

Sváb Mihályné

A madarak anatómiája



A követelménymodul megnevezése:
Állategészségügy, szaporodásbiológia feladatai

A követelménymodul száma: 1375-06 A tartalomazonosító száma és célcsoportja: SzT-002-50



A MADARAK ANATÓMIÁJA

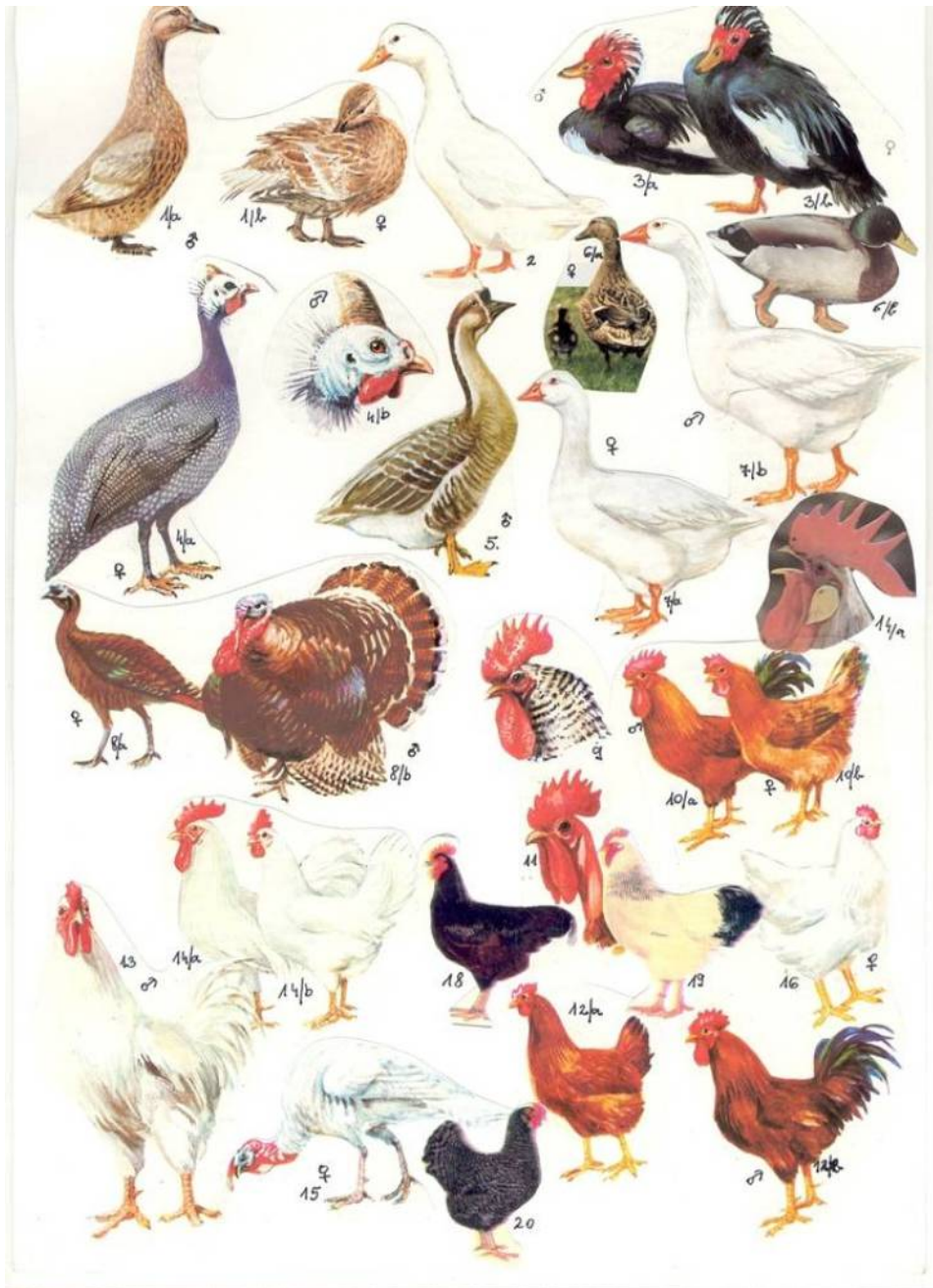
ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A madarak osztálya sok állatfajt foglal magába. Ahány faj, küllemre mind más és ezen belül a fajták színváltozatossága teszi még érdekesebbé a madarak világát. Vajon szakszerűen meg tudjuk nevezni a különböző jellegzetességeket testtáj ismerete nélkül? Ezen ismeretek nélkül, hogy tudnánk ivar-meghatározást végezni és betegséget pontosan leírni?

A mellékelt képen hány baromfi faj és azon belül fajta található?



MUNKANYELV



1. ábra. Baromfi fajok, fajták

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

AZ ÁLLATI SZERVEZET FELÉPÍTÉSE

Az állati szervezet kémiai felépítése

Az állati szervezet két fő alkotó része, a *víz és a szárazanyag*. Idősebb korban a víztartalma csökken, és a szárazanyag három fő alkotórészre bontható. *Szerves anyagok, szervesetlen anyagok, egyéb járulékos anyagok*.

Az állati szervezet kémiai felépítésében résztvevő elemek száma 94 ebből viszonylag kevés 32 vesz részt az állati szervezet felépítésében. Biogén elemek életfontosságúak: C, O, H, N, P, S, nagy mennyiségben (97–99%) fordulnak elő, zsírokban, szénhidrátokban, fehérjékben. Szervalkotó (makroelemek): K, Na, Ca, Mg, Cl (1–3%-ban). Lágyszervekben találhatóak: Na, K, Cl. Csontokban: Ca, P, Mg. Nyomelemek: (mikroelemek) Fe, Cu, B, Si, Co, Mn, I, Zn, Br, As

Összefoglalás Az állati szervezet két fő alkotó része, a víz és a szárazanyag. Idősebb korban a víztartalma csökken, és a szárazanyag három fő alkotórészre bontható. Szerves anyagok, szervesetlen anyagok, egyéb járulékos anyagok.

Az állati szervezet biológiai felépítése

A madarak teste is éppen olyan felépítési egységekből áll mint az emlősöké.

A szervezet szerveződésének szintjei a következők: SEJT, SZÖVET, SZERV, SZERVEZET

A magasabb rendű élőlények sejtekből és sejt közötti állományból állnak.

Az állati sejt részei: sejtmag, citoplazma: benne sejt szervecskék: Golgi –féle apparátus, mitokondriumok, riboszóma, lizoszóma, belső plazmatikus hálózat, sejthártya. Hasonló alakú és felépítésű, azonos életműködésre csoportosult sejteket szöveteknek nevezünk.

Szövetek alaptípusai:

1. Hámszövet: feladata: a szervezet külső és belső felszínének védelme.
2. Köti és támasztószövet: Összeköttetést létesít, hézagot tölt ki, véd, a szervezet vázát adja
3. Izomszövet: A mozgás aktív szervét képezi, belső szervek mozgása
4. Idegszövet: Ingereket felfog, ingerületté alakítja, tovább vezeti, válaszadás
5. Folyékony szövet (vér és nyirok): Tápanyagot és oxigént szállít a sejtekhez, a sejtektől salakanyagot és széndioxidot szállít vissza

3. A SZERVEZET ÁSVÁNYIANYAG RAKTÁRAI, MOZGÁS PASSZÍV SZERVEI

A csontok felépítése

Csontszövetből épülnek fel. A *csontok az állati test tömegének 7-8%-át teszik ki*. Állománya 30% vízből és 70% szárazanyagból áll. A szárazanyag egyharmada szerves anyag / osszein, amely a csont rugalmasságát biztosítja, kétharmada szervesetlen anyag / csontsó / a csontok szilárdságát határozza meg. Hiányos takarmányozáskor fiatal állatoknál angolkór, idősebb állatoknál csontlágulás jelentkezhet. A csontok külső rétegét tömörebb kéregállomány, belső rétegét hézagosabb szivacsos állomány alkotja. Az utóbbi gerendácskák és lemezek rendszere. – ezek az állat élete folyamán folyamatosan átépülnek, változnak.

A csontok járulékos részei:

A *csontvelő*– csöves csontokban sárga csontvelő– tartalék tápanyag, könnyebbé teszi a csontot szivacsos állományában és a lapos csontokban vörös csontvelő található, melyben vörösvértestek képződnek. A csontokat *csonthártya borítja*, erekben és idegekben gazdag. Csontporc– ízesülő csontok felületén, lehetővé teszi a csontok hosszirányú növekedését.

A csontok felosztása

A csontok alakja és szerkezete változatos. *Hosszú csontok: hengerek*, hosszirányban megnyúltak / csöves csontok / pl. combcsont, felkarcsont, sípcsont / más részük hosszú ívben hajló pl. bordák Rövid csontok három átmérőjük nagyjából egyenlő , belsejük szivacsos állományú pl. gerincoszlop lábtőcsontok. *Lapos csontok* lapát, vagy kagyló alakúak. Fontos szerveket védenek pl. koponyacsont, valamint izmok, inak tapadására szolgáló felületeket képeznek pl. lapocka, medencecsont. V egyes vagy szabálytalan alakú csontok pl. koponya nyakszirt csontja. A csontok felületén kiemelkedéseket és bemélyedéseket találunk. Kiemelkedések lehetnek: gumó, taraj, lécs, tövis, nyúlvány. Bemélyedéseket üregnek, gödörnek, ároknak, öbölnek, barázdának nevezzük. Előfordul a csontokban lyuk, csatorna járat stb.

A csontok összeköttetései

A csontok mozdulatlanul, vagy mozgékonyan kapcsolódnak egymással. A kapcsolatok lehetnek: folytonosak és megszakítottak.

Mozdulatlan folytonos összeköttetés

- varrat– koponya csontjainál
- álvarrat – / a csontszél sima /– orrcsontnál /
- csontos – / a csontok közötti kötőszövet elcsontosodik / pl. keresztcsont medencecsont /

Mozgékony folytonos összeköttetés

- Szalagos: nyelvcsontnál, alkarnál
- Porcos: bordáknál
- Izmos: lapocka és törzs között

Mozgékony megszakított összeköttetés– az ízület

Az ízületben két, vagy több porccal bevont csontvéget ízületi tokban, szalagok és izmok mozgékonyan kapcsolnak egymáshoz. Az ízületi üregben ízületi nedv található, ez segíti a súrlódásmentes elmozdulást. Az érintkező két felszín közül az egyik domború / ízületi fej / a másik homorú / ízületi árok, vagy vápa /. Az ízületek lehetnek: egyszerűek- (2 csont ízesülésekor) összetettek, (több csont ízesülésekor)

A mozgás terjedelmének nagysága alapján:

- Szabad ízület / pl. fejjám és nyakszirtcsont között /
- Merev, vagy feszes ízület / a kitérés korlátozott / pl. elülső lábtő ízületet /
- Az ízületi felület alakja szerint / gömb, nyereg, henger, csiga ízület /
- A csontvázrendszer

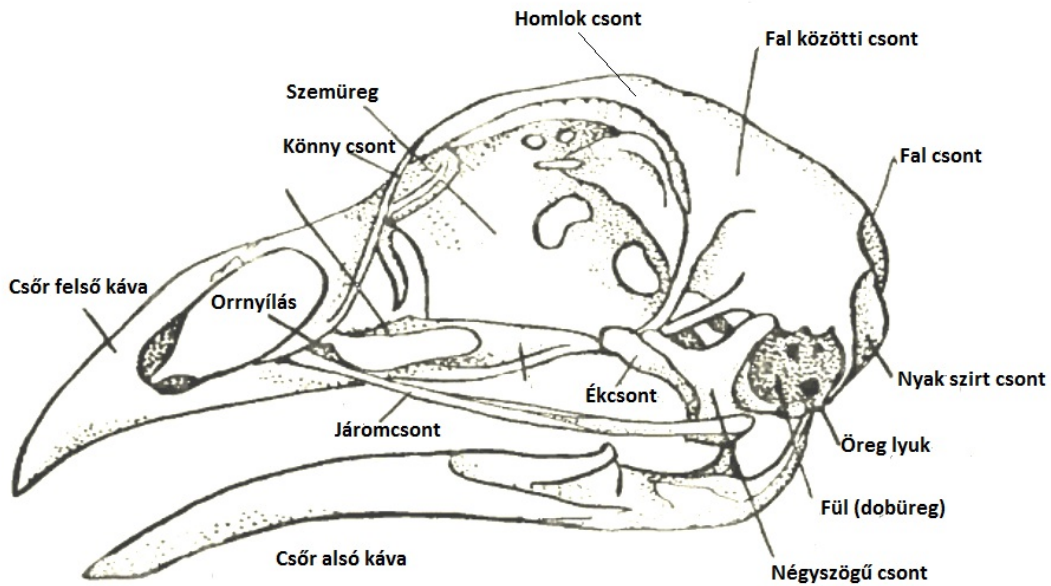
A házi madarak csontos váza számos, fajonként, de egyedenként is eltérő szerkezetű csontból épül fel. A csontok 88%-a szervetlen anyag, csontföld, 12%-a szerves anyag, csontporc, ossein. Ez utóbbi nagyobb része collagenrostokból és kevés mucopolysacharid-fehérje komplexusból áll. A csont víztartalma 50%, zsírtartalma kb. 15%. A csontföld 85%-a kalcium-foszfát, 10%-a kalcium-karbonát, 1,5% magnézium-foszfát; tyúokban 37,2% kalciumot, 16,42% foszfort, 0,1% magnéziumot és 5,5% CO₂-ot tartalmaz.

A csontos váz jellegzetességei

A csontos váz hasonló részekből áll, mint az emlősökben, alakjában és szerkezetében azonban a repüléshez alkalmazkodott. A csontosodás a galamb kivételével korábban fejeződik be, mint emlősökben, és a kialakult csontos váz szilárdsága és rugalmassága jobb. Az elmeszesedés nagymértékű, kifejtett állatokban csupán az ízületi felületeket borító porcok és a csigolyák közötti porcok találhatóak, a csontok többsége teljes mértékben elmeszesedett. A madarak csöves csontjainak többsége nyálkahártyával bélelt, levegővel telt üregeket tartalmaz. Ezek a pneumatikus csontok, amelyeknek kis és nagyobb, levegőtartalmú üregei lyukakon, át a légcsövekkel közlekednek. Bennük nincsen sem velőállomány, sem zsírszövet. Ez jó repülő madarakban (galamb) a legnagyobb mértékű; a futómadarak csöves csontjaiban velőállomány van.

A fej csontjai

A házi madarak feje kicsi, az agykoponya és az arckoponya jól elkülönül egymástól. Az egyes koponyacsontokat összefűző varratok kikelés után elcsontosodnak. A szemgödör nagy, csupán a rostacsont függélyes lemeze választja el a kétoldali szemgödört egymástól. Az agykoponya viszonylag nagy, az agyvelő ezzel szemben, különösen nagy testű madarakban, viszonylag kicsi, a kis testűekben nagy.



2. ábra. Baromfi fej csontjai

1

Az agykoponya csontjai

Az agykoponya csontjai az archoz viszonyítva kis koponyaüreget alkotnak. Csontjai: a homlokcsont a rostacsont kettős, a falcsont kicsi. A koponyaüregnek a következő nyílásai vannak: a legnagyobb a szemgödörbe vezető látólyuk, amely a közelében nyílik. A nyúltvelő árkának két oldalán több kicsi lyukon át lép be a hallás és egyensúlyozás idege, valamint az arcideg a belső fülbe.

Az arckoponya csontjai

Az arckoponya kicsi, mert fogak nincsenek, a csontok egy része a csőr kávéit képezi. Az arckoponya csontjai az orr- és a száj-garatüreg csontos vázát alkotják. A csontok összeköttetései egymással és a koponya alapjával eltérnek az emlősökétől, ugyanis több csont egymáshoz és a koponya csontjaihoz mozgékonyan, ízületesen, szalagosan kapcsolódik. A madarak csontjainak sűrűsége 1,8, tehát kevesebb, mint az emlősöké. A csontos váz tömege a testtömeg 34%-a. A csontok színe sárgásfehér, a japán tyúkban feketés árnyalatú. A házi madarak több csontsót tartalmazó csontja világosabb, mint az emlősök csontja; a pneumatikus csontok fehérek. A csontos váz egyes különbségei a következők: az ajkak csőrre alakultak, a fogak hiányoznak, a nyakszirtcsont egy bütyökkel ízesül az atlaszal. Az utolsó hát-, az ágyék-, a kereszt-, a fark csigolyák a medence csontjaival képezve összecsontosodtak egymással. Az utolsó fark csigolyák, egységes csonttá, nőttek össze. A medence alul nyitott. A bordák nyúlványaikkal egymáshoz kapcsolódva, szilárd mellkast képeznek. A mellcsont nagy, egységes csont, irányuló nagy nyúlványa van.

¹ Dr. Kállai László: Laborállat-tenyésztés

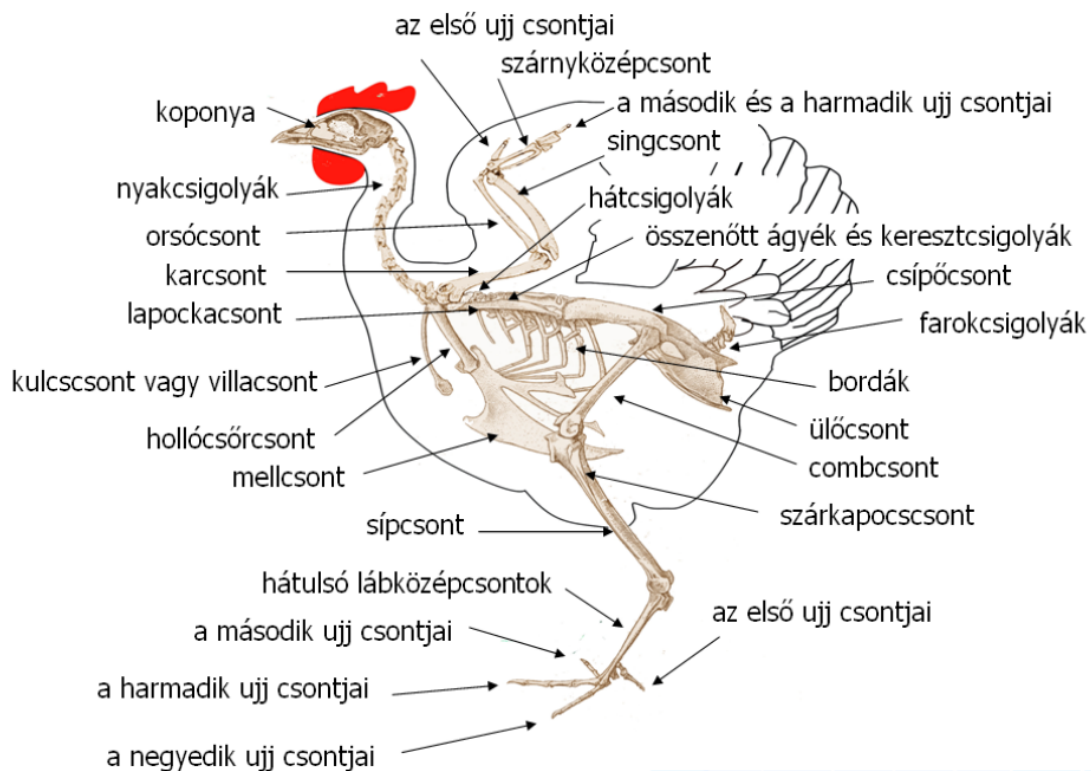
A csigolyák

A házi madarak nyaka hosszú, a gerincoszlop leghosszabb, egyben legmozgékonyabb, S alakban görbült szakasza, a madárfajok közül futó- és úszómadarakban a leghosszabb.

