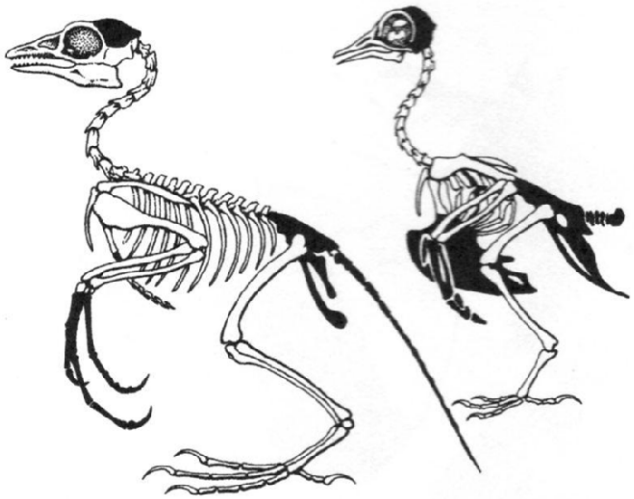
PTÁCI

ptáci

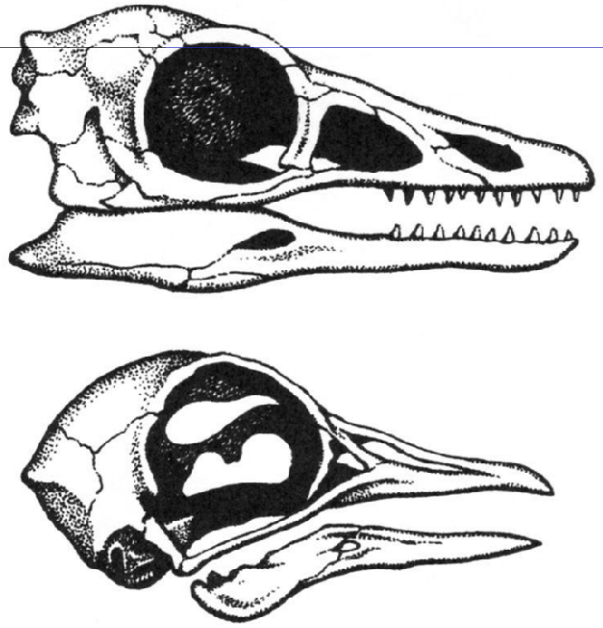
Trochu historie:

- Ptáci se nevyvíjeli z létajících plazů (ptakoještěrů), ale z drobných plazů, kteří kráčeli po zadních končetinách

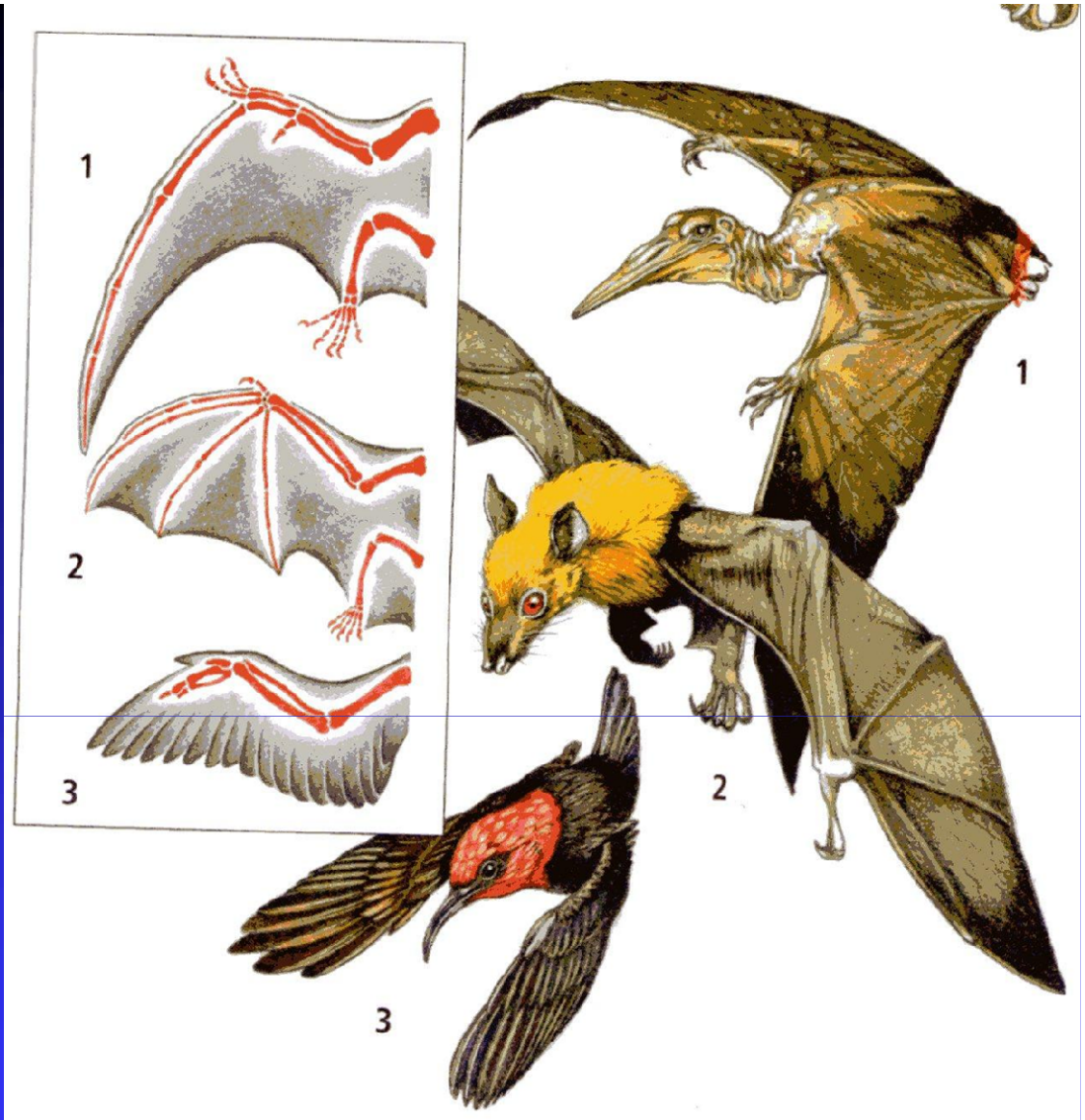
- <u>Archaeopteryx</u>
  - přední končetiny – křídla s drápky
  - zobák se zuby
  - peří



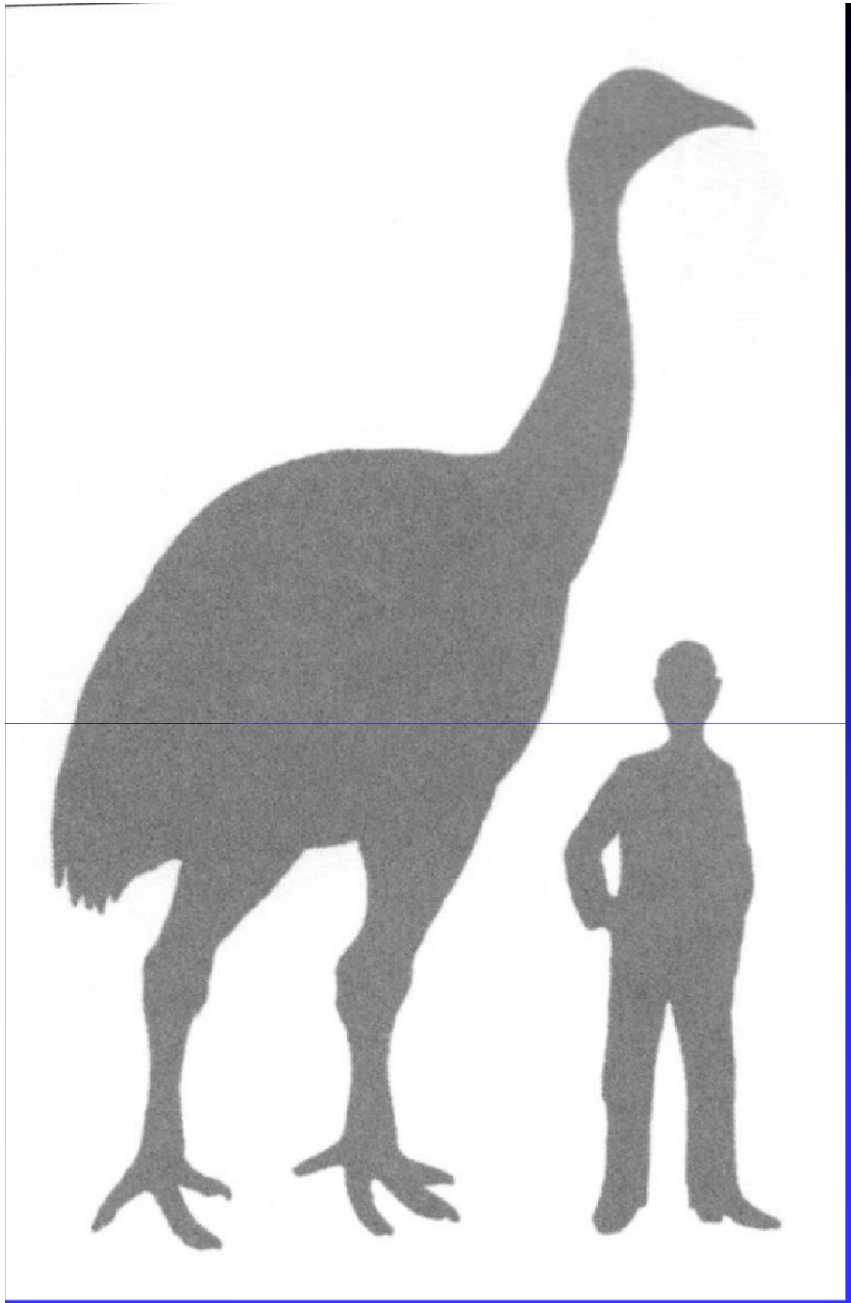
Praptáci se od ptáků lišili stavbou kosterních elementů znázorněných černou barvou



