

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'.

Δυσκολίαι ἀναφυεῖσαι ἐναντίον τῆς ὑποθέσεως τῆς γεννήσεως κατιόντων μετὰ παραλλαγῶν.

Αἱ δυσκολίαι ποῦ παρουσιάζει ἡ γέννησις κατιόντων μετὰ παραλλαγῶν. — Ἐλλειψις ἢ σπανιότης τῶν μεταβατικῶν παραλλαγῶν. — Μεταβατικαὶ περίοδοι εἰς τὰς συνηθείας τῆς ζωῆς. — Διαφορετικαὶ συνηθείαι εἰς ἓνα καὶ τὸ αὐτὸ εἶδος. — Εἶδη ἔχοντα συνηθείας ἐντελῶς διαφορετικὰς ἀπὸ τὰς συνηθείας τῶν συγγενικῶν εἰδῶν. — Ὀργανα τῆς ἀκροτάτης τελειότητος. — Μεταβατικὸς τρόπος. — Δυσσεξήγητοι περιπτώσεις. — Ἡ φύσις δὲν κάνει ἄλλατα. — Ὀργανα μικρᾶς σπουδαιότητος. — Τὰ ὄργανα δὲν εἶναι ἐντελῶς τέλεια εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις. — Ὁ νόμος τῆς ἐνότητος τοῦ τύπου καὶ τῶν ὄρων τῆς ὑπάρξεως περιλαμβάνεται εἰς τὴν θεωρίαν τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς.

Πολυάριθμοι ἀντιρρήσεις ἐπαρουσιάσθησαν ἀναμφιδόλως εἰς τὸ πνεῦμα τοῦ ἀναγνώστου, πρὶν νὰ φθάσῃ εἰς τὸ μέρος τοῦτο τοῦ ἔργου μου. Μερικαὶ εἶναι τόσο σοβαραὶ, ὅστε καὶ σήμερον ἀκόμη δὲν ἤμπορῶ νὰ τὰς συλλογισθῶ χωρὶς νὰ αἰσθανθῶ τὴν πεποίθησίν μου κάπως κλονιζομένην· ἀλλὰ, καθόσον ἤμπορῶ νὰ κρίνω, αἱ πλεῖσται ἀντιρρήσεις φαινομενικαὶ μόνον εἶναι καὶ αἱ πραγματικαὶ δυσκολίαι δὲν εἶναι, νομίζω, θανατηφόροι διὰ τὴν ὑπόθεσιν ποῦ ὑποστηρίζω.

Δυνάμεθα ὡς ἐξῆς νὰ τοποθετήσωμεν τὰς δυσκολίας καὶ τὰς ἀντιρρήσεις αὐτάς :

1ον — Ἐὰν τὰ εἶδη κατὰγονται ἀπὸ ἄλλα εἶδη δι' ἀνεπαίσθητων διαβαθμίσεων, διατί δὲν συναντῶμεν τὰς ἀναριθμήτους μεταβατικὰς μορφάς ; Διατί ὅλα εἰς τὴν φύσιν νὰ μὴ εὐρίσκωνται

ται εἰς κατάστασιν συγχύσεως ; Διατί τὰ εἶδη νὰ εἶναι τόσο ἐντελῶς καθωρισμένα ;

2ον — Εἶναι δυνατόν ἓνα ζῷον μὲ τὴν διαμόρφωσιν π.χ. καὶ τὰς συνηθείας τῆς νυκτερίδος νὰ ἐσχηματίσθῃ συνεπείᾳ παραλλαγῶν ποῦ ὑπέστη κανένα ἄλλο ζῷον μὲ ὅλως διαφορετικὰς συνηθείας καὶ κατασκευὴν ; Ἐμποροῦμεν νὰ πιστεύσωμεν διὰ τὴ φυσικὴ ἐπιλογὴ δύναται νὰ παραγάγῃ ἀφ' ἑνὸς μὲν ὄργανα ἀσήμαντα, ὅπως εἶναι ἡ οὐρὰ τῆς καμηλοπαρῶδάλως, ποῦ χρησιμεύει νὰ διώκῃ τὰς μυίας, καὶ ἀφ' ἑτέρου ὄργανον τόσο σπουδαῖον, ὅπως εἶναι ὁ ὀφθαλμὸς ;

3ον — Εἶναι δυνατόν τὰ ἐνστικτὰ ν' ἀποκτηθοῦν καὶ νὰ παραλλάξουν τὴν ἐνεργείαν τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς ; Πῶς νὰ ἐξηγήσωμεν τὸ ἐνστικτον, ποῦ ὠθεῖ τὴν μέλισσαν νὰ κατασκευάσῃ κηρύθρας καὶ τοιουτοτρόπως νὰ προηγηθῇ τῶν ἀνακαλύψεων τῶν μεγαλυτέρων μαθηματικῶν ;

4ον — Πῶς νὰ ἐξηγήσωμεν τὸ ὅτι τὰ διασταυρωθέντα μεταξύ των εἶδη παραμένουν στείρα ἢ γεννοῦν στείρους ἀπογόνους, ἐνφί εἰ διασταυρωθεῖσαι μεταξύ των παραλλαγὰι εἶναι γόνιμοι ;

Θὰ ἐξετάσωμεν ἐδῶ τὰ δύο πρῶτα ζητήματα· θ' ἀφιερῶσωμεν τὸ ἐπόμενον κεφάλαιον εἰς διαφόρους ἀντιρρήσεις· τὸ ἐνστικτον καὶ ἡ νοθογένεια θ' ἀποτελέσουν τὸ ἀντικείμενον εἰδικῶν κεφαλαίων.

Περὶ τῆς ἐλλείψεως ἢ τῆς σπανιότητος τῶν μεταβατικῶν παραλλαγῶν.

Ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ ἐνεργεῖ μόνον διὰ τῆς διατηρήσεως τῶν ἐπιωφελῶν παραλλαγῶν· κάθε νέα μορφή, ἐμφανιζομένη εἰς κατοικουμένην περιοχὴν, τείνει, ὡς εἶναι ἐπόμενον, νὰ καταλάβῃ τὴν θέσιν τῆς ἀρχικῆς μορφῆς τῆς ὀλιγώτερον τελειοποιημένης ἢ ἄλλων μορφῶν ὀλιγώτερον εὐνοουμένων μὲ τὰς ὁποίας ἀνταγωνίζεται καὶ τὰς ὁποίας τέλος ἐξαφανίζει. Τοιουτοτρόπως ἡ ἐξαφάνισις καὶ ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ πηγαίνουν πάντοτε μαζί. Ἐπομένως, εἰν παραδεχθῶμεν ὅτι κάθε εἶδος κατάγεται ἀπὸ κάποιαν ἄγνωστον μορφήν, ἡ μορφή αὕτη τότε καὶ ὅλαι αἱ μεταβατικαὶ παραλλαγὰι ἐξηφανίσθησαν ἐξ αἰτίας καὶ μόνον τοῦ σχηματισμοῦ καὶ τῆς τελειοποιήσεως μιᾶς νέας μορφῆς.

Ἄλλὰ διατί δὲν εὐρίσκομεν συχνὰ εἰς τὸν γήινον φλοιὸν τὰ ἀπομεινάρια τῶν ἀναριθμῆτων αὐτῶν μεταβατικῶν μορφῶν, αἱ ὁποῖαι θὰ ὑπῆρξαν κατὰ τὴν ὑπόθεσίν μας ; Ἡ ἐξέτασις τοῦ

ζητήματος τούτου ἀρμόζει καλύτερα εἰς τὸ κεφάλαιον περὶ τῆς ἀτελείας τῶν γεωλογικῶν μας δεδομένων. Ἄρκομαι νὰ εἶπω ἐδῶ ὅτι τὰ δεδομένα ποὺ μας παρέχει ἡ γεωλογία εἶναι ἀσυγκρίτως ἀτελέστερα ἀφ' ὅ,τι συνήθως πιστεύομεν. Ὁ γήινος φλοιὸς ἀποτελεῖ βεβαίως ἀπέραντον μουσεῖον· ἀλλ' αἱ φυσικαὶ συλλογαὶ αἱ προσερχόμεναι ἀπὸ τὸ μουσεῖον τοῦτο εἶναι ἀτελέσταται καὶ δὲν συνήχθησαν ἐξ ἄλλου παρὰ κατὰ μικρὰ διαλείμματα.

Πάντως θὰ φέρουν ὡς ἀντίρρησην ὅτι ὀφείλομεν νὰ συναντήσωμεν ἀναμφιδόλως σήμερον πολλὰς μεταβατικὰς μορφὰς δταν πολλὰ συγγενέστατα εἶδη κατοικοῦν τὴν ἰδίαν χώραν.

