

μετὰ τῆς συσκευῆς τῶν ἀναγκαίων ὀργάνων. Οὕτω ἐν ἀστεροσκοπεῖον καθιδρύθη εἰς Ὁδησσὸν καὶ ἕτερον εἰς Κιέφ. Τὸ 1871 ἐπερατώθη τὸ εἰς τὴν χημείαν προσδιορισμένον εἰδικὸν κατὰστημα, ἐνθα οἱ φοιτηταὶ δύνανται νὰ ἐξασκηθῶσιν εἰς πειραματικὰς μελέτας, ἡ ἀνάγκη τῶν ὁποίων καθίσταται ὁσημέραι λίαν ἐπαισθητή.

Αἱ κυβερνήσεις τῆς Ρωσσίας καὶ τῆς Ἀμερικῆς ἔδωκαν εἰς πολλὰς περιστάσεις δείγματα εἰλικρινοῦς συμφωνίας καὶ συνεννοήσεως. Οἱ ἰδιῶται Ρῶσσοι ὡς πρὸς τὴν μεγαλοδωρίαν ὑπὲρ τῶν σχολείων τῶν εἶναι ἐφάμιλλοι μὲ τοὺς Ἀμερικανούς. Ἰδοὺ παραδείγματα τινὰ τῆς γενναιοδωρίας αὐτῶν. Ὁ Κ. Ναρισκίνης καθιδρύει εἰς Τανπῶφ τὴν Αἰκατερίνειον Σχολὴν προικοδοτήσας αὐτὴν ἐκτὸς τοῦ γηπέδου μὲ ἐν κεφάλαιον 1,600,000 φρ. Διὰ τῆς δωρήσεως τοῦ ἐμπόρου Ματεῖεφ κυζήθη σημαντικὰ τὸ ἱστολογικὸν μουσεῖον τοῦ Πανεπιστημείου τῆς Μόσχας. Χάρις εἰς τὰς μεγαλοδωρίας τῆς κομῆσεως Μουσκίν-Πουσκίνη τὸ λύκειον τῆς Νεγίνης ἔλαβε σημαντικὴν ἀνάπτυξιν. Διὰ τοῦ κληροδοτήματος τοῦ Κ^{ου} Βοεκίνου τὸ πανεπιστήμιον τῆς Μόσχας ἀπέκτησε πολλὰ καλλιτεχνικὰ ἔργα, καὶ συνέστησε ἐν διαγώνισμα τῆς φυσικῆς ἱστορίας. Εἰς Ὀλτινγὲν οἱ εὐγενεῖς καθιδρύουσιν ἐν γυμνάσιον. Τὸ διδασκαλεῖον τοῦ Τουερ συντηρεῖται δι' ἐξόδων τοῦ Κ. Μαξιμῶφ, πλουσίου ἰδιοκτῆτου τῆς πόλεως ταύτης. Τὰ παραδείγματα ταῦτα γενναιοδωρίας ἐλήφθησαν μόνον ἐκ τῶν ἐκθέσεων τοῦ 1871 καὶ 1872 καὶ ἀναλόγως δὲν ὑπάρχει τόπος, ὅστις δύναται ν' ἀναφέρῃ μετὰ περισσοτέρου σεβασμοῦ τὰ ὀνόματα τοσούτων γενναίων καὶ φιλοπατρίδων δωρητῶν.

Ἐν ἐνὶ λόγῳ μεθ' ὅλας τὰς προόδους, αἱ ἐξετέλεσεν εἰς τὰ τελευταῖα ταῦτα ἔτη, ἡ Ρωσσία χρεωστεῖ νὰ κάμῃ εἰσέτι μεγάλας θυσίας, ὅπως φθάσῃ εἰς τὸν βαθμὸν τοῦ πολιτισμοῦ, εἰς ὃν ἔφθασαν τὰ μᾶλλον πεπολιτισμένα ἔθνη τῆς Εὐρώπης. Εἶναι ἀληθὲς ὅτι ἡ ταρταρικὴ κατοχὴ, ἥτις διήρκησε μέχρι τοῦ τέλους τοῦ μεσαίου αἰῶνος, ἐμπόδισεν αὐτὴν

νὰ προχωρήσῃ πλὴν σήμερον, ὡς ἀπεδείχθη, πᾶσαι αἱ τεταγμέναι ἀρχαὶ καὶ ὅλαι αἱ πολιτικαὶ τάξεις εἶναι ἀποφασισμέναι ν' ἀνακτήσωσι τὸν ἀπολεσθέντα χρόνον. Ἡ τελεία ἀνάπτυξις τῆς δημοσίας ἐκπαιδεύσεως εἰς τὸ ἀπέραντον κράτος τῆς Ἀνατολῆς ἐνδιαφέρει τὰ μάλιστα ὁλόκληρον τὴν ἀνθρωπότητα. Διὰ τῆς Ρωσσίας λοιπὸν ὁ πολιτισμὸς δύναται νὰ εἰσχωρήσῃ εἰς τὰς ἐκτεταμένας χώρας τῆς βορείου καὶ κεντρικῆς Ἀσίας. Εἶδομεν μετὰ πίσης ἐπιτυχίας ἀφωσιωμένοι ὑπάλληλοι διοργανίζουσι σχολεῖα μέχρι τῶν ταρταρικῶν στιφῶν πρὸς ἀνατολὰς τοῦ Βόλγα. Διὰ τοῦ αὐτοῦ μέσου τὰ εἰρηνοποιηθέντα χανάτα θέλουσιν εἰσαχθῆ βαθμηδὸν εἰς τὸν κύκλον τοῦ δυτικοῦ πολιτισμοῦ, καὶ ἐλεύσεται ἡμέρα, καθ' ἣν αἱ ἔργμοι τῆς Σιβηρίας καὶ τῆς ἀνεξαρτήτου Ταταρίας θέλουσι καθυποβληθῇ καὶ αὐταὶ εἰς τὴν ἐκπολιτιστικὴν ἐπιρροὴν τῆς Δύσεως.

(Ἐκ τῆς Ἐπιθεωρήσεως τῶν Δύο Κόσμων).

Α. Κ.

Η ΨΥΧΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ.



Ἐκ δύο ἀπείρων καὶ ποικίλων σελίδων δύναται τις εἰπεῖν ὅτι σύγκειται ἡ αἰετὶς ἡ νεωγμένη τοῦ Σύμπαντος βίβλος, τῶν δὲ δύο σελίδων τούτων ἡ μὲν, τανύπεπλος, ἐπικρέμαται τῆς κεφαλῆς ἡμῶν, ἡ δὲ, ἀπέραντος, ἀπλοῦται τριγύρω μας. Ἀμφοτέρων ὁ πλοῦτος, ὁρατὸς τῆς μὲν πρώτης τὴν νύκτα, τῆς δὲ δευτέρας τὴν ἡμέραν, ἀνεξάντλητον παρέχει ὕλην, εἰς μὲν τὸν σπουδαῖον ἄνθρωπον βαθείας μελέτης καὶ νέων αἰετοπτε ἀνακαλύψεων, εἰς δὲ τὸν ἀμαθῆ ἔτι καὶ ἐντὸς τοῦ κοινοῦ κύκλου περιχλειόμενον διαρκοῦς τέρψεως καὶ θαυμασμοῦ. Διὰ τὸν ἐπιστήμονα ἰδίως, διὰ τὸν σοφὸν ἄνθρωπον, διὰ πάντα τέλος πάντων τὸν ἀναγνwrίζοντα καὶ ἐννοοῦντα τὴν σχέσιν τοῦ ἀτόμου πρὸς πᾶν τὸ περὶ αὐτὸν καὶ πέραν

τοῦ ὑλικοῦ κύκλου ἐπιζητοῦντα τὸ γόνιτρον καὶ τὸν προορισμὸν συγχρόνως τῆς ἀνθρωπίνης ὑπάρξεως, ὅποτον εὐρὺ καὶ ποικίλον βαθείας μελέτης στάδιον δὲν προσφέρουσιν εἰς ὑπὸ τὸ βλέμμα ἡμῶν ἀπλούμενοι κόσμοι! Ἀκάματος τυμβωρύχος τῶν μυστηρίων τῆς φύσεως ὁ ἀνθρώπινος νοῦς, ἐφ' ὅσον διὰ τοῦ ὀφθαλμοῦ τῆς ἐπιστήμης εἰσδύει εἰς τὰ ἄνωθεν αὐτοῦ αἰωρούμενα ὕψη ἢ εἰς τὰ ὑφ' αὐτὸν στρώματα, ἐφ' ὅσον ψάζει καὶ ἀναλύει τὰ ἐπίγεια καὶ διαβλέπει καὶ μακρόθεν θαυμάζει τὰ οὐράνια θαύματα, ἐπὶ τοσοῦτον μανθάνει, ὅτι οὐδὲν τὸ ἄνευ ἐνὸς οἰουδήποτε προορισμοῦ ἐν τῷ κόσμῳ ὑπάρχον, ἢ δὲ μάθησις αὕτη αὐξάνει τὴν πρὸς νέας ἀνακαλύψεις δίψαν αὐτοῦ, δίψαν οὐδέποτε κορεσθησομένην, διότι μόνον ἐπὶ τῶν μεγάλων αὐτῶν τῆς φύσεως ζητημάτων τέρμα ὁδοῦ οὐδέποτε ὑπάρξει διὰ τὸν ὁδοιπόρον τῶν αἰώνων ἄνθρωπον. Τὸ ἄπειρον ἀνέκχθεν ἦτο καὶ αἰετοῦ ἐσεται τὸ μόνον ἀληθὲς ὄριον τοῦ ἀπείρου.

Οὐδὲν λοιπὸν τὸ ἐν τῇ φύσει τυχαίως ὑπάρχον ἢ ἀσκόπως ἐνεργοῦν· αὐτὸ εἶναι τὸ ἀξιολογώτερον τῆς ἐπιστήμης, τῆς νεωτέρας ἰδίως ἐπιστήμης πρὸς τὰ πρόσω βῆμα, τὸ καθαρώτερον ἐξαγόμενον τοῦ συνόλου τῶν μέχρι τοῦδε ἐρευνῶν τοῦ ἀρχαίου καὶ νεωτέρου σοφοῦ κόσμου· τὴν ἀλήθειαν δὲ ταύτην κατέδειξαν ἐναργεστέραν αἱ κατὰ τοὺς τελευταίους τούτους χρόνους μελέται τῶν Γερμανῶν φυσιολόγων, δύο πρὸ πάντων ἐξ αὐτῶν, τοῦ *Martius* καὶ τοῦ *Fechner*, ἐπὶ τῆς ὑπάρξεως καὶ ἐνεργείας τῶν φυτῶν, ὠραίου καὶ ταυτοχρόνως σπουδαίου θέματος, κατὰ πολλὰ δὲ ὅσα παρθένου ἔτι ἀπέναντι τῆς ἐπιστήμης. Εἶναι βέβαιον τῷ ὄντι, ὅτι τὸ σπουδαῖον τοῦτο ζήτημα, ἡ ζωὴ τῶν φυτῶν, ἡ κατσκευὴ καὶ ἀνάπτυξις τῶν ὀργάνων αὐτῶν, εὔρεν ἀπαθῆ σχεδὸν τὴν ἀρχαίαν ἐπιστήμην, καὶ μόνον ἀπὸ τοῦ παρελθόντος αἰῶνος τὸ ζήτημα τῆς θρέψεως καὶ ἀναπνοῆς τῶν φυτῶν ἤρξατο ἐπισύρον τοῦ ἐπιστημονικοῦ κόσμου τὴν προσοχήν. Εἰς τὸν μέγαν τῆς ἐποχῆς ἐκείνης Ἀγγλὸν φυσιολόγον *Hales* ὀφείλονται αἱ

πρῶται ὠραιότεραι ἐπὶ τούτου μελέται καὶ ἀνακαλύψεις.

