

Prom. Nr. 2623

B.

Diss ETH

RECHERCHES SUR LE GENRE
Didymella Sacc.

Thèse présentée
à l'Ecole Polytechnique Fédérale, Zurich,
pour l'obtention du
grade de Docteur des Sciences naturelles

par

ROGER CORBAZ
de Belmont sur Lausanne (Vaud)

Rapporteur: Prof. Dr. E. Gäumann
Corapporteur: Prof. Dr. A. Frey-Wyssling



1956

Druck: A. W. Hayn's Erben, Berlin SO 36

Veröffentlicht in „Phytopathologische Zeitschrift“ Band 28, Heft 4 (1957), S. 375—414
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

Recherches sur le genre *Didymella* Sacc.

par

ROGER CORBAZ

avec 10 figures

Table des matières: Introduction. I. Aperçu sur le genre *Didymella* Sacc. a) Historique; b) Position systématique; c) Forme imparfaite; d) Pathologie; e) Détermination du genre; f) Espèces retranchées. II. Recherches sur quelques espèces de *Didymella*. a) Description du genre; b) Matériel et méthodes de recherches; c) Classification des espèces: 1. *Didymella exigua* (Niessl) Sacc., 2. *Didymella pinodes* (Berk. et Blox.) Petr., 3. *Didymella effusa* (Niessl) Sacc., 4. *Didymella lophospora* (Sacc. et Speg.) Sacc., 5. *Didymella applanata* (Niessl) Sacc., 6. *Didymella lycopersici* Kleb., 7. *Didymella phacae* Corbaz, 8. *Didymella bellebori* (Chaill.) Sacc., 9. *Didymella astragalina* (Rehm.) comb. nov., 10. *Didymella valerianae* nov. spec., 11. *Didymella trifolii* (Fuck.) Sacc., 12. *Didymella pedicularidis* v. Arx, 13. *Didymella inaequalis* nov. spec., 14. *Didymella eupyrena* Sacc., 15. *Didymella vincetoxici* (de Not.) Sacc., 16. *Didymella alectorolphi* Rehm, 17. *Didymella macrospora* nov. spec., 18. *Didymella obstruens* nov. spec., 19. *Didymella nigra* nov. spec.; d) Espèces à retirer du genre *Didymella*, 20. *Keissleriella cladophila* (Niessl) comb. nov., 21. *Keissleriella caudata* (Müller) comb. nov. — Conclusion. — Sommaire. — Zusammenfassung. — Références.

Introduction

Le genre *Didymella*, connu depuis longtemps et comptant moult espèces, s'est révélé, au cours de diverses recherches, comprendre maints Champignons qui lui étaient faussement attribués. Si de nombreux articles ont paru ayant pour objet l'une ou l'autre de ces espèces, aucune révision sérieuse de tout le genre n'a encore été faite. C'est pourquoi une étude approfondie et critique de ce genre nous a paru utile et souhaitable.

Le travail présent comprend l'examen d'une vingtaine parmi les espèces les plus courantes ou les plus caractéristiques. L'accent est porté sur l'observation de matériel récemment récolté, ce qui, en outre, a permis d'isoler les organismes décrits et de les comparer en culture sur un milieu nutritif. Les buts poursuivis sont: 1) chercher les liens existants entre les espèces et leur éventuel groupement selon leurs affinités, 2) établir la position du genre *Didymella* par rapport à ses voisins grâce aux formes intermédiaires, 3) vérifier les relations existant entre les formes parfaites et imparfaites.

Notre travail a été grandement facilité par l'appui efficace de M. le Prof. GÄUMANN, directeur de l'Institut de botanique spéciale de l'E. P. F., qui ne cessa de s'intéresser à nos recherches et mit à notre disposition les moyens matériels nécessaires à leur réalisation. Nous lui exprimons notre profonde gratitude.

Notre reconnaissance s'adresse aussi tout spécialement à M. E. MÜLLER, conservateur des Herbiers de l'E. P. F., qui, dans le monde multiple et plein d'embûches des Ascomycètes, nous guida sur le chemin scabreux de la taxonomie et nous prodigua avec générosité ses précieux conseils. Nous avons ainsi bénéficié directement de sa large et profonde expérience en ce domaine. Qu'il en soit vivement et sincèrement remercié.

M. P. CRUCHET, à Morges, mit aimablement à notre disposition toute sa collection mycologique de feu son père, M. D. CRUCHET. M. H. FISCHER, Stations fédérales d'essais arboricoles, viticoles et horticoles à Wädenswil, eut l'amabilité de nous faire parvenir des plantes de tomates et des rameaux de framboisiers infectés. Nous leur exprimons nos vifs remerciements.

Nous ne voudrions omettre de remercier encore toutes les personnes de l'Institut de botanique spéciale qui nous ont rendu de signalés services au cours de notre période d'étude.

I. Aperçu sur le genre *Didymella* Sacc.

a) Historique

Didymella fut placé comme sous-genre de *Didymosphaeria* Fuck. en 1878, dans *Michelia* I, p. 376, par SACCARDO. L'espèce type du sous-genre était *Didymosphaeria exigua* Niessl. (NISSL 1875). Le même auteur l'éleva au grade de genre en 1882, dans *Syll. Fung.* 1, p. 545. La liste comprenait déjà 70 espèces et la définition du genre était la suivante: «Périthèces immergées, membranacées, globuleux déprimés, à courte papille, le plus souvent cauligènes. Asques contenant 4—8 spores, accompagnés de paraphyses. Spores ovoïdes à ellipsoïdes, ou allongées, uniseptées, hyalines. Diffère de *Sphaerella* par la présence de paraphyses et des périthèces généralement plus grands, et diffère de *Didymosphaeria* par des spores toujours hyalines.»

Nous considérons avec von HÖHNEL (1918 a) que *Didymella exigua* (Niessl) Sacc. est l'espèce type du genre, contrairement à CLEMENTS et SHEAR (1931) et PETRAK (1955 c) qui donnent tous deux *Didymella applanata* (Niessl) Sacc. comme espèce type.

A peine créé, le genre *Didymella* s'est enrichi très vite de nombreuses espèces, si bien que la liste donnée dans SACCARDO (1897) comprend 125 espèces. Une augmentation identique étant enregistrée aussi bien pour les espèces que pour les genres des Ascomycètes, il devint très vite difficile d'obtenir une vue générale.

b) Position systématique

Plusieurs systématiciens tentèrent d'établir des groupes naturels; dans cet ordre d'idée, NANNFELDT (1932) divise les Euascomycètes en 3 groupes: les Plectascales, les Asconyméniales et les Ascoculares, qui comprennent eux les formes ascostromatiques. Parmi les Pseudosphaeriales, une des 4 séries de ces derniers, nous retrouvons le genre *Didymella* Sacc. C'est également dans cette série, et parmi la famille des Mycosphaerellacées que le place GÄUMANN (1949).

Le terme pseudosphaerial s'est enrichi au cours des travaux de LUTTRELL (1951) d'un nouveau caractère. En effet LUTTRELL porta tout spécialement son attention sur la structure de l'asque, créant les deux types fondamentaux : bituniqués et unituniqués. Le caractère bituniqué de l'asque des formes pseudosphaeriales n'avait toutefois pas échappé à MÜLLER et VON ARX (1950) qui relèvent que tous les Pseudosphaerials s'accordent sur un point, à savoir une paroi épaisse, composée à vrai dire de deux membranes. Le genre *Didymella* est typiquement de la série pseudosphaerial, c'est-à-dire que la copulation sexuelle se déroule à l'intérieur du stromata végétatif; il en résulte des ascogones, des hyphes ascogènes puis des asques; ceux-ci sont bituniqués.

A l'intérieur de la série des Pseudosphaerials, un système naturel a été proposé par MÜLLER et VON ARX (1950) en tenant compte en première ligne de la forme et du développement de la phase sexuelle, soit de la position, des caractères de l'asque et des ascospores, et en deuxième ligne seulement de la structure du stroma, de ses éléments et de sa situation par rapport au substrat lui servant de support.

Le genre *Didymella* se rattache au type *Wettsteinina*, considéré comme un type primitif d'où s'élancent plusieurs branches d'évolution, celle des *Leptosphaeria*, celle des *Pleospora*, des *Didymosphaeria*, celle des *Mycosphaerella*, les *Dothideacées*, celle des *Venturia-Gibbera*. Les *Mycosphaerellaceae* — cf. VON ARX (1949) — comprenant plusieurs genres, se laissent rattacher au type primitif par l'intermédiaire de *Mycosphaerella Tassiana* (de Not.) Johanson. A partir de cette espèce-ci dérivent des *Didymella*, par exemple *Didymella exigua* (Niessl) Sacc., *Didymella pinodes* (Berk. et Blox.) Petr. Il en résulte que les deux genres *Mycosphaerella* (Fries) Johanson et *Didymella* Sacc. sont très proches l'un de l'autre. Ce fait a déjà été souligné par PETRAK (1923) qui considère les deux genres voisins comme appartenant à une même branche de l'évolution. VON ARX (1949) mentionne la difficulté de séparer les deux genres et MÜLLER et VON ARX (1950) soulignent leur parenté et même considèrent que le genre *Didymella* Sacc. peut être rattaché au genre *Mycosphaerella* (Fries) Johanson, section *Didymellina* (v. Höhn.) v. Arx.

Les caractères utilisés pour distinguer les deux genres sont reportés dans le tableau ci-dessous:

<i>Mycosphaerella</i>	<i>Didymella</i>
coussinet basal ascogène bien marqué, convexe.	coussinet basal étendu sur tout le fond de la cavité perithéciale, remontant contre les parois latérales.
asques réunis en buisson.	asques parallèles.
ascospores peu constrictées, cylindriques, fusoides, relativement étroites par rapport à la longueur.	ascospores nettement constrictées à la septation, plutôt ovales ou clavatées, relativement larges.
fructifications petites.	fructifications plutôt grandes.
sans paraphysoïdes.	avec paraphysoïdes.

Il ressort de cette confrontation des caractères qu'aucune limite ne peut être tracée entre les deux genres. Discutant ces critères, MÜLLER et VON ARX (1950) reconnaissent leur relativité et donnent la priorité à la forme des ascospores. Si dans les cas extrêmes, c'est-à-dire lorsque nous avons affaire à des espèces typiques de *Didymella* et de *Mycosphaerella*, toutes les différences sus-mentionnées sont présentes, par contre dans les nombreuses espèces intermédiaires il est bien difficile de se faire une opinion. L'apparence du coussinet basal est dépendante de l'observation, de la coupe à travers la fructification; de même pour la position des asques. Nous l'avons nous-même expérimenté avec *Mycosphaerella superflua* (Auersw.) Petr. D'autre part LUC (1953) a décrit et illustré sous le nom de *Mycosphaerella zeicola* Stout une espèce dont les asques prennent naissance sur tout le fond du périthèce, sont parallèles et cylindriques. Il est vrai que les périthèces des *Mycosphaerella* dépassent rarement 200 μ , mais il existe aussi des espèces de *Didymella* dont les fructifications restent inférieures à ces données et parmi elles, l'espèce type: *Didymella exigua* (Niessl) Sacc. La présence de restes de tissu paraphysoïde dépend surtout du stade d'évolution et de maturité du champignon observé; il faut en outre noter que les paraphysoïdes sont difficilement visibles, étant donné leur finesse et leur transparence. Rien d'étonnant donc que certains champignons aient été transférés de l'un des genres à l'autre au gré des humeurs taxonomiques. Citons les exemples de *Didymella pinodes* (Berk. et Blox.) Petr. qui a pour synonyme *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone, *Mycosphaerella superflua* (Auersw.) Petr. connu jusqu'en 1940 sous le nom de *Didymella superflua* (Auersw.) Sacc.

Nous avons trouvé un autre critère pouvant distinguer les deux genres: la forme auxiliaire.

c) Forme imparfaite

Par des essais de culture portant sur plusieurs espèces de *Mycosphaerella*, KLEBAHN (1918) a établi avec certitude, et d'autres après lui, VON ARX (1949) par exemple, les formes imparfaites de *Mycosphaerella*:

Ovularia Sacc.

Ramularia Unger

Cercospora Fres.

Cercosporella Sacc., tous des Hyphomycètes

Septoria Fr., la forme pycnidienne

Asteromella Pass. et Thüm., la forme microconidienne.

Les recherches effectuées avec des espèces de *Didymella* dans ce domaine sont peu nombreuses; elles s'accordent en général à reconnaître le genre *Ascochyta* Lib. comme forme imparfaite du genre *Didymella* Sacc.

Ces relations ont été prouvées pour les espèces suivantes:

Didymella pinodes (Berk. et Blox.) Petr. et *Ascochyta pisi* Lib. (cf. STONE, 1912)

Didymella Rabiei Kovachevsky et *Ascochyta Rabiei* (Pass.) Labrousse (cf. LABROUSSE, 1931)

Didymella lycopersici Kleb. et *Diplodina lycopersici* Hollòs (cf. KLEBAHN, 1921)

Didymella exitialis (Mor.) Müller et *Ascochyta sorghi* Sacc. (cf. MÜLLER, 1952)

Didymella Vodakii Müller et *Ascochyta Vodakii* Bub. (cf. MÜLLER, 1953)

Didymella phacae Corbaz et *Ascochyta* sp. (cf. CORBAZ, 1955).

Ascochyta Lib. (*Michelia* I, p. 161) est un genre de champignon imparfait appartenant aux Sphaeropsideae, ce qui signifie que les spores sont formées à l'intérieur de pycnidies, et à la section Hyalodidymae Sacc., c'est-à-dire que les spores sont elliptiques, ovales ou allongées, munies d'une cloison, donc bicellulaires, hyalines ou jaune-vert. Les fructifications se trouvent le plus souvent sur des taches nécrotiques, sur les feuilles comme sur les tiges. ALLESCHER (RABENHORST, 1901) afin de distinguer le genre *Ascochyta* Lib. de *Diplodina* West. choisit un critère aussi simple qu'artificiel: ceux croissant sur les tiges sont appelés *Diplodina*, ceux poussant sur les feuilles *Ascochyta*. Dans son «System der Fungi Imperfecti» VON HÖHNEL (1923) sépare les deux genres d'après la structure des pycnidies. PETRAK (1925) considère les 2 genres comme synonymes. Ajoutons que l'espèce type est *Ascochyta pisi* Lib. et que les spores sont formées par étrangulation d'une cellule du fond de la pycnidie; de ce fait il n'y a pas de conidiophores allongés et bien visibles.

L'extrême variabilité des pycnidiospores tant dans leur forme, dans leur teinte que dans leurs dimensions peut prêter à confusion. Quoique typiquement bicellulaires à maturité, elles sont à des stades plus jeunes unicellulaires dans des proportions allant jusqu'à 90 %. Citons à ce sujet les recherches faites par LABROUSSE (1931).

Tout d'abord l'auteur donne le nom de *Phyllosticta Rabiei* aux pycnidiospores trouvées sur le pois chiche; puis, ayant trouvé quelques spores bicellulaires, dans la proportion de 2—4 %, *Ascochyta Rabiei*. Il ajoute: «Les différences systématiques entre les genres *Phyllosticta* et *Ascochyta* sont si artificielles que la position d'une espèce dans l'un ou l'autre genre est une question d'appréciation personnelle.»

Si l'on retient d'autre part que les limites entre les genres *Phoma* Fries et *Phyllosticta* Pers. sont plus qu'incertaines et qu'elles ont donné lieu à de nombreux commentaires (cf. DENNIS, 1946), on comprendra mieux la difficulté de déterminer les formes imparfaites, non seulement de leur trouver le nom d'une espèce mais encore le genre où les classer. C'est pourquoi nous préférons nous abstenir de donner un nom, le danger d'établir des synonymes étant bien trop grand. En effet les espèces de *Phoma*, de *Phyllosticta*, d'*Ascochyta* se comptent par centaines; pour *Phoma* seulement, SHEAR (1923) donne le chiffre de 1700. Seul un travail de longue haleine pourrait apporter quelque clarté et réduire considérablement le nombre des représentants de ces genres. Ceci d'autant plus que les plantes hôtes ne sont point du tout spécifiques; ainsi WOLLENWEBER et HOCHAPFEL (1936), traitant ce sujet du point de vue parasitaire, ont obtenu avec *Ascochyta lycopersici* (Cke) Brun. des pourritures sur des pommes, des poires et des citrons. Outre la présence d'une septation chez les pycnidiospores, aucune différence essentielle n'existe entre *Phoma* et *Ascochyta*. Chez l'un et l'autre de ces genres, les spores sont

formées selon le même principe, illustré entre autre pour 5 espèces de *Phoma* et 2 espèces d'*Ascochyta* par WOLLENWEBER et HOCHAPFEL (1936), pour *Ascochyta pisi* Lib. par VIENNOT-BOURGIN (1949).

d) Pathologie

Pour les phytopathologues, l'espèce la plus répandue et la plus connue est sans doute *Didymella pinodes* (Berk. et Blox.) Petr. causant l'antracnose du pois, et dont la liste des plantes hôtes est donnée plus loin. Les folioles, les tiges et les gousses étant susceptibles d'être envahies, les dommages causés peuvent être élevés. VIENNOT-BOURGIN (1949) a observé la destruction presque totale des cultures de pois destinés à la semence dans la région parisienne en 1927.

Didymella applanata (Niessl) Sacc. provoque un dessèchement des rameaux de framboisier (*Rubus idaeus* L.). Cette maladie est connue dans une grande partie de l'Europe, ainsi qu'aux Etats-Unis et en Australie. Les dégâts causés par ce champignon varient suivant les pays: peu importants en France, élevés en Grande-Bretagne et en Ecosse, des plus grands en Tasmanie (selon NICHOLLS 1925).

