

ÜBER DIE TYPUSART, ZWEI NEUE UND EINIGE WEITERE ARTEN DER GATTUNG SPOROTRICHUM

J. A. VON ARX

Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn

(Mit 3 Abbildungen)

Sporotrichum aureum, der Lectotypus der Gattung *Sporotrichum*, wird auf Grund einer Neuisolierung als zu den imperfekten Basidiomyceten gehörig charakterisiert. Zwei neue Arten werden beschrieben als *Sporotrichum dimorphosporum* und *Sporotrichum sporodochiale*. Der bisher als *Sporotrichum ceebriforme* bekannte Pilz wird in die Gattung *Trichosporiella* gestellt.

Die Gattung *Sporotrichum* wurde von Link (1809) beschrieben und durch Aufnahme im Systema Mycologicum durch Fries (1821) entsprechend den heutigen Nomenklaturregeln validiert. Die 13 durch Link beschriebenen Arten wurden von Hughes (1958) systematisch nachuntersucht. Viele davon erwiesen sich als Basidiomyceten, als sterile Mycelien oder sie liessen sich mit inzwischen unter anderen Namen bekannt gewordenen Pilzen identifizieren. Als Lectotypus wählte Hughes *Sporotrichum aureum* Link. Im Typusmaterial sind ausser Hyphenresten nur goldbraune Aleuriosporen zu erkennen, die von Carmichael (1962) auf Grund eines Präparates von Hughes abgebildet wurden. Da der Pilz in dieser Kollektion nur spärlich vorhanden ist, liess sich die Gattung bisher nicht genügend charakterisieren.

Wohl erkannte man, dass die zahlreichen später als *Sporotrichum* beschriebenen Pilze mit *Sporotrichum aureum* nicht gattungsgleich sein konnten. Viele Arten wurden inzwischen von Müller (1964, 1965), Carmichael (1962) und Taylor (1970) kritisch gesichtet und teilweise in anderen Gattungen untergebracht.

Im April 1970 sandte Madame J. Nicot (Paris) dem CBS eine als *Sporotrichum aureum* Link bestimmte Kultur, die sie von im Januar in den Pyrenäen gesammeltem, faulendem Holz eines Laubbaumes isoliert hatte. Ein Vergleich mit einer Probe von Link's Originalkollektion (B) bestätigte die Richtigkeit der Bestimmung. Auf Grund der Kultur lassen sich nun Gattung und Art eindeutig charakterisieren und zwei weitere bisher nicht bestimmbare Kulturen können als neue Arten der Gattung beschrieben werden.

SPOROTRICHUM Link ex Fr.

Sporotrichum Link ex Fr., Syst. mycol. 1: XLIV. 1821. — Lectotypus: *Sporotrichum aureum* Link ex S. F. Gray.

Primäre, sich ausbreitende Hyphen farblos, aber ziemlich derbwandig, regelmässig verzweigt, bei den Septen manchmal mit einfachen Schnallen oder mit

Wirtelschnallen versehen; aufsteigende Seitenzweige bilden ein lockeres oder dichtes, oft flockiges Luftmycel, in dem Schnallen oft fehlen und an dem lateral oder terminal Aleuriosporen gebildet werden. Diese entstehen als Anschwellungen einzeln oder selten in kurzen Ketten. Sie sind ellipsoidisch oder kugelig, an der Basis gestutzt, gliedern sich von der Trägerzelle mit einer Querwand ab, sind einzellig, erst farblos, reif lebhaft gefärbt und oft dickwandig. Sie kommen frei durch Histolyse der Trägerzelle, deren Reste ihr oft noch anhaften, und bilden pulverige Massen.

1. SPOROTRICHUM AUREUM Link ex S. F. Gray—Abb. 1

Sporotrichum aureum Link in Mag. Ges. naturf. Freunde, Berl. 3: 13. 1809; ex S. F. Gray, Nat. Arrang. Br. Pl. 1: 551. 1821; Fr., Syst. mycol. 3: 418. 1832.

