



**МАВЗУ: ҚУШЛАР СИНФИ.
ҚУШЛАРНИНГ ПАТ
ҚОПЛАМИ ВА ИЧКИ
ТУЗИЛИШИ.**

Режа

1. Қушлар синфи умумий тавсифи
2. Қушларнинг патлар тузилиши, скелети ва мускуллари
3. Қушларнинг овқат ҳазм қилиш, айириш, нафас олиш, қон айланиш, нерв системаси, сезги органлари

Гавда шакли.

Қушларнинг танаси зич ва асосан юмалоқ шаклда бўлади. Боши унчалик катта эмас, бўйни узун ва ҳаракатчан. Олдинги оёқлари, яъни қанотлари тинч турганда танаси ёнига йиғилган бўлади. Қушларнинг пат ва парлари гавдасига суйри шаклини беради. Каптарлар, япалоққушлар, лочинсимонлар ва тўтиқушларнинг устки тумшуғи асосида восковицаси бор, бу юмшоқ тери бўлиб, тумшукнинг устига бўртиб чиқиб туради. Қушлар анатомик тузилиши жиҳатидан ўзларининг бевосита аجدодларига, яъни судралиб юрувчиларга жуда яқин туради. Қушларнинг териси судралиб юрувчиларники сингари курук, деярли тери безлари бўлмайди. Қушларнинг оёқлари тангачали тери билан қопланган. Уларнинг пати ва пари судралиб юрувчиларнинг тангачаси сингари шохсимон моддадан тузилган. Судралиб юрувчилар сингари қушларда ҳам ичак, сийдик йўли ва кўпайиш органлари тешиклари клоакага очилади. Айниқса, уларнинг эмбрионлари ўртасида жуда кўп ўхшашликлар бор. Қушларнинг асосий прогрессив белгиларига уларнинг кўрув ва эшитув органларининг яхши таракқий этганлиги, бош миясининг мураккаб ривожланганлиги, гавда ҳароратининг доимий юқори бўлиб туриши (гомойотермик) организмнинг бутун ҳаёт фаолиятини кучайтиради ва қушларни муҳитга, жумладан, атрофдаги ҳароратга камроқ боғлиқ қилиб қўяди.

Қушларнинг юраги тўрт камерали бўлиши, ҳавода осон ҳаракатланишни таъмин этадиган ва дифференцияланган мураккаб пат қопламнинг юзага келганлиги ҳавода учиб учун ёрдам қилиб, қушларнинг тарқалиши ва озиқ топишига кенг имкониятлар очиб берган мураккаб мосламалар комплекси борлигидир. Қушларнинг ҳажми ва массаси ҳам турлича. Масалан: Янги Гвинея Казуарларининг оғирлиги 50-70 кг гача боради, Африка туяқушининг бўйи 2,5-3 м ва оғирлиги 90-100 кг гача етади. Учиб юрувчи қушлардан альбатрослар қанотини ёйганда кенглиги 3,6 м гача, тасқараники 3,25 м гача ва сақоқушларники 3,1 м гача боради. Учиб юрувчи қушлар орасида энг йириги оққуш ҳисобланади. Унинг массаси 12 кг гача етади. Энг кичик ва енгил қуш колибрилар бўлиб, уларнинг ҳажми қовоқарилардай ва оғирлиги 1,7-2 г келади. Кўпчилик колибриларнинг оғирлиги 3-8 г атрофида бўлади. Қушларнинг олдинги оёқлари шаклан ўзгариб, қанотга айланган. Аорта ёйи битта бўлиб, ўнг томонга бурилган. Бош мия яримшарлари туби олдинги мия, ўрта мия ва миёча ҳисобига прогрессив таракқий этган.

Вишшилдоқ оққуш



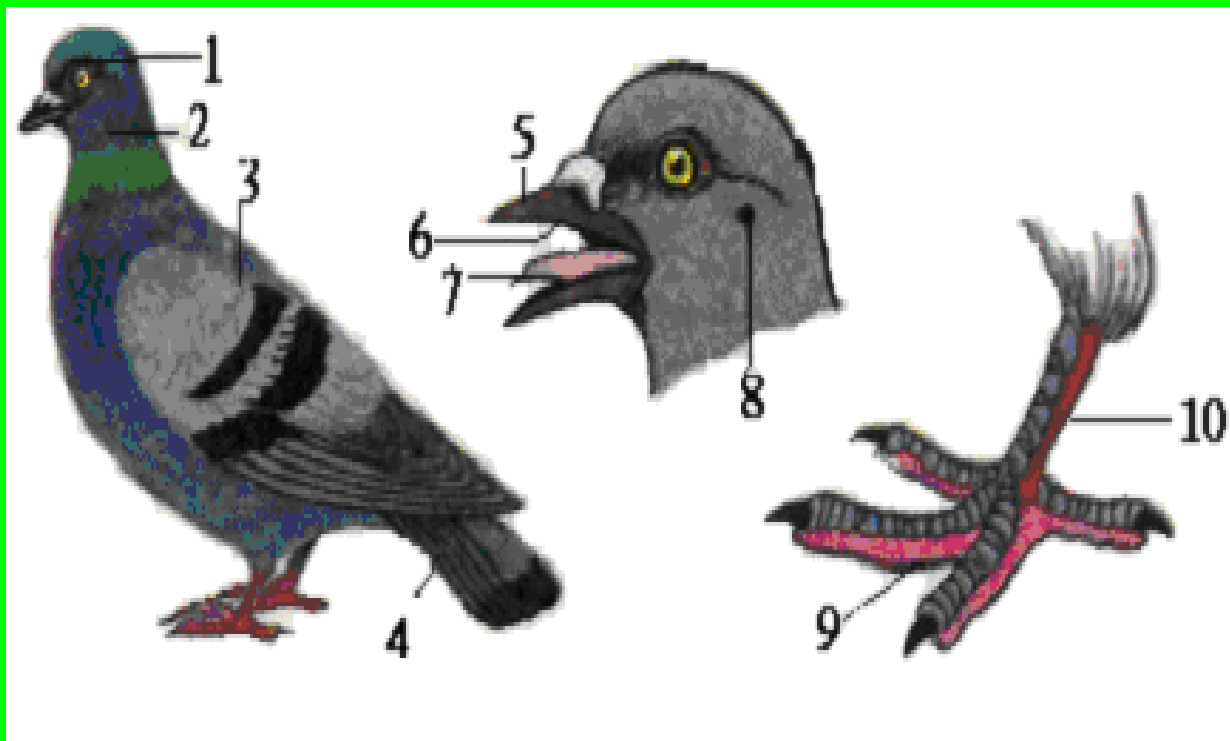
Соққа қуш



Оқ лайлак



Каптарнинг ташқи тузилиши



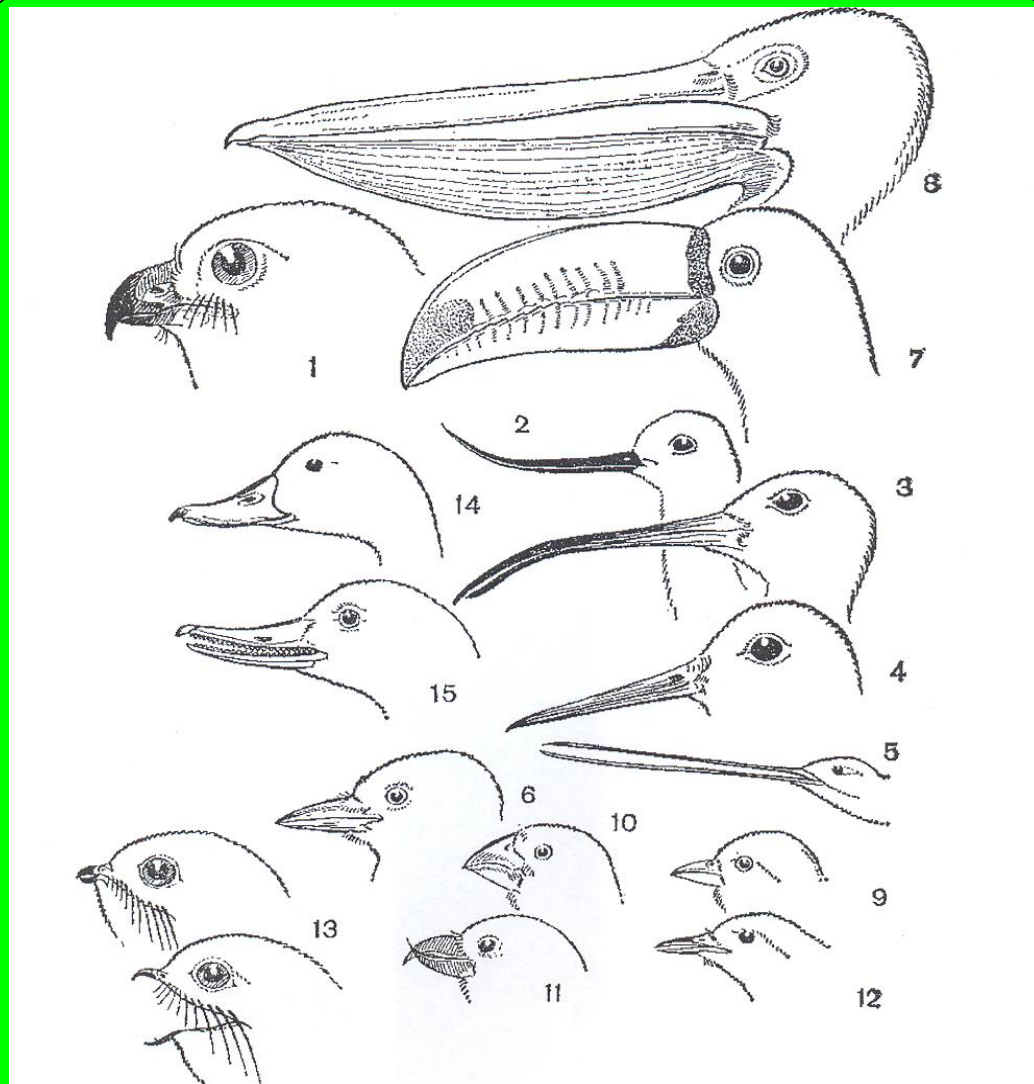
1-боши, 2-бўйни, 3- қаноти, 4 - думи, 5 –бурун тешиги,
6 - устки тумшуги, 7 - тили, 8 –қулоқ тешиги,
9 –бармоқлари, 10 - илиги.



**Қушнинг бош
тузилиши**



Кушлар тумшуғининг турли-туманлиги



1 - сорники, 2-4- балчикчиларники (2 - бигизтумшукники, 3-узунбурун балчикчиники, 4 - якантовук (лойхўрак)ники, 5 - колибриники, 6 - кизилиштонники, 7 - туканники, 8 - сакокушники, 9-11 – донхўр кушларники (9 - зябликники, 10 - болтатумшук (дубонос)ники, 11 - қайчитумшук (клёст)ники, 12-13 – ҳашаротхўрларники, (12 - пеночканики, 13 - тентаккушники), 14-15 - сувда сузувчи кушларники (14 – ёввойи ўрдакники, 15 - черакники).

Тери қоплами.

