

τῆς σχολῆς των οἱ μεταλλευταὶ κατὰ τὴν ἀθηναίαν ἐποχὴν τῆς μεταλλεύσεως, ἤτοι κατὰ τὸν Πελοποννησιακὸν πόλεμον.

A. ΚΟΡΔΕΛΛΑΣ.

ΔΥΟ ΕΥΕΡΓΕΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ Ι. ΛΙΒΙΧ

Ἡ ἐπιστήμη εἶνε δύναμις. Τὸ λόγιον τοῦτο δὲν εἶνε κενὸν ἐννοίας ἀλλ' ἀλήθεια, ἣν ἐπιμαρτυρεῖ ὁ σημερινὸς αἰὼν. Ὅντως δὲ τὴν σήμερον ὁ βίος ἀπέβη πλουσιώτερος οὐ μόνον κατὰ τὰς ἀπολαύσεις ἀλλὰ καὶ κατὰ τὴν δύναμιν, ἀντιπαραβαλλόμενος πρὸς τὸν τῶν παρελθόντων αἰώνων. Τὰ μέσα τῆς συγκοινωνίας καὶ ἡ ἐλευθερία τοῦ ἀνθρώπου ἠύξησαν συντηρηθέντων διὰ τῶν σιδηροδρόμων καὶ τηλεγράφων τῶν τοπικῶν καὶ χρονικῶν ἀποστάσεων. Ἡ γῆ παράγει ἀφθονώτερους καρπούς, πλεῖστοι δὲ πρὶν ἄγνωστοι καὶ ὡς ἄχρηστοι ἀπορρίπτομενοι ὕλαι εἰσῆχθησαν εἰς τὴν βιομηχανίαν. Τὸν πλοῦσιον δὲ τοῦτον καὶ πλήρη δυνάμει βίον ὀφείλομεν εἰς τὰς ὁρθὰς θεωρίας, αἷ ἐδίδαξαν ἡμᾶς ἰδίως αἱ φυσικαὶ ἐπιστήμαι.

Εἶνε ἀληθές, ὅτι καὶ σήμερον ἔτι ὑπάρχουσιν οἱ ἀμφισβητοῦντες τὴν διὰ τῆς ἐξευγενίσεως καὶ διευκρινίσεως τῶν ἰδεῶν ἡμῶν ἀγαθὴν τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς διανοίας καὶ τῶν αἰσθημάτων· οὐδεὶς ὅμως ὁ ἀρνούμενος τὴν ὀφέλειαν αὐτῶν ἐπὶ τοῦ ἐξωτερικοῦ βίου καὶ ἐπὶ τῆς ἀυξήσεως τῆς εὐημερίας τῶν λαῶν. Ἴσως δὲ αὐτῆς ταύτης τῆς ὀφελείας ἔνεκα προσεῖλκυσαν αἱ φυσικαὶ ἐπιστήμαι τοὺς πολλοὺς αὐτῶν φίλους καὶ ἠνάγκασαν τοὺς λαοὺς νὰ στρέψωσι τὴν προσοχὴν πρὸς τοὺς ἐπιστήμονας αὐτῶν εὐεργέτας. Οἱ μεγάλοι σοφοὶ μένουσι συνήθως ἄγνωστοι εἰς τὸν λαόν, τὸ πολὺ μετὰ θάνατον ἀναγνωρίζόμενοι, ἐὰν ἐπλούτισαν τὸν κόσμον μόνον δι' ἰδεῶν· ἀλλ' οἱ σοφοὶ, οἱ γνωρίζοντες νὰ μετατρέπωσι τὰ προϊόντα τοῦ νοῦς των εἰς κυκλοφορεῖν νόμισμα, γίνονται ἀνθρωποὶ τοῦ λαοῦ, ἅτε παρέχοντες ἀμέσως αὐτῷ πολυτιμοτάτους θησαυρούς.

Τοιοῦτος ἀνθρώπος τοῦ λαοῦ ὑπῆρξεν ὁ χημικὸς Ἰουστὸς φὸν Λίβιχ (Justus von Liebig).

Κατὰ τὸ πρῶτον τέταρτον τοῦ παρόντος αἰῶνος οὐδεμία ἐπιστήμη ἦτο τοσοῦτῳ ἄγνωστος εἰς τὸν λαόν καὶ ἀπρόσβατος, καταφρονομένη καὶ ὑπ' αὐτῶν τῶν λογίων, ὅσῳ ἡ χημεία. Καταφυγοῦσα ἀπὸ τῶν μαγικῶν ἐργαστηρίων τοῦ μεσαιῶνος εἰς τὰ ἐργαστήρια τῶν φαρμακοποιῶν, ἐκαλύφθη καὶ ἐν αὐτοῖς ἀπὸ τῶν ὀμμάτων τοῦ λαοῦ διὰ μυστικοῦ πέπλου. Ἐν τοιαύτῃ δὲ καταστάσει τῆς χημείας οὕσης, ὁ νεαρὸς Λίβιχ ἐγνώρισεν αὐτὴν μόνον ἐκ τῶν πειραμάτων τοῦ πατρὸς του, παρασκευάζοντος χρώματα καὶ διάφορα χημικὰ προϊόντα ὡς ἐκ τοῦ ἐπαγγέλματος τοῦ χρωματοποιῦ καὶ εἰδο-

