

ΚΑΡΟΛΟΣ ΔΑΡΒΙΝΟΣ

Η ΦΥΣΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ

μετάφραση Νίκος Αποστολόπουλος



εικονογράφηση
Έστερ Γκαρθία

Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις της ελληνικής νομοθεσίας (Ν. 2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως η άνευ γραπτής άδειας του εκδότη κατά οποιοδήποτε τρόπο ή μέσο (ηλεκτρονικό, μηχανικό ή άλλο) αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή και η εν γένει εκμετάλλευσή του συνόλου ή μέρους του έργου.

Για τον Adolfo.

«The light which puts out our eyes is darkness to us. Only that day dawns to which we are awake. There is more day to dawn. The sun is but a morning star».

(Walden, H.D. Thoreau)

Εκδόσεις Πατάκη – Κλασικά Κείμενα σε Συλλεκτικές Εκδόσεις

Κάρολος Δαρβίνος, *Η φυσική επιλογή*

Charles Darwin, *On Natural Selection*

Εικονογράφηση: Έστερ Γκαρθία

Μετάφραση: Νίκος Αποστολόπουλος

Υπεύθυνη έκδοσης: Ίβονη Καρούδη

Διορθώσεις: Ευαγγελία Δάλκου

Σελιδοποίηση: Παναγιώτης Βογιατζάκης

Φιλμ, μοντάζ: Μαρία Ποινιού-Ρένεση

Copyright© για την εικονογράφηση Ester García, 2016

Copyright© για τη μετάφραση στην ελληνική γλώσσα

Σ. Πατάκης ΑΕΕΔΕ, 2017

Η *Φυσική επιλογή* αποτελεί μέρος του *The Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* που δημοσιεύτηκε το 1859

Οι εικόνες δημιουργήθηκαν για την ισπανική εικονογραφημένη έκδοση *La selección natural* (σε μετάφραση του Íñigo Jáuregui),

που εκδόθηκε από τις εκδόσεις Nórdica Libros, of Fuerte de Navidad 11, 28044, Μαδρίτη.

This edition arranged through Oh! Books Agencia Literaria.

All rights reserved

Πρώτη έκδοση από τις εκδόσεις Nórdica Libros S.L., Μαδρίτη, 2016

Πρώτη έκδοση από τις Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα, Οκτώβριος 2018

KET B059 ΚΕΠ 673/18

ISBN 978-960-16-7763-7



ΠΑΝΑΓΗ ΤΣΑΛΔΑΡΗ (ΠΡΩΗΝ ΠΕΙΡΑΙΩΣ) 38, 104 37 ΑΘΗΝΑ.

ΤΗΛ.: 210.36.50.000, 210.52.05.600, 801.100.2665, ΦΑΞ: 210.36.50.069

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ: ΕΜΜ. ΜΠΕΝΑΚΗ 16, 106 78 ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.: 210.38.31.078

ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑ: ΚΟΡΥΤΣΑΣ (ΤΕΡΜΑ ΠΟΝΤΟΥ - ΠΕΡΙΟΧΗ Β' ΚΤΕΟ),

570 09 ΚΑΛΟΧΩΡΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ, ΤΗΛ.: 2310.70.63.54, 2310.70.67.15, ΦΑΞ: 2310.70.63.55

Web site: <http://www.patakis.gr> • e-mail: info@patakis.gr, sales@patakis.gr

ΚΑΡΟΛΟΣ ΔΑΡΒΙΝΟΣ

Η ΦΥΣΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ

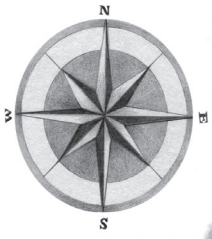
Μετάφραση

Νίκος Αποστολόπουλος

Εικονογράφηση

Έστερ Γκαρθία





14

15

13

12

11

10

6

7

8

9

25

4

5

23

24

26

27

1

2

3



22

21

20

19

17

16

18



Το ταξίδι του *Beagle* (Δεκέμβριος του 1831 – Οκτώβριος 1836)
και η πανίδα που ανακαλύφθηκε κατά τις έρευνες του Δαρβίνου

1. Πλίμουθ (αναχώρηση του *Beagle*)
2. Κανάριοι νήσοι
3. Πράσινο Ακρωτήριο
4. Σαν Σαλβαδόρ ντε Μπαΐα. Θαλασσινά κοχύλια
5. Ρίο ντε Τζανέιρο. Πυροφόροι (φωτεινές πυρολαμπίδες) και τροχιλίδες
6. Μοντεβιδέο. Κτενόμυς
7. Μπαΐα Μπλάνκα. Απολιθώματα γλυπτόδοντα (προγόνου του αρμαντίλο) και τοξόδοντα
8. Κόνδορας των Άνδεων και άγρια λάμα
9. Νήσοι Φόκλαντ
10. Γη του Πυρός
11. Χιλή
12. Βαλπαραΐσο
13. Περού
14. Νήσοι Γκαλαπάγκος. Γιγάντιες χελώνες, περιστέρια, αηδόνι των Γκαλαπάγκος
15. Ταϊτή. Φυτό κάβα
16. Νέα Ζηλανδία
17. Σίδνεϋ. Πλατύπους
18. Τασμανία
19. Κινγκ Τζορτζ Σάουντ. Μαρσιποφόρος αρουραίος
20. Νησιά Κόκος. Κοραλλιογενείς ύφαλοι και ψάρια της περιοχής
21. Μαυρίκιος
22. Κέιπ Τάουν
23. Νήσος της Αγίας Ελένης. Χερσαία σαλιγκάρια
24. Νήσος Αναλήψεως
25. Σαν Σαλβαδόρ ντε Μπαΐα
26. Αζόρες
27. Φάλμουθ (άφιξη του *Beagle*)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



Ο αγώνας για την ύπαρξη	11
Φυσική επιλογή	41
<i>Φυλετική επιλογή</i>	
<i>Παραδείγματα της δράσης της φυσικής επιλογής</i>	
<i>Περιπτώσεις που ευνοούν τη φυσική επιλογή</i>	
<i>Εξαφάνιση</i>	
<i>Περίληψη του κεφαλαίου</i>	
Τα δύσκολα σημεία της θεωρίας	107
<i>Περί της απουσίας ή της σπανιότητας</i>	
<i>μεταβατικών ποικιλιών</i>	
<i>Περί της καταγωγής και των μεταβάσεων των έμβιων</i>	
<i>όντων με ιδιαίτερες συνήθειες και δομή</i>	
<i>Όργανα ασύγκριτης τελειότητας και πολυπλοκότητας</i>	
<i>Όργανα φαινομενικά μικρής σημασίας</i>	
Συμπέρασμα	169





Ο ΑΓΩΝΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ

Τίποτε πιο εύκολο από το να παραδεχτείς στα λόγια το γεγονός του παγκόσμιου αγώνα για τη ζωή ή τίποτα πιο δύσκολο –τουλάχιστον με βάση τη δική μου άποψη– από το να έχεις αυτό το συμπέρασμα διαρκώς στο μυαλό σου. Αλλά αν αυτό δεν είναι βαθιά ριζωμένο στο μυαλό μας, είμαι πεπεισμένος ότι δύσκολα μπορούμε να διακρίνουμε και ότι παρερμηνεύουμε σε μεγάλο βαθμό την όλη οικονομία της φύσης και κάθε γεγονός που αφορά την κατανομή, τη σπανιότητα, την αφθονία, την εξαφάνιση και την ποικιλότητα. Βλέπουμε το πρόσωπο της φύσης να λάμπει από χαρά, παρατηρούμε συχνά υπεραφθονία τροφής· δε βλέπουμε ή ξεχνάμε πως τα πουλιά που τραγουδάνε γύρω μας νωχελικά ζουν κυρίως τρώγοντας έντομα ή σπόρους και έτσι καταστρέφουν διαρκώς τη ζωή. Ή ξεχνάμε πόσο πολύ αυτοί οι αοιδοί, τα αυγά τους και οι νεοσσοί τους καταστρέφονται από πουλιά και αρπακτικά ζώα. Δεν έχουμε διαρκώς κατά νου ότι, μολονότι η τροφή

βρίσκεται σήμερα σε υπεραφθονία, δε συμβαίνει το ίδιο σε όλες τις εποχές κάθε χρόνου.

