

**002
ΚΛΣ
ΣΤ3
226**

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ε 6 Α Β Λ Γ

ΓΕΝΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΥΠΟ
ΑΠ. ΧΡ. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ

Ειδιμῶς ἐυδοθεῖσα διὰ τὰς εἰσαγωγικὰς ἐξετά-
σεις τοῦ Πανεπιστημίου καὶ ὅλων τῶν Ἀνωτάτων Σχολῶν

Ἔκδοσις Τρίτη

ΕΤΟΣ 1948

Πανελλήνιος
Ἀνωτάτη Προπαρασκευαστικὴ
Σχολή
ΘΕΤΙΚΩΝ & ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΑΠ. ΧΡ. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ

Ὁδὸς Θεμιστοκλέους 32Β καὶ Ροῦζβελτ 89
ΑΘΗΝΑΙ
Ἔτος ιδρύσεως 1925

ΔΗΛΩΣΙΣ

Παραυαλούνται θερμῶς οἱ καὶ Σπουδασταί, ὅπως συνιστῶν-
τες εἰς τοὺς φίλους των τὰ Φροντιστήριά μας, τονίζωσιν εἰς
αὐτοὺς τὸ μισρὸν μας ὄνομα Ἀπόστολος ὡς καὶ τὴν διεύθυνσίν
μας Ρουζβελτ 89.

Διότι ὑπὸ τὸ αὐτὸ ἐπώνυμον Παπαϊωάννου, ὑπάρχουν καὶ
ἄλλα φροντιστήρια, οὐδεμίαν ἐχέειν ἢ συγγένειαν ἔχοντα μετὰ
Φροντιστήριά μας, ἅτινα ἐλειτούργησαν ἐπιτυχέστατα ἐπὶ 15ε-
τίαν ὑπὸ τὸν τίτλον „Πανελληνίος Ἀκαδημία Ἀποστόλου Χρ.
Παπαϊωάννου”

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Βιολογία καλεῖται ἡ αὐτοτελής Ἐπιστήμη, ἡ ὁποία ἀσκο-
λεῖται μέ τήν ἔρευναν τῶν φαινομένων τὰ ὁποῖα παρουσιάζ-
ζουν οἱ ζῶντες ὀργανισμοί.

Καλεῖται ἐπί πλέον καί Ἐπιστήμη τῆς ζωῆς, ὡς ἔχουσα ἀντιμει-
μενον τήν μελέτην τῶν ζώντων ὀργανισμῶν, τήν μελέτην τῆς ζωῆς ὑπό
ὅλας τῆς τὰς μορφάς, ὑπό ὅλας τῆς τὰς ὀψεις καί ὅλας τῆς τὰς εὐδη-
λώσεις.

Σημασία τῆς Βιολογίας.

Ἡ Βιολογία εἶναι ἐπιστήμη σπουδαιότατη δια τόν ἄνθρωπον καί λίαν
χρήσιμος εἰς τήν ζωήν αὐτοῦ.

Συμβαλλεῖ τὰ μέγιστα εἰς τήν ἀπόκτησιν βαθυτέρας φιλοσοφικῆς προο-
πτικῆς, καθολικωτέρας γνώσεως τοῦ κόσμου, παρέχουσα ἅμα τὰς ἀπαραί-
τητους γνώσεις καί ὁδηγίαις πρὸς διοργάνωσιν μιᾶς ζωῆς ἀτομικῆς καί κοι-
νωνικῆς μᾶλλον συμφώνου πρὸς τήν φυσικὴν οἰκονομίαν.

Καλλιεργεῖ τήν παρατηρητικὴν δύναμιν, τήν κρίσιν, τήν ἀνάλυσιν καί σύνθε-
σιν, μεθόδους ἀναπτύξεως τῆς διανοίας καί τῆς ἐπιστημονικῆς ἐρεῦνης.

Ἡ βιολογία ὅθεν, ἀναμφισβήτητον ἠθικὴν καί μορφωτικὴν ἀξίαν ἔχουσα,
ἐνισχύει τὰ μέγιστα τόν ἄνθρωπον εἰς τὸν περί ὑπαρξέως ἀγῶνα του, καθ'
ὅσον συντελεῖ εἰς τήν καταπολέμησιν τῶν νόσων, εἰς τήν ἐμπέδωσιν τῆς υἱεί-
ας καί εἰς τήν αὐξήσιν τῆς παραγωγῆς τροφῶν.

Γενικῶς εἰπεῖν ἔξευγενίζει τόν ἄνθρωπον, δι' ὃ καί οὐδεὶς ἀμαθισμὸς
πολίτης ἐπιτρέπεται νὰ ἀγνοῇ τοὺς στοιχειώδεις τοῦλάχιστον υἱάδους
τῆς ἐπιστήμης ταύτης.

Διαιρέσεις τῆς Βιολογίας.

Ἡ ὅλη ἐπιστήμη τῆς Βιολογίας, διαφεῖται ὡς ἑξῆς:

Α') Εἰς τὰς Εἰδικὰς βιολογικὰς ἐπιστήμας καί Β') εἰς τήν

Γενεϊκή Βιολογία.

Α) Βιολογικαί Έπιστήμαι.

Είς τὰς εἰδικὰς ταύτας βιολογικὰς ἐπιστῆμας περιλαμβάνονται:

1) Ἡ Βοτανικὴ ἢ Φυτολογία, ἣτις ἀσχολεῖται μέ τὴν ἔρευναν τῶν φυτικῶν ὀργανισμῶν.

2) Ἡ Ζωολογία, ἣτις ἐξετάζει τοὺς ζωϊκοὺς ὀργανισμούς καί

3) Ἡ Ἀνθρωπολογία, ἣτις ἐρευνᾷ λεπτομερῶς τὸν ἄνθρωπον.

Μία εἰσαγωγή τῶν τριῶν τούτων ἐπιστημῶν περιλαμβάνει ὡς τμήματά της

α) Τὴν Μορφολογίαν, ἣτις ἐξετάζει τὴν μορφήν τῶν ἀντιστοιχῶν ζώων ὀργανισμῶν, τὰ μέρη τοῦ σώματός των καὶ τοὺς νόμους τῆς διατάξεως αὐτῶν.

β) Τὴν Συγκριτικὴν Ἀνατομίαν, ἣτις συγκρίνει τὴν ἀνατομικὴν κατασκευὴν τοῦ σώματος τῶν ἀντιστοιχῶν ὀργανισμῶν.

γ) Τὴν Φυσιολογίαν, ἣτις ἐξετάζει ὅλας τὰς γενεϊκὰς λειτουργίας τῶν ζώων ὀργανισμῶν καὶ τὰς μεταβολὰς τῆς ὕλης ἐν τῷ σώματι αὐτῶν

καὶ δ) Τὴν Οἰκολογίαν ἢ Εἰδικὴν Βιολογίαν, ἣτις διδάσκει τὴν ἐξέ-
εἰς τῶν ζώων ὀργανισμῶν πρὸς τὸ περιβάλλον αὐτῶν.

Παρατήρησις Πλὴν τῶν τριῶν ἀνωτέρω βιολογικῶν ἐπιστημῶν διεμορ-
φώθησαν καὶ ἕτεραι τοιαῦται, ὡς εἶναι:

α) Ἡ Μικροβιολογία, ἀσχολουμένη μέ τὴν ἔρευναν τῶν μικροὸν ὀργανισμῶν, οἷτινες εἶναι ἀτελέστατα ζῶα ἢ φυτὰ, παθογόνα διὰ τὸν ἄνθρωπον ἢ καὶ μὴ.

β) Ἡ Ἐντομολογία

γ) Ἡ Ἰχθυολογία κ.ά.

Β) Γενεϊκὴ Βιολογία.

Ἡ Γενεϊκὴ Βιολογία ἀσχολεῖται μέ τὴν ἔρευναν τῶν γενεῶν καὶ κοινῶν βιολογικῶν φαινομένων τῶν ζώων ὀργανισμῶν (ἥτοι τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν) ὡς καὶ μέ τὴν ἔρευναν καὶ τὸν καθρι-
σμὸν τῶν γενεϊκῶν βιολογικῶν Νόμων. Ἐξετάζει δηλαδή τὰς γενε-
ϊκὰς ιδιότητες τῆς ζωῆς, τὰς συνθήκας αὐτῆς, τὰ κώτταρα, τὴν
γένεσιν, τὴν πληρονομικότητα καὶ τὴν ἐξέλεξιν τοῦ ὀργανισμοῦ ὑπό-
μοιου διαστήματος τῶν αἰώνων.

Παρατήρησης. Εἰς τὴν Γενικὴν Βιολογίαν περιλαμβάνονται ἐν μέ-
ρει ὡς συμπληρωματιὰ τὰ κατωτέρω τρία τμήματα, καίτοι δύνανται
να θεωρηθῶσι καὶ ὡς αὐτοτελεῖς ὑποδιαιρέσεις τῆς ὅλης Βιολογίας.
Ἦτοι:

- 1) Ἡ Θεωρητικὴ Βιολογία, ἥτις ἀσχολεῖται μὲ τὴν εὐρεσιν καὶ δια-
τύπωσιν τῶν μεταλλήλων ὑποθέσεων καὶ θεωριῶν, διὰ τῶν ὁποίων ἐπι-
τυγχάνομεν τὴν βαθύτεραν ἐξήγησιν τῶν γενικῶν βιολογικῶν φαινομένων.
- 2) Ἡ Πειραματικὴ Βιολογία, ἥτις ἔχει ὡς σκοπὸν τὴν μεθοδικὴν ἐρω-
γαν τῶν γενικῶν βιολογικῶν φαινομένων διὰ παραμάτων καὶ
- 3) Αἱ Ἐφαρμοσμέναι Βιολογικαὶ Ἐπιστῆμαι (Δενδρουομία, Δασο-
νομία, Ζωοτεχνία κ.λ.π.). Αὗται ἀποτελοῦσαι στήριγμα τῆς ὅλης Οἰο-
νομίας, στηρίζονται ἐπὶ τῶν νεωτέρων πειραματικῶν βιολογικῶν μεθό-
δων καὶ θεωριῶν.

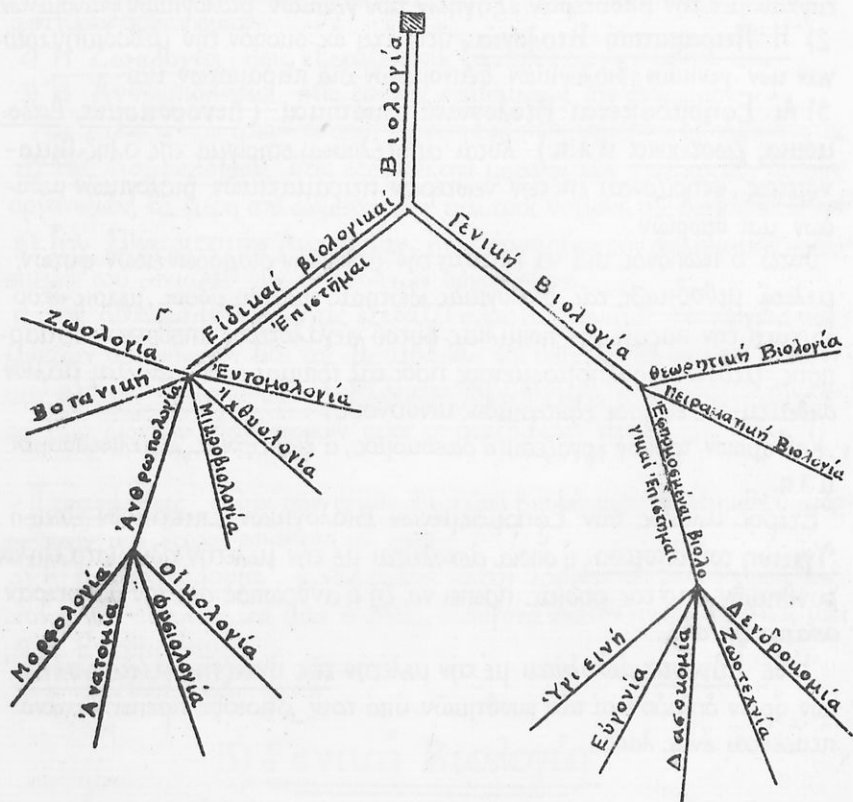
Οὕτω ὁ Γεωπόνος διὰ τὰ ἐπιτύχει τὴν βελτίωσιν διαφόρων εἰδῶν φυτῶν,
μελετᾷ μεθοδικῶς τὰς βιολογικὰς ιδιότητας εὐάετου εἶδους, μέχρις οὗτου
ἐπιτύχει τὴν παραγωγὴν ποιικιλίας φυτοῦ μεγαλυτέρας ἀποδόσεως εἰς καρ-
πούς, μᾶλλον προσηρμοσμένους πρὸς τὰς τοπικὰς συνθήκας καὶ μᾶλλον
ἀνθεκτικούς εἰς τοὺς ἐξωτερικούς κινδύνους.

Καθ' ὅμοιον τρόπον ἐργάζεται ὁ δασονόμος, ὁ ζωοτέχνης, ὁ μελισσονόμος
κ.λ.π.

Ἄλλος κλάδος τῶν Ἐφαρμοσμένων Βιολογικῶν Ἐπιστημῶν εἶναι ἡ
Ὑγιεινὴ τοῦ ἀτόμου, ἡ ὁποία ἀσχολεῖται μὲ τὴν μελέτην τῶν μεταλλήλων
συνθημῶν ὑπὸ τὰς ὁποίας πρέπει νὰ ζῇ ὁ ἄνθρωπος διὰ τὴν καλυτέραν
ἀνάπτυξίν του.

Ἡ δὲ Εὐγονία ἀσχολεῖται μὲ τὴν μελέτην τῆς ὕγιεινῆς μετὰς φυλῆς,
τῶν ὧρων δηλαδὴ καὶ τῶν συνθημῶν ὑπὸ τοὺς ὁποίους πρέπει νὰ ἀνα-
πτύσσεται ἓνας λαός.

Σχεδιάγραμμα διαίρεσεως της Βιολογίας



ΓΕΝΙΚΑΙ ΓΝΩΣΕΙΣ

1. Ὅργανικα ἢ ζῶντα καὶ ἀνόργανα ὄντα.

Ὁ ὀργανικὸς κόσμος ὡς
ἐννοεῖται συνολικῶς.

Ἐμβρυα καὶ νεύρα φυσικῶς εἴρεται.

Ὅργανικα ἢ ζῶντα ὄντα ἢ ὀργανισμοὶ ἢ ἔμβρυα υαλοῦνται τὰ ὄντα ταῖς ὁποῖα παρουσιάζουν τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς, ἢτοι γεννῶνται, τρέφονται, αὐξάνονται, πολλαπλασιάζονται καὶ ἀποθνήσκουν.
Τοιαῦτα ὄντα εἶναι τὰ φυτὰ, τὰ ζῶα καὶ ὁ ἄνθρωπος, ἅπαντα, ὡς ἀποτελούμενα ἀπὸ ὀργάνων, ἅτινα ἐκτελοῦσιν ὠρισμένας φυσικο- γενεῖς λειτουργίας υαλοῦνται ἀπλῶς καὶ ὀργανισμοὶ ἢ ὀργανικοὶ κόσμος.

Ὁλόκληρος ὁ ὀργανικὸς κόσμος, ἢτοι τὸ σύνολον τῶν φυτῶν, τῶν ζῴων καὶ τοῦ ἀνθρώπου, ἀποτελοῦν ἐν ἐνιαίῳ σύνολον, ὡς παρο- υαζόντα τὸ κοινὸν γνῶρισμα τῆς ζωῆς.

Ἀνόργανα ὄντα, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ ὀργανικὰ, υαλοῦνται τὰ ὄντα ταῖς ὁποῖα δὲν παρουσιάζουν φαινόμενα ζωῆς, ἢτοι δὲν γεννῶνται, δὲν τρέ- φονται, δὲν αὐξάνονται, δὲν πολλαπλασιάζονται, δὲν ἀποθνήσκουν καὶ ἐν γενεῖ εστεροῦνται ὀργάνων ζωῆς.

Τὰ ὀργανικὰ ὄντα μετὰ τὸν θάνατον τῶν διατηροῦν εἰς ἐξέτι μέχρι τῆς τελείας εἰς ἐφῆμερος τὸν ὀργανισμόν αὐτῶν χαραυτῆρα καὶ υαλοῦνται νεύρα ὄντα ἢ νεύροι ὀργανισμοί.

Οἱ νεύροι ὀργανισμοὶ δὲν υαδίστανται ἀμέσως ἀνόργανα ὄντα, ἀλλὰ μεταβάλλονται βαθμηδὸν εἰς ἀνόργανα ευστασιὰ.

Διατηροῦν δηλαδὴ τὴν μορφὴν καὶ τὴν σύνθεσιν τῶν ζῴων ὀργανι- σμῶν, μέχρι ὅτου ἀποσυντεθοῦν εἰς ἀέρια προϊόντα, ὡς εἶναι τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθράκος, οἱ ὕδατοι, τὸ ὕδροθειον, ἡ ἀμμωνία καὶ ἄλλα δύο εἶδη ἀέρια, ὡς καὶ εἰς διαφόρα ἅλατα εὐδιάλυτα ἐν ὕδατι.

Συνεπῶς βασιμὸν καὶ θεμελιῶδες γνῶρισμα τῶν ἐμβρίων ὄντων εἶναι τὸ χαραυτριστικὸν φαινόμενον τῆς ζωῆς.

Δι' ὃ ταῖ φυτά, τὰ ζῶα καὶ ὁ ἄνθρωπος ἀποτελοῦν ἐν ἐνιαίῳ συνολῶν, καθ' ὅσον εἰς αὐτὰ ἐκδηλοῦται τὸ φαινόμενον τῆς ζωῆς.

2) Κοινὰ γνωρίζεται τῶν ὁργανισμῶν

Διευκολύνει τῆς μελέτης αὐτῶν.

Οἱ ζῶντες ὁργανισμοὶ παρουσιάζουν πολλά μεριμὰ καὶ γενιμὰ γνωρίσματα ὡς κατὰ τρόπον, ὥστε νὰ διευκολύνεται ἡ μελέτη καὶ ἡ περιγραφή αὐτῶν.

Οὕτω δημιουργοῦνται ὠρισμένα κεφάλαια μετὰ αὐτὸ περιεχόμενον ὅλης δι' ἐμᾶστην τῶν τριῶν ὁμαδῶν τῶν ὁργανισμῶν ὄντων (φυτῶν, ζῶων καὶ ἀνθρώπων.)

Τοιαῦτα κεφάλαια εἶναι:

Α) Ἡ Ἐξωτερικὴ Μορφολογία

Β) Ἡ Συγγενικὴ Ἀνατομία

Γ) Ἡ Φυσιολογία καὶ

Δ) Ἡ Οἰκολογία.

Ἡ Ἐξωτερικὴ Μορφολογία, ὡς καὶ ἀνωτέρω ἐλέχθη, ἐξετάζει τὰ φυτά, τὰ ζῶα καὶ τὸν ἄνθρωπον, ἀπὸ ἐξωτερικῆς ἀπόψεως, ἥτοι εἰ μὲν τῶν φυτῶν ἐρευνᾷ τὴν ῥίζαν, τὸν βλαστὸν, τὰ φύλλα αὐτῶν, τοὺς ὀφθαλμοὺς, τὰ ἄνθη, τοὺς καρπούς, τὰς ταξιανθίας καὶ τὰ ἐπέρματα.

Ἐν τῶν ζῶων ἐξετάζει τὰ αἰσθητήρια ὅργανα, τὸ δέριμα, τὰ κεράτινα ἐξαρτήματα τοῦ δερματος κ.λ.π.

Ἡ Ἀνατομία ἐξετάζει λεπτομερέστερα τὴν ἐσωτερικὴν εὐστάσιν καὶ κατασκευὴν τῶν διαφόρων ὁργάνων, τὸ σκελετον, τὰ συστατικὰ αὐτοῦ, τὸν πολλαπλασιασμόν του, τὰ εἶδη τούτου, τοὺς ἰστούς, τὰ εἶδη αὐτῶν, τὰ συστήματα τῶν ἰστῶν, τὰ ὅργανα τῶν ζῶων καὶ δὴ τῆς ἀναπνοῆς, κυκλοφορίας, πέψεως κ.λ.π.

Ἡ Φυσιολογία ἐξετάζει ὅλας τὰς λειτουργίας διὰ τῶν ὁποίων τὰ φυτὰ τρέφονται, αὐξάνονται, πολλαπλασιάζονται καὶ ἀντιδρῶσιν εἰς τὰ ἐξώθεν ἐρεθίσματα.

Ταῦτα τρέφονται διὰ τῆς ἀφομοιώσεως, τῆς ἀναπνοῆς, τῆς διαπνοῆς, ὡς καὶ διὰ τῆς παραλαβῆς ἐκ τοῦ ἐδάφους διαφόρων ἀλάτων διαλελυμένων ἐν τῷ ὕδατι.

Όμοίως ἐν τῶν λειτουργιῶν τῶν ζώων ἐξετάζει τὴν λειτουργίαν τῆς πέψως, κυκλοφορίας, ἀναπνοῆς, τὰς λειτουργίας τῆς ἀποβολῆς ἐν τοῦ ὀργανισμοῦ τῶν ἀχρήστων οὐσιῶν καὶ τελιωῶν προϊόντων τῆς ἐναλλαγῆς τῆς ὕλης ἐν τῷ ὀργανισμῷ αὐτῶν, τὰς λειτουργίας τῶν ἐσωτερικῶν ἐκπορώσεων καὶ ἄλλας. Τέλος ἡ ὀικολογία ἐρευνᾷ τὰς σχέσεις τῶν ὀργανισμῶν ὄντων πρὸς τὸ ἀνόργανον καὶ ὀργανικόν περιβάλλον αὐτῶν, ἤτοι τοὺς ἐξωτερικὰς συνθήκας τῆς ζωῆς ἐνός φυτοῦ ἢ ζώου, τὴν ἐξάρτησιν ἐνός ζώου ἐν τῆς μητρὸς αὐτοῦ καὶ ἐν τῶν φυτῶν, τὴν ἐξάρτησιν τῶν φυτῶν ἐν τῶν ζώων καὶ τῶν ἀνὰ πάλιν, τὴν ἐξάρτησιν τῶν παρασιτικῶν ἀτελῶν ὀργανισμῶν ἐν τῶν τελείων τοιοῦτων, τὰς ζημίας τὰς ὁποίας παρέχουν οἱ παρασιτικοὶ ὀργανισμοὶ εἰς τοὺς ζῶντας. Ξενοδόχους τῶν κ.λ.π.

ΓΕΝΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

3) Ἡ Ζωὴ καὶ αἱ γενεαὶ ἐξαρτῶνται ἀπ' αὐτῆς.

Ἡ Ζωὴ εἶναι φαινόμενον αὐτόνομον μετὰ αὐτομάτους ἐκδηλώσεις καὶ φυσιολογικὰς αὐτομάτους λειτουργίας.

Αὕτη δὲν εἶναι τι τὸ αὐθιγαπαρῆτον, ἀλλ' ἐμφανίζεται μόνον εἰς μίαν κατηγορίαν ὄντων, δηλαδή εἰς τοὺς ζῶντας ὀργανισμούς. Τὴν γνωρίζομεν μόνον ὡς τοιαύτην, χωρὶς ὅμως νὰ δυνάμεθα νὰ τὴν δημιουργήσωμεν ἡμεῖς οἱ ἴδιοι.

Ἐξ ὧν δὲ τῶν ἐρευνῶν προκύπτει ὅτι ἡ Ζωὴ εἶναι καρακτηριστικὸν φαινόμενον μόνον τῶν ζῶντων ὀργανισμῶν καὶ διατηρεῖται δι' ἐξειδικυμένων φυσιολογικῶν λειτουργιῶν (ὡς εἶναι ἡ γένεσις, ἡ θρέψις, ἡ ἀναπνοή, ἡ διασπορά κ.λ.π.).

Αὗται ἐκτελοῦνται δι' ἐξειδικυμένων ὀργάνων, τὰ ὁποία προσαρμόζονται πρὸς τὰς ὑφισταμένας συνθήκας τοῦ περιβάλλοντος καὶ τὰ ὁποία κατευθύνονται πρὸς κοινὸν ἀποτέλεσμα.

Ἰδιότητες καὶ γενεαὶ καρακτηριστικαὶ γνωρίζονται τῆς ζωῆς.

Διαφορὰ μετὰ τὸν ὀργανισμὸν καὶ ἀνόργανων σωμάτων.

Οι οργανισμοί, οι οποίοι υαλούνται και όργανισμά ὄντα ἢ ἔμβια ὄντα, ἢ ζῶντα ὄντα, διαφέρουν γενικῶς ἀπὸ τὰ ἀνόργανα ὄντα ἢ ἀνόργανα σώματα υαλούμενα, κατὰ τὸ ὅτι τὰ πρῶτα παρουσιάζουν τὰ ἐξῆς βασικά γνωρίσματα τῆς ζωῆς.

α) Γεννῶνται ἐξ ὁμοειδῶν γονέων.

β) Τρέφονται

γ) Αὐξάνονται

δ) Πολλαπλασιάζονται καὶ παραγουν ἀπογόνους πρὸς διαιώνισιν τοῦ ἔδους.

ε) Αἰσθάνονται καὶ κινούνται

εζ) Ἀποθνήσκουν.

Ἐντός ὅμως τῶν διαφορῶν αὐτῶν, οἱ ὁργανισμοὶ παρουσιάζουν καὶ πληθὺς ἄλλων, μεταξύ τῶν ὁποίων περιλαμβάνονται καὶ αἱ ἀνωτέρω ἀναφερόμεναι.

Αἱ κυριώτεραι τοιαῦται διαφοραὶ εἶναι

Α') Ἡ σύστασις τῶν ζώντων ὁργανισμῶν ἐν κυττάρων.

Β') Ἡ Γένεσις καὶ ἀναπαραγωγή.

Γ') Ἡ σύστασις τοῦ σώματος τῶν ὁργανισμῶν ἐν χημικῶν στοιχείων πολλὰ τῶν ὁποίων εὐρίσκονται καὶ εἰς τὰ ἀνόργανα ὄντα καὶ ἐν χημικῶν ενώσεων, αἱ ὁποῖαι δὲν ὑπάρχουν εἰς τὰ ἀνόργανα ὄντα.

Δ') Ἡ θρέψις καὶ ἡ αὐξησις (Ἀφομοίωσις, ἀνομοίωσις, Ἐναλλαγή ἢ διαίρεσις τῆς ὕλης, ἐναλλαγὴ τῆς ἐνεργείας.)

Ε') Ἡ Ἐρεθιστότης καὶ ἡ ἀντίδρασις πρὸς τὰ ἐξωθὲν ἐπιφερόμενα ἐρεθίσματα, ἡ αἰσθησις καὶ ἡ κίνησις.

ΣΤ') Ὁ καταμερισμὸς τοῦ φυσιολογικοῦ ἔργου.

Ζ') Ὁ θάνατος καὶ τὸ τέμας τοῦ βιολογικοῦ κύκλου παντός ὁργανισμοῦ.

Λεπτομερὲς περιγραφῆς τῶν Γενικῶν

Ἰδιοτήτων τῆς ζωῆς δι' ὧν διακρίνονται οἱ ὁργανισμοὶ ἀπὸ τὰ ἀνόργανα σώματα.

Α') Σύστασις τῶν ζώντων ὁργανισμῶν ἐν κυττάρων.

Ἡ ζωὴ παρουσιάζεται μόνον ὅπου ὑπάρχουν κυττάρα.

Ὅς εἶναι γνωστὸν ἐν τῇ Ζωολογίᾳ καὶ τῇ Βοτανικῇ, ἅπαντα τὰ

ὀργανισμὰ ὄντα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ὑψάτα, δηλαδὴ ὑψίσεις μὴ ὁραταί διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ. αἵτινες ὑαλοῦνται καὶ στοιχειώδεις ὀργανώσεις ἢ ἐνεργίδες τοῦ Φυσιολόφου Sachs.

Ἐν τῶν διαφόρων ὀργανισμῶν ὄντων ἄλλα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν ὑψάταρον, ὡς εἶναι τὰ μονοὑψάτα ζῶα καὶ φυτὰ, ἥτοι τὰ μιμρόβια (εταφυλόμουμος, ετρεπτόμουμος, γονόμουμος, μπηγγιτιδίουμουμος, βαυτηριδία τοῦ Koch, βαυτηριδία τοῦ εὐφου καὶ τῶν παραύφων Α καὶ Β, ἢ ὅκρά ἐπειροχαίτη-τό αἷτιον τῆς ευφιλίδος, τὸ ἐπειρίλιον τῆς χολέρας, τὸ πλαεμώδιον τοῦ Laveran -αἷτιον τῆς ἐλονοσίας, τὸ βαυτηριδίων τῆς δυσεντερίας, ἢ ἐνδαμοιβὰς τῆς δυσεντερίας, κ.λ.π.).

Ἄλλα ὀργανισμὰ ὄντα ἀποτελοῦνται ἀπὸ περισσώτερα ὑψάτα, ἀναλόγως δὲ τῆς τελειότητος αὐτῶν, τὰ ὑψάτα τῶν συνενούμενα ἐχηματίζουν τοὺς ιστούς, τὰ συστήματα ἰστῶν καὶ τὰ διάφορα ὄργανα τῶν ζῶων καὶ τῶν φυτῶν.

Ἡ συστάσις τῶν ζώντων ὄντων ἐν ὑψάταρον ἀποτελεῖ τὴν πρώτην χαρακτηριστικὴν διαφορὰν μετὰ τῶν ὀργανισμῶν καὶ τῶν ἀνοργάνων ὄντων.

Β') Ἡ Γένεσις καὶ Ἀναπαράγωγὴ.

Ὅλα τὰ ζῶντα ὄντα γεννῶνται ἐξ ὁμοειδῶν τοιούτων καὶ ἐνηλιμιούμενα παράγουσι καὶ αὐτὰ ἀπογόνους πρὸς διατήρησιν καὶ διαιώνισιν τοῦ εἶδους τῶν. Οὐδέν δὲ ἐξ αὐτῶν παράγεται αὐτομάτως, ἀλλ' ἀπέδειξαν αἱ ἐρευναι τοῦ Pasteur καὶ τοῦ Tyndall.

Διαμυρίνομεν ὡς θὰ ἴδωμεν εἰς ἕτερον κεφάλαιον, τὴν ἀγενῆ γένεσιν καὶ τὴν ἐγγενῆ τοικώτην.

Ἡ πρώτη λαμβάνει χώραν εἰς τὰ ἀτελέστατα ζῶντα ὄντα καὶ κατ' αὐτὴν ἐν τοῦ μητριοῦ ὑψάταρον ἀποσπῶνται ἢ ἐμβλαστούνουν εἰδιμὰ τέμματα, αἵτινα ἐξελλισσόμενα περαιτέρω ἀποτελοῦν ὁμοιον πρὸς τὸ μητρινόν, θυγατρινόν ὄν.

Ἡ δευτέρα (ἐγγενὴς γένεσις) λαμβάνει χώραν εἰς τὰ τέλεια ζῶντα ὄντα καὶ κατ' αὐτὴν παράγονται εἰδιμὰ γεννησιμὰ ὑψάταρα, αἵτινα γονιμοποιοῦσιν ἄλληλα, εὐγυνεύουσιν πρὸς ἓν ὑψάταρον ἐπιδευτιῶν ἐξελιξέως, ἐν τοῦ ὁποῦ παραγεται τέλειον ὄν μετὰ γεννιὰ χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα τὴν συνισταμένην τῶν γνωρισμάτων τοῦ πατρὸς καὶ τῆς μητρὸς.

Γ') Ἡ συστάσις τοῦ σώματος τῶν ζώντων ὀργανισμῶν ἐν στοιχείων πολλὰ τῶν ὁποίων ὑπάρχον καὶ εἰς τὰ ἀνόργανα ὄντα καὶ ἐν χημικῶν ἐνώσεων, αἵτινες δὲν ὑπάρχουσιν εἰς τὰ ἀνόργανα ὄντα.

Κατὰ τὰς ἐρευνας τῶν οὐσιῶν τοῦ σώματος τῶν ζῶων, τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν φυτῶν, ἀνευρέθη, ὅτι εἰς τὸν ὀργανισμόν αὐτῶν ὑπάρχουσιν στοιχεῖα,

ὡς εἶναι ὁ ἄνθραξ C, τὸ ὑδρογόνον H, τὸ ὀξυγόνον O, τὸ ἄζωτον N, τὸ θείον S, ὁ φωσφόρος P, τὸ νάτριον Na, τὸ μαγνήσιον Mg, τὸ ἀσβέστιον Ca καὶ ἄλλα, πολλὰ τῶν ὁποίων εὐρίσκονται καὶ εἰς τὰ ἀνόργανα ὄντα. Πλὴν ὅμως κατὰ τὰς ἐρεῖνας αὐτάς παρατηρήθη ὅτι αἱ χημικαὶ ἐνώσεις, τὰς ὁποίας ἐχηματίζουν τὰ ἀνωτέρω στοιχεῖα ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν ζώων ὄντων εἶναι ἴδιαι καὶ χαρακτηριστικαὶ μόνον τῶν ζώων τούτων ὄντων, οὐκ ὅμως καὶ τῶν ἀνοργάνων ὄντων.

Οὕτω τὰ λευκώματα, τὰ λίπη, οἱ ὕδατάνθρακες (σακχαρα), ἡ χλωροφύλλη, αἱ βιταμῖναι, τὰ ἁλυσιοειδῆ, ὡς καὶ πλείετα ὅσα ἄλλα πολυποίητοι οὐδαί, ἀναπτυσσόμενα ἐντὸς τοῦ ἀρίστου καὶ τελειοτάτου χημικοῦ ἐργαστηρίου, τοῦ ὁργανισμοῦ τῶν ζώων ὄντων, μόνον εἰς τοὺς ὁργανισμούς τῶν ζώων ὄντων παραίονται καὶ οὐκ εἰς τὰ ἀνόργανα ὄντα.

Δ) Ἡ θρέψις καὶ ἡ αὐξησις (ἁρμοιωσις, ἀπομοιωσις, ἐναλλαγή τῆς ὕλης, ἐναλλαγή τῆς ἐνεργείας).

Ἄπαντες οἱ ζῶντες ὁργανισμοί, ἥτοι τὰ φυτὰ, τὰ ζῶα καὶ ὁ ἄνθρωπος διατηροῦνται εἰς τὴν ζωὴν καὶ αὐξάνονται διὰ τῆς λειτουργίας τῆς θρέψεως.

Θρέψις καλεῖται ἡ παραλαβὴ ὑπὸ τινος ὁργανισμοῦ μεταλλήλων οὐδῶν ἐν τοῦ περιβάλλοντος καὶ ὁ μετασχηματισμὸς αὐτῶν εἰς ἄλλας οὐδαίς, αἵτινες εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ τὴν ἀναπλήρωσιν τῶν κατανάλωσις τούτων κατὰ τὴν λειτουργίαν τοῦ ὁργανισμοῦ διὰ τὴν διατήρησιν αὐτοῦ ἐν τὴν ζωὴν καὶ διὰ τὴν αὐξησίν του.

Ἡ ἐν τοῦ περιβάλλοντος παραλαμβανόμενα οὐδαί καλοῦνται τροφαί, καὶ εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ τὴν διατήρησιν τῶν ὁργανισμῶν εἰς τὴν ζωὴν, καθ' ὅσον ἀνεῦ αὐτῶν οὗτοι ἀποθνήσκουσιν ἐν πείνῃ.

Τὰ ζῶα προὶ διατροφῆς τῶν παραλαμβάνουν ἀπὸ τοῦ περιβάλλοντος τροφάς, παρασκευασθείσας ὑπὸ τῶν φυτῶν ἥτοι κατεργασμένας ὁργανικὰς οὐδαίς.

Εὐτὸς ὅμως τούτων παραλαμβάνουν καὶ ἀκατεργαστοὺς οὐδαίς ἀνοργάνους, ὡς εἶναι τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ διάφορα ἀνόργανα αἵματα, προσωμιζόμενα εἰς τοὺς ὁργανισμούς διὰ τοῦ ὕδατος, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εἶναι διαλυμένα.

Τὰ φυτὰ ὅμως παραλαμβάνουν ἐν τοῦ περιβάλλοντος ἀκατεργαστά οὐδαίς, ὡς εἶναι ὁ ἄνθραξ, ὅστις παραλαμβάνεται διὰ τῆς λειτουργίας τῆς ἀφομοιώσεως ἐν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Τὸ ὀξυγόνον ὁμοίως παραλαμβάνουν τὰ φυτὰ ἐν τοῦ ἀέρος διὰ τῆς λειτουργίας τῆς ἀναπνοῆς.

Ἄπαντα δὲ τὰ λοιπὰ εὐστατῶς παραλαμβάνουν ἐν τοῦ ἐδάφους ὑπόμορφην ἀλάτων διαλελυμένων ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ τῇ βοήθειᾳ λειτουργίας, ἢ ὅποια υαλεῖται διαπνοὴ τῶν φυτῶν.

Ἀφομοιώσεις.

Ὅτῳ υαλεῖται ἡ φθορά τὴν ὁποίαν ὑφίστανται αἱ διάφοροι οὐδεῖαι ἐνός οργανισμοῦ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς αὐτοῦ.

Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς ἐνός οργανισμοῦ ὄντος, λαμβάνουν χώραν ἐντὸς τοῦ οργανισμοῦ αὐτοῦ συνεχεῖς χημικαὶ συνθέσεις καὶ ἀποσυνθέσεις.

Πάντες οἱ ζῶντες οργανισμοὶ ἀναπνεύουν, ἥτοι παραλαμβάνουν ὀξυγόγον ἐν τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος.

