

ΕΚ ΤΟΥ ΒΙΟΥ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Κινητικότητα των φυτών. — Κινήσεις απότοκοι της αναπτύξεως: ταλάντωσις, περιταλάντωσις, γεωτροπισμός, φωτοτροπισμός, θερμοτροπισμός, ὑδροτροπισμός. — Κινήσεις παρεμφερείς πρὸς τὰς τῶν ζώων: κινήσεις νυκτιτροπικαί, ὕπνος καὶ ἐγρηγόρσις τῶν φυτῶν, στάσις νυκτερινὴ καὶ στάσις ἡμερησία, κινήσεις ἀνακλαστικαὶ ἐξ ἐπαφῆς, κινήσεις αὐθόρμητοι, κινήσεις πρωτοπλασματικαί. — Μιμόζα ἢ αἰδήμων καὶ βιογραφία αὐτῆς, εἰκὼν αὐτῆς ἐν ὕπνῳ καὶ εἰκὼν ἐν ἐγρηγόρσει. — Ῥυγχωσία ἢ εὐχέτις, εἰκὼν ὕπνου καὶ ἐγρηγόρσεως αὐτῆς.

Τὸ φυτὸν εἶναι ζῶον ἐγκεκλεισμένον εἰς ξυλίνην θήκην, εἶπεν ὁ πολὺς "Οξλεϋ (Huxley). Εἰ καὶ ἡ εἰρκτὴ αὐτοῦ τυγχάνει στενόχωρος σφόδρα καὶ πᾶσαι αἱ ὑπ' αὐτοῦ τελούμεναι κινήσεις δυσκόλως ἢ οὐδαμῶς ὑποπίπτουσιν εἰς τὴν αἴσθησιν τῆς ὁράσεως, οὐχ ἥττον ὑπάρχουσι τοιαῦται ποικίλαι τὸ εἶδος καὶ τὸν σκοπὸν. Ἄν οἱ ὀφθαλμοὶ τοῦ ἀνθρώπου ἦσαν πεπρoικισμένοι διὰ μείζονος ὁξυδερκείας καὶ μείζονος ἱκανότητος πρὸς ἀντίληψιν καὶ τῶν ἐλαχίστων μεταβολῶν τῆς θέσεως τῶν διαφόρων σημείων καὶ μελῶν τῶν ἐνοργάνων ὄντων, αἵτινες χαρακτηρίζουσι τὴν μὴ ἄδρανουσαν φύσιν, ἀναμφιβόλως θὰ διέκρινον ἐν τε τῇ ῥίζῃ καὶ ἐν τῷ καυλῷ, ἐν τε τοῖς ἀνθεσι καὶ τοῖς φύλλοις τῶν φυτικῶν ὄντων διαφόρους κινήσεις ἀδιαλείπτως καὶ σκοπίμως τελουμένας.

Ἐκ τῶν κινήσεων τούτων αἱ μὲν ὀφείλονται εἰς τὴν βαθμιαίαν ἀνάπτυξιν πάντων τῶν μελῶν τοῦ φυτοῦ συλλήβδην καὶ καταπαύουσι τελούμεναι: εὐθὺς ὥς τὸ σχετικὸν μέρος προσλάβῃ τὴν τελείαν αὐτοῦ ἀνάπτυξιν· αἱ δὲ χαρακτηρίζουσι τὰ διάφορα φυτικά ὄργανα μετὰ τὴν τελείωσιν τῆς διαπλάσεως αὐτῶν.

Αἱ ἐκ τῆς διαπλάσεως τῶν φυτῶν απότοκοι κινήσεις διακρίνονται εἰς ἕξ διάφορα εἶδη, ἥγουν τὴν ταλάντωσιν, τὴν περιταλάντωσιν, τὸν γεωτροπισμόν, τὸν φωτοτροπισμόν, τὸν θερμοτροπισμόν καὶ τὸν ὑδροτροπισμόν.

Ἡ ταλάντωσις εἶναι φαινόμενον κινήσεως χαρακτηρίζον γενικῶς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φύλλων, ἅπερ συνεπτυγμένα ὄντα τὸ κατ' ἀρχὰς ἐντὸς τῶν ὀφθαλμῶν ἐκπτύσσονται βαθμηδὸν καὶ ἀφιστάμενα τοῦ καυλοῦ τείνουσι νὰ λάβωσι κάθετον ἐπ' αὐτοῦ στάσιν ἢ νὰ κυρτωθῶσιν ἀντιθέτως πρὸς τὴν ἀρχικὴν διεύθυνσιν.

Ἡ περιταλάντωσις ἢ περιέλιξις εἶναι κινητικὸν φαινόμενον χαρακτηρίζον τὸν αὐξανόμενον καυλὸν τοῦ φυτοῦ, οὐπερ ἡ κορυφὴ καταφανέστατα, μάλιστα ἐπὶ τινῶν εἰδῶν φυτῶν, ὧν οἱ καυλοὶ ἔχουσι τάσιν νὰ περιελίσσωνται περίξ τῶν παρατυγγανόντων ὑποστηριγμάτων, περιγράφει καμπύλην γραμμὴν παρεμφέρουσαν πρὸς ἑλικά, ὀφειλομένην δ' εἰς τὸ γεγονὸς ὅτι ἀδιαλείπτως καὶ διαδοχικῶς ἐπιπροστίθεται καθ' ἐκάστην γενέτειραν ἐλάχιστόν τι ἐπιμηκύνσεως. Οἱ τοιοῦτοι καυλοὶ καλοῦνται περιελικτοί, ἡ δὲ περιέλιξις αὐτῶν γίνεται ὅτε μὲν ἐκ δεξιῶν πρὸς ἀριστερά, ὡς ἐπὶ τοῦ Λυκίσκου, ὅτε δὲ ἐξ ἀριστερῶν πρὸς τὰ δεξιὰ, ὡς ἐπὶ τοῦ Κισσαμπέλου.

Ὁ γεωτροπισμὸς συνίσταται εἰς φαινόμενον κινήσεως τοῦ φυτικοῦ ἄξονος καὶ τῶν φύλλων, ὀφειλόμενον εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς βαρύτητος ἢ τῆς γήινης ἑλξεως ἐπὶ τῶν διαφόρων ὀργάνων τοῦ φυτοῦ. Τὸ ῥιζικὸν μέρος τοῦ φυτικοῦ ἄξονος, ἀνεξαρτήτως πρὸς τὴν ἀρχικὴν διεύθυνσιν, προχωρεῖ κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν καθέτως ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, ἀντιθέτως δὲ κινεῖται αὐξανόμενον τὸ καυλικὸν μέρος τοῦ φυτικοῦ ἄξονος. Ἡ τοιουτότροπος διάθεσις πρὸς διεύθυνσιν τοῦ φυτοῦ δὲν εἶναι τι σχετικόν, δὲν εἶναι τι ἐξαρτώμενον ἐκ τῶν περιβαλλουσῶν συνθηκῶν, ἀλλὰ χαρακτηρίζει τὴν μυχίαν ὑπόστασιν, τὴν ἀτομικὴν ἀρμονίαν, αὐτὴν τὴν ψυχὴν τοῦ φυτοῦ. Πειραματικῶς ἀποδείκνυται ὅτι, ἐὰν διατάξωμεν σπόρον οὕτως ὥστε ἄνωθεν μὲν αὐτοῦ νὰ ὑπάρχῃ χῶμα, κάτωθεν δ' αὐτοῦ ἀήρ, κατὰ τὴν βλάστησιν ἡ ῥίζα ἢ συνήθως ἐν τῷ σκότει καὶ τῇ ὑγρασίᾳ τοῦ χῶματος διαβιοῦσα καὶ διατρεφομένη καὶ λειτουργοῦσα, καίπερ στερηθεῖσα τῶν συνθηκῶν τούτων, δὲν δύναται ἐν τούτοις ν' ἀπαλλαγῇ τοῦ κράτους τοῦ γεωτροπισμοῦ, ἀλλ' ἐξακολουθεῖ διευθυνομένη ἐν τῷ ἀέρι ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω καθέτως. ὁμοίως καὶ ὁ τοῦ φυτοῦ καυλός, ὅστις προώρισταί ἵνα ἐκπτύσσεται καὶ λειτουργῇ ἐν τῷ μέσῳ τοῦ ἐλευθέρου ἀέρος, κατὰ τὸ προκείμενον πείραμα, ἂν καὶ ἐρημῶται τῶν οἰκείων συνθηκῶν, οὐχ ἥττον προχωρεῖ, κατὰ τὴν ἀρχικὴν ἐν τῇ φύσει αὐτοῦ λαμβάνουσαν παρόρμησιν, ἐντὸς τοῦ χῶματος μόνον καὶ μόνον ἵνα ὑπακούσῃ εἰς τὸν νόμον τῆς κινή-

σεως αὐτοῦ ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω. Τὸ φαινόμενον τοῦ γεωτροπισμοῦ ἐκδηλότερον παρίσταται εἰς τὸν κύριον ἄξονα τοῦ φυτοῦ, πολλῶ δ' ἀσαφέστερον εἰς τὰς διακλαδώσεις καὶ εἰς τὰ φύλλα.

