

κτῆμα ποῦ παρέχει ἡ φυσιολογικὴ κατανομὴ τῆς ἐργασίας εἰς τὰ ὄργανα ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ἀτόμου, ὅπως θαυμασίως διεφώτισε τὸ ζήτημα τοῦτο ὁ Milne Edwardes. Ὅλοι ἀνεξαιρέτως εἰς φυσιολόγοι γνωρίζουν ὅτι ἕνας στόμαχος, πλασμένος νὰ χωνεύῃ φυτικὰς μόνον οὐσίας ἢ ζωικὰς μόνον οὐσίας, ἀντλεῖ ἀπὸ τὰς οὐσίας αὐτὰς τὴν μεγαλυτέραν ποσότητα τῆς τροφῆς του. Τοιοῦτρόπως καὶ εἰς τὴν οἰκονομίαν μιᾶς οἰασδῆποτε χώρας, ὅσον περισσότερο τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ παρουσιάζουν ξεχωριστὰς ποικιλίας αἰδποῖαι τὰ προσαρμόζουσι πρὸς ὠρισμένους τρόπους ὑπάρξεως, τόσον περισσότερο καὶ αὐξάνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων τῶν ἱκανῶν νὰ κατοικήσουσι τὴν χώραν αὐτήν. Ὅμας ζῶων, τῶν ὁποίων ὁ ὀργανισμὸς παρουσιάζει ὀλίγας διαφοράς, δύναται νὰ ἀγωνισθῇ μετ' ὀμάδα, τῆς ὁποίας αἱ διαφοραὶ εἶναι ἐντονώτεραι. Τὰ αὐστραλιανὰ μαρσιποφόρα π. χ. ποῦ διαιροῦνται εἰς ὀμάδας πολὺ ὀλίγον διαφερούσας μεταξὺ τῶν καὶ ἀσθενῶς ἀντιπροσωπεύουσι, ὅπως ὁ Οὐπτερχάουζ καὶ μερικοὶ ἄλλοι παρετήρησαν, τὰ σαρχοφόρα μας, τὰ μηρυκαστικὰ καὶ τὰ τρωκτικὰ μας, εἶναι ἀμφίβολον ὅτι ἠμποροῦν ν' ἀγωνισθοῦν ἐπιτυχῶς ἐναντίον τῶν τάξεων τούτων ποῦ τόσον ἐντελῶς ἀνεπτύχθησαν. Εἰς τὰ αὐστραλιανὰ λοιπὸν μαρσιποφόρα βλέπομεν μίαν ἐφαρμογὴν τοῦ νόμου τῆς διαστάσεως τῶν χαρακτήρων εἰς μίαν τῶν πρώτων φάσεων τῆς ἀτελοῦς ἐξελιξέως του.

**Πιθανὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐνεργείας τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, συνεπεία τῆς διαστάσεως τῶν χαρακτήρων καὶ τῆς ἐξαφανίσεως, ἐπὶ τῶν κατιόντων κοινοῦ προγόνου.**

Μετὰ τὰ ἀνωτέρω, ὅσον σύντομα καὶ ἂν εἶναι, δυνάμεθα νὰ συμπεράνωμεν ὅτι οἱ μεταβεβλημένοι ἀπόγονοι ἑνὸς οἰουδῆποτε εἶδους τόσον ἀσφαλέστερον ἐπιτυγχάνουσι, ὅσον εἰς περισσοτέρας ἔχουσι διακριθῆ ποικιλίας καὶ ἠμποροῦσι τοιοῦτοτρόπως νὰ καταλάβουσι τὰς θέσεις τὰς κατεχομένας ὑπὸ ἄλλων ὄντων. Ἄς ἐξετάσωμεν τώρα πῶς τὰ πλεονεκτήματα αὐτὰ τὰ πηγάζοντα ἐκ διαστάσεως τῶν χαρακτήρων τείνουσι νὰ ἐνεργήσουσι, ἔταν συνδυασθοῦν μετ' τὴν φυσικὴν ἐπιλογὴν καὶ μετ' τὴν ἐξαφάνισιν.

Τὸ ἐπόμενον διάγραμμα (σελίς 131) ἠμπορεῖ νὰ μᾶς βοηθήσῃ εἰς τὴν κατανόησιν τοῦ πολυπλοκωτάτου τούτου ζητήματος. Ἄς ὑποθέσωμεν ὅτι τὰ γράμματα ἀπὸ τοῦ Α μέχρι τοῦ Λ, παριστάνουσι τὰ εἶδη ἑνὸς πλουσίου γένους εἰς τὴν χώραν ποῦ κατοικεῖ.

ὡς ὑποθέσωμεν ἐπίσης ὅτι τὰ εἶδη αὐτὰ ὁμοιάζουν, κατ' ἀνίσους βαθμούς, ὅπως συχνὰ τοῦτο συμβαίνει εἰς τὴν φύσιν.

Εἶπα πλούσιον γένος, διότι, ὅπως εἶδαμεν εἰς τὸ δεύτερον κεφάλαιον, περισσότερα εἶδη παραλλάσσουν κατὰ μέσον ὄρον εἰς τὸ πλούσιον γένος παρὰ εἰς τὸ πτωχὸν καὶ διότι τὰ εὐμετάβολα εἶδη τῶν πλουσίων γενῶν παρουσιάζουν μεγαλύτερον ἀριθμὸν ποικιλιῶν. Εἶδαμεν ἐπίσης ὅτι τὰ κοινότερα εἶδη καὶ τὰ περισσότερον διαδομένα παραλλάσσουν περισσότερον ἀπὸ τὰ σπάνια εἶδη, τῶν ὁποίων ὁ τύπος τῆς διαμονῆς εἶναι περιορισμένος. Ὡς ὑποθέσωμεν ὅτι τὸ Α παριστάνει ἓνα κοινὸν εὐμετάβολον εἶδος πολὺ διαδομένον, ἀνήκον εἰς πλούσιον γένος τῆς ἰδίας του χώρας. Αἱ παρεκκλίνουσαι ἐστιγμέναι γραμμαί, ἀνομοίου μήκους, αἱ ἀρχίζουσαι ἀπὸ τὸ Α, παριστάνουν τοὺς εὐμεταβόλους ἀπογόνους του. Ὑποθέτομεν ὅτι αἱ παραλλαγαὶ εἶναι ἐλαφρόταται καὶ ποικιλωτάτης φύσεως· ὅτι ἐπίσης δὲν ἐμφανίζονται ὅλαι ταυτοχρόνως, ἀλλὰ πολλάκις μετὰ μακρὰ χρονικὰ διαστήματα καὶ δὲν διατηροῦνται ἐπὶ τὰς αὐτὰς ἰσοχρόνους περιόδους. Αἱ ἐπωφελεῖς μόνον παραλλαγαὶ διατηροῦνται ἢ, μετὰ ἄλλας λέξεις, αὐταὶ μόνον ἀποτελοῦν τὸ ἀντικείμενον τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς. Εἰς αὐτὰς ἀναφαίνεται ἡ σπουδαιότης τῆς ἀρχῆς τῶν πλεονεκτημάτων τῶν προερχομένων ἀπὸ τὴν διάστασιν τῶν χαρακτήρων· διότι ἡ ἀρχὴ αὐτὴ προκαλεῖ συνήθως τὰς πλέον δισταμένας καὶ διαφορετικὰς παραλλαγὰς (ποὺ τὰς παριστάνουν αἱ ἐξωτερικαὶ ἐστιγμέναι γραμμαί), τὰς ὁποίας ἡ φυσικὴ ἐπιλογή μονιμοποιεῖ καὶ ἐπισωρεύει. Ὅταν μία ἐστιγμένη γραμμὴ ἐγγίξη μίαν ὀριζοντίαν καὶ τὸ σημεῖον τῆς ἐπαφῆς σημειώνεται μ' ἓνα μικρὸν γράμμα, συνοδευόμενον μὲ ἀριθμὸν, τότε ὑποθέτομεν ὅτι ἐπεσωρεύθη ἀρκετὴ ποσότης διὰ τὴν σχηματίσιν ἐντονωτάτην παραλλαγῆν, τοιαύτην δηλαδή ποὺ ὑποχρεωτικὰ νὰ τὴν ἀναγράφουν τὰ ἔργα τῆς συστηματικῆς ζωολογίας.

Τὰ διαστήματα μετὰ τῶν ὀριζοντίων γραμμῶν τοῦ διαγράμματος παριστάνουν τὸ καθένα χιλίας ἢ καὶ περισσοτέρας γενεάς. Ὡς ὑποθέσωμεν ὅτι μετὰ χιλίας γενεάς τὸ εἶδος Α παρήγαγε δύο καλὰ ξεχωριστὰς ποικιλίας, δηλαδή  $\alpha^1$  καὶ  $\mu^1$ . Αἱ δύο αὐταὶ ποικιλίαι ὑπόκεινται γενικῶς ἀκόμη εἰς ὄρους ἀναλόγους μὲ τοὺς ὄρους ποὺ ἐπέφεραν παραλλαγὰς εἰς τοὺς ἀνιόντας των. Ἐξ ἄλλου αἱ δύο αὐταὶ παραλλαγαί, ἐπειδὴ εἶναι ἀπλῶς μορφαι ἐλαφρῶς παρηλλαγμέναι, τείνουν νὰ κληρονομήσουν τὰ πλεονεκτικὰ, τὰ ὅποια κατέστησαν τὸ πρωτότυπὸν των Α πολυπληθέστερον ἀπὸ τὰ περισσότερα ἄλλα εἶδη τῆς χώρας· μετέχουν

ἐπίσης εἰς τὰ γενικώτερα πλεονεκτήματα, τὰ ὅποια κατέστησαν τὸ γένος ἔπου ἀνήκουν οἱ ἀνιόντες τῶν γένος πλούσιον εἰς τὴν ἰδίαν του χώραν. Ὅλαι δὲ αἱ περιστάσεις αὐταὶ εἶναι εὐνοϊκαὶ διὰ τὴν παραγωγὴν νέων παραλλαγῶν.