A nyakcsigolyák hossza és mozgékonyága a nyak funkciójához alkalmazkodott, amely közvetve vagy közvetlenül segíti a táplálékfelvételt, az előrehaladó mozgást, a repülést, a súlypontáthelyezést. A csigolyák közül a nyakcsigolyák száma nem állandó, és madárfajonként is eltér.

A bordák

A bordák száma tyúokban és galambban 7, kacsában és lúdiban 9 pár. Az első kettő (ritkán a harmadik is) és az utolsó pár borda a mellkas, illetőleg a hasfal rétegei között végződik. A bordák ízületesen kapcsolódnak nyúlványaikkal szorosan egymáshoz kapcsolódnak.



3. ábra. Baromfi csontváza

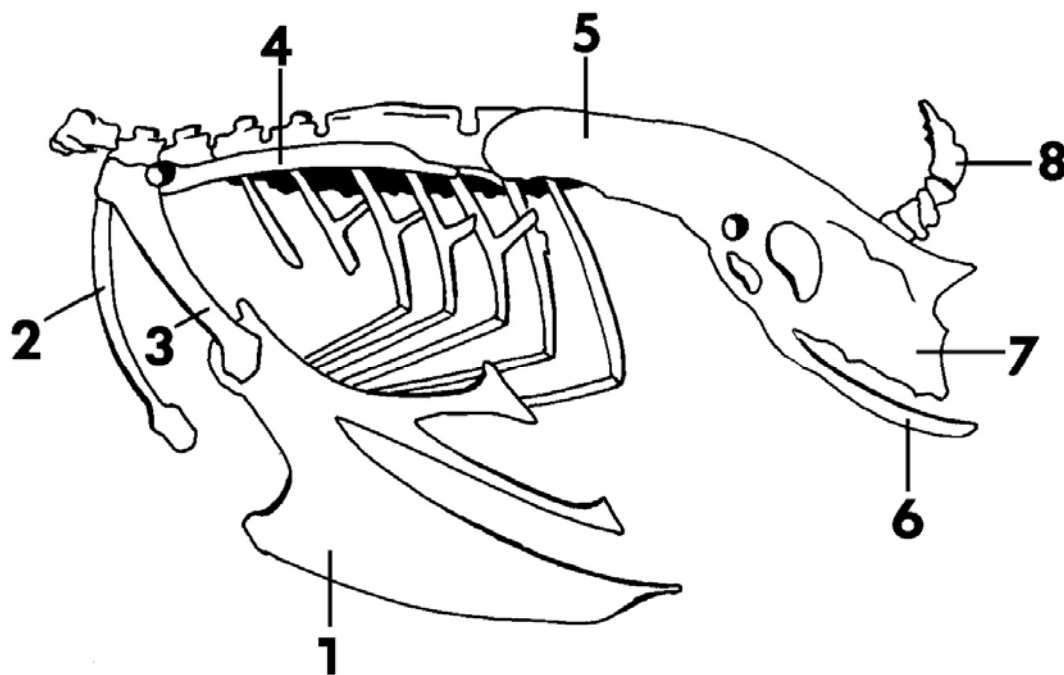
A mellcsont

A mellcsont a testüreg több mint felének csontos falát képezi. Alakja és nagysága a repülőképeséssel arányos; a repülést végző mellizmok eredési felülete. Külső felületéről a mellcsonti taraj emelkedik ki. A csont elülső szélének két oldalán homorú ízületi felület, mélyed be, amellyel a hollócsőr csont ízesül. Az ízületi felület külső oldaláról két irányuló nyúlvány ered, amely tyúkban hosszú, galambban nagyon kicsi, kacsában és lúdban rövid.

Az elülső végtag csontjai

A vállöv csontjai

A vállöv házi madarakban teljes, jobb és baloldalon egyaránt három csontból (lapocka, villacsont és hollócsőr csont) áll, amelyek szalagosan és ízületesen kapcsolódnak egymáshoz, a törzshöz és az elülső végtaghoz. A kulcscsont csökevényesen fejlett. A lapocka hosszú, kard alakú, lapos csontlemez. A vállízülettől irányuló teste a gerincoszloppal párhuzamosan a bordákra fekszik rá. Hátulso vége a csípőcsont közelében végződik. Kulcscsont V alakú villacsontot alkot. A villacsont pulykában egyenes, tyúkfélékben, galambban enyhén, kacsában, lúdban vaskos, görbült. A vállöv csontjai a vállízületben ízületesen, porcosan és szalagosan is kapcsolódnak egymáshoz, miközben a karcsont fejét magában foglaló ízületi árkot képezve, annak közepén kis csatornát zárnak közre. A hollócsőr csont ízületesen a mellcsontra támaszkodik. A lapocka izmosan és inasan fűződik a mellkashoz, a vállízületnek ez a szilárd rögzítése a mellkashoz merevebb támaszpontot ad a szárnyak számára.



G06

4. ábra. A madár csontjai (törzs, függesztő készülék) 1. mellcsonti tarék, 2. villa cs. 3. hollócsőr cs. 4. lapocka, 5. csípőcsont, 6. szemérem cs. 7. ülő cs. 8. farokcsikcsont

3

A szárny csontjai

A karcsonat vastos, pneumatizált csöves csont. A szárny leghosszabb csontja. Csukott szárny esetén a mellkas oldalán vízszintesen helyeződik. Az alkar csontjai közül a könyökcsont az erősebb. Vastag csöves csont, teste enyhén ívelt, Az orsócsont vékony, kissé hajlott csöves csont, teste hosszú. A szárnyközép csontok a csontok alsó sorával és egymással is összenőttek és az első ujj ujjpercének felvételére szolgáló ízületi felület I., található. A második és a harmadik csont végdarabjai összenőttek egymással. A madarak szárnyának három ujjja van. Az első ujj tyúokban és galambban csupán egy hegyes, szarv alakú ujjpercből I., áll. Kacsában és lúdban található egy második, nagyon kicsi, hegyben végződő II. is. A második ujj jól fejlett, két ujjpercből áll. Lúdban a harmadik ujjperc is kifejlődik. A harmadik ujjnak csupán egy, kúp alakú ujjperce van.

³ Dr. Kállai László: Laborállat-tenyésztés

A hátulsó végtag csontjai

A medenceöv csontjai

A medenceöv csontjai jól fejlett csontok, aminek oka a két lábon járás statikus és dinamikus hatására vezethető vissza. A medenceöv három medencecsontból áll, amelyek az ágyék-, a kereszt- és a farok csigolyákkal összenőttek. A törzs részének és két oldalsó, csontos vázát alkotják. A medence nyitott. A kétoldali csípőcsont, a fan- és ülőcsont nem nőtt össze egymással. A medencecsont három csontja közül a csípőcsont a legnagyobb, a fancsont a legkisebb, pálcika alakú csont, és az ülőcsont a medencetájék oldalát képező csontlemezként társul hozzájuk.

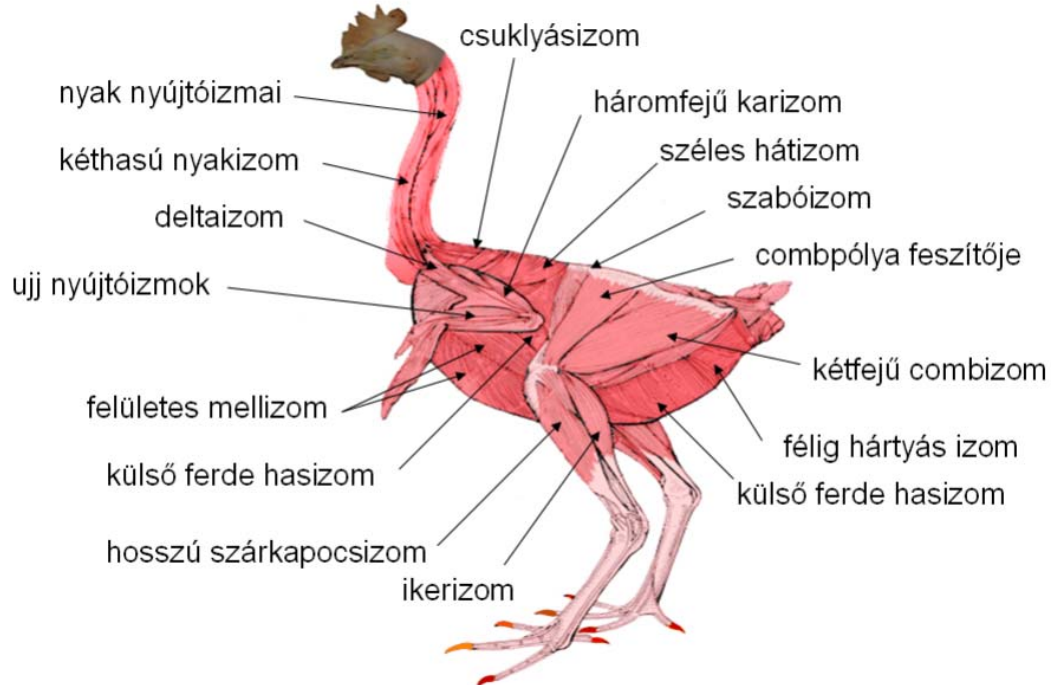
A hátulsó szabad végtag csontjai

A combcsont jól fejlett, vaskos csöves csontja; kacsában és lúdban rövid. A térdkalács madarakban is a négyfejű combizom íncsontja, kicsi, ovális csont. A szár csontjai: a sípcsont és a szárkapocscsont. A szárkapocscsont, hosszú, hegyes csont. Oldalt lapos feje, a sípcsonttal és a combcsont bütykével ízesül. Teste tű alakú hegyben végződik. A lábközépcsont több csontból összenőtt egységes, csöves csont. A II., a III. és a IV. A futócsont hossza a madár futóképességétől függ; tyúokban hosszabb, mint kacsában. Kúp alakú ujjperc fejlődött ki kakasban, ez az első ujj, amely a szarusarkantyú vázát alkotja.

A házi madarak lábán négy ujj van. Közülük tyúkfélékben az első különálló hátrafelé irányul. A II., a III. és IV. ujj előre irányul, egymástól szétér. A kacsá- és lúdféléknek négy előrefelé irányuló ujjuk van, a kúszóknak két előre és két hátra irányuló ujja a tökéletesebb kapaszkodást teszi lehetővé; a struccnak csupán két ujja van, amelyek előre irányulnak. Az I. ujj két, a II. három, a III. négy, a IV. ujj pedig öt ujjpercből áll. Az utolsó ujjpercek kúp alakúak, ezek a karomcsontok.

A MADARAK IZOMZATA

4



5. ábra. Madár izomzata

A TYÚK TESTTÁJAI

A tyúk testfelépítésének külső jellemzői

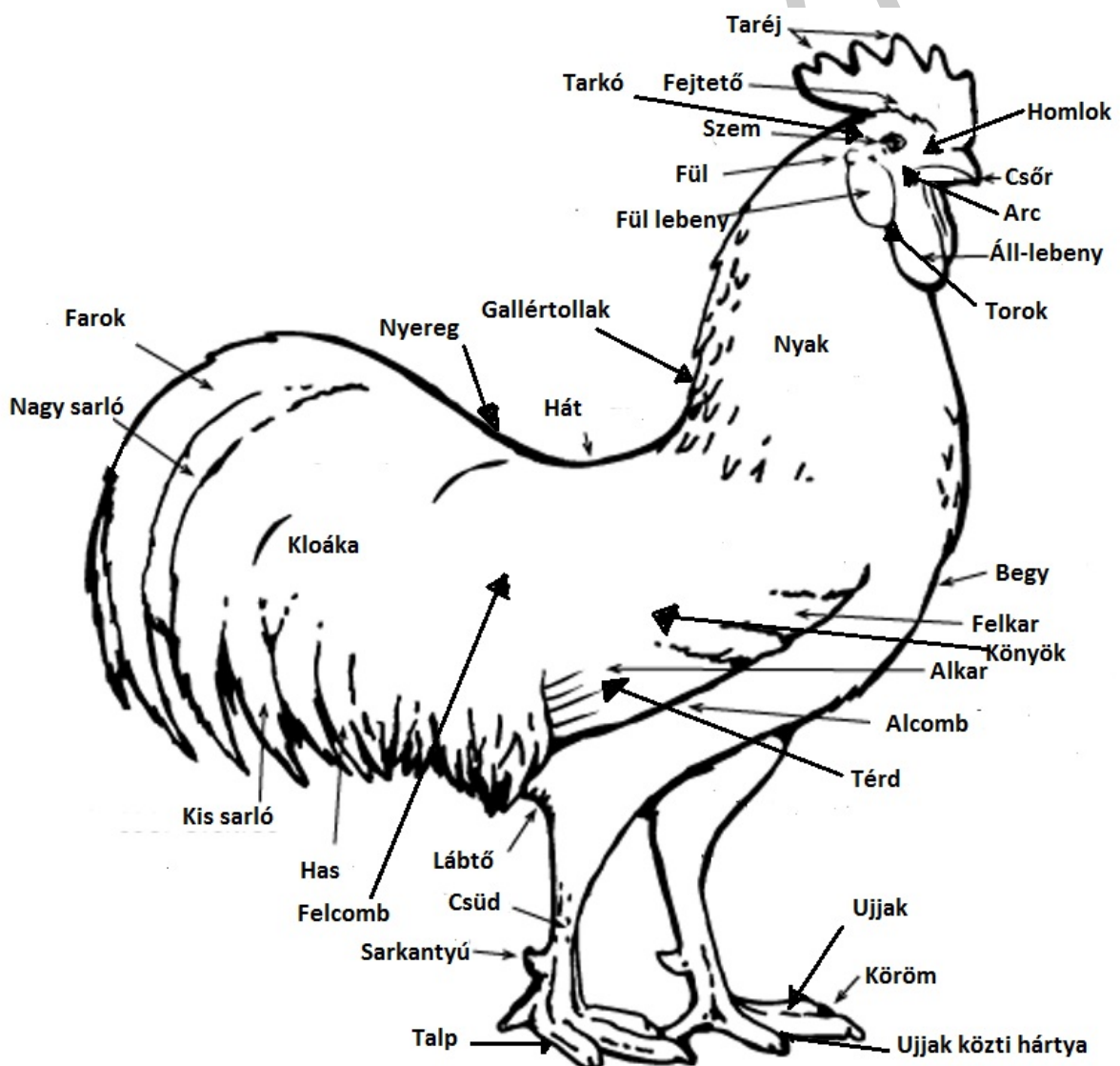
Zömök testű, lekerekített szárnyú madarak, lábaik kaparólábak. Ivari kétalakúságuk közismert, fiókáik fészekhagyók, azaz a tojásból való kikelésük után rövid időn belül önállóan képesek mozogni és táplálkozni.

Fejükön *csőr* (rostrum) alakult ki. A csőrön alsó és felső kává (az állcsontnak és az állkapocscsontnak megfelelően) különböztetünk meg, fogaik nincsenek. A felső csőrkéva tövéénél találjuk a külső *orrnyílásokat*. *Szemeik* nagyok, a *tarajt*, a *toroklebenyeket* és a *füllebenyt* tollazat nem borítja. A toroklebenyek és a taraj vörös színét a rendkívüli kapillárissűrűség okozza. Az említett képletek kakasokban sokkal fejlettebbek és élénkebb színűek, mint tyúkokban.

