

С. Ф. Буга , Н. А. Крупенько

ФЗ
**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
ФИТОПАТОЛОГИЯ
С ОСНОВАМИ МИКОЛОГИИ**



Национальная академия наук Беларуси
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр
НАН Беларуси по земледелию»
Республиканское научное дочернее унитарное предприятие
«Институт защиты растений»

С. Ф. Буга, Н. А. Крупенько

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
ФИТОПАТОЛОГИЯ
С ОСНОВАМИ МИКОЛОГИИ**

Минск
«Колорград»
2022

УДК 632.1/.4
ББК 44.7
Б90

Рецензенты:

Н. В. Кухарчик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. отделом биотехнологии РУП «Институт плодоводства»;
Д. В. Войтка, кандидат биологических наук,
заведующий лабораторией микробиологического метода защиты
сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней

*Посвящается 50-летию основания РУП «Институт защиты растений»
и 50-летию основания лаборатории фитопатологии*

Буга, С. Ф.

Б90 Сельскохозяйственная фитопатология с основами микологии /
С. Ф. Буга, Н. А. Крупенько. – Минск: Колорград, 2022. – 284 с.
ISBN 978-985-896-067-4.

В книге представлены основы микологии (строение клетки и вегетативного тела грибов, виды размножения и др.) и фитопатологии (классификация болезней, этапы развития патологического процесса, источники инфекции т.д.), а также современное систематическое положение возбудителей болезней сельскохозяйственных культур.

Пособие предназначено для специалистов в области защиты растений, фитопатологии, микологии, биотехнологии, для аспирантов, соискателей, преподавателей сельскохозяйственных и биологических факультетов вузов и техникумов, практических работников по защите растений.

УДК 632.1/.4
ББК 44.7

ISBN 978-985-896-067-4

© Республиканское унитарное предприятие
«Институт защиты растений», 2022
© Оформление. ООО «Колорград», 2022

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ОСНОВЫ МИКОЛОГИИ	5
Строение клетки	5
Вегетативное тело грибов.....	9
Видоизменения мицелия	11
Размножение грибов	14
Цикл развития грибов.....	25
Питание грибов	28
Метаболиты грибов.....	29
Образ жизни и распространение грибов.....	29
Топическая классификация экологических групп грибов.....	30
Использование грибов человеком.....	30
Роль грибов в биосфере	31
ФИТОПАТОЛОГИЯ	32
Классификация болезней.....	32
Патологический процесс и этапы его развития.....	35
Особенности заражения растений.....	39
Влияние абиотических условий на развитие грибов.....	39
Типы паразитизма	40
Специализация возбудителей болезней	43
Источники инфекции	45
Эпифитотии	46
Защита растений.....	47
ВОЗБУДИТЕЛИ БОЛЕЗНЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР И ИХ СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ	49
ЦАРСТВО <i>PROTOZOA</i>	51
ОТДЕЛ <i>PLASMODIOPHYCOTA</i>	51
Класс <i>Plasmodiophoromycetes</i>	51
Порядок <i>Plasmodiophorales</i>	52
Семейство <i>Plasmodiophoraceae</i>	52
Род <i>Plasmodiophora</i>	52
Род <i>Spongospora</i>	54
ЦАРСТВО <i>CHROMISTA</i>	55
ПОДЦАРСТВО <i>HAROSA</i>	55
ОТДЕЛ <i>OOMYCOTA</i>	55
Класс <i>Oomycetes</i>	55
Порядок <i>Saprolegniales</i>	56
Семейство <i>Leptolegniaceae</i>	56

