



Στάυρος Ιωαννίδης
ΙΦΕ/ΕΚΠΑ ΠΜΣ ΙΦΕΤ

Η κυτταρική θεωρία

-Για τους βιολόγους του **2ου μισού του 19^{ου} αιώνα**, το κύτταρο αποτέλεσε το **κλειδί** για όλα τα βιολογικά προβλήματα.

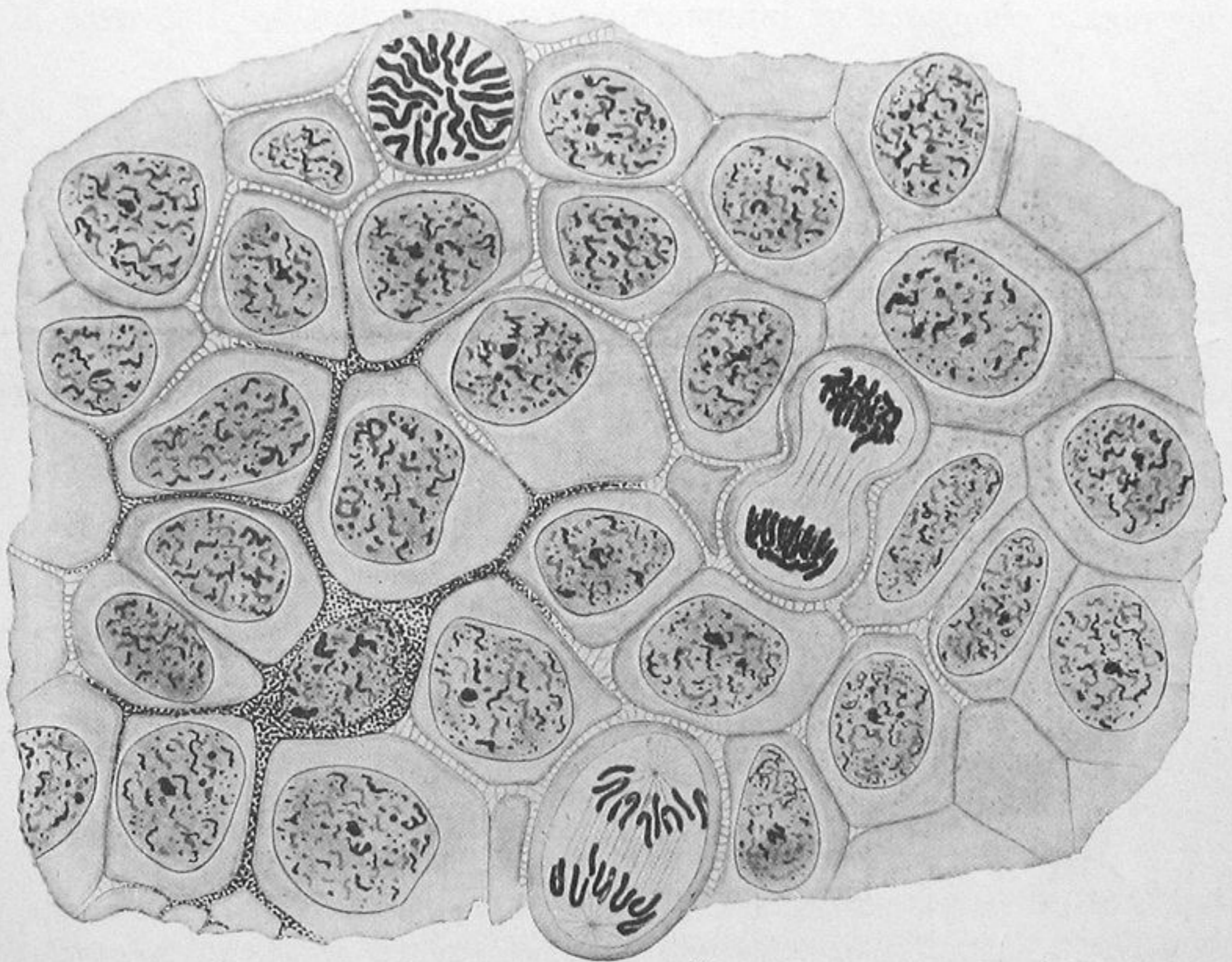
-> όλες οι ζωτικές **λειτουργίες** (μεταβολισμός, ανάπτυξη, αναπαραγωγή, κληρονομικότητα) μπορούσαν να θεωρηθούν ως **κυτταρικές δραστηριότητες** -ως δραστηριότητες που συμβαίνουν μέσα στα κύτταρα.

Η κυτταρική θεωρία αποτελούνταν από **3 αρχές**:

1. **όλα** τα φυτά και τα ζώα **αποτελούνται από κύτταρα**
2. τα κύτταρα διαθέτουν **όλα τα χαρακτηριστικά της ζωής** (πχ μεταβολισμός, ανάπτυξη, αναπαραγωγή)
3. όλα τα κύτταρα **προκύπτουν με διαίρεση προϋπάρχοντων κυττάρων**

