

KURS
„BIOLOGIA POD KLUCZ"

PŁAZY

Prezentacja jest chroniona prawnie przed kopiowaniem bez pisemnej zgody autora i stanowi „utwór" i w myśl Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 r., Nr 24, poz. 83 z późn. zm.).

PODSTAWA PROGRAMOWA 2025



1. Wymienia cechy pozwalające na rozróżnienie płazów. Na podstawie tych cech identyfikuje organizm jako przedstawiciela płazów.
2. Przedstawia adaptacje w budowie i funkcjonowaniu układu pokarmowego płazów do rodzaju pokarmu oraz sposobu jego pobierania.
3. Przedstawia warunki umożliwiające i ułatwiające dyfuzję gazów przez powierzchnię wymiany gazowej.
4. Wykazuje związek lokalizacji (wewnętrzna i zewnętrzna) i budowy powierzchni wymiany gazowej ze środowiskiem życia.
5. Podaje przykłady narządów wymiany gazowej, wskazując grupy zwierząt, u których występują.
6. Porównuje budowę płuc gromad kręgowców. Wyjaśnia mechanizm wentylacji płuc u płazów.
7. Wykazuje konieczność regulacji osmotycznej u płazów żyjących w różnych środowiskach.

PODSTAWA PROGRAMOWA 2025



8. Przedstawia istotę procesu wydalania oraz wymienia substancje, które są wydalane z organizmu.
9. Wykazuje związek między środowiskiem życia zwierząt i rodzajem wydalanego azotowego produktu przemiany materii.
10. Przedstawia układy wydalnicze zwierząt.
11. Wyróżnia rodzaje receptorów u zwierząt ze względu na rodzaj odbieranego bodźca.
12. Przedstawia związek między środowiskiem życia a sposobem poruszania się.
13. Analizuje budowę szkieletu wewnętrznego (na schemacie, modelu, fotografii) jako wyraz adaptacji do środowiska i trybu życia.
14. Przedstawia różne rodzaje pokrycia ciała zwierząt i podaje ich funkcje.
15. Wykazuje związek między budową a funkcją skóry kręgowców.
16. Przedstawia przykłady sposobów regulacji temperatury ciała u zwierząt ektotermicznych.

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE PŁAZÓW

- **żuchwowce, bezowodniowce, zmiennocieplne**
- zwierzęta **wodno-lądowe**,
- występują na terenach gdzie jest **dostęp do wody słodkiej** i stosunkowo wysoka temperatura,
- zimą zapadają w **sen zimowy** (hibernacja).
- Oddychają **płucami**, **serce** zbudowane z **dwóch** przedsionków i **jednej** komory, a czaszka połączona jest z kręgosłupem za pomocą **dwóch kłykci potylicznych**



PŁAZY

BEZOGONOWE



rzekotka

OGONIASTE



traszka

BEZNOGIE



marszczelec

PŁAZY



BEZOGONOWE

- mają krótkie, szerokie i krępe ciało pozbawione ogona,
- ich tylne kończyny są zazwyczaj dłuższe od przednich
- skóra tworzy błonę pławną między palcami

OGONIASTE

- mają wydłużone walcowate ciało, którego dużą część stanowi ogon,
- ich tylne i przednie kończyny są jednakowej długości

BEZNOGIE

- mają wydłużone, robakowate ciało,
- nie mają kończyn
- pokryte skórą z kolagenowymi łuskami

POKRYCIE CIAŁA

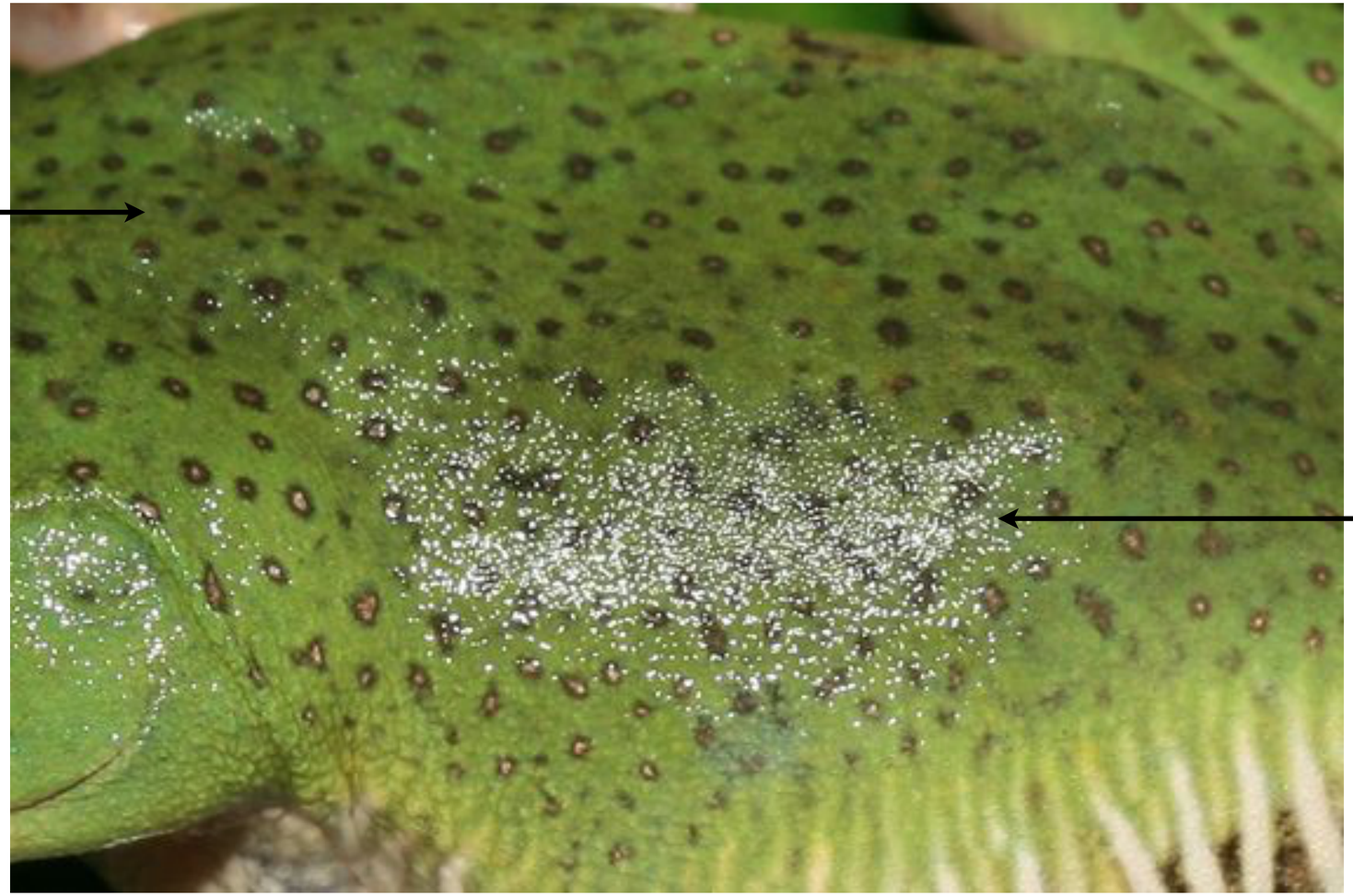


Skóra płazów, która przepuszcza wodę jest bardzo ważnym narządem, ponieważ ma **znaczny udział w wymianie gazowej**. Jest zatem :

