

Jürgen Reiß

Schimmelpilze

Lebensweise Nutzen Schaden Bekämpfung

Mit einem Geleitwort von H. K. Frank

Mit 69 Abbildungen

Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York Tokyo

Inhaltsverzeichnis

A. Einführung	1
B. Morphologische Kennzeichen der Schimmelpilze ...	3
I. Mycel	3
II. Fortpflanzungsorgane	5
1) Ungeschlechtliche Sporen	7
2) Geschlechtliche Sporen	9
Literatur	11
C. Stellung der Schimmelpilze im System der Pilze und wichtige Gattungen	12
I. Stellung der Schimmelpilze im System der Pilze	12
1) Zygomycetes (Jochpilze)	12
2) Ascomycetes (Schlauchpilze)	12
3) Deuteromycetes (Fungi Imperfecti)	14
II. Wichtige Gattungen der Schimmelpilze und deren morphologische Kennzeichen	14
1) <i>Absidia</i>	14
2) <i>Aitevnaria</i>	14
3) <i>Aspergillus</i>	14
4) <i>Aureobasidium (Pullularia)</i>	17
5) <i>Cladosporium</i>	17
6) <i>Epioocum</i>	17
7) <i>Fusarium</i>	20
8) <i>Muoor</i>	20
9) <i>Neurospora</i> (Nebenfruchtform: <i>Monilia</i>) ...	20
10) <i>Paeiilomyees</i> (Hauptfruchtform: <i>Bysso-</i> <i>ehlamys</i>)	21
1 1) <i>Venioilliwn</i>	21
1 2) <i>Phialophora</i>	21
1 3) <i>Rhizopus</i>	23
14) <i>Seopulariopsis</i> (Hauptfruchtform: Miaro- <i>ascue</i>)	24
15) <i>SpovotvLohvm</i>	24
16) <i>Tharmnidium</i>	24
17) <i>Tr-Lehoderma</i>	24
18) <i>Tv-Lohotheczum</i>	24
19) <i>Wallemia (Sporendonema)</i>	25
Literatur	25
D. Verbreitung der Schimmelpilze	27
I. Vorkommen im Boden	27
II. Vorkommen in der Luft	28
1) Außenluft	28
2) Innenluft	30

III.	Vorkommen im Wasser.....	31
	Literatur.....	31
E.	Lebensbedingungen der Schimmelpilze.....	32
I.	Vermehrungsphasen.....	32
II.	Physikalische Faktoren.....	33
1)	Temperatur.....	33
2)	Wassergehalt des Substrates.....	33
3)	pH-Wert des Substrates.....	41
4)	Licht.....	42
5)	Zusammensetzung der Atmosphäre.....	42
III.	Chemische Faktoren.....	42
	Literatur.....	43
F.	Einsatz von Schimmelpilzen zur Gewinnung von organischen Produkten und Lebensmitteln.....	44
I.	Herstellung organischer Produkte.....	44
1)	Primärstoffwechsel und Sekundärstoff- wechsel.....	44
2)	Organische Säuren.....	48
3)	Enzyme.....	50
4)	Antibiotika.....	51
5)	Transformationen von Steroiden.....	55
II.	Herstellung von Lebensmitteln.....	55
1)	Kleinpilze als Futter- und Lebensmittel.....	55
2)	Schimmelpilze zur Herstellung von Lebensmitteln.....	58
	Literatur.....	69
G.	Schimmelpilze als Lebensmittelverderber.....	71
I.	Das Wachstum von Mikroorganismen in Lebensmitteln.....	71
1)	Innenfaktoren.....	74
2)	Außenfaktoren.....	77
3)	Faktoren der Verarbeitung.....	77
II.	Chemische Veränderungen in Lebensmitteln durch Schimmelpilze.....	77
1)	Abbau von Kohlenhydraten.....	78
2)	Abbau von Proteinen.....	78
3)	Abbau von Fetten.....	78
III.	Schimmelpilze in Lebensmitteln.....	79
1)	Getreide und Getreideprodukte.....	79
2)	Fleisch und Fleischwaren.....	87
3)	Obst.....	88
4)	Gemüse.....	91
5)	Nüsse.....	92
6)	Samen.....	93
7)	Milch und Milchprodukte.....	93
8)	Gewürze und Drogen.....	94
9)	Zucker und Süßwaren.....	94
10)	Fette.....	97
	Literatur.....	97
H.	Bildung von Mykotoxinen durch Schimmelpilze....	98
I.	Schimmelpilze als Mykotoxin-Produzenten... ..	98