Ἄς λάβωμεν ἓνα ἀπλούστατον παράδειγμα: διερχόμενοι τὰς βορείους χώρας συναντῶμεν συνήθως κατὰ διαδοχικὰ διαλείμματα συγγενέστατα εἶδη, ἢ εἶδη ἀντιπροσωπευτικά, ποὺ προφανῶς κατέχουν σχεδὸν τὴν αὐτὴν θέσιν εἰς τὴν φυσικὴν οἰκονομίαν τοῦ τόπου. Τὰ ἀντιπροσωπευτικά αὐτὰ εἶδη εὐρίσκονται συχνὰ εἰς συνάφειαν καὶ συγχέονται μάλιστα μεταξύ των· ἔπειτα, καθόσον ἓνα ἀπὸ αὐτὰ καθίσταται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον σπάνιον, τὸ ἄλλο αὐξάνει ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ τέλος ὑποκαθίσταται εἰς τὸ πρῶτον. Ἄλλ' ἐὰν συγκρίνωμεν τὰ εἶδη αὐτὰ ἐκεῖ ὅπου συγχέονται, εἶναι γενικῶς τόσον ἐντελῶς ξεχωριστὰ τὸ ἓνα ἀπὸ τὸ ἄλλο, καθ' ὅλας τὰς λεπτομερείας τῆς διαμορφώσεώς των, ὅσον εἶναι δυνατὸν νὰ ξεχωρίζουν τὰ ἄτομα λαμβανόμενα εἰς ἐκεῖ τὸ κέντρον τῆς χώρας ποὺ ἀποτελεῖ τὴν συνήθη των διαμονήν· κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν μεταβολῶν τούτων, καθεμίᾳ ἀπὸ αὐτὰς θὰ προσηρμόσθη μὲ τοὺς ὅρους τῆς ὑπάρξεως τῆς χώρας ποὺ κατοικεῖ, θὰ ὑπεσκέλισε καὶ ἤα ἐξηφάνισε τὴν ἀρχικὴν συγγενῆ μορφήν, καθὼς καὶ ὅλας τὰς παραλλαγὰς ποὺ ἐσχημάτισαν τὰς μεταβάσεις μεταξύ τῆς τωρινῆς των καταστάσεως καὶ τῶν διαφόρων προηγουμένων τῆς καταστάσεων. Δὲν πρέπει λοιπὸν νὰ περιμένωμεν νὰ εὕρωμεν ἐπὶ τοῦ παρόντος, εἰς κάθε περιοχὴν, πολλὰς μεταβατικὰς παραλλαγὰς, ἂν καὶ θὰ ὑπῆρξαν καὶ θὰ κατεχώθησαν εἰς ἀπολιθώματα. Ἄλλὰ διατί δὲν εὐρίσκομεν σήμερον εἰς τὰς διαμέσους περιοχὰς, ποὺ περιέχουν διαμέσους ὅρους ὑπάρξεως, παραλλαγὰς συνδεούσας ἐνδομύχως μεταξύ των τὰς ἄκρας μορφὰς; Ἡ δυσκολία αὕτη ἐπὶ πολὺν χρόνον μ' ἐθορύβησεν· ἀλλὰ, νομίζω, κατὰ μέγα μέρος εἶναι ἐξηγήσιμος.

Καὶ πρῶτα-πρῶτα δὲν πρέπει νὰ συμπεράνωμεν ὅτι μία χώρα ὑπῆρξεν ἐπὶ μακρὰς περιόδους συνεχῆς ἐκ τοῦ ὅτι καὶ σήμερον εἶναι συνεχῆς. Ἡ γεωλογία φαίνεται νὰ μᾶς ὑποδει-

κνύη ὅτι καὶ κατὰ τὰς τελευταίας ἐποχὰς τῆς τριτογενοῦς περιόδου αἱ πλείσται τῶν ἠπείρων ἦσαν κομματιασμένα εἰς νήσους, εἰς τὰς ὁποίας εἶδη ξεχωριστὰ ἠδυνήθησαν νὰ σχηματισθοῦν χωριστὰ, χωρὶς νὰ εἶναι δυνατόν νὰ ὑπάρξουν διάμεσοι παραλλαγαὶ εἰς διαμέσους ζώνας. Συνεπεία μετατροπῶν εἰς τὸ σχῆμα τῆς ξηρᾶς καὶ κλιματολογικῶν μεταβολῶν οἱ θαλάσσιοι ἀνεμοὶ, ποῦ σήμερον εἶναι συνεχεῖς, θὰ ὑπῆρξαν συχνά, μέχρις ἐσχάτων, εἰς πολὺ ὀλιγώτερον ὁμοιόμορφον καὶ συνεχῆ κατάστασιν. Ἄλλὰ δὲν ἐπιμένω ἐπὶ τοῦ τρόπου τούτου τῆς λύσεως τοῦ προβλήματος· νομίζω πράγματι ὅτι πολλὰ εἶδη ἐντελῶς ὠρισμένα ἐσχηματίσθησαν εἰς χώρας ἀπολύτως συνεχεῖς· ἀλλὰ νομίζω ἐπίσης ὅτι ἡ κομματιασμένη ἄλλοτε κατάστασις τῶν μερῶν τῆς γῆς, ποῦ σήμερον ἀποτελοῦν μίαν καὶ μόνην ἐπιφάνειαν, ἔπαιξε σπουδαῖον ρόλον εἰς τὸν σχηματισμὸν νέων εἰδῶν, πρὸ πάντων εἰς τὰ πλανόδια πτηνά, ποῦ διασταυρῶνονται εὐκόλως.

Ἐὰν παρατηρήσωμεν τὴν σημερινὴν κατανομὴν τῶν εἰδῶν ἐπὶ ἐκτεταμένου ἐδάφους, βλέπομεν ὅτι τὰ εἶδη αὐτὰ εἶναι πολυπληθέστατα ἐπὶ μεγάλης χώρας, καὶ ἔπειτα αἰφνιδίως γίνονται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον σπάνια εἰς τὰ ὄρια τῆς χώρας αὐτῆς καὶ τέλος ἐξαφανίζονται. Τὸ οὐδέτερον ἔδαφος, μεταξὺ δύο ἀντιπροσωπευτικῶν εἰδῶν, εἶναι λοιπὸν συνήθως στενώτατον, συγκρινόμενον μὲ τὸ ἔδαφος, ποῦ ἰδιάζει εἰς καθένα ἀπὸ τὰ εἶδη αὐτά. Τὸ ἴδιον παρατηροῦμεν καὶ κατὰ τὴν ἀνάβασιν ἐνὸς ὄρους· ὁ Ἄλφόνσος δὲ Καντόλλ παρετήρησε μὲ τι ταχύτητα ἐξαφανίζεται ἐνίστε ἓνα κοινὸν εἶδος τῶν Ἄλπεων. Αἱ βολιδοσκοπήσεις ποῦ ἔγειναν μὲ τὸν βυσσοκόρον εἰς τὰ βάθη τῆς θαλάσσης ἔφεραν τὰ ἴδια συμπεράσματα εἰς τὸν Φόρμπ. Ἐὰν γεγονότα αὐτὰ θὰ προκαλοῦν κάποιαν ἐκπληξίν εἰς ἔσους θεωροῦν τὸ κλίμα καὶ τοὺς φυσικοὺς ὄρους τῆς ὑπάρξεως εἰς τὰ οὐσιώδη στοιχεῖα τῆς κατανομῆς τῶν ἐνοργάνων ὄντων· διότι τὸ κλίμα, τὸ ὕψος ἢ τὸ βάθος διαφέρουν βαθμιαίως καὶ ἀνεπαισθήτως.

Ἄλλ' ἐὰν ἀναλογισθῶμεν ὅτι κάθε εἶδος, καὶ εἰς αὐτὸ ἀκόμη τὸ εἰδικόν του κέντρον, θὰ ἠῤῥξανεν ἀπείρως κατ' ἀριθμὸν χωρὶς τὸν ἀνταγωνισμὸν ποῦ τοῦ ἀντιτάσσουν τὰ ἄλλα εἶδη· ἐὰν ἀναλογισθῶμεν ὅτι σχεδὸν ὅλα χρησιμεύουν ὡς λεία εἰς τὰ ἄλλα ἢ μεταχειρίζονται τὰ ἄλλα ὡς λείαν· ἐὰν τέλος ἀναλογισθῶμεν ὅτι κάθε ἐνόργανον ὄν ἔχει, ἀμέσως ἢ ἐμμέσως, τὰς ἐσωτερικωτέρας καὶ σπουδαιότερας σχέσεις μὲ τὰλλα ἐνόργανα ὄντα, εὐκόλως τότε ἐννοεῖται ὅτι ἡ γεωγραφικὴ ἔκτασις ἐνὸς εἶδους, ποῦ κατοικεῖ οἴκνδῆποτε χώραν, πᾶν ἄλλο ἢ ἐξαρτᾶται ἀποκλειστικῶς

ἀπὸ τὰς ἀνεπαισθήτους μεταβολὰς τῶν φυσικῶν ὄρων, ἀλλ' οὐσιωδῶς ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν παρουσίαν ἄλλων εἰδῶν μὲ τὰ ὅποια εὐρίσκεται εἰς ἀνταγωνισμόν καὶ πρὸ ἐπομένως τοῦ χρησιμεύου ὡς λεία ἢ αὐτὸ τὸ ἴδιον τοὺς γίνεται λεία. Ἐπειδὴ δὲ τὰ εἶδη αὐτὰ εἶναι καθωρισμένα καὶ δὲν συγχέονται δι' ἀνεπαισθήτων διαβαθμίσεων, διὰ τοῦτο ἢ ἐπέκτασις ἑνὸς οἴουδήποτε εἶδους, ἢ ἐξαρτωμένη καθ' ὅσας τὰς περιπτώσεις ἐκ τῆς ἐπακτάσεως τῶν ἄλλων εἰδῶν, τείνει σαφῶς καὶ αὐτὴ νὰ περιορισθῇ.

