

σει, ὡς ἐὰν ἡ πρόοδος τῆς προσαρμογῆς ἦτο προσπάθεια τοῦ ὀργανισμοῦ διὰ νὰ κατασκευάσῃ μηχανήν ἱκανὴν νὰ καρποῦται ἐκ τῶν ἐξωτερικῶν συνθηκῶν τὸ καλύτερον δυνατὸν μερίδιον· κατόπιν ὁμιλοῦσι περὶ τῆς προσαρμογῆς ἐν γένει, ὡς ἐὰν αὕτη ἦτο αὐτὸ τοῦτο τὸ ἀποτέλεσμα τῶν περιστάσεων ληφθὲν παθητικῶς ἐπὶ ὕλης ἀδιαφόρου.

Ἄλλὰ φθάνομεν εἰς τὰ παραδείγματα. Θὰ ἦτο, ἐν πρώτοις, ἐνδιαφέρον νὰ ἐπιχειρήσωμεν ἐνταῦθα γενικὴν τινα σύγκρισιν μεταξὺ τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῶων. Πῶς νὰ μὴ ἐκπλαγῆ κανεὶς ἐκ τῶν παραλλήλων προόδων, αἵτινες συνετελέσθησαν ἀπὸ τοῦ ἐνὸς καὶ τοῦ ἄλλου μέρους εἰς τὴν φυλογένειαν; Οὐ μόνον αὕτη αὕτη ἡ γονιμοποίησις εἶναι ἡ ἴδια εἰς τὰ ἀνώτερα φυτὰ καὶ εἰς τὸ ζῶον, ἀφοῦ συνίσταται, καὶ ἐκεῖ καὶ ἐδῶ, εἰς τὴν ἔνωσιν τῶν δύο ἡμι-πυρήνων, οἵτινες διέφερον κατὰ τὰς ιδιότητας καὶ τὸν σχηματισμὸν πρὶν συμπλησιάσωσι καὶ οἱ ὅποιοι ἀποβαίνουσι, ἀμέσως κατόπιν, ἰσοδύναμοι, ἀλλὰ καὶ προπαρασκευῆ τῶν φιλογενῶν στοιχείων ἐπιδιώκεται ὑπὸ συνθήκας παρομοίας· συνίσταται οὐσιαστικῶς εἰς τὴν ἐλάττωσιν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν χρωσωμάτων καὶ τὴν ἀποδολὴν ποσότητός τινος χρωματικῆς οὐσίας (1). Ἐν τούτοις, φυτὰ καὶ ζῶα ἐξειλίχθησαν ἐπὶ γραμμῶν ἀνεξαρτητῶν, εὐνοηθέντα ὑπὸ περιστάσεων ἀνομοίων, παρεμποδιθέντα ὑπὸ κωλυμάτων διαφορετικῶν. Ἴδου δύο μεγάλαι σειραὶ, αἱ ὅποια ἐδάϊσαν διϊστάμεναι. Κατὰ μῆκος ἐκάστης ἐξ αὐτῶν χιλιάδες χιλιάδων αἰτίων συνετάχθησαν ὁμοῦ, διὰ νὰ προσδιορίσωσι τὴν μορφολογικὴν καὶ λειτουργικὴν ἐξέλιξιν. Καὶ ἐν τούτοις, τὰ ἀπείρως περιπεπλεγμένα ταῦτα αἷτια, ἠθροίσθησαν, καὶ ἐδῶ καὶ ἐκεῖ, εἰς τὸ αὐτὸ ἀποτελεσμα. Περὶ τοῦ ἀποτελέσματος τούτου, ἄλλως τε, μόλις θὰ τολμήσωσι νὰ εἴπωσιν ὅτι εἶναι φαινόμενον «προσαρμογῆς»· πῶς νὰ ὁμιλήσωσι περὶ προσαρμογῆς, πῶς νὰ ἐπικαλεσθῶσι τὴν πῆσιν τῶν ἐξωτερικῶν συνθηκῶν, ἀφοῦ αὕτη αὕτη ἡ χρησιμότης τῆς γενετικῆς παραγωγῆς δὲν εἶναι καταφα-

(1) P. Guerin, «Les connaissances actuelles sur la fécondation chez les Phanérogames», Παρίσι, 1904, σελ. 144-148—Delage, «L'Hérédité», β'. ἐκδ. 1903, σελ. 140 καὶ ἐφεξῆς.

νῆς καὶ θὰ ἠδύνατο νὰ ἐρμηνευθῆ κατ' ἐκδοχὰς διαφορωτάτας, ἔξοχα δὲ πνεύματα βλέπουσιν ἐν τῇ φυλογενεῖα, τοῦ φυτοῦ του-
λάχιστον, πολυτέλειαν, τὴν ὁποῖαν ἠδύνατο νὰ παραλείψῃ ἡ
φύσις; (1) Ἀλλὰ δὲν θέλομεν νὰ ἐνδιατρίψωμεν ἐπὶ πραγμάτων
τόσον ἀμφισβητούμενων. Ὁ ἐπαμφοτερισμὸς τοῦ ὄρου «προσαρ-
μογὴ» καὶ ἡ ἀναγκαιότης, ὅπως ὑπερῶμεν ταυτοχρόνως τὴν
ἄποψιν τῆς μηχανικῆς αἰτιότητος καὶ τὴν ἄποψιν τῆς ἀνθρωπο-
μορφικῆς τελειότητος, θὰ καταφανῶσι σαφέστερον ἐπὶ ἀπλουστέ-
ρων παραδειγμάτων. Ἀνεκάθεν, ἡ θεωρία τῆς τελειότητος ἐπω-
φελήθη τῆς θαυμασίας κατασκευῆς τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων,
διὰ νὰ παρομοιάσῃ τὴν ἐργασίαν τῆς φύσεως πρὸς τὸ ἔργον ἐνὸς
διανοουμένου ἐργάτου. Ἐπειδὴ, ἐξ ἄλλου, τὰ ὄργανα ταῦτα ἀνευ-
ρίσκονται, εἰς ὑποτυπώδη κατάστασιν, πρὸς τοῖς κατωτέροις
ζώοις, ἐπειδὴ ἡ φύσις μᾶς παρουσιάζει ἔλα τὰ διάμεσα μεταξὺ
τοῦ χροϊκοῦ στίγματος τῶν ἀπλουστάτων ὀργανισμῶν καὶ τοῦ
ἀπείρως πολυπλόκου ὀφθαλμοῦ τῶν σπονδυλιτῶν, θὰ δυνηθῶσιν
ἐπίσης νὰ παρεμβάλωσι ἐνταῦθα τὴν ὅλως μηχανικὴν λειτουρ-
γίαν τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, προκαλούσης αὐξουσαν τελειοποίη-
σιν. Ἔλεος, ἂν ὑπάρχῃ περίπτωσις εἰς ἣν νὰ φαίνεται ἔχων τις
τὸ δικαίωμα νὰ ἐπικαλεσθῆ τὴν προσαρμογὴν, εἶναι ἡ περίπτω-
σις αὕτη. Διότι, περὶ τοῦ ρόλου καὶ τῆς σημασίας τῆς γενετικῆς
παραγωγῆς, ἐπὶ τῆς σχέσεως ἣτις τὴν συνδέει πρὸς τὰς συνθή-
κας ὑφ' ἃς ἐπιτελεῖται, χωρεῖ συζητήσεις· ἀλλ' ἡ σχέση τοῦ
ὀφθαλμοῦ πρὸς τὸ φῶς εἶναι ἔκδηλος, καὶ δταν ὁμιλῶσιν ἐδῶ
περὶ προσαρμογῆς, πρέπει νὰ γνωρίζωσι τί θέλουν νὰ εἴπωσιν.
Ἐὰν λοιπὸν ἠδυνάμεθα νὰ καταδείξωμεν, ἐν τῇ ἐξαιρετικῇ ταύτῃ
περιπτώσει, τὴν ἀνεπάρκειαν τῶν ἀρχῶν, τὰς ὁποίας ἐπικαλοῦν-
ται ἀπὸ τοῦ ἐνὸς καὶ τοῦ ἑτέρου μέρους, ἡ ἀπόδειξις μας θὰ ἐπε-
τύγχανεν ἀμέσως ἀρκετὰ ὑψηλὸν βῆθμὸν γενικότητος.

Ἄς θεωρήσωμεν τὸ παράδειγμα, ἐφ' οὗ ἐπέμειναν οἱ συνή-
γοροι τῆς τελειότητος· τὴν κατασκευὴν ἐνὸς ὀφθαλμοῦ, οἷος ὁ
ἀνθρώπινος. Δὲν ἐκοπίασαν πολὺ νὰ καταδείξωσιν ὅτι, ἐν ὀργάνῳ
τόσον περιπλόκῳ, πάντα τὰ στοιχεῖα εἶναι θαυμασίως συνηρ-

(1) Möbius, «Beiträge zur Lehre von der Fortpflanzung der Gewächse», Ἰένα, 1907, σελ. 203-206 ἰδ. — Hartog, «Sur les phénomènes de reproduction» (Année biologique, 1895, σελ. 707-709),

