

Τὰ σπουδαιότερα γεγονότα τῆς ἐμβρυολογίας, ποὺ ὅλα εἶναι ἐξ ἴσου σπουδαία, μοῦ φαίνονται λοιπὸν ὅτι ἐξηγοῦνται διὰ τῆς ἀρχῆς, ὅτι τροποποιήσεις ποὺ ἐπῆλθαν εἰς τοὺς πολυαριθμούς ἀπογόνους ἐνὸς ἀρχικοῦ προγόνου δὲν ἀνεπήδησαν εὐθὺς ἀπὸ τὰς πρώτας φάσεις τῆς ζωῆς των, καὶ αἱ παραλλαγαι αὐταὶ μεταδιβάζονται κληρονομικῶς εἰς ἀντίστοιχον ἡλικίαν. Ἡ ἐμβρυολογία ἀποκτᾷ μεγάλην σημασίαν ἐὰν θεωρήσωμεν τὸ ἔμβρυον ὡς εἰς εἰκόνα κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἐσβεσμένην τοῦ κοινοῦ προγόνου εἰς κατάστασιν νύμφης καὶ εἰς ἐφηδικὴν ὄλων τῶν μελῶν καὶ τῆς αὐτῆς κλάσεως.

ὑποτυπώδη ὄργανα, ἀτροφημένα καὶ ἐκτροματικά.

Εὐρίσκομεν συνηθέστατα, γενικώτατα μάλιστα, εἰς τὴν φύσιν μέρη ἢ ὄργανα εἰς τὴν παράδοξον αὐτὴν κατάστασιν, φέροντα τὴν σφραγίδα ἐντελοῦς ἀνωφελείας. Θὰ ἦτο δύσκολον ν' ἀναφέρωμεν ἓνα ἀνώτερον ζῷον εἰς τὸ ὅποιον δὲν ὑπάρχει τίποτε εἰς ὑποτυπώδη κατάστασιν. Εἰς τὰ μαστοφόρα π. χ. οἱ ἄρρενες ἔχουν πάντοτε ὑποτυπώδεις μαστοὺς· εἰς τὰ ἔρπετά ἓνας ἕκαστος τοῦς λοβούς τῶν πνευμόνων εἶναι ὑποτυπώδης· εἰς τὰ πτηνὰ ἢ νόθος πτέρυξ εἶναι ἀπλῶς ὑποτυπώδης δάκτυλος καὶ εἰς μερικὰ εἶδη ὀλόκληρος ἢ πτέρυξ εἶναι τόσον ὑποτυπώδης, ὥστε εἶναι ἀνωφελῆς διὰ τὸ πέταγμα. Τί περιεργότερον ἀπὸ τὴν ὑπαρξιν ὀδόντων εἰς τὰ ἔμβρυα τῆς φαλαίνης, τὰ ὅποια ὅταν φθάσουν εἰς τὴν ἐφηδικὴν ἡλικίαν δὲν παρουσιάζουν ἔχνος τῶν ὀργάνων τούτων, ἢ ἀπὸ τὴν ὑπαρξιν ὀδόντων, ποὺ δὲν διαπεροῦν ποτὲ τὰ οὖλα, εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα τοῦ μοσχάρου πρὸ τῆς γεννήσεώς του ;

Τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα διηγοῦνται μόνον τῶν, κατὰ διαφόρους τρόπους, τὴν καταγωγὴν των καὶ τὴν σημασίαν των. Ὑπάρχουν κολεόπτερα ἀνήκοντα εἰς συγγενέστατα εἶδη, ἢ καὶ εἰς τὸ αὐτὸ εἶδος, ποὺ ἄλλα μὲν ἔχουν πτέρυγας τελείας καὶ ἐντελῶς ἀνεπτυγμένας, ἄλλα δὲ ἀπλᾶ μικρότατα ὑποτυπώματα πτερύγων, συχνὰ σκεπασμένα ἀπὸ ἔλυτρα προσκολλημένα μεταξύ των· εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν εἶναι ἀναμφισβήτητον ὅτι τὰ ὑποτυπώματα αὐτὰ παριστάνουν πτέρυγας. Τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα διατηροῦν ἐνίοτε τὰς λειτουργικὰς των ιδιότητας· τοῦτο συμβαίνει εἰς τοὺς μαστοὺς τῶν ἀρσενικῶν μαστοφόρων καὶ ποὺ ἐνίοτε νὰ μεγαλῶνουν καὶ νὰ βγάζουν γάλα. Τσιουτοτρόπως εἰς τὸ γένος «Βὸς» ὑπάρχουν συνηθῶς τέσσαρες μαστοὶ πολὺ ἀνεπτυγμένοι καὶ δύο

ὑποτυπώδεις· ἀλλ' εἰς τὰς κατοικιδίους ἀγελάδας μας οἱ ὑποτυπώδεις αὐτοὶ μαστοὶ ἀναπτύσσονται κάποτε καὶ βγάζουν γάλα. Εἰς τὰ φυτὰ συναντῶμεν εἰς ἄτομα ὁμοειδῆ πέταλα ἄλλοτε μὲν ὑποτυπώδη, ἄλλοτε δὲ ἀνεπτυγμένα. Ὁ Κελρόυτερ παρατήρησεν εἰς μερικὰ φυτὰ μὲ χωρισμένα τὰ φύλα, ὅτι διασταυρώνοντες ἓνα εἶδος, τοῦ ἑποίου τῆρσενικὰ ἄνθη κατέχουν ὑποτυπώδη ὑπερον, μὲ ἔρμαφρόδιτον εἶδος ἔχον πολὺ ἀνεπτυγμένον ὑπερον, τότε ὁ ὑποτυπώδης ὑπερος γίνεται πολὺ μεγαλύτερος εἰς τοὺς νόθους ἀπογόνους, τοῦθ' ὅπερ ἀποδεικνύει ὅτι ὁ ὑποτυπώδης καὶ ὁ τέλειος ὑπερος εἶναι ἀκριβῶς τῆς αὐτῆς φύσεως.