Πρέπει να δηλώσω ότι χρησιμοποιώ τον όρο Αγώνας για την Ύπαρξη με μια ευρεία και μεταφορική έννοια, που περιλαμβάνει και την εξάρτηση του ενός οργανισμού από τον άλλο και (ακόμα πιο σημαντικό) όχι μόνο τη ζωή του ατόμου αλλά και την επιτυχή αναπαραγωγή του. Μπορεί να ειπωθεί ότι δύο σαρκοβόρα ζώα σε εποχή ανέχειας αγωνίζονται το ένα ενάντια στο άλλο για το ποιο θα αποκτήσει τροφή και θα επιβιώσει. Λέμε όμως ότι ένα φυτό στην άκρη της ερήμου αγωνίζεται για τη ζωή του ενάντια στην ξηρασία, αν και θα ήταν πιο σωστό να λέμε ότι εξαρτάται από την υγρασία. Θα ήταν πιο σωστό αν λέγαμε ότι ένα φυτό που παράγει κάθε χρόνο χίλιους σπόρους, από τους οποίους μόνο ένας κατά μέσο όρο ωριμάζει, αγωνίζεται ενάντια σε φυτά του ίδιου ή άλλου είδους που ήδη καλύπτουν το έδαφος. Ο ιξός εξαρτάται από τη μηλιά και από μερικά άλλα δέντρα, αλλά μόνο υπό μια τραβηγμένη έννοια θα μπορούσε να ειπωθεί ότι αγωνίζεται ενάντια σε αυτά τα δέντρα, δεδομένου ότι αν πολλά τέτοια παράσιτα μεγαλώσουν στο ίδιο δέντρο, αυτό θα μαραθεί και θα πεθάνει. Θα ήταν πιο αληθές αν λέγαμε ότι αρκετοί νεαροί ιξοί που μεγαλώνουν μαζί στο ίδιο κλαδί αγωνίζονται ο ένας ενάντια στον άλλον. Καθώς ο ιξός διασπείρεται από τα πουλιά, η ύπαρξή του εξαρτάται από αυτά. Μπορεί δε μεταφορικά να ειπωθεί ότι αγωνίζεται ενάντια σε άλλα οπωροφόρα δέντρα, προκειμένου να παρασύρει τα πουλιά να καταβροχθίσουν κι έτσι να δια-

σπείρουν τους σπόρους του και όχι εκείνους των άλλων δέντρων. Για αυτές τις αλληλεπικαλυπτόμενες περιπτώσεις χρησιμοποιώ χάριν ευκολίας τον γενικό όρο Αγώνας για την Ύπαρξη.

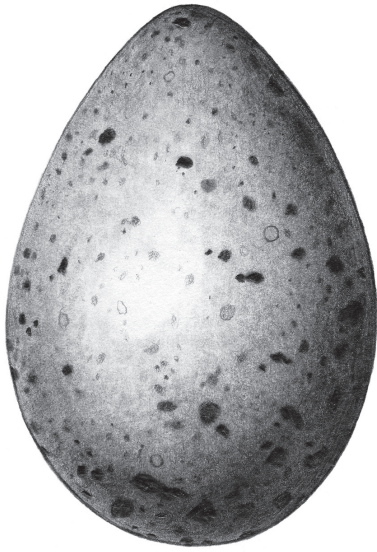
Ο αγώνας για την ύπαρξη προκύπτει αναπόφευκτα από τον υψηλό ρυθμό με τον οποίο όλα τα έμβια όντα τείνουν να αυξάνονται. Κάθε ον, το οποίο κατά τη φυσική διάρκειά της ζωής του παράγει αρκετά αυγά ή σπόρους, πρέπει, σε κάποια περίοδο της ζωής του και σε κάποια εποχή ή κάποιο τυχαίο έτος, να υποστεί καταστροφή, αλλιώς, με βάση την αρχή της γεωμετρικής αύξησης, ο πληθυσμός του θα αυξανόταν υπέρμετρα, με αποτέλεσμα καμία περιοχή να μην ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του. Γι' αυτό, καθώς παράγονται περισσότερα άτομα από όσα μπορούν να επιβιώσουν, πρέπει σε κάθε περίπτωση να συντελείται ένας αγώνας για την ύπαρξη, είτε του ενός ατόμου ενάντια σε ένα άλλο άτομο του ίδιου είδους, ή ενάντια σε άτομα άλλου είδους, ή ενάντια στις φυσικές συνθήκες της ζωής. Πρόκειται για το δόγμα του Μάλθους εφαρμοσμένο στο πολλαπλάσιο σε ολόκληρο το ζωικό και φυτικό βασίλειο· γιατί, στην προκειμένη περίπτωση, δεν μπορεί να υπάρξει τεχνητή αύξηση της τροφής ούτε συνετός περιορισμός του γάμου. Μολονότι ο πληθυσμός ορισμένων ειδών μπορεί σήμερα να αυξάνεται με μικρότερη ή με μεγαλύτερη ταχύτητα, δεν μπορεί να αυξάνεται ο πληθυσμός όλων των ειδών, γιατί ο κόσμος δε θα μπορούσε να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις τους.

Δεν υπάρχει ούτε μία εξαίρεση στον κανόνα σύμ-

φωνα με τον οποίο κάθε έμβιο ον πληθαίνει φυσιολογικά με τόσο υψηλό ρυθμό ώστε, εάν δεν καταστρεφόταν, η Γη σύντομα θα καλυπτόταν από τους απογόνους ενός μόνο ζεύγους. Ακόμα και οι ο πληθυσμός των ανθρώπων, που αναπαράγεται με βραδύ ρυθμό, διπλασιάζεται κάθε είκοσι πέντε χρόνια, και με αυτό τον ρυθμό σε λίγες χιλιάδες χρόνια δε θα υπήρχε κυριολεκτικά χώρος για να σταθούν όρθιοι οι απόγονοί τους. Ο Λινναίος έχει υπολογίσει πως εάν ένα ετήσιο φυτό παρήγε μόνο δύο σπόρους –και δεν υπάρχει φυτό τόσο λίγο παραγωγικό– και τα δύο νεαρά φυτά τους παρήγαν την επόμενη χρονιά άλλα δύο, και ούτω καθεξής, τότε σε είκοσι χρόνια θα υπήρχαν ένα εκατομμύριο φυτά. Ο ελέφαντας θεωρείται το βραδύτερα αναπαραγόμενο ζώο από όλα τα γνωστά ζώα, και προσπάθησα να υπολογίσω τον πιθανότερο ελάχιστο ρυθμό φυσιολογικής αύξησης: με ασφάλεια μπορούμε να υποθέσουμε ότι αναπαράγεται όταν είναι τριάντα ετών, και συνεχίζει να αναπαράγεται έως τα ενενήντα του, γεννώντας σε αυτό το διάστημα τρία ζεύγη μικρών. Εάν είναι έτσι, μετά από πεντακόσια χρόνια θα ζουν δεκαπέντε εκατομμύρια ελέφαντες, όλοι απόγονοι του πρώτου ζεύγους.