Die primären sich von der Impfstelle aus über die Agaroberfläche ausbreitenden Hyphen sind 4–5,5 μ breit, ziemlich derbwandig, hyalin oder im Alter bräunlich, verzweigt, septiert und bei den oft nur selten gebildeten Septen häufig mit einfachen Schnallen versehen. Der tägliche Zuwachs des Mycels auf Malz-Agar bei 24°C beträgt 8–9 mm. Die das Luftmycel bildenden Seitenzweige sind vielfach verzweigt,

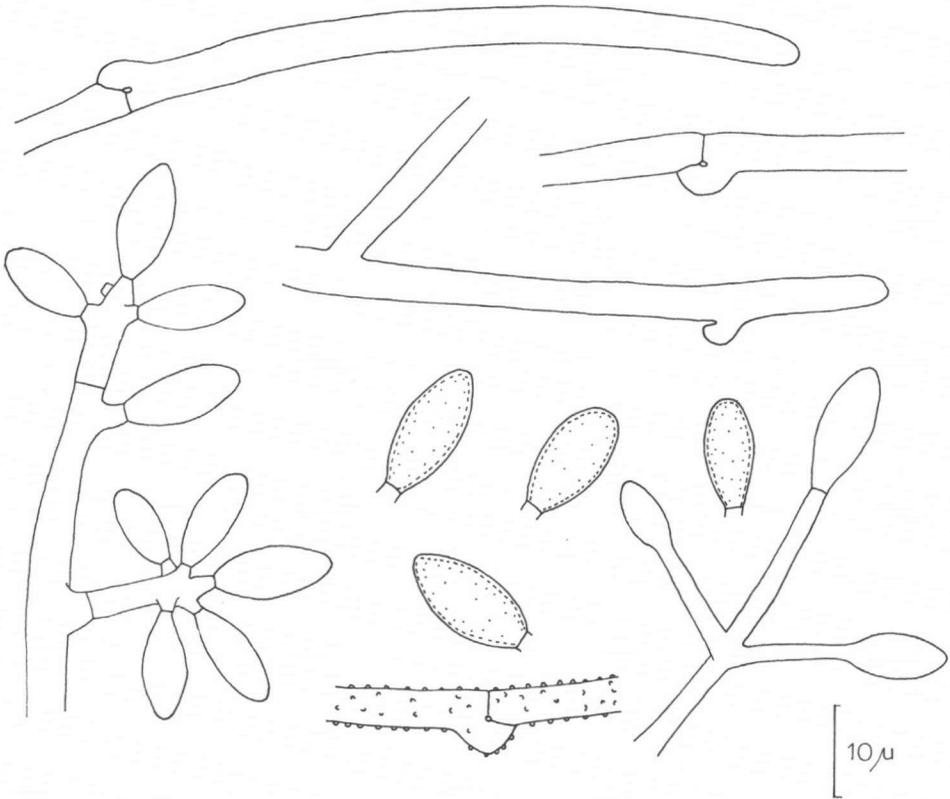


Abb. 1. *Sporotrichum aureum*. Hyphen mit Schnallen, sporogene Hyphen und Aleuriosporen.

2,5–4,5 μ breit und verdichten sich zu unregelmässigen, oft zottigen Polstern. Die am Luftmycel an kurzen oder längeren Seitenästen oder endständig entstehenden Aleuriosporen sind ellipsoidisch, oben verjüngt und abgerundet, unten abgestutzt, 10–16 μ lang und 5–9 μ breit. Sie haben eine glatte, aber ziemlich dicke Wand, sind anfangs farblos und reif goldgelb. Die Sporen brechen etwas unterhalb der 2–3 μ breiten Ansatzfläche leicht von der sporogenen Zelle ab; Reste von ihr bleiben aber der Sporenbasis anhaften. Die pulverigen Sporenmassen sind orange-goldbraun (Ochraceous Orange nach Ridgway, 1912: pl. XV; pale luteous orange nach Rayner, 1970).

