

A

AALHAM, alham → węgornik.

ABIogeneza → samorództwo.

ABIONEUSTON - zbiorowisko drobnych obumarłych organizmów unoszących się na powierzchni wody [L.].

ABIOSESTON - frakcja → sestonu, stanowi ca zbiór nieożywionych cząstek mineralnych, organicznych i koloidalnych, unoszących się swobodnie w wodzie [B.Z.].

ABIOTYCZNA WARSTWA → warstwa azoiczna.

ABRAZJA - proces mechanicznego niszczenia brzegów zbiorników wodnych przez fale [A.S.].

ABSORPCJA ŚWIATA - pochłanianie światła przez wodę. Najszybciej pochłaniane jest widmo czerwone. Absorpcja widma żółtego jest 10-krotnie mniejsza, a niebieskiego nawet 100-krotnie. Pochłanianie znacznie → rozpraszaniem nazwano ekstynkcję [B.Z.].

ACYDO - pierwszy człon wyrazów złożonych, oznaczający „kwaśny” (przeciwieństwo → alkali). W środowisku wodnym w szczególności:

1. Acydobionty, mieszkańcy wód kwaśnych, czyli bardzo nieliczne organizmy, których właściwym środowiskiem życia są wody o odczynie znacznie poniżej pH 7, np. → dystroficzne.
2. Acydofile, organizmy kwasolubne.
3. Acydofity, rośliny kwasolubne.
4. Acydofoby, organizmy unikające środowiska zakwaszonego [L.].

ACYDYFIKACJA, acydifikacja - zakwaszanie zbiorników wodnych kwasami wprowadzanymi ze ściekami lub z deszczem [B.Z.].

ACYKLICZNOŚĆ → monocykliczność.

ADAPTACJA, zdolność adaptacyjna - zastosowanie organizmów w ciągu ich rozwoju

ewolucyjnego do zmieniających się warunków środowiska oraz względna zdolność do przetrwania i przekazania swoich genów następnemu pokoleniu [T.P., M.].

ADIABATYCZNE ZJAWISKO → zjawisko adiabatyczne.

ADSORPCJA - gromadzenie się cząstek substancji rozpuszczonych w cieczy lub w gazie na powierzchni innej substancji, zwanej adsorbentem. Substancja zaadsorbowana jest adsorbentem. Adsorpcja służy rozdzielaniu substancji i ma zastosowanie w chromatografii. Zdolność adsorpcyjna zależy od rodzaju substancji i jest często wykorzystywana w praktyce, np. do usuwania cząstek lotnych substancji zapachowych czy szkodliwych gazów za pomocą porowatego węgla aktywnego. Adsorpcja fosforanów na powierzchni koloidów wodorotlenków żelaza, manganu i glinu i sedymentacja tych związków w naturalnym środowisku wodnym zmniejsza koncentrację fosforu, co w konsekwencji obniża troficzne zbiorników [B.Z.].

AERACJA → napowietrzanie.

AERATOR → napowietrzacz.

AEROBY → tlenowce.

AFOTYCZNA WARSTWA → refrakcja światła.

AGENCJA WŁASNOŚCI ROLNEJ SKARBU PAŃSTWA - powołana na mocy ustawy o gospodarowaniu nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa z 1991 roku do wykonywania prawa własności i innych praw rzeczowych w odniesieniu do mienia stanowiącego własność Skarbu Państwa, a w szczególności do nieruchomości rolnych w rozumieniu „Kodeksu cywilnego”. AWRSP w latach 1991-1994 przejęła około 90% powierzchni zewidencjonowanych w Polsce jezior, ponad 70% stawów i ponad 60% powierzchni rzek, które systematycznie wydzierżawia oso-

bom fizycznym lub prawnym, sprzedaje lub przekazuje w zarząd [K.T.].

AGRAFKA - 1. Paromilimetrowa zapinka ³cz¹ca → linkę wędkow¹ ze sztucz¹ → przynęt¹ lub inn¹ częśc¹ → wędki. Zwykle stanowi ca³o^æ z → krętlikiem. 2. Kilkunastocentymetrowa stalowa zapinka do trzymania na uwięzi dużej żywej ryby [W.O.].

AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY → elektryczny agregat po³owowy.

AGRESYWNOŚĆ KOROZYJNA WODY → korozyjność wody.

AKANTOCEFALOZA - choroba pasożytnicza jelita wielu gatunków ryb s³odkowodnych oraz morskich wywołana przez → kolcog³owy. Ryby s¹ żywicielami ostatecznymi dojrzających pasożytów, co zwi¹żane jest z ich usytuowaniem w jamie ci³a. Można jej zapobiegać niszc¹c pośrednich żywicieli. Jedn¹ z powszechnie stosowanych metod jest systematyczne, stosowane po każdym sezonie produkcyjnym osuszanie i wapnowanie stawów, co powoduje przerwanie cyklu rozwojowego pasożytów i skutecznie zapobiega występowaniu inwazji [M.S.].

AKLIMACJA - 1. Adaptacja organizmu do zmian środowiska. Najczęściej dotyczy przystosowania metabolizmu zmiennocieplnych zwier¹t do zmian temperatury otoczenia. Ryby przeniesione z niskiej do wyższej, ale tolerowanej temperatury, początkowo znacznie przyspieszają oddychanie, a następnie zwalniają je dostosowuj¹c do nowego, wyższego poziomu. 2. Wszelkie reakcje kompensacyjne, które w warunkach laboratoryjnych przystosowuj¹ organizm do sta³ej temperatury lub innych czynników środowiskowych [T.B., M.Ł.].

AKLIMATYZACJA - proces przystosowania się organizmu po jego sprowadzeniu z rejonu naturalnego jego występowania do rejonu, w którym dotychczas nie występował. Aklimatyzacj¹ jest np. sprowadzenie do Polski → amura białego i jego chów w stawach, chociaż nie rozmnaża się on jeszcze w sposób naturalny, oraz → sumika

kar³owatego, który rozmnaża się w naszych wodach i zost³ w pe³ni zaaklimatyzowany (naturalizacja). Ostatnio używa się terminu → introdukcja do określenia procesu przesiedlania, a aklimatyzacja do określenia udanego wsiedlenia [T.B.].

