

ΧΟΝΔΡΙΩΜΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΩΜΑ
ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ

Υ Π Ο

ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΚΑΒΒΑΔΑ
ΤΑΚΤΙΚΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΤΗΣ ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ

ΧΟΝΔΡΙΩΜΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΩΜΑ ¹⁾

ΤΟΥ ΦΥΤΙΚΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ

Τὰ χονδριοσώματα καὶ τοπία, ἀμφότερα ἐγκλείσματα τοῦ πρωτοπλάσματος, μορφολογικῶς εὐδιάκριτα ἐντὸς τῶν κυττάρων τῶν μονίμων ἰσθῶν, παρουσιάζονται ἐντὸς τῶν ἐμβρυωδῶν στοιχείων τῶν μεριστωμάτων τῶν ἀγγειοφύτων καὶ τῶν ἐπακρίων τμημάτων τοῦ θαλλοῦ τῶν πολυκυττάρων ἢ μονοκυττάρων θαλλοφύτων ὡς καὶ εἰς τὰ πολλαπλασιαστικά αὐτῶν ὄργανα ὑπὸ μορφᾶς καθιστώσας τὴν διάκρισιν αὐτῶν δυσκολωτάτην.

Ἡ ὁμοιότης τῶν ἐγκλεισμάτων τούτων ἐντὸς τῶν κυττάρων τῶν ἐμβρυωδῶν ἰσθῶν εἶναι τοιαύτη, ὥστε νὰ θεωρηθῶσι παρὰ πολλῶν τὰ μετέπειτα εἰς τὰ ἠλικιωμένα κύτταρα καταφανῆ χυμοτόπια ὡς ἐξειλιγμένα χονδριοσώματα, προελθόντα ἐκ τούτων διὰ βαθμιαίας αὐτῶν ἀυξήσεως καὶ δι' εἰσροῆς ἐν αὐτοῖς κυτταρικοῦ χυμοῦ, ὅπως προέρχονται τὰ χρωματοφόρα ἢ οἱ ἀμυλόκοκκοι ἐκ τῶν πλαστιδίων ἢ λευκιτῶν.

Ἐπῆρξεν μάλιστα ἐποχὴ, μόλις δεκαπενταετιαν ἀπέχουσα τῆς σημερινῆς, καθ' ἣν τὰ «χονδριοσώματα» ἦσαν, διὰ μεγάλην μερίδα κυτταρολόγων, τὰ μητρικὰ τρόπον τινὰ στοιχεῖα οὐ μόνον τῶν εἰς τοὺς μονίμους ἰστοὺς εὐδιακρίτων χυμοτοπίων καὶ χρωματοφόρων, ἀλλὰ καὶ τῶν ἐν τῷ χυμῷ τῶν τοπίων, συνήθως ἐν διαλύσει σπανίως δὲ ὑπὸ μορφὴν σφαιριδίων ἢ κοκκίων, εὐρισκομένων δεψικῶν οὐσιῶν, ἀνθοκυανῶν, γλυκοζιδίων καὶ αἰθερίων ἐλαίων. Εἶναι δ' ἀπορίας ἄξιον τὸ γεγονός, ὅτι—καὶ μετὰ τὸν διαμελισμὸν τῶν χονδριοσωμάτων τοῦ φυτικοῦ κυττάρου εἰς εὐδιακρίτους ὁμάδας μὲ καθωρισμένην κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον σκοπιμότητα αὐτῶν ἐν τῷ κυτταρικῷ μεταβολισμῷ καὶ τὴν ἀπόσπασιν ἐξ αὐτῶν ὄλων τῶν μορφολογικῶς ὁμοίων, διαφόρου ὅμως σημασίας, ἐγκλεισμάτων τοῦ πρωτοπλάσματος—ἐξηκολούθησαν τινὲς νὰ ὀμιλῶσι περὶ σχηματισμοῦ τῶν ὡς ἄνω οὐσιῶν εἰς τοὺς κόλπους χονδριοσωμάτων, καίτοι συνήντων τὰς οὐσίας ταύτας ἐντὸς τῶν χυμοτοπίων.

¹⁾ Διὰ τῶν ὄρων χονδρίωμα καὶ τοπίωμα καθορίζομεν τὸ σύνολον τῶν χονδριοσωμάτων καὶ χυμοτοπίων τοῦ φυτικοῦ κυττάρου σύμφωνα μὲ τοὺς διεθνῶς γνωστούς ὄρους «Chondrioma» καὶ «Vacuoma».

Καὶ ὅμως ἀπλῆ ἐπανάληψις, ἐκ μέρους τούτων, τῆς ὑποδειχθείσης ὑπὸ τῶν ἀμφισβητησάντων τὴν πολυπραγμοσύνην τῶν χονδριοσωμάτων τεχνικῆς θὰ ἦτο ἐπαρκής, ἵνα πεισθῶσιν οὗτοι, ὅτι τὰ δῆθεν μητρικὰ τῶν ὡς ἄνω οὐσιῶν χονδριοσώματα, δὲν ἦσαν εἰ μὴ «primordia» χυμοτοπιῶν, ὡς προκύπτει καὶ ἐκ τῶν κατωτέρω σχετικῶν ἐρευνῶν, ἃς ἐπὶ τῇ βάσει τῆς τεχνικῆς ταύτης ἐξετελέσαμεν.

Αἱ ἔρευναι ἡμῶν αὐτὰ ἀφορῶσιν ἀποκλειστικῶς τὸ «τοπίωμα» τοῦ φυτικῆς κυττάρου. Ἐπειδὴ ὅμως τοῦτο μοιραίως συνεδέθη ὑπὸ τῶν χονδριοσωμιστῶν μὲ τὸ «χονδρίωμα» θεωροῦμεν σκόπιμον, ἵνα καταστήσωμεν τὰς ἐρεῦνας ἡμῶν ταύτας ἀντιληπτὰς, ὅπως προτάξωμεν ὀλίγα τινὰ ἐπὶ τοῦ «χονδριώματος».

I. ΧΟΝΔΡΙΩΜΑ

Ὡς γνωστὸν ὡς «χονδριοσώματα» καθορίζονται ἐν τῇ ζωϊκῇ κυτταρολογία μόνιμὰ τινὰ ἐγκλείσματα τοῦ πρωτοπλάσματος σφαιρικὰ ἢ νηματοειδῆ, βακτηριόμορφα, λιποπρωτεϊνικῆς φύσεως καὶ διαστάσεων 0, 5 — 1, 5 μικρῶν διακρινόμενα τούτου ἐκ τῆς μεγαλειτέρας αὐτῶν διαθλαστικότητος καὶ καθιστάμενα καταφανῆ κατόπιν εἰδικῆς κατεργασίας καλουμένης «μιτοχονδρικῆς».

Ταῦτα συναντηθέντα κατὰ διαφόρους περιόδους εἰς τὸ ζωϊκὸν κύτταρον καὶ δόσαντα ἀφορμὴν εἰς τὴν δημιουργίαν τῆς θεωρίας τῆς ἰνώδους ὑφῆς τοῦ πρωτοπλάσματος εἰς τὸν Flemming (24) καὶ τῆς τῶν βιοπλαστών εἰς τὸν Altmann (1), ἐκλήθησαν ὑπὸ Benda (3) καὶ Meves (67) χονδριοσώματα· καὶ τὰ μὲν κοκκίωδη ἢ σφαιρικὰ «μιτοχόνδρια» τὰ δ' ἰνώδη ἢ ραβδόμορφα «χονδριόκονθοι», καὶ τὰ κατὰ ὄρμαθους τεταγμένα κοκκία «χονδριομίτια». Ἡ ἱστοχημικὴ αὐτῶν ἐξέτασις προδίδει, ὅτι πρόκειται περὶ πρωτεϊνῶν ἐμπεποτισμένων ὑπὸ λιπαρῶν οὐσιῶν, ὡς δὲ βεβαιούσιν ἅπαντες, οἱ μὲ τὰ ἐγκλείσματα ταῦτα τοῦ πρωτοπλάσματος ἀσχοληθέντες, ταῦτα ἔχουσι τὴν ἰκανότητα νὰ μερίζωνται καὶ πολλαπλασιάζωνται ἐν τῷ αὐτῷ κυττάρῳ καὶ νὰ μεταβιβάζωνται εἰς τὰ ἔκγονα αὐτοῦ στοιχεῖα.

Ἡ διὰ τὸ ζωϊκὸν κύτταρον φυσιολογικὴ αὐτῶν σημασία δὲν διελευκάνθη ἐπαρκῶς, καίτοι ταῦτα ἀνέκαθεν προεκάλεσαν τὸ ἐνδιαφέρον τῶν ἐπιστημόνων καὶ πλείστοι ὅσοι ὑποθέσεις περὶ τῆς σκοπιμότητος αὐτῶν ἐν τῷ κυτταρικῷ μεταβολισμῷ ἐξηγέθησαν, χωρὶς ὅμως καὶ νὰ ἐπαληθευθοῦν μέχρι σήμερον.

*
**

Ἐντελῶς ὅμοια μορφολογικῶς ἐγκλείσματα κληθέντα ἐπίσης χονδριοσώματα ἀνευρέθησαν ὑπὸ Meves (67) καὶ ἄλλων καὶ εἰς τὸ πρω-

τόπλασμα τοῦ φυτικοῦ κυττάρου. Εἰς ταῦτα, εἰς τὰ ὁποῖα ὑπήχθησαν ὅλα σχεδὸν τὰ ἐκ τοῦ μεταβολισμοῦ τοῦ πρωτοπλάσματος προερχόμενα μορφολογικῶς καθωρισμένα ἐγκλείσματα τοῦ κυττάρου, ἀπεδόθη καὶ ἰδίᾳ ὑπὸ Guilliermond (28, 29, 37) ποικίλη φυσιολογικὴ σημασία, ἀρκεῖ ἡ ἐμβρυώδης αὐτῶν μορφή νὰ εἶναι ὁμοία μὲ ταῦτα, ἔστω καὶ ἂν ἡ μετέπειτα ἐξέλιξις αὐτῶν παρέχει ὑφήν καὶ μορφὰς σαφῶς εὐδιακρίτους ἀπὸ τὰ διατηρούντα τὴν τυπικὴν χονδριοσωμικὴν μορφολογίαν λιποπρωτεϊνικά κοκκία ἢ βιοπλάστας τοῦ Altmann εἰς τὰ στοιχεῖα τῶν τε ἐμβρυωδῶν καὶ μονίμων ἰσθῶν.

Οὕτως ἀνεφάνη ἡ σχολὴ τῶν χονδριοσωμιστῶν, οἵτινες ἐκ προκαταλήψεως ἔβλεπον τὰ χονδριοσώματα μετατρέπομενα εἰς «πλάστας», (30, 34) μὲ τὴν σημασίαν τῶν πλαστιδίων τοῦ Schimper, ἱκανοὺς ὅμως νὰ ἐξελιχθῶσιν ὄχι μόνον εἰς χλωροφυλλοκόκκους (29) καὶ λοιπὰ χρωματοφόρα (30) καὶ ἄμυλοκόκκους (30, 31) ἀλλὰ καὶ εἰς χυμοτόπια, (32, 36, 41) λιποσφαίρια ἢ ἐλαϊοσταγόνας (41), καὶ νὰ συγκεντρῶσιν ἐν αὐτοῖς γλυκογόνον (41), δεψικὰς οὐσίας (33, 38, 40, 72), ἀνθοκυάνας (33, 38, 72), αἰθέρια ἔλαια (72), γλυκοζίδια (75) κλπ. ὄχι βέβαια, διότι οὕτως ἔβλεπον οὗτοι τὰ πράγματα, ἀλλὰ διότι οὕτως ἐφαντάσθησαν ταῦτα, παρασυρθέντες ἐκ τῆς ὁμοίας μὲ τὰ χονδριοσώματα μορφῆς, ἣν παρουσιάζουσιν εἰς ὠρισμένον στάδιον τοῦ σχηματισμοῦ αὐτῶν ἅπασαι αἱ οὐσῖαι ἢ ἅπαντα τὰ ἐγκλείσματα ταῦτα.