-> το κύτταρο ως η καθολική **δομική** και **λειτουργική** μονάδα

a



x

b

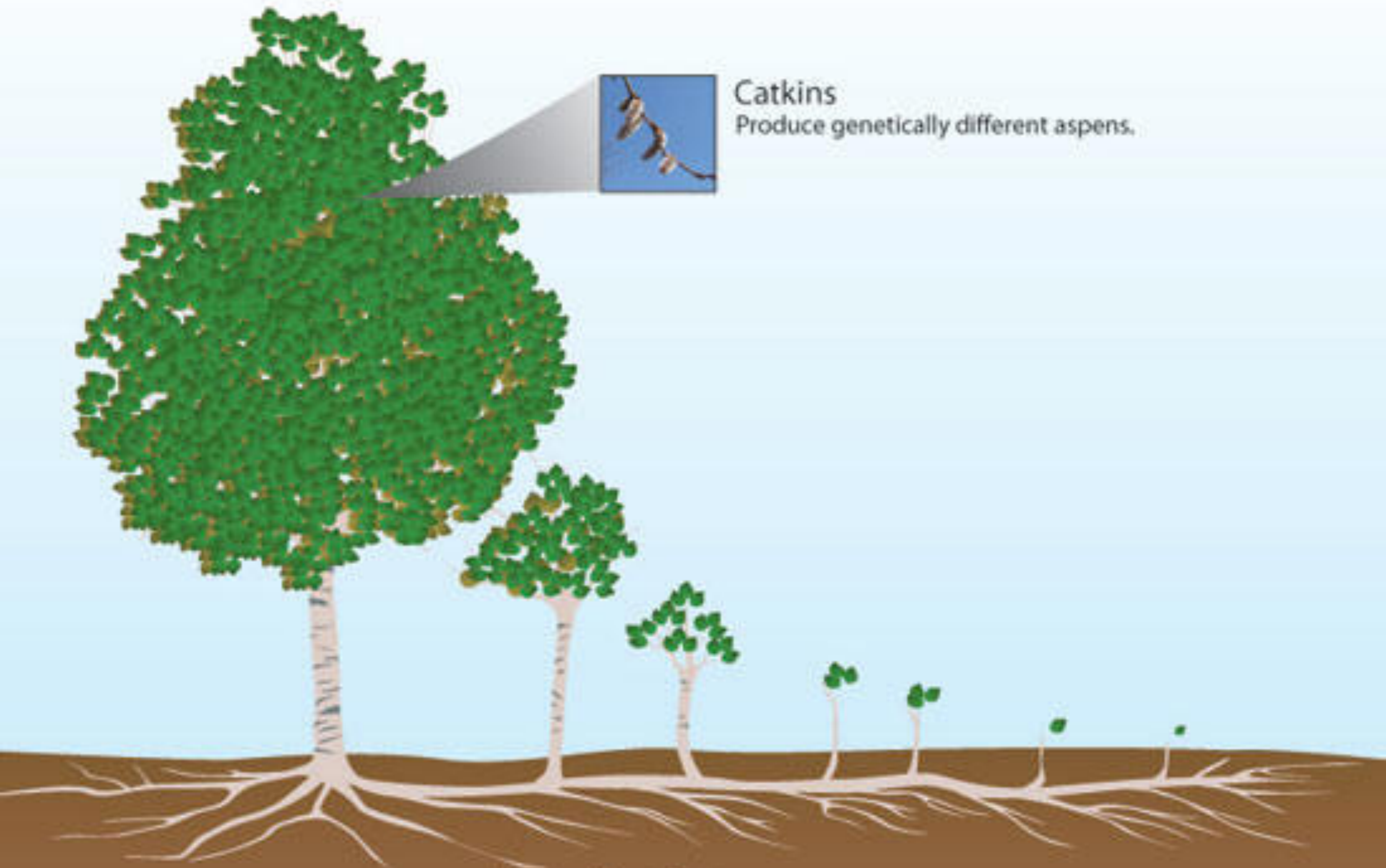


- αύξηση (growth) ή αναπαραγωγή (reproduction);
-> quaking aspen -> ένα genet, πολλά ramets



Catkins

Produce genetically different aspens.



Shared Root System

Gives rise to clones (genetically identical).



