

ται. συνήθως ὁμόλογα καὶ ὁμως καθόλου δὲν συνδέονται μὲ τοὺς ἀπογόνους τῶν διαφόρων εἰδῶν τοῦ αὐτοῦ κοινοῦ προγόνου. Αἱ ὁμοπλαστικαὶ διαμορφώσεις εἶναι ἐκείναι ποὺ ἐταξινόμησα, ἀτελῶς, εἶναι ἀλήθεια, εἰς ἀναλόγους τροποποιήσεις ἢ ὁμοιότητος. Δυνάμεθα ἐν μέρει ν' ἀποδώσωμεν τὸν σχηματισμὸν τῶν εἰς παραλλαγὰς ποὺ ἐπηρέασαν καθ' ὅμοιον τρόπον διαφορετικοὺς ὀργανισμοὺς ἢ διαφορετικὰ μέρη ὀργανισμῶν καὶ ἐν μέρει εἰς ἀναλόγους τροποποιήσεις, διατηρουμένας πρὸς γενικὸν σκοπὸν ἢ πρὸς γενικὴν λειτουργίαν. Θὰ ἠδυνάμεθα ν' ἀναφέρωμεν πολλὰ τοιαῦτα παραδείγματα.

Οἱ φυσιοδίφαι ἐπαναλαμβάνουν συχνὰ ἔτι τὸ κρανίον εἶναι σχηματισμένον ἀπὸ μεταμορφωμένους σπονδύλους, ὅτι αἱ σιαγόνες τῶν καρκίνων εἶναι μεταμορφωμένα πόδια, οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος τῶν ἀνθέων εἶναι φύλλα μεταμορφωμένα· ἀλλὰ, καθὼς παρετήρησεν ὁ καθηγητὴς Χούξλεϋ, θὰ ἦτο ὀρθότερον νὰ ὁμιλῶμεν περὶ κρανίου καὶ περὶ σπονδυλωτῶν, περὶ σιαγόνων καὶ ποδιῶν κλπ. ὡς προερχομένων ὄχι ἀπὸ τὴν μεταμόρφωσιν ἑνὸς ὀργάνου εἰς ἓνα ἄλλο ὄργανον, ἀλλὰ ἀπὸ τὴν μεταμόρφωσιν κάποιου κοινοῦ καὶ ἀπλουστεροῦ στοιχείου. Οἱ περισσότεροι ἐν τούτοις φυσιοδίφαι δὲν μεταχειρίζονται τὴν ἔκφρασιν εἰμὴ μεταφορικῶς καὶ δὲν ἐννοοῦν καθόλου δι' αὐτῆς εἰμὴ ὅτι, κατὰ τὴν μακρὰν πᾶρον τῶν γενεῶν, οἰαδήποτε ἀρχικὰ ὄργανα—σπόνδυλοι εἰς τὴν μίαν περίπτωσιν καὶ πόδια εἰς τὴν ἄλλην — μετεμορφώθησαν πραγματικῶς εἰς κρανία καὶ σιαγόνας. Ἐν τούτοις ὑπάρχουν τόσαι ἐξωτερικαὶ ἐνδείξεις ὅτι ὁμοίαι τροποποιήσεις ἐπῆλθον, ὥστε εἶναι σχεδὸν ἀδύνατον ν' ἀποφύγωμεν τὴν χρῆσιν ἐκφράσεως ποὺ νὰ ἔχη τὴν ἄμεσον αὐτὴν σημασίαν. Ἀπὸ τὴν ἰδικὴν μου ἀποψιν ὁμοιοὶ ὄροι ἠμποροῦν νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὑπὸ τὴν κατὰ λέξιν σημασίαν τῶν· καὶ τὸ ἀξιοσημεῖωτον γεγονὸς, ὅτι αἱ σιαγόνες π.χ. τοῦ καρκίνου διετήρησαν πολλοὺς χαρακτῆρας, τοὺς ὁποίους θὰ διατηροῦσαν πιθανῶς διὰ τῆς κληρονομικότητος, ἐὰν πραγματικῶς ἦσαν ἀποτελέσματα μεταμορφώσεως ποδιῶν ἢ καὶ ἀπλουστάτων, θὰ ἐξηγεῖτο ἐν μέρει.

Ἀνάπτυξις καὶ ἐμβρυολογία.

Θὰ πραγματευθῶμεν ἐδῶ ἓνα ἀπὸ τὰ σπουδαιότερα ζητήματα τῆς φυσικῆς ἱστορίας. Αἱ πασίγνωστοι μεταμορφώσεις τῶν ἐντόμων ἐπέρχονται συνήθως ἀποτόμως δι' ὀλιγαρίθμων φάσεων,

αἱ τροποποιήσεις ὅμως εἶναι πράγματι πολυάριθμοι καὶ βαθμιαῖαι. Κάποιο ἐφήμερον («Χλόσιον»), καθὼς ἀπέδειξεν ὁ Σέρ Λούμπωκ, περνᾷ κατὰ τὴν ἀνάπτυξίν του περισσότερο ἀπὸ εἴκοσιν ἀποχρώσεις, καὶ ὑφίσταται ἐκάστοτε ἀρκετὰς μεταβολὰς εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἢ μεταμόρφωσις ἐπέρχεται ἀρχῆθεν καὶ βαθμιαίως. Παρατηροῦμεν εἰς πολλὰ ἔντομα, καὶ πρὸ πάντων εἰς μερικὰ ὄστρακόδερμα, ποῖαι ἐκπληκτικαὶ μεταβολαὶ κατασκευῆς ἢμποροῦν νὰ ἐπέλθουν κατὰ τὴν ἀνάπτυξίν των. Αἱ μεταβολαὶ αὗται ἐν τούτοις φθάνουν εἰς τὸ ἀπώτατον σημεῖόν των εἰς τὰς περιπτώσεις τῆς ἐναλλασσομένης γνώσεως ποῦ παρατηροῦμεν εἰς μερικὰ κατώτερα ζῷα. Δὲν εἶναι παράξενον π. χ. μία λεπτὴ διακλαδωμένη κοραλλίνη, γεμάτη πολυποδας καὶ προσκολλημένη εἰς ὑποβρύχιον βράχον, νὰ παράγῃ κατ' ἀρχᾶς μὲ ἐκδλάστησιν καὶ κατόπιν μὲ ἐγκάρσιον διαίρεσιν πλῆθος ἀπὸ πελωρίας ἐπιπλεύσας μεδούσας; Αἱ μέδουσαι πάλιν αὗται γεννοῦν αὐγά, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἐξέρχονται ζῶφια ἱκανὰ νὰ κολυμποῦν· προσκολλῶνται εἰς τοὺς βράχους καὶ κατόπιν ἀναπτύσσονται εἰς διακλαδωμένας κοραλλίνας· ὁ κύκλος αὐτὸς ἐξακολουθεῖ τοιουτοτρόπως ἐπ' ἄπειρον. Ἡ πίστις εἰς τὴν οὐσιώδη ταυτότητα τῆς ἐναλλασσομένης γενέσεως μὲ τὴν συνήθη μεταμόρφωσιν ἐπεκυρώθη κατὰ μέγα μέρος ἀπὸ μίαν ἀνακάλυψιν τοῦ Βάγνερ, ὁ ὁποῖος παρετήρησε πράγματι, ὅτι ἡ νύμφη τοῦ κηκιδομοῦς παράγει ἄνευ συνουσίας ἄλλας νύμφας. Αὗται πάλιν γεννοῦν ἄλλας, ποῦ ἐπὶ τέλος διαχωρίζονται εἰς πραγματικοὺς ἀρσενικοὺς καὶ θηλυκοὺς καὶ διαίωνίζουσι τὸ εἶδός των μὲ τὸν συνήθη εἰς αὐτὰ τρόπον.