Σήμερον, καίπερ πολλὰ ἔτι μέρη, εἰς τὴν φυσιολογίαν τῶν φυτῶν ἀναγόμενα, μένουν ἀσαφῆ καὶ ἀκατάληπτα, πολλοὶ μᾶλα ταῦτα κλάδοι τῆς βοτανικῆς θαυμασίως ἀνεπτύχθησαν· ὅταν δέ τις λάβῃ ὑπ' ὄψιν τὸν ζῆλον, μεθ' οὗ οἱ Γερμανοὶ ἰδίως φυσιολόγοι καταγίνονται ἐπὶ τῆς σπουδῆς τῶν φαινομένων τῶν ἀποτελούντων τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν, δύναται νὰ ἐλπίσῃ ὅτι, πρὶν ἢ πολὺς παρέλθῃ χρόνος, ἡ ἐπιστήμη θελεῖ χύσει νέα φῶτα ἐπὶ τῶν ἔτι σκοτεινῶν ζητημάτων. Τοιαύτην πεποίθησιν ἄλλως τε θέλει σχηματίσει πᾶς ὅστις ἀναγνώσῃ τὰς ἐπὶ τῆς φυτικῆς φυσιολογίας μελέτας τῶν δύο προρρηθέντων Γερμανῶν σοφῶν ἐπιστημόνων καὶ μάθῃ τὰς πολυτίμους ἀνακαλύψεις, εἰς ὅσας διὰ τῶν σπουδῶν αὐτῶν κατέληξαν. Οἱ Κύριοι *Martius* καὶ *Fechner* ἀναγνωρίζουσιν οὐ μόνον ὀριστικὴν θέλησιν εἰς τῶν φυτῶν τὰς κινήσεις, ἀλλὰ καὶ τὴν λειτουργίαν αὐτὴν τοῦ αἰσθάνεσθαι, ψυχὴν ἀθάνατον, καταντᾷ νὰ εἴπῃ ὁ εἰς ἐξ αὐτῶν, ὁ *Martius*· τὸ δὲ σπουδαιότερον, τὰς θεωρίας ταύτας στηρίζουσιν ἐπὶ γεγονότων ὀριστικῶν.

Πασίγνωστον εἶναι, ὅτι δι' ὅλα τὰ ὀργανικὰ ὄντα· ἡ θρέψις εἶναι ἡ σπουδαιότερα πρὸς διατήρησιν αὐτῶν ἐνέργεια, ἡ δ' ἐνέργεια αὕτη συνοδεύεται πάντοτε, καθόσον ἀφορᾷ τὰ ζῶα, ὑπὸ προφανῶν σημείων θελήσεως καὶ ἐπιμονῆς. Τὰ ζῶα διευθύνονται ὁλόκληρα πρὸς τὸ ἀντικείμενον, ὅπερ ὀρέγονται· τὰ φυτὰ ἀπεναντίας μέλη μόνον τινὰ τοῦ σώματός των στέλλουν πρὸς εὑρεσιν τῆς τροφῆς αὐτῶν. Διὰ τῶν ριζῶν ζητοῦν ἐν τοῖς σπλάγχνοις τῆς γῆς τὸ πρὸς θρέψιν αὐτῶν ἀναγκαῖον ὑλικόν· ἡ δ' ἐνέργεια, ἣν πρὸς τοῦτο καταβάλλουσι, τοιαύτη εἶναι, ὥστε πολλάκις διευθύνουν καὶ διὰ μέσου τῶν βράχων τὰς ρίζας των πρὸς τὴν γῆν, ἐνθα ὑπάρχει τροφή ἄφθονος. Αἱ μεγάλαι κασανέαι, αἱ ἐπὶ τῆς Αἴτνης ζῶσαι, μᾶλλον τὸ πάχος τῆς λάβας καὶ τῶν βράχων, ὑφ' ὧν περικυκλοῦνται, κατορθύνουν, ὅ-

λα ταῦτα διαπερῶσαι, νὰ διευθύνωσι πρὸς τὰς κοιτίδας τῶν πηγῶν τὰς ρίζας των.

Ἄλλο περιεργότερον ὑπάρχουσι φυτὰ κατέχοντα εἶδός τι ἐνστίκτου αἰσθήματος, δι' οὐ γνωρίζουσι, ποῦ κεῖται τὸ καλλίτερον τῆς γῆς στρῶμα, καὶ πρὸς αὐτὸ διευθύνοντα τὰς ρίζας των. Ὁ Κένερ διηγεῖται τὸ ἀκόλουθον γεγονός, καὶ ὑπὸ τοῦ Muréj βεβαιούμενον. Ἐν μέσῳ τῶν ἐρειπίων τῆς ἐν Ἀγγλίᾳ Νέας Ἀδῆς (*New-Abbey*) ὑπάρχει ἀκόμη σφένδαμνος, πρὸ χρόνων μακρῶν ἐπὶ ἐνὸς τῶν τειχῶν αὐτῆς φυεῖς. Εἴτε διότι ἡ θέσις ἦτο στενὴ πρὸς ἀνάπτυξίν του, εἴτε διότι τῷ ἔλλειπεν ἡ τροφή, κατεβίβασε δι' ὅλου τοῦ μήκους τοῦ τοίχου παλαιὰν ρίζαν, τὴν ὁποίαν προσήλωσε στερεῶς ἐπὶ τῆς ὑπὸ τὸν τοίχον γῆς. Ἀμα ἡ ρίζα αὕτη ἐστερεώθη, ὁ σφένδαμνος, ἵνα καθεσθῇ ἐπ' αὐτῆς, ἀπέσπασε βαθμηδὸν τὰς ἄλλας τοῦ ρίζας ἐκ τοῦ τοίχου, ὅπου ἕως τότε εἶχε ζῆσει, καὶ ἐχωρίσθη καθ' ὁλοκληρίαν τῆς πρώτης αὐτοῦ κατοικίας, ἵνα ζήσῃ ἀνετώτερον τοῦ λοιποῦ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ὅπου διὰ τῶν ἰδίων αὐτοῦ δυνάμεων εἶχε μεταφερθῇ. Ὁ Muréj ἐπίσης ἀναφέρει, ὅτι φραγκοσταφυλὴ εὐρισκομένη εἰς μέρος, ἐνθα δὲν ἐδύνατο ν' ἀναπτυχθῇ, ἐξέτεινεν ἕνα τῶν κλόνων τῆς πρὸς ἑδάφος γονιμώτερον. Ὁ κλόνος ἐρριζώθη καὶ ἤρξατο καὶ οὗτος εἰς δένδρῳλλον μεταβαλλόμενος, ἐν ᾧ ὁ πρωτόγονος κορμὸς ἐχάθη ἐξ ὁλοκληροῦ βαθμηδὸν ἐκ τοῦ μέρους, ὅπου ὑπῆρχεν ἀπόδειξις ὅτι, εὐρὸν ἑδάφος καλλίτερον τὸ φυτὸν, ἀπεκατεστάθη ὀριστικῶς ἐν αὐτῷ καὶ ἔπαυσε ζητοῦν τὴν τροφήν του ἐν τῇ ἀγόνῳ γῇ, τὴν ὁποίαν ἐγκατέλιπε.

Ὁ Γάλλος *A. Boscowitz* ἀναφέρει ἕτερον γεγονός παρὰ τοῦ ὁριζήσαντος ἐν τῷ Ἀγίῳ Θωμᾷ, νήσῳ τῶν Ἀντιλλῶν, ἐφ' ἣν ἐπὶ βράχου πέντε πόδας ὑψηλοῦ ροιά. Εὐρίσκετο εἰς μικρὰν ἀπόστασιν ἀπὸ τῆς θαλάσσης, πλησίον τοίχου δεξαμενῆς, τὴν ὁποίαν εἶχον ἐγείρει ἐπὶ τοῦ βράχου. Κατὰ τὰ πρῶτα αὐτῆς ἔτη ἀνεπτύσσετο τάσον ἡ ροιά αὕτη, ὥστε ἤθελέ τις εἰπεῖ ὅτι δὲν ἔβλεπε τὴν ὥραν νὰ ὑψωθῇ ἄνω τοῦ τοίχου, ὅστις

(ΟΜΗΡΟΣ ΦΥΛ. Θ')

τῇ ἐμπόδιζε τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας· μετὰ τινὰς ὁμῶς ἐνιαυτοὺς ἐγένετο κάτισχνος, φθισίῳσα σχεδὸν καὶ μὲ αἰγείρον ὁμοιάζουσα. Αἱ ρίζαι τῆς πανταχόθεν ζωννύουσαι τὸν βράχον εἰσέδυσον εἰς ὅλας αὐτοῦ τὰς ραγάδας, τὰ φύλλα τῆς ἔκλινον πρὸς τὴν γῆν, ἐν γένει δ' ἐφαίνετο πάσχουσα καὶ μαραινόμενη. Αἶφνης, ἐν ᾧ ἐφαίνετο ψυχορραγοῦσα, κατεβίβασε διὰ τοῦ μήκους τοῦ τοίχου ρίζαν δυνατὴν, ἡ δὲ ρίζα αὕτη ἀπαντήσασα γῆν εὐφορον, εἰσέδυσεν ἐν βραχεῖ χρόνῳ διαστήματι ἐν αὐτῇ, διὰ μέσου μυρίων μικρῶν φυτῶν προχωρήσασα. Ἡ νέα αὕτη ρίζα ἀνεπτύχθη θαυμασίως, ἐν ᾧ αἱ ζωννύουσαι τὸν βράχον παλαιαὶ ἀπεσπάρσθησαν αὐτοῦ καὶ ἤρξαντο ὀριστικῶς μαραινόμεναι· ἐφαίνετο βέβαιον, ὅτι τὸ δένδρῳλλον ἠλλάσσε θέσιν στερήματος. Ἐγκατέλιπεν ἐπὶ τέλους τὸν βράχον, γῆν τῆς γενετῆς του, καὶ μετεφέρθη ὁλόκληρον εἰς τὴν γῆν, ὅπου διηύθυνε τὴν πρώτην ρίζαν του, νέαν πατρίδα δι' αὐτὸ, ἐκεῖ δ' εὐδοκίμησε μὲ θαυμάσιον τρόπον. Ὅταν τις οὕτω παρατηρήσῃ ὁποίαν καταβάλλουσιν ἐπίμονον ἐνέργειαν πρὸς εὐρεσιν τῆς τροφῆς των, ὅταν τὰ βλέπῃ ἐγκαταλιμπάνοντα τὴν χέρσον γῆν καὶ πρὸς τὴν γόνιμον διευθυνόμενα, ἀναγνωρίζει ζωῆς ἐνέργειαν εἰς τὰς κινήσεις των ταύτας καὶ παραδέχεται σχεδὸν ὅτι τὸ ἐνεργοῦν ταύτας ἄτομον ἔχει, ὅπως τὰ ζῶα, συναίσθησιν τῶν πράξεων αὐτοῦ.