Τοῦτο κυκλοφοροῦν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ οργανισμοῦ αὐτῶν, ὅξεῖδοι τοὺς εὐοξειδώτους ἐν τῶν ἰσθμῶν τοῦ παράγον διοξειδίου τοῦ ἀνθρακικοῦ, ὅπερ κατὰλλήλως ἀποβάλλεται εἰς τὸ περιβάλλον.

Εἰς τὸν οργανισμόν τῶν ζῶων αἱ υαυεῖς εἶναι ἰσχυρότεραι, λόγῳ δὲ τούτων ὁ οργανισμὸς τῶν φθείρεται.

Ἡ ἀποβολὴ ὑδρατμῶν, ἡ ἀποβολὴ τῶν οὐρῶν ἐν τοῦ σώματος τῶν ζῶων καὶ γενικῶς αἱ λειτουργίαι τῆς ζωῆς εἰς τετὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ συντελοῦν, ὥστε ὁ οργανισμὸς αὐτῶν να φθείρεται διαρκῶς κατὰ τρόπον, ὥστε ταῦτα να ἔχωσιν ἀμέσον ἀνάγκην παραλαβῆς ἐν τοῦ περιβάλλοντος νέων θρεπτικῶν οὐδεῶν πρὸς ἀντιματώσασιν τῶν κατανάλωθαισιν τοιούτων.

Ἀφομοιώσεις.

Ἀφομοιώσεις υαλεῖται ἡ παραλαβὴ τῶν κατὰλλήλων θρεπτικῶν εὐστατικῶν ἐν τῶν εἰς τὸν οργανισμόν εἰσαγομένων τροφῶν καὶ ὁ μετασχηματισμὸς αὐτῶν εἰς ἄλλας οὐδεῖας πολυπλότους, ἀπαραίτητους πρὸς ἀντιματώσασιν τῶν κατανάλωσιν ἐν τῶν φθειρομένων τοιούτων κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς.

Ὅτῳ εἰς τὰ φυτὰ, ὁ ἀνθραξ, τὸν ὁποῖον παραλαμβάνουν ἐν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακικοῦ, μετασχηματίζεται εἰς ἄμυλον ἐν τοῦ ὁποῖου παράγονται τὰ εἰσχυρὰ, τὰ λευκώματα καὶ πλεῖσται ὅσαι ἄλλαι πολυπλοιοὶ οργανικαὶ οὐδεῖαι.

Εἰς τὰ ζῶα καὶ τὸν ἄνθρωπον αἱ τροφαὶ μετὰ τὴν πέψιν αὐτῶν εἰς τὴν πεπτικὴν εὐμεγεθὴν, ἀπορροφῶνται εἰς σημαντικὸν ποσοστὸν, εἰσάγονται εἰς τὴν κυκλοφορίαν καὶ διὰ τοῦ αἵματος μεταφέρονται εἰς ὅλα τὰ μέρη τῶν ἰσθμῶν ἀφομοιούμεναι ὑπ' αὐτῶν.

Αύξεις.

Ἄμεσον ἐπαυολούθημα τῆς θρέψεως εἶναι ἡ αὐξήσις ενός ὀργανισμοῦ, ἥτις λαμβάνει χώραν διὰ πολλαπλασιασμοῦ τῶν υυτταρῶν αὐτοῦ καὶ διὰ ἐκρηματισμοῦ νέων ἰστωῶν.

Ἄπαντες οἱ ζῶντες ὀργανισμοί, ἀπὸ τῆς ἐμβρυακῆς τῶν ἡλιμίας, ὡς καὶ μετὰ τὴν γένεσιν τῶν αὐξάνονται καὶ τελειοποιοῦνται συνεχῶς μέχρι ενός ὁρίου.

Κατὰ τὴν βλάστησιν τῶν ἐπερμάτων τῶν φυτῶν, ὁ νεαρός βλαστοὺς αὐτῶν ἀναπτύσσεται καταναλίσκων θρεπτικὰ ευστατικὰ ἐναποθηκευμένα ἐντὸς αὐτῶν τῶν ἐπερμάτων.

Τὸ οὕτω ὅμως παραγόμενον φυτᾶριον παραλαμβάνει κατόπιν θρεπτικὰ ευστατικὰ ἐν τοῦ περιβάλλοντος, μόνον του, ἥτοι ἐν τοῦ ἰδαφους διὰ τῶν ῥιζιῶν του τριχιδίων καὶ ἐν τοῦ ἀέρος διὰ τῶν φύλλον του, αὐξανόμενον καὶ τελειοποιούμενον.

Εἰς τὰ πτηνὰ καὶ ἄλλα ζῶα, τὸ ἔμβρυον ἀναπτύσσεται τρεφόμενον ἀρχικῶς ἐν τῶν θρεπτικῶν οὐδαῶν τῶν ἐναποθηκευμένων ἐντὸς τοῦ ᾧ ἐν τοῦ ὁποίου τοῦτο προέρχεται.

Τὸ οὕτω ὅμως ἀναπτυσσόμενον ζῶον, μετὰ τὴν γέννησιν του καθίσταται ἱκανόν νὰ παραλαμβάνῃ θρεπτικὰ ευστατικὰ ἀπ' εὐθείας ἐν τοῦ περιβάλλοντος.

Εἰς τὰ τελειότερα ζῶα, τὸ ἐν τοῦ ᾧ ἀναπτυσσόμενον ἔμβρυον τελειοποιεῖται παραλαμβάνον θρεπτικὰ ευστατικὰ ἐν τῶν ἀγνῶν τῆς μητρός του μέχρι τῆς γεννήσεώς του.

Μετὰ τὴν γέννησιν του ὅμως τρέφεται διὰ παραλαβῆς θρεπτικῶν ευστατικῶν ἐν τοῦ περιβάλλοντός του.

Συνεπῶς διὰ τὴν αὐξήσιν παντός ὀργανισμοῦ ἀπαιτεῖται θρέψις καὶ ἀφομοιώσις τῶν θρεπτικῶν ευστατικῶν.

Ἐναλλαγὴ ἢ διάμεψις τῆς ὕλης καὶ ἐναλλαγὴ τῆς ἐνεργείας.

Ἐναλλαγὴ ἢ διάμεψις τῆς ὕλης καλεῖται τὸ εὐνολον τῶν χημικῶν εὐνθέσεων καὶ ἀποευνθέσεων, αἷτινες λαμβάνουν χώραν ἐντὸς τοῦ ὀργανισμοῦ τῶν ζῶντων ὄντων καὶ κατὰ τὰς ὁποίας, ἀφ' ενός μὲν αἱ ὑπάρχονσαι ἐν τῷ ὀργανισμῷ οὐδαὶ φθεῖρονται κατὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ζωῆς, ἀφ' ἑτέρου δὲ αἱ διὰ τῆς θρέψεως εἰσαγόμεναι εἰς τὸν ὀργανισμόν θρεπτικὰ οὐδαὶ μετακρηματίζονται εἰς πολυπλοωτέρας, ὀργανικὰς τοιαύτας ἀπαραιτήτους διὰ τὴν

ἀντιματᾶσθαι τῶν καταναλωθειῶν οὐκ ὄντων.

Εἰς τὰ ζῶα αἱ πεπτόμεναι τροφαὶ παρέχουσι κυλόν γαλακτώδη, εὐαπορρόφητον, ὅς τις ἀπομυζώμενος τῇ βοήθειᾳ τῶν κυλοφόρων ἀγγείων τῶν λεπτῶν ἐντέρων, μεταφέρεται εἰς τὸ αἷμα καὶ δι' αὐτοῦ κυκλοφορεῖ μέχρι τῶν ἀμροστελευτιῶν τμημάτων τοῦ ὁργανισμοῦ τῶν.

Ἀφ' ἑτέρου τὸ εἶναι τοῦ ἀτμοσφαιριτικοῦ ἀέρος παραλαμβανόμενον διὰ τῆς ἀναπνοῆς ὀξυγόνον, μεταφέρεται διὰ τοῦ αἵματος τῆς κυκλοφορίας εἰς ἅπαντα τὸν ὁργανισμόν.

Εὐεὶ κατανέμεται εἰς τὰ λεπτότατα τριχοειδῆ ἀγγεῖα, ἔνθα συναντῶνται κυκλοφοροῦσας θρεπτικὰς οὐσίας συντελεῖ εἰς τὴν καὶ οὖν τμήματος αὐτῶν. Κατὰ τὰς καὶ οὖν ταύτας παραίεται ἡ ζωὴν θερμότης, ἥτις εἶναι μινητήριος δύναμις διὰ τὸν ὁργανισμόν, παρέχουσα εἰς τὰς καὶ οὖν τὰς ἐπὶ τὴν πρὸς λειτουργίαν καὶ ζῶν καὶ κατὰ συνέπειαν πρὸς ἐναλλαγὴν τῆς ὕλης.

Τοῦτ' αὐτὸ λαμβάνει χώραν καὶ εἰς τὰ φυτά.

Τὰ τέλεια φυτὰ παραλαμβάνουν τὸν ἀνθρακικὸν εἶναι τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακικοῦ τοῦ ἀέρος διὰ τῆς λειτουργίας τῆς ἀφομοιώσεως, τὸ ὀξυγόνον εἶναι τοῦ ἀέρος διὰ τῆς λειτουργίας τῆς ἀναπνοῆς καὶ ἅπαντα τὰ ἄλλα ἀπαραίτητα δι' αὐτὰ στοιχεῖα εἶναι τοῦ ἐδάφους τῇ βοήθειᾳ τῆς λειτουργίας τῆς διαπνοῆς.

Ἄπαντα τὰ εὐστατῆς ταῦτα συγμετροῦνται εἰς τὰ φύλλα, ἔνθα λαμβάνει χώραν ἡ ἐναλλαγὴ τῆς ὕλης καὶ ἡ παραγωγή κατ' ἀρὰς μὲν ὕδατος ἀνθράκων, κατόπιν δὲ πολυπλοικωμάτων καὶ ποικιλῶν χημικῶν ἐνώσεων, δι' ὧν τὸ φυτὸν διαπλάσσει τὰ ὄργανα αὐτοῦ καὶ διατηρεῖται ἐν τῇ ζωῇ.

Τὸ ὀξυγόνον τὸ εἰσαγόμενον εἰς τὸ φυτὸν, προβαλεῖ ἐν αὐτῷ καὶ οὖν τῶν ὁργανικῶν οὐκ ὄντων τοῦ, ἀποτέλεσμα τῶν ὁποίων εἶναι ἡ παραγωγή διοξειδίου τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀποβαλλομένου καὶ θερμότητος, ἥτις καὶ εἰς τὰ φυτὰ καὶ οὖν καὶ εἰς τὰ ζῶα εἶναι ἡ μινητήριος δύναμις ἡ ἐξωθεῖσα τὰ φυτὰ καὶ οὖν πρὸς λειτουργίαν καὶ ζῶν.

Τὰ τέλεια προϊόντα τῆς ἐναλλαγῆς τῆς ὕλης ἐν τῷ ὁργανισμῷ κυρίως τῶν ζώων, ἅτινα εἶναι ἐπιβλαβῆ δι' αὐτόν, ἀποβάλλονται τελικῶς διὰ τῶν οὐρῶν, διὰ τοῦ ἰδρώτος καὶ διὰ τῆς ἀναπνοῆς.

Ἐν τῶν ἀνωτέρω συνάγεται ὅτι ἐποδοκιόσκιον καὶ θεμελιώδες γνώρισμα τῆς ζωῆς εἶναι ἡ συνεχὴς ἀποσύνθεσις τῆς ζωῆς τῶν ὁργανικῶν

ομών και ἡ συνεχὲς ἀνασύνθεσις αὐτῆς τῇ βοηθείᾳ τῆς λειτουργίας τῆς θρέψεως καὶ τῆς ἐναλλαγῆς τῆς ὕλης καὶ ἥν παραγάγει ἡ ζωὴ καὶ ἐνέργεια.

Ἡ ἐνέργεια αὕτη εἶναι ἐμείνη, ἥτις δίδει εἰς τὰ ὑψίστα τῶν ὀργανισμῶν ὥθην πρὸς ἐμδήλωσιν τῶν φαινομένων τῆς ζωῆς καὶ πρὸς παραγωγὴν κινήσεως.

Ἡ μεταβολὴ αὕτη τῆς ἐνεργείας τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν εἰς κινήτηριον καὶ ζωὴν τοιαύτην καλεῖται καὶ ἐναλλαγὴ τῆς ἐνεργείας ἐν τῷ ὀργανισμῷ.

Πρὸς διατήρησιν τῆς ζωῆς ἐνός ὀργανισμοῦ πρέπει νὰ ὑπάρκῃ ἐντὸς αὐτοῦ ἰσορροπία μεταξύ ἀφομοιώσεως καὶ ἀνομοιώσεως.

Ὅταν ὁμοῦς ἡ ἀνομοίωσις λαμβάνῃ χώραν εἰς μεγαλυτέραν ὑλίμνια ἀπὸ τὴν ἀφομοίωσιν, τότε ὁ ὀργανισμὸς ἐξαντλεῖται βαθμηδὸν καὶ τέλος ἀποθνήσκει.

Ε' Ἐρεθιστότης (Αἰσθησις, Κίνησις, Ψυχικὰ φαινόμενα.)

Διαφορὰ μεταξύ ζώντων καὶ νεκρῶν ὀργανισμῶν

Σημ. Δι' ἀπάντων τῶν ἐν τῷ Κεφαλαίῳ τούτῳ ἀναφερομένων διὰ τῶν στοιχείων Α, Β, Γ, Δ, Ε, ΣΤ, Ζ γενικῶν ιδιοτήτων τῆς ζωῆς καθορίζεται ἡ διαφορὰ μεταξύ ζώντων ὀργανισμῶν καὶ ἀνοργάνων ὁματιῶν.

Διὰ τοῦ ἐν τῷ στοιχείῳ ὁμοῦς Ε ἀναφερομένου κεφαλαίου καθορίζεται ταυτοχρόνως καὶ ἡ διαφορὰ μεταξύ ζώντων καὶ νεκρῶν ὀργανισμῶν, δηλαδή ἡ διαφορὰ μεταξύ ἐνός ζώντος ὀργανισμοῦ καὶ ἐνός ἑτέρου ὁμοίου μέ αὐτόν, ὅστις πρὸ ὀλίγου ἔπαυσε ζῶν καὶ ἀπέθανε.

Κατὰ τὴν σύγκρισιν ἐνός ζώντος ὀργανισμοῦ καὶ ἐνός ἑτέρου ὀργανισμοῦ ὁμοίου μέ αὐτόν, ὅστις ἀπέθανεν αἰφνιδίως, παρατηροῦμεν τὰ κατωθί:

1) Ἀμφότεροι οἱ ὀργανισμοὶ ἀποτελοῦνται ἐκ κυττάρων, ιστῶν καὶ ὀργάνων, ἐντὸς τῶν ὁποίων περιέχονται αἱ αὐταὶ κημικαὶ οὐδαί.

2) Εἰς τὰ ὑψίστα τοῦ νευροῦ ὀργανισμοῦ οὐδὲν ἔκνος ζωῆς παρατηρεῖται, παραμένουν δὲ ταῦτα ἀπολύτως ἀδρανῆ.

3) Τα ὅργανα τοῦ νευροῦ ὀργανισμοῦ συνδεμέναι λειτουργίαν ἐκτελοῦν.

4) Ὁ νευρὸς ὀργανισμὸς δὲν τρέφεται, δὲν παρουσιάζει αὐξησιν καὶ ἐναλλαγὴν τῆς ὕλης καὶ ἐνεργείας, δὲν δύναται νὰ ἀμυνθῇ κατὰ

τῶν διαφόρων μυροβίων, ἅπανα υφίρχονται ἐπ' αὐτοῦ καὶ προκαλοῦν βαθμὴν τὴν ἀποσύνθεσιν τοῦ εἰσάερα προϊόντα CO_2 , NH_3 , H_2O , H_2S καὶ ἄλλας ἀνοργανοὺς οὐσίας.

5) Ὁ νευρὸς ὁργανισμὸς δὲν αἰσθάνεται, δὲν υφινῶται καὶ οὐδεμίαν ἐρεθιστότητα παρουσιάζει κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ἐπ' αὐτοῦ ἐξωτερικῶν ἐρεθισμάτων.

Σημ. Ἐάν δοθῇ κατὰ τὰς ἐξετάσεις τὸ θέμα „Διαφορὰ μεταξύ ζώντων καὶ νευρῶν ὁργανισμῶν“, νὰ ἀναγραφῇ καὶ τὸ ἐπόμενον κεφάλαιον τῆς ἐρεθιστότητος, ὅπερ ἀποτελεῖ ἐπουδαίαν διαφορὰν μεταξύ αὐτῶν

Ἐρεθιστότης - Αἰσθησεις - Βούλησις

Ψυχικὰ φαινόμενα

Ἐρεθιστότης καλεῖται ἡ ἱκανότης τῶν ζώντων ὁργανισμῶν νὰ ἀντιδρῶσι διὰ διαφορῶν μενέσεων τῶν μερῶν τοῦ σώματός των πρὸς τὰς ἐξωτερικὰς ἐπιδράσεις καὶ ἐρεθίσματα.

Ἡ ιδιότης αὕτη εἶναι θεμελιώδης ιδιότης τῆς ζωῆς οὐσίας τῶν υφιστάρων καὶ παίζει πρωταρχικὸν ρόλον διὰ τὴν ἐυδηλωσιν τῶν φαινόμενων τῆς ζωῆς.

Οἱ ζῶντες ὁργανισμοὶ ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν φυσικῶν καὶ χημικῶν παραγόντων, ὥς εἶναι ἡ βαρὺτης, ἡ πίεσις, ἡ θερμότης, τὸ φῶς, ἡ ἐπαφὴ, ὁ ἡλεκτρισμὸς, διαφόροι χημικαὶ οὐδαὶ κ.λ.π. προκαλοῦν ἀντιδράσεις ἐυδηλωμένας διὰ μενέσεων, ἐκυρίσεων, αἰσθήσεως, αὐξήσεως καὶ ἀναπτύξεως.

Εἰς τὴν ἐρεθιστότητα ὀφείλονται οἱ τροπισμοί, τὰ ἀνακλαστικὰ φαινόμενα καὶ τὰ ἐνστικτὰ τῶν ζώντων ὁργανισμῶν.

Οὕτω μονοκύτταροι ὁργανισμοὶ ἐρεθιζόμενοι ὑπὸ τοῦ φωτός μετακινουμέναι πρὸς αὐτό.

Κύτταρα ἐλεύθερα (πρωτόζωα, ἐπερματοζωάρια, λευκὰ αἵμοσφαίρια) ἔλθονται ἢ ἀπωθονται ὑπὸ διαφορῶν φυσικῶν ἢ χημικῶν παραγόντων.

Τὰ ἐπερματοζωάρια τῶν ζῶων ἔλθονται ὑπὸ ὥρεσμένων χημικῶν οὐδίων (θετικὸς χημιοτροπισμὸς), ἐνῶ ἀπωθονται ὑπὸ ἄλλων (ἀρνητικὸς χημιοτροπισμὸς).

Τὰ λευκὰ αἵμοσφαίρια τοῦ αἵματος παρουσιάζουν θετικόν χημιοτροπισμὸν

έναντι τῶν τοξινῶν τῶν ἐμψινομένων ὑπὸ μιμροβίων εἰσελθόντων εἰς τὸν ὀργανισμόν.

Λόγω τούτου ματευθύνονται πρὸς τὰ μιμρόβια, ἅτινα καὶ ματαστρέφουν (φαρουωττάρως).

Τροπισμούς παρυσκίζουσιν ὅχι μόνον τὰ ἐλεύθερα υἷτταρα ἀλλὰ καὶ οὐ λούληροι πολυυἷτταροι ὀργανισμοὶ καὶ τμήματα αὐτῶν.

Αἱ ρίζαι τῶν φυτῶν ματευθύνονται ματακωρύφως κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῆς βαρύτητος, ὅπερ μαλεῖται θετικὸς γεωτροπισμός.

Ἀντιθέτως ὁ βλαστός διευθύνεται ματακωρύφως πρὸς τὰ ἄνω ἀντιθέτως πρὸς τὴν διεύθυνσιν τῆς βαρύτητος.

Τούτο μαλεῖται ἀντικεινὸς γεωτροπισμός.

Τὸ ὑπέργειον τμήμα τῶν φυτῶν διευθύνεται πρὸς τὸ ἡλιακὸν φῶς (θετικὸς ἡλιοτροπισμός).

Αἱ ρίζαι τῶν φυτῶν διευθύνονται πρὸς τὰ μέρη, ἐνθα ὑπάρχει ἀφθονώτερον ὕδωρ (θετικὸς ὕδροτροπισμός).

Ἀναπλαστικαὶ φαινόμεναι.

Ταῦτα εἶναι μινῆσεις τῶν ζώων ἢ ὠριμένων ὀργάνων αὐτῶν, λαμβάνουσαι χώραν, ἄνευ προθέσεως ἢ ἐπιθυμίας ἐν μέρους τοῦ ὀργανισμοῦ αὐτῶν.

Ταῦτα εἶναι ἄμεσοι καὶ ἀναπλαστικαὶ ἀντιδράσεις τοῦ αἰσθητηρίου καὶ μινητηρίου ὀργανισμοῦ αὐτῶν συστήματος (ἤτοι τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων, τῶν νεύρων καὶ τῶν μυῶνων.)

Ἀναπλαστικαὶ μινῆσεις εἶναι ἡ συστολή καὶ διαστολή τῆς κόρης τοῦ ὀφθαλμοῦ, κατὰ τὴν ἐπίδρασιν τῆς αὐξησιμώσεως τοῦ φωτισμοῦ, ἢ σπινθηροσὶς τῶν τριχῶν, ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν οὐχυνταίου ἤχου, ἀποτόμω φύξεως κ.λπ.

Αἰσθησις

Αὕτη εἶναι ἡ ἱκανότης τῶν τελειοτέρων ὀργανισμῶν νὰ παραλαβάνουν ἐπιδράσεις ἐν τοῦ περιβάλλοντος καὶ οὕτω νὰ λαμβάνουν γνῶσιν τῶν πέριξ αὐτῶν λαμβανόντων χώρων.

Λαμβάνει χώραν δι' ἰδίων αἰσθητηρίων ὀργάνων, ἑαυτον τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ ὑποδευτικόν τῆς αἰσθήσεως ὄργανον, τὸ ἀντίστοιχον νεῦρον καὶ τὸ ἀντίστοιχον ψυχικὸν κέντρον εἰς τὸ ὁποῖον διεγείρεται ἡ αἰσθησις.

Αὕτη ὀφείλεται εἰς τὴν ἐρεθιστότητα καὶ εἶναι ἐπιουδαίωτατον καρακτηριστικὸν γνῶρισμα τῶν ζώντων ὀργανισμῶν.

Εἶναι τὰ μέγιστα ἀνεπτυγμένη εἰς τὰ ζῶα, ὀλιγώτερον εἰς τὰ φυτά, ἐξαρτωμένη ἅμα ἐν τοῦ βαθμοῦ τῆς τελειότητος αὐτῶν.

Εἰς τοὺς ἀτελεστάτους ζωϊκοὺς οργανισμοὺς οὔτε αἰσθητήρια ὄργανα, οὔτε νευρικὸν σύστημα ἀνευρίσκειται.

Ψυχικὰ φαινόμενα

Ὁ σπουδαιότατος ρόλος τῆς ἐρεθιστότητος τῶν ζώντων οργανισμῶν καὶ συνενῶς τῆς ἐξ αὐτῆς ἐξαρτωμένης αἰσθήσεως, ματαφαίνεται καὶ ἐν τῶν φαινόμενων τῶν ἀνωτέρων ζωϊκῶν οργανισμῶν, ὅτινα μαλοῦνται ψυχικὰ φαινόμενα.

Τοιαῦτα φαινόμενα εἶναι·

- 1) Τὰ αἰσθήματα (ὀράσεως, γεύσεως, ἀσπῆς, πόνου κ.λπ.)
- 2) Τὰ συναισθήματα (δυσαρέσκεια, χαρά, λύπη, εὐχαρίστησις)
- 3) Ἡ συνείδησις, ἡ βούλησις καὶ ἡ διανόησις.

Αἱ ψυχικαὶ αὗται λειτουργίαι αἱ ὀφειλόμεναι εἰς τὴν ἐνέργειαν τῆς αἰσθήσεως, ἐάν δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ὑπακθῶσιν ἐξ ὁλοκληροῦ εἰς τὴν ἐρεθιστότητα, ἔχουν ἀναμφισβήτητους δεσμούς μετὰ τὴν λειτουργίαν ταύτην καὶ χρησιμοποιοῦν τὰ ἴδια ὄργανα καὶ ὅποια ἐξυπηρετοῦν τὴν ἐρεθιστικότητα.

Δι' ἀπάντων τῶν γνωρισμάτων τούτων τῆς ἐρεθιστότητος καὶ αἰσθήσεως διακρίνονται οἱ ζῶντες οργανισμοὶ ἀπὸ τοὺς νευροὺς τοιούτους.

ΣΤ.) Καταμερισμός τοῦ φυσιολογικοῦ ἔργου

Μία ἀπὸ τὰς ιδιότητας τῶν τελειότερων ζώντων οργανισμῶν εἶναι καὶ ὁ καταμερισμός τοῦ φυσιολογικοῦ ἔργου.

Οὕτω καλεῖται ἡ κατανομή τῶν γενικῶν φυσιολογικῶν λειτουργιῶν εἰς διάφορα ὄργανα τοῦ οργανισμοῦ τῶν τελειότερων ζώντων ὄντων.

Αἱ μεγαλύτεραι φυσιολογικαὶ λειτουργίαι τῶν ζώντων ὄντων εἶναι ἡ θρέψις καὶ ἡ ἀναπαραγωγή.

Αὗται λαμβάνουν χώραν εἰς ἅπαντας τοὺς οργανισμούς ἀτελεστεροῦς καὶ τελειοτάτους.

Εἰς ἀτελεστεροὺς οργανισμούς αὗται ἐκτελοῦνται κατὰ τρόπον ἀπλοῦ-

ετατον.

Ἡ θρέψις τῶν μονομυτῶραν ὀργανισμῶν γίνεται δι' ἀπλῆς ἀπορροφῆσεως ἐν τοῦ περιβάλλοντος θρεπτικῶν οὐσιῶν, δις μέσου τῆς μεμβράνης τῶν μεμβράνης.

Ὁ κολλαπλαστικισμός αὐτῶν γίνεται ἀτελῶς διὰ διαρρέσεως καὶ διὰ ἐπορίων.

Ταῦτα στερεοῦνται ὀργάνων θρέψεως καὶ ἀναπαραγωγῆς.

Προχωροῦντες, ὅμας πρὸς τὰ τελειότερα ζῶα καὶ φυτὰ, παρατηροῦμεν ὅτι ἀναπτύσσονται εἰς αὐτὰ διαρκῶς καὶ πολυπλοκώτερα ὄργανα, ἕναστον τῶν ὁποίων ἐτελεῖ τμήμα μόνον τῶν ἀνω λειτουργιῶν.

Εἰς τὰ τελειότερα ζῶα ἀναπτύσσεται πεπτικὴ συσκευή, κυκλοφορικὸν σύστημα, ἀναπνευστικὸν σύστημα, αἰῶνες, συστήματα τὰ ὁποῖα τελειοποιοῦνται ἔτι μάλλον εἰς τὰ ἀμέσως τελειότερα ζῶα κ.ο.κ.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὰ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς, τὰ ὁποῖα συνεχῶς τελειοποιοῦνται, ἐφ' ὅσον προχωροῦμεν ἀπὸ τὰ ἀτελῆ πρὸς τὰ τελειότερα ζῶα, εἰς τὰ ὁποῖα ἀναπτύσσονται ἴδια γεννητικὰ ὄργανα ἄρρενων καὶ θηλέων ἀτόμων, παράγοντα ἄρρενα γεννητικὰ υἱόταρα τὰ μὲν (σπερματοζῶα) καὶ θήλεα τὰ δὲ (ὠοκύτταρα).

Τὰ ὄργανα θρέψεως καὶ ἀναπαραγωγῆς συνεχῶς βαίνουν τελειοποιούμενα καὶ εἰς τὰ φυτὰ καὶ ἐφ' ὅσον προχωροῦμεν ἀπὸ τὰ ἀτελῆ πρὸς τὰ τελειότερα τοιαῦτα.

Τὰ Σποριόφυτα (θαλλόφυτα, Βρυόφυτα, Πτεριδόφυτα) κολλαπλαστοῦνται διὰ ἐπορίων.

Τὰ τελειότερα Σπερματοφύτα, παράγουν ἴδια ὄργανα ἀναπαραγωγῆς, τὰ ἄνθη, μὲ ὑπερον περιέχοντα τὰ θήλεα γεννητικὰ υἱόταρα (ὠοκύτταρα) καὶ ἐτήμονας, οἵτινες παράγουν τὰ ἄρρενα τοιαῦτα, ἥτοι τοὺς κώμιους τῆς γύρεως.

Ἡ θρέψις εἰς τὰ τελεία φυτὰ ἐπιτυγχάνεται

α) Διὰ τῆς ἀφομοιώσεως τοῦ ἀνθράκω ἐν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθράκω τοῦ ἀέρος μόνον τὴν ἡμέραν καὶ διὰ τῶν πρασίνων μερῶν αὐτῶν καὶ τῆς ἐν αὐτοῖς κλωροφύλλης.

β) Διὰ τῆς ἀναπνοῆς, ματὰ τὴν ὁποίαν παραλαμβάνουν ὀξυγόνον ἐν τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος δι' ὅλων τῶν μερῶν αὐτῶν ἡμέραν καὶ νύκτα καὶ γ) Διὰ τῆς διαπνοῆς, ἥτις διευκολύνει τὴν ἀνοδὸν μέχρι τῶν φύλλων τοῦ ὕδατος μὲ τὰ ἐντὸς αὐτοῦ διαλελυμένα ἅλατα, ὅπερ τὰ

φυτά απορροφούν ἐν τοῦ ἐδάφους διὰ τῶν ῥιζιῶν τριχιδίων τῶν ριζῶν τῶν.

Ἡ κατανομή αὐτῆ τῶν γενιῶν φυσιολογιῶν λειτουργιῶν εἰς περιεσώτερα ὄργανα, ἕσπετον τῶν ὁποίων ἐντελεῖ μίαν μόνον μερικωτέραν φυσιολογιὴν λειτουργίαν καλεῖται καταμερισμός τῆς φυσιολογιῆς ἐργασίας καὶ παρυσιάζεται εἰς τὰ τελειότερα ὀργανισμὰ ὄντα.

Ἀντιρροπία τῶν ὀργάνων καὶ

λειτουργιῶν τῶν ὀργανισμῶν

Ἀντιρροπία τῶν ὀργάνων ἐνός ὀργανισμοῦ καλεῖται ἡ ἀλληλεξάρτησις καὶ συνεργασία τῶν διαφόρων ὀργάνων ἐνός ὀργανισμοῦ κατὰ τὴν ἐντελέσειν τῶν φυσιολογιῶν λειτουργιῶν αὐτοῦ.

Τὰ ὄργανα ταῦτα συνεργάζονται μεταξύ τῶν καὶ ἀλληλοεξαρτῶνται κατὰ τρόπον, ὥστε αἱ φυσιολογιαὶ λειτουργίαι, αἵτινες ἐξαρτῶνται ἐξ αὐτῶν νὰ ἀποτελοῦν ἓν ἁρμονικὸν σύνολον.

Οὕτω διὰ τὴν λειτουργίαν τῆς πέψεως εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ τὰ τέλεια ζῶα συνεργάζονται

- α) Τὸ νευρικὸν σύστημα (αὐτόνομον καὶ συμπαθητικόν)
- β) Τὸ μυϊκὸν σύστημα (λείοι καὶ γραμμωτοὶ μυῶνες)
- γ) Αἰσθητικὰ ὠματῖα (γεύσεως, πείνης) καὶ
- δ) Οἱ ἀδένες τοῦ πεπτικοῦ συστήματος

Ζ) Θάνατος.

Ὁ θάνατος ἀποτελεῖ τέλος ἕτερον χαρακτηριστικὸν καὶ σφαιρῶδες γνώρισμα τῆς ζωῆς, καὶ ὅσον εἶναι τὸ φυσικὸν τέρμα τοῦ βιολογικοῦ κύκλου παντὸς ζῶντος ὀργανισμοῦ.

Κατὰ τὴν ἐναλλαγὴν τῆς ὕλης ἐν τῷ ὀργανισμῷ τῶν ζώντων ὄντων, πρέπει νὰ παρουσιάζεται ἰσορροπία μεταξύ τῆς ἀνομοιωσεως καὶ τῆς ἀφομοιωσεως τῆς ὕλης.

Ὅταν ὁμως ἡ ἀνομοίωσις καταστῇ μεγαλυτέρα τῆς ἀφομοιωσεως, ὁ ὀργανισμός ὀλίγον κατ' ὀλίγον φθείρεται καὶ τέλος ἀποθνήσκει.

Παραλλήλως ὁμως πρὸς ταῦτα παρατηροῦμεν ὅτι πᾶς ζῶν ὀργανισμός,

ἀφ' οὗ ζῆσι ἐπὶ ὠρισμένον χρονικόν διάστημα γράσσει καὶ τέλος ἀπο-
θνήσκει.

Γενικὸν συμπέρασμα ἐπὶ τῶν γενεῶν ἰδιότητων τῆς ζωῆς.

Ἐν γενικῷ συμπεράσματι γένεσις, εὐστασις ἐν κυττάρων, θρέψις,
ἀναπνοή, ἐναλλαγή τῆς ὕλης, ἱρεθιστότης, ἀναπαραγωγή καὶ θάνατος,
τοιαῦτα εἶναι τὰ γενικὰ χαρακτηριστικὰ τῆς ζωῆς, αἱ θεμελιώδεις ἰδιότη-
τες τῆς ζωῆς ὕλης.

Εἶναι σταθερά καὶ κοινὰ εἰς ὅλους τοὺς ζῶντας ὁργανισμούς, οἰαδηπο-
τε καὶ ἂν εἶναι ἡ μορφή καὶ ἡ ὁργάνωσις των, οἰονδήποτε καὶ ἂν εἶναι ὡσαύ-
τως τὸ μέρος τῆς γῆς ὅπου ζοῦν.

Σημ. Δι' ὅλων τῶν ἀνωτέρω, ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ Κεφαλαίου τούτου,
γνωρισμάτων τῆς ζωῆς ὕλης καθορίζεται καὶ ἡ διαφορὰ μεταξὺ τῶν
ὁργανικῶν καὶ ἀνοργανικῶν ὄντων.

4) ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Μεταβολισμός της ύλης καλείται τὸ σύνολον τῶν λειτουργιῶν, αἵ-
τινες λαμβάνουν χώραν κατὰ τὴν θρέψιν ἑνὸς ζῶντος ὁργανισμοῦ, δηλα-
δὴ ἡ ἀφομοίωσις τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν, ἡ ἀνομοίωσις, ἡ διασπείρις
τῆς ὕλης καὶ ἡ διασπείρις τῆς ἐνεργείας.

Καλεῖται οὕτω λόγῳ τῶν μεταβολῶν, τὰς ὁποίας ὑφίσταται ἡ ὕλη ἢ κυκλο-
φοροῦσα μεταξὺ τοῦ ὁργανισμοῦ καὶ τοῦ περιβάλλοντος αὐτοῦ κατὰ τὴν
διάρκειαν τῆς ζωῆς του.

Παρατηροῦμεν τρεῖς περιπτώσεις θρέψεως δηλαδὴ μεταβολισμοῦ τῆς
ὕλης, αἵτινες εἶναι

Α) Ὁ μεταβολισμός τῆς ὕλης τῶν ζῳικῶν ὁργανισμῶν

Β) Ὁ μεταβολισμός τῆς ὕλης τῶν φυτικῶν ὁργανισμῶν μετὰ χλω-
ροφύλλης

Γ) Ὁ μεταβολισμός τῆς ὕλης τῶν φυτικῶν ὁργανισμῶν ἄνευ χλω-
ροφύλλης, ἥτοι τῶν σαπροφυτῶν καὶ λοιπῶν μικροὺν ὁργανισμῶν.

Α) Μεταβολισμός τῆς ὕλης τῶν Ζῳικῶν ὁργανισμῶν.

Οἱ ζῳικοὶ ὁργανισμοὶ πρὸς διατήρησίν των εἰς τὴν ζωὴν παραλαμβάνουν
ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ὁργανισμῶν τροφὰς παρασκευασθείσας ὑπὸ τοῦ τε-
λείου χημικοῦ ἐργαστηρίου, ὅπερ εἶναι ὁ ὁργανισμὸς τῶν φυτῶν, ἀνοργά-
νους τροφὰς μετὰ τοῦ ὕδατος καὶ ὀξυγόνου ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ
ἀέρος.

Αἱ τροφαὶ αὗται τῇ βοήθειᾳ τῆς πεπτικῆς τῶν συσκευῆς καὶ τῶν ἐκ τῶν
ἀδένων ταύτης ἐκπυρνομένων πεπτικῶν ὑγρῶν, ὑφίστανται χημικόν μετα-
σχηματισμὸν πρὸς ἄλλας χημικὰς οὐσίας εὐδιάλυτους καὶ εὐαπορροφήτους.

Τὰ ἀπέπτα συστατικὰ τῶν τροφῶν, λόγῳ τοῦ ὅτι δὲν προσβάλλονται ὑπὸ
τῶν χημικῶν πεπτικῶν ὑγρῶν καὶ φυραμάτων, ἀποβάλλονται τοῦ ὁργα-
νισμοῦ ὡς περιττὰ οὐδεῖα.