Ὁ δὲ φωιοτροπισμὸς συνίσταται εἰς τὰς κινήσεις ἃς ἐκτελοῦσι τὰ φυτὰ κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν των ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φυσικοῦ φωτός. Ἐὰν ὁ καυλὸς φυτοῦ αὐξανομένου φωτίζεται πλαγίως, πρὸς πᾶσαν δ' ἄλλην διεύθυνσιν ἐπικρατῇ σκιά ἢ σκότος, μετὰ παρέλευσιν χρόνου τινὸς καθίσταται καταφανὴς ἡ τάσις τοῦ φυτικοῦ καυλοῦ νὰ κατευθυνθῇ πρὸς τὸ μέρος ὁπότεν προσπίπτουσιν αἱ ἡλιακαὶ ἀκτῖνες καὶ εἰσέρχεται τὸ διακεχυμένον φῶς. Τὸ κινητικὸν τοῦτο φαινόμενον ἐρμηνεύεται, ἔὰν ληφθῇ ὑπ' ὄψει ὅτι ὁ ἄνισος φωτισμὸς τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ φυτοῦ ἐν γένει συνεπάγεται καὶ ἄνισον ἀνάπτυξιν αὐτῶν, καὶ δὴ τὰ μᾶλλον ἐκτεθειμένα εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός μέρη προκόπτουσιν ἥττον ἢ τὰ ἐν τῇ σκιᾷ διαμένοντα. Ἐντεῦθεν εὐνόητον ὅτι, ἔὰν τὸ ὑπέργειον τμήμα τοῦ φυτικοῦ ἄξονος ἔχῃ τὸ κορυφαῖον μέρος ἐκτεθειμένον ἐκ τῶν πλαγίων εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ διακεχυμένου ἡλιακοῦ φωτός ἢ τῶν προσπιπτουσῶν φωτεινῶν ἀκτίνων, κατὰ μὲν τὸ λοιπὸν μέρος τοῦ φυτοῦ τὸ εὐρισκόμενον ἐν τῷ σκότει ἡ αὐξήσις διενεργεῖται ταχυτέρα καὶ ἐκτενεστέρα, τοῦθ' ὅπερ φέρει ἐπιμήκυνσιν τῶν διαφόρων μερῶν, κατὰ δὲ τὸ εἰς τὸ φῶς ἐκτεθειμένον μέρος ἡ αὐξήσις τυγχάνει βραδυτέρα καὶ στενωτέρα, τοῦθ' ὅπερ συνεπάγεται τὴν καμπύλωσιν αὐτοῦ πρὸς τὴν θύραν τοῦ φωτός. Φωτοτροπισμὸς ἄρα, ὡς πρὸς τὸ φυτόν, ἐστὶν ἐνδογενὴς τις αὐτοῦ δύναμις τρέπουσα τὴν ἐπιφάνειαν τῶν μερῶν αὐτοῦ καὶ διευθύνουσα αὐτὴν πρὸς τὸ σημεῖον ἐξ οὗ προσπίπτει τὸ φῶς. Τὸ ὑπόγειον μέρος τοῦ φυτικοῦ καυλοῦ, ἥτοι αἱ ῥίζαι, οὐδεμίαν ἐπίδρασιν ὑφίστανται ἐκ τοῦ φωτός, μόνον αἱ ἑναέριοι ῥίζαι τῶν Ὀρχοειδῶν καὶ τῶν Λιανῶν προδήλως φεύγουσαι τὸ φῶς διευθύνονται μονίμως πρὸς τὸ ἐν σκιᾷ διατελοῦν μέρος.

Θερμοτροπισμὸς δὲ εἶναι διάθεσις τις τῶν μερῶν τοῦ αὐξανομένου φυτοῦ, ἐξ ἧς ἐπέρχεται κάμψις αὐτῶν, ὅταν αἱ διάφοροι ἐπιφάνειαι ἐκάστου ἐξ αὐτῶν ἐκτίθενται εἰς ἄνισον θερμοκρασίαν. Ἡ τῆς θερμοκρασίας ἀνισότης κατὰ τὰς διαφόρους ἐπιφανείας φυτικοῦ τινος μέλους συνεπάγεται ἀνισότητά ἀναπτύξεως καὶ ἄρα διαφόρους βαθμιαίας κινήσεις, συμβαλλομένας εἰς τὴν προσπέλασιν ἢ ἀπομάκρυνσιν τοῦ φυτικοῦ μέλους ἀπὸ τοῦ σημείου ἐξ οὗ ἐκπηγάζει ἡ θερμότης.

Ὑδροτροπισμὸς τέλος τῶν φυτῶν ἢ μᾶλλον φυτικῶν τινων ὀργάνων ἢ

μελῶν τυγχάνει τὸ κινητικὸν ἐκεῖνον φαινόμενον καθ' ὃ τινὰ τῶν ὀργάνων ἐπιζητοῦντα ἢ ἀποτροπιαζόμενα τὴν ὑγρασίαν ποιοῦσιν ἀναλόγους κινήσεις πρὸς προσπέλασιν ἢ πρὸς ἀπομάκρυνσιν ἀπ' αὐτῆς.

*
* *

Αἱ δ' ἀνεξάρτητοι τῆς διαπλάσεως καὶ ἀναπτύξεως τῶν διαφόρων φυτικῶν ὀργάνων κινήσεις, αἱ κινήσεις αἱ χαρακτηρίζουσαι τὰ τελείως διαπεπλασμένα φυτὰ καὶ τυγχάνουσαι παρεμφερεῖς πρὸς τινὰς τῶν κινήσεων τῶν ζώικων ὄντων, οὐσιωδῶς δὲ διαφέρουσαι τῶν ἄνωθι ἐκτεθεισῶν, ὅχι μόνον διότι ταχέως τελούμεναι ἀποβαίνουσι καταφανεῖς εἰς τὸν ὀφθαλμὸν κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς τελέσεως αὐτῶν, ἀλλὰ καὶ διότι τυγχάνουσιν αὐθόρμητοι, πηγάζουσαι ἐξ ἐσωτερικῶν ἀναγκῶν τοῦ φυτικοῦ ὀργανισμοῦ ἢ καὶ ἀνακλαστικαὶ ἐξ ἐπαφῆς ἢ ἐρεθιστικῆς ἐντυπώσεως, αἱ κινήσεις αὗται διακρίνονται :

α') εἰς κινήσεις καλουμένας *νυκτιτροπικὰς*, χαρακτηρίζουσας τὴν ἐν ἡμερήϊῳ καὶ ἐν ὑπνῷ στάσιν διαφόρων ὀργάνων τοῦ φυτοῦ καὶ οὕτως ἀποτόκους τῆς ἀκτινοβολίας τοῦ φωτός. Τὰ φύλλα πολλῶν φυτῶν ἐκ τῆς οἰκογενείας τῶν Λαχανηρῶν διατίθενται διαφόρως κατὰ τὰς δύο περιπτώσεις τῆς ἐκθέσεως αὐτῶν εἰς τὸ φῶς καὶ εἰς τὸ σκότος. Κατὰ μὲν τὴν πρώτην περίπτωσιν, καθ' ἣν δηλαδὴ ὑφίστανται τὴν ἐντύπωσιν τῶν φωτεινῶν ἀκτίνων ἢ καὶ τοῦ διακεχυμένου φωτός, τὰ φυλλάρια τείνουνται καὶ ἀφίστανται ὡς πλεῖστον ἀπ' ἀλλήλων, κατὰ δὲ τὴν δευτέραν περίπτωσιν, καθ' ἣν δῆλον ὅτι ἐπικρατεῖ σκότος, τὰ φυλλάρια κλίνουνται καὶ προσεγγίζουσι πρὸς ἀλλήλα εἴτε διὰ τῶν ἄνω ἐπιφανειῶν (τρίφυλλον, λαθοῦριον, μῆδιον), εἴτε διὰ τῶν κάτω ἐπιφανειῶν αὐτῶν (φασήολος, θέρμος). Αἱ κινήσεις αὗται τυγχάνουσιν περιπλοκώτεραι παρὰ τῇ Μιμόζῃ περιγράφονται καὶ ἐρμηνεύονται λεπτομερῶς ἐν τῇ κατωτέρῳ εἰδικῇ παραγράφῳ.

β') εἰς κινήσεις ἐξ ἐπαφῆς, αἵτινες διαφέρουσι μὲν κατὰ τὴν ἔμφασιν καὶ παράστασιν τῶν προηγούμενων, δύνανται ὁμῶς νὰ παραχθῶσιν, οὐχὶ ὑπὸ τῆς ἀλλαγῆς ἐκ τοῦ φωτός εἰς τὸ σκότος ἀλλ' ὑπὸ μηχανικῶν ἐρεθισμῶν. Τοιαῦται κινήσεις χαρακτηρίζουσαι κατ' ἐξοχὴν τὴν αἰδήμονα Μιμόζαν, ὡς καὶ τὰ φύλλα τῶν σαρκοβόρων φυτῶν, οἷα ἡ Δροσέρα κτλ.

