

ΥΠΟΤΥΠΩΔΗ, ΑΤΡΟΦΙΚΑ ΚΑΙ ΕΚΤΡΩΜΑΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

Τὰ ὄργανα ἢ τὰ μέρη πού βρίσκονται σ' αὐτὴ τὴν περιέριγη κατάσταση, καὶ φέρουν τὴ σφραγίδα τοῦ ἀχρήστου, ἀπαντῶνται ἐξαιρετικὰ συχνά, ἢ μᾶλλον πολὺ συχνά, σ' ὅλη τὴ φύση. Θάταν ἀδύνατο νὰ κατονομάσουμε ἓνα ἀπ' τὰ ἀνώτερα ζῶα, πού αὐτὸ ἢ ἐκεῖνο τὸ μέρος του νὰ μὴ βρίσκεται σὲ ὑποτυπώδη κατάσταση. Στὰ θηλαστικά, λ.χ., τὰ ἀρσενικά ἔχουν ὑποτυπώδεις μαστοὺς, στὰ φίδια δ' ἓνας ἀπ' τοὺς λοβοὺς τῶν πνευμόνων εἶναι ὑποτυπώδης, στὰ πιπυλὰ τὸ «νόθο φτερό» δὲν εἶναι παρὰ ἓνα ὑποτυπώδες δάχτυλο, καὶ σὲ μερικὰ εἴδη ὅλη ἢ φτερούγα εἶναι τόσο ὑποτυπώδης πού δὲν μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ γιὰ πτήση. Γί' μπορεῖ νὰναι πιδ περιεργο ἀπ' τὴν παρουσία δοντιῶν στὰ ἔμβρυα τῶν φαλαινῶν, πού ὅταν μεγαλώσουν δὲν ἔχουν δόντια, ἢ δοντιῶν πού ποτὲ δὲ σκᾶνε ἀπ' τὰ οὖλα, στίς πάνω σιαγόνες τοῦ ἐμβρύου τῶν βοδιῶν ;

Τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα δείχνουν καθαρὰ τὴν καταγωγὴ καὶ τὴ σημασία τους κατὰ διαφόρους τρόπους. Υπάρχουν κἀνθαροὶ πού ἀνήκουν σὲ στενὰ συγγενικά εἴδη ἢ καὶ στὰ ἴδια εἴδη, πού ἔχουν εἴτε κανονικοῦ μεγέθους καὶ τέλεια φτερὰ εἴτε ἀπλῆς ὑποτυπώδεις μεμβράνες, πού συχνὰ σκεπάζονται ἀπὸ σύμφυτους κολεοὺς. Καὶ σ' αὐτὲς τίς περιπτώσεις δὲν μπορεῖ ν' ἀμφιβάλ-λει κανεὶς ὅτι αὐτὰ τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα ἀντιπροσωπεύουν τὰ φτερὰ. Τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα μερικὲς φορὲς διατηροῦν τὴ λειτουργικὴ τους δυναμικότητα. Αὐτὸ συμβαίνει συμπτωματικὰ μὲ τοὺς μαστοὺς τῶν ἀρσενικῶν θηλαστικῶν, πού μερικὲς φορὲς τοὺς εἶδαμε ν' ἀναπτύσσονται καὶ νὰ βγάζουν γάλα. Ἐτσι πάλι στοὺς μα-στοὺς τοῦ γένους Βοῦς (Bos), ὑπάρχουν συνήθως τέσσερις ἀνεπτυγμένες καὶ δυὸ ὑποτυπώδεις θηλές, ἀλλὰ οἱ τελευταῖες στίς ἐξημερωμένες μας ἀγελάδες ἀναπτύσσονται μερικὲς φορὲς καὶ βγά-ζουν γάλα. Σχετικὰ μὲ τὰ φυτὰ, τὰ πέταλα εἶναι μερικὲς φορὲς ὑποτυπώδη κι ἄλλοτε καλὰ ἀνεπτυγμένα στὰ ἄτομα τῶν ἴδιων εἰδῶν. Σὲ μερικὰ φυτὰ πού ἔχουν ξεχωριστὰ φύλα, ὁ Καίλο-βιτερ ἀνακάλυψε πὼς διασταυρώνοντας ἓνα εἶδος, ὅπου τὸ ἀρ-σενικὸ ἀνήθος περιλαμβάνει ἓναν ὑποτυπώδη ὑπερο, μ' ἓνα ἐρμα-φρόδιτο εἶδος, πού ἔχει φυσικὰ καλοανεπτυγμένο ὑπερο, ὁ ὑ-ποτυπώδης ὑπερος στὸν νοθογενὴ ἀπόγονο εἶταν πολὺ ἀδύνη-μος σὲ μέγεθος, κι αὐτὸ ἀποδείχνει καθαρὰ πὼς οἱ ὑποτυπώδεις καὶ τέλειοι ὑπεροὶ εἶναι στὴν οὐσία ὁμοίας φύσης. Ἐνὰ ζῶο μπο-ρεῖ ν' ἄχει διάφορα μέρη σὲ τέλεια κατάσταση, κι ὅμως αὐτὰ τὰ μέρη, ἀπὸ κάποια πλευρὰ, νὰναι ὑποτυπώδη, ἐφ' ὅσον εἶναι ἀχρηστα· ἔτσι ὁ γυρίνος τῆς κοινῆς σαλαμάνδρας, ὅ-πως παρατηρεῖ ὁ κ. Γκ. Χ. Λιούις, «ἔχει βράγχια καὶ ζεῖ στὸ νε-ρό. Ἀλλὰ ἢ Σαλαμάνδρα ἢ Μέλανα, πού ζεῖ ψηλὰ στὰ βουνά, γεν-

