

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	13
1.1.	Wirtschaftliche Bedeutung des Anbaues von Kulturpflanzen mit Resistenz gegen tierische Schaderreger	15
1.2.	Begründungen für Untersuchungen zur Resistenz von Kulturpflanzen gegen tierische Schaderreger	16
1.3.	Geschichtliche Entwicklung der Resistenzforschung bei tierischen Schaderregern	19
<b>2.</b>	<b>Das Pathosystem</b>	21
2.1.	Gliederung	22
2.2.	Dynamik	23
2.3.	Wachstum und Vermehrung	23
2.4.	Regelung und Systemgleichgewicht	24
<b>3.</b>	<b>Theoretische Betrachtungen zur Resistenz und Begriffsdefinitionen</b>	27
3.1.	Allgemeine Begriffe	27
3.2.	Evolutionäre Aspekte der Resistenz	31
3.3.	Aspekte von Resistenz-Intensität und -Wirkungsbreite	35
3.4.	Funktionelle Aspekte der Resistenz	41
3.5.	Aspekte der Erscheinungsformen der Resistenz und ihrer Mechanismen	44
3.5.1.	Toleranz	45
3.5.2.	Präferenz — Nichtpräferenz	46
3.5.3.	Antibiose	47
3.6.	Genetische Aspekte der Resistenz	49
3.7.	Epidemiologische Aspekte der Resistenz	54
3.7.1.	Vertikale Resistenz	56
3.7.2.	Horizontale Resistenz	57
3.7.3.	Beziehungen zwischen vertikaler und horizontaler Resistenz	58
3.7.4.	Diskussion der Begriffe	59
3.8.	Zeitliche Aspekte der Resistenz	62
3.9.	Synthese und Definitionen des Resistenzbegriffes	66
<b>4.</b>	<b>Wirtswahl</b>	70
4.1.	Einfluß physikalischer Faktoren bei der Wirtswahl	74
4.2.	Einfluß chemischer Faktoren bei der Wirtswahl	75

<b>5.</b>	<b>Erscheinungsformen der Resistenz</b>	79
5.1.	Ökologische Resistenz, Ausweichen des Wirtes	79
5.2.	Toleranz	80
5.3.	Nichtpräferenz	84
5.3.1.	Verhalten bei der Ansiedlung	84
5.3.2.	Verhalten bei der Eiablage	85
5.3.3.	Verhalten bei der Nahrungsaufnahme	87
5.4.	Antibiose	88
5.4.1.	Einfluß auf die Nahrungsaufnahme	90
5.4.2.	Einfluß auf Entwicklung und Vermehrung	93
5.5.	Kombination verschiedener Erscheinungsformen der Resistenz	96
<b>6.</b>	<b>Mechanismen der Resistenz</b>	98
6.1.	Physikalisch-morphologische Resistenzmechanismen	104
6.1.1.	Physikalische Resistenzmechanismen mit Fernwirkung	104
6.1.1.1.	Farbe	104
6.1.1.2.	Wuchsform der Pflanze	105
6.1.2.	Physikalische Resistenzmechanismen mit Kontaktwirkung	107
6.1.2.1.	Oberflächenstruktur der Pflanze	107
6.1.2.2.	Behaarung	108
6.1.2.3.	Struktur des Pflanzengewebes	113
6.1.2.4.	Mineralische Ablagerungen in der Kutikula	115
6.1.2.5.	Kutikulare Wachsbedeckung	115
6.2.	Chemische Resistenzmechanismen	116
6.2.1.	Biochemische Grundlagen	117
6.2.2.	Resistenzmechanismen der Allelochemikalien	124
6.2.2.1.	Allelochemikalien mit Fernwirkung	125
6.2.2.2.	Allelochemikalien und präinfektionelle Resistenz bei Nematoden	126
6.2.2.3.	Allelochemikalien der Drüsenhaare	127
6.2.2.4.	Allelochemikalien mit Kontaktwirkung	130
6.2.3.	Resistenzmechanismen der primären Pflanzeninhaltsstoffe (Nährstoffe)	141
<b>7.</b>	<b>Epidemiologische Auswirkungen der Resistenz</b>	144
7.1.	Die Stellung resistenter Pflanzen im Pathosystem	144
7.2.	Entwicklung von Biotypen und Pathotypen	145
7.3.	Einfluß resistenter Pflanzen auf die Dispersion des Schädlings	153
7.4.	Einfluß resistenter Pflanzen auf eine Gesellschaft tierischer Schaderreger	154
7.5.	Einfluß resistenter Pflanzen auf natürliche Feinde	155
<b>8.</b>	<b>Einflüsse auf die Ausprägung der Resistenz</b>	157
8.1.	Physikalische Umweltfaktoren	158
8.1.1.	Temperatur	158
8.1.2.	Licht	160
8.1.3.	Relative Feuchtigkeit	160
8.1.4.	Bodenfeuchtigkeit	161
8.2.	Chemische Faktoren	161
8.2.1.	Bodenfruchtbarkeit und Düngung	161
8.2.2.	Pflanzenschutzmittel	163
8.3.	Alter der Pflanze	164
8.4.	Induzierte Resistenz	165

