

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΕΠΙΣΤ. ΕΠΕΤΗΡΙΣ ΓΕΩΠΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΑΣΟΛΟΓΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ  
ΑΦΙΕΡΩΜΑ ΕΙΣ ΜΝΗΜΗΝ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΥ

ΤΟΜΟΣ ΙΕ'

ΤΕΥΧΟΣ Β'

MARSSONINA BRUNNEA (ELL. ET EV.) MAGN.  
ΜΙΑ ΝΕΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΣΘΕΝΕΙΑ  
ΤΗΣ ΛΕΥΚΗΣ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

ὑπὸ  
ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Σ. ΚΑΙ-Ι-ΔΙΑΗ (PH. D.)  
Καθηγητοῦ Πανεπιστημίου

ARISTOTELIAN UNIVERSITY OF THESSALONIKI  
SCIENTIFIC ANNALS OF AGRICULTURE - FORESTRY SCHOOL  
VOL. IE PART 2

MARSSONINA BRUNNEA (ELL. ET. EV.) MAGN. A NEW  
DANGEROUS POPLAR DISEASE IN GREECE

By  
D. S. KAILIDIS  
(With Summary in English)

ΑΝΑΤΥΠΟΝ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ (THESSALONIKI) 1973

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΕΠΙΣΤ. ΕΠΕΤΗΡΙΣ ΓΕΩΠΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΑΣΟΛΟΓΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ  
ΑΦΙΕΡΩΜΑ ΕΙΣ ΜΝΗΜΗΝ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΥ

ΤΟΜΟΣ ΙΕ'

ΤΕΥΧΟΣ Β'

MARSSONINA BRUNNEA (ELL. ET EV.) MAGN.  
ΜΙΑ ΝΕΑ ΕΠΙΚΥΝΑΪΝΟΣ ΑΣΘΕΝΕΙΑ  
ΤΗΣ ΛΕΥΚΗΣ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

ὑπὸ  
ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Σ. ΚΑΙ-Ι-ΛΙΑΗ (PH. D.)  
Καθηγητοῦ Πανεπιστημίου

ARISTOTELIAN UNIVERSITY OF THESSALONIKI  
SCIENTIFIC ANNALS OF AGRICULTURE - FORESTRY SCHOOL  
VOL. IE PART 2

MARSSONINA BRUNNEA (ELL. ET. EV.) MAGN. A NEW  
DANGEROUS POPLAR DISEASE IN GREECE

By  
D. S. KAILIDIS  
(With Summary in English)

ΑΝΑΤΥΠΟΝ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ (THESSALONIKI) 1973

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ\*

Τὴν ἀνοιξὶν τοῦ 1971 ὁ συγγραφεὺς εὗρεν, τὸ πρῶτον ἐν Ἑλλάδι ἐπὶ τῶν φύλλων λευκῶν (κλώνου I-214) εἰς Ἀξιὸν ποταμόν, τὸν μύκητα *Marssonina brunnea*. Ἐν συνεχείᾳ ὁ μύκης εὗρέθη εἰς τὴν περιοχὴν Δράμας καὶ Σερρών, τὴν ὑπόλοιπον ἐκτὸς Ἀξιοῦ πεδιάδα τῆς Θεσσαλονίκης, τὴν Χαλκιδικὴν, τὴν Κατερίνην καὶ τὴν Θεσσαλίαν (μόνον εἰς Ραψάνην).

Ἡ ἀσθένεια θεωρεῖται ἤδη εἰς τὴν Εὐρώπην ὡς ἡ πλέον ἐπικίνδυνος τῆς λεύκης. Ἀπὸ τοῦ 1960 εὗρέθη εἰς Ὀλλανδίαν (Gremmen 1964) καὶ ἀπὸ τοῦ 1963 ἐνεφανίσθη τὸ πρῶτον εἰς τὴν πεδιάδα τοῦ Πάδου εἰς Ἰταλίαν (Castellani-Cellerino 1964), ὅπου ὡς γνωστὸν ὑπάρχουν οἱ μεγαλύτεροι λευκῶνες ἐν τῷ κόσμῳ. Ἐκεῖ ἠναγκάσθησαν νὰ τὴν καταπολεμοῦν ἀπὸ τοῦ ἐδάφους ἀλλὰ καὶ ἀπὸ ἀέρος, δι' ἐλικοπτέρων καὶ ἀεροπλάνων.

Ἐξάπλωσις τῆς ἀσθενείας: Ὁ μύκης ἐκτὸς τῆς Ὀλλανδίας καὶ Ἰταλίας ὅπου τὸ πρῶτον εὗρέθη καὶ ἐμελετήθη ἐν Εὐρώπῃ, εὗρέθη εἰς Ἀγγλίαν κατὰ τὸ 1966, καὶ κατὰ τὸ 1967 εὗρίσκετο τοπικῶς ἐκεῖ ἐν ἐπιδημικῇ καταστάσει, προκαλῶν πρόωρον φυλλόπτωσησιν (Berdekin-McKay 1969). Εἰς Βόρειον Γιουγκοσλαβίαν (Κοιλάδα Δουνάβεως) ὁ μύκης εὗρέθη τὸ πρῶτον κατὰ τὸ 1964 (Gojkonvic 1970) καὶ ἀπὸ τοῦ 1967 εὗρίσκετο ἤδη ἐν ἐπιδημικῇ καταστάσει (Morinkovic 1969). Εἰς Βέλγιον ἀναφέρεται ἀπὸ τοῦ 1968, ὁ μύκης ὅμως ἀναφέρεται ἐκεῖ ὡς *Marssonina* spp. (Veldeman 1969). Ἀναφέρεται ἐπίσης εἰς Γαλλίαν (Ride 1965), Αὐστρίαν (Donaubauer 1969), Καναδᾶν (Donaubauer 1969) καὶ Ἰαπωνίαν (Ito 1969). Ὁ Donaubauer (1967) ἀναφέρει ὅτι ὁ μύκης ἐξαπλοῦται ἐν Εὐρώπῃ κυρίως μεταξύ 43° καὶ 45° παραλλήλου Βορείου Πλάτους, μὲ τὴν εὐρεσιν ὅμως τῆς ἀσθενείας ἐν Ἑλλάδι, τοῦτο δὲν εἶναι πλήρως ὀρθόν.