1	)	Af	latoxine.....	99
2)			Andere Mykotoxine	99
II.			Faktoren, die die Mykotoxinbildung beein- flussen	100
1)			Temperatur	102
2)			Wasseraktivität	102
3)			pH-Wert	102
4)			Chemische Zusammensetzung des Sub- strates	102
5)			Zusammensetzung der Atmosphäre	103
III.			Abwehr einer Mykotoxin-Kontamination	104
1)			Physikalische Methoden	104
2)			Chemische Methoden	105
3)			Umsetzung mit Lebensmittel-Inhalts- stoffen	105
IV.			Wichtige Mykotoxine in Lebensmitteln	106
1	)	Af	latoxine.....	106
2)			Patulin	112
3)			Ochratoxin A	116
4)			Citrinin	118
5)			Sterigmatocystin	118
6)			<i>Fusarium-Mykotoxine</i>	119
7)			Andere Mykotoxine	129
V.			Werden Mykotoxine von Schimmelpilzen gebildet, die zur Herstellung von Lebens- mitteln verwendet werden?	129
1)			Herstellung von Käse	129
2)			Herstellung von Fleischwaren	130
3)			Herstellung von fermentierten Lebens- mitteln	130
Literatur			.....	131
I.			Schädigungen des Menschen durch Schimmelpilze	132
Vorbemerkung			.....	132
I.			Mykosen	134
1)			Aspergillose	134
2)			Penicilliose	138
3)			Phykomykosen	139
II.			Mykoallergosen	139
1)			Asthma bronchiale	141
2)			Berufsbedingte Allergien	141
III.			Mykotoxikosen	142
1)			Aflatoxikosen	143
2)			Pere-ic-iZ-Z-ium-Mykotoxikosen	148
3)			<i>Fusarium-Mykotoxikosen</i>	149
4)			AZierwar-ta-Mykotoxikose	152
5)			Andere Mykotoxikosen	152
6)			Schlußbetrachtung	153
Literatur			.....	154
J.			Materialzerstörung durch Schimmelpilze	155
I.			Ökophysiologische Aspekte der Material- schädigung	156
II.			Der Abbau wichtiger Materialien durch Schimmelpilze	156
1)			Cellulose	156

2)	Wolle.....	161
3)	Leder.....	162
4)	Kunststoffe und Gummi.....	163
5)	Farben, Anstriche und Gemälde.....	166
6)	Glas.....	169
7)	Mineralische Baustoffe.....	169
8)	Innenwände von Häusern.....	172
9)	Kohlenwasserstoffe (Treibstoffe, Bitumen).....	172
10)	Metalle.....	174
11)	Pharmazeutika und Kosmetika.....	174
12)	Elektrische Anlagen.....	175
	Literatur.....	176
K.	Bekämpfung von Schimmelpilzen.....	177
I.	Bekämpfung von Schimmelpilzen in Lebens- mitteln.....	177
1)	Physikalische Verfahren der Schimmel- bekämpfung.....	178
2)	Chemische Konservierungsstoffe.....	188
II.	Bekämpfung von Schimmelpilzen in Futter- mitteln.....	198
1)	Begasungsmittel.....	198
2)	Organische Säuren.....	198
3)	Andere organische Verbindungen.....	200
III.	Bekämpfung von Schimmelpilzen in und auf Verpackungsmaterialien.....	200
1)	Packstoffe, die direkt mit dem Lebens- mittel in Kontakt kommen.....	200
2)	Packstoffe, die nicht unmittelbar mit dem Lebensmittel in Kontakt kommen ...	201
3)	Entkeimung von Verpackungsmaterialien für Lebensmittel.....	201
4)	Bekämpfung von Schimmelpilzen auf verpackten Industriegütern.....	202
IV.	Bekämpfung von Schimmelpilzen im Material- schutz.....	202
1)	Papier.....	203
2)	Baumwolle.....	203
3)	Leder.....	203
4)	Kunststoffe.....	203
5)	Gummi.....	204
6)	Gemälde.....	204
7)	Farben und Anstriche.....	204
8)	Wolle.....	205
9)	Kühlschmierstoffe.....	206
10)	Metalle.....	206
11)	Andere Materialien.....	206
	Literatur.....	207
	Sachverzeichnis.....	209