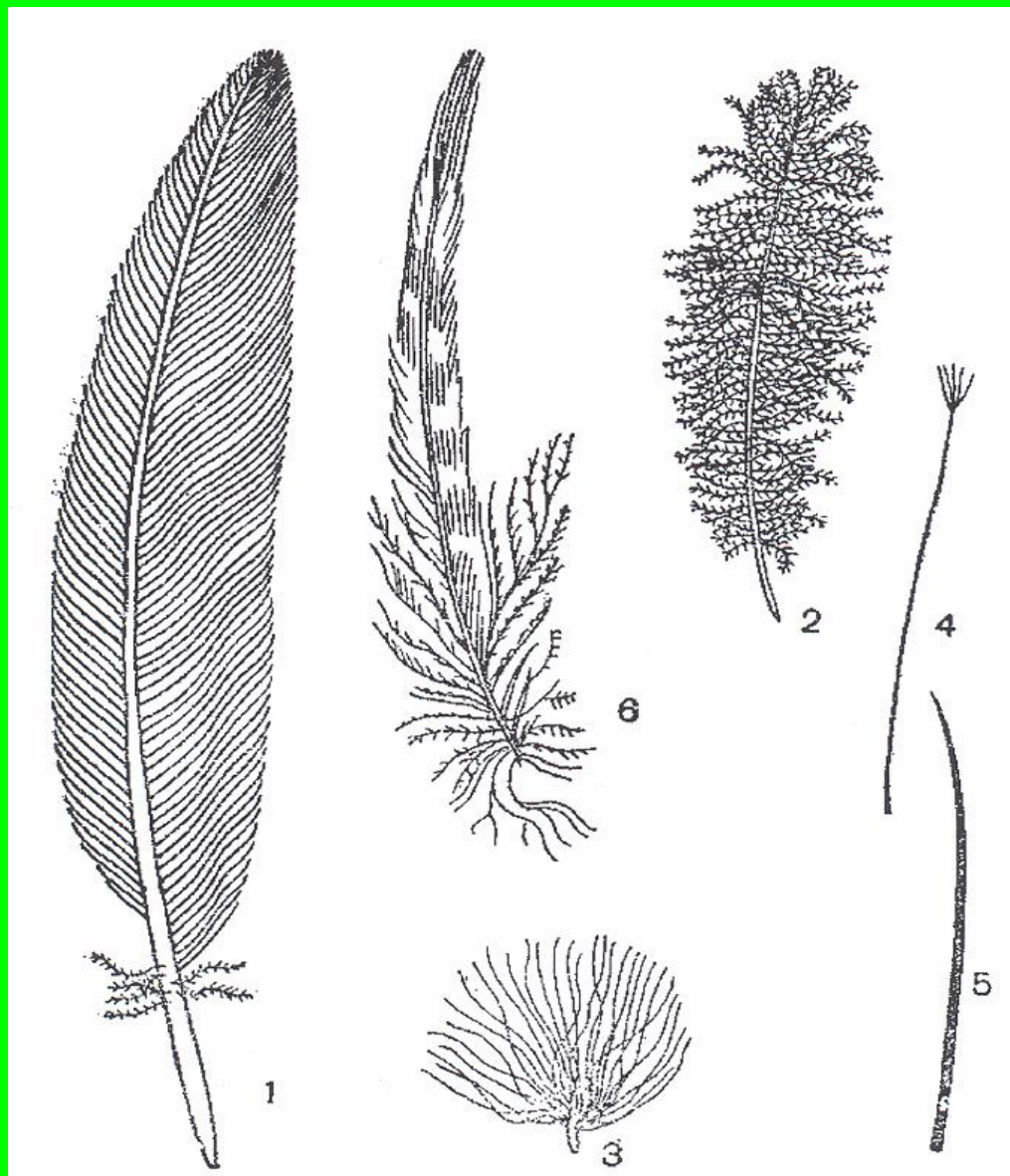
Қушларнинг териси юпка ва курук бўлиб, унда ҳеч қандай суяк тузилмалари йўқлиги, патлардан ташкил топган шох қоплагичининг борлиги ва безларнинг бўлмаслиги билан характерланади. Кўпчилик қушларда фақат дум тубининг устига ўрнашган дум беzi бор. Дум беzi ўзидан секрет чиқаради. Қушлар тумшуғи ёрдамида патларини шу секрет билан ёғлайди. Бу ёғли секрет патларни сув билан ҳўлланишдан сақлайди. Дум беzi, айниқса сувда сузувчи қушларда яхши ривожланган. Курукликда (чўлда) яшовчи баъзи қушларда (туяқушлар, тувалоқлар) бу без бўлмайди. Дум безининг секретини куёш нури таъсирида «Д» витаминига айланади, буни қушлар патларини тозалаш вақтида ютади. Қушлар танаси ташқи томондан шох ортиқлари-патлар, пат-парлар, ҳақиқий парлар, ипсимон патлар ва қилчалар билан қопланган. Вояга етган қушнинг устини қоплаб турадиган патларнинг кўп қисмини контур патлар ташкил этади. Бу патлар жойлашишига қараб турли номлари бор, яъни дум усти патлари, қулоқ қоплагич патлари ва ҳоказо. Қушларнинг дум пати ёки қоқувчи қанот патларидан бир донасини олиб олиб, тузилиши билан танишиладиган бўлса, типик пат эгилувчан ўқ ва бирмунча юмшоқ ён пластинка - ташқи ҳамда ички елпиғичлардан иборатлигини кўриш мумкин. Пат ўқининг устки узун қисми тана, елпиғичсиз пастки қисми эса қалам учи дейилади, қалам учининг тубида тешиги бор. Контур патларининг умумий сони йирик қушларда кўп бўлади. Масалан: колибриларда 100 тага яқин контур патлари бўлса, майда чумчуқсимонларда 1,5-2,5 мингтагача, балиқчи қушларда 5-6 мингтагача, ўрдакларда 10-12 мингтагача ва оққушларда 25 мингтагача бўлади.

Парли патлар, парлар, қилчалар.

Контур патларнинг тагида парли патлар ва ҳақиқий парлар жойлашган. Улар ўқларнинг ингичка бўлиши ҳамда иккинчи (даражали) тартибдаги толачалари йўқлиги билан контур патлардан фарқ қилади. Пар ва пар-патлар танада иссиқликни сақлаш функциясини бажаради. Пар ўқи калта тортган парли патдир, шунинг учун ҳам бутун толачалари унинг учидан бир тутам бўлиб чиқади. Кўпгина қушларнинг оғиз бурчаклари атрофида ипсимон қилчалар бўлиб, улар барча толачаларни йўқотиб, фақат пат ўқини сақлаб қолган парли патдан иборатдир. Маълумки, қушлар яшаш даврида вақт ўтиши билан пат ва парлари аста-секин ейилади, ранги ўчади, механик ва иссиқликни сақлаш хусусиятлари ёмонлашади. Шунинг учун қушларда пат ва парларнинг даврий алмашилиши, яъни туллаш ходисаси юз беради. Қушларда тўлиқ туллаш, яъни теридаги ҳамма патларнинг алмашилиши, одатда ёз фаслининг охирларида (кўпайиш даври тугагандан кейин) ўтади. Бу ҳолда қушларнинг учиш қобилияти ёмонлашади, лекин айрим қушларда (ғозсимонлар, сувмошаклар, турналар) танадаги контур патлар навбат билан аста-секин ўтса, қоқув ва рул патлари бир вақтнинг ўзида тушади, натижада қуш учиш қобилиятини йўқотади. Баъзи қушлар бир йилда икки марта туллайди. Иккинчи туллаш келгуси йилнинг баҳорига тўғри келади. Бу вақтда қоқув ва рул патлари алмашинмайди.

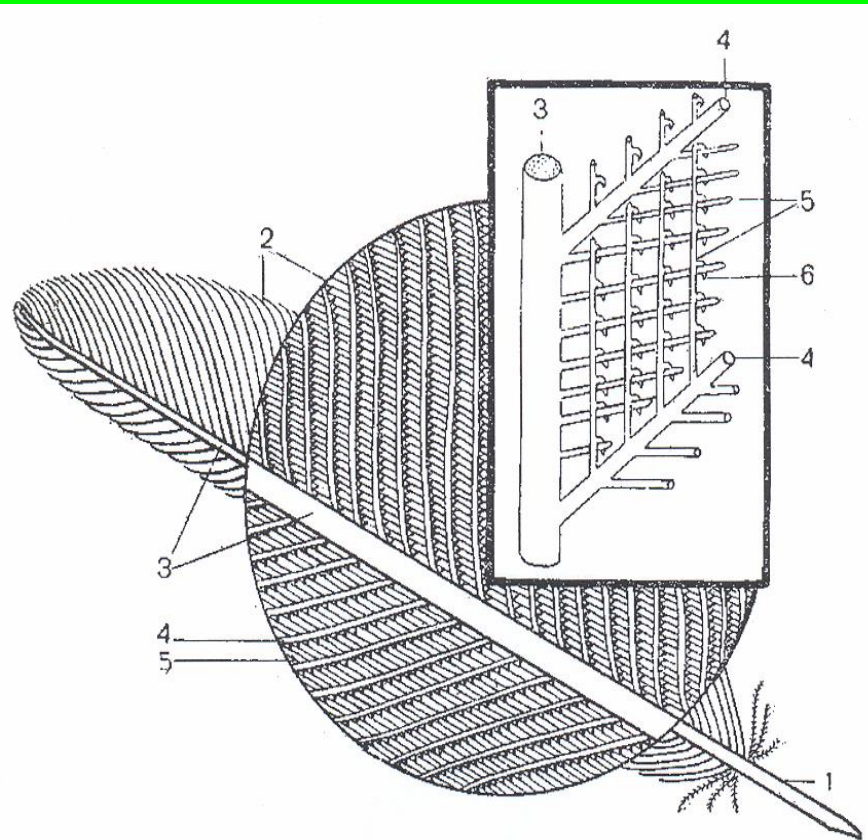
Қушлар патларининг ранги икки сабабга, яъни пигментга ва патнинг микроскопик структурасига боғлиқ. Қушларнинг пигменти икки гуруҳга, яъни донача ва таёқча кўринишида бўладиган меланинларга ва эритма ҳолида бўладиган липохромларга бўлинади. Биринчи гуруҳга кирувчи пигментлар қора, бўз, кулранг тусни ҳосил қилади. Иккинчи гуруҳга кирадиган пигментлар эса қизил, сариқ ва яшил рангларни беради.

**Пат ва пар
типлари**



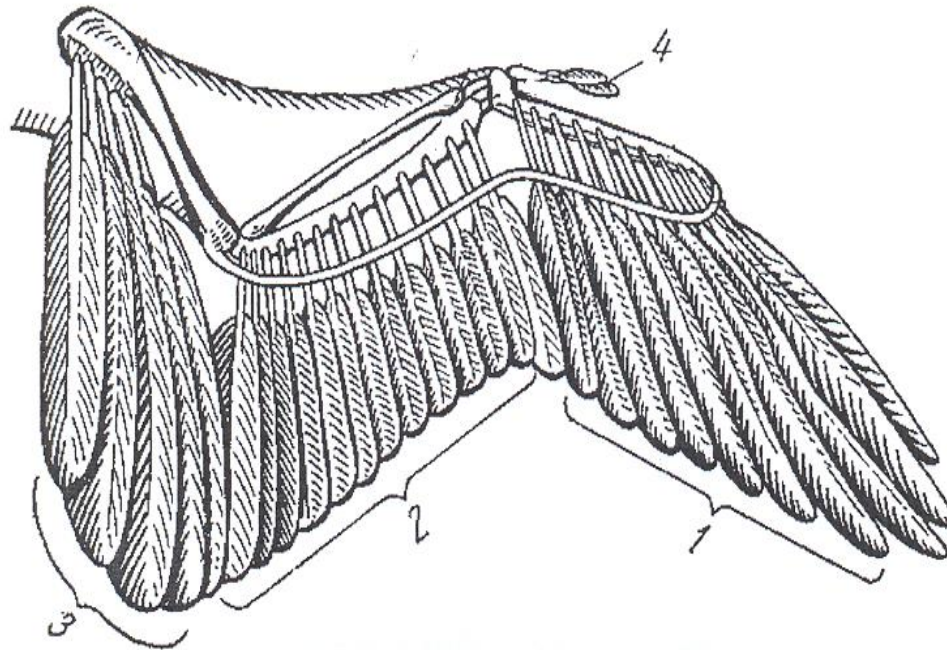
1 - контур пат, 2 – пар-пат, 3 - ҳақиқий пар, 4- ип
5 - қилча, 6 – пар-пат.

Қоқувчи патнинг тузилиш схемаси



1 - пат ўқи, 2 - пат елпиғичи, 3 - пат танаси, 4 - биринчи тартибдаги толачалар, 5 - иккинчи тартибдаги толачалар, 6 - илмоқчалар.