γ') εἰς κινήσεις *αὐθόρμητους*, συνισταμένας εἰς δονητικὰς κινήσεις

κανονικὰς τοῦ μίσχου τῶν φύλλων, ὡς συμβαίνει ἐπὶ τῆς Ὀνοβρυχίδος ἥτοι Ἡδυσάρου τοῦ περιπελομένου (*Hedysarum gyrans*). περιέρχου ψυχανθοῦς φυτοῦ τῶν Ἰνδιῶν, οὗτινος τὸ κύριον φύλλον φέρει κατὰ τὸν μίσχον ἐκατέρωθεν ἀνὰ ἓν φυλλάριον πλάγιον συμμετρικὸν πρὸς τὸ ἀντίστοιχον, ἐκτελοῦν κανονικῶς κίνησιν ἀνυψώσεως καὶ καταπτώσεως, καταπαυομένην ὅταν ἡ θερμοκρασία τυγχάνῃ κατωτέρα τῶν 22°, ἢ τοῦ μίσχου τοῦ ἄνθους κατὰ τὸν καιρὸν τῆς ὀριμάνσεως τῶν σπερμάτων, ὡς παρατηρεῖται τοῦτο καὶ ἐπὶ τοῦ Γαλάνθου, φυτοῦ ἐκ τῆς οἰκογενείας τῶν Ἀμαρυλλιδωδῶν φυομένου κατὰ τὴν μέσσην καὶ μεσημβρινὴν Εὐρώπην ὡς καὶ ἐν ταῖς παρακαυσίαις χώραις τῆς Ἀσίας, ἐμφανίζοντος δὲ τοῦτο τὸ περίεργον ὅτι ὁ μίσχος τοῦ ἄνθους, ὅταν πλέον τὰ σπέρματα ὀριμάσῃ, μετὰ ἐπανειλημμένας δονητικὰς κινήσεις κλίνει πρὸς τὸ ἔδαφος καὶ ἐμβυθίζει τὸ ἄκρον αὐτοῦ πρὸς ἐναπόθεσιν τῶν σπερμάτων ἐν τῇ γῇ.

δ') εἰς κινήσεις πρωτοπλασματικὰς, αἵτινες χαρακτηρίζουσι τὸ φυτικὸν πρωτόπλασμα, εἴτε γυμνὸν εἴτε δι' ἀμφιέσματος ἢ ἐλύτρου περιβεβλημένον, συνιστάμεναι εἰς τὸν λεγόμενον φωτοτακισμόν ἢ φωτοταξίαν, δῆλον ὅτι εὐαισθησίαν ἢ ἀντίδρασιν τοῦ φυτικοῦ πρωτοπλάσματος πρὸς τὴν δρᾶσιν τοῦ φωτός. Τὰ κύτταρα τοῦ Μεσοκάρπου, πρασινοφύκους τινὸς ἰνσειδοῦς, ἐμφανίζουσιν ἕκαστον πλακόμορφόν τι χλωροφυλλοῦχον σωμάτιον, ὅπερ ἐν τῷ διακεχυμένῳ φωτὶ μεταλλάσσει θέσιν οὕτως ὥστε νὰ εὐρίσκηται πάντοτε κάθετον ἐπὶ τῶν φωτεινῶν ἀκτίνων, αὕτη δ' ἡ κίνησις διενεργεῖται ὑπ' αὐτοῦ τοῦ πρωτοπλάσματος, ὅπερ κινούμενον μετατοπίζει τὸ χλωροφυλλικὸν σωμάτιον. Ἐν τοῖς φύλλοις τῶν Βρύων καὶ τινων ὑδροβίων φυτῶν (Ἐλοδείας τῆς καναδαίας, Λέμνας κτλ.), οἱ χλωρολευκῖται (ἥτοι χλωροφυλλοῦχα σωμάτια) μετακινούμενοι τίθενται πάντοτε παραλλήλως μὲν πρὸς τὰς ὀψεις τῶν φύλλων, ὅταν τὸ φῶς τυγχάνῃ ἄτονον, παραλλήλως δὲ πρὸς τὰ πλάγια διαφράγματα, ὅταν τὸ φῶς ἔντονον.

• •

Πάντες γνωρίζομεν τὸ φυτὸν *Μή μου ἄπιον*, τὴν Ἀκακίαν τὴν εὐαίσθητον, τὴν αἰδήμονα *Μιμόζαν*, ἣν οἱ ποιηταὶ ὡς καὶ αὐτοὶ οἱ βοτανικοί, ὡς ὁ Λινναῖος, ἔταξαν ὡς τὸ ἐμβλημα τῆς αἰδοῦς. Τὸ περίεργον τοῦτο φυτὸν λίαν πρῶίμως ἐπεσπάσατο τὴν γενικὴν προσοχὴν.

Ὁ Ἕλλην βοτανικὸς τῆς ἀρχαιότητος Θεόφραστος, ἀκμάσας κατὰ τὴν τετάρτην πρὸ Χριστοῦ ἑκατονταετηρίδα, ποιεῖται μνείαν καὶ περι-

γραφὴν τοῦ φυτοῦ τούτου. Ὁ περιηγηθεὶς τὴν Παραγουάην Μαρτίνος δὲλ Βάρκο ἐπέστησε τὴν προσοχὴν τῶν βοτανικῶν ἐπὶ τοῦ ἐν λόγῳ φυτοῦ κατὰ τὸ 1602. Ἀρχαῖοί τινες συγγραφεῖς ἀναφέρουσιν ὅτι φιλόσοφος τις τῆς Μαλαβάρης παρεφρόνησεν ἐκ τοῦ μεγάλου ζήλου μεθ' οὗ ἐνέκυψεν εἰς τὴν σπουδὴν τῶν διαφορῶν μερῶν τῆς Μιμόζης καὶ εἰς τὴν μελέτην καὶ ἐρμηνείαν τῶν αἰτίων τῶν κινήσεων ἃς ἐμφανίζει.

Ὁ βασιλεὺς τῆς Ἀγγλίας Κάρολος Β' ὑπὸ περιεργίας ἀγόμενος ἐζήτησε παρὰ τῆς ἐν Λονδίνῳ βασιλικῆς Ἑταιρείας τῶν ἐπιστημόνων τὴν ἐρμηνείαν τῶν κινήσεων ἃς ἐμφανίζει ἡ Μιμόζα. Μετὰ μακρὰν μελέτην οἱ μὲν τῶν ἐταίρων ὥρισαν ὡς αἷτιον τοῦ φαινομένου τὴν ἐν τῷ φυτῷ ὑπαρξίν ἀραιοτάτου καὶ κουφοτάτου τινὸς ῥευστοῦ, οἱ δὲ τὴν ζωτικὴν δύναμιν καὶ ἄλλοι ἀπέδωκαν τὴν αἰσθητικότητά τοῦ φυτοῦ εἰς ἰδίαν τινὰ τῶν φυτικῶν ἰνῶν ὑφὴν. Ἡ διάστασις αὕτη τῶν γνώμων δηλοῦσα ἀνεπαρκῆ κατανόησιν τοῦ φαινομένου οὐδαμῶς ἤρесе τῷ μονάρχῃ.

Πολλοὶ ἠθέλησαν ν' ἀποδώσωσιν εἰς τὸ φυτὸν ὅλως θαυμασίας ιδιότητας, ὡς λ. χ. ὅτι ἡ αἰσθητικότης αὐτοῦ παρατηρεῖται μόνον, ὅταν δάκτυλοι παρθένου κόρης ἅπτωνται τοῦ φυτοῦ.

Πλείστοι μὲν ποιηταὶ ἐψάλαν ἐναμίλλως τὰ πλεονεκτήματα τοῦ φυτοῦ, οὐδεὶς ὁμῶς ἐξήρθη εἰς τόσῃν ποιητικότητι εἰς ὅσῃν ὁ Ἀγγλος βοτανικὸς Δάρβιν λέγων: «Ἀκαταπαύστως συγκλονουμένη ὑπὸ τῆς ἀθρότητος τῶν ὀργάνων τῆς καὶ ὑπὸ τῆς ὑπερβαλλούσης εὐαισθησίας, ἡ πάνταγνος Μιμόζα ἀποτροπιάζεται καὶ φοβεῖται καὶ τὴν ἐλαφροτάτην ἐπαφὴν. Ἀνησυχεῖ καὶ καταπλήσσεται ὅταν νέφος διαβατικὸν ὑποκλέπτῃ τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου. Ἐπὶ τῇ ἐλαχίστῃ πνοῇ ἀνέμου φρικᾷ καὶ περιστέλλεται ἐκ φόβου τῆς θυέλλης. Προσεγγιζούσης τῆς νυκτὸς καταβιβάζει τὰ βλέφαρά της, ὅτε δ' ἤρεμος ὕπνος ἀνακουφίσας κατέστησεν ἀκμαῖα τὰ θέλγητρά της, ἀφυπνίζεται καὶ χαιρετίζει τὴν αὐγὴν».

Καὶ ταῦτα μὲν πάντα ποιητικῶς ὑπὸ τῆς φαντασίας τοῦ ἀνδρὸς ὑπηγορεύθησαν, ἴδωμεν δὲ νῦν ὅσα πραγματικῶς περὶ τοῦ ἐν λόγῳ φυτοῦ γνωρίζομεν.

Τὸ ὑπὸ τῶν βοτανικῶν *Mimosa pudica* κληθὲν φυτὸν ἀνήκει εἰς τὴν μεγάλην φυτικὴν οἰκογένειαν τῶν Ὀσπριωδῶν ἢ Λαχανηρῶν, ἅπερ ὡς πρὸς πλείστας ἐπόψεις δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς οἱ τελειότερον διαπεπλασμένοι φυτικοὶ ὀργανισμοί. Φύεται αὐτομάτως ἐν ταῖς θερμαῖς χώραις τῆς Ἀμερικῆς, ἔχει στέλεχος ἀκανθῶδες ὕψους μόλις ἐνὸς μέτρου, φέρει κατ' Αὐγούστον καὶ Σεπτέμβριον ἄνθη ῥοδόχρσα ἱανθί-

ζοντα καὶ ἀποτελοῦντα κομψοτάτους κορύμβους, οἱ καρποὶ αὐτοῦ εἰσι χέδρωπες φέροντες περίξ στοίχους σκληρῶν καὶ εὐθυτενῶν τριχῶν. Ὅσον δ' ἀφορᾷ εἰς τὰ φύλλα, τὰ ὅποια κυρίως ἐνδιαφέρουσιν εἰς τὸ παρὸν ἄρθρον, ἕκαστον αὐτῶν φέρει ἐπὶ τοῦ κυρίου μίσχου δύο ζεύγη δευτερευόντων μίσχων, ὧν ἕκαστος πάλιν φέρει ἀνὰ 15—25 ζεύγη φυλλαρίων.

