

θετημένα εἰς τὴν κορυφὴν εὐκινήτου καὶ μυώδους, ἂν καὶ κοντοῦ, κορμοῦ. Κατὰ τὴν περίπτωσιν αὐτὴν χρησιμεύουν ὄχι μόνον ὡς ὄπλον ἀμυντικόν, ἀλλὰ πιθανόν ἐκτελοῦν καὶ κάποιαν συμπληρωματικὴν λειτουργίαν. Δυνάμεθα ν' ἀνεύρωμεν εἰς τοὺς ἐχίνους ὄλας τὰς καταστάσεις, ἵας ὅποιας εἰηλθεν ἡ ἀκίνητος ἄκανθα διὰ νὰ συναρθρωθῇ μετὰ τὸ ὄστρακον καὶ ν' ἀποκτήσῃ τοιουτοτρόπως τὴν εὐκινήσιαν. Θὰ ἐπεθύμουν νὰ διαθέτω περισσότερον χῶρον διὰ νὰ δώσω πληρεστέραν συνοπτικὴν ἐκθεσιν τῶν ἀξιολόγων παρατηρήσεων τοῦ Ἀγκασσιζ ἐπὶ τῆς ἀναπτύξεως τῶν μισχίων. Δυνάμεθα, προσθέτει, ν' ἀνεύρωμεν ὄλους τοὺς δυνατοὺς βαθμοὺς μεταξὺ τῶν μισχίων τῶν ἀστεριῶν καὶ τῶν ἄρπαγίων τῶν ὄφιδων, ἀλλῆς ὁμάδος ἐχينوδέρμων, ὅπως καὶ μεταξὺ τῶν μισχίων τῶν σχίνων καὶ τῶν ἀγκυρῶν τῶν ὄλαθυριῶν, καὶ ἀνήκουν ἐπίσης εἰς τὴν αὐτὴν μεγάλην συνομοταξίαν.

Μερικὰ σύνθετα ζῶα ποὺ ὠνόμασαν ζωόφυτα, καὶ ἰδιαιτέρως τὰ πολύζωα, εἶναι προικισμένα μετὰ περίεργα ὄργανα, ὀνομαζόμενα μαστίγια, τῶν ὁποίων ἡ διαμόρφωσις διαφέρει πολὺ εἰς τὰ διάφορα εἶδη. Τὰ ὄργανα αὐτά, κατὰ τὴν τελειότεραν τῶν καταστάσεων, ὁμοιάζουν καταπληκτικῶς μετὰ κεφαλὴν ἢ ράμφος γυπὸς ἐν μικρογραφίᾳ· εὐρίσκονται ἐπὶ ἐνὸς ὑποστηρίγματος καὶ εἶναι προικισμένα μετὰ κάποιαν εὐκινήσιαν, τοῦθ' ὅπερ συμβαίνει καὶ διὰ τὴν κάτω γνάθον. Παρατήρησα εἰς ἓν εἶδος ὅτι ὄλα τὰ μαστίγια τοῦ ἰδίου κλάδου κάνουν συχνὰ τὴν ἰδίαν κίνησιν πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ πρὸς τὰ ἐμπρός, μετὰ τὴν κάτω σιαγόνα εὐρύτατα ἀνοικτὴν, καὶ περιγράφουν γωνίαν 90 περίπου βαθμῶν καὶ πέντε δευτερολέπτων. Ἡ κίνησις αὐτὴ προκαλεῖ τρομώδη συσπασμὸν εἰς ὄλον τὸ πολύζωον. Ὄταν τοὺς ἐγγίσωμεν τὴν σιαγόνα μετὰ μίαν βελόνην, τὴν ἄρπάζουν μετὰ τόσην δύναμιν, ὥστε ἠμποροῦμεν νὰ συνταράξωμεν οὕτω ὀλόκληρον τὸν κλάδον.

Ὁ Μιδάρ ἀναφέρει τὴν περίπτωσιν αὐτὴν, διότι τοῦ φαίνεται δυσκολώτατον ἢ φυσικὴ ἐπιλογή νὰ παρήγαγεν, εἰς πολὺ ξεχωριστὰς διαιρέσεις τοῦ ζωικοῦ βασιλείου, τὴν ἀνάπτυξιν ὀργάνων ὅπως εἶναι τὰ μαστίγια τῶν πολυζώων καὶ τὰ μισχία τῶν ἐχينوδέρμων, ὄργανα ποὺ θεωρεῖ ὡς «οὐσιωδῶς ἀνάλογα». Τώρα, ὅτι ἀφορᾷ εἰς τὴν διαμόρφωσιν, δὲν βλέπω καμμίαν ὁμοιότητα μεταξὺ τῶν τριδακτύλων μισχίων καὶ τῶν μαστιγίων. Τὰ μαστίγια αὐτὰ ὁμοιάζουν πολὺ μετὰ τὰς λαβίδας τῶν ὄστρακοδέρμων, καὶ τὴν ὁμοιότητα ἠδύνατο εὐλογώτατα ν' ἀναφέρῃ ὡς εἰδικὴν δυσκολίαν ἢ ἀκόμη θὰ ἠδύνατο νὰ θεωρήσῃ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον τὴν

ὁμοιότητά των μὲ τὴν κεφαλὴν καὶ τὸ ράμφος ἑνὸς πτηνοῦ. Ὁ Μπόσκ (Busk), ὁ ἱατρὸς Σμίτ (Smitt) καὶ ὁ ἱατρὸς Νίτς (Nitsele) - φυσιοδίφαι καὶ προσεκτικώτατα ἐμελέτησαν τὴν ὁμάδα αὐτὴν - θεωροῦν τὰ μαστίγια ὡς ὁμολόγους τῶν ζωοειδῶν καὶ τῶν κυττάρων των καὶ σχηματίζουν τὸ ζωόφυτον· τὸ χεῖλος ἢ τὸ κινητὸν σκέπασμα τοῦ κυττάρου ὡς ἀντίστοιχον τῆς ἐπίσης κινητῆς κάτω γνάθου. Ἐν τούτοις ὁ Μπόσκ δὲν γνωρίζει καμμίαν διαβάθμισιν ὑπάρχουσαν σήμερον μεταξὺ ἑνὸς ζωοειδοῦς καὶ ἑνὸς μαστιγίου. Εἶναι λοιπὸν ἀδύνατον νὰ εἰκάσωμεν διὰ ποίων ὠφελίμων διαβαθμίσεων μία ἐκ τῶν μορφῶν ἠμπόρεσε νὰ μεταμορφωθῆ εἰς μίαν ἄλλην, ἀλλὰ κατ' οὐδένα ὁμοῦ τρόπον ἐξάγεται ὅτι αἱ διαβαθμίσεις αὗται ὑπῆρξαν.

Ἐπειδὴ ὑπάρχει κάποια ὁμοιότης μεταξὺ τῶν λαβίδων τῶν ὀστρακοδέρμων καὶ τῶν μαστιγίων τῶν πολυζῶων, καὶ χρησιμεύουν ἐπίσης ὡς λαβίδες, ὠφέλιμον θὰ ἦτο ν' ἀποδειχθῆ ὅτι ὑπάρχει σήμερον μεγάλη σειρά ὠφελίμων διαβαθμίσεων εἰς τὰς λαβίδας τῶν ὀστρακοδέρμων. Κατὰ τὴν πρώτην καὶ ἀπλουστέραν φάσιν τὸ τελικὸν τμήμα τοῦ μέλους κινεῖται οὕτως, ὥστε νὰ ἐφαρμοσθῆ εἴτε εἰς τὴν τετράγωνον καὶ εὐρεῖαν κορυφὴν τοῦ προτελευταίου τμήματος, εἴτε εἰς ἓνα ὀλόκληρον πλευρόν· τὸ μέλος λοιπὸν τοῦτο δύναται νὰ χρησιμεύῃ εἰς τὸ νὰ συλλαμβάνῃ ἓνα ἀντικείμενον καὶ συνάμα νὰ χρησιμεύῃ καὶ ὡς ὄργανον κινήσεως. Εὐρίσκομεν ἔπειτα ὅτι μία γωνία τοῦ προτελευταίου τμήματος ἀπολύγει εἰς ἐλαφρὰν ἐξόγκωσιν, προικισμένη ἐνίοτε μὲ ἀνώμαλα δόντια, μὲ τὰ ὁποῖα τὸ τελευταῖον τμήμα συνάπτεται. Τὸ μέγεθος τῆς προβολῆς αὐτῆς ἐπαυξάνει τὸ σχῆμά της καθὼς καὶ τὸ σχῆμα τοῦ τελικοῦ τμήματος· διὰ τοῦτο αἱ λαβίδες γίνονται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον τελειότεραι, ἕως ὅτου σχηματίσουν ὄργανον ἐξίσου τελεσφόρον μὲ τοὺς πόδας καὶ σιαγόνας τῶν ἀστακῶν. Δυνάμεθα τελείως νὰ παρατηρήσωμεν τὰς διαβαθμίσεις αὐτάς.

Τὰ πολυζῶα κατέχουν, πλὴν τοῦ μαστιγίου, περίεργα ὄργανα ὀνομαζόμενα *δονηταί*. Συνίστανται ἐν γένει ἀπὸ μεγάλα νήματα, ἱκανὰ νὰ κινηθοῦν καὶ εὐερέθιστα. Εἰς ἓνα εἶδος, καὶ ἐμελέτησα, τὰ δονητὰ νήματα ἦσαν ἐλαφρῶς κεκλιμένα καὶ ὀδοντωτὰ κατὰ μῆκος τοῦ ἐξωτερικοῦ χείλους· ὅλα τὰ νήματα τοῦ ἰδίου πολυζώου ἐκινουνοτο συχνὰ συγχρόνως, οὕτως ὥστε ἐνεργοῦνται ὡς μακρὰ κουπιὰ μεταφέρουν γρήγορα ἓνα κλάδον ἐπὶ τῆς λαβίδος τοῦ μικροσκοπίου μν. Ἐὰν θέσωμεν ἓνα κλάδον ἐπὶ

τοῦ ἐξωτερικοῦ χείλους τῶν πολυζῶων, τὰ δονητικὰ νήματα ἀνακατεύονται καὶ καταβάλλουν μεγάλας προσπαθείας διὰ νὰ ἀπαλλαγῶν. Πιστεύεται, ὅτι χρησιμεύουν ὡς μέσα ἀμυντικὰ εἰς τὸ ζῶον καί, κατὰ τὰς παρατηρήσεις τοῦ Μπόσκ, «σαρώνουν ἀργὰ καὶ ἤρεμα τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ πολύποδος διὰ ν' ἀπομακρύνουν ὅ,τι θὰ ἠδύνατο νὰ βλάβῃ τοὺς λεπτεπιλέπτους κατοίκους τῶν κυττάρων ὅταν ἐξάγουν τὰς κεραίας των». Τὰ μαστίγια χρησιμεύουν πιθανὸν ὡς ὄπλον ἐπίσης ἀμύνης ἐκτὸς τούτου συλλαμβάνουν καὶ φονεύουν τὰ μικρὰ ζώφια, ποὺ νομίζομεν ἔπειτα ὅτι παρεσύρθησαν ὑπὸ τῶν ρευμάτων μέχρι τῶν κεραίων τῶν ζφωειδῶν. Μερικὰ εἶδη εἶναι προικισμένα μὲ μαστίγια καὶ δονητικὰ νήματα· μερικὰ εἶδη ἔχουν μόνον μαστίγια· ἄλλα, ὀλιγώτερα ὁμως, ἔχουν μόνον δονητικὰ νήματα.

