἐπέρχονται τότε ἐν τῷ ὄργανισμῷ βαρεῖαι διαταραχαὶ κατὰ τὴν διάμευσιν τῆς ὕλης, διότι διὰ τῶν ξένων τούτων οὐσιῶν διαταράσσεται ἡ ἀρμονικὴ συνεργασία τῶν διαφορωτάτων κυττάρων τοῦ σώματος.

Ἐνταῦθα ἀναφέρομεν συντόμως, ὅτι στηριζόμενοι ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω παρατηρήσεων εὐρίσκομεν στενωτάτην σχέσιν τῶν **μολυσματικῶν νοσημάτων** καὶ ἄλλων τινῶν **παθολογικῶν διεργασιῶν** πρὸς τὴν κατὰ τὴν ἡμετέραν ἔννοιαν κατὰ φύσιν διάμευσιν τῆς ὕλης. Διότι, ἐφ' ὅσον ὁ ὄργανισμὸς ἀποτελεῖ ὅλον τι ἀνεξάρτητον, δηλ. ἐφ' ὅσον ὁ γαστρεντερικὸς σωλήν ἐπαγρυπνεῖ διὰ τῶν ζυμω-

μάτων, ὅπως μὴ εἰσχωρήσῃ ξένη τις οὐσία εἰς τὸ σῶμα, καὶ ἐφ' ὅσον δὲν εἰσέρχεται τι εἰς αὐτὸν δι' ἄλλης τινὸς ὁδοῦ ἐκτὸς τῆς διὰ τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος, ἔχομεν ἐξησφαλισμένην τὴν ἐνιαίαν συνεργασίαν πάντων τῶν κυττάρων τοῦ σώματος. Τότε δὲ μόνον πιθανὸν νὰ ἐπέλθῃ διαταραχὴ, ὅταν εἰδός τι κυττάρων ἐπίσχη τὴν λειτουργίαν αὐτοῦ, εἴτε προσβαλλόμενον αὐτὸ τοῦτο ποικιλοτρόπως εἴτε ἐξαναγκασόμενον πρὸς κατάπαυσιν τῶν λειτουργιῶν διὰ τῆς μὴ προσφορᾶς εἰς αὐτὸ ὠρισμένων τινῶν ζυμωμάτων, παρασκευαζομένων ὑπὸ ἄλλων κυττάρων καὶ ἀπαραιτήτων πρὸς λειτουργίαν αὐτοῦ. Εἰσερχομένων εἰς τὸν ὄργανισμὸν ἑτεροειδῶν κυττάρων, εὐθὺς μεταβάλλεται ἡ εἰκὼν, ὡς π.χ. συμβαίνει, ὅταν εἰσβάλλωσιν εἰς τοὺς ἰστούς ἡμῶν μικροργανώσεις (Βακτήρια κ.τ.λ.), διότι ταῦτα κατὰ τὸ εἶδος αὐτῶν φέρουσιν ἰδιάζουσαν κυτταρικήν ὑφήν. Κατὰ τὴν ὑφήν δὲ ταύτην ἔχουσι καὶ εἰδικὰς λειτουργίας καὶ τὰ προϊόντα τῆς διαμείψεως τῆς ὕλης αὐτῶν εἶνε ἰδιάζοντα. Οὕτω καὶ τὰ ἐκκρίματα φέρουσι τὸν τύπον τῆς εἰδικῆς ὑφῆς τοῦ παραγαγόντος κυττάρου. Εἰς τὸν ὄργανισμὸν λοιπὸν ἡμῶν κυκλοφοροῦνται προϊόντα ξενότροπα, διότι, θνησκόντων τῆδε κάκεισε τοιούτων κυττάρων, εἰσέρχονται οἱ ἑτεροειδεῖς οὗτοι οἰκοδομητικοὶ λίθοι εἰς τὴν κυκλοφορίαν φέροντες τὴν ἰδιάζουσαν αὐτῶν ὑφήν, καὶ ἐπομένως εὐρισκόμεθα κατ' ἀρχὴν ὑπὸ τὰς αὐτὰς περιστάσεις, ὡς ἐὰν εἰσηγάγομεν δι' ἐνέσεως ἀναγκαστικῶς οὐσίας ἑτεροειδεῖς εἰς τὸν ὄργανισμὸν, ὅστις θὰ ἀντιταχθῇ κατὰ τῶν νόσων τούτων ἀπαράλλάκτως, ὡς καὶ κατὰ τὸ ἄνω μνημονευθὲν παράδειγμα κατὰ τοῦ καλαμοσακχάρου καὶ τοῦ ἑτεροειδοῦς λευκώματος. Θὰ κινητοποιήσῃ δηλ. ἴδια ζυμώματα πρὸς ἀποσύνθεσιν τῶν μικροργανισμῶν καὶ τῶν οἰκοδομητικῶν αὐτῶν λίθων, προσπαθῶν διὰ τοῦ τρόπου τούτου νὰ κατασκευάσῃ ὑλικὸν ἀδιάφορον, θὰ προσπαθήσῃ δι' ἐκκρίσεως ἰδίων οὐσιῶν νὰ φονεύσῃ καὶ αὐτὰ τὰ Βακτήρια. Ἀλλ' ὁ ὄργανισμὸς δὲν περιορίζεται εἰς τοῦτο καὶ μόνον. Προσπαθεῖ νὰ ἀπομακρύνῃ ἀφ' ἑαυτοῦ ὅσῳ τὸ δυνατόν ταχύτερον τὰς ξένας οὐσίας, ἐὰν δύναται. Ἐνεκα τούτου καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον, ἀφ' οὗ κατενικήθη ἐπιτυχῶς ἡ εἰσβολὴ τῶν μικροργανισμῶν, κυκλοφοροῦσιν ἔτι ἐν τῷ ὄργανισμῷ ζυμώματα, ἀποσυνθέτονα τὰ εἰδικὰ ταῦτα συστατικά τῶν κυττάρων. Ἄν τὰ κύτταρα τοῦ ὄργανισμοῦ ἀδυνατοῦσι νὰ πράξωσι τοῦτο καὶ δὲν εἶνε εἰς θέσιν ν' ἀπογυμνώσωσι τὰς ἑτεροειδεῖς ταύτας οὐσίας τῆς εἰδικότητος αὐτῶν,

μετὰ βραχὺν ἢ μακρὸν ἀγῶνα ὁ ὄργανισμὸς καταβάλλεται. Τὸ ξενότροπον ὑπερίσχυσε, ἢ διάμειψις τῆς ὕλης διαταράχθη διὰ παντός.

Τὰ αὐτὰ συμβαίνουσιν καὶ κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν **καρκινώματος** ἢ **σαρκώματος**, ἢ εἰς ἄλλας τινὰς ἀλλοιώσεις τῶν κυττάρων τοῦ σώματος. Διότι καὶ ἐνταῦθα ἔχομεν κύτταρα, φέροντα ξενότροπον ὕφην καὶ ξενοτρόπους λειτουργίας, ἐρχόμενα δὲ εἰς κοινωνίαν πρὸς τινα κατὰ φύσιν κύτταρα. Τὰ ξενότροπα κύτταρα ἐκκρίνουσιν ἰδιάζοντα προϊόντα, διαλυομένου δὲ καρκινωματούδους τινὸς κυττάρου, κυκλοφορεῖται ὡσαύτως ἐν τῷ ὄργανισμῷ τοῦ καρκινοπλήκτου οὐσία ξένη. Καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην τὸ σῶμα θὰ ἐπιχειρήσῃ νὰ ἀπωθήσῃ τὴν ἑτεροειδῆ ταύτην οὐσίαν καὶ θὰ ἐκπέμψῃ ζυμώματα, ὅπως ἀποικοδομήσωσιν αὐτὴν καὶ ἐγερθῇ ἀγὼν ὅλως ὅμοιος πρὸς τὸν κατὰ τὴν τεχνητὴν εἰσαγωγὴν ἑτεροειδῶν πρὸς τὸ σῶμα οὐσιῶν ἢ κατὰ τὴν εἰσβολὴν ἑτεροειδῶν πρὸς τὸ σῶμα κυττάρων.

Αἱ διεργασίαι, τὰς ὁποίας ἐμνημονεύσαμεν μέχρι τοῦδε, ἐκτυλίσσουσιν ἅπασαι πρὸς ἡμῶν τὴν αὐτὴν εἰκόνα· ἦτοι κύτταρα ὠρισμένης εἰδικῆς ὕφης μάχονται ζωηρῶς ὑπὲρ τῆς ὑπάρξεώς των. Ἄπαντα διώκουσιν ἀφ' ἑαυτῶν πᾶν τὸ ξενότροπον καὶ ἑτεροειδές. Τὸ κληρονομηθὲν οἰκοδομητικὸν σχέδιον διατηρεῖται μετ' ἀδιασαλεύτου ἐπιμονῆς, καὶ διὰ τοῦτο ἕκαστον τῶν κυττάρων διαρκῶς ἐκτελεῖ ὠρισμένην λειτουργίαν. Ἀπὸ τῆς ἀπόψεως δὲ ταύτης ἐξετάζοντες τὸ κύτταρον ἀποδίδομεν μεγάλην σημασίαν, ἂν θεωρήσωμεν αὐτὸ ὡς σταθερὸν μέγεθος. Διότι γνωρίζομεν θετικῶς ὅτι οὐδὲ ἐν κύτταρον τοῦ ζωϊκοῦ, πιθανῶς δὲ καὶ τοῦ φυτικοῦ ὄργανισμοῦ, εἶνε ἐντελῶς ἀνεξάρτητον. Οὐδὲ ἐν ὄργανον ἀποτελεῖ ὅλον τι ἀποκεκλεισμένον ἐκ τοῦ ὅλου σώματος, διότι ἕκαστον κύτταρον φέρει κατὰ πρῶτον ἰδίαν ὀργάνωσιν αὐτὸ καθ' ἑαυτό, ἀλλ' αὐτὸ τοῦτο ἐκτελεῖ συγχρόνως καὶ ὠρισμένας λειτουργίας, ἐχούσας σχέσιν πρὸς τὸ λοιπὸν σῶμα. Παράγει δηλ. οὐσίας δρώσας ὠρισμένως καὶ κατὰ ἀνέκαθεν προδιαγεγραμμένον σχέδιον πρὸς συντήρησιν ἁπασῶν τῶν λειτουργιῶν τοῦ σώματος. Ὀλίγα παραδείγματα θὰ σαφηνίσωσι τὰ λεχθέντα.

Ἡ παγκρεατικὸς ἀδὴν π. χ. ἀποστέλλει εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον ἔντερον τὴν πρόπλαστον οὐσίαν σπυδαϊοτάτου διὰ τὴν πέψιν ζυμώματος, τὴν τρυψίνην. Ἀλλ' ἡ οὐσία αὕτη ἀδυνατεῖ νὰ πέψῃ λευκώματα, διότι τὸ δραστικὸν ἄθροισμα τῶν μορίων αὐτῆς εἶνε ἀγνώστως πῶς ἐπικεκαλυμμένον, μόνον δὲ ὅταν τὸ προζύμωμα τοῦτο μι-

χθῆ μετὰ δευτέρας οὐσίας, παραγομένης ὑπὸ τῶν τοίχων τῶν ἐντέρων, τῆς καλουμένης ἐντεροκινάσεως, μεταβάλλεται εἰς δραστικὸν ζύμωμα. Ἐνταῦθα λοιπὸν ἔχομεν σαφὲς παράδειγμα τῆς συνεργασίας δύο ὅλως διαφόρων ὀργάνων, διότι καὶ ἡ ἐντεροκίνασις μόνη καὶ τὸ ἔκκριμμα τοῦ παγκρέατος μόνον ἀδυνατοῦσι νὰ προκαλέσωσι τὴν διάσπασιν τῶν λευκωμάτων, ἥτις μόνον διὰ τῆς ἐνώσεως αὐτῶν ἐπέρχεται. Ἐὰν ἐν τῶν ὀργάνων τούτων παύσῃται ἔκκρινον, ἐπέρχεται αἰσθητὴ διαταραχὴ.

Ἀφαιροῦντες τὸ πάγκρεας ἀπὸ τοῦ σώματος προκαλοῦμεν διαταραχὴν τῆς διαμείψεως τῆς ὕλης ὡς πρὸς τοὺς ὑδατάνθρακας, ἐμφανίζεται δὲ σάκχαρον εἰς τὰ οὖρα, τὸ δὲ ἄνευ παγκρέατος ζῶον ἀποθνήσκει μετὰ τινα χρόνον. Ἀφαιρέσαντες ὅμως τὸ πάγκρεας οὐδὲ ὅλως παρεβλάψαμεν τὰ κύτταρα τοῦ σώματος, τὰ ἀποικοδομοῦντα τὸ σταφυλοσάκχαρον καὶ μεταχειριζόμενα αὐτὸ ὡς πηγὴν ἐνεργείας, διότι ταῦτα ἐξακολουθοῦσι λειτουργοῦντα ὅλως κατὰ φύσιν, ἀναμένοντα νὰ ἔλθῃ πρὸς αὐτὰ ἡ οὐσία ἢ ἀπαραίτητος πρὸς ἀποικοδόμησιν τοῦ σταφυλοσακχάρου. Νῦν ὅμως ἡ οὐσία αὕτη δὲν παράγεται, τὸ δὲ κύτταρον δὲν δύναται πλέον νὰ προσβάλλῃ ἐπαρκῶς τὸ σταφυλοσάκχαρον, διότι τοῦτο εἶνε ξένον πῶς πρὸς αὐτό. Ἐλλείπει ἀπὸ τοῦ κυττάρου τὸ ὄργανον, δι' οὗ δύναται νὰ τὸ διασπᾷ, οὕτω δὲ τὸ σταφυλοσάκχαρον κυκλοφορεῖται εἰς τὸν ὀργανισμόν ἀμεταχείριστον καὶ ὡς περιττὸν βᾶρος, ὡς ὑλικὸν ἄνευ ἀξίας ἐμφανίζεται εἰς τὰ οὖρα. Μεταμοσχεύοντες ὅμως τεμάχιον τοῦ παγκρέατος εἰς τινα χώραν τοῦ σώματος, βλέπομεν τὴν διάμειψιν τῆς ὕλης τῶν ὑδατανθράκων ἐπανερχομένην εἰς τὴν νόμιμον καὶ κανονικὴν αὐτῆς τροχίαν. Τὰ κύτταρα τοῦ παγκρέατος ἐκχύνουσι εἰς τὸ σύστημα τῶν λεμφικῶν καὶ αἱμοφόρων ἀγγείων τὴν διὰ τὴν διάσπασιν τῶν ὑδατανθράκων σπουδαίαν οὐσίαν, ἥτις δὲν δύναται αὕτη καὶ μόνη νὰ προσβάλλῃ τὸ σταφυλοσάκχαρον, ἀλλὰ θὰ δράσῃ πρῶτον, ἀφοῦ ἐνωθῆ μετὰ δευτέρας οὐσίας, ἣν φέρουσι ὅλα τὰ κύτταρα τοῦ σώματος.

Ἀνάλογοι παρατηρήσεις ἐγένοντο εἰς ὅλα τὰ ὄργανα τοῦ ὀργανισμοῦ. Ὁ θυροειδῆς ἀδὴν, ὁ παραθυροειδῆς (ἐπιθηλιακὰ σωματῖα) ἢ ὑπόφυσις τοῦ ἐγκεφάλου, ὁ θύμος, τὰ ἐπινεφρίδια, οἱ γενετήσιοι ἀδένες κ. τ. λ., ἅπαντες οὗτοι ἐκπέμπουσι οὐσίας, διεγειρούσας εἰς ἄλλα ὄργανα ὠρισμένας λειτουργίας. Δὲν ὑπάρχει δὲ ἀμ-

φιβολία ὅτι ὄχι μόνον τὰ μνημονευθέντα ὄργανα, (ἅτινα εἶνε ἀδιάφορον εἰς ποίαν θέσιν εὐρίσκονται ἐν τῷ σώματι, ἀρκεῖ μόνον νὰ ἔχωσι ποίαν τινα συνάφειαν πρὸς τὰς αἰμοφόρους καὶ λεμφοφόρους ὁδοὺς), ἐκκρίνουσι τοιαύτας οὐσίας, ἀλλ' ὑπάρχουσι πολλοὶ λόγοι πείθοντες ἡμᾶς ὅτι ἅπαντα τὰ κύτταρα ἐν γένει διατελοῦσιν ἐν ἀλληλεπιδράσει πρὸς ἀλλήλα. Εἶνε δὲ καταφανές, ὅτι τότε μόνον εἶνε δυνατὴ συνεργασία τῶν διαφορωτάτων ὀργάνων, ὅταν δὲν παρέμβῃ ξενότροπὸς τις οὐσία, ἀποκωλύουσα τὰς ἅπαξ καθ' ὠρισμένας τροχιάς διατρεχούσας λειτουργίας.

Ἐξετάζοντες βαθύτερον τὰς ἀμοιβαίας ταύτας σχέσεις τῶν ποικιλωτάτων εἰδῶν τῶν κυττάρων μετ' ἀλλήλων, ἀνευρίσκομεν νέαν ἀπόδειξιν ὅτι τὰ διαφορώτατα ταῦτα κύτταρα τοῦ σώματος ἔχουσι κατ' ἀνάγκην σταθερὰν ὑφήν καὶ ὅτι αὕτη ἐκφράζεται φυσικῶς καὶ χημικῶς διὰ λίαν λεπτεπιλέπτου συναρμογῆς.

Αἱ ἀπὸ τῶν κυττάρων ἐκκρινόμεναι οὐσίαι κυκλοφοροῦνται ἐν τῷ αἵματι καὶ τῷ λέμφῳ καὶ διέρχονται οὕτω παρὰ τὰ διαφορώτατα κύτταρα ἐν τούτοις τὴν δρᾶσιν αὐτῶν ἐκπτύσσουσιν μόνον ἐπὶ ὠρισμένων κυττάρων. Διδακτικώτατον δὲ τούτου παράδειγμα παρέχει ἡμῖν ἡ ἀπὸ τῶν ἐπινεφριδίων ἐκκρινόμενη σουπαραρενίνη ἢ ὑπερνεφρίνη. Ἡ οὐσία αὕτη δρᾷ μόνον ἐπὶ ὀργάνων ἐννευρουμένων ὑπὸ τοῦ συμπαθητικοῦ νεύρου. Ἐδείχθη μάλιστα ὅτι ἡ ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ παρασκευαζομένη σουπαραρενίνη ὑστερεῖ κατὰ τὴν δρᾶσιν τῆς ὑπὸ τῶν ἐπινεφριδίων ἀποκρινομένης, διότι ἡ μὲν πρώτη εἶνε ὀπτικῶς ἀδρανής, συνισταμένη ἐκ δεξιοστρόφου καὶ ἀριστεροστρόφου τμήματος, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς φύσεως παρασκευαζομένη εἶνε ὀπτικῶς δραστική, στρέφουσα τὸ φῶς πρὸς τ' ἀριστερά. Τὴν δρᾶσιν ἐπομένως τῆς σουπαραρενίνης προσδιορίζει ἡ ὁμοιομορφία αὐτῆς. Ἡ πρὸς τὰ δεξιὰ στρέφουσα εἶνε ἥττον δραστική, ἐὰν δὲ ἦτο δυνατόν νὰ παρασκευάσωμεν αὐτὴν ὀπτικῶς καθαρὰν θὰ ἐδείκνυτο πιθανῶς ὅλως ἀδρανής. Αἱ παρατηρήσεις αὗται συνδυαζόμεναι καὶ μετὰ τοῦ γεγονότος, καθ' ὃ τὰ ὑπὸ τινων ὀργάνων ἐκχυνόμενα εἰδικὰ ἐκκρίματα δρῶσι γενικῶς μόνον ἐπὶ ὠρισμένων εἰδῶν κυττάρων, ἄγουσιν ἀπ' εὐθείας εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι καὶ ἐνταῦθα πρόκειται περὶ στενῆς σχέσεως τῶν ὑπὸ τῶν κυττάρων ἐκκρινόμενων οὐσιῶν καὶ τῶν καθέκαστον κυττάρων τοῦ σώματος. Ἡ εἰδικὴ δρᾶσις ὠρισμένων ἐκκριμάτων ὑποδεικνύει ἡμῖν σαφῶς διαφορὰν ὑφῆς τῶν καθέκαστον κυττάρων.

Ἐτερον ὡσαύτως διδακτικώτατον παράδειγμα τῶν προκειμένων ἐννοιῶν παρέχει ἡμῖν καὶ ὁ καλούμενος γνήσιος ἀμφίπλευρος ἐρμαφροδιτισμὸς (*Hermaphroditismus verus lateralis*), καθ' ὃν ζῶά τινα (νῆσσαι, φασιανοὶ κ. ἄ.) εἶνε κατὰ τὸ ἥμισυ ἄρρενα, κατὰ τὸ ἥμισυ δὲ θήλεια. Τὰ ζῶα ταῦτα διακρίνονται καὶ ἐξωτερικῶς, καθόσον ἐκατέρωθεν τῆς μέσης γραμμῆς τοῦ σώματος αὐτῶν εὐρίσκεται ἀφ' ἑνὸς μὲν τὸ ἀφανὲς πτέρωμα τοῦ θήλεος, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὸ λαμπρὸν καὶ εὐχρωμον τοῦ ἄρρενος. Τὰ ζῶα ταῦτα ἀνατμηθέντα ἔδειξαν ἐπὶ μὲν τῆς μιᾶς πλευρᾶς ἄρρενας γενετησίους ἀδένας, ἐπὶ δὲ τῆς ἐτέρας θήλεις. Ἐπειδὴ δὲ ἀμφότεροι οὗτοι οἱ ἀδένες ἐκχύνουσιν εἰς τὸ αἷμα οὐσίας, δὲν δυνάμεθά ποτε νὰ φαντασθῶμεν ὅτι μία τῶν οὐσιῶν τούτων, φθᾶσα διὰ τοῦ αἵματος εἰς τὸ μέσον τοῦ σώματος ἀκριβῶς, στρέφεται εἶτα πρὸς τὰ ὀπίσω. Ἀνάγκη ἐπομένως νὰ δεχθῶμεν ὅτι καὶ αἱ ὑπὸ τῶν ὠοθηκῶν καὶ αἱ ὑπὸ τῶν ὄρχεων ἐκκρινόμεναι οὐσίαι διέρχονται δι' ὄλων τῶν κυττάρων τοῦ ὄργανισμοῦ. Διὰ τὴν ὁμοίαν οἱ ὄργανισμοὶ οὗτοι συνίστανται ἐκ δύο διαφόρων ἡμισέων; Διὰ τὴν αἰὶ ἀπὸ τῶν ἀρρένων καὶ θηλέων ἀδένων οὐσίαι δὲν προσβάλλουσιν ἰσοτίμως τὰ διάφορα κατὰ τὸ εἶδος αὐτῶν κύτταρα; Διότι ἀκριβῶς ὑπάρχουσιν ὠρισμένα σχέσεις μεταξὺ τῆς συστάσεως τῶν εἰρημένων οὐσιῶν καὶ τῶν κυττάρων τοῦ σώματος. Αἱ ὑπὸ τῶν ἀρρένων γενετησίων ἀδένων ἐκκρινόμεναι οὐσίαι προσαρμόζονται πρὸς ὠρισμένα κύτταρα, τὸ αὐτὸ δὲ συμβαίνει καὶ διὰ τὰς ἀπὸ τῶν θηλέων ἀδένων ἐκκρινόμενας. Ἡ παρομοίωσις ἐπομένως τῆς κλειδὸς πρὸς τὸ κλειθρον ἐφαρμόζεται καὶ ἐνταῦθα.

Ἡ ἀντίληψις αὕτη περὶ τῆς δράσεως τῶν προϊόντων τῶν κυττάρων δεικνύει εἰς ἡμᾶς συγχρόνως καὶ ὅτι ἡ γνώμη, καθ' ἣν τὰ ἐκκρίματα τῶν γενετησίων ἀδένων προκαλοῦσι τὴν ἀνάπτυξιν τῶν δευτερευόντων γενετησίων χαρακτήρων¹⁾, δὲν εἶνε ὀρθή, διότι τὰ καθ' ἕκαστον κύτταρα φέρουσιν ἤδη ἐκ τῶν προτέρων ὅλως ὠρισμένην ὑφήν, τὸ δὲ ἐκκρίμα διεγείρει μόνον εἰς πλήρη ἀνάπτυξιν τοὺς γενετησίους χαρακτήρας, ὧν ὑπάρχουσιν ἤδη αἱ καταβολαί.

¹⁾ Δευτερευόντες γενετήσιοι χαρακτήρες ὀνομάζονται οἱ ἐμφανιζόμενοι εἰς ἄλλα ὄργανα ἐκτὸς τῶν γεννητικῶν. Τοιοῦτοι δὲ εἶνε τὸ μέγεθος, τὸ πτέρωμα ἢ ἡ δορά, οἱ μαστοί, τὰ ὄπλα κ. τ. λ.

Ἀναχωροῦντες ἐκ τῶν ἀντιλήψεων τούτων περὶ τῆς προσαρμογῆς τῶν διαφόρων οὐσιῶν πρὸς τὰ κύτταρα καὶ θεωροῦντες τὴν συνεργασίαν τῶν διαφορωτάτων εἰδῶν τούτων, κατανοοῦμεν πόσον εὐκόλως εἶνε δυνατόν νὰ ἐπέλθωσι διαταραχαὶ τῆς διαμείψεως τῆς ὕλης τῶν κυττάρων. Τὰ κύτταρα τοῦ σώματος ἀλληλοβοηθοῦνται ἀμοιβαίως, μόνον δὲ ἡ συνεργασία αὐτῶν ἐξασφαλίζει τὴν διαρκῆ καὶ ἀδιατάρακτον πορείαν τῆς ζωῆς τοῦ συνόλου αὐτῶν. Διαταρασσομένης τῆς λειτουργίας κυττάρου τινός, ἢ ἀλλοιουμένης ὅπωςδήποτε τῆς συγκροτήσεως αὐτοῦ, π. χ. διὰ βλάβης ἐκ τινος δηλητηρίου, δὲν δύναται τοῦτο πλέον νὰ παραγάγῃ τὸ ὠρισμένον ἔκκριμα, τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν ἔννοιαν, ἣν σήμερον ἔχομεν, πρέπει νὰ ἔχῃ ὁμοειδῆ συγκρότησιν μέχρι καὶ τῶν ἐσχάτων αὐτοῦ λεπτομερειῶν. Πιθανὸν ὅμως καὶ νὰ μὴ ἐπέλθῃ βλάβη βαθεῖα, ἀλλὰ τὸ κύτταρον ἀδυνατεῖ ν' ἀντιδράσῃ πρὸς εἰδήσεις ἐρχομένας εἰς αὐτὸ ἐξ ἄλλων κυττάρων. Εἰς μάτην κρούει τὸ κύτταρον ὠρισμένη τις οὐσία· δὲν εὐρίσκει τὸ εἰς αὐτὴν προσῆκον ὑπόθεμα, διότι πιθανῶς τοῦτο ἠλλοιώθη ἐπ' ἐλάχιστον· τοῦτο ὅμως ἀρκεῖ, ὥπως παραλύσῃ τὴν δραῖσιν.

Ἐχοντες κατὰ νοῦν τὰς σχέσεις ταύτας τοῦ ὑποθέματος πρὸς τὰς δρώσας οὐσίας, κατανοοῦμεν καὶ διατί ὁ ζωϊκὸς ὀργανισμὸς, τοῦ ὁποῖου ἅπαντα τὰ κύτταρα εἶνε κατάφορτα ζυμωμάτων, δὲν πέπτει ἑαυτόν. Γνωρίζομεν ὅτι ἐν ἐκάστῳ κυττάρῳ ἀδιακόπως ἀποικοδομοῦνται ὕδατάνθρακες, λίπη, λευκώματα κ. τ. λ. Ἀλλὰ καὶ τὸ κύτταρον αὐτὸ συνίσταται ἐκ λευκώματος, ὕδατανθράκων καὶ λίπους. Καὶ δὲν εἶνε μὲν τὰ συστατικὰ ταῦτα διαρκῆ, ἀλλ' ἕκαστον τῶν κυττάρων, ἵνα μὴ διαμῆς καταρρεύσῃ εἰς σωρὸν τὸ οἰκοδόμημα αὐτοῦ ὀλόκληρον, ἀνάγκη νὰ φέρῃ ἐκάστοτε συστατικὰ, ἅτινα κατὰ τὴν ὥραν τῆς δράσεως δὲν προσβάλλονται ὑπὸ τῶν ζυμωμάτων. Πρὸς ἐξήγησιν τῆς μὴ πεπτικότητος τῶν κυττάρων τοῦ σώματος προετάθησαν πολὺπλοκοὶ ὑποθέσεις, π. χ. τὰ ἀντιζυμώματα. Ἀλλὰ νομίζομεν ὅτι δὲν ἔχομεν ἀνάγκην τῶν πολυπλόκων τούτων ἐννοιῶν. Μικρὰ τις παραλλαγὴ τῆς ὕφης καὶ τῆς ὁμοιομορφίας τῶν περὶ ὧν πρόκειται οὐσιῶν ἐξαρκεῖ, ὥπως καταστήσῃ τὸ ὑπόθεμα ἀπρόσβλητον ὑπὸ τῶν ζυμωμάτων, μικρὰ τις δὲ πάλιν μετακινήσεις ἀρκεῖ, ὥπως ἐπαναφέρῃ τὰς σχέσεις μεταξὺ ζυμώματος καὶ ὑποθέματος.

Καὶ τὸ νευρικὸν δὲ σύστημα θεωρητέον ὡς κυτταρώδη πολιτείαν, ἐκπέμπουσιν ὡς ἐκ τῆς εἰδικῆς αὐτῆς ὑφῆς ἰδιάζοντα ἐκκρίματα, ἢ δὲ δρᾶσις αὐτοῦ ἐπὶ ὠρισμένων κυττάρων τοῦ σώματος δὲν ἐκδηλοῖ μόνον μορφολογικὰ φαινόμενα, ἀλλὰ καὶ ἀμοιβαίας σχέσεις, οἷαι αἱ προπεριγραφεῖσαι ἐπὶ τῶν διαφορῶν ὀργάνων. Εἰς τὸ νευρικὸν ὅμως σύστημα παρακάμπτονται, τοῦλάχιστον ἐν μέρει, αἱ τοῦ αἵματος καὶ τοῦ λέμφου ὁδοί. Ἐνταῦθα δηλ. πρόκειται περὶ ὅσῳ τὸ δυνατὸν ταχίστης μεταβιβάσεως ἐρεθισμάτων μεταξὺ διαφορῶν κυττάρων.

Αἱ οὐσίαι, αἱ ἐκχυθεῖσαι εἰς τὸ αἷμα καὶ τὸν λέμφον, πρὶν ἢ φθάσωσιν εἰς τὰ κύτταρα τοῦ σώματος, ἐφ' ὧν θὰ ἐκπτύξωσι τὴν δρᾶσιν αὐτῶν, ἀνάγκη νὰ ὑπερνικήσωσι πολλοὺς κινδύνους. Καθ' ἀπάσας δὲ ταύτας τὰς λειτουργίας πρόκειται ἀναμφισβητήτως περὶ διεργασιῶν, αἵτινες εἶνε ἅπαξ διὰ παντὸς δεδομένα, διότι διατρέχουσιν αὐταὶ καθ' ὠρισμένας περιόδους ἢ ῥυθμίζονται χημικῶς ἢ φυσικῶς ἐκ τῆς συστάσεως τοῦ αἵματος ἢ τοῦ λέμφου. Εἰς τὸν νευρικὸν ὅμως ἴσθον πρόκειται περὶ ἀπ' εὐθείας μεταβιβάσεως ὠρισμένων ἐρεθισμῶν, καὶ δὴ περὶ διεργασιῶν ἐπακολουθουσῶν τάχιστα καὶ πάντοτε σαφῶς καθωρισμένων. Τὸ νευρικὸν κύτταρον ἐφάπτεται ἀμέσως τοῦ ὑποθέματος, ἐφ' οὗ ἐνεργοῦσιν αἱ ὑπ' αὐτοῦ παραγόμεναι καὶ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ὠρισμέναι οὐσίαι. Οὐδεμίᾳ ἐπομένως θεμελιώδους διαφορᾶ ὑπάρχει ὡς πρὸς τὸν τρόπον τῆς δράσεως. Εἰς ἀπάσας τὰς περιπτώσεις ταύτας κύτταρον δρᾶ ἐπὶ κυττάρου, εἴτε τῇ μεσολαβήσει τοῦ αἵματος καὶ τοῦ λέμφου εἴτε δι' ἀμέσου παρεμβολῆς τῶν κυτταρικῶν νευρικῶν ἀποφυάδων. Ἐνταῦθα μὲν καθιστᾶ καταδήλους τὰς σχέσεις ἢ μορφολογικὴν σύστασις, ἐκεῖ δὲ ἀνάγκη νὰ ἀποκαλυφθῶσιν αὐταὶ μετὰ μόχθου.

Αἱ ἔννοιαι, τὰς ὁποίας ἀπεκτήσαμεν μέχρι τοῦδε περὶ τῆς διαμείψεως τῆς ὕλης, τῆς ὑφῆς τῶν κυττάρων καὶ τῶν σχέσεων αὐτῶν πρὸς ἄλληλα, ἰδίως δὲ αἱ στεναὶ σχέσεις μεταξὺ τῶν δραστικῶν οὐσιῶν καὶ τοῦ ὑποθέματος τοῦ κυττάρου, διανοίγουσιν ἡμῖν εὐρεῖς ὀρίζοντας καὶ πρὸς ἄλλην διεύθυνσιν. Γνωρίζομεν δηλ. ὅτι ὠρισμέναί τινες οὐσίαι, τὰς ὁποίας εἰσάγομεν εἰς τὸ σῶμα, π. χ. τὰ **φάρμακα**, ἀσκοῦσιν ἐπίδρασιν μόνον ἐπὶ ὠρισμένων κυττάρων, καὶ ἐπομένως εὐρισκόμεθα καὶ ἐνταῦθα ἀναμφιβόλως πρὸ τοῦ αὐτοῦ κανόνος, ἥτοι πρὸ ἀμοιβαίων σχέσεων μεταξὺ ὑποθέματος καὶ

δραστικῶν οὐσιῶν, ὀριζομένων ὑπὸ τῆς ἰδίας ἀμφοτέρων ὑφῆς. Ἐὰν δὲ αἱ ἔννοιαι αὗται εἶνε ἀληθεῖς, δυνάμεθα νὰ προείπωμεν ὅτι δὲν εἶνε μακρὰν ὁ χρόνος, καθ' ὃν θὰ ἐπιτευχθῆ πλήρως ὁ ὑπὸ τοῦ *Ehrlich, Uhlenhut* κ. ἄ. ἐπιδιωκόμενος σκοπὸς τῆς **εἰδικῆς κυτταροθεραπείας**. Ἄν ἕκαστον τῶν ὄντων ἔχῃ εἰδικὴν τῶν κυττάρων αὐτοῦ ὑφῆν, εἶνε δυνατὸν νὰ εὗρωμεν χημικὰς ἐνώσεις, προσαρμοζομένας ἐπὶ ὠρισμένης συγκροτήσεως ἢ συστάσεως τοῦ κυττάρου. Ὑπάρχουσι δὲ βεβαίως οὐσίαι διατρέχουσαι παρὰ τὰ κύτταρα τοῦ σώματος ἡμῶν, μὴ εὐρίσκουσαι δὲ οὐδὲν σημεῖον προσοφῆς μετ' αὐτῶν. Αἱ οὐσίαι αὗται εἶνε προσηρμοσμένα ἐπὶ ὠρισμένων μικροοργανισμῶν, προσβάλλουσαι τὴν διάμειψιν τῆς ὕλης αὐτῶν. Προκειμένου δὲ νὰ λυθῆ τελείως τὸ πρόβλημα τῆς **εἰδικῆς κυτταροθεραπείας** κατὰ τὰς ἀρχὰς ταύτας, θὰ ληφθῆ φροντὶς νὰ κατασκευασθῶσι πρῶτον οὐσίαι ὅλως εἰδικῆς συστάσεως, τοῦτο δέ, μεθ' ὅσα γνωρίζομεν μέχρι τοῦδε, εἶνε κατορθωτόν, ἂν ἀφορηθῶμεν ἀπὸ ἐνώσεων ἀσυμμέτρως συντεταγμένων. Τὸ πλεῖστον τῶν ὑπὸ τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν παραγομένων οὐσιῶν ἔχει ὑφῆν ἀσύμμετρον καὶ εἶνε ὀπικῶς ἀδρανές. Τὸ κύτταρον οἰκοδομεῖται ἐξ ὀπικῶς δραστηκῶν οὐσιῶν καὶ τὰ ἐκκρίματα δὲ εἶνε τοιαῦτα. Ὅπου καὶ ἂν ῥίψωμεν τὸ βλέμμα ἡμῶν, ἀπανταχοῦ ἀπαντῶμεν οὐ μόνον ὠρισμένην ὑφῆν, ἀλλὰ καὶ ὠρισμένην ὁμοιομορφίαν. Δικαιούμεθα ἐπομένως νὰ προείπωμεν ὅτι ἡ **θεραπεία τοῦ μέλλοντος** θὰ στηριχθῆ ἐπὶ ἐνώσεων, αἵτινες θὰ εἶνε συγκεκροτημένοι οὕτως, ὥστε νὰ προσαρμύζωνται εἰς τὸ ὑπόθεμα, ὅπως τὰ ζυμώματα. Θὰ ἐφαρμοσθῆ ἐπομένως εἰδικὴ κυτταρικὴ, ἢτοι εἰδικὴ τῆς ὑφῆς, ἢ μᾶλλον τῆς ὁμοιομορφίας, **θεραπεία**.

Μέχρι τοῦδε περιεγράψαμεν διὰ βραχέων τὰ σπουδαιότατα ἐξαγόμενα, δι' ὧν τὸ κύτταρον παρίσταται ἡμῖν ὡς ὄν, ἔχον ὅλως εἰδικὴν ὑφῆν, ὡς πειστικὰς δὲ ἀποδείξεις τούτου ἐφέραμεν τὰ ζυμώματα καὶ τὰ ἀπὸ τῶν κυττάρων προϊόντα ἐκκρίματα. — Ἡ διάμειψις ἐν τούτοις τῆς ὕλης ἐν τῷ κυττάρῳ δὲν διεσαφηνίσθη μόνον διὰ τῶν κατὰ τὴν διεύθυνσιν ταύτην ἐρευνῶν, διότι, ὡς εἶδομεν ἀνωτέρω, ἐσπουδάσθησαν ἐπιμελέστατα καὶ πολλαὶ ἄλλαι φάσεις τῆς ὅλης ἐναλλαγῆς τῆς ὕλης. Αἱ νεώτεραι δὲ ἔρευναι ὑπερτεροῦσι κατὰ τοῦτο, ὅτι τὰ ἐρωτήματα, ἅτινα προβάλλομεν εἰς τὸ κύτταρον, εἶνε ἀκριβέστερον ἐσταθμημένα καὶ ἀμεσώτερα, διὸ καὶ ἡ ἀπάντησις ἐπὶ

τῶν καθ' ἕκαστον προβλημάτων εἶνε πάντοτε ἀναμφισβήτητος. Οὕτω π.χ. ὅπως λυθῆ σαφέστερον τὸ ζήτημα τῆς περαιτέρω ἀποικοδομήσεως τῶν ἀπλουσιῶν συστατικῶν τῶν τροφῶν, ἀπεκλείσθη ὅλως τὸ κύτταρον ἀπὸ τοῦ πειράματος, αἱ δὲ παρατηρήσεις ἐγένοντο μόνον μὲ τὸ περιεχόμενον τούτου, ἤτοι μὲ τὸν κυτταρικὸν χυμὸν, τὸν ὁποῖον παραλαμβάνομεν δι' ἰσχυρᾶς ἐκθλίψεως. Οἱ φνσιοδίφαι πρὸς τούτοις προσέφεραν εἰς τὸ κύτταρον χημικὰς ἐνώσεις ὁμοίας συστάσεως καὶ ἐξήγησαν ἐν ποίᾳ χώρᾳ τοῦτο προσάπτεται τῶν ἐνώσεων τούτων. Οὕτω κατωρθώθη διὰ τοῦ χρόνου νὰ ἀποκτήσωμεν διανγαστέρας ἰδέας περὶ τῆς βαθμιαίας καὶ ἀλλεπαλλήλου ἀποικοδομήσεως τῶν οἰκοδομητικῶν λίθων. Διὸ καὶ γνωρίζομεν σήμερον θετικῶς ὅτι τὸ κύτταρον δὲν καίει ἀπ' εὐθείας τὰς καθ' ἕκαστον οὐσίας, ἀλλ' ὅτι ἡ ἀποικοδόμησις αὕτη προβαίνει βαθμιαίως καὶ κατὰ μικρόν. Ἀνὰ πᾶσαν στιγμὴν δύναται τὸ κύτταρον νὰ καταπαύσῃ τὴν χημικὴν ταύτην κίνησιν καὶ χρησιμοποιήσῃ τὸ σχηματισθὲν θραῦσμα ὡς ἀφετηρίαν νέων συνθέσεων. Τὸ ζωϊκόν, ὅπως καὶ τὸ φντικόν, κύτταρον δύναται νὰ μεταβάλλῃ τοὺς ὑδατάνθρακας εἰς λίπη ἢ μεταχειριζόμενον τὰς ἀλύσεις τοῦ ἄνθρακος τῶν ἀμυνοξέων νὰ συνθέτῃ σάκχαρον, ἐν γένει δὲ δι' ὀλίγων λέξεων δύναται νὰ ἐπιφέρῃ τὰς ποικιλωτάτας μεταβολάς. Δὲν δυνάμεθα ἐπίσης νὰ ἐξαναγκάσωμεν τὸ κύτταρον εἰς ἐπαύξησιν τῆς λειτουργίας τῆς καύσεως προσφέροντες εἰς αὐτὸ ἀφθονώτερον ὀξυγόνον, διότι τὸ κύτταρον εἶνε ὅλως ἀνεξάρτητον πλάσμα. Μόνον ἡ ἰδιάζουσα ὑφὴ ῥυθμίζει ἀπάσας αὐτοῦ τὰς λειτουργίας.

Τὸ κύτταρον ἐργάζεται κυρίως διὰ ζυμώματων. Ταῦτα ὁμῶς λέγοντες οὐδόλως σχηματίζομεν διανγῆ ἔννοιαν περὶ ἐκάστης τῶν διεργασιῶν, τῶν τελουμένων ἐν αὐτῷ, ἐφ' ὅσον τὰ ζυμώματα ὡς χημικαὶ οὐσίαι διατελοῦσιν εἰς ἡμᾶς ἄγνωστα. Προσφέροντες εἰς τὰ ζυμώματα ἄλλας χημικὰς ἐνώσεις, καλῶς ἐγνωσμένας, καὶ παρατηροῦντες τὸν τρόπον, καθ' ὃν γίνεται ἡ ἀποικοδόμησις τῶν οὐσιῶν τούτων, διενυκολυνόμεθα ἐπικουρικῶς πρὸς κατάληψιν τῆς δράσεως αὐτῶν. Τοῦτο ἐξηγοῦμεν διὰ παραδείγματος. Ὁ *Emil Fischer* συνενώσας τοὺς ἀπλουσιῶν οἰκοδομητικὸς λίθους τῶν λευκωμάτων, τὰ ἀμυνοξέα, ὠνόμασε τὰς προκυπτούσας ἐνώσεις **πολυπεπίδας**. Κατὰ τὴν σύστασιν δὲ αὐτῶν ἂν λάβωμεν ὀπτικῶς δραστικὰ συστατικὰ (οἰκοδομητικὸς λίθους), ἀπολαμβάνομεν ὀπτικῶς δραστι-

κὰς πολυπεπίδας, ἐμφανιζούσας ὅλως διάφορον βαθμὸν πολώσεως πρὸς τὰ συστατικὰ αὐτῶν.

Τὸ ἐπόμενον παράδειγμα διασαφηνίζει περιληπτικῶς τὰ λεχθέντα.

$$\begin{array}{c} + 30^{\circ} \\ \hline d - \text{Ἀλανυλο} - \text{γλυκυλο} - \text{γλυκίνη} \\ \hline + 2,4^{\circ} \qquad \qquad \qquad 0^{\circ} \\ \hline + 50^{\circ} \end{array}$$

Ἡ οὐσία δηλ. αὕτη, ὁ τριπεπίδης κατὰ *Fischer*, στρέφει κατὰ 30° τὸ πεπολωμένον φῶς πρὸς τὰ δεξιὰ. Ἐὰν δὲ κατὰ τὴν ἀποικοδόμησιν αὐτοῦ ἀποσχασθῇ κατὰ πρῶτον γλυκόκολλα, μένει ἡ διπεπίδη *d*-ἄλανυλο-γλυκίνη. Αὕτη στρέφει τὸ φῶς κατὰ 50° πρὸς τὰ δεξιὰ. Ἀποχωριζομένης δὲ κατὰ πρῶτον *d*-ἄλανίνης, ἀπολαμβάνομεν τὴν διπεπίδην γλυκυλο-γλυκίνην, ἣτις εἶνε ὀπτικῶς ἀδρανής. Φέροντες τὴν τριπεπίδην ταύτην μετὰ κυτταρικῶν ζυμωμάτων εἰς τὸ πολοσίμετρον καὶ παρατηροῦντες τὴν γωνίαν τῆς πολώσεως τοῦ φωτός, θὰ δυνηθῶμεν νὰ κατανοήσωμεν τὸ εἶδος τῆς ἀποικοδομήσεως τῶν ὑποθεμάτων, ἅτινα μετεχειρίσθημεν. Αὐξανομένης τῆς στροφῆς, ἀπεχωρίσθη κατὰ πρῶτον γλυκόκολλα, ἐλαττουμένης δὲ *d*-ἄλανίνης.

Διὰ τῆς ἀπλῆς ταύτης μεθόδου κατεδείχθη ὅτι τὰ καρκινώδη κύτταρα εἰς τινὰς περιστάσεις ἔχουσιν ἄλλα ζυμώματα ἢ τὰ φυσιολογικὰ τοιαῦτα. Ἐπειδὴ δὲ τὰ ζυμώματα εἶνε προϊόντα ἐκκρίσεως τῶν κυττάρων, αἱ δὲ λειτουργίαι αὐτῶν, ὡς πολλάκις ἐπανελάβομεν, ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς ὅλης ὑφῆς αὐτῶν, ἀνευρίσκοντες ζυμώματα δρωῶντα οὐχὶ κατὰ τὸν συνήθη τύπον, συμπεραίνομεν ὅτι καὶ τὸ κύτταρον, τὸ παράγον τὸ ζύμωμα, θὰ ἔχη ἰδιάζουσαν σύστασιν.

Ἡ ἔννοια, τὴν ὁποίαν ἀνεπτύξαμεν ἀνωτέρω, περὶ τῆς σημασίας τῆς πέψεως δι' ἅπαντα τὸν ὄργανισμὸν ῥίπτει ὅλως νέον φῶς καὶ ἐπὶ προβλήματος, πρὸ πολλῶν ἐτῶν καταστάντος μυχίου πόθου τῶν φυσιδιφῶν, ἧτοι τὸ τῆς **τεχνητῆς κατασκευῆς τῶν τροφῶν**. Σήμερον εἴμεθα εἰς θέσιν νὰ εἴπωμεν ὅτι τοῦτο εἶνε κατορθωτόν, ἂν δὲ ἡ λύσις αὐτοῦ ἐθεωρήθη ὑπὸ τῶν προιτέρων ἐρευνητῶν ὡς ἐπιφυλασσομένη εἰς τὸ ἀπώτατον μέλλον, τοῦτο προήρχετο, διότι ἅπαντες οὗτοι ἀνεχώρουν ἀπὸ τῆς ἰδέας, καθ' ἣν αἱ τροφαὶ παρα-

λαμβάνονται ὑπὸ τοῦ σώματος ἐν λίαν πολυπλόκῳ συνθέσει. Ἐπρόκειτο δὲ περὶ τῆς παρασκευῆς ἀμύλου, κυτταρίνης, λιπῶν, λευκωμάτων κ. τ. λ., ἥτοι περὶ ἐνώσεων, τὴν ὑφὴν τῶν ὁποίων ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ οὐδόλως γνωρίζομεν. Σήμερον τὰ ζητήματα ταῦτα ἠπλοποιήθησαν. Ἀρκεῖ νὰ κατασκευάσωμεν ἅπαντας τοὺς ἀρχικοὺς οἰκοδομητικοὺς λίθους τῶν τροφῶν, ἥτοι σταφυλοσάκχαρον, οἰνόπνευμα, γλυκερίνην καὶ λιπαρὰ ὀξεῖα, ἀμινοξέα, τέλος δὲ ἀνόργανα στοιχεῖα. Ἀπασαὶ αἱ ὀργανικαὶ αὗται οὐσίαι παρεσκευάσθησαν συνθετικῶς. Ἄλλ' οἱ φυσιοδίφαι ἐπέτυχον καὶ τὸ ἀντίθετον δι' ἐντελοῦς ἀποικοδομήσεως οὐσίας τινὸς πολυπλόκου, οἷον τοῦ κρέατος, κατώρθωσαν ν' ἀντικαταστήσωσιν αὐτὸ ἐντελῶς εἰς τὴν τροφήν τῶν ἀνθρώπων καὶ κυνῶν, διαχωρίσαντες χημικῶς τὴν τροφήν ταύτην εἰς τοὺς ἀπλουσιάτους αὐτῆς οἰκοδομητικοὺς λίθους (ἐντὸς χημικῶν σκευῶν διὰ ζυμωμάτων καὶ ὀξέων)¹⁾. Πρὸς τελείαν διεξαγωγὴν ἀπάσης τῆς διαμείψεως τῆς ὕλης ἐπαρκοῦσι καὶ οἱ ἀδιάφοροι οἰκοδομητικοὶ λίθοι. Πέπτοντες οὕτω τὰς τροφὰς τὸ πρῶτον ἐντὸς τῶν χημικῶν σκευῶν, ἀπαλλάσσομεν τὸν ὀργανισμὸν τῆς ἐργασίας ν' ἀποσυνθέσῃ αὐτὰς ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος. Εἰσάγοντες ὁμως εἰς αὐτὸν ἀπλουσιάτους οἰκοδομητικοὺς λίθους, ἀφαιροῦμεν ἀπ' αὐτοῦ τὴν λεπτοφυεστάτην διαρροῦθμισιν, ἣν οὗτος ἔχει πρὸς τὴν βαθμιαίαν καὶ μικρὸν κατὰ μικρὸν ἀποσύνθεσιν αὐτῶν. Ἐν τῷ ἐντερικῷ σωλήνι σχηματίζονται ἀνὰ πᾶσαν στιγμὴν ἐλάχισται ποσότητες τῶν ἀπλουσιάτων τούτων ἐνώσεων, αἵτινες πάραυτα ἀπορροφούμεναι ἐμποδίζουσι τὴν μετάβασιν εἰς τὸ σῶμα διαμῆς μεγάλων ποσοτήτων τοιούτων ἀπλῶν οἰκοδομητικῶν οὐσιῶν, οὕτω δὲ ἡ ἀπορρόφησις ἐπιφέρει ἰσορροπίαν εἰς τὴν βαθμιαίαν ἐποικοδόμησιν. Εἰσάγοντες ὁμως διαμῆς εἰς τὸν ὀργανισμὸν ἀπλουσιάτας ἀποκλειστικῶς οἰκοδομητικὰς ἐνώσεις προκἀλοῦμεν τὸν κίνδυνον πλημμύρας διὰ τῶν οὐσιῶν τούτων. Πολλὰ δὲ πειράματα ἐπὶ ἀνθρώπων καὶ κυνῶν κατέδειξαν ὅτι δυνάμεθα νὰ διαθρέψωμεν τοὺς ὀργανισμοὺς τούτους ἐπὶ ὅλας ἐβδομάδας ἢ καὶ μῆνας διὰ μίγματος ἀπλῶν τοιούτων οὐσιῶν, οὗτοι δὲ νὰ διατελῶσιν ἐν πλήρει ὑγείᾳ. Φαίνεται μάλιστα πιθανὸν ὅτι τροφαὶ τοιαῦται, ἐντελῶς εἰς τὰς ἀπλᾶς αὐτῶν

¹⁾ Ἰδ. καὶ Βιολ. Ἐργ. Τόμ. Α'. ἐνθα καὶ ἀνωτ. σελ. 75 καὶ 120,

ένώσεις κατατεμαχισμένα, προώρισται νὰ χρησιμοποιηθῶσιν ἐπιτυχέστατα κατὰ τὴν θεραπείαν τῶν ἀσθενῶν. Ἐξασθενουμένης τῆς δράσεως τῶν ζυμωμάτων ἐν τῷ στομάχῳ ἢ σκοπομένης ἠρεμίας τοῦ ἐντερικοῦ σωλῆνος, δυνάμεθα εἰσάγοντες τὰς τροφὰς διὰ τοῦ ἀπευθυσμένου νὰ τύχωμεν πλήρους θρέψεως τοῦ ἀτόμου, καθόσον ἢ διὰ τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων δίοδος τῶν τροφῶν εἶνε περιττή, ὡς συντελεσθείσης τῆς κατατριβῆς αὐτῶν ἔξωθεν τοῦ σώματος. Ἴσως δὲ ἐπωφεληθῶσι καὶ τὰ νεογνά, ἅτινα συνήθως πάσχουσι διαταραχὰς τῆς πέψεως, τῶν νέων τούτων περὶ τῆς σημασίας τῆς οὐσίας τῆς πέψεως ἰδεῶν.

Δοθέντος ὅτι δυνάμεθα ἐν τῷ χημικῷ ἐργαστηρίῳ νὰ κατασκευάσωμεν τροφὰς τεχνητῶς, ἢ σύνθεσις αὐτῶν δὲν θὰ ἔχη πρακτικῶς, ἢ, ἄς εἴπωμεν μᾶλλον, εὐτυχῶς, καὶ σπουδαίαν σημασίαν. Διότι τὸ φυτὸν ἐργάζεται ταχύτερον, εὐθηνότερον καὶ πρὸ πάντων σκοπιμότερον. Ἀπὸ τῆς ἀπόψεως δὲ ταύτης οἱ χημικοὶ ἔλυσαν πρὸ πολλοῦ τὸ πρόβλημα τοῦτο τῆς συνθέσεως τῶν τροφῶν. Ἀφ' ἧς ὁ Graebe καὶ ὁ Liebermann κατεσκεύασαν συνθετικῶς τὴν ἀλιζαρίνην, τὴν χρωστικὴν τοῦ Ἐρυθροδάνου (ρίζαριου) ἐν τῷ χημικῷ ἐργαστηρίῳ, ἐπῆλθε κατὰ τοῦ φυτοῦ τούτου μέγας ἀνταγωνιστής. Ἡ τέχνη ἐνίκησεν ἐν τῷ ἀγῶνι τούτῳ, μεγάλαι δὲ ἐκτάσεις γαιῶν, παραδεδομένα εἰς τὴν καλλιέργειαν τοῦ Ἐρυθροδάνου, ἀπηλευθερώθησαν παραδοθεῖσαι εἰς τὴν θεραπείαν τῶν δημητριακῶν καρπῶν. Καὶ εἰς ἄλλας δὲ περιπτώσεις ἢ τέχνη συνηγωνίσθη κατὰ τοὺς τελευταίους χρόνους ἐπιτυχῶς πρὸς τὰ προϊόντα τῆς φύσεως, νεωστὶ μάλιστα κατορθώθη νὰ παρασκευασθῇ συνθετικῶς καὶ τὸ καουτσούκ.

Ἄλλ' ὁ γεωπόνος μέχρι πρὸ μικροῦ δὲν ἠδύνατο ν' ἀπολαύσῃ μετὰ χαρᾶς τὰ νέα ταῦτα ἐπιστημονικὰ προσκτήματα. Αἱ ἀπελευθερωθεῖσαι γαῖαι δὲν ἦσαν εὐθὺς καλλιεργήσιμοι, διότι ἠπειλεῖτο ἔλλειψις ἐνώσεων ἀζώτου. Οἱ καλλιεργηθέντες ἀγροὶ ἔπασχον ἤδη ἐκ πείνης ἀζώτου. Διὰ τοῦτο μετὰ χαρᾶς βλέπομεν σήμερον ὅτι διὰ τῶν κοινῶν προσπαθειῶν τῶν φυσικῶν καὶ τῶν χημικῶν δεσμεύεται διαφοροτρόπως τὸ ἀτμοσφαιρικὸν ἄζωτον, μεγάλαι δὲ ποσότητες αὐτοῦ προσφέρονται εἰς τὸ φυτόν. Ἡ Γεωργία δύναται νὰ ἐπεκταθῇ ἔτι μᾶλλον καὶ ὁ ἄνθρωπος δύναται νὰ ἐκμεταλλευθῇ τὸ ἔδαφος ὅσῳ δυνατὸν πλειότερον.

Προάγοντες ὁμῶς τοὺς ὄρους τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν, προπα-

ρασκευάζομεν εὐνοϊκωτέρους ὄρους πρὸς ὕπαρξιν τῶν ζῶων. Φυτὸν καὶ ζῶον διατελοῦσιν ἐν στενῇ ἀμοιβαίᾳ σχέσει πρὸς ἄλληλα. Τὸ φυτὸν παραλαμβάνει τὰς ἀπὸ τοῦ ζῶου ἐκβαλλομένας οὐσίας, θνήσκοντος δὲ τούτου, διαχωρίζονται διὰ τῶν μικροργανισμῶν τὰ συστατικὰ αὐτοῦ λίθος πρὸς λίθον. Ὀλόκληρον τὸ ὑπερήφανον οἰκοδόμημα καταρρέει ἄνευ ὑπολείμματος. Ἐκ τῶν ἐρειπίων ὁμοῦ τούτου ὑψοῦται μετ' ὀλίγον τὸ φυτόν, ἔχον τὴν ἰδιάζουσαν αὐτῷ κατασκευήν. Ὅπου πρὶν ἐξηπλώθη ὁ θάνατος, προβάλλει νῦν ἡ μεγαλοπρέπεια τοῦ φυτικοῦ κόσμου, εὐθύς δὲ ἐμφανίζεται ἐπὶ τῆς εἰκόνης καὶ ἐν ζῶον. Τοῦτο παραλαμβάνει τὰς ὑπὸ τοῦ φυτοῦ οἰκοδομηθείσας οὐσίας. Τὰ ζυμώματά του καταλύουσιν ἐν τῷ στομάχῳ τὴν θαυμασίαν σύστασιν τῶν καθ' ἕκαστον κυττάρων. Πρὸ τῶν κυττάρων τῶν ἰσθῶν κεῖνται ἀδιάφοροι οἰκοδομητικοὶ λίθοι πρὸς χρησιμοποίησιν. Παράγονται ἴδια κύτταρα, φέροντα ἰδιαζούσας λειτουργίας. Ἐκαστον τῶν κυττάρων συγκροτεῖται καθ' ὠρισμένον τρόπον μέχρι τῶν ἐσχάτων αὐτοῦ λεπτοφνεστάτων συστατικῶν. Ἐκ φυτικῶν οὐσιῶν παρήχθη ζῶον ὠρισμένου εἴδους· ἀλλὰ καὶ ἡ ζωὴ τούτου δὲν εἶνε διαρκῆς. Σαρκοφάγον τι ζῶον ἐπιπίπτει κατὰ τοῦ φυτοφάγου, διὰ τῆς βορᾶς δὲ ταύτης παραλαμβάνει ἐμμέσως ἐκ τοῦ φυτικοῦ κόσμου τοὺς οἰκοδομητικοὺς λίθους καὶ τὰς οὐσίας, τὰς ἀναγκαιούσας πρὸς διατήρησιν τῆς ἐναλλαγῆς τῆς ἐνεργείας. Οὕτως ἐπαμείβονται ζῶον καὶ φυτόν, φυτόν καὶ ζῶον ἐν ἀδιακόπῳ συναφείᾳ, πρὸ τῶν ἡμετέρων δὲ ὀφθαλμῶν ἐκτυλίσσεται ἡ αἰωνία ζωὴ ἐπὶ τῆς γῆς.

ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΑ.

Νιτρογόνος ζύμωσις, Νιτροποίησης.

ΥΠΟ ΣΠ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗ

Εἶδος ἀνοργάνου ζυμώσεως, κατὰ τὰ τέλη τοῦ παρελθόντος αἰῶ-
νος ἀνακαλυφθέν, ὑψίστης δὲ σημασίας διὰ τὴν ἐν γένει βλάστησιν
ἀπάντων τῶν φυτῶν καὶ τὸ εἶδος τῆς ἀποσυνθέσεως, εἶνε ἢ προκα-
λουμένη διὰ Βακτηρίων ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς ἐντὸς τοῦ ἐδά-
φους εὐρίσκομένων, τῶν κληθέντων **νιτροποιῶν**.

Τὰ ὄντα ταῦτα εἶνε τὰ μάλιστα ἐνδιαφέροντα οὐ μόνον διὰ τὴν
πρακτικὴν αὐτῶν σημασίαν (Γεωπονία), ἀλλὰ καὶ διότι δι' αὐτῶν εἰς-
εχώρησε τὸ βλέμμα ἡμῶν εἰς τοὺς ἀπλουσιátους ὄρους τῆς ζωῆς,
καὶ κατενοήθησαν ἀκριβῶς αἱ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους τελούμεναι πο-
λυάριθμοι καὶ πολυποίκιλοι διεργασίαι πρὸς ὑπαρξιν τῆς φυτικῆς
βλαστήσεως.

Ὅτι ἐντὸς τοῦ ἐδάφους εὐρίσκονται ἢ σχηματίζονται νιτρικαὶ
ἐνώσεις ἦτο γνωστὸν καὶ πρὸ τοῦ 1862, ἀλλ' αἴτιον τοῦ σχηματι-
σμοῦ αὐτῶν ἐθεωροῦντο φυσικαὶ καὶ χημικαὶ δράσεις. Πρῶτος ὁ
μεγαλοφυῆς *Pasteur* κατὰ τὸ ἔτος τοῦτο καὶ μετ' αὐτὸν ὁ *Al.*
Müller ὑπέθεσαν ὡς ἀφορμὴν μικροργανισμούς. Καίτοι δὲ ὁ *Ber-*
thelot ἐν ἔτει 1871 ἀπέδωκε τὸ φαινόμενον εἰς καθαρῶς χημικὰς
διεργασίας, ὁ *Schlössing* καὶ ὁ *Müntz* ἀπεδείκνυν μετὰ ἕξ ἔτη
ὡς αἴτιον τῆς νιτροπαραγωγῆς ταύτης τοὺς μικροὺς τούτους ὄργα-
νισμούς, ὁ δὲ ὀξυδερκῆς Ῥώσος βακτηριολόγος *Winogradsky*
ἀνεύρισκε μετ' ὀλίγον καὶ καθόριζεν ἀκριβῶς ὠρισμένα νιτροποιὰ
Βακτήρια. Οὕτω περὶ τῆς σπουδαίας ταύτης διεργασίας γνωρίζομεν
σήμερον τὰ ἐξῆς.

Τὸ χῶμα ἢ ἔδαφος (γῆ) συνίσταται, ὡς γνωστὸν, ἐκ τοῦ σκε-
λετοῦ αὐτοῦ, τοῦ συνισταμένου ἐκ τῶν καθαρῶς ὀρυκτῶν οὐσιῶν,
καὶ ἐκ τῆς μεταξὺ τῶν οὐσιῶν τούτων διακεχυμένης καὶ χημικῶς
δυσορίστου **χωμάδος** (*humus*). Οὕτω δὲ ὀνομάζομεν πάσας τὰς
ἀνθρακούχους, ἀζωτούχους καὶ μὴ, ὀργανικὰς οὐσίας, τὰς ἀναμε-
μιγμένας μετὰ τοῦ ἐδάφους, αἵτινες ποικίλλουσαι ἐκάστοτε κατὰ πο-

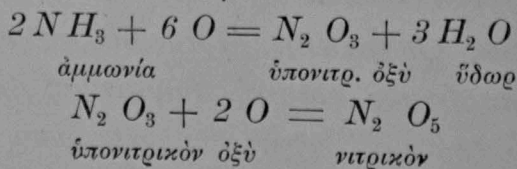
σότητα¹⁾ πηγάζουσιν ἀπὸ τῶν σηπομένων ζωϊκῶν καὶ φυτικῶν οὐσιῶν, τῶν ἐντὸς τοῦ χόματος ἀναμεμιγμένων. Τὰς ὀργανικὰς ταύτας οὐσίας ἀποσυνθέτοια πολλὰ εἶδη Βακτηρίων σήψεως (ἴδ. κεφ. σήψις) μεταβάλλουσιν εἰς πολλὰς ἄλλας ἐνώσεις, ὧν μία εἶνε καὶ ἡ **ἀμμωνία**, οὕτω δὲ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους τελεῖται ζύμωσις ὁμοία πρὸς τὴν τῆς οὐρίας.

Τὴν ἀμμωνίαν ταύτην, ἅμα σχηματισθεῖσαν, ὀξειδοῦσιν εἰδικὰ Βακτήρια εἰς ὑπονιτρικὰς ἢ νιτρῶδεις ἐνώσεις, ἄλλα δὲ Βακτήρια, ἐγγὺς εὐρισκόμενα, ὀξειδοῦντα τὰς ἐνώσεις ταύτας περαιτέρω, μεταβάλλουσιν εἰς νιτρικὰς.²⁾ Τὰ δεύτερα δὲ ταῦτα Βακτήρια εἶνε τόσον εὐαίσθητα πρὸς τὴν ἀμμωνίαν, ὥστε τότε μόνον αὐξάνονται καὶ εὐθενοῦσιν ἐν ταῖς καλλιιεργίαις, ὅταν ἐκλίπη πᾶν ἕγχος αὐτῆς, μετατραπὲν εἰς νιτρῶδεις ἐνώσεις. Εἰς τὴν φύσιν ὁμως φαίνεται ὅτι δὲν φέρονται ὁμοίως, ὅπως ἐν τῷ πειράματι. Τὸ νιτρικὸν ὀξὺ ἐνούμενον μετὰ τῶν ἀλκαλίων καὶ γαιῶν σχηματίζει ἀνάλογα ἄλατα. Ἐπειδὴ δὲ ἀμφότερα τὰ εἶδη τῶν Βακτηρίων τούτων εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους πλησίον ἀλλήλων, τὰ δὲ δεύτερα ὀξειδοῦσιν εὐθὺς τὰ προϊόντα τῶν πρώτων, οὐδαμῶς συναθροίζεται νιτρῶδες ὀξὺ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ἀλλὰ μόνον νιτρικόν.

Τὰ νιτρογόνα Βακτήρια ἀνεῦρεν ὁ *Winogradsky* ἐν ἔτει 1891

1) Ἐντὸς τῆς χωμάδος ὑπάρχουσι καὶ πολλὰ ὀξέα, ἅτινα εἶνε ἀπλῶς μῆγμα διαφόρων φυτικῶν ἐνίοτε καὶ ζωϊκῶν προϊόντων ἀποσυνθέσεως μετὰ ἐν μέρει διατετηρημένων, δυσχερῶς ἀποσυντιθεμένων φυτικῶν οὐσιῶν (πεντοσανῶν, λιπῶν, κηρῶν, ἡμικυτταρινῶν, ἀμιδικῶν οὐσιῶν, ῥητινῶν), αἵτινες ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἶνε ἠνωμένα μετ' ἀλλήλων κολλοειδῶς, διὸ καὶ εἶνε δυσἀποχώριστοι ἀπ' ἀλλήλων. Ἐμφανίζει δὲ τὸ μῆγμα τοῦτο ποικιλωτάτας συνθέσεις, διότι καὶ αἱ φυτικαὶ οὐσίαι, κατὰ τὰ εἶδη τῶν φυτῶν, ἀφ' ὧν προέρχονται, εἶνε διάφοροι. Εἶνε δὲ λίαν πιθανόν, ὅτι εἰς τὰ κολλοειδῆ ταῦτα συμπλέγματα λαμβάνουσι μέρος καὶ ὀργανικὰ ὀξέα, ἅτινα παρέχουσι τὴν ἰδέαν τῆς δῆθεν ὑπάρξεως ὀργανικῶν ὀξέων (ὀξέα ἐκ ῥητινῶν, μυρμηκικόν, προπιονικόν, βουτυρικόν ὀξὺ). Τὸ συνήθως λεγόμενον χωμαδικόν ὀξὺ, δὲν ἀνευρίσκειται ὡς τοιοῦτον ἐν τῷ ἐδάφει ἀλλ' εἶνε προϊόν τοῦ χημικοῦ ἐργαστηρίου.

2) Ἡ διεργασία τελεῖται ὡς ἐξῆς :



εἰς χόματα ἐκ τῶν Ἠπείρων Εὐρώπης, Ἀσίας καὶ Ἀφρικῆς καὶ ὠνόμασε **Νιτροσωμονάδα** καὶ **Νιτροσόκοκκον**, τὰ μεταβάλλοντα τὴν ἀμμωνίαν εἰς νιτρώδεις, **Νιτροβακτήρια** δέ, τὰ προάγοντα τὰς ἐνώσεις ταύτας εἰς νιτρικάς. Τὸ γένος τῆς πρώτης, οὐτινος γνωστά εἶνε τὰ εἶδη **N. ἡ εὐρωπαϊκῆ** καὶ **N. ἡ Ἰάβειος** (*N. europaea* καὶ *N. javanensis*), εἶνε Βακτήριον μονοβλέφαρον, 0,9—1,0 μ. τὸ πλάτος, 1,2—1,8 μ. τὸ μῆκος. Δὲν συντίθεται δὲ κατὰ νήματα. Σποριογονία ἄγνωστος. Νιτροσωμονὰς δὲ ἢ ἰάβειος φέρει καὶ μακρὰν βλεφαρίδα μέχρι 30 μ. μακρὰν. Τὰ **Νιτροβακτήρια**, **Βάκιλλος τὸ νιτροβάκτριον** (*Bacillus nitrobacter*), εἶνε μικρότατα ῥαβδία 0,5 μακρὰ καὶ 0,25 πλατεῖα, παρ' οἷς ὡσαύτως δὲν παρατηρήθη σποριογονία.

Ἄπαντα τὰ νιτρογόνα Βακτήρια εἶνε φιλάερα καὶ σκοτιόβια. Ἐνῶ δὲ ἔνεκα τῆς τελευταίας ταύτης ιδιότητος ἔπρεπε νὰ συνιστῶσι τὸ σῶμα αὐτῶν παραλαμβάνοντα τὸν ἄνθρακα ἀπὸ τῶν πῆριξ ὀργανικῶν οὐσιῶν τῆς χωμάδος (σαπρόφυτα), ὁ *Winogradsky* κατέδειξεν ὅτι κέκτηνται σπουδαιότατην φυσιολογικὴν ιδιότητα, τοῦ παραλαμβάνειν τὸν ἄνθρακα ἐκ μόνου τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος τῆς ἀτμοσφαίρας ἄνευ τῆς ἐνεργείας τοῦ φωτός καὶ ἄνευ ἐκλύσεως ὀξυγόνου.¹⁾ Ἐνῶ δὲ παραλαμβάνουσι τὸ ἄζωτον ἀπὸ τῶν νιτρῶδων καὶ νιτρικῶν ἐνώσεων μετὰ τῶν ἀναλόγων ἀλάτων καὶ τὸν ἄνθρακα τῆς ἀτμοσφαίρας, δύνανται διὰ τῶν ἀπλουσιῶτων τούτων ἐνώσεων νὰ σχηματίσωσι λεύκωμα καὶ νουκλεϊνικάς ἐνώσεις. Τὴν ἐνέργειαν πρὸς τὴν διεργασίαν ταύτην παρέχει αὐτοῖς ἢ ὀξειδῶσις τῆς ἀμμωνίας καὶ τοῦ νιτρώδους ὀξέος ἢ τῶν ἐνώσεων αὐτῶν καὶ ἐπομένως ἢ ὀξειδῶσις αὕτη δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς εἶδος ἀνα-

¹⁾ Ὁ *Winogradsky*, παρατηρήσας ὅτι αἱ συνήθεις θρεπτικαὶ διὰ πηκτικῆς καλλιέργειας τῶν ὄντων τούτων εἶνε εἰς αὐτὰ ἄντικρος ἐπιβλαβεῖς, μετεχειρίσθη ἀνόργανον ὄλως πηκτικόν, ἐφ' ἧς ταῦτα ἀνεπτύχθησαν δαφυλῶς.— Κατὰ τινὰς τὸν ἄνθρακα παραλαμβάνουσιν ἀπὸ τοῦ ἐν τῷ χώματι ἀνθρακικοῦ ἄσβεστιου. Τελευταῖον δὲ ὁ *Bayjerink* κατέδειξε καὶ ἕτερον μικρότατον Βάκιλλον ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, **Βάκ. τὸν ὀλιγοφιλάνθρακα** (*Bac. oligocarbofilus*), ὅστις ἐν σκότει δὲν παραλαμβάνει τὸν ἄνθρακα τῆς ἀτμοσφαίρας.

προῆς. "Αν κατὰ τὴν νιτροποίησην ταύτην δοῦν τὸ ζύμωμα ὀξειδάσις, εἶνε μὲν πιθανόν, ἀλλὰ δὲν ἐδείχθη διὰ τοῦ πειράματος.¹⁾

Ἡ διεργασία αὕτη τῆς νιτρογονίας τελεῖται διαρκῶς καὶ συμμέτρως ἐν ἐκάστῳ χώματι περιέχοντι χωμάδα. Τὴν ἐξαμμωνίωσιν τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν διαδέχεται ὁ σχηματισμὸς νιτρῶδων, τοῦτον δὲ ἡ γένεσις νιτρικῶν ἐνώσεων. Ἐπειδὴ εἰς ἀπάσας ταύτας τὰς διεργασίας εἶνε ἀπαραίτητον τὸ ὀξυγόνον, ὁ ἀερισμὸς τοῦ ἐδάφους εἶνε ὠφελιμώτατος μέχρι βάθους 10-30 ἐκστμ., ἐξ οὗ καὶ εἰς τῶν λόγων τῆς ὠφελείας ἐκ τῆς ἀναταράξεως τοῦ χώματος διὰ τοῦ περιοδικοῦ σκαφίματος.

Συγχρόνως καὶ παραλλήλως πρὸς τὴν νιτρογονίαν ταύτην διατρέχει ἐν τῷ ἐδάφει καὶ ἕτερα ὄλως ἀντίθετος διεργασία. Ἄλλα πολυάριθμα Βακτήρια, εὐρισκόμενα ἐπὶ τοῦ ἀχύρου καὶ ἐντὸς τῆς κόπρου τῶν φυτοφάγων ζώων, πλὴν τῆς τῶν κυνῶν, τῶν περιστερῶν καὶ τῶν χηνῶν, ἀποξυγονοῦσι τὰς νιτρικὰς ταύτας ἐνώσεις καὶ σχηματίζουσι νιτρῶδεις. Ἐνῶ δὲ τὰ πλεῖστα τῶν Βακτηρίων τούτων περιορίζονται μέχρι τῆς ἀποξυγονώσεως ταύτης, ἄλλα τινὰ προβαίνουσι καὶ περαιτέρω, ἀποξυγονοῦντα καὶ τὰς νιτρῶδεις ταύτας ἐνώσεις, οὕτω δὲ διασπῶντα αὐτὰς εἰς τὰ ἐξ ὧν συνέστησαν στοιχεῖα ἀπολύουσι τὸ ἄζωτον ἀδέσμευτον, ταῦτα δὲ εἶνε καὶ τὰ κυρίως θεωρούμενα ὡς ἐκνιτρωτικά. Τοιαῦτα Βακτήρια ἐγνώσθησαν μέχρι τοῦδε πολλά, ἐξ ὧν δύο μόνον θεωροῦνται ὑπὸ τῶν πλείστων ὡς ἀσφαλῶς ἐκνιτρωτικά, **Βάκιλλος ὁ ἐκνιτρωτικὸς** (*Bac. denitrificans*), μικρὸν ῥαβδίον 0,1—0,3 μ. πλατύ, 1—1,5 μ. μακρόν, περίτριχον, ζωηρῶς εὐκίνητον, καὶ **Βάκιλλος ὁ πυοκεάνεος** (*Bac. pyocyaneus*), ῥαβδίον ἑλλειψοειδὲς 2—3 μ. μακρόν, 0,5 πλατύ, μονότριχον, ζωηρῶς εὐκίνητον, χρωματογόνον, εὐρισκόμενον καὶ ἐπὶ τῶν ἀκαθάρτων πυορροούντων τραυμάτων (κυανοῦν ἢ πρασινοκύανον πύον).

Τὰ ἐκνιτρωτικά Βακτήρια τρέφονται ἀπὸ ὀργανικῶν οὐσιῶν, ἰδίως δὲ εὐδιαλύτων ἀνθρακούχων ἐνώσεων (κυρίως δὲ ἐκ τῶν ἐν τῷ ἀχύρῳ πεντοσανῶν), ἀνευρίσκονται δὲ ἀφθονώτατα ἐντὸς χώματος λιπανθέντος διὰ κόπρου τῶν σταύλων. Αὐξάνονται δὲ καὶ ἐν τῷ ἀέρι καὶ ἀνευ αὐτοῦ.

¹⁾ Περὶ τῆς σχέσεως τῆς ὀξειδώσεως ταύτης πρὸς τὴν ἀναπνοὴν ἴδε καὶ Βιολ. Ἐρασιστὴν Τόμ. Α'. φυλ. 4, σελ. 290—291.

Ἔνεκα τῆς ἀναγωγῆς ταύτης τῶν νιτρικῶν ἐνώσεων διὰ τῶν ἐκνιτροδικῶν Βακτηρίων ἤθελέ τις ὑποθέσει ὅτι ταῦτα δρῶσιν ἐπιβλαβῶς εἰς τὴν αὐξήσιν τῶν φυτῶν καταστρέφοντα χρησιμωτάτας ἐνώσεις καὶ μεταβάλλοντα αὐτὰς εἰς τὸ ἀέριον ἄζωτον. Φαίνεται ὁμως πιθανὸν ὅτι ἡ ἐκνίτρωσις δὲν τελεῖται ἐντὸς τῶν ἀγρῶν μετὰ τῆς αὐτῆς ἐντάσεως, μεθ' ἧς ἡ νιτρογονία, διὸ καὶ εὐρίσκεται πάντοτε ἐντὸς αὐτῶν περισσεῖα νιτρικῶν ἀλάτων.

Ἡ παλαιότερα γνώμη, ὅτι τὸ νιτρικὸν ὄξυς λείπει ἀπὸ τοῦ ἐδάφους τῶν δασῶν καὶ τῶν ἐρεικίωνων, κατερρίφθη νεωστὶ ὑπὸ τῶν παρατηρήσεων τοῦ *Fr. Weiss*, ὅστις κατέδειξεν ὅτι σχεδὸν ἰσχύει τὸ ἐναντίον. Ὁ δὲ *Migula* εὗρεν ἐπίσης ὅτι καὶ εἰς τὰ ἐδάφη ταῦτα εὐρίσκονται Βακτήρια ὅμοια πρὸς τὰ τοῦ *Winogradsky*.

Ἐκ τῶν ἄνω λεχθέντων καταφαίνεται ἡ παμμεγίστη σημασία τῶν νιτρογόνων Βακτηρίων, διότι ἀφ' ἐνὸς μὲν γνωρίζομεν ὅτι ἀπαραίτητον συστατικὸν τοῦ λευκώματος, φυτικῶν τε καὶ ζωϊκῶν, εἶνε τὸ ἄζωτον, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἶνε διὰ πολλῶν πειραμάτων βεβαιωμένον ὅτι τὸ φυτὸν δὲν δύναται νὰ παραλάβῃ τὸ ἄλλως ἀδρανὲς τοῦτο στοιχεῖον ἀδέσμευτον ἀπὸ τῆς ἀτμοσφαιρας, οὔτε ἀπὸ ἄλλων ὀργανικῶν οὐσιῶν (οἷον τοῦ λευκώματος) ἢ ἀνοργάνων, ἀλλὰ μόνον ἀπὸ τῶν νιτρικῶν. Ἐπειδὴ δὲ οὐδὲν ὀρυκτὸν περιέχει ἄζωτον, μόνη πηγὴ ἢ τοῦλάχιστον ἢ εὐθηνότερα πασῶν πρὸς προμήθειαν τοῦ στοιχείου τούτου εἰς τὸ φυτὸν εἶνε αἱ ἀζωτοῦχοι νιτρικαὶ ἐνώσεις¹⁾.

Ἐπειδὴ δὲ τὰ Βακτήρια ταῦτα ὀξειδοῦσι καὶ τὸ ἐλάχιστον ποσὸν τῆς διὰ τοῦ ὕδατος τῶν βροχῶν εἰς τὸ ἔδαφος εἰσχωρούσης ἀμμωνίας, τῆς κατ' ἐλάχιστον ποσὸν κατὰ τὴν ἔκρηξιν ἀστραπῶν σχηματιζομένης, τὰ νιτρογόνα Βακτήρια ἀνευρίσκονται καὶ εἰς ἀκαρπώτατα ἐδάφη καὶ εὐθenoῦσιν ἐν αὐτοῖς, συντελοῦντα οὕτω καὶ εἰς τὴν ἀπόθρυσιν τῆς ἐπιφανείας τῶν ὀρέων διὰ σχηματισμοῦ νιτρικοῦ

1) Τελευταῖον ἐδείχθη ὅτι τὰ ἀμμωνιακὰ ἄλατα δὲν εἶνε ποσῶς ὑποδεέστερα τῶν νιτρικῶν ὡς πρὸς τὴν παροχὴν ἀζώτου εἰς τὸ φυτὸν. Ἡ ἐκνίτρωσις ἐπομένως τῶν ἀμμωνιακῶν ἐνώσεων δὲν πρέπει νὰ θεωρηθῇ ὡφέλιμος εἰς τὴν βλάστησιν, διότι, ἐνῶ τὰ νιτρικὰ ἄλατα εὐκόλως ἀποπλύνονται ὑπὸ τοῦ ὕδατος τῆς βροχῆς, τὰ ἀμμωνιακὰ διακρατοῦνται ὑπὸ τοῦ χώματος. Ἄλλ' αἱ παρατηρήσεις αὗται ἔχουσιν ἀνάγκην ἐπιβεβαιώσεως.

οξέος. Τὴν διεργασίαν δὲ ταύτην διενεργοῦσιν οὐ μόνον εἰς τὰς λεπτοτάτας ῥωγμὰς τῶν σκληρῶν βράχων, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τοῦ ἀδροκοπημένου χόματος, συμβοηθούτων πρὸς τοῦτο καὶ τοῦ ἀνθρακικοῦ καὶ διαφόρων ἄλλων ὀξέων, σχηματιζομένων ἐντὸς τῆς χωμάδος, οὕτω δὲ τὰ τεμάχια τοῦ χόματος ἀποθρύπτονται εἰς ἀδιακόπως μικρότερα κοκκία (ἴδ. καὶ κατωτ.).

Οὕτω διὰ τῶν Βακτηρίων τούτων σπουδαιότατον καὶ πολυτιμότερον συστατικὸν τοῦ σώματος τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῴων, τὸ **ἄζωτον**, ὑφιστάμενον διαφόρους ἀποσυνθέσεις, ἐπανέρχεται εἰς τὸ φυτόν, ὅπως καὶ πάλιν σχηματίσῃ λεύκωμα, ἐξ οὗ θὰ τραφῇ καὶ τὸ ζῷον. Ἐὰν δὲ ὑπολογίσωμεν τὴν ποσότητα τοῦ λευκώματος, ἣς ἔχει ἀνάγκη ἄνθρωπος ἠῤῥημένος εἰς 120 γραμ. καθ' ἐκάστην, ἕκαστος λαμβάνει καθ' ἐκάστην δι' αὐτοῦ 20 γραμ. ἄζώτου. Ὑποτιθεμένου δὲ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐπὶ γῆς ἀνθρώπων εἰς ἓν καὶ ἡμῖς δισεκατομμύριον, δαπανῶνται καθ' ἐκάστην περὶ τοὺς 30,000 τόνους ἄζώτου, οἵτινες ἐν ἀεροειδεῖ καταστάσει καταλαμβάνουσιν ὄγκον 24,000 ἑκατομμυρίων λιτρῶν. Ἀσυγκρίτῳ τῷ λόγῳ δὲ εἶνε ἀνάγκη νὰ ὑπολογίσωμεν εἰς πολλῶν μεγαλυτέραν τὴν δαπάνην τοῦ ἄζώτου, οὗτινος ἔχουσιν ἀνάγκην ἅπαντα τὰ ἐπὶ γῆς ἡμερα καὶ ἄγρια, χερσαῖά τε καὶ θαλάσσια ζῷα. Ἄπαν τοῦτο τὸ ἄζωτον προέρχεται ἀπὸ τῶν φυτῶν, διότι τὰ ζῷα δὲν δύνανται νὰ χρησιμοποιοῦσιν τοῦτο ἀπ' εὐθείας ἐκ τῶν ἀνοργάνων, ἀλλὰ μόνον ἐκ τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων. Ἐκ τούτου καταδείκνυται ἢ καταπληκτικῶς μεγάλη σημασία τῶν Βακτηρίων τούτων, ἅτινα καὶ μόνον σχεδὸν παρέχουσι τὸ στοιχεῖον τοῦτο εἰς τὸ φυτόν.

Ἄλλ' ἔτι καταπληκτικωτέρα καθίσταται ἡ δρᾶσις τῶν μικροτάτων τούτων ὄντων, ἂν παρακολουθήσωμεν τὴν ἐνέργειαν αὐτῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἀπὸ ἑκατομμυρίων ἐτῶν, δι' ἣς ταῦτα συνετέλεσαν εἰς τὴν διάθρυσιν τῶν σκληροτάτων πετρωμάτων καὶ τὸν σχηματισμὸν νέων γεωλογικῶν στρωμάτων. Ἀντίθετον τῆς δράσεως ταύτης ἐνέργειαν ἔχομεν εἰς τὸν σχηματισμὸν πετρωμάτων ἐκ τῆς ἀπείρου πληθύος τῶν καθιζησάντων μικροσκοπικῶν ζφαρίων.

Περὶ Βακτηρίων τινῶν ἐκνιτρωτικῶν παθογόνων, οἷον τοῦ τῆς χολέρας κ. τ. λ., γενήσεται λόγος ἐν τοῖς νοσογόνοις Βακτηρίοις.

Πρὸς τὰ Νιτροβακτήρια ταῦτα ἀνάλογοι εἶνε καὶ ἕτεροί τινες σχετικῶς εὐάριθμοι μικροοργανισμοί, **παραλαμβάνοντες τὸ ἄζωτον**

ἀπὸ τῆς ἀτμοσφαίρας πρὸς σχηματισμὸν τοῦ σώματος αὐ-
τῶν, τὰ καλούμενα ἀζωτολεκτικὰ Βακτήρια ἢ Ἀζωτοβακτήρια.
Τούτων πρῶτον εἶνε τὸ ὑπὸ τοῦ Winogradsky ἐπίσης ἀνακα-
λυφθὲν Κλωστρίδιον τὸ Παστεριανὸν (*Clostridium Pasteu-
rianum*), ἴσως περιληπτικὸν πολλῶν συγγενῶν πρὸς ἄλληλα εἰδῶν,
Βακτήριον ἀερόφοβον, ἀνήκον εἰς τὰ τῆς βουτυρικής ζυμώσεως,
προκαλοῦν δὲ μεταβολὴν τοῦ σακχάρου εἰς βουτυρικόν, ὄξεικόν, ἀν-
θρακικὸν ὄξυν καὶ ὕδρογόνον. Τὸ ἀζωτον παραλαμβάνει ἐκ τῆς
ἀτμοσφαίρας, διότι εὐθενεῖ καὶ ἐντὸς καλλιμεργιῶν ἐστερημένων ὅλως
ἀζώτου. Κατὰ Winogradsky ἅμα διὰ τῆς ζυμώσεως παραχθῆ
τὸ ὕδρογόνον, ἐνοῦται τοῦτο *in statu nascendi* μετὰ τοῦ ἀζώτου
τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ συνιστᾷ ἀμμωνίαν, ἣτις χρησιμεύει ὡς βάσις
πρὸς πλάσιν τοῦ πρωτοπλάσματος.

Τὸ Κλωστρίδιον εἶνε κοσμοπολιτικόν, εὕρισκόμενον εἰς ἅπαντα
τὰ ἐδάφη μέχρις ἱκανοῦ βάθους· εἰς τὰ ἐπιπολαιότερα ὅμως τῆς γῆς
στρώματα εἶνε ἀφθονώτερον. Καίτοι δὲ ἡ δρασὶς αὐτοῦ ἐκτὸς τῆς
ἀζωτοσυλλεκτικῆς εἶνε ποικίλη, ἐν πολλοῖς μὴ ἐξακριβωθεῖσα εἰσέτι,
γνωρίζομεν κατὰ τὰ πειράματα ἐπιστημόνων γεωπόνων, ὅτι ἀγρὸς
ἄνευ λιπάνσεως δι' ἀζωτούχων οὐσιῶν, ἄνευ ἀμειψισποράς, καλλιμερ-
γούμενος δι' ἐπανειλημμένων ἀροτριάσεων (ἐπὶ 7—8 ἑβδομάδας)
ἐπὶ πολλὰ συνεχῆ ἔτη ἔνεκα τοῦ Βακτηρίου τούτου ἐπέφερε λαμ-
πρὰ ἀποτελέσματα.

Ἔτερα Βακτήρια ἀζωτοσυλλεκτικὰ εἶνε Ἀζωτοβακτήριον τὸ
χροοκοκκῶδες (*Azotobacter chroococcum*), ἀνακαλυφθὲν ὑπὸ
τοῦ Beijerinck ἐν ἔτει 1901 μετὰ Βακίλλου τοῦ ῥαδιοβακτη-
ρίου (*Bac. radiobacter*), ὅστις συνοδεύει πάντοτε τὸ πρῶτον. Ὁ
Stoklasa ὅμως ἀπέδειξε βραδύτερον ὅτι τὸ δεύτερον τοῦτο εἶνε
καθαρῶς ἐκνιτροτικὸν Βακτήριον.

Τὸ χροοκοκκῶδες Ἀζωτοβακτήριον εὐδοκιμεῖ εἰς γαίας ἀσβεστιού-
χους, αὐξάνεται ὅμως καὶ εἰς μὴ τοιαύτας, ἀλλ' εἰς τὰς πρώτας
ἀφθονώτερον. Διακρίνεται δὲ κατ' ἐξαιρέσιν καὶ διὰ τὴν πολυμορφίαν
αὐτοῦ, διότι ἀναπτυσσόμενον ἀπὸ σπορίου ἔχει ῥαβδοειδῆ μορφήν
καὶ διὰ δύο βλεφαρίδων κινεῖται ζωηρῶς βραδύτερον δὲ ἐμφανίζε-
ται ἔχον μορφήν Στρεπτοκόκκου κατὰ ἀλύσεις, μέχρι 16 κυττάρων
συνισταμένας, αὕτη δὲ ἡ μορφή διὰ νέων μερισμῶν δύναται νὰ με-
ταβληθῆ εἰς τὴν τῆς Σαρκίνης.

Ὡς πηγὴ ἄνθρακος εἰς τὸ Βακτήριον τοῦτο χρησιμεύουσι βεβαίως διάφοροι ὀργανικαὶ οὐσίαι, ἰδίως ὁμως σπυδαία τροφή κατὰ *Stoklasa* εἶνε αἱ κυτταρινώδεις οὐσίαι, αἱ παρεχόμεναι διὰ τῆς κόπρου τῶν φυτοφάγων ζώων εἰς τὸ ἔδαφος. Ζῆ δὲ τοῦτο, ὅπως καὶ τὰ λοιπὰ ἄζωτολεκτικὰ Βακτήρια, πάντοτε μετὰ ἐκνιτρωτικῶν Βακτηρίων, ἰδίως μετὰ τοῦ Ῥαδιοβακτηρίου, ἀφομοιοῦν ἴσως τὸ παρ' αὐτῶν ἐκλυόμενον ἄζωτον. Ἐπειδὴ δέ, κατὰ τὸν αὐτὸν φυσιολόγον, τὸ Ἀζωτοβακτήριον ἀναπτύσσει καὶ ὑδρογόνον, ὑποθέτει οὗτος, ὅτι τοῦτο ἐν τῇ γενέσει αὐτοῦ σχηματίζει μετὰ τοῦ ἄζώτου κναιοῦχον ὑδρογόνον, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει ὡς βάσις, ἀφ' ἧς θὰ συντεθῆ περαιτέρω τὸ λεύκωμα. Ὅντως δὲ ἰσχυρίζεται ὁ αὐτὸς φυσιολόγος ὅτι καὶ ἀνεῦθεν ἐντὸς τοῦ σώματος αὐτοῦ τὸ κναιοῦχον ὑδρογόνον.

Πλὴν τῶν δύο τούτων Βακτηρίων καὶ ἄλλα τινὰ ἐθεωρήθησαν ὡς ἄζωτολεκτικά, ἀλλ' αἱ περὶ τούτων παρατηρήσεις δὲν εἶνε εἰσέτι ἐπαρκεῖς πρὸς σχηματισμὸν ἀσφαλοῦς γνώμης.

Τὴν ιδιότητα ταύτην τῶν ἄζωτολεκτικῶν Βακτηρίων θέλων καὶ ἐν τῇ πράξει νὰ χρησιμοποιοῦσιν ὁ *Caron* ἀνέμιξε μετὰ τῆς σπορᾶς εἶδη ἐκ καθαρῶν καλλιεργιῶν τοιούτων Βακτηρίων καὶ εἰσήγαγεν εἰς τὸ ἐμπόριον ὡς κόνιν ἀλινίτης. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς τοιαύτης ἐφαρμογῆς δὲν φαίνονται ἐν τούτοις μέχρι τοῦδε ἐνθαρρυντικά.

Κατὰ *Hugo Fischer* ἐμειώθησαν τελευταῖον αἱ ἐλπίδες τῶν γεωπόνων πρὸς χρησιμοποίησιν τῶν ὄντως διὰ τὴν Γεωργίαν ἐνδιαφερόντων τούτων ὀργανισμῶν. Ἡ γνώμη ὅτι οἱ ἐπὶ ἐν ἔτος ἀργοὶ ἀφιέμενοι ἀγροὶ πλουτίζονται δι' ἄζώτου, δεῖται κατὰ *Fischer* εἰσέτι ἀποδείξεως. Ἄν δὲ μετὰ τοιαύτην ἀργίαν τῶν ἀγρῶν, τὴν νεὰν ἢ ἀγρανάπανσιν, ἢ καρποφορία εἶνε ἀνωτέρα, αἴτιον τούτου εἶνε αἱ διὰ τῆς ἀρόσεως προστεθεῖσαι ὀργανικαὶ οὐσίαι, ἢ δραστηριωτέρα λειτουργία τῶν Βακτηρίων διὰ τῆς ἐκ τῆς ἀρόσεως ἐξαερίωσεως τοῦ ἐδάφους καὶ ἢ διάλυσις τῶν δυσδιαλύτων ἀλάτων τοῦ ἐδάφους, ἰδίως δὲ ἢ ἀποθησαύρισις τοῦ ἄζώτου. Ἀργία τῶν ἀγρῶν καὶ προσφορά ἀσβεστίου ἀνευ προσφορᾶς ἄζώτου (διὰ λιπάνσεως ἢ διὰ καλλιεργίας χεδροπῶν) προκαλοῦσιν ἀσφαλῶς πτώχυνσιν τοῦ ἐδάφους, ἂν καὶ τὸ Ἀζωτοβακτήριον ὠφελεῖται ἐκ τοῦ ἀσβεστίου καὶ τῆς ἐξαερίωσεως τοῦ ἐδάφους. Ἀνάλογοι λόγοι, κατὰ *Fischer*, ἰσχύουσι καὶ διὰ τὰ λοιπὰ ἄζωτολεκτικὰ Βακτήρια, συμπεραίνει δὲ οὗτος καὶ

ἐξ ἄλλων λόγων ὁρμώμενος ὅτι δὲν δύνανται τὰ ὄντα ταῦτα νὰ παρὰ-
σχῶσι **μόνα αὐτὰ** εἰς ἀζωτολιπῆ ἐδάφη τόσον ἄζωτον, ὅσον ἀρκεῖ
διὰ μετρίαν τινὰ συγκομιδὴν.

Ὡς πρὸς τὰς κλιματικὰς συνθήκας, ὑφ' ἃς τελεῖται ἡ συλ-
λογὴ αὕτη τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀζώτου ἐντὸς τῆς γῆς διὰ τῶν
μικροτάτων τούτων ὄντων, ἀνάγκη νὰ προσθέσωμεν ὅτι ἐν μὲν τῇ
μέσῃ Εὐρώπῃ εἶνε ἀνεπαρκῆς αὕτη καὶ μόνη πρὸς ἐτησίαν συγ-
κομιδὴν, ἐν δὲ τῇ νοτίῳ καὶ ταῖς λοιπαῖς θερμαῖς χώραις, ὅτι
αὕτη πιθανώτατα ἐξαρκεῖ. Οὕτως ὁ *Kethe* παρατήρησεν, ὅτι ἡ λί-
πανοις τῶν ἀγρῶν καθίσταται ἀσθενεστέρα ὅσῳ προβαίνομεν εἰς
νοτιωτέρας χώρας (Ἑλλάδα, Αἴγυπτον), ὁ δὲ *Leo Anderlind* το-
νίζει τὸ γεγονός, καθ' ὃ ἐν Ἑλλάδι ἡ καλλιέργεια τῶν σιτηρῶν ἀσκεῖται
διηνεκῶς ἄνευ λιπάνσεως, μόνον διὰ τῆς παρεντιθεμένης ἀργίας τῶν
ἀγρῶν. Τὰ αὐτὰ παρατήρησε καὶ ὁ *Bergtheil* ἐν Ἰνδίας.

Πρὸς συμπλήρωσιν τῶν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους τελουμένων διεργα-
σιῶν πρὸς δέσμευσιν τοῦ ἀζώτου ἀναφέρομεν, ὅτι τελευταῖον (1908)
ἐδείχθησαν καὶ τελειότατοι **Μύκητες**, ἔχοντες τὴν αὐτὴν λειτουργίαν
(Φῶμα, Ὑφομύκητες). Καὶ οἱ ὀργανισμοὶ οὗτοι ἀνατραφέντες ἄνευ
ἀεροειδῶν ἢ διαλελυμένων ἐνώσεων ἀζώτου παρελάμβανον τὸ ἀέριον
τοῦτο ἀπὸ τῆς ἀτμοσφαίρας κατὰ ποσότητα μάλιστα μείζονα τῆς
τοῦ Ἀζωτοβακτηρίου. Τὴν δρᾶσιν ταύτην ἀσκοῦσιν οἱ Μύκητες
οὗτοι μόνον εἰς ἀζωτολιπῆ ἐδάφη καὶ ἐν θερμοκρασίᾳ 0-10° C.
Πρὸς τούτοις ζυμοῦσι τὴν κντταρίνην, ἐξ ἧς προσπορίζονται καὶ τὸν
ἄνθρακα αὐτῶν, ιδιότητα, ἧς στεροῦνται τὸ Κλωστρίδιον καὶ τὸ
Ἀζωτοβακτήριον.— Ὡς εἰκὸς καὶ ἀπὸ τῶν Μυκήτων τούτων δὲν
δύναται νὰ προέλθῃ σπουδαία αὐξησης τοῦ ἐν τῷ ἐδάφει ἀζώτου.—
Ἐὰν ὑπάρχωσι καὶ **Φύκη** ἀζωτολεκτικά, βλαστάνοντα ἐπὶ τῆς ἐπι-
φανείας τοῦ ἐδάφους, δὲν εἶνε ἐξηκριβωμένον, διότι οἱ φυσιόφιαι
ἐν τοῖς πειράμασιν αὐτῶν δὲν ἀπέκλεισαν τὰ ἀζωτολεκτικά Βακτήρια.

Ὁ πλουτισμὸς οὗτος τοῦ ὑποθέματος δι' ἀζώτου, προερχομένου
ἀπ' εὐθείας ἐκ τοῦ ἀδεσμεύτου τῆς ἀτμοσφαίρας, τελεῖται καὶ ἐντὸς
τῆς θαλάσσης καὶ τῶν γλυκέων ὑδάτων διὰ τῶν αὐτῶν ὄντων.
Ἦτο δὲ πολὺ φυσικὸν νὰ ἐγερθῇ ἡ ἀπορία, πόθεν παραλαμβάνουσι
τὸ ἄζωτον αὐτῶν τὰ ἄπειρα πλήθη τῶν θαλασσίων ἰχθύων, κητῶν,
μαλακίων καὶ γαστεροπόδων καὶ τὰ πολυάριθμα φυτὰ, ἅτινα ἐνίοτε
βλαστάνουσι τόσον δαφυλῶς, ὥστε δυσχεραίνουσι τὴν δίοδον τῶν

ἀτμοπλοίων, οἷον ἡ **Σαργασσοθάλασσα**¹⁾. Ἐξ αὐτῆς τῆς ἀπορίας ὀρμηθεὶς ὁ βοτανικὸς *Reinke* καὶ στηριχθεὶς εἰς τὴν κοινῶς παραδεδεγμένην γνώμην, καθ' ἣν τὸ θαλάσσιον ὕδωρ περιέχει ἐλάχιστον ποσὸν νιτρικῶν ἀλάτων, καὶ εἰς τὰς παρατηρήσεις τοῦ *Benecke* καὶ *Kentner*, καθ' οὓς *Κλωστρίδιον* τὸ *Παστεριανόν* καὶ Ἀζωτοβακτήριον τὸ *χροοκοκκῶδες*, ἴσως δὲ καὶ τρίτος τις τῆς αὐτῆς λειτουργίας μικροργανισμὸς, ἀνευρέθησαν καὶ ἐντὸς τῆς θαλάσσης, ἤχθη εἰς τὴν ὑπόθεσιν, ὅτι μεταξὺ τῶν Βακτηρίων τούτων καὶ τῶν Φυκῶν ὑπάρχει **συμβίωσις**, καθ' ἣν ταῦτα ἀθροιζόμενα ἄφθονα ἐντὸς τῆς βλέννης αὐτῶν παρέχουσιν εἰς τὰ Φύκη τὸ ἄζωτον, λαμβάνοντα τοὺς ὑδατάνθρακας παρ' αὐτῶν.

Ἡ γνώμη αὕτη ὅμως δὲν ἐδείχθη ὀρθή, ἀφ' ἧς ὁ *Brand* κατέδειξεν ὅτι ἐντὸς τῆς θαλάσσης ἀθροίζονται διὰ τοῦ χρόνου ἄφθονα νιτρικά, νιτρῶδη καὶ ἀμμωνιακὰ ἅλατα ἀπὸ τε τῶν ἄζωτοσυλλεκτικῶν Βακτηρίων καὶ τῶν ἀπὸ τῆς ξηρᾶς διὰ τῶν ὑδάτων εἰς αὐ-

1) Ἡ Σαργασσοθάλασσα καταλαμβάνει ἔκτασιν ἀπὸ τῆς 35⁰ μέχρι τῆς 40⁰ δ. μ., καὶ ἀπὸ τῆς 20⁰ μέχρι τῆς 35⁰ β. πλ., καλύπτει δηλ. τὸ ἀπὸ τῶν ἀνατολικῶν παραλίων τῆς Ἀμερικῆς τμήμα τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὠκεανοῦ μέχρι τῶν Ἀζορῶν καὶ Καναρίων νήσων. Ὁ Ὠκεανὸς εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ πλωτός, διότι τὰ φύκη συνήθως εὐρίσκονται κάτωθεν τῶν ὑδάτων. Τὰ θαλάσσια ταῦτα φυτὰ (Σάργασσον), φύονται κατ' ἄμετρα πλήθη εἰς τὰς ἀπεράντους ὑφάλους τῶν νήσων Βοχαμά, τὸ δὲ ἀπὸ τοῦ κόλπου τοῦ Μεξικοῦ ἀρχόμενον ῥεῦμα ἀποσπᾷ τὰς ὀγκώδεις τούτων μάζας ἐκεῖθεν καὶ φέρει κατὰ συμπλέγματα ἐπιπλέοντα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὑδάτων ἢ ὑπὸ ταύτην εἰς μέρη τοῦ Ὠκεανοῦ συνήθως νήνεμα καὶ μὴ διαρροέμενα ὑπὸ ῥευσμάτων.

Ὡς πρὸς τὸν ὄγκον δὲ τῆς ἄζωτούχου οὐσίας ἢ τῶν σαρκῶν τῶν ἐν τῇ θαλάσσει ζῶων ἀρκεῖ χάριν παραδείγματος ν' ἀναφέρωμεν οὐχὶ τὰ πελώρια κήτη καὶ τὰς ἀγέλας τῶν φωκῶν, ἀλλὰ τὸ πλῆθος ἐνὸς καὶ μόνου ζῴου, τῆς ἀρίγγης, τὸ ὅποιον κατ' ἄμετρα σίφη ζῆ οὐ μόνον εἰς τὰ παράλια τῆς Ἰσλανδίας, Νορβηγίας, τῶν Φεροῶν νήσων, εἰς τὰ ἀπέραντα παράλια τῆς Βορείου καὶ Ἀνατολικῆς Θαλάσσης μέχρι τοῦ Βοθνικοῦ καὶ Φιννικοῦ κόλπου, ἀλλ' ἐκτείνεται καὶ εἰς τὸν Ἀτλαντικὸν Ὠκεανόν, πληροῖ δὲ καὶ τὴν Βόρειον καὶ Ἀνατολικὴν Θάλασσαν μετὰ τῆς τοῦ Σκαγεράκου καὶ Κατεγάτου. — Ἡ δὲ πληθὺς τῶν εἰς τὰς βορείους θαλάσσας εὐρισκομένων καὶ τὴν Νέαν Φουνλανδίαν εἶνε τοιαύτη, ὥστε κατ' ἔτος ἀλιεύονται περὶ τὰ 400 ἑκατομμύρια ἰχθύων, ἐχόντων ἄξιαν περὶ τὰ 125 ἑκατομμύρια δραχμῶν.

τὴν εἰσερχομένων ὀργανικῶν οὐσιῶν, ἅπαντα δὲ ταῦτα ἀποσυντίθενται διὰ τῶν ἐκνιτροδικῶν Βακτηρίων, ἅτινα ὡσαύτως καὶ ἐνταῦθα εὐρίσκονται ἄφθονα παρὰ τὰ πρῶτα.

Ἐκνιτροδικὰ Βακτήρια ἐντὸς τοῦ θαλασίου καὶ μόνον ὕδατος (τῆς Ἀνατολικῆς Θαλάσσης) ἀπεμονώθησαν πλεῖστα (περὶ τὰ 20). Τούτων σπουδαιότερα εἶνε Βακτήριον ὁ ἀκτινοπέλτης (*B. actinopeltes*), Βακτήριον τὸ λοβωτὸν (*B. lobatum*), ἰδίως δὲ Βάκιλλος ὁ ἕρπων (*Bacil. repens*), Βάκ. ὁ πάγκοινος (*Bac. trivialis*) καὶ Βάκ. ὁ τοῦ χενσενίου (*Bac. Hensenii*).

Ἄπαντα τὰ Βακτήρια ἀπὸ τῶν νιτρογόνων καὶ ἐντεῦθεν ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, μὴ λησμονῶμεν δὲ ὅτι παρ' αὐτὰ εὐρίσκονται καὶ τὰ τῆς σήψεως. Ἄλλ' ἐκτὸς τῶν δύο τούτων φυσιολογικῶν τάξεων ὑπάρχει καὶ ἄμετρος πληθὺς ἄλλων Βακτηρίων ἐντὸς τοῦ χώματος, διενεργοῦσα διαφόρους ἄλλας ζυμώσεις, οὕτως ὥστε ἐντὸς τοῦ χώματος τελοῦνται διηγεκῶς πολυποίκιλοι διεργασίαι, ὧν ἡ διάκρισις καὶ ἀπομόνωσις εἶνε λίαν δυσχερής. Ἐν ἐνὶ γραμμαρίῳ χώματος ὑπελογίσθησαν περὶ τὰ 50,000,000 διαφόρων Βακτηρίων. Ἄλλως δὲ τὸ πλῆθος καὶ τὰ εἶδη αὐτῶν ποικίλλουσι καὶ κατὰ τὸ εἶδος τοῦ χώματος, τὴν προέλευσιν τῆς χωμάδος, κατὰ τὴν ὑγρασίαν, τὴν ὥραν τοῦ ἔτους καὶ τὰ τοιαῦτα.

Αἱ τεχνηταὶ καλλιέργειαι τῶν ὄντων τούτων ἀπομεμονωμένων οὐδαμῶς δεικνύουσιν ἡμῖν ἀκριβῶς τὴν ἐν τῷ χώματι διεργασίαν, διότι ὡς ἐκ τῆς ποικιλίας τῶν ἐν αὐτῷ μορφῶν καὶ τῆς συμβιώσεως καὶ ἀμοιβαίας δράσεως αὐτῶν ἐπ' ἀλλήλων, τινῶν μὲν ὠφελόντων, ἄλλων δὲ βλαπτόντων, μόνον εἰκασίας δυνάμεθα νὰ ἐξαγάγωμεν καὶ μόνον ἐπὶ ὠρισμένων τινῶν εἰδῶν αὐτῶν ν' ἀποφανθῶμεν θετικῶς. Ἐνεκα τούτου ὡς πρὸς τὸν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους βίον τῶν Βακτηρίων γνωρίζομεν θετικῶς, ὅτι ὅλως ἄκαρπα ἐδάφη ἐμφανίζουσι καὶ μικρὰν βακτηριώδη χλωρίδα καὶ μικρὰν ζυμωτικὴν δρασίαν, καὶ ὅτι αὕτη ἀυξάνεται διὰ τῆς προσθήκης ὀργανικῶν οὐσιῶν, ἀσβέστου κ.τ.λ. Εἶδομεν δὲ ἀφ' ἑτέρου ὅτι ὠρισμένα αὐτῶν εἶδη ἐπιφέρουσιν ἐν τέλει τὴν ἀπόλυσιν τοῦ ἀζώτου ἀπὸ τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν καὶ τὸν πλουτισμὸν τούτου διὰ τοῦ αὐτοῦ στοιχείου, γεγονός, ὅπερ ἐξάγεται καὶ ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς καρποφορίας τῶν σπαρέντων φυτῶν. Ἀλλὰ διὰ τῶν Βακτηρίων γεννῶνται καὶ ὀξέα ἐν τῷ ἐδάφει, ἅτινα ἐν τέλει ἀποσυντίθενται εἰς ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ

ὑδωρ, διεργασία σπουνδαιοτάτη, διότι διὰ τῶν ὀξέων τούτων διαλύονται τὰ δυσκόλως διαλυτὰ γαιώδη ἄλατα, ἰδίως δὲ τὰ φωσφορικά." Ἴσως δὲ καὶ τὸ μικρὸν κατὰ μικρὸν ἀπολυόμενον καὶ ὡς εἰδικῶς βαρύτερον βραδέως εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν διαχεόμενον ἀνθρακικὸν ὀξύ εἶνε ὠφελιμώτατον εἰς τὰ μικρὰ καὶ χαμαιριφῆ φυτὰ τῶν ἀλπειῶν χωρῶν, ἐφ' ὧν ἐπικάθηται λεπτότερα στρώματα ἀέρος. Πάντως ὅμως τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ ἀπολυόμενον διὰ τῆς δράσεως τῶν μικροργανισμῶν καὶ ἀπὸ τῶν ῥιζιδίων τῶν φυτῶν διὰ τῆς ἀναπνοῆς, ἐπιδρᾷ ἰσχυρῶς ἐπὶ τῶν πυριτικῶν καὶ ἄλλων δυσδιαλύτων ἀλάτων, βοηθούμενον καὶ ὑπὸ τῶν ἀπὸ τῶν Βακτηρίων ἐκκρινόμενων ἢ διὰ τῆς ζυμώσεως παραγομένων ὀξέων.

ΒΑΚΤΗΡΙΑ ΤΩΝ ΦΥΜΑΤΙΩΝ ΤΩΝ ΨΥΧΑΝΘΩΝ.

Εἰς τὰ ἄνω μνημονευθέντα Βακτήρια προσθέτοντες καὶ τοὺς **Εὐρῶτας**, οἵτινες πιθανῶς καὶ αὐτοὶ δεσμεύουσι τὸ ἀτμοσφαιρικὸν ἀέριον ἄζωτον, ἠθέλομεν συμπληρώσει τοὺς ὀργανισμοὺς, οἵτινες εἶνε μέχρι σήμερον γνωστοὶ ὡς ἄζωτολέκται, ἂν δὲν ὑπῆρχε καὶ ἄλλη σειρά σπουνδαιοτάτων Βακτηρίων, ἰδιοποιουμένων τὸ αὐτὸ ἀδέσμευτον **ἀέριον** τῆς ἀτμοσφαίρας, συντελούντων δὲ καὶ τούτων οὐκ ὀλίγον εἰς τὴν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ἀποθησαύρισιν τοῦ στοιχείου τούτου. Τὰ ὄντα δὲ ταῦτα εἶνε καὶ κατὰ τοῦτο ἐνδιαφέροντα, διότι ἐμφανίζουσιν ἡμῖν σαφὲς τὸ φαινόμενον τῆς **συμβιώσεως**.

Τὸ φαινόμενον τοῦτο, καθ' ὃ συζῶσι δύο ὄντα ἀνήκοντα εἰς τὸ αὐτὸ βασίλειον, ζωϊκὸν ἢ φυτικόν, ἀλλ' εἰς διαφόρους αὐτοῦ ὑποδιαρέσεις, ἦτο πρὸ πολλοῦ γνωστόν. Ὅπως ἦσαν γνωστὰ ζῶα ζῶντα ἐντὸς ἄλλων ζῶων καὶ ὑποστηριζόμενα ἀμοιβαίως ἐν τῷ ἀγῶνι περὶ ὑπάρξεως (κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὰ παράσιτα) καὶ φυτὰ ἀναπτυσσόμενα ἐντὸς τοῦ σώματος ἄλλων φυτῶν καὶ συμβιοῦντα διαρκῶς μετὰ τούτων. Ἐνταῦθα θ' ἀναφέρωμεν παράδειγμα ἐκ τοῦ φυτικοῦ βασιλείου. Ἐπὶ τῶν ῥιζῶν διαφόρων φυτῶν τῶν δασῶν, Δρυῶν, Πιτύων, Ἐρεικῶν κ. τ. λ., ἀνευρέθησαν ἴνες Μυκήτων, περιβάλλουσαι ἅπαντα τὰ μυζητικὰ ῥιζίδια τούτων δίκην λεπτοῦ ἀραχνοειδοῦς πλέγματος ἢ πιλήματος, προσπεφυκῶτος ἐπὶ τῆς ἐπιδερμίδος ἢ εἰσερχομένου καὶ ἐντὸς αὐτῆς. Αἱ ἴνες αὗται διατρέχουσιν ἐν ἀφθονίᾳ ὑπὸ τὸ ἔδαφος τῶν δασῶν ὡς λεπτότατα νήματα τριχοειδῆ ἢ ἀραχνοειδῆ, διακλαδιζόμενα πολυειδῶς, παράγονται δὲ ἀπὸ

διαφόρων ειδῶν Μυκήτων, ἐντὸς τῶν δασῶν φυομένων. Κατὰ τὴν περιβολὴν τῶν ἄκρων τῶν ῥιζιδίων ὑπὸ τῶν ἰνῶν τούτων δὲν ἀναπτύσσονται ποσῶς τὰ τριχίδια αὐτῶν, ὅσῳ δὲ τὰ ῥιζικά ταῦτα ἄκρα προβαίνουνσιν ἀξανάμενα καὶ εἰσχωροῦντα εἰς τὸ ἔδαφος κατὰ διαφόρους διευθύνσεις, τόσῳ καὶ τὸ μυκητῶδες ἀραχνοειδὲς περίβλημα συναυξάνεται μετ' αὐτῶν.

Ἡ ἔλλειψις αὕτη τῶν μυζητικῶν τριχιδίων τῶν ῥιζῶν, ἅτινα ὑπάρχουσιν εἰς τὰ τελειότερα τῶν φυτῶν, δεικνύει ἡμῖν καταφανῶς, ὅτι τὸ φυτὸν ἀντλεῖ τὰς ἀπὸ τῆς γῆς ἐντὸς τοῦ ὕδατος διαλελυμένης τροφᾶς διὰ τοῦ ἀραχνοειδοῦς χιτῶνος τοῦ περιβάλλοντος Μύκητος, διότι ἄλλως οὐδ' ἐπὶ βραχὴν χρόνον ἦτο δυνατὸν νὰ διατηρηθῆ οὗτος ἐν ζωῇ ἄνευ ῥιζικῶν τριχιδίων. Ἀλλ' ὁ χιτῶν οὗτος δὲν περιβάλλει μόνον τὸ ῥιζίδιον, ἀλλ' ἀπὸ διαφόρων χωρῶν τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ ἐκπέμπει πολυαρίθμους κλάδους διαφόρου παχύτητος καθ' ἀπάσας τὰς διευθύνσεις, οὕτω δὲ παραλαμβάνει ἀπὸ μεγάλης ἐκτάσεως τοῦ ἐδάφους ἄφθονον τροφήν καὶ ἀντικαθιστᾷ τὰς ῥιζικάς τρίχας.

Ἐκ τῆς συμβιώσεως ταύτης τῶν ἀτελῶν Μυκήτων μετὰ τῶν ῥιζῶν τῶν τελείων φυτῶν γίνεται καταφανῆς μόνον ἡ ὠφέλεια, ἣν πορίζονται τὰ δεύτερα ταῦτα ἀπὸ τῶν πρώτων. Πιθανῶς ὅμως καὶ οἱ Μύκητες ν' ἀφαιρῶσι τροφήν ἀπὸ τῶν κυττάρων τῆς ἐπιδερμίδος τῆς ῥίζης, ἰδίως δὲ εἶνε βεβαιωμένον, ὅτι τοῦτο συμβαίνει, ὅταν οὗτοι εἰσδύωσιν ἐντὸς αὐτῶν (Ἐρεΐκη κ. τ. λ.). Διὰ τὰ φυτὰ ὅμως τῶν δασῶν τὰ μυκητῶδη ταῦτα ἀράχνια, ἅτινα πάντα ὠνομάσθησαν δι' ἐνὸς γενικοῦ ὀνόματος **μυκορρίζια**, ἔχουσι μεγίστην σημασίαν. Διότι οἱ Μύκητες δύνανται, ὡς φυτὰ παράσιτα, νὰ ἰδιοποιῶνται τὰς ὀργανικὰς οὐσίας τῆς ἐντὸς τοῦ ἐδάφους χωμάδος, ταύτας δὲ τὰς οὐσίας **ἐτοιμοὺς** ἤδη μεταβιβάζουσιν εἰς τὰ τέλεια φυτὰ διὰ τῶν ῥιζιδίων αὐτῶν.

