

IDŹ DO:

- ❖ Spis treści
- ❖ Przykładowy rozdział

KATALOG KSIĄŻEK:

- ❖ Katalog online
- ❖ Zamów drukowany katalog

CENNIK I INFORMACJE:

- ❖ Zamów informacje o nowościach
- ❖ Zamów cennik

CZYTELNIA:

- ❖ Fragmenty książek online

+ do koszyka

do przechowalni

BESTSELLER

NOWOŚĆ

Helion Wydawnictwo

Wydawnictwo Helion
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice
tel. 032 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl

e-mail: septem@septem.pl
redakcja: redakcja@septem.pl
informacje: oksiegarni@septem.pl

Akwarium słodkowodne dla bystrzaków

Autor: Maddy Hargrove, Mic Hargrove
Tłumaczenie: Emilia Hahn
ISBN: 978-83-246-2037-1
Tytuł oryginału: [Freshwater Aquariums For Dummies 2/e](#)
Format: 180x235, stron: 320



Dopuszcz swoje rybki do głosu

Uwielbiasz spędzać czas z nosem przyklejonym do szyby, obserwując bajecznie kolorowe ryby? Uważasz akwarium za wyjątkowo estetyczny i oryginalny element wystroju wnętrza? Kochasz zwierzątka, ale brak czasu nie pozwala Ci na posiadanie żadnego z nich, prócz wyrozumiałych wodolubnych pupili? Uczyń z ich hodowli swoje hobby i zacznij się czuć w świecie akwaryстики jak ryba w wodzie!

Naprawdę bardzo łatwo jest zostać dobrym akwarystą. Wszystko, czego Ci potrzeba, to odrobina pomocy, by wytrwać. Ten przyjazny poradnik odpowie na wszystkie Twoje pytania, począwszy od założenia zbiornika i wyboru odpowiednich gatunków ryb, po przygotowanie bezpiecznej wody akwariowej, wykorzystywanie chemii i informacje odnośnie do cyklu azotowego. Nauczysz się łączyć w akwarium różne ryby, czyścić żwir, radzić sobie z inwazją glonów oraz prezentować swoje zwierzątka w albumach fotograficznych i na wystawach.

Rady złotej rybki:

- Zakładanie słodkowodnego akwarium.
- Wybieranie najlepszych ryb.
- Korzystny zakup sprzętu.
- Utrzymywanie czystego, zdrowego środowiska.
- Pokonywanie akwarystycznych pułapek.
- Rozmnażanie zwierzątek.
- Prowadzenie dokumentacji swoich rybek.

Ponadto znajdziesz tu dekalogi: 10 fajnych akwarystycznych gadżetów, 10 naukowych praw rybiego świata oraz 10 mocnych postanowień związanych z posiadaniem akwarium.

DODATEK SPECJALNY:

Dane i liczby dotyczące największego akwarium

Spis treści

O autorach	19
Podziękowania od autorów	21
Wstęp	23
Dlaczego dla bystrzaków?	23
Naiwne założenia	24
Jak korzystać z książki	24
Jak podzielona jest książka	24
Część I: Podstawy akwarystyki	24
Część II: Ryby. Jak o nie dbać	24
Część III: Woda, chemia i rośliny	25
Część IV: Rozmnażanie i inne fajne rzeczy	25
Część V: Dekalogi	25
Ikony wykorzystane w książce	25
Co dalej	26
 Część I: Podstawy akwarystyki	27
Rozdział 1: Na początek kilka rad	29
Zobacz akwarium z szerokiej perspektywy	30
Gdzie postawić zbiornik?	30
Jakiego rodzaju zbiornik i podstawę mam kupić?	30
Co włożyć do akwarium?	31
Jak działa sprzęt akwarystyczny?	31
Opieka nad nowymi wodnymi pupilkami	31
Dlaczego ryby tak bardzo się od siebie różnią?	32
Które ryby są dla mnie najlepsze?	32
Na co zwrócić uwagę przy zakupie ryb?	32
Czym karmić ryby?	33
A jeśli moje ryby zachorują?	33
Zrozumieć zagadnienia dotyczące wody, chemii wody i żywych roślin	33
Wyższa szkoła akwarystyki	34
Czy mogę rozmnażać swoje ryby?	34
Jak prowadzić zapiski na temat moich ryb?	34
Na czym polegają wystawy ryb?	34
Czy są inne rodzaje akwariów?	34

Rozdział 2: Akwarystyka w praktyce	35
Zalety akwarium	35
Jakiego rodzaju akwarium chcesz mieć?	37
Akwarystyka słodkowodna	37
Akwarystyka morska	39
Zbiornik z wodą słonawą	40
Organizacja to klucz do sukcesu	40
Rozdział 3: Znajdź dobre miejsce	43
Temperatura pomieszczenia i jej wpływ	43
Nikczemne okna	44
Śmiercionośne drzwi	44
Często uczęszczane miejsca i dzieci (równa się K-A-T-A-S-T-R-O-F-A)	45
Źródła wody	46
Sprawdź źródło	46
Urządzenie do podmiany wody	46
Inne czynniki	47
Meble i miejsce	47
Elektryka	47
Czyszczenie	47
Rozdział 4: Zbiornik i podstawa	49
Zanim kupisz zbiornik	49
Woda jest ciężka	50
Wydawaj pieniądze z głową	50
Przyjrzyj się zestawom startowym	50
Znaleźć wolne miejsce	51
Weź ludzi pod uwagę	51
Zdecyduj, gdzie zrobić zakupy	52
Z czego zrobione są akwaria	53
Akwarium szklane	53
Akwaria akrylowe	54
Akwaria plastikowe	55
Akwaria różnorodne i w niezwykłym stylu	55
Akwarium ściennie	55
Akwarium wbudowane w ścianę	56
Akwaria-meble	56
Akwaria w kształcie walca	57
Wybór właściwego zbiornika	57
Rozmiar akwarium	57
Kształt zbiornika	57
Gęstość obsady	58
Wybór właściwej podstawy	58
Drewniane szafki pod akwaria	58
Stelaże metalowe z kątowników lub metalu giętego	59
Szafki do samodzielnego montażu	59
Stelaże z innych materiałów	59
Szafki wielofunkcyjne	59
Szafki profilowane	59

Właściwe ustawienie szafki	60
Sprawdź podłogi i ściany	60
Sprawdź prąd	60
Przemieszczanie akwarium	60

Rozdział 5: Co włożyć, a czego nie wkładać do zbiornika 61

Wskazówek szukaj w naturalnym środowisku ryb	62
Wszystko na temat podłoża	62
Zwirtek	63
Podłoże a pH	63
Jakiego podłoża unikać	64
Rozmiar żwirku i zagrożenia związane z piaskiem	64
Dodawanie podłoża do zbiornika	65
Skalki, drewno i sztuczne rośliny	65
Kamienie do akwarium słodkowodnego	66
Drewno do zbiornika słodkowodnego	66
Rośliny plastikowe	67
Inne dekoracje akwarystyczne	68
Niebezpieczne dekoracje mogą wywołać problemy	68
Plastikowy nurek i inne dziwactwa	69
Wskazówki i sztuczki przydatne podczas aranżacji akwarium	70

Rozdział 6: Wyposażenie i inne kwestie techniczne 73

Filtracja nie jest wcale taka straszna	73
Filtracja mechaniczna	74
Filtracja biologiczna	75
Filtracja chemiczna	76
Przyjrzyjmy się dokładnie rodzajom systemów filtracyjnych	76
Filtry podżwirowe	76
Filtry gąbkowe	77
Inne filtry wewnętrzne	77
Filtry kaskadowe	78
Głowica wodna	79
Filtry kanistrowe	79
Filtry fluidyzacyjne	79
Filtry diatomowe	80
Filtry pulsacyjne	80
Naturalna filtracja z udziałem roślin	81
Przyjrzyjmy się grzałkom i termometrom	81
Grzałki przystosowane do całkowitego zanurzenia	81
Grzałki, których część musi wystawać ponad powierzchnię wody	82
Jak ogrzewać akwarium	82
Generujemy bąbelki za pomocą kamieni napowietrzających i pomp powietrznych	83
Pompa powietrzna	83
Kamienie napowietrzające i cyrkulacja powietrza	84
Wężyki do napowietrzania, zawory i rozdzielacze powietrza	85
Wężyki do napowietrzania	85
Rozdzielacze powietrza	86