πώλου, ὅπερ μετέρχετο ἐν Δαρμστάτῃ. Ὡς μαθητὴς ἐν τῷ γυμνασίῳ ὁ Λίβιχ ἦτο ἀπερίσκεπτος καὶ ἐνειροπόλος, μικρὸν προκόπτων πάντες δὲ ὑπελάμβανον αὐτὸν ὡς προωρισμένον διὰ μικρὰ πράγματα· διὸ ὅταν ποτὲ ὁ διδάσκαλος οἰκτείρων αὐτὸν ἠρώτησε τί θὰ γείνη, ὁ δὲ Λίβιχ ἀπεκρίθη ἐτόμως ὅτι θὰ γείνη χημικὸς, διδάσκαλος καὶ συμμαθηταὶ ἐξεθράγησαν εἰς γέλωτας. Μετὰ 40 ἔτη ἀπὸ τοῦ γεγονότος τοῦτου ὁ Λίβιχ ἦτο καθηγητὴς τῆς χημείας ἐν Giessen. Ἀλλὰ μέχρι οὐ φθάσῃ εἰς τὴν θέσιν ταύτην διήλθεν ὁδὸν ἀκανθώδη. Οὐδεὶς ἠδύνατο τότε νὰ σπουδάσῃ χημείαν ἐν τοῖς γερμανικοῖς πανεπιστημίῳις· ἔπρεπε πρὸς τοῦτο νὰ γείνη φαρμακοποιός. Διὸ καὶ ὁ Λίβιχ εἰσῆλθε δεκαπενταετῆς ὢν κατὰ τὸ 1818 εἰς φαρμακείον τι ἐν Ἐπεγγάιμ, ὡς μαθητεύμενος, ἐνθα ὅμως μικρὸν διέμεινε· διότι ἐξ ἐκπυρσοκορητέσεως συμβάσεως ἐν πειράματι τιμὴ πρὸς παρασκευὴν τοῦ κροτοῦντος ἀργύρου διεκόψε τὴν σειράν τῶν φαρμακευτικῶν αὐτοῦ σπουδῶν· πάλιν ὅμως διὰ τῆς εὐνοίας τοῦ τότε ἡγεμόνος τῆς πατρίδος του κατώρθωσε νὰ ἐπισκεφθῇ τὰ πανεπιστήμια τῆς Βόννης καὶ Ἐρλάγγης, βραδύτερον δὲ νὰ πορευθῇ καὶ εἰς Παρίσιον, τὴν τότε μητροπόλιν τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν, ἧτις διηρέθιζε τοὺς σπουδαστὰς τῆς χημείας πρὸς σπουδὴν αὐτῆς, πρᾶγμα, ὅπερ δὲν συνέβαιεν ἐν Γερμανίᾳ. Αὐτῷθι διὰ τῶν συστάσεων τοῦ Οὐμβόλδου εἰσῆλθεν εἰς τὸ χημεῖον τοῦ Γαύλουσσάκ, τοῦ μεγαλοφυοῦς τοῦ αἰῶνος τούτου Γάλλου χημικοῦ, καὶ ἐνταῦθα ἔθεσε τὰς βάσεις τῶν μελλουσῶν αὐτοῦ ἐπιστημονικῶν ἐρευνῶν. Ἀφθόνους ἐντεῦθεν ἀποκομίσας ἐπιστημονικὰς γνώσεις ἐπανῆλθεν εἰς τὴν πατρίδα του, ἐνθα διωρίσθη ὑπὸ τοῦ ἡγεμόνος καθηγητῆς τῆς χημείας εἰς τὸ πανεπιστήμιον τοῦ Giessen διὰ τῶν συστάσεων τοῦ Οὐμβόλδου, καίπερ ἄγων τὸ εἰκοστὸν πρῶτον ἔτος τῆς ἡλικίας του. Οἱ συναδελφοὶ του δυσμενῶς ἐδέχθησαν αὐτόν· διότι ἐν τοῖς γερμανικοῖς πανεπιστημίῳις ἐπεπόλαζον ἔτι αἱ προλήψεις κατὰ τῆς νέας καὶ τολμηρῶς εἰσβαλούσης ἐπιστήμης, ἧς ἡ ἀξία δὲν εἶχε μέχρι τότε ἀναγνωρισθῆ.

Ἐνταῦθα δὲν θὰ πραγματευθῶμεν τί ὁ Λίβιχ ἔπραξεν ὡς φυσιοδίφης καὶ καθηγητῆς ἐν Giessen, ὕστερον δὲ καὶ ἐν Μονάχῳ· αὐτὰ τὰ σημερινὰ πανεπιστήμια εἰσὶν αἱ ζῶσαι τούτου ἀποδείξεις. Ἡ χημεία, οὐτιδανὴ καὶ βυπαρὰ κατὰ τὴν νεότητα τοῦ Λίβιχ, ἀποκατέστη σήμερον δύναμις· ὡς ἀνάκτορα δὲ διαπρέπουσι τὰ χημικὰ ἐργαστήρια, ἐν οἷς μαθηταὶ τοῦ Λίβιχ, κατὰ τὰς ὑπ' αὐτοῦ εἰσαχθεῖσας μεθόδους, ἔχοντες καὶ ἄφθονα πρὸς διδασκαλίαν βοηθήματα, ἐργάζονται ὑπὲρ τῆς ἐπιστήμης καὶ τῆς βιομηχανίας. Ἐν τῇ προκειμένῃ μελέτῃ θέλομεν μόνον ἐπιστήσῃ τὴν προσοχὴν τῶν ἀναγνωστῶν ἐπὶ δύο

ἀμέσων εὐεργετημάτων, ἅτινα ὁ Λίβιχ παρέσχεν εἰς τὸν λαόν, προκαλέσας δι' αὐτῶν καταφανῆ αὐξήσιν τοῦ ἐθνικοῦ πλούτου καὶ ἐπὶ τὰ βελτιώσασιν τῆς διατροφῆς καὶ τῆς υγείας τῶν πολιτῶν. Τὸ ἐν τῶν εὐεργετημάτων τούτων ἀφορᾷ ἰδίως τὴν γεωπονίαν.