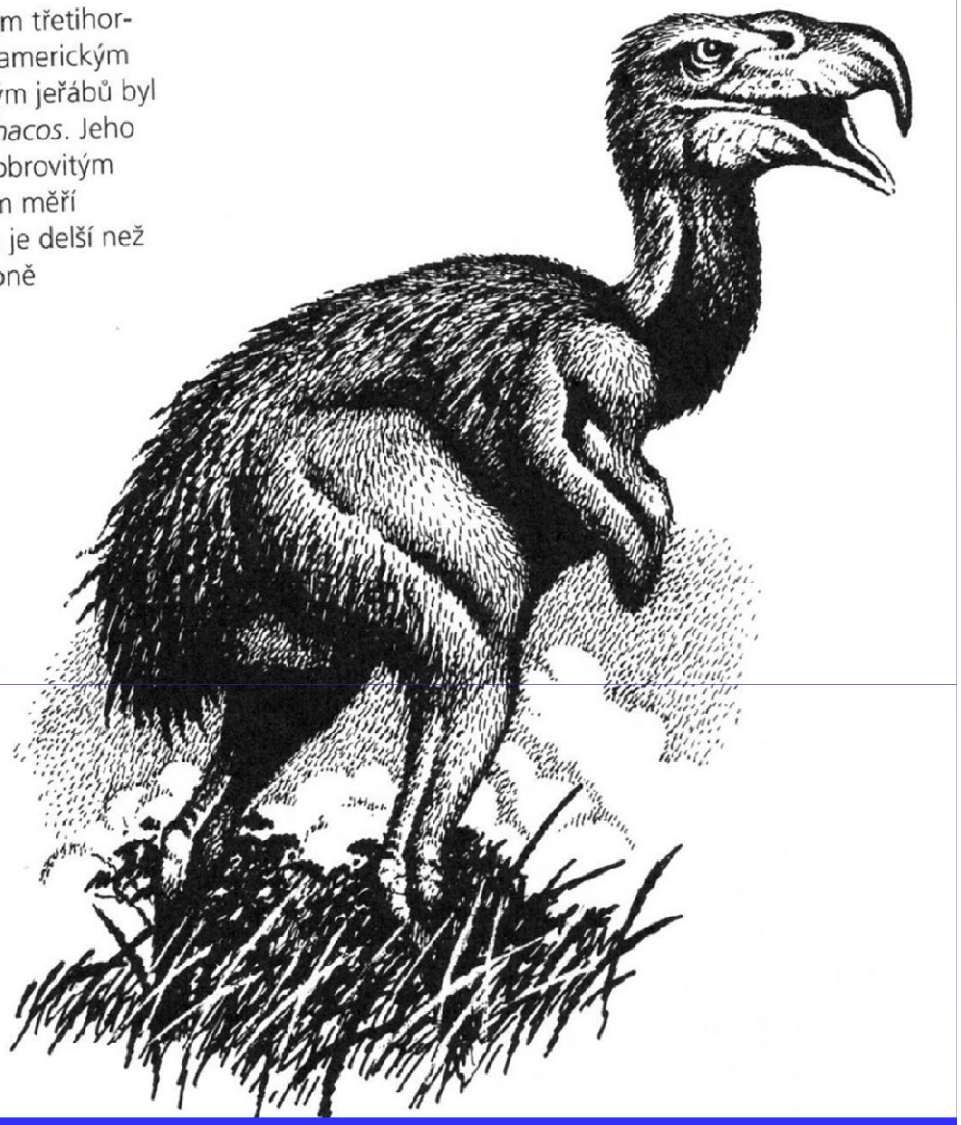
Praptáci (nahoře) měli oproti dnešním ptákům menší mozkovnu a v čelisti alveolární zoubky



1
2
3
4



Obrovitým třetihorním jihoamerickým příbuzným jeřábů byl *Phorusrhacos*. Jeho hlava s obrovitým zobákem měří 75 cm a je delší než hlava koně

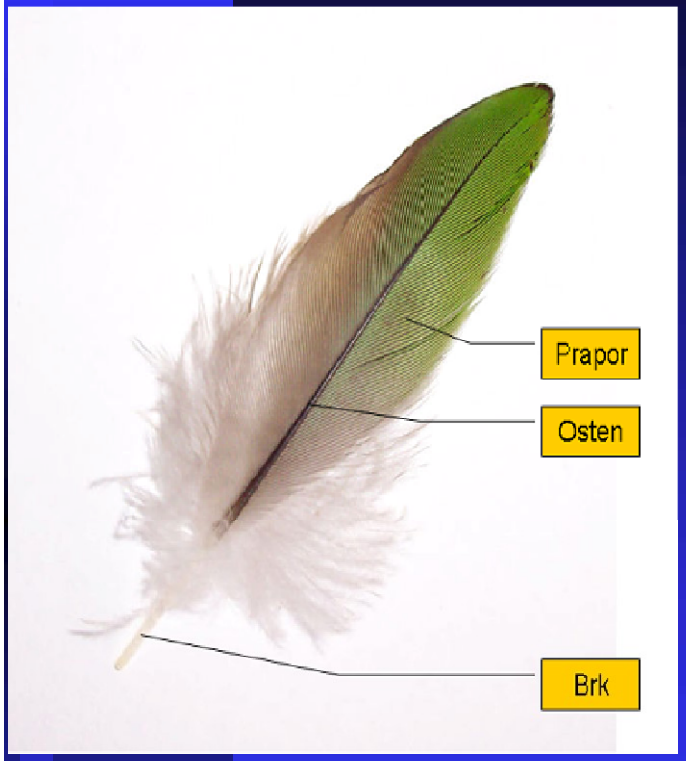


Základní znaky:

- Teplokrevní obratlovci žijící na souši a většinou přizpůsobeni k létání
  - Přední končetiny přeměněné v křídla
    - létání
  - Chůze, běh – po dvou zadních končetinách
  - Čelisti přeměněné v zobák (bez zubů)
  - Pokryv těla – peří
  - Rozmnožování: zárodek ve vejci s vápennatou skořápkou

- **Stavba těla na příkladu: holuba domácího: viz obrázky v pracovním sešitě**
- **kůže:**
  - **suchá, tenká, žádné kožní žlázy kromě kostrční (párová, olejovitý sekret vytlačují zobákem a roztírají po peří, nejvyvinutejší u vodních ptáků)**
  - **Z kůže vyrůstá peří**