Ἐνα ζῷον δυνατὸν νὰ κατέχη διάφορα μέρη εἰς τελείαν κατάστασιν καὶ ὅμως δυνατὸν ὑπὸ τινα ἑποψιν νὰ τὰ θεωρήσωμεν ὡς ὑποτυπώδη, διότι εἶναι ἀνωφελῆ. Τὸ ἔμβρυον π. χ. τῆς κοινῆς σαλαμάνδρας, ὅπως παρατηρεῖ ὁ Lewes, «ἔχει βράγχια καὶ περνᾷ τὴν ζωὴν του εἰς τὸ νερόν, ἢ Salamandra aqua ὅμως, ἢ ὅποια ζῆ εἰς τὰ ὑψητῶν ὀρέων, γεννᾷ τὰ μικρὰ τῆς μὲ τελείαν διαμόρφωσιν. Τὸ ζῷον αὐτὸ ποτὲ δὲν ζῆ εἰς τὸ νερόν. Ἐν τούτοις, ἐὰν ἀνοίξωμεν μίαν ἐγκυμονοῦσαν θήλειαν, εὐρίσκομεν ἔμβρυα προικισμένα μὲ βράγχια θαυμασίως διακλαδισμένα καὶ τὰ ὅποια, ὅταν τοποθετηθοῦν εἰς τὸ νερόν, πλέουν ὅπως τὰ μικρὰ τῆς ὑδροβίου σαλαμάνδρας. Ἡ ὑδροβίος αὐτὴ ὀργάνωσις δὲν ἔχει προφανῶς καμμίαν σχέσιν μὲ τὴν μεταγενεστέραν ζωὴν τοῦ ζῷου· δὲν εἶναι ἐπίσης περισσότερον προσηρμοσμένη μὲ τὰς ἔμβρυώδεις συνθήκας· συνδέεται ἐπομένως ἀποκλειστικῶς μὲ προγονικὰς προσαρμογὰς καὶ ἐπαναλαμβάνει μίαν ἀπὸ τὰς φάσεις τῆς ἀναπτύξεως ποὺ διέτρεξαν αἱ παλαιαὶ μορφαὶ ἀπὸ τὰς ὁποίας κατάγεται».

Ἐν ὄργανον χρησιμεῖον εἰς δύο λειτουργίας δυνατὸν νὰ γίνῃ ὑποτυπώδες ἢ ν' ἀτροφῆσῃ ἐντελῶς διὰ μίαν ἀπὸ τὰς λειτουργίας αὐτάς, κάποτε μάλιστα διὰ τὴν σπουδαιότεραν, καὶ νὰ παραμείνῃ ἐντελῶς ἱκανὸν νὰ ἐκπληροῖ τὴν ἄλλην. Τοιοῦτοτρόπως εἰς τὰ φυτὰ ὁ ρόλος τοῦ ὑπέρου εἶναι νὰ ἐπιτρέπη εἰς τοὺς τυρεοφόρους ἀγωγοὺς νὰ φθάνουν μέχρι τῶν ῥαρίων τῆς ῥοθήκης. Ὁ ὑπερος σύγκεται ἀπὸ ἓνα στίγμα φερόμενον ἐπὶ ἐνὸς στύλου· εἰς μερικὰ ὅμως σύνθετα τὰ ἄρσενικὰ ἄνθη, ποὺ δὲν ἤμποροῦν νὰ γονιμοποιηθοῦν φυσικῶς, ἔχουν ὑποτυπώδη ὑπερον, καθόσον δὲν ἔχει στίγμα· ὁ στύλος ὅμως, ὅπως καὶ εἰς τὰ τέλεια ἄνθη, παραμένει πολὺ ἀνεπτυγμένος καὶ σκεπάζεται μὲ τρίχας, ποὺ χρησιμεύουν νὰ τρίβουν τοὺς ἀνθηρὰς καὶ νὰ ἐκτινάξουν τὴν γορὴν των. Ἐν ὄργανον ἢμπορεῖ ἀκόμη νὰ γίνῃ ὑποτυπώδες σχετικῶς μὲ

τὴν κυρίαν τοῦ λειτουργίαν καὶ νὰ προσαρμοσθῆ με χρῆσιν διαφορετικῆν· τοιαύτη εἶναι ἡ κολυμβητικὴ κύστις μερικῶν ἰχθύων, ποὺ φαίνεται νὰ κατήντησε σχεδὸν ὑποτυπώδης ὡς πρὸς τὴν κυρίαν τῆς λειτουργίαν, συνισταμένην εἰς τὸ νὰ δίδῃ ἐλαφρότητα εἰς τὸν ἰχθύν, καὶ μετεμορφώθη εἰς ὄργανον ἀναπνευστικὸν ἢ εἰς πνεύμονα ποὺ ἀρχίζει νὰ σχηματίζεται. Θὰ ἠδυνάμεθα νὰ ἀναφέρωμεν πολλὰ ἀνάλογα παραδείγματα.