νάει τὰ μικρά της δλότελα σχηματισμένοι. Γὸ ζῶο αὐτὸ δὲ ζεῖ ποτὲ στὸ νερό. Όταν ὅμως ἀνοίξουμε ἓνα ἔγκυο ἠηλυκὸ, βρισκουμε στὴν κοιλιά του μικροὺς γυρίνους μὲ τέλεια ἀνεπτυγμένα πτερόμορφα βράγγια, κι όταν τοὺς βάλουμε στὸ νερό, κολυμπᾶνε σὰν τοὺς γυρίνους τοῦ κοινοῦ Τρίτωνα. Είναι φανερό πὼς αὐτὴ ἡ ὑδροβία κατασκευὴ δὲν ἔχει καμιὰ σχέση μὲ τὴν κατοπινὴ ζωὴ τοῦ ζώου, οὔτε ἔχει καμιὰ προσαρμογὴ στὴν ἐμβρυακὴ του κατάσταση, ἀναφέρεται μονάχα στὶς προσαρμογὰς τῶν προγόνων του, ἐπαναλαμβάνει μιὰ φάση τῆς ἀνάπτυξης τῶν προγόνων του.

Ἐνα ὄργανο ποὺ χρησιμεύει γιὰ δύο σκοποὺς, μπορεί νὰ γίνῃ ὑποτυπῶδες ἢ δλότελα ἀτροφικὸ γιὰ τὸν ἓνα σκοπὸ, ἀκόμα καὶ τὸν πῶς σημαντικὸ, καὶ νὰ παραμένῃ ἀποτελεσματικὸ γιὰ τὸν ἄλλο. Ἔτσι στὰ φυτὰ, ἡ λειτουργία τοῦ ὑπερου εἶναι νὰ ἐπιτρέψῃ στοὺς σωλήνες τῆς γύρης νὰ φτάσουν στὰ ὠάρια κ' ὕστερα στὴν ὠοθήκη. Ὁ ὑπερος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα στίγμα, ποὺ στηρίζεται σ' ἓνα στύλο. Ἀλλὰ σὲ μερικὰ Σύνιλετα, τὰ ἀρσενικά ἀνθύλλια, ποὺ φυσικὰ δὲν μποροῦν νὰ γονιμοποιηθοῦν, ἔχουν ἓναν ὑποτυπῶδη ὑπερο ποὺ δὲν ἔχει στίγμα στὴν κορυφή. Ὁ στύλος του ὅμως παραμένει καλὰ ἀνεπτυγμένος καὶ ντυμένος μὲ τὸν συνηθισμένον τρόπο μὲ χνούδι, ποὺ χρησιμεύει γιὰ νὰ τινάζῃ τὴ γύρη ἀπ' τοὺς γύρω ἀνθίηρες. Ἀκόμα ἓνα ὄργανο μπορεί νὰ γίνῃ ὑποτυπῶδες γιὰ τὸ δικό του σκοπὸ καὶ νὰ χρησιμοποιηθεῖ γιὰ ἓναν ἄλλο: Σὲ δορισμένα ψάρια, ἡ νηκτικὴ κύστη φαίνεται νὰναι ὑποτυπῶδης γιὰ τὴν κανονικὴ λειτουργία, νὰ βοηθᾷ τὰ ψάρια νὰ ἐπιπλέουν, ἀλλὰ μεταβλήθηκε σ' ἓνα ὄργανο ἀναπνοῆς ἢ σὲ πνεύμονα ἐν τῇ γίγνεσθαι. Θὰ μπορούσαν νὰ δοθοῦν πολλὰ τέτια παραδείγματα.

Τὰ χρήσιμα ὄργανα, ὅσο λίγο κι ἂν εἶναι ἀνεπτυγμένα, δὲν πρέπει νὰ θεωροῦνται σὰν ὑποτυπῶδη, ἐχτὸς ἂν ἔχουμε λόγους νὰ πιστεύουμε πὼς πρὶν εἶταν πῶς ἀνεπτυγμένα. Μπορεῖ νὰ βρισκονται ἐν τῇ γίγνεσθαι ἢ ἐν ἐξελίξει πρὸς μεγαλύτερη ἀνάπτυξη. Τὰ ὑποτυπῶδη ὄργανα, ἀπ' τὴν ἄλλη μεριά, ἢ εἶναι ἐντελῶς ἀχρηστα, ὅπως τὰ δόντια ποὺ δὲ σκᾶνε ποτὲ ἀπ' τὰ οὐλα, ἢ σχεδὸν ἀχρηστα, ὅπως τὰ ὠτερὰ τῆς στρουθοκαμήλου, ποὺ χρησιμεύουν μονάχα γιὰ ἰστία. Μιὰ καὶ τὰ ὄργανα σ' αὐτὴ τὴν κατάσταση θάταν παλιότερα, ὅταν εἶταν ἀκόμα λιγότερο ἀνεπτυγμένα, ἀκόμα λιγότερο χρήσιμα ἀπὸ σήμερα, δὲν μπορεί νὰ παράχθησαν παλιότερα ἀπὸ μεταβολὴ καὶ φυσικὴ ἐπιλογή, ποὺ ἐπενεργεῖ μονάχα μὲ τὴ διατήρηση τῶν ὠφέλιμων μεταβολῶν. Μερικὰ διατηρήθηκαν μὲ τὴν κληρονομικότητα καὶ σχετίζονται μὲ μιὰ παλιότερη κατάσταση τοῦ ὄργανισμοῦ. Ἐἶναι ὅμως συχνὰ δύσκολο νὰ διακρίνουμε ἀνάμεσα σὲ ὑποτυπῶδη ὄργανα καὶ ὄργανα ἐν τῇ γίγνεσθαι, γιὰτὶ μπορούμε νὰ κρίνουμε, μονάχα μὲ τὴν ἀναλογία, ἂν ἓνα μέρος εἶναι ἱκανὸ γιὰ παράπερα ἀνάπτυξη, ὅποτε καὶ μόνο μπορεί νὰ θεωρηθεῖ ὅτι βρε-