μοσμένα τὰ μὲν πρὸς τὰ δέ. Διὰ τὴν λειτουργίαν ἢ δράσιν, λέγει ὁ συγγραφεὺς ἐνὸς πολὺ γνωστοῦ βιβλίου περὶ τῶν «τελικῶν αἰτίων», πρέπει «ὁ σκληρωτικὸς χιτῶν ν' ἀποδῆ διαφανῆς, εἰς τι σημεῖον τῆς ἐπιφανείας του, ἵνα ἐπιτραπῆ εἰς τὰς φωτεινὰς ἀκτίνας νὰ τὸν διαπεράσῃ, πρέπει ὁ κερατοειδὴς νὰ εὐρεθῆ ἀντιστοιχῶν ἀκριδῶς εἰς αὐτὸ τὸ ἀνοίγμα τῆς κόγχης τοῦ ὀφθαλμοῦ, πρέπει ὁπιοθεν τοῦ διαφανοῦς ἀνοίγματος τούτου νὰ εὐρίσκωνται συγκεντροτικὰ ἐπίπεδα, πρέπει εἰς τὸ ἄκρον τοῦ σκοτεινοῦ θαλάμου νὰ εὐρίσκειται ὁ ἀμφιδόληστροειδής, ⁽¹⁾ πρέπει καθέτως τοῦ ἀμφιδόληστροειδοῦς νὰ ὑπάρχη ἀναρτήσιμος ποσότης διαφανῶν κώνων, οἱ ὅποιοι νὰ μὴ ἀφήσωσι νὰ φθάσῃ εἰς τὴν νευρικὴν μεμβράνην, παρὰ τὸ ἀκολουθοῦν τὴν φοράν τοῦ ἄξονος τῶν φῶς ⁽²⁾ κ.τ.λ. κ.τ.λ.» —εἰς τί λοιπὸν ἀπῆντησεν ὁ συνήγορος τῶν τελικῶν αἰτίων, ὁ κληθεὶς νὰ συνταχθῆ πρὸς τὴν ἐξελικτικὴν ὑπόθεσιν; Ναι, πράγματι, ὅλα φαίνονται θαυμαστικά εἰς τὸν θεωροῦντα ὀφθαλμὸν, οἷος ὁ ἰδικὸς μας, ὅπου χιλιάδες στοιχείων εἶναι συνηρμονισμένα εἰς τὴν ἐνότητα τῆς λειτουργίας. Ἀλλὰ θὰ ἔπρεπε νὰ λάβῃ τις τὴν λειτουργίαν τῆς ὀράσεως ἐν τῇ γενέσει τῆς, παρὰ τῇ ἐγκυματικῇ, ὅταν αὕτη περιορίζεται εἰς τὴν ἀκτὴν εὐπάθειαν (σχεδὸν καθαρῶς χημικὴν) ἐνὸς χροϊκοῦ στίγματος πρὸς τὸ φῶς. Ἡ λειτουργία αὕτη, ἥτις κατ' ἀρχὰς δὲν ἦτο εἰμὴ γεγονὸς τυχαῖον, ἠδυνήθη, εἴτε ἀμέσως δι' ἀγνώστου μηχανισμοῦ, εἴτε ἐμμέσως διὰ μόνου τοῦ ἀποτελέσματος τῶν πλεονεκτημάτων, τὰ ὅποια προσεπόριζεν εἰς τὸ ἐνδοῖον ὄν, καὶ τῆς ἀφορμῆς, ἣν οὕτω παρέχει εἰς τὴν φυσικὴν ἐπιλογήν, νὰ ἐπιφέρῃ ἐλαφρὰν συνθετοποίησιν τοῦ ὀργάνου, ἥτις, βαθμηδὸν καθισταμένη πολυπλοκωτέρα, ἐπέφερε τελειοποίησιν τῆς λειτουργίας. Οὕτω, δι' ἀπέριου σειρᾶς δράσεων καὶ ἀντιδράσεων μεταξὺ λειτουργίας καὶ ὀργάνου καὶ ἄνευ ἐπειδάσεως ἐξωμηχανικοῦ αἰτίου, θὰ ἐξήγει τις τὸν προοδευτικὸν σχηματισμὸν ἐνὸς ὀφθαλμοῦ, τόσον καλῶς συνδυασμένου ὡς ὁ ἡμέτερος.

Τὸ ζήτημα εἶναι δύσκολον νὰ λυθῆ, πράγματι, ἐὰν τεθῆ ἀμέσως μεταξὺ τῆς λειτουργίας καὶ τοῦ ὀργάνου, ὅπως ἐγένετο εἰς τὴν θεωρίαν τῆς τελεότητος, ὅπως γίνεται καὶ ἐν αὐτῇ τῇ

(1) Paul Janet, «Les causes finales». Παρίσι, 1876, σελ. 83.

(2) Παρὰ τῇ αὐτῇ, σελ. 89.

μηχανισμῶ. Διότι λειτουργία καὶ ὄργανον εἶναι δύο πράγματα ἑτερογενῆ μεταξύ των, προσδιορίζοντα τόσον καλῶς ἀλλήλα, ὥστε εἶναι δύσκολον νὰ εἴπωμεν ἐκ τῶν προτέρων, ἐάν, ἐν τῇ διατυπώσει τῆς σχέσεώς των, εἶναι προτιμώτερον ν' ἀρχίσωμεν ἀπὸ τοῦ πρώτου, ὅπως θέλει ὁ μηχανισμός, ἢ ἀπὸ τοῦ δευτέρου, ὡς θ' ἀπῆται ἢ θέσος τῆς τελεότητος. Ἄλλ' ἡ συζήτησις θὰ ἐλάμβανεν ὅλως διόλου ἄλλην τροπήν, νομίζομεν, ἐάν παρεβάλλοντο, κατ' ἀρχάς, πρὸς ἀλλήλα δύο πράγματα τῆς αὐτῆς φύσεως: ἐν ὄργανον πρὸς ἐν ὄργανον, καὶ ὄχι ἐν ὄργανον πρὸς τὴν λειτουργίαν τοῦ. Ἦν φορὰν αὐτήν, θὰ ἠδύνατό τις νὰ προβαίη, ὀλίγον κατ' ὀλίγον, πρὸς λύσιν τινα ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον εὐλογοφανεστέραν. Καὶ θὰ εἶχέ τις τόσον περισσοτέρας πιθανότητος νὰ φθάσῃ εἰς τὸ τέρμα, ὅσον ἀποφασιστικώτερον τότε ἐλάμβανε θέσιν ἐν τῇ ἐξελικτικῇ ὑπόθεσιν.

Ἴδού, παρὰ τὸν ὀφθαλμὸν ἐνὸς σπονδυλωτοῦ, ὁ ὀφθαλμὸς μαλακίου, ἐνὸς κτενίου ἐπὶ παραδείγματι. Καὶ εἰς τὸν ἕνα καὶ εἰς τὸν ἄλλον, τὰ οὐσιώδη μέρη εἶναι τὰ αὐτά, ἀποτελούμενα ἐκ στοιχείων ἀναλόγων. Ὁ ὀφθαλμὸς τοῦ κτενίου παρουσιάζει ἕνα ἀμφιδόληστροειδῆ χιτῶνα, ἕνα κερατσοειδῆ, ἕνα κρυστάλλινον φακὸν κυτταρώδους κατασκευῆς ὡς ὁ ἡμέτερος. Παρατηρεῖται παρ' αὐτῷ ἀκόμη καὶ ἡ ἰδιαιτέρα ἀναστροφή ἐκεῖνη τῶν ἀμφιδόληστροειδῶν στοιχείων, ἣτις δὲν συναντᾶται, γενικῶς, εἰς τὸν ἀμφιδόληστροειδῆ χιτῶνα ὅλων τῶν ἀσπονδύλων. Συζητεῖται, ἀναμφιδόλως, ἡ καταγωγὴ τῶν μαλακίων, ἀλλ' οἷασδήποτε γνώμης καὶ ἂν εἶναι τις, θὰ συμφωνήσῃ ὅτι τὰ μαλάκια καὶ τὰ σπονδυλωτὰ ἀπεχωρίσθησαν τοῦ κοινοῦ αὐτῶν στελέχους πολὺ πρὸ τῆς ἐμφάνισεως ὀφθαλμοῦ τόσον πολυπλόκου, ὡς ὁ ὀφθαλμὸς τοῦ κτενίου. Πόθεν προῆλθε, λοιπόν, ἡ ἀναλογία κατασκευῆς;

Ἐρωτῶμεν ἐπὶ τοῦ σημείου τούτου, ἐκ περιτροπῆς, τὰ δύο ἀντίθετα συστήματα ἐξελικτικῆς ἐξηγήσεως, τὴν ὑπόθεσιν περὶ καθαρῶς συμπτωματικῶν παραλλαγῶν καὶ τὴν ὑπόθεσιν περὶ παραλλαγῆς ἐν ὀρισμένη κατευθύνσει, ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἐξωτερικῶν συνθηκῶν.

Ὡς πρὸς τὴν πρώτην, εἶναι γνωστὸν ὅτι παρουσιάζει σήμερον δύο μορφὰς ἀρκετὰς διαφορούσας. Ὁ Δαρβίνος ὠμίλησε περὶ ἀνε-

παισθητῶν σχεδὸν παραλλαγῶν, αἵτινες ἐπιπροστίθενται ἀλλή-
 λαις διὰ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς. Δὲν ἠγγόει τὰ γεγονότα τῆς
 ἀποτόμου παραλλαγῆς. ἀλλὰ τὰ «σπόρτ» αὐτά, ὅπως τὸ ἀπεκά-
 λει, δὲν ἀπέδιδον, κατ' αὐτόν, εἰμὴ τερατομορφίας ἀνικάνους νὰ
 συνεχισθῶσι, καὶ ἐξήγει τὴν γένεσιν τῶν εἰδῶν δι' ἐπισωρεύσεως
 ἀνεπαισθητῶν παραλλαγῶν. (1) Αὕτῃ εἶναι ἐπίσης ἡ γνώμη
 πολλῶν φυσιοδίφων. Γείνει ἐν τούτοις νὰ ἐγκαταλείψη τὴν θέσιν
 τῆς εἰς τὴν ἀντίθετον ιδέαν: ἀμέσως, διὰ τῆς ταυτοχρόνου ἐμφα-
 νίσεως πολλῶν νέων χαρακτήρων ἀρκούντως διαφερόντων ἀπὸ
 τοὺς παλαιούς, συνιστᾶται ἐν νέον εἶδος. Ἡ τελευταία αὕτη
 θεωρία, ἐκφρασθεῖσα ἤδη ὑπὸ διαφόρων συγγραφέων, συγκεκρι-
 μένως ὑπὸ τοῦ Bateson ἐν ἀξιοσημειώτῳ βιολίῳ, (2) προσέλαθε
 βαθυτάτην σημασίαν καὶ ἀπέκτησε μεγίστην ἰσχύν, ἰδίως ἀπὸ
 τῶν λαμπρῶν πειραμάτων τοῦ Hugo de Vries. Ὁ βοτανολόγος
 οὗτος, πειραματιζόμενος ἐπὶ τῆς *Cenothera Lamarckiana*, ἐπέτυ-
 χεν, εἰς τὸ τέλος γενεῶν τινῶν, ἀριθμὸν τινα νέων εἰδῶν. Ἡ θεωρία,
 τὴν ὁποίαν ἐξάγει ἐκ τῶν πειραμάτων του, εἶναι ὑψίστου ἐνδια-
 φέροντος. Ἐὰ εἶδη διέρχονται δι' ἐναλλασσοῦσῶν περιόδων στα-
 σιμότητος καὶ μεταμορφώσεως. Ὅταν φθάσῃ ἡ περίοδος τῆς
 «εὐμεταδλησίας», παράγουσιν, εἰς πλῆθος κατευθύνσεων διαφό-
 ρων, μορφᾶς ἀπροσδοκῆτους. (3) Δὲν ἔστιν ἄρρηκτον νὰ
 κρίνωμεν μετὰ τῆς ὑποθέσεως ταύτης καὶ τῆς ὑποθέσεως περὶ
 ἀνεπαισθητῶν παραλλαγῶν. Εἶναι, ἄλλως τε, δυνατόν νὰ περιέ-
 χωσι καὶ ἡ μία καὶ ἡ ἄλλη μέρος ἀληθείας. Θέλομεν ἀπλῶς νὰ
 καταδείξωμεν ὅτι, μικραὶ ἢ μεγάλαι, αἱ προκληθεῖσαι παραλλα-
 γαὶ εἶναι ἀνίκανοι, ἐὰν εἶναι συμπτωματικαί, νὰ ἐξηγήσωσι
 ὁμοιότητα κατασκευῆς, ὡς ἐκείνη τὴν ὁποίαν ἐσημειώσαμεν.