Δὲν πρέπει νὰ θεωρήσωμεν ὡς ὑποτυπώδη τὰ ὄργανα τὰ ἐποῖα, ἔσον καὶ ἂν εἶναι ὀλίγον ἀνεπτυγμένα, εἶναι ὅμως κάπως ὠφέλιμα, πλὴν ἂν ἔχωμεν λόγους νὰ πιστεύωμεν ὅτι ἄλλοτε ἦσαν περισσότερον ἀνεπτυγμένα. Δυνατὸν ἐπίσης νὰ εἶναι γεννώμενα ὄργανα ποὺ ἀρχίζουν ν' ἀναπτύσσονται. Τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα, τοῦναντίον, ὅπως π. χ. τὰ δόντια ποὺ δὲν διαπερνοῦν ποτὲ τὰ οὖλα, ἢ τὰ πτερά τῆς στρουθοκαμήλου ποὺ δὲν χρησιμεύουν πλέον παρὰ ὡς καλύμματα, εἶναι σχεδὸν ἀνωφελῆ. Ἐπειδὴ εἶναι βέβαιον ὅτι εἰς μικροτέραν κατάστασιν ἀναπτύξεως τὰ ὄργανα αὐτὰ θὰ ἦσαν ἀκόμη περισσότερον ἀνωφελῆ, διὰ τοῦτο δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ παρήχθησαν ἄλλοτε διὰ τῆς παραλλαγῆς καὶ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, ἢ ὅποια δὲν ἐνεργεῖ ποτὲ παρὰ διὰ τῆς διατηρήσεως τῶν ὠφελίμων τροποποιήσεων. Ἀναφέρονται εἰς παλαιὰν κατάστασιν πραγμάτων καὶ διετηρήθησαν μέρες χάρις εἰς τὴν κληρονομικότητα. Ἐν τούτοις εἶναι πολλάκις δύσκολον νὰ διακρίνωμεν τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα ἀπὸ τὰ γεννώμενα ὄργανα, διότι ἡ ἀναλογία μόνη μᾶς ἐπιτρέπει νὰ κρίνωμεν ἂν ἕνα ὄργανον ὑπόκειται εἰς νέας τροποποιήσεις, ὅποτε μόνον δυνάμεθα νὰ τὸ ὀνομάσωμεν γεννώμενον. Τὰ γεννώμενα ὄργανα θὰ εἶναι ἐπίσης ἀρκετὰ σπάνια, διότι τὰ ἄτομα ποὺ ἔχουν ἕνα ὄργανον ὑπὸ τοὺς ὄρους τούτους θὰ ἀντικατεστήθησαν κατὰ κανόνα ἀπὸ ἀπογόνους ἔχοντας τὸ ὄργανον τοῦτο εἰς τελειότεραν κατάστασιν καὶ ἐπομένως τὰ πρῶτα ἄτομα θὰ ἐξηφανίσθησαν πρὸ πολλοῦ. Ἡ πτέρυξ εἶναι ὠφελιμωτάτη εἰς τὸν ἀπτηνοδύτην, διότι τοῦ χρησιμεύει ὡς κολυμβητικὸν πτερύγιον· δὲν νομίζω ὅμως ὅτι συμβαίνει· πιθανώτερον ἢ πτέρυξ αὕτη νὰ εἶναι ἕνα ὄργανον ποὺ ἠλατιώθη καὶ ἐτροποποιήθη ὅπως ἐκπληροῖ νέαν λειτουργίαν. Ἡ πτέρυξ τοῦ ἀπτερυγος ἐξ ἄλλου εἶναι τελείως ἀνωφελῆς εἰς τὸ ζῆν τοῦτο καὶ δυνατὸν νὰ θεωρηθῆ ἀληθινὰ ὑποτυπώδης. Ὁ Ὄβεν θεωρεῖ τὰ γραμμόσχημα μέλη, τὰ τόσον ἀπλᾶ, τῆς λεπιδόσειρήνος ὡς ἀπαρχὴν ὀργάνων τὰ ὅποια φθάνουν τὴν πλήρη λειτουργικὴν τῶν ἀνάπτυξιν εἰς τὰ ἀνώτερα σπονδυλωτά». Ὁ ἰατρὸς ὅμως Γκύντερ ὑπεστήριξεν ἐσχάτως ὅτι

τὰ ὄργανα αὐτὰ εἶναι πιθανὸν τὰ λείψανα τοῦ ἐναπομένοντος ἄξονος τοῦ πτερυγίου, τοῦ ἐποίου αἱ πλάγαι διακλαδώσεις ἢ αἱ ἀκτίνες ἔχουν ἀτροφῆσαι. Δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν τοὺς μαστικούς ἀδένας τοῦ ὀρνιθορύγχου ὡς εὐρισκομένους ἐν τῷ γίγνεσθαι συγκριτικῶς μὲ τοὺς μαστοὺς τῆς ἀγελάδος. Οἱ ῥοφόροι χαλινοὶ μερικῶν ριζοπόδων, ποὺ ἐλαφρῶς ἀνεπτύχθησαν καὶ ποὺ ἔπαυσαν νὰ χρησιμεύουν εἰς τὸ νὰ συγκρατοῦν ταῦτά, εἶναι βράγχια ἐν τῷ γίγνεσθαι.

Τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα ὑπόκεινται πολὺ εἰς μεταβολάς, ἔσον ἀφορᾷ τὸν βαθμὸν τῆς ἀναπτύξεως καὶ ὑπὸ ἄλλας ἀπόψεις, εἰς τὰ ὁμοειδῆ ἄτομα· ἐκτὸς τούτου ὁ βαθμὸς τῆς σμικρύνσεως, ποὺ ἐν ὄργανον ἠμπόρεσε νὰ ὑποστῇ, διαφέρει κάποτε πολὺ εἰς τὰ συγγενέστατα εἶδη. Ἡ κατάστασις τῶν πτερύγων τῶν θηλυκῶν φαλαινίων, ποὺ ἀνήκουν εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν, ἀποτελεῖ ἐξαίρετον παράδειγμα τοῦ γεγονότος τούτου. Τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα δυνατὸν καὶ νὰ ἐκλείψουν ἐντελῶς· τοῦτο προὑποθέτει εἰς μερικὰ ζῶα τὴν πλήρη ἀπουσίαν τῶν μερῶν, τὰ ὅποια κατὰ τοὺς νόμους τῆς ἀναλογίας ἐπεριμέναμεν νὰ συναντήσωμεν καὶ ἐμφανίζονται εἰς τὰ τερατώδη ἄτομα. Τοιουτοτρόπως εἰς τὰ περισσότερα Scrofularia ὁ πέμπτος στήμων εἶναι ἐντελῶς ἀτροφημένος. Ἐν τούτοις ἕνας πέμπτος στήμων θὰ ὑπῆρχεν ἄλλοτε εἰς τὰ φυτὰ αὐτά, διότι εἰς πολλὰ εἶδη τῆς οἰκογενείας εὐρίσκομεν ὑποτύπωμά του, τὸ ὅποιον τυχούσης περιστάσεως δύναται ν' ἀναπτυχθῇ τελείως, ὅπως παρατηρεῖται εἰς τὸ κοινὸν ἀντίρρινον. Ὅταν θέλωμεν ν' ἀναγράψωμεν τὰς ὁμολογίας ἐνὸς οἰουδήποτε ὀργάνου εἰς τὰ διάφορα μέλη μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς κλάσεως, εἶναι ὠφελιμώτατον, διὰ νὰ ἐννοήσωμεν τὰς σχέσεις τῶν μερῶν, ἢ ἀνακάλυψις τῶν ὑποτυπωδῶν ὀργάνων· τοῦτο ἀποδεικνύεται θαυμασίως ἀπὸ τὰ σχεδιαγράμματα, ὑπὸ τοῦ Ὄθεν, τῶν ὀστέων τῆς κνήμης τοῦ ἀλόγου, τοῦ βοδιοῦ καὶ τοῦ ρινόκερω.