Ἦτο φυσικὸν ἡ χονδριοσωμικὴ αὕτη θεωρία, ἐφ' ὅσον ἐβασίζετο ἐπὶ ὑποθέσεων μόνον καὶ οὐχὶ ἐπὶ τῶν πραγμάτων, νὰ καταρθεύσῃ εἰς τὴν ἐλαφροτέραν πνοὴν μιᾶς ἐμπραγμάτου διατυπώσεως τῶν γεγονότων. Καὶ τὸ μοιραῖον ἐπῆλθε τόσον καταστρεπτικὸν διὰ τὴν θεωρίαν ταύτην, ὥστε μετὰ δυσκολίας κατῴρθωσαν οἱ χονδριοσωμισταὶ νὰ ἐγείρωσιν ἐπὶ τῶν ἐρειπίων αὐτῆς νέαν ἀσταθῆ θεωρίαν, δημιουργήσαντες ταύτην πρὸς συμβιβασμὸν τῶν παλαιῶν τῶν ἀντιλήψεων μὲ τὰς νέας ἀληθείας καὶ περιορίσαντες οὕτω τὴν ἐξέλιξιν τῶν χονδριοσωμάτων εἰς τὰ πλαστίδια τοῦ Schimper (44, 45, 46, 47, 48) μόνον.

Ἦκεσε δὲ πρὸς τοῦτο μία κατὰ τὸ 1916 σύντομος ἔρευνα τῶν πραγμάτων ὑπὸ Dangeard (6), ἐν ἣ ἀπεδεικνύετο, ὅτι ἡ συναντηθεῖσα ἐντὸς τῶν τοπίων τῶν κυττάρων πλείστων πρωτοφύτων καὶ μὲ τὸ ὄνομα μεταχρωματίνη (25, 26, 28) ἢ βουλοτίνη (62) περιγραφεῖσα ὑπὸ πολλῶν οὐσία, δὲν ἦτο προῖδον τῶν ἐν τῷ πλάσματι ὑποθετικῶν ποικιλομόρφων χονδριοσωμάτων, ὡς ἐφαντάσθησαν τὴν δημιουργίαν ταύτης οἱ χονδριοσωμισταί, ἀλλ' ὅτι εὐρίσκετο ἐντὸς τῶν χυμοτοπίων ἀπὸ τῆς καταβολῆς αὐτῶν καὶ ὅτι τὰ δῆθεν μητρικὰ τῆς οὐσίας ταύτης χονδριοσώματα, εἰς τοὺς κόλπους τῶν ὁποίων παρήγετο αὕτη, κατὰ τοὺς χονδριοσωμιστάς, ἵνα διαχυθῆ εἶτα ἐντὸς τῶν χυμοτοπίων μετὰ τὴν διάρρηξιν τοῦ περιβλήματος

τῶν δημιουργησάντων ταύτην χονδριοσωμάτων, δὲν εἶναι εἰ μὴ μικρὰ χονδριόμορφα χυμοπότια.

Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς ταύτης ἡ χονδριοσωμικὴ θεωρία ἔπαυσε νὰ ὑφίσταται, ἐνῶ τὴν πρώτην ἔρευναν τοῦ Dangeard ἐπικολούθησαν ἕτεροι τοῦ τε ἰδίου (7, 9, 11) καὶ ἄλλων (63, 68) δι' ὧν ἐδείχθη καταφανῶς, ὅτι ἅπασαι αἱ ἐντὸς τῶν χυμοτοπιῶν τῶν κυττάρων τῶν μονίμων ἰστῶν συναντώμεναι οὐσίαι δὲν προήρχοντο ἐκ τῶν κόλπων χονδριοσωμάτων, ἀλλ' ἐσχηματίζοντο ἐντὸς τῶν χονδριομόρφων χυμοτοπιῶν τῶν ἐμβρυωδῶν ἰστῶν, γεγονός δὲ ὁμολογηθὲν καὶ ἀγνωρισθὲν ἐγκαίρως καὶ ὑπ' αὐτοῦ τοῦ ἰδρυτοῦ τῆς θεωρίας ταύτης Guilliermond (43 46, 47, 49).

*
* *

Ἄλλ' ὁ διαμελισμὸς τοῦ χονδριώματος δὲν ἐσταμάτησεν εἰς τὴν ἕξ αὐτοῦ ἀπόσπασιν τῶν τοπιῶν μόνον καὶ τῶν ἐν αὐτοῖς ἐν διαλύσει ἢ ὑπὸ μορφήν κοκκίων ἢ σταγόνων συναντωμένων οὐσιῶν, ἀλλ' ἐπροχώρησε μέχρι τοιούτου σημείου, ὥστε νὰ ἀμφισβητηθῇ καὶ αὐτὴ αὕτη ἢ ὑπαρξίς ἐν τῷ φυτικῷ κυττάρῳ χονδριώματος ἀναλόγου μὲ τὸ εἰς τὸ ζωϊκὸν κύτταρον περιγραφέντος, νὰ ἐκλείψῃ δὲ διὰ τινος¹⁾ τελείως ἐκ τῆς φυτικῆς κυτταρολογίας ὁ ὄρος οὗτος ἢ νὰ ἀντικατασταθῇ ὑπὸ Bowen (4) μὲ τὸν ὄρον «ψευδοχονδριώμα».

Τῷ ὄντι μετὰ τὴν ἀπόσπασιν τοῦ τοπιώματος καὶ τῶν ἐν τῷ χυμῷ αὐτοῦ οὐσιῶν, δὲν ἀπέμεινεν εἰς τὴν δικαιοδοσίαν τοῦ τόσον ἑτερογενεῶς χονδριώματος παρὰ τὰ πλαστίδια τοῦ Schimper καὶ ὁμοιόμορφα τινὰ κοκκία τὰ μὲν λιποπρωτεϊνικὰ ἀντιστοιχοῦντα ἐκ τῶν ἱστοχημικῶν αὐτῶν χαρακτηριστικῶν μὲ τὰ χονδριοσώματα τοῦ Benda καὶ ἐν μέρει μὲ τοὺς βιοπλάστας τοῦ Altmann, τὰ δὲ λιποειδῆ ἀντιπροσωπεύοντα τὰ ἄφθονα λιπαρὰ σφαιρία ἢ ἐλαιώδη σταγονίδια τὰ συναντώμενα συνήθως εἰς τὸ φυτικὸν κύτταρον.

Καὶ ὅσον μὲν ἀφορᾷ τὰ τελευταῖα, τὰ ὁποῖα ἐθεωρήθησαν ἐντελῶς ἀνεξάρτητα τοῦ χονδριώματος καὶ ἐκλήθησαν λιποσώματα μὲν ὑπὸ Fauret — Fremier (18), λιποειδῆ δὲ κοκκία ἢ μικροσώματα²⁾

1) Πράγματι ὁ Dangeard (12, 13) κατὰ τὸ 1919 διεμέλισε τοῦτο εἰς τρεῖς εὐδιακρίτους ομάδας: α) Τοπιώμα, ἢτοι τὸ σύνολον τῶν χυμοτοπιῶν β) Πλαστίδιωμα, εἰς ὃ περιέλαβε τὰ πλαστίδια τοῦ Schimper καὶ γ) Σφαιρίωμα, εἰς ὃ περιέλαβε προσωρινῶς ἀφ' ἑνὸς μὲν ἅπαντα τὰ ὁμοιόμορφα κοκκία ἢ μικρὸσώματα ἢ σφαιροσώματα τὰ ἀντιστοιχοῦντα εἰς τὰ τέως μιτοχόνδρια τοῦ Benda καὶ ἐν μέρει εἰς τοὺς βιοπλάστας τοῦ Altmann, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὰ συνυπάρχοντα συνήθως ἄφθονα λιπαρὰ σφαιρία ἢ ἐλαιώδη σταγονίδια.

2) Μὲ τὸν ὄρον «μικροσώματα» καθωρίζοντο μέχρι τοῦδε ἅπαντα τὰ ἐν τῷ «κοκκιόπλασματι» κοκκία.

ὑπὸ Guilliermond (51) ταῦτα ἐτάχθησαν ὑπὸ Dangeard εἰς ἰδίαν ὁμάδα τὴν τοῦ « Ἐργαστώματος » (14, 15, 16), ὅσον δὲ ἀφορᾷ τὴν σχέσιν τῶν ἐτέρων δύο ἐγκλεισμάτων τοῦ πρωτοπλάσματος, ἅτινα ἀπέμειναν ἐκ τοῦ ἀρχικῶς ἑτερογενοῦς χονδριώματος, ἦτοι τῶν λιποπρωτεϊνικῶν κοκκίων καὶ τῶν εἰς τὰ ἐμβρυώδη κύτταρα τῶν πρασίνων φυτῶν μορφολογικῶς ὁμοίων πρὸς αὐτὰ πλαστιδίων τοῦ Schimper ἢ πλαστῶν τῶν Errera καὶ Mayer ἢ λευκιδῶν τοῦ Van Tieghem, (82) αἱ γινῶμαι διίστανται, ἐξ οὗ καὶ τρεῖς διάφοροι ὑποθέσεις ἐπὶ τῆς σχέσεως τούτων ὑφίστανται.

α. Κατὰ τὴν πρώτην ἐξενεχθεῖσαν ὑπὸ Peusa, Lewitsky (61) ὑποστηριχθεῖσαν δὲ μέχρι τινὸς ὑπὸ Guilliermond (29, 30, 31, 34) τὰ πλαστίδια ἢ πλάσται θεωροῦνται ἐξειληγμένα χονδριοσώματα· ἦτοι κατὰ τὴν ὑπόθεσιν ταύτην χονδριοσώματά τινα ἐξελισσόμενα μετατρέπονται εἰς ἀμυλοπλάστας, χλωροπλάστας καὶ ἑτέρους χρωμοπλάστας, ἐν ᾧ τὰ λοιπὰ τοῦ αὐτοῦ κυττάρου παραμένουσιν, ἄγνωστον διὰ τίνας λόγους, ὑπὸ τὴν στοιχειώδη χονδριοσωμικὴν αὐτῶν μορφήν.

β. Κατὰ τὴν δευτέραν τοῦναντίον ὑπόθεσιν οὐδεμία συγγένεια ὑφίσταται μεταξὺ τῶν πλαστιδίων καὶ τῶν λιποπρωτεϊνικῶν κοκκίων τῶν ἀντιστοιχούντων εἰς τὰ χονδριοσώματα τῶν χονδριοσωμιστῶν, ἀπὸ τὰ ὁποῖα διακρίνονται κατὰ Meyer (63) κατὰ τοὺς ἰστοχημικοὺς αὐτῶν χαρακτηρισ. Ἐξενεχθεῖσα ἡ ὑπόθεσις αὕτη ὑπὸ Meyer (63) καὶ Schmidt, (81) καὶ βεβαιωθείσα ὑπὸ Sapehin (76, 77) καὶ Scherger, (78, 79) ὑπεστηρίχθη ἐσχάτως ὑπὸ Dangeard (14, 16, 17), ὅστις μάλιστα κατήγγησε καὶ τὸν ὄρον « χ ο ν δ ρ ί ω μ α » καλέσας τὰ λιποπρωτεϊνικά κοκκία « κ υ τ τ ο σ ῶ μ α τ α » τὸ δὲ σύνολον αὐτῶν « κ ύ τ τ ω μ α ».

