

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Übersicht über die wichtigsten Nematodenfamilien mit Bedeutung für die Resistenzforschung und -züchtung	4
3.	Begriffsdefinitionen und theoretische Aspekte der Resistenz	25
3.1.	Zum Komplex Krankheit, Schaderreger, Wirt-Parasit-Interaktionen	25
3.2.	Zur allgemeinen Resistenzproblematik	29
3.3.	Zur Resistenz gegen Phytonematoden	33
4.	Wirtswahl und Wirt-Parasit-Beziehungen bei Phytonematoden	35
4.1.	Wirtswahl	35
4.2.	Wirt-Parasit-Beziehungen	39
4.2.1.	Allgemeines	39
4.2.2.	Sedentäre Wurzelnematoden	43
4.2.3.	Wandernde Wurzelnematoden	45
4.2.4.	Stengelnematoden	48
4.2.5.	Blattälchen	49
4.2.6.	Blütenstandsnematoden und weitere gallenbildende Anguinidae	49
4.3.	Populationswachstum und Vermehrungsstrategien der Phytonematoden	51
4.4.	Einfluß der Populationsdichten auf den Ertrag	52
5.	Erscheinungsformen und Mechanismen der Resistenz	54
5.1.	Präinfektionelle Resistenz	54
5.2.	Postinfektionelle Resistenz	57
5.2.1.	Auswirkung auf die eingewanderten Parasiten	58
5.2.2.	Auswirkung auf Anatomie und Morphologie der Pflanzen	59
5.2.3.	Pflanzeninhaltsstoffe und ihr Metabolismus	63
5.2.3.1.	Proteine, Aminosäuren und Vitamine	63
5.2.3.2.	Sekundärstoffe	64
5.2.3.3.	Phytoalexine	67
5.2.3.4.	Phytohormone	70
5.2.3.5.	Enzyme	72
5.2.4.	Holistische Theorien des Resistenzmechanismus gegen Phytonematoden	73
5.2.5.	Induzierte Resistenz	76
5.2.6.	Toleranz (einschließlich induzierte Toleranz)	78

6.	Rassen, Biotypen, Pathotypen, Virulenzgruppen	83
7.	Einflüsse auf die Ausprägung der Resistenz	87
7.1.	Physikalische und chemische Umweltfaktoren	87
7.1.1.	Temperatur und Feuchtigkeit	87
7.1.2.	Düngung	90
7.1.3.	Wachstumsregulatoren	90
7.1.4.	Herbizide und Fungizide	91
7.2.	Biologische Umweltfaktoren	92
7.2.1.	Wurzelhabitus	92
7.2.2.	Alter der Pflanzen	93
7.2.3.	Populationsdichte der Phytonematoden	94
7.2.4.	Interaktionen verschiedener Nematodenarten	95
7.2.5.	Einfluß von Mycorrhiza-Pilzen und phytopathogenen Pilzen	97
8.	Resistenzprüfmethode n	99
8.1.	Resistenzprüfmethode n bei zystenbildenden Nematoden	99
8.2.	Resistenzprüfmethode n bei Wurzelgallenälchen (<i>Meloidogyne</i> spp.)	104
8.3.	Resistenzprüfmethode n bei sedentären semi-endoparasitären Wurzel nematoden (<i>Rotylenchulus</i> , <i>Tylenchulus</i>)	110
8.4.	Resistenzprüfmethode n bei wandernden Wurzel nematoden	112
8.5.	Resistenzprüfmethode n bei Stengelnematoden (<i>Ditylenchus dipsaci</i> /Kühn 1857/Filipjev 1936)	113
8.6.	Resistenzprüfmethode n bei Blattälchen (<i>Aphelenchoides</i> spp.)	117
8.7.	Resistenzprüfmethode n beim Kiefernholznematoden (<i>Bursaphelenchus xylophilus</i> /Steiner et Bührer 1934/Nickle 1970)	118
9.	Resistenzquellen, Resistenzgenetik und Züchtung nematodenresistenter Kulturpflanzen	119
9.1.	Genetische und züchterische Grundlagen der Resistenzzüchtung gegen Phytonematoden	119
9.2.	Allgemeine Strategie der Resistenzzüchtung gegen Phytonematoden	124
9.3.	Ergebnisse der Resistenzforschung und -züchtung gegen Phytonematoden	126
9.3.1.	<i>Globodera</i> -Arten	126
9.3.1.1.	An Kartoffeln	126
9.3.1.2.	An Tomaten	134
9.3.1.3.	An Tabak	135
9.3.2.	<i>Heterodera schachtii</i> Schmidt, 1871	136
9.3.2.1.	An Zuckerrüben	136
9.3.2.2.	An Ölettrich und <i>Brassicoraphanus</i>	139
9.3.2.3.	An Weißem Senf	140
9.3.2.4.	An Tomate	141
9.3.3.	<i>Heterodera avenae</i> Wollenweber, 1924	141
9.3.3.1.	Allgemeines	141
9.3.3.2.	An Gerste	144
9.3.3.3.	An Hafer	148
9.3.3.4.	An Weizen	149
9.3.3.5.	An Mais	151