8 Akwarium słodkowodne dla bystrzaków

Jak najlepiej oświetlić akwarium	86
Przyjrzyjmy się rodzajom żarówek	87
Jak wybrać pokrywę	88

Część II: Ryby. Jak o nie dbać 91

Rozdział 7: Anatomia ryb 93

W jaki sposób ryba się porusza?	94
Płetwa grzbietowa	94
Płetwa ogonowa	94
Płetwa odbytowa	95
Płetwy piersiowe	95
Płetwy brzuszne	95
Płetwa tłuszczowa	96
Pływanie	96
Oddychanie	96
Zastosowanie skrzeli	96
Wykorzystanie narządu błędnikowego	97
Zmysły	98
Wzrok	98
Słuch	99
Węch	99
Smak	99
Czucie	100
Osmoza i stopień zasolenia wody	100
Ryby, które nie piją wody	100
Ryby, które muszą pić wodę	101
Rozpoznawanie cech charakterystycznych w celu zidentyfikowania ryby	101
Kształt ciała	101
Taksonomia	102
Pęcherz pławny	103
Ubarwienie i jego funkcja	103

Rozdział 8: Znajdź gatunek dla siebie 105

Słodkowodne tropikalne ryby i bezkręgowce	106
Łażcowate	106
Karpieńcokształtne i żyworódki	107
Sumokształtne	110
Kąsaczowate	113
Nietypowe kąsaczowate	115
Kozowate	117
Pielęgnice afrykańskie	118
Pielęgnice amerykańskie	119
Karpionowate	122
Dziwaki	124
Słodkowodne tropikalne bezkręgowce	125

Słodkowodne zimnowodne ryby i bezkręgowce	126
Karpie koi	126
Złota rybka	127
Zimnowodne bezkręgowce	128
Gatunki wyhodowane sztucznie	129

Rozdział 9: Kupowanie ryb 131

Wybór dobrego sprzedawcy	131
W poszukiwaniu sklepu akwarystycznego	132
Ważna jest wspaniała obsługa	132
Wygląd sklepu	133
Typy sklepikarzy: dobrzy, źli i paskudy	134
Pracowite Pszczółki	134
Odpychające Pasożyty	135
Sklepy z Trójkąta Bermudzkiego	135
Nawiązanie dobrej relacji ze sklepikarzem	136
Wybieramy zdrowe ryby	136
Nie kupuj najnowszych ryb w sklepie	136
Nie udawaj doktora Dolittle	137
Zacznij od czegoś prostego	137
Zacznij do tego, co znasz	137
Wypatruj oznak dobrego zdrowia	138
Poznaj temperament ryby	138
Kupno właściwej ryby	138

Rozdział 10: Pokarm. Karmienie wodnych przyjaciół 141

Dieta podstawowa	141
Czego potrzebują Twoje ryby	142
Przekarmianie	142
Niedożywianie	142
Podawanie właściwej ilości pokarmu	143
W jaki sposób żerują Twoje ryby?	143
Kiedy rybki przestają jeść	144
Mięsożercy	145
Wegetarianie	145
Ryby, które zjadają wszystko, co wpadnie do zbiornika	145
Rodzaje pokarmu	146
Porównanie pokarmów gotowych i mrożonych	146
Pokarmy liofilizowane	147
Spirulina	147
Pokarm żywy — coś, co ryby naprawdę kochają i co chcą jeść	147
Artemia	148
Pierwotniaki	148
Wrotki	149
Rureczniki, ochotka, larwy komara i dżdżownice (fuj!)	149
Karmienie narybku	149
Nicienie mikro	149
Pokarmy płynne, sproszkowane i wspomagające wzrost	149

Rozdział 11: Choroby i leczenie	151
Lepiej zapobiegać... ..	151
Codzienne środki zaradcze	151
Cotygodniowe środki zaradcze	153
Comiesięczne środki zaradcze	154
Powszechne dolegliwości i kuracje	154
Powszechne infekcje bakteryjne	154
Zaparcia	155
Puchlina	155
Martwica płetw	155
Arguloza (splewka)	156
Choroba welwetowa	156
Ospa rybia (ichtiofitirioza)	157
Pleśniawki	157
Przywry	157
Dziurawica	157
Pasożyty jelitowe	158
Duże pasożyty skórne	158
Fleksibakterioza (choroba bawelniana)	158
Wytrzeszcz	158
Posocznica	159
Przywry Gyrodactylus	159
Choroby wywoływane przez orzęski	159
Zaburzenie funkcjonowania pęcherza pławnego	159
Gruźlica ryb	159
Częste przyczyny chorób	160
Zatrucie dwutlenkiem węgla	160
Zła jakość wody	160
Zatrucie metalem	161
Zatrucie substancjami chemicznymi	161
Niewłaściwa dieta	161
Przekarmienie	161
Przestraszone ryby	162
Domowe lekarstwo: kąpiel w roztworze soli	162
Metoda Sherlocka Holmesa	162
Wykorzystanie zbiorników kwarantannowych i leczniczych	163
Cel i zalety kwarantanny	163
Okres kwarantanny	163
Spisywanie wydarzeń	164
Zbiornik	164
Zakładanie zbiornika leczniczego	164
Zrozumienie istoty środków leczniczych	165

Część III: Woda, chemia i rośliny 167

Rozdział 12: Woda wodzie nierówna 169

Porównanie różnych rodzajów wody	169
Woda wodociągowa	169
Deszczówka	171
Zalety wody butelkowanej (nie Perrier)	171
Woda ze studni (nie licz na nią)	172
Nabieranie wody z naturalnych zbiorników wody (czyli dlaczego musisz zapomnieć o tym złym pomysle)	172
Wlewanie wody do akwarium	173
Nie ma jak w domu	173

Rozdział 13: Ta szalona chemia 175

Zrozumienie zastosowania preparatów	175
Kiedy używać preparatów?	176
Dokładne przestrzeganie instrukcji	176
Preparaty potrzebne podczas zakładania akwarium	176
Preparat do czyszczenia szyb	176
Neutralizator chloru	177
Preparaty do uzdatniania wody	177
Biostartery	177
Bakterie w butelce	178
Bakterie na podłożu	178
Preparat do usuwania zmutnienia wody	178
Preparaty potrzebne do pielęgnacji akwarium	178
Preparat do usuwania zanieczyszczeń biologicznych	178
Sól akwarystyczna	178
Preparaty do zmiany poziomu pH	179
Preparaty uzdatniające dostosowane do potrzeb pielęgnic	179
Preparaty do pielęgnacji roślin	179
Stwórz własny las deszczowy	179
Wzrost roślin	180
Nawozy w tabletkach	180
Zwalczanie glonów	180
Preparaty do zwalczania chorób u ryb	181

Rozdział 14: Cykl azotowy i testy wody 183

Pozbywanie się odchodów ryb	183
Dojrzewanie akwarium	184
Rozpoczęcie cyklu azotowego	184
Wspomaganie rozwoju bakterii Nitrosomonas (dobrych bakterii numer jeden)	186
Wspomaganie rozwoju bakterii Nitrobacter (dobrych bakterii numer dwa)	186
Przyspieszmy to trochę	186
Zapobieganie syndromowi nowego zbiornika	187
Sprawdzanie poziomu amoniaku, azotanów, azotynów i pH	188
Regularne podmiany wody	188
Utrzymywanie właściwego poziomu pH	189
Pomiar twardości ogólnej wody	190

Rozdział 15: Składamy wszystko w całość 193

Zakładanie tropikalnego zbiornika słodkowodnego	194
Zakładanie zbiornika zimnowodnego	196
Zakładanie prostego oczka wodnego dla złotych rybek	198
Jeszcze jedna rzecz	199