Για το θέμα όμως αυτό διαθέτουμε καλύτερες ενδείξεις από τους απλούς θεωρητικούς υπολογισμούς: συγκεκριμένα, τις πολυάριθμες καταγεγραμμένες περιπτώσεις του ταχύτατου πολλαπλασιασμού διαφόρων ζώων στη φύση, όταν οι περιστάσεις υπήρξαν ευνοϊκές γι' αυτά επί δύο ή τρεις διαδοχικές περιόδους. Ακόμα πιο εντυπωσιακά είναι τα

στοιχεία από τα διάφορα οικόσιτα ζώα μας που μετεξελίχθηκαν σε άγρια σε αρκετές περιοχές του κόσμου· εάν δεν είχε πιστοποιηθεί η αυθεντικότητα των στοιχείων για τους ρυθμούς αύξησης των βραδέως αναπαραγόμενων βοοειδών και αλόγων στη Νότια Αμερική, και πρόσφατα στην Αυστραλία, δύσκολα θα τα λάμβανε κανείς υπ' όψιν. Το ίδιο συμβαίνει και με τα φυτά: θα μπορούσαν να αναφερθούν περιπτώσεις εισαχθέντων φυτών που διαδόθηκαν σε ολόκληρα νησιά σε λιγότερο από δέκα χρόνια. Αρκετά από τα φυτά που σήμερα βρίσκονται σε αφθονία στις πεδιάδες της Λα Πλάτα, καλύπτοντας λεύγες ολόκληρες επιφάνειας και αποκλείοντας σχεδόν κάθε άλλο φυτό, έχουν εισαχθεί από την Ευρώπη. Και όπως πληροφορούμαι από τον δρα Φάλλκονερ, υπάρχουν φυτά που κυριαρχούν στις Ινδίες, από το ακρωτήριο Κόμοριν ως τα Ιμαλία, που έχουν εισαχθεί από την Αμερική μετά την ανακάλυψή της. Σε αυτές τις περιπτώσεις –και θα μπορούσαν να δοθούν αναρίθμητα ακόμα παραδείγματα– κανείς δεν κάνει την υπόθεση ότι η γονιμότητα αυτών των ζώων ή των φυτών αυξήθηκε ξαφνικά και προσωρινά κατά έναν σημαντικό βαθμό. Η προφανής εξήγηση είναι ότι οι συνθήκες ζωής υπήρξαν άκρως ευνοϊκές, και συνεπώς έλαβε χώρα μικρότερη καταστροφή των μεγάλων και των μικρών όντων, και ότι σχεδόν όλοι οι νέοι οργανισμοί μπόρεσαν να αναπαραχθούν. Σε τέτοιες περιπτώσεις ο γεωμετρικός ρυθμός αύξησης, το αποτέλεσμα του οποίου πάντοτε μας εκπλήσσει, έρχεται απλώς να εξηγήσει την εκπληκτικά ταχεία αύξηση και την ευρεία διά-



δοση των εγκλιματισμένων απογόνων στη νέα τους πατρίδα.

Υπό κανονικές συνθήκες, σχεδόν κάθε φυτό παράγει σπόρους, και από τα ζώα ελάχιστα είναι αυτά που δε ζευγαρώνουν κάθε χρόνο. Μπορούμε συνεπώς να πούμε με βεβαιότητα ότι όλα τα φυτά και τα ζώα τείνουν να αυξάνονται με γεωμετρική πρόοδο, ότι όλα θα γεμίσουν κάθε χώρο στον οποίο μπορούν με κάποιον τρόπο να υπάρξουν και ότι η τάση γεωμετρικής αύξησης πρέπει να ελέγχεται μέσω καταστροφής σε κάποια περίοδο της ζωής. Η οικειότητά μας με τα μεγαλύτερα εξημερωμένα ζώα νομίζω ότι συνήθως μας παραπλανά: δεν τα βλέπουμε να πλήττονται από μεγάλες καταστροφές, λησμονούμε ότι κάθε χρόνο χιλιάδες από αυτά σφάζονται προοριζόμενα για τροφή και ότι, υπό κανονικές συνθήκες, ίσος αριθμός από αυτά πρέπει με κάποιον τρόπο να εξοντωθεί.

Η μοναδική διαφορά μεταξύ των οργανισμών που παράγουν κάθε χρόνο αυγά ή σπόρους κατά χιλιάδες και εκείνων που παράγουν εξαιρετικά λίγα είναι ότι οι βραδέως αναπαραγόμενοι οργανισμοί χρειάζονται λίγο περισσότερα χρόνια για να γεμίσουν, υπό ευνοϊκές συνθήκες, μια ολόκληρη περιοχή, όσο μεγάλη κι αν είναι αυτή. Ο κόνδορας γεννάει ένα ζευγάρι αυγά και η στρουθοκάμηλος καμιά εικοσαριά, κι όμως στην ίδια περιοχή ο κόνδορας μπορεί να αριθμεί περισσότερα μέλη. Ο θαλασσοβάτης γεννάει μόλις ένα αυγό, ωστόσο πιστεύεται ότι είναι το πλέον πολυάριθμο είδος πτηνού στον κόσμο. Μια μύγα αποθέτει εκατοντάδες αυγά και μια άλλη, όπως η

ιπποβοσκίδα, μόλις ένα. Η διαφορά όμως αυτή δεν καθορίζει πόσα άτομα των δύο ειδών μπορεί να υποστηρίξει μια περιοχή. Το μεγάλο πλήθος αυγών έχει σημασία για εκείνα τα είδη που εξαρτώνται από τροφές των οποίων η ποσότητα μεταβάλλεται ταχέως, αφού επιτρέπει τη γρήγορη αύξηση του πληθυσμού τους. Αλλά η πραγματική σημασία του μεγάλου πλήθους αυγών ή σπόρων έγκειται στο γεγονός ότι αντισταθμίζουν μεγάλο μέρος της καταστροφής που συντελείται σε κάποια περίοδο της ζωής. Και αυτή η περίοδος στην πλειονότητα των περιπτώσεων έρχεται νωρίς. Εάν ένα ζώο μπορεί με κάποιον τρόπο να προστατέψει τα αυγά του ή τα νεογνά του, ένας περιορισμένος αριθμός μπορεί να παραχθεί κι ωστόσο να διατηρηθεί πλήρως ο μέσος πληθυσμός. Εάν όμως καταστραφούν πολλά αυγά ή νεογνά, πρέπει να παραχθούν πολλά, αλλιώς το είδος θα εκλείψει. Θα ήταν αρκετό για να διατηρηθεί το πλήθος ενός είδους δέντρου που ζει κατά μέσο όρο χίλια χρόνια εάν μόνο ένας σπόρος παραγόταν κάθε χίλια χρόνια, με την προϋπόθεση ότι αυτός ο σπόρος δε θα καταστρεφόταν ποτέ και θα διασφαλιζόταν ότι θα βλαστήσει στην κατάλληλη περιοχή. Άρα, σε όλες τις περιπτώσεις, το μέσο πλήθος οποιουδήποτε είδους ζώου ή φυτού εξαρτάται μόνο έμμεσα από το πλήθος των αυγών ή των σπόρων του.

Όταν εξετάζουμε τη Φύση, είναι απαραίτητο να έχουμε πάντοτε κατά νου τα παραπάνω συμπεράσματα – να μην ξεχνάμε ποτέ ότι κάθε μεμονωμένο έμβιο ον αγωνίζεται στον μέγιστο βαθμό να αυξήσει τον πληθυσμό του, ότι καθένα δίνει έναν αγώνα σε

κάποια περίοδο της ζωής του, ότι η καταστροφή αναπόφευκτα θα πλήξει είτε τα νεαρά ή τα γηραιότερα μέλη, στη διάρκεια μιας γενιάς ή σε τακτά επαναλαμβανόμενα διαστήματα. Αν περιορίσουμε τον οποιονδήποτε έλεγχο, αν μετριάσουμε έστω και λίγο την καταστροφή, το πλήθος των ειδών θα αυξηθεί σχεδόν ακαριαία στο έπακρο. Το πρόσωπο της Φύσης μπορεί να συγκριθεί με μια επιφάνεια διαρροής, με δέκα χιλιάδες αιχμηρές σφήνες που είναι στοιβαγμένες η μία κοντά στην άλλη και που δέχονται αλληπάλληλα χτυπήματα, πότε η μία, πότε η άλλη, προς τα μέσα.