Ἐξ ἄλλου εἰς τὰ ὄρια τῆς κατοικίας του, ἐκεῖ ὅπου ὀλιγαριθμότερον εὐρίσκεται, τὸ εἶδος ὑπερβολικὰ ὑπόκειται εἰς ἐξαφάνισιν ἐξ αἰτίας τῶν διακυμάνσεων τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐχθρῶν του, ἢ τῶν ὄντων, πρὸ τοῦ χρησιμεύου ὡς λεία, ἢ τέλος ἐξ αἰτίας τῶν μεταβολῶν τῆς φύσεως τοῦ κλίματος ἢ γεωγραφικῆ κατανομῆ τοῦ εἶδους τείνει λοιπὸν νὰ καθορισθῇ ἀκόμη εὐδιακριτώτερον.

Τὰ συγγενῆ εἶδη, ἢ ἀντιπροσωπευτικὰ εἶδη, ὅταν κατοικοῦν συνεχῆ χώραν, κατανέμονται συνήθως οὕτως, ὥστε καθένα ἀπὸ αὐτὰ νὰ καταλαμβάνη ἀρκετὴν ἔκτασιν καὶ μεταξύ των ὑπάρχει κάποια οὐδετέρα ζώνη, στενὴ σχετικῶς, ἐντὸς τῆς ὁποίας τὰ εἶδη καθίστανται ὀλοὲν σπανιώτερα· αἱ παραλλαγαί, ἀφοῦ οὐσιωδῶς δὲν διαφέρουν ἀπὸ τὰ εἶδη, θὰ διέκωνται ἀπὸ τὸν αὐτὸν κανόνα πιθανῶς καὶ αὐταί. Κατὰ τὴν περίπτωσιν λοιπὸν ἑνὸς εἶδους μεταβλητοῦ κατοικοῦντος πολὺ ἐκτεταμένην χώραν θὰ ἔχωμεν νὰ προσαρμόσωμεν δύο παραλλαγὰς εἰς δύο μεγάλας χώρας καὶ μίαν τρίτην παραλλαγὴν εἰς μίαν ἐνδιάμεσον στενήν ζώνην πρὸ χωρίζει τὰς δύο χώρας. Ἡ διάμεσος παραλλαγή, ἢ κατοικοῦσα περιορισμένην χώραν, εἶναι κατὰ συνέπειαν πολὺ ὀλιγώτερον πολυπληθής· καὶ τοῦτο ἀκριδῶς, καθόσον ἤμπορῶ νὰ κρίνω, συμβαίνει εἰς τὰς παραλλαγὰς εἰς τὴν φυσικὴν κατάστασιν. Κατ' ὄρθωσα νὰ παρατηρήσω ἐκπληκτικὰ παραδείγματα τοῦ κανόνος τούτου εἰς τὰς διαμέσους ποικιλίας πρὸ ὑπάρχουν μεταξύ τῶν πολὺ ξεχωριστῶν μορφῶν τοῦ γένους *Balanus*. Ἐπίσης ἐξάγεται ἀπὸ τὰς πληροφορίας πρὸ μου ἔδωκαν ὁ Οὐάτσον, ὁ ἰατρὸς Ἄζα Γκρέϋ καὶ ὁ Οὐόλλαστον, ὅτι αἱ παραλλαγαὶ αἱ συνδέουσαι δύο ἄλλας οἴασδήποτε μορφὰς εἶναι ἐν γένει ἀριθμητικῶς κατώτεραι ἀπὸ τὰς μορφὰς πρὸ συνδέουσι. Ἐὰν λοιπὸν ἤμποροῦμεν νὰ στηριχθῶμεν εἰς τὰ γεγονότα αὐτὰ καὶ εἰς τὰ συμπεράσματά των καὶ συμπεράνωμεν ὅτι αἱ παραλλαγαὶ αἱ συνδετικαὶ ἄλλων εἶναι συνήθως ὀλιγαριθμότεραι ἀπὸ τὰς ἄκρας μορφὰς, εἴμεθα εἰς θέσιν νὰ ἐννοήσωμεν διατι αἱ διάμεσοι παραλλαγαὶ δὲν ἤμποροῦν ν' ἀνθέξουν ἐπὶ μακρὰς περιόδους

καὶ διατί, κατὰ γενικὸν κανόνα, ἐξοντώνονται καὶ ἐξαφανίζονται ἐνωρίτερον ἀπὸ τὰς μορφὰς ποὺ ἀρχικῶς συνέδρον μεταξὺ των.

Εἶδαμεν πράγματι ἕως τῶρα ὅτι ὅλαι αἱ ἀριθμητικῶς ἀσθενεῖς μορφαὶ διατρέχουν μεγαλυτέρου; κινδύνους ἐξαφανίσεως ἀπὸ τὰς πολυαριθμοτέρας μορφάς· εἰς τὴν περίπτωσιν δὲ εἰδικῶς αὐτὴν ἢ διάμεσος μορφή οὐσιωδῶς ἐκτίθεται εἰς τὰς ἐπεμβάσεις τῶν συγγενεστάτων μορφῶν ποὺ τὴν περικυκλώνουν πανταχόθεν. Ὑπάρχει ἄλλως καὶ μία ἄλλη πολὺ σπουδαιότερα παρατήρησις· ὅτι δηλαδὴ, ἐνῶ ἐνεργοῦνται αἱ ἀλλοιώσεις ποὺ ὡς νομίζομεν θὰ τελειοποιήσουν δύο παραλλαγὰς καὶ θὰ τὰς μετατρέψουν εἰς δύο ξεχωριστὰ εἶδη, αἱ δύο παραλλαγαί, ποὺ ἀριθμητικῶς εἶναι ἀνώτεροι καὶ ποὺ ἔχουν μεγαλυτέραν κατοικίδιον περιοχὴν, εἶναι πολὺ ἀνώτεροι ἀπὸ τὴν διάμεσον παραλλαγὴν ποὺ ὑπάρχει ὀλιγάριθμος εἰς μίαν στενὴν διάμεσον ζώνην. Τῷ ὄντι αἱ μορφαὶ αἱ περιλαμβάνουσαι πολυάριθμα ἄτομα ἔχουν περισσοτέρας πιθανότητας ἀπὸ ὅσας ἔχουν αἱ ὀλιγαριθμότεροι μορφαὶ νὰ παρουσιάσουν εἰς δεδομένον χρόνον περισσοτέρας παραλλαγὰς εἰς τὴν ἐνέργειαν τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς. Συνεπῶς αἱ κοινότεροι μορφαὶ τείνουν, κατὰ τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα, νὰ νικήσουν, νὰ ὑποσκελίσουν τὰς ὀλιγώτερον κοινὰς μορφὰς, διότι αἱ μορφαὶ αὗται μεταβάλλονται καὶ τελειοποιοῦνται βραδύτερον. Ἐξ ὀνόματος τῆς ἰδίας ἀρχῆς, νομίζω, τὰ κοινὰ εἶδη εἰς κάθε χώραν, ὅπως εἶδαμεν εἰς τὸ δεύτερον κεφάλαιον, παρουσιάζουν, κατὰ μέσον ὄρον, μεγαλύτερον ἀριθμὸν ἐντόνων παραλλαγῶν ἀπὸ τὰ σπανιώτερα εἶδη. Διὰ νὰ καταστῇ καταληπτοτέρα ἡ ἰδέα μου, ἄς ὑποθέσωμεν τρεῖς παραλλαγὰς προβάτων, τὴν μίαν προσηρμοσμένην εἰς ἐκτεταμένην ὀρεινὴν χώραν, τὴν δευτέραν κατοικουσαν σχετικῶς μικροτέραν χώραν καὶ ἀνώμαλον, τὴν τρίτην κατέχουσαν τὰς ἐκτεταμένας πεδιάδας ποὺ εὐρίσκονται εἰς τὴν βᾶσιν τῶν ὀρέων. Ἄς ὑποθέσωμεν τῷ ὄντι ὅτι οἱ κάτοικοι τῶν τριῶν χωρῶν καταβάλλουν τὰς αὐτὰς φροντίδας καὶ τὴν αὐτὴν νοημοσύνην εἰς τὴν βελτίωσιν τῶν φυλῶν διὰ τῆς ἐπιλογῆς· αἱ πιθανότητες τῆς ἐπιτυχίας, κατὰ τὴν περίπτωσιν αὐτὴν, εἶναι ὅλαι ὑπὲρ τῶν μεγάλων ἰδιοκτητῶν τῶν ὀρέων καὶ τῆς πεδιάδος καὶ πρέπει νὰ κατορθώνουν νὰ βελτιώνουν τὰ ζῷα των πολὺ γληγορώτερον ἀπὸ τοὺς μικροὺς ἰδιοκτῆτας τῆς διαμέσου στενωτέρας περιοχῆς. Συνεπῶς αἱ βελτιούμενοι φυλαὶ τοῦ ὄρους καὶ τῆς πεδιάδος δὲν θ' ἀργήσουν νὰ ὑποσκελίσουν τὴν διάμεσον ὀλιγώτερον τελειοποιημένην φυλὴν καὶ αἱ δύο φυλαί, ποὺ ἀρχι-

κῶς ἦσαν κατ' ἀριθμὸν ἰσχυρότεροι, θὰ εὐρεθοῦν εἰς ἄμεσον ἐπαφήν, εἰὼτι ἡ παραλλαγή θὰ ἔχη ἐκλείψει ἀπ' ἐμπρός των.