Τὰ μέρη ταῦτα συνδέονται πρὸς ἄλληλα, τοῦτ' ἐστὶ τὰ φυλλάρια πρὸς τοὺς δευτερεύοντας μίσχους, σχηματιζομένου οὕτω συνθέτου πτεροσχιδοῦς φύλλου, καὶ τὰ σύνθετα φύλλα πρὸς τὸν κύριον μίσχον, δι' ὧν καλουμένων κινητηρίων οἰδμάτιων, ὧν ἡ κατωτέρα ἐπιφάνεια ἐπὶ μὲν τῶν μίσχων φέρει πολυαριθμούς τρίχας, ἐπὶ δὲ τῶν φυλλαρίων τυγχάνει λεία.

Καθ' ὃν δὲ τρόπον τὰ φύλλα πλείστων ὀσπριοειδῶν φυτῶν (λαθουρίου, φασηόλου, μηδίου), οὕτω καὶ τὰ τῆς αἰδήμονος Ἀκακίας ἐμφανίζουσι περιοδικὰς κινήσεις καλουμένας κινήσεις ἐγρηγόρσεως καὶ κινήσεις ὕπνου. Τὰ φυλλάρια ἀφιστάμενα κατὰ τὴν ἡμέραν ἀπ' ἀλλήλων κλίνουν πρὸς τὰ κάτω καὶ πλησιάζουσι



Εἰκὼν 1.

πρὸς ἄλληλα ἐραπτόμενα διὰ τῆς ῥαχιαίας ἐπιφανείας αὐτῶν. Ἐκ τῶν κινήσεων τούτων προκύπτει διὰ τὸ φυτὸν τὸ ὄφελος ὅτι κατὰ μὲν τὴν νύκτα ἢ διακεχυμένη ἐν τῷ ἀέρι ψυχρὰ δρόσος ψύχει τὰ εἰς αὐτὴν ἐκτεθειμένα σώματα κατ' εὐθὺν λόγον τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν, τὸ δὲ φυτὸν λαβὼν τὴν στάσιν τοῦ ὕπνου (εἰκὼν 1) παρουσιάζει ἥσσαν ἐπιφάνειαν εἰς τὴν νυκτερινὴν ἀκτινοβολίαν καὶ κατ' ἀκολουθίαν ἀποβάλλει ἥσσαν θερμασίαν ἐκ τοῦ σώματος αὐτοῦ. Εἶναι τι ὅμοιον πρὸς τὴν στάσιν ἣν

λαμβάνουσι τὰ ζῷα ἐν γένει καὶ ὁ ἄνθρωπος, ὅταν θέλωσι νὰ προφυλαχθῶσιν ἐκ τοῦ ψύχους, περιστέλλοντα καὶ συσπειροῦντα τὸ σῶμα αὐτῶν πρὸς ἐλάττωσιν τῆς ἐπιφανείας ἐφ' ἧς ἐπιδρᾷ τὸ ψῦχος. Αἱ κινήσεις αὗται ὑπάγονται εἰς τὰς αὐθορμήτους ἢ ἀνακλαστικάς ἢ ἐνστίκτους. Κύριον αἷτιον φαίνεται ὅτι εἶναι τὸ φαινόμενον τῆς ἀναπνοῆς τῶν φυτῶν, τὸ ὁποῖον τελεῖται, ὡς γνωστόν τῇ ἐπιδράσει τοῦ ἡλιακοῦ φωτός. Κατὰ τὴν



Εἰκὼν 2.

πλάτύσματος διενεργεῖται, τὰ ὑγρά τοῦ φυτικοῦ ὀργανισμοῦ πλεονάζοντα καὶ οὐδαμῶθεν εὐρίσκοντα διέξοδον διενεργοῦσι πληθωρικὴν κατάστασιν τῶν ἀγγειωδῶν ὀργάνων καὶ ἐπιφέρουσι σπάργωσιν καὶ τάσιν τῶν κινητηρίων οἰδμάτων, ἡ δὲ σπάργωσις τῶν ὀργάνων τούτων φέρει τὴν κλίσιν καὶ καταστολὴν τῶν φύλλων καὶ τῶν φυλλαρίων. Τούναντιον δὲ ἅμα τῇ ἡμέρᾳ κατάρχεται ἡ διαπνοὴ τοῦ φυτοῦ ἐλαττοῦσα τὰ ἐν τοῖς ὀργάνοις ὑγρά καὶ ἐπιφέρουσα τὴν χάλασιν τῶν κινητηρίων οἰδμάτων, ὁπόθεν καὶ ἡ τῶν φύλλων καὶ φυλλαρίων

ἐξέγερσις καὶ ἀνάτασις τοῦτ' ἐστὶν ἡ τῆς ἐγρηγόρσεως στάσις (εἰκὼν 2).

Πλὴν τούτων ἐκτελεῖ καὶ ἄλλας ἐτι περιοδικὰς κινήσεις τὸ ἀπασχολοῦν ἡμᾶς φυτόν. Ὁ κύριος μίσχος ἐκάστου φύλλου καταπίπτει ἡρέμα καὶ βαθμηδὸν καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας, παρουσιάζων τὸ μέγιστον τῆς κλίσεως περὶ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου, καὶ εἶτα ἀνυψοῦται ὁμοίῳ τῷ τρόπῳ κατὰ τὴν νύκτα, ἐμφανιζόμενος τελείως ἀνωρθωμένος κατὰ τὸν βαθὺν ὄρθρον. Αἱ δὲ προκληταὶ ἢ ἀνακλαστικαὶ κινήσεις

τελοῦνται ἐπίσης ὑπὸ τῶν φύλλων καὶ φυλλαρίων ὑφισταμένων τὴν ἐντύπωσιν προσφάσεων ἄλλοτε ἄλλης ἐντάσεως, ἐὰν δὲ ἡ ὅλη στάσις τῶν κινουμένων ὀργάνων μηδὲν τι διαφέρει ἐξωτερικῶς τῆς στάσεως τοῦ ὕπνου, ἐσωτερικῶς ὅμως ὑπάρχει προφανῶς πάντῃ διάφορος, διότι καὶ καθ' ὕπνον τὰ αἷτια τὰ παράγοντα τὰς προκλητὰς κινήσεις οὐδαμῶς ἀποβάλλουσι τὴν ἀποτελεσματικότητά αὐτῶν. Κατὰ τὴν ἡμέραν δὴλον ὅτι ἡ πρόσφασις ἐνὸς φυλλαρίου συνεπάγεται τὴν κίνησιν αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ἀντιστοίχου πρὸς ἐφαρμογὴν ἐπ' ἄλληλα, δόνησις ἰσχυροτέρα ἐπιφέρει τὴν σύγκλεισιν πολλῶν ζευγῶν φυλλαρίων, τέλος δὲ βιαία συγκλόνησις τοῦ φυτοῦ προκαλεῖ τὴν σύμπτωσιν πάντων τῶν ζευγῶν τῶν φυλλαρίων. Ἡ πρὸς παρόμοιον ἀποτέλεσμα κινήσις παρατηρεῖται, καὶ ὅταν οἱ ἐρεθισμοὶ ἐπενεχθῶσι κατὰ τὸν ὕπνον τοῦ φυτοῦ, ἐννοεῖται ὅμως ὅτι τότε τὸ ἀποτέλεσμα δὲν εἶναι πολὺ κατὰδῆλον, διότι ἤδη τὰ διάφορα εὐαίσθητα ὄργανα τοῦ φυτοῦ ἔχουσι λάβει τὴν περιεσταλμένην στάσιν τοῦ ὕπνου.

Ἡ τῶν φυλλαρίων σύγκλεισις διαρκεῖ ὀλίγον χρόνον μετὰ τὴν ἄρσιν τοῦ ἐρεθισμοῦ, τὰ δὲ φυλλάρια ἐκ νέου ἀφίστανται ἀπ' ἀλλήλων ἑτοιμα ὄντα πάλιν νὰ κινήθωσιν ὁμοίως, ἐὰν ἐπαναληφθῇ ὁ ἐρεθισμός. Τὸ φυτὸν ἐμφανίζει ὑπερβάλλουσαν ἐρεθισιμότητα, ὅταν διατελῇ ὑπὸ ὑψηλῆν θερμοκρασίαν, ὡς συμβαίνει ἐν ταῖς τροπικαῖς χώραις, ἐνθα καὶ τυγχάνει αὐτοφύες. Ὅμοίως τὸ ἔντονον φῶς, ἡ μετρία ὑγρασία, ἡ ἀκμαιότης καὶ ἡ νεαρότης τοῦ φυτοῦ εἶναι ἄλλοι τόσοι παράγοντες ζωηροτέρων κινήσεων.

Νέφος τι διερχόμενον καὶ προσκαίρως ἐπισκιάζον τὸν ἥλιον, πυρεῖον ἀναπτόμενον ἐγγὺς τοῦ φυτοῦ, σταγῶν μικρὰ ὀξέος τινὸς τιθεμένη μετὰ προσοχῆς καὶ ἡσύχως, ἢ καὶ δέσμη ἡλιακῶν ἀκτίνων συγκεντρωθεῖσα διὰ φακοῦ καὶ προσπεσούσα ἐπὶ φυλλαρίου τινός, πάντα ταῦτα προκαλοῦσιν ἀλλαγὴν θέσεων.