σκαται ἐν τῷ γίνεσθαι. Τὰ τέτια ὄργανα θάνατι πάντα κάπως σπάνια, γιατί τὰ ὄντα, πού εἶταν ἐφοδιασμένα μετέτια ὄργανα, θάχουν ὑποκατασταθεῖ ἀπ' τοὺς ἀπογόνους τους πού ἔχουν τὸ ἴδιο ὄργανο σὲ τελειότερη κατάσταση, καὶ συνεπῶς θάχουν ἐκλείψει ἀπὸ καιρὸ. Ἡ φτερούγα τοῦ πιγκουίνου εἶναι ἐξαιρετικὰ χρησιμὴ, γιατί τὴ χρησιμοποιεῖ σάν κουκί, καὶ μπορεῖ, γι' αὐτό, ν' ἀντιπροσωπεύει μιὰ φτερούγα ἐν τῷ γίνεσθαι. Δὲ νομίζω πὼς συμβαίνει αὐτό ἢ φτερούγα τοῦ πιγκουίνου εἶναι πιθανότερα ἕνα περιορισμένο ὄργανο, τροποποιημένο γιὰ καινούργια χρῆση, ἐνῶ ἡ φτερούγα τοῦ πουλιοῦ Ἀπτέρουξ, εἶναι ὁλότελα ἀχρηστὴ, κ' εἶναι πραγματικὰ ὑποτυπώδης. Ὁ Ουεν θεωρεῖ τὰ ἰνώδη μέλη τῶν Λεπιδοσειρήνων σάν «ἀπαρχὲς ὀργάνων πού φτάνουν σὲ πλήρη λειτουργικὴ ἀνάπτυξη στ' ἀνώτερα Σπονδυλωτά», ἀλλὰ, σύμφωνα μετὴν ἀποψη πού ὑποστήριξε τελευταῖα ὁ δρ. Γκύντερ, εἶναι πιθανόν ὑπολείμματα, πού ἀποτελοῦνται ἀπὸ διατηρηθέντες ἄξονες ἐνὸς πτερυγίου, πού οἱ πλάγιες διακλαδώσεις καὶ οἱ ἀχτίνες του ἔχουν ἀτροφῆσει. Οἱ ἀδένες τῶν μαστῶν τοῦ Ὄρνιθόρυγχου μποροῦν νὰ θεωρηθοῦν, σὲ σχέση μετὸς μαστοὺς μιᾶς ἀγελάδας, σάν ὄργανα ἐν τῷ γίνεσθαι. Οἱ ἠοφόροι χαλῆνοι ὀρισμένων Κιρριπόδων πού ἔπαψαν νὰ συγκρατοῦν τ' αὐτὰ καὶ δὲν εἶναι ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένοι, εἶναι βράγγια ἐν τῷ γίνεσθαι.

Τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα στὰ ἄτομα τοῦ ἴδιου Εἴδους τείνουν πολὺ νὰ ποικίλλουν ἀνίσλογα, ἀπ' τὴν ἀποψη τῆς ἀνάπτυξής τους καὶ ἀπὸ ἄλλες ἀπόψεις. Σὲ στενά συγγενικά Εἴδη, ἐπίσης, ὁ βαθμὸς τῆς σμίκρυνσης ἐνὸς ὀργάνου ποικίλλει πολὺ. Ἐνα παράδειγμα αὐτοῦ τοῦ τελευταίου γεγονότος μᾶς προσφέρει ἡ κατάσταση τῶν φτερῶν στὶς θηλυκὲς νυχτοπεταλοῦδες πού ἀνήκουν στὴν ἴδια οἰκογένεια. Τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα μπορεῖ ν' ἀτροφῆσουν ἐντελῶς, καὶ συνεπῶς σὲ ὀρισμένα ζῶα ἢ φυτὰ θ' ἀπουσιάζουν ὁλόκληρα μέρη τοῦ ὀργανισμοῦ, πού ἡ ἀναλογία θὰ μᾶς ἔκανε νὰ περιμένουμε νὰ τὰ βροῦμε σ' αὐτά, καὶ πού θὰ ὑπάρχουν συμπτωματικὰ σὲ τερατόμορφα ἄτομα. Ἐτσι σὲ πολλὰ Σκροφουλαριοειδῆ, ὁ πέμπτος στήμονας ἔχει ἀτροφῆσει ἐντελῶς. Μποροῦμε ὅμως νὰ συμπεράνουμε πὼς κάποτε ὑπῆρχε ἕνας πέμπτος στήμονας, γιατί ἕνας ὑποτυπώδης στήμονας βρῖσκεται σὲ πολλὰ Εἴδη τῆς οἰκογένειας, καὶ αὐτὸς ὁ ὑποτυπώδης στήμονας μερικὲς φορὲς ἀναπτύσσεται ἐντελῶς, ὅπως βλέπουμε στὸ κοινὸ Ἀντίρρινο. Ἐξετάζοντας τὰ ὁμόλογα ὄργανα ὁποιοῦδήποτε μέρους στὰ διυφορα μέλη τοῦ ἴδιου κλάδου, βρῖσκουμε πὼς τίποτα δὲν εἶναι πῶς συχνό, ἢ, ἂν θέλουμε νὰ καταλάβουμε ἐντελῶς τὶς σχέσεις τῶν μερῶν, πῶς ἀφέλιμο, ὅσο ἡ ἀνακάλυψη ὑποτυπώδων ὀργάνων. Αὐτὸ φαίνεται καθαρά στὰ σχέδια τῶν ὀστέων τῶν ποδιῶν τοῦ ἀλόγου, τοῦ ταύρου καὶ τοῦ ρινόκερου, πού μᾶς δίνει ὁ Ουεν.