Rozdział 16: Żywe rośliny w akwarium słodkowodnym 201

Jak rośliny funkcjonują w akwarium	202
Rodzaje roślin	203
Rośliny pływające	204
Rośliny korzeniowe	204
Sadzonki	205
Łatwe gatunki roślin	205
Warunki akwariowe przyjazne dla roślin	205
Wymagania dotyczące temperatury	205
Podłoże do ukorzeniania	206
Filtracja	206
Nawożenie	206
Oświetlenie	206
Odżywki	207
Zakup i transportowanie roślin	207
Zbieranie roślin w naturalnych warunkach	207
Zakup roślin u sprzedawcy	207
Jak przywieźć rośliny do domu w jednym kawałku	208
Aklimatyzacja	208
Problemy z roślinami	208
Oznaki złego stanu zdrowia	209
Glony	209
Preparaty akwarystyczne	210
Techniki obsadzania zbiornika roślinami	210

Rozdział 17: Wybór gatunków roślin do akwarium 211

Rośliny do obsadzenia przedniej części zbiornika	212
Kryptokoryna Wendta (<i>Cryptocoryne wendtii</i>)	212
Mikrantemum okrągłolistne (<i>Micranthemum umbrosum</i>)	212
Hemiantus zwyczajny (<i>Hemianthus micranthemoides</i>)	213
Lileopsis brazylijski (<i>Lilaeopsis brasiliensis</i>)	214
Aponogeton okienkowy (<i>Aponogeton fenestralis</i>)	214
Anubias nana (<i>Anubias barteri</i> var. <i>Nana</i>)	214
Rośliny do obsadzenia tylnej części zbiornika	215
Rogatek sztywny (<i>Ceratophyllum demersum</i>)	215
Nurzaniec spiralny (<i>Vallisneria spiralis</i>)	216
Moczarka argentyńska (<i>Egeria densa</i>)	216
Kabomba karolińska (<i>Cabomba caroliniana</i>)	217
Anubias Bartera (<i>Anubias barteri</i> var. <i>barteri</i>)	217
Ludwigia płózka (<i>Ludwigia repens</i>)	218

Echinodorus „Oriental”	218
Żabienica amazońska (Echinodorus amazonicus)	219
Heteranthera paskowana (Heteranthera zosterifolia)	219
Rośliny pływające	219
Limnobiium południowoamerykańskie (Limnobiium laevigatum)	219
Rzęsa drobna (Lemna minor)	220
Rośliny stawkowe	220
Piscja osokowata (Pistia stratiotes)	220
Hiacynt wodny (Eichhornia crassipes)	221
Akwarium ma wyglądać naturalnie	221

Rozdział 18: Jak sobie radzić z problemami 223

Problemy z rybami	223
Zanim otworzą sklep akwarystyczny	224
Powrót do zbiornika	224
Rozdzielanie walczących ryb	224
Obserwacja rannej ryby	224
Rozwiązywanie problemu agresji	224
Rozwiązywanie problemów z pobieraniem pokarmu	225
Nakłonienie ryb do żerowania	225
Problemy ze sprzętem	225
Problem z zapchanym filtrem	225
Przeanalizuj problemy z grzałką	225
Oświetlenie wpadło do akwarium	226
Jeśli żarówka strzeli	226
Migoczące światło	226
Problemy ze zbiornikiem	226
Sprawdzanie, czy zbiornik nie przecieka	226
Zapewnij bezpieczeństwo rybom	227
Zaklejanie małego ubytku	227
Kiedy pęknie szyba akwarium	227
Problemy z wodą	227
Rozwiązywanie problemów z zielenicami	227
Radzenie sobie z problemami wywołanymi przez chemikalia	228
Chłodzenie zbyt ciepłego zbiornika	228
Ogrzewanie zbyt zimnego zbiornika	228

Część IV: Rozmnażanie i inne fajne rzeczy229

Rozdział 19: Zbiornik tarliskowy 231

Decyzja o rozmnażaniu ryb akwariowych	232
Przełamywanie kolejnych barier	232
Zdobywanie nowej wiedzy i czerpanie z niej radości	232
Ochrona środowiska	232
Wybór sprzętu	233
Zbiornik	233
Przykrywamy zbiornik pokrywą	233
Dekoracje	233

Podłoże	234
Ruszt ikrowy	234
Podkręcamy ogrzewanie	235
Filtracja	235
Rośliny dla bezpieczeństwa, do rozrodu i na zachętę	235
Ustawienie właściwych parametrów wody	236
Monitorowanie pH i °dGH	236
Temperatura wody	236
Czystość	238
Wprowadzanie zakochanych w odpowiedni nastrój	238
Przez żołądek do serca	238
Stara sztuczka ze sztucznym deszczem	238
Wzrost ciśnienia atmosferycznego	239
Stara sztuczka ze zmianą temperatury	239
Podejście z nowym gościem z sąsiedztwa	239
Niech ryby za sobą zatekują	239
I co dalej?	240

Rozdział 20: Rozmnażamy! 241

Przedstawiamy sobie nowożeńców	242
Postępowanie z agresywnym samcem	242
Umawiamy ryby na drugą randkę	243
Hurra, moje ryby naprawdę się lubią!	243
Do diaska, moje ryby się nienawidzą!	243
Poznajemy różne metody rozmnażania	244
Żyworódki	244
Ryby jajorodne	244
Jak ocalić wszystkich przed wszystkimi	246
Jak ocalić mamę i tatę przed mamą i tatą	246
Jak ocalić dzieci przed mamą i tatą	246
Jak ocalić dzieci przed dziećmi	247
Wychowanie narybku	248
Przechodzimy do artemii	248
Stwarzamy im prawdziwy dom	248
Wybór nowego stada hodowlanego	248
Zrozumieć zagadnienia genetyczne	248
Wybór najlepszych ryb	249
Uzyskiwanie nowych odmian w prawidłowy sposób	249
Uzyskiwanie nowych odmian w nieprawidłowy sposób	249
Uzyskiwanie odmian za pomocą inbrodu	249
Wybór odpowiedniego dla Ciebie gatunku	250
Gupik (<i>Poecilia reticulata</i>)	250
Pielęgnica zebra (<i>Archocentrus nigrofasciatus</i>)	250
Skalar (<i>Pterophyllum scalare</i>)	251
Kilka wskazówek na koniec	251

Rozdział 21: Archiwizujemy dane i fotografujemy ryby	253
Prowadzimy rejestr	253
Fotografowanie ryb starym sposobem	254
Aparat	255
Obiektywy	256
Fotografia czarno-biała i ciemnia	256
Fotografowanie ryb przy użyciu techniki cyfrowej	257
Drukowanie zdjęć	257
Obróbka komputerowa zdjęć akwarystycznych	257
Techniki oświetlenia	258
Techniki ustawiania ostrości	259
Techniki kompozycji	260
Zastosuj się do reguły trzech części	260
Szwenkowanie	260
Ustawianie się do zbliżeń	261
Zbiornik przeznaczony do robienia zdjęć	261
Zbudowanie własnego zbiornika do celów fotograficznych	262
Wykorzystanie różnych tła	263
Rozdział 22: Rywalizacja na konkursach akwarystycznych	265
Dlaczego rywalizacja w konkursach akwarystycznych jest dobra dla Twoich ryb	266
Jak pokazać swoje ryby	266
Konkursy	266
Wystawy	267
Przygotowanie ryby do konkursu	267
Pływaj prosto i uśmiechnij się	267
Zbiornik	268
Wystawiamy rybę we właściwy sposób	269
Parametry wody	269
Wtyczne dotyczące oceny: inny punkt widzenia	269
Rozmiar i waga ciała	270
Kolor i pletwy	270
Ogólna kondycja	272
Przewożenie ryby na konkurs i z powrotem	272
Pamiętaj, by dobrze się bawić	273
Rozdział 23: Dla zaawansowanego akwarysty	275
Akwarium z wodą słonawą	275
Akwarium morskie	276
Rodzaje zbiorników morskich	276
Morskie bezkręgowce	277
Porównanie zbiorników słodkowodnych i słonowodnych	277
Zdolność do adaptacji	277
Dostępność	278
Koszt	278
Piękno i przyjazne nastawienie	278
Sprzęt	278

