

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

### I. Einfluß einer Kalkdüngung auf die *Mucorales*-Population

C. TRAUTMANN, M. PETERS und G. KRAEPELIN

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

Eingegangen am 20.7.1991

Trautmann C., Peters M. und G. Kraepelin (1992): The *Mucorales* flora in litter and soil layers of a pine forest in Berlin. I. Influence of lime fertilization on the *Mucorales* population. Z. Mykol. 58(1): 3–14.

Key words: pine forest, *Mucorales*, liming

Summary: The *Mucorales* species in the pine litter (6–0 cm) and a soil layer (10–15 cm) of a partly lime fertilized pine stand in Berlin were examined with the dilution plate method. Among 1810 isolates obtained from four samplings 29 species were identified. The community structure of *Mucorales* showed significant differences between the horizons. In the litter *Mortierella ramanniana* var. *ramanniana* and *M. isabellina* were the most prominent species with together about 30 %. The genus *Mucor* was regular present with about 10 %. In the soil the *Mucorales* community was dominated by *Mortierella vinacea* and *M. macrocystis* (>50 %). After liming the proportion of *M. ramanniana* and *M. isabellina* was decreased in the litter, while *M. alpina* appeared in high concentrations due to the raise of pH. Possible explanations of the remarkable changes in the community structure of *Mucorales* are discussed.

Zusammenfassung: In einem teilweise mit Kalk gedüngten Berliner Kiefernbestand wurde das Artenspektrum der *Mucorales*-Flora in der Streuauflage (6–0 cm) und einem Bodenhorizont (10–15 cm) mit der Suspensionsmethode untersucht. In vier Probenahmen konnten aus 1810 Isolat 29 Arten bestimmt werden. Die Artenzusammensetzung der *Mucorales* unterscheidet sich deutlich zwischen den Horizonten. In der Streuauflage waren *Mortierella ramanniana* var. *ramanniana* und *M. isabellina* mit einem Anteil von zusammen 30 % die wichtigsten Arten. Daneben traten Vertreter der Gattung *Mucor* regelmäßig mit 10 % auf. Im Boden dominierten *M. vinacea* und *M. macrocystis* (>50 %). Im Streuhorizont der mit Kalk gedüngten Parzellen ging der Anteil von *M. ramanniana* und *M. isabellina* an den *Mucorales* zurück. *M. alpina* trat nach der Düngung in hohen Konzentrationen auf und war aufgrund der pH-Anhebung regelmäßig nachweisbar. Mögliche Interpretationen der festgestellten Veränderungen werden diskutiert.

### 1. Einleitung

Vertreter der Ordnung *Mucorales* gehören zu den am weitesten verbreiteten Mikropilzen im Boden (DOMSCH et al. 1980). Speziell einzelne Arten der Familie Mortierellaceae gelten als typisch für Auflage- und Bodenhorizonte von Laub- und Nadelwäldern, aus denen sie in hoher Frequenz isoliert werden (z. B. BADURA & BADUROWA 1964, CHRISTENSEN 1969, SÖDERSTRÖM 1975, BISSETT & PARKINSON 1980). Allgemein zeichnet sich diese Ordnung durch die bevorzugte Besiedlung leicht verwertbarer Substrate (Zuckerpilze), eine hohe Wachstumsgeschwindigkeit und eine frühzeitige Sporenbildung aus. Diese Eigenschaften werden oft unter dem Begriff „Ruderalstrategie“ zusammengefaßt, wobei jedoch erhebliche artspezifische Unterschiede zu beachten sind. Die

Veränderungen der Bodenchemie infolge einer Kalkdüngungsmaßnahme (mit Magnesium- und Kaliumzusatz), deren großflächige Anwendung zur Kompensation von Säureeinträgen durch Luftschadstoffe diskutiert wird, sollten sich im Wachstums- bzw. Sporulationsverhalten dieser Pilzgruppe relativ frühzeitig manifestieren.

Das Vorkommen von Arten der Ordnung *Mucorales* wurde in der Streuauflage und in 10-15 cm Bodentiefe untersucht. Damit wurden zwei Horizonte gewählt, die sich in ihren charakteristischen Eigenschaften (Gehalt und Zusammensetzung der organischen Substanz, Wasserspeicherung, pH-Wert), deutlich unterscheiden.

## 2. Material und Methoden

### 2.1. Versuchsflächen

Die Untersuchungen wurden auf der Dauermeßfläche des Forschungsprogramms „Ballungsraumnahe Waldökosysteme“ im Berliner Grunewald (Jagen 63) durchgeführt. Der Baumbestand setzt sich überwiegend aus ca. 40jährigen Kiefern (*Pinus sylvestris*) und vereinzelt Eichen (*Quercus robur*) zusammen. Die Fläche, vom Bodenprofil eine Rostbraunerde, wurde vor der Wiederaufforstung um 1950 gepflügt. Dabei sind Pflugfurchen und Balken entstanden, und die organische Auflage wurde zum Teil verschüttet. Diese Inhomogenitäten in der Horizontfolge haben sich bis heute erhalten und mußten bei den Probenahmen berücksichtigt werden. Als Unterwuchs dominiert die Amerikanische Traubenkirsche (*Prunus serotina*), welche die Entwicklung einer bodendeckenden Krautschicht verhindert. Die Traubenkirsche wurde jeweils vor der Kalkdüngung stark zurückgeschnitten.

Die Untersuchung der *Mucorales*-Flora konzentrierte sich auf die Streuauflage ( $O_L$ ,  $O_F$  und  $O_H$ , 6-0 cm) und das obere Drittel des  $B_S$ -Horizontes (10-15 cm).

Tabelle 1:

Chemisch-physikalische Eigenschaften der untersuchten Horizonte.

Horizont	Tiefe (cm)	pH-Wert ( $CaCl_2$ )	org. Anteil <sup>1</sup> (% TG)	N-Gehalt <sup>2</sup> (% TG)
Streuschicht	6-0	3,3 ± 0,2	74,9 ± 6,9	1,34 ± 0,18
$B_S$ -Horizont	10-15	3,4 ± 0,1	3,3 ± 0,6	0,07 ± 0,01

1 = der organische Anteil wurde als Glühverlust bei 600 °C bestimmt, je Horizont 24 Analysen

2 = Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl, je Horizont 24 Analysen

Der Boden ist als Rostbraunerde gut durchlüftet, besitzt eine relativ geringe Wasserspeicherkapazität und ist wie fast alle Berliner Waldböden recht sauer und nährstoffarm (detaillierte Beschreibung der Standortbedingungen siehe: Ballungsraumnahe Waldökosysteme, 2. Forschungsbericht 1988).

Im Frühjahr 1986 und 1988 wurden auf jeweils einer Parzelle 6,1 t/ha granulierter Kalkdünger (2450 kg/ha Ca, Korngröße ca. 5 mm), mit Magnesium- (144 kg/ha) und Kaliumzusatz (34 kg/ha) ausgestreut. Das Kalkgranulat löst sich im Freiland nur langsam auf und