**Қанот скелетида қоқув
патларининг жойланиши**

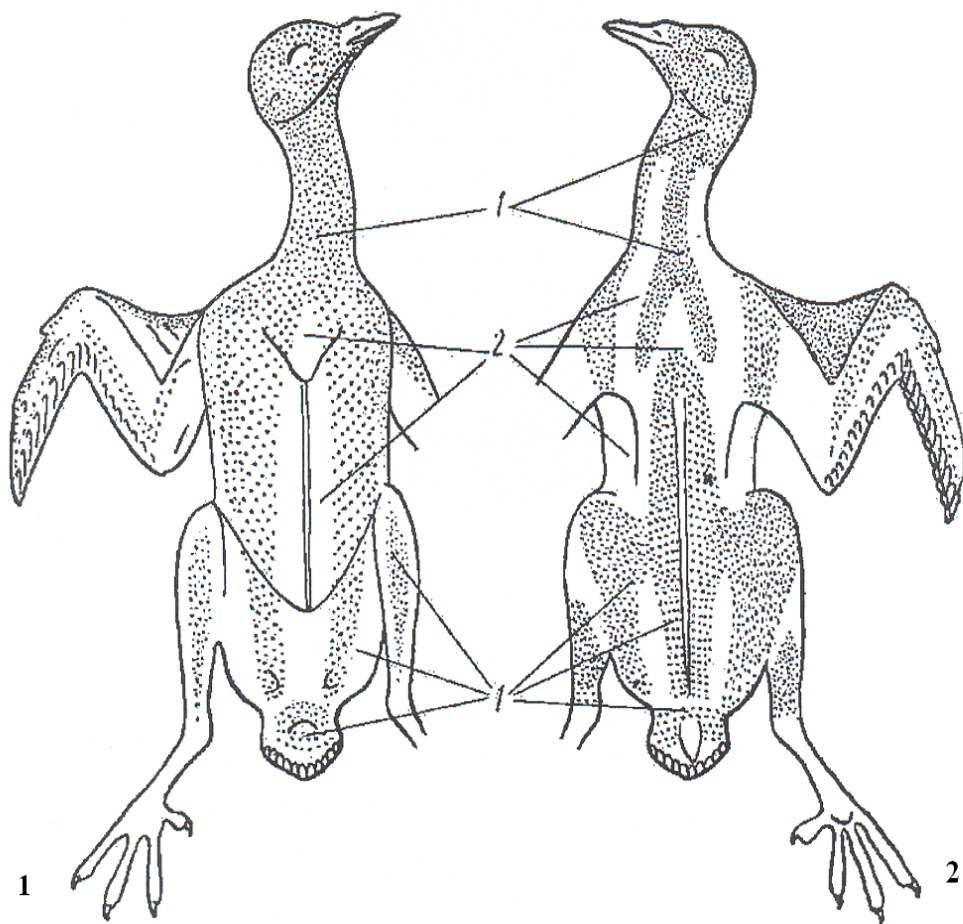


1 - биринчи тартибдаги қоқув патлари, 2 - иккинчи тартибдаги қоқув патлари, 3 - учинчи тартибдаги қоқув патлари, 4 - қанотча.

Патнинг умумий кўриниши



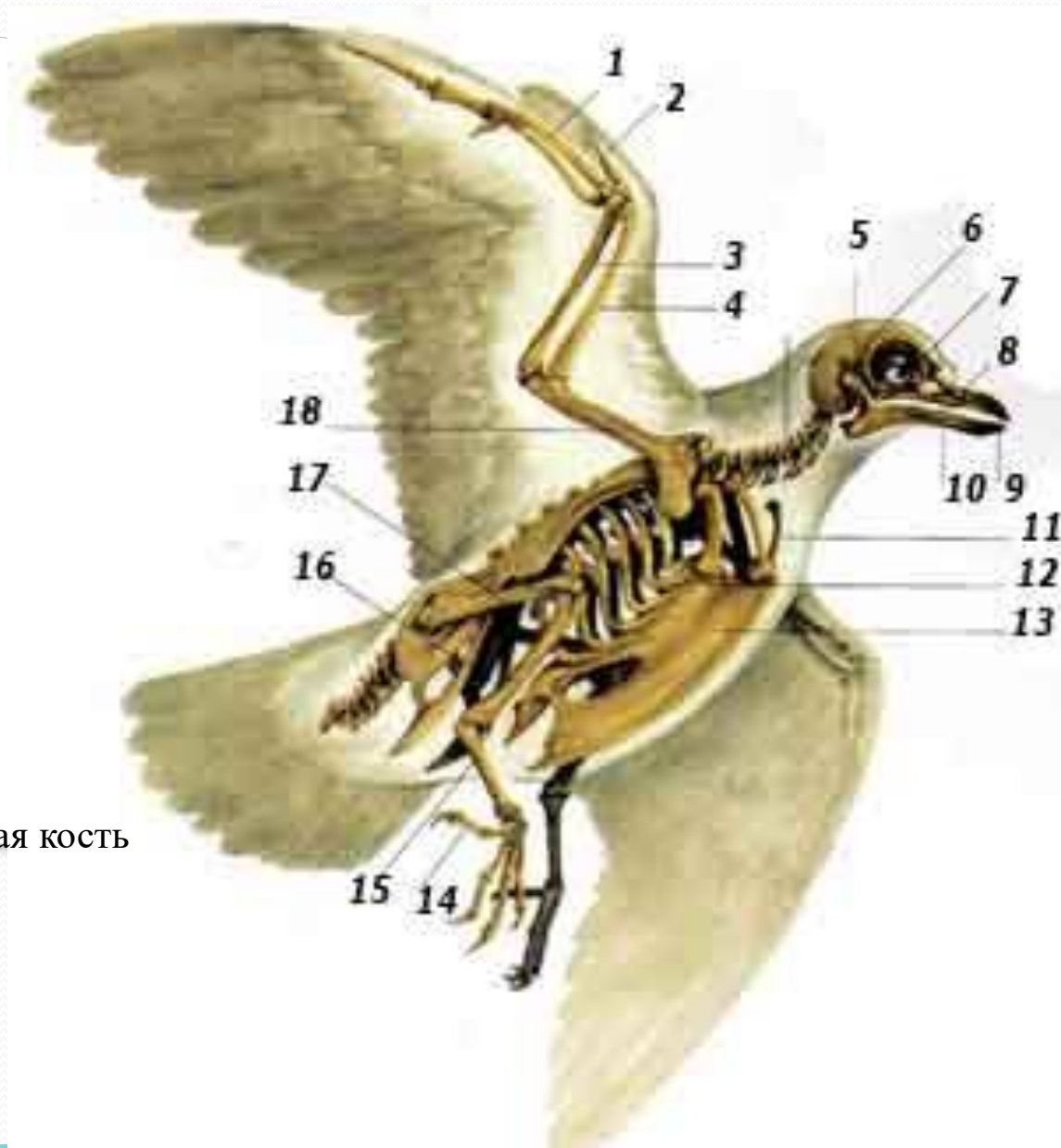
**Каптар терисидаги птерилий (1)
хамда аптерийларининг (2) қорин
ва орқа томонидан кўриниши.**



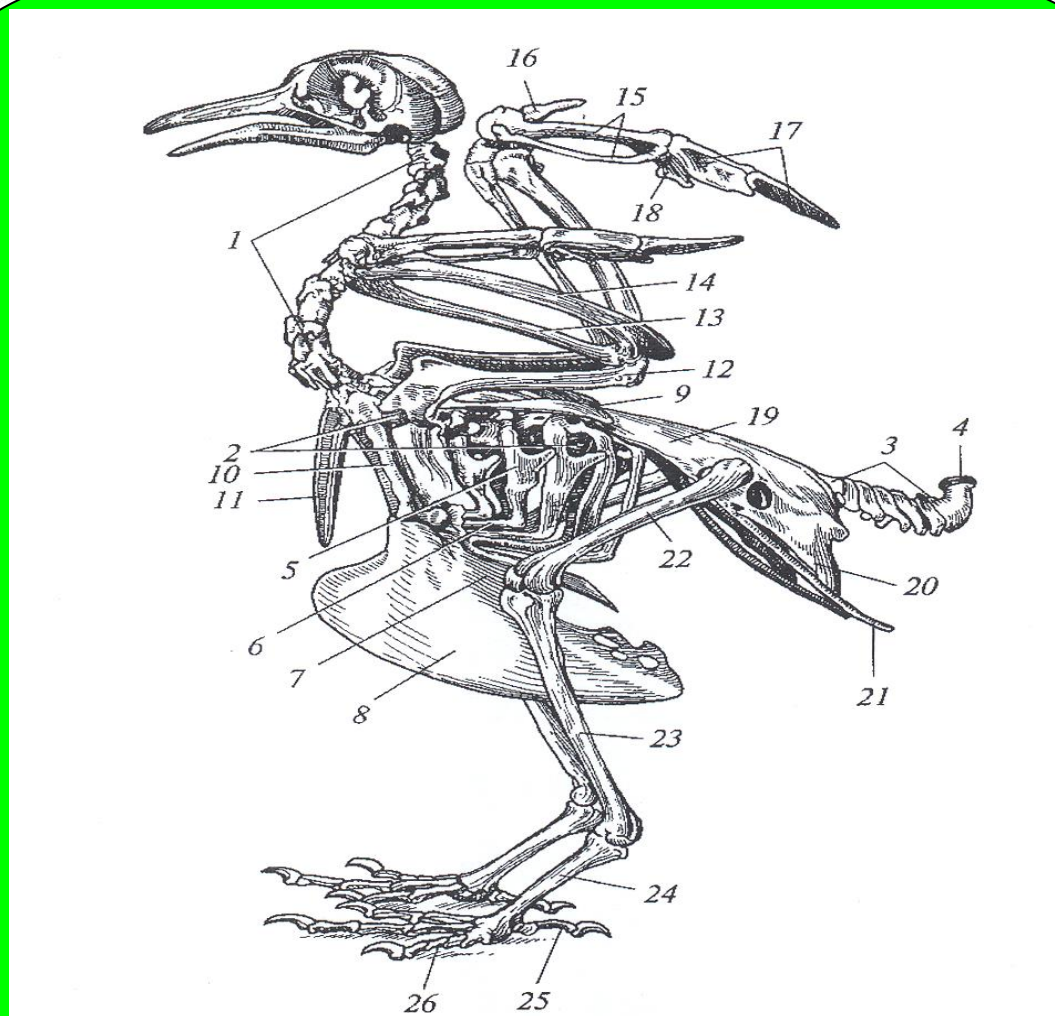
Скелети.

Қуш скелетларининг маҳкам ва енгил бўлишига сабаб унинг пневматиклиги, яъни уларда ичи ҳаво билан тўлган бўшлиқларнинг бўлишидир. Бош скелетининг енгил бўлиши тишларнинг йўқолиб кетиши ва суякларининг юпқаланиши билан боғлиқ бўлиб, вояга етган қушлар мия қутисидаги барча суяк чоклари билинмайдиган даражада бир-бирига қўшилиб кетган. Суяклараро чокларни фақат ёш қушларнинг бош скелетидагина кўриш мумкин. Кўкрак тож қисми олдинги оёқларни ҳаракатга келтирувчи мускуллар ривожланиши туфайли тараққий этган. Учиш лаёқатини йўқотган қушлар (туяқушлар)да кўкрак тож суяги йўқ бўлиб кетган, бироқ баъзи қушлар (пингвинлар)да кўкрак тож суягининг сақланиб қолганлиги уларнинг сувда сузишга мослашганлиги билан боғлиқ. Олдинги оёқ (қанот) скелетида типик бўлимларнинг ҳаммаси бор, лекин улар учишга мослашганлиги учун панжалари шаклан ўзгариб, қисман редуцияланган. Билагузук суякларининг проксимал элементлари бир-бирига қўшилиб, иккита кичкина суякча ҳосил қилган бўлса, дистал элементлари кафт суягига қўшилиб кетган. Болдир суягининг дистал қисми товон суякчаларининг проксимал қаторларидан ҳосил бўлган. Товон суякчаларининг проксимал қаторлари ҳақиқий болдир суягига чоксиз бирикиши туфайли янги тибиотарзус номли суяк пайдо бўлган. Вояга етган қуш оёғининг тибиотарзусдан кейинги бўлими битта суяк - пихдан (илик) иборат. Пих эса оёқ кафти суякчаларининг бир-бирига қўшилишидан ҳосил бўлади. Шундай қилиб, қушларнинг товон бўғими икки қатор товон суякчалари орасида жойлашган ва бу интертарзал ёки товонаро бўғим деб аталади. Қушлар бош скелетининг энса бўлимида битта энса бўртмаси бўлади. Қушларнинг скелети бош скелети, ўқ скелети, кўкрак қафаси (тўш, қовурға) скелети, оёқ скелети ва уларнинг камарларига бўлинади.