γ. Κατὰ τὴν τρίτην τέλος ὑπόθεσιν, ἥτις προσπαθεῖ νὰ συμβιβάσῃ τὰς δύο πρώτας, εἶναι μὲν τὰ πλαστίδια χονδριοσώματα, ὡς παραδέχεται ταῦτα ἡ πρώτη, ἀλλὰ εἰδικὰ τοιαῦτα, ἀποτελοῦντα ἰδίαν φυλήν, ἥς τὰ μέλη ἐχαρακτηρίσθησαν ὡς « ἐνεργὰ χ ο ν δ ρ ι ο σ ῶ μ α τ α » διακρινόμενα τῶν « κ υ ρ ί ω ς ἢ κ ο ι ν ῶ ν χ ο ν δ ρ ι ο σ ω μ ά τ ω ν » ἐκ τοῦ ὅτι ταῦτα, σύμφωνα μὲ τὴν δευτέραν ὑπόθεσιν, οὐδέποτε ἐξελισσονται εἰς πλαστίδια.

Κατὰ τὴν ὑπόθεσιν δηλ. ταύτην ὑπάρχουσιν εἰς τὸ φυτικὸν κύτταρον τῶν χλωροφυλλοῦχων φυτῶν δύο φυλαὶ χονδριοσωμάτων, τὰ μέλη τῶν ὁποίων εἶναι ἐντελῶς μὲν ὅμοια μορφολογικῶς καὶ ἰστοχημικῶς, ἀλλὰ διαφέρουσι κατὰ τὴν σκοπιμότητα αὐτῶν ἐν τῷ κυτταρικῷ μεταβολισμῷ. Τὴν ὑπόθεσιν ταύτην, ἣν ἠσπάσθησαν οἱ Emberger (60) καὶ Mangenot (60), διετύπωσεν ὁ Guilliermond (50, 51), ἵνα ἐρμηνεύσῃ δεδομένα τινὰ ἀπορρέοντα ἐκ τῆς μελέτης φυκῶν τινων, βρυοφύτων καὶ περιδοφύτων, εἰς τὰ ὁποῖα τὰ πλαστίδια διακρίνονται καὶ εἰς τὰ ἐμβρυώδη αὐτῶν στοιχεῖα, (76, 79) σαφῶς τῶν χονδριοσωμάτων, γεγονὸς ὅπερ, ἐνῶ δικαιώνει τὴν δευτέραν

υπόθεσιν, δὲν ἐρμηνεύεται ὑπὸ τῆς πρώτης, ἣς ἐπὶ πολὺ ἔτυχεν οὗτος ἐνθερμος ὑποστηρικτῆς (29, 30, 31, 34).

* * *

Δὲν προτιθέμεθα βέβαια νὰ ἐκφράσωμεν ἐνταῦθα ἰδίαν ἡμῶν γνώμην, ἐφ' ὅσον μάλιστα δὲν ἠσχολήθημεν εἰδικῶς ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου.

Δὲν διστάζομεν ὁμως νὰ ὁμολογήσωμεν, ὅτι ἐὰν ὑπάρχη μία ἐκ τῶν τριῶν τούτων ὑποθέσεων, ἥτις ἱκανοποιεῖ περισσότερον τὴν κοινὴν ἀντίληψιν, αὕτη εἶναι ἢ δευτέρα, ἥτις ἄλλως τε ἐκ τῶν παραδειγμάτων, ἅτινα φέρουσιν οἱ ὑποστηρικταὶ αὐτῆς, εἶναι περισσότερον σύμφωνος πρὸς τὰ πρᾶγματα.

Τῶ ὄντι εἶναι ἀρκετὰ δυσεξηγήτος καὶ δι' αὐτοὺς τοὺς ἰδρυτὰς τῆς πρώτης θεωρίας ὁ λόγος, δι' ὃν ὀλίγα μόνον χονδριοσώματα τοῦ αὐτοῦ μάλιστα κυττάρου ἐξελίσσονται εἰς πλαστίδια, ἐνῶ τὰ λοιπὰ παραμένουν ὑπὸ τὴν τυπικὴν χονδριοσωμικὴν αὐτῶν μορφήν.

Ἐπίσης δυσνόητος εἶναι ὁ χωρισμός, κατὰ τὴν τρίτην ὑπόθεσιν, τῶν χονδριοσωμάτων τῆς αὐτῆς προελεύσεως εἰς δύο ἀμιγεῖς σειρὰς μὲ διάφορον σκοπιμότητα ἐν τῷ κυτταρικῷ μεταβολισμῷ.

Ἄλλ' ἀφοῦ οὕτως ἢ ἄλλως τὰ τῆς μιᾶς φυλῆς χονδριοσώματα θὰ παραμείνωσι τοιαῦτα, τὰ τῆς ἐτέρας δὲ πάντοτε θὰ ἐξελιχθῶσιν εἰς πλάστας, διατὶ νὰ θεωρηθῶσι τὰ μέλη τῆς φυλῆς ταύτης χονδριοσώματα — πλαστίδια καὶ οὐχὶ ἀπλῶς πλαστίδια οὐδεμίαν συγγένειαν ἔχοντα μὲ τὰ πρῶτα, ὡς δέχεται καὶ σαφῶς ἀποδεικνύει ἢ δευτέρα θεωρία διατηροῦσα οὕτω καὶ τὸν εὐνηχον καὶ παραστατικὸν ὄρον «πλαστίδια» ἀντὶ τοῦ κακοήχου «χονδριοσώματα» τοῦ μὴ ἐρμηνεύοντος τὴν φυσιολογικὴν σημασίαν, ἣν ἡ τρίτη ὑπόθεσις θέλει νὰ ἀποδόσῃ εἰς τὰ «ἐνεργὰ χονδριοσώματα»; Ἄλλως τε αὐτὸς οὗτος ὁ ὀρισμός «ἐνεργὰ χονδριοσώματα» εἶναι, ὡς καὶ ἄλλοι ἔκαμον τὴν παρατήρησιν, ἐντελῶς ἄστοχος. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει δέον τὰ «κυρίως ἢ κοινὰ χονδριοσώματα» νὰ θεωρηθῶσιν ἀδρανῆ. Ἀλλὰ τοῦτο ἀντιβαίνει πρὸς αὐτὴν ταύτην τὴν σημασίαν, ἣν ἀπέδωκαν οἱ ἴδιοι χονδριοσωμιστὰ εἰς τὰ χονδριοσώματα καὶ τοὺς εἰς ταῦτα ὑπαγομένους «βιοπλάστας» τοῦ Altmann.

II. ΤΟΠΙΩΜΑ

Οφείλομεν νὰ ὁμολογήσωμεν, ὅτι ἡ χονδριοσωμικὴ θεωρία, καίτοι προῖόν φαντασίας, ἐν τούτοις ὑπῆρξε γονιμωτάτη καὶ ὠφελιμωτάτη διὰ τὴν γνῶσιν τουλάχιστον τοῦ φυτικῆς κυττάρου, διότι ἐγένετο ἡ αἰτία τῆς λεπτομεροῦς ἐρεῦνης τοῦ τοπιώματος, οὔτινος ἡ σημασία — ἂν τοῦτο εἶναι πράγματι ὁμολογῶν μὲ τὸ πλέγμα τοῦ Golgi καὶ τὸ τροφοσπόγγιον τοῦ Holmgren τοῦ ζωικοῦ κυττάρου, ὡς αἱ τελευταῖαι ἐρευναι τείνουσι ν' ἀποδείξωσι (55, 57), — φαίνεται ὅτι εἶναι πολὺ μεγαλύτερα ἐκείνης, ἣν ἀπέδωκεν εἰς τοῦτο ὁ Pfeffer (69), πρὸς ὃν δυστυχῶς συνεμορφώθησαν ἅπαντες σχεδὸν οἱ βοτανικοί, ὅταν ἠμφισβήτησεν οὗτος τοὺς τονοπλαστας τῶν Hugo de Vries (83, 84) καὶ Went (85) οἵτινες, ὡς ἐκ τῶν ὑστέρων προκύπτει, ἦσαν περισσότερον σύμφωνοι πρὸς τὰ πράγματα.

Καὶ εἶναι ἀληθές, ὅτι ὁ Van Tieghem (82) προσεπάθησε μὲ τοὺς «ὕδρολευκίτας» νὰ ἐπαναφέρῃ τοὺς «τονοπλαστας», ἀλλ' εἶχον οὗτοι, ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ Pfeffer, τόσον ἀτονίσει τότε εἰς τὴν μνήμην τῶν βοτανικῶν, ὥστε ἐδέησε νὰ παρέλθῃ δλόκληρος τεσσαρακονταετία, ἵνα ἐπανέλθωσιν ἐπὶ τάπητος κατὰ μὲν τὸ 1912-1916 ὡς «τοπιοπαρωγά χονδριοσώματα» (Guilliermond) ἤτοι πάλιν ὡς πλάσται, ἐφ' ὅσον οὗτοι, ὡς εἶδομεν ἀνωτέρω, εἶναι ἐξειλιγμένη, κατὰ τοὺς χονδριοσωμιστάς, βαθμῆς τῶν χονδριοσωμάτων, κατὰ δὲ τὸ 1916 ὡς κολλοειδῆς μεγάλης ὠσωπικῆς πύσεως οὐσία (Dangeard) κληθεῖσα μεταχρωματίνη¹⁾ ἱκανὴ δὲ νὰ παρουσιάζηται ἀναλόγως τῆς πυκνότητος τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ ὑπὸ μορφήν χονδριομόρφων κοκκίων ἢ τυπικῶν χυμοτοπίων.

Ἡ τελευταία ὑπόθεσις, ἣτις δικαιώνει πλήρως τοὺς Hugo de Vries καὶ Went, πρὸς οὓς διαφωνεῖ ὅμως ὡς πρὸς τὴν ὑπαρξιν μόνον τοῦ ἡμιδιαπηδυτοῦ περιβλήματος τῶν «τονοπλαστῶν», φαίνεται ὅτι εἶναι ἡ περισσότερον πρὸς τὰ πράγματα σύμφωνος, ἐφ' ὅσον παρ' οὐδενὸς τῶν κυτταρολόγων οὔτε καὶ παρὰ τῶν πιστευόντων εἰς τὸν de novo σχηματισμὸν τῶν τοπίων (5, 59), συνητηθῆναι εἰς τὰ φυτὰ τουλάχιστον κύτταρον εἰς οἰονδήποτε στάδιον τῆς ἐξελίξεως αὐτοῦ ἄνευ χυμοτοπίων ἢ μεταχρωματίνης καὶ ἐφ'

1) Οὕτως ἐκάλεσεν ὁ Guilliermond (25, 26, 27) οὐσίαν συναντηθεῖσαν ὑπ' αὐτοῦ τὸ πρῶτον εἰς τὰ χυμοτόπια τῶν σακχαρομυκήτων εἶτα δὲ εἰς πλείστους ἑτέρους μύκητας καὶ παρουσιάζουσιν ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ὀρισμένων βασικῶν χρωστικῶν κυανῶν ἢ ἰσχυρῶν τῆς ἀνιλίνης οὐσιῶν μεταχρωματισμὸν, ὡς τὰ ὑπὸ Babès (2) περιγραφέντα μεταχρωματίνια καὶ κίτρινά τῶν βακτηρίων. Ἡ μεταχρωματικὴ αὕτη οὐσία περιεγράφη ὑπὸ τοῦ Mayer (62) ὡς βολουτίνη ἢ κόκκοι βολουτίνης. Ἡ μεταχρωματίνη τοῦ Dangeard ὅμως εἶναι ἐντελῶς διάφορος τῆς εἰς τοὺς μύκητας καὶ τὰ βακτήρια συναντηθείσης, ὡς ἰσχυρίζεται ὁ Guilliermond (60).