Σπουδαιότατον εἶναι ὅτι εἰς τὰ ἔμβρυα δυνάμεθα συνήθως νὰ παρατηρήσωμεν ὄργανα, ὅπως τὰ δόντια τῆς ἄνω σιαγόνας τῆς φαλαίνης καὶ τῶν μηρυκαστικῶν, τὰ ὅποια ἐξαφανίζονται κατόπιν τελείως. Κατὰ γενικώτατον ἐπίσης κανόνα, νομίζω, ἕνα ὑποτυπώδες ὄργανον εἶναι σχετικῶς μεγαλύτερον, συγκριτικῶς μὲ τὰ γειτονικὰ μέρη, εἰς τὴν ἐμβρυακὴν παρά εἰς τὴν ἐφηβικὴν ἡλικίαν· ἐκ τούτου ἔπεται ὅτι εἰς τὴν πρῶτον περίοδον τὸ ὄργανον εἶναι ὀλιγώτερον ὑποτυπώδες, ἢ καὶ δὲν εἶναι καθόλου. Διὸ καὶ λέγεται συχνὰ ὅτι τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα παρεμειναν εἰς τὸν ἔφηβον εἰς τὴν ἐμβρυώδη των κατάστασιν.

Ἐξέθηκα τὰ κυριώτερα γεγονότα, τὰ σχετιζόμενα μὲ τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα. Ὅταν τὰ ἀναλογίζεται κανεὶς, καταλαμβάνεται ἀπὸ ἐκπληξιν· διότι οἱ ἴδιοι λόγοι ποὺ μᾶς ἄγουν ν' ἀναγνωρίσωμεν ὅτι τὰ πλείστα μέρη καὶ ὄργανα εἶναι θαυμασίως προσηρμοσμένα διὰ μερικὰς λειτουργίας, μᾶς ἀναγκάζουν νὰ πιστοποιήσωμεν, μὲ τὴν ἰδίαν ἐπίσης βεβαιότητα, τὴν ἀτέλειαν καὶ τὸ ἀνωφελές τῶν ὑποτυπωδῶν ἢ ἀτροφημένων ὀργάνων. Τὰ ἔργα τῆς φυσικῆς ἱστορίας λέγουν γενικῶς ὅτι τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα ἐδημιουργήθησαν «χάριν συμμετρίας» ἢ «διὰ νὰ συμπληρώσουν τὸ σχέδιον τῆς δημιουργίας»· ἀλλὰ τοῦτο δὲν εἶναι ἐξήγησις, εἶναι ἀπλῆ ἐπανάληψις τοῦ γεγονότος. Εἶναι πρὸς τούτοις ἀσυνέπεια, διότι ὁ καλὸς Δημιουργὸς κατέχει τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα μιᾶς λεκάνης καὶ ὀπισθίων ποδῶν· ἐὰν τὰ ὄργανα αὐτὰ παρέμειναν διὰ νὰ συμπληρώσουν τὸ σχέδιον τῆς φύσεως, διατί, καθὼς ἐρωτᾷ ὁ καθηγητῆς Βάϊσμαν, δὲν εὐρίσκονται εἰς ὅλα τὰ ἄλλα ἕρπετά, εἰς τὰ ὁποῖα δὲν παρατηρεῖται τὸ ἐλάχιστον ἶχνος; Τί θὰ ἔλεγε κανεὶς δι' ἓνα ἀστρονόμον ὑποστηρίζοντα ὅτι οἱ δορυφόροι περιγράφουν γύρω ἀπὸ τοὺς πλανήτας ἑλλειπτικὴν τροχίαν χάριν συμμετρίας, διότι οἱ πλανῆται περιγράφουν παραβολαίας ἑλλείψεις γύρω ἀπὸ τὸν ἥλιον; Ἐνας περιφανῆς φυσιολόγος ἐξηγεῖ τὴν παρουσίαν τῶν ὑποτυπωδῶν ὀργάνων, ὑποθέτων ὅτι χρησιμεύουν ὅπως ἐκκρίνονται αἱ πλεονάζουσαι ἢ ἐπιβλαβεῖς διὰ τὸ ἄτομον οὐσίαι· ἀλλὰ ἤμποροῦμεν νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι ἡ ἐλάχιστη ἀκροχορδῶν, ποὺ ἀντιπροσωπεύει πολλάκις τὸν ὕπερον εἰς μερικὰ ἀρσενικά ἀνθη καὶ δὲν ἀποτελεῖται παρὰ ἀπὸ τὸν κυτταρώδη ἰστόν, εἶναι ἱκανὸν νὰ ἔχη τοιαύτην ἐνέργειαν; Ἢμποροῦμεν νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι ὑποτυπώδη δόντια, ποὺ βραδύτερον ἀπορροφῶνται, εἶναι ὠφέλιμα εἰς τὸ ἔμβρυον τοῦ μοσχάρου ποὺ ἔχει ἀρχίσει γρήγορα ν' αὐξάνεται, ἀφοῦ ἐξοδεύουν ἀνωφελῶς μίαν τόσον πολύτιμον ὕλην ὅπως εἶναι τὸ ἀσβεστοῦχον φώσφορον; Παρατηρήθησαν συχνὰ μετὰ τὴν ἀποκοπὴν τῶν δακτύλων τοῦ ἀνθρώπου ἀτελεῖ νύχια νὰ σχηματίζονται ἐπὶ τοῦ ἐναπομείναντος στελέχους· μὲ τὴν ἰδίαν εὐκολίαν θὰ ἐπίστευα ὅτι τὰ ἴχνη αὐτὰ τῶν νυχιῶν ἀνεπτύχθησαν διὰ νὰ ἐκκρίνουν ὀστεώδη ὕλην, μὲ τὴν ὁποῖαν θὰ παρέδεχόμεν ὅτι τὰ ὑποτυπώδη νύχια ἐδημιουργήθησαν πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπόν.