Αἱ πεφθείσαι θρεπτικαὶ οὐδαίαι τῶν τροφῶν ἀπορροφῶνται, μεταφέρονται εἰς τὸ κυκλοφοριακὸν σύστημα καὶ κυκλοφοροῦν διὰ τοῦ αἵματος μέχρι τῶν λεπτοτάτων τριχοειδῶν ἀγγείων καὶ τῶν ὑψαφῶν.

Ἐν αὐτῷ μέρει αὐτῶν ἀφομοιοῦνται ὑπὸ τοῦ πρωτοπλασματος καὶ μέρος, ἐρχόμενον εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ κυκλοφοροῦντος, διὰ τοῦ αἵματος ὀξυγόνου, μετασχηματίζεται πρὸς ἄλλας ὀργανικὰς οὐδαίαις, διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος καὶ ὕδωρ.

Κατὰ τὰς χημικὰς ταύτας μεταβολὰς ἐκλύεται ἐνέργεια, ἥτις χρησιμοποιοῦται ἀπὸ τὰ ὑψαφα πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν φυσιολογικῶν λειτουργιῶν τῶν καὶ πρὸς ἐκδήλωσιν τῶν φαινομένων τῆς ζωῆς (ζωικὴ ἐνέργεια).

Αἱ ὑατὰ τὴν διάμεψιν ταύτην τῆς ὕλης παραχθεῖσαι ἀφίεται εἰς τὸν ὀργανισμόν οὐδαίαι, ὡς διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος, καὶ ἐπιβλαβὴ συστατικὰ τῶν οὐρῶν, οὐρία καὶ λη, ἀποβάλλονται τοῦ ὀργανισμοῦ.

Ὅπως ἔλαβε χώραν πέψις τροφῶν, ἀπομύζησις αὐτῶν, κυκλοφορία, διάμεψις τῆς ὕλης καὶ ἐνέργειας, ἀφομοιώσεις καὶ ἀνομοιώσεις.

Β) Μεταβολισμός τῆς ὕλης τῶν φυτιμῶν ὀργανισμῶν μετὰ χλωροφύλλης.

Οἱ φυτιμοὶ ὀργανισμοί, οἵτινες εἶναι πράσινοι, ἥτοι ἔχουν χλωροφύλλην εἰς τὰ φύλλα τῶν, παραλαμβάνουν ἐν τοῦ περιβάλλοντος ἀνατέρρατα συστατικὰ, ἅτινα μετατρέπουν εἰς πολυπλόμους ὀργανικὰς οὐδαίαις, δι' ὧν τρέφονται.

Διὰ τῆς λειτουργίας τῆς ἀφομοιώσεως παραλαμβάνουν ἀνθρακα ἐν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος τοῦ ἀέρος, τὴ βοήθειά τῆς χλωροφύλλης καὶ διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν ἡλιασίων ακτίνων.

Κατ' αὐτὴν παράγεται ἄμυλον εἰς τὰ φύλλα τῶν.

Διὰ τῆς λειτουργίας τῆς διαπνοῆς ἀπορροφῶν ἐν τοῦ ἐδάφους διαλυμένα ἀνόργανα ἄλατα, ὡς νιτρεῖα, θειῖα, φωσφορεῖα, τῶν μεταλλῶν ἀσβεστίου, μαγνησίου, καλίου καὶ εἰδηρίου καὶ διὰ τῶν ἀγγείων μεταφέρουν τὰ μετὰ τῶν φύλλων.

Καὶ διὰ τῆς λειτουργίας τῆς ἀναπνοῆς παραλαμβάνουν ἐν τοῦ ἀέρος ὀξυγόνον.

Κατά τὰς δύο πρώτας λειτουργίας συγκεντρώνονται εἰς τὰ ὑψέστατα τῶν φύλλων αἱ πρώται ὕλαι ἥτοι ἄμυλον καὶ ἄλκοτα, ἅτινα μετασχηματίζονται εἰς πολυπλόμους ὀργανισμὸς οὐσίας, ἥτοι λευκώματα, ὕδαταιν-θραυας καὶ λίπη.

Κατὰ τὴν ἀναπνοὴν τὸ ὀξυγόνον ὁρῶν χημικῶς μετατρέπει τὰς ἄνω οὐσίας εἰς ἀπλουτέρας ὀργανικὰς τοιαύτας καὶ εἰς διοξειδίου τοῦ ἀνθρακικοῦ, ὅπερ ἀποβάλλεται πρὸς τὸ περιβάλλον.

Κατὰ τὰς χημικὰς ὁμοίας τούτας μεταβολὰς ἐλευθεροῦνται ἐνέργεια, ἀπαραίτητος διὰ τὴν λειτουργίαν τῶν πρωτοπλασμάτων τῶν ὑψιτάτων καὶ πρὸς ἐκδηλωεῖν οὕτω τῶν φαινομένων τῆς ζωῆς.

Γ') Μεταβολισμὸς τῆς ὕλης τῶν φυτε- ωῶν ὁργανισμῶν ὅντιν καὶ χλωροφύλλης.

Οἱ ἀτελεῖς φυτιμοὶ ὀργανισμοί, οἵτινες δὲν περιέχουν χλωροφύλλην (Μύκητες, Σχιζομύκητες), ἀναπτύσσονται ἐπὶ ὀργανικῶν οὐσιῶν καὶ ὁποῖας ἀποσυνθέτουν διὰ πεπτικῶν ὑγρῶν καὶ ὁποῖα ἐμυρύνουν (φυράματα).

Κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν ταύτην αἱ ὀργανικαὶ οὐδαὶ μετατρέπονται εἰς ἄλλας, εὐδιαλύτους εἰς τὸ ὕδωρ.

Μέρος αὐτῶν ἀπορροφῶν οἱ ὀργανισμοὶ δι' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τῶν καὶ οὕτω ἐξ αὐτῶν τρέφονται.

Οἱ ὀργανισμοὶ οὗτοι διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ τῆς θρέψεώς των μετατρέπουν τὰς πολυπλόμους ὀργανικὰς οὐσίας εἰς ἀπλουτέρας τοιαύτας καὶ τελικῶς εἰς ἀνοργάνους, ἐξ ὧν τρέφονται οἱ τέλει φυτιμοὶ ὀργανισμοί.

Καὶ κατὰ τὴν περίπτωσιν ταύτην λαμβάνει χώραν διάμεψις, ἐνέργειας, καθ' ὅσον κατὰ τὰς ἄνω χημικὰς ἀντιδράσεις ἀποσυνθέσεως καὶ συνθέσεως, ἐκλύεται ἐνέργεια ὡς θερμότης, ἥτις καθιστᾷ ἱκανὴν τὴν λειτουργίαν τῶν ὑψιτάτων τῶν μικροὸργανισμῶν.

5) Τό αὐτόνομον φαινόμενον τῆς ζωῆς.

Αἱ θετιμαί ἐπιστῆμαι διά τῶν συνεχῶς ἐπευτεινομένων ἐρευνῶν αὐτῶν ἀνευρίσκουσιν νέας λεπτομερείας τῶν συνθημῶν τῆς ὑπαρξέως τῆς ζωῆς καί τῶν φαινομένων αὐτῆς.

Δέν ματώρθωσαν ὅμως μέχρι σήμερον νά μαθορίσουν ἀκριβῶς εἰς τί συνίσταται ἡ ζωή.

Εἶναι μάταιον νά ἐπιζητοῦμεν πλήρη ὁρισμόν τῆς ἐννοίας τῆς ζωῆς, καθ' ὅσον αὕτη δέν ἔστι καί τό αὐθύπαρτον, ἀλλά ἐμφανίζεται εἰς μίαν κατηγορίαν ὄντων, ἅτινα καλοῦνται ζῶντες ὁργανισμοί.

Δυναταί τις νά χαρακτηρίσῃ, ἀλλ' ὅχι νά ὁρίσῃ τήν ζωήν.

Ἡ ζωή καί ὁ θάνατος εἶναι φαινόμενα νοούμενα μόνον διά τῆς ἀντιθέσεώς των.

Κατά τήν μελέτην τῶν γνωρισμάτων τῶν ζώντων ὁργανισμῶν, ματαλήγομεν εἰς τό συμπέρασμα ὅτι αὕτη εἶναι τό μεντεριόν χαρακτηρηστικόν φαινόμενον αὐτῶν.

Τήν ζωήν παρατηροῦμεν εἰς τοὺς διάφορους ὁργανισμούς, ἀλλά δέν δύναμεθα νά δημιουργήσωμεν αὐτήν ἡμεῖς οἱ ἴδιοι.

Αὕτη προῦπάσκει εἰς τοὺς ὁργανισμούς, τῶν ὁποίων εἶναι χαρακτηρηστικόν φαινόμενον καί ὑπάρχουσα ἐξυπηρετεῖται ὑπό τῶν διαφόρων φυσιολογιῶν λειτουργιῶν, ὡς εἶναι ἡ θρέψις, ἡ γένεσις καί ἀναπαραγωγή, ἡ ἀναπνοή κ.λ.π.

Ἐφ' ὅσον συνεπῶς δέν εἶναι γνωστή ἡ γένεσις τῆς ζωῆς, αὕτη ὡς φαινόμενον διέπεται ἀπό ἰδίους νόμους.

Εἶναι ἄρα φαινόμενον αὐτόνομον μέ αὐτομάτους φυσιολογικάς λειτουργίας καί ἐκδηλώσεις, αἱ ὁποῖαι δέν δύνανται νά ἐξηγηθῶν διά τῶν φυσικῶν καί χημικῶν νόμων.

Τό φαινόμενον τοῦτο ἔχει τήν ὅραν του εἰς τό ὑἷσταρον.

ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑΙ ΣΥΝΘΗΚΑΙ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΥΤΗΣ ΚΑΙ ΘΑΝΑΤΟΣ

- 6) Γενεαίαι τινες γνώσεις ἐπὶ τῶν
ἐξωτερικῶν καὶ ἐσωτερικῶν
συνθημάτων τῆς ζωῆς.

Ἡ διατήρησις τῆς ζωῆς τῶν ὀργανισμῶν ὄντων ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ὑπάρξεως ὠρισμένων συνθημάτων, ἀνευ τῶν ὁποίων αὐτὴ δέν δύναται νὰ ἐυδηλώνεται, νὰ ἐξελίσσεται καὶ νὰ διακωνίζεται.

Αἱ συνθήμαι αὗται, αἱ ἀπαραίτητοι διὰ τὴν διατήρησιν τῶν ζωϊκῶν ἐυδηλώσεων διατέλλονται

- 1) Εἰς ἐσωτερικὰς καὶ 2) εἰς ἐξωτερικὰς

- 1) Ἐσωτερικαὶ συνθήμαι.

Αἱ συνθήμαι αὗται εἶναι

- α) Ἡ σύστασις τῶν ὀργανισμῶν ὄντων ἐκ κυττάρων, ἰσθῶν καὶ ὀργάνων.

- β) Ἡ ὑπάρξις ὠρισμένων χημικῶν οὐσιῶν ἐντός τῶν κυττάρων.

- γ) Ἡ μεταλληλὸς συνδυασμὸς τῶν ἐν τοῖς κυττάροις χημικῶν οὐσιῶν πρὸς σχηματισμὸν τῆς ζωῆς ὕλης καὶ

- δ) Ἡ αἰραιότης τῆς συστάσεως ἐκ κυττάρων τοῦ σώματος τῶν ὀργανισμῶν ὄντων.

Αἱ ἐσωτερικαὶ αὗται συνθήμαι εἶναι συνυφασμέναι μέ τὴν ζωὴν,

παρουσιάζονται όπου υπάρχει ζωή και δέν είναι δυνατόν να δημιουργηθούν υπό του ανθρώπου.

Επί παραδείγματι ο άνθρωπος δέν δύναται να υατασμευσάη υώταρα, ούτε έστούς ή όργανα, ούτε λένωμα ή άμυλον κ.λ.π.

Και ναί μέν ή Χημεία υατώρθωσε να παρασμευσάη πολλάς οργανι-υαί ουείας ύπαρχούσας είς τόν οργανισμόν των οργανιυών όντων, αλλά διά μεθόδων τελείως διαφόρων έμείνων δι'ών παραίγονται είς τα υώταρα των οργανιυών όντων.

Επί πλέον όμως αι τεκνητάς παρασμευσασθείσαι οργανιυαί ουείαι δέν υατωρθώθη να παρουσιάζουν σημεία ζωής ή ιδιότητας της ζωής υής.

Η άμεραιότης ώσούτως της συζάσεως έμ υωτάρων του οργανισμού των οργανιυών όντων, άποτελεί άπαραίτητον έσωτερικήν συνθήκην διά την διατήρησιν της ζωής, ως και ο υαταλλήλος συνδυασμός των χημιυών ουείων έντός των υωτάρων.

Ούτω, ώς όρνιθος ίσχυρώς ιμνηθέν, ουδέποτε παράγει υεογνόν.

Σπέρμα είτου θρωθέν, ουδέποτε βλαστάνει.

Εάν ή ζωή παύη να έυδηλώνηται έντός του άνωτέρω ώου της όρνιθος ή έντός του υόυμου του είτου, τουτο όφείλεται είς τό ότι διά των άνωτέρω χειρισμών μας έχομεν αλλάξει την τάξιν, υπό την όποιαν αι οργανιυαί ουείαι εύρίσκοντο είς τό έσωτερικόν αυτών των ζώντων όντων.

Οί χειρισμοί αυτοί ήρρεσαν, ίνα παύη ή ζωή.

2) Έξωτεριυαί συνθήκαι.

Οί οργανισμοί διατηρούνται έντός ώριμέμενου έξωτεριυού περιβάλλοντος έμ του όποιου και έξαρτάται ή ζωή αυτών.

Ούτω άλλαι είναι αι συνθήκαι υπό τας όποιας διατηρούνται έν τη ζωή οί έντός των υδάτων άλμυρών ή γλυυών ζώντες οργανισμοί, άλλαι δέ αι συνθήκαι έμείνων, οίτινες ζώειν έν τη ξηρά και είς θερμά ή ψυχρά υλίματα.

Μελετώντες δέ διά υαταλλήλων παραμάτων τας έξωτεριυαί συνθήκας, ύφ'ας ζώειν οί διάφοροι οργανισμοί δύναμεθα να υαθορίωμεν και τά όρια των μεταβολών των έξωτεριυών παραγόντων έντός των όποιων αναπτύσσονται οί οργανισμοί ούτοι.

Οἱ ἑξωτερικοὶ ὅροι ὑπὸ τοὺς ὁποίους ῥέον νὰ εὐρίσκωνται τὰ ὄργανα ὄντα διὰ νὰ διατηρῶνται ἐν τῇ ζωῇ εἶναι:

α) Ἡ θερμουρασία β) Ἡ ὑγρασία καὶ τὸ ὕδωρ, γ) Ἡ ἀτμοσφαιρική καὶ ἡ ὡμοιωτική πίεσις, δ) Τὸ ἡλιακὸν φῶς ε) Ἡ τροφή καὶ τὸ ὀξυγόνον

α) Ἡ Θερμουρασία.

Ἡ ζωὴ τῶν ὀργανισμῶν ὄντων διατηρεῖται μεταξύ ὠριεμένων ὁρίων θερμουρασίας, ἅτινα ποικίλουν πολὺ ἀπὸ ἐνὸς ὀργανισμοῦ εἰς ἕτερον.

Διὰ τοὺς διαφόρους ὀργανισμοὺς διακρίνονται ὅρια ἀνωτάτης καὶ κατωτάτης θερμουρασίας, ἐντὸς τῶν ὁποίων καὶ διατηρεῖται ἡ ζωὴ αὐτῶν.

Μεταξύ δὲ τῶν ἄκρων αὐτῶν θερμουρασιῶν ἔχει ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μαθορίσθῃ καὶ ἡ ἀρίστη τοιαύτη διὰ τὴν μακροβιότητα ἀνάπτειν καὶ διατήρειν τῶν ὀργανισμῶν.

Αὐξανομένης τῆς θερμουρασίας τοῦ περιβάλλοντος αἱ λειτουργίαι τῆς ζωῆς τῶν ὀργανισμῶν ἐπιταχύνονται, περαιτέρω δυσχεραίνονται, μέχρις ὅτου τέλος παύσουν λαμβάνουσαι χώραν, ὅταν ἡ θερμουρασία ὑπερβῇ τὸ μέγιστον ὅριον, ἐντὸς τοῦ ὁποίου δύναται νὰ διατηρηθῇ ἡ ζωὴ, ὁπότε ἐπέρχεται ὁ θάνατος.

Τοῦτ' αὐτὸ λαμβάνει χώραν, ὅταν ἡ θερμουρασία τοῦ περιβάλλοντος ἐλαττωταί.

Ἐλαττουμένης τῆς θερμουρασίας τοῦ περιβάλλοντος αἱ λειτουργίαι τῆς ζωῆς ἐπιβραδύνονται εὐνεχῶς, μέχρις ὅτου τέλος παύσουν λαμβάνουσαι χώραν, ὅταν ἡ θερμουρασία κατέλθῃ κατωτῶν τοῦ κατωτάτου ὁρίου ἐντὸς τοῦ ὁποίου δύναται νὰ ὑπάρξῃ ἡ ζωὴ τοῦ ἑξαζωμένου ὀργανισμοῦ. Τότε ἐπέρχεται ὁ θάνατος.

Πολλοὶ ὀργανισμοὶ ἀντέχουν εἰς λίαν ὑψηλὰς θερμουρασίας, ὡς συμβαίνει μὲ τὰ ἐπορία ὠριεμένων μικροβίων, ἅτινα προικιζόμενα ἐν φύσει δι' εἰδικῶν περιβλημάτων δυσκόλως ἀποθνήσκουσιν.

Ἄλλοι ὀργανισμοὶ διατηροῦνται ἐν τῇ ζωῇ εἰς λίαν ταπεινάς θερμουρασίας, ὡς παρατηρεῖται εἰς πολλὰ φυτὰ καὶ ζῶα τῶν παγωμένων κωρῶν.

Φαινόμενα τοῦ βίου τῶν ὀργανι-
κῶν ὄντων ἑξαφωτισμέναι εἰς τῆς
θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος

Τοιαῦτα εἶναι

α) Ἡ χειμερία νύκτις ὀριζμένων ζώων.

Ὡς γνωστόν τὰ ζῶα διακρίνονται α) εἰς θερμόαιμα ἢ ζῶα σταθε-
ραῖς θερμοκρασίας, εἰς τὸν ὀργανισμόν τῶν ὁποίων ἡ παραγωγή θερμότητος εἶναι τοιαύτη, ὥστε ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος των νὰ παραμένῃ

υπονομιῶς σταθερά καὶ ἀνωτέρα τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος.

Ἡ θερμοκρασία εἰς τὰ ζῶα ταῦτα κυμαίνεται μεταξύ 35° καὶ 40° .
Τὰ ζῶα ταῦτα διαθέτουν διάφορα μέσα πρὸς διατήρησιν τῆς θερμοκρασίας των σταθερᾶς, ὡς εἶναι τὸ τρίχωμα, τὰ πτερὰ, τὸ πάχος, ἡ ἀναπνοή, ἡ ἐκκρίσις ἰδρώτος, ἡ ἐξένωσις τῶν περιφερειακῶν τῶν ἀγγείων κ.λ.π.

β) εἰς ψυχροαίμα ἢ ζῶα ἀεσταθοῦς θερμοκρασίας.

Εἰς ταῦτα ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος των ἀκολουθεῖ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον τὰς μεταβολὰς τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος.

Τοιαῦτα ζῶα εἶναι τὰ έρπετα, τὰ πτηνὰ, οἱ βότραχοι, αἱ νυκτερίδες, ἡ ἄρουρος.

Πολλὰ τούτων ταπεινουμένης τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος, κατὰ τὸν χειμῶνα, ὑποπίπτουν εἰς τὴν χειμερινήν νύκτιν.

β) Ἡ ἀποδημία πολλῶν πτηνῶν καὶ θηλαστικῶν καὶ ἡ μεταβάσις αὐτῶν ἀπὸ τὰ ὄρη εἰς τὰς πεδιάδας καὶ τὰνάπαλιν ἔχει σχεῖν μέτην θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος.

γ) Ἡ γεωγραφικὴ κατανομή τῶν ζώων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς.

Καὶ αὕτη ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς θερμοκρασίας, ὡς ἐπὶ πλέον ἡ πυκνότης τοῦ τριχώματος αὐτῶν καὶ τὸ χρῶμα τούτου ἢ τοῦ πτερώματος.

δ) Διάφοροι μινῆεις τῶν φυτικῶν μερῶν.

Ἀπεδείχθη ὅτι πολλαὶ μινῆεις φυτικῶν μερῶν ὀφείλονται εἰς μεταβολὴν τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος.

Τοιαῦτα εἶναι:

Ἡ μετακίνησις τῶν χλωροφυλλοσώμων ἐκ τῆς ἀνω πλευρᾶς τῶν

φύλλων λόγω φύξεως αὐτῆς.

Αἱ μινῆεις τῶν πετάλων τῶν ἀνθέων, ὅτε λαμβάνει χώραν φαινο-
μενον, ὅπερ μαλεῖται εὐμμυεῖς καὶ δίοιξις τῶν πετάλων. τῶν ἀν-
θέων, ὀφειλόμενον εἰς τὴν ἐπιδρασιν φωτός, θερμότητος.

Ἡ μινῆεις τῶν ἀνθέων τοῦ φυτοῦ ἡλίου πρὸς τὸ μέρος τοῦ ἡλίου
υ.δ.

ε) Ἡ ἐξάπλωσις τῶν φυτῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ ἡ ὀ-
ριζόντια δειανομή αὐτῶν.

Λόγω τῆς θερμουρασίας πολλὰ φυτά, ἅτινα βλαστάνουν εἰς μίαν
χώραν δὲν δύνανται νὰ βλαστήσουν εἰς ἄλλην.

Οὕτω ὁ φοῖνιξ καὶ πολλὰ ἄλλα φυτά, ὡς les bananiers δὲν ζοῦν
παρὰ εἰς τόπους, ὅπου ἡ θερμουρασία εἶναι πάντοτε ὑψηλὴ.

Τὰ κωνοφόρα δὲν συναντῶνται παρὰ εἰς περιοχὰς εὐκρατοῦς καὶ
μᾶλλον ψυχρὰς.

Ἡ ἐλάχιστη φέεται εἰς ὕψος ἀνω τῶν 600 μέτρων ἀπὸ τῆς θαλάσσης.
ἐνῷ ἡ πεὺμη μόνον μέχρις 600 μέτρων περίπου ἀπὸ τῆς θαλάσσης.

Ἡ ὄξυς ζῇ εἰς μεγάλα ὀπωδηποτε ὕψη.

Εἰς ὕψη τέλος ἀνώτερα τῶν 2000 μέτρων περίπου ἐλλείπουν καὶ
αὐτοὶ οἱ θαμίνοι.

στ) Ἡ μεταθίσις τῆς βλασττικῆς περιόδου τῶν φυτῶν

Εἰς εὐκρατα κλίματα τὰ φυτά βλαστάνουν ἀπὸ τῆς ἀνοιξέως
μέχρι τοῦ φθινοπώρου, τὸν δὲ χειμῶνα ὑποκίπτουν εἰς τὴν ὑαλου-
μένην χειμερίαν ἀνάπαυσιν.

Διὰ μεταβολῆς ὅμως τῆς θερμουρασίας τοῦ περιβάλλοντος
τῶν φυτῶν κατὰ τὸν χειμῶνα, ἐντὸς καταλλήλων θερμουρηπῶν
κατάρθωσαν νὰ συντελέσουν εἰς τὴν βλάστησιν αὐτῶν καὶ κατὰ
τὸν χειμῶνα.

ζ) Ἡ ἐπίδρασις τῆς θερμουρασίας τοῦ ἐδάφους ἐπὶ τῶν ριζῶν
τῶν φυτῶν.

Ἡ ὑπαρξὶς τῶν ριζῶν τῶν φυτῶν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ὅπου ἡ θερ-
μουρασία εἶναι μεγαλύτερα ἢ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ, ἐξασκεῖ σημαν-
τικὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ὅλης ἀναπτύξεως τοῦ φυτοῦ.

β) Ἡ ὑγρασία καὶ τὸ ὕδωρ.

Ἐτέρα ἐξωτερικὴ συνθήκη ἀπαραίτητος ἵνα τὰ ὀργανισμὰ ὄντα

διατηρῶνται ἐν τῇ ζωῇ εἶναι ἢ ὑπαρξίς ὕδατος.

Τό ὕδωρ εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὴν διατήρησιν τῆς ζωῆς ὕλης διότι εἰσέρχεται εἰς τὴν σύστασιν αὐτῆς καὶ διότι εἶναι τὸ ὄχημα καὶ τὸ διαλυτικὸν τῶν ὑλῶν, αἱ ὁποῖαι πρέπει νὰ μεταφερθοῦν ἀπὸ ἓν ἐπιμεῖον τοῦ ὁργανισμοῦ εἰς ἕτερον.

Λόγω τούτου ἐὰν παύσωμεν δίδοντες ὕδωρ εἰς ὠριμένα ζῶα ὡς εἰς τὸν κύναν ἢ εἰς ὠριμένα φυτὰ καλλιεργούμενα εἰς περιωρισμένην περιοχὴν, θὰ παρατηρήσωμεν μετ' ὀλίγον ὅτι οἱ ὁργανισμοὶ αὐτοὶ θὰ ἐμδηλώσουν βαρείας, διαταραχὰς καὶ τέλος θὰ παύσουν νὰ ζοῦν.

Υπάρχουν ὅμως ἐπιόρια μικροβίων ἢ ἐπέρματα φυτῶν καὶ ὁποῖα δύνανται νὰ ἀντέχωσιν εἰς μερίστην ξηρασίαν.

Διεκεκευῆ τοῦ ὥρεοτος τῶν ὀργανισμῶν ὄντων, ἵνα ὀρεκεκευῆντῶν ἢ ζωῇ αὐτῶν ἐντὸς ἢ ἐκτὸς τοῦ ὕδατος.

1) Τὰ ὑδροβία ζῶα εἶναι ἰδιαζόντως διεκεκευασμένα διὰ νὰ ζῶ-
σιν ἐν τῷ ὕδατι.

Οὕτω ἀναπνεύουν διὰ βραγχίων, γεννώσι μέγαν ἀριθμὸν ὧν ἀντέχουν ἐντὸς τοῦ ὕδατος, οὕτινος ἢ πυκνότης εἶναι μεγάλη λόγῳ τῶν διαλελυμένων αλάτων.

2) Τὰ χερσαία ζῶα ἀναπνεύουν διὰ πνευμόνων, προστατευόμε-
να ποιηλοτρόπως κατὰ τῆς ξηρασίας.

3) Τὰ ἐντὸς τῶν ὕδατων ζῶντα φυτὰ ἔχουν φύλλα καὶ ἱστὸς ἰδιαζόντως κατεκεκευασμένους, πολλαίς στεροῦνται ἐτομάτων τῶν φύλλων.

4) Πολλὰ φυτὰ ἵνα δύνανται νὰ ἀντιπαιλαίσουν κατὰ τῆς ξηρα-
σίας ἔχουν φύλλα μικρὰ ἢ ἐκτετακτά ἢ κεκεκευασμένα διὰ κερ-
τῶν ὡς συμβαίνει εἰς τὴν κερτῶν, εἰς τὴν πεύκην, εἰς τὴν κερτῶν.

5) Τὰ φυτὰ λαμβάνουν καὶ διαφόρους ὀνομασίας ἔξαρτωμένας
ἐκ τοῦ ἀνδύνανται νὰ ζῶσιν ἐν χώρῳ ξηρῷ ἢ ἐντὸς τῶν ὑγρῶν,
ὅτε καλεῖνται ξηροφυτὰ, ὑγροφυτὰ ἢ ὑδροφυτὰ.

γ) Η ατμοσφαιρική και ωσμωτική πίεσις

Άλλος εξωτερικός όρος υπό τόν όποϊον πρέπει νά εύρίδωνται τά όργανισμά όντα είναι ή πίεσις της ατμοσφαιρας δια τά εν τη ξηρά ζώντα όντα καί ή ωσμωτική πίεσις, ως καί ή υδροστατική τοιαύτη δια τά όργανισμά όντα, άτινα ζώδιν εντός των υδάτων.

Οί όργανισμοί οί ζώντες εντός του ατμοσφαιρικού άέρος υφίστανται την τεραστίαν πίεσιν της ατμοσφαιρας.

Ούτω άνθρωπος μέσου άναστήματος, υφίσταται επί όλης της επιφανείας του σώματός του καί παρά την επιφάνειαν της θαλάσσης πίεσιν ίσην προς 10.330 χιλιόγραμμα.

Ο όργανισμοί είναι προφανώς υατεβευασμένος ούτως, ώστε νά άνθίσταται εις την τρομακτικήν ταύτην πίεσιν.

Εάν όμως δι' οϊσδήποτε λόγον ή επιφερομένη επί του όργανισμου ατμοσφαιρική πίεσις έξαττωθή, τότε ή πίεσις του αίματος επί των άγγείων του όργανισμου δέν ισορροπείται πλέον υπό της έξωθεν τοιαύτης.

Λόγω τούτου τό αίμα ευφεύγει έν των μερών του όργανισμου, άτινα παρουσιάζουν μικράν αντίστασιν, ως έν της ρινός, του στόματος, των ώτων, των όφθαλμών, σοβαράί δέ λειτουργικαί διαταραχαί έπαυολουθουν.

Τούτο παρατηρείται κατά την άνοδον δι' αεροστατών έν τη ατμοσφαίρα εις ύψος άνω των 8000 μέτρων, όπου ή ατμοσφαιρική πίεσις είναι τό $\frac{1}{3}$ περίπου της άδυσουμένης παρά την επιφάνειαν της θαλάσσης.

Οί όργανισμοί οϊτινες ζουν εντός των υδάτων, υφίστανται έντός της πίεως της ατμοσφαιρας καί την πίεσιν της άνωθεν αυτών στήλης ύδατος.

Ούτω εις βάθος θαλάσσης 5.000 μέτρων ίχθεις μεγέθους ενός ανθρώπου υφίστανται έν των άνω πίεσιν άνωτέραν των πέντε έκατομμυρίων χιλιογραμμων.

Γενικώς έμιαστον όργανισμόν όν είναι υατεβευασμένον νά άντέχη εις ώρισμένην πίεσιν, λόγω δέ τούτου δέν δύναται νά ζήση εις τόπον όπου ή έξωθεν πίεσις είναι σημαντικώς διάφορος.

Οί ίχθεις της επιφανείας της θαλάσσης δέν δύνανται νά ζήσωδιν εις μεράλα βάθη καί τάναπάλιν.

Η ζωή των υδροβίων όργανισμών έξαρτάται επί πλέον καί έν της πυκνότητος των διαλελυμένων εντός των υδάτων αλoύτων.

ΓΕΝΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΑΠ. ΧΡ. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ ΦΥΛΜ 3^{ον}

ὁὕτω εἰς φέρωμεν ἰχθύας τῶν γλυμύων ὕδατων ἐντός τοῦ ὕδατος τῆς θαλάσσης ἢ τὰν ἀπὸ τῆς ἰχθύος τῆς θαλάσσης ἐντός γλυμύων ὕδατων, θά παρατηρήσωμεν ὅτι καὶ οἱ μὲν καὶ οἱ δὲ ἀποθνήσκουν ταχέως.

Τὸ αὐτὸ παρατηρεῖται προειρημένου περὶ φυτῶν.

Τὰ φαινόμενα αὐτὰ ἐξηγοῦνται ὡς ἑξῆς.

Ἐντός τοῦ ὁργανισμοῦ τῶν ὁργανισμῶν ὄντων περιέχονται ὑγρά μετὰ διαλελυμένων αἰμάτων, ὡρισμένης πυκνότητος ἐξαρτωμένης ἐκ τῆς πυκνότητος τοῦ ὑγροῦ ἐντός τοῦ ὁποῖου ζῇ ὁ ὁργανισμός.

Ὅταν ὅμως ὁργανισμοὶ τις ζῶν ἐντός τοῦ θαλασσίου ὕδατος, ὅπερ περιέχει πολλὰ αἶμα διαλελυμένα εὐρεθῇ ἐντός ὕδατος γλυμύος, ὅπερ ἔχει ἐλαχίστα διαλελυμένα αἶμα, τότε ὕδωρ θά εἰέλθῃ διὰ τῶν πόρων τοῦ σώματος τοῦ ὁργανισμοῦ ἐντός αὐτοῦ, ἵνα καταστήσῃ τὸ ὑγρὸν τῶν ἰσθμῶν ἰσοπυκνόν πρὸς τὸ περιβάλλον τὸν ὁργανισμόν.

Τὸ εἰσερχόμενον οὕτω ὕδωρ ἐντός τῶν ἰσθμῶν τοῦ ὁργανισμοῦ ἀδμεῖ τότε σημαντικὴν ὡσμωτικὴν πίεσιν, ἥτις δύναται νὰ εἶναι τόσον ἰσχυρὰ, ὥστε νὰ συντελέσῃ εἰς τὴν διάρρηξιν τῶν ἰσθμῶν καὶ συνεπῶς εἰς τὸν θάνατον τοῦ ὁργανισμοῦ ὄντος.

Τὸ ἀντίθετον λαμβάνει χώραν, ὅταν ὁργανισμός ζῶν ἐντός γλυμύος ὕδατος, εὐρεθῇ ἐντός θαλασσίου ὕδατος.

Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ ὕδωρ ἐκ τῶν ἰσθμῶν τοῦ ὁργανισμοῦ ἐξέρχεται πρὸς τὸ περιβάλλον καὶ εἰς τὴν ποσότητα, ὥστε ἡ λειτουργία τῶν ὁργάνων τοῦ ὁργανισμοῦ νὰ παραμολύηται καὶ μέγιστα.

δ) Τὸ ἡλιακὸν φῶς.

Τὸ ἡλιακὸν φῶς ἀποτελεῖ παράγοντα ἀπαραίτητον διὰ τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν, ἅτινα ἀνεῦ αὐτοῦ δὲν δύναται νὰ ζήσωσι.

Διὰ τὰ ζῶα ὅμως, ὡς καὶ διὰ τὰ ἀτελέστατα φυτὰ, τὸ φῶς εἶναι μὲν ἐμμέως ἀναγκαῖον, ὅχι ὅμως καὶ τελείως ἀπαραίτητον.

Ἡ αὐτινοβόλος ἐνέργεια τοῦ ἡλίου εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς χλωροφύλλης ἐπὶ τῶν πρασίνων μερῶν τῶν φυτῶν καὶ συνεπῶς διὰ τὴν ἀφομοίωσιν τῶν φυτῶν, ἥτις ὡς γνωστὸν εἶναι ἡ πρωταρχικὴ λειτουργία διὰ τὴν θρέψιν αὐτῶν.

ὁὕτω τὰ φυτὰ δὲν ἀναπτύσσονται εἰς τὸ εὐστός, τὰ ἐπέρματα· πολλῶν φυτῶν βλαστάνουσιν μόνον ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν φωτός, ὁ μιστὸς παραρῇ ἄνθη μόνον εἰς τὸ ἀπλετον φῶς, οὐκ ὅμως ὅταν εὐρίσκῃται ἐντός

τῶν φυλλωμάτων τῶν δασῶν.

Ὅμοιως κινήσεις, τῶν ἀνθέων πολλῶν φυτῶν λαμβάνουν χώραν λόγῳ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἡλιαμοῦ φωτός.

εἰ) Ἡ τροφή καί τὸ ὀξυγόνον

Τὰ ὀργανισμὰ ὄντα δέν δύνανται νά ἐξελιχθῶσι καί συνεκίωσι τήν ζωήν των, ἐάν δέν παραλάβωσι ἐν τοῦ περιβάλλοντος των τροφήν καί ἐάν δέν ἔχωσιν εἰς τήν διάθεσίν των ἐπαρμῆς ὀξυγόνου.

Τὰ φυτά παραλαμβάνουν (ὡς ἐλέχθη καί ἀνωτέρω) τὰ θρεπτικὰ των ευστασιὰ, τὰ πλεῖστα μέν ἐν τοῦ ἔδαφους, τὸ ὀξυγόνον ὅμως καί τὸν ἀνθρακὰ ἐν τοῦ ἀέρος.

Εἶναι δέ προφανές ὅτι ὅπου ἐλλείπουν τὰ ευστασιὰ αὐτά, τὸ φυτόν δέν δύναται νά ἀναπτυχθῇ, ὡς δεικνύεται διὰ διαφόρων πειραμάτων ἀναπτύξεως φυτῶν, ἐντός ἀπολύτως γνηστῆς ευστάσεως περιβάλλοντος.

Τὰ ἐξαντλούμενα θρεπτικὰ ευστασιὰ τοῦ ἔδαφους κατὰ τήν βλάστησιν τῶν φυτῶν, ἀντικαθιστῶμεν ἐν νέου τεχνητῶς διὰ τῶν λιπασιμάτων. Τὰ φυτά τρέφονται γενικῶς ἀπὸ ἀνόργανον ὕλην.

Τὰ ζῶα τρέφονται διὰ ζώης ὕλης, ἥτοι δι' οὐείων ὀργανισμῶν παραχθεισῶν ὑπὸ τῶν φυτῶν.

Ἄλλα ζῶα εἶναι σαρμοφάγα, ἄλλα χορτοφάγα, ἄλλα τρέφονται ἐν τε ζωϊκῶν καί φυτικῶν οὐδεῖων.

Ἡ ἔλλειψις τροφῆς ἐπὶ ἀρμετόν χρονιόν διάστημα προαλεῖ τὸν θάνατον τῶν ζώων.

Γενικόν συμπέρασμα ἐπὶ τῶν συνθηκῶν τῆς ζωῆς.