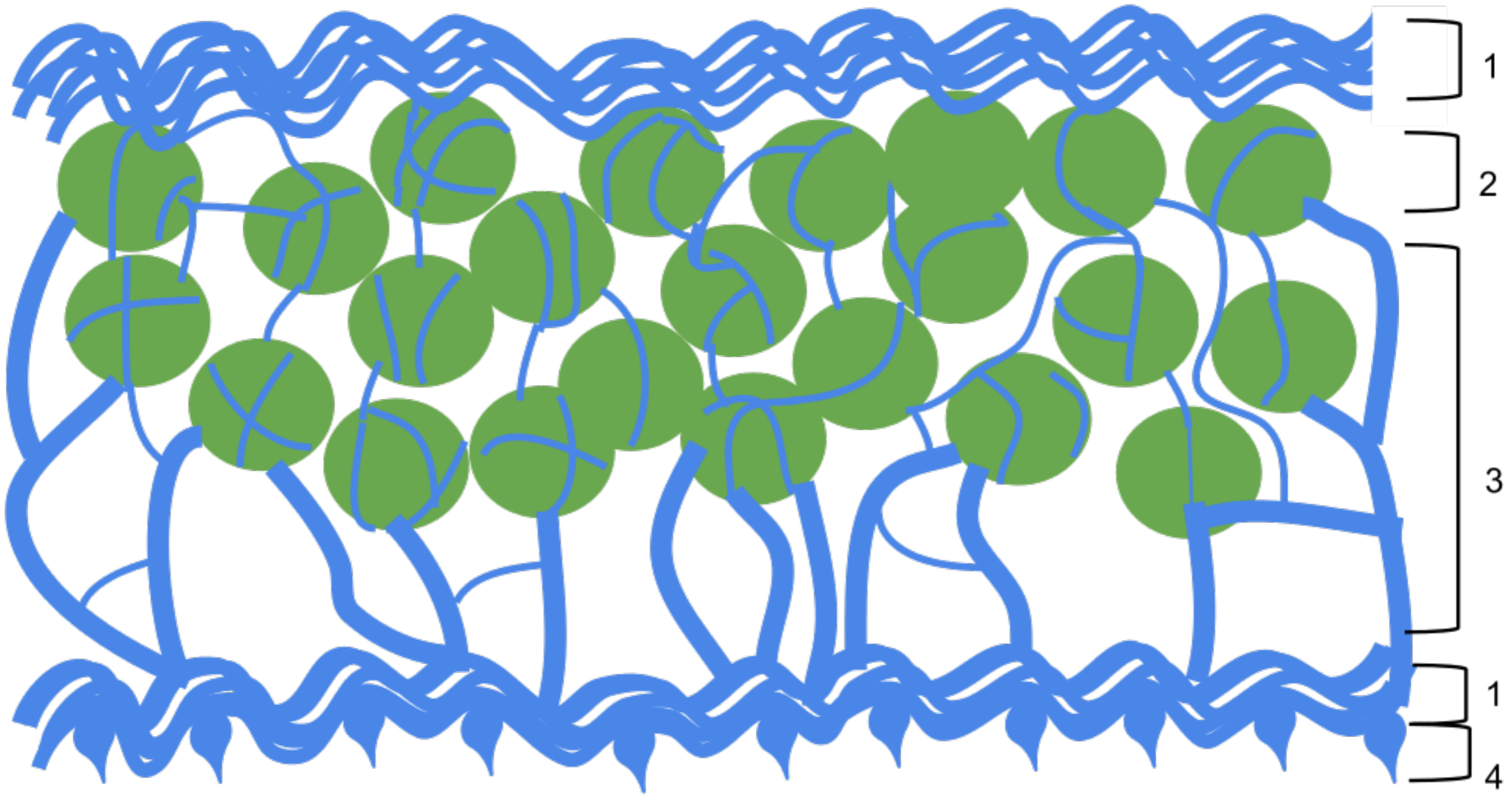
Αριστερά: *Ficinia spiralis*, New Zealand
Κάτω: Φράουλα





Λειχήνες

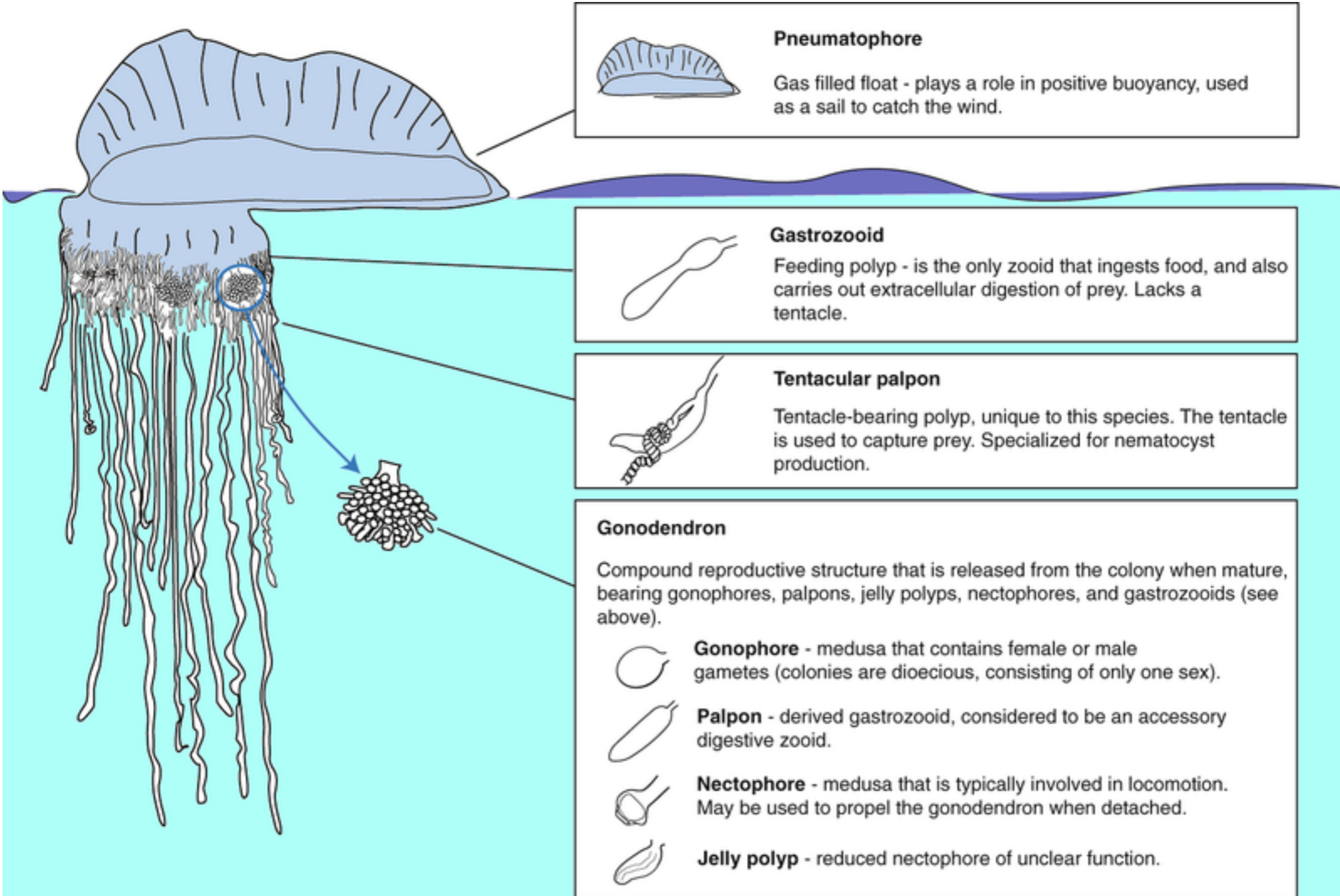




Λειχήνες: συμβίωση από φύκη (με πράσινο) και μύκητα



Αποικία από θαλάσσιες ανεμώνες







Pneumatophore
 Gas filled float - plays a role in positive buoyancy, used as a sail to catch the wind.

