

Chemie der Pflanzenschutz und Schädlings- bekämpfungsmittel

Band 4

Pflanzenwachstumsregulatoren • Fungizide
Holzschutz

Herausgegeben von R. Wegler

Mit 17 zum Teil farbigen Abbildungen

Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1977

Inhaltsverzeichnis Band 4

Natürliche und synthetische Pflanzenwachstumsregulatoren

W. Draber

Abkürzungen	2
1. Einführung	2
2. Wirtschaftliche Bedeutung und Probleme der Anwendung	4
3. Wirkungsmechanismen von Wachstumsregulatoren	6
4. Einteilung der Wachstumsregulatoren	10
5. Auxine und Antiauxine	11
5.1. Auxine und Auxinanaloge	11
5.2. Antiauxine	13
6. Gibberelline und Gibberellinantagonisten	18
6.1. Gibberelline und Substanzen mit gibberellin-artiger Wirkung	18
6.2. Gibberellin-Antagonisten	23
7. Cytokinine und Cytokinin-Antagonisten	28
7.1. Cytokinine	29
7.2. Cytokinin-Antagonisten	32
8. Abscisinsäure und Analoge	33
9. Äthylen	37
9.1. Äthylengeneratoren	39
9.2. Stimulatoren der Äthylen-Biosynthese	41
9.3. Äthylen-Antagonisten	42
10. Proteinsynthese-Hemmstoffe	42
11. Lipidbiosynthese-Hemmstoffe	44
12. Wachstumsregulatoren mit unbekanntem Wirkungsmechanismen	47
12.1. Wachstumsförderer	47
12.2. Wachstumshemmer	48
12.2.1. Alkohole, Phenole	49
12.2.2. Carbonsäuren, Ester	50
12.2.3. Phosphonsäuren, Ester	50
12.2.4. Lactone, Lactame	51
12.2.5. Hydroxylamin-Derivate	52
12.2.6. Silicium-Verbindungen	53
Bibliographie	54
Literatur	54

P

Fungizide

I. Fungi und Fungizide

F. Grewe

1. Fungizide und Pflanzenkrankheiten	68
2. Wirkungsweise der Fungizide	70
3. Einteilung der Fungizide	72
a) Die Wirkungsart der Fungizide	73

a) Protektive Fungizide	73
β) Locosystemische Fungizide	74
y) Systemische Fungizide und Fungizid-Resistenz	76
b) Anwendungsart und Anwendungsort der Fungizide	80
a) Blattfungizide	80
β) Beizmittel	80
y) Bodenfungizide	82
4. Die Prüfung von Fungiziden (Test-Methoden)	83
5. Die wichtigsten Stationen auf dem Weg zu neuen Fungiziden	86
6. Einige wichtige pilzparasitäre Pflanzenkrankheiten	96
a) Die Kraut- und Knollenfäule der Kartoffeln (<i>Phytophthora infestans</i>).	96
b) Der Apfelschorf (<i>Venturia inaequalis</i>).	98
c) Der Apfelmehltau (<i>Podosphaera leucotricha</i>).	100
d) Der Grauschimmel der Erdbeeren (<i>Botrytis cinerea</i>).	103
e) Der Steinbrand des Weizens (<i>Tilletia caries</i> und <i>Tilletia foetida</i>).	105
f) Der Flugbrand des Weizens und der Gerste (<i>Ustilago nuda tritici</i> und <i>Ustilago nuda hordei</i>)	106
g) Pflanzenkrankheiten, die durch Bodenpilze verursacht werden	107
h) „Rice blast“ (Blattfleckenkrankheit des Reises).	109
i) Der Schwarzrost des Getreides (<i>Puccinia graminis</i>).	110
7. Einige wichtige Erreger pilzparasitärer Pflanzenkrankheiten	111
8. Lehrbücher über Pflanzenkrankheiten (Phytopathologie) und Fungizide	113
a) Allgemeine Phytopathologie und Mykologie	113
b) Spezielle Phytopathologie	113
c) Chemie und Wirkungsweise der Fungizide	113
9. Literatur	114

