

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

### Ὁ ἀγὼν περὶ ὑπάρξεως.

**Ἡ ἐπίδρασις του ἐπὶ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς.**—Ὁ ὅρος αὐτὸς ὑπὸ τὴν μεταφορικὴν του ἔννοϊαν.—Γεωμετρικὴ πρόοδος τῆς αὐξήσεως τῶν ἀτόμων.—Ταχεῖα αὐξήσις τῶν ἐγκλιματισμένων ζώων καὶ φυτῶν.—Φύσις τῶν προσκομμάτων ποὺ ἐμποδίζουν τὴν αὐξήσιν αὐτῆν.—Παγκόσμιος συναγωνισμός.—Ἀποτελέσματα τοῦ κλίματος.—Ὁ μέγας ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων ἀποτελεῖ προστασίαν.—Πολύπλοκοι σχέσεις μεταξὺ ὄλων τῶν ζώων καὶ ὄλων τῶν φυτῶν.—Ὁ ἀγὼν περὶ ὑπάρξεως εἶναι λυσσωδέστατος μεταξὺ τῶν ἀτόμων καὶ τῶν παραλλαγῶν τοῦ αὐτοῦ εἴδους, πολλάκις μάλιστα καὶ μεταξὺ τῶν εἰδῶν ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ γένους.—Αἱ σχέσεις ὀργανισμοῦ πρὸς ὀργανισμὸν εἶναι αἰ σπουδαιότεραι ὄλων τῶν ἄλλων σχέσεων.

Πρὶν ἢ ἐπιχειρήσωμεν τὴν μελέτην τοῦ ζητήματος τοῦ περιλαμβανομένου εἰς τὸ κεφάλαιον τοῦτο, καλὸν εἶναι νὰ ὑποδείξωμεν δι' ὀλίγων ποῖα εἶναι ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἀγῶνος περὶ ὑπάρξεως ἐπὶ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς. Εἶδαμεν εἰς τὸ προηγούμενον κεφάλαιον, ὅτι ὑπάρχει κάποια ἀτομικὴ μεταβλητότης εἰς τὰ ἐνόργανα ὄντα τὰ εὐρισκόμενα εἰς ἀγρίαν κατάστασιν· νομίζω ἄλλως ὅτι οὐδέποτε ἡ παρατήρησις αὐτῆ ἠμφισβητήθη. Ὅλιγον μᾶς ἐνδιαφέρει ἐὰν ὀνομάζουσιν εἶδη, ὑποδιαιρέσεις εἰδῶν ἢ παραλλαγὰς τὸ πλῆθος τῶν ἀμφισβητουμένων μορφῶν· ὀλιγον μᾶς ἐνδιαφέρει εἰς ποῖαν τάξιν τοποθετοῦν τὰς διακασίας ἢ τριακασίας π. χ. μορφὰς τῶν ἀμφισβητουμένων βρετανικῶν φυτῶν, ἀρκεῖ ὅτι παραδέχονται τὴν ὑπαρξιν τελείως διακρινομένων μορ-

φῶν. Ἀλλὰ μόνον του τὸ γεγονός τῆς ὑπάρξεως ἀτομικῶν μεταβολῶν καὶ μερικῶν πολὺ ἐντόνων παραλλαγῶν, ἂν καὶ ἀπαραιτήτων ὡς ἀφετηρία τοῦ σχηματισμοῦ τῶν εἰδῶν, ἐλάχιστα μᾶς βοηθεῖ νὰ ἐννοήσωμεν πῶς σχηματίζονται τὰ εἶδη εἰς τὴν φυσικὴν κατάστασιν, πῶς ἐτελειοποιήθησαν ὅλαι αἱ θαυμασῖαι προσαρμογαὶ ἐνὸς μέρους τοῦ ὀργανισμοῦ εἰς τὰς σχέσεις του μὲ ἓνα ἄλλο μέρος, ἢ μὲ τοὺς ὄρους τῆς ζωῆς, ἢ ἀκόμη ἐνὸς ἐνοργάνου ὄντος μὲ ἓνα ἄλλο. Αἱ σχέσεις τοῦ δρυοκολάπτου καὶ τῆς ἰξίας μᾶς παρουσιάζουν καταπληκτικὸν παράδειγμα τῶν θαυμασίων αὐτῶν προσαρμογῶν. Ἴσως τὰ ἐπόμενα παραδείγματα εἶναι ὀλιγώτερον καταπληκτικά, ἀλλ' ἡ προσαρμογὴ πάντοτε ὑπάρχει μεταξὺ καὶ τοῦ ταπεινοτέρου παρασίτου, καὶ τοῦ ζῴου ἢ τοῦ πτηνοῦ, εἰς τὰς τρίχας ἢ εἰς τὰ πτερὰ τοῦ ὁποίου προσεκολλήθη, εἰς τὴν ὀργανικὴν κατασκευὴν τοῦ σκαραβαίου, ποὺ ζῆ βυθισμένος εἰς τὰ νερά, εἰς τὸν κόκκον τὸν περιβαλλόμενον ἀπὸ μικρὰ πτερὰ καὶ τὸν ὁποῖον μεταφέρει καὶ ἡ ἐλαφροτέρα ριπή τῆς αὔρας παντοῦ· οὕτω καὶ εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ ἐνοργάνου κόσμου δυνάμεθα ν' ἀντιληφθῶμεν θαυμασίας προσαρμογὰς.

Δυνάμεθα ἀκόμη νὰ ἐρωτήσωμεν : πῶς γίνεται καὶ αἱ ποικιλίαι ποῦ ὠνόμασα εἶδη ἐν τῷ γίνεσθαι κατέληξαν νὰ μεταβληθοῦν εἰς ἀληθινὰ καὶ ξεχωριστὰ εἶδη, ποῦ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον διαφέρουν προφανῶς πολὺ περισσότερον ἀναμεταξύ των, ἀφ' ὅσον διαφέρουν αἱ παραλλαγαὶ ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ εἶδους ; Πῶς σχηματίζονται αἱ ομάδες αὐταὶ τῶν εἰδῶν ποῦ ἀποτελοῦν τὰ καλούμενα ξεχωριστὰ γένη καὶ διαφέρουν περισσότερον ἀναμεταξύ των ἀφ' ὅσον διαφέρουν τὰ εἶδη τοῦ αὐτοῦ γένους ; Ὅλα αὐτὰ τὰ ποτελέσματα, ὅπως λεπτομερέστερον θὰ ἐξηγήσωμεν εἰς τὸ ἐπόμενον κεφάλαιον, πηγάζουν ἀπὸ μίαν καὶ τὴν αὐτὴν αἰτίαν : ἀπὸ τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα. Χάρις εἰς τὸν ἀγῶνα αὐτόν, αἱ παραλλαγαί, ὅσον ἀσθενεῖς καὶ ἂν εἶναι καὶ ἀπὸ οἴασδήποτε καὶ ἂν πηγάζουν αἰτίας, τείνουν εἰς τὴν διατήρησιν τῶν ὁμοειδῶν ἀτόμων καὶ μεταδιδύκονται συνήθως εἰς τοὺς ἀπογόνους των, ἀρκεῖ νὰ ὠφελοῦν τὰ ἄτομα αὐτὰ εἰς τὰς ἀπείρως πολυπλόκους σχέσεις των μὲ τὰ ἄλλα ἐνόργανα ὄντα καὶ μὲ τοὺς φυσικοὺς ὄρους τῆς ζωῆς. Οἱ ἀπόγονοι θὰ ἔχουν καὶ αὐτοὶ μεγάλην πιθανότητα ἀντοχῆς· διότι μεταξὺ τῶν περιοδικῶς γεννωμένων ἀτόμων ἐνὸς εἶδους ἐλάχιστος ἀριθμὸς ἢμπορεῖ νὰ ἐπιζήσῃ. Τὴν ἀρχὴν αὐτὴν, χάρις εἰς τὴν ὁποῖαν μία παραλλαγή, ὅσον ἀσήμαντος καὶ ἂν εἶναι, ἀρκεῖ νὰ εἶναι ὠφέλιμος καὶ διατηρεῖται καὶ διαωνίζεται, τὴν ὠνόμασα φυσικὴν ἐπιλογὴν, διὰ νὰ καταδείξω τὰς