Род <i>Aphanomyces</i>	56
Порядок <i>Pythiales</i>	57
Семейство <i>Pythiaceae</i>	57
Род <i>Globiosporangium</i>	57
Род <i>Pythium</i>	58
Порядок <i>Peronosporales</i>	60
Семейство <i>Peronosporaceae</i>	60
Род <i>Phytophthora</i>	61
Род <i>Peronospora</i>	63
Род <i>Pseudoperonospora</i>	64
Род <i>Hyaloperonospora</i>	65
Род <i>Plasmopara</i>	67
Класс <i>Peronosporomycetes</i>	68
Порядок <i>Albuginales</i>	68
Семейство <i>Albuginaceae</i>	68
Род <i>Albugo</i>	69
ЦАРСТВО <i>FUNGI</i>	70
ПОДЦАРСТВО <i>CHYTRIDIOMYCETA</i>	70
ОТДЕЛ <i>CHYTRIDIOMYCOTA</i>	70
ПОДОТДЕЛ <i>CHYTRIDIOMYCOTINA</i>	71
Класс <i>Synchytriomycetes</i>	71
Порядок <i>Synchytriales</i>	71
Семейство <i>Synchytriaceae</i>	71
Род <i>Synchytrium</i>	71
ПОДЦАРСТВО <i>OLPIDIOMYCETA</i>	73
ОТДЕЛ <i>OLPIDIOMYCOTA</i>	73
ПОДОТДЕЛ <i>OLPIDIOMYCOTINA</i>	73
Класс <i>Olpidiomycetes</i>	73
Порядок <i>Olpidiales</i>	73
Семейство <i>Olpidiaceae</i>	73
Род <i>Olpidium</i>	73
ПОДЦАРСТВО <i>ZOOPAGOMYCETA</i>	75
ОТДЕЛ <i>ENTOMOPHTHOROMYCOTA</i>	75
ПОДОТДЕЛ <i>ENTOMOPHTHOROMYCOTINA</i>	75
Класс <i>Entomophthoromycetes</i>	75
Порядок <i>Entomophthorales</i>	75
Семейство <i>Entomophthoraceae</i>	75
Род <i>Entomophthora</i>	76
ПОДЦАРСТВО <i>MUCOROMYCETA</i>	76
ОТДЕЛ <i>MUCOROMYCOTA</i>	76

ПОДОТДЕЛ <i>MUCOROMYCOTINA</i>	76
Класс <i>Mucoromycetes</i>	76
Порядок <i>Mucorales</i>	77
Семейство <i>Mucoraceae</i>	77
Род <i>Mucor</i>	77
Род <i>Rhizopus</i>	79
ПОДЦАРСТВО <i>DIKARYA</i>	80
ОТДЕЛ <i>ASCOMYCOTA</i> (АСКОМИЦЕТЫ, ИЛИ СУМЧАТЫЕ ГРИБЫ).....	80
ПОДОТДЕЛ <i>TAPHRINOMYCOTINA</i>	82
Класс <i>Taphrinomycetes</i>	83
Подкласс <i>Taphrinomycetidae</i>	83
Порядок <i>Taphrinales</i>	83
Семейство <i>Taphrinaceae</i>	84
Род <i>Taphrina</i>	84
ПОДОТДЕЛ <i>SACCHAROMYCOTINA</i>	85
Класс <i>Saccharomycetes</i>	85
Подкласс <i>Saccharomycetidae</i>	85
Порядок <i>Saccharomycetales</i>	86
Семейство <i>Dipodascaceae</i>	86
Род <i>Geotrichum</i>	86
ПОДОТДЕЛ <i>PEZIZOMYCOTINA</i>	86
Класс <i>Eurotiomycetes</i>	89
Подкласс <i>Eurotiomycetidae</i>	89
Порядок <i>Eurotiales</i>	89
Семейство <i>Aspergillaceae</i>	89
Род <i>Aspergillus</i>	89
Род <i>Penicillium</i>	91
Класс <i>Leotiomycetes</i>	92
Подкласс <i>Leotiomycetidae</i>	92
Порядок <i>Erysiphales</i>	92
Семейство <i>Erysiphaceae</i>	93
Род <i>Blumeria</i>	93
Род <i>Golovinomyces</i>	94
Род <i>Erysiphe</i>	95
Род <i>Leveillula</i>	98
Род <i>Phyllactinia</i>	99
Род <i>Podosphaera</i>	100
Порядок <i>Helotiales</i>	102
Семейство <i>Drepanopezizaceae</i>	102