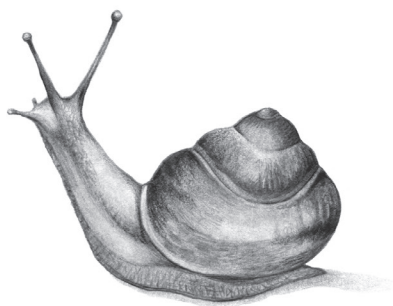
Ό,τι εμποδίζει τη φυσική τάση των ειδών να πολλαπλασιάζονται είναι ιδιαίτερα δυσδιάκριτο. Πάρτε για παράδειγμα το πιο ρωμαλέο είδος: όσο αυξάνεται αριθμητικά, τόσο τείνει να αυξηθεί ακόμα περισσότερο. Σε καμία περίπτωση δεν ξέρουμε ακριβώς ποια είναι τα εμπόδια. Αυτό δε θα εκπλήξει όποιον γνωρίζει πόσα αγνοούμε σε αυτό το μέτωπο, ακόμα και σε ό,τι αφορά τον άνθρωπο, για τον οποίο γνωρίζουμε ασύγκριτα περισσότερα απ' ό,τι για οποιοδήποτε άλλο ζώο. Το ζήτημα έχει εξεταστεί επαρκώς από αρκετούς συγγραφείς, και θα το πραγματευτώ διεξοδικά σε ένα μελλοντικό έργο μου, ιδιαίτερα σε σχέση με τα άγρια ζώα της Νότιας Αμερικής. Εδώ θα κάνω μόνο κάποιες παρατηρήσεις για να υπενθυμίσω στον αναγνώστη μερικά από τα κύρια σημεία. Τα αυγά ή τα μωρά των ζώων φαίνεται να κινδυνεύουν περισσότερο, αλλά αυτό δε συμβαίνει πάντα. Στα φυτά συντελείται μεγάλη καταστροφή σπόρων, αλλά από μερικές παρατηρήσεις

που έκανα φαίνεται πως τα φιντάνια κινδυνεύουν περισσότερο όταν βλασταίνουν σε έδαφος που είναι ήδη κατακλυσμένο από άλλα φυτά. Τα φιντάνια επίσης υφίστανται ευρεία καταστροφή από διάφορους εχθρούς. Για παράδειγμα, σε ένα κομμάτι γης τρία πόδια επί δύο, σκαλισμένο και καθαρισμένο, όπου δεν μπορούσαν άλλα φυτά να τα πνίξουν, κατέγραφα όλα τα φιντάνια των γηγενών μας αγριόχορτων καθώς πρόβαλλαν από το έδαφος, και από τα 357 φιντάνια καταστράφηκαν τα 295, κυρίως από τα σαλιγκάρια και τα έντομα. Αν αφήσουμε το χορτάρι, που το κουρεύουμε τακτικά, να μεγαλώσει –και αν συνέβαινε το ίδιο με το χορτάρι όπου τακτικά βοσκάνε ζώα–, τα πιο ρωμαλέα φυτά θα εξολοθρευθούν σταδιακά τα λιγότερο ρωμαλέα, αν και πλήρως ανεπτυγμένα, φυτά. Έτσι από είκοσι είδη που φύτρωναν σε μια μικρή περιοχή με χορτάρι (τρία πόδια επί τέσσερα) εξαφανίστηκαν τα εννιά εξαιτίας των άλλων ειδών που αφέθηκαν να μεγαλώσουν ελεύθερα.

Η ποσότητα της τροφής για κάθε είδος καθορίζει φυσικά το ανώτατο όριο αύξησής του. Αλλά πολύ συχνά δεν είναι η απόκτηση τροφής αλλά το γεγονός ότι χρησιμεύει ως λεία για τα άλλα ζώα εκείνο που καθορίζει τον μέσο πληθυσμό ενός είδους. Είναι λοιπόν σχεδόν βέβαιο ότι ο αριθμός των περδίκων, των αγριορνίθων και των λαγών οποιουδήποτε μεγάλου κτήματος εξαρτάται από την καταστροφή των παρασίτων. Αν δε σκοτώναμε ούτε ένα θήραμα τα επόμενα είκοσι χρόνια στην Αγγλία και ταυτόχρονα δεν καταστρέφαμε τα παράσιτα, θα υπήρχαν

κατά πάσα πιθανότητα λιγότερα θηράματα απ' όσα σήμερα, παρόλο που σήμερα εκατοντάδες χιλιάδες θηράματα εξολοθρεύονται κάθε χρόνο. Από την άλλη μεριά, σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως στην περίπτωση του ελέφαντα και του ρινόκερου, κανένα δεν καταστρέφεται από τα σαρκοβόρα ζώα. Ακόμα και η τίγρη των Ινδιών σπανιότατα τολμάει να επιτεθεί σε έναν νεαρό ελέφαντα που προστατεύεται από τη μητέρα του.

Το κλίμα παίζει σημαντικό ρόλο στον καθορισμό του μέσου πληθυσμού ενός είδους και, κατά τη γνώμη μου, οι τακτικές περίοδοι εξαιρετικού ψύχους και ξηρασίας συνιστούν τα πιο αποτελεσματικά εμπόδια για τον πολλαπλασιασμό. Υπολόγισα ότι ο χειμώνας του 1854-1855 κατέστρεψε τα τέσσερα πέμπτα των πτηνών στα κτήματά μου. Κι αυτή είναι μια τρομερή καταστροφή, αν σκεφτούμε ότι το δέκα τοις εκατό αποτελεί εξαιρετικά μεγάλο ποσοστό θνησιμότητας για μια επιδημία που έχει πλήξει τους ανθρώπους. Η επίδραση του κλίματος φαίνεται εκ πρώτης όψεως να μη σχετίζεται με τον αγώνα για την ύπαρξη. Αλλά από τη στιγμή που το κλίμα επενεργεί κυρίως μέσω της μείωσης της τροφής, πυροδοτεί έναν από τους σκληρότερους αγώνες ανάμεσα στα άτομα είτε του ίδιου είτε διαφορετικών ειδών που ζουν από την ίδια τροφή. Ακόμα και όταν το κλίμα, για παράδειγμα το ακραίο ψύχος, επενεργεί άμεσα, τον χειμώνα θα υποφέρουν περισσότερο τα λιγότερο ρωμαλέα άτομα ή εκείνα που έχουν εξασφαλίσει λιγότερη τροφή. Όταν ταξιδεύουμε από τον νότο στον βορρά, ή από μια υγρή περιοχή σε μια