- **cienka**, **naga**, **pozbawiona łusek**, **płytek** → co pozwala na sprawną dyfuzję gazów przez nią,
- **mocno nawilżona** → śluz jest rozpuszczalnikiem gazów, przez co szybciej dyfundują przez skórę, zmniejsza on także tarcie podczas pływania,
- **mocno unaczyniona** → dzięki czemu wrasta powierzchnia dyfuzji gazów oddechowych

POKRYCIE CIAŁA

naga skóra,
brak łusek



warstwa śluzu
na skórze

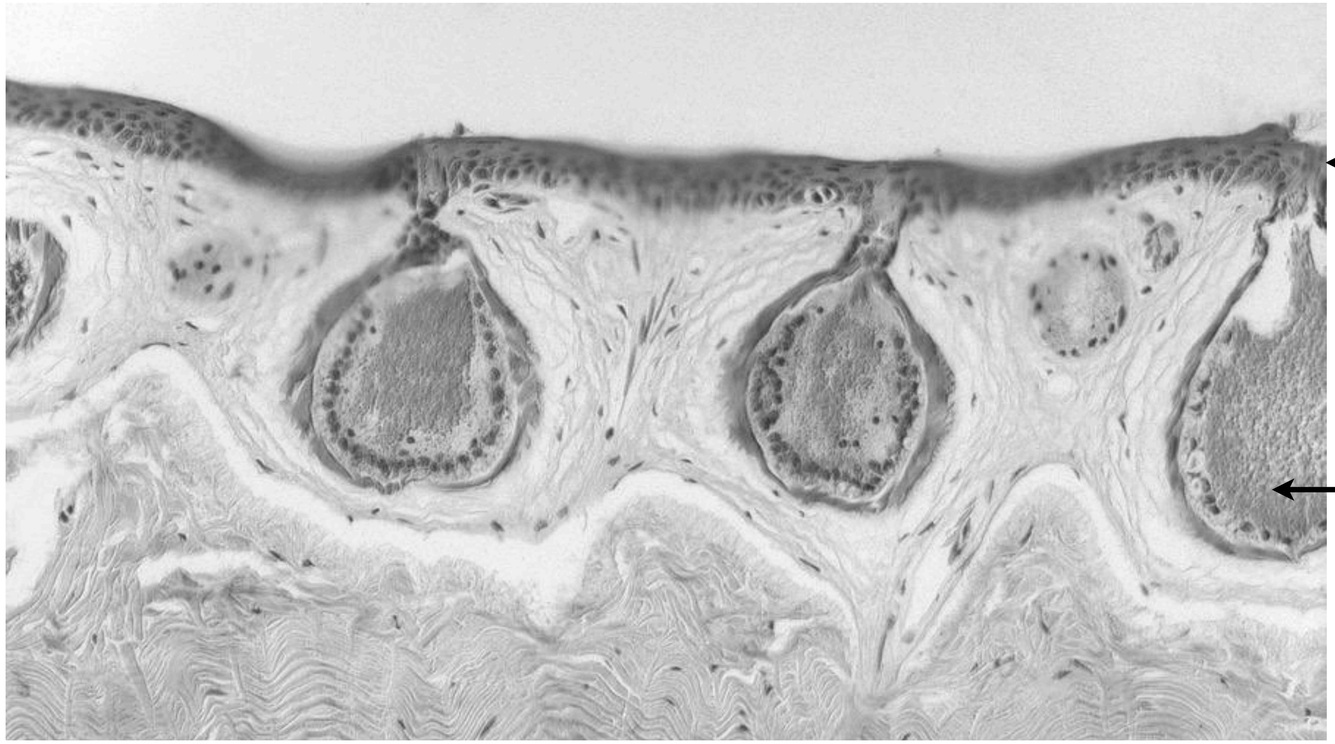
SKÓRA PŁAZÓW

W skórze płazów są obecne:

- **gruczoły śluzowe** - produkują i wydzielają śluz,
- **gruczoły jadowe** - ich wydzielina, czyli jad, służy ochronie przed drapieżnikami,
- **komórki barwnikowe** - często nadają zwierzęciu jaskrawe zabarwienie, co jest znakiem ostrzegawczym dla drapieżników lub ułatwiają zwierzęciu kamuflaż.

SKÓRA PŁAZÓW

Mimo tego, że skóra jest przystosowana do przeprowadzania wymiany gazowej, jest wciąż pokryta **nabłonkiem wielowarstwowym płaskim**!