AKROSOM → sperma ryb.

AKWAKULTURA - termin oznaczaj¹cy zarówno chów i hodowlę organizmów wodnych, jak i działalność badawcz¹ w tym zakresie. Dotyczy zarówno wód s³odkich, jak i s³onych (→ marikultura). Obejmuje chów i hodowlę: ryb s³odkowodnych, morskich i dwu^ærodowiskowych (np. ³oso^æ), żab, aligatorów, jadalnych skorupiaków (raki, krewetki, kraby) oraz s³u¹cych jako pokarm dla ryb (→ s³onaczek i inne skorupiaki planktonowe), mięczaków jadalnych (ostrygi, omu³ki) i per³op³awów, oraz jadalnych glonów morskich. W Europie chowane i hodowane s¹ głównie: pstr¹g tęczowy, karp i ³oso^æ, w Ameryce P³n. najczęściej - pstr¹g i sum kana³owy. W krajach podzwrotnikowych poczesne miejsce obok karpia i paru lokalnych gatunków karpiowatych zajmuje tilapia. W Chinach głównymi obiektami chowu s¹ amury i to³pygi. Badania i eksperymenty dotycz¹ce chowu i hodowli dotycz¹ aspektów biologicznych, technicznych i ekonomicznych. Określa się je niekiedy terminami biotechnologia i biotechnika. Maj¹ na celu optymalizowanie środowiska życia organizmów wodnych, dobór efektywnych obiektów chowu, określenie sposobów ich żywienia i pielęgnacji, ulepszanie pasz, usprawnianie urz¹dzeń do chowu i analizę ekonomiczn¹ podejmowanego działania [T.B.].

AKWARIOWE RYBY → ryby akwariowe.

AKWARIUM - zbiornik lub system po³icznych zbiorników do chowu i hodowli organizmów wodnych. Może być wykorzystywane do celów dekoracyjnych, dydaktycznych i badawczych. Początkowo były to najczęściej wazy. W XIV w. w Chinach cesarz Hung-Wu w miejscowości King-czen zbudował duże piece do wypalania waz do chowu z³otyrybek. Były one bogato zdobione rysunkami smoków i chmur. W XIV-XVII

w. naczynia porcelanowe miały kształt półbeczki, później postać półkuli lub odwróconego dzwonu, a następnie wanien podobnych do akwariów ramowych. Współcześnie akwaria buduje się z klejonych szyb zarówno szklanych, jak i pleksiglasowych.

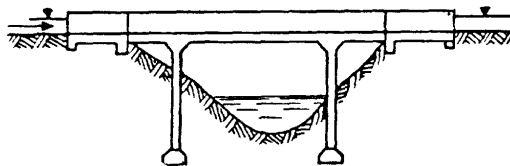
Akwaria wyposażone są w filtry, pompy powietrza, oświetlenie światłem fluorescencyjnym i termoregulację. W akwariach domowych z zasady trzymane są ryby i rośliny. Od 1850 r. zaczęto ich używać również do przetrzymywania pająków i gadów. Pierwsze akwarium w celach wystawowych zbudowano w 1853 r. w Anglii, a w 1856 r. w muzeum w Nowym Jorku. W 1930 r. działało już ok. 50 publicznych akwariów na świecie, a obecnie funkcjonują w większości dużych miast. Do najbardziej znanych należą akwaria w Neapolu, Monako, Plymouth i La Jolla w Kalifornii. Pierwsze morskie akwarium (oceanarium) zbudowano w 1956 r. na Florydzie. Są to duże zbiorniki o pojemności kilku tys. m³, w których przetrzymywane są różne gatunki ryb oraz fok, delfiny i orki. Często prowadzi się tam ich tresurę i organizuje pokazy. Wiele rozwiązań konstrukcyjnych zmierza do stworzenia wrażeń, że zwiedzający znajduje się wśród żyjących organizmów. Dalszym krokiem jest zbudowanie podwodnego akwarium-observatorium, jak np. Eilat w Izraelu. W Polsce najbardziej znane akwarium posiada MIR w Gdyni, w którym istnieje możliwość hodowli ryb słodkowodnych, morskich bałtyckich oraz ryb wymagających zasolenia oceanicznego i temperatury zarówno strefy tropikalnej, jak i umiarkowanej [R.B.].

AKWARYSTYKA - nauka związana z chowem i hodowlą ryb, roślin i innych organizmów wodnych w → akwariach i małych zbiornikach wodnych. Łączy się z wieloma dyscyplinami nauk biologicznych. Początek akwarystyki wiąże się z hodowlą → karasia (→ złotej rybki). Pierwsze wzmianki na ten temat można znaleźć w opowieściach i poezjach chińskich sprzed 3000 lat. Udokumentowana próba hodowli złotych rybek sięga dynastii Tang (618-907), a pierwsze informacje o hodowli selekcyjnej ryb ozdobnych sięgają dynastii Sung (970-1278).

Złote rybki przywieziono pierwszy raz do Europy, a konkretnie do Portugalii w 1611 r., a do Anglii w 1691 r. We Francji rozwój akwarystyki wiąże się z markizem de Pompadour, faworytem króla Ludwika XV, która w 1750 r. otrzymała złote rybki w darze od Kompanii Francusko-Indyjskiej.

W XIX w. złote rybki można już było często spotkać w Niemczech, skąd ich hodowla rozpowszechniła się po całej Europie. W Polsce najbardziej popularna jest na Śląsku [R.B.].

AKWEDUKT - konstrukcja hydrotechniczna, głównie z betonu i stali, a czasem z drewna i kamienia do prowadzenia wody nad dolinami i drogami, znana już w starożytności, wykorzystywa-



na obecnie przy melioracji i budowie stawów rybnych [J.S.].