Ἐξ ὧν εἰς τὴν μεφάλαιον τοῦτο ἀνεφέραμεν προεκύπτει ὅτι, ἡ ζωὴ δέν δύναται νά ἐκδηλωθῇ παρὰ ὅταν ἡ ἀμεραιότης τῆς κατασκευῆς τῆς ζώης ὕλης εἶναι ἐξασφαλισμένη, ὅταν ἡ θερμοκρασία εἶναι ἐντετοπισμένη μετὰ ξύ ὠρισμένων ὁρίων, ὅταν ἡ ποσότης τοῦ ὕδατος, τῆς τροφῆς καί τοῦ ὀξυγόνου τοῦ περιβάλλοντος εἶναι ἐπαρκῆς καί ὅταν τέλος πραγματοποιῶνται οἱ ὅροι τῆς ὁρμονικῆς καί ἀτμοσφαιρικῆς πίεσεως, αἵτινες ἀντιστοιχοῦν πρὸς τήν εὐστασίαν τῶν ὀργανισμῶν. Ἡ δὲ ἀπουσία ἐνός οἰοῦδηποτε τῶν ὁρῶν τούτων ἐπιφέρει μοιραίως τὴν παῦσιν τῆς ζωῆς.

7) Βιοκοινωνότητες ή οργανισμών Κοινωνία.

Ούτω καλεῖται τὸ σύνολον τῶν ὁργανισμῶν ὄντων, ἅτινα ἀναπτύσσονται εἰς ὠριμμένας περιοχάς ὑπὸ τὰς ἰδίας ἐξωτερικαῖς συνθήμας, ἐξαρτώμενα ἐξ ἀλλήλων.

Τοιαύτας κοινότητας ἀποτελοῦν οἱ ὁργανισμοὶ οἱ ἀναπτυσσόμενοι εἰς ἓν δάσος, εἰς ἓνα ἀγρόν, εἰς μίαν λίμνην, εἰς ὠριμμένην τινα περιοχήν θαλάσσης κ.λ.π.

Κατὰ τὴν μελέτην τῶν συνθημῶν τῆς ζωῆς τῶν ὁργανισμῶν καταλήγομεν εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι οἱ ὁργανισμοὶ μιᾶς περιοχῆς συνδέονται στενῶς μεταξύ των δια ποιικίλων σχέσεων, ὡς καὶ πρὸς τὸ περιβάλλον των.

Γενικῶς τὰ ὁργανισμὰ ὄντα μιᾶς περιοχῆς εὐρίσκονται εἰς μεταστάσιν ἰσορροπίας, διὰ τὴν διατήρησιν δὲ αὐτῆς συντελοῦν ὅλα τὰ ἐμὲ ζῶντα ὁργανισμὰ ὄντα, ἀποτελοῦντα Βιοκοινότητα.

Ἡ εὐνύπαρξις εὐρυφαίρων ζῶων καὶ τῶν θυμῶν αὐτῶν εἶναι ἀναγκαία, ὡς καὶ ἡ ὑπαρξις πολλῶν ἄλλων ζῶων ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν φυτῶν τῆς περιοχῆς εἰς τὴν ὁποίαν ζοῦν.

Ἡ ἐξαφάνισις τῶν μελῶν μιᾶς Βιωτικῆς κοινότητος Κοινότητος ἢ εἰσοδος ἄλλων μελῶν εἰς αὐτὴν προκαλεῖ διαταράξιν τῆς ἰσορροπίας αὐτῆς με' σημαντικὰς συνεπείας.

Πολλὰ δάση περιοχῶν καταστρέφονται ἀπὸ ὠριμμένα ἔντομα, διότι ἐλλείπουν ἐκ τῆς περιοχῆς οἱ ἐχθροὶ τῶν ἐντόμων αὐτῶν.

Ἡ μὴ ὑπαρξις τῆς γάτας εἰς τινα περιοχήν συντελεῖ εἰς τὴν καταπλημνίαν καὶ αὐξησιν τῶν ποντικῶν.

Αἱ αἴγες συντελοῦσιν εἰς τὴν καταστροφὴν δασῶν δι' ἐξαφανίσεως τῆς νεαρᾶς βλαστήσεως αὐτῶν, συντελοῦν καὶ εἰς τὴν ἐξαφάνισιν τῶν ἐντὸς τῶν δασῶν αὐτῶν ζώωντων πτηνῶν καὶ λοιπῶν ζώων.

8. ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

Σταόδια εξέλιξεως ενός ὀργα- νισμοῦ καί θάνατος.

Κατά τήν διάρκειαν τοῦ βιολογικοῦ κύκλου ενός ὀργανισμοῦ παρατηροῦμεν τρεῖς καταστάσεις τῆς ζωῆς, αἵτινες εἶναι :

- 1) Ἡ κατάσταση τῆς ἐνεργοῦ ζωῆς
- 2) Ἡ κατάσταση τῆς ἡρεμίας ἢ τῆς λανθανούσης ζωῆς καί
- 3) Ἡ κατάσταση τοῦ τέρατος τοῦ βιολογικοῦ κύκλου τῆς ζωῆς, δηλαδή ἡ τοῦ θανάτου

1) Κατάστασις τῆς ἐνεργοῦ ζωῆς

Αὕτη εἶναι ἡ κατάσταση τῆς ζωῆς κατὰ τήν ὁποίαν ἐν τῷ ὀργανισμῷ ἐτελοῦνται ἅπασαι αἱ φυσιολογικαί λειτουργίαι αὐτοῦ, ὡς καί αἱ καθαυτηριστηκαί μεταβολαί κατὰ τὰς ὁποίας οὗτος τρέφεται, αὐξάνεται κυνιτικῶς, αἰσθάνεται, κινεῖται, ἀντιδρά πρὸς τοὺς ἐξωθεν ἐπιφερομένους ἐρεθισμοὺς καί παραίρει ἀπογόνους.

Ἄπασαι δηλονότι αἱ ἐδηλώσεις τῆς ζωῆς εὐρίσκονται ἐν δράσει διατηρουμένης τῆς ἰσορροπίας μεταξύ τῶν προσλαμβανομένων ὑπὸ τοῦ ὀργανισμοῦ οὐσιῶν καί τῶν ἀποβαλλομένων τοιοῦτων.

2) Κατάστασις τῆς ἡρεμίας ἢ τῆς λανθανούσης ζωῆς.

Τοιαύτη εἶναι ἡ κατάσταση καθ' ἣν ὅλαι αἱ ἐδηλώσεις τῆς ζωῆς καταπαύουν, πᾶσα δράσις διαμείψως καί ἐναλλαγῆς τῆς ὕλης ἐν

τῶ ὀργανισμῷ, ὡς καί αὐτή ἡ ἀναπνοή ἀναστελλεται, οὐδεμία δέ αὐξή-
σις ἢ κίνησις παρατηρεῖται.

Ἐν συμπεράσματι ἐλάχιστα ἴχνη ἢ οὐδέν ἴχνος ζωῆς πιστοποιεῖται, ἐν
ᾧ πράγματι δέν ἔχει ἐπέλθει ὁ θάνατος.

Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὴν καταστάσιν τοῦ θανάτου ἡ ἐπιδεικνυομένη
πρὸς αὐξήσιν καί κίνησιν διατηρεῖται κατὰ τὴν κατάστασιν ταύτην
τῆς λανθανούσης ζωῆς.

Τὴν κατάστασιν ταύτην παρατηροῦμεν εἰς ὅλα τὰ ξηρὰ ἐπέρματα
τῶν διαφόρων φυτῶν, ἅτινα φερόμενα ὑπὸ τὴν καταλλήλῃ θερμουργα-
σίαν καί ὑγρασίαν ἐξελλίσσονται καί βλαστάνουν, ὡσαύτως εἰς τὰ ἐπό-
ρια τῶν κατωτέρων φυτῶν καί μικροβίων, εἰς τὰ ὡα τῶν ζώων, εἰς τὰ
ἐν χειμέριᾳ νάρκῃ εὐρεσιόμενα ζῶα καί εἰς πλείστα ἀνεπτυγμένα μέ-
ρη καί ὀφθαλμούς τῶν φυτῶν κατὰ τὰς μὴ ἐκδηλούσας ἐποχάς, ὡς κατὰ
τὸν χειμῶνα.

Πλὴν ὅμως εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις ταύτας, τῆς λανθανούσης ζωῆς
δέν ἔχει ἐπέλθει ὁ θάνατος, ὁ ὀργανισμὸς ζῇ, δι' ὃ καί τὰ ἐπέρματα βλα-
στάνουν, τὰ ἐπόρια τῶν ἀτελῶν ὀργανισμῶν ἐξελλίσσονται, τὰ ἐν χειμέριᾳ
νάρκῃ ζῶα ἀνιήσονται καί τὰ φυτὰ κατὰ τὴν ἀνοιξὴν βλαστάνουν.

Ἀρκεῖ μόνον πρὸς τοῦτο νὰ εὕρεθῶν τὰ ὄντα ταῦτα ὑπὸ τὰς καταλ-
λήλους διὰ τὴν ἐκδηλῶσιν τῆς ἐνεργοῦς ζωῆς συνθήκας.

Ἡ περίοδος τῆς λανθανούσης ζωῆς τῶν ὀργανισμῶν εἶναι ἀπολύ-
τως φυσιολογική.

Προειμένον ὅμως περὶ ἀνωτέρων ὀργανισμῶν, οἵτινες εὐρίσκονται
πάντοτε ὑπὸ τὴν κατάστασιν τῆς ἐνεργοῦς ζωῆς, εἶναι δυνατόν νὰ λα-
βῇ χώραν βαθμιαία ἐλάττωσις τῆς ἐκδηλώσεως τῆς ζωῆς, ἂν καί διατη-
ροῦνται ἐλάχιστα ἴχνη ζωῆς, ὡς συμβαίνει κατὰ τὴν μαλομένην νε-
κροφάνειαν.

Εἰς τοιαύτην κατάστασιν δύναται νὰ φθάσῃ οἱ φαίροι, καταλλήλως
πρὸς τοῦτο ἐξασκούμενοι, ὅτε δύναται νὰ ζήσῃ εἰς χώρον μὲ ἴχνη μό-
νον ὀξυγόνου καί μέ τὴν μαρδίαν τῶν παρουσιάζουσιν ἴχνη μόνον κί-
νησεως.

3) Κατάστασις τοῦ θανάτου

Ὁ θάνατος ἀποτελεῖ τέλος τῷ φυσιολογιῶν τέρμα τοῦ βιολογικοῦ κί-
νῳ τῆς ζωῆς, ἐπέρχόμενος μετὰ μακρὰν ἢ βραχεῖαν διάρκειαν ζωῆς.

Στάδια εξέλιξης ενός οργανισμού.

Κατά την εξέλιξιν ενός οργανισμού ἐν τῇ φύσει παρατηροῦμεν τρεῖς κυρίως περιόδους ἢ φάσεις τῆς διαπλασεως αὐτοῦ, αἵτινες εἶναι

- 1) Ἡ περίοδος τῆς διαμορφωτικῆς ἀναπτύξεως τοῦ οργανισμοῦ
- 2) Ἡ περίοδος τῆς ὀριμότητος καὶ ὀριστικῆς διαπλασεως αὐτοῦ
- καὶ 3) Ἡ περίοδος τῆς ἐνθλιπώσεως καὶ τοῦ θύματος.

1) Περίοδος διαμορφωτικῆς ἀναπτύξεως ἐνός οργανισμοῦ.

Ἡ περίοδος αὕτη ἀρχεται ἅμα τῇ γεννήσει τοῦ οργανισμοῦ καὶ λήγει ὅταν τὸ ἄτομον λάβῃ τὸ ὀριστικὸν μέγεθος καὶ τὴν ὀριστικὴν του μορφήν.

Κατὰ τὴν περίοδον ταύτην ἀναπτύσσονται καὶ τελειοποιοῦνται ἅπαντα τὰ εἶδη ἰστών καὶ τὰ ὄργανα τοῦ ἀτόμου, διὰ προσλήψεως θρεπτικῶν οὐσιῶν ἐν τοῦ περιβάλλοντος εἰς σημαντικὴν ποσότητα καὶ μεγαλύτεραν ἐμείνης, ἥτις ἀποβάλλεται πρὸς τὸ περιβάλλον λόγῳ ἀλλοιώσεως ὀφειλομένης εἰς τὴν λειτουργίαν τῆς ζωῆς.

2) Περίοδος τῆς ὀριμότητος καὶ ὀριστικῆς διαπλασεως.

Κατὰ τὴν περίοδον ταύτην συμπληροῦται ἀπολύτως ἡ αὔξησις καὶ τελειοποίησις τοῦ οργανισμοῦ.

Ὅθεν δύναται νὰ παραῖν ἀπογόνους καὶ προσλαμβάνει ἔξωθεν θρεπτικὰς οὐσίας, ἵσας εἰς ποσότητα πρὸς τὰς ἀποβαλλομένας εἰς τὸ περιβάλλον, κατὰ τρόπον ὥστε νὰ ὑπάρχῃ μεταξύ τῶν μὲν καὶ τῶν δέ ἐκσεκτικὴ ἰσορροπία.

3) Περίοδος τῆς ἐνηλιωώσεως καὶ τοῦ γήρατος.

Αὕτη εἶναι ἡ περίοδος κατὰ τὴν ὁποίαν ἀρχίζουν νὰ λαμβάνουν κώ-
ραν βαθμιαῖα ἀλλοιώσεις τοῦ ὁργανισμοῦ, εἰς τὸν ἄνθρωπον ἐπὶ παρα-
δείγματι ἐλαττοῦνται οἱ λιπώδεις ἴστοι, ἐμληρύνονται καὶ ἀργεῖα τοῦ
μυολοφορικμοῦ συστήματος, ἡ δὲ πρόσληψις ὑπὸ τοῦ ὁργανισμοῦ οὐσι-
ῶν εἶναι μικροτέρα τῶν καταναλισκόμενων ὑπ' αὐτοῦ.

Θάνατος καὶ αἷτια αὐτοῦ

Θάνατος ἐνός ὁργανισμοῦ εἶναι ἡ παντελής παύσις τῶν φαινομένων
τῆς ζωῆς καὶ τὸ φυσικόν ἢ πρόωρον τέρμα αὐτῆς.

Ὁ θάνατος δυνατὸν νὰ εἶναι α) βίαιος καὶ β) φυσιολογικός.

Α') Βίαιος θάνατος.

Ὁ θάνατος ἐνός ὁργανισμοῦ ἐπέρχεται βιαίως, ὅταν ὁ ὁργανισμὸς
εὗρεθῇ ὑπὸ ἐξωτερικῆς συνθήμας. μὴ ἐπιτρεπούσας τὴν διατήρησιν
τῆς ζωῆς.

Βίαιος θάνατος ἐπέρχεται α) ἐξ ἐλλείψεως ὀξυγόνου, ὅτε καλεῖται
θάνατος ἐξ ἀσφυξίας. (δηλητηρίασις διαμόσξ ειδίου τοῦ ἀνθρώπου,
πνιγμός, κατακώσις, ἀπόφραξις ἀναπνευστικῶν ὁδῶν).

β) ἐξ ὑπερβολικῆς θερμότητας τοῦ περιβάλλοντος ὑπὸ τὴν ὁποίαν
δέν δύναται νὰ διατηρηθῇ ἡ ζωὴ.

γ) ἐκ δηλητηριάσεων, ἐκ καμώσεων. κ.λπ.

Β') Φυσικός ἢ φυσιολογικός θάνατος

Δυναμικὴ ἀθανασία τῶν μονοκυττάρων ὁργανισμῶν

Ὁ θάνατος οὗτος ὁφείλεται εἰς συμπλήρωσιν τῆς ἀτομικῆς ἐξελίξεως
τοῦ ὁργανισμοῦ καὶ ἐπέρχεται ὅπωςδήποτε ἂν καὶ αἱ ἐξωτερικαὶ καὶ

αἱ ἐξωτερικαὶ συνθήκαι τῆς ζωῆς εἶναι ματαίηλοι διὰ τὴν διατήρησιν αὐτῆς.

Αἷτια τοῦ φυσιολογικοῦ θανάτου εἶναι

- 1) Ἡ συσσωρευσις ἐν τῷ ὁργανισμῷ πολλῶν βλαβῶν τῶν διαφόρων ὁργάνων αὐτοῦ, τὰς ὁποίας δὲν δυνάμεθα νὰ παρατηρήσωμεν.
- 2) Ἡ βαθμιαία φθορά τῶν βασιμῶν ὁργάνων, τῶν ἀπαραιτήτων διὰ τὴν διατήρησιν τῆς ζωῆς, ὡς ἀκριβῶς συμβαίνει εἰς μίαν μηχανήν καὶ
- 3) Ἄγνωστα αἷτια προυαλοῦντα τὸν θάνατον παρὰ τὰς ἀρίστας ἐξωτερικὰς συνθήκας.

Ὁ θάνατος ἐνός ὁργανισμοῦ ὅπωςδήποτε θά ἐπέλθῃ, εἶναι δὲ καὶ καταμετρησιμὸς διὰ τὸ εἶδος εἰς ὅπερ ἀνήκει ὁ ὁργανισμός.

Οὕτω τὰ ματωμῖδια ζῶα ζῶει περί τὰ 20 περίπου ἔτη, ὁ ἄνθρωπος περί τὰ 80 μέχρις 100, οἱ ἐλέφαντες περί τὰ 150 ἔτη, διάφορα φυτὰ ἐπὶ ἕν ἔτος κ.λ.π.

Ὁ φυσικὸς θάνατος εἶναι τὸ τέρμα τῆς ὄντογενετικῆς ἐξελίξεως τῶν ὁργανισμῶν καὶ ἀποτελεῖ τὸ σταθερὸν τελικὸν στάδιον τοῦ ζῶντος συστήματος αὐτῶν.

Ἡ δὲ ἀναγκαιότης αὐτοῦ διὰ τοὺς ἀνωτέρους ὁργανισμούς εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς ἐξελίξεως αὐτῶν διὰ μέσου τῶν αἰώνων.

Προειμμένον περὶ μονουυττάρων ὁργανισμῶν δυνάμεθα νὰ εἰπώμεν ὅτι οὗτοι δὲν ἀποθνήσκουσι.

Οἱ ὁργανισμοὶ αὗτοι (βακτηριῖδια κ.λ.π.) πολλαπλασιάζονται διὰ διαίρεσιν ἢ διὰ σπορίων.

Τὸ ἀρχικὸν ἄτομον αὐτῶν ἐξαλείφεται, ἀλλὰ ἡ ὁργανικὴ οὐσία αὐτοῦ μεριζομένη, ἐξαμολοῦνται ζῶσα εἰς τὰ νέα διὰ διαίρεσιν ἀναπτρεσόμενα ἄτομα μέχρις ὅτου διαιρεθῇ ἐν νέου περαιτέρω.

Τοῦτο καλεῖται Δυναμικὴ Ἀθανασία τῶν μονουυττάρων ὁργανισμῶν.

Αὕτη παρέμεινεν εἰς τὰ γενετήσια μύτταρα τῶν τελειότερων ὁργανισμῶν ματὰ τὴν ἐξέλιξιν τῶν ὁργανισμῶν ὄντων.

Κατὰ τὴν οἰκτιρικὴν τῶν λαμβανόντων κόραν εἰς ματωτάτου ὁργανισμοῦ μέ εὐεῖνα, ἅπαντα συμβαίνουν ματὰ τὴν ἐξαμολούθησιν τῆς ζωῆς εἰς τὰ γενετήσια μύτταρα τῶν ἀνωτέρων ὁργανισμῶν, ἐν τῶν ὁποίων προσέρχονται οἱ ἀπόγονοι αὐτῶν παρατηροῦμεν ὅτι ἡ Δυναμικὴ Ἀθανασία τῶν μονουυττάρων ὁργανισμῶν παρέμεινεν εἰς τὰ

γενεσις αὐτῶν τῶν τελειοτέρων ὁργανισμῶν κατὰ τὴν ἐξέλιξιν τῶν ὁργανισμῶν ὄντων.

Μερικὸς καὶ ὁλικὸς θάνατος.

Μερικὸς καλεῖται ὁ θάνατος, ὅταν ὅργανα ἢ συμπλέγματα κυττάρων ἢ καὶ τμήμα ἐνὸς κυττάρου ἐνὸς ὁργανισμοῦ ἀποθνήσκουν, χωρὶς νὰ ἀποθάνῃ καὶ ὁλόκληρος ὁ ὁργανισμὸς.

Ὁλικὸς καλεῖται ὁ θάνατος, ὅταν διὰ τοῦ θανάτου τμήματος μόνον ἐνὸς ἀτόμου, ἐπέρχεται καὶ ὁ θάνατος ὁλοκληροῦ τοῦ ἀτόμου. (μεταστροφή τῶν δύο νεφρῶν).

Παρατηρεῖται δέ ὅτι τὰ διάφορα τμήματα τοῦ ὁργανισμοῦ ἐνὸς ἀτόμου δὲν ἀποθνήσκουν ταυτοχρόνως, ἀλλὰ παραμένουν τινὰ ἐξ αὐτῶν ἐν τῇ ζωῇ ἐπὶ ὥρισμένον χρονικὸν διάστημα καὶ πέραν τοῦ θανάτου τοῦ ὅλου ἀτόμου.

Οὕτω κατώτερα ζῶα τεμνόμενα παρέχουσι μέρη, αἵτινα ἀποτελοῦσι νέα ἄτομα (πολύποδα), ἡ καρδιά ἀποθανόντος ζώου δύναται μεταλλήως ἐρεθιζομένη νὰ τεθῇ εἰς κίνησιν ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ζώου ἐπὶ τινὰ χρόνον.

ΟΡΓΑΝΩΣΙΣ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΨΛΗΣ

9. ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟΝ ΩΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΜΟΝΑΣ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

Α) ΣΥΣΤΑΕΙΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΟΝΤΩΝ ΕΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

Ἐξετάζοντες διὰ τοῦ μικροσκοπίου καὶ διὰ καταλλήλων μεθόδων τομὰς τῶν ὀργάνων τῶν πλέον διαφόρων ὀργανισμῶν, διερευνῶντες ὀργανισμούς ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον ἀπλουεστάτους, ἀποσυνθέτοντες τοὺς διαφόρους ὀργανισμούς εἰς μέρη ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον μικρά, πειθόμεθα ἀπολύτως ὅτι ὑπάρχει ἐν ἐλαχίστῳ ὅριον ὀργανώσεως τῆς ζωῆς ὕλης.

Ἡ ἐλαχίστη αὕτη μονὰς ἐν τῇ ὁποίᾳ ἀποτελεῖται πᾶς ζῶν ὀργανισμός καλεῖται κύτταρον.

Κύτταρα ὅθεν καλοῦνται αἱ στοιχειώδεις ζωαὶ μονάδες εἰς τὰς ὁποίας ἀνάγονται τελικῶς πάντα τὰ ζῶντα ὄντα ἀνευ ἐξαιρέσεως.

Τὰ κύτταρα ἐκλήθησαν καὶ στοιχειώδεις μονάδες ἢ ενεργίδες ἢ βιολογικαὶ μονάδες, διότι ἀφ' ἑνός μὲν εἰς τοὺς ἰστούς ἑαυτοῦ κύτταρον εὐτελεῖ ἀπάσας τὰς λειτουργίας τῆς ζωῆς, ἀφ' ἑτέρου δέ διότι τὸ κύτταρον ὑπάρχει αὐτὸ καθ' ἑαυτὸ ὡς ὀργάνωσις, καθ' ὅσον πλείστοι ὀργανισμοὶ ἀποτελοῦνται δι' ὅλου των τοῦ βίου ἐξ ἑνός μόνου κυττάρου.

Ἡ ἀνατομικὴ καὶ λεπτομερὴς ἔρευνα τῶν ζώντων ὀργανισμῶν ἤρchiε μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν τοῦ μικροσκοπίου περί τοῦ 1600.

Πρῶτος ὁ Ἄγγλος *Robert Hooke* ἐν ἔτει 1667 ἀνεκάλυψεν ὅτι τὰ φυτὰ ἀποτελοῦνται ἀπὸ κύτταρα.

Βραδύτερον ἐμελέτησαν τὰ κύτταρα πλείστοι ἄλλοι φυσιοδίφαι, μόλις δὲ κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς παρελθούσης ἑκατονταετηρίδος ἐπετεύχθη ἡ τελεία ἐπιδόκη τοῦ κυττάρου ἐν βοήθειᾳ τῶν τελειοποιηθέντων μικροσκοπίων.

Κατὰ τὴν ἔρευναν ἐν βοήθειᾳ τοῦ μικροσκοπίου πρὸς εὐρίσκειν τῆς εὐεστά-

εως του οργανισμού των ζώντων όντων, εφαρμόζομεν δύο μεθόδους. αἱτινε εἶναι α) ἡ ἀναλυτικὴ καὶ β) ἡ συνθετικὴ μέθοδος.

Κατὰ τὴν πρώτην μέθοδον ἐρευνῶμεν διὰ τοῦ μικροσκοπίου τμήματα ὁργάνων τῶν ζώντων ὁργανισμῶν, αἵτινα ὑπέστησαν τὴν ἐπιδράσιν χημικῶν οὐδεῶν ἢ ἐξυμώθησαν ἐλαφρῶς.

Οὕτω παρατηροῦντες διὰ τοῦ μικροσκοπίου παρασκευάσμα ἐκ τοῦ ερωώδους μέρους ὥρμου καρποῦ, βλέπομεν τὰ υἱττάρια αὐτοῦ μεχωρισμένα ἀλλήλων.

Τό ἴδιον παρατηροῦμεν εἰς παρασκευάσμα ρωμῆλου βρασθέντος ἢ εἰς τοιοῦτον υῤῥάτοι βρασθέντος, ὅπερ ἀποχωρίζεται εἰς λεπτοτάτας μυϊκὰς ἴνας.

Κατὰ τὴν δευτέραν μέθοδον ἐξετάζομεν τὴν σύνθεσιν τοῦ ὁργανισμοῦ, παραμολοῦθοῦντες τὴν βαθμιαίαν διάπλασιν αὐτοῦ.

Κατὰ τὴν ἐρευναν ταύτην διαπιστοῦμεν ὅτι

1) Τό ζῶον, ὅπερ προέρχεται διὰ τῆς ἐξελίξεως τοῦ γονιμοποιηθέντος ὠοσυτάρου ενός ζώου, ἀρχικῶς ἦτο ἐν υἱτταρον, ὅπερ διὰ συνεχῶν υἱτταροτομιῶν ἐξελίχθη εἰς τὸ μικρόν ἔμβρυον καὶ περαιτέρω εἰς τὸ τέλειον ζῶον, ὅπερ ἐγεννήθη καὶ περαιτέρω πύξθη.

2) Τὸ ἐπέρμα τῶν καρπῶν, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐν καταλλήλῳ χρόνῳ καὶ ὑπὸ ταῖς καταλλήλοις ἐσωτερικαῖς καὶ ἐξωτερικαῖς συνθήμας βλαστήσεως προέρχεται τέλειον φυτὸν αὐθύπαρκτον, ἀρχικῶς ἦτο ἐν υἱτταρον θῆλυ ἐντὸς τῆς ἐπερματικῆς βλάστης τοῦ ὑνέρου καὶ γονιμοποιηθέν ὑπὸ τοῦ μονοσυτάρου υῤῥιμοῦ τῆς γύρεως κατέστη ἐπιδευτικῶν πολλαπλασιασμοῦ καὶ ἐκχημάτιζε τὸ τέλειον μικροσκοπιῶν φυτάριον τοῦ ἐπερματος.

Ἐξ ὧν τῶν ἀνωτέρω συνάγεται ὅτι, ἀπαντες οἱ ζῶντες ὁργανισμοὶ συνίστανται ἐξ ἀπλουεστάτων βιολογικῶν μονάδων, αἱτινε καλοῦνται υἱττάρια.

Β) Μορφή, μέγεθος καὶ ἀριθμὸς τῶν υἱτταρῶν.

Ἡ μορφὴ τῶν υἱτταρῶν εἶναι πολυποίκιλος καὶ ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ μέρους τοῦ ὁργανισμοῦ εἰς τὸ ὅποιον εὐρίσκονται ταῦτα, ἐκ τῆς ἡλικίας τῶν υ.λ.π.

Μεμονωμένα τὰ υἱττάρια ἔχουσι μορφήν σφαιρικὴν, ἥτις εἶναι ἄλλοτε

εὐμφωνος πρὸς τὴν φύσιν αὐτῶν, καθ' ὅσον τὸ ἡρεμὸν πρωτόπλασμα
ὡς πυυνόρρευστον, ἀφιέμενον ἐλεύθερον ἀποσφαιροῦται.

Συνεπῶς τοιαύτην μορφήν ἔχουσι μόνον υἱάτα ζῶντα μονήρη καὶ
διαμέμοντα αἰνύαντα πρὸς ἄλληλα.

Πολλαπλασιαζόμενα ὅμως τὰ υἱάτα καὶ πιέζοντα ἄλληλα ἀπουκῶσι
διάφορα ἐκπίματα, καθιστάμενα πολυγωνικά, κυλινδρικά, κυβικά, πλα-
μοειδή, νηματοειδή, βλεφαριδοφόρα, αστεροειδή κ.λπ.

Εἰδιωότερον τὰ φυτικά υἱάτα ἀναλόγως τῆς μορφῆς των, λαμβάνουσι
ῥιζοειδῆ, ὀνομασίας, εὐρίεμονται δὲ καὶ εἰς ῥιζοειδῆ εἶδη ἰσῶν τοῦ ὄργα-
νισμοῦ τῶν φυτῶν.

Τοιαῦτα υἱάτα φυτικά εἶναι

α) Αἱ βυληρεχυματικαὶ ἴνες, υἱάτα λίαν ἐπιμήκη καὶ μέγιστα ἀπε-
ξυεμένα.

β) Τὰ τραχειώδη υἱάτα, εὐρύτερα τῶν βυληρεχυματικῶν ἴνων, βραχύ-
τερα αὐτῶν, μέγιστα ὅχι ἀπεξυεμένα ἀλλὰ ἀπολεπτευόμενα καὶ μέγισ-
τος βοθρία.

Ταῦτα διαίρουσται εἰς τὰ ἰνοτραχειώδη καὶ ἀγγειοτραχειώδη.

γ) Τὰ ἰδιοβλαστὰ υἱάτα διαφέροντα τῶν γειτονικῶν τῶν κατὰ τὴν μορ-
φήν, τὸ περιεχόμενον καὶ τὴν παύνην τῶν μεμβρανῶν των.

δ) Οἱ γαλαυτοφόροι αὐτοί, τὰ μακρότερα ὅλων τῶν υἱατρῶν τῶν τε-
λειῶν φυτῶν καὶ περιέχοντα διαφόρους οὐσίας μεταβληθείσας εἰς γαλα-
κτωμα.

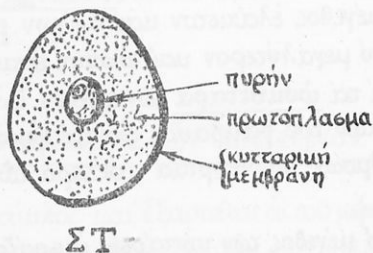
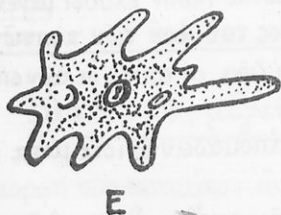
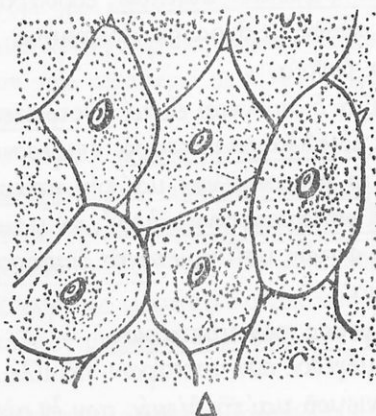
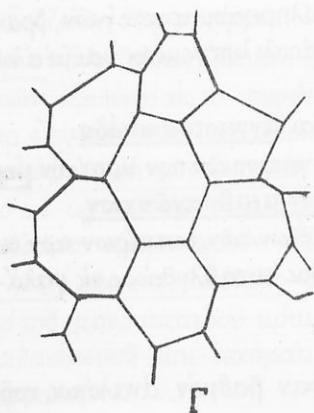
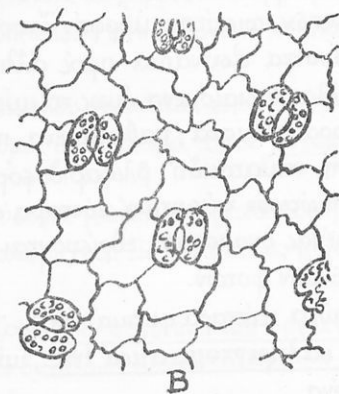
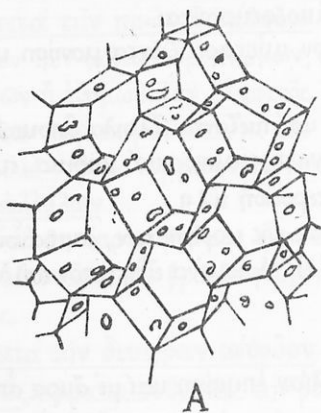
Μέγεθος τῶν υἱατρῶν.

Τὸ μέγεθος τῶν υἱατρῶν ποικίλει εἰς μέγαν βαθμὸν ἀναλόγως τοῦ
ὄργανισμοῦ καὶ τῆς θέσεώς των ἐν αὐτῷ.

Ἄλλα υἱάτα, ὡς εἶναι τὰ ἐρυθρὰ αἵμοσφαίρια τοῦ αἵματος, ἔχου-
σι μέγεθος ἐλάχιστον καὶ ὀλίγων μικρῶν, ἄλλα πάλιν ἔχουσι μέγεθος
πολύ μεγαλύτερον καὶ τοιαῦτα εἶναι ἡ λέυκος τοῦ ὡοῦ τῶν πτηνῶν,
καὶ τὰ ὡοκύτταρα τῶν τελειῶν ζώων διὰ τὰ ζῶα, αἱ τρίχες δὲ τῶν σπερ-
ματῶν τοῦ βάλβανος διὰ τὰ φυτά.

Ὅμοιως τὰ νευρικά υἱάτα τῶν ζώων ἀπουκῶσιν ἐνίοτε μέγα μῆ-
κος.

Τὸ μέγεθος τῶν υἱατρῶν ἐκφράζομεν διὰ τῆς μονάδος, ἥτις καλεῖται μι-
κρόν, ἥτις παρίσταται μέ τὸ ἑλληνικὸν γράμμα μ καὶ εἶναι ἴση πρὸς
 $1/1000$ τοῦ χιλιοστομέτρου.



(Σχ. 1)

Οὕτω τὸ μέγεθος τῶν υψατρῶν ποιεῖται ἀπὸ 0,1 τοῦ μυροῦ μέχρι ἀρμε-
των ἐκαστοντάδων αὐτοῦ.

A = Κύτταρα ἐν μεγεθύνει (Σχ. 1)

B = " φύλλου

Γ = " "

Δ = " γλώσσης

E = Ἀμοιβάς

ΣΤ' Κύτταρον πλήρες.

Γ) Ἀριθμός τῶν υψατρῶν.

Ὅσονδήποτε μυρόν καὶ ἂν εἶναι τὸ ὑψατρὸν, παρουσιάζει ὅλους τοὺς χα-
ρακτηρισμοὺς τοῦ ζῶντος ὁργανισμοῦ καὶ δύναται μόνον τοῦ νὰ ἀποτελέσῃ ἓνα ὁρ-
γανισμόν.

Χιλιάδες χιλιάδων μυροβίων παραμένουν καθ' ὅλην τὴν ζωὴν μονοκύτ-
ταρα.

Ὅλοι οἱ μύμητες, ὅλα τὰ ζῶα, ὅλα τὰ φυτὰ ἄλλως τε, παρά τὰς μυρι-
άδας μυριαδῶν υψατρῶν τὰ ὅποια τὰ ἀποτελοῦσι κατὰ τὴν ἀνεπτυγμένην
τῶν ἡλιμῶν, ἤρχισαν νὰ ἀναπτύσσονται ἐξ ἑνός μοναδικοῦ υψατρῶν τοῦ φύου.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν υψατρῶν, ἅτινα ἀποτελοῦν ἓνα ἀρμετὰ ἀνεπτυγμένον ὄργα-
νισμόν, εἶναι τόσον μεγάλος, ὥστε δὲν δύναμεθα νὰ τὸν φαντασθῶμεν.

Ἐπὶ παραδείγματι, εἰς τὰ ἐρυθρὰ αἱμοσφαίρια τοῦ αἵματος ἀνθρώπου
μέσου βάρους 65 χιλιογράμμων, ἦτο δυνατόν νὰ τοποθετήσωμεν τὸν ἐν πλησί-
ν τοῦ ἄλλου θὰ ἐκκηματίζομεν γραμμὴν μήκους ἴσου πρὸς 187.000 χιλι-
μέτρων περίπου, ἦτοι μήκος ἴσον πρὸς τὸ πενταπλάσιον περίπου τοῦ μήκους
τοῦ ἰσημερινοῦ τῆς γῆς (40.000 χιλιόμετρα).

Διότι ἐν υψιβιὸν χιλιοστόμετρον αἵματος περιέχει 5.000.000 ἐρυθρῶν
αἱμοσφαιρίων.

Ἡ διάμετρος ἑνός ἐρυθροῦ αἱμοσφαιρίου εἶναι 7,5 μ.

1000 ἐρυθρὰ αἱμοσφαίρια τιθέμενα τὸν ἐν πλησίον τοῦ ἄλλου ἀποτελοῦν μῆ-
κος 7,5 χιλιοστόμετρων

1000.000 ἐρυθρὰ αἱμοσφαίρια ἀποτελοῦν μῆκος 7,5 μέτρων.

Τὰ 5.000.000 ἐρυθρῶν αἱμοσφαιρίων, ἅτινα περιέχονται ἐκ ἐν υψιβιὸν χι-
λιοστόμετρον αἵματος ἀποτελοῦν μῆκος 37,5 μέτρων.