Εἶναι δύσκολον νὰ φαντασθῶμεν δύο ἀντικείμενα διαφορετικώτερα κατὰ τὸ φαινόμενον ἀπὸ τὸ δονητικὸν νῆμα καὶ τὸ μαστίγιον, ποὺ ὁμοιάζει μὲ κεφαλὴν πτηνοῦ· εἶναι ἐν τούτοις σχεδὸν ἀναμφισβητήτως ὁμόλογα καὶ προέρχονται ἐκ κοινῆς πηγῆς, ἀπὸ ἓνα ζφωειδὲς μὲ τὸ κύτταρόν του. Δυνάμεθα λοιπὸν νὰ ἐννοήσωμεν πῶς γίνεται εἰς μερικὰς περιπτώσεις τὰ ὄργανα αὐτὰ νὰ μεταβαίνουν βαθμιαίως ἀπὸ τὰ ἓνα εἰς τὸ ἄλλο, ὅπως μὲ διεβεβαίωσεν ὁ Μπόσκ. Τοιουτοτρόπως εἰς τὰ μαστίγια πολλῶν εἰδῶν *Sepalia* ἢ κινητῆ γνάθος εἶναι τόσον μακρουλὴ καὶ τόσον ὁμοιάζει μὲ τοῦφραν τριχῶν, ὥστε ἀδυνατοῦμεν νὰ προσδιορίσωμεν τὸ σχῆμα τοῦ ὄργάνου ἄλλως, εἰμὴ ἀπὸ τὴν παρουσίαν τοῦ ἀκινήτου ράμφους ποὺ εἶναι τοποθετημένον ἄνωθεν τῆς γνάθου. Δυνατὸν τὰ δονητικὰ νήματα ν' ἀνεπτύχθησαν ἀπ' εὐθείας ἀπὸ τὸ χεῖλος τῶν κυττάρων, χωρὶς νὰ διέλθουν τὴν φάσιν τοῦ μαστιγίου· πιθανώτερον ὁμως εἶναι ὅτι ἠκολούθησαν τὴν τελευταίαν αὐτὴν ὁδόν, διότι φαίνεται δύσκολον κατὰ τὰς πρώιμους καταστάσεις τῆς μεταμορφώσεως τὰ ἄλλα μέρη τοῦ κυττάρου τὰ ἐγκλειστα μὲ τὸ ζφωειδὲς νὰ ἐξηφανίσθησαν ἀποτόμως. Εἰς πολλὰς περιπτώσεις τὰ δονητικὰ νήματα ἔχουν εἰς τὴν βάσιν των ἓνα ὑποστήριγμα ραβδωτόν, ποὺ φαίνεται νὰ παριστᾷ τὸ ἀκίνητον ράμφος, ἂν καὶ ἐντελῶς λείπει εἰς μερικὰ εἶδη. Ἡ θεωρία αὐτὴ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ δονητικοῦ νήματος εἶναι ἐνδιαφέρουσα, ἐὰν στηρίζεται ἐπὶ ἀσφαλοῦς βάσεως· διότι, ἐὰν ὑποθέσωμεν ὅτι ὅλα τὰ εἶδη τὰ προικισμένα μὲ μαστίγιον εἶχον ἐξαφανισθῆ, τότε καὶ ἡ ζωηροτέρα φαντασία δὲν θὰ ἠδύνατο ποτὲ νὰ φαντασθῆ ὅτι τὰ δονητικὰ νήματα ὑπῆρξαν ἄλλοτε ὡς μέρη ἐνός ὄργάνου ὁμοιάζοντος μὲ κεφαλὴν πτηνοῦ ἢ μὲ ἀνώμαλον κου-

κούλαν. Εἶναι πολὺ ἐνδιαφέρον νὰ ἴδῃ κανεὶς δύο τόσον διαφορετικὰ ὄργανα ν' ἀναπτύσσωνται, ξεκινοῦντα ἀπὸ κοινὴν καταγωγὴν· ἐπειδὴ δὲ ἡ εὐκινησία τοῦ χείλους τοῦ κυττάρου χρησιμεύει ὡς ἀμυντικὸν ὄπλον εἰς τὰ ζωοειδῆ, καμμία δὲν ὑπάρχει δυσκολία νὰ πιστεύσωμεν ὅτι ἔλαι αἱ διαβαθμίσεις, διὰ τῶν ὁποίων τὸ χεῖλος μεταμορφώθη εἰς κάτω σιαγόνα ἐνὸς μαστιγίου καὶ κατόπιν εἰς μακρουλὸν νῆμα, ὀπήρξαν συνάμα καὶ προστατευτικαὶ καταστάσεις κατὰ διαφόρους περιστάσεις καὶ διευθύνσεις.

Ὁ Μιθᾶρ εἰς τὰς ἐρεῦνας του πραγματεύεται μόνον περὶ δύο περιπτώσεων τοῦ φυτικῦ βασιλείου, ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μία σχετίζεται μὲ τὴν διασκευὴν τῶν ὄρχιδοειδῶν ἀνθέων καὶ ἡ ἄλλη μὲ τὰς κινήσεις τῶν ἀναρριχητικῶν φυτῶν. Σχετικῶς μὲ τὰ ὄρχιδοειδῆ ἄνθη λέγει : «Κρίνεται ὡς ὑλίγον ἱκανοποιητικὴ ἡ ἐξήγησις ποῦ δίδουν περὶ τῆς καταγωγῆς των· εἶναι ἀνεπαρκῆς ὅπως μᾶς δώσῃ νὰ ἐννοήσωμεν τὰς ἀπειροστάς ἀπαρχὰς τῆς διασκευῆς, ποῦ τότε μόνον εἶναι ὠφέλιμοι· ὅταν ἀναπτυχθοῦν πολὺ».

Πραγματευθεὶς κατὰ βάθος τὸ ζήτημα τοῦτο εἰς ἓνα ἄλλο ἔργον, θ' ἀναφέρω ἐδῶ ὀλίγας μόνον λεπτομερείας ὡς πρὸς τὴν ἐκπληκτικωτέραν ἰδιότητα τῶν ὄρχιδοειδῶν ἀνθέων, δηλαδὴ ὡς πρὸς τοὺς σωροὺς τῆς γύρεως των. Ἕνας σωρὸς γύρεως καλῶς ἀνεπτυγμένος συνίσταται εἰς κάποιαν ποσότητα κόκκων γύρεως προσκολλημένων εἰς ἐλαστικὸν στέλεχος καὶ συνηνωμένων χάρις εἰς μικρὰν ποσότητα ὑπερβαλλόντως κολλώδους οὐσίας. Οἱ σωροὶ αὐτοὶ τῆς γύρεως μεταφέρονται ὑπὸ τῶν ἐντόμων ἐπὶ τοῦ στίγματος ἐνὸς ἄλλου ἄνθους. Ὑπάρχουν εἶδη ὄρχιδοειδῶν, εἰς τὰ ὁποῖα οἱ σωροὶ τῆς γύρεως δὲν ἔχουν στέλεχος, καὶ οἱ κόκκοι συνδέονται μεταξὺ των μὲ νήματα μεγίστης λεπτότητος· ἀνωφελὲς ὅμως εἶναι νὰ ὀμιλήσωμεν περὶ αὐτῶν ἐδῶ, ἀφοῦ ἡ διάταξις αὐτὴ δὲν ἰδιάζει μόνον εἰς τὰ ὄρχιδοειδῆ· ἡμπορῶ ἐν τούτοις ν' ἀναφέρω ὅτι εἰς τὸ «Κωπριπόδιον», ποῦ εὐρίσκεται εἰς τὴν βᾶσιν τῆς σειρᾶς τῆς οἰκογενείας αὐτῆς, δυνάμεθα νὰ μαντεύσωμεν τὴν ἀφετηρίαν τῆς ἀναπτύξεως τῶν νημάτων. Εἰς ἄλλα ὄρχιδοειδῆ, τὰ νήματα αὐτὰ συνενώνονται εἰς ἓνα σημεῖον τῆς ἄκρας τῶν σωρῶν τῆς γύρεως, τοῦθ' ὅπερ ἀποτελεῖ τὸ πρῶτον ἴχνος στελέχους. Οἱ ἀποτυχόντες κόκκοι τῆς γύρεως, ποῦ ἀνακαλύπτομεν κάποτε χωμένους εἰς τὰ κεντρικὰ καὶ στερεὰ μέλη τοῦ στελέχους, μᾶς παρέχουν θαυμασίαν ἀπόδειξιν ὅτι εἰς αὐτὸ ἔγκειται ἡ καταγωγὴ τῆς διατάξεως αὐτῆς, ὅταν ἀκόμη εἶναι πολὺ ἀνεπτυγμένη καὶ πολὺ ἐπιμήκης.