Ἐὰν λοιπὸν αἱ δύο αὐταὶ παραλλαγαὶ μεταβληθοῦν, αἱ πλέον διστάμεναι μεταβολαὶ τῶν διατηροῦνται συνήθως κατὰ τὰς χιλίας ἐπομένας γενεάς. Μετὰ τὸ διάστημα τοῦτο ὑποθέτομεν ὅτι ἡ παραλλαγή  $\alpha^1$  παρήγαγε τὴν παραλλαγὴν  $\alpha^2$ , ἡ ὅποια χάρις εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς διαστάσεως διαφέρει περισσότερο ἀπὸ τὸ εἶδος  $A$  παρὰ ὅσον διέφερον ἡ παραλλαγή  $\alpha^1$ . Δυνάμεθα ἐπίσης νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ παραλλαγή  $\mu^1$  παρήγαγε, κατὰ τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα, δύο παραλλαγὰς:  $\mu^2$  καὶ  $\sigma^2$ , αἱ ὅποια διαφέρουν μετὰξὺ τῶν, ἀλλὰ διαφέρουν καὶ περισσότερο ἀκόμη ἀπὸ τὴν ἀρχικὴν τῶν ρίζαν  $A$ .

Δυνατὸν νὰ ἐξακολουθήσωμεν νὰ παρακολουθῶμεν, βῆμα πρὸς βῆμα, τὰς παραλλαγὰς αὐτὰς ἐπὶ οἰανδήποτε χρονικὴν περίοδον. Μερικαὶ παραλλαγαί, ὕστερα ἀπὸ κάθε σειρὰν χιλίων γενεῶν, θὰ ἔχουν γεννήσει μίαν μόνον παραλλαγὴν, πάντοτε ὅμως ἐντονωτέραν· ἄλλαι θὰ ἔχουν γεννήσει δύο ἢ τρεῖς παραλλαγὰς· ἄλλαι τέλος δὲν θὰ ἔχουν γεννήσει καμμίαν. Τοιουτρόπως αἱ παραλλαγαὶ ἢ οἱ παρηλλαγμένοι κατιόντες τοῦ κοινοῦ γονέως  $A$  αὐξάνουν συνήθως κατ' ἀριθμὸν διὰ τῆς προσλήψεως χαρακτήρων ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον διαφορετικῶν. Τὸ διάγραμμα παριστάνει τὴν σειρὰν αὐτὴν μέχρι τῆς δεκάτης χιλιοστῆς γενεᾶς καὶ ὑπὸ μορφήν συμπυκνωμένην καὶ ἀπλοποιημένην μέχρι τῆς δεκάτης τετάρτης.

Δὲν ἀξιῶ, ἐννοεῖται, ὅτι ἡ σειρὰ αὐτὴ εἶναι τῷ ὄντι τόσο κανονικὴ ὅπως εἶναι εἰς τὸ διάγραμμα, ἀν καὶ τὴν παρέστησα κατὰ τρόπον ἀρκετὰ ἀκανόνιστον· μήτε ἀξιῶ ἐπίσης ὅτι αἱ πρόοδοι αὐταὶ εἶναι ἀκατάπαυστοι· εἶναι πολὺ πιθανώτερον, τοῦναντίον, κάθε μορφή νὰ διατηρῆται ἀμετάβλητος ἐπὶ μακρὰς περιόδους καὶ ἔπειτα νὰ ὑποβάλλεται ἐκ νέου εἰς παραλλαγὰς. Δὲν ἀξιῶ ἐπίσης ὅτι αἱ πλέον διστάμεναι παραλλαγαὶ διατηροῦνται πάντοτε· μία μέση μορφή δυνατὸν ἐπὶ πολὺν χρόνον νὰ διατηρῆται καὶ ἄλλοτε παράγει, ἄλλοτε δὲν παράγει, περισσοτέρους τοῦ ἐνὸς παρηλλαγμένους ἀπογόνους. Ἡ φυσικὴ ἐπιλογή πράγματι ἐνεργεῖ πάντοτε ἀναλόγως τῶν κενῶν θέσεων ἢ τῶν θέσεων ποὺ δὲν εἶναι ἐντελῶς κατειλημμένοι ἀπὸ ἄλλα ὄντα, καὶ τοῦτο ἐπάγεται ἀπείρους πολυπλόκους σχέσεις. Ἀλλά, κατὰ γενικὸν κανόνα, ὅσον περισσότερο οἱ ἀπόγονοι ἐνὸς οἰουδήποτε εἶδους μεταβάλλονται ὡς πρὸς:

τὴν διαμόρφωσιν, τὸσον περισσοτέρας ἔχουν πιθανότητος νὰ κατακτῆσουν θέσεις καὶ τὸσον περισσότερο οἱ μεταβεβλημένοι του κατιόντες τείνουν ν' αὐξηθοῦν. Εἰς τὸ διάγραμμά μας, ἡ γραμμὴ τῶν κατιόντων διακόπτεται κατ' ἴσα διαστήματα ἀπὸ ἀριθμημένα μικρὰ γράμματα, σημειώνοντα τὰς διαδοχικὰς μορφὰς ποὺ κατέστησαν ἀρκούντως ξεχωρισταὶ ὥστε νὰ τὰς ἀναγνωρίζωμεν εὐκόλως ὡς παραλλαγὰς· ἐννοεῖται οἷκοθεν ὅτι τὰ σημεῖα αὐτὰ εἶναι φανταστικά καὶ θὰ ἠδυνάμεθα νὰ τὰ τοποθετήσωμεν ὅπου-δήποτε ἄλλοῦ, ἀφίνοντες ἀρκετὰ μεγάλα διαστήματα διὰ νὰ ἐπέλθῃ ἡ ἐπισώρευσις μεγάλης ποσότητος διαφορετικῶν παραλλαγῶν.

Ὅπως ὄλοι οἱ παρηλλαγμένοι ἀπόγονοι ἐνὸς κοινοῦ καὶ λίαν διαδεδομένου εἴδους ἀνήκοντος εἰς πλούσιον γένος, τείνουν νὰ συμμετάσχουν εἰς τὰ πλεονεκτήματα ποὺ ἔδωκαν εἰς τοὺς προγόνους τῶν τὴν ὑπεροχὴν εἰς τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα· πολλαπλασιάζονται συνήθως κατ' ἀριθμὸν καθ' ὃν συνάμα χρόνον οἱ χαρακτηρῆρες τῶν ἔτι μᾶλλον δίστανται: τοῦτο παριστάνεται εἰς τὸ διάγραμμα ἀπὸ τοὺς διαφόρους δισταμένους κλάδους, τοὺς ὀρμωμένους ἐκ τοῦ Α. Οἱ παρηλλαγμένοι κατιόντες τῶν νεωτέρων καὶ πλέον τελειοποιημένων κλάδων τείνουν νὰ λάβουν τὴν θέσιν τῶν παλαιότερων καὶ τῶν ὀλιγώτερον τελειοποιημένων κλάδων, τείνουν ἐπομένως νὰ τοὺς ἐκδιώξουν· οἱ κατώτεροι κλάδοι τοῦ διαγράμματος, ποὺ δὲν φθάνουν μέχρι τῶν ἀνωτέρων ὀριζοντίων γραμμῶν, παριστάνουν τὸ φαινόμενον τοῦτο. Ἐνίστε ἀναμφιδόλως αἱ μεταβολαὶ ἐπέρχονται εἰς μίαν μόνον γραμμὴν κατιόντων καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν μεταβεβλημένων κατιόντων δὲν αὐξάνεται, ἀν καὶ τὸ ἄθροισμα τῶν δισταμένων μεταβολῶν δυνατὸν νὰ ἔχη αὐξήσει.

Ἡ περίπτωσις αὕτη θὰ παριστάνετο εἰς τὸ διάγραμμα ἐὰν ὄλοι αἱ γραμμαὶ αἱ ὀρμώμεναι ἀπὸ τὸ Α ἐξηλείφοντο, ἐκτὸς ἐκείνων ποὺ συνδέουν τὸ  $\alpha^1$  καὶ  $\alpha^{10}$ . Τὸ ἀγγλικὸν ἄλογον τῆς καθάλλας καὶ ὁ ἀγγλικὸς ἰχνηλάτης σκύλλος ἐχωρίσθησαν σιγὰ σιγὰ ἀπὸ τὴν ἀρχικὴν τῶν ρίζαν, καθ' ὃν τρόπον ἐξηγήσαμεν, χωρὶς κανεὶς ἀπὸ αὐτοῦ; νὰ παραγάγῃ νέους κλάδους ἢ νέας φυλάς.