Δεχθῶμεν πράγματι, ἐν πρώτοις, τὴν Δαρβινικὴν θέσιν περὶ
 ἀνεπαισθητῶν παραλλαγῶν. Ὑποθέσωμεν μικρὰς διαφορὰς ὁφει-

(1) Darwin, «Origine des espèces» μετάφρ. Barbier, Παρίσι, 1887, σελ. 46, (Ἑλληνιστὶ μετάφρασθὲν ὑπὸ τοῦ κ. Ν. Καζαντζάκη, «Ἡ γένεσις τῶν εἰδῶν», ἐκδοσις Φέξη, Ἀθήναι, 1915).

(2) Bateson, «Materials for the study of variation», Λονδίνον, 1894, ἰδίᾳ σελ. 567 καὶ ἐφεξῆς, ἐπίσης Scott, «Variations and muta-
 tions (American Journal of Science, Νοέμβριος, 1894).

(3) De Vries, «Die Mutations theorie», Δεῖψλα, 1901-1903 καὶ «Species and Varieties», Σικάγον, 1905.

λομένας εἰς τὴν τύχην καὶ αἱ ὅποια τείνουσιν πάντοτε νὰ προστίθενται αἱ μὲν εἰς τὰς δέ. Δὲν πρέπει νὰ λησμονῶμεν ὅτι ὅλα τὰ μέρη ἑνὸς ὀργανισμοῦ εἶναι ἀναγκαίως συνηρμονισμένα πρὸς ἄλληλα. Ὅλιγον μ' ἐνδιαφέρει ἂν ἡ λειτουργία εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα ἢ τὸ αἷτιον τοῦ ὀργάνου· ἐν σημείον εἶναι ἀναμφισβήτητον: ὅτι τὸ ὄργανον δὲν παρέχει ὑπηρεσίαν καὶ δὲν ὠφελεῖ τὴν ἐπιλογὴν, παρ' ἕταν λειτουργῇ. Ἐὰν ἡ λεπτή κατασκευὴ τοῦ ἀμφιδόληστρου αὐτοῦ ἀναπτύσσεται καὶ καθίσταται περίπλοκος, ἢ πρὸς ὄρα αὕτη, ἀντὶ νὰ ὠφελήσῃ τὴν ὄρασιν, θὰ τὴν διαταράξῃ, ἀναμφιδόλως, ἐὰν τὰ ὀπτικά κέντρα δὲν ἀναπτυχθῶσι ταυτοχρόνως, ὡς καὶ τὰ διάφορα μέρη τοῦ ἰδίου ὀπτικοῦ ὀργάνου. Ἐὰν αἱ παραλλαγαὶ εἶναι τυχαῖαι, συμπτωματικαί, εἶναι προφανές ὅτι δὲν θὰ συνεννοηθῶσι μεταξύ των νὰ παραχθῶσι ταυτοχρόνως εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ ὀργάνου, εἰς τρόπον ὥστε νὰ συνεχίσῃ τοῦτο τὴν ἐπιτέλεσιν τῆς λειτουργίας του. Ὁ Δαρβίνος τὸ κατενόησε, καὶ αὐτὸ εἶναι εἰς ἕκ τῶν λόγων, δι' οὓς ὑποθέτει τὴν παραλλαγὴν ἀνεπαίσθητον. (·) Ἡ διαφορὰ, ἣτις ἐμφανίζεται τυχαίως ἐπὶ ἑνὸς σημείου τοῦ ὀπτικοῦ ὀργάνου, οὕσα ἐλαφροτάτη, δὲν δυσχεραίνει καθόλου τὴν λειτουργίαν τοῦ ὀργάνου, καὶ ὡς ἐκ τούτου, ἡ πρώτη αὕτη συμπτωματικὴ παραλλαγή δύναται νὰ περιμένῃ, τρόπον τινά, ὅπως συμπληρωματικαὶ παραλλαγαὶ ἔλθωσι νὰ προστεθῶσι εἰς αὐτὴν καὶ νὰ ὀδηγήσωσι τὴν ὄρασιν εἰς ἀνώτερον βαθμὸν τελειότητος. Ἔστω· ἄλλ' ἐὰν ἡ ἀνεπαίσθητος παραλλαγή δὲν δυσχεραίνῃ τὴν λειτουργίαν τοῦ ὀφθαλμοῦ, δὲν τῇ χρησιμεύει ὅμως καθόλου, ἐφ' ὅσον δὲν παραχθῶσιν αἱ συμπληρωματικαὶ παραλλαγαί· τότε, πῶς εἶναι δυνατόν νὰ διατηρεῖται διὰ τῆς ἐπιλογῆς; Ἐκουσίως ἢ ἀκουσίως, θὰ σκεφθῇ τις, ὡς ἂν ἡ μικρὰ αὕτη παραλλαγή νὰ ἦτο «προσδόκιμος λίθος», τελείως ὑπὸ τοῦ ὀργανισμοῦ καὶ ἐπιφυλασσόμενος διὰ μεταγενεστέρην οἰκοδομήν. Ἡ ὑπόθεσις αὕτη, ἕσον ὀλίγον εὐάριστος πρὸς τὰς Δαρβινικὰς ἀρχὰς καὶ ἂν εἶναι, φαίνεται ἤδη δυσἀπόφευκτος, ἐὰν θεωρήσῃ τις ἕν ὄργανον ἀναπτυχθὲν ἐπὶ μιᾶς μόνῃς μεγάλῃς γραμμῇ ἐξελίξεως, τὸν ὀφθαλμὸν τῶν σπογγυλωτῶν ἐπὶ παραδείγματι. Θὰ ἐπιβληθῇ ἀπολύτως, ἐὰν σημειώσῃ τις τὴν ὁμοιότητα κατασκευῆς τοῦ ὀφθαλμοῦ τῶν

(·) Darwin, «Origine des espèces». Γαλλ. μετάφρ. Barbier, σελ. 198.

σπονδυλωτῶν καὶ τοῦ ὀφθαλμοῦ τῶν μαλακίων. Πῶς νὰ ὑποθέσῃ τις, πράγματι, ὅτι αἱ αὐταὶ μικραὶ παραλλαγαί, εἰς ἀνυπολόγιστον ἀριθμόν, παρήχθησαν ἐν τῇ αὐτῇ τάξει ἐπὶ δύο ἀνεξαρτήτων γραμμῶν ἐξελίξεως, ἐὰν ἦσαν καθαρῶς συμπτωματικαί; Καὶ πῶς διετηρήθησαν δι' ἐπιλογῆς καὶ ἐπεσωρεύθησαν, ἐπὶ τοῦ ἐνὸς καὶ τοῦ ἄλλου μέρους, αἱ αὐταί, ἐν τῇ αὐτῇ τάξει, ἀφοῦ ἐκάστη αὐτῶν, ἰδιαιτέρως λαμβανομένη, οὐδόλως ἦτο χρήσιμος;

Μεταδῶμεν, λοιπόν, εἰς τὴν ὑπόθεσιν τῶν ἀποτόμων παραλλαγῶν καὶ ἰδῶμεν, ἐὰν αὕτη ἴα λύσῃ τὸ πρόβλημα. Αὕτη, ἀναμφιδόλως, ἐλαφρύνει τὴν δυσχέρειαν εἰς τι σημεῖον. Εἰς ἀντίκρουσμα τούτου ἔμως τὴν καθιστᾶ βαρυτέραν εἰς ἄλλο σημεῖον. Ἐὰν διὰ σχετικῶς μικροῦ ἀριθμοῦ ἀλμάτων ὁ ὀφθαλμὸς τῶν μαλακίων προήχθη, ὡς τῶν σπονδυλωτῶν, μέχρι τῆς σημερινῆς του μορφῆς, ἴα συναντήσω μικροτέρας δυσχερείας εἰς τὴν κατανόησιν τῆς ὁμοιότητος τῶν δύο ὀργάνων, παρὰ ἐὰν ἐσχηματίζετο δι' ἀνυπολόγιστου ἀριθμοῦ ἀπειροστημορίων προσομοιάσεων διαδοχικῶς κτηθεισῶν· καὶ εἰς τὰς δύο περιπτώσεις ἢ τύχη ἐνεργεῖ, ἀλλ' ἐν τῇ δευτέρᾳ δὲν τῆς ζητοῦν τὸ ἕκαστον ἴα εἶχε νὰ ἐπιτελέσῃ εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν. Ὅχι μόνον ὁ ἀριθμὸς τῶν προσομοιώσεων, τὰς ὁποίας ἔχω νὰ προσθέσω, μειοῦται, ἀλλὰ κατανοῶ καλύτερον ὅτι ἐκάστη αὐτῶν διατηρεῖται διὰ νὰ προστεθῇ εἰς τὰς ἄλλας, διότι ἡ στοιχειώδης παραλλαγή εἶναι λίαν ἀξιοσημεῖωτος αὐτὴν τὴν φοράν, διὰ νὰ ἐξασφαλίσῃ οὕτως ἐν πλεονέκτημα εἰς τὸ ἐνζῶον ὄν καὶ ν' ἀρμοσθῇ πρὸς τὴν λειτουργίαν τῆς ἐπιλογῆς. Μόνον, ἰδοὺ τότε ὅτι τίθεται ἄλλο πρόβλημα οὐχ ἥττον τρομερόν: Πῶς ὅλα τὰ μέρη τοῦ ὀπτικοῦ ὀργάνου, τροποποιούμενα ἀφηνιδίως, παραμένουσι τόσον καλῶς προσηρμοσμένα μεταξύ των, ὥστε ὁ ὀφθαλμὸς νὰ συνεχίξῃ τὴν λειτουργίαν; Διότι ἡ μεμονωμένη ἀλλοίωσις ἐνὸς μέρους ἴα καταστήσῃ ἀδύνατον τὴν ὄρασιν, ἐφ' ὅσον ἡ ἀλλοίωσις δὲν εἶναι ἀνεπαίσθητος. Ἢδὲν πρέπει ὅλα τὰ μέρη νὰ μεταβάλλωνται ταυτοχρόνως καὶ ἕκαστον νὰ ὀδηγῆ τὰ λοιπὰ. Δέχομαι ὅτι πλῆθος μὴ συντονισμένων μεταξύ των παραλλαγῶν ἐνεφανίσθησαν εἰς ἄτομα ἀτυχέστερα, τὰ ὁποῖα ἢ φυσικὴ ἐπιλογή ἐξήλειψε καὶ ὅτι μόνος ὁ βιώσιμος συνδυασμὸς, δηλαδή ὁ ἱκανὸς