Διὰ τὴν δευτέραν δὲ κυρίαν ἰδιάζουσαν ἰδιότητα, διὰ τὴν μικρὰν μάζαν τῆς κολλώδους οὐσίας τῆς εὐρισκομένης εἰς τὸ ἄκρον τοῦ στελέχους, δυνάμεθα νὰ ὑποδείξωμεν μεγάλην σειρὰν διαβαθμίσεων, ποὺ ὅλαι προφανῶς ὑπῆρξαν ὠφέλιμοι εἰς τὸ φυτόν. Εἰς ὅλα σχεδὸν τὰ ἄνθη τῶν ἄλλων συνομοταξιῶ, τὸ στίγμα ἐκκρίνει μίαν κολλώδη οὐσίαν. Εἰς μερικὰ ὀρχιδοειδῆ παρομοία οὐσία ἐκκρίνεται, ἀλλ' εἰς πολὺ μεγαλυτέραν ποσότητα, ὑπὸ ἐνὸς ἐκ τῶν τριῶν στιγμάτων, ποὺ παραμένει ἴσως ἄγονον ἕνεκα τῆς ἀφθόνου ἐκκρίσεώς του. Κάθε ἔντομον, ποὺ ἐπισκέπτεται ἓνα ἄνθος τοῦ γένους τούτου, ἀφαιρεῖ διὰ τῆς προσψάυσεως μέρος τῆς κολλώδους οὐσίας καὶ ἀποκομίζει συγχρόνως μερικοὺς κόκκους γύρεως. Τῆς ἀπλῆς αὐτῆς διατάξεως, ποὺ ὀλίγον διαφέρει ἀπὸ τὴν διάταξιν τὴν παρατηρουμένην εἰς πλῆθος κοινῶν ἀνθέων, ὑπάρχουν ἀπειράριθμοι διαδοχμίσεις — ἀπὸ τὰ εἶδη, εἰς τὰ ἑποῖα ὁ σωρὸς τῆς γύρεως κατέχει τὸ ἄκρον κοντοῦ καὶ ἐλευθέρου στελέχους, μέχρι τῶν εἰδῶν, εἰς τὰ ὅποια τὸ στέλεχος προσαρμόζεται ἰσχυρῶς μετὰ τὴν κολλώδη οὐσίαν καὶ τὸ ἄγονον στίγμα τροποποιεῖται σημαντικὰ. Κατὰ τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἔχομεν γυρεοφόρον συσκευὴν ὑπὸ τὰς πλέον ἀνεπτυγμένας καὶ τελείας συνθήκας τῆς. Οἷσδῆποτε ἐξετάσῃ μετὰ προσοχῆς τὰ ἄνθη τῶν ὀρχιδοειδῶν ἀδύνατον εἶναι ν' ἀρνηθῆ τὴν σειρὰν τῶν ἀνωτέρων διαβαθμίσεων — ἀπὸ τῆς μάζης τῶν κόκκων τῆς γύρεως τῶν συνηνωμένων μεταξὺ τῶν διὰ νημάτων, μετὰ στίγμα ἐλάχιστα διαφέρον τοῦ στίγματος τοῦ συνειθισμένου ἄνθους, μέχρι τῆς πολυπλοκωτάτης γυρεοφόρου συσκευῆς, τῆς θαυμασίως προσηρμοσμένης διὰ τὴν μεταδίδοσιν ὑπὸ τῶν ἐντόμων· ἀδύνατον εἶναι ἐπίσης ν' ἀρνηθῆ κανεὶς ὅτι ὅλαι αἱ διαβαθμίσεις εἶναι εἰς τὰ διάφορα εἶδη τελείως προσηρμοσμένοι μετὰ τὴν γενικὴν διασκευὴν κάθε ἄνθους, ἐπὶ τῷ σκοπῷ νὰ προκαλέσῃ τὴν γονιμοποίησιν τοῦ διὰ τῶν ἐντόμων. Κατὰ τὴν περίπτωσιν αὐτὴν, καὶ σχεδὸν καθ' ὅλας τὰς περιπτώσεις, ἡ ἔρευνα δυνατὸν νὰ προχωρήσῃ περαιτέρω καὶ δυνάμεθα νὰ ἐρωτήσωμεν, πῶς τὸ στίγμα ἐνὸς κοινοῦ ἄνθους κατῴρθωσε νὰ γίνῃ γλοιώδες; ἀλλ' ἐπειδὴ δὲν γνωρίζομεν τὴν πλήρη ἱστορίαν μιᾶς μόνης ομάδος ὀργανισμῶν, εἶναι ἀνωφελὲς νὰ προβάλλωμεν τοιαύτας ἐρωτήσεις, εἰς τὰς ὁποίας δὲν πρέπει νὰ ἐλπίζωμεν ἀπάντησιν.

Ἄς ἔλθωμεν τώρα εἰς τὰ ἀναρριχητικὰ φυτά. Δυνάμεθα νὰ τὰ ταξιθετήσωμεν εἰς μακροσκελῆ σειρὰν, ἀρχίζοντες ἀπὸ τὰ φυτὰ ποὺ ἀπλῶς περιτυλίσσονται γύρω ἀπὸ καμμίαν βᾶσιν καὶ φθάνοντες μέχρι τῶν φυτῶν ποὺ ἔχουν ἀναρριχητικὰ τὰ φύλλα καὶ μέχρι τῶν

φυτῶν ποὺ στεροῦνται εἰλικῶν. Εἰς τὰς τελευταίας αὐτὰς συνομοταξίας τὰ στελέχη ἀπώλεσαν κατὰ κανόνα, ὄχι ὁμῶς καὶ πάντοτε, τὴν ιδιότητα νὰ περιτυλίσσονται, ἀν καὶ κατέχουν ἀκόμη τὴν ιδιότητα νὰ περιστρέφονται, τὴν ὁποίαν κατέχουν ἐπίσης καὶ αἱ ἔλικες. Ἀνεπαίσθητοι διαβαθμίσεις συνενώνουν τὰ φυτὰ ποὺ ἔχουν ἀναρριχητικὰ τὰ φύλλα τῶν μετὰ τὰ φυτὰ ποὺ στεροῦνται ἐλικῶν, καὶ μερικὰ φυτὰ δυνατόν ἀδιαφόρως νὰ καταταχθοῦν εἰς τὴν μίαν ἢ εἰς τὴν ἄλλην συνομοταξίαν. Ἄλλ' ἐὰν μεταβῶμεν ἀπὸ τὰ ἀπλά φυτὰ, ποὺ περιτυλίσσονται, εἰς τὰ φυτὰ τὰ ἐστερημένα ἐλικῶν, βλέπομεν νὰ ἐμφανίζεται μία σπουδαία ιδιότης, ἡ εὐαισθησία ὅταν τὰ ἐγγίζωμεν, ἡ ὁποία προκαλεῖ κατὰ τὴν ἐπαφὴν ἐνὸς ἀντικειμένου, εἰς τὰ στελέχη τῶν φύλλων ἢ τῶν ἀνθέων, ἢ εἰς τὰς διασκευάς των εἰς ἔλικας, κινήσεις πρὸς τὸν σκοπὸν νὰ περιτυλίξουν καὶ ν' ἀρπάσουν τὸ ἀντικείμενον αὐτό. Ἀφοῦ ἀναγνώστετε τὴν πραγματείαν μου ἐπὶ τῶν φυτῶν τούτων, θὰ παραδεχθῆτε, ἐλπίζω, ὅτι αἱ πολυάριθμοι διαβαθμίσεις τῆς λειτουργίας καὶ τῆς κατασκευῆς, ποὺ ὑπάρχουν μεταξὺ τῶν φυτῶν ποὺ περιτυλίσσονται μόνον καὶ τῶν φυτῶν ποὺ ἔχουν ἔλικας, εἶναι εἰς κάθε περίπτωσιν ὠφελιμώταται διὰ τὸ εἶδος. Ὁφελιμώτατον π. χ. θὰ εἶναι εἰς ἓνα ἀναρριχητικὸν φυτὸν νὰ μεταβληθῆ εἰς φυτὸν μετὰ ἀναρριχητικὰ φύλλα καὶ κατὰ πᾶσαν πιθανότητα κάθε φυτὸν ἔχον μακρόμισχα φύλλα θὰ μετεβάλλετο εἰς φυτὸν μετὰ ἀναρριχητικὰ φύλλα, ἐὰν αἱ μίσχαι τῶν φύλλων ἐπαρουσίαζαν, καὶ εἰς ἀσθενῆ ἀκόμη βαθμὸν, τὴν εὐαισθησίαν ἢ ὁποία χρειάζεται ὅπως ἀποκριθῆ τὸ φυτὸν εἰς τὸ ἄγγιγμα.

Ἐπειδὴ τὸ περιτύλιγμα ἀποτελεῖ τὸν ἀπλούστερον τρόπον νὰ ἀνυψωθῆ ἓνα φυτὸν ἐπὶ ἐνὸς στηρίγματος καὶ ἐπειδὴ ἀποτελεῖ τὴν βᾶσιν τῆς σειρᾶς μας, δυνάμεθα φυσικὰ νὰ ἐρωτήσωμεν, πῶς τὰ φυτὰ κατώρθωσαν ν' ἀποκτήσουν τὴν ἀρχὴν τῆς ἰκανότητος αὐτῆς, ποὺ ἀργότερα ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ ἐτελειοποίησε καὶ ἡῶξησεν; Ἡ ἰκανότης τοῦ φυτοῦ νὰ περιτυλίσσεται ἐξαρτᾶται κατ' ἀρχὰς ἀπὸ τὴν ὑπερβολικὴν εὐκαμψίαν τῶν νεαρῶν στελεχῶν (καὶ ὁ χαρακτήρ αὐτὸς εἶναι κοινὸς εἰς πολλὰ φυτὰ ποὺ δὲν εἶναι ἀναρριχητικά)· ἐξαρτᾶται κατόπιν ἐκ τοῦ ὅτι τὰ στελέχη αὐτὰ στρουφίζονται διηνεκῶς διὰ νὰ κτευθυνθοῦν πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις, διαδοχικῶς τὴν μίαν κατόπιν τῆς ἄλλης, κατὰ τὴν αὐτὴν τάξιν. Ἡ κίνησις αὐτὴ ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν κλίσιν τῶν στελεχῶν πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις καὶ ἐπιφέρει εἰς αὐτὰ συνεχὲς στρούφισμα. Εὐθὺς ὡς τὸ κάτω μέρος τοῦ στελέχους συναντᾶ ἓνα ἐμπόδιον ποὺ τὸ ἀναχαιτίζει, τὸ ἄνω μέρος