Род <i>Blumeriella</i>	102
Род <i>Diplocarpon</i>	103
Род <i>Drepanopeziza</i>	104
Род <i>Leptotrochila</i>	104
Род <i>Pseudopeziza</i>	105
Семейство <i>Godroniaceae</i>	106
Род <i>Godronia</i>	106
Семейство <i>Ploettnerulaceae</i>	107
Род <i>Mastigosporium</i>	107
Род <i>Oculimacula</i>	108
Род <i>Rhynchosporium</i>	109
Семейство <i>Sclerotiniaceae</i>	110
Род <i>Botrytis</i>	110
Род <i>Monilinia</i>	113
Род <i>Sclerotinia</i>	115
Класс <i>Sordariomycetes</i>	116
Порядок <i>Phyllachorales</i>	117
Семейство <i>Phyllachoraceae</i>	117
Род <i>Phyllachora</i>	117
Род <i>Polystigma</i>	118
Подкласс <i>Diaporthomycetidae</i>	118
Порядок <i>Diaporthales</i>	118
Род <i>Botryodiplodia</i>	119
Семейство <i>Cytosporaceae</i>	120
Род <i>Cytospora</i>	120
Семейство <i>Diaporthaceae</i>	121
Род <i>Diaportha</i>	121
Род <i>Stenocarpella</i>	123
Семейство <i>Gnomoniaceae</i>	124
Род <i>Apiognomonina</i>	124
Подкласс <i>Hypocreomycetidae</i>	125
Порядок <i>Glomerellales</i>	125
Семейство <i>Glomerellaceae</i>	125
Род <i>Colletotrichum</i>	125
Семейство <i>Plectosphaerellaceae</i>	128
Род <i>Verticillium</i>	128
Порядок <i>Hypocreales</i>	129
Семейство <i>Clavicipitaceae</i>	130
Род <i>Claviceps</i>	130
Род <i>Epichloe</i>	131

Семейство <i>Hypocreaceae</i>	132
Род <i>Trichoderma</i>	132
Семейство <i>Nectriaceae</i>	133
Род <i>Fusarium</i>	133
Подкласс <i>Sordariomycetidae</i>	136
Порядок <i>Magnaporthales</i>	136
Семейство <i>Magnaporthaceae</i>	136
Род <i>Gaeumannomyces</i>	136
Семейство <i>Pyriculariaceae</i>	138
Род <i>Pyricularia</i>	138
Подкласс <i>Xylariomycetidae</i>	139
Порядок <i>Xylariales</i>	139
Род <i>Polyscytalum</i>	139
Семейство <i>Microdochiaceae</i>	139
Род <i>Microdochium</i>	139
Класс <i>Dothideomycetes</i>	140
Род <i>Asteromella</i>	142
Подкласс <i>Dothideomycetidae</i>	142
Порядок <i>Botryosphaerales</i>	142
Семейство <i>Botryosphaeriaceae</i>	142
Род <i>Guignardia</i>	142
Род <i>Macrophomina</i>	143
Семейство <i>Phyllostictaceae</i>	144
Род <i>Phyllosticta</i>	144
Порядок <i>Capnodiales</i>	145
Семейство <i>Davidiellaceae</i>	145
Род <i>Heterosporium</i>	145
Порядок <i>Cladosporiales</i>	146
Семейство <i>Cladosporiaceae</i>	146
Род <i>Cladosporium</i>	146
Порядок <i>Dothideales</i>	147
Семейство <i>Dothioraceae</i>	148
Род <i>Kabatiella</i>	148
Порядок <i>Mycosphaerellales</i>	149
Семейство <i>Mycosphaerellaceae</i>	149
Род <i>Cercospora</i>	149
Род <i>Mycosphaerella</i>	150
Род <i>Ramularia</i>	151
Род <i>Septoria</i>	152
Род <i>Sphaerulina</i>	154

Род <i>Fulvia</i>	154
Род <i>Zymoseptoria</i>	155
Порядок <i>Myriangiales</i>	155
Семейство <i>Elsinoaceae</i>	156
Род <i>Elsinoe</i>	156
Порядок <i>Valsariales</i>	157
Семейство <i>Valsariaceae</i>	157
Род <i>Valsaria</i>	157
Подкласс <i>Pleosporomycetidae</i>	157
Семейство <i>Neocamarosporiaceae</i>	157
Род <i>Neocamarosporium</i>	157
Порядок <i>Pleosporales</i>	158
Семейство <i>Didymellaceae</i>	158
Род <i>Ascochyta</i>	158
Род <i>Boeremia</i>	160
Род <i>Didymella</i>	161
Род <i>Xenodidymella</i>	161
Семейство <i>Dothidotthiaceae</i>	162
Род <i>Wilsonomyces</i>	162
Семейство <i>Leptosphaeriaceae</i>	163
Род <i>Coniothyrium</i>	163
Род <i>Plenodomus</i>	163
Семейство <i>Massarinaceae</i>	164
Род <i>Helminthosporium</i>	164
Семейство <i>Phaeosphaeriaceae</i>	165
Род <i>Parastagonospora</i>	165
Семейство <i>Pleosporaceae</i>	166
Род <i>Alternaria</i>	166
Род <i>Alternariaster</i>	169
Род <i>Bipolaris</i>	170
Род <i>Curvularia</i>	171
Род <i>Exserohilum</i>	171
Род <i>Peyronelleae</i>	172
Род <i>Phoma</i>	173
Род <i>Pleospora</i>	173
Род <i>Pyrenophora</i>	174
Порядок <i>Venturiales</i>	176
Семейство <i>Venturiaceae</i>	176
Род <i>Gibbera</i>	177
Род <i>Venturia</i>	177

