

	strana
1. Krátký přehled dějin ekologie a hlavních směrů výzkumu	9
1.1. Termín a první definice	9
1.2. Ekologie před Haeckelem	9
1.3. Ekologie konce 19. a začátku 20. století	10
1.4. Ekologie od 20. let našeho století	11
1.4.1. Důraz na studium populací	11
1.4.2. Oscilace početnosti populací živočichů	12
1.4.3. Produkční studie	13
1.4.4. Kvantifikace potravních řetězců - energetický pří- stap	14
1.4.5. Využití matematiky v ekologii	15
2. Vztahy ryb k abiotickým a biotickým faktorům prostředí	17
2.1. Pohyb ve vodním prostředí	17
2.1.1. Lokomoční funkce těla nektonta	21
2.1.2. Typy pohybu	22
2.1.3. Adaptace ke snížení odporu prostředí	26
2.2. Kyslík a ostatní plyny rozpuštěné ve vodě	27
2.2.1. Adaptace na nedostatek kyslíku	30
2.3. Světlo	31
2.4. Slanost vody	34
2.4.1. Adaptace na množství solí	35
2.4.2. Slanost vody a osmoregulace	36
2.4.3. Znečištění vod	36
2.5. Teplota	39
2.5.1. Maximální a minimální teploty	39
2.5.2. Adaptace ke změnám teploty	40
2.5.3. Teplota, rychlost plavání, trávení a metabolismu	41
2.5.4. Vliv teploty na růst, morfologii a rozšíření ryb	42
2.6. Vliv elektrického pole na ryby	43
2.6.1. Závislost reakce ryb na elektrické pole na vnějších a vnitřních faktorech	44
2.6.2. Chování ryb v nehomogenním elektrickém poli	45
2.6.3. Mechanismus působení elektrického proudu na ryby	46
2.7. Roentgenovy paprsky a radioaktivita	47
2.8. Biotické vztahy ryb	47
3. Potrava a potravní vztahy ryb	50
3.1. Hlavní potravní typy ryb	50
3.2. Stimulace přijímání potravy	51
3.3. Množství a charakter přijímané potravy	52
3.4. Adaptace k optimálnímu využití potravní základny	52
3.5. Hlavní úkoly trofologie, základní pojmy	54
3.6. Studium potravních vztahů	54
3.6.1. Studium potravních vztahů v přirozených podmínkách	55
3.6.1.1. Potravní plasticita a potravní aktivita ryb	57
3.6.1.2. Vnitrodruhové vztahy	58
3.6.2. Studium potravních vztahů v experimentálních pod- mínkách	59
3.6.2.1. Potravní aktivita	59
3.6.2.2. Výběrovost (elektivita) potravních složek	60
3.6.2.3. Potravní vztahy (konkurence)	61

3.7.	Studium množství spotřebované potravy	64
3.7.1.	Měření spotřeby v laboratorních podmínkách (sledováním metabolismu dusíku či spotřeby kyslí- ku).	64
3.7.2.	Měření spotřeby v přirozených podmínkách pomocí hodnot indexu naplnění či spotřeby a rychlosti trávení	69
3.8.	Metody potravní analýzy (frekvence výskytu, objemová, váhová)	75
4.	Plodnost ryb	78
4.1.	Plodnost a dynamika populací ryb	78
4.2.	Mechanismy regulace plodnosti	80
4.3.	Vliv okolních faktorů na sílu jednotlivých ročníků	81
4.4.	Průběh tření a péče o potomstvo	82
4.4.1.	Skupiny druhů nehlídající jikry	84
4.4.2.	Skupiny druhů hlídající jikry nebo larvy	86
4.4.3.	Skupiny druhů nosící jikry nebo larvy	88
4.5.	Základní pojmy studia plodnosti ryb	89
4.6.	Vztah mezi individuální absolutní plodností ryb, jejich délkou, hmotností, věkem, rychlostí růstu a obsahem tuku v těle	91
4.7.	Metody stanovení plodnosti (váhová, volumetrická, plošná, Simpsonova)	95
4.8.	Sběr materiálu pro stanovení plodnosti	97
5.	Růst ryb	99
5.1.	Obecná charakteristika růstu	99
5.2.	Vliv biotických faktorů na růst (velikost prostoru, po- četnost populace, koncentrace metabolitů, hierarchie)	100
5.3.	Základní předpoklady studia růstu	103
5.4.	Morfologie šupiny (charakteristika anulů a ostatních ele- mentů používaných ke studiu růstu)	104
5.5.	Názvy věkových skupin	107
5.6.	Vztah mezi délkou těla a poloměrem šupiny (lineární, kři- vočarý vztah, nomogramy)	108
5.7.	Vztah mezi délkou a hmotností ryb	111
5.8.	Vyhodnocení růstu různých populací	113
5.9.	Indexy růstu	115
5.10.	Rovnice růstu (von Bartalanffyho rovnice, Fordova a Walfordova transformace)	119
5.11.	Technika studia růstu ryb, morfologie šupiny	123
5.11.1.	Velikost vzorku	123
5.11.2.	Sběr šupin	124
5.11.3.	Měření šupin	125
5.11.4.	Princip Leaovy desky	125
6.	Úmrtnost	127
6.1.	Příčiny úmrtnosti	127
6.1.1.	Vliv dravců	128
6.1.2.	Vliv množství potravy	130
6.1.3.	Průmyslový výlov a úmrtnost ryb	130
6.2.	Základní vztahy studia úmrtnosti	132
6.3.	Přirozená a průmyslová úmrtnost	133