ξηρή, βλέπουμε μερικά είδη να γίνονται βαθμιαία σπανιότερα και τελικά να εξαφανίζονται. Και με δεδομένο ότι η αλλαγή του κλίματος είναι ολοφάνερη, μπαίνουμε στον πειρασμό να αποδώσουμε το φαινόμενο στην άμεση επίδρασή του. Αλλά αυτή είναι μια τελείως εσφαλμένη οπτική. Ξεχνάμε πως κάθε είδος, ακόμα και όπου αφθονεί, υφίσταται φοβερές καταστροφές σε κάποια περίοδο της ζωής του, από εχθρούς ή ανταγωνιστές που διεκδικούν τον ίδιο χώρο και την ίδια τροφή, και αν αυτοί οι εχθροί ή ανταγωνιστές ευνοηθούν έστω και στον ελάχιστο βαθμό από κάποια μικρή αλλαγή στο κλίμα, θα αυξηθεί ο πληθυσμός τους και, καθώς κάθε περιοχή έχει ήδη συμπληρωθεί από κατοίκους, ο πληθυσμός των άλλων ειδών θα μειωθεί. Όταν ταξιδεύοντας προς τα νότια βλέπουμε να μειώνεται ο πληθυσμός ενός είδους, μπορούμε να είμαστε σίγουροι πως αιτία είναι άλλα είδη που ευνοούνται ενώ αυτό ζημιώνεται. Το ίδιο συμβαίνει και όταν ταξιδεύουμε βόρεια, αλλά σε κάπως μικρότερο βαθμό, γιατί ο αριθμός των ειδών, και συνεπώς και των ανταγωνιστών, μειώνεται όσο πιο βόρεια πάμε. Γι' αυτό, ταξιδεύοντας βόρεια ή ανεβαίνοντας σε ένα βουνό, συναντάμε πολύ πιο συχνά μορφές καχεκτικές, εξαιτίας της άμεσης βλαβερής επίδρασης του κλίματος, απ' όσες συναντάμε προχωρώντας προς τα νότια ή κατεβαίνοντας ένα βουνό. Όταν φτάνουμε στις αρκτικές περιοχές ή στις χιονοσκεπαστες κορυφές ή σε απολύτως ερημοποιημένες περιοχές, ο αγώνας για την επιβίωση διεξάγεται σχεδόν αποκλειστικά έναντι των στοιχείων.

Το γεγονός ότι το κλίμα δρα κυρίως έμμεσα, ευνοώντας άλλα είδη, το διαπιστώνουμε ξεκάθαρα από τον μεγάλο αριθμό φυτών στους κήπους μας που μπορούν να αντέξουν μια χαρά στο κλίμα μας, τα οποία όμως ποτέ δεν εγκλιματίζονται, γιατί δεν μπορούν να ανταγωνιστούν τα ιθαγενή φυτά μας ούτε να αντισταθούν στην καταστροφή από τα ιθαγενή ζώα μας.

Όταν ένα είδος, χάρη στις ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες, πληθαίνει υπερβολικά σε μια μικρή περιοχή, εμφανίζονται συχνά επιδημίες – αυτό τουλάχιστον φαίνεται να συμβαίνει στα θηράματά μας. Και εδώ συναντάμε ένα περιοριστικό εμπόδιο ανεξάρτητο από τον αγώνα για την επιβίωση. Όμως ακόμα και μερικές από τις λεγόμενες επιδημίες φαίνεται να οφείλονται σε παρασιτικά σκουλήκια που ευνοήθηκαν δυσανάλογα από κάποια αιτία, πιθανόν από την ευκολία της μετάδοσης ανάμεσα στα συνωστισμένα ζώα: και εδώ διεξάγεται ένα είδος αγώνα μεταξύ του παρασίτου και της λείας του.

Από την άλλη μεριά, σε πολλές περιπτώσεις, ένας μεγάλος αριθμός ατόμων του ίδιου είδους σε σχέση με τον αριθμό των εχθρών του είναι απολύτως απαραίτητος για τη διατήρηση του πρώτου. Έτσι μπορούμε να καλλιεργήσουμε αρκετό σιτάρι, κράμβη και άλλα, στα χωράφια μας, γιατί οι σπόροι τους υπερτερούν σε σχέση με τον αριθμό των πτηνών που τρέφονται από αυτούς. Ούτε τα πτηνά, παρόλο που έχουν υπεραφθονία τροφής αυτή την εποχή, μπορούν να αυξήσουν τον πληθυσμό τους ανάλογα με την αφθονία αυτή των σπόρων, γιατί ο πληθυσμός τους

περιορίζεται τον χειμώνα. Όποιος όμως έχει δοκιμάσει ξέρει πόσο δύσκολο είναι να συλλέξεις σπόρους από λίγο σιτάρι ή από οποιοδήποτε παρόμοιο φυτό σε έναν κήπο: εγώ έχασα μέχρι και τον τελευταίο σπόρο. Αυτή η άποψη, της αναγκαιότητας ύπαρξης ενός μεγάλου πληθυσμού για τη διατήρηση ενός είδους, εξηγεί, νομίζω, ορισμένα περίεργα φαινόμενα στη φύση, όπως την εξαιρετική αφθονία μερικών πολύ σπάνιων φυτών στους λιγοστούς τόπους όπου τα συναντάμε και μερικών κοινωνικών φυτών, δηλαδή φυτών που αφθονούν ακόμα και στα ακραία όρια της περιοχής τους. Γιατί σε αυτές τις περιπτώσεις μπορούμε να πιστεύουμε ότι ένα φυτό είναι δυνατόν να υπάρξει μόνον όπου οι συνθήκες είναι τόσο ευνοϊκές ώστε να επιτρέπουν να ζουν πολλά φυτά μαζί, και έτσι να διασώζουν το ένα το άλλο από την ολοσχερή καταστροφή. Πρέπει να προσθέσω ότι η ευεργετική επίδραση της διασταύρωσης (intercrossing) και η βλαβερή επίδραση της διασύζευξης (interbreeding) πιθανόν να παίζουν ρόλο σε πολλές από αυτές τις περιπτώσεις, αλλά δε θα επεκταθώ εδώ σε αυτό το περίπλοκο θέμα.

Αναφέρονται πολλές περιπτώσεις που δείχνουν πόσο περίπλοκοι και απροσδόκητοι είναι οι έλεγχοι και οι σχέσεις ανάμεσα στα έμβια όντα που πρέπει να αγωνιστούν το ένα ενάντια στο άλλο στην ίδια περιοχή. Θα παραθέσω μόνο ένα παράδειγμα, το οποίο, αν και απλό, κέντρισε το ενδιαφέρον μου. Στο Στάφορντσαϊρ, στο κτήμα ενός συγγενή μου όπου είχα άφθονα μέσα για να διεξαγάγω έρευνες, υπήρχε ένας μεγάλος και εξαιρετικά άγονος ακαλ-

λιέργητος τόπος, που ποτέ δεν τον είχε αγγίξει χέρι ανθρώπου, αλλά αρκετές εκατοντάδες στρέμματα της ίδιας ακριβώς φύσης είχαν περιφραχτεί είκοσι πέντε χρόνια νωρίτερα και είχαν φυτευτεί με έλατα από τη Σκοτία. Η αλλαγή της αυτοφυούς χλωρίδας του φυτεμένου μέρους του χερσότοπου ήταν εξαιρετικά αξιοπρόσεκτη, μεγαλύτερη από εκείνη την οποία συναντά κανείς όταν περνά από ένα έδαφος σε ένα άλλο εντελώς διαφορετικό: άλλαξε εντελώς όχι μόνο η αναλογία των διαφόρων ειδών των φυτών του χερσότοπου, αλλά δώδεκα είδη φυτών (χωρίς να υπολογίσουμε τις πόες και τα σπαθόχορτα) ευδοκίμησαν στο φυτεμένο μέρος ενώ δεν τα συναντάμε στο χέρσο. Η επίδραση στα έντομα πρέπει να ήταν ακόμα πιο μεγάλη, γιατί έξι είδη εντομοφάγων πτηνών αφθονούσαν στο φυτεμένο μέρος, ενώ δεν υπήρχαν στο χέρσο, όπου σύχναζαν δύο ή τρία διαφορετικά είδη εντομοφάγων πτηνών. Εδώ βλέπουμε πόσο σημαντική υπήρξε η επίδραση της εισαγωγής ενός μόνο είδους δέντρου, αφού δε συνέβη καμία άλλη αλλαγή, εκτός από το ότι το κτήμα περιφράχτηκε ώστε να μην μπορούν να εισέλθουν βοοειδή. Αλλά το πόσο σημαντική είναι η περιφραξη το αντιλήφθηκα ξεκάθαρα κοντά στο Φάρνχαμ, στο Σάρρεϋ. Εκεί υπάρχουν εκτεταμένοι χερσότοποι με μερικές συστάδες παλαιών ελάτων Σκοτίας στις μακρινές κορυφές των λόφων. Τα τελευταία δέκα χρόνια περιφράχτηκαν μεγάλες εκτάσεις και τώρα ξεπετάγονται αμέτρητα αυτοφυή έλατα, τόσο κοντά το ένα στο άλλο ώστε δεν μπορούν να ζήσουν όλα μαζί. Όταν βεβαιώθηκα πως αυτά τα νέα δέντρα δεν είχαν

