

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ  
**třída Ptáci (Aves)**

## 1. Kde se ptáci vzali?

Ptáci se postupně vyvinuli z plazů a peří vzniklo přeměnou plazí šupiny.

## 2. Morfologie (tvar těla a jiné základní společné znaky)

Převládají ptáci velikosti vrabce.

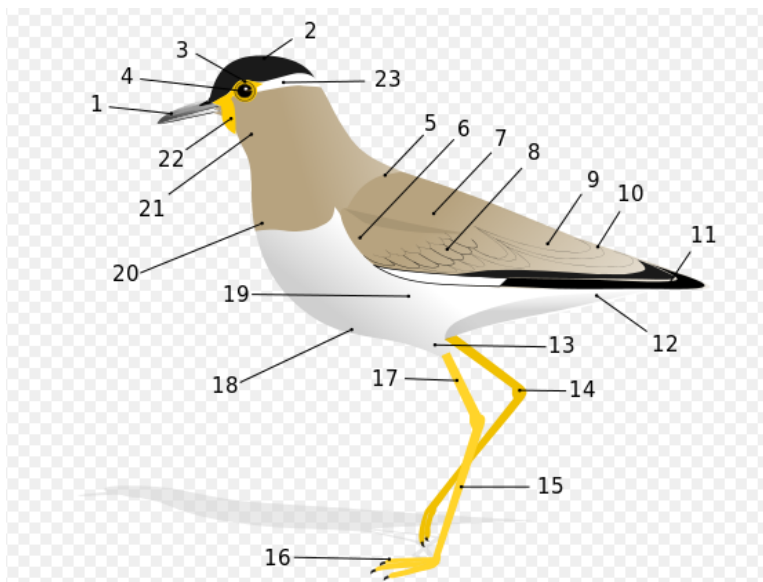
U ptáků se nevyskytují gigantické formy, jako například u plazů nebo savců.

Kůže je suchá, bez žláz. (*Zachovala se žláza kostrční, která může být redukována (zakrnělá). Tuk ze žlázy je vtírán do peří. Někteří ptáci mají žlázu nahrazenou drobným prachem – drop, holub...).*

Přední končetiny jsou přeměněny na křídla. (*U nelétavých ptáků jsou křídla redukována (zmenšena). U některých ptáků plní funkci „vesel“ – tučňáci).*

Na prstech nohy jsou vždy dráčky. (*u pštrosů jsou dráčky redukovány na kopyta).*

Nemají močový měchýř a konečník. Pohlavní soustava, vylučovací soustava a trávicí soustava ústí do společného místa – do kloaky. Trus je vylučován dohromady s kašovitou močí (kašovitá moč šetří spotřebu vody). Ptáci vylučují místo močoviny kyselinu močovou.

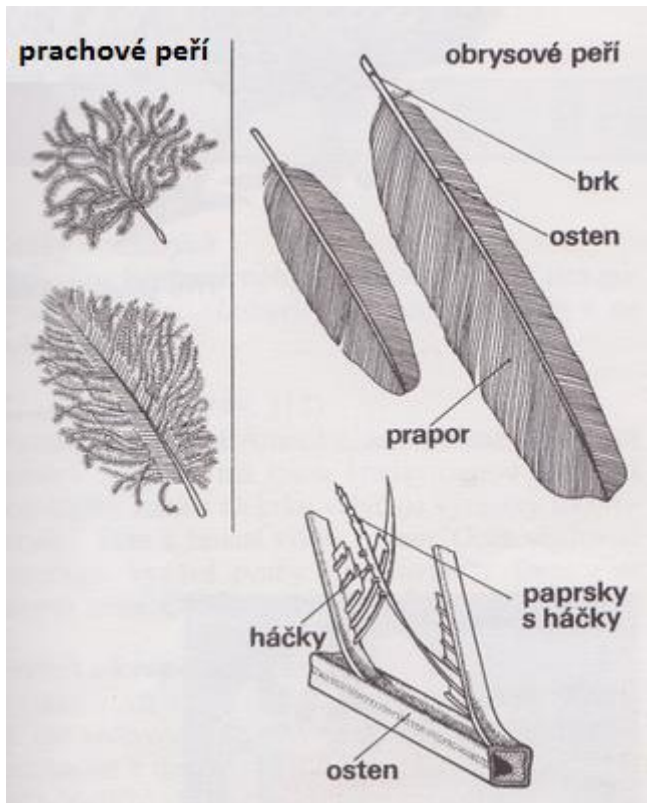


**Povinné:** 1 Zobák, 2 Hlava, 5 Hřbet, 7 Lopatky, 11 Rýdovací pera, 13 Stehno, 15 Běhák, 16 Noha, 17 Holeň, 18 Břicho, 19 Boky, 20 Hrud, 21 Krk, 22 Lalok,