Εἶναι σημαντικὸ ὅτι τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα, ὅπως

τὰ δόντια στις ἐπάνω σιαγόνες τῶν φρυλλιώνων καὶ τῶν μηρυκαστικῶν, μπορεῖ συχνά νὰ κυριωτοποιηθῶν στὸ ἔμφανο, ἀλλὰ ὕστερα ἐξαιρῶνται ὁλότετα. Ἐἴναι ἀσθῆμα, πιστεύω, γενικὸς κανόνας πὸς ἓνα ὑποτυπώδες μέρος ἔχει μεγαλύτερο μέγεθος στὸ ἔμφανο, σχετικὰ μὲ τὰ γειτονικὰ ἄλλα μέρη, παρὰ στὸν ἐνῆλικο. Ἔτσι τὸ ὄργανο σ' αὐτὴ τῇ μικρῇ ἡλικίᾳ εἶναι λιγότερο ὑποτυπώδες, ἢ καὶ καθόλου. Γι' αὐτὸ λέμε συχνά πὸς τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα στὸν ἐνῆλικο διατήρησαν τὴν ἐμφανικὴ τους κατάσταση.

Ὡς τώρα ἀνέφερα τὰ κυριότερα στοιχεῖα σχετικὰ μὲ τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα. Ἄν θελήσει κανεὶς καὶ τὰ σκεφτεῖ, θ' ἀπορήσει. Γιὰτὶ ἡ ἴδια λογικὴ ποὺ μῖς λέει πὸς τὰ περισσότερα μέρη καὶ ὄργανα εἶναι θανυμαστὰ προσαρμοσμένα γιὰ ὀρισμένους σκοπούς, μῖς λέει, μὲ τὴν ἴδια σαφήνεια, πὸς αὐτὰ τὰ ὑποτυπώδη ἢ ἀτροφικὰ ὄργανα εἶναι ἀτελῆ καὶ ἀχρησता. Σὲ ἔργα φυσικῆς ἱστορίας, τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα λέγεται γενικὰ πὸς δημιουργήθηκαν «χίρην συμμετρίας» ἢ μὲ σκοπὸ «νὰ ὁλοκληρωθεῖ τὸ σχέδιο τῆς φύσης». Αὐτὸ ὅμως δὲν εἶναι ἐξήγηση, ἀλλὰ ἀπλούστατα μιὰ ἄλλη διατύπωση τοῦ ἴδιου πράγματος. Οὔτε ἔχει συνέπεια μὲ τὸν ἑαυτὸ της. Ἔτσι ὅταν λέμε πὸς ὁ βόας - συσφιγκτήρας ἔχει ὑποτυπώδη κίττω ἄκρη καὶ λεκάνη, καὶ ἂν ποῦμε πὸς αὐτὰ τὰ ὀστὰ διατηρήθηκαν «γιὰ νὰ ὁλοκληρωθεῖ τὸ σχέδιο τῆς φύσης», τότε γιὰτὶ, ὅπως ρωτᾷ ὁ καθηγητῆς Βάϊσμαν, νὰ μὴ διατηρηθοῦν στὰ ἄλλα κίττω, ποὺ δὲν ἔχουν οὔτε ἔχνος αὐτῶν τῶν ὀστῶν; Τί θὰ λέγαμε γιὰ ἓναν ἀστρονόμο ποὺ θὰ ὑποστήριζε πὸς οἱ δορυφόροι περιστρέφονται σὲ ἑλλειπτικὲς τροχὲς γύρω ἀπ' τοὺς πλανῆτες τους «χίρην συμμετρίας», ἐπειδὴ καὶ οἱ πλανῆτες περιστρέφονται ἔτσι γύρω στὸν ἥλιο; Ἔνας διαπρεπῆς φυσιοδίφης ἐξηγεῖ τὴν παρουσίαν ὑποτυπώδων ὀργάνων, θεωροῦντας πὸς χρησιμεύουν γιὰ νὰ ἐκκρίνουν οὐσίες ποὺ πλεονάζουν ἢ οὐσίαι; Βλαβερὸς γιὰ τὸν ὄργανισμὸν ἄλλὰ μποροῦμε ἄραγε νὰ υποθέσουμε πὸς τὸ ἀσθῆμα το θηλίδιο, ποὺ συχνά ἀντιπροσωπεύει τὸν ὕπερο στ' ἀρσενικὰ ἄνθη καὶ ἀποτελεῖται μονάχα ἀπὸ ἑκλὸ κυτταρικὸ ἰστό, μπορεῖ νὰ ἐκτελεῖ αὐτὴ τὴ λειτουργίαν; Μποροῦμε νὰ υποθέσουμε πὸς τὰ ὑποτυπώδη δόντια, ποὺ ὕστερα ἀπορροφῶνται ἀπ' τὸν ὄργανισμόν, εἶναι ἀπρέλεια γιὰ τὸ γρήγορον ἀναπτυσσόμενον ἔμφανο τοῦ βοδιοῦ, ἐπειδὴ ἀφαιροῦν ἓνα τόσο πολὺτιμο ὑλικόν, ὅπως τὸ φασφορικὸ ἀσθῆμα; Παρατηρήθηκε μερικὲς φορὲς, ὕστερ' ἀπ' τὴν ἀποκοπὴ τῶν δακτύλων ἐνὸς ἀνθρώπου, νὰ ἐμφανίζονται ἀτελῆ νύχια στὸ ἀπομεινάρει τοῦ δακτύλου καὶ ἔτσι μὲ τὴν ἴδιαν εὐκολίαν θὰ μπορούσαμε νὰ πιστέψουμε πὸς αὐτὰ τὰ ὑποτυπώδη νύχια ἀναπτύχθηκαν γιὰ νὰ ἐκκρίνουν κερατοειδῆ οὐσία, ὅπως τὰ ὑποτυπώδη νύχια στὸ πτερόγιο τοῦ τριγέχου.