σπαρθεί ούτε φυτευτεί, εξεπλάγην τόσο από το πλήθος τους, που πήγα σε αρκετά σημεία όπου μπορούσα να εξετάσω εκατοντάδες στρέμματα άφρακτων χερσότοπων, και κυριολεκτικά δεν μπόρεσα να ανακαλύψω ούτε ένα έλατο Σκοτίας εκτός από τις παλιές φυτεμένες συστάδες. Αλλά παρατηρώντας προσεκτικά ανάμεσα στα κλαδιά του χερσότοπου ανακάλυψα πλήθος φιντάνια και μικρά δέντρα που τα ζώα τα είχαν βοσκήσει σε υπέρμετρο βαθμό. Σε μια τετραγωνική γιάρδα, σε ένα σημείο περίπου εκατό γιάρδες από μια παλιά συστάδα δέντρων, μέτρησα τριάντα δύο νέα μικρά δέντρα, και ένα από αυτά, με βάση τους δακτυλίους αύξησης, είχε δοκιμάσει μάταια τα τελευταία είκοσι έξι χρόνια να υψώσει το κεφάλι του πάνω από τα κλαδιά του χερσότοπου. Δε με εκπλήσσει λοιπόν το γεγονός ότι, μόλις περιφράχτηκε η γη, σκεπάστηκε με πυκνή βλάστηση νέων ελάτων. Κι όμως ο χερσότοπος αυτός ήταν τόσο άγονος και εκτεταμένος ώστε κανείς δε θα μπορούσε ποτέ να φανταστεί πως τα βοοειδή θα είχαν εκεί αναζητήσει τόσο προσεκτικά και αποτελεσματικά την τροφή τους.

Εδώ βλέπουμε ότι τα βοοειδή παίζουν καθοριστικό ρόλο στην ύπαρξη του ελάτου Σκοτίας. Όμως σε αρκετές περιοχές του πλανήτη τα έντομα καθορίζουν την ύπαρξη των βοοειδών. Η Παραγουάη αποτελεί μάλλον το πιο περίεργο παράδειγμα, γιατί εκεί ούτε τα βοοειδή ούτε τα άλογα ούτε τα σκυλιά δεν έζησαν ποτέ σε άγρια κατάσταση, αν και συρρέουν προς τα νότια και προς τα βόρεια σε άγρια κατάσταση. Οι Αζάρα και Ρένγκερ έδειξαν πως αυ-

τό οφείλεται στο γεγονός ότι στην Παραγουάη είναι πολύ συχνή η παρουσία μιας μύγας που εναποθέτει τα αυγά της στα ρουθούνια αυτών των ζώων μόλις γεννιούνται. Η αύξηση του πληθυσμού αυτής της μύγας, όσο μεγάλος κι αν είναι, πρέπει να εμποδίζεται σε τακτά διαστήματα με κάποιον τρόπο, πιθανόν από τα πτηνά. Έτσι, αν ορισμένα εντομοφάγα πτηνά (των οποίων ο πληθυσμός πιθανότατα ρυθμίζεται από τα γεράκια και τους θηρευτές) πληθύναν στην Παραγουάη, οι μύγες θα λιγόστευαν – τότε τα βοοειδή και τα άλογα θα γίνονταν άγρια, και αυτό σίγουρα θα τροποποιούσε σημαντικά τη βλάστηση (όπως πράγματι έχω παρατηρήσει να συμβαίνει σε μέρη της Νότιας Αμερικής). Αυτό πάλι θα επηρέαζε σημαντικά τα έντομα, κι αυτό, όπως μόλις είδαμε να συμβαίνει στο Στάφορντσαϊρ, τα εντομοφάγα πουλιά, και ούτω καθεξής, σε ολοένα πιο πολύπλοκους επαναλαμβανόμενους κύκλους. Ξεκινήσαμε αυτή τη σειρά με τα εντομοφάγα πουλιά και τελειώσαμε με αυτά. Όχι πως στη φύση οι σχέσεις μπορεί να είναι τόσο απλές. Η μάχη μέσα στη μάχη θα επαναλαμβάνεται διαρκώς με μεταβαλλόμενη επιτυχία. Εντούτοις, μακροπρόθεσμα, οι δυνάμεις ισορροπούν τόσο όμορφα, με αποτέλεσμα η όψη της φύσης να παραμένει αμετάβλητη για μακρές περιόδους, αν και σίγουρα ακόμα και η παραμικρή αιτία θα έδινε τη νίκη στο ένα έμβιο ον έναντι του άλλου. Παρ' όλα αυτά, τόσο μεγάλη είναι η άγνοιά μας και τόσο μεγάλη η έπαρσή μας ώστε να εκπληροσώμαστε όταν ακούμε για την εξαφάνιση ενός είδους και, αδυνατώντας να δούμε την αιτία, να

επικαλούμαστε κατακλυσμούς που ερημώνουν τον κόσμο ή να εφευρίσκουμε νόμους για τη διάρκεια των μορφών της ζωής!

Μπαίνω στον πειρασμό να δώσω ακόμα ένα παράδειγμα που δείχνει πώς φυτά και ζώα, πολύ απομακρυσμένα μεταξύ τους στην κλίμακα της φύσης, συνδέονται μεταξύ τους μέσω ενός δικτύου πολύπλοκων σχέσεων. Στη συνέχεια θα έχω την ευκαιρία να δείξω ότι η εξωτική *Lobelia fulgens*, σε αυτό το μέρος της Αγγλίας, δε δέχεται ποτέ την επίσκεψη των εντόμων, και συνεπώς, λόγω της ιδιαίτερης δομής της, δεν παράγει ποτέ σπόρους. Πολλά από τα ορχεοειδή φυτά μας χρειάζονται απαραίτητως την επίσκεψη των εντόμων για να διασπείρουν τη γύρη τους και έτσι να γονιμοποιηθούν. Έχω επίσης βάσιμους λόγους να πιστεύω ότι το έντομο βόμβος είναι απαραίτητο για τη γονιμοποίηση του πανσέ (*Viola tricolor*), αφού οι άλλες μέλισσες δεν επισκέπτονται το συγκεκριμένο άνθος. Από πειράματα που έκανα διαπίστωσα ότι η επίσκεψη των μελισσών είναι, εάν όχι απαραίτητη, τουλάχιστον άκρως ευεργετική για τη γονιμοποίηση των τριφυλλιών μας. Όμως μόνο οι βόμβοι επισκέπτονται το κοινό κόκκινο τριφύλλι (*Trifolium pratense*), γιατί οι άλλες μέλισσες δεν μπορούν να φτάσουν το νέκταρ του. Ελάχιστα λοιπόν αμφιβάλλω πως, εάν εξαφανιζόταν ή γινόταν πολύ σπάνιο όλο το γένος των βόμβων στην Αγγλία, ο πανσές και το κόκκινο τριφύλλι θα σπάνιζαν ή θα εξαφανιζόνταν ολοκληρωτικά. Το πλήθος των βόμβων σε κάθε περιοχή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το πλήθος των αρουραίων που καταστρέφουν





τις κερήθρες και τις φωλιές τους. Ο κύριος Νιούμαν, ο οποίος έχει παρακολουθήσει με μεγάλη προσοχή τις συνήθειες των βόμβων, πιστεύει πως «πάνω από τα δύο τρίτα των εντόμων αυτών καταστρέφονται με αυτό τον τρόπο σε ολόκληρη την Αγγλία». Αλλά το πλήθος των αρουραίων εξαρτάται, όπως όλοι γνωρίζουν, από το πλήθος των γατών, και ο κύριος Νιούμαν αναφέρει σχετικά: «Κοντά στα χωριά και τις μικρές πόλεις βρήκα τις πλέον πολυάριθμες φωλιές βόμβων από οπουδήποτε αλλού, γεγονός το οποίο αποδίδω στο πλήθος των γατών που καταστρέφουν τα ποντίκια». Είναι λοιπόν αρκετά πιθανό η παρουσία πολυάριθμων αιλουροειδών σε μια περιοχή να είναι σε θέση να καθορίσει, μέσα από την επέμβαση πρώτα των αρουραίων και μετά των μελισσών, την αφθονία ορισμένων λουλουδιών στη συγκεκριμένη περιοχή!

