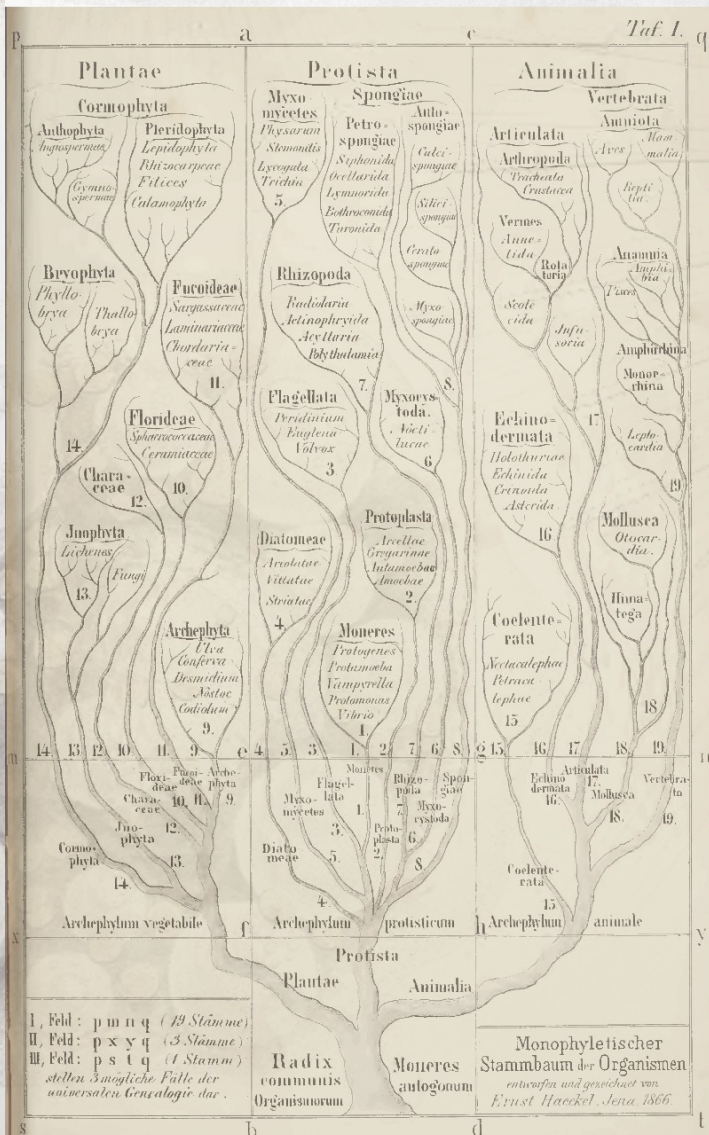


Ο Δαρβίνος & η
Καταγωγή των
Ειδών

Η εξελικτική σκέψη στον 19ο αιώνα

Ιστορία της
Βιολογίας
Μάθημα 7



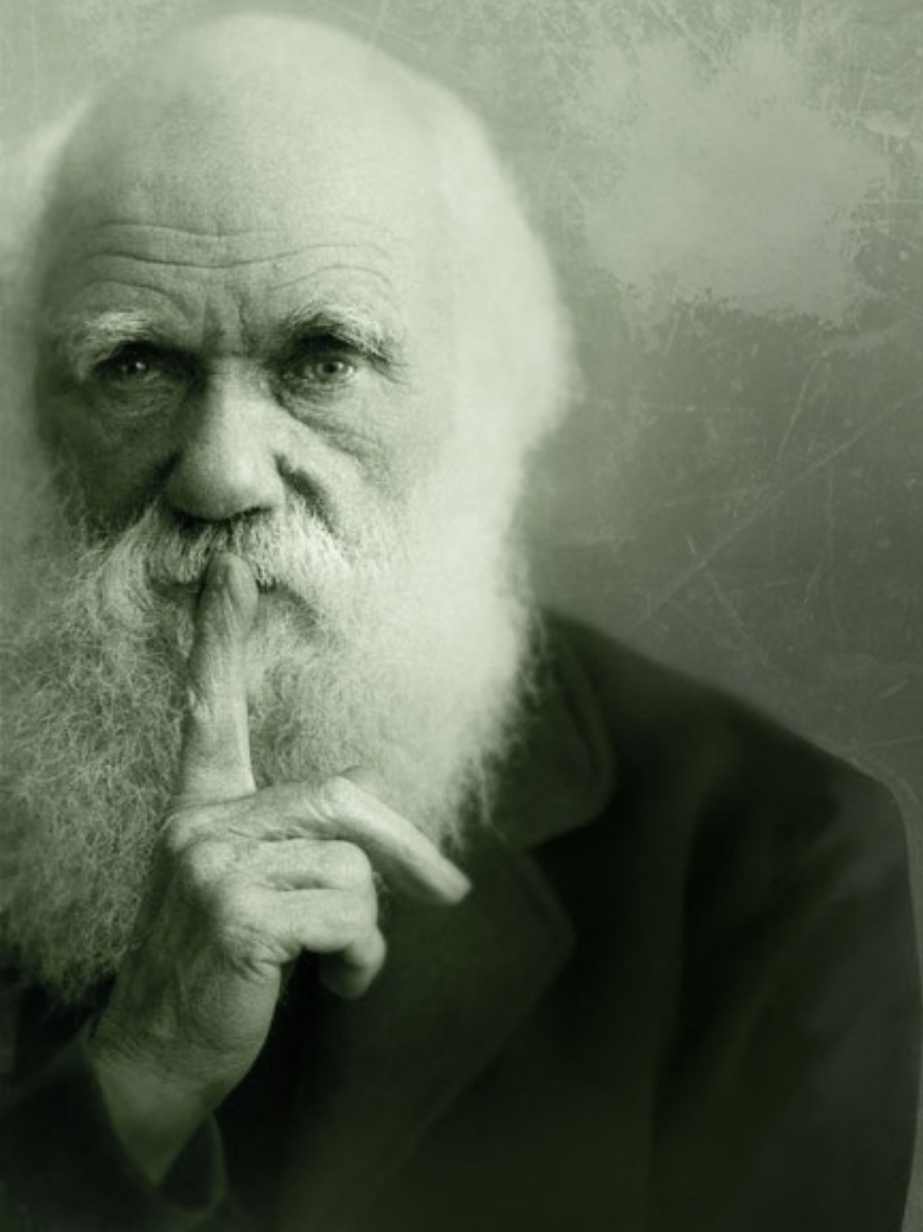
Σταύρος Ιωαννίδης,
ΙΦΕ / ΕΚΠΑ

Τρία βασικά ερωτήματα:

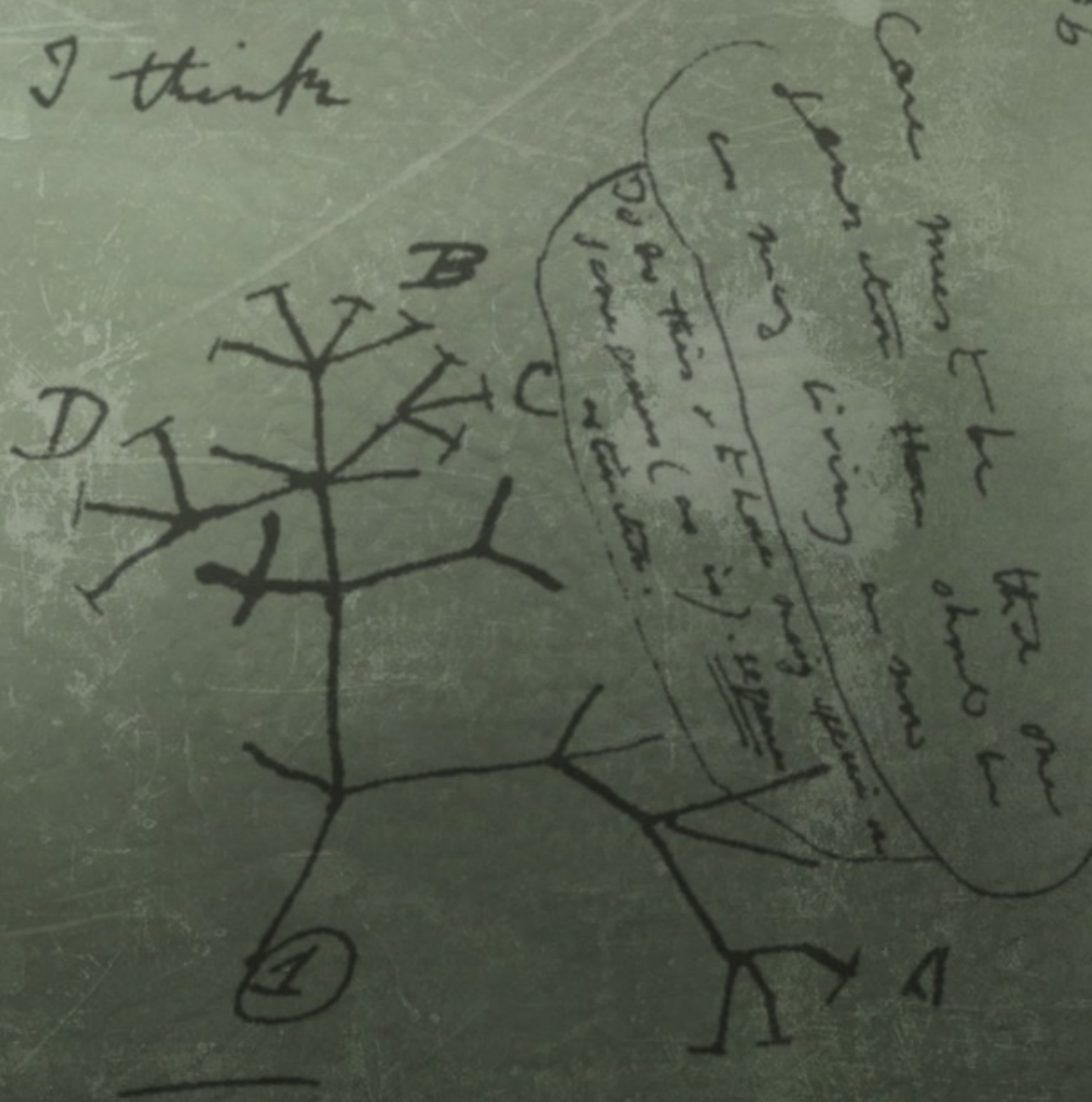
-> Γιατί ο Δαρβίνος 'περιμένει' 2 δεκαετίες;

-> Υπήρξαν πρόδρομοι του Δαρβίνου ως προς τη θεωρία της φυσικής επιλογής;

-> Γιατί 'Δαρβινισμός'; Έχει αδικηθεί ο Wallace;



I think



There between A & B. various
sort of relation C & D ...

I. Ο μύθος (:) της 'μακράς
αναμονής'

-Ο Δαρβίνος περιμένει περίπου **2 δεκαετίες** μέχρι να δημοσιεύσει τα πρώτα του επιχειρήματα για την εξέλιξη.

‘Considering that Darwin became an evolutionist in **1837**...one would think that he would rush this, the most important theory in biology, to the printer as quickly as possible. Instead, he postponed publication for twenty years and was forced into action only by circumstances. **Why this incredible procrastination?**’

(Ernst Mayr)

‘The very existence of Darwin's two-decade delay has raised a fundamental question: **Why did he refrain from publishing his theory of evolution for so long?** Was it simply that **he had scientific business to finish**, or did **fears of ostracism** stay the squire's hand?’

(Adrian Desmond)

-Γιατί ο Δαρβίνος αργεί να δημοσιεύσει;

-> Περίοδοι **ασθένειας** από το 1837 κ.ε.

(έχει λεχθεί πως είχαν να κάνουν με ψυχολογικούς λόγους λόγω άγχους όσο ανακάλυπτε τις συνέπειες της θεωρίας της φυσικής επιλογής και το αντίκτυπο στην κοινωνία της εποχής του)

(Ralph Colp, To Be an Invalid: The Illness of Charles Darwin)



‘[H]is various maladies soon worsened after marriage as he began experiencing endless vomiting, periodic anxieties, worries, stomach pains, eczemic attacks; violent shivering, tremblings, fears of death, swimming of the head, upper digestive flatulence, boils, and nighttime obsessive thoughts. He relied mostly on the then common treatment of hydrotherapy, which sometimes would bring back, for a short period, a semblance of good health’

-> Σύμφωνα με τον Desmond, η καθυστέρηση στη δημοσίευση κατά τις δεκαετίες του 1830 και του 1840 οφείλεται στο ότι η εξελικτική θεωρία είχε συσχετισθεί με τις **επαναστατικές ιδέες των ριζοσπαστών**.

(Desmond, The Politics of Evolution)

- πιο σημαντικό βιβλίο για την εξέλιξη πριν τον Δαρβίνο στην Αγγλία:

Vestiges of the Natural History of Creation

-> δημοσιεύεται ανώνυμα το **1844**, 10 εκδόσεις σε 10 χρόνια, γίνεται best-seller στις μεσαίες τάξεις (το 1884 γίνεται γνωστό ότι ο συγγραφέας ήταν ο Robert **Chambers**, γνωστός εκδότης από το Εδιμβούργο (Chambers' Encyclopaedia)).

-> η εξέλιξη (την ονομάζει development (ανάπτυξη)) είναι **γραμμαμική** και **προοδευτική**, και ακολουθεί φυσικούς νόμους που έχουν θεσπιστεί από τον Θεό

-> αλλά οι απόψεις αυτές κατά ορθόδοξων θρησκευτικών και κοινωνικών πεποιθήσεων, η ελίτ του Oxbridge επιτίθεται (μ.α. Charles **Lyell**, William **Whewell**, Adam **Sedgwick**)

-> σημαντικό γιατί οι αναγνώστες συνηθίζουν στην ιδέα της εξέλιξης, και οι κριτικές στο βιβλίο είναι χρήσιμες για τον Δαρβίνο (απαντάει σε αυτές στην *Καταγωγή*)

‘[The publication of Vestiges] has done excellent service in calling in this country attention to the subject and removing prejudices’ (Δαρβίνος)

VESTIGES

OF THE

NATURAL HISTORY OF CREATION.

By Rob^t Chambers.

ELEVENTH EDITION.

Illustrated by numerous Engravings on Wood.



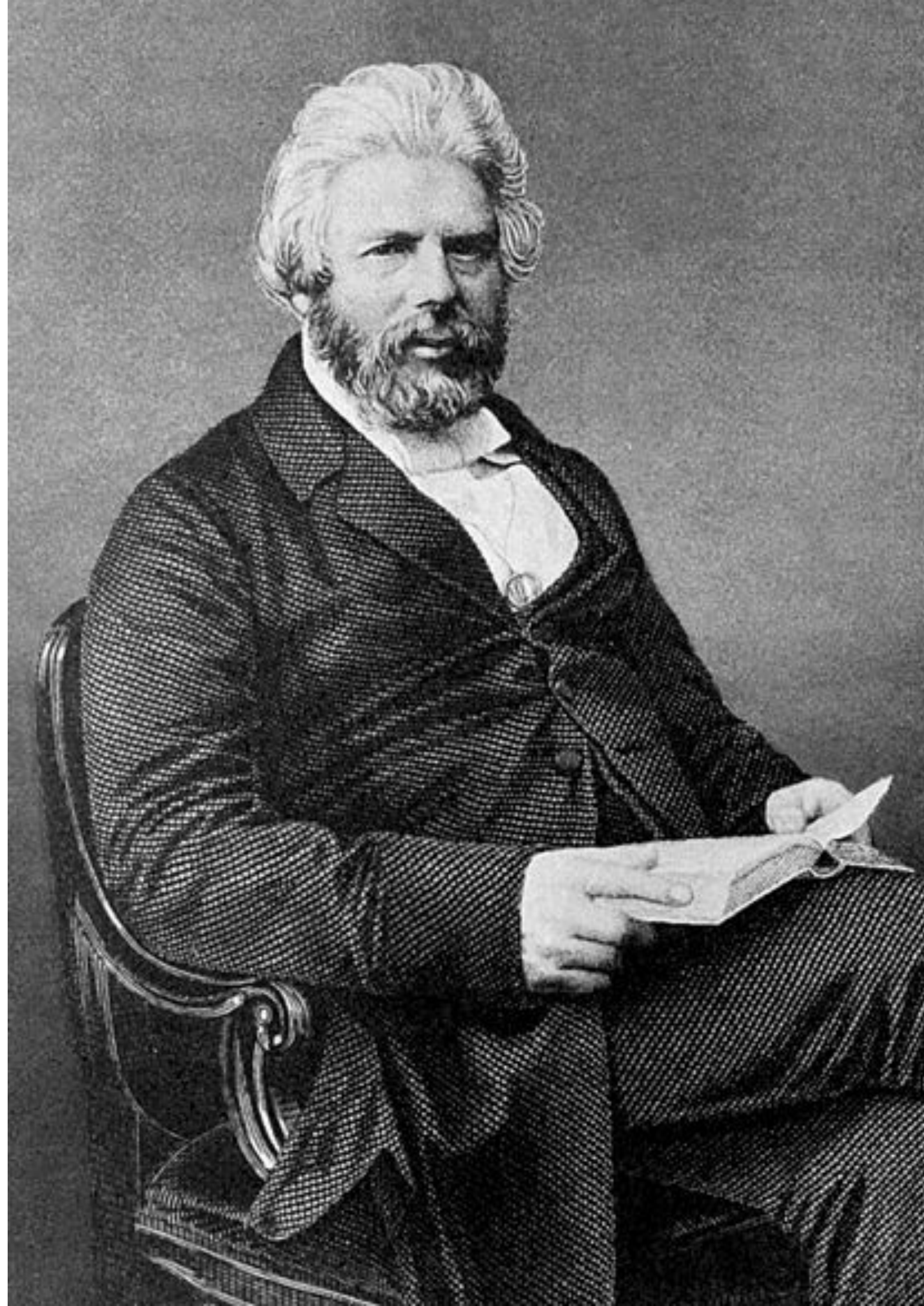
LONDON:

JOHN CHURCHILL, NEW BURLINGTON STREET.

MDCCLX.

1860

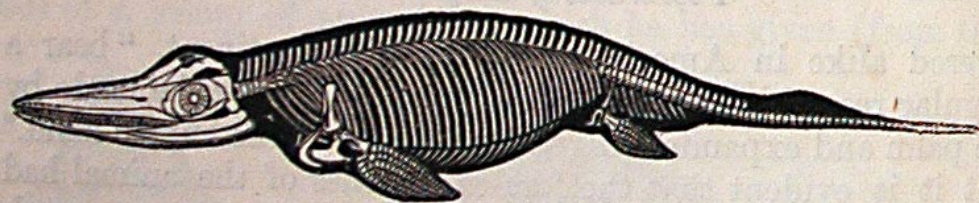
*See reference to this in
"Origin of Species" Darwin*



lower inclination—the animal had had occasion to pass only in that direction, in its daily visits to the sea. Some slabs similarly impressed, in the Stourton quarries, Cheshire, are further marked with a shower of rain which we know to have fallen *afterwards*, for its little hollows are impressed in the footmarks also, though more slightly than on the rest of the surface, the comparative hardness of a trodden place having apparently prevented so deep an impression being made.