9.3.4.	<i>Heterodera glycines</i> Ichinohe, 1952	151
9.3.5.	<i>Heterodera trifolii</i> Goffart, 1932, <i>H. daverti</i> Wouts et Sturhan 1978 und weitere <i>Heterodera</i> -Arten	157
9.3.6.	<i>Meloidogyne</i> -Arten	159
9.3.6.1.	Allgemeines	159
9.3.6.2.	An Tomate	163
9.3.6.3.	An Tabak	165
9.3.6.4.	An Paprika und Eierfrucht	168
9.3.6.5.	An Kartoffel	171
9.3.6.6.	An Süßkartoffel	172
9.3.6.7.	An Möhre und weiteren Knollen- und Wurzelfrüchten	173
9.3.6.8.	An Baumwolle und weiteren Faserpflanzen	175
9.3.6.9.	An Gurke, Melone und anderen Cucurbitaceae	177
9.3.6.10.	An Sojabohne, Erdnuß und Sonnenblume	178
9.3.6.11.	An Buschbohne, Erbse und weiteren Körnerleguminosen	182
9.3.6.12.	An Luzerne, <i>Vicia</i> -Arten und weiteren Futterleguminosen	185
9.3.6.13.	An Futtergräsern, Getreide und Mais	188
9.3.6.14.	An Reis, Hirse und Zuckerrohr	190
9.3.6.15.	An Weinrebe	192
9.3.6.16.	An Pfirsich, Mandel und Olive	192
9.3.6.17.	An weiteren Obstarten und Walnuß	194
9.3.6.18.	An Kaffee- und Teesträuchern	194
9.3.6.19.	An Forstgehölzarten	196
9.3.7.	<i>Nacobbus aberrans</i> (Thorne, 1935, Thorne et Allen, 1944)	196
9.3.8.	<i>Rotylenchulus reniformis</i> (Linford et Oliveira, 1940)	197
9.3.9.	<i>Tylenchulus semipenetrans</i> (Cobb, 1913)	200
9.3.10.	<i>Radopholus similis</i> (Cobb, 1893, Thorne, 1949)	202
9.3.11.	<i>Radopholus citrophilus</i> Huettel (Dickson et Kaplan, 1984)	206
9.3.12.	<i>Pratylenchus</i> -Arten	207
9.3.13.	Ektoparasitäre Wurzelnematoden	211
9.3.14.	<i>Ditylenchus</i> -Arten	217
9.3.15.	<i>Aphelenchoides</i> -Arten	223
9.3.16.	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i> (Steiner et Buhrer, 1934, Nickle, 1970)	224
9.3.17.	<i>Anguina tritici</i> (Steinbuch, 1799) Chitwood, 1935	226
10.	Multiple und komplexe Resistenz gegen Phytonematoden und andere Schaderreger	227
10.1.	Wechselwirkungen zwischen Nematoden und anderen Schaderregergruppen	227
10.2.	Multiple Resistenz	231
10.3.	Komplexe Resistenz	232
10.3.1.	Nematoden und Viren	232
10.3.2.	Nematoden und Bakterien	233
10.3.3.	Nematoden und Pilze	233
10.3.4.	Nematoden und andere tierische Schaderreger, Bakterien und Pilze	236
11.	Resistenz gegen Nematoden als Vektoren pflanzenpathogener Viren	237
12.	Einsatz nematodenresistenter Sorten im Komplex der Pflanzenschutzmaßnahmen	238
12.1.	Allgemeines	238

12.2.	Resistente Sorten gegen Kartoffelzystenälchen (<i>Globodera rostochiensis</i> /Wollenweber 1923/Behrens 1975, und <i>G. pallida</i> /Stone 1973/Behrens 1975)	239
12.3.	Resistente Sorten gegen Getreidezystenälchen (<i>Heterodera avenae</i> /Wollenweber 1924)	246
12.4.	Resistente Sorten gegen Rübenzystenälchen (<i>Heterodera schachtii</i> 1871)	250
12.5.	Resistente Sorten gegen Sojabohnenzystenälchen (<i>Heterodera glycines</i> /Ichinohe 1952)	251
12.6.	Resistente Sorten gegen Wurzelgallenälchen (<i>Meloidogyne</i> spp.)	252
12.7.	Resistente Sorten gegen Stengelälchen (<i>Ditylenchus dipsaci</i> /Kühn 1857/Filipjev 1936)	255
12.8.	Resistente Sorten gegen Blattälchen (<i>Aphelenchoides</i> spp.)	256
13.	Übersicht der Kulturpflanzen mit Resistenz gegen Phytonematoden-Arten (erweitert nach Fritzsche, Decker et al. 1988)	257
14.	Literaturverzeichnis	275
15.	Register	331
15.1.	Nematodengattungen und -arten	331
15.2.	Stichwortverzeichnis	333