ὅσον τὰ χυμοτόπια ἢ ἡ ἐν αὐτοῖς ὠσμωτικὴ οὐσία μεταβιβάζεται εἰς τὰ ἔκγονα αὐτῶν στοιχεῖα, ὡς ἐδείχθη ὑπὸ Dangeard (P. P.) (19, 20, 21, 22) καὶ Mlle Cassaigne (5), καίτοι ἡ τελευταία διετύπωσεν ἀντίθετον γνώμην.

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΤΩΝ ΧΥΜΟΤΟΠΙΩΝ

Ἡ ἀνίχνευσις καὶ ὁ καθορισμὸς τῆς μορφῆς καὶ τῆς τοπογραφικῆς τῶν χυμοτοπίων θέσεως ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος ἀπέβη εὐκολώτατος, ἀφ' ὅτου ὁ Dangeard ἀπέδειξεν, ὅτι ἡ ἐν αὐτοῖς ὠσμωτικὴ οὐσία ἀπορροφᾷ ὠρισμένης ¹⁾ βασικὰς χρωστικὰς (6, 8), ὑφ' ὧν δὲν χρώννυται οὐδὲν τῶν λοιπῶν τοῦ κυττάρου περιεχομένων, ὅταν τοῦτο εὐρίσκειται ἐν ζωῇ, γεγονός ἀλλωστε ὅπερ πολὺ ἐνωρίτερον διεπίστωσαν οἱ Pfeffer καὶ Guillaermond χωρὶς ὅμως νὰ καταλήξωσιν εἰς τὰ λαμπρὰ συμπεράσματα, εἰς ἃ κατέληξεν ὁ Dangeard ὡς πρὸς τὴν σημασίαν τῆς ζώσης χρώσεως διὰ τὸν καθορισμὸν τῶν μικροτοπίων.

Χάρις εἰς τὴν ιδιότητα ταύτην τῆς χρωματίνης τοῦ Dangeard ἠδυνήθημεν καὶ ἡμεῖς νὰ ἀνιχνεύσωμεν καὶ παρακολουθήσωμεν τὴν ἐξέλιξιν τῶν χυμοτοπίων εἰς πλεῖστα φυτὰ φανερόγαμα καὶ κρυπτόγαμα, ἀγγειόφυτα καὶ θαλλόφυτα ἐξετάζοντες τμήματα τούτων εἰς σταγόνα μᾶς τῶν ὡς ἄνω οὐσιῶν καὶ ἰδίᾳ οὐδετέρου ἐρυθμοῦ εἰς ἀραιωτάτην διάλυσιν (1: 20000), ὅπερ εἶναι τὸ ὀλιγότερον τοξικόν, ὡς ἀπέδειξεν ὁ Guillaermond (56, 58), ἐκ τῶν ἐν χρήσει τοιούτων οὐσιῶν.

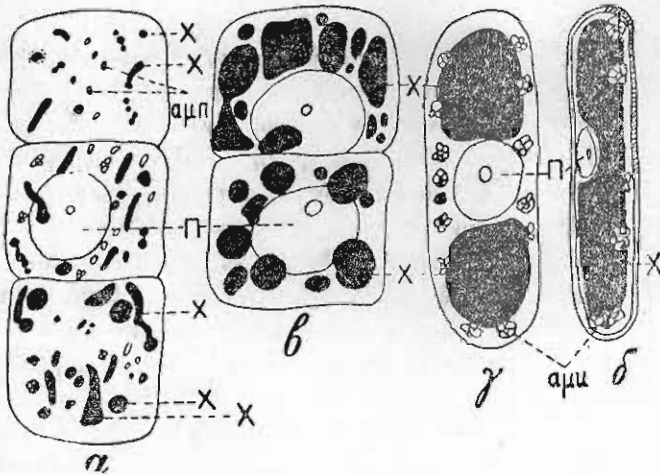
Καταλληλότερον διὰ τὴν μελέτην ταύτην ὕλικόν εἶναι τὰ ἄρτι βλαστάνοντα ριζίδια οἰουδήποτε φυτοῦ, εἰς ἃ συναντῶνται κύτταρα οἰασδήποτε ἐξελίξεως πλησίον ἀλλήλων.

Εἰς τὴν εἰκ. 1 παριστῶμεν τὰς ποικίλας μορφὰς χυμοτοπίων, ἃς συνηντήσαμεν εἰς τὰ ἀρτίβλαστα καὶ εἰς σταγόνα οὐδετέρου ἐρυθροῦ ἐξετασθέντα ριζίδια σίτου, καὶ αἱ ὁποῖαι ἄλλωστε δὲν διαφέρουσιν ἀπὸ τὰς ὑπὸ Dangeard καὶ ἄλλων εἰς ἕτερα φυτὰ καὶ ὑπὸ Guillaermond εἰς τὰ ριζίδια τῆς κριθῆς (49, 60) περιγραφείσας.

Εἰς τὰ ἐμβρυώδη (α) κύτταρα τοῦ πρωτογενοῦς μεριστώματος παρουσιάζονται ταῦτα ἐντὸς τῆς μάζης τοῦ πυκνοτάτου τῶν στοιχείων τούτων πρωτοπλάσματος ὑπὸ μορφῆν ἐρυθρῶν μεμονωμένων ἢ κατὰ ὀρμαθῶδες τεταγμένων κοκκίων, ἀλτήρων, ῥαβδίων εὐθέων ἢ κεκαμμένων, ἥτοι ὑφ' ὅλας τὰς μορφὰς τὰς θεωρηθείσας ὑπὸ τῶν χονδροσωμιστῶν ὡς χονδροσώματα. Πάντως ὅμως ὅσον μικρὰ καὶ ἂν εἶναι τὰ τοπία ταῦτα, ἐν τοῦτοις φαίνονται σαφῶς, ὅτι εἶναι κοιλότητες ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος ὡς

1) Οὐδέτερον ἐρυθρόν, κυανοῦν τοῦ μεθυλίου, κρεζολίου, τολουιδίνης, κ.λ.π.

ἐκ τῆς στενῆς ἀχρόου καὶ ἐλαφρῶς ροδίνης ἄλω περι τὴν χρωσθεῖσαν μετα-
χρωματίνην. Ἄλλωστε μετ' ἐξάσκησιν εἶναι δυνατόν νὰ διακρίνη τις τὰ χον-
δριόμορφα ταῦτα χυμοτόπια καὶ ἄνευ χρωστικῆς καὶ νὰ ἀποχωρήσῃ ταῦτα
σαφῶς τῶν συνυπαρχόντων εἰς τὰ αὐτὰ στοιχεῖα ὁμοιομόρφων λιποπρω-
τεϊνικῶν κοκκίων καὶ τῶν χονδριόμορφων λευκοπλαστῶν ἢ ἀμυλοπλαστῶν.



Εἰσ. 1. Κύτταρα ἀρτιβλάστων ριζιδίων σίτου ἐξετασθέντα εἰς
σταγόνα οὐδετέρου ἐρυθροῦ, χ χυμοτόπια, αμπ ἀμυλοπλάσται,
π πυρήν. α κύτταρα τοῦ μεριστώματος με χονδριόμορφα χυμο-
τόπια (μελανά), ἀμυλοπλάστας καὶ ἄρτι σχηματισθέντας ἀμυλο-
κόκκους, β κύτταρα τοῦ φλοιώδους παρεγχύματος με τυπικά
χυμοτόπια, γ καὶ δ κύτταρα τῆς καλύπτρας με δύο χυμοτό-
πια (γ) καὶ ἓν μόνον (δ) καὶ ἀφθόνους ἀμυλοκόκκους (αμκ).

Ἐφ' ὅσον ἀπομακρυνόμεθα τῶν μεριστικῶν κυττάρων, εἴτε πρὸς τὴν
καλύπτραν εἴτε πρὸς τὰ ριζικά τριχίδια, βλέπομεν, σὺν τῇ μονιμοποιήσει
τῶν ἐγκόνων τούτων στοιχείων, νὰ μεταβάλληται καὶ ἡ μορφή καὶ τὸ μέ-
γεθος τῶν χυμοτοπιῶν διὰ συρροῆς ἐν αὐτοῖς κυτταρικοῦ χυμοῦ. Πα-
ρουσιάζονται δὲ ταῦτα εἴτε μετὰ τὰς ἀρχικὰς ἀλλὰ μεγαλειτέρων διαστάσεων
μορφάς, εἴτε ὅπερ συνηθέστερον ὡς σφαιρικαὶ κοιλότητες (β) ὁμοιομόρ-
φως κεχρωσμένα ὑπὸ τοῦ οὐδετέρου ἐρυθροῦ, ἀλλ' ἀραιότερον τῶν τοῦ
μεριστώματος, αἵτινες συγχωνευόμενα σχηματίζουσιν εἰς τὰ κύτταρα τῆς
καλύπτρας καὶ τοῦ φλοιώδους παρεγχύματος ἓν μέγα κεντρικὸν χυμο-
τόπιον (δ) καταλαμβάνον ὁλόκληρον σχεδὸν τὴν κοιλότητα τοῦ κυττάρου,
πλὴν στενῆς λωρίδος πρωτοπλάσματος ἀπωθηθείσης πρὸς τὴν περιφέρειαν
μαζὺ μετὰ τὸν πυρήνα καὶ τοὺς μορφωθέντας ἤδη πολυδέλφους ἀμυλοκόκ-
κους.

Ἡ ποικιλία αὕτη τῶν μορφῶν καὶ τοῦ μεγέθους τῶν χυμοτοπίων, ἣτις πολλάκις συναντᾶται εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ κύτταρον τῶν μονίμων ἰσῶν, ἐξηγεῖ σαφῶς τὴν πλάνην, εἰς ἣν ὑπέπεσον ἄλλοτε οἱ χονδροσωμισταί, θεωρήσαντες τὰ χυμοτόπια ὡς προϊόντα χονδριοσωμάτων, καθ' ὅσον ἐξέλαβον ὡς τοιαῦτα τὰ χονδριόμορφα τοπία τῶν μεριστωμάτων.

* * *

Ἐπι σαφῆς καὶ εὐκόλου εἶναι ἡ παρακολούθησις τῆς ἐξελίξεως τῶν χυμοτοπίων εἰς τμήματα φυτῶν κεχρωσμένα φυσικῶς δι' ἀνθοκυανῶν, αἵτινες, ὡς γνωστόν, εὐρίσκονται ἐν διαλύσει ἐντὸς τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ, καθιστῶσαι οὕτω τὰ χυμοτόπια καταφανῆ ἄνευ προσφυγῆς εἰς τεχνητὴν χρῶσιν αὐτῶν διὰ χρωστικῶν τοῦ ζῶντος κυττάρου οὐσιῶν.