⁴ Dr. Szajkó István – Maknics Zoltán: Gazdasági állatok anatómiája,

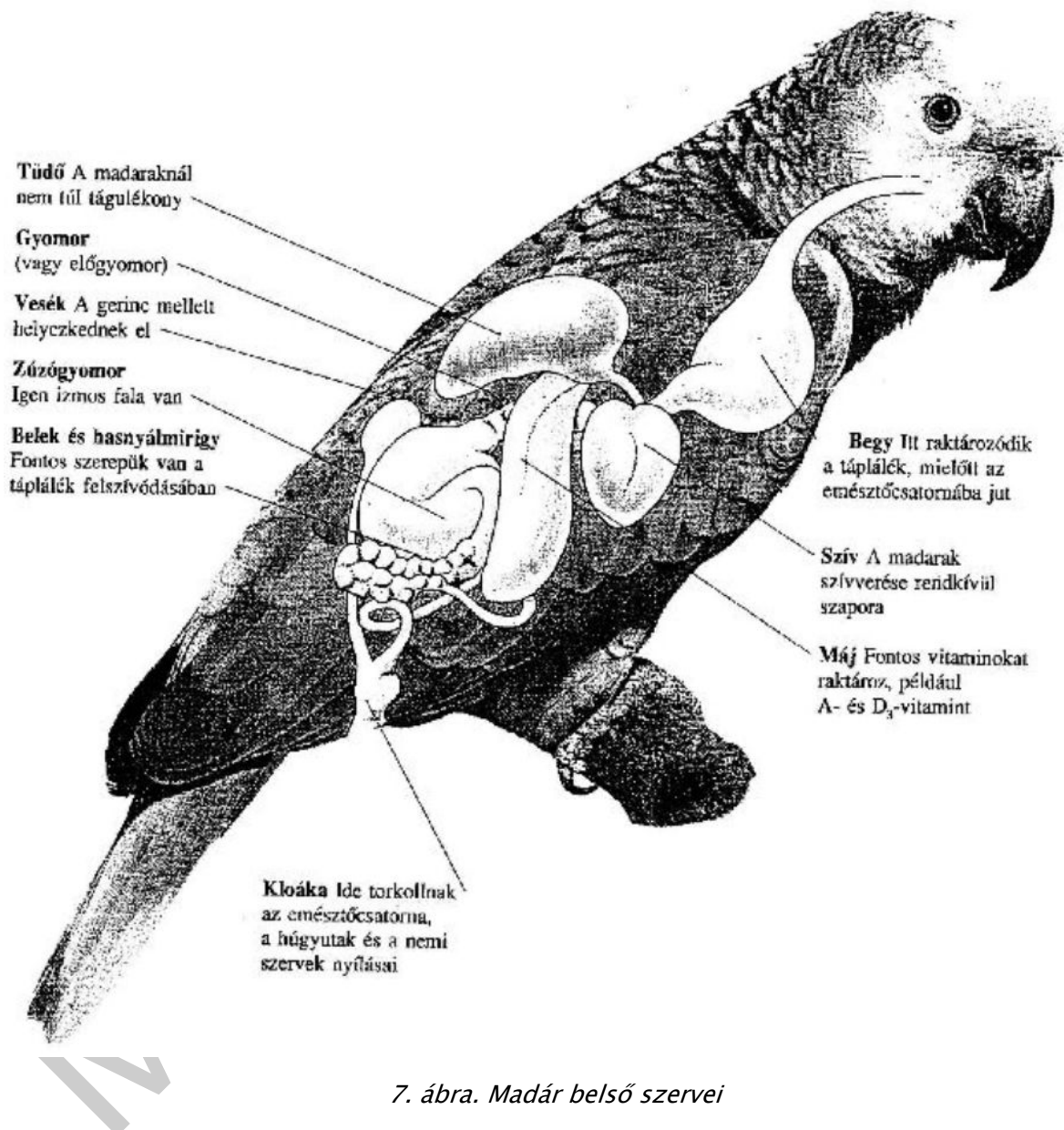
Nyakuk hosszú, igen mozgékony. *Törzsük* zömök, tömzsi, a kakasok karcsúbbak és testtartásuk is különbözik a nőtényekétől, peckesebben járnak. Farok tájukuk csökevényes, a kakasokon díszes farok tollazat található. Farok alatt kloáka, majd a puha has, amely tyúkoknál mélyebb, kakasoknál magasabb. A test alsórészén található a mell és előrehaladva a begy, amely jóllakott állapotban jól látszik.

A *mellső végtag szárnyá* alakult, a törzs és a felkar, ill. a felkar és az alkar között repülőhártyák (bőrlemez) növelik a szárnyfelszínt, bár éppen a házityúk rosszul repülő faj. A hátsó végtag erőteljes, a *csüdöt* és az ujjakat tollak helyett szarupikkelyek borítják. Az első ujj hátra-, a többi három pedig előrenéz. Kakasokban a csüdhez sarkantyú tartozik, ennek csontos része az első ujjhoz tartozó lábközépcsont csökevényes ujjperce. Ehhez kapcsolódik a külsőleg is látható szaruborítás.



6. ábra. Madár testtájai

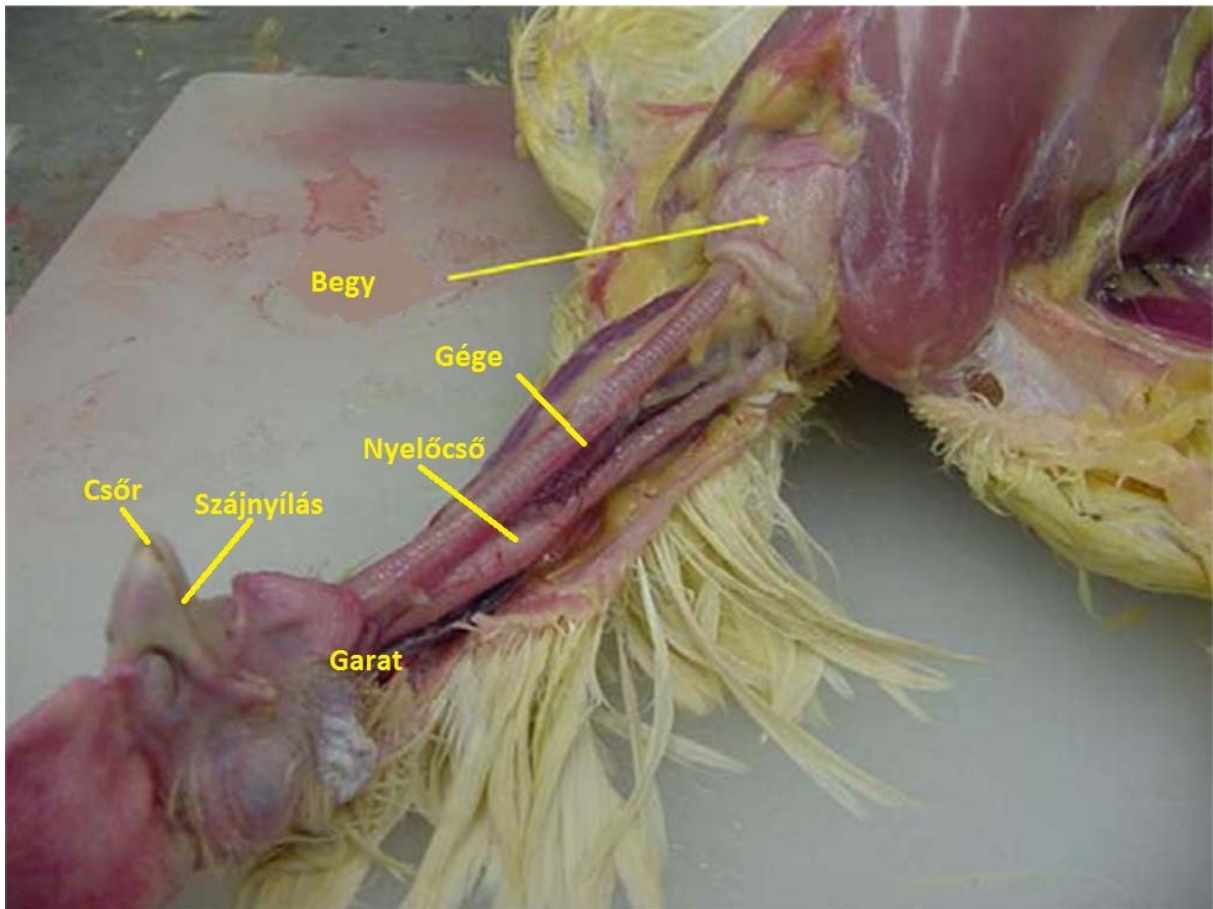
A MADÁR EMÉSZTŐSZERVRENDSZERE



7. ábra. Madár belső szervei

A madár emésztőkészüléke. Azonos módon megkülönböztetünk elő-, közép-, és utóbelet, valamint járulékos mirigyeket.

1./ **Előbél** Száj- garatüreg: - fogak hiányoznak -helyette szarulemezek, amelyek viziszárnyasokban fejlettebbek. Nyelv izomszegény- nincsenek ízlelőbimbók. Nyelőcső- gége felett. Begy: - izmos falú zsák- tyúkfélékben álbegy-(nyelőcső tágulat) lúdban, kacsában feladata:- a táplálék tárolása, puhítása, adagolása



8. ábra. Madár előbele

A begy felépítése és működése

Madarakban valódi és álbegy különböztethető meg. Az előbbi a nyelőcső kétoldali terjedelmes tágulata, az utóbbi egyoldali, kevésbé kiterjedt szerv, amely a nyelőcső elülső falából származik, annak egyfajta tágulata. Valódi begy pl. a galambfélékben – ez hatalmas, háromrészes –, tyúkfélékben pedig kétrészes fordul elő, míg álbegy pl. a kacsában, a lúdban, a halevő és ragadozó madarakban. Ha nehezen emészthető vagy nagyobb mennyiségű táplálékról van szó, az a kitágult begyben raktározódik. A begy váladékának enzimaktivitása vitatott. pH enyhén savanyú. Ehhez hozzájárul a mirigyes gyomorból esetleg felgurgulázódó gyomornedv. A begyben megindul a táplálék keményítőtartalmának bontása. A begy falszerkezete többnyire azonos a nyelőcsőével.

A begytej

A galambfélék begyének további sajátossága az, hogy mindkét galambszülőben a begy faláról zsírosan elfajult hámsejtek válnak le, amelyek a begy váladékával és a begyben előemésztett, tápanyagokban dús anyagokkal elkeveredve morzsalékos masszává válnak, amely a begytartalommal együtt speciális táplálékot, ún. begytejet képeznek. A tojásból való kikelést követő első héten a fiókák kizárólagos táplálékát képezi. Elválasztása hormonális (prolaktin) kontroll alatt áll.

Mirigyes gyomor:– mirigyváladéka sósavat és pepszinogént termel – fehérje bontást végez.
Izmos gyomor: – **zúzó gyomor** A testüreg bal felében – nyálkahártyáját szaruréteg fedi.

Feladata: – őrlés, mechanikai feltárás, – fehérje bontás

2./ Középbél

- **Epésbél** :- kanyarulatában – a hasnyálmirigy található
- **Éhbél:** az emésztés és felszívódás helye – leghosszabb szakasz
- **Csípőbél:** – vakbélhez kapcsolódik

3./Utóbél

- **1. Vakbél:**– kétágú V alakú kicsi, nyersrost emésztés.
- **2. Remese:** – végbél nem különül el egymástól – kloákába nyílik.
- **3. Kloáka:** – **belső rövid tág szakasz**
- Koproreum: – végbél kiszélesedő része, bélsár tárolása
- Urodeum: ide nyílik a húgycső, és az ivarmirigyek– szélesebb szakasz
- Proktodeum: szabadba nyílik–, itt található az ivarszervek
- tyúkfélékben – párzó szemölcs. Vízimadarokban – csökevényes pénisz, (csavaros párzótest) Fabricius tömlő: – felső falában – fiatalkori fejlődést szabályozza, visszafejlődik. A kloákanyíláson a bélsár a vizelettel keveredve távozik. Párzáskor és tojásrakáskor az urodeum kifordul, így a tojás nem szennyeződik bélsárral.



9. ábra. Tyúk belső szervei

A TOJÁS FELÉPÍTÉSE, KÉPZŐDÉSE

A tojás a madarak petesejtjéből és az azt körülvevő fehérjerétegekből, héjhártyákból és tojáshéjből épül fel. A szerkezet elemei egyrészt mechanikai és biológiai védelmet nyújtanak a fejlődő embriónak, táplálják azt, másrészt biztosítják létfunkcióinak zavartalan működését.

A petesejt maga a tojás sárgája, melyet a vékony szikhártya vesz körül. Középső részén, az ún. latebrán a szikhártya alatt található a csírákorong, mely a megtermékenyített és osztódásnak indult zigótát tartalmazza. (népiesen ez a tojás "szeme") A latebra kis sűrűsége miatt a csírákorongot mindig felső állásban tartja a tojás térbeli helyzetétől függetlenül. Ha a tojás sokáig mozdulatlan, a csírákorong a belső héjhártyához letapadhat, az embrió ettől rendellenesen fejlődik. A kotló ezért forgatja át naponta többször is a fészket, s ezért kell mesterséges körülmények között is gondot fordítani a tojások forgatására.

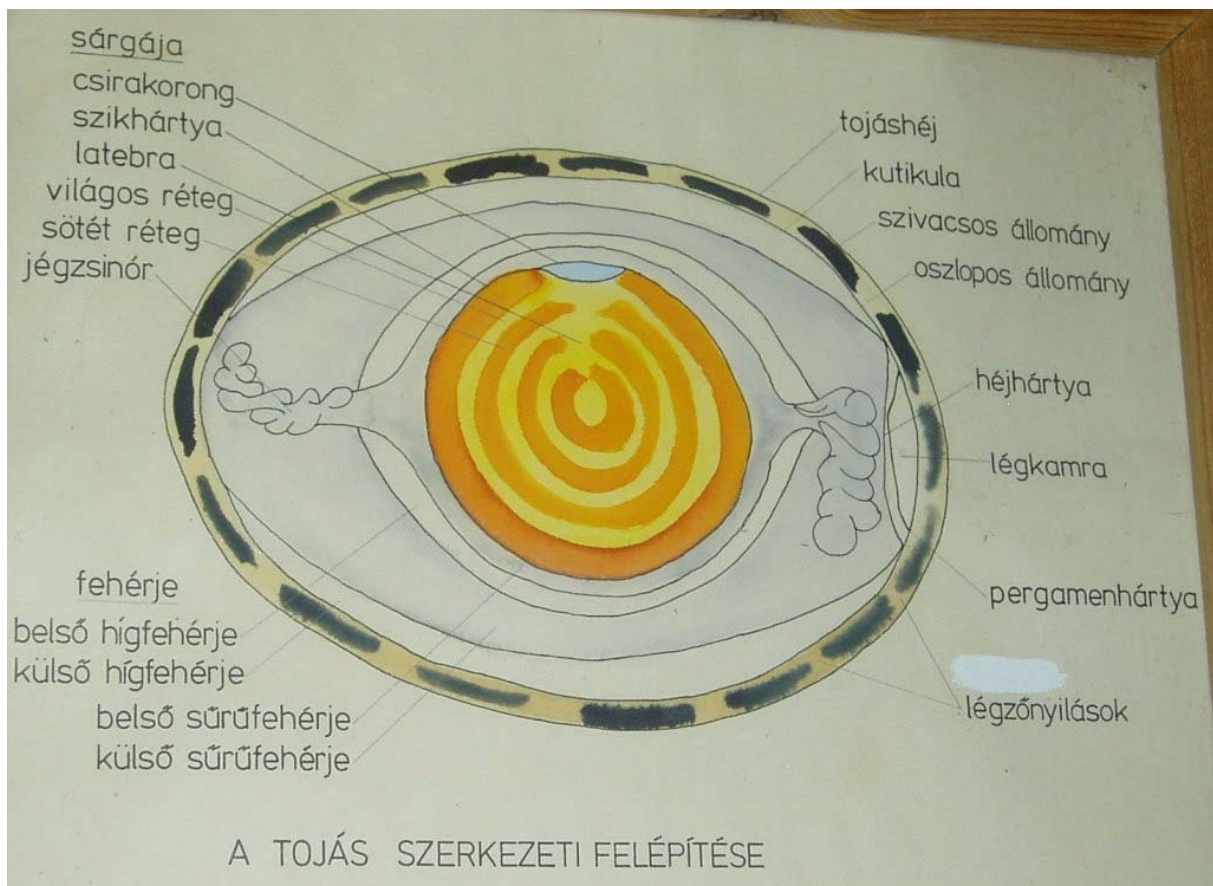
A **tojás sárgája** szikrétegekből áll. (fehér- ill. sárga szik) *A petesejt (tojássárgája) a madár bal oldali petefészkeben képződik.* A jobb oldali petefészek még embrionális korban elsorvad. A petefészekből a petesejt a hormonális hatás által vezérelt tüszőrepedést követően a petevezető első szakaszába, a *tölcsérbe jut*, és a tölcsér nyaki részen hímivarsejtek jelenlétében megtermékenyül. (A peteérés és tojásképződés megtermékenyülés nélkül is zavartalanul lezajlik, így pl. az étkezési tojás előállításához nincs szükség kakasokra.) Tüszőrepedéskor – főleg idősebb tojók esetén – vércsepp juthat a szikhártyára (vérfoltos tojás) illetve hámsejtek kerülhetnek a tojásfehérjébe, (húsfoltos tojás) melyek nagyban rontják a keltetésre szánt tojások minőségét.

A tölcsért követően a megtermékenyült pete a *petevezető öbölben* két sűrű- ill. híg fehérje réteg és jégzsinór rakodik rá., majd a *szorosban* a pergamenhártya képződik és a *madárméhben folytatja útját*, ahol a méshéj választódik ki, itt tartózkodik a tojás legtovább. Folyamatában elsőként a jégzsinór és a hozzá kötődő belső sűrű fehérje (2,7%), a belső híg fehérje (17,3%), majd a külső sűrű fehérje (57,0%) és a külső híg fehérje (23,0%) épül fel. A fehérjerétegek még az öbölben képződnek, ám a külső híg fehérje már a szorosban. A jégzsinór feladata, hogy a tojás sárgáját központi helyzetben tartsa.

A tojást kívülről **mészhéj** borítja, melynek funkciója a tojás mechanikai védelme és ásványi anyagokkal való ellátása. Anyagának zöme kalcium-karbonát, mellette kis mennyiségben magnézium-karbonátot, kalcium-foszfátot, nátrium és káliumsókat tartalmaz. A méshéj több eltérő szerkezetű rétegből épül fel, a levegő és a pára ki- és beáramlása számára pórusok biztosítanak lehetőséget. A méshéj a madárméhben képződik, felrakódásához igen sok időre van szükség.

A tojás külső, rétege a **kutikula**, mely a hüvelyben rákenődik a méshéjra, s a megtojást követően rá is szárad. Feladata a tojás bakteriológiai védelme, a légcsere szabályozása és a kiszáradás elleni védelem.

A tojás szerkezetének utolsóként kialakuló eleme a **légekamra**, mely a kikelő állat számára az első légvételhez szükséges levegőt biztosítja. Általában a tojás tompa végén képződik. Kialakulását a tojásrakás pillanatában fellépő belső hőmérsékletkülönbség teszi lehetővé, a lehűléssel összehúzódik a belső struktúra, a héjhártyák elválnak és a közöttük keletkezett rés levegővel telítődik.



