

τὴν παραμικρότερη ἀλλαγὴ στὰ διάφανα στρώματα, καὶ ποὺ νὰ διατηρεῖ προσεχτικῶς κάθε παραλλαγὴ ποὺ κάτω ἀπὸ διαφοροετικὲς συνθήκες, κατὰ ὁποιοδήποτε τρόπο ἢ βαθμὸν, τείνει νὰ παραγάγει μιὰ καθαρότερη εἰκόνα. Πρέπει νὰ ὑποθέσουμε πὼς κάθε καινούργια κατάστασις τοῦ ὄργάνου πολλαπλασιάζεται κατὰ ἑκατομμύρια καὶ πὼς κάθε ὄργανο διατηρεῖται ὥσπου νὰ παραχθεῖ ἓνα καλύτερο, ὅποτε αὐτὸ ἀντικαθιστᾷ καὶ ἐκμηδενίζει τὰ παλιὰ. Στὰ ζωντανὰ σώματα, ἡ μεταβολὴ θὰ προκαλέσει μικρὲς ἀλλαγές, ἡ ἀναπαραγωγὴ θὰ τις πολλαπλασιάσει σχεδὸν σὲ ἀπείρο ἀριθμὸν καὶ ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ θὰ ἐπιλέξει ἀλλήθιστα κάθε βελτίωση. Ὑποθέστε πὼς αὐτὴ ἡ διαδικασίᾳ συνεχίζεται ἑκατομμύρια χρόνια, καὶ κάθε χρόνος σ' ἑκατομμύρια ἄτομα διαφόρων εἰδῶν, καὶ τότε δὲ θὰ μπορούσαμε νὰ παραδεχθῶμε πὼς εἶναι δυνατόν νὰ σχηματιστεῖ ἓνα ζωντανὸ ὀπτικὸ ὄργανο τόσο ἀνώτερο ἀπὸ ἓνα γυάλινο ὀπτικὸ ὄργανο ὅσο εἶναι ἀνώτερα τὰ ἔργα τοῦ Δημιουργοῦ ἀπ' τὰ ἔργα τοῦ ἀνθρώπου ;

ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Ἄν θὰ μπορούσε ν' ἀποδειχτεῖ πὼς ὑπῆρξε ὁποιοδήποτε πολὺπλοκο ὄργανο, ποὺ νὰ μὴν εἶναι δυνατόν νάχει σχηματιστεῖ ἀπὸ μιὰ σειρὰ πολυἀριθμίες, διαδοχικὲς καὶ ἑλαφρὲς μεταβολές, ἡ θεωρία μου θὰ κατέρρεε ἐντελῶς. Ἀλλὰ δὲν μπορῶ νὰ βρῶ καμιὰ τέτιαν περίπτωσιν. Βέβαια ὑπάρχουν πολλὰ ὄργανα ποὺ δὲν ξέρομε τις μεταβατικὲς βαθμίδες τους, ἰδιαίτερα ἂν κοιτάξουμε τὰ πολὺ ἀπομονωμένα εἶδη, ποὺ γίρω ἀπ' αὐτὰ, σύμφωνα μὲ τὴν θεωρίαν μου, πολλὰ συγγενικά τους εἶδη ἔχουν ἐκλείψει. Ἡ, κάλι, ἂν πάρομε ἓνα ὄργανο κοινὸ σ' ὅλα τὰ μέλη ἑνὸς κλάδου, μιὰ καὶ στὴν περίπτωσιν αὐτὴ τὸ ὄργανο θὰ πρέπει νὰ σχηματίστηκε σὲ μιὰ πολὺ ἀπομακρυσμένη περίοδο, πρὶν ἀναπτυχθοῦν ὅλα τὰ μέλη τοῦ κλάδου· γὰρ ν' ἀνακαλύψουμε τις πρώτες μεταβατικὲς βαθμίδες ποὺ ἀπ' αὐτὲς πέρασε τὸ ὄργανο αὐτό, θὰ πρέπει νὰ κοιτάξουμε πολὺ παλιὰς προγονικὲς μορφές, ποὺ ἔχουν ἐκλείψει ἀπὸ πολὺν καιρὸν.

Θὰ πρέπει νάμαστε ἐξαιρετικῶς προσεχτικοὶ στὸ νὰ συμπεράνομε πὼς ἓνα ὄργανο δὲ θὰ μπορούσε νὰ σχηματιστεῖ μὲ βαθμιαῖες μεταβολές ὁποιασδήποτε μορφῆς. Θὰ μπορούσαν νὰ δοθοῦν πολυἀριθμια παραδείγματα κατωτέρων ζώων ὅπου τὸ ἴδιο ὄργανο ἐκτελεῖ ταυτόχρονα ὁλότελα διαφοροετικὲς λειτουργίες. Ἔτσι στὴ νύμφη τῆς λιβελλούλας καὶ στὸ ψάδι *Cobites*, ὁ πεπτικὸς σωλήνας ἀναπνέει, χωνεύει καὶ ἐκκρίνει. Τὸ ζῶον Ὑδρα, μπορεῖ ν' ἀναποδογυριστεῖ τὰ μέσα ἔξω, καὶ ἡ ἔξωτερικὴ ἐπιφάνεια θὰ χωνεύει τότε, ἐνῶ τὸ στομάχι θ' ἀναπνέει. Σ' αὐτὲς τις περιπτώσεις ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ μπορεῖ

νά ειδικεύσει, ἂν αὐτὸ παρουσιάζει κανένα πλεονέκτημα, δλόκληρο ἢ ἓνα μέρος τοῦ ὄργανου, ποὺ προηγουμένως ἐκτελοῦσε δυὸ λειτουργίες, γιὰ μιὰ μονάχα λειτουργία κ' ἔτσι μὲ ἀνεπαίσθητα στάδια ν' ἀλλάξει πολὺ τῆ φύση του. Εἶναι γνωστὰ πολλὰ φυτὰ ποὺ παράγουν ταυτόχρονα πολλὰ ἄνθη διαφορετικῆς κατασκευῆς. Κι ἂν αὐτὰ τὰ φυτὰ ἄρχιζαν νὰ παράγουν μονάχα ἓνα εἶδος ἄνθων, θὰ πραγματοποιόταν μιὰ σχετικὰ σημαντικὴ κι ἀπότομὴ ἀλλαγὴ στὸ χαρακτήρα τῶν Εἰδῶν. Εἶναι ὁμοίως πιθανὸν τὰ δυὸ εἶδη ἄνθων ποὺ παράχτηκαν ἀπ' τὸ ἴδιο φυτὸ, νὰ διαφοροποιήθηκαν στὴν ἀρχὴ μὲ λεπτὰ διαβαθμισμένα στάδια, ποὺ μπορούμε νὰ τὰ παρακολουθήσουμε καὶ τώρα σὲ μερικὲς περιπτώσεις.

Ακόμα, δυὸ ξεχωριστὰ ὄργανα ἢ τὸ ἴδιο ὄργανο μὲ δυὸ διαφορετικὲς μορφές, μπορούν νὰ πραγματοποιοῦν ταυτόχρονα στὸ ἴδιο ἄτομο τὴν ἴδια λειτουργία κι αὐτὸ εἶναι ἓνα ἐξαιρετικὰ σπουδαῖο μέσο μετάβασης. Γιὰ νὰ δώσουμε ἓνα παράδειγμα, ὑπάρχουν ψάρια μὲ βράγχια ποὺ ἀναπνέουν τὸν ἀέρα διαλυμένο μέσα στὸ νερὸ, ἐνῶ ταυτόχρονα μπορούν ν' ἀναπνέουν τὸν ἐλεύθερο ἀέρα μὲ τὴ νηκτικὴ τους κύστη, ποὺ εἶναι χωρισμένη μὲ τοιχώματα πλούσια σ' αἰμοφόρα ἀγγεῖα κ' εἶναι ἐφοδιασμένη μ' ἓναν ἀγωγὸ γιὰ τὴν εἰσαγωγή τοῦ ἀέρα. Ἄς δώσουμε ἓνα ἄλλο παράδειγμα ἀπ' τὸ φυτικὸ βασίλειο : Τὰ φυτὰ αναρριχῶνται μὲ τρεῖς διαφορετικοὺς τρόπους, στρίβοντας ἐλικοειδῶς, ἀρπάζοντας ἓνα ὑποστήριγμα μὲ τοὺς ἐλικεῖς τους καὶ πετώντας ἐναέριες ρίζες. Αὐτοὶ οἱ τρεῖς τρόποι ἀναρρίχησης παρατηροῦνται συνήθως σὲ διαφορετικὲς ὀμάδες, ἀλλὰ μερικὰ—λίγα—Εἶδη παρουσιάζουν τοὺς δυὸ ἢ καὶ τοὺς τρεῖς αὐτοὺς τρόπους ἀκόμα συνδυασμένους στὸ ἴδιο ἄτομο. Σ' ὅλες αὐτὲς τὶς περιπτώσεις ἓνα ἀπ' τὰ δυὸ ὄργανα μπορεῖ νὰ μεταβληθεῖ καὶ νὰ τελειοποιηθεῖ εὔκολα ὥστε νὰ ἐκτελεῖ μόνον τοῦ ὅλη τὴ λειτουργία βοηθηθῆμενο κατὰ τὴ διαδικασία τῆς μεταβολῆς ἀπ' τὸ ἄλλο ὄργανο. Κ' ὕστερα αὐτὸ τὸ ἄλλο ὄργανο μπορεῖ νὰ μεταβληθεῖ γιὰ κάποιον ἄλλον καὶ ὁλότελα διαφορετικὸ σκοπὸ ἢ ν' ἀτροφήσει ἐντελῶς.

Τὸ παράδειγμα τῆς νηκτικῆς κύστης στὰ ψάρια εἶναι καλὸ, γιατί μᾶς δείχνει καθαρὰ τὸ ἐξαιρετικὰ σπουδαῖο γεγονός ὅτι ἓνα ὄργανο φτιαγμένο ἀρχικὰ γιὰ ἓνα σκοπὸ, δηλαδή γιὰ τὴν κολύμβηση, μπορεῖ νὰ μεταβληθεῖ σ' ἓνα ὄργανο γιὰ πολὺ διαφορετικὸ σκοπὸ, δηλαδή γιὰ τὴν ἀναπνοή. Ἡ νηκτικὴ κύστη ἔγινε ἀκόμα καὶ βοηθητικὸ μέσο στ' ἀκουστικὰ ὄργανα ὀρισμένων ψαριῶν. Οἱ οἱ φυσιολόγοι παραδέχονται πῶς ἡ νηκτικὴ κύστη εἶναι ὁμόλογη, ἢ «θεωρητικὰ ὁμοία» ὡς πρὸς τὴ θέση καὶ τὴν κατασκευὴ μὲ τοὺς πνεύμονες τῶν ἀνωτέρων σπονδυλωτῶν : γι αὐτὸ δὲν ὑπάρχει λόγος ν' ἀμφισβάλουμε πῶς ἡ νηκτικὴ κύστη μεταβλήθηκε πραγματικὰ σὲ πνεύμονες ἢ σ'

ένα ὄργανο ἀποκλειστικὰ χρησιμοποιούμενο γιὰ τὴν ἀναπνοή.

