

πει ν° ἀγωνιστεῖ γιὰ τὴν ἐπιβίωσίν του καὶ νὰ ὑποστῇ μεγά-  
λες καταστροφές. Όταν σκεπτοῦμε πάνω σ' αὐτὸ τὸν ἀγώνα,  
μποροῦμε νὰ παρηγορηθοῦμε μὲ τὴ βεβαιότητα πὼς ὁ πόλεμος  
στὴ φύση δὲν εἶναι ἀδιάκοπος, πὼς ὁ φόβος εἶναι ἀγνωστος,  
πὼς ὁ θάνατος ἔρχεται γενικὰ σάντιμος καὶ πὼς οἱ ρωμαλέοι,  
οἱ γεροὶ κ' οἱ εὐτυχημένοι ἐπιζοῦν καὶ πολλαπλασιάζονται.

## ΤΕΤΑΡΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### ΦΥΣΙΚῆ ΕΠΙΛΟΓῆ ἢ Ἡ ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΑΛΥΤΕΡΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟΥ

**ΦΥΣΙΚῆ ΕΠΙΛΟΓῆ.**—Ἡ ἰσχύς τῆς σε σύγκρισιν με τὴν ἀνθρώπιν  
ἐπιλογὴν.—Ἡ ἰσχύς τῆς πάνω σε χαρακτηριστικὰ μικρῆς  
σημασίας.—Ἡ ἰσχύς τῆς σε ὅλες τῆς βακίης καὶ στὰ δυο  
φύλλ.—ΣΕΞΟΥΑΛΙΚῆ ΕΠΙΛΟΓῆ.—ΓΙΑ Τὴ ΓΕΝΙΚΟΤΗΤΑ Τῆς ΕΠΙΜΙ-  
ΞΙΑΣ ἈΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ἈΤΟΜΑ ΤΟΥ ἴΑΙΟΥ ΕἶΔΟΥΣ.—ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΥ-  
ΝΟΊΚΕΣ ΚΑΙ ΔΥΣΜΕΝΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ἈΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Τῆς ΦΥΣΙΚῆς  
ΕΠΙΛΟΓῆς, ἈΠΛΑΝῆ ΕΠΙΜΙΞΙΑ, ἈΠΟΜΟΝΩΣΗ, ἈΡΙΘΜΟΣ ἈΤΟΜΩΝ.—  
ΒΡΑΔΕΙΑ ἘΝΕΡΓΕΙΑ.—ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΚΙΛΩΝ ΚΕΛΤΙΑΣ Τῆς ΦΥΣΙΚῆς  
ΕΠΙΛΟΓῆς.—ἈΠΟΚΛΙΣΗ ΤῶΝ ΧΑΡΑΧΤΗΡΙΣΤΙΚῶΝ Σε ΣΧΕΣΗ Με  
Τὴν ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΤῶΝ ΚΑΤΟΙΚῶΝ ΚΑΘῆ ΜΙΚΡῆς ΠΕΡΙΟΧῆς ΚΑΙ Με  
Τὸν ΕΓΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ.—ἘΝΕΡΓΕΙΑ Τῆς ΦΥΣΙΚῆς ΕΠΙΛΟΓῆς, ΔΙΑ-  
ΜΕΣΟΥ Τῆς ἈΠΟΚΛΙΣῆς ΤῶΝ ΧΑΡΑΧΤΗΡΙΣΤΙΚῶΝ ΚΑΙ Τῆς ΕΞΑ-  
ΦΑΝΙΣῆς ΣΤΟΥΣ ἈΠΟΓΟΝΟΥΣ ἘΝΟΣ ΚΟΙΝΟΥ ΠΡΟΓΟΝΟΥ.—ΕΞΗΓΕΙ  
Τὴν ΚΑΘ' ὉΜΑΛΙΑΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ὉΛῶΝ ΤῶΝ ἘΝΟΡΓΑΝῶΝ ὈΝΤῶΝ.  
—Ἡ ΠΡΟΟΔΟΣ Τῆς ἘΝΟΡΓΑΝΩΣΗΣ.—Ἡ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤῶΝ ΚΑΤΩΤΕΡῶΝ  
ΜΟΡΦῶΝ.—Ἡ ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΤῶΝ ΧΑΡΑΧΤΗΡΙΣΤΙΚῶΝ.—Ὁ ἈΠΕΡΙΟΡΙΣΤΟΣ  
ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤῶΝ ΕἶΔῶΝ.—ΠΕΡΙΛΗΨΗ.

Πὼς θὰ ἐνεργήσῃ ὁ ἀγώνας γιὰ τὴν ὑπαρξή, ποὺ συζητή-  
σαμε μὲ λίγα λόγια στὸ προηγούμενο κεφάλαιο, σὲ σχέση μὲ τὴ  
μεταβλητότητα ; Μπορεῖ ἡ ἀρχὴ τῆς ἐπιλογῆς ποῦ, καθὼς εἴ-  
δαμε, εἶναι τόσο ἰσχυρὴ στὰ χέρια τοῦ ἀνθρώπου, νὰ ἐφαρμο-  
στεῖ στὴ φύση ; Νομίζω πὼς θὰ δοῦμε ὅτι μπορεῖ νὰ δράσῃ  
μὲ μεγάλη ἀποτελεσματικότητα. Ἄς θημηθοῦμε τὸν τεράστιο  
ἀριθμὸ ἐλαφρῶν παραλλαγῶν καὶ ἀτομικῶν διαφορῶν ποὺ ἐμ-  
φανίζονται στὰ ἐξημερωμένα ζῶα καὶ φυτὰ μας καί, σὲ μικρό-  
τερο βαθμὸ, σὲ κείνα ποὺ ζοῦν σὲ ἄγρια κατάστασι, καθὼς  
καὶ τὴ δύναμη τῶν κληρονομικῶν τάσεων. Στὴν ἐξημερωμένη  
κατάστασι μποροῦμε νὰ ποῦμε πὼς ὅλος ὁ ὄργανισμὸς γίνεται  
ὡς ἓνα σημεῖο εὐπλαστος. Ἀλλὰ ἡ μεταβλητότητα ποὺ συναν-  
τᾶμε σχεδὸν παντοῦ στὰ ἐξημερωμένα ζῶα καὶ φυτὰ δὲν  
προκαλεῖται ἄμεσα, ὅπως παρετήρησαν πολὺ σωστὰ οἱ Χοῦκερ  
καὶ Ἀσα Γκρέϋ, ἀπ' τὸν ἀνθρώπο. Ὁ ἀνθρώπος δὲν μπορεῖ νὰ  
δημιουργήσῃ παραλλαγές οὔτε νὰ ἐμποδίσῃ τὴν ἐμφάνισή τους,  
μπορεῖ ὅμως νὰ διατηρήσῃ καὶ νὰ συσσωρεύσῃ ὅσες ἐμφανί-

ζονται. Αθελά του εκθέτει ἐνόργανα ὄντα σὲ νέες συνθήκες ζωῆς ποὺ ἀλλάζουν, κι ἀπ' αὐτὸ προκύπτει ἡ μεταβλητότητά τους, ἀλλὰ ὅμοιες ἀλλαγές συνθηκῶν μποροῦν νὰ συμβοῦν καὶ συμβαίνουν στὴ φύση. Πρέπει λοιπὸν νάχουμε πάντα ὑπόψη πόσο ἀπειρα περίπλοκες καὶ στενές εἶναι οἱ ἀμοιβαῖες σχέσεις ὅλων τῶν ἐνόργανων ὄντων, μεταξύ τους καὶ μὲ τὶς φυσικὲς συνθήκες, καὶ συνεπῶς πόσες ἀπειρες ποικιλίες κατασκευῆς μπορεῖ νάγαι χρήσιμες σὲ κάθε ὄν κάτω ἀπὸ μεταβαλλόμενες συνθήκες. Γιατί λοιπὸν νὰ θεωρηθεῖ ἀπίθανο, δεδομένου ὅτι ἀναμφισβήτητα ἔχουν συμβεῖ παραλλαγές χρήσιμες στὸν ἄνθρωπο, πὼς θὰ συμβοῦν κι ἄλλες παραλλαγές χρήσιμες κατὰ κάποιον τρόπο σὲ κάθε ὄν στὸν μεγάλο καὶ πολὺπλοκο ἀγώνα τῆς ζωῆς, στὴ διάρκεια πολλῶν διαδοχικῶν γενεῶν; Ἄν συμβαίνει κάτι τέτιο, μποροῦμε λοιπὸν ν' ἀμφισβᾶλλουμε, δεδομένου ὅτι γεννιοῦνται πολὺ περισσότερα ἄτομα ἀπ' ὅσα μποροῦν νὰ ἐπιζήσουν, ὅτι ἄτομα ποὺ ἔχουν ἕνα πλεονέκτημα, ὅσο μικρὸ κι ἂν εἶναι, ἀπέναντι σ' ἄλλα, θὰ ἔχουν τὶς μεγαλύτερες πιθανότητες νὰ ἐπιζήσουν καὶ νὰ διασωθῶνται τὸ εἶδος τους; Ἀπ' τὴν ἄλλη μεριὰ μποροῦμε νάμαστα βέβαιοι πὼς ὁποιαδήποτε παραλλαγή, ἔστω καὶ ἐλάχιστα βλαβερή, θὰ καταστρεφόταν ἀσυζητητί. Ὀνόμασα τὴ διατήρηση αὐτῆ τῶν εὐνοϊκῶν ἀτομικῶν διαφορῶν καὶ παραλλαγῶν καὶ τὴν καταστροφή ἐκείνων ποὺ εἶναι βλαβερές Φυσικὴ Ἐπιλογή ἢ Ἐπιβίωση τοῦ Καλύτερα Προσαρμοσμένου.

Παραλλαγές ποὺ δὲν εἶναι οὔτε χρήσιμες οὔτε βλαβερές, δὲν ἐπηρεάζονται ἀπ' τὴ φυσικὴ ἐπιλογή καὶ θὰ μείνουν ἢ στὴν κατάσταση κυμαινομένων στοιχείων τοῦ ὄργανισμοῦ, ὅπως ἴσως βλέπουμε σὲ μερικὰ πολυμορφικὰ εἶδη, ἢ τελικὰ θὰ σταθεροποιηθοῦν χάρη στὴ φύση τοῦ ὄργανισμοῦ τους καὶ τῶν ὄρων τῆς ζωῆς τους.