SKÓRA PŁAZÓW



ubarwienie maskujące



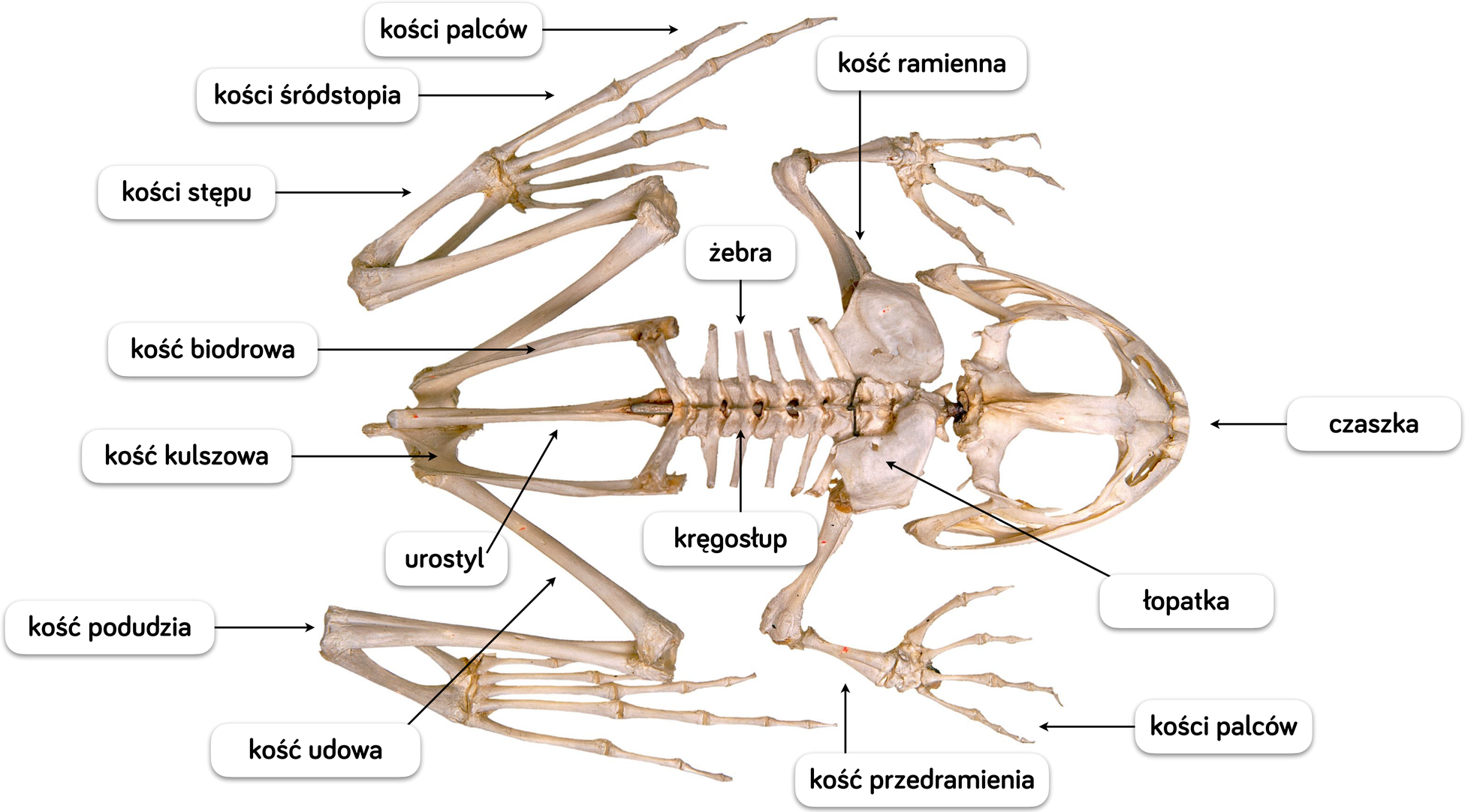
ubarwienie ostrzegawcze

UKŁAD SZKIELETOWY



- czaszka jest **ażurowa** - taka budowa zmniejsza jej masę,
- **brak dna oczodołów** - podczas połykania pokarmu gałki oczne cofają się i przyciskają pokarm, co ułatwia jego połknięcie,
- obecna kosteczka słuchowa - **strzemiączko**,
- czaszka z kręgosłupem jest połączona za pomocą **dwóch kłykci potylicznych** - żaba wykonuje tylko ruchy potakujące,
- u płazów bezogonowych występuje **urostyl** - kręgi ogonowe zrośnięte w jedną kość,
- **brak klatki piersiowej** = mało wydajna wentylacja płuc,
- kończyny **szeroko** rozstawione.
- **długie kości biodrowe**, przystosowane do wykonywania skoków.

BUDOWA SZKIELETU ŻABY



UKŁAD POKARMOWY



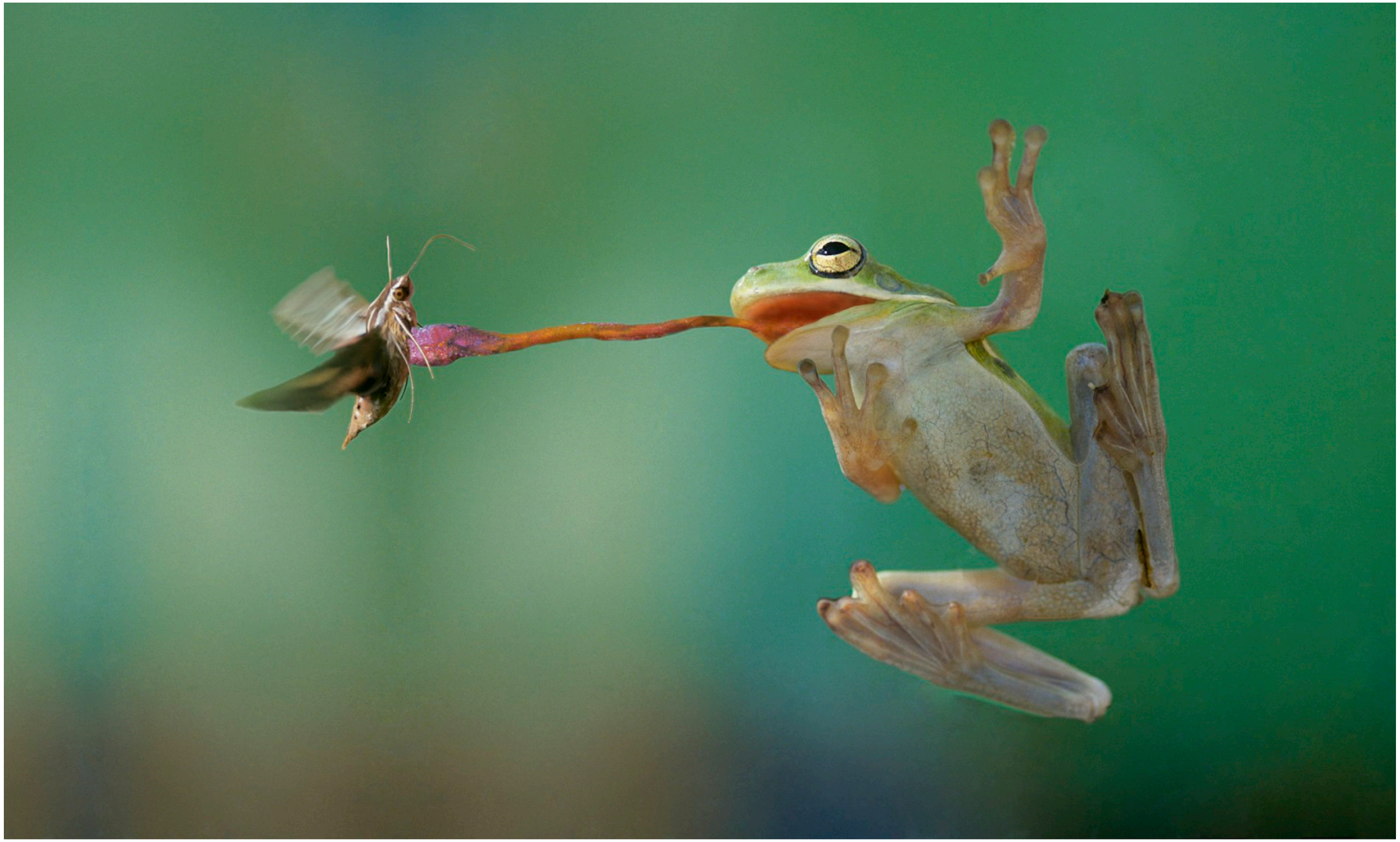
Larwy płazów bezogonowych są **roślinożerne**, a formy dorosłe są **drapieżne**. Płazy **nigdy nie piją wody**, ponieważ pochłaniają ją przez cienką skórę.