ἐξακολουθεῖ νὰ στροφίζεται καὶ νὰ συστρέφεται καὶ περιτυλίσσεται ἀναγκαστικῶς τοιοῦτοτρόπως καὶ ἀνεβαίνει γύρω ἀπὸ τὸ στήριγμα. Ἡ περιστροφικὴ κίνησις παύει μετὰ τὴν πρόωρον ἀΐξιν καθε βλαστοῦ. Ἡ ἱκανότης αὐτὴ πρὸς περιστροφήν καὶ ἡ ἰδιότης πρὸς ἀναρρίχτησιν, ἡ προερχομένη ἐξ αὐτῆς ἐπειδὴ συναντῶνται μεμονωμένως εἰς τὰ ξεχωριστὰ εἶδη καὶ γένη, ποὺ ἀνήκουν εἰς οἰκογενείας φυτῶν ὑπερβολικῶς ἀπομακρυσμένας μεταξύ των, θὰ ἀνεπτύχθησαν κατὰ τρόπον ἀνεξάρτητον καὶ ὄχι κληρονομικῶς ἀπὸ κοινὸν πρόγονον. Τοῦτο μ' ἔκαμε νὰ σκεφθῶ, ὅτι μία ἐλαφρὰ τάσις πρὸς τὸ εἶδος τοῦτο τῆς κινήσεως δὲν θὰ εἶναι σπανία εἰς τὰ μὴ ἀναρριχητικὰ φυτὰ καὶ ὅτι ἡ τάσις αὐτὴ θὰ παρέχη εἰς τὴν φυσικὴν ἐπιλογὴν τὴν βᾶσιν ἐπὶ τῆς ὁποίας δύναται νὰ στηριχθῆ ὅπως τὴν τελειοποιήσῃ. Ὅταν ἔκαμα τὴν σκέψιν αὐτὴν, ἐγνώριζα μόνον μίαν ἀτελεστάτην περίπτωσιν, τὰ νεαρὰ δηλαδὴ ἀνθίνα μισχία τῆς *Maurandia*, ποὺ περιστρέφονται ἐλαφρῶς καὶ ἀνωμάλως, ὅπως τὰ στελέχη τῶν ἀναρριχητικῶν φυτῶν, καὶ ποὺ οὐδεμίαν ἐν τούτοις κάνουν χρῆσιν τῆς ἱκανότητός των αὐτῆς. Ὁ Φρίτς Μύλλερ ἀνεκάλυψεν ὀλίγον ἀργότερα, ὅτι τὰ νεαρὰ στελέχη τῆς *Alisma* καὶ τῆς *Linum* — ποὺ δὲν εἶναι ἀναρριχητικὰ φυτὰ καὶ πολὺ εἶναι ἀπομακρυσμένα μεταξύ των εἰς φυσικὸν σύστημα, — κατέχονται ἀπὸ καταφανῆ ἀλλ' ἀνώμαλον περιστροφικὴν κίνησιν· προσθέτει, ὅτι ἔχει λόγους νὰ πιστεύῃ, ὅτι ἡ ἰδίᾳ αὐτῆς ἱκανότης ὑπάρχει καὶ εἰς ἄλλα φυτὰ. Αἱ ἀμυδραὶ αὗται κινήσεις φαίνονται, ὅτι καμμίαν ὑπηρεσίαν δὲν παρέχουν εἰς τὰ φυτὰ αὐτά, πάντως δὲ δὲν τοὺς ἐπιτρέπουν κατ' οὐδένα τρόπον ν' ἀναρριχῶνται. Ἐν τούτοις ἐννοοῦμεν ὅτι, ἐὰν τὰ στελέχη τῶν φυτῶν αὐτῶν ἦσαν εὐλύγιστα καὶ ἐὰν ὑπὸ τὰς συνθήκας ὑπὸ τὰς ὁποίας εὐρίσκονται τοὺς ἦτο ὠφέλιμον ν' ἀνέλθουν εἰς κάποιον ὕψος, ἡ σιγαλὴ καὶ ἀνώμαλος περιστροφικὴ κίνησις, ποὺ τοὺς εἶναι ἀπαραίτητος, θὰ ἠδύνατο χάρις εἰς τὴν φυσικὴν ἐπιλογὴν ν' αὐξήθῃ καὶ νὰ χρησιμοποιηθῇ, μέχρις ὅτου μεταβάλλῃ τὰ φυτὰ εἰς πλήρως ἀνεπτυγμένα ἀναρριχητικὰ εἶδη.

Δυνάμεθα νὰ ἐφαρμόσωμεν εἰς τὴν εὐαισθησίαν, ποὺ ἔχουν οἱ μίσχοι τῶν φύλλων τῶν ἀνθέων καὶ τῶν ἐλίκων, τὰς αὐτὰς παρατηρήσεις ποὺ ἐφαρμόζομεν εἰς τὰς περιπτώσεις τῆς περιστροφικῆς κινήσεως τῶν ἀναρριχητικῶν φυτῶν. Τὸ εἶδος αὐτὸ τῆς εὐαισθησίας, ἐπειδὴ συναντᾶται εἰς σημαντικὸν ἀριθμὸν εἰδῶν ποὺ ἀνήκουν εἰς διαφορωτάτας ομάδας, διὰ τοῦτο θὰ ὑπάρχῃ ἐν τῷ γίνεσθαι εἰς πολλὰ φυτὰ, ποὺ δὲν ἔγιναν ἀναρριχητικὰ. Τοῦτο δὲ πράγματι καὶ συμβαίνει· εἰς τὴν *Mauran-*

dia, περὶ τῆς ὁποίας ἤδη ὠμίλησα, παρατήρησα ὅτι τὰ νεαρὰ ἄνθινα μισχία κλίνουν ἑλαφρῶς πρὸς τὸ μέρος ἔπου τὰ ἐγγί-
ζομεν. Ὁ Μόρρεν (Morgen) παρατήρησεν εἰς πολλὰ εἶδη
Oxalis κινήσεις εἰς τὰ φύλλα καὶ εἰς τὰ στελέχη, πρὸ πάντων
ὅταν ἐκτεθοῦν εἰς τὰς καυστικὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου, ὅταν τὰ
ἐγγίζωμεν ἑλαφρῶς καὶ συνεχῶς ἢ ὅταν σείωμεν τὸ φυτόν. Ἐπα-
νέλαβα, μὲ τὸ ἴδιον ἀποτέλεσμα, τὰς αὐτὰς παρατηρήσεις εἰς
ἄλλα εἶδη **Oxalis**· εἰς κάποια ἢ κινήσεις εἶναι αἰσθητὴ, ἀλλὰ
περισσότερον καταφανῆς εἰς τὰ νεαρὰ φύλλα· εἰς ἄλλα εἶδη ἢ
κινήσεις εἶναι ὑπερβαλλόντως ἑλαφρά. Συμβαίνει κάτι σπουδαιό-
τερον, ἐάν πρέπη νὰ πιστεύσωμεν τὸν Χοφμάϊστερ (Hof-
meister), τὸν ἔχοντα μεγάλο κύρος εἰς τὰ ζητήματα αὐτά· οἱ
νεαρὸι βλαστοὶ καὶ τὰ φύλλα ὄλων τῶν φυτῶν ἀρχίζουν νὰ κι-
νοῦνται εὐθὺς ὡς σεισθοῦν. Γνωρίζομεν ὅτι εἰς τὰ ἀναρριχώ-
μενα φυτὰ τὰ στελέχη, τὰ μισχία καὶ αἱ ἑλικες εἶναι εὐαί-
σθητοι μόνον κατὰ τὴν πρώτην περίοδον τῆς αὐξήσεώς των.

Μετὰ δυσκολίας εἶναι δυνατὸν νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι αἱ ἑλα-
φρὰι κινήσεις, περὶ τῶν ὁποίων πραγματευόμεθα καὶ αἱ ὁποῖαι προ-
καλοῦνται ὅταν ἐγγίζωμεν ἢ ὅταν σείωμεν τὰ νεαρὰ καὶ αὐξανόμενα
φυτὰ, εἶναι δυνατὸν νὰ ἔχουν λειτουργικὴν σημασίαν δι' αὐτά.
Ἄλλ' ὑπέκοντα εἰς διάφορα διεγερτικὰ φυτὰ, κατέχουν κινητη-
ρίους δυνάμεις ἐχούσας δι' αὐτὰ πασιφανῆ σπουδαιότητα· ἢ τά-
σις των π. χ. ν' ἀναζητοῦν τὸ φῶς ἢ, σπανιώτερον, νὰ τὸ ἀπο-
φεύγουν, ἢ ἐπίδοσις των ν' αὐξάνουν εἰς διεύθυνσιν ἀντίθετον
μᾶλλον ἢ ὁμοίμορφον πρὸς τὴν γήινην ἑλξιν. Αἱ κινήσεις αἱ προ-
ερχόμεναι ἀπὸ τὴν διεγερσιν τῶν νεύρων καὶ τῶν μυῶνων ἐνὸς
ζώου ἔνεκα γαλβανικοῦ ρεύματος ἢ δι' ἀπορροφήσεως στριχνί-
νης, δυνατὸν νὰ θεωρηθοῦν ὡς τυχαῖον ἀποτέλεσμα, διότι μήτε
τὰ νεῦρα, μήτε οἱ μυῶνες δὲν εἶναι εἰδικῶς εὐαίσθητοι εἰς τὰ
διεγερτικὰ αὐτά. Φαίνεται ἐπίσης ὅτι τὰ φυτὰ, ποὺ ἔχουν τά-
σιν νὰ κινῶνται χάρις εἰς μερικὰ διεγερτικὰ, δυνατὸν νὰ διε-
γερθοῦν κατὰ σύμπτωσιν ὅταν τὰ ἐγγίζωμεν ἢ ὅταν τὰ σείωμεν.
Δὲν ὑπάρχει λοιπὸν μεγάλη δυσκολία εἰς τὸ νὰ παραδεχθῶμεν
ὅτι εἰς τὰ φυτὰ, ποὺ ἔχουν ἀναρριχητικὰ τὰ φύλλα ἢ ποὺ ἔχουν
ἑλικας, ἢ τάσις αὐτὴ ἠὺνοήθη καὶ τῦξησε διὰ τῆς φυσικῆς ἐπι-
λογῆς. Εἶναι ἐν τούτοις πιθανόν, διὰ τοὺς λόγους ποὺ ἀνέφερα
εἰς τὴν πραγματείαν μου, ὅτι τοῦτο θὰ συνέβη μόνον εἰς τὰ φυτὰ
ποὺ ἀπέκτησαν ἤδη τὴν συνήθειαν νὰ περιστρέφονται καὶ ποὺ
εἶχαν τοιοῦτοτρόπως τὴν ιδιότητα νὰ περιτυλίσσονται.