Πολλοὶ συγγραφεῖς ἔχουν παρεξηγήσει ἢ ἔχουν ἐπικρίνει τὸν ὄρο Φυσικὴ Ἐπιλογή. Μερικοὶ φτάσανε νὰ φαντασθοῦν πὼς ἡ φυσικὴ ἐπιλογή προκαλεῖ τὴ μεταβλητότητα, ἐνῶ συνεπάγεται μονάχα τὴ διατήρηση τῶν ποικιλιῶν ἐκείνων ποὺ ἐμφανίζονται καὶ ποὺ εἶναι εὐεργετικὲς στὸ ὄν στὶς συνθήκες τῆς ζωῆς του. Κανεὶς δὲ φέρνει ἀντίρρηση στοὺς γεωργοὺς ὅταν μιᾶνε γιὰ τὰ σημαντικὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐπιλογῆς ποὺ ἀσκεῖ ὁ ἄνθρωπος καὶ σ' αὐτὴ τὴν περίπτωση οἱ ἀτομικὲς διαφορές, ποὺ προσφέρει ἡ φύση καὶ ποὺ τὶς ἐπιλέγει γιὰ κάποιο σκοπὸ ὁ ἄνθρωπος, πρέπει βέβαια πρῶτα νὰ παρουσιαστοῦν. Ἄλλοι διατύπωσαν τὴν ἀντίρρηση πὼς ὁ ὄρος ἐπιλογή προϋποθέτει συνειδητὴ ἐκλογή τῶν ζώων ποὺ μεταβάλλονται, καὶ ὑποστηρίχτηκε ἀκόμα πὼς, μιὰ καὶ τὰ φυτὰ δὲν ἔχουν βούληση, ἢ φυσικὴ ἐπιλογή δὲν μπορεῖ νὰ ἐφαρμοσθεῖ σ' αὐτὰ! Στὴν κατὰ γράμμα ἔννοια τῆς λέξης, χωρὶς ἀμφιβολία «ἢ φυσικὴ

ἐπιλογή» εἶναι λανθασμένους ὄρους, ἀλλὰ ποιός ἔφερε ποτέ ἀντιρρήσεις ὅταν οἱ χημικοὶ μιλοῦν γιὰ ἐκλεκτικὲς συγγένειες διαφόρων στοιχείων; — κι ὅμως δὲν μπορούμε νὰ ποῦμε μὲ τὴν αὐστηρὴ ἐννοιολογικὴ ἀκρίβεια πὼς ἓνα ὄξυ διαλέγει τὴ βάση ποῦ μ<sup>ο</sup> αὐτὴν ἐνώνεται κατὰ προτίμηση. Ἐλπώθηκε πὼς μιλῶ γιὰ τὴ φυσικὴ ἐπιλογή σὰν γιὰ μιὰ ἐνεργητικὴ δύναμη ἢ θεότητα, ἀλλὰ ποιός ἔφερε ἀντίρρηση σ<sup>ο</sup> ἓνα συγγραφέα ποῦ, μιλώντας γιὰ τὴν παγκόσμια ἔλξη ἢ τὴ βαρῦτητα, λέει πὼς κυβερνάει τὴν κίνηση τῶν πλανητῶν; Καθένας ξέρει τί ἐννοοῦν καὶ τί ὑπονοοῦν παρόμοιες μεταφορικὲς ἐκφράσεις, κ<sup>ο</sup> εἶναι σχεδὸν ἀπαραίτητες γιὰ συντομία. Ἔτσι ἀκόμα εἶναι δύσκολο ν<sup>ο</sup> ἀποφύγομε νὰ προσωποποιήσουμε τὴ λέξη Φύση, ἀλλὰ ἐννοῶ μὲ τὴ Φύση μονάχα τὴ συνδυασμένη δράση καὶ τὸ προῖόν πολλῶν φυσικῶν νόμων, καὶ μὲ τὴ λέξη νόμοι τὴ σειρά τῶν γεγονότων ὅπως τὴ διαπιστώνουμε. Μὲ λίγη βξοικειώση μ<sup>ο</sup> αὐτὴ τὴν ὁρολογία, κάτι τέτοιες ἐπιπόλαιες ἀντιρρήσεις θὰ ἐκλείβουν.

Θὰ καταλάβοιμε καλύτερα τὴν πιθανὴ ἐφαρμογὴ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς παίρνοντας τὴν περίπτωσι μιᾶς χώρας ποῦ ὑφίσταται μιὰ μικρὴ φυσικὴ ἀλλαγὴ, π. χ. στὸ κλίμα. Ἡ ἀριθμητικὴ ἀναλογία τῶν κατοίκων τῆς θὰ ὑποστεῖ σχεδὸν ἀμέσως μιὰν ἀλλαγὴ καὶ μερικὰ εἶδη θὰ ἐκλείβουν. Μπορούμε νὰ συμπεράνομε, ἀπ<sup>ο</sup> ὅ,τι εἶδαμε ἀπ<sup>ο</sup> τὸ στενὸ καὶ περίπλοκο τρόπο ποῦ μ<sup>ο</sup> αὐτὸν εἶναι συνδεδεμένοι οἱ κάτοικοι κάθε χώρας μεταξύ τους, πὼς κάθε ἀλλαγὴ στὶς ἀριθμητικὲς ἀναλογίες τῶν κατοίκων, ἀνεξάρτητα ἀπ<sup>ο</sup> τὴν ἀλλαγὴ τοῦ κλίματος καθεαυτῆ, θὰ ἔχει σοβαρὴ ἐπίδραση στοὺς ἄλλους. Ἄν τὰ σύνορα τῆς χώρας εἶναι ἀνοιχτά, νέες μορφές θὰ ἔρθουν ἀσφαλῶς ἀπέξω, κι αὐτὸ ἐπίσης θὰ διατυράξει τίς σχέσεις μερικῶν ἀπ<sup>ο</sup> τοὺς καλιότερους κατοίκους τῆς. Ἄς θιμηθοῦμε πόσο σημαντικὴ ἀποδείχτηκε ἡ ἐπίδραση ἑνὸς μονάχα δέντρου ἢ θηλαστικοῦ ποῦ μεταφέρθηκε ἀπέξω. Ἀλλὰ στὴν περίπτωσι ἑνὸς νησιοῦ ἢ μιᾶς χώρας ποῦ περιβάλλεται ἀπὸ μερικὰ ἐμπόδια, καὶ ὅπου νέες καὶ καλύτερες προσαρμοσμένες μορφές δὲ θὰ μπορούσαν νὰ μποῦν ἐλεύθερα, θὰ ἔχουμε θέσεις στὴν οἰκονομία τῆς φύσης, ποῦ θὰ συμπληρώνονταν ἀσφαλῶς καλύτερα ἂν οἱ ἀρχικοὶ κάτοικοι ἀλλάζαν κατὰ κάποιον τρόπο, γιατί ἂν ἡ περιοχὴ εἶταν ἀνοιχτὴ στὴ μετανάστευση ἀπέξω, οἱ ἴδιες αὐτὲς θέσεις θὰ καταλαμβάνονταν ἀπ<sup>ο</sup> τοὺς εἰσβολαῖς. Σὲ τέτοιες περιπτώσεις μικρὲς μεταβολές, ποῦ κατὰ κάποιον τρόπο ἐννοοῦσαν τὰ ἄτομα ὁποιοῦδήποτε εἴδους προσαρμόζοντάς τα καλύτερα στὶς ἀλλαγμένους συνθήκες, θὰ ἔτειναν νὰ δεικνύονται, καὶ ἡ φυσικὴ ἐπιλογή θὰ ἔχει ἐλεύθερο πεδίο γιὰ τὸ ἔργο τῆς βελτίωσης.

Ἐχουμε κάθε λόγο νὰ πιστεύομε, ὅπως δείξαμε στὸ πρῶτο

κεφάλαιο, πώς οι αλλαγές στις συνθήκες ζωής δημιουργούν μιὰ τάση για αύξημένη μεταβλητότητα και στις πιο πάνω περιπτώσεις οι συνθήκες άλλαξαν, κι αυτό θά ναι φανερά εθνοϊκό για τή φυσική επιλογή, γιατί παρέχει μεγαλύτερες πιθανότητες για τήν εμφάνιση ωφέλιμων παραλλαγών. Αν δὲ συμβεῖ αὐτό, ἡ φυσική επιλογή δὲν μπορεί νὰ κάνει τίποτα. Πρέπει νὰ μὴν ξεχνᾶμε πὼς κ' οἱ ἀπλές ἀτομικές διαφορές περιλαμβάνονται στὸν ὄρο «παραλλαγή». Καθὼς ὁ ἄνθρωπος μπορεί νὰ πραγματοποιήσῃ σπουδαῖα ἀποτελέσματα μὲ τὰ ἐξημερωμένα ζῶα καὶ φυτὰ του, ἐπισωρεύοντας πρὸς ὁποιαδήποτε κατεύθυνση ἀτομικές διαφορές, ἔτσι θὰ μπορούσε νὰ κάνει καὶ ἡ φυσική επιλογή, ἀλλὰ πολὺ πιο εὐκόλα, μιὰ κ' ἔχει ἀσύγκριτα περισσότερο καιρὸ για δράση. Οὔτε πιστεύω πὼς χρειάζεται καμιά μεγάλη φυσική ἀλλαγή, ὅπως τοῦ κλίματος, ἢ ὁποιοσδήποτε ἀσυνήθιστος βαθμὸς ἀπομόνωσης, ποὺ νὰ ἐμποδίσῃ τὴ μετανάστευση πρὸς τὸ Ἐσωτερικό, για ν' ἀφεθοῦν νέες καὶ ἄδειες θέσεις ὥστε ἡ φυσική επιλογή, για νὰ τὶς γεμίσει, νὰ βελτιώσῃ μερικὸν ἀπ' τοὺς μεταβαλλόμενους κατοίκους. Γιατὶ καθὼς ὅλοι οἱ κάτοικοι κάθε χώρας παλεύουν μεταξύ τους μὲ καλὰ ἰσοζυγισμένες δυνάμεις, ἐξαιρετικὰ μικρὲς ἀλλαγές στὴν κατασκευή ἢ στὶς συνήθειες ἑνὸς Εἴδους θάδιναν συχνὰ σ' αὐτὸ τὸ Εἶδος ὑπεροχὴ ἀπέναντι σ' ἄλλα, κι ἀκόμα περισσότερες ἀλλαγές τοῦ ἴδιου Εἴδους θ' αὐξαιναν ἀκόμα περισσότερο τὴν ὑπεροχὴ του, ὅσο τὸ Εἶδος θὰ ἐξακολουθοῦσε νὰ ζεῖ κάτω ἀπ' τὶς ἴδιες συνθήκες ζωῆς καὶ νὰ ἐκωφελεῖται ἀπὸ ὁμοία μέσα συντήρησης καὶ ἀμυνας. Δὲν μπορούμε ν' ἀναφέρουμε καμιά χώρα ὅπου ὅλοι οἱ ντόπιοι κάτοικοι νά ναι τόσο τέλεια προσαρμοσμένοι καὶ μεταξύ τους καὶ στὶς φυσικές συνθήκες, ὥστε κανένας νὰ μὴν μπορεί νὰ προσαρμοστῇ καλύτερα ἢ νὰ βελτιωθεῖ γιατί σ' ὅλες τὶς χώρες τὰ γηγενῆ Εἶδη καταχτήθηκαν ὡς τέτιο σημεῖο ἀπὸ ἐγκλιματισμένα Εἶδη ὥστε ἄφησαν μερικὸν ξένους νὰ ἐγκατασταθοῦν ὀριστικὰ στὴ χώρα. Καὶ καθὼς οἱ ξένοι νίκησαν ἔτσι σὲ κάθε χώρα μερικὸν ἀπ' τοὺς γηγενεῖς, μπορούμε νὰ συμπεράνουμε πὼς οἱ γηγενεῖς θὰ μπορούσαν νάχαν μεταβληθεῖ πλεονεχτικά, ὥστε νά ναι σὲ θέση ν' ἀντισταθοῦν καλύτερα στοὺς εἰσβολεῖς.