It is in the celebrated *Muschelkalk* that, for the first time, we find examples of a group of reptiles which have excited more attention than perhaps any other extinct animals. The same group, it may be remarked, occurs in the English lias and subsequent formations: but the mere fact of writing in England should not make us postpone to that place an order of beings which we find earlier in another portion of what, geologically, may be regarded as but one great zoological province. These animals, called collectively *Enaliosauria*, or *Marine Saurians*, abounded throughout a long period of the earth's history, while mammalian life was yet hardly developed; but they disappeared in what we shall have to speak of as the Cretaceous Era. The *Ichthyosaur*, of which ten species have been dis-

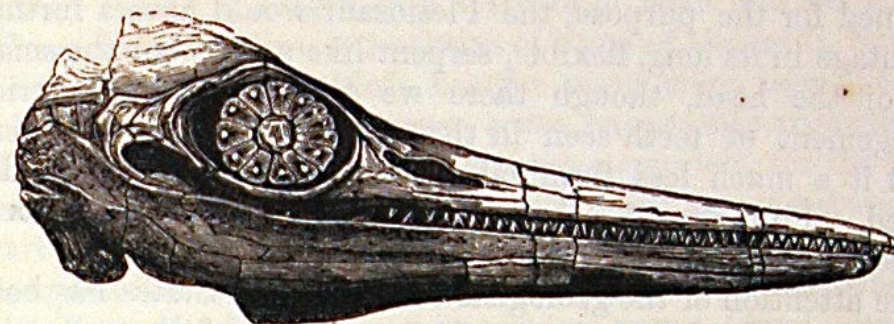
FIG. 41.

*Skeleton of Ichthyosaurus.*

tinguished, was an animal of marine habits and great bulk (reaching about thirty feet in length), in which to the form of the fish there were united, in a remarkable way, characters of animals higher in the scale. A body, framed upon a purely piscine vertebral column, containing a huge voracious stomach, and terminating in a vertically expanded tail, in which respect it also preserved the fish character, was furnished with the head of a crocodile, and four fins approximating to the character of the paddles of the whale, but composed of a greater number of bones, and thus showing an affinity to the fins of fishes. Over all was a skin resembling that of the cetaceous animals. Nor should it be omitted that the sternum or breast-bone presents a structure resembling that of the ornithorhynchus or duck-rat of Australia. The vast jaws of this

animal having a stretch of seven feet; its eye resting in a socket eighteen inches in diameter, and defended by an apparatus of bony plates, like that of a bird of prey; the powerful range of teeth, and the position of the breathing apertures near the extremity of the snout; all speak to the naturalist of ferocious habits like those of the modern crocodile, to which the *Ichthyosaur* may be considered as a link from the predaceous fish. A curious light has been thrown

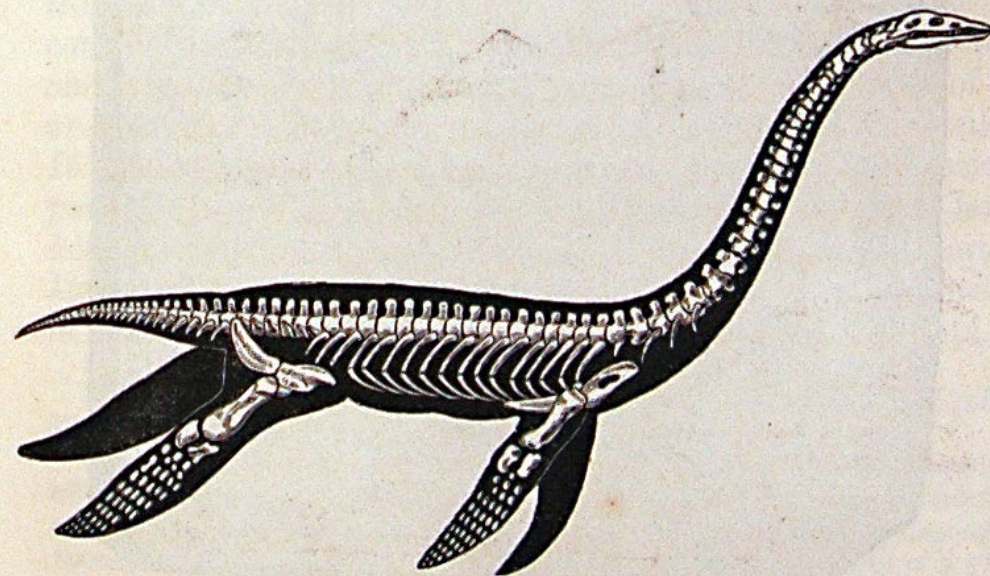
FIG. 42.

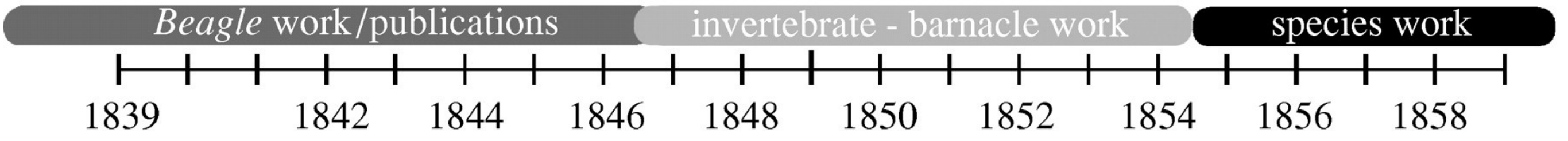
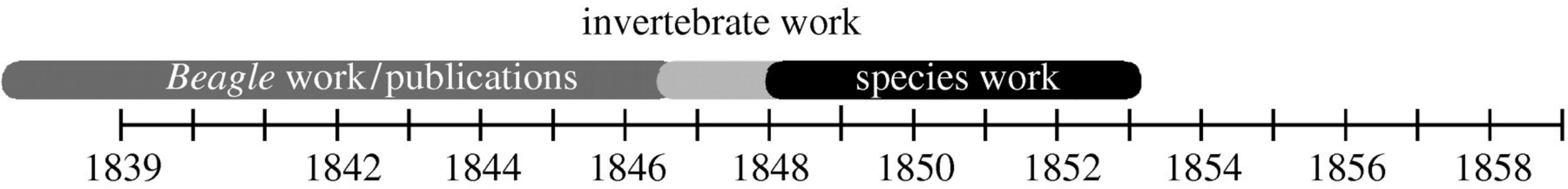
*Skull of Ichthyosaurus platyodon.*

upon these habits by the pellets voided by the animal, which have been found in great quantities in a fossilized state (*coprolites*). In these we find fragments not only of fish, but of reptiles, arguing that the animal must have been a destructive creature both to its own class and to that below it.

The genus next in importance is the *Plesiosaurus*, so called

FIG. 43.

*Skeleton of Plesiosaurus.*



van Wyhe (2007) 'Mind the gap: did Darwin avoid publishing his theory for many years?', *Notes & Records of the Royal Society*, 61, 177-205. Πάνω: Darwin's November 1845 estimate. Κάτω: What Darwin actually did.

-Από το **1838** έως το **1841** ήταν γραμματέας της **Γεωλογικής Εταιρείας**, και έβλεπε τον Lyell συχνά.

-Τον Ιανουάριο του **1839** παντρεύεται την πρώτη του ξαδέρφη, Emma **Wedgwood** (1808–1896).

-Μένουν στο Λονδίνο μέχρι το **1842**, που αγοράζουν ένα εξοχικό σπίτι στο Down, 16 μίλια νότια του Λονδίνου —εκεί ο Δαρβίνος θα μείνει για **40 χρόνια** (έως το τέλος της ζωής του).

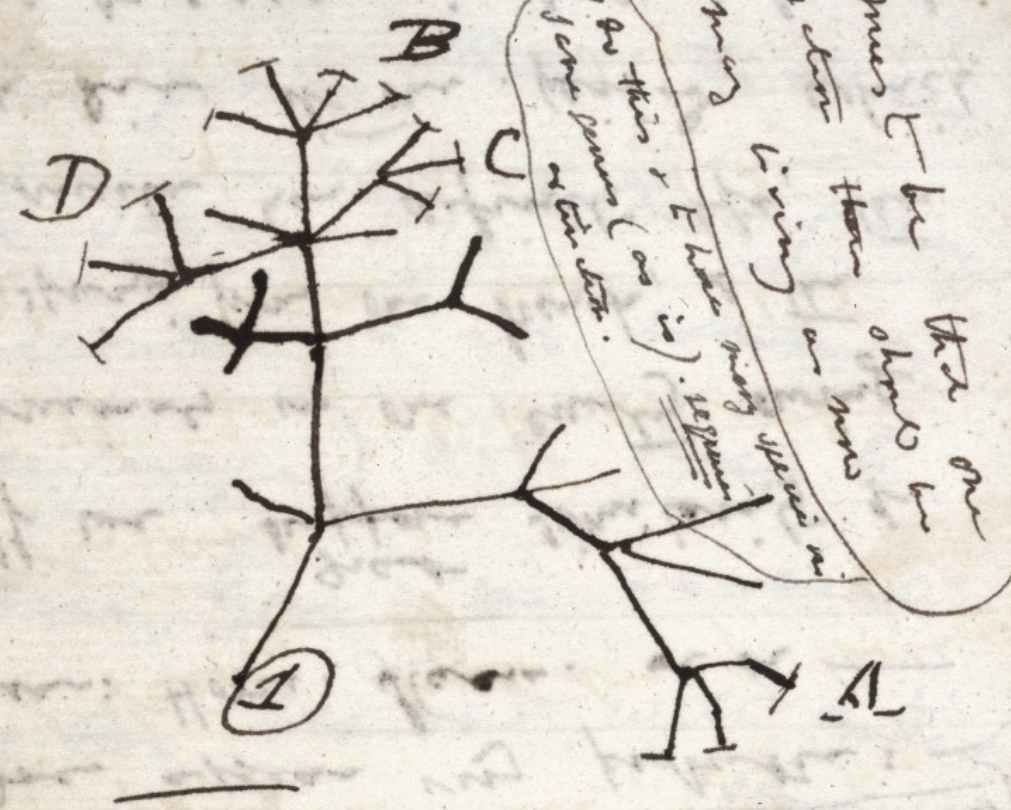
-Από το **1846** έως το **1854**, η κύρια ασχολία του ήταν 4 χειρόγραφα σχετικά με τα θυσανόποδα.

-Τον Ιούλιο του **1837** αρχίζει ένα σημειωματάριο σχετικά με την μεταλλαγή (transmutation) των ειδών, στο οποίο συλλέγει δεδομένα και επιχειρήματα από εκτροφείς ζώων και καλλιεργητές φυτών, οι οποίοι δημιουργούσαν καινούριες μορφές από τα είδη που εξημέρωναν.

-Διαβάζει τεράστιο αριθμό **βιβλίων** και **άρθρων** σε περιοδικά φυσικής ιστορίας

-Επίσης κάνει δικές του **παρατηρήσεις** στο Down (κήποι, θερμοκήπια, περιστέρια)

I think



Can never be the same as the other living species in the same genus.

Do not think of E as in the same genus (as in) as the other living species in the same genus.

There between A & B. various
 sort of relation. C + B. The
 finest gradation, B & D
 rather greater distinction
 than genus would be
 formed. - bearing relation





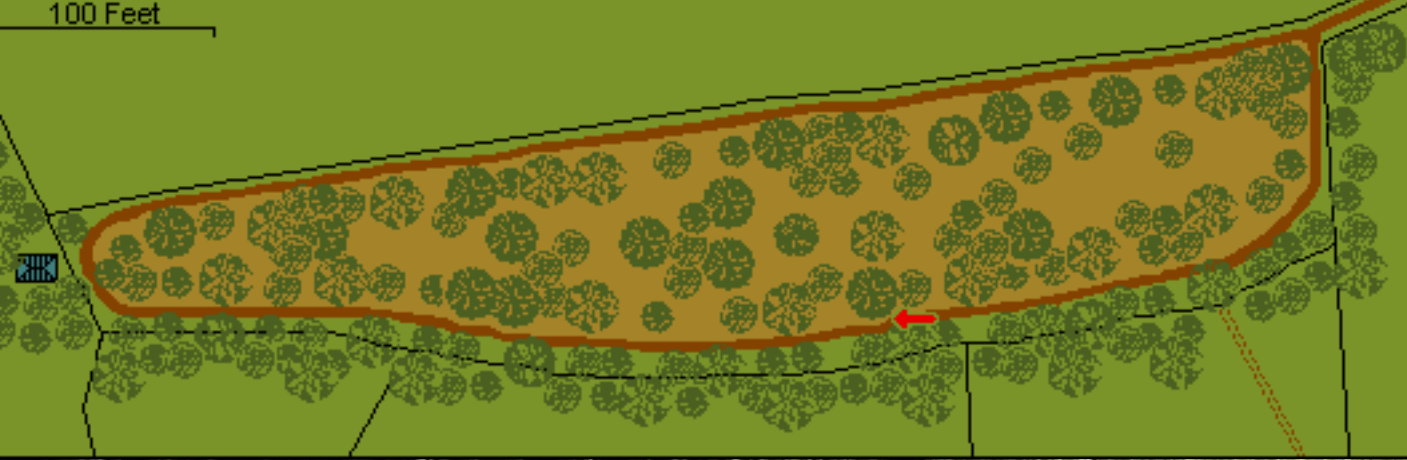












The Sand Walk near Down House, Darwin's thinking path



Βιβλία που δημοσιεύει ο
Δαρβίνος πριν από την
Καταγωγή:

1838 - 1843 The Zoology of the
Voyage of H.M.S. Beagle (5 τόμοι)

1842 The structure and
distribution of coral reefs

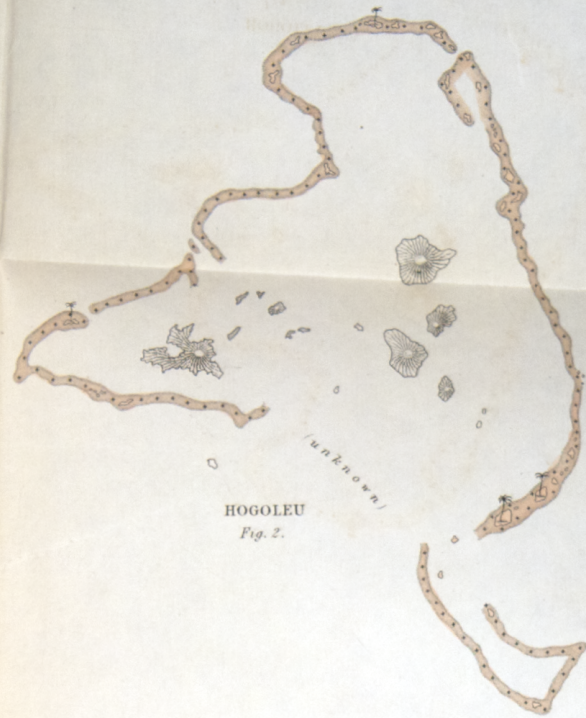
1844 Geological observations on
the volcanic islands visited during
the voyage of H.M.S. Beagle

1846 Geological observations
on South America

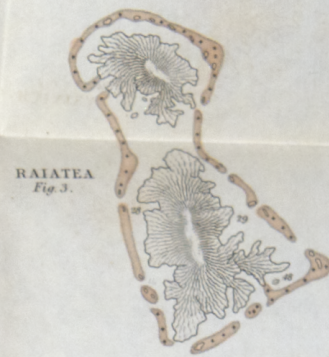
1842 The structure and distribution of coral reefs



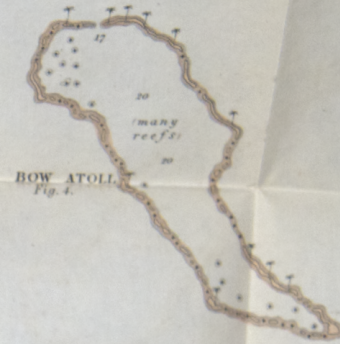
VANIKORO
Fig. 1.



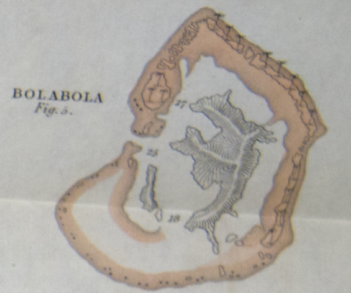
HOGOËU
Fig. 2.



RAIATEA
Fig. 3.



BOW ATOLL
Fig. 4.



BOLABOLA
Fig. 5.

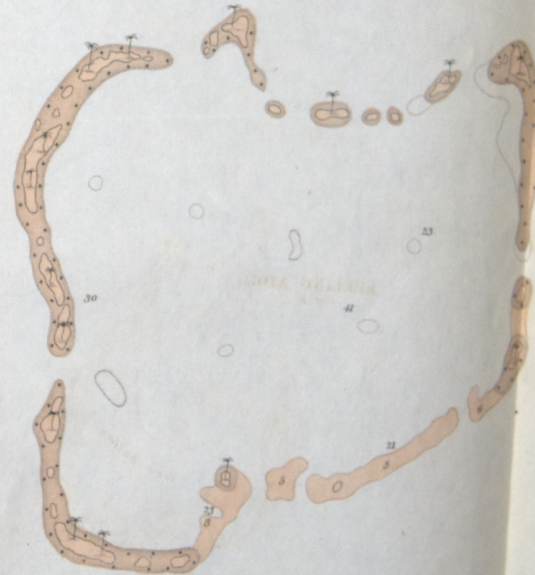
POUYNIPÈTE
Fig. 7.



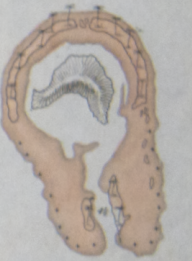
GAMBIER I^{re}
Fig. 8.



PEROS BANHOS ATOLL
Fig. 9.



MAURUA
Fig. 6.



KEELING ATOLL
Fig. 10.



Plate 1. SHEWING THE RESEMBLANCE IN FORM BETWEEN BARRIER CORAL-REEFS SURROUNDING MOUNTAINOUS ISLANDS, AND ATOLLS OR LAGOON-ISLANDS.

Published by Smith, Elder, & Co. 65, Cornhill.