νά διατηρήσῃ καὶ νά βελτιώσῃ τὴν ὄρασιν, ἐπέζησε. Δέχομαι ἀκόμη ὅτι ὤφειλε νά παραχθῇ ὁ συνδυασμὸς οὗτος. Καί, ἂν ὑποθέσωμεν, ἔστω, ὅτι ἡ τύχη ἐπεδαψίλευσε τὴν εὐνοϊαν αὐτὴν ἄπαῶς, πῶς νά παραδεχθῶμεν ὅτι τὴν ἐπαναλαμβάνει κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἱστορίας ἐνὸς εἴδους, εἰς τρόπον ὥστε νά προκαλῆ, διὰ μιᾶς ἐκάστοτε, νέας συνθέσεις, θαυμασίως κεκαγονισμένες πρὸς ἀλλήλας, κειμένους εἰς τὴν πράξασιν τῶν προηγουμένων συνθέσεων; Πῶς, πρὸ παντός, νά ὑποθέσωμεν ὅτι, διὰ σειρᾶς ἀπλῶν «τυχαίων συμδάντων», αἱ ἀπότομοι αὗται παραλλαγαι παρήχθησαν, αἱ αὗται πάντοτε, ἐν τῇ αὐτῇ τάξει, ἐπάγουσαι ἐκάστοτε τελείαν συμφωνίαν στοιχείων ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον πολυαριθμοτέρων καὶ πολυπλοκωτέρων, κατὰ μῆκος δὲ ἀνεξαρτήτων γραμμῶν ἐξεκλίξεως;

Θὰ ἐπικαλεσθῆ τις, εἶναι ἀληθές, τὸν νόμον τῆς συσχέτισεως, τὸν ὁποῖον ἐπεκαλέσθη ὁ ἴδιος ὁ Δαρβίνος⁽¹⁾. Θὰ προβάλλῃ ὅτι μία ἀλλοίωσις δὲν εἶναι ἐντετοπισμένη εἰς ἓν μοναδικὸν σημεῖον τοῦ ὀργανισμοῦ, ὅτι ἔχει ἀναγκαίαν ἀντανάκλασιν καὶ ἐπὶ ἄλλων σημείων. Ἦν παρκατεθέντα ὑπὸ τοῦ Δαρβίνου παραδείγματα ἔμειναν κλασικά: αἱ λευκαὶ γαλαὶ αἱ ὁποῖαι ἔχουν κυανοῦς ὀφθαλμοῦς εἶναι γενικῶς κωφαί, οἱ κύνες οἱ ἐστερημένοι τριχῶν ἔχουν ἀτελή τὴν ὀδοντοφυΐαν κλπ. Ἔστω, ἀλλ' ἄς μὴ παίζωμεν τώρα μὲ τὴν ἐννοϊαν τῆς λέξεως «συσχέτισις». Ἄλλο πρᾶγμα εἶναι ἓν σύνολον μεμονωμένων ἀλλοιώσεων καὶ ἄλλο πρᾶγμα ἓν σύνολον ἀλλοιώσεων συμπληρωματικῶν, δηλαδή συντονισμένων πρὸς ἀλλήλας, εἰς τρόπον ὥστε νά διατηρῶσι, νά τελειοποιῶσι μάλιστα, τὴν λειτουργίαν ἐνὸς ὀργάνου ὑπὸ τὰς πολυπλοκωτέρας συνθήκας. Ὅτι μία ἀνωμαλία τοῦ τριχωματικοῦ συστήματος συνοδεύεται ὑπὸ ἀνωμαλίας τῆς ὀδοντοφυΐας, αὐτὸ δὲν χρειάζεται, κατ' ἀρχὴν, εἰδικὴν ἐξήγησιν· τριχες καὶ ὀδόντες εἶναι σχηματισμοὶ ὁμόλογοι⁽²⁾ καὶ ἡ ἴδια χημικὴ ἀλλοίωσις τοῦ σπέρματος, ἣτις ἐμποδίζει τὸν σχηματισμὸν τῶν τριχῶν, ὀφείλει ἀναμφιβόλως νά δυσχεράνη καὶ τὸν σχηματισμὸν τῶν ὀδόντων. Πιθανῶς, εἰς αἷτια τοῦ αὐτοῦ εἴδους πρέπει νά ἀποδώσωμεν τὴν κωφότητα

(1) «Γένεσις τῶν εἰδῶν».

(2) Περὶ τῆς ὁμολογίας ταύτης ἴδε Brandt: «Über . . . eine morphologische—Homologie der Haare und Zähne», 1898, σελ. 262 καὶ ἐφεξῆς.

τῶν λευκῶν γαλῶν μὲ τοὺς κυανοῦς ὀφθαλμούς. Εἰς τὰ διάφορα ταῦτα παραδείγματα, αἱ «συσχετικά» ἀλλοιώσεις δὲν εἶναι εἰμῆ μεμονωμένα ἀλλοιώσεις (χωρὶς νὰ λογαριάσωμεν ὅτι, πραγματικῶς, εἶναι βλάβαι, θέλω νὰ εἶπω μειώσεις ἢ καταργήσεις κάποιου πράγματος, καὶ ὄχι προσθήκαι, τοῦθ' ὅπερ εἶναι ὅλως διάφορον). Ἄλλ' ὅταν μᾶς ὁμιλῶσι περὶ ἀλλοιώσεων «συσχετικῶν», ἐπερχομένων ἀφ' ἑνὸς εἰς διάφορα μέρη τοῦ ὀφθαλμοῦ, ἡ λέξις λαμβάνεται ἐν ἐννοίᾳ ὅλως νέᾳ· πρόκειται, τὴν φορὰν αὐτὴν, περὶ ἀλλοιώσεων οὐ μόνον ταυτοχρόνων, οὐ μόνον συνδεδεμένων διὰ κοινότητος γενέσεως, ἀλλ' ἀκόμη συνηρμοσμένων κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε τὸ ὄργανον νὰ συνεχίξῃ τὴν ἐπιτέλεσιν τῆς αὐτῆς ἀπλῆς λειτουργίας καὶ μάλιστα νὰ τὴν ἐπιτελῇ καλύτερον.

Ὅτι μία ἀλλοίωσις τοῦ σπέρματος, ἐπηρεάζουσα τὸν σχηματισμὸν τοῦ ἀμφιδληστροειδοῦς, ἐπενεργεῖ ταυτοχρόνως καὶ ἐπὶ τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ κερκτοειδοῦς ἐπίσης, τῆς ἱριδος, τοῦ κρυσταλλώδους φακοῦ, τῶν ὀπτικῶν κέντρων κλπ. συμφωνῶ καὶ εἰς αὐτὸ ἀκόμη· δέχομαι τὸ πολὺ-πολύ, ὅτι πρόκειται ἐνταῦθα περὶ σχηματισμῶν ἑτερογενῶν μεταξὺ των, ὅπως ἀναμφιδόλως δὲν εἶναι αἱ τρίχες καὶ οἱ ὀδόντες. Ἄλλ' ὅτι ὅλαι αἱ σύγχρονοι αὗται παραλλαγαι ἔγιναν ἐν πνεύματι τελειοποιήσεως, ἢ ἔστω ἀπλῶς καὶ διατηρήσεως τῆς ὀράσεως, αὐτὸ δὲν δύναμαι νὰ τὸ παραδεχθῶ ἐν τῇ ὑποθέσει τῆς ἀποτόμου παραλλαγῆς, ἐκτὸς ἂν παρεμβάλλῃ τις μυστηριώδη τινὰ ἀρχήν, τῆς ὁποίας ὁ ρόλος θὰ ἦτο νὰ ἐπικρυσπνῇ ἐπὶ τῶν συμπερόντων τῆς λειτουργίας· ἀλλὰ τοῦτο θὰ ἰσοδυναμῇ πρὸς ἐγκυτάλειψιν τῆς ἰδέας περὶ παραλλαγῆς «τυχαίας». Πραγματικῶς, αἱ δύο αὗται ἐννοιαὶ τῆς λέξεως «συσχέτισις» ἐναλλάσσονται συχνάκις μεταξὺ των ἐν τῇ πνεύματι τοῦ βιολόγου, ἀπκράλλακτα, ὅπως αἱ ἐννοιαὶ τῆς λέξεως «προσαρμογή». Καὶ ἡ σύγχυσις εἶναι σχεδὸν εὐλογος ἐν τῇ βοτανικῇ, ἐκεῖ ἀκριδῶς ὅπου ἡ θεωρία περὶ σχηματισμοῦ τῶν εἰδῶν διὰ τῆς ἀποτόμου παραλλαγῆς βασίζεται ἐπὶ τῆς στερεωτέρας ἐμπειρικῆς βάσεως. Εἰς τὰ φυτά, πραγματικῶς, ἡ λειτουργία πόρρω ἀπέχει τοῦ νὰ εἶναι συνδεδεμένη μὲ τὴν μορφήν τόσον στενῶς, ὅσον εἰς τὰ ζῶα. Διαφοραὶ μορφολογικαὶ βαθεῖαι, ὅπως μία μεταβολὴ ἐν τῇ μορφῇ τῶν φύλων, δὲν ἔχουν ἐκτιμήσιμον ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ἀσκήσεως τῆς λειτουργίας καὶ δὲν ἀπαιτοῦν,