Ὁ παθογόνος μύκης: Τὸ αἴτιον τῆς ἀνωτέρω μνημονευθείσης ἀσθενείας εἶναι ὁ μύκης *Gloeosporium brunneum* (= *Marssonina brunnea*)

---

\*Ὁ συγγραφεὺς εὐχαριστεῖ θερμῶς τοὺς Prof. E. Castellani (Ἰταλία) καὶ Dr. J. Gremmen (Ὀλλανδία), διὰ τὴν ἀποστολὴν πρὸς σύγκρισιν φύλλων λεύκης προσβεβλημένων ὑπὸ τῆς *Marssonina brunnea*. Ἐπίσης, εὐχαριστεῖ θερμῶς τὴν κ. Δ. Θεοδωροπούλου-Πιερράκου, βοηθὸν τοῦ Ἐργαστηρίου Ὑλωρικῆς, ὡς καὶ τὸν κ. Χρ. Μούρτζιον, παρασκευαστὴν, διὰ τὴν βοήθειαν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἐρεῖνης.

(Ell. et. Ev.) Magn. (Fungi Imperfecti-Melanconiales). 'Η έγγενής μορφή του μύκητος ήτο μέχρι πρό δλίγων έτών άγνωστος (Castellani-Cellerino 1964, Castellani 1966), άλλ' ήδη εύρέθη ότι είναι ό Drepanopeziza punctiformis Gremmen (Ascomycetes, Helotiaceae) (Gremmen 1965). Οι 'Ιταλοί εις σειράν έργασιών των κατά την τελευταίαν 8/ετία χρησιμοποιούν τó όνομα *M. brunnea*, τó όποϊον και έπεκράτησεν πρός τó παρόν, άλλά συμφώνως πρός την διεθνή όνοματολογία θά έπρεπε νά χρησιμοποιήται τó παλαιόν όνομα, ήτοι *Gloeosporium brunneum* (Gremmen 1965). 'Ο Zycha (1965) έπιμένει ότι πρέπει νά χρησιμοποιήται τó επίσης παλαιόν όνομα *M. tremulae* (Lid.) Kleb. = *M. brunnea* (Ell. et Ev.) Magn. με την άσκογενή μορφήν *Drepanopeziza tremulae* (Rimp.).

Τά άκέρβουλα (Εικ. 2) του μύκητος έχουν πλάτος 250-400 μ, τά κονίδια (Εικ. 3, 4) είναι δικύτταρα, έχουν μήκος 12-17 μ ή κατά μέσον όρον 14-15 μ, και πλάτος 4-7 μ ή κατά μ. 6. 5 μ (Castellani-Cellerino 1964), και τά μικροκονίδια μονοκύτταρα, υαλώδη, έλλειπτικά 2-4 x 1-3 μ (Castellani-Freccero 1968). 'Ο Gremmen (1964) εύρεν μακροκονιδιακούς άκέρβουλους και άργότερον κατά τó φθινόπωρον και μικροκονιδιακούς τοιούτους. Κατ' αυτόν, τά μακροκονίδια είναι όμοίως υαλώδη, δικύτταρα, διαστάσεων 13-19 x 5-9 μ, και μικροκονίδια υαλώδη, μονοκύτταρα 1,5-4 x 1-2,5 μ. 'Ο Zycha (1965) δίδει διαστάσεις 15,5-17,0 x 4,0-5,5 μ. 'Ο Ito (1959) αναφέρει διά την 'Ιαπωνίαν κονίδια 14-18 x 5-7 μ. 'Ημεϊς έν 'Ελλάδι εύρομεν μακροκονίδια 12-18 x 4,5-7 μ. Τά άποθήκια του μύκητος έχουν πλάτος 100-200 μ. Οι άσκοι των άποθηκίων έχουν διαστάσεις 80-100 x 13-14 μ (Εικ. 4), και τά άσκοσπόρια είναι έλλειψοειδή, υαλόχροα, μονοκύτταρα 10-14 x 5-7 μ.

'Εκτός τής *M. brunnea* ή όποία προσβάλλει λεύκας των ομάδων Αιγιέρος (μαύρας λεύκας) και Τακαμαχάτα (*P. trichocarpa* κ.λ.π.), επί των φύλλων των όποιων δημιουργεί στίγματα 1 χιλ. περίπου, υπάρχουν και τά έξής είδη τής *Marssonina*:

*Marssonina populi* (Lib.) Magn = *Marssonina populi nigrae* (Lib.) Kleb. 'Ακέρβουλα 200-300 μ με μακροκονίδια δικύτταρα 17-25,5 x 6-11 μ και μικροκονίδια μονοκύτταρα 2,5-8 x 1-2,5 μ. Αύτη δημιουργεί επί των φύλλων των μαύρων λευκών, περιλαμβανομένων των εύροπαμερικανικών λευκών (*Populus canadensis*) και τής *P. nigra* cv. *italica* ως και *P. tacamahata*, κηλίδας 3-5 χιλ. 'Η άσκογενής μορφή της είναι ό *Drepanopeziza populorum* (Desm.) Höhn. με άποθήκια 130-260 μ, άσκοούς 80-100 x 13-14 μ και άσκοσπόρια 10-16 x 5-9 μ. Αύτη πρός τó παρόν εκτείνεται κυρίως εις Β. και ΒΑ. Εύρώπην και είναι μικράς σημασίας (Gremmen 1965).

*Marssonina castagnei* (Desm. et Mont.) Magn: Προσβάλλει τās λευκάς λεύκας. 'Ακέρβουλα 200-300 μ και μακροκονίδια δικύτταρα, υαλώδη, διαστάσεων 18-20 x 5-9 μ. Δημιουργεί επί των φύλλων τής λεύκης κηλίδας

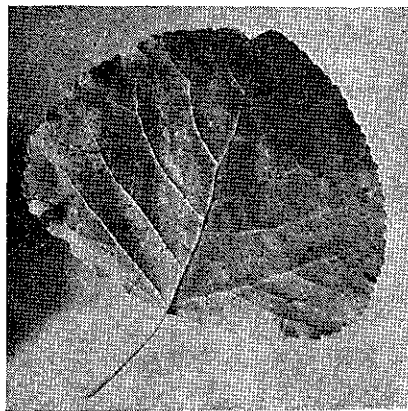
5-8 χιλ. 'Η άσκογενής μορφή της είναι ό *Drepanopeziza populi-albae* (Kleb.) Naunf. με άποθήκια 240-320 μ κατά μήκος, άσκοούς 80-100 x 13,5-14 μ και άσκοσπόρια μονοκύτταρα 14,5-18 x 7-9 μ (Gremmen 1965).

*Marssonina tremuloides* Kleb: 'Επί τής τρεμούσης λεύκης δημιουργεί ως και ή *Marssonina brunnea* κηλίδας 1 χιλ. περίπου.