- 1 — пястные кости
2 — крылышко
3 — локтевая кость
4 — лучевая кость
5 — ухо
6 — череп
7 — глазница
8 — ноздря
9 — клюв (верхняя челюсть)
10 — клюв (нижняя челюсть)
11 — ключица (дужка)
12 — ребра
13 — грудина
14 — плюсневые кости
15 — предплюсна
16 — большеберцовая малоберцовая кость
17 — бедренная кость
18 — плечевая кость

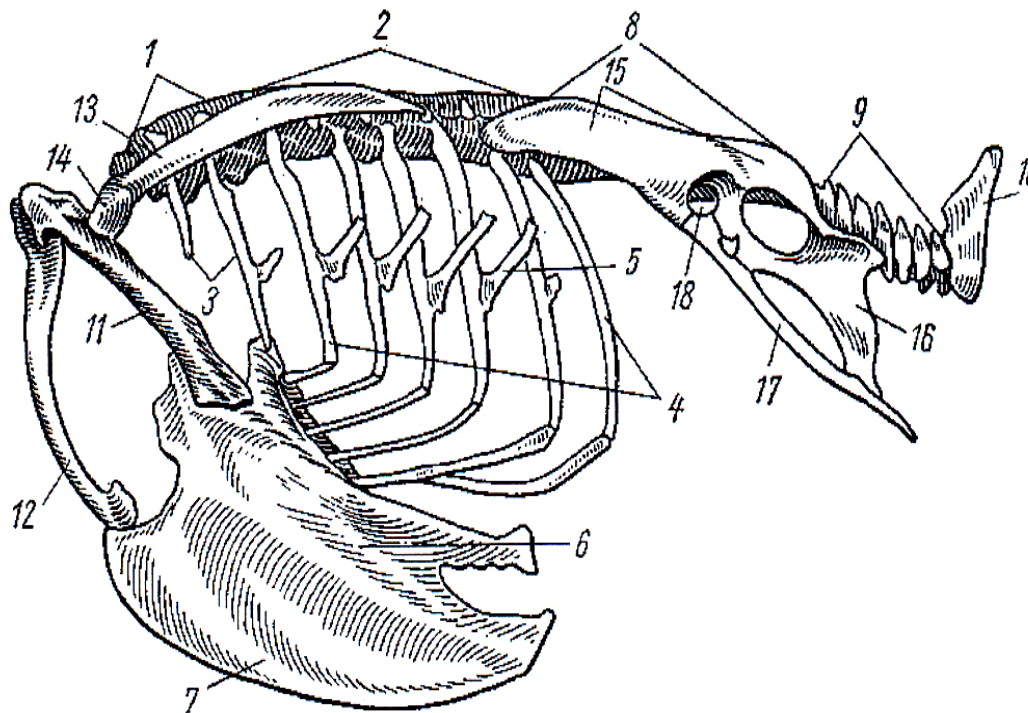


Каптар скелети тузилиши схемаси



1 - бўйин умуртқалари, 2 - кўкрак умуртқалари, 3 - дум умуртқалари, 4 - дум суяги, 5 - илмоксимон ўсимтали қовурғанинг орқа бўлими, 6 - қовурғанинг қорин бўлими, 7 - тўш суяги, 8 - кўкрак тож суяги, 9 - курак суяги, 10 - коракоид, 11 - ўмров суяги, 12 - елка суяги, 13 - билак суяги, 14 - тирсак суяги, 15 - кафт суяги, 16 - I бармоқ, 17 - II бармоқ, 18 - III бармоқ, 19 - ёнбош суяги, 20 - куймич суяги, 21 - қов суяги, 22 - сон суяги, 23 - болдир суяги, 24 - илик суяги, 25 - I бармоқ, 26 - IV бармоқ.

Қарғанинг тана скелети (ён томонидан кўриниши)

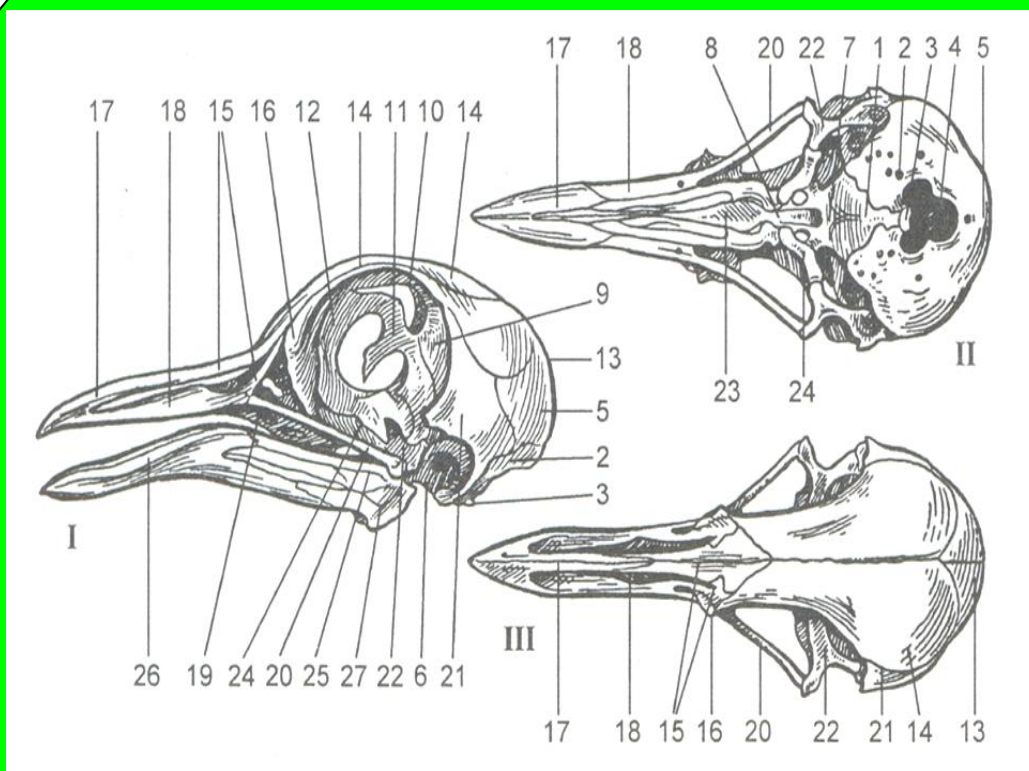


1 - охирги бўйин умуртқалари, 2-бирикиб кетган кўкрак умуртқалари, 3 - бўйин қовурғалари, 4 – кўкрак қовурғалари, 5-қовурғанинг илмоксимон ўсимтаси, 6- тўш танаси, 7 - кўкрак тож суяги, 8 - мураккаб думғаза, 9- ҳаракатчан эркин дум умуртқалари, 10-пигостилдум суяги, 11- коракоид, 12- ўмров суяги, 13-курак суяги, 14-елка суягининг боши жойлашадиган бўғим юзаси, 15 - ёнбош суяги, 16 - қуймич суяги, 17- қов суяги, 18- чаноқ косаси.

Бош скелети.

Қушларнинг тропибазал (бош мия кўз косалари ора-лиғида жойлашмаган) бош скелети ҳозирги замон судралиб юрувчилари-нинг бош скелетидан асосан ўзига хос шакли билан фарқ қилади. Қушлар мия қутисининг олдинги учи тумшукқа айланган бўлиб, икки ён томонида катта-катта кўз косаси бор. Мия қутисининг суяклари билинмайдиган даражада бир-бирига қўшилиб кетиши жиҳатидан қушлар птеродактиллар билан кўршапалакларга ўхшайди. Қушларнинг бош скелети ҳам бошқа умуртқали ҳайвонларники каби мия қутиси ва таркибига кўз косаси атрофидаги суяклар кирадиган **неурокраниумга**, ҳамда жағлар, танглай суяклари ва тил ости аппарати кирадиган юз **скелети- сплянхнокраниумга** бўлинади. Бош қутисининг ҳамма суяклари юпқа, енгил ва ўзаро мустаҳкам туташган бўлади. Энса бўлимнинг таркибига катта энса тешиги атрофида турадиган (вояга етган қушларда қўшилиб кетган) тўртта типик энса суяклари: энса тешигининг остидаги тоқ асосий энса суяги, ён томонлардаги -жуфт ён энса суяги ва тоқ устки энса суяги киради. Судралиб юрувчилардагидек энса тешигининг остидаги тоқ энса бўртмаси ён ва асосий энса суяklarининг бирикишидан ҳосил бўлади. Мия қутиси қопқоғининг таркибига – жуфт тепа, манглай, бурун суяги ва тангача суяклар киради.

Каптарнинг бош скелети



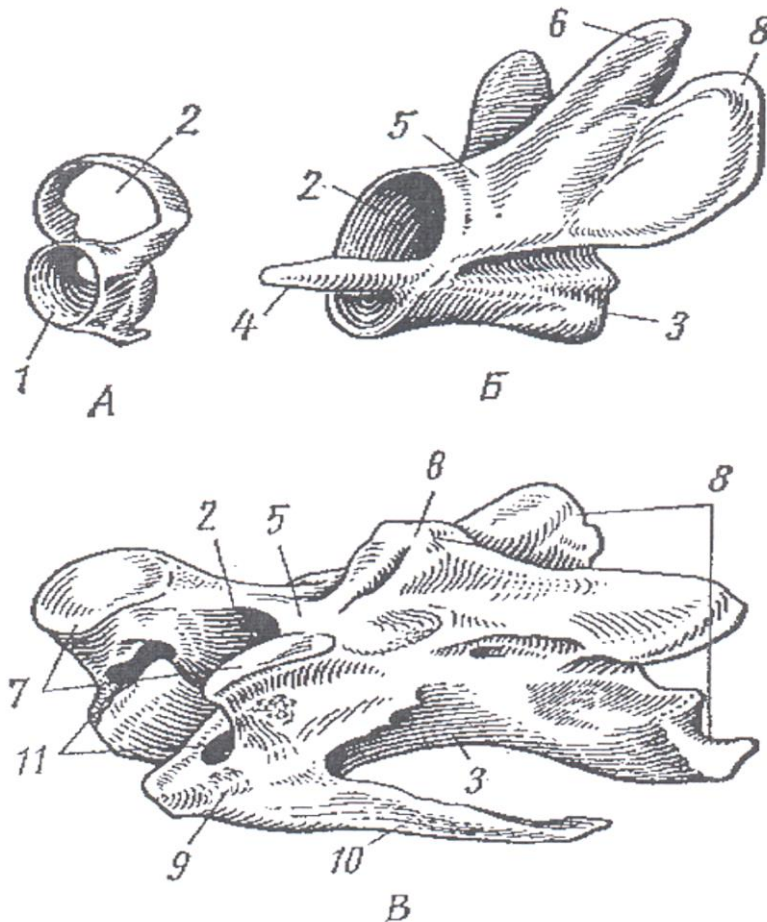
I- ён томондан; II-пастдан; III-юқоридан кўриниши; 1-асосий энса суяги, 2-ён энса суяги, 3-энса бўртмаси, 4-энсанинг катта тешиги, 5-юқориги энса суяги, 6-кулоғи, 7-асосий понасимон суяги, 8-олдинги понасимон суяги, 9-қанот понасимон суяги, 10-кўз понасимон суяги, 11-кўзлараро тешик, 12-ўрта ҳидлов суяги, 13-бош тепа суяги, 14-манглай суяги, 15-бурун суяги, 16-ёш суяги, 17- жағлараро суяк, 18-юқориги жағ суяги, 19-ёноқ суяги, 20-квадрат ёноқ суяги, 21-тангача суяк, 22-квадрат суяк, 23-димоғ суяк, 24-қанотсимон суяк, 25-бирикувчи суяк, 26-тиш суяги, 27-бурчак суяги.

Ўқ скелети.

Ўқ скелети ёки умуртқа поғонаси қушларда ҳам худди судралиб юрувчиларникига ўхшаб беш бўлимга: бўйин, кўкрак, бел, думғаза ва думга бўлиниб, вояга етган қушларда бел умуртқалари думғаза таркибига кириб кетади. Бўйин умуртқалари ниҳоятда ҳаракатчан. Одатда, қушлар бўйинини 180° га буради, япполоққушлар ва тўтилар эса бўйинини 270° гача бура олади. Бунга сабаб умуртқалараро бирикув юзасининг эгарга (сагиттал кесимда опистоцел, фронтал кесимда эса процел) ўхшаб тузилганлигидир. Қушларгагина хос бўлган бундай умуртқалар гетероцел умуртқалар деб аталади. Бўйин қовурғалари рудиментлашиб, умуртқа танаси ва кўндаланг ўсимтаси билан қўшилган. Ҳалқасимон атлант ёки атлас ва эпистрофей тузилиши ўзига хос. Шу билан бирга, тишсимон ўсимта эпистрофей танасига қўшилиб кетган. поғонасининг кўкрак бўлимидан сўнг мураккаб думғаза келади. **Каптарда думғаза умуртқалари 14 та. Бўйин умуртқаларининг сони ҳар хил қушларда турлича, яъни 11 тадан 25 тагача бўлади (тўти қушларда 11 та, ўрдак ва оққушларда 23-25 та, каптар ва қарғаларда 14 та). Иккита олдинги бўйин умуртқалари амниоталар гуруҳига кирувчи бошқа умуртқаларникига ўхшаш - атлант ва эпистрофейдан иборат.**

Қушларнинг бўйин умуртқалари:

А - атлант, Б - эпистрофей,
В - ўрта бўйин умуртқаси



1 - энса бўртмаси бирикадиган бирикув юзаси, 2 - орқа мия канали, 3 - умуртқа танаси, 4 - тишсимон ўсимта, 5 - устки ёй, 6 - остист ўсимта, 7 - олдинги бирикув ўсимта, 8 - кейинги бирикув ўсимта, 9 - кўндаланг ўсимта, 10 - бўйин қовурғаси, 11 - умуртқа тешиклари.



