

ÚVOD 1 9

(P. Kozák)

SYSTEMATIKA A ROZŠÍŘENÍ RAKŮ 2 13

(Z. Ďuriš)

2.1. Systematika raků	15
2.2. Zeměpisné rozšíření raků: Raci severní polokoule – Astacoidea	19
2.2.1. Evropa a západní Asie	19
2.2.2. Severní Amerika	19
2.2.3. Východní Asie	26
2.3. Raci jižní polokoule – Parastacoidea	27
2.3.1. Jižní Amerika	27
2.3.2. Afrika	27
2.3.3. Austrálie	28

EVOLUCE A HISTORICKÁ BIOGEOGRAFIE RAKŮ 3 37

(Z. Ďuriš, A. Petrusek)

3.1. Biogeografie a původ raků	39
3.2. Raná historie raků	42
3.3. Historie raků jižní polokoule	44
3.4. Historie raků severní polokoule	46
3.5. Historie raků v Evropě	51

GENETIKA RAKŮ 4 57

(A. Petrusek)

4.1. Využívané molekulární markery	59
4.2. Využití molekulárních metod pro determinaci raků	61
4.3. Odhalování skryté diverzity	64
4.4. Fylogenetický výzkum	64
4.5. Využití molekulárních markerů pro studium reprodukční biologie raků	65
4.6. Genetika a ochrana račích populací	66
4.7. Genetická diverzita a fylogeografie evropských raků	66
4.8. Příklady z České republiky	69

DRUHY RAKŮ V EVROPĚ 5 75

(A. Kouba, M. Buřič, A. Petrusek)

5.1. Původní raci Evropy	77
5.1.1. Rak říční <i>Astacus astacus</i> Noble crayfish	77
5.1.2. Rak bahenní <i>Astacus leptodactylus</i> Narrow-clawed crayfish	82
5.1.3. <i>Astacus pachypus</i> Thick-clawed crayfish	85
5.1.4. Rak kamenáč <i>Austropotamobius torrentium</i> Stone crayfish	88
5.1.5. Rak bělonohý <i>Austropotamobius pallipes</i> White-clawed crayfish	92

5.2. Nepůvodní raci s výskytem v Evropě	95
5.2.1. Rak signální <i>Pacifastacus leniusculus</i> Signal crayfish	95
5.2.2. Rak červený <i>Procambarus clarkii</i> Red swamp crayfish	99
5.2.3. <i>Procambarus acutus/zonangulus</i> White river crayfish	103
5.2.4. Rak mramorovaný <i>Procambarus fallax</i> f. <i>virginalis</i> Marbled crayfish	108
5.2.5. Rak pruhovaný <i>Orconectes limosus</i> Spiny-cheek crayfish	111
5.2.6. <i>Orconectes immunis</i> Calico (Papershell) crayfish	115
5.2.7. <i>Orconectes juvenilis</i> Kentucky River crayfish	118
5.2.8. <i>Orconectes virilis</i> Virile (Northern) crayfish	120
5.2.9. <i>Cherax destructor</i> Yabby	123
5.2.10. <i>Cherax quadricarinatus</i> Redclaw	125
5.2.11. <i>Cherax cainii</i> Smooth marron, <i>Cherax tenuimanus</i> Hairy marron	127

MORFOLOGIE A ANATOMIE RAKŮ

(Z. Ďuriš, I. Horká, P. Kozák)

6

153

6.1. Morfologie raků – kutikula a vnější stavba těla	155
6.1.1. Exoskelet a kutikula	155
6.1.2. Vnější stavba těla	158
6.1.3. Endoskelet	168
6.2. Anatomie raků	168
6.2.1. Svalová soustava	168
6.2.2. Dýchací soustava	170
6.2.3. Cévní soustava	172
6.2.4. Trávicí soustava	173
6.2.5. Vylučovací soustava	175
6.2.6. Nervová soustava	177
6.2.7. Hormonální soustava	179
6.2.8. Smyslové orgány	181
6.2.9. Pohlavní soustava	184

REPRODUKCE A ŽIVOTNÍ CYKLUS

(P. Kozák, M. Buřič, A. Kouba)

189

7.1. Rozmnožování raků	191
7.1.1. Páření	191
7.1.2. Kladení vajíček a oplodnění	193
7.1.3. Inkubace	195
7.1.4. Embryonální vývoj	195
7.1.5. Diapauza	196
7.1.6. Líhnutí a postembryonální vývoj	198
7.1.7. Plodnost a hodnocení plodnosti	200
7.2. Specifika reprodukčního cyklu raka pruhovaného	201
7.2.1. Rychlá pohlavní dospělost a vysoká plodnost	201
7.2.2. Význam a specifika reprodukční formy I a II u raka pruhovaného	201
7.2.3. Podzimní a jarní období páření	203
7.2.4. Fakultativní partenogeneze	203