Ἐνακεφαλαιώνω : νομίζω ὅτι τὰ εἶδη κατορθώνουν νὰ εἶναι ἐντελῶς καθωρισμένα καὶ νὰ μὴ παρουσιάζουν εἰς οὐδεμίαν στιγμὴν ἀδιέξοδον χάος διαμέσων μορφῶν.

1ον—Διότι αἱ νέαι ποικιλίαι διαμορφώνονται βραδύτατα. Ἡ παραλλαγή τῶ ὄντι βραδύτατα καὶ ἡ φυσικὴ ἐπιλογή οὐδεμίαν ἔχει ἐνέργειαν ἕως ἔτου παρουσιασθοῦν εὐνοϊκαὶ διαφοραὶ ἢ ἀτομικαὶ παραλλαγαὶ καὶ ἕως ἔτου εὐρεθῆ εἰς τὴν φυσικὴν οἰκονομίαν τῆς χώρας μία θέσις ποὺ νὰ ἴμποροῦν καλύτερα νὰ κατέχουν μερικοὶ ἀπὸ τοὺς παρηλλαγμένους τῆς κατοίκους. Αἱ νέαι δὲ αὐταὶ θέσεις παράγονται μόνον χάρις εἰς βραδύτατας κλιματολογικὰς μεταβολὰς, ἢ συνεπείᾳ τῆς τυχαίας μεταναστεύσεως νέων κατοίκων ἢ ἴσως καὶ εἰς εὐρυτέραν κλίμακα, διότι μερικοὶ ἀπὸ τοὺς παλαιοὺς κατοίκους, ποὺ βραδέως ἐτροποποιήθησαν, παρήγαγον παλαιὰς καὶ νέας μορφὰς, αἱ ὁποῖαι ὀρῶσι καὶ ἀντιδρῶσι μεταξύ των. Ἐκ τούτου ἔπεται ὅτι εἰς ὅλας τὰς ἐποχὰς ὀλίγα μόνον θὰ συναντῶμεν εἶδη παρουσιάζοντα ἐλαφρὰς τροποποιήσεις σταθερὰς μέχρι σημείου τινός, καὶ ἀκριβῶς τοῦτο συμβαίνει.

2ον—Διότι αἱ συνεχόμεναι σήμερον ἐπιφάνειαι θὰ ὑπῆρξαν εἰς περίοδον σχετικῶς πρόσφατον, ὡς ἀπομονωμένα μέρη, εἰς τὰ ὁποῖα πολλαὶ μορφαί, ἰδιαιτέρως εἰς τὰς πλανοδίλους φυλάς καὶ εἰς τὰς ἐκάστοτε διὰ μίαν περίοδον συζευγνυομένας, θὰ ἀπεχωρίσθησαν ἔπως θεωρηθοῦν ἀντιπροσωπευτικὰ εἶδη. Κατὰ τὴν περίπτωσιν αὐτὴν αἱ διάμεσοι ποικιλίαι, ποὺ συνέδεαν τὰντιπροσωπευτικὰ εἶδη μὲ τοὺς κοινοὺς γονεῖς, θὰ ὑπῆρξαν ἄλλοτε εἰς καθένα ἀπὸ τοὺς ἀπομονωμένους αὐτοὺς σταθμούς· ἀλλ' οἱ κρίκοι αὐτοὶ ἐξωλοθρεύθησαν ὑπὸ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, οὕτως ὥστε δὲν εὐρίσκονται πλέον εἰς τὴν ζωὴν.

3ον—Ὅταν δύο ἢ περισσότεραι ποικιλίαι ἐσχηματίσθησαν εἰς διάφορα μέρη ἐπιφανείας ἐντελῶς συνεχομένης, εἶναι πιθανὸν διάμεσοι ποικιλίαι νὰ ἐσχηματίσθησαν συγχρόνως εἰς τὰς διαμέσους ζώνας· ἀλλ' ἡ διάρκεια τῶν εἰδῶν αὐτῶν θὰ ὑπῆρξε συνήθως βραχυτάτη. Αἱ διάμεσοι αὐταὶ ποικιλίαι, διὰ λόγους ποὺ εἶπαμεν ἤδη (λόγους προερχομένους κυρίως ἀπὸ τὰς γνώσεις μας περὶ τῆς σημερινῆς κατανομῆς συγγενεστάτων εἰδῶν, ἢ ἀντιπροσωπευτικῶν εἰδῶν, καθὼς καὶ περὶ τῆς κατανομῆς ἀνεγνωρισμένων παραλλαγῶν), ὑπάρχουν εἰς τὰς διαμέσους ζώνας ὀλιγαριθμότεραι ἀπὸ τὰς ποικιλίας, ποὺ τὰς συνδέουν μεταξύ των. Καὶ μόνον ἡ αἰτία

ἐπιτή θὰ ἀρκοῦσε νὰ ἐκθέσῃ τὰς διαμέσου; ποικιλίας εἰς κάποιαν τυχαίαν ἐξολόθρευσιν· ἀλλ' ἐκτὸς τούτου εἶναι σχεδὸν βέβαιον ὅτι αἱ ποικιλίαι αὐταὶ κατ' ἀνάγκην θὰ ἐξαφανισθοῦν πρὸ τῶν μορφῶν τὰς ὁποίας συνδέουν, ἐφόσον ἡ ἐνέργεια τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς καθίσταται ἐπαισθητοτέρα· αἱ ἀκρόταται μορφαὶ τῆ ὄντι, περιλαμβάνουσαι μεγαλύτερον ἀριθμὸν ἀτόμων, παρουσιάζουν κατὰ μέσον ὄρον περισσοτέρας παραλλαγᾶς καὶ εἶναι ἐπομένως εὐπαθέστεραι εἰς τὴν ἐνέργειαν τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς καὶ περισσότερο ὑποκείμεναι εἰς μεταγενεστέρως βελτιώσεις.

Τέλος, εἰάν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν μας ὄχι δεδομένον χρόνον, ἀλλὰ τὸν χρόνον ἐν τῷ συνόλῳ του, θὰ ἴδωμεν ὅτι χωρὶς ἄλλο θὰ ὑπῆρξαν—εἰάν ἡ θεωρία μου εἶναι βάσιμος—ἀναρίθμητοι διάμεσοι ποικιλίαι συνδέουσαι ἐνδομύχως τὰ εἶδη τῆς αὐτῆς ὁμοταξίας μεταξὺ τῶν· ἀλλὰ μόνη ἡ ἐνέργεια τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, ὅπως συχνότατα παρατηρήσαμεν, τείνει συνεχῶς εἰς τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν συγγενῶν μορφῶν καὶ τοὺς διαμέσους κρίκους. Δὲν εἶναι δυνατόν νὰ εὗρωμεν τὴν ἀπόδειξιν τῆς περασμένης ὑπάρξεώς των εἰμὴ εἰς τέπολιθωμένα λείψανα, τὰ ὅποια, ὅπως θὰ προσπαθήσωμεν ν' ἀποδείξωμεν εἰς ἐπόμενον κεφάλαιον, διατηροῦνται μόνον κατὰ τρόπον ὑπερβαλλόντως ἀτελεῖ καὶ διαλείποντα.

Περὶ τῆς γενέσεως καὶ τῶν μεταβατικῶν μορφῶν τῶν ἔνοργάνων ὄντων ποὺ ἔχουν ἰδιαιτέραν ὁργάνωσιν καὶ ἰδιαιτέρας συνηθείας.