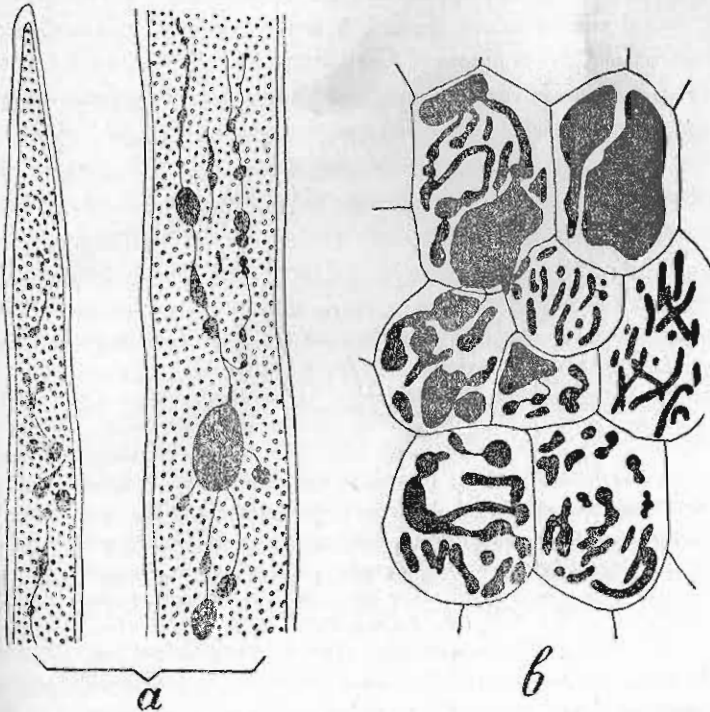
Τὴν ἐξέλιξιν ταύτην τῶν χυμοτοπίων παρακολούθησαμεν εἰς πλεῖστα ἀνθή καὶ καρποὺς εἰδικώτερον δὲ εἰς τὰς πολυκυτταρίους ἀδενώδεις τρίχας τῶν σεπάλων ἄρτι ἐκπτυχθέντων ἀνθέων τῆς *Caesalpinia* (*Poinciana*) *Gilliosii* Wall., καὶ εἰς τὰς ἐπιδερμικὰς μονοκυτταρίους τρίχας τῆς ὠοθήκης τῶν αὐτῶν ἀνθέων, τὴν μορφολογίαν δὲ τῶν χυμοτοπίων τούτων παραθέτομεν εἰς τὴν εἰκ. 2.

Καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην τὰ χυμοτόπια, ἅτινα χάρις εἰς τὴν βυσινόχροα ἀνθοκυανὴν καθορίζονται μορφολογικῶς καὶ τοπογραφικῶς ἐντὸς τοῦ κυττάρου, ἔχουσι μορφήν συνήθως κοκκίων ἢ ἰνιδίων, εἷς τε τὰ ἄρτι ἐμποτιζόμενα ὑπὸ τῆς χρωστικῆς ταύτης κύτταρα τῶν ἀδενωδῶν τριχῶν, τὰ γειτονικὰ πρὸς τὰ στερούμενα τοιαύτης, (εἰκ. 2^β) ὡς καὶ εἰς τὴν κορυφὴν τῶν μονοκυττάρων τριχῶν τῆς ὠοθήκης (εἰκ. 2^α), ἔνθα ἡ ποσότης τοῦ πρωτοπλάσματος εἶναι ἀφθονωτέρα. Ταῦτα ἀναστομούμενα εἰς τὰ πλουσιώτερα εἰς ἀνθοκυανὴν καὶ πτωχότερα εἰς πρωτόπλασμα κύτταρα σχηματίζουσιν ἐνίοτε δίκτυον, ἵνα εἰς τὰ φέροντα μεγαλειτέραν ποσότητα χρωστικῆς ἐμφανισθῶσιν ὑπὸ τὴν τυπικὴν τῶν χυμοτοπίων μορφήν, ὡς σφαιρικαὶ δηλ. κοιλότητες ποικίλου μεγέθους ἐντὸς τῆς μάξης τοῦ πρωτοπλάσματος συγκοινωνοῦσαι πολλάκις μεταξὺ των διὰ στενοπόρων σωληνοειδῶν τοπίων ἢ συνενοόμεναι εἰς μίαν μόνην κεντρικὴν, ἀπωθοῦσαν τὸ πρωτόπλασμα καὶ τὸν πυρῆνα πρὸς τὴν περιφέρειαν.

Ἦτοι τὰ ἐν τῷ αὐτῷ κυττάρῳ τοπία, εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην, συγκοινωνοῦσι μεταξὺ των, τοῦτο δὲ γίνεται καταφανέστερον εἰς τὰς μονοκυτταρίους τρίχας τῆς ὠοθήκης τοῦ ἀνθους τῆς *Caesalpinia* (*Poinciana*) *Gilliosii* Wall., εἰς ἃς αἱ κατὰ μῆκος αὐτῶν δρώμεναι σφαιρικαὶ πλήρεις ὀδοχόρου ἀνθοκυανῆς κοιλότητες συνδέονται διὰ στενωτάτων νηματοειδῶν κοιλοτήτων ἐπίσης ἐγγχρῶμων (εἰκ. 2^α).

Ἡ ὁμοιότης τῶν μικρῶν ἐτι χυμοτοπίων μὲ τὰ λιποπρωτεϊνικὰ κοκκία ἢ ῥαβδία τοῦ πρωτοπλάσματος τὰ παραβληθέντα μὲ τὰ μυτοχόνδρια

καὶ χονδριοκόνθια τοῦ ζωικοῦ κυττάρου, ἔδωκε κατὰ τὸ 1913 ὕλικόν εἰς τὸν Guilliermond (33), ὅπως φαντασθῆ, ὅτι αἱ ἀνθοκυανικαὶ χρωστικαὶ σχηματίζονται εἰς τοὺς κόλπους χονδριοσωμάτων, πρὶν εἰσελθῶσι καὶ διαχυθῶσιν εἰς τὸν κυτταρικὸν χυμόν.



Εἰκ. 2. Ἀνθοκυανοβριθῆ χυμοτόπια τῆς *Caesalpinia* (*Poinciana*) *Gilliesii* Wall, α μονοκυττάριοι τριχες, β ἐπιδερμικὰ κύτταρα πολυκυτταρίων ἀδενωδῶν τριχῶν.

Ἦτοι κατὰ Guilliermond τὰ ἀνθοκυανοπαραγωγὰ χονδριοσώματα, ἅτινα εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν ἀριβλάστων φυλλαρίων τῆς τριανταφυλλέας ἔχουσι μορφήν ἑβδομορφῶν χονδριοκόνθιων, μεγεθυνόμενα διὰ συρροῆς ἐν αὐτοῖς ἀνθοκυάνης, λαμβάνουσι τὴν μορφήν ἀλτήρος κατόπιν ἀποσφαιρώσεως τῶν πόλων αὐτῶν. Τὰ οὕτω σχηματισθέντα ἀνθοκυανοβριθῆ ταῦτα σφαιρία ἀπομονούμενα δι' ἐξυφανίσεως τοῦ συνδέοντος ταῦτα σώματος τοῦ χονδριοκονθίου — μετατρεπομένου οὕτως ἐκάστου χονδριοσώματος εἰς δύο ἀνθοκυανοβριθῆ σφαιρία, ἅτινα παραβάλλει ὁ Guilliermond (33) μὲ τοὺς «κυανοπλάστας» τοῦ Πολίτου (70) ἧτοι εἰδικούς πλάστας ἔχοντας κατὰ αὐτὸν τὴν ἱκανότητα νὰ σχηματίζωσιν ἐν αὐτοῖς ἀνθοκυάν-

νην ¹⁾, καθ' ὃν τρόπον παράγουσι τὰ πλαστίδια τοῦ Schimper χλωροφυλλοκόκκους, ἄμυλοκόκκους κ. λ. π. — καὶ μεγεθυνόμενα, ὀδεύουσι πρὸς τὰ γειτονικά ἄχρσα! χυμοτόπια ἐντὸς τῶν ὀπείων εἰσέρχονται, ἵνα μετὰ τινα χρόνον διαλυθῶσιν ἐντὸς τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ.

Κατόπιν ὅμως τῶν ἐργασιῶν τοῦ Dangeard, δι' ὧν ἀπεδεικνύετο σαφῶς, ὅτι αἱ οὐσίαι αὐταὶ ὡς καὶ ἡ μεταχρωματίνη σχηματίζονται ἐντὸς τῶν χυμοτοπίων, ἀνεγνώρισεν ὁ Guilliermond (35) ὅτι τὰ ὑπ' αὐτοῦ θεωρηθέντα ὡς ἀνθοκυανοπαραγωγὰ χονδριοσώματα δὲν ἦσαν παρὰ «primordia» χυμοτοπίων, εἰς ἃ συνέρρεεν ἡ χρωστικὴ.

Εἰς τὴν αὐτὴν πλάνην ²⁾ ὑπέπεσε κατὰ τὸ 1921—εἰς ἐποχὴν δηλ. καθ' ἣν εἶχεν ἀποσπασθῆ ὀριστικῶς πλέον τὸ «τοπίωμα» τοῦ «χονδριώ-

¹⁾ Μορφολογικῶς ὅμοια μὲ τοὺς «κυανοπλάστας» τοῦ Πολίτου ἐγκλείσματα εὑρε κατὰ τὸ 1926 ὁ Lirmaa εἰς τὰ ἄνθη *Erythraea* sp. (Beih. z. Bot. Centr. 1926), ἅτινα ὅμως θεωρεῖ ὡς σφαιρικός βλεπνώδεις μάζας ἐντὸς τῶν χυμοτοπίων ἀπορροφώσας τὴν φωστικὴν, διὸ καὶ καλεῖ ταῦτα «ἀνθοκυανόφοροι». Κατὰ τὸν Guilliermond, οἱ «κυανοπλάσται» τοῦ Πολίτου ἢ οἱ «ἀνθοκυανοφόροι» τοῦ Lirmaa εἶναι προϊόντα συμπυκνώσεως κολλοειδῶν τινων οὐσιῶν τῶν χυμοτοπίων, αἵτινες σχηματίζονται ἀναλόγως τῆς εἰς ὕδωρ περιεκτικότητος τῶν τοπίων. Διὰ πλασμολύσεως ἄλλωστε σχηματίζεται αὐτομάτως πλυθὺς τοιούτων ἐγκλείσμάτων, ὡς λέγει ὁ Guilliermond (60 σελ. 598) καὶ ὡς ἀπέδειξεν ὁ ἀείμνηστος Μοντεσάντος (64).

²⁾ Ἡ πλάνη τοῦ Guilliermond, διατυπωθεῖσα εἰς ἐποχὴν καθ' ἣν αἱ περὶ «τοπίωμα τος» ἀντιλήψεις ἦσαν συγκεχυμέναι, εἶναι ἐντελῶς δικαιολογημένη. Δικαιολογημένη ἐπίσης θὰ ἦτο καὶ θὰ εἶχεν ἱστορικὴν τοῦλάχιστον σημασίαν διὰ τὴν φυτικὴν κυτταρολογίαν καὶ ἡ ὡς ἄνω ἔρρευα τοῦ Πολίτου ὡς καὶ αἱ ἐπακολουθήσασαι ταύτην ἔτεροι σχετικαὶ ἔρρευα τοῦ ἰδίου (71, 75), ἐὰν ἐγένοντο πρὸ τοῦ 1916.

Δὲν δικαιολογεῖται ὅμως ἡ διατύπωσις τοιαύτης ἀντιλήψεως εἰς ἐποχὴν, καθ' ἣν εἶχεν ἀποδειχθῆ σαφῶς πλέον, ὅτι τὰ δῆθεν κυανοπαραγωγὰ χονδριοσώματα τῶν χονδριοσωμιστῶν δὲν ἦσαν παρὰ χονδριόμορφα χυμοτόπια. Ἄλλωστε δὲν βλέπομεν τὸν λόγον, δι' ὃν ὁ συγγραφεὺς ἀντεκατέστησε τὸν εὐχρον καὶ παραστατικὸν ὄρον «κυανοπλάστης» ὄν, ὡς ἀνωτέρω ἐλέχθη, ἔδωκεν εἰς τὰ ἀνθοκυανοβριθῆ νεαρὰ χυμοτόπια (70) μὲ τὸν κακόηχον καὶ μὴ ἐρμηνεύοντα τὴν φυσιολογικὴν ἀποστολὴν τοῦ ὄρου «κυανοχονδριοσώματα» ἢ «κυανομιτοχόνδριον» κ. λ. π., δεδομένου μάλιστα ὅτι μετὰ τὸ «πλάστου» καὶ «χονδριοσώματος» οὐδεμία κατὰ τοὺς χονδριοσωμιστὰς καὶ κατὰ τὸν ἴδιον (1921) ὑφίσταται διαφορὰ, ἐφ' ὅσον, ὡς ἐλέχθη ἀνωτέρω, οἱ πλάσται εἶναι ἐξειληγμένη βαθμῆς τῶν χονδριοσωμάτων ἢ «ἐνεργὰ χονδριοσώματα».