Кўкрак умуртқалари 3 тадан 10 тагача бўлади (каптар ва қарғада 5-6 та), улар ҳаракатчан бўйин умуртқаларига қарши ўлароқ бир-бирига ва думғазага қўшилиб кетган. Кўкрак умуртқаларининг ҳар биридан бир жуфтдан қовурғалар чиқиб, тўш суягига ҳаракатчан бирикади. Ҳар қайси қовурға суяги икки - орқа ва қорин бўлимидан иборат. Бу бўлимлар ҳаракатчан бириккан. Шунга кўра, тўш нафас олиш актида маълум мускулларнинг қисқариши туфайли дам умуртқа поғонасига яқинлашиши ва дам ундан узоқлашиши мумкин. Қовурғаларнинг орқа бўлимида биттадан илмоқсимон ўсимта бўлиб, улар навбатдаги қовурғанинг устига тегиб туради. **Ҳар хил қушларда эса думғаза умуртқалари 10 тадан 22 тагача боради. Барча қушлар эмбрионида дастлаб фақат 2 та чин думғаза умуртқаси юзага келади.** Кейинчалик буларга барча бел умуртқалари (каптар ва қарғаларда бел умуртқалари 6 тадан) ва охирги кўкрак умуртқаси, шунингдек, дум умуртқаларининг бир қисми (3-8 таси) қўшилиб кетади. Натижада қушлар учун характерли бўлган мураккаб думғаза ҳосил бўлади. Эркин ва ҳаракатчан бириккан дум умуртқалари қушларда кўп эмас (6 тадан 9 тагача). Қарға ва каптарларнинг дум умуртқалари 6-7 та бўлади. Шу билан бирга, уларнинг пигостил – дум суяги деб аталадиган сўнгги элементи вертикал пластинка шаклида бўлиб, 4 та дум умуртқаларининг қўшилишидан вужудга келган.

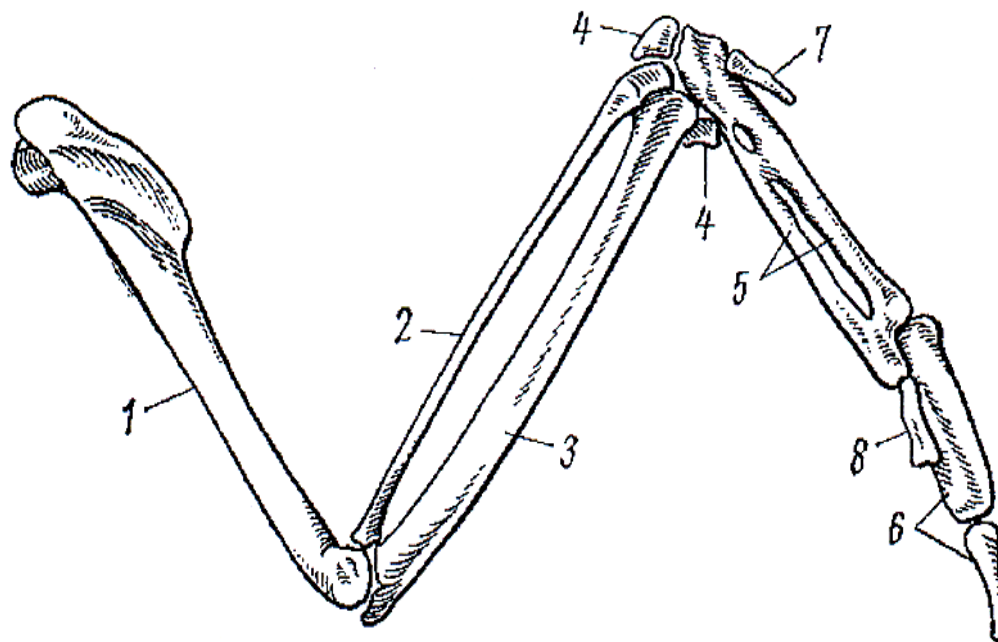
Камар ва оёқлар скелети.

Қушларнинг елка камари уч жуфт.: курак, коракоид ва ўмров суякларидан ташкил топган. Курак қушлар учун характерли «қилич» шаклида бўлиб, у кўкрак қафасининг устида туради ва коракоид билан қўшилади. Коракоид катта ва бақувват суякдан иборат. Унинг бир учи елка камарига, иккинчи учи эса тўш суягига ҳаракатчан тарзда қўшилган. Иккита ўмров суягининг пастки қисми бир-бирига қўшилиб, қушлар учун характерли бўлган тоқ ёй суяги ёки айри суякни ҳосил қилади. Эркин ҳаракатчан қанот скелетларига катта ва бақувват елка суяги, тирсак ва билак суяклари киради. Ташқи ингичка билак суягига қараганда, сербар тирсак суяги бақув-ватроқ. Билагозукнинг проксимал элементлари бир-бирига қўшилиб, иккита кичкина мустақил суякчани, дистал элементлари эса кафт суягига қўшилиб тўқа кафт - билагозук суягини ҳосил қилади. Бу суяк иккита узунчоқ суякларнинг проксимал ва дистал учларининг қўшилишидан ҳосил бўлган. Бармоқларидан фақат учтаси сақланиб қолган. Типик беш бармоқли оёқнинг иккинчи бармоғига тўғри келадиган биринчи бармоғи фақат битта фалангадан, учинчи бармоққа тўғри келадиган иккинчи бармоғи иккита фалангадан ва тўртинчи бармоққа тўғри келадиган учинчи бармоғи эса битта фалангадан иборат. Қанотида барча суяклар қанотни йиғиш ва ёйишга қулай типда бир-бири билан бириккан.

Чаноқ камарининг тузилиши хусусиятлари орқа оёқларга мустаҳкам таянч бўла олиш ҳамда қаттиқ пўст билан қопланган тухум қўйиш учун мослашган.

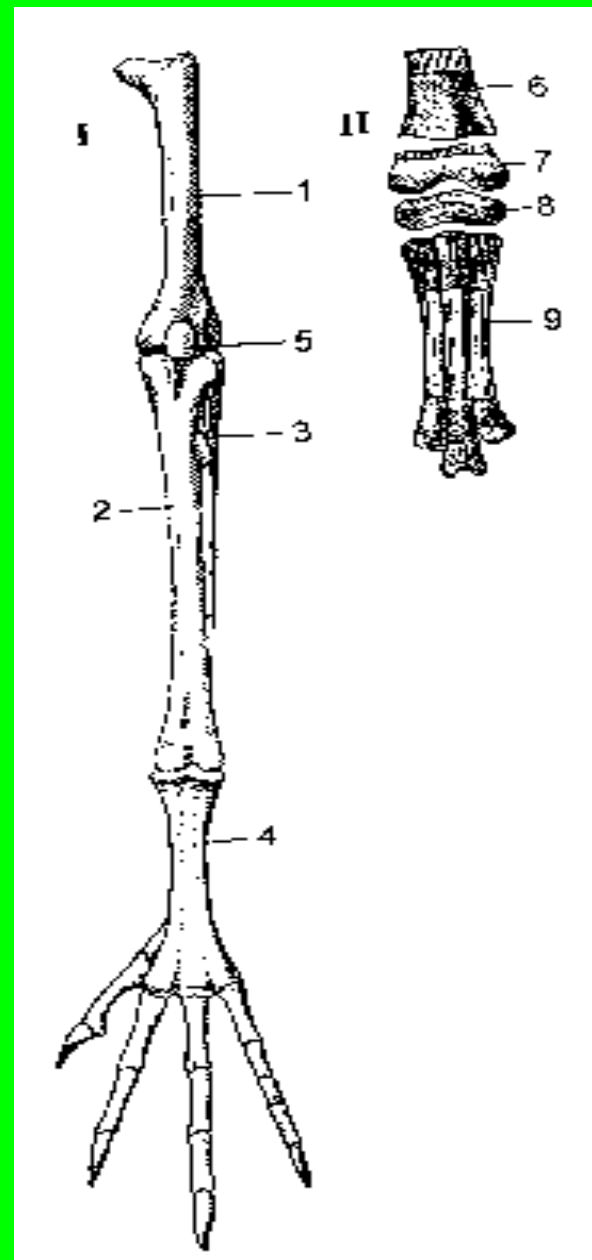
Катта ёнбош суяги думғаза билан қўшилганлиги учун чаноқ мустаҳкам бўлади.

Каптарнинг қанот скелети



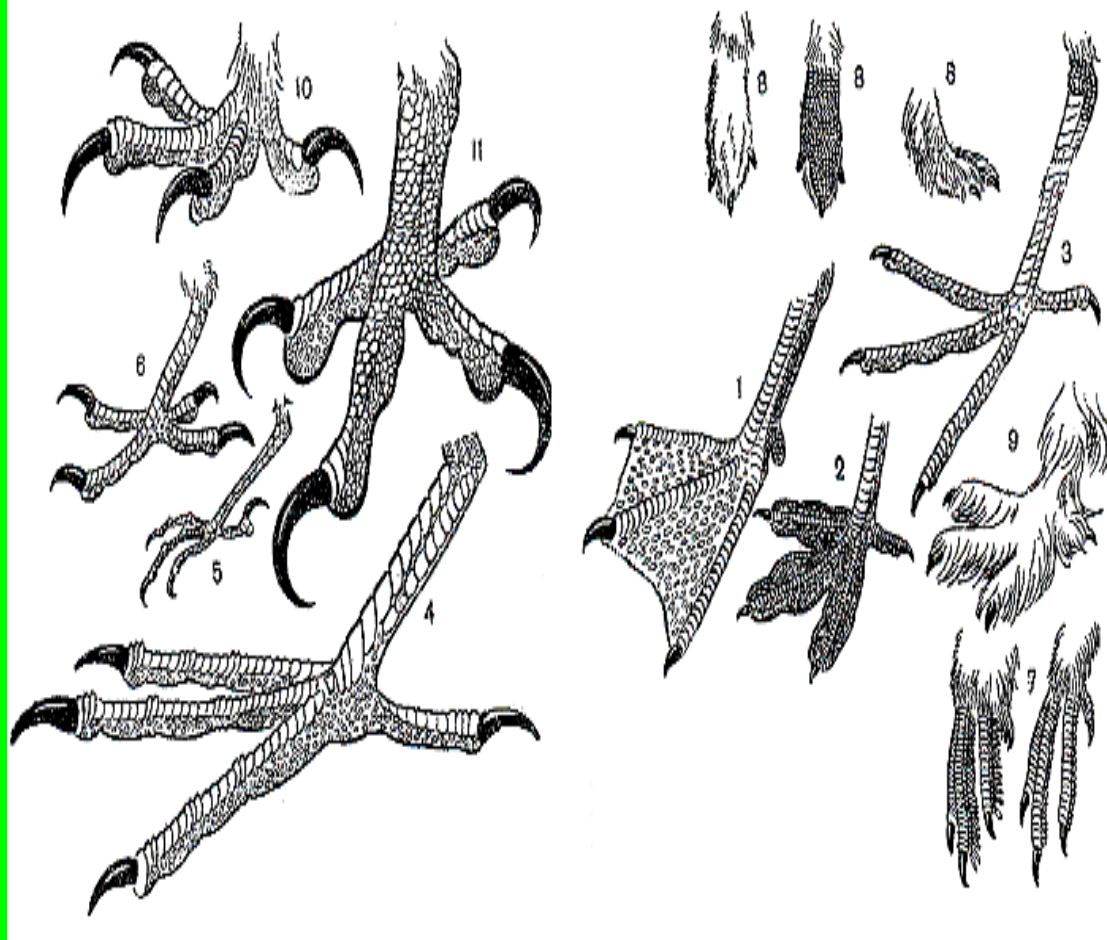
1-елка суяги, 2-билак суяги, 3-тирсак суяги, 4-билагузук бўлимининг мустақил суяги, 5-тўқа (кафт ва билагузук суяқларининг қўшилишидан ҳосил бўлган тешикли суяк), 6-иккинчи бармоқ фалангаси, 7-биринчи бармоқнинг бирдан-бир фалангаси, 8-учинчи бармоқнинг бирдан-бир фалангаси.

**Каптарнинг орқа оёқ скелети (I)
ва жўжаси орқа оёғининг бир
қисми (II):** 1-сон суяги; 2-катта
болдир суяги; 3-редукцияга учраган
кичик болдир суяги; 4-илик суяги
(билагузук ва панжа суякларининг
қўшилишидан ҳосил бўлган); 5-
тизза косачаси; 6-катта болдир
суяги; 7-проксимал товон тоғайи; 8-
дистал товон тоғайи; 9-пих
суягининг қўшилган қисми.