Σύμφωνα μ' αὐτὴ τὴν ἄποψη μπορούμε νὰ συμπεράνουμε πὼς ὅλα τὰ Σπονδυλωτὰ μὲ πραγματικοὺς πνεύμονες κατὰγονται μὲ κανονικὴ διαδοχὴ ἀπὸ ἓνα ἀρχαῖο καὶ ἄγνωστο πρό-τυπο, ποὺ εἴταν ἐφοδιασμένο μ' ἓνα νηκτικὸ ὄργανο γιὰ νὰ ἐπιπλέει, τὴ νηκτικὴ κύστη. Μποροῦμε ἔτσι, ὅπως συμπεραίνω ἀπ' τὴν ἐνδιαφέρουσα περιγραφή τῶν μερῶν αὐτῶν ποὺ μᾶς ἔδωσε ὁ Οουεν, νὰ καταλάβουμε τὸ περιεργό γεγονός ὅτι τὸ παραμικρὸ κομματάκι φραγτὸ ἢ ποτὸ ποὺ καταπίνουμε πρέπει νὰ περάσει πᾶνω ἀπ' τὸ ἀνοίγμα τῆς τραχείας, μὲ κάποιο κίνδυνο νὰ πέσει στοὺς πνεύμονες, παρὰ τὴν ὥραία διάταξη τῶν ὀργάνων ποὺ ἐπιτρέπει τὸ κλείσιμο τῆς γλωττίδας. Στὰ ἀνώτερα Σπονδυλωτὰ ἔχουν τέλεια ἐξαφανιστεῖ τὰ βράγχια—ἀλλὰ στὸ ἔμφανο τὰ ἀνοίγματα στὰ πλάγια τοῦ λαμιοῦ καὶ ἡ κυκλικὴ διαδρομὴ τῶν ἀρτηριῶν δείχνουν ἀκόμα τὴν καλιὰ τους θέση. Μποροῦμε λοιπὸν νὰ καταλάβουμε πὼς τὰ ὀλότελα χαμένα σήμερι βράγχια μπορεῖ νὰ τὰ ἐπεξεργάστηκε βαθμιαία ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ γιὰ κάποιο συγκεκριμένο σκοπὸ : Λόγου χάρη ὁ Αλαντουὰ ἀπέδειξε πὼς τὰ φτερὰ τῶν ἐντόμων ἀναπτύχθη-καν ἀπ' τὶς τραχεῖες· δὲν εἶναι λοιπὸν καθόλου ἀπίθανο σ' αὐτὸ τὸν μεγάλο κλάδο, τὰ ὄργανα ποὺ ἄλλοτε χρησίμευαν γιὰ τὴν ἀναπνοὴ νὰ μετατοπίσθηκαν τῶρα σὲ ὄργανα πτήσης.

Ἐξετάζοντας τὴ μεταβολὴ τῶν ὀργάνων, εἶναι τόσο σπουδαῖο νᾶχουμε ὑπόψη τὴν πιθανότητα μεταστροφῆς ἀπ' τὴ μιὰ λειτουργίᾳ στὴν ἄλλη, ὥστε θὰ δώσω κ' ἓνα ἄλλο παράδειγμα. Τὰ ἕμιμια κισρίποδα ἔχουν δυὸ μικρὲς πτυχὲς δερμά-τος, ποὺ τὶς ὀνόμασα ὠοσυγκρατητικὰ φρένα, καὶ ποὺ χρησι-μεύουν γιὰ νὰ συγκρατοῦν μὲ μιὰ γλοιώδη ἐκκρίση τ' αὐγὰ μέχρις ὅτου ἐκκολαφθοῦν μέσα στὸ μανδύα. Αὐτὰ τὰ κισρί-ποδα δὲν ἔχουν βράγχια καὶ ὀλόκληρη ἡ ἐπιφάνεια τοῦ σώμα-τος καὶ τοῦ μανδύα μαζί μὲ τὰ μικρὰ φρένα χρησιμεύει γιὰ τὴν ἀναπνοή. Οἱ Βαλανίδες ἢ ἄμια κισρίποδα ἀπ' τὴν ἄλλη μεριά δὲν ἔχουν ὠοσυγκρατητικὰ φρένα καὶ τ' αὐγὰ βρι-σκονται ἐλεύθερα στὸ βιάθος τοῦ μανδύα, μέσα στὸ καλὰ κλεισμένο ὄστρακο. Ἐχουν ὅμως στὴν θέση τῶν φρένων, μεγάλες μεμβράνες μὲ πολλὰς πτυχὲς ποὺ ἐπικοινωνοῦν ἐλεύθερα μὲ τὰ κυκλοφοριακὰ χάσματα τοῦ μανδύα καὶ τοῦ σώματος καὶ ποὺ θεωρήθηκαν ἀπ' ὅλους τοὺς φυσιοδίφες πὼς ἐνεργοῦν σὰν βράγχια. Τώρα πιστεύω πὼς κανεὶς δὲ σ' ἀμφισβητήσει ὅτι τὰ ὠοσυγκρατητικὰ φρένα μιᾶς οἰκο-γένειας εἶναι αὐστηρὰ ὁμόλογα μὲ τὰ βράγχια μιᾶς ἄλλης οἰ-κογένειας. Καὶ πραγματικὰ ὑπάρχουν ὅλες οἱ διαβαθμίσεις μεταξὺ αὐτῶν τῶν ὀργάνων. Γι' αὐτὸ δὲν πρέπει ν' ἀμφισβί-λοιμε πὼς οἱ δυὸ μικρὲς δερμάτινες πτυχὲς, ποὺ ἀρχικὰ χρη-σίμευαν σὰν ὠοσυγκρατητικὰ φρένα, ἀλλὰ ποὺ ταυτοχρόνα

συνέβαλλαν κάπως στη λειτουργία τῆς ἀναπνοῆς, μεταβλήθηκαν βαθμιαῖα μὲ τὴ φυσικὴ ἐπιλογὴ σὲ βράγγια, μονάχα μὲ μιὰν ἀύξηση τῶ διαστάσεων τους καὶ μὲ τὴν ἐξαφάνιση τῶν ἀδένων ποὺ ἐκκρίνουν τὴ γλοιώδη οὐσία. Ἀν ὅλα τὰ ἔμμισχα κερρίποδα εἶχαν ἐξαφανιστεῖ—κ' ἔχουν ὑποστει πολὺ μεγαλύτερη ἐξάλειψη ἀπ' τὰ ἄμισχα κερρίποδα—ποιὸς θὰ φανταζόταν ποτὲ πὼς τὰ βράγγια στὴν τελευταία αὐτὴ οἰκογένεια ὑπῆρξαν στὴν ἀρχὴ ὄργανα προορισμένα νὰ ἐμποδίζουν τ' αὐτὰ νὰ παρασύρονται ἔξω ἀπ' τὸ μανδύα ;

Υπάρχει κ' ἓνας ἄλλος δυνατὸς τρόπος μετάβασης, μὲ τὴν ἐπιτάχυνση δηλαδὴ ἢ τὴν ἐπιβράδυνση τῆς περιόδου ἀναπαραγωγῆς. Σ' αὐτὸ ἐπέμειναν τελευταῖα ὁ καθηγητῆς Κόουπ καὶ ἄλλοι στὶς Ἠνωμένες Πολιτεῖες. Εἶναι τώρα πιά γνωστὸ πὼς μερικὰ ζῶα εἶναι ἱκανὰ γιὰ ἀναπαραγωγὴ σὲ πολὺ μικρὴ ἡλικία, προτοῦ ἀποχτήσουν τὰ τελειωτικὰ χαρακτηριστικὰ τους. Κι ἂν αὐτὴ ἡ ἱκανότητα ἀναπτυσσόταν ἐξαιρετικὰ σ' ἓνα εἶδος, φαίνεται πιθανὸ πὼς ἀργὰ ἢ γρήγορα θὰ χάνοταν τὸ στάδιο τῆς ἐνήλικης ἀνάπτυξης, καὶ σ' αὐτὴ τὴν περιπτώσει, ἰδιαιτέρως ἂν ἡ νύμφη διέφερε πολὺ ἀπ' τὴν ὄριμη μορφή, τὰ χαρακτηριστικὰ τοῦ εἴδους θ' ἄλλαζαν καὶ θὰ κατέρχονταν πολὺ στὴν κλίμακα τῶν ὄντων. Ἀκόμα, τὰ χαρακτηριστικὰ ἀρκετῶν ζώων, ἀφοῦ φτάσουν στὴν ὄριμότητα, ἐξακολουθοῦν ν' ἀλλάζουν καὶ αὐτὸ συνεχίζεται σ' ὅλη τους σχεδὸν τὴ ζωὴ. Στὰ θηλαστικὰ π. χ. τὸ σχῆμα τοῦ κρανίου συχνὰ ἀλλάζει μὲ τὴν ἡλικία, καὶ ὁ δρ. Μάρι μᾶς ἔδωσε σχετικὰ μερικὰ καταπληχτικὰ παραδείγματα στὶς φώκιες. Ὅλοι ξέρουμε πὼς τὰ κέρατα τῶν ἐλαφριῶν πολλαπλασιάζουν συνεχῶς τὶς διακλαδώσεις τους καὶ πὼς τὰ φτερὰ ὀρισμένων πουλιῶν γίνονται ὅλο καὶ πιὸ πολύπλοκα καθὼς μεγαλώνουν. Ὁ καθηγητῆς Κόουπ ἀναφέρει πὼς τὰ δόντια σὲ ὀρισμένες σαῦρες ἀλλάζουν πολὺ σὲ σχῆμα μὲ τὸ πέρασμα τῆς ἡλικίας. Στὰ μαλακόστρακα ὄχι μονάχα πολλὰ δευτερεύοντα ἀλλὰ καὶ μερικὰ σπουδαῖα μέρη παίρνουν ἓνα καινούργιο χαραχτήρα μετὰ τὴν ὄριμότητα, ὅπως παρατήρησε ὁ Φρίτς Μύλερ. Σ' ὅλες αὐτὲς τὶς περιπτώσεις—καὶ θὰ μπορούσαν ν' ἀναφερθοῦν πολλὰς—ἂν καθυστεροῦσε περισσότερο ἢ ἡλικία ἀναπαραγωγῆς, τὰ χαρακτηριστικὰ τῶν εἰδῶν, τουλάχιστον στὴν ἐνήλικη κατάστασι, θ' ἄλλαζαν. Εἶναι μάλιστα πιθανὸ πὼς τὰ προηγούμενα καὶ πρῶτα στάδια τῆς ἀνάπτυξης θὰ ἐπιταχύνονταν καὶ τελικὰ θὰ χάνονταν. Ἀν ὀρισμένα εἶδη ἄλλαξαν πολλὰς ἢ ἔστω καὶ μιὰ φορὰ μ' αὐτὸ τὸ σχετικὸ ἀπότομο τροπο ἀλλαγῆς, δὲν ξέρω. Ἀλλὰ ἂν συνέβη αὐτό, εἶναι πιθανὸν πὼς οἱ διαφορὲς ἀνάμεσα στὰ νεαρὰ καὶ στὰ ὄρια, καὶ ἀνάμεσα στὰ ὄρια καὶ στὰ γέροντα, θ' ἀποχτήθηκαν ἀρχικὰ μὲ ἀνεπαίσθητες διαβαθμίσεις.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Αν και πρέπει να μιστε εξαιρετικά προσεχτικοί στο συμ-
πέρασμα πώς κάποια ὄργανο δὲ θὰ μπορούσε νάχε παρα-
χθεῖ μὲ διαδοχικὲς μικρὲς μεταβατικὲς διαβαθμίσεις, μ' ὅλα
ταῦτα παρουσιάζονται ἀναμφισβήτητα σοβαρὲς περιπτώσεις
δυσκολιῶν.