Język jest często pokryty **lepką wydzieliną**, służącą do chwytania pokarmu. Zęby przytrzymują pokarm.

otwór gębowy → jama gębowa → gardziel → przełyk →

żołądek → jelito cienkie → jelito grube → kloaka

UKŁAD POKARMOWY

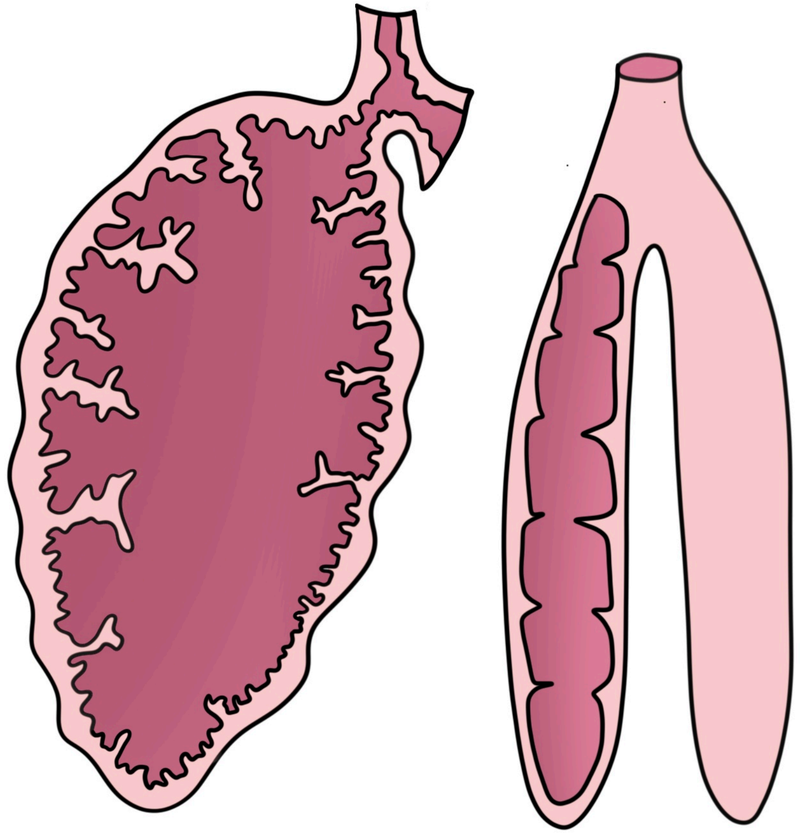


UKŁAD ODDECHOWY

Płazy mogą przeprowadzać wymianę gazową przez:

- skórę,
- workowate płuca,
- nabłonek jamy gębowej.

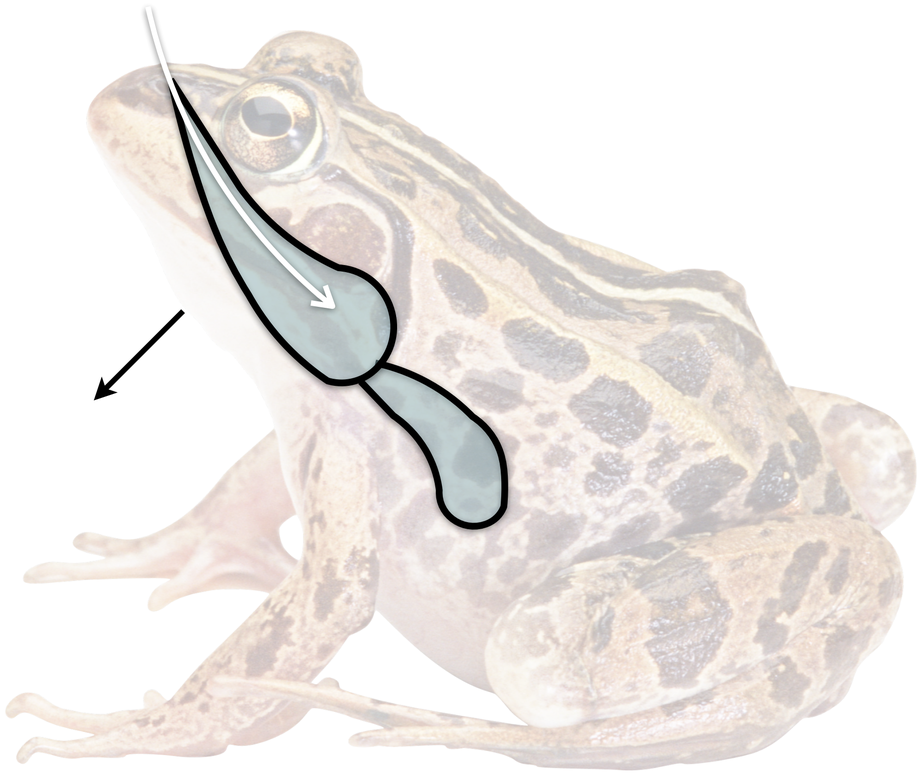
Płazy to pierwsze zwierzęta kręgowe, u których wykształciły się **płuca**. Mają one budowę **workowatą**, ich powierzchnia jest lekko pofałdowana. **Brak klatki piersiowej** powoduje, że **wentylacja płuc jest utrudniona** i odbywa się dzięki ruchom **dna jamy gębowej.**