«Φαίνεται σχεδὸν ἀπίστευτον», λέγει μαθητῆς τοῦ Λίβιχ, ὁ D^r Kobbe, ἐν σχεδιάσματι βιογραφικῶ εἰκονίζοντι τὸν δραστήριον νοῦν τοῦ μεγάλου αὐτοῦ διδασκάλου, «πῶς ἐνῶ ἐπὶ αἰῶνας οἱ ἄνθρωποι μετήρχοντο τὴν γεωργίαν καὶ ἐνόμιζον, ὅτι ἀσκοῦσιν αὐτὴν κατὰ φύσιν, στήριζόμενοι ἐπὶ τῆς πολυχρονίου πείρας, πῶς χημικὸς γεωμάνος, οὐδέποτε χρηματίσας γεωπόνος, μὴ ἐγγίσας ποτὲ ἄροτρον, οὔτε καλλιεργήσας ἄγρον, ἐδίδασκεν ἐκ τοῦ γραφείου του τρόπους καλλιεργείας τῆς γῆς κατὰ πολὺ προσοδοφόρους, καὶ πῶς διὰ τῆς διδασκαλίας αὐτοῦ καὶ τῆς ἀνευρέσεως τῶν φυσικῶν νόμων τῆς γεωργίας ἐγένετο ὁ αἴτιος τοῦ ν' ἀρχίσῃ ἀπ' αὐτοῦ ἡ γεωργία ν' ἀσκήτῃ ἀληθῶς μετὰ λόγου.» Ἐν τούτοις εἶνε εὐνόητον, ὅτι ἡ γεωργία ἐξαρτᾶται οὐσιωδῶς ἐκ τῶν γνώσεων περὶ τῆς θρέψεως τῶν φυτῶν τὰς γνώσεις δὲ ταύτας ὀφείλομεν τῷ Λίβιχ. Ἐκαστος γινώσκει, ὅτι ἐὰν ζῶν τι ἀποστερήσωμεν μικρὸν κατὰ μικρὸν τῆς τροφῆς ἢ θάσωμεν αὐτῷ τροφήν ἀκατάλληλον πρὸς τὴν φύσιν αὐτοῦ, μαραινέται καὶ θνήσκει· πρῶτος ὁμοίως ὁ Λίβιχ ἐδίδασκεν, ὅτι καὶ τὸ φυτὸν ἔχει ἀνάγκη τροφῆς, ἣν παραλαμβάνει διὰ τῶν φύλλων μὲν ἀπὸ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, διὰ τῶν ῥιζῶν δὲ ἀπὸ τοῦ ἐδάφους, καὶ ὅτι αἱ τροφαὶ αὐταὶ εἰσι ποικίλαι κατὰ τὴν φύσιν, μάλιστα δὲ καὶ ὅπως ἰδιάζουσαι εἰς ἕκαστον φυτὸν. Ἄγρος μὴ περιέχων τὰς χημικὰς ἐνώσεις, ἥτοι τὰς οὐσίας τὰς χρῆσιμους πρὸς αὐξήσιν ὅλων σχεδὸν τῶν φυτῶν, δηλ. τὰ ἅλατα τοῦ καλίου καὶ τῆς τιτάνου, τὰ ἅλατα τοῦ φωσφορικοῦ καὶ πυριτικοῦ ὀξέος κ.τ.λ., θὰ παραγάγῃ ἀθλίους καρποὺς, οἷκαδῆποτε καλλιεργείας καὶ ἐπιμελείας τυγχάνων. Ἐὰν καύσωμεν φυτὸν τι, ἀνευρίσκομεν ἐν τῇ τέφρᾳ τὰ ἅλατα, ἅτινα παρεληφθέντα ἀπὸ τοῦ ἐδάφους διενεμήθησαν εἰς τὰς ῥίζας, τὸ στέλεχος, τὰ φύλλα καὶ τοὺς καρπούς. Ὑποτιθεμένου λοιπὸν, ὅτι τὸ ἔδαφος ἦτο ἀπ' ἀρχῆς πλούσιον ἐκ τοιούτων θρεπτικῶν οὐσιῶν, καθ' ἕκαστον θερισμὸν καθίσταται πτωχότερον· καὶ ἂν αἱ ἀπώλειαι αὐταὶ δὲν ἀντικατασταθῶσι, θέλει ἐπέλθει ἐντελής τοῦ ἐδάφους πτώχευσις. Τὴν ἀπώλειαν ταύτην τῶν θρεπτικῶν τοῦ ἐδάφους οὐσιῶν ἀνεπλήρουν ἐν μέρει κατὰ τοὺς παρελθόντας χρόνους διὰ προσθήκης κόπρου ζῶων ἐπὶ τῶν ἀγρῶν. Ἐπειδὴ δὲ ἡ τοιαύτη ἀναπλήρωσις οὐδέποτε ἐγένετο ὅσον καὶ ὅπως ἔπρεπε, παρερχομένων τῶν ἐτῶν καὶ πτωχεύοντος ἀδιαλείπτως τοῦ ἐδάφους διὰ τῆς ἀρπαγῆς, ὅπως καλεῖ αὐτὴν ὁ Λίβιχ, τῶν οὐσιῶν τούτων, ἐ-

πλήθον δεινὰ ἐπακόλουθα· καὶ αἱ εὐφορώταται χώραι τῆς ἀρχαιότητος, Ἑλλάς, Ἰταλία καὶ αὐτὴ ἡ Σικελία, τὸ ἀρχαῖον σιτοφυλακεῖον τῆς Ἰταλίας, ἐγένοντο ἄκαρποι, διότι οἱ ἄνθρωποι ἀδιακόπως ἐθέριζον ἀπὸ τοῦ ἐδάφους μὴ προσθέτοντές τι εἰς αὐτό.