Ἄς ὑποθέσωμεν ὅτι μετὰ δέκα χιλιάδων γενεῶν τὸ εἶδος Α παρήγαγε τρεῖς μορφὰς:  $\alpha^{10}$ ,  $\zeta^{10}$ , καὶ  $\mu^{10}$ , αἱ ὁποῖαι, ἐπειδὴ ἀπεμακρύνθησαν ὡς πρὸς τοὺς χαρακτηρῆρας κατὰ τὰς διαδοχικὰς γενεάς, κατήντησαν εὐρύτατα νὰ διαφέρουν, ἀλλὰ πιθανὸν ἀνίσως πρὸς ἀλλήλας καὶ πρὸς τὴν κοινὴν τῶν ρίζαν. Ἐὰν ὑποθέσωμεν

ὅτι τὸ ἄθροισμα τῶν μεταβολῶν μεταξὺ κάθε ὀριζοντίας γραμμῆς τοῦ διαγράμματος εἶναι ὑπερβαλλόντως ἐλάχιστον, αἱ τρεῖς αὐταὶ μορφαὶ δὲν θὰ εἶναι ἀκόμη εἰμὴ ἐντονώταται παραλλαγαί· ἀλλ' ἄρκει νὰ ὑποθέσωμεν μεγαλύτερον ἀριθμὸν γενεῶν ἢ μεταβολὴν κάπως μεγάλην εἰς κάθε βαθμὸν διὰ νὰ μετατρέψωμεν τὰς τρεῖς αὐτὰς μορφὰς εἰς ἀμφισβητούμενα εἶδη ἢ καὶ εἰς εἶδη ἐντελῶς ξεχωριστά. Τὸ διάγραμμα δεικνύει λοιπὸν τοὺς βαθμοὺς διὰ τῶν ὁποίων αἱ μικραὶ διαφοραί, αἱ χωρίζουσαι τὰς παραλλαγὰς, ἐπισωρεύονται οὕτω μέχρις οὗ παρουσιάσωσι τὰς βαθυτέρας διαφορὰς, αἱ ὁποῖαι χωρίζουσι τὰ εἶδη. Ἐξακολουθούντες τὴν αὐτὴν πορείαν ἐπὶ μεγαλύτερον ἀριθμὸν γενεῶν, τοῦθ' ἔπερ παριστάνει τὸ διάγραμμα ὑπὸ συμπυκνωμένην καὶ ἀπλοποιημένην μορφήν, ἐπιτυγχάνομεν ὀκτὼ εἶδη ἀπὸ τοῦ  $\alpha^{14}$  μέχρι τοῦ  $\mu^{14}$ , καταγόμενα ὄλα ἀπὸ τοῦ A. Κατὰ τὸν τρόπον αὐτὸν νομίζω, τὰ εἶδη πολλαπλασιάζονται καὶ σχηματίζονται τὰ γένη.

Εἶναι πιθανὸν ὅτι εἰς ἓνα πλούσιον γένος πολλὰ εἶδη θὰ παραλλάσσουν. Ὑπέθεσα εἰς τὸ διάγραμμα ὅτι ἓνα δεύτερον εἶδος I παρήγαγε κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, μετὰ δέκα χιλιάδας γενεάς, εἴτε δύο ἐντελῶς ξεχωριστὰς παραλλαγὰς  $\Psi^{10}$  καὶ  $\Omega^{10}$ , εἴτε δύο εἶδη, κατὰ τὴν ποσότητα τῶν μεταβολῶν ποὺ ἀντιπροσωπεύουν αἱ ὀριζόντιοι γραμμαί. Μετὰ δέκα τέσσαρας χιλιάδας γενεάς, ὑποθέτομεν ὅτι ἐξ νέας εἶδη ἀπὸ τοῦ  $\nu^{14}$  ἕως τοῦ  $\Omega^{14}$  παρήχθησαν.

Εἰς οἰονδήποτε γένος, τὰ εἶδη ποὺ διαφέρουν πολὺ μεταξὺ τῶν τείνουν συνήθως νὰ παραγάγουν τὸν μεγαλύτερον ἀριθμὸν τῶν μεταβεβλημένων κατιόντων, διότι αὐτοὶ ἔχουν τὴν μεγαλύτεραν πιθανότητα νὰ καταλάβουν νέας θέσεις καὶ διαφορωτάτας εἰς τὴν φυσικὴν οἰκονομίαν. Δι' αὐτὸ καὶ ἐξέλεξα εἰς τὸ διάγραμμα τὸ ἀκρότατον εἶδος A καὶ ἓνα ἄλλο εἶδος σχεδὸν ἀκρότατον I, ὅπως τὰ εἶδη ποὺ πολὺ μετεβλήθησαν καὶ παρήγαγον νέαι παραλλαγαὶ καὶ νέας εἶδη. Τὰ ἄλλα ἐννέα εἶδη τοῦ ἀρχικοῦ γένους, ποὺ σημειώνονται μὲ γράμματα κεφαλαῖα, ἤμποροῦν νὰ ἐξακολουθήσουν, ἐπὶ περιόδους κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον μακράς, νὰ μεταδιβάξουν εἰς τοὺς κατιόντας τῶν τοῦς μὴ παρηλλαγμένους χαρακτηρήσας τῶν· τοῦτο παριστάνεται εἰς τὸ διάγραμμα διὰ τῶν ἐστιγμένων γραμμῶν, ποὺ ἐπεκτείνονται κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον μακράν.

Ἄλλὰ κατὰ τὴν πορείαν τῶν παραλλαγῶν τῶν μεταβολῶν τῶν παρισταμένων εἰς τὸ διάγραμμα, μία ἄλλη τῶν ἀρχῶν μας, ἢ τῆς ἐξαφανίσεως, θὰ ἐπέδρασε σπουδαίως. Ἐπειδὴ εἰς

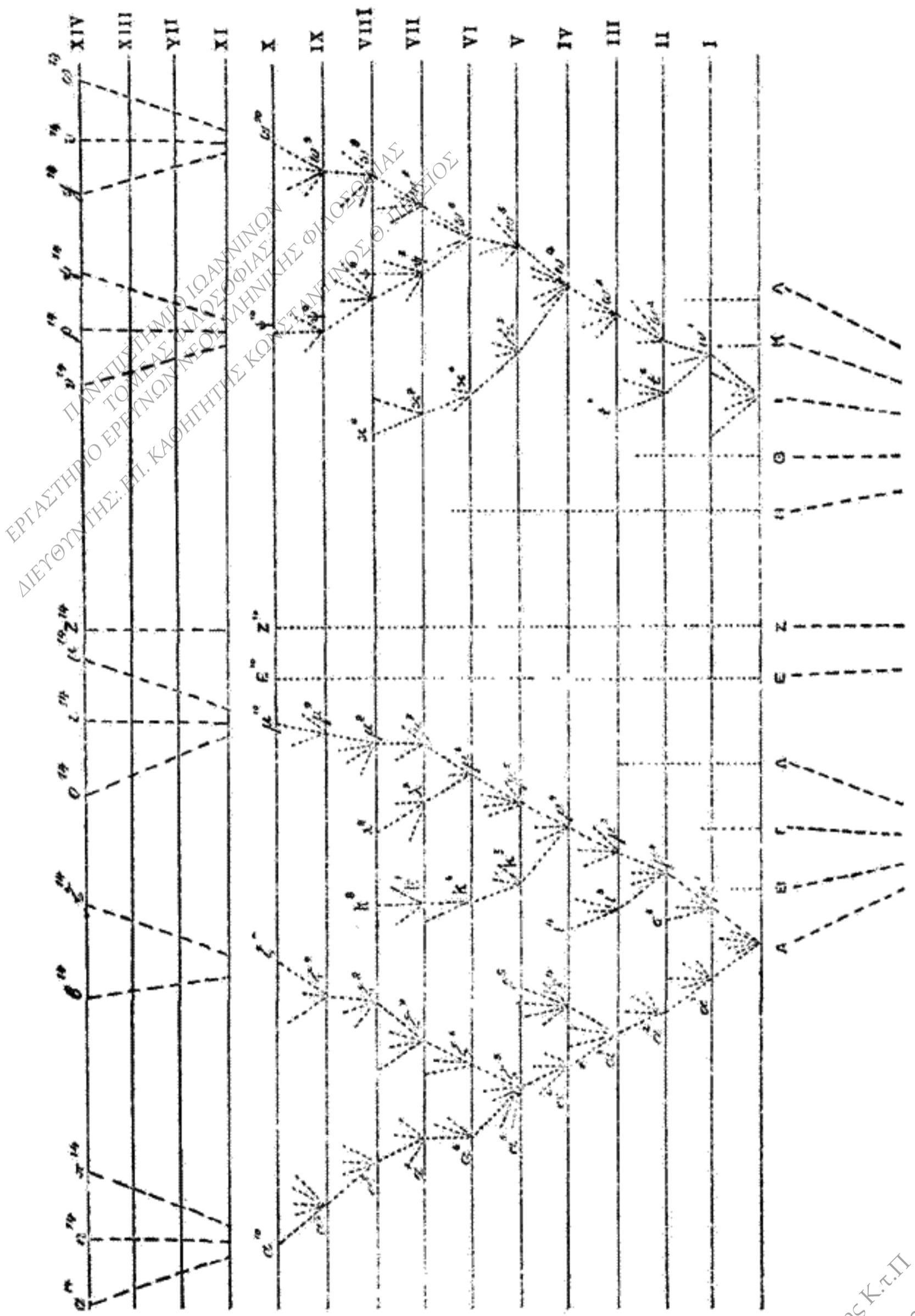
κάθε χώραν πυκνῶς κατοικουμένην ἢ φυσικὴ ἐπιλογὴ ἐνεργεῖ κατ' ἀνάγκην δίδουσα εἰς τὴν μορφήν ποῦ ἀποτελεῖ τὸ ἀντικείμενον τῆς ἐνεργείας τῆς, μερικὰ πλεονεκτήματα ἀπέναντι τῶν ἄλλων μορφῶν εἰς τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα, διὰ τοῦτο παράγεται διηνεκῆς τάσις εἰς τοὺς τελειοποιημένους κατιόντας οἰουδήποτε εἶδους νὰ ὑποσκελίσουν καὶ νὰ ἐξοντώσουν, εἰς κάθε γενεάν, τοὺς προκατόχους των καὶ τὴν ἀρχικὴν των ρίζαν. Διότι πρέπει νὰ ἐνθουμώμεθα ὅτι εἶναι πάντοτε ζωηρότερος ὁ ἀγὼν ποῦ διεξάγεται συνήθως μεταξὺ τῶν πλησιεστέρων μορφῶν κατὰ τὰς συνηθείας, τὴν σύστασιν καὶ τὴν κατασκευὴν. Ἐπομένως ὅλαι αἱ διάμεσοι μορφαι μεταξὺ τῆς παλαιότερας καὶ τῆς νεωτέρας μορφῆς, δηλαδὴ μεταξὺ τῶν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον τελειοποιημένων μορφῶν τοῦ αὐτοῦ εἶδους, καθὼς καὶ τὸ ἀρχικὸν ἀκόμη εἶδος, τείνουν συνήθως νὰ ἐξαφανισθοῦν.