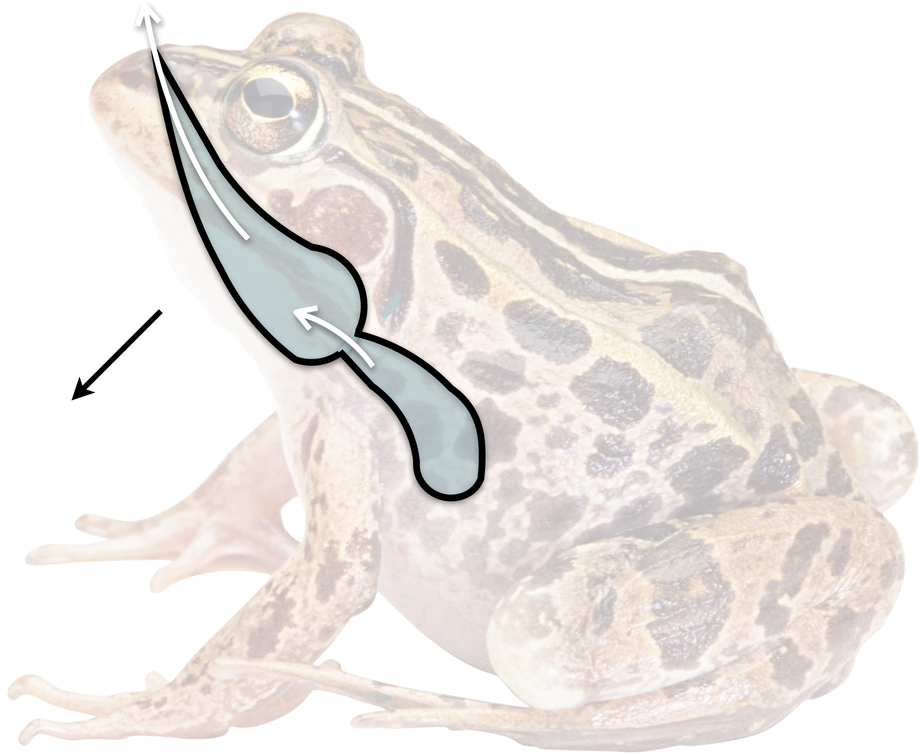
płuca płazów

POMPA SSĄCO-TŁOCZĄCA JAMY GĘBOWEJ

1. Żaba opuszcza dno jamy gębowej i zasysa świeże powietrze przez otwarte nozdrza. Krtań jest zamknięta.

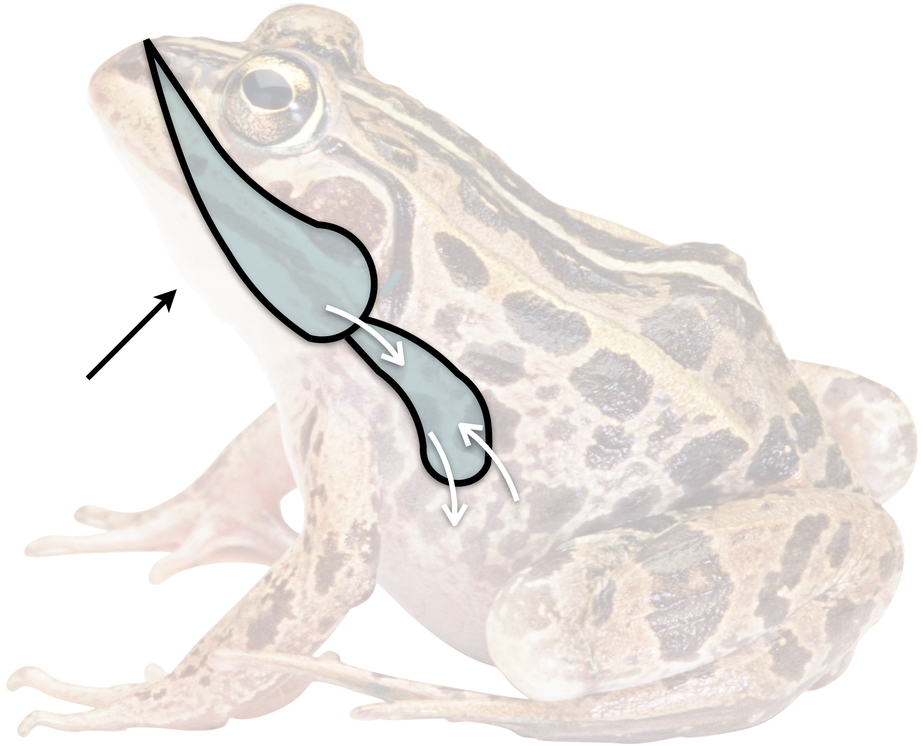


2. Krtań otwiera się i zużyte powietrze z płuc przedostaje się do jamy gębowej, skąd jest usuwane przez otwarte nozdrza.

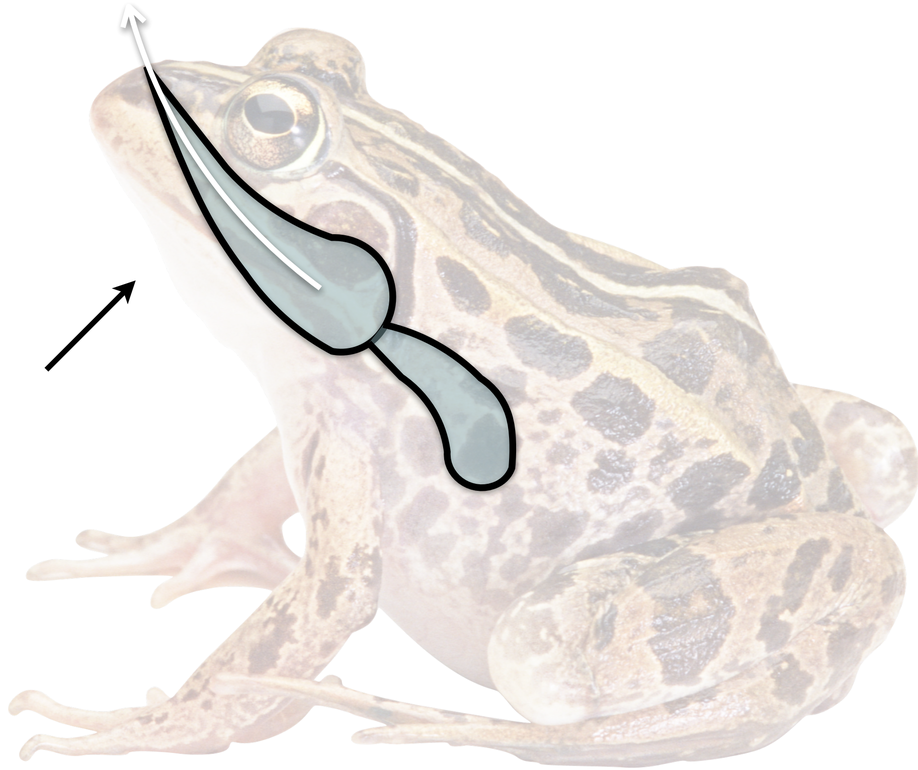


POMPA SSĄCO-TŁOCZĄCA JAMY GĘBOWEJ

3. Dno jamy gębowej podnosi się i świeże powietrze jest wtłaczane stamtąd do płuc przez otwartą krtań. Nozdrza są zamknięte.