Προσεπάθησα ἤδη νὰ ἐξηγήσω, πῶς τὰ φυτὰ ἀπέκτησαν τὴν ἰδιότητα αὐτὴν : μὲ αὐξησιν δηλαδὴ τῆς τάσεώς των νὰ ἐκτελοῦν περιστροφικὰς κινήσεις ἐλαφρὰς καὶ ἀνωμάλους, χωρὶς καμμίαν ὠφέλειαν· αἱ κινήσεις αὐταί, καθὼς καὶ αἱ κινήσεις αἱ προκαλούμεναι ὅταν ἐγγίζωμεν τὰ φυτὰ ἢ ὅταν τὰ σείωμεν, εἶναι ἀποτέλεσμα τυχαῖον τῆς τάσεως πρὸς κίνησιν, ἢ ὅποια ἀπεκτήθη δι' ἄλλους ἐπωφελεῖς σκοπούς. Δὲν θὰ θελήσω ν' ἀποφανθῶ ἐάν, κατὰ τὴν βαθμιαίαν ἀνάπτυξιν τῶν ἀναρριχητικῶν φυτῶν, ἢ φυσικὴ ἐπιλογὴ ἔλαβε κάποιαν βοήθειαν ἀπὸ τὰ κληρονομικὰ ἀποτελέσματα τῆς χρήσεως· γνωρίζομεν ὅμως ὅτι μερικαὶ περιόδικαι κινήσεις, ὅπως ἡ κίνησις ἢ ἐπικληθεῖσα ὕπνος τῶν φυτῶν, κανονίζονται ὑπὸ τῆς συνηθείας.

Αὐταὶ εἶναι αἱ σπουδαιότεραι περιπτώσεις αἱ περισυλλεχθεῖσαι προσεκτικῶς ὑπὸ ἐπιτηδείου φυσιοδίφου, θέλοντος νὰ ἀποδείξῃ ὅτι ἡ θεωρία τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς ἀδυνατεῖ νὰ ἐξηγήσῃ τὴν γέννησιν τῶν ὠφελίμων διαμορφώσεων· ἐλπίζω νὰ ἀπέδειξα διὰ τῆς συζητήσεως ὅτι ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου εἶναι ἀναμφισβήτητον ὅτι ἡ ἀντίρρηση εἶναι ἀβάσιμος. Εὐρῆκα τειουτοτρόπως θαυμασίαν εὐκαιρίαν νὰ ἐπεκταθῶ ὀλίγον ἐπὶ διαβαθμίσεων τῆς κατασκευῆς, ποὺ συχνὰ συνδέονται μὲ μεταβολὴν λειτουργιῶν ζήτημα σπουδαῖον, ποὺ δὲν ἠρευνήθη ὅσον ἔπρεπε λεπτομερῶς εἰς τὰς προηγουμένας ἐκδόσεις τοῦ παρόντος ἔργου. Θ' ἀνακεφαλαιώσω τώρα μὲ ὀλίγας λέξεις τὰς παρατηρήσεις, καὶ εὐθὺς παραπάνω ἔναμα.

Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν καμηλοπάρδαλιν νομίζω ὅτι, διὰ νὰ ὑπάρξῃ ἡ περίεργος κατασκευὴ τῆς, ἤρκεσεν ἡ συνεχὴς συντήρησις κάποιου ἐκλιπόντος μηρυκαστικοῦ, ὀφείλοντος εἰς τὸ μάκρος τοῦ λαιμοῦ του, τῶν κνημῶν του κλπ., τὴν ἰκανότητα νὰ βόσκη ὑπὲρ τὸ μέτριον ὕψος, καθὼς καὶ ἡ συνεχὴς καταστροφή ἐκείνων καὶ δὲν ἤμποροῦσαν νὰ φθάσουν εἰς τὸ αὐτὸ ὕψος· ἡ διαρκὴς ὅμως ἐπίσης χρήσις ὄλων τῶν μελῶν καθὼς καὶ ἡ κληρονομικότης, σπουδαίως ἐπίσης θὰ συνέτειναν. Καθόλου δὲν εἶναι ἀπίθανον νὰ πιστεύσωμεν, ὅτι εἰς πολλὰ ἕντομα, καὶ μιμοῦνται διάφορα ἀντικείμενα, μία τυχαία ὁμοιότης μὲ οἶονδῆποτε ἀντικείμενον ὑπῆρξεν, εἰς κάθε περίπτωσιν, ἢ ἀφετηρίᾳ τῆς ἐνεργείας τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, τῆς ὅποιας τὰ ἀποτελέσματα θὰ ἐτελειοποιήθησαν ἀργότερον διὰ τῆς κατὰ σύμπτωσιν διατηρήσεως τῶν ἐλαφρῶν παραλλαγῶν, καὶ θὰ ἔτειναν νὰ ἐπαυξήσουν τὴν ὁμοιότητα. Τοῦτο δυνατὸν νὰ διαρκέσῃ ἐφόσον τὸ ἕντομον ἔξασα-

λουθεῖ νὰ παραλλάσῃ καὶ ἡ τελειότερα τοῦ ἑμοιότητος τοῦ ἐπι-
 τρέπει νὰ διαφεύγῃ τελειότερον τὴν προσοχὴν τῶν ἔχθρῶν τοῦ
 τῶν προικισμένων μὲ διαπεραστικὴν δρασιν. Εἰς τὸν οὐρανίσκον
 μερικῶν εἰδῶν φαλαίνης παρατηρεῖται ἡ τάσις πρὸς σχηματισμὸν
 μικρῶν ἄνωμάλων κερασφόρων ἔξοχῶν, συνεπεῖα δὲ τῆς τάσεως
 τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς νὰ διατηρῆ ὅλας τὰς ἐπωφελεῖς παραλ-
 λαγὰς αἱ ἔξοχα αὐταὶ μετεβλήθησαν κατ' ἀρχὰς εἰς λεπιδωτοὺς
 κόμβους ἢ εἰς θαντελλώσεις, ὅπως εἰς τὸ ράμφος τῆς νήσσης,
 — ἔπειτ' εἰς μικρὰς λεπίδας, ὅπως εἰς τὸ ράμφος τῆς ἡμερης
 πάπιας, — ἔπειτα εἰς λεπτὰς λεπίδας, ὅπως εἰς τὸ κύπειρον, καὶ
 τέλος εἰς γιγάντιον λωγάνιον, ὅπως εἰς τὸ στόμα τοῦ εἴδους τῆς
 Γροιλανδίας. Τὰ λωγάνια χρησιμεύουν εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν
 νησῶν, κατ' ἀρχὰς ὡς δόντια, ἔπειτα ἐν μέρει μὲν διὰ τὴν μά-
 σησιν καὶ ἐν μέρει διὰ τὴν διήθισιν, καὶ τέλος σχεδὸν ἀποκλει-
 στικῶς διὰ τὴν τελευταίαν αὐτὴν χρῆσιν.

Ἡ συνήθεια ἢ ἡ χρῆσις, καθόσον δυνάμεθα νὰ κρίνωμεν,
 ὀλίγον ἢ καθόλου δὲν συνέτεινεν εἰς τὴν ἀνάπτυξιν διαμορφώ-
 σεων ἑμοίων μὲ τὰς λεπίδας αὐτὰς ἢ μὲ τὰ λωγάνια. Τοῦναν-
 τίον ἢ μεταφορὰ τοῦ κάτω ματιοῦ τοῦ πεπλατισμένου ἰχθύος
 εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς κεφαλῆς καὶ ὁ σχηματισμὸς οὐρᾶς πρὸς
 σύλληψιν, εἰς μερικοὺς πιθήκους, δυνατόν ν' ἀποδοθοῦν ἐξ ὄλε-
 κλήρου εἰς τὴν συνεχῆ χρῆσιν καὶ εἰς τὴν κληρονομικότητα. Διὰ
 ταύτας μαστοὺς δὲ τῶν ἀνωτέρων θηλαστικῶν δυνάμεθα νὰ εἰκά-
 σωμεν ὅτι ἀρχικῶς εἰ δερματικοὶ ἀδένες, ποὺ καλύπτουν τὴν ὀλι-
 κὴν ἐπιφάνειαν ἐνὸς μαρσιποειδοῦς σάκκου, παρήγαγον θρεπτικὸν
 ὑγρὸν καὶ ὅτι οἱ ἀδένες αὐτοί, βελτιωθέντες ἐν σχέσει πρὸς τὴν
 λειτουργίαν των καὶ συγκεντρωθέντες ἐπὶ ὠρισμένων μερῶν, διε-
 μόρφωσαν ἐπὶ τέλος τοὺς μαστοὺς. Εἶναι ἐξ ἴσου δύσκολον νὰ
 ἐννοήσωμεν, πῶς αἱ διακλαδισμέναι ἀκίδες κάποιου παλαιοῦ ἔχι-
 νοδέρμου, αἱ χρησιμεύουσαι ὡς ὄπλα ἀμυντικά, μετεμορφώθησαν
 εἰς τριδάκτυλα πόδια, ἔσον ἐπίσης εἶναι δύσκολον καὶ νὰ ἐξηγήσω-
 μεν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν λαβίδων τῶν ὀστρακοδέρμων δι' ὠφελίμων
 παραλλαγῶν, ἂν καὶ ἐλαφρῶν, εἰς τὰ τελευταῖα μέρη ἐνὸς μέλους
 χρησιμεύοντος ἀποκλειστικῶς εἰς τὴν κίνησιν. Τὰ μαστίγια καὶ
 δονητικὰ νήματα τῶν πολυζώων εἶναι ὄργανα ἔχοντα μίαν καὶ
 τὴν αὐτὴν καταγωγὴν, ἂν καὶ ἐξωτερικῶς πολὺ διαφορετικὰ·
 εὐκόλως ἐννοεῖ κανεὶς τὰς ὑπηρεσίας, ποὺ παρέσχουν αἱ διαδο-
 χικαὶ φάσεις ποὺ παρήγαγαν τὰ δονητικὰ νήματα. Εἰς τοὺς σω-
 ροὺς τῆς γύρεως τῶν ὀρχιδοειδῶν δυνάμεθα νὰ ἐπανεύρωμεν τὰς
 φάσεις τῆς μεταμορφώσεως εἰς στελέχη τῶν νημάτων ποὺ ἀρχι-