Ἐπειδὴ τὸ αἷμα ἀνθρώπου βάρους 65 χιλιogramμῶν εἶναι περίπου ὄγκος 5.000.000 κυβικῶν χιλιοετομέτρων πρέπει νὰ περιέχῃ $5.000.000 \times 5.000.000$ ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρῶν ἥτοι 25.000.000.000.000.

Καὶ ἐπειδὴ τὰ 5.000.000 ἐρυθρ. αἰμοσφ. ἀποτελοῦν μῆκος 37,5 μέτρ.
τὰ 25.000.000.000.000. " " " $\frac{25 \times 10^{12} \times 37,5}{5.000.000}$
= 187.500 χιλιομέτρων.

Δ) Συστατικὰ τῶν κυττάρων.

Ἐυαστον κύτταρον (Σχ. 1) ἀποτελεῖται

α) Ἀπὸ τὸν πυρήνα

β) Ἀπὸ τὸ πρωτόπλασμα καὶ

γ) Ἀπὸ τὴν κυτταριὴν μεμβράνην.

α) Πρωτόπλασμα.

Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι οὐσία ἡμίρρευτος, λεπτομοικώδης, συνιστάμενη ἐκ λευκώματος, ἀφθόνου ὕδατος, ὕδατανθράκων, ἀνοργάνων αλάτων καὶ ἄλλων οὐκίων.

Τὸ πρωτόπλασμα τῶν ζωϊκῶν κυττάρων ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο οὐσίας, μίας, ἥτις εἶναι συμπαγεστέρα καὶ ἐμφανίζεται ὑπὸ μορφὴν λεπτῶν ἰνιδίων καὶ μίας, ἥτις εἶναι μαλθαωτέρα καὶ πληροὶ τὰ μεταξὺ τῶν ἰνιδίων διαίμενα.

Τὸ πρωτόπλασμα τῶν φυτικῶν κυττάρων πρὸς τὸ μέρος τοῦ πυρήνος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ κομμάτια, ἅτινα καλοῦνται μικροσώματα.

Πρὸς τὸ μέρος δὲ τῆς κυτταριῆς μεμβράνης εἶναι ὑαλῶδες καὶ καλεῖται υαλόπλασμα.

Τὸ πρωτόπλασμα τῶν τε ζωϊκῶν καὶ φυτικῶν κυττάρων εἶναι τὸ ζῶν μέρος αὐτῶν καὶ ἐν αὐτῷ τελοῦνται ὅλαι οἱ λειτουργίαι δι' ὧν οἱ ὀργανισμοὶ τρέφονται, αὐξάνονται, πολλαπλασιάζονται, αἰσθάνονται καὶ κινεῖται.

Ἐν τῷ πρωτοπλάσματι λαμβάνει χώραν ἡ ἐρεθιστότης, ἡ ἀνταλλαγὴ τῆς ὕλης καὶ ἡ αὐξησις.

Χημικῶς ἐξεταζόμενον τὸ πρωτόπλασμα ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰς οὐσίας

εὐρίευστοί ἐν ἀδιαλείπτῳ δράσει πρὸς ἀλλήλας καὶ μεταβολῇ.
 Ἐκείνη τῶν οὐσιῶν τούτων εἶναι οὐσία νεύρα, καθ' ὅσον οὕτε τὸ λεύκω-
 μα μεμονωμένον, οὕτε τὸ ὕδωρ, οὕτε τὰ ἄλλα καὶ δὲν παρουσιάζουν ζωὴν.
 Μόνον ὁ συνδυασμὸς τῶν οὐσιῶν τούτων, ἥτοι τὸ πρωτοπλασμα αὐτὸ
 καθ' αὐτὸ παρουσιάζει τὸ ἰδιαίτερον χαρακτηριστικὸν γνώρισμα τῆς ζωῆς.
 Τὸ πρωτοπλάσμα θερμαινόμενον εἰς 50° πήγνυται, τὸ τῶν ἐκζομυήτων
 εἰς 75°, ὅτε θανατοῦται.

Τούτ' αὐτὸ λαμβάνει χώραν κατὰ τὴν ἐπιδρασιν ἐπὶ τοῦ πρωτοπλα-
 σματος χημικῶν οὐσιῶν, ὡς εἶναι τὰ διάφορα αντισηπτικὰ φάρμακα.
 ἥτοι τὸ διάλυμα τοῦ δισλωριούκου ὑδροχλωρίου, τοῦ σίνόπνευμοι, ὁ
αἰθέρ, τὸ βράμμα ἰωδίου, τὸ ὕδωρ τοῦ Javelle (διάλυμα KClO) καὶ

β) Ὁ κυτταρισμὸς πυρῆν.

Ὁ πυρῆν εἶναι σφαιροειδὲς σωματιδίον ἐμκεντρίκον εἰς τὸ κέντρον
 τοῦ πρωτοπλάσματος, οὗτινος ἀποτελεῖ περίπου τὸ ἓν τρίτον.

Εἰς ὠριμένα κύτταρα ὑπάρχουν δύο ἢ καὶ περισσότεροι πυρῆνες, ὅτε
 τὰ κύτταρα καλοῦνται πολυπύρηννα.

Πολυπύρηννα εἶναι τὰ κύτταρα πολλῶν μυημάτων, ἅτινα καλοῦνται
 καὶ ὕφαι.

Τὸ ἔκρημα καὶ τὸ μέγεθος τοῦ πυρῆνος ἑξαρτᾶται ἀπὸ τοῦ πλείστον ἀπὸ
 τοῦ εἶδος τῶν κυττάρων, ὡς καὶ τὸ μέγεθος αὐτῶν.

Ἐντὸς τοῦ πυρῆνος τῶν κυττάρων τῶν τελείων ὁργανισμῶν ὑπάρχουν
 εἰς ἡ περισσότεροι μικρότεροι πυρῆνες, οἵτινες καλοῦνται πυρηνίτιοι.

Μορφολογία τοῦ πυρῆνος.

Διὰ προσεγγέσεως κυτταρισμοῦ παρασκευάσματος καὶ χρώσεως αὐτοῦ διὰ
 καταλλήλων χρωστικῶν οὐσιῶν, παρατηροῦμέν διὰ τοῦ μικροσκοπίου ὅτι
 ὁ πυρῆν ἀποτελεῖται

α) Ἀπὸ τοῦ πυρηνίου καὶ διύτην, συνιστάμενον ἀπὸ νηματῖα, ἀποτελούμενα
 ἀπὸ οὐσίας, ἥτις καλεῖται λινίνη καὶ ἡ ὁποία δὲν χρωματίζεται ὑπὸ
 ἐιδιῶν οὐσιῶν κατὰ τὴν χρῶσιν τοῦ παρασκευάσματος.

β) Ἀπὸ νουκλεῖα καὶ θρύμματα εὐρίευστοί μεταξὺ τῶν νηματῶν τῆς
 λινίνης καὶ ἀποτελούμενα ἀπὸ οὐσίας, ἥτις καλεῖται χρωματίνη.

Ἀὕτη χρωματίζεται εὐκόλως ὑπὸ ὠριμένων χρωστικῶν οὐσιῶν
 καὶ εἶναι ὁ φορεὺς τῆς κληρονομικότητος ἀπὸ τῶν γονεῖς εἰς τὰ τέκνα.

γ) Από τόν πυρηνειόν όπόν, όστις έν λευιωματοειδών ούδειών συνι-
στάμενος, πληροί τά μεταξύ του διπυρού της λινίνης και χρωμα-
τίνης μενά και

δ) Από τήν πυρηνειών μεμβράνην, ήτις είναι μεμβράνη διαπερατή
και προέρχεται έν του πρωτοπλάσματος.

Είς τά ζωϊκά υύτταρα, παρά τών υύτταριών πυρήνα και έντός του πρω-
τοπλάσματος παρατηρείται μικρόν υοιμοειδές ωματίδιον, όπερ υαλείται
μεντροόωμα ή μεντροόωματίον.

Τό ωματίον τούτο παρατηρείται και είς τά υύτταρα τών άετών φυτών.

Τά χημικά ευστασιικά του πυρήνος είναι σχεδόν τά αυτά μέ τά του πρω-
τοπλάσματος, μέ τήν διαφοράν ότι τό λεύκωμα αυτού έχει περισσότερον
φωσφόρον.

γ) Κυτταρική μεμβράνη.

Η κυτταρική μεμβράνη είναι μεμβράνη περιβάλλουσα όλούληρον τό
υύτταρον και προερχομένη έν του πρωτοπλάσματος.

Αύτη παρισταί τρόπον τινα άφοριστικήν εσβαδα περί τό πρωτόπλα-
σμα.

Χημική ευστασις της μεμβράνης.

Η μεμβράνη τών φυτιών υύτταρων αποτελείται από υδατανθρακά
τινα, όστις υαλείται κυτταρίνη του τύπου $(C_6H_{10}O_5)_n$.

Η τών ζωϊκών υύτταρων αποτελείται από άζωτούχόν τινα ούσίαν, ήτις εί-
ναι συγγενής πρός τό πρωτόπλασμα.

Η μεμβράνη τών φυτιών υύτταρων υφίσταται εύν τῷ χρόνῳ πάσσων
και διάφορους αλλοιώσεις, ως είναι ή αποξύλωσης, ή αποφέλλωσης, ή
άφυμενίωσης, ή αποβλέννωσις, ή άποσυμμίωσις, ή άποπυρριτώσις
κ. λ. π.

Χυμοτόπια και κυτταριός χυμός.

Έντός του πρωτοπλάσματος τών φυτιών υύτταρων και ιδίως τών ήλι-
ωμένων τοισύτων, έμφανίζονται εύμεγέθεις υύστες πληρεις χυμού άφ-
ριζόμεναι του λοιπού πρωτοπλάσματος δι' ιδίου δερματιού περιβλήματος, όπο
έχει μέζονα ζωτιώσητα του λοιπού πρωτοπλάσματος και υαλείται των
γόνον ή τονοπλάστης.

Τά τονογόννα ως ζώντα περιβλήματα ρυθμίζουσι τήν πίεσιν του έν τοίς

χυμοτοπίου υγρού, ὅπερ καλεῖται κυσταριεύς χυμός.

Ὁ κυσταριεύς χυμός εἶναι υγρὸν ὀξίνου ἀντιδράσεως, λόγῳ τῶν ὀργανικῶν ὀξέων καὶ ἀλατῶν τὰ ὅποια περιέχει.

Οὗτος περιέχει ἐπὶ πλέον εὐδιαλύτους ὑδατάνθρακας (εταφυλοσαύχαρον καὶ καλαμοσαύχαρον) δεψικῆς οὐείας, ἀλιεαλοειδῆ, γλυκοματογόνα, ὀργανικὰ ὀξέα (μηλικόν, τρυγικόν, ὀξαλικόν), ὡς καὶ διαφόρους χρωστικῆς οὐείας.

Τὰ συστατικὰ τῶν φυτικῶν κυττάρων διαιροῦνται εἰς ζῶντα καὶ νεκρά.

Ζῶντα συστατικὰ τοῦ κυττάρου.

- Ταῦτα εἶναι
- 1) Ὁ πυρήν καὶ οἱ πυρηνίαι
 - 2) Τὸ κεντρόσωμα
 - 3) Τὸ πρωτόπλασμα καὶ
 - 4) Τὰ χρωματοφόρα.

Χρωματοφόρα.

Τὰ χρωματοφόρα εἶναι πλασματὰ ἄχροα, ἰσχυρῶς θλῶντα τὸ φῶς, παρατηρούμενα περίξ τοῦ πυρήνος τῶν κυττάρων.

Διὰ μετασχηματισμοῦ αὐτῶν ἀναπτύσσονται

- α) Οἱ χλωροπλάστες
- β) Οἱ χρωμοπλάστες καὶ
- γ) Οἱ λευκοπλάστες

Οἱ χλωροπλάστες ἢ χλωροφυλλόμοι εἶναι κόκκινοι περιέχοντες ὡς θεμελιώδη οὐείαν τὴν χλωροφύλλην, ἀπαραίτητον διὰ τὴν ἀφομοίωσιν τῶν φυτῶν.

Οἱ χλωροφυλλόμοι ἐλλείπουν ἐν τῶν ἐκζομυιῶν καὶ ἄλλων ἀετλῶν φυτῶν.

Οἱ χρωμοπλάστες περιέχουν διαφόρους χρωστικῆς οὐείας (ὡς εἶναι ἡ καρωτίνη), εἰς τὰς ὅποιας ὀφείλονται τὰ χρώματα τῶν ἀνθέων καὶ τῶν περιμαρπῶν τῶν καρπῶν.

Νευρά ευστατιυιά του υπτάρου.

Τοιαῦτα εἶναι:

- 1) Οἱ ἀμυλούμιοι
- 2) Οἱ πρωτεῖνομιοι
- 3) Οἱ κρύσταλλοι ὀξάλιμου ἀσβεστίου.
- 4) Δεψμαί οὐδαί
- 5) Λίπη, ἄλατα, ῥητῖναι, υῶμμεα
- 6) Ὁ υπτარიυός χυμός κ.ά.

Ὡς γενιυόν συμπέρασμα τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων ὡς πρός τὸ υπτάρου, εἶναι ὅτι ζῶσα οὐδαί τοῦ υπτάρου καὶ βάσεις τῶν ἐν δηλώσει τῆς ζωῆς εἶναι τὸ πρωτόπλασμα, ὁ πυρήν καὶ τὰ χρωματοφόρα.

Ἄπαντα δέ τὰ ἄλλα ευστατιυιά τοῦ υπτάρου εἶναι νευρά.

Εἰ Πολλαπλασιασμός ἢ γένεσις

τῶν υπτάρων.

Οἱ ὀργανισμοὶ ἀεξάνονται καὶ πολλαπλασιάζονται διὰ παραγωγὴν νέων υπτάρων ἐν τῶν ἀρχιυῶν τῶν τοιούτων.

Ὁ κυριώτερος τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τῶν υπτάρων εἶναι ἡ αὐτάρτομια τῆς ὁποίας προηγεῖται ἡ πυρηνοτομία, δηλαδή ἡ τμήσις τοῦ πυρήνος τοῦ πολλαπλασιαζομένου υπτάρου.

Πυρηνοτομία.

Τῆς πυρηνοτομίας διαιρινόμεν δύο εἶδη.

- α) Τὴν ἐμμεσον ἢ μειωτικὴν πυρηνοτομίαν, ἥτις λαμβάνει χώραν εἰς τὰ υπτάρων τῶν ἀνωτέρων καὶ τελείων ὀργανισμῶν, καὶ
- β) Τὴν ἀμμεσον πυρηνοτομίαν, ἥτις λαμβάνει χώραν κυρίως εἰς τὰ υπτάρων ἀτελῶν ὀργανισμῶν, ὡς καὶ εἰς γηραιά τοιαῦτα καὶ τείνοντα νὰ ἐμφυλιωθῶσι.

Τὸν μερισμὸν τούτων τοῦ πυρήνος δὲν ἐπαυλοῦθεῖ τμήσις ὁλοκληρῶς

τοῦ υὔταρου, ὡς συμβαίνει εἰς τὸν ἔμμεσον τοιοῦτον.

α) Ἐμμεσος ἡ μετατωική πυρηννομία.

Κατὰ τὴν διαίρεσιν ταύτην τοῦ πυρῆνος λαμβάνουσι χώραν ἐν αὐτῷ αἱ ἔξης διεργασίαι.

1) Ὀλοῦληρος ἡ χρωματίνη τοῦ πυρῆνος, παχυνομένων τῶν μορίων αὐτῆς, συγμετροῦται εἰς τινὰς θέσεις, εἰς τὰς ὁποίας ἡ λινίνη γίνεται ἐπίσης πυκνότερα, ὅτε παράγεται μακρόν περιεστραμμένον νῆμα, διατασσόμενον ἐν εἴδει ἀστεροειδοῦς τροχίσμου μετὰ ἀγγυλωδῶν τμημάτων.

Συγχρόνως διαλύεται ἡ πυρηνική μεμβράνη, ὡς καὶ τὰ ὑπόλοιπα τμήματα τοῦ πυρῆνος.

2) Τὸ περιεστραμμένον τοῦτο νῆμα τέμνεται εἰς ραβδοειδῆ ἢ κευκαμμένα τεμάχια, ἅτινα υαλοῦνται ραβδία ἢ χρωματοσώματα.

Τὰ χρωματοσώματα ταῦτα μεταφέρουσι μετὰ τῆς χρωματίνης τῶν τὰ παρατηρησιμὰ γνωρίσματα ἀπὸ τὰ μητριαῖα εἰς τὰ θυγατριαῖα υὔταρα, εἶναι δὲ ὠριμένου ἀριθμοῦ εἰς τὰ υὔταρα ἑκάστου εἶδους ὀργανισμῶν. Οὕτω τὰ υὔταρα τοῦ ἀνθρώπου περιέχουν 24 χρωματοσώματα.

3) Κατὰ τὴν περίοδον ταύτην τὸ κεντροσώμα τὸ παρατηρούμενον εἰς τὰ ζωϊκά υὔταρα, ὡς καὶ εἰς πολλὰ φυτικά τέμνεται εἰς δύο τεμάχια, ἅτινα υαταλαμβάνουν τοὺς πόλους τοῦ υὔταρου.

Τὰ πρόηγουμένως ἀναπτυχθέντα χρωματοσώματα διευθύνονται πρὸς τὸ μέσον τοῦ πυρῆνος, ἐνθα ἐχηματίζουσι τὴν υαλουμένην ισημερινήν λαίαν.

Ἐπαστον ἐν τῶν χρωματοσωμάτων ἐκίζεται υατὰ μῆκος εἰς δύο θυγατριαῖα χρωματοσώματα.

4) Ἐν δύο τμημάτων τοῦ κεντροσώμου, ἅτινα εὐρίσκονται εἰς τοὺς πόλους τοῦ υὔταρου ἐυπέμπονται νηματῖα πρωτοπλασματικά, ὧν ἄλλα ἀπτονται τῶν θυγατριαῶν χρωματοσωμάτων, ἔλθουν αὐτὰ πρὸς τοὺς πόλους καὶ υαλοῦνται εὐπασιμὰ, ἄλλα δὲ δῆμουν ἀπὸ τοῦ ἐνός πόλου πρὸς τὸν ἕτερον, ὑποβαταίζουν τὰ χρωματοσώματα καὶ υαλοῦνται ὑπεριστιμὰ.

Τὸ οὕτω ἐχηματίζόμενον σύνολον υαλεῖται πυρηνική ἄτραυτος.

5) Συεπαμένων τῶν εὐεπαστιμῶν νηματίων, τὰ θυγατριαῖα χρωματοσώματα μεταφέρονται πρὸς τοὺς πόλους, ἥτοι τὰ ἡμέρη τούτων εἰς

τόν ἓνα καί τὰ ἕτερα ἡμίση εἰς τόν ἄλλον πόλον.

Ὁ ἀριθμός δηλαδή τῶν χρωματοσωμάτων τῶν μεταφερθέντων εἰς ἕναστον πόλον εἶναι ἴσος μέ τόν ἀριθμόν χρωματοσωμάτων τοῦ τε-
νομένου πυρήνος.

6) Κατά τό τελειόν τοῦτο στάδιον τῆς πυρηντομίας ταύτης τὰ θυγατριά χρωματοσώματα ἑκάστου πόλου, πλησιάζουσι πρὸς ἀλλήλα συνδέονται μεταξύ των, περιβάλλονται ὑπὸ πρωτοπλάσματος, ὑπὸ πυρηνιαῖς μεμβράνης καί βαθμυδόν μετατρέπονται εἰς τελειον πυρήνα.

Οὕτω ὁ ἀρχαῖος πυρήν τοῦ υψταύρου διηρέθη εἰς δύο νέους θυγατρί-
μους τοιούτους.

Κυτταροτομία.

Ὅταν λάβῃ χώραν οὕτω ἡ ἀναπτύξις τῶν δύο θυγατρίων πυρήνων, εἰς τοὺς ὁποίους μετεβίβασθῇ ἡ αὐτὴ ποσότης χρωματίνης ἐν τοῦ μητρι-
μοῦ τοιούτου, ὁλοκληρὸς ἡ υψταριυῖ μεμβράνη τέμνεται καί κατὰ
τρόπον, ὥστε μεταξύ τῶν δύο θυγατρίων πυρήνων νά ἐχηματισθῇ
διαχωριστικὸν ἐκώμα, ὑπερ διαχωρίζει τὸ πρωτόπλασμα τοῦ ὅλου
υψταύρου εἰς δύο μέρη.

Οὕτω περὶ ἑκάστου πυρήνος ἀναπτύσσεται πρωτόπλασμα καί υψ-
ταριυῖ μεμβράνη, παραγομένων οὕτω δύο υψταύρων ἐξ ἑνός μητριμοῦ

Δι' ἐμμέσου πυρηντομίας, ἥτις εἶναι ἡ συνθετετέρα πολλαπλασιαζόν-
ται τὰ υψταρα τῶν ἱστών τῶν τελείων ὀργανισμῶν καί δὴ τῶν ἐμ-
βρυωδῶν τοιούτων.

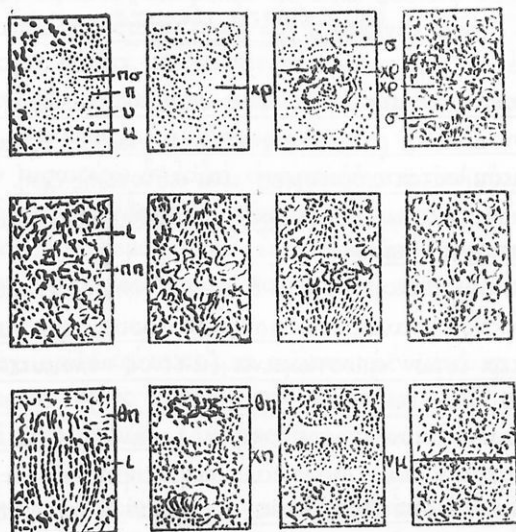
β) Ἀμεσος πυρηντομία.

Κατὰ ταύτην δὲν λαμβάνουν χώραν εἰς τόν πυρήνα αἱ πολὺπλοιοι δι-
ραΐαι, τὰς ὁποίας ἀνεφέραμεν προηγουμένως, ἀλλ' ἀπλούστατα ὁ πυρήν
τοῦ μητριμοῦ υψταύρου περιεφίγγεται εἰς τὸ μέσον ἀποικοιτιζόμενος εἰς
δύο ἀνισομεγέθη τμήματα.

Ὁ σπανιώτερος οὗτος τρόπος πυρηντομίας λαμβάνει χώραν ὡς ἐλέχθη
εἰς γηραιὰ υψταρα, ἅτινα δὲν τέμνονται περαιτέρω, ἀλλὰ παραμένουν
συνήθως πολυπύρηννα.

Γενικὸν συμπέρασμα συναγόμενον ἐν τοῦ τρόπου τῆς πυρηντομίας καί
κυτταροτομίας εἶναι ὅτι

α) Ἀπαντα τὰ οὐσιώδη συστατικὰ ἑνός υψταύρου, ἦτοι ὁ πυρήν,



(Σχ.2)

Έμβρυος πυρηνοτομία.

πρωτόπλασμα, ως καὶ ὁλόκληρον τὸ υἱόταρον προέρχονται ἀπὸ ἑτέρων τοιαῦτα ὅμοια πρὸς αὐτὰ καὶ γενικῶς ἐν ἑαυτῶν τῶν ζώντων εὐκατα-
τικῶν ἐνὸς υἱοτάρου προέρχεται ἀπὸ ἑτέρον ζῶν εὐκατακτὸν ὅμοιον πρὸς
αὐτό.

στ) Τὸ υἱόταρον ὡς στοιχειώδης ὀργανικὴ μονάδα.

Τὸ πρωτόπλασμα τοῦ υἱοτάρου εἶναι ὁ φορεὺς τῆς ζωῆς, ὁλόκληρον
δὲ τὸ υἱόταρον εἶναι ἡ μικροτέρα καὶ στοιχειώδης ὀργανικὴ μονάδα
ἐν τῇ ὁποίᾳ ἐκδηλοῦται ἀντίστοιχος καὶ ἀντιτελής ζωή.

Μόνον εἰς τὸ υἱόταρον εὐρίσκονται αἱ ζωοὶ οὐδαί, αἵτινες εἶναι
τὸ πρωτόπλασμα καὶ ὁ πυρὴν.

Τὸ ὅτι ἡ ζωὴ τοῦ υἱοτάρου εἶναι βᾶσις τῆς ζωῆς δεικνύεται ἐὰν ἐρε-
νήσωμεν διαφοροὺς ὀργανισμοὺς, μονουιόταρους ἢ πολυυιόταρους,
ὡς καὶ τμήματα ἰσῶν ἀποσπώμενα ἐκ τινος πολυυιοτάρου ὀργανι-
σμοῦ.

α) Κατὰ τὴν ἔρευναν τῶν μονουιόταρων ὀργανισμῶν, ὡς εἶναι γνω-
στὸν ἐν τῇ βοτανικῇ καὶ ζωολογίᾳ, παρατηροῦμεν ὅτι οὗτοι πολλὰ
πλασιάζονται συνήθως διὰ διαιρέσεως, ὅτε τμήμα τι τοῦ μητριοῦ υἱο-
τάρου, ἀποσπώμενον ἐξ αὐτοῦ ἀποτελεῖ ἕτερον υἱόταρον ἀντιτελές
καὶ ὅμοιον πρὸς τὸ μητρίον, ὅπερ ἀποτελεῖ νέον ἄτομον δυνάμενον
νά διδιρεθῇ ὁμοίως περαιτέρω.

Ἡ ζωὴ συνεπὶς τοῦ υἱοτάρου αὐτοῦ εἶναι καὶ ζωὴ ὁλοκληρίου
τοῦ ἀτόμου.

β) Εἰς πολλὰ ὀργανικὰ ὄντα ἀτελῇ, τὰ ἄτομα, αἵτινα προέρχονται
ἐξ ἐνὸς ἀρχικοῦ τοιοῦτου διὰ διαιρέσεως ἢ ἐμβλαστῆσεως, δὲν ἀποχωρίζον-
ται ἀλλὰ παραμένουν συνηνωμένα μεταξύ των, ὡς καὶ μετὰ τοῦ ἀρχι-
κοῦ ἀτόμου, ἐκηματίζοντα τὰς μαλομένας ἀποικίας.

Ἐν τῶν ἀποικιῶν τούτων δύναται νὰ ἀποσπασθοῦν ἄτομα τινα καὶ
νά ἐκηματίζουν νέαν ἀποικίαν εἰς τὴν ὁποίαν πάλιν ἑαυτὸν υἱόταρον
διατηρεῖ τὴν ἀτομικότητα αὐτοῦ καὶ συνεπὶς τὴν ζωὴν.

Κατὰ συνέπειαν καὶ εἰς τὰς ἀποικίας ἀτελῶν ὀργανισμῶν, ἡ
ζωὴ τοῦ υἱοτάρου εἶναι καὶ ζωὴ ὁλοκληρίου τῆς ἀποικίας.

γ) Κατά τήν ἔρευναν τῶν πολυμυττάρων ὁργανισμῶν, ὡς εἶναι γνωστόν ἐν τῆς Ζωολογίας καί τῆς Βοτανικῆς, παρατηροῦμεν ἐπὶ πλέον ὅτι οἱ ὁργανισμοὶ οὗτοι προέρχονται ἐξ ἑνός μυττάρου, ὅπερ μαλεῖται ὡμυτταρον καί τὸ ὅποιον γονιμοποιούμενον ὑπὸ τοῦ ἄρρενος μυττάρου μαθίσταται ἐπιδευτικῶν ἀναπτύξεως.

Τὸ γονιμοποιηθὲν τοῦτο μυτταρον διαμερίζεται περαιτέρω εἰς δύο τοιαῦτα, ἕνα εἶστον ἐξ αὐτῶν διαιρεῖται εἰς ἄλλα δύο μ.ο.μ., ὅτε παράγονται τέσσαρα μυτταρα, διὼς, δευτ. ἐξ, τριῶντα δύο, ...

Τὰ μυτταρα ταῦτα ἀποτελοῦν τὸ πρῶτον ἔμβριον, ἐξ οὗ διὰ πλοπλοισμοῦ τῶν μυττάρων παράγεται εἰς τέλειος ὁργανισμός, ἀποτελούμενος ἀπὸ ἰστούς καὶ διάφορα ὄργανα.

Κατὰ τὴν περαιτέρω δηλαδὴ ἀνάπτυξιν τοῦ αἰσίου παράγονται κατ' ἀρχάς τὰ διάφορα εἶδη τῶν ἰστών, ἅτινα καταλαμβάνουν ὁρισμένους θέσεις ἐπὶ τοῦ ὁργανισμοῦ αὐτοῦ, ἐν τῶν ἰστών δὲ τούτων ματοπὶν διὰ ματαλλήλου συνδυασμοῦ τῶν παράγονται τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ αἰσίου μου.

Ἐντός τῶν ἰστών τὰ μυτταρα χάνουν μὲν κατὰ τὴν αὐτοτέλειάν των, διατηροῦν ὅμως πλήρως τὴν ζωὴν των, καὶ ὅσον ἕμιστον ἐξ αὐτῶν ζῇ καὶ αὐτὸς, ἐξυπηρετοῦν οὕτω καὶ τὴν ζωὴν τῶν λοιπῶν μυττάρων τῶν ἰστών.

Κατὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν διαφόρων ὁργάνων ἐξ ἰστών, ἡ ζωὴ τῶν ὁργάνων ἐξαρτᾶται ἐν τῆς ζωῆς τῶν ἰστών καὶ συνεπῶς ἐν τῆς ζωῆς τῶν μυττάρων τῶν ἰστών.

Κατὰ συνέπειαν καὶ ἡ ζωὴ ὅλου τοῦ πολυμυττάρου ὁργανισμοῦ ἐξαρτᾶται ἐν τῆς ζωῆς τῶν μυττάρων τῶν διαφόρων ἰστών αὐτοῦ.

δ) Ὡς γνωστὸν ἐν τῶν ἐρευνῶν τῆς ἱστορικῆς ἐπιστήμης, τὰ μυτταρα ἰστών ἀποσπώμενα ἐν τινος ἐμήματος ἐνός τελείου ὁργανισμοῦ διατηροῦνται ἐν τῇ ζωῇ καὶ μετὰ τὴν ἀπόδοσιν τοῦ ἰστού ἀπὸ τὸν λοιπὸν ὁργανισμόν, δι' ὃ καὶ ὁλόκληρος ὁ ἰστός ἐξακολουθεῖ ζῆν.

Ὁ ἰστός οὗτος δύναται ματοπὶν νὰ τοποθετηθῇ ματαλλήλως ὑπὸ τοῦ χειρουργοῦ ἐπὶ ἄλλου μέρους τοῦ ὁργανισμοῦ καὶ νὰ ἀναπτυχθῇ ἐνὶ μανονιῶς.

Εἰς τοῦτο εἰρηρίζεται ἡ μαλουμένη μεταμόσχευσις ἰστών.

ε) Ὡσαύτως παρατηρεῖται ὅτι ἡ μαρδία αἰσίου ἀποθανόντος δύναται ἐξαφομένη ἐν τοῦ νεύρου ὁργανισμοῦ νὰ τεθῇ εἰς κίνησιν καὶ ἐπὶ ἀρμετὸν

χρόνον, ἐνισχυομένη πρός τούτο κατὰ ἄλληλως διαφυσιολογικοῦ ὄργου καὶ ἄλλων εἰδιυῶν φαρμάκων.

Τούτο δὲ διστάζει καὶ ὑπερβαίνει αὐτῆς διατηροῦν εἰσέτι τὴν ζωὴν τῶν.

Ἐξ ὅλων αὐτῶν τῶν περιπτώσεων συνάγεται ὅτι ἡ ζωὴ τοῦ κυττάρου εἶναι ἡ βάσις τῆς ζωῆς ὁλοκληρου τοῦ ὁργανισμοῦ εἰς τὸν ὁρίων ἀνήκει τούτο καὶ ὅτι συνάμα τὸ ὑπερβαρὸν εἶναι ἡ στενωπὴ ὁργανισμὸς μονάς, δηλαδή ἡ ἀπλουστετέρα μονάς ἐν ἡ παρυσίαζέται αὐτόματος ζωή.

10) ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ἢ ΓΕΝΕΣΙΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΣ

Νόμος καὶ ἐξηγήσεις τῶν φαινομένων
τῆς κληρονομικότητος.

Α) Ἀναπαράγωγῇ ἢ Γένεσις ἢ Πολλαπλασιασ-
μός τῶν ὄργανισμῶν.

Γένεσις ἢ πολλαπλασιασμός τῶν ὄργανισμῶν καλεῖται ἡ σπουδαι-
ότερα μετὰ τὴν θρέψιν λειτουργία τῶν ὄργανισμῶν, διὰ τῆς ὁποίας δι-
αίωνίζεται τὸ εἶδος αὐτῶν.

Διὰ τῆς γενέσεως διαίωνίζεται τὸ εἶδος τῶν ὄργανισμῶν, ἐνῶ διὰ τῆς
θρέψεως διατηρεῖται ἐν τῇ ζωῇ τὸ ἄτομον.

Ἐκαστος ὄργανισμός διανύων τὴν πορείαν τῆς ἀναπτύξεώς του κατα-
λείπει μετὰ τὸ πέρας αὐτῆς ἀπορόντως, οἷτινες, ἀρχονται ὁμοίως νέας
πορείας ἀναπτύξεως.

Πολλοὶ ὄργανισμοί, ὡς πολλὰ ἐτήσια φυτά, περνήσαντες τοὺς ἀπορόνους
τῶν ἐυλείπουναι, ἐνῶ ἄλλοι πάλιν παράγουσι τοὺς ἀπορόνους τῶν ἐπερίως
ἢ πλειοστάμικς ἐπερίως.

Αὐτομάτως γενέσις ἢ ἀρχονία ἐκλήθη ἡ παραγωγή ζωῆς ὑπάρ-
ξεως ἐξ ἀνοργάνου ὕλης.

Ταύτην παρεδέχοντο διάφοροι ἀρχαῖοι φιλόσοφοι, οἷτινες ἔφθανον εἰς τὸ
συμπέρασμα τοῦτο εἰ τοῦ ὅτι ὅταν ἔθετον ποσότητα ὑγροῦ ἐντός ποτη-
ρίου ὕδατος, παρατηροῦν ἀνάπτυξιν πληθώρας ζωῶν, συνεπεία ἀνα-

πτύξεως μικροοργανισμών, οἵτινες ὑπάρχον ἐν τῇ υἰόρῳ.

Μετά τοῦ Ἀριστοτέλους, ὅστις ἐθεώρει ὅτι οἱ σκώληκες, τὰ ἔντομα καί οἱ ἰχθεῖς παράγονται ἐξ ἰλύος, ἐπιστεύετο καθ' ὅλον τὸν μεσαίωνα ὅτι φυτὰ τινὰ καὶ ζῶα ἐδημιουργήθησαν αὐτομάτως.

Μέχρι ὅτου μετὰ τὸ 1651 διετυπώθη ὑπὸ φρειδοφῶν τὸ ἀπόφθεγμα «omne vivum ex ovo» δηλαδή πάντα ζῷά ἐκ ὠοῦ, ἢ ὅπως βραδύτερον ἐλέχθη «omne vivum ex vino» δηλαδή πάντα ζῷά ἐκ ζῆς.

Αἱ περί γενέσεων διαφορῶν ἀτελῶν ζῶων διεφέκει πολλακῶς ἐπιδόρασαν ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τῆς αὐτομάτου γενέσεως, μέχρι ὅτου τῷ 1892 διὰ τῶν ἐρευνῶν καὶ πειραμάτων τοῦ Pasteur ματεδείχθη ὅτι καὶ οἱ ἀτελέστατοι ὀργανισμοί, δὲν ὀφείλουσι τὴν ὑπαρξίν των εἰς αὐτόματον γένεσιν, ἀλλ' ὅτι προέρχονται ἐκ ἐπορίων, δηλαδή αἱ ζῶσαι ὑπάρχει ματάρχονται ἀπὸ ζῶας τοιαύτας καὶ ἀνήνιουσιν εἰς τὸ αὐτὸ εἶδος.

Εἶδη πολλαπλασιασμοῦ τῶν ὀργανισμῶν.

Ὁ τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τῶν διαφορῶν εἰδῶν ὀργανισμῶν εἶναι χαρακτηριστικῶς δι' αὐτούς.

Διακρίνομεν δὲ δύο γενικοὺς τρόπους πολλαπλασιασμοῦ τῶν ὀργανισμῶν, οἵτινες εἶναι:

1) Ὁ Βλαστητικὸς ἢ ἀγενής ἢ ἀνευ γενῶν πολλαπλασιασμός
καὶ 2) Ὁ Ἐγγενής ἢ διὰ γενῶν πολλαπλασιασμός.

Α) Ἀγενής πολλαπλασιασμός.

Ἀγενής ἢ ἀνευ γενῶν καλεῖται ὁ τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τῶν ὀργανισμῶν, κατὰ τὸν ὁποῖον τμήμα τοῦ σώματος τοῦ ὀργανισμοῦ, μὴ παρὰ τὴν συνεργείαν ἰδιαζόντων ὀργάνων, ἀποσπώμενον τοῦ ὀργανισμοῦ τούτου, παράγει νέον ἄτομον, ὅπερ ζῇ καὶ αὐξάνεται καλονντικῶς.

ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΓΕΝΟΥΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ

Α) Εἰς τὰ φυτὰ

Τοιαῦται εἶναι

1) Ὁ πολλαπλασιασμός διὰ ἐπορίων.

Τὰ ἐπώρια εἶναι στοιχεῖα μονοκύτταρα εσφαιριδια ἢ ψοειδῆ ἀναποχωριζόμενα τοῦ μητριοῦ σώματος, ἀναπτύσσονται καὶ ἀποτελοῦν νέους ὁργανισμούς αὐτοπαρίτους.