Συμπύματα: 'Ο μύκης προσβάλλει κυρίως τά φύλλα, συχνάκις όμως προσβάλλει τούς κλάδους και τούς τρυφερούς έπακρίους βλαστούς. 'Επί των φύλλων και κυρίως επί τής κάτω επιφανείας αυτών ό μύκης δημιουργεί τά άκέρβουλά του, ήτοι μικράς φαιάς κηλίδας (Εικ. 1), γενικώς μικροτέρας του 1 χιλ., με περίγυρον φαιόν και έσωτερικώς τεφρολευκόν, ένώ επί του μίσχου των φύλλων, των κυρίως νεύρων αυτών (Εικ. 1), ως και επί των κλάδων και βλαστών δημιουργούνται κατ' αρχάς μελαναί κηλίδες, αι όποϊαι σύν τῷ χρόνῳ επιμηκύνονται.

Είς σοβαράς προσβολάς αι κηλίδες πολλαπλασιάζονται, ό περίξ αυτών χώρος του πλατύσματος των φύλλων κιτρινίζει, τó φύλλον ξηραίνεται, λαμβάνει χρώμα χαλκόχρουν, και είναι δυνατόν κατά τās αρχάς Αύγουστου εις Μέσην Εύρώπην και Πάδον νά λάβη χώραν πλήρης πτώσις των φύλλων. Παρ' ήμϊν, ή πτώσις αρχεται από του 'Ιουνίου και συνεχίζεται κατ' 'Ιούλιον και Αύγουστον. 'Οσον μεγαλυτέρα είναι ή προσβολή και όσον ένωριτέρα ή πτώσις των φύλλων, τόσοσν μεγαλυτέρα είναι ή απώλεια αύξήσεως των δένδρων. Τό έπόμενον έτος αναπτύσσονται όλιγότεροι πλάγιοι όφθαλμοί ιδίως εις τó κατώτερον τμήμα τής κόμης όπου αρχεται ή προσβολή και είναι δυνατόν νά αρχίση ή ξήρανσις του δένδρου εκ του σημείου τούτου. Τά νεώτερα δένδρα των φυτωρίων υποφέρουν περισσότερο και κατά την φύτευσίν των εις την τελικήν επιφάνειαν ύφίστανται ισχυρότερον κλωνισμόν και δυνατόν νά προσβληθοϋν υπό έτέρων μυκήτων.

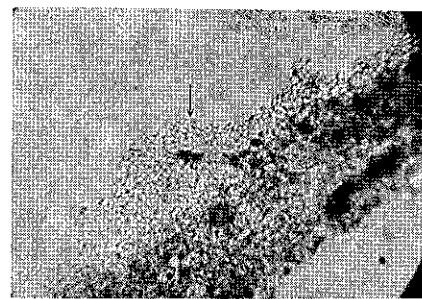
Βιολογικός κύκλος: Κατ' αρχάς έπιστεύετο, ότι ό μύκης διαχειμάζει υπό την άγενή μορφή του επί των επί του έδάφους πεσόντων φύλλων, ή επί των προσβεβλημένων κλάδων, ή επί των επικορύφων βλαστών (Castellani 1964, Castellani-Cellerino 1964). 'Εκ τούτων, κατά την έπερχομένην άνοιξιν, έλευθεροϋνται κονίδια τά όποϊα προσβάλλουν τά φύλλα, τούς κλάδους και τούς επικορύφους βλαστούς. 'Αντιθέτως, ό Gremmen (1962) εύρεν, προκειμένου περι τής *Marssonina populi* (άργότερον ό ίδιος αναφέρει *Marssonina brunnea*), ότι επί των επί του έδάφους διαχειμαζόντων φύλλων αναπτύσσεται τó έγγενές στάδιον του μύκητος, ήτοι άποθήκια. Ούτος πιστεύει ότι κατά την άνοιξιν ('Απρίλιον - Μάϊον) (Gremmen 1965), εκ των άσκιών εκτινάσσονται εις τόν άέρα τά άσκοσπόρια, τά όποϊα τó πρώτον προσβάλλουν τά φύλλα, ένώ περαιτέρω επαναμόλυνσις λαμβάνει χώραν διά των κονιδίων. 'Ομοίως, οι



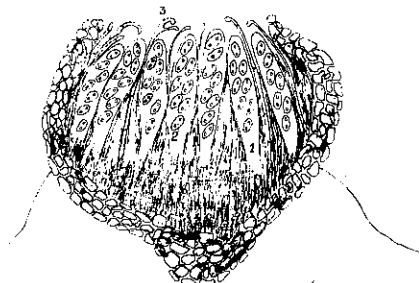
Εικ. 1. *Marssonina brunnea*, στίγματα επί φύλλων λεύκης. Έπιμήκη στίγματα κατά μήκος του νεύρου.



Εικ. 3. Κονίδια *M. brunnea*



Εικ. 2. Τομή άκερβούλου *M. brunnea*



Εικ. 4. Το έγενές στάδιον του μύκητος ήτοι *Drepanopeziza punctiformis* (Germ.), όπου δεικνόνται οι άσκοι (1) τα άσκοσπόρια (2) και αι παραφύσεις (3) του μύκητος.

Castellani-Freccero (1968) παραδέχονται εις νεωτέραν έργασίαν των ότι, τουλάχιστον δια τὸ 1968 εις τὴν θερμότεραν Ἰταλίαν, ἡ μόλυνσις ἔλαβε χώραν διὰ τῶν άσκοσπορίων, ἐνῶ διὰ τὴν βορειοτέραν-ψυχροτέραν τοιαύτην, ἡ μόλυνσις τῶν φύλλων τῆς άνοιξεως ἔλαβεν χώραν διὰ τῶν κονιδίων. Κατὰ τὸ 1970 εις Καζάλε-Μονφεράτο (Β. Ἰταλία), τὰ κονίδια καὶ άσκοσπόρια παρατηρήθησαν τὴν 1ην ἐβδομάδα τοῦ Μαΐου, ἐνῶ τὰ πρῶτα στίγματα ἐπὶ τῶν φύλλων τῆς λεύκης ἐνεφανίσθησαν περὶ τὰ μέσα Ἰουνίου. Ἐν Ἑλλάδι (Ἄξιός - Θεσσαλονίκης) κατὰ τὸ 1972 καὶ 1973 τὸ 1ον 10/ἡμερον τοῦ Ἀπριλίου, ὅτε τὰ φύλλα τῆς λεύκης εἶχον μόλις ἐκπτυχθῆ, εὑρομεν στίγματα ἐπὶ τῶν φύλλων, ἤτοι προηγούμεθα τοῦ Καζάλε-Μονφεράτο κατὰ δύο ὀλοκλήρους μήνας.

