

**UROMYCES LEONTICES n. sp. Cav.
ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΟΥΤΟΥ ΕΠΙ ΤΗΣ
LEONTICE LEONTOPETALUM L.**

**Υ Π Ο
ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΑ - ΣΟΥΛΙΔΟΥ
ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗΣ
ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΤΗΣ ΛΕΙΨΙΑΣ**



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Καίτοι αἱ ὑπὸ τῶν παρασίτων ἐπιφερόμεναι μορφολογικαὶ καὶ ἀνατομικαὶ ἀλλοιώσεις τῶν φυτικῶν ἰσῶν ποικιλοτρόπως ἐμελετήθησαν ὑπὸ χορείας ἐπιστημόνων καὶ λεπτομερῶς ἀνελύθησαν αἱ μορφογενετικαὶ ἐνέργειαι τοῦ παρασίτου ἐπὶ τοῦ ξενίζοντος, ἐν τούτοις ἡ συστηματικὴ τῶν βιομορφώσεων ἀνάλυσις δὲν κατωρθώθη νὰ ὑπαχθῆ ἔτι εἰς καθωρισμένας φυσικοχημικὰς ἀντιδράσεις, ἐφ' ὅσον τὸ αὐτὸ φυτόν λαμβάνει καὶ διάφορον μορφήν ὑπὸ τῶν διαφόρων παρασίων.

Τοῦτο ὀφείλεται, ὡς γνωστόν, εἰς τὴν ποικιλίαν ἀφ' ἐνὸς τῶν μορφογενετικῶν ἐρεθιστικῶν οὐσιῶν ἃς ἐκκρίνει τὸ παράσιτον καὶ αἵτινες, ὡς γνωστόν, εἶναι εἴτε καθωρισμέναι χημικαὶ οὐσίαι (σάκχαρα, δξέα κ.λ.π.) εἴτε εἰδικαὶ τοιαῦται ἀγνώστου χημικῆς συνθέσεως (φυράματα, δηλητήρια, τοξίνα), ἐκάστη τῶν ὁποίων ἔχει καὶ ἰδίαν μορφογενετικὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ κυττάρου τοῦ ξενίζοντος, ἀφ' ἑτέρου δὲ καὶ ἰδίᾳ εἰς τὴν περιπτῶσιν τῶν ἐνδοφύτων παρασίων, εἰς ποικίλους ἑτέρους παράγοντας ἐξαρτωμένους ἐξ αὐτῆς ταύτης τῆς παρουσίας τοῦ παρασίτου.

Τῶ ὄντι τὸ παράσιτον κυκλοφοροῦν εἴτε μεσοκυτταρίως, εἴτε ἐνδοκυτταρίως ἐνεργεῖ ἐν τῇ προκειμένῃ περιπτῶσει μηχανικῶς ἐπὶ τοῦ ξενίζοντος, ἐπιφέρων διὰ τοῦ ὄγκου του πιέσεις ἢ ἔλξεις τῶν στοιχείων τούτου ἐκδηλουμένας ἀνατομικῶς διὰ τῆς διαπλατύνσεως, τῆς διαρρήξεως ἢ καὶ ἀποσπάσεως αὐτῶν καὶ τῆς δημιουργίας ῥηξιγενῶν ἢ καὶ λυσιγενῶν χώρων καὶ ἀλλοιούσας τελείως τὴν μορφολογικὴν καὶ ἀνατομικὴν διάπλασιν τοῦ ξενίζοντος.

Ἐκ τούτων καταφαίνεται ὅτι ἡ μόρφωσις ἦν λαμβάνει ὁ ξενίζων δὲν ἐξαρτᾶται τόσον ἐξ αὐτοῦ, ὅσον ἐκ τοῦ παρασίτου, γεγονός ὅπερ παρέχει τὴν ἐλπίδα ὅτι θὰ εἶναι δυνατὴ ἡ διάγνωσις τοῦ μορφογενετικοῦ αἰτίου ἐκ τῆς ἐκάστοτε μορφώσεως τοῦ φυτοῦ καὶ συνεπῶς ἡ μεθοδικὴ τῶν βιομορφώσεων κατάταξις ἐν σχέσει πρὸς τὸ ἐρεθιστικὸν αἶτιον.

Τὸ μυκητοκηρίδιον τοῦτο διὰ πρώτην φορὰν ἀναφέρεται καὶ μελετᾶται ὑπ' ἐμοῦ, αὐτὸ δὲ τοῦτο τὸ προκαλοῦν τὸ μυκητοκηρίδιον παρσίτον, μόλις πρὸ μηνῶν περιεγράφη συντόμως ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ κ. Δ. Καββάδα εἰς τὸ « Bulletin de la Société Mycologique de France », ὅστις κατατάσσει τοῦτο εἰς τὸ γένος *Uromyces* μὲ τὸ εἰδικὸν ὄνομα, *Uromyces leontices* nov. spec.

Σε νεπῶς ἐπιβάλλεται ἡ λεπτομερὴς μελέτη τοῦ μυκοκηκιδίου καὶ τοῦ παρασίτου, τοσοῦτο μᾶλλον ὅσον ὁ καθηγητὴς κ. Δ. Καββάδας διὰ τῆς ἀνακοινώσεώς του εἰς τὴν Société Mycologique de France δὲν κάμνει λεπτομερῆ περιγραφὴν τοῦ μύκητος, δεδομένου ὅτι διὰ τῆς δημοσιεύσεώς του ταύτης δὲν ἀποβλέπει τόσον εἰς τὴν περιγραφὴν τούτου, ὅσον εἰς τὴν διαλεύκανσιν τοῦ ἀνέκαθεν ἀμφισβητηθέντος ὑπὸ τῶν Βοτανικῶν ὄλου τῶν σπερματίων τῶν Uredinales διὰ τὴν γονιμοποίησιν τῶν ἑτεροθάλλων τούτων κρυπτογάμων καὶ τὸν σχηματισμὸν τῆς σποροφυτικῆς γεννεᾶς τούτων τῆς προδιδομένης, ὡς γνωστόν, διὰ τῆς διπλοκαρυακῆς φάσεως, ὡς τοῦτο ἄλλωστε τεκμαίρεται ἐκ τοῦ τίτλου τῆς δημοσιευθείσης ἀνακοινώσεώς του «Rôle des spermaties dans la sexualité des Uredinées» (7).

Καὶ ἐπειδὴ ἡ νέα αὕτη ἀποψις ἐπὶ τῆς σκοπιμότητος τῶν σπερματίων ἄτινα μέχρι τοῦδε ἐθεωροῦντο ὡς ὄργανα περιττά ὑπὸ τῶν Βοτανικῶν, εἶναι κεφαλαιώδους σημασίας διὰ τε τὴν Συστηματικὴν Βοτανικὴν, τὴν Γενετικὴν καὶ τὴν Γενικὴν Βιολογίαν ἐφ' ὅσον διὰ ταύτης ἐρμηνεύεται σαφῶς ἡ ποικιλία τῶν βιολογικῶν μορφῶν ἢ ποικιλιῶν τῶν κρυπτογάμων καὶ ἰδίᾳ τῶν προκαλούντων τὰς σκωριάσεις τῶν σιτηρῶν, προσεπάθησα νὰ ἐπαληθεύσω ταύτην οὐ μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ *Uromyces leontices* nov. spec. Cav. ἀλλὰ καὶ ἐπὶ ἄλλων Uredinales διδόντων τὴν σπερματογονιακὴν μορφήν, ὡς διαφόρων *Gymnosporangium* καὶ ἰδίως *G. sabinae* (*Roestelia cancellata* Rebert.) καὶ *G. confusum* (*Roestelia mespili* Bellyncck.).

Πρὸς τοῦτο ἐξήτασα κατὰ πρῶτον τὴν ἐξωτερικὴν μορφολογίαν ὑγιοῦς καὶ ἀσθενοῦς φυτοῦ καὶ συνεπλήρωσα τὴν μικροσκοπικὴν ταύτην ἐξέτασιν διὰ τῆς μικροσκοπιῆς εἰς τομὰς διὰ χειρὸς καὶ μικροτόμου, μετὰ προσήλωσιν, ἀφύδρωσιν καὶ ἐγκλεισμὸν εἰς παραφίνην διὰ τὴν ἐσωτερικὴν μορφολογίαν, τὴν ἱστολογίαν καὶ κυτταρολογίαν τοῦ τε ξενίζοντος καὶ τοῦ παρασίτου.

Εἰς τὰς διὰ χειρὸς τομὰς ἐξήτασα τὴν σύστασιν καὶ τὰς ἀλλοιώσεις ἃς ἐπιφέρει τὸ παράσιτον ἐπὶ τοῦ ξενίζοντος αὐτοῦ φυτοῦ διὰ καταλλήλων μικροχημικῶν ἀντιδράσεων, εἰς δὲ τὰς διὰ τοῦ μικροτόμου τοιαύτας χάρις εἰς τὴν λεπτότητα τῶν τομῶν ἠδυνήθη νὰ μελετήσω τὴν κυτταρολογίαν τοῦ ξενίζοντος καὶ τοῦ παρασίτου.

Ὡς προσηλωτικὰ μέσα μετεχειρίσθη ἀπόλυτον Οἰνόπνευμα καὶ πικροφορμόλην Bouin - Maire τὰς τομὰς δὲ ἐχρωμάτιζα εἴτε διὰ πολυχρώμου κυανοῦ Unna, εἴτε δι' αἱματοξυλίνης κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Heidenhain (σιδηροῦχος στυπτηρία-αἱματοξυλίνη) καὶ εἶτα δι' ἐωζίνης διὰ τὸ διαυγέστερον τοῦ χρωματισμοῦ.

I. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑΙ, ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΑΙ
ΚΑΙ ΚΥΤΤΑΡΟΛΟΓΙΚΑΙ ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ
ΤΗΣ
LEONTICE LEONTOPETALUM L.

Α') ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

α'. Ἑργεῖς φυτόν.

Τὸ φυτόν τοῦτο ἀνήκον εἰς τὴν Οἰκ. τῶν Berberidaceae τῆς τάξεως τῶν Berberideae εἶναι κοινότατον ἐνοχλητικὸν καὶ δισεξόντιον ζιζάνιον τῶν οἰαγγῶν ἀπαντώμενον μόνον εἰς τὴν Ἀνατολικὴν Μεσημβρινὴν Εὐρώπην καὶ ἰδίως ἐν Ἑλλάδι (Πελοπόννησον, Ἀττικὴν, Μακεδονίαν, Θράκην) καὶ τὴν Ἀσίαν (Συρίαν, Παλαιστίνην, Ἀρμενίαν καὶ Μεσοποταμίαν) ὡς καὶ εἰς τὴν Κύπρον. (βιβλ. Halacsy καὶ Boissier).

Ἀναμφιβόλως τὸ ὄνομα τοῦ φυτοῦ τούτου ἐδανείσθη ὁ Λιναῖος ἀπὸ τὸν Διοσκουρίδην ὅστις ἐκάλει τοῦτο λεοντοπέταλον καὶ ὅστις ἀπέδιδεν εἰς τὰς γογγυλώδεις ρίζας τούτου θεραπευτικὰς κατὰ τῶν δειγμάτων τῶν ὄφρων ιδιότητος « σὺν οἴνῳ πινομένη βοηθεῖ ἐρπειοδῆκτους ταχέως ἀπόνους ποιοῦσα ».

Εἶναι φυτόν πολυετές, ποῶδες, κονδυλόριζον μὲ φύλλα τῆς βάσεως μακρύμσχα καὶ τὰ τῆς κορυφῆς ἄμσχα, παχέα, διττῶς ἐσχισμένα, τριμερῆ μὲ τμήματα ἔμμσχα ὠσειδῆ ἢ ἀντωσειδῆ σπανίως ὑποκαρδίοσχημα δίλοβα ἢ τρίλοβα λειόχειλα.

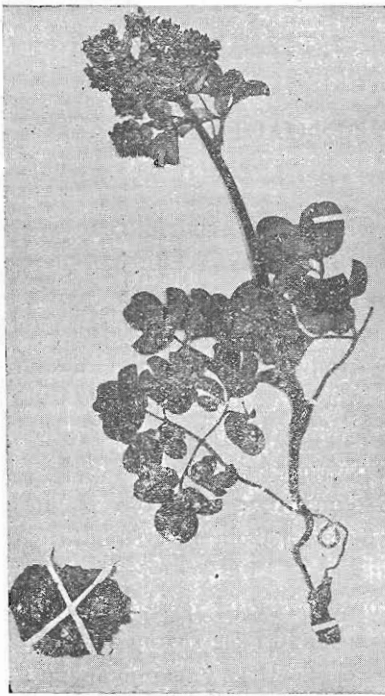
Ἄνθει ἐνωρὶς κατὰ τὴν ἀνοιξιν δίδον ἄφθονα κίτρινα ἄνθη κατὰ βοτρυώδη ἐπάκριον ταξιανθίαν καθιστώσαν καταφανῆ ταύτην μακρόθεν. Ὁ καρπὸς ταύτης εἶναι κάψα φυσαλοειδῆς μονόσπερμος ἔξ οὗ καὶ τὸ κοινὸν ὄνομα ταύτης φοῦσκα ἢ πουρδάλα. Αὕτη εἶναι ἡ μορφὴ τῆς ὑγιοῦς λεοντικῆς. Εἰκ. 1 καὶ 2.

β'. Ἀσθενεῖς φυτόν.

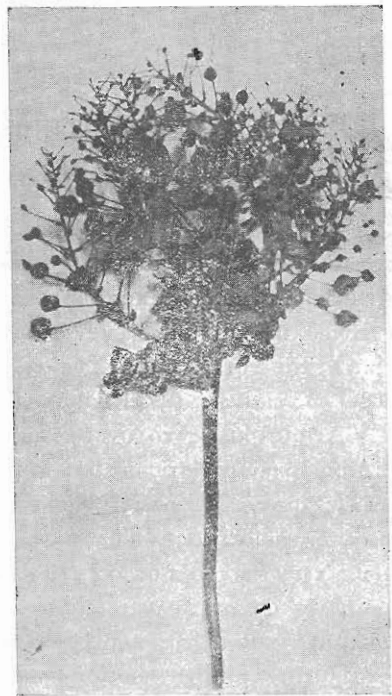
Τὸ φιλοξενοῦν τὸ παράσιτον φυτόν παρουσιάζεται ὑπὸ ἐντελῶς διάφορον μορφῆν τὰ φύλλα τούτου παραμορφοῦνται τελείως, ἢ σχίσαι αὐτῶν εἶναι ἐντελῶς ἀνώμαλος παρουσιάζουσι δὲ ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας αὐ-

τῶν διογκώσεις ὀρθομελανὰς, προκαλούσας τὴν τελείαν παραμόρφωσιν τοῦ ἐλάσματος· ἀνάλογοι διογκώσεις παρατηροῦνται καὶ ἐπὶ τοῦ μίσχου τῶν φύλλων εἴτε μονοπλεύρως ὅτε τὸ φυτόν παρουσιάζει κυρτώσεις ὡς ἐκ τῆς ἐπερχομένης μονοπλεύρου ὑπερτροφίας καὶ νεοπλασίας, εἴτε καθ' ὅλην τὴν περιφέρειαν.

Ἡ κυριώτερα ὅμως μορφολογικὴ ἀλλοίωσις ἦν ὑφίστανται τὰ ἀσθενῆ φυτὰ εἶναι ἢ παντελῆς στειρώσεως ἢν παρουσιάζουσι ταῦτα. Ἦτοι τὰ



Εἰκ. 1 Φυτόν ὑγιὲς μετ' ἀνθῶν καὶ τμήματος κονδύλου.



Εἰκ. 2 Φυτόν ὑγιὲς μετὰ καρπῶν.

ἀσθενῆ φυτὰ δὲν ἀνθίζουσι καὶ συνεπῶς δὲν καρποφοροῦν, οὕτω θνήσκουσι χωρὶς νὰ ἀφήσουσι ἀπογόνους.