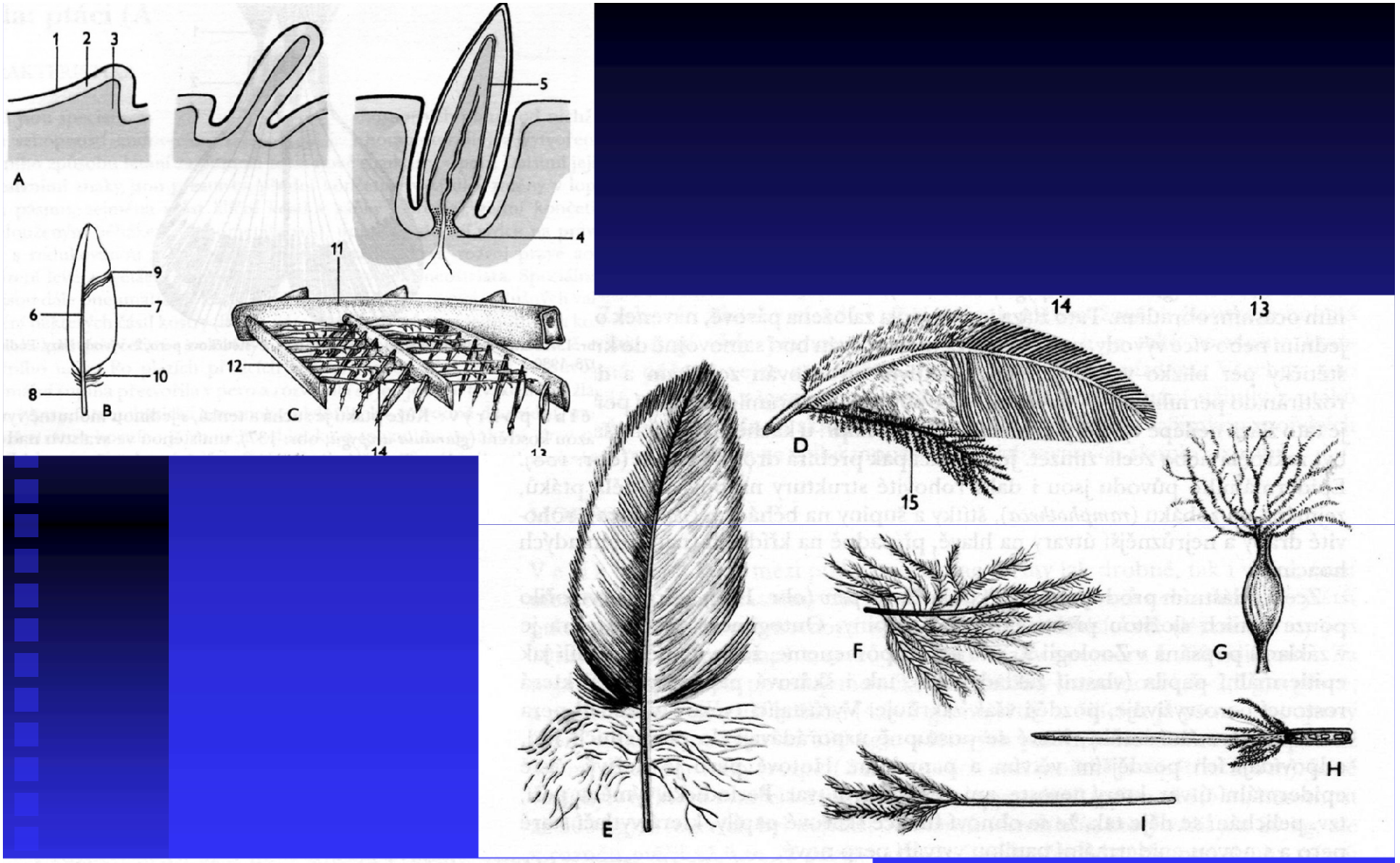
- **Peří – dva druhy:**



1. obrysové peří – na povrchu; pevnější, ochrana; let a jeho řízení; zbarvení ochranné či imponující (samice x samec)
2. prachové peří – udržuje stálou tělní teplotu (kolem 42°C)

Rozlišujeme krycí pera na těle, letky na křídlech a rýdovací pera na ocase.

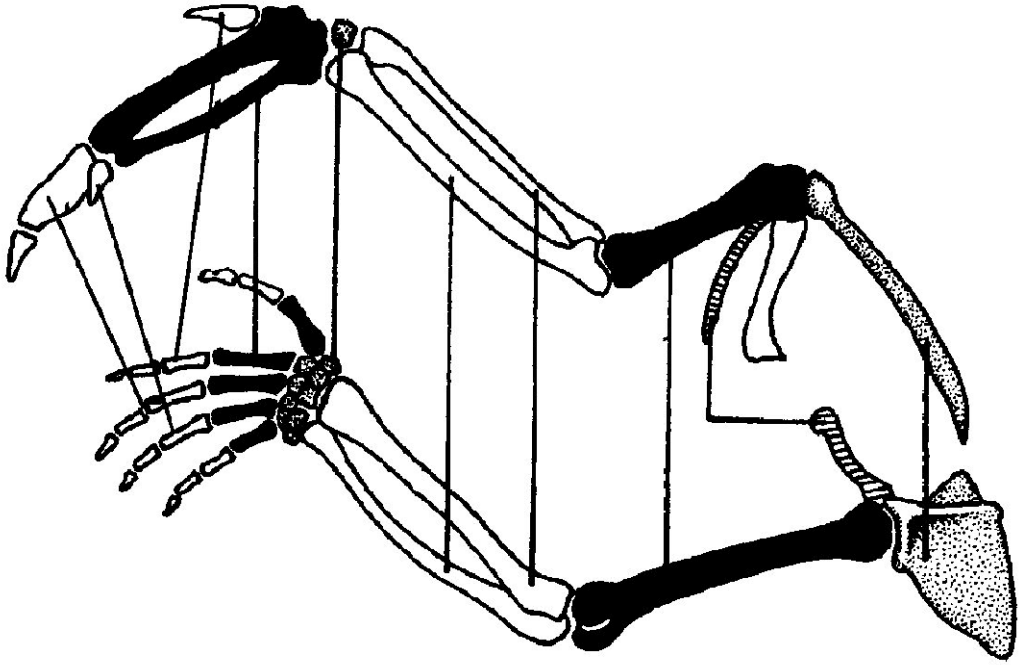
Vyměňování peří = pelichání; nejčastěji na jaře a na podzim

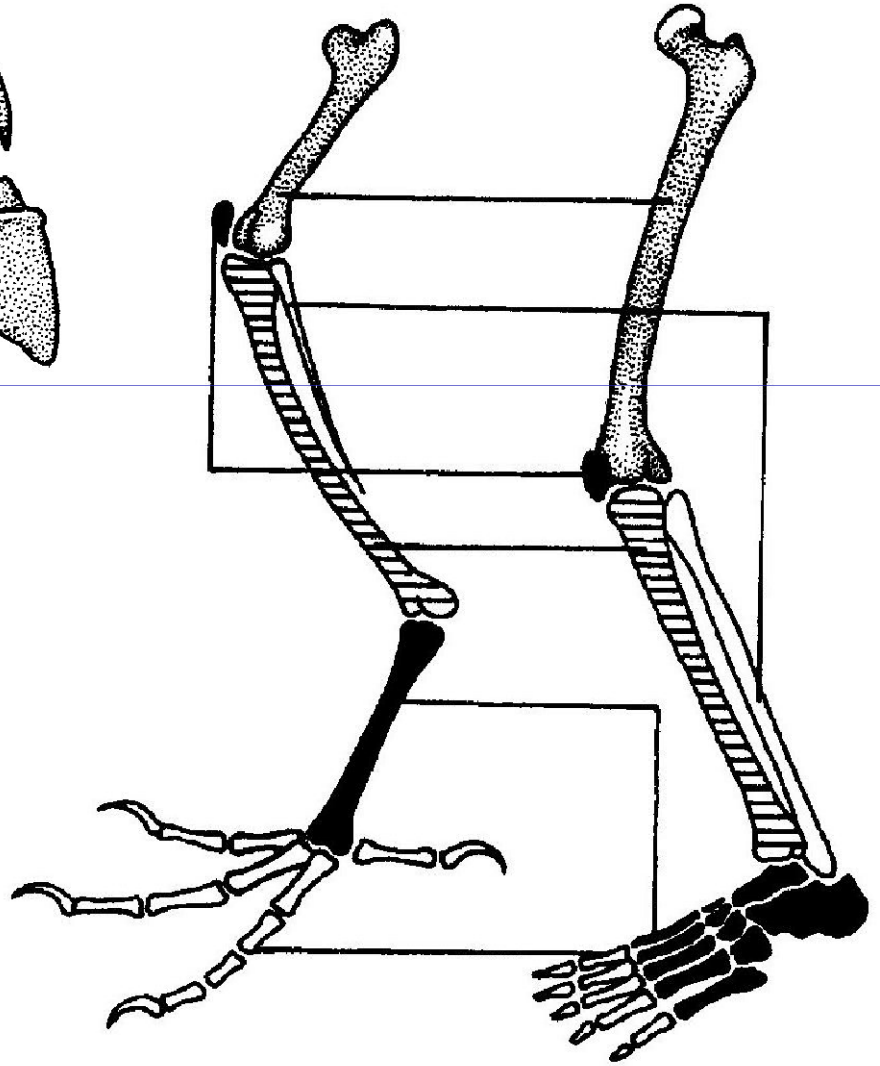


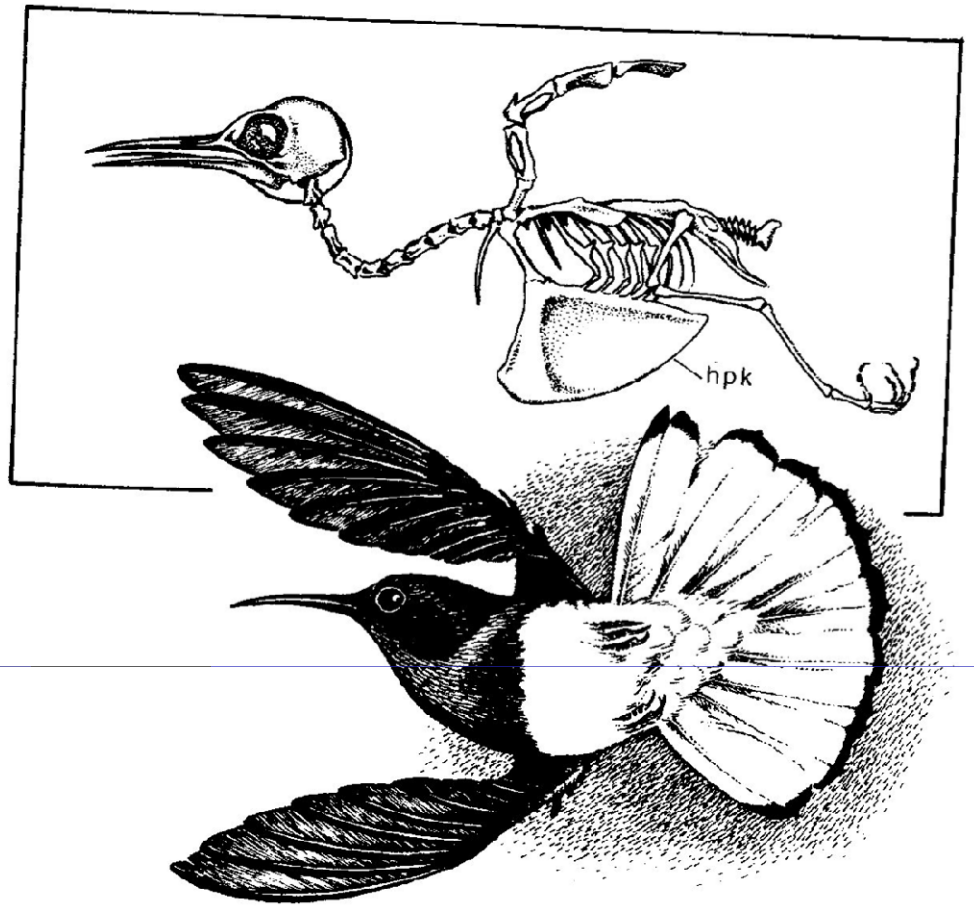
Obr. 138: Vývoj a stavba ptačího pera. A - vývoj ptačího pera, B - základní stavba obrysového pera, C - stavba praporu obrysového pera, D - krycí pero s paostnem, E - běžný typ krycího pera s volnými větvemi na bázi praporu, F - prachové pero, G - pero produkující drobivý prach, H - štětinové pero, (vibrissa), I - vlasové pero (filoplumae). 1 - stratum corneum, 2 - stratum germinativum, 3 - škára, 4 - škárová papila, 5 - pulpa, 6 - osten (rhachis), 7 - prapor (vexillum), 8 - brk (calamus), 9 - větve (rami), 10 - volné větve, 11 - osten (rhachis), 12 - větve (rami), 13 - paprsky (radii), 14 - háčky (hamuli), 15 - paosten (hyporhachis). Podle různých autorů.