Αφοῦ ὁ ἄνθρωπος μπορεί νὰ πετύχει, κι ἀσφαλῶς πέτυχε, σπουδαῖα ἀποτελέσματα μὲ τὰ μεθοδικὰ κι ἀσύνειδα μέσα ἐπιλογῆς, σκεφθεῖτε τί θὰ μπορούσε νὰ πραγματοποιήσῃ ἡ φυσική επιλογή! Ὁ ἄνθρωπος μπορεί νὰ ἐνεργεῖ μονάχα στὰ ἐξωτερικὰ καὶ ὁρατὰ χαρακτηριστικά: Ἡ Φύση, ἂν μπορούσῃ νὰ ὀνομάσῃ ἔτσι τὴ φυσική συντήρηση ἢ τὴν ἐπιβίωση τοῦ καλύτερα προσαρμοσμένου, δὲν ἐνδιαφέρεται καθόλου για τὴν εμφάνιση, παρὰ μονάχα στὸ βαθμὸ ποὺ εἶναι χρήσιμη σὲ κάθε ὄν. Μπορεῖ

νά επενεργήσει σὲ κάθε ἐσωτερικὸ ὄργανο, ἀκόμα καὶ στὴν πιὸ ἐλάχιστη διαφορὰ κατασκευῆς σ' ὅλο τὸ μηχανισμό τῆς ζωῆς. Ὁ ἄνθρωπος ἐπιλέγει γιὰ τὸ συμφέρον του, ἢ φύση μονάχα γιὰ τὸ συμφέρον τοῦ ὄντος ποὺ ἐκτρέφει. Ενεργεῖ ὀλοκληρωτικὰ σὲ κάθε ἐπιλεγμένο χαρακτηριστικὸ, ὅπως προϋποθέτει τὸ γεγονός τῆς ἐπιλογῆς του. Ὁ ἄνθρωπος διατηρεῖ στὴν ἴδια χώρα εἶδη ποὺ ἔρχονται ἀπὸ διαφορετικὰ κλίματα, σπάνια ἀσκεῖ κάθε χαρακτηριστικὸ ποὺ ἔχει ἐπιλέξει κατὰ κάποιον ἰδιαίτερο καὶ κατ'ἀλληλο τρόπο, τρέφει μὲ τὴν ἴδια τροφή τὰ περιστέρια μὲ τὸ μακρὺ καὶ τὰ περιστέρια μὲ τὸ κοντὸ ράμφος, δὲν ἀσκεῖ τὸ τετράποδο μὲ μακριὰ πλάτη ἢ μὲ μακριὰ πόδια μὲ εἰδικὸ τρόπο, ἐκθίεται τὰ πρόβατα μὲ τὸ μακρὺ ἢ τὸ κοντὸ μαλλί στὸ ἴδιο κλίμα, δὲν ἐπιτρέπει στὰ πιὸ ρωμαλέα ἀρσενικὰ νὰ παλέψουν γιὰ τὰ θηλυκά. Δὲν καταστρέφει μὲ ἀδυστηρότητα ὅλα τὰ κατώτερα ἄτομα ἀλλὰ προστατεύει σὲ κάθε ἐποχῇ, ὅσο μπορεῖ, ὅλα τὰ προϊόντα του.

Ἀρχίζει συχνὰ τὴν ἐπιλογή του μὲ κάποια μισοτερατώδη μορφή, ἢ τουλάχιστον μὲ κάποια μεταβολὴ ἀρκετὰ φανερὴ γιὰ νὰ προκαλέσει τὴν προσοχή του ἢ νὰ τοῦ εἶναι φανερὰ ὠφέλιμη. Στὴ φύση, ἢ παραμικρὴ διαφορὰ κατασκευῆς ἢ κράσης μπορεῖ ν' ἀνατρέψει τὴν προσεχτικὰ σταθμισμένη πλάστιγγα στὸν ἀγώνα γιὰ τὴν ὑπαρξὴ κ' ἔτσι ἡ διαφορὰ αὐτὴ νὰ διαιωσιστεῖ. Πόσο εὐμετάβολες εἶναι οἱ ἐπιθυμίαι κ' οἱ προσπάθειαι τοῦ ἀνθρώπου! Πόσο σύντομος ὁ χρόνος του! Καὶ συνεπῶς, πόσο φτωχὰ θάναί τ' ἀποτελέσματά του σὲ σύγκριση μὲ τ' ἀποτελέσματα ποὺ ἔχει συσσωρεύσει ἡ Φύση μέσα σὲ ὀλόκληρες γεωλογικὲς περιόδους! Μποροῦμε λοιπὸν ν' ἀπορήσουμε ποὺ οἱ δημιουργίες τῆς Φύσης εἶναι πολὺ πιὸ «ἀληθινές» στὰ χαρακτηριστικὰ τους ἀπ' τὶς δημιουργίες τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἀπειρα καλύτερα προσαρμοσμένες στὶς ἐξαιρετικὰ περίπλοκες συνθῆκες ζωῆς, καὶ φέρουν καθαρὰ τὴ σφραγίδα πολὺ ἀνώτερης ματοριᾶς;

Μπορεῖ νὰ πεῖ κανεὶς μεταφορικὰ πὼς ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ ἀναζητᾷ κάθε μέρα καὶ κάθε ὥρα σ' ὅλο τὸν κόσμον τις παραμικρότερες παραλλαγές, ἀπορρίπτοντας ἐκεῖνες ποὺ εἶναι βλαβερές καὶ διατηρῶντας καὶ συσσωρεύοντας κάθε τι ποὺ εἶναι ὠφέλιμο, δουλεύοντας σιωπηλὰ καὶ ἀνεπαίσθητα, ὅποτε δὴ ποτε καὶ ὅπου δὴ ποτε παρουσιάζεται εὐκαιρία, γιὰ βελτίωση κάθε ἐνόργανου ὄντος σὲ σχέση μὲ τις ἐνόργανες καὶ ἀνόργανες συνθῆκες τῆς ζωῆς του. Δὲ βλέπουμε τίποτα ἀπ' αὐτὲς τις βραδείες ἀλλαγές στὴν ἐξέλιξή τους, προτοῦ περάσουν πολλοὶ αἰῶνες ἀλλὰ καὶ τότε ἀκόμα ἡ ματιὰ μας, ὅταν ἐξετάζουμε τις περασμένες ἀπὸ πολὺν καιρὸ γεωλογικὲς ἐποχές, εἶναι τόσο ἀτελής, ποὺ βλέπουμε μονάχα ὅτι οἱ μορφές τῆς ζωῆς εἶναι τώρα διαφορετικὲς ἀπ' ὅ,τι εἶταν παλιότερα.

Γιὰ νὰ πραγματοποιηθοῦν σοβαρὲς ἀλλαγές σ' ἓνα εἶδος πρέπει, ἀφοῦ σχηματιστεῖ μιὰ ποικιλία, νὰ μεταβληθεῖ καὶ πάλι, ἴσως ὕστερ' ἀπὸ πολὺν καιρὸ, ἢ νὰ παρουσιάσει ἀτομικὲς διαφορὲς τῆς ἴδιας εὐνοϊκῆς φύσης σὰν τὴν πρώτη φορά, κι αὐτὲς πρέπει πάλι νὰ διατηρηθοῦν κ.ο.κ., βῆμα πρὸς βῆμα. Βλέποντας πὼς ἀτομικὲς διαφορὲς τοῦ ἴδιου τύπου ἐπαναλαμβάνονται συνεχῶς, δὲν μπορούμε νὰ θεωρήσουμε αὐτὴ τὴν ἀποψη σὰν ἀβάσιμη ὑπόθεση. Ἀλλὰ κατὰ πόσο εἶναι ἀληθινή, μπορούμε νὰ κρίνουμε μονάχα βλέποντας ὡς ποιό σημεῖο ἡ ὑπόθεση συμφωνεῖ μὲ τὰ γενικὰ φαινόμενα τῆς φύσης καὶ τὰ ἐξηγεῖ. Ἀπ' τὴν ἄλλη μεριά, τὸ νὰ πιστεύουμε, ὅπως γίνεται συχνά, ὅτι τὸ σύνολο τῶν δυνατῶν μεταβολῶν εἶναι μιὰ ἀυστηρὰ περιορισμένη ποσότητα εἶναι κι αὐτὸ μιὰ ἀπλή ὑπόθεση.

Ἄν καὶ ἡ φυσικὴ ἐπιλογή μπορεί νὰ ἐνεργήσῃ μονάχα διὰ μέσου καὶ γιὰ τὸ καλὸ κάθε ὄντος, ὅμως χαρακτηριστικὰ καὶ κατασκευές, πού εἴμαστε πρόθυμοι νὰ τὰ θεωρήσουμε σὰν πολὺ μικρῆς σημασίας, μπορούν νάβῃ τὸ ἀντικείμενο τῆς δράσης τῆς. Ὅταν βλέπουμε ἔντομα πού τρῶνε φύλλα νάβῃ πράσινα, καὶ ἔντομα πού τρέφονται ἀπ' τὶς φλούδες τῶν δέντρων νάβῃ γκριζόστιχα, ὅταν βλέπουμε τὸν Λαγώποδα τῶν Ἀλπεων ἄσπρο τὸ χειμῶνα, τὸν Λαγώποδα τὸν Σκωτικὸ νάχει τὸ χρῶμα τοῦ ρεικιοῦ, πρέπει νὰ παραδεχτοῦμε πὼς τὰ χρώματα αὐτὰ εἶναι χρήσιμα σ' αὐτὰ τὰ πουλιὰ καὶ τὰ ἔντομα γιὰ νὰ τὰ προστατεύουν ἀπ' τὸν κίνδυνο. Οἱ Λαγώποδες, ἂν δὲν καταστρέφονταν σὲ μιὰ περίοδο τῆς ζωῆς τους, θὰ πλήθαιναν ἀπεριόριστα κ' εἶναι γνωστὸ πὼς ὑποφέρουν κυρίως ἀπ' τὸ κυνήγι πού τοὺς κάνουν τ' ἀρπαχτικὰ ὄρνεα. Καὶ τὰ γεράκια ὀδηγοῦνται μὲ τὸ μάτι στὴ λεία τους—τόσο πού σὲ μερικὰ μέρη τῆς ἠπειρωτικῆς Εὐρώπης προειδοποιεῖται ὁ κόσμος νὰ μὴ διατηρεῖ ἄσπρα περιστέρια γιὰτὶ αὐτὰ κινδυνεύουν περισσότερο νὰ καταστραφοῦν. Γι' αὐτὸ ἡ φυσικὴ ἐπιλογή μπορεί νάβῃ ἀποτελεσματικὴ δίνοντας τὸ κατάλληλο χρῶμα σὲ κάθε εἶδος Λαγώποδος καὶ διατηρώντας αὐτὸ τὸ χρῶμα, μιὰ κι ἀποχτήθηκε, σταθερὸ κι ἀναλλοίωτο. Οὔτε πρέπει νὰ πιστεύουμε πὼς ἡ τυχαία καταστροφή ἑνὸς ζώου ὀρισμένου χρώματος θάχει μικρὰ ἀποτελέσματα. Θὰ πρέπει νὰ θυμηθοῦμε πόσο σημαντικὸ εἶναι σ' ἓνα κοπάδι ἄσπρων προβάτων ἡ καταστροφή ἑνὸς προβάτου καὶ μὲ τὸ ἐλάχιστο ἴχνος μαύρου. Εἶδαμε πὼς τὸ χρῶμα τῶν χοίρων, πού τρέφονται ἀπὸ «χρωματόρριζες», καθορίζει ἂν θὰ ζήσουν ἢ ὄχι. Στὰ φυτὰ, τὸ χνούδι πάνω στὸ φρούτο καὶ τὸ χρῶμα τῆς σάρκας τοῦ φρούτου θεωροῦνται ἀπ' τοὺς βοτανικοὺς σὰν πολὺ μικρῆς σημασίας, κι ὅμως, ὅπως μᾶς λέει ἓνας ἐξαιρετικὸς δειροκόμος, ὁ Ντόουγιγκ, στὶς Ἡνωμένες Πολιτεῖς τὰ φρούτα μὲ λεῖο φλούδι ὑποφέρουν περισ-

σύττερο άπύνα σκαθάρι τής οίκογενείας τών Κουρκουλιονιδών άπ' τά φρούτα πού έχουν χνούδι· πώς τά κόκκινα δαμάσκηνα ύποφέρουν περισσότερο άπό μιάν όρισμένη άρρώστια άπ' όσο τά κίτρινα δαμάσκηνα, ένώ μιá άλλη άρρώστια βλάπτει περισσότερο τά ροδάκινα με κίτρινη σάρκα άπ' όσο τά ροδάκινα με σάρκα άλλου χρώματος. Αν μ' όλη τή βοήθεια τής τέχνης, οί μικρές αυτές διαφορές δημιουργούν μεγάλες διαφορές στην καλλιέργεια τών διαφόρων ποικιλιών, άσφαλώς στη φυσική κατάσταση, όπου τά δέντρα έχουν νά παλέψουν μ' άλλα δέντρα και μ' ένα σωρό έχθρούς, κάτι τέτιες διαφορές θά μπορούσαν νά καθορίσουν ποιá ποικιλία δέντρων, με καρπούς λείους ή χνουδωτούς, με κίτρινη ή κόκκινη σάρκα, θά επικρατήσει.