AKWEN - obszar stale zalany wodą. W portach do akwenów zalicza się redę, awanport oraz baseny i kanały portowe [T.P.].

ALAMPIA - brak ziógów → guaniny i srebrzystego pośpisu u ryb [J.S.].

ALBINIZM - brak pigmentu u zwierząt stałocieplnych, spotykany także u ryb [J.S.].

ALDROWANDA PÉCHERZYKOWATA (*Aldrovanda vesiculosa*) - bylina z rodziny rośliczkowatych. Roślina mięsożerna, żyjąca w płytkich, dobrze nagrzewanych, stojących wodach eutroficznych. Dwuklapowa blaszka liściowa przekształcona jest w organ chwytający i trawiący drobne zwierzęta wodne. W Polsce występuje bardzo rzadko, w bagnach, stawach i jeziorach [B.P.].

ALGICYDY → herbicydy.

ALGOFLORA → glony.

ALGOLOGIA - działy botaniki, zajmują się → glonami [B.P.].

ALHAM → węgornik.

ALIMENTACJA - zasilanie wód powierzchniowych wodami Źródłanymi, opadowymi lub z topniej¹cego œniegu (lodu) [J.S.].

ALKALI - pierwszy cz³on wyrazów z³ozonych, oznaczaj¹cy pojęcie „zasadowy” (w przeciwieñstwie do → acydo), z którym s¹czy siê szereg œcieleñ zwi¹zanych ze œrodowiskiem wodnym, a w szczególnoœci:

1. Alkalibionty, mieszkańcy wód zasadowych, czyli bardzo nieliczne organizmy, których w³aciwym œrodowiskiem Źycia s¹ wody o odczynie znacznie powy¿ej pH 7, np. 9-10.
2. Alkalifile, organizmy zasadolubne, rozwijaj¹ce siê najlepiej w œrodowisku zdecydowanie zasadowym o odczynie powy¿ej pH 9.
3. Alkalifity, roœliny zdecydowanie zasadolubne.
4. Alkalifoby, organizmy unikaj¹ce œrodowiska zasadowego [L. ⁀].

ALLOCHTONICZNE ORGANIZMY → organizmy allochtoniczne.

ALLOMETRIA - termin u¿ywany do okreœlenia zmieniaj¹cych siê wraz ze wzrostem ryb proporcji ich cia¿a. Oznacza na przyk³ad, ¿e d³ugoœæ cia¿a ma³ych osobników wynosi 80% d³ugoœci ca³kowitej, a du¿ych 86%, lub ¿e masa osobników nie przyrasta wprost proporcjonalnie do szeœcianu ich d³ugoœci. Przeciwieñstwem jest → izometria [T.B.].

ALLOPATRYCZNOœæ - wystêpowanie jednego gatunku w ró¿nych rejonach geograficznych. Gatunki blisko ze sob¹ spokrewnione s¹ do siebie bardzo podobne co wynika z ewolucyjnej zbli¿noœci cech (przeciwieñstwo → sympatrycznoœci) [M.E.].

ALLOPLOIDALNOœæ - zjawisko powstawania genotypu na skutek krzy¿owania miêdzygatunkowego. Zesp³ chromosomów takiego organizmu powstaje w nastêpstwie zsumowania liczby chromosomów dwóch ró¿nych gatunków. Mieszaniec jest z regu³y bezp³odny, a jego zesp³ chromosomów sk³ada siê z sumy haploidalnych zesp³ów obu wyjciowych gatunków. Znanym u ryb przyk³adem jest karpio karaœ [T.P.].

ALOZA (*Alosa alosa*) - ryba z rodziny œledziowatych, rzêdu → œledziokształtnych. Wystêpuje wzd³u¿ atlantyckich wybrze¿y Europy od P³owyspu Skandynawskiego do P³owyspu Pirenejskiego, wzd³u¿ zachodnich wybrze¿y pó³nocnej Afryki do Cap Blanc, oraz w Morzu Źródziemnym i zachodniej czêœci Morza Czarnego. W Ba³tyku wystêpuje sporadycznie. W 1995 r. zosta³a z³owiona w Zalewie Szczeciñskim.

Ma cia¿o doœæ wysokie, œcieœnione i ostr¹ krawêdŹ brzucha. Ubarwienie grzbietu jest nie-



bieskozielone, a brzuch srebrzysty. Na bokach cia¿a wystêpuje mniej ciemnych plam ni¿ u → parposza. S¹ one równie¿ mniej wyraŹne. Cechy merystyczne p³etw: D IV 14-18, A III 20-24, ³usek kilowych K₂ 14-17. Liczba wyrostków filtracyjnych na pierwszym ³uku skrzelowym waha siê w granicach 85-130.

Aloza Źyje w morzu, na tar³o wstêpuje do rzek w marcu i kwietniu. Larwy wylêgaj¹ siê po 4-5 dniach. Rosn¹ szybko i sp³ywaj¹ do morza. W morzu odŹywiaj¹ siê planktonem skorupiakowym. Aloza osi¹ga d³ugoœæ do 75 cm i masê do 4 kg. Z powodu rzadkoœci wystêpowania nie ma znaczenia gospodarczego. Jest gatunkiem chronionym [R.B.].

AMATORSKI POœÓW RYB - po³ów ryb za pomoc¹ wêdki lub kuszy w celach rekreacyjnych, pozazarobkowych. Mo¿e uprawiaæ go osoba posiadaj¹ca kartê wêdkarsk¹ lub kartê œowiectwa podwodnego, a w wodach, w których prowadzi siê gospodarkê ryback¹ ponadto zezwolenie rybackiego u¿ytkownika wody. Z obowi¹zku posiadania karty wêdkarskiej lub karty œowiectwa podwodnego s¹ zwolnione osoby uprawiaj¹ce amatorski po³ów ryb w wodach prywatnych, w tym w prywatnych œowiskach specjalnych, jeœli uzy-

skały zezwolenie właścicieli wód lub osób ich reprezentujących. Właściciele wód prywatnych oraz osoby fizyczne lub prawne, prowadzące gospodarkę rybacką w pozostałych wodach, mają prawo do poboru opłaty z tytułu zezwolenia na amatorski połów ryb w wysokości przez siebie ustalonej [K.T.].

