

### A MADARAK ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE

• A madarak tollakkal fedett gerinces állatok.



• Testrészeik: fej, törzs, végtagok, farok.



• Mellső végtagjuk szárnyá módosult.



• A fej speciális része a csőr.



• A hátsó végtag speciális képlete a csüd.



• Tojásokkal szaporodnak.



• Tipikus repülő életmódot folytatnak.



• Egész testük a repülő életmódhoz alkalmazkodott (testforma, légjáratos csontok, tojással történő szaporodás, ivarszervek ciklikussága).



• 9800 madárfaj él a Földön.

• A Föld legkülönbözőbb élőhelyein is előfordulnak

### A MADARAK KIALAKULÁSA

• Viszonylag kevés ősmaradvány.

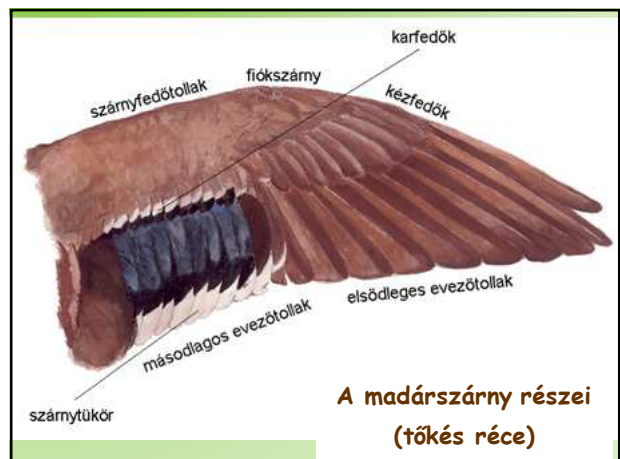
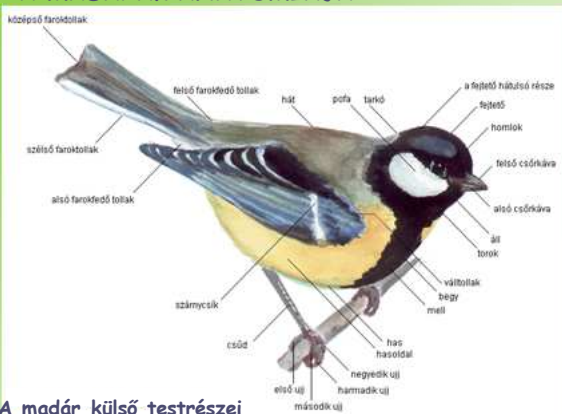
• Olyan őshüllőktől származnak, melyek két lábon kezdtek el járni, de mellső végtagjuk is fejlett volt.