Τὰ ὀλίγα ταῦτα προτάξαντες ἐπὶ τοῦ σπουδαίου τούτου φαινομένου τῆς συμβιώσεως, τὸ ὁποῖον ἠρεύνησεν ἰδίως ὁ *A. Frank*, μεταβαίνομεν εἰς τὴν συμβίωσιν τελείων φυτῶν μετὰ Βακτηρίων.

Ἐπὶ τῶν ῥιζῶν τῶν **Ψυχανθῶν** φυτῶν (*Leguminosae*), εἰς τὰ ὁποῖα ὑπάγονται τὰ ὄσπρια κύαμος, ἐρέβινθος, πίσσον, ἢ κοινῆ ἀκακία καὶ πλῆθος ἄλλο ἡμέρων καὶ αὐτοφυῶν φυτῶν, παρατηροῦνται πάντοτε μικρὰ φυμάτια, διαφόρου μορφῆς, συνήθως σφαι-

ροειδοῦς, μεγέθους δὲ μέχρι πίσου, ἢ καὶ μείζονα, ἅτινα φύονται ἄφθονα ἀπὸ τοῦ φλοιοῦ τῶν ῥιζῶν καὶ καταλαμβάνουσι διαφόρους χώρας τῶν παραρρίζων ἢ καὶ αὐτῆς τῆς κυρίας ῥίζης. Τὰ φύματα ταῦτα, ἅτινα ἐνίοτε εἶνε διακεκλαδισμένα, ζῶσιν ὅσον καὶ τὰ φυτά, συνήθως ἐπὶ ἓν ἔτος, εἰς φυτὰ δὲ δενδρῶδη ἔχουσι διάρκειαν πολυετῆ.

Τέμνοντες φῦμά τι τοιοῦτον καὶ ἐξετάζοντες μικροσκοπικῶς παρατηροῦμεν ἰσὺν φυτικόν, ἐκ μεγάλων παρεγχυματικῶν κυττάρων συνιστάμενον, ἅπαντα δὲ τὰ κύτταρα ταῦτα πλήρη κοκκώδους θολεροῦ περιεχομένου, τὸ ὁποῖον ἐρευνώμενον δι' ἰσχυρῶν μεγεθύνσεων τοῦ μικροσκοπίου φαίνεται προερχόμενον ἐκ βακτηριοειδῶν σωματίων, ἀφθονώτατα ἐντὸς τῶν κυττάρων συνεσωρευμένων. Πρῶτος ὁ Woronin ἔδειξε τὴν βακτηριώδη φύσιν τῶν σωματίων τούτων, εἶτα δὲ ὁ A. Frank ὠνόμασεν αὐτὰ **Ριζόβιον τὸ τῶν Ψυχανθῶν** (*Rhizobium leguminosarum*, Frank), ὁ δὲ Beijerinck **Βακτήριον τὸ ῥιζόβιον** (*Bacterium radicicola*).

Τὸ Ῥιζόβιον τοῦτο, εἰσδύον διὰ τῶν τριχῶν τῶν ῥιζῶν ἐντὸς τῶν ῥιζιδίων, πολλαπλασιάζεται αὐτόθι, προκαλοῦν συγχρόνως δι' ἐρεθισμοῦ μεγέθυνσιν καὶ ὑπερτροφίαν τῶν ῥιζικῶν κυττάρων, ἅτινα καὶ πληροῖ δι' ἀφθονωτάτης βακτηριώδους μάξης. Ἐκ τῶν Βακτηρίων τούτων τὰ μὲν πλεῖστα ἔχουσι μορφήν λίαν μεγάλην, φαινόμενα ὡς ὑπερτροφικά, ὀλίγα δὲ φαίνονται μικρά, ἔχοντα τὸ σῆμα τῶν ὄντων τούτων μέγεθος. Τὰ πρῶτα ὠνομάσθησαν **Βακτηριοειδῆ**, ὑπερβάλλουσι τὰ δεύτερα ἐνίοτε κατὰ τὸ πενταπλοῦν εἰς μέγεθος, καὶ εἶνε κορνοειδῶς ἐξωγκωμένα κατὰ τὸ ἓν ἄκρον, τινὰ δὲ καὶ δικρανωδῶς ἐσχισμένα. Τὰ μεγάλα ταῦτα Βακτήρια παράγονται ἀπὸ τῶν μικρῶν, διακρίνονται διὰ τὴν λευκωματοβρίθειαν αὐτῶν καὶ θεωροῦνται ὡς ἐκπεφυλλισμένα Βακτήρια.

Τὰ Ῥιζόβια ταῦτα ζῶντα ἐντὸς τῶν κυττάρων τοῦ φλοιοῦ τῶν ῥιζῶν οὐδεμίαν βλάβην προκαλοῦσιν ἐπὶ τοῦ πρωτοπλάσματος ἢ ἐπὶ τοῦ πυρήνος αὐτῶν. Συναυξάνονται μετ' αὐτῶν καὶ εἰσχωροῦσι καὶ εἰς τὰ σχηματιζόμενα νέα κύτταρα, οὕτω δὲ τὰ φύματα μεγεθύνονται. Τρέφονται δὲ παραλαμβάνοντα τὸ ἄζωτον τῆς ἀτμοσφαίρας, διαλελυμένον ἐν ὕδατι, καὶ ἐνοῦντα αὐτὸ μετὰ τοῦ ἀνθρακος, ὃν παραλαμβάνουσιν ἀπὸ τῶν ἀνθρακούχων ἐνώσεων τῶν ῥιζῶν. Ἐνῶ δὲ τὰ φυμάτια πληροῦνται Βακτηρίων, ἀποκρίνονται ἀπὸ

τούτων ἄζωτοῦχοι ἄγνωστοι λευκωματοειδεῖς βλεννώδεις οὐσίαι, ἰδίως δὲ ἐκ τῶν ἐκπεφυλλισμένων Βακτηρίων, αὐταὶ δὲ ἀπορροφώμεναι ὑπὸ τοῦ ψυχανθοῦς φυτοῦ προάγουσι τὴν θρέψιν αὐτοῦ τὰ μέγιστα. Πρῶτερον ἐπεκράτει ἡ γνώμη ὅτι τὰ Ψυχανθῆ ἐν ὥρᾳ καρπογονίας διὰ τῆς δράσεως τοῦ πρωτοπλάσματος τῶν ῥιζικῶν αὐτῶν κυττάρων (ἔνζυμα) ἀπορροφῶσιν αὐτὰ τὰ Βακτήρια, ἐκ δὲ τῶν φυραμάτων δὲν παραμένουσιν ἢ ἀσκοὶ ἐρρικνωμένοι ἢ καὶ κενοί. Τὸ παρεχόμενον ὅμως οὕτως ἄζωτον ὑπὸ τῶν Βακτηρίων δὲν ἐπαρκεῖ, ὅπως ἐξηγήσῃ τὴν ἀφθονίαν αὐτοῦ ἐντὸς τῶν καρπῶν. Μετὰ τὴν ἀποξηρανσιν καὶ τὴν σῆψιν τῶν ῥιζῶν ἐντὸς τῆς γῆς ἀπομένουσι τὰ φυμάτια κατάμυστα Βακτηρίων, ἅτινα θὰ ἐξακολουθήσωσι τὸ αὐτὸ ἔργον, ἂν καὶ πάλιν καλλιεργηθῶσιν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους φυτὰ Ψυχανθῆ.

Τὸ Ῥιζόβιον καλλιεργηθὲν ἐκτὸς τοῦ ἐδάφους ἐπὶ τεχνητῶν θρεπτικῶν διαλύσεων, μὴ ἐνεχουσῶν ἄζωτον, ἀνεπτύχθη λίαν νωθρῶς καὶ ἰδιοποιεῖτο τὸ ἄζωτον τῆς ἀτμοσφαιρας, οὐχὶ ὅμως μετὰ τῆς αὐτῆς ἐντάσεως, μεθ' ἧς ἀφαιροῦσι τοῦτο ἄλλοι Μύκητες. Τὸ γεγονός τοῦτο, τὸ πειραματικῶς ὑπὸ τοῦ *A. Frank* ἀποδεδειγμένον, ὑποδεικνύει ἡμῖν τὴν ὠφέλειαν, ἣν τὰ φυτὰ προσπορίζονται ἀπὸ τῶν Βακτηρίων τούτων διὰ τῆς συμβιώσεως. Ἀφοῦ τὰ Ῥιζόβια δύνανται νὰ χρησιμοποιῶσι τὸ ἄζωτον τῆς ἐντὸς τοῦ χώματος ἀτμοσφαιρας πρὸς πλάσιν τοῦ ἰδίου σώματος, τὰ Ψυχανθῆ, φυόμενα εἰς ἐδάφη, ἐνέχοντα μικρὰς ποσότητας ἐνώσεων ἄζωτούχων, παραλαμβάνουσιν ἔμμέσως τὸ ἀτμοσφαιρικὸν ἄζωτον, τὸ ὁποῖον κατὰ μικρὸν προσφέρουσιν εἰς τὰς ῥίζας κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν, ἐντονώτερον δὲ κατὰ τὴν καρπογονίαν αὐτῶν. "Ἄλλως ἔχει τὸ πρᾶγμα, ὅταν τὸ ἔδαφος περιέχῃ τὰς ἀναγκαιούσας ἄζωτούχους οὐσίας, ὅτε τὰ φυτὰ ταῦτα δύνανται ν' ἀναπτυχθῶσι καὶ ἄνευ τῶν Βακτηρίων." Οὐ δὲ καὶ τὰ Βακτήρια ἀντλοῦσιν οὐσίας καὶ κυρίως ὑδατάνθρακας ἀπὸ τῶν ξενιζόντων φυτῶν καθίσταται πιθανὸν καὶ ἐκ συγκρίσεως τῆς θρέψεως αὐτῶν πρὸς τὰς καλλιεργείας διὰ θρεπτικῶν διαλύσεων καὶ ἐξ ἀναλογίας πρὸς τὰ μυκορρίζια, ἅτινα ἀνεφέραμεν ἄνωτέρω (σελ. 39).

Ὡς πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν φυματογόνων βακτηριωδῶν εἰδῶν ἠγέρθησαν πρὸ καιροῦ ἀμφιβολίαί σήμερον ὅμως ἐπικρατεῖ ἡ γνώμη τοῦ *Nobbe* καὶ *Hiltner*, ὅτι ἕκαστον τῶν Ψυχανθῶν ἔχει ἰδιαζούσας μορφάς, φυλάς, Ῥιζοβίων, αἵτινες, εἰσερχόμεναι ἐντὸς τῶν ῥιζιδίων φυτῶν τῆς ἐκλογῆς αὐτῶν, δρῶσιν ἐντονώτερον καὶ πολλα-

πλασιάζονται εὐκολώτερον ἢ ἂν εἰσήγοντο εἰς ἄλλα Ψυχανθῆ. Διὸ δύνανται μὲν τὰ Βακτηρία ταῦτα ν' ἀντικαταστήσωσιν ἄλληλα, ἢ δρασις ὁμοῦ αὐτῶν θὰ εἶνε ἀσθενεστέρα, μέχρις οὗ ταῦτα διὰ τοῦ χρόνου προσαρμοσθῶσιν ἐντελῶς. Ἐν καὶ τὸ αὐτὸ εἶδος ἢ φυλὴ Βακτηρίου ἐμβολίζεται ἐπιτυχῶς ἐπὶ διαφόρων Ψυχανθῶν τοῦ αὐτοῦ ὁμοῦ ἀθροίσματος συγγενείας, οἷον τὸ τοῦ Πίσου (*Pisum sativum*) ἐπὶ τῶν Κνάμων (*Vicia Faba*) καὶ τὰνάπαλιν, δυσκόλως δέ, καὶ μόνον κατ' ἐξαίρεσιν, εἰς τὸν Φασόλον (*Phaseolus vulgaris*), ὅστις ἀνήκει εἰς ἄλλην ὑποδιαίρεσιν, οὐδαμῶς δὲ εἰς τὴν Ἀκακίαν (*Acacia*, Μιμοσίδαι), ἣτις ἀπομακρύνεται πολὺ τῆς συγγενείας τῶν ἀνωτέρω φυτῶν.

Ἐπειδὴ δὲ τὰ Βακτηρία ταῦτα ἀνετράφησαν καὶ ἐκτὸς τοῦ φυτικοῦ σώματος, ἔπεται ὅτι δύνανται νὰ ζήσωσι καὶ ἐντὸς χώματος, ἐν ᾧ πρὸ πολλοῦ χρόνου δὲν ἐβλάστησαν ποσῶς Ψυχανθῆ, καὶ ἐπομένως τὰ διάφορα αὐτῶν εἶδη δὲν ἔχουσι προσαρμοσθῆ ποσῶς πρὸς τὴν ἀπὸ τῶν ῥιζιδίων ἐπίδρασιν. Ἐνεκα τῆς γενικῆς διαδόσεως τοιούτων, οὕτως εἰπεῖν, οὐδετέρων Βακτηρίων τοῦ ἐδάφους, ἐξηγεῖται καὶ τὸ ἐκ πείρας γνωστὸν γεγονός, καθ' ὃ καὶ μετὰ τὴν ἐμφύτευσιν ψυχοειδοῦς τινοῦ φυτοῦ κατὰ πρώτην φορὰν ἐπὶ ἐδάφους παρθένου πάλιν ἀναπτύσσονται φύματα βακτηριώδη.

Ἐν ἔτει 1896 οἱ *Nobbe* καὶ *Hiltner*, εἰς οὓς χρεωστοῦμεν σειρὰν ὄλην σπουδαιοτάτων ἐρευνῶν ἐπὶ τῶν Βακτηρίων τούτων, παρεσκεύασαν μῖγμα, τὸ ὁποῖον ὠνόμασαν **νιτραγίνην** καὶ εἰσήγαγον εἰς τὴν πρᾶξιν ὡς ἐμβολιστικὸν τοῦ ἐδάφους. Τὸ μῖγμα ὁμοῦ τοῦτο δὲν ἐπέφερε λίαν εὐχάριστα ἀποτελέσματα, οὕτω δὲ τὰ ἐργαστήσια ἔπαυσαν κατασκευάζοντα αὐτὸ ἀπὸ τοῦ 1899. Ἐν τούτοις ὁ *Hiltner*, ἐξακολουθήσας πειραματιζόμενος, κατεσκεύασεν ἐν ἔτει 1903 καθαρὰς καλλιεργίας πολλῶν ὑπεριέρας τῶν προηγουμένων, ἐτροποποίησε δὲ καὶ τὴν μέθοδον τῆς χρήσεως. Διότι οὐ μόνον ἀνέμειξε μετὰ τῶν Βακτηρίων καταλλήλους θρεπτικὰς οὐσίας (πεπτόνην καὶ σταφυλοσάκχαρον), ἀλλὰ καὶ ὑπέδειξεν ὅτι ἡ νιτραγίνη δὲν πρέπει νὰ διαλύηται ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἀλλὰ μετὰ γάλακτος ἀβουτύρου, οὕτω δὲ νὰ σπείρεται ἐπὶ τῶν ἀγρῶν. Ὁ ἐμβολισμὸς οὗτος ἔφερεν εὐχάριστα ἀποτελέσματα, διότι ἡ μέθοδος ἐπέτυχεν οὐ μόνον ὅπου ἐν τῷ ἐδάφει δὲν ὑπῆρχον, ἀλλὰ καὶ ὅπου ὑπῆρχον μὲν, δὲν ἦσαν ὁμοῦς κατάλληλα διὰ τὸ σπαρὲν φυτόν.

Τίτι τροπῶ τὰ Ῥιζόβια διαθρέφαντα ἐν μέρει τὰ Ψυχανθῆ πλουτίζουσι καὶ τὸ ἔδαφος δι' ἀζώτου δὲν εἶνε δύσκολον γὰ συμπεράνωμεν, γνωρίζοντες ὅτι μετὰ τὸν θερισμὸν τῶν φυτῶν τούτων καὶ τὴν ἀνάμιξιν τῶν ἀποκοπέντων βλαστῶν διὰ τῆς ἀρόσεως μετὰ τοῦ ἐδάφους τὰ Βακτηρία τῆς σήψεως, μεταβάλλοντα τὰς λευκωματώδεις οὐσίας τῶν φυματίων κατὰ μέγα μέρος εἰς ἀμμωνίαν, προκαλοῦσι τὴν ἐκνίτρωσιν αὐτῶν. Πολυάριθμα πειράματα γεωπόνων κατέδειξαν ὅτι ὄντως τὸ ἔδαφος πλουτίζεται δι' ἀζώτου μετὰ τὴν ἐμφύτευσιν αὐτῶν καὶ ὅτι ἡ ἀφθονία ἢ ἐλάττωσις τοῦ πλουτισμοῦ τούτου ἐξαρτᾶται ἐκ διαφόρων ἄλλων ὄρων, π. χ. τοῦ ἀζωτολιποῦς τοῦ ἐδάφους, τῆς ὑπάρξεως ἄλλων νιτρικῶν ἀλάτων, ἀφθόνου χωμάδος, τῆς ὥρας τοῦ ἔτους, τῆς ἀφθονίας ὕδατος, τῆς ξηρασίας καὶ τῶν τοιούτων.

“Ὅτι τὰ Ψυχανθῆ ἐμπλουτίζουσι τὸ ἔδαφος δι' ἀζώτου ἦτο γνωστὸν καὶ εἰς τοὺς ἀρχαίους Ἕλληνας καὶ Ῥωμαίους γεωπόνους, ἐν Θεσσαλίᾳ δὲ καὶ Μακεδονίᾳ ἐσπείροντο οἱ ἀγροὶ διὰ κνάμων, τοὺς ὁποίους ὑπαροτριῶντες πρὸ τῆς ἀνθογονίας τῶν φυτῶν ἐμίγνουν μετὰ τοῦ χόματος.

Καὶ σήμερον δὲ παρ' ἡμῖν οἱ Λάκωνες πρὶν ἢ σπείρωσι κριθὴν ἢ σῖτον φυτεύουσι ἐπὶ ἐν ἔτος λούπινα.

Φυμάτια πλήρη ἀζωτολεκτικῶν Βακτηρίων, συμβιούντων μετὰ ῥιζῶν καὶ ἄλλων φυτῶν πλὴν τῶν Ψυχανθῶν ἀνευρέθησαν σποράδην καὶ εἰς ἄλλα φυτά, οἷον εἰς τινὰ εἶδη Κλήθρης, εἰς τὸν Ἐλαίαννον, τὴν Μυρικήν, εἰς Μελάμπυρον τὸ λειμώνιον, Ῥίανθον τὸν μείζονα καὶ ἄλλους τινὰς Σκροφουλαρίδας, εἰς τινὰ Χειλανθῆ καὶ τινὰς Κυκαδίδας. Ἡ ὁμοιότης ὅμως τῶν φυματίων τούτων ὡς πρὸς τὴν συμβίωσιν ἐδείχθη ἀσφαλῶς μόνον ὡς πρὸς τὴν Κλήθραν, ὑποτίθεται δὲ διὰ τὰ λοιπὰ φυτά.

“Ὅπως διάφορος πρὸς τὴν τῶν Ψυχανθῶν εἶνε ἡ νεωστὶ ὑπὸ τοῦ *Miehe* ἀνακαλυφθεῖσα συμβίωσις Βακτηρίων μεθ' ὑπαιθρίων μορίων τῶν φυτῶν, οὐδεμίαν, πιθανῶς, ἔχουσα σχέσιν πρὸς τὴν παραλαβὴν τοῦ ἀζώτου. Τὸ φυτὸν Ἀρδισία ἢ οὔλος (*Ardisia crispa*), καταγόμενον ἐκ τῆς μεσοτροπικῆς Ἀνατολικῆς Ἀσίας καὶ κηπευόμενον καὶ παρ' ἡμῖν, φέρει ἐπὶ τῶν χειλέων τῶν φύλλων αὐτοῦ

κατ' ἀποστάσεις μικρὰς φυματοειδεῖς ἐξογκώσεις, κανονικῶς διατεταγμένας, καταμέστους δὲ ἔνδοθεν Βακτηρίων. Εἶνε δὲ τὰ Βακτήρια ταῦτα τόσον συνδεδεμένα πρὸς τὸν βίον τοῦ φυτοῦ τούτου, ὥστε εἰσχωροῦντα καὶ ἐντὸς τοῦ κοίλου τῆς ὠοθήκης εἰσβάλλουσι καὶ ἐντὸς τῆς σπερματικῆς βλαστῆς καὶ τῶν σπερμάτων, ὥστε ἅμα τῇ βλαστήσει τὰ φυλλάρια τοῦ βλαστιδίου φέρουσιν ἤδη τὰ φύματα. Ὡστε ἐνταῦθα πρόκειται οὐχὶ περὶ παροδικῆς συμβιώσεως μετὰ τῶν ῥιζῶν, ἀλλὰ περὶ συνοδείας τοῦ φυτοῦ ὑπὸ τῶν Βακτηρίων καθ' ἅπαντα αὐτοῦ τὸν βίον. Ἐνταῦθα ἔχομεν, κατὰ *Miehe*, τὸ πρῶτον παράδειγμα **κληρονομικῆς συμβιώσεως**. Βεβαιωθέντος ὅτι τὰ Βακτήρια ταῦτα δὲν ἀφομοιοῦσι τὸ ἀτμοσφαιρικὸν ἄζωτον καὶ ὅτι αἱ Ἀρδιεῖαι δὲν ἀναπτύσσονται εἰς ἔδαφος ἄζωτολιπές, ἡ συμβίωσις τῶν ὄντων τούτων μένει αἰνιγματική.

Ὅμοια φύματα ἀνεκαλύφθησαν καὶ εἰς τινὰς Ῥουβίδας (Παβέτιαν, Ψιχοτρίαν) ἐν Ἰάβα ὑπὸ τοῦ *Zimmermann*, οὕτως ὥστε ὁ ἀριθμὸς τῶν βακτηριοτρόφων φυτῶν αὐξάνεται ὀσημέραι. Καὶ ἐπὶ τῶν φυτῶν τούτων μένει ἄγνωστος ἡ σημασία τῶν Βακτηρίων.

Η ΔΙΑΜΕΙΨΙΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑΝ

ὑπὸ Alfred Lehmann Καθηγητοῦ.

Εἶνε γενικῶς σήμερον παρὰ τῶν φυσιολόγων δεκτόν, ὅτι στενὴ σχέσις ὑπάρχει τῶν διεργασιῶν, τῶν τελουμένων ἐν τῷ κεντρικῷ νευρικῷ συστήματι, πρὸς τὰ ψυχικὰ φαινόμενα. Ἄλλ' οἰαδήποτε διέγερσις τῶν νεύρων προκαλεῖ ἀποσύνθεσιν, κατάλυσιν τῆς ζώσης οὐσίας, ὡς ἐκ τῆς ὁποίας ἡ χημικὴ ἐνέργεια ταύτης μεταβάλλεται εἰς ἄλλας μορφὰς ἐνεργείας, ἠλεκτρισμόν, θερμότητα κ. τ. λ. Μετὰ τῆς ἀποσυνθέσεως ταύτης συμβαδίζει κατὰ τὴν κατὰ φύσιν πορείαν τῶν λειτουργιῶν παραλλήλως ἀφομοίωσις, δι' ἧς ἀνοικοδομοῦνται καὶ πάλιν αἱ καταλυθεῖσαι λευκωματώδεις οὐσίαι. Ἡ **νευρικὴ** λοιπὸν **διεργασία** εἶνε ὁμοία πρὸς τὴν οἰουδήποτε ἄλλου ὄργανου, ἦτοι **ἐργασία**, τελουμένη διὰ δαπάνης τῆς ὑπαρχούσης χημικῆς ἐνεργείας καὶ προκλήσεως ζωηρᾶς διαμεΐψεως ἢ ἐναλλαγῆς τοῦ δρωῦτος ἢ λειτουργοῦτος ὄργανου. Ἄν λοιπὸν ψυχικόν τι φαινόμενον προῦποθέτῃ πάντοτε διεργασίαν νευρικὴν, προέροχεται τοῦτο μόνον δι' ἐργασίας τοῦ προσήκοντος ὄργανου.

Λέγοντες δὲ «πνευματικὴν ἐργασίαν» νοοῦμεν ἐν γένει ψυχικὰ φαινόμενα, ἀπαιτοῦντα ἔντασιν τῆς προσοχῆς, καὶ συνήθως ἐκτιμῶμεν τὰς δυσχερείας τῆς πνευματικῆς ταύτης ἐργασίας κατὰ τὴν ἀπαιτουμένην ἔντασιν τῆς προσοχῆς. Ἐκ τούτου λοιπὸν γεννᾶται τὸ ζήτημα, ἂν ἡ ὑποκειμενικῶς ὑπολογισθεῖσα ποσότης πνευματικῆς τινος ἐργασίας ἔχει ποιάν τινα σχέσιν καὶ ἀπλῆν ἀναλογίαν πρὸς τὴν ὑπὸ τοῦ ὄργανισμοῦ τελεσθεῖσαν. Ἐὰν δὲ ἡ πνευματικὴ ἐργασία δὲν εἶνε πολὺπλοκος, ὡς π. χ. κατὰ τὴν ἀπὸ μνήμης πρόσθεσιν δύο ἀπλῶν μονοψηφίων ἀριθμῶν, πολλαπλασιασμὸν διψηφίων, ἀπομνημόνευσιν σειρῶν συλλαβῶν ὠρισμένου μήκους, οὐδεὶς θὰ δυσκολευθῇ νὰ τάξῃ μετὰ τινὰς δοκιμὰς τοιαύτην σειρὰν ἐργασιῶν κατὰ τὸν βαθμὸν τῆς δυσχερείας.

Ἡ καταμέτρησις ἐν τούτοις τῆς ὑπὸ τοῦ ὄργανισμοῦ τελεσθείσης ἐργασίας δὲν εἶνε εὐχερής. Ἡ κατὰ τὴν διεργασίαν ταύτην ἐν τῷ

σώματι αποσυντιθεμένη ουσία αποκρίνεται τὸ μὲν διὰ τῶν πνευμῶ-
νων ὡς διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ ὕδωρ, τὸ δὲ ἀπὸ τῶν νεφρῶν
ὡς οὐρία. Αἱ οὐσῖαι αὗται σχηματίζονται ἀδιακόπως ὑπὸ τοῦ σώ-
ματος καὶ κατὰ τὴν ἡρεμίαν αὐτοῦ καὶ κατὰ τὴν πνευματικὴν ἐρ-
γασίαν. Ὡς ἐδείχθη δὲ διὰ πολλῶν πειραμάτων, πρὸ πολλοῦ τελεσθέν-
των, τὸ ποσὸν τῆς ἀποκριθείσης οὐσίας εἶνε ἀνάλογον πρὸς τὴν σω-
ματικὴν ἐργασίαν, π. χ. τὴν μυϊκὴν, καὶ ἐπομένως εἶνε πολὺ φυ-
σικόν, ὅτι τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα θὰ προκύψῃ καὶ μεθ' οἰανδήποτε
πνευματικὴν ἐργασίαν. Ἐπειδὴ δὲ ὁ φλοιὸς τοῦ ἐγκεφάλου ἀποτε-
λεῖ μικρότατον μέρος τοῦ ὀργανισμοῦ, ἢ δρᾶσις τοῦ ὀργάνου τούτου
προκαλεῖ μικρὰν μόνον αὐξήσιν τῆς διαμείψεως τῆς ὕλης, ἢ δὲ κα-
ταμέτρησις τῆς αὐξήσεως ταύτης κατορθοῦται μόνον δι' ὠρισμένης
μεθόδου. Καὶ πρῶτον ἀνάγκη τὸ ἐφ' οὗ πειραματιζόμεθα πρόσωπον
να διατελῇ ἐν ἡρεμίᾳ, καὶ πλήρῃ ἀκινήσιᾳ. Ἀνάγκη δεύτερον να
προσδιορισθῇ τὸ ἀνθρακικὸν ὄξυν οὐ μόνον κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς
πνευματικῆς ἐργασίας κατὰ δεύτερα λεπτά, ἀλλὰ καὶ πρὸ αὐτῆς καὶ
ἀμέσως μετὰ ταύτην, ἵνα ἢ διὰ τῆς ἐργασίας ἐπελθοῦσα αὐξήσις
προσδιορισθῇ ὡς διαφορὰ τῶν ἀξιῶν τούτων. Ἐνεκα τούτου, ἐπειδὴ
δὲν ἐτηροῦντο οἱ ὄροι οὔτοι κατὰ τὸν πειραματισμόν, ἀπειτύγγανον αἱ
προσπάθειαι, ὅπως μετρηθῇ ἢ παραγωγῇ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὄξεος κατὰ
τὴν ἐργασίαν. Κατὰ τὰς ἐργασίας ὅμως, τὰς γενομένας ἐν τῷ ἐρ-
γαστηρίῳ μου ἀπὸ τοῦ ἔτους 1907 ὑπὸ τῶν μηχανικῶν Becker
καὶ τοῦ Δρ. Olsen, ἐξήχθησαν ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα.

Ἀπλουστάτη τῶν ἐργασιῶν, καθ' ἣν ἡδυνήθημεν να μετρήσωμεν
τὴν διάμεψιν τῆς ὕλης, ἦτο ἡ παρατεταμένη πρόσθεσις μονοψηφίων
ἀριθμῶν. Ἐὰν πρόσωπόν τι ἐκτελέσῃ ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν τὴν ἐργα-
σίαν ταύτην καὶ ἂν διαιρέσωμεν τὸν χρόνον τούτον εἰς τρεῖς ἴσας
περιόδους (I—III), εὐρίσκομεν κατὰ μέσον ὄρον ἐκ τεσσάρων σει-
ρῶν πειραμάτων τοὺς ἐπομένους ἀριθμούς.

Εἰς τὴν περίοδον	I	II	III
Ἀριθμ. προσθέσεων	994	941	885
Ἀνθρ. ὄξυν εἰς κυβ. ἐκ. ἀνα δεύτερον λεπτόν	0,355	0,203	0,330.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν προσθέσεων ἐλαττοῦται ὁμαλῶς ἔνεκα τῆς προϊ-
ούσης κοπώσεως, τὸ ποσὸν ὅμως τοῦ ἀνθρακικοῦ ὄξεος ἐλαττοῦται
ἐν τῇ II περιόδῳ, ὅπως αὐξήθη κατὰ τὴν III. Κατὰ τὴν περίπτω-

οιν λοιπὸν ταύτην ἐκτελεῖται μικρότερος ἀριθμὸς προσθέσεων, ἂν καὶ ἡ διάμειψις τῆς ὕλης εἶνε ζωηροτέρα, ἤτοι αὐξανομένης τῆς κοπώσεως ἐλαττοῦται ὁ βαθμὸς τῆς δράσεως τῆς ἐνεργείας. Ὁ θέλων ἐπομένως νὰ συγκρίνη διαφόρου εἴδους ἐργασίας ὡς πρὸς τὴν διάμειψιν τῆς ὕλης, δὲν πρέπει νὰ ἐκτελέσῃ τὰς ἐργασίας ταύτας εὐθὺς τὴν μίαν μετὰ τὴν ἄλλην, διότι ἡ ἀπὸ τῆς πρώτης ἐργασίας προερχομένη κόπωσις ἀσκεῖ μεγάλην ἐπίδρασιν ἐπὶ τῶν ἐπομένων. Πᾶσα ἐργασία δέον νὰ διαρκῇ ἐπὶ μακρὸν σχετικῶς χρόνον, τοῦλάχιστον ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν, μόνον δὲ μετὰ ἐντελῆ ἀναψυχὴν ἐπιτρέπεται νὰ ἐπαναληφθῇ αὕτη ἐκ νέου.

Ἔνεκα τούτου τὰ πειράματα ἡμῶν διεξήγομεν τὴν πρώταν, ἵνα τὸ ὑπὸ τὸ πείραμα πρόσωπον διατελῇ ἐντελῶς ἀκμαῖον. Τὴν κυμαινομένην δὲ διαφορὰν ἐκ τῆς ἀπὸ ἡμέρας εἰς ἡμέραν ἀνομοίας διαθέσεως τοῦ ἀτόμου, ἐξισοῦμεν εὐκόλως δι' ἐπαναλήψεως τῶν πειραμάτων. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου εὔρομεν π. χ. ὅτι πρὸς ἀποστήθισιν σειρᾶς συλλαβῶν οὐδεμίαν ἔννοιαν ἔχουσῶν εἶχομεν τὸ ἐξῆς ἐξαγόμενον.

Ἄριθμὸς συλλαβῶν	8	12	16	20
Ἄνθρ. ὀξὺν εἰς κυβ. ἐκ.				
κατὰ δεύτερον λεπτόν	0,554	0,686,	0,915,	1,140.

Εἰς ἄλλο δὲ πρόσωπον, ἐφ' οὗ ἐπειραματίσθημεν, εὔρομεν μείζονα, ἀλλὰ κατ' ἀναλογίαν αὐξανομένους ἀριθμούς.

Ἐκ τῶν δεδομένων τούτων ἐξάγομεν τὰ ἐξῆς δύο συμπεράσματα.

Πᾶσα ὠρισμένη πνευματικὴ ἐργασία φέρει εἰς σταθερὰν αὐξήσιν τῆς ποσότητος τοῦ ἐκπνεομένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ἐπομένως ἀναλογεῖ ἀκριβῶς, ὅπως πᾶσα φυσικὴ ἐργασία, πρὸς σταθερὰς ποσότητος ἐνεργείας.

Ἡ παραγωγή τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἶνε τόσῳ μεγαλυτέρα, ὅσῳ μεγαλυτέρα εἶνε ἡ δυσχέρεια τῆς πνευματικῆς ἐργασίας, ἢ ὑπολογιζομένη κατὰ τὴν ἔντασιν τῆς προσοχῆς.

Τὸ μέγεθος τῶν ἐν Ἑλλάδι ὄφρων.

Π. Π. Ἀγρίνιον. Εἰς τὴν ἐρωτησίαν σας, ἂν ὑπάρχωσιν ὄφεις ὑπερβολικοῦ μεγέθους, ἀπαντῶμεν διὰ τοῦ πραγματευθέντος τὸ ζήτημα ἱατροῦ ἐν Σύρῳ *Erhard* κατὰ τὸ 1858. Ὁ ἱατρὸς οὗτος γράφας «Ζωολογίαν τῶν Κυκλάδων» ἀναγράφει περὶ τοιούτων ὑπερφυσικῶς μεγάλων ὄφρων τὰ ἐξῆς:

Συχνότατα ἐπαναλαμβάνονται διηγήσεις εἰς ὅλας τὰς νήσους τοῦ Αἰγαίου Πελάγους, ὅπως καὶ εἰς τὰς Ἰονίους καὶ τὴν Σικελίαν, περὶ τοῦ φόνου ὄφρων ὑπερβολικοῦ μεγέθους, οἵτινες εἰς παρελθούσας ἐποχὰς ἐκκυριάρχησαν διὰ τοῦ φόβου ἐπὶ ὀλοκλήρων ἐκτάσεων, ἀπαρραλλάκτως ὅπως οἱ Πύθωνες καὶ οἱ Δράκοντες. Οὕτως ἐν Κεφαλληνίᾳ, ἥτις ἄλλως δύναται νὰ ὀνομασθῇ ἀληθῆς φωλεὰ ὄφρων, δύο ἀδελφοί, περιβληθέντες μεσαιωνικὴν σιδηρᾶν πανοπλίαν, ἐφόνευσαν ἐπὶ τῆς κορυφῆς ἑνὸς ὄρους πρὸ καιροῦ ἐγκατεστημένον αὐτόθι ὄφιν κοιμώμενον, ὅστις ἐπὶ ἔτη ὅλα εἶχε καταστήσει τὸ ὄρος ἀπροσπέλαστον εἰς τοὺς ἀνθρώπους καὶ τὰ ζῶα. Ὁ ὄφιν οὗτος εἶχε τὰς διαστάσεις τοῦ ὄφρος βόα. Ἐξ ὅλης αὐτῆς τῆς ἱστορίας ἀληθῆς μόνον εἶνε (περὶ τούτου δὲ συνέλεξα ἐπιτοπίους πληροφορίας) ὅτι τὸ ὄρος, ἐφ' οὗ ἐτελέσθη ἡ ἠρωϊκὴ αὕτη πράξις, φέρει καὶ σήμερον τὸ ὄνομα τῶν δύο ἀδελφῶν καὶ ὅτι διὰ συμβολαίου παρεχωρήθη τοῦτο εἰς τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν ὡς νομὴ διαρκῆς καὶ ἀφορολόγητος.

Ὡσαύτως κνηγός τις παρὰ τὴν Καλλιπόλιν ἐν Βοσπόρῳ ἐφόνευσε διὰ σκαγίων ὄφιν, ὅστις θνήσκων, μόνον διὰ τῶν κινήσεων τῆς οὐρᾶς αὐτοῦ ἐξερορίζωσεν ἀμπέλους, τὸ δὲ πῶμά του δὲν ἠδύναντο νὰ μεταφέρωσιν οὔτε τρεῖς ἄνδρες.

Τὴν διήγησιν ταύτην δὲν θ' ἀνέφερον ποσῶς, ἂν δὲν προήρχετο ἐξ ἀξιοπίστου μάρτυρος.

Ἐν Εὐβοίᾳ ὡσαύτως παρὰ τοὺς ἀμπελῶνας τῆς δημαρχίας ἐν Δίμνῃ εὐρίσκεται κατὰ τὰς ὁμοφώνους μαρτυρίας τῶν αὐτόθι ἰδιοκτητῶν (ἀνεπτυγμένων Ἑλλήνων καὶ ξένων) ὄφιν 10 μέτρων μακρός, τοῦ ὁποίου ἡ κεφαλὴ δὲν εἶνε μικροτέρα μικρᾶς δαμάλεως. Ἐκ τοῦ γεγονότος δέ, καθ' ὃ ὁ ὄφιν οὗτος σπανίως φαίνεται ἐπὶ τῆς ξηρᾶς, συχνότατα δὲ ἐθεάθη ἐπὶ τῆς θαλάσσης, π. χ. εἰς τὸν κόλπον

τῆς Ἀταλάντης, ἀποδεικνύεται ὅτι τὸ ζῶον εἶνε θαλάσσιος ἔγγελος. Νεωστὶ ἐθεάθη παρὰ τὸ Τρίκκερι ἀπέναντι τοῦ Ξηροχωρίου.

Πρὸς συμπλήρωσιν τοῦ καταλόγου τούτου τῶν θαυμασίων ἀκουσμάτων ἀναφέρομεν, ὅτι καὶ οἱ κάτοικοι τῆς Νάξου βεβαιοῦσι μεθ' ὄρκου, ὅτι ἐπὶ τῆς νήσου των εὐρίσκονται ὄφεις, ἔχοντες τὸ πάχος μηροῦ ἀνθρώπου καὶ ἀνάλογον μῆκος, φόβητρα ἀνθρώπων καὶ ζώων.

Καθ' ἀπάσας ταύτας τὰς πληροφορίας οἱ ὄφεις οὔτοι δὲν εἶνε αὐτόχθονες, ἀλλ' ἐμφανίζονται κατὰ περιόδους, ἐξερχόμενοι ἐκ τῆς θαλάσσης.

Καίτοι δὲ δύναμαι νὰ κατηγορηθῶ ὅτι λαμβάνω τὰς διηγήσεις ταύτας *bona fide*, ἐπιχειρῶ νὰ ἐξηγήσω τὰς παραδόσεις ταύτας ὡς ἐξῆς :

Εἶνε γνωστόν, πόσον διεγείρεται ἢ ἄλλως δειλὴ φαντασία περιορισμένου τινὸς τὸν νοῦν νησιώτου δι' ἀσυνήθων φαινομένων. Εἶνε δὲ πολὺ φυσικὸν ὅτι νερόφιδόν τι ἰδιαζόντως εὐμέγεθες μεταβάλλεται ὑπ' αὐτοῦ εἰς βόαν. Τί ὅμως θὰ φαντασθῆ οὔτος, ἂν ὄντως ἴδῃ τοιοῦτόν τινα; Κατὰ τὰς εἰδήσεις τῶν νεωτέρων χρόνων βόες μεταφερόμενοι ἀλλαχοῦ ἐξέφυγον τῶν φυλάκων αὐτῶν χωρὶς νὰ γνωσθῆ κατόπιν ἀσφαλῶς τί ἀπέγειναν οὔτοι. Κατὰ τὸ παρὸν δὲ ἔτος (1858) ἐχάθη τοιοῦτος βόας μεταξὺ Ῥώμης καὶ Γερμανίας χωρὶς αἱ ἐφημερίδες ν' ἀναγγεῖλουν ὅτι ἀνευρέθη οὔτος ἐκ νέου. Εἶνε λοιπὸν πιθανόν, ὅτι τοιαῦτα ζῶα διαφυγόντα, ἐμφανίζονται κατὰ περιόδους ἐπὶ τῶν νήσων, μέχρις οὔ τυχαίως ἐξαφανισθῶσιν.

Ὅσον ἀφορᾷ δὲ εἰς τὸν ὄφιν τῆς Καλλιπόλεως, περὶ τοῦ φόνου τοῦ ὁποίου δὲν ἀμφιβάλλω, ἂν καὶ τὰ ἀναγραφέντα μέτρα πιθανῶς ἔχουσιν ἀνάγκην διορθώσεως, δὲν νομίζω ἀδύνατον τὴν ὑπόθεσιν, ὅτι Πύθων τις ἐπλανήθη μέχρι τοῦ στενοῦ τῶν Δαρδανελλίων.

Ἐπὶ τῆς νήσου Σάμου ἐφρονεύθη Πάνθηρ, διαπλεύσας τὴν θάλασσαν ἀπὸ τῆς Ἀσιατικῆς ἀκτῆς, συχνότατα δὲ βεγγάλιοι Τίγρεις ἔρχονται εἰς τὰς ἀπέναντι νήσους. Διατί λοιπὸν δὲν δύναται νὰ μεταβῆ καὶ ἐν γιγαντιαῖον ἐρπετὸν διὰ τῶν ἐρήμων τόπων τῆς Ἀσίας; Ἐπίσης καὶ ὁ ἀμφισβητούμενος ὄφιν τῆς Ἀταλάντης δύναται νὰ εὔρη ἐξήγησιν τῆς ἐμφανίσεως αὐτοῦ, ἂν καὶ ὀλίγον τολμηράν. Ὅτι δηλ. ἔγεινε παραγνώρισις μὲ Ἐγγελλον τὸν κοινὸν (*Conger vulgaris* Cuv.), ὅστις δύναται ὄντως νὰ ἀποκτήσῃ μῆκος 20 ποδῶν μὲ ἀνάλογον

πάχος. Ἐπειδὴ δὲ ἡ μορφὴ αὐτοῦ εἶνε ὄφιοειδής, δύναται νὰ ἐκληφθῆ πλέων ὡς ὄφρις ὑπὸ μὴ ζωολόγων. Ὅτι δὲ ἐξῆλθεν εἰς τὴν ξηρὰν ἀνάγεται εἰς τοὺς μύθους.

Πάντως ὁμως ἀνάγκη νὰ τονισθῆ ὅτι, ἂν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἐμφανίζονται εἰς τινὰς χώρας τῆς Μεσογείου ὄφεις πελωρίων διαστάσεων, οὗτοι δὲν ἀνήκουσι ποσῶς εἰς τοὺς Κολουβρίδας (Ἐυδρίδας), ὧν μεγαλύτερος ἀντιπρόσωπος εἶνε Ἐυδρέχιδνα ὁ ἀκοντιστής, ὁ κοινῶς λαφίτης, ὅστις γίνεται μακρὸς 6 πόδας ἢ 8 (2 ἢ καὶ 2½ μ.). Δὲν θ' ἀνέφερον δὲ ποσῶς τὰς φήμας ταύτας, ἂν δὲν ἐπαναλαμβάνοντο συχνὰ καὶ μάλιστα ἀπὸ τοῦ στόματος ἀνεπτυγμένων ἀνθρώπων.

Συγκινήσεις καὶ ἐντερικὸς σωλήν.

Κ^{ον} Π. Μ. Ἀθήνας. Ἡ ἀπάντησις εἰς τὴν ἐρώτησίν σας ἀνάγεται εἰς τὰς ἐπιδράσεις τῶν συγκινήσεων ἐπὶ τῆς λειτουργίας τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος. Ἡ ἐπίδρασις αὕτη γνωστὴ πρὸ πολλοῦ ἐπεβεβαιώθη καὶ διὰ τοῦ πειράματος. Ὁ Berchers καὶ ὁ Katsch κατέστησαν μάλιστα καὶ ὁρατὰς τὰς σχέσεις ταύτας. Ἀνοίξαντες δηλ. οὗτοι τὰ τοιχώματα τῆς κοιλίας κονίκλου, ἐπέθηκαν καὶ ἐκάλυψαν τὴν ὀπὴν διὰ κελλουλοειδοῦς, οὕτω δὲ κατέστησαν τὰ τοιχώματα διαφανῆ. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου παρετήρησαν τινὰς διαταραχὰς ὑφίστανται τὰ ἔντερα μετὰ σφοδρὰς διεγέρσεις. Πίπτοντος π. χ. αἴφνης ἀντικειμένου τινὸς μετὰ πατάγου εἰς τὸ ἔδαφος, φαίνεται διὰ τοῦ παραθύρου τῶν τοιχωμάτων ὁ ἐντερικὸς σωλήν ὠχρίων καὶ ἀκίνητος. Τὴν αὐτὴν ἐπίδρασιν ἀσκεῖ καὶ ὁ πόνος. Πιέζοντες διὰ τῆς λαβίδος ὄργανόν τι τοῦ ζῴου ἐπιφερομεν ὡσαύτως ἀκινήσιαν καὶ ὠχρίασιν. Ὅπως δὲ καταπαύεται ἡ ἔκκρισις τοῦ στομάχου κυνὸς εὐθὺς ἅμα ἐπιδείξωμεν εἰς αὐτὸν γάταν, οὕτω διὰ δυσαρέστων αἰσθημάτων κατασιέλλονται αἱ κινήσεις τῶν ἐντέρων. Σπουδαιοτέρα εἶνε ἡ παρατήρησις, καθ' ἣν εὐάρεστοι ἐντυπώσεις προάγουσι τὴν σκωληκοειδῆ κίνησιν τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος. Κόνικλος, κοιμηθεὶς καὶ ἐπὶ πολλὰς ὥρας νῆστις, ἐδείκνυε τὸν ἐντερικὸν αὐτοῦ σωλήνα νωθρὸν καὶ δυσκίνητον. Αἴφνης ἐδόθη εἰς αὐτὸν νωπὸν δανκίον, τὸ ὁποῖον πάραυτα ἤρχισε τρώγων. Κατὰ τὴν στιγμήν δέ, καθ' ἣν τὸ ζῴον ἤρξατο τρώγων, ὁ ἐντερικὸς σωλήν ἤρχισε τὰς περισταλτικὰς αὐτοῦ κινήσεις, ἃς ἐπηκολούθησε καὶ τὸ παχὺ ἔντε-

ρον. Εἰς ἕτερον ζωηρόν κόνικλον προεκάλει κινήσεις τῶν ἐντέρων καὶ αὐτὴ ἢ ἀπλῆ ἐπίδειξις δαυκίου. "Οτι δὲ καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον ἰσχύουσιν οἱ αὐτοὶ ὄροι, ἀπόδειξις, ὅτι μετὰ τὴν λήψιν τοῦ προῶνου προγεύματος ἐπέρχεται συνήθως ἐρέθισμα προκαλοῦν τὴν κένωσιν. Εἶνε δὲ γνωστόν, ὅτι δυσάρεστα συναισθήματα προκαλοῦσι συνήθως στυψιν τῆς κοιλίας.

Διατήρησις τῶν ἀνθέων νωπῶν.

Κ^{αν} Ε. Μ. Πρὸς διατήρησιν τῶν ἀνθέων ἐν τῷ ἀνθοδοχείῳ προειάθησαν μέχρι τοῦδε πολλοὶ τρόποι, ἐκ τῶν ὁποίων εἷς ἐκ τῶν ἐπιτυχεστέρων εἶνε ὁ ἐξῆς.

Ἐπειδὴ τὰ ἄνθη περιέχουσιν ἐντὸς τοῦ χυμοῦ τοῦ μίσχου των διάφορα ἄλατα, ἐντὸς καθαροῦ ὕδατος προκαλεῖται ἄνισος πίεσις μεταξὺ τῶν κυττάρων τοῦ μίσχου καὶ τούτου, τὰ δὲ κύτταρα ὑφίστανται διαταραχάς, δι' ὧν δὲν παραλαμβάνεται νέον ὕδωρ, οὕτω δὲ τὸ ἄνθος μαραίνεται. Ἀνάγκη λοιπὸν ἢ ὠσμωτικὴ πίεσις ἐκ τῶν ἔξω νὰ εἶνε ἴση πρὸς τὴν ἐκ τῶν ἔσω. Πρὸς τοῦτο διαλύομεν 15 μέρη σακχάρου εἰς 100 ὕδατος. Ἄλλ' ἢ πυκνότης αὕτη δὲν εἶνε ἱκανὴ δ' ἅπαντα τὰ ἄνθη. Διότι, ἐνῶ τὰ γαρύφαλλα παραμένουσι δι' αὐτῆς νωπὰ ἐπὶ μακρὸν χρόνον, τὰ τριαντάφυλλα ἔχουσιν ἀνάγκην διαλύσεως κατὰ τὸ ἥμισυ πυκνῆς. Ὅπως καὶ ἂν ἔχη τὸ πρᾶγμα, ἀνάγκη δι' ἕκαστον τῶν ἀνθέων νὰ γείνωσι δοκιμαὶ εἰς διαφόρους διαλύσεις περὶ τὴν πυκνότητα τῶν 15 τοῖς ἑκατόν.

Ἡ πρασοκουρίς.

Γ. Ν. Ἀθήνας. Τὸ ἐν οἶνοπνεύματι σταλέν μοι ἔντομον εἶνε ἡ Πρασοκουρίς (*Gryllotalpa vulgaris*). Τὸ ὄνομα τοῦτο ἀναφέρει ὁ Ἀριστοτέλης, ὁ δὲ Μηλιαράκης ἔδωκεν αὐτὸ εἰς τὴν *Gryllotalpa*, ὀδηγηθεὶς ἐκ τῆς παραφθορᾶς τῆς λέξεως εἰς τὴν δημοτικὴν γλῶσσαν. Διότι τὸ ζῷον καλεῖται κοινῶς **κολοκυθοκόφτης**, ἐν Κρήτῃ δὲ **πρασάγγουρας**. Ἐκτοτε τὸ παρέλαβον καὶ αἱ λοιπαὶ δημοσιευθεῖσαι Ζωολογίαι.

"Ἄν τὸ ἔντομον εἶνε ἀβλαβές, δὲν δυνάμεθα νὰ ἀποφανθῶμεν διότι κατὰ τοὺς μὲν τρώγει μόνον τοὺς σκώληκας τοὺς περιτρώ-

γοντας τὰς ῥίζας, κατ' ἄλλους καὶ αὐτὰς τὰς ῥίζας. Ἀνάγκη ἐπο-
μένως καὶ ἐνταῦθα νέων παρατηρήσεων.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν ζώων.

Κον Π. Β. Ἀθήνας. Κατὰ τὸν καθηγητὴν Schirpley ὁ ὀλικὸς
ἀριθμὸς τῶν γενῶν τῶν ζώων, ἅτινα ἦσαν γνωστὰ μέχρι τοῦ 1840,
ἦτο 73,588. Κατὰ τὸ 1881 ὁ ἀριθμὸς τῶν διαφόρων εἰδῶν ἀνῆρ-
χετο εἰς 311,653. Ἐκτοτε ηὐξήθησαν τὰ μέγιστα οἱ ἀριθμοὶ οὗτοι.
Ἐνῶ πρὸ πενήκοντα ἐτῶν ἦσαν γνωστὰ 1,200 Θηλαστικά, σήμε-
ρον ηὐξήθησαν ταῦτα εἰς 2,300. Ὡσαύτως τὰ Πτηνὰ ἀπὸ 3,600
εἰς 11,000, οἱ Ὄφεις καὶ τὰ Ἐρπετὰ ἀπὸ 943 εἰς 3,400, οἱ Ἰχθύες
ἀπὸ 3,500 εἰς 11,000. Κατὰ τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα ἐμεγε-
θύνθη καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν Μαλακίων ἀπὸ 11,000 εἰς 33,000. Τὰ
Ἀραχνώδη ἀπὸ 1,048 ηὐξήθησαν εἰς 3,070, τὰ Μυριάποδα ἀπὸ 400
εἰς 1,300, τὰ Ἔντομα ἀπὸ 49,100 εἰς 220,150, τὰ Ἐχινόδερμα ἀπὸ
230 εἰς 18,043, οἱ Σκώληκες ἀπὸ 372 εἰς 6,070, τὰ Τρηματοφόρα
ἀπὸ 50 εἰς 400 καὶ τὰ Πρωτόζωα ἀπὸ 305 εἰς 3,500.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΡΑΝΙΣΤΗΣ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΑΤΑΚΤΩΣ ΕΚΔΙΔΟΜΕΝΟΝ

ΥΠΟ

ΣΠ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗ

Φυλλάδιον 6.

Φεβρουάριος 1917.

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΓΕΝΕΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ ΠΕΡΙ ΨΥΧΗΣ *

Ἡ ἱστορία τῆς Ψυχολογίας δὲν εἶνέ τι ἄλλο ἢ ἱστορία τῶν διαφορῶν περὶ ψυχῆς ἐννοιῶν, τὰς ὁποίας εἶχον οἱ ἄνθρωποι κατὰ τοὺς ἐκάστοτε χρόνους. Ἀρχεται δὲ ἡ ἱστορία αὕτη κατὰ τὰ συνήθη ἐγχειρίδια τῆς ψυχολογίας διὰ τῶν θεωριῶν τῶν Ἑλλήνων φιλοσόφων. Ἄλλ' εἶνε φανερόν ὅτι καὶ πρὸ τῆς ἐμφανίσεως τῶν σοφῶν τούτων παρῆλθε μεγάλη χρονικὴ περίοδος, καθ' ἣν ἡ ἀνθρωπότης εἶχεν ἤδη πλήθος ἰδιαζουσῶν δοξασιῶν περὶ ψυχῆς, καὶ ἐπομένως τῆς ἐπὶ ἐγγράφων μνημείων στηριζομένης ἱστορίας προηγῆθη καὶ ἐνταῦθα προϊστορικὴ ἐποχὴ. Καθῆκον ἐπομένως τῆς «συγκριτικῆς Ψυχολογίας» εἶνε νὰ στρέψῃ τὸ βλέμμα αὐτῆς κυρίως πρὸς τὴν προϊστορίαν ταύτην, διότι, ὅπως εἰς τὴν Μορφολογίαν τῶν ὄντων, οὕτως ἀκριβῶς καὶ ἐνταῦθα, ἐκ τῆς κατανοήσεως τῶν ἀρχικῶν ἀπλουστάτων φαινομένων θὰ γίνωσι

* Δημοσιεύων ὁ Βιολογικὸς Ἐρανιστὴς τὴν μελέτην ταύτην τοῦ Καθηγητοῦ τῆς Φιλοσοφίας *Fritz Schultze* νομίζει ὅτι παρέχει ἀφορμὴν εἰς τοὺς παρ' ἡμῖν ψυχολόγους, ἀνθρωπολόγους καὶ φνσιολόγους, ὅπως ἐκδηλώσωσι τὴν γνώμην αὐτῶν ἐπὶ τοῦ σπουδαίου τούτου ζητήματος. Εὐχαρίστως δὲ θέλει δεχθῆ εἰς τὰς στήλας του οἵασδήποτε γνώμας, ἂν αὗται εἶνε γεγραμμέναι ἐν μέτρῳ μέχρις ἑνὸς τυπογρ. φύλλον καὶ στηρίζονται οὐχὶ ἐπὶ δογματικῶν καὶ ἀορίστων ψυχολογικῶν βάσεων, ἀλλ' ἐπὶ ἀνθρωπολογικῶν ἐμπίστων παραδόσεων καὶ παρατηρήσεων ἢ τοῦλάχιστον ἐπὶ λογικῶν ὑποθέσεων.

Εὐχαρίστως πρὸς τούτοις ἡ διεύθυνσις τοῦ «Ἐρανιστοῦ» θέλει καταχωρίσει οἵανδήποτε φιλολογικὸν - ἀνθρωπολογικὴν μελέτην διαλενκαίνουσαν τὸ ζήτημα πόθεν ἡ ἑλληνικὴ λέξις «ψυχή» καὶ κατὰ ποῖον χρόνον καὶ ἔνεκα τίνος λόγου ἐπεκράτησε νὰ σημαίῃ καὶ τὸ τέλειον ἔντομον (πεταλοῦδα).

Ἐν τῇ διατριβῇ ταύτῃ περηνείραμεν ἐν σημειώσεσιν ὅσα ἐπεξηγηματικὰ τοῦ κειμένου ἐθεωρήσαμεν ἀναγκαῖα καὶ ὅσα τυχὸν ἀπὸ τῆς ἀπωτάτης προϊστορικῆς ἐποχῆς παρέμειναν μέχρι σήμερον εἰς τὰς δοξασίας τοῦ ἑλληνικοῦ λαοῦ.

καταληπτά τὰ βραδύτερον ἐμφανισθέντα καὶ πολυπλοκώτερα. Παλαιο-
ψυχολογικά δὲ στρώματα, ἐξ ὧν ἀνασκάπτομεν τὴν προϊστορίαν τῶν
ἐννοιῶν τούτων, εἶνε κυρίως αἱ δοξασίαι τῶν κατὰ φύσιν ζώντων ἢ
ζησάντων ἀνθρώπων, εἶτα δὲ αἱ ὡς λείψανα ἀπομείνασαι δεισιδαίμονες
ιδέαι, τὰς ὁποίας ἀνευρίσκομεν ἔτι καὶ σήμερον εἰς πολλὰ πεπολι-
τισμένα ἔθνη, καὶ τέλος τὰ διὰ τοῦ βιογενετικοῦ ἢ, ὡς ἀρμόζει ἐνταῦθα
να εἴπωμεν, τὰ διὰ τοῦ ψυχογενετικοῦ νόμου ἐξεταζόμενα καὶ πρὸς
σύγκρισιν παρειαγόμενα φαινόμενα τῆς ψυχικῆς ἀναπτύξεως τοῦ
παιδίου.

Πρὸς σπουδὴν ἀπάντων τούτων τῶν φαινομένων ἀξιόλογοι πηγαὶ
εἶνε αἱ ἐργασίαι τοῦ *Bastian*, τοῦ *Lubbock* καὶ τοῦ *Tylor*, καθόσον
παρέχουσιν ἡμῖν ἀφθονον ὕλικόν πρὸς μελέτην, ἐπὶ τούτων δὲ στηρίζω
κἀγὼ τὰ ἐμὰ συμπεράσματα, ἂν καὶ νομίζω ὅτι προέβην ἐν βῆμα περαι-
τέρω κατὰ τὴν ἐπεξεργασίαν καὶ τὴν ἐξήγησιν τοῦ ὕλικου τούτου.