J. & C. Walker, Sculp.

Plate 3. SHEWING THE DISTRIBUTION OF THE DIFFERENT KINDS OF CORAL REEFS, TOGETHER WITH THE POSITION OF THE ACTIVE VOLCANOES. (SEE NOTE IN LEFT HAND CORNER)



Note
 Bright blue — Atolls or lagoon Is.
 Pale blue — Barrier Reefs
 Red — Fringing Reefs
 Vermilion spots & streaks active volcanoes
 N.B. For further particulars see beginning of Chap. VI. and Appendix

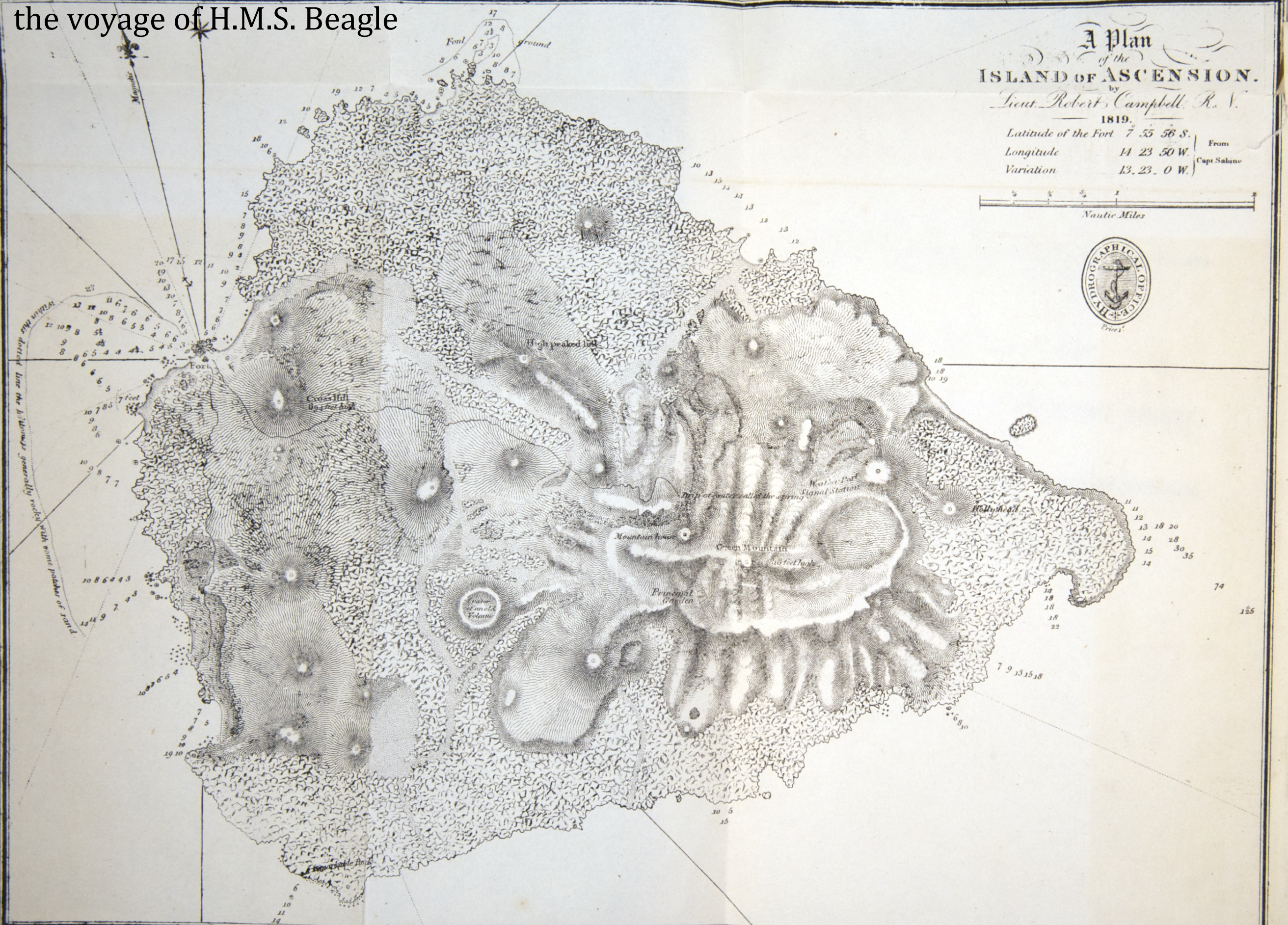
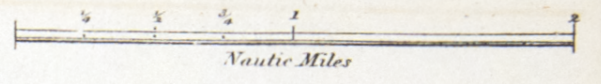
1844 Geological observations on the volcanic islands visited during the voyage of H.M.S. Beagle

A Plan of the ISLAND OF ASCENSION.

by Lieut. Robert Campbell, R. N. 1819.

Latitude of the Fort 7 55 56 S.
 Longitude 14 23 50 W.
 Variation 13. 23. 0 W.

From Capt Saline



1846 Geological observations on South America



51 *Turritella Chilensis*.
 52 *Pleurotoma subqualis*.
 53 " *turbinelloides*.
 54 " *discors*.
 55 *Fusus regularis*.
 56 " *pyruliiformis*.

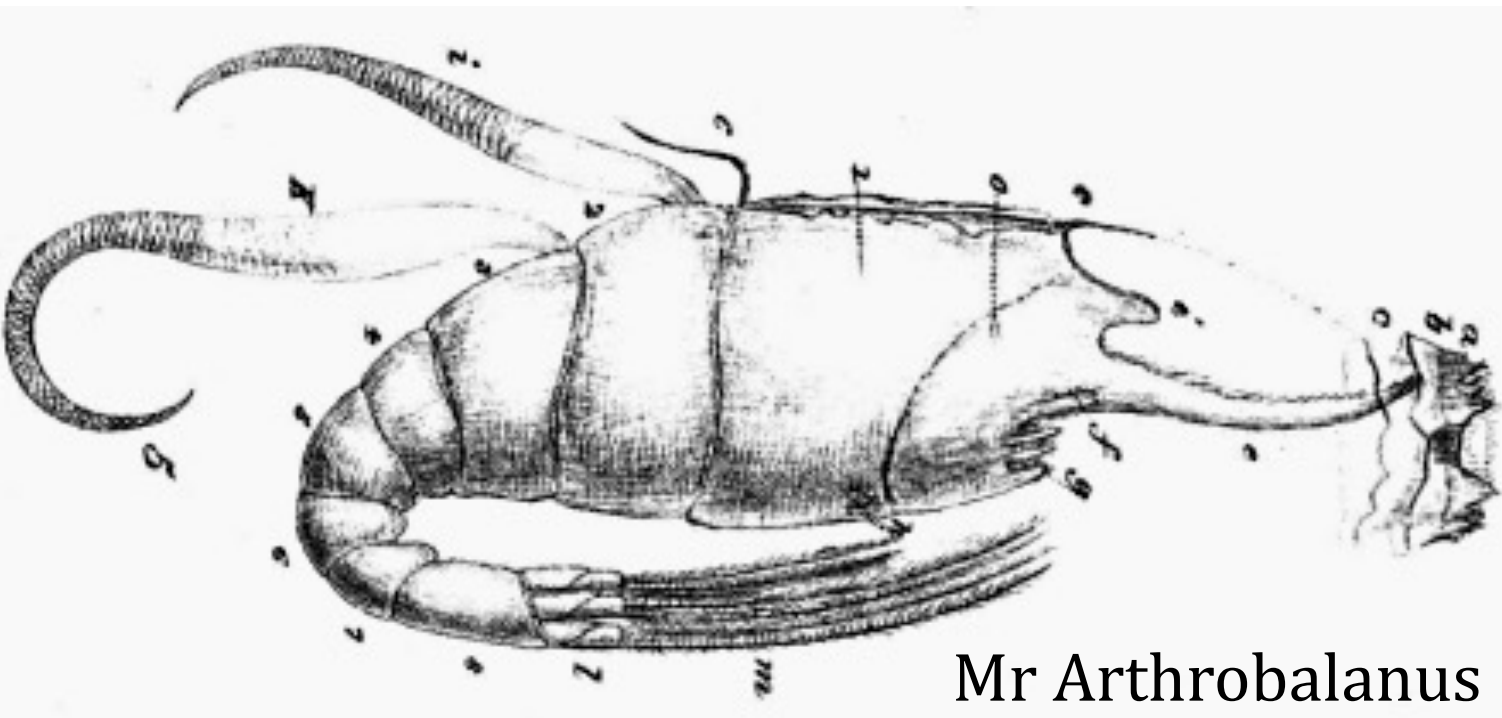
57 *Fusus subreflexus*.
 58, 59 " *Noachinus*.
 60 " *Patagonicus*.
 61 *Pyrula distans*.
 62 *Struthiolaria ornata*.

63 *Triton vermiculosus*.
 64 " *leucostomoides*.
 65 *Copsis moniliifer*.
 66, 67 *Monoceros ambiguus*.
 68, 69 *Gastridium Cepa*.

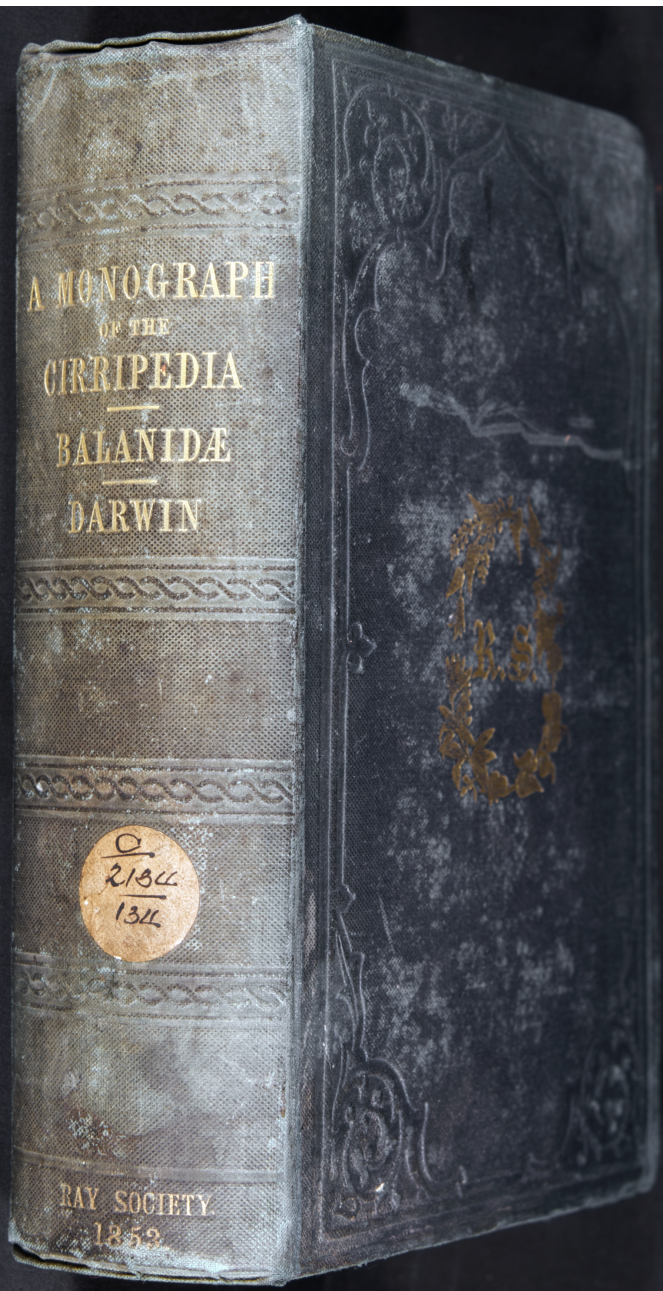
70, 71 *Terebra costellata*.
 72, 73 " *undulifera*.
 74 *Voluta triplicata*.
 75 " *alta*.
 76, 77 *Oliva dimidiata*.



1a. 1b. *Nautilus d'Orbignyanus.* 8. 9. *Gryphæa nov. spec.*
 2. *Ancyloceras simplex.* 10. 11. 12. *Terebratula ænigma.*
 3. *Baculites vagina.* 13. 14. var. of do.
 4. 5. 6. *Perna Americana.* 15. 16. *Spirifer Chilensis.*
 7. *Gryphæa Darwinii.* 17. 18. " *linguiferoides.*
 19. 20. *Terebratula inca.*
 21. *Lucina excentrica.*
 22. 23. *Astarte Darwinii.*
 24. *Lucina Americana.*



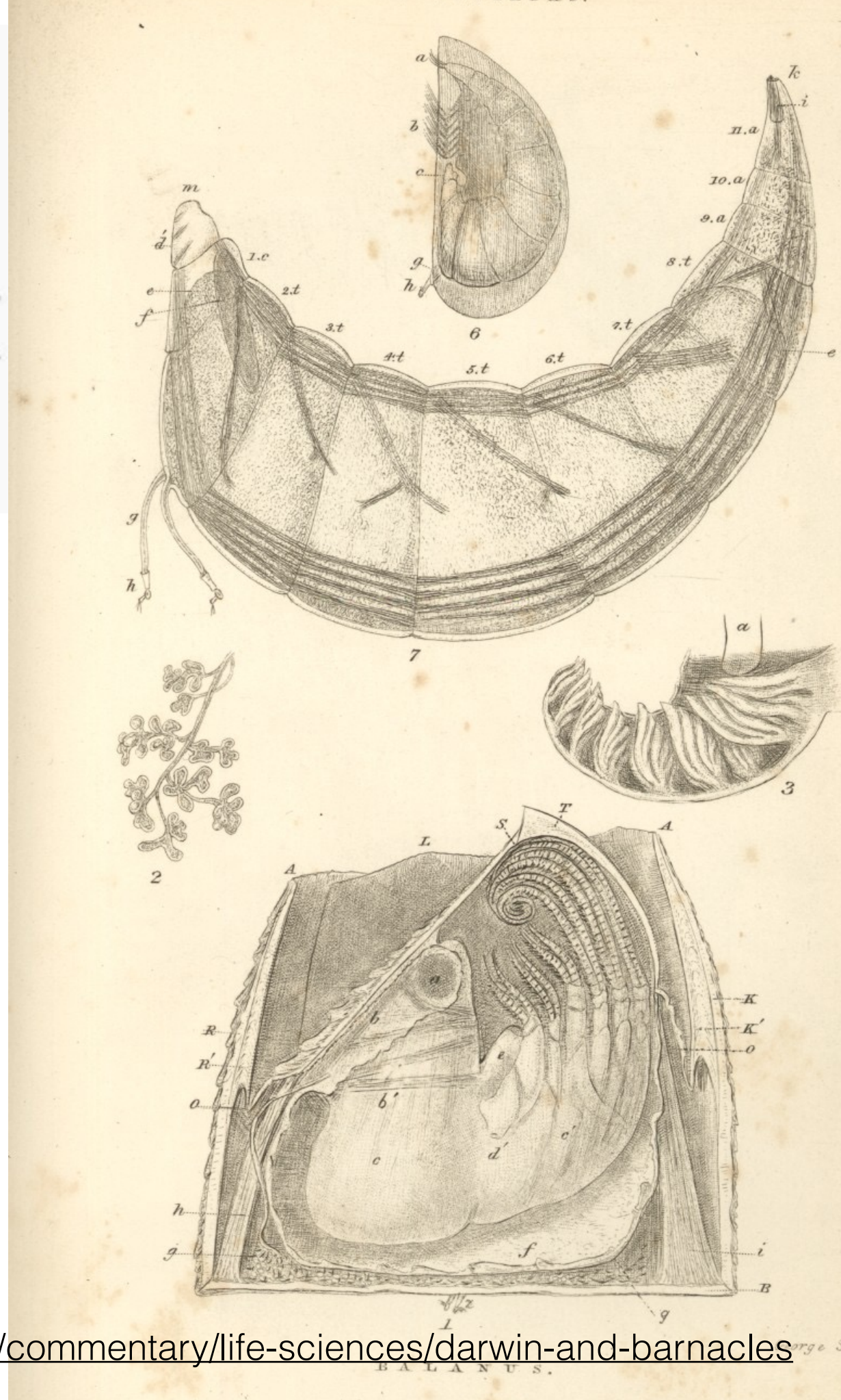
Mr Arthrobalanus



Μονογραφία για
Θυσανόποδα
(4 τόμοι)

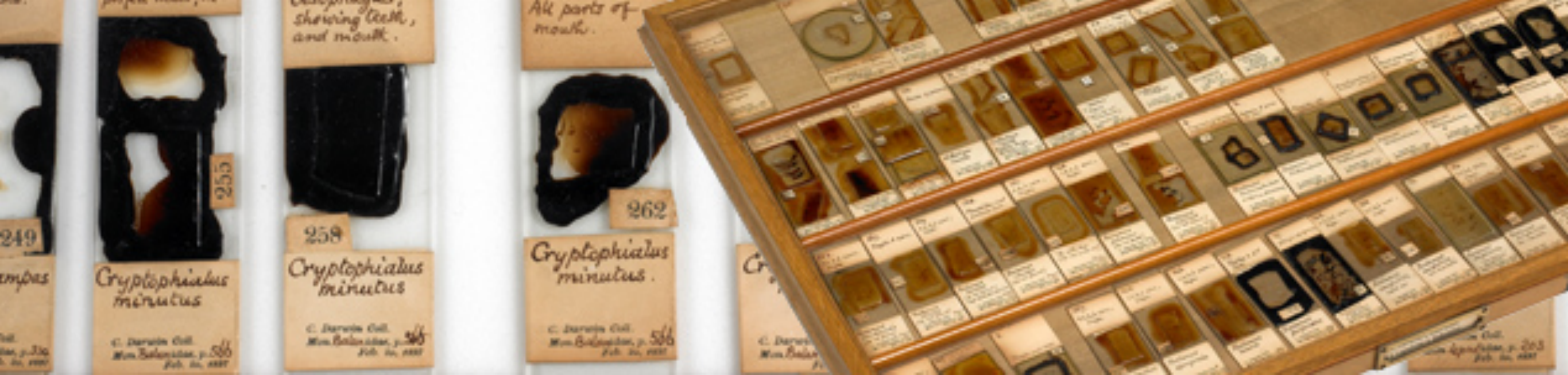
[1846-1854]