7.2.5. Krátká inkubační doba	204
7.3. Souhrn nejdůležitějších rozdílů v reprodukční strategii a biologii raků v podmínkách ČR	204
7.4. Růst a svlékání	207
7.4.1. Svlékání	207
7.5. Potrava a krmení	214

EKOLOGIE RAKŮ

(Z. Ďuriš, I. Horká, M. Buřič, P. Kozák)

8

223

8.1. Nároky raků na životní prostředí	225
8.1.1. Rak říční <i>Astacus astacus</i>	225
8.1.2. Rak kamenáč <i>Austropotamobius torrentium</i>	230
8.1.3. Rak bahenní <i>Astacus leptodactylus</i>	230
8.1.4. Rak pruhovaný <i>Orconectes limosus</i>	232
8.1.5. Rak signální <i>Pacifastacus leniusculus</i>	233
8.2. Predátoři raků	233
8.3. Ovlivnění populací původních raků ostatními druhy	236
8.4. Aspekty šíření nepůvodních druhů raků	237

NEMOCI, PARAZITI A KOMENZÁLOVÉ RAKŮ

(E. Kozubíková, I. Horká)

9

249

9.1. Virová onemocnění	253
9.2. Bakteriální onemocnění	254
9.3. Mykózy a podobná onemocnění (oomycety, pravé houby, mikrosporidie)	255
9.3.1. Račí mor	255
9.3.2. Další oomycety	262
9.3.3. Pravé houby	263
9.3.4. Porcelánová nemoc (mikrosporidie)	263
9.4. Prvoci	265
9.4.1. <i>Psorospermium</i>	265
9.4.2. Nárostoví prvoci	265
9.5. Bezobratlí paraziti a komenzálové	266
9.5.1. Motolice (Trematoda)	266
9.5.2. Tasemnice (Cestoda)	267
9.5.3. Temnocephalida	267
9.5.4. Hlístice (Nematoda)	268
9.5.5. Vrtejší (Acanthocephala)	268
9.5.6. Potočnice (Branchiobdellida)	268

PRODUKCE A CHOV RAKŮ

(T. Polícar, P. Kozák)

10

281

10.1. Současná situace v produkci tržních raků	286
10.1.1. Produkce raků v Evropě	286
10.1.2. Produkce raků v Asii	292
10.1.3. Produkce raků v Severní, Jižní a Střední Americe	294

10.1.4. Produkce raků v Oceánii	296
10.1.5. Produkce raků v Africe	297
10.2. Způsoby chovu raků	297
10.2.1. Vhodné a perspektivní druhy raků určené pro chov	297
10.2.2. Chov raků čeledi Astacidae	298
10.2.3. Speciální aspekty chovu raka červeného (<i>Procambarus clarkii</i>) v USA	329
10.2.4. Speciální aspekty chovu raka <i>Cherax cainii</i> v Austrálii	331
10.2.5. Speciální aspekty chovu raků <i>Cherax destructor</i> a <i>albidus</i> v Austrálii	335
10.2.6. Speciální aspekty chovu raka <i>Cherax quadricarinatus</i> v Austrálii	337

MONITORING VÝSKYTU RAKŮ

(P. Kozák, T. Polícar, M. Burič, A. Kouba)

349

11.1. Metody odlovu	351
11.1.1. Do ruky (případně s pomocí sítky)	352
11.1.2. Noční sledování raků	354
11.1.3. Prutek s návnadou	354
11.1.4. Rakovky	355
11.1.5. Vrše	356
11.1.6. Sítě	358
11.1.7. Elektrický proud	359
11.1.8. Vypuštění nádrže	360
11.1.9. Potápění	360
11.1.10. Doplnkové metody	360
11.1.11. Záznamy o lovu	361
11.2. Transport a přechování raků	362
11.3. Značení raků	366
11.3.1. Externí značení – neinvazní	367
11.3.2. Externí značení – invazní	369
11.3.3. Interní značení	370

OCHRANA RAKŮ

(P. Kozák)

377

12.1. Legislativa	379
12.2. Aktivní ochrana, repatriace, hospodářské využití	380
12.3. Vlastní postup repatriace	382
12.3.1. Studie proveditelnosti	382
12.3.2. Vlastní vysazení	384
12.3.3. Ověření úspěšnosti vysazení	384

PŘÍLOHA: ČESKÁ A SLOVENSKÁ BIBLIOGRAFIE PRACÍ O RACÍCH

(Z. Ďuriš)

387

Poděkování	414
Abstract	414
O autorech	415