συνεπῶς, ὁλόκληρον σύστημα συμπληρωματικῶν ἐπισκευῶν, διὰ νὰ παραμελνῆ βιώσιμον τὸ φυτόν. Ἄλλὰ δὲν συμβαίνει τὸ ἴδιον παρὰ τῷ ζώῳ, πρὸ παντός, ὅταν θεωρήσῃ τις ὄργανον, ὡς ὁ ὀφθαλμός, πολυπλοκωτάτης κατασκευῆς καὶ συγχρόνως λειτουργίας λίαν λεπταισότητος. Ἐνταῦθα, ματαίως θὰ ἐζήτηται τις νὰ συνταυτίσῃ τὰς ἀπλᾶς μεμονωμένας παραλλαγὰς, καὶ τὰς παραλλαγὰς αἵτινες, ἐπὶ πλεόν, εἶναι συμπληρωματικαί. Αἱ δύο ἔννοιαι τῆς λέξεως «συσχετίσις» πρέπει νὰ διακριθῶσιν ἐπιμελῶς· θὰ διέπραττέ τις πραγματικὸν παραλογισμόν, ἐὰν τὴν μὲν μίαν ἔννοιαν τὴν προσήρμοζεν εἰς τὰ λήμματα τοῦ συλλογισμοῦ, τὴν δὲ ἑτέραν εἰς τὸ συμπέρασμα. Αὐτό, ἐν τούτοις, πράττουσιν, ὅταν ἐπικαλοῦνται τὴν ἀρχὴν τῆς συσχέτισεως εἰς τὰς λεπτομερειακὰς ἐξηγήσεις, διὰ νὰ ἐκθέσωσι τὰς συμπληρωματικὰς παραλλαγὰς, καὶ ὁμιλοῦσιν κατόπιν περὶ τῆς συσχέτισεως ἐν γένει, ὡς νὰ μὴ ἦτο παρὰ σύνολον οἷονδῆποτε παραλλαγῶν προκληθεισῶν παρ' οἰωνοδῆποτε ἀλλοιώσεων τοῦ σπέρματος. Ἦρχισαν νὰ χρησιμοποιοῦσιν τὴν ἰδέαν τῆς συσχέτισεως, ἐν τῇ τρεχούσῃ ἐπιστήμῃ, ὅπως θὰ εἴμποροῦσε νὰ τὸ κάμῃ εἰς συνήγορος τῆς τελεότητος· λέγουσιν καθ' ἑαυτοὺς ὅτι τοῦτο εἶναι ἀπλῶς βολικὸς τρόπος ἐκφράζεσθαι, ὅτι θὰ τὰ κανονίσωσι καὶ θὰ ἐπανέλθωσιν εἰς τὸν καθαρὸν μηχανισμόν, ὅταν ἐξηγηθῶσιν ἐπὶ τῆς φύσεως τῶν ἀρχῶν, καὶ θὰ μεταδῶσιν ἀπὸ τῆς ἐπιστήμης εἰς τὴν φιλοσοφίαν. Ἐπανέρχονται τότε, πράγματι, εἰς τὸν μηχανισμόν· ἀλλὰ τοῦτο γίνεται ὑπὸ τὸν ὄρον νὰ λάβωσι τὴν λέξιν «συσχετίσις» ὑπὸ νέαν ἔννοιαν, ἀνάρμοστον, τὴν φορὰν αὐτήν, εἰς τὰς λεπτομερείας τῆς ἐξηγήσεως.

Ἐν συνόψει, ἐὰν αἱ συμπτωματικαὶ παραλλαγὰὶ αἱ καθορίζουσαι τὴν ἐξέλιξιν εἶναι παραλλαγὰὶ ἀνεπαίσθητοι, θὰ χρειασθῆ νὰ ἐπικαλεσθῆ τις ἐν ἀγαθὸν πνεῦμα, — τὸ πνεῦμα τοῦ μέλλοντος εἴδους, — διὰ νὰ διατηρήσῃ καὶ νὰ προσθέσῃ τὰς παραλλαγὰς ταύτας, διότι ἡ ἐπιλογή δὲν θὰ ἀναλάβῃ τὸ ἔργον αὐτό. Ἄν, ἐξ ἄλλου, αἱ συμπτωματικαὶ παραλλαγὰὶ εἶναι ἀπότομοι, ἢ παλαιὰ λειτουργία δὲν θὰ ἐξακολουθήσῃ ἐπιτελουμένη, ἢ νέα λειτουργία δὲν θὰ τὴν ἀντικαταστήσῃ, παρ' ἐὰν ὅλαι αἱ ἐπελθούσαι ἀλλοιώσεις ὁμοῦ συμπληροῦνται πρὸς ἐπιτέλειαν τῆς αὐτῆς πράξεως· θὰ χρειασθῆ ἐπίσης νὰ προσφύγῃ τις εἰς τὸ ἀγαθὸν πνεῦμα, αὐτὴν τὴν φορὰν διὰ νὰ ἐπιτύχῃ τὴν ἐπὶ τὸ αὐτὸ σύμπτωσιν τῶν ταυτοχρόνων ἀλλοιώσεων, ὡς συγχρόνως καὶ

διὰ τὴν ἐξασφάλισιν τὴν συνέχειαν τῆς κατευθύνσεως τῶν διαδοχικῶν παραλλαγῶν. Οὐτε εἰς τὴν μίαν περίπτωσιν, οὔτε εἰς τὴν ἄλλην, ἢ παράλληλος ἀνάπτυξις τῶν αὐτῶν περιπλόκων κατασκευῶν ἐπὶ ἀνεξαρτήτων γραμμῶν ἐξελιξέως δύναται νὰ προέρχωνται ἀπὸ μίαν ἀπλὴν ἐπισώρευσιν συμπτωματικῶν παραλλαγῶν. Φθάνομεν, λοιπόν, εἰς τὴν δευτέραν τῶν δύο μεγάλων ὑποθέσεων, τὰς ὁποίας ὀφείλομεν νὰ ἐξετάσωμεν. Ὑποθέσωμεν ὅτι αἱ παραλλαγὴ ὀφείλονται, ὄχι πλέον εἰς συμπτωματικὰ καὶ ἐσωτερικὰ αἷτια, ἀλλ' εἰς τὴν ἄμεσον ἐπίδρασιν τῶν ἐξωτερικῶν συνθηκῶν. Ἰδῶμεν πῶς θὰ ἐπωφεληθῇ τις τῆς ὑποθέσεως τούτης, διὰ τὴν ἐξηγήσιν τὴν ὁμοιότητα κατασκευῆς τοῦ ὀφθαλμοῦ εἰς ἀνεξαρτήτους σειρὰς ἐξελιξέως ἀπὸ φυλογενετικῆς ἀπόψεως.

Ἐὰν τὰ μαλάκια καὶ τὰ σπονδυλωτὰ ἐξελιχθῶσαν κεχωρισμένως, καὶ τὰ μὲν καὶ τὰ δὲ ὅμως παρέμειναν ἐκτεθειμένα εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός. Καὶ τὸ φῶς εἶναι φυσικὸν αἷτιον γενῶν ὠρισμένα ἀποτελέσματα. Δρῶν κατὰ συνεχῆ τρόπον, ἠδυνήθη νὰ παραγάγῃ συνεχῆ ποικιλίαν ἐν σταθερᾷ κατευθύνσει. Ἀναμφιδόλως, εἶναι ἀναληθσοφανές ὅτι ὁ ὀφθαλμὸς τῶν σπονδυλωτῶν καὶ ὁ ὀφθαλμὸς τῶν μαλακίων συνεκροτήθησαν διὰ σειρᾶς παραλλαγῶν ὀφειλομένων εἰς ἀπλὴν τύχην. Ὑποτιθεμένου ὅτι τὸ φῶς παρεμβάλει τότε ὡς ὄργανον ἐπιλογῆς, διὰ τὴν μὴ ἀφήσῃ νὰ διατηρηθῶσιν εἰμὴ αἱ χρήσιμοι παραλλαγαί, δὲν ὑπάρχει καμμία πιθανότης, τὸ παίγνιον τῆς τύχης, ἔστω καὶ ἐπιόλεπόμενον ἐξῴθεν, νὰ καταλήξῃ, καὶ εἰς τὰς δύο περιπτώσεις, εἰς τὴν αὐτὴν συμπάρθεσιν στοιχείων συνηρμονισμένων κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον. Ἀλλὰ δὲν θὰ συνέβαινε τὸ ἴδιον εἰς τὴν ὑπόθεσιν ὅτι τὸ φῶς ἐπενεργεῖ εὐθέως ἐπὶ τῆς ἐνοργάνου ὕλης διὰ τὴν τροποποίησιν τὸ κατασκεύασμα καὶ νὰ τὸ προσκρῶσῃ, τρόπον τινά, πρὸς τὴν ἴδιαν του μορφήν. Ἡ ὁμοιότης τῶν δύο ἀποτελεσμάτων θὰ ἐξηγεῖτο, τὴν φοράν αὐτήν, ἀπλῶς ἐκ τῆς ταυτότητος τοῦ αἵτιου. Ὁ ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον πολύπλοκος ὀφθαλμὸς θὰ ἦτο κάτι ὡς ἀποτύπωμα, ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον βαθύτερον, τοῦ φωτός ἐπὶ τῆς ὕλης, ἥτις, οὔσα ἐνόργανος, κατέχει μίαν ἱκανότητα *suī generis* νὰ τὸ προσδέχεται.