Μὴ νομίσῃ δέ τις ὅτι ἐπὶ τῆς θρέψεως μόνης ἀπαντᾷ τὰ ἔχνη δυνάμει ἐμφύχου. Πολλῶ τρανώτερα τοιαῦτα παραδείγματα μᾶς χορηγεῖ ὁ τρόπος δι' οὗ τὸ φυτὸν ζητεῖ τὸ φῶς· διότι οὐδὲν ἐξ ὅλων τῶν πλασμάτων, ὅσα ἀναπνέουσιν ἐπὶ τῆς γῆς, ζητεῖ τὸ φῶς μὲ τάσιν ἀπληστίαν, μὲ ὅσῃ τὸ φυτὸν. Ἐν τῷ φωτὶ εὐχαριστεῖται καὶ ἀναπτύσσεται· «Ὅταν, λέγει ὁ Γκαίτης, δρῦς, ἐντὸς δάσους ζῶσα, ἔχῃ μεγάλαν δένδρα ὡς γείτονας, θέλει δείξει τάσιν ἐπίμονον ἵνα ὑψωθῇ κατ' εὐθείαν, ἀέρα καὶ φῶς ζητοῦσα. Ὀλιγίστους κλάδους ἀπλόνει πλαγίως· καὶ οὗτοι δὲ, μονήρεις καὶ

βαθμηδὸν κατερχόμενοι, πίπτουσιν ἐξ ὀλοκλήρου πρὶν ἢ δρῦς φθάσῃ τὸν πρῶτον αὐτῆς αἰῶνα. Ἀμα δ' ἅπαξ φθάσῃ τῶν ἐπιμόνων αὐτῆς ἀγώνων τὸν σκοπὸν καὶ αἰσθανθῇ τὴν κορυφὴν τῆς ἀνέτως ἐν μέσῳ τοῦ φωτὸς κυμαινομένην, αἰσθημα ἡσυχίας διαδέχεται τὴν προτέραν ἐνέργειαν. Ἀρχίζει τότε ν' ἀναπτύσῃ πολυαρίθμους πλαγίους κλόνους, ἵνα σχηματίσῃ τὸ στέμμα τῆς. Ἀλλὰ συγχρόνως φθάνει καὶ εἰς τὸ ἥμισυ τῆς ὑπάρξεως αὐτῆς, καὶ αἱ περαιτέρω ἐνέργειαι προδίδουσι κατερχομένας δυνάμεις.

Ὁ Γλόκερ ἐξ ἄλλου (Glocker) παρατήρησε τὸ ἀκόλουθον γεγονός· πλησίον τῆς ἄκρας δάτους καὶ ἐν μέσῳ φράκτου πυκνοῦ καθ' ὑπερβολὴν ἐφύτρωσε στάχυς (*Stachide*). Μόλις ὅμως ἐφθασεν εἰς δακτύλων τινῶν ὕψος καὶ ἡ κατὰ κάθετον γραμμὴν ἀνάπτυξις αὐτοῦ ἔπαυσε διὰ μιᾶς· τὸ φυτὸν ἐκλινεν ὀριζοντίως τὸν κορμὸν του, διευθύναν αὐτὸν πρὸς μικρὰν ὀπὴν, δι' ἧς εἰσῆρχετο φῶς παχύτερον ἐν τῷ φράκτι. Ἐξηκολούθησε δὲ ὀριζοντίως πάντοτε καὶ πρὸς τὸ μᾶλλον πεφωτισμένον μέρος διευθυνόμενον, ἕως οὗ ἐφθασεν μέχρις αὐτοῦ. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ὅμως ταύτης ἀνώρθωσε πάλιν τὸν κορμὸν του καὶ ἐπανέλαβε τὴν κατὰ κάθετον γραμμὴν προτέραν ἀνάπτυξιν αὐτοῦ. Παρατήρησαν ὡσαύτως γαιώμηλα, ἔνδον ὑπογείου φυτρώσαντα, νὰ ὑψωθῶσι μέχρις εἰκοσι πέντε ποδῶν ἄνω τοῦ ἐδάφους, ὅπως φθάσωσι τὴν μόνην ὀπὴν δι' ἧς εἰσῆρχετο τὸ ἥλιακὸν φῶς ἐν τῷ ὑπογείῳ. Ὅτι οὕτως ἐνεργοῦντα τὰ φυτὰ ὑπεκλίνουσιν εἰς ἐνστικτὸν αἰσθημα, ὅπερ τὰ ἐδηγεῖ πρὸς τὸ φῶς, καὶ ὅτι αἶρος ἀνάγκη δὲν διευθύνει τὰς κινήσεις των ταύτας, ἀναμφισβήτητον· ὁ Teissier ἔθεσε φυτὰ, ἐντὸς ὑπογείου φυτρώσαντα, μεταξὺ δύο ὀπῶν, ἐξ ὧν ἡ μὲν, εἰς μέρος σκοτεινὸν τεθειμένη καὶ ἀνοικτὴ, παρείχεν ἐλευθέραν εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν αἶρα τὴν διόδον, ἡ δ' ἄλλη, δι' ὕλου κεκαλυμμένη, ἐδέχετο μόνον τὰς ἥλιακὰς ἀκτῖνας· τὰ φυτὰ διηυθύνθησαν ἀθρόα πρὸς τὴν κεκλεισμένην

ὀπὴν. Ἐπειδὴ δὲ, καὶ τοῦτο εἶναι τὸ μᾶλλον παρατηρήσεως ἄξιον, ἵνα φθάσωσιν εἰς τοῦ φωτὸς τὴν ὀπὴν, ὁ κορμὸς αὐτῶν μακρύνεται τοσοῦτον, ὥστε καταντᾷ πολλάκις ἑπτάκις ἢ ὀκτάκις μεγαλείτερος τοῦ συνήθους αὐτοῦ μήκους, τὰ φυτὰ μὴ δυνάμενα νὰ τὸν διατηρήσωσιν ὀρθιον, τὸν κατακλίνουσι χαμαὶ ἕως οὗ φθάσῃ τὸν τοῖχον ἐφ' οὗ ὑπάρχει ἡ ὀπὴ. Ἀπαξ ἐκεῖ φθάσαντα, ἀμέσως τὸν ἀνορθώνουν, ἐπὶ τοῦ τοίχου αὐτοῦ στηριζόμενα τοῦ λοιποῦ.

Ἐτερον ἐπίσης ἀξιοπαρατήρητον πείραμα ἔκαμε καὶ ὁ Γάλλος φυσιολόγος Μύστελ (*Mustel*). Ἐνώπιον δοχείου περιέχοντος ἰάσμινον ἔθεσε μικρὰν σανίδα, ἐφ' ἧς ἤνοιξε διαφόρους ὀπὰς δύο δακτύλων διάμετρον ἔχούσας καὶ ἐξ δακτύλους ἀπεχούσας ἀλλήλων. Τὸ ἰάσμινον ἥλλαξε τὴν προτέραν τοῦ κορμοῦ του διεύθυνσιν, στραφέν πρὸς τὸ φῶς, διήλθε δὲ πρὸς τοῦτο τὴν ἐγγύτερον αὐτοῦ εὐρισκομένην ὀπὴν. Ὁ Μύστελ ἔδωκε τότε καὶ εἰς τὴν σανίδα καὶ εἰς τὸ φυτὸν διεύθυνσιν ἀντίθετον, εἰς τρόπον τοιοῦτον, ὥστε ὁ κορμὸς, ὅστις εἶχε διέλθει διὰ τῆς πρώτης ὀπῆς, εὗρέθη ἐν τῇ σκιᾷ· τὸ φυτὸν ὅμως ἐστράφη ἐκ νέου πρὸς τὸ φῶς, τὴν δευτέραν ὀπὴν διελθόν. Ἀφοῦ δὲ πολλάκις ἐπανέλαβε κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον τὸ πείραμα, ὁ διακεκριμένος οὗτος ἀνὴρ ἔσχε τὴν εὐχαρίστησιν νὰ ἴδῃ τὸν κορμὸν διελθόντα ὅλας τῆς σανίδος τὰς ὀπὰς καὶ πρὸς τὸ φῶς πάντοτε ἐλικοειδῶς τρέχοντα. Ὄντα ἀπολύτως ἀναίσθητα, ὅπως ἄλλοτε ἔθεωροῦντο τὰ φυτὰ, ἀδύνατον εἶναι νὰ διευθύνωσι καὶ μεταβάλλωσιν οὕτω τὴν πορείαν αὐτῶν.

Δὲν εἶναι δὲ μόνον περίεργος ἡ πρὸς εὐρεσιν ἥλιακοῦ φωτὸς ἐπίμονος αὐτῶν τάσις καὶ ἐνέργεια· περίεργος ἐπίσης εἶναι καὶ ὁ εὐφυὲς τρόπος, εἰς ὃν καταφεύγουσιν, ἵνα ἐξέλθωσι τῆς θέσεως αὐτῶν, ὅσας ἢ θέσις αὕτη τύχη νὰ ἦναι δυσάρεστος πρὸς τὴν ὑπαρξίν των. Ὁ ἐκ Λειψίας καθηγητῆς Σουέριρχεν μανθάνει ὅτι κρυψίγαμον νέου εἶδους ἀνεκαλύφθη εἰς τὰ βαθύτατα τῆς Μανσφέλδης μεταλλεῖα. Ὁ λεπιδωτὸς αὐτοῦ

κορμὸς ἐφθασεν εἰς ἑκατὸν εἴκοσι ποδῶν ὕψος, χωρὶς νὰ κατορθώσῃ μᾶλα ταῦτα νὰ φθάσῃ μέχρις αὐτῆς τῆς εἰσόδου τοῦ μεταλλείου. Τί ἦτο τὸ ὡς κρυψίγαμον παρουσιασθὲν πελώριον τοῦτο σῶμα; Ἀπλοῦν τι φυτὸν, ἐν παραβύστῳ φυτρὸνον, καὶ τοῦ ὁποίου τὸ σῆμα ὕψος εἰς δακτύλους μόνον τινὰς ἀνέρχεται; τυχαίως ριφθὲν ἐν τὸς τοῦ μεγάλου ἐκείνου βάθους, ἤρξατο ζητοῦν ὅ τι πρὸ πάντων τῷ ἔλλειπε, φῶς δηλαδή· ἵνα δὲ φθάσῃ τὸ φῶς, οὐδὲν ἄλλο εἶχε μέσον εἰμὴ ν' αὐξάνῃ καὶ πάλιν ν' αὐξάνῃ τοῦτο καὶ ἐπραξέ, φθάσαν εἰς ὕψος ἑκατοντάκις μεγαλειότερον τοῦ συνήθους αὐτῷ, ὅσάκις φύεται ἐν ὑπαίθρῳ. Ὅταν ὁ μεταξοσκώληξ θέλῃ νὰ μεταβάλλῃ ὑπαρξίν, νὰ βελτιώσῃ μᾶλλον τὴν ὑπαρξίν του, ὑπὸ ἐνστικτοῦ ὁδηγούμενος αἰσθημάτων ἐννοεῖ ὅτι ἀνάγκη νὰ συγκεντρώσῃ ὅλας αὐτοῦ τὰς δυνάμεις εἰς ἓν καὶ μόνον, νὰ πλέξῃ τὸ κουκούλιον. Τοιοῦτον περίπου μυστηριώδες αἰσθημα ἢ δύναμις διηύθυνε καὶ τοῦ φυτοῦ τούτου τὰς ἐνεργείας ἐννόησεν ὅτι, ἵνα βελτιώσῃ τὴν ὑπαρξίν αὐτοῦ, ἀπητεῖτο νὰ συγκεντρώσῃ τὰς δυνάμεις του εἰς τοῦτο καὶ μόνον ν' αὐξήθῃ. Παρατηρήσατε ἰδίως, ὅτι τὸ φυτὸν τοῦτο ἤρξατο ζητοῦν φῶς, πρὶν τὸ φῶς φθάσῃ μέχρις αὐτοῦ· ὥστε ἢ πρὸς τὸ φῶς τὰς οἰκοθεν ἐγεννήθη ἐν αὐτῷ, ἀφοῦ οὐδεμία ἀκτίς ἡλιακὴ εἰσέδυσεν ἐντὸς τῆς μεγάλης ἐκείνης ἀβύσσου, ἐν τῇ ὁποίᾳ ἔζη.