Τὸ ἴδιον πιθανῶς συμβαίνει καὶ εἰς πολλὰς ὀλοκλήρους συναφείς γραμμάς, νικῶνται ἀπὸ μορφὰς μεταγενεστέρας καὶ περισσότερον τελειοποιημένας. Ἐὰν ἐν τούτοις ὁ παρηλλαγμένος ἀπόγονος ἐνὸς εἶδους εἰσέλθῃ εἰς ξεχωριστὸν τόπον ἢ προσαρμοσθῇ ταχέως μὲ τόπον ἐντελῶς νέον, δὲν εὐρίσκεται εἰς ἀνταγωνισμόν μὲ τὸν ἀρχικὸν τύπον καὶ ἀμφότεροι ἢμποροῦν νὰ ἐξακολουθοῦν νὰ ὑπάρχουν.

Ἐὰν λοιπὸν ὑποθέσωμεν ὅτι τὸ διάγραμμα μας παριστάνει μεγάλην ποσότητα μεταβολῶν, τὸ εἶδος A καὶ ὅλαι αἱ πρῶται παραλλαγαί, ποῦ παρήγαγε, θὰ ἐκδιωχθοῦν καὶ θ' ἀντικατασταθοῦν ἀπὸ ὀκτῶ νέα εἶδη, ἀπὸ τὸ  $\alpha^{14}$  ἕως τὸ  $\mu^{14}$  καὶ τὸ εἶδος I ἀπὸ ἕξ νέα εἶδη, ἀπὸ τὸ  $\nu^{14}$  ἕως τὸ  $\omega^{14}$ .

Ἐτι πλέον ὑπεθέσαμεν ὅτι τὰ ἀρχικὰ εἶδη τοῦ γένους περὶ τοῦ ὁποίου ἀσχολούμεθα ὁμοιάζουν μεταξὺ των κατὰ βαθμοὺς ἀνίσους· τοῦτο συχνὰ συμβαίνει εἰς τὴν φύσιν. Τὸ A εἶναι ἄρα πλησιέστερα μὲ τὰ εἶδη B, Γ, Δ παρὰ μὲ τὰ ἄλλα εἶδη καὶ τὸ I εἶναι πλησιέστερα μὲ τὰ εἶδη H, Θ, K, Λ παρὰ μὲ τὰ πρῶτα εἶδη.

Ἐπεθέσαμεν ἐπίσης ὅτι τὰ δύο αὐτὰ εἶδη A καὶ I εἶναι κοινότατα καὶ πολὺ διαδεδομένα, οὕτως ὥστε ἔπρεπε κατ' ἀρχὴν νὰ ὑπερτεροῦν τὰ περισσότερα ἄλλα εἶδη, τὰ ἀνήκοντα εἰς τὸ ἴδιον γένος. Τὰ τυπικὰ εἶδη, δεκατέσσαρα τὸν ἀριθμὸν κατὰ τὴν δεκάτην τετάρτην γενεάν, ἐκληρονόμησαν πιθανὸν μερικὰ ἀπὸ τὰ πλεονεκτήματα αὐτά· πλὴν τούτου μετεβλήθησαν καὶ ἐτελειοποιήθησαν κατὰ διαφόρους τρόπους εἰς κάθε διαδοχικὴν γενεάν, οὕτως ὥστε καλύτερα νὰ προσαρμόζωνται μὲ τὰς πολυα-



Ε.Υ.Δ της Κ.τ.Π  
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2006

ρίθμους κενὰς θέσεις εἰς τὴν φυσικὴν οἰκονομίαν τῆς χώρας ποῦ κατοικοῦν. Εἶναι ἄρα πιθανώτατον διὰ νὰ τοὺς ἀντικαταστήσουν ὄχι μόνον τοὺς μὴ παρηλλαγμένους ἀντιπροσώπους τῶν ἀρχικῶν ριζῶν A καὶ I, ἀλλ' ἀκόμη καὶ μερικὰ ἀπὸ τὰρχικὰ εἶδη τὰ πλησιέστερα εἰς τὰς ρίζας. Ἐπομένως θὰ ὑπάρχουν εἰς τὴν δεκάτην τετάρτην γενεὰν ἐλάχιστοι κατιόντες τῶν ἀρχικῶν εἰδῶν. Δυνατὸν νὰ ὑποθέσωμεν διὰ ἓνα μόνον εἶδος, τὸ εἶδος Z, ἀπὸ τὰ εἶδη E καὶ Z τὰ ὀλιγώτερον πλησίον εἰς τὰ δύο ἀρχικὰ εἶδη A καὶ I, κατώρθωσε νὰ ἔχη κατιόντας μέχρι τῆς τελευταίας αὐτῆς γενεᾶς.

Καθὼς παριστάνει καὶ τὸ διάγραμμα μας, τὰ ἔνδεκα ἀρχικὰ εἶδη ἀντιπροσωπεύονται εἰς τὸ ἐξῆς ἀπὸ δέκα πέντε εἶδη. Ἐνεκα τῆς διαχωριζομένης τάσεως τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, τὸ σύνολον τῆς διαφορᾶς τῶν χαρακτήρων μεταξὺ τῶν εἰδῶν  $\alpha^{14}$  καὶ  $\omega^{14}$  θὰ εἶναι πολὺ μεγαλύτερον ἀπὸ τὴν διαφορὰν ποῦ ὑπῆρχε μεταξὺ τῶν πλέον διαφορετικῶν ἀτόμων τῶν ἔνδεκα ἀρχικῶν εἰδῶν. Τὰ νέα εἶδη ἐξ ἄλλου συγγενεύουν μεταξὺ των κατὰ τρόπον ἐντελῶς διαφορετικόν. Ἐπὶ ὀκτὼ τῶν κατιόντων τοῦ A οἱ σημειωνόμενοι μὲ τὰ γράμματα  $\alpha^{14}$ ,  $\zeta^{14}$  καὶ  $\pi^{14}$  εἶναι στενοὶ συγγενεῖς, διότι προέρχονται ἀπὸ τοὺς νέους κλάδους τοῦ  $\alpha^{10}$ . Τὸ  $\theta^{14}$  καὶ  $\zeta^{14}$ , ἐπειδὴ ἐχωρίσθησαν εἰς πολὺ παλαιότεραν ἐποχὴν ἀπὸ τὰ  $\alpha^5$ , ξεχωρίζουν κάπως ἀπὸ τὰ τρία αὐτὰ πρῶτα εἶδη· καὶ τέλος τὸ  $\sigma^{14}$ , τὸ  $\epsilon^{14}$  καὶ τὸ  $\mu^{14}$  εἶναι ἐπίσης στενοὶ συγγενεῖς· ἀλλ' ἐπειδὴ ἐχωρίσθησαν ἀπὸ τὸ A εὐθὺς εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς σειρᾶς αὐτῆς τῶν μεταβολῶν, τὰ εἶδη αὐτὰ θὰ εἶναι ἀρκούντως διαφορετικὰ ἀπὸ τὰ πέντε ἄλλα καὶ ἡμποροῦν βεβαίως ν' ἀποτελέσουν ὑποδιαίρεσιν γένους ἢ καὶ γένος ξεχωριστόν.

Οἱ ἐξ κατιόντες τοῦ I σχηματίζουν δύο ὑποδιαίρεσεις γένους ἢ καὶ δύο ξεχωριστὰ γένη. Ἄλλ' ἐπειδὴ τὸ ἀρχικόν εἶδος I διέφερε πολὺ ἀπὸ τὸ A, διότι εὕρισκετο σχεδὸν εἰς τὴν ἄλλην ἄκραν τοῦ ἀρχικοῦ γένους, διὰ τοῦτο τὰ ἐξ κατιόντα εἶδη τοῦ I, χάρις εἰς μόνην τὴν κληρονομικότητα, πρέπει νὰ διαφέρουν σημαντικὰ ἀπὸ τὰ ὀκτὼ κατιόντα εἶδη τοῦ A. Ἐκτὸς τούτου ὑπέθεσαμεν διὰ αἱ δύο ομάδες ἐξηκολούθησαν νὰ ξεχωρίζουν πρὸς διαφορετικὰς διευθύνσεις. Τὰ διάμεσα εἶδη, — καὶ τοῦτο εἶναι σπουδαιότατον, — ποῦ συνήγωναν τὰ ἀρχικὰ εἶδη A καὶ I, ἐξηφανίσθησαν ὅλα ἐκτὸς τοῦ Z, ποῦ μόνον αὐτὸ ἀφῆκεν ἀπογόνους. Ἐπομένως τὰ ἐξ νέα εἶδη τὰ πηγάζοντα ἀπὸ τὸ I καὶ τὰ ὀκτὼ εἶδη τὰ πηγάζοντα ἀπὸ τὸ A πρέπει νὰ ταξιθετη-



θοῦν ὡς διαφορώτατα γένη ἢ καὶ ὡς διάφοροι ἀκόμη ὑποδιαιρέσεις οἰκογενειῶν.

Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον, νομίζω, δύο ἢ τρία γένη κατάγονται, συνεπεία τῶν παραλλαγῶν, ἀπὸ δύο ἢ καὶ περισσότερα εἶδη τοῦ αὐτοῦ γένους. Τὰ δύο αὐτὰ ἢ περισσότερα ἀρχικὰ εἶδη, κατάγονται ἐπίσης καὶ αὐτὰ ἀπὸ κάποιο προηγούμενον γένος. Τοῦτο σημειώνεται εἰς τὸ διάγραμμά μας ἀπὸ τὰς ἐστιγμένας γραμμὰς τὰς εὐρισκομένας κάτωθεν τῶν κεφαλαίων γραμμάτων καὶ διευθυνομένας καθ' ὁμάδας πρὸς ἓνα καὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον. Τὸ σημεῖον τοῦτο παριστάνει ἓνα εἶδος, τὸν ὑποτιθέμενον πρόγονον τῶν ὑποδιαιρέσεων τῶν γενῶν μας καθὼς καὶ αὐτῶν τῶν ἰδίων γενῶν μας. Καλὸν εἶναι νὰ σταματήσωμεν ὀλίγον καὶ νὰ παρατηρήσωμεν τὸν χαρακτήρα τοῦ νέου εἶδους  $Z^{14}$ , πού, καθὼς ὑπεθέσαμεν, δὲν παρήλλαξε πολὺ, ἀλλὰ διετήρησε τὴν μορφήν τοῦ  $Z$ , εἴτε μὲ ὀλίγας ἐλαφρὰς παραλλαγὰς, εἴτε καὶ χωρὶς οὐδεμίαν μεταβολήν. Ἡ συγγένεια τοῦ εἶδους τούτου μὲ τὰ δεκατέσσαρα ἄλλα εἶδη θὰ εἶναι: κατ' ἀνάγκην περιεργιστάτη. Καταγόμενον ἀπὸ μορφήν ἐξ ἴσου σχεδὸν ἀπέχουσαν ἀπὸ τὰ ἀρχικὰ εἶδη  $A$  καὶ  $I$ , πού ὑποθέτομεν ἐξηφανισμένα καὶ ἄγνωστα, θὰ παρουσιάζῃ ὑπὸ τινος ἀπόψεως χαρακτήρα διάμεσον μεταξὺ τῶν δύο ὁμάδων τῶν καταγομένων ἀπὸ τὸ αὐτὸ εἶδος. Ἄλλ' ἐπειδὴ ὁ χαρακτήρ τῶν δύο τούτων ἐμάδων διηνεκῶς ἀπεμακρύνετο ἀπὸ τὴν ἀρχικὴν ρίζαν, τὸ νέον εἶδος  $Z^{14}$  δὲν ἀποτελεῖ διάμεσον ἀπ' εὐθείας μεταξὺ τῶν τύπων τῶν δύο ἐμάδων. Κάθε φυσιοδίφης δύναται ἀναμφιβόλως νὰ ἐνθυμηθῇ ἀναλόγους περιπτώσεις.

Ἔως τώρα ὑπεθέσαμεν ὅτι κάθε ἑριζοντία γραμμὴ τοῦ διαγράμματος ἀντιπροσωπεύει χιλιάς γενεάς· ἀλλὰ καθεμία ἀπὸ αὐτὰς θὰ ἠδύνατο ν' ἀντιπροσωπεύῃ ἓνα ἑκατομμύριον γενεῶν ἢ καὶ περισσότερον· καθεμία μάλιστα θὰ ἠδύνατο ν' ἀντιπροσωπεύῃ ἓνα διαδοχικὸν στρώμα τοῦ γήινου φλοιοῦ, εἰς τὸ ὅποιον εὐρίσκομεν ἀπολιθώματα. Θὰ ἐπανέλθωμεν ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου εἰς τὸ κεφάλαιόν μας περὶ γεωλογίας καὶ θὰ ἴδωμεν τότε, νομίζω, ὅτι τὸ διάγραμμα διαφωτίζει κάπως τὰς συγγενείας τῶν ἐξαφανισθέντων εἰδῶν. Τὰ ὄντα αὐτά, ἂν καὶ ἀνήκουν συνήθως εἰς τὰς ἰδίας τάξεις, εἰς τὰς οἰκογενείας ἢ καὶ εἰς τὰ ἴδια γένη, εἰς τὰ ὅποια ἀνήκουν καὶ τὰ ὑπάρχοντα σήμερον, παρουσιάζουν ἐν τούτοις συχνὰ ὑπὸ τινος ἐπόψεως χαρακτήρα διαμέσου μεταξὺ τῶν σημερινῶν ὁμάδων· τὸ ἐννοοῦμεν τοσοῦτον μᾶλλον καλύτερα, καθόσον ὅλα τὰ ἐκλείψαντα εἶδη ἔζων κατὰ διαφόρους ἀπομακρυ-

σμένας ἐποχάς, ὅταν εἰ γενεαλογικοὶ κλάδοι ᾗσαν πολὺ ὀλιγώτερον χωρισμένοι.

Δὲν βλέπω κανένα λόγον ποὺ νὰ μᾶς ἀναγκάσῃ νὰ περιορίσωμεν εἰς τὸν σχηματισμὸν μόνον τῶν γενεῶν τὴν σειρὰν τῶν μεταβολῶν ποὺ ὑπεδείξαμεν. Ἐὰν ὑποθέσωμεν ὅτι εἰς τὸ διάγραμμα τὸ σύνολον τῶν μεταβολῶν τὸ παριστανώμενον ἀπὸ κάθε διαδοχικὴν ὀμάδα μὲ ἐστιγμένας ἀποκλινοῦσας γραμμάς εἶναι πολὺ σημαντικόν, αἱ μορφαὶ ἀπὸ τοῦ  $\alpha^{14}$  μέχρι τοῦ  $\pi^{14}$ ,  $\beta^{14}$ ,  $\zeta^{14}$ ,  $\sigma^{14}$  μέχρι τοῦ  $\mu^{14}$  θὰ σχηματίσουν τρία γένη ἐντελῶς ξεχωριστά.

Θὰ ἔχωμεν ἐπίσης δύο γένη ἐντελῶς ξεχωριστά πηγάζοντα ἀπὸ τὸ I καὶ διαφέροντα οὐσιωδῶς ἀπὸ τοὺς κατιόντας τοῦ A. Αἱ δύο αὐταὶ ὀμάδες τῶν γενῶν θὰ σχηματίσουν τοιουτοτρόπως δύο οἰκογένειας καὶ δύο τάξεις ξεχωριστάς, ἀναλόγως τοῦ ποσοῦ τῶν διαφορετικῶν μεταβολῶν ποὺ ὑποθέτομεν ὅτι παριστάνει τὸ διάγραμμα. Αἱ δύο λοιπὸν αὐταὶ νέαι οἰκογένειαι, ἢ αἱ δύο νέαι τάξεις, κατὰγονται ἀπὸ δύο εἶδη ἀνήκοντα εἰς τὸ ἴδιον ἀρχικὸν γένος καὶ δυνάμεθα νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι τὰ εἶδη αὐτὰ κατὰγονται ἀπὸ μορφὰς ἀκόμη παλαιότερας καὶ ἀγνωστοτέρας.

Εἶδαμεν ὅτι εἰς κάθε χώραν τὰ εἶδη τὰ ἀνήκοντα εἰς τὰ πλουσιώτερα γένη παρουσιάζουν συχνότατα παραλλαγὰς ἢ εἶδη ἐν τῷ γίγνεσθαι. Εἶναι εὐνόητον ἢ φυσικὴ ἐπιλογὴ τῷ ὄντι ἐπενεργουῖσα μόνον ἐπὶ τῶν ἀτόμων ἢ τῶν μορφῶν, ποὺ χάρις εἰς μερικὰς ιδιότητας ὑπερνικοῦν τὰς ἄλλας εἰς τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα, ἐξασκεῖ κυρίως τὴν ἐνέργειάν της εἰς τὰς μορφὰς ποὺ κατέχουν ἤδη κάποια πλεονεκτήματα ἢ διάδοσις μιᾶς οἰασθῆποτε ὀμάδος ἀποδεικνύει ὅτι τὰ εἶδη ποὺ τὴν ἀποτελοῦν ἐκληρονόμησαν μερικὰς ιδιότητας ἀνηκούσας εἰς ἓνα κοινὸν πρόγονον. Δι' αὐτὸ ὁ ἀγὼν διὰ τὴν παραγωγὴν νέων καὶ παρηλλαγμένων ἀπογόνων διεξάγεται κυρίως μεταξὺ τῶν πλουσιωτέρων ὀμάδων ποὺ ὄλαι τῶν προσπαθεῦν νὰ πολλαπλασιασθοῦν. Μία πλουσία ὀμάς ὑπερνικᾷ βραδέως μίαν ἄλλην μεγάλην ὀμάδα, τὴν μικραίνει κατὰ τὸν ἀριθμὸν καὶ ἐλαττώνει τοιουτοτρόπως τὰς πιθανότητάς του πρὸς παραλλαγὴν καὶ τελειοποίησιν. Εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν μεγάλην ὀμάδα αἱ νεώτεραι καὶ τελειότεραι ὑποδιαίρεσεις τοῦ γένους αὐξάνονται ἀκαταπαύστως, καταλαμβάνουν κάθε στιγμὴν καὶ νέας θέσεις εἰς τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως, τείνουν ἐπίσης διηνεκῶς νὰ ὑποσκελίσουν καὶ νὰ καταστρέψουν τὰς ἀρχαιοτέρας καὶ ὀλιγώτερον τελειοποιημένας ὑποδιαίρεσεις τοῦ γένους. Τέλος αἱ ὀμάδες καὶ αἱ ὑποδιαίρεσεις τῆς ὀμάδος, αἱ ὀλιγαριθμότεραι καὶ νικημέναι, ἐξαφανίζονται.