Ὁ Desfontaines ἐξηκρίβωσεν ὅτι ἡ Μιμόζα δύναται νὰ ἐθισθῇ πρὸς φόφους καὶ κρότους λίαν ἀποτόμους, ὡς εἶναι λ. γ. ὁ κρότος κυλιομένης ἀμάξης ἐπὶ λιθοστρώτου, καὶ νὰ δεικνύηται ἀπαθὴς πρὸς αὐτοὺς ἐπαναλαμβανομένους, ἐνῶ πᾶσα ἄλλη ταραχὴ καὶ ἐλαχίστη, ξένη πρὸς τὸν φόφον τὸν ἀπότομον, ἀρκεῖ ἵνα προκαλέσῃ κινήσεις τοῦ φυτοῦ καὶ σύγκλεισιν τῶν φυλλαρίων.

Τὸ δὲ περιεργότατον πάντων εἶναι ὅτι ἡ Μιμόζα ἐμφανίζει οὐσιωδестаτήν ὁμοιότητα πρὸς τὸν ζωικὸν ὀργανισμόν διὰ τοῦ γεγονότος ὅτι βυθιζομένη ἐν ἀτμοσφαίρᾳ κεκορεσμένη γλωρισφορμίου ἢ θεικοῦ αἰθέρος

ἀποβάλλει τὰς αἰσθήσεις αὐτῆς καὶ ἐπὶ ἱκανὸν χρόνον οὐδαμῶς ἀντιδρᾷ πρὸς περιφερειακοὺς ἐρεθισμούς, ὅπως ἀκριβῶς συμβαίνει ἐπὶ τοῦ χλωριοφορμισθέντος ἀνθρώπου. Οἱ ἀτμοὶ τοῦ χλωριοφορμίου καὶ τοῦ αἰθέρος δρῶσιν ἐπὶ τοῦ φυτικοῦ πρωτοπλάσματος καθ' ὃν ἀκριβῶς τρόπον καὶ ἐπὶ τοῦ τῶν ζώων. Τοιαύτη τις παρατήρησις θὰ ἦτο βεβαίως ἀρκετὴ νὰ βεβαιώσῃ τὴν ὑπαρξίν νευρικοῦ συστήματος καὶ παρὰ τοῖς φυτοῖς ἢ τοῦλάχιστον ἐνίοις ἐξ αὐτῶν, ἐὰν μὴ ὑπῆρχον αἱ τόσον λεπτομερεῖς μικροσκοπικαὶ ἀνατομικαὶ περιγραφαὶ τοῦ ὀργανισμοῦ τῶν φυτῶν, αἵτινες βεβαίως δὲν ἐπιτρέπουσιν εἰς οὐδένα λαβόντα γνῶσιν αὐτῶν νὰ σχηματίσῃ τὴν ιδέαν ὅτι καὶ παρὰ τοῖς φυτοῖς ὑπάρχει νευρικὸν σύστημα ὑφ' ἣν ἐννοίαν ἀναγνωρίζομεν αὐτὸ παρὰ τῷ ἀνθρώπῳ καὶ τοῖς ζώοις.

Ὁ Paul Bert, ἐγκύψας μετὰ ζήλου εἰς τὴν μελέτην τῶν κινητικῶν καὶ αἰσθητικῶν φαινομένων τῆς Ἀκακίας τῆς αἰδήμονος, μεταξὺ πλείστων ἄλλων ἀξιοπεριέργων ιδιοτήτων ἐσημείωσε καὶ τὸ γεγονός ὅτι κατὰ τὴν σύσπασιν τῶν φύλλων, ἐνῶ ὁλόκληρον τὸ στέλεχος τοῦ φυτοῦ ἔχει περίπου θερμοκρασίαν ἴσην πρὸς τὴν τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, τὰ κινητήρια οἴδματα ἔχουσι θερμοκρασίαν πολλῶ κατωτέρα. Ἡ τοιαύτη ἀπώλεια θερμότητος εἰς σημεῖον ἔχον μεγάλην λειτουργικὴν σημασίαν ἐν τῷ ὅλῳ ὀργανισμῷ ἔχει βεβαίως σχέσιν πρὸς τὰ φαινόμενα τῆς θρέψεως, ἀπερὸς ὡς ἀκολούθημα ἔχουσι τὴν μείζονα ἢ ἐλάσσονα ἐντάσιν τοῦ κυτταρικοῦ ἱστοῦ, αὕτη δ' ἢ ἄλλοτε ἄλλη ἐντάσις τῶν χυμῶν κατ' ἐκεῖνο τὸ σημεῖον προσδίδει ἄλλοτε ἄλλην στάσιν εἰς τὰ φύλλα.

Τὸ ἄμεσον ρεῦμα ἡλεκτρικῆς στήλης οὐδεμίαν ἐντύπωσιν παράγει ἐπὶ τῆς Μιμόζης, τούναντίον ὅμως τὰ φυλλάρια αὐτῆς συμπίπτουσι κατὰ ζεύγη ταχέως ἐπὶ τῇ διόδῳ ρεύματος ἐπαγωγικοῦ παρεχομένου ὑπὸ τοῦ ρουμορφείου πηνίου. Τὰ πρῶτα γενόμενα ἐν ἔτει 1867 πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον πειράματα ὀφείλονται εἰς τὸν Γάλλον Blondeau, ὅστις διεδίδακε τὸ ἐξ ἐπαγωγῆς ρεῦμα διὰ μιᾶς μὲν Μιμόζης ἐπὶ πέντε ἐξηκοστά, δι' ἄλλης ἐπὶ δέκα καὶ διὰ τρίτης ἐπὶ εἴκοσι καὶ πέντε ἐξηκοστά τῆς ὥρας. Ἡ μὲν πρώτη ἐπὶ τέταρτον ὥρας διετέλεσεν ἐν ἀπολύτῳ ἐκλύσει δυνάμεων καὶ μόνον μετὰ πάροδον ὁλοκλήρου ὥρας ἤρξατο βαθμηδὸν συνερχομένη καὶ ἀνορθουμένη. Ἡ δὲ δευτέρα διετέλεσεν ἀκίνητος καὶ ἀναίσθητος ἐπὶ ὁλόκληρον ὥραν, μεθ' ὃ λίαν βραδέως καὶ μετὰ κόπου πολλοῦ κατώρθωσε ν' ἀπαλλαγῇ τῆς ναρκώδους καταστάσεως. Τέλος δὲ ἡ τρίτη περιέπεσεν εἰς κῶμα βαθύ, θανάσιμον, ἐξ οὗ δὲν ἀνέ-

κυψε, θανατωθεῖσα ὑπὸ τοῦ ἡλεκτρικοῦ ρεύματος καὶ ἀποξηρανθεῖσα τὴν ὑστεραίαν.

Ἡ δὲ τῶν κεχρωσμένων ἀκτίνων τοῦ φωτός ἐπίδρασις ἐπὶ τῆς διαπλάσεως, κινητικότητος καὶ αἰσθητικότητος τῆς Μιμόζης τὸ πρῶτον ἐμελετήθη ἐν ἔτει 1870 ὑπὸ τοῦ Παύλου Bert, τελευταῖον δὲ σχετικὰ πειράματα ἐποιήσατο ὁ πολὺς Κάμιλλος Φλαμμαριών. Ὡρας τινὰς μετὰ διαμονὴν ὑπὸ κεχρωσμένους ὑαλίνους κώδωνας, αἱ νεαραὶ Μιμόζαι διατίθενται ἄλλοτε ἄλλως, ἀναλόγως πρὸς τὴν διαφορὰν χρώματος φωτεινῆς ἀκτινοβολίας ἣν ὑφίστανται. Ἐπτά ἡμέρας ὑπὸ μέλανα ὑαλινὸν κώδωνα τὰ φυτὰ ἀποβάλλουσι τελείως τὴν εὐαισθησίαν αὐτῶν καὶ μετ' οὐ πολὺ θνήσκουσι, τὸ αὐτὸ δὲ ἀποτελεσμα ἐπέρχεται καὶ ὑπὸ πρασίνοισιν κώδωνας. Τούναντίον ὁμοίως τὰ ὑπὸ λευκοῦς ἢ ἐρυθροῦς ἢ κιτρίνοισιν ἢ κυανοῦς ἢ ιανθίνοισιν κώδωνας διαμείναντα φυτὰ ἐξακολουθοῦσι ζῶντα καὶ αἰσθανόμενα καὶ κινούμενα, διαφέρουσι μόνον κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν, μεγίστην οὖσαν διὰ τὰ ὑπὸ λευκοῦς κώδωνας, ἥσσονα διὰ τὰ ὑπὸ ἐρυθροῦς, ἔτι ἥσσονα διὰ τὰ ὑπὸ κιτρίνοισιν, ἐλαχίστην τέλος ἢ καὶ μηδαμινὴν διὰ τὰ ὑπὸ κυανοῦς καὶ ιανθίνοισιν κώδωνας. Τὰ ἀποτελέσματα εἰς ᾧ ἐφθασεν ὁ Κάμιλλος Φλαμμαριών διαφέρουσιν ἐν μέρει τῶν ἀμέσως ἄνωθι ἐκτεθέντων. Κατ' αὐτόν, τὸ μάλιστα εὐνοοῦν τῇ ἀναπτύξει τῆς Μιμόζης εἶναι τὸ ἐρυθρόν, ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ ἐπομένου πειράματος. Μιμόζαι νεαραὶ σπαρεῖσαι τὴν αὐτὴν ἡμέραν καὶ βλαστήσασαι εἰς ὕψος 2 ὑφεκ. μετετοπίσθησαν ταυτοχρόνως καὶ ἐφυτεύθησαν, ἀφ' οὗ δ' ἤρξαντο ἀναπτυσσόμεναι ὁμοτίμως ἐτέθησαν ἐν θερμοστέγῃ ἀμειώτου θερμοκρασίας ἢ μὲν ὑπὸ κώδωνα ἐρυθρόν, ἢ δὲ ὑπὸ πράσινον, ἢ τρίτῃ ὑπὸ κυανοῦν καὶ ἢ τετάρτῃ ὑπὸ κοινὸν λευκὸν κώδωνα. Δεκαπέντε ἡμέρας μετὰ ταῦτα ἤρξατο ἡδὴ αἰσθητὴ γινομένη ἡ περὶ τὴν ἀνάπτυξιν διαφορά, ὅτε δὲ μετὰ παρέλευσιν τριῶν μηνῶν ἔληξε τὸ πείραμα καὶ κατεμετρήθησαν τὰ τέσσαρα φυτὰ, εὗρέθη ὅτι τὸ τοῦ ἐρυθροῦ κώδωνος εἶχεν ὕψος 42 ὑφεκ., τὸ τοῦ πρασίνοιο 15 ὑφεκ., τὸ τοῦ λευκοῦ 10 ὑφεκ. καὶ τὸ τοῦ κυανοῦ οὐδαμῶς εἶχεν ἀναπτυχθῆ.

