

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	1
1.1. Überblick	1
1.2. Nematoden und nematodenfangende Pilze	1
1.3. Bisherige Untersuchungen	3
2. FLUORESZENZMIKROSKOPIE.....	4
2.1. Fluoreszenzmikroskopie - Technik.....	4
2.1.1. Theorie der Fluoreszenzmikroskopie	4
2.1.1.1. Das Fluoreszenzmikroskop.....	4
2.1.1.2. Fluorochromierung.....	9
2.1.2. Mikroskop und Binokular.....	10
2.1.3. Rasterelektronenmikroskop	11
2.1.4. Fotografische Dokumentation	11
2.1.5. Versuchstechnik.....	13
2.2. Farbstoffe	15
2.2.1. Autofluoreszenz	17
2.2.2. Fluorescein-di-acetat	18
2.2.3. Calcofluor White M2R new	23
2.2.4. Weitere Farbstoffe	27
2.3. Farbstoffkombinationen.....	33
2.4. Der "foto-fading"-Effekt	38
2.4.1. "foto-fading" bei den verwendeten Fluorochromen	38
2.4.2. Fluoreszenzverlängerer: "Antifadent mountant solutions".....	42
2.5. Diskussion und Zusammenfassung.....	43

3. MATERIAL UND METHODEN	45
3.1. Material	45
3.1.1. Die benutzten Pilze.....	45
3.1.1.1. <i>Arthrobotrys oligospora</i>	48
3.1.1.2. <i>Monacrosporium cionopagum</i>	52
3.1.1.3. <i>Monacrosporium ellipsosporum</i>	54
3.1.1.4. <i>Arthrobotrys dactyloides</i>	55
3.1.2. Nematoden, Kulturbedingungen	57
3.2. Kultivierungsbedingungen	59
3.2.1. Dauerkulturen der Pilze	59
3.2.2. Petrischalenkultur	59
3.2.3. Agar-Objektträgerkulturen	60
3.2.4. Flüssigmedium.....	61
3.2.5. Erdkulturen	61
3.2.5.1. Herkunft der Kulturerde	61
3.2.5.2. Aufbereitung	62
3.1.3. Probenentnahme der Pilze	63
3.2.5.3. Bodenfeuchtigkeit.....	64
3.2.5.4. Boden-"verbesserung"	65
3.2.6. Erd-Objektträgerkulturen	66
3.2.7. Deckgläschen und Dialyseschlauch in Erde.....	66
3.3. Wuchsgeschwindigkeit	67
3.3.1. Wuchsgeschwindigkeit auf dem Boden.....	67
3.3.2. Wuchsgeschwindigkeit im Boden	69
3.3.3. Wuchsgeschwindigkeit bei verbessertem Boden	71
4. WUCHSFORMEN IN UND AUF DER ERDE	73
4.1. Pilzliche Aktivitäten.....	73
4.1.1. <i>Arthrobotrys oligospora in situ</i>	73

4.1.2. <i>Monacrosporium cionopagum in situ</i>	76
4.1.3. <i>Monacrosporium ellipso sporum in situ</i>	78
4.1.4. <i>Arthrobotrys dactyloides in situ</i>	79
4.2. Stoffwechselaktivität bei <i>Arthrobotrys oligospora</i>	81
4.3. Der Fangvorgang von <i>Arthrobotrys oligospora in situ</i>	83
4.3.1. Induktion, Fang, Penetration und Ausbeutung.....	83
4.3.2. Prozentualer Fangerfolg	86
4.4. Pilz und Bodenteilchen.....	87
4.5. Wuchs in unsteriler Erde.....	89
4.6. Native Bodenproben	91
5. RHYTHMISCHE WUCHSFORMEN	95
5.1. Fallendichte.....	95
5.2. Rhythmen bei Pilzen	96
5.3. Rhythmische Fallenbildung bei <i>Arthrobotrys oligospora</i>	97
5.3.1. Thesen:	98
5.3.2. Entwicklung der Versuchsanordnung - Serienschnitte	99
5.4. Rhythmische Fallenbildung - Ergebnisse.....	106
5.4.1. Auswertung	106
5.4.2. Periodenlänge.....	116
5.4.3. Erörterung der Frage: Ringe oder Patches?.....	120
6. WEITERE ANWENDUNGEN DER METHODE	125
6.1. Fluoreszenzfarbstoffe als Routinefärbemittel.....	125
6.2. Anfärbung von Pilzen in und auf Nicht-Boden-Systemen	127
6.3. Stoffwechselaktivität und Spitzenwachstum.....	128
6.4. Objektträgerkulturen als "Schnelltest" für nematophage Pilze und als Isolationshilfe.....	130
6.5. Fluoreszenzmikroskopie und Elektronenmikroskopie	132

6.5.1. Warum ein Methodenvergleich?	132
6.5.2. Kurze Vorstellung von REM- und EDX-Methode	133
6.5.3. Tabellarischer Vergleich der Methoden	134
6.5.4. Vergleichende Untersuchung morphologischer Strukturen	135
6.5.5. Stoffwechselaktivität und Elementeverteilung	136
6.5.6. Rhythmik bei <i>Arthrobotrys oligospora</i> und EDX- Messung	138
6.5.7. Fluoreszenzmikroskopie als Hilfstechnik für die Elektronenmikroskopie	140
7. DISKUSSION UND AUSBLICK	142
7.1. Fluoreszenzmikroskopie ermöglicht in vivo- und in situ- Untersuchung von Bodenzpilzen	142
7.2. Wuchsformen der räuberischen Pilze in Erde und nematophage Pilze als Mittel der biologischen Schädlingsbekämpfung	146
7.3. Ergebnisse der fluoreszenzmikroskopischen und der elektronenmikroskopischen Untersuchungen im Vergleich	155
7.4. Ausblick	156
8. ZUSAMMENFASSUNG	157
8.1. Zusammenfassung	157
8.2. Summary	158
9. LITERATUR	160
10. ANHANG	172
10.1. Abkürzungsverzeichnis	172
10.2. Stichwort- und Autorenverzeichnis	172
DANKEN MÖCHTE ICH	177