Ὁ μύκης *M. brunnea* προσβάλλει τὸν ξενιστὴν ἐφ' ὅσον ὑπάρχει ἡ ἀπαιτήτος ὑγρασία καὶ θερμοκρασία 8-26° C, ἀλλὰ κάτω τῶν 13° C ἡ προσβολὴ εἶναι μικρά. Ἄνω τῶν 13° C, ἡ ἔντασις τῆς προσβολῆς ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ συνδυασμοῦ θερμοκρασίας καὶ ὕψους βροχῆς. Οὕτω, ἐὰν ἡ μέση θερμοκρασία ἀνέλθῃ εις τοὺς 14-16° C, ἵνα ἔχωμεν σοβαρὰν προσβολήν, ἀπαιτεῖται ὅπως εις διάστημα δέκα ἡμερῶν ἔχωμεν συνολικῶς 35 χιλ. ὕψος βροχῆς, ἐνῶ ὅταν ἡ μέση θερμοκρασία ἀνέλθῃ εις τοὺς 21° C, ἀπαιτεῖται ὕψος βροχῆς 45 χιλ. Ἡ εἴσοδος τοῦ μύκητος εις τὸν ξενιστὴν λαμβάνει χώραν εις μίαν ἢ δύο ἡμέρας, ὑπὸ θερμοκρασίαν 9-25° C, καὶ ὕψος βροχῆς 10-20 χιλ. Ἡ σοβαρότερα προσβολὴ λαμβάνει χώραν εις θερμοκρασίαν 15-25° C καὶ ὕψος βροχῆς 30-40 χιλ. Εἰς ὑψηλότερας θερμοκρασίας, τὸ ὕψος τῆς βροχῆς δέον νὰ εἶναι ἔτι ὑψηλότερον, διότι ἡ ἐξάτμησις εἶναι μεγαλύτερα. Ὁ Castellani, συνοφίζων τὰ ἀνωτέρω, ἀναφέρει γενικῶς διὰ τὸν Πάδον (Β. Ἰταλίαν), ὅτι διὰ νὰ ἔχωμεν προσβολὰς κατὰ μὲν τὴν άνοιξιν ἀπαιτεῖται καθ' ἐβδομάδα τουλάχιστον 20-30 χιλ. ὕψος βροχῆς καὶ μέση θερμοκρασία οὐχὶ ἀνωτέρα τῶν 16° C, ἵνα οὕτως ἀποφεύγεται ἡ ταχεῖα ἐξάτμησις τοῦ ὕδατος ἐκ τῶν φύλλων κ.λ.π., κατὰ δὲ τὸ θέρος ἀπαιτεῖται, καθ' ἐβδομάδα, βροχὴ τουλάχιστον 34-40 χιλ. καὶ μέση θερμοκρασία 15-20° C (Castellani 1966). Ἀναλόγως τῆς σοβαρότητος τῆς προσβολῆς, τὰ φύλλα ἀρχίζουν νὰ ξηραίνωνται καὶ τελικῶς πίπτουν.

Εἰς Θεσσαλονίκην (Ἄξιόν ποταμόν), κατὰ τὸ 1971, ἡ πτώσις τῶν φύλλων λευκῶν κλώνου I-214 ἤρχισεν κατὰ τὸ 2ον 15/ἡμερον τοῦ Αὐγούστου, ἐνῶ κατὰ τὸ 1972, λόγω τῶν συχνοτέρων βροχῶν, ἡ φυλλόπτωσης ἤρχισεν τὸν Ἰούνιον. Ἀργότερον, κατὰ τὸν Αὐγούστον-Σεπτέμβριον-Ὀκτώβριον, ἐπὶ τῶν ἐπὶ τῶν φύλλων άκερβούλων, ἀντὶ τῶν τυπικῶν μακροκονιδίων ἐμφανίζονται ὀαλόχροα, ἐλλειψοειδῆ, μονοκύτταρα μικροκονίδια 3-5 x 1,5-2,5 μ, τῶν ὁποίων ὁ σκοπὸς εἶναι άγνωστος, μᾶλλον δὲ γεννητικὸς. Τέλος, τὴν ἐπομένην άνοιξιν ἐμφανίζονται ἐπὶ τῶν ἐπὶ τοῦ ἑδάφους πεσόντων φύλλων τὰ ἀποθήμια τοῦ μύκητος, (ἡ σχετικὴ ἀνάπτυξις ἤρχισεν ἤδη ἀπὸ τοῦ χειμῶνος), τὰ ὁποῖα ὅταν ὀριμάσουν ἐλευθερώνουν τὰ ἐκ τῶν άσκῶν άσκοσπόρια.

**Β λ ά β α ι :** Η προσβολή εκ του μύκητος *M. brunnea* προκαλεί, ως και προηγουμένως ανέφερομεν, πρόωρον πτώσιν τών φύλλων και ως εκ τούτου μειώσιν τῆς αύξήσεως τών λευκῶν, θεωρεῖται δὲ σήμερον εἰς Βόρειον Ἰταλίαν ὡς ἡ σπουδαιότερα ἀσθένεια τῆς λεύκης (Cellerino 1966, Castellani 1971).

Ὁ Cellerino (1966) και οἱ Castellani-Cellerino (1971), ἀναφέρουν διὰ τὴν Ἰταλίαν ἐτησίαν ἀπώλειαν αύξήσεως 13% διὰ τὸν κλώνον I-214, 36% διὰ τὸν I-488, 30% διὰ τὸν I-262, 30% διὰ τὸν I-488, 30% διὰ τὸν B2F, 25% διὰ τὸν I-455, 10-13% διὰ τὸν «Canadensis» και 8% διὰ τὸν «Carolins». Γενικῶς, εἰς τὴν Ἰταλίαν ἐκτιμᾶται ὅτι, κατὰ μέσον ὄρον, ἡ ἀσθένεια προκαλεῖ μειώσιν τῆς ἐτησίας αύξήσεως τών λευκῶν κατὰ 16% (Castellani-Cellerino 1969, Cellerino 1970).

Περαιτέρω, ἀναφέρεται ὅτι εἰς Β. Ἰταλίαν, ἡ ἀσθένεια προκαλεῖ κατ' ἔτος ἀπώλειαν 600.000 κ.μ. ξύλου ἀξίας 150.000.000 δρχμ., με τιμὴν 250 δρχ./κ.μ. (Castellani-Cellerino 1971). Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ ἀξία τοῦ ξύλου λεύκης εἶναι σήμερον πολὺ μεγαλύτερα. Ἐπίσης, ὁ Prevesto (1971), ἀναφέρει ὅτι εἰς ἀρδευομένας λεύκας ἡ ἀπώλεια αύξήσεως εἶναι μικρὰ ἕως ἀμελητέα, ἐνῶ εἰς μὴ ἀρδευομένας τοιαύτας ἡ ἀπώλεια αύξήσεως εἶναι 10-12%, και ἡ ἀπώλεια καθαρῶν ἐσόδων 25-30%. Κατὰ τὴν διακοπὴν τῆς ἀρδεύσεως ἡ ἀπώλεια αύξήσεως ὑπολογίζεται εἰς 25-30% και ἡ ἀπώλεια καθαρῶν ἐτησίων ἐσόδων εἰς 50%.