Πρέπει νὰ προσθέσω ὅτι, ὅταν ἀνηγγέλθη ἡ ἀξιοσημείωτος ἀνακάλυψις τοῦ Βάγνερ, μὲ ἠρώτησαν πῶς ἦτο δυνατόν νὰ φαντασθῶμεν ὅτι ἡ νύμφη τῶν ζωυφίων αὐτῶν ἠμποροῦσε νὰ ἀποκτήσῃ τὴν ἱκανότητα ν' ἀναπαράγῃ ἄνευ φύλων. Ἦτο ἀδύνατον ν' ἀπαντήσῃ κανεὶς ἐφ' ὅσον ἡ περίπτωσις παρέμενε μοναδική. Ὁ Γκρίμμ ὅμως ἀπέδειξεν ὅτι καὶ ἄλλη μυῖα, ἡ χειρονόμος, ἀναπαράγεται σχεδὸν κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον καὶ νομίζει ὅτι τὸ φαινόμενον αὐτὸ παρουσιάζεται συχνὰ κατ' αὐτὴν τὴν τάξιν. Ἡ χρυσαλλίς, καὶ ὅχι ἡ νύμφη τῆς χειρονόμου, ἔχει τὴν ἱκανότητα αὐτὴν καὶ ὁ Γκρίμμ ἀποδεικνύει πρὸς τούτοις ὅτι ἡ περίπτωσις αὕτη συνδέει, μέχρις ἐνὸς σημείου, «τὴν περίπτωσιν τοῦ κηκιδομοῦς μὲ τὴν παρθενογένεσιν τῶν κοκκιδῶν», — ὁ ὅρος παρθενογένεσις σημαίνει ὅτι αἱ ἔφηβοι θήλειαι τῶν κοκκιδῶν ἠμποροῦν νὰ γεννήσουν γόνιμα αὐγά χωρὶς τὴν συνέργειαν τοῦ

ἄρρενος. Εἶναι γνωστὸν σήμερον ὅτι μερικὰ ζῷα, ἀνήκοντα εἰς πολλὰς κλάσεις, εἶναι προικισμένα μὲ τὴν ἱκανότητα πρὸς συνήθη ἀναπαραγωγὴν ἀπὸ ὑπερβολικὰ πρῶιμον ἡλικίαν· δὲν ἔχομεν λοιπὸν παρὰ ν' ἀναγάγωμεν βαθμιαίως τὴν παρθενογενετικὴν ἀναπαραγωγὴν εἰς ἡλικίαν ὀλοὴν πρωιμοτέραν — ἢ χειρονόμος μᾶς παρουσιάζει ἄλλως τε φάσιν σχεδὸν διάμεσον, τὴν τῆς χρυσαλλίδος — διὰ τὰ ἐξηγήσωμεν τὴν θαυμαστὴν περιπτώσιν τοῦ κηκιδομυός.

Ἐξηκριθώσαμεν ἤδη ὅτι διάφορα μέρη ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ἀτόμου, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀπαράλλακτα ὅμοια κατὰ τὴν πρώτην ἐμβρυακὴν περίοδον, παραλλάσσουσι σημαντικῶς εἰς τὴν ἐφηδικὴν ἡλικίαν καὶ χρησιμεύουσι τότε εἰς διαφορωτάτας χρήσεις. Ἀπεδείξαμεν πρὸς τούτοις ὅτι τὰ ἔμβρυα τῶν διαφορωτάτων εἰδῶν καὶ ἀνήκουν εἰς τὴν αὐτὴν κλάσιν εἶναι κατὰ κανόνα ὁμοιότατα, ἀλλὰ ἀναπτυσσόμενα γίνονται πολὺ διαφορετικά. Εἶναι ἀδύνατον νὰ εὕρωμεν καλυτέραν ἀπόδειξιν τούτου ἀπὸ τοῦ ἐπομένου λόγου τοῦ φόν Μπαίρ (von Baer): «Τὰ ἔμβρυα τῶν μαστοφόρων, τῶν πτηνῶν, τῶν σαυρῶν, τῶν ἑρπετῶν καὶ πιθανῶν καὶ τῶν χελωνῶν ἐπίσης, ὁμοιάζουσι πολὺ κατὰ τὰς πρώτας φάσεις τῆς ἀναπτύξεώς των, καὶ εἰς τὸ σύνολόν των καὶ εἰς τὸν τρόπον ἐπίσης τῆς ἐξελίξεως τῶν μερῶν· ἡ ὁμοιότης αὕτη εἶναι μάλιστα τόσον τελεία, ὥστε δὲν δύναμεθα νὰ διακρίνωμεν τὰ διάφορα ἔμβρυα παρὰ ἀπὸ τὸ μέγεθός των. Κατέχω, διατηρούμενα ἐντὸς οἴνοπνεύματος, δύο ἔμβρυα, τῶν ὁποίων παρέλειψα ν' ἀναγράψω τὸνομα καὶ θὰ μοῦ ἦτο τώρα ἀδύνατον νὰ εἶπω εἰς ποίαν κλάσιν ἀνήκουν. Εἶναι ἴσως σαῦραι, ἴσως πτηνά, ἢ μικρότατα μαστοφόρα· τόσον μεγάλη εἶναι ἡ ὁμοιότης εἰς τὰ ζῷα αὐτὰ τῆς κατασκευῆς τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ κορμοῦ. Εἶναι ἀλήθεια ὅτι τὰ ἄκρα τῶν ἐμβρύων τούτων λείπουν ἀκόμη· ἀλλὰ, καὶ ἐὰν ἀκόμη ἦσαν εἰς τὴν πρώτην φάσιν τῆς ἀναπτύξεώς των, τίποτε δὲν θὰ μᾶς ἀπεκάλυπταν, διότι τὰ πόδια τῶν σαυρῶν καὶ τῶν μαστοφόρων, αἱ πτέρυγες καὶ τὰ πόδια τῶν πτηνῶν καὶ μάλιστα καὶ τὰ χέρια καὶ τὰ πόδια τῶν ἀνθρώπων, προέρχονται ἀπὸ τὴν αὐτὴν θεμελιώδη μορφήν».

Αἱ νύμφαι τῶν περισσοτέρων ὀστρακοδέρμων, ὅταν φθάσουν εἰς τὴν αὐτὴν περίοδον ἀναπτύξεως, ὁμοιάζουσι πολὺ, ὅσον διαφορετικὰ καὶ ἂν γίνουσι τὰ ὀστρακόδερμα αὐτὰ ὅταν μεγαλώσονται· τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ εἰς πολλὰ ἄλλα ζῷα. Ἰχνη τοῦ νόμου τῆς ἐμβρυώδους ὁμοιότητος παραμένουν κάποτε μέχρι πολὺ προχωρημένης ἡλικίας· τοιοῦτοτρόπως τὰ πτηνά ἑνὸς καὶ τοῦ

αὐτοῦ γένους καὶ τῶν συγγενῶν γενῶν ὁμοιάζουν πολὺ κατὰ τὸ πρῶτόν των πτέρωμα, ὅπως βλέπομεν εἰς τὰ ἐστιγμένα πτερὰ τῶν μικρῶν τῆς ἐμάδος τῶν κοσσύφων. Εἰς τὴν φυλὴν τῶν γάτων τὰ περισσότερα εἶδη εἶναι ραβδωτὰ καὶ μὲ στίγματα· αἱ ραβδώσεις καὶ τὰ στίγματα εἶναι τοποθετημένα κατὰ γραμμὰς καὶ διακρίνομεν καθαρὰ ραβδώσεις ἢ στίγματα εἰς τὸ δέρμα τῶν σκύμων τοῦ λέοντος καὶ τῶν μικρῶν rumas. Παρατηρεῖται κάποτε, ἂν καὶ σπανίως, κάτι ὅμοιον εἰς τὰ φυτὰ· τὰ πρῶτα φύλλα π. χ. τοῦ σχοίνου καὶ τῆς ἀκακίας εἶναι διηρημένα εἰς τὰ συνειθισμένα φύλλα τῶν ὄσπριωδῶν.

Τὰ σημεῖα τῆς διασκευῆς, κατὰ τὰ ὅποια τὰ ἔμβρυα διαφορωτάτων ζῴων μιᾶς κλάσεως ὁμοιάζουν, δὲν ἔχουν συνήθως καμμίαν σχέσιν μὲ τοὺς ὄρους τῆς ὑπάρξεως. Δὲν ἤμποροῦμεν π. χ. νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι τὸ ἰδιαίτερον σχῆμα, τὸ σκωληκοειδές, ποὺ παίρνουν εἰς τὰ ἔμβρυα τῶν μαστοφόρων αἱ ἄρτηριαὶ τῶν βραγχιακῶν ἀνοιγμάτων, σχετίζεται μὲ τοὺς ὄρους τῆς ὑπάρξεως, ἀφοῦ τὸ ἴδιον χαρακτηριστικὸν παρατηρεῖται συγχρόνως καὶ εἰς τὸ μικρὸν μαστοφόρον τὸ τρεφόμενον εἰς τοὺς μητρικοὺς κόλπους, εἰς τὸ αὐγὸ τοῦ πτηνοῦ τὸ ἐπωαζόμενον εἰς τὴν φωλεάν, ἢ εἰς τὸ αὐγὸ τοῦ βατράχου ποὺ ἀναπτύσσεται μέσα εἰς τὸ νερό. Τόσον ἀπίθανον εἶναι νὰ παραδεχθῶμεν τιαύτην σχέσιν, ὅσον ἀπίθανον εἶναι νὰ πιστεύσωμεν ὅτι τὰ ἀνάλογα ὀστά τοῦ χεριοῦ τοῦ ἀνθρώπου, τῆς πτέρυγος τῆς νυκτερίδος ἢ τοῦ πτερυγίου τῆς φώκης σχετίζονται μὲ ὁμοίους ὄρους ὑπάρξεως. Κανεὶς δὲν ὑποθέτει ὅτι τὸ ραβδωτὸν δέρμα τοῦ σκύμου τοῦ λέοντος ἢ τὰ ἐστιγμένα πτερὰ τοῦ μικροῦ κοσσύφου τοὺς εἶναι καθόλου χρήσιμα.