<https://www.darwinproject.ac.uk/commentary/life-sciences/darwin-and-barnacles>





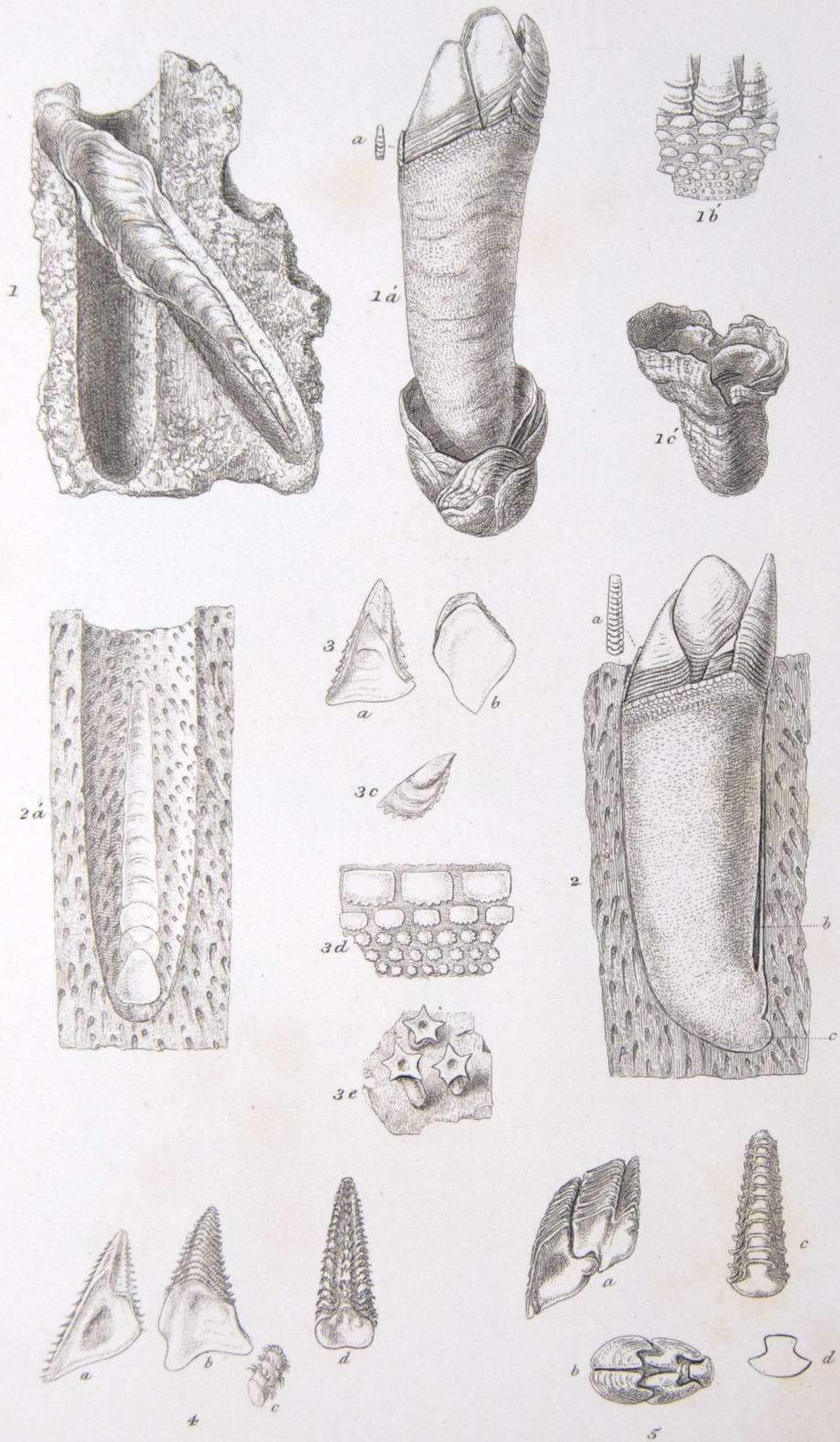




'I hate a Barnacle as no man ever did before, not even a Sailor in a slow-sailing ship'

(24 Oct 1852)





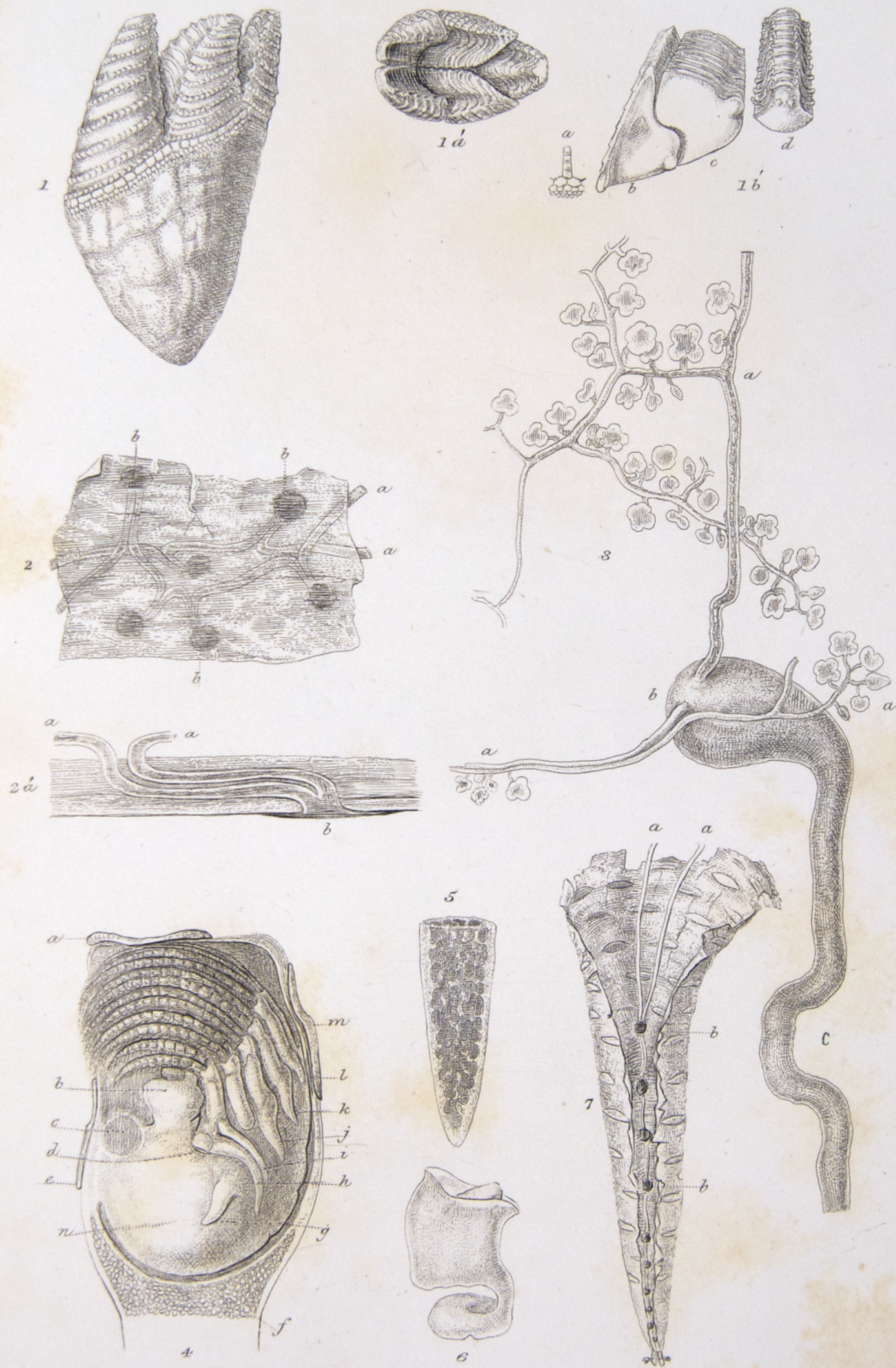
LITHOTRYPA.

George Sowerby



OXYNASPIS : CONCHODERMA : ALEPAS .

George Sowerby



LITHOTRYA, &c.

George Sowerby



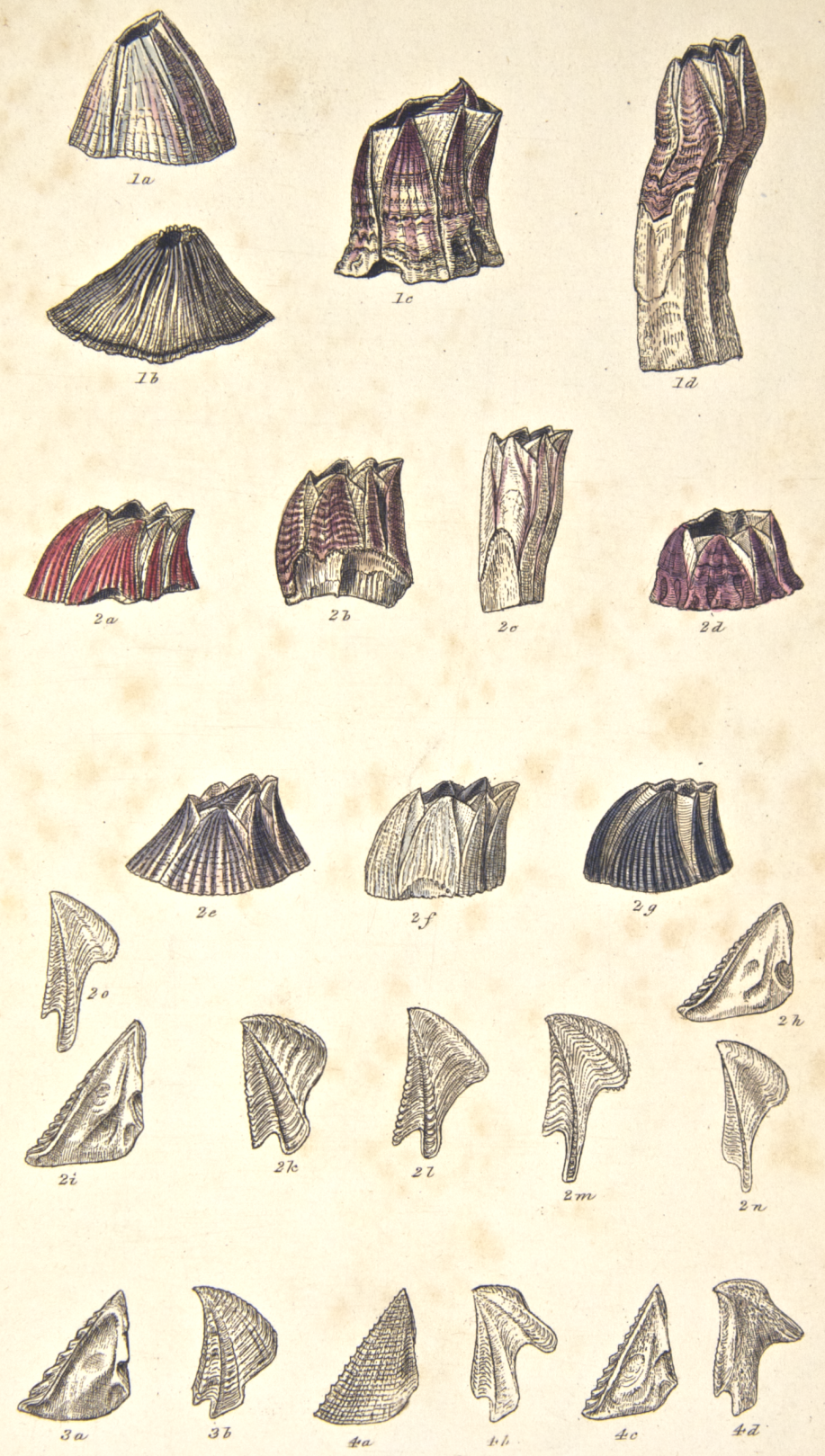
SCALPELLUM.

George Sowerby



BALANUS TINTINNABULUM.

George Sowerby



BALANUS.

George Sowerby.

II. Υπήρξαν πρόδρομοι του Δαρβίνου;
Φυσική Επιλογή & Φυσική Θεολογία

-Συλλέγοντας δεδομένα για το πώς σχηματίζονται καινούριες ράτσες οικόσιτων ζώων και ποικιλίες εξημερωμένων φυτών, βλέπει ότι:

‘that selection was the keystone of man’s success in making useful races of animals and plants. **But how selection could be applied to organisms living in a state of nature remained for sometime a mystery to me’.**

(Αυτοβιογραφία)

-**τεχνητή επιλογή** (artificial selection)

-> οι εκτροφείς επιλέγουν τα ζώα με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά

-> πώς όμως ένας τέτοιος μηχανισμός μπορεί να εφαρμόζεται στη φύση;

-Τελικά ο Δαρβίνος βρίσκει τις συνθήκες κάτω από τις οποίες η επιλογή μπορεί να λειτουργεί στη φύση, όταν καταλαβαίνει ότι σε ένα είδος πάντα γεννιούνται πολύ περισσότερα άτομα από όσα μπορούν να επιβιώσουν. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε αυτό που ονομάζει **‘αγώνα για επιβίωση’ (struggle for existence)**.

-Η θεωρία της φυσικής επιλογής:

Σε συνθήκες που επικρατεί αγώνας για επιβίωση, οι ευνοϊκές παραλλαγές θα τείνουν να διατηρούνται, και οι μη ευνοϊκές να εξαφανίζονται. Το τελικό αποτέλεσμα είναι ο σχηματισμός ενός καινούριου είδους.

-Ο Δαρβίνος δεν ήταν ο πρώτος που αναγνώρισε τον ‘αγώνα για επιβίωση’ στη φύση.

-> γενικό ιστορικό ερώτημα: είχε ο Δαρβίνος προδρόμους;

Lyell:

‘the most **fertile** variety, would always in the end, **prevail**
over the most **sterile**’

Besides it is well known that although the pampered races which we rear in our gardens for use or ornament may often be perpetuated by seed yet they rarely produce seed in such abundance or so prolific in quality as wild individuals so that if the care of man were withdrawn **the most fertile variety would always in the end prevail over the more sterile.**

(Lyell, Principles of geology, Τόμος 2, 446)

‘In the **universal struggle for existence**, the right of the strongest eventually prevails’

‘In the universal struggle for existence, the right of the strongest eventually prevails; and the strength and durability of a race depends mainly on its prolificness, in which hybrids are acknowledged to be deficient.’

(Lyell, *Principles of geology*, Τόμος 3, 71 —κεφάλαιο: Plants in a Wild State)

Συμπερασματικά, ο Lyell

-> αναγνώριζε την ύπαρξη **πολλών παραλλαγών σε ένα είδος**, και ότι αυτές οι παραλλαγές **κληρονομούνται**

-> **δεν πίστευε** ότι αυτές οι παραλλαγές μπορούν κάποια στιγμή να οδηγήσουν σε νέα είδη —τα είδη για τον Lyell είναι σταθερά, η πλαστικότητα τους έχει **όρια** που **δεν μπορούν** να ξεπεραστούν

-Τη δεκαετία του 1830, ο Βρετανός φυσιοδίφης Edward **Blyth** επίσης τονίζει την ύπαρξη αγώνα για επιβίωση στη φύση, αλλά και πάλι στη σκέψη του Blyth παίζει **εντελώς διαφορετικό ρόλο**.

Για τον Blyth, τα είδη είναι **τέλεια προσαρμοσμένα από το Θεό** να ζουν σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον. Ο αγώνας για επιβίωση, **διατηρεί την σταθερότητα του είδους**, εξαφανίζοντας τις **μη προσαρμοσμένες παραλλαγές**.

-> κάθε είδος ζει σε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή· εάν αλλάξουν οι περιβαλλοντικές συνθήκες, **εξαφανίζεται**

-Παράδειγμα: ακόμα και η πιο μικρή απόκλιση στο χρώμα ενός οργανισμού θα οδηγούσε στην ανακάλυψή του από τους θηρευτές του.

-> Αντίληψη **φυσικής θεολογίας** -
όλες οι εκπληκτικές προσαρμογές των οργανισμών είναι ένδειξη της **θεϊκής πρόνοιας**



-Σχέδια και σκοποί στη φύση

Λινναίος 1749: “By the **economy of nature** we understand the **all-wise disposition of the Creator** in relation to natural things, by which they are fitted to produce **general ends**, and **reciprocal uses**’.

-> Το επιχείρημα του **σχεδιασμού**

-Γνωστά έργα φυσικής θεολογίας:

-> John Ray: *The Wisdom of God Manifested in the Works of Creation* (1691)

-> William Derham: *Physico-Theology* (1713)

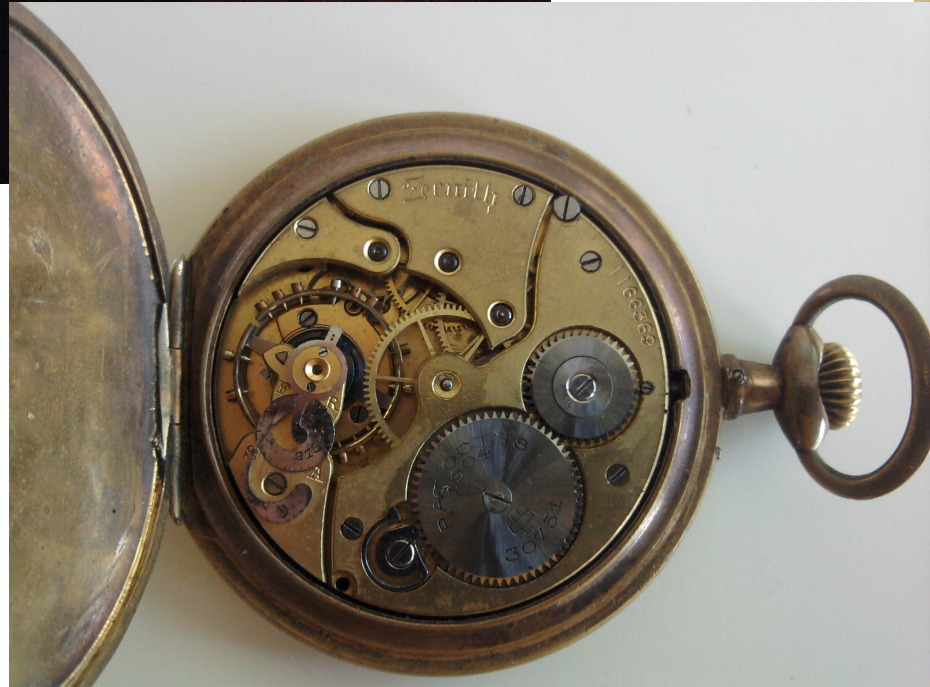
-> William **Paley**: *Natural Theology* (1802)

-> Οι 8 Bridgewater Treatises (1833–36)

-γράφονται όταν ο αιδεσιμότατος Francis Henry Egerton, eighth and last Earl of Bridgewater, αφήνει με το θάνατό του το 1829 χρήματα για να γραφτούν και να δημοσιευτούν χίλια αντίτυπα ενός έργου με τον τίτλο ‘On the Power, Wisdom and Goodness of God . . . as manifested in the variety and formation of God’s creatures, in the animal, vegetable and mineral kingdoms’.