σχέσεις τῆς ἐπιλογῆς αὐτῆς μετὰ τὴν ἐπιλογὴν ποὺ ὁ ἄνθρωπος ἠμπορεῖ νὰ ἐξασκήσῃ. Ἄλλ' ἡ ἔκφρασις ποὺ συχνὰ μεταχειρίζεται ὁ Σπένσερ : « ἡ ἀντίστασις τοῦ περισσότερον προσαρμοζομένου » εἶναι ἀκριβεστέρα καὶ πολλάκις μάλιστα ἐξ ἴσου βολικὴ. Εἶδαμεν ὅτι χάρις εἰς τὴν ἐπιλογὴν ὁ ἄνθρωπος ἠμπορεῖ ἀσφαλῶς νὰ ἐπιτύχῃ μεγάλα ἀποτελέσματα καὶ νὰ προσαρμόσῃ τὰ ἐνόργανα ὄντα μετὰ τὰς ἀνάγκας του, ἐπισωρεύων τὰς ἐλαφρὰς ἀλλ' ὠφελίμους παραλλαγὰς ποὺ ἡ φύσις τοῦ παρέχει. Ἄλλ' ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ εἶναι, ὅπως θὰ ἴδωμεν ἀργότερον, δύναμις πάντοτε ἐτοιμὴ πρὸς ἐνέργειαν· δύναμις τόσον ἀνωτέρα ἀπὸ τὰς ἀσθενεῖς προσπαθείας τοῦ ἀνθρώπου, ὅσον ἀνώτερα εἶναι τὰ ἔργα τῆς φύσεως ἀπὸ τὰ ἔργα τῆς τέχνης.

Ἄλλ' ὡς ἐξετάσωμεν τώρα, κάπως λεπτομερέστερον, τὸν ἀγῶνα περὶ ὑπάρξεως. Θὰ πραγματευθῶ τὸ θέμα τοῦτο μετὰ τὴν ἀνάπτυξιν ποὺ συνεπάγεται εἰς μεταγενέστερον ἔργον· ὁ Cagn-dolle ὁ πρεσβύτερος καὶ ὁ Lyell ἀπέδειξαν μετὰ τὴν συνειθισμένην τῶν εὐρύτητα τῆς ἀντιλήψεως, ὅτι ὅλα τὰ ἐνόργανα ὄντα εἶναι ἀναγκασμένα νὰ διεξάγουν ἓνα τρομερὸν ἀνταγωνισμόν. Κανεὶς δὲν ἐπραγματεύθη τὸ θέμα τοῦτο ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰ φυτὰ μετὰ μεγαλύτερον ὕψος καὶ τάλαντον ὅσον ὁ κ. Ἐρμπερτ, κοσμήτωρ τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Μάντσεστερ· αἱ βαθεῖαι τοῦ εἰς τὴν βοτανικὴν γνῶσιν τὸν καθίστων ἄλλως ἱκανὸν νὰ πραγματευθῆ τὸ θέμα τοῦτο μετὰ κύρους. Εὐκολώτατον εἶναι νὰ παραδεχθῶμεν τὴν ἀλήθειαν τῆς ἀρχῆς τοῦ περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνος, δυσκολώτατον δὲ εἶναι, ὅπως ἐδιδάχθη ὑπὸ τῆς πείρας, νὰ ἔχωμεν πάντοτε κατὰ νοῦν τὴν ἀρχὴν ταύτην· καὶ τότε ἢ κακῶς θ' ἀντιληφθῶμεν ὅλην τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως, ἢ θὰ παρεξηγήσωμεν τὴν ἔννοιαν ποὺ πρέπει ν' ἀποδίδωμεν εἰς ὅλα τὰ γεγονότα καὶ τὰ σχετιζόμενα μετὰ τὴν διανομήν, μετὰ τὴν σπανιότητα, μετὰ τὴν ἀφθονίαν, τὴν ἐξαφάνισιν καὶ μετὰ τὰς παραλλαγὰς τῶν ἐνοργάνων ὄντων. Θαυμάζομεν τὴν φύσιν ποὺ λάμπει ἀπὸ ὠραιότητα καὶ εὐτυχίαν καὶ παρατηροῦμεν συχνὰ ὑπεραφθονίαν τροφῆς· ἀλλὰ δὲν βλέπομεν ἢ λησμονοῦμεν ὅτι τὰ πτηνὰ περὶ κελαδοῦν, νωχελῶς καθήμενα εἰς ἓνα κλάδον, τρέφονται κυρίως μετὰ ἔντομα ἢ μετὰ σπόρους καὶ ὅτι τοιοῦτοτρόπως πράττοντα καταστρέφουν διηγεκῶς ὄντα ζωντανά. Λησμονοῦμεν ὅτι σαρκοβόρα πτηνὰ ἢ ἀρπακτικὰ ζῶα ἐνεδρεύουν διὰ νὰ καταβροχθίσουν ἀναριθμήτους ἀπὸ τοὺς χαριτωμένους αὐτοὺς τραγουδιστὰς καὶ νὰ καταστρέψουν τὰ αὐγά των ἢ τοὺς νεοσσούς των· δὲν ἐνθυμούμεθα πάν-

τοτε δτι, ἔάν κάποτε ὑπάρχη ὑπεραφθονία τροφῆς, δέν συμβαίνει τοῦτο καί εἰς ὅλας τὰς ἐποχὰς τοῦ ἔτους.