•

Αἱ αὐθόρμητοι περιοδικαὶ κινήσεις, εἰς ἃς ὑπάγονται, ὡς εἵπομεν ἄνωτέρω, καὶ αἱ λεγόμεναι νυκτιτροπικαὶ κινήσεις, ἥτοι μεταβάσεις ἀπὸ τῆς ἐν ἐγρηγόρσει στάσεως εἰς τὴν ἐν ὕπνῳ καὶ τάνάπαλιν (πρὸς τὰς

εἰκόνας), παρατηρήθησαν καὶ ἐξηκριβώθησαν ἄχρις ὥρας ἐπὶ ἐνενήκοντα γενῶν φυτῶν, ὧν τὸ ἥμισυ τοῦ ἀριθμοῦ ἀποτελεῖται ἐκ φυτῶν ἀνηκόντων εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν Λαχανηρῶν ἢ Ὀσπριειδῶν. Ἐκ τῶν εὐμοιρούντων τοιούτων κινήσεων φυτῶν ἄλλα μὲν εἰσι δικοτυλήδονα ὡς τὰ καρυοφυλλοειδῆ, τὰ μαλαχοειδῆ, τὸ λίνον, ἡ βαλσαμίτις, ἡ νικοτιανή, ἄλλα δὲ μονοκοτυλήδονα, ὡς ἡ κολοκασία, ἡ μαράνθη κτλ., καὶ ἄλλα τέλος γυμνόσπερμα ὡς αἱ πεῦκαι.

Σημειωτέον ὅμως ὅτι ἀναλόγως πρὸς τὸ εἶδος τῶν φυτῶν ἡ νυκτία



Εἰκὼν 3.

ἡμερησίας στάσεως ἢ ἄλλως ἐγρηγόρσεως· οὐσιῶδες διακριτικὸν σημεῖον μετὰ τῶν δύο τούτων στάσεων εἶναι ἡ τελεία ἀντίθεσις, ἐὰν λ. χ. ὁ ὕπνος φυτοῦ τινος εἰσαχθέντος εἰς σκότος ἢ ἐπελθούσης τῆς νυκτὸς δηλοῦται διὰ καταπτώσεως τῶν φύλλων, ἡ ἐγρηγόρσις αὐτοῦ εἰσαχθέντος εἰς φῶς ἢ ἐπελθούσης τῆς ἡμέρας σημαίνεται βεβαίως δι' ἀνορθώσεως τῶν φύλλων, καὶ τοῦμπάλιν τούτου, ἐὰν ὁ ὕπνος δι' ἀνορθώσεως τῶν φύλ-

λων, ἡ ἐγρηγόρσις διὰ καταπτώσεως. Πᾶσα αὐξήσις τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτός ἐπαυξάνει τὴν πρὸς τὴν ἡμερησίαν στάσιν κίνησιν, ὡς καὶ πᾶσα ἐλάττωσις αὐτῆς ἐπιφέρει μετατόπισιν πρὸς τὴν νυκτιάν στάσιν.

Τὰ φυλλάκια τῶν λωτῶν, τῶν τριφύλλων, τῶν λαθουρίων, τῶν μηδίων, τῶν λαθύρων, τῶν κολουτεῶν κτλ., λαμβάνουσι τὴν νυκτιάν

στάσιν στρεφόμενα πρὸς τὰ ἄνω, οὕτως ὥστε ἐφάπτονται πρὸς ἀλλή-
 λας αἱ ἄνω αὐτῶν ἐπιφάνειαι, τοῦθ' ὅπερ ἀποτελεῖ τὴν γενικωτέραν
 περίπτωσιν. Ἡ νικοτιανή ἀνορθοῖ τὰ ἀπλᾶ αὐτῆς φύλλα καὶ φέρει
 εἰς ἐπαφὴν πρὸς τὸν καυλόν. Τούναντίον δὲ τὰ φυλλάρια τοῦ λουπίνου,
 τῆς ῥοβινίας, τῆς γλυκυρρίζης, τῆς γλυκίνης, τῶν φασηόλων, τῶν ῥζα-
 λίδων, κλίνουν πρὸς τὰ κάτω, οὕτως ὥστε ἐφάπτονται ἀλλήλων διὰ
 τῶν κάτω ἐπιφανειῶν αὐτῶν. Τοιοῦτό τι ποιεῖ καὶ Ῥυγχωσία ἢ εὐχέτις
 (*Rhynchosia praecatoria*), ἣς παρατίθενται εἰκόνες τῆς ἐν ἐγρηγόρ-
 σει στάσεως (εἰκὼν 3) καὶ τῆς ἐν ὕπνῳ (εἰκὼν 4). Ἡ Ῥυγχωσία τυγχάνει

κομψότατον κοσμη-
 τικὸν φυτὸν ἐκ τῆς
 οἰκογενείας τῶν Ὀ-
 σπρισειδῶν, ἐμφανίζον
 πλείστας ὁμοιότητας
 πρὸς τὸν κοινὸν φα-
 σήολον. Αἱ κινήσεις
 τῶν φυλλαρίων αὐτῆς
 παράγονται κατ' ἀκο-
 λουθίαν μεταβολῶν
 τοῦ σχήματος τῶν βα-
 σικῶν μερῶν τοῦ τε
 κυρίου καὶ τῶν δευ-
 τερευόντων μίσχων,
 ἅπερ ἐκλήθησαν, ὡς
 εἵπομεν καὶ ἄνωτέρῳ
 περὶ Μιμόζης προκει-
 μένου, οἷδατα κινή-
 τήρια. Ἐπὶ ἄλλων
 ὅμως φυτῶν τὰ κινητὰ
 φύλλα δὲν φέρουσιν εὐ-
 διακρίτους τὰς παρὰ



Εἰκὼν 4.

τὴν βάσιν τοῦ μίσχου ἐξοιδήσεις ταύτας. Συνηθέστερον αἱ νυκτιτροπικαὶ
 κινήσεις παρατηροῦνται ἐπὶ τῶν κοτυληδόνων, τῶν ἀρχικῶν τούτων
 φύλλων, ἅπερ πρὸ τῆς συμφανοῦς βλαστήσεως διατελοῦσιν ἐγκλει-
 σμένα ἐν τῷ σπέρματι· ὅτε μὲν ἀνορθοῦνται καὶ τείνουσι πρὸς ἐφαρμο-
 γὴν διὰ τῶν ἄνω ἐπιφανειῶν αὐτῶν, ὅτε δὲ καταπίπτουσι καὶ κρέμαν-