Κατὰ τὴν ὑπόθεσιν τῆς κληρονομικότητος μετὰ τροποποιήσεων, ἢ ἐξήγησις τῆς καταγωγῆς τῶν ὑποτυπωδῶν ὀργάνων εἶναι σχετικῶς ἀπλῆ. Ἢμποροῦμεν πρὸς τούτοις νὰ ἐξηγήσωμεν κατὰ μέγα μέρος τοὺς νόμους ποὺ διέπουν τὴν ἀτελεῖ τῶν ἀνά-

πτυξιν. Ἐχομεν πολυάριθμα παραδείγματα ὑποτυπωδῶν ὀργάνων εἰς τὰς κατοικιδίους μας φυλάς, ὅπως π. χ. τὸ στέλεχος τῆς οὐρᾶς ποῦ παραμένει εἰς τὰς ἀκέρκους φυλάς, τὰ ἴχνη αὐτιοῦ εἰς τὰς προβατικὰς φυλάς ποῦ στερεοῦνται τὸ ὄργανον αὐτό, τὴν ἐκ νέου ἐμφάνισιν μικρῶν κεράτων εἰς τὰς ἀκεράτους φυλάς τῶν βοδιῶν καὶ πρὸ πάντων, κατὰ τὸν Youatt, εἰς τὰ μικρὰ ζῶα καὶ τὴν κατάστασιν ὀλοκλήρου τοῦ ἀνθους εἰς τὸ κουνουπίδι. Εὐρίσκομεν συχνὰ εἰς τὰ τέρατα τὰ ὑποτυπώματα διαφόρων μερῶν. Ἀμφιδάλλω ἐὰν κανένα ἀπὸ τὰ παραδείγματα αὐτὰ ἤμπορῇ νὰ ρίψῃ κάποιο φῶς ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τῶν ὑποτυπωδῶν ὀργάνων εἰς τὴν φυσικὴν κατάστασιν, ἐκτὸς τοῦ ὅτι ἀποδεικνύουν ὅτι τὰ ὑποτυπώματα αὐτὰ δυνατὸν νὰ παραχθοῦν διότι ὅλα φαίνονται δεικνύοντα ὅτι τὰ εἶδη τὰ εὐρισκόμενα εἰς τὴν φυσικὴν κατάστασιν δὲν ὑφίστανται ποτὲ μεγάλας καὶ ἀποτόμους τροποποιήσεις. Ἄλλ' ἡ μελέτη τῶν κατοικιδίων φυλῶν μας διδάσκει ὅτι ἡ ἀχρησία τῶν μερῶν ἐπιφέρει τὴν ἐλάττωσιν των καὶ ταῦτο κληρονομικῶς. Μοῦ φαίνεται πιθανὸν ὅτι ἡ ἀχρησία ὑπῆρξεν ἡ κυριωτέρα αἰτία τῶν φαινομένων τούτων τῆς ἀτροφίας, ὅτι ἡ ἀχρησία αὐτὴ μὲ μίαν λέξιν θὰ ἐπέφερε κατ' ἀρχὰς βραδύτατα καὶ πολὺ βαθμιαίως τὴν ὀλοὴν πληρεστέραν ἐλάττωσιν ἐνὸς ὀργάνου, ἕως ὅτου καταντήσῃ ὑποτυπῶδες. Θὰ ἠδυνάμεθα ν' ἀναφέρωμεν ὡς παραδείγματα τὰ μάτια τῶν ζῴων ποῦ ζοῦν εἰς τὰ σκοτεινὰ σπήλαια καὶ τὰς πτέρυγας τῶν πτηγῶν ποῦ κατοικοῦν εἰς τὰς ὠκεανίους νήσους, τὰ ὅποια, ἐπειδὴ σπάνίως εὐρίσκονται εἰς τὴν ἀνάγκην νὰ ριφθοῦν εἰς τὸν ἀέρα διὰ ν' ἀποφύγουν τὰ ἄγρια ζῶα, κατήντησαν τέλος νὰ χάσουν τὴν ἰκανότητα νὰ πετοῦν. Ἐκτὸς τούτου ἓνα ὄργανον, ὠφέλιμον ὑπὸ τινος ὄρους, δυνατὸν νὰ καταστῇ ἐπιβλαβὲς εἰς διαφορετικοὺς ὄρους ὅπως τὰ πτηνὰ τῶν κολοπτέρων ποῦ ζοῦν εἰς μικρὰς νήσους προσβαλλόμενας ἀπὸ τοὺς ἀνέμους· εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἡ φυσικὴ ἐπιλογή θὰ τείνῃ βραδέως εἰς τὸ νὰ ἐλαττώσῃ τὸ ὄργανον, μέχρι οὐ παύσῃ νὰ εἶναι ἐπιβλαβὲς, γινόμενον ὑποτυπῶδες.

Κάθε τροποποίησις τῆς διαμορφώσεως καὶ τῆς λειτουργίας, ἀρκεῖ νὰ ἤμπορῇ νὰ πραγματοποιηθῇ δι' ἀνεπαισθήτων διαβαθμίσεων, ὀφείλεται εἰς τὴν φυσικὴν ἐπιλογήν, οὕτως ὥστε ἓνα ὄργανον, τὸ ὅποion συνεπέα τῶν ὄρων τῆς ὑπάρξεως καθίσταται ἐπιβλαβὲς ἢ ἀνωφελές, ἤμπορεῖ ὑπὸ τινος ἐπόψεως νὰ τροποποιηθῇ οὕτως ὥστε νὰ χρησιμεύσῃ εἰς κάποιαν ἄλλην χρῆσιν. Ἐν ὄργανον δυνατὸν ἐπίσης νὰ μὴ διατηρῇ παρὰ μίαν μόνον ἀπὸ τὰς λειτουργίας ποῦ εἶχε προορισμὸν προηγουμένως νὰ ἐκπληροῖ.