**Ἡ ἔκφρασις «ἀγῶν περὶ ὑπάρξεως» ὑπὸ τὴν μεταφορικὴν τῆς σημασίαν.**

Ὅφειλω νὰ παρατηρήσω δτι μεταχειρίζομαι τὸν ὄρον «ἀγῶν περὶ ὑπάρξεως» ὑπὸ τὴν γενικὴν καὶ μεταφορικὴν τοῦ σημασίαν, τοῦθ' ὅπερ προϋποθέτει τὰς ἀμοιβαίας σχέσεις ὑποταγῆς τῶν ἐνοργάνων ὄντων καί, ὅπερ σπουδαιότερον ἀκόμη, ὄχι μόνον τὴν ζωὴν τοῦ ἀτόμου, ἀλλὰ καὶ τὴν ἰκανότητά του ἢ τὴν ἐπιτυχίαν του ν' ἀφήσῃ ἀπογόνους. Δυνάμεθα ἀναμφισβητήτως νὰ βεβαιώσωμεν δτι δύο σαρκοβόρα ζῶα παλαίουν μεταξύ των ποῖον θὰ προμηθευθῇ τὰς ἀναγκαίας πρὸς τὴν ὑπαρξίν του τροφάς. Ἄλλ' ἀνάγκη νὰ προσθέσωμεν δτι καὶ τὸ φυτὸν ἐν μέσῳ τῆς ἐρήμου ἀναλαμβάνει τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα ἐναντίον τῆς ξηρασίας, ἐνῶ θὰ ἦτο ἀκριβέστερον νὰ εἴπωμεν δτι ἡ ὑπαρξίς του ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν. Δυνάμεθα ἀκριβέστερον νὰ εἴπωμεν δτι ἓνα φυτόν, τὸ ὁποῖον παράγει κατ' ἔτος ἑκατομμύρια σπόρους, ἐκ τῶν ὁποίων ἓνας μόνον κατὰ μέσον ὄρον κατορθώνει ν' ἀναπτυχθῇ καὶ νὰ ὀριμάσῃ, ἀγωνίζεται μὲ τὰ ὁμοειδῆ φυτὰ ἢ μὲ τὰ ἑτεροειδῆ καὶ καλύπτουν τὸ ἔδαφος. Ἡ ἰξία ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν μηλέαν καὶ ἀπὸ μερικὰ ἄλλα δένδρα· ὥστε μόνον ὑπὸ μεταφορικὴν σημασίαν δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν δτι παλαίει ἐναντίον τῶν δένδρων τούτων· διότι, ἔάν παράσιτα ὑπερβαλλόντως πολυάριθμα προσκολληθοῦν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ δένδρου, τὸ δένδρον τοῦτο μαραίνεται καὶ πεθαίνει· ἀλλὰ δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν δτι πολλὰ ἰξία μαζί φυόμενα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ κλάδου καὶ γονιμοποιούμενα ἀγωνίζονται μεταξύ των. Ἐπειδὴ τὰ πτηνὰ διασκορπίζουν τοὺς σπόρους τῆς ἰξίας, ἡ ὑπαρξίς τῆς ἐξαρτᾶται ἀπὸ αὐτά· καὶ δυνάμεθα μεταφορικῶς νὰ εἴπωμεν δτι ἡ ἰξία ἀγωνίζεται μὲ ἄλλα φυτὰ, ποὺ φέρουν καρπούς, διότι κάθε φυτὸν ἐνδιαφέρεται νὰ προσελκύσῃ τὰ πτηνὰ νὰ φάγουν τοὺς καρπούς ποὺ παράγει, διὰ νὰ διασκορπίσουν ἔπειτα τοὺς σπόρους. Μεταχειρίζομαι λοιπὸν χάριν περισσοτέρας εὐκολίας τὸν ὄρον «ἀγῶν περὶ ὑπάρξεως» ὑπὸ τὰς διαφόρους αὐτὰς σημασίας ποὺ συγχέονται πρὸς ἀλλήλας.

### Γεωμετρικὴ πρόοδος τῆς αὐξήσεως τῶν ἀτόμων.

Ὁ ἀγὼν περὶ ὑπάρξεως προέρχεται ἀναποφεύκτως ἀπὸ τὴν ταχύτητα μὲ τὴν ὁποίαν ἔλα τὰ ἐνόργανα ὄντα τείνουσιν νὰ πολλαπλασιασθοῦν. Κάθε ἄτομον, τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν φυσικὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς του γεννᾷ πολλὰ αὐγά ἢ πολλοὺς σπόρους, πρέπει νὰ καταστραφῇ εἰς κάποιαν περίοδον τῆς ὑπάρξεώς του ἢ εἰς οἰανδήποτε ἐποχὴν τοῦ ἔτους, διότι ἄλλως, δεδομένης τῆς γεωμετρικῆς αὐξήσεως, ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀπογόνων του θὰ ἐγένετο τόσον ἀπέραντος, ὥστε οὐδεμία χώρα θὰ ἠδύνατο νὰ τοὺς θρέψῃ. Δι' αὐτό, ἐπειδὴ γεννῶνται περισσότερα ἄτομα ἀφ' ὧσα ἠμποροῦν νὰ ζήσουν, πρέπει νὰ ὑπάρχῃ εἰς κάθε περίστασιν ἀγὼν περὶ ὑπάρξεως, εἴτε μὲ ἄλλο ἄτομον ὁμοειδές, εἴτε μὲ ἄτομα ἑτεροειδή, εἴτε μὲ τοὺς φυσικοὺς ὄρους τῆς ζωῆς. Τοιουτοτρόπως ἡ θεωρία τοῦ Μάλθου ἐφαρμόζεται μὲ πολὺ μεγαλυτέραν ἔντασιν εἰς ὄλον τὸ ζωικὸν καὶ εἰς ὄλον τὸ φυτικὸν βασίλειον, διότι ἐνταῦθα δὲν ὑπάρχει οὔτε τεχνητὴ παραγωγὴ τροφῆς οὔτε περιορισμὸς εἰς τὸν γάμον ἀπὸ πρόβλεψιν. Ἄν καὶ μερικὰ εἶδη πολλαπλασιάζονται σήμερον κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἤττον ταχέως, τοῦτο δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ συμβαίῃ δι' ἔλα, διότι ὁ κόσμος δὲν θὰ ἠδύνατο τότε νὰ τὰ περιλάβῃ.

Δὲν ὑπάρχει οὐδεμία ἐξαίρεσις εἰς τὸν κανόνα, ὅτι κάθε ἐνόργανον ὄν πολλαπλασιάζεται φυσικῶς μὲ τὴν ταχύτητα ὥστε, ἐὰν δὲν καταστρέφεται, ἡ γῆ ταχέως θὰ ἐσκεπάζετο μὲ τοὺς ἀπογόνους ἐνὸς καὶ μόνου ζεύγους. Καὶ αὐτὸς ἀκόμη ὁ ἄνθρωπος, ποὺ τόσον ἀργὰ ἀναπαράγεται, βλέπει κάθε εἰκοσιπενταετίαν διπλασιαζόμενον τὸν ἀριθμὸν του καὶ ὑπὸ τοιούτους ὄρους εἰς διάστημα μικρότερον τῶν χιλίων ἐτῶν δὲν θὰ ὑπῆρχε κυριολεκτικῶς πλέον θέσις ἐπὶ τοῦ κόσμου διὰ νὰ σταθῇ κανεὶς ὄρθιος. Ὁ Αἰναῖος ὑπελόγησεν ὅτι, ἐὰν ἓνα φυτὸν ἐτήσιον παράγῃ μόνον δύο σπόρους — καὶ κανένα φυτὸν δὲν ἔχει τὴν μικρὰν παραγωγικότητα — καὶ ἐὰν τὸ ἐπόμενον ἔτος τὰ δύο νεαρὰ βλαστήματα παράγουν ἐπίσης δύο σπόρους τὸ καθένα καὶ οὕτω καθεξῆς, ἐντὸς εἰκοσιν ἐτῶν θὰ εἴχαμεν ἓνα ἑκατομμύριον βλαστήματα. Ἐξ ὄλων τῶν γνωστῶν ζώων ὁ ἐλέφας λέγουσιν ὅτι ἀργότερον ἀναπαράγεται. Ἐπεχείρησα μερικοὺς ὑπολογισμοὺς διὰ νὰ ἐξακριβώσω ποῖον θὰ ἦτο πιθανῶς τὸ ἐλάχιστον τῆς ἀριθμητικῆς αὐξήσεως. Δυνάμεθα, χωρὶς φόβον νὰ πλανηθῶμεν, νὰ παρα-