Ἀναλογιζόμενοι πόσον σήμερον εἶνε ἀνεπτυγμένοι αἱ περὶ ψυχῆς
ἐπιστημονικαὶ ἡμῶν ἔννοιαι ἐν συγκρίσει π. χ. πρὸς τὰς πλατωνικὰς
καὶ ἀριστοτελείους καὶ πῶς, ὅσω περισσότερον χωροῦμεν ἱστορικῶς
πρὸς τὰ ὀπίσω, τόσω αἱ ἔννοιαι αὗται γίνονται ἀνεπιστημονικώτεραι,
ἀτελεῖς καὶ ἐλλιπεῖς, καταγόμεθα εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι ὑπῆρξέ ποτε
χρόνος, καθ' ὃν αἱ περὶ ψυχῆς ἔννοιαι τοῦ ἀνθρώπου ἦσαν ἴσαι τῷ
μηδενί, καθ' ὃν δηλ. εἶχε μὲν οὗτος τὰς ψυχικὰς δυνάμεις, ἀλλ' οὐδε-
μίαν ιδέαν εἶχε περὶ τῆς οὐσίας αὐτῶν, τῶν ιδιοτήτων καὶ τῶν διαφο-
ρῶν ἀπ' ἄλλων φυσικῶν φαινομένων, ὅτι ἢ ὑπαρξίς τῆς ψυχῆς δὲν
εἶχε κατασταθῆ ἐν αὐτῷ συνειδητή, ἀπαρράλλaktως ὅπως καὶ τὰ ζῶα
καὶ τὰ παιδιά ἔχουσι μὲν καὶ ἀπολαμβάνουσι πλήρεις τὰς ψυχικὰς
αὐτῶν ιδιότητας καὶ δι' αὐτῶν καθιστῶσι ἀντικείμενον σκέψεως τὰ
πράγματα, οὐχὶ ὅμως καὶ αὐτὰς ταύτας τὰς ιδιότητας.

Δυνάμεθα ἐπομένως νὰ δεχθῶμεν ὅτι ὑπῆρξε χρόνος, καθ' ὃν ὁ
ἄνθρωπος ἐν τῇ πρωτογένῳ αὐτοῦ διανοήσει δὲν εἶχε ποσῶς σχημα-
τίσει ἔννοιαν περὶ ψυχῆς καὶ τῶν μετ' αὐτῆς συνδεομένων παραστάσεων.

Στενώτατα πρὸς τὴν ἔννοιαν τῆς ψυχῆς συνδέονται αἱ θρησκευ-
τικαὶ ιδέαι. Ἡ ἀρχέγονος μάλιστα μυθολογία ἀνεπτύχθη καθ' ὅλα
αὐτῆς τὰ συστατικά ἐκ τῶν παραστάσεων τούτων ἢ τοῦλάχιστον συνε-
κεντρώθη περὶ αὐτὰς ὡς περὶ μέσον τι κέντρον. Δυνάμεθα ἐπομένως
νὰ συμπεράνωμεν μετὰ μαθηματικῆς σχεδὸν ἀκριβείας ὅτι, ὅπου ἀνε-
υρίσκομεν ἐν ἀθροίσματί τινι ἀνθρώπων θρησκείαν, ἐκεῖ ἐσχηματίσθη

ἤδη καὶ ποιά τις ἔννοια περὶ ψυχῆς, καὶ τοῦναντίον, ὅπου δὲν ἀνευρίσκομεν εἰσέτι θρησκείαν, πιθανώτατα ἐλλείπει καὶ ἡ ἔννοια αὕτη. Καὶ ἰσχυρίζονται μὲν οἱ δογματικοὶ φιλόσοφοι ὅτι αἱ θρησκευτικαὶ ἰδέαι εἶνε σύμφυτοι εἰς τὸν ἄνθρωπον «ὡς ἔμφυτοι ἰδέαι», ἐν τούτοις δὲν εἶνε ἐπάναγκες σήμερον νὰ γίνεται ἐκτενωῶς λόγος περὶ τούτου. Διότι εἶνε γνωστὸν ὅτι οὔτε ἀτελέσταται μορφαὶ ἀναπτύξεως τῶν τελειοτέρων εἰδῶν τῆς θρησκείας τοῦ πολυθεϊσμοῦ, τοῦ μονοθεϊσμοῦ καὶ τοῦ πανθεϊσμοῦ ἀνευρέθησαν εἰς ἄγρια φῦλα, προσεκτικοὶ δὲ παρατηρηταί, ἱεραπόστολοι, ζητοῦντες σκοπίμως ν' ἀνακαλύψωσι πρωτογόνους θρησκευτικὰς ἐννοίας εἰς ἀγρίους λαοὺς δὲν ἠδυνήθησαν νὰ βεβαιώσωσι παρ' αὐτοῖς, κατὰ τὴν ἰδίαν αὐτῶν ὁμολογίαν, τὴν ὑπαρξιν ἔστω καὶ τῶν σπερμάτων πάσης θρησκείας, τοῦ φειχισμοῦ καὶ ἐμψυχισμοῦ. Συχνότατα ἔλειπε παρ' αὐτοῖς καὶ ἡ πίστις εἰς μέλλουσαν ζωὴν, ἐξ οὗ δύνатаί τις νὰ συμπεράνη (ἂν καὶ οὐχὶ πάντοτε) περὶ ἐλλείψεως τῆς ἐννοίας περὶ ψυχῆς. Ὅτι δὲ ὄντως ἡ ἔννοια αὕτη δὲν εἶχε ποσῶς ἀναπτυχθῆ εἰς τινὰ φῦλα ἀγρίων βεβαιοῦται διαρρήδην ὑπὸ ἱεραποστόλου ἐπὶ πολλὰ ἔτη σπουδάσαντος τὸ φῦλον τοῦτο. Ἐκ τῆς ἀφθονίας δὲ τῶν πληροφοριῶν περὶ τῆς ἀθρήσκου ταύτης ἀρχηγόνου καταστάσεως, τὰς ὁποίας συνέλεξε κυρίως ὁ *Lubbock* ἀναφέρομεν ἐνταῦθα ὀλίγας τινάς. Ὁ ἱεραπόστολος πᾶτερ *Dobritzhofer* π. χ. λέγει: Οἱ θεολόγοι ἀρνοῦνται ὁμοφώνως ὅτι δύναται νὰ ὑπάρξῃ ἐπὶ μακρὸν ἄνθρωπος ἀγνοῶν τὸ θεῖον χωρὶς νὰ εἶνε κακός. Ἐγὼ δὲ αὐτὸς μετὰ μεγάλου ζήλου ὑπεστήριξα τὴν γνώμην ταύτην εἰς τὸ πανεπιστήμιον τῆς Κορδόβας. Ὅποια ὁμως ὑπῆρξεν ἡ ἔκπληξις μου, ὅταν μεταβὰς εἰς μίαν ἀποικίαν τῶν Ἀβιπόνων οὔτε μίαν λέξιν εὔρον παρ' αὐτοῖς δηλοῦσαν τὸν Θεὸν ἢ τὸ Θεῖον. Ὅπως κατηγήσω αὐτοὺς ἠναγκάσθην νὰ παραλάβω τὴν ἰσπανικὴν λέξιν διὰ τὸν Θεὸν καὶ νὰ γράψω εἰς τὴν κατήχησιν *Dios esnam caegerik* (ὁ Θεὸς ὁ δημιουργὸς τοῦ κόσμου). Ὁ πλοίαρχος Ρὸς διηγεῖται περὶ τῶν Ἑσκιμῶν: «Ὁ Ἔρβικ ἦτο ὁ ἀρχηγὸς τῆς πρώτης ομάδος, ἡ ὁποία ἀνῆλθεν ἐπὶ τοῦ πλοίου μας, διὸ καὶ ἐθεωρήσαμεν αὐτὸν καταλληλότατον, ὅπως μᾶς ἀπαντήσῃ περὶ θρησκείας. Ἡρωτήσαμεν λοιπὸν αὐτὸν διὰ τοῦ γνώστου τῆς γλώσσης των Σαχένση, ἂν ἔχῃ ἰδέαν τινὰ περὶ ὑψίστου τινὸς ὄντος. Καίτοι ὁμως μετεχειρίσθη οὗτος ἀπάσας τὰς ἐν χρήσει λέξεις τῆς γλώσσης τῶν Ἑσκιμῶν, ὅπως γίνῃ σαφής, δὲν ἠδυνήθη νὰ κάμῃ εἰς τὸν Ἑσκιμῶν καταληπτὸν τί ἐνόει. Ἐβεβαιώθημεν ὅτι δὲν ἐλάτρευεν οὔτε ἥλιον οὔτε σελήνην οὔτε

ἀστέρας ἢ ἄλλο τι πρᾶγμα ἢ ζωντανὸν ὄν. Ἐρωτηθεὶς τί εἶνε ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη εἶπε «φωτοβόλα». Δὲν εἶχεν οὐδεμίαν ἔννοιαν τίνι τρόπῳ ἦλθεν εἰς τὸν κόσμον οὔτε ιδέαν τινα περὶ μελλούσης ζωῆς. «Ὅταν ἀποθάνω», ἔλεγε, «θὰ μὲ βάλλουν εἰς τὴν γῆν».

Βεβαιωθέντες ἐντελῶς ὅτι οὐδεμίαν ιδέαν εἶχε περὶ ἀνωτάτου τινὸς παναγάθου ὄντος ἠρώτησαν αὐτὸν διὰ τὸν Σαχένση, ἂν ἔχῃ ἔννοιαν κακοποιοῦ τινος ὄντος. Δὲν ἠδυνήθησαν ὁμοῦς νὰ καταστήσωσιν εἰς αὐτὸν σαφὲς τί σημαίνει τοῦτο. «Εἶνε καταφανές, λέγει ὁ *Bick*, ὅτι οἱ Ἄραφούρας δὲν ἔχουσι θρησκείαν. Οὐδεμίαν δὲ ἔννοιαν ἔχουσι περὶ ἀθανασίας τῆς ψυχῆς. Εἰς ὅλας τὰς ἐρωτήσεις μου ἐπὶ τοῦ ἀντικειμένου τούτου ἀπήντων: «Κανεὶς Ἄραφούρας δὲν ἐπέστρεψεν εἰς ἡμᾶς μετὰ θάνατον, διὸ καὶ δὲν γνωρίζομεν τίποτε περὶ μελλούσης ζωῆς. Πρώτην φορὰν ἀκούομεν περὶ τούτου». Ἡ γνώμη των ἦτο *Mati, mati, sudah*, δηλ. «ἅμα ἀποθάνης, ἐτελείωσεν». Ὅπως δὲ πεισθῆ ἐντελῶς ὁ *Bick*, ἂν ὄντως στεροῦνται ἐντελῶς τῆς ἐννοίας τοῦ θείου, ἠρώτησεν αὐτοὺς τίνα ἐπικαλοῦνται εὐρισκόμενοι ἐν κινδύνῳ. Ὁ γηραιότερος τότε ἐξ αὐτῶν ἠρώτησε τοὺς ἄλλους, εἶτα δὲ ἀπήντησεν ὅτι δὲν γνωρίζουσι τίνα νὰ ἐπικαλεσθῶσι καὶ παρεκάλουν αὐτὸν νὰ τοὺς εἴπῃ αὐτός, ἐὰν γνωρίζῃ. Ὁ σεβασμῖος ἱεραπόστολος *Baegert* διηγεῖται περὶ τῶν καλλιφορικῶν φύλων, ἐν μέσῳ τῶν ὁποίων ἔζησεν ἐπὶ πολλὰ ἔτη, «ἠρεύνησα ἐπιμελέστατα τὰ διάφορα φύλα, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἔζησα, ὅπως ἐξακριβώσω, ἂν ταῦτα ἔχουσι ἔννοιάν τινα περὶ Θεοῦ, μελλούσης ζωῆς καὶ ψυχῆς, ἀλλὰ οὔτε τὸ ἐλάχιστον ἴχνος ἠδυνήθησαν ν' ἀνακαλύψω. Ἡ γλῶσσά των δὲν ἔχει λέξιν διὰ τὸν Θεὸν καὶ τὴν ψυχὴν».

Ἐπῆρξε λοιπὸν περίοδος ἀναπτύξεως, καθ' ἣν δὲν εἶχε σχηματισθῆ ἔτι ἔννοια περὶ ψυχῆς καὶ ἐπομένως γεννᾶται ἐφ' αὐτῆς ἡ ἐρώτησις, τίνι τρόπῳ ἀνεπτύχθη ἡ ἔννοια αὕτη παρὰ τοῖς πρώτοις κατὰ φύσιν ζῶσιν ἀνθρώποις;

Πρὸς κατανόησιν τῶν ἐπομένων ἀνάγκη νὰ προιάξωμεν ἐνταῦθα τὸν ἐξῆς δρόμον ἀναπτύξεως τῶν πνευματικῶν ιδιοτήτων τῶν πρωτόγονων ἀνθρώπων. Πρῶτον πρέπει νὰ ἔχωμεν πάντοτε ὑπ' ὄψιν ὅτι ὁ «ἄγριος» δὲν εἶνε εἰσέτι «σκεπτικός», ἀλλ' ἀνθρώπος «τῶν αἰσθητηρίων». Δὲν ἀσχολεῖται μετ' ἀφηρημένων ἐννοιῶν καὶ μεταφυσικῶν θεωριῶν. Ἐνεκα τούτου καὶ ἡ ἔννοια τῆς ψυχῆς δὲν παρήχθη εἰς αὐτὸν δι' ἀφηρημένων λογικῶν σκέψεων, ἀλλὰ δι' ἐξωτερικῶν διὰ τῶν αἰσθητηρίων παρατηρήσεων καὶ ἐμπειριῶν.

Δεύτερον, και πάλιν ἔνεκα τῆς ὠμῆς και πραγματικῆς ἀντιλήψεως αὐτοῦ και διαν ἐσχημάτισε τὴν ἔννοιαν περὶ ψυχῆς, αὕτη δὲν θὰ εἶχε τὸν χαρακτηῆρα αἰθεριώδους τινὸς και ὄλως πνευματοειδοῦς ἀύλου ὄντος, ἀλλὰ θὰ ἦτο ὠμῆ, ἀφελῶς αἰσθητῆ και καθαρῶς ὑλικῆ. Οὐδόλως δέ, τρίτον, πρέπει γὰ λησμονῶμεν ὅτι ἡ θεωρία τῆς φύσεως δι' αὐτὸν ἦτο οἷα ἡ τοῦ παιδός, ἦτοι ἡ καλουμένη ἀνθρωποπαθητικῆ,* καθ' ἣν δηλ. οὗτος δὲν γνωρίζει ἀκριβῶς τὰς εἰδικὰς ποιότητας και διαφορὰς τῶν καθέκαστα πραγμάτων τῆς φύσεως, ἀλλ' ἀκουσίως μεταφέρει τὰς ἰδίας εἰς αὐτὸν γνωστὰς ἐνδομύχους ποιότητας (αἰσθησιν, παράσασιν, θέλησιν) εἰς ὄλα τὰ λοιπὰ ἀντικείμενα, αἵτινα φαντάζεται ἔνζωα, ὅπως εἶνε και αὐτὸς ὁ ἴδιος.

Ὁ κατὰ φύσιν ἀνθρωπος δὲν γνωρίζει ἐκ τοῦ ἀνθρωπίνου ἢ τοῦ ζωϊκοῦ σώματος εἰ μὴ μόνον τὴν ἐξωτερικὴν μορφὴν τῶν ἔξω και ἔσω αὐτοῦ ὀργάνων και πᾶν ὅτι τὰ ὄργανα ταῦτα ἐμφανίζουσιν ἐπιπολαίως εἰς τὰς αἰσθήσεις του. Εἶνε δὲ ὄλως ἄγνωστα εἰς αὐτὸν ἡ ἀνατομικῆ και φυσιολογικῆ συνάφεια ἀπάντων τούτων τῶν μορίων, πρὸς δὲ τούτοις και ἡ λειτουργία αὐτῶν και αἱ σχέσεις πρὸς ἄλληλα. Διότι και ἂν τὰ ἐσωτερικὰ ταῦτα ὄργανα ὑποπέσωσιν εἰς τὴν ἀντίληψιν κατὰ τὸν διαμελισμὸν ἐνὸς ζώου πρὸς βρῶσιν ἢ ὑπὸ τινος περιστάσεις και μετὰ τὸν φόνον ἐνὸς ἐχθροῦ, ἢ προσοχῆ αὐτοῦ εἶνε ἐστραμμένη εἰς πᾶν ἄλλο ἢ εἰς ἀνατομικὰς και φυσιολογικὰς παρατηρήσεις. Ἐφ' ὅσον τὸ σῶμα διατελεῖ ἀλώβητον και δὲν αἰσθάνεται πόνους, δὲν ἀντιλαμβάνεται οὗτος ἢ μόνον ὅσα τὰ γυμνὰ αὐτοῦ αἰσθητήρια δύνανται γὰ πληροφορήσωσιν αὐτὸν (ἐκτός, ἐννοεῖται, τῶν ἐσωτερικῶν αἰσθήσεων τῆς πείνης και τῆς δίψης).

Και ἐν πρώτοις ἐντύπωσιν ἐμποιεῖ εἰς αὐτὸν ἡ θερμότης, ἢ διακεχυμένη εἰς ὄλον τὸ σῶμα και ἐξερχομένη ὡς θερμὴ πνοή (ἐνίοτε μάλιστα και ὄρατῆ) ἐκ τοῦ στόματος και τῆς ῥινός. Ἄλλ' ἡ ἐπιφάνεια τοῦ σώματος ἐμφανίζει και ἄλλα τινὰ φαινόμενα, αἵτινα και εἰς τὸν ἐπιπολαίως παρατηροῦντα και ἀπλῶς διὰ τῆς χειρὸς ἐπιφαύοντα τὸ δέρμα ἐμποιοῦσιν ἐντύπωσιν. Συνήθως δὲ τὸ δέρμα δὲν ἐκδηλοῖ φαινόμενα κινήσεως καθ' ἅπασαν αὐτοῦ τὴν ἔκτασιν ἀκουσίως προερχόμενα, διὸ και ἐμποιεῖ ἰδιάζουσιν ἐντύπωσιν ὅτι ἐπὶ τινῶν ὀρισμέ-

* Ἡ λέξις οὕτως μεταφερομένη και εἰς τὴν Ἑλληνικὴν ταυτίζεται σχεδὸν πρὸς τὴν τοῦ ἐμψυχισμοῦ.

των χωρῶν προβάλλει ἰδιάζουσα κίνησις ἀνεξάρτητος τῆς θελήσεως καὶ ἐπομένως κατὰ τὸ φαινόμενον ἀνθόρμητος, ἰδιάζουσα ἀνάπαλσις καὶ ἀναπήδησις διὰ τῆς ἀφῆς αἰσθητῆ καὶ διὰ τῆς ἀκοῆς ἀκουστή, ἦτοι παλμὸς καὶ σφυγμὸς. Αἱ χῶραι αὗται εὐρίσκονται, ὅπου ὑπάρχει σφυγμὸς, ἐπὶ τοῦ βραχίονος, τῶν κροτάφων, τοῦ λαιμοῦ, ἰδίως δὲ ἐπὶ τῆς καρδίας. Ὁ κατὰ φύσιν ἄνθρωπος εὐρισκόμενος ἐν ζωηρᾷ κινήσει, οἷον ἐν θήρᾳ, διώκων δρομαῖος τὸ διαφεῦγον θήραμα, αἰσθάνεται δυσπνοῶν τὰ παλμογόνα ταῦτα πνεύματα ἐργαζόμενα ἐντὸς τοῦ σώματος αὐτοῦ μετὰ θορύβου καὶ μεγάλης δυνάμεως.

Τὰ φαινόμενα ταῦτα τῆς σφύξεως καὶ τοῦ παλμοῦ οὐδεμίαν εἰς ἡμᾶς ἐμποιοῦσιν ἐντύπωσιν, διότι ἀπὸ τοῦ *Harvey* καὶ δὴ πρὸ σχετικῶς βραχείου χρόνου γνωρίζομεν τὸ μυστήριον τῆς κυκλοφορίας· ὁ ἄγριος ὁμως ἀγνοεῖ ἐντελῶς πόθεν προέρχεται ἡ σφύξις. Ἐπειδὴ δὲ ὁ ἄγριος οὗτος ἐκλαμβάνει ἀνθρωποπαθητικῶς ὡς ζῶν ὃν πᾶν, οὔτινος δὲν ἐννοεῖ τὴν ἀληθῆ οὐσίαν, ἐκλαμβάνει οὔτως ὡς ζῶν ὃν καὶ τὸν πηδῶντα σφυγμὸν καὶ παλμόν, οἵτινες εὐρίσκονται εἰς ὠρισμένας χώρας καὶ ἐκτείνονται μόνον ἐφ' ὅσον δύναται τις νὰ αἰσθανθῇ αὐτούς, θεωρεῖ δὲ αὐτούς ὡς περιορισμένα ἀνθύπαρκτα ὄντα, ἐνοικοῦντα ἐντὸς τοῦ σώματος.

Αἴφνης ὁμως ὁ ἄνθρωπος ἀποθνήσκει! Ποῖα φαινόμενα ἐκδηλοῖ ὁ θανών; Βεβαίως δὲν ἀναζητοῦνται ὑπ' οὐδενὸς αἰ ἐνδόμυχοι ὀργανικαὶ ἀλλοιώσεις, ἀλλὰ γίνεται μόνον ἀντιληπτὸν ὅ,τι ἐκδηλοῦται ἐξωτερικῶς καὶ προσβάλλει τοὺς ὀφθαλμούς. Τὸ σῶμα τοῦ νεκροῦ ἔμεινεν ἀναλλοίωτον κατὰ τὴν ἐξωτερικὴν μορφήν, ἀλλὰ δὲν κινεῖται πλέον, δὲν βλέπει, δὲν ἀκούει, δὲν ὁμιλεῖ, δὲν τρώγει, δὲν τρέχει. Ἄλλ' ἦτο πρὶν θερμόν, τώρα εἶνε κατάψυχρον. Πρὶν ἔπαλλον ἐντὸς αὐτοῦ οἱ σφυγμοί, νῦν ἐξηφανίσθησαν. Εἰς ταῦτα δὲ ἐπέρχεται καὶ τρίτον τι φαινόμενον πρῶτον ἤδη γερόμενον καταφανές: Πρὶν ἐξήρχετο θερμὴ πνοὴ ἐκ τοῦ στόματος καὶ τῆς ῥινός—καὶ αὐτὴ ἐξηφανίσθη. Ἐλλείπουσι λοιπὸν ἀπὸ τοῦ νεκροῦ αἱ σφύξεις, ἡ θερμότης καὶ ἡ πνοὴ (ἀναπνοή). Μεγάλῃ διαφορᾷ μεταξὺ νεκροῦ καὶ τῶν περὶ αὐτὸν ζώντων.

Ἐνῶ δὲ ἐξηφανίσθησαν σφυγμοί, ἀναπνοὴ καὶ θερμότης, ἐξέλιπον συγχρόνως καὶ ἅπαντα τὰ φαινόμενα, ἅτινα ἐξεδήλουν ἡ ζωὴ καὶ ἡ δρᾶσις τοῦ σώματος, ὅταν τοῦτο ἔζη. Ὅπου σφυγμὸς καὶ θερμὴ πνοή, ἐκεῖ ζωὴ καὶ κίνησις, ἐλλειπόντων τῶν δύο τούτων, ἐλλείπει πᾶσα

κίνησις καὶ ζωή. Ἐκ τοῦ σφυγμοῦ ἐπομένως καὶ τῆς πνοῆς ἐξαρτῶνται ἀμέσως ὅλα τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς. Ἐπειδὴ δὲ μετ' αὐτῶν ἔρχεται καὶ παρέρχεται ἡ ζωή, αὐτὰ εἶνε ἡ ζωή, αὐτὰ εἶνε τὰ κυρίως ζωογονοῦντα τὸ σῶμα καὶ ἐπομένως τὰ κυρίως ζῶντα ὄντα ἐντὸς τοῦ σώματος. Αὐτὰ διενεργοῦσι τὴν αἴσθησιν καὶ τὴν βούλησιν καὶ ἐπομένως αὐτὰ εἶνε τὰ κυρίως αἰσθανόμενα, βουλόμενα, δρῶντα ὄντα ἐν τῷ σώματι, αὐτὰ εἶνε—ψυχαί. Ἐνταῦθα εὐρισκόμεθα ὄντως πρὸ τῆς ἀληθοῦς ἀνακαλύψεως τῆς ψυχῆς, καὶ δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν, ὅτι ὁ θάνατος παρήγαγε τὰς ψυχάς.

Εἰς τὸ φαινόμενον τοῦτο, καθ' ὃ σφυγμὸς καὶ ἀναπνοή, τὰ ζωογονοῦντα τὸ σῶμα ὄντα, ἐξηφανίσθησαν ἀπὸ τοῦ θανόντος, φαινόμενον καθαρῶς αἰσθητικὸν καὶ ἐξ ἐμπειρίας προερχόμενον, ἀναζητητέον τὴν πρώτην ἀρχὴν τῆς ἐννοίας τῆς ψυχῆς, ὅλαι δὲ αἱ λοιπαὶ ἀπολεπυνθεῖσαι δοξασίαι περὶ αὐτῆς μέχρι τῆς ἀύλου ψυχῆς καὶ τοῦ νοῦ δὲν εἶνε εἰ μὴ περαιτέρω διάπλασις τῆς ἀρχικῆς ταύτης ἐκδοχῆς, καθ' ἣν ὁ παλλόμενος σφυγμὸς, ἡ αἰσθητή, ὁρατή, ὑλικὴ πνοή καθ' ἅπασαν τὴν ἐνσωματωμένην αὐτῶν ἐμφάνισιν καὶ οὐχὶ ἀπλῶς ὡς σύμβολον, εἶνε ψυχαί. Ἐνταῦθα ἀποκαλύπτεται γυμνὸν τὸ γεγονός, καθ' ὃ ἐκ τοῦ αἰσθητοῦ κόσμου τῶν φαινομένων ἔνεκα ἀντιλήψεων καὶ παρατηρήσεων καθαρῶς ἐμπειρικῶν προῆλθε τὸ ἐσφαλμένον συμπέρασμα, ἐξ οὗ βραδύτερον ἐξυφάνθη ἅπασα ἡ ἐκτεταμένη μυθολογία τῆς ψυχῆς, ἀρξαμένη ἀπὸ τῶν πρώτων αὐτῆς χονδροειδῶς αἰσθητῶν (ὑλικῶν) μορφῶν καὶ διαπλασθεῖσα μέχρι τῶν λεπτεπιλέπτων ὑπερφυσικῶν ἐννοιῶν.

Τὸ πρῶτον τοῦτο ψεῦδος, τὸ παραχθὲν φυσικώτατα ἐκ τῆς παιδικῆς καταστάσεως τῆς διανοίας τῶν κατὰ φύσιν ἀνθρώπων καὶ ὡς ὀρθὸν ὑπ' αὐτῶν ἀναγνωρισθέν, καθιστᾷ κατάδηλον μόνον ἢ κριτικὴ ἔρευνα. Τὸ σφαλερὸν τοῦ συμπεράσματος ἔγκειται ἐν τούτῳ, ὅτι ἡ δρᾶσις, ἡ προσβάλλουσα ἐξωτερικῶς τοὺς ὀφθαλμούς, ἦτοι ἐν καὶ μόνον σύμπτωμα μεταξὺ ἄλλων, θεωρεῖται ἡ μόνη ἐνδόμυχος ἀφορμή, ὅτι ἐκλαμβάνεται τὸ μέρος ἀντὶ τοῦ ὅλου, ὁ ὅρος καὶ τὸ ἀληθὲς αἴτιον συγχέονται καὶ ὅτι ἐναλλάσσεται ἡ θεωρία πρὸς τὸν πραγματικὸν λόγον.

Ὁ ἄγριος συνάγων τὸ συμπέρασμα τοῦτο δὲν ἠδύνατο νὰ ἀντιληφθῆ ἄλλως, διότι δὲν εἶχε πρὸ αὐτοῦ πολλοὺς τρόπους ἐξηγήσεως· κατήχθη πρὸς τοῦτο ἐξ ἀνάγκης, διότι οὗτος ἐκείνας μόνον τὰς

παραστάσεις δύναται νὰ ἐξηγήσῃ καὶ ἀνεύρη τὰ αἷτια αὐτῶν, ὅσας ἔχει οὐδεμίαν ὁμως ἰδέαν ἔχει εἰσέτι περὶ τῶν λειτουργιῶν καὶ τῶν σχέσεων τῶν ἐσωτερικῶν ὀργάνων καὶ διεργασιῶν πρὸς ἀλλήλας, δὲν γνωρίζει Ἀνατομίαν οὔτε Φυσιολογίαν οὔτε Παθολογίαν. Γνωρίζει μόνον ἀφ' ἐνὸς μὲν τὸν ζῶντα ἄνθρωπον κατὰ τὴν ἐξωτερικὴν αὐτοῦ μορφήν μετὰ σφυγμῶν καὶ πνοῆς, ἀφ' ἐτέρου δὲ τὸν νεκρὸν ἄνευ σφυγμοῦ καὶ ἀναπνοῆς. Μόνον τὰς δύο ταύτας διαφορὰς γνωρίζει καὶ ἐπομένως μόνον αὐτὰς θεωρεῖ ὡς αἷτιον καὶ αἰτιατόν.

Τοῦτο εἶνε τὸ λάθος, εἰς ὃ περιπίπτει κατ' ἀνάγκην στηριζόμενος εἰς τὰς πέντε αὐτοῦ αἰσθήσεις καὶ εἰς τὰ πρὸ αὐτοῦ κείμενα σαφῆ γεγονότα ἐκ πείρας. Ἐκ τούτου δ' ἐξάγομεν ὅτι ἡ ἔννοια τῆς ψυχῆς κατ' ἀνάγκην ἐσχηματίσθη λίαν ἐνωρίς, διότι τὸ φαινόμενον τοῦ θανάτου καὶ τοῦ κατ' αὐτὸν ἐλλείποντος σφυγμοῦ καὶ τῆς πνοῆς εἶνε γενικόν, ἄλλως δὲ κανὲν ἄλλο συμβεβηκὸς δὲν προκαλεῖ τοιαύτην κατάπληξιν ὅσον ὁ θάνατος, διότι οὗτος προσβάλλει τὴν ἰσχυροτάτην ὀρμὴν τοῦ ἀνθρώπου, τὴν αὐτοσυντήρησιν, καὶ ἰσχυρότατα διασεῖει τὰ αἰσθήματα τοῦ ἀνθρώπου. Ὁ θάνατος ἐπιδραῖ ἐξ ἴσου καταπληκτικῶς ἐπὶ πάντων, πάντα δὲ διεγείρει εἰς παρατήρησιν καὶ σκέψιν. Καὶ τὸ φαινόμενον δὲ εἶνε τὸ αὐτὸ εἰς ἅπαντας τοὺς ἀνθρώπους, διὸ καὶ ἡ σκέψις φέρει εἰς τὸ αὐτὸ συμπέρασμα, καθ' ὅσον προέρχεται ἀπὸ τῶν αὐτῶν ὄντων. Τοῦτο ἐξηγεῖ καὶ τὸ ὁμοιόμορφον τῆς ἐννοίας παρ' ἅπασιν τοῖς λαοῖς, ἔστω καὶ ἂν οὗτοι χρονικῶς ἢ καὶ τοπικῶς ἀπέχουσι ἀπ' ἀλλήλων. Ἐκ τούτου δὲ προέρχεται τὸ ὁμοιόμορφον καὶ τῶν θρησκευτικῶν ἐννοιῶν, π. χ. τῆς ἐννοίας περὶ θεῶν, ἣτις δὲν εἶνέ τι ἄλλο, ὡς θέλομεν ἀναπτύξει ἐκτενέστερον κατωτέρω, εἰ μὴ περαιτέρω ἀναπτύξῃς τῆς περὶ ψυχῆς ἐννοίας. Ἡ ὁμοιομορφία αὕτη δὲν προέρχεται οὔτε ἀπὸ ἐμφύτων ἰδεῶν οὔτε εἶνε ἀνάγκη νὰ δεχθῶμεν ὅτι προῆλθε διὰ βαθμιαίας ἱστορικῆς παραδόσεως ἀπὸ λαοῦ εἰς λαόν.

Ἐπειδὴ δὲ γενικῶς καὶ καθόλου ἡ φύσις εἶνε ἀπανταχοῦ ἢ αὐτὴ ἐπὶ τῆς γῆς καὶ ἡ ὑπόστασις τοῦ ἀνθρώπου ἐπίσης εἶνε ἀπανταχοῦ ἢ αὐτὴ, καὶ οἱ διάφοροι ἄνθρωποι οἱ κεχωρισμένοι ἀλλήλων διὰ τόπον ἢ χρόνον ἔχουσι ἐν ὅλῳ καὶ κατ' ἀνάγκην τὰς αὐτὰς ἀντιλήψεις. Ἐπὶ τῶν αὐτῶν φαινομένων, ὅπου ὑπάρχουσι ἄνθρωποι, εὗρισκονται καὶ λίθοι καὶ πῦρ καὶ ὕδωρ καὶ νέφη καὶ σελήνη καὶ ἥλιος καὶ ἀστέρες καὶ θάνατος. Ἐνεκα τούτου καὶ παρ' ἅπασιν τοῖς ἀνθρώποις ἐπικρατοῦσιν αἱ αὐταὶ θρησκευτικαὶ ἰδέαι, αἱ ἔχουσι σχέσιν πρὸς τὰ φυσικὰ

ταῦτα φαινόμενα, διότι αὐταὶ δὲν εἶνέ τι ἄλλο κυρίως ἢ τὸ προῖον τοῦ μὴ ἀνεπτυγμένου πνεύματος τῶν κατὰ φύσιν ἀνθρώπων ἐκ τῆς ἀκρίτου ἀντιλήψεως τοῦ διὰ τῆς ἐμπειρίας γνωστοῦ εἰς αὐτὸν κόσμου. Αἱ θρησκευτικαὶ αὐταὶ ἔννοιαι διαφέρουσι μόνον κατὰ τὴν ἐξωτερικὴν αὐτῶν ἀμφίεσιν, ἐφ' ὅσον δηλ. καὶ αὐτὴ ἡ φύσις τοπικῶς εἶνε διάφορος κατὰ τὰ διάφορα γεωγραφικὰ πλάτη. Ἐπειδὴ π. χ. ὁ Ἑσκιμὸς ζῆ παρὰ τοὺς πόλους, ὁ δὲ Ἰνδὸς ἐν μέσῳ τῆς μαγνητικῆς μεγαλοπρεπείας τῆς μεσοτροπικῆς ζώνης, ἀντλοῦσιν ἀμφοτέρω ἐκ τοῦ περὶ αὐτοὺς ἐμπειρικοῦ κόσμου διαφόρους ἐξωτερικὰς παραστάσεις, διὸ καὶ παρ' ἑκατέρῳ αὐτῶν ἡ χώρα, ἐν ἣ ἀναπαύονται αἱ ψυχαί, εἶνε διάφορος κεκοσμημένη ἐν τούτοις ἀμφοτέρω δέχονται τοιαύτην ἀναπαύσεως τῶν ψυχῶν χώραν, διότι ἀμφοτέρω εἶνε ἀνθρωποὶ καὶ ἀποθνήσκουσι.

Δεχθέντες ὅτι ὁ σφυγμὸς καὶ ἡ πνοὴ ἐκλαμβάνονται ὡς ψυχαί, ἐξετάσωμεν νῦν τίνι τρόπῳ ἡ ἔννοια τῆς σφυγμοψυχῆς ταύτης ἀνεπτυχθῆ ψυχολογικῶς ἐπὶ τοσοῦτον, ὥστε μόνον ἡ πνοὴ νὰ θεωρῆται ὡς ψυχὴ, ὁ δὲ σφυγμὸς νὰ ἀπολέσῃ τὴν ἔννοιαν ταύτην. Ἐκ τῶν σφυγμῶν διακρίνεται ὁ παλμὸς τῆς καρδίας καὶ διότι αὐτὴ πάλλεται ἰσχυρότερον καὶ διότι ἡ καρδία κεῖται εἰς τὸ μέσον τοῦ σώματος, διὸ καὶ θεωρεῖται μεταξὺ τῶν σφυγμοψυχῶν ὡς ἡ σπουδαιότερα, ὡς π. χ. παρὰ τῶν Καριβῶν. Ἄν δὲ ὁ ἄγριος στρέψῃ τυχὸν τὴν προσοχὴν καὶ εἰς τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα, κατὰ τὸν φόνον π. χ. ἐχθροῦ καὶ τὴν προπαρασκευὴν αὐτοῦ πρὸς βρῶσιν, δὲν εὐρίσκει εἰς τὰς χώρας, ἔνθα ἠσθάνετο τοὺς σφυγμούς, ὄργανα περιορισμένα, εἰς τὰ ὁποῖα ν' ἀποδώσῃ τὰς σφύξεις. Ἐκεῖ ὅμως, ἔνθα ἠσθάνετο τὸν παλμόν, εὐρίσκει πραγματικῶς ὄργανον ὀλόκληρον, τὴν καρδίαν, τὴν ὁποῖαν εἰς τινὰς περιστάσεις βλέπει εἰσέτι πάλλουςαν καὶ ἂν ἀκόμη ἐξαχθῆ αὐτὴ τοῦ κύτους τοῦ θώρακος καὶ τὸ σῶμα ἀπλοῦται ἀκίνητον. Εἶνε δὲ πολὺ φυσικὸν ὅτι θὰ θεωρήσῃ τὴν ὕλικὴν ταύτην μᾶζαν τοῦ κρέατος, τὴν καρδίαν, ὡς ζωογονοῦσαν τὸ σῶμα, ὡς ψυχὴν αὐτοῦ. Καὶ αἱ σήμερον δὲ ἔτι ἐν χρήσει ἐκφράσεις, καθ' ἃς λαμβάνει μέρος ἡ καρδία συμβολικῶς, ἀνάγουσι τὴν ἀρχὴν αὐτῶν εἰς τὴν σαρκίνην καρδίαν ὡς τὴν ἔδραν τῶν αἰσθημάτων* καὶ αὐτῆς τῆς σκέψεως** (ὡς παρὰ τοῖς ἀρχαίοις Αἰγυπτίοις), ἦτοι ὡς

* Παράβαλε τὰ δημηρικὰ χοώμενος κῆρ, κεχόλωσο δὲ κῆρ ἑτάροιο, ἦχθετο κῆρ, μέγα δ' ἔστενε κυδάλμιον κῆρ, τοῦ δὲ οὔποτε κυδάλμιον κῆρ ταρβεῖ οὐδὲ φοβεῖται, λύσσα δὲ οἱ κῆρ αἰὼν ἔχε κρατερά.

** Παράβαλε: πολλὰ δὲ οἱ κῆρ ὤρμαινε.

ἔδραν τῆς ψυχῆς. Οὐχὶ μόνον δὲ οἱ Ἰνδιᾶνοι τῆς Καλιφορνίας ἐθεώρουν τὴν καρδίαν ὡς ψυχὴν, ἀλλὰ καὶ αὐτοὶ οἱ Στωϊκοὶ καὶ Ἀλέξανδρος ὁ ἐξ Ἀφροδισιάδος ὡς ἔδραν τοῦ λογικοῦ.

Ἄλλ' ὁ ἄγριος προέβη καὶ εἰς ἄλλην ἔτι βαθυτέρας σημασίας ἀνακάλυψιν. Ἄν, τραυματιζομένου βαρέως τοῦ ἐχθροῦ, δὲν ἐξαχθῆ βιαίως ἡ καρδία ἀπὸ τοῦ θώρακος, ἄρχεται αὕτη σφύζουσα μικρὸν κατὰ μικρὸν ἀσθενέστερον καὶ ἐπὶ τέλος ἴσταται ἥρεμος καὶ ἅπαντα δὲ τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς ἐξαφανίζονται βαθμιαίως, ἐφ' ὅσον τὸ αἷμα ἐξέρχεται ἀδιαλείπτως ἀπὸ τοῦ τραύματος τοῦ σώματος. Δὲν εἶνε ἐπομένως ἡ καρδία τὸ αἷτιον τῆς ζωῆς, ἀλλὰ τὸ αἷμα. Τὸ αἷμα ἐπομένως λαμβανόμενον καθαρώς ὡς ὕλη αἰσθητὴ εἶνε ἡ ψυχὴ. Ἀρχικῶς δὲ δὲν θὰ ἐξελαμβάνετο εἰκονικῶς ἢ φράσις «τὸ αἷμα διψᾷ ἐκ δίκησιν».

Τὸ αἷμα ὡς ψυχὴ θεωρεῖται ὄχι μόνον ὑπὸ τῶν Παπούα, ἀλλὰ καὶ ὑπὸ τοῦ Μωϋσέως «Πρόσεχε ἰσχυρῶς τοῦ μὴ φαγεῖν αἷμα, ὅτι αἷμα αὐτοῦ ψυχὴ οὐ βρωθήσεται ψυχὴ μετὰ κρεῶν, οὐ φάγεσθε, ἐπὶ τὴν γῆν ἐκχεεῖτε αὐτὸ ὡς ὕδωρ» (Δευτερ. 12. 22.). Οὐ μόνον δὲ κατὰ τὸν Ἐμπεδοκλέα τὸ περικάρδιον αἷμα εἶνε ἔδρα τῆς νοήσεως, τὸ νόημα, ἀλλὰ καὶ ὁ Ἀριστοτέλης (Περὶ ψυχῆς 2 405 β) ἀναφέρει «Τὸ αἷμα φασὶ τινες εἶναι τὴν ψυχὴν». Καὶ αὐτὸς δὲ ὁ Harvey εἶχε τοιαύτην τινὰ ἰδέαν. Ἄλλ' ὁ κατὰ φύσιν ἄνθρωπος ἐκτὸς τοῦ σφυγμοῦ, τῆς καρδίας, τοῦ αἵματος θεωρεῖ καὶ τὴν ἀναπνοὴν ὡς ψυχὴν, διότι, ὡς θὰ ἴδωμεν ἐν τοῖς ἐξῆς, ὁ ἄνθρωπος ἐνόμιζεν ὅτι δὲν ἔχει μίαν μόνον, ἀλλὰ περισσοτέρας ψυχάς.

Ἡ σύγκρισις αὕτη τοῦ αἵματος πρὸς τὴν ἀναπνοὴν ἔφερεν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ τελευταία αὕτη ἀποτελεῖ τὴν ψυχὴν. Ἡ πνευματοψυχὴ εἶνε θερμὴ πνοή. Ὅταν ὁ θερμὸς ἀτμός, ὁ εἰσερχόμενος καὶ ἐξερχόμενος διὰ τῆς ῥινὸς καὶ τοῦ στόματος, καταλίπη τὸ σῶμα, μένει τοῦτο ψυχρὸν καὶ ἄκαμπτον.* Ἀλλὰ καὶ τὸ αἷμα πηγνυται, ὅταν ἀπολυθῆ ἀπ' αὐτοῦ ὁ θερμὸς, καὶ ἀπ' αὐτοῦ ὄρατος ἐκπεμπόμενος ἀτμός. Ἡ θερμότης λοιπόν, ἡ ἐνοικοῦσα ἐν τῷ αἵματι καὶ δι' αὐτοῦ διήκουσα δι' ὄλου τοῦ σώματος, εἶνε ἡ ζωοποιουσα αὐτό. Ἀλλὰ πῶς εἰσέρχεται αὕτη εἰς τὸ σῶμα; Βεβαίως ὡς εἰσπνοὴ καὶ ἐκπνοὴ θερμοῦ ἀέρος, διότι, ἅμα αὕτη ἐκφύγη, ἐπέρχεται

* Φησὶ γὰρ τὴν ψυχὴν ἐκ τοῦ ὄλου (τοῦ πέριξ παντὸς) εἰσιέναι ἀναπνεόντων (τῶν ἀνθρώπων) φερομένην ὑπὸ τῶν ἀνέμων (Ἀριστ. Περὶ ψυχῆς 1, 5, 15).

ἀκαμψία καὶ θάνατος. Ἡ ἀναπνοὴ λοιπόν, δηλ. ὁ ὑλικός, σαφῶς αἰσθητός, ἐνίοτε καὶ ὁρατός «ἀερόρρις», ὅπως ἀποκαλοῦσι τὴν ψυχὴν ἰνδικὰ ποιήματα, εἶνε ἢ ψυχὴ. Τὸ τελευταῖον δὲ τοῦτο εἶνε τόσῳ γνωστόν, ὥστε δὲν εἶνε ἀνάγκη ν' ἀναφέρω ἐκ τῆς ἀπειρίας τῶν παραδειγμάτων ἀποδείξεις. Ἀρκεῖ μοι νὰ ὑποδείξω ὅτι ἅπασαι αἱ λέξεις διὰ τὴν ψυχὴν ἀρχικῶς ἐσήμαινον «πνοήν», «ἀναπνοήν», «πνεῦμα», «πνέον στοιχεῖον» εἰς τε τὴν σανσκριτικὴν, τὴν ἑλληνικὴν, τὴν λατινικὴν, τὴν γοιθικὴν καὶ τὰς συγγενεῖς πρὸς αὐτὰς γλώσσας, ὅπως καὶ εἰς τὰ σлавικά ἰδιώματα καὶ τὴν ἑβραϊκὴν.

Ἡ πρωτόγονος λοιπὸν ἔννοια περὶ ψυχῆς διατρέχει τὰς ἐπομένους βαθμίδας ἀναπτύξεως:

- | | | |
|------------------|---|-------------|
| 1 σφυγμός | } | καὶ ἀναπνοή |
| 2 καρδία | | |
| 3 αἷμα | | |
| 4 μόνον ἀναπνοή. | | |

Ἐπιθεωροῦντες τὸ πολυάριθμον ὑλικόν, τὸ ὁποῖον ὑπόκειται ὡς βάσις τῆς ἀνωτέρω ἀναπτύξεως καὶ τὸ ὁποῖον ἐνταῦθα κατ' ἀνάγκην παραλείπομεν, καταλήγομεν εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι ἀρχικῶς μὲν ἐθεωρήθησαν ὁ σφυγμός, ἡ καρδία καὶ τὸ αἷμα αὐτὰ καὶ μόνα ἄνευ τῆς ἀναπνοῆς ὡς ψυχὴ, βραδύτερον δὲ ἐπῆλθεν ἡ ἔννοια, ὅτι τοιαύτη εἶνε ἡ ἀναπνοή. Διότι συγκρίνοντες τὰς διαφορὰς ταύτας ἀντιλήψεις εὐρίσκομεν μὲν τὴν ἀναπνοὴν μετὰ τοῦ αἵματος ὡς ψυχὴν, οὐχὶ ὁμως καὶ μετὰ τῆς σφυγμοψυχῆς καὶ καρδιοψυχῆς.

Ἐνταῦθα ἡδύνατό τις νὰ ὑποθέσῃ ὅτι ἡ ἀντίληψις αὕτη δὲν διῆλθε κατ' ἀνάγκην τὸν αὐτὸν δρόμον ἀναπτύξεως εἰς ὅλους τοὺς κατὰ φύσιν ζῶντας ἀνθρώπους, ἤτοι ἀπὸ τοῦ σφυγμοῦ πρὸς τὴν καρδίαν, εἶτα εἰς τὸ αἷμα, εἶτα εἰς τὴν ἀναπνοήν, ἀλλ' ὅτι εἰς τινὰς μὲν αὐτῶν ἡ προσοχὴ ἐστράφη τυχαίως πρὸς τὸ αἷμα, εἰς ἄλλους μᾶλλον πρὸς τὴν καρδίαν, εἰς τρίτους τινὰς μᾶλλον πρὸς τὴν ἀναπνοήν. Στηριζόμενοι ὁμως εἰς τὸν κανόνα, καθ' ὃν πᾶσα ἀνάπτυξις ἐννοιῶν προβαίνει ἀπὸ τῶν ἀπλῶν πρὸς τὰς συνθετωτέρας, πρὸς δὲ τούτοις καὶ εἰς τὸ ἄφθονον ἐμπειρικόν ὑλικόν ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου, πειθόμεθα ὅτι ἡ ἀνθρωπότης ἐν ὅλῳ διῆλθε τὴν ἄνω περιγραφεῖσαν ὁδὸν ἀναπτύξεως. Διότι ἐπιθεωρῶν ἀκριβέστερον τὸ ὑλικόν, τὸ ὁποῖον παρέχει ἡμῖν ἡ περιγραφή τῶν πρωτογόνων λαῶν, παρατηροῦ ὅτι οἱ λαοὶ οἱ θεωροῦντες μόνον τὴν ἀναπνοὴν ὡς ψυχὴν ἴστανται ὡς πρὸς τὴν

ἀνάπτυξιν αὐτῶν εἰς βαθμίδα πολὺ ἀνωτέραν (διὸ καὶ ταχέως προβαί-
νουσιν εἰς ἐκπνευμάτωςιν τοῦ ἀρχικῶς ὑλικῶς ἐκλαμβανομένου πνεύ-
ματος (*spiritus*)) ἐν συγκρίσει πρὸς λαοὺς θεωροῦντας τὸ αἷμα ὡς
ψυχὴν, οὗτοι δὲ πάλιν εἶνε μᾶλλον ἀνεπτυγμένοι τῶν θεωρούντων ὡς
ψυχὴν τὸν σφυγμὸν καὶ τὴν καρδίαν.

Εἰς τὰς ἀρχεγόνους ταύτας περὶ ψυχῆς ἀντιλήψεις προσίθεται
τέλος ὡς πέμπτη καὶ ἑτέρα τις ὅλως ἰδιάζουσα ἔννοια. Ἰκανὸς δηλ.
ἀριθμὸς λαῶν, μέχρις ἀκόμη καὶ τῶν ἡμετέρων χρόνων, ἐκλαμβάνει
ὡς ψυχὴν τὴν σκιὰν τοῦ ἀνθρώπου*.

Εἶνε δὲ τὸ γεγονός τοῦτο εὐεξηγήητον, ἂν ἀναλογισθῶμεν ὅτι οἱ
κατὰ φύσιν ἄνθρωποι, ὅπως καὶ τὸ παιδίον, ἀποδίδουσιν εἰς τὴν σκιὰν
ὅλως ἄλλην σημασίαν ἢ ἡμεῖς, διότι ἡ γένεσις αὐτῆς φαίνεται εἰς
αὐτοὺς ὄντως αἰνιγματώδης.

Ὅσῳ δὲ σαφῆς εἶνε δι' ἡμᾶς ἡ σχέσις τοῦ φωτὸς καὶ τῆς σκιᾶς,
ἀπαιτεῖ ἐν τούτοις συλλογισμὸν ἐξ ἐπαγωγῆς, ὅστις ὅσῳ καὶ ἂν φαίνεται
πρόχειρος, δὲν δύναται ὁμως νὰ προκύψῃ εὐκόλως ἀπὸ μὴ ἀνεπτυγμένης
διανοίας, καθόσον οὗτος κεῖται πέραν τῶν ὁρίων τῶν ἀπλῶς σωματικῶν
ἀναγκῶν καὶ ὠφελειῶν. Αἴφνης ἐμφανίζεται ἡ σκιά. Τί εἶνε αὕτη; Τὸ
ζήτημα θὰ λυθῆ βεβαίως ἀνθρωποπαθητικῶς. Διότι, ἂν παρατηρήσω-
μεν πόσον ἐπιφόβως διολισθαίνει ἡ σκιά ἡμῶν διὰ τινος μονήρους ὁδοῦ
παρὰ τοὺς τοίχους ἐν σεληναίᾳ τινι νυκτί, πόσον ἐνίοτε ἐταράχθημεν ἐκ
τῆς ἰδίας ἡμῶν σκιᾶς, ἔστιν ὅτε δὲ καὶ προσεκόψαμεν ἐπ' αὐτῆς, ἂν παρα-
τηρήσωμεν μεθ' ὁποίας ἐκπλήξεως τὰ παιδιά παρατηροῦσι κατὰ πρῶ-
τον τὴν σκιὰν αὐτῶν, πῶς φέρονται πρὸς αὐτὴν καὶ προσπαθοῦσι νὰ
τὴν συλλάβωσι καὶ πατήσωσι μὴ δυνάμενα νὰ ἐννοήσωσιν ὅτι δὲν
δύναται νὰ κατορθώσωσι τοῦτο, τότε θὰ ἐννοήσωμεν ὅτι διὰ τὴν παι-
δικὴν διάνοιαν τῶν ἀγρίων λαῶν ἡ σκιά εἶνε φαινόμενον προκαλοῦν
μεγάλην ἐντύπωσιν. Τί εἶνε τὸ μυστηριῶδες ἄϋλον ὄν, τὸ ὅτε μὲν ὄρα-
τόν, ἄλλοτε δὲ ἀόρατον; Τὸ ὄν τὸ παρακολουθοῦν τὸν ἄνθρωπον πλα-
γίως καὶ τὸ ὁποῖον δὲν δύναται οὗτος νὰ συλλάβῃ διὰ τῶν χειρῶν; Τὸ
ὄν, τὸ ὁποῖον ὅτε μὲν ἀπομιμεῖται πιστιῶς τὸ ὁμοίωμα τοῦ ἀνθρώπου,
ὅτε δὲ γελοιογραφεῖ αὐτὸν ἀλλοιοῦν κατὰ θέλησιν τὰς διαστάσεις αὐτοῦ,

* Κατὰ τὸν ἡμέτερον λαογράφον Κ^{ον} Ν. Γ. Πολίτην «ὑπῆρχε παρ' ἡμῶν
δοξασία μὴ πιστευομένη πλέον (? Σ. Μ.) ὡς παιδαριώδης, καθ' ἣν ἡ σκιά
τοῦ ἀνθρώπου εἶνε ὄν ὑπερφυσικὸν αὐτοτελές, αὐτὴ ἡ ψυχὴ, δυναμένη νὰ
βλάβῃ ἐκεῖνον, εἰς ὃν ἀνήκει.» Παραδόσεις μέρος Β. σελ. 1065. κ. ε.

τὸ ἔχον μὲν ἀνθρωπίνην μορφήν, ἀλλὰ μὴ συνιστάμενον ἐκ σαρκὸς καὶ ὀστέων, τὸ ἀνῆκον μόνον εἰς τὸν ἄνθρωπον, ἐφ' οὗ ἐμφανίζεται, ἀλλὰ καθ' οὗ οὗτος οὐδεμίαν κέκτηται ἰσχύν, διότι ἢ σκιὰ ἐμφανίζεται καὶ παρέρχεται αὐτοῦ ἀκουσίως. Ἡ σκιὰ ἐμφανίζεται εἰς τὸν κατὰ φύσιν ἄνθρωπον ὡς ζῶν καὶ ἀνθύπαρκτον ὄν, ὡς ὁ σημαντικὸς καὶ σπουδαῖος συνοδός, ὡς οὐσιῶδες τμήμα τῆς ὑπάρξεως καὶ ζωῆς αὐτοῦ, ὡς ὁ σφυγμὸς καὶ ἡ ἀναπνοὴ τέλος — ὡς μία τῶν ψυχῶν αὐτοῦ.

“Οὐ ἢ σκιὰ εἶνε ψυχὴ, εἶνε ἔννοια καθ' ἅπασαν τὴν γῆν διαδεδομένη, διήκουσα δὲ μέχρι τῶν ἡμετέρων χρόνων. Τίνες τοιαῦται παραδόσεις, ὧν πολλὰς συνέλεξεν ὁ Bucholtz*, ἐπικρατοῦσι κρίνω καλὸν νὰ παραλείψω, ὅπως θ' ἀποσιωπήσω καὶ τὰς δεισιδαιμονίας, ὧν αὐταὶ ἐγένοντο πρόξενοι, καὶ τὴν ἀνάμιξιν τῶν ἐννοιῶν τούτων εἰς τὴν ἱατρικὴν προᾶξιν καὶ εἰς νομικὰ ζητήματα πρὸ ὀλίγων εἰσέτι ἑκατονταετηρίδων.

Οὕτω παρήχθησαν αἱ πρωτόγονοι ἔννοιαὶ περὶ ψυχῆς. Δείπεται ἤδη νὰ διεξέλθωμεν τὴν συγκρότησιν καὶ περαιτέρω ἀνέλιξιν τῶν θεμελιωδῶν τούτων στοιχείων, ἤτοι νὰ παραστήσωμεν ἅπασαν τὴν ἀρχικὴν δογματικὴν τῆς ψυχῆς.

Χαρακτηριστικαὶ διαφοραὶ τῆς πρωτογόνου ἐννοίας περὶ ψυχῆς μετὰ τῶν βραδύτερον ἀναπτυχθεισῶν.

Ἐν πρώτοις εἶνε ἀνάγκη νὰ τονίσωμεν ὅτι καθ' ἅπασαν τὴν περίοδον ταύτην τῆς ἀναπτύξεως τῆς περὶ ψυχῆς ἐννοίας θεωρεῖται αὕτη οὐχὶ ὡς ὄν τι ἄϋλον, ἀλλ' ὡς ἐντελῶς ὑλικόν. Καὶ ὅταν δὲ ὁ κατὰ

* Κατὰ Πολίτην (ἔνθα κ. ἀνωτ. 1066) «προσέλαβε δ' ἡ λέξις ἡσκιος καὶ τὴν ἄλλην σημασίαν τοῦ συνωνύμου στοιχειοῦ, τῶν τῆς ἀπολελυμένης τοῦ σώματος ψυχῆς ἢ τοῦ νυκτοπλανοῦς δαίμονος. Εἰς τοῦτο δὲ μάλιστα συνετέλεσεν ἢ ἀπὸ τῶν παλαιοτάτων χρόνων ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων καὶ τῶν Ῥωμαίων καὶ πλείστων ἄλλων λαῶν συνταύτισις τῆς σκιᾶς πρὸς τὴν ψυχὴν. Σκιὰ ἑλληνιστὶ καὶ umbra λατινιστὶ ἐσήμαινε καὶ τὴν ψυχὴν τοῦ τεθνεῶτος. «Καθ' ἅπαντα δὲ πᾶς ἀνὴρ γῆ καὶ σκιὰ» λέγει ὁ Εὐριπίδης. Αὐτὸς δὲ ὁ θάνατος καὶ εὐφημισμὸν ἐνίοτε λέγεται σκιὰ... Ἡ παράστασις τῆς ψυχῆς ὡς σκιᾶς φαίνεται κοινὴ εἰς πάντας τοὺς ἀνθρώπους. Πάμπολλοι τῶν κατὰ φύσιν λαῶν φαντάζονται ὡς σκιὰν τὴν ψυχὴν... Παρ' ἡμῶν δὲ τὴν συνταύτισιν τῆς σκιᾶς πρὸς τὴν ψυχὴν ἐμφαίνει ὁ ἄλλοτε ὄχι ἀσυνήθης ἐντειχισμὸς τῆς σκιᾶς ἀνυπόπτου γέροντος διαβάτου ὑπὸ τὸν θεμέλιον λίθον οἰκοδομήματος πρὸς ἀντικατάστασιν ἀνθρωποθυσίας».

φύσιν ἄνθρωπος νομίζῃ ὅτι ἡ ψυχὴ παραμένει ὡς τι ὄν ἀθάνατον καὶ ζῆν περαιτέρω, ὅταν καταλίπῃ τὸ σῶμα, θεωρεῖ ταύτην ὡς ὑλικήν ἢ ψυχὴν κατ' αὐτὸν ἐν ὅλῃ αὐτῆς τῇ ὑλικότητι εἶνε αὐτὸ τὸ αἷμα, ἢ σκιά, ἢ πνοή. Δι' αὐτὸν εἶνε ὅλως ἀκατανόητος ἢ ὅλως ἀρνητικὴ ἔννοια τοῦ ἀύλου, διότι στερεῖται αὕτη τῆς θεικῆς οὐσίας τῆς πραγματικῆς παραστάσεως, ἀπαραλλάκτως ὅπως καὶ ὁ λεπτολόγος μεταφυσικὸς φιλόσοφος δύναται μὲν νὰ σχηματίσῃ τὴν ἔννοιαν ἀύλου, δὲν δύναται ὁμοίως νὰ ἔχῃ καὶ πραγματικὴν παράστασιν τούτου, διότι τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα εἶνε δεδεσμευμένον εἰς τὰς πραγματικὰς μορφὰς τοῦ χρόνου καὶ χώρου.