Ἡ νέα αὕτη διαμόρφωσις χαρακτηριζομένη παθολογικῶς μετὸν ὄρον παρασιτικὸς εὐνοουχισμὸς ἢ παρασιτικὴ στειρώσις δὲν εἶναι σπανία εἰς τὰ φυτὰ. Ἡ *Euphorbia cyparissias* L. ὡς καὶ ἡ *E. myrsinites* L. (8) ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς σπερμιοτογονιακῆς καὶ αἰκιδιακῆς μορφῆς τοῦ *Uromyces Pisi* Pers. παρουσιάζουσι τὴν αὐτὴν χαρακτηριστικὴν βιομόρφωσιν. Τοῦτο ἀπὸ οἰκολογικῆς ἀπόψεως εἶναι σπουδαιότητος σημασίας ἰδίως διὰ τὴν περι-

πτωσιν τῆς *Leontice leontopetalum* L. ἥτις ὡς ἀνωτέρω ἐλέχθη εἶναι ἐπιβλαβέστατον καὶ δισεξόντων ζιζάνιον.

Β') ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

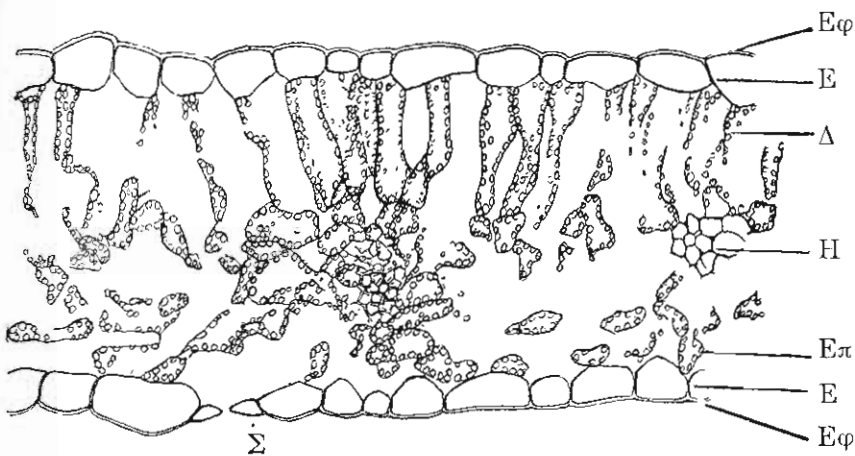
1. ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ

ΦΥΛΛΟΝ

α'. Ῥγείες.

Τὸ ὑγιὲς φύλλον ἔχει μονόστρωμον ἐπιδερμίδα διακοπτομένην εἰς ἀμφοτέρως τὰς ἐπιφανείας ὑπὸ στοματικῶν σχισμῶν εὐρισκομένων εἴτε εἰς τὸ αὐτὸ ὕψος μὲ τὴν ἐφυμενίδα, εἴτε ἐντὸς ἀβάθους κοιλότητος ταύτης.

Τὸ μεσόφυλλον ἀποτελεῖται ἐκ μονοστρώμου ἐκ τῶν πρᾶνῶν δρυφακτοειδοῦς παρεγχύματος (Εἰκ. 3, Δ) λίαν ἀνεπτυγμένου καὶ ἐκ πολυστρώμου σπογγώδους παρεγχύματος (Εἰκ. 3. Επ.) διατρεχομένου ὑπὸ τῶν ἠθμαγγειωδῶν δεσμίδων.



Εἰκ. 3 Ῥγκαρσία τομὴ φύλλου ὑγιοῦς.

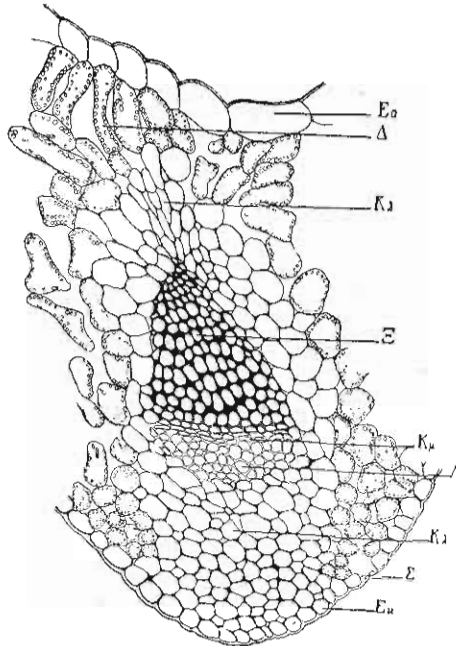
Αἱ ἠθμαγγειώδεις δεσμίδες (Εἰκ. 3, Η) πλὴν τῶν κεντρικῶν, περιβάλλονται ἀπὸ στρογγύλα παρεγχυματικά κύτταρα καὶ τὰ μὲν γαστρονότια σπανίως ἔχουν χλωροφυλλοκόκκους, τὰ πλευρικά εἶναι πάντοτε χλωροφυλλοῦχα, τὰ δὲ γειτονικά κύτταρα τοῦ σπογγώδους παρεγχύματος ἐφάπτονται στενῶς μὴ ἀφίνοντα τοὺς χαρακτηρίζοντας τὸν ἴσθον τοῦτον εὐρεῖς μεσοκυτταρίους χώρους.

Αἱ κεντρικαὶ δεσμίδες κατὰ πολὺ ὀγκωδέστεραι τῶν δευτερευουσῶν καὶ φέρουσαι ἐκατέρωθεν πολυστρώμους παρεγχυματικούς κολεοὺς ἐξικνοῦνται ἐνίοτε μέχρι τῶν ἐπιδερμίδων ἀμφοτέρων τῶν ἐπιφανειῶν.

Ὁ κολεὸς (Εἰκ. 4 Κλ.) ὅστις περιβάλλει τὴν κορυφὴν τοῦ ξυλώδους

τιμήματος αποτελείται, ὅτε μὲν ἀπὸ κύτταρα μικρὰ παρεγχυματικά πεπαχυσμένα τὰ ὁποῖα φθάνουν μέχρι τῆς ἐπιδερμίδος, ὅτε δὲ περιορίζεται εἰς ὀλίγα μόνον κύτταρα, ὅτε τὸ ὑπόλοιπον τμήμα μέχρι τῆς ἐπιδερμίδος κατέχεται ὑπὸ κυττάρων στρογγύλων χλωροφυλλούχων τοῦ δρυφακτοειδοῦς. (Εἰκ. 4, Δ).

Τὸ δρυφακτοειδές, τὸ ἐφαπτόμενον τῶν πλαγίων τοῦ κολεοῦ τοῦ ξυλώδους τμήματος τῶν δεσμίδων, δὲν ἔχει τὴν τυπικὴν πασσαλοειδῆ μορ-



Εἰκ. 4 Κεντρικὴ δέσμη φύλλου.

Εα, ἄνω ἐπιδερμὶς. Δ, δρυφακτοειδές. Κλ, παρεγχυματικὸς κολεός. Ξ, ξυλώδης. Κμ, κάμβιον. Λ, ἠθμῶδες. Εκ, κάτω ἐπιδερμὶς. Σ, στομάτιον.

φολογικὴν διάπλασιν ἀλλὰ τὰ στοιχεῖα τούτου εἶναι ἀπεστρογγυλωμένα εἰς πάχος δύο ἢ περισσοτέρων κυττάρων αὐτοῦ.

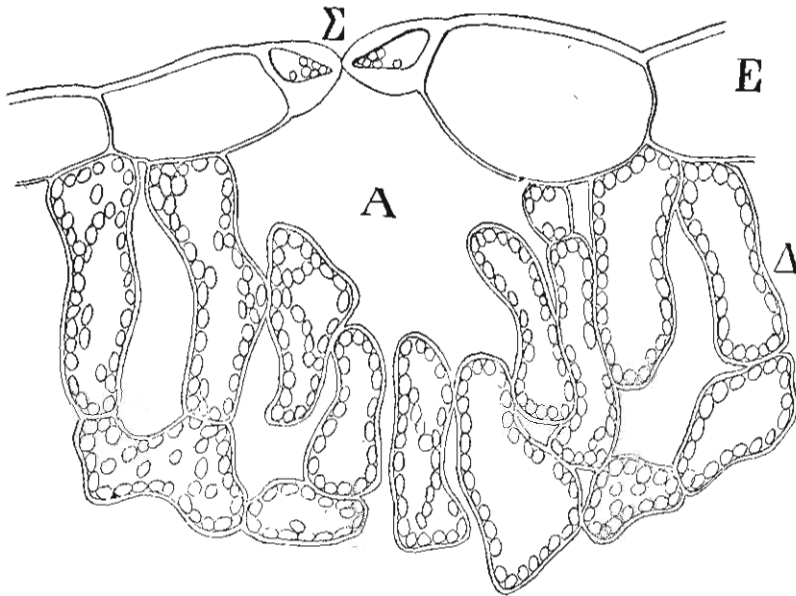
Τὸ ἠθμῶδες τμήμα (Εἰκ. 4, Λ.) ἀντιθέτως, προφυλάσσεται ἀπὸ μεγαλύτερα καὶ περισσότερα κύτταρα παρεγχυματικά, τὰ ὁποῖα εἴτε ἅπαντα παρουσιάζουσιν ὄπως καὶ τὰ κύτταρα τοῦ κολεοῦ τοῦ ξυλώδους τμήματος παχύνσεις κολεγχυματικές, εἴτε μόνον μία ἢ δύο σειραὶ ὑποδερμικαί.

Τὰ στομάτια ὡς ἀνεφέραμεν ἅπαντοῦν εἰς ἀμφοτέρας τὰς ἐπιδερμίδας. Τὰ συναντώμενα κατὰ μῆκος τοῦ ἄξονος τῶν ἀγωγῶν δεσμίδων παρουσιάζουσι τὰ κύτταρα τὰ ὁποῖα περιβάλλουν τὴν ἀναπνευστικὴν

αὐτῶν κοιλότητα, πεπαχυσμένα καὶ ἄνευ χλωροφυλλοκόκκων, γεγονὸς ὅπερ δὲν παρατηρεῖται εἰς τὰ λοιπὰ στομάτια τὰ εὐρισκόμενα εἰς μικρὰν ἀπόστασιν ἀπὸ τῶν δεσμίδων. (Εἰκ. 4 Σ).

Εἰς τὰ ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας στομάτια ἢ ἀναπνευστικὴ αὐτῶν κοιλότης (Εἰκ. 5, Α) περιβάλλεται ὑπὸ τυπικῶν πασσαλοειδῶν κυττάρων τοῦ δρυφακτοειδοῦς ἴστοῦ (Εἰκ. 5, Δ).

Ἀπὸ μικροχημικῆς ἀπόψεως, ὡς προκύπτει ἐκ τῶν σχετικῶν μικροχημικῶν ἀντιδράσεων (11, 25, 31), τὰ κυτταρικὰ τοιχώματα ἀποτελοῦνται



Εἰκ 5 Ἐγκαοσία τομῆ φύλλου ὕγιους.

* Ἄνω ἐπιφάνεια. Ε, ἐπιδερμὶς. Δ, δρυφακτοειδές. Σ, στομάτιον.

- Α. ἀναπνευστικὴ κοιλότης.

ἐκ καθαρᾶς κυτταρίνης πλὴν τῆς μεσοκυτταρίου ζώνης ἥτις δίδει τὰς ἀντιδράσεις τῶν πηκτινικῶν ἐνώσεων.

Οὕτω τὸ ἐρυθρὸν «Kongo» (19, 33), μετὰ τὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῶν τομῶν ὑποχλωριούχου νατρίου (Eau de Javelle), δίδει τὴν χαρακτηριστικὴν ἐρυθροροδίνην χροιάν τὴν προδίδουσαν τὴν παρουσίαν τῆς κυτταρίνης. Ἡ διὰ χλωριούχου δὲ σιδήρου καὶ σιδηροκυανιούχου καλίου (10,27) κατεργασία τῶν τομῶν καθορίζει τὴν θέσιν τῶν πηκτινικῶν ἐνώσεων διὰ τῆς χαρακτηριστικῆς κυανῆς χροιάς ἣν λαμβάνουσιν αὐταί.

Σαφῆ ἐπίσης τοπογραφικὴν διάταξιν τῆς κυτταρίνης καὶ τῶν πηκτινικῶν ἐνώσεων ἔδωκεν ἡ σαφραίνη, ἥτις προσδίδει εἰς μὲν τὰς τε-

λευταίας χροιάν κιτρίνην με απόχρωσιν πορτοκαλόχρουν, εἰς δὲ τὰς κυτταρικές καὶ ἐφρμενωμένας μεμβράνας ἐρυθρὰν χροιάν.

Ὅσον ἀφορᾷ τὸν καθορισμὸν τῶν ὑπὸ λιγνίνης ἐμπεποτισμένων στοιχείων κατέφυγα α) εἰς τὴν σαφῆ καὶ λίαν εὐαίσθητον ἀντίδρασιν τοῦ Mäule (23) ἣτις προσδίδει εἰς τὰς ἀποξυλωμένας μεμβράνας ὠραίαν προφυρὰν χροιάν καὶ β) εἰς τὴν ὑπὸ τοῦ Ν. Ρουσοπούλου (28) ὑποδειχθεῖσαν δι' ἧς αἱ ἀποξυλωμένοι μεμβράναι λαμβάνουσιν ὠραῖον σμαράγδινον χρωματισμὸν.

6'. Ἀσθενές.

Τοῦτο ὡς ἐλέχθη ἀνωτέρω ὑφίσταται ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ παρασίτου μορφολογικὰς ἀλλοιώσεις προδιδομένας διὰ τῆς αὐξήσεως τοῦ πάχους τοῦ ὕγιους, ὡς τοῦτο προκύπτει ἐκ καταμετρήσεων γενομένων εἰς ἐγκαρσίας τομὰς τοῦ ξενίζοντος τὸ παράσιτον τμήματος τοῦ ἐλάσματος τοῦ φύλλου, εἰς τὸ διπλάσιον ἢ καὶ τὸ τετραπλάσιον.

Ἡ μορφολογικὴ αὕτη ἐξωτερικὴ ἀλλοίωσις ὀφείλεται εἰς ἐσωτερικὰς μορφολογικὰς παραμορφώσεις τῶν στοιχείων τοῦ μεσοφύλλου καὶ δὴ τῶν δρυφακτοειδοῦς καὶ σπογγώδους παρεγχύματος. Κατὰ τὴν ἐντὸς τῶν ἰσθῶν τοῦ ξενίζοντος εἴσοδόν του τὸ παράσιτον, ἐκλέγει ὡς δίοδον εἴτε τὰ στόματα, εἴτε τὴν εὐπροσβλητοτέραν ὑπὸ τῶν ὑπ' αὐτοῦ ἐκκρινόμενων φουραμάτων μεσοκυττάριον πηκτικὴν ζώνην, ἐγκαθίσταται δὲ ἐντὸς τῶν μεσοκυττάρων χώρων, ἔνθα σχηματίζει πλουσιωτάτους μυκηλιακοὺς σωροὺς ἐπιφέροντας διὰ τῆς πίεσεως αὐτῶν τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν στοιχείων τοῦ μεσοφύλλου καὶ τὴν πλάτυνσιν αὐτῶν, ἢ καὶ τὴν τελείαν ἐνίοτε διάλυσιν τῶν κυτταρικῶν τοιχωμάτων. Ἐκ τούτου σχηματίζονται μεγάλοι σχιζογενεῖς χῶροι, ὧν ἡ διάμετρος ἀξάνει εἰς τινὰς χώρας τὰ μέγιστα, ἐκ τῆς ὑδρολυτικῆς ἐπιδράσεως τῶν ὑπὸ τοῦ παρασίτου ἐκκρινόμενων ἐνζύμων ἐπὶ τῶν κυτταρικῶν τοιχωμάτων καὶ τῆς ῥήξεως τῶν ἀνθεκτικωτέρων τοιχωμάτων ἐκ τῆς ἀπανταχόθεν ἐπιφερομένης πίεσεως.