Ausser einem Präparat der Typuskollektion (B) wurde folgende Kultur untersucht: CBS 441.70, empfangen von Mme J. Nicot (Paris), gefunden auf in den Pyrenäen gesammeltem Holz eines Laubbaumes.

Die Typusart der Gattung *Sporotrichum* ist demnach ein zu den Basidiomyceten gehöriger Hyphomycet (von Arx, 1970). Die dazugehörige Basidienform ist noch unbekannt. In die Gattung können nur Arten mit basidiomycetenartigem Mycel gestellt werden. Dieses kann oft schon an seiner Wachstumsweise erkannt werden, ferner vor allem durch die Bildung von Schnallen oder beim Fehlen von solchen durch die submikroskopische Struktur der Querwände. Die Konidien sind bei der Gattung *Sporotrichum* Aleuriosporen, die als Anschwellung eines Hyphen- oder Trägerendes entstehen und sich mit einer Querwand abscheiden. Gelegentlich bilden sie auch kurze Ketten, kommen aber leicht frei und bilden dann lockere, pulverige Massen.

2. *Sporotrichum dimorphosporum*, spec. nov.—Abb. 2

Hyphae primariae crassitunicatae, hyalinae, 7–10 μ crassae, septa compluribus fibulis circumdata; ramis infra vel e fibulis assurgentibus; hyphae aerae in multos ramos breves divisae, fibulis plerumque absentibus; aleuriosporae e hyphis ipsis vel e ramulis crassis, saepe lateraliter proliferantibus oriuntur, ellipsoideae, sursum rotundatae, deorsum truncatae, primum hyalinae, deinde laete rubrobrunneae, 17–24 \times 9–12 μ ; spora minores cylindrica, hyalinae, 9–13 \times 1.5–2 μ , e processibus digitatis ramorum inflatorum protruduntur.

Typus CBS 419.70, isolatus e farina tubera *Solani*, Groningen, isolatus a G. A. Gerritsen.

Die primären, sich von der Impfstelle aus radial über die Agaroberfläche ausbreitenden Hyphen sind derb- und ziemlich dickwandig, farblos, 7–10 μ breit, verzweigt und bei den Querwänden mit meist 2–4 Schnallen (Wirtelschnallen) versehen. Vor allem bei dünneren Hyphen sind die Schnallen gelegentlich einfach. Der tägliche Zuwachs des Mycels auf Malzagar bei 24°C beträgt 6 mm. Die das Luftmycel bildenden Seitenzweige entstehen meist paarweise unterhalb der Schnallen oder sie entspringen einzeln aus den Schnallenzellen selbst. Das Luftmycel ist reich verzweigt und septiert, wobei Schnallen oft fehlen oder einfach sind. Die Aleuriosporen entstehen terminal oder an kurzen Seitenästen, die oft unregelmässig angeschwollen oder nochmals kurz sparrig verzweigt sind. Nach der Bildung einer Spore können die sporogenen Zellen seitlich weiterwachsen und erneut Sporen bilden. Die einzeln, in Herden oder Gruppen entstehenden Aleuriosporen sind ellipsoidisch, oben abgerundet oder verjüngt abgerundet, unten gestutzt, haben eine glatte, aber ziemlich dicke Wand und messen 17–24 \times 9–12 μ ; an der Basis sind sie 3–4,5 μ breit. Anfangs sind sie hyalin und werden mit zunehmender Reife rötlich braun oder hell zimtbraun. Ausser diesen Aleuriosporen werden häufig auch zy-