10. ábra. A tyúktojás részei

AZ EMBRIÓ FEJLŐDÉSE

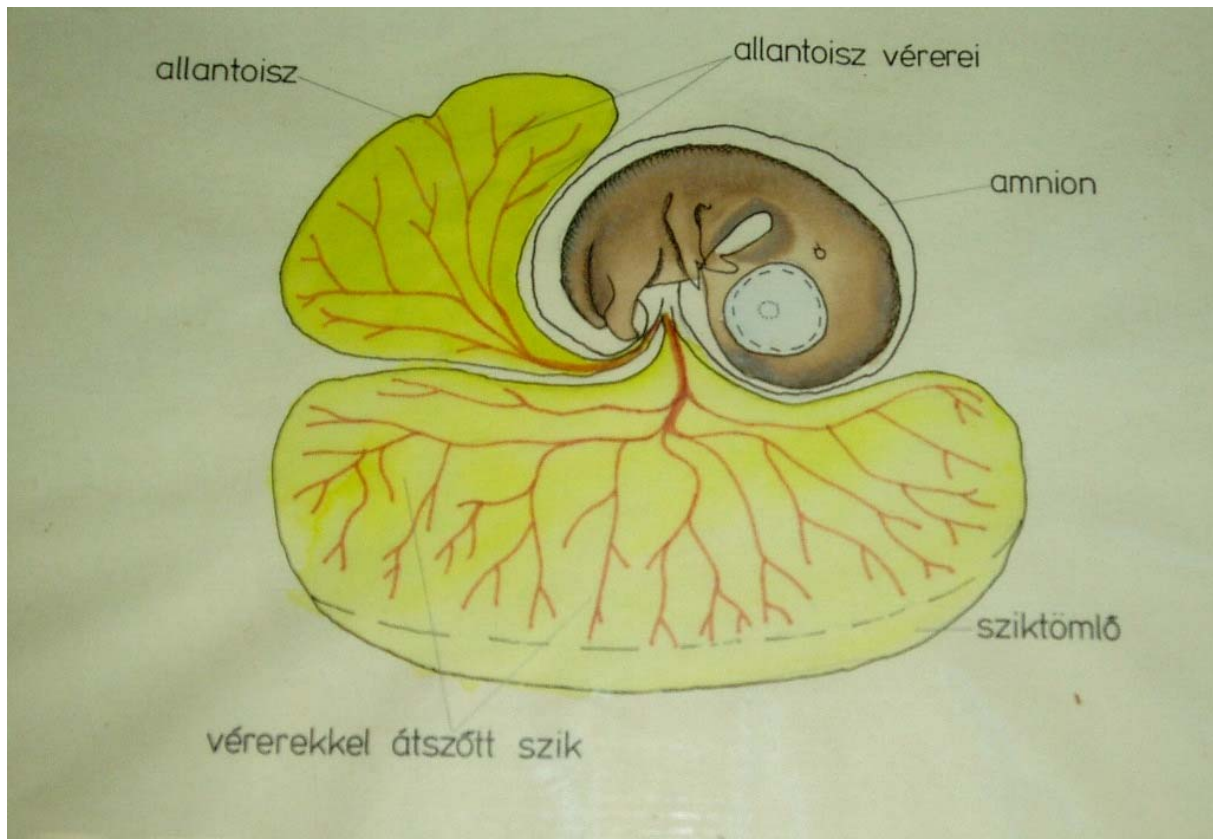
A tojásrakás időpontjában a zigóta már erősen barázdálódó állapotban van (256 sejtből áll) A megtojással véget ér az ún. "korai embriófejlődés", mely már a peteleválás után 5 órával, a petevezető szorosban elkezdődött.

A tojás a külvilágra jut, majd lehűl. Ha a hőmérséklet $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá süllyed, az embrió fejlődése megáll. (élettani 0-fok) Ha a lehűlés túl gyors, (pl. télen a szabadban) a fejlődés idő előtt áll le. Az élettani alaphőmérsékleten a tojások 3–10 napon át még jól tárolhatóak, így egyszerre nagyobb mennyiségű, többé-kevésbé azonos fejlődési stádiumban lévő tojást rakhatunk be a nagyobb kapacitású keltetőgépekbe. (a természetben is be kell várni, míg egy fészekalja tojás összegyűlik) A keltetés előtt a tojásokat kissé felmelegítjük, így az osztódó csíra optimális méretűvé alakul. A keltetőgép (kötő) szabályozott klímaviszonyai között az embriófejlődés zavartalanul folytatódik.

Az embrió kelés alatti fejlődését két szakaszra osztjuk:

- **embrionális szakasz** (tyúknál 0–9 napig) Jellemzői: gyors, főleg minőségi változások, szervek, végtagok kifejlődése.

– **magzati szakasz** (9. nap után) Jellemzői: főleg mennyiségi változások, fokozatos növekedés, anyagcsere változásai, a helyes fekvési póz felvétele. (a fej a jobb szárny alatt, közel a légkamrához, a felhúzott lábak a hegyes vég felé, ujjak a héjhártyához szorulnak). Az embrió életfolyamatait az extraembrionális (embrión kívüli) hárták segítségével folytatja le. A burokszerű hárták: – A sziktómló táplálja az embriót. A keltetés utolsó napján maradéka a magzat testébe záródik, s ott kelés után 24–72 óráig táplálékot biztosít a fiókának, emellett biztosítja a szikimmunitást. (5–6 nap után felszívódik)



11. ábra. Magzat burkok

– Az **amnion** a magzatot közvetlenül körülvevő burok. Véd a mechanikai sérüléstől, a kiszáradástól, az extrém hőhatásoktól. Folyadék a fejlődés kései szakaszában táplálja a magzatot.

– A **chorion** valamennyi extraembrionális hártát körülöleli. Egyesülve az allantois-szal és a belső héjhártyával az ún. "chorio-allantois membrán"-t hozza létre, mely az anyagcsere közvetítésében kap szerepet.

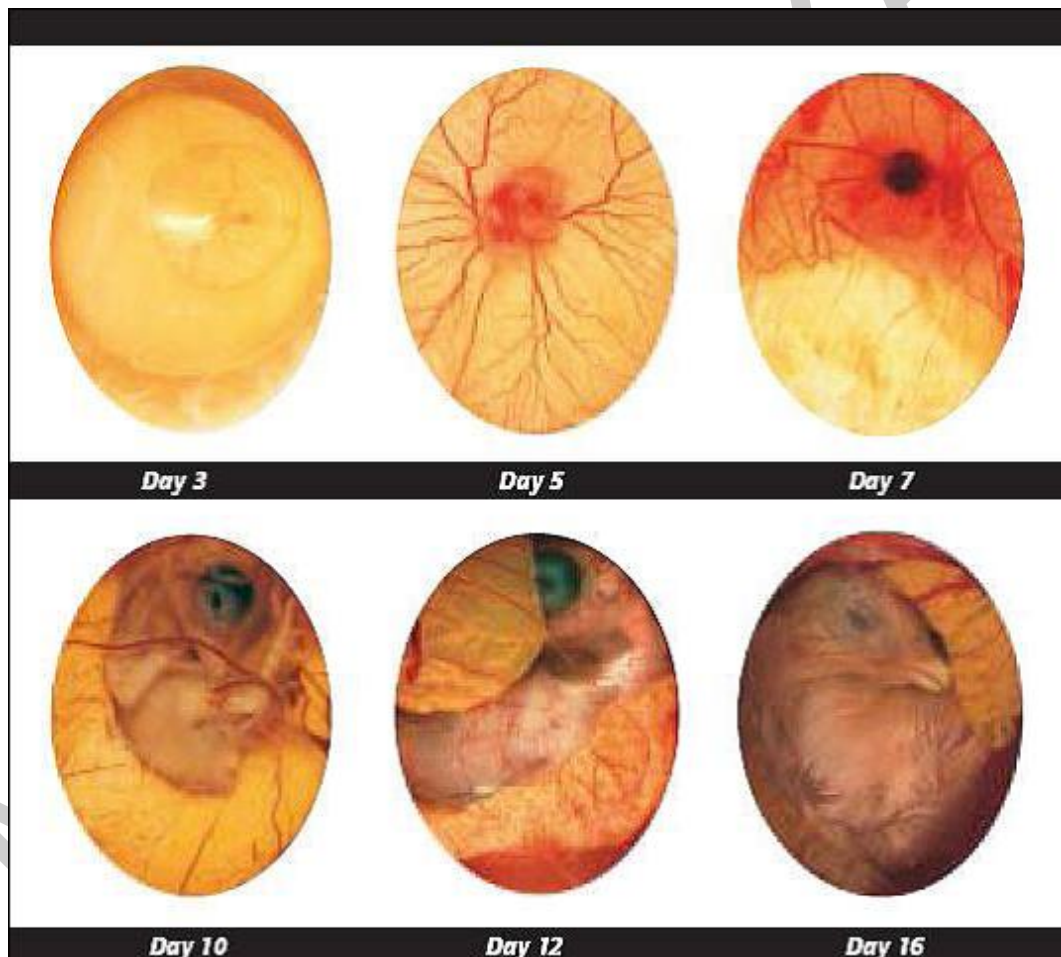
– Az **allantois** az embrió bélcsatornájának kiöblösödéséből alakul ki a keltetés 3. napján. Az amnion és a chorion közti térbe hatol és összeforr az utóbbival. Fehérjét foglal magába, erekben gazdag bolyhai aminosavakat továbbítanak az embrió számára. Szerepe van a tojánhéjból való kalcium-transzportban is. (csontfejlődés) Az allantois által körülzárt, folyadékkal telt üreg a kiválasztásban is közreműködik (húgysav, illetve annak sói) Vérerein át zajlik az embrió légcsereje is.

Az embrionális anyagcsere szakaszai

1. szakasz (0–7. nap) szénhidrát alapú anyagcsere. Az oxigénigény kielégítésére kezdetben a szénhidrátbontás (glikolízis) szolgál. A 7. nap után a szénhidrátok a májban glikogén tartalékot képeznek, mely a kelés során fel is használdik.

2. szakasz (7.–10. nap) fehérje alapú anyagcsere. A szikben két-, a tojásfehérjében ötféle protein található. A proteinek zömmel a testépítést szolgálják, kis részük energiatermelésre fordítódik.

3. szakasz (11–21. nap) zsír alapú anyagcsere. Az embrió fő zsírforrása a tojás sárgája. A zsírnemű anyagok közel fele energiatermelő, további harmada a sziktömlőben marad a kelés utáni felhasználásra. A maradék beépül az embrió szervezetébe. A 11. nap után jelentősen megnő a zsírégetésből eredő hőtermelés, a tojásokat hűteni kell.



12. ábra. Tyúkembrió fejlődése

Az embriófejlődés kritikus szakaszai

1. szakasz: 0–2. nap: A szív és a véredényrendszer kialakulása. A szív az embrión kívül helyeződik, összeköti a szik és az embrió véredényeit. Létrejön a velőcső, az idegrendszer kezdeménye.

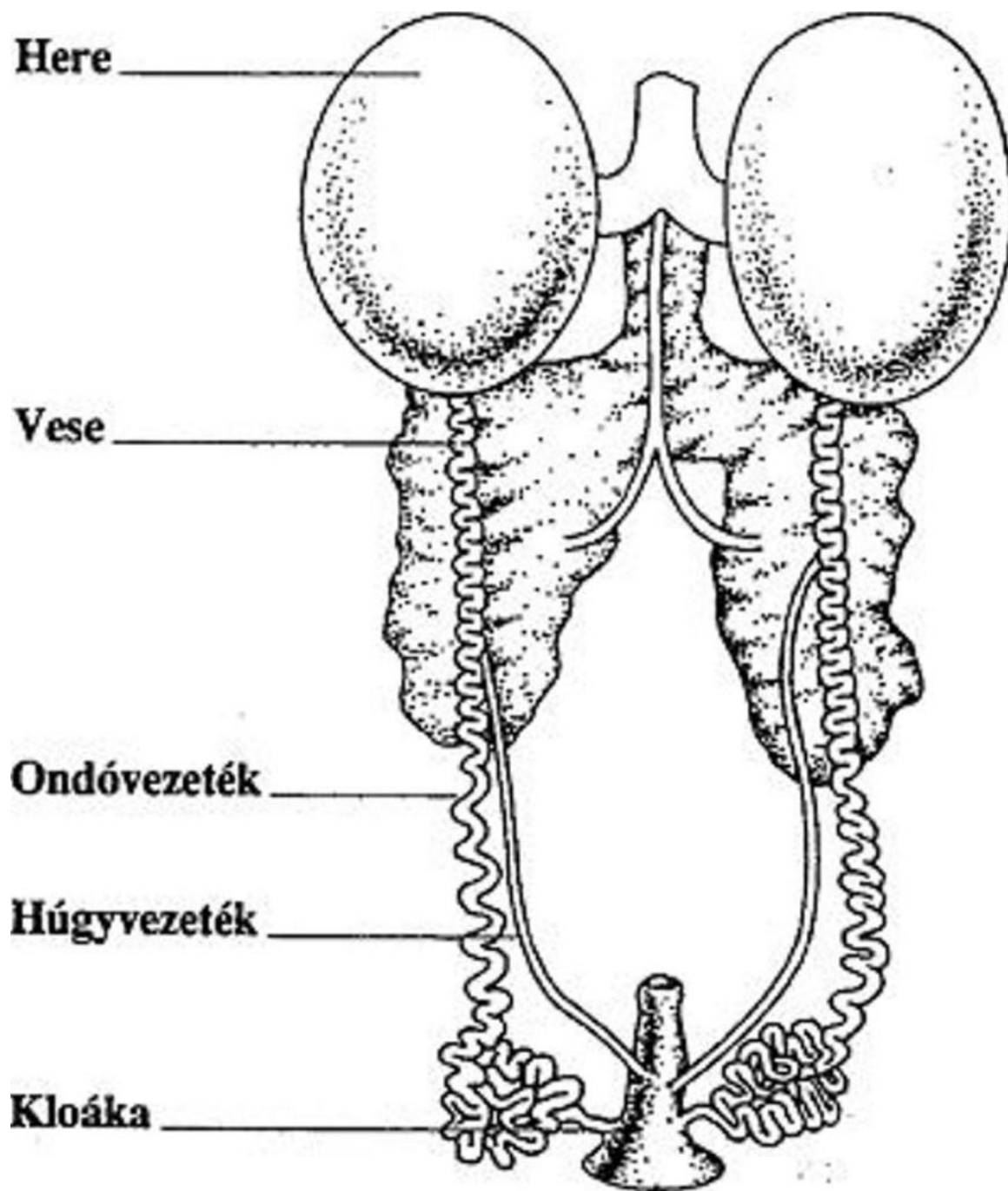
2. szakasz: 19. nap: A szikzacskó a testüregbe záródik, a csőr felszakítja a belső membránokat és a légkamrába hatol. A tüdő működésbe lép, rövidesen a tüdőlégzés lesz az egyetlen oxigénforrás. A fióka feltépi a méshéjat és kikel.

A fontosabb baromfifajok tojásainak kelési ideje (Bogenfürst, 1987. nyomán)

Faj	Keltetési idő
Házityúk	21 nap
Gyöngytyúk	26–27 nap
Pulyka	27–28 nap
Házikacsa	27–28 nap
Pézsmakacsa	35 nap
Lúd	29–31 nap
Házigalamb	16–18 nap
Japán fürj	16–17 nap

HÚGYIVARI SZERVRENDSZER

A húgyivari rendszer a kiválasztó szervekből és a nemi szervekből áll. A kiválasztó rendszer központi szervei a lebenyes utóvesék, amelyek a medencecsont üregeiben, a vesemedencékben, a gerincoszlop két oldalán foglalnak helyet. A vesék a bomlástermékeket a vérből kiválasztják, és a húgyvezetéken keresztül a kloákába öntik. A vizelet nem folyékony, fehér pépes anyag, ami a széklettel együtt ürül. Az ivarszervek vagy nemi szervek a hímeknél a herékből, az ondóvezetőből és párzó szervekből állnak. A herék babszem alakúak és a hát-ágyéki tájékon, a gerincoszlop alatt foglalnak helyet. Jellemzőségük, hogy általában csak a párosodási időszakban működnek, amikor hatalmasra nőhetnek. Az év többi részében, tehát a nyugalmi időszakban a herék visszafejlődnek és alig láthatóak.



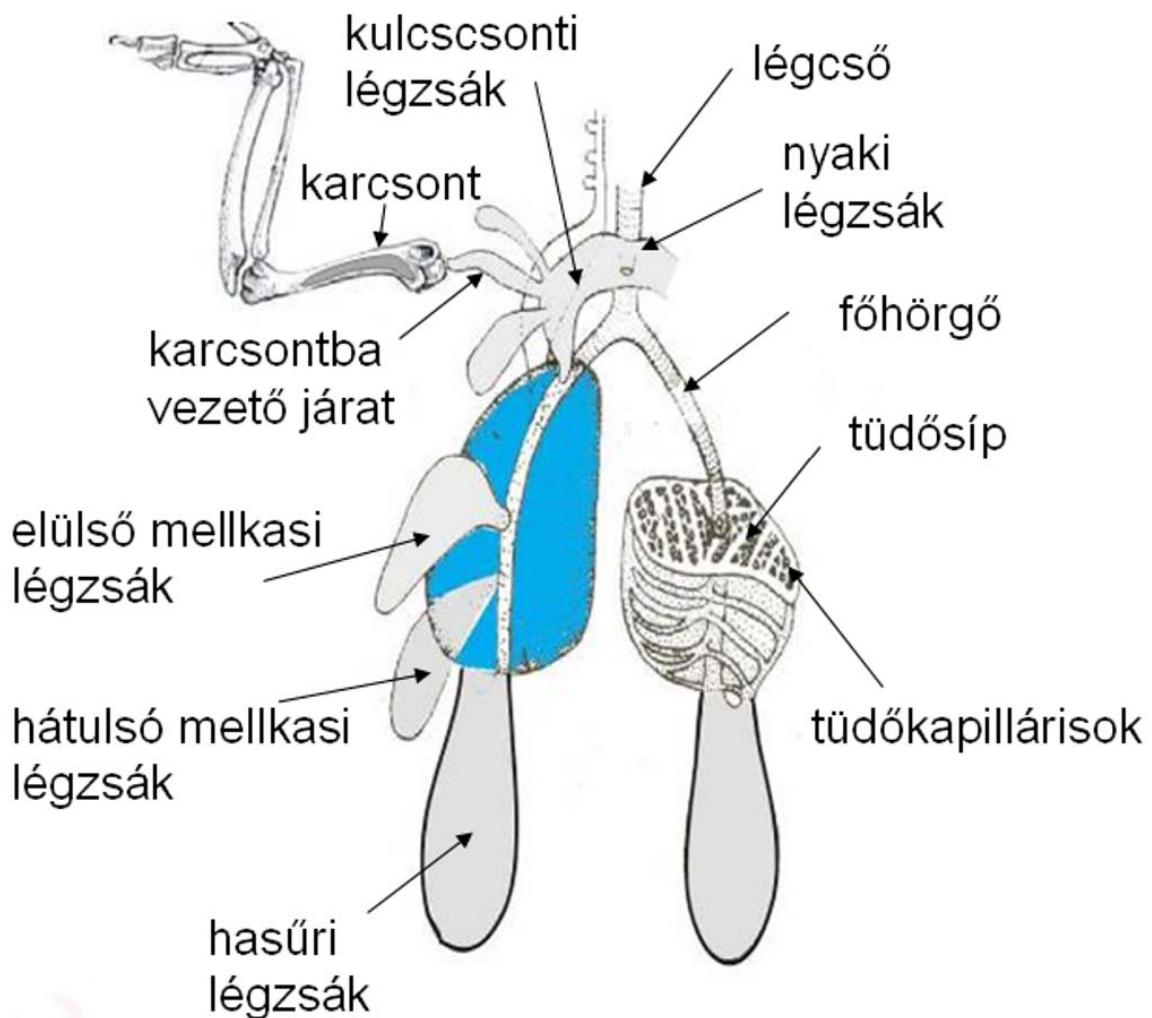
13. ábra. Madár hímivarszerve

Légzőszervrendszer

A légzőszerv központja a bordák közé ágyazódott két tüdő. A tüdőben történik a vér oxidálása, vagyis a szén-dioxiddal telítődött vér oxigénnel való feltöltése, a gázcsere. A tüdő 9 nagy térfogatú légzsákkal áll kapcsolatban, amelyek szerteágaznak az egész testben, sőt a nagyobb csontokba is betüremkednek. Rendszerint 4 páros és 1 páratlan légzsák van. Ezeknek szerepe egyrészt a test könnyítése, de jelentősek a repülés közbeni légzésben is, mivel ekkor a mellkas mozdulatlan, ezért a hátizmok mozgása préseli ki a levegőt a légzsákokból. A szárnyak felemelésekor a légzsákok és a tüdő megtelnek levegővel. A légzsákoknak a párologtatásban, a hőszabályozásban, sőt repülés közben az egyensúly megtartásában is szerep jut.