Część V: Dekalogi 279

Rozdział 24: Dziesięć fajnych akwarystycznych gadżetów 281

Szczypce do manipulacji w akwarium (to sprytne coś do podnoszenia cosiów)	281
Skrobak do glonów fajny jest	281
Dlaczego jedna siatka nie wystarczy	282
Skrzynka na narzędzia do przechowywania akcesoriów	282
Dodatkowe wężyki na wszelki wypadek	283
Silikon akwarystyczny (ubezpieczenie na wypadek powodzi)	283
Rozdzielacze powietrza do łączenia fajnych śmieci	283
Wiadra do rozchlapywania wody	284
Rozdzielacz prądu	284
Skrobak (czyścik-cud)	284

Rozdział 25: Dziesięć sposobów na mimowolne uśmiercenie ryb 285

Wyjeżdżasz na wakacje i zapominasz o rybach	285
Bawisz się w doktora bez uprawnień	285
Przygotowujesz kotu szwedzki stół z sushi	286
Tuczysz ryby posiłkami z siedmiu dań	286
Mieszasz ryby z różnych bajek	286
Wpuszczasz zbyt wiele ryb (syndrom łyżki do butów)	287
Nie odrabiasz zadania domowego	287
Pozwalasz niegrzecznemu dziecku sąsiada bawić się Twoimi rybami	287
Jesteś akwarystą-hipochondrykiem	287
Kupujesz używany lub tani sprzęt	288

Rozdział 26: Dziesięć naukowych praw rybiego świata 289

Rybie prawo termodynamiki	289
Rybie prawo metamorfozy	289
Rybie prawo mechaniki	290
Rybie prawo antymaterii	290
Rybie prawo odżywiania	290
Rybie prawo towarzystwa	290
Rybie prawo energii potencjalnej	291
Rybie prawo kociego jasnowidza	291
Rybie prawo agresji	291
Rybie prawo czasu	291

Rozdział 27: Dziesięć postanowień noworocznych 293

Karmić ryby	293
Czyścić zbiornik	293
Zredukować celibat	293
Usuwać glony	294
Zmieniać wkłady filtracyjne	294
Włączać światło	294

Używać testów akwarystycznych	294
Zwracać uwagę na moje ryby	294
Wymieniać kamienie napowietrzające	294
Zmienić aranżację akwarium	294

Dodatek A Dane i liczby dotyczące zbiorników295

Jak duży zbiornik kupić?	295
Przeliczniki (i inne przydatne dane)	295
Ile ryb wpuścić do akwarium?	296

Skorowidz 299

Rozdział 7

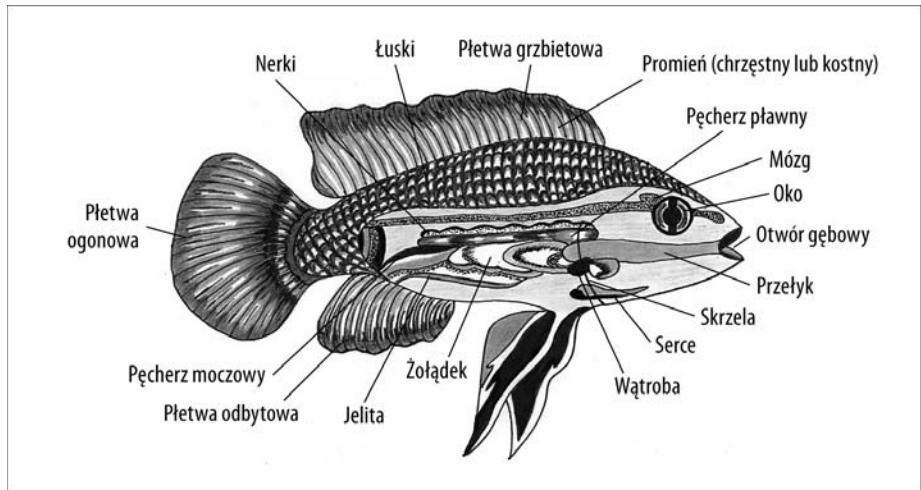
Anatomia ryb

W tym rozdziale:

- ▶ Poruszanie się.
- ▶ Oddychanie.
- ▶ Zmysły.
- ▶ Picie.
- ▶ Identyfikacja.

Ryby to naprawdę zachwycające stworzenia. Występują w wodach naszej planety już od około 450 milionów lat. W tym czasie przystosowały się tak, by ich organizm sprawnie funkcjonował w wodnym środowisku. Kształt ciała ryby danego gatunku, długość płetw i inne cechy fizyczne w specjalny sposób ukształtowały się w wyniku ewolucji, by sprostać wymaganiom różnych rodzajów środowiska wodnego. Jeśli dowiesz się więcej o fizycznej budowie ryby, zwiększysz swoje szanse na sukces w roli akwarysty zajmującego się danym gatunkiem ryb.

Zapoznanie się z charakterystycznymi cechami fizycznymi danego gatunku ułatwi Ci zakup zdrowych ryb i spowoduje, że skuteczniej zidentyfikujesz problemy i szybciej zdiagnozujesz choroby. Na rysunku 7.1 pokazano podstawowy podział anatomiczny organizmu ryby.



Rysunek 7.1.
Postaraj się poznać najważniejsze części organizmu ryby

W jaki sposób ryba się porusza?

Każdy z nas przynajmniej raz stał jak zaczarowany, gdy obserwował rybki akwariowe bez wysiłku sunące w wodzie, i zastanawiał się, w jaki sposób z taką łatwością poruszają się w wodnym środowisku. Dlaczego ryby pływają lepiej niż my? Odpowiedź jest tak naprawdę bardzo prosta.

Ryby są wyposażone w zestaw płetw (sześć lub siedem rodzajów płetw, zależnie od gatunku), które pełnią funkcję narządu ruchu. Ryby mają też przydatny narząd zwany *pęcherzem pławnym*, dzięki któremu łatwiej im unosić się w wodzie (inaczej by utonęły; patrz część końcowa tego rozdziału, zatytułowana „Pęcherz pławny”, by dowiedzieć się więcej na ten temat).

Ryby wyewoluowały tak, by podbić środowisko wodne. Dzięki przystosowaniom ewolucyjnym zmieniły się w perfekcyjne maszyny do pływania. Dla odmiany — człowiek, używając gumowych płetw, może osiągnąć ledwie ułamek tego, co nasi wodni przyjaciele.

By pojąć, jak porusza się ryba, musisz zrozumieć funkcję każdej płetwy. Każda bowiem ma specjalne zadanie do wykonania, a połączony wysiłek wszystkich płetw sprawia, że ryba porusza się w wodzie i z łatwością pływa. Funkcjonowanie płetw polega na połączeniu siły mięśni i czystej gracji.

Płetwa grzbietowa

Płetwa grzbietowa znajduje się na grzbiecie ryby, między płetwą ogonową a głową. To ta dobrze znana płetwa, którą znasz z filmu *Szczerki*, tnąca toń wody. Jeśli pływając w oceanie, zauważysz w okolicy taką płetwę, pomyślisz zapewne, że lepiej było pograć w siatkówkę plażową. Na szczęście, dla Twojego spokoju ducha, płetwy grzbietowe Twoich rybek akwariowych najczęściej pozostają pod wodą.

Płetwa grzbietowa pełni funkcję steru, dzięki któremu ryba utrzymuje równowagę i może płynąć prosto. Kontrolowanie kierunku ruchu pozwala zaoszczędzić energię. Ryba, która nie potrafi dobrze pływać, nie przeżyje zbyt długo, ponieważ nie będzie umiała rywalizować ze współmieszkańcami zbiornika o pokarm. Płetwa znajduje się na „szkielecie” z promieni chrzęstnych lub kostnych (niektóre są twarde, niektóre miękkie), na którym rozpięty jest błoniasty fałd skóry.

Niektóre rybki akwariowe, na przykład pewne gatunki złotych rybek czy brzeszczotkowatych, nie mają płetwy grzbietowej. Pływanie sprawia im dużą trudność, ponieważ nie potrafią utrzymać stabilnego kierunku podczas przemieszczania się. Inne gatunki ryb, na przykład tęczankowate, mają zaś dwie płetwy grzbietowe.

