

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ*

Περὶ θερμότητος.

Τὰ τέσσαρα πρῶτα θεωρήματα αποτελοῦσι τὴν βάσιν τῆς νεωτέρας περὶ ζωϊκῆς θερμότητος θεωρίας. Καὶ ἐκ μὲν τοῦ πρώτου τούτων συνάγεται ὅτι κατὰ τὴν συντήρησιν τῆς ζωῆς οὐδεμία ἰδιόζουσα αὐτῇ ἐνέργεια δαπανᾶται, ἥτοι οὐδεμία ἐνέργεια μὴ δυναμένη νὰ ὑπολογισθῇ ἐπὶ τῇ βᾶσει μόνης τῆς γνώσεως τῶν ἐν τοῖς σώμασι τῶν ζώωντων ὁργανισμῶν τελουμένων μεταμορφώσεων, τῶν ὑπ' αὐτῶν τελουμένων ἔργων καὶ τῆς ἐκ τῶν χημικῶν μεταμορφώσεων τῶν στοιχείων τῶν ἰσθῶν καὶ τῶν τροφῶν παραγομένης θερμότητος. Ἐκ τοῦ δευτέρου ὅτι ὁ ὑπολογισμὸς τῆς ζωϊκῆς θερμότητος ἐνεκα τῆς ποικιλίας τῶν ἐν τῷ ὁργανισμῷ τελουμένων δράσεων ἀδύνατον νὰ στηριχθῇ ἐπὶ μόνης τῆς γνώσεως τοῦ ποσοῦ τοῦ διὰ τῆς ἀναπνοῆς προσλαμβανομένου ὀξυγόνου ἢ καὶ διὰ τῆς τοῦ ἐκπνεομένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

Οὐχ ἥττον σημαντικὰ εἶνε τὰ τῶν ἐξ τελευταίων θεωρημάτων πορίσματα. Οὕτω τὸ πέμπτον ἐφαρμόζεται ἀμέσως εἰς τὴν ζωϊκὴν θερμότητα, διότι αἱ ὀξειδώσεις τελοῦνται ἐν τῷ βᾶθει τῶν ἰσθῶν διὰ τοῦ ὀξυγόνου, προηγουμένως προσηλωθέντος ἐν τοῖς αἱμοσφαίρισις. Δὲν ἀναπτύσσεται ἄρα κατὰ ταύτας ἅπαν τὸ ποσὸν τῆς θερμότητος, ὅπερ τὸ αὐτὸ ποσὸν στοιχειώδους ὀξυγόνου ἤθελε παραγάγει, ἀλλ' ἔλασσον τούτου κατὰ τοσοῦτον, ὅση ἢ κατὰ τὴν πρώτῃν μετὰ τῶν αἱμοσφαίριων σύνθεσιν τοῦ ὀξυγόνου τοῦτου ἀναπτυχθεῖσα. Καὶ ἀληθῶς μὲν τὸ τελευταῖον τοῦτο τῆς θερμότητος ποσὸν ἀνευρίσκεται ἐν τῇ ἐκτιμῇ τῆς καθόλου ζωϊκῆς θερμότητος — καθ' ὅσον ἢ πρώτῃ αὕτῃ τοῦ ὀξυγόνου προσήλωσις ἐν τοῖς αἱμοσφαίρισις τελεῖται ἐν αὐτῷ τῷ σώματι, καὶ ἐπομένως τὸ ὀλικὸν ποσὸν τῆς ἀναπτυσσομένης θερμότητος παραμένει τὸ αὐτό, ὥσει τὸ ὀξυγόνον ἐνήργει ἀμέσως στοιχειώδης — ἀλλὰ τέμνεται αὕτη κατόπιν εἰς δύο λίαν διακεκριμένα κατὰ τὴν ἐντόπισιν αὐτῶν μέρη. Τῷ ὄντι, συμφῶνως πρὸς τὸν ε᾽ νόμον ἢ ὀλικὴ ποσότης τῆς παραγομένης δι' ὀξειδώσεως θερμότητος χωρίζεται εἰς δύο κύρια τμήματα, ὧν τὸ μὲν πρῶτον ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἐπαφῆς τοῦ αἵματος μετὰ τοῦ ἀέρος ἐντὸς τῶν πνευμονικῶν κυψελίδων, ἐνῶ τὸ ἕτερον, τὸ μείζον μέρος, ἀναπτύσσεται εἰς τὸ βᾶθος τῶν ἰσθῶν, ἐν οἷς τελοῦνται αἱ συνεχεῖς αὐτῶν μεταμορφώσεις. Οὕτως ἐχόντων τῶν πραγμάτων, ἡ θερμοκρασία τῶν πνευμόνων, ἐν οἷς τὸ πρῶτον τμήμα τῆς θερμότητος παράγεται, ἔδει νὰ εἶνε σημαντικῶς ἀνωτέρα τῆς τῶν λοιπῶν ὁργάνων τοῦ σώματος, ὅπερ δὲν συμβαίνει πραγματικῶς, διότι ἡ θερμότης αὕτη ἰσοφαρίζει πρὸς τὴν ἀπορροφωμένην ὑπὸ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, καθ' ἣν στιγμὴν τοῦτο ἀποβάλλεται ἐκ τῶν πνευμόνων ὑπὸ ἀερώδη ὄγκον περίπου ἴσον πρὸς τὸν τοῦ προσλαμβανομένου ὀξυγόνου.