Ὅλα ταῦτα φαίνονται νῦν εὐνόητα· πρὸ 50 ὅμως ἐτῶν οὔτε ἐφαντάζοντο ποτε, ὅτι τὰ ἐν τῇ τέφρᾳ τῶν φυτῶν εὐρίσκόμενα ἅλατα εἶνε ἀναγκαῖα πρὸς αὐξήσιν τῶν φυτῶν, μάλιστα δὲ ἐνόμιζον, ὅτι τὸ φυτὸν ἐγένετο τὰς ὀρυκτὰς ταύτας οὐσίας διὰ τῆς ἐν αὐτῷ δῆθεν ἐνοικουσης ζωϊκῆς δυνάμεως. Προαχθεσῶν δ' εἰς φῶς τῶν θεωριῶν τούτων καὶ ἐφαρμοσθεισῶν ἐπὶ τῆς γεωπονίας, ἐδιδάχθη ὁ γεωπόνος πῶς ν' ἀσφαλίσῃ τὴν γονιμότητα τῶν ἀγρῶν, πῶς νὰ μεταβάλλῃ τὸ ξηρὸν ἔδαφος εἰς καρποφόρον, πῶς νὰ πολλαπλασιάσῃ τὰς προσόδους τῶν κτημάτων. Τοῦτο δὲ καὶ μόνον εἶνε ἴσως τὸ μεγαλύτερον τοῦ Λίβιχ ἔργον, ὅπερ καὶ ἀθηανάτισεν αὐτὸν ὡς ἀναμορφωτὴν τῆς γεωργίας.

Δὲν ἠδυνήθη ὁμοίως ὁ Λίβιχ καὶ ἄνευ πολλῶν κόπων καὶ ἀγῶνων νὰ ἐπιβάλλῃ τὰς δοξασίας του ταύτας εἰς τὸν λαόν. Μάτην ἐπὶ δολοκλήρᾳ ἔτη ἠγωνίζετο νὰ κωλύσῃ τὴν μεγάλην ἐξαγωγὴν τῶν συλλεγομένων ὀστῶν ἀπὸ Γερμανίας εἰς Ἀγγλίαν. Αἱ γερμανικαὶ κυβερνήσεις δὲν ἐνόουν χημείαν. Μάτην ἐδίδασκε τοὺς γεωπόνους, ὅτι εἶνε ἀνάγκη νὰ κοπρίζωσι τοὺς ἀγρούς διὰ κόπρου ἐξ ὀστῶν ἀποτελουμένης, διότι τοιοῦτοτρόπως ἀποδίδουσιν εἰς τὸ ἔδαφος τὴν φωσφορικὴν τίτανον, ἣν τὰ φυτὰ ἀφῆρσαν ἀπὸ τοῦ ἐδάφους καὶ μετεβίβασαν εἰς τὸ σῶμα, ἰδίως δὲ εἰς τὰ ὀστά τῶν ζῶων. Οἱ γεωπόνου ἐκώφεον, μὴ ἀνευρίσκοντες τὴν φωσφορικὴν τίτανον εἰς τὰς κληρονομηθείσας ἀπὸ τῶν αἰῶνων περὶ κοπρίσεως τῶν ἀγρῶν συνταγὰς. Ἴσως δὲ καὶ ὁ Λίβιχ εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς δὲν διεκρίνωσε τὴν συμβουλήν ὀρθῶς, παρασυρθείς εἰς ὑπερβολὰς ὑπὸ τῆς σφοδρότητος τοῦ ἀγῶνος. Πειπεισμένος περὶ τῆς ὀρθότητος τῆς δι' ὀρυκτῶν οὐσιῶν κοπρίσεως ἀπέδωσε μικροτάτην μόνον ἀξίαν εἰς τὴν ἐξ ἀζωτούχων οὐσιῶν κόπρον· τὰ δὲ ὀστά, ἅτινα συνίστα πρὸς ἄμεσον χρῆσιν καὶ ἄνευ προηγουμένης ἐτοιμασίας δὲν ἐπετύγχανον τοῦ σκοποῦ, διότι ἀνθίσταντο εἰς τὴν ἐντὸς τοῦ ἔδαφους ἀποσύνθεσιν, καὶ ἐπομένως ἔμενον ὅπως ἄχρηστα εἰς τὰ φυτὰ. Μετὰ ταῦτα ὁμοίως ὁ Λίβιχ διορθώσας τὸ σφάλμα του ἐδίδασκε τὴν διάλυσιν τῶν ὀστῶν διὰ θεϊκοῦ ὀξέος. Οὕτω δὲ παρήγαγε νέον εἶδος βιομηχανίας ὠφελιμώτατον εἰς τὴν γεωπονίαν, τὴν ἐν ἐργοστασίοις κατασκευὴν τῶν φωσφορικῶν ἀλάτων πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν.

Ἐν τούτοις, καίπερ ὑπαρχούσων μεγάλων ἀνεπιτάσεων, αἱ θεωρίαι αὐτοῦ εἰσήγοντο μικρὸν κατὰ μικρὸν εἰς τὴν γεωπονίαν. Καὶ αὐτὸς δ