Ταῦτα παράγονται ἢ ἐντὸς τῶν μητριοῦν κυττάρων, ὡς συμβαίνει εἰς μονοκύτταρα ἀκλῆ φυτὰ ἢ ἐντὸς θημιῶν εἰδιωῶν, αἰτίνες υαλοῦνται εποριαγγεια, ὡς συμβαίνει εἰς τοὺς Μύκητας, τὰ Βρυόφυτα καὶ τὰ Πτεριόφυτα.

2) Ἡ ἐμβλάστησις.

Κατ' αὐτὴν πολυκύτταρα ὅργανα ἀποσπῶνται ἐκ τοῦ μητριοῦ ἀτόμου καὶ παράγουν αὐτοτελὲς ἄτομα.

Ἐνταῦθα ὑπάρχει ἡ γένεσις ἀνωτέρων φυτῶν διὰ βολβοφθαλμιδίων, ὡς συμβαίνει εἰς τὰ ρῶμηλα, κρομμύνα καὶ ἄλλα φυτὰ.

Ὅμοίως ὁ διὰ καταβολαδῶν πολλαπλασιασμός.

3) Ἡ Τμησις ἢ διαίρεσις.

Αὕτη λαμβάνει χώραν εἰς μονοκύτταρα φυτὰ, ὅτε τὰ κύτταρα αὐτῶν τέμνονται, ὡς καὶ εἰς τέλεια φυτὰ, εἰς τὰ ὁποῖα ὁλόκληρα τμήματα ἀποκοπτόμενα ἀποτελοῦν νέα ἄτομα (ἄμπελος, κυδωνία, λεύκη κ.ά.).

Β) Εἰς τὰ ζῶα.

1) Γένεσις ἢ πολλαπλασιασμός διὰ ἐπορίων.

Οὗτος, ἐν ᾧ εἶναι πολὺ διαδεδομένος εἰς τὰ φυτὰ, εἰς τὰ ζῶα περιορίζεται μόνον εἰς τὰ ἀτελέστερα ἐξ αὐτῶν, ἴτοι τὰ Πρωτόζωα καὶ κυρίως

εἰς τὴν εὐνομοταξίαν τῶν Σποροζώων.

Εἰς τὰ ὑψέταρα αὐτῶν ἀναπτύσσονται διὰ τομῶν πολλοὶ πυρῆνες περιβαλλόμενοι ἀπὸ ἀνάλογον πρωτόπλασμα, οἵτινες διὰ διασπάσεως τοῦ υπετάρου διακέονται πρὸς τὸ περιβάλλον ἀποτελοῦντες νέα ἄτομα.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται ὁ πολλαπλασιασμός τοῦ πλασμαδίου τοῦ Lanetan, ὅπερ εἶναι εὐποροζών καὶ τὸ αἶτιον τῆς ἐλονοσίας, μεταδιδόμενον διὰ τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων.

2) Γένεσις δι' ἀποβλαστήσεως.

Αὕτη δυσευλόως διακρίνεται τῆς τομῆς.

Κατ' αὐτὴν ἐν τοῦ μητριοῦ σώματος σχηματίζονται μία ἢ περισσότεραι προεσχαί, αἵτινες ἀποσπῶνται βαθμηδὸν καὶ ἀποτελοῦν νέα ἄτομα.

Λαμβάνει χώραν εἰς μονοκυττάρους καὶ πολυκυττάρους ὁργανισμούς καὶ κατ' αὐτὴν πολλαῖς σχηματίζονται ἀποικίαι ὁργανισμῶν.

Οὕτω πολλαπλασιάζονται οἱ πολυπόδες, ἡ ὕδρα τῶν γλυμῶν ὕδατων καὶ ἄλλα μοιλεντεροζῶα.

3) Γένεσις διὰ τομῆς ἢ διὰ διαιρέσεως.

Κατ' αὐτὴν λαμβάνει χώραν διαχωρισμός ἐνὸς ἀτόμου εἰς δύο ἢ καὶ περισσότερα τμήματα, ἅτινα ἐξελίσσονται πρὸς αὐτοτελῆ ἄτομα.

Ὁ τρόπος οὗτος παραγωγῆς ἀπογόνων παρατηρεῖται εἰς πολλὰ Πρωτόζῶα, ὡς εἶναι αἱ ἀμοιβαίδες, εἰς τὰ Συωλημοζῶα (ευώλημες, ταινίαι, ἐλμινθοὶ κ.λ.π.) καὶ εἰς τὰ αὐτίνια.

Αἱ τομαὶ τῶν ευωλήμων προπαρασκευάζονται εἰς τὸ μητρίον σῶμα, ἀναπτυσσόμεναι εἰς διάφορα στάδια καὶ ἔτα ἀποσπῶνται αὐτοῦ.

Β') Ἐγγενὴς ἢ ὁμογενὴς γένων πολλαπλασιασμός.

πολλαπλασιασμός.

Κατὰ τὸν ἐγγενῆ πολλαπλασιασμόν λαμβάνει χώραν ὁλόκληρος εἰς ῥά φαινόμενον, ἅτινα ἐπαναλαμβάνονται ὁμοειδῶς εἰς ὅλους τοὺς πολυκυττάρους ὁργανισμούς.

Κατ' αὐτὴν πορεύονται ἐξ ἰδιαζόντων κατευθυνόμενων ὁργάνων

τῶν ὀργανισμῶν δύο εἶδη υψτάρων, ἥτοι τὸ ἄρρεν καὶ θῆλυ, ἅτινα, ἐν ᾧ αὐτὰ καθ' ἑαυτὰ δέν εἶναι ἀναπτύξιμα, ὅταν ευγκωνευθῶσι παράγουσι νέον υψτάρων ἐπιδευτικόν ἀναπτύξεως καὶ βλαστήσεως.

Τὰ υψτάρων ταῦτα καλοῦνται γενετήσια ἢ γεννητικὰ καὶ ἐξ αὐτῶν τὸ θῆλυ καλεῖται ὠκυψτάρων καὶ εἶναι μεγαλύτερον τῶν λοιπῶν υψτάρων τοῦ ὀργανισμοῦ, τὸ δὲ ἄρρεν καλεῖται σπερματοζωάριον εἰς τὰ ζῶα καὶ μινεῖται ζωηρῶς ἐντός τῶν ὕγρων.

Ἵνα λάβῃ χώραν ὁ ἐγγενὴς πολλαπλασιασμός πρέπει νὰ λαβῇ χώραν ὠρισμένα φαινόμενα, ὡς εἶναι:

α) Ἡ ὠρίσθησις τῶν γεννητικῶν υψτάρων

β) Ὅτι αὐτόνοες τῆς γονιμοποιήσεως αὐτῶν καὶ

γ) Ἡ ἐξέλιξις τοῦ γονιμοποιηθέντος ὠκυψτάρου καὶ ἡ παραγωγὴ ἐξ αὐτοῦ τοῦ ἐμβρύου.

Λεπτομέρειαι ἐγγενούς γενέσεως ἢ πολλαπλασιασμοῦ.

Α) Εἰς τὰ φυτὰ

Εἰς τὰ τέλεια φυτὰ ὁ πολλαπλασιασμός γίνεται ἐγγενῶς δι' ἰδίων ὀργάνων, τὰ ὅποια παράγουσι ἄρρενα γεννητικὰ υψτάρων, ὡς εἶναι οἱ μόσχοι τῆς γύρεως καὶ θήλας γεννητικὰ υψτάρων, ὡς εἶναι τὰ ὠκυψτάρων.

Τοιαῦτα ὄργανα εἶναι τὰ ἄνθη.

Ἄνθος.

Τὸ ἄνθος ἀναπτύσσεται ἐν τῶν ἀνθογόνων ὀφθαλμῶν, σπηρίζεται ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ διὰ μίσχου, ὅστις καλεῖται ἀνθηαὸς ἄξων, οὗτινος τὸ ἄνω μέρος καλεῖται ἀνθοδόχη.

Ἐυαστον ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐπικεικῶδη τμήματα, ἅτινα εἶναι ὁ καλὺξ καὶ ἡ στεφάνη καὶ οὐδιώδη, ἅτινα εἶναι ὁ ὑπερος καὶ οἱ στεῖμονες.

Ὁ ὕπερος εἶναι τὸ θῆλυ μέρος καὶ οἱ ἐστημονες τὸ ἄρρεν μέρος τοῦ ἀνθους.

Οἱ ἐστημονες εἰς τὸ ἄνω μέρος των φέρουν τοὺς ἀνθήρας, ἴτοι δύο καιμισειδῆ ἡμίση ἐν τοῦ ἐσωτεριουῦ τῶν ὁποίων ἀναπτύσσονται οἱ μοίμοι τῆς γύρεως, οἵτινες εἶναι τὰ ἄρρενα γεννητικὰ υἱόταρα.

Ὁ ὕπερος εἶναι τὸ μεσαίτατον μέρος τοῦ ἀνθους καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν ψοθήμην, τὸν στύλον καὶ τὸ ἰξῶδες ἐτίγμα.

Ἐντὸς τῆς ψοθήμης εὐρίσκεται ἡ σπερματιτὴ βλάστη, ἡ ὁποία μετὰ τὴν ὠρίμανσιν τοῦ καρποῦ ἀποτελεῖ τὸ σπέρμα αὐτοῦ καὶ ἀποτελεῖται

α) Ἀπὸ δύο κτεῶνας σχηματίζοντας ὀπὴν, ἥτις καλεῖται μικροπύλη.

β) Ἀπὸ τὸν βλαστεικὸν πυρήνα, ἐντὸς τοῦ οὐοῦ περιλαμβάνονται ὁ κεντρικὸς δευτερογενὴς πυρῆν, τὸ ψοιούταρον εἰς τὸ ἄνω μέρος, μέδυσά ἄλλα μικρότερα υἱόταρα, τοὺς συνεργοὺς ἢ παρὰσπαστάς καὶ τρία ἄλλα υἱόταρα εἰς τὸ κατω μέρος, οἱ ἀντίποδες καὶ

γ) Ἀπὸ τὸν ὀμφαλικὸν ἱμόντα, ὅστις στηρίζεται ἐπὶ τοῦ κατω μέρους τῆς ψοθήμης, ὅπερ καλεῖται πλακιδὸς ἢ κάλαζα.

Ὁρίμοις τῶν γεννητικῶν υἱοτάρων καὶ Ἐπιμονιάσις.

Τὸ ὄριμον ψοιούταρον ἀναπτύσσεται ἐντὸς τοῦ βλαστεικοῦ πυρήνος δι' ἀλληπαλήλων υἱοταροτομῶν.

Κατὰ ταῦτα λαμβάνει χώραν, ὡς καὶ κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἀρρένων γεννητικῶν υἱοτάρων, ἡ λεγομένη ἡμισευτιτὴ ἢ ἀλλοτυπιτικὴ πυρηντομία.

Οὕτω τὸ ὄριμον ψοιούταρον ἀποκατὰ πυρῆνα μὲ ἀριθμὸν χρωματοσωμάτων, ὅστις εἶναι ὁ ἡμις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν χρωματοσωμάτων τῶν μὴ γεννητικῶν υἱοτάρων.

Οἱ ὄριμοι μοίμοι τῆς γύρεως ἀναπτύσσονται ἐντὸς τῶν ἀνθέρων τῶν ἐστημόνων καὶ ἐν τοῦ ἐσωτεριουῦ αὐτῶν, ὅπερ καλεῖται ἀρχεσπῶν.

Ἡ παραγωγὴ τῶν μονουιτάρων τούτων μοιμῶν γίνεται διὰ υἱοταροτομῶν μετὰ πυρηντομίας. ἐπίσης ἡμισευτιτῆς.

Ἐπιμονία.

Ὅτῳ υαλεῖται ἡ μεταφορά τῶν υόμιων τῆς γύρεως ἐπὶ τοῦ εἴγματος τοῦ ὑπέρου διὰ τῶν ἐντόμων, διὰ τοῦ ἀνέμου ἢ διὰ τῆς βροχῆς καὶ συνήθως κατὰ διασταυρώσειν.

Καυόνες τῆς γονιμοποιήσεως

Πρὸς παραγωγήν τοῦ σπέρματος καὶ τοῦ καρποῦ μετὰ τὴν ἐπιμονίαν, λαμβάνει χώραν ἡ γονιμοποίησις τοῦ ἀνθους.

Γονιμοποίησις υαλεῖται ἡ ευχώνευσις ἐνός ἄρρενος υυττάρου, ἥτοι τοῦ υόμιου τῆς γύρεως, μεθ' ἐνός θήλεος τοιούτου, ἥτοι τοῦ φουυττάρου, ὅποτε παράγεται νέον υῦτταρον ἐπιδευτιυόν βλαστήσεως καὶ ἀναπτύξεως, ἐξ οὗ ἀναπτύσσεται τὸ ἔμβρυον τοῦ σπέρματος.

Διὰ τὰ λάβη χώραν ἡ γονιμοποίησις, ὁ υόμιος τῆς γύρεως, ὅστις κατὰ τὴν ἐπιμονίαν προσωλλᾶται ἐπὶ τοῦ ἰξώδους εἴγματος, παράγει μίαν ρίζειδῃ προβολήν, ἡ ὁποία υαλεῖται σωλήν ἢ αὐλός τῆς γύρεως.

Ὁυτός διὰ μέσου τοῦ σωλήρος αὐξάνει καὶ προχωρεῖ πρὸς τὴν φωθήνην, καὶ διὰ τοῦ πλατυοῦντος αὐτῆς πρὸς τὴν σπερματιυὴν βλάστην, εἰς τὴν ὁποίαν εἰσέρχεται διὰ τῆς μικροπύλης.

Προηγουμένως ὁ υόμιος τῆς γύρεως διαιρεῖται εἰς δύο πυρήνας, ὧν ὁ εἰς εἰσχωρεῖ διὰ μέσου τοῦ ἐνός παραστάτου εἰς τὸ φουυττάρον, ευχωνεύεται μετ' αὐτοῦ καὶ τὸ γονιμοποιεῖ, ὁ δὲ ἕτερος κατευθύνεται πρὸς τὸν μεντριυόν δευτερογενῇ πυρήνα, ἐνοῦται μετ' αὐτοῦ καὶ σχηματίζει τὸν λεγόμενον ἐνδοσπερμιυόν πυρήνα.

Ἐξέλιξις τοῦ γονιμοποιηθέντος φουυττάρου.

Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τοῦ φουυττάρου οἱ συνεργοὶ διαλύονται καταναλισκόμενοι πρὸς θρέψιν τοῦ φουυττάρου, τοῦτο δὲ περιβάλλεται ὑπὸ λεπτῆς μεμβράνης καὶ ἐπιμηυίνεται ἐντός τοῦ ἀναπτυσσομένου ἐνδοσπερμιυοῦ.

Τὸ υῦτταρον τοῦτο διαιρεῖται κατόπιν εἰς δύο κῶτταρα, εἰαστον τούτων εἰς ἄλλα δύο υ.ο.υ.

Ὁυτῶ παραχόνται ἐν τῷ ἀρχιυοῦ δύο κῶτταρα, τέσσαρα, οὕτω, δευαῖξ υ.λ.π. καὶ ἐξ αὐτῶν ἀποτελεῖται τὸ ἔμβρυον.

ΓΕΝΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΑΠ. ΧΡ. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ ΦΥΛ. 5^η

Τούτω τροφοδοτούμενον ἐν τοῦ πλαμιούντος τῆς ῥοθήκης καὶ περαιτέρω ἐν τοῦ ἀνθιμοῦ ἄξονος, μετασχηματίζεται εἰς τέλειον μικροσκοπικόν φυτάριον, περιβαλλόμενον ἀπὸ θρεπτικῆς οὐσίας.

Οὕτω ἡ ἐπιδερμική βλάβη μετατρέπεται εἰς τὸ ἐπέρμα, περιυλίσσεται τὸ ἔμβριον καὶ ὁλόκληρος ἡ ῥοθήκη εἰς τὸν καρπὸν.

Διὰ τῆς ἐπιρᾶς τοῦ ἐπέρματος κατὰ τὴν κατὰλληλον ἐποχὴν καὶ εἰς καλλιεργημένον ἔδαφος, ἀναπτύσσεται ἐξ αὐτοῦ νέον φυτὸν, ὁμοίον πρὸς ἐμείνῳ ἐν τοῦ ὁποίου προήλθε τὸ ἐπέρμα, ἐπιτυγχανομένης οὕτω τῆς ἐγγενούς ἀναπαραγωγῆς.

B') Λεπτομέρειαι τῆς ἐγγενούς γενέσεως εἰς τὰ ζῶα.

Κατὰ τὸν τρόπον τούτον πολλαπλασιασμοῦ λαμβάνει χώραν ὁλόκληρος σειρά φαινομένων, τὰ ὅποια ἐπαναλαμβάνονται ὁμοειδῶς, εἰς ὅλα τὰ πολυκύτταρα ζῶα.

Τὰ φαινόμενα ταῦτα εἶναι

- 1) Ἡ ὥριμότης τῶν γεννητιῶν κυττάρων.
- 2) Οἱ καινόνες τῆς γονιμοποιήσεως.
- 3) Οἱ καινόνες τῆς αὐλασιώσεως καὶ
- 4) Ὁ σχηματισμὸς τῶν βλαστιῶν φύλλων.

Ὁριμότης τῶν γεννητιῶν κυττάρων

Εἰς τὰ ἀετλή ζῶα ὡς εἰς τὰ Πρωτόζωα παράγονται δύο κύτταρα τὰ ὅποια υαλοῦνται γαμέται, τὸ μεγαλύτερον ἢ μειρογαμέτης καὶ τὸ μικρότερον ἢ μειρογαμέτης.

Εἰς τὰ Μετάζωα ἀναπτύσσονται δύο γεννητιᾶ κύτταρα, τὸ ῥόν ἢ θήλυ κύτταρον καὶ τὸ επιρματοζωάριον ἢ ἄρρεν κύτταρον.

Ταῦτα παράγονται ἀπὸ εἰδικὰ ὄργανα ἢ αἰδέας καὶ τὸ μὲν ῥόν παράγεται ἀπὸ τὰς ῥοθήκας τῶν θηλέων ατόμων, τὸ δὲ επιρματοζωάριον ἀπὸ τοὺς ὄρχεις τῶν ἀρρένων ατόμων.

Τὸ ῥογόγιον τῶν ῥοθημῶν διαμερίζεται εἰς δύο κύτταρα μέλαν.

νιμόν ἀριθμόν χρωματοσωμάτων, ὧν τὸ ἓν υαλεῖται πρόωον, τὸ δὲ ἕτερον υαλεῖται πολιόν.

Ἐκαστον τούτων διαιρεῖται εἰς δύο, ὧν ἕκαστον ἔχει τόν ἡμισυν ἀριθμόν χρωματοσωμάτων.

Ἐν τούτων τὰ τρία υὔτταρα υαταστρέφονται, παραμένει δὲ μόνον τὸ τέταρτον, ὠριμον καὶ ἔτοιμον πρὸς γονιμοποίησιν.

Τὸ ἐπερματοζωάριον προέρχεται ἐκ τῶν επερμεγονίων τῶν ὄρχεων, ἀτινα διαροῦνται εἰς δύο προσπερμίδας μετὰ υανονιυόν ἀριθμόν χρωματοσωμάτων.

Ἐκαστὴ προσπερμὶς διαιρεῖται εἰς δύο ἐπερμίδας, ἐκαστὴ τῶν ὁποίων περιέχει τόν ἡμισυν ἀριθμόν χρωματοσωμάτων.

Ἡ ὠριμότης τῶν γεννητιῶν υυττάρων ἐπέρχεται εἰς διάφορον ἡλικίαν, ἀναλόγως τοῦ εἶδους τοῦ ζώου καὶ εἰς ἄλλα μὲν εἶναι συνεχῆς, εἰς τὰ πλείετα δὲ περιοδιῇ.

Καινόνες τῆς γονιμοποιήσεως.

Γονιμοποίησις υαλεῖται ἡ συγχώνευσις τοῦ ἄρρενος υυττάρου μετὰ τοῦ θήλεος τοιούτου, ὅτε παραίχεται νέον υὔτταρον ἐπιδευτικὸν ἀναπτύξεως. Ἐν ᾧ ἕκαστον υὔτταρον μόνον τοῦ δέν εἶναι βλαστήσιμον.

Εἰς ἄλλα ζῶα τὰ γεννητιῶν υὔτταρα ἐξέρχονται τοῦ σώματος τοῦ ἄρρενος καὶ θήλεος ἀτόμου καὶ γονιμοποιοῦνται ἐντὸς τοῦ μητρυιοῦ σώματος, ἐν ᾧ εἰς ἕτερα αὕτη γίνεται ἐντὸς τοῦ μητρυιοῦ σώματος, εἰς τὸ ὅποιον εἰσάγονται τὰ γεννητιῶν υὔτταρα τοῦ ἄρρενος ἀτόμου.

Πρὸς γονιμοποίησιν, ἐκ τῶν ἀφθόνων ἐπερματοζωαρίων ἀτινα εἶναι εὐμύητα καὶ περιβάλλουν τὸ ὠριμον ὠουῦτταρον, μόνον ἓν εἰσέρχεται ἐντὸς αὐτοῦ.

Πρὸς τοῦτο ἀνυψοῦται λοφοειδῶς τὸ πρωτόπλασμα τοῦ ὠοῦ καὶ διὰ τῆς ἐκρηματιζομένης προεξοχῆς εἰσέρχεται μόνον ἡ κεφαλὴ τοῦ ἐπερματοζωαρίου ἐντὸς τοῦ ὠουυττάρου, ἐνθα ὁ πυρήν αὐτοῦ συγχωνεύεται μετὰ τὸν πυρήνα τοῦ ὠουυττάρου, ἐν ᾧ τὸ μακρίγιον τοῦ ἐπερματοζωαρίου παραμένει ἐντὸς.

Τὸ γονιμοποιημένον ὠουῦτταρον ἀπαιτᾷ οὕτω ἴσον ἀριθμόν χρωματοσωμάτων πρὸς τὸν ἀριθμόν τῶν λοιπῶν μὴ γεννητιῶν υυττάρων τοῦ εἶδους εἰς ὃ ἀνήκει τὸ ζῶον καὶ ἐκ τούτων τὰ ἡμίση προ-

έρχονται ἐν τοῦ πατρὸς τὰ δὲ ἕτερα ἡμίση ἐν τῆς μητρὸς.

Κανόνες αὐλασιώσεως.

Μετά τὴν γονιμοποίησιν τὸ φουώτταρον διαιρεῖται ταχέως εἰς 2, 4, 8, 16, 32, 64, κ.λ.π. κώτταρα μικρότερα, ἐν ᾧ ἡ μάζα τοῦ φουὸ συνεχῶς αὐξάνεται.

Εἰς τὸ κέντρον τοῦ φουὸ παραέται κενὸς κῶρος περίξ τοῦ ὁποῖου διατάσσονται τὰ κώτταρα εἰς στρώματα, ἅτινα ἀποτελοῦν τὸ λεγόμενον βλαστοδέρμα.

Σχηματισμός τῶν βλαστικῶν φύλλων.

Κατά τὸ σταδῖον τοῦτο τῆς ἐξελέξεως τοῦ φουὸ ἀναπτύσσονται ἐξ αὐτοῦ τρία στρώματα, ἅτινα καλοῦνται ἐξώβλαστον, ἐνδοβλαστον καὶ μεσώβλαστον.

Ἐν τῶν τριῶν τούτων στρωμάτων, ἅτινα καλοῦνται βλαστικὰ φύλλα ἀναπτύσσονται τὰ ὄργανα τοῦ ἐμβρύου καὶ ἐν τοῦ πρώτου ἡ ἐπιδερμὶς αὐτοῦ, οἱ ἀδένες, τὸ νευρικὸν σύστημα καὶ τὰ αἰσθητικὰ ὄργανα.

Ἐν τοῦ δευτέρου ἀναπτύσσονται τὸ μυϊκὸν σύστημα, τὰ ἐκκριτικὰ καὶ τὰ γεννητικὰ ὄργανα καὶ ἐν τοῦ τρίτου ἡ περιττὴ συσκευὴ.

Οὕτω παραέται ἓν τέλειον ἄτομον, ὅπερ γεννώμενον ἀποτελεῖ τέλειον νέον ὁργανισμόν.

Β') ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΣ

Κληρονομικότης καλείται ἡ μεταβίβασις τῶν ἰδιοτήτων τῶν προ-
γόνων εἰς τοὺς ἀπογόνους τῶν.

Τό φαινόμενον τῆς κληρονομικότητος ἐμελέτησε τό πρῶτον ἐπίφυ-
τῶν ὁ μοναχός Γρηγόριος Μένδελ (Gregor Mendel) τῷ 1865 εἰς
τό Βρῦνη τῆς Μοραβίας (Τσεχοσλοβαμίας).

Ἀρχικῶς δέν ἐδόθη σημασία εἰς τὰς δημοσιεύσεις τοῦ Mendel, μέ-
χρις ὅτου τῷ 1902 ἀπεδείχθη ἡ σημασία τῶν ἐρευνῶν αὐτῶν, δια-
τῶν ἐργασιῶν καί ἄλλων διαπρεπῶν ἐπιστημόνων (Correns, H de
Vries κ.λ.π.).

Ἄριστος τρόπος πρός ἐρευναν τῆς ἐπιδράσεως καί μεταδόσεως
τῶν κληρονομικῶν παραγόντων εἶναι ἡ διασταυρώσις διαφόρων
ἀτόμων καί ἡ καλλιέργεια τῶν ἀπογόνων αὐτῶν.

Πρός παράστασιν τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς διασταυρώσεως χρη-
σιμοποιοῦνται διάφορα σύμβολα.

Οὕτω τὰ δύο άτομα τὰ ὁποῖα διασταυρώνονται ἀποτελοῦν τήν πα-
τρικὴν γενεάν, ἥτις παρίεταται μέ ἓν ὠρισμένον σύμβολον P.

Οἱ ἀπόγονοι τῶν δύο τούτων ἀτόμων ἀποτελοῦν γενεάν, ἥτις καλεῖ-
ται πρώτη θυγατρικὴ γενεά I.

Τὰ τέκνα τῆς πρώτης θυγατρικῆς γενεᾶς ἀποτελοῦν τήν Δευτέραν
θυγατρικὴν γενεάν II.

Οἱ ἀπόγονοι ταύτης ἀποτελοῦν τήν Τρίτην θυγατρικὴν γενεάν III
κ.ο.κ.

Μορφαί τῆς Κληρονομικιότητος.

Α) Μέση ἢ ἐνδιάμεσος μορφή.

Εἰς τὴν μορφήν ταύτην οἱ ἀπόγονοι, οἵτινες ἀποτελοῦν τὴν I θυγατρικὴν γενεάν, πρὸς οὐδένα τῶν γεννητόρων ὁμοιάζουν, ἀλλὰ παρουσιάζουν μίαν μέσην μορφήν μεταξὺ αὐτῶν.

Αἱ ιδιότητες τῶν γονέων μεταδίδονται εἰς τοὺς ἀπογόνους καὶ ἀναμικνύονται κατὰ τρόπον, ὥστε οἱ ἀπόγονοι νὰ ἔχουν ὡς γνωρίσματα τὴν συνισταμένην τῶν γνωρισμάτων τῶν γεννητόρων τῶν.

Αὕτη εἰς τὴν φύειν εἶναι πολὺ διαδεδομένη κατὰ τὴν διασταύρωσιν φυλῶν ἢ ποιμιλῶν ἐνός εἴδους.

Πρὸς πειραματικὴν ἐπαλήθευσιν τῆς μορφῆς ταύτης λαμβάνομεν δύο ποιμιλίαι τοῦ αὐτοῦ εἴδους, ὡς τοῦ φυτοῦ Mirabilis Jalapa (μ. δελινόν).

Αἱ ποιμιλίαι αὗται διαφέρουν κατὰ ἓν μόνον γνώρισμα, δηλαδὴ κατὰ τὸ χρῶμα τῶν ἀνθέων αὐτῶν.

Ἐν τούτων ἡ μία φυλὴ παράγει ἄνθη ἐρυθρά, ἐν ᾧ ἡ ἑτέρα παράγει ἄνθη λευκά.

Ἐὰν ἀφήσωμεν τοὺς κύμιους τῆς γύρεως τῶν ἀνθέων τοῦ ἐνός τῶν φυτῶν αὐτῶν, νὰ ροιμοποιήσουν τὰ σπέρματα τῶν ἀνθέων τοῦ ἑτέρου ἐξ αὐτῶν ἢ τὰναίπαλιν, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι θὰ παραχθῶν σπέρματα, ἐξ ὧν θὰ προέλθουν φυτὰ μέ ἀνθη ῥοδόχροα.

Συνεπῶς οἱ ἀπόγονοι τῶν δύο αὐτῶν ποιμιλῶν τοῦ αὐτοῦ εἴδους εἰς τὴν I θυγατρικὴν γενεάν εἶναι ὁμοιόμοργοι μέ ἀνθη ῥοδόχροα, ὅπου τὸ ῥοδόχρον χρῶμα εἶναι μίγμα τοῦ λευκοῦ καὶ τοῦ ἐρυθροῦ.

Β) Κατ' ἐναλλαγὴν ἢ ἐναλλασσομένη μορφή Κληρονομικιότητος

Εἰς τὴν μορφήν ταύτην τῆς κληρονομικιότητος τὰ γνωρίσματα τῶν προγόνων τὰ ὁποῖα ὑπῆρχον ἠνωμένα εἰς τὴν I θυγατρικὴν γενεάν, ἐξακολουθοῦν νὰ ὑπάρχουν καὶ εἰς τὴν II θυγατρικὴν γε-

νεάν μέ τήν διαφοράν μόνον ὅτι εἰς μεριμνούς ἀπογόνους τῆς II θυγατρικῆς γενεᾶς διεχωρίσθησαν ἐν νέου.

Ἐπί πλέον οἱ παραγόμενοι ἀπόγονοι τῆς II θυγατρικῆς γενεᾶς παρουσιάζουν τήν ἐξέσιν 1:2:1.

Διηλαδῇ ποσοστών αὐτῶν 25% παρουσιάζει τό γνῶρισμα τοῦ ἐνόα τῶν ἀτόμων τῆς πατρικῆς γενεᾶς, ποσοστών 25% παρουσιάζει τό γνῶρισμα τοῦ ἑτέρου τῶν ἀτόμων τῆς πατρικῆς γενεᾶς καί ποσοστών 50% παρουσιάζει τό γνῶρισμα τῶν γεννητόρων, ἥτοι τῶν ἀτόμων τῆς I θυγατρικῆς γενεᾶς.

Πρός ἐπαλήθευσιν τῶν ἀνωτέρω διασταυρώνομεν φυτά τῆς I θυγατρικῆς γενεᾶς, τά ὅποια ἔχουν ἀνθή ῥοδόχροα καί τά ὅποια παρήχθησαν κατὰ τό προηγούμενον παραδείγμα.

Πρός τοῦτο ευντελοῦμεν, ὥστε νόμιμοι γύρεως ἀνθους μέ φύλλα ῥοδόχροα νά γονιμοποιήσουν ὡάρια ἀνθους μέ φύλλα ἐπίσης ῥοδόχροα.

Οὕτω παράγονται ἀπόγονοι τῆς II θυγατρικῆς γενεᾶς, οἵτινες εἶναι φυτά τῶν ὁποίων τινά παράγουν ἀνθή μέ φύλλα λευκά, τινά παράγουν ἀνθή μέ φύλλα ἐρυθρά καί ἕτερα παράγουν ἀνθή μέ φύλλα ῥοδόχροα.

Ἐν τῶν ἀπογόνων αὐτῶν οἱ 25%, ἥτοι τό $\frac{1}{4}$ ἔχουν ἀνθή λευκά, οἱ 25% ἥτοι τό $\frac{1}{4}$ ἔχουν ἀνθή ἐρυθρά καί οἱ 50% ἥτοι τά $\frac{2}{4}$ παράγουν ἀνθή ῥοδόχροα.

Ἐν τῶν ἀπογόνων τούτων οἱ μὲν παράγοντες ἀνθή λευκά καί ἐρυθρά ἐξαμολουθοῦν εἰς τὰς ἐπομέναις γενεαίς νά παράγουν καθαρώς φυτά μέ ἀνθή μόνον λευκά ἢ μόνον ἐρυθρά.

Οἱ παράγοντες ὁμῶς ἀνθή ῥοδόχροα εἰς τήν III θυγατρικὴν γενεάν μᾶς δίδουν κατὰ τό $\frac{1}{4}$ φυτά μέ ἀνθή λευκά, κατὰ τό $\frac{1}{4}$ φυτά μέ ἀνθή ἐρυθρά καί κατὰ τά $\frac{2}{4}$ φυτά μέ ἀνθή ῥοδόχροα.

Ἄλλο παραδειγμα εἰς τό ὅποιον τὰ φαινόμενα τῶν δύο μορφῶν τῆς κληρονομικότητος καθίστανται ἐμφανῆ εἶναι τό ἑξῆς.

Διασταυρώνομεν δύο ἰνδιαιχοιρίδια ἐν τῶν ὁποίων τό ἓν ἔχει χρῶμα μαῦρον τό δέ ἕτερον λευκόν.

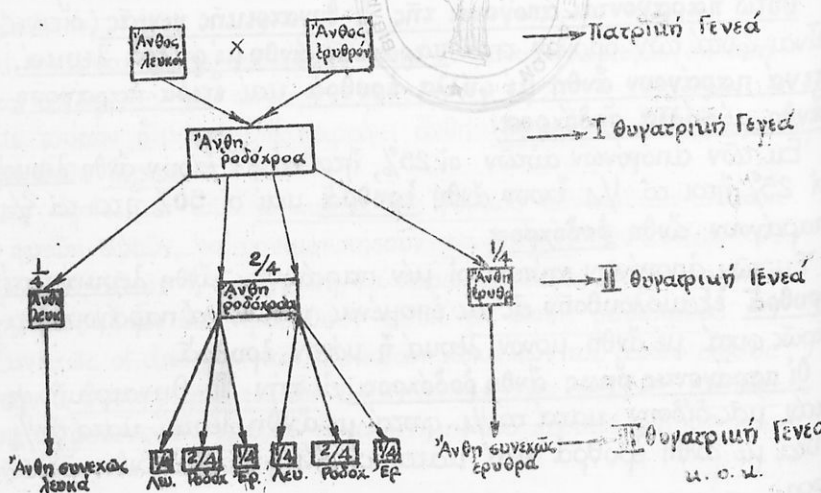
Οἱ ἀπόγονοι αὐτῶν εἰς τήν πρώτην θυγατρικὴν γενεάν ἔχουν ἅπαντες χρῶμα μαῦρον.

Εἰς τὴν δευτέραν ὅμως θυγατρικὴν γενεάν, τὰ $\frac{3}{4}$ αὐτῶν ἀπογόνων εἶναι ἄσωμα μαῦρος καὶ τὸ $\frac{1}{4}$ λευκός.

Ἡ βαθυτέρα ἀνάλυσις τοῦ φαινομένου αὐτοῦ δεικνύει ὅτι τὸ λευκόν χρῶμα ὑπῆρχε καὶ εἰς τὴν I θυγατρικὴν γενεάν ἀλλὰ ἐκεῖ ἐμαλύνετο ἀπὸ τὸ μαῦρον χρῶμα.

Τὸ μαῦρον χρῶμα εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην μαλεῖται ἐκτετατοῦ γινώσκειν, ἐν ᾧ τὸ λευκόν μαλεῖται ὑπολειπόμενον.

Διάγραμμα μέσης καὶ ἐναλλασσομένης μορφῆς πληρονομιότητος



Γ) Μωσαϊκή μορφή Κληρονομιότητας.

Εἰς τὴν μορφήν ταύτην αἱ ιδιότητες τῶν γεννητῶρων δὲν ἀναμι-
γνύονται εἰς τοὺς ἀπογόνους, ἀλλὰ παραμένουν πλησίον ἀλλήλων
κεχωρισμένοι.

Ὅταν διασυνάρῳμεν μίαν ὄρνιθα λευκὴν καὶ ἓνα κοῦρορα μαύ-
ρον, θά παρατηρήσωμεν ὅτι θά παραχθῶν ἀπόγονοι μὲ μαύρα καὶ
λευκὰ εἰσέλματα.

Εἰς τὴν περίπτωσιν αὕτη τὰ δύο χρώματα δὲν ἀναμιγνύονται, ὥς
εὐμαρῶς εἰς τὴν ἐνδιάμεσον μορφήν κληρονομιότητος, οὐδὲ ἐπι-
κρατεῖ τὸ ἓν ἐπὶ τοῦ ἄλλου, ἀλλὰ παρουσιάζονται ἀμφότερα δια-
χωρισμένα.

Ἡ μορφή αὕτη κληρονομιότητος δὲν ἔχει τελείως διερευνηθῇ.

Συμπεραῖσμά εἰς τῆς ἐφεύ-
νης τῶν μορφῶν τῆς κληρονο-
μιότητος καὶ Νόμοι αὐτῆς.

Συμπεράσματα ὅλων τῶν ἀνωτέρω εἶναι τὰ ἑξῆς:

Α) Τὰ γνωρίσματα τῶν γονέων μεταβιβάζονται εἰς τοὺς ἀπο-
γόνους αὐτοτελῇ (χρώματα λευκόν, μαύρον ἐρυθρόν).
Τοῦτο καλεῖται καὶ νόμος τῆς αὐτοτελείας.

Β) Νόμος τῆς διασπάσεως τῶν γνωρισμάτων.