Gastrozoid
 Feeding polyp - is the only zooid that ingests food, and also carries out extracellular digestion of prey. Lacks a tentacle.

Tentacular palpon
 Tentacle-bearing polyp, unique to this species. The tentacle is used to capture prey. Specialized for nematocyst production.

Gonodendron
 Compound reproductive structure that is released from the colony when mature, bearing gonophores, palpons, jelly polyps, nectophores, and gastrozooids (see above).

-  **Gonophore** - medusa that contains female or male gametes (colonies are dioecious, consisting of only one sex).
-  **Palpon** - derived gastrozoid, considered to be an accessory digestive zooid.
-  **Nectophore** - medusa that is typically involved in locomotion. May be used to propel the gonodendron when detached.
-  **Jelly polyp** - reduced nectophore of unclear function.

Anatomy of a *Physalia physalis* colony with descriptions of the function of each zooid

Author: Catriona Munro, Zer Vue, Richard R. Behringer & Casey W. Dunn, CC BY-SA 4.0 International



-γενετικές ιδιότητες ως
κύριο κριτήριο

-Janzen -> dandelion & aphid

-> εναλλαγή εγγενούς και αγενούς αναπαραγωγής

-προβλήματα:

-> αναπαραγωγή βακτηρίων

-> διαφορά στο γενετικό υλικό σε πολυκύτταρους
οργανισμούς (μωσαϊκισμός -mosaicism)



-> περίπου 10^{13} κύτταρα στο ανθρώπινο σώμα, 10^{12} κυτταρικές διαιρέσεις τη μέρα, ρυθμός μετάλλαξης ανά κυτταρική διαίρεση ανά νουκλεοτίδιο περίπου 10^{-9}

“every possible single nucleotide mutation occurs in our genome hundreds of times per day, and within our lifetime the whole range of Mendelian genetic diseases probably arises at one time or another, in one cell or another”

(Burt & Trivers 2006)

-> οι μεγάλοι οργανισμοί είναι γενετικά μωσαϊκά

-> 3 είδη αναπαραγωγής

-ιοί + γονίδια (εξαρτάται από εξωτερικούς μηχανισμούς)

-**scaffolded** reproducers (αναπαραγωγείς)

-κύτταρο (εσωτερικοί μηχανισμοί)

-**simple** reproducers

-**collective** reproducers (συλλογικοί αναπαραγωγείς)

-> collective reproducers

-> πρόβλημα διάκρισης αύξησης - αναπαραγωγής

-> περιπτώσεις αποικίας - κοινωνίας

3 χαρακτηριστικά για συλλογική αναπαραγωγή:

-> ύπαρξη στενωπού (**bottleneck**), κριτήριο για να ξεχωρίσουμε αύξηση από αναπαραγωγή

-> φάση του κύκλου ζωής που ο οργανισμός αποτελείται από ένα κύτταρο (βλ. Bonner 1974)

-> καινούρια αρχή του κύκλου ζωής (life cycle)

-> διαισθητικά σωστό

-> σημαντικό από εξελικτική σκοπιά

-> dandelions/aphids -> περιπτώσεις αναπαραγωγής

-> bottleneck μπορεί να είναι μεγαλύτερο από 1 κύτταρο

-> aspen/φράουλα

-> μεταμόρφωση, επίσης bottleneck

-> διαφορά μεταμόρφωσης - αναπαραγωγής -> σε μεταμόρφωση μόνο ένας 'απόγονος' ανά 'γονέα'