Płetwa ogonowa

Płetwa ogonowa jest odpowiedzialna za wykonywanie dynamicznych ruchów do przodu i bardzo szybkie pływanie. Ryby wykorzystują też płetwę ogonową, by spowolnić ruch do przodu oraz pomocniczo podczas zmian kierunku. Ta płetwa (wraz z ogonem) spełnia główną funkcję motoryczną.

Wydłużenie płetwy ogonowej u wielu gatunków ryb, na przykład u złotych rybek czy bojowników, do celów wystawowych za pomocą sztucznej selekcji osobników (hodowla mająca na celu uwypuklenie pożądanej cechy) powoduje, że ryby wolniej pływają. Osobniki o bardzo długiej

pletwie ogonowej prawdopodobnie nie przeżyłoby na wolności. Złota rybka o 9-centymetrowym tułowi i 18-centymetrowej płetwie ogonowej, którą wlecze za sobą po żwirku jak tren sukni ślubnej, musi mieć problemy z pływaniem.

Niestety, wiele gatunków ryb poddaje się selektywnej hodowli mającej na celu uzyskanie bardzo długiej płetwy ogonowej lub płetwy ogonowej o niespotykanym kształcie. Takie ryby z trudnością utrzymują równowagę w wodzie. Ryby o krótszej zaokrąglonej płetwie mogą wykonać szybki, gwałtowny ruch do przodu, choć zazwyczaj pływają wolno i z łatwością. Najszybciej pływające ryby zwykle mają płetwę dyficerkalną (dwa równomiernie rozłożone płaty); płetwy zaokrąglone (o kształcie przypominającym wachlarz) są charakterystyczne dla ryb pływających wolniej.

Płetwa odbytowa

Płetwa odbytowa znajduje się na brzusznej stronie ciała ryby, między odbytem i płetwą ogonową. Jej funkcją jest pomoc w utrzymywaniu równowagi — dzięki niej ryba nie przewróci się w wodzie na grzbiet. U niektórych gatunków ryb płetwa odbytowa przekształciła się w parzyste, dwie płetwy odbytowe, połączone ze sobą w brzusznej części ciała ryby.



U ryb takich jak słodkowodne gupiki płetwa odbytowa samca pełni funkcję narządu kopulacyjnego zwanego *gonopodium*. Za pomocą tego kolcokształtnego organu samiec wprowadza nasienie do *dróg rodnych* samicy. Samce wielu gatunków ryb kłusaczowatych, na przykład tetry, mają specjalne haczyki na płetwie odbytowej, za pomocą których zaczepiają się o ciało samicy podczas tarła.

Płetwy piersiowe

Płetwy piersiowe zapewniają rybie stabilność podczas przemieszczania się w wodzie, kiedy „zawisa” w miejscu oraz wykonuje powolne zmiany kierunku. Te parzyste płetwy umiejscowione są w części brzusznej ciała ryby, tuż obok skrzelii (jedna po każdej stronie ciała). Płetwy piersiowe służą do poruszania się i pozostają stale w ruchu.

Wiele gatunków ryb wykorzystuje płetwy piersiowe do inkubacji ikry podczas rozrodu. Wiele ryb „latających” przekształciło płetwy piersiowe w coś na kształt skrzydeł, dzięki czemu wykonują krótkie ślizgi nad wodą. Niektóre gatunki mają płetwy piersiowe wyposażone w twardy kołec, którego mogą użyć w obronie przed drapieżnikami.

Płetwy brzuszne

Płetwy brzuszne okazują się pomocne w zatrzymywaniu się, utrzymywaniu równowagi ciała i podczas zmian kierunku. Umiejscowione są przed płetwą odbytową, w części brzusznej ciała ryby (po jednej z każdej strony). Inne zastosowania płetw brzusznych to między innymi poszukiwanie pokarmu, przenoszenie ikry i walka. Te płetwy są zazwyczaj mniejsze u ryb żyjących w otwartych zbiornikach wodnych, na przykład u platek, a większe u niektórych ryb dennych.

Płetwa tłuszczowa

Kilka gatunków ryb, takich jak tetra i niektóre sumokształtne, ma dodatkową płetwę — tłuszczową, umiejscowioną na grzbiecie, między płetwą grzbietową i ogonową. Akwaryści często nazywają ją drugą płetwą grzbietową. Naukowcy nie odkryli żadnego praktycznego powodu istnienia tej płetwy. Nie pełni żadnej znanej nam funkcji. Ale jeśli wygląda ciekawie, to czemu miałoby jej nie być?

Pływanie

Specjalny kształt ciała ryb wspomaga ogólną wydajność pływania. Ciało ryby jest zazwyczaj zwężone od strony głowy i ogona oraz szersze w środkowej części ciała (jak wielu z nas, kiedy osiągamy wiek średni). Dzięki takiemu zwężonemu kształtowi ryba bez większego wysiłku sunie w wodzie. Gdybyśmy więc znaleźli jakiś sposób na życie w wannie, skorzystalibyśmy z tego pomysłu.

Jeśli dokładnie przyjrzyj się swoim rybom, zauważysz, że większość z nich pływa bez żadnego wysiłku lub czynność ta sprawia im niewiele kłopotu. To zaskakujące, ponieważ opór wody jest znacznie większy niż opór powietrza. Tymczasem to płynna postać wody podtrzymuje ciężar ciała, gdy ono się porusza. Ponieważ waga ciała ryby jest zawieszona w wodzie, ryba potrzebuje niewielkiego wydatku energii, by przezwyciężyć siłę grawitacji — w przeciwieństwie do wysiłku, który ludzie muszą włożyć, aby poruszać się w powietrzu atmosferycznym na suchym lądzie.



Siła mięśni ryby jest wytwarzana dzięki energii dostarczanej przez krótkie włókna rozmieszczone na całym ciele ryby. Te liczne włókna wykonują ruchy sekwencyjne i wytwarzają fizyczną energię seriami fal o kształcie litery S. Energia jest przenoszona do ogona i pozwala się poruszać. Następnie płetwa ogonowa porusza do tyłu otaczającą ją wodę, dzięki czemu ciało ryby przesuwa się krótkim ruchem do przodu. Ta sekwencja wydarzeń pozwala rybie poruszać się w wodzie bez większych zakłóceń — które by ją spowalniały.

Oddychanie

Tak jak ludzie, ryby potrzebują tlenu, by przeżyć. Ryby wykorzystują tlen rozpuszczony w wodzie i wydalają dwutlenek węgla — produkt oddychania. Wszystkie żywe rośliny w Twoim akwarium wykorzystują ten dwutlenek węgla, a same oddają do wody tlen.

Zastosowanie skrzel

W przeciwieństwie do zwierząt lądowych, ryby nie pobierają tlenu z powietrza. Zamiast tego pobierają tlen bezpośrednio z wody za pomocą skrzel. Skrzela są wyścielone licznymi naczynekami krwionośnymi, które wspomagają pobieranie tlenu.

Skrzela pod względem budowy przypominają ludzkie płuca, z tym że są dużo bardziej wydajne. Ryby pobierają z wody akwariowej aż do 85% rozpuszczonego w niej tlenu, dlatego tak ważna jest jakość wody! Dla porównania — ludzie podczas oddychania pozyskują tylko około 25% tlenu zawartego w powietrzu (oczywiście, jeśli mieszkasz w zatłoczonym mieście, ilość tlenu pobierana przez Twój organizm może spaść do około 2%).

Woda wpływa do pyszczka ryby i przepływa przez skrzel, tam za pomocą blaszek skrzelowych pobierany jest z niej tlen. Woda pozbawiona tlenu zostaje następnie szybko wydaloną.

Ryby bardzo energiczne, aktywne, takie jak słodkowodny danio, muszą przez cały czas pływać, by wymusić przepływ wody przez skrzel i pobierać z niej tlen. Ryby gatunków aktywnych udusiłyby sięzymane w małym akwarium, które ograniczałoby ich ruch. Nikt nie chciałby mieszkać w zaplombowanej windzie z 20 innymi osobami. Twoje ryby też nie.