Μιά ἀπ' τὶς πιὸ σοβαρὲς εἶναι ἡ περίπτωση τῶν οὐδετέρων
ἐντόμων, πού εἶναι συχνὰ διαφοροτικά κατασκευασμένα τόσο ἀπ'
τὰ ἀρσενικά ὡς κι ἀπ' τὰ γόνιμα θηλυκά. Ἀλλὰ αὐτὴ ἡ περι-
πτωση θὰ ἔξεταστῆ στο ἐκόμενο κεφάλαιο. Τὰ ἠλεκτρικά
ὄργανα τῶν ψαριῶν παρουσιάζουν μιὰν ἄλλη περίπτωση ἰδιαί-
τερης δυσκολίας. Γιατί εἶναι ἀδύνατο νὰ φανταστῆ κανεὶς μὲ
ποιὲς διαβαθμίσεις παράχθησαν αὐτὰ τὰ θαυμαστά ὄργανα.
Ἀλλὰ αὐτὸ δὲν εἶναι καταπληχτικό, γιατί δὲν ξέρουμε καν σὲ τί
χρησιμεύουν. Στὸν Γυμνόνωτο καὶ στὴ Νάρκη χρησιμεύουν ἀ-
ναμφισβήτητα σὰν ἰσχυρὰ μέσα ἄμυνας, κ' ἴσως σὰν μέσο ἐξα-
σφάλισης κυνηγιοῦ, ὅπως στὴ Ρίνη (σαλάχι), καθὼς παρατή-
ρησε ὁ Ματέουτσι, ἓνα ἀνάλογο ὄργανο στὴν οὐρὰ δὲν παρου-
σιάζει παρὰ ἐλάχιστο ἠλεκτρισμό, ἀκόμα κι ὅταν τὸ ζῶο εἶναι
πολὺ ἐρεθισμένο, τόσο λίγο πού δὲν μπορεί νὰ χρησιμεύει γιὰ
τοὺς πιὸ πάνω σκοπούς. Ἀκόμα, στὴ Ρίνη, δίπλα στο ὄργανο
πού ἀναφέρθηκε, ὑπάρχει, ὅπως ἀπέδειξε ὁ δρ. Μὰκ Ντόνελ,
ἓνα ἄλλο ὄργανο κοντὰ στο κεφάλι, πού δὲν εἶναι γνωστὸ
σὰν ἠλεκτρικό, ἀλλὰ πού φαίνεται νάβαι τὸ πραγματικὸ ὁμό-
λογο τῆς ἠλεκτρικῆς μπαταρίας στὴ Νάρκη. Εἶναι γενικά πα-
ραδεδεγμένο πὼς ὑπάρχει ἀνάμεσα σ' αὐτὰ τὰ ὄργανα καὶ στοὺς
συνηθισμένους μῦς μιὰ στενὴ ἀναλογία στὴν ἐσωτερικὴ κα-
τασκευὴ, στὴν κατανομὴ τῶν νεύρων καὶ στὸν τρόπο πού ἐπι-
δρροῦν σ' αὐτὰ οἱ διάφοροι ἀντιδραστήρες. Θὰ πρέπει ἀκόμα
νὰ τονιστῆ εἰδικὰ πὼς ἡ μυϊκὴ σύσπαση συνοδεύεται ἀπὸ
μιὰν ἠλεκτρικὴ ἐκκένωση καί, ὅπως ἐπιμένει ὁ δρ. Ράντε-
κλιφ, «στὴν ἠλεκτρικὴ συσκευή τῆς νάρκης κατὰ τὴν ἀνάπαυση,
φαίνεται νὰ ὑπάρχει ἓνα ἠλεκτρικὸ φορτίο ὁμοιο ἀπὸ κάθε
ἀποψη μὲ κείνο πού συναντᾶμε στοὺς μῦς καὶ στὰ νεῦρα
κατὰ τὴν ἀνάπαυση, καὶ ἡ ἐκκένωση τῆς νάρκης, ἀντὶ νά-
βαι κάτι τὸ ἰδιαίτερο, μπορεί νάβαι μονάχα μιὰ ἄλλη μορφή
τῆς ἐκκένωσης πού ἐξαρτᾶται ἀπ' τὴν ἐνέργεια τοῦ μῦος καὶ
τοῦ κινητήριου νεύρου». Γιὰ τὴν ὄρα δὲν μπορούμε νὰ προχω-
ρήσουμε πέρα ἀπ' αὐτὸ στὴν ἐξήγηση, ἀλλὰ καθὼς ξέρουμε
τόσα λίγα γιὰ τὴ χρήση αὐτῶν τῶν ὀργάνων, καὶ καθὼς δὲν
ξέρουμε τίποτα γιὰ τὶς συνήθειες καὶ τὴν κατασκευὴ τῶν
προγόνων τῶν ὑπαρχόντων ἠλεκτρικῶν ψαριῶν, θάταν
πολὺ παρακινδυνευμένο νὰ ὑποστηρίξουμε πὼς δὲν εἶναι δυ-

νατὲς ἐξυπηρετικὲς μεταβολὲς ποὺ μ^ο αὐτὲς τὰ ὄργανα αὐτὰ ν^ο ἀναπτύχθηκαν βαθμιαία.

Αὐτὰ τὰ ὄργανα ἐκ πρώτης ὄψεως φαίνεται νὰ παρουσιάζουν μιὰν ἄλλη καὶ πολὺ σοβαρότερη δυσκολία, γιατί τὰ βλέπουμε σὲ καμιὰ δωδεκαρτία ψάρια ποὺ ἀρκετὰ ἀπ^ο αὐτὰ ἀπέχουν πολὺ μεταξύ τους στὴν κλίμακα τῆς συγγένειας. Όταν τὸ ἴδιο ὄργανο βρίσκεται σὲ ἀρκετὰ μέλη τοῦ ἴδιου κλάδου, καὶ ἂν μάλιστα βρίσκεται σὲ μέλη ποὺ ἔχουν πολὺ διαφορετικὲς συνήθειες, μπορούμε ν^ο ἀποδώσουμε γενικὰ τὴν παρουσία του στὴν κληρονομικὴ μεταβίβαση ἀπὸναν κοινὸ πρόγονο, καὶ τὴν ἀπουσία του σὲ μερικὰ μέλη σὲ ἀπώλεια ἐξαιτίας τῆς ἀχρησίας ἢ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς. Ἔτσι ποὺ ἂν τὰ ἠλεκτρικὰ ὄργανα εἶχαν κληρονομηθεῖ ἀπὸ κάποιο παλιὸ πρόγονο, θάπρεπε νὰ περιμένουμε πὼς ὅλα τὰ ἠλεκτρικὰ ψάρια θὰ συγγένευαν κάπως ἰδιαίτερα μεταξύ τους. Ὁμως αὐτὸ δὲ συμβαίνει. Ὅτε ἡ Γεωλογία μᾶς ὀδηγεῖ καθόλου στὸ σιμκέρασμα πὼς τὰ περισσότερα ψάρια εἶχαν ἄλλοτε ἠλεκτρικὰ ὄργανα, ποὺ οἱ παραλλαγμένοι ἀπόγονοί τους τᾶχουν τώρα ἀπολέσει. Ἀλλὰ όταν ἐξετάσουμε τὸ θέμα ἀπὸ πῶς κοντὰ, βλέπουμε στὰ διάφορα ψάρια ποὺ εἶναι ἐφοδιασμένα μὲ ἠλεκτρικὰ ὄργανα, πὼς αὐτὰ βρίσκονται σὲ διάφορα μέρη τοῦ σώματος—πὼς διαφέρουν σὲ κατασκευή, στὴ διάταξη ποὺ ἔχουν οἱ πλάκες καί, σύμφωνα μὲ τὸν Πατσόνι, στὸν τρόπο ἢ στὰ μέσα ποὺ μ^ο αὐτὰ προκαλεῖται ὁ ἠλεκτρισμὸς—καὶ τέλος πὼς εἶναι ἐφοδιασμένα μὲ νεῦρα ποὺ ξεκινᾶνε ἀπὸ διάφορα κέντρα καὶ αὐτὸ εἶναι ἴσως ἡ πιὸ σπουδαία ἀπ^ο ὅλες τὲς διαφορὲς. Γι' αὐτὸ, στὰ διάφορα ψάρια ποὺ εἶναι ἐφοδιασμένα μὲ ἠλεκτρικὰ ὄργανα, αὐτὰ δὲν μπορούν νὰ θεωρηθοῦν σὰν ὁμόλογα, ἀλλὰ μονάχα σὰν ἀνίλογα σὲ λειτουργία. Συνεπῶς δὲν ὑπάρχει λόγος νὰ υποθέσουμε πὼς κληρονομήθηκαν ἀπὸ ἕναν κοινὸ πρόγονο, γιατί ἂν συνέβαινε αὐτό, θάμοιαζαν πολὺ μεταξύ τους ἀπ^ο ὅλες τὲς ἀπόψεις. Ἔτσι ἡ δυσκολία τῆς δημιουργίας ἑνὸς ὄργάνου, ποὺ φαίνεται πὼς εἶναι τὸ ἴδιο σὲ ἀρκετὰ εἴδη ποὺ ἔχουν μονάχα μικροκρινὴ συγγένεια, ἐξαφανίζεται ἀφήνοντας μονάχα τὴ μικρότερη, ὅστοςο ἀρκετὰ μεγάλη ἀκόμα, δυσκολία. Δηλαδή, ἀπὸ ποιά βαθμιαία στάδια πέρασαν αὐτὰ τὰ ὄργανα ὥσπου ν^ο ἀναπτυχθοῦν σὲ κάθε ξεχωριστὴ ομάδα ψαριῶν.