Οἱ ἀντίπαλοι τῶν ἰδεῶν ποὺ ὑποστηρίζω ἠρώτησαν πολλάκις πῶς γίνεται π. χ. καὶ ἓνα χερσαῖον σαρκοδόρον ζῷον μεταμορφώνεται εἰς ζῷον ἔχον ὑδροβίους συνηθείας· εἰότι πῶς ἦτο δυνατόν τὸ ζῷον αὐτὸ ν' ἀνθέξῃ κατὰ τὴν μεταβατικὴν του κατάστασιν ; Θὰ ἦτο εὐκόλον ν' ἀποδείξωμεν ὅτι ὑπάρχουν σήμερον σαρκοδόρα ζῷα ποὺ παρουσιάζουν ὅλας τὰς διαμέσους διαβαθμίσεις μεταξὺ τῶν ἀποκλειστικῶς χερσαίων εἰδῶν καὶ τῶν ἀποκλειστικῶς ὑδροβίων ἡθῶν, καθένα δὲ ἀπὸ αὐτὰ, ἐπειδὴ ὑπόκειται εἰς τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα, κατ' ἀνάγκην πρέπει νὰ εἶναι προσηρμοσμένον μὲ τὴν θέσιν ποὺ κατέχει εἰς τὴν φύσιν. Τοιουτοτρόπως ἡ *Mustela vison* τῆς Βορείου Ἀμερικῆς ἔχει καλαμοειδεῖς τοὺς πόδας καὶ ὁμοιάζει τὴν ἐνουδρίδα εἰς τὴν μηλωτὴν, εἰς τὰ κοντὰ πόδια καὶ εἰς τὸ σχῆμα τῆς οὐράς. Κατὰ τὸ μέρος τὸ ζῷον αὐτὸ τρέφεται μὲ ἰχθῶς καὶ βυθίζεται εἰς τὰ νερὰ διὰ νὰ

τοὺς συλλάβῃ· ἀλλὰ κατὰ τὸν μακρὸν χειμῶνα τῶν βορείων χωρῶν ἐγκαταλείπει τὰ παγωμένα νερὰ καί, καθὼς καὶ τἄλλα ἰκτιδοειδῆ, τρέφεται μὲ ποντικούς καὶ ἄλλα χερσαῖα ζῷα. Θὰ ἦτο πολὺ δυσκολώτερον ν' ἀπαντήσωμεν ἐὰν ἐξέλεγαν ἄλλην περίπτωσιν καὶ ἐὰν ἡρώτων π. χ. πῶς γίνεται καὶ ἓνα τετράποδον ἐντομοφάγον ἠμπόρεσε νὰ μεταβληθῆ εἰς νυκτερίδα πετώσαν. Νομίζω ἐν τούτοις ὅτι παρόμοιαι ἐρωτήσεις δὲν ἔχουν μεγάλην σημασίαν.

Εἰς τὴν περίστασιν αὐτὴν, καθὼς καὶ εἰς πολλὰς ἄλλας, αἰσθάνομαι ὅλην τὴν σπουδαιότητα ποὺ θὰ εἶχεν ἡ ἀναγραφή ὅλων τῶν ἐκπληκτικῶν παραδειγμάτων ποὺ συνέλεξα σχετικῶς μὲ τὰς ἕξεις καὶ τὰς μεταβατικὰς κατακτήσεις τῶν συγγενῶν εἰδῶν καθὼς καὶ σχετικῶς πρὸς τὴν τροποποίησιν τῶν συνηθειῶν, ἐμμόνων ἢ τυχαίων, ποὺ παρατηροῦμεν εἰς ἓνα καὶ τὸ αὐτὰ εἶδος. Θὰ ἐχρειάζετο ὁμοίως μακρὸς κατάλογος ὁμοίων γεγονότων διὰ νὰ ἐλαττώσωμεν τὴν δυσκολίαν ποὺ παρουσιάζει ἡ λύσις περιπτώσεων ἀναλόγων μὲ τὴν περίπτωσιν τῆς νυκτερίδος.

Ἄς λάβωμεν τὴν οἰκογένειαν τῶν σκιούρων· παρατηροῦμεν εἰς αὐτὴν ἀνεπαίσθητον διαβάθμισιν ἀπὸ τὰ ζῷα τῶν ὀπίσθων ἢ οὐρὰ ἐλαφρῶς ἔχει πλατυνθῆ καὶ ἄλλων, καθὼς παρατηρεῖ ὁ σερ Ρίχαρτσον, τῶν ὀπίσθων μέρος τοῦ σώματος ἐλαφρῶς μόνον εἶναι πεπλατυσμένον καὶ τὸ δέριμα τῶν ἰσχύων ὀλίγον ἀνεπτυγμένον, μέχρι τῶν ζώων ποὺ ὀνομάζομεν πετώσοντας σκιούρους. Τὰ ζῷα αὐτὰ ἔχουν τὰ μέλη, καὶ μάλιστα εἰς τὴν ρίζαν τῆς οὐρᾶς, ἐνωμένα μὲ πλατεῖαν μεμβράνην, ἢ ὀπεία τοὺς χρησιμεύει ὡς ἀλεξίπτωτον καὶ τοὺς ἐπιτρέπει νὰ πηδοῦν σχίζοντα τὸν ἀέρα παμμεγέθεις ἀποστάσεις ἀπὸ ἐνὸς δένδρου εἰς ἄλλο. Ἀναμφισβήτητον εἶναι ὅτι κάθε μία ἀπὸ τὰς διαμορφώσεις αὐτὰς εἶναι ὠφέλιμος εἰς κάθε εἶδος σκιούρων εἰς τὸν τόπον τῆς διαμονῆς του. Εἴτε διότι τοῦ ἐπιτρέπει νὰ διαφεύγῃ τὰ πτηνὰ ἢ τὰ σαρκοδόρα ζῷα καὶ νὰ προμηθεύεται ταχύτερον τὴν τροφήν του εἴτε πρὸ πάντων διότι ἐλαττώνει τὸν κίνδυνον τῶν πτώσεων. Ἀλλὰ δὲν ἔπεται ἐκ τούτου ὅτι ἡ διαμόρφωσις κάθε σκιούρου εἶναι ἀπολύτως ἢ καλυτέρα ποὺ δυνάμεθα νὰ φαντασθῶμεν εἰς ὅλας τὰς φυσικὰς συνθήκας. Ἄς ὑποθέσωμεν π. χ. ὅτι τὸ κλίμα καὶ τὰ φυτὰ μεταβάλλονται, ὅτι ἐπέρχεται εἰσβολὴ ἄλλων τρωκτικῶν ἢ ἄλλων ζώων ἢ ὅτι παλαιὰ εἶδη μεταβάλλονται· ἡ ἀναλογία μᾶς κάνει νὰ πιστεύσωμεν ὅτι οἱ σκίουροι ἢ με-

ρικά εἶδη των τοῦλάχιστον θὰ ἠλαττώνοντο κατὰ τὸν ἀριθμὸν ἢ θὰ ἐξηφανίζοντο, ἐκτὸς ἐὰν ἐτροποποιούντο ἢ ἐτελειοποιούντο διὰ νὰ ἀντεπεξέλθουν ἐναντίον τῆς δυσκολίας αὐτῆς τῆς ὑπάρξεώς των.

Δὲν βλέπω λοιπὸν καμμίαν δυσκολίαν, πρὸ πάντων εἰς τοὺς ὄρους τῆς ὑπάρξεως, ποὺ ἀρχίζουν νὰ μεταβάλλωνται, ὅπως πιστεύσω εἰς τὴν συνεχῆ διατήρησιν ἀτόμων ἐχόντων τὴν λεκάνην τῶν λαγόνων περισσότερον ἀνεπτυγμένην, ἐπειδὴ κάθε τροποποίησις εἶναι ἐπωφελῆς καὶ κάθε μία πολλαπλασιάζεται μέχρις οὗ χάρις εἰς τὴν συσσωρευτικὴν ἐνέργειαν τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς ἕνας τέλειος πετῶν σκίουρος παραχθῆ.

Ἄς ἐξετάσωμεν τώρα τὸν γαλεοπίθηκον ἢ τὸν πετῶντα μάκωνα, τὸν ὅποιον ἐταξιθέτουں ἄλλοτε μεταξὺ τῶν νυκτερίδων, ἀλλὰ τὸν ὅποιον ταξιθετοῦں σήμερον μεταξὺ τῶν ἐντομοφάγων. Τὸ ζῷον τοῦτο φέρει πλατυτάτην πλαγίαν μεμβράνην, ἀρχίζουσαν ἀπὸ τὴν γωνίαν τῆς σιαγόνας καὶ φθάνουσαν μέχρι τῆς οὐρᾶς, καλύπτουσαν τὰ μέλη τῆς καὶ τὰ μακρουλά της δάκτυλα ἢ μεμβράνη αὐτὴ εἶναι προικισμένη ἀπὸ ἐκτατικὸν μυῶνα. Ἄν καὶ κανένα ζῷον προσηρμοσμένον νὰ διολισθαίνῃ εἰς τὸν ἀέρα δὲν συνδέει σήμερον τὸν γαλεοπίθηκον μὲ τὰ ἄλλα ἐντομοφάγα, δυνάμεθα ἐν τούτοις νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι οἱ κρίκοι αὐτοὶ ὑπῆρχαν ἄλλοτε καὶ καθένας ἀπὸ αὐτοὺς ἀνεπτύχθη καθ' ὃν τρόπον καὶ οἱ πετῶντες σκίουροι οἱ ὀλιγώτερον τέλειοι, ἀφοῦ κάθε διαβάθμισις διαμορφώσεως παρουσιάζει κάποιαν ὠφέλειαν εἰς τὸν κάτοχόν της. Δὲν βλέπω ἄλλως ἀνυπέρβλητον δυσκολίαν εἰς τὸ νὰ πιστεύσω ὅτι τὰ δάκτυλα καὶ τὸ βραχιόνιον τοῦ γαλεοπιθήκου, τὰ ἐνουμένα διὰ τῆς μεμβράνης, θὰ ἠδύναντο νὰ ἔχουν γίνει σημαντικῶς μακρουλά διὰ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς καὶ αἱ μετατροπαὶ αὐταὶ θὰ μετέβαλλον, ὡς πρὸς τὰ πτητικὰ ὄργανα, τὸ ζῷον τοῦτο εἰς νυκτερίδα. Βλέπομεν ἴσως εἰς μερικὰς νυκτερίδας, τῶν ὁποίων ἡ μεμβράνη τῆς πτέρυγος ἐκτείνεται ἀπὸ τὴν κορυφὴν τοῦ ὤμου εἰς τὴν οὐρὰν ἐπικαλύπτουσα τοὺς ὀπισθίους πόδας, τὰ ἴχνη συσκευῆς ἀρχικῶς προσηρμοσμένης νὰ διολισθαίνῃ εἰς τὸν ἀέρα μᾶλλον παρὰ νὰ πετᾷ.