Διὰ τοῦτο δὲν φαίνεται εἰς ἡμᾶς ποσῶς παράδοξον, ὅτι πολλοὶ ἱεραπόστολοι προεκάλεσαν φρικώδεις καὶ κωμικωτάτας παρεξηγήσεις, ὅταν ἐζήτησαν νὰ καταστήσωσι καταληπτὸν εἰς τοὺς ἀγρίους αὐτῶν μαθητὰς τὸ ἀσώματον τῆς ψυχῆς. Ἐνταῦθα λοιπὸν δὲν ὑπάρχει ἀρχὴ τοῦ πνευματισμοῦ, ἀλλ' οὔτε καὶ ἀληθῆς ὑλισμός, ὅστις τότε μόνον ἐμφανίζεται καθαρὸς, ὅταν πρόκηται ἐν γνώσει περὶ ἀντιθέσεως πρὸς τὸν πνευματισμὸν — μᾶλλον δὲ πρόκειται περὶ τῆς ἀδιαφόρου προβαθμίδος ἀμφοτέρων τούτων τῶν ἀντιθέσεων, ἧτοι περὶ τοῦ ὑλοζωϊσμοῦ.

Ἡ πλατωνικὴ ψυχὴ ἐν τῇ ἀυλότητι αὐτῆς φέρει τὴν βεβαίωσιν ἀπολύτου ἀθανασίας. Ὅταν ὁμοίως ἡ ψυχὴ, ὅπως ἐνταῦθα, ἐν ἀρχῇ τῆς ἀναπτύξεως αὐτῆς εἶνε σωματικῶς ὑλική, ὑπόκειται αὕτη εἰς τὰς τύχας τοῦ ὑλικοῦ σώματος. Εἶνε ὅλως παροδική, φθαρτή, ἐξουθενισμός, εἶνε θνητή. Πρὸς ἀπόδειξιν τῆς γενικῶς διαδεδομένης ταύτης ἀρχεγόνου ἰδέας ἀναφέρομεν μόνον τοὺς Νεοσελανδοὺς, καθ' οὓς ἄνθρωπος φονευθεὶς καὶ καταφαγωθεὶς καταστρέφεται κατὰ τε τὸ σῶμα καὶ τὴν ψυχὴν. Ἀλλὰ καὶ οἱ θνήσκοντες τὸν συνήθη θάνατον δὲν εἶνε ἀσφαλεῖς ἐπὶ τῆς ἀθανασίας, διότι ἡ ψυχὴ αὐτῶν δύναται νὰ φονευθῇ κατὰ τὴν ἀποδημίαν αὐτῆς εἰς τὴν χώραν τῶν ψυχῶν. Ἄν π. χ. ψυχὴ τις κατὰ τὴν πορείαν αὐτῆς εἰς τὴν χώραν ταύτην δὲν δυνηθῇ νὰ πλήξῃ διὰ ῥοπάλου τὸν θεὸν Ῥαβυάλου, τότε, κατὰ τοὺς Φιτσιάνους, κατατρώγεται ὑπὸ τοῦ θεοῦ τούτου καὶ καταστρέφεται. Αἱ ψυχαὶ τῶν ἀγάμων κατασυντρίβονται ὡσαύτως ὑπὸ τῆς «μεγάλῃς γυναικὸς» ἐπὶ λίθων. Ὅτι δὲ καὶ αἱ ψυχαὶ δύναται νὰ καταστραφῶσι δεικνύουσιν αἱ χῆρες τῶν Νιγριτῶν τοῦ Ματάμβα, αἵτινες ῥίπτονται εἰς τὸ ὕδωρ, ὅπως πνίξωσι τὰς ψυχὰς τῶν ἀποθανόντων ἀνδρῶν τῶν, διότι αὐταὶ ἐνοχλητικῶς προσκολλῶνται ἐπ' αὐτῶν.

Ἡ ἀρχικὴ ἀντίληψις ἦτο ὅτι ὁ ἄνθρωπος ἔχει πολλὰς ψυχὰς, ὑπεχώρησε δὲ αὕτη εἰς τὴν βραδύτερον ἀναπτυχθεῖσαν ὅτι ἔχει μίαν καὶ μόνην. Ἄν ψυχαὶ εἶνε ὁ σφυγμός, ἡ καρδία, ἡ ἀναπνοὴ καὶ ἡ σκιά, ἢ διὰ τῶν αἰσθητηρίων παρατήρησις ὑποδεικνύει ἀναμφισβητήτως τὸ πολλαπλοῦν τῶν ψυχῶν. Οὕτως οἱ Καραΐβαι ἔχουσι τόσας ψυχὰς, ὅσους σφυγμοὺς ἀντιλαμβάνονται. Οἱ Ἑσκιμῶ δέχονται δύο ψυχὰς, τὴν ἀναπνοὴν καὶ τὴν σκιάν. Κατὰ πρῶτον λοιπὸν πρὸς παραδοχὴν δύο ψυχῶν ὠθεῖ ἢ ὅλως καθαρὰ ἐξωτερικὴ παρατήρησις, βραδύτερον δὲ προστίθεται καὶ ἡ ψυχολογικὴ, καθ' ἣν ἕκαστος ἄνθρωπος ἔχει διαφόρους ψυχικὰς ιδιότητας, ἐξηγουμένας ὡς ἐκ τῆς ὑπάρξεως διαφόρων ψυχῶν. Αἱ ψυχαὶ δὲ αὗται, κατὰ τὴν οὐσίαν αὐτῆς ἕκαστη, ὠθοῦσι τὸν ἄνθρωπον νὰ πράττῃ οὕτως ἢ ἄλλως, ἐκ τούτου δὲ ἐξηγεῖται ἀπλῶς καὶ ἀσφαλῶς ἡ ποικιλία τῶν ἀνθρωπίνων πράξεων καὶ ἐνεργειῶν. Καὶ τὸ τριπλοῦν δὲ τῆς ψυχῆς παρὰ Πλάτωνι δὲν εἶνέ τι ἄλλο εἰ μὴ ἐκλελεπτυσμένον λείψανον τῶν ἀρχικῶν ἀντιλήψεων. Ὁ Πλάτων δηλ. ἐν τῷ Τιμαίῳ θεωρεῖ τὰς δύο ψυχὰς τὰς ἐνοικούσας ἐν τῷ θώρακι καὶ τῇ κοιλίᾳ, ἦτοι τὴν τοῦ θάρρους καὶ τῶν ὁρμῶν, διαρρηδὴν ὡς θνητὰς, ἐνῶ τὸ ὑναντίον εἰς τὸν Φαῖδρον, καὶ εἰς αὐτὰς τὰς δύο καὶ εἰς τὴν ἐν τῇ κεφαλῇ ἐνοικοῦσαν, ἦτοι τὸν νοῦν, ἀποδίδει ἀθανασίαν.

Τὸ πλῆθος τῶν ψυχῶν ἐξαριτᾶται καὶ ἐξ ἰδιαζουσῶν ψυχολογικῶν, θρησκευτικῶν καὶ ἄλλων ἰδεῶν. Οἱ Κόνδοι (ἢ Κόνς) π. χ. ἐν Ἰνδίαις δέχονται τέσσαρας ψυχὰς. Ἡ πρώτη εἶνε ἡ ἐπιδεκτικὴ εὐδαιμονίας, μετὰ θάνατον δὲ μεταβαίνει εἰς τὸν Θεόν. Ἡ δευτέρα ἀνήκει εἰς τὸ φῦλον, εἰς ὃ ἀνήκει ὁ θανὼν καὶ μένει ἐπὶ τῆς γῆς, ὅπως ἀναγεννηθῆ καὶ συνεχισθῆ εἰς τὸ φῦλον, διὸ καὶ κατὰ τὴν γέννησιν παιδίου τινὸς ὁ ἱερεὺς ὀρίζει ποῖον προγονικὸν ἀποθανὸν μέλος ἀνεγεννήθη ἐν αὐτῷ. Ἡ τρίτη προώρισται νὰ ἐκτίσῃ τὰ κατὰ τὴν ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου ἁμαρτήματα κατὰ τὴν μετεμψύχωσιν, ἢ δὲ τετάρτη διαλύεται ἐντελῶς μετὰ τοῦ σώματος.

Ἡ ψυχὴ ἐπομένως, κατὰ τὸ παράδειγμα τοῦτο, ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ἀνθρώπου ὑφίσταται διαφόρους τύχας. Οἱ Καραΐβαι ἐθεώρουσαν ὡς εὐγενεστέραν τὴν παλμοψυχὴν, αὕτη δὲ μετέβαινε καὶ εἰς τοὺς θεοὺς, αἱ δὲ λοιπαὶ σφυγμοψυχαὶ ἢ μετέβαινον εἰς τὰς ἀκτὰς καὶ ἀνέτρεπον πλοῖα, ἢ ὡς μαβόυος καθίστων τὰ δάση ἐπικίνδυνα. Τὸ ὅτι δὲ ὁ κατὰ φύσιν ἄνθρωπος οὐδεμίαν εὐρίσκει ἀντίφασιν ἀποδίδων εἰς

τάς ἐντελῶς ὡς ὕλην ἐκλαμβανομένας ψυχὰς ψυχικὰς λειτουργίας ἐξάγεται καὶ ἐκ τοῦ γεγονότος, καθ' ὃ εἰς τὰ καθαρὰ σωματικὰ ὄργανα ἀποδίδει ψυχικὰς ιδιότητας. Οὕτως οἱ Τογκάνοι τοποθετοῦσι τὴν ἀνδρείαν εἰς τὸ ἥπαρ, οἱ Δακοτὰ δέ, ὅπως ἀποκτήσωσι τὴν ἀνδρείαν καὶ τὸ θάρρος τῶν κυνῶν των, τρώγουσι τὰ ἥπατα αὐτῶν ὡμὰ καὶ εἰσέτι θερμά. Οἱ Ταχιτοὶ θεωροῦσι τὰ σπλάγχνα ὡς ἔδραν οὐ μόνον τοῦ θυμικοῦ, ἀλλὰ καὶ τῆς μνήμης, ἐν δὲ τῇ Νέα Γουινέα τρίβουσι τὸ μέτωπον αὐτῶν διὰ λίθου, ἐπηλειμμένου διὰ τοῦ ἐγκεφάλου εὐφυοῦς ἀνθρώπου, ἵνα ἀποκτήσωσι τὴν νοημοσύνην του.

Πέρασ εἰς τὴν ιδέαν ταύτην περὶ πολλῶν ψυχῶν ἐν τῷ ἀνθρώπῳ καὶ μετάβασιν εἰς τὴν ἐκδοχὴν μιᾶς καὶ μόνης ψυχῆς ἐπέφερε πολλῶ βραδύτερον ἢ σκέψις, καθ' ἣν μεθ' ὅλην τὴν ποικιλίαν τῶν ἀνθρωπίνων πράξεων καὶ τῶν ψυχικῶν αὐτῶν καταστάσεων παραμένει πάντοτε τὸ αὐτὸ ὑποκείμενον ὡς φορεὺς αὐτῶν καὶ ὅτι ἡ ἐνότης αὕτη ἐκδηλοῦται σαφῶς διὰ τῆς αὐτοσυνειδήσεως. Τὸ ἐνιαῖον λοιπὸν καὶ ἀπλοῦν τῆς ψυχῆς εἶνε προῖδὸν σκέψεως φιλοσοφικῆς ἀνθρώπων σχετικῶς ὑψηλοτέρας πῶς πνευματικῆς ἀναπτύξεως. Γνωρίζοντες τὴν ἀνθρωποπαθητικὴν ἀντίληψιν τῆς φύσεως ὑπὸ τῶν πρωτογόνων τούτων ἀνθρώπων δὲν ἐκπλητιόμεθα βεβαίως παρατηροῦντες ὅτι οἱ ἄγριοι δὲν ἀποδίδουσι ψυχὴν μόνον εἰς τὸν ἄνθρωπον, ἀλλὰ καὶ εἰς τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτά, ἐνίοτε δὲ καὶ εἰς τὰ ἄζωα ὄντα. Κατὰ τὸν Crantz οἱ Γροιλανδοὶ ἐθεώρουν τὰς ψυχὰς των οὐχὶ διαφόρους τῶν τῶν ζῴων, ἡ δὲ λέξις *animal* δηλοῖ σαφέστατα τὴν συνάφειαν ταύτης πρὸς τὴν *anima* (ψυχὴ). Κατὰ τὴν ἀντίληψιν τῶν Καμισοτάλων καὶ αὐτὴ ἡ μικροτάτη μυῖα ὑπὸ τὴν γῆν ζῆ νέον βίον μετὰ θάνατον, οἱ δὲ Φιτζιᾶνοι, οἵτινες ὡσαύτως ἀποδίδουσι ψυχὴν εἰς ὅλα τὰ πράγματα, ἐνόμιζον ὅτι εἰς τὴν μετέπειτα ζωὴν (Μπολοτοῦ) ἀναζῶσι καὶ τὸ ἐκκοπὲν δένδρον, ἡ τεθραυσμένη ἀξίνη, τὸ τεθραυσμένον ἄγγειον καὶ αὐτὴ ἡ καταρριφθεῖσα καλύβη, προῦποτιθεμένου ὅτι αἱ ψυχαὶ τῶν πραγμάτων τούτων διέφυγον νικηφόρος τοὺς περικυκλοῦντας αὐτὰς κινδύνους κατὰ τὴν εἰς Ἄδου μετάβασιν.

Ὅλος ἰδιάζουσα καὶ ἐκλελεπτυσμένη, κυρίως διὰ τῶν προλήψεων τῶν κοινωνικῶν τάξεων καλλιεργηθεῖσα ἐκδοχὴ εἶνε, ὅτι δὲν φέρουσι ὁμοίως ὅλοι οἱ ἄνθρωποι ψυχὰς, ἀλλ' ὅτι μόνον ὠρισμένη αὐτῶν τάξις εἶνε ψυχοφόρος, τὸ δὲ ἔμψυχον εἶνε προνόμιον ὠρισμένης κοινωνικῆς βαθμίδος. Ἡ ἔμψυχος αὕτη τάξις ἴσταται βεβαίως ὑψηλότερον

τῆς ἀψύχου καὶ ἐπομένως, καὶ τοῦτο εἶνε τὸ οὐσιῶδες, ἢ τάξις αὕτη ἔχει δικαίωμα νὰ διατηρῇ τὴν ἄψυχον ἐν ὑποταγῇ καὶ δουλείᾳ. Κατὰ *Mariner*, οἱ Τόγκα διαιροῦνται εἰς τέσσαρας κοινωνικὰς τάξεις. Τὴν κατωτάτην ἀποτελοῦσιν οἱ κοινοὶ ἐργάται, εἶτα ἔπονται οἱ χειρῶνακτες, μετὰ τούτους οἱ συνοδοὶ καὶ σύμβουλοι τῶν ἡγεμόνων, τέλος δὲ οἱ εὐγενεῖς. Μόνον δὲ οἱ τελευταῖοι οὗτοι ἔχουσι ψυχάς, αἵτινες ἐξακολουθοῦσι ζῶσαι μετὰ θάνατον κατὰ τὸν βαθμὸν αὐτῶν, ἔχουσι μεγάλην, καίτοι μὴ θείαν, ἰσχύν, ἐμφανίζονται εἰς τοὺς οἰκείους αὐτῶν ἐν ὄνειρῳ καὶ ἐμπνέουσι τοὺς ἱερεῖς. Αἱ ψυχαὶ τῶν συνοδῶν τῶν ἡγεμόνων ἐπιζῶσι μὲν καὶ αὐταὶ μετὰ θάνατον, ἀλλὰ μόνον ὡς δοῦλοι τῶν θεῶν, ἐστερημένοι τῆς δυνάμεως νὰ ἐμπνέωσι τοὺς ἱερεῖς. Οἱ χειρῶνακτες, ἔχουσι μὲν καὶ αὐτοὶ ψυχάς, ἀλλ' εἶνε ἄγνωστον τί γίνονται αὐταὶ μετὰ θάνατον. Οἱ κοινοὶ ἐργάται στεροῦνται ὅλως ψυχῶν ἢ ἔχουσι μὲν, ἀλλ' αὐταὶ συνεξαφανίζονται μετὰ τοῦ σώματος.

Ἡ ἐπιμιξία σώματος καὶ ψυχῆς.

Ἡ ψυχὴ, ὑλικόν τι ὄν ἐν τῷ σώματι, ζωογονεῖ καὶ συντηρεῖ τοῦτο. Αποτέλεσμα δὲ τῆς διαφόρου συμπεριφορᾶς αὐτῆς εἶνε αἱ διαφοροὶ καταστάσεις τοῦ σώματος, ἢ ἀκμὴ αὐτοῦ καὶ ἢ καταπόνησις, ἢ ὑγεία καὶ ἢ νόσος. Αἱ διαφοροὶ διαθέσεις τοῦ σώματος ἐξηγοῦνται διὰ τῶν ψυχικῶν. Τὸ σῶμα ἀσθενεῖ, διότι ἡ ψυχὴ δὲν ἐκτελεῖ ἐντελῶς τὸ χρέος τῆς, εἶτε διότι ἐμαγγανεύθη ὑπὸ τινος ἢ ἐκλάπη, καὶ ἐπομένως κατ' ἀνάγκην δὲν δύναται νὰ ἐκτελέσῃ τὸ καθήκον αὐτῆς, εἶτε διότι ἐξ ἰδίας κακῆς προθέσεως δὲν θέλει νὰ ἐκτελέσῃ τοῦτο. Καὶ αἱ ἰδέαι δὲ αὐταὶ παρήχθησαν ἀρχικῶς ἐκ τῆς παρατηρήσεως τῶν σχέσεων τοῦ σφυγμοῦ, τῆς ἀναπνοῆς, τῆς σκιᾶς. Κοιμωμένου τοῦ ἀνθρώπου ἢ κατὰ τινος νόσου ὁ σφυγμὸς εἶνε ἀσθενῆς καὶ βραδύς, εὐρισκομένου δὲ ἐν διεγέρσει εἶτε κατὰ τὴν συμπλοκὴν μετὰ τινος ἐχθροῦ εἶτε κατὰ τὴν θέρμην τοῦ πυρετοῦ, σφυγμὸς καὶ ἀναπνοὴ εἶνε ταχύτατοι. Σφυγμὸς καὶ ἀναπνοὴ εἶνε ψυχαί, ἐπομένως ἢ κατάστασις αὐτῶν ἐπιφέρει τὰ σωματικὰ φαινόμενα. Ἐπειδὴ δὲ κατὰ τὴν μεσημβρίαν, ὅτε ἡ σκιὰ εἶνε βραχεῖα, αἰσθάνεται ὁ ἄνθρωπος κόπωσιν, τὴν δὲ πρωΐαν καὶ ἑσπέραν, ὅτε ἡ σκιὰ εἶνε μεγάλη, ἀκμὴν καὶ σφρίγγος, ἐλλειπούσης τῆς σκιᾶς τὴν νύκτα, ἐπέρχεται ὕπνος. Ἀναλόγως δὲ τοῦ ἀσθενεστεροῦ φωτὸς ἢ σκιᾶ τοῦ σώματος δὲν ἐμφανίζεται πάντοτε βαθεῖα, ἀλλ' ὡς

ἀσθενές διάγραμμα. Κατὰ τὴν περίπτωσιν δὲ ταύτην ἢ σκιοψυχὴ εἶνε ἀσθενής καὶ ἀδύνατος. Δὲν ἀπομένει ἐπομένως εἰς τὸν ἄνθρωπον, ἀφοῦ μία τῶν ψυχῶν αὐτοῦ τὸν ἐγκαταλείπει, ἢ δυστυχία, νόσος ἢ καὶ θάνατος. Ὁ *Grimm* καὶ ὁ *Rochholtz* συνέλεξαν ἀφθονίαν δεισιδαιμονιῶν, στηριζομένων ἐπὶ τοιούτων παρατηρήσεων τῆς ἐντάσεως τῆς σκιᾶς. Εἰς ὅλας δὲ ταύτας τὰς παραδόξους θεωρίας τῶν κατὰ φύσιν ἀνθρώπων ἐπακολουθεῖ λίαν συνεπῶς καὶ ἡ προᾶξις. Ὁ Γροιλανδὸς π. χ. μάγος ἱερεὺς ἀναλαμβάνει νὰ ἐπιδιορθώσῃ τὴν βλαφθεῖσαν ψυχὴν καὶ ἐπαναφέρῃ ὀπίσω τὴν ἀπολεσθεῖσαν, ἀνταλλάσσει δὲ μίαν ἀσθενῆ τοιαύτην πρὸς τὴν ὑγιᾶ ἐνὸς λαγωοῦ, ἐνὸς ἰχθύος ἢ ἐνὸς πτηνοῦ. Μεγίστην σημασίαν καὶ ὑπόληψιν εἰς τὴν ἰατρικὴν τῶν πρωτογόνων λαῶν ἔχει ἡ ἐμφύσησις προσφάτου ἀναπνοῆς ἢ ἀέρος ἀπὸ τοῦ ὑγιοῦς πρὸς τὸν νοσοῦντα, τὸ «ἐμφυσᾶν» αὐτόν, δι' οὗ ὑποδηλοῦται μετὰγγισίς τις, οὕτως εἶπεῖν, τῶν ψυχῶν ἀπὸ τοῦ ὑγιοῦς πρὸς τὸν ἄρρωστον. Ἰδίως δὲ λίαν πολύπλοκοι καὶ διεξοδικαὶ εἶνε αἱ ἐθιμοτυπίαί, δι' ὧν διὰ κολακειῶν ἢ ἀπειλῶν ἀνακαλοῦνται εἰς τὸ καθῆκον αὐτῶν αἱ ἀποπλανηθεῖσαι ψυχαὶ εἰς μελαγχολικὰς διαταράξεις τῶν φρενῶν.

Τὸ σῶμα δύναται νὰ βλαφθῇ ὑπὸ τῆς ψυχῆς — ἀλλὰ καὶ τοῦναντίον βλάβαι τοῦ σώματος προσβάλλουσι καὶ αὐτήν. Διανοίγεται ἐπὶ τοῦ σώματος τραῦμα, τὸ αἷμα ἐκρέει ἀφθονον, ἢ ἀναπνοὴ ἐξασθενεῖ καὶ ἐπίσχει, ὁ ἄνθρωπος καταπίπτει λιπόθυμος· δὲν παρεβλάφθη ἐπομένως μόνον τὸ σῶμα, ἀλλὰ καὶ ἡ ψυχὴ. Πολλοὶ Νιγροῖται πιστεύουσιν ὅτι ὁ ἀκρωτηριασμὸς τοῦ σώματος συνέπιφere καὶ πῆρωσιν τῆς ψυχῆς καὶ ὅτι αἱ ψυχαὶ τῶν ἀποκεφαλισμένων εἶνε καὶ αὐταὶ ἀκέφαλοι. Κύριος μεγάλης ἀγροικίας ἐν ταῖς δυτικαῖς Ἰνδίαῖς παρατηρήσας ὅτι οἱ μαῦροι αὐτοῦ δοῦλοι ἀπηγγονίζοντο ἀφ' ἑαυτῶν κατὰ σωρείας, ὅπως λυτρωθῶσι τῶν βασάνων τῶν Εὐρωπαϊῶν, διέταξε τοὺς λευκοὺς ν' ἀποκόπτωσιν ἀπὸ τῶν ἀπαγχονισθέντων τὴν κεφαλὴν καὶ τὰς χεῖρας, οὕτω δὲ παρεκώλυσε τὸν περαιτέρω ἐκούσιον ἀπαγχονισμόν, διότι οἱ Μαῦροι ἐνόμιζον ὅτι καὶ αἱ ψυχαὶ αὐτῶν ἠκρωτηριάζοντο.

Ἡ ψυχὴ λοιπὸν ὑφίσταται πολλαχῶς κακώσεις ἐν τῷ σώματι καὶ διὰ τοῦ σώματος, διὸ εἶνε ἀνάγκη νὰ προφυλάσσεται λίαν προσεκτικῶς, ἐκ τούτου δέ, ὅταν αὕτη ἀπειληθῇ, μεταχειρίζονται διαφόρους εὐφρεῖς μεθόδους πρὸς προφύλαξιν. Ἐν τινι ταταρικῷ μύθῳ ὁ γίγας διετήρει τὴν ψυχὴν αὐτοῦ κατὰ τὴν μάχην ἐγκεκλεισμένην ἐν τινι

δέματι τοῦ ἐφιππίου τοῦ ἵππου του. Πρὶν ἢ αὐτὴ δὲ εὐρεθῆ καὶ καταστροφῆ, δὲν δύναται νὰ φονευθῆ ὁ γίγας. Ὁ Ῥαβάνα παραδίδει τὴν ψυχὴν αὐτοῦ πρὸς φύλαξιν εἰς τινα ἐρημίτην, μόνον δὲ ὅταν ὁ Ἄνουμὰν ἔκλεψεν αὐτήν, ἠδυνήθη ὁ Ῥάμα νὰ φονεύσῃ αὐτόν.

Ἡ ψυχὴ οἰκεῖ ἐν τῷ σώματι. Ἀλλὰ ποῦ ἔχει τὴν ἔδραν αὐτῆς;

Εἶνε γνωστὸν ὅτι καὶ σήμερον ἔτι οἱ ψυχολόγοι συζητοῦσι περὶ «τῆς ἔδρας τῆς ψυχῆς». Κατὰ τὴν ἀρχέγονον ὁμῶς γνώμην δὲν ἐδρεύει αὐτὴ ἐν ὠρισμένῃ χώρᾳ τοῦ σώματος, ὅπως π. χ. ἐνόμιζεν ὁ Καρτέσιος εἰς τὸ ὑπὸ τὸν ἐγκέφαλον κωνάριον, ἀλλ' ἐνοικεῖ εἰς ὅλον τὸ σῶμα, διότι αὐτὴ εἶνε τὸ αἷμα καὶ ἡ θερμὴ ἀναπνοή, καὶ εἴτε καταλαμβάνει αὐτὸ ἅπαξ διὰ παντὸς καθ' ὀλοκληρίαν, εἴτε πορεύεται διὰ τοῦ σώματος, ὅτε μὲν κατοικοῦσα εἰς τοῦτο τὸ μέλος, ὅτε δὲ εἰς ἐκεῖνο. Οἱ Μογγόλοι π. χ. νομίζουσιν ὅτι ἡ ψυχὴ κατοικεῖ εἰς διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος ἐκάστοτε κατὰ τὰς διαφόρους ἡμέρας τοῦ μηνός. Βλαπτομένου τοῦ μέλους, ἐντὸς τοῦ ὁποίου αὐτὴ ἐνοικεῖ, ἐπέρχεται ὁ θάνατος ἀναπόφευκτος, διότι οὕτω διανοίγεται ἔξοδος διὰ τῆς χώρας ταύτης, δι' ἧς αὐτὴ διαφεύγει.

Ἡ ψυχὴ πλανᾶται ἐντὸς τοῦ σώματος, ἀλλὰ δύναται καὶ ἐντελῶς ἢ προσωρινῶς νὰ ἐξέλθῃ καὶ περιπλανηθῆ, διότι καὶ ἄνευ τραύματος ὑπάρχουσιν ἱκαναὶ ἔξοδοι ἐπὶ τοῦ σώματος. «Εἶνε ἄξιον θαυμασμοῦ», λέγει Ἰνδικόν τι ἀπόφθεγμα, «ὅτι εἰς τὸν κεκλεισμένον κλωβόν, τὸ ἐννεάπυλον σῶμα, παραμένει τὸ πτηνὸν ἀήρ (ψυχὴ). Τὸ ὅτι δὲ τοῦτο διαφεύγει, εἶνε τόσῳ φυσικόν, ὥστε οὔτε λόγος πρέπει νὰ γίνε-ται περὶ αὐτοῦ».

Τὸ σῶμα ἔχει ἐννέα πύλας, οἱ δὲ Ἰνδιᾶνοι τοῦ Χιπεβᾶῦ γνωρίζουσιν ὅτι ἡ ψυχὴ ἐξέρχεται διὰ μιᾶς τῶν ὀπῶν τούτων. Ἐπειδὴ δὲ ἡ ἀναπνοὴ εἶνε ἡ ψυχὴ, φυσικωτάτη ὁδὸς εἶνε τὸ στόμα καὶ ἡ ῥίς, ὁδοὶ ἄλλως ἀξιοπρεπεῖς καὶ καθαραί. Κατὰ τινα ἀραβικὴν παράδοσιν ἡ εὐγενὴς ψυχὴ τοῦ Μωϋσέως ἀπέπτη πρὸς τὸν οὐρανὸν ἐξελθούσα διὰ τῆς ῥινὸς κατὰ τὴν ὄσφρησιν ῥόδου, διότι ὁ ἄγγελος τοῦ θανάτου δὲν ἠθέλε ν' ἀφήσῃ αὐτὴν νὰ διέλθῃ δι' ἄλλης τινὸς ὁδοῦ ἕνεκα τῆς ἀγιότητος αὐτῆς. Ἡ ψυχὴ δύναται ἐπίσης νὰ ἐξέλθῃ εὐκόλως ἐκ τῆς ῥινὸς ἕνεκα ἰσχυρᾶς δονήσεως τοῦ σώματος κατὰ τὸν πταρμόν, ἐκ τούτου δὲ καὶ ἡ εὐχὴ «εἰς ὑγείαν σας» μετὰ πταρμόν, ἢ διαδεδομένη εἰς πολλοὺς λαοὺς ἐπὶ τῆς γῆς καὶ κατὰ διαφόρους χρόνους, καὶ ἦτις ἀνάγεται κατὰ

ιουδαϊκὴν τινα παράδοσιν εἰς τοὺς παλαιοὺς χρόνους, καθ' οὓς οἱ ἄνθρωποι ἔθνησκον πταρνιζόμενοι*.

Παρ' Ὀμήρω ἡ ψυχὴ ἐκφεύγει τοῦ «ἔρκους τῶν ὀδόντων». Κατὰ δὲ Ἰνδικὰς παραδόσεις ἡ ψυχὴ εἰσέρχεται εἰς τὸ κρανίον διὰ τῆς μεγάλης πηγῆς αὐτοῦ καὶ καταλείπει τὸ σῶμα, τοῦ κρανίου διαρραγέντος. Εἰς τὴν νῆσον Μακασάρ ὁ ἱερεὺς τρίβει τὸν μέσον δάκτυλον τῆς χειρὸς τοῦ θνήσκοντος, ὅπως διευκολύνῃ τὴν δι' αὐτοῦ ἔξοδον τῆς ψυχῆς. Ἴσως δὲ τὸ ἔθιμον τοῦτο καὶ ἡ τοιαύτη ἀντίληψις ἐξηγοῦνται ἐκ τῆς παρατηρήσεως τῆς σπασμωδικῆς συσπάσεως καὶ κινήσεως τῶν δακτύλων τοῦ ἐν φαινομενικῇ ἀγωνίᾳ εὐρισκομένου θνήσκοντος, ἐνῶ τὸ λοιπὸν σῶμα διατελεῖ ἐν σχετικῇ ἀκίνησίᾳ, ὅτε ἡ ψυχὴ ὑποτίθεται ὅτι ζῆ μόνον ἐν τοῖς δακτύλοις καὶ δι' αὐτῶν ἐξέρχεται τοῦ σώματος. Ἀγενέστερος τόπος ἐξόδου τῆς ψυχῆς εἶνε, ὡς εἰκός, ὁ διὰ τοῦ πρωκτοῦ, διὸ καὶ οἱ Ναζεριεῖροι θεωροῦσι τὸν ἀπαγχονισμόν ὡς τὴν φρικωδεστέραν τῶν θανατικῶν ποινῶν. Οἱ οἰκεῖοι καταδικασθέντος εἰς θάνατον ἐπλήρωσαν εἰς τοὺς Τούρκους μέγα ποσὸν χρημάτων, ἵνα οὗτος ἀνασκολωπισθῇ προτιμότερον, καὶ ἡ ψυχὴ δυνηθῇ νὰ ἐξέλθῃ τοῦ στόματος καὶ οὐχὶ διὰ τῆς ἔδρας, ὡς θὰ συνέβαινε κατὰ τὸν ἀπαγχονισμόν.

Ἡ ψυχὴ δύναται νὰ καταλίπῃ τὸ σῶμα, διότι τὸ μὲν εἶνε αὕτη ἴδιον ἀνθύπαρκτον ὄν, τὸ δὲ διότι ἡ κατοικία αὐτῆς, τὸ σῶμα, ἔχει πολλὰς ἐξόδους. Ὅπως δὲ εἶνε κατάδηλον ὅτι καταλίπει αὐτὸ μετὰ θάνατον, οὕτως ἐπίσης δύναται αὕτη καὶ ἄνευ αὐτοῦ νὰ περιφέρεται τῆδε κάκεισε. Ἀπόδειξις αἱ νόσοι, ὡς ἀνεφέραμεν ἀνωτέρω, καὶ ὁ ὕπνος, ὅστις ἐπέρχεται τότε κυρίως, ὅταν δὲν εὐρίσκεται ἡ ψυχὴ ἐντὸς τοῦ σώματος. Ὅτι δὲ τοῦτο εἶνε ἀληθῆς ἀναντίρρητος ἀπόδειξις τὰ ὄνειρα. Ὁ κατὰ φύσιν ἄνθρωπος κοιμᾶται, ἐνῶ δὲ τὸ μὲν σῶμα αὐτοῦ μένει ἐν τῇ καλύβῃ, εἶδεν ὅμως οὗτος ξένας χώρας, ὠμίλησε μετὰ προσώπων μακρὰν εὐρισκομένων, συνανεστράφη μάλιστα καὶ πρὸ πολλοῦ ἀποθανόντας, ἅπαντα δὲ ταῦτα εἶδε μετὰ τοιαύτης ζωηρότητος, ὥστε οὐδεμίᾳ καταλείπεται ἀμφιβολία περὶ τῆς ἀληθείας τῶν συμβάντων. Βεβαίως δὲν παρευρέθη οὗτος εἰς τὰς χώρας ἐκεῖνας οὔτε πλησίον τῶν προσώπων ἐκεῖνων διὰ τοῦ σώματος, ἐπομένως ἐκεῖσε μετέβη

* Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ τὸ χαριέστατον τοῦ Λουκιανοῦ ἐν Ὀνειρῶ ἢ Ἀλεκτρούνῃ 8.717... «ἦν οἴκοι παρὰ σαντῶ μᾶλλον ἀποθανεῖν ἐθέλης, ἢπερ ἐν τῷ συμποσίῳ συναναχρεμψάμενος τὴν ψυχὴν μετὰ τοῦ φλέγματος».

ἡ ψυχὴ ἢ τοῦλάχιστον μία ἐξ αὐτῶν. Αὐτὴ διέτριψεν αὐτόθι, εἶδε τὰ πρόσωπα καὶ ἤκουσε τὰς ὁμιλίας αὐτῶν, ἐπομένως ἐγκατέλιπε τὸ σῶμα καὶ ἐπεχείρησε πορείαν. Ἡ ἀρχέγονος αὐτῆ ἐξήγησις τῶν ὀνείρων καὶ τῶν μετ' αὐτῆς συγγενῶν ἐκστατικῶν καταστάσεων παραμένει ἢ αὐτὴ καὶ εἰς ὑψηλοτέρας ἔτι βαθμίδας ἀναπτύξεως, καὶ διὰ ἀκόμη δηλ. ὁ ἄνθρωπος ἔνεκα ἀφηρημένων μεταφυσικῶν ἰδεῶν προεχώρησεν εἰς τὸ νὰ δεχθῆ μίαν καὶ μόνην ψυχὴν καὶ ταύτην ὅλως ἄϋλον. Τὸ ὄνειρον δηλοῖ περιπλάνησιν τῆς ψυχῆς ἐκτὸς τοῦ σώματος καὶ ἐπομένως, ὅτι αὐτὴ μανθάνει, εἶνε πλήρης πραγματικότητος. Οὕτω παρήχθη κατὰ φυσικὸν λόγον καὶ ἐστερεώθη ὁ προφητικὸς χαρακτήρ τῶν ὀνείρων. Ἰνα γνωρίσωμεν λοιπὸν διὰ τοῦ ὀνείρου ἀλήθειάν τινα, ἀνάγκη νὰ προκαλέσωμεν τὴν ἔξοδον τῆς ψυχῆς διὰ τεχνητῶν μέσων. Ἐνεκα τούτου νησιτεύει καὶ ταλαιπωρεῖ τὸ σῶμα ὁ Ἰνδιᾶνος, ἵνα διὰ τῆς ἡμινάρκης, τῆς ἐπερχομένης ἐκ τῆς νευρικῆς διεγέρσεως καὶ καταπονήσεως, προκληθῶσιν ὀπτασίαι ἐν ὀνείρῳ, δι' ὧν θ' ἀνακαλύψῃ τὸ τότε μὲν αὐτοῦ. Δι' τῶν αὐτῶν μέσων ὁ φειχιλάτρης ἱερεὺς ζητεῖ νὰ κοινωνήσῃ μετὰ τῶν πνευμάτων, ὁ νεοπλατωνικὸς νὰ ἴδῃ ἐν ἐκστάσει τὸν Θεόν. Παρ' ἅπασιν τούτοις ὑπόκειται ὡς βάσις ἢ αὐτὴ ἀρχέγονος ἀντίληψις περὶ τοῦ ὀνείρου.

Ἡ ψυχὴ κατὰ τὴν ἐγκατάλειψιν ταύτην τοῦ σώματος καὶ τὴν περιπλάνησιν αὐτῆς ὑπόκειται εἰς μεγάλους κινδύνους καὶ δι' ἑαυτήν, ἐμμέσως δὲ καὶ διὰ τὸ σῶμα, διότι δύναται αὐτὴ νὰ ἐμποδισθῆ νὰ ἐπιστρέψῃ εἰς τὴν κατοικίαν της. Οὕτω, κατὰ τοὺς Σιαμέζους, κατὰ τὴν ἀπουσίαν τῆς ψυχῆς εἰσέρχεται ἕνας βειάλα εἰς τὸ ἄπνουν σῶμα καὶ καταλαμβάνει αὐτό, ἀπαράλλάκτως ὅπως ἡ χελιδὼν, ἢ ἐκδιωχθεῖσα τῆς νεοτιᾶς αὐτῆς ὑπὸ τινος στρουθίου. Κατὰ τινα ἄλλον μῦθον, ἡ ψυχὴ ἐξέρχεται τοῦ στόματος τοῦ κοιμωμένου ὡς σαῦρα, διέρχεται τὸν ρύακα διὰ τοῦ ἐπ' αὐτοῦ κειμένου ξίφους, ἀλλὰ δὲν δύναται νὰ ἐπιστρέψῃ, διὰ ἀφαιρεθῆ τὸ ξίφος. Ἐκ τοῦ στόματος τῶν κοιμωμένων μαγισσῶν ἐξέρχεται ἢ ψυχὴ ὡς γάτα ἢ ἐρυνθρὸς ποντικός. Δύναται τις μάλιστα νὰ ἐπιφέρῃ τὸν θάνατον εἰς τὴν μάγισσαν, ἀνστρέψῃ τὸ κοιμώμενον αὐτῆς σῶμα καὶ ἐμποδίσῃ οὕτω διὰ τῆς μετατοπίσεως τὴν ψυχὴν εἰς ἐπάνοδον.

Τοιαύτας λαϊκὰς προλήψεις ἔχουσιν οἱ Γερμανοὶ καὶ οἱ Σέρβοι.*

* Τοιαῦται δοξασίαι ὑπάρχουσι καὶ παρ' ἡμῶν.

Κατὰ τὴν περιοδείαν αὐτῆς ἡ ψυχὴ δύναται καὶ νὰ πλανηθῆ καὶ νὰ μὴ δυνηθῆ ἐν γένει νὰ ἐπανεύρῃ τὸν δρόμον πρὸς τὰ ὀπίσω, ἐνίοτε μάλιστα δύναται νὰ ὑποστῆ καὶ διαφόρους λίαν δυσαρέστους περιπετείας, π. χ. νὰ δαρῆ. Οἱ Ὀδοχιδεβάυες τοῦλάχιστον πιστεύουσι ὅτι ὅταν ἐξυπνήσῃ κανεὶς τὴν πρωΐαν, ἔχων καταπεπονημένα τὰ μέλη, ἡ ψυχὴ αὐτοῦ ἐδάρη τὴν νύκτα ὑπὸ τινος. Ἰδίως ὁμως ἐπικίνδυνος κατὰ τὴν πορείαν τῆς ψυχῆς εἶνε αἰφνίδιος τρόμος. Ἀπαντῶσα π. χ. αὕτη κατὰ τὴν ἐν ὄνειρῳ περιπλάνησιν ἓνα βελοῦ (δράκοντα) καταπλήσεται τόσον, ὥστε ἢ φεύγει καὶ δὲν ἐπανέρχεται εἰς τὸ σῶμα, ἔξ οὗ, ὡς εἰκόσ, ἐπέρχεται ὁ θάνατος τοῦ ἀνθρώπου, ἢ τρέχει τόσον ταχέως, ὥστε ἔνεκα τῆς ὑπερκοπώσεως ἀσθενεῖ αὐτὴ ἢ ἰδία ἐπικινδύνως καὶ μετ' αὐτῆς καὶ τὸ σῶμα. Ἐνεκα τούτου παρὰ διαφόροις λαοῖς ἐπικρατεῖ ἡ ἰδέα νὰ μὴ ἐξυπνώμεν τὸν κοιμώμενον αἰφνιδίως καὶ ἀποτόμως*. Αὐτὴ ἡ σύγχυσις καὶ ἡ ἡμίυπνος κατάστασις τοῦ ἀφυπνιζομένου αἰφνιδίως δεικνύουσι σαφῶς ἐν ὁποίᾳ κατατετριμμένη καταστάσει διετέλει ἡ ψυχὴ. Οἱ Ταγάλοι καὶ οἱ Ἰνδιᾶνοι δυσκόλως ἀφυπνίζουσί τινα, πράττουσι δὲ τοῦτο ἐν μεγίστῃ ἀνάγκῃ καὶ μετὰ τῆς ὑψίστης προφυλάξεως.

Ἡ ψυχὴ ἔξω τοῦ σώματος.

Ἄφοῦ λοιπὸν ἡ ψυχὴ ὡς αὐθύπαρκτον ὄν δύναται νὰ καταλείπῃ τὸ σῶμα καὶ περιπλανᾶται ἐλευθέρῳ τῆδε ἀκείῃσιν, γεννᾶται τὸ ἐρώτημα, ποίαν ὄψιν καὶ μορφήν ἔχει αὕτη. Διότι πάντως πρέπει κατὰ τὸν κατὰ φύσιν ἄνθρωπον νὰ ἔχῃ μορφήν τινα, ἀφοῦ εἶνε ὕλική καὶ καταλαμβάνει χῶρον ἐν τῷ διαστήματι. Ἡ ἀφηρημένη καὶ οὐχὶ αἰσθητικῶς ἀντιληπτὴ ἔννοια τῆς αὐτοῦ ψυχῆς κεῖται εἰσέτι μακρὰν, δὲν δυνάμεθα δὲ ἀπὸ τοῦδε νὰ θεωρήσωμεν ὡς ἐνταῦθα ὑπαγομένας τὰς ἐννοίας, καθ' ἃς ἡ ψυχὴ εἶνε τειράγωνον, ὡς ἐνόμιζεν ὁ Πυθαγόρας, ἢ κύκλος ἢ σφαῖρα, ὡς ὁ Ἀρχύτας, ἢ ὅτι συνίσταται αὕτη ἐκ λεπιοτάτων ἀτόμων, ὡς ἐπρέσβευεν ὁ Δημόκριτος καὶ ὁ Ἐπίκουρος, διότι αἱ ἐννοιαὶ αὗται εἶνε προϊόντα φιλοσοφικῶν θεωριῶν. Ὁ ἄγριος φαντάζεται τὴν ψυχὴν μόνον ὡς διὰ τῶν αἰσθητηρίων ἀντιληπτὴν, ἀλλὰ συγχρόνως δι' αὐτὸν εἶνε αὕτη ὄν παράδοξον καὶ μυστηριῶδες.

* «Μὴ ἀνεγρόμενος ἐνταραχθεῖη» τοῦ Λουκιανοῦ.

Πᾶν λοιπὸν αἰσθητὸν προᾶγμα, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ εἰς αὐτὸν τὸν θαυμασμὸν καὶ διεγείρει φόβον, δύναται ὑπὸ τινος εὐνοϊκᾶς περιστάσεως γὰ θεωρηθῆ ὑπ' αὐτοῦ ὡς ψυχῇ. Οὕτως οἱ νησιῶται τῆς Νοτίου θαλάσσης ἐξέλαβον τὸ πρῶτον εὐρωπαϊκὸν πλοῖον, τὸ ὁποῖον εἶδον, ὡς τὴν ψυχὴν συντρόφου τινὸς αὐτῶν, οὐ πρὸ πολλοῦ ἀποθανόντος. Πάντως ὁμως τοῦτο εἶνε ἐξαίρεσις καὶ οὐχὶ κανὼν. Ἡ ψυχὴ ἀφ' ἑτέρου, ὡς σφυγμός, ἀναπνοὴ ἢ σκιά, εἶνέ τι ἐλαφρόν, ἀναπηδῶν, εὐκίνητον, αἰωρούμενον, ἰπτάμενον. Ἐχὼν δὲ ὁ ἄνθρωπος σχετικῶς περιορισμένον τὸν ἀριθμὸν τῶν ὅλως συγκεκριμένον αὐτοῦ παραστάσεων, ἵνα παραστήσῃ τὴν ψυχὴν διὰ τῆς μορφῆς αὐτῶν, ἐκλέγει ἀκουσίως καὶ ἀπροκαταλήπτως ἐκείνας ἐκ τῶν παραστάσεων, αἵτινες φέρουσι τὸν χαρακτήρα τοῦ ἐλαφροῦ καὶ εὐκινήτου, διότι μόνον ἐκ τῆς περὶ αὐτὸν φύσεως δύναται ν' ἀντλήσῃ παραστάσεις. Τὰ ὄρη, οἱ λίθοι, τὰ δένδρα δὲν εἶνε κινητά, ἐν ᾧ ἀφ' ἑτέρου εὐκινήτοτατον εἶνε τὸ αἰωρούμενον νεφύδριον, ἢ ἐλαφρὰ νεφέλη, τὰ ἰπτάμενα πτηνά, τὰ μυστηριωδῶς διερχόμενα διὰ τῶν λοχμῶν ζῶα, οἷα οἱ ὄφεις, τὰ ἔντομα, αἱ σαῦραι καὶ τὰ τοιαῦτα, δι' ὃ καὶ αἱ ψυχαὶ ἔχουσι τὴν μορφήν τῶν ὄντων τούτων ἢ μᾶλλον αὐτὰ ταῦτα εἶνε ψυχαί. Μὴ νομίσῃ δέ τις ὅτι οὗτος ἐκλαμβάνει τὴν ψυχὴν ἔχουσαν προσωρινῶς τοιαύτην μορφήν, οἷαν ὑπεδύθη αὕτη ἐξωτερικῶς, ὅλως δὲ ἄσημον πρὸς αὐτήν, ἢ ὅτι θεωρεῖ ταύτην ὡς σύμβολον, ὅπως π. χ. εἰς βραδυτέρας ἐποχάς, ὅτε ἐλάξενον ἐπὶ τῶν τάφων τὴν κάμπην καὶ ψυχὴν ὡς σύμβολα τῆς ἀναστάσεως — κατ' αὐτὸν ἢ ψυχὴ ἔχει ἀληθῶς τὴν μορφήν τοιούτου ζώου καὶ τὸ ζῶον τοῦτο εἶνε ἀληθῶς ἢ ψυχῇ. Πρὸς σαφεστέραν κατανόησιν τούτου ἀνάγκη ν' ἀναλογισθῶμεν τὴν ἀνθρωποπαθητικὴν ἀντίληψιν τῆς φύσεως ὑπὸ τῶν ἀγρίων, καθ' ἣν τὰ ζῶα κεῖνται πλησιέστερον πρὸς αὐτοὺς καὶ θεωροῦνται ἀνώτερα τῶν λοιπῶν ὄντων, καὶ ὅτι οὗτοι ἀγνοοῦσιν ἐντελῶς τὸ δυναδικὸν χάσμα τὸ χαῖνον μεταξὺ ζώων καὶ ἀνθρώπου. Πρὸς ἐνίσχυσιν τῆς πίστεως ταύτης ἐπέρχεται καὶ ἐπιβεβαίωσις διὰ τῆς κατὰ τὸ φαινόμενον πείρας ἐξ ἐξωτερικῶν τυχαίων συμβεβηκότων, αἵτινα κατὰ τὴν ἰδίαν αὐτῶν ἀντίληψιν θεωροῦνται ὡς ἀναμφισβήτητοι ἀποδείξεις. Ἀπέθανεν ὁ ἡγεμὼν τοῦ φύλου. Οἱ συναγωνισταὶ καθήμενοι περὶ πυρᾶν ἐν τῷ δάσει ἀναμιμνήσκονται τοῦ θανόντος καὶ ἐκθειάζουσι τὰς πράξεις αὐτοῦ μετὰ ζήλου. Αἴφνης ἀκούεται συρμός τις ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ὄφεις τις διέρχεται ταχέως, ἐξαφανιζόμενος αἰφνιδίως, ὡς ἐνεφανίσθη, ἢ πτηνόν τι πτοηθὲν ἀνίπταται καὶ ἐκφεύγει κρῶ-

ζον — τοῦτο ἦτο ἡ ψυχὴ τοῦ θανόντος. Ἡ ἀποθνήσκει ἕτερός τις. Ἐνῶ δὲ ὁ οὐρανὸς ἦτο βαθυκύανος καὶ ὅλως ἀνέφελος, αἴφνης ἐμφανίζεται μεμονωμένον καὶ ἐλαφρότατον νέφος, φερόμενον πρὸς τινα διεύθυνσιν — ἡ ψυχὴ τοῦ θανόντος. Αὐστραλιανὰ τινα φύλα θάπτουσι τοὺς νεκροὺς αὐτῶν κατὰ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου, ὅταν δὲ ἐμφανισθῇ τὸ πρῶτον ἄστρον, ὁ ἱερεὺς ἀναφωνεῖ « Ἰδού, ἐκεῖ περιφέρεται οὗτος μετὴν πυρίνην αὐτοῦ ῥάβδον ». — Ὁ ἄγριος φωνάζει ἐντὸς τοῦ δάσους ἢ πρὸ τίνος βράχου. Ἡ ἠχὼ ἀνταποκρίνεται διὰ τῆς αὐτῆς γλώσσης καὶ τῶν αὐτῶν συλλαβῶν. Τί εἶνε ὁ ἠχος, ἀγνοεῖ, οὐδένα δὲ ζῶντα ἀνευρίσκει ἐκεῖ, καίτοι ἀναζητήσας. Τί ἦτο; βεβαίως ψυχὴ. Ἀλλὰ καὶ ἡ ἰδέα ὅτι ἡ ψυχὴ ὡς σκιὰ ἔχει τὴν μορφήν τοῦ ἀνθρώπου, στηρίζεται εἰς τὸ γεγονός ὅτι ἡ σκιὰ ζῶντος αὐτοῦ ὡς ἐλαφρὰ καὶ εὐκίνητος φέρει ἀπάσας τὰς ιδιότητας, ὅπως ἐκληφθῇ ὡς τοιαύτη.

Ἡ ἀνάπτυξις αὕτη τῆς περὶ τῆς μορφῆς τῆς ψυχῆς ἰδέας στηρίζεται ἐν ὄλαις αὐταῖς ταῖς λεπτομερείαις εἰς ἄφθονον ὑλικὸν ἀποδείξεων, ἐκ τῶν ὁποίων ἀναφέρω τινὰς ἐνταῦθα.

Αἱ ψυχαὶ παρίστανται ἔχουσαι τὴν μορφήν περωτῶν ζώων, οἷον ὡς πτηνὰ, ἰδίως δὲ ὡς περιστεραί, ὡς ἔντομα, κάνθαροι, μέλισσαι, ψυχαὶ (πεταλοῦδες). Πρὸς τούτοις ὡς ἔρπειά, ὄφεις καὶ σαῦροι.*

Ἐκ τῶν τετραπόδων ψυχόζωα εἶνε οἱ μύες, αἱ ἰκτίδες, οἱ γάτοι. Ἐκ τῶν φυσικῶν δὲ φαινομένων τὰ φωτεινὰ μετέωρα, οἷον οἱ Διόσκουροι πρὸς δὲ τούτοις, αἱ νεφέλαι, τὰ νέφη, αἱ σκιαί. Τέλος δὲ ἀναφέρομεν ὅτι αὐταὶ ἐμφανίζονται καὶ ὡς ἄνθρωποι ἐν σμικρῶ, ἐν ἧ μορφῇ π. χ. ἐξάγει τὰς ψυχάς, κατὰ τοὺς ἰνδικοὺς μύθους, ἐκ τοῦ στόματος τῶν θνησκόντων ὁ θεὸς τοῦ θανάτου.

* Κατὰ τὰς παραδόσεις τοῦ ἑλληνικοῦ λαοῦ (Πολίτου Παραδ. Β'. σελ. 1052) «τὰ στοιχεῖα εἶνε ψυχαὶ φονευθέντων ἀνθρώπων ἢ ζώων... Τὰ στοιχεῖα διαφέρουσι τῶν βρονκολάκων, ὅτι οὗτοι μὲν εἶνε ψυχαὶ μὴ ἀποχωρισθεῖσαι τοῦ ἰδίου αὐτοῦ σώματος μετὰ θάνατον καὶ εἶνε πάντοτε κακοποιοί, τὰ δὲ στοιχεῖα εἶνε ψυχαὶ εἰς ἄλλο σῶμα [προσηλωθεῖσαι καὶ συνήθως εἶνε εὐμενῆ εἰς τοὺς ἀνθρώπους]. — «Τὸ στοιχεῖο τοῦ σπιτιοῦ ἐμφανίζεται συχνότατα μὲν ὑπὸ μορφήν ὄφεως, ἐνίοτε δὲ καὶ ὑπὸ τὴν μορφήν σαύρας ἢ τετραπόδων ζώων ἢ Ἀράπη, σπανιώτατα ὑπὸ μορφήν πτηνοῦ, οἷον ἀλέκτορος χρυσοῦ... ἢ κλώσας ἢ πάππιας» Πολίτου αὐτόθ. σελ. 1067, καὶ 1073. — «Παρ' ἡμῶν ἐνιαχοῦ πιστεύουσι ὅτι τρεῖς μετὰ τὴν ταφήν ἡμέρας ἐξέρχεται τοῦ τάφου ὄφεις, ὃν θεωροῦσιν ὡς ἐνσάρκωσιν τῆς ψυχῆς τοῦ νεκροῦ» (αὐτ. σελ. 1083).

Μέχρι τοῦδε ἐγνωρίσαμεν τὰς ψυχὰς κατὰ τὴν ἐξωτερικὴν αὐτῶν ἐμφάνισιν ἀνάγκη νὰ γνωρίσωμεν αὐτὰς καὶ κατὰ τὴν ἐσωτερικὴν αὐτῶν οὐσίαν, κατὰ τὸν ἠθικὸν αὐτῶν χαρακτήρα. Εἶνε αἱ ψυχαὶ τῶν θανόντων ἀγαθαὶ ἢ κακαί; Ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου ἰσχύει ὁ ἐξῆς ἀπλοῦς κανὼν. Ἐπειδὴ ἡ ψυχὴ ἦτο τὸ κυρίως ἐν τῷ ἀνθρώπῳ σκεπτόμενον, βουλόμενον καὶ δρῶν ὄν, θὰ εἶνε αὕτη καὶ μετὰ θάνατον ὁποῖα ὑπῆρξε καὶ ἐν ζωῇ, διότι αὕτη δὲν μεταβάλλεται, καὶ ἐπομένως καὶ ἠθικῶς θὰ εἶνε ὁμοία πρὸς τὴν τοῦ θανόντος.

Αἱ φυλαὶ εἴτε οἱ λαοὶ μεταφέρουσιν καὶ εἰς τὰς μετὰ θάνατον ἐξακολουθούσας νὰ ζῶσι ψυχὰς τὰς ἰδίας καὶ παρ' αὐτοῖς ἐπικρατούσας ἠθικὰς ἀρχὰς καὶ τὰ αἷτια τῶν πράξεων αὐτῶν. Τὴν ἰδίαν ἐπομένως πορείαν ἀναπτύξεως διατρέχουσι καὶ αἱ ἰδέαι περὶ τῶν ἠθικῶν σχέσεων τῶν πνευμάτων, ἣν διατρέχουσι καὶ αἱ ἠθικαὶ ἀντιλήψεις τῶν ζώντων ἀνθρώπων, παρ' οἷς καὶ αἱ ἔννοιαι περὶ ἀγαθοῦ καὶ κακοῦ προϊόντος τοῦ χρόνου γίνονται μικρὸν κατὰ μικρὸν ἀκριβέστεραι καὶ σαφέστεραι. Ἄλλ' ἐν τῇ κατωτάτῃ βαθμίδι τῆς ἀναπτύξεως ὁ ἄνθρωπος εἶνε πλήρης ἐγωϊσμοῦ καὶ ἐπομένως ἐξεταζόμενος ἀπὸ ὑψηλοτέρας ἀπόψεως κακός. *Homo homini lupus.* Ἐνεκα τούτου τὰ πνεύματα τῶν ἀποθανόντων συντρόφων τοῦ αὐτοῦ φύλου παρὰ τοῖς ἀγρίοις εἶνε κατὰ πρῶτον ἐχθρικά, ἐπιβλαβῆ, σκοτίας φύσεως*, εἶνε κακὰ φαντάσματα, βασανίζοντα διηνεκῶς τοὺς ἀπολειπομένους, ὡς ἔπρατον καὶ ἐν ζωῇ. Ἄν δὲ ἐν προκεχωρημένῃ βαθμίδι ἀναπτύξεως εἶνε ταῦτα εὐεργετικά καὶ ὑπερασπιστικά τῶν ζώντων, βοηθοῦσι καὶ προασπίζουσιν ὁμῶς μόνον τοὺς οἰκείους αὐτῶν. Κατὰ τῶν ἀλλοφύλων φέρονται καὶ ὡς πνεύματα σκληρῶς, ἀγρίως καὶ ἀπανθρώπως, ὡς ἐφέροντο καὶ κατὰ τοὺς κατ' αὐτῶν ἀγῶνας περὶ ζωῆς. Ὁ γενικὸς λοιπὸν κανὼν, καθ' ὃν ἅπασαι αἱ ψυχαὶ τῶν τεθνεώτων εἶνε ὡς φάσματα ἐπίφοβοι, οὐδεμίαν ἐπιδέχεται ἐξαίρεσιν. Ἐνεκα τοῦ λόγου τούτου βουσχυμανός τις κατεσύντριψε τὸ κρανίον τῆς συζύγου δι' ὄγκωδῶν λίθων, φοβούμενος μήπως αὕτη καὶ μετὰ θάνατον ἐνοχλῆ αὐτόν, εἶτα δέ, ὅπως παραμείνη ἐντελῶς ἡσυχος, ἐνεταφίασεν αὐτὴν καὶ ἤναψε μεγάλην πυρὰν ἐπὶ τοῦ μνήματος αὐτῆς. Εἰς τὴν περίστασιν ταύτην ὡς βάσις ὑποτίθεται ἡ

* Ὁ Ἑλληνικὸς λαὸς καὶ μέχρι σήμερον νομίζει «τὰ στοιχεῖα (φαντάσματα) ἰκανὰ νὰ βλάβωσιν ἢ νὰ εὐεργετῶσι παντοιοτρόπως τοὺς ἀνθρώπους». (Πολίτου Παρδ. ἐνθα καὶ ἄνωτ. 1052.)