Қуруқликда яшовчи барча умуртқалилардагидек чанок суякларининг учаласи ҳам қўймиш қосасини ҳосил қилишда иштирок этади. Чанок камаридаги суякларнинг бир-бирига бирикмай, қорин (пастки) бўлимларининг бир-биридан узоқда туриши тухум қўйишга мосланиш туфайли содир бўлган. Бундай очик чанок қушлар учун жуда характерлидир. Орқа оёқлар учта асосий бўлим: сон, болдир, оёқ панжаларидан ташкил топган. Орқа оёқлар скелети бақувват найсимон суяклардан иборат. Сон суягининг проксимал учида чанок камарига бирикадиган думалоқ боши бўлади. Дистал учида эса болдир суяклари бирикиши учун бўғим юзаси бор. Қушларнинг тизза бўғимида думалоқ суякча - тизза қосаси жойлашган. Болдири иккита суякдан - катта ва кичик болдир суякларидан ташкил топган. Катта болдир суяги жуда катта бўлса, кичик болдир суяги рудиментлашиб, катта болдир суягига қўшилиб кетади. Катта болдир суягининг дистал қисми товон суякчаларининг проксимал қатори иккита суякчасининг қўшилишидан ҳосил бўлган. Шунинг учун қушлар болдири болдир – товонолди деб номланади. Бундан кейинги бўлим битта катта суяк – иликдан (пих) иборат. Илик оёқ қафти суякчаларининг бир-бирига қўшилишидан ва бунга товон дистал қисмидаги суякчаларининг тутшиб кетишидан ҳосил бўлган. Шунинг учун ҳам пихни болдирга ўхшаб, қафт-товон суяк деб номланади. Натижада қушларнинг орқа оёқларида қўшимча ричаг ҳосил бўлади. Шундай қилиб, қушларнинг товон бўғими судралиб юрувчилардагидек икки қатор товон суякчалари орасига жойлашган ва интертарзал ёки товоноаро бўғимни ҳосил қилади. Иликнинг дистал қисмида бармоқ фалангаларининг бирикиши учун бўғим юзалари бор. Бошқа кўпгина қушлардагидек каптарда тўртта бармоқ бўлиб, бу бармоқларнинг учтаси (иккинчи, учинчи ва тўртинчиси) олдинга, биттаси (биринчиси) орқага йўналган. Айрим қушларда бармоқлари 3 та (Америка туяқушларида, Австралия туяқушларида, тувалоқларда) ва фақат Африка туяқушида бармоқлари 2 та бўлади. Бармоқларнинг учида тирноқлари мавжуд. Умуман қушларнинг скелети гавда вазнининг 14% ни ташкил қилади, одамларда эса гавда оғирлигининг 17-18%ни, отларда 13% ни ва қорамолларда 9% ни ташкил этади.

Кушлар бармоқларининг хилма-хиллиги



1-2 - сувда сузувчи кушларники (1 -ўрдақники, 2-қашқалдоқники), 3-4 - ботқоқ-ўтлоқ кушларники (3 - ғозқанжирники, 4 - катта балиқчини), 5-7 - дарахт-буталарда овқат топиб озикланадиган кушларники (5 – катта читтакники, 6 - қизилиштонники, 7 - қурларники - қишда ва ёзда), 8 – чўл ва саҳрода яшовчи кушларники - сув булдуруғи - сажданики (устидан, остидан ва ёнидан кўриниши), 9 - қорли жойларда яшовчи кушларники - оқ қурники, 10-11 - йиртқич кушларники (10 - сорники, 11 - скопаники).

Мускуллари.

Учадиган барча қушлар танасидаги энг йирик мускуллар - жуфт катта кўкрак мускуллари ҳисобланади. Уларнинг оғирлиги барча қолган мускуллар оғирлигининг 20-25% ни ташкил қилади. Кўкрак мускулларининг асосий вазифаси қуш қанотларини туширишдан иборат. Қанотларини кўкракнинг катта суяклари остида жойлашган, унча катта бўлмаган ўмровости мускуллари кўтаради. Қовурғаларга қовурғалар орасида жойлашган мускуллар бирикади, бу мускуллар қушлар нафас олганда улар кўкрак кафаси ҳажмини ўзгартиришини таъминлайди. Қушларнинг бўйин мускуллари уларнинг бошини ҳаракатлантиришда, яъни бўйнини ён томонга буриш, юқорига кўтариш ва пастга туширишда қатнашади. Дашт ва чўлларда яшайдиган қушларнинг оёқ мускуллари кучли ривожланган бўлади, чунки улар кўп юради ва югуради (туяқушлар, тувалоқлар). Қушларнинг мускулатураси жуда ҳам тез қисқаради ва узок ишлаш қобилиятига эга. Майда қушларда (колибрилар ва читтаклар) юраги минутига 500 дан 1260 тагача уради, нафас олиш ритми ҳам жуда юқори, яъни минутига 600 мартагача боради. Колибрилар минутига 3000-4800 марта қанот қоқиб, 900 км масофани тўхтамасдан соатига 40 км тезликда учиб ўтади.

Қушларнинг орқа оёқ мускуллари мураккаб тузилган. Баъзи қушларда орқа оёқларидаги айлана мускулларининг аҳамияти катта. У чанокдан бошланиб, сон бўйлаб чўзилади, кейин тасма шаклида тизза устидан ўтиб, бармоқларини эгувчи мускуллар билан қўшилади. Қуш шохга қўнганда тиззасини эгади, бунда айлана мускул тортилади ва шохни яна ҳам маҳкамроқ қисади. Қуш қанча паст қўнса, айлана мускуллар шунча кўпроқ тортилади ва шохни шунча маҳкам қисади.

Овқат ҳазм қилиш органлари

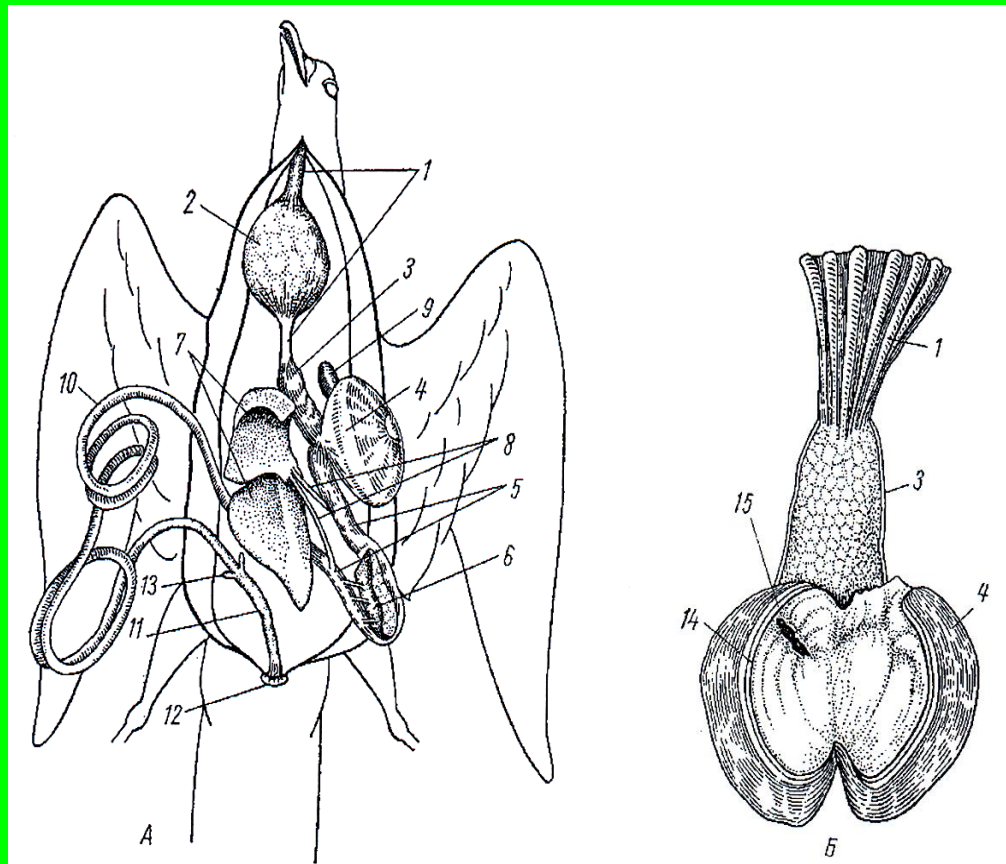
Қушларнинг овқат ҳазм қилиш системаси судралиб юрувчиларникига ўхшаш бўлади. Ҳозир яшаб турган қушларнинг жағларида тишлари бўлмайди, унинг вазифасини, яъни овқатни тутиш ва ушлашни шох модда (мугуз) билан қопланган остки ва устки тумшуқлар бажаради. Қуш тумшуғи озиқланишига қараб ҳар хил шаклда бўлади. Масалан: кўпчилик йиртқич қушларнинг тумшуғи мугузли қалин қобик билан қопланган бўлиб, учи илмоқсимон қайрилган. Донхўр қушларнинг тумшуғи учли ва тўғри бўлиб, донни чўқиб олишга мослашган. Ғозсимонларнинг тумшуғи япалоқлашган шох пластинкалардан иборат, сақоқушларнинг пастки жағи тубида терисимон халтаси бўлиб, балиқларни ушлашга ва сақлашга мослашган. Каптарнинг тумшуғи очилганда унинг устки ва пастки жағларида тишларини йўқлиги, оғиз бўшлиғида кучли мугузланган ўткир калта тили борлигини кўриш мумкин. Умуман тилнинг шакли ҳам турли қушларда турлича. Масалан: йиртқич қушларнинг тили калта ва қаттиқ, ғозсимонларнинг тили этли ва қалин, қизилиштонларнинг тили эса узун ва жуда ҳаракатчан бўлади. Сўлак безлари турли қушларда ҳар хил ривожланган. Баъзиларда, масалан тентаққушларда сўлак безлари деярли бўлмайди. Сўлак безлари саланган қалдирғочларида, яъни жарқалдирғочларда яхши ривожланган. Улар қалдирғоч уялари деб аталадиган уяларини шамолда қуриган сўлакларидан узок муддатда (40 кун давомида) куради. Йиртқич қушларда сўлак озиқни намлайди ва натижада озиқ қизилўнғачдан енгил сирпаниб ўтади.

Каптар ва бошқа қушлар озиқни тили билан оғиз ичкарасига, яъни ҳалқумига йўналтиради

Кўпчилик қушларда, айниқса, йиртқич қушларда, донхўрлардан – каптар ва товуқларнинг қизилўнгачида, бўйин асосининг сатҳида кенгайган жой - жиғилдони бўлади. Каптарнинг жиғилдони жуда катта. Ютилган озиқ жиғилдонда туриб қолади, безлардан ажралган шира таъсирида озиқ жиғилдонда ҳўлланади ва юмшатилади. Бўккан озиқ жиғилдондан қизилўнгач бўйлаб ошқозонга ўтади. Каптарнинг жиғилдони ёш жўжаларини озиқлантираётганида ёғли қуюқ модда, яъни қуш сути ажратиб, ўз жўжаларини шу модда билан боқади (бу моддада 10% оқсил ва 12-15% ёғ бўлади). Фламинголар ва найбурунлилар ҳам ўз жўжаларини шу усулда боқади.

Қушларнинг ошқозони икки бўлимдан, яъни безли ошқозон ва мускулли ошқозондан иборат. Безли ошқозондан овқат ҳазм қилиш ширалари ажралиб чиқиб, бу ерда озиқ айрим кимёвий ўзгаришларга учрайди. Ошқозоннинг иккинчи мускулли бўлими деворларида кучли мускуллар ривожланган. Каптарда ва бошқа донхўр қушларда бу бўлимнинг ички юзаси бурмали мугуз қопламага эга. Ошқозон мускул деворларини қисқартириб қушлар ютган тошлар ва бошқа қаттиқ жисмларни ҳаракатга келтиради. Натижада озиқ тошларга ва мугузли ошқозон деворига ишқаланиб юмшоқ бўтқага айланади ва бундай овқат 12-бармоқли ичакка ўтади. 12-бармоқли ичакка ошқозон ости беши бирлашган бўлади. Ошқозон ости беши ва жигар ажратадиган ўт суюқлиги 12 – бармоқли ичакка тушади, натижада озиқ бу суюқлик таъсирига учраб, бир неча ҳалқали узун ингичка ичакка ва ундан қисқа орқа ичакка ўтади. Орқа ичак нисбатан калта, у йўғон ва тўғри ичакларга аниқ ажралмаган. Кўпгина қушларда ингичка ичак билан йўғон ичак қўшиладиган жойда бир жуфт кўр ўсимта, яъни кўричак бўлади. Сувда ҳамда қуруқликда яшовчилар ва судралиб юрувчилар каби, қушларда ҳам тўғри ичак клоакага очилади. Клоакага сийдик йўли ва кўпайиш органларининг йўли ҳам очилади. Қушларда ҳар хил овқатларни ҳазм қилиши турли вақтда кечади.