ται παραλλήλως πρὸς τὸν καυλὸν τοῦ φυτοῦ. Τὸ δ' ἀξιοπεριεργότατον εἶναι ὅτι αἱ νυκτιτροπικαὶ κινήσεις τῶν κοτυληδόνων τυγχάνουσι τελείως ἀνεξάρτητοι τῶν ὁμοίων κινήσεων τῶν κυρίως φύλλων· ὅτε μὲν αἱ κοτυληδόνες μόνον εἰσὶ κινηταί, τὰ δὲ φύλλα τῆς κόμης ἀκίνητα, ὡς συμβαίνει εἰς τὰς κράμβας καὶ τὰ γεράνια, ὅτε δὲ τὸναντίον, τὰ κυρίως φύλλα κινεῦνται καὶ αἱ κοτυληδόνες ἀκίνητοῦσιν, ὡς συμβαίνει εἰς τὴν νικοτιανήν. Ὅσάκις δὲ ταυτοχρόνως αἱ τε κοτυληδόνες καὶ τὰ φύλλα καταλαμβάνονται ὑπὸ ὕπνου παρὰ τισι φυτοῖς, ἡ διεύθυνσις τῶν κινήσεων αὐτῶν ἐστὶ διάφορος, πολλάκις δὲ καὶ ἀντίθετος. Ἡ ἀπὸ τῆς ἡμερησίας εἰς τὴν νυκτίαν στάσιν μετάβασις τῶν φύλλων συνήθως γίνεται οὐχὶ ἀποτόμως καὶ δι' ἐνιαίας κινήσεως, ἀλλὰ μετ' ἀλληλουχίαν δονήσεων, ὧν ἡ καμπύλη δύναται νὰ χαραχθῇ, ἐὰν κατὰ τὸ ἄκρον φυλλαρίου στερεωθῇ καταλλήλως αἰχμηρὸν ὄργανον ἀπτόμενον ἀκροθιγῶς ἐπιφανείας ἡθαλωμένης. Ἐὰν λ. χ. πρόκειται φύλλον τι νὰ ἐκτελέσῃ κίνησιν καθόδου ἀπὸ τῆς παραλλήλου εἰς τὴν κάθετον ἐπὶ τοῦ ἵσταλέχους θέσιν, ἄρχεται διὰ πτώσεως τινος ὅπωςδῆποτε ἀποτόμου, εἴτα ἡρέμα καὶ βαθμηδὸν ἀνορθοῦται, χωρὶς ὅμως νὰ φθάσῃ εἰς τὴν πρὸ τῆς πτώσεως θέσιν, κατόπιν πάλιν πίπτει καὶ φθάνει χαμηλότερον τοῦ σημείου τῆς πρώτης πτώσεως καὶ οὕτω καθεξῆς, ἕως ἂν τὸ εὖρος τῶν δονήσεων καὶ ὁ χρόνος αὐτῶν ἐλαττωθῇ καὶ βαθμηδὸν μηδενισθῇ, ὅποτε καὶ τὸ φύλλον λαβὼν τὴν κάθετον φορὰν ἐπὶ τοῦ καυλοῦ ἀκίνηται ὀριστικῶς.

*
* *

Πρὶν ἢ πέρας λάβῃ τὸ παρὸν ἄρθρον, ἀναγκαῖον θεωροῦμεν νὰ εἰπώμεν εἰδικώτερόν τινα περὶ τοῦ ζητήματος τῶν αἰτίων, ἅπερ συνεπάγονται οὐ μόνον τὰς περιγραφείσας κινήσεις τοῦ φυτοῦ Μὴ μου ἄπτου, ἀλλὰ καὶ ἐν γένει τὰς νυκτιτροπικὰς τοιαύτας τὰς χαρακτηρίζουσας μέγαν ἀριθμὸν δικοτυληδόνων, μονοκοτυληδόνων καὶ γυμνοσπέρμων φυτῶν.

Τὸ ζήτημα τοῦτο ἀπὸ πολλῶν χρόνων ἀνακινήθην καὶ ὑπὸ πολλῶν βοτανικῶν καὶ ἄλλων ἐπιστημόνων μελετηθὲν διατελεῖ ἐτι καὶ σήμερον ἀσαφῶς πως λελυμένον. Τὸ μέγα πλῆθος τῶν ἐξενεχθεισῶν γνωμῶν καὶ διατυπωθεισῶν θεωριῶν μαρτυρεῖ ἐπαρκῶς καὶ πειστικῶς περὶ τῆς ἀσαφείας τῆς λύσεως στηριζομένης ἐπὶ ἄλλων ἄλλοτε δεδομένων.

Ὁ ποιητὴς βοτανικὸς Δάρβιν παρατηρήσας ἰδιαιτέρως ἐπὶ τῆς Μιμόζης ὅτι ἡ αὐτὴ κατάστασις τοῦ ὕπνου δύναται νὰ ἐπέλθῃ καὶ μετὰ πειραματικὴν κόπωσιν τοῦ φυτοῦ, ἐγνωμάτευσεν ὅτι αἱ νυκτιτροπικαὶ κινήσεις αὐτῆς δυνατὸν ν' ἀποδοθῶσιν εἰς εἶδός τι ἐκλύσεως τῶν δυνάμεων, εἰς εἶδός τι καταπονήσεως.

Ὁ Lamarck ὡς αἷτιον ἐθεώρησεν ἀερίον τι ἐκπεμπόμενον ὑπὸ τῆς Μιμόζης καὶ ἐπὶ τῇ ἐλαχίστῃ ὥσει ἢ ἐπαφῇ.

Ὁ Dutrochet δεχόμενος κατ' ἀρχὴν τὴν ὑπαρξίν νευρικοῦ συστήματος παρὰ τῷ ἐν λόγῳ φυτῷ, οὐδεμίαν δυσκολίαν εὗρισκε πρὸς ἐρμηνείαν τῶν παρατηρουμένων κινήσεων. Εἶναι ἀνάγκη κατὰ πρῶτιστον λόγον ν' ἀποδειχθῇ διὰ μεθόδου ἐπιστημονικῆς ἢ ἀντικειμενικῆς ὑπαρξίς νευρῶνων παρὰ τοῖς φυτοῖς, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον οὐδεὶς τῶν μέχρι σήμερον φυτολόγων ἀνατομικῶν καὶ φυσιολόγων δι' ἐπιστημονικῶν ἐπιχειρημάτων ὑπεστήριξε, καὶ εἶτα νὰ προσαγάγωμεν αὐτὸ πρὸς ἐρμηνείαν κινήσεων ἢ αἰσθητικῶν φαινομένων.

Ἡ σήμερον γενικῶς κρατοῦσα παρὰ τοῖς βοτανικοῖς δοξασία περὶ ἐρμηνείας τῶν ἄνωθι περιγραφέντων φαινομένων συνοψίζεται ἐν τοῖς ἐπομένοις :

Τὸ αἷτιον τῶν νυκτιτροπικῶν κινήσεων τῶν φυτῶν ἔγκειται ἐν ταῖς μεταπτώσεσι τῆς διαπνοῆς, ἥτις καὶ αὐτὴ ἰθύνεται ὑπὸ τῶν τροποποιήσεων τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτός. Πρὸς ἐσπέρας ἡ διαπνοὴ ἐπιβραδύνεται, τὸ ὕδωρ πληθωρίζῃ ἐν τῷ φυτικῷ ὀργανισμῷ, τὸ κινητήριον οἶδμα τῶν μίσχων καὶ μισχιδίων διογκοῦται καὶ σπαργαί, τούναντίον δὲ κατὰ τὴν ἡμέραν ἡ διαπνοὴ τελεῖται ἔντονος καὶ τὸ κινητήριον οἶδμα στερεῖται ὕδατος καὶ χαλᾷται. Ἐὰν νῦν τὸ μῆκος τοῦ οὕτω πως κατὰ τὴν νύκτα διογκουμένου ἱστοῦ τυγχάνῃ μείζον πρὸς τὰ κάτω ἢ πρὸς τὰ ἄνω, ἐπέρχεται προφανῶς ἐπιμήκυνσις σχετικὴ τῆς κάτω ἐπιφανείας καὶ κατ' ἀκολουθίαν ἀνύψωσις τοῦ περιφερειακοῦ μέρους. Τοιαύτη ἡ ἐξήγησις ἐκείνων τῶν νυκτιτροπικῶν κινήσεων, αἵτινες φέρουσι τὰ φύλλα καὶ τὰ φυλλάρια πρὸς τὰ ἄνω κατὰ τὴν νύκτα. Τούναντίον δὲ ἡ κατὰ τὴν νύκτα πληθώρα τῶν ὑγρῶν ἐν τῷ κινητηρίῳ οἴδματι ἀντὶ ἀνορθώσεως θὰ ἐπιφέρῃ κατάπτωσιν τῶν φύλλων, ἐὰν ὁ ἱστός τοῦ οἴδατος τυγχάνῃ μᾶλλον ἀνεπτυγμένος κατὰ τὸ ἀνώτερον ἡμιμόριον ἢ κατὰ τὸ κατώτερον.

Ἐὰν ἐξέλωμεν, λέγει ὁ Van Tieghem, τὸ ἀνώτερον ἡμιμόριον τοῦ κινητηρίου οἴδατος Μιμόζης τινὸς καὶ ἐρεθίσωμεν τὸν ἀνεχόμενον