Καὶ εἶνε μὲν ἀληθές, ὅτι οἱ κυανοπλάσται ἀπεδείχθησαν ἀνύπαρκτοι διὰ τῶν ἐργασιῶν τοῦ Dangeard εἰδικώτερον δὲ διὰ τοῦ κατὰ τὸ 1918 ἐκδοθέντος ὑπὸ τὸν τίτλον «ἐπιτῶν δῆθεν κυανοπλάστων» ὑπομνήματος τοῦ ἀειμνήστου Μοντεσάντου (64) χρησιμοποίησαντος τὰ αὐτὰ περιπου ἐπιχειρήματα τοῦ Dangeard, ὧν ὅμως οὗτος δὲν εἶχεν γνῶσιν, ὡς προκύπτει ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι δὲν ἀναφέρει τοῦτον ἐν τῇ χρησιμοποίησει ὑπ' αὐτοῦ βιβλιογραφία, πλὴν ὅμως οὐδεὶς ἐθεώρησεν ἀντικαταστήσασιν τὸν ὄρον «κυανοπλάστης» μὲ τὰ ἐπίσης φανταστικά «κυανομιτοχόνδρια». Περιέργως δέ, ἐνῶ συμφωνεῖ ὁ κ. Πολίτης μὲ τοὺς χονδριοσωμιστὰς καὶ

ματος»—καὶ ὁ καθηγητὴς τῆς Βοτανικῆς ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Ἀθηνῶν κ. Πολίτης. Κατὰ τὸν τελευταῖον τοῦτον ἐρευνητὴν μάλιστα παράγονται εἰς τοὺς κόλπους χονδριοσωμάτων, οὐ μόνον ἀνθοκυάναι (72, 74) ἀλλὰ καὶ δεψικαὶ οὐσίαι (71, 74) αἰθέρια ἔλαια (73) καὶ γλυκοδίδια προσέτι (75).

*
* *

Πολλάκις ὁμως δὲν χρώννυται ὁλόκληρον τὸ χυμοτόπιον ὑπὸ τῶν χρωστικῶν τοῦ ζῶντος κυττάρου οὐσιῶν, οὔτε ἢ ἀνθοκυάνη εὐρίσκεται πάντοτε ἐν διαλύσει ἐντὸς τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ.

Ἐὰν ἡ πυκνότης τῆς ἐν τοῖς χυμοτοπίοις κολλοειδοῦς οὐσίας εἶναι ὑψηλή, τότε ἡ κολλοειδὴς αὕτη οὐσία ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν χρωστικῶν τοῦ ζῶντος κυττάρου οὐσιῶν καταβυθίζεται ὑπὸ μορφὴν μικροτάτων χονδριόμορφων σφαιρικῶν καὶ παρουσιαζόντων ζωηροτάτας κινήσεις τοῦ Brown κοκκίων, ἅτινα ἐρχόμενα εἰς ἐπαφὴν ἀνὰ δύο ἢ περισσότερα παρέχουν τὰς ὑπὸ τῶν χονδριοσωμιστῶν περιγραφείσας μορφὰς ἀλτήρος ἢ χονδριομιτίων ἢ συγχωνεύόμενα πρὸς ἄλληλα σχηματίζουν σφαιρικὰ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ὀγκώδη σωμάτια ποικίλου μεγέθους καὶ ὁμοίου πρὸς τὴν χρησιμοποιηθεῖσαν χρωστικὴν οὐσίαν χρώματος.

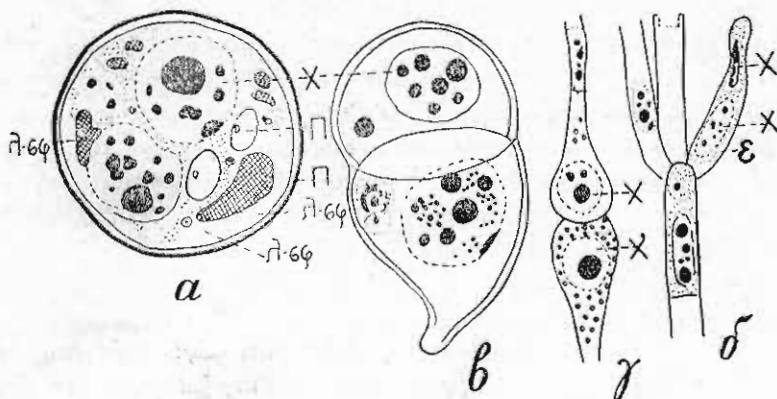
Ἡ κοιλότης τοῦ χυμοτοπίου ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει, παραμένουσα ἐντελῶς ἄχρους ἢ λαμβάνουσα ἑλαφρὰν ἀπόχρωσιν σύμφωνον μὲ τὴν χρησιμοποιηθεῖσαν χρωστικὴν, ἀφορίζεται σαφῶς τοῦ πρωτοπλάσματος διὰ καταφανοῦς ὑμενίου ὀφειλομένου εἰς τὴν περὶ τὸν κυτταρικὸν χυμὸν συμπύκνωσιν τοῦ πρωτοπλάσματος ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται ἐν ἡ πλείονα ἐνίοτε κατὰ δεκάδας σφαιρικὰ σωμάτια ἐκ τῶν ὡς ἄνω καταβυθισθέντων τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ κολλοειδῶν.

Τὴν μορφολογικὴν ταύτην ἐμφάνισιν τῶν χυμοτοπίων συναντηθεῖσαν ὑπὸ πάντων τῶν μὲ τὴν κυτταρολογία τοῦ φυτοῦ ἀσχοληθέντων βοτανικῶν, μετὰ τὴν λεπτομερῆ αὐτῶν περιγραφὴν ὑπὸ Dangeard κατὰ τὸ 1916 εἰς τὸ φῦκος *Hemantidium pectinale* (6), συνητησαμεν καὶ ἡμεῖς εἰς τὸ μυκήλιον καὶ τὰ γονίδια πλείστων ὑφομυκήτων (*Cephalothecium roseum*) (εἰκ. 3, β, γ), *Penicillium* sp. (εἰκ. 3, δ), *Oidium* (*Erysiphe*) *gramminis* (εἰκ. 3, α), εἰς τὰ αἰκιδιοσπόρια πλείστων *Uredinales* καὶ εἰς τὸν πασσαλώδη ἴστων τοῦ μεσοφύλλου τῆς *Mespilus germanica* (εἰκ. 4, α) καὶ *Pirus* sp.

παραδέχεται, ὅτι οἱ πλάσται εἶναι ἐξειλιγμένη βαθμὶς χονδριοσωμάτων, ἐν τούτοις κάμνει διάκρισιν μεταξὺ «κυανομιτοχονδρίων» καὶ «κυανοπλάστων», ὡς τοῦτο προκύπτει ἐκ τοῦ γεγονότος, ὅτι βλέπει εἰς τὰς ῥάγας τῶν σταφυλῶν (72), νὰ συμβάλλωσιν εἰς τὸν σχηματισμὸν ἀνθοκυανῶν «κυανομιτοχόνδρια» καὶ «κυανοπλάσται» συγχρόνως.

Ἄλλωστε αἱ αὐταὶ μορφολογικαὶ διαπλάσεις τῶν ἐν τοῖς τοπίοις κολλοειδῶν εἶναι συνήθεις εἰς πλεῖστα φυτὰ καὶ δύνανται νὰ ἀνευρεθοῦν ἄνευ προσφυγῆς εἰς εἰδικὴν τεχνικὴν.

Τοῦτο λαμβάνει χώραν εἰς ἔγχρωμα τμήματα φυτῶν, ἔνθα σὺν τῇ ἀνθοκυάνῃ εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν χυμοτοπίων καὶ φαινολικά ἐνώσεις ἢ δεψικαὶ οὐσίαι, αἵτινες συνήθως, ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἐν τῷ κυτταρικῷ χυμῷ πρωτεϊνῶν, καταβυθίζονται ὑπὸ μορφὴν σφαιρικῶν σωματίων συγκρατούντων τὰς ἀνθοκυάνας, ὡς λ. χ. εἰς τὰ ἐπιδερμικὰ κύτταρα τῶν ἀνθήρων τοῦ *Papaver dubium* (εἰκ. 4, γ).



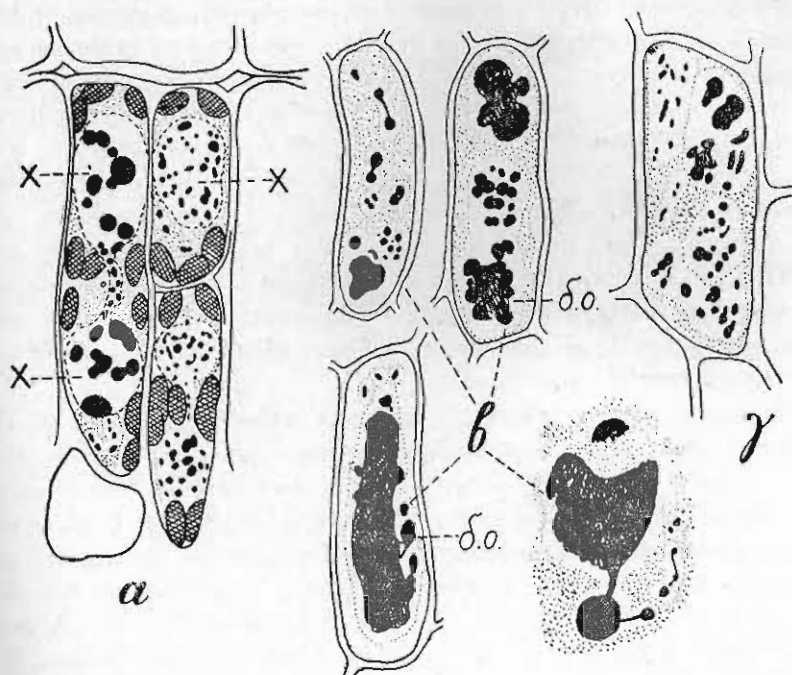
Εἰκ. 3. α αἰκιδιοσπόριον *Uromyces triflorum*, χ χυμοτόπια με κοκκία μεταχρωματίνης, β γονίδιον *Cephalothecium roseum*, π πυρήνες λ. σφ. λιποειδῆ σφαιρία με καροτίνης (λιπόχρωμα), γ μυκήλιον τοῦ ἰδίου μύκητος, δ γονιδιοφόρος *Aspergillus* sp., με φιαλίδιον ἔτοιμον πρὸς σποριογονίαν ε ἅπαντα ἐξετασθέντα εἰς σταγόνα οὐδετέρου ἐρυθροῦ.