Ἡ περίπτωσις ἐν τούτοις εἶναι διαφορετικὴ δταν τὸ ζῷον, καθιστάμενον ἐνεργὸν ἐπὶ τινὰ περίοδον τῆς ἐμβρυώδους τοῦ ἡλικίας, ἀρχίζῃ ν' ἀναζητῆ μόνον τοῦ τὴν τροφήν του. Ἡ ἐνεργὸς περίοδος δυνατὸν νὰ ἐπέλθῃ εἰς ἡλικίαν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον πρῶτον· ἀλλ' εἰς ὁανδῆποτε στιγμὴν καὶ ἂν ἐπέλθῃ, ἢ προσαρμογὴ τῆς νύμφης μὲ τοὺς ὄρους τῆς ὑπάρξεώς της εἶναι ἐξ ἴσου τελεία καὶ θαυμαστή, ὅσον εἶναι καὶ εἰς τὸ ἔφηβον ζῷον. Αἱ παρατηρήσεις τοῦ Σέρ Λούμπωκ ἐπὶ τῆς στενῆς ὁμοιότητος ποὺ ὑπάρχει μεταξὺ μερικῶν νυμφῶν ἐντόμων ἀνηκόντων εἰς διαφορωτάτας ὁμοταξίας καί, ἀντιστρόφως, ἐπὶ τῆς ἀνομοιότητος νυμφῶν ἄλλων ἐντόμων τῆς αὐτῆς ὁμοταξίας, ἀναλόγως τῶν ὄρων τῆς ὑπάρξεώς των καὶ τῶν συνηθειῶν των, δεικνύουν πόσον σπουδαῖον ρόλον ἔπαιξαν αἱ προσαρμογαὶ αὐταί. Ἐκ τοῦ εἶδους τοῦ του τῆς προσαρμογῆς προκύπτει, πρὸ πάντων δταν ἐπιφέρουν

καταμερισμὸν ἐργασίας κατὰ τὰς διαφόρους φάσεις τῆς ἀναπτύξεως—ὅταν ἡ αὐτὴ νύμφη εἶναι ἀναγκασμένη π. χ. κατὰ μίαν φάσιν τῆς ἀναπτύξεώς της νὰ ζητήσῃ τὴν τροφήν της καὶ κατὰ μίαν ἄλλην φάσιν νὰ ζητήσῃ μέρος νὰ τοποθετηθῇ—ὅτι ἡ ὁμοιότης νυμφῶν συγγενεστάτων ζώων συχνὰ ἐπισκοτίζεται πολύ. Θὰ ἠδυνάμεθα μάλιστα ν' ἀναφέρωμεν παραδείγματα νυμφῶν συγγενῶν εἰδῶν ἢ ομάδων εἰδῶν, ποὺ νὰ διαφέρουν μεταξύ των περισσότερον ἀφ' ἑσῶν διαφέρουν οἱ ἔφηβοι. Ὡς ἐπὶ τὸ πλείστον ἐν τούτοις αἱ νύμφαι, ἂν καὶ ἐνεργοῦν, ὑφίστανται ὅμως ἀκόμη κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον τὸν κοινὸν νόμον τῶν ἐμβρυωδῶν ὁμοιοτήτων. Τὰ ριζόποδα μᾶς παρέχουν ἐξαίρετον παράδειγμα· αὐτὸς ἀκόμη ὁ ἐνδοξὸς Κυβιὲ δὲν παρετήρησεν ὅτι ἡ βάλανος εἶναι ὄστρακόδερμον, ἂν καὶ ἐν μόνον βλέμμα ἐπὶ τῆς νύμφης ἀρκεῖ νὰ μᾶς τὸ ἀποδείξῃ ἀναντιρρήτως. Ἐπίσης αἱ δύο κύριαι ὁμάδες τῶν ριζοπόδων, τὰ μισχοφόρα καὶ τὰ ἄμισχα, ἂν καὶ πολὺ διαφέρουν ἐξωτερικῶς, ἔχουν ὅμως νύμφας, ποὺ μόλις δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν μεταξύ των κατὰ τὰς διαδοχικὰς φάσεις τῆς ἀναπτύξεώς των.

Κατὰ τὴν ἐξέλιξιν τῆς ἢ ὀργάνωσις τοῦ ἐμβρύου κατὰ κανόνα ὑψώνεται· μεταχειρίζομαι τὴν ἐκφράσιν αὐτὴν ἂν καὶ γνωρίζω ὅτι εἶναι σχεδὸν ἀδύνατον νὰ καθορίσωμεν σαφῶς τί ἐννοοῦμεν ὀργάνωσιν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ὑψηλὴν. Ἐν τούτοις κανεὶς πιθανὸν δὲν θὰ δισχυρισθῇ ὅτι ἡ πεταλούδα δὲν ἔχει ὑψηλοτέραν ἀνάπτυξιν ἀπὸ τὴν κάμπην. Ὑπάρχουν οὐχ ἥττον περιπτώσεις κατὰ τὰς ὁποίας πρέπει νὰ θεωρῶμεν τὸ ἔφηβον ζῶον ὡς ὀλιγώτερον ὑψηλὰ ἀπὸ τὴν νύμφην του εἰς τὴν κλίμακα τῶν ὀργανισμῶν· τοιαῦτα π. χ. εἶναι μερικὰ παράσιτα ὄστρακόδερμα. Ἄς ἐπανέλθωμεν πάλιν εἰς τὰ ριζόποδα, τῶν ὁποίων αἱ νύμφαι κατὰ τὴν πρώτην φάσιν τῆς ἀναπτύξεως ἔχουν τρία ζεύγη ποδῶν, ἓνα μόνον καὶ ἀπλοῦν μάτι καὶ ἓνα στόμα σχήματος προβοσκίδος, μὲ τὸ ὅποιον τρώγουν πολὺ, διότι γρήγορα μεγαλώνει ὁ ὄγκος των. Κατὰ τὴν δευτέραν φάσιν, ἡ ὁποία ἀντιστοιχεῖ μὲ τὴν κατάστασιν τῆς χρυσαλλίδος εἰς τὴν πεταλοῦσαν, ἔχουν ἕξ ζεύγη ποδιῶν, θαυμασίως κατασκευασμένων διὰ τὸ κολύμβημα, ἓνα θαυμάσιον ζεῦγος συνθέτων ματιῶν καὶ πολυπλοκωτάτας κεραίας· ἀλλὰ τὸ στόμα των εἶναι ἀτελέστατον καὶ ἐρμητικῶς κλειστόν, οὕτως ὥστε δὲν ἔμποροῦν νὰ φάγουν. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν ἡ μόνη τῶν λειτουργία εἶναι ν' ἀναζητοῦν, χάρις εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν αἰσθήσεων, νὰ φθάσουν κολυμβῶντα εἰς κατάλληλον μέρος, ὅπου νὰ

ἡμποροῦν νὰ προσκολληθῶσιν διὰ νὰ φθάσουν εἰς τὴν τελευταίαν των μεταμόρφωσιν. Ἄφου κατορθώσων τοῦτο, μένουσιν προσκολλημένοι εἰς τὸν βράχον των καθ' ἑλὴν τὴν ὑπόλοιπον ζωὴν αὐτῶν· τὰ πόδια των μεταμορφώνονται εἰς συλληπτήρια ὄργανα· ἓνα στόμα καλὰ κατασκευασμένον ἀναφαίνεται, ἀλλὰ δὲν ἔχουσιν πλέον κεραίας καὶ τὰ δύο των μάτια ἀντικατεστήθησαν πάλιν ἀπὸ ἓνα μικρὸν ἀπλούστατον μάτι, ὁμοιάζον μὲ κουκίδα. Εἰς τὴν τελείαν αὐτὴν κατάστασιν, τὴν τελευταίαν, τὰ ριζόποδα ἡμποροῦν μὲ ἴσα ἐπιχειώματα νὰ θεωρηθῶσιν ὡς ἔχοντα ὀργάνωσιν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ὑψηλοτέραν τῆς ὀργανώσεώς των ὅτε ἦσαν νύμφαι. Ἄλλ' εἰς μερικὰ γένη αἱ νύμφαι μεταμορφώνονται εἴτε εἰς ἔρμαφρόδιτα μὲ τὴν συνήθη διάπλασιν, εἴτε εἰς ὅ,τι ὠνόμασα συμπληρωματικούς ἄρρενας· εἰς τοὺς ἄρρενας αὐτοὺς ἡ ἀνάπτυξις κατ' ἀνάγκην εἶναι βεβαίως ὀπισθοδρομική, διότι ἀποτελοῦν ἀπλῶς ἓνα σάκκον. ζῶντα ἐπὶ ἐλάχιστον χρόνον, ἄφου στερεῖται στόματος, στομάχου καὶ ἄλλων τῶν σπουδαίων ὀργάνων, ἐξαιρέσει τῶν τῆς ἀναπαραγωγῆς.