Ἐνταῦθα παρουσιάζεται ἄλλη, ἀξία λόγου ἀλήθεια, τὸ αὐτόματον. Δὲν θὰ παραδεχθῇ τις βεβαίως ὅτι τὸ περὶ οὗ ὁ λόγος φυτὸν ἐγίνωσκεν ἀκριβῶς ὅτι ἐξήτει τὸ φῶς· ἀλλὰ καὶ εἰς παραδοξολογίαν δὲν θέλει ἐμπέσει, εἰάν ἀναγνωρίσῃ ὅτι τὸ δὴ τοῦτο ἦσθάνετο, τί δὲν ἤθελεν· ἐκεῖνο δ' ὅπερ δὲν ἤθελεν, ἦτο νὰ μὴ μείνῃ ἐν τῷ μέσῳ ἐκείνῳ, ὅπου οὔτε νὰ παράξῃ τὰ φύλλα καὶ τοὺς κλόνους του ἐδύνατο οὔτε νὰ ἐκταθῇ. Μόνος λοιπὸν τῶν προσπαθειῶν αὐτοῦ σκοπὸς ἦτο νὰ ἐξέλθῃ τῆς ἀνωμάλου ταύτης καταστάσεως. Ἐννοεῖται μᾶλα ταῦτα ὅτι τὸ αὐτόματον τοῦτο τῆς κινήσεως δὲν δύναται

τις καὶ ν' ἀναγνωρίσῃ εἰς ὅλα ἀνεξαιρέτως τὰ φυτά.

Καὶ δι' ὅσα ἐν τούτῳ τὸ ἀναγνωρίσῃ, πρέπει ἄρα νὰ παραδεχθῇ θέλησιν διευθύνουσιν τὰ φυτά, θέλησιν ὁμοίαν ἐκείνης, ἥτις διευθύνει τὰ ζῶα, πᾶν πλᾶσμα τέλος πάντων, εἰς ἐσωτερικὴν ὥθησιν, εἰς ἴδιον ἐνστικτον ὑπεῖον; Ἰδοὺ τὸ ἀκανθώδες τοῦ ζητήματος. Ἐνδείξεις θελήσεως ἀπαντᾷ τις καὶ ἐπὶ τῶν φυτῶν, ὅταν παρατηρήσῃ μὲ πόσῃν ἄνεσιν διευθύνουν τοὺς κλόνους καὶ κλάδους των· τὴν εὐκολίαν, ἣν κέκτῃται τοῦ νὰ παράγωσιν ἀναλόγως τῶν περιστάσεων πολλὰ ἢ ὀλίγα ἄνθη, φύλλα ἢ κλόνους, νὰ τ' ἀθροίσωσιν εἰς συμπλέγματα ἢ νὰ τὰ διαμοιράζωσιν. Ἄλλη ἢ διεύθυνσις, τὴν ὁποίαν δίδει εἰς τοὺς βλαστοὺς καὶ κλάδους αὐτῆς ἢ καστανέα, ἄλλη ἢ τῆς δρυὸς, καὶ ἄλλη ἢ διεύθυνσις ἄλλου δένδρου, χωρὶς οὔτε ὁ ἀὴρ οὔτε τὸ φῶς νὰ ἐπενεργῶσιν.

Ἡ δὲ περὶ τὰς κινήσεις ἐλευθερία αὕτη, τὴν ὁποίαν παρατηροῦμεν εἰς τὴν αἰρίον τῶν φυτῶν ζωὴν, ἀπαντᾷται, καίτοι ἥττον διακεκριμένως, καὶ εἰς τὸν ὑποχθόνιον αὐτῶν βίον· καὶ ὑπὸ τὴν γῆν κατέχουσι τὸ πλεονέκτημα τοῦ νὰ διευθύνωσι πρὸς τὴν καλὴν γῆν τὰς ρίζας των καὶ διαφοροτρόπως νὰ διακλαδίζωνται. Ἡ δ' ἀπειρος αὕτη ποικιλία περὶ τὴν παραγωγὴν καὶ τὴν διεύθυνσιν τῶν διαφορῶν τοῦ φυτοῦ μερῶν ἀποτελεῖ ἐν τῶν φαινομένων ἐκείνων τῆς φυσικῆς, ἅτινα φυσικῶς δὲν ἐξηγοῦνται. Ἡ ζωικὴ δύναμις δὲν ἀρκεῖ ἵνα τὴν δικαιολογήσῃ, διὸ τείνει τις νὰ τὴν θεωρήσῃ ὡς ἐνδείξιν ἀτομικῆς μᾶλλον ἐλευθερίας. Τὰ κατωτέρω ἀναφερόμενα γεγονότα μαρτυροῦσι καλλίτερον περὶ τούτου.

Δύο πυρῆνες ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ μήλου ἐφυτεύθησαν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐδάφους· ἔμειναν εἰς τὰς ἰδίας ἀτμοσφαιρικὰς ἐπιρροὰς ἐκτεθειμένοι, ἀνεπτύχθησαν δὲ θαυμασίως ἀμφότεροι· ἔγειναν τέλος πάντων δύο ὥρται μηλέαι, καὶ τὰς μηλέας ταύτας θέλομεν ἤδη ἐπιμελῶς ἐξετάσει. Ἐν πρώτοις βλέπει τις μεγάλην μεταξὺ τῶν δύο δέν-

δρων ὁμοιότητα φύλλα τοῦ αὐτοῦ σχήματος, φλοιὸς καὶ τὸ μετ' αὐτὸν στῶμα φαινόμενον τὸ ἑμῶν, ὅμοια κατὰ σχῆμα καὶ τὰ δύο. Ὅτε ὁμοῦς ἔβλεπέ τις ἐγγύτερον τὰ δύο ὄντα ταῦτα, μ' ὅλην τὴν γενικὴν αὐτῶν ὁμοιότητα, παρετήρει οὐσιώδεις διαφοράς, ψυχικάς, τολμῶ εἰπεῖν, μεταξύ των. Τὸ ἐν ἐξ αὐτῶν, ἀνυπόμονον νὰ μεγαλύνῃ τῆς ἐνεργείας του τὸν κύκλον, ἤρχισεν ἐνωρὶς καὶ πολὺ πρὸ τοῦ γείτονος νὰ σχίζεται εἰς δύο πλησίον πολὺ τοῦ ἐδάφους καὶ τὰ ἄνθη καὶ οἱ καρποὶ του ἦσαν πάντοτε πρωϊμώτερα, εἶχε κλάδους καὶ φύλλα πολὺ πλειότερα, ὅλα ταῦτα ἐνδείξεις χαρακτηριστοῦ δραστηριωτέρου, κράσεως ζωηροτέρας. Ὁμοιάζον ἐν περιλήψει τὰ δύο δένδρα ταῦτα μὲ δύο ἀδελφοὺς, τῶν αὐτῶν τυχόντας περιποιήσεων, οἵτινες ὁμοῦς μεγάλωσαντες ἔδειξαν κλίσεις διαφορετικές. Ἐν τῷ κήπῳ τοῦ Κεραμικοῦ ὑπάρχουσιν ἑκατοστίες καστανῶν, ὅλαι ὑπὸ τὰς αὐτὰς ἀτμοσφαιρικὰς ἐπιρροὰς ζῶσαι καὶ τῶν ἰδίων τυγχάνουσιν περιποιήσεων. Καὶ ὁμοῦς μία μεταξύ αὐτῶν, γνωστὴ παρὰ τοῖς Παρισίνοις, εἶναι πολὺ ζωηροτέρα καὶ τολμηροτέρα τῶν ἄλλων. Μόλις αἱ πρῶται τοῦ ἔαρος ἀκτίνες ἀνατείνωσιν, ἡ περὶ ἧς ὁ λόγος καστανέα ἐξυπνᾷ, στολίζεται μὲ φύλλα καὶ βλαστοὺς πολλὰς ἐβδομάδας πρὸ τῶν ἄλλων, γίνεται πολλάκις καταπράσινος, ἐν ᾧ αἱ ἄλλαι ἐξακολουθοῦν ἀκόμη περιβεβλημέναι τὸν ζοφερόν τοῦ χειμῶνος μανδύαν. Τί ἄλλο ἀποδεικνύουσι ταῦτα ἢ ὅτι καὶ ἐν ταῖς φυτοῖς ἄρχει ὁποῖα καὶ μεταξύ τῶν ζώων ποικιλία τῶν κράσεων;

Ἐπάρχει διαφορὰ μεγίστη μὲν ταῦτα μεταξύ τῶν ὄρων τῆς ἀναπτύξεως τῶν μὲν καὶ τῶν δέ. Τὸ ζῶον ἔχει τὰ αὐτὰ πάντοτε μέλη καὶ ὅργανα, εἰς τὴν αὐτὴν πάντοτε θέσιν εὐρισκόμενα καὶ κατὰ τὸν ἴδιον διατεθειμένα τρόπον οὐδεμίᾳ τῷ ἐπιτρέπεται τροποποίησις. Τὸ φυτὸν ἀπεναντίας εἶναι ἐλεύθερον νὰ παραγάγῃ ἀπειρίαν ὀργάνων, νὰ τὰ ἀναρρύνῃ, νὰ τὰ διαθέτῃ κατ' ἴδιαν βούλησιν καὶ διαφοροτρόπως. Ὁ ζωϊκὸς κόσμος, ἡμεῖς αὐτοὶ τέλος πάντων,

ἀναπτυσσόμεθα, χωρὶς οὔτε ἡ θερμοκρασία οὔτε τὸ φῶς οὔτε τὸ σκότος νὰ ἐπηρεάζωσι σπουδαίως τὴν ἀνάπτυξιν ἡμῶν τοῦ φυτικοῦ κόσμου ἀπεναντίας ἡ ἀνάπτυξις βαδίζει καὶ ποικίλλεται κατὰ τὰς ὥρας τοῦ ἐνιαυτοῦ, κατὰ τὴν θερμοκρασίαν, κατὰ τὸν καιρὸν τέλος πάντων. Ἡ μόνη μεταξύ τῶν δύο ὁμοιότης εἶναι ὅτι, ὅπως τὰ ζῶα ἀναλόγως τοῦ τόπου τὸν ὁποῖον κατοικοῦσι καὶ τῶν ἐποχῶν τοῦ χρόνου μεταβάλλουν καὶ τὸν τρόπον τοῦ ζῆν καὶ ἐνεργεῖν, οὕτω καὶ τὰ φυτὰ ἐπίσης φαίνονται κατέχοντα τὴν αὐτὴν εὐκολίαν τοῦ τροποποιεῖν τὴν ἀνάπτυξιν αὐτῶν κατὰ τὸν χρόνον καὶ τὰς περιστάσεις, κατὰ τὸ ἔδαφος πρὸ πάντων καὶ τὸν κύκλον, ἐν μέσῳ τοῦ ὁποῖου ζῶσι.