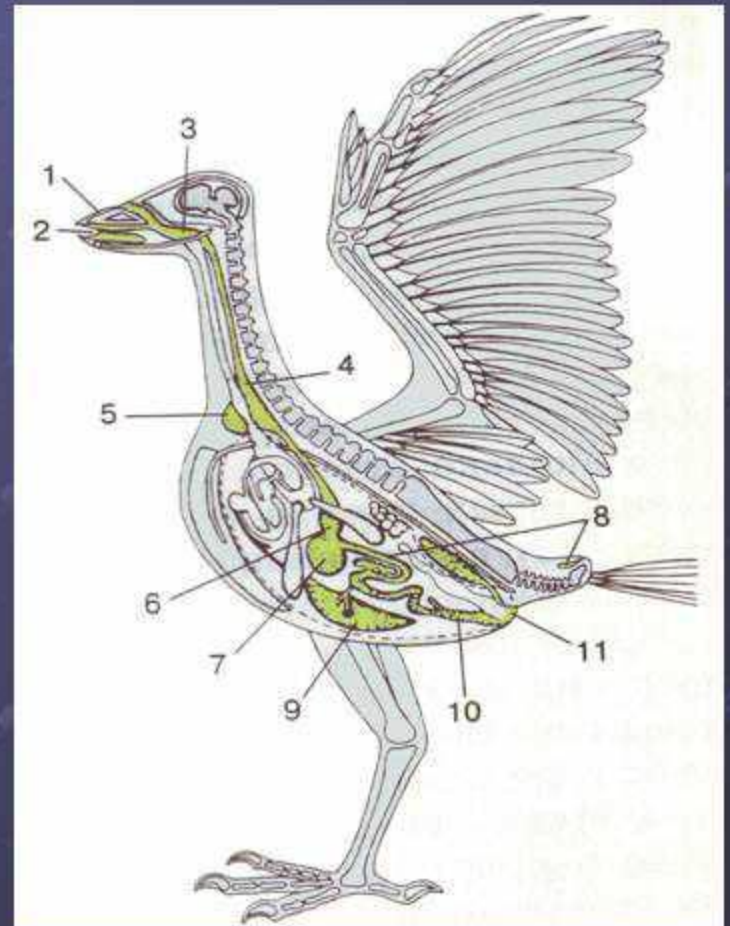
**Каптарнинг овқат ҳазм
қилиш системаси
схемаси А - умумий
кўриниши, Б – ёрилган
ҳолдаги ошқозони**



1-қизилўнгач, 2-жиғилдон, 3-безли ошқозон, 4-мускулли ошқозон, 5-ўн икки бармоқли ичак, 6-ошқозон ости беzi, 7-жигар, 8-ўт йўли, 9-талок, 10-ингичка ичак, 11-тўғри ичак, 12-клоака, 13-қўричаклари, 14-мускулли ошқозон кутикуласи, 15-ўн икки бармоқли ичакка ўтиш йўли.

Схема строения органов пищеварения птицы

- 1- клюв
- 2- ротовое отверстие
- 3- глотка
- 4- пищевод
- 5- зоб
- 6- железистый желудок
- 7- мускулистый желудок
- 8- тонкая кишка
- 9- печень
- 10- толстая кишка
- 11- анальное отверстие



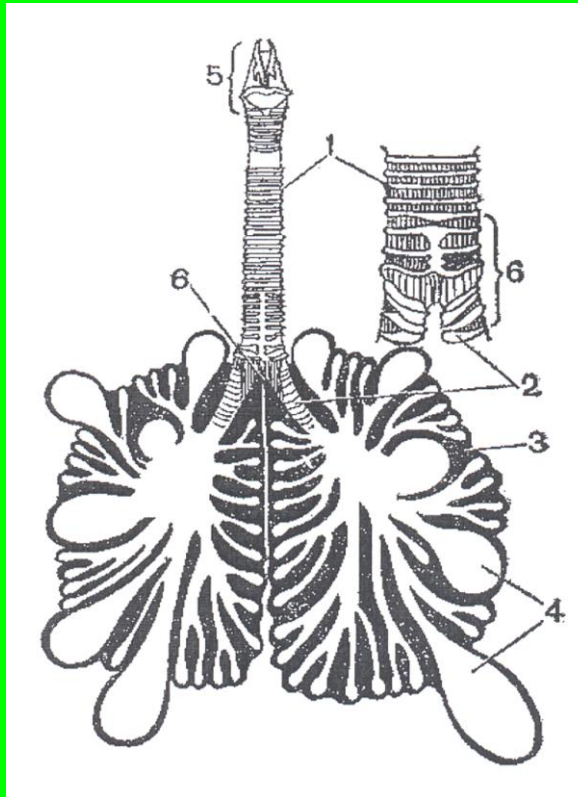
Нафас олиш органлари

Қушларнинг нафас олиш органлари ўзига хос ва судралиб юрувчиларникига нисбатан анча мураккаб тузилган. Ҳаво ўпкага бурун тешиклари, оғиз бўшлиғи билан туташган бурун бўшлиғи, ҳиқилдоқ, трахея ва 2 та бронх орқали ўтади. Каптарнинг оғзини очиб қаралса, тилининг орқасида ёриқ борлигини кўриш мумкин. У устки ҳиқилдоққа туташади. Устки ҳиқилдоқ 3 та – узуксимон ва бир жуфт чўмичсимон тоғайлардан ташкил топган. Ҳиқилдоқ ҳалқа тоғайлар билан ўралган трахеяга уланади. Трахея қушнинг бутун бўйни бўйлаб, қизилўнгачдан олдинда жойлашган. Трахеянинг пастки қисмида пастки ҳиқилдоқ бўлиб, у овоз аппарати вазифасини бажаради. Шу аппарат туфайли қушлар ҳар хил овоз чиқариши ва сайраши мумкин. Трахея ўнг ва чап ўпкаларга кирадиган 2 та бронхга бўлинади. Пастки ҳиқилдоқ трахеядан бронхлар чиқадиган жойда ўрнашган ва тузилиши устки ҳиқилдоқникига ўхшаш бўлади. Қушларнинг ўпка тузилиши судралиб юрувчиларникидан ўпка тўқималарида бронхларнинг ва қон томирлар капиллярлари жуда ингичка тармоқларининг ўралашиб кетганлиги билан фарқ қилади. Бронх тармоқ-ларининг бир қисми ўпка орқали ўтади ва унинг ташқарисида юпқа деворли ҳаво халтачаларини ҳосил қилади. Ҳаво халтачалари қуш танасининг турли қисмларида (ички органлар ва мускуллар ўртасида, тери остида ва ҳатто, скелетининг найсимон суяклари ичида) жойлашади. Уларнинг умумий ҳажми ўпка бўшлиғи ҳажмидан қарийб 10 марта катта бўлади. Ҳаво халтачалари қуш танасининг зичлигини камайтиради, учир вақтида ички органларини қизиб кетишдан сақ-лайди. Қушлар ҳар хил ҳолатда турлича нафас олади.

Агар қуш учмасдан дарахт шохида ёки ерда тинч турган бўлса, нафас олиши ва нафас чиқариши кўкрак тож суяги ва тўшнинг пастга тушиши ва юқорига кўтарилиши ҳисобига амалга ошади. Бунда кўкрак тож суяги ва тўш пастга туширилганда кўкрак қафасининг ҳажми кенгаяди ва ҳаво нафас олиш йўлларидадан ўпкага ҳамда ҳаво халтачаларига киради. Кўкрак тож суяги ва тўш кўтарилганда эса кўкрак қафасининг ҳажми кичраяди, ҳаво халтачалари ва ўпкадаги ҳаво юқори босим таъсирида ташқарига сиқиб чиқарилади. Қушлар учганда кўкрак қафаси қанотлар учун таянч бўлгани сабабли ҳаракатсиз бўлади, бунда нафас олиш қанотларини тушириш ва кўтариш ҳисобига амалга ошади. Қанотлар туширилганда ҳаво халтачалари сиқилади. Қушлар учаётганда бир марта олинган ҳаводан икки маротаба нафас олади. Учиш вақтида ҳаво халтачаларининг насос органи сифатидаги аҳамияти ниҳоятда катта. Қанотлар кўтарилганда ҳаво халтачалари кенгаяди ва ҳаво катта куч билан аввал ўпкага, кейин ўпка орқали ҳаво халтачаларига ўтади. Қанотлар туширилганда ҳаво халтачалари сиқилади ва ўпкага яна тоза ҳаво киради. Ҳаво халтачаларида газлар алмашинмайди. Бу ҳолат қўш нафас олиш деб аталади.

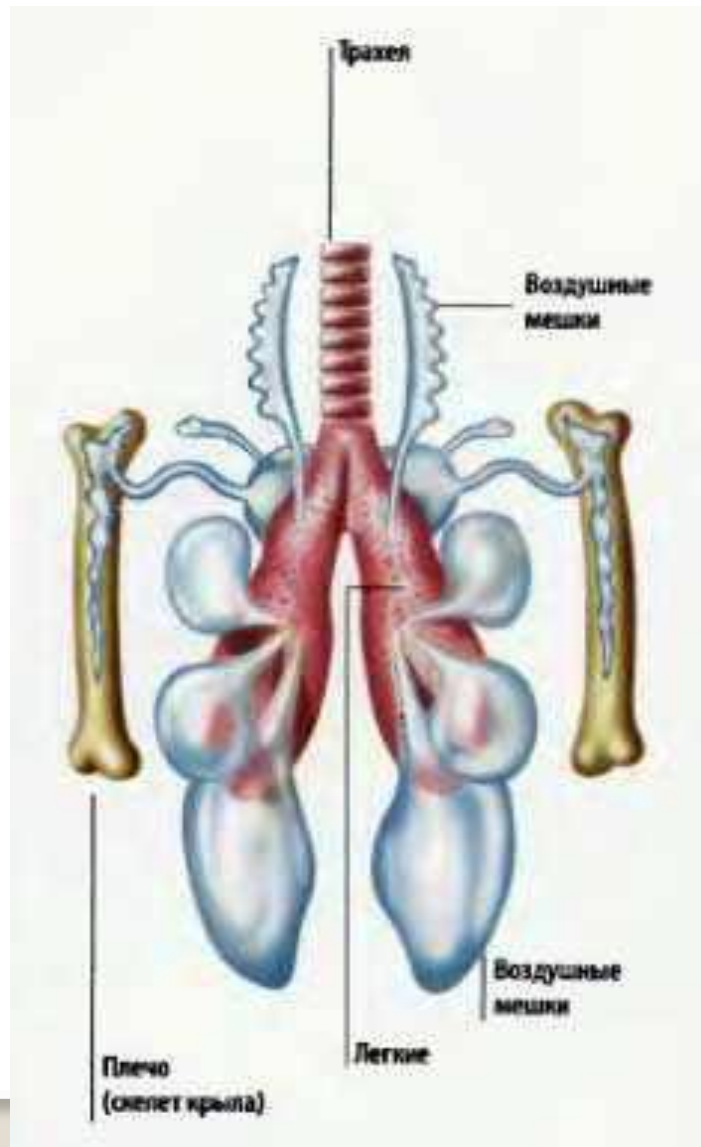
Қушларнинг ҳаракатланишига қараб уларнинг нафас олиш тезлиги ҳам турлича бўлади. Масалан: каптар учмасдан дарахтга қўниб тинч турганида бир минутда 26 марта, юрганида 77 марта, учганда эса 400 марта нафас олади. Умуман, майда қушларнинг на-фас олиш тезлиги йирик қушларга нисбатан юқори бўлади. Тинч турганда ғозлар ўртача бир минутда 12-24 марта, ўрдаклар 30-43 марта, майда чумчуқсимонлар эса 90-100 марта нафас олади. Ўрдаклар учаётганида 90-120 марта нафас олади ва ҳаказо