Εἴμεθα τόσον συνειθισμένοι νὰ βλέπωμεν διαφορὰς διαμορφώσεως μεταξὺ τοῦ ἐμβρύου καὶ τοῦ ἐφήβου, ὥστε τείνομεν νὰ θεωρήσωμεν τὴν διαφορὰν αὐτὴν ἀναγκαῖον ἀποτέλεσμα τῆς αὐξήσεως. Ἄλλὰ δὲν ὑπάρχει κανένας λόγος ἢ πτέρυξ τῆς νυκτερίδος ἢ τὰ πτερύγια τῆς φώκης π. χ. νὰ μὴν ἔχουν διαγραφῆ καθ' ἕλα των τὰ μέρη καὶ εἰς τὰς ἀναγκαίας ἀναλογίας, εὐθὺς ὡς τὰ μέρη αὐτὰ γίνουσι ὄρατὰ εἰς τὸ ἔμβρυον. Ὑπάρχουσι ἐλόκληροι ὁμάδες ζώων καὶ ἐπίσης μέλη ἄλλων ὁμάδων, εἰς τὰ ὅποια τὸ ἔμβρυον, καθ' ἕλας τὰς περιόδους τῆς ὑπάρξεώς του, δὲν διαφέρει πολὺ ἀπὸ τὴν ἐφηβικὴν μορφήν. Ταιουτοτρόπως ὁ Ὄδεν παρατήρησεν ὅτι εἰς τὴν σηπίαν «δὲν συμβαίνει μεταμόρφωσις, τοῦ κεφαλοπόδου χαρακτηῖρος ἐμφανιζομένου πολὺ πρὶν ἢ τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ ἐμβρύου τελειοποιηθῶσιν». Τὰ χερσαῖα κογχύλια καὶ τὰ ὀστρακόδερμα τοῦ γλυκοῦ νεροῦ γεννῶνται μὲ τὰς ἰδίας των μορφὰς, ἐνῶ τὰ θαλάσσια μέλη τῶν δύο μεγάλων κλάσεων ὑφίστανται, κατὰ τὴν ἀνάπτυξίν των, σημαντικὰς τροποποιήσεις. Αἱ ἀράχλαι ὑφίστανται ἐλαφρὰς μόνον τροποποιήσεις. Αἱ νύμφαι τῶν περισσοτέρων ἐντόμων διέρχονται ἀπὸ σκωληκὸμορφον κατάστασιν, εἴτε εἶναι ἐνεργοὶ καὶ προσηρμοσμένοι μὲ παινίλας συνηθείας εἴτε παραμένουν ἀδρανεῖς, τοποθετημένοι μέσα εἰς τὴν τροφήν παρὰ τοὺς ἀρμόζει, εἴτε τρεφόμενοι ἀπὸ τοὺς γονεῖς των. Ἐνίοτε ἕμως, ὅπως συμβαίνει εἰς τὰς ἀρπῆς, δὲν εὐρίσκωμεν εἰς τὴν ἀνάπτυξίν των, κατὰ τὰ ὠραία σχεδια-

γράμματα τοῦ καθηγητοῦ Χούξλεϋ, σχεδὸν κανένα ἶχνος σκωληκομόρφου καταστάσεως.

Ἐνίοτε μόνον αἱ πρῶται φάσεις τῆς ἀναπτύξεως λείπουν. Ὁ Φρίτς Μύλλερ ἔκαμε τὴν σπουδαίαν ἀνακάλυψιν, ὅτι μερικὰ ὄστρακόδερμα, συγγενῆ τῶν πονάκων καὶ ὁμοιάζοντα μὲ γαρίδας, ἐμφανίζονται κατ' ἀρχὰς ὑπὸ τὴν ἀπλὴν μορφήν τῶν Ναυπλίων, ἔπειτα δὲ ἀφοῦ περάσουν τὰς δύο ἢ τρεῖς καταστάσεις τῆς μορφῆς «Ζωῆς» καὶ τέλος ἔπειτα ἀποκτοῦν τὴν ἐφηβικὴν τῶν διάπλασιν. Εἰς τὴν μεγάλην δὲ τάξιν τῶν μαλακοστράκων, εἰς τὴν ὁποίαν ἀνήκουν τὰ ὄστρακόδερμα αὐτά, δὲν εἶναι γνωστὸν κανένα ἄλλο ἴτομον ποῦ ν' ἀναπτύσσεται κατ' ἀρχὰς ὑπὸ τὴν μορφήν τοῦ ναυπλίου, ἀν καὶ πολλὰ ἔχουν τὴν μορφήν τῆς «Ζωῆς»: ἐν τούτοις ὁ Μύλλερ ἐπικαλεῖται τοιαύτας δικαιολογίας, ποῦ μᾶς κάνει νὰ πιστεύσωμεν ὅτι ὅλα αὐτὰ τὰ ὄστρακόδερμα θὰ ἐνεφανίζοντο ὡς ναύπλια ἐὰν δὲν ὑπῆρχε διακοπή ἀναπτύξεως.

Πῶς λοιπὸν νὰ ἐξηγήσωμεν τὰ διάφορα αὐτὰ γεγονότα τῆς ἐμβρυολογίας; Πῶς νὰ ἐξηγήσωμεν τὴν τόσον γενικὴν διαφορὰν, ὅχι ὁμῶς καὶ παγκόσμιον, μεταξὺ τῆς διαπλάσεως τοῦ ἐμβρύου καὶ τῆς διαπλάσεως τοῦ ἐφήβου; τὴν ὁμοιότητα, εἰς τὰς ἀρχὰς τῆς ἐξελίξεως, τῶν διαφόρων μερῶν ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ἐμβρύου, ποῦ ἀργότερα θὰ γίνουν ἐντελῶς ἀνόμοια καὶ θὰ χρησιμεύσουν εἰς ποικιλωτάτας λειτουργίας; τὴν γενικὴν ὁμοιότητα, ὅχι ὁμῶς καὶ ἀμετάβλητον, μεταξὺ τῶν ἐμβρύων καὶ τῶν νυμφῶν τῶν διαφορετικωτάτων εἰς τὴν αὐτὴν κλάσιν εἰδῶν; τὴν διατήρησιν εἰς τὸ ἐμβρυον, ποῦ ἀκόμη εὐρίσκεται εἰς τὸ αὐγὸ ἢ εἰς τὴν μήτραν, διαπλάσεων ποῦ τοὺς εἶναι ἀνωφελεῖς εἰς τὴν περίοδον αὐτὴν, καθὼς καὶ εἰς μεταγενεστέραν περίοδον τῆς ζωῆς; τὸ γεγονὸς ἐπίσης ὅτι αἱ νύμφαι, ποῦ εἶναι ἀναγκασμέναι νὰ ἐπαρκέσουν εἰς τὰς ἀνάγκας των, προσαρμόζονται τελείως εἰς τὰς τριγύρω συνθήκας; τὸ γεγονὸς τέλος ὅτι μερικαὶ νύμφαι εὐρίσκονται ἐπὶ ἀνωτέρας βαθμίδος εἰς τὴν κλίμακα τῶν ὀργανισμῶν ἀπὸ τὰ ἐφηβα ζῶα ποῦ εἶναι τὸ τελικὸν τέρμα τῶν τροποποιήσεων των; Νομίζω ὅτι τὰ ποικίλα αὐτὰ γεγονότα ἤμποροῦν νὰ ἐξηγηθοῦν ὡς ἑξῆς:

ὑποτίθεται συνήθως, ἴσως διότι μερικαὶ τερατωδία ἐπηρεάζουν ἀπὸ πολὺ ἔνωρὶς τὸ ἐμβρυον, ὅτι αἱ ἑλαφραὶ παραλλαγαι ἢ αἱ ἀτομικαὶ διαφοραὶ ἐμφανίζονται κατ' ἀνάγκην εἰς ἐποχὴν ἐπίσης πρωιμοτάτην. Ὀλίγας μόνον ἀποδείξεις ἔχομεν ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου, ἀλλ' αἱ ὀλίγα: αὐταὶ ἀποδεικνύουν βεβαίως τὸ ἐναντίον: εἶναι φανερὸν τῶντι ὅτι οἱ ἀνατρέφοντες βόδια, ἄλογα