Upewnij się, czy Twój zbiornik jest wystarczająco przestronny, by ryby miały dużo przestrzeni do pływania.



Jeśli przenosisz ryby z jednego miejsca w inne, musisz pamiętać, że skrzel są zbudowane z delikatnej tkanki, która może ulec uszkodzeniu, jeśli wyjmie się rybę z wody. Struktura skrzel w dużej mierze opiera się na samej wodzie. Bardzo ważne jest więc, by podczas przeprowadzki ryba pozostawała w wodzie — unikniesz uszkodzenia skrzel, ciała i płetw, które zostaną pozbawione oparcia wody.

Wykorzystanie narządu błędnikowego

Pewna grupa ryb (zwana błędnikowcami lub rybami labiryntowymi), występujących w Azji i Afryce, potrafi oddychać powietrzem atmosferycznym przy użyciu specjalnego organu zwanego labiryntem lub *narządem błędnikowym*. Narząd ten, umiejscowiony w głowie za skrzelami, wyewoluował w celu umożliwienia rybom pobierania tlenu bezpośrednio z powietrza, jako metoda dodatkowa, uzupełniająca oddychanie skrzelowe.

Do ryb labiryntowych zaliczają się bojowniki, gurami i wielkopłetwy. W swoim naturalnym środowisku wiele tych ryb żyje w brudnych, słabo natlenionych wodach, pełnych dziwacznie wyglądających stworzeń. (Nie różni się to za bardzo od naszego basenu miejskiego w gorący dzień). Te ryby zazwyczaj mają rozszerzony tułów i duże płetwy.

Nazwa organu — labirynt — pochodzi od jego fizycznego kształtu. Labirynt składa się z wygiętych kostnych blaszek pokrytych silnie unaczynionym nabłonkiem, wyłapującym polykane powietrze. Wdychane powietrze jest następnie zatrzymywane w fałdach przypominających gąbkę, a uzyskany w ten sposób tlen ostatecznie zostaje przekazany do krwiobiegu.

Ryby labiryntowe mogą żyć w znacznie mniejszym zbiorniku niż ten, który zazwyczaj się zakłada (zwykle co najmniej 40 litrów), ponieważ te ryby mogą pobierać tlen z powietrza. Nie oznacza to jednak, że można i trzeba trzymać labiryntowce w bardzo zatłoczonym akwarium lub w ekstremalnie małym zbiorniku. Choć posiadły umiejętność oddychania „dodatkowym” źródłem powietrza, wydalają do wody tyle samo związków organicznych, co ich współmieszkańcy, i potrzebują przyzwoitej przestrzeni oraz filtracji, żeby żyć w zdrowiu.

Często widuje się bojowniki sprzedawane w małych kubeczkach. Powodem takiego postępowania okazuje się to, że łatwiej w ten sposób oddzielić od siebie samce, które inaczej zaczęłyby walczyć. Nie jest to jednak metoda, którą akwarysta powinien podpatrzeć i zastosować w domu. Nie trzymaj bojowników w małych kulach czy w wiszących wazach do celów dekoracyjnych. Zapewnij im zamiast tego zdrowe środowisko akwarium i mnóstwo miejsca.



Labiryntowce mogą zapadać na choroby wywołane przez zatłoczenie zbiornika i złą jakość wody, tak jak inne ryby. Uwierz nam na słowo, będą zdrowsze i szczęśliwsze we właściwie urządzonym akwarium. (Rybom labiryntowym powinno się zapewnić tej samej wysokiej jakości filtrację, ogrzewanie i inne prawidłowe parametry, które są standardem w przypadku hodowli innych ryb tropikalnych). Będą Cię też dużo bardziej lubić.

Zmysły

Tak jak ludzie, ryby dysponują pięcioma zmysłami: smakiem, wzrokiem, słuchem, dotykiem i węchem. Wykorzystują narządy zmysłu, gdy poszukują pokarmu, do komunikacji między osobnikami, by zwabić partnera oraz by uniknąć większych i mających złe zamiary ryb. Dowiedziono, że ryby uczą się radzić sobie nawet bez więcej niż jednego zmysłu, jeśli utracą go wskutek fizycznego urazu lub urodzą się z taką wadą. Widzieliśmy już ryby w najgorszym z możliwych stanie, które mimo to przeżyły. Pomyśl tylko, jak wspaniale mogą wyglądać i czuć się, jeśli zapewnimy im najlepsze możliwe warunki!

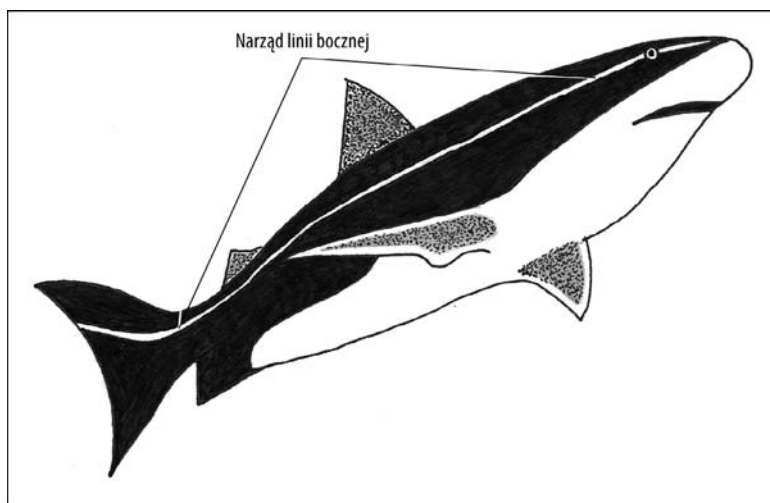
Wzrok

Oto kilka zabawnych faktów dotyczących wzroku u ryb:

- ✓ Większość ryb posiada umiejętność patrzenia w dwóch różnych kierunkach równocześnie. Ten fizyczny fenomen znany jest pod nazwą *widzenia monokularnego*.
- ✓ Ryby nie potrafią równocześnie skupić obojga oczu na jednym obiekcie.
- ✓ Ryby nie mają powiek i śpią z szeroko otwartymi oczami — zapadają w stan letargu.
- ✓ Większość ryb jest krótkowzroczna i widzi ostro wszystko, co jest od nich oddalone do około 30 centymetrów. Jeśli zatem staniesz po drugiej stronie pokoju, szeroko się uśmiechniesz i zaczniesz machać rękami, by rozbawić swoje ryby, nie oczekuj, że na to zareagują.

Narząd linii bocznej

Ryby wyposażone są w ciekawy organ zwany *linią boczną* — dzięki niemu potrafią zlokalizować przedmioty na swojej drodze oraz w ich otoczeniu, których nie dostrzegają za pomocą narządu wzroku z powodu jego ograniczeń (patrz rysunek 7.2). Ta linia u niektórych gatunków ma formę zredukowaną. Ryby żyjące w całkowitych ciemnościach jaskiń wykorzystują ten narząd, by się poruszać, a niektóre gatunki — by zlokalizować owady nad powierzchnią wody.



Rysunek 7.2. Narząd linii bocznej trochę różni się od naszych zmysłów

Linia boczna jest umiejscowiona po obu bokach ciała ryby i biegnie od oka do nasady płetwy ogonowej. Narząd linii bocznej składa się z ciałek zmysłowych zwanych *neuromastami* (receptorów). Ciała te składają się z komórek czuciowych zaopatrzonych w *rzęski* otoczone galaretowatą substancją. Odbierają drgania w wodzie, a te powodują wygenerowanie w mózgu ryby konkretnego obrazu.

Oczy

Oczy ryby często są duże, co rekompensuje słabe oświetlenie środowiska podwodnego. Zazwyczaj oczy znajdują się po bokach głowy, a niektóre gatunki potrafią obracać gałkę oczną o 360°. Pewne gatunki bytujące w warunkach całkowitej lub częściowej ciemności (na przykład ślepczyk jaskiniowy) w ogóle nie mają oczu. Wskutek procesu ewolucji narząd ten całkowicie zanikł.