Ἐν ὄργανον ἀρχικῶς μορφωμένον ὑπὸ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, ὅταν καταστῆ ἀνωφελές, ἢμπορεῖ τότε νὰ γίνῃ εὐμετάβολον, ἀφοῦ αἱ τροποποιήσεις του δὲν ἐμποδίζονται πλέον ἀπὸ τὴν φυσικὴν ἐπιλογὴν. Ὅλα αὐτὰ ἐναρμονίζονται τελείως μὲ δ,τι βλέπομεν εἰς τὴν φύσιν. Πλὴν ταύτου, εἰς οἵανδήποτε περίοδον τῆς ζωῆς, ἢ ἀχρησία ἢ ἢ ἐπιλογὴ τείνει νὰ ἐλαττώσῃ ἓν ὄργανον, τοῦθ' ὅπερ συμβαίνει κατὰ κανόνα ὅταν τὸ ἔντομον, φθάσῃ τὴν ὠριμότητά του, κάμνῃ χρῆσιν ὄλων του τῶν ἰδιοτήτων· ἢ ἀρχὴ τῆς κληρονομικότητος εἰς τὴν ἀντίστοιχον ἡλικίαν τείνει ν' ἀναπαραγάγῃ, εἰς τοὺς ἀπογόνους τοῦ ἀτόμου τούτου, τὸ ἴδιον αὐτὸ ὄργανον ἐλατωμένον, ἀκριβῶς εἰς τὴν αὐτὴν ἡλικίαν, ἀλλὰ διόλου δὲν ἐπιδρᾷ, εἰμὴ σπανίως, εἰς τὸ ἔμβρυον. Τοιουτοτρόπως ἐξηγεῖται διατὶ τὰ ὑποτυπῶδη ὄργανα εἶναι σχετικῶς μεγαλύτερα εἰς τὸ ἔμβρυον παρὰ εἰς τὸ ἔφηβον. Ἐὰν π. χ. ὁ δάκτυλος ἑνὸς ἔφήβου ζῶου ἐχρησίμευεν ὅλοσεν ὀλιγώτερον ἐπὶ πολλὰς γενεὰς ἕνεκα μερικῶν μεταβολῶν εἰς τὰς συνηθείας του, ἢ ἔαν ἓν ὄργανον ἢ ἓνας ἀδὴν ἐξασκοῦσεν ὀλιγωτέρας λειτουργίας, θὰ ἠδυνάμεθα νὰ συμπεράνωμεν ὅτι θὰ ἐλαττώνοντο κατὰ τὸ μέγεθος εἰς τοὺς ἔφηβους ἀπογόνους τοῦ ζῶου τούτου, ἀλλ' ὅτι θὰ διετήρουν σχεδὸν τὸν ἀρχικὸν τύπον τῆς ἀναπτύξεώς των εἰς τὸ ἔμβρυον.

Ἐν τούτοις ἀπομένει ἀκόμη μία δυσκολία. Ἐὰν ἓν ὄργανον ἔπαυσε νὰ χρησιμεύῃ καὶ ἐπομένως μεγάλως ἠλαττώθῃ, πῶς ἢμπορεῖ ἀκόμη νὰ ὑποστῇ μεταγενεστέραν ἐλάττωσιν μέχρις ὅτου ἀφήσῃ ἀδιόρατα μόνον ἴχνη καὶ τέλος μέχρις ὅτου ἐξαφανισθῇ τελείως; Δὲν εἶναι καθόλου δυνατόν ἢ ἀχρησία νὰ ἢμπορῇ νὰ ἐξασκοῦθῃ νὰ παραγάγῃ νέα ἀποτελέσματα ἐπὶ ἑνὸς ὄργάνου ποῦ ἔπαυσε νὰ ἐκπληροῖ ὅλας του τὰς λειτουργίας. Θὰ ἦτο ἀπαραίτητον νὰ ἢμπορούσαμεν νὰ δώσωμεν ἐδῶ μερικὰς ἐξηγήσεις, τὰς ὁποίας ἀδυνατῶ δυστυχῶς νὰ ἐπιχειρήσω. Ἐὰν ἢμπορούσαμεν ν' ἀποδείξωμεν π. χ. ὅτι ὅλαι αἱ τροποποιήσεις τῶν μερῶν τείνουν νὰ ἐλαττώσουν μᾶλλον παρὰ ν' αὐξήσουν τὸν ὄγκον τῶν μελῶν τούτων, θὰ ἦτο εὐνόητον διατὶ ἓνα ἀνωφελές ὄργανον κατανατᾷ ὑποτυπῶδες, ἀνεξαρτήτως τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ἀχρησίας, καὶ κατόπιν τελείως ἐξαφανίζεται, διότι, ἀφοῦ ὅλαι αἱ τροποποιήσεις τείνουν εἰς ἐλάττωσιν τοῦ ὄγκου, θὰ ἔπαυαν νὰ ἐπολεμοῦντο ἀπὸ τὴν φυσικὴν ἐπιλογὴν. Ἡ ἀρχὴ τῆς οἰκονομίας τῆς αὐξήσεως, ποῦ ἐξηγήσαμεν εἰς προηγούμενον κεφάλαιον, χάρις εἰς τὴν ὁποίαν τὰ ὑλικά τὰ προωρισμένα διὰ τὴν διάπλασιν ἑνὸς ὄργάνου οἰκονομοῦνται ὅσον τὸ δυνατόν, ἔαν τὸ ὄργανον αὐτὸ κατανα-

τήσῃ ἀνωφελές εἰς τὸν κτήτορά του, συνέτεινεν ἴσως νὰ καταστήσῃ ὑποτυπῶδες ἓνα ἀνωφελές μέρος τοῦ σώματος. Ἀλλὰ τὰ ποτελέσματα τῆς ἀρχῆς αὐτῆς δὲν θὰ ἐπέδρασαν κατ' ἀνάγκην παρὰ τὰς πρώτας φάσεις τῆς πορείας τῆς ἐλαττώσεως· διότι μᾶς εἶναι ἀδύνατον νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι ἓνα μικρὸν ἀκροχόρδιον, ἀντιπροσωπευόμενον π. χ. ἀπὸ ἓνα ἀρσενικὸν ἄνθος, τὸν ὕπερον τοῦ θηλυκοῦ ἄνθους καὶ συγκείμενον ἀπὸ κυτταρώδη ἰστόν, εἶναι δυνατόν νὰ μικράνῃ περισσότερον ἢ ν' ἀπορροφηθῇ ἐντελῶς ὅπως ἐπέλθῃ κάποια εἰκονομία τροφῆς.