A légzőszerv másik sajátossága az alsó gégefő, amely a légcső tüdőbe való belépése előtti elágazásnál foglal helyet. Az alsó gégefő a madarak hangadó szerve, mivel itt található a hangszalagok, amelyeket a tüdőkből kiáramló levegő hoz rezgésbe. A hangszalag párok száma kettőtől hatig terjedhet.

A madár tüdeje a légzsákokkal



14. ábra. Madár légzőszervei

VÉRKERINGÉS SZERVRENDSZERE

A vérkeringés központi szerve a két pitvarból és két kamrából álló *szív*. A madarak szíve testnagyságukhoz viszonyítva igen nagy. Ez az arány annál nagyobb, minél jobb, kitartóbb a repülése. A keringés szerveinek rendszeréhez tartozik még a *vérér rendszer és a nyirok érrendszer*. A szervezet sejtjeit és szöveteit látja el táplálóanyagokkal és oxigénnel. Ugyancsak a két testnedv szállítja el a sejtektől a káros anyagcsere termékeket. Így a szervezet legfontosabb szállítórendszere. A vérrendszerhez tartozik a szív és a vérerek, a nyirokér- rendszerhez, a *nyirokcsomók, és a nyirokerek*.

A VÉR:

A vér is köztiszövet, folyékony kötőszövet. A szervezet víztartalmának mintegy egytizede kering valamilyen edényben, érben v. nyirokérben. Térfogatának közel fele sejttes ill. alakos elem, a többi pedig sejt közötti állomány, vérplazma. *Alakos elemei a vérplazmában lebegnek. Az alakos elemektől mentes vér a plazma, a fibrin- és trombin-mentes plazma a vérsavó (szérum)* A véralvadás során az alvadék zsugorodik, a vérlepleny sárga áttetsző folyadékot présel ki magából, ez a vérszérum vagy savó.

A *keringő vérsejtek 99 százaléka vörösvérsejt* két oldalon homorú, korong alakú test. Differenciálódásukat az eritropoetin hormon vezérli. A *vörösvértestek nem képesek osztódni* a madarak magvas vörösvérsejtjei sem. Hemoglobintartalmuknál fogva az oxigén- és széndioxid szállítást végzik.

A *fehérvérsejtek 97 %-a* nem a vér-edényekben, hanem a májban, tüdőben, lépben stb. tartózkodik. Magvuk van, tehát fehérje-szintézist folytatnak. A vérpályában nemcsak sodródhatnak, hanem aktív mozgásra képesek, pl. átkúsznak az érfalon. Három fő csoportjukat különböztetjük meg: granulocita, monocita, limfocita.

VÉRKERINGÉS

A keringési rendszerben részt vevő szervek és szövetek rendeltetésük szerint két csoportba oszthatók: a anyagátbocsátó alrendszer, amely a véredényeken belüli és az edényen kívüli folyadékterek között lebonyolítandó anyagkicserélés eszköze, valamint a motoros alrendszer, amely a vér- és nyirokedényeken belüli folyadékok áramoltatására, keringetésére szolgál. A keringési mechanika végső célja a kapilláris hálózaton keresztül, az anyagok kicserélődése. A valódi kapillárisok endotél csövek, falukat egyetlen laphám-sejtsor képezi, hengerpalástot alkotva. Vérkeringésük hasonló az emlősökéhez.

⁶ Dr. Szajkó István – Maknics Zoltán: Gazdasági állatok anatómiája,

VÉRKÖRÖK

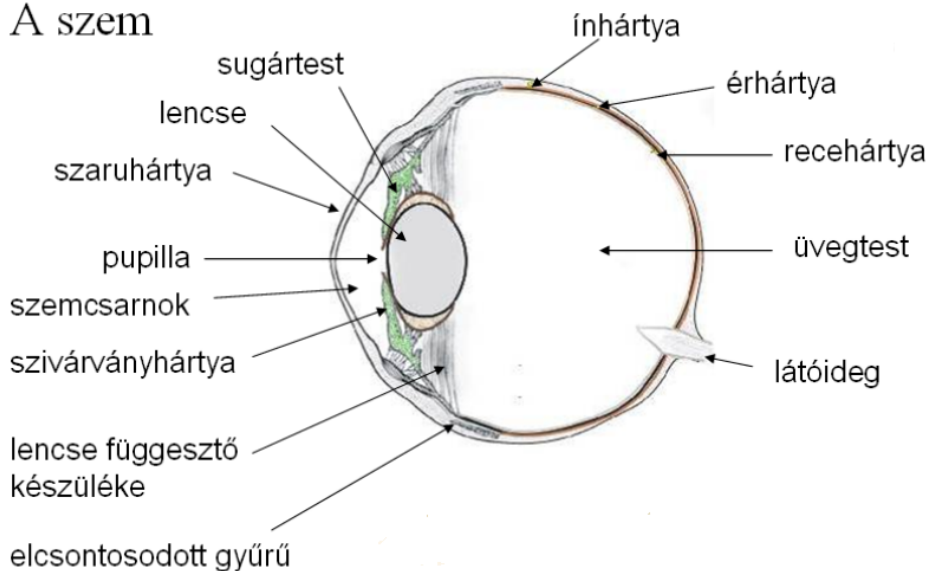
A **nagy vérkör** a bal kamrából kiinduló artériával, az aortával kezdődik. Kezdeti, hagymaszerűen tágult szakaszából ágaznak le a szívet tápláló koszorúerek. A rekeszen át a mellüregbe tér, Végül a jobb pitvarba torkollik.

A **kis vérkör** a jobb kamrából a tüdőartériával indul, a tüdő gyökeréhez tér, majd bal és jobb ágra szakad. A hajszálér-hálózatból összetorkolló vénák a tüdővénákon át vezetik az oxigénnel telített vért a bal pitvarba. A kis vérkör erei a tüdő "funkcionális" erei, a belső légzést, a légzési gázok szállítását szolgálják; a tüdő szöveteit nem a tüdőartéria, hanem a nagy vérkörhöz tartozó (hörgő) artéria táplálja.

Érzékszervek

Érzékszerveik közül a látás és a hallás igen fejlett. A hallás szerve a fül; szerkezete csak abban tér el az emlősökétől, hogy a madaraknak nincsenek fülkagylói. A külső hallójárat nyílása általában tollal fedett, kívülről nem látható. A közép- és belsőfül felépítése megegyezik az emlősökével. Egyensúlyi szervük, amely a belsőfülben helyezkedik el, igen bonyolult feladatokat lát el repülés közben. A madarak csőre szaruval borított, emiatt az ízlelés csökevényes ugyan, de nem hiányzik. A gyümölcssevő fajoknál az íz érzékelés fejlettebb. A szaglás ugyancsak a vastagabb szaruréteg miatt, általában gyenge. A szagokat, ha gyengén is, a garat felőli ornyálkahártyával érzékelik, ezért csak a már csőrükben tartott táplálék szagát ismerik fel.

A szem



15. ábra. Szem

A HALLÁS ÉS EGYENSÚLYOZÁS SZERVE

A hallás és egyensúlyozás szerve kettős funkciót végző szerv. Egyfelől az *egyensúlyérzés receptorait*, másfelől a *hallás receptorait magában foglaló csőrendszer*, amelyet *foliadék tölt ki*. Mindez a sziklacsont a csontos labirintusban, folyadékban helyeződik el. Ez a belső fül.

A **külső fül**, madarakban a rövid külső hallójáratból áll. Külső nyílása kerek, gyűrűszerű, toll nélküli redő. Benne fülzsírmirigyek vannak. A dobüreg felől a dobhártya zárja le. A *dobhártya* az emlősökéhez hasonlóan *háromrétegű*, *külső rétege a bőr elvékonyodó hámjából folytatódik*. *Középső rétege rendeződött rostokból áll*. Belső rétege a dobüreget borító nyálkahártya része.

A **középső fül** a sziklacsont dobúri részében helyeződik. Két része van: a *dobüreg és a dobhártya*. Benne madarakban csupán *egy hallási csontocska*, a *kengyelnek megfelelő* foglal helyet. A dobüreget az Eustach-féle fülkürt köti össze a garatüreggel.

A dobüreg tölcser alakú, levegőtartalmú, nyálkahártyával bélelt üreg falán található. A dobüreg nyálkahártyája vékony. A **belső fül** csontos labirintus vékony falát kemény csontállomány veszi körül. a három csontos ívjárat ered.

Az egyensúlyozás készüléke Az egyensúlyozás receptor készüléke az emlősökéhez hasonlóan szőrsejtekből és támasztósejtekből épül fel.

TAPINTÁS

A **tapintás szervei a bőrben elhelyezett idegvégződés**ek, vagy sejtcsoportok, ún. tapintótesticskék, amelyek idegekkel állnak összeköttetésben. A tapintás szervei a bőr egyes részein, pl. száj, orr, végbél, hüvely, nyálkahártyáján sűrűn helyezkednek el. A tapintás szervében a *nyomás-, hő-, fájdalom-, és a helyzetérzés érzékelhető*. Nyomásérzés akkor keletkezik, ha a bőr felületét behatás, nyomás, szúrás stb. éri. A fájdalomérzés receptorai a bőrben található szabad idegvégződés. A hidegérzést a bőr felületén lévő Krause-féle végbunkók a meleg érzést pedig a mélyebben fekvő Ruffini-féle testecskék közvetítik. A *baromfiak hőszabályzó képessége körülbelül három hetes korukra alakul ki*, ezért kell kezdetben magas hőmérsékletet (32–38 fok) biztosítani.

Előfordul, hogy a csőr hegye megkeményedett, elhalt szövetből áll, ami alkalmassá teszi olyan feladatok elvégzésére, mint magvak héjának feltörése, vagy a zsákmány megölése. Más madaraknál, *például récéknél a csőr vége tele van érzékeny idegvégződésekkel*, hogy az állat ki tudjon tapintani vele dolgokat. A csőr a használat során állandóan kopik, így a madár egész élete során nő.

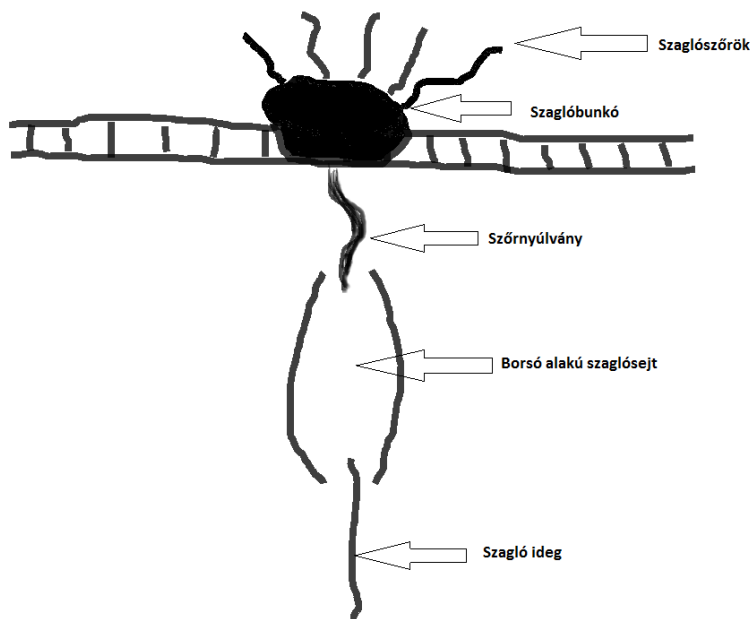
AZ ÍZLELÉS SZERVE

Az ízlelés szervei a nyelv és a garat a nyálkahártyájában található ízlelő kelyhekben lévő idegvég készülékek, amelyek idegekkel állnak összeköttetésben.

A takarmányok fizikai tulajdonságainak a megítélése ugyanis komplexen minden érzékszervvel egyszerre történik. A kezelt, megkeserített takarmány által kiváltott ingerületet a tyúk relatívan érzékeli. A tyúkérzékszerveinek érzékenysége eltérő és az ingerületek intenzitása sem azonos. A látás- és tapintásérzékelés kifejezettebb például, mint az íz- és hőmérsékleté. Ez lehet az oka, hogy a „gyenge” és az „erős” ingerek közötti fokozatok tekintetében a tyúk nem minden esetben tud különbséget tenni.

A SZAGLÁS SZERVE

Az orr nyálkahártyájának felső részén foglal helyet, benne található a szaglóideg végződés, amelyekre csak az áramlásban lévő, gőz vagy gáz alakú anyagok hatnak. A szaglás szervének fontos szerepe van az állatok ivari életében.

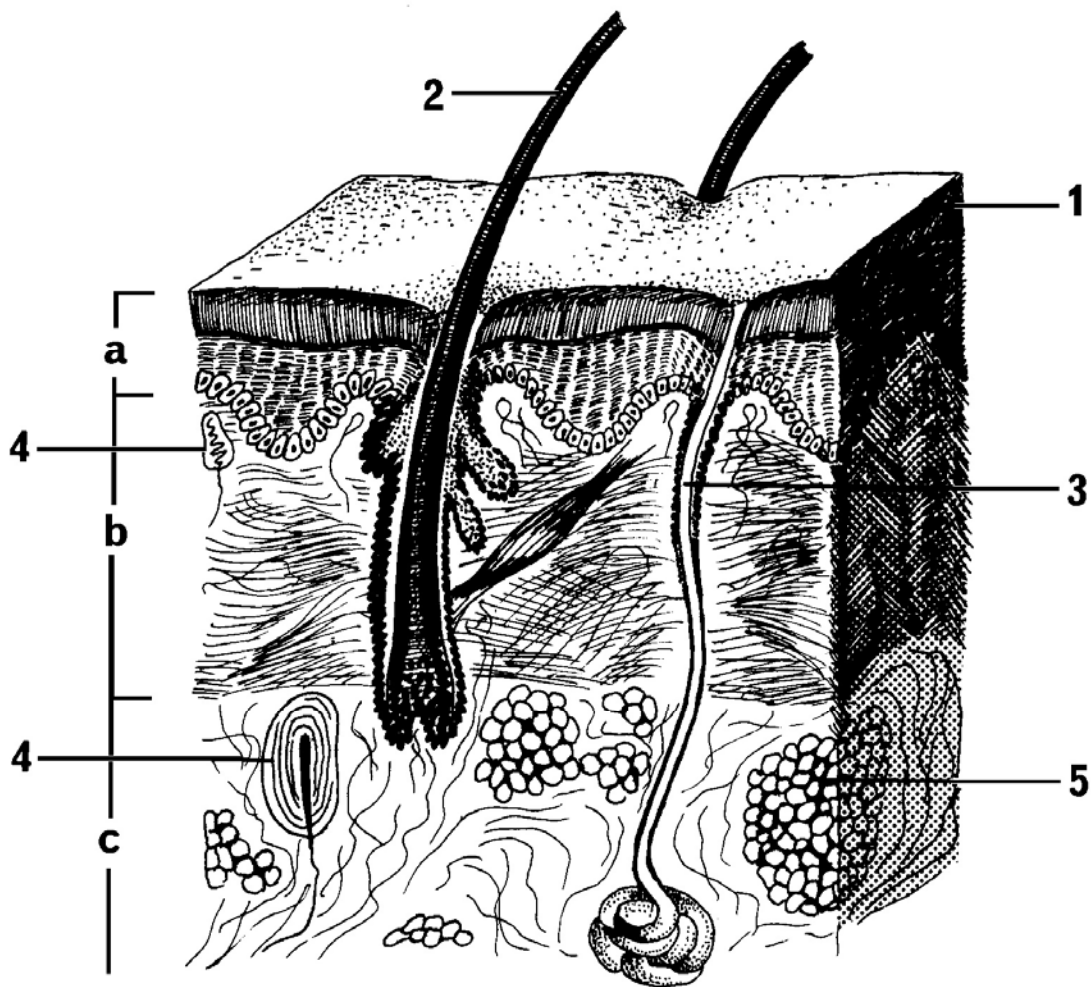


16. ábra. Szaglóhámsejt (Rajz: Lovász Margit)

KÜLTAKARÓ

A bőr

A madarak bőre igen vékony, ami a tollruha kialakulásával kapcsolatos. A bőr a fejen, a csőrön, a csüdön stb. a vázelemekkel szorosan összefügg. Az epidermis néhány sejtsorból áll, felületén vékony szaruréteg van. Az irhában a tollakat mozgató izomkötegek haladnak a tolltüszőkhöz. A tollas mezőkhöz harántcsíkolt izomrostok húzódnak a bőrizmzatból. Bak pulykánál a farok tájékon igen fejlett bőrízom teszi lehetővé a sátorozást. A tyúkfélék pofatájékán, tarajában és áll alatti bőrlebenyeiben csupas, színesen pigmentált bőrfelületek alakulnak ki, melyek irhájában igen gazdag vérérhálózat található. Szerepe a hőregulációban s a szaporodási periódusban (dürgés, emocionális hatások) fontos. Időszakosan hasonló vérbő, spongiosus kötőszövet alakul ki hormonális hatásokra a költő madarakban is a has tájék lecsupaszodott bőre alatt. Ez a költő- (kötő-) folt, mely fűtőtestfunkciót tölt be. A tyúkok költőfoltja a mellcsonti tájék két oldalán tollatlan, bőven erezett terület.