Σε κάθε είδος πολλά διαφορετικά εμπόδια, που εμφανίζονται σε διάφορες περιόδους της ζωής και σε διαφορετικές εποχές ή έτη, παίζουν πιθανότατα κάποιον ρόλο. Ένα –ή μερικά από αυτά τα εμπόδια– είναι συνήθως το πιο ισχυρό, αλλά όλα συντελούν στον καθορισμό του μέσου πλήθους ή ακόμα και της ύπαρξης του είδους. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να αποδειχθεί ότι εμπόδια που διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους εμφανίζονται στα ίδια είδη σε διαφορετικές περιοχές. Όσον αφορά τα φυτά και τους θάμνους που καλύπτουν μια πυκνοφυτεμένη πλαγιά, συνήθως αποδίδουμε την αριθμητική τους αναλογία και τα είδη τους στην τύχη. Πόσο λανθασμένη όμως είναι μια τέτοια άποψη! Όλοι έχουμε

ακούσει πως όταν κόψουμε ένα αμερικανικό δάσος, προβάλλει στη θέση του μια πολύ διαφορετική βλάστηση. Έχει όμως παρατηρηθεί πως δέντρα που τώρα μεγαλώνουν σε αρχαίους ινδιάνικους οικισμούς στις νότιες Ηνωμένες Πολιτείες παρουσιάζουν την ίδια όμορφη ποικιλία και αναλογία ειδών με εκείνη των παρθένων δασών που τους περιβάλλουν. Τι αγώνας θα πρέπει να έγινε επί σειρά αιώνων ανάμεσα στα διάφορα είδη δέντρων που το καθένα από αυτά κάθε χρόνο σκορπά τους σπόρους του κατά χιλιάδες! Τι πόλεμος ανάμεσα σε έντομο και έντομο—ανάμεσα σε έντομα, σαλιγκάρια και άλλα ζώα με πτηνά και αρπακτικά ζώα— που όλα προσπαθούσαν να αυξηθούν, όλα προσπαθούσαν να τραφούν το ένα από το άλλο ή από τα δέντρα, από τους σπόρους και τα φιντάνια, ή από τα άλλα φυτά που πρώτα κάλυπταν το έδαφος και έτσι εμπόδιζαν την ανάπτυξη των δέντρων! Πετάξτε στον αέρα λίγα φτερά και όλα θα πέσουν σύμφωνα με τους καθορισμένους νόμους· αλλά πόσο απλό είναι το πρόβλημα αυτό μπροστά στη δράση και την αντίδραση αμέτρητων φυτών και ζώων που έχουν καθορίσει, στη διάρκεια αιώνων, τη σχετική αναλογία του πληθυσμού και των ειδών των δέντρων που σήμερα μεγαλώνουν στα παλιά ινδιάνικα ερείπια!

Η εξάρτηση του ενός έμβιου όντος από το άλλο, όπως του παρασίτου από τη λεία του, υφίσταται γενικά μεταξύ όντων απομακρυσμένων στην κλίμακα της φύσης. Αυτό συμβαίνει συνήθως με εκείνα τα ζώα για τα οποία μπορεί αυστηρώς να λεχθεί ότι μάχονται μεταξύ τους για να υπάρξουν, όπως στην

περίπτωση των ακρίδων και των χορτοφάγων τετράποδων. Αλλά ο σκληρότερος αγώνας διεξάγεται ανάμεσα στα άτομα του ίδιου είδους, γιατί συχνάζουν στις ίδιες περιοχές, αναζητούν την ίδια τροφή και είναι εκτεθειμένα στους ίδιους κινδύνους. Στην περίπτωση των ποικιλιών του ίδιου είδους ο αγώνας θα είναι γενικά εξίσου σκληρός, και μερικές φορές βλέπουμε ότι η έκβασή του είναι άμεση: για παράδειγμα, αν σπείρουμε μαζί πολλές ποικιλίες σιτάρι, και ξανασπείρουμε μετά τον αναμειγμένο σπόρο, μερικές ποικιλίες καταλληλότερες για το έδαφος ή το κλίμα ή από τη φύση τους πιο γόνιμες θα επικρατήσουν έναντι των άλλων και θα αποδώσουν περισσότερους σπόρους και συνεπώς θα υποκαταστήσουν τις άλλες ποικιλίες σε λίγα χρόνια. Για να διατηρηθεί ένα αναμειγμένο απόθεμα τόσο απολύτως συγγενικών ποικιλιών, πρέπει να συλλέγονται κάθε χρόνο χωριστά και ύστερα οι σπόροι να αναμειγνύονται στις σωστές αναλογίες, αλλιώς οι πιο ασθενείς ποικιλίες θα λιγοστεύουν και θα εξαφανιστούν. Το ίδιο συμβαίνει με τις ποικιλίες των προβάτων: έχει ειπωθεί ότι μερικές ορεινές ποικιλίες αρπάζουν την τροφή και προκαλούν λιμοκτονία σε άλλες ορεινές ποικιλίες, γι' αυτό δεν μπορούν να αφεθούν να βοσκήσουν μαζί. Το ίδιο αποτέλεσμα παρατηρήθηκε όταν διάφορες ποικιλίες βδέλλας αφέθηκαν στην ίδια περιοχή. Είναι μάλιστα αμφίβολο αν οι ποικιλίες οποιουδήποτε από τα εξημερωμένα φυτά ή ζώα μας έχουν την ίδια ακριβώς δύναμη, τις ίδιες συνήθειες και την ίδια κράση με άλλες, ώστε οι αρχικές αναλογίες ενός αναμειγ-

μένου αποθέματος να μπορούν να διατηρηθούν για μισή δωδεκάδα γενεών αν τις αφήναμε να αγωνιστούν μεταξύ τους, όπως τα όντα στη φυσική τους κατάσταση, και αν ο σπόρος ή τα νέα ζώα δε χωρίζονταν και δεν επαναταξινομούνταν κάθε χρόνο.