εις νεωτερισμούς τοσούτω ἀπροθυμότατος χωρικός ἐπέστη τέλος, ὅτι ἡ λίπανσις τοῦ ἐδάφους δι' ὀστείνης κόπρου καὶ ἄλλων φωσφορούχων καὶ καλιούχων ἀλάτων αὐξάνει οὐσιωδῶς τὴν γονιμότητα τῶν γαιῶν. Συνετέλεσαν δὲ πρὸς ἀναγνώρισιν τῆς ἀληθείας ταύτης καὶ τὰ ἐκπληκτικὰ ἀποτελέσματα ἅτινα ἐπετεύχθησαν ἐν Ἀγγλίᾳ· διότι αὐτόθι μεταχειρισθέντες τὴν νέαν κόπρον, εἶδον τὴν συγκομιδὴν τῶν ἐρυθρῶν τεύτλων, κοινῶς παντζαρίων ἢ κοκκινούλων καλουμένων, διπλασιαζομένην. Ἐκτοτε ἡ χρῆσις τῶν ἀλάτων τούτων διεδόθη ταχέως εἰς Γαλλίαν, Γερμανίαν καὶ Ἀμερικὴν, πολλοὶ δὲ τῶν ἐσθιόντων σήμερον ἐν ταῖς χώραις ἐκείναις τὸν καλῆς ποιότητος σίτινον ἢ καὶ κριθῖνον ἄρτον ἀγνοοῦσιν ὅλως, ὅτι τὴν ἐπὶ τὰ βελτίω ταύτην τροπὴν τῆς τροφῆς των ὀφείλουσι τῷ Λίβιχ.

Ἡ χρῆσις τῆς φωσφορικῆς τιτάνου, πρωτορισμένη πρότερον μόνον πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ φωσφόρου, ἐπεξετάθη κατόπιν ἐπὶ τοσούτον ὥστε τὰ ὄστα δὲν ἐξήρκουν πλέον πρὸς τοῦτο, διὰ ἐγένετο σκέψις περὶ εὐρέσεως νέων πηγῶν. Τότε ἤρχισε τὸ ἔργον τῶν γεωλόγων, οἵτινες ἀνεκάλυψαν τὴν φωσφορικὴν τίτανον ἐντὸς τῶν κόλπων τῆς γῆς ὡς ὄρυκτον, διὸ καὶ πολλὰ πλοῖα φέροντα φορτίαν ἐκ τοῦ σπουδαίου τούτου ὄρυκτοῦ ἤρχισαν ἔκτοτε νὰ πλέωσιν ἐξ Ἰσπανίας καὶ ἄλλων ἀπωτέρων χωρῶν εἰς Γερμανίαν, ἐνθα κατεργαζόμενον χημικῶς τὸ ὄρυκτον τοῦτο περαιτέρω παρεδίδοτο πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν. Ἀλλὰ καὶ ἄλλην πηγὴν ἐξαγωγῆς τροφῆς ἀπαραιτήτου τῶν φυτῶν κατέδειξεν ὁ Λίβιχ εἰς τοὺς γεωπόνους· τὰ περιττώματα δηλαδὴ τῶν μεγάλων πόλεων, τὰ μέχρι τῶν χρόνων ἐκεῖνων θεωρούμενα ὅλως ἄχρηστα καὶ μόνον ὡς βλαβερά τῆς δημοσίας υγείας. Ὡς γνωστὸν τὰ περιττώματα ταῦτα χύνονται εἰς τοὺς μεγάλους ποταμούς ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, ἢ διαφυλάττονται ἐντὸς τῶν οἰκιῶν, ἢ τὸ πολὺ χρησιμοποιοῦνται ἐνιαχοῦ ὡς κοπρόκοις (poudrette), δηλαδὴ ὡς οὐσία περιέχουσα μικρότατον μέρος τῶν σπουδαίων ἀμμωνιακῶν καὶ φωσφορικῶν ἀλάτων, ἅτε συνισταμένη μόνον ἀπὸ τὰς ἀποχωριζομένης στερεᾶς οὐσίας τῶν περιττωμάτων. Ἀδιακόπως ὁ Λίβιχ κατεδείκνυε τὴν ἀνάγκην τοῦ ν' ἀποδίδονται εἰς τοὺς ἀγρούς ἐκ τῶν ὀπιῶν κατάγονται οἱ πρὸς ζῆμίαν τῆς γεωργίας ἀπορρίπτοντες οὔτοι θησαυροί. Ἀνέμνησε τὸ παράδειγμα τῆς Κίνας, ἥτις εἰ καὶ τρέφει πικνότερον πληθυσμὸν, δὲν εἰσάγει ὅμως εἰς τὸ κράτος τῆς κοπρολιπάσματα, διότι δὲν ἀφίνει ν' ἀπολεσθῇ οὐδὲ τὸ ἐλάχιστον τῶν περιττωμάτων τῶν πόλεων. Ἐδειξε τοὺς γεωργούς ἐν Φλανδρίᾳ καὶ Ἀλσατίᾳ, οἵτινες μεταχειρίζονται «τὴν Φλανδρίαν κόπρον» καθιστῶσι τοὺς ἀγρούς των γονιμωτάτους. Ἐχαρακτήρι-

σεν ὡς ἀντικρυς ἀνόητον. σπατάλην τὸ νὰ μεταφέρωσι τὰ πλοῖα ἐκ τῶν ἀπωτάτων χωρῶν τὸ κοπρολίπασμα τὸ καλούμενον Gouano, ἐνῶ τόσα ἄχρηστα λιπάσματα μολύνουσι τὸν ἀέρα καὶ τὸ ἔδαφος τῶν πόλεων. Τὸ ἀποτέλεσμα δὲ τῶν παρατηρήσεων τούτων ὑπῆρξεν ἐπίσης ἐπιτυχὲς καὶ συνετέλεσε πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν περιττωμάτων ἀπὸ τῶν πόλεων, ἂν καὶ ἡ μέριμνα αὕτη ἐλήφθη μᾶλλον ὑπὲρ τῆς υγείας τῶν κατοίκων ἢ ὑπὲρ τῆς ἀναπτύξεως τῆς γεωργίας.

Μεταβαίνομεν ἤδη εἰς τὴν δευτέραν εὐεργεσίαν τοῦ Λίβιχ.