καὶ διάφορα ζῶα πολυτελείας δὲν ἤμποροῦν νὰ εἶπουν θετικῶς παρὰ ὀλίγον καιρὸν μετὰ τὴν γέννησιν ποῖαι θὰ εἶναι αἱ ἀρσται ἢ τὰ ἐλαττώματα ἐνὸς ζῴου. Τὸ ἴδιον παρατηροῦμεν καὶ εἰς τὰ ἴδια τὰ παιδιὰ μας· διότι δὲν ἤμποροῦμεν νὰ εἴπωμεν ἐκ τῶν προτέρων ἐὰν θὰ γεννηθοῦν ὕψηλά ἢ κοντὰ ἢ ποῖα θὰ εἶναι τὰ χαρακτηρι- στικά των. Τὸ ζήτημα δὲν εἶναι νὰ ἠξεύρωμεν εἰς ποῖαν ἐποχὴν τῆς ζωῆς κάθε τροποποίησις ἐπῆλθεν, ἀλλὰ εἰς ποῖαν στιγμὴν ἐκδηλώνονται τὰ ποτελέσματα. Αἱ αἰτίαι δυνατὸν νὰ ἐπενήρ- γησαν, καὶ νομίζω ὅτι τοῦτο συμβαίνει συνήθως, ἐπὶ ἐνὸς τῶν γονέων ἢ καὶ ἐπὶ τῶν δύο, πρὸ τῆς γενετηρίου πράξεως. Πρέ- πει νὰ παρατηρήσωμεν ὅτι, ἐφ' ὅσον τὸ μικρὸν ζῶον παραμένει εἰς τὸν μητρικὸν κόλπον ἢ εἰς τὸ αὐγὸ καὶ ἐφ' ὅσον τρέφεται καὶ προστατεύεται ἀπὸ τοὺς γονεῖς του, ὀλίγον τὸ ἐνδιαφέρει αἰ περισσώτερον χαρακτηρῆς του ν' ἀναπτυχθοῦν ὀλίγον ἐνωρίτερα ἢ ὀλίγον ἀργότερα. Ὅλιγον ἐνδιαφέρει πράγματι ἓνα πτηνόν, εἰς τὸ ὅποιον τὸ πολὺ καμπυλωτὸν ράμφος π. χ. τοῦ χρησιμεύει νὰ προμηθεύεται τὴν τροφήν του, νὰ κατέχη ἢ ὄχι ἓνα τοιοῦτον ράμφος ἐφ' ὅσον οἱ γονεῖς του τὸ τρέφουν.

Παρατήρησα ἤδη εἰς τὸ πρῶτον κεφάλαιον, ὅτι κάθε παραλ- λαγή, εἰς οἵανδήποτε περίοδον τῆς ζωῆς καὶ ἐὰν ἐμφανισθῇ εἰς τοὺς γονεῖς, τείνει νὰ ἐκδηλωθῇ εἰς τοὺς ἀπογόνους κατὰ τὴν ἀντίστοιχον ἡλικίαν. Ὑπάρχουν μάλιστα μερικαὶ παραλλαγαὶ ποὺ δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἐμφανισθοῦν παρὰ κατὰ τὴν ἀντίστοιχον αὐτὴν ἡλικίαν· τοιοῦτοι εἶναι μερικοὶ χαρακτηρῆς τῆς κάμπης, τοῦ βομβυκίου ἢ τῆς καταστάσεως τῆς χρυσαλλίδος εἰς τὸν μετα- ξοσκώληκα ἢ ἀκόμη αἱ τροποποιήσεις ποὺ ὑφίστανται τὰ κέ- ρατα τῶν βοδιῶν. Ἄλλ' αἱ παραλλαγαὶ πού, καθόσον δυνά- μεθα νὰ κρίνωμεν, θὰ ἤμποροῦσαν ἀδιαφόρως νὰ ἐκδηλωθοῦν εἰς ἡλικίαν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον πρῶτον, τείνουν ἐν τούτοις νὰ ἐμφανισθοῦν πάλιν εἰς τὸ τέκνον κατὰ τὴν ἡλικίαν, κατὰ τὴν ἐποῖαν ἐνεφανίσθησαν εἰς τὸν γονέα. Πᾶν ἄλλο ἢ ἀξιῶ ὅτι τοῦτο συμβαίνει πάντοτε, διότι θὰ ἤμποροῦσα ν' ἀναφέρω πολυαρίθ- μους περιπτώσεις παραλλαγῶν, ὑπὸ τὴν εὐρυτέραν σημασίαν τῆς λέξεως, αἱ ὅποιαι ἐνεφανίσθησαν πρωιμότερον εἰς τὸ παιδί παρὰ εἰς τὸν γονέα.

Θεωρῶ ὅτι αἱ δύο αὐταὶ ἀρχαί, ὅτι δηλ. αἱ ἐλαφραὶ παραλ- λαγαὶ δὲν ἐμφανίζονται συνήθως εἰς πρῶτον πολὺ ἡλικίαν καὶ ὅτι εἶναι κληρονομικαὶ εἰς τὴν ἀντίστοιχον ἡλικίαν, ἐξηγοῦν τὰ σπουδαιότερα ἐμβρυολογικὰ γεγονότα ποὺ ἀνεφέραμεν. Ἐν τού- τοις ἃς ἐξετάσωμεν κατ' ἀρχὰς μερικὰς ἀναλόγους περιστάσεις

εἰς τὰς κατοικιδίους μας παραλλαγὰς. Μερικοὶ σοφοί, ποὺ ἐμελέτησαν ἰδιαιτέρως τὸν σκύλον, παραδέχονται ὅτι ὁ λαγωνικὸς σκύλος ἢ ὁ μπουλντώκ, ἂν καὶ τόσον διαφορετικοί, εἶναι ὁμοῦς συγγενέσταται παραλλαγαί, καταγόμεναι ἀπὸ τοὺς αὐτοὺς ἀγρίους γεννήτορας. Ἡμῖν λοιπὸν περίεργος νὰ ἴδω τι διαφορὰς δυνάμεθα νὰ παρατηρήσωμεν εἰς τὰ μικρά των κτηνοτρόφοι μου ἔλεγον ὅτι διαφέρουν ὅσον καὶ αἱ γονεῖς των καί, ἂν κρίνη κανεὶς ἐκ τοῦ πρώτου βλέμματος, τὸ πιστεύει. Ἀλλὰ καταμετρῶν τοὺς ἐφήβους σκύλους καὶ τὰ μικρά ἐξ ἡμερῶν, εὗρήκα ὅτι τὰ μικρά καθόλου δὲν ἀπέκτησαν ἕλας των τὰς ἀναλογικὰς διαφορὰς. Μοῦ εἶπαν ἐπίσης ὅτι τὰ μικρά τοῦ ἀλόγου τῆς ἵππασίας καὶ τὰ μικρά τοῦ φορτηγοῦ ἀλόγου — φυλαὶ ἐντελῶς σχηματισθεῖσαι διὰ τῆς ἐπιλογῆς, ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς κατοικιδίου καταστάσεως — διαφέρουν τόσον μεταξύ των ὅσον καὶ τὰ μεγάλα ἄλογα· ἀλλὰ κατώρθωσα νὰ ἐξακριβώσω μὲ ἀκριβεῖς παρατηρήσεις ποὺ ἔλαβα ἐπὶ τῶν φοράδων καὶ τῶν δύο φυλῶν καὶ ἐπὶ τῶν μικρῶν των εἰς ἡλικίαν τριῶν ἡμερῶν, ὅτι καθόλου δὲν συμβαίνει τοιοῦτόν τι.

Ἐπειδὴ κατέχομεν τὴν ἀσφαλῆ ἀπόδειξιν ὅτι αἱ φυλαὶ τῶν περιστεριῶν κατάγονται ἀπὸ ἓνα μόνον ἄγριον εἶδος, συνέκρινα τὰ μικρά περιστέρια τῶν διαφόρων φυλῶν, δώδεκα ὥρας μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν των. Κατεμέτρησα προσεκτικὰ τὰς διαστάσεις τοῦ ράμφους καὶ τοῦ ἀνοίγματός του, τὸ μῆκος τῶν ρωθῶνων καὶ τῶν βλεφάρων, τὸ μῆκος τῶν ποδιῶν, τὸν ὄγκον τῆς κνήμης, εἰς ἄτομα τοῦ ἀγρίου εἴδους, εἰς τὰ χονδρόλαιμα, εἰς τὰ γγελιαφόρα, εἰς τὰ στροβιλιζόμενα καὶ εἰς ἄλλα εἶδη περιστεριῶν. Μερικὰ ἀπὸ τὰ πτηνὰ αὐτά, εἰς τὴν ἐφηβικὴν ἡλικίαν, διαφέρουν κατὰ τὸ μῆκος καὶ κατὰ σχῆμα τοῦ ράμφους καὶ κατὰ πολλοὺς ἄλλους χαρακτήρας, εἰς τοιοῦτον σημεῖον ὥστε, ἂν τὰ εὗρισκαμεν εἰς τὴν φυσικὴν κατάστασιν, θὰ τὰ ἐταξινομούσαμεν ἀντιρρήτως εἰς ξεχωριστὰ γένη. Ἀλλ' ἂν καὶ δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὰ περιστέρια ποὺ νεωστὶ ἐξεκολάφθησαν ἀπὸ τὰς διαφόρους αὐτὰς φυλάς, ἂν τὰς βάλωμεν κοντὰ, παρουσιάζουν εἰς τι σημεῖον, ποὺ ἀνωτέρω ἀνεφέραμεν, ἀναλογικὰς διαφορὰς ἀσυγκρίτως μικροτέρας ἀπὸ τὰ ἡλικιωμένα πτηνὰ. Μερικὰ χαρακτηριστικά, ὅπως τὸ πλάτος τοῦ ράμφους, μόλις διακρίνονται εἰς τὰ μικρά. Μίαν μόνην ἐξαίρεσιν παρετήρησα, κατὰ τὴν ὁποίαν τὰ νεαρὰ μικροπρόσωπα στροβιλιζόμενα περιστέρια διαφέρουν σχεδὸν τόσον ὅσον καὶ τὰ μεγάλα ἀπὸ τὰ μικρά τῶν ἀγρίων περιστεριῶν καὶ τῶν ἄλλων φυλῶν.