AMBIKOLORYZM - pęna pigmentacja po obu bokach ryb w przeciwieństwie do sytuacji spotykanej u → pęastug, które od strony brzusznej są jaśniejsze (→ barwa ciała ryb) [J.S.].

AMEBA → pęzak.

AMFIBIOTYCZNOŚĆ → dwuśrodowiskowość.

AMFIBOREALNOŚĆ W ROZMIESZCZENIU RYB - nierównomierne rozszedlenie ryb powstałe w wyniku nasuwania się lodowców, niszczących wiele form w miejscach przejściowych [J.S.].

AMONIAK - gaz trujący dla większości organizmów wodnych występujący w wodzie w formie niezjonizowanej lub w postaci jonu NH_4^+ . Jego stężenie zależy głównie od pH i temperatury. Wzrost pH powoduje przechodzenie małego toksycznego amoniaku NH_4^+ w toksyczny gazowy formę NH_3 , np. w temp. 20°C przy pH 7 gazowy NH_3 stanowi 1% amoniaku ogólnego, a przy pH 11 aż 96%. Amoniak niezjonizowany NH_3 uszkadza układ nerwowy i wywołuje zaburzenia w układzie krwionośnym, doprowadzając do całkowitego zablokowania wydalania amoniaku przez skrzela i autointoksykację, nazywaną branchionekrozją ryb. Odporność ryb na zatrucie NH_3 jest większa w wodach twardych i dobrze natlenionych. Dopuszczalne nieszkodliwe dla ryb stężenie niezjonizowanego amoniaku wynosi 0,025 mg NH_3/dm^3 [E.W.].

AMONIAKALNA WODA → woda amoniakalna.

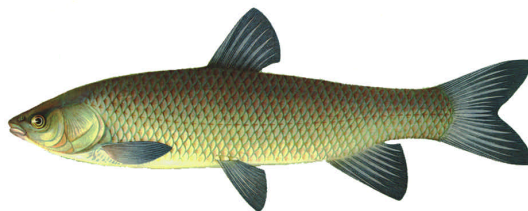
AMONIFIKACJA - etap procesu mineralizacji organicznych związków azotowych występujących w wodzie i osadach dennych, przeprowadzany przez liczne bakterie gnilne i grzyby z rodzaju *Bacillus* w warunkach beztlenowych. Amonifikacja polega na oddzieleniu jonu amonowego lub

amoniaku w reakcjach dezaminacji aminokwasów [B.Z.].

AMORTYZATOR - kilkudziesięciocentymetrowa nię gumowa, ściana → wędzisko z → linką wędkową. Stosowany jest głównie w wędkarstwie wyuczynowym, bez → kołowrotka z użyciem cienkiej linki wędkowej. Amortyzuje energiczne ruchy poławianej ryby podczas zacięcia i jej holowania [W.O.].

AMPUTACJA PŁETW → znakowanie ryb.

AMUR BIAŁY (*Ctenopharyngodon idella*) - ryba z rodziny karpowatych, zamieszkująca wody śródlądowe wschodniej Azji. Do Polski została sprowadzona w 1964 r. Osiągająca długość 1 m i masę 30 kg. Smukły tułów, pośrodku prawie cylindryczny, kończy się głęboko wciętą pęetwą ogonową. Inne pęetwy są krótkie (D III 7, A III 7-8).



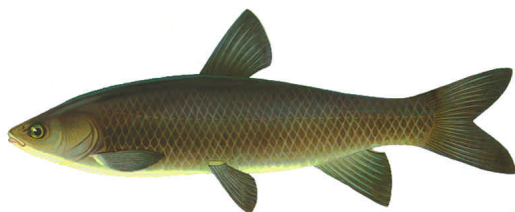
Otwór gębowy otaczają grube wargi. Ciemny grzbiet przechodzi w pozłociste boki i złotawy brzuch. Długości (l.l. 40 6-7/5-6 47) mają z tyłu ciemny obwódki. Pęetwy są też ciemne, a pierśsiowe u nasady czerwone. Żęby gardłowe są dwuszeregowe w układzie 2.5-4.2 lub 2.4-4.2. Naturalnym siedliskiem amurów białych są systemy rzeczne połączone z jeziorami. W nurcie rzek odbywa się tarło, w jeziorach i na rozlewiskach żerowanie. Pokarmem najmłodszych osobników jest plankton zwierzęcy, później larwy owadów i glony. Dorosłe zjadają przede wszystkim rośliny wodne, a także trawę. Amury białe w zasięgu naturalnego rozszedlenia osiągnęły dojrzałość w 5 lub 6 roku życia. Samice wytwarzają od 200 tys. do 1,5 mln jaj o średnicy ok. 1 mm. W wodzie średnica powiększa się do 4-5 mm i jaja nabierają pływalności. Tarło odbywa się latem w okresie przyboru wody niosącej zawieszinę wypłukaną ze zlewni. Zmęcenie wody i stała

temperatura (20-23°C) s¹ warunkiem pomyślnego rozwoju zarodków wykluwaj¹cych się po 1-2 dobach.

Amury bia³e od czasów starożytnych hoduje się w stawach. Wprowadzone do jezior, mog¹ogo³ocia³ je z roelinno³ci i zmienia³ warunki życia ryb miejscowych. W Polsce nie rozradzaj¹ się w sposób naturalny. W latach 80. pozyskiwano ich ok. 20 t z wód otwartych i ponad 200 t ze stawów [W.Z.].