William Paley



NATURAL THEOLOGY:
OR,
EVIDENCES
OF THE
EXISTENCE AND ATTRIBUTES
OF THE DEITY,
COLLECTED FROM THE APPEARANCES OF
NATURE.

BY WILLIAM PALEY, D. D.
ARCHDEACON OF CARLISLE.

PHILADELPHIA:
PRINTED FOR JOHN MORGAN, NO. 51, SOUTH SECOND-STREET.
BY H. MAXWELL, NO. 25, NORTH SECOND-STREET.
/ 1802.

-Τόσο η επιστήμη όσο και η θρησκεία ήταν μέρος της γενικής αντίληψης για τους φυσιοδίφες της Βικτωριανής εποχής

-ο Δαρβίνος γνώριζε καλά τη **φυσική θεολογία** (όπως και τη Βίβλο), και είχε επηρεάσει τη σκέψη του σε μεγάλο βαθμό, λόγω της έμφασης των γραπτών αυτών στις **προσαρμογές** των οργανισμών

-Οι **προσαρμογές** για τον Δαρβίνο δεν είναι καταστάσεις που οφείλονται στη θεική σοφία, αλλά **διαδικασίες που έχουν φυσικά αίτια**.

-Όσοι γράφουν για ‘αγώνα για επιβίωση’ πριν τον Δαρβίνο, έχουν την γενική **κοσμοαντίληψη της φυσικής θεολογίας**

-Στον Δαρβίνο, σε αντίθεση με όλους τους προηγούμενους συγγραφείς, ο αγώνας για επιβίωση οδηγεί στη φυσική επιλογή, που είναι μια **δημιουργική δύναμη** που οδηγεί στον **σχηματισμό καινούριων ειδών**

-> Κρίσιμο ρόλο για αυτό έπαιξαν οι βιογεωγραφικές του παρατηρήσεις στις καινούριες χώρες που επισκέφτηκε —**τα όρια μεταξύ των ειδών ήταν πολύ λιγότερο ευδιάκριτα από ό,τι πιστευόταν ως τότε**.

-Οι ιστορικοί συμφωνούν (με προσεκτική μελέτη των λεπτομερών σημειωματάρων του Δαρβίνου) ότι καταλύτης για τη θεωρία του ήταν η ανάγνωση, τον Σεπτέμβρη του **1838**, του ***Essay on the Principle of Population*** του Thomas **Malthus**

-Στο έργο αυτό ο Malthus υποστηρίζει ότι θα υπάρχει πάντα φτώχεια, πείνα και πόλεμος στον κόσμο,

-Σύμφωνα με τον Malthus, αν δεν υπάρχουν περιορισμοί στην αύξηση του πληθυσμού, ο ανθρώπινος πληθυσμός θα αυξηθεί γεωμετρικά ή εκθετικά (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64), ενώ η διαθέσιμη ποσότητα τροφής αυξάνεται το πολύ αριθμητικά (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

-Ενώ η ιδέα του αγώνα για επιβίωση ήταν κοινή και σε άλλους συγγραφείς, το βιβλίο του Malthus υπέδειξε στον Δαρβίνο την **σφοδρότητα** του αγώνα αυτού: η φυσική επιλογή ασκεί μια **συνεχή πίεση** στους οργανισμούς, προκαλούμενη από έναν **αδιάκοπο πόλεμο**.



Thomas Robert Malthus
1766-1834

‘In **October 1838**, that is, **fifteen months** after I had begun my systematic inquiry, I happened to read for amusement **Malthus on *Population***, and being well prepared to appreciate the struggle for existence which everywhere goes on from long-continued observation of the habits of animals and plants, **it at once struck me** that under these circumstances favourable variations would tend to be preserved, and unfavourable ones to be destroyed. The results of this would be **the formation of a new species**. Here, then I had at last got a theory by which to work; but I was so anxious to avoid prejudice, that I determined not for some time to write even the briefest sketch of it’

Δαρβίνος, *Αυτοβιογραφία*





The Archangel



French Mondain



Jacobin



English Pouter



German Modena



Helmet Crested



Mookie



Saxon Fairy Swallow



Saxon Blue Spangle



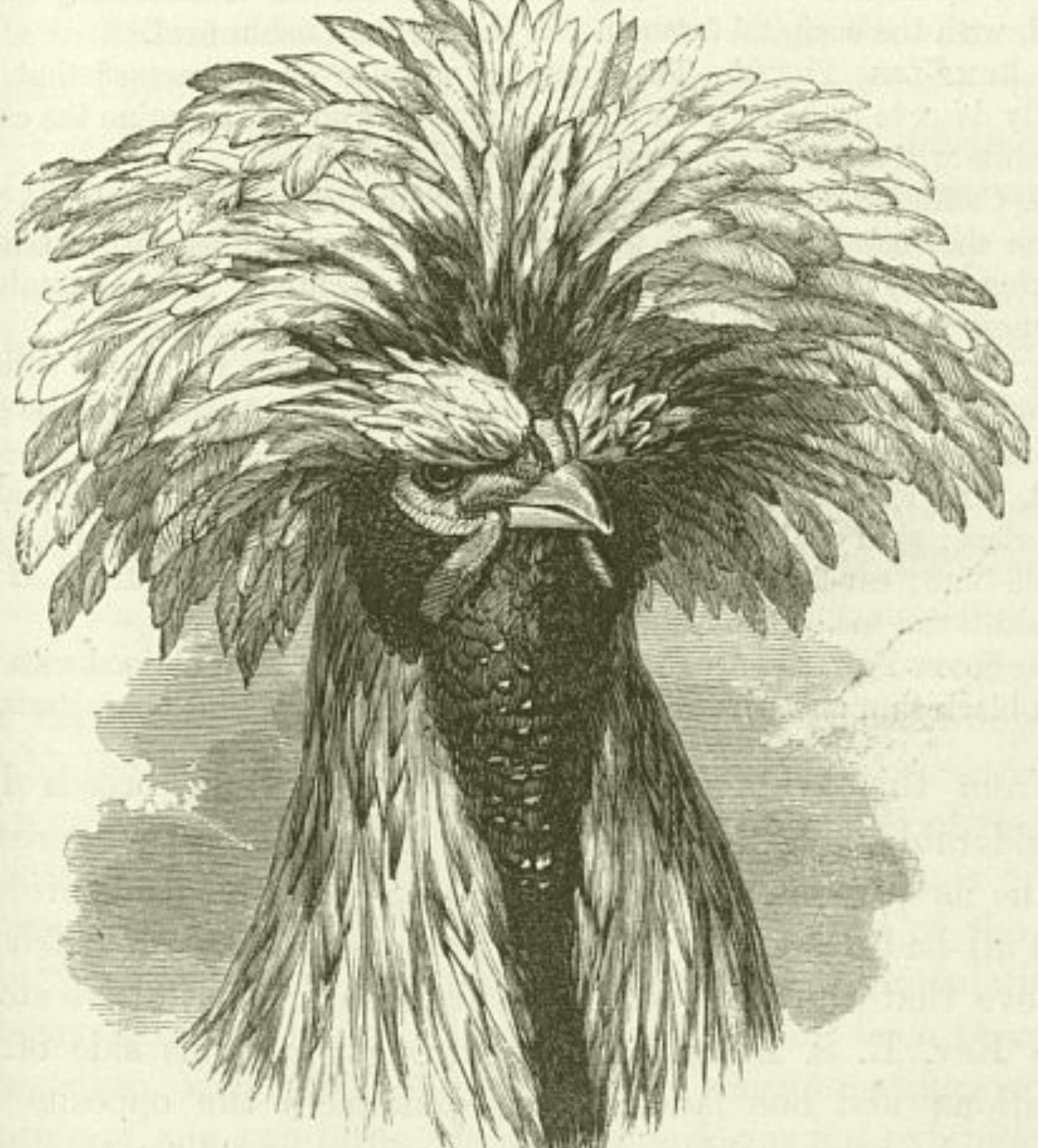
South German Whitetail

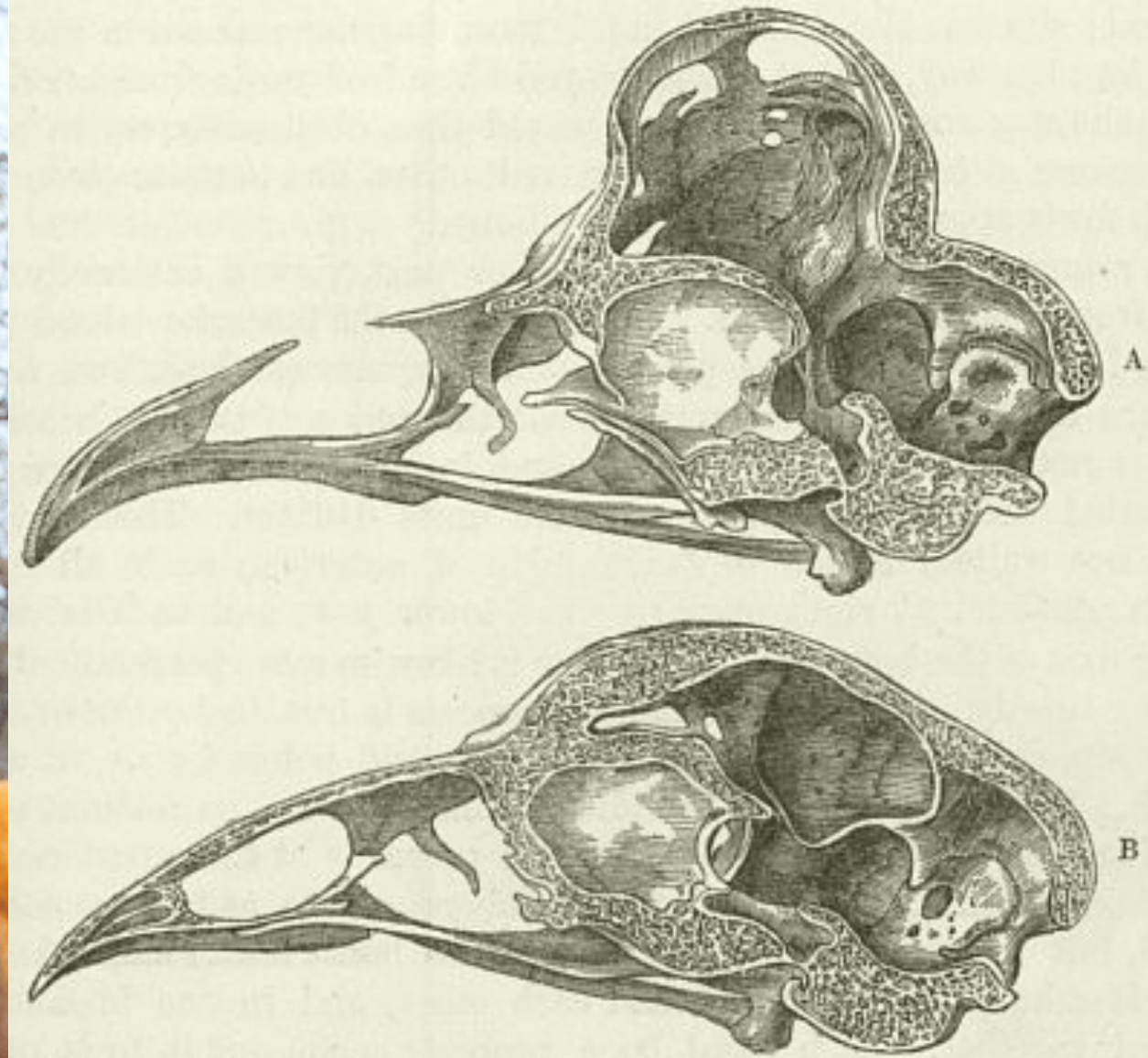


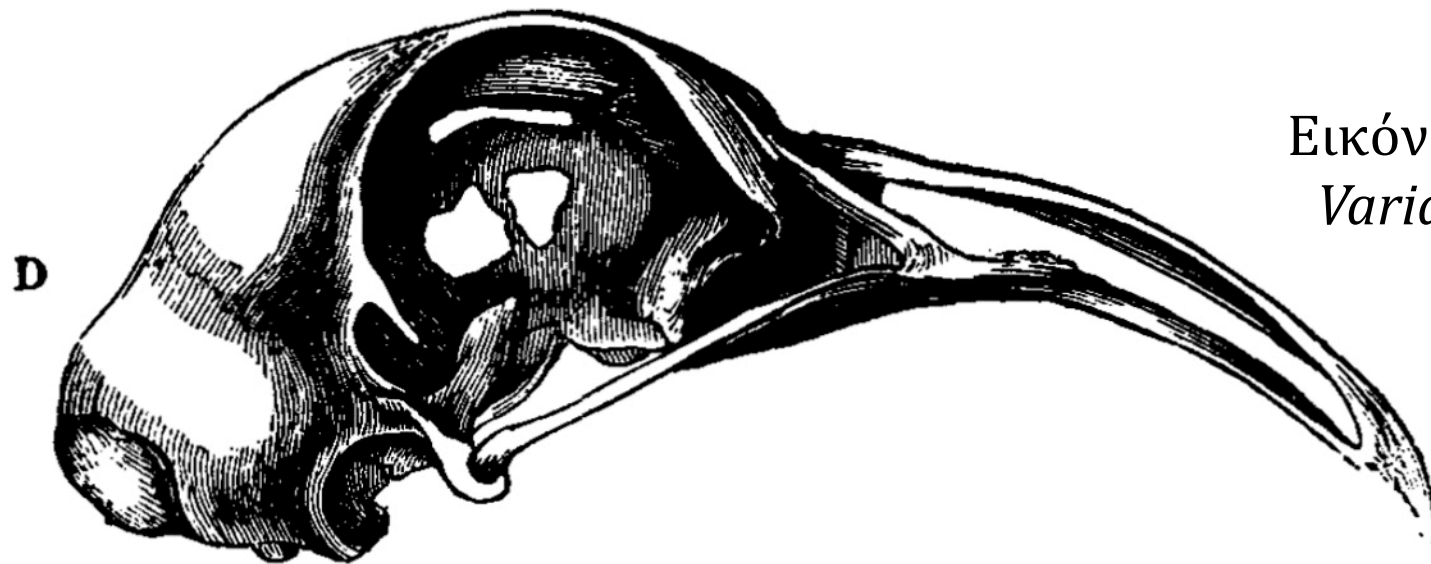
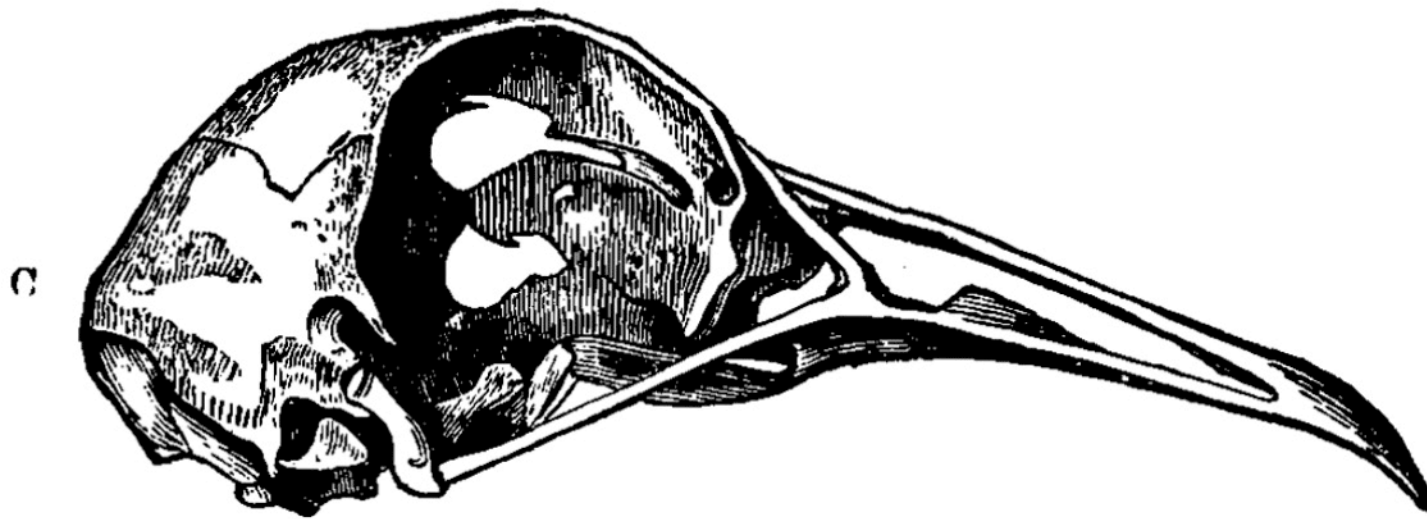
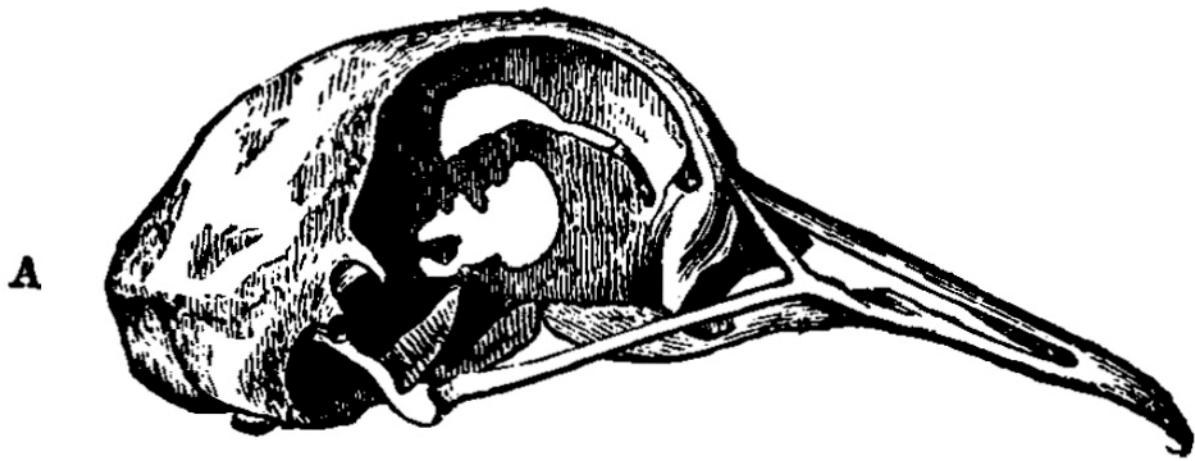
Scandaroon