Παρατηρώντας πολλά μικρά σημεία διαφορών άνάμεσα στα Είδη, πού, όσο μās επιτρέπει ή άγνοιά μας νά κρίνουμε, φαίνονται όλοτελα άσήμαντα, δέν πρέπει νά ξεχνάμε πώς τó κλίμα, ή τροφή κ.τ.λ. προκάλεσαν χωρίς άλλο κάποιο άμεσο άποτέλεσμα. Είναι ακόμα αναγκαίο νά έχουμε ύπόψη πώς, σύμφωνα με τó νόμο τής άλληλεξάρτησης, όταν ένα μέρος μεταβάλλεται κ' οί μεταβολές συσσωρεύονται με τή φυσική επιλογή, θά προκύψουν άλλες άλλαιγές, συχνά τής πιό αναπάντεχης μορφής.

Καθώς βλέπουμε ότι αυτές οί μεταβολές, πού στην έξημερωμένη κατάσταση εμφανίζονται σε μιάν όποιαδήποτε καθορισμένη περίοδο τής ζωής, τείνουν νά ξαναεμφανιστούν στους άπογόνους στην ίδια περίοδο—π.χ. στο σχήμα, στο μέγεθος και στη γεύση τών σπόρων πολλών ποικιλιών τών μαγειρικών και γεωργικών μας φυτών, στα στάδια τής κάμπιας και του κουκουλιού τών ποικιλιών του μεταξοσκώληκα, στ' αυγά τών πουλερικών και στο χρώμα του πτιλώματος τών νεοσσών τους, στα κέρατα τών προβάτων και τών βοδιών μας όταν πλησιάζουν στην ώριμη ήλικία—έτσι στη φυσική κατάσταση ή φυσική επιλογή θά ναι ικανή νά ενεργεί και νά μεταβάλλει ένόργανα όντα σ' όποιαδήποτε ήλικία, με τή συσσώρευση μεταβολών ώφέλιμων γι αυτή τήν ήλικία και με τήν κληρονομική τους μεταβίβαση στην αντίστοιχη ήλικία. Αν ένα φυτό τó ώφελει νά σκορπίζονται οί σπόροι του ύλο και σε μεγαλύτερη έκταση άπ' τόν άνεμο, δε βλέπω νά ναι πιό δύσκολο νά πραγματοποιηθει αυτό με τή φυσική επιλογή άπ' όσο πετυχαίνει με τήν επιλογή του ένας βαμβακοπαραγωγός ν' αυξήσει και νά βελτιώσει τó χνούδι πού περιβάλλει τους σπόρους του βάμβακος. Η φυσική επιλογή μπορεί νά μεταβάλλει και νά προσαρμόσει τήν κάμπια ένός έντόμου σ' ένα σωρό συνθήκες έντελώς διαφορετικές από κείνες πού άφορούν τó ώριμο έντομο, κι αυτές οί μεταβολές μπορούν νά επιδράσουν, μέσω τής άλληλεξάρτησης, στην κατασκευή του ένήλικου έντόμου. Αντίστοιχα οί μεταβολές

στό ἐνήλικο μπορούν νά ἐπιδράσουν στήν κατασκευή τῆς κάμπιας, ἀλλά σ' ὄλες τίς περιπτώσεις ἡ φυσική ἐπιλογή θά φροντίσει ὥστε νά μὴν εἶναι βλαβερές, γιατί ἂν συνέβαινε αὐτό, τὸ Εἶδος θά ἐξαφανιζόταν.

Ἡ φυσική ἐπιλογή θ' ἀλλάξει τὴν κατασκευὴ τοῦ νέου σὲ σχέση μετὰ τὸ γονέα, καὶ τοῦ γονέα σὲ σχέση μετὰ τὸ νέο. Στὰ κοινωνικά ζῶα θά προσαρμόσει τὴν κατασκευὴ κάθε ἀτόμου γιὰ τὸ καλὸ ὅλης τῆς κοινότητος, ἂν ἡ κοινότητα ἐπωφελεῖται ἀπ' τὴν ἀλλαγὴ πού ἐπιλέχθηκε. Ἐκεῖνο πού δὲν μπορεῖ νά κάνει ἡ φυσική ἐπιλογή, εἶναι ν' ἀλλάξει τὴν κατασκευὴ ἑνὸς Εἴδους γιὰ τὸ καλὸ ἑνὸς ἄλλου Εἴδους, χωρὶς τὸ Εἶδος πού μεταβάλλεται νά ἐπωφελεῖται ἀπ' αὐτό. Καὶ παρ' ὅλο πού ἀναφέρονται περιπτώσεις αὐτοῦ τοῦ εἴδους σὲ ἔργα φυσικῆς ἱστορίας, δὲν μπορῶ νά βρῶ οὔτε μιὰ περίπτωση πού ν' ἀντέχει στήν ἔρευνα. Ἐνα ὄργανο πού γερσιμοποιεῖται μονάχα μιὰ φορὰ στὴ ζωὴ ἑνὸς ζώου μπορεῖ, ἂν ἔχει μεγάλη σημασία γι αὐτό, νά τροποποιηθεῖ σ' ὁποιαδήποτε ἔκταση μετὰ τὴ φυσική ἐπιλογή, π. χ. οἱ μεγάλες σιαγόνες ὀρισμένων ἐντόμων πού τίς χρησιμοποιοῦν ἀποκλειστικά γιὰ ν' ἀνοίγουν τὰ κουκούλια—ἢ ἡ σκληρὴ ἄκρη στοῦ ράμφος τῶν πουλιῶν πού δὲν ἔχουν ἀκόμα ἐκκολαφθεῖ, καὶ πού τὴ χρησιμοποιοῦν γιὰ νά σπᾶνε τὸ τσόφλι. Ὑποστηρίχθηκε πὼς ἀπ' τοὺς καλύτερους στροβιλιστὲς μετὰ κοντὸ ράμφος οἱ περισσότεροὶ πεθαίνουν μέσα στ' αὐγὸ ἐπειδὴ δὲν εἶναι σὲ θέση νά βγοῦν ἀπ' αὐτό, ἔτσι πού οἱ παραγωγοὶ πρέπει νά τοὺς βοηθοῦν στήν ἐκκόλαψη. Ἄν λοιπὸν ἡ φύση σκόπευε νά κάνει τὸ ράμφος ἑνὸς ἐνήλικου περιστεριοῦ πολὺ κοντὸ γιὰ τὸ καλὸ τοῦ ἴδιου τοῦ πουλιοῦ, ἡ διαδικασία τῆς μεταβολῆς θάταν πολὺ ἀργή, καὶ θά γινόταν ταυτόχρονα καὶ ἡ πιὸ ἀυστηρὴ ἐπιλογή ὄλων τῶν νεοσσῶν πού βρίσκονταν στ' αὐγὸ, πού θάχαν τὰ πιὸ δυνατὰ καὶ σκληρὰ ράμφη, γιατί ὅλοι ὅσοι θάχαν ἀδύνατα ράμφη θά ἐξαφανίζονταν ἀναπόφευχτα ἢ θά ἐπιλέγονταν τὰ πιὸ λεπτὰ καὶ τὰ πιὸ εὐκολόθραυστα τσόφλια πού εἶναι καὶ αὐτὰ μεταβλητὰ ὅπως καὶ ὅλα τ' ἄλλα ὄργανα. Θάταν καλὸ νά παρατηρήσουμε ἐδῶ πὼς θά πρέπει νά συμβαίνουν σὲ ὅλα τὰ ὄντα πολλὲς τυχαῖες καταστροφές πού δὲν ἔχουν παρὰ ἐλάχιστη ἢ καθόλου ἐπίδραση στήν πορεία τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς. Λόγου χάρις πολυάριθμα αὐγά καὶ σπόροι καταβροχθίζονται κάθε χρόνο, καὶ αὐτὰ θά μπορούσαν νά μεταβληθοῦν μετὰ τὴ φυσική ἐπιλογή μονάχα ἂν ἡ μεταβολὴ αὐτῆ θά τὰ προστάτευε ἀπ' τοὺς ἐχθρούς τους. Κι ὅμως πολλὰ ἀπ' αὐτὰ τ' αὐγά ἢ τοὺς σπόρους θά μπορούσαν ἴσως, ἂν δὲν καταστρέφονταν, νά δώσουν ἄτομα καλύτερα προσαρμοσμένα στὶς συνθῆκες τῆς ζωῆς τους ἀπὸ κεῖνα πού ἔτυχε νά ἐπιζήσουν. Ἔτσι πάλι ἕνας μεγάλος ἀριθμὸς ἐνήλικων ζώων καὶ φυτῶν, εἴτε εἶναι εἴτε ὄχι πιὸ καλὰ προ-



σαρμοσμένα στις γύρω συνθήκες, πρέπει γὰ καταστρέφονται κάθε χρόνο ἀπὸ τυχαῖες αἰτίες, πού δὲ θὰ μετριάζονταν μὲ κανέναν τρόπο ἀπὸ ὀρισμένες ἀλλαγές κατασκευῆς ἢ κράσης, πού κατὰ τ' ἄλλα θάταν ὀφέλιμες σ' αὐτὰ τὰ Εἶδη. Ἀλλὰ ὅσοδήποτε μεγάλη κι ἂν εἶναι ἡ καταστροφή τῶν ἐνήλικων ἀτόμων, ἀρκεῖ ὁ ἀριθμὸς ἐκείνων πού θὰ ἐπιζήσουν σὲ μιὰν ὀρισμένη περιοχὴ νὰ μὴν παραμένει ἀσήμαντος ἀπὸ κάτι τέτιες αἰτίες—κι ὅσοδήποτε μεγάλη κι ἂν εἶναι ἡ καταστροφή τῶν αὐγῶν ἢ τῶν σπόρων, ἀρκεῖ ν' ἀναπτυχθεῖ μονάχα τὸ ἓνα ἑκατοστὸ ἢ τὸ ἓνα χιλιοστὸ—καὶ τότε, ἀπὸ κείνα πού θὰ ἐπιζήσουν, τὰ καλύτερα προσαρμοσμένα, ἂν ὑποτεθεῖ πὼς ὑπάρχει καμιά μεταβλητότητα πρὸς τὴν εὐνοϊκὴ κατεύθυνση, θὰ τείνουν νὰ διαδώσουν τὸ Εἶδος τους σὲ μεγαλύτερους ἀριθμοὺς ἀπ' ὅσο τὰ λιγότερο καλὰ προσαρμοσμένα. Ἀν ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων περιοριζόταν ἐντελῶς ἀπ' τὶς αἰτίες πού μόλις ἀναφέραμε, ὅπως μπορεῖ νὰ συμβεῖ συχνά, ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ θάταν ἀνίσχυρη νὰ ἐνεργήσῃ πρὸς ὀρισμένες εὐνοϊκὰς κατευθύνσεις. Αὐτὸ ὅμως δὲ σημαίνει πὼς δὲ θὰ μπορέσει νὰ ἐνεργήσῃ ἀποτελεσματικὰ ἄλλες φορές καὶ μ' ἄλλους τρόπους, γιατί δὲν ἔχουμε κανένα λόγο νὰ ὑποθέσουμε πὼς πολλὰ Εἶδη ὑφίστανται ἀλλαγές καὶ βελτιώσεις στὸν ἴδιον χρόνο καὶ στὴν ἴδια περιοχὴ.

### ΣΕΞΟΥΑΛΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ

Ὅπως ὀρισμένες ιδιότητες ἐμφανίζονται στὴν ἐξημερωμένη κατάσταση σ' ἓνα φύλο καὶ γίνονται κληρονομικὲς σ' αὐτὸ τὸ φύλο, ἔτσι θὰ συμβαίνει ἀσφιλῶς καὶ στὴ φυσικὴ κατάσταση. Ἔτσι γίνεται δυνατὸ γιὰ τὰ δυὸ φύλα νὰ μεταβάλλονται μὲ τὴ φυσικὴ ἐπιλογὴ σὲ σχέση μὲ διάφορες συνήθειες τῆς ζωῆς, ὅπως συμβαίνει μερικὲς φορές, ἢ γιὰ τὸ ἓνα νὰ μεταβάλλεται σὲ σχέση μὲ τ' ἄλλο φύλο, ὅπως συμβαίνει συχνά. Αὐτὸ μὲ κάνει νὰ πῶ λίγα λόγια γι αὐτὸ πού ὀνόμασα Σεξουαλικὴ Ἐπιλογὴ. Αὐτὴ ἡ μορφή τῆς ἐπιλογῆς ἐξαρτᾶται ὄχι ἀπὸ ἓναν ἀγῶνα γιὰ τὴν ὑπαρξὴ σὲ σχέση μὲ ἄλλα ἐνόργανα ὄντα ἢ μὲ τὶς ἐξωτερικὲς συνθήκες, ἀλλὰ ἀπὸ μιὰ πάλη ἀνάμεσα στὰ ἄτομα ἑνὸς φύλου, συνήθως τ' ἀρσενικά, γιὰ τὴν κατοχὴ τοῦ ἄλλου φύλου. Τὸ ἀποτέλεσμα δὲν εἶναι θάνατος γιὰ τὸν ἄτυχο ἀνταγωνιστὴ, ἀλλὰ λίγοι ἢ κανένας ἀπόγονος. Ἡ σεξουαλικὴ ἐπιλογὴ εἶναι λοιπὸν λιγότερο ἀτεγκτὴ παρὰ ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ. Γενικὰ οἱ πιὸ ρωμαλέοι ἀρσενικοί, ἐκείνοι πού εἶναι καλύτερα προσαρμοσμένοι γιὰ τὴ θέση πού κατέχουν στὴ φύση, θ' ἀφήσουν τοὺς περισσοτέρους ἀπογόνους. Ἀλλὰ σὲ πολλὰς περιπτώσεις ἡ νίκη δὲν ἐξαρτᾶται τόσο ἀπ' τὴ γενικὴ ρώμη, ὅσο ἀπ' τὴν κατοχὴ εἰδικῶν ὀπλῶν πού

περιορίζονται στο αρσενικό φύλο. Ένα έλαφι χωρίς κέρατα ή ένας πετεινός χωρίς σπιρούνια θάχε ελάχιστες πιθανότητες ν<sup>ο</sup> αφήσει πολυάριθμους απογόνους. Η σεξουαλική επιλογή, επιτρέποντας πάντα την αναπαραγωγή στον νικητή, μπορεί ασφαλώς να δώσει αδάμαστο θάρρος στο ζώο, μάκρος στα σπιρούνια, δύναμη στο φτερό για να χτυπήσει το σπιρουνάτο πόδι, με τον ίδιο τρόπο που το πετυχαίνουν οι δρονητοτρόφοι που εκτρέφουν πετεινούς για κοκκορομαχίες, με την προσεχτική επιλογή. Δεν ξέρω από ποιά κατώτερη βαθμίδα στην κλίμακα της φύσης, αρχίζει ή μάχη της σεξουαλικής επιλογής. Έχουν περιγράψει αρσενικούς αλλιγάτορες να παλεύουν, να μουγγρίζουν και να κάνουν κύκλους, σαν Ινδιάνοι, σ<sup>ο</sup> έναν πολεμικό χορό για την κατοχή των θηλυκών· έχουν παρατηρήσει αρσενικούς σολωμούς να παλεύουν ολόκληρη μέρα. Αρσενικοί ελαφοκάνθαροι μερικές φορές παρουσιάζονται με τραύματα απ<sup>ο</sup> τα γερά σαγόνια των άλλων αρσενικών. Ο ανυπέρβλητος έρευννητής κ. Φάμπρ παρατήρησε τ<sup>ο</sup> αρσενικά δρισμένων ύμενοπτέρων να παλεύουν για ένα θηλυκό που κάθεται εκεί κοντά, αδιάφορος δήθεν θεατής της πάλης, και που ύστερα αποσύρεται με τον νικητή. Ο πόλεμος είναι ίσως σκληρότερος ανάμεσα στους αρσενικούς των πολυγαμικών ζώων, κι αυτοί φαίνονται συνηθέστερα έφοδιασμένοι με ειδικά όπλα. Τα αρσενικά των σαρκοβόρων είναι κιόλας καλά όπλισμένα, κι όμως και σ<sup>ο</sup> αυτά, όπως και στα άλλα, ή σεξουαλική επιλογή μπορεί να δώσει ειδικά μέσα άμυνας, όπως τή χαιτή στο λιοντάρι και την κυρτή μασέλα στον αρσενικό σολωμό, γιατί ή άσπίδα μπορεί νάναι εξίσου σημαντική για τή νίκη όσο και το σπαθί ή το άκόντιο.

Ανάμεσα στα πουλιά ο άγώνας αυτός έχει συχνά πιδό ειρηνικό χαρακτήρα. Ολοι όσοι ασχολήθηκαν μ<sup>ε</sup> αυτό το θέμα, πιστεύουν πως υπάρχει δξύτατος ανταγωνισμός ανάμεσα στ<sup>ο</sup> αρσενικά πολλών ειδών για τήν προσέλκυση με το τραγούδι των θηλυκών. Οι πετροκότσοφοι της Γουϊάνας, τα παραδείσια πτηνά και μερικά άλλα συγκεντρώνονται σε ομάδες, και διαδοχικά τ<sup>ο</sup> αρσενικά επιδείχνουν, με τήν πιδό εξεζητημένη φροντίδα και με τον πιδό φανταχτερό τρόπο, το μεγαλόπρεπο φτέρωμα τους. Εκτελούν επίσης παράξενα γυμνάσματα μπροστά στα θηλυκά που, παρακολουθώντας σαν θεατές, διαλέγουν στο τέλος τον πιδό έλκυστικό σύντροφο. Εκείνοι που έχουν παρακολουθήσει με προσοχή πουλιά στην αλχημαλωσία ξέρουν καλά πως συχνά δείχνουν άτομικές προτιμήσεις ή αντιπάθειες. Έτσι ο σέρ Ρ. Χέρον περιέγραψε πως ένα καρδαλό παγώνι είχε γοητεύσει όλα τα θηλυκά. Δεν μπορώ να μπώ εδώ στις απαραίτητες λεπτομέρειες, αλλά αν ο άνθρωπος πετυχαίνει, σε μικρό χρονικό διάστημα, να δώσει όμορφιά και κομψό παράστημα στα κοκκόρια του Μπάνταμ, σύμφωνα με το δικό του κριτή-

ριο ὁμορφιάς, δὲ βλέπω κανένα σοβαρὸ λόγο ν° ἀμφιβάλλει κανεὶς πὼς τὰ θηλυκὰ πουλιά, ἐπιλέγοντας γιὰ χιλιάδες γενεές τὰ πιὸ μελωδικὰ ἢ ὠραῖα ἀρσενικά, σύμφωνα μὲ τὸ δικό τους κριτήριον ὁμορφιάς, γιὰτὶ δὲ θὰ μπορούσαν νὰ ἐπιτύχουν ἕνα ἐξαιρετικὸ ἀποτέλεσμα. Μερικοὶ γνωστοὶ νόμοι σχετικὰ μὲ τὰ φτερὰ τῶν ἀρσενικῶν καὶ τῶν θηλυκῶν πουλιῶν, σὲ σχέση μὲ τὰ φτερὰ τῶν νεοσσῶν, μποροῦν νὰ ἐξηγηθοῦν ὡς ἕνα σημεῖο ἀπ' τὴ θράση τῆς σεξουαλικῆς ἐπιλογῆς σὲ παραλλαγὰς ποὺ παρουσιάζονται σὲ διάφορες ἡλικίες καὶ μεταβιβάζονται μονάχα στ' ἀρσενικά ἢ καὶ στὰ δυὸ φύλα στὴν ἀντίστοιχη ἡλικία. Ἀλλὰ ὁ χώρος δὲ μοῦ ἐπιτρέπει νὰ ἐπεκταθῶ σ' αὐτὸ τὸ θέμα.

Ἔτσι, καθὼς νομίζω, ὅταν τ' ἀρσενικά ἢ τὰ θηλυκὰ οἰοῦντο ζῶον ἔχουν τίς ἴδιες γενικὲς συνήθειες ζωῆς, ἀλλὰ διαφέρουν σὲ κατασκευή, χροῶμα ἢ στολισμό, οἱ τέτιες διαφορὲς προκλήθησαν κυρίως ἀπ' τὴ σεξουαλικὴ ἐπιλογή, δηλαδὴ ἀπ' τὸ ὅτι ὀρισμένα ἀρσενικά εἶχαν σὲ διαδοχικὲς γενεές κάποιο ἐλαφρὸ πλεονέκτημα ἀπέναντι στ' ἄλλα ἀρσενικά, εἴτε σὲ ὄπλα εἴτε σὲ μέσα ἀμυνας εἴτε σὲ γοητεία, ποὺ τὰ μετεβίβασαν στοὺς ἀρσενικοὺς τοὺς ἀπογόνους. Δὲ θάθελα ὅμως ν° ἀποδώσω ὅλες τίς διαφορὲς τοῦ φύλου μονάχα σ' αὐτὴ τὴν αἰτία, γιὰτὶ βλέπουμε στὰ ἐξημερωμένα μας ζῶα ἰδιορρυθμίες ποὺ δημιουργοῦνται καὶ διατηροῦνται στὸ ἀρσενικὸ γένος, καὶ ποὺ δὲν αὐξήθησαν ἀπ' τὴν ἀνθρώπινη ἐπιλογή. Ἡ τούφα ἀπὸ μαλλιά στὸ στήθος τοῦ ἀγριόγαλλου δὲν ἔχει καμιὰ χρησιμότητα κ' εἶναι ἀμφίβολο ἂν μπορεῖ νάναί διακοσμητικὴ στὰ μάτια τοῦ θηλυκοῦ· ἂν μάλιστα ἡ τούφα αὐτὴ εἶχε ἐμφανιστεῖ σ' ἐξημερωμένο ζῶο, θάχε ὀνομαστεῖ τερατωδία.

#### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΗΣ ἘΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ Ἡ Ἡ ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΛΥΤΕΡΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ

Γιὰ νὰ δεῖξω καθαρὰ πὼς ἐργάζεται, κατὰ τὴ γνώμη μου, ἡ φυσικὴ ἐπιλογή, θὰ μοῦ ἐπιτρέψετε νὰ δώσω ἕνα ἢ δυὸ φανταστικὰ παραδείγματα. Ἀς πάρουμε τὴν περίπτωση τοῦ λύκου ποὺ τρέφεται ἀπὸ διάφορα ζῶα ποὺ τὰ ἐξασφαλίζει ἄλλα μὲ τὴν πονηριά, ἄλλα μὲ τὴ δύναμη καὶ ἄλλα μὲ τὴν ταχύτητα, καὶ ἂς ὑποθέσουμε πὼς ἡ πιὸ γρήγορη λεία, ἕνα ζαρκαδι π.χ., εἶχε αὐξηθεῖ σὲ ἀριθμὸ χάρη σὲ κάποια ἀλλαγὴ στὴ χώρα, ἢ πὼς οἱ ἄλλες λείες εἶχαν λιγοστεύει κατὰ τὴν ἐποχὴ ἐκείνη τοῦ χρόνου ποὺ ὁ λύκος εἶχε τὴ μεγαλύτερη ἔλλειψη τροφῆς. Κάτω ἀπ' τίς συνθῆκες αὐτὲς οἱ γοργότεροὶ καὶ πιὸ εὐκίνητοι λύκοι θάχαν τίς μεγαλύτερες πιθανότητες νὰ ἐπιζήσουν κ' ἔτσι νὰ διατηρηθοῦν ἢ νὰ ἐπιλεχθοῦν—μὲ τὸν ὄρο πάντα πὼς θὰ διατηρούσαν τὴ δύναμή τους νὰ γίνουν

κύριοι τῆς λείας τους σ' αὐτὴν ἢ σὲ κάποιαν ἄλλη ἐποχὴ τοῦ χρόνου, ὅπου θάταν ὑποχρεωμένοι νὰ κνηγήσουν ἄλλα ζῶα. Δὲ βλέπω τὸ λόγο ν' ἀμφιβάλλουμε πὼς αὐτὸ θάταν τὸ ἀποτελεσμα, ὅσο δὲ βλέπω τὸ λόγο ν' ἀμφιβάλλουμε πὼς ὁ ἄνθρωπος θάταν ἱκανὸς ν' ἀναπτύξει τὴν ταχύτητα τῶν λαγωνικῶν του μὲ προσεχτικὴ καὶ μεθοδικὴ ἐπιλογή, ἢ μὲ κείνο τὸ εἶδος τῆς ἀσύνειδης ἐπιλογῆς ποὺ προκύπτει ἀπ' τὸ ὅτι κάθε ἄνθρωπος προσπαθεῖ νὰ διατηρήσει τὰ καλύτερα σκυλιὰ χωρὶς τὸ σκοπὸ νὰ μεταβάλει τὴ ράτσα τους. Μπορῶ νὰ προσθέσω πὼς, σύμφωνα μὲ τὸν κ. Πήης, ὑπάρχουν δυὸ ποικιλίαι λύκων ποὺ κατοικοῦν στὰ βουνὰ Κάτσκιλ, στὶς Ἡνωμένες Πολιτεῖες: ἡ μιὰ ποὺ τὸ σκαρὶ τῆς μοιάζει κάπως μὲ σκαρὶ λαγωνικοῦ, ποὺ κνηγάει τὰ ζαρκάδια, κ' ἡ ἄλλη, πιδ σωματώδης, μὲ κοντύτερα πόδια, ποὺ ἐπιτίθεται πιδ συχνὰ στὰ κοπάδια τῶν προβάτων.

Πρέπει νὰ παρατηρηθεῖ πὼς στὸ πιδ πάνω παράδειγμα μιλάω γιὰ τοὺς πιδ γρήγορους σὰν ἄτομα λύκους κι ὄχι γιὰ καμιὰ ξέχωρη ἔντονα τονισμένη ποικιλία ποὺ διατηρήθηκε. Σὲ προηγούμενες ἐκδόσεις αὐτοῦ τοῦ ἔργου μιλοῦσα μερικὲς φορές σὰ νάχε συμβεῖ αὐτὴ ἡ τελευταία περίπτωση συχνά. Ἐβλεπα τὴ μεγάλη σημασία τῶν ἀτομικῶν διαφορῶν κι αὐτὸ μὲ ὀδηγοῦσε νὰ συζητῶ λεπτομερειακὰ τ' ἀποτελέσματα τῆς ἀσύνειδης ἐπιλογῆς ἀπ' τὸν ἄνθρωπο, ποὺ ἐξαρτᾶται ἀπ' τὴ διατήρηση ὄλων τῶν ἀτόμων ποὺ ἔχουν κάποια ἀξία κι ἀπ' τὴν καταστροφὴ τῶν χειρότερων. Ἐβλεπα ἀκόμα πὼς ἡ διατήρηση σὲ φυσικὴ κατάσταση κάθε τυχαίας παρέκκλισης τῆς κατασκευῆς, ὅπως μιὰ τερατομορφία, θάταν πολὺ σπάνιο γεγονός, κι ἂν διατηροῦνταν στὴν ἀρχή, θὰ χανόταν ἀργότερα μὲ τὴ διασταύρωση μὲ κοινὰ ἄτομα. Παρ' ὅλ' αὐτά, ὥσπου νὰ διαβάσω ἓνα καλογραμμένο κι ἀξιόλογο ἄρθρο στὴ *Βόρεια Βρετανικὴ Επιθεώρηση* (1867), δὲν εἶχα ἔχτιμήσει πόσο σπάνια μεμονωμένες μεταβολές, εἴτε μικρὲς εἴτε ἔντονα τονισμένες, θὰ μπορούσαν νὰ διαιωνιστοῦν. Ὁ συγγραφέας παίρνει τὴν περίπτωσι ἐνὸς ζευγαριοῦ ζῶων, ποὺ παράγουν στὸ διάστημα τῆς ζωῆς τους διακόσους ἀπογόνους, ποὺ ἀπ' αὐτούς, γιὰ διαφόρους λόγους καταστροφῆς, μονάχα δυὸ κατὰ μέσον ὄρο ἐπιζοῦν γιὰ νὰ διαιωνίσουν τὸ εἶδος τους. Αὐτὸ εἶναι μιὰ ὑπερβολικὴ ἐχτίμηση γιὰ τὰ περισσότερα ἀπ' τὰ ἀνώτερα ζῶα, ἀλλὰ δὲν εἶναι ὑπερβολικὴ γιὰ πολλοὺς ἀπ' τοὺς κατώτερους ὄργανισμούς. Ἐπειτα δείχνει πὼς ἂν ἓνα μονάχα ἄτομο γεννηθῆταν μὲ κάποια διαφορὰ ποὺ νὰ τοῦδινε διπλάσιες πιθανότητες ἐπιβίωσης ἀπ' τ' ἄλλα ἄτομα, οἱ πιθανότητες διαιωνίσεως αὐτῆς τῆς παραλλαγῆς θάταν πολὺ μικρὲς. Ἀς ὑποθέσουμε πὼς ἐπιζοῦσε καὶ πὼς ἄφηνε ἐπιγόνους, καὶ πὼς τὰ μισὰ ἀπ' τὰ μικρὰ του κληρονομοῦσαν τὴν εὐνοϊκὴ μεταβο-

λή· παρ' ὅλ' αὐτά, ὅπως ἀποδείχτει ὁ συγγραφέας, τὰ μικρὰ θάχαν μονάχα μιὰν ἐλαφρῶς μεγαλύτερη πιθανότητα νὰ ἐπιζήσουν καὶ ν' ἀφήσουν ἀπογόνους, κι αὐτὴ ἡ πιθανότητα ὅλο καὶ θὰ λιγότευε στὶς ἐπόμενες γενεές. Ἡ ἀκρίβεια αὐτῶν τῶν παρατηρήσεων δὲν μπορεῖ, νομίζω, ν' ἀμφισβητηθεῖ. Ἄν λ. χ. ἓνα πουλί κάποιου εἴδους μπορούσε νὰ προμηθευτεῖ τὴν τροφὴν του πιὸ εὐκόλα μὲ τὸ νάχει κυρτὸ τὸ ράμφος του καί, σὰν συνέπεια, εὐημεροῦσε, δὲ θὰ ὑπῆρχαν παρ' ὅλ' αὐτά παρὰ ἐλάχιστες πιθανότητες νὰ διαιωνίσει αὐτὸ τὸ ἄτομο τὸ εἶδος του, ἀποκλείοντας τὴν κοινὴ μορφή· ἀλλὰ δὲν μπορεῖ νὰ ὑπάρξει ἀμφισβόλια, ἂν κρίνουμε ἀπ' ὅ,τι βλέπουμε νὰ γίνεται στὰ ἐξημερωμένα ζῶα, πὼς θάχαμε ἓνα τέτιο ἀποτέλεσμα ἂν διατηροῦνταν γιὰ πολλὰς γενεές ἓνας μεγάλος ἀριθμὸς ἀτόμων μὲ περισσότερο ἢ λιγότερο κυρτὸ ράμφος κι ἂν καταστρεφόταν ἓνας ἀκόμα πιὸ μεγάλος ἀριθμὸς πουλιῶν μὲ ἴσιο ράμφος.

Δὲ θάπρεπε ὅμως νὰ παραβλέψουμε πὼς ὁρισμένες ἔντονα χαρακτηρισμένες παραλλαγές ποὺ κανένας δὲ θὰ τις κατέτασσε σὰν ἀπλές ἀτομικὲς διαφορές, ἐπαναλαμβάνονται συχνὰ γιὰτὶ ὅμοιοι ὁργανισμοὶ ὑφίστανται ὅμοιες ἐπιδράσεις—καὶ γι αὐτὸ θὰ μπορούσαν νὰ δοθοῦν πολυάριθμα παραδείγματα ἀπ' τὰ ἐξημερωμένα μας προϊόντα. Σὲ τέτιες περιπτώσεις, ἂν τὸ μεταβαλλόμενον ἄτομο δὲ μεταβιβάσει στοὺς ἀπογόνους του τὰ καινούργια χαρακτηριστικὰ ποὺ ἀπέχτησε, θὰ τοὺς μεταβιβάσει χωρὶς ἄλλο, ὅσο παραμένουν οἱ ἴδιες συνθήκες, μιὰν ἀκόμα πιὸ ἔντονη τάση νὰ μεταβληθοῦν μὲ τὸν ἴδιον τρόπο. Δὲν ὑπάρχει ἐπίσης ἡ παραμικρὴ ἀμφισβόλια πὼς ἡ τάση γιὰ μεταβολὴ μὲ τὸν ἴδιον τρόπο ὑπῆρξε συχνὰ τόσο ἰσχυρὴ ὥστε ὅλα τὰ ἄτομα τοῦ ἴδιου εἴδους ἄλλαξαν ὅμοια χωρὶς τὴ βοήθεια καμιάς μορφῆς ἐπιλογῆς. Ἡ, πὼς μονάχα τὸ ἓνα τρίτο, τὸ ἓνα πέμπτο ἢ τὸ ἓνα δέκατο τῶν ἀτόμων ἐπηρεάστηκε ἔτσι, πράγμα ποὺ γι αὐτὸ θὰ μπορούσαν νὰ δοθοῦν πολλὰ παραδείγματα. Ἔτσι ὁ Γκράμπα ὑπολογίζει πὼς περίπου τὸ ἓνα πέμπτο τῶν *Uria aalge*\* τῶν Φαιρόων νήσων ἀποτελεῖται ἀπὸ μιὰ τόσο ἔντονα χαρακτηρισμένη ποικιλία, ποὺ παλιότερα κατατασσόταν σὰν ξεχωριστὸ εἶδος μὲ τ' ὄνομα *Uria lacrymans*. Σὲ τέτιες περιπτώσεις ἂν ἡ μεταβολὴ εἶναι εὐνοϊκῆς φύσης, ἢ ἀρχικὴ μορφή σύντομα θὰ ὑποκατασταθεῖ ἀπ' τὴν τροποποιημένη μορφή χάρις στὴν ἐπιβίωση τῶν καλύτερα προσαρμοσμένων.