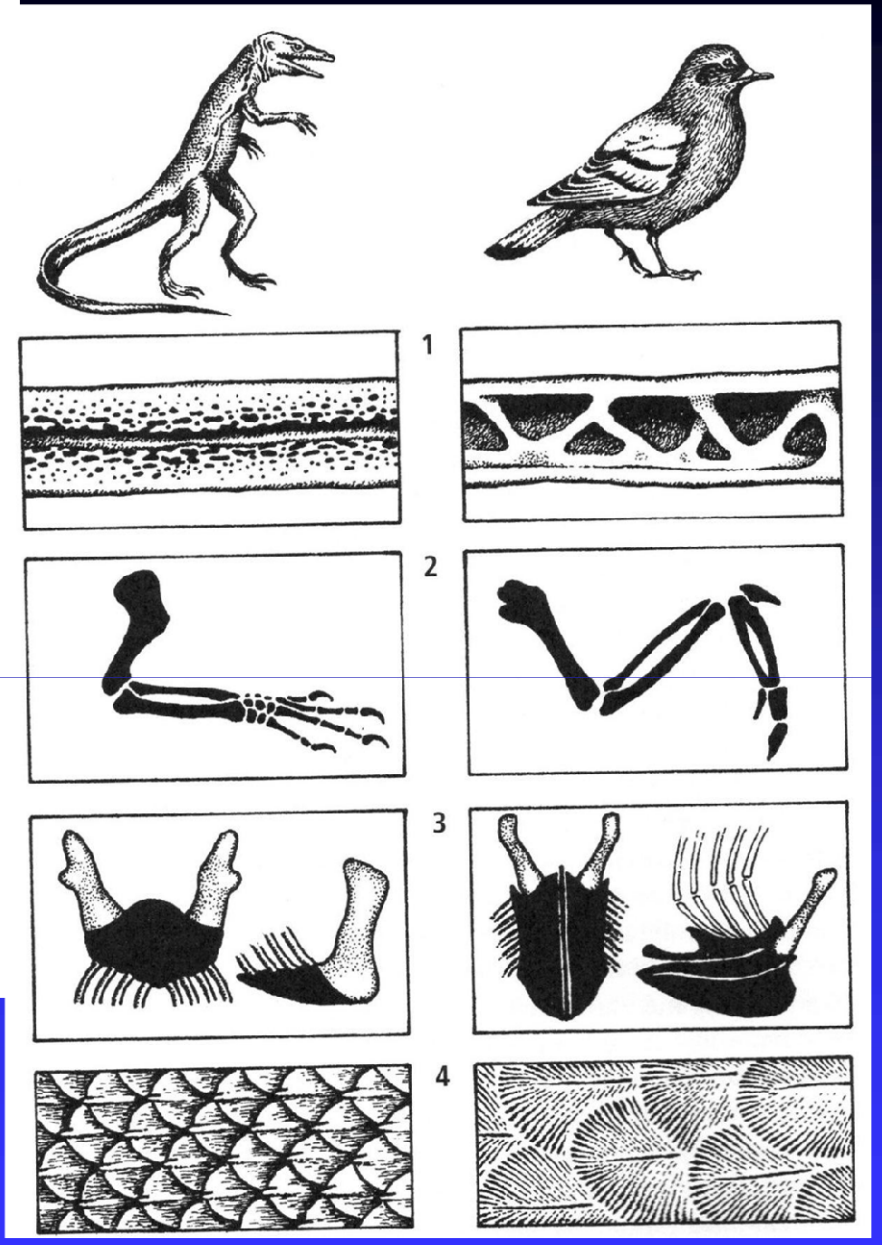
Opěrná soustava = kostra

- anatomie
- Čelisti (přeměna) => bezzubý zobák
- Hrudní kost - mohutný hřeben – upínají se na něj silné létací svaly
- Kosti prstů přední končetiny srostly – kosterní základ části křídla
- Kosti dolní končetiny: běhák, 4 prsty (někdy i méně)
- Kosti většinou duté, kostra ptáku lehká, ale pevná