Αἱ αὐταὶ σκέψεις, αἵτινες ὠδήγησαν αὐτὸν πρὸς ἔρευναν τῆς θρέψεως τῶν φυτῶν, ὠδήγησαν καὶ πρὸς τὴν ἔρευναν τῆς θρέψεως τοῦ ζώου καὶ σώματος. Κατέδειξε δὲ ὅτι ἅπαντα τὰ ζῶα, ἐν οἷς καὶ ὁ ἄνθρωπος, προσλαμβάνουσιν ἤδη ἔτοιμα καὶ παρασκευασμένα τὰ κύρια τοῦ αἵματος αὐτῶν συστατικὰ, ὅτι πρὸς θρέψιν τοῦ ζώου χρησιμεύουσι δύο εἴδων τροφαί, αἱ μὲν πρὸς πλάσιν τοῦ αἵματος, καὶ αὐταὶ εἰσὶν αἱ ἀζωτοῦχοι λευκοματώδεις οὐσίαι, αἱ δὲ πρὸς παραγωγήν θερμότητος ἐν τῷ σώματι, καὶ αὐταὶ εἰσὶ τὰ μὴ ἀζωτοῦχα λίπη, καὶ ὅτι τὸ λίπος ἐν τῷ σώματι δύναται νὰ κατασκευάσῃ καὶ ἄλλαι οὐσίαι μὴ λιπαρῆ, π. χ. τὸ ἄμυλον ἢ σάκχαρις. Καὶ τὰς ἐπιστημονικὰς δὲ ταύτας ἐργασίας, ἰδίως δὲ τὰς ἐρέυνας περὶ τοῦ κρέατος καὶ τῶν συστατικῶν τῶν μυῶν, ὁ Λίβιχ ἐχρησιμοποίησε πρὸς ὄφελος τοῦ λαοῦ· ἐκ τούτου δ' ἐγένετο καὶ τὸ ὄνομά του γνωστὸν εἰς πάντα τὰ στράματα τῆς κοινωνίας. Ποία μήτηρ μὴ δυναμένη αὐτὴ νὰ θρέψῃ τὰ τέκνα τῆς δὲν νύδωκε τὸ ὄνομά του διατηρήσασα ταῦτα ἐν τῇ ζωῇ διὰ τῆς ἀντικαταστάσεως τοῦ μητρικοῦ γάλακτος, καθ' ἕνα τρόπον ὁ Λίβιχ ἐδίδασκε; Ποῖος δὲ ἀσθενὴς ἀνθρώπων δὲν εὐχαρίστησεν αὐτὸν, ὅταν ἀέκκησε τὰς ἀπωλεσθείσας δυνάμεις τραφεῖς διὰ τοῦ ζωμοῦ τοῦ Λίβιχ; Πόσας δὲ τέλος εὐχαριστίας δὲν ὀφείλομεν αὐτῷ, ὅλοι ἡμεῖς, υγιεῖς τε καὶ νοσοῦντες, νεῦται, ὀδοιπόροι ἐν ταῖς ἐρήμοις, στρατιῶται ἐν τοῖς καταυλισμοῖς καὶ ταῖς ὀδοιπορίαις, διὰ τὸ ἐκχυλισμα τοῦ κρέατος, ὑπὲρ ὁ Λίβιχ ἐφύερεν;

Ὁ Λίβιχ πρὸ πολλοῦ ἐπεθύμει καὶ νύχετο, ὅπως ἐπιχειρηματίας τις ἀναλάβῃ τὴν παρασκευὴν τοῦ ἐκχυλισματος τοῦ κρέατος ἐν χώραις ἐνθα ἡ ἀξία τῶν κτηνῶν καὶ ἰδίως τοῦ κρέατος ἦτο ἀσήμαντος καὶ ἐνθα, ὅπως π.χ. ἐν τῇ δυτικῇ Ἀμερικῇ, φανεροῦσι κατ' ἔτος ἑκατομμύρια βοῶν μόνον διὰ τὰ δέρματα αὐτῶν, ἐν μέρει δὲ καὶ διὰ τὰ ὄστα, καὶ ἀπορρίπτουσιν ὡς ἄχρηστον τὸ πολυτίμον κρέας. Ἡ εὐχή του δὲ αὕτη ἐπληρώθη παρὰ πάσαν προσδοκίαν πρὸ δώδεκα ἐτῶν. Ἐν τῇ πόλει τῆς δυτικῆς Ἀμερικῆς Frey-Bentos ἰδρύθη κατὰ τὸ 1864 ἐργοστάσιον, τὸ ὅποσον μεταχειρίσθη τὸ πρὶν μηδεμίαν

ἀξίας μέγα ποσὸν τοῦ κρέατος τῶν ἐπὶ τῶν ἀπεράντων λειμώνων τῆς Λαπλάτας νεμομένων ἀγελῶν τῶν βοῶν, καὶ τὸ ἑποῖον καταναλίσκει σήμερον ἐτησίως 150,000 βόας πρὸς κατασκευὴν τοῦ ἐκχυλίσματος τοῦ Λίβιχ, τοῦ ἐντελῶς ἀντικαθιστάντος τὸ ἐν τῇ πεπολιτισμένῃ Εὐρώπῃ ἀδιακόπως αὐξανόμενον κατὰ τὴν ἀξίαν κρέας. Διηγεῖται δὲ αὐτὸς οὗτος ὁ Λίβιχ, ὅτι πολλὰς εὐφροσύνας ἠσθάνθη κατὰ διαφοροὺς ἐποχὰς τοῦ βίου του, ἀλλ' οὐδέποτε ἐπληρώθη ἡ καρδιά του μεγαλύτερας χαρᾶς καὶ εὐχαριστήσεως, ἢ τὴν ἡμέραν καθ' ἣν ἐνεχείρισαν αὐτῷ τὴν πρώτην φιάλην, πλήρη ἐκχυλίσματος κρέατος ἐκ τῆς πόλεως Frey-Bentos.