κῶς ἐχρησίμευαν εἰς τὴν συνένωσιν τῶν κόκκων τῆς γύρεως· δυνάμεθα ἐπίσης ν' ἀκολουθήσωμεν τὴν σειρὰν τῶν μεταμορφώσεων, διὰ τῶν ὁποίων ἡ κολλώδης οὐσία, ἡ ὁμοία μὲ ἐκείνην ποῦ ἐκκρίνουν τὰ στίγματα τῶν συνειθισμένων ἀνθέων καὶ χρησιμεύουσα εἰς τὴν ἰδίαν σχεδόν, ἀν καὶ ὄχι ἐντελῶς χρῆσιν, προσεκολλήθη εἰς τὰς ἐλευθέρως ἄκρας τῶν στελεχῶν· ὅλαι αὐταὶ αἱ διαβαθμίσεις ὑπῆρξαν προφανῶς ὠφέλιμοι εἰς τὰ ἐν λόγῳ φυτά. Ὡς πρὸς τὰναρριχητικὰ δὲ φυτά, εἶναι περιττὸν νὰ ἐπαναλάβω ὅ,τι εἶπα εὐθὺς παραπάνω.

Ἐδὼν ἡ φυσικὴ ἐπιλογή ἔχη τόσην δύναμιν, ἠρώτησαν πολλάκις, διατί δὲν ἔδωκεν εἰς μερικὰ εἶδη ταύτην ἢ ἐκείνην τὴν διαμόρφωσιν ποῦ θὰ τοὺς ἦτο ἐπωφελής; Ἢ θὰ ἦτο ὁμοίως παράλογον νὰ περιμένωμεν σαφῆ ἀπάντησιν εἰς τοιοῦτου εἶδους ἐρωτήσεις, ἀρκεῖ ν' ἀναλογισθῶμεν τὴν βαθεῖάν μας ἀγνοίαν ὡς πρὸς τὸ παρελθὸν κάθε εἶδους, καὶ ὡς πρὸς τὰς συνθήκας ποῦ σήμερον ἐπιφέρουν τὴν ἀφθονίαν του καὶ τὴν κατανομήν του. Ἐκτός περιπτώσεων τινῶν, κατὰ τὰς ὁποίας δυνάμεθα νὰ ἐπικαλεσθῶμεν τὰς εἰδικὰς αὐτὰς αἰτίας, δὲν δυνάμεθα νὰ ἐπικαλεσθῶμεν συνήθως εἰμὴ γενικὰς αἰτίας. Τοιουτοτρόπως, ἐπειδὴ χρειάζονται κατ' ἀνάγκην πολλαὶ συσχετισμέναι τροποποιήσεις διὰ νὰ προσαρμόσουν ἓνα εἶδος εἰς νέας ἕξεις ὑπάρξεως, θὰ συνέβη πολλάκις τὰ ἀπαραίτητα μέρη νὰ μὴ παρήλλαξαν πρὸς τὴν ὀρθὴν διεύθυνσιν ἢ μέχρι τοῦ πρέποντος βαθμοῦ. Ἡ ἀριθμικὴ αὐξησις διὰ πολλὰ εἶδη θὰ περιωρίσθη ἕνεκα παραγόντων καταστρεπτικῶν, ξένων πρὸς κάθε σχέσιν μὲ μερικὰς διαμορφώσεις· φανταζόμεθα λοιπὸν ὅτι ἡ φυσικὴ ἐπιλογή θὰ παρήγαγε τὰς διαμορφώσεις αὐτάς, διότι μᾶς φαίνονται ἐπωφελεῖς διὰ τὸ εἶδος. Ἀλλὰ κατὰ τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἡ φυσικὴ ἐπιλογή δὲν κατώρθωσε νὰ ἐπιφέρῃ τὰς ἐν λόγῳ διαμορφώσεις, διότι δὲν λαμβάνουν καθόλου μέρος εἰς τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα. Εἰς πολλὰς περιπτώσεις ἢ ταυτόχρονος παρουσίας πολυπλόκων συνθηκῶν, μακρᾶς διαρκείας, ἰδιαιτέρας φύσεως, ἐνεργουσῶν μαζί, εἶναι ἀπαραίτητος εἰς τὴν ἀνάπτυξιν μερικῶν διαμορφώσεων καὶ εἶναι δυνατόν αἱ προσήκουσαι συνθήκαι σπανίως νὰ παρουσιάζονται ταυτοχρόνως. Ἡ γνώμη ὅτι μία δεδομένη κατασκευὴ, ποῦ νομίζομεν, ἀδίκως πολλάκις, ὠφέλιμον εἰς τὸ εἶδος, εἶναι κατ' ἀνάγκην πάντοτε ἀποτέλεσμα τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, εἶναι ἐναντία εἰς ὅ,τι δυνάμεθα νὰ ἐννοήσωμεν περὶ τοῦ τρόπου τῆς ἐνεργείας της. Ὁ Μιδάρ δὲν ἀρνεῖται ὅτι ἡ φυσικὴ ἐπιλογή δὲν κατώρθωσε κάτι νὰ πραγματοποιήσῃ τὴν θεωρεῖ ὁμοίως ἐντελῶς ἀνεπαρκῆ

νά ἐξηγήσῃ τὰ φαινόμενα, ποῦ ἐξηγεῖ μὲ τὴν ἐνέργειάν της. Ἐσுζητήσαμεν ἤδη τὰ κυριώτερα τοῦ ἐπιχειρήματα, περαιτέρω δὲ θὰ ἐξετάσωμεν καὶ τὰ ἄλλα. Ἐλάχιστα μοῦ φαίνονται ἀποδεικτικά καὶ κάποιας σπουδαιότητος, συγκρινόμενα μὲ τὰ ἐπιχειρήματα, ποῦ δυνάμεθα νὰ ἐπικαλεσθῶμεν ὑπὲρ τῆς δυνάμεως τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, τῆς ὑποβοηθουμένης καὶ ὑπὸ ἄλλων παραγόντων, ποῦ παλλάκις ἤδη ἐμνημόνευσα. Ὅφειλω νὰ προσθέσω ἐνταῦθα ὅτι μερικά γεγονότα καὶ ἐπιχειρήματα, ποῦ ἐχρησιμοποίησα ἀνωτέρω, ἐμνημονεύθησαν πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν εἰς ἓνα ἐξαιρετὸν ἄρθρον, δημοσιευθὲν ἐσχάτως ὑπὸ τῆς «Ἱατρικῆς Χειρουργικῆς Ἐπιθεωρήσεως» (Medico Chirurgical Review).

Σήμερον σχεδὸν ὅλοι οἱ φυσιοδίφαι παραδέχονται τὴν ἐξέλιξιν εἰς οἰανδήποτε μορφήν. Ὁ Μιδᾶρ παραδέχεται ὅτι τὰ εἶδη μεταβάλλονται χάρις «εἰς μίαν δύναμιν ἢ τάσιν ἐνδόμυχον» ἐπὶ τῆς φύσεως, τῆς ὁποίας τίποτε δὲν εἶναι γνωστὸν. Ὅλοι οἱ ὄπαδοι τῆς μεταμορφώσεως παραδέχονται ὅτι τὰ εἶδη τείνουν πρὸς μεταβολήν, ἀλλὰ μοῦ φαίνεται ὅτι κανεὶς λόγος δὲν ὑπάρχει νὰ ἐπικαλούμεθα ἄλλην ἐσωτερικὴν δύναμιν ἀπὸ τὴν τάσιν πρὸς τὴν συνήθη μεταβλητότητα, ἢ ὁποία ἐπέτρεψεν εἰς τὸν ἄνθρωπον νὰ παραγάγῃ, μὲ τὴν βοήθειαν τῆς ἐπιλογῆς, μεγάλον ἀριθμὸν κατοικιδίων φυλῶν, καλῶς προσαρμοζομένων πρὸς τὸν προορισμὸν των, καὶ ἢ ὁποία δυνατὸν νὰ παρήγαγεν ἐπίσης χάρις εἰς τὴν φυσικὴν ἐπιλογήν, διὰ σειρᾶς διαβαθμίσεων, τὰς φυλάς ἢ τὰ εἶδη εἰς τὴν φυσικὴν κατάστασιν. Καθὰ ἤδη ἐξηγήσαμεν, τὸ τελικὸν ἀποτέλεσμα ἀποτελεῖ κατὰ κανόνα πρόοδον εἰς τὴν ὀργάνωσιν· ἐν τούτοις παρουσιάζονται ὀλιγάριθμοί τινες περιπτώσεις, κατὰ τὰς ὁποίας ἀποτελεῖ τὸναντίον ὀπισθοδρομήσιν.

Ὁ Μιδᾶρ εἶναι πρὸς τούτοις διατεθειμένος νὰ πιστεύσῃ, — καὶ μερικοὶ φυσιοδίφαι συμμερίζονται τὴν γνώμην του, — ὅτι τὰ νέα εἶδη ἀνακύπτουν «ἀποτόμως καὶ μὲ τροποποιήσεις ἐμφανιζομένας ταυτοχρόνως». Ὑποθέτει π.χ. ὅτι αἱ διαφοραὶ μεταξὺ τοῦ τριδακτύλου ἵππαριου καὶ τοῦ ἵππου παρήχθησαν ἀποτόμως. Νομίζει ὅτι εἶναι δύσκολον νὰ πιστεύσωμεν ὅτι ἡ πτέρυξ ἐνὸς πτηνοῦ κατώρθωσε ν' ἀναπτυχθῇ ἄλλως παρὰ μὲ σχετικῶς ἀπότομον τροποποίησιν, φύσεως ὀρισμένης καὶ σημαντικῶς· τὴν γνώμην αὐτὴν ἐφαρμόζει ἀναμφιδόλως καὶ εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν πτερύγων τῶν νυκτερίδων καὶ τῶν πτεροδακτύλων. Τὸ συμπέρασμα τοῦτο, ποῦ ἐπιβάλλει μεγάλα κενὰ διαστήματα καὶ διακοπὴν τῆς συνεχείας τῆς σειρᾶς, μοῦ φαίνεται τὰ μέγιστα ἀπίθανον.