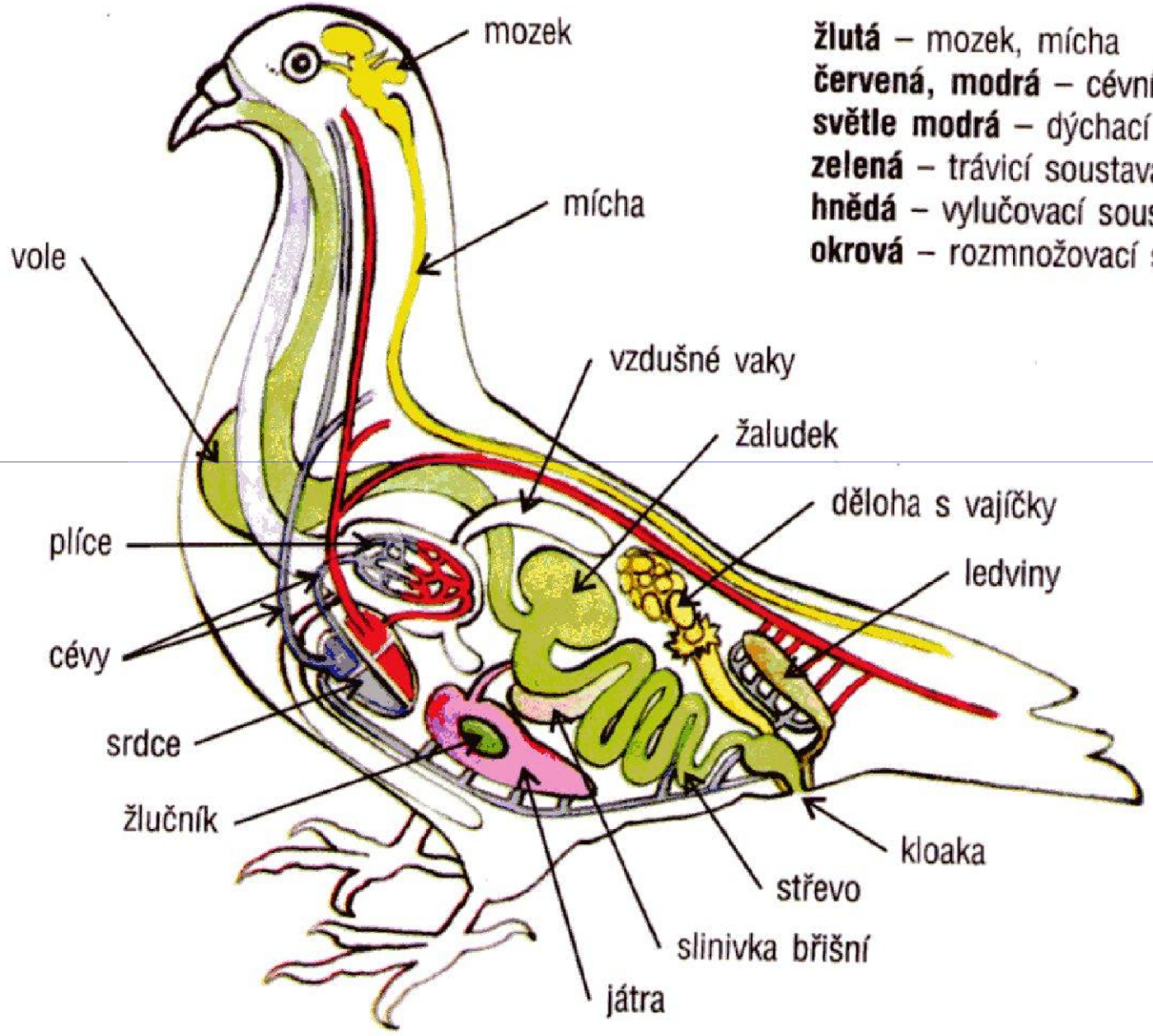





hpk

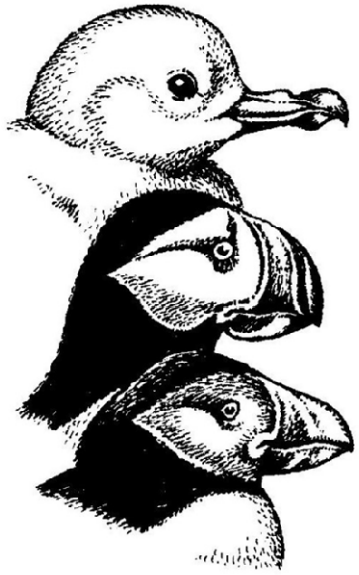

1
2
3
4

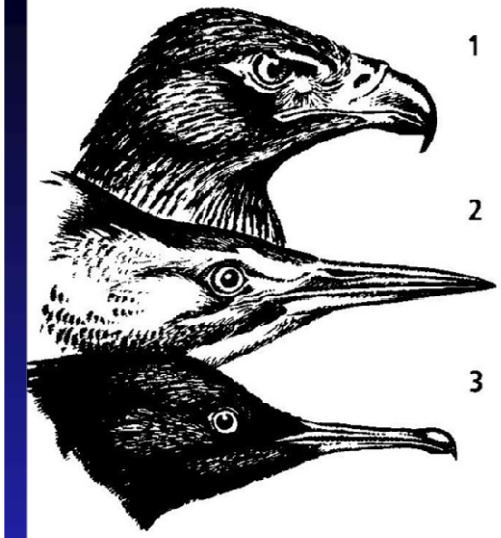
TRÁVICÍ A DÝCHACÍ SOUSTAVA HOLUBA

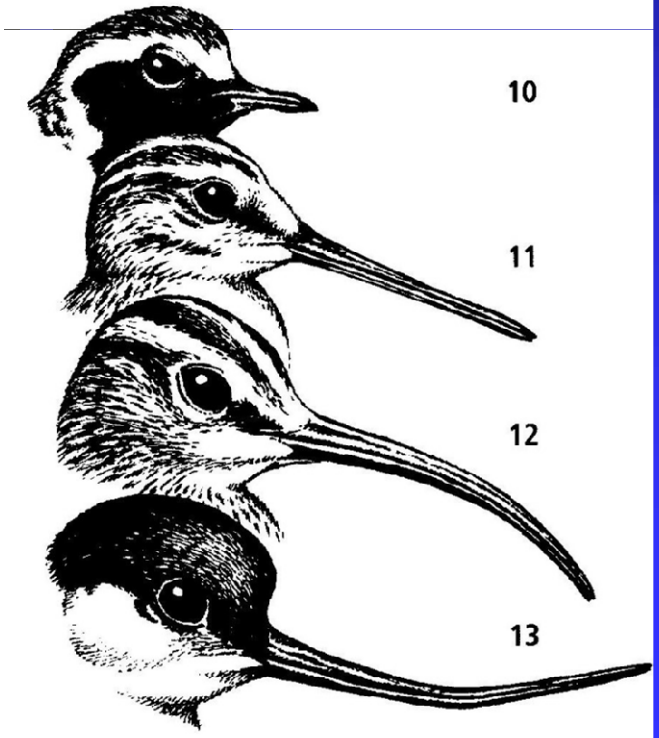


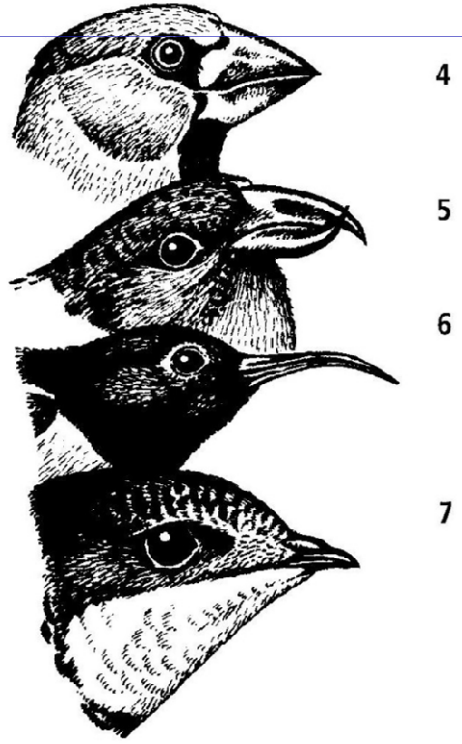
žlutá – mozek, mícha
červená, modrá – cévní soustava
světle modrá – dýchací soustava
zelená – trávicí soustava
hnědá – vylučovací soustava
okrová – rozmnožovací soustava

vzdušn
vst
do dl



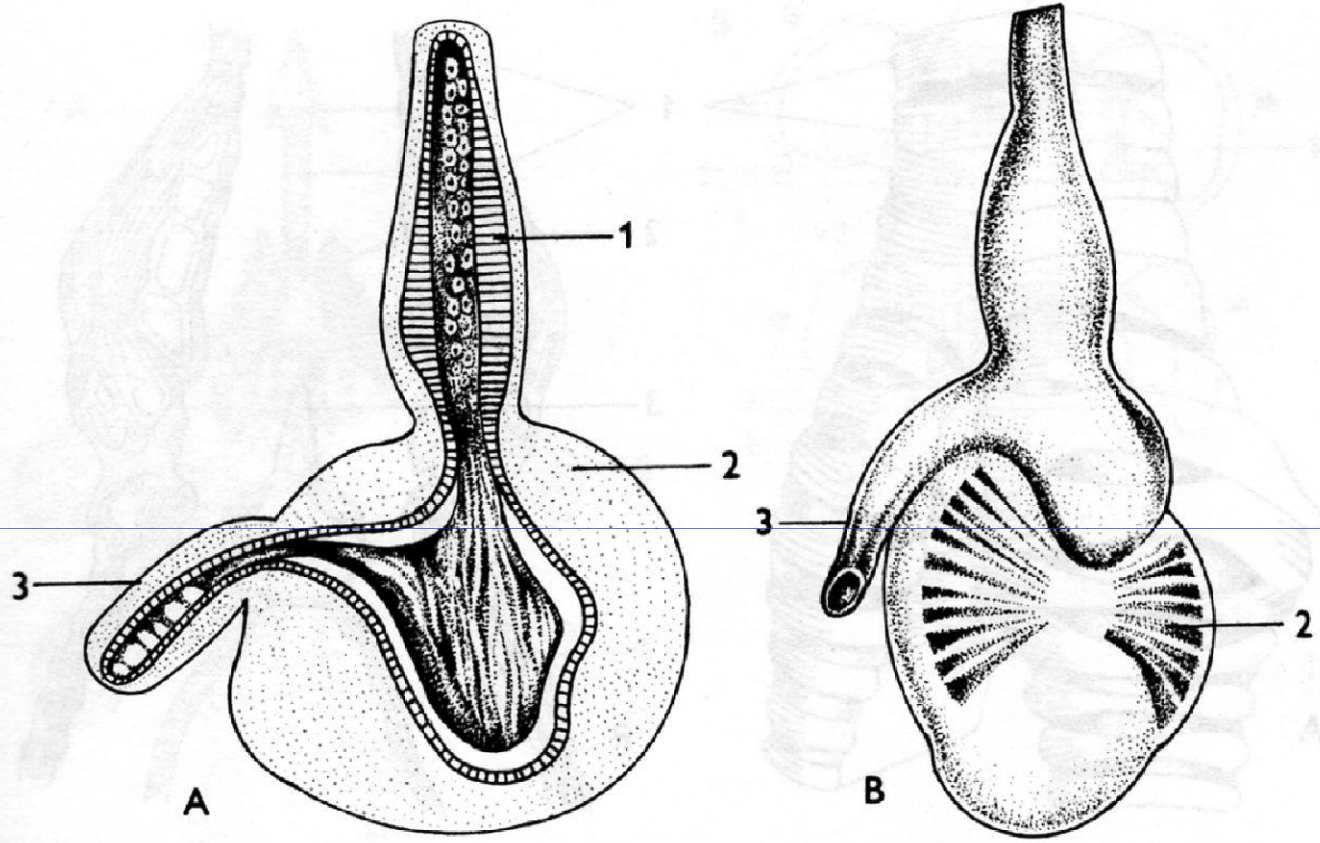






Různé tvary zobáků u vybraných druhů ptáků:

1 – orel volavý (*Aquila clanga*),
2 – bukač velký (*Botaurus stellaris*),
3 – morčák velký (*Mergus merganser*),
4 – dlask obecný (*Coccothraustes coccothraustes*),
5 – křivka obecná (*Loxia curvirostra*),
6 – strdimil rubínový (*Anthreptes singalensis*),
7 – rorýs velký (*Apus melba*),
8 – buřňák lední (*Fulmarus glacialis*),
9 – papuchalk bělobradý (*Fratercula arctica*) ve svatebním šatě,
9a – zobák stejného druhu v zimě,
10 – kulík zlatý (*Pluvialis apricarius*),
11 – bekasina otavní (*Gallinago gallinago*),
12 – koliha malá (*Numenius phaeopus*),
13 – tenkozobec opačný (*Recurvirostra avosetta*)