Ἐὰν ρίψωμεν τὸ βλέμμα μας εἰς τὸ μέλλον, ἠμποροῦμεν νὰ προείπωμεν ὅτι αἱ ὁμάδες τῶν ἑνοργάνων ὄντων, ποὺ εἶναι σήμερον πλούσιαι καὶ ἐπικρατοῦν καὶ δὲν ἐδλάβησαν ἀκόμη, δηλαδὴ δὲν ἤρχισαν διόλου ἀκόμη νὰ ἐξαφανίζονται, θὰ ἐξακολουθοῦν ν' αὐξάνουν κατὰ τὸν ἀριθμὸν ἐπὶ μακρὰς περιόδους. Ἄλλὰ ποῖαι ὁμάδες ἐπὶ τέλους θὰ ὑπερνικήσουν; Αὐτὸ κανεὶς δὲν ἠμπορεῖ νὰ τὸ προῖδῃ, διότι γνωρίζομεν ὅτι πολλὰ εἶδη, ἄλλοτε ἀνθηρὰ, σήμερον δὲν ὑπάρχουν. Ἐὰν ἀποβλέψωμεν εἰς περισσότερο ἀπομακρυσμένον μέλλον, ἠμποροῦμεν νὰ προείπωμεν ὅτι χάρις εἰς τὴν διηνεκῆ καὶ κανονικῆν αὐξῆσιν τῶν μεγαλυτέρων ὁμάδων πλῆθος μικρῶν ὁμάδων κατ' ἀνάγκην ἐντελῶς θὰ ἐξαφανισθοῦν χωρὶς ν' ἀφήσουν παρηλλαγμένους ἀπογόνους καὶ ἐπομένως πάρα πολὺ ὀλίγα εἶδη ζῶντα εἰς οἵανδήποτε περίοδον θὰ ἔχουν ἀπογόνους ἔπειτα ἀπὸ μέγαλον χρονικὸν διάστημα. Θὰ ἐπανεέλθω ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου εἰς τὸ κεφάλαιον περὶ ταξιθετήσεως· ἀλλ' ἠμπορῶ νὰ προσθέσω ὅτι κατὰ τὴν θεωρίαν μας ἐλάχιστα ἀρχαιοτάτα εἶδη θὰ ἔχουν ἀντιπροσώπους εἰς τὴν σημερινὴν ἐποχὴν· καὶ ἐπειδὴ ὅλοι οἱ ἀπόγονοι τοῦ αὐτοῦ εἶδους ἀποτελοῦν μίαν τάξιν, εἶναι εὐνόητον πῶς γίνεται καὶ ὑπάρχουν τόσο ὀλίγαι κατηγορίαι εἰς κάθε κυρίαν διαίρεσιν τοῦ ζωικοῦ καὶ φυτικοῦ βασιλείου. Ἄν καὶ ὀλίγα ἀπὸ τὰ ἀρχαιότερα εἶδη ἀφῆκαν ἀπογόνους μεταβεβλημένους, ἐν τούτοις κατ' ἀρχαιοτάτας γεωλογικὰς περιόδους ἢ Γῆ δυνατὸν νὰ ἦτο σχεδὸν τόσο πυκνῶς κατοικημένη ὅσον καὶ σήμερον ἀπὸ εἶδη ἀνήκοντα εἰς πολλὰ γένη, οἰκογενείας, τάξεις καὶ κατηγορίας.

### Περὶ τῆς πιθανῆς προόδου τῆς οργανώσεως.

Ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ ἐνεργεῖ ἀποκλειστικῶς, ἔχουσα ὡς μέσον τὴν διατήρησιν καὶ τὴν ἐπισώρευσιν τῶν παραλλαγῶν ποὺ εἶναι ὠφέλιμοι εἰς κάθε ἄτομον ἐντὸς τῶν ἑνοργάνων ἢ ἀνοργάνων ὄρων ἔπου δυνατὸν νὰ εὑρίσχεται καθ' ὅλας τὰς περιόδους τῆς ζωῆς του.

Κάθε ὄν, καὶ αὐτὸς εἶναι ὁ τελικὸς σκοπὸς τῆς προόδου, τείνει ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον νὰ τελειοποιηθῇ σχετικῶς πρὸς τοὺς ὄρους τούτους. Ἡ τελειοποίησις αὐτὴ φέρει ἀναποφεύκτως πρὸς τὴν βαθμιαίαν πρόοδον τῆς οργανώσεως τοῦ μεγαλυτέρου ἀριθμοῦ τῶν ζῶντων καθ' ὅλον τὸν κόσμον ὀργανισμῶν. Ἄλλ' ἐπιλαμβανόμεθα ἐδῶ ζητήματος πολυπλοκωτάτου, διότι οἱ φυ-

σιοδίφαι δὲν καθώρισαν ἀκόμη κατὰ τρόπον ἱκανοποιητικὸν δι' ἑλούς τι πρέπει νὰ ἐννοοῦμεν μετὰ τὴν «πρόσδον τῆς ὀργανώσεως». Διὰ τὰ σπονδυλωτὰ πρόκειται προφανῶς περὶ διανοητικῆς πρόδου καὶ περὶ διαμορφώσεως συγγενευούσης μετὰ τὴν τοῦ ἀνθρώπου. Θὰ ἠδυνάμεθα νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι τὸ σύνολον τῶν μεταβολῶν ποὺ παράγονται εἰς τὰ διάφορα μέρη καὶ εἰς τὰ διάφορα ὄργανα, διὰ τῶν διαδοχικῶν ἀναπτύξεων ἀπὸ τῆς ἐμβρυώδους καταστάσεως μέχρι τῆς ὀριμότητος, ἀρκεῖ ὡς ὅρος τῆς συγκρίσεως· ἀλλ' ὑπάρχουν περιστάσεις, μερικὰ ὀτρακόδεσμα π. χ., εἰς τὰ ὁποῖα μερικὰ μέρη τῆς διαμορφώσεως γίνονται ἐλιγώτερον τέλεια, οὕτως ὥστε τὸ ζῶον κατὰ τὴν ἐφηβικὴν ἡλικίαν δὲν εἶναι ἀνώτερον ἀπὸ τὴν νόμφην. Τὸ κριτήριον τοῦ φόν Βαεὶ φαίνεται νὰ εἶναι τὸ γενικώτερον δυνάμενον νὰ ἐφαρμοσθῆ καὶ τὸ καλύτερον, δηλαδὴ ἡ ἔκτασις τῆς διαστάσεως τῶν μερῶν τοῦ αὐτοῦ ὄντος καὶ ἡ εἰδίκευσις τῶν μερῶν τούτων διὰ διαφόρους λειτουργίας, εἰς τοῦτο δὲ θὰ προσθέσω : εἰς τὴν ἐφηβικὴν ἡλικίαν, ἢ, ὅπως θὰ ἔλεγεν ὁ Μίλν-Έδβαρτς, ἡ τελειοποίησις τῆς κατανομῆς τῆς φυσιολογικῆς ἐργασίας. Ἀλλὰ τάχιστα θὰ ἐννοήσωμεν τὸ σκότος ποὺ βασιλεύει ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου, εἰάν ἐξετάσωμεν π. χ. τοὺς ἰχθῦς. Τῷ ὄντι μερικοὶ φυσιοδίφαι θεωροῦν ὡς τοὺς ἀνωτέρους εἰς τὴν κλίμακα ἐκεῖνα ποῦ, ὡς ὁ καρχαρίας, περισσότερον συγγενεύουν μετὰ τὸν ἀμφίβια, ἐνῶ ἄλλοι φυσιοδίφαι θεωροῦν ὡς ἀνωτέρους τοὺς ὀστεακάνθους ἰχθῦς, διότι πραγματικώτερον εἶναι ἰχθυόμορφοι καὶ περισσότερον διαφέρουν μετὰ τὰς ἄλλας κατηγορίας τῶν σπονδυλωτῶν. Καὶ περισσότερον ἀντιλαμβανόμεθα πόσον σκοτεινὸν εἶναι τὸ ζήτημα ἐξετάζοντες τὰ φυτὰ, διὰ τὰ ἑποῖα, ἐννοεῖται, δὲν ὑπάρχει τὸ κριτήριον τῆς διανοίας· μερικοὶ τῷ ὄντι βοτανικοὶ ταξινομοῦν εἰς τὰ ἀνώτερα φυτὰ ἐκεῖνα ποῦ παρουσιάζουν ἐπὶ ἐκάστου ἄνθους, εἰς τὴν πλήρη κατάστασιν τῆς ἀναπτύξεως, ὅλα τὰ ὄργανα, ὅπως π. χ. σέπαλα, πέταλα, στήμονας, ὑπερον, ἐνῶ ἄλλοι βοτανικοί, εὐκολώτερον ἴσως, ἀπονέμουν τὴν πρώτην τάξιν εἰς τὰ φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ διάφορα ὄργανα εἶναι πολὺ μεταβεβλημένα καὶ κατὰ τὸν ἀριθμὸν ἐλαττωμένα.