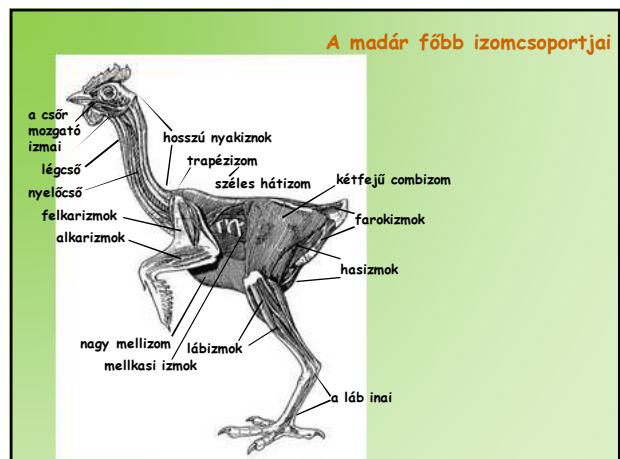
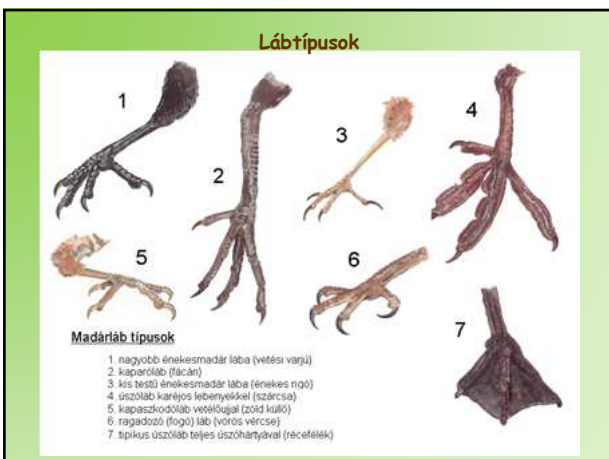
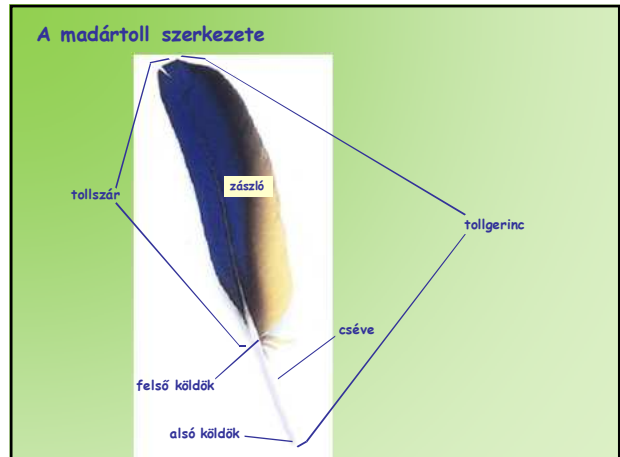
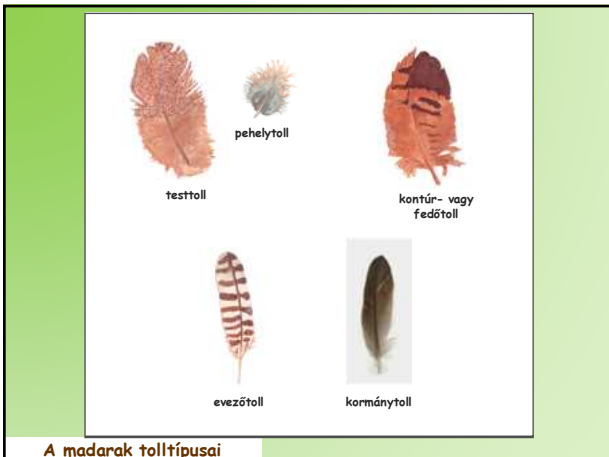
• Az egyik lehetséges ős az *Archaeopteryx lithographica* (Ősgyíkmadár)

• Az 1861-ben, Németországban talált *Archaeopteryx* lenyomat kb. 150 millió évesre tehető.

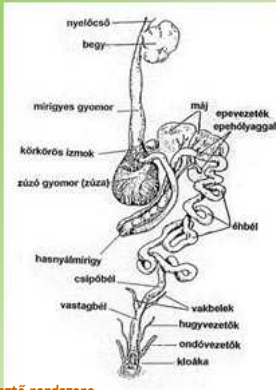


### A MADARAK ANATÓMIÁJA



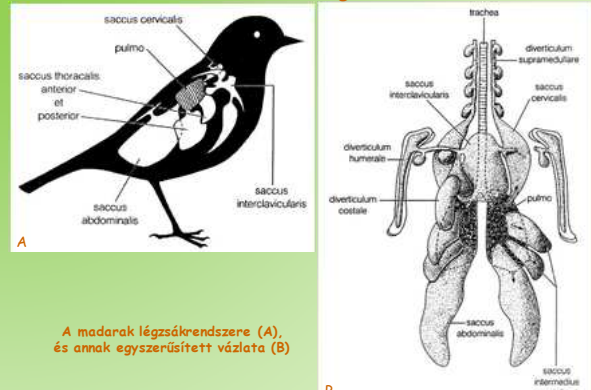


**Az emésztés szervezete**



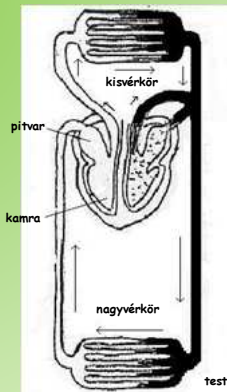
Ragadozó madár emésztő rendszere

**A madarak légzése**



A madarak légzőrendszer (A), és annak egyszerűsített vázlata (B)