1
2
3
A
3
2
B

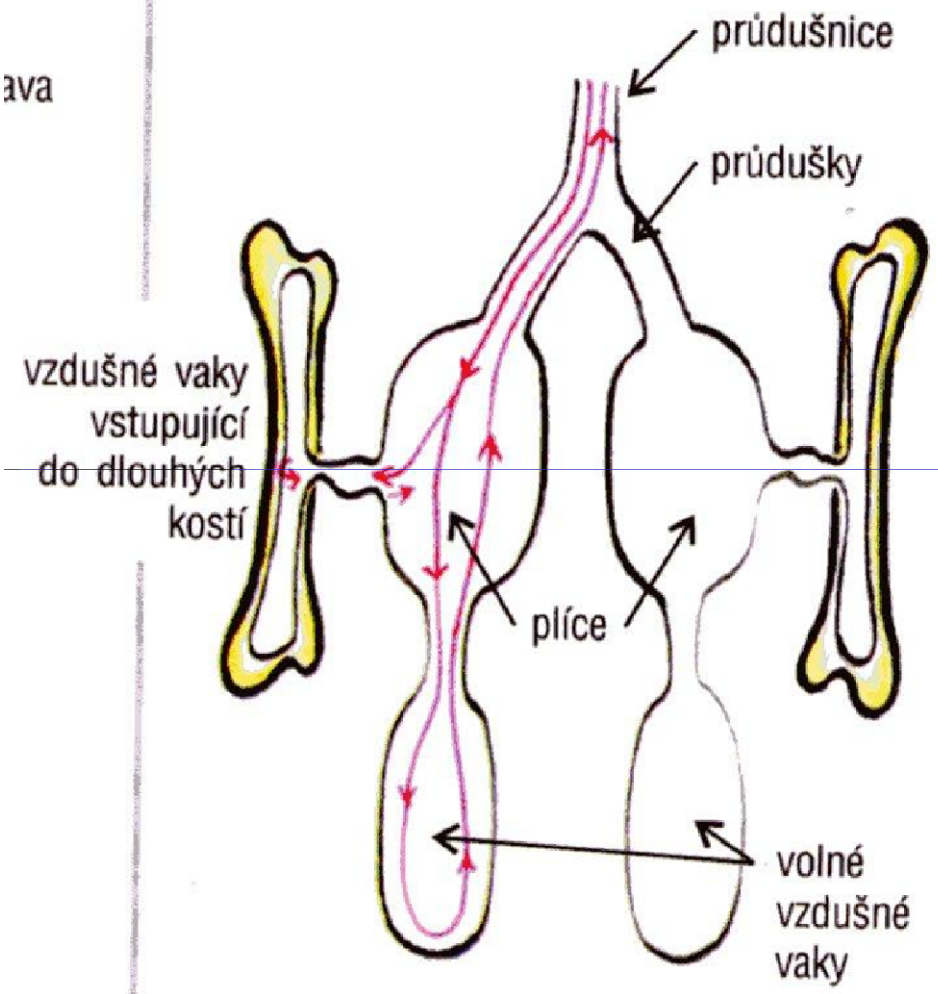
Trávicí soustava

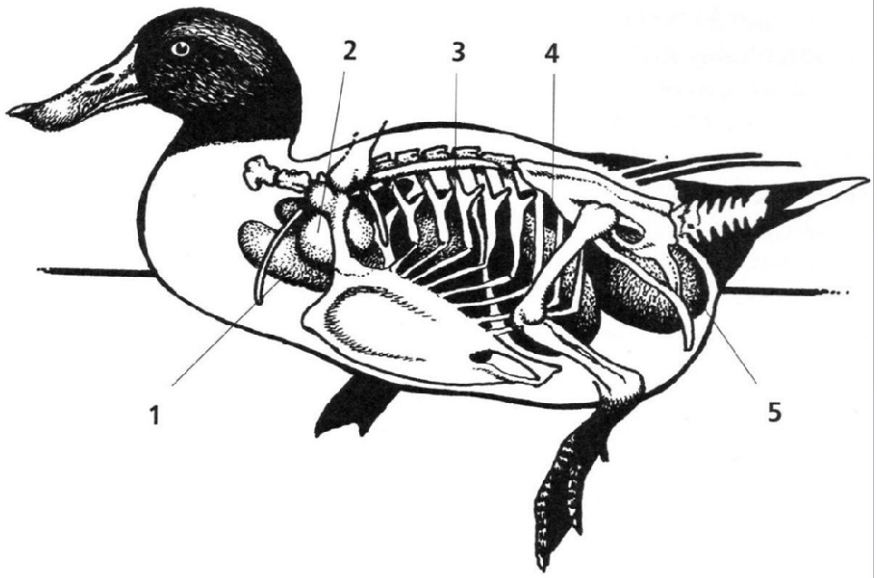
- Začíná zobákem
  - tvar zobáku podle způsobu příjmu potravy (určovací znak)
- hltan
- jícen
  - někdy vole – uložení a změkčení potravy
- žaludek 2 části:
  - 1. žláznatý – trávení potravy (enzymy)
  - 2. svalnatý – drcení potravy (kamínky, písek)
- tenké střevo – tlusté střevo – kloaka
- Trávicí žlázy – slinivka břišní, játra se žlučníkem
  - některým druhům chybí

Dýchací soustava

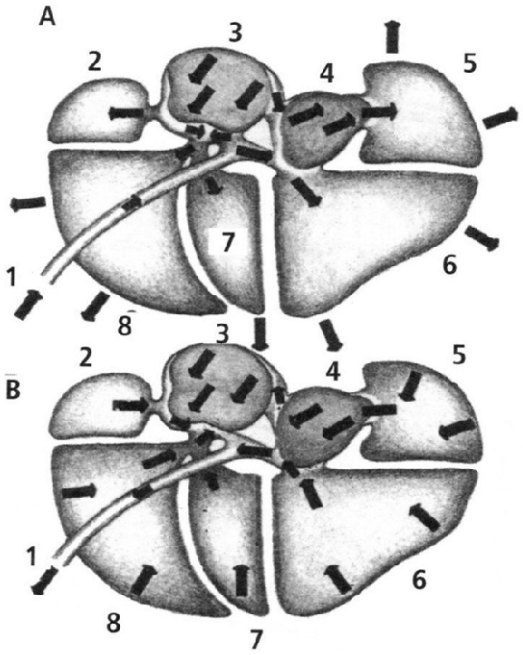
- Nozdry – průdušnice – 2 průdušky – průdušinky v párových plících
- V místě větvení průdušnice v průdušky je hlasové ústrojí (chybí čápům, pštrosům a supům)
- Hlavní větve průdušek pokračují z plic do vzdušných vaků.
  - Dýchání za letu - kyslík při nádechu i při výdechu (lepší příjem)
  - nadlehčují tělo (zasahují mezi orgány i do dlouhých kostí) - zmenšují hustotu těla
  - zesilují hlas

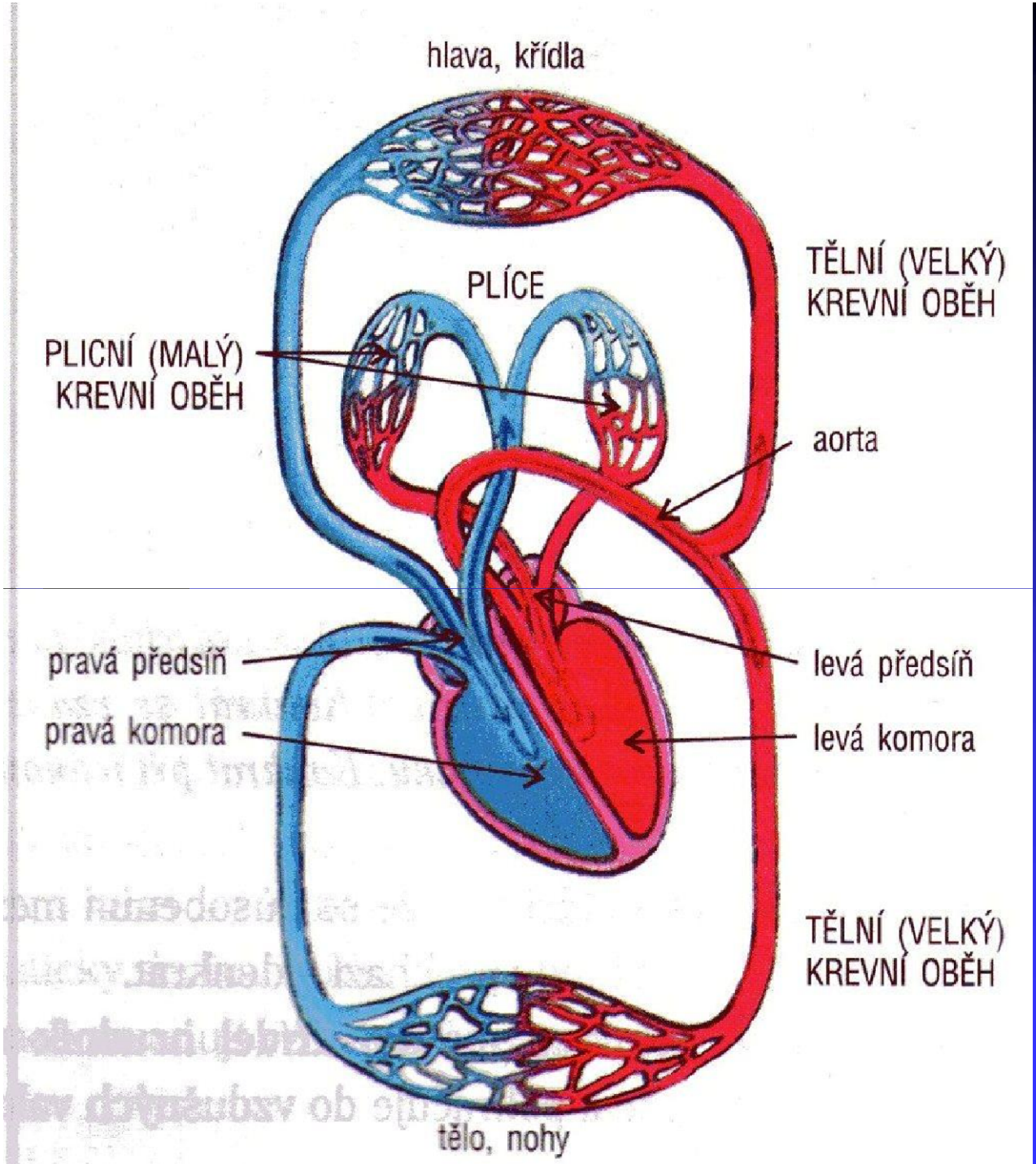
červená – cesta vzduchu při jednom nadechnutí a vydechnutí





