

# OBRATLOVCI 2 – obojživelníci a plazi

## Třída: Obojživelníci (*Amphibia*)

Vyvinuli se v prvohorách, jejich předky zřejmě byly tzv. lalokoploutvé ryby (ryby se svalnatými základy ploutví) s vyvinutými plicemi. Přestože žijí na souši, vždy jsou nějakým způsobem vázání na vodu (alespoň v době rozmnožování).

### Pokryv těla

- kůže je holá, v pokožce jsou hojné **slizové žlázy**, které kůži zvlhčují, čímž umožňují pomocné **kožní dýchání** (pro obojživelníky nezbytné)
- slizové žlázy se u některých druhů přeměnily na **žlázy jedové**

### Kostra

- kostra je plně kostěná (tj. vyztužená solemi vápníku a fosforu neboli *osifikovaná*), žebra jsou většinou zakrnělá
- dobře vyvinutá kostra končetin, která je spojena s páteří **lopatkovým pásmem** (přední končetiny) a **pánevním pásmem** (zadní končetiny)
- plochá lebka má (na rozdíl od ryb) kosti částečně spojené

### Svalstvo

- svalstvo je v důsledku pohybu po souši více diferencované (svalové skupiny pro pohyb končetin), u ocasatých obojživelníků ještě zachovány myomery

### Trávicí soustava

- všichni obojživelníci jsou draví (pouze pulci žab se živí převážně řasami)
- výrazněji rozlišené úseky než trávicí soustava ryb
- na povrch těla ústí otvorem zvaným **kloaka** (společný vývod trávicí, vylučovací a rozmnožovací soustavy)

### Dýchací soustava

- jednoduché **plice**, které se vyvinuly jako prokrvené vychlípeniny jícnu, u primitivních obojživelníků (ocasatí) je jejich vnitřní povrch hladký, u žab je vnitřní povrch zvrásněný (zvětšení plochy)
- nedokonalé plice (spolu s nedokonalým krevním oběhem) jsou hlavním důvodem existence pomocného kožního dýchání

### Cévní soustava

- rozlišeny dva typy krevního oběhu: **malý (plicní) oběh** (mezi srdcem a plicemi) a **velký (tělní) oběh** (mezi srdcem a zbytkem těla)
- srdce má **dvě síně a jednu komoru**, z níž je vypuzována (do těla i do plic) smíšená krev

### Vylučovací soustava

- z ledvin je moč odváděna močovody do **močového měchýře** (dočasné skladování moči, důsledek pobytu na souši)
- protože se moč se v těle zdržuje delší dobu, musí být toxické dusíkaté zplodiny (amoniak) přeměněny na neškodnou **močovinu**

### Smyslové orgány

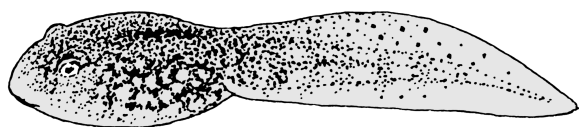
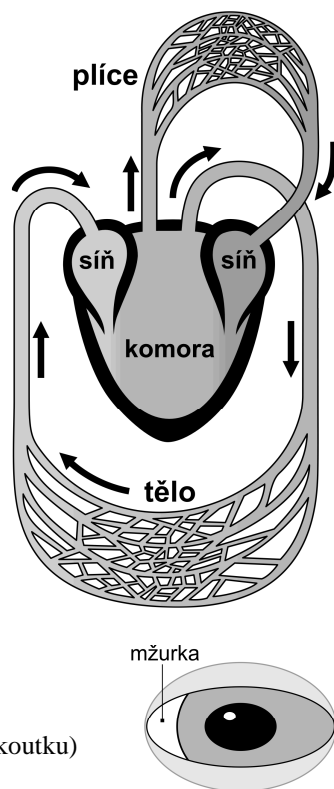
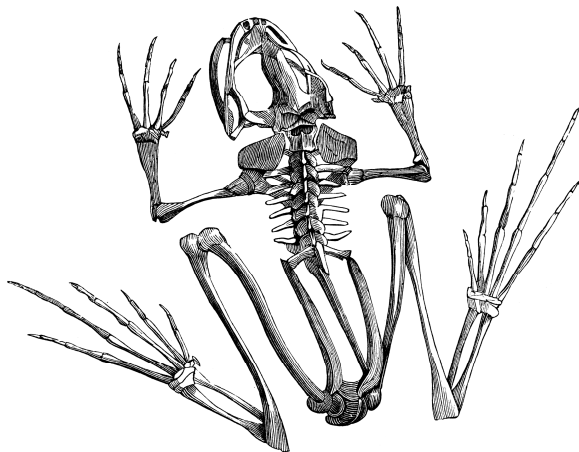
- dobře vyvinut zrak (lépe než u ryb)
- oko je chráněno třemi víčky: horní, dolní a **mžurka** (vnitřní víčko, zavírá se od vnitřního do vnějšího koutku)
- vyvinutý **sluch**, ucho žab na povrch těla ústí **bubínkovou blánou**

### Rozmnožování

- probíhá **ve vodě**, **vnější oplození**, oplozená vajíčka jsou chráněna **rosolovitým obalem**
- z vajíček se líhnou **larvy** (u žab nazývané "pulci"), které se od dospělých jedinců liší mnoha znaky: dýchají **žábry**, **nemají nohy**, **mají ocas** a souvislý ploutevní lem, mají vyvinutou postranní čáru, cévní soustava je uspořádána podobně jako u ryb, larvy žab navíc nejsou dravé (seškrabávají řasy ústní přísavkou s rohovitými zoubky)
- metamorfóza** (přeměna na dospělého jedince) je proto velmi radikální děj, při kterém často dochází i ke zmenšení těla

Zástupci: **ocasatí** (dlouhý ze stran zploštělý ocas, špatný sluch): *mlok*, *čolek*...