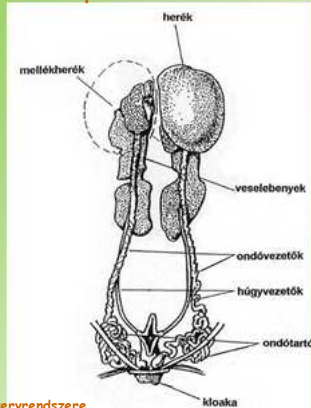
**A madarak keringése**



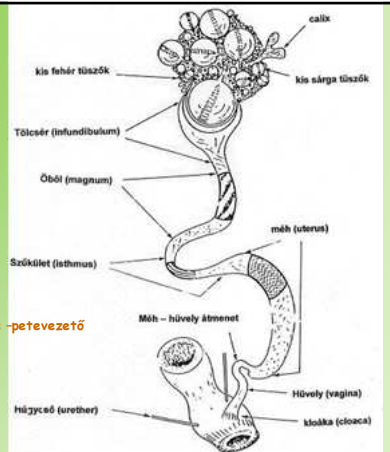
**Néhány madár szívfrekvenciája és testhőmérséklete**

FAJ	SZÍVFREKVENCIA NYUGALOMBAN	SZÍVFREKVENCIA STRESSZHELYZETBEN	TESTHŐMÉRSÉKLET (°C)
nyári lúd	100-180		
egerészölyv	270		41,5
tőkés réce	300		
fekete rigó	400		
széncinege	420		42
házi veréb	460	750	
kalibri	500	1250	43
füstifecske			43,5
sarlófecske			44!

**A madarak szaporító szervezete**

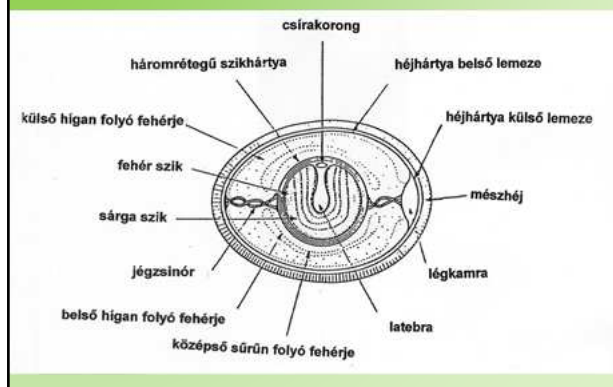


Hím madár urogenitális szervezete



A madárpetefészék és -petevezető vázlatos szerkezete

### A tojás felépítése



### A madarak költésbiológiája - fészkelési szintek

- lombkoronában fészkelők (*arbikol*), pl. fekete gólya, pintyfélék
- fatörzsszinten fészkelők (*dendrikol*), a tipikus odúlakó fajok, pl. harkályok, cinegék
- cserjesszinten fészkelők (*fruticikol*), pl. tövisszűrő gébics
- talajon fészkelők (*terrikol*), pl. tüzök
- vízfelszínen fészkelők (*hydroecikus*), melyek 'úszófészket' építenek, pl. vöcsökfajok
- nádon fészkelők (*phragmitidikol*), pl. nádírígó
- sziklákon fészkelők (*lithocol*), pl. vándorsólyom
- épületeken fészkelők (*buildings*), pl. molnárfecske

### Rend: TYÚKALAKÚAK (*GALLIFORMES*)

Közepes- vagy nagytermetű, talajszinten élő madarak. Csőrük rendszerint rövid, kúp alakú. Erőteljes, izmos zúzógyomruk van. Fiókáik pelyhesen kelnek a tojásból, fészekahagyók.

#### Család: Fácánfélék (*Phasianidae*)

A fajok, pulykák, fácánok, fogolyok és rokonai az északi félgömb közepes- vagy nagytestű madarai. A hím másodlagos nemi jellegek gyakran igen feltűnőek, mint pl. a díszes tollazat, sarkantyúk és a csupasz, vérbő lebernyegek a fejen és nyakon.