**Π α ρ α τ η ρ ῆ σ ε ι ς ἐ π ἰ τ ῆ ς M. brunnea ἐ ν Ἑ λ λ ά δ ι :** Τὴν *M. brunnea* εὔρομεν τὸ πρῶτον ἐν Ἑλλάδι κατὰ τὸν Μάϊον τοῦ 1971 εἰς τὰς λεύκας τοῦ Ἀξιῶ ποταμοῦ. Ἐν συνεχείᾳ, εἰς τὸ φυτώριον Νέας Χαλκηδόνος και πολλαχοῦ εἰς ἄπασαν τὴν πεδιάδα τῆς Θεσσαλονίκης. Ὅμοιος εἰς τὸ φυτώριον Καλαμπακίου-Δράμας, τὸ φυτώριον Σερρών, εἰς Χαλκιδικὴν, Κατερίνην, και Θεσσαλίαν (εἰς περιοχὴν Ραψάνης).

Συγκριτικῶς ἀναφέρομεν ὅτι, τοῦλάχιστον μέχρι τοῦ 1967, ὁ μύκης ἐξηπλοῦτο σοβαρῶς εἰς Β. Ἰταλίαν, μετρίως και τοπικῶς σοβαρῶς εἰς Μ. Ἰταλίαν και οὐδόλως εἰς Ν. Ἰταλίαν (Καλαβρίαν-Βασιλικάκη, Νότιον Καμπανίαν) (Magnani 1967). Εἰς Μέσση Ἰταλίαν και ἐν μέρει εἰς Νοτίαν, ὁ μύκης προσβάλλει μόνον τοὺς λίαν εὐπαθεῖς κλώνους I-262 και I-488 (Castellani-Magnani 1971). Εἰρήσθω ὅτι ἡ Ἑλλάς ἀντιστοιχεῖ ἀκριβῶς εἰς τὴν Νοτίαν Ἰταλίαν, ὅπου ἕμωσ ὁ μύκης δὲν ὑπάρχει.

Ὡς ἤδη ἀνεφερομεν, παρ' ἡμῖν (Ἀξιῶς ποταμός), τὰ πρῶτα στίγματα ἐπὶ τών φύλλων ἐμφανίζονται με τὴν πρῶτην ἐκπτυξιν τών φύλλων (ἀρχὰς Ἀπριλίου), ἐνῶ εἰς Ἰταλίαν (Καζάλε-Μονφεράτο, 1970) ταῦτα ἐμφανίζονται κατὰ τὰ μέσα Ἰουνίου, ἦτοι προηγουμένα τῆς Β. Ἰταλίας περὶ τοὺς δύο μήνας. Ἐν συνεχείᾳ, τὰ προσβεβλημένα φύλλα ἀρχίζουν νὰ πίπτουν. Τοῦτο ἔλαβεν χώραν διὰ μὲν τὸ 1972 (ἀνοιξίς-θέρος λίαν βροχερὸν) ἀπὸ τοῦ Ἰουνίου, διὰ δὲ

τὸ 1971 (θέρος ξηρότερον) τὸν Αὐγούστον (Πίναξ 1). Κατόπιν ἀπὸ τοῦ Αὐγούστου και κυρίως ἀπὸ τοῦ Σεπτεμβρίου, ἐμφανίζονται ἐπὶ τών σιγμάτων τὰ μικροκονίδια. Εἰς Ἀξιῶν ἐπὶ τών εἰς τὸ ἔδαφος πεσόντων φύλλων οἱ ἀσκοὶ και τὰ ἀσκοσπόρια εἶναι ἤδη πλήρως ὄριμα περὶ τὰ τέλη Μαρτίου ἕως ἀρχὰς Ἀπριλίου (1973), ὥστε ὑπάρχει πλήρης συγχρονισμὸς με τὴν ἐκπτυξιν τών νέων φύλλων.

**Ἀ ν θ εκ τ ι κ ὴ τ η ς ε ἰ δ ῶ ν και κ λ ῶ ν ω ν :** Τὰ διάφορα εἶδη, ὑβρίδια και κλώνοι τών λευκῶν, παρουσιάζουν διάφορον εὐπάθειαν εἰς τὴν προσβολὴν τῆς *Marssonina*.

Εἰς τὴν Ἰταλίαν θεωροῦνται ὡς λίαν εὐπαθεῖς οἱ κλώνοι I-455, I-488, I-262, CBD, B2F, B1M και λοιποὶ τοπικοὶ πειραματικοὶ κλώνοι, ὡς εὐπαθεῖς οἱ I-214, I-154, I-45/51, I-41/58, I-476, P. nigra (Novi Sad Yugosl.), και λοιποὶ πειραματικοὶ κλώνοι, ὡς μερικῶς εὐπαθεῖς αἱ P. deltoides, P. deltoides f. angulata, P. nigra, και διάφοροι τοπικοὶ πειραματικοὶ κλώνοι, ὡς μετρίως ἀνθεκτικοὶ ἢ P. deltoides, I-42/62, I-137, I-37, I-92/40, I-37/61, I-39/61 κ.λ.π., και ὡς ἰσχυρῶς ἀνθεκτικοὶ ἢ P. alba, P. tremula, P. deltoides, I-75/51, I-72/51, I-60/51, I-64/51 κ.λ.π. (Castellani 1966, 1969, Castellani-Cellerino 1969). Ὁ Magnani (1967) ἀναφέρει, διὰ τὴν Ἰταλίαν, ὅτι οἱ κλώνοι I-262, I-476, I-488 και 45/51 ὑφίστανται πτώσιν 50% περίπου τών φύλλων των περὶ τὰ τέλη Σεπτεμβρίου, ἐνῶ ὁ I-214 ὑφίσταται μικροτέραν τοιαύτην. Εἰς τὴν Γιουγκοσλαβίαν ἀναφέρονται ὡς λίαν εὐπαθεῖς οἱ κλώνοι Robusta Holand, I-476, I-455, I-262 κ.λ.π. τοπικοὶ κλώνοι, ὡς μετρίως εὐπαθεῖς οἱ κλώνοι I-154, I-45/51, Delt. x candida κ.λ.π., ὡς ἀρκοῦντως ἀνθεκτικοὶ οἱ κλώνοι Ostia κ.λ.π. ὡς ἰσχυρῶς ἀνθεκτικοὶ οἱ κλώνοι S-189-I, I-63/51, I-69/55, Yu-55/65, A-19, A-306, A-57 (Cellerino-Herpka 1970). Ὁ Gojkojic (1971) κατατάσσει εἰς Γιουγκοσλαβίαν κατὰ σειρὰν ἀντοχῆς τοὺς διαφόρους κλώνους ὡς ἀκολούθως: Serotina, Marilandica, I-262, I-154 (οἱτοὶ ὑφίστανται πτώσιν τών φύλλων κατὰ 15%), Jacometti 75B (με πτώσιν φύλλων 40%), I-455, I-45/51, I-214, (με πτώσιν τών φύλλων 25%), Robusta (με πτώσιν φύλλων 15%), Regenerata και Ostia (με πτώσιν φύλλων 5%).