Ἐὰν δεχθῶμεν ὡς κριτήριον ὑψηλῆς ὀργανώσεως τὸ ἄθροισμα τῶν διαστάσεων καὶ τῶν εἰδικεύσεων τῶν διαφόρων ὀργάνων εἰς κάθε ἔφηβον ἄτομον, τοῦθ' ὅπερ περιλαμβάνει τὴν διανοητικὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐγκεφάλου, ἢ φυσικὴ ἐπιλογή ἄγει σαφῶς πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον. Ὅλοι οἱ φυσιολόγοι πράγματι παραδέχονται ὅτι ἡ εἰδίκευσις τῶν ὀργάνων εἶναι πλεονέκτημα διὰ τὸ ἄτομον,

καθόσον, εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν, τὰ ὄργανα ἐπιτελοῦν καλύτερα τὰς λειτουργίας των· ἐπομένως ἢ ἐπισώρευσις παραλλαγῶν, ποῦ τείνουν εἰς τὴν εἰδίκευσιν, ἀποτελεῖ καὶ αὐτὴ ὄργανον τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς. Ἐξ ἄλλου, ἐὰν ἐνθυμηθῶμεν ὅτι ὅλα τὰ ἐνόργανα ὄντα τείνουν νὰ πολλαπλασιασθοῦν ταχέως καὶ νὰ καταλάβουν ὅλας τὰς θέσεις, τὰς κενὰς ἢ τὰς μὴ κατεχομένας ἐπαξίως εἰς τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως, εἶναι εὐκολον νὰ ἐννοήσωμεν ὅτι εἶναι πιθανώτατον ἢ φυσικὴ ἐπιλογή νὰ προπαρασκευάζῃ βαθμιαίως ἓνα ἄτομον διὰ μίαν θέσιν, εἰς τὴν ὁποίαν πολλὰ ὄργανα θὰ τοῦ εἶναι περιττὰ ἢ ἀνωφελῆ· εἰς τὴν περίπτωση αὐτὴν θὰ ὑπῆρχεν ὀπισθοχώρησις πραγματικὴ εἰς τὴν κλίμακα τῆς οργανώσεως. Θὰ ἐξετάσωμεν ἐπωφελέστερον εἰς τὸ κεφάλαιον ἐπὶ τῆς γεωλογικῆς διαδοχῆς τὸ ζήτημα ἐὰν κατὰ γενικὸν κανόνα ἢ ὁργάνωσις ἔκαμε βεβαίως προόδους ἀπὸ τῶν πλέον μακρυσμένων γεωλογικῶν περιόδων μέχρι τῆς σήμερον.

Ἄλλὰ δυνατὸν νὰ λεχθῇ, ἐὰν ὅλα τὰ ἐνόργανα ὄντα τείνουν τοιοῦτοτρόπως νὰ ὑψωθοῦν εἰς τὴν κλίμακα, πῶς γίνεται καὶ πλῆθος κατωτέρων μορφῶν ὑπάρχει ἀκόμη εἰς τὸν κόσμον; Πῶς γίνεται νὰ ὑπάρχουν εἰς κάθε μεγάλῃν κατηγορίαν μορφῶν περισσότερον ἀνεπτυγμένα ἀπὸ μερικὰς ἄλλας; Διὰ τί αἱ περισσότεραι τελειοποιημένα μορφῶν νὰ μὴ ὑποσκελίσουν παντοῦ καὶ νὰ μὴν ἐξοντώσουν τὰς κατωτέρας μορφάς; Ὁ Λαμάρκ, ποῦ ἐπίστευεν εἰς μίαν ἐνδόμυχον καὶ μοιραίαν τάσιν ὄλων τῶν ἐνοργάνων ὄντων πρὸς τὴν τελειοποίησιν, φαίνεται τόσον καλά νὰ προησθάνθη τὴν δυσκολίαν αὐτὴν, ὥστε ἤχη νὰ πιστεύσῃ ὅτι μορφῶν ἀπλάι καὶ νέαι παράγονται διηλεκτικῶς διὰ τῆς αὐτομάτου γενέσεως. Ἡ ἐπιστήμη δὲν ἀπέδειξεν ἀκόμη τὴν ἀλήθειαν τῆς διδακταλίας αὐτῆς, ὅτι δῆποτε ἄλλως τε καὶ ἂν μέλη νὰ μᾶς ἀποκαλύψῃ εἰς τὸ μέλλον. Συμφώνως μὲ τὴν θεωρίαν μας ἢ διατηρουμένη ὑπαρξίς τῶν κατωτέρων ὁργανισμῶν οὐδεμίαν παρουσιάζει δυσκολίαν· τῷ ὄντι ἢ φυσικὴ ἐπιλογή, ἢ ἢ ἀντοχὴ τοῦ περισσότερον προσαρμοζομένου, δὲν συνεπάγεται κατ' ἀνάγκην βίαιαν ἀνάπτυξιν· ἐπιλαμβάνεται μόνον τῶν παρουσιαζομένων παραλλαγῶν ποῦ παρουσιάζονται καὶ ποῦ εἶναι ὠφέλιμοι διὰ κάθε ἄτομον κατὰ τὰς πολυπλόκους σχέσεις τῆς ὑπάρξεώς του. Καὶ δυνατὸν νὰ ἐρωτήσῃ τις ποίαν ὠφέλειαν θὰ εἶχε κατὰ τὴν κρίσιν μας ἓνα ἐγχυματικὸν ζώφιον, ἓνας ἐντερικὸς σκώληξ ἢ καὶ ἓνας σκώληξ τῆς γῆς ν' ἀποκτήσῃ ἀνωτέραν ὁργάνωσιν; Ἐὰν τὸ πλεονέκτημα τοῦτο δὲν ὑπάρχη, ἢ

φυσικὴ ἐπιλογή ἐλάχιστα βελτιώνει τὰς μορφὰς αὐτὰς καὶ τὰς ἀφίνει ἐπὶ ἀπείρους περιόδους εἰς τοὺς σημερινοὺς κατωτέρους των ὄρους. Ἡ γεωλογία μᾶς μανθάνει ὅτι μερικαὶ κατώταται μορφαί, καθὼς τὰ ἐγγυματικά καὶ τὰ ριζόποδα, διετήρησαν τὴν τωρινὴν των κατάστασιν ἀπὸ ἀμνημονεύτων χρόνων. Θὰ ἦτο δμως τολμηρότατον νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι τὸ πλεῖστον τῶν πολυαριθμῶν κατωτέρων μορφῶν, ποὺ ὑπάρχουν σήμερον, καμμίαν δὲν ἔκαμαν πρόοδον ἀπὸ τῆς ἐμφανίσεως τῆς ζωῆς ἐπὶ τῆς γῆς· τῷ ὄντι εἰς ὄλους τοὺς φυσιοδίφας ποὺ ἀνέταμαν μερικὰ ἀπὸ τὰ ὄντα αὐτά, τὰ ὁποῖα ὅλοι συμφώνως τοποθετοῦν εἰς τὴν κατωτάτην βαθμίδα τῆς κλίμακος, κάνει ἐντύπωσιν ἢ τόσον καταπληκτικὴν καὶ τόσον ὠραία κατασκευὴν των.

Αἱ ἴδιαι παρατηρήσεις δυνατὸν νὰ ἐφαρμοσθοῦν ἐπίσης, ἐὰν ἐξετάσωμεν τοὺς ἰδίους βαθμοὺς τῆς ὀργανώσεως, εἰς καθεμίαν ἀπὸ τὰς μεγάλας ομάδας· ἢ συνύπαρξις π. χ. τῶν μαστοφόρων καὶ τῶν ἰχθύων εἰς τὰ σπονδυλωτά, ἢ συνύπαρξις τοῦ ἀνθρώπου καὶ τοῦ ὀρνιθορρύγχου εἰς τὰ μαστοφόρα, ἢ συνύπαρξις τοῦ καρχαρίου καὶ τοῦ βραγχιστόμου εἰς τοὺς ἰχθύς. Ὁ τελευταῖος αὐτὸς ἰχθύς, ἕνεκα τῆς ἀκροτάτης ἀπλότητος τῆς κατασκευῆς του, πλησιάζει πολὺ τὰ ἀσπόνδουλα. Ἀλλὰ τὰ μαστοφόρα καὶ οἱ ἰχθύς δὲν ἔρχονται καθόλου εἰς ἀνταγωνισμόν· ἢ πρόοδος ὁλοκλήρου τῆς συνομοταξίας τῶν μαστοφόρων, ἢ μερικῶν ἀτόμων τῆς συνομοταξίας αὐτῆς, καὶ ἐὰν ἀκόμη παραδεχθῶμεν ὅτι αἱ πρόοδοι αὐταὶ θὰ τὰ δῶναι εἰς τὴν τελειότητα, ποτὲ δὲν θὰ ἔλθῃ περίστασις νὰ καταλάβουν τὴν θέσιν τῶν ἰχθύων. Οἱ φυσιολόγοι πιστεύουν ὅτι, διὰ ν' ἀποκτήσῃ ὅλην τὴν ἐνεργητικότητα τῆς ὁποίας εἶναι ἐπιδεκτικὸς ὁ ἐγκέφαλος, πρέπει νὰ περιλούεται ἀπὸ θερμὸν αἷμα, πρᾶγμα ποὺ ἀπαιτεῖ ἀναπνοὴν ἀέρος. Τὰ θερμῶν αἵμα μαστοφόρα μειονεκτοῦν λοιπὸν φοβερὰ ὅταν κατοικοῦν εἰς τὸ νερόν· εἶναι τῷ ὄντι ἀναγκασμένα ν' ἀνέρχωνται διηνεκῶς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν διὰ ν' ἀναπνεύσουν. Εἰς τοὺς ἰχθύς τὰ μέλη τῆς οἰκογενείας τοῦ καρχαρίου δὲν τείνουν νὰ ὑποσκελίσουν τὰ βραγχιστόμα, διότι ὁ καρχαρίας, κατὰ τὸν Φρίτς Μύλλερ, ἔχει ὡς μόνον σὺντροφον καὶ μόνον ἀνταγωνιστὴν εἰς τὰς ἀμμώδεις καὶ ἀγόνους ἀκτὰς τῆς μεσημβρινῆς Βραζιλίας ἓνα ἀνώμαλον σακτυλιοειδές. Αἱ τρεῖς κατώτεραι τάξεις τῶν μαστοφόρων, τὰ θηλακοφόρα, τὰ νωδὰ καὶ τὰ τρωκτικά, κατοικοῦν, εἰς τὴν μεσημβρινὴν Ἀμερικὴν, τὴν αὐτὴν χώραν ποὺ κατοικοῦν καὶ πολλὰ εἶδη πιθήκων, πιθανὸν δὲ εἶναι ὅτι ἐλάχιστα ἀνησυχοῦν αἱ δύο ομάδες διὰ τὴν γειτνίασιν των αὐτῆν. Ἄν καὶ ἡ ὀργάνωσις

ἤρυνήθη εἰς τὸ σύνολόν των νὰ προοδεύσῃ καὶ προοδεύει ἀκόμη εἰς ὀλόκληρον τὸν κόσμον, θὰ ὑπάρχουν ἐν τούτους πάντοτε πολλοὶ βαθμοὶ τελειότητος· τῷ ὄντι ἡ τελειοποίησις μερικῶν ὀλοκλήρων συνομοταξιῶν ἢ μερικῶν ἀτόμων κάθε συνομοταξίας δὲν φέρει κατ' ἀνάγκην εἰς τὴν ἐξαφάνισιν τῶν ομάδων μὲ τὰς ὁποίας δὲν εὐρίσκονται εἰς ἐνεργὸν ἀνταγωνισμόν. Ἐνίοτε, ὡς θὰ ἴδωμεν ἐντὸς ὀλίγου, οἱ κατώτεροι ὀργανισμοὶ φαίνονται δι' ἀντέσχον μέχρι τῆς σημερινῆς ἐποχῆς, διότι κατοικοῦν χώρας περὶωρισμένας καὶ κλειστάς, ὅπου εὐρίσκοντο ἐκτεθειμένα εἰς χαλαρώτερον ἀνταγωνισμόν καὶ ὅπου ἡ μικρότης τοῦ ἀριθμοῦ των ἐπεδράδυνε τὴν παραγωγὴν εὐνοϊκῶν παραλλαγῶν.