### Rend: LÚDALAKÚAK (*ANSERIFORMES*)

#### Család: Récefélék (*Anatidae*)

Lapított csőrüket lágy bőr borítja, hegyén kemény szarulemezt visel. A csőrkvák pereme lemezes szerkezetű. Láruk rövid, első három ujjukat úszóhártya köti össze. A család fajainak többsége jól úszik és édesvízhez vagy tengerparthoz kötötten él. Vízből szerzik táplálékuk jelentős részét, és vízparton, vagy vízen úszó fészkekben költenek. Fészküket pihetollakkal bélelik, tojásaik egyszínűek. Évezőtollait egyszerűen vedlik ki, ilyenkor néhány hétig röpképtelenek.

- hattyúformák** (*Cygninae*) nagytestű, megnyúlt nyakú madarak, melyektöbbnyire a hínámövényekkel táplálkoznak. Többségük fehér színű.
- lúdformák** (*Anserinae*) nagytestű, megnyúlt nyakú madarak, melyektöbbnyire szárazföldi növényekkel táplálkoznak.
- récefarmák** (*Anatinae*) mérete a galamb nagyságútól a tyúk nagyságigváltozó. Az úszórécék nem képesek a víz alá bukni, sok fajuk növényevő vagyiszaplakó állatokkal táplálkozik. A bukórécék a víz alatt úszva kutatnakpuhatestűek vagy halak után.

Bütykös hattyú - *Cygnus olor*



Nagy lilik - *Anser albifrons*



Nyári lúd - *Anser anser*



Tőkés réce - *Anas platyrhynchos*



Barátréce - *Aythya ferina*



Cigányréce - *Aythya nyroca*



Kerceréce - *Bucephala clangula*



### Rend: HARKÁLYALAKÚAK (*PICIFORMES*)

Két lábujjuk előre, kettő hátra irányul. Valamennyi fajuk zárt üregben költ, fiókáik csupaszon és vakon kelnek a tojásból, fészeklakók.

#### Harkályfélék (*Picidae*)

Erőteljes lábuk és a test súlyát alátámasztó faroktollaik lehetővé teszik a függőleges fatörzseken való mozgást. A vésőszerű csőr, erőteljes nyaki izomzat és hosszan kiölthető nyelv a fatörzsből rejlő táplálék elérését segíti. Rendszerint fatörzsből vást odvakban költenek. Sok fajuk hímje hangjeleket ad az odvas fatörzsen, vagy valamilyen más, jól kongó aljazaton való dobolással.



Nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*)



**Rend: KAKUKKALAKÚAK (CUCULIFORMES)**

Változatos testfelépítést és életmódot mutató fajok. Rendszerint közepes méretű, hosszúfarkú madarak, két lábujjuk előre, kettő hátra irányul. Fiókaik fészeklakók.

**Óvilági kakukkfélék (Cuculidae)**

Farkuk rendszerint hosszú, lábuk rövid, csőrük ívelt. A külső ujjuk vetélőujj, előre és hátra egyaránt fordítható. Fészekparazita életmód.



Kakukk (Cuculus canorus)

**Rend: BAGOLYALAKÚAK (STRIGIFORMES)****Bagolyfélék (Strigidae)**

Fejük aránylag nagy, szemek előre néznek, a fátyl nem szív alakú. Farkuk rövid, külső lábujjuk hátra irányul. Csőrük többől lefelé ívelt. Egyes fajaik nappal, többségük azonban éjszaka aktív. Rovarokra és gerinces állatokra, elsősorban rágcsálókra vadásznak. A gyöngybaglyok és a baglyok zsákmányukat egészben nyelik le, majd később a csontokat, szőrt és kitiértörmelékét pihenőhelyeiken köpet formájában visszaöklendezik. A bagolyköpetek alapján a terület kisemlős-faunája gyakran jól jellemezhető.

**Rend: GALAMBALAKÚAK (COLUMBIFORMES)**

Változatos méretű, kerekded testű növényevő madarak. Fejük aránylag kicsiny, csőrük rövid és keskeny, viszonylag lágy bőr borítja. Mindig két tojást tojnak, fiókaik majdnem csupaszon kelnek, fészeklakók, a szülők kezdetben a begyük váladékával, majd a begybe gyűjtött növényi táplálékkal etetik őket.