Ἀλλὰ ἐν ὀργανικὸν κατασκεύασμα εἶναι δυνατόν νὰ συγ-

κριθῆ με ἀποτύπωμα; Ἐσημειώσαμεν ἤδη τὸ διαφορούμενον τοῦ ὄρου «προσαρμογῆ». Ἄλλο πρᾶγμα εἶναι ἡ βαθμιαία πολυπλοκὴ μιᾶς μορφῆς, καταχωρουμένης ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον καλύτερον ἐν τῇ μήτρᾳ τῶν ἐξωτερικῶν συνθηκῶν καὶ ἄλλο ἢ ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον πολύπλοκος κατασκευὴ ἐνὸς ὄργάνου, τὸ ὅποιον ἐπιλαμβάνεται τῶν συνθηκῶν τούτων ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον ἐπωφελέστερον. Ἐν τῇ πρώτῃ περιπτώσει, ἡ ὕλη περιορίζεται νὰ προσδεχθῆ ἐν ἀποτύπωμα· ἀλλ' ἐν τῇ δευτέρᾳ, ἀντιδρᾶ ἐνεργητικῶς, λύει ἐν πρόδλημα. Ἐκ τῶν δύο τούτων ἐννοιῶν τῆς λέξεως, προφανῶς ἡ δευτέρα εἶναι ἐκείνη τὴν ὁποίαν χρησιμοποιοῦσιν, ὅταν λέγωσιν ὅτι ὁ ὀφθαλμὸς προσαρμόζεται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον καλύτερον εἰς τὴν ἐπήρειαν τοῦ φωτός. Ἀλλὰ περιπίπτουσι, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον συνειδητῶς, ἀπὸ τῆς δευτέρας ἐννοίας εἰς τὴν πρώτην, καὶ μία βιολογία καθαρῶς μηχανιστικὴ ἢ ἀπροσπαθήσῃ νὰ συνενώσῃ τὴν παθητικὴν προσαρμογὴν ἀδρανοῦς τινος ὕλης, ἣτις ὀφείσεται τὴν ἐπίδρασιν τοῦ περιβάλλοντος, καὶ τὴν ἐνεργητικὴν προσαρμογὴν ἐνὸς ὄργανισμοῦ, ὅστις ἀντλεῖ ἐκ τῆς ἐπιδράσεως ταύτης ἰδίαν ὠφέλειαν. Ἀναγνωρίζομεν, ἄλλως τε, ὅτι αὐτὴ αὕτη ἡ φύσις φαίνεται καλοῦσα τὸ πνεῦμα ἡμῶν νὰ συγχωνεύσῃ τὰ δύο ταῦτα εἶδη τῆς προσαρμογῆς, διότι ἀρχίζει συνήθως μὲ μίαν παθητικὴν προσαρμογὴν, ἐκεῖ ὅπου ἀργότερον ὀφείλει νὰ κατασκευάσῃ ἕνα μηχανισμόν, ὅστις ἢ ἀντιδρᾶ ἐνεργητικῶς. Οὕτως, ἐν τῇ περιπτώσει ἣτις μᾶς ἀπασχολεῖ, εἶναι ἀναμφισβήτητον ὅτι ἡ πρώτη ὑπότυπωσις τοῦ ὀφθαλμοῦ εὐρίσκεται ἐν τῇ χροϊκῇ στίγματι τῶν κατωτέρων ὄργανισμῶν· τὸ στίγμα τοῦτο ἠδυνήθη κάλλιστα νὰ παραχθῆ φυσικῶς δι' αὐτῆς ταύτης τῆς ἐπενεργείας τοῦ φωτός καὶ παρατηρεῖται πληθὺς διαμέσων μεταξὺ τοῦ ἀπλοῦ χροϊκοῦ στίγματος καὶ ἐνὸς περιπλόκου ὀφθαλμοῦ, ὡς ὁ τῶν σπογγυλωτῶν. Ἀλλ' ἐκ τοῦ ὅτι περιπίπτει τις βαθμηδὸν ἐκ τοῦ ἐνὸς πράγματος εἰς τὸ ἄλλο δὲν ἔπεται ὅτι τὰ δύο ταῦτα πρᾶγματα εἶναι τῆς αὐτῆς φύσεως. Ἐκ τοῦ ὅτι εἰς ῥήτωρ προσαρμόζεται, κατ' ἀρχάς, πρὸς τὰ πύθη τοῦ ἀκροατηρίου του, διὰ νὰ ἐπιτύχῃ κατόπιν νὰ καταστῇ κύριος αὐτῶν, δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ συμπεράνη τις ὅτι τὸ ἀκολουθεῖν εἶναι τὸ ἴδιον μὲ τὸ διευθύνειν. Ἡ ζῶσα ὕλη φαίνεται μὴ ἔχουσα ἄλλο μέσον νὰ ἐπωφεληθῆ τῶν περιστάσεων, παρὰ προσαρμοζομένη κατ' ἀρχάς εἰς αὐτὰς παθητικῶς ἐκεῖ

ἔπου ὀφείλει νὰ ἀναλάβῃ τὴν διεύθυνσιν μιᾶς κινήσεως, ἀρχίζει προσαρμοζομένη εἰς αὐτήν. Ἡ ζωὴ προβαίνει δι' ἐπαγωγῶν. Ματαίως λοιπὸν μᾶς δεικνύουσι ὅλα τὰ διάμεσα μεταξὺ ἐνὸς χροϊκοῦ στίγματος καὶ ἐνὸς ὀφθαλμοῦ· δὲν ὑπάρχει ἐκεῖ οὔτε τὸ διάστημα τὸ μεταξὺ μιᾶς φωτογραφίας καὶ μιᾶς φωτογραφικῆς μηχανῆς. Ἡ φωτογραφία ἔχει, ἀναμφιδόλως, ἐγκλιθῆ ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὴν αἴσθησιν μιᾶς φωτογραφικῆς μηχανῆς· ἀλλὰ μόνον τὸ φῶς, δύναμις φυσικῆ, εἶναι τὸ δυνηθὲν νὰ προκαλέσῃ τὴν ἐγκλισιν ταύτην καὶ νὰ μετατρέψῃ τὴν ἀφεθείσαν ὑπ' αὐτῆς ἐντύπωσιν εἰς μηχανὴν ἱκανὴν νὰ τὴν χρησιμοποιήσῃ;

Θὰ ἀντιτεῖ ἡ τις ὅτι παρεμβάλλομεν ἀδίκως τὰς παρατηρήσεις περὶ ὠφελιμότητος, ὅτι δὲν ἔγινεν ὁ ὀφθαλμὸς διὰ νὰ βλέπωμεν, ἀλλὰ βλέπομεν διότι ἔχομεν ὀφθαλμούς, ὅτι τὸ ὄργανον εἶναι ὅ,τι εἶναι καὶ ὅτι ἡ «ὠφελιμότης» εἶναι μία λέξις, δι' ἧς παριστῶμεν τὰ λειτουργικὰ ἀποτελέσματα τοῦ κατασκευάσματος. Ἄλλ' ὅταν λέγω ὅτι ὁ ὀφθαλμὸς «ἐπωφελεῖται» τοῦ φωτός, δὲν ἐγνοῶ, διὰ τούτου, μόνον ὅτι ὁ ὀφθαλμὸς εἶναι ἱκανὸς νὰ βλέπῃ· ὑπαινίσσομαι τὰς ἀκριβεστάτας σχέσεις, αἵτινες ὑφίστανται μεταξὺ τοῦ ὀργάνου τούτου καὶ τοῦ κινητικοῦ συστήματος. Ὁ ἀμφιδόληστρουειδῆς χιτὼν τῶν σπονδυλωτῶν προεκτείνεται εἰς ὀπτικὸν νεῦρον, τὸ ὁποῖον συνεχίζεται καὶ αὐτὸ δι' ἐγκεφαλικῶν κέντρων συνδεδεμένων μὲ κινητηρίους μηχανισμούς. Ὁ ὀφθαλμὸς ἡμῶν ἐπωφελεῖται τοῦ φωτός, κατὰ τὸ ὅτι μᾶς ἐπιτρέπει νὰ χρησιμοποιήσωμεν, δι' ἀντιδραστικῶν κινήσεων, ὅσα ἀντικείμενα βλέπομεν ὠφελίμως καὶ ν' ἀποφεύγωμεν ὅσα βλέπομεν βλαβερὰ. Δὲν θὰ χρειασθῆ, λοιπὸν, δυσκολία ἵνα καταδειχθῆ ὅτι, ἐὰν τὸ φῶς-παρήγαγε φυσικῶς ἐν χροϊκὸν στίγμα, δύναται νὰ διευθύνῃ φυσικῶς ἐπίσης τὰς κινήσεις μερικῶν ὀργανισμῶν· τὰ βλεφαριδωτὰ ἐγχυματικά, ἐπὶ πικροδείγματι, ἀντιδρῶσιν εἰς τὸ φῶς. Οὐδεὶς θὰ ὑποστηρίξῃ, ἐκ πούτοις, ὅτι ἡ ἐπίδρασις τοῦ φωτός προκάλεσε φυσικῶς τὸν σχηματισμὸν νεῦρικοῦ συστήματος, μυϊκοῦ συστήματος, ὀστέικοῦ συστήματος, ὅλων τούτων εὑρισκομένων ἐν συνεχείᾳ πρὸς τὸ ὄργανον τῆς ὀράσεως παρὰ ταῖς σπονδυλωτοῖς. Ἀληθῶς εἶπεῖν, ἤδη ὅταν ὀμιλῆ τις περὶ βαθμιαίου σχηματισμοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ, κατὰ μείζονα λόγον, ὅταν συνδέῃ τὸν ὀφθαλμὸν μὲ ὅ,τι τοῦ εἶναι ἀχώριστον, κάθε ἄλλο παρὰ τὴν ἄμεσον ἐπίδρασιν τοῦ φωτός παρεμβάλλει. Ἀποδίδει σιωπηρῶς

εἰς τὴν ἐνόργανον ὕλην κάποιαν ἰκανότητα *sui generis*, τὴν φυστηριώδη δύναμιν νὰ «στήνη» μηχανὰς πολυπλοκωτάτας, ὅπως ἐπιφλεῖται ἐκ τῆς ἀπλῆς διεγέρσεως, τῆς ὁποίας ὑφίσταται τὴν ἐπίδρασιν.