Ἡ προσβολὴ γίνεται κατὰ πρῶτον ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας αἱ πρῶται δὲ καρποφορίαι τοῦ μύκητος διακρίνονται ἐντὸς τοῦ σπογγώδους παρεγχύματος, αἵτινες ἐξαπλοῦνται εἴτα μέχρι τῆς ἄνω ἐπιφανείας. Ἐκ τῆς ἐπιφερομένης πίεσεως κατ' ἀρχὰς ὑπὸ τοῦ ἀφθόνου θαλλοῦ εἰς τοὺς μεσοκυττάρους χώρους καὶ τῶν κοιλοτήτων τῶν καρποφοριῶν βραδύτερον εἰς τὸ ἀσθενές φύλλον, τὸ τμήμα τοῦ μεσοφύλλου καταστρέφεται καὶ παραμορφοῦται τελείως.

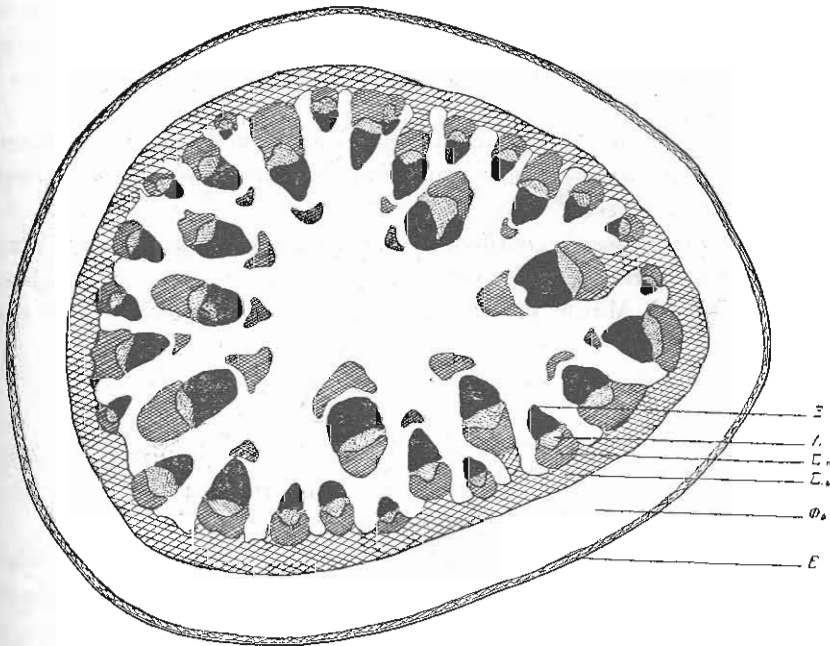
Τὰ ἐπιδερμικὰ κύτταρα πλὴν ἐνὸς κατ' ἀκτῖνα μερισμοῦ καὶ κατ' ἐπιφάνειαν μικρᾶς διαπλατύνσεως ἢν ὑφίστανται ἵνα παρακολουθήσωσι τὴν διόγκωσιν τοῦ μεσοφύλλου, οὐδεμίαν ἐτέραν μορφολογικὴν ἀλλοίωσιν παρουσιάζουσιν οὔτε διάλυσιν.

Μόνον εις τὰς θέσεις τῶν στοματίων εἰς ἃς σχηματίζονται τὰ πυκνίδια ἢ σπερματογόνια ἀποσπῶνται ταῦτα καὶ ἀπομακρύνονται ἀλλήλων ἵνα ἀφήσωσι δίοδον διὰ τὴν προβολὴν τοῦ λαιμοῦ τῶν σπερματογονίων (Εἰκ. 13).

ΜΙΣΧΟΣ

α'. Ἐγγύθης.

Ἡ ἐπιδερμὶς τοῦ ὑγιοῦς μίσχου τῶν φύλλων ἀποτελεῖται ἀπὸ ἰσοδιαμετρικὰ κανονικὰ κύτταρα κατὰ θέσεις μικρότερα, διακοπτομένη ὑπὸ στοματίων ἐχόντων τὴν αὐτὴν θέσιν μὲ τὴν εἰς τὰ φύλλα. Ὑπὸ ταύτην 2-3 σειραὶ πεπαχυσμένων κυττάρων, ἀποτελοῦσι τὸ ὑπόδερμα ἔχον ἐνίοτε τὴν τυπικὴν κολεγχυματικὴν διάπλασιν.



Εἰκ. 6 Ἐγκαρσία τομὴ μίσχου ὑγιοῦς.

Ε, ἐπιδερμὶς καὶ ὑπόδερμα, Φσ, πρωτογενὴς φλοιός, Σκ, σκληρογχοματικὸς δακτύλιος, Σκ', κολεὸς δεσμίδος, Λ, ἡθμῶδες, Ξ, ξυλῶδες.

Ὁ πρωτογενὴς φλοιὸς ἀποτελεῖται ἐκ 5-7 σειρῶν κυττάρων χλωροφυλλούχων (Εἰκ. 6, Φσ), ὁ δὲ κεντρικὸς κύλινδρος ἀφορίζεται σαφῶς τούτου ὑπὸ πολυστρώμον σκληρωτικῶ δακτυλίου (Εἰκ. 6, Σκ) ἐρχόμενος εἰς ἐπαφὴν ἔναντι τῶν δεσμίδων μὲ ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένον σκληρογχοματικὸν κολεὸν (Εἰκ. 6, Σκ') περιβάλλοντα τὸ ἡθμῶδες τμήμα τῶν δεσμίδων. Πάν-

τως διακρίνεται σαφώς ὁ καλύπτων τὸ ἠθμιῶδες σκληρεγγυματικὸς κολεός, τοῦ σκληρεγγυματικοῦ δακτυλίου, ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐκ τῆς παρουσίας εἰς τὸ σημεῖον τῆς ἐπαφῆς αὐτῶν κυττάρων πολὺ μεγαλύτερων, ἐν εἶδει ὕδατεγγύματος καὶ ἀφ' ἑτέρου ἐκ τοῦ ὅτι, τὰ κύτταρα τῶν κολεῶν τῶν δεσμίδων εἶναι μικρότερα καὶ πυκνότερον συνδεδεμένα.

Τινὲς τῶν δεσμίδων ἔχουν καὶ ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς τῶν πλευρᾶς, ἥτοι ἔναντι τοῦ ξύλου μικρὸν κολεόν. Αἱ δεσμίδες εἶναι ἑτερόπλευροι ἀνοικταὶ πολλακίς ἀπαντῶσαι κατὰ δέσμις ἀνὰ δύο σπανιώτατα δὲ ἀνὰ τρεῖς.

Πλὴν τῆς ἑτεροπλευροῦ διατάξεως τῶν στοιχείων τῶν δεσμίδων, ἐνίοτε συναντῶνται δεσμίδες τῶν ὁποίων τὸ ἠθμιῶδες περιβάλλεται πεταλλοειδῶς ὑπὸ τοῦ ἀγγειώδους (Εἰκ. 6), σπανιώτατα δὲ καὶ ἠθμοκεντρικαὶ τοιαῦται.

Ἡ διάταξις τῶν δεσμίδων καίτοι πρόκειται περὶ φυτοῦ δικοτύλου εἶναι, ἂν ὄχι ἀκανόνιστος γενικῶς τοποθετημένη εἰς δύο ἢ τρεῖς σειράς, διδούσας τὴν ἐντύπωσιν, εἰς ἐγκαρσίαν τομὴν, τῆς διατάξεως τούτων εἰς τὰ μονοκότυλα.

Τὸ ξυλῶδες τμήμα καὶ πρωτοξυλικὸν περιβάλλονται ἐκ τῶν πλαγίων ὑπὸ παρεγγυματικῶν κυττάρων περὶ αὐτὰ δὲ συναντᾶται ὁ προαναφερθεὶς ἐσωτερικὸς κολεός.

Πρὸς τοπογραφικὸν καθορισμὸν τῶν διαφορῶν ἰστῶν τοῦ μίσχου ἐφήρμοσα τὰς ἀντιδράσεις ἃς ἀνέφερα εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ φύλλου, ἢ ἀντίδρασις δὲ τοῦ Mäule (23) καθορίζει χαρακτηριστικώτατα τὴν τοπογραφικὴν θέσιν τοῦ σκληρωτικοῦ δακτυλίου καὶ τῶν κολεῶν.

6'. Ἀσθενήεις.

Ἡ αὔξησις τῶν φιλοξενούντων τὸ παράσιτον τμημάτων τοῦ μίσχου ὀφείλεται εἰς τὴν παραμόρφωσιν τῶν στοιχείων τῶν ἰστῶν τούτου ὡς περιέγραψα εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ φύλλου.

Ἡ εἴσοδος τοῦ μύκητος ἐντὸς τῶν ἰστῶν τοῦ μίσχου προδίδεται ἐκ τῆς συρροῆς ἐντὸς τῶν ἐπιδερμικῶν κυττάρων καὶ τοῦ ὑποδέρματος δεσμικῶν οὐσιῶν ὑπὸ μορφὴν σφαιρικῶν κοκκίων διδουσῶν εἰς ταῦτα καὶ ἰδίᾳ εἰς τὰ ἐπιδερμικά, καταφανῆ κιτρινοκαστανὸν χρωματισμὸν, ἅμα δὲ ἐκ τοῦ πλουσιωτέρου περιεχομένου αὐτῶν ἐν σχέσει πρὸς τὰ κύτταρα τοῦ πρωτογενοῦς φλοιοῦ, ἅτινα παραμένουν ἄχροα καὶ πτωχὰ εἰς περιεχόμενον μερικὰ μόνον ἐξ αὐτῶν ἔχουν ὑποστῆ ἑλαφρὰν πλασμόλυσιν.

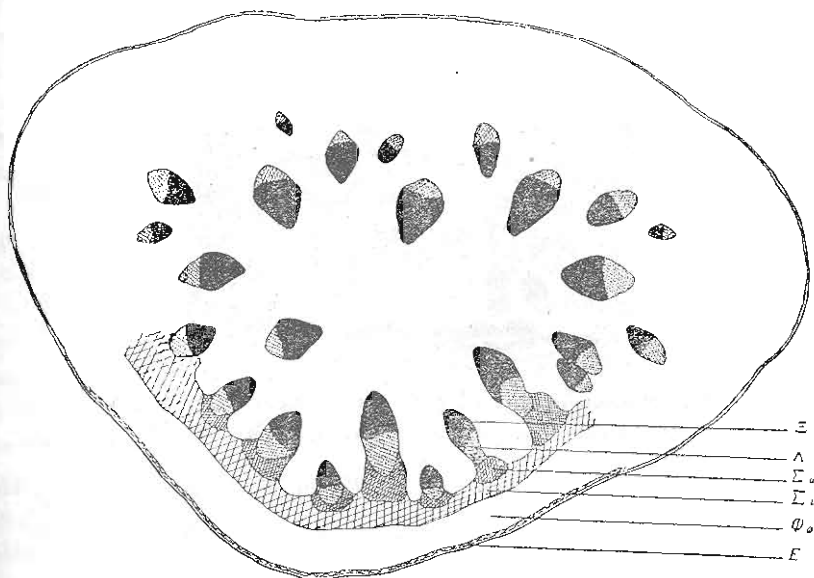
Κατὰ τὴν ἔναρξιν τῆς λοιμώξεως εἰς τὰ κύτταρα τοῦ κολεοῦ οὐδεμία ἄλλη ἀλλοίωσις παρατηρεῖται εἰ μὴ ἡ ἐπιμήκυνσις τῶν πυρήνων ἐνίων στοιχείων τούτου πρὸς τὸ ἀτρακτοειδὲς σχῆμα.

Ὅσον ἀφορᾷ τὸν κεντρικὸν κύλινδρον οὐδεμίαν ἀλλοίωσιν παρουσιάζει οὗτος κατὰ τὴν ἔναρξιν τῆς λοιμώξεως. Ὅταν ὁμως τὸ μυκήλιον

γενικευθῆ, ὅλα σχεδὸν τὰ κύτταρα τῆς ἐπιδερμίδος τοῦ ὑποδέρματος καὶ τοῦ πρωτογενοῦς φλοιοῦ, παρουσιάζουν καταφανῆ πλασμόλυσιν.

Ἐπὶ πλεόν τὰ κύτταρα τῶν σκληρογχοματικῶν ἰσθῶν ἦτοι τοῦ σκληρογχοματικοῦ δακτυλίου καὶ σκληρογχοματικῶν κολεῶν ὑφίστανται πλὴν μικρὰς πλασμολύσεως καὶ ἐκξύλωσιν τῶν τοιχωμάτων αὐτῶν (Εἰκ. 7, τὸ ἐστερημμένον γραμμάτων τμήμα) παρακολουθουμένην ὑπὸ ὑπερτροφίας καθιστώσης τὴν πλασμόλυσιν αὐτοῦ καταφανεστέραν.

Γενικῶς δὲ παρατηρεῖται συρροή καὶ συμπύκνωσις ἀφθόνων οὐσιῶν ἐντὸς τῆς κοιλότητος τῶν στοιχείων ὄλων τῶν προαναφερθέντων ἰσθῶν.



Εἰκ. 7 Ἐγκαρσία τομὴ μίσχου ἀσθενοῦς.
Τὸ ἀσθενές τμήμα πρὸς τὰ ἄνω.

Τὰ αὐτὰ χαρακτηριστικὰ παρατηροῦνται μὲ μικρὰν καθυστέρησιν καὶ εἰς τὸν κεντρικὸν κύλινδρον.

Τὰ κύτταρα τῆς ἐπιδερμίδος ἀποσπῶνται εἰς τὰς θέσεις τῶν στοματίων διὰ τὴν προβολὴν τοῦ λαμποῦ τῶν σπερματογονίων (Εἰκ. 13), τῶν ὁποίων ἡ βίασις εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ ὑποδέρματος, ὡς τοῦτο παρατηρεῖται εἰς τὰ σπερματογόνια ὄλων σχεδῶν τῶν Uredinales.

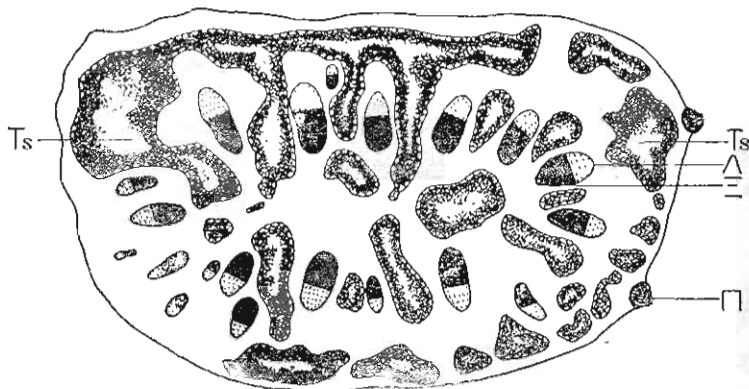
Τὸ μυκήλιον συγκεντροῦται εἰς τοὺς μεσοκυτταρίους χώρους ἀπομακρύνον τὰ κύτταρα καὶ αὐξάνον τὸ πάχος τοῦ φλοιοῦ.

Ὅσον ἀφορᾷ τὰς καρποφορίας αὐταὶ εἶναι πάντοτε ἐσωτερικαί· καταβάλλονται κατ' ἀρχὰς μὲν ἐντὸς τοῦ πρωτογενοῦς φλοιοῦ, βραδύτερον δὲ εἰς τὰς τομὰς δηλ. μὲ προκεχωρημένην λοίμωξιν, διακρίνονται αὐταὶ εἰς

ἅπασαν τὴν ἐξετάζομένην ἐγκαρσίαν τομὴν τοῦ μίσχου, παρουσιαζόμεναι ὡς κοιλότητες ποικίλης διαμέτρου ἄρχονται δὲ ἀπὸ τοῦ φλοιοῦ καὶ συνεχίζονται διὰ τῶν ἐντεριωνείων ἀκτίνων μέχρι τῆς ἐντεριώνης (Εἰκ. 8, Ts).

Ἡ εἰκὼν τῆς καταστροφῆς τῆς ἐγκαρσίας τομῆς τοῦ μίσχου τὴν ὁποίαν ἐξετάζομεν εἶναι διάφορος, ἐξαρτωμένη ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς λοιμώξεως.