AMUR CZARNY (*Mylopharyngodon piceus*)

- ryba z rodziny karpio³atych występuj¹ca w wodach ³ród¹owych Dalekiego Wschodu na tym samym obszarze co → amur bia³y. Grzbiet ma barw³e prawie czarn¹, boki i p³ęty ciemn¹, brzuch ja³niejszy. Cia³o jest pokryte du³yimi ³uskami. W sk³adzie pokarmu przeważaj¹ mi³czaki.



Do ich mi³ądzenia s³u³ specjalnie przystosowane, masywne zęby gard³owe, ustawione w jednym lub dwóch szeregach (w drugim szeregu tylko jeden z¹b). Jest to ryba ciep³olubna, szybko rosn¹ca, osi¹gaj¹ca d³ugo³ do 1,2 m i mas³e do 30 kg. Po przekroczeniu 70 cm przyst³ępuje do rozrodu, który odbywa się latem w nurcie du³ych rzek. Zap³odniona ikra sp³ywa z pr¹dem. W Chinach amury czarne s¹ chowane w stawach. Podj³to r³wnie³ próby chowu tych ryb w Rosji, na Ukrainie i w po³udniowo-wschodniej Europie [W.Z.].

ANABIOZA - stan organizmu, w którym przy utracie wody z tkanek na skutek wysychania, zamarzania lub braku tlenu nast³ępuje cz³ęciowe lub prawie ca³kowite zahamowanie procesów życiowych, sprawi¹ce wr³żenie ³mierci. Przy anabiozie spowodowanej obni³eniem temperatury, temperatura p³ynu komórkowego i krwi nie mo³że się obni³ya³ znacznie poni³ej 0°C, gdy³ wywo³uje to powstawanie w niej kryszta³ków lodu, w

nast³ępstwie czego powrót do życia staje się niemo³żliwy.

Wiele ryb s³odkowodnych przy 4-6°C popada w stan anabiozy (sen zimowy, ³pi¹czka zimowa) i dzia³alno³ serca spada z 25-30 uderzeń min⁻¹ do 2; oddychanie ulega 3-4-krotnemu spowolnieniu. Na p³o³ocy Europy stan taki mo³że trwa³ do 5 miesi³cy. Kara³, karp, r³żanka, okoń i piskorz w temperaturze wody -0,5°C, utrzymuj¹ temperatur³e cia³a ok. 0,2°C. Przy powolnym podwy³szaniu temperatury powracaj¹ do aktywnego życia. Sen letni, w³aciwy niektórym gatunkom podzwrotnikowym, cechuje tak³e niektórych przedstawicieli strefy umiarkowanej. Piskorz podczas wysychania wody, zagrzebuje się w mu³ i mo³że w nim sp³ędzi³ okres dochodz¹cy nawet do roku [T.P.].

ANABOLIZM - proces biologiczny, polegaj¹cy na syntezie w komórkach, z³o³onych strukturalnie zwi¹zków biochemicznych z prostych zwi¹zków chemicznych pobieranych z zewn¹trz lub wytwarzanych przez organizm. •ród³em energii tych reakcji s¹ zwi¹zki wysokoenergetyczne powsta³e w procesach katabolicznych. W komórkach rosn¹cych przeważaj¹ procesy anaboliczne nad katabolicznymi (→ katabolizm). Anabolizm ustaje po ³mierci komórki. Przebiegaj¹ce nadal procesy katabolizmu doprowadzaj¹ do rozpadu komórek, czyli → autolizy [B.Z.].

ANADROMICZNE RYBY → wędrowki ryb.

ANAEROBIOZA → proces beztlenowy.

ANAEROBY → beztlenowce.

ANALGEZJA → usypianie ryb.

ANDROGENEZA - m³ska partenogeneza, tzn. rozwój zarodka zawieraj¹cego wy³cznie ojcowski genom. Powstaj¹cy w wyniku androgenozy zarodek jest haploidalny z powodu braku genomu matczynego. Haploidalne zarodki ryb gin¹ przed osi¹gni³ciem stanu larwalnego. ywotne ryby androgenetyczne (androgenoty) uzyskuje się poprzez zniszczenie genomu matczynego (np. promieniowaniem gamma) w jajach, a po jego zap³odnieniu, wywo³uj¹c podwojenie liczby chromosomów ojcowskich drog¹ szoku termicznego

lub cięniowego przeprowadzonego w czasie pierwszych podziałów mitotycznych [M.Ł., K.G.].

ANEMIA → niedokrwistość.

ANEMONEUSTON - unoszące się na powierzchni wody organiczne i mineralne cząstki pochodzenia lądowego, najczęściej nawiane przez wiatr [L.].

ANESTEZJA → znieczulenie.

ANIZOGAMIA → heterogamia.

ANODA → elektroda dodatnia.

ANOTERMIA - proste uwarstwienie termiczne w zbiorniku wodnym. Powyżej przydennej warstwy wody o temperaturze ok. 4°C i o największej gęstości jej temperatura wzrasta wraz ze zmniejszaniem się głębokości, dzieląc masę wody na trzy warstwy termiczne: epilimnion, metalimnion i hypolimnion (→ stratyfikacja termiczna). W ciągu całego roku występuje w morzach i jeziorach tropikalnych, zaś w zbiornikach strefy umiarkowanej tylko w cieplej porze roku. Przeciwnieństwem jest → katotermia [B.Z.].

ANTENA, antenka - wystająca nad korpus, cienka część → słupka. Ułatwia jego obserwację i umożliwia zanurzenie części wypornościowej pod powierzchnię wody dla zmniejszenia oddziaływania wiatru na słupki [W.O.].

ANTROPOPRESJA - bezpośrednie i pośrednie oddziaływanie człowieka na środowisko naturalne. Charakteryzuje się różnicami intensywności oraz zasięgu przestrzennego i na ogół wywołuje skutki negatywne dla środowiska, np. zatrucia, zanieczyszczenia, niszczenie brzegów i roślinności litoralowej, zamulanie dna, przyćpieszanie eutrofizacji wód, czemu towarzyszy śmierć ryb i innych organizmów wodnych, trważy zanik występowania kolejnych wrażliwych gatunków ryb oraz ogólne obniżenie potencjału rybackiego i rekreacyjnego wód (→ straty rybackie) [K.T.].