Ἄλλ' αὐτὸ ἀκριδῶς εἶναι ἐκεῖνο, εἰς τὸ ὁποῖον διατείνονται ὅτι ἀρκοῦνται. Θέλουν ἵνα ἡ φυσικὴ καὶ ἡ χημεία μᾶς δόσωσι τὴν κλεῖδα τοῦ παντός. Τὸ κεφαλαιῶδες ἔργον τοῦ Eimer εἶναι διδασκτικὸν ἐν προκειμένῳ. Εἶναι γνωστὸν ποίας μεγάλας προσπάθειας κατέβαλεν ὁ βιολόγος αὐτός, διὰ ν' ἀποδείξῃ ὅτι ἡ μεταμόρφωσις γίνεται διὰ συνεχοῦς ἐπιδράσεως τοῦ ἐξωτερικοῦ ἐπὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ, ἐν κατευθύνσει λίαν καθωρισμένη, καὶ ὅχι, ὅπως ἤθελεν ὁ Δαρβίνος, διὰ συμπτωματικῶν παραλλαγῶν. Ἡ θέσις του βασίζεται ἐπὶ παρατηρήσεων ὑψίστου ἐνδιαφέροντος, τῶν ὁποίων ἀφετηρία ὑπήρξεν ἡ σπουδὴ τῆς πορείας τῆς ἀκολουθηθείσης ὑπὸ τῆς παραλλαγῆς τοῦ χρωματισμοῦ τοῦ δέρματος εἰς μικρὰς σαύρας. Ἐξ ἄλλου, τὰ παλαιὰ ἤδη πειράματα τοῦ Dorfmeister ἀποδεικνύουσιν ὅτι ἡ αὐτὴ χρυσαλέα, ἀναλόγως τοῦ ἂν τὴν ὑποβάλλῃ τις εἰς ζέστην ἢ ψυχρότητα, πεταλούδας ἀρκετὰ διαφόρους, θεωρηθείσας ἐπὶ μακρὸν ὡς ἀνεξάρτητα εἶδη: *vanessa levana* καὶ *vanessa prorsa*. Διάμεσος θερμοκρασία παράγει διάμεσον μορφήν. Θὰ ἠδύνατό τις νὰ συνδέσῃ πρὸς τὰ γεγονότα ταῦτα τὰς σημαντικὰς μεταμορφώσεις. αἵτινες παρατηροῦνται εἰς ἓν μικρὸν ὄστρακόδερμον, τὴν *artemia salina*, ὅταν μεταβληθῇ ἡ ἀλμυρότης τοῦ ὕδατος, ἐν τῇ ὁποίᾳ ζῇ. ⁽¹⁾ Εἰς τὰ διάφορα ταῦτα πειράματα, ὁ ἐξωτερικὸς παράγων φαίνεται ὡς αἴτιον τῆς μεταμορφώσεως. Ἄλλ' ὑπὸ ποίαν ἐννοιαν πρέπει νὰ λάδωμεν ἐνταῦθα τὴν λέξιν αἴτιον; Χεῖρις νὰ ἐπιχειρήσωμεν ἀποδεικτικὴν ἀνάλυσιν τῆς ἰδέας τῆς αἰτιότητος, θὰ σημειώσωμεν μόνον ὅτι συνήθως συγχέονται τρεῖς ἐννοιαὶ τοῦ ὅρου τούτου, αἵτινες εἶναι ὅλως διάφοροι. Ἐν αἴτιον δύναται νὰ ἐνεργήσῃ διὰ παρωθήσεως, δι' ἐξαπολύσεως ἢ δι' ἐκτυλίξεως. Ἡ σφαῖρα τοῦ σφαιριστηρίου, τὴν ὁποίαν διευθύ-

(1) Φαίνεται, ἄλλως τε, προκύπτει ἐκ τῶν τελευταίων παρατηρήσεων ὅτι ἡ μεταμόρφωσις τῆς *artemia* εἶναι φαινόμενον πολυπλοκώτερον ἅφ' ἑσὸν ἀρχῆθεν ἐπιστεῦθη. Περὶ τούτου ἴδε Samter et Heymons, «*Die Variation bei Artemia salina*». (Anhang zu den Abhandlungen der K. Preussischen Akad. der Wissenschaften, 1092.)

νει τις κατ' ἄλλης σφαίρας, προσδιορίζει τὴν κίνησιν διὰ παρωθήσεως. Ὁ σπινθήρ, ὅστις προκαλεῖ τὴν ἔκρηξιν τῆς πυρίτιδος, ἐνεργεῖ δι' ἐξαπολύσεως. Ἡ βαθμιαία χαλάρωσις τοῦ ἐλατηρίου, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὴν περιστροφὴν τοῦ φωνογράφου, ἐκτυλίσσει τὴν ἐντετυπωμένην ἐπὶ τοῦ κύλινδρου μελωδίαν· εἰάν ἐκλάβω τὴν παιζομένην μελωδίαν ὡς ἀποτέλεσμα καὶ τὴν χαλάρωσιν τοῦ ἐλατηρίου ὡς αἷτιον, θὰ εἶπω ὅτι τὸ αἷτιον ἐνταῦθα ἐνεργεῖ δι' ἐκτυλίξεως. Ὅ,τι διακρίνει τὰς τρεῖς ταύτας περιπτώσεις ἀπ' ἀλλήλων, εἶναι ἢ μεγαλυτέρα ἢ μικροτέρα ἀλληλεγγύη μεταξὺ τοῦ αἷτιου καὶ τοῦ ἀποτελέσματος. Ἐν τῇ πρώτῃ, ἢ ποσότης καὶ ἢ ποιότης τοῦ ἀποτελέσματος μεταβάλλονται μετὰ τῆς ποσότητος καὶ τῆς ποιότητος τοῦ αἷτιου. Ἐν τῇ δευτέρῃ, οὔτε ἢ ποσότης οὔτε ἢ ποιότης τοῦ ἀποτελέσματος μεταβάλλονται μετὰ τῆς ποσότητος καὶ τῆς ποσότητος τοῦ αἷτιου· τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι ἀμετάβλητον. Ἐν τῇ τρίτῃ τέλος, ἢ ποσότης τοῦ ἀποτελέσματος ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ αἷτιου, ἀλλὰ τὸ αἷτιον δὲν ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς ποιότητος τοῦ ἀποτελέσματος· ὅσον περισσότερο χρόνον, διὰ τῆς ἐνεργείας τοῦ ἐλατηρίου, περιστραφῆ ὁ κύλινδρος, ἐπὶ τοσοῦτον θὰ εἶναι μακρότερον καὶ τὸ μέρος τῆς μελωδίας, τὸ ὁποῖον θ' ἀκούσω, ἀλλ' ἢ φύσις τῆς μελωδίας, ἢ τοῦ μέρους τῆς τὸ ὁποῖον θ' ἀκούσω, δὲν ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἐνεργείας τοῦ ἐλατηρίου. Πραγματικῶς, μόνον ἐν τῇ πρώτῃ περιπτώσει τὸ αἷτιον ἐξηγεῖ τὸ ἀποτέλεσμά του· εἰς τὰς δύο ἄλλας, τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, δεδομένον ἐκ τῶν προτέρων καὶ τὸ ἐπικληθὲν προηγούμενον εἶναι ἐν αὐταῖς—κατὰ βαθμοὺς διαφόρους, ἀληθῶς—ἢ εὐκαιρία μᾶλλον παρὰ τὸ αἷτιον. Ὑπὸ τὴν πρώτην λοιπὸν ἐννοίαν λαμβάνεται ἡ λέξις αἷτιον, ὅταν λέγωσι ὅτι ἡ ἀλμυρότης τοῦ ὕδατος εἶναι τὸ αἷτιον τῶν μεταμορφώσεων τῆς artemia, ἢ ὅτι ὁ βαθμὸς θερμοκρασίας καθορίζει τὸ χρῶμα καὶ τὸ σχῆδιον τῶν πτερύγων, τὰ ἑποῖα θὰ λάβῃ μιὰ χρυσαλὶς ἀποβαίνουσα πεταλοῦδα; Προφανῶς ὄχι· ἢ αἷτιότης ἔχει ἐνταῦθα μίαν ἐννοίαν διάμεσον, μεταξὺ τῆς ἐκτυλίξεως καὶ τῆς ἐξαπολύσεως. Οὕτως, ἄλλως τε, καὶ ὁ Eimer τὴν ἐννοεῖ, ὅταν ὁμιλῇ περὶ τοῦ «καλειδοσκοπικοῦ» χαρακτῆρος τῆς ποικιλίας, (1) ἢ ὅταν λέγῃ ὅτι ἢ ποικιλία τῆς ἐνορ-

(1) Eimer, «Orthogenesis der Schmetterlinge», Λειψία, 1897, σελ. 24. Ἐπίσης Die Entstehung der Arten, Γένα, 1888, σελ. 53.

γάνου ὕλης γίνεται ἐν πνεύματι καθωρισμένῳ, ὅπως πρὸς ὠρισμένους κατευθύνσεις κρυσταλλοῦται ἢ ἀνόργανος ὕλη (¹). Ὅτι αὐτὸ εἶναι καθαρῶς φυσικοχημικὴ πρόδασις, εἰς τοῦτο τέλος πάντων δύναται κανεῖς νὰ συμφωνήσῃ, ὅταν πρόκειται περὶ ἀλλοιώσεως εἰς τὸν χρωματισμὸν τοῦ δέρματος. Ἀλλ' ὅταν τις ἐκτείνῃ τὸν τρόπον τοῦτον τῆς ἐξηγήσεως εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ βαθμιαίου σχηματισμοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ τῶν σπονδυλωτῶν, ἐπὶ παραδείγματι, θὰ χρειασθῇ νὰ ὑποθέσῃ ὅτι ἡ φυσικοχημεία τοῦ ὁργανισμοῦ εἶναι τοιαύτη ἐνταῦθα, ὥστε ἡ ἐπίδρασις τοῦ φωτός τὸν κατέστησεν ἰκανὸν νὰ κατασκευάσῃ προοδευτικὴν σειρὰν ὀπτικῶν ὀργάνων, ὧν ἐξαιρετικῶς πολυπλόκων, ὧν, ἐν τούτοις, ἰκανῶν νὰ βλέπωσι καὶ βλέπόντων ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον καλύτερον. (²) Τί θὰ ἔλεγε περισσότερο, διὰ νὰ χαρακτηρίσῃ τὴν ὅλως εἰδικὴν ταύτην φυσικοχημείαν, ὁ φανατικώτερος ὀπαδὸς τῆς θεωρίας τῆς τελεότητος; Καὶ ἡ θέσις μιᾶς μηχανιστικῆς φιλοσοφίας δὲν θ' ἀπέβαινε πολὺ δυσκολωτέρα ἀκόμη, ἐὰν κανεῖς παρετήρει πρὸς αὐτὴν ὅτι τὸ ὄν ἐνός μαλακίου δὲν δύναται νὰ ἔχῃ τὴν αὐτὴν χημικὴν σύνθεσιν μὲ τὸ ὄν ἐνός σπονδυλωτοῦ, ὅτι ἡ ὁργανικὴ οὐσία, ἡ ἐξελιχθεῖσα πρὸς τὴν πρώτην τῶν δύο μορφῶν, δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν λαβοῦσαν τὴν ἄλλην κατεύθυνσιν, ὅτι ὅμως ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός, κατ' ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις, κατασκευάσθη τὸ αὐτὸ ὄργανον;

(³) Ὅσον περισσότερο συλλογισθῇ κανεῖς, τόσο καλύτερον θὰ ἴδῃ πόσον ἀντίθετος πρὸς τὰς ἀρχὰς τῆς μηχανιστικῆς φιλοσοφίας εἶναι ἡ παραγωγὴ αὕτη τοῦ αὐτοῦ ἀποτελέσματος διὰ δύο διαφόρων ἐπισωρεύσεων τεραστίου ἀριθμοῦ μικρῶν αἰτίων. Συνεκεντρώσαμεν πᾶσαν τὴν προσπάθειαν τῆς συζητήσεως ἐπὶ ἐνός παραδείγματος ληφθέντος ἐκ τῆς φυλογενέσεως. Ἀλλ' ἡ ὄντογένεσις θὰ μᾶς παρεῖχε γεγονότα ὅχι ὀλιγώτερον αὐθεντικά. Καθ' ἐκάστην στιγμὴν, ὑπὸ τοὺς ὀφθαλμοὺς ἡμῶν, ἡ φύσις, δι' ἐμβρυογονικῶν προβάσεων ὅλως διαφόρων, καταλήγει εἰς τὰ αὐτὰ ἀποτελέσματα, παρά τισι, παραπλησίοις κάποτε, ἐκ τῶν εἰδῶν. Αἱ παρατηρήσεις τῆς «ἑτεροδραστικότητος» ἐπολλαπλασιάσθησαν

(¹) Eimer, «Die Entstehung der Arten», Ἰένα, 1888, σελ. 25.