Didymella lycopersici Kleb. attaque les cultures de tomates; les tiges sont recouvertes de taches noires dans la région du collet, l'épiderme se craquelle, l'écorce s'exfolie partiellement, tandis que les tissus durs s'infléchissent du côté médullaire: c'est le chancre des tomates. *Didymella lycopersici* Kleb. est un parasite peu répandu.

e) Détermination du genre

Parmi les Pseudosphaeriales nous trouvons d'autres genres à spores bicellulaires offrant donc une ressemblance plus ou moins grande avec le genre *Didymella* Sacc.

Didymosphaeria Fuck. est reconnaissable aux spores colorées en brun. Bien qu'ayant des ressemblances morphologiques avec le genre *Didymella* Sacc., sa position doit être recherchée dans une autre branche d'évolution, celle partant de *Wettsteinina* v. Höhn. et aboutissant à *Massariella* Speg.

Scirrha Nke. et *Omphalospora* Th. et Syd. font partie des Dothideacées; selon MÜLLER et VON ARX (1950) ils dérivent tous deux de *Mycosphaerella Tassiana* (de Not.) Johan. ce qui permet d'établir une parenté avec le genre *Didymella*. *Scirrha* Nke. s'en distingue parfaitement par la présence de stroma bien développé; les fructifications ne sont plus alors que des loges (loculi) (cf. MÜLLER et VON ARX 1950, fig. 22).

Chez *Omphalospora* Th. et Syd. le stroma est plus réduit mais les spores ont tendance à devenir apiospores.

Les Venturiacées représentent également une branche d'évolution parallèle à celle des *Mycosphaerellacées*; mais les spores sont colorées, très légèrement verdâtres au début, puis vert olive à maturité.

Notons encore que le genre *Mycosphaerellopsis* v. Höhn., créé par VON HÖHNEL (1918 c) a été reconnu comme synonyme de *Didymella* Sacc. par PETRAK (1923), puis comme synonyme de *Mycosphaerella* (Fries) Johan. par VON ARX (1949).

f) Espèces retranchées

Parmi les espèces décrites par SACCARDO plusieurs d'entr'elles n'étaient pas à leur place dans le genre *Didymella*. Elles ont alors été ou rapportées à des genres connus, ou prises comme espèce type de genres nouveaux. C'est ainsi que VON HÖHNEL (1919 a) le premier, créa pour *Didymella praeclara* Rehm le genre *Lejosphaerella* v. Höhn., qui appartient aux Sphaeriacees. La même année il établit le genre *Haplotheciella* v. Höhn. pour *Didymella bellebori* (Chaill.) Sacc. (VON HÖHNEL, 1919 c). Ce changement était injustifié et le nouveau genre déclaré superflu par PETRAK (1925). *Didymella fenestrans* (Duby) Sacc. fut retiré du genre *Didymella* par PETRAK (1923) et pris comme espèce type d'un genre nouveau *Sydowiella* Petr. *Sydowiella fenestrans* (Duby) Petr. est du type diaporthal, avec asque muni d'un anneau apical non colorable avec une solution iodique. Un nouveau genre fut également créé pour *Didymella tosta* (Berk. et Br.) Sacc., à savoir *Paradidymella* Petr. par le même auteur en 1927, Ann. Myc., 25, p. 238. Les asques de cette espèce sont pourvus d'un appareil apical, qui se colore en bleu avec la solution de Lugol. La structure du périthèce comme celle de l'asque permet de ranger cette espèce parmi les Sphaeriacees où PETRAK la classa et non parmi les Diaporthales, comme le pense MUNK (1953). La forme imparfaite en est *Discosia Passerinii* Sacc. (cf. Müller et Corbaz, 1956). Plus récemment PETRAK (1955) plaça *Didymella vexata* Sacc. dans un nouveau genre, *Pseudomassariella* Petr.

Au cours de divers travaux, les espèces suivantes ont été retranchées du genre *Didymella*:

- Didymella Barbieri* (West.) Sacc. = *Metasphaeria sepincola* (Berk. et Br.) Sacc. var. *Barbieri* (West.) v. Höhn. [VON HÖHNEL, 1909].
- Didymella cadubriae* Sacc. = *Metasphaeria cadubriae* (Sacc.) Petr. [PETRAK, 1923].
- Didymella confertissima* Sacc. = *Montagnella minor* (Speg.) v. Höhn [VON HÖHNEL, 1911].
- Didymella corni* Sacc. = *Pseudomassaria corni* (Sow.) v. Arx [VON ARX, 1952].
- Didymella Fuckeliana* (Pass.) Sacc. = *Didymella tosta* (Berk. et Br.) Sacc. [VON HÖHNEL, 1917] = *Paradidymella tosta* (Berk. et Br.) Petr. [PETRAK, 1925].
- Didymella pusilla* (Niessl) Sacc. = *Mycosphaerella Tassiana* (de Not.) Johan. [VON ARX, 1949].
- Didymella nivalis* Berl. & Voglino = *Mycosphaerella Tassiana* (de Not.) Johan. [VON ARX, 1949].
- Didymella sambucina* Rehm = *Keissleriella sambucina* (Rehm) v. Höhn. [VON HÖHNEL, 1919].
- Didymella sepincolaeformis* (de Not.) Sacc. = *Pseudomassaria sepincolaeformis* (de Not.) v. Arx [VON ARX, 1952].
- Didymella sphaerelloides* Sacc. = *Mycosphaerella Tassiana* (de Not.) Johan. [VON ARX, 1949].
- Didymella superflua* (Auersw.) Sacc. = *Mycosphaerella superflua* (Auersw.) Petr. [PETRAK, 1940].

II. Recherches sur quelques espèces de *Didymella*

a) Description du genre

Didymella Sacc.

Syll. fung. 1, 545 (1882).

Espèce type: *Didymella exigua* (Niessl) Sacc. (cf. p. 386).

Synonyme: *Haplotheciella* v. Höhn. — Fragmente zur Mycologie No 1187 (1919) (cf. p. 381).

Diagnose du genre: Périthèces solitaires, immerges ou plus ou moins éruptants à maturité, globuleux ou dépressés, ou très aplatis, sans stroma bien développé. Ostiole papilliforme ou en col cylindrique glabre. Asques bitunikés, cylindriques, très faiblement pédicellés, arrondis au sommet, octosporés. Spores bicellulaires, hyalines, distichées, septées soit au milieu, soit au-dessous, très rarement au-dessus, ovoïdes à elliptiques, constrictées. Paraphysoïdes hyalines, filiformes, simples.

Forme imparfaite: du type *Ascochyta* Lib. ou *Phoma* Fr. ne faisant que très rarement défaut.

b) Matériel et méthodes de recherches

L'étude des espèces décrites ci-dessous est basée sur l'examen de matériel d'herbier et de matériel fraîchement recueilli, ce qui a permis d'isoler en culture pure chaque espèce, à l'exception de *Didymella hellebori* (Chaill.) Sacc.

Le milieu nutritif couramment utilisé est la gélose maltée à 2%. L'observation du mode de croissance plus rapide que celle des *Mycosphaerella*, de la formation de pigments, de la morphologie des colonies, nous

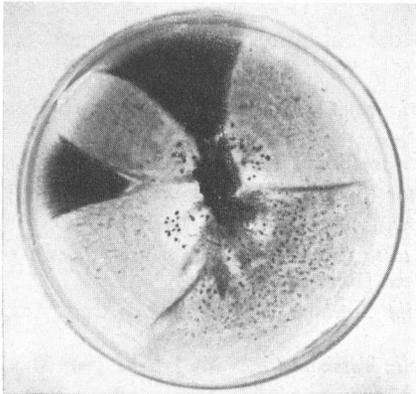


Fig. 1. Formation de secteurs chez *Didymella pinodes* (Berk. et Blox.) Petr., Souche E. P. F. 2594, sur gélose maltée, Réd. 9 : 5

a démontré l'extrême variabilité des organismes, fait également observé sur le matériel d'herbier. Si, fraîchement isolée, la même espèce offre un aspect constant, après une longue période de culture, divers types apparaissent; l'expérience suivante le montre clairement: on dépose au centre de plaques de Pétri contenant le milieu gélosé un peu de mycélium ayant fait un stage de 2 mois à la température de + 3° C. Chaque espèce montre alors une croissance en plusieurs secteurs, les uns formant des pycnidies, les autres avec du mycélium stérile avec ou sans pigment, solubles, colorés ou non (cf. fig. 1). Lors de repiquages ultérieurs ces différents

caractères se maintiennent, et il est alors possible d'obtenir diverses formes de la même espèce. C'est pourquoi nous pensons inutile de joindre à la diagnose habituelle une description de l'organisme en culture.

Outre la gélose maltée, d'autres milieux nutritifs ont servi à la culture: gélose additionnée de pomme de terre, (recette dans LEVINE et SCHOENLEIN, 1930), gélose glucosée (id) et paille de blé préalablement stérilisée. Nous n'avons dénoté la présence de périthèces sur aucun de ces milieux; par contre la formation de pycnidies est générale, surtout au début de la culture en milieu artificiel. Seules quelques espèces croissant sur paille et ayant hiverné en plein air (Erlenmeyer de 250 et 500 ml) ont livré des périthèces au printemps. Pour l'une d'entr'elles *Didymella vincetoxici* (de Not.) Sacc., des souches issues d'une seule ascospore ont également formé des périthèces; on peut en déduire que cette espèce-ci du moins, sinon le genre, est homothallique.

c) Classification des espèces

L'examen des différents échantillons a révélé l'importance primordiale de la forme et des dimensions des ascospores en tant que caractère spécifique. Toutes les mesures ont été effectués dans l'acide lactique, 3 jours après la préparation.

Le genre *Didymella* peut être divisé en 3 groupes principaux: le groupe *Didymella exigua*, le groupe *Didymella eupyrena*, le groupe *Didymella applanata*. Mais ces groupes ne se laissent pas nettement différencier les uns des autres; aucune cloison étanche ne les sépare et aucune définition raisonnable ne le pourrait; de sorte qu'il nous est impossible d'élever ces groupes au rang de sous-genre.

Pour dénommer chacune de ces divisions, nous avons choisi le nom de l'espèce la plus représentative et connue de tout un chacun. Il s'agit de rassembler les espèces qui offrent des traits communs autour d'un seul vocable, afin de faciliter la vue d'ensemble.

Groupe *Didymella exigua*

Les caractères des espèces appartenant au premier groupe sont: périthèces globuleux, petits, ne dépassant pas 200 μ , en général 160—180 μ , immergés, ostiole papilliforme, érupant à maturité, paroi périthéciale mince, asques peu nombreux, courts, 45—60 μ , et relativement épais. Spores septées au milieu.

Ce groupe est homogène et se rapproche beaucoup du groupe *Mycosphaerella Tassiana* (de Not.) Johan.; il se compose de

Didymella exigua (Niessl) Sacc.

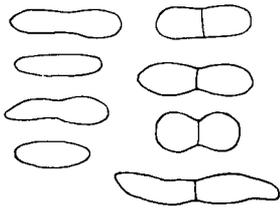
Didymella pinodes (Berk. et Blox.) Petr.

Didymella lophospora (Sacc. et Speg.) Sacc.

Didymella effusa (Niessl) Sacc.

Groupe *Didymella eupyrena*

A l'opposé, les espèces du groupe *Didymella eupyrena* offrent un tout autre aspect: périthèces déprimés à très aplatis, dépassant 250 μ et pouvant atteindre 450 μ , érupants entièrement à maturité, surmontés d'un col cylindrique; les spores ont tendance à être septées au-dessous du milieu.



L'espèce représentant le mieux ce groupe est
Didymella eupyrena Sacc. En font en outre partie:
Didymella alectorolophi Rehm
Didymella vincetoxici (de Not.) Sacc.

Fig. 2. Variations des pycnidiospores chez *Didymella vincetoxici* (de Not.) Sacc., souche E.P.F. No 641 A, issue d'une seule ascospore. Culture sur gélose maltée. Agr. 1000×

Groupe *Didymella applanata*

Entre ces deux extrêmes s'intercale un troisième groupe de transition, partant de formes semblables à *Didymella exigua* pour se rapprocher de *Didymella eupyrena*. Les périthèces sont globuleux-dépressés, tout d'abord immergés puis partiellement éruptifs à maturité; l'ostiole varie de papilliforme à col cylindrique, parfois à l'intérieur d'une même espèce [cf. *Didymella trifolii* (Fuck.) Sacc.]. Le groupe comprend:

- Didymella applanata* (Niessl) Sacc.
- Didymella lycopersici* Kleb.
- Didymella phacae* Corbaz
- Didymella hellebori* (Chaill.) Sacc.
- Didymella astragalina* (Rehm) nov. comb.
- Didymella valerianae* nov. spec.
- Didymella trifolii* (Fuck.) Sacc.
- Didymella pedicularidis* v. Arx
- Didymella inaequalis* nov. spec.

Les 2 dernières espèces mentionnées sont très proches du groupe *Didymella eupyrena*.

La division en trois groupes n'a d'autre fin que de mieux permettre de saisir l'ensemble des caractères et d'obtenir une vue générale. Toute systématique est construction de l'esprit humain, donc sujette aux erreurs. Nous sommes conscient de son caractère trop délimitatif. En effet, si le groupe *Didymella exigua* paraît homogène et bien limité, il est plus difficile de marquer une frontière entre les groupes *applanata* et *eupyrena*. Par contre cette division en groupe souligne deux tendances qui cheminent parallèlement: les périthèces de globuleux, petits, enfoncés dans le substrat et avec ouverture papillaire deviennent aplatis, grands, éruptifs, surmontés d'un col cylindrique, et les spores septées tout d'abord au milieu, voire au-dessus [cf. *Didymella phacae* Corbaz], le sont par la suite au tiers inférieur. S'écartant de ces 3 groupes et par conséquent précieuses pour rechercher les rapports avec d'autres genres, 3 espèces sont décrites. *Didymella macrospora* nov. spec. dont la structure des fructifications et surtout les dimensions et formes des ascospores laissent penser que cette espèce dérive de *Wettsteinina* v. Höhn. *Didymella obstruens* nov. spec. est une cryptoforme, parasite d'un *Leptosphaeria*. *Didymella nigra* se caractérise par un très faible et particulier stroma rappelant celui d'*Omphalospora himanita* (Pers.) Th. et Syd.

La clé de détermination suivante a été établie pour les espèces décrites dans ce travail; elle a été construite sur le principe des 3 groupes décrits ci-dessus et sur la forme et les dimensions des spores.

1.- Périthèces entourés d'un faible stroma, spores 10-12 × 4-5 μ	<i>Didymella nigra</i>
1 * Périthèces sans stroma	2
2.- Cryptoforme, spores 15-18 × 6-7 μ	<i>Didymella obtruanis</i>
2 * Non parasite d'un autre ascomycète	3
3.- Périthèces immersees, globuleux, à ouverture papilliforme, ne dépassant pas 200 μ de diam.	5
3 * Périthèces d'un autre type	4
4.- Périthèces entièrement éruptives à maturité, env. 300 μ diam. ou plus	8
4 * Périthèces différents	10
5.- Spores droites	6
5 * Spores recourbées en croissant de lune	7
6.- Spores formées de deux cellules globuleuses à maturité, larges; parasitant les Légumineuses	<i>Didymella pinocæs</i>
6 * Spores plus étroites, cellule antérieure en ogive	<i>Didymella exigua</i>
7.- Spores en majorité recourbées, périthèces 160-180 × 125-170 μ	<i>Didymella effusa</i>
7 * Spores en partie recourbées, périthèces plus petits, 120-160 × 80-120 μ	<i>Didymella lophospora</i>
8.- Spores septées au milieu, périthèces pouvant dépasser 400 μ	<i>Didymella vincetoxici</i>
8 * Spores septées au 1/3 inférieur	9
9.- Spores en forme de semelle, cellule antérieure arrondie au sommet	<i>Didymella eupyrena</i>
9 * Cellule antérieure piriforme, pointue à l'extrémité	<i>Didymella alectorolophi</i>
10.- Spores septées au-dessous du milieu	11
10 * Spores septées au milieu ou légèrement au-dessus	15
11.- Spores septées au 1/3 inférieur	12
11 * Spores septées légèrement au-dessous du milieu	13
12.- Spores grandes, 23-29 × 10-12 μ	<i>Didymella macrospora</i>
12 * Spores petites, 15-17 × 6-7 μ	<i>Didymella inaequalis</i>
13.- Spores dépassant 20 μ	<i>Didymella pedicularidis</i>
13 * Spores inférieures à 20 μ	14
14.- Cellule antérieure des spores nettement plus large que la postérieure	<i>Didymella trifolii</i>
14 * Les deux cellules sont de la même largeur	<i>Didymella valerianae</i>
15.- Spores septées légèrement au-dessus du milieu	<i>Didymella phacae</i>
15 * Spores septées au milieu	16
16.- Spores inférieures à 15 μ	<i>Didymella astragalina</i>
16 * Spores supérieures à 15 μ	17
17.- Spores dépassant 20 μ	<i>Didymella bellebori</i>
17 * Spores entre 16-18 μ	18
18.- Périthèces éruptives en partie à maturité	<i>Didymella applanata</i>
18 * Périthèces immersees à maturité	<i>Didymella lycopersici</i>

a. Groupe *Didymella exigua*

Le premier groupe comprend 4 espèces, toutes proches les unes des autres, caractérisées par de petits périthèces immersees et par un ostiole papillaire.