6.3.1. Odhady úmrtnosti (přirozená a průmyslová úmrtnost působí odděleně nebo současně)	134
6.4. Odhad přežívání a úmrtnosti na základě věkového složení populace	135
6.4.1. Obohacení materiálu o starší věkové skupiny	137
6.4.2. Odhad přežívání podle Robsona a Chapmana	138
6.4.3. Vliv nestejně silných ročníků na odhad přežívání a úmrtnosti	139
6.5. Odhad přežívání a úmrtnosti pomocí značených ryb	139
6.5.1. Odhad přežívání a úmrtnosti na základě jednoho značení	139
6.5.2. Komplikovanější metody odhadu přežívání a úmrtnosti	141
6.5.3. Chyby vzniklé při odhadech obou parametrů	142
6.6. Odhad průmyslové úmrtnosti a míry exploatace na základě úlovku na rybářské úsilí v po sobě následujících letech	143
6.7. Výlovové křivky	144
6.7.1. Vypuklé výlovové křivky	145
6.7.2. Vyduté výlovové křivky	147
6.7.3. Sínusové výlovové křivky	147
7. Dynamika populací ryb, odhady početnosti	148
7.1. Růst početnosti populace	148
7.2. Fluktuační početnosti populací ryb	149
7.3. Věkové složení a dynamika populací	150
7.4. Regulace početnosti populací ryb	151
7.5. Značení ryb	152
7.5.1. Skupinové značení ryb	154
7.5.2. Individuální značení ryb	154
7.5.3. Vliv značení na ryby	156
7.6. Metody odhadu populací ryb	157
7.6.1. Odhady prováděné na základě úlovku na jednotku rybářského úsilí	158
7.6.2. Biostatistická metoda odhadu minimální průmyslové zásoby populace	162
7.6.3. Odhad početnosti na základě značených ryb, metoda Petersena, Schnabelové, Schumachera	165
7.6.4. Další metody odhadu početnosti populací	173
8. Biomasa, produkce, výnos	174
8.1. Základní vztahy, biomasa a energetika populací	174
8.2. Velikost biomasy a produkce a faktory na ně působící	175
8.2.1. Vztah mezi doplňkem a rodičovským hejnem	177
8.3. Metody odhadu produkce	179
8.3.1. Základní pojmy	179
8.3.2. Grafický odhad produkce	180
8.3.3. Numerický odhad produkce	183
8.3.3.1. Exponenciální změna růstu, lineární změna biomasy	184
8.3.3.2. Exponenciální změna růstu i biomasy	185
8.3.4. Chyby vzniklé při odhadech produkce	186
8.4. Výnos, předpoklady jeho vzniku	187
8.4.1. Odhady výnosu z daného konstantního doplňku (metoda Thompsona a Bella, Rickera, Baranova a Bevertona a Holta)	188
8.4.2. Odhad výnosu ze vztahu výnos-biomasa či výnos-ryb. úsilí	192

8.5. Problémy koncepce MSY	194
9. Aklimatisace ryb	196
9.1. Základní podmínky aklimatisace	196
9.2. Somatická produkce ryb	197
9.3. Ekologická hodnota různých druhů ryb	198
9.4. Fáze procesu aklimatisace	200
9.5. Krátký přehled introdukcí (Evropa, Amerika, tropické ob- lasti, ČSSR, SSSR)	202
9.6. Negativní důsledky aklimatisace	206
9.7. Kapacita vodních systémů pro nové druhy	208
10. Hospodářské využití ryb	211
10.1. Celosvětový výlov ryb a jeho perspektivy	211
10.2. Hlavní skupiny ryb	213
10.3. Mořský rybolov	218
10.3.1. Účinnost sítí	218
10.3.2. Selektivita sítí	219
10.3.3. Typy sítí	221
10.4. Chov ryb v rybnících	225
10.4.1. Rybník a jeho zařízení	226
10.4.2. Výrobnost rybníků	227
10.4.3. Druhy rybníků	229
10.4.4. Rozvoj rybníkaření u nás	230
10.5. Chov pstruhů	230
10.6. Využití rybích populací	231
10.7. Hospodaření na volných vodách	232
10.8. Akvaristika	235
Seznam literatury	236
Seznam latinských názvů ryb	245