Φαίνεται δὲ ὅτι, εἰς τὸν ἀσθενῆ μίσχον, παύει ὁ περαιτέρω σχηματισμὸς νέων δεομιδῶν ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ ὑγιές, ἢ κατὰ πάχος δὲ αὐ-



Εἰκ. 8 Ἐγκαρσία τομὴ μίσχου ἀσθενοῦς μετὰ τελευτοσωρῶν.
Ts, τελευτοσωροί. Π, πυκνίδιον. Α, ἡθμῶδες. Β, ξυλῶδες.

ξησις ἢ παρατηρουμένη εἰς τοῦτον ὀφείλεται, ὡς ἤδη ἐλέχθη ἀνωτέρω εἰς ἀλλοιώσεις προκαλουμένας ὑπὸ τοῦ παρασίτου. Κατὰ τὴν πρόοδον τῶν καρποφοριῶν ἐξασκεῖται πίεσις ἐπὶ τῶν περίξ κυττάρων ἀποτελέσμα τῆς ὁποίας εἶναι ἡ παραμόρφωσις αὐτῶν. Οὕτω ἄλλα μὲν εἶναι συμπιεσμένα, ἄλλα δὲ παρουσιάζουσι τὰ τοιχώματα αὐτῶν διαλελυμένα ἐν μέρει, τινὰ δὲ τούτων ἔχουσι ἐντὸς τῆς κοιλότητος αὐτῶν καρποφορίας τοῦ μύκητος.

Μετὰ τὴν καρποφορίαν τοῦ μύκητος, τὸ περιεχόμενον τῶν ἤδη πλασμολυθέντων στοιχείων τῶν ἐξωτερικῶν ἰσθμῶν τοῦ ξενίζοντος, καθίσταται πτωχότερον.

2. ΚΥΤΤΑΡΟΛΟΓΙΑ

ΠΡΩΤΟΠΛΑΣΜΑ ΚΑΙ ΕΓΚΛΕΙΣΜΑΤΑ ΑΥΤΟΥ

α'. Ὑγιές.

Τὸ πρωτόπλασμα τῶν ἐπιδερμικῶν κυττάρων εἶναι ἐλάχιστον ἐν σχέσει πρὸς τὸν ὄγκον αὐτῶν, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ κύτταρα τοῦ μεσο-

φύλλον εις τὰ ὅποια τοῦτο εἶναι ἀφθονώτατον κοιλαινόμενον ὑπὸ μικρῶν ἢ ἐνὸς μεγαλυτέρου κεντρικοῦ χυμοτοπίου, ἰδίως εἰς τὰ καταφρακτικὰ κύτταρα ἄτινα, πλὴν τῶν ἀφθόνων σφαιρικῶν ἐνίστε δὲ ἔλλειψοειδῶν χλωροφυλλοκόκκων, περιέχουσι καὶ ἀρκετὸν ἄμυλον, τὸ ὅποιον ἔλλειπει εἰς τε τὰ ἐπιδερμικὰ, τὰ τοῦ δρυφακτοειδοῦς καὶ τοῦ σπογγώδους τοιαῦτα.

6'. Ἀσθενές.

Τὸ φιλοξενοῦν τὸ παράσιτον φυτὸν παρουσιάζει τὴν αὐτὴν κυτταρολογίαν πρὸς τὸ ὑγιές, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἡ ποσότης τοῦ πρωτοπλάσματος αὐτῶν φαίνεται μειωθεῖσα, γεγονόςς ὅπερ ὀφείλεται μᾶλλον εἰς τὴν ὑπερτροφίαν τῶν τοιχωμάτων αὐτῶν καὶ συνεπῶς τὴν αὐξῆσιν τῆς ἐσωτερικῆς αὐτῶν κοιλότητος, παρὰ εἰς τὴν μείωσιν τοῦ πρωτοπλάσματος.

Ἐνίστε ἐντὸς τῶν κυττάρων τούτων παρατηροῦνται ὀρυζοειδῆ σφαιρία δεψικῶν οὐσιῶν, ἀπομεμονωμένα ἢ κατὰ μάζας ἐντὸς τοῦ κεντρικοῦ τοπίου, ἀναμφιβόλως προΐοντα ἀντιδράσεως τοῦ ξενίζοντος.

Ὡς πρὸς τὸν σχηματισμὸν δὲ τῶν σφαιρίων τούτων, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰς διατυπωθεῖσας γνώμας, σχηματίζονται ταῦτα ἐντὸς τῶν τοπίων καὶ οὐχὶ εἰς τοὺς κόλλπους τῶν χονδριοσωμάτων.

Τὰ κύτταρα ὑφίστανται τελείαν παραμόρφωσιν ὡς πρὸς τὸ σχῆμα καὶ τὸ περιεχόμενον αὐτῶν. Ἐνῶ αἱ διαστάσεις τῶν στοιχείων τοῦ ὑγινοῦς πασσαλώδους ἱστοῦ κυμαίνονται μεταξὺ $80 - 130 \times 12 - 38 \mu$ ἔξ οὗ καὶ ἡ τυπικὴ αὐτῶν κυλινδρική μορφή, αἱ τοῦ φιλοξενοῦντος τὸ παράσιτον πασσαλοειδοῦς παρεγχύματος διαστάσεις εἶναι τοιαῦται, ὥστε τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος αὐτῶν νὰ παρουσιάσῃ μεγάλας διακυμάνσεις· τὰ μὲν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥτερον σφαιρικὰ δίδοντα τὴν ἐντύπωσιν φλοιωδῶν παρεγχυματικῶν κυττάρων ἀχρόων, τὰ δὲ σωληνοειδῆ διατρέχοντα τοὺς ὑπὸ τῶν ἄνω σχηματιζομένους εὐρεῖς σχιζογενεῖς μεσοκυτταρίους χώρους, ὁμοιάζουσι μὲ τὰ περιβάλλοντα τὰς ἡθμαγγειώδεις δεσμίδας τοῦ μεσοφύλλου στοιχεῖα τῶν παρεγχυματικῶν κολεῶν.

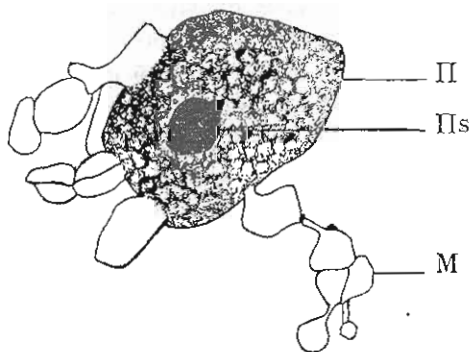
Ἡ χαρακτηριστικὴ δὲ ἀλλοίωσις τῶν στοιχείων τοῦ ἱστοῦ τούτου, ἔγκειται εἰς τὴν μείωσιν ἢ τὴν παντελῆ σχεδὸν ἐξαφάνισιν τῶν χλωροφυλλοκόκκων, καταναλισκομένης ἀναμφιβόλως τῆς λιποπρωτεϊνικῆς αὐτῶν μάζης πρὸς θρέψιν, τοῦ εἰς τὴν μεσοκυττάριον ζώνην, κυκλοφοροῦντος μυκηλίου τοῦ παρασίτου, τὸ ὅποιον καθιστᾷ ταύτην πεπτὴν διὰ πρωτεϊνολυτικῶν φυραμάτων ἐκκρινομένων διὰ τῶν μυζητηρίων του ὀργάνων, ἅτινα εἰσχωροῦν ἐντὸς τῆς κοιλότητος τῶν κυττάρων.

Πολλάκις μάλιστα τὰ προοριζόμενα πρὸς σχηματισμὸν χλωροπλάστων πλαστίδια, περιορίζονται εἰς τὸν σχηματισμὸν ἄμυλου, ἴσως λόγῳ τῆς ἀτελοῦς διεσδώσεως τοῦ φωτὸς διὰ τοῦ πυκνοῦ ἀδιαφανοῦς πλαισίου

τῶν μυκηλιακῶν ὑφῶν ὅπερ σχηματίζεται ὑπὸ τὰ ἐπιδερμικὰ κύτταρα ἢ ἴσως, ἵνα τὸ φυτὸν ἐπαρκέσῃ εἰς τὴν βουλιμίαν τοῦ παρασίτου καὶ παρατείνῃ τὴν ζωὴν του, προσφέρον εἰς τοῦτο ἀφθονον τροφήν.

Εἰς τὰ νεωστὶ προσβαλλόμενα κύτταρα, φαίνεται τὸ πρωτόπλασμα πυκνότερον καὶ ἀδιαφανέστερον τοῦ ὑγιoῦς. Τοῦτο ὁφείλεται εἰς τὸν σχηματισμὸν ἐντὸς τῆς μάξης τοῦ πρωτοπλάσματος χονδροιομόρφων κοκκίων, ἅτινα ὅμως, ὡς ἡ διὰ ζώσης χρώσεως ἀντίδρασις διὰ οὐδετέρου ἐρυθροῦ (9, 13, 14, 29) ἢ διὰ κυανοῦ τοῦ μεθυλενίου (26, 30) προδίδει, εἶναι μικρὰ κοκκία προερχόμενα ἐκ καταβυθίσεως τῶν ἐν τοῖς τοπίοις κολλοειδῶν οὐσιῶν, τῶν γνωστῶν ἐν τῇ κυτταρολογίᾳ ὡς μεταχρωματικῶν κοκκίων, ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ἀναμφιβόλως τῶν ὑπὸ τοῦ παρασίτου ἐκκρινόμενων διαστάσεων καὶ φυραμάτων καταναλισκομένων ὅμως τῶν πρωτιδίων τούτων ὑπὸ τοῦ μυκηλίου, ἢ κοιλότης τῶν κυττάρων κενουταὶ μειωμένου συγχρόνως καὶ τοῦ πρωτοπλάσματος, ἀντικαθίσταται δὲ ὑπὸ ἀφθόνων μυζητηρίων ὀργάνων, ἅτινα περιβάλλονται συνήθως ὑπὸ σκληρᾶς καταφανοῦς μεμβράνης.

Ὅσον ἀφορᾷ δὲ τοὺς πυρήνας, φαίνεται ὅτι οὗτοι παίξουσι τὸν σπουδαιότερον ρόλον εἰς τὴν ἰσορροπίαν τοῦ κυτταρικοῦ μεταβολισμοῦ.



Εἰκ. 9 Πυρὴν ἐκ κυττάρου ἀσθενοῦς φυτοῦ.
Π, πυρὴν. Ps, πυρηνίσκος. M, μυζητήρια ὄργανα.

Τῶ ὄντι οὗτοι ἀδξάνουν, σὺν τῇ ἀδξήσει τῆς κοιλότητος τῶν κυττάρων, κατ' ὄγκον (Εἰκ. 9 Π) καὶ λαμβάνουσιν ἐνίοτε ἀμοιβοειδεῖς μορφάς, ἢ παραμορφοῦνται τελείως, παρουσιάζουσι δὲ τάσιν πρὸς διαίρασιν ἧτις ὅμως, ἐλλείψει τῆς ἀναγκαίας ποσότητος τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ ἀχρωματίνης διὰ τὸν σχηματισμὸν τῆς ἀτράκτου καὶ τῆς κυτταρικῆς πλακός, οὐδέποτε λαμβάνει χώραν ἐντὸς καρυοκινητικοῦ φάσματος, ἀλλ' ἐνίοτε γίνεται αὕτη

ἀμέσως διὰ σχίσεως τοῦ πυρήνος εἰς δύο ἴσους ἢ ἀνίσους θυγατρικούς, χωρὶς νὰ παρακολουθηθῇ αὕτη ὑπὸ κυτταροτομίας.

Ἐκ τούτου, τὰ πλεῖστα κύτταρα τῶν γειτονικῶν τῷ παρασίτῳ κυττάρων τοῦ παρεγγυματοποιηθέντος σκληροεγγυματικοῦ κολοῦ τῶν ἠθυμαγρειωδῶν δεσμίδων, παρουσιάζουσι δύο πυρήνας πλησίον ἀλλήλων.

Εἰς τὰ κύτταρα ὁμως τὰ πρὸ πολλοῦ παρασιτιθέντα, οἱ πυρήνες εὐρίσκονται πολλάκις εἰς τελείαν ἀποσύνθεσιν, τῆς χρωματικῆς αὐτῶν μάζης ἀραιωθείσης εἰς τοιοῦτον σημεῖον, ὥστε νὰ καθίστανται οὗτοι δυσδιάκριτοι καὶ διὰ τῆς μεθόδου τοῦ Heidenhain (31). Πολλάκις δὲ διαχέεται, ἡ μᾶζα τούτου ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ κυττάρου ἐξαφανιζομένου τοῦ ἀφορίζοντος τούτου πλασματικοῦ ὕμενιου καὶ δὲν διακρίνονται πλέον, εἰ μὴ χρωματικά τινα κοκκία ἐφαπτόμενα ἀφθόνων μυζητηρίων ὀργάνων τοῦ παρασίτου καὶ ἐνίοτε ὁ πυρηνίσκος, ὅστις φαίνεται διὰ παρουσιάξει μεγαλύτεραν ἀντίστασιν εἰς τὰ φυράματα τοῦ παρασίτου καὶ ὅστις καθορίζει τοπογραφικῶς τὴν θέσιν ἣν κατεῖχε πρότερον ὁ πυρήν.

II. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΑ

1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΙΣ ΤΟΥ ΜΥΚΗΤΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥΤΟΥ

Ὁ προκαλῶν τὸ μυκοκηκίδιον μύκης ἀνήκων εἰς τὸ γένος *Uromyces* τῆς τάξεως τῶν *Uredinales* τῆς οἰκογενείας τῶν *Pucciniaceae* προσδιορίσθη ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ κ. Καββάδα ὡς *Uromyces leontices* n. spec.

Ἐπὶ τῶν *Berberidaceae* εἰς μόνον *Uromyces* ἀνευρέθη ὑπὸ *Magnus* (17) ἐπὶ τοῦ γένους *Bongardia* (*B. chrysogonae*, *B. Rauwolfii*) παρὰ τὸ Βακούμ, Μικρὰν Ἀσίαν καὶ Περσίαν, τὸν ὁποῖον ἐκάλεσεν *Uromyces Bornmülleri*¹, ἐπὶ δὲ τῆς *Leontice leontopetalum* ἀναφέρεται εἰς τὸν *Sylloge fungorum* τοῦ *Saccardo* XVII σελ. 432 καὶ εἰς τὴν Μονογραφίαν τῶν *Uredinales* τοῦ *Sydow* IV σελ. 252, τὸ *Aecidium*² *Leontices* *Tranzsch.* Οἱ μύκητες οὗτοι οὐδεμίαν σχέσιν ἔχουν μὲ τὸν *Uromyces leontices* n. sp. *Cav.* ὡς ἄλλωστε προκύπτει ἐκ τῆς περιγραφῆς τῶν τριῶν τούτων μυκήτων.

Καὶ ὅσον ἀφορᾷ διὰ τὸ *Aecidium leontices* οὐδεμία ἀμφισβήτησις χωρεῖ ὅτι εἶναι ἄσχετον μὲ τὸν ὑπ' ἐμοῦ περιγραφόμενον *Uromyces leontices* n. sp. *Cav.* ἐφ' ὅσον οὗτος παρουσιάζει μόνον τὰς μορφὰς O ἢ S καὶ III, ὅσον ἀφορᾷ δὲ τὸν *Uromyces Bornmülleri* *Magn.* οὗτος διαφέρει ἔκ τε τῆς σποριοφόρου μορφῆς, δεδομένου ὅτι φέρει μόνον τὴν μορφήν III καὶ κατὰ τοὺς σποριοσφρούς, οἵτινες εἰ-

¹ *Sacc. Syll.* XVI σελ. 262 καὶ (*P. et H.*) *Sydow*, *Monographia Uredinearum* II σελ. 205.

² *Sacc. Syll.* XVII σελ. 432 καὶ (*P. et H.*) *Sydow*, *Monographia Uredinearum* IV σελ. 252.