**Család: Galambfélék (Columbidae)**

Főként magokkal és gyümölcsökkel táplálkoznak. Sajátos módon, szürncsöve isznak vizet, a víz nyelése közben fejüket nem hajtják hátra mint azt más madarak teszik.

**Rend: DARUALAKÚAK (GRUIFORMES) rendje**

Változatos alakú és életmódú madarak. Nincs begyük, csonttani felépítésük néhány további közös sajátosságot mutat. Vízi fajaik lábujjai közt nincs úszóhártya, vagy hosszú, egyenes lábujjakkal a mocsári növényzeten járnak, vagy lapított, karéjosan lebenyes ujjak biztosítják az úszáshoz szükséges evezőfelületet. Legtöbb fajuk sűrű mocsári növényzetben rejtőzködve él, de a nagytestű darvak és túzokok a nyíltabb, olykor a kopár élőhelyek lakói. Fiókaik pelyhesen kelnek a tojásból, fészekhagyók.

**Család: Túzokfélék (Otidae)**

A füves pusztaságok és felsívatagok nagy termetű madarai. Erőteljes, robusztus felépítésűnek tűnnek, lábuk, nyakuk megnyúlt, csőrük aránylag rövid. Lábukon csak három ujj van. Növényi és állati táplálékot egyaránt fogyasztanak.

**Túzok (Otis tarda)****Rend: LILEALAKÚAK (CHARADRIIFORMES)****Család: Szalonkafélék (Scolopacidae)**

Változatos testnagyságú vízparti és mocsári madarak. Csőrük és lábuk megnyúlt, gerinctelen zsákmányállataikat többnyire a vízből vagy az iszapból szerzik.



Erdei szalonka (Scolopax rusticola)

**Rend: SÓLYOMALAKÚAK (FALCONIFORMES)**

Túlnyomó többségük nappali ragadozó madár vagy dőgező, néhány kistestű faj rovaréví. Ívelt karmaik a zsákmány megragadását és megölését, ívelt csőrük a zsákmány darabolását teszi lehetővé. A fiókaik pihével borítottan, nyitott szemmel kelnek a tojásból, fészeklakók.

**Család: Vágómadár-félék (Accipitridae)**

Közepes- vagy nagytermetű, rendszerint barna színezetű madarak.



Egerészölyv (Buteo buteo)

**Család: Sólyomfélék (*Falconidae*)**

Kis vagy közepes nagyságú ragadozó madarak. A felső csőrük két peremén egy-egy kisebb fogszerű kiemelkedés, ún. csőrfof van. A sólyom fajok többsége a nyílt területek jellemző ragadozó madara. Hasonlítanak a vágómadarakra, de szárnyuk keskeny és hegyes, a magasból támadnak rovarokra, madarakra és rágcsálókra.

Vörös vércse (*Falco tinnunculus*)**Rend: GÓLYAALAKÚAK (*CICONIIFORMES*)**

Rendkívül változatos megjelenésű és életmódú csoportokat magába foglaló taxon. Legtöbb fajuk vízben vagy víz közelében él. Sok fajuk telepesen költ. Fiókáik csupaszon vagy pelyhesen búlynak ki a tojásból és gyakran fészeklakók. A búvármadarak, mint például a vöcsök, búvárok és pingvinek fiókái ugyan kelés után elhagyják a fészket, de még hosszú ideig képtelenek önállóan táplálékot szerezni.

**Család: Vöcsökfélék (*Podicipedidae*)**

A vöcskök, jellegzetes bukómadarak. Lábaik a test végére toldottak, ujjaik karéjosan lapítottak, farktollaik csökevényesek. Vízinövényzethez rögzített úszó fészkekben költenek, víz alatt vadásznak halakra és gerinctelenekre.

Búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*)**Család: Kárókatonafélék (*Phalacrocoracidae*)**

A kárókatonák vagy kormoránok közepes vagy nagytestű, többnyire fémes fekete színű halászmadarak. Lábaikon az úszóhártya mind a négy ujjat összeköti. Csőrük egyenes, de végén lefelé görbülő erős kampó segíti a zsákmány megragadását. Édesvízi és tengeri fajaik egyaránt vannak. Telepesen költenek és gyakran csapatosan halásznak. Farktümirigyük váladéka nem teszi vízhatlanná tollazatukat, így tollazatuk lemerüléskor átázik. Ez könnyíti a víz alatti úszást, de rendszeres szárítkozást is szükségessé tesz, ami a vízimadarak között egyedülálló.

Kárókatona (*Phalacrocorax carbo*)**Család: Gólyafélék (*Ciconiidae*)**

Nagytestű, nyújtott nyakkal röpködő, többnyire fekete-fehér színű madarak. Sok fajuk fején és nyakán csupasz, színes bőrlebernyegek vannak.

A gólyafarmák (*Ciconiinae*) hosszú és egyenes csőrű, hosszú lábú gázlómadarak, többnyire édesvizek és mocsarak közelében költenek.

Fehér gólya (*Ciconia ciconia*)**Rend: ÉNEKESMADÁR-ALAKÚAK, vagy VERÉBALAKÚAK (*PASSERIFORMES*)**

Kistermetű, szárazföldi madarak fajgazdag csoportja. A hátsó lábujj aránylag nagy, jól hajlítható, az előre néző három lábujjat hatékony fogószervvé egészíti ki. Anyagcseréjük élénkebb, testhőmérsékletük magasabb mint a hasonló méretű más madaraké. Aránylag nagy agyuk van, tanulóképességük gyakran föltűnő például a hangutánzás terén. Fiókáik fészeklakók.

Alrend: VERÉBALKATÚAK vagy ÉNEKESEK (*PASSERINA*)

Az alsó gégefő anatómiai felépítése bonyolultabb, mint az előző alrend esetében, öt-hét pár izom mozgatja. Hangadásuk aránylag kisebb mértékben öröklött, és nagyobb mértékben tanult mintázatokon alapszik mint más madarak esetében.

**Család: Varjúfélék (*Corvidae*)**

A varjak világszerte elterjedt, közepes-, vagy nagytestű madarak. Táplálkozásuk változatos. A nemek hasonló méretűek. Csőrük hosszú, erőteljes, a felső csőrük vége enyhén lefelé hajlik. Szárnyuk széles, lekerekített, farkuk változatos hosszúságú. Tollazatuk színe változatos, általában sötét színű.

Szarka (*Pica pica*)Vetési varjú (*Corvus frugilegus*)

**Család: Légykapófélék (*Muscicapidae*)**

A rigóformák (*Turdinae*) testalkata a talajszinten való táplálékszerzéshez adaptálódott, a földön erőteljes ugrásokkal haladva kutatnak rovarok, puhatestűek és férgek után.

Feketerigó (*Turdus merula*)**Család: Seregélyfélék (*Sturnidae*)**

Rigó nagyságú rovarvő madarak, tollazatuk gyakran fémes, fekete csillogású, sok fajuk igen hangos és jó hangutánzó. Faodvakban, üregekben fészkelnek. Gyakran csoportosan költenek és táplálkoznak.

Seregély (*Sturnus vulgaris*)**Család: Cinegefélék (*Paridae*)**

A A cinegeformák kötődnek az erdőkhöz, és fészkeiket faodvakban építik. Költési időn kívül gyakran kevert fajú csapatokban kóborolnak, a hideg- és mérsékelt égövben egyes fajok magokat is raktároznak télire.

Széncinege (*Parus major*)Kék cinege (*Parus caeruleus*)**Család: Fecskefélék (*Hirundinidae*)**

Röpülő rovarokkal táplálkozó, kistermetű madarak. Szárnyuk hosszú, hegyes, farkuk többé-kevésbé villás, nyakuk rövidnek tűnik, csőrük kicsiny, de szélesre táruló szájnyílásba nyílik. Sok fajuk telepesen költ, és a költési időn kívül is csoportosan táplálkozik és vonul.

Füsti fecske (*Hirundo rustica*)Molnárfecske (*Delichon urbica*)**Verébfélék (*Passeridae*)**

A verébformák erőteljes, kúpos csőrű, bamás színezetű madarak. Gyakran telepesen költenek és csoportosan táplálkoznak.