* Ἀλλ' ἐξόχως σημαντικαὶ εἶνε αἱ συνέπειαι τοῦ

ἐκτου καὶ ἐβδόμου θεωρήματος, διότι δι' αὐτῶν καταδεικνύεται ὅτι ἡ αὕτη ποσότης ὀξυγόνου συντιθέμενη μετὰ τινος τῶν δυσστατικῶν τῶν ἰσθῶν ἢ τῶν τροφῶν, ὅπερ μεταβάλλει ὀλοσχερῶς εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ ὕδωρ, δυνατόν ν' ἀπολύσῃ ποσότητος θερμότητος λίαν ἀνίδους. Οὕτω τὸ αὐτὸ ποσὸν ὀξυγόνου, ὅσον 8 γραμμάρια, δαπανώμενον μὲν πρὸς καῦσιν ἀμιγροῦς οἰνοπνεύματος ($C^4 H^6 O_2$) παράγει 26 θαλπωράς, ἐνῶ καίον μυρμηκικὸν ὀξύ ($C^2 H^2 O_4$) παράγει 35 θαλπωράς. Ἐπίσης συμφῶνως πρὸς τὸν ἴσον νόμον ὁ Berthelot ἀπέδειξεν ὅτι τὸ αὐτὸ ποσὸν τοῦ ὀξυγόνου δυνατόν νὰ δώσῃ γένεσιν εἰς ποσότητος θερμότητος ὅλως ἀνίδους, ὅσον συντιθέμενον μετὰ τῶν οἰνοπνευμάτων πρὸς μετασχηματισμὸν αὐτῶν εἰς τὰ ἀντίστοιχα ὀξέα. Οὕτως ἄνευ μεταβολῆς τῶν ἰσοδυνάμων τοῦ ἀνθρακός τὸ αὐτὸ ποσὸν τοῦ ὀξυγόνου ἀναπτύσσει ποσότητος θερμότητος περιεχομένης μετὰ τῶν ἀφωστώτων ὁρίων, ὅσον 37 θαλπωρῶν [μεθυλικὸν πνεῦμα = $C^2 H^2 (H^2 O^2)$] καὶ 90 θαλπωρῶν [ἐθυλικὸν πνεῦμα ἢ $ethyl = C^{32} H^{32} (H^2 O^2)$]. Τὸ δεῦτερον ὄριον, ἀντίστοιχον πρὸς τὴν ὀξειδίωσιν ἀληθοῦς παχέος σώματος, εἶνε σχεδὸν διπλάσιον τοῦ ἀναπτυσσομένου κατὰ τὴν καῦσιν στοιχειώδους ἀνθρακός, ὅθεν συνάγεται λίαν ἐνδιαφέρον σχετικῶς πρὸς τὴν ἐν τῷ ὁργανισμῷ παρουσίαν τῶν παχέων σωμάτων πόρισμα. Οὕτως ἡ ἐκ τῆς προσηλωσεως τῆς αὐτῆς ποσότητος ὀξυγόνου ἐπὶ τινος παχέος σώματος ἀναπτυσσομένη θερμότης εἶνε τοσοῦτ' αὖ μείζων διὰ τὰ πρῶτα τοῦ ὀξυγόνου ἰσοδύναμα, ὅση τὸ μῶριον τοῦ αὐτοῦ παχέος σώματος εἶνε μᾶλλον συμπυκνωμένον, οὐδόλως δὲ ἀμφίβολον ὅτι παρόμοια γέγονετα συνεχῶς λαμβάνουσι χώραν κατὰ τὰ φαινόμενα τῆς θρόψεως καὶ τῆς ἀναπνοῆς, καὶ ὅτι ἐπὶ τούτων βασιζόμενός τις δύναται νὰ ἐρμηνεύσῃ τὰς πολλακις παρατηρουμένας διαφορὰς μετὰ τῶν ποσῶν τῆς ἀναπτυσσομένης θερμότητος καὶ τοῦ ἐκτελούμενου ἔργου ὑπὸ δύο ἀτόμων, ἅτινα τὸ αὐτὸ ποσὸν ὀξυγόνου ἀπορροφῶντα καὶ τὸ αὐτὸ ποσὸν ἀνθρακικοῦ ὀξέος παράγοντα τρέφονται