**Ἀ ν θ εκ τ ι κ ὴ τ η ς ἐ ν Ἑ λ λ ά δ ι :** Κατὰ παρατηρήσεις μας ἐν Ἑλλάδι, κατὰ τὸ 1971-1972, προκύπτει ὅτι ὁ κλώνος I-214, ὁ ὅποιος ἀποτελεῖ παρ' ἡμῖν 50-60% τών νεωτέρων φυτειῶν λεύκης, ὑφίσταται τοπικῶς σημαντικὴν πτώσιν τών φύλλων του (50% τών φύλλων του κατὰ τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1971 εἰς Ἀξιῶν ποταμόν, 60-80% μέχρι τοῦ Αὐγούστου 1972), ἐνῶ εἰς Μ. Ἰταλίαν σημαντικὴ πτώσιν τών φύλλων ὑφίστανται μόνον οἱ λίαν εὐπαθεῖς κλώνοι και οὐχὶ ὁ I-214. Παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς ἐν Ἑλλάδι ἀνθεκτικότητος τών διαφόρων κλώνων ἀναφέρονται εἰς τοὺς Πίνακας 1 και 2.

ΠΙΝΑΞ 1

## ΠΡΟΣΒΟΛΗ MARSSONINA BRUNNEA ΕΙΣ ΑΞΙΟΝ ΠΟΤΑΜΟΝ

TABLE 1

(ATTACK OF MARSSONINA BRUNNEA IN AXIOS RIVER)

Μήνες	Κλώνος I-214 ηλικίας 6 ετών					
	1971			1972		
	Αριθ. στιγμ.	Αριθ. φύλλων	Φυλλόπτωσης	Αριθ. στιγμ.	Αριθ. φύλλων	Φυλλόπτωσης
Απρίλιος	-	-		1	1	
Μάιος	1-2*	1*		1-2	2-3	
Ιούνιος	2-4	1-2		3-4	2-4	ήρχισεν
Ιούλιος	-	-		3-4	2-4	30% φυλλόπτωσης
Αύγουστος	2-4	1-2	ήρχισεν	3-4	2-4	60-80%
Σεπτέμβριος	2-4	1-2	50% φυλλόπτωσης	3-4	2-4	
Οκτώβριος	-	-		-	-	

\*Ο αριθμός στιγμάτων μετρείται ως ακολούθως: 1 = 25% της επιφανείας των φύλλων φέρει στίγματα, 2 = 50% της επιφανείας, 3 = 75% της επιφανείας, 4 = 100% της επιφανείας του φύλλου. Αριθμός φύλλων 1 = 25% των φύλλων του δένδρου είναι προσβεβλημένα, 2 = 50% των φύλλων, 3 = 75% και 4 = 100% των φύλλων του δένδρου είναι προσβεβλημένα.

## ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΙΣ ΤΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ

## α) Καλλιέργεια και λοιπαι περιποιήσεις:

Αί διάφοροι περιποιήσεις της λεύκης, ως κατάλληλος κλάδευσις, λίπανσις του έδαφους, καλλιέργεια κατά τὸ φθινόπωρον, και δὴ ὄργωμα ἕνα ἐπι-καλυφθοῦν τὰ προσβεβλημένα φύλλα κ.λ.π., μειώνουν κατά τὸ δυνατόν τὴν προσβολήν.

## β) Χημική καταπολέμησις:

Οἱ Ὀλλανδοὶ ἤδη ἀπὸ τοῦ 1963 ἤρχισαν δοκιμάς εἰς τὴν προσπάθειαν καταπολεμήσεως τῆς Marssonina. Ἐπὶ λευκῶν 4 ἐτῶν, οὗτοι εὔρον ὅτι ραντισμοὶ μὲ Maneb 0,50% εἶχον καλύτερα ἀποτελέσματα, ἐνῶ μὲ Zineb 0,35%,

Captan (Orthocide) 0,30% και Brestan super 0,10% τὰ ἀποτελέσματα ἦσαν κατώτερα. Οἱ ραντισμοὶ (5-6) ἀρχίζουσι τὸν Ἀπρίλιον μετὰ τὴν ἐλευθέρωσιν τῶν ἀσκοσπορίων και συνεχίζονται ἀνὰ 10-12 ἡμέρας (Guldemond-Kolster 1966). Οἱ Γιουγκοσλάβοι ἀναφέρουσι καλὴν καταπολέμησιν διὰ τῆς χρήσεως Difolatan 0,12-0,16%, Mancozeb 0,24-0,32% και βασικῶν  $Cu_2OCl_2$  (Gojkovic 1971).

Οἱ Ἴταλοὶ (Cellerino 1966, Castellani-Cellerino 1967) εἰς τὸν Πάδον ἐχρησιμοποίησαν:

ΠΙΝΑΞ 2

## ΠΡΟΣΒΟΛΗ MARSSONINA BRUNNEA ΕΙΣ ΔΑΣΙΚΑ ΤΙΝΑ ΦΥΤΩΡΙΑ

TABLE 2

(ATTACK OF MARSSONINA BRUNNEA IN CERTAIN FOREST NURSERIES)

Κλώνοι	Φυτώριον Στρυμόνος		Φυτώριον Χαλκηδόνος		Φυτώριον Χαλκηδόνος	
	Ἰούνιος 1971		Ἰούνιος 1971		Ἰούνιος 1972	
	Αριθ. στιγμ.	Αριθ. φύλλων	Αριθ. στιγμ.	Αριθ. φύλλων	Αριθ. στιγμ.	Αριθ. φύλλων
I-214	1	1-2	1	1-2	<1	<1
I-455	1-2	1	0	0	<1	<1
I-262	0	0	0	0		
45/51	0	0	0	0	<1	<1
Cambeator	1	1-2	1	1-2	<1	¼1
I-17					1-2	1-2

1. Ἀπὸ ἑδάφους: Dithane M45, 2, 5-4, 5 Kg/ha εἰς 900 λίτρα ὕδατος και Maneb 4, 5 Kg/ha, R. H. 90 (Rohm-Haas) 4,5 Kg/ha μὲ καλὰ ἀποτελέσματα. Ἐπίσης ἐχρησιμοποίηθη δξυχλωριούχος χαλκὸς (9 Kg/ha), ἀλλ' οὗτος εἶναι ὀλίγον τοξικὸς διὰ τὰς λεύκας.