Τὰ φωτεινὰ ὄργανα ποὺ ἐμφανίζονται σὲ μερικὰ ἔντομα, ποὺ ἀνήκουν σὲ πολὺ διαφορετικὲς οἰκογένειες καὶ ποὺ βρίσκονται σὲ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, παρουσιάζουν, στὴ σημερινὴ κατάστασι τῆς ἀγνοίας μας, μιὰ δυσκολία σχεδὸν παράλληλη μὲ τὴ δυσκολία τῶν ἠλεκτρικῶν ὄργάνων. Ἀλλες ὅμοιες περιπτώσεις θὰ μπορούσαν νὰ δοθοῦν, π.χ. στὰ φυτὰ ἢ πολὺ περιέργη τοποθέτησι μιᾶς μάζας κόκκων γήρας, ποὺ συγκρατιέται σ^ο ἕνα κοτσάνι μ^ο ἕναν συγκολλητικὸ ἀδένα καὶ

πὸν παρουσιάζεται ὅμοια στὰ Ορχεσειδῆ καὶ στοὺς Ασκληπιοὺς — γένηανθοφόρων φυτῶν πὸν ἀπέχουν ὅσο μπορεῖ νὰ φανταστεῖ κανεὶς· ἀλλὰ καὶ δῶ πάλι τὰ μέρη δὲν εἶναι ὁμόλογα. Σ' ὅλες τις περιπτώσεις ὄντων, πὸν ἀπέχουν πολὺ μεταξύ τους στὴν κλίμακα τῆς ὀργάνωσης καὶ πὸν ἔχουν ὅμοια εἰδικὰ ὄργανα, θὰ δοῦμε πὸς παρ' ὄλο πὸν ἡ γενικὴ ἐμφάνιση καὶ λειτουργία τῶν ὀργάνων μπορεῖ νὰναί ἡ ἴδια, μποροῦμε ὅμως νὰ βροῦμε πάντα βασικὲς διαφορὲς ἀνάμεσά τους. Λόγου χάρη τὰ μάτια τῶν κεφαλοπόδων καὶ τῶν σπονδυλωτῶν φαίνονται νὰ μοιάζουν καταπληχτικῶς, καὶ σὲ τόσο πολὺ ξεχωριστὲς ομάδες δὲν εἶναι δυνατὸ κανένα μέρος τῆς ὁμοιότητος αὐτῆς νὰ ἀφείλεται σ' ἕναν κοινὸ πρόγονο. Ο κ. Μιβὰρ παρουσίασε τὴν περίπτωσιν αὐτὴν σὰν ἐξαιρετικὰ δύσκολη, ἀλλὰ δὲν μπορῶ ν' ἀνακαλύψω πὸν βρίσκειται ἡ πειστικότης τῶν ἐπιχειρημάτων του. Ἐνα ὄργανο ὄρασης πρέπει νὰναί φτιαγμένο ἀπὸ ἕναν διάφανο ἴστό, καὶ πρέπει νὰ περιλαμβάνει κάποιον εἶδος φακοῦ γιὰ νὰ ῥίχνει μιὰν εἰκόνα στὸ πίσω μέρος ἑνὸς σκοτεινοῦ θαλάμου. Πέρα ἀπ' αὐτὴ τὴν ἐπιφανειακὴ ὁμοιότητα, δὲν ὑπάρχει σχεδὸν καμμιὰ πραγματικὴ ὁμοιότητα ἀνάμεσα στὰ μάτια τῶν κεφαλοπόδων καὶ τῶν σπονδυλωτῶν, ὅπως μποροῦμε νὰ τὸ διαπιστώσουμε συμβουλευόμενοι τὴ θανατήσια μελέτη τοῦ Χένσεν γιὰ τὰ ὄργανα αὐτὰ τῶν Κεφαλοπόδων. Μοῦ εἶναι ἀδύνατον νὰ ἐπεκταθῶ ἐδῶ σὲ λεπτομέρειες, ἀλλὰ μπορῶ νὰ καθορίσω μερικὰ ἀπ' τὰ σημεῖα διαφορᾶς. Ο κρυσταλλοειδῆς φακὸς τῶν ἀνωτέρων κεφαλοπόδων ἀποτελεῖται ἀπὸ δυὸ μέρη, τοποθετημένα τὸ ἕνα πίσω ἀπ' τ' ἄλλο, σὰν δυὸ φακοί, καὶ πὸν καὶ τὰ δυὸ ἔχουν διαφορετικὴ κατασκευὴ καὶ τοποθέτηση ἀπ' ὅ,τι συμβαίνει στὰ σπονδυλωτά. Ο ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶνας εἶναι ὁλότελα διαφορετικὸς μὲ μὴν ἀναστροφή τῶν στοιχείων πὸν τὸν ἀπαρτίζουν καὶ περιέχει ἕνα μεγάλο νευρικὸ γάγγλιο μέσα στὶς μεμβράνες τοῦ ματιοῦ. Ἡ σχέση τῶν μυῶν εἶναι, ὅσο μπορεῖ νὰ φανταστεῖ κανεὶς, διαφορετικὴ, καὶ αὐτὸ συμβαίνει καὶ στ' ἄλλα σημεῖα. Γι' αὐτὸ εἶναι δύσκολο ν' ἀποφανθοῦμε ἂν θᾶπρεπε νὰ χρησιμοποιοῦμε τοὺς ἴδιους ὁρους γιὰ τὴν περιγραφή τῶν ματιῶν τῶν Κεφαλοπόδων καὶ τῶν Σπονδυλωτῶν. Εἶναι φυσικὰ δικαίωμα τοῦ καθενὸς ν' ἀρνηθεῖ πὸς σὲ κάθε μιὰ ἀπ' αὐτῆς τις δυὸ περιπτώσεις μπόρεσε ν' ἀναπτυχθεῖ ὁ ὀφθαλμὸς μὲ τὴ φυσικὴ ἐπιλογή τῶν διαδοχικῶν μικρῶν μεταβολῶν, ἀλλὰ ἂν τὸ παραδεχτοῦμε στὴ μιὰ περίπτωσιν, εἶναι φανερὸ πὸς εἶναι δυνατὸ νὰ τὸ παραδεχτοῦμε καὶ στὴν ἄλλη, καὶ θᾶπρεπε νὰ περιμένουμε βασικὲς διαφορὲς στὰ ὀπτικὰ ὄργανα τῶν δυὸ ομάδων, ἔχοντας ὑπόψη τὸν τρόπο τοῦ σχηματισμοῦ τους. Καθὼς δυὸ ἀνθρώποι συνέπεσε νὰ κάνουν ταυτόχρονα τὴν ἴδια ἐφεύρεσιν, ἔτσι στὶς διαφορὲς πιδὸ πάνω περιπτώσεις φαίνεται πὸς ἡ φυσικὴ ἐπιλογή, δουλεύοντας

για τὸ καλὸ κάθε ὄντος κ' ἐπισημασμένη ἀπ' ὅλες τὶς εὐνοϊκὰς μεταβολές, παρήγαγε ὅμοια ὄργανα, ὅσον ἀφορᾷ τὴ λειτουργία, σὲ ξεχωριστὰ ἔνδργανα ὄντα, ποὺ δὲ χρωστοῦν τίποτα ἀπ' τὴν κοινὴ κατασκευὴ τους εἰς τὴν κληρονομικὴ μεταβίβαση ἀπὸν κοινὸ πρόγονο.

Ὁ Φρίτς Μύλερ, γὰρ νὰ ἐπαληθεύσει τὰ συμπεράσματα ὅπου κατέληξα σ' αὐτὸ τὸ βιβλίον, ἀκολούθησε μὲ μεγάλη προσοχὴ μιὰ ὅμοια γραμμὴ συλλογισμῶν. Ἀρκετὲς οἰκογένειες μαλακοστράκων περιλαμβάνουν μερικὰ Εἶδη, ποὺ ἔχουν ἓνα ὄργανο γιὰ ν' ἀναπνέουν στὸν ἀέρα κ' εἶναι σὲ θέση νὰ ζοῦν ἔξω ἀπ' τὸ νερό. Σὲ δυὸ ἀπ' αὐτὰς τὶς οἰκογένειες ποὺ ἐξετάστηκαν εἰδικότερα ἀπ' τὸν Μύλερ, καὶ ποὺ συγγενεῖων στενὰ μεταξὺ τους, τὰ Εἶδη συμφωνοῦν πολὺ σὲ ὅλα τὰ σημαντικὰ χαρακτηριστικά, δηλαδή εἰς τὰ αἰσθητήρια ὄργανα, εἰς τὸ κυκλοφορικὸ σύστημα, εἰς τὴν θέσιν τῆς τούφας τῶν τριγῶν εἰς τὰ περίκλωμα στομῆμα τους καὶ τέλος σ' ὅλη τὴν κατασκευὴ τῶν βραγχίων ποὺ ἀναπνέουν στὸ νερό, ἀκόμα ὡς καὶ εἰς τὰ μικροσκοπικὰ ἀγκίστρια ποὺ μ' αὐτὰ καθαρίζονται. Γι' αὐτὸ θάπρεπε νὰ περιμένουμε κῶς εἰς τὰ λίγα Εἶδη ποὺ ἀνήκουν εἰς τὴν δυὸ οἰκογένειες καὶ ποὺ ζοῦν εἰς τὴν ξηρὰ, τὸ ἐξίσου σπουδαῖο ὄργανο γιὰ ν' ἀναπνέουν στὸν ἀέρα θάταν τὸ ἴδιον. Γιατὶ γιὰ ποιὸ λόγον αὐτὸ τὸ ὄργανο, δοσμένο γιὰ τὸν ἴδιον σκοπὸν, θὰ φτιαχνόταν διαφορετικῶς, ἐνῶ ὅλα τ' ἄλλα σπουδαῖα ὄργανα μοιάζουν πολὺ ἢ μᾶλλον εἶναι ὅμοια.