Οἱ ὄπαδοι μιᾶς βραδείας καὶ βαθμιαίας ἐξελιξέως παραδέχονται, ἐννοεῖται, ὅτι αἱ εἰδολογικαὶ μεταβολαὶ δυνατὸν νὰ ὑπῆρξαν ἐξίσου ἀπότομοι καὶ ἐξίσου σημαντικαὶ μὲ μίαν ἀπλὴν μεμονωμένην παραλλαγήν, ποὺ παρατηροῦμεν εἰς τὴν φυσικὴν κατάστασιν ἢ καὶ εἰς τὴν κατοικίδιον ἀκόμη. Ἐν τούτοις τὰ κατοικίδια ἢ καλλιεργημένα εἶδη, ἐπειδὴ εἶναι πολὺ περισσότερον εὐμετάβλητα ἀπὸ τᾶγρια εἶδη, διὰ τοῦτο εἶναι ἀπίθανον ὅτι τᾶγρια εἶδη ὑπέστησαν τόσον συχνὰ μεταβολὰς τόσον ἐντόνους καὶ τόσον ἀποτόμους, ὅσον εἶναι αἱ μεταβολαὶ αἱ ἀνακύπτουσαι τυχαίως κατὰ τὴν κατοικίδιον κατάστασιν. Δυνάμεθα ν' ἀποδώσωμεν εἰς τὴν ἐπιστροφὴν πολλὰς ἀπὸ τὰς τελευταίας αὐτὰς μεταβολὰς καὶ οἱ χαρακτῆρες, ποὺ ἐμφανίζονται τοιοῦτοτρόπως, ἀπεκτήθησαν πιθανόν, κατὰ τὰς πλείστας περιπτώσεις, βαθμιαίως κατ' ἀρχάς. Δυνάμεθα νὰ δώσωμεν εἰς μεγαλύτερον ἀριθμὸν τὸ ὄνομα τερατωδίας, ὅπως π.χ. εἰς τοὺς ἑξαδακτύλους, εἰς τὰ πρόβατα τῆς Ἀγκώνης, εἰς τὰ βόδια Νιατα κ.λ.π. Ἄλλ' οἱ χαρακτῆρες αὗτοι διαφέρουν σημαντικῶς ἀφ' ὅτι εἶναι εἰς τὰ εἶδη κατὰ τὴν φυσικὴν κατάστασιν καὶ ὀλίγον διαφωτίζουν τὸ ζήτημά μας. Ἐὰν ἀποκλείσωμεν παρομοίας περιπτώσεις ἀποτόμων παραλλαγῶν, ὁ μικρὸς ἀριθμὸς τῶν ἐπιλοίπων θὰ ἠδύνατο, εὐρισκόμενος εἰς τὴν φυσικὴν κατάστασιν, νὰ παραστήσῃ τὸ πολὺ πολὺ ἀμφισβητήσιμα εἶδη, πολὺ προσεγγίζοντα τὸν τύπον τῶν προγόνων τῶν.

Οἱ λόγοι αὗτοι μὲ κάνουν ν' ἀμφιβάλλω ὅτι τὰ φυσικὰ εἶδη ὑπέστησαν μεταβολὰς τόσον ἀποτόμους, ὅσον εἶναι αἱ μεταβολαὶ ποὺ παρατηροῦμεν κατὰ σύμπτωσιν εἰς τὰς κατοικίδιους φυλάς καὶ μ' ἐμποδίζουν παντελῶς νὰ πιστεύσω τὸν παράδοξον τρόπον, κατὰ τὸν ὁποῖον, ὡς λέγει ὁ Μιδάρ, παρήχθησαν. Ἡ πείρα μᾶς διδάσκει ὅτι μεταβολαὶ ἀπότομοι καὶ ἐντονώταται παρατηροῦνται μεμονωμένως καὶ κατὰ διαλείμματα ἀρκούντως μεγάλα εἰς τὰ κατοικίδιά μας προϊόντα. Ὅπως ἐξηγήσαμεν ἤδη, τοιαῦτα παραλλαγαὶ ἐκδηλούμεναι εἰς τὴν φυσικὴν κατάστασιν θὰ ὑπέκειντο εἰς ἐξαφάνισιν ἀπὸ τυχαίας αἰτίας καταστροφῆς καὶ πρὸ πάντων ἀπὸ ἐπακολουθούσας διασταυρώσεις. Γνωρίζομεν ἐπίσης ἀπὸ τὴν πείραν, ὅτι τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ εἰς τὴν κατοικίδιον κατάστασιν, ὅταν ὁ ἄνθρωπος δὲν ἐπιδίδεται εἰς τὴν διατήρησιν καὶ εἰς τὴν μετὰ μεγάλης φροντίδος ἀπομόνωσιν τῶν ἀτόμων, εἰς τὰ ὅποια ἐνεφανίσθησαν αἱ ἀπότομοι αὗται παραλλαγαί. Ἐπρεπε λοιπὸν κατ' ἀνάγκην νὰ πιστεύσωμεν, κατὰ τὴν θεωρίαν τοῦ Μιδάρ, καὶ ἀντιθέτως πρὸς πᾶσαν ἀναλογίαν, ὅτι, διὰ νὰ ἐπέλθῃ

ἀπότομος ἐμφάνισις ἐνὸς νέου εἴδους, πρέπει συγχρόνως νὰ ἐμφανισθοῦν εἰς τὴν αὐτὴν χώραν πολλὰ ἄτομα ἐκπληκτικῶς τροποποιημένα. Ὅπως εἰς τὴν περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ ἄνθρωπος ἀσυνειδήτως παραδίδεται εἰς τὴν ἐπιλογὴν, ἢ θεωρία τῆς βαθμιαίας ἐξελίξεως μᾶς ἀπαλλάσσει ἀπὸ τὴν δυσκολίαν αὐτὴν· ἢ ἐξέλιξις προϋποθέτει πράγματι τὴν συντήρησιν μεγάλου ἀριθμοῦ ἀτόμων, παραλλασσόντων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἐπιφελῶς καὶ τὴν καταστροφὴν μεγάλου ἀριθμοῦ ἀτόμων, παραλλασσόντων ἐπιβλαβῶς.

Εἶναι ἀναμφισβήτητον, ὅτι πολλὰ ἀνεπτύχθησαν κατὰ τρόπον ὑπερβαλλόντως βαθμιαίον. Τὰ εἶδη καὶ τὰ γένη ἀκόμη πολλῶν μεγάλων φυσικῶν οἰκογενειῶν τόσον ὁμοιάζουν, ὥστε εἶναι πολλάκις δύσκολον νὰ τὰ διακρίνωμεν μεταξύ των. Εἰς κάθε ἡπειρον, ἀπὸ βορρᾶ εἰς νότον, ἀπὸ τὰς χαμηλὰς χώρας πρὸς τὰς ὑψηλὰς, κτλ. εὐρίσκομεν πλῆθος εἰδῶν ἀναλόγων ἢ συγγενεστάτων· τὸ ἴδιον πρᾶγμα παρατηροῦμεν εἰς μερικὰς χωρισμένας ξηράς, αἱ ὁποῖαι ἔμωσ κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ἦσαν ἄλλοτε συνηνωμένα. Δυστυχῶς αἱ προηγούμεναι παρατηρήσεις, καθὼς καὶ αἱ ἐπόμεναι, μὲ ἀναγκάζουν νὰ ὑπαινιχθῶ ζητήματα, ποῦ ἀργότερον θὰ ἐξετάσωμεν. Κυτιάξατε τὰς πολυπληθεῖς νήσους ποῦ περιβάλλουν μίαν ἡπειρον καὶ θὰ ἴδετε πόσοι ἀπὸ τοὺς κατοίκους των δὲν ἤμποροῦν νὰ ὑψωθοῦν εἰμὴ εἰς τὴν τάξιν τῶν ἀμφισβητησίμων εἰδῶν. Τὸ ἴδιον παρατηροῦμεν καὶ ἐὰν ἐξετάσωμεν τὸ παρελθόν καὶ ἐὰν συγκρίνωμεν τὰ εἶδη ποῦ μόλις ἐξηφανίσθησαν μὲ τὰ εἶδη ποῦ ζοῦν σήμερον εἰς τὰς αὐτὰς χώρας, ἢ ἐὰν κάμωμεν τὴν ἴδιαν σύγκρισιν μεταξύ τῶν ὄρυκτῶν εἰδῶν τῶν θαμμένων εἰς τοὺς διαδοχικοὺς ὀρόφους ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ γεωλογικοῦ στρώματος. Εἶναι προφανὲς ἄλλως τε ὅτι πλῆθος ἐξαφανισθέντων εἰδῶν συνδέονται κατὰ τρόπον στενώτατον μὲ ἄλλα εἶδη ποῦ ὑπάρχουν καὶ σήμερον, ἢ ποῦ ὑπῆρχαν ἐσχάτως ἀκόμη· εἶναι δὲ ἀδύνατον νὰ ὑποστηρίξῃ κανεὶς ὅτι τὰ εἶδη αὐτὰ ἀνεπτύχθησαν κατὰ τρόπον αἰφνίδιον καὶ ἀπότομον. Δὲν πρέπει ἐπίσης νὰ λησμονῶμεν ὅτι, ὅταν ἀντὶ νὰ ἐξετάζωμεν τὰ εἰδικὰ μέρη ξεχωριστῶν εἰδῶν ἐξετάζωμεν τὰ μέρη τῶν συγγενῶν εἰδῶν, εὐρίσκομεν πολυαρίθμους διαβαθμίσεις, θαυμασίας λεπτότητος, συνενούσας ἐντελῶς διαφορετικὰς κατασκευάς.