Ἀπ' τὴν ἀποψη τῆς θεωρίας τῆς καταγωγῆς μὲ μεταβολή,

ἡ προέλευση τῶν ὑποτυπωδῶν ὀργάνων ἐρμηνεύεται σχετικὰ εὐκόλῃ, καὶ μπορούμε νὰ καταλάβουμε κατὰ μέγα μέρος τοὺς νόμους ποὺ διέπουν τὴν ἀτελή τους ἀνάπτυξη. Ἐχουμε πλῆθος περιπτώσεων ὑποτυπωδῶν ὀργάνων στὰ ἐξημερωμένα μας προϊόντα—ὅπως τὸ ὑπόλειμμα τῆς οὐρᾶς στὶς κολοβὲς ράτσες—τὸ ὑπόλειμμα ἑνὸς αὐτιοῦ σὲ δίχως αὐτὴν ράτσες προβάτων—τὴν ἐπινεφράνιση κρεμαστῶν πολὺ μικρῶν κεράτων στὶς δίχως κέρατα ράτσες βοοειδῶν καὶ εἰδικότερα, κατὰ τὸν Γιούατ, στὰ νεαρὰ ζῶα—καὶ τὴν κατάσταση ὀλόκληρου τοῦ ἀνθους στὸ κουνουπίδι. Βλέπουμε συχνὰ διάφορα ὑποτυπώδη μέρη σὲ τερατόμορφα ζῶα. Ἀμφιβάλλω ὅμως ἂν καμιὰ ἀπ' αὐτὲς τὶς περιπτώσεις εἶναι φῶς στὴν κατανόησιν τῶν ὑποτυπωδῶν ὀργάνων σὲ φυσικὴ κατάσταση, ἐκτὸς ἀπ' τὸ ὅτι ἀποδείχνουν πὼς μπορούν νὰ παραχθοῦν ὑποτυπώδη ὄργανα, γιατί ἀπὸ πείρα γνωρίζουμε πὼς τὰ εἶδη σὲ φυσικὴν κατὰστασιν δὲν ὑφίστανται ποτὲ μεγάλες καὶ ἀτόμετες ἀλλαγές. Ἀλλὰ ἡ μελέτη τῶν ἐξημερωμένων προϊόντων μᾶς διδάσκει πῶς ἡ ἀχρησία τῶν ὀργάνων ὀδηγεῖ στὸν περιορισμὸ τοῦ μεγέθους καὶ πὼς τὸ ἀποτέλεσμα αὐτὸ κληρονομεῖται.

Φαίνεται πιθανὸν πὼς ἡ ἀχρησία ὑπῆρξε ὁ κυριότερος παράγοντας γιὰ νὰ κάνει τὰ ὄργανα ὑποτυπώδη. Θὰ ὀδηγοῦσε στὴν ἀρχὴ μὲ ἀργὰ βήματα στὴν ὄλο καὶ μεγαλύτερη σμίκρυνση ἑνὸς μέρους, ὥσπου στὸ τέλος νὰ γίνῃ ὑποτυπώδες—ὅπως συμβαίνει στὴν περίπτωση τῶν ματιῶν τῶν ζῶων ποὺ κατοικοῦν σὲ σκοτεινὰ σπήλαια καὶ τῶν πτερυγῶν τῶν πουλιῶν ποὺ ζοῦν σὲ ὠκεάνεια νησιά, καὶ ποὺ σπάνια βρίσκονται στὴν ἀνάγκη νὰ πετάξουν γιὰ ν' ἀποφύγουν τὴν καταδίωξιν ἀρπακτικῶν ζῶων καὶ ἔτσι ἔχασαν τελικὰ τὴν ἱκανότητα νὰ πετοῦν. Ἀκόμα ἓνα ὄργανο, ὠφέλιμο κάτω ἀπὸ ὀρισμένες συνθῆκες, μπορεῖ νὰ γίνῃ ἐπιβλαβὲς κάτω ἀπὸ ἄλλες, ὅπως συμβαίνει μὲ τὰ φτερά τῶν κανιάρων ποὺ ζοῦν σὲ μικρὰ καὶ ἐκτεθειμένα στοὺς ἀνέμους κησιά, καὶ σ' αὐτὲς τὶς περιπτώσεις ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ θὰ βοηθῆσει στὴ σμίκρυνση τοῦ ὀργάνου, ὥσπου νὰ γίνῃ ἀβλαβὲς καὶ ὑποτυπώδες.