G12

17. ábra. Bőr részei a. hámréteg, b. irha réteg, c. bőralja, 1. felhám, 2. szőrszál, 3. szőrborzoló izom, 4. szőrtüsző mirigy 5. verejték mirigy

A tyúk bőrfüggelékei:

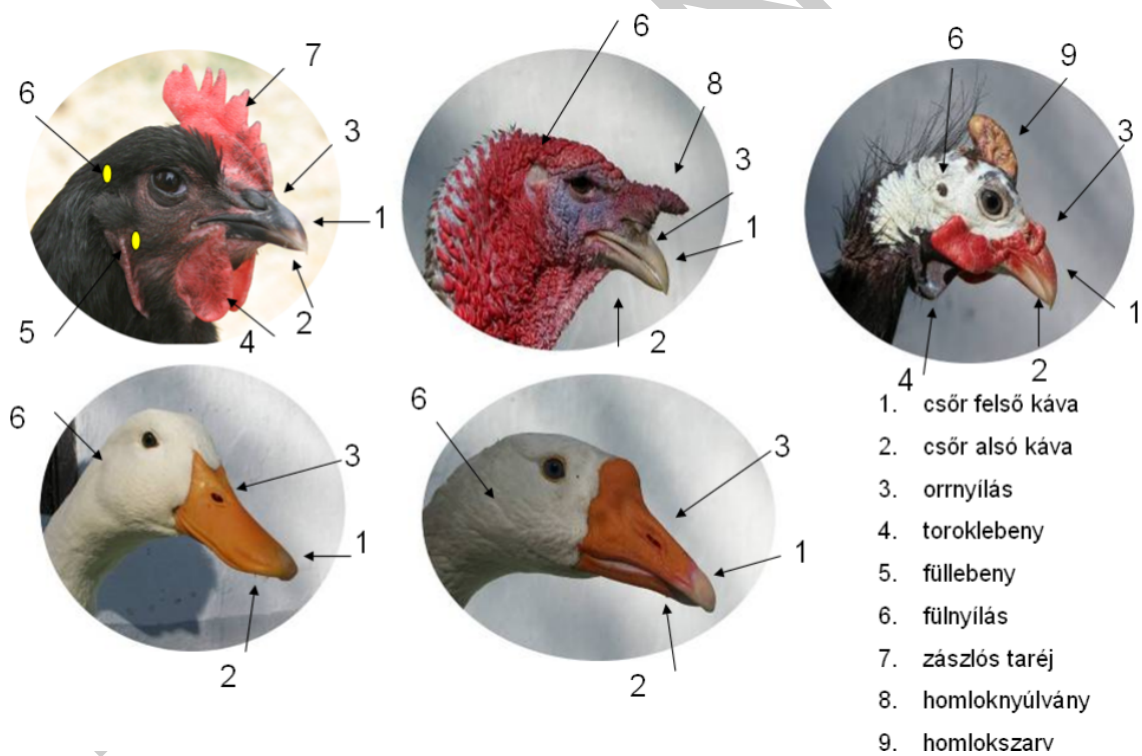
- taréj
- füllebeny
- áll- lebeny

A pulyka jellegzetes bőrfüggelékei:

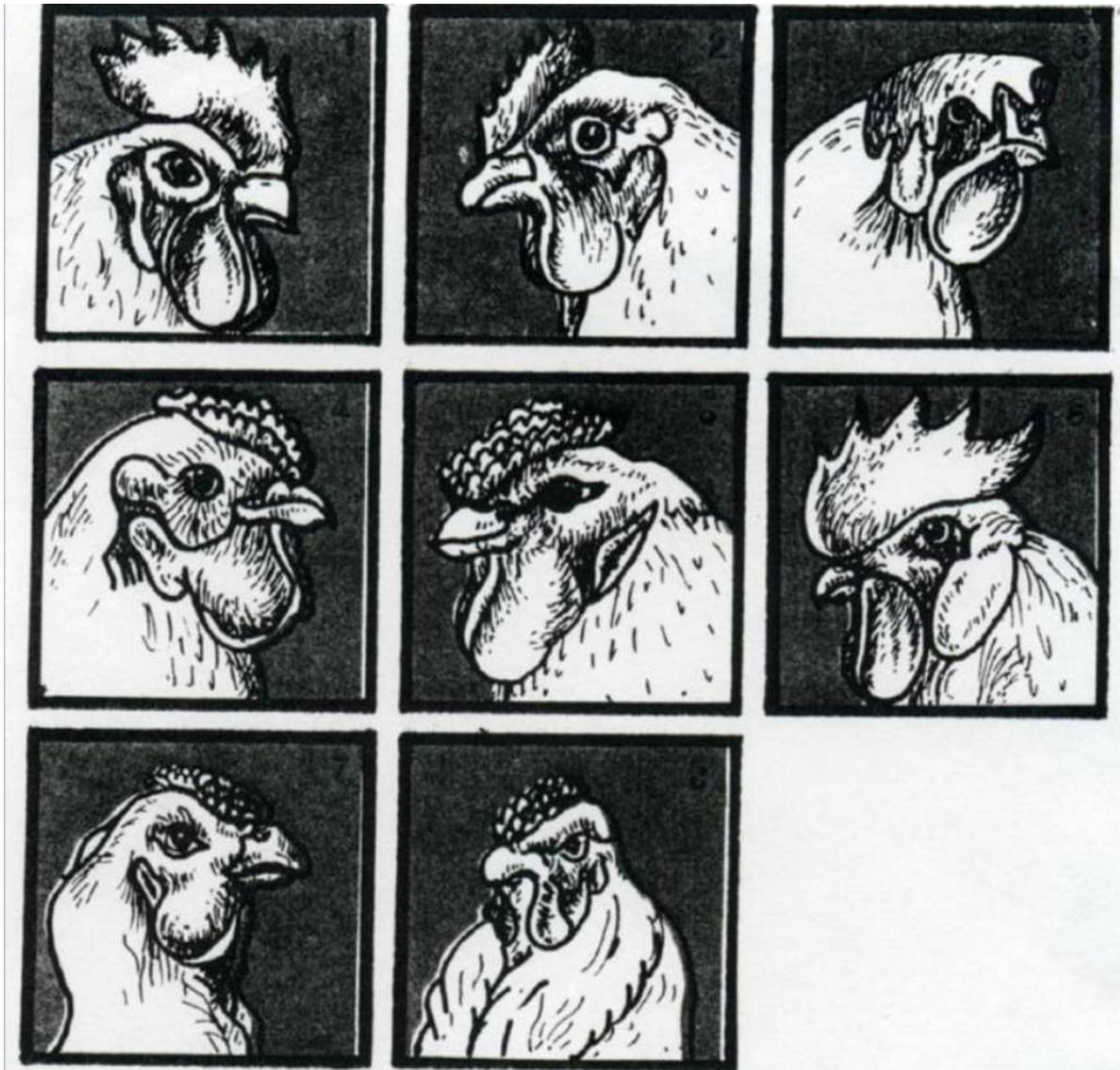
- homloklebeny
- bibircsek
- áll- lebeny

A gyöngytyúk jellegzetes bőrfüggelékei:

- sisak
- áll- lebeny
- Orrdudor



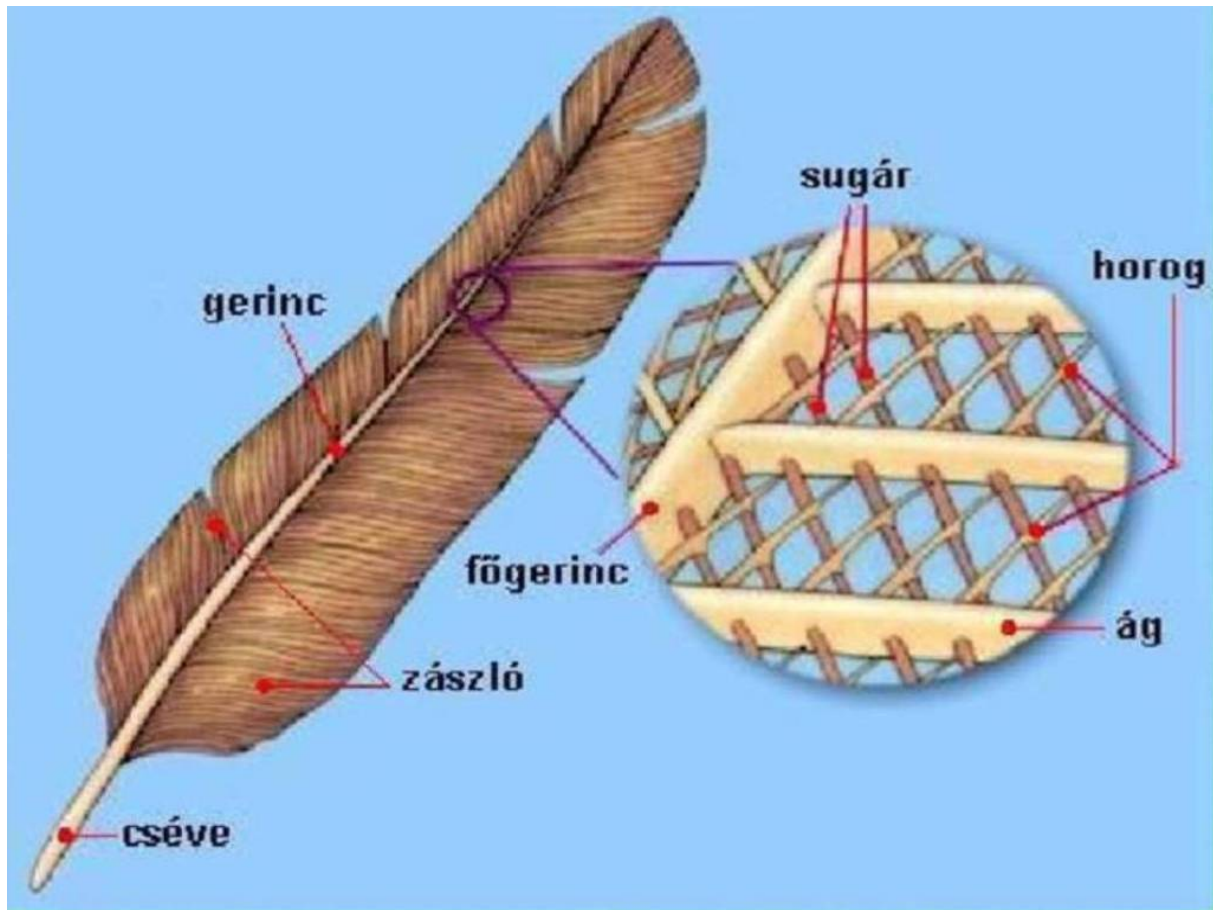
18. ábra. Baromfi félék feje



19. ábra. Taréjtípusok

TOLLAZAT

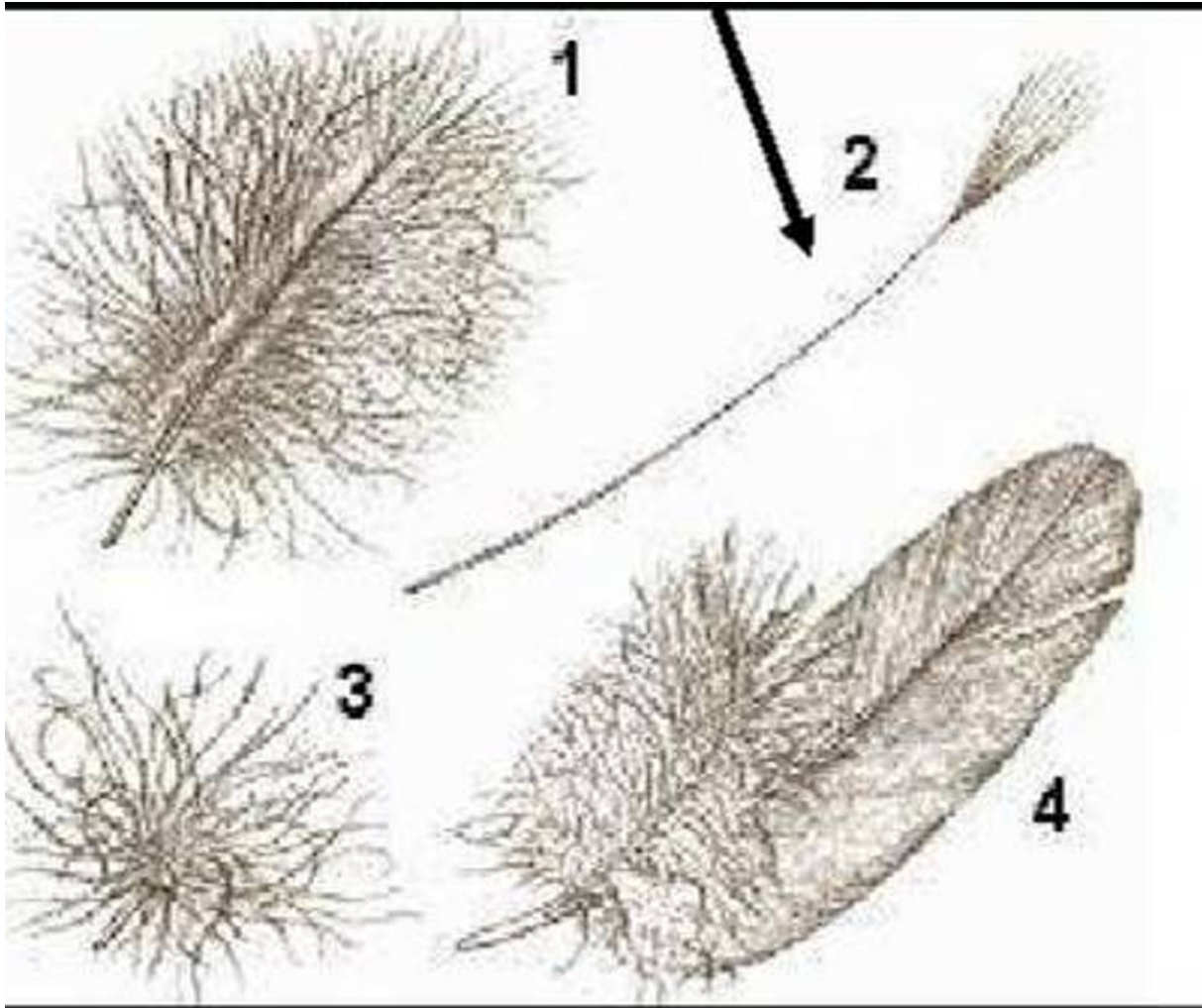
A tollazat a bőr tolltüszőjéből nő ki. Az idősebb baromfi félék a tollukat évente egyszer váltják, ami hormonális hatásra következik be, a pajzsmirigy tiroxin nevű hormonja váltja ki. A növendék baromfi vedlése folyamatos. Az állandó jellegű tollazat, az ivarérettség idejére alakul ki. A tolltüsző vérellátása megszűnik, ezért hullik ki a toll.



20. ábra. Tollazat felépítése

A vedlés lehet:

- Első tollváltás (szűzvedlés), 5-10 hetes korban, kívánatos, hogy a pecsenyecsirke ne legyen tokos.
- Második tollváltás az ivaréresi kor fejeződik be.
- A tojás termelés befejezésekor, tavaszi kelésű állatokon ősszel.
- Kényszervedlés, elő is idézhető. (takarmányozási, és világítási programokkal)
- A gyakorlatban akkor alkalmazzák, amikor második évben is termeltetni akarnak a tojókkal.
- *A jól termelő tyúk tollazata kopott, töredezett, mert a takarmányt a termelésre fordítja.*



21. ábra. Toll típusok (1. Fedőtoll 2. Fonáltoll 3. Pehelytoll 4. Fattyútoll fedőtolla)

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Nézzen utána, mi a különbség az emlősök és a madarak között!

2. Ismertesse az állati szervezet kémiai összetételét!

3. Nézzon utána a felhasznált irodalomban, vagy interneten, hogy az állati szervezet biológiai felépítése hogyan épül fel!

4. Írja össze gyakorló helyén – milyen madárfélék találhatók! Ismertesse jellegzetességeiket!

5. Figyelje meg és készítsen jegyzetet a gyakorlati helyén található madarak testtájai közötti különbségekről!

Blank writing area with horizontal lines.

6. Nézzen utána Dr Mentés Katalin Mezőgazdasági alapismeretek című könyvéből hogyan történik a madarak emésztése!

Blank writing area with horizontal lines.

7. Nézzen utána interneten, hogy a szem részeinek milyen feladata van.

Blank writing area with horizontal lines for notes.