Ὅσον ἀφορᾷ τὸν ἀριθμὸν τῶν ραντισμῶν, οὗτοι ἀναφέρουσι ὅτι 2 ραντισμοὶ μὲ Dithane M45 (12 Ἀπριλίου ὁ εἰς και 12 Μαΐου ὁ ἕτερος), δίδουσι καλὰ σχετικῶς ἀποτελέσματα, ἀλλ' ἐὰν ὁ καιρὸς εἶναι εὐνοϊκὸς διὰ τὴν ἀσθένειαν, ἀπαιτεῖται τρίτος ραντισμὸς περὶ τὰ μέσα Ἰουνίου και τέταρτος περὶ τὰ μέσα

Ίουλιου. Δύο ραντισμοί με Dithane M45 δίδουν καλά αποτελέσματα, ή 3 και 4 τοιούτοι με τα υπόλοιπα αναφερθέντα μυκητοκτόνα. Τρεις ραντισμοί με Dithane M45 πρακτικώς εξαφανίζουν την προσβολήν του μύκητος.

2. Άπο άέρος: Είς την άπό άέρος καταπολέμησιν έχρησιμοποικήθησαν έλικόπτερα. Ός μυκητοκτόνα έχρησιμοποικήθησαν τó Dithane M45 και ó δξυχλωριούχος χαλκός είς κόνιν ή είς ύδωρ. Είς ύγρά αίωρήματα ή διαλύματα έχρησιμοποικήθη τó Dithane M45 4,5 Kg/ha και ó δξυχλωριούχος χαλκός 9 Kg/ha είς 50 λίτρα ύδατος. Υπό μορφήν κόνεος έχρησιμοποικήθησαν 31 Kg/ha Dithane M45 6% ή 28 Kg/ha δξυχλωριούχου χαλκού 16%. Τó έλικόπτερον άπεδείχθη όλιγώτερον άποτελεσματικόν ή ή άπό τού έδάφους καταπολέμησις.

Όμοίως είς Ίταλίαν, ó Cellerino (1970) αναφέρει καταπομελήσεις άπό έλικοπτερόν με Maneb και ποσότητα δραστικής ούσιος 3,7 Kg/ha είς 50 λίτρα ύδατος. Αναλόγως τού κλίματος έγέγοντο 2-3 ραντισμοί, και δή άπό 20 Άπριλίου έως 5 Μαΐου ó πρώτος, άπό 18 Μαΐου έως 5 Ίουνίου ó δεύτερος και άπό 10 έως 25 Ίουλίου ó τρίτος. Τó κόστος δι' έναν ραντισμόν, έφ' όσον έραντίσθησαν τούλάχιστον 70.000 στρέμματα, άνήρχετο είς 5.500 λιρέτας/έκτάριον ή 27,5 δραχμάς / στρέμμα. Δύο ραντισμοί έστοίχισαν 55 δραχμάς /στρέμμα και τρεις 82,5 δραχμάς / στρέμμα. Λαμβανομένου ύπ' όψιν, ότι ύγεις λεύκαι δίδουν καθ' ύπολογισμούς (1972) έτησίαν αύξησην 265 δραχμών ανά στρέμμα, και προσβεβλημένα 75 δραχμάς /στρέμμα, ó ραντισμός συμφέρει.

Είς Γιουγκοσλαβίαν (Gojkovic 1970) κατά τó 1965-1970 έχρησιμοποικήσαν έπιτυχώς κατά τής Marssonina είς τά δασικά φυτώρια 0,15-20% Difolatan, 0,30-0,40% Dithane M45, 12% δξυχλωριούχον χαλκόν και Brestan 0,20%. Πρός άποτελεσματικήν καταπολέμησιν τής άσθενείας συνιστώνται έως 5 ραντισμοί άπό Μαΐου μέχρις Αύγούστου, ανά διαστήματα 15-20 ήμερών.

#### γ) Χρησιμοποίησις άνθεκτικών ειδών, ύβριδίων ή κλώνων:

Πρός καλύτεραν (άποτελεσματικωτέραν και εύθυνωτέραν) καταπολέμησιν τής Marssonina άπαιτείται χρησιμοποίησις άνθεκτικών ειδών, ύβριδίων ή κλώνων ώς και ή δημιουργία νέων τοιούτων (Cellerino 1966, Dimitrijevic 1970). Ήδη είς Ίταλίαν και Γιουγκοσλαβίαν ήρχισαν σχετικούς πειραματισμούς (Cellerino 1966, Sekawin 1971, Dimitrijevic 1970).

## ΣΥΖΗΤΗΣΙΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ό μύκης *Marssonina brunnea*, έμφανισθείς πρό 12/ετίας είς Εύρώπην, άπέβη ό περισσότερο επικίνδυνος έχθρός τής λεύκης. Έν Ελλάδι την άσθενείαν εύρομεν άπό τριετίας. Τοπικώς είς Άξιόν επί τού κλώνου I-214 προκαλεί σοβαράν φυλλόπτωσην, ενώ είς άλλας περιοχάς τής Μακεδονίας, Θράκης και Θεσσαλίας προς τó παρόν ή προβολή δέν φαίνεται να είναι σπουδαία.

Είς άλλας χώρας τής Εύρώπης ή άσθένεια προεκάλεσε σοβαράς άνησυχίας και δυσχερείας είς την καλλιέργειαν τής λεύκης, είς την Ίταλίαν ήναγκάσθησαν να την καταπολεμοϋν άπό άέρος, και διά τούτο καταβάλλονται προσπάθειαι δημιουργίας άνθεκτικών ύβριδίων. Τούτο όφείλομεν να πράξωμεν και ήμείς. Επίσης όφείλομεν ως ήδη άπό έτών έτόνισαν και οι Georgopoulos-Tsitsonis (1967), να χρησιμοποικήσωμεν τόν πολυκλωνισμόν, ήτοι την σύγχρονον φύτευσιν περισσοτέρων ειδών και κλώνων λεύκης, ίνα ούτω άποφύγωμεν είς τó μέλλον δυσρέστους συνεπειάς, ως π.χ. είς την περίπτωσιν τού *Phloeomyzus redelei*, ό όποιος ένέκρωσε χιλιάδας καναδικών λευκών είς Δράμαν (Kailidis 1968).



MARSSONINA BRUNNEA A NEW DANGEROUS POPLAR DISEASE  
IN GREECE

By  
D. S. KAILIDIS

SUMMARY

*Marssonina brunnea* was first observed in Greece, by the author, in 1971, and until 1973 attacked poplars were found in three regions—Macedonia, Thrace and Thessaly.

In 1972 (spring and summer of this year were exceptionally rainy), the first spots appeared during the beginning of April, shortly after the first leaves started growing. In June attacked leaves started falling, and during August defoliation had progressed to considerable extent (60-80%). Apothecia of the fungus were mature by the end of March and beginning of April 1973 (Observations at Axios river in Macedonia).