II. Chemie der Fungizide

H. Scheinpflug, H. Schlör und A. Widdig

1. Anorganische Metall-Verbindungen	120
1.0. Allgemeines	120
1.1. Kupfer-Verbindungen	120
1.2. Zink-Verbindungen	121
1.3. Cadmium-Verbindungen	121
1.4. Quecksilber-Verbindungen	122
1.5. Chrom-Verbindungen	122
1.6. Mangan-Verbindungen	122
1.7. Nickel-Verbindungen	122
1.8. Sonstige Metall-Verbindungen	122
1.9. Literatur	122
2. Schwefel und anorganische Schwefel-Verbindungen	123
2.1. Der Schwefel	123
2.2. Polysulfide	123
2.3. Literatur	123
3. Metall-organische Verbindungen	124
3.0. Allgemeines	124
3.1. Quecksilber-organische Verbindungen	125
3.1.1. Niederalkyl-quecksilber-Verbindungen	125
3.1.2. Alkoxyalkyl-quecksilber-Verbindungen	126
3.1.3. Aryl-quecksilber-Verbindungen	127
3.2. Bor-organische Verbindungen	129
3.3. Zinn-organische Verbindungen	129
3.4. Arsen-organische Verbindungen	131
3.5. Literatur	132
4. Salze und andere Abkömmlinge der Kohlensäure und Carbamidsäure sowie der entsprechenden Thioverbindungen	134
4.1. Dithiokohlensäure-Derivate	134

4.2. Einfache Thio- und Dithiocarbamidsäure-Derivate, wie Salze, Ester, Thiurame und Thiuram-(di)sulfide	134
4.3. Derivate von Alkylen-1,2-bisdithiocarbamidsäuren	138
4.4. Äthylenthioammonium-sulfid/Abbau der Bisdithiocarbamidate	141
4.5. Cyclische Verbindungen, die den Dithiocarbamidsäure-Rest inkorporiert enthalten	144
4.6. Thiocyanat- und Isothiocyanat-Derivate	144
4.7. Harnstoff- und Guanidin-Derivate	145
4.8. Literatur	147
5. Einfache organische Verbindungen der acyclischen Reihe	149
5.1. Aliphatische Kohlenwasserstoffe, Halogen, Nitroso- und Nitro-Gruppen enthaltend	149
5.2. Alkohole, Mercaptane, Äther und Thioäther, auch Sulfoxide, Sulfone und Disulfide	150
5.3. Oxo-Verbindungen	150
5.4. Carbonsäuren, Thiocarbonsäuren und Nitrile der aliphatischen Reihe	151
5.5. Alkylsulfonsäuren und Derivate	152
5.6. Aminoalkane und Ammonium-Verbindungen	152
5.7. Literatur	152
6. Einfache organische Verbindungen der isocyclischen Reihe	153
6.1. Isocyclische Kohlenwasserstoffe, ggf. Halogene und/oder Nitro-Gruppen enthaltend	153
6.2. Monohydroxy-Verbindungen, deren Derivate und entsprechende Thio-Verbindungen	155
6.2.1. Einfache Phenole und Benzylalkohole	155
6.2.2. Monohydroxy-Derivate: Phenol-äther und -ester, Benzylester	156
6.2.3. Monothiol-Verbindungen: Thiophenole, Thioäther, Thioester, Sulfoxide und Sulfone, Thiocyanate	158
6.3. Dihydroxy- und Polyhydroxy-Verbindungen, deren Derivate und entsprechende Thio-Verbindungen	159
6.3.1. Schwefelfreie Verbindungen	159
6.3.2. Thio-Verbindungen	160
6.4. Oxo-Verbindungen, Aldehyde, Ketone und Chinone	161
6.5. Carbonsäuren und Derivate einschließlich Nitrile	162
6.6. Arylsulfonsäure-Derivate	163
6.7. Amine der isocyclischen Reihe	163
6.7.1. Cycloalkylamin-Derivate	163
6.7.2. Arylamin-Derivate, Anilide	164
6.7.3. Arylalkylamin-Derivate	166
6.8. Hydrazo- und Azo-Verbindungen, Hydroxylamin-Derivate	167
6.9. Literatur	168
7. Derivate des o-Phenylendiamins	170
7.1. Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten mit Thioallophanaten, Benzimidazolcarbamaten und deren Derivaten	171
7.2. Offenkettige Derivate des o-Phenylendiamins	173
7.2.1. 1,1'-o-Phenyl-bis-(3,3'-methoxycarbonyl-thioharnstoff)	173
7.2.2. 1,1'-o-Phenyl-bis-(3,3'-aethoxycarbonyl-thioharnstoff)	174
7.2.3. 2-(3-Methoxycarbonyl-2-thioureido)-anilin	174
7.3. Benzimidazole und kondensierte Benzimidazole	175
7.3.1. Tris-(1-dodecyl-3-methyl-2-phenyl-benzimidazolium)-ferricyanid	175
7.3.2. Benzimidazol-2-carbamidsäure-methylester	175
7.3.3. 1-(N-n-Butylcarbamoyl)-2-(methoxycarboxamido)-benzimidazol	175
7.3.4. 1-(N-a>-Cyanpentylcarbamoyl)-2-(methoxycarboxamido)-benzimidazol	176
7.3.5. 1-(N-Methylmercaptoethylcarbamoyl)-2-(methoxy-carboxamido)-benzimidazol	176
7.3.6. 3-(Bicyclo-[2.2.1]heptan-2-ylmethyl)-3,4-dihydro-1,3,5-triazino-[1,2-a]-benzimidazol-1-(2H)-1-carbonsäure-methylester	177
7.3.7. 5-n-Butyl-2-methoxy-carboxamido-benzimidazol	177
7.3.8. 2-(2'-Furyl)-benzimidazol	177
7.3.9. 2-(4-Thiazolyl)-benzimidazol	178
7.4. Chinoxaline und heterocyclisch kondensierte Chinoxaline	178
7.4.1. 5,6,7,8-Tetrachlorchinoxalin	178