Niektóre ryby potrafią rozróżniać na pewnych głębokościach określone barwy, ale dużą trudność sprawia im dostosowanie się do gwałtownych zmian natężenia oświetlenia, ponieważ ich tęczówka pracuje wolno. Z tego powodu wpadają w „szok” i mogą spanikować, gdy światło w akwarium zostanie gwałtownie włączone lub wyłączone bez ostrzeżenia w pomieszczeniu, które pozostaje nadal ciemne. Jeśli zatem włączysz oświetlenie akwarium tuż po tym, jak rano wstaniesz, potem zapewne zauważysz, że Twoje ryby tkwią przyklejone do sufitu, prawdopodobnie trochę przestraszone.

W przypadku ludzkiego oka kształt soczewki stale się zmienia w celu uzyskania właściwej ostrości obrazu. Soczewka oka ryby nie zmienia kształtu, ale dostosowuje ostrość obrazu za pomocą aparatu ruchowego gałki ocznej, który dosłownie porusza gałkę oczną w przód i w tył w oczodole.

Słuch

Ryby nie mają złożonych narządów słuchu, takich jak my, ponieważ dźwięk przemieszcza się w wodzie znacznie szybciej niż w powietrzu, więc z punktu widzenia ewolucji rozwój takiego narządu nie był konieczny. Narząd słuchowy u ryb składa się z prostego pod względem budowy ucha wewnętrznego. Wibracje odebrane z otoczenia są przekazywane bezpośrednio do ucha wewnętrznego, w którym zostają przetworzone na bodziec dźwiękowy. Większość *ichtiologów* (naukowców zajmujących się rybami) uważa, że pęcherz pławny u ryb współdziała z elementami składowymi ucha wewnętrznego w zakresie rozpoznawania konkretnych bodźców słuchowych.

Węch

Węch pełni u ryb ważną rolę — w znajdowaniu pokarmu i żerowaniu oraz w wyszukiwaniu odpowiedniego partnera. Ryby wychwytyją zapachy nozdrzami, które przekazują bodźce do wewnętrznej części narządu węchu. Narząd węchu nie jest całkowicie połączony z układem oddechowym i działa samodzielnie.

Smak

Ryby mają kubki smakowe rozmieszczone w otworze gębowym, na pyszczku, a w pewnych wypadkach również na płetwach. Zakres rozpoznawanych przez ryby smaków jest bardzo wąski, więc muszą stale szukać pożywienia w otoczeniu z nadzieją, że „natkną się” na coś,

co można by zjeść i dzięki temu przeżyć. U ryb sumokształtnych wykształciły się wąsy, na których umieszczone są kubki smakowe, przydatne w znajdowaniu pokarmu w mętnej czy ciemnej wodzie.

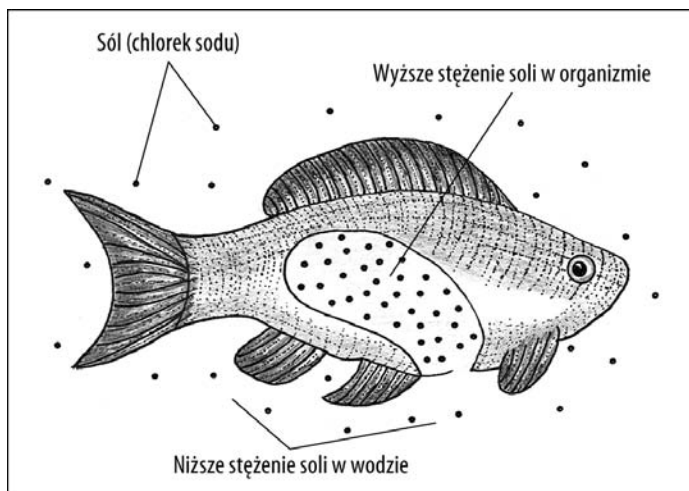
Czucie



Od dawna ludzie spierają się, czy ryby potrafią odczuwać ból, czy nie. Byłoby nam bardzo przykro, gdybyśmy odkryli, że ryby czują ból, gdy zrobimy im coś, co jest dla nich bolesne. Najlepiej założyć, że Twoje ryby odczuwają ból i traktować je z szacunkiem oraz dbać o nie w równym stopniu jak o każde inne zwierzątko domowe.

Osmoza i stopień zasolenia wody

Osmoza to prosty proces, za pomocą którego ryba utrzymuje właściwe stężenie soli w organizmie (patrz rysunek 7.3). Dzięki osmozie cząsteczki wody stale przenikają półprzepuszczalne błony w organizmie ryby w celu wyrównania w nim stężenia soli w stosunku do zasolenia wody w zbiorniku. Osmoza to jeden z powodów, dla których ryby słodkowodne nie mogą żyć w wodzie słonej i na odwrót. (Jak od każdej reguły, i od tej jest kilka wyjątków).



Rysunek 7.3.
Osmoza u ryby
słodkowodnej

Ryby, które nie piją wody

Stężenie soli w płynach ustrojowych ryb słodkowodnych jest wyższe niż stężenie soli w wodzie, w której ryby żyją. Z tego powodu woda dostaje się do komórek organizmu wskutek procesu osmozy. Gdyby ryby nie dysponowały sposobem na pozbycie się tego nadmiaru wody, pęknęłyby jak balon, który nadmuchano, aż przekroczył swoją maksymalną objętość, lub przypominałyby ciało człowieka po wigilijnej wieszce.

U ryb słodkowodnych woda jest usuwana z organizmu za pomocą nerek i ma formę bardzo rozcieńczonego moczu. Umiejscowione w skrzelach wyspecjalizowane komórki, których zadaniem jest wyłapywanie soli, absorbują ją i przekazują do krwiobiegu. Gotowy pokarm dla

ryb akwariowych zawiera bardzo małe ilości soli, dzięki czemu rybom łatwiej utrzymać właściwą równowagę stężenia soli. Ilość soli zatrzymywanej w organizmie jest tak niewielka, że pozbycie się jej nie wymaga zbyt dużego wydatku energii.

Ryby, które muszą pić wodę

Jeśli po zapoznaniu się z akwarystką słodkowodną zdecydujesz się trzymać ryby morskie, musisz wiedzieć, że ryby te borykają się z dokładnie odwrotnym problemem w kwestii zrównoważenia stężenia soli w organizmie w stosunku do stężenia jej w wodzie. U ryb morskich stężenie soli w ich płynach ustrojowych jest znacznie niższe niż w wodzie, dlatego muszą one stale pić wodę, by zrekompensować utratę wody z organizmu, będącej efektem osmozy. Woda stale przenika z organizmu do otoczenia. Gdyby ryby morskie nie piły ciągle wody, zmarłyby wskutek odwodnienia.

Ryby morskie wydalają niewielkie ilości moczu. Pozbywają się również z organizmu nadmiaru soli, by utrzymać ogólną równowagę osmotyczną.

Różnica polega na tym, że ryby słodkowodne charakteryzują się wysokim stężeniem soli w organizmie. Mają zapewnione stałe nawadnianie organizmu, ponieważ woda przedostaje się do niego z otoczenia. Nadmiar wody jest wydalany w formie moczu, dzięki czemu przywraca się równowaga osmotyczna. Ryby morskie mają niskie stężenie soli w organizmie. Dochodzi do ciągłego odwodnienia organizmu, ponieważ woda jest oddawana do otoczenia, w którym żyje ryba. Ryby piją wodę morską, w której żyją, by odzyskać utraconą wodę i zachować równowagę osmotyczną w organizmie.

Rozpoznawanie cech charakterystycznych w celu zidentyfikowania ryby

Tryb życia ryby, zwyczaje oraz sposób poruszania całkowicie zależą od jej ogólnego kształtu i rozmiaru ciała. Kiedy spojrzysz na kształt pyszczka i budowę płetw ryby danego gatunku, zyskasz wskazówki, dzięki którym łatwiej Ci będzie odpowiedzieć na pytania dotyczące sposobu na przetrwanie, sposobu żerowania i poruszania się w wodzie.