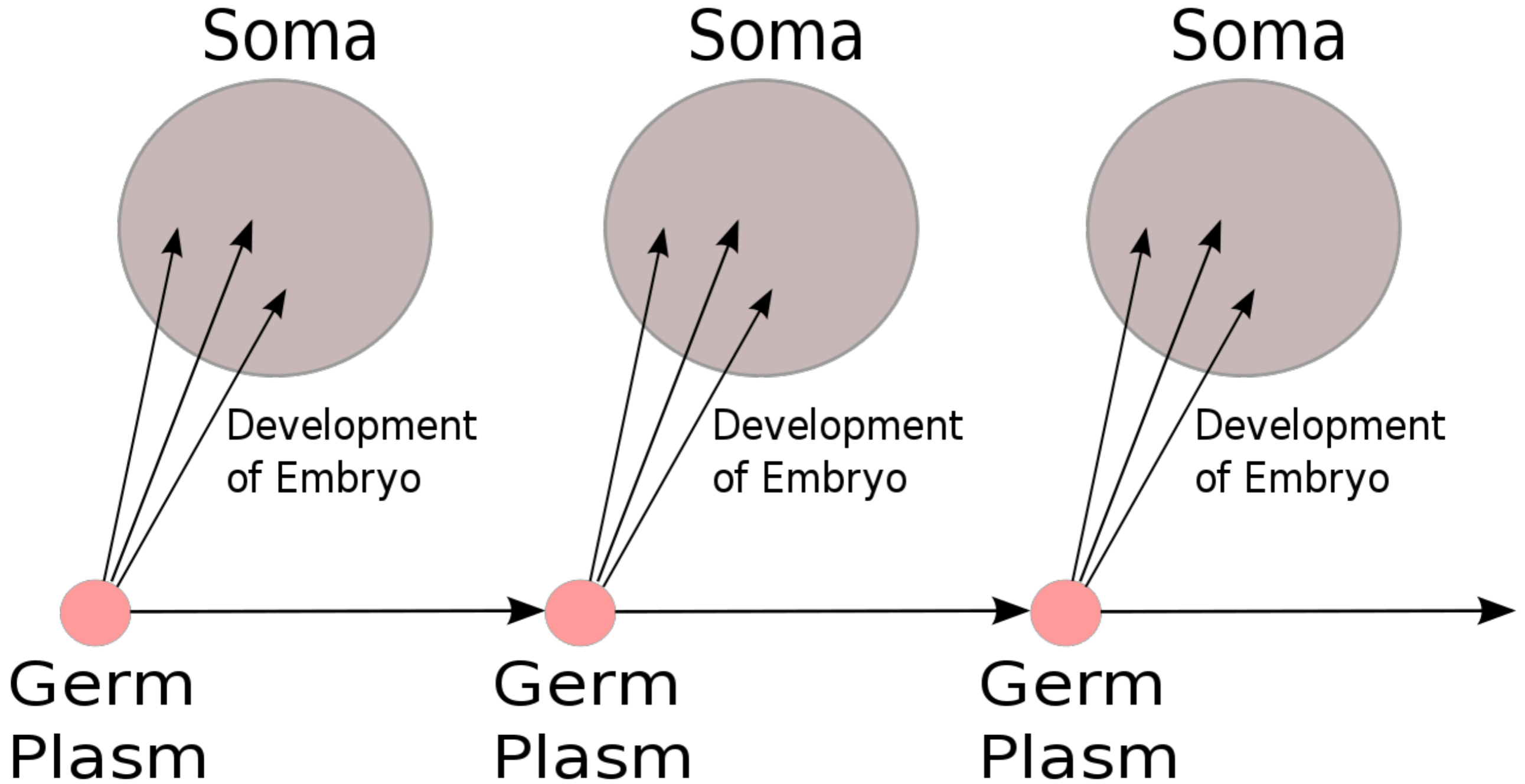
-> ύπαρξη **βλαστικής σειράς** (germ line) -αναπαραγωγική εξειδίκευση

-sequestration of germ line cells

-σωματικά κύτταρα ικανότητα αναπαραγωγής ως κύτταρα, αλλά όχι αναπαραγωγή του οργανισμού

-ομοιότητα με αποικία μελισσών

-> αναπαραγωγικός καταμερισμός εργασίας



-βαθμός ενοποίησης & καταμερισμού εργασίας

(καταμερισμός εργασίας \neq αναπαραγωγικός καταμερισμός εργασίας)