Inhaltsverzeichnis Band 4

7.4.2. 6-Methylchinoxalin-2,3-dithiolcyclocarbonat	179
7.4.3. Chinoxalin-2,3-diyl-cyclotrithiocarbonat	180
7.5. Chemische Arbeiten im Umkreis der Benzimidazol-carbamate und der Thioallophanate sowie Zusammenhänge zwischen ihnen.	180
7.5.1. Herstellung des BCM.	180
7.5.2. Fungizide durch Substitution des BCM.	181
7.5.3. Thioallophanate.	183
7.5.4. Sonstige offenkettige BCM-Bildner.	184
7.5.5. Zusammenfassung.	185
7.6. Literatur.	185
N-Polyhalogenalkylthio-Derivate von Amido- und Imido-Verbindungen.	190
8.1. Dicarbonylimidothio-Verbindungen.	190
8.2. Amido-thio-Derivate.	192
8.2.1. Anilido-Derivate.	192
8.2.2. Sonstige Amido-thio-Derivate.	195
8.3. Literatur.	195
Heterocyclische Verbindungen.	196
9.1. Ringverbindungen, die als Heteroatome nur Sauerstoff oder Schwefel enthalten	197
9.1.1. 3-bis5-Ringe.	197
9.1.2. 6-bis7-Ringe.	199
9.2. Verbindungen mit einem Stickstoff-Ringatom.	201
9.2.1. 5-Ringe.	201
9.2.2. 6-Ringe und höhere Ringe.	203
9.3. Verbindungen mit zwei oder mehr Stickstoff-Ringatomen.	206
9.3.1. 5-Ringe.	206
9.3.2. 6-Ringe und höhere Ringe.	211
9.4. Verbindungen mit einem oder mehreren Sauerstoff- oder Schwefel-Ringatomen und einem Stickstoff-Ringatom.	215
9.4.1. 5-Ringe.	215
9.4.2. 6-Ringe und höhere Ringe.	218
9.5. Verbindungen mit einem oder mehreren Sauerstoff- oder Schwefel-Ringatomen und mehreren Stickstoff-Ringatomen.	219
9.5.1. 5-Ringe.	219
9.5.2. 6-Ringe.	221
9.6. Literatur.	221
10. Antibiotika.	224
10.1. Antibiotika, die nur isocyclische Ringe enthalten.	225
10.2. Antibiotika, die Heterocyclen enthalten, die nur Sauerstoff als Heteroatom besitzen	225
10.2.1. Verbindungen, die nur 5- oder 6-Ringe aufweisen.	225
10.2.2. Verbindungen, die auch 7-Ringe und größere Ringe besitzen.	229
10.3. Antibiotika, Heterocyclen enthaltend, die Stickstoff (ggf. neben Sauerstoff und Schwefel) als Heteroatom besitzen.	229
10.4. Literatur.	230
11. Phosphor-organische Verbindungen.	231
11.1. Phosphorsäureester.	231
11.2. Phosphorsäureester-amide.	236
11.3. Phosphorsäureester und Derivate.	236
11.4. Phosphorsäureester und Derivate.	237
11.5. Literatur.	237

Resistance of Fungi to Fungicides

M. L. Lacy and J. M. Vor gas, Jr.

I. Introduction	239
A. Historical	239

B. Mechanisms of Development of Resistance.	240
C. Physiological Bases for Resistance.	242
II. Nonsystemic Fungicides.	243
A. Metallic and Organometallic Compounds.	243
B. Organic Compounds.	245
III. Systemic Fungicides.	247
A. Oxathiin Compounds.	247
B. Benzimidazole Compounds.	249
IV. Conclusions.	251
V. References.	252

Chemie und Anwendung von Holzschutzmitteln

G. Buchwald

1. Einführung	257
2. Holzzerstörende Organismen.	257
3. Holzschutzmittel und ihre Anwendung.	260
4. Prüfmethoden und Zulassungsverfahren.	261
5. Holzschutzmittel.	262
6. Toxikologie und Umweltbelastung.	271
7. Literatur.	272
Namenregister.	275
Sachregister.	291
Stoffregister.	293