διὰ τροφῶν διακρίων. Ἐπίσης δυνατόν πειραματικῶς νὰ βεβαιωθῇ ὅτι σημαντικῶς δυνατόν νὰ παραλλάσσῃ ἡ ἐν τῷ σώματι ζῶον τινος ἀναπτυσσομένη θερμότης, καίτοι ἡ δαπάνη τοῦ ὀξυγόνου εἶνε ἡ αὕτη καὶ τὸ εἶδος τῆς τροφῆς τὸ αὐτό, ἀρκεῖ μόνον ἡ αὕτη ποσότης τοῦ ὀξυγόνου νὰ δαπανᾶται ὅτε μὲν εἰς ὀλοσχερῆ καῦσιν τοῦ σώματος, ὅποτε ἀναπτύσσεται ἐλαχίστη θερμότης, ὅτε δὲ εἰς ἐναρξιν ὀξειδίωσεως τοῦ αὐτοῦ ἢ καὶ ἑτέρου τῆς αὐτῆς τάξεως σώματος, ὅποτε παράγεται τὸ μέγιστον τῆς θερμότητος, ὅπερ ἀκριβῶς συμβαίνει εἰς τὰ παχέα σώματα, ὧν ὅτε μὲν μέρος ὀλοσχερῶς ἐν τῷ ὁργανισμῷ καίεται, ὅτε δὲ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον σημαντικῶς ὀξειδιοῦται. Ἐν γένει δὲ ὑπὸ τὸ αὐτὸ βάρος τὰ παχέα σώματα καίόμενα ἐν τῷ ὁργανισμῷ παράγουσι πλείονα τῶν ὑδρογονανθράκων θερμότητα, διότι δαπανᾶσι πλεῖον ὀξυγόνον, ἐνῶ μετὰ τῆς αὐτῆς ποσότητος ὀξυγόνου συντιθέμενα τὰ ἥττον ὑδρογονοῦχα σώματα, ὅσον τὸ σάκχαρον, τὸ ὀξικὸν ὀξύ, τὸ ὑδροκυανικὸν ὀξύ, τὸ μυρμηκικὸν ὀξύ, παρέχουσι πλείονα τῶν παχέων σωμάτων θερμότητα.

* Ἐκ δὲ τῶν τριῶν τελευταίων θεωρημάτων συνά-

*) Ἰδε ἀριθ. 24, σελ. 465—468.

γεται ὅτι ἡ ζωϊκὴ θερμότης δέον νὰ μὴ ἀποδίδεται ὁλοσχερῶς, ὡς μέχρι τοῦδε ἐγένετο, εἰς μόνον τὰ φαινόμενα τῆς ὀξειδωσέως, διότι δι' αὐτῶν καταδεικνύεται ὅτι σημαντικὴ ποσότης θερμότητος δυνατόν νὰ λαμβάνη γένεσιν ἐντὸς ζῶντος τινος ὁργανισμοῦ διὰ τῆς μετὰ τοῦ ὕδατος συνθέσεως ἢ χωρισμοῦ τῶν τροφῶν ἀνεξαρτήτως παντὸς φαινομένου ὀξειδωσέως, ἥτοι ἀνευ προσλήψεως ὀξυγόνου καὶ ἀνευ παραγωγῆς ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ὡς ἐπίσης καὶ ὑπὸ τῶν διὰ τῆς ζυμώσεως τελουμένων ἀναδιπλώσεων, οἷον τοῦ γλεύκους εἰς οἶνον πνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ὁπότε ἀπολύονται 71 θαλάσραι ἐξ 180 γραμμαρίων, γεγονότα τοσοῦτω μᾶλλον σημαντικὰ ἐν σχέσει πρὸς τὴν ζωϊκὴν θερμότητα, ὅση διότι αἱ πλείσται τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν εἶδιν ἐπιδεκτικαὶ συνθέσεως μεθ' ὕδατος καὶ ἀναδιπλώσεως.