δεχθῶμεν ὅτι ἀρχίζει ν' ἀναπαράγεται εἰς ἡλικίαν τριάκοντα ἐτῶν καὶ ἐξακολουθεῖ μέχρις ἐνενήντα· ἐν τῷ μεταξὺ παράγει ἕξ μικρὰ καὶ ζῆ καὶ αὐτὸς μέχρις ἑκατὸν ἐτῶν ἡλικίας. Ἐὰν λοιπὸν παραδεχθῶμεν τοὺς ἀριθμοὺς αὐτούς, τότε ἐντὸς ἑπτακοσίων σαράντα ἢ ἑπτακοσίων πενήντα ἐτῶν θὰ ὑπάρχουν ζωντανοὶ δέκα ἐννέα ἑκατομμύρια ἐλέφαντες, καταγόμενοι ὅλοι ἀπὸ τὸ πρῶτον ζεῦγος.

Ἄλλ' ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου ἔχομεν κάτι καλύτερον ἀπὸ θεωρητικοὺς ὑπολογισμοὺς· ἔχομεν ἀποδείξεις ἀμέσους, δηλ. τὰς πολυαρίθμους παρατηρηθείσας περιπτώσεις τῆς ἐκπληκτικῆς ταχύτητος μετὰ τὴν ὁποίαν πολλαπλασιάζονται μερικὰ ζῶα εἰς ἀγρίαν κατάστασιν, ὅταν αἱ περιστάσεις τοὺς εἶναι εὐνοϊκαὶ ἐπὶ δύο ἢ τρεῖς ἐποχάς. Τὰ κατοικίδια μας ζῶα, ποὺ εἰς πολλὰ μέρη τοῦ κόσμου ἐπανῆλθον εἰς τὴν ἀγρίαν των κατάστασιν, μᾶς παρέχουν καταπληκτικωτέραν ἀκόμη ἀπόδειξιν τοῦ φαινομένου τούτου. Ἐὰν δὲν εἶχομεν αὐθεντικὰ δεδομένα περὶ τῆς αὐξήσεως τῶν βοδιῶν καὶ τῶν ἵππων—ποὺ ἀναπαράγονται ἐν τούτοις τόσον βραδέως—εἰς τὴν Νότιον Ἀμερικὴν καὶ τώρα τελευταῖα εἰς τὴν Αὐστραλίαν, δὲν θὰ ἐγίνοντο βεβαίως πιστευτοὶ οἱ ἀριθμοὶ ποὺ ἀνωτέρω ὑποδεικνύομεν. Τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ εἰς τὰ φυτά, τὰ ὅποια εἰσῆχθησαν ἔξωθεν καὶ κατέστησαν κοινὰ εἰς μίαν νῆσον εἰς διάστημα μικρότερον τῶν δέκα ἐτῶν. Πολλὰ φυτά, καθὼς ὁ σκόλυμος καὶ τὸ γαῖδουράγκαθον, ποὺ εἶναι σήμερον κοινότατα φυτὰ εἰς τὰς ἐκτεταμένας πεδιάδας τῆς Πλάτας καὶ ποὺ σκεπάζουν διαστήματα πολλῶν τετραγωνικῶν λευγῶν, ἀποκλείοντα ὅλα τὰ ἄλλα φυτά, εἰσῆχθησαν ἀπὸ τὴν Εὐρώπην. Ὁ ἰατρὸς Φάλκονερ μοῦ ἀνακίνοι ὅτι ὑπάρχουν εἰς τὰς Ἰνδίας ὡς κοινὰ σήμερον ἀπὸ τὸ ἀκρωτήριο Κομορὲν μέχρι τῶν Ἰμαλαῶν, φυτὰ ποὺ εἰσῆχθησαν ἀπὸ τὴν Ἀμερικὴν, φυσικὰ ἀπὸ τῆς ἀνακαλύψεως τῆς τελευταίας ταύτης Ἠπείρου.

Κατὰ τὰς περιπτώσεις αὐτάς καὶ κατὰ πολλὰς ἄλλας, ποὺ θὰ ἦτο εὐκόλον ν' ἀναφέρωμεν, κανεὶς δὲν ὑποθέτει ὅτι ἡ γονιμότης τῶν ζῴων καὶ τῶν φυτῶν ἠδύξθη ἀποτόμως κατὰ τρόπον αἰσθητόν. Οἱ ὄροι τῆς ζωῆς εἶναι εὐνοϊκώτατοι. Καὶ ἐπομένως οἱ γονεῖς ζοῦν περισσότερον καὶ ὅλοι ἢ σχεδὸν ὅλοι οἱ ἀπόγονοι ἀναπτύσσονται· αὕτη εἶναι προφανῶς ἡ ἐξήγησις τῶν γεγονότων τούτων. Ἡ γεωμετρικὴ πρόοδος τῆς αὐξήσεώς των, τῆς ὁποίας ἀποτελέσματα πάντοτε μᾶς καταπλήσσουν, ἐξηγεῖ ἀπλῶς τὴν τόσον ταχείαν καὶ τόσον παράδοξον αὐτὴν αὐξήσιν καὶ τὴν διάδοσίν των τὴν τόσον μεγάλην εἰς τὴν νέαν των πατρίδα.

Ὅταν εὐρίσκωνται εἰς ἀγρίαν κατάστασιν, σχεδὸν ὅλα τὰ

φυτὰ ποὺ ἔφθασαν εἰς τὴν κατάστασιν τῆς ὠριμότητος παράγουν ἔτησίους σπόρους καὶ μεταξὺ τῶν ζῴων ἐλάχιστα ὑπάρχουν ποὺ νὰ μὴ ζευγαρώνουν. Δυνάμεθα λοιπὸν νὰ βεβαιώσωμεν, χωρὶς νὰ φοβούμεθα ὅτι σφάλλομεν, ὅτι ὅλα τὰ φυτὰ καὶ ὅλα τὰ ζῶα τείνουν νὰ πολλαπλασιασθοῦν κατὰ γεωμετρικὴν πρόοδον. Αὕτῃ δὲ ἡ τάσις πρέπει νὰ παρεμποδισθῇ διὰ τῆς καταστροφῆς τῶν ἀτόμων εἰς μερικὰς περιόδους τῆς ζωῆς των, διότι ἄλλως θὰ κατεπλημμύρουν ὅλας τὰς χώρας καὶ δὲν θὰ ἠδύναντο πλέον νὰ τραφοῦν καὶ νὰ ὑπάρξουν. Ἡ οἰκειότης μας μὲ τὰ μεγάλα κατοικίδια ζῶα τείνει, νομίζω, νὰ μᾶς ἐμβάλῃ ἐσφαλμένας ἰδέας· δὲν παρατηροῦμεν δι' αὐτὰ καμμίαν περίπτωσιν γενικῆς καταστροφῆς. Ἀλλὰ λησμονοῦμεν ὅμως ὅτι σφάζομεν κάθε χρόνον χιλιάδας πρὸς διατροφήν μας καὶ ὅτι εἰς τὴν φυσικὴν κατάστασιν κάποια ἄλλη αἰτία θὰ παράγῃ ἀναμρισητῆτως τὰ ἴδια ἀποτελέσματα.