ναι ἔξωτερικοὶ ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν ἐπιφανειῶν, ἐνῶ δ' ὑπ' ἑμοῦ περιγραφόμενος *Uromyces Leontices* n. sp. Cav. φέρει ὡς ἀνωτέρω ἔλέχθη τὰς μορφὰς O ἢ S καὶ III, δίδει δὲ σωρούς ἐσωτερικούς. Ἐξ ἄλλου διαφέρουσιν οἱ δύο οὗτοι *Uromyces* καὶ ἐκ τῶν διαστάσεων τῶν τελετοσπορίων¹ καὶ ἐκ τῆς παρουσίας παραφύσεων εἰς τὸν *Uromyces Leontices* n. sp. Cav. οὗτινος τὰ χαρακτηριστικὰ περιγράφομεν ὡς ἑξῆς :

Uromyces Leontices n. sp. Cav.

Pycnidiiis majusculis citreo brunneis; amphigenis interdum petiolicolis vel caulicolis; crassioribus; 110-145×180-220 μ diam.

Soris teleutosporiferis interioribus minutis vel grandibus forma indeterminabili confluentibus in maculis magnis atro-rubiginosis deformationes afferentibus.

Teleutosporiis atro-flavis vel rubiginosis; levibus; prope paribus dimensionibus 15-22×16-20 μ diam.

Episporio tenuissimo ca. 1,4×1,8 μ crasso.

Pedicello hyalino usque 50 μ longo; saepe fragili.

Paraphysibus globosis vel ellipsoideis 14-24×10,4-20 μ diam., parietibus hyalinis ca. 1,2×6,4 μ crassis.

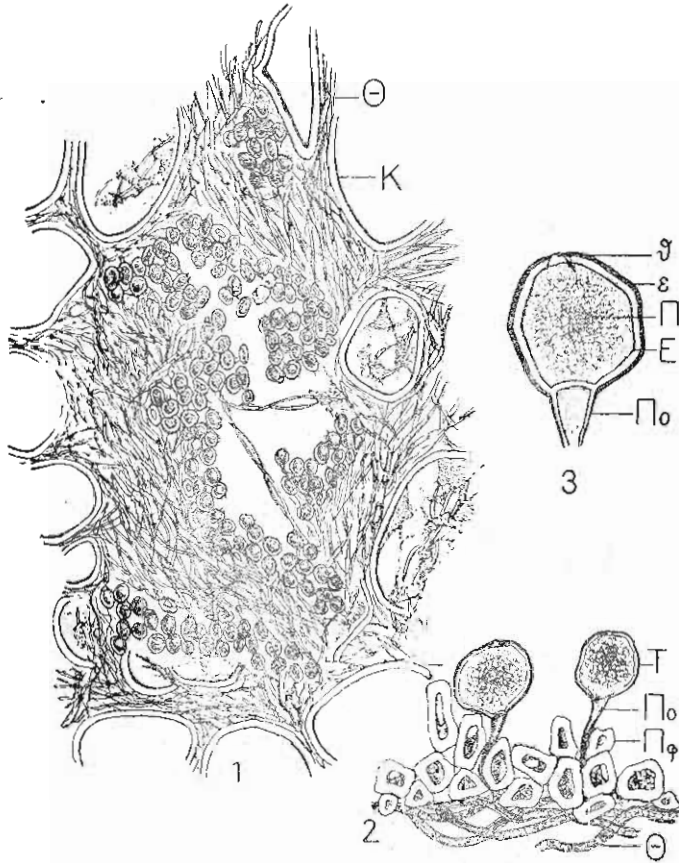
*Ἦτοι ὁ μύκης οὗτος εἶναι μονόξενος καὶ μικρόμορφος παρουσιάζων τὰς μορφὰς σπερμάτια O ἢ S καὶ τελετοσπόρια III μόνον, ἀμφοτέρως δὲ ἐπὶ τῆς *Leontice leontopetalum* L.

*Ἦτοι δίδει μόνον τὰς εἰς τὴν γαμετοφυτικήν αὐτοῦ φάσιν ἀντιστοιχούσας καρποφορίας, τοῦ σποριοφύτου περιοριζομένου εἰς τὸ βραχύτατον στάδιον τῆς ἐμφανίσεως δικαρῶν ὑφῶν εἰς τὴν βίαν τῶν τελετοσπορίων.

*Ἀναφαίνεται πρῶτως, ἀπὸ τῶν ἀρχῶν Μαρτίου, ἐπὶ τῶν φύλλων τῆς λεοντικῆς, ἐφ' ὧν σχηματίζει χλωρωτικὰς κατ' ἀρχὰς ὑπερτροφικὰς κηλίδας καταστικτοὺς ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν ἐπιφανειῶν ὑπὸ κιτρινοχρῶν σπυγμῶν ἀντιστοιχούντων εἰς τὰ σπερματογόνια τοῦ μύκητος.

¹ *Uromyces Bornuelleri* P. Magn. Soris teleutosporiferis amphigenis, sparsis vel aggregatis, rotundatis, minutis vel mediocribus, usque 2 mm diam., epidermide diu tectis, pulverulentis, ferrugineis; teleutosporis subglobosis, ovatis vel oblongis, apice rotundatis, non incrassatis, subtilissime punctatis, flavis vel flavobrunneolis, 25-32×18-23, pedicello brevi, tenui, hyalino. (Loc. cit. Sydow II σελ. 205).

Βραδύτερον μετὰ τὴν μεγένθυσιν τῶν ὑπερτροφικῶν τούτων κηλίδων καὶ τὴν ἐπέκτασιν αὐτῶν καὶ ἐπὶ τοῦ μίσχου, φαίνονται διὰ διαφανείας ὑπὸ τὴν ἐπιδερμίδα ἀμφοτέρων τῶν ἐπιφανειῶν τοῦ φύλλου, εἰδικώτερον ὅμως ἀπὸ τῶν πρῶν αὐτοῦ καὶ ὑπὸ τὴν ἐπιδερμίδα τοῦ μίσχου, ὄρνοι μελαναὶ μᾶζαι ἢ στίγματα, ἀντιστοιχοῦντα εἰς τοὺς ἐντὸς τοῦ ὑπερτροφηθέντος μεσοφύλλου ἢ τοῦ συνδετικῆς ἰστοῦ τοῦ μίσχου, σχηματιζομένους ἐσωτερικοῦς τελευτοσωρούς. (Εἰκ. 10, 1).



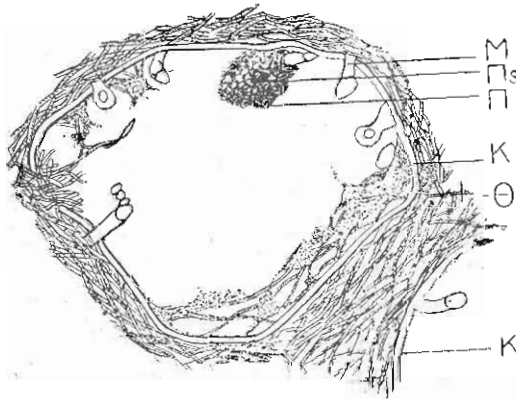
Εἰκ. 10 1. Τελευτοσωρός. Κ, κυτταρικὸν τοίχωμα. Θ, μεσοκιτάριος θαλλός.
2. Τμήμα τοῦ αὐτοῦ τελευτοσωροῦ μετὰ μεγαλυτέραν μεγένθυσιν.
3. Τελευτοσπόριον. θ, βλαστικὸς πόρος. ε, ἐξώστρωμα. Ε, ἔνδοστρωμα.
Π, πυρήν. Πo, ποδίσκος.

Λόγω μάλιστα τῆς ἐνδοϊστίου καταβολῆς καὶ σχηματισμοῦ τῶν τελευτοσωρῶν, τὰ τελευτοσπόρια δὲν ἐξέρχονται, παρὰ μετὰ τὴν τελείαν καταστροφὴν καὶ ἀποσύνθεσιν τῶν παρασιτουμένων ἰσθῶν,

Ταῦτα, διακρινόμενα ὡς μελανή κόνις εἰς τὰς σχισμὰς τῶν ἀποσυντεθέντων μυκητοκηκιδίων, εἶναι μονοκύτταρα (Εἰκ. 10, 3) ὀρθοκίτρινα ἢ σκωριόχροα ἐντελῶς λεῖτα, σχεδὸν ἰσοδιαμετρικῶν διαστάσεων $15-22 \times 16-20 \mu$ μὲ καταφανῆ βλαστικὸν πόρον (Εἰκ. 10, 3, θ) εἰς τὸν ἀντίθετον τοῦ ποδίσκου (Εἰκ. 10, 3, Πο) πόλον, ἐνθα τὸ ἐξώστρωμα (Εἰκ. 10, 3, ε) διακόπτεται, ἵνα σχηματίσῃ τὸ παχύτατον ἐνδόστρωμα (Εἰκ. 10, 3, Ε) τοῦ τελευτοσπορίου δυσδιάκριτον κωνικὴν θηλήν· τὸ πᾶχος τοῦ ἐπισπορίου τῶν τελευτοσπορίων εἶναι $1,4 \times 1,8 \mu$. Ὁ ποδίσκος αὐτῶν (Εἰκ. 10, 3, 2, Πο) παρὰ τὴν βάσιν τοῦ σπορίου μήκους μέχρι 50 μ εἶναι λίαν εὐθραυστος, θραυόμενος συνήθως εἰς τὸ τρίτον ἢ τέταρτον τοῦ μήκους αὐτοῦ ἀπὸ τῆς βάσεως τῶν προβασιδίων.

2. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΜΥΚΗΤΟΣ

Ὁ θαλλὸς ἀποτελούμενος ἐκ μεσοκυτταρίων πολυκυττάρων ὑφῶν κιτρινοχρόων, ὀφειλομένης τῆς χρωστικῆς ταύτης εἰς σταγονίδια ἐλαίου ἔχοντα ἐν διαλύσει καρτινοειδεῖς ἢ μᾶλλον ξανθοφυλλοειδεῖς χρωστικὰς (λιπόχρωμα) εἰς ἃς ὀφείλεται καὶ ἡ χαρακτηριστικὴ κιτρινόχρους ἢ σκωριόχρους ἐμφάνισις τῶν μυκητοκηκιδίων, διατρέχει τὴν μεσοκυττάριον πηκτικὴν ζώνην (Εἰκ. 11, Θ) ἣν διαλύει διὰ καταλλήλων ὑδρολυτικῶν



Εἰκ. 11 Κύτταρον παρασιτημένον.

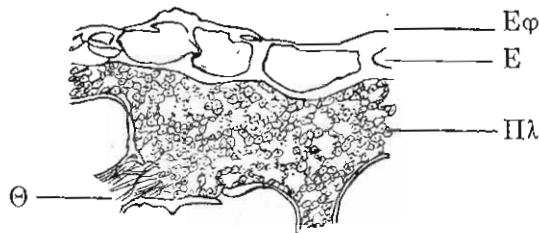
Π, πυρήν. Ps, πυρηνίσκος. M, μυζητήρια ὄργανα. Θ, μυκήλιον.

φυραμάτων. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος τῶν οὕτω ἀποσπασθέντων κυττάρων ἀποπέμπει μυζητήρια ὄργανα (Εἰκ. 11 M) κατὰ ὀρθομαθοῦς ἢ βότρες ἐκ σφαιρικῶν κυττάρων ὑλοχρόων, ἐκλέγων ὡς δίοδον τὰ σχισμοειδῆ βοθρία ἃ διαπλατύνει διὰ καταλλήλων ὑδρολυτικῶν τῆς κυτταρίνης ἐνζύμων

ἢ διατρυπῶν ἀπ' εὐθείας διὰ τῶν αὐτῶν ἐνζύμων τὰ τοιχώματα τῶν κυττάρων.

Ταῦτα ἔρχονται, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν πυρήνα (Εἰκ. 11 Π), ὅστις, ὡς ἐλέχθη ἀνωτέρω, λαμβάνει ἀμοιβοειδεις μορφάς, πολλάκις δὲ σχίζεται ἀμέσως εἰς δύο χωρὶς ἢ ἄμεσος αὕτη πυρηνοτομία νὰ παρακολουθηθῇ ὑπὸ κυτταροτομίας, συγχρόνως δὲ προκαλοῦσι διὰ τῶν ἐκκρίσεων αὐτῶν τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν λευκοπλαστῶν, οἵτινες παράγουσιν ἀφθονωτάτους πολυδέλφους ἀμυλοκόκκους.

Τὸ μεσοκυττάριον τοῦτο μνηκίλιον ἀξαναόμενον διαρκῶς συγκεντροῦται κατὰ μάζας εἰς τοὺς μεσοκυτταρίους χώρους καὶ ἰδίᾳ εἰς τὰς ἀναπνευστικὰς κοιλότητες, ἔνθα σχηματίζει πλεκτέγγυμα (Εἰκ. 12 Πλ) ἐκ πλουσίων εἰς πρωτόπλασμα καὶ θρεπτικὰς οὐσίας ἰσοδιαμετρικῶν μονοπυρήνων κυττάρων, ἅτινα εἶναι ἢ καταβολὴ τῶν πυκνιδίων.



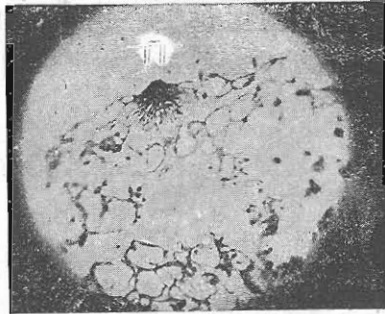
Εἰκ. 12 Ἐγκαρσία τομὴ ἀσθενοῦς τμήματος.

Εφ, ἐφυμενίς. Ε, ἐπιδερμίς. Πλ, πλεκτέγγυμα. Θ, μυκηλιακαὶ ὑφαί.

Τῷ ὄντι ἐντὸς τῆς μάζης τοῦ πλεκτεγγύματος τούτου, ὑφαί τινες ἐπιμηκύνονται ἀκτινοειδῶς, ἀπωθοῦσι τὸ ἐξωτερικῶς τούτων πλεκτέγγυμα καὶ σχηματίζουν κοιλότητα κεντρικὴν, τὰ ἐσωτερικὰ κοιλώματα τῆς ὁποίας ἐπιστρώνουσι καθέτως αἱ ἐπιμυκηνθεῖσαι αὐταὶ κυλινδρικοὶ ὑφαί τασσόμεναι παραλλήλως ἀλλήλων.

Ἐκάστη τῶν ὑφῶν τούτων, ἀποβαίνει μητρικὸν σπερματίων κύτταρον, ἀποκόπτουσα ἀπὸ τῆς κορυφῆς αὐτῆς ὀρμηθὸν σπερματίων, ἅτινα διὰ τῆς ἀφθονίας αὐτῶν ἐπιφέρουσι τὴν διαπλάτυνσιν τῆς ἐσωτερικῆς κοιλότητος καὶ τὴν διάρρηξιν τοῦ πρὸς τὸ ἄνοιγμα τοῦ στοματίου εὐρισκομένου πλεκτεγγύματος, ὅποτε ὑφαί τινες ἐπιμηκνόμεναι, ἐξέρχονται ἐν εἴδει θυσσάνου διὰ τοῦ στοματικοῦ τρήματος, σχηματίζουσαι λαιμὸν ἐπιμήκη ἐκ σκληρῶν τριχῶν καὶ δίδουσαι εἰς τὸ σύνολον τοῦ σπερματογόνου τὴν μορφήν σφαιρικῆς πλατυλαίμου φιάλης (Εἰκ. 13 Π) καὶ (Εἰκ. 8 Π) διαστάσεων $110 - 145 \times 180 - 220 \mu$ εἰς τὸν αὐτὸν τῆς ὁποίας ἐξέρχονται τὰ σπόρια συγκεκολλημένα διὰ σακχαρούχου οὐσίας εὐόσμου,

Ἐν τῇ ὥρμάνσει καὶ ἐξόδῳ τούτων, ἀναφαίνονται ἐν τῷ μεσοφύλλῳ αἱ καταβολαὶ τῶν πρώτων τελευτοσπορῶν. Πρὸς τοῦτο, ὑφαί τινες πολυπύρηννοι μέχρι τοῦδε, ἀποσφαιροῦνται εἰς τὸ ἄκρον αὐτῶν καὶ ἀποκόπτουσι σφαιρικά κύτταρα μονοπύρηννα πλουσιώτατα εἰς πρωτόπλασμα.