Θεωροῦντες τὰ ἀνωτέρω ἀναγραφέντα ἱκανὰ πρὸς στοιχειώδη φυσικοχημικὴν ἐρμηνείαν τῆς πηγῆς τῆς ζωϊκῆς θερμότητος καὶ τῶν ἐν τῷ ὁργανισμῷ τελουμένων δράσεων, ὧν ἀποτέλεσμα εἶνε αὕτη, προβαίνομεν γοργῶ τῷ βήματι εἰς τὴν ἐξέτασιν τοῦ τελευταίου τμήματος τοῦ ἡμετέρου περὶ ζωϊκῆς θερμότητος θέματος, ἥτοι τοῦ ἀναφερομένου εἰς τὴν μελέτην τῶν πρὸς συντήρησιν τῆς ζωῆς ἀναγκαίων θερμαντικῶν ὁρῶν καὶ περιστάσεων.

Βεβαίως ὅλως περιττὴ θὰ ἔθεωρεῖτο ἡ ἀναγραφὴ τῶν κοινῶν καὶ εἰς πάντας γνωστῶν γεγονότων, οἷον ὅτι ἀδύνατος εἶνε ἡ ἐπὶ τοῦ ἡμετέρου πλανήτου ζωὴ τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ἐν τῷ ἀέρι ζώντων ζῶων ἀνευ αἵρος (=ὀξυγόνου) καὶ ὕδατος, καὶ ὅτι ἅπαντα τὰ ζῶα, ἐξαιρέσει ἰδίᾳ τοῦ ἀνθρώπου μέχρι βαθμοῦ τινος, ἀπαιτοῦσι πρὸς ζωὴν αὐτῶν ὠρισμένην καὶ ἰδιάζουσαν ἐκάστῳ τούτῳ θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος—ἀφοῦ, ὡς γνωστὸν, περὶ ἀνθρώπου ἰδίᾳ προκειμένου, ἅπαντες γινώσκουμεν ὅτι ἀντέχει οὗτος καὶ εἰς τὰς ἕλκας θερμοκρασίας τῶν μεταξὺ τῶν τροπικῶν χωρῶν, θερμοκρασίας ὑπερβαίνουσας πολυτάκις τὴν φυσιολογικὴν θερμοκρασίαν τῶν 37° K., ὡς ἐπίσης καὶ ὅτι δύναται ν' ἀντιστῇ ἐπὶ τινα χρόνον καὶ εἰς τὰς ἕλκας ταπεινὰς θερμοκρασίας τῶν πολικῶν χωρῶν, θερμοκρασίας ταπεινουμένης πολυτάκις καὶ ὑπὸ τοῦς—50° K.—οὐδὲ ὅτι τὸ ποσὸν τῆς ὑπὸ τοῦ ὁργανισμοῦ δαπανωμένης καυσίμου ἔλης πρὸς παραγωγὴν τῆς ἀπαιτουμένης πρὸς συντήρησιν αὐτοῦ θερμότητος καὶ ἀναπλήρωσιν τῆς δαπανηθείσης, εἴτε δι' ἀκτινοβολίας πρὸς τὸν πέριξ κῶρον, εἴτε καὶ πρὸς ἐκτέλεσιν διαφόρων ἐργῶν, εἶνε ἀνάλογον πρὸς ταῦτα, οὐδὲ ὅτι ἡ δαπάνη αὕτη διὰ τὸ αὐτὸ ἐργον εἶνε διάφορος κατὰ τε τὰς διαφόρους ὥρας τοῦ ἔτους ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ καὶ κατὰ τὰ διάφορα κλίματα, ὅτι, ὁπλονότι, ἐξαρτᾶται αὕτη καὶ ποικίλλει κατὰ τὴν διάφορον τοῦ περιβάλλοντος θερμοκρασίαν, κτλ. Τὸ μόνον ἐνδιαφέρον ἡμᾶς ζήτημα εἶνε νὰ γνωρίσωμεν ἐπὶ τῇ βάσει τῆς συγχρόνου θέσεως τῆς ἐπιστήμης τὰ κατώτερα θερμαντικὰ ὅρια τῆς παραγωγῆς τῶν φυσικοχημικῶν καὶ φυσιολογικῶν δράσεων, ἅτινα φαίνονται σήμερον ἀκριβέστερον καθωρισθέντα διὰ τῶν πειραμάτων καὶ ἐρευνῶν τοῦ διαπρεποῦς ἑλβετοῦ φυσιοδίφου κ. Raoul Pictet.