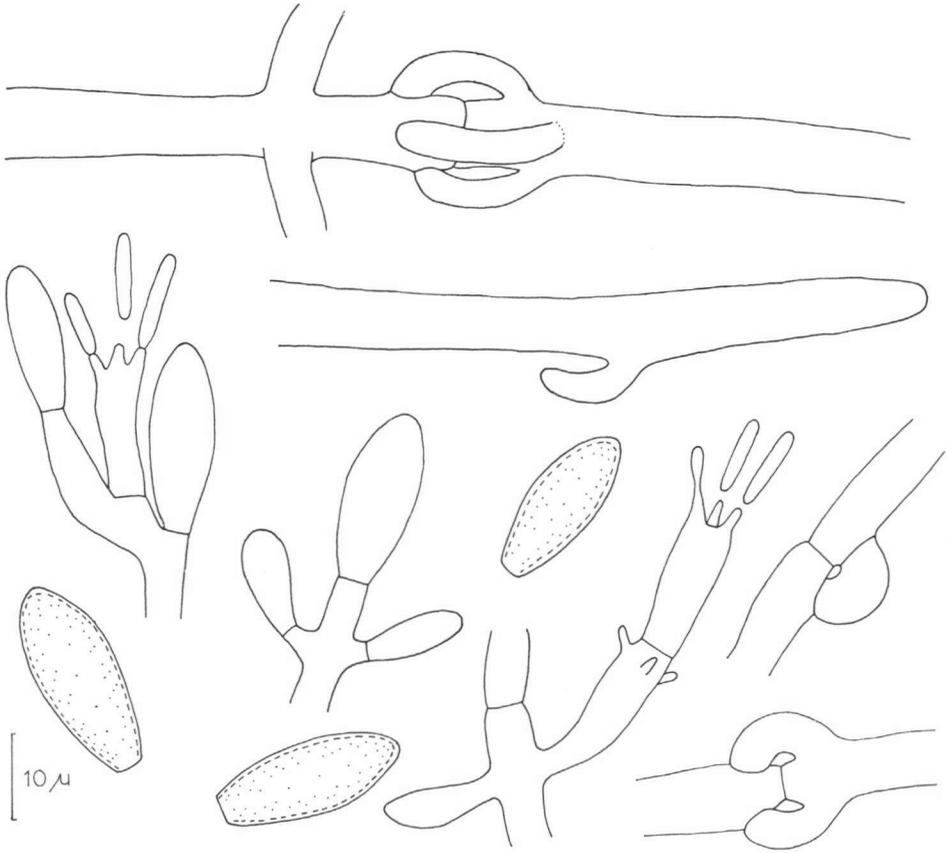


Abb. 2. *Sporotrichum dimorphosporum*. Hyphen mit Wirtelschnallen, sporogene Zellen, Aleuriosporen und Blastosporen.

lindrische oder stäbchenförmige, hyaline, $9-13\mu$ lange und $1,5-2\mu$ breite Sporen gebildet, die blastosporenartig auf kürzeren oder längeren, oft fingerförmigen Auswüchsen von Seitenzweigen der Hyphen entstehen. Diese Seitenzweige sind meist kurz, aber unregelmässig geschwollen und tragen dann mehrere sporenbildende Auswüchse. Die leicht abfallenden Aleuriosporen bilden hell zimtfarbige (Cinnamon Buff oder Pinkish Cinnamon nach Ridgway, 1912: pl. XXIX; Cinnamon, $17^{\circ}b/15^{\circ}b$ nach Rayner, 1970), pulverige Massen.

UNTERSUCHTE KULTUR: CBS 419.70, isoliert aus Kattoffrlmehl, Groningen, Niederlande, erhalten von Frl. G. A. Gerritsen (Typus).

3. *Sporotrichum sporodochiale*, *spec. nov.*—Abb. 3

Hyphae primariae superficiei agari appressae, fere crassitunicatae, hyalinae, regulariter ramosae, septa fibulis praedita, $3,5-5\mu$ crassae; mycelium aerium hyalinum, laxum, saepe

absens; aleuriosporae in coloniis vetustis in pulvinis sporodochialibus formantur, globosae vel piriformes, saepe crassiores quam longae, maturitate brunneae, leves, $8-14 \times 8-12 \mu$, e breviter modo apophysis inflatis ramulorum apicibus oriuntur, qui sporis liberatis diu adhaerent.