West of England Tumbler

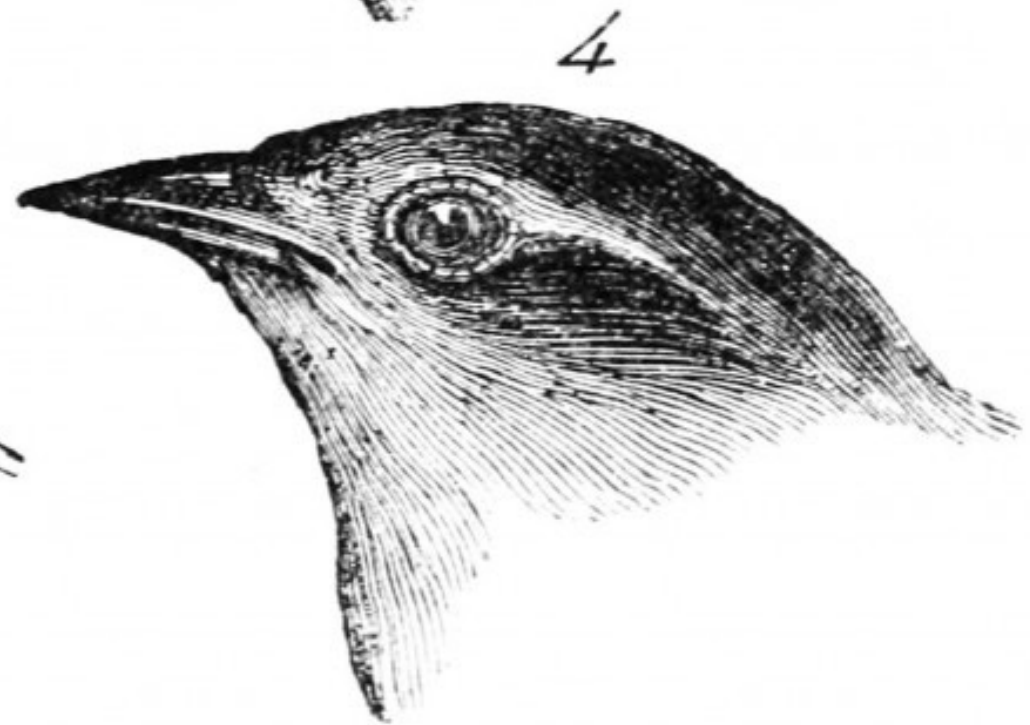
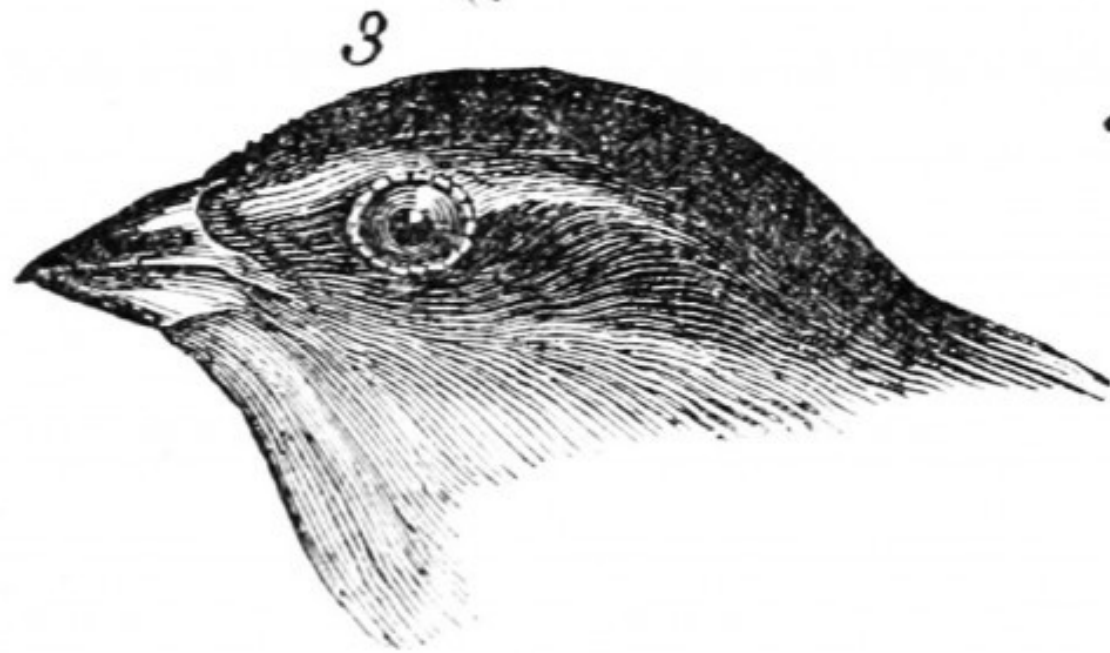
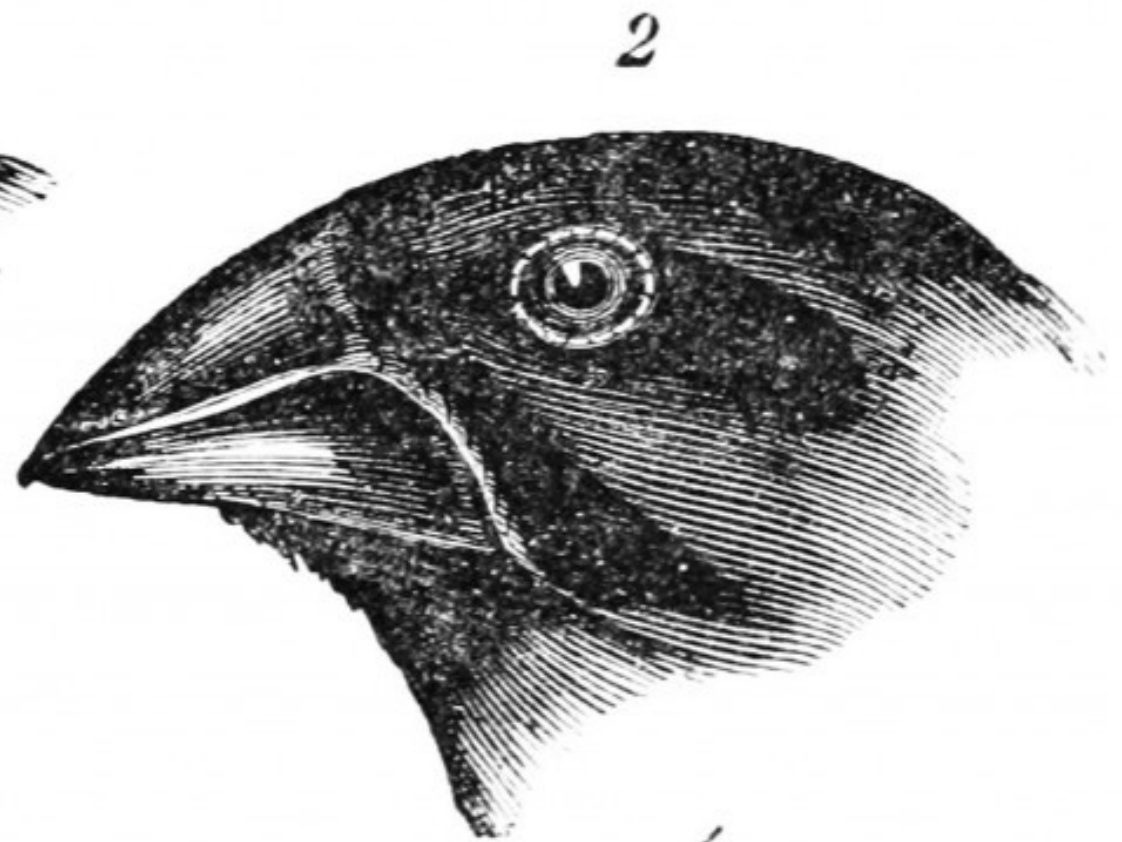
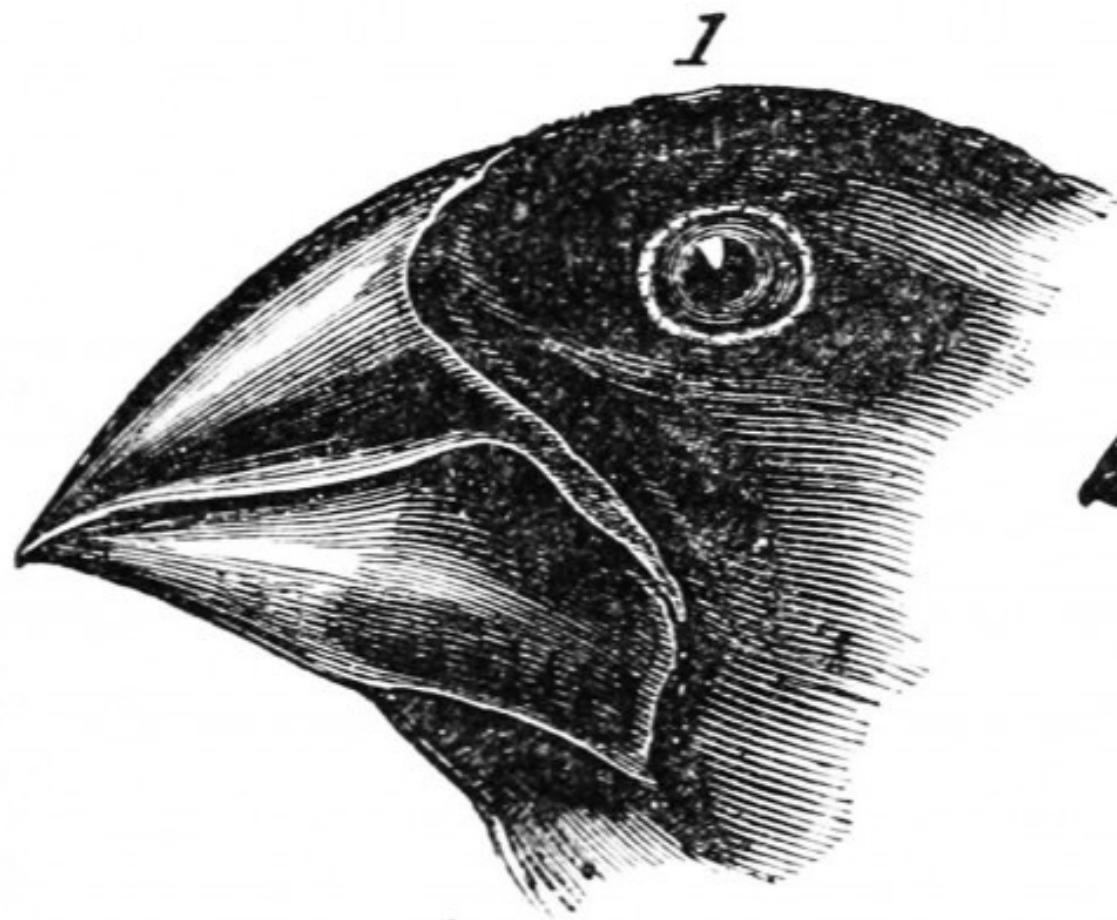






Εικόνα από το βιβλίο του Δαρβίνου *The Variation of Animals and Plants Under Domestication*

Fig. 24.—Skulls of Pigeons viewed laterally, of natural size. A. Wild Rock-pigeon, *Columba livia*. B. Short-faced Tumbler. C. English Carrier. D. Bagadotten Carrier.



1. *Geospiza magnirostris*.
3. *Geospiza parvula*.

2. *Geospiza fortis*.
4. *Certhidea olivacea*.

Σπίνοι των Γκαλαπάγκος - από το βιβλίο του Δαρβίνου *Journal of researches into the natural history and geology of the countries visited during the voyage of H.M.S. Beagle round the world, under the Command of Capt. Fitz Roy, R.N.* (1845).

III. Το χειρόγραφο του Wallace
Έχει αδικηθεί ο Wallace;

-Τον Ιούνιο του 1842, ο Δαρβίνος γράφει ένα προσχέδιο της θεωρίας του, το οποίο το **1844** το αναπτύσσει σε ένα δοκίμιο 231 σελίδων.

-Τον Ιούλιο 1844 γράφει στην Emma:

“I have just finished my sketch of my species theory. If, as I believe, my theory in time be accepted even by one competent judge, it will be a considerable step in science. **I therefore write this in case of my sudden death.**”

-Αντιγράφει το χειρόγραφο και το στέλνει στους στενούς του φίλους (μ.α. τον **Lyell** και τον βοτανολόγο Joseph **Hooker**).

-Τον **Σεπτέμβριο του 1857**, σε ένα διάσημο γράμμα, γράφει στον αμερικάνο βοτανολόγο Asa Gray και εξηγεί τη θεωρία του.

-Εν τω μεταξύ έχει ολοκληρώσει το μισό από ένα ακόμα περισσότερο εκτεταμένο δοκίμιο 10 κεφαλαίων, όταν τον **Ιούνη του 1858**, λαμβάνει ένα χειρόγραφο από τον Alfred Russel **Wallace**, ο οποίος εκείνη την περίοδο βρισκόταν στο **μαλαϊκό αρχιπέλαγος**.

-Το χειρόγραφο του **Wallace** είχε τίτλο:

“On the tendency of Varieties to Depart Indefinitely from the Original Type.”

-Ο Wallace ζητάει από τον Δαρβίνο να διαβάσει το χειρόγραφο και, αν βρει τα επιχειρήματα ενδιαφέροντα, να το στείλει στον Lyell. Στο χειρόγραφο, **ο Wallace αναπτύσσει τη θεωρία του για τη μεταλλαγή των ειδών.**

-> Υποστηρίζει ότι οι **παραλλαγές** που παρατηρούνται ανάμεσα στους οργανισμούς ενός είδους **στη φύση**, προκύπτουν από τους ίδιους νόμους που παράγουν τις **ποικιλίες** στα **οικόσιτα ζώα.**

-> Μιλάει για **αγώνα για επιβίωση**: ‘The life of wild animals is a struggle for existence’

-Στο χειρόγραφο εμπεριέχεται η ίδια θεωρία για την μεταλλαγή των ειδών, πάνω στην οποία δουλεύει ο Δαρβίνος τις 2 προηγούμενες δεκαετίες.

-Ο Wallace γνώριζε τον Δαρβίνο από το βιβλίο του για το Beagle, και είχαν αλληλογραφήσει.

-Το **1855** ο Wallace δημοσιεύει ένα άρθρο, στο οποίο δηλώνει ότι νέα είδη που δημιουργούνται συμπίπτουν χρονικά και χωρικά με προϋπάρχοντα ‘συγγενικά’ είδη.

-> δεν γνωρίζει ότι ο Δαρβίνος δουλεύει πάνω σε μια εξελικτική θεωρία που βασίζεται σε πολύ όμοιες υποθέσεις. (Wallace, γράμμα σε A. Newton, Δεκέμβριος 1887)

-Όταν, 3 χρόνια μετά, ο Δαρβίνος λαμβάνει το χειρόγραφο του Wallace που περιέχει ένα επιχείρημα εξαιρετικά όμοιο με το δικό του, το στέλνει στον Lyell μαζί με ένα γράμμα:

‘Your words have come true with a vengeance—that I should be forestalled. You said this, when I explained to you here very briefly my views of “Natural Selection” depending on the struggle for existence. I never saw a more striking coincidence; if Wallace had my MS. sketch written in 1842, he could not have made a better short abstract! **Even his terms now stand as heads of my chapters . . . so all my originality, whatever it may amount to, will be smashed’.**

(Δαρβίνος, γράμμα σε Lyell, Ιούνιος 1858)

-οι Lyell και Hooker αποφασίζουν να κατοχυρώσουν την προτεραιότητα του Δαρβίνου. Στέλνουν το δοκίμιο του Wallace στην Linnaean society, μαζί με μια περίληψη του δοκιμίου του Δαρβίνου του 1844, και το γράμμα του Δαρβίνου στον Asa Gray (Οκτώβριος 1857).

[From the JOURNAL of the PROCEEDINGS OF THE LINNEAN SOCIETY for
August 1858.]

On the Tendency of Species to form Varieties; and on the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection. By CHARLES DARWIN, Esq., F.R.S., F.L.S., & F.G.S., and ALFRED WALLACE, Esq. Communicated by Sir CHARLES LYELL, F.R.S., F.L.S., and J. D. HOOKER, Esq., M.D., V.P.R.S., F.L.S., &c.

[Read July 1st, 1858.]

London, June 30th, 1858.

MY DEAR SIR,—The accompanying papers, which we have the honour of communicating to the Linnean Society, and which all relate to the same subject, viz. the Laws which affect the Production of Varieties, Races, and Species, contain the results of the investigations of two indefatigable naturalists, Mr. Charles Darwin and Mr. Alfred Wallace.

-Η από κοινού δημοσίευση έχει τίτλο **'On the tendency of Species to Form Varieties; and on the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection'**, και συνοδεύεται από ένα επεξηγηματικό γράμμα στον γραμματέα της Linnean Society.

'we have explained to him that we are not solely considering the relative claims to priority of himself and his friend, but **the interests of science generally**; for we feel it to be desirable that views **founded on a wide deduction from facts, and matured by years of reflection**, should constitute at once a goal from which others may start, and that, while the scientific world is **waiting for the appearance of Mr. Darwin's complete work**, some of the leading results of his labours, as well as those of his able correspondent, should together be laid before the public'.

Alfred Russel Wallace (1823 -
1913)

-Αντίθετα με τον Δαρβίνο, ο Wallace προέρχεται από φτωχή οικογένεια.