-> 3 κριτήρια για να έχουμε αναπαραγωγή σε συλλογικούς αναπαραγωγείς

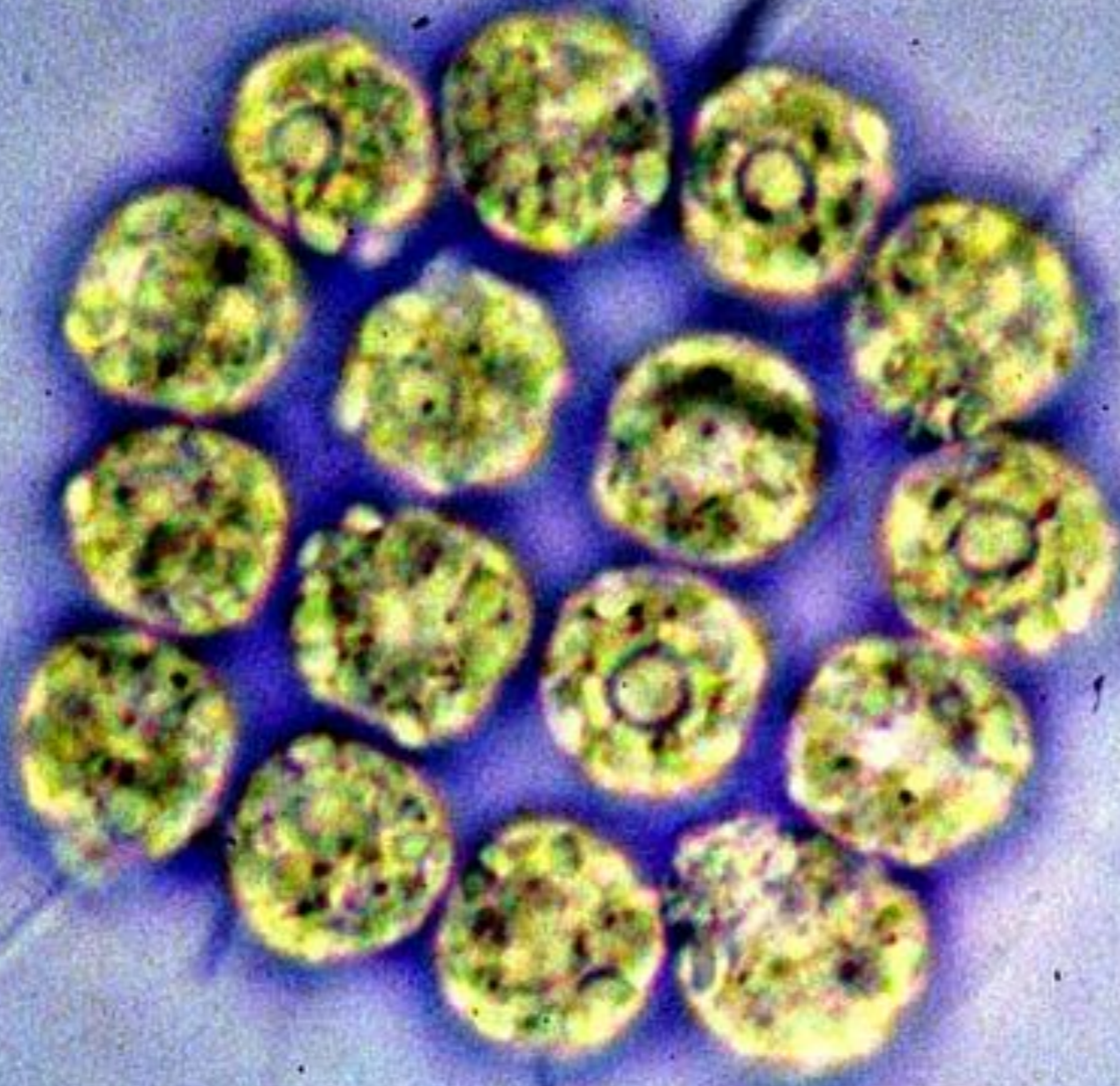
-στενωπός

-αναπαραγωγική εξειδίκευση (πχ ύπαρξη βλαστικής σειράς)