**Doplňkové:** 3 Oční kroužek, 4 Duhovka, 6 Křídélko, 8 Křídelní krovky, 9 Letky třetího řádu (ramenní), 10 Kostřec, 12 Podocasní krovky, 14 Kloub spojující holeň a běhák, 23 Oční proužek

Zdroj: wikipwdie.cz

### 3. Pero



Základním typem pera je prachové a obrysové. Dále to mohou být vibrisy, které mají hmatovou funkci či pera vlasová, mající okrasnou funkci.

Prachové peří má funkci izolovat a udržovat živočicha v teple.

Minimálně jedno do roka ptáci přepeřují (pelichají) – vyměňují peří.

Obrysová pera na hlavě a těle se nazývají krycí pera, na křídlech letky a na ocase rýdovací. Letky mají velkou plochu – prapor pera vytváří nosnou plochu, o kterou se opírá vzduch a pták může létat.

### 4. Kostra, svaly a dýchání

Kostra je pevná a lehká. Lehkosti je docíleno tím, že některá místa kostí jsou dutá – říká se tomu, že kosti jsou pneumatizované. (Pevnost je dosáhnuta srůstem na lebce, hrudní a křížové kosti na páteři a srůsty na končetinách).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Doplňková informace

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Svalové soustavě dominují létací svaly – velký prsní sval. Létací svaly se upínají na hřeben hrudní kosti. (*Velké a těžké svaly jsou umístěny do těžiště ptáka*)<sup>2</sup>. Zajímavé jsou svaly na dolní končetině, které umožňují automatické sevření (pták nespadne z větve, když na ní spí).

Plíce jsou relativně malé, ale tuto kapacitu dohánějí plicní (vzdušné) vaky. Vzduch je nasáván nozdrami na zobáku, pokračuje přes hrtan do průdušky, průdušnic a pak do plic. Mezi průdušnicí a průduškami se u většiny ptáků nachází hlasové ústrojí – syrinx. Z plic je vzduch veden pomocí průdušek do plicních vaků a pak zpět, což umožňuje dvojitý okysličování. Ptáci mají nejvýkonnější dýchací soustavu v celé živočišné říši.

Tvým úkolem bude vyhledat na internetu kostru ptáka, vytisknout si ji/ překreslit a popsat (vezmi si na pomoc třeba učebnici). V obrázku budou tyto pojmy: *lebka, páteř, kostra přední končetiny, lopatka, pánev, ocasní obratle, běhák, prst, kostra zadní končetiny, hrudní kost s hřebenem, žebra, krkavčí kost, kost klíční (sáňky)*.

Nenalezen volně šiřitelný obrázek. Kostru naleznete např. na tomto odkaze:

<http://vyuka.zsjarose.cz/data/swic/lessons/1904.jpg>

## 5. Cévní soustava

Srdce má 2 komory a 2 síně. Komory a síně jsou od sebe zcela odděleny a nedochází k mísení okysličené a neokysličené krve. Ptáci si udržují stálou tělesnou teplotu okolo 40°C. Srdce ptáků je výkonné – létání je náročné.

## 6. Smyslové orgány a nervová soustava

U ptáků dominuje zrak a sluch.

Mají rozvinutý koncový mozek a mozeček, což souvisí se silným vrozeným (instinktivním) chováním.

## 7. Trávicí soustava a pohlavní soustava

Jícen vytváří slepý zásobní vak – vole. Ptáci nemají zuby – polykají potravu celou. Žaludek se dělí na žláznatý (natrávení potravy) a svalnatý (rozmělnění potravy). (*Ve voleti se při hnízdění tvoří výživná kaše pro krmení mláďat*)<sup>3</sup>.