Αἱ δύο ἀνωτέρω ἀρχαὶ ἐξηγοῦν τὰ γεγονότα αὐτά. Οἱ ἐρασιτέχνηται ἐκλέγουν τοὺς σκύλους των, τὰ λογά των, τὰ περιστέρια των κλπ. πρὸς ἀναπαραγωγὴν ὅταν σχεδὸν φθάσουν τὴν ἐφηβικήν των ἡλικίαν· ὀλίγον τοὺς ἐνδιαφέρει ἐὰν αἱ ἰδιότητες, πού ἐπιθυμοῦν, ἀποκτηθοῦν ἐνωρίτερον ἢ ἀργότερον, ἀρκεῖ τὸ ἐφηβὸν ζῶον νὰ τὰς ἔχη. Τὰ ἀνωτέρω παραδείγματα, καὶ πρὸ πάντων τὸ παράδειγμα τῶν περιστεριῶν, ἀποδεικνύουν ὅτι αἱ χαρακτηριστικαὶ διαφοραὶ, πού ἐπεσφραγίσθησαν διὰ τῆς ἐπιλογῆς τοῦ ἀνθρώπου καὶ δίδουν εἰς τὰς φυλάς τὴν ἀξίαν των, δὲν ἐμφανίζονται εἰς πρῶτον περίοδον καὶ γίνονται κληρονομικαὶ εἰς τὴν ἀντίστοιχον καὶ προχωρημένην ἡλικίαν. Ἀλλὰ τὸ παράδειγμα τοῦ μικροπροσώπου στροβιλιζομένου περιστεριοῦ, πού κατέχει τοὺς ἰδίους του χαρακτηριστικὰς εἰς ἡλικίαν δώδεκα ὥρων, ἀποδεικνύει ὅτι ὁ κανὼν αὐτὸς δὲν εἶναι γενικὸς· εἰς αὐτὸ αἱ χαρακτηριστικαὶ διαφοραὶ ἐνεφανίσθησαν πρῶτον τοῦ συνήθους· ἀντὶ νὰ μεταβιβάσθω κληρονομικῶς εἰς τὴν ἀντίστοιχον ἡλικίαν, μετεβιβάσθησαν εἰς πρῶτον ἡλικίαν.

Ἐὰς ἐφαρμόσωμεν τώρα τὰς δύο αὐτὰς ἀρχὰς εἰς τὰ εἶδη τὰ εὐρισκόμενα εἰς τὴν φυσικὴν κατάστασιν. Ἐὰς λάβωμεν μίαν ἐμάδα πτηνῶν καταγομένων ἀπὸ παλαιὰν μορφήν καὶ τὰ ὅποια ἡ φυσικὴ ἐπιλογή ἐτροποποίησεν ὅπως προσαρμοσθῶν μὲ διαφόρους συνηθείας. Αἱ πολυάριθμοι καὶ ἐλαφραὶ διαδοχικαὶ τροποποιήσεις πού ἐπῆλθαν εἰς τὰ διάφορα εἶδη εἰς ἀρκετὰ προχωρημένην ἡλικίαν μεταβιβάζονται διὰ τῆς κληρονομικότητος εἰς τὴν ἀντίστοιχον ἡλικίαν· τὰ μικρὰ θὰ εἶναι λοιπὸν ὀλίγον τροποποιημένα καὶ θὰ ὁμοιάζωσιν περισσότερον ἀπὸ τοὺς ἐφήβους, ὅπως εἶδαμεν ὅτι συμβαίνει εἰς τὰς φυλάς τῶν περιστεριῶν. Δυνάμεθα νὰ ἐπεκτείνωμεν τὸν τρόπον αὐτὸν τοῦ σκέπτεσθαι εἰς διαφορετικωτάτας διαμορφώσεις καὶ εἰς ὀλοκλήρους κλάσεις. Τὰ ἄνω ἄκρα π. χ., πού ἐχρησίμευσαν ἄλλοτε ὡς κνήμαι εἰς ἀπομακρυσμένον πρόγονον, ἤμποροῦν συνεπεῖα ἀπειραρίθμων τροποποιήσεων νὰ προσαρμοσθῶν ὅπως χρησιμεύσουν ὡς χέρια εἰς ἕνα ἀπόγονον, πτερύγια εἰς ἄλλον, πτερὰ εἰς ἕνα τρίτον· ἀλλὰ χάρις εἰς τὰς δύο προηγουμένας ἀρχὰς, τὰ ἄνω ἄκρα δὲν θὰ ἔχουν ὑποστῆ πολλὰς τροποποιήσεις εἰς τὰ ἔμβρυα τῶν διαφόρων αὐτῶν μορφῶν, ἀν καὶ εἰς καθεμίαν ἀπὸ αὐτὰς τὸ ἄνω ἄκρον θὰ διαφέρῃ σημαντικὰ εἰς τὴν ἐφηβικὴν ἡλικίαν. Οἷανδήποτε ἐπίδρασιν καὶ ἂν ἔχη ἡ χρῆσις ἢ ἡ ἀχρησία εἰς τὴν τροποποίησιν τῶν μελῶν ἢ τῶν ἄλλων ὀργάνων ἐνὸς ζῶου, ἢ ἐπίδρασις αὐτῆ ἐπιβάλλεται πρὸ πάντων εἰς τὸ ἐφηβὸν ζῶον, ἀναγκασμένον νὰ μεταχειρισθῆ

δλας του τὰς ἰδιότητας ὅπως ἐπαρκέσῃ εἰς τὰς ἀνάγκας του· αἰτιουτοτρόπως δὲ ἐπελθεῦσαι τροποποιήσεις μεταβιβάζονται εἰς τοὺς ἀπογόνους εἰς τὴν αὐτὴν ἀντίστοιχον ἐφηβικὴν ἡλικίαν. Τὰ μικρὰ δὲν ἐτροποποιήθησαν, ἢ ἐλάχιστον μόνον ἐτροποποιήθησαν, ἀπὸ τὰ ποτελέσματα τῆς κρίσεως ἢ τῆς ἀχρησίας τῶν μερῶν.

Εἰς μερικὰ ζῶα αἱ διαδοχικαὶ παραλλαγαι παρήχθησαν εἰς πρωιμοτάτην ἡλικίαν, ἢ μετεβιβάσθησαν κληρονομικῶς κάπως ἐνωρίτερα ἀπὸ τὴν ἐποχὴν κατὰ τὴν ὁποίαν ἐνεφανίσθησαν κατ' ἀρχάς. Εἰς τὰς δύο περιπτώσεις, ὅπως εἶδαμὲν διὰ τὴν μικροπρόσωπον στροβιλιζομένην περιστερὰν, τὰ ἔμβρυα ἢ τὰ μικρὰ στενωῶς ἐμοιάζουσι μὲ τὴν ἐφηβον συγγενικὴν μορφήν. Τοιοῦτος εἶναι ὁ νόμος τῆς ἀναπτύξεως διὰ μερικὰς ὀλοκλήρους ομάδας, ἢ διὰ μερικὰς ὑποδιαίρέσεις ομάδων, ὅπως τὰ κεφαλόποδα, τὰ χερσαῖα κογγύλια, τὰ ὀστρακόδερμα τοῦ γλυκοῦ νεροῦ, αἱ ἀράχναι καὶ μερικὰ μέλη τῆς μεγάλης κλάσεως τῶν ἐντόμων. Διατί εἰς τὰς ομάδας αὐτάς τὰ μικρὰ δὲν ὑφίστανται καμμίαν μεταμόρφωσιν; Τοῦτο προκύπτει ἀπὸ τοὺς ἑξῆς λόγους: πρῶτον διότι τὰ μικρὰ ὀφείλουσι ἀπὸ ἐνωρὶς νὰ ἐπαρκοῦσι εἰς τὰς ἰδίας τῶν ἀνάγκας καὶ ἔπειτα διότι ἀκολουθοῦσι τὸν αὐτὸν μὲ τοὺς γονεῖς τῶν τρόπον ζωῆς· διότι εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἢ ὑπαρξίς τῶν ἐξαρτάται ἀπὸ τὴν ὁμοιόμορφον μὲ τοὺς γονεῖς τῶν τροποποιήσιν. Ὡς πρὸς τὸ παράδοξον γεγονός διὰ πολυάριθμα χερσαῖα καὶ ποτάμια ζῶα δὲν ὑφίστανται καμμίαν μεταμόρφωσιν, ἐνῶ οἱ θαλάσσιοι ἀντιπρόσωποι τῶν αὐτῶν ομάδων διέρχονται ποικίλας μεταμορφώσεις, ὁ Φρίτς Μύλλερ διετύπωσε τὴν ἰδέαν διὰ τὴν πορεία τῶν σιγγηλῶν τροποποιήσεων, ποὺ εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ νὰ προσαρμόσουν ἕνα ζῶον εἰς τὴν ζωὴν τῆς ξηρᾶς ἢ τοῦ γλυκοῦ νεροῦ ἀντὶ τῆς θαλασσίας ζωῆς, θὰ ἀπλοποιεῖτο πολὺ ἐὰν δὲν διήρχετο διὰ τοῦ σταδίου τῆς νύμφης· διότι δὲν εἶναι πιθανὸν θέσεις καλῶς προσηρμοσμέναι εἰς τὴν κατάστασιν τῆς νύμφης καὶ εἰς τὴν τελείαν κατάστασιν, ὑπὸ τόσον νέους καὶ τόσον τροποποιημένους ὄρους, νὰ ἦσαν κεναὶ ἢ νὰ κατείχοντο ἀτελῶς ἀπὸ ἄλλους ὀργανισμούς. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἢ φυσικὴ ἐπιλογή θὰ διηκούλυε μίαν βαθμιαίαν ἀπόκτησιν ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον πρωιμον τῆς ἐφηβικῆς διαμορφώσεως καὶ ἀποτέλεσμα θὰ ἦτο ἡ ἐξαφάνισις ὄλων τῶν ἰχνῶν τῶν προηγουμένων μεταμορφώσεων.