8

MUNKANYAG

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

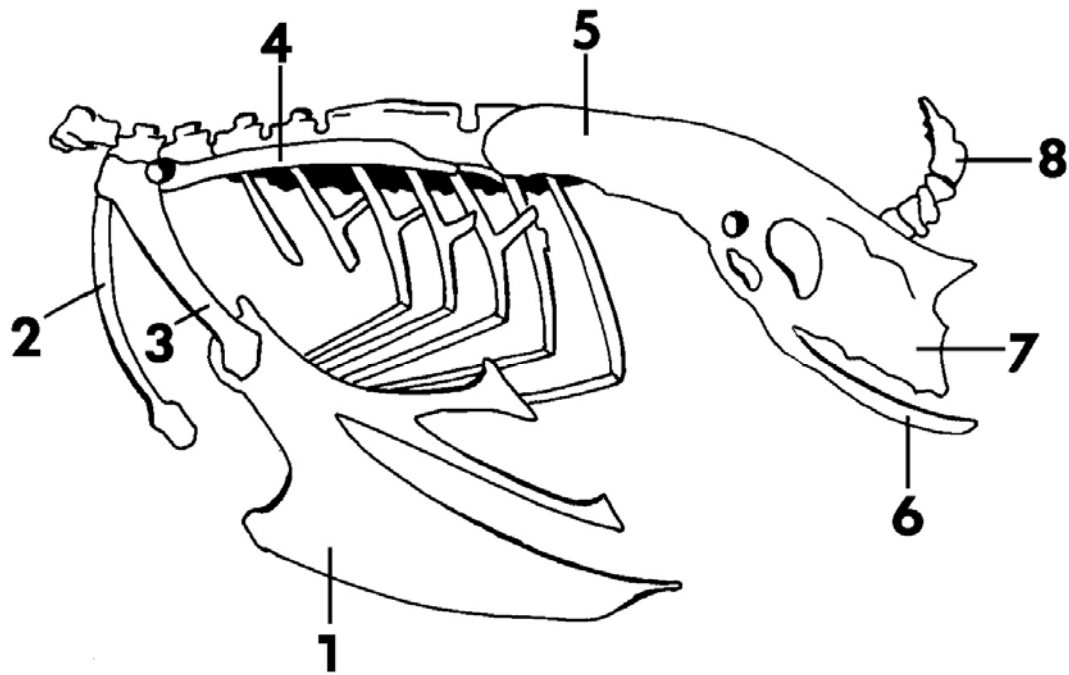
Melyek az állati sejt részei?

2. feladat

Milyen szövetekből épül fel az állati szervezet?

3. Feladat

Nevezze meg a madár csontjait!



G06

22. ábra. A madár függesztő készülékei (feladat)

10

Írja be az adott szám mögé a függesztő készülék csontjainak helyes elnevezését!

2.).....3.).....

4.).....5.).....

6.).....7.).....

4. feladat

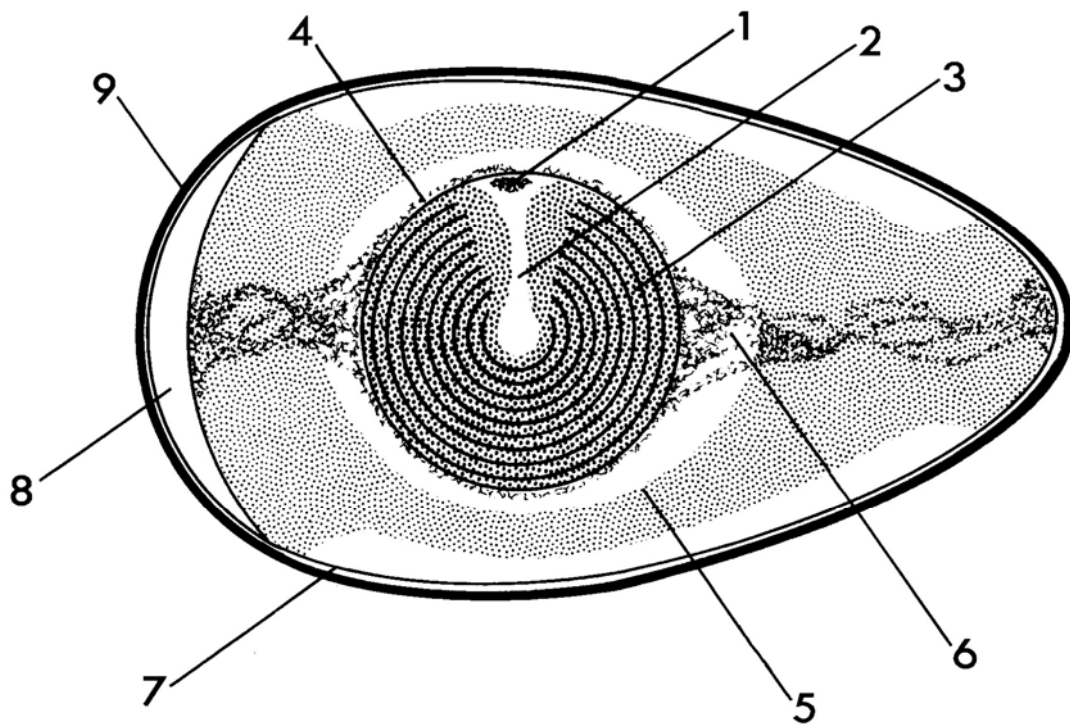
Nevezze meg milyen belső szerveket lát a képen (9. ábra)! Csoportosítsa szervrendszerek szerint!



MUNKANYAG

5. feladat

Az ábra segítségével írja be a tojás részeit!



G35

23. ábra. A tojás részei (feladat)

11

- 1.)
- 2.)
- 3.)

¹¹ Dr. Kállai László: Laborállat-tenyésztés

4.)

5.)

6.)

7.)

8.)

9.)

6 feladat

Hogyan képződik a tojás?

MUNKANYAG

7. feladat

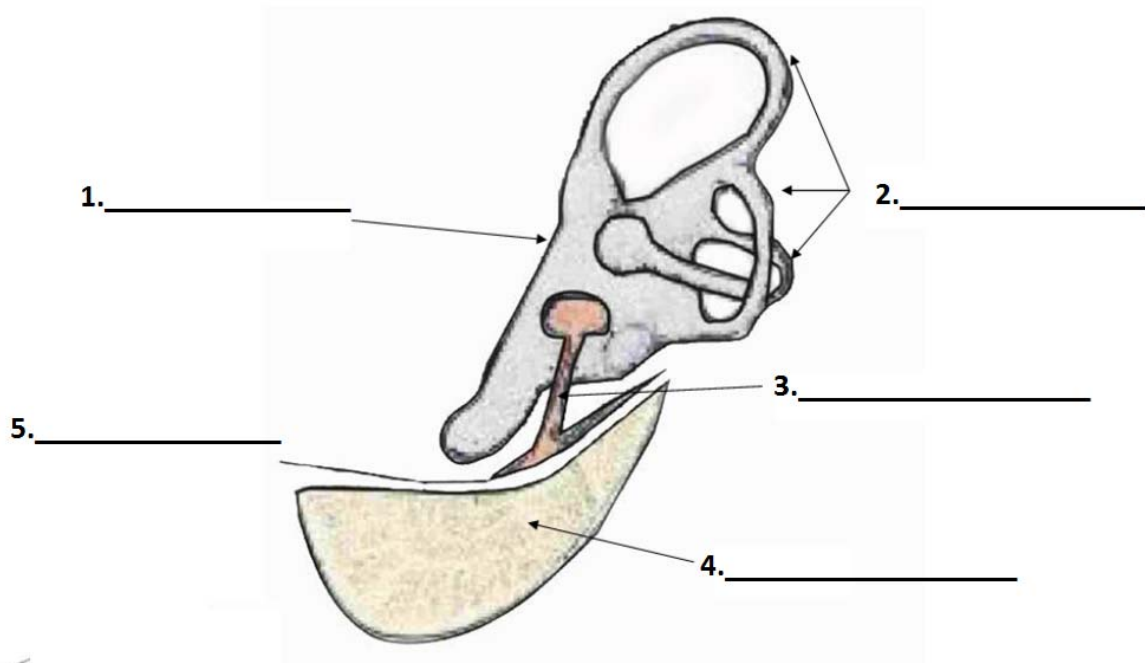
Melyek a madár ivar szervének részei?

8. Feladat

Milyen részei vannak a bőrnek?

9. Feladat

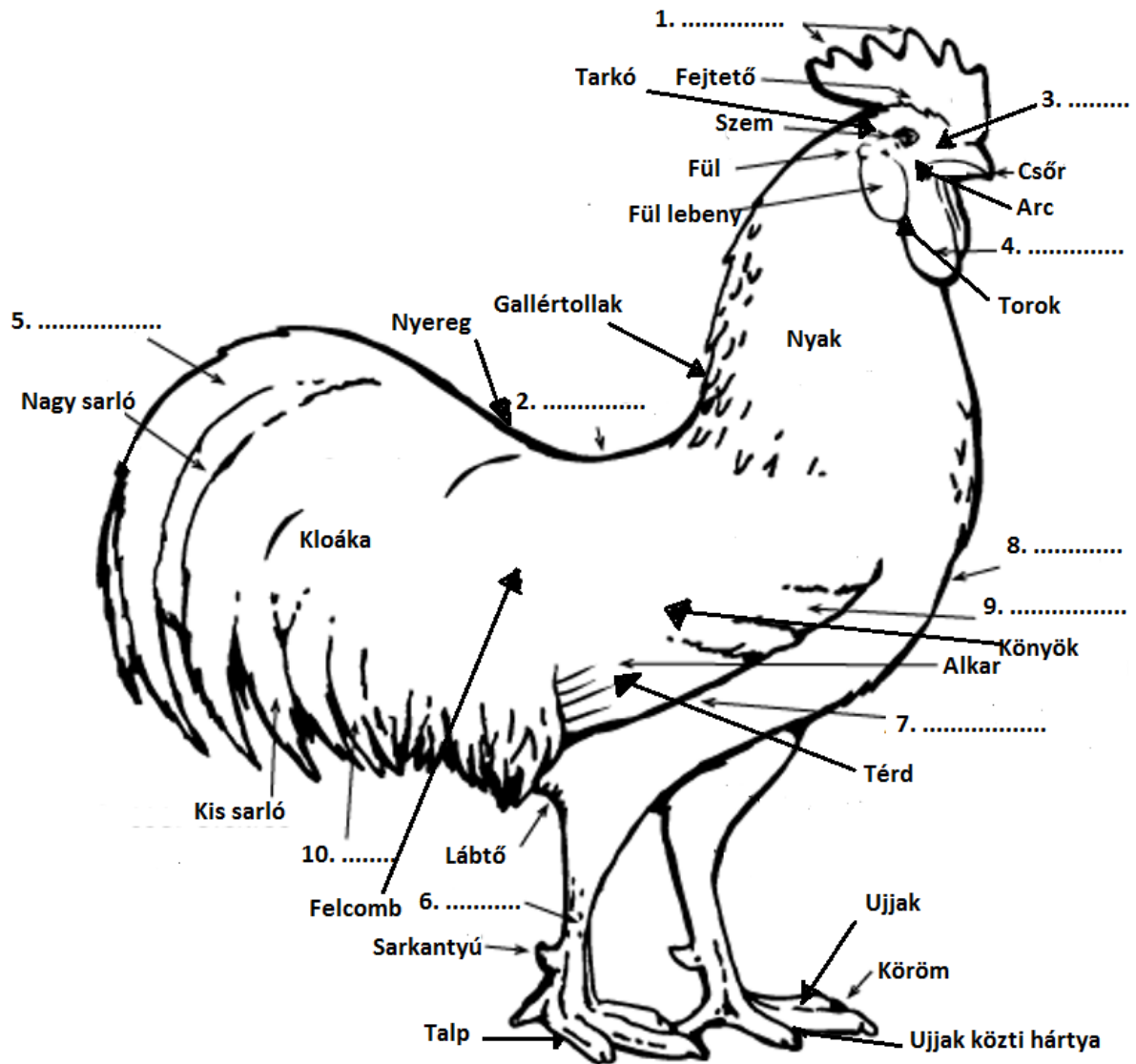
Ismerje fel és nevezze meg a fül részeit!



24. ábra. Fül részei (feladat)

10. Feladat

Írja be a hiányzó testtájakat!



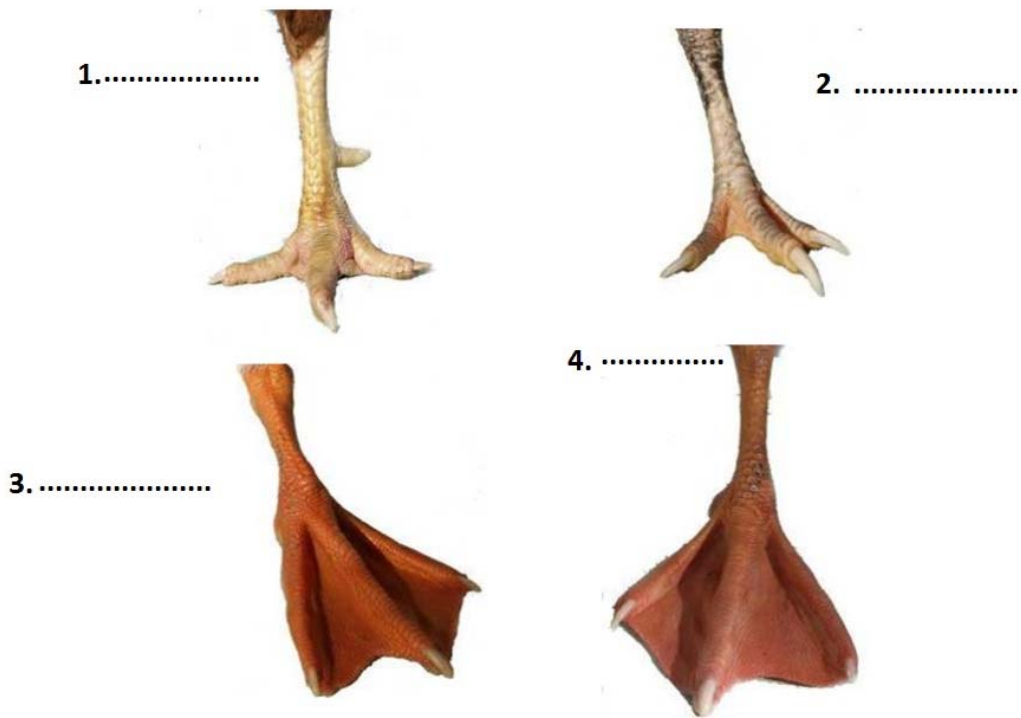
25. ábra. Baromfi testtájai (feladat)

11. Feladat

Írja le a toll részeit!

12. Feladat

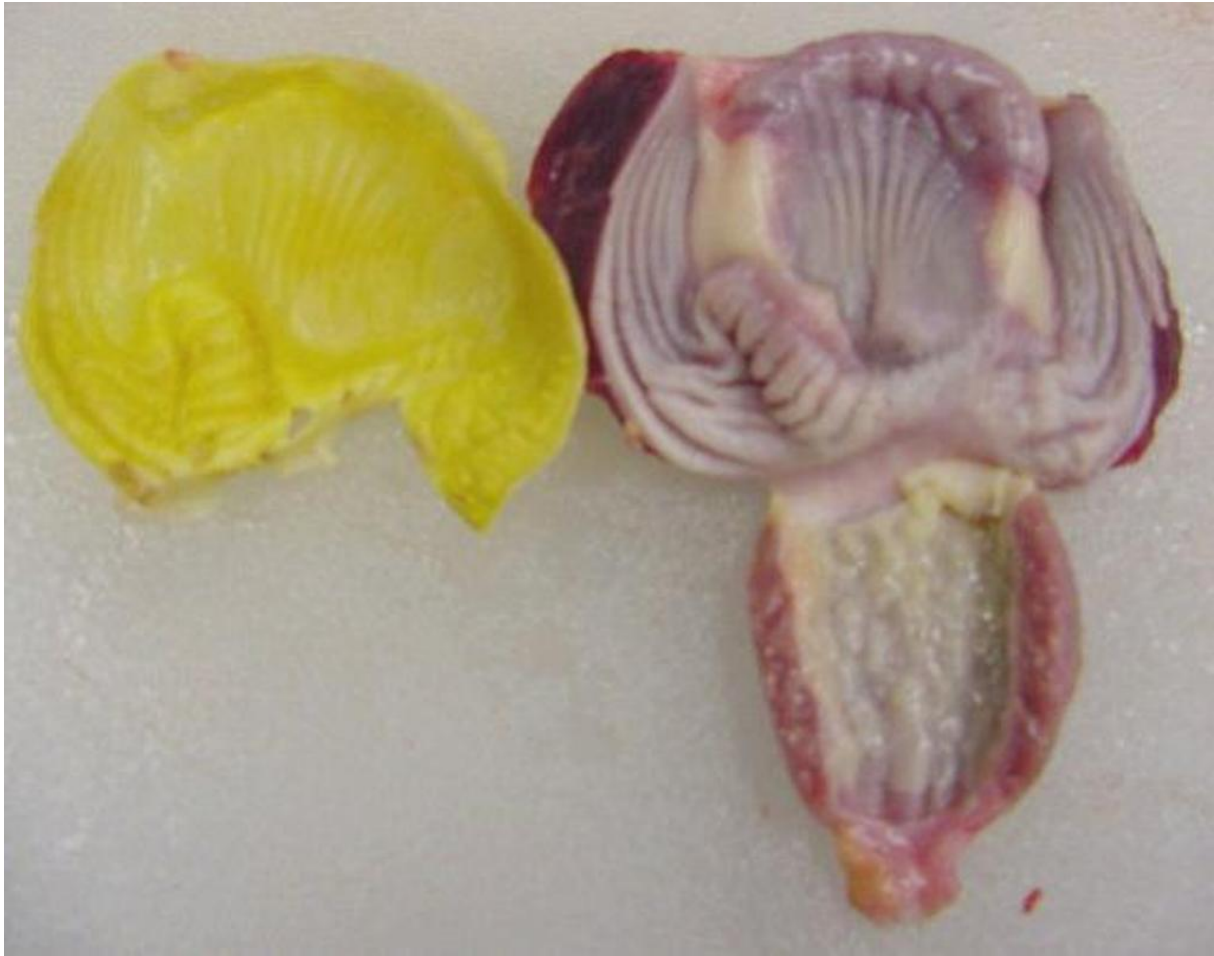
Ismerje fel és nevezze meg a baromfi lábakat!



26. ábra. Baromfi lábak (feladat)

13. Faladat

Írja le milyen két szervet lát a képen?



