

# Choroby ryb śródlądowych

## Spis treści

Przedmowa 13

Wstęp 15

### **WPLYW CZYNNIKÓW HODOWLANYCH NA ZDROWIE KARPI 17**

Stawy 17

Żywnienie 20

Rozród 23

Tarło naturalne 24    Rozwój zarodkowy i wylęg 27    Podchów wylęgu w tradycyjnych przesadkach i wodach podgrzanych 27

### **WPLYW CZYNNIKÓW HODOWLANYCH NA ZDROWIE PSTRAGÓW 32**

Lokalizacja i budowa obiektu 32

Pojemność produkcyjna obiektu 33

Stawy 35

Żywnienie 37

Rozród 37

Wpływ światła 39    Wpływ temperatury 39    Wpływ odczynu wody 40    Wpływ przepływu wody i stężenia tlenu 40

Różne problemy występujące w trakcie hodowli 41

### **CHOROBY NA TLE ŻYWIENIOWYM 43**

#### **STRES 53**

Definicje stresu 53    Hormony stresowe 54    Czynniki wywołujące stres 54    Wpływ stresu na układ oddechowy 55    Zaburzenia równowagi jonowej 55    Wpływ stresu na metabolizm ryby 56

Wpływ stresu na układ odpornościowy 57    Zmiany w układzie krwionośnym 60    Objawy kliniczne i zmiany fizjologiczne 61    Bezpośrednie przyczyny śmierci ryb 62    Diagnostyka stresu 62    Zapobieganie i zwalczanie skutków stresu 62

#### **ZATRUCIA RYB 65**

Źródła substancji trujących 66    Patogeneza zatruc 66    Działanie substancji chemicznych na układ odpornościowy ryb 67    Wpływ różnych czynników na toksyczność substancji chemicznych 68    Wskaźniki zatrucia środowiska wodnego 69    Objawy zatrucia ryb 70    Zatrucie metalami ciężkimi 71    Zatrucie cyjankiem 72    Zatrucie środkami ochrony roślin 72    Zatrucie terapeutykami 72    Zasady pobierania próbek do badań toksykologicznych 73    Badanie toksyczności 74

### **CHOROBY ŚRODOWISKOWE 75**

Sestonoza 78

Szok termiczny u karpia 79

Skutki uwarstwienia termicznego w stawie karpowym 79

Przyducha 81

Bilans tlenowy w zbiorniku wodnym - stratyfikacja tlenowa 81    Zapotrzebowanie na tlen 85    Objawy kliniczne 87    Przyczyny 88    Występowanie 89    Patogeneza 90    Zwalczanie 91

Choroba gazowa	93
Etiologia	94
Występowanie	94
Patogeneza	95
Objawy kliniczne	96
Zmiany anatomopatologiczne	97
Rozpoznawanie	98
Zwalczanie	99
Środowiskowa choroba skrzelu u ryb łososiowatych	100
Kamica nerkowa	102
Choroba truskawkowa ryb łososiowatych	102
Choroby kwasowa i zasadowa	103
Branchionekroza karpia	103
Etiologia	103
Występowanie	107
Patogeneza	108
Objawy kliniczne	109
Zmiany anatomopatologiczne	110
Rozpoznawanie	111
Zwalczanie	112
Szkodliwe działanie zawiesin na karpie	114
Methemoglobinemia	115
Etiologia	115
Występowanie	116
Patogeneza	117
Objawy kliniczne	118
Zmiany anatomopatologiczne	118
Rozpoznawanie	118
Zwalczanie	119
Wpływ różnych czynników środowiskowych na ryby	119
<b>CHOROBY WIRUSOWE</b>	<b>121</b>
Wirusowa posocznica krwotoczna	121
Etiologia	122
Wrażliwość osobnicza i gatunkowa ryb	125
Występowanie	126
Źródła zakażenia i sposób rozprzestrzeniania	128
Patogeneza	130
Reakcje odpornościowe	133
Odpowiedzi humoralna i komórkowa	133
Współdziałanie różnych form odporności	135
Objawy kliniczne	135
Zmiany anatomopatologiczne	136
Zakaźna martwica układu krwiotwórczego	137
Etiologia	137
Wrażliwość osobnicza i gatunkowa	139
Występowanie	139
Źródła zakażenia i sposób rozprzestrzeniania	141
Patogeneza	143
Reakcje odpornościowe	146
Objawy kliniczne	147
Zmiany anatomopatologiczne	148
Zmiany histopatologiczne	148
Zmiany hematologiczne	149
Rozpoznawanie różnicowe VHS i IHN	149
Zwalczanie VHS i IHN	154
Profilaktyka ogólna i kąpiele ikry	154
Warunki zakupu ikry i wylęgu	157
Dobrowolne programy zwalczania VHS i IHN	158
Likwidacja ryb i dezynfekcja obiektu	160
Wiosenna wiremia karpia	162
Etiologia	163
Występowanie	163
Patogeneza	166
Objawy kliniczne	171
Zmiany anatomopatologiczne	172
Rozpoznawanie	173
Zapobieganie i zwalczanie	174
Zakażenie herpeswirusem karpia koi	174
Etiologia	175
Występowanie	176
Patogeneza	177
Objawy kliniczne	178
Zmiany anatomopatologiczne	179
Zmiany hemato- i fizjopatologiczne	180
Zmiany histopatologiczne	180
Rozpoznawanie	180
Zapobieganie i zwalczanie	182
Ospa karpia	185
Herpeswirusowa martwica układu krwiotwórczego	186
Etiologia	186
Występowanie	186
Objawy kliniczne	186
Zmiany anatomo- i histopatologiczne	187
Rozpoznawanie	187
Zapobieganie	187
Wirusowe zakażenie mózgu i siatkówki	188