Ἡ μόνη διαφορὰ ποὺ ὑπάρχει μεταξὺ τῶν ὀργανισμῶν ποὺ παράγουν ἔτησίως μέγιστον ἀριθμὸν αὐγῶν καὶ σπόρων, καὶ ἐκείνων ποὺ παράγουν ἐλάχιστον, εἶναι ὅτι εἰς τοὺς τελευταίους τούτους χρειάζονται περισσότερα ἔτη νὰ πληθυνθοῦν εἰς μίαν χώραν εὐρισκομένην ὑπὸ εὐνοϊκοῦς ὄρους, ὅσον μεγάλη ἄλλως καὶ ἂν εἶναι ἡ χώρα αὕτη. Ὁ γύψ γεννᾷ δύο αὐγὰ καὶ ἡ στρουθοκάμηλος ἕως εἴκοσι, καὶ ὁμοίως εἰς μίαν χώραν οἱ γῦπες δυνατὸν νὰ εἶναι πολυπληθέστεροι. Ὁ θαλασσοδάτης γεννᾷ μόνον ἓνα αὐγόν, καὶ ὁμοίως θεωροῦν τὸ εἶδος τοῦτο τῶν πτηνῶν ὡς τὸ πολυπληθέστερον τοῦ κόσμου. Ἐνα εἶδος μυίας γεννᾷ ἑκατοντάδα αὐγῶν, ἓνα ἄλλο, ὅπως ἡ ὑποβοσκίς, γεννᾷ μόνον ἓνα αὐγόν· ἀλλ' ἡ διαφορὰ αὕτη δὲν καθορίζει τὸ ποσὸν τῶν ἀτόμων τῶν δύο εἰδῶν ποὺ δυνατὸν νὰ εὐρίσκωνται εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν χώραν. Ἡ μεγάλη γονιμότης ἔχει κάποια σπουδαιότητα διὰ τὰ εἶδη τῶν ὀποιῶν ἡ ὑπαρξίς ἐξαρτᾶται ἀπὸ ποσότητα τροφῆς τὰ μέγιστα εὐμεταδόλου, διότι ἐπιτρέπει ν' αὐξηθοῦν ταχέως εἰς ὠρισμένην περίστασιν. Ἀλλ' ἡ πραγματικὴ σπουδαιότης τοῦ μεγάλου ἀριθμοῦ τῶν αὐγῶν ἢ τῶν σπόρων ἔγκειται εἰς τὴν ἀντιστάθμισιν μιᾶς μεγάλης καταστροφῆς, καθ' ὠρισμένην περίοδον τῆς ζωῆς· ἡ τοιαύτη δὲ περίοδος τῆς καταστροφῆς ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον παρουσιάζεται ἐνωρίς. Ἐὰν τὸ ζῶον ἔχῃ τὴν δύναμιν νὰ προστατεύσῃ καθ' οἷονδήποτε τρόπον τὰ αὐγά του ἢ τοὺς νεοσσούς του, τότε μικρὰ ἀναπαραγωγὴ ἀρκεῖ ὅπως συντηρήσῃ εἰς τὸ ὑπέρτατον τὸν ἀριθμὸν τῶν ἀτόμων τοῦ εἶδους. Ἐὰν τοῦναντίον τὰ αὐγά καὶ οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἐκτεθειμένα

εἰς εὐκολον καταστροφὴν, ἢ ἀναπαραγωγὴ πρέπει νὰ εἶναι μεγάλη διὰ νὰ μὴ ἐξαφανισθῇ τὸ εἶδος. Θὰ ἴηκει, διὰ νὰ διατηρήσῃ εἰς τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν τὰ άτομα ἑνὸς εἴδους δένδρου ζῶντος κατὰ μέσον ὄρον χίλια ἔτη, ἕνας μόνον σπόρος νὰ γεννᾶται μίαν φορὰν τὰ χίλια ἔτη, ἀλλ' ὑπὸ τὸν ρητὸν ὄρον ὁ σπόρος αὐτὸς νὰ μὴ καταστραφῇ ποτὲ καὶ νὰ φυτρώσῃ εἰς μέρος ὅπου θὰ εἶναι βέβαιον ὅτι θ' ἀναπτυχθῇ. Τοιουτοτρόπως λοιπὸν καὶ καθ' ὅλας τὰς περιπτώσεις ἢ ποσότης τῶν σπόρων καὶ τῶν αὐγῶν ἔχει ἔμμεσον μόνον ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ μέσου ὄρου τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀτόμων ἑνὸς ζωικοῦ ἢ φυτικοῦ εἴδους.

Πρέπει λοιπὸν, ὅταν θεώμεθα τὴν φύσιν, νὰ ἐμβαθύνωμεν τελείως εἰς τὰς σκέψεις αὐτάς· δὲν πρέπει ποτὲ νὰ λησμονῶμεν ὅτι κάθε ἐνόργανον ὃν προσπαθεῖ πάντοτε νὰ πολλαπλασιασθῇ· ὅτι καθένα ἐξ αὐτῶν ἀγωνίζεται ἐπὶ τινα περίοδον τῆς ὑπάρξεώς του καὶ ὅτι καὶ οἱ γέροντες καὶ οἱ νέοι ἀναποφεύκτως ὑπόκεινται εἰς ἀδιάκοπον καταστροφὴν, εἴτε κατὰ τὴν διάρκειαν κάθε γενεᾶς, εἴτε κατὰ τινα διαλείμματα. Ἐὰν ἕνας τῶν χαλινῶν τούτων χαλαρωθῇ καὶ ἐὰν ἔστω καὶ ἐλάχιστον σταματήσῃ, ἢ καταστροφὴ καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων ἑνὸς εἴδους ἀμέσως αὐξάνεται ταχέως καὶ καθίσταται τεράστιος.