Καὶ ἄλλοτε (κατὰ νοέμβριον τοῦ 1892) ἀνεγράψα-

μεν ἐν ταῖς στήλαις ἐγγωρίου περιοδικοῦ *L'Année scientifique* τὸ ἀναφορικὸς πρὸς τὸ ταπεινότερον θερμομετρικὸν ὄριον τῶν χημικῶν δράσεων πόρισμα τῶν μελετῶν τοῦ κ. Pictet, καθ' ὃ οὐδεμία χημικὴ δρᾶσις τελεῖται κατὰ τὰς ἕλκας ταπεινὰς θερμοκρασίας, σώματα δὲ ἕλκας ἰσχυράν κεκτημένα τὴν χημικὴν συγγένειαν μένουσιν ἀδρανῆ καὶ οἰοῦναι νενεκρωμένα κατὰ ταύτας. Καὶ ταῦτα ὅσον ἀφορᾷ τὰ καθαρῶς φυσικοχημικὰ γεγονότα.

Ἀλλὰ τὰ πράγματα δὲν περιορίσθησαν μέχρι τοσοῦτου, νεώτεροι δ' ἐκείνων ἐρευνᾶν, συμπληροῦσαι μακροχρονίους μελέτας, ἀνεκοινώθησαν κατὰ δεπτέμβριον τοῦ 1893 εἰς τὴν ἐν Λωζάνῃ συγκροτηθεῖσαν συνέλευσιν τῆς *Société helvétique des Sciences Naturelles*, δημοσιευθεῖσαι ἐν τοῖς *Archives des sciences physiques et naturelles*, καὶ νέον ἐπέχυσαν ἥδ' ἐπὶ τοῦ ἀπασχολοῦντος ἡμᾶς ζητήματος τῆς πρὸς τὰς ταπεινὰς θερμοκρασίας σχέσεως τῆς ζωῆς.

Κατὰ τὴν ἀνακοίνωσιν ταύτην ὁ κ. Pictet ἔθεωρεν ἀναγκαῖον προσημαζόμενος νὰ ὀρίσῃ ἐπὶ τῇ βάσει τῶν συγχρόνων τῶν ἀνθρωπίνων γνώσεων ὁρίων τὴν ζωὴν καὶ τὸ ζωϊκὸν φαινόμενον ἐν ἀντιθέσει πρὸς φαινόμενον καθαρῶς μηχανικὸν ἐν τοῖς ἀνοργάνοις σώμασι τελούμενον. Ὁ ὁρισμὸς οὗτος φαίνεται αὐτῷ ἕλκας δυσχερῆς καὶ ματαίως ὑπὸ πλείστων φυσιολόγων ἐπιδιωχθεῖς, διὰ τὸν λόγον δὲ τοῦτον ἄρχεται ἐκ τῆς ἀναγραφῆς σειρᾶς γενικῶν φαινομένων εἰς ἅπαντα ἀνεξαιρέτως τὰ ζῶντα ὄντα ἀπαντῶντων, ἅτινα κατὰ τάξιν εἰδὶ τὰ ἑξῆς :

α° Ἀπαντα τὰ ζῶντα ὄντα, ζῶα ἢ φυτά, φαίνονται ἡμῖν ὑπὸ τὴν μορφήν *εἰδικῶν τύπων*, καλουμένων *εἰδῶν*.

β° Ἐκάστον *ἄτομον* εἶδους τινὸς ἀντιπροσωπεύει *μόναδα*, πραγματικὴν ἔχουσαν ἀξίαν.