ἐννοια, ἣν ἀνεφέραμεν καὶ ἀνωτέρω, ὅτι ἡ ψυχὴ δύναται νὰ θανατωθῇ δι' ὠρισμένων μέσων. Τὸν αὐτὸν τρόπον καταστροφῆς τῶν ψυχῶν τῶν συζύγων διενήργουν καὶ αἱ χῆραι τῶν Νιγριτῶν τῆς Ματάμβας. Παρὰ τοῖς Σαμογέταις ὁ μάγος δι' ἐπικλήσεων καταπραῦνει μετὰ τὴν ταφήν τὸ πνεῦμα τοῦ ἀποθανόντος, ἵνα μὴ τοῦτο ἐνοχλῇ τοὺς ζῶντας, ἀφαιρῇ ἀπ' αὐτῶν τὴν καλυτέραν θῆραν καὶ προκαλῇ διάφορα ἄλλα δυστυχήματα. Οἱ Αὐστραλιανοὶ ἀποφεύγουσι νὰ μεταβῶσιν εἰς τὰ μνήματα καὶ ἐν καιρῷ ἔτι ἡμέρας. Ἄν δέ τις κοιμηθῇ αὐτόθι τὴν νύκτα, οἱ νεκροὶ ἐξάγουσιν ἀπὸ τοῦ σώματος αὐτοῦ τὰ σπλάγχνα. Ἐκ φόβου κατὰ τῶν κακῶν πνευμάτων προῆλθον καὶ αἱ συνήθειαι, καθ' ἃς διάφορα φύλα συσσωρεύουσι λίθους ἐπὶ τῶν τάφων ἢ ἐμπηγνύουσι περὶ αὐτοὺς πασσάλους, καταλήγοντας εἰς ὄξύ, ἢ προσηλοῦσι τὸν νεκρὸν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους διὰ ξυλίνων ἢ σιδηρῶν ἀγγίστρων ἢ μοχλῶν ἢ διαπερῶσιν ἤλους διὰ τῶν πελμάτων καὶ τῆς καρδίας ἢ τέλος κατατέμνουσιν αὐτὸν εἰς τεμάχια, ἅτινα κατακαίουσιν.

Ἀναγράφοντες τὰς ἀντιλήψεις ταύτας τῶν πρωτογόνων ἀνθρώπων περὶ τῆς ἐκ τῶν ψυχῶν βλάβης ἢ ὠφελείας, ἀντιλήψεις διατηρουμένας ἐν πολλοῖς καὶ μέχρι σήμερον, διανοίγομεν λίαν ἐνδιαφέρουσαν ἀποψιν τῆς ἱστορίας τῆς ἀνελίξεως ἅπαντος τοῦ πνευματικοῦ κόσμου, μετ' αὐτῆς δὲ ἐν τέλει καὶ τῆς πρωτογόνου πίστεως εἰς Θεούς. Ἀφ' ἐκάστου θνήσκοντος ἐξέρχεται ψυχὴ, ἣτις ἀρχικῶς δὲν μεταβαίνει, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω, εἰς μακρὰν κειμένην χώραν ψυχῶν ἀδιαφοροῦσα περὶ τῶν τυχῶν τῶν ζώντων, ἀλλὰ παραμένουσα πλησίον αὐτῶν ἀσχολεῖται ἐπὶ διαφόρων πραγμάτων. Οὕτω παρὰ τὸ φύλον ἢ τὸν λαὸν τῶν ζώντων παράγεται φύλον ψυχῶν ἢ πνευμάτων, ἀμφοτέρω δὲ τὰ βασίλεια ταῦτα δὲν διακρίνονται εἰσέτι ἰδιαιτέρως, ἀλλὰ συνυπάρχουσι πλησίον ἀλλήλων καὶ ἐν τῷ αὐτῷ χώρῳ. Ὁ κόσμος τῶν πνευμάτων στρατολογεῖται διαρκῶς ἐκ τοῦ κόσμου τῶν ζώντων, διαρκῶς δὲ ὁ πρῶτος ἐπιδραῖ ἐπὶ τοῦ δευτέρου. Οὕτως ὁ κατὰ φύσιν ἄνθρωπος νομίζει ἑαυτὸν περιβαλλόμενον ὑπὸ τῶν ψυχῶν, φασμάτων ἢ πνευμάτων τούτων, ἅπαντα δὲ τὰ συμβεβηκότα τοῦ αἰσθητοῦ κόσμου, ὧν τὰ αἷτια καὶ αἰτιατὰ δὲν εἶνε εἰς αὐτὸν αἰσθητῶς καταφανῆ, ἀνάγει ἀμέσως καὶ ἀλογίστως εἰς τὴν πανίσχυρον ἐπίδρασιν τοῦ κόσμου τούτου. Ἀπὸ τοῦ νῦν τὰς πράξεις αὐτοῦ ῥυθμίζει ἀκουσίως ὁ φόβος πρὸ τοῦ τὰ πάντα κρυφίως βλέποντος ὀφθαλμοῦ καὶ τῶν

ἀπροσδοκῆτως κολαφιζόντων χειρῶν τῶν ψυχῶν τούτων. Εἶπομεν δὲ ἀνωτέρω ὅτι ὁ θάνατος ἔφερε τὰς ψυχὰς εἰς τὸν κόσμον νῦν δυνάμεθα νὰ προσθέσωμεν ὅτι ὁ θάνατος προεκάλεσε καὶ τὴν ἔννοιαν τοῦ πνευματικοῦ κόσμου, ἔννοιαν, ἣτις ἀπὸ τοῦ νῦν ἔσχε βαρυτάτην καὶ σπουδαιοτάτην ἐπίδρασιν ἐπὶ τε τῆς διανοητικῆς ἀναπτύξεως τοῦ ἀνθρώπου, πρὸς καθαρὰν ἀντίληψιν καὶ ἐξήγησιν τῶν φυσικῶν φαινομένων, ὡς καὶ πρὸς τὴν ἠθικὴν αὐτοῦ ἀνέλιξιν.

Διὰ τοῦ πρώτου θανάτου, τοῦ διεγείραντος τὴν σκέψιν τοῦ ἀνθρώπου, τεθέντος τοῦ σπέρματος πρὸς γένεσιν τοῦ κόσμου τῶν πνευμάτων, ἐξετάσωμεν νῦν διὰ βραχέων τίνα τὰ αἷτια τῆς περαιτέρω ἐξαλλοιώσεως καὶ διαμορφώσεως τῆς πολυπλόκου ταύτης ἔννοιᾶς.

Θεωροῦντες τὰς ἀρχηγόνους, μικρὰς καὶ μεμονωμένας ἀπ' ἀλλήλων κοινότητας τῶν ἀγρίων φύλων παρατηροῦμεν ὅτι παρ' αὐταῖς ἐπικρατεῖ γενικὸς κανὼν: Ὅ,τι ἀνήκει εἰς τὸ φύλον, εἶνε φιλικόν, ὅ,τι δὲν ἀνήκει, ἐχθρικόν. Ἐκαστος πρέπει νὰ βοηθῇ τοὺς ἰδικούς του, λέγουσιν οἱ Νιγρῖται, οἱ δὲ Βατταῖοι ἐκφράζονται δραστικώτερον, «πᾶς ὁ μὴ ἀνήκων εἰς ἡμᾶς τρώγεται». Ἐπειδὴ δὲ τὰ διάφορα μέλη τοῦ φύλου διάκεινται φιλικῶς πρὸς ἄλληλα, εὐνόητον εἶνε ὅτι καὶ αἱ ψυχαὶ αὐτῶν, καταλιποῦσαι τὸ σῶμα, ἐξακολουθοῦσι τὰς φιλικὰς αὐτῶν σχέσεις (μετὰ τῶν ἄνω μνημονευθέντων περιορισμῶν). Αἱ ψυχαὶ λοιπὸν δὲν ἐμφανίζονται πρὸς τοὺς οἰκείους ὡς σκότια τέρατα, προῦποτιθεμένου ὅτι αὐταὶ δὲν ἐγκατελείφθησαν, ἀλλὰ ἐτιμήθησαν προσηκόντως ὑπ' αὐτῶν, ἀλλὰ φέρονται ὡς πρόθυμοι καὶ εὐμενεῖς ὑπερασπισταὶ καὶ βοηθοί. Οὕτω γεννᾶται κατ' ἀνάγκην διάκρισις μετὰ φιλίων καὶ ἐχθρικῶν ψυχῶν. Αἱ πρῶται εἶνε ἐκ τῶν ἀποθανόντων μελῶν τῆς φυλῆς, αἱ δευτέραι ἐκ τῶν ἐχθρῶν αὐτῆς. Αἱ μὲν εἶνε εὐμενεῖς καὶ ἀπολαμβάνουσι τιμῶν, αἱ δὲ εἶνε ἐπιβλαβεῖς καὶ προκαλοῦσι τὸν φόβον. Οὕτω γεννᾶται κατ' ἀνάγκην ἢ διάκρισις μεταξὺ «φιλίων», «ἀγαθῶν», «μειλιχίων» καὶ «πονηρῶν», «κακοεργῶν» πνευμάτων ἢ δαιμόνων* εἴτε οἰονδήποτε ἄλλο ὄνομα φέρουσι τὰ ὄντα, ἅτινα παρήγαγεν ἢ ἐξαλλοίωσις αὕτη.

Τὰ πνεύματα ἐπομένως δὲν εἶνε κατ' ἀρχὰς ἢ αἱ ἀποχωρισθεῖσαι

* Παρὰ Πορφυρίῳ Ἐπ. εἰς Ἀνόβ. 10, ἀναφέρονται ἀναμίξ: θεοί, ἄγγελοι, ἀρχάγγελοι, δαίμονες κτλ. Ἐνταῦθα ὑπακτέον καὶ τοὺς τῆς νεωτέρας Ἑλληνικῆς Μυθολογίας βρονκόλακας, καλλικαντιζάρους, στοιχεῖα, Ἀράπηδες κτλ.

ψυχαί, βραδύτερον δὲ εἰς τὴν ἀπλήν ταύτην ἔννοιαν προστίθενται καὶ ἄλλα αἷτια πρὸς ἀνέλιξιν καὶ στερέωσιν αὐτῆς. Ὁ ἀριθμὸς τῶν πνευμάτων ἀυξάνεται ἐπ' ἄπειρον, ὅσῳ ἀνερχόμεθα πρὸς τελειότερας θρησκείας, ἢ δὲ συστηματικὴ διάκρισις τῶν χαρακτήρων καὶ τῆς ἐκτάσεως τῆς δράσεως αὐτῶν γίνεται ἀντικείμενον λεπτεπιλέπτου θεολογικοῦ σχολαστικισμοῦ. Διότι, λησμονουμένης καὶ τῆς ἀρχικῆς φυσικῆς γενέσεως τοῦ κόσμου τῶν πνευμάτων, θεωρεῖται οὗτος ὡς ὄντως πραγματικὸς καὶ ὑπάρχων, γεννᾶται καὶ πολλαπλασιάζεται ἀφ' ἑαυτοῦ ἢ ἐν γένει θεωρεῖται ἀπλῶς ὡς ἀκατανόητος. Καὶ ἐκεῖ ὁμοῦ, ἔνθα ἐμφανίζονται αἱ ἀνώτατοι αὐταὶ βαθμῖδες ἀναπτύξεως, ἢ ἀρχικὴ μορφή αὐτῶν παρουσιάζεται ὡς λείψανον ἑλλειμματικόν, καθ' ὅσον διατηρεῖται εἰσέτι τοῦλάχιστον μέχρι σήμερον παρὰ τῷ λαῷ ἢ ἀρχικὴ μεταμόρφωσις τῶν ψυχῶν εἰς πνεύματα (παράδειγμα τὰ ἡμέτερα φαντάσματα, αἱ βρυκολακώδεις ψυχαί, αἱ λευκαὶ κυρίαὶ κτλ.) καὶ ἡ ἰδέα τῆς καθαρῶς ἀνθρωπίνης καταγωγῆς καὶ προελεύσεως αὐτῶν.

Ἐκ τῶν ἰδεῶν τούτων προκύπτει νῦν εὐχερῶς ἡ ἐξήγησις τῆς κατὰ φυσικὸν λόγον ἐμψυχιστικῆς γενέσεως καὶ τοῦ πολυθεϊσμοῦ. Ὡς πρῶτον δὲ στοιχεῖον, τὸ ὁποῖον δεόν νὰ λάβωμεν ὑπ' ὄψιν, εἶνε ἡ προγονολατρία. Διότι, ἂν καὶ ἅπασαι αἱ ψυχαὶ τῶν ἀποθανόντων μελῶν φύλου τινὸς τιμῶνται, εἶνε ὁμοῦς εὐνόητον ὅτι πολὺ περισσότερον θὰ τιμηθῇ ἢ ψυχὴ ἐκείνου, ὅστις διηύθυνε διὰ τῆς δυνάμεως καὶ τῆς ἰσχύος αὐτοῦ καὶ προεφύλαξε τὸ φῦλον ἀπὸ κινδύνων καὶ ὅτι ἡ μνήμη αὐτοῦ θὰ παραμείνῃ ὡς μήκιστον εἰς τὰς παραδόσεις. Ἐνῶ δὲ τὰ μικρὰ πνεύματα, ἅτινα ἐπικαλοῦνται εἰσέτι μόνον αἱ οἰκογένειαι αὐτῶν, περιπίπτουσιν εἰς λήθην, τὸ μέγα πνεῦμα τοῦ ἀρχηγοῦ διατηρεῖται εἰς τὴν μνήμην πάντων. Ἐπ' αὐτῶν κυριαρχεῖ πλέον ἢ φαντασία. Αἱ μεγάλαι τοῦ ἀρχηγοῦ τούτου πράξεις ἐξογκοῦνται ἀδιακόπως εἰς τὰς παραδόσεις, ὅπως δὲ οὗτος ἐν ζωῇ ἐξετέλει ἀξιοθαυμάστους πράξεις, οὕτω καὶ ὡς πνεῦμα ἐξακολουθεῖ διαπράττων τὸ ἀγαθὸν ἢ τιμωρῶν ἐν δικαίῳ θυμῷ τοὺς κακοὺς. Αὐτὸς εἶνε τέλος ὁ βροντῶν καὶ ἀστράπτων, ὁ ἐπιφέρων τὸν ὑετόν, τὴν βροχὴν καὶ τὸ φῶς, διότι, ὅπως κατίσχυε τῶν ἀνθρώπων, οὕτως ἔχει δύναμιν καὶ ἐπὶ τῆς φύσεως — τὸ τιμώμενον μέγα πνεῦμα τοῦ προγόνου (ἡρώος) μεταπίπτει εἰς Θεὸν τοῦ φύλου, ὁ τοῦ ἰσχυροτέρου δὲ φύλου εἰς Θεὸν ὅλου τοῦ λαοῦ. Οὐδὲ ὑφίσταται κίνδυνος ἀμφιβολίας περὶ τῆς θείας ταύτης κατατάξεως ἐν σχέσει πρὸς τὴν ταπεινὴν γῆνιν καὶ

ἀνθρωπίνην αὐτοῦ προέλευσιν, διότι ἡ γενεαλογικὴ αὕτη καταγωγή, ἣς διήρκεσεν ὄλας ἑκατονταετηρίδας, ἂν μὴ χιλιετηρίδας, πρὸ πολλοῦ ἐκαλύφθη ὑπὸ τῆς λήθης, ἐκ τῆς ὁποίας πολλῶ βραδύτερον ἡ συγκριτικὴ Ψυχολογία ἀνακαλύπτει τὸ γενεαλογικὸν δένδρον.

Ἡ αὐτὴ διεργασία ἐπαναλαμβάνεται εἰς ἕκαστον λαόν, τὰ δὲ φῦλα ἐν τῇ πορείᾳ τῆς ἱστορίας συγχωνεύονται εἰς λαούς. Ἐκαστον φῦλον φέρει καὶ τὸν ἴδιον Θεόν, οὐδὲν ἐξ αὐτῶν ἀπαρνεῖται τὸν δεδοκιμασμένον ἀντιλήπτορα ἐν ἀνάγκῃ. Οὕτω δὲν ἀπολείπεται ἄλλο τι, εἰ μὴ νὰ συνενώσωσι πάντα τούτους εἰς ἓν Πάνθεον ἐπὶ ἐνὸς Ὀλύμπου — ὁ πολυθεϊσμός παρήχθη.

Εἰς τὴν περίστασιν δὲ ταύτην ἄρχεται καὶ ἡ ἐμφάνισις τῶν διαφορῶν ἐξαλλοιώσεων τῆς πίστεως, καθ' ἃς ἕκαστος θεὸς διατηρεῖ τὴν ἰδίαν χώραν, τὸ ἴδιον διαμέρισμα, τὸν ἴδιον κύκλον ἐνεργείας, προσδιορίζει τὴν ἱεραρχικὴν αὐτοῦ τάξιν, οἷα ἐμφανίζεται εἰς ἡμᾶς διὰ τῆς Μυθολογίας τοῦ πολυθεϊσμοῦ.

Ἡ χώρα τῶν ψυχῶν.

Αἱ ψυχαι ὡς ὄντα ὑλικά, πληροῦντα χώρον, κατὰ τὸν κατὰ φύσιν ἀνθρωπον, πρέπει καὶ ἀποχωριζόμεναι τοῦ σώματος νὰ τοποθετηθῶσιν εἰς τινα τόπον. Ἄλλὰ ποῦ κεῖται ὁ τόπος οὗτος; Ἦθελεν εἶσθαι βεβαίως ἐντελῶς ἐσφαλμένον νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι οἱ πρωτόγονοι λαοὶ ἐνόμιζον ἀρχικῶς ὅτι αἱ ψυχαι ἀφίπτανται εἰς ἀπώτερόν τινα «οὐρανόν», ἢ εἰς μακρὰν κείμενον «Ἄδην». Αἱ ἀντιλήψεις αὗται εἶνε προῖον μεγαλυτέρας πνευματικῆς ἀναπτύξεως. Διότι τί γνωρίζει ἐκ τοῦ κόσμου ὁ ἄγριος; Ἀρχικῶς τίποτε, εἰ μὴ μόνον τὸ μικρὸν τμημα γῆς, ἐφ' οὗ διάγει τὸν βίον, περιμέτρου βεβαίως οὐχὶ πολλῶν μιλίων. Πρὸ τῆς ἰδρύσεως τῶν ἀγγλικῶν ἀποικιῶν οἱ δυτικοὶ Αὐστραλιανοί, οἱ κατοικοῦντες τὰ παράλια, δὲν εἶχον ἐπισκεφθῆ τὰς ἐγγυὲς τῶν ἀκτῶν κειμένας νήσους. Ἡ γνῶσις τῆς γῆς ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου προβαίνει βαθμηδὸν καὶ βραδέως, διὸ καὶ εἶνε φανερόν διατί ὁ ἀνθρωπος ἐν τῷ λίαν περιορισμένῳ ὀρίζοντι τοῦ τόπου καὶ τοῦ πνεύματος αὐτοῦ τοποθετεῖ τὴν χώραν τῶν ψυχῶν λίαν ἐγγύς, καὶ διατί, ἀφοῦ δὲν εὐρίσκει ἀληθῶς τὸν τόπον τοῦτον εἰς τὴν ὑπ' αὐτοῦ γνωστὴν χώραν, τοποθετεῖ αὐτὸν ἀδιακόπως μακρότερον καὶ ἀπομακρύνει διηνεκῶς, ὅσον ἀξάνουσι αἱ γεωγραφικαὶ αὐτοῦ γνώσεις. Ἐπὶ τέλος θέτει μὲν αὐτὸν

ἐπὶ τῆς γῆς, ἀλλ' εἰς ἀπροσπέλαστον μακρινὴν χώραν ἢ μετατοπίζει αὐτὸν ὑπὸ τὴν γῆν «γαῖαν ὑπὸ στυγερὴν, ὑπὸ κεύθεσι γαίας» ἢ εἰς τοὺς ἀστέρας ἢ καὶ ὑπὸ τὸ σφαίρωμα τοῦ οὐρανοῦ, ὅπως ὁ Πλάτων. Ἡ βαθμιαία ἀπομάκρυνσις ἐπομένως τῆς χώρας τῶν ψυχῶν χωρεῖ παραλλήλως πρὸς τὰς κατὰ μικρὸν ἀναπτυσσομένας χωρογραφικὰς γνώσεις τῆς ἀνθρωπότητος.

Ὅπως λοιπὸν συμπύπτουσιν ἀρχικῶς ὁ ἀνθρώπινος καὶ ὁ πνευματικὸς βίος, οὕτω καὶ ἡ χώρα τῶν ψυχῶν εἶνε ἢ αὐτὴ πρὸς τὴν χώραν τῶν ἀνθρώπων. Ἡ ἀποχωρισθεῖσα ψυχὴ μένει οἴκοι, ὅπου δὲ ἠρέσκειτο διατρίβουσα ἐν ζωῇ, ἐκεῖ διατρίβει καὶ μετὰ θάνατον, διότι κινεῖται ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ, οἴου καὶ πρότερον ἐνδιαφέροντος, εἶνε προσκεκολλημένη εἰς τὰς κτήσεις τῆς, ἰδίως δὲ περιφέρεται εὐχαρίστως εἰς ἀγαπητὰ εἰς αὐτὴν ἐγκαταλειφθέντα ἀντικείμενα, οἷον ὑπὸ γῆν κεχωσμένους θησαυρούς*.

Καὶ ὅπου δὲ εἶνε ἠναγκασμένη νὰ μεταβῇ εἰς μακρινὴν χώραν πνευμάτων παραμένει ἡμέρας τινὰς πλησίον τοῦ ἀγαπητοῦ αὐτῆς σώματος, ὅπως παρὰ τοῖς Ἰνδοῖς. Ἐπειδὴ δὲ εἶνε δυσάρεστον εἰς τοὺς ἀπολειπομένους νὰ παραμένῃ ἐν τῇ οἰκίᾳ ἢ ὅπωςδήποτε ἐπίφοβος ψυχὴ, ἢ καθιστῶσα τὴν παρουσίαν αὐτῆς κατάδηλον διὰ διαφόρων ἀταξιῶν καὶ ἀσχημιῶν, ὡς π. χ. ἐν Κεϋλάνῃ διὰ θραύσεως τῶν σκευῶν τοῦ μαγειρείου, ἐμποδίζουσιν αὐτὴν νὰ ἐγκαθιδρυθῇ ἐν τινὶ χώρῳ τῆς οἰκίας διὰ διαφόρων ἀποκρουσικῶν μέσων, εἶτα δὲ ἅπαξ ἐπιτυχῶς ἐκδιωχθεῖσαν προσπαθοῦσι δι' ἀπειλῶν νὰ κρατήσωσι μακράν. Ἄν ὅμως ἡ ψυχὴ εἶνε λίαν ἰσχυρὰ καὶ δὲν ἀποδιώκεται εὐχερῶς, συμβαίνει καὶ τὸ ἐναντίον ὑπ' αὐτῆς ἀποδιώκονται οἱ ζῶντες ἐκ τῆς οἰκίας, ἐκτοπίζονται, καὶ μεταβαίνουν εἰς νέας ἄλλας χώρας, ὅπως πρᾶττουσι π. χ. πολλὰ Ἰνδικὰ φύλα. Ἄν καὶ δὲν εἶνε δὲ ἀνεκταὶ αἱ ψυχαὶ εὐχαρίστως ἐν τῇ οἰκίᾳ, ἐν τούτοις δέχονται αὐτάς, ἰδίως τὰς ἐξ ἀγαπητῶν οἰκείων προσώπων, πλησίον, καὶ θέτοντες ἐντὸς τῶν αὐλῶν πινάκια, χύτρας, καλάθια παρακαλοῦσιν αὐτάς νὰ παραμείνωσιν ἐν αὐτοῖς ἢ τοῦλάχιστον νὰ ἔρχωνται ἐνίοτε πρὸς ἐπίσκεψιν. Οἱ Παποῦναι κρεμῶσιν ἀπὸ τῶν δένδρων ξυλίνους οἰκίσκους διὰ τὰς ψυχὰς τῶν θανόντων, ὅπως αὐταὶ κατοικήσωσιν ἐν αὐτοῖς, ὅπως τὰ πτηνὰ ἐντὸς τεχνητῶν νεοτιῶν.

* Πολίτου. Θησαυροὶ καὶ Ἀράπηδες. Παραδόσ. Μέρ. Β'.

Ἐπειδὴ ἄμεσον σκῆνωμα τῆς ψυχῆς εἶνε τὸ σῶμα, τὸ ὁποῖον ὑπερηγάπα, δὲν ἀπομακρύνεται αὕτη, πρὶν ἢ παρατηρήσῃ ὅτι παρεδόθη τοῦτο μετὰ τῆς δεούσης εὐλαβείας ὑπὸ τῶν ζώντων εἰς τὸν τελευταῖον αὐτοῦ προορισμόν. Ἐνεκα τούτου καὶ μένει αὕτη παρ' αὐτῷ μέχρι τοῦ ἐνταφιασμοῦ, δὲν δύναται νὰ εὕρῃ ἡσυχίαν ἐν Ἄδου πρὶν ἢ τοῦλάχιστον ῥιφθῶσιν ἐπὶ τοῦ νεκροῦ τρεῖς «χοῦφτες» χώματος, ὅπως ἐπίστευον οἱ Ἕλληνες, οἵτινες ὀδυνηρότητα ἠσθάνθησαν τὴν ἔλλειψιν ταύτην κατὰ τὴν καταστροφὴν τῶν δέκα στρατηγῶν κατὰ τὴν ἐν Ἀργινοῦσαις μάχην*. Ἐπειδὴ δὲ ἡ ψυχὴ ἀγαπᾷ τὸ σῶμα, προσφέρονται εἰς αὐτὸ μετὰ τὴν τελευταίαν αἰ μεγαλύτεραι φροντίδες, συντηρεῖται δὲ τοῦτο καὶ ταριχεύεται· ἐὰν δὲ δὲν εἶνε γνωστὸς ὁ τρόπος τῆς διατηρήσεως τῶν μαλθακῶν μορίων, διατηροῦνται τοῦλάχιστον τὰ ἐντελῶς κεκαθαυμένα ὅστις τοῦ σκελετοῦ, ἅτινα συμπεριάγει μεθ' ἑαυτοῦ κατὰ τὰς πορείας, ἵνα κρατῇ τὴν ψυχὴν διαρκῶς πλησίον, ἂν αὕτη διάκηται πρὸς αὐτὸν εὐμενῶς καὶ εἶνε ἐτοίμη πρὸς ἐπικουρίαν.

Ἡ ψυχὴ διατρίβει κυρίως εἰς τὸ πρῶν αὐτῆς σκῆνωμα· ὁ τόπος ἐπομένως ἀναπαύσεως τοῦ σώματος εἶνε καὶ τόπος τῆς διατριβῆς αὐτῆς. Ἐνεκα τούτου δὲ λαοὶ μὴ σχηματίσαντες ἔτι τὴν ἰδέαν μακρινῆς χώρας τῶν ψυχῶν νομίζουσιν ὅτι ἡ ψυχὴ οἰκεῖ ἐν τῷ τάφῳ. Ὅπου δὲ ἄρχεται ἰσχύουσα ἡ ἔννοια τῆς μακρᾶν κειμένης χώρας, διατρίβει αὕτη ἐπὶ μικρὸν ἐν τῷ μνήματι, κατόπιν δὲ ἐπιχειρεῖ τὴν ἀποδημίαν αὐτῆς. Εἰς φῦλα, παρ' οἷς ὑπάρχει ἡ ἔννοια πολλῶν ψυχῶν, παραμένει μία μόνον ψυχὴ ἐν τῷ τάφῳ, αἱ δὲ λοιπαὶ πορεύονται ἀλλαχοῦ. Ἐὰν ἡ ψυχὴ εἶνε κακοποιὸς γίνεται προσπάθεια διὰ διαφόρων μέσων, ὡς ἀνεφέραμεν ἀνωτέρω, νὰ προσηλώσωσιν αὐτὴν ἐν τῷ μνημείῳ, ἄλλως ἀφίεται ὀπῆ ἐπὶ τοῦ τάφου ἵνα αὕτη εἰσέρχεται καὶ ἐξέρχεται ἀκωλύτως. Πρὸ παντὸς ὅμως ἀνάγκη νὰ παρέχωνται εἰς αὐτὴν ἱκανὰ σιτία καὶ ποτά. Καταλειπομένη νῆστις ἐγκαταλείπει τὴν νύκτα τὸν τάφον καὶ ὡς κακοποιὸν πνεῦμα (*Vampir*) μυζᾷ τὸ αἷμα καὶ τρώγει τὰς σάρκας τοῦ κοιμωμένου.

Ἐν γένει δὲ εἶνε ἀνάγκη ὅπως μὴ παραληφθῇ οὐδὲν εἶδος σεβασμοῦ πρὸς αὐτὴν ὑπὸ τῶν ζώντων, διὸ πᾶσα ἀμέλεια ὡς πρὸς τὰς ἐθιμοτυπίας τῆς κηδείας προκαλεῖ τὴν ὀργὴν αὐτῆς καὶ τὴν μεταβάλλ-

* Καὶ κατὰ τὸ τυπικὸν τῆς ἡμετέρας Ἐκκλησίας «ὁ δὲ ἱερεὺς ἄρας χοῦν μετὰ τοῦ πύου στανροειδῶς ἐπίριπτει ἐπάνω τοῦ λειψάνου, λέγων...».

λει εἰς βασανιστήριον πνεῦμα. Ἔνεκα τούτου ἀνάγκη καὶ τὸ κοίλωμα τοῦ τάφου νὰ εἶνε οὕτως κατεσκευασμένον ὥστε ἐν αὐτῷ νὰ εὐρίσκη ἀνάπαυσιν. Ἐπὶ τοῦ μνήματος δὲν πρέπει νὰ τίθεται μέγα βάρος λίθων ἢ χώματος ἵνα μὴ πιέζηται αὕτη ἢ ψυχὴ καὶ στενοχωρηται. Ἡ φράσις «γαίαν ἔχοις ἐλαφρὰν» ἐξελαμβάνεται ἐν ἀρχῇ κατὰ γράμμα. Ἡ εὐμάρεια, ἧς ἀπήλαυεν ἡ ψυχὴ ἐν ζωῇ, ἀνάγκη νὰ μὴ λείπη καὶ μετὰ θάνατον, διὸ καὶ τὸ ἔμβαδὸν τοῦ τάφου διακοσμεῖται, εἰσάγονται δ' ἐν αὐτῷ καὶ τινὰ ἀναγκαῖα σκευὴ ἐκ τῆς οἰκίας.

Ἡ ψυχὴ ἀπὸ τοῦ μνήματος ἀποδημεῖ καὶ περιπλανᾶται ἀορίστως, λαμβάνουσα ἀοράτως μέρος εἰς τὰς τύχας τῶν ζώντων, δύναται μάλιστα καὶ νὰ ἐπανέλθῃ καὶ πάλιν καὶ ἀναμιχθῇ μετὰ τῶν ζώντων, εἰσερχομένη εἰς τὸ σῶμα ἀρτιγενοῦς βρέφους. Ἔνεκα τούτου πολλὰ φῦλα Ἰνδιάνων ἐνταφιάζουσι τὰ προώρως γεννώμενα τέκνα παρὰ τὰ πλάγια συχραζομένων ὁδῶν, ἵνα αἱ ψυχαί, αἱ μὴ ἀπολαύσασαι εἰσέτι τῆς ζωῆς καὶ ἐπομένως ἔχουσαι δικαίωμα ἀναγεννήσεως, εἰσχωρήσωσι τυχούσης εὐκαιρίας εἰς τὸν καρπὸν τῆς κοιλίας τῶν διερχομένων ἐγκύων γυναικῶν. Νεογνὰ φέροντα ὀδόντας ἐγκλείουσι τοιαύτην τινὰ ἀναγεννηθεῖσαν ψυχὴν. Εἰς τὴν κατωτάτην ὁμως ταύτην βαθμῖδα ἀναπτύξεως δύναται, ὡς εἰκόσ, ἡ ψυχὴ νὰ εἰσέλθῃ κατὰ βούλησιν καὶ εἰς σῶμα ζῶον ἐξ οὐ λαοὶ τινες δὲν φονεύουσι ὠρισμένα ζῶα ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐνοικοῦσιν αἱ ψυχαὶ συγγενῶν ἀνθρώπων. Ἡ ἰδέα αὕτη ἀποτελεῖ τὴν ἀρχικὴν ἔννοιαν τῆς μετεμψυχώσεως, καθ' ἣν οὐδόλως ἐμφανίζεται εἰσέτι ἡ ἰδέα τοῦ καθαροῦ διὰ μετανοίας τῆς ἀμαρτωλῆς ψυχῆς, ἔννοια ἣτις εἶνε προϊὸν ἀνωτέρας πνευματικῆς περιόδου. Ἄλλ' ἂν ἡ ψυχὴ δύναται νὰ εἰσχωρῇ εἰς ἄλλο σῶμα, διατί νὰ μὴ δύναται νὰ πράξῃ τὸ αὐτὸ ἐξαναγκαζομένη διὰ καταλλήλων μέσων πρὸς ὁδοιπορίαν, διατί νὰ μὴ δύναται αὕτη καὶ τεχνητῶς νὰ μετατοπίζεται;

Ἐν Μαδαγασκάρῃ συνελάμβανον τὰς ψυχὰς θνησκόντων καθ' ἣν στιγμὴν αὐταὶ δι' ὀπῆς ἐπὶ τῆς στέγης τῆς καλύβης ἦσαν ἔτοιμοι νὰ διαφύγωσι καὶ ἐνεβολίαζον αὐτὰς εἰς ἄλλους βαρέως ἀσθενεῖς. Οὕτως ὁ ἐπιζῶν δύναται νὰ ἐκβιάσῃ ὁ ἴδιος τὴν ἀποχωρήσασαν ψυχὴν, φῦλον δέ τι ἄγριον πλησίον τοῦ Θιβέτ, ἐφόνευε κατὰ Μάρκον Πόλον τοὺς φιλοξενουμένους, οἵτινες διεκρίνοντο διὰ τὴν κοινωνικὴν αὐτῶν τάξιν, τὴν ἀνδρείαν καὶ τὴν ὠραιότητα, ὅπως χρησιμοποίησῃ διαφοροτρόπως τὰς ψυχὰς αὐτῶν.

Ἡ ψυχὴ ἀποχωρίζεται δυσχερῶς καὶ κατὰ μικρὸν ἀπὸ τοῦ μέχρι

τοῦδε ἀνθρωπίνου αὐτῆς σκηνώματος καὶ ὅταν ἀκόμη πιστεύῃ ὁ κατὰ φύσιν ἄνθρωπος ὅτι ὁ τόπος τῶν ψυχῶν, πρὸς τὸν ὁποῖον θὰ διευθυνθῆ ἢ ψυχὴ, κεῖται μακρὰν. «*Α!* μία κραυγὴ καὶ τὸ πνεῦμα ἐκφεύγει τοῦ στόματος, ἀνέρχεται ἐπὶ τοῦ δένδρου, πηδᾷ ἀπὸ δένδρου εἰς δένδρον, μέχρις οὗ καὶ ὁ νεκρὸς» λέγει σλαβικόν τι δημῶδες ᾄσμα. Καὶ κατὰ τοὺς Αὐστραλιανούς δέ, αἱ ψυχαὶ ἐπαναπαύονται ἐπὶ τῶν ἄκρων τῶν δένδρων, πρὶν ἢ μεταβῶσιν εἰς τὴν κυρίαν χώραν τῆς διατριβῆς των. Παρὰ τοῖς Ταχιτοῖς, πρὶν ἢ ἐπιχειρήσωσιν αὐταὶ τὴν ἀμειάτρεπτον αὐτῶν πιῆσιν εἰς μακρὰν χώραν, ἐπαναπαύονται ἐπὶ βράχου, κειμένου ἐπὶ γλωσσοειδοῦς τινοῦ χερσονήσου.

Ἐκ τῆς Ἐθνογραφίας δυνάμεθα νὰ ἀποδείξωμεν ἀσφαλέςτατα δι' ἀφθόνου ὑλικοῦ ὅτι ἡ χώρα τῶν ψυχῶν τὸ πρῶτον μὲν κεῖται ἐγγύς, εἶτα δὲ τάσσεται διηνεκῶς ἀπώτερον κατὰ τὰς γεωγραφικὰς γνώσεις τῶν φύλων. Ὡς πλησίον δὲ χώρα, πλὴν τῆς οἰκίας καὶ τοῦ τάφου, θεωρεῖται ἡ γυμνὴ ὄχθη τῶν ποταμῶν, ἢ ἀκτὴ τῆς θαλάσσης, τὸ δάσος. Δευτέραν, τρόπον τινα, ζώνην σχηματίζουσι δύσβατα ὄρη, νῆσοι καὶ τὸ ὑπὸ τὴν γῆν ἔδαφος, ἐνῶ ἢ σελήνη, τὰ ἄστρα, ὁ ἥλιος καὶ ὁ οὐρανὸς ἀποτελοῦσι τὸ ἔσχατον, ἀπώτατον ὄριον αὐτῆς.

Ὅταν ἡ χώρα τῶν ψυχῶν κεῖται μακρὰν, ἡ ψυχὴ ἐπιχειρεῖ ἀληθὲς ταξείδιον πρὸς τοῦτο δὲ ἀνάγκη νὰ προπαρασκευασθῆ, διὸ καὶ παρέχονται εἰς αὐτὴν ἐνδύματα καὶ ὑποδήματα, τροφή καὶ ὄπλα καὶ ψιμύθιον, γυναῖκες καὶ δοῦλοι, ἵπποι καὶ πλοῖα, ὑπὸ τινων δὲ δίδεται εἰς αὐτὴν καὶ ὀβολὸς διὰ τυχόν ἔξοδα κατὰ τὸ ταξείδιον καὶ πληρωμὴν τοῦ ναύλου κατὰ τὴν διάβασιν ποταμοῦ ἢ λίμνης.

Οὕτω παρασκευασθεῖσα ἡ ψυχὴ ἄρχεται τῆς πορείας, ἣτις εἶνε διάφορος κατὰ τὰς ἐκάστοτε τοπικὰς συνθήκας. Ἐνταῦθα μὲν αἱ ψυχαὶ θὰ διαβῶσι ποταμόν, ἐκεῖ ὄρος. Τινὲς θὰ διολισθήσωσι δι' ἀποκρήμνου βράχου, ἄλλαι θὰ ἀναρριχηθῶσιν ἐπὶ μακροῦ ἱμάντος. Εἰς τὸν οὐρανὸν ἀνέρχονται εἴτε διὰ τῶν φυσικῶν κλιμάκων, τῶν εἰσχωρουσῶν εἰς τὸν οὐράνιον θόλον, τῶν ὑψικαρήνων ὀρέων, ἢ διὰ ἀργυρῶν νημάτων, οὐρανόθεν κρεμαμένων. Καὶ τὸ οὐράνιον δὲ τόξον, καὶ ὁ γαλαξίας ἐκλαμβάνονται πολλαχῶς ὡς ὁδοὶ τῶν ψυχῶν πρὸς τὸν οὐρανόν. Ἐπίσης διαφέρουσι τὸ μῆκος τῆς ὁδοῦ, ἀναλόγως δὲ πρὸς ταύτην καὶ ὁ χρόνος τῆς διαρκείας τοῦ ταξιδίου, διότι οἱ μὲν Γροιλλανδοὶ δαπανῶσι πρὸς τοῦτο πέντε ἡμέρας, οἱ δὲ Βορειοαμερικανικοὶ Ἰνδιᾶνοι πολλοὺς μῆνας. Ἡ ὁδός, ἣν θὰ διανύσῃ ἐκάστη

ψυχή, εἶνε εἰς αὐτὴν ἄγνωστος. Τί εὐτυχία, ἂν ὁδηγός τις ᾤκτιρον αὐτὴν καὶ προσεφέρετο ὡς ὁδηγός;

Ἡ ἰδέα ἐνὸς ψυχοπομποῦ (ψυχοστόλου, νεκναγωγοῦ, πομπαίου, νεκροπομποῦ, νεκνηγοῦ) εἶνε τόσον πρόχειρος, ὥστε εὐκόλως ἐννοεῖται διατί αὕτη ὑπάρχει παρὰ διαφόροις λαοῖς. Ἐνίοτε φέρουσι τὰς ψυχὰς εἰς τὸν πρὸς ὃν ὅρον καθαρῶς φυσικαὶ δυνάμεις, οἷον ὠρισμένοι ἄνεμοι ἢ ὠρισμένον θαλάσσιον ρεῦμα. Ὅλως δὲ τρυφερόν καὶ πλήρες ποιήσεως εἶνε τὸ ἔθνος, καθ' ὃ μετὰ τοῦ νεκροῦ συνταφιάζεται καὶ ὁ κύων αὐτοῦ, ἵνα ἰχνηλατήσῃ τὴν ἀκριβῆ ὁδόν, ἣν, ὅπως τὰ παιδία, δὲν δύναται νὰ ἀνεύρῃ μόνος. Ἡ ὁδηγία τέλος τῶν ψυχῶν ἀνατίθεται εἰς ὠρισμένας θεότητας καὶ ἡ ψυχοπομπὴ θεωρεῖται ὡς σπουδαῖον ἐπάγγελμα ὠρισμένων θεῶν. Ὁ Ἑρμῆς παραδίδει τὰς ψυχὰς εἰς τὸν Χάρωνα, εἰς δὲ τὴν παλαιὰν γερμανικὴν Μυθολογίαν τὸ ἔργον τοῦτο ἀσκεῖ αὐτὸς ὁ θάνατος, ὅστις φέρει, ὅπως καὶ ὁ Ἑρμῆς, ῥάβδον ὁδοιπορικὴν καὶ κηρύκειον. Οὗτος διατηρεῖ ἐν καλῇ καταστάσει καὶ τὴν ὁδὸν τῶν νεκρῶν, περιαλείφει ὡς καλὸς ὑπηρέτης δι' ἀλοιφῆς τὰ ὑποδήματα τῶν ἀνθρώπων, τοὺς ὁποίους παραλαμβάνει διὰ τὴν μεγάλην ἀποδημίαν, συχνὰ δὲ ἀναβαίνει ἐφ' ἵππου, ἐφ' οὗ θέτει καὶ τὸν νεκρόν. Ἄλλοτε ἱππεύει ἐπὶ λέοντος, ἐνίοτε δὲ ἀκούεται ὁ τριγμὸς ἀμάξης, τῆς πλήρους νεκρῶν διερχομένης διὰ τοῦ ἀέρος. Τὰς ψυχὰς τῶν πεσόντων ἡρώων ὁδηγεῖ ὁ Ὀδῆνος διὰ τῶν Βαλκυρῶν. Ἄγγελοι καὶ δαίμονες φέρουσι τὰς ψυχὰς εἰς τὸν Παράδεισον ἢ τὸν Ἄδην, συχνότατα δὲ ἐρίζουσιν οὗτοι περὶ τῆς κατοχῆς μιᾶς τῶν ψυχῶν.

Ἡ ψυχή, ὑπάρχοντος ψυχοπομποῦ, μεταβαίνει ἀσφαλῶς καὶ ἀβλαβῶς εἰς τὴν χώραν τῶν ψυχῶν. Ὅπως ἐπίσης πορεύεται πρὸς αὐτὴν καὶ ὅταν ὁ κατὰ φύσιν ἄνθρωπος εὐρίσκειται ἔτι εἰς βαθμίδα ἀναπτύξεως τοῦ ἠθικοῦ πολλῶ κατωτέραν, μὴ δυνάμενος νὰ διακρίνῃ εἰσέτι τὸ καλὸν ἀπὸ τοῦ κακοῦ καὶ ἐπομένως τὴν ἀρετὴν ἀπὸ τῆς κακίας καὶ δὲν προσδοκᾷ ἀμοιβὴν ἢ τιμωρίαν ἐν τῇ ἄλλῃ ζωῇ. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἕκαστος εἶνε βέβαιος περὶ τῆς μεταβάσεως αὐτοῦ εἰς τὰ ἐκεῖθεν. Ἀφ' ἧς στιγμῆς ὁμως ἐπέλθῃ εἰς τὸν ἄνθρωπον ἡ σκέψις, ὅτι ἡ διατριβὴ ἐν τῇ χώρᾳ τῶν ψυχῶν χρησιμεύει ὡς ἀμοιβὴ τῶν ἐναρέτων καὶ ὅτι οἱ κακοὶ εἶνε ἀνάξιοι νὰ φθάσωσι μέχρις ἐκεῖ, περὶ τὴν ὁδὸν τῆς χώρας ταύτης ἐλλοχεύουσι φρικώδη καὶ τρομερὰ ὄντα, ἐξ ὧν δύναται νὰ συλλάβῃ ἡ φαντασία. Ἡ ψυχή τότε ὑπόκειται εἰς

διαφόρους κινδύνους, διεξάγει ἀγῶνας καὶ ὑφίσταται ταλαιπωρίας καὶ μόχθους πρὶν ἢ εἰσέλθῃ εἰς τὴν μακαριότητα, ἣτις νεύει πρὸς αὐτὴν ἀπὸ τῆς χώρας τῶν ψυχῶν. Αἱ ψυχαὶ ἀνάγκη νὰ κατακτιήσωσι πρῶτον τὴν χώραν ταύτην, πρὸς τοῦτο δὲ δὲν εἶναι ἅπασαι ἱκαναί, διὸ καὶ πολλαὶ καταστρέφονται κατὰ τὴν πορείαν. Πάντως ὁμως ἐξ ἐκάστης ψυχῆς ἐξαρτᾶται νὰ φθάσῃ εἰς τὸ τέλος, ἐνίοτε δὲ καὶ ἀναξία τις ψυχὴ ὑπεισέρχεται εἰς τὴν χώραν ταύτην μεταχειριζομένη πανουργίαν καὶ δόλον.

Ὅταν εἰς βραδυτέρους χρόνους ἀνεπτύχθῃ ἢ ὑψηλότερα ἠθικὴ ἔννοια δικαίας καὶ ἀδωροδοκίτου ἀνταποδόσεως μετὰ θάνατον, ἢ ψυχὴ ἔπαυσεν ἀγωνιζομένη κατὰ τὴν πορείαν αὐτῆς, ἀλλὰ δὲν ἐξαρτᾶται πλέον ἐξ αὐτῆς νὰ εἰσέλθῃ ἢ μὴ εἰς τὸν παράδεισον, διότι θὰ ὑποστῇ ἐν τῷ μεταξὺ φρικώδη δοκιμασίαν παρουσιαζομένη πρὸ τρομεροῦ δικαίου δικαστηρίου, μὴ ἀκούοντος προφάσεις, ἀλλὰ δικάζοντος κατὰ τὰς πράξεις αὐτῆς καὶ ἀποδίδοντος πρόσκαιρον ἢ αἰωνίαν μακαριότητα ἢ καταδίκην. Ὅπως μεταβῶσιν οἱ Ἑρι-Ἰνδιᾶνοι εἰς τὴν χώραν τῶν ψυχῶν, βαίνουσιν ἐπὶ ὀλισθηροῦ κορμοῦ δένδρου, τεθειμένου ἄνωθεν ὀρμητικοῦ, θολοῦ καὶ δυσώδους ποταμοῦ. Ἡ ψυχὴ τῶν Χίπκα ἐπιβαίνει πλοιαρίου ἐξ ἰσοῦ ἀράχνης κατεσκευασμένου. Παρὰ τοῖς Ἰρλανδοῖς τέρας ἀεριῶδες πειναλέον ἐλλοχεύει τὴν ψυχὴν καὶ ζητεῖ νὰ καταπῆ αὐτήν, τὴν δὲ περαιτέρω πορείαν αὐτῆς ἐμποδίζουν ὄρη δυσυπέρβλητα, ὄφεις καὶ κροκόδειλοι. Κατὰ τοὺς πιστοὺς τοῦ Κορανίου ἢ πρὸς τὸν Παράδεισον ὁδὸς ἄγει διὰ μονοπατίου λεπτοτέρου τριχῶς καὶ στενωτέρου τῆς ἀκμῆς τοῦ ξίφους, κάτωθεν τοῦ ὁποίου χαίνει ἢ γέεννα τοῦ πυρός.

Ὑποστῆσα ἢ ψυχὴ ἐπιτυχῶς τὰς δοκιμασίας ταύτας καὶ κατανικήσασα τοὺς κινδύνους εἰσέρχεται τέλος εἰς τὴν «χώραν τῶν μακάρων», ἐν ἣ ἑύρισκονται ἅπαντα τὰ ἀγαθὰ, «ἐνθα ἅπονα πάντα καὶ ἀστένακτα καὶ ἀγήρατα, γαληνὸς δέ τις καὶ κακῶν ἄγονος βίος, ἀσαλεύτω ἡσυχία εὐδιαζόμενος» κατὰ τὰς ὀρφικοπλατωνικὰς ἰδέας (Ψευδοπλάτων Ἀξίολχ. σ. 370 C.)

Ἡ ἔννοια περὶ τῆς χώρας τῶν ψυχῶν, ἂν καὶ ἐν πολλοῖς εἶνε διάφορος παρὰ τοῖς διαφόροις λαοῖς ἀναλόγως τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν, ἀπὸ μιᾶς ὁμως ἀπόψεως εἶνε ἡ αὐτή. Ὁ ἄνθρωπος ἐν ζωῇ ἦτο ἐκτεινόμενος εἰς μυρίας βασάνους καὶ πόνους, αἱ προσδοκίαι αὐτοῦ πλειστάκις ἐματαιώθησαν, τὴν δὲ ζωὴν κατέστησαν πικρὰν βαρεῖαι στε-

ρήσεις μόνον ἢ ἐλπίς δὲν ἀπέλιπεν αὐτόν, ὅ,τι δὲ ἐστερήθη ἐνταῦθα, προσδοκᾷ νὰ εὕρη ἐν τῇ μελλούσῃ ζωῇ. Ἐνεκα τούτου ἐμφανίζεται εἰς αὐτόν ἢ χώρα αὕτη ὡς ἢ συγκεφαλαιουῖσα τὰς ὠραιοτάτας εἰκόνας, ὅσας δύναται νὰ συλλάβῃ ὁ ἄνθρωπος, τοῦτο δὲ εἶνε καὶ τὸ κοινὸν εἰς τὰς ἐννοίας περὶ τῆς χώρας ταύτης ὅλων τῶν λαῶν. Ἄλλ' αἱ ὠραῖαι αὗται εἰκόνες σχηματίζονται κατὰ τὴν ἰδίαν ἐκ πείρας ἀντίληψιν, ἣν ἕκαστος ἔχει τοῦ περὶ αὐτόν κόσμου. Ὁ Ἑσκιμῶ π. χ. ἔχει ἄλλας εἰκόνας ἐκ τῶν πάγων, ἄλλας ὁ Ἰνδιᾶνος ἐκ τῶν πραιριῶν, ἄλλας ὁ βραχμᾶνος ἐκ τοῦ Γάγγου, διὸ καὶ ἅπαντες οὗτοι ἀντιλαμβάνονται τῆς χώρας ταύτης διαφόρως, ἀναλόγως τῆς εἰδικῆς διακοσμήσεως τῆς περὶ αὐτοὺς φύσεως. Ὁ ὤμὸς καὶ μόνον διὰ τῶν αἰσθήσεων ἀπολαμβάνων ἄνθρωπος θεωρεῖ τὰ ἐκεῖθεν τῆς ζωῆς ὡς τὸ σύνολον τῶν αἰσθητικῶν ἡδονῶν, ὁ πνευματικῶς ἀπολαμβάνων ὡς τὸ ἄκρον πασῶν τῶν πνευματικῶν ἀπολαύσεων. Πάντοτε ὁμοῦς τὰ ἐκεῖθεν εἶνε ἐξιδανικευμένον καὶ πασῶν τῶν ἐλλείψεων ἐστερημένον παρὸν οὕτως, ὥστε ὡς πρὸς τὴν ἐννοιαν τοῦ ἐκεῖθεν ἐφαρμόζεται ὅ,τι εἶπεν ὁ Ξενοφάνης διὰ τοὺς Θεοὺς. Ἐνεκα τούτου τὸ ἐκεῖθεν τῶν πολλῶν οὐδόλως δελεάζει ἅπαντας. Ὅταν οἱ Ἰνδιᾶνοι ἔμαθον ὅτι ἐν τῷ οὐρανῷ τῶν Χριστιανῶν οὔτε τρώγουσιν οὔτε πίνουσιν, ἔχασαν πᾶσαν ὄρεξιν νὰ εἰσέλθωσιν εἰς αὐτόν.

Ἡ οὐσία, ἐκ τῆς ὁποίας συνίσταται ἢ χώρα τῶν ψυχῶν καὶ ἐπομένως καὶ ἢ τροφή αὐτῶν, σπανίως εἶνε διάφορος τοῦ συνήθους κόσμου τῶν ἀνθρώπων. Ἐπειδὴ ὁμοῦς ἢ ψυχὴ ἐκλαμβάνεται ἀεροειδῆς καὶ σκιοειδῆς, ἔπεται ὅτι καὶ ἅπαντὰ τὰ ἀντικείμενα αὐτῆς καὶ ἅπαντα ἢ χώρα τῶν σκιῶν εἶνε τοιαύτη, τοσοῦτῳ δὲ μᾶλλον, καθόσον καὶ τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα καὶ ἄλλα ἀντικείμενα φέρουσι ψυχάς, αἵτινες ἐπίσης πορεύονται εἰς τὰ ἐκεῖθεν, ἐνθα ἐξακολουθοῦσι μὲν ὑπάρχοντα ἐν τῇ κυρίᾳ αὐτῶν μορφῇ, ἀλλὰ σκιοειδῆ.

Ἄξιον παρατηρήσεως, ἀλλ' εὐεξήγητον, εἶνε, ὅτι εἰς τοὺς κατὰ φύσιν ἀνθρώπους δὲν ἀνευρίσκομεν ἀρχικῶς τὴν ἐννοιαν τῆς χώρας τῆς τιμωρίας ἢ τοῦ Ἄδου. Διότι ὁ ἄγριος δὲν γνωρίζει εἰσέτι ὅ,τι ἡμεῖς ὀνομάζομεν ἠθικὴν, αἱ πράξεις του ὑπὸ πᾶσαν ἔποψιν ῥυθμίζονται ὑπὸ τῆς στιγμιαίας διαθέσεως αὐτοῦ, τὴν ὁποίαν τότε μόνον δὲν δύναται ν' ἀκολουθήσῃ, ὅταν αὕτη ἐμποδισθῇ ὑπὸ τῆς διαθέσεως ἄλλου ἰσχυροτέρου. Δὲν ὑπάρχει ἐπομένως παρ' αὐτῷ ῥυθμιστῆς τῶν πράξεων οὔτε ἠθικὸς νόμος. Καὶ ὅταν δὲ διαπράττει τὰς φρικωδεστά-

τας σκληρότητας κατὰ τὴν ἡμετέραν ἀντίληψιν, οὐδαμῶς ὑπερβαίνει τὸν νόμον κατὰ τὴν ἰδίαν αὐτοῦ κρίσιν, οὔτε αἰσθάνεται τύψιν συνειδότος οὔτε ὑπολαμβάνει αὐτὸν ἔνοχον παραβάσεώς τινος. Μὴ αἰσθανόμενος ὁμως ἑαυτὸν ἔνοχον, δὲν φοβεῖται καὶ τιμωρίαν. Καὶ εἰς τὴν ἐκεῖθεν ζωὴν κατὰ συνέπειαν δὲν φοβεῖται ὁ ἐν τῇ κάτω βαθμῶδι ἰστάμενος οὗτος ἄνθρωπος οὔτε δικαστὴν οὔτε ἀνταπόδοσιν. Ἡ χώρα τῶν ψυχῶν δὲν εἶνε ἢ ἐξωραϊσμένη συνέχεια τῆς ἐντεῦθεν ζωῆς. Δι' αὐτὸν ἰσχύει ἢ ἔννοια τῆς παρατάσεως τῆς παρούσης ζωῆς καὶ οὐχὶ ἢ τῆς ἀνταποδόσεως. Ἡ δὲ ἔννοια αὕτη τῆς παρατάσεως στηρίζεται εἰς τὴν ἀπλήν ἐκδοχὴν, καθ' ἣν ἢ κατάστασις τοῦ ἀνθρώπου ἐκεῖθεν εἶνε, οἷα ἦτο καὶ ἐντεῦθεν. Τοῦτο δὲ ἐφαρμόζεται κυρίως ὡς πρὸς τὴν σωματικὴν δύναμιν, ἣν τὸ μακάριον πνεῦμα θὰ ἔχη τὴν αὐτήν, οἷαν εἶχε καὶ ἐν ζωῇ. Ὁ ἰσχυρὸς ἐνταῦθα εἶνε καὶ ἐκεῖ ἰσχυρὸς, ὁ δὲ ἀσθενὴς διατελεῖ καὶ ἐκεῖ ἀσθενής. Ἐνεκα τῶν ἰδεῶν τούτων πολλὰ φῦλα ἀσκοῦσι τὸ θρησκευτικῶς καθιερωθὲν φιλόφρον ἔθιμον, νὰ φονεύωσιν ἀλλήλους ἐν ἀκμῇ τῆς ἡλικίας αὐτῶν, ἵνα ἐν πλήρη ἀκμῇ ἐξακολουθοῦσι ζῶντες ἐν τῇ χώρᾳ τῶν ψυχῶν. Τοῦτο δὲ ἐκτελεῖται καὶ ἔνεκα τῆς ἐν τῇ παρούσῃ ζωῇ ἰδίας κοινωνικῆς τάξεως τῶν ἀνθρώπων, ὡς δεικνύει τὸ ἔθιμον εἰς τοὺς ἀνωτέρω μνημονευθέντας ἀγρίους τοῦ Τόγκα. Ἐνεκα τοῦ αὐτοῦ λόγου μετὰ τοῦ θανόντος κυρίου συναποσιέλλεται καὶ ὁ δοῦλος αὐτοῦ, ἵνα καὶ ἐκεῖ δουλεύῃ αὐτόν, ἐξακολουθοῦσι δὲ περαιτέρω ὑφιστάμεναι καὶ αἱ ἐχθρότητες τῶν φύλων, αἵτινα καὶ ἐν τῇ χώρᾳ τῶν ψυχῶν παρατείνουσι τοὺς ἀγῶνας, οἵτινες καταλήγουσιν, ὅπως πιστεύει ἀσφαλῶς ἐκάστη τῶν διαμαχομένων μερίδων, εἰς ἐπαίσχυντον κατατρόπωσην τοῦ ἐν τῇ παρούσῃ ζωῇ μὴ ἡττηθέντος ἐχθροῦ.