### Περὶ τῆς φύσεως τῶν ἐμποδίων εἰς τὸν πολλαπλασιασμόν.

Αἱ αἰτίαι ποὺ παρεμποδίζουν τὴν φυσικὴν τάσιν πρὸς πολλαπλασιασμόν κάθε εἴδους εἶναι λίαν δυσδιάκριτοι. Ἄς ἐξετάσωμεν ἕνα ἰσχυρότατον εἶδος· ὅσον μεγαλύτερος εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων ἐκ τῶν ὁμοίων σύγκειται, τόσον περισσότερον ὁ ἀριθμὸς αὐτὸς τείνει ν' αὐξηθῇ. Μήτε κὰν θὰ ἠδυνάμεθα εἰς δεδομένην στιγμὴν νὰ καθορίσωμεν ἐπακριβῶς ποῖα εἶναι οἱ ἐνεργοῦντες χαλινοί. Καὶ τοῦτο δὲν ἔχει τίποτε τὸ ἐκπληκτικόν, ὅταν σκεφθῶμεν ὅτι πλήρης εἶναι ἡ ἄγνοιά μας ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου, σχετικῶς μάλιστα πρὸς τὸ ἀνθρώπινον γένος, μολονότι ὁ ἄνθρωπος εἶναι πολὺ περισσότερον γνωστὸς ἀπὸ κάθε ἄλλο ζῷον. Πολλοὶ συγγραφεῖς ἐμελέτησαν τὸ ζήτημα τοῦτο μετὰ μεγάλης ἐπιδεξιότητος· ἐλπίζω καὶ ἐγὼ νὰ τὸ μελετήσω διὰ μακρῶν εἰς μεταγενέστερον ἔργον. Ἰδιαιτέρως ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰ ζῷα ποὺ ἐπανῆλθον εἰς τὴν ἀγρίαν κατάστασιν εἰς τὴν Νότιον Ἀμερικὴν. Θὰ περιορισθῶ ἐδῶ εἰς μερικὰς παρατηρήσεις διὰ νὰ ὑπενθυμίσω εἰς τὸν ἀναγνώστην μερικὰ κύρια ζητήματα. Τὰ αὐγὰ καὶ τὰ ζῷα τὰ εὐρισκόμενα εἰς νηπιακὴν ἡλικίαν φαίνονται συνήθως ὅτι ὑπο-



φέρουν περισσότερο, ἀλλὰ δὲν συμβαίνει πάντοτε αὐτό· εἰς τὰ φυτὰ γίνεται μεγίστη καταστροφή σπόρων, ἀλλὰ κατὰ τὰς παρατηρήσεις μου φαίνεται ὅτι τὰ φυτώρια ὑφίστανται μεγαλύτερον κίνδυνον, διότι φυτρώνουν ἐντὸς ἐδάφους γέμοντος ἤδη ἀπὸ ἄλλα φυτὰ. Διάφοροι ἐχθροὶ καταστρέφουν ἐπίσης μεγάλην ποσότητα βλαστημάτων· ἐμελέτησα π. χ. μερικὰ νεαρὰ βλαστήματα τῶν ἰθαγενῶν μας χόρτων σπαρμένα εἰς πρασιὰν ἔχουσαν τρεῖς πόδας μῆκος καὶ δύο πλάτος, καλῶς καλλιεργημένην καὶ ἀπηλλαγμένην ἀπὸ ξένα φυτὰ, καὶ ὅπου ἐπομένως δὲν ὑπέφεραν ἀπὸ τὴν γειτνίασιν τῶν φυτῶν τούτων : ἐπὶ τριακοσίων πενήντα ἑπτὰ βλαστημάτων, διακόσια ἐνενήντα πέντε κατεστράφησαν ἀπὸ τοὺς κοχλίας καὶ τὰ ἔντομα. Ἐὰν ἀφήσωμεν νὰ φυτρώσῃ τὸ χόρτον πού ἐπὶ πολὺν καιρὸν ἐθέριζαν, ἦτοι ἐκεῖνο ἀκριδῶς πού τὰ τετράποδα ἐσυνήθιζαν νὰ βόσκουν, τὰ φυτὰ τότε τὰ ἰσχυρότερα καταστρέφουν βαθμιαίως τὰ ὀλιγώτερον ἰσχυρά των καὶ τὰ τελευταῖα αὐτὰ εἶχαν φθάσει τὴν πλήρη ὀριμότητά των· τοιοῦτοτρόπως εἰς μίαν μικρὰν λωρίδα χλόης ἔχουσαν τρεῖς πόδας πλάτος καὶ ἑπτὰ μῆκος, ἐπὶ εἴκοσι εἰδῶν πού ἐφύτρωναν ἐκεῖ τὰ ἐννέα κατεστράφησαν, διότι ἀφῆκαν τὰ ἐπίλοιπα εἶδη ν' αὐξηθοῦν ἐλευθέρως.

Ἡ ποσότης τῆς τροφῆς καθορίζει, ὡς εὐκόλως ἐννοεῖται, τὸ ἀκρότατον ὄριον τοῦ πολλαπλασιασμοῦ κάθε εἶδους· ἀλλ' ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὁ,τι καθορίζει τὸν μέσον ὄρον τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀτόμων ἐνὸς εἶδους δὲν εἶναι ἡ δυσκολία τῆς εὐρέσεως τροφῆς, ἀλλ' ἡ εὐκολία μὲ τὴν ὁποίαν τὰ ἄτομα αὐτὰ καθίστανται λεία ἄλλων ζῴων. Δι' αὐτὸ φαίνεται ἀναμφισβήτητον ὅτι ἡ ποσότης τῶν περδίκων καὶ τῶν λαγωῶν, πού δυνατὸν νὰ ὑπάρχη εἰς ἓνα μεγάλο πάρκον, ἐξαρτᾶται κυρίως ἀπὸ τὴν φροντίδα μὲ τὴν ὁποίαν καταστρέφουν τοὺς ἐχθροὺς των. Ἐὰν εἰς τὴν Ἀγγλίαν δὲν ἐφόνευαν μήτε καὶ ἓνα πτηνὸν ἢ ζῴον κυνηγίου ἐπὶ εἴκοσιν ἔτη, ἀλλὰ καὶ δὲν κατέστρεφαν συγχρόνως κανένα ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς του, θὰ ὑπῆρχε τότε πιθανῶς ὀλιγώτερον κυνήγι ἀπὸ ὅσον ὑπάρχει σήμερον· ἂν καὶ φονεύουν ἑκατοντάδας χιλιάδων τὸ ἔτος, εἶναι ἀληθές ὅτι εἰς ἐξαιρετικὰς τινὰς περιπτώσεις, εἰς τὸν ἐλέφαντα π. χ., τὰ ἀρπακτικὰ ζῴα δὲν προσβάλλουν τὸ ζῴον εἰς τὰς Ἰνδίας καὶ ἡ τίγρις ἀκόμη σπανίως διακινδυνεύει νὰ προσβάλλῃ ἓνα νεαρὸν ἐλέφαντα τὸν ἑποῖον ἢ μήτηρ του ὑπερασπίζεται.

Τὸ κλίμα παίζει σπουδαῖον ρόλον ὡς πρὸς τὸν καθορισμὸν τοῦ μέσου ἀριθμοῦ ἐνὸς εἶδους καὶ ἡ περιοδικὴ ἐπιστροφή τοῦ