γ° Ἡ ὑψ' ἐκάστου τῶν ἀτόμων *συνείδησις* τῆς ἰδίας αὐτοῦ ὑπάρξεως δὲν εἶνε ἀπαραίτητος· παρὰ τοῖς ζῴοις τῶν ἀνωτέρων τάξεων καὶ ἰδίᾳ παρὰ τῶν ἀνθρώπων ἀποτελεῖ αὕτη τὴν κατὰ φύσιν κατάστασιν.

δ° Ἐκ τῶν ἐν τῷ βάθει τῶν ἰσθμῶν τῶν ζώντων ὄντων τελουμένων φυσικοχημικῶν φαινομένων φαίνεται προκύπτουσα *κατάστασις εὐσταθοῦς ἰσορροπίας*, ἀντιστοιχοῦσα πρὸς τὴν κατὰ φύσιν ζωὴν τῶν ὄντων καὶ ἐξασφαλίζουσα τὴν *ἀτομικότητα* αὐτῶν κατὰ τοῦ συνόλου τῶν ἔξωθεν ἐνεργουσῶν δυνάμεων.

ε° Ἡ κατὰ φύσιν ζωὴ τῶν ὄντων *τρεις* παρουσιάζει φάσεις: τὴν *γέννησιν* καὶ τὴν *ἀνάπτυξιν* μέχρι τῆς ὥριμου ἡλικίας, τὴν *κατανοικίαν* τῆς ζωῆς καὶ τὸ *γῆρας* περατούμενον διὰ τοῦ θανάτου.

ς° Ἀπὸ τῆς γενικωτέρας ἐκδοχῆς τῆς λέξεως αἱ *νόσοι* παράγονται ἐκ πασῶν τῶν ὁπωσδήποτε διαταρασσομένων τὴν εὐσταθεῖς ἰσορροπίας τῶν ζωϊκῶν φαινομένων ἐπιδράσεων, πέραν τῶν ὁρίων τῶν δυναμένων νὰ ὁρισθῶσιν ὡς κατὰ φύσιν· καὶ

ζ° Αὐτὰ ταῦτα τὰ ζωϊκὰ φαινόμενα, εἰς τὴν ἀπλουστάτην αὐτῶν ἐκφράσιν ἀνηγμένα, χαρακτη-

1) «Νεολόγος» Ἐβδομαδιαίος Ἐπιθεωρήσεως ἔτος 2^{ον}, ἀριθμ. 5, ἐν. σελ. 95.

ρίζονται πάντοτε ὑπὸ φαινομένων χημικῶν καὶ οὐχὶ φυσικῶν.

Καὶ εἰς μὲν τὰ φυτὰ ἀνευρίσκεται τὸ κύτταρον, ἀπορροφῶν ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος καὶ ἀποσυντιθέμενον αὐτὸ εἰς ἄνθρακα, προσλαμβάνομενον, καὶ εἰς ὀξυγόνον, ἀποβαλλόμενον, εἰς δὲ τὰ ζῶα ἐπίσης διακρίνεται τὸ κύτταρον, ἀπορροφῶν τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ προσπλῶν αὐτὸ διὰ διαπιδύσεως εἰς τὰς ἐν τῷ κυττάρῳ εἰσερχομένας οὐσίας.

Ἡ θρέψις καὶ ἡ ἀναπνοὴ τῶν κυττάρων ἀποτελοῦσι τὰ δύο σταθερὰ φαινόμενα ἀπάντων τῶν ζώντων ὄντων, ἅπασι δὲ αἱ ἐθελοῦσαι ἢ μὴ κινήσεις, πᾶσι αἱ διὰ τῶν αἰσθητηρίων ἀντιλήψεις, αἱ εἰς τὸ νευρικὸν σύστημα ὀφειλόμεναι, εἰσι χαρακτῆρες μεταβλητοὶ καὶ δυνατόν νὰ ἐλλείπωσι, χωρὶς διὰ τοῦτο νὰ δύναται νὰ θεωρηθῇ ἡ ζωὴ ὡς ἀποῦσα ἢ ἐσθεμένη.