Ὁ Φρίτς Μύλερ ὑποστηρίζει πῶς αὐτὴ ἡ μεγάλη ὁμοιότητα σὲ τόσα σημεῖα κατασκευῆς, σύμφωνα μὲ τὶς ἀπόψεις ποὺ διετύπωσα, θὰ πρέπει ν' ἀποδοθῆι εἰς τὴν κληρονομίαν ἀπὸν κοινὸ πρόγονο. Ἀλλὰ καθὼς ἡ μεγάλη πλειοψηφία τῶν Εἰδῶν τῶν πῶ πάντων οἰκογενειῶν, ὅπως καὶ τῶν περισσοτέρων ἄλλων μαλακοστράκων ἔχουν ὑδρόβιες συνήθειες, εἶναι ἐξαιρετικὰ ἀπίθανον πῶς ὁ κοινὸς τους πρόγονος θάπρεπε νὰναι προσαρμοσμένος εἰς τὸ ν' ἀναπνέει στὸν ἀέρα. (1) Μύλερ ὁδηγήθηκε ἀπ' αὐτὸ εἰς τὸ νὰ ἐξετάσει μὲ προσοχὴ τὸ ὄργανον τῶν Εἰδῶν ποὺ ἀναπνέουν στὸν ἀέρα, καὶ βρῆκε πῶς διαφέρει εἰς τὸ καθένα σὲ ἀρκετὰ σπουδαῖα σημεῖα, ὅπως εἰς τὴν θέσιν τῶν ἀνοιγμάτων, εἰς τὸν τρόπο ποὺ ἀνοίγουν καὶ κλείνουν, καὶ εἰς μερικὰς δευτερεύουσας λεπτομέρειας. Αὐτὰς ὅμως οἱ διαφορὰς εἶναι εὐνόητες καὶ θάπρεπε μάλιστα νὰ τὶς περιμένουμε μὲ τὴν προϋπόθεσιν πῶς Εἶδη ποὺ ἀνήκουν σὲ ξεχωριστὰς οἰκογένειας προσαρμόστηκαν σιγά-σιγά εἰς τὸ νὰ ζοῦν ἔξω καὶ περισσότερο ἔξω ἀπ' τὸ νερό, καὶ ν' ἀναπνέουν στὸν ἀέρα. Γιατὶ αὐτὰ τὰ Εἶδη, ἀνήκοντας σὲ ξεχωριστὰς οἰκογένειας, θὰ διέφεραν κάπως, καὶ σύμφωνα μὲ τὴν Ἀρχὴ ἵτι ἡ φύσις κάθε μεταβολῆς ἐξαρτᾶται ἀπὸ δυὸ παράγοντες, δηλαδή ἀπ' τὴ φύσιν τοῦ ὁργανισμοῦ καὶ ἀπ' τὴ φύσιν τῶν συνθηκῶν

τοῦ περιβάλλοντος, ἢ μεταβλητότητά τους σίγουρα δὲ θά-
ταν ἢ ἴδια. Συνεπῶς ἡ φυσικὴ ἐπιλογή θάχε διαφορετικὰ
ὕλικά ἢ μεταβολές γιὰ νὰ δουλέψει, ὥστε νὰ καταλήξει στὸ
ἴδιο λειτουργικὸ ἀποτέλεσμα. Καί τὰ ὄργανα ποὺ ἀποχτήθηκαν
ἔτσι θὰ διέφεραν κατ' ἀνάγκην. Ἀν ὅμως δεχτοῦμε τὴν ὑπό-
θεση ξεχωριστῶν πράξεων δημιουργίας, ὅλη αὐτὴ ἡ περίπτωση
παραμένει ἀνεξήγητη. Αὐτὴ ἡ σειρά τῶν συλλογισμῶν φαίνεται
πὼς ἀνάγκασε τὸν Φρίτς Μύλερ νὰ δεχτεῖ τὶς ἀπόψεις ποὺ
ὑποστηρίζω σ' αὐτὸ τὸ βιβλίο.

Ἐνας ἄλλος διακεκριμένος ζωολόγος, ὁ ἀείμνηστος καθη-
γητῆς Κλαπαρέντι, σκέφτηκε μὲ τὸν ἴδιο τρόπο καὶ κατέληξε
στὰ ἴδια συμπεράσματα. Ὁ καθηγητῆς Κλαπαρέντι ἀποδείχνει
πὼς ὑπάρχουν ὀρισμένες παρασιτικὲς Ακαρίδες ποὺ ἀνήκουν σὲ
ἑξάμερες ὑποοικογένειες ἢ οἰκογένειες καὶ ποὺ εἶναι ἐφοδια-
σμένες μὲ ὄργανα γιὰ νὰ πιάνονται ἀπ' τὶς τρίχες. Αὐτὰ τὰ ὄρ-
γανα αὐτὰ ἀναπτύχθηκαν ἀνεξάρτητα, μιὰ καὶ δὲν μπορούσαν
νὰ κληρονομηθοῦν ἀπὸ κοινὸ πρόγονο. Καὶ πραγματικά,
αὐτὰ τὰ ὄργανα στὶς διάφορες ομάδες σχηματίζονται ἀπ' τὴν
ἀλλαγὴ τῶν μπροστινῶν ποδιῶν, τῶν πίσω ποδιῶν, τῆς κάτω
σιαγόνας ἢ τῶν χειλιῶν καὶ ἀπὸ ἑξαρτήματα τῆς κάτω πλευρᾶς
τοῦ πίσω μέρους τοῦ σώματος.

Στὶς πρὸ πάνω περιπτώσεις βλέπουμε νὰ πραγματοποιεῖται
ὁ ἴδιος σκοπὸς καὶ νὰ γίνονται οἱ ἴδιες λειτουργίες, σὲ ὄντα
ποὺ εἴτε δὲν εἶναι καθόλου συγγενικά εἴτε ἔχουν πολὺ μακρινὴ
συγγένεια, ἀπὸ ὄργανα ποὺ μοιάζουν πολὺ σὲ ἐμφάνιση, ἀλλὰ
εἶναι διαφορετικῆς προέλευσης. Ἀπ' τὴν ἄλλη μεριά, εἶναι γε-
νικὸς κανόνας σ' ὅλη τὴ φύση πὼς ὁ ἴδιος σκοπὸς μπορεῖ νὰ
πραγματοποιηθεῖ, ἀκόμα καὶ στὴν περίπτωση στενὰ συγγενι-
κῶν ὄντων, μὲ τὰ πρὸ διαφορετικὰ μέσα. Πόσο διαφορετικὰ εἶ-
ναι κατασκευασμένη ἢ σκεπασμένη μὲ φτερὰ φτερούγα ἑνὸς
πουλιοῦ ἀπ' τὴ σκεπασμένη μὲ μεμβράνη φτερούγα μιᾶς νυ-
χτερίδας, καὶ ἀκόμα περισσότερο ἀπ' τὰ τέσσερα φτερὰ τῆς
πεταλούδας, ἀπ' τὰ δυὸ φτερὰ τῆς μύγας καὶ ἀπ' τὰ δυὸ
φτερὰ καὶ τὰ ἔλυτρα ἑνὸς σκαθαριοῦ. Τὰ δίθυρα ὄστρακα
εἶναι φτιαγμένα γιὰ ν' ἀνοίγουν καὶ νὰ κλείνουν, ἀλλὰ πό-
σων εἰδῶν σχέδια ἔχουν οἱ στρόφιγγές τους—ἀπ' τὴ μακριὰ
σειρὰ τῶν τέλεια συναρμολογημένων δοντιῶν μιᾶς *Nucula* ὡς
τὸν ἀπλὸ ἰνώδη ἰστό ποὺ συνδέει τὰ δυὸ ὄστρακα τοῦ μυδίου!
Οἱ σπόροι διασπείρονται χάρη στὸ μικρὸ τους μέγεθος—χάρη
στὸ ὅτι ἡ σπερμοθῆκη τους μεταβάλλεται σ' ἕνα ἑλαφρὸ περί-
βλημα ὅμοιο μὲ ἀερόστατο—χάρη στὸ ὅτι εἶναι χωμένοι σ' ἕνα
σαρκώδη πολτό, φτιαγμένον ἀπ' τὰ πρὸ διαφορετικὰ μέρη τοῦ
καρποῦ, ποὺ εἶναι θρεπτικὸς καὶ χρωματισμένος φανταχτερά,
ἔτσι ποὺ νὰ προσελκύει τὰ πουλιὰ ποὺ θὰ τὸν καταβροχθί-

σουν—χάρη στὸ ὅτι ἔχουν ἀγκίστρια καὶ τριγκέλι καὶθε εἶδους κι ἀγκιστωτὰ νημάτια, ὥστε νὰ κολλᾶνε στὸ τρίχωμα τῶν τετραπόδων—καὶ χάρη στὸ ὅτι εἶναι ἐπιδιασμένα μὲ φτερὰ μεγάλης ποικιλίας καὶ κορυφῆς κατασκευῆς ἔτσι ποὺ νὰ μετακινοῦνται μὲ τὸ παραμικρὸ φύσημα. Θὰ δώσω ἓνα ἀκόμα παράδειγμα, γιατί τὸ θέμα αὐτό, πὼς ὁ ἴδιος σκοπὸς πετυχαίνεται μὲ τὰ πιὸ διαφορετικὰ μέσα, ἀξίζει νὰ προσεχτεῖ. Μερικοὶ συγγραφεῖς ὑποστηρίζουν πὼς τὰ ἐνόργανα ὄντα ἔχουν σχηματισθεῖ κατὰ διάφορους τρόπους μὲ μοναδικὸ σκοπὸ τὴν ποικιλία, ἔτσι ὅπως τὰ παιχνίδια σ' ἓνα μαιγαζί, ἀλλὰ μιὰ τέτια ἀποψη γιὰ τὴ φύση εἶναι ἀπίστευτη. Στὰ φυτὰ ποὺ ἔχουν ξεχωριστὰ φύλλα, καὶ σ' αὐτὰ ποὺ ἂν καὶ ἐπιμαρμόδιτα, ἡ γύρη δὲν πέφτει ἀνθήρητα στὸ στίγμα, χροιάζεται κάποιου βροῦθαι γιὰ τὴ γονιμοποίησή τους. Σὲ πολλὰ εἶδη αὐτὸ πραγματοποιεῖται μὲ τοὺς κόκκους τῆς γύρης, ποὺ εἶναι ἀνάλατροι καὶ δὲν ἔχουν συνοχή, καὶ μεταφέρονται ἀπ' τὸν ἄνεμο ὀλίγελα τυχαῖα πάνω στὸ στίγμα. Κι αὐτὸ εἶναι τὸ ἀπλούστερο μῆσο ποὺ μποροῦμε νὰ φαντασθοῦμε. Ἐνα σχεδὸν ἕξισον ἀκλό, ἂν καὶ πολὺ διαφορετικὸ, μῆσο παρουσιάζεται σὲ πολλὰ φυτὰ ὅπου ἓνα συμμετρικὸ ἄνθος ἐκκρίνει μερικὲς σταγόνες νέκταρ, καὶ συνεπῶς δέχεται τὴν ἐπίσκεψη τῶν ἐντόμων κι αὐτὰ μεταφέρουν τὴ γύρη ἀπ' τοὺς ἀνθήρες στὰ στίγματα.