κρούου καὶ τῆς ἐσχάτης ξηρασίας φαίνεται νὰ εἶναι ὁ ἀποτελεσματικώτερος χαλινός. Ὑπελόγισα, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ὀλίγων φωλεῶν ποὺ ἐκτίσθησαν κατὰ τὴν ἀνοιξιν ὅτι ὁ χειμῶν τοῦ 1854—1855 κατέστρεψε τὰ τέσσαρα πέμπτα τῶν πτηνῶν εἰς τὰ κλήματα μου· τρομερὰ καταστροφή, ὅταν ἀναλογισθῶμεν ὅτι 10 ἐπὶ τοῖς 100 ἀποτελοῦν διὰ τὸν ἄνθρωπον ἐξαιρετικὴν θνησιμότητα ἐν περιπτώσει ἐπίδημίας. Ἀπὸ πρώτης ἀπόψεως φαίνεται ὅτι αἱ ἐνέργειαι τοῦ κλίματος εἶναι ἐντελῶς ἀνεξάρτητοι ἀπὸ τὸν περιὺν ὕψους ἀγῶνα· ἀλλὰ πρέπει νὰ ἐνθυμηθῶμεν ὅτι αἱ κλιματολογικαὶ παραλλαγαὶ ἐπενεργοῦν ἐπὶ τῆς ποσότητος τῆς τροφῆς καὶ προκαλοῦν τοιοῦτοτρόπως ζωηρότατον ἀγῶνα μεταξὺ τῶν ἀτόμων εἴτε ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ εἴδους εἴτε διαφορετικῶν εἰδῶν ποὺ τρέφονται ἀπὸ ὁμοίομορφον τροφήν. Ὅταν τὸ κλίμα ἐνεργῇ ἀπ' εὐθείας εἰς τὸ ἀκρότατον ψυχρὸς π. χ. τότε τὰ ὀλιγώτερον ἰσχυρὰ ἄτομα ἢ ὅσα ἔχουν εἰς τὴν διάθεσίν των ὀλιγωτέραν τροφήν κατὰ τὸν χειμῶνα ὑποφέρουν ὀλιγώτερον. Ὅταν μεταβαίνωμεν ἀπὸ τοῦ νότου πρὸς τὸν βορρᾶν ἢ ἀπὸ χώραν ὑγρὰν εἰς ξηρὰν χώραν, παρατηροῦμεν πάντοτε ὅτι μερικὰ εἶδη καθίστανται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον σπάνια καὶ τέλος ἐξαφανίζονται· καὶ ἡ ἀλλαγὴ τοῦ κλίματος, ἐπειδὴ κάνει ἐντύπωσιν εἰς τὰς αἰσθήσεις μας, δι' αὐτὸ εἴμεθα ἐντελῶς διατεθειμένοι ν' ἀποδώσωμεν τὴν ἐξαφάνισιν αὐτὴν εἰς τὴν ἔμμεσον ἐνέργειάν της. Τοῦτο ἔμως δὲν εἶναι ἀκριδές· λησμονοῦμεν ὅτι κάθε εἶδος, καὶ εἰς τὰ μέρη ἀκόμη ποὺ περισσότερον ἀφθονεῖ, δοκιμάζει διηγεκῶς μεγάλας ἀπωλείας εἰς μερικὰς στιγμὰς τῆς ὑπάρξεώς του, ἀπωλείας ποὺ τοῦ προκαλοῦν ἐχθροὺς ἢ συναγωνιστὰς διὰ τὸν ἴδιον τόπον διαμονῆς καὶ διὰ τὴν τροφήν· ἐὰν τῶρα οἱ ἐχθροὶ αὐτοὶ ἢ συναγωνιστὰς εὐνοηθοῦν ὅσον δήποτε ἐπουσιωδῶς ἀπὸ ἐλαφρὰν παραλλαγὴν τοῦ κλίματος, ὁ ἀριθμὸς των αὐξάνεται σημαντικῶς, καὶ ἐπειδὴ κάθε διαμέρισμα περιέχει ἤδη τόσους κατοίκους ὅσους ἠμπορεῖ νὰ θρέψῃ, τὰ ἐπίλοιπα εἶδη κατ' ἀνάγκην ἐλαττοῦνται. Ὅταν διευθυνώμεθα πρὸς νότον καὶ βλέπωμεν ἓνα εἶδος νὰ ἐλαττώνεται κατὰ τὸν ἀριθμὸν, ἠμποροῦμεν νὰ εἴμεθα βέβαιοι ὅτι ἡ ἐλάττωσις αὐτὴ προέρχεται ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐκ τοῦ ὅτι ἓνα ἄλλο εἶδος τὴν ἐνόηθη, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐκ τοῦ ὅτι τὸ πρῶτον εἶδος ὑπέστη κάποιαν ἀπώλειαν. Τὸ ἴδιον συμβαίνει, ἀλλὰ εἰς βαθμὸν κατώτερον, ὅταν ἀνερχώμεθα πρὸς βορρᾶν, διότι ὁ ἀριθμὸς τῶν διαφόρων εἰδῶν, καὶ ἐπομένως τῶν συναγωνιστῶν, ἐλαττώνεται εἰς τὰς βορείους χώρας. Δι' αὐτὸ καὶ συναντῶμεν πολὺ συνηθέστερον, ὅταν διευθυνώμεθα πρὸς βορρᾶν ἢ ὅταν ἐπι-

χειροῦμεν τὴν ἀνάβασιν ἐνὸς ὄρους, παρὰ ἂν ἀκολουθοῦσαμεν τὴν ἀντίθετον διεύθυνσιν, καχεκτικὰς μορφὰς ὀφειλομένας ἀπ' εὐθείας εἰς τὴν ἐπιβλαβῆ ἐνέργειαν τοῦ κλίματος. Ὅταν φθάνωμεν εἰς τὰς ἀρκτικὰς χώρας ἢ εἰς τὰς αἰωνίως χιονοσκεπεῖς κορυφὰς ἢ ἐν πλήρει ἐρήμῳ, ὁ ἀγὼν περὶ ὑπάρξεως δὲν συνάπτεται τότε παρὰ μόνον κατὰ τῶν στοιχείων.

Ὁ τεράστιος ἀριθμὸς τῶν φυτῶν, ποὺ εἰς τοὺς κήπους μας ἀντέχουν τελείως εἰς τὸ κλίμά μας, ἀλλὰ ποὺ ποτὲ δὲν ἐγκλιματίζονται, διότι δὲν ἔμποροῦν ν' ἀνθέξουν ὅπως τὰ ἰθαγενῆ φυτὰ μας, ἢ ν' ἀντισταθοῦν εἰς τὰ ἰθαγενῆ μας ζῶα, ἀποδεικνύει σαφῶς ὅτι τὸ κλίμα ἐνεργεῖ κυρίως κατὰ τρόπον ἕμμεσον εὐνοοῦν ἄλλα εἶδη.

Ὅταν ἓνα εἶδος, χάρις εἰς εὐνοϊκὰς περιπτώσεις, πολλαπλασιάζεται ὑπερμέτρως εἰς μίαν μικρὰν χώραν, ἐπιδημῖαι ἐνσκήπτουν συχνὰ ἐναντίον του. Τοῦλάχιστον αὐτὸ φαίνεται νὰ παρουσιάζεται εἰς τὸ κυνήγι μας· δυνάμεθα νὰ παρατηρήσωμεν ἐν τῇ ἐπιδημίᾳ αὐτῇ κάποιον χαλινὸν ἀνεξάρτητον ἀπὸ τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνά μας. Ἀλλὰ μερικά ἀπὸ τὰς θεωρουμένας αὐτὰς ἐπιδημίας φαίνονται προερχόμεναι ἀπὸ τὴν παρουσίαν παρασίτων σκωλήκων ποὺ εἰς οἵανδήποτε ἀφορμὴν, ἴσως ἔνεκα τῆς εὐκολωτέρας τῶν διαδόσεως εἰς ὑπερβαλλόντως πολυάριθμα ζῶα, ἔλαβαν σημαντικωτέραν ἀνάπτυξιν· παριστάμεθα συνεπῶς εἰς εἶδος πάλης μεταξὺ τοῦ παρασίτου καὶ τῆς λείας του.