Τέλος νομίζω δι' πολλοὶ κατώτεροι ὀργανισμοὶ ὑπάρχουν ἀκόμη εἰς τὸν κόσμον ἕνεκα διαφόρων λόγων. Εἰς μερικάς περιπτώσεις παραλλαγαὶ ἢ ἀτομικαὶ διαφοραὶ ἐπωφελοῦς φύσεως δὲν ἐνεφανίσθησαν ποτὲ καὶ ἐπομένως ἡ φυσικὴ ἐπιλογή δὲν κατάρθωσε μήτε νὰ ἐνεργήσῃ μήτε νὰ τὰς ἐπισωρεύσῃ. Εἰς καμμίαν δὲ περίπτωσιν πιθανῶς δὲν διέρρευσεν ὅσος χρόνος ἀπητεῖτο διὰ ν' ἀναπτυχθῇ ἕνας ὀργανισμὸς εἰς τὸ ἀκρότατον δυνατὸν σημεῖον. Ἐνίοτε μάλιστα θὰ συνέβη ἐκεῖνο ποῦ ὀφείλομεν νὰ ὀνομάσωμεν ὀπισθοδρομήσιν τῆς ὀργανώσεως. Ἄλλ' ἡ κυριώτερα αἰτία ἔγκειται εἰς τὸ δι' δεδομένων ἀπλουσιτάτων ὄρων ὑπάρξεως, μία τελεία ὀργάνωσις θὰ ἦτο ἀνωφελής, ἴσως μάλιστα καὶ ἐπιβλαβής, διότι θὰ ἦτο τότε λεπτοτέρας φύσεως καὶ ἐπομένως θὰ ἦνωχλεῖτο εὐκολώτερον καὶ εὐκολώτερον θὰ κατεστρέφετο.

Ἐγεννήθη τὸ ζήτημα πῶς κατὰ τὴν πρώτην ἐμφάνισιν τῆς ζωῆς, ἐνῶ ὅλα πιθανὸν τὰ ἐνόργανα ὄντα παρουσιάζουν ἀπλουσιτάτην διαμόρφωσιν, οἱ πρῶτοι βαθμοὶ τῆς προόδου ἢ τῆς διακρίσεως τῶν μερῶν κατωρθώθη νὰ παραχθοῦν. Ὁ Σπένσερ θὰ ἀπεκρίνετο πιθανὸν δι' εὐθύς ὡς ἕνας μονοκύτταρος ἀπλοῦς ὀργανισμὸς ἔγινε διὰ τῆς αὐξήσεως ἢ διὰ τῆς διακρίσεως πολυκύτταρος σύνθετος ὀργανισμὸς, ἢ δι' ὅτι προσηλώθη εἰς μερικὰ στηρίγματα, ὁ νόμος ποῦ ἐγκατέστησεν ἤρχισε νὰ ἐνεργῇ, ὡς ἐξῆς δὲ ἐκφράζει τὸν νόμον αὐτόν : « Αἱ ὀμῶλογοι ἐνότητες κάθε δυνάμεως διαχωρίζονται ἐφόσον αἱ σχέσεις των μὲ τὰς παρεπιπτούσας δυνάμεις εἶναι διαφορετικαί ». Ἄλλ' ἐπειδὴ δὲν γνωρίζομεν κανένα γεγονός ποῦ νὰ μπορῇ νὰ μᾶς χρησιμεύσῃ ὡς ὄρος συγκρίσεως, κάθε θεωρία ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου θὰ ἦτο σχεδὸν ἀνωφελής. Εἶναι πλάνη ἐν τούτοις νὰ ὑποθέσωμεν δι' δὲν ὑφίσταται ἀγῶν περὶ ὑπάρξεως καὶ ἐπομένως μήτε καὶ φυσικὴ

ἐπιλογή, ἕως ἔτου πολλαὶ μορφαὶ παραχθοῦν· δυνατὸν νὰ ἐμφανισθοῦν ἐπωφελεῖς παραλλαγαὶ εἰς ἓνα μόνον εἶδος κατοικοῦν μίαν ἀπομονωμένην περιοχὴν καὶ ὅλη ἐπίσης ἢ μᾶζα τῶν ἀτόμων δύναται ἐπομένως νὰ μεταβληθῆ καὶ δύο ξεχωρισταὶ μορφαὶ νὰ παραχθοῦν. Ἄλλ' ὅπως παρετήρησα καὶ εἰς τὸ τέλος τῆς εἰσαγωγῆς, κανεὶς δὲν πρέπει νὰ ἐκπλαγῆ διότι μένουν τόσα ἀκόμη ἀνεξήγητα ζητήματα ἐπὶ τῆς γενέσεως τῶν εἰδῶν· ἀρκεῖ νὰ συλλογισθῆ τὴν βαθεῖαν ἀγνοίαν εἰς τὴν ὁποίαν εὕρισκόμεθα ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰς ἀμοιβαίας σχέσεις τῶν κατοίκων τῆς γῆς κατὰ τὴν ἐποχὴν μας καὶ πολὺ περισσότερον ἀκόμη κατὰ τὰς παρελθούσας περιόδους.

### Σύμπτωσις τῶν χαρακτήρων.

Ὁ Οὐάτσον φρονεῖ ὅτι προσέδωκα ὑπερβολικὴν σημασίαν εἰς τὴν διάστασιν τῶν χαρακτήρων (τῆς ἑποίας φαίνεται ἄλλως τε ὅτι παραδέχεται τὴν σπουδαιότητα) καὶ ὅτι ἐκεῖνο πού δύναμεθα ν' ἀποκαλέσωμεν σύμπτωσιν τῶν θὰ ἔπαιξεν ἐξ ἴσου κάποιον ρόλον. Ἐὰν δύο εἶδη, ἀνήκοντα εἰς δύο γένη ξεχωριστὰ μὲν ἀλλὰ συγγενικά, παρήγαγον ἀμφότερα μεγάλον ἀριθμὸν νέων καὶ δισταμένων μορφῶν, εἶναι εὐνόητον ὅτι αἱ μορφαὶ αὗται θὰ ὁμοιάζουσαν ἀρκετὰ μεταξύ των, ἀφοῦ εἴμεθα ὑποχρεωμένοι νὰ κατατάξωμεν ὅλας τῶν τὰς ποικιλίας εἰς τὸ ἴδιον γένος· ἐπομένως οἱ ἀπόγονοι τῶν δύο ξεχωριστῶν γενῶν θὰ συνέπιπταν καὶ θὰ ἐνώνοντο εἰς ἓνα καὶ μόνον γένος. Ἄλλ' ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον θὰ ἦτο πολὺ τολμηρὸν ν' ἀποδώσωμεν εἰς τὴν σύμπτωσιν στενήν καὶ γενικὴν ἀναλογίαν διαμόρφώσεως εἰς τοὺς μεταβεβλημένους ἀπογόνους ἐντελῶς ξεχωριστῶν μορφῶν. Αἱ δυνάμεις τῶν ἀτόμων μόναι καθορίζουσαν τὴν μορφήν ἑνὸς κρυστάλλου· διόλου παράδοξον λοιπὸν αἱ διαφορετικαὶ οὐσίαι νὰ ἠμποροῦν ἐνίοτε νὰ προσλάβουσαν τὸ ἴδιον σχῆμα. Ἄλλ' ὀφείλομεν νὰ ἐνθυμηθῶμεν ὅτι εἰς τὰ ἐνόργανα ὄντα ἡ μορφή ἑκάστου ἐξ αὐτῶν ἐξαρτᾶται ἀπὸ ἀπειρίαν πολυπλόκων σχέσεων, δηλαδή ἀπὸ τὰς μεταλλαγὰς, αἱ ὁποῖαι ἐνεφανίσθησαν εἰς αὐτὰ καὶ πού ὀφείλονται εἰς αἰτίας τόσον ἀνεξηγήτους, ὥστε ἀδύνατον νὰ τὰς ἀπολύσωμεν—εἰς τὴν φύσιν τῶν μεταλλαγῶν πού διειρηθήθησαν ἢ πού ἀντικείμενον τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς καὶ ἐξαρτῶνται ἀπὸ τοὺς τριγύρω φυσικοὺς ὄρους καὶ ἀκόμη περισσότερον ἀπὸ τοὺς περιτοιχίζοντας ὀργανισμοὺς μὲ τοὺς ὁποίους κάθε ἄτομον εὕρισκεται εἰς ἀνταγωνισμόν—καὶ τέλος εἰς τὴν κληρονομικότητα (στοιχεῖον καθ' ἑαυτὸ