Zobák je bezzubý a krytý rohovinou.

<sup>2</sup> Doplnková informace

<sup>3</sup> Doplnková informace

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Ptáci jsou výlučně vejcorodí a vajíčka jsou bohatá na žloutek. A odtud pramení další úkol: Nakresli a popiš stavbu ptačího vajíčka a použij následující pojmy: bílek, poutko, žloutek, zárodečný terčík, vápenatá skořápka, papírová blána, vzduchová komůrka.

Nenalezen volně šiřitelný obrázek.

Popsaný obrázek naleznete např. na <http://www.biomach.cz/biologie-zivocichua/ptaci-aves-1>

Mimo období páření jsou varlata samců malá. V době páření se až 300x zvětší. Samicím funguje pouze levý vaječník. Při oplození se vejce bohaté na žloutek postupně obaluje papírovou blánou, poté kašovitou vápenatou hmotou tuhnoucí ve skořápku. Poté samice vajíčko snese a další vývoj probíhá ve vajíčku, které samice/samec zahřívají.

## 8. Potrava

U ptáků existuje specializace snad na všechny typy potravy. Existují ptáci semenožraví, masožraví, mrchožraví, hmyzožraví, plodožraví, rybožraví a jiné.

Existuje i jeden potravní specialista, který se živí něčím překvapivým. Vyhledej informace o tom, čím se živí orlosup bradatý (*Gypaetus barbatus*). Vyhleď-li si k tomu i video, budeš neskutečně překvapen/a, co dokáže.

Orlosup bradatý se živí pouze kostmi.

## 9. Péče o mláďata

Ptáci kladou do hnízda vejce. O své potomky se starají. Péče zahrnuje snesení vajec do hnízda, péči o vajíčka, krmení mláďat a výchovu mláďat.

Nejprve se musí utvořit páry – trvalé či dočasné. Námluvy jsou doprovázeny tokem. Každý druh má svůj charakteristický tok. Po vytvoření párů dochází k oplození a ke stavbě hnízda, kam samice naklade snůšku vajec – každý druh snáší různý počet vajec, většinou je to 3-6.

Vajíčka jsou zahřívána a po 11 dnech – 12 týdnech dochází k líhnutí. Mláďe prorazí skořápku vaječným zubem, který po narození mizí.

Mláďata jsou dvojího typu – nidikolní (krmivá) a nidifugní (nekrmivá). Nidikolní mláďata potřebují krmít a zahřívát (líhnou se brzy v nízkém stupni vývoje – slepá, holá) a nidifugní mláďata jsou samostatná (líhnou se později, sama se krmí, rodí se opeřená, vidí), jen potřebují zahřívát a chránit.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 10. Tahy

Projevem vrozeného chování ptáků je tah – migrace. Dodnes není uspokojivě vysvětleno, podle čeho se ptáci při dlouhých letech orientují (poloha hvězd, magnetické pole Země, postavení Slunce/ Měsíce?).

Rozeznáváme 3 druhy tahů.

**Ptáci tažní (stěhovaví)** – každoročně opouštějí hnízdiště stěhují se do jižnějších oblastí, kde přezimují a na jaře se opět vrací na svá hnízdiště, kde vyvedou mladé.

**Ptáci stálí** – žijí neustále v místě svého hnízdiště.

**Ptáci potulní** se po době hnízdění toulají po širším území, ale nestěhují se.

A tvým dalším úkolem je ke tažných a stálých ptáků vyhledat alespoň 3 charakteristické zástupce.

tažní: husa velká, čáp bílý, volavka popelavá

Stálí: vrabec domácí, křivka obecná, sova pálená

### 11. Systematika a zástupci

- podtřída Běžci
  - pštrosi
    - Pštrosi jsou velcí ptáci neschopni letu – mají zakrnělá křídla. Jsou to výborní běžci. Je to největší žijící pták současnosti.
    - pštros dvouprstý
  - kiviové
    - Je to starobylá skupina. Mají silně redukovaná křídla a krycí pera se podobají srsti. Aktivní jsou v noci.
    - kivi jižní



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



zdroj: [www.wikipedie.cz](http://www.wikipedie.cz)

- podtřída létaví
  - o vejce pečují obvykle obě pohlaví, nebo jen jeden z rodičů
  - hrabaví
    - U hrabavých ptáků jsou různé velikosti těla – od křepelky po krocana. Tito ptáci nocují na stromech. Na silných hrabavých nohou mají ostruhy. Samci jsou pestře zbarvení. Jsou semenožraví, hmyzožraví a býložraví. Mazové žlázy jsou zakrnělé, nekoupou se ani neplavou – nepotřebují mazovou žlázu. Často se popelí v prachu.