1. *Didymella exigua* (Niessl) Sacc.

Souche E. P. F. No 462

Synonymes:

Didymosphaeria exigua Niessl — Oester. Bot. Zeitschr. 25, 165 (1875).*Didymella exigua* (Niessl) Sacc. — Syll. 1, 553 (1882).

Les périthèces sont entièrement immergées, à croissance subépidermale, globuleux ou peu dépressés, 100—140 μ ; la paroi périthéciale est mince, claire à la base et se fonçant vers le sommet pour devenir brune vers l'ostiole, formée de cellules polyédriques mesurant 10—11 μ . L'ouverture est papilliforme environ 20 μ de diam. Les asques claviformes à cylindriques, sessiles ou avec un léger pédicelle, octosporés, se répartissent sur toute la couche basale; ils mesurent 45—50 \times 10—12 μ . Les spores bicellulaires, distichées, hyalines, septées au milieu et constrictées sont généralement droites; leurs dimensions: 14—18 \times 4,5—6 μ . De nombreuses paraphysoïdes hyalines et filiformes recouvrent les asques (cf. fig. 3).

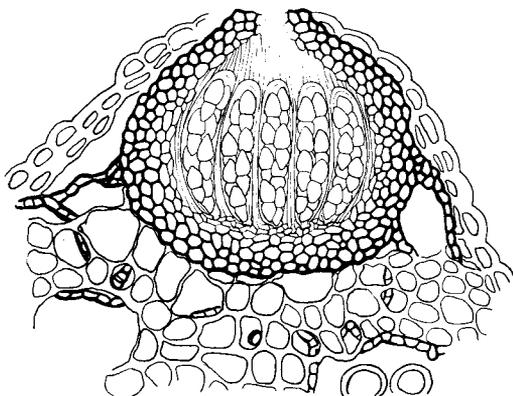


Fig. 3. Coupe à travers un périthèce de *Didymella exigua* (Niessl) Sacc. Agr. 330 \times

dimensions: 14—18 \times 4,5—6 μ . De nombreuses paraphysoïdes hyalines et filiformes recouvrent les asques (cf. fig. 3).

Matériel examiné: Sur les tiges et les feuilles mortes de *Rumex arifolius* All. récoltées à Mémise sur Thollon, Savoie, France, par M. CH. TERRIER le 27. 9. 1953.

Forme imparfaite: Sur le matériel examiné, des pycnidies semblables aux périthèces quant aux dimensions et à la structure voisinent avec les formes parfaites. En culture pure les mêmes pycnidies ont été observées; les spores sont cylindriques ou en forme de bâtonnet, hyalines, unicellulaires rarement bicellulaires, 9—13 \times 4—6 μ . Il s'agit d'une espèce d'*Ascochyta*, probablement décrite sous le nom de *Phoma*, vu le petit nombre de pycnosporés bicellulaires.

Dans les cultures sur paille ayant hiverné en plein air et inoculées avec une suspension de pycnosporés, on a trouvé côte à côte les formes parfaites et imparfaites, les périthèces étant à maturité en mai.

Selon diverses données, cette espèce se rencontre sur les tiges sèches de *Verbena officinalis* L., *Dipsacus* sp., *Stenactis annua* Nees (= *Erigeron annuus* L.), *Hypericum Androsaceum* L. Un échantillon de l'herbier de l'E. P. F. donne pour hôte *Rumex Acetosa* L. (champignon déterminé par PETRAK), un autre *Scrophularia nodosa* L. Dans l'herbier de M. CRUCHET, ce *Didymella* croit sur *Melittis Melissophyllum* L. et dans un échantillon du Royal Botanic Garden Kew, sur *Atropa Belladonna* L. C'est dire que cette espèce est très répandue et polyphage.

Des essais d'infection sur diverses espèces de *Rumex* (*Rumex acetosa* L., *Rumex alpinus* L., *Rumex arifolius* All., *Rumex sanguineus* L. et *Rumex scutatus* L.) effectués avec une suspension de pycnidiosporés en mai et en

juin 1954 ont montré que cette espèce parasite aussi bien les tiges que les feuilles, provoquant de grandes taches rougeâtres, au centre desquelles on a trouvé tant des périthèces que des pycnidies. Isolées en retour, les cultures sur géloses étaient semblables aux souches mères.

Il faut relever combien cette espèce est proche de *Mycosphaerella Tassiana* (de Not) Johan. et rien n'empêcherait sa classification parmi la section *Didymellina* (v. Höhn.) v. Arx. Près de *Didymella exigua* (Niessl) Sacc. il convient de placer *Didymella pinodes* (Berk. et Blox.) Petr., *Didymella effusa* (Niessl) Sacc. et *Didymella lophospora* (Sacc. et Speg.) Sacc., toutes espèces ayant de grandes affinités entre elles et que nous désignons sous le vocable collectif de groupe *Didymella exigua*.

2. *Didymella pinodes* (Berk. et Blox.) Petr.

Souches E. P. F. No 557 et 2594

Synonymes:

Sphaeria pinodes Berk. et Blox. — dans BERKLEY et BROME: Ann. and Mag. Nat. Hist. 3 ser. 7, No 981 (1861).

Sphaerella pinodes Niessl — dans RABENHORST-WINTER: Fungi Eur. No 1947 (1875).

Mycosphaerella pinodes Stone — Ann. myc. 10, 581 (1912).

Didymellina pinodes v. Höhn. — Ann. myc. 16, 67 (1918).

Didymella pinodes Petr. — Ann. myc. 22, 16 (1924).

Mycosphaerella lethalis Stone. — Ann. myc. 10, 587 (1912).

Didymella obscura Rehm. — Ann. myc. 8, 300 (1910).

Sphaerella viciae Schroet. — Nord. Pilze, p. 10 (1890).

Les périthèces sont très nombreux, dispersés, toujours solitaires, globuleux $100-130 \times 80-100 \mu$, brun-clair, enfoncés dans le substrat; l'ostiole papillaire, environ 20μ diam., est érupant. La paroi périthéciale est mince, $10-15 \mu$, formée de cellules polyédriques aplaties, $10-12 \times 4-5 \mu$. Les asques peu nombreux, cylindriques, courts et relativement épais, $45-60 \times 12-15 \mu$, ne sont que faiblement pédicellés. Les ascospores sont distichées, hyalines, bicellulaires, septées au milieu, constrictées à la cloison, droites, aux extrémités obtues et arrondies surtout dans un stade de maturité avancée, $14-17 \times 5-6,5 \mu$. Peu ou pas de paraphysoïdes.

Matériel examiné: Sur les tiges sèches de *Melilotus* sp., recueillies à La Conversion sur Pully, Vaud, le 3. 1. 1955.

Forme imparfaite: Les tiges récoltées sont couvertes de fructifications appartenant toutes à l'espèce décrite; quelques pycnides sont groupées à la base des rameaux secondaires, plus grosses ($120-190 \times 80-120 \mu$) et plus foncées que les périthèces si bien qu'elles sont reconnaissables à l'oeil nu. Leur structure est celle des périthèces. Les pycnidiospores sont pour la plupart unicellulaires, parfois bicellulaires, hyalines, en forme de bâtonnet, plus ou moins arrondis aux extrémités, $7-14 \times 2-3 \mu$.

En culture sur gélose maltée les pycnidies sont nombreuses, plus grandes, atteignant jusqu'à 300μ de diamètre. Les spores sont très variables dans la forme et les dimensions, généralement bicellulaires, septées au milieu ou en dessous, étranglées ou non à la cloison, hyalines, $11-18 \times 2-3 \mu$. Il s'agit d'*Ascochyta pisi* Lib. que STONE (1912) et VAUGHAN (1913) ont considéré comme la forme pycnidienne de *Didymella pinodes* (Berk. et Blox.) Petr.

Cette relation ne fait aucun doute, car en culture sur paille et après hivernage nous avons obtenu des périthèces à maturité au début de mai, alors que les mêmes cultures n'offraient que des pycnidies deux mois auparavant.

JONES (1927) se basant sur l'aspect des cultures, la dimension des spores et les symptômes observés lors des essais d'infection, distingue 3 espèces d'*Ascochyta*: *Ascochyta pinodes* (Berk. et Blox.) Jones, *Ascochyta pinodella* Jones et *Ascochyta pisi* Lib. Nos observations à ce sujet ne nous permettent pas d'adopter ce point de vue. La variation des pycnosporos est en effet si considérable, qu'une différenciation ayant les dimensions comme base est une erreur. Quant aux différents aspects des cultures, la fig. 1 permet de se persuader de la facilité avec laquelle une espèce varie. D'autre part BAUMANN (1954) a démontré l'existence de plusieurs races physiologiques parmi *Didymella pinodes* (Berk. et Blox.) Petr. Nous considérons donc que la forme imparfaite est *Ascochyta pisi* Lib., *Ascochyta pinodes* (Berk. et Blox.) Jones et *Ascochyta pinodella* Jones tombant en synonymie.

Des essais d'infection furent entrepris en été 1955; ils ont été menés parallèlement en serre et en plein air, sur toute une série de Légumineuses afin de déterminer quelles sont les plantes-hôtes. A l'aide d'un vaporisateur nous avons aspergé les plantes d'une suspension de pycnidiospores; des blessures n'ont été faites que sur *Melilotus albus* Desr. En serre l'humidité est gardée très élevée pendant les 3 jours suivant l'infection. La table ci-dessous donne les résultats; + signifie *Didymella pinodes* (Berk. et Blox.) Petr. observé sur la plante et isolé en retour sur milieu nutritif, o indique l'absence du Champignon.

<i>Astragalus glycyphyllus</i> L.	+	<i>Ononis repens</i> L.	o
<i>Galega officinalis</i> L.	+	<i>Ononis Natrrix</i> L.	o
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	o	<i>Pisum sativum</i> L. Sorte Konserv-	
<i>Lathyrus odoratus</i> L.	o	königin	+
<i>Melilotus albus</i> Desr.	+	<i>Vicia sepium</i> L.	+
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lamb.	+		

Il faut relever le fait suivant: sur les tiges de *Melilotus* aspergées d'une suspension de pycnidiospores apparaissent des taches noires, isolées les unes des autres et peu nombreuses. L'examen microscopique révèle la présence de pycnidies et de spores. Sur des rameaux préalablement blessés, coupure ou prélèvement de l'épiderme, l'infection est notablement plus forte; de nombreuses pycnidies recouvrent la tige, leur densité atteignant le maximum à l'endroit de la blessure. A cette place, elles forment une croûte noirâtre, d'où le Champignon peut facilement être isolé en retour. Les infections sur *Pisum sativum* L. eurent un succès inespéré, favorisées qu'elles furent par les conditions climatiques extérieures. Feuilles, tiges et gousses furent recouvertes de pycnidies. Ces résultats concordent avec ceux de BAUMANN (1954) qui donnent comme hôtes de *Didymella pinodes* (Berk. et Blox.) Petr.: *Pisum*, *Vicia*, *Lupinus*, et même *Zea Mays*.

REHM (1910) a décrit un *Didymella* trouvé sur *Melilotus albus* Desr. sous le nom de *Didymella obscura* Rehm. Les données de la diagnose concordent si bien avec celles de *Didymella pinodes* qu'il ne fait aucun doute que ces deux espèces n'en soient qu'une seule. STONE (1912) trouva également

un ascomycète sur *Melilotus albus* Desr. qu'il considéra différent de *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone et qu'il baptisa *Mycosphaerella lethalis* Stone. Les raisons motivant une différenciation des deux espèces ne résistent pas à un examen précis; et nous avons montré que des infections sur *Pisum sativum* peuvent être obtenues en inoculant l'organisme trouvé sur *Melilotus*, résultat contraire à celui énoncé par STONE (1912).

Par la suite nous avons recueilli une autre souche quelque peu différente mais que nous jugeons appartenir malgré ces écarts à *Didymella pinodes*. Il s'agit de la souche E. P. F. No 2594, trouvée sur les tiges sèches de *Psoralea bituminosa* L. à Fontan, Alpes Maritimes, France, le 26. 6. 1955. Les périthèces sont plus grands, $130-200 \times 110-150 \mu$, à croissance également subépidermale; la paroi est homogène, 25μ d'épaisseur, formée de cellules isodiamétriques, brunes, $5-7 \mu$. Comme pour la souche précédente, il n'y a pas de coussinet basal, mais une couche répandue sur tout le fond du périthèce, d'où s'élèvent les asques. Ces derniers, comme les ascospores, ont les dimensions données ci-dessus. Par contre les paraphysoides sont bien reconnaissables, hyalines, droites, filiformes et non ramifiées.

Forme imparfaite: Les tiges de *Psoralea* sont recouvertes de pycnidies, parmi lesquelles se trouvent les périthèces beaucoup plus rares. Elles ont la même structure et les mêmes dimensions que les périthèces; les spores sont bicellulaires, tout d'abord hyalines, souvent teintées de brun. En culture pure, 7 jours après avoir isolé le Champignon, la surface du milieu nutritif était couverte de pycnidies foncées, dont les spores parfois unicellulaires, fréquemment hyalines ou légèrement brunâtres, $9-16 \times 3-5 \mu$, étaient identiques à celles observées sur les tiges.

3. *Didymella effusa* (Niessl) Sacc.

Souche E. P. F. No 593

Synonymes:

Didymosphaeria effusa Niessl — Neue Kernp. 130 (1875).

Didymella effusa Sacc. — Syll. 1, 552 (1882).

Didymella sambucina Feltg. — Vorstud. Pilz. Luxemb. Nachtr. III, 252 (1903).

Périthèces isolés, par place très nombreux et serrés les uns contre les autres, globuleux, brun-foncé, $160-180 \times 125-170 \mu$, à croissance subépidermale; ostiole papillaire, percé d'un pore de 25μ de diam. La paroi est mince, 25μ , formée de petites cellules, $5 \times 5 \mu$, entremêlées de plus grandes, $10 \times 6 \mu$. Les asques sont peu nombreux, 6 sur un même front, cylindriques, $45-60 \times 11-13 \mu$, légèrement pédicellés, octosporés. Les ascospores sont hyalines, bicellulaires et septées au milieu, recourbées en forme de croissant, $15-17 \times 4,5-6 \mu$. Paraphysoides hyalines, filiformes. De nombreuses hyphes partent du périthèce et s'étendent sous la cuticule, sans former néanmoins un stroma, car elles restent bien séparées les unes des autres.

Matériel examiné: Sur les rameaux secs de *Sambucus Ebulus* L., Zollikon ZH, 20. 5. 1955
Leg. MÜLLER et CORBAZ.

Forme imparfaite: Sur gélose maltée quelques pycnidies se forment, contenant des spores hyalines, en forme de bâtonnet, ou ovales, très variables dans leurs dimensions, $5-10 \times 2-3,5 \mu$. Après un stage de

deux mois à la température de $+4^{\circ}\text{C}$ plusieurs spores sont bicellulaires, septées au milieu légèrement brunes et plus larges, $5-10 \times 5-7 \mu$. Sur les tiges de *Sambucus Ebulus* L. nous n'avons pas aperçu de pycnidies.

Sur *Sambucus* une deuxième espèce, *Didymella sambucina*, a été décrite à deux reprises comme nouvelle: en 1903 par FELTGEN et en 1907 par REHM. Si, dans la première diagnose les dimensions des périthèces ne concordent pas, par contre la description des ascospores ainsi que leur dimensions laissent supposer qu'il s'agit de *Didymella effusa* (Niessl) Sacc. La diagnose de REHM, très courte ne permet pas une comparaison complète avec *Didymella effusa* (Niessl) Sacc. et *Didymella sambucina* Feltg. C'est ainsi que les dimensions données par REHM pour les périthèces et les asques sont beaucoup plus conséquentes que celles données par SACCARDO (1882); celles des spores par contre concordent, mais il ne mentionne pas qu'elles sont recourbées en croissant, fait déjà signalé par SACCARDO (1882). Von HÖHNEL (1919 b) ignorant le travail de FELTGEN (1903) et sans avoir examiné le matériel recueilli par REHM (1907), d'ailleurs introuvable, mais se basant sur un champignon qu'il avait récolté sur le même hôte, classa l'espèce *sambucina* dans un autre genre, *Keissleriella*, créé à cette occasion avec comme espèce type *Keissleriella aesculi* v. Höhn. Or il est peu probable que les champignons examinés par les deux auteurs soient les mêmes. En effet, REHM parle de périthèces percés d'un pore distinct, alors que von HÖHNEL décrit un long canal garni de grands poils noirs. Aucune dimension et description des ascospores ne sont données.

En résumé, selon les règles de nomenclature, *Didymella sambucina* Feltg. seule pourrait subsister. Selon la diagnose et dans l'impossibilité d'examiner le matériel original, cette espèce doit être considérée comme synonyme de *Didymella effusa* (Niessl) Sacc.

4. *Didymella lophospora* (Sacc. et Speg.) Sacc.

Souche E. P. F. No 2597

Synonymes:

Didymosphaeria lophospora Sacc. et Speg. — Michelia 1, 376 (1878).

Didymella lophospora Sacc. — Syll. 1, 561 (1882).

Périthèces grégaires à subgrégaires immergées, globuleux dépressés, $120-160 \times 80-120 \mu$, munis d'un ostiole papillaire, percé d'un pore de 25μ de diam.; la paroi est mince, $15-20 \mu$, composée de cellules polyédriques, brunes à l'extérieur, aplaties et plus claires vers l'intérieur. Les parties voisines de l'ostiole sont les plus foncées. Les asques en nombre restreint, cylindriques, $55-70 \times 10-12 \mu$, contiennent 8 spores, hyalines, bisériées et bicellulaires, septées vers le milieu, nettement constrictées, pour la plupart recourbées, $15-18 \times 5-7 \mu$. Paraphysoides rares filiformes, hyalines, 2μ d'épaisseur.