Εἰκ. 13 Ἐγκαρσία τομὴ ἀσθενοῦς φύλλον μετὰ πικνιδίου.
Π, πικνιδιον.

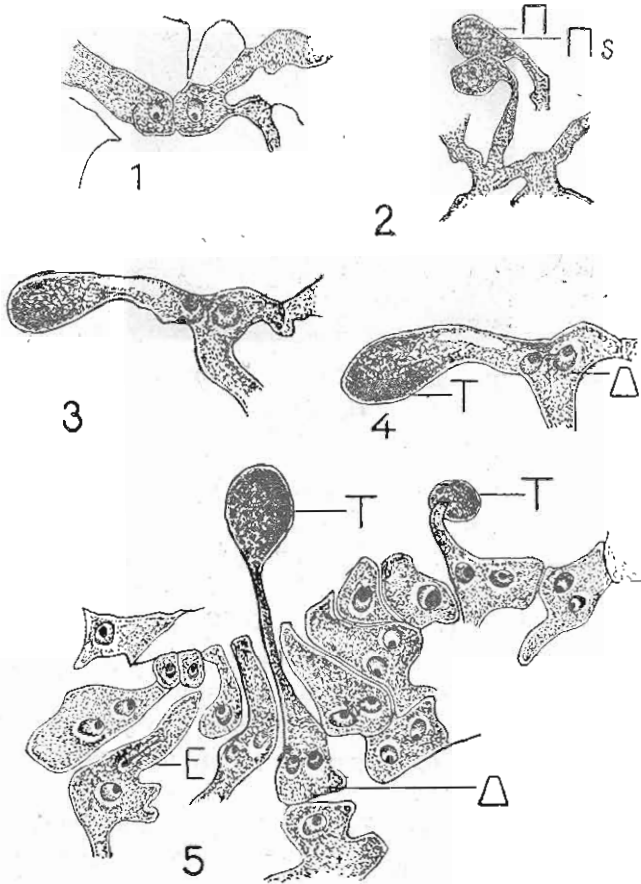
Ταῦτα ἐρχόμενα ἀνὰ δύο (Εἰκ. 14, 1, 2) εἰς ἐπαφήν, σχηματίζουνσι δικάρνα στοιχεῖα (Εἰκ. 14, 3, 4 καὶ 5 Δ) διὰ τῆς διαλύσεως τῶν ἐφαπτομένων τοιχωμάτων τῶν μονοπυρήνων στοιχείων καὶ συγχωνεύσεως μόνον τῆς πρωτοπλασματικῆς αὐτῶν μάζης. Σχηματίζονται οὕτω τὰ μητρικὰ τῶν τελευτοσπορίων κύτταρα (Εἰκ. 14, 3, 4, 5, Τ) ἢτοι σχηματίζονται τὰ ὠοσπόρια τοῦ μύκητος, εἰς ἃ ὅμως λαμβάνει χώραν μόνον πλασμογαμία καὶ οὐχὶ καρνογαμία, ὡς τοῦτο γενικῶς παρατηρεῖται κατὰ τὴν γονιμοποίησιν, ἵνα ὁ πυρὴν τοῦ προϊόντος τῆς συζεύξεως τῶν δύο μονοπυρήνων γαμετῶν, φέροι διπλάσιον ἀριθμὸν χρωμοσωμάτων τῶν κυττάρων τοῦ γαμετοφύτου.

Καὶ ναὶ μὲν τὸ δικάρνον ἢτοι τὸ κύτταρον τοῦ σποριοφύτου φέρει διπλάσιον ἀριθμὸν χρωμοσωμάτων, ἀλλὰ ταῦτα εἶναι διανεμημένα εἰς δύο ἥμισυ εἰς τοὺς δύο πυρήνας.

Ἡ σποροφυτικὴ αὕτη φάσις, ἣτις προδίδεται ἐκ τῶν δικαρύων κυττάρων εἶναι, ὡς ἐλέχθη ἀνωτέρω, βραχυτάτης διαρκείας, περιορίζεται δὲ εἰς τὸν σχηματισμὸν μάζης ἐκ δικαρύων κυττάρων.

Ἐκ τούτων, τὰ μὲν ἐμποτίζουνσι τὰ τοιχώματα αὐτῶν ὑπὸ μίγματος κυτταρίνης καὶ πηκτίνης εἰς τρόπον ὥστε νὰ σχηματίζουνσι μάζαν ἐκ στείρων σφαιρικῶν ἢ ἐλλειψοειδῶν κυττάρων διαστάσεων $14-24 \times 10,4-20 \mu$ μὲ παχύτατα ὑαλόχροα λίαν διαθλαστικὰ τοιχώματα πάχους $1,2 \times 6,4 \mu$ ὁμοιάζοντα μὲ ἐγκαρσίαν τομὴν τῶν βιβλικῶν ἰγῶν τῶν ἀνωτέρων

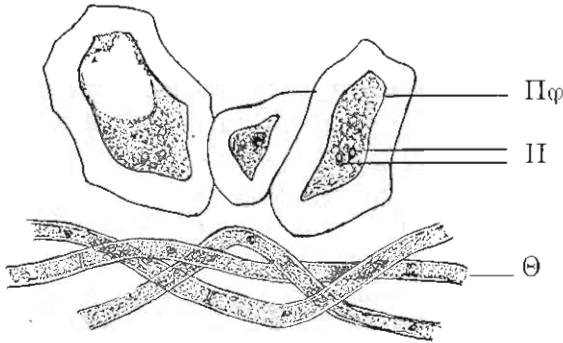
φυτῶν, ἢ μὲ τὰ λιθώδη κύτταρα, ἅτινα θεωροῦμεν ὡς παραφύσεις (Εἰκ. 15 Πφ), τὰ δὲ ἐπιμηρύνονται ἵνα σχηματίσωσι τὰ τελευτοσπόρια (Εἰκ. 14, 3, 4, 5, Τ). Οἱ τελευτοσποροὶ ὡς εἶδομεν ἀνωτέρω (Εἰκ. 10, 1)



- Εἰκ. 14 1. 2. Μονοπύρρηνοι ὑφαί. Π, πυρήν. Πs, πυρήνισκος.
 3. 4. Σχηματισμὸς δικαρυῶν καὶ καταβολὴ τελευτοσπορίου. Δ, δικάρυον.
 Τ, τελευτοσπόρια.
 5. Ὅμοιος σχηματισμὸς δικαρυῶν καὶ καταβολὴ τελευτοσπορίου,
 Δ, δικάρυον. Τ, τελευτοσπόρια. Ε, μερισμὸς πυρήνος.

παρουσιάζονται ἐντὸς τοῦ μεσοφύλλου ἢ ἐντὸς τοῦ πρωτογενοῦς φλοιοῦ ὡς μεγάλαι κοιλότητες κατ' ἀρχάς σφαιρική, ὧν ἡ περιφέρεια ἀποτελεῖται ἐκ τῶν περιγραφεισῶν παραφύσεων, εἰς τὸ κέντρον δὲ προβάλλουσι τὰ τελευτοσπόρια.

Ἐκ τῶν στοιχείων τούτων, αἱ μὲν παραφύσεις παραμένουσι πάντοτε διπύρηνου, μὲ πυρήνας συνήθως τισσομένους εἰς τὸ κέντρον καὶ ἀρκετὰ μικροὺς σχετικῶς μὲ τὸ μέγεθος τῶν πυρήνων τῶν μητρικῶν τούτων κυττάρων, ἐνῶ τὰ τελευτοσπόρια, συγχωνευομένων τῶν πυρήνων αὐ-



Εἰκ 15 Παραφύσεις καὶ θαλλός.
Πφ, παραφύσεις. Π, πυρήνες. Θ, ὕφαί.

τῶν, παρουσιάζονται ἐνωρίτερα μονοπύρηνου, ἂν καὶ φαίνονται εὐκρινῶς αἱ φάσεις τῆς καρβογαϊμίας ταύτης.

Οὕτω τὰ μὲν νεαρὰ τελευτοσπόρια ἔχουσι δύο εὐκρινεῖς πυρήνας συνήθως ἀτρακτοειδεῖς, τὰ δὲ ἡμῶριμα ἐπισης δύο, ἀλλ' ἐφαπτομένους, ὥστε εἰς τὴν προβολὴν αὐτῶν νὰ φαίνονται ὡς εἰς πυρὴν σχήματος ὀκτώ.

3. ΚΥΤΤΑΡΟΛΟΓΙΑ

Τοιχώματα.

Ὅσον ἀφορᾷ τὰ τοιχώματα τοῦ μυκηλίου, ταῦτα ἀποτελοῦνται ἐκ μίγματος κυτταρίνης καὶ πηκτίνης, ὡς τοῦλάχιστον προδίδουσι αἱ μικροχημικαὶ ἀντιδράσεις, ἐνίοτε δὲ καὶ ἰδίᾳ τὸ εἰς τὴν βάσιν τῶν μητρικῶν τῶν σπερματίων ὑφῶν πλεκτέγγυμα, διδῶν τὰς ἀντιδράσεις τῆς λιγνίνης, χρωνυμένων τῶν κυττάρων τούτου ἐλαφρῶς ροδίνων διὰ τῆς μεθόδου τοῦ Mäule (23) ἢ πρασίνων διὰ τῆς μεθόδου Ρουσοπούλου (28).

Καίτοι ὁ ἐμποτισμὸς ὑπὸ λιγνίνης τοῦ μυκηλίου δὲν εἶναι σπάνιον φαινόμενον δι' ἑτέρους μύκητας, ἐν τούτοις ἀναφέρω τὸ γεγονός, διότι διὰ πρώτην φορὰν συναντᾶται ἀποξύλωσις τοῦ θαλλοῦ τῶν Uredinales. Οὐδαμοῦ ἀνέγνωσα ἑτέραν περίπτωσιν εἰς ἣν νὰ ἀναφέρεται ὅτι τὸ μυκήλιον τῶν Uredinales δίδει τὰς ἀντιδράσεις τῆς λιγνίνης· πολὺ πιθανὸν δὲ, ἢ λιγνίνη αὕτη νὰ προέρχεται ἐκ τῆς λιγνίνης τοῦ περιβάλλοντος

τάς ἠθμαγγειώδεις δεσμίδας τοῦ ξενίζοντος σκληρογχιματικοῦ κολεοῦ, τὰ στοιχεῖα τοῦ ὁποίου, ὡς ἐλέχθη ἄνωτέρω, ἐκχυλοῦνται ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ μύκητος.

Π ρ ω τ ὄ π λ α σ μ α .

Τὸ πρωτόπλασμα ἀρκετὰ πυκνὸν καὶ ἄφθονον εἰς τὰ ἐπάκρια τμήματα τοῦ θαλλοῦ καὶ μὲ μικρὰ τοπία μιτοχονδριόμορφα πλήρη ἐλαίου, ὡς ἐλέχθη ἄνωτέρω, καθίσταται πτωχότερον εἰς τὰ ἠλικιωμένα τμήματα αὐτοῦ· εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην, τὰ χυμοτοπία εἶναι πολὺ μεγαλείτερα καταλαμβάνοντα σχεδὸν δλόκληρον τὴν κοιλότητα τοῦ κυττάρου.

Ἡ χρώσις μὲ ἀντιδραστήρια χρωνύοντα τὸ ζῶν κύτταρον οὐδέτερον ἐρυθρὸν (9, 13, 14, 29), κυανοῦν τοῦ μεθυλενίου (26, 30) κ. λ. π. προδίδει τὴν παρουσίαν ἐντὸς τῶν ἀριβλάστων μυκηλίων καὶ τῶν σπερματίων—πλὴν τῶν χυμοτοπίων μὲ τὴν κίτρινην χρωστικὴν ἥτοι τὰ λιπόχρωμα ἅπανα εἶναι καταφανῆ ἄνευ ειδικῆς κατεργασίας—καὶ ἐτέρων πλήρων μεταχρωματίνης.

Τὰ τοπία ταῦτα, εἰς μὴ χρωσθέντα μυκήλια, φαίνονται ὡς κοκκία διαθλαστικά τοῦ πρωτοπλάσματος, ἐντελῶς ὅμοια μορφολογικῶς μὲ τὰ ὡς ἄνω περιγραφέντα ὡς μιτοχόνδρια λιποπρωτεϊνικά κοκκία τούτου.

Ἡ λεπτομέρεια αὕτη εἶναι ἀρκετὴ ἵνα πείσῃ ὅτι ἡ μεταχρωματίνη δὲν σχηματίζεται, ὡς πρὸ ὀλίγων ἔτι ἐτῶν ὑπὸ πολλῶν ἐθεωρεῖτο εἰς τοὺς κόλπους μιτοχονδρίων, ἀλλ' εὐρίσκεται ἐντὸς τῶν χονδριόμορφων χυμοτοπίων. Ἄλλωστε τοῦτο φαίνεται καταφανῶς εἰς ὕλικὸν προσηλωθὲν δι' οἰνοπνεύματος καὶ χρωσθὲν διὰ κυανοῦ Ὑππα (11), ὁπότε ἡ μεταχρωματίνη παρουσιάζεται ὑπὸ μορφήν ἰσχυρῶν κοκκίων ἐντὸς μικροτάτων χυμοτοπίων καὶ ἰδίως εἰς τὰ σπερμάτια.

Εἰς τὰ ἠλικιωμένα κύτταρα τοῦ μυκηλίου ἡ θρομβώσις τῶν κολλοειδῶν τῶν χυμοτοπίων, ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν χρωστικῶν τοῦ ζῶντος κυττάρου (9, 13, 14, 26, 29, 30), γίνεται κατὰ μικρὰ κατ' ἀρχὰς κοκκία παρουσιάζοντα χαρακτηριστικὰς κινήσεις τοῦ Brown, ἅπανα σὺν τῷ χρόνῳ συνενούμενα σχηματίζουσι μεγάλα σφαιρία λίαν εὐδιάκριτα καὶ εἰς μικρὰς σχετικῶς μεγενθύσεις τοῦ μικροσκοπίου.

Ὁ τρόπος τοῦ σχηματισμοῦ τῶν θρομβώσεων τούτων τῶν περιγραφεισῶν μὲ τὰ ὀνόματα χρωματίνη, μεταχρωματίνη ἢ καὶ βιολουτίνη ὑπῆρξε τὸ αἴτιον λόγῳ τοῦ ὁποίου ἐθεωρήθησαν αὗται ὡς σχηματιζομέναι εἰς τοὺς κόλπους χονδριοσωμάτων.

Τῷ ὄντι εἰς μικροσκοπικὰ παρασκευάσματα ὕλικου προσηλωθέντος δι' οἰνοπνεύματος, ἡ μορφολογικὴ διάταξις τοῦ πρωτοπλάσματος εἶναι τοιαύτη, ὥστε τὰ μικρὰ χυμοτόπια ἢ τὰ ἐκ τῆς θρομβώσεως τῶν ἐν αὐ-

τοῖς κολλοειδῶν οὐσιῶν προερχόμενα μικρὰ κοκκία, νὰ φαίνωνται ὅτι εὐ-
ρίσκονται ἐντὸς τῆς μάζης τοῦ πρωτοπλάσματος.