Ὅποιαδήποτε ἀλλαγὴ στὴν κατασκευὴ καὶ στὴ λειτουργία, ποὺ μπορεῖ νὰ πραγματοποιηθῇ κατὰ μικρὰ στάδια, δὲν ξεπερνᾷ τὶς δυνατότητες τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς. Ἔτσι ἓνα ὄργανο, ποὺ ἔγινε, ἀπ' τὴν ἀλλαγὴ τῶν συνθηκῶν, ἀχρηστο ἢ βλαβερὸ γιὰ ἓνα σκοπὸ, μπορεῖ νὰ μεταβληθῇ καὶ νὰ χρησιμοποιηθῇ γι' ἄλλο σκοπὸ. Ἐνα ὄργανο μπορεῖ ἀκόμα νὰ χρησιμοποιηθῇ γιὰ μιὰ μονάχα ἀπ' τὶς προηγούμενες λειτουργίες του. Ὁργανα, ποὺ στὴν ἀρχὴ σχηματίστηκαν μὲ τὴ βοήθειαν τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, ὅταν γίνουν ἀχρηστο, μπορεῖ νὰ ποικίλλουν, γιατί οἱ μεταβολές τους δὲν μπορούν νὰ ἐλεγχθοῦν πιά ἀπ' τὴ φυσικὴ ἐπιλογὴ. Ὅλα αὐτὰ συμφωνοῦν ἀπόλυτα μὲ ὅ,τι βλέπουμε στὴ φύσιν. Ἀκόμα, σ' ὅποιαδήποτε περίοδο τῆς

ζωής, ἡ ἀχρησία ἢ ἡ ἐπιλογή περιορίζει ἓνα ὄργανο (κι αὐτὸ θὰ συμβεῖ συνήθως στὴν ὠριμὴ ἡλικία τοῦ ὄντος, ὅταν θὰ πρέπει νὰ ἐξασκήσει ὅλες του τὲς ἰκανότητες). Ἡ Ἀρχὴ τῆς κληρονομικότητας σὲ ἀντίστοιχη ἡλικία θὰ τείνει ν' ἀναπαυαγάγει τὸ ὄργανο στὴν περιορισμένη του κατάστασιν στὴν ἴδια ὠριμὴ ἡλικία, ἀλλὰ σπάνια θὰ τὸ ἐπιτελέσει στὸ ἔμβρυο. Ἔτσι μπορούμε νὰ καταλάβουμε γιατί τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα στὸ ἔμβρυο εἶναι σχετικὰ μεγαλύτερα ἀπ' ὅσο στὸν ἐνήλικο. Ἀν λ.χ. τὸ δάχτυλο ἐνὸς ἐγγίλικου ζώου χρησιμοποιόταν ὅλο καὶ λιγότερο, γιὰ πολλὰς γενεάς, γιατί ἄλλαξε κάποια συνήθεια, ἂν ἓνα ὄργανο ἢ ἓνας ἀδένας περιορίζε τὴ λειτουργία του, μπορούμε νὰ συμπεράνουμε πὼς θὰ γινόταν μικρότερο στοὺς ἐνήλικους ἀπογόνους τοῦ ζώου αὐτοῦ, ἀλλὰ θὰ δικαιηροῦσε σχεδὸν ὅλη τὴν ἀρχικὴ του ἀνάπτυξη στὸ ἔμβρυο.

Παραμένει, ὅμως, αὐτὴ ἡ δυσκολία : Ὅταν ἓνα ὄργανο πάψει νὰ χρησιμοποιεῖται, καὶ συνεπῶς ἔχει μικρύνει πολὺ, πὼς μπορεί νὰ περιοριστεῖ ἀκόμα περισσότερο σὲ μέγεθος ὥσπου ν' ἀπομείνει ἓνα εὐλάχιστο ἴχνος, καὶ πὼς μπορεί τελικὰ νὰ βλαφιστεῖ ἐντελῶς ; Εἶναι σχεδὸν ἀδύνατο νὰ συνεχίσει ἡ ἀχρησία νάναί ἀποτελεσματικὴ, ὅταν πῦ τὸ ὄργανο γίνε ἀνίκανο γιὰ λειτουργία. Κάποια πρόσθετη ἐξήγηση χρειάζεται εἰδῶ, πὸν δὲν μπορῶ νὰ τὴ δώσω. Ἀν λ.χ. θὰ μπορούσε ν' ἀποδειχτεῖ πὼς κάθε μέρος τοῦ ὄργανισμοῦ τείνει νὰ μεταβληθεῖ σὲ μεγαλύτερο βαθμὸ πρὸς τὴ μείωση παρὰ πρὸς τὴν αὐξηση τοῦ μεγέθους, τότε θὰ μπορούσαμε νὰ καταλάβουμε πὼς ἓνα ὄργανο, πὸν ἔγινε ἀχρηστο, θὰ γινόταν, ἄσχετα ἀπ' τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀχρησίας, ὑποτυπῶδες, καὶ θὰ ἐξαφανίζοταν στὸ τέλος ὀλότελα. Ἰατὶ οἱ μεταβολὲς πρὸς τὸ μειωμένο μέγεθος δὲ θὰ ἐμποδίζονταν πῶ ἀπ' τὴ φυσικὴ ἐπιλογή. Αὐτὴ ἡ Ἀρχὴ τῆς οἰκονομίας τῆς ἀνάπτυξης, πὸν ἐξηγήθηκε σ' ἓνα προηγούμενο κεφάλαιο, καὶ πὸν σύμφωνα μ' αὐτὴν τὰ ὑλικά πὸν ἀποτελοῦν ὁποιοδήποτε μέρος, ἂν αὐτὸ τὸ μέρος δὲν εἶναι χρήσιμο στὸν κίτοχό του, ἐξοικονομοῦνται, ὅσο εἶναι δυνατόν, ἀπ' τὸν ὄργανισμό, θὰ παῖξει ἴσως τὸ ρόλο τῆς κάνοντας ἓνα ἀχρηστο μέρος ὑποτυπῶδες. Αὐτὴ ὅμως ἡ Ἀρχὴ θὰ περιοριστεῖ σχεδὸν ἀναγκαστικὰ στὰ πρῶτα στάδια τῆς διεργασίας τῆς σμίκρυνσης. Ἰατὶ δὲν μπορούμε νὰ ὑποθέσουμε πὼς ἓνα ἀσήμαντο θηλίδιο, λ.χ., πὸν ἀντιπροσώπευε σ' ἓνα ἀρσενικὸ ἄνθος τὸν ὑπερο ἐνὸς θηλυκοῦ ἄνθους, καὶ πὸν ἀποτελεῖται μονάχα ἀπὸ κυτταρικὸ ἴσθό, θὰ μπορούσε νὰ περιοριστεῖ ἀκόμα περισσότερο, ἢ καὶ ν' ἀπορροφηθεῖ ἐντελῶς, μὲ σκοπὸ νὰ ἐξοικονομηθεῖ τροφή.