Świadomość, w jaki sposób fizyczny wygląd ryby ewoluował przez wieki w celu zagwarantowania jej przeżycia w różnym środowisku wodnym, pozwoli Ci zidentyfikować nienależące do danego środowiska gatunki i ułatwi zrozumienie prawdopodobnych wymagań środowiskowych tych ryb. Choć nie jest to fakt naukowy, w 95% przypadków się sprawdza.



Kształt ciała

Specyficzny kształt ciała ryby może Ci dużo powiedzieć na temat jej środowiska naturalnego i sposobu pływania. Na przykład smukła sylwetka danio przegowanego pozwala mu gładko i bez wysiłku przemieszczać się w otwartym zbiorniku wodnym za pomocą szybkich „susów” do przodu. Danio w naturze nie występuje w mokradłach ze stojącą wodą.

Różne rodzaje ryb mają inne kształty ciała, dzięki czemu łatwiej im żyć w ich naturalnym środowisku. Na przykład, spłaszczone z boku ciało paletki zmniejsza opór wody i pozwala jej włożyć energię w szybkie przeslizgiwanie się między przeszkodami (na przykład w gęstej

płataniu korzeni typowej dla ich naturalnego środowiska) podczas pogoni za ofiarą. Ta ryba żyje w zbiornikach, w których zanurzone są systemy korzeniowe drzew i inne naturalne przeszkody.

Ryby o kulistym kształcie ciała, takie jak niektóre złote rybki, pływają wolno i dość szybko się męczą. Te gatunki ryb występują w zbiornikach o słabym prądzie wody.

Ryby o ciele brzusnie spłaszczonym, takie jak kiryskowate, dużą część życia spędzają, poruszając się tuż przy warstwie podłoża Twojego akwarium.

Taksonomia

Naukowcy sklasyfikowali ryby jako osobną grupę zwierząt z powodu unikalnych cech odróżniających je od innych istot. Ssaki, takie jak wieloryby czy delfiny, nie są „rybami” — jako zwierzęta stałocieplne muszą podpływać do powierzchni wody, by oddychać — i przeżyć. Jak wiemy, ryby nie muszą oddychać powietrzem atmosferycznym, ponieważ potrafią pobierać tlen z otaczającej je wody.

Naukowcy klasyfikują zwierzęta o podobnych cechach fizycznych w duże grupy. Ten system klasyfikacji to *taksonomia*. Ichtiolodzy (ludzie poświęcający się badaniu ryb) podzielili zwierzęta wodne na kilka kategorii na podstawie ich cech fizycznych, dzięki czemu możemy odróżnić na przykład ryby od innych zwierząt wodnych.

Naukowcy sklasyfikowali ryby kostnoszkieletowe jako ryby charakteryzujące się kostnym kręgosłupem, szkieletem chroniącym organizm oraz stabilizującym ciało i organy wewnętrzne, płetwami, promieniami chrzęstnymi lub kostnymi, oddychaniem skrzelowym, dymorfizmem płciowym oraz czaszką chroniącą mózg. Około 90% ryb na świecie to ryby kostnoszkieletowe. Popularne rybki akwariowe to ryby kostnoszkieletowe.



Umiejscowienie otworu gębowego

Kształt otworu gębowego oraz jego położenie mają ścisły związek ze sposobem żerowania oraz z miejscem (na dnie, w toni wodnej czy tuż pod powierzchnią wody), w którym ryba spędza najwięcej czasu.

Gatunki ryb, takie jak pstrząń srebrzysty, charakteryzujące się *górnym położeniem* otworu gębowego (skierowany jest do góry pyszczka) pobierają pokarm z powierzchni wody, a więc w akwarium żywią się płatkami i innym pokarmem pływającym po powierzchni wody.

Dolne położenie otworu gębowego (otwór gębowy skierowany do dołu) charakteryzuje wiele ryb dennych, na przykład kiryski. Te ryby pobierają pokarm z podłoża akwarium oraz płaskich powierzchni skałek lub liści roślin.

Zmiennocieplność

Ryby akwariowe to zwierzęta *zmiennocieplne*. Oznacza to, że temperatura ich organizmu zależy od temperatury otaczającej je wody. Znaczenie dla temperatury ciała

ma również metabolizm — ryby aktywne mają odrobinę wyższą temperaturę ciała niż ryby bardziej stateczne.

Otwór gębowy ryby charakteryzujący się *położeniem końcowym* (otwór gębowy na końcu pyszczka, skierowany do przodu) jest typowy dla wielu gatunków ryb żerujących w toni wodnej, na przykład złotych rybek czy platek. Te gatunki pobierają pokarm, gdy ten tonie i opada w kierunku dna.

Łuski

Większość ryb ma ciało pokryte łuskami, które zachodzą na siebie jak dachówki. Łuski to przezroczyste tarczki chroniące ciało przed urazami. Te cienkie wytwory skóry zwiększają również efektywność gładkiego poruszania się w wodzie. Warstwa śluzu, pokrywająca łuski, zapewnia im gładkość oraz chroni ryby przed inwazją pasożytów i infekcjami.

Nie wszystkie ryby mają jednak łuski. Jak zwykle bowiem jest kilka wyjątków.

U ryb kostnoszkieletowych wyróżniamy kilka rodzajów łusek:

- ✓ **Łuski ktenoidalne** to łuski o ząbkowanych brzegach.
- ✓ **Łuski cykloidalne** są gładkie i okrągłe.
- ✓ **Łuski ganoidalne** mają kształt rombu i występują na przykład u ryb jesiotrokształtnych.

Łuski są wytworem skóry właściwej i zazwyczaj pozostają bezbarwne. Ubarwienie ryby zależy od pigmentu występującego w skórze.

Pęcherz pławny

Właściwie większość ryb powinna utonąć w akwarium, ponieważ są one trochę cięższe od wody. Szkielet i mięśnie są w znacznym stopniu zbudowane z substancji niepełnowodnych. Pęcherz pławny pozwala rybom przezwyciężyć ten problem. To narząd wypełniony gazem, dzięki czemu ryba utrzymuje się w toni wodnej, zamiast tonąć. Niektóre ryby denne nie mają pęcherza pławnego. Ścianki narządu kurczą się lub rozciągają, co pozwala regulować zawartość gazu w pęcherzu potrzebną do unoszenia się w wodzie.

Ryby te regulują zawartość gazu w pęcherzu za pomocą przewodu powietrznego, dzięki czemu bez wysiłku (lub prawie bez wysiłku) unoszą się w wodzie. Gruczoły gazowe wprowadzają gaz do pęcherza, by zwiększyć jego objętość i umożliwić lepsze unoszenie się w wodzie, oraz wydzielają kwas mlekowy, dzięki któremu gaz obecny w krwi przenika do pęcherza. By zmniejszyć pływalność, gaz zostaje uwolniony z pęcherza do krwiobiegu, a następnie wydalony do wody przy użyciu skrzelii.

Kiedy ryba płynie w kierunku dna akwarium, pęcherz pławny automatycznie zmniejsza objętość, a ryba „tonie”. By odwrócić tę sytuację, do pęcherza pławnego trzeba wpuścić gaz i tak ponownie poprawić pływalność. Kiedy ryba zdecyduje się wypłynąć na powierzchnię, ruch w górę powoduje uwalnianie gazu z pęcherza. Inaczej ryba byłaby zmuszona do zbyt dużego wydatku energii na ruch w kierunku toni wodnej.

Ubarwienie i jego funkcja

Komórki barwnikowe (zwane *chromatoforami*) w skórze są odpowiedzialne za ubarwienie ryby. Różne odcienie kolorów służą odstraszeniu drapieżników oraz przyciąganiu partnerów. Społeczne wykorzystanie tej cechy fizycznej nie utraciło swojego znaczenia w „niewoli”

domowego akwarium. U wielu gatunków ryb słodkowodnych oraz ryb wód słonawych w wyniku selektywnej hodowli wykształciły się nowe odmiany ubarwienia. Ryby wykorzystują je dla własnych celów — podczas tarła i dla sygnalizowania agresji.