(²) Eimer ibid σελ. 165 καὶ ἐφεξῆς.

κατὰ τὰ τελευταῖα ταῦτα ἔτη⁽¹⁾ καὶ ἐδέησε νὰ ἐγκαταλειφθῆ ἡ σχεδὸν κλασικὴ θεωρία περὶ ἰδιάζοντος χαρακτήρος τῶν ἐμβρυακῶν πτυχώσεων. Διὰ νὰ σταματήσωμεν, ἄπαξ ἔτι, εἰς τὴν παραβολὴν μεταξὺ τοῦ ὀφθαλμοῦ τῶν σπονδυλωτῶν καὶ τοῦ ὀφθαλμοῦ τῶν μαλακίων, θὰ σημειώσωμεν ὅτι ὁ ἀμφιδληστροειδῆς χιτῶν τῶν σπονδυλωτῶν παρήχθη δι' ἐκτάσεως προκληθείσης ὑπὸ τοῦ ὑποτυπώδους ἐγκεφάλου παρὰ τῆ νέῃ ἐμβρύῳ. Εἶναι πραγματικὸν νευρικὸν κέντρον ἀχθὲν πρὸς τὴν περιφέρειαν. Τουναντίον εἰς τὰ μαλάκια, ὁ ἀμφιδληστροειδῆς προέρχεται ἀμέσως ἐκ τοῦ ἐξωδέρματος, ὄχι ἐμμέσως διὰ μεσολαδήσεως τοῦ ἐμόρυϊδους ἐγκεφάλου. Ὑπάρχουν λοιπὸν πολλαὶ καὶ διάφοροι ἐξελικτικαὶ προδόσεις, αἵτινες ἀπολήγουσι παρὰ τῆ ἀνθρώπῃ καὶ παρὰ τῆ κτενίῃ εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ αὐτοῦ ἀμφιδληστροειδοῦς. Ἀλλὰ καὶ χωρὶς νὰ φθάσωμεν μέχρι συγκρίσεως μεταξὺ δύο ὀργανισμῶν τόσον ἀπομακρυσμένων, θὰ κατελήγομεν εἰς τὸ αὐτὸ συμπέρασμα, σπουδάζοντες μερικὰ περιεργότατα γεγονότα παλιγγενεσίας παρὰ τῆ αὐτῆ ὀργανισμῶ. Ἐὰν ἐξορύξῃ τις τὸν κρυσταλλώδη φακὸν ἐνὸς τρίτωνος, θὰ παρακολουθήσῃ τὴν παλιγγενεσίαν τοῦ κρυσταλλώδους φακοῦ διὰ τῆς ἱριδος⁽²⁾. Ὁ πρωταρχικὸς ὅμως κρυσταλλώδης φακὸς συνεστήθη ἀναλώμασι τοῦ ἐξωδέρματος, ἐνῶ ἡ ἶρις εἶναι μεσοδερμικῆς προελεύσεως. Κάτι πλέον ἐὰν, παρὰ τῆ *salamandra maculata*, ἀφαιρέσῃ τις τὸν κρυσταλλώδη φακόν, ἀφήνων τὴν ἶριδα, ἡ παλιγγενεσία τοῦ κρυσταλλώδους συντελεῖται διὰ τοῦ ἀνωτέρου μέρους τῆς ἱριδος· ἀλλ' ἐὰν ἀφαιρεθῆ καὶ τὸ ἀνώτερον τοῦτο μέρος τῆς ἱριδος, ἡ παλιγγενεσία τελεῖται ὑποτυπώδης ἐν τῷ ἐσωτέρῳ ἢ ἀμφιδληστροειδεῖ στρώματι τοῦ παραμείναντος μέρους.⁽³⁾ Οὕτω, μέρη διάφορα, κείμενα εἰς διάφορα σημεία, διαφόρως συντεθειμένα, ἐπιτελοῦντα

(1) Salensky, «Heteroblastie», (Proc. of the fourth international Congress of Zoology) Λονδίνον, 1899, σελ. 111-118. Ὁ Salensky ἐδημιούργησε τὴν λέξιν «ἑτεροβλαστία» «ἑτεροβλάστησις», διὰ νὰ καθορίσῃ τὰς περιπτώσεις, καθ' ἃς εἰς ζωῶν συγγενῆ, σχηματίζονται, ἐπὶ τῶν αὐτῶν σημείων, ὅργανα ἰσοδύναμα, τῶν ὁποίων ἐν τούτοις εἶναι διάφορος ἡ ἐμβρυολογικὴ προέλευσις.

(2) Wolff, «Die Regeneration der Urodelenlinse» (Arch. f. Entw. u. Entwicklungsmechanik I, 1895, σελ. 380, καὶ ἐφεξῆς).

(3) Fischel, «Ueber die Regeneration der Linse» (Anat. Anzeiger XIV, 1898, σελ. 373-380).

κανονικῶς διαφόρους λειτουργίας, εἶναι ἱκανὰ νὰ τελῶσι τὰς αὐτὰς ἀναπληρώσεις καὶ νὰ κατασκευάζωσιν, ὅταν χρειασθῆ, τὰ αὐτὰ τεμάχια τῆς μηχανῆς. Ἐχομεν ἔνταῦθα ἀποτέλεσμα τὸ αὐτὸ ἐπιτυγχανόμενον διὰ διαφορετικῶν συνδυασμῶν αἰτίων.

Οὕτως ἢ ἄλλως, θὰ χρειασθῆ νὰ γίνῃ ἐπίκλησις κάποιας ἐσωτερικῆς ἀρχῆς κατευθύνσεως, διὰ νὰ ἐπιτευχθῆ ἡ σύμπτωσις αὕτη ἀποτελεσμάτων. Ἡ δυνατότης μιᾶς τοιαύτης συμπτώσεως δὲν φαίνεται οὔτε εἰς τὴν δαρβινιστικὴν θέσιν καί, πρὸ παντός, εἰς τὴν γεοδαρβινιστικὴν τῶν ἀνεπαισθήτων συμπτωματικῶν παραλλαγῶν, οὔτε ἐν τῇ ὑποθέσει τῶν ἀποτόμων συμπτωματικῶν παραλλαγῶν, οὔτε ἀκόμη καὶ ἐν τῇ θεωρίᾳ, ἣτις διαγράφει ὠρισμένας κατευθύνσεις εἰς τὴν ἐξέλιξιν ὠρισμένων ὀργάνων, δι' εἶδους τινὸς μηχανικῆς συνθέσεως, μεταξὺ ἐξωτερικῶν καὶ ἐσωτερικῶν δυνάμεων. Φθάνομεν, λοιπόν, εἰς τὴν μόνην τῶν συγχρόνων μορφῶν τοῦ ἐξελικτισμοῦ, περὶ τῆς ὁποίας μᾶς ἀπομένει εἰςέτι νὰ ὁμιλήσωμεν, περὶ τοῦ νεολαμαρχισμοῦ.

Εἶναι γνωστὸν ὅτι ὁ Lamarck ἀπέδιδεν εἰς τὸ ἐνζῶον ὄν τὴν ἱκανότητα νὰ μεταβάλλεται συνεπείᾳ τῆς χρησιμοποιήσεως ἢ τῆς μὴ χρησιμοποιήσεως τῶν ὀργάνων του καὶ νὰ μεταδιδάξῃ ἐπίσης τὴν οὕτω κτηθεῖσαν παραλλαγὴν εἰς τοὺς ἀπογόνους του. Πέριξ μιᾶς θεωρίας τοιοῦτου εἶδους συναθροίζεται σήμερον ἀριθμὸς τις βιολόγων, Ἡ παραλλαγὴ, ἣτις καταλήγει νὰ παραγάγῃ νέον εἶδος, δὲν εἶναι, κατὰ τὴν θεωρίαν ταύτην, συμπτωματικὴ παραλλαγὴ, συμφυῆς αὐτοῦ τούτου τοῦ σπέρματος. Οὔτε διέπεται ὑπὸ προσδιοριστικισμοῦ τινὸς *suī generis*, ὅστις ἀναπτύσσει προσδιορισμένους χαρακτῆρας, κατὰ προσδιοριστικὴν ἔννοιαν, ἀνεξαρτήτως πάσης φροντίδος περὶ χρησιμότητος. Γεννᾶται ἐξ αὐτῆς ταύτης τῆς προσπαθείας τῆς ζώσης ὑπάρξεως, ὅπως προσαρμοσθῆ εἰς τὰς συνθήκας, ὑφ' ἃς ὀφείλει νὰ ζῇ. Ἡ προσπάθεια αὕτη, ἄλλως τε, θὰ ἠδύνατο νὰ μὴ εἶναι παρὰ ἢ μηχανικὴ λειτουργία μερικῶν ὀργάνων, μηχανικῶς προκαλουμένη ἐκ τῆς πίεσεως ἐξωτερικῶν περιστάσεων. Ἀλλὰ δυνατόν ἐπίσης νὰ ἐπάγῃ ἢ θεωρίᾳ αὕτη καὶ συνείδησιν καὶ θέλησιν καὶ ὑπὸ τὸ πνεῦμα τοῦτο φαίνεται ἔννοῶν αὐτὴν εἰς τῶν ἐξοχωτέρων τῆς