Zakaźna martwica trzustki 188

Etiologia 188 Występowanie 190 Patogeneza 192 Reakcje odpornościowe 196 Objawy kliniczne 196 Zmiany anatomopatologiczne 197 Rozpoznawanie 198 Zapobieganie 199 Zwalczenie 201

Zakaźna niedokrwistość łososi 201

Etiologia 201 Występowanie 201 Patogeneza 202 Objawy kliniczne 203 Zmiany anatomopatologiczne 203 Zmiany histopatologiczne 203 Zmiany hematologiczne 203 Rozpoznawanie 204 Zwalczenie 205

### **CHOROBY BAKTERYJNE RYB 206**

Zakażenie wywołane przez *Flavobacterium columnare* 206

Etiologia 206 Występowanie 206 Patogeneza 207 Objawy kliniczne i zmiany anatomopatologiczne 207 Rozpoznawanie 207 Leczenie 208

Zakażenie wywołane przez *Flavobacterium psychrophilum* 208

Etiologia 208 Występowanie 209 Patogeneza 209 Objawy kliniczne 209 Zmiany anatomo- i histopatologiczne 209 Rozpoznawanie 210 Leczenie 210

Bakteryjna choroba skrzeli 210

Etiologia 211 Występowanie 211 Patogeneza 211 Objawy kliniczne 211 Zmiany histopatologiczne 212 Rozpoznawanie 212 Zwalczenie 212

Posocznica wywołana przez bakterie rodzaj u *Aeromonas*

Etiologia 212 Występowanie bakterii 214 Występowanie choroby 215 Patogeneza 217 Objawy kliniczne 218 Zmiany anatomopatologiczne 219 Zmiany histopatologiczne 219 Rozpoznawanie 220 Zapobieganie 221 Zwalczenie 22

Wrzodzenia i choroba wrzodowa 222

Etiologia 222 Występowanie 224 Patogeneza 225 Mechanizmy obronne 228 Objawy kliniczne 228 Zmiany anatomopatologiczne 229 Zmiany histopatologiczne 229 Rozpoznawanie 229 Zapobieganie 231 Immunoprofilaktyka 231 Zwalczenie 232

Jersinioza 232

Etiologia 232 Występowanie bakterii 233 Występowanie choroby 233 Patogeneza 234 Objawy kliniczne 235 Zmiany anatomopatologiczne, histopatologiczne i hematologiczne 236 Rozpoznawanie 236 Zwalczenie 237

Bakteryjna choroba nerek.237

Etiologia 238 Występowanie bakterii 238 Występowanie choroby 239 Patogeneza 240 Objawy kliniczne 241 Zmiany anatomopatologiczne 242 Zmiany histopatologiczne 242 Rozpoznawanie 242 Zapobieganie 244 Zwalczenie 244