Ἡ καταβυθίσις ἄλλωστε τῶν δεψικῶν οὐσιῶν ὑπὸ τὴν μορφὴν σφαιρικῶν ἐντὸς τῶν χυμοτοπίων εἶναι συνήθης εἰς πλεῖστα φυτὰ. Ὑπὸ τὴν μορφὴν ταύτην λ. χ. συναντῶνται αὐταὶ εἰς τὰ κύτταρα τοῦ μεσοφύλλου τῶν ἀμπέλων τῶν παρουσιαζουσῶν κατὰ τὰ θερμὰ καὶ ξηρὰ ἔτη τὴν κοινότητα μετὰ τὸ ὄνομα «μελάνωσις» ἢ «ἀμαύρωσις» γνωστὴν φυσιολογικὴν πάθησιν. Τὰς αὐτὰς ἐπίσης εἰκόνας δίδουσιν αἱ δεψικαὶ οὐσίαι εἰς τομὰς φύλλων *Pirus* sp. καὶ *Mespilus germanica* καὶ ἰδίως ὅταν τοῦτα φιλοξενοῦσι τὴν σπερματογονιακὴν καὶ αἰκιδιακὴν μορφὴν (*Roestelia* sp.) τῶν *Gymnosporangium* sp. κ.λ.π.

Ἡ ὑπὸ τὴν μορφὴν μάλιστα ταύτην παρουσία τῶν δεψικῶν οὐσιῶν ἐντὸς τῶν κυττάρων τοῦ μεσοφύλλου τῆς ἀμπέλου ὑπῆρξε τὸ αἷτιον τῆς διατυπώσεως ὑπὸ πλείστων ἐρευνητῶν ἀχαλινώτου φαντασίας γνωμῶν πρὸς

ἐρμηνείαν τῆς αἰτιολογίας τῆς «ἀμαυρώσεως», θεωρηθέντων τῶν δεψικῶν σφαιρίων ὑπό τινων ὡς παρασιτικῶν ζώντων ὀργανισμῶν.

Οὕτω ὁ Debray (23a) κατὰ τὸ 1894 ἀπέδωκε τὴν πάθησιν εἰς ἄγνωστον ἐν τῇ Συστηματικῇ Βοτανικῇ φυτικὸν ὀργανισμόν, τὸν *Pseudocommis vitis*, ὅστις εὐτυχῶς εἶναι καὶ ὁ μοναδικὸς ἀντιπρόσωπος τῆς ὑπ' αὐτοῦ δημιουργηθείσης οἰκογενείας τῶν *Pseudocommiae* συγγενοῦς τῶν



Εἰκ. 4. α κύτταρα τοῦ πασσαλώδους ἱστοῦ φύλλου *Mespilus germanica* ἐξετασθέντα εἰς σταγόνα οὐδετέρου ἐρυθροῦ· χ χυμοτόπια με καταβυθισθείσας κολλοειδεῖς οὐσίας (πιθανὸν φαινολικάς), β πασσαλοειδῆ κύτταρα ἀχλαδέας με δεψικὰς οὐσίας (μελανὰ κοκκία ἢ μάζα μελανή), γ ἐπιδερμικὸν κύτταρον ἀνθήρος *Papaver dubium*.

Vempyrellae, διότι οὕτως ἡ παρασιτολογία θὰ ἡσυχολῆτο με ἐλαχίστους παρασιτικούς ὀργανισμούς, λαμβανομένου ὑπ' ὄψει ὅτι κατὰ τὸν Debray εἶτα δὲ κατὰ τὸν Rose (75a) ὑπερθεματίσαντα μάλιστα εἰς φαντασίαν τὸν ἀνάδοχον τοῦ *Pseudocommis*, ἀπασαι σχεδὸν αἱ παθήσεις τῶν φυτῶν, ὧν ἀπόρροια εἶναι ἡ ἔκκρισις δεψικῶν οὐσιῶν ἐντὸς τῆς κοιλότητος τῶν κυττάρων, ὠφείλοντο εἰς τὸν φανταστικὸν τοῦτον φυτικὸν ὀργανισμόν¹⁾.

¹⁾ Κατὰ τὸν Debray μάλιστα ὁ ὀργανισμὸς οὗτος παριστοιτεῖ καὶ εἰς τὰ ἔντομα (*Bull. Soc. Bot. de France* 1898).

Ὁ καθηγητὴς Πολίτης (71), παρακολουθήσας τὴν ἐξέλιξιν τῶν δειψικῶν τούτων σφαιρίων ἐθεώρησε ταῦτα ὡς προϊόντα μιτοχονδρίων σχηματιζομένων εἰς τοὺς κόλπους αὐτῶν. Τὰ μητρικὰ τῶν δειψικῶν τούτων οὐσιῶν μιτοχόνδρια εὐρισκόμενα, κατὰ τὸν ἐρευνητὴν τοῦτον, ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος ὀδεύουσιν, ἐφ' ὅσον μεγεθύνονται, πρὸς τὰ γειτονικὰ χυμοτόπια ἐντὸς τῶν ὁποίων εἰσέρχονται, ἵνα συνεχίσωσι τὴν περαιτέρω ἐξέλιξιν. Ἐκεῖ μεγεθυνόμενα διατηροῦσι τὴν σφαιρικὴν αὐτῶν μορφήν, χάρις εἰς τὸ περιβλήμμα!!! τοῦ δημιουργήσαντος τὰ δειψικὰ ταῦτα σωματῖα χονδριοσώματος. Τοῦτο ὅμως δὲν εἶναι ἀκριβές 1). Ἄλλωστε τυγχάνει γνωστὸν ὅτι αἱ δειψικαὶ οὐσίαι συναντῶνται πάντοτε ἐντὸς τῶν χυμοτοπίων, εἰς τὰ ὁποῖα αὐταί, ἀναλόγως τῆς εἰς πρωτεΐνας περιεκτικότητος τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ, ἢ διαχέονται σχηματίζουσαι ἐντὸς αὐτοῦ κολλοειδῆ διάλυσιν ἢ καταβυθίζονται ὑπὸ μορφήν κοκκίων, περιβαλλομένων ὑπὸ ἡμιπερατοῦ μεμβρανῶδους ἰζήματος προερχομένου ἐξ ἐπιδράσεως τῆς τανίνης ἐπὶ τῶν πρωτεϊνῶν καὶ θεωρηθέντος ὑπὸ τοῦ κ. Πολίτου ὡς τὸ περιβλήμμα τῶν ταννοπαραγωγῶν χονδριοσωμάτων. Οὕτως εἶδομεν ἡμεῖς τοῦλάχιστον τὸν σχηματισμὸν τῶν δειψικῶν σφαιρίων εἰς τὸ μεσόφυλλον φύλλων *Pirus* sp. (εἰκ. 4, β) καὶ *Mespillus germanica* (εἰκ. 4, α).

Ἡ ποικιλία τοῦ μεγέθους τῶν σφαιρίων τούτων ὀφείλεται εἴτε εἰς συγχώνευσιν ἀνά δύο ἢ περισσοτέρων μικρῶν εἴτε εἰς διόγκωσιν τῶν ἀρχικῶς μικρῶν σφαιρίων, λαμβάνουσαν χώραν κατόπιν διαπηδύσεως, διὰ τοῦ περιβάλλοντος αὐτοῦς ἡμιδιαπηδουτοῦ ἰζήματος, ὕδατος ἢ ἄλλων εὐδιαπηδύτων συγγενῶν ταῖς οὐσίαις ταύταις ἐνώσεων τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ, ἐξ οὗ καὶ ἡ ἀνώμαλος συνήθως καὶ ἠβώδης ἐπιφάνεια τῶν δειψικῶν μαζῶν, (εἰκ. 4^{β.α}) σχηματιζομένη κατόπιν ἐπερχομένης διὰ νέου ἡμιδιαπηδουτοῦ ἰζήματος ἐπουλώσεως τῶν ἐκάστοτε ἐκ τῆς ἐσωτερικῆς πίεσεως ἐπὶ τούτου προκαλλομένων ῥωγμῶν, ὡς τοῦτο λαμβάνει χώραν εἰς κρυστάλλους γλωριούχου ἢ θεικοῦ χαλκοῦ ἐν διαλύματι σιδηροκυανιοῦχου καλίου, ἢ κρυστάλλους τανίνης ἐν διαλύματι λευκοματίνης κλπ.

* * *

Ἐξ ὅσων ἀνωτέρω ἀνελύσαμεν προκύπτει σαφῶς, ὅτι τὸ «τοπίωμα» καὶ αἱ ἐν τῷ κυτταρικῷ χυμῷ συναντώμεναι ἐν διαλύσει ἢ ὑπὸ καθωρισμένης μορφολογικῆς εἰκόνας οὐσίαι, ἐθεωρήθησαν ἀπὸ τοῦ 1918 καὶ ὑπ' αὐτῶν τῶν χονδριοσωμιστῶν ἐντελῶς ἀνεξάρτητοι τοῦ «χονδριώματος» οὐτινος ἄλλωστε ἢ ὑπαρξίς ἐν τῷ φυτικῷ κυττάρῳ ἀμφισβητεῖ-

1) Ὁ κ. Πολίτης καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ὑπέπεσον εἰς τὴν αὐτὴν πλάνην εἰς ἣν περιήλθε καὶ διὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν ἀνθοκυανῶν, θεωρήσας ὡς χονδριοσώματα τὰ χονδριόμορφα τοπία ἢ τὰ ἐν τοῖς χυματοπίοις μικρὰ δειψικὰ κοκκία.

ται, δι' ὃ καὶ μετωνομάσθησαν ὑπὸ Dangeard μὲν «κύττωμα» ὑπὸ Bowen δὲ «ψευδοχονδρίωμα».

Συνεπῶς δὲν εἶναι σύμφωνος μὲ τὰ πράγματα ἢ ἀπὸ τοῦ 1921 καὶ ἐντεῦθεν γνώμη τοῦ καθηγητοῦ κ. Πολίτου, ὅτι πλεῖσται οὐσίαι ἐντὸς τῶν χυμοτοπίων συναντώμεναι παράγονται εἰς τοὺς κόλπους χονδριοσωμάτων.

Καὶ ὅσον μὲν ἀφορᾷ τὰς ἀνθοκύνιας καὶ τὰς δεψικάς οὐσίας νομίζομεν ὅτι ἀποδεικνύεται τοῦτο ἐπαρκῶς ἐκ τῶν ἀνωτέρω ὅσον ἀφορᾷ δὲ τὰ αἰθέρια ἔλαια καὶ τὰ γλυκοζίδια, συμφωνοῦμεν ἀπολύτως μὲ τὸν ἐρευνητὴν ὅτι ταῦτα δηλ. συναντῶνται ἐντὸς τῶν χυμοτοπίων, λαμβανομένων ὅμως ὑπ' ὄψει καὶ τῶν δικαίων καὶ πραγματικῶν παρατηρήσεων, ἃς κάμνουσιν ἐπὶ τῶν σχετικῶν μὲ ταῦτα ἐρευνῶν (74 καὶ 75) οἱ Guilliermond, Mangenot καὶ Emberger εἰς τὰς σελίδας 588 ¹⁾ καὶ 649 ²⁾ τῆς ἐσχάτως (1933) ἐκδοθείσης ὑπ' αὐτῶν κυτταρολογίας (60), δι' ὧν καταφαίνεται ὅτι τὰ ὑπ' αὐτοῦ θεωρηθέντα ὡς παραγωγὰ αἰθερίων ἐλαίων καὶ γλυκοζιδίων χονδριοσώματα δὲν εἶναι εἰ μὴ «primordia» χυμοτοπίων.

Ἐν Θεσσαλονίκῃ. Μάϊος 1934.

1) «Il a constaté (Πολίτης) que le saponaride prend naissance dans des «chondriocotes», qui apparaissent colorés en bleu (ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ἰωδίου); ceux-ci se gonflent peu à peu et se transforment en gros corpuscules, qui s'introduisent dans les vacuoles. Le saponaride se formerait donc au sein des chondriosomes. Mais étant donné ce que l'on sait de l'origine des vacuoles il y a lieu d'admettre que les éléments décrits par l'auteur ne sont que des vacuoles filamentenses semi-fluides, qui se gonflent et se transforment peu à peu en vacuoles liquides typiques» (σελ. 588 Loc.cit).