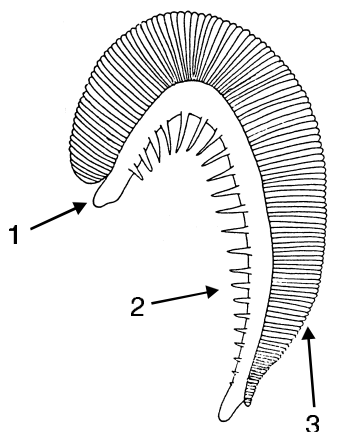
ANTYBIOTYK - substancja chemiczna wytwarzana przez drobnoustroje (najczęściej grzyby i bakterie) albo wytwarzana laboratoryjnie i posiadająca zdolność hamowania wzrostu lub za-

bijania drobnoustrojów. W rybactwie stosowana jest głównie razem z pokarmem granulowanym (interwencyjnym), co ogranicza jej przedostawanie się do środowiska wodnego, w celu leczenia chorób bakteryjnych. Efekty zależą od wrażliwości bakterii na zastosowany antybiotyk. W latach 80. w samej tylko Norwegii przy sadzowej hodowli ososia używano rocznie ok. 40 t antybiotyków [M.S.].

ANTYGEN - wielocząsteczkowe substancje (najczęściej białka), które wprowadzone drogą pozajelitową do organizmów wyższych, posiadają zdolność wywoływania produkcji przeciwciał, mających w stosunku do antygenów strukturę uzupełniającą. Antygenami są genetycznie zdefiniowane substancje na powierzchni erytrocytów, bakterie, białka surowicy, komórki jadalne oraz np. pyłki roślin. Swoiste reakcje pomiędzy antygenami i przeciwciałami nazwano reakcją immunologiczną [T.P.].

APARAT FILTRACYJNY RYB - organ → aparatu skrzelowego umożliwiający rybom odcedzenie z wody organizmów pokarmowych. Jego podstawę stanowi wyrostki filtracyjne osadzone na przedniej części → łuków skrzelowych. Ich liczba i rozmiary wiążą się z rodzajem zjadanego pokarmu. U ryb odżywiających się planktonem są wysmukłe i bardzo liczne, a u pozostałych gatunków jest ich mniej i mają postać guzków, żłbków lub brodawek [K.D-Z.].

APARAT SKRZELOWY - → łuk gnykowy i → łuki skrzelowe połączone żłbicami gnykowymi i skrzelowymi, przykryte wieczkiem skrzelowym. Na tylnej stronie łuków skrzelowych osadzone są listki skrzelowe zbudowane z blaszek skrzelowych. Blaszkę składają się z dwóch warstw nabłonka, między którymi znajdują się naczynia krwionośne. Woda omywająca skrzelę kontaktuje się poprzez nabłonek oddechowy z naczyniami krwionośnymi, w których → krew płynie w kierunku przeciwnym do prądu wody. Ułatwia to dyfuzję gazów oddechowych między krwią a wodą. Liczba listków i blaszek skrzelowych zależy od wielkości łuku, na którym się rozwijają, od gatunku ryby, trybu życia oraz od obecności lub braku dodatkowych narządów od-

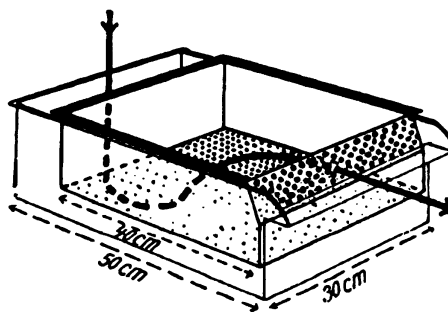


1 - żuk skrzelowy,
2 - wzrostki filtracyjne, 3 - listki skrzelowe

dechowych (np. → skóra, jelito u piskorza). Na przedniej stronie żuków skrzelowych osadzone s¹ wzrostki filtracyjne [K.D-Z.].

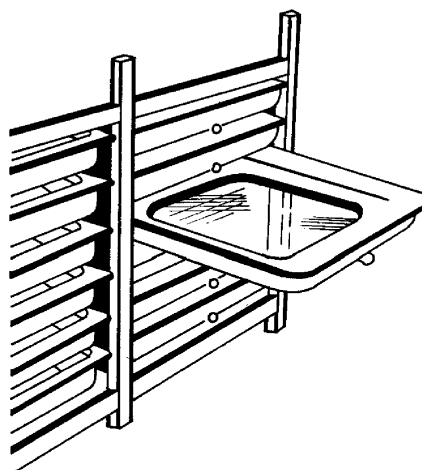
APARAT WEBERA - u niektórych ryb kostnoszkieletowych ruchome po³czenie 4 parami przekształconych w kostki wyrostków pierwszych kręgów szyjnych, pęcherza p³awnego z uchem wewnętrznym. Zadaniem jego jest przekazywanie drgań mechanicznych z komory pęcherza (rezonator) do błędnika skórzanego. Występuje u ryb z rodz. *Cyprinidae*, *Siluridae*, *Characidae*, *Gymnotidae*. Ryby te zdolne s¹ odbierać dźwięki o częstotliwości do 13 tys. Hz. Ryby nie mające aparatu Webera wyczuwają tylko dźwięki do 2-2,5 tys. Hz. [A.W.].