Matériel examiné: Sur tiges sèches de *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, récoltées à Tende, Alpes Maritimes, France, le 25. 6. 1955.

Forme imparfaite: Sur gélose maltée les pycnidies sont très rapidement formées. Les spores sont extrêmement variables, allant de la forme ovale à celle de bâtonnet, unicellulaires tout d'abord, bicellulaires par la

suite, souvent renflées aux deux extrémités, constrictées vers le milieu ou non. Des formes abérantes, telles que cylindres allongés et appointis aux deux bouts, septées au milieu, ne sont pas rares. Les dimensions varient de $4 \times 3 \mu$, pour les petites spores unicellulaires, jusqu'à $23 \times 4 \mu$ pour les grandes bicellulaires. Les spores sont expulsées des pycnidies sous forme de masse rose apparaissant au sommet des fructifications. Après avoir été entreposées dans un local à température constante de $+3^{\circ} \text{C}$ pendant deux mois, des cultures sur gélose maltée forment outre les pycnidiospores décrites, des microconidies hyalines, bacillaires, mesurant $1-2 \mu$. Ces dernières prennent naissance à l'intérieur de grandes fructifications globuleuses, $250 \times 230 \mu$, à paroi mince, 15μ , ne se distinguant pas des pycnidies habituelles. Aucun conidiophore n'a été aperçu, et les spores sont formées par bourgeonnement des cellules de la strate basale.

Cette espèce est très proche de *Didymella exigua* (Niessl) Sacc. Elle ne s'en différencie que par des périthèces plus grands et surtout par la forme des spores. La différence des 2 espèces est soulignée par la forme auxiliaire.

β. Groupe Didymella applanata

Ce deuxième groupe n'est pas aussi bien défini que le premier; c'est un groupe de transition entre les deux extrêmes, représentés par *Didymella exigua* (Niessl) Sacc. et *Didymella eupyrena* Sacc. On y remarque la tendance à s'écarter de plus en plus du type primitif, soit fructification globuleuses et ouverture papillaire, spores septées au milieu, pour se rapprocher du type *Didymella eupyrena* Sacc., périthèces aplatis, surmontés d'un col cylindrique, spores septées au tiers inférieur.

5. *Didymella applanata* (Niessl) Sacc.

Souche E. P. F. No 554

Synonymes:

Didymosphaeria applanata Niessl — Oester. Bot. Ztschr. 25, 129 (1875).

Didymella applanata Sacc. — Syll. 1, 546 (1882).

Sphaerella rubina Peck — 48th Ann. Rpt. of the N. Y. State Museum, Part 1, 114 (1894).

Mycosphaerella rubina Jacz. — in STEVENS, Plant disease fungi, 172 (1925).

Les périthèces sont généralement grégaires, formant de grandes taches blanchâtres dues au décollement des tissus superficiels, à croissance sub-épidermale, mais érupants à maturité, globuleux à subglobuleux, brun-foncé à noirs, $180-250 \times 140-180 \mu$. L'ostiole est papilliforme, émergeant toujours à la surface. La paroi d'une épaisseur de $18-20 \mu$, est composée de cellules polyédriques, brunes, à membrane épaisse, mesurant $6-7 \mu$. Les asques sont cylindriques, bituniqués, sans pédicelle marqué ou sessiles, arrondis au sommet, $55-65 \times 9-11 \mu$; les spores, au nombre de 8, sont distichées, hyalines, bicellulaires, septées au milieu ou légèrement en dessous, constrictées, la cellule antérieure étant plus large que l'inférieure, $15-18 \times 5,5-7 \mu$. Les paraphysoïdes sont simples, filiformes, hyalines.

Matériel examiné: Tiges et rameaux de *Rubus idaeus* L. Station fédérale d'essais viticoles et arboricoles, Wädenswil, 20. 7. 1954.

Forme imparfaite: La souche que nous avons isolée et celle provenant des collections de Baarn (Hollande) forment toutes deux des

pycnidies en culture sur paille. Les pycnidiospores sont hyalines en bâtonnet, mesurant $3-8 \times 2-3,5 \mu$; elles sont du type Phoma. Les mêmes cultures ayant hiverné à l'extérieur ont livré à côté des pycnidies mentionnées des périthèces mûrs au début de mai. La maladie ayant été décrite et illustrée excellemment par KOCH (1931) et BARTHELET (1935) nous ne reviendrons pas sur ce chapitre. Nous soulignerons que nos observations concordent parfaitement avec celles de KOCH, en particulier que la forme imparfaite de *Didymella applanata* (Niessl) Sacc. est une espèce de Phoma, que les périthèces sont formés au printemps et à maturité dès le mois de mai, la propagation de l'organisme pendant l'été étant due aux pycnidies. Cette espèce est la seule qui pousse sur une plante lignifiée, toutes les autres se trouvent sur des plantes annuelles.

6. *Didymella lycopersici* Kleb.

Souches E. P. F. No 541 et 553
Zeitschr. Pflanzenkr. 31, 13 (1921).

Nous n'avons pu étudier cette espèce que dans sa forme imparfaite, le matériel en herbier et celui aimablement fourni par M. FISCHER, Stations Fédérales d'essais viticoles, arboricoles et horticoles à Wädenswil, ne comprenant que des pycnidies. Une description détaillée a été donnée par KLEBAHN (1921) qui a prouvé par des essais de culture que la forme auxiliaire de *Didymella lycopersici* Kleb. est un *Ascochyta*. En effet, partant de conidies, il a obtenu des périthèces dans des cultures pures ayant hiverné en plein air; les périthèces étaient à maturité à fin avril. Nous avons isolé, à partir du matériel sus-mentionné, le champignon dans sa forme imparfaite. Mais dans les cultures sur paille ayant hiverné en plein air, nous ne fûmes pas aussi heureux que KLEBAHN et cette souche ne forma aucun périthèce. D'ailleurs les mêmes essais effectués avec une souche obtenue de Baarn (C. B. S., souche E. P. F. No 553) donnèrent également des résultats négatifs. L'observation des pycnidies formées chez les deux souches sur gélose au malt et sur paille nous montra la grande variabilité des pycnidiospores tant dans leur forme que dans leurs dimensions. Dans la même culture se trouvent des spores hyalines petites, unicellulaires, cylindriques, effilées, $5 \times 2 \mu$, et de plus grandes en bâtonnet, hyalines et unicellulaires, $11 \times 3 \mu$, des bicellulaires septées au milieu, fortement constrictées ou pas du tout, étroites ($10 \times 3 \mu$) ou arrondies ($9 \times 4,5 \mu$). Nous avons même observé des spores globuleuses, hyalines, de 2μ de diam. s'écartant passablement du type primitif. La proportion des spores bicellulaires et unicellulaires est en relation non seulement avec le degré de maturité mais aussi selon la provenance. C'est ainsi que la souche de Baarn ne fournit que quelques rares spores bicellulaires, alors qu'elles sont en majorité dans notre souche.

Il est compréhensible qu'une telle variabilité entraîne plusieurs descriptions du même organisme. PETRAK (1921) établit la liste des synonymes et garda comme seul nom valable *Diplodina destructiva* (Plowr.) Petr. Comme le même auteur (PETRAK 1925 b) considère avec raison que *Diplodina* n'est qu'un synonyme d'*Ascochyta*, la forme imparfaite de *Didymella lycopersici*

Kleb. doit se nommer *Ascochyta destructiva*. Doivent être considérés comme synonymes certains:

Phoma destructiva Plowr. — Gard. Chron. 16, 621 (1881).

Diplodina destructiva Petr. — Ann. Myc. 19, 19 (1921).

Ascochyta lycopersici Brun. — Bull. Soc. Bot. Fr. 34, 430 (1887).

Diplodina lycopersici Hollòs. — Ann. mus. nat. Hung. 461 (1907).

Il existe probablement d'autres synonymes, d'autant plus que l'espèce en question ne serait pas spécialisée sur les plantes de tomates. Le fait signalé par KLEBAHN (1921) que le parasite peut pénétrer directement dans les cellules de l'épiderme par activité enzymatique conduisit LIESAU (1933) à étudier la biologie de ce champignon. Par des essais d'infection il établit avec certitude que *Didymella lycopersici* Kleb. peut parasiter *Solanum nigrum* L., *Nicandra physalodes* (L.) Gärtner, *Atropa Belladonna* L. et *Physalis Franchetii* Mast. Or sur ces plantes on connaît de nombreux Imparfais des genres *Ascochyta*, *Diplodina* et *Phoma*, respectivement: *Ascochyta solanicola* Oud. et *Ascochyta Solani-Nigri* Diedicke, *Ascochyta physalina* Sacc. et *Ascochyta physalicola* Oud., *Diplodina Physalidis* Hollòs, *Phoma Physalidis* Hollòs, *Ascochyta Atropae* Bres. et *Phoma Atropae* Roum.

LIESAU (1933) signale que, outre les ferments, une toxine de flétrissement est produite en culture sur milieu liquide. Nous avons répété ces essais et les filtrats de cultures âgées de 36 et 50 jours ont provoqué le flétrissement de jeunes tiges de tomate et l'apparition de nécroses marginales sur les feuilles puis de grandes taches intercostales. La méthode utilisée à cet effet est celle employée couramment pour la lycomarasmine exposée par GÄUMANN et al. (1950).

Didymella lycopersici Kleb. semble ne former des périthèces que très rarement, en culture comme dans la nature. En effet les plantes de tomates infectées sont généralement couvertes d'une dense population de pycnidies, mais bien rarement de périthèces. Il est curieux de constater que l'espèce qui lui est le plus proche, *Didymella applanata* (Niessl) Sacc., est également un parasite.

7. *Didymella phacae* Corbaz

Souche E. P. F. No 462

Sydowia 9, 229—230 (1955).

Les périthèces sont dispersés, à croissance subépidermale, piriformes et fortement aplatis à la base, allongés dans l'axe de la tige qui leur sert de support. Brun-foncé, ils mesurent 250—300 μ . L'ouverture est papillaire, érumpanse à maturité. La paroi, épaisse de 25 μ environ, est formée de cellules polyédriques brunes, de 10—12 μ . Les asques sont cylindriques ou claviformes, sessiles ou légèrement pédicellés, à double paroi, mesurant 48—55 \times 9—12 μ ; ils contiennent 8 spores disposées sur deux rangs, hyalines, bicellulaires, septées au-dessus du milieu, de sorte que la cellule antérieure est plus courte et plus large que la postérieure. Les ascospores mesurent 11—12 \times 4—5 μ . Les paraphysoides sont filiformes, hyalines.

Matériel examiné: Tiges sèches de *Phaca alpina* L., récoltées à Gabi, Feerberg, Valais, le 10. 6. 1953 par E. MÖLLER.

Forme imparfaite: Sur le milieu nutritif habituel les pycnidies ne sont formées qu'en petit nombre au début, puis plus du tout par la suite. Par contre elles sont nombreuses dans les cultures ayant passé l'hiver dehors. Les pycnidies sont globuleuses, environ 200—300 μ de diamètre, brun-foncé. Les pycnidiospores sont hyalines, en bâtonnets, le plus souvent unicellulaires, mais les bicellulaires ne sont pas rares; leurs dimensions: 7—10 \times 2—4 μ . Il s'agit d'une espèce d'*Ascochyta*.

Aucun doute que ce soit là la forme imparfaite de l'ascomycète, car à la fin avril, des pseudothèces ont été trouvés à côté de pycnidies dans des cultures sur paille ayant hiverné en plein air et inoculées avec des pycnidiospores ou du mycélium.

Cette espèce est aisément reconnaissable à la forme des spores et à la septation qui se place au-dessus du milieu. Ce trait que nous interprétons comme primitif est d'ailleurs contrebalancé par la disposition des périthèces aplatis.

8. *Didymella hellebori* (Chaill. ex Fr.) Sacc.

Synonymes:

Sphaeria hellebori Chaillot ex Fries. — Syst. Myc. II, 512 (1823).

Didymella hellebori Sacc. — Syll. 1, 553 (1882).

Haplotheeciella hellebori v. Höhn. — Sitzber. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 128¹, 615 (1919).

Dothidea Prostii Desm. — Ann. Scienc. nat. 3 e, sér. 8, 175 (1847).

Malgré tous nos efforts, il ne nous a pas été donné de récolter cette espèce nous-même; la connaissance de ce Champignon repose donc sur l'examen des échantillons suivants.

Matériaux examinés: *Sphaeria hellebori* Chaillot de Thümen, Mycotheca universalis No 347.

Didymella hellebori (Chaill.) Sacc. — REHM. Ascomyc. No 892.

Didymosphaeria hellebori (Chaill.) Wint. Herb. CRUCIET, échantillon No 3555.

Sur les différents exemplaires examinés nous avons partout retrouvé le même Champignon, dont voici la diagnose: Périthèces, épars, globuleux à subglobuleux, brun foncé ou carbonacés, rarement coalescents, immergés, à maturité recouverts par la cuticule, 200—240 \times 160—180 μ . L'ostiole est papillaire, et seul le pore 30 μ de diam. fait saillie à la surface. La paroi est épaisse, 30—40 μ , constituée de cellules polyédriques et foncées dans les couches externes, aplatis et méandriques dans les couches internes, 13—15 \times 9—11 μ . Le périthèce est entouré d'un réseau lâche d'hyphes brunes, nodulées. Les asques sont nombreux, cylindriques, larges, bituniqués, sans pédicelle marqué, sessiles, se terminant dans la couche ascogène par un crochet, l'apex arrondi, 60—70 \times 11—14 μ . Les ascospores sont bisériées, hyalines, bicellulaires, cloisonnées au milieu, étranglées vers la septation. La loge antérieure est légèrement piriforme, quelque peu plus large que la postérieure; celle-ci est effilée, parfois tronquée. Les ascospores mesurent 17—20 \times 5—7 μ . Les paraphysoides sont hyalines, filiformes, simples. Matrix: sur les tiges sèches et mortes d'*Helleborus foetidus* L. et d'*Helleborus viridis* L.

VON HÖHNEL (1919 c), se basant surtout sur le type de croissance des périthèces, créa le genre *Haplotheciella* v. Höhn. avec comme espèce type *Haplotheciella hellebori* (Chaill.) v. Höhn. PETRAK (1925) déclara ce nouveau genre superflu et identique avec *Didymella* Sacc. Après l'étude de cette espèce, nous partageons entièrement l'opinion de PETRAK et tenons le genre *Haplotheciella* pour synonyme de *Didymella*.

9. *Didymella astragalina* (Rehm) comb. nov.

Souche E. F. P. No 595

Synonymes:

Sphaeria Bryoniae Fuckel, var. *astragalina* Rehm — Asc. Diagn. No 99 (1871) — Ber. d. Naturh. Ver. Augsburg. (1881).

Didymella Bryoniae Rehm, var. *astragalina* Rehm-WINTER dans RABENHORST 12, 424 (1887).

Les périthèces sont épars, globuleux déprimés, reposant sur une base plane, immergés, brun foncé, $120-180 \times 90-160 \mu$. L'ostiole est un col cylindrique variant dans la longueur de 20 à 45 μ , percé d'un pore de 20 μ de diam, saillant à la surface. La paroi du périthèce, épaisse de 20—25 μ , est composée de 3—4 couches de cellules grossièrement isodiamétriques petites, 6—8 μ . Les asques sont nombreux, non pas en buisson mais répartis sur toute la couche ascogène, cylindriques, à l'apex arrondi, $45-60 \times 10-12 \mu$, octosporés. Les spores sont bisériées, hyalines, septées au milieu, faiblement étranglées vers la cloison, $13-15 \times 6-7 \mu$. Les paraphysoïdes sont hyalines, simples, fines, environ 1 μ d'épaisseur.

Matériel examiné: Sur les tiges mortes de *Vicia* sp. Follaterres, Valais, 31. 5. 1955.

Forme imparfaite: En culture sur divers milieux nutritifs, le Champignon n'a formé qu'un mycélium végétatif, sans aucune forme auxiliaire, ce qui d'ailleurs constitue la seule exception parmi les vingt espèces. La comparaison avec l'original, récolté et déterminé par REHM (de Thümen, Mycotheca universalis No 1650) nous a persuadé de l'identité des deux exemplaires. Nous pensons, par ailleurs que ce Champignon ne peut pas être maintenu sous la forme de variété de *Didymella Bryoniae* (Fuck.) Rehm. L'examen de divers échantillons récoltés et déterminés par maints mycologues confirme la diagnose donnée par FÜCKEL (1869) pour *Sphaerella bryoniae* Fuck. La tablelle suivante met en évidence les différences essentielles entre les 2 espèces:

Didymella bryoniae
(F u c k.) R e h m

Didymella astragalina
(R e h m) c o m b. n o v.

Périthèces: grégaires

épars

ostiole: papillaire

col cylindrique à tronqué

spores: septées au-dessous du milieu

septées au milieu

Didymella astragalina est la première espèce que nous rencontrons avec un ostiole en forme de col cylindrique ou tronqué, qui soit bien développé. En outre la tendance à l'aplatissement des fructifications est déjà marquée. Les spores, elles, sont septées au milieu, larges et font penser, par leur rondeur, aux spores de *Didymella pinodes* (Berk. et Blox.) Petr.