2) «... Il a constaté (Πολίτης) d'abord la production des tanoïdes aux dépens d'éléments qu'il prend pour des chondriosomes, mais qu'il faut regarder comme des vacuoles mitochondriiformes» (σελ. 649 Loc. cit).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Altmann: Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen, 1890.
2. Babes: Beobachtungen über die metachromatischen Körperchen. Zeitschr. f. Hygiene, 1895.
3. Benda: Die mitochondria. Ergebn. d. Anat. u. Entwickl. 1902.
4. Bowen (R. H.): Studies on the structure of plant protoplasm. The plastidome and pseudochondriome. Zeitschr. f. Zellf. und mikrosk. Anat., 1929.
5. Cassaigne (Mil Y.): Origine et évolution du vacuome chez quelques champignons. Rev. Gen. Bot. 1931.
6. Dangeard (P. A.): La metachromatine chez les algues et les champignons. Bul. Soc. Bot. Fr. 1916.
7. » : Notes sur les corpuscules metachromatiques des levures. Bul. Soc. Myc. Fr. 1916.
8. » : Sur la vitesse de pénétration des substances à l'intérieur des cellules végétales. Bul. Soc. Fr. 1916.
9. » : Nouvelles observations sur la nature du chondriome chez les plantes et ses rapports avec le système vacuolaire. Bul. Soc. Bot. Fr. 1916.
10. » : La metachromatine des mucorinées. Bul. Soc. Bot. Fr. 1916.
11. » : Sur la nature du chondriome et son rôle dans la cellule. C. R. Ac. Sc. 1918.
12. » : Sur la distinction du chondriome des auteurs en vacuome, plastidome et spherome. C. R. Ac. Sc. 1919.
13. » : Plastidome, vacuome et spherome. C. R. Ac. Sc. 1920.
14. » : Sur la nature du spherome dans la cellule végétale. C. R. Ac. Sc. 1921.
15. » : La structure de la cellule végétale dans ses rapports avec la théorie du chondriome. C. R. Ac. Sc. 1921.
16. » : La structure des Vaucherias dans ses rapports avec la terminologie nouvelle des éléments cellulaires. La Cellule, 1924.
17. » : Recherches sur les tubercules radicaux des légumineuses. Le Botaniste, 1916.
18. » : Mémoire sur la terminologie des éléments cellulaires et son application à l'étude des champignons. Le Botaniste, 1931.
19. Dangeard (P. A.) και Dangeard (Pierre): Recherches sur le vacuome des algues inférieures. C. R. Ac. Sc.
20. Dangeard (Pierre): Études de Biologie cellulaire, évolution du système vacuolaire chez les végétaux. Le Botaniste, 1923.

21. D a n g e a r d (Pierre) : Sur l'origine des vacuoles et de l'anthocyane dans les feuilles de Rosier. Bul. Soc. Bot. Fr. 1923.
22. » : Sur l'origine des vacuoles. Le Botaniste, 1927.
23. » : Le vacuome des algues et sa transmission par les zoospores C. R. Ac. Sc. 1932.
- 23_a. D e b r a y (H) : Nouvelles observations sur la brunissure. Rev. de Vit. 1894, καὶ τοῦ αὐτοῦ La brunissure chez les végétaux. Rev. de Vit. 1894.
24. F l e m m i n g : Beiträge zur Kenntnis der Zelle und ihre Lebenserscheinungen. Arch. f. mikr., 1879-18.
25. G u i l l e r m o n d (A) : Recherches cytologiques sur les levures et quelques moisissures à formes levures, 1902.
26. » : Les corpuscules metachromatiques ou grains de volutine. Bul. Inst. Pasteur, 1906.
27. » : A propos des corpuscules metachromatiques ou grains de volutine. Arch, f. Protist., 1910.
28. » : Sur les mitochondries des cellules végétales. C.R.Ac.Sc.1911.
29. » : Sur la formation des chloroleucites aux depens des mitochondries. C. R. Ac. Sc. 1911.
30. » : Mitochondries et plastes végétaux. C. R. Ac. Sc. 1912.
31. » : Recherches sur le mode de formation de l'amidon et sur les plastes (leuco - chloro - et chromoplastes). Contribution à l'étude des mitochondries dans les végétaux. Arch. Anat. micr. 1912.
32. » : Sur les mitochondries des champignons. C. R. Soc. Biol.1913.
33. » : Sur la formation de l'anthocyane au sein des mitochondries C. R. Ac. Sc. 1913.
34. » : Sur l'étude vitale du chondriome de l'épiderme des pétales d'Iris germanica et son évolution en leuco-et chromoplastes- C. R. Soc. Biol. 1913.
35. » : Nouvelles remarques sur la signification des plastes de W. Schimper par rapport aux mitochondries actuelles. C. R. Soc. Biol. 1913.
36. » : Nouvelles remarques sur les plastes des végétaux. Anat. Anzeig. 1914.
37. » : État actuelle de la question de l'évolution et du rôle physiologique des mitochondries, d'après les travaux récents de Cytologie végétale. Rev. Cén. Bot. 1914.
38. » : Recherches cytologiques sur la formation des pigments anthocyaniques. Rev. gen. Bot. 1914.
39. » : Nouvelles observations vitales sur le chondriome des cellules épidermiques de la fleur d'Iris germanica - Élaboration d'amidon et de xanthophylle au sein des chondriocontes. C. R. Soc. Biol. 1915.
40. » : Quelques observations cytologiques sur le mode de formation des pigments anthocyaniques dans les fleurs. C. R. Ac. Sc. 1915.
41. » : Recherches sur le chondriome chez les champignons et les algues. Rev. gen. Bot. 1915.

42. Gu ill i e r m o n d (A.): Sur la nature et le rôle des mitochondries des cellules végétales. Réponse à quelques objections. C. R. Soc. Biol. 1917.
43. » : Mitochondries et système vacuolaire. C. R. Ac. Sc. 1910.
44. » : Sur l'origine mitochondriale des plastides. C. R. Ac. Sc. 1918.
45. » : Sur l'origine mitochondriale des plastides. A propos d' un travail de M. Mottier. Anu. Sc. nat. Bot, 1919.
46. » : Sur les éléments figurés du cytoplasme. C. R. Sc. Biol. 1920.
47. » : Sur l'évolution du chondriome dans la cellule végétale. C. R. Ac. Sc. 1920.
48. » : Sur la structure de la cellule végétale. C. R. Ac. Sc. 1920.
49. » : Sur l'origine des vacuoles dans les cellules des quelques racines. C. R. Sc. Biol. 1920.
50. » : Sur la coexistence dans la cellule végétale de deux variétés distinctes de mitochondries. C. R. Soc. Biol. 1920.
51. » : Nouvelles remarques sur la coexistence de deux variétés de mitochondries chez les végétaux chlorophylliens. C. R. Soc. Biol. 1920.
52. » : Nouvelles recherches sur l'appareil vacuolaire dans les végétaux. C. R. Ac. Sc. 1920.
53. » : Caractères différentiels de l'appareil vacuolaire et du chondriome dans la cellule végétale. G. R. Sc. Biol. 1920.
54. » : Sur les éléments figurés du cytoplasme chez les végétaux, chondriome, appareil vacuolaire et granulations lipidiques. Arch. de Biol. 1921.
55. » : Appareil de Golgi et canalicules de Holmgren dans la plante de pois et leur assimilation aux grains d'aleurone et au vacuome. C. R. Soc. Biol. 1926.
56. » : Sur l'action du rouge neutre sur les cellules végétales et sur la coloration vitale du vacuome. Bul. Hist. app. 1927.
57. » : A propos de l'appareil de Golgi dans les cellules végétales et de la valeur des méthodes osmiques employées pour la différenciation de cet appareil. C. R. Soc. Biol. 1929.
58. » : Sur la toxicité des colorants vitaux. C. R. Soc. Biol. 1930.
59. Gu ill i e r m o n d et M a n g e n o t: Observations cytologiques sur le mode de formation des esseuces. C. R. Ac. Sc. 1932.
60. Gu ill i e r m o n d (A), M a n g e n o t (G) et P l a n t e f o l (L): Traité de cytologie végétale, 1933.
61. L e w i t s k y G.: Die Chloroplastenanlagen in lebenden und fixierten Blättern von Elodea. Ber. Bot. Ges. 1912.
62. M e y e r (Arthon): Orientierende Untersuchungen über Verbreitung und Chemie des Volutin. Bot. Zeitg. 1904.
63. » : Die Allinante. Zugleich eine Antwort auf die Darstellungen von Gu ill i e r m o n d. Ber. bot. Ges. 1916.
64. Μ ο ν τ ε σ ά ν τ ο υ (N.): 'Επί τῶν δῆθεν κωνοπλαστών. 1918.
65. M o r e a u (F.): Sur la formation des corpuscules metachromatiques dans les mitochondries granuleuses. C. R. Soc. Biol. 1914.

66. Mottier (D.M.): Chondriosomes and the primordia of chloplasts and leucoplasts. Ann. of Bot., 1918.
67. Meves (Er.): Über das Vorkommen von Mitochondrien, chondriosomen und Chondriomiten in Pflanzenzellen. Ber. Bot. Ges., 1904.
68. » : Die Chloreplastenbildung bei den höheren Pflanzen und die Allinante. Ber. Bot. Ges. 1916.
69. Pfeffer. : Kritische Besprechung von de Vries plasmolytischen Studien über die Wand der Vakuolen. Bot. Zeitschr. 1886.
70. Politis (J.): Sopra speciali corpi cellulari che formano autocianine. Atti Istit. Bot. Univer. di Pavia. 1912.
71. » : Sur les corpuscules bruns de la brunissure de la vigne. C. R. Ac. Sc. T. 172, p. 871, 1921.
72. » : Sur l'origine mitochondriale des pigments anthocyaniques dans les fruits. C. R. Ac. Sc. T. 172, p. 1061, 1921.
73. » : Du rôle du chondriome dans la formation des essences dans les plantes. C. R. Ac. Sc. T. 173, p. 98, 1921.
74. » : Du rôle du chondriome dans la défense des organismes végétaux contre l'invasion du parasitisme. C. R. Ac. Sc. T. 173, p. 421, 1921.
75. » : Sur la formation d'un glucoside (saponarine) au sein des mitochondries. C. R. Ac. Sc. 1923.
- 75a. Rose (E.): Sur le Pseudocommis vitis et sur de nouvelles preuves de l'existence de ce Myxomycète (C. R. Ac. Sc. 1897).
76. Sapehin (A. A.): Ein Beweis der Individualität der Plastiden. Ber. Bot. Gesell. 1913.
77. » : Untersuchungen über die Individualität der Plastiden. Arch. f. Zellfor., 1915.
78. Scherrer (A.): Die Chromatophoren und Chondriosomen von Anthoceros.
79. » : Untersuchungen über Bau und Vermehrung der chromatophoren und das Vorkommen von Chondriosomen bei Anthoceros. Flora, 1915.
80. Schimper (W.): Untersuchungen über das Wachstum der Stärkekörner (Bot. Zeitung, 1880).
81. Schmidt (E. W.): Pflanzliche Mitochondrien. Progressus rei botanicae, 1912.
82. Tieghem (Van.): Traité de Botanique, 1891.
83. Vries (Hugo de): Plasmolytische Studien über die Wand der Vakuolen Pringsb. Jahrb. f. Wiss. Bot. 1885.
84. » : Über eine neue Anwendung der plasmolytischen Methode. Bot. Zeitg., 1888.
85. Went (F. A.): Die Vermehrung der normalen Vakuolen durch Teilung. Jahrb. f. wiss. Bot., 1888.