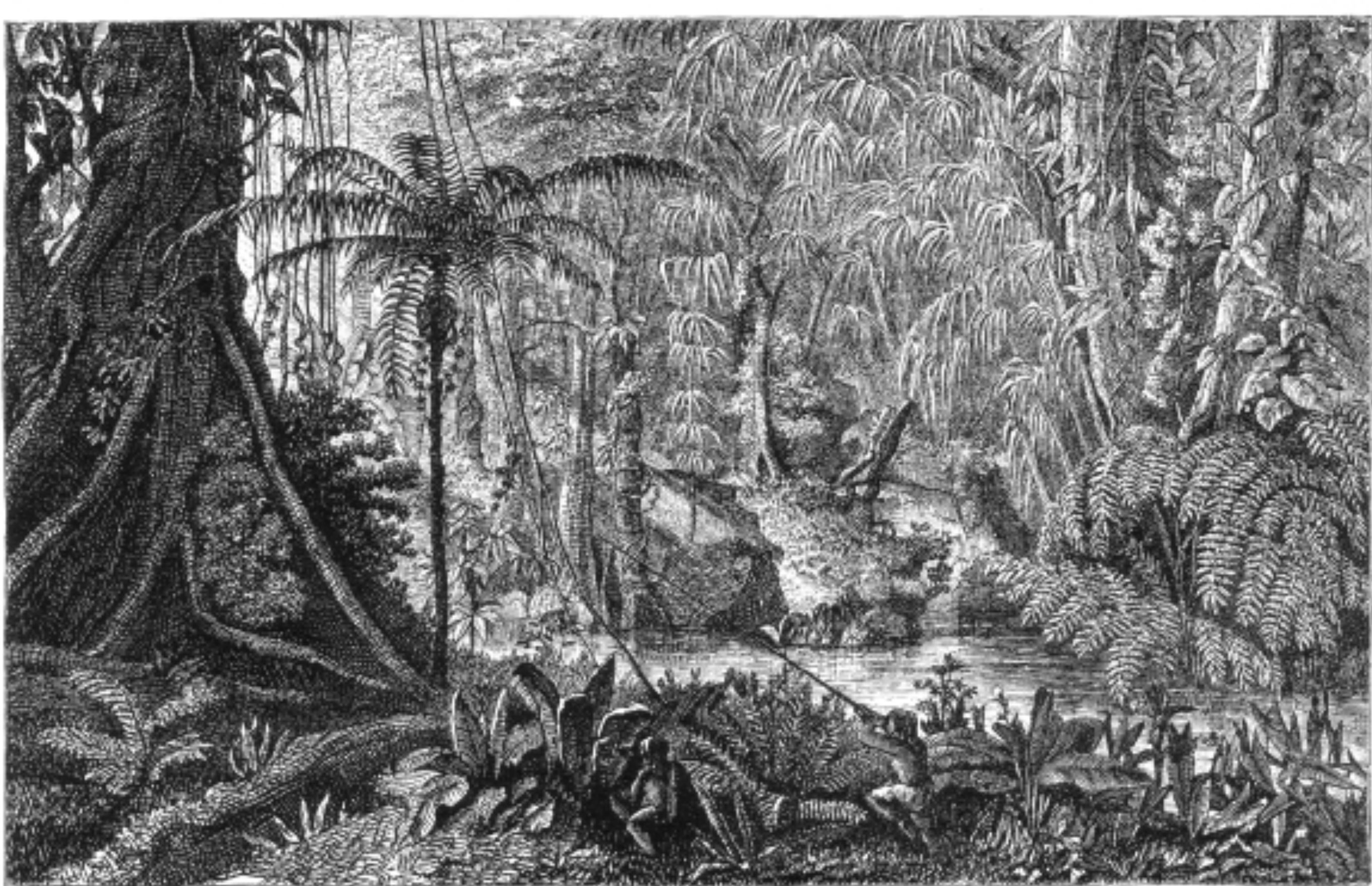
Είναι **επαγγελματίας συλλέκτης** -για να ζήσει, πουλάει δείγματα που έχει συλλέξει σε απομακρυσμένα μέρη του κόσμου.

-Κατά την πρώτη του εξερευνητική αποστολή, στους ποταμούς Αμαζόνιο και Ρίο Νέγρο (1848-1852), έκανε όμοιες παρατηρήσεις με τον Δαρβίνο σχετικά με την γεωγραφική κατανομή των ειδών και την οικολογία.

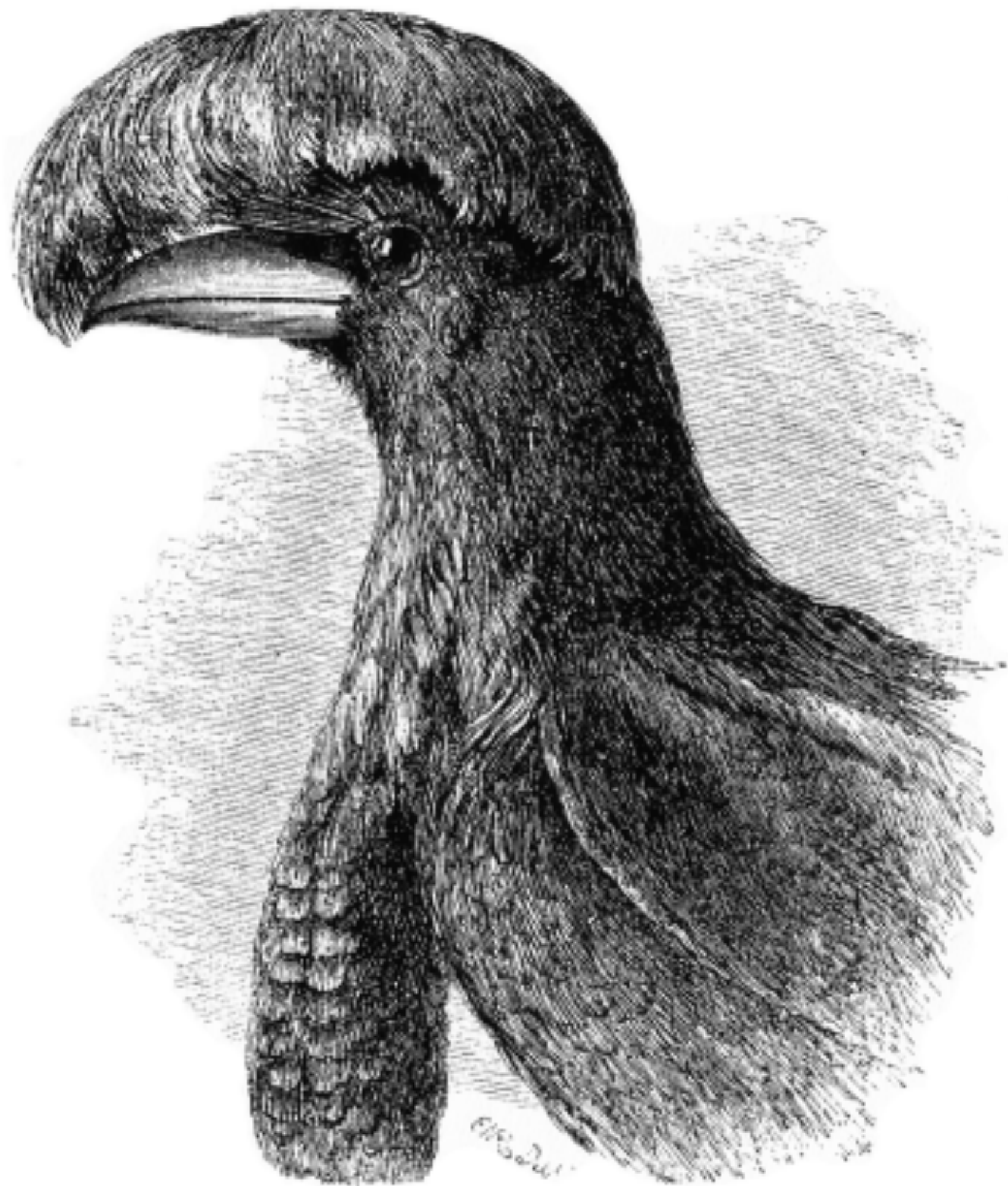
[-Wallace was on a ship in the middle of the Atlantic Ocean, relaxing in his cabin, when the captain strolled in and announced, perhaps too calmly: "I am afraid the ship's on fire. Come and see what you think of it."]

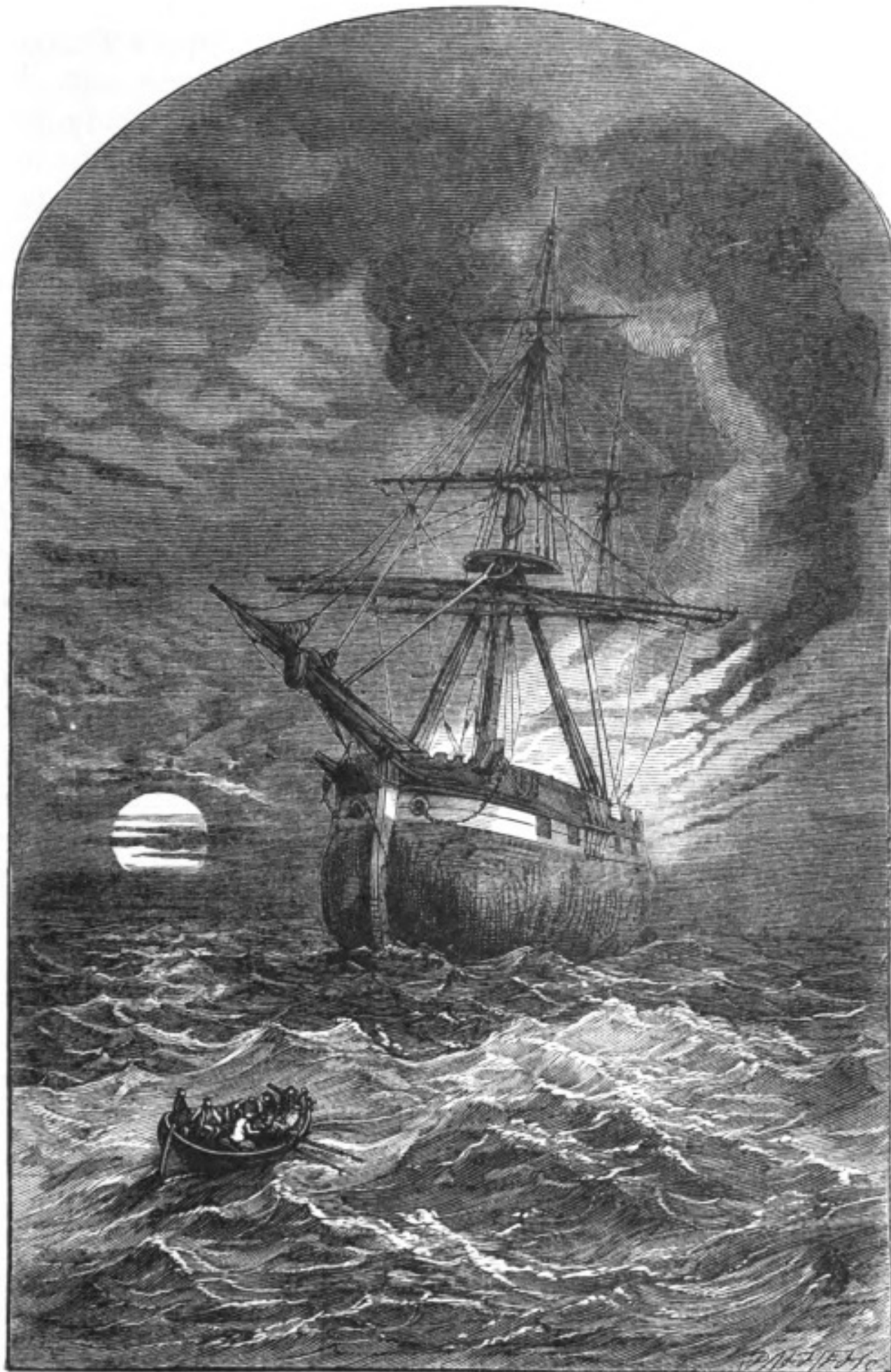
-Επίσης, όπως και ο Δαρβίνος, ο Wallace είχε μαζί του το **Principles of Geology** του **Lyell**, και σύντομα άρχισε και αυτός να **αμφισβητεί** τη θέση του Lyell περί **σταθερότητας** των ειδών.

-Όμως, κατά το ταξίδι της επιστροφής, το πλοίο του πιάνει φωτιά στα ανοιχτά και βυθίζεται. Οι επιβάτες θα σωθούν μετά από 10 μέρες στη θάλασσα, από ένα διερχόμενο εμπορικό πλοίο. Ο Wallace χάνει όλες του τις συλλογές και τις περισσότερες σημειώσεις του.



INTERIOR OF PRIMEVAL FOREST ON THE AMAZONS.





THE BRIG "HELEN" ON FIRE.

-Αφού γράψει μια διήγηση των ταξιδιών του στη Βραζιλία, ο Wallace το 1854 φεύγει για άλλη μια εξερευνητική αποστολή, αυτή την φορά στην Άπω Ανατολή, στα νησιά του **μαλαϊκού αρχιπελάγους** (σημερινή Ινδονησία).

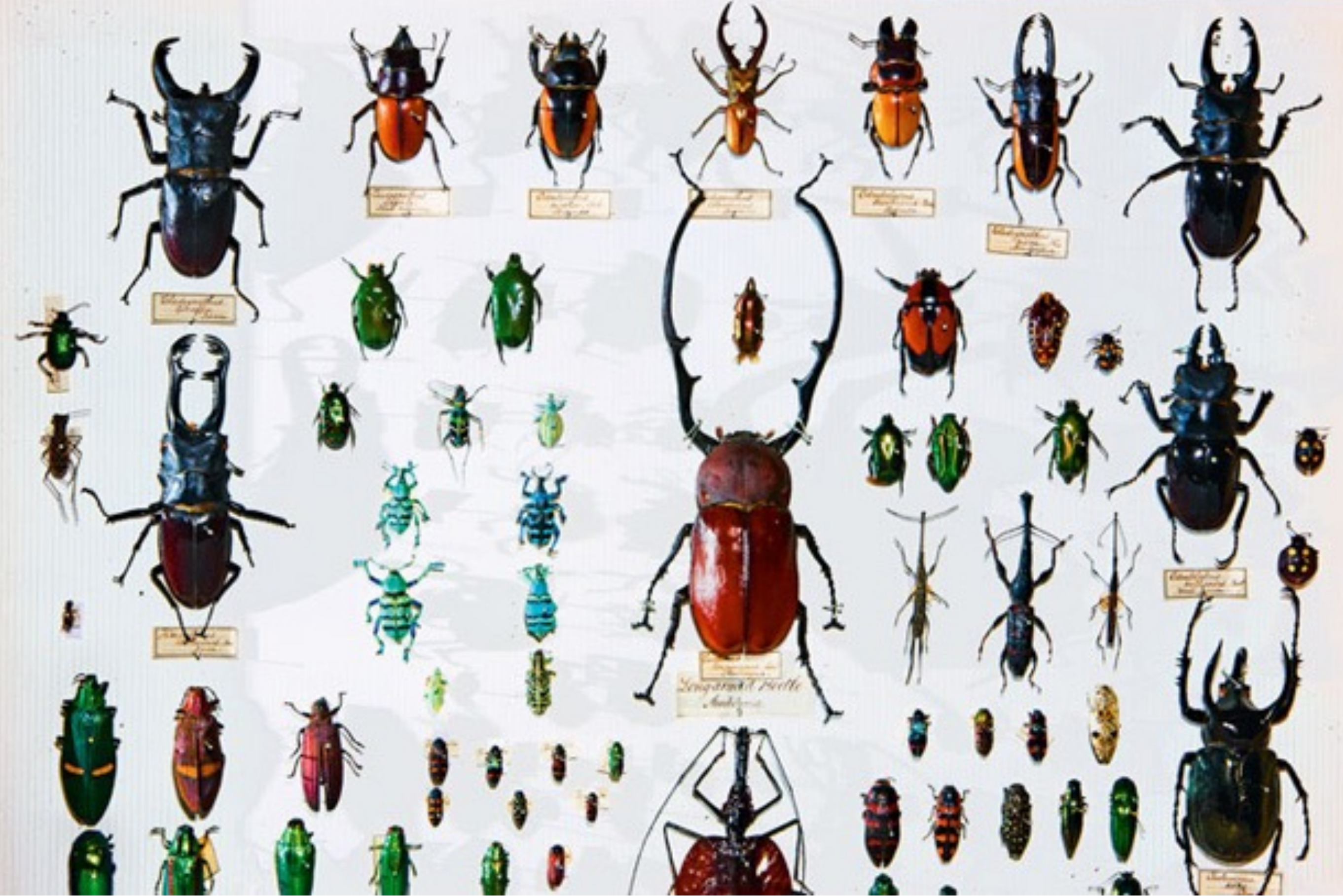
-> Εκεί θα συλλάβει την ιδέα της φυσικής επιλογής.

-Αργότερα ο Wallace περιγράφει τη στιγμή της ανακάλυψης ως εξής:

“I was lying on my bed (no hammocks in the East) in the hot fit of intermittent fever, when the idea suddenly came to me. I thought it almost all out before the fit was over, and the moment I got up began to write it down, and I believe finished the first draft the next day.”



Σιγκαπούρη 1862



Σκαθάρια από τη συλλογή του Wallace



ASIATIC, OR EASTERN ARCHIPELAGO.

Map to illustrate
 a Paper on the Physical Geography of the
MALAY ARCHIPELAGO,
 by
 Alfred Russell Wallace, Esq^r

1863.

Limits of the Indo & Austro-Malayan Regions - coloured



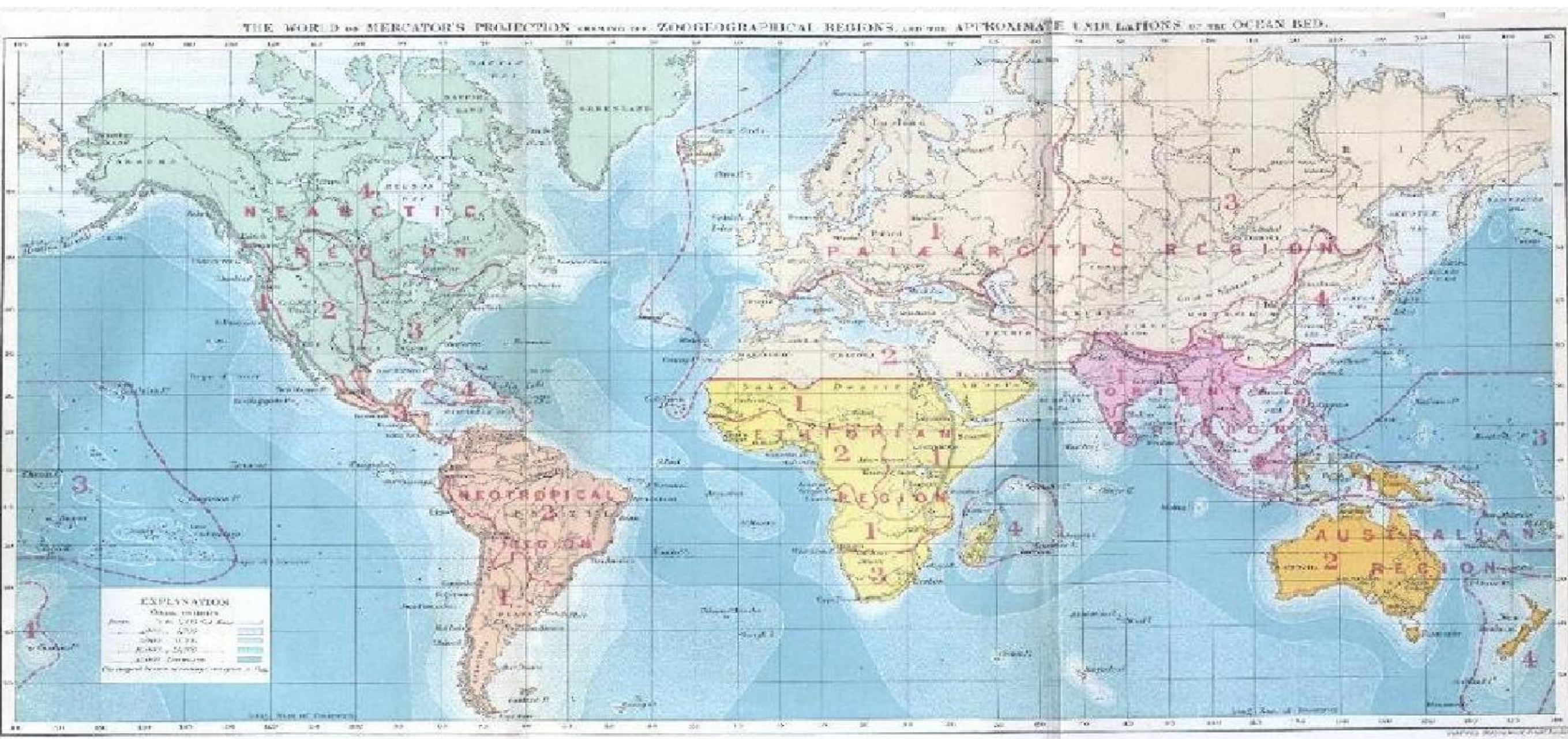
SOUTHERN PART
of the
MALAY ARCHIPELAGO
showing
WALLACE'S ROUTES.