APARATY WYLĘGOWE - podstawowe wyposażenie → wylęgarni s¹u¹ce do inkubacji ikry. Można je podzielić na dwie grupy: o przepływie poziomym i pionowym. Jednym z pierwszych o przepływie poziomym był aparat strumieniowy, czyli podłożna skrzynka, na dnie której spoczywała ikra obmywana wod¹ przechodz¹c¹ przez 2 otwory z drucianymi kratkami, z dnem wysypnym żwirem. Skrzynka była ustawiana w potoku, gdzie inkubowano ikrę. Odmianę konstrukcji pierwotnej stanowiły aparaty z dziurkowanym wieczkiem. Dalsze zmiany konstrukcyjne aparatów doprowadziły do wprowadzenia czworok¹tnych misek z rusztami szklanymi b¹d¹ż porce-

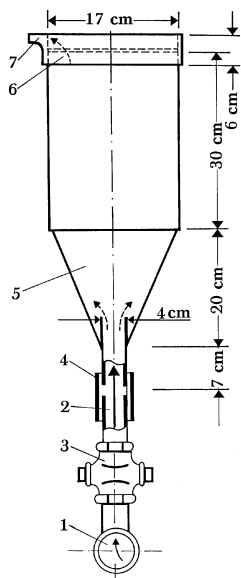


Aparat kalifornijski

lanowymi. Ustawiono je schodkowo. Później wprowadzono aparaty stożowe, na których szeregowo umieszczano ruszty szklane. Ich zalet¹ była możliwość zdejmowania rusztów i ich czyszczenie. Znacznym postępem w rozwoju konstrukcji aparatów wylęgowych był aparat kalifornijski. Składa się on z 3 skrzynek. Woda wpada do skrzynki zewnętrznej i przepływa do środkowej przez siatkę w dnie z ułożon¹ na niej ikr¹, a dalej do trzeciej mniejszej z dnem siatkowym umieszczonym w środku, a następnie odpływa z aparatu rurami. Aparat ten wielokrotnie modyfikowano. W pierwszej kolejności wyeliminowano skrzynkę wewnętrzną. Drugi pojemnik został docięnięty do przedniej ściany pierwszego, co wymusiło przepływ wody przez jego siatkowe dno. Współcześnie woda odpływa ca¹

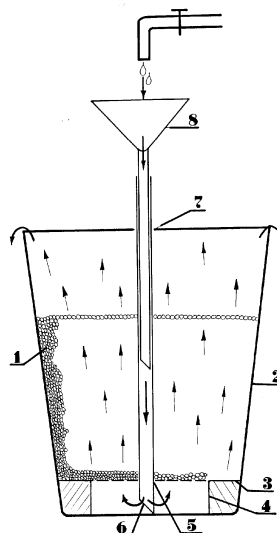


Aparaty szafkowe



Aparat Weissa: 1 - rura pod³u¿na doprowadzaj¹ca wod¹, 2 - rura do ustawienia klosza, 3 - kran, 4 - uszczelniaj¹cy w¹¿ gumowy, 5 - klosz, 6 - nasada, 7 - odprowadzenie

szerokoœci aparatu po wystaj¹cej blasze. Aparat La Valleta zbudowano z 2 fajansowych garnków szczelnie dopasowanych. Wewnêtrzny garnek ma dno siatkowe. Woda doprowadzana rur¹ uchodzi dziobkiem na zewn¹trz garnka. Aparat samooczyszczaj¹cy Bornego, skonstruowano do inkubacji ikry ryb g³¹bielowatych. Jest to modyfikacja aparatu kalifornijskiego, jednak w jego konstrukcji mo¿na dopatryæ si¹ pocz¹tków aparatu o pionowym przep³ywie. Sk³ada si¹ on z zewnêtrznego czworobocznego pud³a prostok¹tnego o wymiarach 15 x 20 cm i wysokoœci 50 cm i wewnêtrznego cylindra o siatkowym dnie o powierzchni 10 cm² i wysokoœci 40 cm. Wewnêtrzny cylinder dopasowany jest do zewnêtrznej œciany. Poniewa¿ aparaty kalifornijskie wymagaj¹ du¿ej powierzchni i zu¿ywaj¹ stosunkowo du¿¹ iloœæ wody, zacz¹to konstruowaæ urz¹dzenia, w których pojemniki do inkubacji ustawiano pionowo. Doprowadzi³o to do zbudowania aparatu szafkowego, a nast¹pnie aparatu tackowego. Do tej grupy zaliczaj¹ mo¿na aparat Pillera sk³adaj¹cy si¹ z niskich aparatów kalifor-



Aparat plastikowy: 1 - ikra, 2 - wiadro, 3 - siatka, 4 - podpórki, 5 - otwór w siatce, 6 - rurka doprowadzaj¹ca wod¹, 7 - pokrywa, 8 - lejek

nijskich umieszczonych szufladkowo. Woda we wszystkich aparatach szafkowych p³ynie z górnej tacki do ni¿ej po³o¿onych.

Aparaty o przep³ywie pionowym przypominaj¹ szklane b¹dŹ plastikowe s³oje w kszt¹cie odwróconej butelki z odcieým dnem. Pojemnoœæ takich aparatów wynosi 5-8 l. Woda przep³ywa od do³u do góry. Zwane s¹ one s³ojami Zügera, a w Polsce s³ojami Weissa. Pocz¹tkowo by³y u¿ywane do inkubacji ikry ryb g³¹bielowatych i szczupaka. Od kilkunastu lat s¹ równie¿ stosowane do inkubacji ikry pstr¹gów, troci i ³ososi. Modyfikacj¹ tych konstrukcji s¹ aparaty du¿ych rozmiarów u¿ywane do inkubacji ikry ryb roelino¿ernych. Wykorzystane s¹ do tego równie¿ wiaderka plastikowe oraz pojemniki o obj¹toœci do 60 l na wzór aparatów Weissa. Dla zapewnienia równomiernego przep³ywu wody przez ikr¹, kilka cm nad dnem tych aparatów montowana jest siatka, na której spoczywa ikra. W¹ród opisanych odmian znajduje si¹ du¿o innych konstrukcji prototypowych, w tym zwi¹zanych z poszczególnymi gatunkami ryb (np. aparat Terleckiego, kosz wylégowy i sadz szwedzki do inkubacji ikry sandacza) [R.B.].

APOZYCJA - kolejne warstwowe narastanie substancji na skutek umocnienia ich wieku. Także sposób narastania ściłki komórkowej [J.S.].

