

Die Mucorales-Flora in Streu- und Bodenhorizonten eines Berliner Kiefernwaldes

II. Einfluß von Umweltfaktoren auf die vertikale Verteilung dominanter *Mortierella*-Arten

M. PETERS, C. TRAUTMANN und G. KRAEPELIN

Technische Universität Berlin, Fachbereich 10, Fachgebiet Botanik / Mikrobiologie, OE 5/1,
Franklinstraße 29, 1000 Berlin 10

Eingegangen am 20.7.1991

Peters, M., Trautmann C. und Kraepelin, G.: The *Mucorales* flora in litter and soil layers of a pine forest in Berlin. II. Influences of environmental factors on the vertical distribution of dominant *Mortierella* species. Z. Mykol. 58(1): 15–25

Key words: *Mortierella* spp., nutrient supply, pH-value, temperature.

Summary: Four dominant *Mortierella* species showing a distinctive vertical distribution in a pine forest in Berlin were grown under varied nutrient supply, pH and temperatures. Spore germination and growth of *Mortierella ramanniana* var. *ramanniana* were strongly stimulated by increasing nutrient concentrations. *M. isabellina* did not require complex nutrients (yeast extract); germination and growth were improved by increased glucose supply, but less than in *M. ramanniana*. The characteristics of germination and growth of *M. vinacea* showed a similar tendency as the species mentioned above. Thus, its less frequent occurrence in the litter layer than in the soil horizon could be ascribed to some inhibitory substances in the litter. In contrast to the other species, radial growth and sporulation of *M. macrocystis* declined with increasing nutrient supply, whilst the production of the characteristic macrocysts increased.

Zusammenfassung: Die Keimungs-, Wachstums und Sporulationseigenschaften von vier dominanten *Mortierella*-Arten mit deutlicher Horizontpräferenz aus einem Berliner Kiefernwald wurden unter Variation von Nährstoffgehalt, pH-Wert und Inkubationstemperatur untersucht. *M. ramanniana* var. *ramanniana* zeigte die stärkste Förderung von Sporenkeimung und Wachstum durch erhöhte Substratkonzentration. *M. isabellina* war im Wachstum unabhängig von komplexen Substraten (Hefeextrakt), Keimung und Wachstum waren in geringerem Umfang durch erhöhte Glukoseverfügbarkeit zu steigern. Die Keimungs- und Wachstumscharakteristik von *M. vinacea* ist mit denen der beiden anderen Arten vergleichbar. Ihr geringeres Vorkommen in der Kiefernstreu als im Bodenhorizont kann daher am ehesten mit Hemmstoffwirkungen der Streu erklärt werden. Im Gegensatz zu den übrigen Arten reagierte *M. macrocystis* auf Erhöhung der Nährstoffkonzentration negativ, das radiale Wachstum und die Sporulation wurden vermindert bei gleichzeitig vermehrter Bildung der namensgebenden Riesengemmen.

1. Einleitung

In einer Reihe von Untersuchungen der Mikropilze in Waldböden konnten Unterschiede in der Zusammensetzung der Pilzflora in Abhängigkeit vom untersuchten Streu- und Bodenhorizont nachgewiesen werden (KENDRICK & BURGESS 1962, BISSETT & PARKINSON 1980, WATSON et al. 1974 u. a.) Bei der Untersuchung der Mucorales-Flora eines Berliner Kiefernstandortes wurden neben Einflüssen einer Kalkdüngung deutliche Veränderungen in der Artenzusammensetzung der Mucorales zwischen den untersuchten Horizonten festgestellt (TRAUTMANN et al. 1992).

So dominierten in der Streuauflage *Mortierella ramanniana* var. *ramanniana* und *Mortierella isabellina* die Mucorales-Flora, während beide Arten im untersuchten Bodenhorizont zwischen 10 und 15 cm (oberer B_s-Horizont) nur vereinzelt isoliert wurden. An deren Stelle wurden dort *M. vinacea* und *M. macrocystis* als häufigste Vertreter der Mucorales identifiziert. Diese mit der Suspensionsmethode ermittelten Ergebnisse stimmen recht gut mit den Befunden von BÄÄTH und SÖDERSTRÖM (1978) überein, die mit Hilfe der Partikelwaschmethode gewonnen wurden.

Die Erklärungsmöglichkeiten für horizontabhängige Verschiebungen in der Artenzusammensetzung sind zahlreich. Als wichtigste Einflußgröße ist die Veränderung in der Substratzusammensetzung zu vermuten. So treten in der Streuschicht höhere Konzentrationen leichtverwertbarer Substrate auf und die Verfügbarkeit vieler Nährstoffe (Kohlenhydrate, Proteine, Aminosäuren, Vitamine etc.) liegt insgesamt auf einem wesentlich höheren Niveau. Andererseits treten in der Streuauflage erheblich größere Schwankungen in Temperatur und Wasserverfügbarkeit auf. Auch Unterschiede im pH-Wert und in der mykophagen Fauna können für die festgestellten Veränderungen im Artenspektrum mit verantwortlich sein.

Im Laborversuch wurden Experimente zum Keimungs-, Wachstums- und Sporulationsverhalten der vier wichtigsten Arten aus der Gattung *Mortierella* durchgeführt, die alle vier eine eindeutige Horizontpräferenz zeigen. Auf diesem Wege sollte Aufschluß über Ursachen gewonnen werden, die zur horizontalen Verteilung der Sporen dieser Arten im Kiefernwaldboden beitragen.

2. Material und Methoden

2.1. Organismen und Medien

Als Testorganismen wurden Stämme der Arten

- *Mortierella ramanniana* var. *ramanniana* (im folgenden vereinfacht *M. ramanniana*)
- *Mortierella isabellina*
- *Mortierella vinacea*
- *Mortierella macrocystis*

verwendet, die im Rahmen der von TRAUTMANN et al. (1992) durchgeführten Untersuchung aus Berliner Kiefernstreu und Boden isoliert worden waren.

Die Rezeptur der verwendeten Medien Malzextrakt-Agar (MEA, 3 %) und Cornmeal-Agar (CMA, pH-Wert: 6,5) entspricht sonst der Beschreibung im CBS-Course of Mycology (1987).

Als flüssiges Grundmedium für die Untersuchung von Keimung und Wachstum wurde ein Glukosemedium folgender Zusammensetzung verwendet:

NH ₄ Cl	3,0 g
MgSO ₄ * 7 H ₂ O	3,0 g
KH ₂ PO ₄	3,0 g
Hefeextrakt	0,02 g
Glukose	1,0 g
Spurenelementlösung (SL8)	1,0 ml
dest. Wasser	1000 ml
pH-Wert	4,6