Θὰ ἐπανέλθω πιὸ κάτω στ' ἀποτελέσματα τῆς ἐπιμιξίας γιὰ τὴν ἐξάλειψη τῶν μεταβολῶν κάθε εἴδους, ἀλλὰ μπορεῖ νὰ παρατηρηθεῖ ἐδῶ πὼς τὰ περισσότερα ζῶα καὶ φυτὰ προ-

\* Πουλί τῶν ἀρκτικῶν περιοχῶν ποὺ μοιάζει κάπως μὲ πιγκουίνο. Γαλλικὸ καὶ ἀγγλικὸ ὄνομα *Guillemot*. Σ.τ.Μ.

τιμοῦν νὰ μένουν στὶς κατοικίες τους καὶ δὲ μεταναστεύουν χωρὶς λόγο ἐδῶ καὶ κεῖ· αὐτὸ τὸ βλέπουμε ἀκόμα καὶ στ' ἀποδημητικὰ πουλιὰ ποὺ γυρίζουν σχεδὸν πάντα στὸ ἴδιο σημεῖο. Κατὰ συνέπεια, κάθε νεοσχηματισμένη ποικιλία θάναι συνήθως στὴν ἀρχὴ τοπικὴ—κι ὅπως φαίνεται, αὐτὸς εἶναι ὁ γενικὸς κανόνας γιὰ τίς ποικιλίες στὴ φυσικὴ κατάσταση—ἔτσι ποὺ ὅμοια παραλλαγμένα ἄτομα θὰ ὑπάρξουν σύντομα σὲ μιὰ μικρὴ ομάδα μαζί καὶ συχνὰ θὰ μποροῦν ν' ἀναπαραχθοῦν. Ἀν ἡ νέα ποικιλία ἔχει ἐπιτυχίες στὸν ἀγῶνα της γιὰ τὴν ἐπιβίωση, θὰ ἐπεκταθεῖ σιγά-σιγά ἀπὸ μιὰ κεντρικὴ περιοχὴ, ἀνταγωνιζόμενη καὶ κατανικώντας τὰ ἄτομα ποὺ δὲν ἔχουν ὑποστεί αὐτὴ τὴν ἀλλαγὴ, στὴν περιφέρεια ἑνὸς ὁλοσένα ἐπεκτεινόμενου κύκλου.

Ἀξίζει νὰ δώσουμε ἕνα ἄλλο καὶ πιὸ περίπλοκο παράδειγμα τῆς ἐνέργειας τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς. Μερικὰ φυτὰ ἐκκρίνουν ἕναν γλυκὸ χυμὸ, θέλοντας, καθὼς φαίνεται, ν' ἀποβάλλουν ἀπ' τοὺς χυμούς τους κάποια βλαβερὴ οὐσία. Αὐτὸ συμβαίνει λ. χ. μὲ τὴ βοήθεια ἀδένων ποὺ εἶναι τοποθετημένοι στὴ βάση τῶν στελεχῶν μερικῶν λοβοφόρων καὶ στὴ ράχη τῶν φύλλων τῆς κοινῆς δάφνης. Αὐτὸ τὸ χυμὸ, ἂν καὶ λίγο σὲ ποσότητα, τὸν ἀναζητοῦν λαίμαργα τὰ ἔντομα, ἀλλὰ ἡ ἐπίσκεψή τους δὲν ὠφελεῖ καθόλου τὸ φυτὸ. Τώρα ἂς ὑποθέσουμε πὼς ὁ χυμὸς ἢ τὸ νέκταρ ἐκκρινόταν ἀπ' τὸ ἐσωτερικὸ τῶν ἀνθῶν ἑνὸς ὁρισμένου ἀριθμοῦ φυτῶν κάποιου Εἴδους. Τὰ ἔντομα, παίρνοντας τὸ νέκταρ, θὰ σκονίζονταν μὲ τὴ γύρη καὶ θὰ τὴ μετέφεραν συχνὰ ἀπ' τὸ ἕνα ἄνθος στὸ ἄλλο. Τὰ ἄνθη δυὸ διαφορετικῶν ἀτόμων τοῦ ἴδιου Εἴδους θὰ διασταυρώνονταν ἔτσι, καὶ ἡ πράξη τῆς διασταύρωσης, ὅπως ἀποδείχεται ἀπόλυτα, δημιουργεῖ εὐρωστα φυντάνια ποὺ, κατὰ συνέπεια, θάχαζαν τίς μεγαλύτερες πιθανότητες νὰ εὐδοκιμήσουν καὶ νὰ ἐπιζήσουν. Τὰ φυτὰ ποὺ θὰ παρήγαγαν ἄνθη μὲ τοὺς μεγαλύτερους ἀδένες ἢ νεκτάρια, καὶ ποὺ ἐπομένως θὰ παρήγαγαν περισσότερο νέκταρ, θὰ δέχονταν πιὸ συχνὰ τὴν ἐπίσκεψη ἐντόμων καὶ θὰ διασταυρώνονταν πιὸ συχνὰ, κ' ἔτσι μὲ τὸ χρόνο θὰ ἐπικρατούσαν καὶ θὰ σχημάτιζαν μιὰ τοπικὴ ποικιλία. Ἀκόμα, τὰ ἄνθη ποὺ θάχαζαν τοὺς στήμονες καὶ τὸν ὑπερὸ τους τοποθετημένα, σὲ σχέση μὲ τὸ μέγεθος καὶ τίς συνήθειες τῶν ἰδιαιτέρων ἐντόμων ποὺ τὰ ἐπισκέπτονται, ἔτσι ποὺ νὰ διευκολύνουν κατὰ ὁποιοδήποτε τρόπο τὴ μεταφορὰ τῆς γύρης, θάταν κι αὐτὰ εὐνοημένα. Μποροῦμε νὰ πάρουμε τὴν περίπτωση τῶν ἐντόμων ποὺ ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη μὲ σκοπὸ νὰ μαζέψουν γύρη ἀντὶ νέκταρ· καὶ καθὼς ἢ γύρη εἶναι φτιαγμένη μὲ μοναδικὸ σκοπὸ τὴ γονιμοποίηση, ἢ καταστροφὴ της φαίνεται νάναί μιὰ καθαρὴ ἀπώλεια γιὰ τὸ φυτὸ. Ἀν ὅμως λίγη γύρη μεταφερόταν

πρώτα τυχαία κ' ύστερα ταχτικά απ' τὰ έντομα που τρώγανε τή γύρη από άνθος σε άνθος και πραγματοποιόταν έτσι μιὰ διασταύρωση, παρ' όλα που τὰ έννέα δέκατα τής γύρης θά καταστρέφονταν έτσι, θά μπορούσε ακόμα νά ναι μεγάλο κέρδος για τὸ φυτὸ νὰ τὸ ληστεύουν κατ' αὐτὸ τὸν τρόπο, και τὰ άτομα που θά παρήγαν ὄλο περισσότερη γύρη και θάχαν τούς μεγαλύτερους άνθήρες, θά ἐπιλέγονταν.

Όταν τὸ φυτὸ μας, χάρη στη μακρόχρονη συνέχιση τής πιὸ πάνω διαδικασίας, θά γινόταν ἐξαιρετικὰ ἐλκυστικὸ για τὰ έντομα, αὐτὰ θά μετέφεραν, ἀθελά τους, ταχτικά γύρη από άνθος σε άνθος. Και τὸ ὅτι τὸ κάνουν αὐτὸ στην πραγματικότητα θά μπορούσα εὐκολα νὰ τὸ ἀποδείξω με πολλὰ χτυπητὰ παραδείγματα. Θά δώσω μονάχα ἓνα, που ταυτόχρονα φωτίζει μιὰ φάση τοῦ προτσῆς τοῦ χωρισμοῦ τῶν φύλων στὰ φυτὰ. Μερικοὶ κρίνοι ἔχουν μονάχα ἀρσενικὰ άνθη με τέσσερις στήμονες, που παράγουν μιὰ μάλλον μικρὴ ποσότητα γύρης κ' ἓναν ἀτελὴ ὑπεροῦ ἄλλοι κρίνοι ἔχουν μονάχα θηλυκὰ άνθη· αὐτὰ ἔχουν κανονικὸ ὑπερο και τέσσερις στήμονες με ὑποανεπτυγμένους άνθήρες ὅπου δὲ βρῖσκεται οὔτε ἓνας κόκκος γύρης. Ἐχοντας βρεῖ ἓνα θηλυκὸ δέντρο σε ἀπόσταση ἀκριβῶς ἐξήντα γιάρδες από ἓνα ἀρσενικὸ, τοποθέτησα τὰ στίγματα εἴκοσι άνθέων, παρμένων από διάφορα κλαδιά, κάτω απ' τὸ μικροσκόπιο, και σ' ὄλα χωρὶς ἐξαίρεση ὑπήρχαν μερικοὶ κόκκοι γύρης, και σε μερικὰ πλήθος. Ἡ γύρη δὲν μπορούσε νάχει μεταφερθεῖ απ' τὸν άνεμο γιατί από μέρος φυσοῦσε απ' τὸ θηλυκὸ πρὸς τὸ ἀρσενικὸ δέντρο. Ὁ καιρὸς εἶταν κρύος και θυελλώδης, και συνεπῶς δὲν εἶταν εὐνοϊκὸς για τίς μέλισσες· παρ' ὅλ' αὐτὰ κάθε θηλυκὸ άνθος εἶχε γονιμοποιηθεῖ από μέλισσες που εἶχαν πετάξει από δέντρο σε δέντρο ἀναζητώντας τὸ νέκταρ. Ἀλλά, για νὰ γυρίσουμε στη φανταστικὴ μας περίπτωση : μόλις τὸ φυτὸ γίνει τόσο ἐλκυστικὸ στὰ έντομα ὥστε ἡ γύρη νὰ μεταφέρεται ταχτικά από άνθος σε άνθος, μπορεί ν' ἀρχίσει μιὰ ἄλλη διαδικασία. Κανένας φυσιοδίφης δὲν ἀμφισβητεῖ τὰ πλεονεχτήματα που ἔχει ἐκεῖνο που ὀνομάστηκε «φυσιολογικὴ κατανομὴ τής ἐργασίας». Ἀπ' αὐτὸ θά μπορούσαμε νὰ συμπεράνουμε πὸς θάταν πλεονεχτικὸ για ἓνα Εἶδος φυτοῦ νὰ παράγει μονάχα στήμονες σ' ἓνα άνθος ἢ σ' ἓνα ὀλόκληρο φυτὸ και ὑπερο σ' ἄλλο άνθος ἢ σ' ἄλλο φυτὸ. Στὰ καλλιεργούμενα φυτὰ που τοποθετοῦνται σε νέες συνθήκες ζωῆς, ἄλλοτε τ' ἀρσενικὰ κι ἄλλοτε τὰ θηλυκὰ ὄργανα γίνονται λιγότερο ἢ περισσότερο ἀνίκανα. Τώρα, ἂν υποθέσουμε πὸς αὐτὸ συμβαίνει ἔστω και σε ἐλάχιστο βαθμὸ στη φύση, τότε, ἀφοῦ ἡ γύρη μεταφέρεται ταχτικά από άνθος σε άνθος, και καθὼς ἓνας πληρέστερος χωρισμὸς τῶν φύλων τοῦ φυτοῦ μας θάταν ἐπωφελῆς ὡς πρὸς τὴν Ἀρχὴ τής κατα-