Τὰ γνωρίσματα τῶν γονέων, τὰ ὅποια ἀναμιγνύονται εἰς τὴν πρῶ-
την θυγατρικὴν γενεάν, διαχωρίζονται ἐν νέῳ εἰς τὰς ἐπομέναις
γενεάς καὶ

Γ) Νόμος τῆς ἐπικρατήσεως ἑνὸς γνωρίσματος.

Εἰς πολλὰς περιπτώσεις ἐν γνωρίσμα τῶν γεννητῶρων ἐπικρα-
τεῖ εἰς τοὺς ἀπογόνους ὡς ἰσχυρότερον.

Ἀπόστολοι ὧν οἱ γεννητόρες διεφύεθσαν
καὶ οὗτοι ἡμῶν πνευματικοὶ πατέρες γινώσκονται.

Ὅταν οἱ γεννήτορες διαφέρουν κατὰ δύο γνωρίσματα ἢ καὶ
περισσότερα τότε τὰ γνωρίσματα ταῦτα ἀληθονομούνται ἀνε-
ξαρτήτως ἀλλήλων καὶ ἀνεξαρτήτως ἐπίσης διαχωρίζονται
τὸ ἐν τοῦ ἄλλου.

ὅσον δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν γνωρισμάτων τῶν γεννητῶν εἶναι
μεγαλύτερος, τόσον τὰ φαινόμενα καθίστανται πολυπλοώ-
τερα.

τίτρα.
Ούτω ἂν διασταυρώσωμεν δύο τρωιτινά (Cavia Cobaya)
ὧν τὸ ἓν ἔχει τρίχωμα μαύρο καὶ λεῖον, τὸ δὲ ἕτερον ἔχει τρίχωμα
λευκόν καὶ αἰδρόν, θά παρατηρήσωμεν ὅτι εἰς τὴν I θυγατρικὴν γενε-
ᾷ θά παραχθούν τρωιτινά μαύρα καὶ αἰδρότριχα.

Εἰς τὴν II ὁμοῦ θυγατρικὴν γενεὰν θὰ παραχθοῦν τέσσαρες τύποι φρωσιτυῶν ἥτοι:

- α) Τρωιτιυά μέ τρίχωμα μαῦρο καί σφόρον
β) Τρωιτιυά μέ τρίχωμα μαῦρο καί λείον
γ) Τρωιτιυά μέ τρίχωμα λευμόν καί σφόρον
δ) Τρωιτιυά μέ τρίχωμα λευμόν καί λείον

Γ) Εξήγησε τὸν φαινομένων
τῆς ἀληθογνωμοσύνης

Ἡ ἐξήγησις τῶν φαινομένων τῆς κληρονομιότητος ἀποτελεῖ ἐν τῶν μεγαλύτερων προβλημάτων, τὰ ὅποια ἀντιμετωπίζει ἡ Βιολογία. Ἐπιστήμη καὶ συνδέεται πρὸς πλεῖστα ἄλλα ζητήματα θεμελιώδη τῆς Ἐπιστήμης ταύτης.

Πρὸς ἐξήγησιν τῶν φαινομένων τῆς πληρονομιότητος καὶ διὰ τὰ ἐννοήσωμεν πῶς ἐπιτυγχάνεται ἡ μεταβίβασις τῶν γνωρισμάτων ἀπὸ τῶν γονεῖς εἰς τοὺς ἀπογόνους τῶν, πρέπει νὰ ἀνατρεξώμεν εἰς τοὺς τρόπους

πολλαπλασιασμού τῶν ὀργανισμῶν ὄντων.

Εἶναι γνωστόν ἐν τοῦ κεφαλαίου τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν ὀργανισμῶν ὄντων, ὅτι ταῦτα πολλαπλασιάζονται κατὰ δύο τρόπους.

Α) Άγενῶς καί

Β) Έγγενῶς.

Έφ' ὅσον κατὰ τόν άγενῆ πολλαπλασιασμόν οἱ ἀπογόνοι εἶναι τμήματα τοῦ σώματος τῶν γεννητόρων αὐτῶν, ἐν τῶν ὁποίων προέρχονται δι' ἀποσπάσεως, εἶναι φανερόν ὅτι οὗτοι θά ἔχουν τὰ γνωρίσματα τῶν γονέων τῶν.

Ἡ κληρονομιότης συνεπῶς εἰς τήν περίπτωσιν ταύτην δέν παρουσιάζει τι τῷ ἰδιότροπον.

Ἄπαντα τὰ σωματικὰ υἱάταρα ἔχουν εἰς τήν περίπτωσιν ταύτην τήν ιδιότητα τῆς ἀναγεννήσεως καί διὰ υἱαροτομιῶν παράγουν τῷ νέον ὄν.

Κατὰ τόν έγγενῆ ὁμως πολλαπλασιασμόν συγχωνεύονται πρός παραγωγὴν τοῦ ἀπογόνου μόνον δύο υἱάταρα, τὰ γεννητικὰ.

Εἰς τὰ φυτὰ συγχωνεύονται ὁ μῦμος τῆς γύρεως ἐν τοῦ ἑνός φυτοῦ καί τὸ ψάριον τῆς ὠθήλης ἐν τοῦ ἑτέρου φυτοῦ.

Εἰς τὰ ζῶα συγχωνεύονται τὸ ἐμπεριματωζωάριον τοῦ ἑνός ἀτόμου καί τὸ ὠοκύτταρον τοῦ ἑτέρου.

Συνεπῶς τὰ γνωρίσματα τῶν γονέων μεταβιβάζονται εἰς τοὺς ἀπογόνους μόνον διὰ τῶν δύο αὐτῶν γεννητικῶν υἱατάρων, ἐφ' ὅσον οὐδέν ἄλλο υἱάταρον τῶν γονέων συμμετέχει εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ ἀπογόνου.

Συμπεράσματα τῆς ἐρευνῆς πρὸς ἐξήγησιν τῶν φαινομένων τῆς κληρονομιότητος

Ταῦτα εἶναι τὰ αὐτῶθι:

Α) Κατὰ τόν έγγενῆ πολλαπλασιασμόν τῶν ὀργανισμῶν ὄντων τὰ γνωρίσματα τῶν γονέων κληροδοτοῦνται εἰς τοὺς ἀπογόνους τῶν διὰ τῶν γενετικῶν υἱατάρων αὐτῶν.

Β) Ἡ πυρηνοτομία εἶναι φαινόμενον μερίστης σημασίας διὰ τήν

μεταβίβασιν τῶν κληρονομιῶν γνωρισμαίων εἰς τοὺς ἀπογόνους.

Τοῦτο εὐνάγεται ἐν τῷ γεγονότος ὅτι τὰ υῦτταρα ἀναπτύσσονται διὰ τῆς διαιρέσεως ἄλλων υῦττάρων (υῦτταροτομία), τῆς ὁποίας προηγείται ἡ πυρηντομία, ἡ ὁποία εἶναι καὶ τὸ ἐπουδαιότατον μέρος τῆς υῦτταροτομίας.

Γ') Εἰς ἕνατον νέον πυρῆνα ἐξαφαιρίζεται τὸ ἥμισυ τῆς οὐσίας τῶν χρωματοσωμάτων τοῦ ἀρχικοῦ πυρῆνος.

Ἕναστον χρωματοσῶμα διαιρεῖται κατὰ μῆκος εἰς δύο ἴσα μέρη.

ρη.

Δ). Τὰ χρωματοσώματα τῶν υῦττάρων ἑνός ἀπογόνου ἀνήκουν κατὰ τὸ ἥμισυ εἰς τὸν πατέρα καὶ κατὰ τὸ ἕτερον ἥμισυ εἰς τὴν μητέρα.

Ἡ φύσις διὰ τῶν πυρηντομιῶν ἐπιδιώκει νὰ ἐπιτύχη τὴν μεταβίβασιν τῶν χρωματοσωμάτων τῶν γονέων ἀπὸ γενεᾶς εἰς γενεάν.

Σπουδαῖον γεγονός πρὸς ἐξηγήσιν τῶν φαινομένων τῆς κληρονομιότητος εἶναι ὅτι ἕναστον ἐν τῶν γενετησίων υῦττάρων, ἐν τῶν ὁποίων παραύεται τὸ πρῶτον σωματικὸν υῦτταρον τοῦ ἀπογόνου περιέχει τὸ ἥμισυ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν χρωματοσωμάτων τῶν σωματικῶν υῦττάρων τοῦ εἴδους.

Ὡς ἐν τούτου τὰ υῦτταρα τοῦ ἀπογόνου ἔχουν τὸν χαρακτηριστικὸν ἀριθμὸν χρωματοσωμάτων τοῦ εἴδους, εἰς τὸ ὅποιον ὑπάγεται ὁ ἀπόγονος.

Ὅτῳ ὅταν τὰ λοιπὰ σωματικὰ υῦτταρα ἑνός ἀτόμου περιέχουν 10 χρωματοσώματα, τὰ γεννητικὰ υῦτταρα αὐτοῦ θὰ περιέχουν 5 ἕναστον, ὅποτε τὸ πρῶτον υῦτταρον τοῦ ἀπογόνου θὰ περιέχῃ ἐπίσης 10 χρωματοσώματα, ὧν τὰ 5 ἀνήκουν εἰς τὸν πατέρα καὶ τὰ 5 εἰς τὴν μητέρα.

Ε'). Κατὰ τὴν λεπτομερῆ ἔρευναν τῶν φαινομένων τοῦ ἐγγενούς πολλαπλασιασμοῦ ἐξαγομέν τὸ ἀσφαλές συμπέρασμα, ὅτι ἡ ὑλικὴ βᾶσις τῶν φαινομένων τῆς κληρονομιότητος εὐρίσκεται ἐντὸς τῶν χρωματοσωμάτων τοῦ πυρῆνος τῶν γεννητικῶν υῦττάρων.

Παραγοντες τῆς κληρονομιότητος.

Ἐναπομένει νά ἐρευνήσωμεν τό τί ὑπάρχει ἐντός τῶν χρωματοσωμάτων, ὅπερ ευντελεῖ εἰς τήν μεταβίβασιν τῶν γνωρίσματων εἰς τοὺς ἀπογόνους.

Ἐντός τῶν χρωματοσωμάτων ὑπάρχουν οἱ παραγοντες τῆς κληρονομιότητος, οἱ ὁποῖοι κληρονομοῦνται γόνοι (gen) καί οἱ ὁποῖοι μεταδίδονται διά τῶν χρωματοσωμάτων εἰς τοὺς ἀπογόνους.

Ἡ ἐπιστημονικῇ ἐρευνᾷ δέν κατώρθωσεν ἀκόμη νά ἀνεύρῃ τί εἶναι οἱ γόνοι τῶν χρωματοσωμάτων καί πῶς δι' αὐτῶν μεταβιβάζονται τὰ γνωρίσματα εἰς τοὺς ἀπογόνους.

Οἱ γόνοι, οἵτινες πρέπει νά εἶναι τελείως διάφοροι τῶν ἐξωτερικῶς παρουσιαζομένων γνωρίσματων, ἀποτελοῦν σύνολον, ὅπερ δι' ἓν ἄτομον καλεῖται γονότυπος.

Ἡ κληρονομιότης εἶναι ἡ παρουσία ὁμοίων γόνων εἰς τοὺς προγόνους καί ἀπογόνους.

Δ) Ἰδιότητες καί χαρακτηριστικαί γνωρίσματα κληρονομούμενα εἰς τοὺς ἀπογόνους.

Οἱ γενικοί χαρακτήρες τοὺς ὁποῖους παρουσιάζουν οἱ διάφοροι ὄργανισμοί διατελλόνται εἰς τρεῖς ὁμάδας.

Οἱ χαρακτήρες οὗτοι εἶναι

1) Οἱ κληρονομιοί

2) Οἱ ἐκ γενετῆς ἢ Συγγενεῖς χαρακτήρες καί

3) Οἱ ἐπίκτητοι

1) Κληρονομιοί χαρακτήρες

Κληρονομιοί κληρονομοῦνται οἱ χαρακτήρες, οἵτινες ὑπάρχον εἰς τοὺς γονεῖς ἐκ συνεχοῦς κληρονομιάς, κληροδοτοῦνται δέ καί προσιτερῶς.

εις τούς απογόνους.

Τοιοῦτοι χαραυτῆρες εἶναι:

α) Ἡ γενική φυσιολογία τοῦ εἶδους. Οὕτω οἱ ἀπόγονοι ζεύγους λεόντων εἶναι λέοντες κ.λ.π.

β) Οἱ χαραυτῆρες τῶν φυλῶν καί ὁμάδων ὡς καί ἀτομικοί χαραυτῆρες. Τοιοῦτοι εἶναι τό χρῶμα τῆς υἱόνης, τό χρῶμα τῆς ἱριδος τῶν ὀφθαλμῶν, τό σχῆμα τοῦ κρανίου, ἡ μορφή τῆς ῥινός κ.λ.π.

Τινές ἀτομικοί χαραυτῆρες ἄλλοτε κληροδοτοῦνται καί ἄλλοτε ὄχι.

γ) Αἱ ψυχικάί ιδιότητες καί ὠρεμένα νοσήματα.

Ὑπάρχουν νοσήματα, ἅτινα μεταδίδονται κληρονομικῶς, ὡς εἶναι πολλά νευρικά νοσήματα (π.χ. ἡ ἐπιληψία, ἡ ἐκζακρέζια, καθ' ἣν ἐπέρχεται διχασμός τοῦ ἐγώ καί τῆς προσωπικότητος, ὃ δὲ πάσχων νομίζει ὅτι ἐντός αὐτοῦ εὐρίσκεται ἕτερον ἄτομον μεθ' οὗ συνδιαλέγεται), νοσήματα τοῦ αἵματος (ὡς εἶναι ἡ κλῶρωσις, ἡ λευκαμία κ.λ.π.).

Ἡ σφίλις δὲν εἶναι κληρονομική νόσος ἀλλὰ μεταδίδεται ἐκ τῆς μητρὸς εἰς τὸ τέκνον διὰ μόλυνσεως τοῦ ἐμβρύου διὰ τοῦ αἵματος τῆς μητρὸς.

Ἡ θυματοξίωσις μεταδίδεται εἰς τὸ ἐμβρυον διὰ μιμροβίων, ἅτινα διαπεροῦν τὸν πλασιοῦντα.

Ἐν τούτοις, ἂν καί αἱ νόσοι αὗται δὲν εἶναι αὐταί καθ' ἑαυτάς κληρονομικαί, ἀναπτύσσεται μία προδιάθεσις τοῦ σώματος τοῦ ἀπογόνου δι' αὐτάς.

Ἀνωμαλίας ὡσαύτως παρουσιάζονται εἰς τὰ τέκνα τῶν ἀλκοολικῶν, ὀφειλόμεναι εἰς ἀλλοιώσεις τὰς ὁποίας ὑφίστανται τὰ γενετήσια ὑψέταρα τῶν ἀλκοολικῶν γονέων.

2) Ἐκ γενετῆς χαραυτῆρες.

Οἱ χαραυτῆρες οὗτοι δὲν προϋπάρχουν εἰς τοὺς γονεῖς, ἀλλὰ παρουσιάζονται εἰς τοὺς ἀπογόνους ἅμα τῇ γεννήσει των.

Δὲν εἶναι γνωστὸν διὰ ποίους λόγους ἀναπτύσσονται οἱ χαραυτῆρες οὗτοι, ἐνῶ ἀπεδείχθη, ὅτι ὅσοι ἐξ αὐτῶν παρουσιάζουν ἀποτόμους μεταβολάς εἶναι κληρονομικοί, ἅπασι ἐμφανισθέντες.

Ὅσοι ὅμως παρουσιάζουν βαθμιαίας μεταβολάς δὲν εἶναι κληρονομικοί.

Τινές τῶν ιδιοτήτων τούτων υαλοῦνται καί διαμαρτυρίαι κατὰ τὴν διαίτασιν ἐνός ὀργανισμοῦ, ὡς εἶναι ἡ βραχυδαιτυλίαι καθ' ἣν εἰς δαίτυλος εἶναι πολὺ μικρότερος τῶν ἄλλων, ἡ πολυδαιτυλίαι ἢ ἐξαδαιτυλίαι, καθ' ἣν παρουσιάζεται καί ἕκτος δαίτυλος καί ἡ συνδαιτυλίαι.

Αὗται πολλάκις υληρονομοῦνται.

Οἱ ἐν γενετῆς χαραυτῆρες ὡς καί τὸ υληρονομήσιμον αὐτῶν ἡ ὅχι, παίζουν ἐπουδαιότατον ῥόλον διὰ τὴν ἀνάπτυξιν ποιικιλιῶν καί παραιλλαγῶν ἢ φυλῶν τῶν εἰδῶν καί ἐν σκέσει πρὸς τὴν μεταβολὴν τῶν εἰδῶν, ἥτις εἶναι ἡ βάσις τῆς θεωρίας τῆς ἐξελίξεως τῶν ὀργανισμῶν.

3. Ἐπιύτητοι χαραυτῆρες

Ἐπιύτητοι υαλοῦνται οἱ χαραυτῆρες, οἵτινες ἀναπτύσσονται κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς καί οἱ ὅποιοι οὔτε υληρονομιοὶ εἶναι, ἀλλ' οὔτε καί ἐν γενετῆς.

Οὗτοι ὀφείλονται εἰς ἐπιδράσεις ἐξωτερικῶν συνθηκῶν, υαλοῦνται καί σωματογενεῖς, ὡς ἐυδηλοῦμενοι εἰς τὰ σωματικὰ ὑψέστατα καί ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον δὲν υληροδοτοῦνται εἰς τοὺς ἀπογόνους.

Ἐκ τὰς ἐπιυτήτους ταύτας ιδιότητες περιλαμβάνονται καί ἀσθένειαι τινες μὴ υληρονομούμεναι, ὡς ἀνωτέρω ἐλέχθη.

Πολλὰ πειράματα ἐγένοντο ἐπὶ ἐντόμων, μυῶν καί ἄλλων ὀργανισμῶν, κατὰ τὰ ὅποια διὰ μεταβολῆς τῶν ἐξωτερικῶν ἐπιδράσεων ἀνεπαύχθησαν τοιαῦται ἐπιύτητοι ιδιότητες. Ὡς λ.χ. δι' ἐπιδράσεως ὠριμένης θερμουργασίας, ἀνεπτύχθη ἴδιον χρῶμα ἐπὶ πετρυγῶν ἐντόμων.

Δι' ἐυθέσεως Σαλαμάνδρας, ἡ ὁποία φέρει υανονιμῶς μελανὰ καί κίτρινος κηλίδας εἰς κίτρινον φῶς, αὕτη ἔγινε σκεδόν κίτρινη.

Ἐν ᾧ δι' ἐυθέσεώς της εἰς μελανόν περιβάλλον, αὕτη ἀποβάλλει τὴν κίτρινον χροιάν.

Αἱ ιδιότητες αὗται διετηρήθησαν ἐπὶ τι χρονικόν διάστημα καί εἰς τοὺς ἀπογόνους.

Τοιαῦτα πειράματα ἐγένοντο καί ἐπὶ μονοκυττάρων ὀργανισμῶν τινῶν τῶν ὁποίων υαλλιεργούμενοι ἐντοὶ ὠριμένων θρεπτικῶν σκεδῶν χάνουν τὴν τοξικότητά των, ὡς καί εἰς ὠριμένας ὑψηλὰς θερμουργασίας.

Γενικῶς εἰπεῖν παραδέχονται ὅτι αἱ ἐπίτευχοι ιδιότητες δὲν ὑληρο-
νομοῦνται, εἰ μὴ μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν μαθ' ἣν ἀλλοιοῦνται καὶ
ταῖ ρενετήσια ὡςταρα, ὅπερ ἐπίσης δὲν ἔχει ἐπαριῶς διερευνηθῇ.

11. ΕΞΕΛΙΞΙΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΝΤΩΝ

Γενικὴ ἔννοια

Προέλευσις τῆς ἰδέας τῆς ἐξελέξεως.

Ἐνδεέξεις ἐξελέξεως

Ἐξέλιξις καλεῖται ἡ ρενικὴ ἔννοια κατὰ τὴν ὁποῖαν ταῖ πῖνται
ἐν τῇ φύσει ὑφίστανται διαδοχικὰς μεταβολὰς.

Μεταβολαὶ τοιαῦται παρνούειάζονται εἰς τε τὸν ὀργανισμόν καὶ τὸν
ἀνόργανον κόσμον.

Οὕτω εἰς τὸ κεφάλαιον τῆς ὄντολογίας, ἣτις ἀποτελεῖτό σύνολον
τῶν μεταβολῶν καὶ μετασχηματισμῶν τοῦ ἀτόμου ἐνός ὀργανισμοῦ
διερευνῶμεν τὴν ἀνάπτυξιν ἐνός φυτικοῦ ὀργανισμοῦ ἐν τοῦ ἐπέρ-
ματος τοῦ καρποῦ καὶ τὴν παραγωγὴν τοῦ καρποῦ τούτου ἐν τοῦ
ἀνθοῦ τοῦ μηρικοῦ φυτοῦ.

Ὡσαύτως εἰς τὸ αὐτὸ κεφάλαιον προειμένου περί ζῶων διερευνῶ-
μεν τὸν τρόπον παραγωγῆς ἀρρένων καὶ θηλέων ὑσταίων, ἐξ ὧν
διὰ γονιμοποίησεως παράγεται τὸ τέκνον, ρεννᾶται, ἀναπτύσσεται
καὶ τελειοποιεῖται μετατρέπομενον εἰς τέλειον ὀργανισμόν δυνάμε-
νον νὰ παραγάγῃ ἀπογόνους.

Συμπέρασμα τῶν ἀνωτέρω εἶναι ὅτι ὀργανισμός τις φυτικός ἢ
ζωϊκός τελειοποιούμενος ὑφίσταται διαφόρους διαδοχικὰς μετα-
βολὰς.

Τοιαῦται μεταβολαὶ παρατηροῦνται καὶ εἰς τὸν ἀνόργανον κόσμον.

Οὕτω ἡ Γεωλογία διδάσκει τὰς μεταβολὰς τὰς ὁποίας ὑπέστη ἡ Γῆ διὰ τὰ παλαιότερα ἐπὶ τὴν ἐπιφανήσαντα τὴν σημερινήν της καταστάσιν.

Κατὰ δὲ τὴν ὑπόθεσιν τῆς μορφογονίας ἐμφράζονται διάφοροι θεωρίαι, ὅσον ἀφορᾷ τὴν διαμόρφωσιν τῶν εὐσημάτων τῶν ἀστερων καὶ τῶν πλανητῶν.

Α) Προέλευσις τῆς εξέλιξεως περὶ ἐξελίξεως τῶν ὁργανισμῶν ὄντων



Οἱ ἄνθρωποι ἀπ' ἀρχαιοτάτων χρόνων ἐπεδίωξαν τὰ ἀνεύρουν τὴν προέλευσιν τῶν ἐν τῇ φύσει ζώντων ὁργανισμῶν καὶ τὸ ἐὰν οὗτοι ἐπλάσθησαν ὑπὸ μιᾶς ἀνωτέρας δημιουργικῆς δυνάμεως, ἢ ἐὰν προέρχονται ἐξ ἀτελεστέρων παλαιῶν μορφῶν, αἵτινες ἐξελιχθῆσαν διὰ μέσου τῶν αἰώνων.

Μέχρι τῶν ἀρχῶν τοῦ 18^{ου} αἰῶνος οἱ φυσιοδίφαι παρεδέχοντο, ὅτι ὁ ὁργανισμὸς ὁμοίος εἶναι ἀμεταβλητός.

Κατὰ τὸν 18^{ον} περίου αἰῶνα ὁ μέγας φυσιοδίφης Cuvier συγγράφων τὰ ἐν τῶν ἀναστροφῶν τοῦ ἀνευρισκόμενα παλαιοντολογικὰ ἀπολιθώματα, συνέπερανεν ὅτι ὁ ὁργανισμὸς ὁμοίος, ὅστις ἔζηεν ἐκ παλαιότερας ἐποχῆς, εἶχε διάφορον μορφήν τοῦ ζῶντος ἐν τῇ φύσει.

Καὶ μάλιστα οὗτος εἰς ἐκείνην γεωλογικὴν περίου διεφέρε τῆς ἄλλης καὶ ἡ διαφορὰ ἦτο τόσον μεγαλυτέρα, ὅσον ἡ γεωλογικὴ περίου ἦτο παλαιότερα.

Τὴν πραγματικὴν θέσιν τοῦ ζητήματος τῆς ἐξελίξεως τῶν ὁργανισμῶν ὄντων ἔθεσεν κατὰ τὸ τέλος τοῦ 18^{ου} αἰῶνος ὁ Ἑρasmus Darwīn (παῖς τοῦ Καρόλου Δαρβίνου), μετ' αὐτὸν ὁ Γάλλος φυσιοδίφης Lamarck διὰ τοῦ περιωνύμου ἔργου του „Philosophie Zoologique” καὶ ὁ Κάρολος Δαρβίνος (C. Darwin) διὰ τοῦ ἔργου του „περὶ γενέσεως τῶν εἰδῶν”.

Οὕτω ἡ λεπτομερὴς ἐρευνα τοῦ ζητήματος τῆς ἐξελίξεως τῶν ὁργανισμῶν ὄντων μᾶς ἀγεί εἰς τὴν παραδοχὴν τῆς ἰδέας, ὅτι οἱ κατὰ τοὺς παλαιότερους χρόνους ζήσαντες ὁργανισμοὶ ἦσαν τελείως

διαφόρου μορφῆς, τὰ εἶδη αὐτῶν ὑπέστησαν διαδοχικὰς μεταβολὰς διὰ μέσου τῶν αἰώνων καὶ τέλος ἐσχημάτισαν τοὺς σήμερον ζῶντας ὁργανισμούς.

Ἡ βαθμιαία αὕτη μεταμόρφωσις τῶν εἰδῶν ὁργανισμῶν ἀποτελεῖ τὴν λεγομένην φυλογονίαν αὐτῶν, κατ' ἀντιπαβολὴν πρὸς τὴν ὀντογονίαν, ἥτις εἶναι ἡ βαθμιαία ἐξέλιξις τοῦ ατόμου ἐν ὁργανισμῷ.

Β) Ἐνδείξεις συνηγοροῦσας ὑπὲρ

τῆς παραδοχῆς τῆς συνέφεως περὶ βαθμιαίας ἐξελίξεως τοῦ ὁργανισμοῦ μόμου.

Τεμνῆρια συνηγοροῦντα ὑπὲρ τῆς παραδοχῆς τῆς βαθμιαίας ἐξελίξεως τοῦ ὁργανισμοῦ μόμου μᾶς παρέχουν πᾶσαι αἱ φυσικαὶ καὶ κυρίως αἱ Βιολογικαὶ Ἐπιστῆμαι (παλαιοντολογία, συγκριτικὴ ἀνατομία, ἐμβρυολογία, οἰμολογία, ἀνθρωπολογία, βιογεωγραφία κ.λπ.).

Τὰ τεμνῆρια ὅμως ταῦτα δὲν ἀποτελοῦν μὲν πληρεστάτα ἀποδείξεις τῆς βαθμιαίας ἐξελίξεως τοῦ ὁργανισμοῦ μόμου, καθ' ὅσον πολλὰ ἐξ αὐτῶν δὲν εἶναι συμπεράσματα προερχόμενα ἐξ ἀπ' εὐθέως παρατηρήσεων, δύνανται ὅμως νὰ χαρακτηρισθῶν ὡς ἐνδείξεις, αἵτινες συντελοῦν εἰς τὸ νὰ παραδεχθῶμεν τὴν θεωρίαν τῆς ἐξελίξεως τῶν ὁργανισμῶν.

Ἐπὶ παραδείγματι δὲν κατ' ἄνωγον κατὰ τὴν σύγχρονον ἐποχὴν μᾶς νὰ ἐπιτύχουν διὰ πειραμάτων τὴν βαθμιαίαν ἐξέλιξιν τῶν ὁργανισμῶν.

Παρατηρήθησαν ὅμως φαινόμενα, ἅτινα μᾶς ἀναγκάζουν νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι ἔλαβον χώραν βαθμιαῖαι τοιαῦται μεταβολαὶ τῶν ὁργανισμῶν, ἀλλὰ εἰς πολὺ παλαιότερας ἐποχάς, ὥστε νὰ ἀφορροῦν τοὺς προγόνους τῶν ὁργανισμῶν τῆς σήμερον.

Πλείστα ὅσα τοιαῦτα ἐνδείξεις παρουσιάζουν:

1) Ἡ Παλαιοντολογία.

Αὕτη εἶναι ἡ λεία τῶν φυσικῶν Ἐπιστημῶν ἔχων ὡς ἀντικείμενον

μενιμών ευοπόν τήν ἔρευναν τῶν λειψάνων τῶν διαφόρων ὁργανισμῶν, οἵτινες ἔζησαν ἐπὶ τῆς γῆς πρὸ ἑξατομμυρίων ὄλων ἔτων καὶ γεννιᾶς ματὰ τοῖς παλαιόταται γεωλογικαὶ ἐποχαί.

Ταί λείψανα τῶν ὁργανισμῶν παρατηροῦνται ἐντός τῶν στρωμάτων τῆς γῆς. ἔνθα ὑπῆρξαν διαφοροὺς μεταβολάς (ἀπολιθωσιν, ἀπασβέστωσιν) καὶ διετήρησαν τὸ εἶημα των.

Ταί λείψανα ταῦτα μαλοῦνται ἀπολιθώματα καὶ εἶναι γνωστά ἐξ αὐτῶν εἰς τὴν Παλαιοντολογίαν περίπου 100.000 εἶδη.

Ἡ Παλαιοντολογία διὰ τὴν διευκόλυνεῖν τῶν ἔρευνῶν της διαιρεῖ τὸ σύνολον τοῦ χρονικοῦ διαστήματος ματὰ τὸ ὅποιον ἔζησαν ὁργανισμοὶ ἐπὶ τῆς γῆς εἰς τοὺς λεγομένους γεωλογικοὺς αἰῶνας, οἵτινες εἶναι.

α) Ὁ Καινοζωϊκός αἰὼν μαθ' ὃν ἔζησαν ὁργανισμοὶ σχεδὸν ὅμοιοι μέ τοὺς σημερινούς.

β) Ὁ Μεσοζωϊκός αἰὼν μαθ' ὃν ἔζησαν ὁργανισμοὶ ἐνδιάμεσοι μεταξὺ τῶν ὁργανισμῶν τοῦ καινοζωϊκοῦ καὶ τοῦ παλαιοζωϊκοῦ αἰῶνος.

γ) Ὁ Παλαιοζωϊκός αἰὼν ματὰ τὸν ὅποιον ἔζησαν οἱ παλαιότεροι καὶ ματὰ συνέπειαν ἀτελέστεροι ὁργανισμοὶ καὶ

δ) Ὁ Ἀζωϊκός αἰὼν ἦτοι τὸ πρὸ τοῦ παλαιοζωϊκοῦ αἰῶνος διάστημα ματὰ τὸ ὅποιον δὲν ὑπῆρχον ὁργανισμοὶ ἐπὶ τῆς γῆς.

Οἱ αἰῶνες οὗτοι ὑποδιαιροῦνται ἑαυτοὶ εἰς μικροτέρας ὑποδιαίρεσεις.

Ἡ Παλαιοντολογία διερευνῶσα ταί ἀνευρισκόμενα ἀπολιθώματα ὁργανισμῶν, οἵτινες ἔζησαν ματὰ τοὺς διαφοροὺς γεωλογικοὺς αἰῶνας, ματαλήγει εἰς τὰ κατωθὶ συμπεράσματα, ἀποτελοῦντα ἐνδείξεις τῆς βαθμιαίας ἐξελίξεως τῶν ὁργανισμῶν ὄντων διὰ μέσου τῶν αἰώνων. Ἦτοι

α) Ταί ὁργανισμὰ ὄντα ἅτινα ἔζησαν ἐπὶ τῆς γῆς πρὸ ἑξατομμυρίων ὄλων ἔτων, ἦσαν ὅλως διάφορα ἐμείνων, ἅτινα σήμερον ζῶσιν ἐπὶ τῆς γῆς, ὡς καὶ ἐμείνων ἅτινα ἔζησαν ματὰ τοῖς διαφοροὺς ἐνδιαμέσους ἐποχαί.

β) Οἱ νεώτεροι ὁργανισμοὶ εἶναι γεννιῶς τελειότερον ματεσκευασμένοι ἀπὸ τοὺς παλαιότερους τοιοῦτους.

Δηλαδή παρουσιάζεται μία βαθμιαία τελειοποίησις τῆς κατασκευῆς.

ἢ τοῦ ὀργανισμοῦ ἐν τῶν παλαιότερων πρὸς τοὺς νεωτέρους τοιοῦ-
τους.

γ) Τὰ ὀργανισμὰ ὄντα μίᾳ νεωτέρᾳ ἐποχῇ, συνδέονται διὰ συγ-
γενῶν μορφῶν πρὸς τὰ ὀργανισμὰ ὄντα τῆς ἀμέσως προηγούμενης
ἐποχῆς.

δ) Υἠρξάν καὶ ἐνδιαμέσοι μορφαί, ὡς καὶ μορφαί μετὰ υιοιῶν
γνωρίσματων περισσότερων ὑποδιαίρεσεων τοῦ ζωικοῦ ἢ φυτικοῦ
βασίλειου, αἱ ὁποῖαι σήμερον δὲν παρουσιάζουν υιοιὰ γνωρί-
σματα.

Χαρακτηριστικὸν παράδειγμα ἐνδιαμέσου μορφῆς εἶναι.

α) Ἡ ἰχθυόρρις, ἥτις ἔχει χαρακτηριστικὰ ἰχθύος καὶ πτηνοῦ.

β) Ἡ ἀρχαιοπτερυξ, μέ χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα πτηνοῦ καὶ
ἑρπετοῦ.

ε) Κατὰ τὰς διαφορὰς ἐποχὰς ἔζησαν εἰς ὀργανισμῶν, αἵτι-
να δύνανται νὰ ἐξηγητῶνται εἰς μορφῶν, διὰ τῶν ὁποίων δει-
κνύεται ἡ φυσικὴ ἐξελίξις αὐτῶν.

Οὕτω ἀνευρέθησαν εἰραὶ νοκλιῶν, αἵτινες δεικνύουν σαφῆ ἐξέ-
λιξιν αὐτῶν ἐν τῶν παλαιότερων πρὸς τοὺς νεωτέρους χρόνους.

Ὡσαύτως εἰραὶ σημαντικὴν παρουσιάζουν τὰ ἀπολιθώματα ἡ-
πων, οἵτινες προῆλθον ἐν παλαιότερων τοιοῦτων διὰ συνεχοῦς
ἐξελίξεως καὶ ἰδίως ὅσον ἀφορᾷ τὴν κατασκευὴν τοῦ ποδοῦ αὐτῶν

2) Ἡ Συγγενικὴ ἀνατομική.

Αὕτη συγγενεὶς τὰ πορίσματα τῶν μορφολογιῶν ἑρευνη-
τῶν ὀργάνων τῶν διαφορῶν ὀργανισμῶν καὶ ἐξάγει συμπέρασμα-
τα ὡς πρὸς τὴν συγγένειαν τῶν ὀργάνων τούτων, ὡς καὶ ὡς πρὸς τὴν
φυλογενητικὴν τῶν ἐξελίξιν.

Οἱ διάφοροι ὀργανισμοὶ παρουσιάζουν ὄργανα, αἵτινα καλοῦν-
ται.

α) Ἀνάλογα. Ταῦτα ἐτελοῦσι μὲν ὁμοίαν λειτουργίαν, ἀλλὰ δὲν
παρουσιάζουν κοινὴν κατασκευὴν καὶ καταγωγὴν, ὡς εἶναι αἱ
πτερυγες τῶν ἐντόμων καὶ τῶν πτηνῶν, τὰ βράχια τῶν ἰχθύων,

αἱ ρίζαι τῶν φυτῶν καὶ οἱ μυζητῆρες τῶν παρασίτων καὶ
β) Ὁμόλογα. Ταῦτα εἶναι ὄργανα παρουσιάζοντα τὴν αὐτὴν κατα-
σκευὴν καὶ καταγωγὴν, μὴ ἐτελοῦντα ὅμως τὴν αὐτὴν λειτουρ-
ρίαν, ὡς εἶναι αἱ χεῖρες τοῦ ἀνθρώπου καὶ αἱ πτερυγες τῶν πτη-
νων.

ων, ἡ ῥίς τοῦ κυνός καί ἡ προβομὶς τοῦ ἐλέφαντος καί γενι-
κῶς τὰ ἄλλα τῶν ἐπονδυλωτῶν, ἅτινα εἶναι κατεσκευασμένα
κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, ἀλλὰ ἐτελοῦσι διαφόρους λειτουργίας.
Ἐξετάζοντες τὴν χεῖρα τοῦ ἀνθρώπου καί τὰ ἄλλα τῆς νυτε-
ριδος, παρατηροῦμεν ὅτι ταῦτα παρουσιάζουν τὴν αὐτὴν μὲν κατα-
σκευὴν καί καταγωγὴν (ἦτοι ἐν ὅτεσιν τοῦ βραχίονος, δύο τοῦ
πῆχως κ.λ.π.) ἀλλὰ ἔχουν ὑποστῇ μεγάλην μεταβολήν, ὥστε νὰ
ἐτελοῦν διαφόρους λειτουργίας.

Ἐν τῇ ἐρευνῇ ὅθεν ταύτης τῶν ὁμολόγων ὀργάνων διαφόρων
ὀργανισμῶν τῇ βοθείᾳ τῆς συγκριτικῆς ἀνατομικῆς, καταλήγο-
μεν εἰς πλείστα διαφωτιστικὰ συμπεράσματα, ὡς πρὸς τὴν ἐξέλιξιν
τῶν ὀργανισμῶν, καθ' ὅσον τὰ ὁμόλογα ὄργανα μᾶς δεικνύουν
ὅτι προῆλθον ἀπὸ ἑνὸς καὶ τὸν αὐτὸν ἀρχέγονον τύπον ὀργάνου.