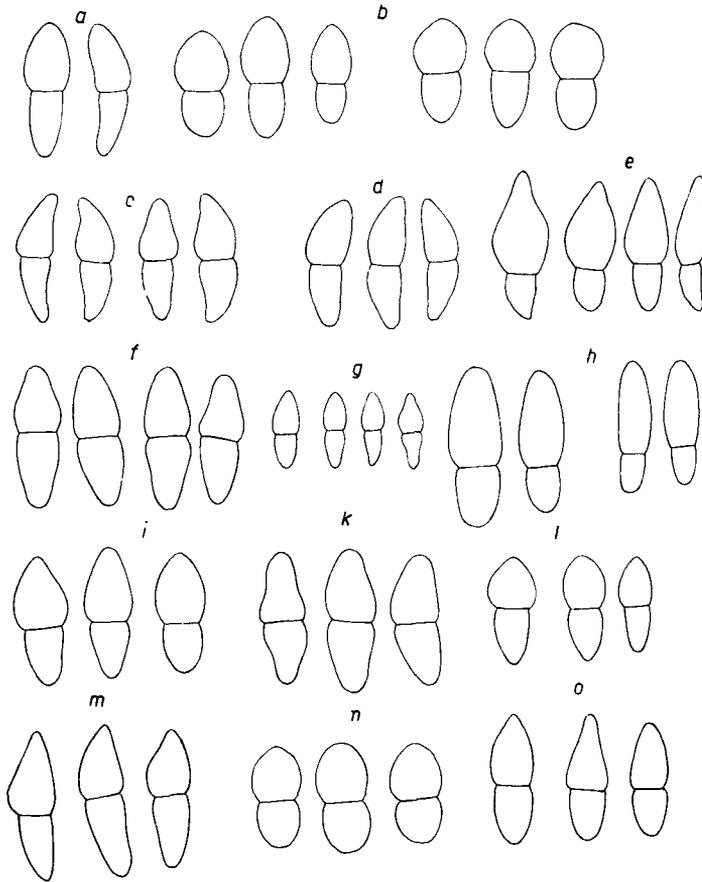


Fig. 4. Ascospores de

- a) *Didymella exigua*
- b) *Didymella pinodes*,
à gauche souche 557
à droite souche 2594
- c) *Didymella lophospora*
- d) *Didymella effusa*
- e) *Didymella alectorolophi*
- f) *Didymella vincetoxici*
- g) *Mycosphaerella
superflua*
- h) *Didymella eupyrena*
- i) *Didymella applanata*
- k) *Didymella lycopersici*
- l) *Didymella phacae*
- m) *Didymella hellebori*
- n) *Didymella astragalina*
- o) *Didymella valerianae*

Agr. 1000×

10. *Didymella valerianae* nov. spec.

Souche E. P. F. No 543

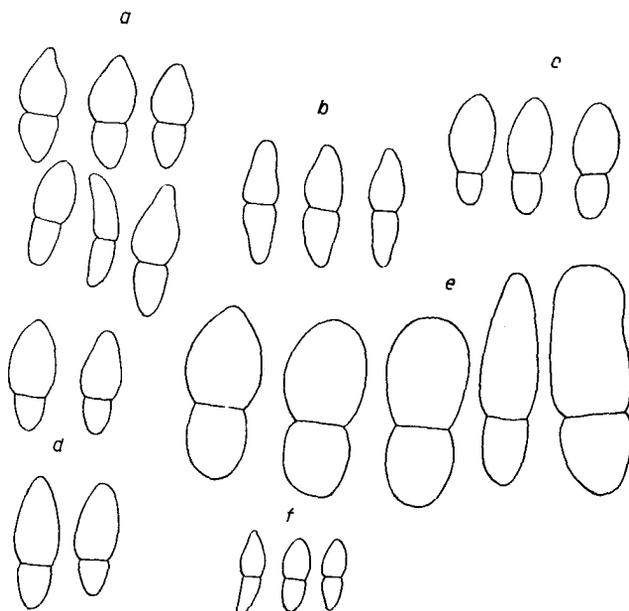
Diagnose latine: *Perithecia dispersa, solitaria, nigra, subepidermalia, depresso-globosa* 180—230 × 105—140 μ, ostiolo papilliformi, mox plus minus truncato-conico, ca 25 μ alto; pariete 25—30 μ crasso, e cellulis brunneis extus atro-brunneis et parvis, intus tenuiter tunicatis, pallidioribus, polyedricis vel elongatis, 14—23 × 10—12 μ, composito; asci numerosi, cylindraceuti bitunicati, nodulosum contracti, breve stipitati, antice rotundati, 8-spori; 75—90 × 10—12 μ; sporae distichae, hyalinae, fusioideae, saepe attenuatae plerumque medio raro infra medium septatae constrictae, antice latior 16—18 × 5—7 μ; paraphysoides hyalinae, filiformes.

Périthèces dispersés, solitaires, noirs, à croissance subépidermale, globuleux fortement dépressés, 180—230 × 105—140 μ; l'ostiole est peu développé, dépassant d'environ 25 μ la courbe du périthèce (cf. fig. 6). La paroi, épaisse de 25—30 μ, est formée de 3—4 couches de cellules, brunes, foncées et petites à l'extérieur, polyédriques ou allongées brun clair vers le centre, 14—23 × 10—12 μ. Les asques sont nombreux, s'élevant de la base du périthèce, cylindriques, se terminant par un renflement en forme de bouton, sans pédicelle accusé, bituniqués, largement arrondis 75—90 × 10—12 μ au

Fig. 5. Ascospores de

- a) *Didymella trifolii*
 b) *Didymella pedicularidis*
 c) *Didymella inaequalis*
 d) *Didymella obstruens*
 e) *Didymella macrospora*
 f) *Didymella nigra*

Agr. 1000×

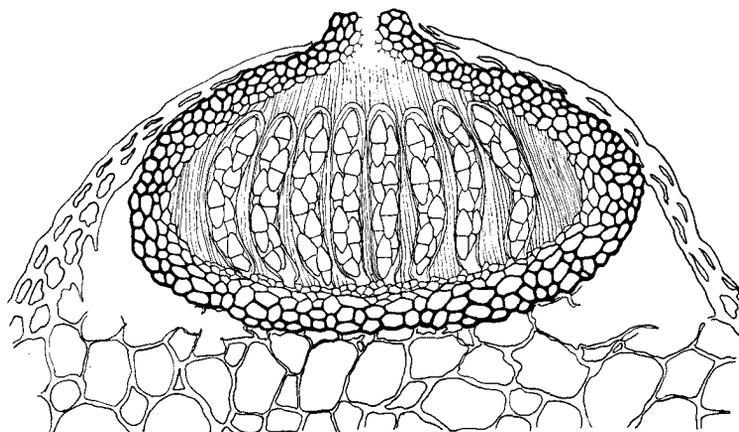


sommet. Les spores bisériées, hyalines, fusiformes, bicellulaires, sont septées au milieu ou légèrement en dessous, constrictées, la cellule antérieure plus large, la postérieure plus effilée. Les spores ne sont que peu arrondies aux deux extrémités, souvent appointies, surtout dans l'asque; elles mesurent: $16-18 \times 5-7 \mu$. Paraphysoides hyalines, filiformes.

Matériel examiné: Sur les tiges mortes de *Valeriana montana* L. Preda, Grisons. Leg. CORBAZ et MÜLLER, 15.7.1954.

Forme imparfaite: En culture sur gélose maltée des pycnidies apparaissent à la surface du milieu nutritif; les spores, du type *Phoma*, sont hyalines, unicellulaires, en bâtonnet, $4-11 \times 2-3,5 \mu$. Cultivé sur de la paille, ce *Didymella* forme, à côté des pycnidies, des fructifications qui sont très vraisemblablement des périthèces avortés. Les pycnidies en cultures sont excessivement variables dans leurs dimensions, entre 50 et 200 μ .

Cette espèce par la forme aplatie des périthèces se rapproche de *Didymella pedicularidis* v. Arx.

Fig. 6. Coupe à travers un périthèce de *Didymella valerianae* nov. spec.

Agr. 330×

11. *Didymella trifolii* (F u c k.) S a c c.

Synonymes:

Souche E. P. F. No 599

Sphaeria trifolii Fuck. — Symb. myc., 112 (1869).*Didymella trifolii* Sacc. — Syll. 1, 554—555 (1882).

Les périthèces sont nombreux, isolés ou par groupe de deux, à croissance subépidermale; ils varient quant à leur forme entre deux extrêmes ainsi définis: 1^o) globuleux à dépressés, env. 250 μ , ostiole papilliforme 2^o) périthèces dépressés ou très aplatis, env. 160 μ , surmontés d'un long ostiole atteignant 60 μ . La paroi est brun-foncé, formée de 4 ou 5 couches de cellules robustes, polyédriques, constantes dans leur forme et leur coloration où qu'elles soient, à l'extérieur ou à l'intérieur de la paroi. Sans transition suit un tissu de petites cellules hyalines, parenchymatiques d'où s'élèvent les asques cylindriques, nombreux, 50—60 \times 11—12 μ . Les ascospores sont bisériées, hyalines septées au-dessous du milieu, la cellule antérieure étant plus large et plus longue que la postérieure, dimensions: 15—17 \times 5—6,5 μ . Les paraphysoïdes sont nombreuses, filiformes, bien distinctes au-dessus des asques.

Matériel examiné: Sur les tiges sèches de *Medicago sativa* L. Verbier (Valais), 29. 5. 1955, leg. E. MÜLLER et R. CORBAZ.

Forme imparfaite: Sur les tiges de *Medicago sativa* L. nous avons observé des pycnidies nombreuses accompagnant les périthèces, du type *Phoma*, les spores étant unicellulaires pour la plupart.

En culture sur gélose maltée le Champignon forme en abondance des pycnidies contenant les mêmes spores que ci-dessus, soit unicellulaires, hyalines, en bâtonnet, variant entre 4 \times 2 μ et 11 \times 3 μ .

La description de F U C K E L [1869, p. 112] et celle de S A C C A R D O [1882, p. 555] donnant les spores comme septées au milieu, nous avons examiné le matériel recueilli par F U C K E L. La souche originale correspond en tous points à la nôtre, les spores également.

Chez cette espèce, la formation d'un ostiole allongé ne paraît pas être une propriété stable. Les deux types de périthèces se rencontrent l'un à côté de l'autre, ce qui exclut une influence du substrat. Il semble donc qu'il faille chercher ce caractère labile dans le Champignon lui-même.

12. *Didymella pedicularidis* v. A r x

Souche E. P. F. No 545

Sydowia 4, 389, 1950.

Les périthèces sont dispersés à subgrégaires, à croissance subépidermale, globuleux-déprimés à elliptiques, légèrement érumnants à maturité, 200—250 \times 170—200 μ . L'ostiole est un léger cône, peu marqué, presque papillaire. La paroi périthéciale, 25—35 μ d'épaisseur, est constituée de 3—4 couches de cellules polyédriques, 23 \times 11,5 μ pour les plus grandes, 14 \times 7 μ pour les plus petites. Asques nombreux, cylindriques, arrondis au sommet, octosporés, 60—90 \times 11—14 μ . Les spores sont bisériées, hyalines, bicellulaires, fusoides, septées au milieu ou très légèrement au-dessous, 17—21 \times 5—7,5 μ , constrictées, droites. Paraphysoïdes hyalines et filiformes, nombreuses.

Matériel examiné: Sur les tiges mortes de *Pedicularis recutita* L., près du lac de Palpuogna, sur Preda, Grisons, récoltées le 15. 7. 1954.

Forme imparfaite : Sur les tiges infectées, les périthèces voisinent avec des pycnidies contenant des spores hyalines, unicellulaires, $6-9 \times 2-4 \mu$. En culture sur gélose maltée nous avons trouvé de nombreuses pycnidies; les spores, extrêmement variables, sont unicellulaires, allongées en bâtonnet, parfois recourbées, les extrémités arrondies. Leurs dimensions sont comprises entre $6-16 \mu$ pour la longueur, et $3-5 \mu$ pour la largeur. En culture sur paille, les variations sont moins grandes et les formes plus régulières; quelques spores bicellulaires ont été aperçues dans de vieilles cultures.

Comparée à la description de VON ARX (1950) notre souche semble posséder des spores un peu plus petites. Nous n'avons pas non plus aperçu des spores septées au tiers inférieur, comme l'indique l'auteur, pas même sur l'original récolté sur *Pedicularis foliosa* L. VON ARX émet l'hypothèse que la forme imparfaite de cette espèce est *Plenodomus helveticus* Petr. Les dimensions des spores ne semblent pas concorder avec les nôtres, quoique ce trait ne soit pas exclusif. *Didymella pedicularidis* v. Arx marque avec *Didymella inaequalis* nov. spec. la transition entre le type *Didymella applanata* et le type *Didymella eupyrena*.

13. *Didymella inaequalis* nov. spec.

Souche E. P. F. No 558

Diagnose latine: *Perithecia irregulariter dispersa, solitaria vel 2-3 sub-aggregata subepidermalia, globosa vel depressoglobosa, 200-280 \times 160-200 \mu, ostiolo truncato-conico, 50-60 \mu alto, praedita; pariete 45 \mu crasso e cellulis extus minutis, atrobrunneis vel nigris, irregulariter angulosis, 8-10 \mu, intus magnis, plus minusve compressis, elongatis, 20 \times 10 \mu composito; asci cylindraceuti, bitunicati, breviter stipitati vel subsessiles, antice laxe rotundati, 65-75 \times 11-13 \mu, 8-spori; sporae distichae, hyalinae, ad 1/3 vel 1/4 septatae, constrictae, loculo superiore majore, elliptico, attenuato, locula inferiore minuto, cylindraceuto, obtuso, 15-17 \times 6-7 \mu.*

Périthèces généralement isolés, parfois en groupe de 2 ou de 3, comprenant une fructification principale, bien développée, entourée d'une ou de deux autres beaucoup plus petites, aplaties latéralement; les périthèces à croissance subépidermale, globuleux, légèrement dépressés, mesurent $200-280 \times 160-200 \mu$; l'ostiole est court, en forme de cône tronqué; la paroi du périthèce est épaisse, env. 45μ , formée de 5 ou 6 couches de cellules, à l'extérieur petites, $8-10 \mu$, brun foncé à noir, carrées, à l'intérieur plus grandes, $20 \times 10 \mu$, allongées en rectangle. Sans transition un tissu parenchymatique formé de petites cellules hyalines entoure la base des asques, $65-75 \times 11-13 \mu$, cylindriques, bituniqués, sans pédicelle bien distinct, arrondis au sommet. Les ascospores sont bisériées, hyalines, bicellulaires, septées au tiers, parfois au quart inférieur, constrictées, $15-17 \times 6-7 \mu$. La cellule antérieure est elliptique, pointue à l'extrémité, atteignant le maximum de la largeur vers le milieu; la cellule postérieure est petite, cylindrique, arrondie à l'extrémité (cf. fig. 7).

Matériel récolté: Sur tiges mortes d'*Aconitum lycoctonum* L. St Véran, France, 26. 8. 1954.
Leg. E. MÜLLER et R. CORBAZ.

Forme imparfaite: Sur les tiges d'Aconit, à côté de très nombreux périthèces nous avons trouvé des pycnidies possédant la même structure, plus aplaties, $200 \times 130 \mu$. Les spores sont hyalines, unicellulaires, en bâtonnet, $11-13 \times 4-5 \mu$.

Les cultures sur paille et sur gélose maltée ont confirmé les relations existant entre les deux formes de ce champignon. Sur les deux milieux nutritifs, nous avons retrouvé les pycnidies; les spores sont tout d'abord unicellulaires, hyalines, en bâtonnet, renflées aux extrémités, $10-11 \times 4-5 \mu$, par la suite bicellulaires, septées au milieu, plus ou moins constrictées, $14-16 \times 4-5 \mu$. Sur paille des périthèces se formèrent mais ne parvinrent pas à maturité.

Sur le même hôte, nous avons retrouvé cette espèce sur du matériel récolté en 1953 par E. MÜLLER et K. H. RICHLÉ dans la Vallée des Merveilles, Alpes Maritimes. Cette espèce ne semble donc pas être rare, tout au moins pas dans le sud de la France. Elle se distingue par la forme particulière des spores et leur division en deux cellules très disproportionnées.

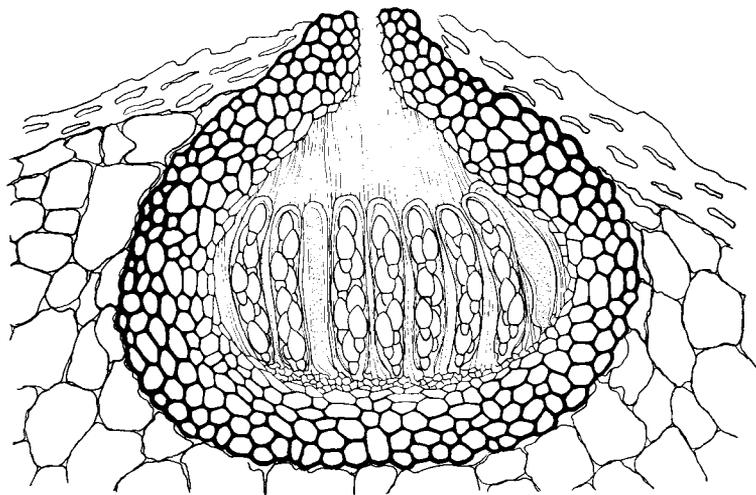


Fig. 7. Coupe à travers un périthèce de *Didymella inaequalis* nov. spec. Agr. 330×

γ. Groupe *Didymella eupyrena*

Le groupe *Didymella eupyrena* comprend les espèces plus évoluées en ce sens qu'elles s'éloignent davantage du type primitif. Les fructifications sont grandes, surmontées d'un col cylindrique ou conique, les spores sont septées au-dessous du milieu, exception faite pour *Didymella vincetoxici* (de Not.) Sacc. Ces caractères sont le mieux représentés par *Didymella eupyrena* Sacc., alors que *Didymella alectorolophi* Rehm ne possède qu'un ostiole peu développé mais par contre les périthèces les plus aplaties de tout le genre. Il semble en outre que ces espèces soient moins polyphages que *Didymella*

exigua (Niessl) Sacc. par exemple; *Didymella eupyrena* Sacc. n'est mentionnée que sur *Urtica dioeca* L., *Didymella alectorolophi* Rehm que sur *Rhinanthus Alectorolophus* (Scop) Pollich, *Didymella vincetoxici* (de Not.) Sacc. sur *Vincetoxicum officinale* Mönch et *Ononis* sp.