**bezocasí** = **žáby** (zakrnělý ocas, dobře vyvinutý sluch): *skokan*, *ropucha*, *rosnička*, *kuňka*...

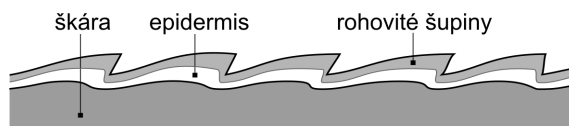


# Třída: Plazi (*Reptilia*)

Vyvinuli se z obojživelníků koncem prvohor jako ryze suchozemští živočichové, **plně adaptovaní k životu na souši**.

## Pokryv těla

- silná kůže se zrohovatělou pokožkou, která vytváří **rohovité šupiny** (ještěři a hadi vrstvu šupin při růstu svlékají), výborně izoluje proti ztrátám vody
- kožní žlázy prakticky chybí



## Kostra

- podobná kostře obojživelníků; žebra jsou plně vyvinutá a jsou spojena **hrudní kostí** (pevný hrudník, umožňuje dýchací pohyby)

## Svalstvo

- rozlišené do mnoha diferencovaných skupin, myomery už nejsou zřetelné

## Trávicí soustava

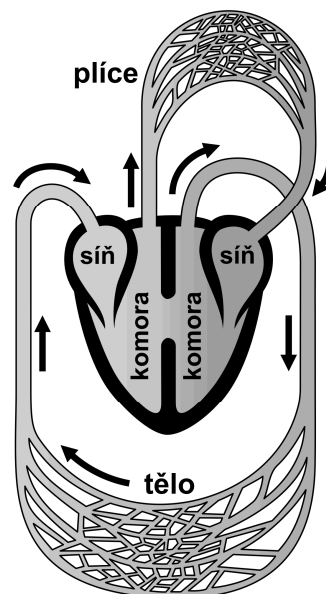
- draví (s výjimkou leguánů a suchozemských želv, které jsou býložravé)
- v ústní dutině dobře vyvinuté **slinné žlázy** (u některých druhů se přeměnily na žlázy jedové)
- dobře vyvinuté **tlusté střevo** (= poslední úsek střeva, přizpůsobený vstřebávání vody), mají **kloaku**

## Dýchací soustava

- **pľíce** (i u mláďat)
- vzduch je do pľic přiváděn **dýchacími cestami** (průdušnice, průdušky a průdušinky)

## Cévní soustava

- rozlišena na **velký a malý oběh**
- srdce tvořeno **dvěma síněmi a dvěma komorami**, které vznikly z původní jedné komory postupným rozdělením přepážkou. Plazi mají ještě neúplnou komorovou přepážku umožňující částečné míšení odkysličené a okysličené krve.



## Vylučovací soustava

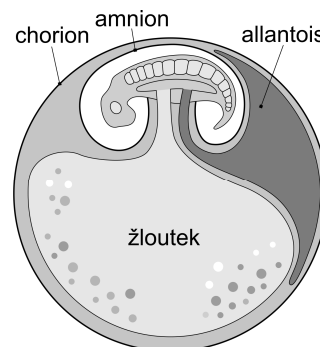
- základem jsou ledviny a močovody, funkci močového měchýře plní poslední úsek trávicí soustavy před kloakou
- dusíkaté zplodiny nejsou odstraňovány v podobě rozpustné močoviny (jako u obojživelníků), ale jsou přeměněny až na nerozpustnou **kyselinu močovou** (při vývoji ve vejci by rozpustná močovina vytvářela hypertonické prostředí), proto je moč plazů kašovitá

## Smyslové orgány

- kromě **zraku** (oko má vyvinutou mžurku) je důležitý také **hmat** (dobré vnímání otřesů) a **čich** uloženy v horním patře ústní dutiny (do čichových jamek plazi nabírají „vzorky vzduchu“ rozeklaným jazykem)
- sluch je méně vyvinut, chybí bubínková blána (hadi nemají sluch vyvinutý vůbec)

## Rozmnožování

- probíhá na souši (vnitřní oplození)
- před naklazením je vlastní oplozené vajíčko obaleno pomocnými obaly (bílek, papírová blána, kožovitá skořápka)
- při vývoji ve vejci se kolem zárodku vytvářejí **zárodečné obaly** – **amnion** (vnitřní, kolem embrya vytváří váček s tekutinou, která nahrazuje vodní prostředí) a **chorion** (vnější)
- vyvinutý **allantois** – plochý váček sloužící k ukládání odpadu a k dýchání (na povrchu je prokrvený)
- někteří plazi (např. zmije) jsou **vejcoživorodí** (z vajec se ihned po naklazení líhnou mláďata).



Zástupci: **ještěři** (vyvinuté končetiny, vyvinutý sluch): *ještěrka*, *slepýš*, *gekon*, *leguán*, *varan*, *chameleon*...

**hadi** (zakrnělé končetiny, vyvinuta jen jedna pľíce, oko trvale překryté mžurkou): *užovka*, *zmije*, *kobra*, *krajta*, *hroznýš*...

**želvy** (trup krytý kostěným krunýřem, nemají zuby): *želva bahenní*, *želva nádherná*, *želva žlutohnědá*, *kareta*...

**krokodýli** (nejvyvinutější plazi, mají bránici, téměř úplná přepážka mezi komorami): *krokodýl*, *kajman*, *aligátor*...