Ἡ συγκριτικὴ ἀνατομικὴ διεπίστωσε περαιτέρω τὴν κατευθέρ-
μειν ἢ πύρωσιν καλουμένην ὁμολόγων ὀργάνων, δηλαδή τὴν πα-
ρουσίαν ὀργάνων ἀνευ σημασίας μὲν δι' ἑνα ὀργανισμόν, μεγά-
λης σημασίας ὅμως δι' ἄλλους κατωτέρους ὀργανισμούς καὶ γε-
νικῶς τὴν ὑπαρξιν ὑποτυπωδῶν ὀργάνων, ὑπαρχόντων ἐν τινι ὀργα-
νισμῷ, ὡς ὑπόλειμμα ἀτροφήσαντος ὀργάνου, ὅπερ κατὰ τὴν ἐξέ-
λιξιν τοῦ ζώου ἔμεινεν ἀχρησιμοποίητον.

Οὕτω τὸ πτερύγιον τοῦ ὠτός τοῦ ἀνθρώπου ἀποτελεῖται ἀπὸ
μικροῦς μὲν εἰς οὐδὲν χρησιμεύοντα εἰς αὐτόν.

Ἀντιθέτως ὅμως οἱ μὲν οὗτοι εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ κατώτερα
ζῶα, καθ' ὅσον συντελοῦσιν εἰς τὴν κίνησιν τοῦ πτερυγίου τοῦ ὠ-
τός πρὸς διευκόλυνσιν τῆς ἀκοῆς.

Ἐτέρως τοιαῦτα ὄργανα ἀτροφήσαντα εἶναι ἡ σκιωμένη
ἀπόφυσις τοῦ ἐντέρου τοῦ ἀνθρώπου, ἡ μυνοειδής πτυχὴ τοῦ ὀ-
φθαλμοῦ αὐτοῦ, ἀνευ σημασίας διὰ τὸν ἄνθρωπον, μεγαλυτέρας
ὅμως σημασίας διὰ τὰ κατώτερα ζῶα.

Αὕτη εἶναι μικρὰ πτυχὴ παρατηρουμένη εἰς τὸν ἐσωτερικόν
μανθόν τοῦ ὀφθαλμοῦ.

3) Ἡ ἐμβρυολογία

Αὕτη μᾶς δεικνύει ὅτι ἡ γονιμοποίησις, ἡ αὐτάνωσις τοῦ γονι-
μοποιηθέντος ὤφου, ὁ σχηματισμὸς τῶν δύο πρώτων βλαστῶν
φύλλων, λαμβάνουν χώραν καθ' ὅμοιον περίπου τρόπον εἰς ὅλα

τα μεταίχια ὀλιγώτερον ἢ περισσώτερον τέλεια.

Ὡσαύτως μάς διδάσκει ὅτι ὁργανισμός τις κατὰ τὴν ἐμβρυακὴν ἐξελίξιν του (ἥτις καλεῖται ὄντογένεσις καὶ λαμβάνει χώραν εἰς μικρόν χρόνον καὶ ἐπὶ ἐνός ἀτόμου) διέρχεται ἐν συντομίᾳ τὴν φυλογένειάν του.

Ἡ φυλογένεσις εἶναι ἐξελίξις τῶν προπατόρων διὰ μέσου τῶν αἰώνων, ἥτις ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὴν ὄντογένεσιν, λαμβάνει χώραν εἰς μακρόν χρόνον καὶ ἐπὶ πολλῶν ἀτόμων.

Ὅτῳ τὰ ἔμβρυα τοῦ ἀνθρώπου, ἐνός γιγθίου, ἐνός ἰχθύος, ἐφ' ὅσον εἶναι νεώτερα, παρουσιάζουν μεταξύ των σημαντικὰς ὁμοιότητας.

Τὸ ἔμβρυον τοῦ ἀνθρώπου π.χ. παρουσιάζει καρδίαν δίχωρον, βραγχιακὰς σχισμὰς, ὡς καὶ τὸ ἔμβρυον τῶν ἰχθύων.

Τὰ γινώρισματά ὅμως ταῦτα ὀπιθοχωροῦσι διὰ περαιτέρω ἀναπτύξεως τοῦ ἀνθρωπίνου ἐμβρύου, ὅτε τοῦτο τελειοποιεῖται.

Ὁ δὲ μέγας φυσιολόγος Haeckel δετύπωνε τῇ βοηθείᾳ τῆς ἐμβρυολογίας τὸν περικύκλον αὐτοῦ Νόμον καθ' ὃν πᾶν ζῶον κατὰ τὴν ὄντογένεσιν του διέρχεται ἐν συντομίᾳ τὴν φυλογένειαν αὐτοῦ

4) Ἡ Εἰδικὴ Βιολογία ἢ Οἰκολογία

Καὶ ἡ εἰδικὴ Βιολογία, ἥτις ἐξετάζει τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἐξωτερικῶν συνθηκῶν ἐπὶ τῆς κατασκευῆς τοῦ σώματος τῶν ὁργανισμῶν καὶ ἐν γένει ἐπὶ τῆς ζωῆς αὐτῶν, μάς παρέχει ἀριεταὶ ἐνδείξει τῆς ἐξελίξεως τῶν ὁργανισμῶν ὄντων.

Αὕτη μάς δεικνύει ὅτι ἡ κατασκευὴ τοῦ σώματος τῶν ὁργανισμῶν προσαρμόζεται καταλλήλως πρὸς τὰς ἐξωτερικὰς συνθήκας καὶ τοὺς ὅρους τῆς ζωῆς.

Ὅτῳ, ὡς μάς διδάσκει καὶ ἡ ζωογεωγραφία, πᾶσα μεταβολὴ τῆς γῆς καὶ κατὰ συνέπειαν πᾶσα μεταβολὴ τῶν ἐξωτερικῶν συνθηκῶν τῆς ζωῆς, ἐπέφερε καὶ γεωγραφικὰς μεταβολὰς τοῦ αὐτοῦ εἵδους ὁργανισμῶν, ὀφειδομένας εἰς τὰς εἰδικὰς συνθήκας τοῦ τόπου.

Ὅτῳ ὁ αὐτὸς ὁργανισμὸς νόμος, ὅστις ζῇ ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἡπείρου, δι' ἀποχωρισμοῦ τμήματος ταύτης, ἤλλαξε μορφήν ἐπὶ τοῦ τμήματος αὐτοῦ ἢ καὶ διετήρησε τὴν παλαιάν μορφήν του.

Ὡσαύτως πολλὰ συγγενῆ εἶδη γεωγραφικῶς χωριζόμενα δεικνύε-

ταί ὅτι προέρχονται ἐκ τοῦ αὐτοῦ εἶδους, ὡς συμβαίνει εἰς πολλάς αἰρας διαφόρων γεωγραφικῶν περιοχῶν. (Ἄλπεων, Πυρηναιῶν, Καυκασοῦ, Ἰμαλαίων κ.λ.π.), αἵτινες παρουσιάζονται ὡς διάφοροι ἐξελικθεῖσαι φυλαί τοῦ αὐτοῦ εἶδους.

Ἡ πλαστικότης καί τὸ εὐμεταβόλον τῶν ὀργανισμῶν παρατηρεῖται ἐπίσης εἰς κατοιμιδια ζῶα καί εἰς τὰ καλλιεργούμενα φυτά, ἅτινα σὺν τῷ χρόνῳ ἐξημεροῦνται.

5) Ἡ Συστηματικὴ Βοτανικὴ καί Ζωολογία.

Καί ἡ Συστηματικὴ Βοτανικὴ καί Ζωολογία τέλος μᾶς παρέχουν ἐνδείξεις τῆς ἐξελίξεως τῶν ὀργανισμῶν.

Ἡ Συστηματικὴ Βοτανικὴ καί Ζωολογία ἔχουν ὡς σκοπὸν τὴν ταξινομήσιν καί κατὰτάξιν τῶν ποιικλίων μορφῶν τῶν φυτῶν καί ζώων συμφώνως πρὸς σύστημα ἱκανοποιῶν τὰς ἐπιστημονικὰς ἀπαιτήσεις ἀφ' ἑνὸς καί ἀφ' ἑτέρου πρακτικῶς χρήσιμον.

Οὕτω ταξινομοῦνται τὰ φυτά καί τὰ ζῶα ἐπὶ τῇ βάσει διαφόρων συστημάτων καί κυρίως ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ὁμοιότητος τῆς ὅλης μορφῆς καί κατὰσκευῆς αὐτῶν.

Κατὰ τὴν ταξινόμησιν ταύτην τὰ μεγάλα ἀθροίσματα τῶν φυτῶν καί ζώων ὑποδιαιροῦνται εἰς ἄλλα μικρότερα, ταῦτα εἰς ἄλλα ἐτι μικρότερα καί οὕτω καθ' ἑξῆς περαιτέρω μέχρι τῶν εἰδῶν, ἅτινα ἀποτελοῦσι τὴν βάσιν τοῦ συστήματος.

Εἶδος καλεῖται σύνολον ὁμοίων ἀτόμων, ἅτινα εἶναι τόσον ὅμοια πρὸς τοὺς οὐσιώδεις χαρακτηρισμοὺς αὐτῶν, ὥστε νὰ ἀποφαινώμεθα ὅτι προέρχονται ἐκ τοῦ αὐτοῦ ἀτόμου.

Ἡ ἔννοια ὅμως τοῦ εἶδους δὲν εἶναι τόσον ἀπλή, ἀλλ' εἶναι σχετικὴ, στενὴ ἢ εὐρεία κατὰ τοὺς διαφόρους ἐρευνητάς, καθ' ὅσον παρατηρεῖται ὅτι ἅτομά τινα τοῦ αὐτοῦ εἶδους παρουσιάζουν διακυμανέας τῆς μορφῆς τῶν.

Λόγω τῶν διακυμανέων τούτων ἄλλοι παραδέχονται τὰ ἅτομα ταῦτα ὡς ἴδια εἶδη, ἄλλοι δὲ ὡς ὑποδιαρέσεις τοῦ αὐτοῦ εἶδους, ὡς εἶναι αἱ φυλαί, αἱ ποιμιλῖαι, αἱ παραλλαγαί, αἱ μορφαί κ.λ.π.

Παραδεχόμενοι ὅτι ἡ παρατηρουμένη διαφορὰ μετὰξὺ ὁμοίων εἰδῶν ἢ μετὰξὺ εἶδους καί παραλλαγῆς ἢ ποιμιλίας αὐτοῦ, προήλθε ἀπὸ μεταβολῆς ἀτόμων τοῦ ἀρχικοῦ εἶδους, τότε ἔχομεν τὴν ἐννοίαν τῆς μεταβολῆς τῆς ἐξελίξεως τοῦ εἶδους.

Πάντως ἡ μεταβολή τοῦ εἶδους, ἥτις εἶναι ἐπιδεικνύουσα τὴν καταβολὴν τῆς ἐξελίξεως τῶν ὀργανισμῶν, δὲν ἀπεδείχθη εἰσέτι πειραματικῶς, δι' ὃ καὶ ἐξακολουθοῦν συστηματικαί ἐρευναι ἐπὶ τοῦ ζητήματος αὐτοῦ.



12. ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΕΩΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΝΤΩΝ ΔΙΑ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΘΕΩΡΙΩΝ

Στηριζόμενοι εἰς τὰς ἐνδείξεις περὶ τῆς ἐξελίξεως τῶν ὀργανισμῶν ὄντων, τὰς ὁποίας μαῖ παρέχουν, ὡς ἀνεφέρθη ἀνωτέρω, ἡ παλαιοντολογία, ἡ συγκριτικὴ ἀνατομία, ἡ ἐμβρυολογία, ἡ εἰδικὴ βιολογία καὶ ἡ Συστηματικὴ Βοτανικὴ καὶ Ζωολογία καὶ παραδεχόμενοι ταύτην, δεόν περαιτέρω νὰ διερευνήσωμεν καὶ νὰ καθορίσωμεν τὰ αἷτια, αἵτινα συντελοῦν εἰς τὴν τοιαύτην ἐξελίξιν τῶν ὀργανισμῶν ὄντων.

Αἱ ἐπιδεικνύμεναι θεωρίαι, αἵτινες εὐπορὸν ἔχουν τὴν ἐξήγησιν τῆς μεταβολῆς τῶν εἰδῶν καὶ κατὰ συνέπειαν τῆς ὅλης ἐξελίξεως τῶν ὀργανισμῶν ὄντων εἶναι αἱ ἑξῆς:

Α') Ἡ Θεωρία τοῦ Lamarck (Λαμάρκ)

Ὁ Γάλλος φυσιολόγος Lamarck κατὰ τὸ ἔτος 1809, δημοσιεύσας τὸ περίωνυμον αὐτοῦ ἔργον „Philosophie Zoologique“, διετύπωσεν ὡς ἑξῆς τὴν θεωρίαν τῆς ἐξελίξεως τῶν ὀργανισμῶν.

Κατὰ πρῶτον ἐνεφανίσθησαν ἀπλούστατοι ὀργανισμοί παραχθέντες

αὐτομάτως ἐξ ἀνοργάνου ὕλης, ἐν δὲ τούτων κατόπιν διὰ βαθμιαίων μεταβολῶν παρήχθησαν τελειότεροι τοιοῦτοι καὶ τέλος οἱ ἡμέρον ζῶντες ὁργανισμοί.

Παρεδέχθη δηλαδή ὁ Lamarck ὅτι τὰ εἶδη δὲν εἶναι σταθερά ἀλλὰ μεταβάλλονται καὶ ὅτι τὰ αἰτία τῶν μεταβολῶν τούτων εἶναι διάφοροι ἑξωτερικαὶ συνθήκαι, ὧν ἓνευεν, ὅργανά τινα χρησιμοποιοῦνται περισσότερο ἢ ὀλιγώτερον καὶ ἐπομένως ὑποπλάσθωνται ἢ ὑπερπλάσθωνται. Ἡ θεωρία αὕτη ἐκλήθη καὶ θεωρία τῆς χρήσεως ἢ μὴ χρήσεως τῶν ὀργάνων.

Ὅταν δηλονότι ἐν ὅργανον χρησιμοποιοῖται συνεχῶς ὑπερπλάσσεται, ἐνῶ ἀντιθέτως ἀτροφεῖ καὶ ἐξαφανίζεται.

Οὕτω ὁ μαυρὸς λαιμὸς τῆς καμηλοπαρδαλέως ἐκηματίσθη, διότι ἡ ναυμαζέτο αὕτη νά ἀνατείνῃ διαρυσῶς τὸν τράχηλόν της πρὸς τὰ ὑψηλά δένδρα, ἵνα ἀποσιώπητὴ φύλλα πρὸς διατροφήν της.

Ὅμοιως τὰ ἐν τῷ βυότει βιοτεύοντα ζῶα ἔχασαν ἐν τῷ χρόνῳ τοὺς ὀφθαλμοὺς των (ἀετοίλαξ).

Ὡσαύτως ἡμέρον παρατηροῦμεν, ὅτι ὅργανόν τι τοῦ σώματος καθίσταται ἰσχυρότερον διὰ τῆς χρήσεως, ἐνῶ ἐξασθενίζει μὴ χρησιμοποιοῦμενον, ὡς συμβαίνει εἰς τοὺς μύς, οἵτινες διὰ τῆς ἀσιμῆσεως ἀναπτύσσονται.

Ὁ Lamarck παρεδέχθη ὅτι αἱ ἐπίυψητοι ἰδιότητες κληρονομοῦνται καὶ λόγῳ τούτῳ αἱ ἀνωτέρω μεταβολαὶ τῶν ὀργάνων κληροδοτοῦνται εἰς τοὺς ἀπογόνους, καθιετάμεναι βαθμηδὸν σταθεραὶ διὰ τὸ εἶδος.

Τὸ περιβάλλον ἐπὶ πλέον καὶ αἱ νέαι παρουσιαζόμεναι συνθήκαι τῆς ζωῆς, συντελοῦν, ὥστε οἱ ὁργανισμοὶ νὰ ἀισθάνωνται τὴν ἀνάγκην προσαρμογῆς πρὸς τὰς νέας συνθήκας ταύτας, ὠθοῦμενοι ὑπὸ ἑσωτερικοῦ συναισθήματος πρὸς τοῦτο.

Οὕτω ἐάν τὸ κλῆμα ἐνθα ζῇ λαγρός τις κατὰ τὴν ἀποτόμως ψυχρότερον, οὗτος παρουσιάζει ὑπερτροφίαν πρὸς προστασίαν του.

Κατὰ συνέπειαν κατὰ τὴν θεωρίαν τοῦ Lamarck, δύο εἶναι τὰ αἰτία, αἵτινα συνετέλεσαν εἰς τὴν μεταβολὴν τῶν εἰδῶν.

- α) Ἡ χρῆσις ἢ ἡ μὴ ἐπαρκὲς χρῆσις τῶν ὀργάνων τῶν ὁργανισμῶν καὶ
- β) Ἡ ψυχικὴ ἐνέργειά των πρὸς ἐμπλήρωσιν ὀρισμένης ἀνάγκης.

Ἡ θεωρία αὕτη τοῦ Lamarck δὲν ἔγινεν ἀσπαστή, εἰμὴ μετὰ 50 ὀλόκληρα ἔτη, ὅτε ἤρχισε πάλιν νὰ συζητῆται, λόγῳ δημοσιεύσεως τοῦ

έργου τοῦ Charles Darwin „περί γενέσεως τῶν εἰδῶν”

Β') Θεωρία τοῦ Δαρβίνου.

(Charles Darwin 1809-1892)

Ὁ Δαρβίνος μετὰ ἐπισηπενταετείς φυσιογνωστικὰς ἐρεῦνας προέβη εἰς δημοσίευσιν τοῦ περιφήμου ἔργου του „Ἡ καταγωγή τῶν εἰδῶν διὰ φυσικῆς ἐπιλογῆς” τῷ 1859, τοῦ ὁποίου ἡ πρώτη ἐκδοσις ἐξηπληθή ἐν μαῖ καὶ μόνῃ ἡμέρᾳ καὶ διὰ τοῦ ὁποίου διετύπωσε τὴν θεωρίαν περὶ καταγωγῆς τῶν εἰδῶν τῶν μὲν ἐν τῶν δὲ διὰ μεταμορφώσεων, αἵτινες λαμβάνουσι χώραν ἐπὶ μακρὰς χρονικὰς περιόδους, ὑπὸ τὴν ἐπιδράσιν φυσικῶν αἰτίων.

Βάσις τοῦ Δαρβινισμοῦ εἶναι ἡ ἀεταθία τῶν εἰδῶν, ἥ ἐπαυολούθημα εἶναι ὅτι πάντα τὰ εἶδη, αἵτινα ἔζησαν καὶ ζῶσι ἐνήμερον ἐπὶ τῆς γῆς, παρήχθησαν ἐξ ὀλίγων ἀρχικῶν ἀπλῶν μορφῶν, αἵτινες διὰ διαφοροῦς λόγους ἐξαρτωμένους ἐν τοῦ περιβάλλοντος ὑπέστησαν ἐξέλιξιν.

Τὰ αἷτια τῶν μεταβολῶν τῶν εἰδῶν κατὰ τὸν Δαρβίνον εἶναι
α) Ὁ ἀγὼν περὶ ὑπάρξεως τῶν ὁργανισμῶν ἐν τῇ φύσει καὶ

β) Ἡ προσαρμογὴ τῶν ὁργανισμῶν πρὸς τοὺς ὅρους τῆς ζωῆς διὰ φυσικῆς ἐπιλογῆς τῶν ἰδιοτήτων αὐτῶν.

Ὁ ἀγὼν περὶ ὑπάρξεως μετὰ τῶν ὁργανισμῶν ἀναπτύσσεται ὁλῶς φυσικῶς, μηχανικῶς καὶ ἀσυνειδητῶς καὶ κατ' αὐτὸν ἐξέρχονται νικηταὶ καὶ ἐπιζῶσι πολλαπλασιαζόμενοι περαιτέρω οἱ ἰσχυρότεροι καὶ υαλυτέροι ὁργανισμοί, ἐνῶ οἱ ἀσθενέτεροι ὑποκύπτουν.

Οἱ ἰσχυρότεροι ὁργανισμοί ἐξέρχονται κατὰ τὸν ἀγῶνα τοῦτον νικηταὶ διότι προσαρμόζονται καλύτερον πρὸς τοὺς ὅρους τῆς ζωῆς, δι' ἐπιλογῆς ἐμμένων τῶν ἰδιοτήτων τοῦ ὁργανισμοῦ, αἵτινες εἶναι προσηφορώτεραι διὰ τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα, λόγῳ δὲ τούτου ἐπέρχονται μεταβολαὶ εἰς τοὺς ὁργανισμοὺς συντελοῦσαι εἰς τὴν παραγωγὴν ποιωτικῆς τοῦ αὐτοῦ εἶδους.

Ἡ φυσικὴ ἐπιλογή, δηλαδή ἡ ἐπιμεράτῃς τῶν καλυτέρων ἰδιοτήτων, εἶναι τό μέσον διὰ τοῦ ὁποίου ἐπετυγχάνεται ἡ προσαρμο-

γῆ τοῦ ὀργανισμοῦ πρὸς τοὺς ὄρους τῆς ζωῆς.

Αἱ ἀνωτέρω μεταβολαὶ υἱεροδοτοῦνται εἰς τοὺς ἀπογόνους
καὶ οὕτω οἱ ὀργανισμοὶ τελειοποιῦνται συνεχῶς, καθ' ὅσον αἱ δια-
ρκοῦς ἐπενεργούσαι φυσικοὶ δυνάμεις συντελοῦν εἰς τὴν βαθμιαίαν
παραγωγὴν νέων ποιητικῶν καὶ περαιτέρω νέων εἰδῶν.

Ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ τῶν ἰδιοτήτων ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν τεχνητὴν τα-
αύτην, ἣν ἐπιτυγχάνομεν εἰς τὰ υἱαλλιεργούμενα φυτὰ καὶ κατοικί-
δια ζῶα καὶ κατὰ τὴν ὁποῖαν πρὸς παραγωγὴν εὐλεπτῶν ποιητικῶν
ἵππων, κυνῶν, περιστερῶν κ.λ.π. χρησιμοποιοῦμεν ὠρισμένα ἐξαιρε-
τικὰ άτομα ἰσχυρὰ καὶ προαιεμένα δι' ὠρισμένων χαρακτηριστικῶν
γνωρισμάτων.

Εἶναι βέβαιον ὅτι τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν παραγομένων ἀπογόνων
τῶν ὀργανισμῶν καταστρέφεται εἰς τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα καὶ κατ'
αὐτὸν ἐπιτελεῖται φυσικὴ ἐπιλογὴ, εἴτε διὰ τῆς ἀλληλεπιδράσεως τῶν ἀ-
τόμων τοῦ αὐτοῦ εἴδους ἢ διαφόρων εἰδῶν, εἴτε δι' ἐπιδράσεως τοῦ περι-
βάλλοντος.

Τοιαῦτα ἐπιδράσεις εἶναι:

α) Ἡ πείνα, ἥτις φέρει τὰ ζῶα εἰς διαρκῆ ἀλληλεξόντωςιν

β) Ὁ περιωρισμένος χώρος τῆς γῆς

γ) Τὸ υἱμα, αἱ καιρικαὶ συνθηκαὶ, αἵτινες εὐνοοῦν τὴν ἀνάπτυ-
ξιν ὠρισμένων εἰδῶν ἐκφ. καταστρέφουν ἄλλα.

δ) Ὁ ἀγῶν περὶ κατακτησεως τοῦ θήλεος, ὅστις καὶ ἐπὶ τῆς μορφολο-
γικῆς καταστάσεως τοῦ ἄρρενος ἀτόμου ἐπιδρᾷ (ἐκρηματισμός κερά-
των, χρομα, φωνή κ.λ.π.).

ε) Αἱ ἐπιδημικαὶ ἀσθενειῶν, ὧν ἐπιζοῦν μόνον οἱ ἰσχυροὶ ὀργανισμοὶ κ.λ.π.
Θεμελιώδης δέ ἐμφάνεις τοῦ Λαμβίνου πρὸς διακτύπωσιν τῆς θεωρίας
τοῦ, ὑπῆρξε τὸ γεγονός, ὅτι οἱ ἀπόγονοι ὀργανισμῶν τινῶν κατὰ τὰς δια-
δοχικὰς γενεὰς, ἔπρεπε νὰ ἦσαν ἀπείρως περισσότεροι ἐμείνων, οἵτινες
πραγματι ὑπάρχουν.

Οὕτω τὰ ἐματομμύρια ὧν, αἵτινα παράγουν οἱ ἰχθῆς, τὰ ἔντομα,
ομοίως τὰ σπέρματα τῶν φυτῶν, θὰ ἔπρεπε νὰ παράγουν τεραστίους
καὶ ἀστρονομικοὺς ἀριθμοὺς ὀργανισμῶν, ἐὰν οἱ πλεῖστοι τῶν ὀργανι-
σμῶν τούτων δὲν καταστρέφοντο κατὰ τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα.

Εἶναι ἰχθῆς, οἵτινες παράγουν 40.000 ὧα, ὅσπερ μέ 1.000.000 ὧα,
κ.λ.π. μέ ἑπτὰ διεματομμύρια σπέρματα, αἵτινα θὰ συνετέλουν νὰ

παραχθούν απόγονοι εἰς τεραστίον ἀριθμόν, ἐνῶ πράγματι τόσοι δέν παρα-
γονται.

Συνοπτικῶς ὁ Δαρβίνος παραδέχεται

- α) Τὴν παραγωγὴν ζώντων ὁργανισμῶν ἐξ ἄλλων ζώντων τοιούτων.
- β) Τὴν ἀστάθειαν τῶν εἰδῶν καὶ τὴν βαθμιαίαν αὐτῶν μεταβολὴν
πρὸς παραλλαγὰς καὶ ποιηλίας, αὗτινες εἶναι εἶδη ἐν ἐξελίξει.
- γ) Τὸ πληρονομήσιμον τῶν ἐπιτετητῶν ἰδιοτήτων καὶ
- δ) ὅτι τὰ αἷτια τῶν μεταβολῶν τῶν εἰδῶν εἶναι ὁ ἀγὼν περὶ ὑπάρ-
ξεως καὶ ἡ προσαρμογὴ τῶν ὁργανισμῶν πρὸς τὸ περιβάλλον διὰ
φυσικῆς ἐπιλογῆς τῶν ἰδιοτήτων αὐτῶν.

Γ) Θεωρία τῶν ἀσυνεχῶν μετα- βολῶν τοῦ Hugo de Vries

Κατὰ τὴν θεωρίαν ταύτην ἡ ἐξέλιξις τῶν ὁργανισμῶν γίνεται διὰ
τῶν υαλουμένων μεταλλάξεων.

Μεταλλάξεις υαλοῦνται ἀπότομοι, αἰφνίδιοι καὶ μὴ συνεχεῖς
μεταβολαί, μορφολογικαί ἢ φυσιολογικαί ἐνός ὁργανισμοῦ.

Παρατηρήθη δηλαδή μεταξύ ἀτόμων ἀνημιόντων ἐκ τοῦ αὐτοῦ εἶδος
ὅτι τινὰ παρουσιάζουν ἐν γενετικῇ ἀποτόμους σημαντικὰς διαφορὰς
ἐναντι τῶν λοιπῶν ἀτόμων τοῦ αὐτοῦ εἶδους.

Αἱ μεταβολαὶ αὗται εἶναι πληρονομήσιμοι καὶ ὀφείλονται εἰς
ἀγνώστα αἷτια.

Οὕτω παρατηρήθη ἡ ἀπότομος παραγωγὴ πτηνῶν με εἰδικὰ χρώ-
ματα, προβάτων με μαυρὰ μεταξώδεα τρίχας, κλημάτων ἀμπέλων
παραγόντων σταφυλὰς ἀνευ ἐπερμάτων κ.λπ.

Αἱ περιπτώσεις ὅμως αὗται εἶναι ὀλίγαι διὰ νὰ ἐξηγήσουν ὁλόκληρον
τὴν ἐξέλιξιν τοῦ ὁργανισμοῦ υόεμου.

Δ') Θεωρίαι τῶν μεταγενεστευόσεων τοῦ Wagner

Κατὰ τὴν θεωρίαν ταύτην ἄτομα ἐνός ἐίδους ὁργανισμῶν ἀποχωρίζονται ἀλλήλων λόγῳ διαφορῶν αἰτίων πρὸς περισσότερας ὁμάδας, χωρὶς νὰ δύνανται νὰ συνενωθῶσιν ἐν νέου.

Ὁ διαχωρισμός οὗτος δύναται νὰ λάβῃ χώραν καὶ ἐντὸς τῆς αὐτῆς εὐταξέως τῆς γῆς.

Τὰ ἄτομα ταῦτα περαιτέρω προσαρμόζονται πρὸς τοὺς νέους ὅρους τῆς ζωῆς καὶ οὕτω βαθμηδὸν ἀποτελοῦν νέα ἔδη.

Ε') Νεο-Λαμαρβιτισμός καὶ Νεο-Δαρβενισμός

Οἱ μεταγενέστεροι φυειοδίφαι διηρέθησαν εἰς δύο ὁμάδας τοὺς Νεο-Λαμαρβιστάς καὶ τοὺς Νεο-Δαρβενιστάς.

Οἱ πρῶτοι εἶναι ὁπαδοί τῆς θεωρίας τοῦ Λαμάρυ καὶ παραδέχονται τὴν ἐπιδρᾶσιν τοῦ περιβάλλοντος διὰ τὴν γένεσιν νέων εἰδῶν, τὴν ὑληρονομιότητα τῶν ἐπιμητῶν γνωρισμάτων καὶ ὅτι ἑαυτοὺς ὑψίσταρον παρουσιάζει νόησίν τινα πρὸς ἀντίδρασιν πρὸς τὰς ἐξωτερικὰς ἐπιδράσεις.

Οἱ Νεοδαρβενισταί παραδέχονται ὡς ὑψίον παράγοντα τῆς ἐξελέξεως τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα, ὡς καὶ ὅτι ἡ μεταβολὴ τῶν ὁργανισμῶν γίνεται δι' ἐπιλογῆς τῶν ἰδιοτήτων αὐτῶν.

Ἀνάλογοι δὲ μεταβολαὶ παρουσιάζονται καὶ εἰς τὰ γενετήσια ὑψίσταρα τοῦ ὁργανισμοῦ, ὅστις παράγει ἀπογόνους.

ΣΤ') Ἑτεραι θεωρίαι εἶναι αἱ φυειοφιλοσοφικαὶ τοιαῦται, ὡς εἶναι ὁ Βιταλισμός καὶ ὁ Νεο-βιταλισμός.

Κατ' αὐτάς ἐντὸς τῶν ὁργανισμῶν ἀναπτύσσονται ὑπερμηχανικαὶ ζωὶαὶ δύναμις καὶ ἐνέργεια, αἱ ὁποῖαι εὐρισκόμεναι εἰς στενὴν ἐπαφὴν μετὰ τῆς ὕλης ἐνεργοῦν κατ' ἰδίους νόμους.

Ζ') Ἡ νεωτέρα ἐν τῇ ἐπιστήμῃ θέσις τοῦ

ζητήματος τῆς ἐξελίξεως

Αἱ θεωρίαι, ὧν στοιχεῖα ἀνεπτύχθησαν προηγουμένως, ἐπιδιώκουν τὴν ἐξήγησιν τῆς ἐξελίξεως τῶν ὀργανισμῶν, ἥτις ἔλαβε χώραν εἰς τὸ παρελθόν.

Αἱ νεώτεραι ὁμως ἔρευναι ἠλλαξαν κατεύθυνειν καὶ ἤδη ἐπιδιώκουν τὴν πειραματικὴν διερεύνησιν τῶν κατὰ δύο στοιχείων. Ἦτοι:

- 1) Νέαι ποιηλίδαι καὶ νέα εἶδη εἶναι δυνατόν νὰ δημιουργηθῶν ; καὶ
- 2) Ἐάν εἶναι δυνατόν νὰ δημιουργηθῶν τοιαῦται ποιηλίδαι, τίνι τρόπῳ παραίγονται καὶ διὰ ποίων μηχανομητῶν μεταβολῶν;

Βασίς τῶν ἐρευνῶν τῆς νεωτέρας Βιολογίας εἶναι τὰ δεδομένα ἐκ τῶν φαινομένων τῆς μηχανομητικῆς.

Ἐπὶ αὐτῇ βάσει αὐτῶν παραδέχονται ὅτι ἡ ἀλλαγὴ τῶν ὑλίκων μηχανομητῶν μεταβολῶν τῶν χρωματοσωμάτων, εἶναι ἡ αἰτία τῆς μεταβολῆς τῶν εἰδῶν. Καθ' ὅσον δεδομένου ὅτι τὰ μηχανομητὰ γνωρίσματα μεταβιβάζονται εἰς τοὺς ἀπογόνους μόνον διὰ τῶν δύο γενετικῶν μηχανισμῶν, δὲν εἶναι εὐκόλῳ νὰ παραδεχθῇ τις ὅτι αἱ ὅλῃαι μεταβολαί, αἵτινες λαμβάνουσι χώραν εἰς τὰ ζωοματιὰ κατὰ τὰς γενεὰς τῶν ὀντων διὰ φυσικῆς ἐπιλογῆς μεταβιβάζονται εἰς τοὺς ἀπογόνους καὶ τέλος συσσωρεύονται μετὰ μακρὸν χρόνον καὶ συντελοῦν εἰς τὴν παραγωγὴν νέας ποιηλίδας.

Κατὰ τὰ σημεῖα δὲ ταῦτα ἡ θεωρία τοῦ Λαβίνου εὐρίσκεται ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰς σημερινὰς πειραματικὰς ἐρεῖνας.

Μέχρι σήμερον ἡ πειραματικὴ Βιολογία διὰ τῶν ἐρευνῶν τῆς ἐπέτις τὴν παραγωγὴν νέων ποιηλίδων, ἀλλ' εἶναι ἀγνωστον εἰς αὐτὰ ποιηλίδαι αὗται μετὰ παρέλευσιν σημαντικοῦ χρόνου θὰ παραμείνουν σταθεραί.

Νέα εἶδη ὁμως δὲν κατάρθῃ νὰ παραίγῃ, καθ' ὅσον μετὰ τὰς νεώτατας ἐκτετατὰς ἐρεῖνας δὲν παρήλθε τὸ ἀπαιτούμενον χρονικὸν διάστημα, ὅπως εἶναι ἀπαραίτητον, ἵνα κατελήξῃ τις εἰς θετικὰ συμπεράσματα.

13. Περίληψις καί συμπερασματικὰ συνωγόμενα ἐκ τῆς καθόλου Βιολογικῆς ἐρένης

Ἐξ ὅλων τῶν ἀνωτέρω εὐτεθέντων δύναται νὰ συναχθῶν τὰ κατωθι περιληπτικὰ συμπεράσματα:

Α) Ἡ Βιολογία εἶναι ἰδία Ἐπιστήμη, ἀσχολεῖται μὲ τὴν ἐρευναν τῶν φαινομένων τῶν ζώων ὁργανισμῶν καὶ δὲν δύναται νὰ συμπεριληφθῇ μετὰ τῶν λοιπῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν.

Β) Τὰ ὁργανικὰ ὄντα, ἅτινα εἶναι ἅπαντα τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτά, ὡς παρουσιάζοντα τὸ ὁριστικὸν χαρακτῆριστικὸν γνώρισμα τῆς ζωῆς, ἀποτελοῦν μίαν γενικὴν ὁμάδα διεπομένην ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ βιολογικοῦ Νόμου.

Γ) Ἡ Ζωή, ἥτις εἶναι φαινόμενον αὐτόνομον, διατηρεῖται δι' εἰδιῶν φυσιολογικῶν λειτουργιῶν εὐτελουμένων δι' εἰδιῶν ὁργάνων τῶν ὁργανικῶν ὄντων καὶ ἐξασφαλίζεται μὲν ἐκ τὰ ἄτομα διὰ τῆς λειτουργίας τῆς θρέψεως, δικαιωνίζεται δὲ διὰ τῶν φαινομένων τῆς ἀναπαραγωγῆς.

Δ) Τὸ θεμελιώδες καὶ πολὺπλοον φαινόμενον τῆς ζωῆς, ὡς πρὸς τὰ αἰτία καὶ τὸν σκοπὸν τοῦ ἐν τῇ φύσει, δὲν ἔχει εἰσὶν διαλευκανθῇ.

Μετὰ τῆς ζωῆς δὲ καὶ τὰ βιολογικὰ φαινόμενα τῆς γενέσεως, αὐξησεως, ἀναπαραγωγῆς κ.λ.π., καίτοι ἔχουν ἐπαριῶς ἐρμηνευθῇ, δὲν δύναται νὰ διαλευκανθῶσι πλήρως ὡς πρὸς τὰ ἀνώτερα αἰτία τῶν, οὕτε καὶ νὰ ὑπαχθῶν εἰς τὰ λεγόμενα Φυσιο-χημικὰ φαινόμενα.

Ἄπαντα δὲ τὰ βιολογικὰ φαινόμενα δὲν παρατηροῦνται παρὰ ἐνὶ ὅπου ὑπάρχει ζωὴ καὶ μόνον δι' αὐτῆς νοοῦνται.

Ε) Ἡ κατανόησις τῶν βιολογικῶν Νόμων καὶ φαινομένων ἔχει σημαντικὴν ἐξέσιν μὲ τὴν παιδαγωγικὴν καὶ Κοινωνιολογίαν ὡς καὶ ἡ μελέτη τῶν προβλημάτων τῆς ζωῆς, τῆς ἐξελίξεως καὶ ἄλλων, ἔχουν σημασίαν ἀπὸ ἀπόψεως φιλοσοφικῆς.

ΤΕΛΟΣ



Handwritten signature.



0020638060

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