Μυρία ὅσα παραδείγματα ἀποδεικνύουσι τῆς θεωρίας ταύτης τὸ ἀληθές. Ἡ καρυὰ καὶ ἡ καστανέα, ἐν σχήματι ἀψίδων ἀναπτυσσόμεναι, ὁσάκις ζῶσι παρὰ τὰς ὄχθας τῶν ὑδάτων, ὅπως ἄλλως τε πράττουσι καὶ ὅλα τὰ ἐνυγρὰ φυτὰ, ἀλλάσσουν ἐξ ὀλοκλήρου σχῆμα καὶ θέσιν σώματος, ἂν μεταφέρῃ τις αὐτὰς μακρὰν τοῦ ὕδατος, ἐπὶ ἐδάφους ξηροῦ. Ὁ Λίεβιγ (*Liebig*) παρετήρησεν ὅτι ἀρκεῖ νὰ μεταφυτεύσῃ τις πικραμυγδαλέαν ἀπὸ μιᾶς εἰς ἄλλην γῆν, ἵνα παραγάγῃ γλυκὺν καρπὸν τοῦ λοιποῦ. Ἡ ροδακινέα τέλος πάντων, ἐν νοσηρᾷ καταστάσει διατελοῦσα ἐν Περσίᾳ, τῇ πατρίδι αὐτῆς χώρας, ἀναζῇ ἅμα μεταφερθῇ εἰς ἄλλους τόπους. Εἰς τοῦτο δὲ συντελεῖ, ἐννοεῖται, σπουδαίως καὶ ὁ τρόπος τῆς καλλιέργειας τῶν φυτῶν. Ὅπως ἡ καθ' ἓνα ἢ ἄλλον τρόπον ἐν οἴκῳ περιποίησις τῶν ζώων ἐξασκεῖ οὐσιώδη ἐπιρροὴν ἐπὶ πολλῶν ἐξ αὐτῶν, οὕτω καὶ τὰ φυτὰ ἀλλάσσουν ἡθὴ καὶ ἔξεις ὑπὸ τὴν διηγεκὴ τοῦ ἀνθρώπου ἐνέργειαν. Δὲν θὰ πιστεύσῃ τις ἴσως, ὅτι ὁ πρόγονος τῶν εὐδίσμων καὶ θαυμασίων τὴν ὄψιν σημερινῶν ρόδων εἶναι ὁ εὐτελής κυνόσβατος (ἀγριοτριανταφυλλιά). Ποῦ τὸ λεπτὸν τῶν φύλλων τοῦ ρόδου, παραβαλλόμενον πρὸς τὸ ταχὺ τῶν τοῦ κυνοσβάτου, πρὸ

πάντων δὲ τὸ εὐώδες ἐκείνων πρὸς τὴν πτωχοτάτην τούτων ὁσμὴν ;

Ἄλλα πάλιν ἔχουσιν ἄλλοίου εἶδους ἰδιώματα, παράδοξα τῇ ἀληθείᾳ. Τοῦ βρυοφύλλου (*bryophyllum calycinum*) τὰ φύλλα, ὑπόξυνα τὴν πρωΐαν, εἶναι ἄνευ γεύσεως διαρκούσης τῆς ἡμέρας, πικρότατα δὲ, ἅμα δύστη ὁ ἥλιος. Τοῦ Ἰθίσκου (*hibiscus mutabilis*) τὸ ἄνθος τὸ μὲν πρωὶ εἶναι λευκὸν, περὶ τὴν μεσημβρίαν πορφυροῦται, τοῦ δὲ ἡλίου πλησιάζοντος εἰς τὴν δύσιν του, γίνεται κατακόκκινον· καὶ τῆς Βικτωρίας (*Victoria Regia*) τὰ ἄνθη, κατάλευκα ἅμα ἀνοίξωσι, γίνονται μετὰ τινος ὥρας ἐρυθρὰ. Ὅπως δ' ὑπάρχουσι ζῶα βραδέως ἢ ταχέως ἀναπτυσσόμενα, ὑπάρχουν καὶ φυτὰ ταχέως ἢ βραδέως ἐπίσης ἀναπτυσσόμενα. Ἐν τῷ βοτανικῷ κήπῳ τῆς Καρακάσσης ἐξηφυτὸν ἀναρριχώμενον (*convolvulus*), ὅπερ ἐν διαστήματι ἑξ μηνῶν ἐφθασεν εἰς ἑξ χιλιάδων ποδῶν μῆκος, ἀνεπτύσσετο τουτέστι πλέον τῶν εἴκοσι τεσσάρων ποδῶν καθ' ἑκάστην ἡμέραν ἢ ἐνὸς ποδὸς τὴν ὥραν. Ὡσαύτως καὶ ἡ Βικτωρία ὁ Boscowitz ἀναφέρει, ὅτι εἶδε τοιαύτην ἐν τριῶν μηνῶν διαστήματι καλύψασαν δεξαμενὴν, ἥς ἡ ἐπιφάνεια ἀνῆρχετο εἰς ἑκατὸν εἴκοσι πόδας. Ἐν τοῖς μεγάλοις ποταμοῖς τῆς Βρασιλίας καὶ τῆς Γουϊάνης, ἐνθα τὸ φυτὸν τοῦτο εὐρίσκει πᾶν ὃ τι ἀπαιτεῖται πρὸς ἀνάπτυξίν του, ἀπλοῦται πολλάκις ἐπὶ χιλιάδων μέτρων ἐκτάσεως.

Ὑπάρχουσι δὲ καὶ ἕτερα, διὰ μιᾶς μεταβάλλοντα τὸν τρόπον τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν. Ὅμοια μὲ τοὺς ἀνθρώπους ἢ τὰ ζῶα τὰ οἰκοθεν ἀλλάσσοντα τὸν τρόπον τοῦ ἐνεργεῖν, οἰκοθεν καὶ τὰ φυτὰ ταῦτα, χωρὶς νὰ δυνήθῃ ἡ φυσικὴ νὰ ἐξηγήσῃ τὸ διατί, ἀπὸ τῆς μεγαλειτέρας βραδύτητος καὶ ραθυμίας μεταβαίνουσιν εἰς τὸ ἀντίθετον ἄκρον. Ἐν τῷ Παρισινῷ κήπῳ τῶν φυτῶν ὑπῆρχεν Ἀγάβη (*Agave foetida*) ἐπὶ αἰῶνα καὶ ἐπέκεινα, ὅσον δύναται βραδέως ἀναπτυσσομένη· αἶφνης, ἄνευ οὐδεμιᾶς φαινομένης αἰτίας, ἤρχισεν ἀπὸ τοῦ ἔτους 1793 τοσοῦτον ταχέως ἀναπτυσσομένη, ὥστε ἐφθα-

σε στιγμῇ, καθ' ἣν ἠύξανεν ἓνα περίπου πόδα καθ' ἑκάστην. Πλεῖστα δ' ἄλλα φυτὰ ἀναπτύσσουσι κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀνθήσεως αὐτῶν ἐνέργειαν ἀσυγκρίτως μείζονα ἢ κατὰ πᾶσαν ἄλλην ἐποχὴν τοῦ βίου των. Δὲν ὁμοιάζουσι καὶ κατὰ τοῦτο τοῦ ζωικοῦ κόσμου τὰ ὄντα, ἐπιδεικνύοντα μᾶλλον ἀνῆσυχον ἐνεργητικότητα, καθ' ἣν στιγμὴν ὁ ἔρως τὰ ζωογονεῖ ;

Ἀείποτε πρὸς τὰ πρόσω ἐκτείνοντα τὰ διαρκῶς ἀνανεούμενα ὄργανα αὐτῶν τὰ φυτὰ, ἐξακολουθοῦν ν' ἀναπτύσσωνται καθ' ὅλην τὴν ζωὴν των, ὅπως τὰ ζῶα νὰ ἐνεργῶσι καθ' ὅλον τὸν βίον των. Διότι ζωὴ τοῦ μὲν εἶναι ἡ ἀνάπτυξις, τοῦ δὲ ἡ ἐνέργεια. Ἀποθνήσκουσι τὸ μὲν παῦον ν' ἀναπτύσσεται, τὸ δὲ νὰ ἐνεργῇ. Δὲν εἶναι δὲ μόνον ἄξιος θαυμασμοῦ ὁ τρόπος, δι' οὗ, ἀκαμάτως νέους βλαστοὺς καὶ φύλλα καὶ ἄνθη καὶ κλόνους καὶ ρίζας παράγοντα, μετατρέπονται καὶ τελειοποιοῦνται, ὅπερ εἶναι διαρκὴς ἐργασία προδίδουσα ἐνστικτοῦ αἰσθήματος ἵχνη· θαυμάσιος ὡσαύτως εἶναι καὶ ἡ εὐκολία, μεθ' ἧς ἀλλάσσουν τὴν θέσιν τῶν φύλλων ἢ τῶν ἀνθέων αὐτῶν, πῶς τὰ κλίνουν πρὸς τὴν γῆν ἢ τὰ ἀνυψοῦν πρὸς τὸν οὐρανόν, πῶς στρέφουσι τὰς ρίζας, τοὺς κλόνους, τοὺς κλάδους των. Τινὰ αὐτῶν ἔρπουσιν ἢ ἀναρριχῶνται ζητοῦντα ὑποστήριγμα, ἐν ᾧ ἄλλα καταγίνονται διευθύνοντα πρὸς τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας τὰ φύλλα ἢ ἄνθη των. Τινὰ ἔχουσι τοὺς κορμούς καὶ κλόνους των πρηνεῖς, ἐν ᾧ διαρκεῖ ὁ καύσων καὶ ἡ ζήρασία, τοὺς ἀνορθώνουν δ' ἅμα ἐπέλθῃ δρόσος καὶ ὑγρασία. Τινὰ τέλος πάντων εἶναι τόσον εὐαίσθητα, ὥστε κλείουσι τὰ φύλλα των, ἅμα τὰ θίξῃ τις.

Τὸ φυτὸν τὸ προσωρισμένον νὰ ζήσῃ περὶ ὑποστήριγμά τι τετυλιγμένον, ὑψοῦται κατ' εὐθείαν γραμμὴν, ἅμα ἐξέλθῃ τῆς γῆς· ἀκολούθως διευθύνει ὀριζοντίως τὸν κορμόν του, ἕως οὗ τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ ἀρχίσῃ νὰ στρέφῃται ἐλικοειδῶς περὶ ἑαυτόν. Ἡ ἄκρα ἐπομένως τοῦ κορμοῦ ἀρχίζει νὰ διαγράφῃ τότε κύκλον, διὰ τῆς ἄκρας δ' αὐτῆς τὸ φυτὸν ζητεῖ ὑποστήριγμα, ὡς ἀν-

θρῶπος ἐν τῷ σκότει φηλαφῶν, ἵνα εὖρη ἀντικείμενόν τι. Ἄν διὰ τῆς πρώτης στροφῆς τοῦ κορμοῦ δὲν εὖρη τὸ ζητούμενον, ἐπαναλαμβάνει καὶ δευτέραν φοράν τὴν ἀπόπειραν, τότε δὲ, ἐπειδὴ αὐξάνει τὸ μῆκος του, διαγράφει καὶ κύκλον εὐρύτερον καὶ εὐρίσκει εὐκολώτερον ὃ τι ζητεῖ. Ἄν ὅμως καὶ πάλιν ἀποτύχη, παραιτεῖται τοῦ πρώτου σχεδίου του· μὴ δυνάμενον δὲ νὰ κρατήσῃ πλέον τὸν μακρὸν κορμόν του ὀριζόντιον, πλαγιάζει ὀλόκληρον κατὰ γῆς καὶ ἔρπει ἕως οὗ ἀπαντήσῃ ὑποστήριγμα, ἅμα δὲ τὸ ἀπαντήσῃ, παύει ἀμέσως τοῦ νὰ ἔρπη χαμαὶ, ζωννύει τὸ ὑποστήριγμα καὶ ἀρχίζει νὰ ὑψοῦται. Ἄν δὲν ἡσθάνετο τὴν παρουσίαν τοῦ ἀντικειμένου τούτου, ἂν ἡ πρόσψαυσις αὐτοῦ δὲν ἐξήγειρεν ἐν τῷ φυτῷ τὸ ἐνστικτον, τὴν ἐπιθυμίαν, τὴν πρὸς τὸ ἀναρριχᾶσθαι τάσιν αὐτοῦ, δὲν ἤθελε διέλθει πλησίον τοῦ ὑποστηρίγματος χωρὶς ν' ἀλλάξῃ διεύθυνσιν, τοῦθ' ὅπερ θὰ ἦτο καὶ ἀνετώτερον μάλιστα δι' αὐτὸ, διότι ἀναρριχώμενον θὰ ἔχῃ τοῦ λοιποῦ νὰ παλαίσῃ καὶ πρὸς τοῦ βάρους τὴν ἐνέργειαν;