Ἐπειδὴ εἰς τὰς κοινότητας, τὰς ὁποίας σχηματίζουν τὰ φῦλα, ἀναπτύσσεται κατ' ἀνάγκην διὰ τοῦ χρόνου πρωτόγονόν τι συναίσθημα ἐνοχῆς, ἢ ἔννοια τῆς παρατάσεως τῆς ζωῆς μεταβαίνει εἰς τὴν τῆς ἀνταποδόσεως, καθόσον ἕκαστον μέλος τῆς κοινότητος ἔχει ὠρισμένον καθῆκον καὶ σκοπόν, π. χ. νὰ φονεύσῃ ὅσῳ δυνατὸν περισσοτέρους ἐχθρούς. Ἐπομένως πᾶς ὁ ἐκκληρῶν τὸ καθῆκον τοῦτο εἶνε ἱκανὸς καὶ ἀπολαύει τῆς ὑπολήψεως, πᾶς δὲ ὁ μὴ πράττων τοῦτο εἶνε ἀνίκανος καὶ περιφρονητέος. Οἱ γενναῖοι δὲν ἀνέχονται τοὺς δειλοὺς ἐν τῇ κοινότητι, ὅπως δὲ οὗτοι ἀπομακρύνονται ἐν τῇ ζωῇ,

οὕτως ἀποδιώκονται καὶ ἐν τῇ ἐκειῦθεν χώρᾳ. Καὶ ἡ χώρα αὕτη ἐπομένως διαιρεῖται εἰς χώραν τῶν ἰκανῶν καὶ χώραν τῶν ἀνικάνων, ἂν μὴ οἱ δευτέρου οὗτοι ἀπεκλείσθησαν διὰ παντός ἐκ τῆς χώρας ταύτης εἴτε καταστραφέντες κατὰ τὴν πορείαν αὐτῶν ὑπὸ τῶν κατὰ τὴν ὁδὸν κινδύνων ἢ ἄλλως πως ἐκμηδενισθέντες, ἔννοια δεικνύουσα καὶ πάλιν εἶδος τι ἀνταποδόσεως. Προϊούσης τῆς ἀναπτύξεως τῶν ἀγρίων εἰς ὑψηλοτέραν ἀντίληψιν τῶν ἠθικῶν ἐννοιῶν, αἱ δύο αὗται χῶραι διαμορφοῦνται τέλος εἰς τόπον τῶν ἀγαθῶν καὶ τόπον τῶν φαύλων ἢ κακῶν ἀπὸ ἠθικῆς ἀπόψεως. Οὕτως ἡ ἔννοια τῆς παρατάσεως μεταβαίνει κατὰ μικρὸν εἰς τὴν τῆς ἀνταποδόσεως. Ὅπως τιμωροῦνται ἐνταῦθα οἱ ἀνίκανοι, οὕτω τιμωροῦνται καὶ ἐκεῖ.

Ἀρχικῶς ἐπομένως ὑπάρχει μία καὶ μόνη χώρα τῶν ψυχῶν, ἣτις βραδύτερον διαιρεῖται εἰς δύο, περιλαμβανομένας μὲν ἐν τῇ μιᾷ, ἀλλὰ κεχωρισμένας ἀλλήλων, τὴν τῶν γενναίων καὶ τὴν τῶν δειλῶν, ἐξ ὧν ἡ μία παρίσταται συνήθως ὡς πλήρης φωτὸς καὶ πλήρης παντὸς ἀγαθοῦ, ἡ ἄλλη «ὡς ζοφερὰ καὶ ἀνήλιος», ὡς «ἀναύγητος, κελαινοτάτη, ἀλάμπειος, ἀμείλιχος», ἔρημος καὶ ἐστερημένη τῶν πάντων. Ἀνάγκη ὁμως νὰ τονίσωμεν ἐνταῦθα, ὅτι κατὰ τὴν ἀτελεῆ ταύτην βαθμῖδα οὐδεμία θετικὴ τιμωρία καὶ βάσανος εὐρίσκουσιν εἰσέτι τὸν ἀνίκανον, ἡ δὲ δυστυχία αὐτοῦ συνίσταται εἰς στερήσεις πάντων τῶν ἀγαθῶν, ἅτινα οἱ ἄλλοι ἔχουσι πρὸ αὐτῶν ἐν ἀφθονίᾳ.

Ἐν βῆμα περαιτέρω ἐγένετο, ὅταν ἡ χώρα τῶν ψυχῶν διηρέθη εἰς τρεῖς κεχωρισμένα ἀλλήλων διαμερίσματα, διαίρεσις ἐπακολουθήσασα ἐκ τῆς ἐξῆς εὐνοήτου διαιρέσεως τῶν ἀνθρώπων κατὰ τὴν ἠθικὴν αὐτῶν ὑπόστασιν.

Ἀπανταχοῦ εὐρίσκονται ἄνθρωποι, ὑπερέχοντες τῶν συνήθων τοῦ πλήθους, εἴτε ὡς ἐξαιρέτως ἀγαθοὶ εἴτε ὡς ἐξαιρέτως κακοί. Μεταξὺ αὐτῶν κεῖται τὸ πλῆθος τῶν κοινῶν ἀνθρώπων, τὸ ὁποῖον οὔτε διακρίνεται διὰ τὰς μεγάλας ἀρετὰς οὔτε διὰ τὰς μεγάλας αὐτοῦ κακίας. Δὲν ἀρμόζει λοιπὸν οἱ ἐξέχοντες «ἀγαθοὶ τῶν ἀνδρῶν καὶ δίκαιοι καὶ κατ' ἀρετὴν βεβιωκότες» νὰ ταχθῶσι μετὰ τῶν πονηρῶν καὶ φαύλων οὔτε ἀμφοτέρου οὗτοι ν' ἀναμιγνύονται μὲ τὸ μέγα πλῆθος τῶν συνήθων. Ὅπως δὲ αἱ τρεῖς αὗται τάξεις τῶν ἀνθρώπων ἐν τῇ παρουσίᾳ ζωῆς βαδίζουσι κεχωρισμένας τρίβους, οὕτω καὶ ἐκεῖ, ἐκ τούτου δὲ παράγεται κατ' ἀνάγκην διὰ τὰς κοινὰς ψυχὰς ὁ Ἄδης,

ὁ μὴ ἐγκλείων πραγματικὰ βασάνους οὔτε πραγματικὰ ἀπολαύσεις, ἀλλ' αἰωνίως καὶ μονοτόνως ἀναλλοίωτος, ὁ φρικώδης Τάρταρος διὰ τοὺς κακούργους καὶ φαύλους καὶ τὰ πλήρη ἀπολαύσεων Ἡλύσια διὰ τοὺς εὐεργέτας τῆς ἀνθρωπότητος. Παράδειγμα τῆς τριπλῆς ταύτης διαιρέσεως τῆς χώρας τῶν ψυχῶν ἔχομεν τὰς μεξικανικὰς φυλάς, αἵτινες ἔχουσι τὸν ἥλιον, τὸν σκοτεινὸν τόπον τιμωρίας μίκτιλαν ὑπὸ γῆς καὶ τὴν μέσην χώραν τλαλόκ.

Ὑφουμένης τῆς θεωρίας τῆς ἀνταμοιβῆς εἰς τὴν ἀνωτέραν ἠθικῶς καὶ θρησκευτικῶς βαθμῖδα τοῦ ἐξιλασμοῦ, μεταβάλλεται καὶ ἡ ἔννοια τῆς εἰς τρία διαιρέσεως τῆς χώρας τῶν ψυχῶν. Τὰ βασανιστήρια τοῦ ἑλληνικοῦ Ταρτάρου καὶ ἡ μονοτονία τοῦ Ἄδου διαρκοῦσιν αἰωνίως, μὴ ἐπιδεχόμενα οὐδὲ στιγμιαίαν μεταβολήν. Ἀλλὰ τί θὰ συνέβαινεν, ἂν ἠδύνατο ἡ ψυχὴ, ἂν οὐχὶ δι' ἰδίας δυνάμεως, ἀλλὰ διὰ θείας τινὸς βοηθείας νὰ ἐξιλεώσῃ τὰ ἁμαρτήματά της, νὰ ἀποκαταστήσῃ καὶ πάλιν εἰς τὸ ὀρθὸν τὰ σφάλματά της, «ἀκέσασθαι τὴν ἁμαρτάδα», καὶ ἐκκαθαρισθῆ μικρὸν κατὰ μικρὸν παντὸς ἁμαρτήματος; Ἡ κατάστασις τότε τῶν ἐν Ἄδῃ καὶ Ταρτάρῳ δυστυχῶν δὲν θὰ εἶνε αἰωνίως ἄπελπις, ὅπως τώρα θὰ ἐνεφανίζετο καὶ εἰς αὐτοὺς τὸ φῶς τῆς χαρμοσύνου ἐλπίδος ὅτι μετὰ τελείαν μετάνοιαν θὰ φθάσωσιν εἰς τὴν χώραν τῶν μακάρων. Πρὸς τὴν τοιαύτην δὲ ἔννοιαν πιθανῆς ἐν τέλει ἀπολυτρώσεως καὶ τοῦ πταίσαντος ἁμαρτωλοῦ συμβιβάζεται οὐ μόνον ἡ ἰσχυρὰ ἔννοια δικαιοσύνης ἐπὶ τῇ ἐλπίδι τῆς ἀνταμοιβῆς, ἀλλὰ καταφαίνεται ἐκ τούτου καὶ ἡ ἀνύψωσις τῆς ἠθικῆς ιδέας, ἣτις προήγαγεν ἱκανῶς τὰ ἠθικὰ αἰσθήματα δι' ἀγάπης πλήρους, αὐτοθυσίας, ἐκτεινομένης δὲ ἐφ' ὅλων τῶν ὄντων. Πᾶς τις δύναται ἐν τέλει νὰ λυτρωθῆ διὰ τῆς θείας χάριτος, ἂν δὲν παραμένῃ ἀπὸ σκοποῦ διατηρῶν τὴν κακίαν αὐτοῦ ἀμετάβλητον.

Καὶ εἰς τὴν βαθμῖδα ταύτην τῆς θεωρίας τῆς ἀπολυτρώσεως ἀντιστοιχοῦσι τρεῖς χῶροι ψυχῶν, ὁ οὐρανός, ὡς τόπος τῶν λυτρωθέντων, ἡ κόλασις, ὡς τόπος τῶν ἀδιορθώτων, διὸ καὶ κατηραμένων, καὶ τὸ καθαρτήριο πῦρ, ὡς μέσος χῶρος, ἐν ᾧ θὰ τελεσθῆ ἡ ἐκκαθάρισις.*

* Καθολικὸς ἱερεὺς ἐνταῦθα, συνομιλῶν πρὸ ἐτῶν μετὰ ὀμίλου λογίων, μετὰ κηδεῖαν ἐπισήμου προσώπου, ὑπεστήριξεν ὅτι καὶ ἡ ἡμετέρα Ὁρθόδοξος Ἐκκλησία ἔχει τὴν καθαρτήριον ταύτην δοκιμασίαν, ἀλλ' ὑπὸ ἄλλην

Εἰς τινὰς θρησκείας ἀντὶ τοῦ καθαρτηρίου ἐμφανίζεται ἡ μετεμψύχωσις, καθ' ἣν τὰ σώματα ἀτελεστέρων ἢ τελείων ζώων χρησιμεύουσιν ὡς τρίτος, τρόπον τινα, τόπος, ἐν ᾧ ἡ ψυχὴ θὰ διεξαγάγῃ τὴν μετάνοιαν αὐτῆς πρὸς ἐξιλασμόν.

Ἡ τριπλῆ αὕτη διαίρεσις τῶν χωρῶν, ἐν αἷς διατρίβει ἡ ψυχὴ σχηματίζει τὴν τοπικὴν βάσιν, ἐξ ἧς θὰ προκύψωσι περαιτέρω εἰδικαὶ ὑποδιαίρεσεις. Ὅσα λεπτότερον ἀναπτύσσονται αἱ ἠθικαὶ ἔννοιαι, ἐπὶ τοσοῦτον ζυγίζονται αἱ πράξεις καὶ τὰ ἔργα τῶν ἀνθρώπων κατὰ ἠθικὰς ἀρχάς, ἐπὶ τοσοῦτον πλείοτεραι κλάσεις ἀνθρώπων διακρίνονται ἀπὸ ἠθικῆς ἀπόψεως. Εἰς ἕκαστον δὲ αὐτῶν ἀποδίδεται τὸ δίκαιον κατὰ τὴν ὑπηρεσίαν τῆς κλάσεως, ὑφ' ἣν ὑπάγεται. Ὅσαι κλάσεις ἀγαθῶν ψυχῶν, τόσα εἶδη ἀνταμοιβῆς κατὰ τὴν μετέπειτα ζωὴν καὶ ἐπομένως καὶ τόσοι τόποι καὶ τὰνάπαλιν διὰ τὰς κακὰς ψυχάς. Οὕτω καὶ ὁ «οὐρανὸς» διαιρεῖται κατ' ἀνάγκην εἰς πλείονα διαμερίσματα, εἰς ἐπτά ἢ καὶ πλείονα, ὅπως ἐπίσης καὶ ὁ ἅδης καὶ τὸ καθαρτήριον. Ἐκ τούτου προέρχονται αἱ λεπτομερεῖς καὶ ἐκτεταμέναι διαφοραὶ τῆς χώρας τῶν ψυχῶν, οἷας παρέστησεν εἰς ἡμᾶς ὁ μέσος αἰὼν διὰ τῆς κλασσικῆς ποιητικῆς φαντασίας τοῦ Δάντου.

μορφῆν. Διότι τὰ μνημόσυνα, κατ' αὐτόν, οὐδένα ἄλλον λόγον ἔχουσιν ἢ τὰ διευκολύνωσι διὰ δεήσεων καὶ προσευχῶν τὴν ἐν τῷ μεταξὺ ἐν τινὶ τόπῳ εὐρισκομένην ψυχὴν πρὸς εἴσοδον εἰς τὴν Μακαριότητα.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΡΑΝΙΣΤΗΣ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΑΤΑΚΤΩΣ ΕΚΔΙΔΟΜΕΝΟΝ

ΥΠΟ

ΣΠ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗ

Τόμος Β. Φυλλάδ. 3.

Ἰανουάριος 1918.

ΚΙΝΗΤΡΑ, ΟΡΜΗΝΙΑ Ἡ ΔΙΕΓΕΡΤΗΡΙΑ ΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ. ΑΝΤΙΡΡΟΠΙΑ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ.

Πρῶτος ὁ Cuvier διετύπωσεν ὅτι τὰ πολυειδῆ ὄργανα τοῦ ζωϊκοῦ σώματος διατελοῦσιν ἐν ἀρμονικῇ σχέσει καὶ ἀλληλεπιδράσει πρὸς ἀλλήλα καὶ ὠνόμασε τὴν σχέσιν ταύτην ἀντιρροπίαν ἢ ἐξισορροπίην (*Correlation*). Ἔνεκα δὲ τῆς ἀρμονίας ταύτης καὶ τῆς πρὸς ἀλλήλα σχέσεως τῶν ὀργάνων, ἐξ ὧν ἀποτελεῖται τὸ ζωϊκὸν ἢ φυτικὸν ἄτομον, ἦτοι τὸ σῶμα, οὔτινος δὲν δυνάμεθα ἀνευ βλάβης νὰ τὰ μωμεν τὰ ὄργανα, μεταβολή τις ἐπερχομένη εἰς ἐν ἐξ αὐτῶν ἐπιφέρει συγχρόνως ἀλλοίωσιν εἰς ἄλλο ὄργανον ἢ εἰς σύστημα ὅλον ὀργάνων. Ὁ ὀργανισμὸς ἐπομένως θεωρητέος ὡς ὅλον τι, ἐκ πολλῶν μορίων (ὀργάνων) συγκεκροτημένον, οὔτινος τὰ καθέκαστα μέρη προῦποθέτουσι τὴν ὕπαρξιν ἄλλων καὶ ἐπομένως τὰ μέρη διατελοῦσι μεταξύ των ἐν ἀδιακόπῳ ἀντιρροπικῇ προσαρμογῇ. Πρὸς σαφῆ κατανόησιν τῆς σχέσεως ταύτης λάβωμεν παράδειγμα ἐκ τῶν φυτῶν. Ἄν περιαλλοβλάστου τινὸς φυτοῦ (περὶ κάθητον ἔρεισμα ἐλισσομένης περιπλοκάδος) ἀποκόψωμεν τὴν κορυφήν, βλέπομεν μετὰ τινος ἡμέρας ἐξερχομένους κλάδους ἐκ τῶν μασχαλῶν τῶν κάτω, ἦτοι τῶν πρὸς τὸ ἔδαφος, φύλλων, γεγονὸς τὸ ὅποῖον δὲν θὰ ἐπήρχετο, ἂν δὲν ἀπεκόπταμεν τὴν κορυφήν. Ἡ ὕπαρξις ἐπομένως τῆς κορυφῆς ἐμποδίζει τὴν ἀνάπτυξιν κλάδων εἰς ἀπωτάτην χώραν τοῦ φυτοῦ καὶ ἀποδεικνύει στενὴν σχέσιν μεταξύ ταύτης καὶ τῆς ὅλης μορφῆς τοῦ φυτοῦ. Τοιαύτας ἀντιρροπίας δυνάμεθα ν' ἀναφέρωμεν πλείστας ἄλλας εἰς τὸ φυτικὸν βασίλειον, ὅπως καὶ εἰς τὸ ζωϊκόν. Φυλαί τινες π. χ. χοίρων καὶ κυνῶν, ἀπολέσασαι τὸ τρίχωμα ἔνεκα τῆς μεταφορᾶς αὐτῶν εἰς χώρας θερμᾶς, ὑπέστησαν καὶ ἀλλοίωσιν τοῦ φραγμοῦ τῶν ὀδόντων,

οσις ἐπηρώθη. Γνωστή δὲ εἶνε ἡ σχέσις τῶν γάτων τῶν ἐχόντων κυανοῦς ὀφθαλμοὺς πρὸς τὴν συννυάρχουσαν σχεδὸν πάντοτε κώφωσιν αὐτῶν.

Ἡ ἐξισορρόπησις ἢ ἀλληλεπίδρασις αὕτη προέρχεται ἐκ τῆς στενῆς συνδέσεως τῶν ὀργάνων πρὸς ἀλλήλα, ἣτις εἶνε διπλή: ὑλικὴ καὶ δυναμικὴ· ἡ πρώτη συνίσταται εἰς τὴν χημικὴν ἐπίδρασιν τῶν μερῶν πρὸς ἀλλήλα διὰ τοῦ θρεπτικοῦ ὑγροῦ τοῦ σώματος, ἡ δὲ δευτέρα εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ νευρικοῦ συστήματος.

Ἀναλογιζόμενοι ὅτι ἅπαντα τὰ ὄργανα τοῦ σώματος παρήχθησαν ἀπὸ ἐνὸς καὶ μόνου κυττάρου, τοῦ ὤου, καὶ ὅτι ἐπομένως τὰ συστατικὰ αὐτῶν, τὰ κύτταρα, εἶνε μὲν πρὸς ἀλλήλα συγγενῆ, ἀλλ' ἕκαστον φέρει ἐν ἑαυτῷ καὶ διαφορὰς συστάσεως κατὰ τὴν ἰδίαν φύσιν καὶ ἐξαλλοίωσιν ἐκάστου ὀργάνου καὶ ὅτι ταῦτα περικλύζονται πανταχόθεν ὑπὸ κοινοῦ ὑγροῦ, φέροντος διαφόρους, καὶ μὴ θρεπτικὰς ἔτι, οὐσίας, τοῦ αἵματος, ἀγόμεθα εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι ἅπαντα τὰ κύτταρα τῶν ὀργάνων ὑφίστανται τὴν χημικὴν ἐπίδρασιν τοῦ μεσάζοντος τούτου ὑγροῦ συνδέσμου μεταξὺ τῶν ὀργάνων καὶ ὅτι ἕκαστον τούτων φέρεται ἰδιαζόντως (προδιάθεσις) εἰς ἀντίδρασιν ἀναλόγως τῆς ἰδίας φύσεως.

Πρὸ πολλοῦ χρόνου ἦτο ἐπίσης γνωστὴ ἡ δυναμικὴ ἐπίδρασις τοῦ νευρικοῦ συστήματος ἐπὶ τῆς ἀρμονικῆς συνδέσεως καὶ συμβιώσεως τῶν ὀργάνων πρὸς ἀλλήλα. Διὰ τῶν διακλαδώσεων αὐτοῦ ἀπὸ κεντρικῶν χωρῶν εἰς ὅλα τὰ ὄργανα μεταδίδει τὸ νευρικὸν σύστημα ἐρεθίσματα διεγερτικὰ ἢ παραλυτικὰ πρὸς ἐκτέλεσιν λειτουργιῶν ἢ παρακώλυσιν αὐτῶν καὶ εἰς τὰς ἀπωτάτω χώρας τοῦ σώματος. Ἡ νευρικὴ αὕτη δυναμικὴ ἐπίδρασις ἐνίοτε συνδυάζεται μετὰ τῆς χημικῆς. Ἐπειδὴ δὲ αἱ δράσεις τοῦ νευρικοῦ συστήματος συμπίπτουσι μετὰ πρὸ πολλοῦ γνωστῶν φυσιολογικῶν φαινομένων καὶ δύνανται νὰ ὑπαχθῶσιν ὑπὸ ἄλλας κατηγορίας, θέλομεν περιορισθῆ ἔνταῦθα μόνον εἰς τὰς κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη γνωστὰς γενομένας ἀξιόθναυμάστους χημικὰς δράσεις ἐντὸς τοῦ σώματος (ιδίως τῶν τελειότερων ζώων) πρὸς ἀρμονικὴν τῶν ὀργάνων συνεργασίαν.

Πρὶν ἢ ὁμῶς προβῶμεν εἰς περιγραφὴν ἐξισορροπήσεων σπουδαιοτάτων, κρίνομεν καλὸν ν' ἀναφέρωμεν δύο παραδείγματα χημικῶν ἀντιρροπιῶν, κυρίως ἐκείνων, αἵτινες ἔδωκαν ἀφορμὴν καὶ εἰς ἀνακάλυψιν τῶν λοιπῶν.

Κατὰ τὴν συνήθη καϋσιν τῶν ἰσθμῶν τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ μεταβαῖνον εἰς τὸ αἷμα διέρχεται διὰ τοῦ κέντρου τῆς ἀναπνοῆς, τὸ ὁποῖον ἐρεθιζόμενον δρᾷ ἐπὶ τῶν ἀναπνευστικῶν μυῶν καὶ προκαλεῖ ταύτην. Αὐξανομένης τῆς κινήσεως τῶν μυῶν τοῦ σώματος, αὐξάνεται καὶ ὁ σχηματισμὸς ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ἡ τάσις αὐτοῦ ἐν τῷ αἵματι, τὸ ὁποῖον πάλιν αὐξάνει τὴν δρᾷσιν τοῦ κέντρου καὶ προκαλεῖ ὡς ἐντονώτερον ἐρέθισμα βαθυτέρας καὶ ταχυτέρας ἀναπνευστικὰς κινήσεις, ἐξ ὧν μείζων παραλαβὴ ὀξυγόνου καὶ μείζων ἐξαγωγή ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Ὡστε τὸ ἀναπνευστικὸν κέντρον προσαρμόζεται πρὸς τὰς ἀνάγκας τοῦ μυϊκοῦ συστήματος διὰ τῆς χημικῆς δράσεως τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, τοῦτο δὲ ῥυθμίζει τὰς ἀναπνευστικὰς κινήσεις τοῦ θώρακος. Καὶ ὑπόκεινται μὲν αὗται εἰς τὴν δύναμιν τῆς βουλήσεως, ἥτοι τῶν ἀνωτέρων κέντρων τοῦ νευρικοῦ συστήματος, ἢ εἰς τὰς ἀπὸ τῶν αἰσθήσεων ἐντυπώσεις, ἀλλὰ κύριος ῥυθμιστὴς αὐτῶν εἶνε ἡ χημικὴ οὐσία, τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Κατὰ τὴν πέψιν ὡσαύτως τῶν τροφῶν διανοίγεται ὁ σφιγκτὴρ τοῦ πυλωροῦ μετὰ τὸ γεῦμα κατὰ κανονικὰ διαστήματα, ὁ δὲ ὀξύς χυμὸς τοῦ στομάχου μετὰ τῶν πρώτων προϊόντων τῆς πέψεως ἐκχέεται εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον ἔντερον. Εὐθὺς δὲ ὡς ὁ χυμὸς οὗτος ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἐντέρου τούτου, χύνονται εἰς αὐτὸ τρεῖς ἄλλοι χυμοί, ὁ παγκρεατικός, ἡ χολὴ καὶ ὁ ἐντερικός, ἅπαντες χρήσιμοι πρὸς πέψιν. Διὰ πειραμάτων δὲ ἐδείχθη ὅτι πρὸς ἔκκρισιν τῶν χυμῶν τούτων δὲν συντελεῖ τὸ νευρικὸν σύστημα, διότι ἀποκοπέντων τῶν κλάδων τοῦ πνευμονογαστρικοῦ καὶ σπλαγχνικοῦ, τῶν ἐννευρούντων τὰ ὄργανα ταῦτα, καὶ μετὰ καταστροφὴν τοῦ νωτιαίου μυελοῦ πάλιν ἐπήρχετο ἔκκρισις. Συνεπέραναν ἐπομένως οἱ φυσιολόγοι, ὅτι διὰ τοῦ ἐρεθισμοῦ τῶν ἐπιδηλιακῶν κυττάρων τοῦ δωδεκαδακτύλου σχηματίζεται ἐντὸς αὐτῶν οὐσία τις χημικὴ, ἣτις εἰσερχομένη εἰς τὸ αἷμα καὶ τὴν κυκλοφορίαν διέρχεται διὰ τῶν ἀδένων παγκρέατος καὶ ἥπατος καὶ ἐνεργεῖ ὡς ἐρέθισμα εἰς τὰ ἐκκριτικὰ αὐτῶν κύτταρα. Ἡ αὐτὴ οὐσία πιθανώτατα προκαλεῖ καὶ τὴν ἔκκρισιν τοῦ ἐντερικοῦ χυμοῦ.

Εἰς τὰ ἐξαγόμενα ταῦτα ἔφθασεν ὁ ἐν Λονδίῳ καθηγητῆς *E. H. Starling*, συνεργασθεὶς μετὰ τῆς δεσποινίδος *W. M. Bayliss*. Ἐνεκα δὲ τῆς ιδιότητος ταύτης τῆς νεοσχηματιζομένης ἐρεθιστηρίου οὐσίας ἔδωκεν ὁ καθηγητῆς οὗτος εἰς αὐτὴν τὸ εἰδικὸν ὄνομα *σεκρετίνη*, προτείνας ὡς γενικὸν πολλῶν ὁμοίων ἐν τῷ ὄργα-

ρισμῶ ἐρεθισμάτων τὸ λίαν ἐπιτυχὲς ὄνομα ὀρμήνιον ἢ ὀρμήνη (ἐκ τοῦ ὀρμάω — θέτω εἰς κίνησιν, διεγείρω, ἐρεθίζω). Ὅμοιον κίνητρον εὖρον ἄλλοι φυσιολόγοι εἰς τὴν πυλωρικὴν μοῖραν τοῦ στομάχου, προερχόμενον ἐκ τῆς δράσεως τῶν εἰς αὐτὸν κατερχομένων τροφῶν, δι' ὧν προκαλεῖται ἐρέθισμα εἰς τὸν βλεννογόνον τοῦ πυλωροῦ, οὗτινος τὰ κύτταρα παράγουσι γαστρικὴν σεκρετίνην ἢ γαστρίνην, ἣτις εἰσερχομένη εἰς τὸ αἷμα διεγείρει ὄλους τοὺς ἀδένας τοῦ στομάχου εἰς ἔκκρισιν, ὅταν τοῦτο διέλθῃ ἐκ νέου δι' αὐτῶν.

Τὰ περὶ τῶν κινήτρων τούτων τῶν ὀργάνων καὶ λειτουργιῶν τοῦ ζωικοῦ σώματος ἐσπουδάσθησαν ἐκτενέστερον ἀφ' ἧς κατὰ τὴν τελευταίαν δεκάδα τῆς παρελθούσης ἑκατονταετηρίδος ἤρχισαν νὰ πλουτίζονται αἱ γνώσεις ἡμῶν ἐπὶ τῶν ἐσωτερικῶν ἐκκρίσεων, ἧτοι τῶν ἐκκρίσεων γνησίων ἀδένων, οἵτινες στεροῦνται ἐκφορητικοῦ πόρου καὶ ἐπομένως ἀποδίδουσιν εἰς τὸ αἷμα ἢ τὸ λεμφικὸν σύστημα τὸ ἔκκριμα αὐτῶν. Ἐνῶ δὲ ἡ δρᾶσις τῶν μετ' ἐκφορητικοῦ πόρου ἀδένων εἶνε τοπικὴ καὶ περιορισμένη, ὡς π. χ. τῶν σιελογόνων εἰς τὸ στόμα, τοῦ παγκρεατικοῦ χυμοῦ εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον, ἢ τῶν ἀπόρων τούτων ἀδένων ἐκπτύσσεται ἐνίοτε ἰσχυρὰ καὶ ἐκτεταμένη καθ' ὅλον τὸ σῶμα.

Εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ταύτην ἔκκρισιν ἠδύναντο νὰ περιληφθῶσι καὶ τὰ ἐκκρίματα ἐκάστου κυττάρου, ἅτινα ἐπίσης παραλαμβάνει τὸ αἷμα, οὗτινος μία τῶν λειτουργιῶν εἶνε καὶ ἡ παραλαβὴ τῶν προϊόντων τούτων τῆς κατατριβῆς κατὰ τὴν διάμειψιν τῆς ὕλης καὶ μεταφορὰ εἰς τὰ ὄργανα τὰ ἐκκριτικὰ πρὸς ἔξοδον ἀπὸ τοῦ σώματος. Τοιαύτην δὲ ἔννοιαν ἔδωκε κατὰ πρῶτον ἐν ἔτει 1855 καὶ ὁ μέγας φυσιολόγος *Claud Bernard* εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ἔκκρισιν περιλαβῶν ὅλα τὰ ὄργανα καὶ τοὺς ἰστούς τοῦ σώματος ὡς παρέχοντας διὰ τοῦ αἵματος οὐσίας εἰς τὸν ὅλον ὀργανισμόν πρὸς ῥύθμισιν τῶν λειτουργιῶν ἄλλων ἰστῶν. Ἡ σημασία ὅμως τῆς ἐνδομύχου ταύτης ἐκκρίσεως περιορίσθη κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη εἰς ὅσα ὄργανα παράγουσιν ἐσωτερικὰ ἐκκρίματα, φέροντα ὠρισμένας χημικὰς ἀντιδράσεις.

Τὰ ὄργανα ταῦτα ἦσαν γνωστὰ καὶ εἰς τοὺς παλαιότερους ἀνατόμους καὶ ἰατρούς, ἀλλ' ἠγνοεῖτο ἡ φυσιολογικὴ λειτουργία τῶν πλείστων. Διὰ τῶν χειρουργικῶν ὅμως ἐπεμβάσεων πρὸς θεραπείαν ἢ καὶ μετὰ ὀλοσχερῆ ἐξαιρέσιν αὐτῶν παρετηρήθησαν τοιαῦται ἀλλοιώσεις εἰς τὸ λοιπὸν σῶμα, ὥστε ἡ ἀντιρροπητικὴ αὐτῶν χρησι-

μότης ἐγένετο καταφανής." Ἐκτοτε πολυάριθμα πειράματα, γενόμενα ἐπὶ διαφόρων τοιούτων ἀδένων, ἔρριψαν ἀφθονον φῶς ἐπὶ τῶν μέχρι πρό τιος χρόνου αἰνιγματωδῶν λειτουργιῶν τούτων, δυνάμεθα δὲ θετικῶς νὰ εἴπωμεν σήμερον ὅτι διὰ τῆς παρεμβάσεως τῶν ὀργάνων τούτων ἐπέρχεται ῥύθμισις εἰς τὴν γενικὴν ἐργαστικότητα τῶν διαφόρων μορίων τοῦ ὀργανισμοῦ, ὅτι ἡ αὔξησις τοῦ σώματος καὶ διατήρησις αὐτοῦ, πρὸς δὲ τούτοις καὶ αἱ πνευματικαὶ ἀκόμη λειτουργίαι ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς ἐσωτερικῆς ἐκκρίσεως, ὅτι ἡ ζωὴ κυρίως συντηρεῖται διὰ τῆς δράσεως αὐτῶν καὶ ὅτι ἡ ὑπέρμετρος αὐτῶν λειτουργικότης ἢ ἡ ὑποβίβασις αὐτῆς προκαλοῦσι βαρείας ἀσθενείας.

Ἄδένες ἐσωτερικῆς ἐκκρίσεως εἶνε οἱ ἑξῆς: ὁ θυροειδής, ἐκἀτέρωθεν τοῦ λάρυγγος, οἱ μικροὶ μέγεθος πίσου ἔχοντες ἀδενίσκοι παραθυροειδεῖς εἰς τὸ μέσον τοῦ θυροειδοῦς καὶ κάτω, ὁ θυμός ἀδὴν, ὁ ἀρχόμενος κάτωθεν τοῦ θυροειδοῦς καὶ διήκων διὰ τοῦ κύτους τοῦ θώρακος μέχρι τοῦ περικαρδίου, τὸ πάγκρεας, τὰ ἐπινεφρίδια, τὰ ἐπικαθήμενα δίκην καλύμματος κεφαλῆς ἐπὶ τῶν νεφρῶν, οἱ γενετήσιοι ἀδένες (ὄρχεις μετὰ τῆς ἐπιιδυμίδος καὶ ἡ ὠοθήκη μετὰ τῆς παρωοθήκης), ἡ ὑπόφυσις τοῦ ἐγκεφάλου ἐπὶ τῆς βάσεως τοῦ κρανίου, τὸ κωνάριον, τὸ συνδεόμενον μετὰ τοῦ τετραλόφου τοῦ ἐγκεφάλου, κ. ἄ.

Ἐκ τῶν ὀργάνων τούτων ἀπὸ τῆς ἀρχαιότητος γνωστὴ καὶ εἰς τὸ μὴ ἐπιστημονικὸν κοινὸν ἦτο ἡ ἐπίδρασις ἐπὶ τοῦ ὅλου ὀργανισμοῦ τῆς ἀφαιρέσεως τῶν γεννητικῶν ἀδένων τοῦ ἀνδρός, ἦτοι ὁ καλούμενος εὐνουχισμός. Μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν ὀργάνων τούτων πρὸ τῆς ἡβικῆς ἡλικίας ἐπέρχεται, ὡς γνωστόν, εἰς τὸν ἄνδρα πλάυνσις τῆς λεκάνης καὶ κατάθεσις λίπους εἰς τοὺς γλουτούς, τὸν θώρακα, τοὺς τροχαντήρας, τὰ ἄνω βλέφαρα. Ἡ ὅλη στάσις τῶν ἐκτομιῶν εἶνε χαλαρά, αἱ κινήσεις βραδεῖαι καὶ νωθραί, ἡ ἔκφρασις τοῦ προσώπου ὑπνηλὴ καὶ κατάκοπος, ἐνωρὶς δ' ἐμφανίζονται ἐπ' αὐτοῦ ῥυτίδες. Μύσταξ καὶ γένειον δὲν ἐκφύονται οὔτε τρίχες ἀφθονοὶ περὶ τὴν ἡβην. Ὁ λαιμὸς εἶνε παχύς, ὁ δὲ λάρυγξ δὲν προέχει. Ὁ θυροειδής χόνδρος δὲν ἀποστεοῦται, ἡ δὲ φωνὴ παραμένει παιδική. Καίτοι δὲ τινες ἐξ αὐτῶν ἔχουσιν ἀτελεῖς γενετησίους ὀρμάς, τὸ πλεῖστον αὐτῶν εἶνε γυναικοφυές, ὥστερεῖ δὲ καὶ κατὰ τὴν πνευματικὴν ἀνάπτυξιν. Εἰς τὴν γυναῖκα ἡσκήθη ὁ εὐνουχισμὸς μόνον εἰς τὴν ὄριμον ἡλικίαν,

οὐδέποτε δὲ εἰς παιδία, ἔσχε δὲ ὡς ἀποτέλεσμα ἐκτὸς ἀνωμαλιῶν περὶ τὴν ἔμμηνον ῥοὴν καὶ τὰς μετὰ ταύτης συνδεομένης λειτουργίας, ὀπισθοδρομικὰς ἀλλοιώσεις τῶν γεννητικῶν μορίων, ῥίχνωσιν καὶ ἀτροφίαν τῆς μήτρας κ.τ.λ.

Τὴν μεταβολὴν δὲ ταύτην τῆς φύσεως τοῦ ἄρρενος διὰ τῆς ἐκτομῆς μεταχειρίζεται ἤδη πρὸ αἰῶνων ὄλων ἢ ζωοκομία, ὅπως καταστήσῃ τὰ οἰκιακὰ ζῶα παχύτερα, μεγαλύτερα, ἡμερώτερα καὶ τὸ κρέας αὐτῶν τρυφερώτερον, γνωστὸν δὲ καὶ πόσον μεταβάλλεται ἡ φύσις τούτων διὰ τῆς ἐκτομῆς.

Ἀπὸ τῶν πασιγνώστων τούτων καὶ λίαν διαδεδομένων γεγονότων ὀρμηθέντες οἱ φυσιολογοὶ ἐζήτησαν ἀκριβέστερον καὶ τελειότερον νὰ ὀρίσωσι τὰ τῆς δράσεως ταύτης ὑποθέτοντες καὶ ἐνταῦθα τὴν ὑπαρξίν ὀρμηθῶν, πρῶτος δὲ ὁ *Brown-Sequard* κατέδειξεν ὅτι εἰς τὸ ἐκχεῖλισμα τῶν γενετησίων ἀδένων ἐνέχονται οὐσίαι δρῶσαι φυσιολογικῶς. Τὸν φυσιολογικὸν τοῦτον ἠκολούθησαν καὶ ἄλλοι καταλήξαντες εἰς τὰ ἐξῆς μέχρι σήμερον ἐξαγόμενα:

Τὰ διάφορα τέλεια ζῶα ἐκτὸς τῶν κυρίων αὐτῶν γενετησίων ὀργάνων φέρουσι καὶ τοὺς καλουμένους δευτερεύοντας γενετησίους χαρακτηῆρας, ἧτοι ὄργανα εὐρισκόμενα εἰς ἄλλας χώρας τοῦ σώματος μακρὰν τῶν γεννητικῶν ὀργάνων, ἔχοντα δὲ στενὴν σχέσιν πρὸς ταῦτα. Τοιαῦτα δὲ εἶνε οἱ μαστοί, τὰ ὄπλα τῶν ἄρρένων (κέρατα, πλῆκτρα), λόφοι, κάλαια, χαιτή, γένεια, διακοσμητικὰ πτερὰ κ.τ.λ.

Ὡς δευτερεύοντας ἐπίσης χαρακτηῆρας θεωρητέον τὸ μέγεθος τοῦ σώματος τοῦ ἑνὸς ἐκ τῶν δύο γενῶν, τὸ χρῶμα, τὸ πτέρωμα, τὴν φωνήν, ὡς καὶ διαφόρους ὀρμὰς (ἔνστικτα). Ὅτι δὲ τὰ ὄργανα ταῦτα ἔχουσι στενὴν σχέσιν πρὸς τὴν γένεσιν καταφαίνεται ἐκ τοῦ γεγονότος, καθ' ὃ τὰ πλεῖστα αὐτῶν ἐμφανίζονται τὸ πρῶτον κατὰ τὴν ἡβικὴν ἡλικίαν, ἧτοι ὅταν ὠριμάσῃ τὰ γενετήσια ὄργανα.

Δίαν ἐνδιαφέροντα καὶ πολλαχῶς ἐκπληκτικὰ εἶνε τὰ φαινόμενα, ἅτινα πείθουσιν ἡμᾶς ὅτι ἐπὶ τῆς ἀναπτύξεως τῶν δευτερευόντων γενετησίων χαρακτηῆρων δρῶσιν ὀρμήνια, ἀναπτυσσόμενα ἀπὸ τῶν κυρίως γεννητικῶν ὀργάνων καὶ μεταβαίνοντα εἰς διαφόρους χώρας τοῦ σώματος.

Εἰς τοὺς βατράχους κατὰ τὴν ὠριμότητα αὐτῶν πρὸ τῆς συζεύξεως μεγεθύνεται ἡ σπερματικὴ αὐτῶν κύστις, παχύνεται τὸ τυλῶδες σφαῖρωμα τοῦ ἀντίχειρος τῶν ἄρρένων, μεγεθύνονται δὲ καὶ οἱ μύες

τῶν προσθίων βραχιόνων, δι' ὧν θὰ περιπτυχθῶσι τὸ θῆλυ κατὰ τὴν μακροχρόνιον ὀχείαν αὐτῶν. Αἱ ἀλλοιώσεις δὲ αὐταὶ ἐπέρχονται τῇ ἐπιδράσει τῶν ὀρμηγίων τῶν ἀπὸ τῶν ὄρχεων, διότι, ἐκτεμνομένων τούτων, αὐταὶ δὲν ἐμφανίζονται. Ἄν εἰς τοὺς ἐκτομίας τούτους ἄρρενας βατράχους, ὧν καταπαύει ἐντελῶς ὁ ὄργασμός, μεταμοσχεύσωμεν ὑπὸ τὸ δέρμα εἰς τὸν νωτιαῖον αὐτῶν λεμφικὸν (ὑποδόριον) σάκκον τεμάχια πρόσφατα ὄρχεος ἐξ ἄλλου ἄρρενος, ταῦτα καίτοι οὐδόλως συνδεόμενα μετὰ τοῦ νευρικοῦ συστήματος προκαλοῦσι τὰ αὐτὰ φαινόμενα, ὡς ἂν ὁ βάτραχος ἔφερε τοὺς ἰδίους αὐτοῦ ὄρχεις. «Τὰ σφαιρώματα τῶν ἀντιχείρων αὐτῶν, αἱ σπερματικαὶ κύστεις καὶ οἱ μύες τοῦ βραχίονος μεγεθύνονται, σμικρύνονται δέ, ὅταν τὰ μεταμοσχευθέντα τεμάχια ἐντελῶς ἀπορροφηθῶσιν ἐντὸς τοῦ λεμφικοῦ σάκκου». Ἡ δρᾶσις αὕτη, κατὰ *Steinach*, τὸν ἐπὶ μακρὸν χρόνον καὶ ἐπιδεξίως πειραματισθέντα φυσιολόγον, διευθύνεται κατὰ πρῶτον εἰς τὰ κεντρικὰ ὄργανα καὶ διὰ τῆς μεσιτείας αὐτῶν διεγείρεται ἡ αὔξησις τῶν δευτερευόντων γενετησίων χαρακτήρων. Εἰς τὸ ἐξαγόμενον δὲ τοῦτο ἔφθασεν οὗτος, ὅταν ἐγχύσας εἰς ἐκτομίας βατράχους ἐκχύλισμα νωτιαίου μυελοῦ καὶ ἐγκεφάλου ἐν ὄργασμῳ εὐρισκομένων βατράχων παρετήρησε τὸ αὐτὸ ἐξαγόμενον. Παραδόξους δὲ προσπαθείας πρὸς περίπτυσιν τοῦ θήλεος παρετήρησε καὶ ὅταν ἐνέχυσεν εἰς ἐκτομίας βατράχους ἐκχύλισμα ῥοθνηκῶν ἐκ θηλέων τοιούτων, γεγονός, ἐξ οὗ εἰκάζει ὁ *Steinach*, ὅτι εἰς τοὺς ἀδένες τῶν ῥοθνηκῶν παράγεται οὐσία συγγενῆς πρὸς τὴν τῶν ἄρρένων, προκαλοῦσα τὸν ὄργασμόν.

Δίαν ἐνδιαφέροντα εἶνε καὶ τὰ πειράματα τοῦ *W. Harms*, ὅστις ἀφαιρέσας τεμάχια σφαιρωμάτων τοῦ ἀντίχειρος ἀτροφικὰ ἐξ ἐκτομιῶν βατράχων μετεμόσχευσεν αὐτὰ ὑπὸ τὸ δέρμα τῆς κεφαλῆς ἐπὶ βατράχων μὴ ἐκτομιῶν, παρετήρησε δὲ ἤδη μετὰ 15 ἡμέρας μεγέθυνοι αὐτῶν καὶ προσέγγισιν εἰς τὸ κατὰ φύσιν. Ἐπειδὴ δὲ εἰς τὸ βραχὺ τοῦτο χρονικὸν διάστημα εἶνε ἀδύνατον νὰ ὑποτεθῇ ὅτι συνεδέθησαν ταῦτα μετὰ τοῦ ζώου διὰ νευρικῶν ἰνῶν, ἔπεται ὅτι ἡ δρᾶσις ἐπῆλθε διὰ τοῦ αἵματος.

Ὁ *Steinach*, τυχὼν μετὰ τὰς ἐρεῦνας ταύτας τῆς γεναίας ὑποστηρίξεως τῆς Αὐστριακῆς Κυβερνήσεως, ἐπεξέτεινε τὰ πειράματά του καὶ ἐπὶ θηλαστικῶν ζώων πρὸς τοῦτο δὲ ἐξέλεξεν ὄροφίας (μῦς). Καὶ πρῶτον ἐξήρσε τοὺς ἄρρενας γενετησίους ἀδένες ζώων ἡλικίας 3-6 ἑβδομάδων καὶ μετεμόσχευσεν αὐτοὺς εἰς διαφόρους χώρας τοῦ

σώματος μακρὰν τῆς λεκάνης. Τὰ ζῶα ἀνεπτύχθησαν ἐν πλήρει ἄρρενωπότητι καὶ ἐφέροντο πρὸς τὰ θήλεα ὡς τὰ κατὰ φύσιν ἄρρενα. Ἐπειδὴ δὲ παρὰ τοῖς ζῴοις τούτοις ὁ προστάτης ἀδὴν καὶ αἱ σπερματικαὶ κύστεις καταλέγονται εἰς τὰ δευτερεύοντα γενετήσια ὄργανα, ἦσαν καὶ ταῦτα κανονικῶς ἀνεπτυγμένα.

Οἱ μεταμοσχευθέντες γενετήσιοι ἀδένες ἐξετασθέντες μικροσκοπικῶς ἔδειξαν ὅτι ὁ μὲν σπερματογόνος αὐτῶν ἰστός δὲν ἀνεπτύχθη, τοῦναντίον δὲ ἡ διάμεσος οὐσία εἶχε διπλασιασθῆ σχετικῶς πρὸς τὰ κατὰ φύσιν ὄργανα. Ἐξ οὗ γίνεται καταφανὲς ὅτι ἡ ἀνάπτυξις τῆς γενετησίου ὁρμῆς καὶ τῶν δευτερογενῶν χαρακτήρων δὲν ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ σπερματογόνου ἰστοῦ. Τὸ γεγονός δὲ τοῦτο συμφωνεῖ καὶ πρὸς τὰ πειράματα τοῦ *Tandler* καὶ *Grosz*, οἵτινες καταστρέψαντες τὸν σπερματογόνον ἰστόν τῶν ἀδένων ἄρρένων ἐλάφων διὰ τῶν ἀκτίνων *Ραϊντγγεν*, εἶδον ἀκωλύτως ἀναπτυσσομένους τοὺς δευτερογενεῖς χαρακτήρας, ἦτοι τὰ κέρατα αὐτῶν. Ὁ *Steinach* μετὰ τὰ πειράματα ταῦτα καταλήγει εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι «αἱ ἀτομικαὶ ψυχικαὶ καὶ σωματικαὶ διαφοραὶ τῆς γενετησίου προδιαθέσεως ῥυθμίζονται ἐκ τῆς αὐξήσεως καὶ τῆς δράσεως τῆς ἐσωτερικῆς ἐκκρίσεως τῶν ὄρχεων». Τὸν ἰστόν τῶν ἀδένων, τὸν παράγοντα τὸ δραστικὸν ὁρμήνιον, ὀνομάζει ὠριμάσεως ἢ ἡβικὸν ἀδένα καὶ ἐπεκτείνει τὴν ἔννοιαν ταύτην ἀποκαλῶν οὕτω καὶ τὸν ἰστόν τῶν ῥοθηκῶν τοῦ θήλεος.

Εἰς τὸν *Steinach* ἐγεννήθη ἡ ἀπορία, ἂν ἀμφοτέροι οἱ ἡβικοὶ ἀδένες ἔχωσι τὴν αὐτὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ἀναπτύξεως τῶν γενετησίων χαρακτήρων, διὸ καὶ μεταμοσχεύσας ῥοθηκὰς εἰς ἄρρενας ἐκτομίας ὀροφίας ἡλικίας 3-4 ἐβδομάδων (δηλ. πρὶν ἢ ἀναπτυχθῶσιν οἱ δευτερεύοντες γενετήσιοι χαρακτήρες) παρετήρησεν ὅτι αὐταὶ μὲν αὐταὶ ἀνεπτύχθησαν ἱκανῶς, ἀλλὰ δὲν προεκάλεσαν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν χαρακτήρων τούτων εἰς τὸ ἄρρεν, οὔτε αὐταὶ προέβησαν εἰς παραγωγὴν θυλακίων γρααφιανῶν καὶ ὠχρῶν σωματίων κατὰ τὸν διάμεσον ἰστόν. Συγχρόνως ὁμοίως ἐδείχθη ὅτι ἐπὶ τῶν ἐκτομιῶν ἄρρένων ἀνεπτύχθησαν οἱ μαστοί, ἡ θηλή αὐτῶν καὶ ἡ ἄλωσ, ὅπως καὶ τῶν κατὰ φύσιν θηλέων, ἐπεβραδύνθη δὲ ἡ αὐξήσις τοῦ σώματος αὐτῶν, καὶ ὅτι ὡς πρὸς τὴν μορφὴν, τὴν τρίχωσιν, τὴν κατασκευὴν τοῦ σκελετοῦ καὶ τὴν ἀφθονον κατάθεσιν λίπους περὶ τὴν λεκάνην ὁμοιάζον οὗτοι πρὸς τοὺς λοιποὺς κατὰ φύσιν θήλεις ὀροφίας. Οὗτοι δὲ ἡ θηλυμορφία αὕτη δὲν προήρχετο δῆθεν ἐκ τῆς ἐκτομῆς ἢ ἄλλων

λόγων ἔδειξαν συγκριτικαὶ παρατηρήσεις ἐπὶ ἀπλῶς ἐκμηθέντων ἄρρένων τῆς αὐτῆς γενεᾶς.

Ἐνίοτε αἱ μεταμοσχευθεῖσαι ῥοθῆκαι καίτοι ἀρχίσασαι νὰ ἐκδηλῶσι τὴν δρᾶσιν αὐτῶν αἴφνης ἀπορροφῶνται ἔνεκα ἀγνώστων λόγων, ὅτε παύεται καὶ ἡ περαιτέρω ἀνάπτυξις τῶν μαστῶν καὶ ἡ καθυστέρησις τῆς ἀυξήσεως τοῦ σώματος κ.τ.λ.

Ἄλλὰ καὶ ἐπὶ τοῦ ψυχικοῦ χαρακτῆρος τῶν ζώων δρᾶ ἡ μεταμόσχευσις τῶν ῥοθηκῶν. Τὰ θηλυφανῆ ἄρρενα οὐδόλως δεικνύουσι κατὰ τὴν ὄριμον αὐτῶν ἡλικίαν σημεῖα ἀνδρικῆς γενετησίου ὁρμῆς, ἐνῶ τούναντίον θηλυκεύονται, ἥτοι ἐμφανίζουσι ἰδιότητας θηλέων, οἷον τὴν διαρκῆ ἀνύψωσιν τῆς οὐρᾶς κατὰ τὴν δίωξιν ὑπὸ τῶν ἄρρένων καὶ τὴν ἰδιάζουσαν ὑψωσιν ἐνὸς τῶν ὀπισθίων ποδῶν. Ἐνεκα τῆς ἐκθηλύνσεως ταύτης τῶν ἄρρένων διεγείρεται εἰς τὰ τυχόν μετ' αὐτῶν συζῶντα κατὰ φύσιν ἄρρενα ἰσχυρὰ γενετήσιος ὁρμῆς, ἐκλαμβάνουσι τὰ θηλυκευθέντα ὡς θήλεα καὶ «ἀναβαδὸν ποιοῦνται μετ' αὐτῶν τὴν ὀχειάν», ἐνῶ τούναντίον ἐντελῶς ἀδιαφοροῦσι πρὸς τοὺς καθαρῶς ἐκτομίαις.

Οὕτως ὁ *Steinach* ἐξεθῆλυνε τὰ ἄρρενα. Ἄλλὰ καὶ τὸ ἀνάπαλιν ἠδυνήθη νὰ προκαλέσῃ ἐξ ἀρρενώσας τὰ θήλεα, καίτοι τὰ πειράματα προσέκοψαν ἐπὶ πολλῶν δυσχερειῶν. Τὰ ἐκμηθέντα τὰς ῥοθήκας θήλεα, ἐφ' ὧν μετεμοσχεύθησαν ὄρχεις, ἠυξήθησαν εἰς τὸ μέγεθος τῶν κατὰ φύσιν ἄρρένων, τὸ τρίχωμα αὐτῶν μετεβλήθη εἰς ἀδρόν, τὰ γεννητικὰ ὄργανα ἐπηρῶθησαν, ὁ δὲ ψυχικὸς βίος ἐγένετο ἀνδροπρεπῆς, οὐ μόνον διὰ τὴν ἀνδρολαγνίαν κατὰ τὴν ἐπιδίωξιν τῶν ἐν ὄργασμῳ θηλέων, ἀλλὰ καὶ διὰ τὴν ἀρρενώδη αὐτῶν στάσιν, ὅταν συνηγνῶντο μετ' ἄλλων κατὰ φύσιν ἄρρένων ἀντιπάλων.

Τὰ πειράματα ταῦτα δεικνύουσι ἡμῖν ἀναντιρρήτως ὅτι δυνάμεθα ἀνταλλάσσουμεν τοὺς γενετησίους ἀδένας νὰ μεταβάλλωμεν ἐκουσίως τοὺς σωματικοὺς καὶ ψυχικοὺς χαρακτῆρας, καθόσον οἱ ἀδένες τῆς ὀριμάσεως παράγουσι καὶ μεταβιβάζουσιν εἰς τὸ αἷμα εἰδικὸν γενετήσιον ὁρμῆσιον ἢ ἔκκριμα, δι' οὗ μεταπλάσσονται οἱ γενετήσιοι χαρακτῆρες εἰς ἀρρενοπρεπεῖς ἢ θηλυπρεπεῖς ἀναλόγως τῆς εἰδικότητος τούτου. Ποῖα ἄλλα συμπεράσματα δυνάμεθα νὰ ἐξαγάγωμεν ἐκ τῶν γεγονότων τούτων καὶ τίνα πρακτικὰ ἐξαγόμενα δυνάμεθα νὰ πορισθῶμεν ὡς πρὸς τὴν γαλακτοκομίαν καὶ γαλούχησιν εἶνε ζητήματα, αἵτινα θὰ ἀπασχολήσωσι τὸ μέλλον.

Ἀντιθέτως πρὸς τὰ ἐξαγόμενα ταῦτα ἐπὶ τῶν σπονδυλωτῶν ζώων ἔδειξαν τὰ πειράματα ἐπὶ τινῶν ἀτελεστέρων ζώων, οἷον τῶν ἐντόμων, ὅτι ἐκτομὴ τῶν γεννητικῶν ὀργάνων τῶν καμπῶν ἢ καὶ μεταμόσχευσις αὐτῶν δὲν μεταβάλλουσι ποσῶς τοὺς δευτερεύοντας χαρακτηήρας τῶν ἐξ αὐτῶν ἀναπτυσσομένων ψυχῶν.

Στενὴ σχέσις δι' ὀρμηγίων ὑπάρχει ἐπίσης μεταξὺ φῶθηκῶν καὶ μαστῶν. Οἱ μαστοὶ ἢ γαλακτοφόροι ἀδένες εὐρίσκονται ἀνανάπτυνκτοι εἰς ἀμφοτέρα τὰ γένη μέχρι τῆς ἡβικῆς ἡλικίας. Κατὰ ταύτην δηλ. ἐμφανίζεται παρὰ τῷ θήλει ταχεῖα αὐξήσις τῶν ἀδένων τούτων, συμπίπτουσα μετὰ τῆς ἀναπτύξεως τῶν φῶθηκῶν, παραμένει δὲ αὕτη ἀναλλοίωτος καὶ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βαθμίδος ἀναπτύξεως καθ' ἅπασαν τὴν γενετήσιον ὥριμότητα. Ἐπερχομένης ὁμως ἐγκυμοσύνης, αὐξάνεται περαιτέρω ἡ οὐσία τῶν ἀδένων, ἢ δὲ αὐξήσις αὕτη παρατείνεται, ἐφ' ὅσον διαρκεῖ καὶ ἐκείνη, καταπαύει δὲ εὐθὺς μετὰ τὸν ἀπογαλακτισμόν. Ἐνῶ δὲ ἢ μέχρι τοῦδε λειτουργικότης συνίστατο εἰς γαλακτοφορίαν καὶ μεγέθυνσιν τοῦ ἀδένοσ, παραμένει νῦν ἢ παραγωγή γάλακτοσ, δυναμένη νὰ παραταθῆ καὶ ἐπὶ πολλοὺσ μῆνασ.

Ἐπειδὴ δὲ ἐκτέμνοντεσ τὰσ φῶθήκασ καταστρέφομεν ἅπαντα τοῦτον τὸν κύκλον τῶν ἀλλοιώσεων τῶν ἀδένων τούτων, ἐθεωρήθησαν αἱ φῶθηκαι κατὰ πρῶτον ὡσ τὰ κίνητρα τῆσ αὐξήσεωσ τῶν μαστῶν. Δὲν εἶνε δὲ δυνατὸν νὰ ὑποτεθῆ ὅτι τοῦτο εἶνε φύσεωσ νευρικῆσ, διότι πειράματα ἐπὶ ζώων, ὧν διετάμη ἢ νευρικὴ συνάφεια ἢ ἀφηρέθη ὁ νωτιαῖοσ μυελὸσ μεταξὺ ὀργάνων λεκάνησ καὶ μαστῶν, κατέδειξαν ὅτι ἢ ἐγκυμοσύνη προκαλεῖ ὑπερτροφίαν τῶν ἀδένων καὶ γαλακτοφορίαν. Ἐπομένωσ χημικαὶ οὐσίασ παραγόμενασ ἐν τοῖσ ὀργάνοισ τῆσ λεκάνησ εἶνε αἱ προκαλοῦσαι τὴν ἀντιρροπίαν ταύτην διὰ τῆσ εἰσόδου αὐτῶν εἰσ τὴν κυκλοφορίαν. Δι' ἐτέρων δὲ πειραμάτων (*H. Starling* καὶ ἢ δεσπ. *Lane-Clayton*) ἐδείχθη ὄντωσ καταφανῶσ ὅτι τὸ ὀρμηγιον παράγεται εἰσ τὸ ἔμβρυον.

Δίαν ἐκτεταμένη καὶ σαφέστερον καθωρισμένη ἐπιστημονικῶσ εἶνε ἢ ἐπίδρασις τῶν ὀρμηγίων τοῦ θυρεοειδοῦσ ἀδένοσ.

Ἡ σημασία τοῦ ὀργάνου τούτου ἠγνοεῖτο ἐντελῶσ ἐπὶ μακρὸν χρόνον. Γνωστὸν ἦτο μόνον ὅτι μεγέθυνσις αὐτοῦ προκαλεῖ εἰσ τινασ ἀνθρώπουσ τὴν νοσηρὰν ἐξόγκωσιν, τὴν καλουμένην βρογχοκήλην. Ἀφ' ἧσ ὁμως ἤρξαντο ἐφαρμοζόμενα κατὰ τῆσ νόσου ταύτησ

χειρουργικαὶ θεραπείαι, ἔφερον αὐταὶ εἰς τὸ ἐξαγόμενον, ὅτι ὁ ἀδὴν οὗτος εἶνε σπουδαιότατον ὄργανον, διότι ἀφαιρούμενος ἐντελῶς ἐπιφέρει βαρείας διαταραχὰς τῆς θρέψεως ἰδίως εἰς νεαρὰ πρόσωπα. Ἐπέρχεται βαρεῖα ἀναιμία, αἱ τρίχες καταπίπτουσι, τὸ δέρμα διογκοῦται ἰδιαζόντως, ἐξοιδαινόμενον ὑπὸ πηκτώδους οὐσίας. Ἐμφανίζεται νωθρότης τῶν ἐγκεφαλικῶν λειτουργιῶν, φθάνουσα ἐνίοτε καὶ μέχρι ἠλιθιότητος (κρητινισμός). Καὶ αὐτὴ δὲ ἢ κατὰ μῆκος αὐξήσεις τοῦ σώματος ἐπίσχηται.