Ἐκ τούτου, ἐθεωρήθησαν ταῦτα μιτοχόνδρια, ἅτινα σὺν τῷ χρόνῳ
συγκεντροῦντα ἐν αὐτοῖς τὴν μεταχρωματίνην, εἰσέρχονται ἐντὸς τῶν χυ-
μοτοπίων ἵνα διαχύσωσι τὴν οὐσίαν ταύτην ἐν τῷ κυτταρικῷ χυμῷ, ἀ-
φοῦ διαρραγῇ τὸ περίβλημα τοῦ δημιουργήσαντος ταύτην μιτοχονδρίου,
γεγονὸς ὅπερ ἡ παρατήρησις δὲν ἐπιβεβαιοῖ, ὡς σαφῶς ἀπέδειξεν ὁ Dan-
geard καὶ ὡς ἡδυνήθη νὰ ἐξακριβώσω, διὰ τῆς κατεργασίας τοῦ μυκη-
λίου διὰ τῶν χρωστικῶν τοῦ ζῶντος κυττάρου (9, 13, 14, 26, 29, 30).
Ἄλλως τε τὰ κοκκία ταῦτα δὲν γίνονται ὄρατὰ διὰ τῶν ὑπὸ Benda (6)
Meves (24), Regaud (11) κλπ. ὑποδειχθειῶν μιτοχονδριακῶν μεθόδων.

Πυρῆνες.

Ὁ θαλλὸς τοῦ μύκητος εἶναι μονοκάρυος, πολυκάρυος καὶ δικά-
ρυος. Ἄλλ' ἐνῶ αἱ δύο πρῶται φάσεις εἶναι μακρύταται, ἡ διπύρηνος εἶ-
ναι βραχυτάτη, συναντωμένη μόνον εἰς τὰ μητρικὰ τῶν τελευτοσπορίων
κύτταρα τὰ εὐρισκόμενα εἰς τὴν βάσιν τῶν τελευτοσπορῶν, εἰς τὰς παρα-
φύσεις καὶ τὰ νεαρὰ τελευτοσπόρια.

Ἡ μονοκαρυακὴ ἐντὸς τοῦ ξενίζοντος φάσις δυσκόλως διακρίνεται
τῆς πολυπυρήνου, πάντως τυγχάνει λίαν εὐδιάκριτος αὕτη εἰς τὸ περιβάλ-
λον τὰ σπερματογόνια πλεκτέγχυμα καὶ τὰ μητρικὰ τῶν σπερματίων στη-
ρίγματα, ἐνῶ αἱ πολυπυρηναὶ ὑφαὶ συναντῶνται ἀφθόνως ἐντὸς τοῦ
μεσοφύλλου καὶ ἰδίως εἰς τὸ γειτονικὸν τῶν πρώτων δικαρυῶν μυκήλιον.

Οἱ πυρῆνες εἶναι ὄρατοὶ μόνον εἰς ὕλικὸν προσηλωθὲν καὶ χρωμα-
τισθὲν κυρίως διὰ τῆς αἵματοξυλίνης κατὰ τὴν μέθοδον Heidenhain (31).
Παρουσιάζονται δὲ ὡς χρωματικὴ σχεδὸν πάντοτε σφαιρικὴ μᾶζα (Εἰκ.
14 Π) εἰς τὸ κέντρον τῶν ὁποίων διακρίνεται μελανώτερον στίγμα ὁ πυ-
ρινίσκος (Εἰκ. 14 Πs).

Ὁ μερισμὸς τούτων προδίδεται διὰ τῆς ἐπιμηκύνσεως αὐτῶν (Εἰκ.
14, 5, E) καὶ τῆς ἐμφανίσεως ὑπὸ μορφὴν ἀλτήρος τὰ ἄκρα τοῦ ὁποίου
κατέχουσι σφαιρικὰ μελανὰ κοκκία ἀντιστοιχοῦντα εἰς τὰ κεντρόσωμα.
Δὲν διακρίνεται σαφῶς οὔτε φάσμα ἀτράκτου, οὔτε ἰσημερινὴ πλάξ, οὔτε
ποσὸν χρωματοσώμων. Ἀπλῶς ὁ ἐπιμηκυνθεὶς πυρῆν, σχίζεται εἰς τὸ
μέσον ἵνα σχηματισθῶσιν οἱ δύο θυγατρικοί.

Αἱ μεριστικά αὐταὶ εἰκόνας τοῦ πυρῆνος συναντῶνται καθ' ὅλην
τὴν διαδρομὴν τῶν ὑφῶν, εἴτε κοινοκυτταί, εἴτε μονοπύρηνοι εἶναι αὐ-
ται καὶ εἰς τὰ μητρικὰ τῶν σπερματογονίων κύτταρα.

Κατὰ τὴν σπερματογονίαν, ὁ πυρῆν ἐπιμηκυνόμενος μερίζεται εἰς
δύο, ἐξ ὧν ὁ εἷς ὀδεύει πρὸς τὴν κορυφὴν τοῦ στηρίγματος καὶ σχηματί-

ζει τὸ σπερμάτιον ἀποχωριζομένου τοῦ ἐπακρίου τούτου τριήματος δι' ἀποβλαστήσεως.

4. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΠΑΡΑΣΙΤΟΥ

Ὡς ἐλέχθη ἀνωτέρω, ὁ μύκης παρουσιάζει μόνον τὰς εἰς τὸ γαμετόφυτον ἀνηκούσας καρποφορίας, τοῦ σποριοφύτου περιοριζομένου εἰς τὰ δικάρυα στοιχεῖα τῶν τελευτοσωρῶν.

Ἡ λοίμωξις λαμβάνει χώραν διὰ τῶν ἐκ τῶν τελευτοσπορίων σποριδίων, ἅτινα εἶναι μονοπύρηνα, ἐκ τούτων δὲ προέρχονται τὰ σπερματογόνια καὶ τὰ σπερμάτια. Ἡ σημασία ὡς γνωστὸν τῶν σπερματίων, δὲν καθωρίσθη ἔτι σαφῶς.

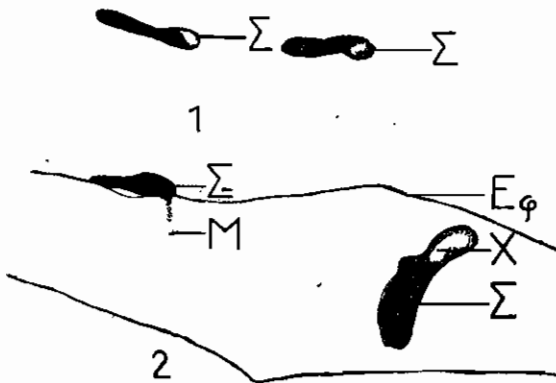
Παραβληθέντα κατ' ἀρχὰς πρὸς γαμέτας ἢ πρὸς μικροσπόρια ἀνάλογα μὲ τὰ μικροσπόρια τῶν ἀνισοσπόρων Ἰσοετῶν, ἐθεωρήθησαν ἀπαραίτητα διὰ τὴν γονιμοποίησιν τῶν αἰκιδιοσπορίων, ἅτινα παρεβλήθησαν μὲ μεγασπόρια. Ἀλλὰ τοῦτο δὲν ἐξηκριβώθη, διὸ ἐπὶ πολὺ παρέμεινεν ἄγνωστος ἡ σημασία τῶν σπερματίων ἐν τῇ βιολογίᾳ τῶν Uredinales.

Ἐσχάτως ὅμως οἱ Allen (1, 2, 3, 4, 5), Hanna (15), Graigie (12) καὶ Waterhouse (32) ἐνεργοῦντες μονοκαλλιιεργείας τῆς *Puccinia graminis* Pers., *P. coronata* Cda καὶ *Melampsora lini* Desm. ἐπὶ τῶν ξενιζόντων τὴν σπερματογονιακὴν καὶ αἰκιδιακὴν μορφήν φυτῶν, ἦτοι ἐπὶ *Berberis vulgaris* διὰ τὴν *Puccinia graminis* Pers., ἐπὶ *Rhamnus frangula* διὰ τὴν *P. coronata* Cda. καὶ ἐπὶ *Linum* sp. διὰ τὴν *Melampsora* Desm. ἦτοι θέτοντες ἐπὶ φύλλων τούτων, ἐν μόνον σποριδίων (βασιδιοσπόριον), ἀνεπτύσσετο μὲν ὁ μύκης, ἀλλ' ἔδιδε μόνον τὴν σπερματογονιακὴν μορφήν, οὐδέποτε δὲ αἰκίδια μὲ τυπικὰ αἰκιδιοσπόρια, ἐνῶ παρήγοντο τοιαῦτα ὅταν ἐναπέθεταν ἐπὶ τῶν σπερματογονίων τῶν προελθόντων ἐκ τῆς μονοσποριακῆς καλλιιεργείας σπερμάτια ἐξ ἐτέρων φύλλων *Berberis*, *Rhamnus*, *Linum*.

Ἐκ τούτου, συνεπέρανεν ὅτι ἡ *Puccinia graminis* Pers., ἢ *P. coronata* Cda καὶ ἡ *Melampsora Lini* Desm. εἶναι μύκητες ἐτερόθαλλοι καὶ ὅτι ἵνα παραχθῇ τὸ δικάρυον, δεόν νὰ ὑπάρξωσιν ἐπὶ τοῦ ξενίζοντος + καὶ — φύλα τούτων ἐξασφαλιζόμενα διὰ τῶν σπερματογονίων. Ἦτοι ὑπάρχουσι σπερματογόνια δίδοντα σπερμάτια φύλου + καὶ ἕτερα δίδοντα σπερμάτια φύλου —, δεόν δὲ ἵνα ἀναπτυχθῇ κανονικῶς ὁ μύκης νὰ σχηματισθῶσιν ἐπὶ τοῦ ξενίζοντος ἢ νὰ ἔλθωσιν εἰς ἐπαφήν + καὶ — σπερμάτια χωρὶς ὅμως οὗτοι νὰ ἀποδείξωσι κατὰ τίνα τρόπον ταῦτα ἐξασφαλίζουσι τὸν σχηματισμὸν τοῦ δικαρούου ἦτοι τὴν γονιμοποίησιν. Ἀπλῶς διεπίστωσαν τὸ γεγονός. Τοῦτο προσεπάθησα νὰ ἐξακριβώσω ἐνταῦθα, ὡς προκύπτει ἐκ τῶν κατωτέρω.

Τὰ σπερμάτια, εὐθὺς ὡς ἐξέλθωσι τοῦ ξενίζοντος, βλαστάνουσι μυκήλιον, ὅπερ εἰσέρχεται εἴτε διὰ τῶν στοματίων ἢ ἀφοῦ διατρύσει τὴν ἐφυμενίδα, ἐντὸς τοῦ ξενίζοντος. Τὰ μυκήλια ταῦτα ἅπανα εἶναι πολυπύρρηνα, κυκλοφοροῦσιν ἐντὸς τῶν ἰσθῶν καὶ ὅταν συναντήσωσι μυκήλια ἀντιθέτου φύλου, σχηματίζουσιν ἐρχόμενα εἰς ἐπαφὴν τὰ πρῶτα δικάρνα, ἐξ ὧν ἀναλόγως τοῦ μύκητος προέρχονται αἱ ὑπ' αὐτοῦ παραγόμενα σποριοφυτικά καρποφορία.

Τῶ ὄντι παρατήρησα εἰς πλείστας περιπτώσεις ὅτι, ἐκ τινῶν τῶν ἐκ τῶν σπερματογονίων ἐξερχομένων σπερματίων (Εἰκ. 16, 1, 2, Σ), ἀναχωρεῖ λεπτὸν μυκήλιον (Εἰκ. 16, 2, Μ), ὅπερ ἔρπει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ξενίζοντος, γεγονός δὲ ὅπερ προδίδει ὅτι ταῦτα βλαστάνουσιν.



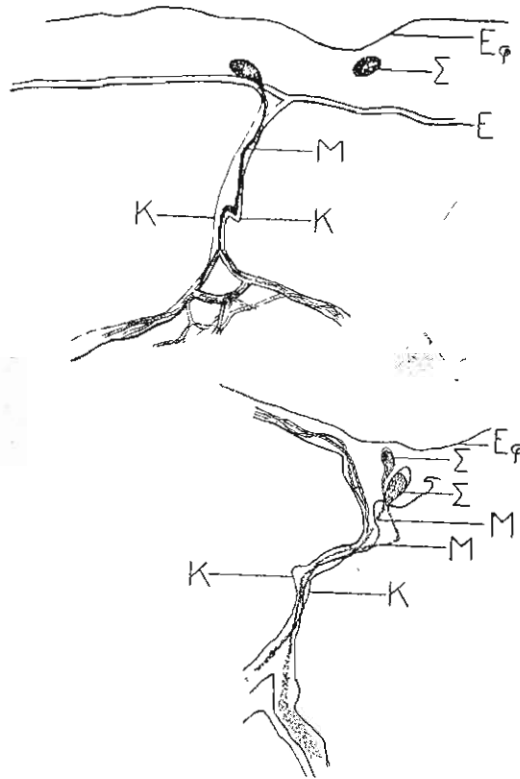
Εἰκ. 16 1. Σπερμάτια ἐν βλαστίσει.

2. Τμήμα ἐφυμενίδος μετὰ σπερματίων ἐν βλαστίσει.
Σ, σπερμάτια. Χ, χυμοτόπιον. Μ, μυκήλιον.

Εἰς ἐγκαρσίαν δὲ τομὴν παρατήρησα ὅτι, τὸ ἐκ τῶν σπερματίων τούτων μυκήλιον (Εἰκ. 17, Μ), εἰσέρχεται ἐντὸς τοῦ ξενίζοντος ἐκλέγον συνήθως ὡς δίοδον τὸ σημεῖον τῆς ἐπαφῆς δύο ἐπιδερμικῶν κυτιάρων (Εἰκ. 17, Κ) ἐνίοτε δὲ καὶ τὸ στοματικὸν τρήμα.

Ἐκ τούτου, προκύπτει σαφῶς ὅτι τὰ σπερμάτια, ὧν ἡ σημασία ἐτύγχανεν ἄγνωστος, ἔχουσι τὴν ἱκανότητα, οὐ μόνον νὰ βλαστάνουσιν ἀλλὰ καὶ νὰ εἰσάγωσι τὸ ἐκ τῆς βλαστίσεως αὐτῶν μυκήλιον ἐντὸς τοῦ ξενίζοντος. Ἡ λεπτομέρεια αὕτη συνδυαζομένη μετὰ τὰς ὡς ἄνω ἀναφερθεῖσας ἐρεῦνας τῶν Allen (1, 2, 3, 4, 5), Graegie (12), Hanna (15), Waterhouse (32) εἶναι ἀρκετὴ ἵνα μᾶς καθοδηγήσῃ εἰς τὴν ἐρμηνείαν τῆς σκοπιμότητος τῶν σπερματίων ἐν τῇ Βιολογίᾳ τῶν Uredinales.

Τὸ ὅτι οἱ μύκητες οὔτοι εἶναι ἑτερόθαλλοι οὐδεμία ἀμφισβήτησις ὑπάρχει. Εἶναι ὅμως πιθανόν, γὰ μὴ βλαστήσῃ καὶ τὰ τέσσαρα σπορίδια τὰ προερχόμενα ἐκ τῶν τελευτοσπορίων, εἴτε διότι δὲν διεπλάσθησαν κανονικῶς καὶ τὰ τέσσαρα, εἴτε διότι δὲν εὐρέθησαν ὑπὸ τὰς αὐτὰς εὐνοϊκὰς συνθήμας. Ἐκ τούτου, ἐὰν μὲν βλαστήσῃ καὶ τὰ τέσσαρα καὶ εἰσέλθῃ τὰ μύκηλια καὶ τῶν τεσσάρων ἐντὸς τοῦ ξενίζοντος—περίπτωσις σπανιωτάτη, ἐξ ὧν τὰ μὲν δύο εἶναι φύλου—τὰ ἕτερα δὲ δύο φύ-



Εἰκ. 17 Βλάστησις καὶ διείδουσις μυκηλίου.

Εφ, ἐφυμένις. Σ, σπερμάτιον. Μ, μυκήλιον. Κ, κυτταρικὸν τοίχωμα.