27. ábra. Emésztőszerv része (feladat)

MUNKKÖNYV

MEGOLDÁSOK

1 Feladat

1. Az állati sejt részei: sejtmag, citoplazma: benne sejtszervecskék: Golgiféle apparátus, mitokondriumok, riboszóma, lizoszóma, belső plazmatikus hálózat, sejthártya

2. Feladat

Az állati szervezet a **következő szövetekből épül fel**: 1.*Hámszövet*: feladata: a szervezet külső és belső felszínének védelme. 2. *Kötő-, és támasztószövet* : Összeköttetést létesít, hézagot tölt ki, véd, a szervezet vázát adja. 3. *Izomszövet*: A mozgás aktív szervét képezi, belső szervek mozgása. 4. *Idegszövet*: Ingereket felfog, ingerületté alakítja, tovább vezeti, válaszadás. 5.*Folyékony szövet / vér és nyirok*: Tápanyagot és oxigént szállít a sejtekhez, a sejtektől salakanyagot és széndioxidot szállít vissza

3. Feladat

2. Villacsont

3. Hollócsőr csont

4. Lapocka

5. Csípőcsont

6. Fan (szeméremcsont)

7. Ülőcsont

4. Feladat

Légzőszervrendszer: garat, gége, tüdő, mellette szív

Emésztőszervrendszer: garat, nyelőcső, begy, mirigyes-gyomor, zúzógyomor, patkó (epésbél), éhbél, csípőbél, máj, hasnyálmirigy, vakbél (két ágú), remesebél, végbél, kloáka.

Női nemi szerv: petefészek, tölcser, öböl, szoros, tojástartó (madárméh), hüvely, kloáka

Lép (gömbölyű), veselebenyek

5. feladat

1. csírákorong, 2. rejték, 3. szik, 4. szikhártya, 5. fehérje, 6. jégzsinór, 7. pergamenhártya, 8. légkamra, 9. mézháj

6. Feladat

A petesejt (tojássárgája) a madár bal oldali petefészkekben képződik. A petefészkekből a petesejt a hormonális hatás által vezérelt tüszőrepedést követően a petevezető első szakaszába, a *tölcsérbe jut*, és a tölcsér nyaki részén hímivarsejtek jelenlétében megtermékenyül. A tölcsért követően a megtermékenyült pete a *petevezető öbölben* két sűrű- ill. híg fehérje réteg és jégzsinór rakodik rá., majd a *szorosban* a pergamenhártya képződik és a *madárméhben folytatja útját*, ahol a méshéj választódik ki, itt tartózkodik a tojás legtovább. Folyamatában elsőként a jégzsinór és a hozzá kötődő belső sűrű fehérje (2,7%), a belső híg fehérje (17,3%), majd a külső sűrű fehérje (57,0%) és a külső híg fehérje (23,0%) épül fel. A fehérjerétegek még az öbölben képződnek, ám a külső híg fehérje már a szorosban. A jégzsinór feladata, hogy a tojás sárgáját központi helyzetben tartsa. A tojást kívülről **méshéj** borítja, melynek funkciója a tojás mechanikai védelme és ásványi anyagokkal való ellátása. A méshéj több eltérő szerkezetű rétegből épül fel, a levegő és a pára ki- és beáramlása számára pórusok biztosítanak lehetőséget. A méshéj a madárméhben képződik, felrakódásához igen sok időre van szükség. A tojás külső, rétege a **kutikula**, mely a hüvelyben rákenődik a méshéjra, s a megtojást követően rá is szárad. Feladata a tojás bakteriológiai védelme, a légcserre szabályozása és a kiszáradás elleni védelem. A tojás szerkezetének utolsóként kialakuló eleme a **légekamra**, mely a kikelő állat számára az első légvételhez szükséges levegőt biztosítja.

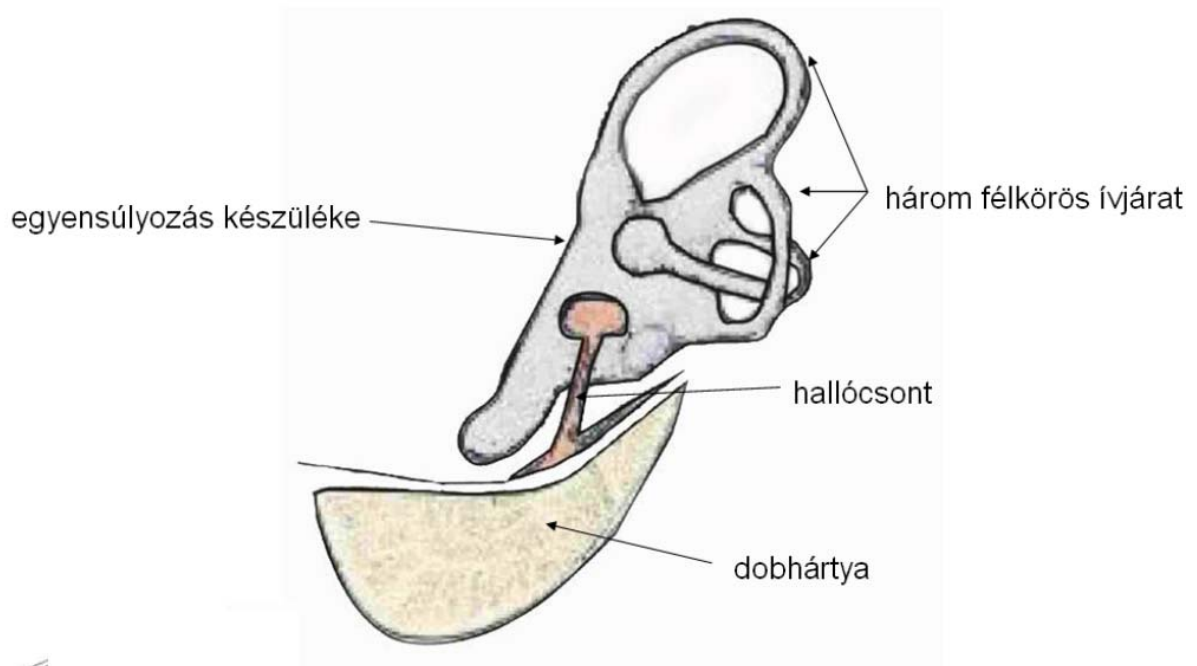
7. feladat

1. here, 2. mellékhere, 3. ondóvezető, 4. ivari szemölcsök vagy csavaros pározótest.

8. feladat

A bőr részei: hámréteg, irharéteg, faggyúmirigy, szőrtüsző, verejtékmirigy, bőralja

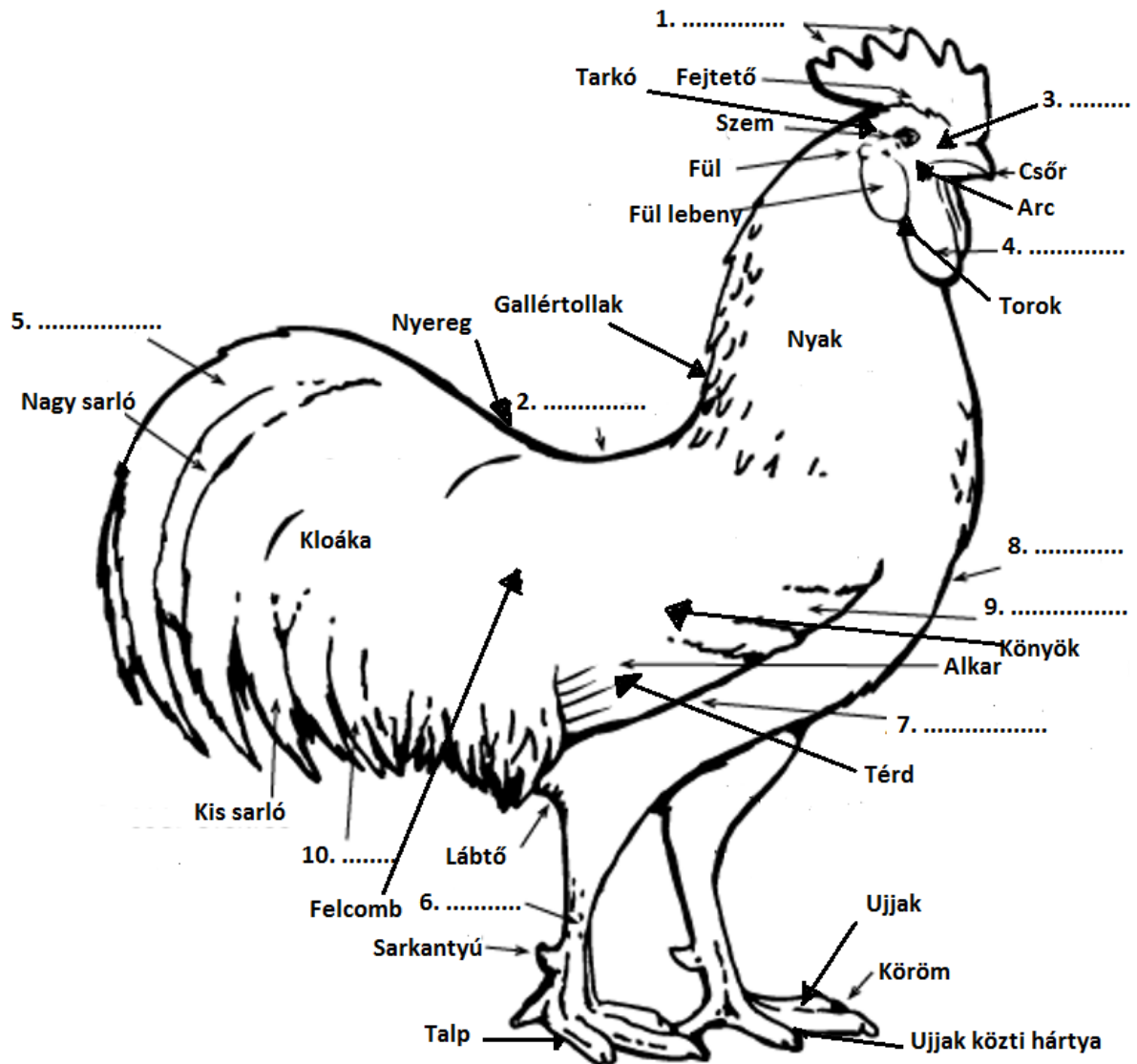
9. Feladat



28. ábra. Fül részei (feladat)

MUNKAFELADAT

10. feladat



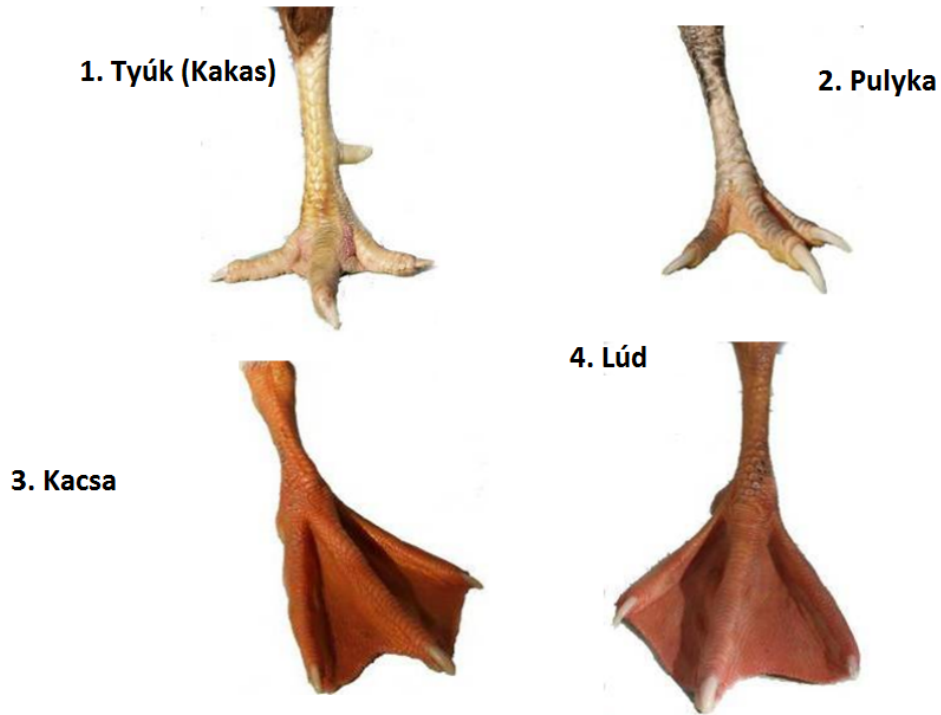
29. ábra. Baromfi testtáj (feladat)

1. taréj, 2. hát, 3. ornyílás, 4. áll-lebeny, 5. farok, 6. csüd, 7. mell, 8. begy, 9. felkar, 10. has

11. feladat

A toll részei: köldök, cséve, lélek, gerinc, zászló, ágak, horgok

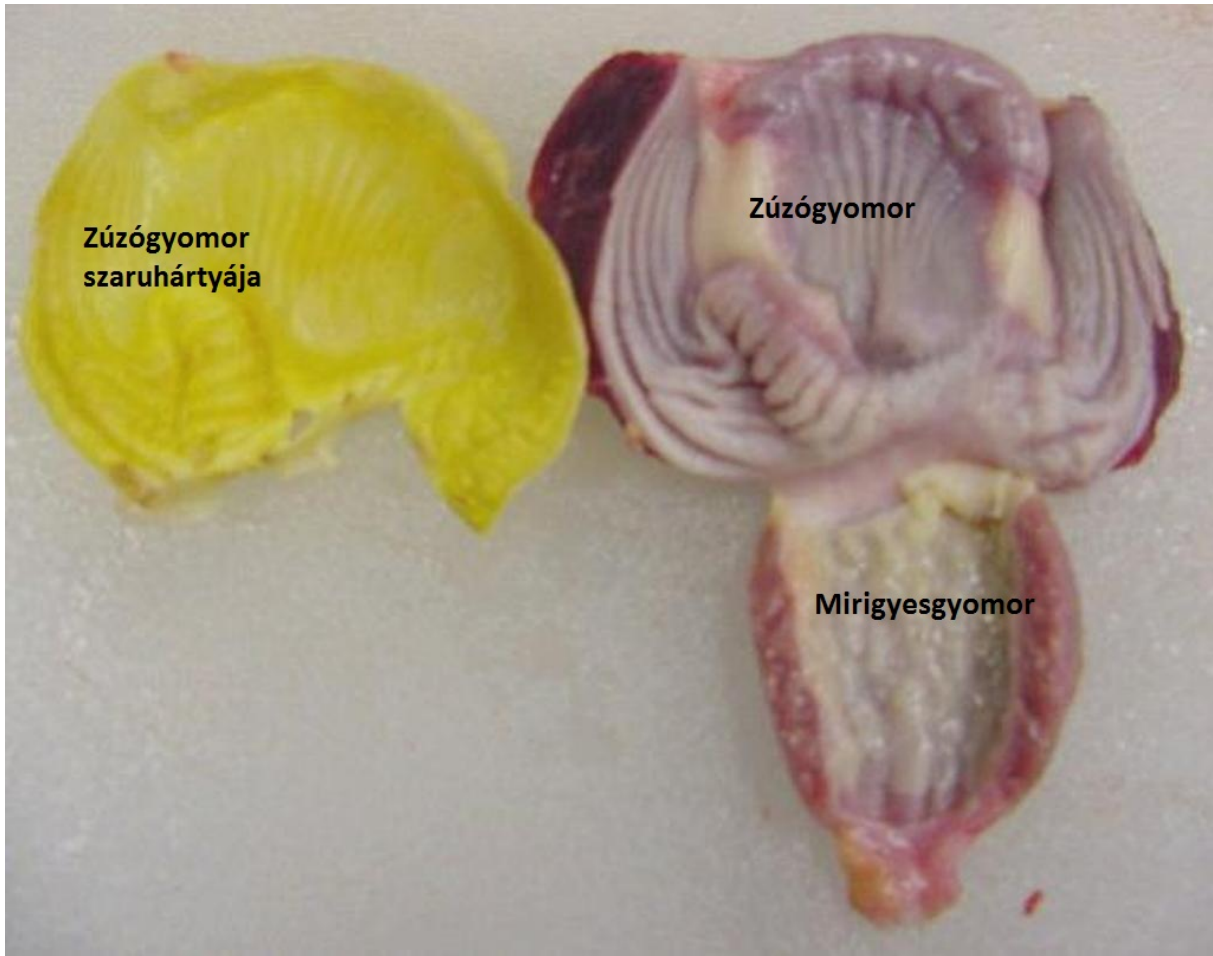
12. feladat



30. ábra. Baromfi lábak (megoldás)

MUNKKAP

13. feladat



31. ábra. Baromfi gyomrok (megoldás)

IRODALOMJEGYZÉK**FELHASZNÁLT IRODALOM**

Dr. Mentés Katalin: Mezőgazdasági alapismeretek – Az állattenyésztés anatómiai és élettani alapjai, FVM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet, Budapest, 2010.

Dr. Racskó Pál: Állattenyésztés 1. – Háziállatok anatómiája és élettana, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 1996.

Oktató CD:

Dr. Szajkó István – Maknics Zoltán: Gazdasági állatok anatómiája, FVM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet, Budapest, 2007

Dr. Fehér György: A háziállatok funkcionális anatómiája, Mezőgazdasági Kiadó, 1980

Husvéth Ferenc: A gazdasági állatok élettana az anatómia alapjaival, Mezőgazda Kiadó, 2005

Dr. Kállai László: Laborállat-tenyésztés, FVM VKSZI, 2007.

Tacopulosz Péter – Forgó István – Balog László – Maknics Zoltán: Az állattenyésztés gyakorlata, FVM VKSZI, 2008.

Honlapok:

<http://www.tankonyvtar.hu/mezogazdasag/haziallatok-080903-323> (2010. 06. 22.)

<http://www.sulinet.hu>

<http://WWW.madarlap.hu>

<http://www.mgegodollo.hu>

AJÁNLOTT IRODALOM

Dr. Fehér György: A háziállatok funkcionális anatómiája I., Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1980.

Dr. Fehér György: A háziállatok funkcionális anatómiája III., Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1980.

A(z) 1375-06 modul 002-es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
31 621 03 0010 31 01	Állattenyésztő (baromfi és kisállat)
31 621 03 0010 31 02	Állattenyésztő (juh és kecske)
31 621 03 0010 31 03	Állattenyésztő (sertés)
31 621 03 0010 31 04	Állattenyésztő (szarvasmarha)
54 621 03 0010 54 01	Állategészségügyi technikus
54 621 03 0010 54 02	Állattenyésztő technikus
54 621 03 0100 33 01	Állatorvosi, állategészségügyi szaksegéd
31 641 01 0010 31 01	Inszeminátor (baromfi és kisállat)
31 641 01 0010 31 02	Inszeminátor (juh és kecske)
31 641 01 0010 31 03	Inszeminátor (ló)
31 641 01 0010 31 04	Inszeminátor (sertés)
31 641 01 0010 31 05	Inszeminátor (szarvasmarha)

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

18 óra

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató