

# Obsah

<b>I. ÚVOD</b>	1
A. Přehled kapitol	2
B. Má vyvážené akvárium ještě šanci?	4
C. Charakteristika přirozeného <i>low-tech</i> akvária	5
D. V čem jsou rostliny akváriu prospěšné	7
E. Zlepšení růstu rostlin v akváriu	9
<b>II. ROSTLINY JAKO „ČISTICÍ JEDNOTKA“ AKVÁRIA</b>	13
A. Těžké kovy	13
1. Kovy v naší vodě	14
2. Mechanismy toxicity těžkých kovů	15
3. Toxicita kovů u ryb	17
4. Toxicita kovů u rostlin	18
5. Faktory zmírňující toxicitu kovů	20
6. Absorpce kovů rostlinami	27
B. Amoniak	29
1. Toxicita amoniaku u ryb	30
2. Toxicita amoniaku u rostlin	30
3. Příjem amonia vodními rostlinami	32
C. Dusitany	32
1. Toxicita dusitanů	32
2. Příjem dusitanů rostlinami	34
D. Využívání vodních rostlin v procesu čištění odpadních vod	36
E. Rostliny a toxické látky v akváriích	37
<b>III. ALELOPATIE</b>	47
A. Alelopatie u vodních rostlin	50
1. Fenoly jako alelochemikálie vodních rostlin	54
2. Uvolňování alelochemikálií z rostliny	56
3. „Mírná“ alelopatie u vodních rostlin	57
4. Vodní rostliny versus řasy	58
5. Vodní rostliny versus bakterie a bezobratlí	61
6. Chemická válka mezi vodními rostlinami	63
7. Obranné chemické látky indukované infekcí	66
8. Autoinhibice	68
B. Alelopatie u řas	69
C. Alelopatie v akváriu	72

<b>IV. BAKTERIE</b>	81
A. Bakteriální procesy	83
1. Rozklad organických látek heterotrofními bakteriemi	83
2. Nitrifikace	88
3. Denitrifikace	91
4. Hromadění dusitanů	93
5. Redukce železa a manganu	96
6. Vznik sirovodíku	96
7. Odbourávání sirovodíku	97
8. Fermentace a metanogeneze	98
9. Oxidace metanu	98
B. Biofilmy	100
C. Bakteriální procesy v akváriu	105
<b>V. ZDROJE ROSTLINNÝCH ŽIVIN</b>	111
A. Reprezentativní akvárium a metodika	111
B. Rybí potrava	112
1. Stejně chemické složení živých organismů	113
2. Rybí krmivo jako zdroj živin	115
3. Živiny se dostávají z rybího krmiva do rostlin	116
C. Zemina jako zdroj rostlinných živin	118
D. Voda jako zdroj rostlinných živin	122
1. Tvrdost vody a živiny tvrdé vody	124
2. Voda jako zdroj rostlinných živin	124
E. Dostupnost rostlinných živin v akváriu	127
<b>VI. UHLÍK</b>	131
A. Alkalita, pH a CO <sub>2</sub>	131
B. Uhlík jako limitující faktor růstu vodních rostlin	133
C. Nedostatek uhlíku v přírodních sladkých vodách	136
D. Strategie rostlin na zvýšení příjmu uhlíku	138
1. Skladování CO <sub>2</sub> ve formě malátu	139
2. Fixace vydechovaného CO <sub>2</sub>	140
3. Využívání hydrogenuhličitanů	141
4. Příjem CO <sub>2</sub> ze sedimentu	142
5. Listy vnořené nad hladinu	143
6. Různé strategie	143
E. Zdroje uhlíku pro rostliny	144
F. CO <sub>2</sub> v akváriu	146
<b>VII. VÝŽIVA A EKOLOGIE ROSTLIN</b>	151
A. Potřebné živiny	151
B. Konkurence v příjmu živin	152
C. Ukládání živin a kritická koncentrace	152
D. Mírný pohyb vody je nejlepší	153
E. Příjem živin ze sedimentu a z vody	153

1. Translokace živin	154
2. Rostliny přijímají fosfor přednostně kořeny	155
3. Rostliny přijímají draslík přednostně prýty	156
4. Vodní rostliny upřednostňují příjem amonia listy	156
F. Výživa vodních rostlin dusíkem	158
1. Vodní rostliny upřednostňují amonium před dusičnany	158
2. Zdroj dusíku pro nejlepší růst	159
3. Ekologie a preference zdroje dusíku	162
4. Konkurence rostlin a nitrifikačních bakterií	163
G. Tvrdost vody a ekologie rostlin	165
1. Požadavky rostlin pocházejících z tvrdých vod	167
2. Požadavky rostlin pocházejících z měkkých vod	170
H. Výživa v akváriu	174
<b>VIII. SUBSTRÁT</b>	183
A. Složky půd a sedimentů	184
1. Minerální částice	184
2. Organické složky sedimentu	184
3. Vysrážené anorganické látky	185
4. Mikroorganismy	185
B. Vlastnosti půd a sedimentů	187
1. Vázání živin	187
2. Anaerobní povaha substrátů	189
3. Oxidované mikrozóny brání úniku živin a toxinů ze sedimentu	191
4. Stabilita sedimentů a ponořených půd	192
C. Chaos v čerstvě ponořených suchozemských půdách	193
D. Suchozemské zeminy a sedimenty pro pěstování vodních rostlin	195
E. Problémy se sedimenty a ponořenými půdami	196
1. Toxicita kovů	197
2. Toxicita sirovodíku (H <sub>2</sub> S)	197
3. Organické složky sedimentu	198
4. Nízký redoxní potenciál	199
5. Kyselé síranové půdy	199
6. Zákaly	200
F. Vliv vodních rostlin na substráty	202
G. Substráty v akváriích	203
1. Výběr půdy	204
2. Zakládání akvária se zeminou	206
3. Používání hnojiv	207
4. Přísady přidávané do substrátu	207
5. Postupná degradace substrátu	208
<b>IX. VÝHODA VZDUŠNÉHO PROSTŘEDÍ</b>	215
A. Výhody vzdušného prostředí	216
1. Vynořené rostliny využívají oxid uhličitý účinněji	217
2. Rostliny ve vzdušném prostředí využívají světlo účinněji	218

3. Účinnější fermentace u vynořených rostlin	220
4. Vynořené rostliny lépe provzdušňují okolí kořenů	221
B. Plovoucí rostliny zvyšují biologickou aktivitu	231
C. Emerzní růst v akváriu	231
<b>X. OMEZOVÁNÍ RŮSTU ŘAS</b>	237
A. Běžné metody omezování růstu řas	237
1. Algicidy, Chlorox a antibiotika	237
2. Snížení intenzity světla	239
3. Výměny vody	240
4. Řasožravé ryby, krevetky a plži	241
5. Odstranění fosforečnanů	242
B. Konkurence mezi řasami a rostlinami	242
1. V čem jsou řasy proti rostlinám ve výhodě	244
2. V čem jsou rostliny proti řasám ve výhodě	249
C. Faktory omezující růst řas	250
1. Rostliny vynořené nad hladinu	250
2. Železo	252
3. Alelopatie	257
D. Intenzivní opatření proti přebujení řas	258
<b>XI. PRAKTICKÝ NÁVOD NA ZALOŽENÍ AKVÁRIA A JEHO ÚDRŽBU</b>	265
A. Obvyklé „strasti“ začínajících akvaristů	265
B. Založení jednoduchého nízko-údržbového akvária	266
C. Hlavní faktory	267
1. Ryby	267
2. Světlo	269
3. Výběr rostlin	275
D. Pokyny pro péči o akvárium	277
Zkratky a převody	284
Vztah mezi mg/l, molární koncentrací a ekvivalenty	285
Barevná příloha	287
Latinsko-český rejstřík názvů rostlin	291
Věcný rejstřík	294