4. Nozdrza się otwierają i zużyte powietrze jest usuwane. Krtań jest zamknięta.



UKŁAD ODDECHOWY

Larwy posiadają **skrzela** zewnętrzne lub wewnętrzne.

Na zdjęciu obok przedstawiono aksolotla - postać larwalną ambystomy meksykańskiej.



UKŁAD KRWIONOŚNY

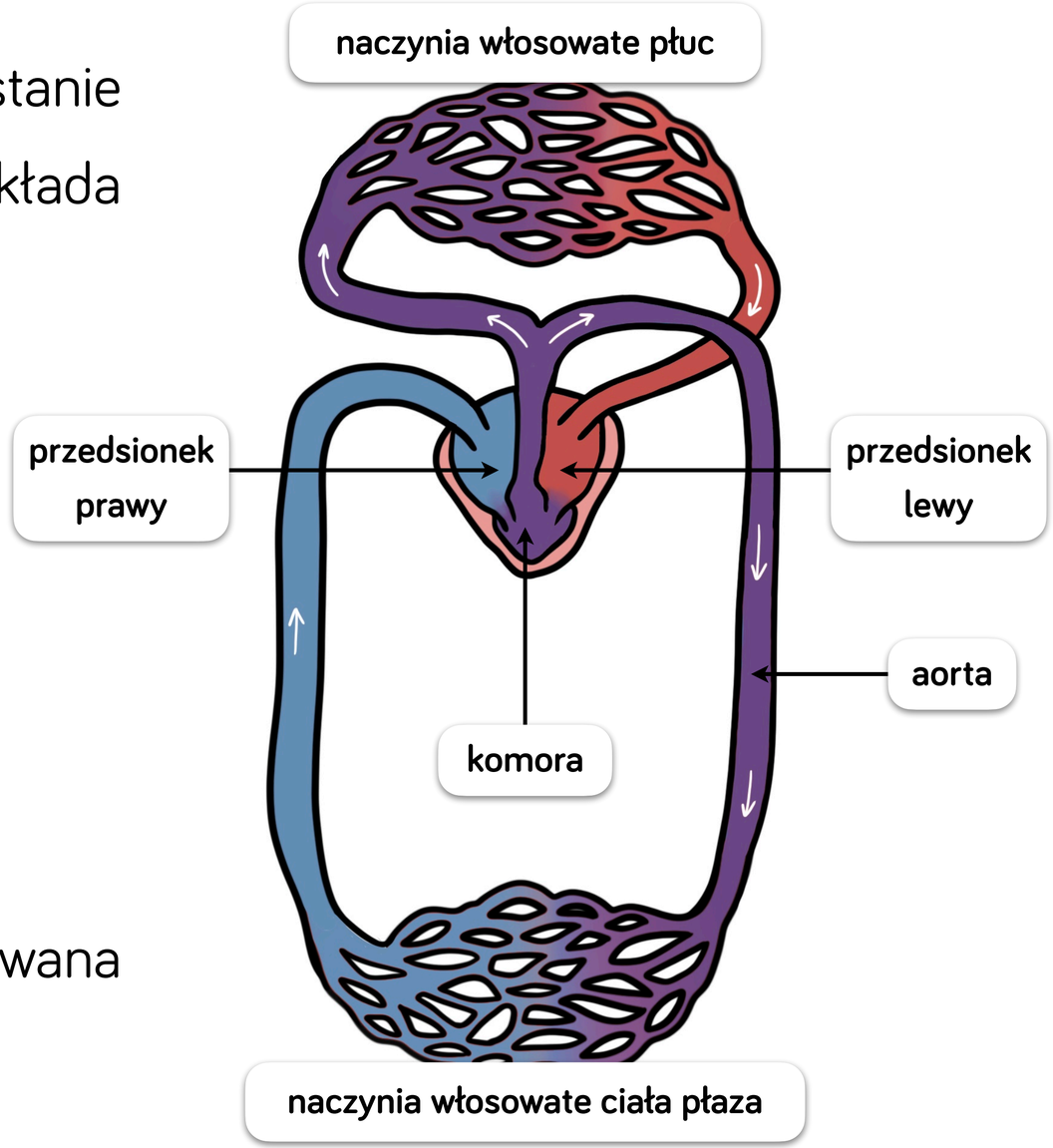
Wyjście płazów na **ląd** i wykształcenie **płuc** wymusiło powstanie **płucnego krwiobiegu**. Zatem układ krwionośny płazów składa się z:

- obiegu małego (płucnego),
- obiegu dużego.

Serce płazów zbudowane jest z:

- dwóch przedsionków i jednej komory,
- stożka tętniczego

Z powodu braku przegrody międzykomorowej krew utlenowana i nieutlenowana **mieszają się** w komorze serca.



UKŁAD WYDALNICZY

Narządami wydalniczymi u płazów są **pranercza**. Mocz gromadzony jest w **pęcherzu moczowym** i wydalany przez **kloakę**. Ostateczny produkt azotowej przemiany materii zależy od środowiska życia płaza.



głównie ląd - MOCZNIK



woda - AMONIAK

ROZMNAŻANIE

- płazy są głównie **rozdzielnopłciowe,**
- u większości występuje **dymorfizm płciowy**,
- jaja płazów to **skrzek,**



dymorfizm płciowy



skrzek

ROZMNAŻANIE

- samce mogą posiadać **modzele godowe** - struktury ułatwiające chwyt ciała samicy podczas zapłodnienia,
- u płazów **ogoniastych** i **beznogich** występuje zapłodnienie **wewnętrzne**, a u płazów **bezogonowych** - **zewnętrzne**.