λου—ὁ σχηματισμὸς τῶν δικαρύων θὰ εἶναι εὐκόλος· ἐὰν ὅμως βλαστήσῃ καὶ κατορθώσῃ γὰ προκαλέσῃ λοίμωξιν ἐν μόνον ἢ ἔστω δύο—περίπτωσις ἔχουσα πολὺ μεγαλυτέρας πιθανότητας τῆς προηγουμένης—τότε ὁ σχηματισμὸς τοῦ δικαρύου δὲν θὰ ἐπιτευχθῇ, οὐδέποτε μὲν ἐὰν βλαστήσῃ ἐν μόνον, θὰ εἶναι δὲ ἀμφίβολος ἐὰν βλαστήσῃ δύο, διότι πρέπει τὰ

βλαστήσαντα να ἀνήκουσι κατὰ τύχην εἰς ἀμφοτέρωτα τὰ φύλα ἤτοι δέον να εἶναι ἑτερόσημα.

Διὰ τὴν ἀποφύγη ὁμοῦς ὁ μύκης πιθανὰς τοιαύτας ἀποτυχίας καὶ ἐξασφάλιση τὴν διαιώνισιν τοῦ δημιουργοῦ τὰ σπερματῖα ἐντὸς τῶν σπερματογονίων φροντίζων συγχρόνως να προσελκύσῃ τὴν προσοχὴν τῶν ἐντόμων διὰ τῆς ἐκκροῆς, ἀπὸ τοῦ αὐλοῦ τῶν σπερματογονίων προκλητικῆς σακχαρούχου καὶ ἀρωματικῆς οὐσίας. Τὰ ἔντομα μεταβαίνοντα ἀπὸ σπερματογονίου εἰς σπερματογόνιον καὶ ἀπὸ φυτοῦ εἰς φυτόν μεταφέρουσι διὰ τῶν ποδῶν, ἢ τοῦ στόματος ἢ οἰουδήποτε ἄλλου ὄργάνου τὸ σῶμάτος τῶν σπερματῖα ἐξασφαλίζοντα οὕτω τὴν διασταύρωσιν καὶ διαιώνισιν τοῦ μύκητος.

Μόνον οὕτω δύναται να ἐρμηνευθῇ ἡ σημασία τῶν σπερματίων, ὑπόθεσις ἣτις καθίσταται βεβαία ἐκ τοῦ γεγονότος τῆς βλαστίσεως αὐτῶν καὶ τῆς μὴ δημιουργίας αἰκιδίων εἰς τὰ φύλλα τῆς *Berberis vulgaris* κ.λ.π. τῆς ἐμβολιασθείσης μὲν ἐν μόνον σπορίδιον (βασιδιοσπόριον).

Ἡ ὑπόθεσις αὕτη ἐρμηνεύει σαφῶς καὶ τὴν ὑπαρξιν καὶ τὴν συνεχῆ δημιουργίαν τοῦ μεγάλου πλῆθους τῶν βιολογικῶν ποικιλιῶν τῶν σκωριάσεων τῶν σιτηρῶν καὶ πλείστων ἑτέρων *Uredinales*, ὧν ἡ δημιουργία δὲν ἐρμηνεύεται τόσον σαφῶς, οὔτε διὰ τῆς ὑποθέσεως τῆς Π ρ ο σ α ρ μ ο γ ῆ ς ἣν διετύπωσαν οἱ Klebahn (16) καὶ Magnus (18), οὔτε διὰ τῆς ὑπὸ Marschal Ward (21, 22) διατυπωθείσης διὰ τῶν διαμέσων ξενίζόντων (*breating species*).

Τῶν ὄντι ἐφ' ὅσον ὡς μοναδικοὶ ξενίζοντες τῆς σπερματογονιακῆς καὶ αἰκιδιακῆς μορφῆς τῆς *Puccinia graminis* Pers. εἶναι αἱ *Berberis* καὶ *Maionia*, δὲν ἐρμηνεύεται ἄλλως ἢ δημιουργία τῶν ἀφθόνων βιολογικῶν ποικιλιῶν ταύτης, εἰ μὴ διὰ τῆς διασταυρώσεως τῶν σπερματίων ἣτις εἶναι εὐκολωτάτη λόγῳ τῆς ἐντομοφιλίας τούτων, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰς ἄλλας μορφὰς καὶ ἰδίως τῆς τελευτοσποριακῆς, αἵτινες εἶναι ἀνεμόφιλοι. Διὰ τῆς μεταφορᾶς σπερματίων ἀπὸ κηλίδος εἰς κηλίδα τῆς Βερβερίδος, προερχομένων ἐκ διαφόρων μορφῶν τῆς *Puccinia graminis* (*Triticici*, *Avenae*, *Secalis*) κλπ. ἐπέρχεται διασταύρωσις αὐτῶν καὶ δημιουργία αἰκιδίων μὲ τὸς μορφολογικοὺς μὲν χαρακτηριστῆρας τῶν γονέων, ἐφ' ὅσον ἅπασαι αἱ μορφαὶ τῆς *P. graminis* Pers. ἔχουσι τὴν αὐτὴν μορφολογίαν, μὲ διαφόρους ὁμοῦς βιολογικοὺς τοιούτους.

Αὕτη εἶναι ἡ περισσότερον σύμφωνος πρὸς τὰ πράγματα ὑπόθεσις, δεδομένου ὅτι λαμβάνει ὑπ' ὄψει τὴν αἰκιδιακὴν μορφήν τὴν μόνην ἱκανὴν να ἀναπτυχθῇ ἐπὶ τῶν πλείστων ποικιλιῶν σιτηρῶν καὶ οὐχὶ τὴν τελευτοσποριακὴν ἣν λαμβάνουσιν ὑπ' ὄψει αἱ δύο προαναφερθεῖσαι ὑποθέσεις τοῦ Marschal Ward (21, 22) ἀφ' ἑνὸς καὶ τῶν Klebahn (16)

καὶ Magnus (18) ἀφ' ἑτέρου, ἣτις δὲν βλαστάνει ἐπὶ σιτηρῶν καὶ συνεπῶς δὲν δικαιολογεῖ τὴν ἀφθονίαν τῶν βιολογικῶν αὐτῆς ποικιλιῶν.

Τοῦτο λεκτέον καὶ δι' ἅπαντα τὰ Uredinales τὰ παρουσιάζοντα βιολογικὰς ποικιλίας.

Ἄλλως τε τὴν αὐτὴν βιολογικὴν λεπτομέρειαν διεπίστωσα καὶ εἰς τὰς μορφὰς *Roestelia cancellata* Rebent ἐπὶ *Pirus* καὶ *Roestelia Mespili* Bellynck ἐπὶ *Mespilus* τοῦ γένους *Gymnosporangium*.



Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

Ἐν περιλήψει ἡ μελέτη αὕτη πραγματεύεται :

1) Τὰς μορφογενετικὰς ἐνεργείας τοῦ παρασίτου *Uromyces leontices* nov. spec. Cav.

Ἦτοι τὰς μορφολογικὰς, ἱστολογικὰς καὶ κυτταρολογικὰς ἀλλοιώσεις τὰς ὁποίας ὑφίσταται τὸ φυτὸν τοῦτο ὑπ' αὐτοῦ ἐν σχέσει πρὸς τὸ ὑγιές.

2) Τὰς βιομορφωτικὰς συνεπείας ἃς παρουσιάζει ὁ ξενίζων ἀμνόμενος κατὰ τοῦ παρασίτου ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν αὐτοῦ.

3) Ἀναλύει καὶ ἐπιβεβαιοῖ τὴν ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ κ. Δ. Καββάδα διατυπωθεῖσαν γνώμην, περὶ τοῦ ρόλου τῶν σπερματίων τῶν *Uredinales* καὶ τὸν σχηματισμὸν τῆς σποροφυτικῆς αὐτῶν γενεᾶς τῆς προδιδομένης διὰ τῆς διπλοκαρυακῆς φάσεως.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι ὅσον ἀφορᾷ τὸν ξενίζοντα, ὑφίσταται οὗτος,

1) Τελείαν παραμόρφωσιν τῶν προσβεβλημένων τμημάτων.

2) Παντελῆ στείρωσιν (παρασιτικὸς εὐνουχισμὸς).

3) Νέκρωσιν τῶν τμημάτων καὶ κατὰ συνέπειαν ξήρανσιν τῶν ἀσθενῶν φυτῶν.

Ὡς πρὸς τὸ παράσιτον δὲ διεπίστωσα, πλὴν τῆς λεπτομεροῦς μελέτης τῆς μορφολογίας καὶ κυτταρολογίας τούτου, ὅτι τὸ σποριοφυτὸν ἦτοι ἡ δικαρυακὴ ἢ σποροφυτικὴ φάσις τοῦ μύκητος σχηματίζεται εἴτε ἐξωτερικῶς εἴτε ἐσωτερικῶς τοῦ ξενίζοντος καὶ ἰδίᾳ εἰς τὴν βάσιν τῶν τελευταίων διὰ τῆς συμφύσεως δύο μονοπυρήνων ἑτεροθαλλῶν ὑφῶν προερχομένων ἐκ τῆς βλαστήσεως τῶν σπερματίων.

Τοῦτο ἔχει θεωρητικὴν καὶ πρακτικὴν σημασίαν κεφαλαίωδη.

Καὶ ἀπὸ θεωρητικῆς μὲν ἀπόψεως, διότι ἐρμηνεύεται ἡ σημασία ἀπὸ φυλογενετικῆς ἀπόψεως τῶν σπερματίων τῶν ὁποίων ἡ παρουσία μέχρι τοῦδε ἐτύγχανεν ἀμφιβόλου σκοπιμότητος.

Ἀπὸ πρακτικῆς δέ, διότι ἐρμηνεύεται ἡ ἀφθονία τῶν φυσιολογικῶν ἢ βιολογικῶν ποικιλιῶν τὰς ὁποίας παρουσιάζουσι τὰ *Uredinales* καὶ ἰδίᾳ τὰ *Racciniaceae* εἰς ἃ ἀνήκει καὶ τὸ εἶδος *Uromyces leontices* nov. spec. Cav. μὲ τὸ ὁποῖον ἠσχολήθην.

ZUSAMMENFASSUNG

Vorliegende Arbeit befasst sich :

1) Mit den morphogenetischen Wirkungen des Parasiten *Uromyces leontices* nov. spec. Cav. auf *Leontice leontopetalum* L., d. h. den morphologischen, histologischen und zytologischen Veränderungen der befallenen Pflanze.

2) Mit den biomorphotischen Folgen des Wehrkampfes der Wirtspflanze gegen den Parasiten.

3) Mit der Auseinandersetzung und Bestätigung der von Professor D. Cavadas ausgesprochenen Meinung über die Aufgabe der Spermarien der Uredinales und die Bildung der sporophytischen Generation, welche in der doppelkernigen Phase zum Ausdruck gelangt.

Ergebnisse .

Was die Wirtspflanze anbetrifft, wurde folgendes festgestellt :

a) Dass sie völlige Verumstaltung der befallenen Pflanzenteile erleidet,

b) dass sie parasitische Unfruchtbarkeit (Eunuchismus)

und c) Nekrose der Pflanzenteile und, infolgedessen, Austrocknung aufweist.

Was den Parasiten anbetrifft, wurde neben dem ausführlichen Studium seiner Morphologie und Zytologie festgestellt, dass die sporophytische Generation, d. i. die doppelkernige Phase des Pilzes, sich im Äussern oder im Innern der Wirtspflanze und besonders an der Basis der Teleutosporenhäufen durch Zusammenschmelzung zweier einkernigen heterothallischen Hyphen, nach der Keimung der Spermarien, gebildet wird.

Die theoretische Bedeutung dieser Arbeit liegt in der Deutung der Wichtigkeit der Spermarien, auf deren Vorkommen bisher nicht die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

Die praktische Bedeutung liegt in der Fülle der physiologischen und biologischen unterschiedlichen Species, die die Uredinales und besonders die Pucciniaceae, zu denen auch unser *Uromyces leontices* nov. spec. Cav. gehört, aufweisen.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Allen (Ruth F.) Concerning heterothallism in *Puccinia graminis*. Science N. S., lxx, 1929.
2. „ „ Heterothallism in *Puccinia coronata*. Science N. S., lxxii, 1930.
3. „ „ A cytological study of heterothallism in *Puccinia graminis*. Journ. Agric. Res., xl, 1930.
4. „ „ A cytological study of heterothallism in *Puccinia coronata*. Journ. Agric. Res., xlv, 1932.
5. „ „ Heterothallism in *Puccinia graminis*, *P. coronata*, and *Melampsora lini*. Abs. in Phytopath., xxiii, 1933.
6. Benda Die Mitochondria. Ergeb. d. Anat. und Entwickl. 1902.
7. Cavadas (D) Rôle des spermates dans la sexualité des Uredineés (Bull. de la Soc. Myc. de France 1933).
8. „ Στοιχεία Φυτοπαθολογίας και Μυκητολογίας 1933.
9. Dangeard (P. A.) La melachromatine chez les algues et les champignons. Bull. Soc. Bot. Fr. 1916.
10. Devaux Sur les réactifs colorants des substances pectiques. Procès-verbaux de la Soc. Linnéenne de Bordeaux, 1901.
11. Dop (P) Gautié (A) Manuel de technique botanique. Paris 1928.
12. Graigie (J. H.) On the occurrence of pycnia and aecia in certain rust fungi. (Phytopath. XVIII 1928).
13. Guillermond (A.) Sur l'action du rouge neutre sur les cellules vegetales et sur la coloration vitale du vacuome. Bull. Hist. app., 1927.
14. „ Sur la toxicité des colorantes vitaux. C. R. Soc. Biol. 1930.
15. Hanna (W. F.) Nuclear association in the aecium of *Puccinia graminis*. Nature CXXIV, 1929.
16. Klebahn (H.) Einige Bemerkungen über das mycel des gelbrostes und über die neueste Phase der Mycoplasma Hypothese (Ber. d. Deuts. Bot. Ges., Bd. XXII, Berlin, 1904. Verhandl. Gesellsch. Deutscher Naturforscher u. Ärzte. Nürnberg LXV, 1893.
17. Magnus (P.)
18. „ Einige Bemerkungen über die auf Phalaris arundinacea auftretenden Puccinien (Helwigia, Bd. XXXIII. 1894.

19. Mangin (L.) Observations sur la membrane cellulosique.—C. R. Ac. Sc. 1891.
20. » Propriétés et réactions des composés pectiques (Journ. d. Bot.) 1893.
21. Marschal (W.) Further observations on the Brown Rust of the Bromes, *Puccinia dispersa* Erikss. and its adaptive parasitism (Ann. Mycol., 1, p. 132-151, 1903.
22. » On the History of *Uredo dispersa* Erikss., and the Mycoplasma hypothesis (Phil. trans. London, XCVI, 1904.
23. Mäule (C.) Das Verhalten verholzter Membranen gegen Kaliumpermanganat, eine Holzreaktion neuer Art Stuttgart 1901.
24. Meves (Fr.) Über das Vorkommen von Mitochondrien, Chondriosomen und Chondriomitien in Pflanzenzellen Ber. Bot. Gesell., 1904.
25. Molisch (H.) Mikrochemie der Pflanze. Jena 1923.
26. Overton E.) Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XXXIV, 1900.
27. Petit Actes Soc. Linnéenne. Bordeaux, 1896.
28. Roussopoulos (N) Sur une réaction microchimique des membranes lignifiées: Thèse du Diplôme d'études supérieures Sc. Nat. Nancy 1922.
29. Ruhland (W.) Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XLVI, 1908.
30. » Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. LI, 1912.
31. Strasburger (E.) Botanisches Practicum. Jena 1921.
32. Waterhouse (W.L.) A preliminary account of two new Australian physiologie forms of *Puccinia graminis - tritici*. Proc. Linnean Soc. Now South Wales, 1929.
33. Zimmermann (A.) Die botanische Mikrotechnique. Tübingen 1892.

Εἰς τὸν Διευθυντὴν τοῦ Ἐργαστηρίου Βοτανικῆς τακτικὸν Καθη-
γητὴν κ. Δημήτριον Καββάδαν διὰ τὴν πολύτιμον καθοδήγησίν του πρὸς
ἐκτέλεσιν τῆς παρούσης μελέτης ἐκφράζω καὶ ἀπὸ τῆς θέσεως ταύτης τὰς
θερμὰς μου εὐχαριστίας.