14. *Didymella eupyrena* Sacc.

Souches E. P. F. No 551 et 597

Synonymes:

Didymella eupyrena Sacc. — *Michelia* 2, 161 (1880).

Didymella superflua (Auersw.) Sacc. var. *macedonica* Petr. — *Ann. myc.* 34, 212 (1936).

Périthèces dispersés, souvent en groupe de 2 ou 3, globuleux dépressés, foncés, $250-290 \times 190-230 \mu$, à croissance subépidermale, à maturité entièrement érupants; ostiole cylindrique, mesurant $45-50 \mu$ de hauteur sur 45μ de largeur. La paroi env. 25μ , s'épaissit à la base du périthèce jusqu'à 45μ ; elle est formée de cellules brunes, polyédriques, $12 \times 9 \mu$; les asques sont nombreux et serrés, cylindriques, allongés, $70-85 \times 9-12 \mu$, octosporés, le sommet arrondi. Les ascospores sont bisériées, hyalines, bicellulaires, septées au $\frac{1}{3}$ de la longueur; la cellule antérieure est environ $2 \times$ plus longue et légèrement plus large que l'antérieure. Les deux extrémités sont largement arrondies, et les spores ne sont que faiblement constrictées; leur forme rappelle celle d'une semelle; leurs dimensions: $18-21 \times 6-8 \mu$. Les paraphysoides sont hyalines, filiformes.

Matériel examiné: Nous avons isolé cette espèce qui croît sur les tiges mortes d'*Urtica dioeca* L. à deux reprises: orties récoltées à Morteratsch, Grisons, le 17.7.1954 et sous Käsern, St-Gall, le 25.5.1955. Leg. E. MÜLLER et H. SCHÜEPF.

Forme imparfaite: En culture pure sur gélose maltée et sur paille de nombreuses pycnidies; les spores sont hyalines, cylindriques ou en bâtonnet, pour la plupart unicellulaires. Seule sur gélose maltée, la souche no 551 forma quelques spores bicellulaires. Dimensions: $7-12 \times 3-4 \mu$. Les spores de la souche 597 sont plus grandes, effilées, atteignant $20-23 \times 4-5 \mu$.

Cette espèce est souvent confondue avec un autre Champignon, poussant également sur les tiges mortes d'orties: *Mycosphaerella superflua* (Auersw.) Petr. Afin de mieux examiner les différences entre ces deux organismes, nous avons collecté et cultivé cette dernière espèce (E. P. F. Souche No 594). Une excellente description ayant été faite par VON ARX (1949) nous nous bornerons à citer quelques divergences: la première, de moindre importance, se rapporte à la dimension des spores; en effet nous avons trouvé des spores plus petites, mesurant $12-15 \times 4 \mu$ au lieu de $15-18 \times 4-5 \mu$. Quant à la forme, les spores sont bien celles décrites par VON ARX, soit fusoides ou clavées, septées environ au milieu; cellule inférieure plus étroite que la supérieure mais presque aussi longue. Le second point est la forme auxiliaire. VON ARX (1949) a trouvé des conidies du type *Ramularia* et cela fréquemment; par contre il écarte l'hypothèse de FÜCKEL (1869) reprise par PETRAK (1919) selon laquelle la forme auxiliaire serait une espèce de *Phoma*. Pour cela il se base sur le fait que l'espèce de *Phoma*, bien qu'accom-

pagnant le plus souvent les périthèces de *Mycosphaerella superflua* (Auersw.) Petr. ont des fructifications d'une structure tout autre. En particulier les pycnidies sont surmontées d'un long ostiole en forme de canal cylindrique pouvant atteindre 300 μ . Nous ne pouvons partager ce point de vue selon lequel les périthèces et les pycnidies devraient avoir la même structure. Si cela est vrai pour certains cas, nous avons rencontré le contraire à maintes reprises, avec *Didymella obstructans* par exemple, et avec *Didymella Vodakii* MÜLLER. Cette dernière espèce, cultivée sur paille, forme en abondance des pycnidies terminées par un ostiole qui peut prendre les formes les plus fantaisistes: généralement un long canal simple et vertical, parfois horizontal et ramifié, atteignant jusqu'à 1 mm de longueur.

Sur les tiges d'orties nous avons également trouvé l'espèce de *Phoma* observé par VON ARX (1949). En culture sur gélose maltée et sur paille de nombreuses pycnidies apparaissent, couvrant toute la surface du milieu nutritif. Des coupes à travers ces fructifications ont montré qu'il s'agissait bien d'un *Phoma*; les pycnidies varient énormément dans leur forme et leurs dimensions; elles sont surmontées d'un ostiole semblable à celui décrit ci-dessus. Les spores sont hyalines, unicellulaires, fusoides ou en bâtonnet, mais appointies aux extrémités, 4—7 \times 12 μ . Par contre nous n'avons jamais trouvé de conidies du type *Ramularia*, ce qui n'exclut d'ailleurs pas leur relation avec *Mycosphaerella superflua* (Auersw.) Petr.

Une certaine confusion ayant régné dans la littérature au sujet de *Didymella eupyrena* Sacc. et *Mycosphaerella superflua* (Auersw.) Petr., une tablelle résume les différences pourtant frappantes de ces deux champignons:

	<i>Didymella eupyrena</i> Sacc.	<i>Mycosphaerella superflua</i> (Auersw.) Petr.
Périthèces:	250—290 \times 190—230 μ	90—150 \times 70—120 μ
Ascospores:	18—21 \times 6—9 μ septées au 1/3 inférieur de la longueur	12—15 \times 4—5 μ septées environ au milieu

Mycosphaerella superflua (Auersw.) Petr. fut tout d'abord décrit sous le nom de *Sphaeria superflua* Auerswald puis *Didymella superflua* (Auersw.) Sacc. Il fut considéré comme *Didymella* jusqu'en 1940, où PETRAK en fit une nouvelle description et le classa dans le genre *Mycosphaerella* sans émettre aucune opinion sur les différences séparant les deux genres.

15. *Didymella vincetoxici* (de Not.) Sacc.

Suches E. P. F. No 460 et 461

Synonymes:

Amphisphaeria vincetoxici de Not. — Sf. ital. 72 (1863).

Didymella vincetoxici (de Not.) Sacc. — Syll. 1, 552 (1882).

Didymella cretica Petr. — Denkschr. Ak. Wiss. Wien 105, 9 (1943).

Didymella Mutisiana Unam. — Bol. Soc. Espan. Hist. Nat. 32, 443 (1932).

SOUCHE No 461: Les pseudothèces sont dispersés, à croissance subcuticulaire, entièrement à la surface à maturité. Sphériques avec tendance à s'élargir à la base, ils sont pourvus au sommet d'un col cylindrique ou subconique, d'environ 60 μ de long; ils atteignent 400—450 μ en largeur et

350—400 μ en hauteur. La paroi épaisse de 40—50 μ est formée de cellules polyédriques, mesurant 15—20 μ , aux membranes épaisses et solides à l'extérieur, s'amenuisant vers la cavité pseudothéciale. Les asques, nombreux, cylindriques à claviformes, sont faiblement pédicellés. Le sommet arrondi montre clairement la double structure de la paroi; octosporés, ils mesurent 90—105 \times 11—12 μ . Les ascospores sont hyalines, bicellulaires, septées au milieu et légèrement constrictées, les deux cellules étant de même grandeur; dimensions: 16—19 \times 5,5—8 μ . Un tissu de paraphysoides filiformes recouvre les asques.

Matériel examiné: Sur les tiges sèches de *Vincetoxicum officinale* Mönch, récoltées à Gabi-Simplon, Valais, par M. E. MÜLLER, le 10. 6. 1953.

Forme imparfaite: En culture pure et monospore de nombreuses pycnidies se forment après une dizaine de jours qui expulsent leurs spores en une gouttelette rose, apparaissant au sommet de la fructification. Les pycnidiospores sont hyalines, cylindriques, à maturité bicellulaires, sinon unicellulaires, parfois rétrécies vers le milieu, ou composées de 2 cellules dissemblables. Très variables, elles mesurent 10—19 \times 3—6 μ . Bien qu'aucune pycnidie n'ait été observée sur ces tiges de *Vincetoxicum officinale* Mönch, il ne fait aucun doute que la forme décrite soit la forme auxiliaire de *Didymella vincetoxici* (de Not.) Sacc. En effet en culture sur paille, ayant hiverné dehors, il a été possible de trouver la forme sexuée en grande quantité. Comme forme imparfaite habitant les tiges de cette *Asclépiadacée* on connaît l'*Ascochyta asclepiadearum* Trav. dont la variété macrospora Massal. semble correspondre, quant aux dimensions, à l'organisme décrit ci-dessus (cf. fig. 2).

Cette espèce n'a été mentionnée jusqu'ici que sur *Vincetoxicum officinale* Mönch. Il m'a été permis de trouver cette espèce sur une tige d'*Ononis repens* L. récoltée à Amden. St-Gall, par M. E. MÜLLER (Souche E. P. F. No 460). Les souches isolées à partir de *Vincetoxicum* et d'*Ononis* montrent en culture sur de la gélose maltée des aspects totalement identiques. 100 ascospores de chaque souche ont été mesurées dans les mêmes conditions. Les dimensions concordent parfaitement; la moyenne de la longueur s'élève à 17,9 μ et 17,7 μ pour respectivement souche *Vincetoxicum* et souche *Ononis*. La largeur est de 6,5 μ et 6,0 μ .

Les essais d'infections ont été effectués avec des suspensions de pycnidiospores. Sur *Vincetoxicum officinale* Mönch, l'une et l'autre souches causent des taches rouges sur les tiges saines, taches à partir desquelles il a été possible de réisoler le champignon. Par contre sur *Ononis repens* L. on n'a pu reconnaître les effets d'une aspersion de spores et apparemment aucune infection n'eut lieu. Ainsi tout porte à croire que *Vincetoxicum officinale* Mönch est la plante hôte habituelle et qu'*Ononis repens* L., par exemple, peut devenir l'hôte occasionnel. Bien que le plus souvent trouvé sur *Vincetoxicum officinale* Mönch, *Didymella vincetoxici* (de Not.) Sacc. n'est pas restreinte à cette plante, comme l'écrit HOLM (1953).

Jusqu'à maintenant deux espèces sont décrites sur *Ononis spinosa* L.: *Didymella Mutisiana* Unam. et *Didymella cretica* Petr. Pour la première

espèce, la brève description ne peut nous donner qu'une image approximative. Les pseudothèces sont beaucoup plus petits ($131,4-191,5 \times 94,5-162,8 \mu$) mais les spores concordent parfaitement ($17,5-20 \times 5,7-6 \mu$). Le matériel trouvé étant excessivement restreint, il n'est pas possible de comparer cette espèce à la nôtre. Toutefois, après nos expériences, il y a tout lieu de supposer qu'il s'agit de la même espèce et, considérer *Didymella Mutisiana* Unam. comme synonyme. *Didymella cretica* Petr. ayant été reconnu par l'auteur lui-même comme synonyme de *Didymella Mutisiana* Unam. (PETRAK, 1955 a) et la description du Champignon correspondant à la nôtre, il va de soi que cette espèce est identique à *Didymella vincetoxici* (de Not.) Sacc. A maintes reprises nous avons récolté *Didymella vincetoxici* (de Not.) Sacc.; cependant nous ne l'avons jamais rencontré en plaine; par contre, à partir d'une certaine altitude, elle est très répandue.

16. *Didymella alectorolophi* Rehm

Souche E. P. F. No 546

Synonymes:

Didymella alectorolophi Rehm — Hedwigia 64, 294 (1923).

Didymella Ruttneri Petr. — Sydowia 9, 574 (1955).

Les périthèces sont dispersés, toujours isolés, noirs, elliptiques, allongés dans l'axe de la tige, à croissance subépidermale mais totalement érumant à maturité, glabres, globuleux, fortement déprimés, ils offrent en coupe transversale l'aspect d'un triangle conique à large base plane. Ils mesurent $250-300 \times 140-160 \mu$. L'ostiole est peu développé, percé d'un pore de 25μ de diam. La paroi s'écarte passablement du type général rencontré dans le genre *Didymella*. En effet elle n'est pas une enveloppe dont l'épaisseur est plus ou moins constante sur tout le pourtour de la fructification, mais une espèce de stroma limitrophe très variable dans sa structure et son épaisseur. C'est ainsi qu'à la base du périthèce la paroi est mince, environ 20μ , formée de petites cellules à paroi épaisse et foncée. Le maximum de la largeur, soit 70μ est atteint à l'endroit où le périthèce se détache du substratum, de sorte que, si le pourtour extérieur de la paroi est un triangle, le pourtour intérieur en est une circonférence. Les cellules de la paroi sont petites et foncées vers la périphérie $8-10 \mu$, isodiamétriques, celles du centre de la paroi sont plus grandes, $16 \times 10 \mu$, brun clair, puis elles régressent dans leur dimension et leur couleur pour former insensiblement la couche ascogène. Les asques naissent sur tout le fond du périthèce, serrés les uns contre les autres, parallèles, cylindriques; le pédicelle est court, et les asques apparaissent presque sessiles. Leurs dimensions: $55-65 \times 8-10 \mu$. Les ascospores sont hyalines, bicellulaires, constrictées au niveau de la cloison, qui se trouve au-dessous du milieu.

La loge supérieure et nettement plus large, et plus longue que l'inférieure; tout d'abord en flamme de bougie, par la suite ovale. L'inférieure est piri-forme, puis en ogive. Les spores mesurent $16-19 \times 5-7,5 \mu$. Les paraphyoïdes sont droites, simples, hyalines.

Matériel examiné: Sur les tiges mortes de *Rhinanthus Alectorolophus* (Scop.) Pollich, Bergün, Grisons, 14. 7. 1954.

Forme imparfaite: En culture pure à partir d'ascospores, de nombreuses pycnidies se forment sur la gélose maltée et sur la paille; elles sont globuleuses, 100—300 μ . Les spores sont unicellulaires, hyalines, en bâtonnet, 5—7 \times 2—3 μ . A côté des pycnidies apparaissent des périthèces qui ne parviennent pas à maturité.

Cette espèce occupe une place isolée dans le genre *Didymella*, quant à l'aspect des périthèces. On peut à ce point de vue la rapprocher de *Didymella pedicularidis* v. Arx et de *Didymella valerianae* nov. spec. Elle s'en distingue pourtant par la forme des spores. ADE (1923) a décrit le premier cette espèce. Il mentionne déjà les caractères principaux: périthèces déprimés, ascospores formées de deux cellules inégales. PETRAK (1929) examine l'original, note que le champignon croît en compagnie d'un *Plenodomus*, et rejette cette espèce étant donné que les ascospores ne sont pas mûres. Il pense plutôt avoir sous les yeux un *Leptosphaeria* imparfaitement développé. En 1955 le même auteur décrit une nouvelle espèce, *Didymella Ruttneri* Petr. trouvée sur des tiges d'*Alectorolophus* spec. Comme il ressort de la diagnose, il s'agit de l'espèce ci-dessus. En effet, les données pour la paroi du périthèce, les dimensions des fructifications, des asques et des spores, de même que leur forme concordent parfaitement. Nous nous croyons donc autorisé à considérer *Didymella Ruttneri* Petr. comme un synonyme de *Didymella alectorolophi* Rehm.

Les trois espèces que nous exposons ci-dessous représentent des formes s'écartant passablement du type général et de ce fait plus difficiles à classer parmi les trois groupes essentiels.

17. *Didymella macrospora* nov. spec.