Plicní vaky ptáků: 1 – vak krční (saccus cervicalis), 2 – vak meziklíčkový (s. clavicularis), 3 – předohrudní vak (s. thoracicus cranialis), 4 – zadohrudní vak (s. thoracicus caudalis), 5 – vak břišní (s. abdominalis)




hlava, křídla
TĚLNÍ (VELKÝ) KREVNÍ OBĚH
PLÍCE
PLICNÍ (MALÝ) KREVNÍ OBĚH
aorta
pravá předsíň
levá předsíň
pravá komora
levá komora
TĚLNÍ (VELKÝ) KREVNÍ OBĚH
tělo, nohy

Cévní soustava

- okysličená a neokysličená krev se nemísí !
  => dostatek kyslíku pro buněčné dýchání => TEPLOKREVNOST
  - udrží stálou tělesnou teplotu (pouze ptáci a savci)
- Tvořena srdcem a cévami
- 2 oběhy:
  1. Plicní (malý) krevní oběh
  2. Tělní (velký) krevní oběh

Cévní soustava

- **Srdce: úplně rozdělené na 4 části:**
  - **dvě síně (předsíně) - krev přitéká**
  - **dvě komory - krev odtéká**
  - **pravá strana – krev bez kyslíku**
  - **levá strana – krev s kyslíkem**

- Okysličená krev jde z plic do levé předsíně (LP), pak do levé komory (LK) – aortou do těla = velký krevní oběh
  - V těle přechod kyslíku do tkání, CO_2 do krve
- Odkysličená krev z těla jde do PP, pak do PK a do plic, krev se okysličí = MKO
- Krevní buňky (červené krvinky): hemoglobin - kyslík
- Pohyb krve pomocí srdeční svaloviny
  - Zpětnému toku krve brání chlopně

Nervová soustava

- Rozvoj mozku související s létáním, péčí o mláďata…
- Mozek je v poměru k tělu větší než u plazů

Smyslová soustava

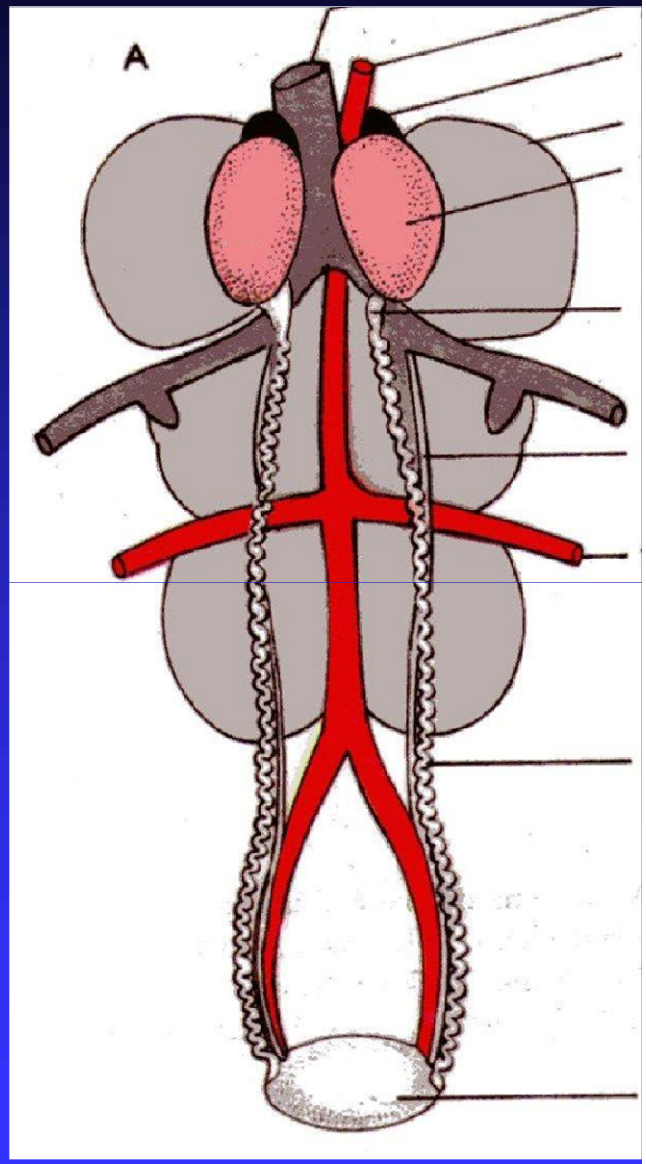
- Nejdokonalejší smysl je zrak
  - Orientace při letu
  - Lov
- Dobrý je také sluch i když chybí vnější ucho (boltec)
- Čich a chuť jsou vyvinuty slabě
  - Výjimky! Sup dobrý čich

Vylučovací soustava

- Tvořena párovými ledvinami, uložené v pánevní dutině
- Moč je močovody odváděna přímo do kloaky (chybí moč. měchýř)
- Ptáci vylučují silně koncentrovanou kys. močovou společně s trusem jako bílý rychle tuhnoucí povlak na jeho povrchu.

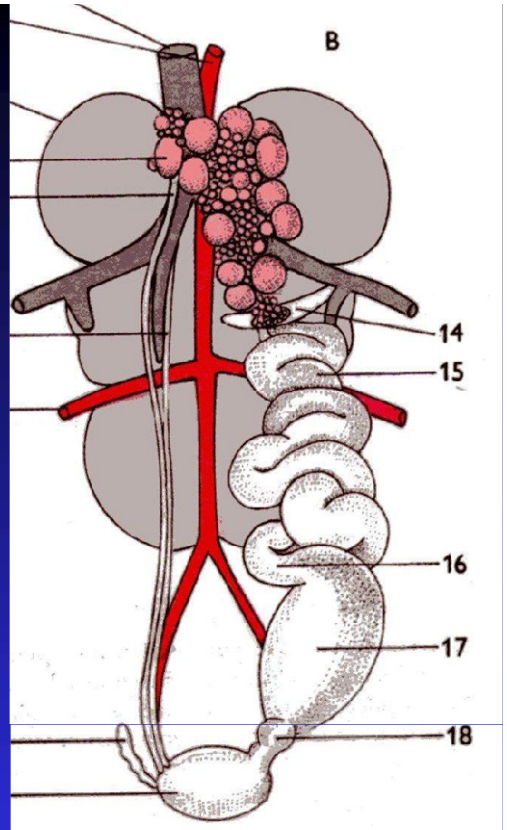
Rozmnožovací soustava

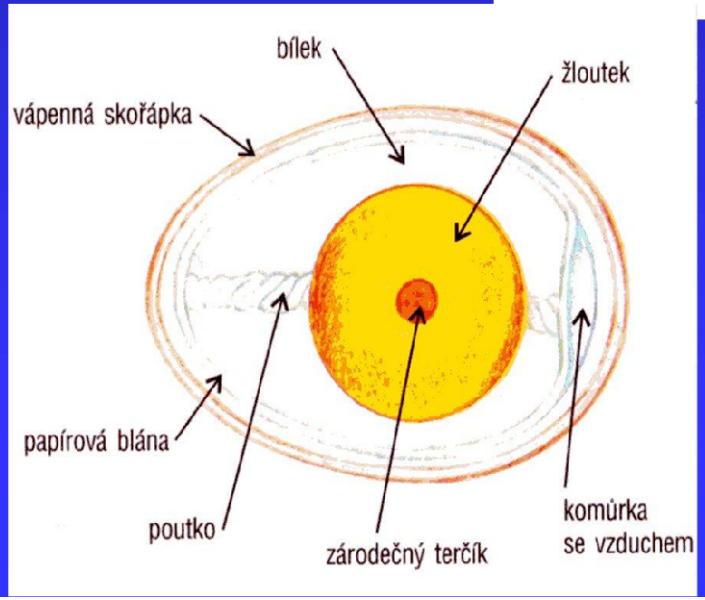
- Pohlavní orgány většinou funkční pouze v období rozmnožování
- Samčí
  - Varlata, chámovody, kloaka
  - Kopulace většinou přiložením kloak, pouze některé druhy mají penis (kachny, pštrosi)