Wallace's routes shown thus ————
 Wallace's routes shown thus - - - - -
 Wallace's routes shown thus ······

London: Chapman & Hall, 1877

Scale of Eng. Stat. Miles
 0 100 200

London, Published by Chapman & Hall, 1877



Χάρτης από το *Geographical Distribution of Animals* (1876)

‘The most interesting coincidence in the matter, I think, is, that **I as well as Darwin, was led to the theory itself through Malthus** - in my case it was his elaborate account of the action of "preventative checks" in keeping down the population of savage races to a tolerably fixed but scanty number. **This had strongly impressed me**, and it suddenly flashed upon me that all animals are necessarily thus kept down - "the struggle for existence" - **while variations, on which I was thinking, must necessarily often be beneficial, and would then cause those varieties to increase while injurious variations diminished**’

-Το **1862** ο Wallace επιστρέφει στην Αγγλία έχοντας γίνει γνωστός ως φυσιοδίφης, γεωγράφος, και συλλέκτης **πάνω από 125,000** δειγμάτων ζώων.

-Δεν καταφέρνει να βρει μια μόνιμη θέση, χάνει τα κέρδη από τις συλλογές του, ζει με τα κέρδη από τα γραπτά του, διορθώνοντας σχολικές εξετάσεις (για 25 χρόνια), και από μια μικρή κληρονομιά.

-Το 1881, μετά από προσπάθειες του Δαρβίνου και του Huxley, του παραχωρείται τιμητική σύνταξη για την προσφορά του στην επιστήμη.

-Ο Wallace υπήρξε εξαιρετικά γόνιμος συγγραφέας: εξέδωσε **21 βιβλία** και περισσότερα από **700 άρθρα και άλλα δοκίμια**.

-> 2τομο **Geographical Distribution of Animals** (1876)

-> **Island Life** (1880)

-> και τα δυο έργα καθιερώθηκαν ως θεμελιώδη στην ζωογεωγραφία και στη νησιωτική βιογεωγραφία

-αποτελούν μια συνθετική παρουσίαση της γνώσης σχετικά με την κατανομή εν ζωή και εξαφανισμένων ζώων, σε ένα εξελικτικό πλαίσιο

-Ο Wallace έλαβε πολλές τιμητικές διακρίσεις κατά τη διάρκεια της ζωής του (μ.α. το Royal Society of London's Royal Medal (1868), και το Darwin Medal (1890) για την ανεξάρτητη διατύπωση της θεωρίας της καταγωγής των ειδών μέσω φυσικής επιλογής· το 1893 γίνεται μέλος της Royal Society)

-**Απλοϊκό** να θεωρηθεί ο Wallace ως ο παραγκωνισμένος και ξεχασμένος δημιουργός της θεωρίας της φυσικής επιλογής

-> **προτεραιότητα** Δαρβίνου: ο Δαρβίνος είχε αναπτύξει τη θεωρία αρκετά χρόνια πριν από τον Wallace

-‘There is nothing in Wallace's sketch which is not written out much fuller in my sketch copied in 1844’ (Δαρβίνος)

-> ο Δαρβίνος, σε αντίθεση με τον Wallace, συνέλεξε και παρουσίασε έναν **τεράστιο αριθμό δεδομένων** που έπεισε μέσα σε λίγα χρόνια τους περισσότερους επιστήμονες για την ορθότητα της εξέλιξης

‘Please return me the M.S. which he does not say he wishes me to publish; but I shall of course at once write & offer to send to any Journal. So all my originality, whatever it may amount to, will be smashed. **Though my Book, if it will ever have any value, will not be deteriorated; as all the labour consists in the application of the theory’.**

(Δαρβίνος, γράμμα σε Lyell, Ιούνιος 1858)

Ο ίδιος ο Wallace γράφει για το ζήτημα:

“I can truly say now, as I said many years ago, that I am glad it was so; for I have not the love of work, experiment and detail that was so preeminent in Darwin, and without which anything I could have written would never have convinced the world.”

(Wallace, γράμμα σε A. Newton, Δεκέμβριος 1887)

V. Η Καταγωγή των Ειδών

Κεντρικές έννοιες

Struggle for Existence - Αγώνας για Επιβίωση

Natural Selection - Φυσική Επιλογή

Divergence - Απόκλιση

Gradualism - Βαθμιαία εξέλιξη

Common Descent - Κοινή καταγωγή

-Μετά από τη συμβουλή των Lyell και Hooker, **στις 24 Νοεμβρίου 1859** ο Δαρβίνος δημοσιεύει την **Καταγωγή**.

(On the Origin of Species by means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life’).

-Το βιβλίο αποτελούσε μια **περίληψη** μιας μεγαλύτερης πραγματείας, πάνω στην οποία δούλεψε για δύο δεκαετίες.

-Το βιβλίο γίνεται **ανάρπαστο**: τα 1250 αντίγραφα εξαντλούνται σε λίγες βδομάδες. Μέχρι το τέλος της ζωής του Δαρβίνου, κάνει **6 εκδόσεις**.

-Το βιβλίο αποτελεί ‘ένα εκτεταμένο επιχείρημα’ (**one long argument**)

-> περιέχει αρκετές συμπληρωματικές έννοιες και θεωρίες

An abstract of an Essay
on the

Origin
of

Species and Varieties

Through Natural Selection
by

Charles Darwin M.A.

Fellow of the Royal, Geological & Linnaean Soc^{ys}.

London

John Murray

1859

On The Origin of Species: The story of Darwin's title,
Volume: 73, Issue: 1, Pages: 83-100,
DOI: (10.1098/rsnr.2018.0015)

ON THE
ORIGIN
OF
SPECIES
—
DARWIN.



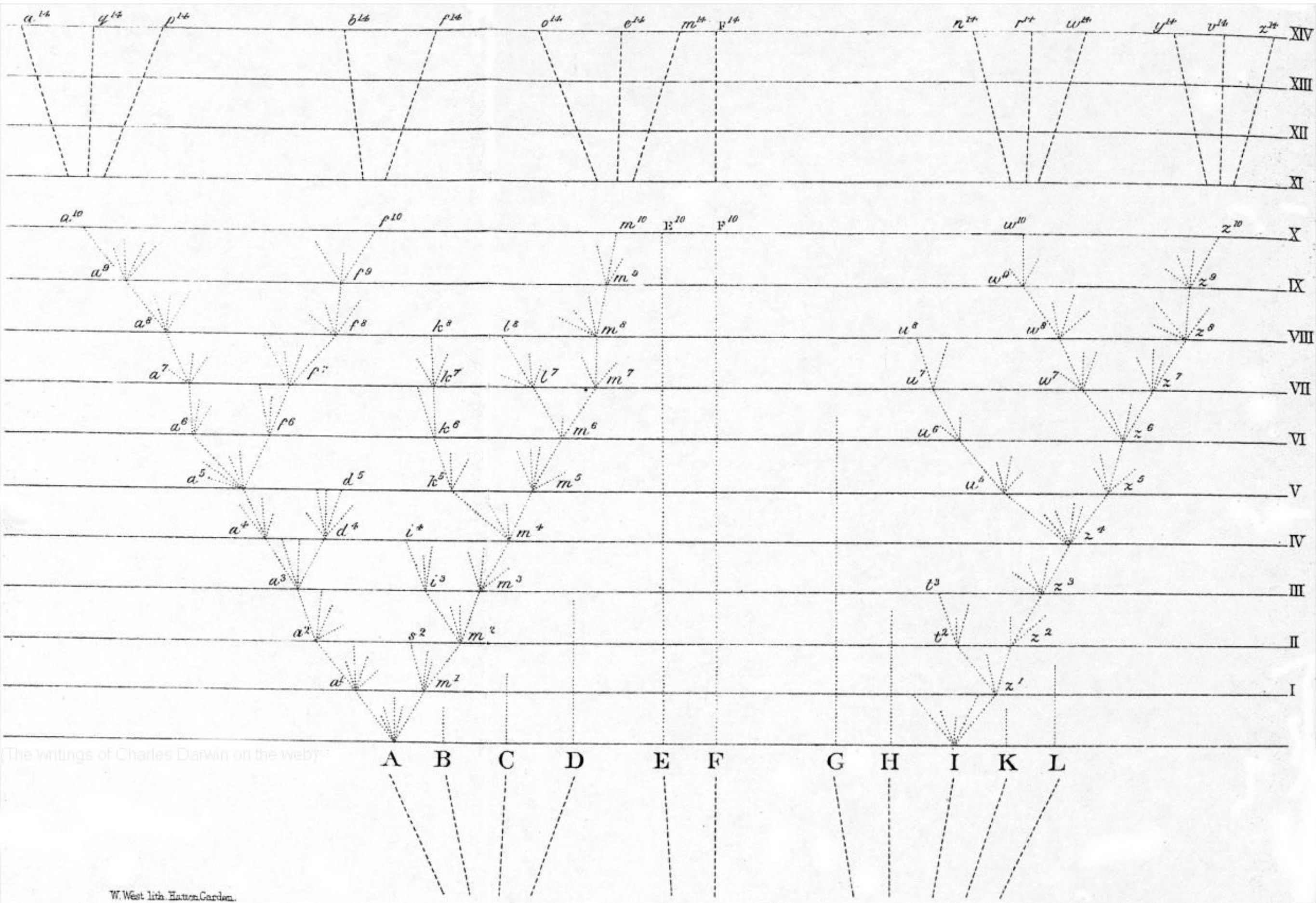
LONDON
JOHN MURRAY

ON THE ORIGIN OF SPECIES.

INTRODUCTION.

WHEN on board H.M.S. 'Beagle,' as naturalist, I was much struck with certain facts in the distribution of the inhabitants of South America, and in the geological relations of the present to the past inhabitants of that continent. These facts seemed to me to throw some light on the origin of species—that mystery of mysteries, as it has been called by one of our greatest philosophers. On my return home, it occurred to me, in 1837, that something might perhaps be made out on this question by patiently accumulating and reflecting on all sorts of facts which could possibly have any bearing on it. After five years' work I allowed myself to speculate on the subject, and drew up some short notes; these I enlarged in 1844 into a sketch of the conclusions, which then seemed to me probable: from that period to the present day I have steadily pursued the same object. I hope that I may be excused for entering on these personal details, as I give them to show that I have not been hasty in coming to a decision.

My work is now nearly finished; but as it will take me two or three more years to complete it, and as my health is far from strong, I have been urged to publish this Abstract. I have more especially been induced to do this, as Mr. Wallace, who is now studying the



W. West lith. Haver Garden.

Το δέντρο της ζωής, η μοναδική εικόνα της Καταγωγής

Ο Αγώνας για Επιβίωση

-Δυο βασικά χαρακτηριστικά των οργανισμών και του περιβάλλοντός τους:

-> **υπέρμετρη αναπαραγωγή + οικολογικός έλεγχος** στην πληθυσμιακή αύξηση

-υπέρμετρη αναπαραγωγή:

αν ένα είδος μπορούσε να αυξηθεί χωρίς τίποτα να το εμποδίζει, θα πολλαπλασιαζόταν γεωμετρικά

-> υπολογισμός του Λινναίου τον 18ο αιώνα: ετήσιο φυτό που παράγει 2 σπόρους το χρόνο, **ένα εκατομμύριο απόγονοι** σε 20 χρόνια

-> υπολογισμός Δαρβίνου για ελέφαντα: ζει 100 χρόνια, αναπαράγεται όταν έχει γίνει 30, παράγει 6 απογόνους, **15 εκατομμύρια ελέφαντες** σε 500 χρόνια (προερχόμενοι από ένα μοναδικό ζευγάρι)

-> Δαρβίνος για τον άνθρωπο: 'in a few thousand years, there would literally not be standing room for his progeny'

Ο Αγώνας για Επιβίωση

- ΑΛΛΑ: υπάρχουν **περιορισμοί** στην υπέρμετρη αύξηση του πληθυσμού
- > ανταγωνισμός μεταξύ οργανισμών για περιοχή, τροφή, φως (δλδ **αγώνας για επιβίωση**)
- > με το που εμφανίζονται, οι καινούριες ποικιλίες παίρνουν μέρος στον αγώνα για επιβίωση
- > αν έχουν ευνοϊκά χαρακτηριστικά έναντι άλλων οργανισμών/ποικιλιών, θα επιβιώσουν —αλλιώς θα εξαφανιστούν.

- > κατά τον Δαρβίνο, **ο ανταγωνισμός είναι πιο σκληρός μεταξύ οργανισμών του ίδιου είδους που μοιράζονται έναν κοινό τρόπο ζωής, επειδή ανταγωνίζονται για τους ίδιους πόρους**

- ΑΡΑ: η φυσική επιλογή λόγω του ανταγωνισμού οδηγεί σε **απόκλιση**, δλδ στη δημιουργία καινούριων εξειδικευμένων ποικιλιών και τελικά σε νέα είδη.

Φυσική Επιλογή

-Τα είδη ως **δυναμικές οντότητες** που αλλάζουν συνεχώς μέσω της φυσικής επιλογής.

-> Το σημαντικό εδώ είναι ότι ο Δαρβίνος **απορρίπτει** την ιδέα ότι υπάρχουν κάποια θεμελιώδη **χαρακτηριστικά** που μένουν **αμετάβλητα** σε ένα είδος —όλα μπορούν να αλλάξουν, και δεν υπάρχουν κάποια που ορίζουν το συγκεκριμένο είδος.

-Οι περισσότερες παραλλαγές εμφανίζονται τυχαία —μέσω της φυσικής επιλογής, οι ευνοϊκές παραλλαγές διατηρούνται, ενώ οι επιβλαβείς χάνονται. (-> αν και δέχεται την αρχή της χρήσης/αχρησίας και την άμεση επίδραση του περιβάλλοντος στα χαρακτηριστικά των οργανισμών)

-> **αναλογία με τεχνητή επιλογή** από τους εκτροφείς ζώων και καλλιεργητές φυτών.

Απόκλιση (Divergence)

-Οι καινούριες ποικιλίες εμφανίζονται επειδή μπορούν να εξειδικευτούν ως προς τον τρόπο ζωής, αποφεύγοντας τον ανταγωνισμό -είδος **‘καταμερισμού εργασίας’**.

-> Σε μια τοποθεσία μπορεί να υπάρξουν περισσότεροι οργανισμοί, όταν διαφορετικοί οργανισμοί έχουν διαφορετικές **οικολογικές θέσεις**, παρά όταν όλοι οι οργανισμοί έχουν την ίδια θέση (τον ίδιο τρόπο ζωής).

-> Με άλλα λόγια, η **οικολογική εξειδίκευση** (και άρα απόκλιση στα χαρακτηριστικά) αποτελεί **προσαρμοστικό πλεονέκτημα**.

-**Συνεχής απόκλιση με συνεχή εξειδίκευση σε καινούριες οικολογικές θέσεις**, οδηγεί τελικά στην **ιεραρχική οργάνωση ομάδων μέσα σε ομάδες** που είχαν εντοπίσει οι φυσιολίφες από την εποχή του Λινναίου.

-> Στη διάρκεια μεγάλης χρονικής περιόδου, ένας μικρός αριθμός οργανισμών θα οδηγήσει σε μεγάλο αριθμό απογόνων που συνεχώς αποκλίνουν από τον αρχικό τύπο με τη μορφή ενός **συνεχώς διακλαδιζόμενου δέντρου** (και όχι σε μια κλιμακούμενη γραμμική αλληλουχία οργανισμών).

Απόκλιση (Divergence)

This tendency in the large groups to go on **increasing in size** and **diverging in character**, together with the almost inevitable contingency of much **extinction**, explains the arrangement of all the forms of life, in **groups subordinate to groups [ομάδες μέσα σε ομάδες]**, all within a few great classes, which we now see everywhere around us, and which has prevailed throughout all time. **This grand fact of the grouping of all organic beings seems to me utterly inexplicable on the theory of creation.**

As buds give rise by growth to fresh buds, and these, if vigorous, branch out and overtop on all sides many a feebler branch, so by generation I believe it has been with **the great Tree of Life, which fills with its dead and broken branches the crust of the earth, and covers the surface with its ever branching and beautiful ramifications.**

(Δαρβίνος, *Καταγωγή*)

Βαθμιαία εξέλιξη (Gradualism)

-Η εξελικτική αλλαγή γίνεται **βαθμιαία**.

-> Οι **ασυνεχείς διαφορές** που υπάρχουν ανάμεσα στους εν ζωή οργανισμούς είναι αποτέλεσμα **εξαφάνισης** των ενδιάμεσων μορφών.

(π.χ. πολλά εξαφανισμένα ενδιάμεσα είδη ανάμεσα σε πτηνά και άλλα σπονδυλωτά, λιγότερα ανάμεσα σε ψάρια και ερπετά)

-Η φυσική επιλογή δρα 'solely by accumulating slight, successive, favorable variations, it can produce no great or sudden modification; it can act only by very short and slow steps' (Δαρβίνος, *Καταγωγή*)

-> 'επιβεβαίωση του παλιού κανόνα στη φυσική ιστορία ότι η φύση δεν κάνει άλματα' (**natura non facit saltum**)

-> επιρροή από ομοιομορφισμό Lyell

Κοινή καταγωγή

‘all true classification is genealogical; . . . community of descent is the hidden bond which naturalists have been unconsciously seeking, and not some unknown **plan of creation**, or the enunciation of general propositions, and **the mere putting together** and separating objects more or less alike’

‘all plants and animals have descended from one common prototype’

‘probably all organic beings which have ever lived on this earth have descended from some one primordial form, into which life was first **breathed**’

(Δαρβίνος, *Καταγωγή*)