Typus CBS 548.70, isolatus e terra agresti, Wageningen, a W. Veenbaas-Rijks.

Die sich von der Impfstelle aus radial ausbreitenden Hyphen sind ziemlich derbwandig, hyalin, regelmässig verzweigt, bei den Septen mit einfachen Schnallen versehen und $3,5-5 \mu$ breit. Der tägliche Zuwachs des Mycels auf Malzager bei 24°C beträgt ungefähr 5 mm. Luftmycel wird nur spärlich ausgebildet und ist weiss und wollig. Wo es fehlt, hat die Kultur eine hell graubraune (Pale Pinkish Buff nach Ridgway, 1912: pl. XXIX; Rosy buff, 17^f nach Rayner, 1970) Farbe. Die Aleuriosporen entstehen in dichten, sporodochienartigen, $0,3-0,8$ mm grossen Polstern. Die sporenbildenden Hyphen stehen dicht und sind reichlich verzweigt, zart, $1,5-2,5 \mu$ dick, unter den Sporen jedoch apophysenartig verdickt. Die Sporen sind unregelmässig kugelig oder birnförmig, gelegentlich breiter als lang, oben breit abgerundet, unten in die $3-5 \mu$ breite Ansatzstelle verschmälert, glatt, ziemlich derbwandig, hell bräunlich oder rotbraun, $8-14 \mu$ breit und $8-12 \mu$ lang. Das apophysenartige Ende der Trägerzellen ist $3-5 \mu$ gross und bleibt mit den abgefallenen Sporen verbunden. Gelegentlich wurden auch grössere, dickwandige, dunklere, $18-20 \mu$ breite Sporen beobachtet.

UNTERSUCHTE KULTUR: CBS 548.70, aus sandiger Erde eines Weizenfeldes isoliert, Wageningen, Niederlande, erhalten von Frau W. Veenbaas-Rijks.

In den Kulturen tritt Sporulation oft erst spät auf und in manchen Subkulturen unterblieb sie völlig. Als geeignet erwies sich vor allem der saure Kirschen-Agar, während der Pilz auf Malzagar und auf Kartoffel-Möhren-Agar steril blieb.

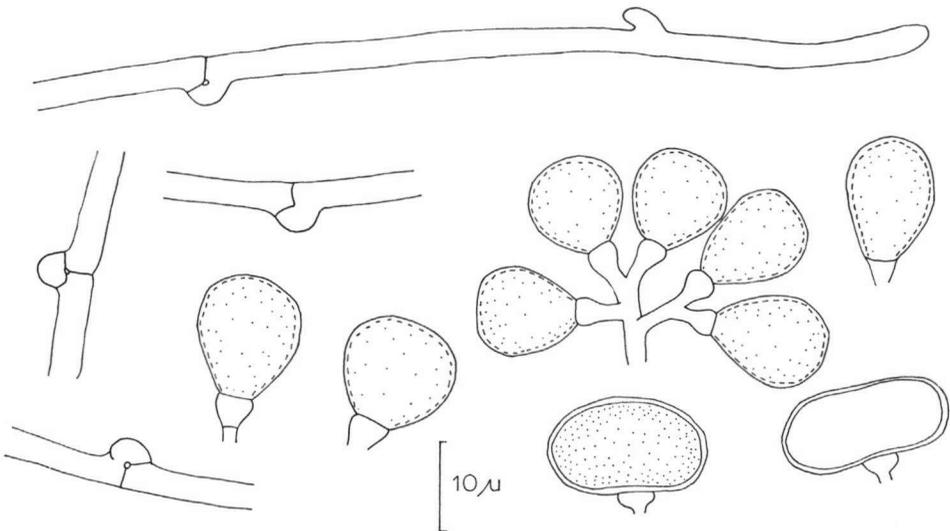


Abb. 3. *Sporotrichum sporodochiale*. Hyphen mit Schnallen, sporogene Hyphenenden und Aleuriosporen.