Καθώς τα είδη του ίδιου γένους έχουν συνήθως, αν και σε καμία περίπτωση πάντοτε, μεγάλη ομοιότητα στις συνήθειες και στην κράση, και πάντα στη δομή, ο αγώνας θα είναι γενικά πιο σκληρός ανάμεσα σε είδη του ίδιου γένους, όταν έρχονται σε ανταγωνισμό μεταξύ τους, απ' ό,τι ανάμεσα σε είδη διαφορετικών γενών. Το βλέπουμε αυτό στην πρόσφατη επέκταση σε περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών ενός είδους χελιδονιού που προκάλεσε τη μείωση ενός άλλου είδους. Η πρόσφατη αύξηση της τσίχλας *Turdus viscivorus* σε μέρη της Σκοτίας προκάλεσε τη μείωση της κοινής τσίχλας (*Turdus musicus*). Πόσες φορές δεν έχουμε ακούσει για ένα είδος αρουραίου που πήρε τη θέση ενός άλλου στα πλέον διαφορετικά κλίματα! Στη Ρωσία η μικρή ασιατική κατσαρίδα εκτόπισε τη μεγάλη συγγενή της. Ένα είδος σιναπιού υποκαθιστά ένα άλλο, και το ίδιο συμβαίνει και σε άλλες περιπτώσεις. Μπορούμε εν μέρει να αντιληφθούμε γιατί ο ανταγωνισμός πρέπει να είναι πιο σκληρός ανάμεσα σε συγγενικές μορφές που κατέχουν σχεδόν την ίδια θέση στην οικονομία της φύσης. Όμως, σε καμία μάλλον περίπτωση δεν μπορούμε να πούμε με ακρίβεια γιατί ένα είδος επικράτησε έναντι ενός άλλου στη μεγάλη μάχη της ζωής.

Από τις παραπάνω παρατηρήσεις μπορεί να εξα-

χθεί ένα συμπέρασμα μεγίστης σημασίας: ότι η δομή κάθε έμβιου όντος σχετίζεται, με τον πιο ουσιώδη αλλά συχνά λανθάνοντα τρόπο, με τη δομή όλων των άλλων έμβιων όντων με τα οποία ανταγωνίζεται κατά την αναζήτηση τροφής ή κατοικίας, ή από τα οποία πρέπει να διαφύγει, ή τα οποία θηρεύει. Αυτό γίνεται φανερό από τη δομή των δοντιών και των νυχιών της τίγρεως και από εκείνη των ποδιών και των δαγκανών των παρασίτων που είναι κολλημένα στο τρίχωμα της τίγρεως. Όμως στον όμορφο, φτερωτό σπόρο της πικραλίδας και στα πεπλατυσμένα και κροσσωτά πόδια του υδρόβιου σκαθαριού η σχέση μοιάζει αρχικά να περιορίζεται στα στοιχεία του νερού και του αέρα. Εντούτοις το πλεονέκτημα των φτερωτών σπόρων σχετίζεται αναμφίβολα άμεσα με το γεγονός ότι το έδαφος καλύπτεται ήδη από άλλα φυτά, έτσι ώστε οι σπόροι να διασκορπίζονται σε μεγάλη περιοχή και να πέφτουν σε ελεύθερο έδαφος. Στο υδρόβιο σκαθάρι η δομή των ποδιών, που είναι τόσο καλά προσαρμοσμένα για την κατάδυση, του επιτρέπει να ανταγωνίζεται άλλα υδρόβια έντομα, να θηρεύει τη λεία του και να αποφεύγει τους θηρευτές του.

Οι θρεπτικές ουσίες που είναι αποθηκευμένες στους σπόρους πολλών φυτών δε φαίνεται εκ πρώτης όψεως να έχουν κάποια σχέση με τα άλλα φυτά. Αλλά κρίνοντας από τη ρωμαλέα ανάπτυξη των νεαρών φυτών που παράγονται από τέτοιους σπόρους (όπως τα μπιζέλια και τα φασόλια), όταν σπαρθούν ανάμεσα σε ψηλά χόρτα, υποψιάζομαι ότι η κύρια χρησιμότητα των θρεπτικών ουσιών στον σπό-



ρο είναι να ευνοήσει την ανάπτυξη των φιντανιών στον αγώνα ενάντια στα άλλα φυτά που μεγαλώνουν γύρω τους.

Πάρτε για παράδειγμα ένα φυτό μέσα στην περιοχή του. Γιατί ο πληθυσμός του δε διπλασιάζεται ή δεν τετραπλασιάζεται; Γνωρίζουμε πως μπορεί να αντεπεξέλθει μια χαρά σε λίγο περισσότερο κρύο ή ζέστη, υγρασία ή ξηρασία, γιατί αλλού εκτείνεται σε ελαφρώς θερμότερες ή ψυχρότερες, πιο υγρές ή πιο ξηρές περιοχές. Σε αυτή την περίπτωση μπορούμε ξεκάθαρα να δούμε πως αν θέλαμε υποθετικά να δώσουμε στο φυτό τη δύναμη να πολλαπλασιάζεται, θα πρέπει να του προσδώσουμε κάποιο πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών του ή έναντι ζώων-θηρευτών του. Στα όρια της γεωγραφικής περιοχής του μια αλλαγή της σύστασής του ως προς το κλίμα θα αποτελούσε ξεκάθαρα πλεονέκτημα για το φυτό μας, αλλά έχουμε βάσιμους λόγους να πιστεύουμε ότι λίγα μόνο φυτά ή ζώα εκτείνονται τόσο ώστε να καταστρέφονται αποκλειστικά από τη δριμύτητα του κλίματος. Ο ανταγωνισμός δε σταματά παρά μόνο στις εσχατιές της ζωής, στις αρκτικές περιοχές ή στα σύνορα μιας ερήμου. Μια περιοχή μπορεί να είναι εξαιρετικά ψυχρή ή ξηρή, παρ' όλα αυτά θα υφίσταται ανταγωνισμός ανάμεσα σε λίγα είδη, ή ανάμεσα σε άτομα του ίδιου είδους, που θα διεκδικούν τις πιο θερμές ή πιο υγρές γωνιές.

Μπορούμε λοιπόν να αντιληφθούμε πως όταν ένα φυτό ή ένα ζώο τοποθετείται σε μια νέα χώρα ανάμεσα σε νέους ανταγωνιστές, και παρόλο που το

κλίμα μπορεί να είναι ακριβώς το ίδιο με το κλίμα της παλιάς του πατρίδας, οι συνθήκες της ζωής του θα αλλάξουν γενικά κατά ουσιώδη τρόπο. Αν θέλουμε να αυξηθεί ο μέσος πληθυσμός του στη νέα του πατρίδα, θα πρέπει να το τροποποιήσουμε με έναν διαφορετικό τρόπο απ' ό,τι θα έπρεπε να κάνουμε στην παλιά του πατρίδα, διότι πρέπει να του προσδώσουμε κάποιο πλεονέκτημα έναντι μιας διαφορετικής ομάδας ανταγωνιστών ή εχθρών.

Είναι λοιπόν καλό να δοκιμάζουμε νοερά να προσδίδουμε σε ένα είδος κάποιο πλεονέκτημα απέναντι στα άλλα. Σε καμία μάλλον περίπτωση δε θα ξέρουμε τι θα πρέπει να κάνουμε για να το πετύχουμε. Αυτό θα μας πείσει για την άγνοιά μας σχετικά με τις αμοιβαίες σχέσεις ανάμεσα σε όλα τα έμβια όντα. Κι αυτή η συνειδητοποίηση φαίνεται τόσο αναγκαία όσο και δύσκολο να αποκτηθεί. Το μόνο που μπορούμε να κάνουμε είναι να έχουμε διαρκώς κατά νου πως κάθε έμβιο ον αγωνίζεται να πολλαπλασιαστεί με γεωμετρική πρόοδο, πως κάθε έμβιο ον σε μια περίοδο της ζωής του, σε κάποια εποχή του έτους, σε κάθε γενιά ή κατά διαστήματα πρέπει να υποστεί ευρεία καταστροφή. Όταν στοχάζομαστε αυτό τον αγώνα, μας παρηγορεί η βεβαιότητα ότι ο πόλεμος στη φύση δεν είναι αδιάκοπος, πως κανείς δε βιώνει φόβο, πως ο θάνατος είναι γενικά σύντομος και πως οι ρωμαλέοι, οι υγιείς και οι ευτυχημένοι επιβιώνουν και πολλαπλασιάζονται.