AREAE WYSTĘPOWANIA - zasięg występowania gatunku. Gatunek może zajmować area początkowy, końcowy (endemiczny) lub może go rozszerzać na wszystkie lub prawie wszystkie kontynenty stając się kosmopolitycznym. Wymierające gatunki tracą swoje występowania, a zmiany granic uzależnione są od czynników fizycznych lub biologicznych środowiska [T.P.].

AREIZM → jezioro wg klasyfikacji przepływu wody.

ARENAL - piasek przybrzeżny jako środowisko życia, w którym panują wybitnie statyczne, a więc wyjątkowo trudne warunki życia, wynikające ze znacznych wahań temperatury, poziomu wody i związanej z tym wilgotności. Arenal zasiedlony jest przez swoisty zespół organizmów, zwany → psammonem. W obrębie arenalu wyróżnia się:

- hydroarenal, piasek stale zanurzony;
- higoarenal, piasek okresowo zalewany wodą;
- euarenal, piasek zwilżany wodą podskajną z przylegającego akwenu [L.].

ARTEMIA → szonaczek.

ASTATYZM - duża zmienność warunków środowiskowych występująca zwłaszcza w strefie brzegowej większych zbiorników wodnych. Wiąże się głównie ze zmianami hydrologicznymi w tym dużymi wahaniami poziomu wody, temperatury i składu chemicznego. Środowiska takie zasiedlają głównie organizmy o dużych możliwościach adaptacyjnych [J.S.].

ASYMILACJA (A) - suma energii zużytej na przyrost tkanek (P) i oddychanie (R), albo konsumpcja pokarmu (C) pomniejszona o wydaliny (A = C - FU). W znaczeniu ekologicznym „pokarm” oznacza substancje organiczne zawierające zasób energii i pierwiastki stanowiące „budulec”. Wydaliny to fekalia (F) i produkty metabolizmu azotowego zawarte w moczu (U). Na efek-

tywność asymilacji u ryb wpływają czynniki endogenne (aktywność enzymatyczna, wiek) i egzogenne (temperatura oraz koncentracja i jakość pokarmu). Zamyka się ona w granicach 31-98% energii zawartej w pokarmie. Dla larw ryb wynosi około 90%, ryb drapieżnych 80%, dla roślinożernych 40-50% [T.P.].

ASYMILACJA AZOTU - proces wiązania azotu cząsteczkowego przez drobnoustroje wolnożyjące (*Azotobacter*, *Clostridium*) oraz mikroorganizmy żyjące w symbiozie z roślinami motylkowatymi. W środowisku wodnym azot asymilują niektóre gatunki sinic z rodzaju *Anabena*, drobne zielenice z rodzaju *Scenedesmus* i *Chlorella* oraz *Azotobacter*, występujący w symbiozie w galaretowatych otoczkach komórek glonów planktonowych. Asymilacja azotu przez glony i bakterie przyczynia się do zwiększenia żyzności stawów i eutrofizacji jezior [B.Z.].

AUTOCHTONICZNE ORGANIZMY → organizmy autochtoniczne.

AUTOGAMIA → samozapłodnienie.

AUTOLIZA - 1. Rozpad obumarłych komórek zapoczątkujący proces → katabolizmu. Uwalniane sole biogenne z organizmów jednokomórkowych mogą być dzięki temu szybko pobierane ze środowiska przez bakterie i fitoplankton. 2. Proces niszczenia uszkodzonych komórek i tkanek własnych enzymami wewnątrzkomórkowymi, zachodzący najczęściej u ryb przy chorobach skórnych (np. → wrzodzienica sosiosiatych) [B.Z., M.S.].

AWIFAUNA - ogół ptaków określonego akwenu lub obszaru geograficznego [R.M.].

AWITAMINOZA - choroba spowodowana niedoborem witamin. Spotykana najczęściej przy jednostronnym żywieniu ryb w intensywnej produkcji i zamkniętych obiegach wody. Może występować również przy podawaniu → antybiotyków, które likwidują florę bakteryjną uczestniczącą w syntezie i wprowadzaniu witamin do organizmu [M.S.].

AZOICZNA WARSTWA → warstwa azoiczna.

AZOT (N) - pierwiastek chemiczny, główny składnik powietrza (78,09% obj.), słabo rozpuszczalny w wodzie. Należy do najważniejszych pierwiastków niezbędnych do życia. Wchodzi w skład białek i enzymów. W wodach występuje jako azot elementarny N_2 rozpuszczalny, azot organiczny w postaci białek, peptonów, aminokwasów oraz związków organicznych tzw. poza-białkowych, np. w moczniku, pirydynie, aminach, purynie i in., oraz jako azot nieorganiczny w postaci amoniaku, azotynów, azotanów, cyjanków, rodanków i in. Przechodzenie jednej postaci azotu w drugą odbywa się przy udziale bakterii, które biorą udział w hydrolitycznym rozkładzie, amonifikacji, nityfikacji i denitryfikacji. Kierunek przemian zależy od warunków tlenowych. Podstawowym źródłem azotu dla roślin są sole amonowe i azotany, jednak niektóre bakterie i sinice

mogą pobierać azot elementarny. Azot jest jednym z czynników decydujących o eutrofizacji wód.

Azot w wodzie pochodzi z atmosfery i procesów denitryfikacji, dla ryb jest szkodliwy tylko w przypadku występowania znacznych przesyceń. Wzrost ciśnienia parcjalnego N_2 w wodzie powoduje także wzrost stężenia tego gazu we krwi i tkankach ryb. Gwałtowne zmniejszenie się ciśnienia cząsteczkowego azotu, po okresie przesylenia, powoduje szybkie ulatnianie się gazu z krwi i płynów tkankowych, co może prowadzić do masowych śmierci ryb wskutek tworzenia się zatorów gazowych w układzie krążenia i różnych tkankach zwanych chorobami gazowymi. U ryb może również wywoływać duże przesylenie wody tlenem [E.W.].

AZYMUT → namiar.