Souche E. P. F. No 2593

Diagnose latine: *Perithecia irregulariter dispersa, plerumque solitaria, interdum 2-subaggregata, globosa vel depresso-globosa, 160—230 \times 120—160 μ , subepidermalia, mox erumpentia, ostiolo papilliformi, poro rotundato 40 μ diam. perforato, praedita; pariete e cellulis polyedricis saepe compressis atrobrunneis, 6—8 \times 5 μ metientibus composito; asci pauci, manifeste bitunicati, crasse cylindracei, antice late rotundati, 8-spori, 70—90 \times 22—24 μ ; sporae distichae, hyalinae, magnae, 23—29 \times 10—11,5 μ , infra medium septatae, constrictae, antice obtusae, postice attenuatae; paraphysoides filiformes, simplices, hyalinae.*

Les périthèces sont isolés, immersés, parfois par groupe de deux, globuleux, légèrement dépressés, 160—230 \times 120—160 μ , à croissance subépidermale. L'ostiole est simple, papilliforme, env. 30 μ diam. La paroi relativement mince, 15—20 μ , est formée de quatre ou cinq couches de cellules petites, brun-foncé, polyédriques, souvent rectangulaires, 6—8 \times 5 μ . Les asques sont grands, larges et pas très nombreux, les deux parois étant bien distinctes sur tout le pourtour de l'asque, cylindriques, arrondis au sommet, 70—90 \times 22—24 μ , le pédicelle est peu marqué, l'assise de l'asque ressemblant à un bouton à pression. Les spores sont bisériées, hyalines, très grandes, 23—29 \times 10—11,5 μ , bicellulaires, septées au tiers de la longueur, les deux

extrémités sont arrondies ou plus ou moins effilées; la cellule antérieure est deux fois plus grande que la postérieure, et peut se déformer soit en cellule fusoiïde soit en cellule rectangulaire. Les spores sont toujours constrictées

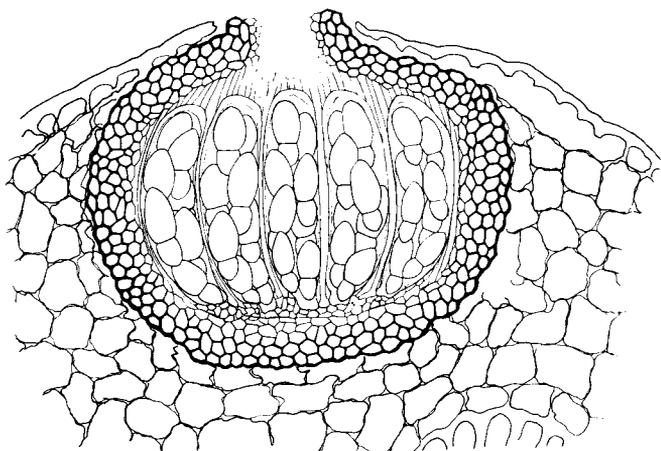


Fig. 8. Coupe à travers un périthèce de *Didymella macrospora* nov. spec. Agr. 330×

près du septum. Les paraphysoïdes filiformes, hyalines, sont surtout reconnaissables entre l'ostiole et les asques (cf. fig. 8).

Matériel examiné: Sur les tiges sèches de *Lathyrus latifolius* L., Tende (Alpes Maritimes), France, 27. 6. 1955.

Les nom *macrospora* a été choisi pour rappeler les dimensions exceptionnelles des spores.

Forme imparfaite: Sur gélose maltée des pycnidies sont formées 6 jours après l'inoculation. Les pycnidiospores sont tout d'abord unicellulaires, hyalines, $8-12 \times 3-4 \mu$, ovales ou en bâtonnet; après 6 jours les bicellulaires sont rares; elles deviennent plus nombreuses par la suite jusqu'à former la majorité après deux semaines. Après un stage de deux mois à la température de 4°C nous avons trouvé dans des cultures sur gélose maltée deux sortes de pycnidiospores, les unes petites, unicellulaires, ovales à elliptiques, $2-4 \times 15-20 \mu$, les autres bicellulaires, en bâtonnet ou cylindriques, ou arrondies aux extrémités; $14-18 \times 3-5 \mu$. Quelques-unes de ces dernières présentaient une deuxième septe dans l'une ou l'autre des cellules primitives.

Cette espèce est très facile à distinguer, tant elle se différencie par l'aspect des fructifications, les dimensions de ses asques et de ses ascospores. *Didymella macrospora* occupe une place unique à l'intérieur du genre et ne peut être rapproché que de *Didymella cousiniae* Petr. (Sydowia 3, 277, 1949). Cette dernière espèce, recueillie en Iran, possède également de très grandes spores mais septées au milieu ou légèrement au-dessus.

Par la structure de son périthèce comme par les dimensions des spores, cette espèce rappelle le type primitif, se trouvant à la base des *Mycosphaerellacées*, à savoir *Wettsteinina* v. Höhn.

18. *Didymella obstruens* nov. spec.

Souches E. P. F. No 544 et 600

Diagnose latine: *Perithecia* in *peritheciis Leptosphaeriae punctoideae* Karst. *parasitica, eaque plerumque omnino occupantia, numerosa, dispersa, globosa, ostiolum cylindraceum fungi hospitali claudentia, 149-170* \times $120-140 \mu$, *parieta 20 \mu* *crasso, e cellulis magnis 15-18* \times $7-9 \mu$

metientibus brunneis composito praedita, asci numerosi, cylindracei, crasse bitunicati, antice late rotundati, breviter stipitati, 8-spori, 55—70 × 11,5—14 μ; sporae distichae, hyalinae, fusioideae, infra medium septatae, non vel lenissime constrictae, utrinque obtusae, loculo anteriore longiore latioreque 15—18 × 6—7 μ; paraphysoides filiformes, hyalinae, simplices.

Fructifications très nombreuses, dispersées, parasites des périthèces de *Leptosphaeria punctoidea* Karst. Ces dernières sont globuleuses, brun-foncé, 140—170 × 120—140 μ, surmontées d'un grand ostiole, env. 50 μ sur 50; la base en est fermée par la paroi du périthèce parasite. L'ouverture de ce dernier est papillaire. Pour le reste la paroi du périthèce du *Didymella* se confond avec celle du *Leptosphaeria*, soit une paroi d'environ 20 μ, formée de 2 ou 3 couches de grosses cellules brunes, polyédriques, 15—18 × 7—9 μ. Les ascus sont nombreux, cylindriques, courts et larges, bituniques, arrondis au sommet, 55—70 × 11,5—14 μ, octosporés; le pédicelle est court. Les ascospores sont hyalines, bisériées, 15—18 × 6—7 μ, bicellulaires, septées au-dessous du milieu, peu ou pas constrictées. Les deux extrémités sont faiblement arrondies, souvent pointues; la cellule antérieure est plus longue et surtout beaucoup plus large que la postérieure. Les paraphysoides sont très fines, hyalines et filiformes (cf. fig. 9).

Matériel examiné: Dans les périthèces de *Leptosphaeria punctoidea* Karst., sur les tiges mortes de *Lathyrus silvester* L., souche E. P. F. No 544 récoltée à Névache, Sud de la France, 14. 6. 1954. Leg. E. MÜLLER. Souche E. P. F. No 600 récoltée à Filisur, Grisons, 11. 6. 1955. Leg. E. MÜLLER.

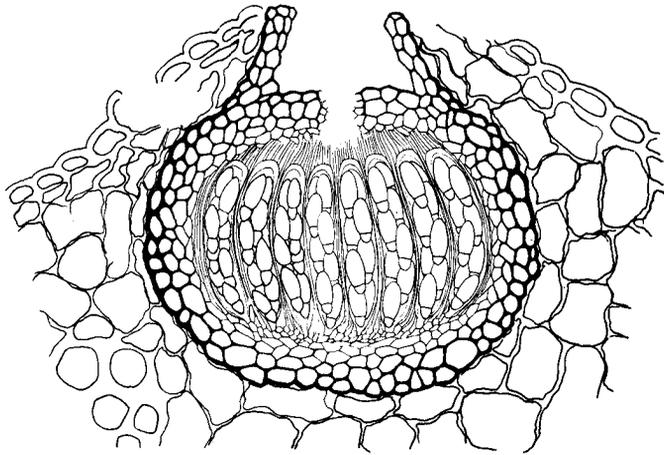


Fig. 9. Coupe à travers un périthèce de *Didymella obstructa* nov. spec. Agr. 330 ×

Comme l'ostiole du Champignon parasite est complètement bouché par les fructifications de cette espèce, nous l'avons baptisée *obstruens*.

Sur le matériel recueilli à Névache, toutes les fructifications contenaient des *Didymella*. Intrigué par l'ostiole fermé à sa base, nous avons rassemblé d'autres échantillons et l'explication nous a été fournie par le matériel collecté à Filisur; en effet sur la même tige nous avons trouvé des périthèces du *Leptosphaeria* et du *Didymella*. Une confusion entre les deux organismes n'est pas possible, les spores étant partout à maturité. De nombreuses coupes à travers les périthèces confirment le parasitisme des périthèces de *Leptosphaeria* par *Didymella*. L'ostiole des fructifications de *Leptosphaeria* non parasitées est normal, c'est-à-dire un long canal ouvert (cf. MÜLLER, 1950).

Des cultures pures ont été obtenues sur gélose maltée à partir des deux échantillons. La morphologie et l'aspect des cultures ainsi obtenues sont parfaitement identiques.

Forme imparfaite: En culture sur paille et sur gélose maltée, pycnidies abondantes, très variables, 100—300 μ , globuleuses et surmontées d'un ostiole en forme de long canal, 200—600 μ , visibles à l'oeil nu. Les spores sont hyalines, unicellulaires en bâtonnet ou ovales, souvent irrégulières, renflées à l'une des extrémités; par la suite, les formes se stabilisent, devenant des bâtonnets aux extrémités arrondies, en même temps que le plasma se concentre aux deux extrémités. Dimensions: 11—18 \times 3—5 μ .

PETRAK (1947) a déjà décrit une espèce, *Didymella pleosporae* Petr., parasitant les périthèces de *Pleospora Verhoeffenii* Henn. L'auteur, n'ayant trouvé que deux périthèces parasités et le *Didymella* n'étant pas encore à maturité, tient pour possible que l'organisme en question ne soit pas un *Didymella* mais un *Metasphaeria*. Notre *Didymella*, par contre, est en complète maturité, les essais de culture le prouvent; il se distingue de *Didymella pleosporae* par les dimensions et la forme des spores.

19. *Didymella nigra* nov. spec.

Souche E. P. F. No 598

Diagnose latine: *Perithecia irregulariter dispersa, solidaria, in maculis atris nidulanta, depresso-globosa, 180—210 \times 140—180 μ , ostiole conico 40—50 μ alto poro rotundato ca 40 μ diam. perforato praedita; pariete 23—25 μ crasso, e cellulis polyedricis minutis 7—9 \times 5—8 μ , extus atris, intus pallidioribus vel hyalinis; stroma late effusum, duobus stratis 18—22 μ crassis compositum, stratum superiore ab ostiolo infra cuticulam superiore ad basim perithecorum diffusum; asci numerosi, cylindricei, bitunicati, stipite brevi, apice rotundati, 8-spori, 45—60 \times 7—8 μ ; spora distichae hyalinae, medio septatae, constrictae, fusoideae, rectae, lene attenuatae; 10—12 \times 4—5 μ ; paraphysoides filiformes, hyalinae.*

Les tiges d'*Astragalus* sont recouvertes de grandes taches noires, irrégulières, allongées dans le sens de la tige, atteignant 1 cm, séparées les unes des autres, ponctuées de nombreux périthèces dispersés, jamais en groupe. Les parties du substrat non recouvertes de taches sont également peuplées de périthèces, qui sont individuellement entourés d'un très faible stroma. Les périthèces sont globuleux-dépressés, 180—210 \times 140—180 μ , foncés, munis d'un ostiole cône, 40—50 μ de hauteur, percé d'un pore d'env. 40 μ de diam. La paroi est mince, 23—25 μ , formée de 5—6 couches de cellules carrées à polyédriques, petites, 7—9 \times 5—8 μ , foncées à l'extérieur puis s'éclaircissant vers l'intérieur de la fructification. Les périthèces sont entourés d'un stroma très particulier, formé de 2 couches minces, 18—22 μ d'épaisseur, l'une partant de l'ostiole et s'étendant sous la cuticule, l'autre partant de la base des fructifications et s'étendant à la limite de l'épiderme. Les deux couches sont formées d'un tissu d'hyphes très dense, noir, sans structure reconnaissable. Les hyphes reliant les deux couches sont rares. Les asques, relativement nombreux, s'élèvent de la base parallèles, serrés les uns contre

les autres, $45-60 \times 7-8 \mu$. Cylindriques, sans pédicelle marqué, bituniqués, le sommet arrondi, ils contiennent 8 spores, bisériées, hyalines, bicellulaires, septées au milieu, constrictées, fusoïdes, légèrement atténuées, mesurant $10-12 \times 4-5 \mu$ Paraphysoïdes hyalines (cf. fig. 10). Nous avons choisi le nom de „*nigra*“ en raison des taches foncées que provoque cette espèce.

Matériel examiné: Sur les tiges mortes d'*Astragalus glycyphyllus* L., Alvaneu-Bad, Albula, Grisons. Leg. E. MÜLLER, 11. 6. 1955.

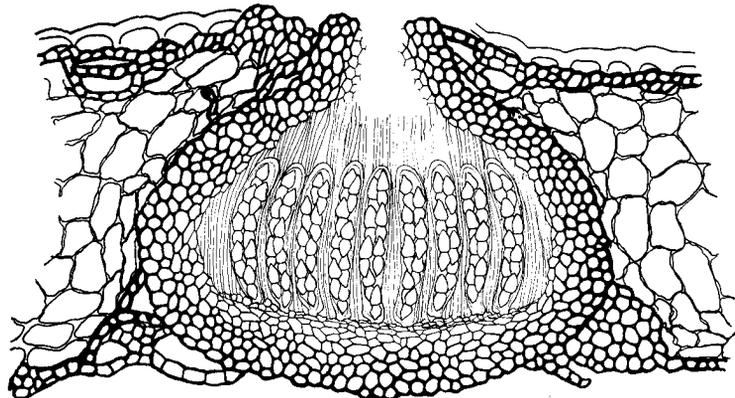


Fig. 10.
Coupe à travers
un périthèce de
Didymella nigra
nov. spec.
Agr. 330×

Forme imparfaite: Sur le matériel récolté, on a trouvé, mélangées parmi les périthèces, des pycnidies ayant la même structure et les mêmes dimensions, munies le plus souvent d'un long ostiole cylindrique, en forme de canal, $65-70 \mu$ de long. Ainsi que les périthèces, les pycnidies reposent sur une couche stromatique et l'ostiole perce une deuxième couche analogue. Les spores sont hyalines; unicellulaires, en bâtonnet lorsqu'elles sont bien développées, sinon ovales, ou elliptiques, $5-10 \times 2-4 \mu$.

En culture sur gélose maltée et sur paille, des cultures obtenues à partir d'ascospores livrèrent de nombreuses pycnidies et des spores unicellulaires, hyalines en bâtonnet, $4-11,5 \times 2-4 \mu$. Il s'agit d'une forme de *Phoma*.

Des essais d'infection sur des plantes vertes d'*Astragalus pentaglotis* L., d'*Astragalus glycyphyllus* L., *Astragalus Cicer* L., *Ononis Natrrix* L., *Ononis repens* L., *Melilotus albus* Desr., *Galega officinalis* L., restèrent sans résultat. Mais sur des rameaux secs de *Astragalus glycyphyllus* L. et *Astragalus pentaglotis* L. des pycnidies se formèrent et l'isolation en retour permit d'établir avec certitude qu'il s'agissait du même Champignon. Il est donc fort probable que l'espèce soit un saprophyte.

Très particulier est le tissu stromatique entourant les périthèces et les pycnidies; il ne s'agit pas à vrai dire d'un vrai stroma mais plutôt d'un tissu très serré d'hyphes formant une mince croûte noirâtre. Curieuse est aussi sa répartition en deux couches nettement séparées. Le genre *Omphalospora* Th. et Syd. (syn. *Ascospora* Fries) présente également de ces formations stromatiques. Notre Champignon ne peut toutefois pas être rangé dans ce genre des Dothideacées, étant donné que l'épaisseur de ses parois périthéciales, la forme cylindrique de ses asques, et les spores septées au milieu sont autant de traits l'écartant des *Omphalospora* et le rapprochant des *Didy-*

mella. Plus apparentées nous paraissent les formes de *Mycosphaerella Tassiana* (de Not.) Johan. avec stroma, décrites par VON ARX (1949), sur *Honckenyia peploides* Ehrh. et *Erianthus Ravennae* Pal.

Une fois de plus il nous faut signaler l'étroitesse des liens et les ressemblances existant entre *Mycosphaerella Tassiana* (de Not.) Johan. et maints *Didymella*.

d. Espèces à retirer du genre *Didymella*

Au cours de notre étude, nous avons aussi rencontré des Champignons dont la présence parmi les espèces du genre *Didymella* Sacc. est une erreur, et qui doivent être classées ailleurs.

Didymella vexata Sacc. a été prise par PETRAK (1955 c) comme espèce type d'un genre nouveau, *Pseudomassariella* Petr. Dans le matériel examiné, échantillon récolté par PETRAK en 1925, nous avons trouvé quelques spores triseptées. Est-ce là une anomalie ou les spores uniseptées ne sont-elles pas à maturité? A ces questions, seules la récolte de matériel nouveau et l'observation suivie de ce Champignon pourraient leur donner une réponse valable.

20. *Keissleriella cladophila* (Niessl) nov. comb.

Synonymes:

Didymosphaeria cladophila Niessl — Oester. Bot. Zeitschr. 25, 199 (1875).

Didymella cladophila Sacc. — Syll. 1, 545 (1882).

Un bon nombre de nos espèces ayant été recueillies sur des Légumineuses, c'est avec d'autant plus d'intérêt que nous avons examiné *Didymella cladophila* (Niessl) Sacc., espèce trouvée généralement sur *Genista tinctoria* L. et *Genista germanica* L.

Parmi les nombreux échantillons que nous avons eu sous les yeux, deux Ascomycètes se rencontrent sous la même étiquette. Il s'agit pourtant de deux Champignons bien différents, comme il ressort de leur description ci-dessous.