8.4.1.	Beeinflussung der Resistenz durch Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel . . . . .	165
8.4.2.	Einfluß von Wachstumsreglern und Herbiziden auf die Resistenz . . . . .	166
8.4.3.	Einfluß einer Infektion durch Pathogene auf die Resistenz . . . . .	169
8.4.4.	Induktion von Resistenz durch die Nahrungsaufnahme von Phytophasen . . . . .	170
8.4.5.	Phytoalexine . . . . .	174
<b>9.</b>	<b>Resistenz gegen Vektoren pflanzenpathogener Viren und Mykoplasmen und ihre Übertragung . . . . .</b>	<b>177</b>
9.1.	Nichtpräferenz und Virusausbreitung . . . . .	180
9.2.	Antibiose und Virusausbreitung . . . . .	181
9.3.	Toleranz und Virusausbreitung . . . . .	182
9.4.	Beispiele für die Resistenz gegen Vektoren pflanzenpathogener Viren, Mykoplasmen oder Spiroplasmen bzw. gegen die Übertragung dieser Pathogene . . . . .	183
9.4.1.	Nematoden . . . . .	183
9.4.2.	Zikaden . . . . .	183
9.4.3.	Blattläuse . . . . .	186
9.4.3.1.	Resistenz gegen Blattläuse als Vektoren . . . . .	186
9.4.3.2.	Resistenz gegen Virusübertragung durch Blattläuse . . . . .	188
9.4.3.3.	Kombination von Vektor- und Virusresistenz . . . . .	189
<b>10.</b>	<b>Züchtung auf Resistenz gegen tierische Schaderreger . . . . .</b>	<b>191</b>
10.1.	Genetische Grundlagen und Methoden . . . . .	191
10.2.	Beispiele für die Züchtung auf Resistenz gegen tierische Schaderreger . . . . .	196
10.2.1.	Resistenzzüchtung bei Getreide (Weizen, Gerste, Hafer) . . . . .	196
10.2.1.1.	Getreidezystenälchen ( <i>Heterodera avenae</i> ) . . . . .	196
10.2.1.2.	Getreideblattlaus ( <i>Schizaphis graminum</i> ) . . . . .	199
10.2.2.	Züchtung bei Mais auf Resistenz gegen den Maiszünsler ( <i>Ostrinia nubilalis</i> ) . . . . .	201
10.2.3.	Züchtung bei Reis auf Resistenz gegen Zikaden . . . . .	202
10.2.4.	Züchtung bei Kartoffel auf Resistenz gegen Kartoffelzystenälchen ( <i>Globodera rostochiensis</i> , <i>G. pallida</i> ) . . . . .	203
10.2.5.	Züchtung bei Tomate auf Resistenz gegen Wurzelgallenälchen ( <i>Meloidogyne</i> spp.) . . . . .	207
10.3.	Multiple und komplexe Resistenz . . . . .	209
10.3.1.	Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Schaderregergruppen . . . . .	210
10.3.2.	Beispiele für multiple Resistenz . . . . .	212
10.3.3.	Beispiele für komplexe Resistenz . . . . .	215
<b>11.</b>	<b>Methoden zur Prüfung von Kulturpflanzen auf Resistenz gegen tierische Schaderreger . . . . .</b>	<b>219</b>
11.1.	Prüfung unter den Bedingungen eines natürlichen Befalls . . . . .	221
11.2.	Prüfung unter den Bedingungen einer künstlichen Besiedlung . . . . .	222
11.3.	Prüfung unter Labor- und Gewächshausbedingungen . . . . .	222
11.4.	Zucht tierischer Schaderreger . . . . .	223
11.5.	Allgemeine Versuchsbedingungen . . . . .	224
11.6.	Wahl- und Zwangsversuche . . . . .	224
11.7.	Methoden zur Ermittlung von Unterschieden in der Höhe von Fraß- bzw. Saugschäden an den Wirtspflanzen . . . . .	225

## Inhaltsverzeichnis

---

11.8.	Methoden zur Ermittlung von Masseverlusten bei Pflanzen oder Pflanzenteilen . . . . .	226
11.9.	Methoden zur Ermittlung von Unterschieden in Entwicklungsdauer und Masse von Schaderregern . . . . .	226
11.10.	Methoden zur Ermittlung von Unterschieden in der Vermehrungsrate bzw. der Fruchtbarkeit von Schaderregern . . . . .	226
11.11.	Chemische Analyseverfahren . . . . .	230
11.12.	Erfassung und Auswertung der gewonnenen Daten . . . . .	230
<b>12.</b>	<b>Einsatz resistenter Sorten im Komplex von Maßnahmen zur Bekämpfung tierischer Schaderreger . . . . .</b>	<b>231</b>
12.1.	Einsatz resistenter Sorten zur Bekämpfung von Nematoden . . . . .	237
12.1.1.	Kartoffelzystenälchen ( <i>Globodera rostochiensis</i> , <i>G. pallida</i> ) . . . . .	237
12.1.2.	Getreidezystenälchen ( <i>Heterodera avenae</i> ) . . . . .	240
12.1.3.	Wurzelgallenälchen ( <i>Meloidogyne</i> spp.) . . . . .	242
12.2.	Einsatz resisternter Sorten zur Bekämpfung von Schadarthropoden . . . . .	242
<b>13.</b>	<b>Übersicht über Kulturpflanzen mit Resistenz gegen tierische Schaderreger . . . . .</b>	<b>245</b>
<b>14.</b>	<b>Literatur . . . . .</b>	<b>285</b>
<b>15.</b>	<b>Register . . . . .</b>	<b>339</b>
15.1.	Tierische Schaderreger und Synonyme . . . . .	339
15.2.	Stichwortverzeichnis . . . . .	347