Ὅτι δὲ καὶ ἐνταῦθα πρόκειται περὶ χημικῶν οὐσιῶν, παραγομένων ὑπὸ τοῦ ἀδένος, ἀποδεικνύει τὸ γεγονός, καθ' ὃ ἐκχύλισμα εἰς τὸ σῶμα ἢ καὶ τροφή ἐξ αὐτοῦ τούτου τοῦ ἀδένος ἐπὶ μακρὸν χρόνον παρεχομένη καταπαύει ἢ ἐλαττοῖ τὰ ἄνω φαινόμενα. Ἄλλως δὲ καὶ μικρὸν τι τεμάχιον τοῦ ἀδένος καταλιπόμενον μετὰ τὴν ἐξαγωγήν αὐτοῦ ἐκ τοῦ λαιμοῦ ἢ μεταμοσχευόμενον εἰς τινα χώραν τοῦ σώματος ἐμποδίζει τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἄνω νοσηρῶν φαινομένων. Πρὸς τούτοις δὲ τὴν σχέσιν τοῦ ἀδένος τούτου πρὸς τὰ νοσηρὰ φαινόμενα τὰ ἐκ τῆς ἐλλείψεως ἢ ὑποκαταστάσεως τοῦ ἀδένος δι' ἀδρανοῦς ἰστοῦ ὑποδεικνύουσι τὰ καταπληκτικῶς εὐνοϊκὰ ἀποτελέσματα τῶν συστηματικῶς διὰ θυρεοειδοῦς ἀδένος θεραπειῶν. Τὸ οὐσιῶδες καὶ δραστικὸν προῖόν τοῦ θυρεοειδοῦς ἀδένος εἶνε ἢ ἰωδιοθυρίνη ἢ θυρεοῖωδίνη, οὐσία ἰσχυρῶς ἰωδιοῦχος.

Κατὰ τὰς ἐπικρατούσας ἰδέας τὸ ὄρμηγιον τοῦ θυρεοειδοῦς κινητοποιεῖ ἐν τῷ ὀργανισμῷ τὸ λεύκωμα, τὸ λίπος καὶ τοὺς ὑδατάνθρακας καὶ προκαλεῖ τὴν καῦσιν αὐτῶν, ὡς καταφαίνεται ἐκ τῆς φυσικῆς ἢ τεχνικῆς αὐξήσεως τῆς λειτουργίας αὐτοῦ. Καὶ φυσικὴ μὲν εἶνε αὕτη κατὰ τὴν καλουμένην Μπασεδόβειον νόσον, καθ' ἣν ὑπάρχει ὑπερπλασία τοῦ θυρεοειδοῦς καὶ ἠϋξημένη παραγωγή ἐκκρίματος, τεχνητὴ δὲ ὅταν ἐπὶ μακρὸν χρόνον τρέφωμεν ζῶα διὰ τοῦ ἰδίου ἀδένος. Οὕτω τραφέντες κύνες ἰσχυαίνονται ταχέως ἔνεκα αὐξήσεως τῆς ὀξειδώσεως τῶν ἰστῶν καὶ ἀποσυνθέσεως τοῦ λευκώματος. Ἐπειδὴ δὲ αἱ διαταραχαί, αἱ ἐπερχόμεναι μετ' ἐξαίρεσιν τοῦ ἀδένος, ἀποδίδονται εἰς ἐλάττωσιν τῆς καταναλώσεως ὀξυγόνου, ἐσκέφθησαν οἱ ἱατροὶ νὰ προσφέρωσιν ἄφθονον οὐσίαν τοῦ ἀδένος τούτου εἰς ἀνθρώπους λίαν παχεῖς, ἵνα προκαλέσωσι καῦσιν τοῦ πλεονάζοντος λίπους. Ἄλλ' ἢ μέθοδος αὕτη συνδέεται μετὰ πολλῶν δυσαρέστων συνεπειῶν, διὸ καὶ ἡ ἐφαρμογὴ αὐτῆς δὲν ἐγενικεύθη.

Ἀκριβέστερον ἐξ ὄλων τῶν ἀδένων ἐσωτερικῆς ἐκκρίσεως ἠρευνήθησαν αἱ λειτουργίαι τῶν ἐπινεφριδίων καὶ τοῦ ἐξ αὐτῶν ἐκκρίματος, τῆς ἀδρεναλίνης, ἣτις ὄχι μόνον ἐξήχθη χημικῶς καθαρὰ* ἐν ἔτει 1901 ὑπὸ δύο χημικῶν ἀνεξαρτήτως ἀλλήλων, τοῦ *Takamine* καὶ τοῦ *Aldrich*, ἐκ τοῦ ἐκχυλίσματος αὐτῶν, ἀλλὰ καὶ παρεσκευάσθη συνθετικῶς ὑπὸ τοῦ *Stolz*, οὕτω δὲ κατασκευάζεται σήμερον εἰς τὰ χρωματοποιὰ ἐργοστάσια τοῦ *Höchst* φέρουσα τὸ ὄνομα σουπρ-αρενίνη. Ἐγχύσεις ἀδρεναλίνης εἰς τὴν κυκλοφορίαν δρῶσιν ἐφ' ὄλων τῶν ὀργάνων τῶν ἐννευρουμένων ὑπὸ τοῦ συμπαθητικοῦ νευρικοῦ συστήματος κατὰ τὸν αὐτὸν ὅπως τρόπον ὡς ἂν ἠρεθίζαμεν ἠλεκτρικῶς τὸ ἀρμόδιον συμπαθητικὸν νεῦρον, ἐπέρχεται ἀνεύρυνσις τῆς κόρης, ἐπίσπευσις τῶν παλμῶν τῆς καρδίας, αὐξήσις τῆς πίεσεως τοῦ αἵματος εἰς τὰ ἀγγεῖα, χάλασις τῶν μυῶν τοῦ λεπτοῦ καὶ παχέος ἐντέρου κ. ἄ. Ἀπομάκρυνσις τοῦναντίον τῶν ἐπινεφριδίων ἐπιφέρει ἐξασθένησιν τῆς καρδίας καὶ ἐλάττωσιν τῆς πίεσεως τοῦ αἵματος. Ἐὰν εἰς ζῶον, ἀφ' οὗ ἀφηρέσαμεν τὰ ἐπινεφρίδια, ἐγχύσωμεν αἷμα ἐκ φλεβῶν τῶν ἐπινεφριδίων ὑγιοῦς ζῴου, ἐλαττοῦμεν ἐπὶ τινα χρόνον τὰ νοσηρὰ φαινόμενα.

Καὶ ἐνταῦθα ἐπομένως γίνεται καταφανές ὅτι ὠρισμένη οὐσία ἐκ τῶν ἐπινεφριδίων ῥυθμίζει τὸν μέσον τόνον τῶν ἀγγείων τοῦ ὅλου σώματος, διαρκῶς ἀπ' αὐτῶν εἰσερχομένη εἰς τὴν κυκλοφορίαν.

Ἡ λειτουργία τῶν ἐπινεφριδίων ἦτο ἐπὶ μακρὸν χρόνον ἄγνωστος. Εἰς τὸν Ἄγγλον δὲ ἰατρὸν *Addison* χρεωστοῦμεν τὴν ἀπὸ τοῦ ἔτους 1855 ὑπόδειξιν τοῦ ὀργάνου τούτου ὡς αἰτίου τῆς ὁμωνύμου νόσου. Μετὰ τέσσαρας δὲ δεκαετηρίδας κατέδειξαν ὁ *Olivier* καὶ ὁ *Schäfer* ὅτι τὸ ἐκχύλισμα αὐτῶν αὐξάνει τὴν πίεσιν τοῦ αἵματος, ἔκτοτε δὲ ἐστράφη ἡ προσοχὴ τῶν φυσιολογῶν εἰς τὸ ἐξ αὐτῶν ὀρμήνιον.

Τόπος, ἐν ᾧ κατασκευάζεται τὸ ὀρμήνιον τῶν ἐπινεφριδίων, εἶνε ἢ ἔνδον αὐτῶν οὐσία, ἢ καλουμένη μυελώδης, ἢ ἐγκλείουσα κύτταρα ἔχοντα τὴν ιδιότητα νὰ συγκρατῶσι τὸ εἰς αὐτὰς προσφερόμενον χρωμικὸν ὀξύ ἔνεκα ἰδιαζούσης χημικῆς συγγενείας πρὸς τοῦτο, χρωματίζονται δὲ οὕτως ὀρφνά.

* Ἡ ἀδρεναλίνη εἶνε βάσις δυσκόλως διαλυτὴ εἰς τὸ ὕδωρ, εὐχερῶς δὲ τῇ προσθήκῃ ἠραιωμένων ὀξέων. Κατὰ τὸν συντακτικὸν αὐτῆς τύπον εἶνε μεθυλαμινικὴ αἰθανοπύροκατεχίνη.

Ἡ ιδιότης αὕτη τῶν κυττάρων τούτων τῆς μυελώδους οὐσίας, ἔνεκα τῆς ὁποίας ἐκλήθησαν ταῦτα χρωμιοαφφινικά ἢ χρωμοφιλή, ἔφερον εἰς ἑτέραν ἐπίσης σπυδαίαν ἀνακάλυψιν, ἀφ' ἧς κατεδείχθησαν σωροὶ ἢ ἀθροίσματα ὁμοίας χημικῆς ἀντιδράσεως κυττάρων καὶ ἐκτὸς τῶν ἐπινεφριδίων, ἐγκατεσπαρμένα εἰς τοὺς ἰστούς τοῦ σώματος, ἰδίως εἰς χώρας, ἐν αἷς ἐγγὺς εὐρίσκονται νήματα τοῦ συμπαθητικοῦ πλέγματος. Τὰ ἀθροίσματα ταῦτα ὠνομάσθησαν παραγάγγλια, παρασκευάζουσι δὲ καὶ ταῦτα ἀδρεναλίνην. Ὡστε ἐκτὸς τῶν ἐπινεφριδίων παρασκευάζεται τὸ αὐτὸ ὁρμήνιον καὶ εἰς ἄλλας χώρας τοῦ σώματος, διὸ καὶ μετὰ τῶν ἐπινεφριδίων συναποτελοῦσιν ἅπαντα τὸ ἀδρεναλικὸν σύστημα.

Εἰς τὴν σειρὰν τῶν ἀδένων ἐσωτερικῆς ἐκκρίσεως ἀνήκει καὶ ὁ θυμὸς ἀδὴν, περὶ τοῦ ὁποίου ὀλίγα τινὰ μόνον γνωρίζομεν. Ὁ ἀδὴν οὗτος, ἐμφανιζόμενος ἀπὸ τῆς ἐμβρυώδους ζωῆς, παραμένει μέχρι τοῦ δεκάτου ἢ δεκάτου πέμπτου ἔτους τῆς ἡλικίας, ὅτε ἄρχεται μικρὸν κατὰ μικρὸν φθίνων, ἀντικαθισταμένης τῆς λειτουργίας αὐτοῦ ἴσως ὑπὸ τῶν λεμφικῶν ἀδένων.

Περὶ τῆς σημασίας αὐτοῦ γνωρίζομεν ὅτι εὐρίσκεται ἐν στενῇ σχέσει πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν καὶ αὐξήσιν τοῦ σώματος, ὅτι ἀποκωλύει τὴν πρόωρον ἀνάπτυξιν τῆς γενετησίου λειτουργίας καὶ ὅτι καὶ τὰν ἀπάλιν οἱ γενετήσιοι ἀδένες ῥυθμίζουσι τὰ τῆς λειτουργίας αὐτοῦ.

Σπυδαῖα ἐπιστημονικὰ ἐξαγόμενα ἔχομεν περὶ τοῦ παγκρέατος, τὸ ὁποῖον ἐγνωρίσαμεν μὲν ὡς ἀδένα μετ' ἐκφορητικοῦ πόρου, χύνοντα τὸ ἔκκριμα αὐτοῦ εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον ἔντερον, ἀλλ' ὅστις κατὰ πᾶσαν πιθανότητα παράγει καὶ ἐσωτερικὸν ἔκκριμα.

Ἀπὸ τοῦ 1889 ὁ *Minkowski* καὶ ὁ *v. Mehring* παρατήρησαν ὅτι μετ' ἐντελῆ ἐξαίρεσιν τοῦ παγκρέατος ἐπήρχετο εἰς τὰ ζῶα βαρὺς σακχαρώδης διαβήτης, καταλήγων εἰς τὸν θάνατον αὐτῶν. Ἐκ τῆς παρατηρήσεως ταύτης καὶ ἐξ ἄλλων πειραματικῶν ἐρευνῶν συνεπέρανον οἱ φυσιολογοὶ, ὅτι ἀπὸ τοῦ παγκρέατος ἐκτὸς τοῦ συνήθους ἐξωτερικοῦ ἔκκρινεται καὶ ἐσωτερικόν τι ἔκκριμα, τὸ ὁποῖον μίγνυται μετὰ τοῦ αἵματος καὶ τὸ ὁποῖον εἶνε ἀπαραίτητον πρὸς ἀφομοίωσιν τοῦ ἐν τῷ ἥπατι ἢ ἴσως καὶ τοῦ ἐντὸς τῶν μυῶν σχηματιζομένου γλυκογόνου (σακχάρου). Προσπάθειαι, ὅπως ἐξαχθῇ ἡ οὐσία αὕτη ἀπὸ τοῦ παγκρέατος, ἀπέτυχον.

Παραδόξως δὲ καὶ ἐνταῦθα, ἂν κατὰ τὴν ἐξαγωγήν τοῦ ἀδένος

παραμείνη ἔστω καὶ ἐλάχιστον λείψανον τοῦ ἀδένος, οὐδεμία βλάβη ἐπέρχεται εἰς τὸ ἐγχειρηθὲν ζῶον, καὶ ἂν ἔτι δὲ συνάψωμεν τεχνητῶς διὰ χειρουργικῆς ἐπεμβάσεως δύο ζῶα, ὧν τὸ ἓν κατὰ φύσιν, τὸ δὲ ἄνευ παγκρέατος, αἱ ἀπὸ τῆς ἐλλείψεως τοῦ παγκρέατος βλάβαι εἰς τὸ δεύτερον τοῦτο ζῶον εἶνε μικραί.

Ὡς πρὸς τὴν ἐπὶ τοῦ σακχάρου δρᾶσιν ταύτην τοῦ παγκρέατος φαίνεται πιθανὸν ὅτι τὸ ὀρμήνιον αὐτοῦ δρᾶ ἀποκωλυτικῶς ἐπὶ τοῦ νευρικοῦ συστήματος τοῦ ἥπατος, τοῦ ῥυθμίζοντος τὴν ζακχαρογονίαν. Ἐπομένως δρᾶ ἀποκωλυτικῶς ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ νευρικοῦ πλέγματος, ἐφ' οὗ ἡ ἀδρεναλίνη ἐνεργεῖ διεγερτικῶς.

Ὅποια τις ἡ χημικὴ φύσις τοῦ ἐσωτερικοῦ ἐκκρίματος τοῦ παγκρέατος δὲν γνωρίζομεν. Γνωστὸν εἶνε μόνον ὅτι τοῦτο δὲν παράγεται καθ' ἅπασαν τὴν οὐσίαν τοῦ ἀδένος τούτου, ἀλλ' εἰς ἐγκατεσπαρμένας ἐντὸς αὐτοῦ χώρας, τὰς καλουμένας νήσους τοῦ *Langerhans*, αἵτινες συνίστανται ἐξ ἰδιαζόντων κυττάρων. Αἱ ἀνατομοπαθολογικαὶ τοῦλάχιστον παρατηρήσεις εἰς τὸν ἀνθρώπινον διαβήτην ἔδειξαν ἐκφυλιστικὰς ἀλλοιώσεις τῶν νησιδρίων τούτων καὶ ἐλάττωσιν τοῦ ἀριθμοῦ αὐτῶν.

Ὅργανον ἀδενῶδες, τοῦ ὁποίου ἠγνοεῖτο ἡ σημασία, εἶνε καὶ ἡ ὑπόφυσις τοῦ ἐγκεφάλου, ἀδενίσκος δυσκόλως προσιτὸς εἰς τὴν ἔρευναν ἅτε μικρὸς (περὶ τὸ ἥμισυ γραμ. βαρῦς) καὶ κείμενος ὑπὸ τὸν ἐγκέφαλον ἐπὶ βαθύσματός τινος τῶν ὀστέων τῆς βάσεως τοῦ κρανίου.

Καὶ ἡ σημασία τοῦ ἀδένος τούτου ἔδειχθη τὸ πρῶτον μετὰ πάθησιν αὐτοῦ νοσηράν. Αὐξανομένης ἢ ἐλαττουμένης τῆς λειτουργίας αὐτοῦ ἢ μετὰ ἐνέσεις ἐκχυλίσματος ἐξ αὐτοῦ, ὡς καὶ μετὰ πειραματικῶς ἐνεργουμένην καταστροφὴν, ἐπέρχονται χαρακτηριστικαὶ συνέπειαι δι' ἅπαντα τὸν ὀργανισμόν.

Ἡ ὑπόφυσις συνίσταται ἐκ τριῶν τμημάτων, ὧν ἕκαστον ἔχει καὶ ἰδιάζουσαν λειτουργίαν. Τὸ πρόσθιον ἔχει σχέσιν πρὸς τὴν αὕξησιν τοῦ χόνδρου, τῶν ὀστέων καὶ τοῦ συνεκτικοῦ ἰστοῦ. Ὑπερτροφία καὶ ἐπομένως αὕξεις τῆς λειτουργίας τοῦ τμήματος τούτου, ἐπερχομένη εἰς ἄτομα διατελοῦντα ἔτι ἐν ἀδύσει, προκαλεῖ ὑπερβολικὴν μεγέθυνσιν τοῦ σκελετοῦ (ἀκρομεγαλία), εἰς δὲ ἤδη αὐξηθέντα πλάσιν ἀφθόρου συνεκτικοῦ ἰστοῦ. Χαρακτηριστικαὶ εἶνε ἐπίσης κατὰ τὴν ὑπερτροφίαν ταύτην καὶ αἱ διαταραχαὶ τῶν γενετησίων ἀδένων. Ἐλάττωσις

τῆς λειτουργίας τοῦ προσθίου τούτου τμήματος τῆς ὑποφύσεως ἢ παθολογικὴ ἀλλοίωσις τούτου φέρει εἰς τὴν καλουμένην μικρομελίαν ἢ χονδροδυστροφίαν τοῦ σώματος, ἧτοι νόσους χαρακτηριζομένας διὰ τῆς σημασίας τῶν λέξεων τούτων.

Τὸ δεύτερον μέσον τμήμα τῆς ὑποφύσεως παράγει κολλοειδῆ τινα οὐσίαν δρῶσαν ἐπὶ τῆς καρδίας, τῶν ἀγγείων καὶ τῶν νεφρῶν, ἀλλὰ τὰ τῆς δράσεως ταύτης δὲν εἶνε εἰσέτι ἐξηκριβωμένα. Ἀφαιρουμένης τῆς ὑποφύσεως τοῦ ἐγκεφάλου, θνήσκουσι τὰ ζῶα μετὰ δύο ἢ τρεῖς ἡμέρας, κακουμένης δέ, ἂν ἡ κάκωσις δὲν εἶνε βαρεῖα, προκαλεῖται ἄφθονος ἀνάπτυξις τῆς κολλοειδοῦς οὐσίας καὶ ἄφθονος ἔκκρισις οὖρων. Τὸ τρίτον τμήμα τῆς ὑποφύσεως συνίσταται ἐκ νευρικῆς οὐσίας τὸ πλεῖστον, περὶ ἧς ὁμως οὐδὲν θετικὸν γνωρίζομεν.

Τὸ ἐκχύλισμα τῆς ὑποφύσεως ἐνιέμενον εἰς τὸ αἷμα προκαλεῖ αὐξήσιν τῆς ἀρτηριακῆς αὐτοῦ πιέσεως διὰ τῆς ἀπ' εὐθείας δράσεως ἐπὶ τῶν λείων μυϊκῶν ἰνῶν, ὅπως καὶ ἐφ' ὅλων τῶν ὀργάνων μετὰ ὁμωνύμων ἰνῶν (ἐντέρων, κύστεως, μήτρας), πρὸς δὲ τούτοις ἐπιφέρει καὶ αὐξήσιν τῆς διουρήσεως. Τὸ ὀρμήνιον τῆς ὑποφύσεως δὲν ἐγνώσθη μέχρι τοῦδε.

Καὶ τὸ κωνάριον ἢ ἐπίφυσις εἶνε μικρὸς ἀδὴν ἐνδοεκκριτικός, κείμενος μεταξὺ τοῦ τετραλόφου τοῦ ἐγκεφάλου καὶ ἀσκῶν ὡσαύτως ἐπίδρασιν ἐπὶ τε τῆς σωματικῆς καὶ ψυχικῆς καταστάσεως τοῦ ἀνθρώπου ἀλλὰ καὶ τὰ κατ' αὐτὸν εἶνε εἰσέτι σκοτεινὰ καὶ ἀβέβαια.

*
**

Οὐσίαι θετικῶς γνωσταὶ ὡς ὀρμήνια εἶνε, ὡς ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε λεχθέντων καταφαίνεται, τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, τὸ διεγείρον τὴν ἀναπνοήν, ἢ ἀδρεναλίνη, ἢ ἀμέσως ἢ ἐμμέσως διευκολύνουσα τὰς λειτουργίας τῶν ἀκουσίων μυῶν, τὸ ὑδροχλωρικὸν ὄξύ τοῦ στομάχου, τὸ διεγείρον τὴν παραγωγὴν σεκρετίνης ἐν τῷ δωδεκαδακτύλῳ καὶ ἡ ἰωδιοθυρίνη τοῦ θυρεοειδοῦς, ἢ δρῶσα ἐπὶ τῶν μυῶν τῶν ἀγγείων.

Πλὴν τούτων γνωρίζομεν καὶ πολλὰ ἄλλα ἀγνώστου συστάσεως, ἀναμφιβόλως θεωρούμενα ὡς κίνητρα σαφῶς καθωρισμένων ἀντιρροπητικῶν λειτουργιῶν. Οὕτως ἢ ἐν τῷ ἐπιθηλίῳ τοῦ δωδεκαδακτύλου ἢ λεπιοῦ παραγομένη παγκρεατικὴ σεκρετίνη, ἢ διεγείρουσα τὴν ἔκκρισιν τοῦ παγκρεατικοῦ ἐκκρίματος, ἢ ἐν τῷ πυλωρῷ σχημα-

τιζομένη γαστρική σεκρεΐνη, ἢ προκαλοῦσα τὴν ἔκκρισιν τοῦ γαστρικοῦ χυμοῦ, ἑτέρα τις σεκρεΐνη, παραγομένη ἐν τῷ ἐπιθηλίῳ τοῦ δωδεκαδακτύλου, διεγείρει εἰς σχηματισμὸν τοῦ χυμοῦ εἰς τὰ λοιπὰ τμήματα τῶν ἐντέρων. Ἔτερα ἄγνωστα ὁρμήνια παγκρεατικῆς προελεύσεως ῥυθμίζουσι τὴν ἀπορροφητικότητα τοῦ ἐπιθηλίου τῶν ἐντέρων, ἄλλα διευρύνουσι τὰ ἀγγεῖα, τὰ τῆς ὑποφύσεως διεγείρουσι τὰ ἀγγεῖα καὶ τὴν οὖρησιν ἢ ῥυθμίζουσι τὴν αὔξησιν τῶν ὀστέων καὶ τοῦ συνεκτικοῦ ἰστοῦ, ἄλλα (τοῦ παγκρέατος) διακανονίζουσι τὴν ὀξειδωσιν τοῦ σακχάρου ἐν τῷ σώματι, τὰ δὲ τοῦ θύμου ἀδένος δρῶσιν πιθανῶς ἐπὶ τῆς ἀναπτύξεως τῶν γεννητικῶν ὀργάνων. Ἔτερον, παραγόμενον ἐντὸς τῶν νεφρῶν, εἶνε ἀποστενωτικὸν τῶν ἀγγείων, ἄλλο προερχόμενον ἐκ τοῦ ἐμβρύου ἐν τῇ μήτρᾳ διεγείρει εἰς αὔξησιν τῶν μαστῶν, ἄλλο ἐν τῇ ᾠοθήκῃ ῥυθμίζει τὴν αὔξησιν τῆς μήτρας καὶ τὰς διεργασίας τῆς ἐμμήνου ῥοῆς, ἕτερον εἰς τοὺς ὄρχεις προκαλεῖ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν δευτερευόντων χαρακτήρων καὶ πλῆθος ἄλλο ὑποτιθεμένων καὶ ὅλως ἀγνώστων κινήτρων, σχηματιζομένων ἐντὸς τῶν διαφόρων ἰστέων, δρῶσιν ἐπὶ τῶν γενετησίων κυττάρων ἀμφοτέρων τῶν γενῶν καθιστῶντα οὕτω δυνατὴν τὴν μεταβίβασιν ἐπικτήτων ἰδιοτήτων. Εἶνε δὲ καὶ αὐτόδηλον ὅτι πρὸς ῥύθμισιν τῆς λειτουργίας τῶν ὀργάνων δυνατὸν νὰ συμπράττωσι δύο ἢ καὶ πλείονα ὁρμήνια.

Ἐὰν καὶ εἰς τὰ φυτὰ ὑπάρχωσιν ὁρμήνια, δὲν γνωρίζομεν, εἶνε ὁμως πιθανόν, ἂν καὶ ἡ δρᾶσις αὐτῶν δὲν ἐπέρχεται τόσον ταχεῖα, ὅσον εἰς τὸ ζωϊκὸν σῶμα ἐλλείπει κυκλοφορικῶν συστήματος. Ἴσως δὲ ἐνταῦθα ὑπάγονται καὶ αἱ τοπικῶς σχηματιζόμεναι καὶ τοπικῶς δρῶσαι βλαστογόνοι, ῥιζογόνοι καὶ ἀνθογόνοι οὐσίαι τοῦ Sachs.

*
* *

Τίτι τρόπῳ τὰ ὁρμήνια ἐκπεμπόμενα ἀπὸ ἐνὸς ὀργάνου δρῶσιν ἐπὶ ἄλλου εἰς ἄλλας χώρας τοῦ ζωϊκοῦ σώματος ἢ καὶ ἐφ' ὅλου τοῦ ὀργανισμοῦ, δὲν εἶνε εὐχερὲς νὰ κατανοήσωμεν, ἀφοῦ δὲν γνωρίζομεν εἰσέτι αὐτὴν τὴν χημικὴν αὐτῶν φύσιν. Ἐκ τινων ὁμως ὁμοίων χημικῶν δράσεων ἄλλων οὐσιῶν καὶ ἐξ ἀναλογιῶν δυνάμεθα ν' ἀναπαραστήσωμεν ἐν τῇ διανοίᾳ τί τελεῖται ἐν τῷ ὀργανισμῷ ἀνατρέχοντες εἰς τὴν Βιολογικὴν ἢ Φυσιολογικὴν Χημείαν.

Κατὰ ταύτην ἐντὸς τοῦ ὀργανισμοῦ ὑπάρχουσιν ἢ σχηματίζονται ζυμώματα, φυράματα ἢ ἔνζυμα, ἤτοι οὐσίαι ὀργανικαὶ (ἴσως

λευκωματώδεις), παραγόμεναι ὑπὸ τῶν ζώντων κυττάρων, δυνάμεναι δὲ ἐν μικρᾷ ποσότητι νὰ μεταβάλλωσι χημικῶς μεγάλα ποσὰ ἄλλων οὐσιῶν, χωρὶς αὐταὶ αὐταὶ νὰ λάβωσι μέρος εἰς τὴν νέαν χημικὴν μεταβολήν. Ἡ δρᾶσις αὐτῶν ἐπομένως εἶνε ὁμοία πρὸς τοὺς καταλυτάς*. Τῶν ζυμωμάτων τούτων τινὰ (ἢ καὶ πάντα;) εἶνε ἐντελῶς ἀδρανῆ, ὅτε καλοῦνται προζυμώματα, διεγείρονται δὲ εἰς δρᾶσιν ἢ ἐνεργοποιοῦνται δι' ἄλλης ὠρισμένης οὐσίας, παραγομένης εἰς ἄλλο ὄργανον τοῦ ὀργανισμοῦ καὶ ὀνομαζομένης ἐνεργοποιοῦ (*Aktivator*). Οὕτως ἡ πεψίνη ἐκκρίνεται τὸ πρῶτον ὡς ἀδρανῆς οὐσία ὀνομαζομένη πεψινογόνον, ἐνεργοποιεῖται δὲ διὰ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, τὸ ὁποῖον παράγεται ὑπὸ κυττάρων ἄλλων ἀδένων καὶ τότε μεταβάλλεται εἰς πεψίνην.

Οὕτω καὶ ὁ εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον ἔντερον χυνόμενος παγκρεατικὸς χυμὸς (ἐκκριμα) ἐνέχει μεταξὺ ἄλλων ζυμωμάτων καὶ πρωτεολυτικόν τι κολλοειδὲς ζύμωμα, τὸ τρυψινογόνον, τὸ ὁποῖον διὰ τοῦ ἐκκρίματος τοῦ ἐντέρου τούτου ἐνεργοποιεῖται εἰς τρυψίνην. Τὴν ἐνεργοποιὸν ταύτην οὐσίαν, τὴν ἀπὸ τοῦ ἐντέρου παραγομένην, ὀνομάζομεν ἐντερόζυμον (*Enterokinase*).

Τοιαῦτα ζυμώματα ἐκκρίνονται ἄφθονα ὄχι μόνον ἀπὸ τῶν διαφόρων ὀργάνων, ἀλλὰ καὶ σχηματίζονται ἐντὸς ἐνὸς ἐκάστου τῶν κυττάρων τοῦ σώματος διενεργοῦντα τὴν ἀπειρίαν τῶν χημικῶν διεργασιῶν. Τόσῳ δὲ εἶνε διαδεδομένα τὰ σώματα ταῦτα καὶ τοιαύτης ἐκτάσεως εἶνε ἡ χημικὴ αὐτῶν δρᾶσις, ὥστε ὁ *F. Hofmeister*** ὠνόμασε τοὺς «κολλοειδεῖς τούτους καταλυτάς, τοὺς ἀπανταχοῦ διαδεδομένους ἐν τῷ ὀργανισμῷ, φορεῖς τῶν χημικῶν μεταβολῶν ἐν τῷ κυττάρῳ» καὶ ἐδέχθη «δι' ἐκάστην χημικὴν ζωτικὴν ἀντίδρασιν εἰδικὸν πρὸς ταύτην ἡρμοσμένον ζύμωμα».

Πρὸς κατάδειξιν τῆς ἰκανότητος τοῦ κυττάρου πρὸς παραγωγὴν πολλῶν καὶ διαφόρων ζυμωμάτων ὁ φυσιολόγος οὗτος ἀναφέρει ὡς παράδειγμα τὰ φυσικῶς καὶ χημικῶς ὁμοειδῆ κύτταρα τοῦ ἥπατος,

* Χημικοὶ τινες ὠνόμασαν τὰς οὐσίας ταύτας καταλύτας, τὸ ὁποῖον σημαίνει τοὺς καταλύοντας (κατοικοῦντας) ἐν τινι οἰκῆματι καὶ ὄχι τοὺς καταστροφεῖς ἢ καταλυτάς. Ἐν γένει δὲ περὶ ὀνοματολογίας ζυμωμάτων τινῶν ἴδε Βιολογ. Ἐργαστήν Φυλλάδ. 4 σελ. 277.

** *Die chemische Organisation der Zelle*, 1901.

ὧν ἕκαστον διανύει σειρὰν ὄλην σπουδαιοτάτων φυσιολογικῶν λειτουργιῶν. Οὕτως ἕκαστον ἐξ αὐτῶν κατασκευάζει ἐκ τοῦ σακχάρου γλυκογόνον καὶ τὰνάπαλιν, ἐξ ἀμιδοξέων καὶ ἀμμωνίας οὐρίαν ἢ οὐρικὸν ὄξύ, ἀποσυνθέτει τὴν αἰμογλοβίνην καὶ ἀποχωρίζει ἀπ' αὐτῆς τὸν σίδηρον, μεταβάλλει τὴν παραγομένην χρωστικὴν εἰς βιλιρουβίνην, παράγει ἐξ ἀγνώστου μέχρι τοῦδε ὑλικοῦ χολικὸν ὄξύ καὶ συνενώνει αὐτὸ μετὰ γλυκοκόλλας καὶ ταυρίνης, ἐνοῖ τὴν φαινόλην μετ' ἀπομειναρίου τινὸς τοῦ θεικοῦ ὄξεος εἰς ἑστέρα τοῦ θεικοῦ ὄξεος, ἀπομακρύνει τυχὸν δηλητήρια προσφερόμενα εἰς αὐτὸ ὑπὸ τοῦ αἵματος ἢ καθιστᾷ αὐτὰ ἀδρανῆ. Ταῦτα δὲ πάντα θεωρητέον ὡς μεμονωμένα τινά, τυχαίως μᾶλλον ἐπακριβωθέντα, τμήματα τῆς ἐκτεταμένης εἰδικῆς χημικῆς τῶν κυττάρων τοῦ ἥπατος δράσεως. Βεβαίως δὲ εἰς ταῦτα πρέπει νὰ προσθέσωμεν τοῦλάχιστον καὶ ὄλην τὴν μακρὰν σειρὰν τῶν χημικῶν διεργασιῶν, δι' ὧν τὸ ἥπατικὸν κύτταρον τρέφεται, ἀφομοιοῖ, ὑδρολύει, ὄξυδοῖ τὰς εἰς αὐτὸ προσφερομένας τροφάς. "Οτι δὲ τὸ ἥπατικὸν κύτταρον ἐγκλείει ὄντως τόσα ζυμώματα, ὅσας λειτουργίας ἐκδηλοῖ, ἀπόδειξις, ὅτι ἀνευρέθησαν ἤδη ἐν αὐτῷ, καίτοι αἱ ἔρευναι εὐρίσκονται ἤδη ἐν τῇ ἀρχῇ αὐτῶν, ἱκανὰ τοιαῦτα. Οὕτως ἀνευρέθη ἡ μάλασις, ἡ γλύκασις, πρωτεολυτικόν τι ἐνζυμον, ἕτερον διασχίζον τὴν νουκλεΐνην, ἡ ἀλδεΰδασις, ἡ λάκκασις, ἕτερον ζύμωμα μεταβιβάζον τὸ ἄζωτον τῶν ἀμινοξέων εἰς ἀμμωνίαν, ἕτερον τῆς ἰνικῆς, κατὰ πᾶσαν δὲ πιθανότητα καὶ λίπασίς τις καὶ πιτυοειδές τι ζύμωμα. Κατὰ τὸν αὐτὸν χημικὸν φυσιολόγον δὲν γνωρίζομεν βεβαίως πόσον μέγας εἶνε ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐν ἐκάστῳ εἴδει κυττάρων ἐνεργῶν ζυμωμάτων, πάντως ὁμως καθίσταται λίαν πιθανὴ ἡ ἐκδοχὴ, ὅτι εἰς ἐκάστην χημικὴν δρῶσιν ἐν τῷ κυττάρῳ ἀντιστοιχεῖ ἐν ζύμωμα.

Τίτι τρόπῳ ἐντὸς ἐνὸς καὶ μόνου κυττάρου ἐκτυλίσσονται τοιαῦτα καὶ τοσαῦτα χημικαὶ διὰ ζυμωμάτων διεργασίαι, χωρὶς νὰ ἄπτονται ἀλλήλων οἱ διάφοροι χημισμοὶ ἐν τῷ στενῷ μικροσκοπικῷ χώρῳ, ἐξηγεῖ ὁ *Hofmeister* ἐκ τῆς κολλοειδοῦς φύσεως τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ τῶν ζυμωμάτων, ἐξ ἧς σχηματίζονται ἀδιάδυστα διαφράγματα, χωρίζοντα τὰς χημικὰς ταύτας ἐνώσεις ἀπ' ἀλλήλων, τὰ δὲ διαφράγματα ταῦτα δύναται τις νὰ φαντασθῇ ὡς περιορίζοντα χυμοτόπια διάφορα τὴν ἕκτασιν, τινὰ δ' ἐξ αὐτῶν ὑπερβαίνοντα καὶ τὰ ὅρια τοῦ ὄρατοῦ.

Τὰ ζυμώματα δρῶσιν ἕκαστον ἐπὶ ὠρισμένης οὐσίας, μεθ' ἧς καὶ

ἐνοῦνται προσωρινῶς. Ἡ εἰδικότης δὲ αὕτη τῆς δράσεως ἐξηγεῖται ἐκ τῆς ὑποτιθεμένης ὁμοιομορφίας τῆς συγκροτήσεως αὐτῶν πρὸς τὴν τῆς προσβαλλομένης οὐσίας.

Ἐὰν τὰ ζυμώματα ταῦτα ἔχουσι σχέσιν πρὸς τὰ ὀρμήνια καὶ τίνα, δὲν δυνάμεθα ἐπὶ τοῦ παρόντος νὰ εἴπωμεν, ἂν καὶ τίνα ἐξ αὐτῶν εἶνε αὐτὰ ταῦτα ὀρμήνια, οἷον ἢ σεκρετίνη κτλ. Πάντως ὁμως ὑπάρχει ἀναλογία μεταξὺ ἀμφοτέρων καὶ ὡς πρὸς τὴν γένεσιν καὶ τὴν μῖξιν μετὰ τοῦ αἵματος καὶ τὴν δράσιν αὐτῶν.

Ἀναλογιζόμενοι δὲ ὅτι καὶ ἀπὸ τῶν ὀρμηνίων ρίπτονται εἰς τὴν κυκλοφορίαν διάφοροι χημικαὶ οὐσίαι ἔχουσαι ἢ μὴ ἔχουσαι σχέσιν πρὸς τὰ ζυμώματα, ἅτινα ἐπίσης ἐγκλείονται ἐντὸς τοῦ αἵματος, ὅτι δὲ ἐκτὸς τούτων τὸ ῥεῦμα τῆς κυκλοφορίας φέρει ἐν ἑαυτῷ καὶ τὰς πολυαρίθμους καὶ εἰς τὰς ἀπλᾶς αὐτῶν ἐνώσεις κατατετημημένας τροφὰς καὶ τὰ ἐκκρίματα τῶν κυττάρων (ὧν πολλὰ μέχρι τοῦδε ἄγνωστα), καταλήγομεν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι, ὅπως ἐν ἐκάστῳ κυττάρῳ, οὕτω καὶ ἐν ὀλοκλήρῳ τῷ ὀργανισμῷ τελοῦνται ἀδιακόπως διὰ τῶν πρώτων τούτων χημικῶν ὑλῶν τοῦ αἵματος σειραὶ ὅλαι ἀπειρῶν χημικῶν διεργασιῶν, διαφεύγουσαι πρὸς τὸ παρὸν τὴν ἔρευναν. Ἐκ τούτου δὲ διεγείρεται ἡ ἀπορία ἡμῶν, τίνι τρόπῳ αἱ ἀπειροὶ καὶ διάφοροι αὗται χημικαὶ οὐσίαι, αἱ ἐν τῷ κυκεῶνι τοῦ αἵματος μεμιγμέναι, ἐνοῦνται ἐκάστη πρὸς ἴδιον ὄργανον, ἐξ ἧς διεργασίας προέρχεται ἢ θρέψις καὶ ἢ ἀντιρροπία ἢ ἀρμονία τῶν ὀργάνων.

Εἰς τὴν ἐρώτησιν ἀπάντησιν ἔδωκαν ἤδη αἱ ἔννοιαι καὶ ὑποθέσεις τοῦ *Abderhalden* καὶ τοῦ *Ehrlich*.

*
* *

Κατὰ τὸν πρῶτον ἅπαντα τὰ κύτταρα τοῦ σώματος ἔχουσι κοινόν τι σχέδιον συγκροτήσεως, κληρονομούμενον ἀπὸ γενεᾶς εἰς γενεάν διὰ τῶν γενετησίων κυττάρων. Κύτταρα ὁμως, ἅτινα συνέρχονται πρὸς σύμπηξιν ἰδίων ὀργάνων, πλὴν τοῦ γενικοῦ τούτου σχεδίου ἔχουσι καὶ εἰδικὴν κατὰ τὸ ὄργανον συγκρότησιν. Εἴμεθα δὲ ἠναγκασμένοι νὰ κάμωμεν τοιαύτην τινὰ ὑπόθεσιν, διότι ἄλλως εἶνε ὅλως ἀκατάληπτον, διατί τὰ κύτταρα τοῦ ἥπατος παράγουσιν ἀποκλειστικῶς χολὴν καὶ τὰ κύτταρα τῆς μυελώδους οὐσίας τῶν ἐπινεφριδίων ἀνδρεναλίνην κτλ. Τὰ κύτταρα τοῦ σώματος σκοποῦσι τὴν ἐκτέλεσιν ὠρισμένων λειτουργιῶν πρὸς ὄφελος τῆς ὅλης ὀργανώσεως. Εἶνε δὲ βεβαιωμένον ὅτι

τὰ διάφορα ὄργανα ῥίπτουσιν εἰς τὸ αἷμα οὐσίας, αἵτινες ἐκλύουσιν ὅλως ὠρισμένας διεργασίας ἐν τινι χώρᾳ τοῦ σώματος. Ἴνα δὲ δράσωσιν αἱ οὐσίαι αὗται, πρέπει κατ' ἀνάγκην νὰ ἔχωσιν εἰδικὴν συγκροτήσιν. Διὰ τὸν αὐτὸν δὲ λόγον καὶ τὰ κύτταρα, ἐφ' ὧν θὰ ἀσκήσωσιν τὴν ἐπίδρασιν αὐτῶν, πρέπει καὶ ταῦτα νὰ ἔχωσιν ἰδίαν ὑφήν, διότι ἄλλως εἶνε λίαν δυσνόητον, διατί ὠρισμένον τι ἔκκριμα δραῖ ἐπὶ ὠρισμένων κυττάρων, ἀφίνει δὲ ἀνέπαφα ἐντελῶς πολυάριθμα ἄλλα.

Ὅτι δὲ τὰ ἐκκρίματα ἔχουσιν εἰδικὴν προσαρμογὴν ἐπὶ κυττάρων ἰδιαζούσης συγκροτήσεως καταφαίνεται ἐκ τοῦ παραδείγματος τοῦ καλουμένου «γνησίου ἐρμαφροδιτισμοῦ», καθ' ὃν τὸ ἥμισυ ζώου τινὸς φέρει δευτερεύοντα ἄρρενας γενετησίους χαρακτηήρας, τὸ δ' ἕτερον θήλεις. Οὕτω Πυρούλη ἢ ἐρυθρόλευκος (εἶδος φλώρου) χωρίζεται καθαρῶς διὰ τῆς μέσης γραμμῆς τοῦ σώματος κατὰ μῆκος εἰς ἥμισυ, φέρον τὸ λαμπρὸν καὶ εὐχρωμον πτέρωμα τοῦ ἄρρενος, καὶ εἰς ἕτερον ἥμισυ τὸ ἀφανὲς πτέρωμα τοῦ θήλεος. Τούτων ἔνδοθεν ἀφ' ἑνὸς μὲν ὑπάρχει ὄρχις εἰς τὸ ἐν ἥμισυ, ὠοθήκη δὲ εἰς τὸ ἕτερον. Τὸ αὐτὸ παρατηρήθη καὶ εἰς τινὰς νήσους, φασιανούς καὶ εἰς τινὰς ψυχὰς καὶ μελίσσας. Ὅτι, λέγει ὁ *Abderhalden*, τὰ ἐκκρίματα τῶν δύο τούτων διαφόρων γεννητικῶν ἀδένων, ἅτινα καταφανῶς προκαλοῦσιν εἰς πλήρη ἀνάπτυξιν τὰς ὑπαρχούσας ἤδη καταβολὰς τῶν δευτερευόντων γενετησίων χαρακτηήρων, μένουσι μόνον ἐπὶ τοῦ ἡμίσεος τοῦ σώματος, εἶνε ἐντελῶς ἀκατάληπτον. Μᾶλλον φέρονται διὰ τοῦ αἵματος εἰς τὰ διάφορα κύτταρα τοῦ σώματος, προσαρμόζονται δὲ τὰ ἀπὸ τοῦ ὄρχεως ἐρχόμενα εἰς τὰ κύτταρα τὰ ἔχοντα ἄρρενα ὑπόστασιν καὶ τὰνάπαλιν τὰ ἀπὸ τῆς ὠοθήκης προερχόμενα προσηλοῦνται εἰς τὰ κύτταρα τοῦ θήλεος ἡμίσεος*.

Καὶ ταῦτα μὲν λέγει ὁ *Abderhalden*. Ὁ δὲ *Ehrlich* διὰ τῆς ἰδρύσεως ἰδίας θεωρίας πρὸς ἀντίληψιν τῶν συμβαινόντων κατὰ τὴν δράσιν τῶν τοξινῶν ἐπὶ τῶν ἀντιτοξινῶν καὶ ἐν γένει τῶν φαινομένων τῆς ἀνοσίας κατέστησε, καθ' ἡμᾶς, εὐαντίληπτον καὶ τὴν δράσιν τῶν ὀρμηγίων ἐπὶ τῶν διαφόρων ὀργάνων, καίτοι οὐδεμία σχέσις πρὸς τὸ παρὸν φαίνεται ὑφισταμένη μεταξὺ τῶν ἐκκριμάτων τῶν ἀπόρων ἀδένων καὶ τῶν ἀντιτοξινῶν.

Κατὰ *Ehrlich* ὁ μηχανισμὸς τῆς θρέψεως τοῦ κυτταρικοῦ πρωτο-

* *Abderhalden. Abwehrfermente 4 Aufl. S. 19.*

πλάσματος τελεῖται ὡς ἐξῆς: Τὸ ζωντανὸν λεύκωμα ἢ τὰ λευκώματα τοῦ πρωτοπλάσματος συνίστανται ἐκ λίαν πολυπλόκου χημικῆς οὐσίας, ἧς τὸ μόριον συγκροτεῖται ἐκ σταθεροῦ τινος καὶ πάντοτε ὑπάρχοντος πυρῆνος, περὶ τὸν ὁποῖον εὐρίσκονται πολυάριθμοι πλευρिकाὶ σειραὶ ἐνώσεων, ἧτοι πλευρικαὶ ἀλύσεις. Τὸ ὄνομα δὲ πλευρικαὶ ἀλύσεις ἐλήφθη ἐκ τῶν στερεομετρικῶν σχημάτων τῆς ὀργανικῆς Χημείας, καθ' ἃ εἰς τὰς ἀλειφατικὰς (λιπαρὰς) ἐνώσεις διακρίνομεν κυρίαν ἄλυσιν τοῦ ἀνθρακος ἢ εἰς τὰς ἀρωματικὰς κύριόν τινα πυρῆνα ἐξ ἀπλῶν ἢ συνθέτων δακτυλίων καὶ ποικίλας πλευρικὰς ἀλύσεις δι' ἀντικαταστάσεως εἰς αὐτὸν εἰσερχομένας. Ὅπως δὲ αἱ πλευρικαὶ ἀλύσεις τῶν σωμάτων τούτων, αἱ εἰς ὠρισμένας θέσεις αὐτῶν εὐρισκόμεναι, προκαλοῦσι συνήθως ὅλως ἰδιαζούσας ἀντιδράσεις, οὕτως ὁ *Ehrlich* ἐκλαμβάνει ὡς λίαν ἀντιδραστικὰς καὶ τὰς πλευρικὰς ταύτας ἀλύσεις τοῦ λευκωματώδους πυρῆνος. Διὰ τῶν ἀντιδράσεων δέ, ἅς αὐταὶ διενεργοῦσι μετὰ τῶν τροφῶν, αἵτινες εὐρίσκονται διαλελυμέναι ἐν τῷ ὑγρῷ τῷ περικλύζοντι τὰ κύτταρα, συλλαμβάνουσιν αἱ ἀλύσεις αὐταὶ τὰς τροφὰς καὶ προσηλοῦσιν εἰς τὸ πρωτόπλασμα, τούτου δὲ γενομένου, συμπεριλαμβάνονται αὐταὶ εἰς τὰς ἰδιαζούσας χαρακτηριστικὰς μεσομορίους μεταβολὰς, ἧτοι ἀφομοιοῦνται. Ἐπειδὴ δὲ τὰ κύτταρα διαρκῶς συνάπτουσι πρὸς ἑαυτὰ νέας τροφὰς, πλευρικαὶ ἀλύσεις ἐκπληρώσασαι τὴν λειτουργίαν αὐτῶν σχηματίζονται ἐκ νέου, ὅπως συλλάβωσι νέας τροφὰς. Τὰς πλευρικὰς ταύτας ἀλύσεις ὠνόμασεν ὁ *Ehrlich* δοχεῖς.

Ὅστε καὶ ὁ *Ehrlich* πρὸς ἐξήγησιν τῆς ἰδιαζούσης συνάψεως ὠρισμένων οὐσιῶν τοῦ αἵματος πρὸς ὠρισμένα ὄργανα δέχεται ἰδιάζουσαν χημικὴν ὑφήν, ἣν ὀρίζει σαφέστερον.

Μετὰ τὰς ιδέας ταύτας περὶ ζυμωμάτων καὶ τοξινῶν κατὰ τὰς ἐννοίας τοῦ *Ehrlich* καὶ *Abderhalden* γίνεται καταφανὲς ὅτι ὁμοία τις καὶ ἀνάλογος εἶνε καὶ ἡ ἐνέργεια τῶν ὀρμηγίων, ἐξηγουμένη ἐκ τῆς ὁμοιομορφίας τῶν μορίων αὐτῶν πρὸς τὰ τῶν οὐσιῶν, πρὸς ἅς συνάπτονται. Παραγόμενα ἐντὸς τῶν ὀργάνων ἢ καὶ τῶν μεμονωμένων κυττάρων δι' ὁμοίων πιθανῶς διεργασιῶν ὡς καὶ τὰ ζυμώματα, πρὸς τὰ ὁποῖα δὲν γνωρίζομεν ἂν ὑπάρχωσιν ἀμοιβαῖαι σχέσεις, συνάπτονται, ὅπως ταῦτα καὶ αἱ τοξῖναι χημικῶς πρὸς τὰ ὄργανα, πρὸς ἃ ἀρμόζονται, καὶ ἀσκοῦσιν αὐτόθι τὰς ἰδιαζούσας αὐτῶν δράσεις προάγοντα ἀπ' εὐθείας τὴν διάμευσιν τῆς ὕλης, τὴν αὔξησιν ἢ δυσανξίαν καὶ τὰς

νευρικός διεργασίας. Ἀλλὰ καὶ ἀμοιβαίως δρῶσι τὰ ὁρμηγία ἐπ' ἀλλήλων, εἴτε ἐνισχύοντα εἴτε ἀποκωλύοντα τὴν ἐνέργειαν αὐτῶν, ὡς καταφαίνεται ἐκ τῆς ἀυξήσεως τῆς ἐνεργείας τῆς ἀνδρυναλίνης μετὰ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἐκκρίματος τοῦ θυρεοειδοῦς καὶ ἐκ τῆς μὴ ἐξαφανίσεως τοῦ θύμου ἀδένος κατὰ τὴν ὄριμον ἡλικίαν μετὰ ἀφαίρεσιν ἀπὸ ζώου τινὸς πρὸ τῆς ἡβης τῶν γενετησίων ἀδένων, ἐξ οὗ συμπεραίνομεν τὴν ἀποκώλυσιν τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ἀδένος τούτου, ἐν ὅσῳ ὑπάρχουσιν οἱ γενετήσιοι.

*
* *

Τῆς ἀντιροπητικῆς δράσεως τῶν ὁρμηγιῶν καὶ τῆς δι' αὐτῶν ἀρμονικῆς διαπλάσεως καὶ συνεργασίας τῶν διαφόρων ὀργάνων τοῦ σώματος γνωστῆς γενομένης, δυνάμεθα προβαίοντες περαιτέρω νὰ προβάλωμεν τὴν ἀπορίαν, ἂν ἡ δρῶσις τῶν ἐκκριμάτων τούτων ἐπεκτείνεται ῥυθμίζουσα καὶ τὰς ψυχικὰς καὶ πνευματικὰς τοῦ ἀνθρώπου λειτουργίας. "Ἐν ἴδιαι χημικαὶ οὐσίαι, μετατιθέμεναι ἀπὸ τοῦ ἄρρενος εἰς τὸ θῆλυ, μεταβάλλουσι δι' ἅπαντα τὸν βίον τὸν ψυχικὸν χαρακτῆρα τῶν ζώων, ἂν ἀποκλεισμός τῆς θυρεοειδοδίνης τοῦ νὰ εἰσέλθῃ εἰς τὸ αἷμα (ἐνεκα νόσου ἢ ἐγχειρήσεως) ἢ τῶν μορίων τοῦ ἐκκρίματος τῶν ὄρχεων τοῦ νὰ συναφθῶσι πρὸς τοὺς δοχεῖς τῶν ἐγκεφαλικῶν κυτιῶν προκαλοῦσι παῦσιν ἢ ὑποβίβασιν τῆς λειτουργίας τῶν ἐγκεφαλικῶν κυτιῶν (πνευματικὴ ἀδράνεια τῶν εὐνούχων, κρητινισμός κ.λ.) βελτιουμένην μετὰ τὴν εἰσαγωγὴν τῶν ἀρμοδίων χημικῶν οὐσιῶν, ἂν τέλος χημικαὶ οὐσίαι, ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ τοῦ σώματος παρασκευαζόμεναι, τρέπουσι πρὸς ἄλλην διεύθυνσιν τὰς ψυχικὰς λειτουργίας προκαλοῦσαι ὁρμὰς καὶ ἐπιθυμίας (βουλευτικόν), μὴ ὑπαρχούσας, καὶ ἀναπτύσσουσι θάρρος καὶ γενναιότητα, ὅπου πρὶν ὑπῆρχεν ἀτολμία καὶ δειλία, τίνι τρόπῳ θὰ συμβιβάσῃ ἡ Φιλοσοφία τὰ καταφανῆ ταῦτα πειραματικὰ γεγονότα πρὸς τὴν παμπάλαιαν δόξαν τῆς συννύαξεως μετὰ τοῦ σώματος αὐλοῦ, ξένης πρὸς τοῦτο καὶ ἐπομένως ἀμεταβλήτου δυνάμεως; Ἴδου νέον πεδῖον, ἐφ' οὗ ἡ ὁρμηγιολογία πρόκειται νὰ ἐπιχύσῃ ἄφθονον φῶς.

Σ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗΣ

Μέχρι τοῦδε ἐξεδόθησαν τὰ ἐξῆς φυλλάδια :

Α' ΦΥΛΛΑΔΙΟΝ. ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1914

Ἔορισμὸς τῆς Βιολογίας.—Ἡ Ἀνάπτυξις τῆς Βιολογίας ὑπὸ **Oskar Hertwig**.
—Πρῶται ἀρχαὶ τῆς ἐνήσεως τῶν τροφῶν, ὑπὸ **Fritz Schulze**, Καθηγητοῦ
τῆς φιλοσοφίας. — Δρ. 1.

Β' ΦΥΛΛΑΔΙΟΝ. ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ—ΑΠΡΙΛΙΟΣ

Αἱ ἐπὶ τῶν λευκωματωδῶν οὐσιῶν νεώτεραι ἔρευναι, ὑπὸ **Δ. Τσακαλώτου**,
Χημικοῦ. — Σύντομος ἱστορία τῆς ἀναπτύξεως τῆς Βοτανικῆς. Αἱ πρῶται
ἀρχαὶ αὐτῆς ἐν Ἑλλάδι, ὑπὸ **Σ. Μηλιαράκη**. — Ἀλφρέδος Οὐάλλες, συνιδρυ-
τῆς τῆς θεωρίας τῆς Ἀερίξεως, ὑπὸ **Σ. Μηλιαράκη**. — Ἡ σημασία τῶν
Βακτηρίων, ὑπὸ **Σ. Μηλιαράκη**. — Νέα εὐθηνὴ τροφή διὰ τὸν λαόν. Ἡ εἰσα-
γωγή τοῦ ὀσπρίου Σόγια εἰς τὴν Ἑλλάδα, ὑπὸ **Σ. Μηλιαράκη**. — Ὀγδοηκον-
ταετηρὶς τοῦ Βάϊσμαν, ὑπὸ **Σ. Μηλιαράκη**. — Δρ. 1.

Γ' ΦΥΛΛΑΔΙΟΝ. ΜΑΪΟΣ

Περὶ τοῦ ἐκ γήρατος ἐκφυλισμοῦ, κατὰ Μετονικῶφ, ὑπὸ **N. Ἀποστολίδου**.
— Ἐπίδρασις τοῦ κλίματος ἐπὶ τοῦ ἀνθρώπου, ὑπὸ **Orenheimer**. — Αἱ ἀπὸ
Βακτηρίων ζυμώσεις, **Σ. Μηλιαράκη**. — Δρ. 1.

Δ' ΦΥΛΛΑΔΙΟΝ. ΙΟΥΝΙΟΣ—ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ

Τὸ πρόβλημα τῆς ζωῆς ἐν τῷ χημικῷ Ἐργαστηρίῳ, ὑπὸ **H. Ζέγγελη**. —
Ἡ ἀντικατάστασις διὰ ζύων τῶν ἀνθρωπίνων θυμάτων, ὑπὸ **Ernst Krause**.
— Μορφολογία τῶν Βακτηρίων, ὑπὸ **Σ. Μηλιαράκη**. — Θεωρία τῶν ζυμώ-
σεων, ὑπὸ **Σ. Μηλιαράκη**. — Βιβλιογραφία. Προϊστορικὴ Ἀρχαιολογία. — Δρ. 1.

ΤΟΜ. Β. Α' ΦΥΛΛΑΔΙΟΝ. ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ—ΜΑΡΤΙΟΣ 1915

Νεαὶ ἰδέαι περὶ συγκροτήσεως καὶ διαμείψεως τῆς ὕλης ἐν τῷ κυττάρῳ
ὑπὸ **Emil Abderhalden**. — Γεωργικὴ Βακτηριολογία. Νιτρογόνος ζύμωσις.
Νιτροποίησης, ὑπὸ **Σ. Μηλιαράκη**. — Ἡ διάμευσις τῆς ὕλης κατὰ τὴν πνευ-
ματικὴν ἐργασίαν, ὑπὸ **Alfred Lehmann**. — Δρ. 1.

Β' ΦΥΛΛΑΔΙΟΝ. ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1917

Ἱστορία τῆς γενέσεως τῆς ἐννοίας περὶ ψυχῆς, ὑπὸ **Fritz Schulze**
(Μελέτη ἀνθρωπολογικῆ). — Δρ. 2.

Γ' ΦΥΛΛΑΔΙΟΝ. ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1918

Κίνητρα, ὁρμήνια ἢ διεγερτήρια τῶν λειτουργιῶν τοῦ ἀνθρωπίνου σώμα-
τος. Ἀντιρροπία τῶν ὀργάνων. — Δρ. 3.

ΑΚΑΔΗΜΙΑ



ΑΘΗΝΩΝ



ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΑΘΗΝΩΝ

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΑΘΗΝΩΝ



007000033008

ΑΚΑΔΗΜΙΑ



ΑΘΗΝΑΝ