Τέλος, οἷα οἰσδήποτε φάσεις καὶ ἂν διέτρεξαν ὅπως φθάσουν εἰς τὴν σημερινὴν των κατάστασιν, ἢ ὅποια τὰ καθιστᾶ ἀνωφελῆ, τὰ ὑποτυπῶδη ὄργανα, διατηρηθέντα ὑπὸ μόνῃς τῆς κληρονομικότητος, μᾶς ἀποκαλύπτουν μίαν ἀρ' ἔγονον κατάστασιν τῶν πραγμάτων. Δυνάμεθα λοιπὸν νὰ ἐν^χήσωμεν, ὡς πρὸς τὴν γενεαλογικὴν ἀποψιν τῆς ταξινομήσεως, πῶς γίνεται καὶ εἰ συστηματολόγοι, ζητοῦντες νὰ τοποθετήσουν τοὺς ὀργανισμοὺς εἰς τὴν ἀληθινὴν των θέσιν ἐντὸς τοῦ φυσικοῦ συστήματος, ἀνεῦρον συχνὰ ὅτι τὰ ὑποτυπῶδη μέρη εἶναι ἐξίσου ὠφέλιμα καὶ κάποτε μάλιστα ὠφελιμώτερα ἀπὸ ἄλλα μέρη ἔχοντα μεγάλην φυσιολογικὴν σημασίαν. Δυνάμεθα νὰ συγκρίνωμεν τὰ ὑποτυπῶδη ὄργανα μὲ τὰ γράμματα, τὰ ὅποια διατηρηθέντα εἰς τὴν ὀρθογραφίαν μιᾶς λέξεως, ἂν καὶ ἀνωφελῆ διὰ τὴν προφορὰν τῆς, χρησιμεύουν ὅμως ὅπως μᾶς παραστήσουν τὴν καταγωγὴν τῆς λέξεως καὶ τὴν συγγένειαν. Ἡμποροῦμεν λοιπὸν νὰ συμπεράνωμεν ὅτι, κατὰ τὴν διδασκαλίαν τῆς κληρονομικότητος μετὰ τροποποιήσεων, ἢ ὕπαρξις ὀργάνων, ποὺ ἢ ὑποτυπώδης καὶ ἀτελής κατάστασις των τὰ καθιστᾶ ἀνωφελῆ, ἀντὶ τ' ἀποτελῆ δυσκολίαν, ὅπως ἀναντιρρήτως συμβαίνει εἰς τὴν συνειθισμένην ὑπόθεσιν τῆς δημιουργίας, ἔπρεπε τοῦναντίον νὰ προβλεφθῇ ὡς συνέπεια τῶν ἀρχῶν ποὺ ἀνεπτύξαμεν.

Περίληψις.

Προσεπάθησα ν' ἀποδείξω εἰς τὸ κεφάλαιον τοῦτο ὅτι ἡ ταξιθέτησις ὄλων τῶν ἑνοργάνων ὄντων, τὰ ὅποια ἔζησαν καθ' ὅλους τοὺς αἰῶνας εἰς ομάδας ὑποκειμένας εἰς ἄλλας ομάδας· ὅτι ἡ φύσις τῶν σχέσεων, αἱ ὅποια ἐνώνουν εἰς μικρὸν ἀριθμὸν μεγάλων κλάσεων ὄλους τοὺς ζῶντας καὶ ἐκλιπόντας ὀργανισμοὺς μὲ γράμμας συγγενείας πολυπλόκους, δισταμένας καὶ σχολιάς· ὅτι αἱ

δυσκολίαι ποὺ συναντοῦν καὶ οἱ κανόνες ποὺ ἀκολουθοῦν οἱ φυσιοδίφαι εἰς τὰς ταξιθετήσεις των· ὅτι ἢ ἀξία ποὺ ἀποδίδομεν εἰς τοὺς χαρακτήρας ὅταν εἶναι σταθεροὶ καὶ γενικοί, εἴτε ἔχουν μεγάλην σημασίαν, εἴτε δὲν ἔχουν καθόλου, ὅπως τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα· ὅτι ἢ μεγάλη διαφορά τῆς ἀξίας ποὺ ὑπάρχει μεταξὺ τῶν χαρακτήρων τῆς προσαρμογῆς καὶ τῶν ἀληθινῶν συγγενειῶν· προσεπάθησα, λέγω, ν' ἀποδείξω ὅτι ἔλοι αὐτοὶ οἱ κανόνες, καὶ ἀκόμη ἄλλοι παρόμοιοι, εἶναι φυσικὴ συνέπεια τῆς ὑποθέσεως τῆς κοινῆς καταγωγῆς τῶν συγγενῶν μορφῶν καὶ τῶν τροποποιήσεών των διὰ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, καθὼς καὶ τῶν περιστάσεων τῆς ἐξαφανίσεως καὶ τῆς διασπάσεως τῶν χαρακτήρων ποὺ ἢ φυσικὴ ἐπιλογὴ ἐπιφέρει. Ὅταν ἐξετάζωμεν τὴν ἀρχὴν αὐτὴν τῆς ταξινομήσεως, πρέπει νὰ ἐνθυμούμεθα ὅτι τὸ γενεαλογικὸν στοιχείον γενικῶς τὸ παρεδέχθησαν καὶ τὸ μετεχειρίσθησαν οἱ φυσιοδίφαι ὅπως κατατάξουν μαζί εἰς τὸ αὐτὸ εἶδος τὰ δύο φύλα, τὰς διαφοροὺς ἡλικίας, τὰς διμόρφους μορφὰς καὶ τὰς ἀνεγνωρισμένας παραλλαγὰς, ὅσονδήποτε καὶ ἂν εἶναι διαφορετικὴ ἢ διάπλασις των. Ἐὰν ἐπεκτείνωμεν τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ γενεαλογικοῦ τούτου στοιχείου, ποὺ εἶναι ἢ μόνη γνωστὴ αἰτία τῶν ὁμοιοτήτων ποὺ παρατηροῦμεν μεταξὺ τῶν ἐνοργάνων ὄντων, θ' ἀντιληφθῶμεν τι ἐννοοῦμεν μὲ τὴν ἔκφρασιν «φυσικὸν σύστημα»· εἶναι ἀπλούστατα ἀπόπειρα γενεαλογικῆς κατατάξεως, κατὰ τὴν ὁποίαν οἱ διαφοροὶ βαθμοὶ τῶν ἀποκτηθεισῶν διαφορῶν ἐκφράζονται μὲ τοὺς ὄρους: παραλλαγή, εἶδη, γένη, οἰκογένειαι, τάξεις καὶ κλάσεις.