Πολυάριθμα γεγονότα παραμένουν ἀκατανόητα ἐὰν δὲν παραδεχθῶμεν τὴν ἀρχὴν, ὅτι τὰ εἶδη παρήχθησαν καθ' ὑπερβολὴν βαθμιαίως· τὸ γεγονός π. χ. ὅτι τὰ εἶδη τὰ περιλαμβανόμενα εἰς τὰ μεγάλα γένη ὁμοιάζουν μεταξύ των περισσότερο καὶ παρῶν.

σιάζουν πολὺ μεγαλύτερον ἀριθμὸν ποικιλιῶν ἀπὸ τὰ εἶδη τῶν μικροτέρων γενῶν. Τὰ πρῶτα εἶναι ἐπίσης συνηνωμένα εἰς μικρὰς ομάδας, ὅπως αἱ ποικιλίαι περίξ τῶν εἰδῶν μὲ τὰ ὅποια παρουσιάζουν ἄλλας ἀναλογίας, ὅπως εἶδαμεν εἰς τὸ δεύτερον κεφάλαιον. Ἡ αὐτὴ ἀρχὴ μᾶς δίδει νὰ ἐννοήσωμεν διατὶ οἱ εἰδολογικοὶ χαρακτήρες εἶναι περισσότερον εὐμετάβολοι ἀπὸ τοὺς γενολογικοὺς χαρακτήρας καὶ διατὶ τὰ ὄργανα τὰνεπτυγμένα εἰς ἕκτακτον βαθμὸν παραλλάσσουν περισσότερον ἀπὸ τὰ ἄλλα μέρη εἰς τὸ αὐτὸ εἶδος. Εὐκόλον εἶναι νὰ προσθέσωμεν πολλὰ ἀνάλογα γεγονότα, τείνοντα ὅλα πρὸς τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν.

Ἄν καὶ πολυάριθμα εἶδη ἐσχηματίσθησαν ἀναμφισβητήτως σχεδὸν διὰ διαβαθμίσεων τόσον ἐπουσιωδῶν, ὅπως εἶναι αἱ διαβαθμίσεις αἱ χωρίζουσαι τὰς ἐλαφροτάτας ποικιλίας, θὰ ἠδυνάμεθα ἐν τούτοις ν' ἀποδείξωμεν ὅτι καὶ ἄλλαι ἀνεπτύχθησαν ἀποτόμως· ἀλλὰ τότε ἔπρεπε νὰ προσαγάγωμεν καταφανεῖς ἀποδείξεις πρὸς ὑποστήριξιν τῆς ἰδέας μας αὐτῆς. Αἱ ἄβριστοι καὶ ὑπὸ τινος ἐπόψεως ψευδεῖς ἀναλογίαι, ὅπως ὁ Τσῶνσεϋ Ράιτ (Clauuncey Wright) ἀπέδειξε, ποὺ προσήχθησαν διὰ νὰ ὑποστηρίξουν τὴν θεωρίαν αὐτὴν, ὅπως ἡ ἀπότομος κρυσταλλοποίησης τῶν ἀνοργάνων οὐσιῶν, ἢ ἡ μετάβασις ἀπὸ μιᾶς πολυέδρου μορφῆς εἰς μίαν ἄλλην διὰ μεταβολῶν τῶν ἐδρῶν, στεροῦνται πάσης ἀξίας. Ἄλλ' ὑπάρχει κατηγορία γεγονότων, ἢ ὅποια ἐκ πρώτης ὄψεως φαίνεται ὑποστηρίζουσα τὸ δυνατόν μιᾶς ἀποτόμου ἀναπτύξεως : πρόκειται περὶ τῆς αἰφνιδίας ἐμφανίσεως νέων καὶ ξεχωριστῶν ὄντων εἰς τοὺς γεωλογικοὺς μας σχηματισμούς. Ἄλλ' ἡ ἀξία τῶν ἀποδείξεων τούτων ἐξαρτᾶται ἐντελῶς ἐκ τῆς τελειότητος τῶν γεωλογικῶν πληροφοριῶν τῶν σχετικῶν μὲ πολὺ ἀπομακρυσμένας περιόδους τῆς ἱστορίας τῆς γῆς. Ἐὰν λοιπὸν τὰ χρονικὰ αὐτὰ εἶναι τόσον χασματικὰ ὅσον πολλοὶ γεωλόγοι δισχυρίζονται, καθόλου ἐκπληκτικὸν τότε νέαι μορφαὶ νὰ μᾶς ἐμφανίζονται ὡς ἐὰν ἀνεπτύσσοντο ἀποτόμως.

Κανὲν ἐπιχείρημα ὑπὲρ τῶν ἀποτόμων τροποποιήσεων δὲν μᾶς παρέχει ἡ ἔλλειψις κρίκων, ποὺ δυνατόν νὰ γεμίζουν τὰ χάσματα τῶν γεωλογικῶν μας σχηματισμῶν, ἐκτὸς ἐὰν παραδεχθῶμεν τὰς τεραστίας μεταμορφώσεις, ποὺ ὑποθέτει ὁ Μιδάρ, ὅπως π. χ. ἡ ἀπότομος ἀνάπτυξις τῶν πτερύγων τῶν πτηνῶν καὶ τῶν νυκτερίδων ἢ ἡ ἀπότομος μετατροπὴ τοῦ ἵππαρίου εἰς ἵππον. Ἄλλ' ἡ ἐμβρυολογία μᾶς διδάσκει νὰ διαμαρτυρώμεθα ἐντόνως ἐναντίον τῶν ἀποτόμων τούτων τροποποιήσεων. Εἶναι προφανές, ὅτι αἱ πτέρυγες τῶν πτηνῶν καὶ τῶν νυκτερίδων, αἱ

κνήμαι τῶν ἵππων καὶ τῶν ἄλλων τετραπόδων δὲν δύνανται νὰ διακριθῶν εἰς τὴν πρῶτον ἐμβρυώδη περίοδον, καὶ μόνον κατόπιν ξεχωρίζουν διὰ βαθμιαίας ἀνεπαισθήτου ἐξελίξεως. Ὅπως θὰ ἴδωμεν ἀργότερα, αἱ παντὸς εἶδους ἐμβρυολογικαὶ ὁμοιότητες ἐξηγοῦνται ἐκ τοῦ ὅτι οἱ πρόγονοι τῶν ὑπαρχόντων εἰδῶν μας παρήλλαξαν μετὰ τὴν πρῶτην των νεότητα καὶ μετεβίβασαν τοὺς νεωστὶ ἀποκτηθέντας χαρακτήρας των εἰς τοὺς ἀπογόνους των κατὰ τὴν ἀντίστοιχον ἡλικίαν. Τὸ ἐμβρυον μὴ ἐπηρεαζόμενον ἀπὸ τὰς παραλλαγὰς αὐτὰς μᾶς παρουσιάζει τὴν περασμένην κατάστασιν τοῦ εἶδους. Τοῦτο δὲ ἐξηγεῖ ἀκριβῶς, διατι κατὰ τὰς πρώτας φάσεις τῆς ἀναπτύξεώς των τὰ ὑπάρχοντα εἶδη ὁμοιάζουν τόσο συχνὰ μὲ παλαιὰς καὶ ἐξαφανισθείσας μορφὰς ἀνηκούσας εἰς τὴν αὐτὴν συνομοταξίαν.

Ἐὰν παραδεχθῶμεν τὴν γνώμην αὐτὴν ὡς πρὸς τὴν σημασίαν τῶν ἐμβρυολογικῶν ὁμοιοτήτων, ἢ οἴανδῆποτε ἄλλην γνώμην, δὲν εἶναι πιστευτὸν ὅτι ἓνα ζῷον ποῦ ὑπέστη τόσο σπουδαίας μεταμορφώσεις καὶ τόσο ἀποτόμους, ὅσον ἐκεῖνας περὶ τῶν ὁποίων ὠμιλήσαμεν, δὲν παρουσιάζει τὸ ἐλάχιστον ἶχνος μιᾶς ἀποτόμου τροποποιήσεως κατὰ τὴν ἐμβρυώδη του κατάστασιν· κάθε λεπτομέρεια τῆς διαμορφώσεώς του ἀναπτύσσεται δι' ἀνεπαισθήτων φάσεων.

Οἴοσδῆποτε πιστεύει ὅτι μία παλαιὰ μορφή διεμορφώθη ἀποτόμως ὑπὸ μιᾶς δυνάμεως ἢ ὑπὸ μιᾶς ἐνδομήχου τάσεως εἰς μίαν ἄλλην μορφήν, προικισμένην μὲ πτέρυγας π.χ., ἀναγκάζεται σχεδὸν νὰ παραδεχθῆ, ἀντιθέτως πρὸς πᾶσαν ἀναλογίαν, ὅτι πολλὰ ἄτομα θὰ παρήλλαξαν συγχρόνως. Δὲν εἶναι δὲ δυνατόν ν' ἀρνηθῶμεν ὅτι τόσο ἀπότομοι καὶ τόσο μεγάλοι τροποποιήσεις διαφέρουν ἐντελῶς ἀπὸ τὰς τροποποιήσεις ποῦ τὰ περισσότερα εἶδη φαίνονται νὰ ὑπέστησαν. Θὰ ἠναγκάζετο ἀκόμη νὰ παραδεχθῆ τὴν ἀπότομον παραγωγὴν πολλῶν διαμορφώσεων θαυμασίως προσηρμοσμένων μὲ τὰ ἄλλα μέρη τοῦ σώματος τοῦ ἀτόμου καὶ μὲ τοὺς περίξ ὄρους, χωρὶς νὰ ἤμπορῆ νὰ παρουσιάσῃ μήτε σκιάν ἐξηγήσεως σχετικῶς μὲ τὰς τόσο πολυπλόκους καὶ θαυμασίας προσαρμογὰς αὐτὰς. Θὰ ἠναγκάζετο τέλος νὰ παραδεχθῆ ὅτι αἱ ἀπότομοι αὗται καὶ μεγάλοι μεταμορφώσεις δὲν ἀφῆκαν ἐπὶ τοῦ ἐμβρύου κανὲν ἶχνος τῆς ἐνεργείας των. Οἴοσδῆποτε δὲ παραδέχεται ὅλα αὐτὰ ἀφίνει, κατὰ τὴν γνώμην μου, τὸ πεδῖον τῆς ἐπιστήμης μας καὶ εἰσέρχεται εἰς τὸ πεδῖον τῶν θαυμάτων.