Ὅλα ἐν γένει τ' ἀναρριχώμενα φυτὰ τυλίσσονται ἀδιακρίτως περίξ παντὸς εἶδους ἀντικειμένων· τὸ ἐπιθυμον μ' ὅλα ταῦτα οὐδέποτε καταδέχεται νὰ τυλιχθῇ περὶ σώματα ἄψυχα, τυλίσσεται δὲ πάντοτε περὶ ἄλλα ζῶντα φυτικά ὄντα. Θέσατε οἶονδῆποτε θέλητε ἀντικείμενον πλησίον τοῦ φυτοῦ τούτου, τοσοῦτον πλησίον, ὥστε νὰ τὸ ψαύῃ· τὸ ἐπιθυμον διέρχεται παρὰ τὸ πλευρόν του, ἐπιμόνως ἀποφεύγον νὰ τυλιχθῇ περὶ αὐτὸ· θέσατε ἀπεναντίας ἐν οἶονδῆποτε φυτὸν, θύμον πρὸ πάντων, τὸν ὅποιον κατ' ἐξαίρεσιν ἀγαπᾷ, ἔστω καὶ ὅχι πολὺ πλησίον του· ἀμέσως διευθύνεται πρὸς αὐτὸ, περὶ τὸ σῶμά του τυλίσσόμενον. Διατί ἄρα; Πῶς ἡ διάκρισις αὕτη, εἰς οὐδὲν ἄλλο ἀπαντωμένη φυτὸν ἐκ τῶν τῆς μεγάλης οἰκογενείας, εἰς ἣν καὶ τὸ ἐπιθυμον ἀνήκει; Διότι ἔχει ἰδίᾳς ὀρέξεις καὶ ἐπιθυμίας νὰ ἱκανοποιήσῃ. Ἐν ᾧ τὰ ἄλλα ἀναρριχώμενα φυτὰ μένουσιν ἐρριζωμένα ἐν τῇ γῇ, ἐνθα φύονται, καὶ ἐν αὐτῇ ἐξακολουθοῦν ν' ἀντλῶσι

τὴν τροφήν των, τὸ ἐπιθυμον ἀπεναντίας, ἀναπτυσσόμενον, ἀποσπᾶται βαθμηδὸν τῆς γενετήρας γῆς, ἐγκαταλίπον ἐν αὐτῇ τὰς πρώτας ρίζας του, αἵτινες χάνονται οὕτω ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Ἀντλεῖ δὲ τὴν μέλλουσαν τροφήν του ἐν αὐτῷ τῷ χυμῷ τῶν φυτῶν, περὶ ἅτινα ἐλλίσσεται, εἰσάγον συγχρόνως ἀπειρίαν μικρῶν ριζῶν ἐν αὐτοῖς, ὅσῳ ἀναπτύσσεται. Ἐνίοτε μάλιστα μετὰ τόσης ἀπληστίας ἀπορροφᾷ τοῦ ἄλλου φυτοῦ τὸν χυμὸν, ὥστε τὸ ἐξαντλεῖ, τὸ δὲ φυτὸν μαραίνειται. Τότε ἀχάριστον καὶ ἀδηφάγον τὸ ἐπιθυμον διευθύνει τὴν ἄκρην τοῦ κορμοῦ του πρὸς εὔρεσιν νέου ὑποστηρίγματος· ἐγκαταλίπον δὲ τὸ πρῶτον θῆμά του, προσκολλᾶται παρ' οἷωδῆποτε ἄλλῳ φυτῷ, οὗτινος ὁ χυμὸς δύναται νὰ τῷ παρέξῃ ἄφθονον τροφήν.

Τὰ δὲ ὄργανα, διὰ τῶν ὁποίων τὰ φυτὰ ἐλίσσονται περὶ τὸ ὑποστήριγμά των καὶ τὰ ὅποια οἱ φυσιολόγοι ἀποκαλοῦσι χεῖρας, διότι τοιαύτην θέσιν τῷ ὄντι ἐπέχουσι παρ' αὐτοῖς, τὰ ὄργανα ταῦτα εἰσι βλαστοὶ ἐλικοειδεῖς, ἐξ ἀποβολῆς φύλλων ἢ ἀνθῶν γεννηθέντες. Καὶ ἐνταῦθα ἀποδεικνύεται τρανώτερον ἢ ἐν τῷ φυτῷ ἐνεργοῦσα εὐφυὴς θέλησις. Οἶκοθεν ἀποβάλλον ὥς διὰ τοκετοῦ τὰ φύλλα καὶ ἀνθὰ ταῦτα τὸ φυτὸν, σχηματίζει διὰ τῶν ἀποβολιμαίων ὄντων τούτων τὰ πρὸς ἱκανοποίησιν τῆς ἐντρίκτου ἐπιθυμίας του μέσῃ. Τὸ δ' ἔτι περιεργότερον εἶναι, ὅτι τὸ φυτὸν τότε μόνον ἀρχίζει διὰ τῶν μεταμορφώσεων τούτων τῶν φύλλων καὶ ἀνθῶν νὰ ὀπλίζεται μὲ χεῖρας, ὅταν φθάνον εἰς ὕψος ἱκανὸν ἔχῃ ἀνάγκην αὐτῶν, ἵνα στηριχθῇ ὀπλίζεται δὲ μὲ τόσας ἀκριβῶς, ὅσων ἔχει ἀνάγκην.

Ἐπὶ τοῦ μέρους τούτου τῆς ὑπάρξεως τῶν φυτῶν ὁ ἐκ Γενεΐης Κ. Macaire ἔκαμε περίεργον ἀνακάλυψιν. Ἄν θίξῃ τις, λέγει, τὴν χεῖρα ἐλικοειδοῦς φυτοῦ, τοῦ σμίλακος ἐν παραδείγματι, ἐπὶ μέρος ἀπέχοντος τρία ἢ τέσσαρα ἑκατοστόμετρα τῆς ἄκρας του, τὸ βλέπει μετ' ὀλίγον συστέλλόμενον καὶ σχηματίζον κρίκον, δι' οὗ ζητεῖ νὰ πιάσῃ τὸ ἀντικείμενον, οὕτως ἢ

εθάνθη τὴν πρόσφασιν, ἀρκεῖ νὰ μὴ εἶναι ὀγκώδες πολὺ τὸ ἀντικείμενον τοῦτο. Δὲν ἀρκεῖ δὲ μόνον τοῦτο, ἀλλ' ἐν ᾧ ἡ χεὶρ σχηματίζει πρῶτον κρίκον περὶ τὸ ὑποστήριγμα, ἐξακολουθεῖ νὰ τυλίσσεται ἐλικοειδῶς διὰ τῆς ἄκρας αὐτῆς, ἥτις μᾶλα ταῦτα οὐδεμίαν πρόσφασιν ἔλαβε μετὰ τοῦ ξένου σώματος. Ἐν βραχεὶ χρόνου διαστήματι, τετάρτῳ ὥρας ἐνίοτε, σχηματίζει πολλοὺς οὕτω κρίκους ἢ κόμβους. Τὸ ἐπαναλέγομεν, ὑπάρχει ἐνστικτον ἀληθὲς διευθύνον ὅλας τὰς κινήσεις ταύτας.

Ὅτι ἰδίως ἀποδεικνύει ζῶσαν ἐνέργειαν ἐνυπάρχουσαν εἰς ὅλα ταῦτα, εἶναι ὅτι τὸ φυτὸν δι' ἐκουσίαν ἀναμφιδόλως κινήσεων ἐπαναφέρει τὰ φύλλα του εἰς τὴν τακτικὴν αὐτῶν θέσιν, ὡς ἂν ξένη δύναμις τὰ ταράξῃ. Ἐκ τῶν δύο ἐκάστου φύλλου μερῶν τὸ μὲν εἶναι πάντοτε πρὸς τὸν οὐρανὸν ἐστραμμένον, τὸ δὲ βλέπει τὴν γῆν. Ἄν τις λοιπὸν θέσῃ κλόνον ἢ καὶ τὸ φυτὸν ὁλόκληρον μὲ τρόπον τοιοῦτον, ὥστε τὸ κάτω μέρος τοῦ φύλλου νὰ βλέπῃ τὸ φῶς, τὸ δ' ἀντίθετον μέρος νὰ μένῃ ἐν τῇ σκιᾷ, θὰ ἴδῃ μετ' οὐ πολὺ τὸ φυτὸν, στρέφον τὰ φύλλα του καὶ στρίβον τὴν βάσιν των, νὰ διευθύνῃ τὸ ἄνω μέρος πρὸς τὸν ἥλιον. Δέκα τέσσαρας φορὰς ὁ *Bonnet* ἐπανελάβε τὸ πείραμα τοῦτο καὶ τὸ φυτὸν ἐξηκολούθησεν οὕτω στρέφον καὶ στρίβον τὰ φύλλα του. Τότε ὁμῶς ἀρχίζει νὰ κουράζεται, ἢ κίνησις τῶν φύλλων ἐνεργεῖται βραδυτέρα, καὶ σημεῖα ἀποσυνθέσεως παρουσιάζονται ἐπὶ τέλους εἰς τὸ κάτω μέρος αὐτῶν.

Τὸ αὐτὸ πράττουσι καὶ τὰ δένδρα τὰ πρὸς τὴν γῆν ἔχοντα ἐστραμμένα τοὺς κλόνους των, ἰτέαι καὶ ἄλλα τοιαῦτα. Στρίβουσι πάντοτε τοιοῦτοτρόπως τὰ φύλλα των, ὥστε τὸ ἄνω μέρος νὰ βλέπῃ τὸν οὐρανόν. Ὁ *Knighi*, περίφημος Ἀγγλὸς βοτανιστὴς, ἔθεσε πρὸς τὸ φῶς τὸ κάτω μέρος τοῦ φύλλου ἄμπέλου, ἀφοῦ ἐστέρησε τὴν ἄμπελον παντὸς μέσου νὰ στραφῇ. Τὴν βλέπει μετ' οὐ πολὺ ἀγωνιζομένην κατὰ τῆς βίας ταύτης, ἣν ἐξήσκησαν ἐπὶ τοῦ φύλλου τῆς, καὶ ζητοῦσιν, κατ' ἀρχὰς μὲν νὰ στρέψῃ τὸ

φύλλον, ἀκολουθῶς δὲ νὰ διπλώσῃ τὰ ἄκρα του· μὴ δυνηθεῖσα ὁμῶς οὔτε τὸ ἐν οὔτε τὸ ἄλλο νὰ κατορθώσῃ, ἐμάκρυνε τὸ φύλλον ἀπὸ τῆς ὑέλου, ἐφ' ἧς ἐστηρίζετο, δοῦσα δ' αὐτῷ ἄλλην διεύθυνσιν, τὸ ἐστρέψε πρὸς τὸ φῶς, ὅπερ, ἐκ τοῦ ἀπέναντι μέρους εἰσερχόμενον εἰς τὸν ὑελόφρακτον κήπον (*Serre*), ἔδλεπε φυσικῶς τῷ λόγῳ τὸ κάτω μέρος τοῦ φύλλου.

Ἄν τέλος πάντων καλύψῃ τις μὲ μικρὰν σανίδα τὸ ἄνω μέρος φύλλου οἷουδήποτε φυτοῦ, ἐν ὑπαίθρῳ ζῶντος, τὸ φυτὸν προσπαθεῖ ν' ἀπαλλαγῇ τοῦ κωλύματος τούτου, διαφόρων τρόπων, πρὸς ἓνα σκοπὸν μᾶλα ταῦτα τεινόντων, ποιοῦν χρῆσιν. Ὅτε μὲν κλίνει δεξιὰ ἢ ἀριστερὰ τὸν μίσχον τῶν φύλλων, ὅτε δ' ἀνατρέπει τὸ φύλλον, ἐπὶ τοῦ κλόνου ἢ κορμοῦ του θλίβον αὐτὸ, ἕως οὗ τὸ φέρῃ εἰς θέσιν νὰ ὀλισθήσῃ ὑπὸ τὴν σανίδα καὶ ἀναλάβῃ τὴν τακτικὴν αὐτοῦ θέσιν. Δὲν ὁμοιάζουν ὅλα ταῦτα μὲ τὰς κινήσεις τῶν ζώων, ἅτινα εἰς διάφορα καταφεύγουσιν μέσα, ἵνα ἀπαλλάξωσι μέλος τι τοῦ σώματός των, ὅταν τύχῃ ἐμπερδευμένον; Διὸ ὁ *Dutrochet* ἔλεγεν, «Ὅταν τις ἴδῃ πόσα μέσα διαθέτει τὸ φυτὸν, ἵνα φθάσῃ εἰς ἓνα καὶ μόνον σκοπὸν, καταντᾷ νὰ πιστεύσῃ ὅτι ἐν αὐτῷ ἄρχει μυστηριώδης νοερὰ δύναμις, ἀποφασίζουσα περὶ τῆς ἐκλογῆς τῶν μέσων, τῶν ὁποίων ὀφείλει νὰ κάμῃ χρῆσιν.»