Von den weiteren im CBS vorhandenen, als Arten der Gattung *Sporotrichum* beschriebenen oder mit solchen identifizierten Kulturen müssen die meisten ausgeschlossen werden. Mehrere Kulturen wurden von Taylor (1970) revidiert. *Sporotrichum cerebriforme* de Vries & Kleine-Natrop sollte nach diesem Autor zu *Fusarium oxysporum* gehören. Wie aber eine erneute Untersuchung zeigte, wurde der Pilz von seinen Autoren richtig beschrieben. Er gehört in die erst kürzlich von Gams und Domsch (1969) validierte Gattung *Trichosporiella* Kamyschko (1960), lässt sich von *Trichosporiella hyalina* Kamyschko morphologisch nicht unterscheiden und muss ***Trichosporiella cerebriformis*** (de Vries & Kleine-Natrop) W. Gams, *comb. nov.* genannt werden (Basionym: *Sporotrichum cerebriforme* de Vries & Kleine-Natrop in Mycopath. Mycol. appl. **8**: 154. 1957).

Sporotrichum thermophilum Apinis wird vorläufig am besten in der Gattung *Sporotrichum* belassen. Zwar konnten weder in den sich ausbreitenden Hyphen noch im Luftmycel Schnallen beobachtet werden. Die Konidien entstehen ähnlich wie bei *Sporotrichum aureum*, sind aber kleiner, meist $5-7 \times 3-4 \mu$ gross, haben eine dicke, oft fein höckerig ornamentierte Wand und bilden reif hell haselnussbraune, staubige Massen. Am schnellsten wächst der Pilz bei 40°C ; auch bei 30° und 25° breiten sich die Kulturen noch aus, während bei 20° kein Wachstum mehr beobachtet werden konnte.

Der Autor dankt Dr. W. Gams für die Durchsicht des Manuskriptes und für die Anfertigung der lateinischen Diagnosen. Frau Dr. J. Nicot (Paris), Ir. J. H. van Emden und Frau W. Veenbaas-Rijks (Wageningen) und Frl. G. A. Gerritsen (Groningen) dankt er für die Überlassung der Reinkulturen.

LITERATUR

- ARX, J. A. VON (1970). The genera of fungi sporulating in pure culture. Lehre.
 CARMICHAEL, J. W. (1962). *Chrysosporium* and some other aleuriosporic Hyphomycetes. In Can. J. Bot. **40**: 1137-1173.
 FRIES, E. (1821-1832). Systema mycologicum 1-3. Lundae, Gryphiswaldae.
 GAMS, W. & K. H. DOMSCH (1969). Bemerkungen zu einigen schwer bestimmbareren Bodenzpilzen. In Nova Hedwigia **18**: 1-29.
 HUGHES, S. J. (1958). Revisiones Hyphomycetum aliquot cum appendice de nominibus rejiciendis. In Can. J. Bot. **36**: 727-836.
 LINK, H. F. (1809). Observationes in ordines plantarum naturales. Sistens nuperas de Mucedinum et Gastromycorum ordinibus observationes. In Mag. Ges. naturf. Freunde Berl. **3**: 3-42.
 MÜLLER, G. (1964/1965). Die Gattung *Sporotrichum*. Eine taxonomische und morphologische Studie der bei Mensch und Tier vorkommenden Spezies I, II und III. In Wiss. Z. Humboldt Univ. Berlin, math.-nat. Reihe, **13**: 611-633, 843-860; **14**: 753-798.
 RAYNER, R. W. (1970). A mycological colour chart. Kew.
 RIDGWAY, R. (1912). Color standards and color nomenclature. Washington D.C.
 TAYLOR, J. J. (1970). Further clarification of *Sporotrichum* species. In Mycologia **62**: 797-825.