Ἀπ' αὐτὸ τὸ ἀπλὸ στάδιο μποροῦμε νὰ προχωρήσουμε σὲ ἀναρίθμητους συνδυασμοὺς ποὺ ἀποβλέπουν ὅλοι στὸν ἴδιο σκοπὸ καὶ πραγματοποιοῦνται οὐσιαστικὰ κατὰ τὸν ἴδιον τρόπο, ἀλλὰ συνεπάγονται ἀλλαγές σὲ κάθε μέρος τοῦ ἄνθους. Τὸ νέκταρ μπορεῖ ν' ἀποθηκευτεῖ σὲ δοχεῖα μὲ τὰ πιὸ διαφορετικὰ σχήματα, μὲ τὸ στήμονα καὶ τὸν ὑπερὸ ἀλλαγμένους κατὰ πολλοὺς τρόπους, ἔτσι ποὺ μερικὲς φορὲς νὰ σχηματίζουν συνδυασμοὺς ὅμοιους μὲ παγίδες καὶ μερικὲς φορὲς νὰ μποροῦν νὰ κάνουν εὐστοχες κινήσεις προκαλούμενες ἀπ' τὸν ἐρεθισμό ἢ τὴν ἐλαστικότητα. Ἀπ' αὐτὲς τίς κατασκευὲς μποροῦμε νὰ προχωρήσουμε σὲ τέτιες περιπτώσεις ἐξαιρετικῆς προσαρμογῆς σὰν ἐκαίνη ποὺ περιγράφηκε τελευταῖα ἀπ' τὸν δρ. Κρούγκερ στὸ Κορυανθές. Τὸ δοχεῖο αὐτὸ ἔχει ἓνα μέρος τοῦ κάτω χείλους του (τὸ *labellum*) βαθουλωμένο σὰν μιὰ μεγάλη γούρνα, ὅπου πέφτουν συνεχῶς σταγόνες ἀπὸ σχεδὸν καθαρὸ νερὸ ἀπὸ δυὸ ἐκκρίνοντα κεράτια ποὺ βρῖσκονται ἀπὸ πάνω του. Κι ὅταν ἡ γούρνα μισογεμίσει, ἀρχίζει νὰ τρέχει ἀπὸ ἓνα στόμιο ποὺ ὑπάρχει στὸ πλάϊ. Ἡ βίαση τοῦ *labellum* βρῖσκεται πάνω ἀπ' τὴ γούρνα κι αὐτὴ κορυφωμένη σὰν ἓνα εἶδος καμάρας μὲ δυὸ πλαϊνὲς εἰσόδους. Μέσα σ' αὐτὴ τὴν κωμάρια ὑπάρχουν περιέργες σαρκώδεις προεξοχές. Ἀκόμα κι ὁ πιὸ ἔξυπνος ἄνθρωπος δὲ θὰ μποροῦσε νὰ καταλάβει σὲ τί χρησιμεῖον αὐ-

τὰ τὰ μέρη, ἂν δὲν εἶχε παρακολουθήσει τί συμβαίνει. Ἀλλὰ ὁ δρ. Κρύγκερ εἶδε πλήθη βόμβους νὰ επισκέπτονται τὰ γιγάντια ἄνθη αὐτοῦ τοῦ ὄρχοειδοῦς ὄχι γιὰ νὰ ρουφήξουν τὸ νέκταρ, ἀλλὰ γιὰ νὰ καταφάγουν τις προσεχογές στὴν καμάρα πάνω ἀπ' τὴ γούρνα. Κάνοντας αὐτό, συχνὰ σπρώχνουν ὁ ἕνας τὸν ἄλλον μὲς στὴ γούρνα καί, καθὼς βρέχονται τὰ φτερά τους, δὲν μποροῦν νὰ πετάξουν καί νὰ φύγουν, ἀλλὰ εἶναι ὑποχρεωμένοι νὰ βγοῦν σερνάμενοι ἀπ' τὸ πέρασμα ποὺ σχηματίζεται ἀπ' τὸ στόμιο ἀπ' ὅπου τρέγει τὸ νερό. Ὁ δρ. Κρύγκερ εἶδε μιὰ «συνεχῆ λιτανεία» ἀπὸ βόμβους ποὺ σέρνονταν ἔτσι βγαίνοντας ἀπ' τὸ ἀκούσιο λουτρό τους. Ἐὐ πέρασμα εἶναι στενὸ κ' ἔχει ἀπὸ πάνω τὸ στόλο τοῦ ὑπέρου, ἔτσι ποὺ ὁ βόμβος, βγαίνοντας, τρίβει πρῶτα τὴν πλάτη του στὸ γλοιῶδες στίγμα κ' ὕστερα στοὺς γλοιῶδεις ἀδένες τῆς μάζας τῆς γύρης. Οἱ μάζες τῆς γύρης κολλᾶνε ἔτσι στὴν πλάτη τοῦ βόμβου ποὺ τυχαίνει πρῶτος νὰ συρθεῖ μὲς ἀπ' τὸ πέρασμα ἑνὸς ἄνθους ποὺ μόλις ἀνοιξε κ' ἔτσι μεταφέρονται μακριά. Ὁ δρ. Κρύγκερ μοῦ ἔστειλε ἕνα ἄνθος μέσα σὲ οἰνόπνευμα, μαζί μὲ μιὰ μέλισσα, ποὺ τὴν εἶχε σκοτώσει πρὶν συρθεῖ ἀλότελα ἔξω, μὲ τὴ μάζα τῆς γύρης ἀκόμα κολλημένη στὴν πλάτη της. Ὅταν ἡ μέλισσα, ἀφοῦ ἐφοδιαστεί ἔτσι, πετάξει σ' ἕνα ἄλλο ἄνθος, ἢ στὸ ἴδιο ἄνθος γιὰ δεύτερη φορὰ καὶ σκρωχτεῖ ἀπ' τις συντρίψεις της στὴ γούρνα κ' ὕστερα συρθεῖ ἀπ' τὸ πέρασμα, ἡ μάζα τῆς γύρης ἀναγκαστικὰ ἔρχεται πρῶτα σ' ἐπαφὴ μὲ τὸ γλοιῶδες στίγμα καὶ κολλᾶει σ' αὐτό, κ' ἔτσι γονιμοποιεῖται τὸ ἄνθος. Τώρα ἐπιτέλους βλέπουμε τὴν πλήρη χρησιμότητα κάθε μέρους τοῦ ἄνθους, τῶν κερατίων ποὺ ἐκκρίνουν νερό, τῆς μισογεμισμένης μὲ νερὸ γούρνας ποὺ ἐμποδίζει τις μέλισσες νὰ πετάξουν μακριὰ καὶ τις ὑποχρεώνει νὰ συρθοῦν ἀπ' τὸ στόμιο γιὰ νὰ βγοῦν, καὶ νὰ τριφτοῦν στὶς κατάλληλα τοποθετημένες γλοιῶδεις μάζες τῆς γύρης καὶ στὸ γλοιῶδες στίγμα.

Ἡ κατασκευή ἑνὸς στενὰ συγγενικοῦ ὄρχοειδοῦς, δηλαδή τοῦ *Catasetum*, εἶναι πολὺ διαφορετικὴ, ἂν κ' ἐξυπηρετεῖ τὸν ἴδιο σκοπὸ, κ' εἶναι ἔξισον περιεργή. Οἱ μέλισσες επισκέπτονται τὰ ἄνθη αὐτὰ ὅπως καὶ τὸ Κορυανθὲς γιὰ νὰ καταφάγουν τὸ *labellum*, καὶ κάνοντας αὐτὸ ἀγγίζουσιν ἀναπόφευχτα μιὰ μακριά, λεπτή, εὐαίσθητη προσεχογὴ ἢ, ὅπως τὴν ὀνόμασα, κεραία. Αὐτὴ ἡ κεραία, στὸ παραμικρὸ ἀγγίγμα, μεταδίδει μιὰν αἰσθήση ἢ μιὰ δόνηση σὲ μιὰν ὀρισμένη μεμβράνη, ποὺ σπάει ἀμέσως. Αὐτὸ ἐλευθερώνει ἕνα ἐλατήριο ποὺ ἐκτοξεύει τὴ μάζα τῆς γύρης σὺν βέλος πρὸς τὴ σωστὴ κατεύθυνση καὶ κολλᾶει μὲ τὸ γλοιῶδες ἄκρο της στὴν πλάτη τῆς μέλισσας. Ἡ μάζα τῆς γύρης τοῦ ἄρσενικοῦ φυτοῦ (γιατὶ τὰ φύλλα εἶναι χωρισμένα σ' αὐτὸ τὸ ὄρχοειδὸς) μεταφέρεται ἔτσι στὸ ἄνθος τοῦ θηλυκοῦ φυτοῦ κ' ἔρχεται σ' ἐπαφὴ μὲ τὸ στίγμα, ποὺ εἰ-

ναι αρκετά γλοιώδες για να σπάσει μερικές ελαστικές ίνες, και να συγκρατήσει τη γύρη, ώστε να πραγματοποιηθεί η γονιμοποίηση.

Θ' αναρωτηθεί κανείς πώς στην πιο πάνω και σε αμέτρητες άλλες περιπτώσεις μπορούμε ν' αντιληφθούμε την κλίμακα της βαθμιαίας περιπλοκής και τα τόσα ποικίλα μέσα που καταλήγουν στον ίδιο σκοπό. Η απάντηση είναι ασφαλώς, όπως παρατηρήσαμε πιο πάνω, πώς όταν δυο μορφές, που διέφεραν κιόλας μεταξύ τους σε κάποιο μικρό βαθμό, μεταβάλλονται, ή μεταβλητότητα δε θάνατι της ίδιας ακριβώς φύσης, και συνεπώς τ' αποτελέσματα που θα επιτευχθούν με τη φυσική εκλογή για τον ίδιο γενικό σκοπό, δε θάνατι τα ίδια. Θα πρέπει επίσης να έχουμε υπόψη πως κάθε εξαιρετικά ανεπτυγμένος οργανισμός έχει περάσει από πολλές αλλαγές, και πως κάθε αλλαγμένο όργανο τείνει να μεταβλησθεί κληρονομικά, έτσι που κάθε μεταβολή να μη χαθεί ολότελα, αλλά να μπορεί ν' αλλάξει πολλές φορές ακόμα. Γι' αυτό και η κατασκευή κάθε μέρους ενός είδους, για οποιοδήποτε σκοπό κι αν χρησιμοποιεί, είναι το άθροισμα πολλών κληρονομημένων αλλαγών, που μες απ' αυτές πέρασαν τα είδη κατά τις διαδοχικές προσαρμογές τους στις αλλαγμένες συνθήκες και στις αλλαγμένες συνθήκες ζωής.