Τέλος, μῶ καὶ τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα, ἄσχετα ἀπὸ ποιά στάδια πέρασαν ὥσπου νὰ καταλήξουν νὰ γίνον ἀχρηστα, εἶναι ἢ εἰκόνα μιᾶς παλιότερης κατάστασης καὶ διατηρήθηκε μονάχα ἀπ' τὴ δύναμη τῆς κληρονομικότητας, μπορούμε νὰ καταλά-

βουμε, με βάση τὴ γενεαλογικὴ ἀπόψη τῆς ταξινόμησης τῶν ὀργανισμῶν, πῶς συμβαίνει οἱ συστηματικοί, τοποθετώντας τοὺς ὀργανισμοὺς στὴ σωστὴ τοῦς θέση στὸ φυσικὸ σύστημα, νὰ βρῶσκειν τὰ ὑποτυπώδη μέρη τόσο χρήσιμα ἢ ἀκόμα μερικὲς φορές πιὸ χρήσιμα ἀπὸ μέση μεγάλης φυσιολογικῆς σημασίας. Τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα μποροῦν νὰ συγκριθοῦν μετὰ τὰ γράμματα μιᾶς λέξεως, πού διατηροῦνται ἀκόμα στὴν ὀρθογραφία, ἀλλὰ γίνονται ἀχρηστα στὴν προφορὰ, χρησιμεύουν ὅμως σὰν μιὰ ἔνδειξη γιὰ τὴν ἔτυμολογικὴ καταγωγὴ τῆς. Μετὰ βάση τὴ θεωρία τῆς καταγωγῆς μετὰ μεταβολές, μποροῦμε νὰ συμπεράνουμε ὅτι ἡ ὑπαρξὴ τῶν ὀργάνων σὲ μιὰν ὑποτυπώδη, ἀτελὴ καὶ ἀχρηστὴ κατάστασι, ἢ καὶ σὲ ἔντελως ἀτροφικὴ, δὲν παρουσιάζει καμιάν ἰδιαίτερη δυσκολία, ὅπως αἴγουρα παρουσιάζει μετὰ τὴν παλιὰ θεωρία τῆς ἀνεξάρτητης δημιουργίας, καὶ θὰ μποροῦσε ἀκόμα καὶ νὰ προβλεφθεῖ, σύμφωνα μετὰ τὶς ἀπόψεις πού ἔχουν ἐκτεθεῖ ἐδῶ.

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Η

Σ' αὐτὸ τὸ κεφάλαιο προσπάθησα ν' ἀποδείξω πῶς ἡ ταξινόμησι ἕλων τῶν ἐνόργανων ὄντων, ὄλων τῶν ἐποχῶν, σὲ ομάδες ὑποταγμένες σὲ ἄλλες ομάδες—πῶς ἡ φύσι τῶν σχέσεων πού μ' αὐτὲς ὄλοι οἱ σημερινοὶ καὶ οἱ ἐξαφανισμένοι ὀργανισμοὶ ἐνώνουνται μετὰ πολὺπλοκες, ἀκτινωτὲς καὶ ἔμμεσες γραμμὲς συγγένειας σὲ λίγους μεγάλους κλάδους—πῶς οἱ κανόνες πού ἀκολουθοῦν καὶ οἱ δυσκολίες πού συναντοῦν οἱ φυσιολίφες στὶς ταξινομήσεις τοὺς—πῶς ἡ μεγάλη ἀξία πού δίνουμε στὰ χαρακτηριστικά, ὅταν εἶναι σταθερὰ καὶ ἐπικρατοῦντα, εἴτε ἔχουν μεγάλη εἴτε ἀσήμαντη σημασία γιὰ τὸν ὀργανισμό, εἴτε καμιά, ὅπως συμβαίνει μετὰ τὰ ὑποτυπώδη ὄργανα—πῶς ἡ μεγάλη διαφορὰ στὴν ἀξιολόγησι τῶν ἀναλογικῶν χαρακτηριστικῶν ἢ χαρακτηριστικῶν προσαρμογῆς καὶ τῶν χαρακτηριστικῶν πραγματικῆς συγγένειας, κι ἄλλοι παρόμοιοι κανόνες—ὅλα αὐτὰ εἶναι πολὺ φυσικά, ἂν παραδεχτοῦμε τὴν κοινὴ καταγωγὴ τῶν συγγενικῶν μορφῶν, μαζί μετὰ τὴν ἀλλαγὴ τοὺς μέσῳ τῆς μεταβολῆς καὶ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, πού σ' αὐτὲς προστίθενται συμπτωματικὰ καὶ ἡ ἐξάλειψι καὶ ἡ ἀπόκλισι τῶν χαρακτηριστικῶν. Ἐξετάζοντας αὐτὴ τὴν ἀπόψη τῆς ταξινόμησης, δὲν πρέπει νὰ ξεχνᾶμε πῶς τὸ στοιχεῖο τῆς καταγωγῆς χρησιμοποιήθηκε γενικὰ γιὰ νὰ ταξινομηθοῦν μαζί τὰ διάφορα φύλα, ἠλικίες, διμορφικὲς μορφὲς καὶ ἀγνωστορισμένες ποικιλίες τοῦ ἴδιου Εἴδους, ὅσο κι ἂν διαφέρουν μετὰξὺ τοὺς σὲ κατασκευή. Ἀν ἐπεκτείνουμε τὴν ἐφαρμογὴ αὐτοῦ τοῦ στοιχείου καταγωγῆς, τῆς μόνης γνωστῆς αἰτίας ὁμοιότητος στὰ ἐνόργανα ὄντα, θὰ καταλάβουμε τί ἐννοοῦμε μετὰ τὸ Φυσικὸ Σύστημα : εἶναι γενεαλογικὸ στὴν ταξινόμησίν του, μετὰ τοὺς βαθμοὺς τῶν διαφορῶν πού ἀποχτήθησαν καθορισμένους κάτω ἀπ'