Ἐὰν ἐξ ἄλλου ἦτο ὠφέλιμον διὰ τὸ νεαρὸν ζῶον νὰ ἔχη κάπως διαφορετικὰς συνηθείας ἀπὸ τὰς συνηθείας τῶν γονέων του καὶ νὰ διαπλασθῇ ἐπομένως κάπως διαφορετικὰ, ἢ ἐὰν ἦτο ὠφέλιμον διὰ μίαν νύμφην, ἥδη διαφέρουσαν ἀπὸ τὴν συγγενῆ

τῆς μορφῆν, νὰ τροποποιηθῆ ἀκόμη περισσότερο, ἢ φυσικῆ ἐπιλογῆ θὰ ἤμποροῦσε, χάρις εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς κληρονομικότητος εἰς τὴν ἀντίστοιχον ἡλικίαν, νὰ καθιστᾷ τὸ μικρὸν ζῷον ἢ τὴν νόμφην ὅλοῦν διαφορετικώτερα τῶν γονέων καὶ τοῦτο εἰς οἷον-δήποτε βαθμὸν. Αἱ νύμφαι θὰ ἠδύναντο ἀκόμη νὰ παρουσιά-ζουν διαφορὰς σχετιζομένας μὲ τὰς διαφόρους φάσεις τῆς ἀναπτύξεώς των, οὕτως ὥστε θὰ κατέληγαν νὰ διαφέρουν ἐπὶ τέλος πολὺ ἀπὸ τῆς πρώτης καταστάσεως εἰς τὴν δευτέραν, ὅπως τοῦτο συμβαίνει εἰς πολυάριθμα ζῷα. Ὁ ἔφηβος θὰ ἠδύνατο προσέτι νὰ προσαρμοσθῆ εἰς καταστάσεις καὶ εἰς συνηθείας διὰ τὰς ὁποίας τὰ ὄργανα τῶν αἰσθήσεων ἢ τῆς κινήσεως θὰ καταντοῦσαν ἀνωφελῆ, ὅποτε ἡ μεταμόρφωσις θὰ ἦτο ὀπισθοδρομική.

Αἱ ἀνωτέρω παρατηρήσεις μᾶς ἐξηγοῦν πῶς, συνεπείᾳ μεταβολῶν διαπλάσεως εἰς τὰ μικρά, αἱ ὁποῖαι ἐπέρχονται ἐξ αἰτίας τῶν μεταβολῶν τῶν ὄρων τῆς ὑπάρξεως, ἐκτὸς τῆς κληρονομικότητος εἰς ἀντίστοιχον ἡλικίαν, τὰ ζῷα ἠμποροῦν νὰ κατορθώσουν νὰ διέλθουν φάσεις ἀναπτύξεως ἐντελῶς ξεχωριστὰς ἀπὸ τῆς ἀρχικῆς καταστάσεως τῶν ἐφήβων προγόνων των. Οἱ περισσότεροι ἀπὸ τοὺς καλυτέρους φυσιοδίφας μᾶς παραδέχονται σήμερον ὅτι τὰ ἔντομα ἀπέκτησαν διὰ προσαρμογῆς τὰς διαφόρους φάσεις τῆς νόμφης καὶ τῆς χρυσαλλίδος, καὶ ὅτι αἱ ποικίλαι αὗται καταστάσεις δὲν τοὺς μετεδόθησαν κληρονομικῶς ἀπὸ ἀπομακρυσμένων πρόγονον. Τὸ περίεργον παράδειγμα τῆς «Σιταρίδος», κολεοπτέρου ποῦ διέρχεται ἐξαιρετικὰς φάσεις ἀναπτύξεως, μᾶς βοηθεῖ νὰ ἐννοήσωμεν πῶς τοῦτο συμβαίνει. Κατὰ τὸν Φάμπρ, ἡ πρώτη νόμφη τῆς σιταρίδος εἶναι ἓνα μικρὸν ἔντομον, ἐνεργητικόν, προικισμένον μὲ ἐξ πόδια, δύο μεγάλας κεραίας καὶ τέσσαρα μάτια. Αἱ νύμφαι ἐκκολάπτουν εἰς τὰς κηρήθρας τῶν μελισσῶν καὶ, ὅταν τὴν ἀνοιξὶν αἱ κηφήνες ἐξέρχονται ἀπὸ τὰ κύτταρα, αἱ μικραὶ αὗται νύμφαι προσκολλῶνται ἐπάνω των καὶ διολισθαίνουν κατόπιν εἰς τὰς θηλείας κατὰ τὴν συνουσίαν. Εὐθὺς ὡς αἱ θήλειαι γεννήσουν ταῦτά των εἰς τὰ κύτταρα, ὅπου ἔχει ἀποθηκευθῆ μέλι πρὸς χρῆσίν των, αἱ νύμφαι τῆς σιταρίδος ἐπιτίθενται κατὰ τῶν αὐγῶν καὶ τὰ καταβροχθίζουν. Αἱ νύμφαι αὐτὰ ὑφίστανται κατόπιν ἐντελῆ μεταμόρφωσιν· τὰ μάτια ἐξαφανίζονται, τὰ πόδια καὶ αἱ κεραταὶ καταντοῦν ὑποτυπώδεις· τότε τρέφονται μὲ μέλι. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν ἔμοιάζουν πολὺ μὲ τὰς συνειθισμένας νόμφας τῶν ἔντομων· ἔπειτα, βραδύτερον, ὑφίστανται νέαν μεταμόρφωσιν καὶ ἐμφανίζονται ὡς τέλεια κολεόπτερα. Ἐὰν λοιπὸν ἓνα ἔντομον ποῦ ὑφίσταται ὁμοίως μεταμορ-

φώσεις γίνῃ ἀρχὴ νέας κλάσεως ἐντόμων, αἱ φάσεις τῆς ἀναπτύξεως τῆς νέας αὐτῆς κλάσεως θὰ διέφερον πιθανὸν ἀπὸ τὰ σημερινά μας ἔντομα καὶ ἡ πρώτη φάσις δὲν θὰ παρουσίαζε βεβαίως τὴν προγενεστέραν κατάστασιν κυρίως ἐφήδου ἐντόμου.

Εἶναι ἐξ ἄλλου πιθανώτατον ὅτι εἰς πλείστα ζῷα ἡ ἐμβρυώδης κατάστασις ἢ ἡ κατάστασις τῆς χρυσαλλίδος μᾶς παριστάνει, κατὰ τρόπον κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥτιον τέλειον, τὴν ἐφηδικὴν κατάστασιν τοῦ πραγόνου ὀλοκλήρου τῆς ομάδος. Εἰς τὴν μεγάλην κλάσιν τῶν ὀστρακοδέρμων μορφαὶ καταπληκτικῶς διαφοροὶ μεταξύ των, ὅπως ἔμπομυζητικὰ παράσιτα, τὰ ριζόποδα, τὰ ἐντομόστρακα καὶ μάλιστα τὰ μαλακόστρακα, ἐμφανίζονται κατ' ἀρχὰς ὡς νύμφαι ὑπὸ τὴν μορφήν ναυπλίων. Ἐπειδὴ αἱ νύμφαι αὐταὶ ζοῦν ἐλεύθεραι εἰς τὴν θάλασσαν καὶ δὲν εἶναι προσηρμοσμένοι εἰς εἰδικούς ὄρους ὑπάρξεως, καθὼς καὶ δι' ἄλλους λόγους ἀκόμη ὑποδειχθέντας ὑπὸ τοῦ Φρίτς Μύλλερ, εἶναι πιθανὸν ὅτι ὑπήρξεν ἄλλοτε εἰς πολὺ ἀπομακρυσμένην ἐποχὴν κάποιον ζῷον ἀνεξάρτητον, ὁμοιάζον εἰς ἐφηδικὴν ἡλικίαν μὲ ναυπλίαν, τὸ ἔποϊον παρήγαγε, κατὰ πολλὰς δισταμένας γενεαλογικὰς γραμμάς, τὰς μεγάλας ομάδας τῶν ὀστρακοδέρμων ποῦ ἀνωτέρω ἀνεφέραμεν. Πιθανὸν ἐπίσης, συμφώνως μὲ ὅσα γνωρίζομεν περὶ τῶν ἐμβρύων τῶν μαστοφόρων, τῶν πτηνῶν, τῶν ἑρπετῶν καὶ τῶν ἰχθύων, τὰ ζῷα αὐτὰ νὰ εἶναι οἱ τροποποιημένοι ἀπόγονοι κάποιας παλαιᾶς μορφῆς, ἡ ὁποία εἰς τὴν ἐφηδικὴν ἡλικίαν ἦτο προικισμένη μὲ βράγχια, μὲ κολυμβητικὴν κύστιν, μὲ τέσσαρα πόδια ἀπλᾶ σχήματος πτερυγίου καὶ μὲ οὐράν — καὶ ὅλα αὐτὰ προσηρμοσμένα μὲ τὴν ὑδροβίον ζωὴν.