Ἀνωτέρω εἶδομεν, ὅτι τὸ ἐκχυλισμα τοῦ κρέατος τοῦ Λίβιχ ἀντικαθιστᾷ τὴν χρῆσιν τοῦ κρέατος· τοῦτο οὖτως εἶνε ἐν μέρει μόνον ὀρθόν· διότι ὡς ἐκ τῶν οὐσιῶν ἃς περιέχει δὲν δύναται νὰ κληθῆ τροφή κατὰ τὴν κυρίαν τῆς λέξεως ταύτης σημασίαν, οἱ δὲ ἐκλαβόντες αὐτὸ ὡς τοιοῦτον ἠπατάθησαν εἰς τὰς προσδοκίας των. Μὴ περιέχον οὐδὲ ἔχνος λευκώματος καὶ λίπους, οὔτε βλένναν δυναμένην πῶς ν' ἀντικαταστήσῃ τὸ λεύκωμα ἐὰν πεφθῆ ὑφ' ὕγιους στομάχου, ὡς κύρια συστατικὰ ἐνέχει ἄλατα καὶ μάλιστα ἄλατα τοῦ καλίου· ἐπομένως ἔχει τὴν ἀξίαν τοῦ ἡμετέρου ἐκ κρέατος ζωμοῦ (boullion), ὅστις εἶ καὶ παραγόμενος ἐκ τῆς θρεπτικωτέρας τῶν τροφῶν ἡμῶν, τοῦ κρέατος, περιέχει τὰ αὐτὰ οἶα καὶ τὸ ἐκχυλισμα συστατικὰ εἰς μικρότερον ποσόν, καὶ ἐπομένως καὶ αὐτὸς ἐσφαλμένος θεωρεῖται ὡς τροφή· διότι διὰ τοῦ θρασμοῦ τὸ κρέας ὑφίσταται ποικίλας χημικὰς ἀλλοιώσεις, τὸ λεύκωμα αὐτοῦ πηγνυται καὶ ἐξαφρίζεται μετὰ τοῦ ἀφροῦ, τὰ δὲ ἐναπομένοντα ἐν τῷ ζωμῷ ἄλατα δὲν γίνονται σὰρξ τοῦ σώματος, οὔτε θερμότης, ἀλλ' ἐνεργοῦσιν ὡς ἐπακτικὰ, ἐρεθίζοντα τὰ νεῦρα καὶ δι' αὐτῶν τοὺς ἀδένες, προκαλοῦντα ἐντονωτέραν τὴν λειτουργίαν αὐτῶν, ἰδίως ὅταν ἡ νευρική δύναμις εἶνε ἐξασθενωμένη. Ὡστε τὸ ἐκχυλισμα τοῦ κρέατος καὶ τὸν ζωμὸν καταλεκτέον μετὰ τῶν ἀρωμάτων, τοῦ τεύου, καφέ καὶ λοιπῶν ποτῶν εἰς τὰς τροφὰς τὰς καλουμένας ἡδύσματα. Δὲν ἔπεται δ' ἐκ τούτου, ὅτι ὡς τοιαύτη τροφή εἶνε τι περιττὸν καὶ σκοποῦν μόνον τὴν τέρψιν τοῦ φάρυγγος καὶ τῆς γλώσσης, ἀλλ' ὅτι ἐπιδρῶν ἐπὶ τῆς ἀφομοιώσεως τῶν προσληφθεισῶν τροφῶν, συντελεῖ τὰ μέγιστα πρὸς θρέψιν τοῦ σώματος. Κατὰ τί ἠθελεν ὠφελησεῖ ἡμᾶς ἡ ἰσχυρωτάτη τροφή, ὅταν οἱ ἀδένες τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος, ἀπὸ τῶν σιολογῶν ἀδένων τοῦ στόματος μέχρι τῶν πεψινογόνων τοῦ στομάχου καὶ τῶν λοιπῶν τοῦ ἐντερικοῦ σωλῆνος, ἡμέλουν τοῦ ἔργου των καὶ δὲν ἀπέκρινον τοὺς χυμοὺς, ὧν ἔργον εἶνε τὸ μεταβαλεῖν κατὰ μικρὸν τὰς προσληφθείσας τροφὰς, μέχρις οὗ γίνωσιν αἷμα τοῦ σώματος ἡμῶν;

Ἐνῷ δὲ πρότερον βραζομένου τοῦ κρέατος καὶ μεταχειριζομένων ἡμῶν τὸν ζωμὸν ἀφαιρεῖτο ὁ ἀληθὴς τοῦ κρέατος προορισμὸς ὡς τροφῆς, ὁ Λίβιχ διδάξας νὰ παρασκευάζωμεν ζωμὸν διὰ μικρὰς τιμῆς ἐπίσης νόστιμον καὶ τῆς αὐτῆς ἐννεργείας, καὶ οὕτω νὰ χρησιμοποιοῦμεν ἄλλως τὸ κρέας, παρέσχεν ἀνεκτίμητον ὑπηρεσίαν.

Οὕτως ὁ Λίβιχ μεταχειρισθεὶς τὴν ἐπιστήμην ἀληθῶς ὑπὸ τὴν καλὴν αὐτῆς ἐννοιαν πρὸς γενικὸν ὄφελος ἐγένετο εὐεργέτης τοῦ λαοῦ. Οὕτως ἡ ἐπιστήμη ἐγένετο δύναμις, ἥτις ἐξελθοῦσα τοῦ σπουδαστηρίου καὶ τοῦ χημικοῦ ἐργαστηρίου ἀπέδωσε νέαν δύναμιν εἰς τοὺς ἐξηνητλημένους ἀγροῦς καὶ παρέσχεν εἰς τὸν ἀθημονοῦντα περὶ τῆς τροφῆς τοῦ ἀνθρώπου μέσον ἀπὸ τῶν ἀπωτάτω χωρῶν ἀντικαθιστὸν τὴν ἑλλίπῃ αὐτοῦ τροφήν.