τούς ὄρους: ποικιλίες, Εἶδη, γένη, οἰκογένειες, τάξεις καὶ κλάδοι. Μὲ τὴν ἴδια βίαση τῆς καταγωγῆς μὲ μεταβολές, μποροῦν νὰ γίνουον κατανοητὰ τὰ περισσότερα ἀπ' ταῦ πλεονάζοντα φαινόμενα τῆς Μορφολογίας—εἴτε κοιτάξουμε πρὸς τοὺς ἴδιους τύπους ποὺ παρουσιάζουον τὰ διάφορα Εἶδη τοῦ ἴδιου κλάδου στὰ ὁμόλογα ὄργανα, ὅποιες κι ἂν εἶναι οἱ λειτουργίαι τους, εἴτε κοιτάξουμε στὰ ὁμόλογα κατὰ σειρὰν ἢ κατὰ πλευρὰν ὄργανα κάθε ζωικοῦ ἢ φυτικοῦ ἀτόμου.

Μὲ βίαση τὴν Ἀρχὴ τῶν διαδοχικῶν ἐλαφρῶν μεταβολῶν, ποὺ δὲν ἐπέρχονται ἀναγκαῖα ἢ γενικὰ σὲ μιὰ πολὺ μικρὴ ἡλικία καὶ κληρονομοῦνται σὲ μιὰν ἀντίστοιχη ἡλικία, μποροῦμε νὰ καταλάβουμε τὰ κύρια φαινόμενα τῆς Ἐμβρυολογίας, δηλαδὴ τὴ μεγάλη ὁμοιότητα, στὸ κάθε ἔμβρυο, τῶν μερῶν ποὺ εἶναι ὁμόλογα, καὶ ποὺ, ὅταν ὠριμίσουον, γίνονται πολὺ διαφορετικὰ σὲ κατασκευή καὶ λειτουργία, καὶ τὴν ὁμοιότητα τῶν ὁμολογῶν μερῶν ἢ τῶν ὀργάνων σὲ συγγενικά, ἂν καὶ ξεχωριστὰ Εἶδη, παρ' ὅλο ποὺ στὴν ἐνήλικη κατάστασις εἶναι προσαρμοσμένα καὶ συνήθειες ὁλότελα διαφορετικῆς. Οἱ νήμφες εἶναι δραστήρια ἔμβρυα ποὺ μεταβλήθηκαον εἰδικά, σὲ μεγαλύτερο ἢ μικρότερο βαθμῶ, σὲ σχέση μὲ τὶς συνήθειες ζωῆς τους, καὶ ποὺ οἱ μεταβολές τους μεταβιβάστηκαον κληρονομικὰ σὲ ἀντίστοιχη μικρὴ ἡλικία. Μὲ βίαση τὶς ἴδιαις Ἀρχαῖς—κ' ἔχοντας πάντα ὑπόψη μας πῶς ὅταν τὰ ὄργανα περιορίζουοντ' ἐν μεγέθει, εἴτε ἀπὸ ἀχρησία εἴτε μὲ τὴ φυσικὴ ἐπιλογή, αὐτὸ θὰ γίνῃ συνήθως στὴν ἡλικία ἐκείνη ὅπου τὸ ὄν πρέπει νὰ φροντίσει γιὰ τὶς ἀνάγκαις του, καὶ ἔχοντας ὑπόψη πόσο ἰσχυρὴ εἶναι ἢ δύνάμη τῆς κληρονομικότητος—θὰ μπορούσαμε νὰ προβλέψουμε τὴν ἐμφάνισις τῶν ὑποτυπωδῶν ὀργάνων. Ἡ σημασία τῶν ἐμβρυολογικῶν χαρακτηριστικῶν καὶ τῶν ὑποτυπωδῶν ὀργάνων στὴν ταξινομήσις γίνεται κατανοητὴ μὲ βίαση τὴν ἀποψη πῶς μιὰ φυσικὴ ταξινομήσις πρέπει νὰ εἶναι γενεαλογικὴ.

Τέλος, οἱ διάφοροι κατηγορίαι γεγονότων ποὺ ἐξετάστηκαον σ' αὐτὸ τὸ κεφάλαιο, μοῦ φαίνεταί πῶς δείχνουον τόσο ξεκρίθαιρα, πῶς τ' ἀναρίθμητα Εἶδη, γένη καὶ οἰκογένειαι, ποὺ κατοικοῦν αὐτὸ τὸν κόσμον, κατὰγίνονται ὅλα, τὸ καθένα στὸν κλάδον ἢ στὴν ομάδα του, ἀπὸ κοινῶν προγόνων κι ὅλα ἔχουον μεταβληθεῖ στὴ διάρκεια τῆς διαδοχῆς, ὥστε θὰ νιοθετοῦσαι ἀδίσταχτα αὐτὴ τὴν ἀποψη, ἀκόμα κι ἂν δὲ στηριζόταν σὲ ἄλλα γεγονότα ἢ ἐπιχειρήματα.