Ἐπὶ τῶν βάσεων τούτων στηρίξας ὁ κ. Pictet τὴν ἔρευναν αὐτοῦ, ἔρευναν σκοποῦσαν τὴν μελέτην τῆς εἰδικῆς ἐπιδράσεως τῶν ταπεινῶν θερμοκρασιῶν ἐπὶ τῶν διὰ τῶν ἀνωτέρω ἀναγραφέντων χαρακτῆρων ὀριζομένων ζωικῶν φαινομένων, προσέβη εἰς τὴν ἐκτέλεσιν πειραμάτων, ἅτινα ἐν συνόψει ἔχουσιν ὥδε :

Πρὸς πειραματισμὸν ἐξελέγησαν ἐκ τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν ζῶων, θηλαστικῶν ὑψισταμένων χειμερίαν νάρκην, πτηνῶν διαφόρων κλιμάτων, βατραχίων, ὀφιοειδῶν, ἔγχυματογενῶν, μικροβίων καὶ λοιπῶν, τὰ ὑγιέστερα καὶ ἐξητάσθησαν κατὰ πρῶτον ἐπιμελῶς ἐν τῇ κατὰ φύσιν ζῳῇ αὐτῶν, ἥτοι ἐν τῇ τροφῇ, τῇ ἀναπνοῇ, τῷ μυϊκῷ ἔργῳ καὶ ταῖς παντοειδέσιν αὐτῶν ἐκκρίσεσιν. Τούτου γενομένου, ἐβυθίσθησαν ταῦτα ἀποτόμως ἐντὸς τῶν λεγόμενων ψυκτικῶν φρεάτων (puits frigorifiques), ἥτοι χώρων περιωρισμένων, ὧν τὸ μεταξὺ τῆς διπλῆς παρειᾶς διάστημα διατηρεῖται εἰς θερμοκρασίαν ταπεινὴν, κυμαινομένην κατὰ βούλησιν μεταξὺ +10° καὶ —1650 ἢ —200°. Τὸ ζῶον τότε ὑποβάλλεται ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἰδίας αὐτοῦ ἀκτινοβολίας, ἡ θερμοκρασία ταπεινοῦται, οὕτω δὲ δυνατόν νὰ μελετηθῇ ἡ ἐπὶ τοῦ συνόλου τοῦ ὁργανισμοῦ αὐτοῦ ἐπενέργεια τοῦ διαταράσσοντος τὴν κατὰ φύσιν κατάστασιν αὐτοῦ παράγοντος τούτου. Μετρεῖται τότε ὁ σφυγμὸς ἢ ἡ ταχύτης τῶν καρδιακῶν παλμῶν, ἡ θερμοκρασία εἰς διάφορα τοῦ σώματος μέρη, αἱ διάφοροι ἐκκρίσεις καὶ αἱ φαινομενικαὶ μεταβολαὶ τῆς εὐαισθησίας καὶ τῆς εὐκινήσιας τῶν μελῶν.

(Ἀκολουθεῖ).

Η. Γ. ΒΑΣΣΑΜΑΚΗΣ.

ΙΣΤΟΡΙΚΑ.*

Ἀνασκευὴ τῆς γνώμης Διονυσίου τοῦ Ἀλικαρνασσοῦ ἐπὶ τοῦ παρὰ Θουκυδίδῃ διαλόγου, τῶν Ἀθηναίων καὶ Μελίων

I III.