Ἐὰν δωδεκάς γενῶν εἶχεν ἐξαφανισθῆ, ποῖος θὰ ἐτόλμα νὰ ὑποπτευθῆ ὅτι ὑπῆρξαν πτηνὰ τῶν ὁποίων τὰ πτερὰ μόνον ὡς πληκτρα τοὺς ἐχρησίμευσαν διὰ νὰ κτυκοῦν τὸν ἀέρα, ὅπως ἡ πάπια ἢ μικρόπτερη· πτερύγια εἰς τὸ νερὸν καὶ ἐμπρόσθια πόδια εἰς τὴν γῆν, ὅπως εἰς τὸν ἀπτηνοδύτην· πτερὰ εἰς τὴν στρουθοκάμηλον καὶ εἰς οὐδεμίαν λειτουργικὴν χρῆσιν εἰς τὴν «πιέ-

ρυγα». Ἐν τούτοις ἡ κατασκευὴ τοῦ καθενὸς ἀπὸ τὰ πτηνὰ αὐτὰ εἶναι θαυμασία μέσα εἰς τοὺς ὄρους τῆς ὑπάρξεως εἰς τοὺς ὁποίους εὐρίσκεται, διότι καθένα πρέπει ν' ἀγωνίζεται διὰ νὰ ζῆ, ἀλλ' ἀναμφισβότως δὲν εἶναι ἡ καλυτέρα πὺ δυνάμεθα νὰ φαντασθῶμεν δι' ὅλους τοὺς δυνατοὺς ὄρους. Δὲν πρέπει νὰ συμπεράνωμεν ἐκ τῶν ἄνω παρατηρήσεων ὅτι κανένας ἀπὸ τοὺς βαθμοὺς τῆς κατασκευῆς τῶν πτερυγῶν, ἀπὸ ὅσους ἐσημειώσαμεν καὶ πὺ ὅλοι σχεδὸν προέρχονται ἐκ τῆς ἀχρησίας, δὲν πρέπει νὰ δεικνύη τὴν φυσικὴν πορείαν κατὰ τὴν ὁποίαν τὰ πτηνὰ κατάρθωσαν ν' ἀποκτήσουν τὴν τελειότητά των εἰς τὸ πέταγμα· ἀλλ' αἱ παρατηρήσεις αὐταὶ χρησιμεύουν τοῦλάχιστον εἰς τὸ νὰ ἀποδείξωμεν τὴν δυνατὴν ποικιλίαν τῶν μέσων πρὸς μετάδοσιν.

Ἐὰν σκεφθῶμεν ὅτι μερικὰ μέλη τῶν ὑδροβίων τάξεων, ὅπως τὰ ὄστρακόδερμα καὶ τὰ μαλλάκια, εἶναι προσηρμοσμένα διὰ τὴν χερσαίαν ζωὴν· ὅτι ὑπάρχουν πτηνὰ καὶ μαστοφόρα πετώντα ἔντομα πετώντα ἔλων τῶν τύπων, πὺ ἡμπορεῖ κανεὶς νὰ φαντασθῆ· ὅτι ὑπῆρξαν ἄλλοτε ὄφεις πετώντες, δυνάμεθα νὰ φαντασθῶμεν ὅτι οἱ πετώντες ἰχθύς, πὺ δύνανται σήμερον νὰ ὑψωθοῦν εἰς τὸν ἀέρα καὶ νὰ διατρέξουν σημαντικὰς ἀποστάσεις ἀνερχόμενοι καὶ ὑποστηριζόμενοι μὲ τὰ φρίσσοντα πτερυγιάτων, θὰ ἠδύνατο νὰ φαντασθῆ ὅτι εἰς προγενεστέραν μεταβατικὴν κατάστασιν τὰ ζῷα αὐτὰ κατοικοῦσαν τὸν Ὀκεανὸν καὶ ὅτι ἐχρησιμοποιοῦν τὰ ἐν τῷ γίγνεσθαι πτητικὰ των ὄργανα, καθόσον, ἐννοεῖται, εἶναι δυνατὸν νὰ ἠξεύρωμεν, πρὸς μόνον τὸν σκοπὸν νὰ σωθοῦν ἀπὸ τὴν ἀπληστίαν τῶν ἄλλων ἰχθύων ;

Ὅταν βλέπωμεν μίαν διαμόρφωσιν ἀπολύτως τελείαν, συνηρμοσμένην μὲ μίαν ἰδιαιτέραν συνήθειαν, ὅπως ἡ προσαρμογὴ τῶν πτερῶν τοῦ πτηνοῦ διὰ τὸ πέταγμα, πρέπει νὰ ἐνθυμώμεθα ὅτι τὰ ζῷα τὰ παρουσιάζοντα τὰς πρώτας βαθμιαίας καὶ μεταβατικὰς διαμορφώσεις σπανίως θὰ ἔτυχε νὰ ἐπιζήσουν μέχρι τῆς ἐποχῆς μας, διότι ἐξηφανίσθησαν πρὸ τῶν διαδόχων των, τοὺς ὁποίους ἡ φυσικὴ ἐπιλογή κατέστησε βαθμιαίως τελειότερους. Ἡμποροῦμεν νὰ συμπεράνωμεν ἐπίσης ὅτι αἱ μεταβατικαὶ καταστάσεις μεταξὺ διαμορφώσεων συνηρμοσμένων μὲ συνήθειας ὑπάρξεως διαφορωτάτας σπανίως θὰ ἔτυχε κατὰ τὴν ἀρχαίαν περίοδον ν' ἀναπτυχθοῦν εἰς μεγάλον ἀριθμὸν καὶ ὑπὸ πολλὰς ἔποικιμους μορφάς. Τοιοῦτοτρόπως, διὰ νὰ ἐπανέλθωμεν εἰς τὸ φανταστικὸν μας παράδειγμα τοῦ πετώντος ἰχθύος, δὲν φαίνεται πιθανὸν εἰ ἰχθύς, πὺ δύνανται νὰ ὑψωθοῦν μέχρις ἀληθινοῦ πετάγματος, ν' ἀνέλαβαν πολλὰς διαφορετικὰς μορφάς,

ἱκανὰς νὰ κυνηγοῦν, κατὰ διαφόρους τρόπους, λείας ποικίλων φύσεων εἰς τὴν ξηρὰν καὶ εἰς τὸ νερόν, πρὶν ἢ τὰ πτητικά των ὄργανα φθάσῃν βαθμὸν τελειότητος τόσον μεγάλον, ὥστε νὰ τοὺς ἐξασφαλίσῃ, εἰς τὸν ἀγῶνα περὶ ὑπάρξεως, θριαμβευτικὸν πλεονέκτημα ἀπέναντι ἄλλων ζώων. Ἡ πιθανότης ν' ἀνακαλύψωμεν εἰς ἀπολιθωματικὴν κατάστασιν εἶδη παρουσιάζοντα τὰ διάφορα μεταβατικὰ στάδια τῆς διαμορφώσεως εἶναι ἄρα μικρότερα, διότι ὑπῆρξαν ὀλιγαριθμότερα ἀπὸ τὰ εἶδη, ποὺ εἶχαν διαμόρφωσιν ἐντελῶς ἀνεπτυγμένην.