Τέλος, αν και σε πολλές περιπτώσεις είναι πολύ δύσκολο και να συμπεράνει ακόμα κανείς από ποιές μεταβολές πέρασαν τα όργανα για να φτάσουν στη σημερινή τους κατάσταση, ωστόσο, έχοντας υπόψη πόσο μικρή είναι η αναλογία των ζωντανών και γνωστών μορφών σε σύγκριση με κείνες που έχουν εξαλείψει και τις άγνωστες, έμεινα κατάπληχτος διαπιστώνοντας πως σπάνια μπορούμε να συναντήσουμε ένα όργανο που σ' αυτό να μην οδηγεί καμιά γνωστή ενδιάμεση μορφή. Είναι ακούσια αληθινό πως καινούργια όργανα που φαίνονται σαν δημιουργημένα για κάποιο ειδικό σκοπό, δεν εμφανίζονται πωλύ σπάνια ή καθόλου σε κάποιο ένοργανο ήν—όπως αποδείχεται από κείνο τον παλιό κανόνα της φυσικής ιστορίας που τόσο τον έχουν υπερβάλλει, πως «Η Φύση δεν κάνει άλματα» (*Natura non facit saltum*). Και την παραδοχή αυτής της Αρχής τη βολίσουμε στα συγγράμματα σχεδόν κάθε πεπειραμένου φυσιοδίφη. Η, όπως είπε ο Μίλν Εντουαρντς, η Φύση είναι σπάνια σε ποικιλίες, αλλά φειδωλή σε καινοτομίες. Γιατί, σύμφωνα με τη θεωρία της ξέχωρης Δημιουργίας, να υπάρχουν τόσες πολλές ποικιλίες και τόσες λίγες πραγματικές καινοτομίες; Γιατί όλα τα μέρη και τα όργανα πολλών ανεξάρτητων όντων, αν υποτεθεί πως το καθένα δημιουργήθηκε χωριστά για τη δική του θέση στη Φύση, να συνδέονται συνήθως με βαθμιαία στάδια; Γιατί να μην κάνει ξαφνικά άλματα ή

Φύση ἀπὸ κατασκευὴ σὲ κατασκευή; Μὲ τὴ θεωρίαν τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς μπορούμε νὰ καταλάβουμε καλὰ γιατί δὲ θ'ἄπρεπε νὰ συμβαίνει αὐτό. Γιατί ἡ φυσικὴ ἐπιλογή ἐνεργεῖ μονάχα ἐπωφελοῦμένη ἀπὸ διαδοχικὰς μικρὰς μεταβολάς, δὲν μπορεῖ ὅμως ποτὲ νὰ κάνει ἓνα μεγάλο καὶ ξαφνικὸ ἄλλαγμα, ἀλλὰ πρέπει νὰ προχωρεῖ μὲ μικρὰ καὶ σίγουρα, ἂν καὶ ἀργά, βήματα.

ΟΡΓΑΝΑ ΜΙΚΡΗΣ ΦΑΙΝΟΜΕΝΙΚΑ ΣΗΜΑΣΙΑΣ
ΚΑΘΩΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ ΑΠ' ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ

Μιὰ καὶ ἡ φυσικὴ ἐπιλογή ἐνεργεῖ μὲ τὴ ζωὴ καὶ μὲ τὸ θάνατον—μὲ τὴν ἐπιβίωση τῶν καλύτερα προσαρμοσμένων καὶ μὲ τὴν κατὰστροφὴν τῶν λιγότερο προσαρμοσμένων ἀτόμων—δοκίμασα μερικὰς φορὰς μεγάλην δυσκολίαν νὰ καταλάβω τὴν καταγωγὴν ἢ τὸ σχηματισμὸν μερῶν ποῦ ἔχουν μικρὴ σημασία, τὴν μεγάλην δυσκολίαν σχεδόν, ἂν καὶ πολὺ διαφορετικοῦ εἴδους, ὅσο καὶ στὴν περίπτωσιν τῶν τελειοτέρων καὶ πῶς πολὺ-πλοκαῶν ὀργάνων.

Ἰσῶτα ἀπ' ὅλα ξέρουμε τόσον λίγα σχετικὰ μὲ ὅλη τὴν οἰκονομίαν ὅποιοιδήποτε ἐνὸργανον ὄντος, ὥστε δὲν μπορούμε νὰ ποῦμε ποιὰς μικρὰς μεταβολὰς εἶναι ἢ ὄχι σημαντικὰς. Σ' ἓνα προηγούμενον κεφάλαιον ἔδωκα παραδείγματα πολὺ ἀσήμαντων χαρακτηριστικῶν, ὅπως τὸ γναθίδι τοῦ φρούτου ἢ τὸ χροῖμα τῆς σάρκας του, τὸ χροῖμα τοῦ δέρματος καὶ τοῦ τριχώματος τῶν τετραπόδων, ποῦ, εἴτε ἐπειδὴ βρῖσκονται σὲ ἀλληλεξάρτησιν μὲ διαφορὰς χρήσεως, εἴτε ἐπειδὴ καθορίζουν τὴν ἐπιθέσειν τῶν ἐντόμων, θὰ μπορούσαν νὰ δώσουν πεδίο δράσεως στὴ φυσικὴ ἐπιλογή. Ἡ οὐρὰ τῆς καμηλοπάρδαλης μοιάζει σὰν τεχνητὰ κατασκευασμένον μινωδιώχτης καὶ φαίνεται στὴν ἀρχὴ ἀπίστευτον πῶς μπόρεσε νὰ προσαρμοστεῖ γιὰ τὸ σημερινὸ τῆς σκοπὸν μὲ διαδοχικὰς μικρὰς ἀλλαγὰς, ποῦ ἢ καθεμιά εἴταν καὶ πῶς κατάλληλη γιὰ ἓνα τόσο μηδαμινὸ σκοπὸν ὅπως τὸ νὰ διώχνει τὴν μύγαν. Ἀλλὰ θὰ πρέπει νὰ μὴ βιαστοῦμε ν' ἀποφανθοῦμε καὶ σ' αὐτὴν ἀκόμα τὴν περίπτωσιν, γιατί ξέρουμε πῶς ἡ κατανομὴ καὶ ἡ ὑπαρξὴ τῶν βοοειδῶν καὶ τῶν ἄλλων ζῶων στὴ Ν. Ἀμερικὴν ἐξαρτᾶται ἀπ' τὴν ἀντοχὴν τοὺς στὴν ἐπιθέσειν τῶν ἐντόμων, ἔτσι ποῦ ἄτομα ποῦ μπορούσαν μὲ κάποιον τρόπο νὰ ὑπερασπίσων τὸν ἑαυτὸν ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς μικροὺς ἐχθροὺς, θὰ μπορούσαν νὰ ἐπικταθοῦν σὲ καινούργια λιβάδια καὶ ἔτσι ν' ἀποκτήσουν ἓνα μεγάλο πλεονέκτημα. Δὲν μπορούμε βέβαια νὰ ποῦμε πῶς τὰ μεγάλα τετράποδα καταστρέφονται ἀπ' τὴν μύγαν (ἐχθρὸς ἀπὸ μερικὰς ἐξαιρέσεις) ἀλλὰ καταπονοῦνται συνεχῶς καὶ μειώνεται ἡ δυνάμειν τους, ἔτσι ποῦ νὰ κινδυνεύουν περισσότερο ἀπὸ ἀρ-

ρώστιες, ἢ νὰ μὴν εἶναι ἰσιανά σ' ἓνα ἐπερχόμενο λιμὸν ν' ἀναζητήσουν τὴν τροφή τους, ἢ νὰ γλυτώσουν ἀπ' τὰ ἀρπαχτικά ζῶα.

Ὁργανα ποὺ ἔχουν σήμερα ἐλάχιστη σημασία, πιθανὸν σὲ μερικές περιπτώσεις νάχον μεγάλη σημασία γιὰ ἕναν παλιότερο πρόγονο, κι ἀφοῦ τελειοποιήθηκαν σιγά-σιγά σὲ μιὰ παλιότερη ἐποχῇ, νὰ μεταβιβάστηκαν στὰ ὑπάρχοντα εἶδη σχεδὸν στὴν ἴδια κατάστασι, ἂν κ' ἔχουν τώρα μικρὴ χρησιμότητα, ἀλλὰ κάθε βλαβερὴ παρέκκλιση στὴν κατασκευὴ τους εἶναι αὐτοκόητο πὸς θά ἐμποδιζόταν ἀπ' τὴ φυσικὴ ἐπιλογὴ. Βλέποντας τί σκοπιμὰ ὄργανο μετακίνησης εἶναι ἡ σὴρὰ στὰ περισσότερα ὑδρόβια ζῶα, μπορούμε νὰ δικαιολογήσουμε τὴ γενικὴ ὑπαρξὴ καὶ τὴ χρησιμοποίησή της γιὰ πολλοὺς σκοποὺς σὲ τόσα πολλὰ ζῶα τῆς ξηρᾶς, καὶ οἱ ἀνεύμονες ἢ ἡ ἀλλαγμένη κηχτικὴ τους κύστη προοίδει τὴν ὑδρόβια κατεργασία τους. Ὄταν δημιουργηθεῖ μιὰ καλὰ ἀνεπτυγμένη σὴρὰ σ' ἓνα ὑδρόβιο ζῶο, θὰ μπορεῖ ὕστερα νὰ χρησιμεύει γιὰ κάθε εἶδους σκοποῦ—σὺν μυροδιώχτης, σὺν ὄργανο κωσίματος, ἢ σὺν βοήθητικὸ γιὰ νὰ παίρνει τροφή, ὅπως στὴν περίπτωσι τοῦ σκύλου, ἂν καὶ ἡ βοήθεια σ' αὐτὴ τὴν τελευταία περίπτωσι θὰ ναι μικρὴ γιὰτὶ ὁ λαγός, ποὺ δὲν ἔχει σχεδὸν καθόλου σὴρὰ, μπορεῖ νὰ κάνει στροφῆς ἀκόμα πὺ γρήγορα.

Δεύτερον, μπορούμε εὐκόλα νὰ κάνουμε λάθος ἀποδίδοντας σημασία σὲ διάφορα χαρακτηριστικά καὶ πιστεύοντας πὸς ἀναπτύχθηκαν μὲ τὴ φυσικὴ ἐπιλογὴ. Ἀν πρέπει γιὰ κανένα λόγο νὰ παραβλέψουμε τὴ συγκεκριμένη ἐνέργεια τῶν ἀλλαγμένων συνθηκῶν ζωῆς—ποὺ τίς ἀποκαλοῦν αὐθόρητες μεταβολές καὶ ποὺ φαίνεται νὰ ἐξαρτιόνται κατὰ κάποιον τρόπο ἀπ' τὴ φύση τῶν συνθηκῶν,—ἀπ' τὴν τάσι γιὰ ἐκανιστροφή σὲ χαμένα ἀπὸ πολὺν καιρὸ χαρακτηριστικά,—ἀπ' τοὺς περίεργους νόμους ἀνάπτυξης, ὅπως τῆς ἀλληλεξιάττησις, τοῦ ἀντισταθμίσματος, τῆς πίεσις ἑνὸς μέρους πᾶνω σ' ἓνα ἄλλο κ.τ.λ.—καὶ τέλος ἀπ' τὴ σεξουαλικὴ ἐπιλογὴ, ποὺ μ' αὐτὴν ζωιχτηριστικά χησιμα γιὰ ἓνα φύλο ἀποχτιόνται κ' ὕστερα μεταβιβάζονται λιγότερο ἢ περισσότερο τέλεια στὸ ἄλλο φύλο, ἂν καὶ τοῦ εἶναι ἄχρηστα. Ἀλλὰ κατασκευῆς ποὺ ἀποχτήθηκαν ἔτσι ἔμμεσα, ἂν καὶ στὴν ἀρχὴ δὲν ἔχουν καμιά χρησιμότητα γιὰ ἓνα εἶδος, μπορούν ὕστερα νὰ χρησιμοποιηθοῦν ἐκωφελῶς ἀπ' τοὺς ἀλλαγμένους ἀπογόνους του κάτω ἀπὸ νέες συνθήκες ζωῆς καὶ νεοαποχτηθεῖσες συνθήκες.