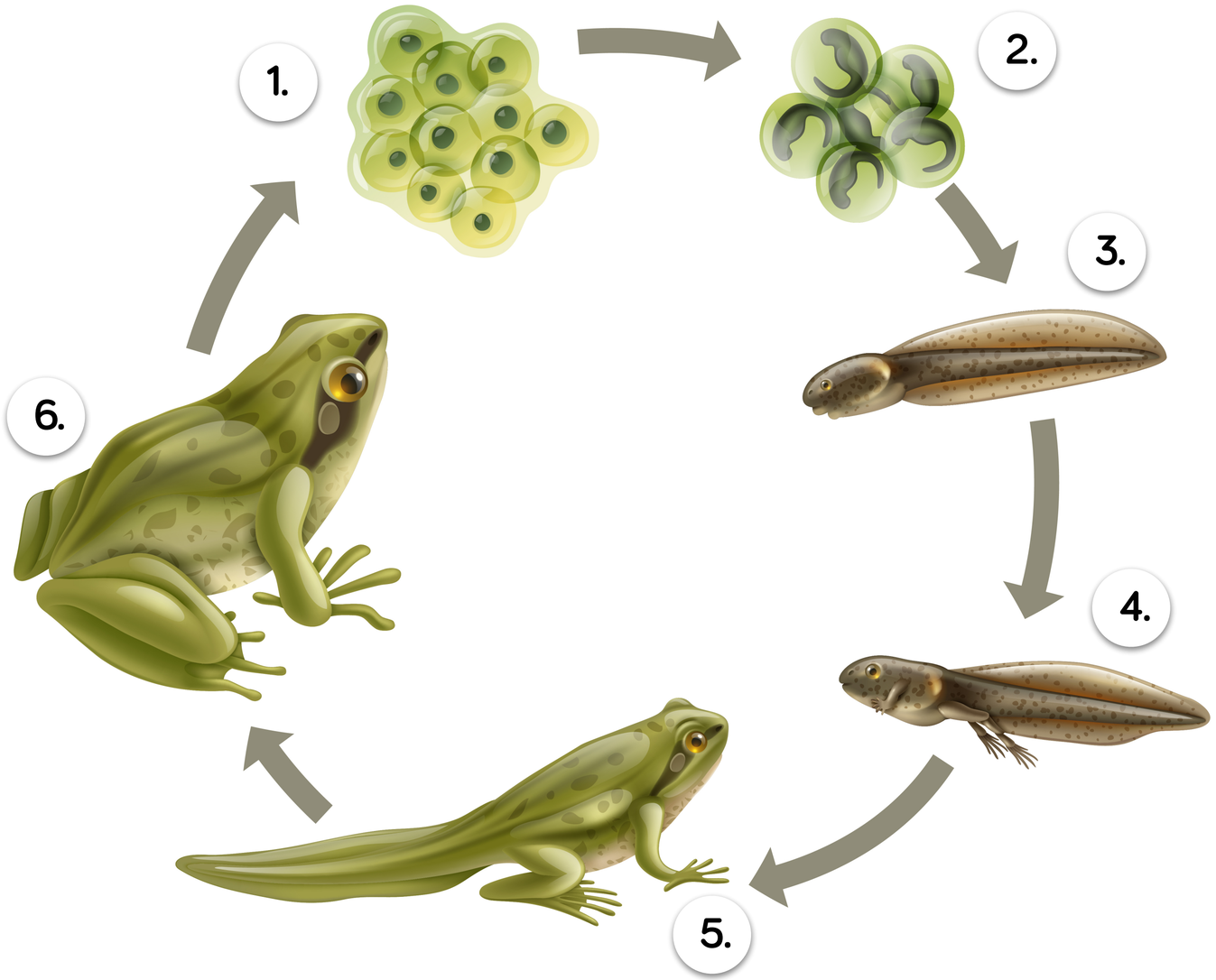


ROZMNAŻANIE



- płazy ogoniaste i bezogonowe są **jajorodne**, natomiast beznogie - **żyworodne** (jaja i larwy rozwijają się w jajowodach),
- większość płazów przechodzi **rozwój złożony,**
- u **płazów bezogonowych** larwą jest niepodobna do osobnika dorosłego **kijanka**, która żyje w wodzie i oddycha skrzelami,
- okres larwalny jest zakończony **przeobrażeniem**,
- u **płazów ogoniastych i beznogich** larwa jest podobna do osobnika dorosłego.

ROZWÓJ ŻABY



1. Samica składa do wody **jaja** (skrzek), które następnie samiec polewa **nasieniem**. Dochodzi do **zapłodnienia**.
2. Zapłodnione jaja rozwijają się i wykluwają się z nich **kijanki (lawy żaby).**
3. Kijanka żyje w środowisku **wodnym**, do którego jest odpowiednio **przystosowana** .
4. Rozpoczyna się **przeobrażenie (metamorfoza)** kijanki w żabę. Pierwsze wyrastają **kończyny tylne**, a potem **kończyny przednie**.
5. Młoda żaba ma już **płuca** i **płucny obieg krwi**. Stopniowo zaczyna **zanikać jej ogon**.
6. Dorosła żaba do wody zbliża się w **okresie godowym**.

ROZWÓJ ŻABY



Podczas metamorfozy kijanki w żabę dochodzi do:

- zaniku ogona,
- wykształcenia kończyn najpierw tylnych, a potem przednich,
- zaniku skrzeli,
- wykształcenia płuc.

PRZYSTOSOWANIA KIJANKI DO ŻYCIA W WODZIE



- obecność **skrzeli**, umożliwiających oddychanie tlenem rozpuszczonym w wodzie,
- obecność **ogona** otoczonego fałdem płetwowym, który ułatwia pływanie,
- obecność **linii nabocznej**, zawierającej receptory odbierające informacje o ruchach wody,
- **opływowy kształt ciała**, ułatwiający pokonywanie oporu wody podczas pływania.