Θ' ἀναφέρω τώρα δύο ἢ τρία παραδείγματα διακρίσεως καὶ μεταβολῶν ἔξεων εἰς τὰ ἄτομα τοῦ αὐτοῦ εἶδους. Καὶ εἰς τὰς δύο περιπτώσεις ἡ φυσικὴ ἐπιλογή θὰ ἠδύνατο εὐκόλως νὰ προσαρμόσῃ τὴν κατασκευὴν τοῦ ζώου μὲ τὰς παρηλλαγμένας συνηθείας του, ἢ ἀποκλειστικῶς εἰς μίαν μόνην ἀπὸ αὐτάς. Ἐν τούτοις εἶναι δύσκολον νὰ καθορίσωμεν, πρᾶγμα ποὺ ὀλίγον ἄλλως τε μᾶς ἐνδιαφέρει, ἐὰν αἱ συνηθίαι μεταβάλλωνται συνήθως πρῶται καὶ ἡ κατασκευὴ κατόπιν ἢ ἐὰν ἑλαφραὶ ἀλλοιώσεις κατασκευῆς ἐπιφέρουν μεταβολὴν συνηθειῶν· εἶναι πιθανὸν ὅτι αἱ δύο αὐταὶ ἀλλοιώσεις συχνὰ παρουσιάζονται συγχρόνως. Ὡς παράδειγμα μεταβολῶν συνηθειῶν ἀρκεῖ ν' ἀναφέρωμεν τὰ διάφορα βρεττανικὰ ἔντομα, ποὺ τρέφονται σήμερον μ' ἐξωτικά φυτὰ ἢ ἀποκλειστικῶς μὲ τεχνικὰς οὐσίας. Θὰ ἠδυνάμεθα ν' ἀναφέρωμεν ἀναριθμήτους περιπτώσεις μετατροπῶν συνηθειῶν· παρηκολούθησα πολλάκις εἰς τὴν Νότιον Ἀμερικὴν ἕνα μύιγοχάπτην (*Saurophagus suffuratus*) νὰ αἰωρῆται ἐπάνω ἀπὸ ἕνα σημεῖον, ἔπειτα νὰ ὀρμᾷ πρὸς ἄλλο, ἀκριβῶς ὅπως θὰ ἔκανε μία ἀλκυὼν· ἔπειτα, ἄλλοτε, νὰ στέκεται ἀκίνητος εἰς τὴν ἄκρην τοῦ νεροῦ διὰ νὰ ριφθῇ εἰς καταδίωξιν τοῦ ἰχθύος, ὅπως θὰ ἔκανε ἡ ἀλκυὼν. Δυνάμεθα νὰ ἴδωμεν εἰς τὴν χώραν μας τὸν μεγάλον μελισσοφάγον (*Pagus major*) ν' ἀναρριχᾶται εἰς τοὺς κλάδους, ἀκριβῶς ὅπως, ἐνίοτε, ἡ κίσσα φονεύει τὰ μικρὰ πτηνά, καταφέρων κτυπήματα ἐπὶ τῆς κεφαλῆς των καὶ συχνὰ τὸν εἶδα, συχνότερα δὲ τὸν ἀκουσα νὰ ραμπρίζῃ σπόρους σμίλακος ἐπὶ ἐνὸς κλάδου καὶ νὰ τοὺς σπᾷ, ὅπως θὰ τοὺς σποῦσεν ἡ citelle. Ὁ Χέρν (*Hearn*) εἶδεν εἰς τὴν Βόρειον Ἀμερικὴν τὴν μαύρην ἄρκτον νὰ κολυμβᾷ ἐπὶ ὀλοκλήρους ὥρας μὲ τὸ στόμα ὀλάνοικτον καὶ νὰ συλλαμβάνῃ ἔντομα εἰς τὸ νερόν, σχεδὸν ὅπως καὶ ἡ φάλαινα.

Ἐπειδὴ βλέπομεν ἐνίοτε ἄτομα νὰ ἔχουν συνηθείας διαφορετικὰς ἀπὸ τὰς συνηθείας ποὺ ἀρμόζουν εἰς τὸ εἶδος των καὶ

εἰς τὰ ἄλλα εἶδη τοῦ αὐτοῦ γένους, θὰ ἐφαίνετο ὅτι τὰ ἄτομα θὰ ἐγίνοντο τυχαίως ἀφειτηρία νέων εἰδῶν, ἐχόντων ἀνωμάλους συνηθείας, καὶ τῶν ὁποίων ἡ κατασκευὴ θὰ παρεξέκλινε κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἀπὸ τὴν κατασκευὴν τῆς τυπικῆς ρίζης. Ἡ φύσις παρουσιάζει παρόμοια φαινόμενα. Τί καταπληκτικώτερον παράδειγμα προσαρμογῆς ἀπὸ τὴν κατασκευὴν τοῦ δρυοκολάκτου διὰ ν' ἀναρριχᾶται εἰς τοὺς κορμούς τῶν δένδρων καὶ νὰ συλλαμβάνῃ τὰ ἔντομα εἰς τὰς σχισμὰς τοῦ φλοιοῦ; Ὑπάρχουν ἐν τούτοις εἰς τὴν Βόρειον Ἀμερικὴν δρυοκολάπται, ποὺ τρέφονται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς μὲ καρπούς, καὶ ἄλλοι ποὺ χάρις εἰς τὰς μακρουλάς πτέρυγὰς των ἤμποροῦν νὰ κυνηγοῦν ἔντομα εἰς τὸ πέταγμα. Εἰς τὰς πεδιάδας τῆς Πλάτας, ὅπου μῆτε ἓνα δένδρον δὲν φυτρώνει, εὐρίσκομεν ἓν εἶδος δρυοκολάπου (*Colaptes compestris*) μὲ δύο δακτύλους ἔμπροσθεν καὶ δύο ὀπισθεν, μὲ μακρὰν καὶ ἀπολεπτυμένην γλῶσσαν, μὲ ὀξέα τὰ πτερὰ τῆς οὐρᾶς καὶ ἄρκετὰ ἄκαμπτα διὰ νὰ ὑποβαστάζουσι τὸ πτηγὸν κατὰ τὴν κάθετον στάσιν του καὶ μὲ δυνατόν εὐθὺ ράμφος, ποὺ δὲν εἶναι ὅμως τόσο εὐθὺ καὶ τόσο δυνατόν ὅσον τῶν ἀληθινῶν δρυοκολαπτῶν, ἀλλὰ ποὺ εἶναι ἐν τούτοις ἄρκετὰ στερεόν, ὥστε νὰ τρυπᾷ τὸ ξύλον. Τὸ πτηγὸν λοιπὸν τοῦτο εἶναι ἀληθινὸς δρυοκολάπτης, καθ' ὅλα τὰ εὐσιώδη μέρη τῆς διαμορφώσεώς του. Καὶ οἱ ἀσήμαντοι ἀκόμη χαρακτήρες, ὅπως ὁ χρωματισμός, ὁ βραχνὸς ἤχος τῆς φωνῆς, τὸ κυματίζον πέταγμα, ἀποδεικνύουν σαφῶς τὴν μεγάλην του συγγένειαν μὲ τὸν κοινὸν μας δρυοκολάπτην· ἐν τούτοις ἤμπορῶ νὰ βεβαιώσω, κατὰ τὰς ἰδίας μου παρατηρήσεις, ποὺ ἐπικυρώνονται ἄλλως τε καὶ ἀπὸ τὰς παρατηρήσεις τοῦ Ἀζάρα (*Azara*) τοῦ τόσο προσεκτικοῦ καὶ ἀκριβοῦς, ὅτι εἰς μερικὰ μεγάλα διαμερίσματα τὸ πτηγὸν αὐτὸ δὲν ἀναρριχᾶται εἰς τὰ δένδρα καὶ κάνει τὴν φωλεάν του εἰς τὰς ὀπὰς ποὺ σκάπτει εἰς τὴν γῆν! Ἐν τούτοις, ὅπως τὸ παρατήρησεν ὁ Οὐδσων (*Hudson*), ὁ ἴδιος αὐτὸς Κολάπτης εἰς μερικὰ ἄλλα διαμερίσματα συχνάζει εἰς τὰ δένδρα καὶ σκάπτει ὀπὰς εἰς τὸν κορμὸν διὰ νὰ κάμῃ τὴν φωλεάν του. Ὡς ἕτερον παράδειγμα τῶν ποικίλων ἕξεων τοῦ γένους τούτου ἤμπορῶ νὰ ἀναφέρω τὸν Κολάπτην τοῦ Μεξικοῦ, ποὺ ὁ Σωσὺρ (*Saussure*) περιέγραψε, καὶ ποὺ σκάπτει ὀπὰς εἰς σκληρὸν ξύλον διὰ νὰ ἀποθηκεύσῃ μέσα ἐκεῖ προμήθειαν βελανιδιῶν.