Ἀν ὑπῆρχαν μονάχα πράσινοι δροκολάπτες καὶ δὲν ἔξομας ὅτι ὑπάρχουν πολλὰ εἶδη μαῦροι κι ἀσπρόμαυροι, το λιμὸν νὰ πῶ πὸς θὰ νομίζαμε ὅτι τὸ πράσινο χρωμα εἶναι μιὰ θαιμῆσια προσαρμογὴ γιὰ νὰ κρύβεται αὐτὸ τὸ πουλί ποὺ συχνάζει στὰ δέντρα ἀπ' τοὺς ἐχθρούς του, καὶ συνεπῶς πῶς εἶναι ἓνα

σημαντικό χαρακτηριστικό και θ' αποκτήθηκε με τη φυσική επιλογή. Στην πραγματικότητα όμως πιθανόν το χρώμα να οφείλεται στη σεξουαλική επιλογή. Μια αναρριχητική φοινικιά στο Μαλαιϊκό Αρχιπέλαγος σκαρφλώνει στα ψηλότερα δέντρα με θαυμάσια κατασκευασμένους γάντζους τοποθετημένους στις άκρες των κλαδιών της κι αυτή η συσκευή ασφαλώς έχει εξαιρετική χρησιμότητα για το φυτό, αλλά μια και βλέπουμε όμοιους γάντζους σε πολλά δέντρα που δεν είναι αναρριχητικά, και πού, όπως έχουμε κάθε λόγο να υποθέσουμε απ' την κατανομή των ακανθοφόρων ειδών της Αφρικής και της Ν. Αμερικής, χρησιμεύουν σαν άμυνα ενάντια στα ζώα που βόσκουν, έτσι οι γάντζοι της φοινικιάς μπορεί στην αρχή ν' αναπτύχθηκαν γι αυτό το σκοπό, κι αργότερα να βελτιώθηκαν και να χρησιμοποιήθηκαν απ' το φυτό, καθώς εξακολούθησε ν' αλλάζει κ' έγινε αναρριχητικό. Το γυμνό δέρμα στο κεφάλι του γύφα θεωρείται σαν άμηση προσαρμογή επειδή χώνει το κεφάλι του στα σάπια κρέατα, και μπορεί νάναι έτσι, ή μπορεί και να οφείλεται στην άμηση επενέργεια των σάπιων ούσιων. Αλλά θά πρέπει νάμιαστε πολύ προσεκτικοί στο να βγάλουμε τέτια συμπεράσματα, όταν λάβουμε υπόψη ότι και το κεφάλι του αρσενικού γάλλου που τρέφεται από καίθαρες τροφές είναι επίσης γυμνό. Οι ραφές των κρινίων των νεαρών θηλαστικών αναφέρθηκαν σαν μια θαυμάσια προσαρμογή για να υποβληθίσουν τον τοκετό, και χωρίς άλλο υποβληθούν ή είναι απαραίτητες γι αυτή την πράξη. Αλλά μια κ' οι ραφές υπάρχουν και στα κranία των νεαρών πουλιών κ' έρκετων, που δεν έχουν παρό να βγούν άπ' ένα σπασμένο αυγό, μπορούμε να συμπεράνουμε πως αυτή ή κατασκευή προέκυψε απ' τους νόμους της ανάπτυξης και πως χρησιμοποιήθηκε ύστερα στον τοκετό των ανωτέρων ζώων.

Έχουμε βιελιά άγνοια για την αιτία κάθε μικρής αλλαγής ή ατομικής διαφορής, και το καταλαβαίνουμε αυτό άμέσως όταν σκεφτούμε τις διαφορές ανάμεσα στις ράτσες των έξημερωμένων μας ζώων σε διάφορες χώρες—ειδικότερα στις λιγότερο πολιτισμένες χώρες όπου έχει γίνει ελάχιστη μεθοδική επιλογή. Τα ζώα που διατηρούν οι άγριοι στις διάφορες χώρες είναι συχνά υποχρεωμένα ν' αγωνίζονται για τη συντήρησή τους και υπόκεινται ως ένα σημείο στη φυσική επιλογή, κ' έτσι άτομα μ' ελαφρά διαφορετικές κράσεις θά ευδοκιμήσουν καλύτερα σε διαφορετικά κλίματα. Στα βοοειδή ή ευαισθησία στην επίθεση των μυγών βρίζεται σε άλληλεξάρτηση με το χρώμα, όπως συμβαίνει και με την ευαισθησία τους στα δηλητήρια ορισμένων φυτών, έτσι που ακόμα και το χρώμα να υπόκειται στην ενέργεια της φυσικής επιλογής. Μερικοί παρατηρητές έχουν πεισθεί πως ένα υγρό κλίμα έχει επίδραση στην ανά-

πτυξη τοῦ τριχομίαιου καὶ αὐτὸς τὸ κέρμα βρῖσκοντα σὲ ἀλληλεξάρτηση μὲ τὸ τρίχομα. Ἡ ἄρσενος ράτσες πάντα διαφέρουν ἀπ' τὴν κεδινὴν καὶ μὴ ἄρσενος χώρα θάξει πιθανὸν ἐπίδραση στὰ πόδια πόδια γιατί θὰ τὰ ἐξασκοῦσε περισσότερο, καὶ πιθανὸν καὶ στὴ μορφὴ τῆς λεκάνης, κ' ἔπειτα μὲ τὸ νόμο τῆς ὁμολόγου μεταβλητότητας θὰ ἐπηρεάζοντιν ἴσως τὰ μικροστινὰ πόδια καὶ τὸ κεφάλι. Ἀκόμα τὸ σχῆμα τῆς λεκάνης θὰ μπορούσε νὰ ἐπηρεάσει μὲ τὴν πίεση τὸ σχῆμα ὀρθισμένων μερῶν τοῦ ἔμβριου. Ἡ ἀναγκαστικὰ κοιλιαστικὴ ἀναπνοὴ στὴν ψηλὴν περιοχὴν τείνει, καθὼς ἔχομε πολλοὺς λόγους νὰ πιστέψουμε, ν' αὐξήσει τὸ μέγεθος τοῦ θώρακος, καὶ αὐτὸ ἐδῶ μπορεί νὰ παῖξει τὸ ρόλο τῆς ἢ ἀλληλεξάρτησης. Ἡ ἀποτελεσματικὴ τῆς περιορισμένης ἀσκήσεως σὲ συνδυασμῶ μὲ ἀφίδανη τροφὴ εἶναι ἀκόμα πρὸ σπουδαία σ' ὅλα τὸν οργανισμό. Κι αὐτὸ, ὅπως ἀπέδειξε τελευταίᾳ ὁ Ν. φὸν Ναιτσίλινγκ στὴν ἐξαιρετικὴ τὸν μελέτη, εἶναι φανερὸ πὸς εἶναι μὴ ἀπ' τὴν κίτρινη αἷτες τῆς μεγάλης ἀλλαγῆς καὶ ὑπέστησαν τὰ γουρμύνια. Ἀλλὰ ἡ ἀγνοία μας εἶναι τόσο μεγάλη, ὥστε νὰ μὴν μπορούμε νὰ συζητήσουμε τὴ σχετικὴ σημασία τῶν διαφόρων γνωστῶν καὶ ἀγνωστῶν αἰτίων τῆς μεταβολῆς. Κ' ἔπειτα αὐτὲς τὴν παρατηρήσεις μόνο καὶ μόνο γιὰ νὰ δείξω πὸς ἂν εἴμαστε ἀνίκανοι νὰ ἐξηγήσουμε τὴν χωροχρονιστικὴν διαφορὰν στὴν διάφορες ἐξημερωμένους μας ράτσες, καὶ μ' ὅλα ταῦτα, καθὼς παραδέχονται ὅλοι, δημιουργήθηκαν ἀπευθείας ἀπὸ μὴν ἢ λίγες συγγενικὴς ρίζες, δὲν πρέπει νὰ ἐπιμένουμε κολῶ στὴν ἀγνοία μας γιὰ τὴν ἀκριβὴ ἀίτια τῶν μικρῶν ἀνάλογων διαφορῶν ἀνάμεσα στ' ἀληθινὰ Ἰῶδη.

ΩΦΕΛΙΜΙΣΤΙΚΟ ΔΟΓΜΑ: ΚΑΤΑ ΠΟΣΟ ΕΙΝΑΙ ΑΛΗΘΙΝΟ. ΠΩΣ ΑΠΟΧΤΙΕΤΑΙ Η ΟΜΟΡΦΙΑ

Οἱ πρὸ πάντων παρατηρήσεις μὲ ἀναγκάζουν νὰ πῶ λίγα λόγια γιὰ τὴν ἀντιρροήσεις καὶ ἔφεραν τελευταίᾳ μερικὴν φραστικὴν ἀπόφασιν στὸ ὠφελιμιστικὸ δόγμα, ὅτι δηλαδὴ καὶ ἐνδεχομένως τῆς κατασκευῆς παρήχθηκε γιὰ τὸ καλὸ τοῦ κατόχου τῆς. Πιστεύουν πὸς πολλὰ κατασκευὰς παρήχθησαν γιὰ λόγους ὁμορφιάς, γιὰ νὰ εὐχαριστήσουν τὸν ἄνθρωπο ἢ τὸν Λημιουργὸν (ἀλλὰ αὐτὸ τὸ τελευταίον βρῖσκεται ἔξω ἀπ' τὰ πλαίσια τῆς ἐπιστημονικῆς συζήτησης) ἢ μονάχα γιὰ χάρη κοικιλίας, μὴ ἀποψη καὶ τὴν συζητήσαμε κούλας. Αὐτὲς οἱ δοξασίες, ἂν εἴταν ἀληθινές, θάταν ἀπόλυτα ὀλέθριες γιὰ τὴν θεωρίαν μου. Παραδέχομαι ἀπόλυτα πὸς πολλὰ κατασκευὰς δὲν ἔχουν σήμερα ἀμεση χρησιμότητα γιὰ τοὺς κατόχους τους, καὶ μπορεί νὰ μὴν εἶχαν ποτὲ γιὰ τοὺς προγόνους τους, ἀλλὰ αὐτὸ δὲν ἀποδείχνει πὸς σχηματίστηκαν ἀποκλει-