PRZYSTOSOWANIA PŁAZÓW DO ŻYCIA NA LĄDZIE



- **wykształcenie płuc -** dzięki nim płazy oddychają tlenem,
- **dwa obiegi krwi** - umożliwiają sprawne zachodzenie wymiany gazowej w płucach,
- **obecność błony bębenkowej i strzemiączka** - umożliwiają płazom odbiór fal dźwiękowych z powietrza, wzmacnianie i przenoszenie dźwięków do ucha wewnętrznego,
- **ażurowa czaszka** - jest lekka, co mniejsza ciężar ciała płaza i ułatwia poruszanie się na lądzie,
- **skóra pokryta śluzem** - chroni przed wysychaniem, a także umożliwia wymianę gazową,

PRZYSTOSOWANIA PŁAZÓW DO ŻYCIA NA LĄDZIE



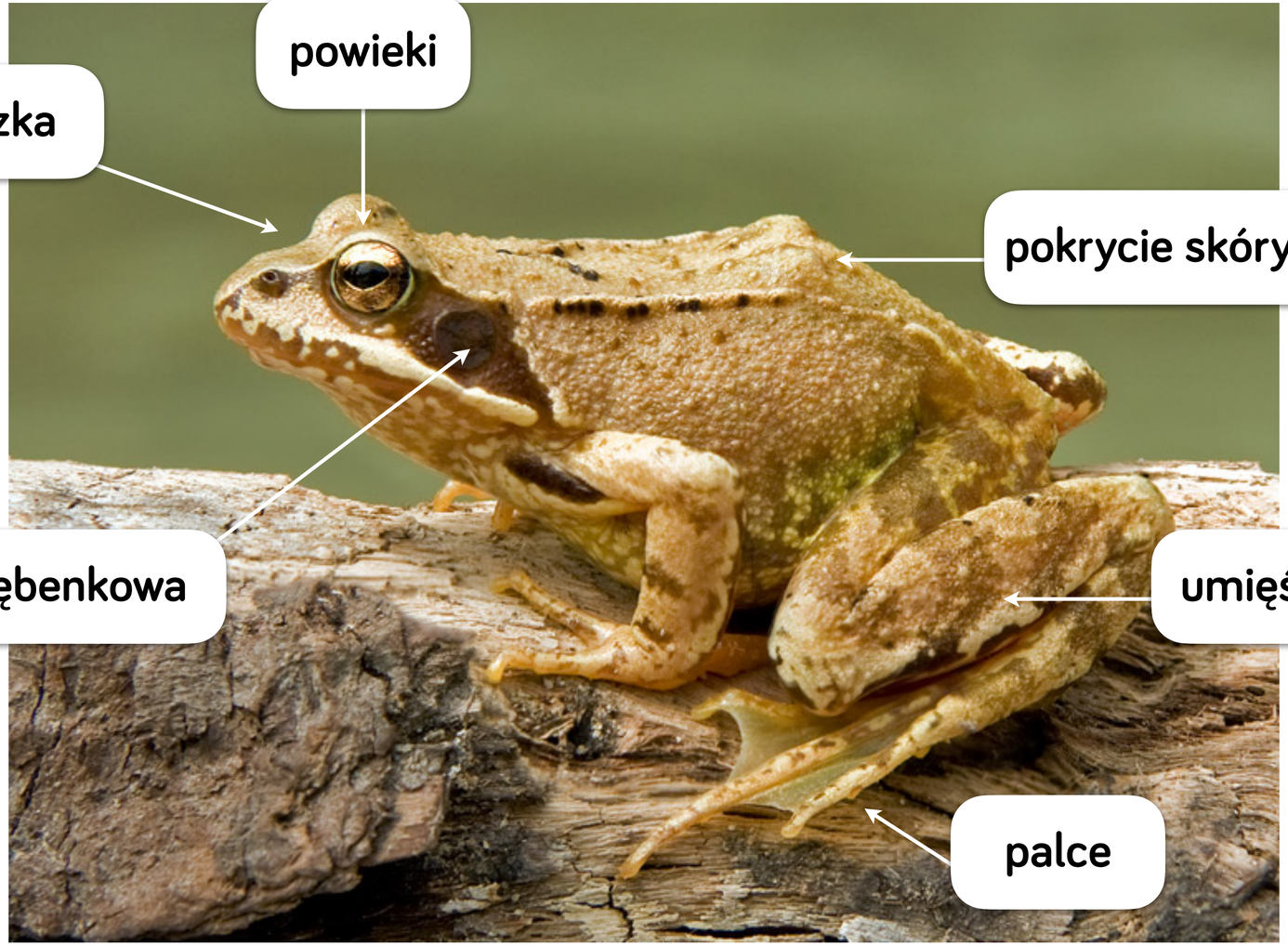
- **wydalanie mocznika** - mocznik nie jest tak toksyczny jak amoniak, dlatego jego wydalanie nie wiąże się z utratą dużej ilości wody, której na lądzie płazy nie mają w nieograniczonej ilości

- **umięśnione kończyny** - warunkują poruszanie się po lądzie, wykonywanie dalekich skoków np. w celu ucieczki przed drapieżnikiem

- **palce u kończyn** - zwiększają przyczepność podczas poruszania się

- **obecność powiek** - chronią one gałki oczne przed wyschnięciem i oczyszczają je z zanieczyszczeń

PRZYSTOSOWANIA PŁAZÓW DO ŻYCIA NA LĄDZIE



PRZYSTOSOWANIA PŁAZÓW DO ŻYCIA W WODZIE



- **opływowy kształt ciała oraz warstwa śluzu na skórze**- ułatwiają pokonywanie oporu wody podczas pływania,
- **błony pławne między palcami tylnych kończyn** - usprawniają pływanie,
- **cienka, nawilżone oraz dobrze unaczyniona skóra** - pozwalają na sprawną wymianę gazową w wodzie i pobieranie tlenu w niej rozpuszczonego,
- **położenie oczu i nozdrzy po grzbietowej stronie głowy** - umożliwia ich wystawienie nad powierzchnię wody, gdy płaz jest zanurzony, co pozwala na obserwację otoczenia i wymianę gazową bez konieczności wynurzenia się.

PRZYSTOSOWANIA PŁAZÓW DO ŻYCIA W WODZIE



cienka, wilgotna skóra

oczy i nozdrza na grzbietowej stronie głowy

opływowy kształt ciała

błony pławne

UZUPEŁNIJ TEKST



Znane są trzy rzędy płazów: ……., ……. i ……. . Pokrycie ciała wszystkich płazów stanowi naga, bogato unaczyniona i zaopatrzona w liczne gruczoły ……. skóra. Do charakterystycznych cech trzewioczaszki u płazów należy pierwsza kosteczka słuchowa, czyli ……. . Narządami wymiany gazowej u płazów żyjących głównie na lądzie są płuca, ……. i nabłonek ……. . Larwy płazów i dorosłe płazy trwale związane ze środowiskiem wodnym oddychają za pomocą ……. . Serce płazów jest zbudowane z ……. , dwóch ……. i stożka tętniczego.. Narządami wydalniczymi płazów są parzyste ……. typu pranercza. U większości płazów bezogonowych występuje zapłodnienie ……. , a w rozwoju pojawia się larwa zupełnie niepodobna do formy dorosłej nazywana ……. . U większości płazów ogoniastych występuje zapłodnienie ……., a w ich rozwoju występuje larwa ……. budową i trybem życia osobniki dorosłe. Okres życia larwalnego płazów jest zakończony …….