ОТДЕЛ <i>BASIDIOMYCOTA</i> (БАЗИДИОМИЦЕТЫ, ИЛИ БАЗИДИАЛЬ- НЫЕ ГРИБЫ).....	179
ПОДОТДЕЛ <i>PUCCINIOMYCOTINA</i>	181
Класс <i>Pucciniomycetes</i>	181
Порядок <i>Helicobasidiales</i>	184
Семейство <i>Helicobasidiaceae</i>	184
Род <i>Helicobasidium</i>	184
Порядок <i>Pucciniales</i>	185
Род <i>Aecidium</i>	185
Подпорядок <i>Melampsorineae</i>	185
Семейство <i>Coleosporiaceae</i>	186
Род <i>Cronartium</i>	186
Семейство <i>Melampsoraceae</i>	187
Род <i>Melampsora</i>	187
Подпорядок <i>Raveneliineae</i>	189
Семейство <i>Phakopsoraceae</i>	189
Род <i>Phakopsora</i>	189
Семейство <i>Tranzscheliaceae</i>	189
Род <i>Tranzschelia</i>	190
Подпорядок <i>Uredinineae</i>	190
Семейство <i>Gymnosporangiaceae</i>	190
Род <i>Gymnosporangium</i>	191
Семейство <i>Phragmidiaceae</i>	192
Род <i>Phragmidium</i>	192
Семейство <i>Pucciniaceae</i>	193
Род <i>Pleomeris</i>	193
Род <i>Puccinia</i>	193
Род <i>Uromyces</i>	198
Класс <i>Microbotryomycetes</i>	201
Подкласс <i>Microbotryomycetidae</i>	201
Порядок <i>Microbotryales</i>	201
Семейство <i>Microbotryaceae</i>	201
Род <i>Anthracocystis</i>	201
ПОДОТДЕЛ <i>USTILAGINOMYCOTINA</i>	202
Класс <i>Ustilaginomycetes</i>	202
Порядок <i>Urocystidales</i>	203
Семейство <i>Urocystidaceae</i>	203
Род <i>Urocystis</i>	203
Порядок <i>Ustilaginales</i>	204
Семейство <i>Ustilaginaceae</i>	204

Род <i>Sporisorium</i>	204
Род <i>Ustilago</i>	205
Класс <i>Exobasidiomycetes</i>	207
Подкласс <i>Exobasidiomycetidae</i>	207
Порядок <i>Georgefischeriales</i>	207
Семейство <i>Georgefischeriaceae</i>	207
Род <i>Jamesdicksonia</i>	207
Порядок <i>Tilletiales</i>	208
Семейство <i>Tilletiaceae</i>	208
Род <i>Tilletia</i>	208
ПОДОТДЕЛ AGARICOMYCOTINA	210
Класс <i>Agaricomycetes</i>	210
Порядок <i>Cantharellales</i>	210
Семейство <i>Ceratobasidiaceae</i>	210
Род <i>Rhizoctonia</i>	210
Род <i>Ceratorhiza</i>	212
Порядок <i>Thelephorales</i>	212
Семейство <i>Typhulaceae</i>	212
Род <i>Sclerotium</i>	212
Род <i>Typhula</i>	213
Подкласс <i>Agaricomycetidae</i>	215
Порядок <i>Atheliales</i>	215
Семейство <i>Atheliaceae</i>	215
Род <i>Athelia</i>	215
ФАКТОРЫ, ОГРАНИЧИВАЮЩИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РАЗ- ВИТИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ	216
ПРИЛОЖЕНИЕ	
Современные названия фитопатогенных организмов и их синонимы	218
Алфавитный указатель видов	252
Алфавитный указатель терминов	262
Список использованных источников	269