Up to present, the disease is not dangerous, but locally it was observed to cause serious defoliation.

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙΣΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. *Burdekin, D. A., A. G. Mackay.* Disease situation in Great Britain. IPC/FAO.8-42 Sept. 1969. Vienna, pp. 1-3.
2. *Castellani, E.* 1966. Report of little-known poplar diseases. «Breeding Pest-Resistant Trees». Pergamon Press.
3. — 1969. Considerazioni tecniche sullo stato attuale e sulle prospettive future della pioppicoltura. Agric. Venetie 23 (3): 183-194.
4. — G. P. Cellerino 1964. Una pericolosa malattia dei pioppi euroamericani determinata da *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. «Cellul. e Carta» No. 8: 1-15.
5. — G. P. Cellerino. 1967. Risultati di tre anni di lotta contro la *Marssonina brunnea* del pioppo. Giornale Fitopat. 213-219.
6. — G. P. Cellerino. 1969. Valutazione delle perdite indotte dalla *Marssonina brunnea* nella produzione legnosa del pioppo nell'Italia settentrionale «Cellulosa e Carta» No. 3: 1-6.
7. — G. P. Cellerino. 1969. Cinque anni di osservazioni sul comportamento di vari cloni di pioppo verso la *Marssonina brunnea*. «Cellulosa e Carta». 1-14.
8. — V. Freccero. 1970. Further observations on the ripening of the ascospores of *Drepanopeziza punctiformis*. FAO Inter. Poplar Comm. Working Group Diseases. Farnham. 27 Sept. - 30 Oct. 1970. pp. 1-8.
9. — G. P. Cellerino. 1971. Evaluation of losses caused by *Marssonina brunnea* to poplar cultivation in Italy. Poplar Res. Inst. Cas. Monf. Italy. pp. 1-9.
10. — G. P. Cellerino, G. Magnani. 1971. Poplar disease situation in Italy in 1971. FAO. Intern. Poplar Comm. Working Group on Diseases. Bucarest 27 Sept. - 3 Oct. 1971.
11. *Cellerino, G. P.*, 1966. Prove di lotta contro la *Marssonina brunnea* del pioppo. «Cellulosa e Carta». 4: 1-16.
12. — 1969. Pratica applicazione della lotta chimica contro la *Marssonina brunnea* del pioppo in Italia. «Cellulosa e Carta». No. 8: 25-31.
13. — 1970. Primera lemijske odbrane topola protiv *Marssonina brunnea* u Italiji. Topola 14 (79-80): 64-68.
14. — Herpka, I. 1970. Ispitivanje rasprostranjenosti *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. i ponasanje varlicitih klonova prema ovom parazitu u Jugoslaviji. Topola. 14 (79-80): 3-24.
15. *Gojkovic, N.* 1971. Prilog pronicanju bolesti *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. i otpornosti ispitivanih klonova topola prema ovom patogenu u Jugoslaviji. Topola. 15 (83-85): 71-73.
16. *Donaubauer, E.* 1967. On the distribution of *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) Magn. and *Marssonina populi-nigrae* Kleb. IUFRO. Munich. Sept. 1967. pp. 1-7.
17. *Georgopoulos, A., Tsitsonis, K.* 1967. Contribution à la solution du problème de la

- sélection chez les peupliers. Schweiz. Zeitsc. f. Forstwesen. 118 (12): 792-805.
18. *Gremmen, J.* 1964. De Marssonina Ziekte van de Populier. 2. Inoculatieproeven op bladschijfjes met ascosporen en conidien. Stichting Bosbouwproftation «de Dorschkamp». Bosb. Tijdschr. 36 (5): 149-157.
  19. — 1965. Three poplar-inhabiting *Drepanopeziza* species and their life-history. Nova Hedwigia. 9: 163-176.
  20. *Gojkovic, G.* 1970. Hemijska zastita topola od gljive *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. u Jugoslaviji. Topola 14 (79-80): 58-63.
  21. — 1970. Problem smeđe pegavosti lisca Topole *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. 14 (79-80): 39-57.
  22. — 1971. (Chemical control of cryptogamic diseases of poplars in Yugoslavia). Topola 15 (83-85): 75-78.
  23. *Guldemon, J. L., H. W. Kolster.* 1966. Control of the Marssonina disease of poplars. Berichten Bosbouwproefstation. No. 51. pp. 1-6.
  24. *Ito, K.* 1959. Parasitic Diseases of Poplars in Japan. 600. For. Exp. Stat. Meguro. Tokyo. pp. 1-22.
  25. — 1959. Repr. Journ. Japan. For. Society. 41 (4): 141-148.
  26. *Kailidis, D. S.* 1968. Beobachtungen über zwei Pappelschädlinge in Griechenland. Anz. f. Schäd. 41 (3): 38-41.
  27. *Kolster, H. W., H. A. van der Meiden.* 1964. Methods for rating Marssonina infection of poplar. Berichten Bosbouwproefstation. No. 44.
  28. *Magnani, G.* 1967. Seconda indagine sulla diffusione della *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. nell' Italia Centro Meridionale «Cellulosa e Carta», 9 (3): 173-180.
  29. — 1969. (Observations on *Marssonina brunnea* in nurseries of populus I-214). «Cellulosa e Carta». 20 (5): 21-26.
  30. *Marinkovic, Pr.* 1968. Epitocija *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. u rasadnicinija i plantacijana Euroamerickih topola u 1967 godini. Topola 12 (67-68): 14-18.
  31. *Prevesto, M.* 1971. Premières données concernant les effets de l'irrigation sur les productions en bois et sur les revenus de la peuplier dans une exploitation de la plaine du Po. XIV Sess. Comm. Intern. Peuplier Roumaine, 20 Sept. 3 Oct. 1971. pp. 1-13.
  32. *Ridé, N.* 1965. Rapport succinct sur la presence et l'incidence des *Marssonina* en France. Comm. Intern. Peuplier. Groupe Trav. Maladies. Wageningen 7-9 Sept. 1965. pp. 1-2.
  33. *Sekawin, M.* 1971. Quelques nouveaux clones des peupliers sélectionnés en Italie. XIV Session Comm. Intern. Peuplier. Roumanie 20 Sept.-13 Oct. 1971.
  34. *Veldeman, Ir.* 1969. Poplar diseases in Belgium. FAO Vienna. 8-12 Sept. pp. 1-4.
  35. *Vujic, P.* 1967. (*Marssonina brunnea*). Topola 11 (61-64): 199-204.
  36. *Zycha, H.* 1965. Die *Marssonina* Krankheit der Pappel. Forstwissenschaft. Centralblatt. 84 (7-8): 254-260.