Ἐπειδὴ ὅλα τὰ ἐνόργανα ὄντα τὰ ἐξαφανισθέντα καὶ πρόσφατα, ποῦ ἔζησαν εἰς χρόνον καὶ εἰς τόπον, ἢμποροῦν νὰ ὑπαχθοῦν εἰς ὀλιγαριθμούς μεγάλας κλάσεις καὶ ἐπειδὴ ὅλα τὰ ὄντα, εἰς καθεμίαν ἀπὸ τὰς κλάσεις αὐτάς, ἔχουν, κατὰ τὴν θεωρίαν μου, συνδεθῆ μεταξύ των διὰ σειρᾶς λεπτῶν διαβαθμίσεων, ἢ μεγαλύτερα ταξινόμησις, ἢ μόνη ἄλλως δυνατὴ εἰάν αἱ συλλογαὶ μας ἦσαν πλήρεις, θὰ ἦτο δυνατὴ ἡ γενεαλογικὴ ταξινόμησις· ὁ κρυφὸς δεσμὸς ποῦ οἱ φυσιοδίφαι ἐζήτησαν ὑπὸ τὸ ὄνομα «φυσικὸν σύστημα» δὲν εἶναι τίποτε ἄλλο παρὰ κληρονομικότης. Αἱ σκέψεις αὐταὶ μᾶς ἐπιτρέπουν νὰ ἐννοήσωμεν πῶς γίνεται καὶ διὰ τοὺς πλείστους φυσιοδίφας ἡ διάπλασις τοῦ ἐμβρύου εἶναι ἀκόμη σπουδαιότερα ἀπὸ τὴν διάπλασιν τοῦ ἐφήδου ὡς πρὸς τὴν ταξινόμησιν. Ὅταν δύο ἢ περισσότεραι ομάδες ζῶων, ὅσον-δὴποτε διαφορετικαὶ καὶ ἂν εἶναι ἢ διάπλασις των καὶ αἱ συνή-

θεται κατὰ τὴν ἐφηδικὴν ἡλικίαν, περνοῦν ἀπὸ ἐμμοιότατας ἐμ-
 βρυώδεις φάσεις, ἢμποροῦμεν νὰ εἰμεθα βέβαιοι ὅτι κατάγονται
 ἀπὸ κοινὸν πρόγονον καὶ ἐπομένως συνδέονται στενῶς μεταξύ των
 μὲ δεσμὸν συγγενείας. Ἡ κοινότης τῆς ἐμβρυώδους διαπλάσεως
 ἀποκαλύπτει λοιπὸν κοινότητα καταγωγῆς· ἀλλ' ἡ ἀνομοιότης
 τῆς ἐμβρυώδους καταστάσεως δὲν ἀποδεικνύει τὸ ἐναντίον, διότι
 εἶναι δυνατόν, εἰς μίαν ἢ δύο ομάδας, μερικαὶ φάσεις ἀναπτύ-
 ξεως νὰ ἐξέλιπαν ἢ νὰ ὑπέστησαν, διὰ νὰ προσαρμοσθοῦν μὲ
 νέους ὁρους ὑπάρξεως, τροποποιήσεις ποὺ νὰ μὴ εἶναι δυνα-
 τὸν πλέον ν' ἀναγνωρισθοῦν. Ἡ διάπλασις τῆς νύμφης ἀπο-
 δεικνύει πολλάκις κοινότητα καταγωγῆς καὶ δι' ὁμάδας ἀκόμη
 τῶν ὁποίων αἱ ἐφηδικαὶ μορφαὶ ἐτροποποιήθησαν εἰς τὸν ἀκρό-
 ταιον βαθμὸν· εἶδαμεν π. χ. ὅτι αἱ νύμφαι τῶν ριζοπόδων μᾶς
 ἀποκαλύπτουν ἀμέσως ὅτι ἀνήκουν εἰς τὴν μεγάλην κλάσιν τῶν
 ὀστρακοδέρμων, ἂν καὶ εἰς τὴν ἐφηδικὴν ἡλικίαν εἶναι ἐξωτε-
 ρικῶς ἀνάλογοι μὲ τὰ κογχύλια. Ἐπειδὴ ἡ διαμόρφωσις τοῦ
 ἐμβρύου μᾶς δεικνύει συχνὰ κατὰ μᾶλλον ἢ ἥττον σαφῶς ἐποία
 θὰ ὑπῆρξεν ἢ διάπλασις τοῦ ἀρχαιοτάτου προγόνου καὶ τοῦ ὀλι-
 γώτερον τροποποιημένου ἐκ τῆς ὁμάδος, οὐνάμεθα νὰ ἐννοή-
 σωμεν διατὶ αἱ ἐξαφανισθεῖσαι μορφαί, αἱ ἀνήκουσαι εἰς ἀρχαιό-
 ταιον παρελθόν, ὁμοιάζουν τόσον συχνά, εἰς τὴν ἐφηδικὴν ἡλικίαν,
 μὲ τὰ ἐμβρυα τῶν σημερινῶν εἰδῶν τῆς αὐτῆς κλάσεως. Ὁ Ἀγκασ-
 σὶς θεωρεῖ παγκόσμιον εἰς τὴν φύσιν τὸν νόμον τοῦτον, τοῦ
 ὁποίου ἡ ἀλήθεια, ἐλπίζω, ν' ἀποδειχθῇ εἰς τὸ μέλλον. Ὁ νόμος
 αὐτὸς δὲν ἢμπορεῖ ἐν τούτοις ν' ἀποδειχθῇ εἰμὴ εἰς περίπτωσιν
 κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ ἀρχαία κατάσταση τοῦ προγόνου τῆς ὁμάδος
 δὲν ἐξηφανίσθη ἐντελῶς, εἴτε συνεπεῖα διαδοχικῶν τροποποιή-
 σεων ποὺ ἐπῆλθαν κατὰ τὰς πρώτας φάσεις τῆς ἀναπτύξεως,
 εἴτε συνεπεῖα τροποποιήσεων ποὺ κατήντησαν κληρονομικαὶ εἰς
 τοὺς ἀπογόνους εἰς ἡλικίαν μικροτέραν ἀπὸ τὴν πρώτην των ἐμ-
 φάνισιν. Πρέπει ν' ἀναλογισθῶμεν ἐπίσης ὅτι ὁ νόμος ἢμπορεῖ
 νὰ εἶναι ἀληθινός, νὰ μὴν ὑπόκειται ὅμως ἀκόμη ἐπὶ πολὺ, ἂν
 ὑπόκειται ποτέ, εἰς πλήρη ἀπόδειξιν, ἐλλείψει γεωλογικῶν τεκ-
 μηρίων ἀρκούντως παλαιῶν. Ὁ νόμος δὲν θὰ ἐξακριβωθῇ εἰς
 τὰς περιπτώσεις κατὰ τὰς ὁποίας μία παλαιὰ μορφή εἰς κατά-
 στασιν νύμφης προσηρμόσθη μὲ κάποιαν εἰδικὴν συνήθειαν καὶ
 μετεβίβασε τὴν αὐτὴν κατάστασιν εἰς ὀλόκληρον τὴν ὁμάδα τῶν
 ἀπογόνων· αἱ νύμφαι αὐταί, τῷ ὄντι, δὲν ἢμποροῦν νὰ ὁμοιά-
 ζουν μὲ καμμίαν ἀρχαιοτέραν μορφήν κατὰ τὴν ἐφηδικὴν ἡλι-
 κίαν.

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. Τοιοιουτρόπως εἰς τὸ γένος «Βὸς» ὑπάρχουν συνηθῶς τέσσαρες μαστοὶ πολὺ ἀνεπτυγμένοι καὶ δύο