- tetřev hlušec



tetřev hlušec (zdroj: [wikipedia.cz](http://wikipedia.cz))

- koroptev polní
- křepelka polní
- bažant obecný
- páv korunkatý
- vrubozubí
  - Vrubozubí jsou středně velcí ptáci s plovací blánou mezi prsty na nohou. Mají často dlouhý krk, neboť se živí vodními rostlinami, které často rostou pod vodou. Mají plochý zobák s drážkami, který slouží jako síto k filtrování vody. Aby udrželi tělesnou teplotu, mají husté prachové peří. Kostrční žláza je

### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

hodně vyvinutá, neboť o své peří musí pečovat, aby nedošlo k namočení prachového peří.

- husa velká
- labuť velká
- kachna divoká
- tučňáci
  - Tučňáci jsou nelétaví ptáci, kteří se specializovali na plavání. Mezi prsty na noze mají plovací blánu a na prstech drápky, neboť se většina druhů pohybuje v zaledněných oblastech. Jsou to vodní ptáci plně vázaní na vodu, proto u nich dochází k výměně peří najednou (v tuto dobu se nemohou potápět a plavat).
  - tučňák císařský
  - tučňák patagonský
- brodiví (ciconiformes)
  - Většinou se jedná o velké ptáky s dlouhýma nohama a prodlouženými prsty. Jsou to bezvadní letci.
  - volavka popelavá
  - čáp bílý
- dravci (falconiformes)
  - Dravci mají silný zobák a silné pařáty. Výborně vidí a slyší.
  - káně lesní
  - orel mořský
  - orel skalní
  - sokol stěhovavý
- sovy
  - Jsou to noční ptáci, kteří mají velké oči (aby pochytily to málo světla, které je k dispozici). Jsou schopni neslyšného letu (aby nevyplašili kořist). Mají výborný sluch
  - sova pálená
  - sýček obecný
  - kalous ušatý
  - výr velký
- pěvci
  - U pěvců neexistují mořské druhy. Nejčastěji si svá hnízda staví na stromech. Mají bezvadně vyvinuté hlasové ústrojí – syrinx.
  - sýkora (parukářka, modřinka, úhelničec, koňadra, babka, lužní)
  - vlaštovka obecná
  - jiříčka obecná

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 12. Otázky a Úkoly

Jak se nazývá orgán, kam ústí pohlavní soustava, trávicí soustava a vylučovací soustava? - kloaka

Proč mají ptáci prachové peří? - izoluje

Ptačí kostra je lehká. Proč? A jak je toho docíleno? – aby nemuseli vynakládat tolik energie k letu. Je toho docíleno pneumatizací (odlehčením) kostry

Jaké svaly jsou největší? Proč? – Prsní sval – slouží k létání

Jak je zajištěno, že pták nespadne z větve, když spí? – Dochází k automatickému sevření

Plíce jsou malé. Jak to, že i přes to má pták dostatek kyslíku? Jak je toho docíleno? – plicní vaky a dvojitá ventilace

Na které 2 oddíly se dělí žaludek? Jaká je jejich funkce? Žláznatý (natrávení) a svalnatý (mělnění)

Přiřaď ke skupinám správné zástupce:

**kiviové - kivi jižní**

**hrabaví - tetřev hlušec koroptev polní páv korunkatý**

**vrubozubí - labuť velká kachna divoká**

**brodivý - volavka popelavá čáp bílý**

**Dravci - orel mořský sokol stěhovavý**

**sovy - sýček obecný kalous ušatý výr velký**

**pěvci - vlaštovka obecná jiříčka obecná sýkora koňadra**