Ὁ Θαλασσοβάτης εἶναι θαλάσσιον πτηγὸν ἀπὸ τὰ περισσώτερον ζῶντα εἰς τὸν ἀέρα· ἐν τούτοις εἰς τοὺς ἡρέμους ὄρμους τῆς Γῆς τοῦ Πυρός θὰ ἠδυνάμεθα ἀναμφιβόλως νὰ ἐκλάβωμεν

τὸν *Puffinuria Berardi* ὡς κόλυμβος ἢ ἀπτηνοδύτης, δταν ἴδωμεν τὰς γενικάς του ἔξεις, τὴν ἕκτακτον εὐκολίαν μὲ τὴν ὁποίαν βυθίζεται εἰς τὸ νερόν, μὲ τὸν τρόπον μὲ τὸν ὁποῖον κολυμβᾷ ἢ πετᾷ, δταν κατορθώσωμεν νὰ τὸν κάμωμεν νὰ κολυμβήσῃ ἢ νὰ πετάξῃ. Ἐν τούτοις τὸ πτηνὸν αὐτὸ εἶναι οὐσιωδῶς θαλασσοβάτης, ἀλλὰ πολλὰ μέρη τῆς ὀργανώσεώς του βαθέως μετεβλήθησαν διὰ νὰ τὸν προσαρμόσουν μὲ τὰς νέας του συνηθείας, ἐνῶ ἡ κατασκευὴ τοῦ δρυοκολάπτου τῆς Πλάτας ἐλάχιστα μόνον ἐτροποποιήθη. Καὶ αἱ λεπτομερέστεραι παρατηρήσεις, ἐὰν γίνουν εἰς τὸ πτῶμα ἑνὸς κίγκλου, δὲν θὰ ἔκαναν ποτὲ κανένα νὰ ὑποψιασθῇ τὰς ὑδροβίους του συνηθείας· ἐν τούτοις τὸ πτηνὸν αὐτὸ ποὺ ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν κοσσύφων δὲν εὐρίσκει τὴν τροφήν του εἰμὴ βυθιζόμενον εἰς τὸ νερόν, μεταχειρίζεται τὰ πτερά του κάτω ἀπὸ τὸ νερόν καὶ παίρνει μὲ τὰ πόδια του τοὺς λίθους τοῦ βυθοῦ. Ὅλα τὰ μέλη τῆς μεγάλης τάξεως τῶν ὁμενοπτέρων εἶναι χερσαῖα ἐκτὸς τοῦ εἶδους τῶν πρωκτοτρυπῶν, τῶν ὁποίων ὁ Σέρ Τζὼν Λούμποκ ἀπεκάλυψε τὰς ὑδροβίους συνηθείας. Τὸ ἔντομον τοῦτο εἰσέρχεται συχνὰ εἰς τὸ νερόν μὲ τὴν βοήθειαν ὄχι τῶν ποδῶν του ἀλλὰ τῶν πτερῶν του καὶ ἔμπορεῖ νὰ περιμείνῃ εἰς τὸ νερόν τέσσαρας ὥρας χωρὶς νὰ ἐπαγέλθῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν· δὲν φαίνεται ἐν τούτοις νὰ παρουσιάσῃ καμμίαν τροποποίησιν κατασκευῆς σχετικῶς μὲ τὰς ἀνωμάλους του συνηθείας.

Ὅσοι πιστεύουν ὅτι κάθε ἄτομον ἐδημιουργήθη ὅπως εἶναι σήμερον θὰ αἰσθάνωνται ἐνίοτε κάποιαν ἑκπληξίν δταν συναντοῦν ἕνα ζῷον ἔχον συνηθείας καὶ κατασκευὴν ποὺ δὲν ἐναρμονίζονται. Οἱ παλαμοειδεῖς πόδες τῆς νήσους καὶ τῆς πάπιας εἶναι προφανῶς προσηρμοσμένοι διὰ τὸ κολύμβημα. Ὑπάρχουν ἐν τούτοις εἰς τὰς ὑψηλὰς χώρας νήσοι ποὺ ποτὲ δὲν πλησιάζουν νερόν· ὁ Audubon μόνον εἶδε τὸν καταρράκτην, τοῦ ὁποῖου τὰ τέσσαρα δάκτυλα εἶναι παλαμοειδῆ, νὰ κάθηται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὠκεανοῦ. Ἐξ ἄλλου οἱ κόλυμβοι καὶ οἱ *fouiques*, πτηνὰ κατ' ἐξοχὴν ὑδροβία, φέρουν ἀπλῶς ἐλαφρὰν μεμβράνην τριγύρω τῶν δακτύλων. Δὲν εἶναι προφανές ὅτι μακρὰ δάκτυλα τὰ ἐστερημένα μεμβράνης τῶν *grallatores* εἶναι καμωμένα διὰ νὰ περιπατοῦν ἐπάνω εἰς τὰ τέλματα καὶ εἰς τὰ ἐπιπλέοντα φυτὰ : Ἡ φαλαρίς καὶ ἡ ὀρτυγομήτρα ἀνήκουν εἰς τὴν τάξιν αὐτήν· ἐν τούτοις ἡ πρώτη εἶναι σχεδὸν τόσον ὑδροβίως ὅσον καὶ ἡ *fouique*, καὶ ἡ δευτέρα τόσον χερσαῖα ὅσον καὶ τὸ ὀρτύκιον ἢ ἡ πέρδικα. Κατὰ τὰς περιπτώσεις αὐτὰς — καὶ θὰ

ἤδυνάμεθα ν' ἀναφέρωμεν πολλὰ ἄλλα—αἱ συνήθειαι ἤλλαξαν χωρὶς ἢ κατασκευὴ ν' ἀλλάξη κατ' ἀντίστοιχον τρόπον. Δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι τὸ παλαμοειδὲς πόδι τῆς νήσσοις τῶν ὑψηλῶν χωρῶν κατήντησε σχεδὸν ὑποτυπῶδες ὡς πρὸς τὰς λειτουργίας του, ἀλλ' ὅχι καὶ ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν του. Εἰς τὴν φαλαρίδα μία βαθεῖα ἐγκοπὴ τῆς μεσοδακτυλίου μεμβράνης καταδεικνύει ἑναρξιν μεταβολῆς εἰς τὴν κατασκευὴν.

Ὅστις πιστεύει εἰς πολυαριθμούς καὶ ξεχωριστὰς δημιουργικὰς πράξεις δύναται νὰ εἴπῃ ὅτι, κατὰ τὰς περιπτώσεις αὐτάς, ὁ Δημιουργὸς ἐνόμισε καλὸν ν' ἀντικαταστήσῃ ἐν ἄτομον ἀνήκον εἰς ἕνα τύπον δι' ἐνὸς ἄλλου ἀτόμου ἀνήκοντος εἰς ἄλλον τύπον, τοῦθ' ὅπερ, μοῦ φαίνεται, διατυπώνει τὸ ἴδιον γεγονός ὑπὸ ἐξεζητημένην μορφήν. Ὅστις δὲ, τοῦναντίον, πιστεύει εἰς τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα καὶ εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς ἀναγνωρίζει ὅτι κάθε ὄν ἐνόργανον προσπαθεῖ διηνεκῶς νὰ πολλαπλασιασθῇ κατὰ τὸν ἀριθμὸν. Γνωρίζει ἐπίσης ὅτι, ἐὰν ἕνα ὄν μεταβάλλεται ἔστω καὶ ἐλάχιστα εἰς τὰς συνηθείας του καὶ εἰς τὴν κατασκευὴν του, ἀποκτᾷ τοιοῦτοτρόπως ἕνα πλεονέκτημα ἀπέναντι ἐνὸς ἄλλου κατοίκου τῆς αὐτῆς χώρας, καταλαμβάνει τὴν θέσιν τοῦ κατοίκου τούτου, ὅσον δήποτε καὶ ἂν εἶναι διαφορετικὴ ἀπὸ τὴν θέσιν τοῦ κατέχει. Διὰ τοῦτο καὶ καμμίαν δὲν δοκιμάζει ἐκπληξιν βλέπων νήσσοις καὶ φαλαρίδας μὲ παλαμοειδῆ ποδάρια, ἂν καὶ τὰ ζῶα αὐτὰ κατοικοῦν εἰς τὴν ξηρὰν καὶ σπανίως μόνον καθίζουσι ἐπάνω εἰς τὰ νερά· ὀρτυγομήτρας μὲ μακροῦλά δάκτυλα νὰ ζοῦν εἰς τὰ λιβάδια ἀντὶ νὰ ζοῦν εἰς τὰ τέλματα· δρυοκολάπτας νὰ κατοικοῦν χώρας ἀδένδρους· καὶ τέλος κοσσύφους ἢ ὑμενόπτερα νὰ βυθίζωνται εἰς τὰ νερά καὶ θαλασσοδάτας μὲ ἦθη ἀπτηνοδουτῶν.

Τελειότατα καὶ πολυπλοκώτατα ὄργανα.

Ὅμολογῶ ὅτι εἰς ἄκρον παράλογος φαίνεται ἡ ὑπόθεσις ὅτι ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ κατῴρθωσε νὰ σχηματίσῃ τὸν ὀφθαλμὸν μὲ ὅλας τὰς ἀμιμῆτου τελειότητος συσκευὰς ποῦ ἐπιτρέπουν τὴν προσαρμογὴν τῆς ἐστίας εἰς διαφόρους ἀποστάσεις, τὴν ἀποδοχὴν παικίλης ποσότητος φωτὸς καὶ τὴν διόρθωσιν τῶν σφαιρικῶν καὶ χρηματικῶν παρεκκλίσεων. Ὅταν διὰ πρώτην φοράν ὑπεστηρίχθη ὅτι ὁ ἥλιος εἶναι ἀκίνητος καὶ ἡ γῆ στρέφεται περὶ αὐτόν, ὁ κοινὸς νοῦς τῆς ἀνθρωπότητος ἐκήρυξε ψευδῆ τὴν