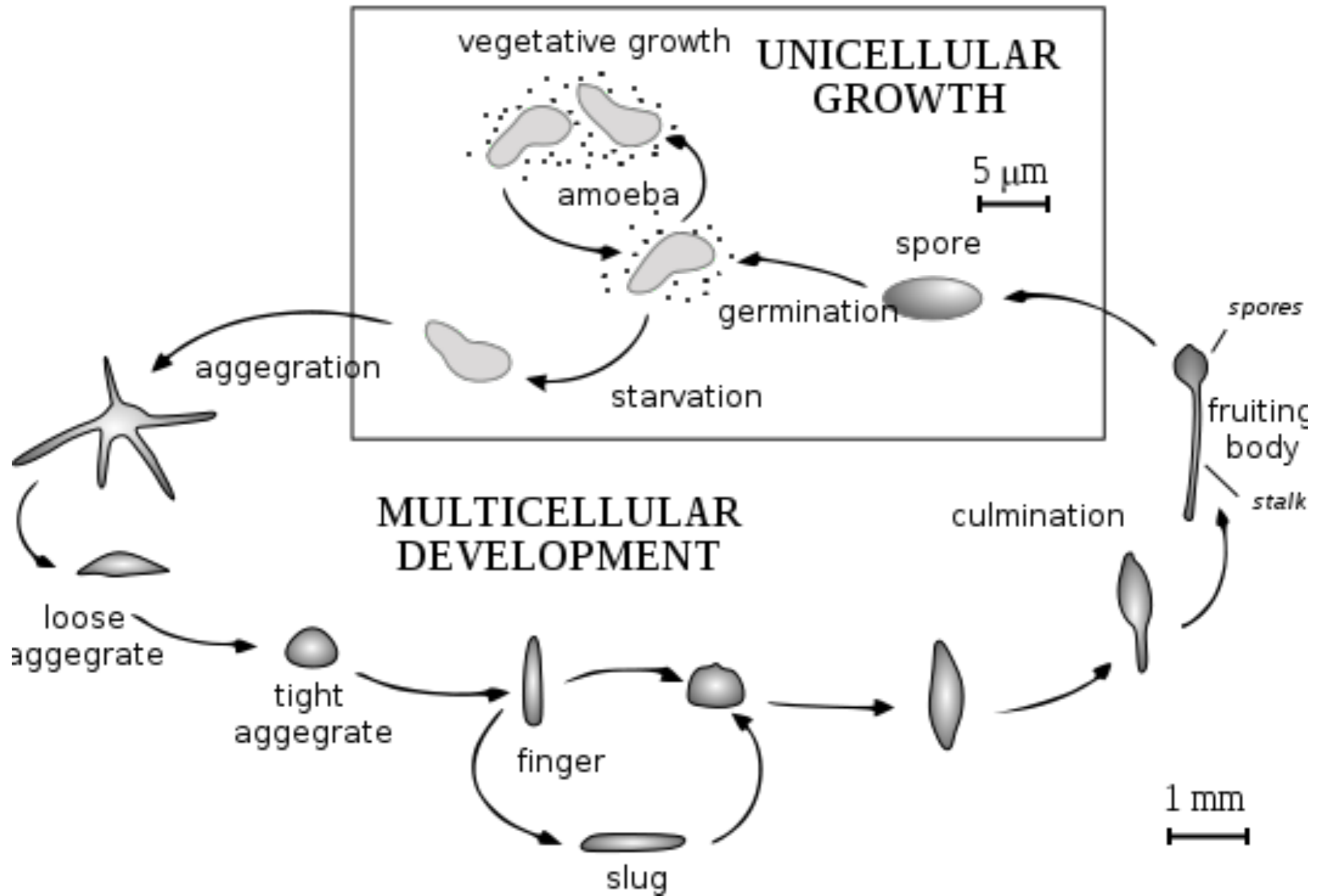
-γενική ενοποίηση

-> έρχονται σε **βαθμούς**

-> ιεραρχία μέρους-όλου από μονάδες που αναπαράγονται



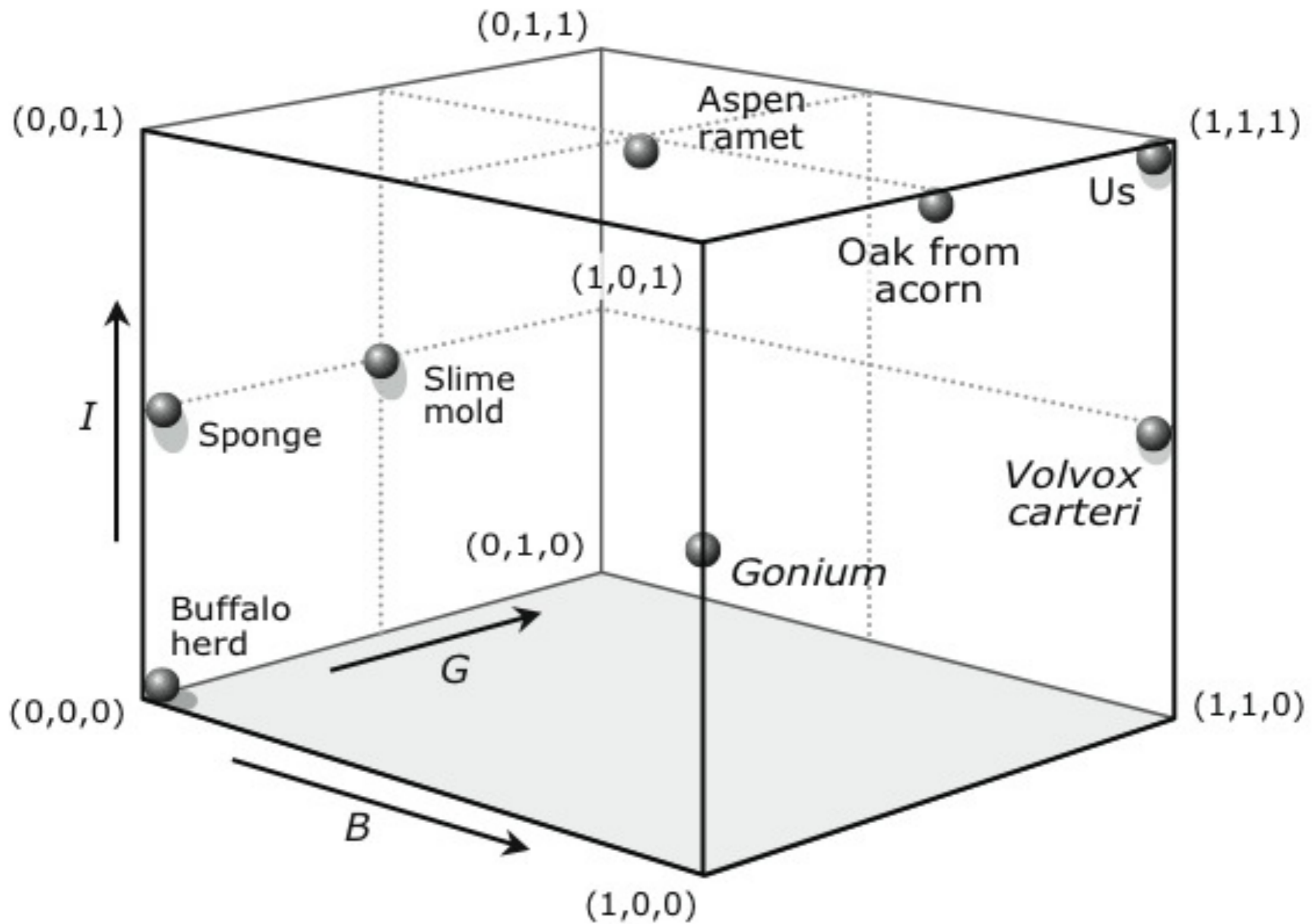
Volvox carterii



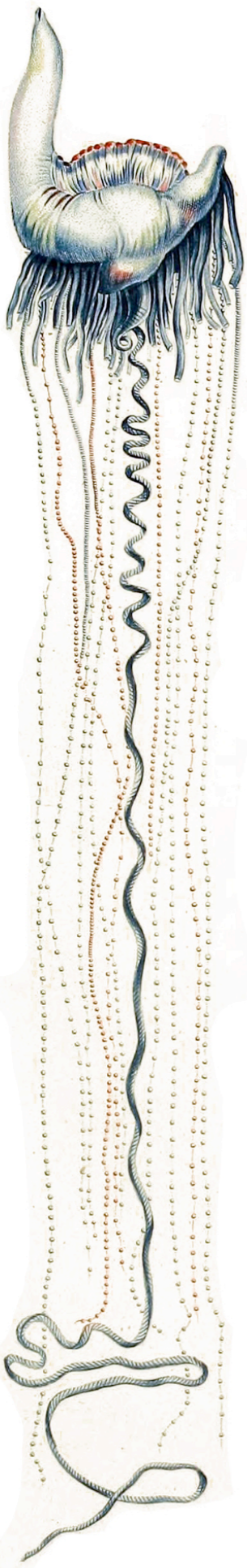
Dictyostelium - Slime mold - Κοινωνική αμοιβάδα



This file is licensed under the [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license
Author: Usman Bashir