Μεταξὺ τῶν μᾶλλον περιέργων κινήσεων τῶν φυτῶν εἶναι καὶ αἱ ἀποτελοῦσαι τὸν ὕπνον καὶ τὴν ἐξέγερσιν αὐτῶν. Ἐπὶ πολλῶν ἐκ τούτων βλέπει τις διαφορὰν μεγάλην μεταξὺ τῆς ἡμέρας καὶ τῆς νυκτός, ἄλλα τουτέστι φαίνονται διαρκούσης τῆς ἡμέρας καὶ ἄλλα τὴν νύκτα, ἢ δὲ διαφορὰ αὕτη προέρχεται ἐκ τῆς θέσεως, τὴν ὁποίαν τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη, οἱ κορμοὶ των αὐτοὶ πολυάκις λαμβάνουσιν ἐν ἀπουσίᾳ τοῦ φωτός ἢ θέσις αὕτη εἶναι ὅλως ἀντίθετος ἐκείνης, τὴν ὁποίαν τὰ ἴδια τεῦτα τῶν φυτῶν ὄργανα τηροῦσι διαρκούσης τῆς ἡμέρας, τὸ δ' ἄξιον παρατηρήσεως φαινόμενον τοῦτο ὁ *Linné* ὀνομάζει ὕπνον τῶν φυτῶν. Ἡ νυ-

κτερινή αὕτη ἐν τοσούτῳ κατάστασις των ἀποτελεῖ ἄρα καὶ δι' αὐτὰ, ὅπως διὰ τὰ ζῶα, ἀνάπαυσιν ἐπαναφέρουσιν τὰς δυνάμεις; Ὑπάρχει μεγάλη ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου διχογνωμία μεταξὺ τῶν φυσιολόγων, ὅπως ὑπάρχει καὶ ἐπὶ τῆς ψυχῆς τῶν φυτῶν.

Τὰ φυτὰ, ὧν τὰ ἀπλὰ φύλλα εἶναι κατὰ τρόπον ἀντίθετον πρὸς ἄλληλα τεθειμένα, τὰ χρυσολάχανα ἐν παραδείγματι, τὰ ἀνορθώνουσιν ἐν ὥρᾳ τοῦ ὕπνου των μετὰ τὸν τοιοῦτον, ὥστε κολλοῦν σχεδὸν τὰ δύο ἄνω μέρη τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου, διὰ τοῦ μέσου δὲ τούτου σκεπάζουν καὶ προφυλλάττουσι τοὺς νεαροὺς βλαστοὺς των. Ἀλλὰ ἀπεναντίας φυτὰ, ἢ βαλσαμίνη των δασῶν μεταξὺ αὐτῶν, καταβιβάζουν τὰ φύλλα των, ἅμα ἢ νύξ προσεγγίσῃ, καὶ σχηματίζουν ἄνωθεν τῶν ἀνθέων των θόλον προστατεύοντα αὐτά. Ὑπάρχουσι πάλιν ἑτέρα ἡμισείροντα τὰ φύλλα των, ἀφίνοντα δ' αὐτὰ ἡμιανευγμένα κατὰ τὴν κορυφὴν των, σχηματίζουν εἶδος τι χωνίου μεταξὺ τῶν βλαστῶν καὶ τῶν ἀνθέων. Τέλος πάντων ἄλλα, ἐκεῖνα ἰδίως ὧν τὰ φύλλα εἶναι πολὺπλοκα, ἀνορθώνουν τὰ φυλλάρια των, ἅμα ἀνατείλῃ τὸ λυκαυγὲς, θέτοντα δ' αὐτὰ εἰς συνάφειαν μεταξὺ των διὰ τῶν κορυφῶν των μόνων, σχηματίζουν λίκνον, ὑπὸ τὸ ὅποιον τὰ ἄνθη εὐρίσκονται ἀπηλλαγμένα τῆς ἐπιρροῆς τοῦ ψύχους καὶ τῶν ἄλλων τῆς νυκτὸς κινδύνων· οὕτω πράττει μεταξὺ ἄλλων τὸ σαρκόχρουν τριφύλλον. Ἐν γένει δὲ τὰ πλεῖστα τῶν κοιμωμένων φυτῶν φροντίζουν, πρὶν ἢ παραδοθῶσιν εἰς τὸν ὕπνον, νὰ σκεπάσωσιν ἢ κλείσωσι τ' ἄνθη των, ἵνα ἢ ἐν αὐτοῖς πολυτιμος κόνις μὴ βλαβῇ ἐκ τῆς δρόσου τῶν νυκτῶν.

Ὑπάρχουν φυτὰ τακτικῶς ἀνοίγοντα τὰ φύλλα των, ἅμ' ἀνατείλῃ ὁ ἥλιος, κλείοντα δ' αὐτὰ, ἅμα δύσῃ· κοιμῶνται ἐπομένως πλεῖστον χρόνον κατὰ τὸ φθινόπωρον καὶ τὸν χειμῶνα ἢ κατὰ τὸ ἔαρ καὶ τὸ θέρος. Ἀλλὰ ἀπεναντίας ἔχουσι τόσον τακτικὸν τὸν ὕπνον, ὥστε ἀδιακρίτως τῆς

ἐποχῆς τοῦ ἔτους κοιμῶνται καὶ ἐξυπνοῦν κατὰ τὴν αὐτὴν πάντοτε ὥραν, κατὰ τὴν ἰδίαν τουτέστι ὥραν ἀνοίγουν καὶ κλείουν τὰ φύλλα των. Ὁ Διννέ, παρατηρήσας τὸ περίεργον τοῦτο γεγονός, συνήθρηνεν εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ μέρος σειρὰν ὁλόκληρον φυτῶν κοιμωμένων, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἐξεγείρετο εἰς μίαν διάφορον ὥραν, διὰ τοῦ μέσου δὲ τούτου ἐπέτυχεν νὰ κατασκευάσῃ ἐξαίρετον ἐξ ἀνθέων ὥρολόγιον τακτικῶς ἐνεργοῦν. Ἄλλων πάλιν ὁ ὕπνος εἶναι ὅσον δίδεται ἄτακτος. Τὰ τοιαῦτα διευθύνονται ἀποκλειστικῶς ὑπὸ τῶν ἀτμοσφαιρικῶν ἐπιρροῶν, ὑψόνουν ἢ χαμηλόνουν τὰ φύλλα των, ἀνοίγουν ἢ κλείουν τὰ ἄνθη των, ἐν περιλήψει κοιμῶνται ἢ μένουν ἐξυπνα, ἀναλόγως τοῦ ἐπικρατοῦντος καιροῦ. Ζῶντα βαρόμετρα, τελειότερα καὶ ἀπὸ τῆς ὀπτικῆς τὰ ἐργαλεῖα, οὐδέποτε περιπίπτουσιν εἰς τὸ ἐλάχιστον λάθος ἢ ἀνακρίθειαν.

Τὸ ἄστεροφόριον ἐν παραδείγματι, γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα ἀλσίνη ἢ ἀναγαλλίς τῶν μικρῶν πτηνῶν, ἐξυπνᾷ κατὰ τὴν ἐννάτην ἐωθινὴν ὥραν συνήθως. Καὶ ἂν μὲν ὁ καιρὸς μέλλῃ νὰ διέλθῃ εὐδίας, ἀνορθοῖ ἀμέσως τὸν κορμὸν του καὶ ἀνοίγει τὰ φύλλα καὶ ἄνθη του, ἐξυπνον μένον μέχρι μεσημβρίας· ἂν ὁμως πρόκηται νὰ βρέξῃ ἐντὺς τῆς ἡμέρας, τὸ φυτὸν δὲν ἐξυπνᾷ· μένει κυρτὸν πρὸς τὰ κάτω, κεκλεισμένα ἔχον τὰ ἄνθη του. Τὸ χρυσάνθεμον ἀνοίγει τὰ ἄνθη του μεταξὺ τῆς ἑκτῆς καὶ ἐβδόμης ἐωθινῆς ὥρας, μένει δ' ἐξυπνον μέχρι τῆς τετάρτης μετὰ μεσημβρίαν· ἐνὸς ὧ μὲν οὕτω, δύναται τις νὰ ἦναι βέβαιος ὅτι ὁ καιρὸς θὰ ἦναι ὥρατος· ἂν ὁμως κοιμηθῇ πρὸ τῆς ὥρας του, ἀναμφίβολον ὅτι πρὸ τῆς ἑσπέρας θὰ ἔχωμεν βροχὴν.

Ὅτι δ' ὀλίγοι ἴσως θέλουσι πιστεύσει, εἶναι ὅτι, ὅπως παρὰ τοῖς ἀνθρώποις καὶ ζώοις, τὸ τεχνικὸν φῶς μεταβάλλει καὶ ἐκ βάθρων πολλάκις ἀνατρέπει τὰς ὥρας τοῦ ὕπνου τινῶν ἐξ αὐτῶν. Ὁ Κανδῶλ (*Candolle*) ἔθεσεν ἱκανὸν ἀριθμὸν φυτῶν τειοῦτων ἐντὸς ὑπογείου, ὅπερ, ἀφείς σκοτεινὸν δι' ὅλης τῆς ἡμέρας, ἐφώτισε τὴν νύκτα διὰ

πολλῶν λυχνιῶν τοῦ κατ'ακρουστού Ἀργάνθη. Ἐπῆλθεν ἀμέσως μεγάλη σύγχυσις καὶ ταραχὴ εἰς τῶν φυτῶν τούτων τὸν ὕπνον. Ἀτάκτως ἤνοιγον καὶ ἐκλείον τὰ φύλλα των· μετὰ τινὰς ὁμῶς ἡμέρας ἐσυνείθισαν τόσον τὸν ἐπιβληθέντα αὐτοῖς νέον τοῦτον τρόπον ὑπάρξεως, ὥστε ἀνέτρεψαν ἐξ ὀλοκλήρου τὴν προτέραν τοῦ ὕπνου των τάξιν. Ἐξ ὕπνων ὅλα τὰ ἐσπέρας, ἅμα ἀνέτελλε τὸ τεχνικὸν φῶς, καὶ ἐκοιμῶντο τὴν πρωτάν, ὅτε ἤρχιζεν ἡ νύξ δι' αὐτά.