Ἀναχωροῦντες ἐκ τῆς αὐτῆς ἀρχῆς τῆς κληρονομικότητος μετὰ τροποποιήσεων βλέπομεν ὅτι τὰ μεγαλύτερα γεγονότα τῆς μορφολογίας ἐξηγοῦνται, εἴτε ἀντικρύζομεν τὰ σχέδια ποὺ μᾶς παρουσιάζουν τὰ ὁμόλογα ὄργανα τῶν διαφορῶν εἰδῶν μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς κλάσεως, οἷαδήποτε καὶ ἂν εἶναι ἄλλως τε αἱ λειτουργίαι των, εἴτε ἀντικρύζομεν τὰ γεγονότα αὐτὰ εἰς τὰ ὁμόλογα ὄργανα ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ἀτόμου, ζώου ἢ φυτοῦ.

Κατὰ τὴν ἀρχὴν αὐτὴν, κατὰ τὴν ὁποίαν αἱ ἐλαφραὶ καὶ διαδοχικαὶ παραλλαγαι δὲν ἐμφανίζονται κατ' ἀνάγκην ἢ καὶ κατὰ κανόνα εἰς πρωιμοτάτην περίοδον τῆς ὑπάρξεως, καὶ γίνονται κληρονομικαὶ εἰς τὴν ἀντίστοιχον ἡλικίαν, δυνάμεθα νὰ ἐξηγήσωμεν τὰ σπουδαιότερα γεγονότα τῆς ἐμβρυολογίας, τὴν στενὴν δηλαδή ὁμοιότητα ποὺ ἔχουν εἰς τὸ ἔμβρυον τὰ ὁμόλογα μέρη, τὰ ὁποῖα ἀναπτυσσόμενα κατόπιν γίνονται διαφορετικώτατα καὶ κατὰ τὴν διάπλασίν των καὶ κατὰ τὴν λειτουργίαν των καὶ τὴν ὁμοιότητα εἰς τὰ συγγενῆ ἂν καὶ ξεχωριστὰ εἶδη τῶν

ὁμολόγων μερῶν ἢ ἐργάνων, ἂν καὶ εἰς τὴν ἐφηδικὴν ἡλικίαν τὰ μέρη αὐτὰ ἢ τὰ ὄργανα θὰ προσαρμοσθοῦν μετὰ διαφορωτάτας λειτουργίας. Αἱ γύμφαι εἶναι ἐνεργὰ ἔμβρυα ποῦ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦτιον ἐτροποποιήθησαν ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς ὑπάρξεως τῶν καὶ τῶν ὁποίων αἱ τροποποιήσεις κατήντησαν κληρονομικαί εἰς τὴν ἀντίστοιχον ἡλικίαν. Ἐὰν ἀναλογισθῶμεν ὅτι, ὅταν τὰ ὄργανα ἀτροφοῦν εἴτε ἐξ ἀχρησίας εἴτε ἐνεκα τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, τοῦτο δὲν εἶναι δυνατόν κατὰ κανόνα νὰ συμβῇ παρά κατὰ τὴν περίοδον τῆς ὑπάρξεως κατὰ τὴν ὁποίαν τὸ ζῷον εἶναι ἀναγκασμένον νὰ ἐπαρκέσῃ εἰς τὰς ἰδίας του ἀνάγκας· ἐὰν ἀναλογισθῶμεν ἀκόμη πόσον ἰσχυρὰ εἶναι ἡ ἀρχὴ τῆς κληρονομικότητος, ἢμποροῦμεν νὰ προῖδωμεν χάρις εἰς αὐτὰς ταύτας τὰς ἀρχὰς τὸν σχηματισμὸν ὑποτυπωδῶν ὀργάνων. Ἡ σπουδαιότης τῶν ἐμβρυολογικῶν χαρακτήρων, καθὼς καὶ ἡ σπουδαιότης τῶν ὑποτυπωδῶν ὀργάνων, εἶναι εὐνόητος, ἐὰν ἀναχωρήσωμεν ἐκ τῆς ἀρχῆς ἕτι μία ταξιθέτησις, διὰ νὰ εἶναι φυσικὴ, πρέπει νὰ εἶναι γενεαλογικὴ.

Ἐν περιλήψει, αἱ διάφοροι κατηγορίαι τῶν γεγονότων τὰς ὁποίας ἐξητάσαμεν εἰς τὸ κεφάλαιον τοῦτο μοῦ φαίνονται ὅτι τόσον σαφῶς ἀποδεικνύουν ὅτι τὰναρίθμητα εἶδη, τὰ γένη καὶ αἱ αἰκογένειαι, ποῦ κατοικοῦν τὴν ὑδρόγειον, κατάγονται ἕλα, καθένα εἰς τὴν ἰδίαν του κλάσιν, ἀπὸ κοινούς γονεῖς καὶ ἕλα ἐτροποποιήθησαν κατὰ τὴν πάροδον τῶν γενεῶν, ὥστε θὰ ἡσπαζόμεν τὴν θεωρίαν αὐτὴν χωρὶς κανένα δισταγμὸν καὶ ἐὰν ἀκόμη ἡ θεωρία αὐτὴ δὲν ἐστηρίζετο καὶ εἰς ἄλλα γεγονότα καὶ εἰς ἄλλα ἐπιχειρήματα.