B : Bottleneck
 G : Reproductive specialization (germ/soma)
 I : Overall integration



- κύτταρα, γονίδια και οργανισμοί είναι **δαρβινικά άτομα**
- > οντότητες που αναπαράγονται, μπορούν να εξελιχθούν μέσω φυσικής επιλογής
- > μείζονες εξελικτικές μεταβάσεις
- παράγονται καινούρια είδη δαρβινικών ατόμων
- αυτά τα καινούρια άτομα μπορούν να αναπαράγονται, και να εξελίσσονται
- > “transitions in individuality” (Michod 1999)
- > ‘απο-δαρβινοποίηση’ των μερών κατά την εξελικτική μετάβαση
- > δαρβινικά άτομα vs οργανισμός
- > π.χ. γονίδια / χρωμοσώματα
- > με την εμφάνιση οργανισμών (που ελέγχουν αναπαραγωγή), άλλες οντότητες μπορούν να αναπαραχθούν μέσω αυτών
- δαρβινικό άτομο ευρύτερη κατηγορία από οργανισμό

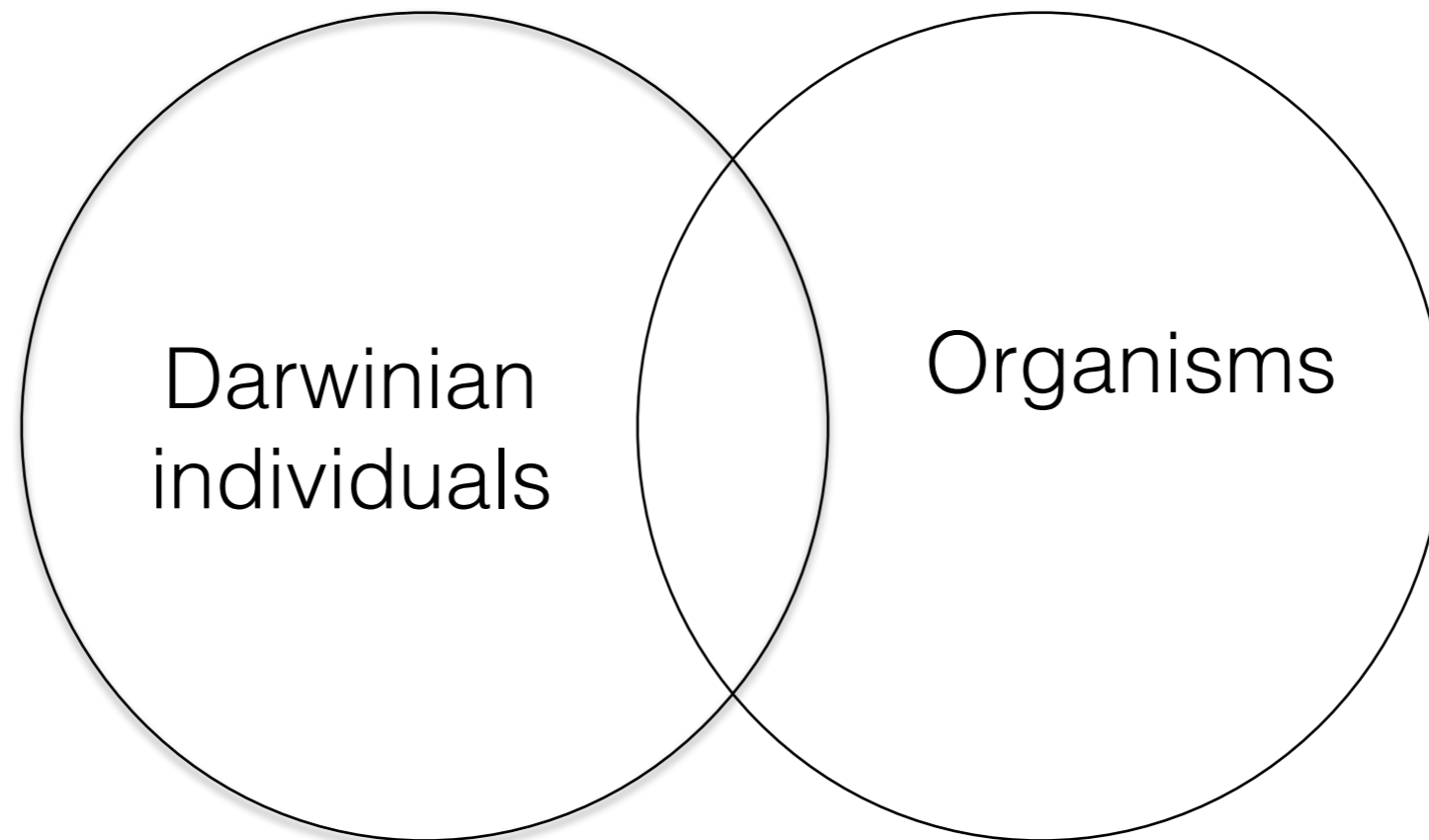
-μεταβολική έννοια οργανισμού
-> επιχείρημα συμβίωσης

-> <https://www.sciencedaily.com/releases/2014/01/140115113243.htm>



April Nobile / © AntWeb.org / CC BY-SA 3.0

This file is licensed under the
Creative Commons Attribution-
Share Alike 2.5 Generic license.
Author: Stan Shebs



Darwinian
individuals

Organisms

Για περαιτέρω μελέτη:

-Godfrey-Smith, *Φιλοσοφία της Βιολογίας*, κεφ. 5

-<https://plato.stanford.edu/entries/biology-individual/>