(Ἐκ τοῦ Γερμανικοῦ).

Σ. ΜΠΑΡΑΚΗΣ.

Ἐκ τινος συγγράμματος τῆς σοφῆς Συνίδου Πάν-στί-πεν παραθέτομεν τὸ ἐπόμενον ἀρθροῖδον διὰ νὰ γείνη γνωστὸν τοῖς πάντι ὅσοις ὀφθαί ἀρχὰς περὶ γυναικὸς ἐπρέσβειον οἱ Σίται πρὸ διτγυλίων περίπου ἔτων. Ἡ Πάν-στί-πεν ἐγεννήθη ἐν Πακίῳ περὶ τὰ τέλη τοῦ πρώτου μ. Χ. αἰῶνος. Ἐξ ἀπαλῶν ὀνόμων ἔτραφεν ἔρωτα πρὸς τὴν σπουδὴν, νυμφευθεῖσα δὲ ἐν ἡλικίᾳ δεκαεσσάρων ἔτων νέον τινα μακδοῦνον, ἀφιερῶθη εἰς τὰ συζυγικά καθήκοντα καὶ τὴν καλλιέργειαν τῶν γραμμάτων. Νεωτάτη μείνασα χήρα ἀπεσῆθη εἰς τὴν οἰκίαν τοῦ ἀδελφοῦ τῆς Πάν-κού, ιστοριογράφου τῆς αυτοκρατορίας, καὶ ἀπεφάσισε νὰ διανύσῃ τὸν ἐπιλοπιον βίον ἐν τελείᾳ μονῶσει καὶ νὰ ἐπιζητήσῃ εἰς τὴν ἀνάγνωσιν καὶ τὴν μελέτην παρανοῦσαν τῆς λήπης τῆς. Ὁ Πάν-κού κατεγίνετο τότε εἰς τὴν συμπλήρωσιν τῶν Χρονικῶν τῆς Σικκιῆς αυτοκρατορίας καὶ εἰς ἄλλα συγγράμματα, δὲν ἀπηξίωσε δὲ νὰ ποιήσῃ τὴν ἀδελφὴν του συμμέτοχον τῶν ἔργων του, ὁσάκις δὲ ἀνεγίνωσκεν εἰς ἐπιλοπιον τοῦ αυτοκράτορος, ἢ καὶ ἄλλων φίλων χωρὶα ἐκ τῶν συγγράμμάτων του, ἔλεγεν ὁ δίκαιος ἀδελφὸς τούτου μὲν τὸ ἄρθρον ἐπεξεργάσθη ὁ Πάν-κού, τοῦτο δὲ ἡ Πάν-στί-πεν. Ἀποθανόντος δὲ τοῦ Πάν-κού, ὁ αυτοκράτωρ ἐνετέλετο τῇ ἀδελφῇ αὐτοῦ νὰ συμπληρώσῃ καὶ ἐπιθεωρήσῃ τὰ ἡμιτελῆ ἔργα τοῦ ἀδελφοῦ τῆς, τῶν ὁσίων ἡ μετὰ τινα χρόνον δημοσιεύσεως τοσαύτην περιποίησεν αὐτῇ ὄξαν, ὥστε ὁ αυτοκράτωρ διώρισεν αὐτὴν νὰ διδάξῃ εἰς τὴν αυτοκράτειραν συζυγόν του τὴν ποίησιν, τὴν ῥητορικὴν καὶ τὴν ἱστορίαν.

Σ. τ. Δ.

ΠΡΟΣΟΝΤΑ ΑΞΙΕΡΑΣΤΟΥ ΓΥΝΑΙΚΟΣ

Τέσσαρα τινὰ καθιστῶσι τὴν γυναῖκα ἀξίεραστον· ἡ ἀρετὴ, ὁ λόγος, ἡ ὄψις καὶ αἱ πράξεις. Καὶ ἡ μὲν ἀρετὴ τῆς γυναικὸς πρέπει νὰ ἦνε ἐδραία, ἀκεραία καὶ ἀγνή πάσης ὑπονοίας. Εἰς τοὺς λόγους αὐτῆς πρέπει νὰ ὑπάρχῃ εὐσχημοσύνη, γλυκύτης, μέτρον· οὐδὲ σιωπηλὴ νὰ ἦνε, οὐδὲ πολύλογος, καὶ νὰ ἀπέχη τῶν χυδαίων καὶ ποταπῶν ἐκφράσεων, ἀλλὰ καὶ νὰ μὴ ἐπιζητῇ τὰς τετορνευμένας καὶ ἀσυνήθεις πρὸς ἐπίδειξιν δῆθεν εὐφυίας. Ἄν ἐσπούδασε καὶ ἀπέκτησε γνώσεις ἀρκετὰς, ἃς μὴ ζητῇ νὰ κάμῃ ἐπίδειξιν σοφίας· διότι ἀπῆλπεν προξενούσιν αἱ γυναικίς, ὅσαι ὁμιλοῦσιν ἀκαταπαύστως σχεδὸν περὶ ἱστορίας, φιλολογίας καὶ ποιήσεως· τούτων τῶν δὲ μεγάλως ὑπολήπτονται ἐκεῖαι ὅσαι, ἂν καὶ ἦνε γνωσταὶ ἐπὶ μαθήσει, σπανιώτατα περὶ