Rozmnožovací soustava

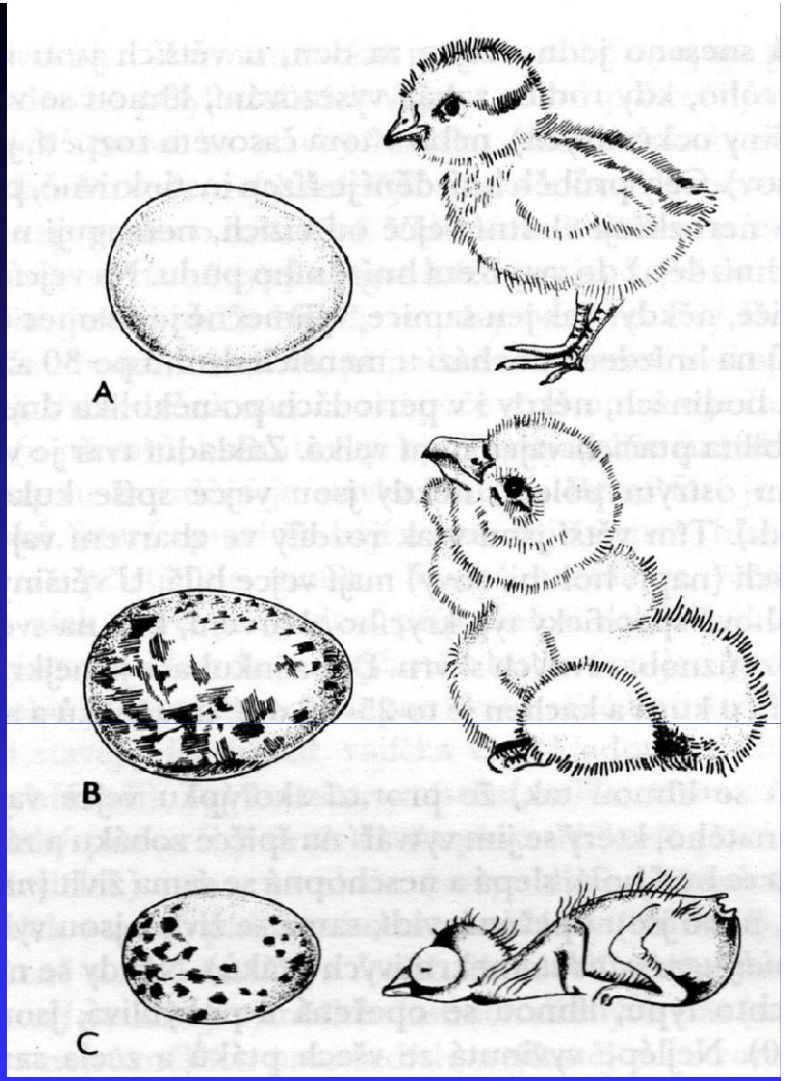
- **Samičí**
  - Funkční pouze levý vaječník
  - Vajíčka bohatá žloutkem (výživa)
  - Oplození ve vejcovodu => zárodečný terčík; cestou vejcovodem obalení bílkem, blánou a vápenatou skořápkou





Péče o mláďata

- **Krmiví:** mláďata holá, slepá, neschopná se živit sama
- **Nekrmiví:** samostatná mláďata



Ekologie

- Rozšíření po celém světě
- Na souš vázáni hnízděním
- Výživa
  - Hmyzožraví, všežraví, masožraví, býložraví
- Migrace (tahy)
  - Stálí
  - Přelétaví
  - Tažní – hnízdiště, zimoviště, kroužkování

Ekologie

- Potravní řetězce => biologická rovnováha
  - V nenarušených ekosystémech
- Ohrožené druhy
  - Největší problém v narušení přírodního prostředí <= změny krajiny
  - Intenzifikace zemědělství

- www.birdlife.cz
- www.naturfoto.cz
- www.biolib.cz
- https://ornita.cz/hlasy-ptaku/

Etologie = nauka o chování živočichů

- **Složité instinktivní chování**
  - obrana teritoria
    - Zpěv, souboje
  - námluvy
    - Tok, souboje, zásnubní tance či dary
  - rozmnožování
    - Stavba hnízda, sezení na vejcí, krmení a ochrana mláďat
  - sdružování do hejn
  - migrace

Ptáci a člověk

- Lov
  - Druhy vyhubené a ohrožené
- Domestikace
  - Zdroj potravy
    - Vejce; rychlý růst a množení
  - Slepice <= kur bankivský
  - Kachny, husy, krocani, holubi apod.
  - Sokolnictví
- Biologická ochrana
  - Hmyzožraví ptáci, dravci

Třídění ptáků (systém)

- nadřád: Běžci
  - nohy uzpůsobené k běhu
  - zakrnělá křídla
  - o mláďata pečuje otec
    - Afrika: pštros dvouprstý
    - J. Amerika: nandu pampový
    - australská oblast: emu, kasuár, kivi

Třídění ptáků (systém)

- nadřád: Létaví
  - mnoho řádů
  - v ČR přibližně
    - 220 hnízdících druhů
    - 150 sezónních či příležitostných druhů

Třídění ptáků (systém)

- řád: Plavci
- ztráta schopnosti letu, křídla určená k plavání
- nohy posunuté dozadu, vzpřímená nemotorná chůze nebo klouzání po břiše
- husté peří
  - jižní polokoule; Antarktida, studené proudy
  - tučňáci
    - asi 18 druhů (např. t. patagonský, t. císařský, t. humboldtův)

Nadřád: létaví

- **Řád: Brodiví**
  - Čáp černý, čáp bílý, volavka popelavá
  - Dlouhé nohy, krk i zobák
  - Potrava drobní obratlovci – ryby, hraboši, žáby

- **Řád: Vrubozobí**
  - Kachna divoká, labuť velká, husa velká
  - Plochý, na okraji vroubkovaný zobák – procezování potravy, udržení kořisti
  - Plovací blána mezi třemi prsty
  - Všežravci (některé kachny rybožravé)
  - Nekrmiví

Nadřád: létaví

- Řád: Veslonozí
  - Pelikán, kormorán
  - 4 prsty spojené plovací blánou
  - Život v hejnech, krmiví, rybožraví
- Řád: Bahňáci
  - Čejka chocholatá, sluka lesní
  - Vlhká místa, břehy vod, ohrožení zemědělstvím
  - Středně velcí, delší nohy i zobák (tenký)
  - Nekrmiví, tažní
- Řád:Dlouhokřídlí
  - Racek chechtavý, rybák obecný
  - Plovací blána, dlouhá křídla, výborní letci i plavci
  - Předátoři – hmyz, ryby,
  - Částečně krmiví

Nadřád: létaví

- **Řád: Dravci**
  - Káně lesní, poštolka obecná, krahujec obecný, orel mořský, moták pochop, luňák červený
  - Předátoři – zrak, zobák, drápy, letecké schopnosti
  - Krmiví
  - Ohrožení !!
- **Řád: Sovy**
  - Puštík obecný, sova pálená, výr velký, kalous ušatý
  - Předátoři – viz dravci; lov v noci: sluch, oči dopředu – prostorové vidění, měkké peří
  - Krmiví
  - Ohrožení !!, úbytek hnízdních příležitostí

- **Řád: Hrabaví** **Nadřád: létaví**
  - Kur bankivský a z něj vyšlechtěná domácí plemena kura domácího => hospodářský význam; perlička, páv, krocan
  - Bažant obecný, koroptev polní, tetřev hlušec
  - Silné nohy přizpůsobené hrabání, tupé drápy, krátký silný zobák
  - Všežravci, nekrmiví
- **Řád: Měkkozobí**
  - Hrdlička zahradní, holub hřivnáč, holub skalní (věžák), holub domácí
  - Semenožraví býložravci, krmiví

Nadřád: létaví

- Řád: Svišťouni
  - Rorýs obecný
    - Dlouhá křídla, výborný letec, hmyzožravec
  - Kolibříci
    - Nejmenší ptáci, sají nektar z květů
- Řád: Kukačky
  - Kukačka obecná
  - Hnízdní parazitizmus
  - Jako jedni z mála ptáků sbírají i chlupaté housenky

Nadřád: létaví

- **Řád: Potápky**
  - Potápka roháč
  - Vodní: plavání, potápění – plovací blána podél prstů
  - Ostrý zobák: lov vodních bezobratlých a malých rybek
- **Řád: Krátkokřídlí**
  - Lyska černá, jeřáb popelavý, drop velký
- **Řád: Srostloprstí**
  - Ledňáček říční, dudek chocholatý

Nadřád: létaví

- Řád: Šplhavci
  - Datel černý, strakapoud velký, žluna zelená
  - Šplhání: dva prsty dozadu, dva dopředu; silný ocas pro podpírání
  - Silný ostrý zobák, dlouhý jazyk; vybírání hmyzu z kůry, tesání dutin

Nadřád: létaví

- **Řád: Pěvci**
  - Velké množství čeledí a druhů
  - Spíše menší a střední ptáci
  - Hlasové ústrojí – zpěv (teritorium, vábení, varování)
  - Krmiví
  - Výskyt v různých ekosystémech, různá potrava – tvar zobáku
  - Tažní, přelétaví i stálí

Nadřád: létaví– řád pěvci

- Skřivan polní, konipas bílý, brhlík lesní, sýkory (koňadra, modřinka, babka, mlynařík dlouhoocasý), pěnkava obecná, stehlík obecný, vrabec domácí, špaček obecný, kos černý, drozd zpěvný, straka obecná, červenka obecná, sojka obecná, havran polní, vrána obecná, vlaštovka obecná, jiřička obecná, pěnice černohlavá, rákosník obecný