Le premier, aperçu sur un échantillon récolté par PETRAK en 1940 et sur un autre échantillon de M. CRUCHET (No 3556), est une espèce diaporthale, avec tous les caractères propres à cette série. Les asques sont munis d'un puissant anneau apical et les spores sont hyalines, bicellulaires, peu ou pas constrictées à la cloison, septées au milieu, $15,5-17 \times 5-7 \mu$.

Le deuxième, plus souvent rencontré, se distingue aisément du précédent. Les périthèces sont globuleux ou légèrement déprimés, $250-350 \times 200-280 \mu$. L'ostiole papillaire, percé d'un pore de $30-40 \mu$, est entouré d'un faible clypeus. Des coupes à travers l'ouverture laissent mieux connaître la structure de l'ostiole; le pore apparaît alors non pas nettement limité mais frangé d'hyphes en formes de soies raides et bruns. La paroi périthéciale est claire à la base, fonçant dans la région de l'ostiole. Les asques sont bituniqués, allongés, cylindriques; les spores, le plus souvent monostichées, sont hyalines, bicellulaires, $9-11 \times 4-5 \mu$, fortement constrictées à la septation; la cellule antérieure est plus large, arrondie, alors que la postérieure est plutôt cônique. Les paraphysoïdes sont nombreuses, bien visibles, hyalines, larges. Ce Champignon correspond parfaitement aux descriptions de *Didy-*

mella cladophila (Niessl) Sacc. données par NIESSL (1875) et plus récemment PETRAK (1923). Tous les caractères, la structure de l'ostiole surtout, montrent qu'il ne s'agit pas d'une espèce de *Didymella*, mais bien d'une espèce du genre *Keissleriella* v. Höhn.

21. *Keissleriella caudata* (Müller) nov. comb.

Synonyme:

Didymella caudata Müller — Phytopath. Z. 19, 405 (1952).

C'est également dans le genre *Keissleriella* v. Höhn. que doit être reportée *Didymella caudata* Müller. Les périthèces se terminent par un ostiole très développé, comme nous l'ont appris l'examen du matériel-type et la description de l'organisme. Les caractères du genre *Keissleriella* v. Höhn. — ostiole cylindrique à cône, garni de poils rudes, asques nombreux au pédicelle plus net que chez *Didymella*, paroi périthéciale mince et composée de petites cellules aplaties — sont plus marqués dans cette espèce-ci que dans la précédente.

Conclusion

A maintes reprises nous avons souligné l'analogie existant entre les genres *Didymella* Sacc. et *Mycosphaerella* (Fries) Johan. En nous basant sur l'étude comparée des deux genres et en nous appuyant sur le travail de VON ARX (1949) sur les *Mycosphaerella*, nous arrivons à la conclusion que les deux genres sont semblables. Le seul trait capable de les séparer est la forme imparfaite: les *Didymella* ne forment que des pycnidies du type *Ascochyta* Lib.-*Phoma* Fries et les *Mycosphaerella* des formes plus variées, hyphomycètes, microconidies, pycnidies du type *Septoria* Fries.

On pourrait alors envisager de réunir les deux genres sous un même nom. Comme *Didymella* est le genre le plus ancien (fondé en 1882 alors que *Mycosphaerella* l'a été en 1884) il aurait donc la priorité.

Ce changement est du point de vue pratique irréalisable. Il suffit de songer aux centaines d'espèces connues sous le nom de *Mycosphaerella*, et parmi elles tant de parasites préoccupant nombre de savants et de chercheurs dont la taxonomie n'est pas leur plus grand souci, pour se rendre compte que vouloir une telle transformation serait vain et illusoire; cela signifierait en outre un apport de centaines de synonymes, avec pour effet de tout compliquer et enchevêtrer, ce qui est l'opposé du but que nous nous sommes fixé.

Nous proposons donc de conserver les deux genres *Didymella* Sacc. et *Mycosphaerella* (Fries) Johan. côte à côte, tout en reconnaissant leur très grande parenté.

Sommaire

Dans la première partie de ce travail, on expose les caractères généraux du genre *Didymella* Sacc. Après un court historique, sa position systématique parmi les *Pseudosphaeriales* et ses liens avec le genre *Mycosphaerella* (Fries) Johan., sa forme auxiliaire et son importance en pathologie sont brièvement traitées. Une liste des espèces jadis enregistrées comme *Didymella* et reportées ailleurs par la suite est établie. La seconde partie expose les résultats des

recherches faites sur une vingtaine d'espèces; le genre, dont on donne une nouvelle définition, peut être divisé en trois groupes morphologiques principaux: le groupe *Didymella exigua*, le groupe *Didymella applanata* et le groupe *Didymella eupyrena*. Une clé permet de déterminer les espèces décrites.

Suit la diagnose, accompagnée de l'examen de la forme imparfaite en culture, de chaque espèce, en commençant par l'espèce type du genre, *Didymella exigua* (Niessl) Sacc. et terminant par trois espèces qui s'écartent de la ligne générale. On souligne la similitude du groupe *Didymella exigua* avec *Mycosphaerella Tassiana* (de Not.) Johan. La variété *astragalina* Rehm de *Didymella bryoniae* Fuck. est élevée au rang d'espèce. Cinq espèces nouvelles sont décrites, à savoir dans l'ordre: *Didymella valerianae*, *Didymella inaequalis*, *Didymella macrospora*, *Didymella obstruens*, et *Didymella nigra*. Pour terminer, *Didymella cladophila* (Niessl) Sacc. et *Didymella caudata* Müller sont reportées au genre *Keissleriella* v. Höhn.

Malgré de profondes similitudes, les genres *Didymella* Sacc. et *Mycosphaerella* (Fries) Johan. sont maintenus; pour les différencier un des critères les plus sûrs est la forme auxiliaire, du type *Ascochyta* Lib. et *Phoma* Fries pour le genre *Didymella* Sacc.

Zusammenfassung

Im ersten Teil dieser Arbeit über die Ascomycetengattung *Didymella* Sacc. werden zunächst einige allgemeine Bemerkungen über deren Nomenklatur und Umgrenzung gegeben. Danach werden kurz ihre systematische Stellung — als Glied der Pseudosphaeriales in der unmittelbaren Nähe von *Mycosphaerella* Johan. —, die bei ihren Arten vorkommenden Nebenfruchtformen sowie ihre Bedeutung für die Phytopathologie besprochen. Am Schluß wird eine Liste mit Arten zusammengestellt, welche unter *Didymella* beschrieben wurden, aber zu anderen Ascomycetengattungen gehören.

Im zweiten Teil folgt die Besprechung der einzelnen Arten. Die Gattung *Didymella* Sacc., welche neu umschrieben wird, kann nach morphologischen Gesichtspunkten in drei Artengruppen geteilt werden: 1. Gruppe der *Didymella exigua*; 2. Gruppe der *Didymella applanata*; 3. Gruppe der *Didymella eupyrena*. Nicht alle Arten konnten aber in einer dieser Gruppen untergebracht werden, und die Artengruppen sind durch Übergänge miteinander verbunden. Ein Schlüssel soll das Auffinden der Arten erleichtern. Neu beschrieben wurden fünf Species: *Didymella valerianae*, *Didymella inaequalis*, *Didymella macrospora*, *Didymella obstruens* und *Didymella nigra*. In die Gattung *Keissleriella* v. Höhn. gehören *Didymella cladophila* (Niessl) Sacc. und *Didymella caudata* Müller. Die bis heute als Varietät betrachtete *Didymella bryoniae* (Fuck.) Sacc. var. *astragalina* Rehm wird unter *Didymella astragalina* als eigene Art eingeführt.

Am Schluß wird nochmals das Verhältnis von *Didymella* Sacc. und *Mycosphaerella* Johan. besprochen. Trotz der großen Ähnlichkeit der beiden Gattungen werden sie als selbständig betrachtet. Eines der wichtigsten Merkmale für *Didymella* ist die Nebenfruchtform vom Typus *Ascochyta* Lib. oder *Phoma* Fries.

Références

- ADE, A., 1923: *Didymella Alectorolophi* Rehm. Hedwigia 64, p. 294.
- ALLESCHER, A., 1901: Dans RABENHORST, Kryptogamenflora (1), 6.
- VON ARX, J. A., 1949: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Mycosphaerella*. Sydowia 3, 28—100.
- —, 1950: Einige neue Ascomyceten aus der Schweiz. Sydowia 4, 389—398.
- —, 1952: Über einige Ascomycetengattungen mit ungleich zweizelligen Sporen. Ber. Schw. Bot. Ges. 62, 340—362.
- BARTHELET, J., 1935: Observations sur les maladies des rameaux de framboisiers. Rev. path. entom. agric. 22, 1—8.
- BAUMANN, G., 1954: Ein Beitrag zur Epidemiologie und Bekämpfung eines Erregers der Fuß- und Brennfleckenkrankheit der Erbse. Nachrbl. dtsh. Pflzschutzd. Heft 4, 1—6.
- CLEMENTS, F. E., and SHEAR, C. L., 1931: The Genera of Fungi. The H. W. Wilson Co., New York.
- CORBAZ, R., 1955: Sur *Didymella phacae* Corbaz. Sydowia 9, 229—230.
- DENNIS, R. W., 1946: Notes on some British Fungi ascribed to *Phoma* and related Genera. Trans. Brit. Myc. Soc. 29, 11—41.
- FELTGEN, J., 1903: Vorstud. Pilz. Luxemb. Nachtr. 3, 252.
- FUCKEL, L., 1869: Symbolae mycologicae — Beiträge zur Kenntnis der rheinischen Pilze.
- GÄUMANN, E., 1949: Die Pilze. Birkhäuser, Basel.
- —, 1951: Pflanzliche Infektionslehre. Birkhäuser, Basel.
- —, NAEF-ROTH, ST., und MIESCHER, G., 1950: Untersuchungen über das Lycomarasmin. Phytopath. Z. 16, 257—288.
- VON HÖHNEL, F., 1909: Frag. No 377: Über *Pterydiospora javanica* Penz. et Sacc. Sitzber. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 118¹, 1190—1192.
- —, 1911: Frag. No 711: Über *Sphaeria Tunae* Spreng. l. c. 120¹, 455—456.
- —, 1917: Frag. No 1033: Über *Sphaeria tosta* Berk. et Br. l. c. 126¹, 355—357.
- —, 1918 a: Über die Gattung *Didymella* Sacc. Ann. myc. 16, 64—65.
- —, 1918 b: Über *Dothidea Iridis* Desmazières. Ann. myc. 16, 65—66.
- —, 1918 c: Über *Sphaeria Myricariae* Fuckel. Ann. myc. 16, 156—157.
- —, 1919 a: Fragment No 1168: Über *Didymella praeclara* Rehm. Sitzber. Ak. Wien, math.-nat. Kl. 128, 577—579.
- —, 1919 b: Fragment No 1169: Über *Didymella sambucina* Rehm. l. c. 579—582.
- —, 1919 c: Fragment No 1187: Über *Dothidea Prostii* Desmazières. l. c. 614—616.
- —, 1923: System der *Fungi Imperfecti* Fuckel. Dans R. FALCK, Mycologische Untersuchungen und Berichte. Verl. Gotthelft, Cassel.
- HOLM, L., 1953: Taxonomical Notes on Ascomycetes. Svensk. Bot. Tidskrift 47, 520—525.
- JONES, L. K., 1927: Studies of the Nature and Control of Blight Leaf and Pod Spot, and Footrot of Peas caused by Species of *Ascochyta*. N. Y. State Agric. Exp. Stat. Bull. 547.
- KLEBAHN, H., 1918: Haupt- und Nebenfruchtformen der Ascomyceten. Borntraeger, Berlin.
- —, 1921: Der Pilz der Tomatenstengelkrankheit und seine Nebenfruchtform. Z. Pflanzenkrht. 31, 1—16.
- KOCH, L. W., 1931: Spur Blight of Raspberries in Ontario caused by *Didymella applanata*. Phytopathology 21, 247—287.
- LABROUSSE, F., 1931: L'antracnose du pois-chiche. Rev. Path. Entom. agric. 18, 226—231.
- LEVINE, M., and SCHOENLEIN, H. W., 1930: A Compilation of Culture Media for the Cultivation of Microorganisms. The Williams & Wilkins Co., Baltimore.
- LIESAU, O., 1933: Zur Biologie von *Didymella lycopersici*, dem Erreger der Tomatenkrebskrankheit. Phytopath. Z. 5, 1—40.

- LUC, M., 1953: Champignons graminicoles de la Côte d'Ivoire. I. *Pyrenomycètes*. Revue de Mycol. 18, Suppl. colonial 5—37.
- LUTTRELL, E., 1951: Taxonomy of the Pyrenomycetes. The Univ. Missouri Studies 24 (3), 1—120.
- MÜLLER, E., 1950: Die schweizerischen Arten der Gattung *Leptosphaeria* und ihrer Verwandten. Sydowia 4, 185—319.
- —, 1952: Pilzliche Erreger der Getreideblattdürre. Phytopath. Z. 19, 403—416.
- —, 1953: Kulturversuche mit Ascomyceten I. Sydowia 7, 325—334.
- —, und VON ARX, J. A., 1950: Einige Aspekte zur Systematik pseudosphärialer Ascomyceten. Ber. Schw. Bot. Ges. 60, 329—397.
- —, und CORBAZ, R., 1955: Kulturversuche mit Ascomyceten II. Sydowia 9, 256—259.
- —, und — —, 1956: Kulturversuche mit Ascomyceten III. Sydowia, en impression.
- MUNK, A., 1953: The System of the Pyrenomycetes. Dansk. Bot. Ark. 15 (2), 1—161.
- NANNFELDT, J. A., 1932: Studien über die Morphologie und Systematik der nichtlichenisierten Inoperculaten Discomyceten. Nova acta soc. sc. Uppsaliensis, Ser. 4, 8.
- NICHOLLS, H. M., 1925: Annual report of the government microbiologist. Tasmania Agric. and Stock Dept.; Rpt. for 1924—25.
- NISSL, 1875: Neue Kernpilze. Oesterr. bot. Z. 25.
- PETRAK, F., 1919: Über *Didymella superflua* (Awld.) Sacc. Ann. myc. 17, 124—128.
- —, 1921: Über die Schwarzfäule der Tomaten. Ann. myc. 19, 17—20.
- —, 1923: Über *Didymella*, *Mycosphaerellopsis* und verwandte Gattungen. Ann. myc. 21, 19—30.
- —, 1925 a: Mycologische Notizen. 416. Über die Gattung *Haplotheciella* v. Höhn. Ann. myc. 23, 30—31.
- —, 1925 b: Über *Diplodina lappae* Pieb. Ann. myc. 23, 43.
- —, 1927: Über *Didymella tosta* (Berk. et Br.) Sacc. Ann. myc. 25, 237—239.
- —, 1929: Über *Didymella Alectorolophi* Rehm. Ann. myc. 27, 379.
- —, 1940: Über *Didymella superflua* (Auersw.) Sacc. Ann. myc. 38, 234—236.
- —, 1943: *Didymella cretica* Petr. Den. Akad. Wissens. Wien 105, 9.
- —, 1947: Kleine Beiträge zur Pilzflora von Australien und Polynsien. Sydowia 1, 264—276.
- —, 1949: Beiträge zur Pilzflora Irans. *Didymella cousinia* nov. spec. Sydowia 3, 277.
- —, 1955 a: Mykologische Bemerkungen. Sydowia 9, 484.
- —, 1955 b: Neue Ascomyceten und Fungi Imperfecti der österreichischen Flora. Sydowia 9, 574—584.
- —, 1955 c: Über *Didymella* Sacc. und die neue Gattung *Pseudomassariella* n. gen. Sydowia 9, 601—603.
- REHM, H., 1907: *Didymella sambucina* Rehm. Ann. myc. 5, 538.
- —, 1910: *Didymella obscura* Rehm n. sp. Ann. myc. 8, 300.
- SACCARDO, P. A.: Sylloge Fungorum Vol: 1—25 (1882—1931).
- SHEAR, C. L., 1923: *Phoma*: a sample of mycological nomenclature and classification. Mycologia 15, 174—182.
- STEVENS, F., 1925: Plant Disease Fungi. Macmillan, New York.
- STONE, R. E., 1912: The Life History of *Ascochyta* on Some Leguminous Plants. Ann. myc. 10, 564—592.
- UNAMUNO, L., 1932: Notas micologicas. Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 32, 443—444.
- VAUGHAN, R., 1913: *Mycosphaerella pinodes*, the ascigerous stage of *Ascochyta pisi*. Phytopathology 3, 71—72.
- VIENNOT-BOURGIN, G., 1949: Les champignons parasites des plantes cultivées I et II. Masson, Paris.
- WINTER, G., 1887: Dans RABENHORST, Kryptogamenflora (1) 2.
- WOLLENWEBER, H., und HOCHAPFEL, H., 1936: Beiträge zur Kenntnis parasitärer und saprophytischer Pilze I. Z. Parasitenkde. 8, 561—605.

Curriculum vitae

25. 5. 1931 Né à Belmont sur Lausanne (Vaud), commune d'origine.
- 1937—1942 Ecole primaire à Belmont.
- 1942—1948 Collège Scientifique, puis Collège Classique Cantonal à Lausanne.
- 1948—1950 Gymnase classique cantonal à Lausanne.
- 1950—1954 Etudes de sciences naturelles, direction biologie, à l'Ecole Polytechnique Fédérale à Zurich; diplôme obtenu en automne 1954.
- dès 1954 assistant à l'Institut de Botanique spéciale, E. P. F., sous la direction de M. Prof. Dr. E. GÄUMANN.