Mykobakterioza 244

Etiologia 245 Objawy kliniczne 245 Zmiany anatomopatologiczne 245 Rozpoznawanie 246

### **CHOROBY GRZYBICZE 247**

Epizootyczny zespół wrzodowy 248

Etiologia 248 Występowanie 248 Patogeneza 248 Objawy kliniczne 249 Rozpoznawanie 249 Zwalczenie 249

Pleśniawka 249

Etiologia 250 Występowanie 252 Patogeneza 252 Objawy kliniczne i zmiany

anatomopatologiczne 253 Rozpoznawanie 253 Zapobieganie 254 Leczenie 254

Branchiomykoza. 254

Etiologia 254 Występowanie 255 Patogeneza 255 Objawy kliniczne 256 Zmiany anatomopatologiczne 256 Zmiany histopatologiczne 256 Rozpoznawanie 257 Zwalczenie 257

### **CHOROBY WYWOŁYWANE PRZEZ PIERWOTNIAKI 258**

Inwazja wiciowców rodzaju Ichthyobodo 258

Etiologia 258 Występowanie 261 Patogeneza 262 Objawy kliniczne i zmiany anatomopatologiczne 262 Rozpoznawanie 263 Zwalczenie 263

Inwazja wiciowców rodzajów Hexamita i Spironucleus 263

Etiologia 263 Występowanie 265 Patogeneza 265 Objawy kliniczne i zmiany anatomopatologiczne 265 Rozpoznawanie 265 Zwalczenie 266

Inwazja orzęsków rodzaju Chilodonella 266

Inwazja orzęsków rodzaju Trichodina 267

Inwazja orzęska Ichthyophthirius multifiliis 268

Etiologia 268 Występowanie 271 Patogeneza 271 Objawy kliniczne 271 Zmiany anatomopatologiczne 272 Rozpoznawanie 272 Zwalczenie 272

Inwazja sporowca Myxosoma cerebralis 273

Etiologia 273 Występowanie 278 Patogeneza 278 Objawy kliniczne 279 Zmiany anatomopatologiczne 280 Rozpoznawanie 281 Zapobieganie 281 Zwalczenie 281

Inwazja sporowca Myxobolus encephalicus 283

Etiologia 283 Występowanie 283 Patogeneza i zmiany histopatologiczne 284 Objawy kliniczne 285 Rozpoznawanie 285 Zwalczenie 285

Inwazja sporowca Sphaerospora renicola 285

Etiologia 285 Występowanie 287 Patogeneza 287 Objawy kliniczne 287 Zmiany anatomo – histopatologiczne 288 Rozpoznawanie 288 Zwalczenie 289

Inwazja sporowca Sphaerospora molnari 289

Etiologia 289 Występowanie 289 Patogeneza 290 Objawy kliniczne 291 Zmiany histopatologiczne 292 Rozpoznawanie 292 Zwalczenie 293

Inwazja sporowca Thelohanellus nikolskii 293

Etiologia 294 Występowanie 294 Patogeneza i zmiany anatomopatologiczne 294 Zwalczenie 295

Inwazja sporowca Tetracapsula bryosalmonae 295

Etiologia 295 Występowanie 297 Patogeneza 298 Objawy kliniczne 298 Zmiany anatomopatologiczne 299 Zmiany histopatologiczne 300 Zmiany hematologiczne 300 Rozpoznawanie 301 Zwalczenie 301

### **CHOROBY WYWOŁYWANE PRZEZ PRZYWRĘ MONOGENICZNE 303**

Inwazja przywr rodzaju Dactylogyrus 304

Etiologia 305 Występowanie 306 Patogeneza 307 Objawy kliniczne 308 Zmiany histopatologiczne 308 Rozpoznawanie 308 Zapobieganie 308 Zwalczenie 309

Inwazja przywr rodzaju Gyrodactylus 310

Etiologia 310 Występowanie 310 Patogeneza, objawy kliniczne i zmiany anatomopatologiczne 311 Rozpoznawanie 311 Zwalczenie 312

### **CHOROBY WYWOŁYWANE PRZEZ PRZYWRĘ DIGENICZNE 313**

Inwazja przywr rodzaju *Sanguinicola* 313

Etiologia 313 Występowanie 315 Patogeneza 316 Objawy kliniczne 316 Rozpoznawanie 317  
Zapobieganie 317

Inwazja przywr rodzaju *Diplostomum* 317

Etiologia 318 Występowanie 320 Patogeneza 321 Objawy kliniczne i zmiany  
anatomopatologiczne 321 Rozpoznawanie 322 Zapobieganie 322

Czerniaczka 322

### **CHOROBY WYWOŁYWANE PRZEZ TASIEMCE 324**

Liguloza 326

Inwazja tasiemca *Bothriocephalus acheilognathi* 327

Etiologia 327 Występowanie 329 Patogeneza 329 Objawy kliniczne 330 Zmiany  
anatomopatologiczne 330 Zmiany histopatologiczne 330 Rozpoznawanie 330 Zwalczanie 330

Inwazja tasiemców rodzaju *Caryophyllaeus* 331

Etiologia 331 Występowanie 332 Patogeneza 333 Objawy kliniczne 333 Zmiany  
anatomopatologiczne 333 Zmiany histopatologiczne 333 Zwalczanie 333

Inwazja tasiemca *Khawia sinensis* 333

Etiologia 334 Występowanie 334 Patogeneza 334 Objawy kliniczne 335 Zmiany  
anatomopatologiczne 335 Rozpoznawanie 335 Zwalczanie 335

### **CHOROBY WYWOŁYWANE PRZEZ NICIENIE 336**

Inwazja nicienia *Philometroides lusiana* 336

Etiologia 336 Występowanie 336 Patogeneza 339 Objawy kliniczne 339 Zmiany  
anatomopatologiczne 339 Rozpoznawanie 340 Zwalczanie 340

Inwazja nicienia *Anguillicola crassus* 340

Etiologia 340 Występowanie 341 Patogeneza 341 Objawy kliniczne 342 Zmiany  
anatomopatologiczne 342 Rozpoznawanie 342 Zapobieganie 342

### **CHOROBY WYWOŁYWANE PRZEZ PIERŚCIENICE 344**

Inwazja pijawki *Piscicola geometra* 344

Etiologia 344 Występowanie 346 Patogeneza 346 Objawy kliniczne i zmiany  
anatomopatologiczne 346 Rozpoznawanie 346 Zwalczanie 347

### **CHOROBY WYWOŁYWANE PRZEZ SKORUPIAKI 348**

Inwazja śpiewek *Argulus foliaceus* i *A. japonicus* 349

Etiologia 349 Występowanie 351 Patogeneza 351 Objawy kliniczne 351 Zmiany  
anatomopatologiczne 351 Zapobieganie 352

Inwazja widłonoga *Ergasilus sieboldi* 352

Etiologia 352 Występowanie 354 Patogeneza 355 Objawy kliniczne i zmiany  
anatomopatologiczne 355 Rozpoznawanie 356 Zwalczanie 356

Inwazja widłonoga *Lernaea cyprinacea* 357

Etiologia 357 Występowanie 358 Patogeneza 359 Rozpoznawanie 359 Zwalczanie 359

### **CHOROBY O NIETYPICZNEJ ETIOLOGII 360**

Choroba skrzelu pstrąga tęczowego 360

Śluzowatość skóry karpia 360

Epitelioza skrzelu ryb 361

**ZWALCZANIE CHOROÓB RYB 362**

**LECZENIE RYB 366**

Stosowanie leków 366

Leczenie ryb w różnych systemach akwakultury 368

Sposoby podawania leków 369

Najczęściej stosowane leki do zwalczania bakteryjnych i inwazyjnych chorób ryb 371

Chinolony 372 Makrolidy 372 Beta-laktamy 373 Tetracykliny 373 Sulfonamidy 374

Kąpiele dezynfekcyjne i przeciwpasożytnicze 374

Chloramina T 374 Roztwór siarczanu miedzi 375 Formalina 375 Nadtlenek wodoru (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)

376 Levamisole hydrochloride 376 Metronidazol 376 Siarczan magnezu - (MgSO<sub>4</sub>) 377

Nadmanganian potasu (KMnO<sub>4</sub>) 377 Oxyper® sodium percarbonate 377 Chlorek sodu (NaCl)

377 Preparaty jodowe 377

Preparaty stymulujące odporność 378

Środki dezynfekcyjne 378

Prawne aspekty dotyczące stosowania leków u zwierząt przeznaczonych do konsumpcji 382

PIŚMIENNICTWO 383