Ἐξ ἄλλου εἰς πολλὰς περιπτώσεις πρέπει ἓνα εἶδος νὰ περιλαμβάνη μὲν ἄριστον ἀριθμὸν ἀτόμων σχετικῶς μὲ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐχθρῶν του, διὰ νὰ ἔμπορῃ νὰ διαιωνίζεται. Διὸ καὶ καλλιεργοῦμεν εὐκόλως πολὺν σίτον, ἀγριοκράμβην, κλπ. εἰς τοὺς ἀγρούς μας, διότι οἱ σπόροι εὐρίσκονται ὑπερβολικῶς ἀνώτεροι σχετικῶς μὲ τὸν ἀριθμὸν τῶν πτηνῶν ποὺ ἔρχονται νὰ τοὺς φάγουν. Τὰ πτηνὰ δὲ πάλιν, ἂν καὶ ἔχουν ὑπεραφθονίαν τροφῆς κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην τοῦ ἔτους, δὲν ἔμποροῦν ν' αὐξήσουν ἀναλόγως πρὸς τὴν ἀφθονίαν αὐτὴν τῶν σπόρων, διότι ὁ χειμὼν ἔθεσε περιορισμὸν εἰς τὴν ἀνάπτυξιν των· εἶναι ὁμοίως γνωστὸν πόσον εἶναι δύσκολον νὰ συγκομίσωμεν κάποια ποσότητα σίτου καὶ ἄλλων ἀναλόγων φυτῶν εἰς ἓνα κήπον· ἐγὼ τοῦλάχιστον οὐδέποτε τὸ κατώρθωσα. Ὁ ὄρος αὐτὸς τῆς ἀνάγκης μεγάλου ἀριθμοῦ ἀτόμων διὰ τὴν διατήρησιν ἐνὸς εἴδους ἐξηγεῖ, νομίζω, μερικὰ παράδοξα φαινόμενα ποὺ μᾶς παρουσιάζει ἡ φύσις, τὸ φαινόμενον π. χ. τῆς ὑπάρξεως σπανιωτάτων φυτῶν, ποὺ κάποτε εἶναι ἀφθονώτατα εἰς τὰ ὀλίγα μέρη ὅπου εὐρίσκονται, καὶ τὸ

φαινόμενον τῶν ὑπερβολικῶν κοινωνικῶν φυτῶν, δηλαδὴ τῶν συμμαζευομένων κατὰ μέγαν ἀριθμὸν εἰς τὰ ἀκρότατα ὄρια τῆς κατοικίας των. Δυνάμεθα ὄντως νὰ πιστεύσωμεν εἰς ὁμοίας περιστάσεις διὰ ἓνα φυτὸν δὲν ἠμπορεῖ νὰ ὑπάρχη παρὰ μόνον εἰς τὸ μέρος ὅπου οἱ ὄροι τῆς ζωῆς εἶναι ἀρκούντως εὐνοϊκοί, οὕτως ὥστε πολλὰ νὰ ἠμποροῦν νὰ συνυπάρχουν καὶ νὰ σώσουν ἔτσι τὸ εἶδος ἀπὸ τελείαν ἐξαφάνισιν. Ὅφειλω νὰ προσθέσω διὰ τὰ καλὰ ἀποτελέσματα τῶν διασταυρώσεων καὶ τὰ ἀξιοθρήνητα ἀποτελέσματα τῶν ὁμοίων ἐνώσεων ἐπιδρῶσιν ἐπίσης εἰς τὰς περισσοτέρας περιπτώσεις. Ἀλλὰ δὲν εἶναι ἐδῶ ὁ τόπος νὰ ἐκταθῶ περισσότερο ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου.

### **Πολύπλοκοι σχέσεις μεταξὺ τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν εἰς τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα.**

Πολλὰ ἐπιμελῶς πιστοποιηθεῖσαι περιπτώσεις καταδεικνύουν πόσον πολύπλοκοι καὶ ἀπροσδόκητοι εἶναι αἱ ἀμοιβαῖαι σχέσεις τῶν ἐνοργάνων ὄντων ποὺ συναγωνίζονται εἰς τὴν ἰδίαν χώραν.

Θ' ἀρχεσθῶ ν' ἀναφέρω ἐδῶ ἓνα μόνον παράδειγμα, τὸ ὁποῖον, ἂν καὶ πολὺ ἀπλοῦν, ὅμως μοῦ ἔκαμε μεγάλην ἐντύπωσιν. Ἐνας συγγενῆς μου ἔχει εἰς τὸ Σταφορτσάϊρ μίαν ἰδιοκτησίαν καὶ μοῦ ἐδόθη περίστασις νὰ ἐνεργήσω πολλὰς ἐρεῦνας· ἐντελῶς παραπλεύρως μιᾶς μεγάλης χέρσου ἐκτάσεως, ποὺ οὐδέποτε ἐκαλλιεργήθη, εὐρίσκεται ἀγρὸς πολλῶν πλέθρων ἐκτάσεως, τῆς αὐτῆς ἀκριδῶς φύσεως, ἀλλὰ περιφραγμένος πρὸ εἴκοσι πέντε ἐτῶν καὶ φυτευμένος μὲ πεῦκα τῆς Σκωτίας. Ἡ φυτεία αὐτὴ ἐπέφερεν εἰς τὴν βλάστησιν τοῦ περιφραγμένου μέρους τῆς χέρσου ἐκτάσεως τόσον σημαντικὰς μεταβολὰς, ὥστε νομίζει κανεὶς ὅτι μεταβαίνει ἀπὸ μιᾶς χώρας εἰς ἄλλην· ὄχι μόνον ὁ ἀνάλογος ἀριθμὸς τῆς συνήθους ἐρεύνης ἐντελῶς μετεβλήθη, ἀλλὰ καὶ δώδεκα εἰδῶν φυτὰ (χωρὶς νὰ ὑπολογίσωμεν τὰ χόρτα καὶ τὰ βούτομα), ποὺ δὲν ὑπάρχουν εἰς τὸ χέρσον μέρος, εὐδοκίμοῦν εἰς τὸ φυτευμένον μέρος. Τὸ ἐπελθὸν ἀποτέλεσμα ὡς πρὸς τὰ ἔντομα ὑπῆρξεν ἀκόμη μεγαλύτερον, διότι εὐρίσκομεν ἀνὰ πᾶν βῆμα, εἰς τὰς φυτείας, ἕξ εἶδη ἔντομοδόρων πτηνῶν, ποὺ οὐδέποτε βλέπομεν εἰς τὴν χέρσον ἐκτασιν, ἢ ὅποια συχνάζεται ἀπὸ δύο μόνον ἢ τρία ξεχωριστὰ εἶδη ἔντομοδόρων πτηνῶν. Τοῦτο μᾶς ἀποδεικνύει τί τεραστίαν μεταβολὴν ἐπιφέρει ἡ παρουσία ἑνὸς μόνου εἴδους δένδρων, διότι οὐδαμῶς ἐκαλλιεργούσαν τὴν γῆν αὐτὴν· περιωρίσθησαν ἀπλῶς νὰ τὴν περιφράξουν