νομῆς τῆς ἐργασίας, τὰ ἄτομα μ' αὐτὴ τὴν τάση ν' αὐξάνουν συνεχῶς, θὰ εὐνοοῦνταν ἢ θὰ ἐπιλέγονταν συνεχῶς, ὥσπου στὸ τέλος θὰ ἐπῆρχετο ὁ πλήρης χωρισμὸς τῶν φύλων. Θὰ μοῦπαιρνε πολὺν χώρο νὰ δείξω τίς διαφορὲς βαθμίδες, μὲ διμορφισμό καὶ ἄλλους τρόπους, ποὺ ἀπ' αὐτὲς διέρχεται σήμερα ὁ χωρισμὸς τῶν φύλων σὲ φυτὰ διαφόρων εἰδῶν—ἀλλὰ μπορῶ νὰ προσθέσω ὅτι μερικὰ ἀπ' τὰ Εἶδη τῶν πρῖνων τῆς Β. Ἀμερικῆς εἶναι, σύμφωνα μὲ τὸν Ἀσα Γκρέυ, ἀκριβῶς σὲ μιὰν ἐνδιαμέσῃ κατάστασιν ἢ, ὅπως τὸ διατυπώνει, εἶναι περισσότερο ἢ λιγότερο δίοικα πολύγαμα.

Ἄς δοῦμε τώρα τί γίνεται μὲ τὰ ἔντομα ποὺ τρέφονται μὲ νέκταρ. Μποροῦμε νὰ ὑποθέσουμε πῶς τὸ φυτό, ποὺ αὐξήσαμε τὸ νέκταρ του σιγὰ-σιγὰ μὲ συνεχῆ ἐπιλογή, εἶναι ἓνα κοινὸ φυτό, καὶ πῶς ὁρισμένα ἔντομα ἐξαρτῶνται κατὰ κύριον λόγον ἀπ' τὸ νέκταρ του ὡς πρὸς τὴν τροφή. Θὰ μπορούσα ν' ἀναφέρω πολλὰ παραδείγματα ποὺ νὰ δείχνουν πόσο ἐνδιαφέρονται οἱ μέλισσες νὰ ἐξοικονομήσουν χρόνον: ὅπως π.χ. τὴ συνήθειά τους ν' ἀνοίγουν τρύπες καὶ νὰ ρουφοῦν τὸ νέκταρ ἀπ' τὴ βάση ὁρισμένων ἀνθῶν, ἐνῶ μὲ λίγο κόπο ἀκόμα θὰ μπορούσαν νὰ μποῦν ἀπ' τὸ στόμιόν τους. Ἐχοντας αὐτὰ τὰ γεγονότα ὑπόψιν μας, θὰ μπορούσαμε νὰ πιστέψουμε πῶς κάτω ἀπὸ ὁρισμένες συνθήκες, ἀτομικὲς διαφορὲς στὴν καμπυλότητα ἢ στὸ μῆκος τῆς προβοσκίδας κ.τ.λ., ἂν καὶ πολὺ μικρὲς γιὰ νὰ μπορέσουμε νὰ τίς ἀντιληφθοῦμε, θὰ μπορούν νὰ ὠφελήσουν μιὰ μέλισσα ἢ κάποιον ἄλλο ἔντομο, ἔτσι ποὺ ὁρισμένα ἄτομα θὰ ναι σὲ θέση ν' ἀποχτήσουν τὴν τροφή τους πρὶν γρηγορὰ ἀπὸ ἄλλα, κ' ἔτσι οἱ κοινότητες ὅπου τὰ ἄτομα αὐτὰ ἀνήκουν θὰ εὐημερούσαν καὶ θὰ ἐξαπέλυαν πολλὰ σμήνη ποὺ θὰ κληρονομούσαν τίς ἴδιες ιδιότητες. Οἱ σωλῆνες τῶν καλύκων τοῦ κοινοῦ κόκκινου καὶ σαρκόχρουου τριφυλλιοῦ (*Trifolium pratense* καὶ *incarnatum*) δὲ φαίνονται, ἂν τοὺς ρίξουμε μιὰ βιαστικὴ ματιά, νὰ διαφέρουν σὲ μῆκος, κι ὅμως ἡ ἐξημερωμένη μέλισσα μπορεῖ νὰ ρουφήξει εὐκόλως τὸ νέκταρ ἀπ' τὸ σαρκόχροον τριφύλλι, ἀλλὰ ὅτι ἀπ' τὸ κόκκινον ποὺ δέχεται μονάχα τὴν ἐπίσκεψιν τοῦ βόμβου, ἔτσι ποὺ ὀλόκληρα χωράφια κοινοῦ κόκκινου τριφυλλιοῦ προσφέρουν μάταια μιὰν ἀφθονὴν προμήθειαν ἀπὸ πολὺτιμον νέκταρ στὴν ἐξημερωμένη μέλισσα. Τὸ ὅτι αὐτὸ τὸ νέκταρ ἀρέσει στίς μέλισσες εἶναι βέβαιον, γιὰτὶ ἔχω δεῖ ἐπανελημένα, ἀλλὰ μονάχα τὸ φθινόπωρον, πολλὰς ἐξημερωμένες μέλισσες νὰ τὸ ρουφᾶνε ἀπ' τὰ ἀνθὰ μέσα ἀπ' τίς τρύπες ποὺ ἔχουν ἀνοίξει στὴν βάση τους οἱ βόμβοι. Ἡ διαφορὰ τοῦ μήκους τοῦ κάλυκα στὰ δύο εἶδη τριφυλλιοῦ ποὺ καθορίζει τὴν ἐπίσκεψιν τῆς ἐξημερωμένης μέλισσας, πρέπει νὰ ναι πολὺ μικρὴ, γιὰτὶ μὲ διαβεβαίωσαν πῶς ὅταν θερίζεται τὸ κόκκινον τριφύλλι, τὰ ἀνθὰ τῆς δεύ-



τερης σοδειᾶς εἶναι κάπως μικρότερα, κι αὐτὰ δέχονται τὴν ἐπίσκεψη κολλῶν ἐξημερωμένων μελισσῶν. Δὲν ξέρω ἂν αὐτὴ ἢ διαπίστωση εἶναι ἀκριβής, ἢ ἂν μιὰ ἄλλη διαπίστωση, ποὺ ἔχει δημοσιευτεῖ, μπορεῖ νὰ γίνῃ πιστευτὴ, δηλαδὴ πὼς ἢ μέλισσα τῆς Λιγουρίας, ποὺ γενικὰ θεωρεῖται σὰν μιὰ ἀπλὴ ποικιλία τῆς κοινῆς ἐξημερωμένης μέλισσας καὶ ποὺ διασταυρώνεται ἐλεύθερα μαζί της, μπορεῖ νὰ φτάσῃ καὶ νὰ ρουφήξῃ τὸ νέκταρ τοῦ κόκκινου τριφυλλιοῦ. Ἔτσι σὲ μιὰ χώρα ὅπου ἀφθονεῖ αὐτὸ τὸ εἶδος τοῦ τριφυλλιοῦ, μπορεῖ νὰναι ἕνα μεγάλο πλεονέκτημα γιὰ τὴν ἐξημερωμένη μέλισσα νὰχει κάπως μακρότερη ἢ διαφορετικὰ κατασκευασμένη προβοσκίδα. Ἀπ' τὴν ἄλλη μεριά, καθὼς ἢ γονιμότητα τοῦ τριφυλλιοῦ ἐξαρτᾶται ἀπόλυτα ἀπ' τὴν ἐπίσκεψη τῶν μελισσῶν στὰ ἀνθὰ, ἂν ἄρχιζαν νὰ σπανίζον οἱ βόμβοι σὲ μιὰ χώρα, θάταν μεγάλο πλεονέκτημα γιὰ τὸ φυτὸ νὰχει ἕναν κοντότερο ἢ βαθύτερα σχισμένον κάλυκα, ἔτσι ποὺ οἱ ἐξημερωμένες μέλισσες νὰ μποροῦν ν' ἀπομυζοῦν εὐκόλα τὰ ἀνθὰ του. Ἔτσι μπορῶ νὰ καταλάβω πὼς ἕνα ἀνθὸς καὶ μιὰ μέλισσα μποροῦν σιγὰ-σιγὰ, εἴτε ταυτόχρονα εἴτε τὸνα ὕστερ' ἀπ' τ' ἄλλο, νὰ μεταβληθοῦν καὶ νὰ προσαρμοστοῦν τὸνα στ' ἄλλο κατὰ τὸν τελειότερο τρόπο, μὲ τὴ συνεχὴ διατήρηση ὄλων τῶν ἀτόμων ποὺ παρουσιάζουν μικρὸς ἀποκλίσεις κατασκευῆς εὐνοϊκὲς καὶ γιὰ τὰ δύο.

Ἀντιλαμβάνομαι πὼς αὐτὸ τὸ δόγμα φυσικῆς ἐπιλογῆς, ποὺ βασίζεται στὰ πιὸ πάνω φανταστικὰ παραδείγματα, δίνει λαβὴ στὶς ἴδιες ἀντιρρήσεις ποὺ διατυπώθηκαν ἐνάντια στὶς εὐγενικὲς ἀπόψεις τοῦ σερ Γσάρλς Λάυελ γιὰ «τὶς σύγχρονες ἀλλαγὲς τῆς γῆς, σὰν παραδείγματα γιὰ τὴ γεωλογία». Ἀλλὰ σπάνια ἀκοῦμε σήμερα νὰ χαρακτηρίζουν αἰτίες, ποὺ τίς βλέπουμε ἀκόμα νὰ ἐνεργοῦν, σὰν ἀσήμαντες, ὅταν χρησιμοποιοῦνται γιὰ νὰ ἐξηγήσουν τὴν ἀνασκαφὴ τῶν βαθύτερων κοιλάδων ἢ τὸ σχηματισμὸ μεγάλων σειρῶν ἀπόκρημνων βράχων στὴν ἐνδοχώρα. Ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ ἐνεργεῖ μονάχα μὲ τὴ διατήρηση καὶ τὴ συσσώρευση μικρῶν κληρονομημένων ἀλλαγῶν ποὺ ἢ κάθε μιὰ εἶναι ὠφέλιμη στὸ διατηρούμενο ὄν, κι ὅπως ἢ σύγχρονη γεωλογία ἔχει σχεδὸν ἀποκλείσει τὴν ἀποψη γιὰ τὴν ἀνασκαφὴ μιᾶς μεγάλης κοιλάδας ἀπὸ ἕνα μονάχα κατακλυσμιαῖο κύμα, ἔτσι καὶ ἢ φυσικὴ ἐπιλογὴ θ' ἀποκλείσει τὴν πίστη γιὰ τὴ συνεχὴ δημιουργία νέων ἐνοργάνων ὄντων ἢ μιᾶς μεγάλης καὶ ξαφνικῆς ἀλλαγῆς στὴν κατασκευὴ τους.

#### ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΜΕΛΙΑ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ

Θὰ πρέπει νὰ κάνω ἐδῶ μιὰ μικρὴ παρέκβαση. Στὴν περίπτωσι τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν μὲ χωριστὰ τὰ φύλα εἶναι