μίσχον, παρατηρούμεν τὴν αἰσθησιν ἐπιδιαμένουσιν καὶ τὴν ἀνόρθωσιν ἐπερχομένην βραδέως πως. Ἀφελόντες ὁμῶς τὸ κατώτερον ἡμιμόριον, βλέπομεν τὴν αἰσθησιν μηδενισθεῖσαν καὶ τὴν ἀνόρθωσιν τοῦ μίσχου οὐδαμῶς ἐπερχομένην. Ἐδρα ἄρα τοῦ ἐρεθισμοῦ καὶ τῆς κινήσεως τυγχάνει τὸ κατώτερον ἡμιμόριον τοῦ κινητηρίου οἴδματος. Πειραματικῶς ἀπεδείχθη ὅτι μετὰ τὸν ἐρεθισμόν τοῦ μισχιδίου, τὰ κύτταρα τοῦ κατωτέρου ἡμιμορίου ἐκδιώκουσι ποσὸν τι ὕδατος, μεταβαίνοντος ἐν μέρει μὲν εἰς τὰ μεσοκυττάρια διαστήματα, ἐν μέρει δὲ εἰς τὸν καυλὸν τοῦ φυτοῦ καὶ ἐν μέρει εἰς τὸ ἀνώτερον ἡμιμόριον τοῦ κινητηρίου οἴδματος, ὥς ἐκ τούτου δ' ἐπέρχεται χάλασις καὶ βράχυνσις τοῦ κατωτέρου μέρους, ἐνῶ τὸναντίον τὸ ἀνώτερον διαμένει ἀναλλοίωτον ἢ μᾶλλον ἐπιμηκύνεται κατὰ τι. Ἐπεταί ἄρα ὅτι ἀναγκαίως τὸ οἶσμα σύνολον κυρτοῦται πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐπιφέρει τὴν κατὰπτωσιν τοῦ ἀνεχομένου μισχιδίου μετὰ τοῦ φυλλαρίου. Ὅταν δὲ μετὰ ταῦτα, ἀρθέντος τοῦ ἐρεθισμοῦ, τὰ κατώτερα κύτταρα ἀνακτήσωνται τὸ ἀπολεσθὲν ποσὸν τοῦ ὕδατος καὶ διογκωθῶσιν, ἢ ὅλη κατωτέρα μοῖρα τοῦ οἴδματος ἐπανέρχεται εἰς τὴν πρὸ τοῦ ἐρεθισμοῦ κατὰστασιν καὶ ὁ μίσχος κατ' ἐκκολουθίαν ἀνορθοῦται. Αἱ παρατηρήσεις αὗται ἀνάγονται κυρίως εἰς τὰ κινητικὰ φαινόμενα τοῦ φυτοῦ. Μὴ μου ἄπτου, ἐνθα, συλλήβδην εἰπεῖν, πρόκειται οὐσιωδῶς περὶ εἰδικῆς τινος συσταλτικότητος τοῦ πρωτοπλάσματος διεγειρομένης ἐκάστοτε καὶ ὑπὸ ἐλαφροτάτης προσψύσεως. Οὐχ ἥττον ὁμοίως ἔχει τὸ πρᾶγμα καὶ περὶ τῶν νυκτιτροπικῶν κινήσεων πάντων τῶν λοιπῶν φυτῶν, περὶ ὧν ἐν παρόδῳ ἐγένετο ἀνωτέρω λόγος.

Ἐπίδρασιν τινα ὡσαύτως ἀσκοῦσιν ἐπὶ τῶν κινητῶν φύλλων καὶ αἱ θερμαντικαὶ ἀκτινοβολίαι. Πᾶσα τῆς θερμοκρασίας τῆς ἀτμοσφαίρας ἀνύψωσις, δρῶσα κατ' εὐθείαν ἐπὶ τῶν κινητηρίων οἰδμάτων ἐπιφέρει εἰς τὰς Ὀξαλίδας καὶ ὀλιγώτερον εἰς τοὺς Φασηόλους αὐξήσιν τῆς σκληρότητος καὶ τῆς ἐξοιδήσεως καὶ κατ' ἐκκολουθίαν κίνησιν πρὸς τὴν διεύθυνσιν τῆς νυκτίας στάσεως.

Ἡ χαρακτηρίζουσα τὴν στάσιν ταύτην ἐκτροπὴ τῶν φύλλων ἐκ τῆς ὀριζοντίας εἰς τὴν κάθετον πρὸς τὰ ἄνω ἢ πρὸς τὰ κάτω θέσιν σκοπὸν ἔχει τὴν ἐλάττωσιν τῆς νυκτερινῆς θερμαντικῆς ἀκτινοβολίας καὶ τῆς ἐντεῦθεν ψύξεως τοῦ φύλλου, ἥτις οὕτω περιορίζεται εἰς ἐλάχιστόν τι. Ἐὰν φύλλα τινὰ τοιούτου τινὸς φυτοῦ ἀναγκάσωμεν διὰ προσηλώσεως νὰ μείνωσι κατὰ τὴν νύκτα ἐκτεταμένα ἐν τῇ ὀριζοντίᾳ θέσει, παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ποσὸν τῆς ἐπ' αὐτῶν καταπεσοῦσης καὶ συγκεντρωθείσης

δρόσου είναι άσυγκρίτῳ τῷ λόγῳ άφθονώτερον εκείνου όπερ έδέχθησαν τὰ έν νυκτερινῇ στάσει ἢ άλλως έν ύπνῳ εύρισκόμενα φύλλα. Τὰ τοιαῦτα άρα ρυτὰ, άνάγκην έχοντα όπως διακρατήσωσι καί κατά τήν νύκτα τήν θερμοκρασίαν τοῦ σώματος αὐτῶν όσον ένεστιν άμείωτον, έπροικίσθησαν ύπό τῆς φύσεως διά τοῦ πλεονεκτήματος τῶν νυκτιτροπικῶν κινήσεων, αίτινες πάντοτε μέν οὔσαι ώφέλιμοι είς αὐτά, μάλιστα δέ κατά τινας έποχάς σώζουσι τὰ φυτικά άτομα άπό τοῦ εκ φύξεως θανάτου.

Παρόμοιοι κινήσεις, όν τὰ αίτια άν καί άτελῶς γνωστά φαίνονται ότι έχουσι πλείστην άναλογίαν πρός τὰ άνωθι εκτεθέντα, χαρακτηρίζουσι καί πλείστα άνθη, τὰ όποία άναπετάννυνται άλλα είς άλλην ώραν τῆς ήμέρας ἢ τῆς νυκτός κατά περιοδικότητα είκοσιτετράωρον, είτε πρός τόν σκοπόν τοῦ προφυλάξει τήν γῦριν αὐτῶν άπό τῆς δρόσου τῆς νυκτός, είτε πρός τόν σκοπόν τοῦ άποφυγεῖν τήν επήρειαν τοῦ άνέμου ἢ τήν ολέτειραν επίσκεψιν διαφόρων έντόμων. Όσα εκ τῶν άνθέων γονιμοποιούνται τῇ φροντίδι νυκτινόμων έντόμων μεταφερόντων τήν γονιμοποιόν κόνιν άπό τοῦ άρρενος είς τὸ θήλυ άνθος, συμφέρον βεβαίως έχουσι νά διανοίγωσι τοὺς κάλυκας αὐτῶν κατά τήν νύκτα μόνον. Τοιοῦτό τι συμβαίνει επί τοῦ φυτοῦ Σιληνοῦ τοῦ λικλιτοῦς, όπερ μόνον κατά τήν νύκτα άναπετάννυσι τὰ έαυτοῦ άνθη καί εκχύνει τήν ήδεϊαν εύωδίαν του, τήν δέ πρωίαν τὰ πέταλα τοῦ άνθους περιστελλόμενα συγκλείονται καί μόνον ή κάτω επιφανεια αὐτῶν σκοτεινῶς πρασίνη παραμένει όρατή.

Τὸ άνθος τοῦ Τραγοπάγωνος τῶν άγρῶν συγκλείεται άρα τῇ ήμέρᾳ. Τὰ άνθη πλείστων ειδῶν εκ τῶν Συνθέτων άναπετάννυνται πρό τῆς έκτης πρωϊνῆς ώρας καί συγκλείονται περί τήν δεκάτην. Ὁ Άγγλος βοτανικός John Lubbock φρονεί ότι αἱ κινήσεις αὐται οὔσαι σκοπιμοί προτίθενται τήν άπό τῶν μυρμηκῶν προστασίαν τοῦ άνθους καί τήν ύποδοχήν τῶν μελισσῶν, αίτινες περιφέρονται είς τὰ άνθη κατά τὰς πρώτας ώρας τῆς αύγῆς, όπότε ή δρόσος περιλούει είσέτι τήν βλάστησιν. Τὰ άνθη δέ τὰ όποία στεροῦνται γλοιωδῶν επιφανειῶν, τριχῶν σκληρῶν καί οὔλων, μορίων όλισθηρῶν, πάντων έν γένει τῶν μέσων προστασίας κατά τῆς επιδρομῆς τῶν μυρμηκῶν, συμφέρον έχουσι νά διανοίξωσι τόν κάλυκα αὐτῶν λίαν πρωί, ίνα δεχθῶσι τήν επίσκεψιν τῶν προσκομιζουσῶν τήν γῦριν μελισσῶν, καί είτὰ νά συγκλείσωσιν αὐτόν πρό τῆς άφίξεως τῶν μυρμηκῶν.

Ἀσχέτως πρὸς τὰ αἷτια ὧν ἀπότοκοι τυγχάνουσιν αἱ τοιουτότροποι πολλῶν ἀνθέων κινήσεις, ὑπομνηστέον ὅτι ὁ μέγας βοτανικὸς Λινναῖος εἶχε κατορθώσει εἰς τὸν ἐν Οὐψάλη βοτανικὸν κήπον νὰ καταρτίσῃ τὸ περίφημον ἀνθικὸν ὥρολόγιον, ἀποτελούμενον ἐξ εἰκοσιτεσσάρων διαφόρων φυτῶν ὧν οἱ κάλυκες ἀνοιγόμενοι ἐσήμαινον μᾶλλον ἢ ἥττον ἀκριβῶς τὰς 24 ὥρας τοῦ ἡμερονυκτίου. Σημειωτέον ὁμῶς ὅτι αὐστηρὰ ἀκρίβεια μέχρι τοιούτου βαθμοῦ δὲν εἶναι ποσῶς δυνατὴ, διότι τὸ αὐτὸ φυτὸν δύναται ν' ἀναπετάσῃ τὸν κάλυκα αὐτοῦ εἰς ἄλλοτε ἄλλην ὥραν τοῦ ἡμερονυκτίου ἀναλόγως πρὸς τὴν διαύγειαν ἢ ζοφερότητα τοῦ οὐρανοῦ, ἀναλόγως πρὸς τὴν ὑγρότητα ἢ ξηρότητα τῆς ἀτμοσφαίρας.

ΡΑΦΑΗΛ ΒΟΥΡΟΣ