Δὲν κοιμῶνται δὲ κλείοντα μόνον τὰ ἄνθη ἢ φύλλα των, ἀλλὰ καὶ ἀνακλύοντα τὸ σῶμά των, ἀναλόγως τῆς θέσεως εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσκονται. Τὸ βήχιον ἐν παραδείγματι, ἀφοῦ κλείσῃ ὅλα τὰ ἄνθη του, ἀρχίζει νὰ κλίνει τὸν κορμὸν του καὶ τὸν διατηρεῖ κυρτὸν οὕτως, ἕως οὗ ἐξυπνήσῃ. Τὸ εὐφόρβιον (*euphorbia oleosolia*) ἔχει τὴν κορυφὴν πρὸς τὰ κάτω κυρτὴν καθ' ὅλον τὸν χειμῶνα, τὴν ἀνορθώνει δ' ἅμα φθάσῃ τὸ ἔαρ, ὅτε παύει ὁ χειμερινὸς δι' αὐτὸ ὕπνος. Ὁ λωτὸς, ὅστις ζῇ ἐν τῷ Νείλῳ καὶ τὸ ἐν ταῖς λίμναις ἡμῶν φυόμενον νούφαρον, ὑψόνουσιν ἀπὸ τῆς πρωτῆς τὸ μέγα καὶ λευκὸν ἄνθος των ἄνω τῶν ὑδάτων καὶ τὸ ἀφίνουν δι' ὅλης τῆς ἡμέρας ἀνοικτόν. Μετὰ μεσημβρίαν, τὸ κλίνουν ἐλαφρῶς κατὰ πρῶτον, βραδύτερον δὲ, ἅμα ἀρχίσῃ ὁ νυκτερινὸς αὐτῶν ὕπνος, κλίνουν τὸν κορμὸν των, κλείουσι τὸ ἄνθος καὶ τὸ ἐπαναφέρουσι εἰς ἱκανὸν βάθος ὑπὸ τὸ ὕδωρ. Τὸ ἀφίνουν ἐκεῖ δι' ὅλης τῆς νυκτὸς ἕως οὗ ἐξυπνήσουν, τὸ δὲ πρωτὶ τὸ διαυθύνουν, κλείστον εἰσέτι πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν, ἵνα ἀνοίξῃ μετὰ τὰς πρώτας τοῦ ἡλίου ἀκτῖνας, αἵτινες τὸ εὐρίσκουσιν ἄνω τῶν ὑδάτων ἤδη ὑψωμένον.

Τὸ εὐχίσθητον ἐπὶ τέλους, τὸ εὐερέθιστον μᾶλλον τινῶν ἐξ αὐτῶν εἶναι ἕτερον φαινόμενον ἐκ βάθρων ἀνατρέπον τὴν τέως περὶ ἀναισθησίης τῶν φυτῶν ἐπικρατοῦσαν γνώμην. Ὑπάρχουν τῷ ὄντι φυτὰ, εἰς ἀέναντον κίνησιν εὐρισκόμενα, εἶναι δὲ τόσον εὐερέθιστα, ὥστε ἡ ἐλαχίστη μεταβολὴ τῆς ἀτμοσφαιρῆς τὰ προσβάλλει. Οὕτω εἰδός τι

ζυρανίου (*hydesarum gyrans*), ἐκ τριῶν φύλλων συγκείμενον, ἔχει τὰ δύο ἐξ αὐτῶν, τὰ πλάγια καὶ πρὸς τὸ κάτω μέρος τεθειμένα, εἰς διηνεκῇ κίνησιν, ἀκαταπαύστως ἀνορθόνον καὶ χαμηλόνον αὐτά. Ὅσον ὑψηλότερα εἶναι ἡ θερμοκρασία, τοσοῦτον ταχυτέρα ἐνεργεῖται ἡ κίνησις, ἐξακολουθεῖ δὲ καὶ ὑπὸ τὸν ἥλιον καὶ ὑπὸ τὴν σκιάν, καὶ τὴν ἡμέραν καὶ τὴν νύκτα, καὶ ἐν ὑπαίθρῳ καὶ ἐντὸς τοῦ δωματίου· παύει μόνον, ἂν περιλούσῃ τις μετ' ὑγρὸν ὕδωρ τὸ ἄνθος, ἀλλ' ἐπαναλαμβάνεται, ἅμα τὸ φυτὸν ἐκτεθῇ εἰς τὴν θερμότητα. Ὁ Οὐμβολ παρετήρησεν ὅτι, ἅμα μετέφερε τις τὸ φυτὸν τοῦτο ἐκ τοῦ σκοτοῦς εἰς τὸ φῶς, ἡύξανον ἐπαισθητῶς τῶν φύλλων αὐτοῦ αἰκινήσεις. Ὁ τι δ' ἀποδεικνύει ἔτι μᾶλλον τὸ αὐτόματον τῶν ἀλλοκότων τούτων κινήσεων, εἶναι τὸ ἄτακτον αὐτῶν. Ταχύτεροι κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς γονιμοποιήσεως αὐτοῦ ἄνευ λόγου τινος φαινομένου τοῦλάχιστον, χαλαροῦνται πολλάκις, καὶ αἰφνης πάλιν ἐπαναλαμβάνουσι τὴν τακτικὴν αὐτῶν ἐνεργητικότητα, εἰς ἐκουσίαν καὶ ἀπρόοπτον ὥθησιν ὑπέικουσιν. Πλὴν δὲ τούτου τὰ φυτὰ ταῦτα παρουσιάζουν καὶ ἕτερον τι περίεργον φαινόμενον· ἀνορθόνουν τὸ ἄνω φύλλον των, ὅταν τὰ βλέπῃ ὁ ἥλιος, καὶ τὸ κλίνουν πρὸς τὰ κάτω, ὡσάκις μένουν ἐν τῇ σκιᾷ. Εἶναι τόσον εὐαίσθητα πρὸς τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας, ὥστε καὶ ἐπὶ τοίχου μέχρις εἴκοσι ποδῶν ἀπέχοντος αὐτῶν ἂν ἀπλωθῇ ἡλιακὴ ἀκτίς, ὑψόνουν ἀμέσως τὰ ἄνω φύλλα των· ἂν δὲ πάλιν νέφος ἀπλῶς διέλθῃ ἐνώπιον τοῦ ἡλίου, τὰ καταβιβάζουν εὐθύς. Ὅτε δὲ αἱ ἡλιακαὶ ἀκτῖνες προσβάλλωσι κατ' εὐθείαν τὸ φυτὸν ἢ ὅταν διὰ τινος φακοῦ τηλεσκοπίου τὰς διαυθύνῃ τις συγκεντρωμένας ἐπὶ τοῦ φυτοῦ, τὸ βλέπει ριγοῦν καὶ τρέμον ὀλοκλήρον.

Δὲν εἶναι μόνοι οἱ *Martius* καὶ *Fechner*, πρὸς οὓς ἡ νεωτέρα ἐπιστήμη ὀφείλει τοσαύτας ὥραίας ἐπὶ τῶν φυτῶν μελέτας καὶ ἀνακαλύψεις. Καὶ ὁ *Vrolik* καὶ ὁ *Hedwig* καὶ ὁ *Bonnet* καὶ ὁ *Ludwig* ἔγραψαν πρὸ

αὐτῶν τόμους ὁλοκλήρους περὶ τῶν φαινομένων, ἅτινα προδίδουσιν ἐνστίκτου αἰσθήματος ὑπαρξίν παρὰ τοῖς φυτοῖς, ὁ δὲ *H. Ed. Smith*, ὁ περίφημος ἐκεῖνος Ἀγγλος βοτανικὸς, ἐφρῆνει ὅτι οὐ μόνον δὲν δύναται τις ν' ἀρνηθῇ τὴν λειτουργίαν τοῦ αἰσθάνεσθαι εἰς τὰ φυτὰ, ἀλλὰ καὶ ὅτι δύνανται νὰ φθάσωσιν εἰς αἰσθημὰ τι εὐδαιμονίας καὶ μακαριότητος. Ὁ *Hegel* τέλος πάντων ἦτο ὁ πρῶτος ἀνακαλύψας ὅτι τοῦ ἡλιοτροπίου τὴν ιδιότητα, τοῦ τακτικῶς πρὸς τὸν ἥλιον στρέφεσθαι, τὴν κατέχουσι καὶ πλεῖστα ἄλλα ἄνθη καὶ φυτὰ, ἐν τοῖς ἀγροῖς ἐνδιαιτώμενα. «Ὅταν πρὸς τὸ ἐσπέρας, λέγει, εἰσέλθῃ τις ἐντὸς λειμῶνος τὸν δύοντα ἥλιον βλέπων, ὀλίγιστα ἄνθη παρατηρεῖ, διότι ὅλα εἶναι ἐστραμμένα πρὸς τῆς δύσεως τὸ μέρος· ἂν ὅμως εἰσέλθῃ ἐκ τοῦ ἀπέναντι μέρους, ὅα ἴδῃ τὸν λειμῶνα ὁλόκληρον στίλβοντα ἐκ τῆς λάμψεως μυριάδων ὅλων ἀνθέων. Ἐπίσης δ' ἂν τὸ πρῶτ' διευθυνθῇ πρὸς τὸν λειμῶνα τὴν Δύσιν ἀτενίζων, οὐδὲν ἄνθος βλέπει, διότι ὅλα κλίνουν ἐπὶ τῆς γῆς πρὸς τὸ μέρος, ὅπου ἔδυσεν ὁ ἥλιος· ἅμα δ' ἀρχίσῃ ἀνατέλλων τῆς ἡμέρας τὸ ἄστρον, ἀρχίζουν καὶ τ' ἄνθη ἐν

μετὰ τὸ ἄλλο πρὸς τῆς Ἀνατολῆς τὸ μέρος στρεφόμενα.

Τί δὲν ἐδύνατο ἄλλως τε νὰ γράψῃ τις ἀκόμη περὶ τοῦ ὅσον ωραίου καὶ ποικίλου, τοσοῦτον περιέργου καὶ σπουδαίου τούτου θέματος! Ὑπάρχει ἴσως τοσαύτης ποικιλίας καὶ μελέτης ὕλη ἐν αὐτῷ, ὅσῃν κατέχουσιν ἑκτασιν οἱ πέριξ ἡμῶν ἀπλούμενοι φυτικοὶ κόσμοι. Ἄν ἐντοσούτῳ ἡ ξηρὰ καὶ περιληπτικὴ αὕτη ἐκθεσις ἤθελε κινήσῃ τὴν περιέργειάν τινος τῶν ἀναγνωστῶν πρὸς τειλοτέραν μελέτην τοῦ θέματος, τὰ ἐν λόγῳ συγγράμματα τῶν δύο σοφῶν Γερμανῶν φυσιολόγων, καὶ εἰς τὴν Γαλλικὴν μεταπεφρασμένα, οἴκοθεν προσφέρονται ταμεῖα ἀνεξάντλητα μεγάλων φυσικῶν ἀληθειῶν καὶ πολυτίμων ἐπιστημονικῶν γνώσεων. Ἐν τοιαύτῃ αὐτῶν ἐνδελεχεῖ μελέτῃ θέλει ἐννοήσῃ καλλίτερον ὅτι ἰδίως ἀρχόμενοι τοῦ λόγου εἵπομεν. Καὶ θέλει πρὸ πάντων διίδει τότε τὸν Ἀόρατον Δάκτυλον τὸν κινοῦντα τὴν ἄπειρον ταύτην καὶ ἀεικίνητον μηχανήν, ἥτις ὀνομάζεται Σύμπαν.

B.

Ο ΤΥΦΛΟΣ.

Α'.

Τυφλὸς πλησίον ρύακος πρὸς λύραν ψάλλει ἄσμα
Κ' ἐκπέμπει πλῆθος στεναγμῶν καὶ πάντοτε δακρύει.
Ἡ φύσις θάλλει γύρω του . . . Πλὴν πάντοτε ἐν φάσμα
Εἰς δυστυχίας ὄνειρα τὸν νοῦν αὐτοῦ κυλίζει,
Πλησίον του κοιμᾶται
Κόρη ὠχρὰ, ρακένδυτος, κ' εἰς ὄνειρα πλανᾶται,

Γλυκὺς ὁ φθόγγος τῶν πτηνῶν τὴν ἀκοήν του πλήττει·
Καὶ τὸ κελάρυσμα γλυκὺ τοῦ ρύακος φλοισβίζει.
Ποθεῖ νὰ ἴδῃ, ἀλλὰ, φεῦ! δὲν δύναται καὶ φρίττει . . .
Ψεκᾶς τις δρόσου πρὸς στιγμὴν τὸ χεῖλος του δροσίζει.
Ψάλλει καὶ πάλιν ψάλλει
Καὶ ἐξυμνεῖ τῆς φύσεως τὰ μειδιῶντα κάλλη.