Οὐδόλως πρέπει νὰ ἀμφιβάλλωμεν ὅτι οὐχὶ τόσον ἡ ἀγανάκτησις διὰ τὴν ὑπὸ τῶν Ἀθηναίων ὠμοτάτην σφαγὴν τῶν Μελίων καὶ ἡ ἐξ αὐτῆς συγκίνησις, οὔτε αἱ ἀπάνθρωποι ιδέαι καὶ σκληραὶ ἀρχαί, αἵτινες ἐν τῷ διαλόγῳ διατυποῦνται ὥθησαν τὸν Διονύσιον, ἵνα ἐξενέγκῃ ἀφελῶς τοιαύτην ἀπαθεσάτην κρίσιν, ὅσον ἡ μεγάλη ἐξ ἀρχῆς πρὸς ἐπικρίσιν τοῦ Θουκυδίδου τάσις αὐτοῦ. Διότι δὲν εἶνε μόνον ἡ φυσικὴ λαίμαργία, ἡ συνήθης ἀείποτε εἰς πᾶσαν πολιτικὴν, τὴν ὁποῖαν ὁ Διονύσιος παρατρέχων προβαίνει εἰς τὴν τολμηρὰν ἐπικρίσιν αὐτοῦ, ἀλλ' ἐτι τολμηρότερος καθίσταται ὡς δικαιολογῶν αὐτὴν διὰ πραγμάτων, τὰ ὁποῖα, ἀντὶ ὑπερασπίσεως, ἀμέσως ἀναιροῦσιν αὐτήν. Ἀς ἀφήσωμεν τὸ περὶ τοῦ ἐνδόξου παρελθόντος τῶν Ἀθηναίων καὶ ἄς ἐξετάσωμεν τοὺς χρόνους καὶ τὰ πρόσωπα, πρὸς τὰ ὁποῖα ὁ Διονύσιος δὲν εὕρισκε συνάδοντα τὰ ἐν τῷ διαλόγῳ. Οἱ χρόνοι τοὺς ὁποίους ὑπερῷ αὐτοῦ ἐπικαλεῖται ὁ ἐπικριτὴς βοᾷσι κατ' αὐτοῦ· διότι τὰ περὶ τὴν Μήλον χρονολογοῦνται κατὰ τὸν πελοποννησιακὸν πόλεμον, ὅστις τοιαῦτα ἐπὶ νήκεν ἀποτελέσματα καὶ τοσοῦτον ὀλεθριῶς ἐπέδρασεν ἐπὶ τῆς κοινωνίας ὀλοκλήρου τῆς Ἑλλάδος, ὥστε δικαίως τίθεται μεταξὺ τῶν μεγάλων αὐτῆς ἱστορικῶν γεγονότων. Τὰ ἀγνά πατριωτικὰ αἰσθήματα διὰ τῶν ὁποίων οἱ Μαραθωνομάχοι καὶ Σαλαμινομάχοι «Χρυσόφωρον Μῆδων ἐστόρεσαν δύναμιν» καὶ τὴν κατὰ τοὺς κινδύνους τῆς πατριδος πρόθυμον πρωτοβουλίαν, τὰ ὁποῖα ἐκληροδότησαν ἐκεῖνοι εἰς τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν δυστυχῶς ἐπὶ πολὺ δὲν ἠδυνήθησαν νὰ διατηρηθῶσι· διότι καὶ μετὰ ταῦτα ἡ Ἑλληνικὴ σημαία ὑπὸ τὸν Κίμωνα φέρον καὶ τρόπον ἐνσπείρουσα πανταχοῦ τῆς ἡττημένης Ἀσίας, προῦκάλει Κιμωνεῖους συνθήκας, ἀλλ' οἱ κάτοικοι τῆς πόλεως τοῦ Λυκούργου, οἱ ἀείποτε καὶ ἐν αὐταῖς ἀκόμη ταῖς κρισιμωτάταις ὥραις ἰδιοτελέστατοι δειχθέντες, ἀντὶ τῆς φιλοπατρίας καὶ τῆς ἀπὸ κοινού συμπράξεως πρὸς ἐπιτελεῖσιν μεγάλων κοινοφελῶν σχεδίων, ἐνεκολπώθησαν τὸν φθόνον καὶ οὕτως ὑψώσαν τὴν ὀλεθριωτάτην ἐκείνην σημαίαν, ὑπὸ τὴν ὁποῖαν πολλὰί πόλεις τῆς Ἑλλάδος κατέβυγον ἐναντίον τῆς αὐξανούσης καὶ ἐπιφόδου ἡδὴ καταστάσεως δυνάμεως τῶν Ἀθηναίων ὑπὸ τῆς σπιδαρᾶς τοῦ Περικλέους χειρὸς δεξιώτατα κυβερνωμένων. Ἡ ἀναφύσις αὕτη ζήτη τοῦ κακοῦ παρὰ τὰς ὀχθὰς τοῦ Εὐρώτα ἦρκεσαν ἵνα ὦλον τὸ φύραμα τῆς Ἑλληνικῆς κοινωνίας ἠθικῶς διαφθεῖρη καὶ καταμολύνῃ. Οἱ Ἕλληνες, τυφλωθέντες πλέον ὑπὸ τοῦ φθόνου, παρεγνώρισαν ἐντελῶς τὸ καθῆκον αὐτῶν, ἐλθομόνησαν παντάπασι τὸ παρελθὸν καὶ ἐπολέμουν, ὡς μὴ ὥφελε, πρὸς ἀλλήλους, ἀ-

*) Ἰδε ἀρ. 10, σελ. 183—185.