Қушларнинг нафас олиш органлари

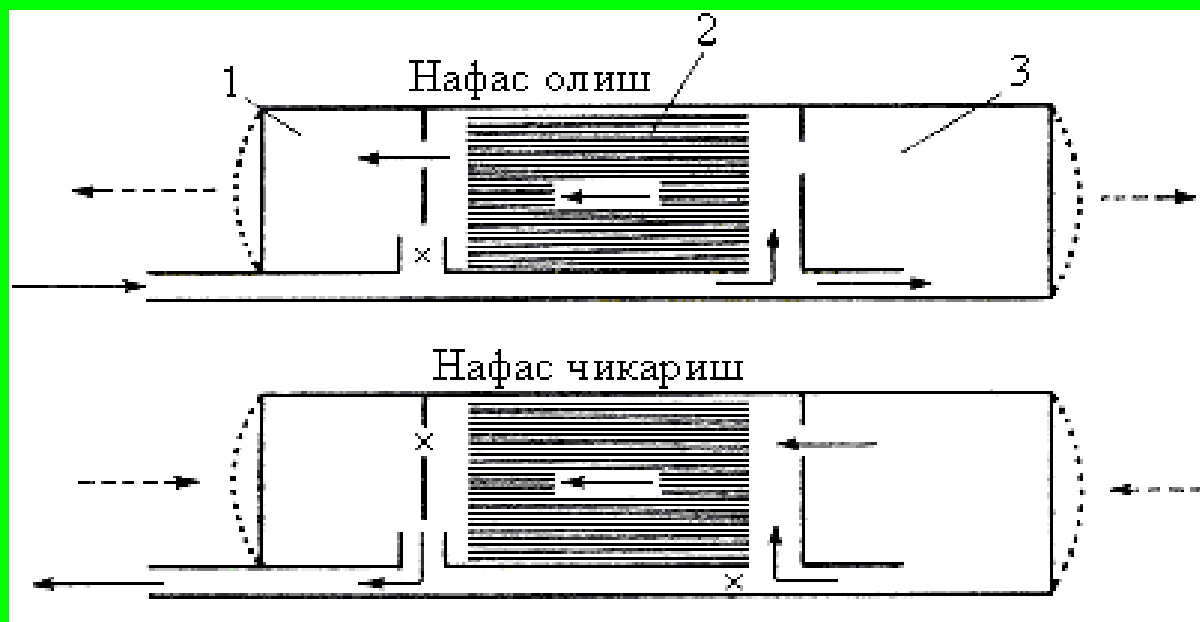


1-трахея, 2-бронхлар, 3-ўпка, 4-ҳаво халталари, 5—устки
ҳиқилдоқ, 6-пастки ҳиқилдоқ

Қушларнинг нафас олиш органлари

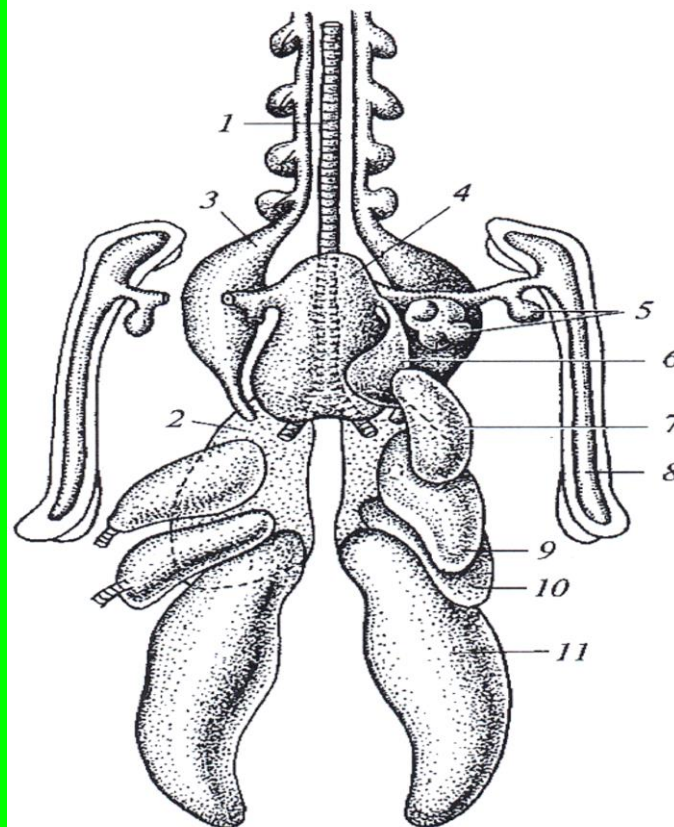


**Қушларнинг нафас олиш
системасида ҳаво ҳаракатининг
схемаси (Шмидт-Ниельсену, 1976)**



1-олдинги ҳаво халтачалари, 2-ўпка, 3-кейинги ҳаво халтачалари. Қора чизиқли стрелкалар орқали ҳаво оқимининг йўналиши кўрсатилган, пунктр чизиқли стрелкалар орқали ҳаво халтачаларининг кенгайиши ва торайиши кўрсатилган, X-белгиси билан эса нафас олиш фазаси вақтида ҳаво оқимининг бекилиш жойи кўрсатилган.

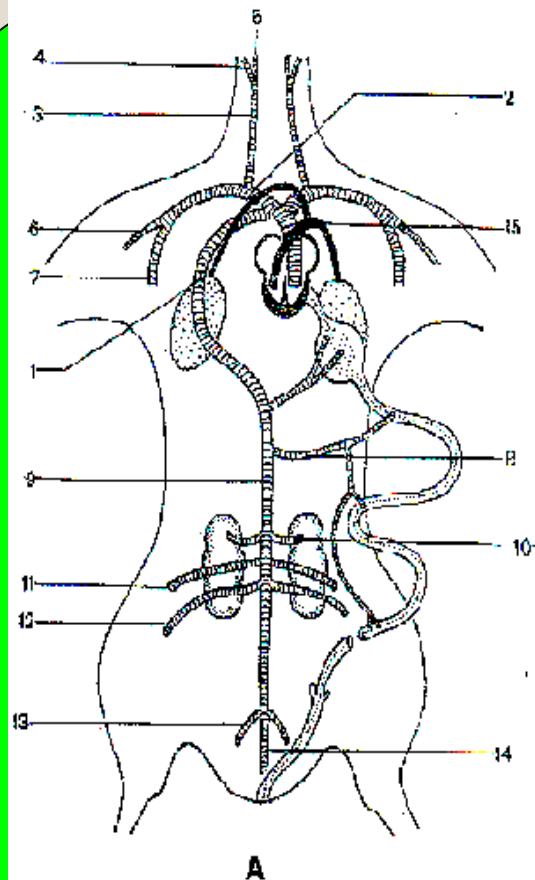
**Қушларнинг ҳаво
халтачалари схемаси (қорин
томонидан кўриниши)**



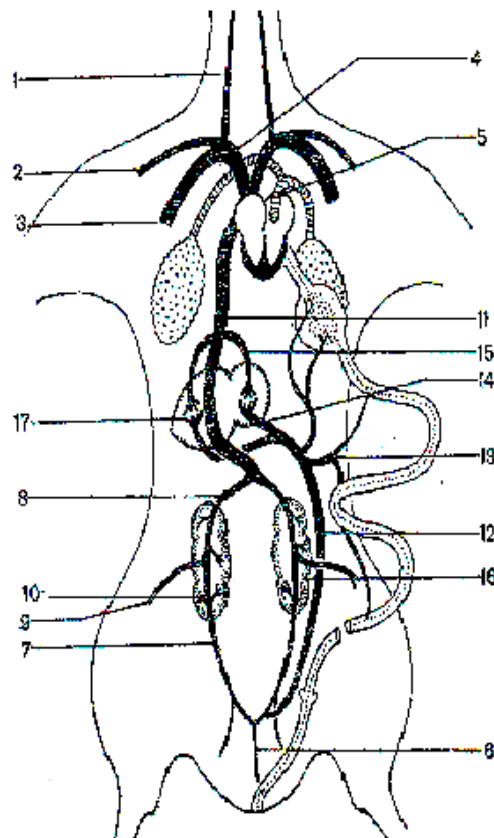
1 - трахея, 2 - ўпка, 3 - бўйин ҳаво халтачаси, 4 -
ўмроваро ҳаво халтачаси, 5-8 - ўмроваро ҳаво
халтачаси ўсимталари, 9 - кўкрак олди ҳаво
халтачаси, 10 - кўкрак орти ҳаво халтачаси,
11 - қорин ҳаво халтаси.

Қон айланиш системаси

Қушлар қон айланиш системасининг асосий характерли хусусиятига, аввало, улар юрагининг нисба-тан катта ва тўрт камерали бўлиши, яъни 2 та юрак бўлмаси ва 2 та юрак қоринчасининг борлиги, юракнинг чап ярмида артерия қони ва ўнг ярмида вена қони бўлишидир. Қушлар қон айланиш системасининг судралиб юрув-чилар қон айланиш системасидан асосий фарқи, уларнинг артерия қони ҳеч қачон вена қони билан аралашмайди. Чап юрак қоринча-сидан фақат битта ўнг аорта ёйи чиқади. Қушларда ҳам иккита, яъни катта ва кичик қон айланиш доиралари бор. Чап юрак қоринчасидан бошланадиган катта қон айланиш доирасидан артериал қон артериялар орқали бутун гавдага тарқалади ва у ерда веноз қонга айланиб, веналар орқали ўнг юрак бўлмасига тушади. Бу қуйидагича боради, яъни артериал қонли чап юрак қоринчасидан аорта ўнг ёйи чиққан захоти ундан бир жуфт номсиз артериялар ажралади. **Сўнгра аорта ўнг томонга эгилиб, умуртқа поғонасига етгач дум томонга орқа аорта номи билан йўналади ва ундан ички органларга артериялар чиқади.** Думғаза бўлимида орқа аорта йирик-йирик жуфт сон ва қуймич артерияларини ҳосил қилади ва кичикроқ дум артерияси шаклида давом этади. **Номсиз артериялар бўйиннинг ён томонларига етгач, умумий уйқу, ўмров ости ва кўкрак артерияларига бўлинади.** Юракнинг ўнг қоринчасидан умумий ўпка артериясининг томири чиқиб, чап ва ўнг ўпкаларга веноз қон олиб борувчи иккита ўпка артерияларига тармоқланади. Гавданинг олдинги томонидан келган веноз қон олдинги йўғон ёки устки ковак вена деб, аталувчи қон томирларда йиғилиб, ўнг юрак бўлмасига қуйилади.



А



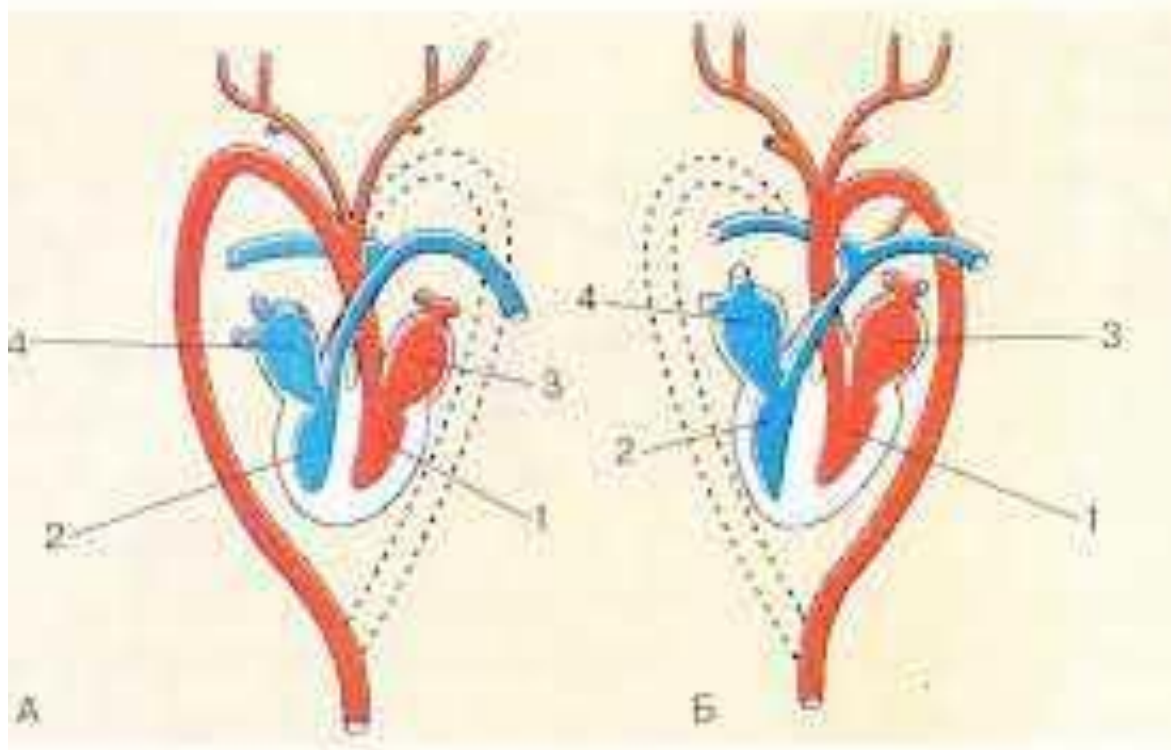
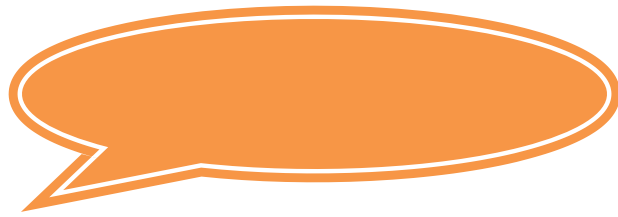
Б

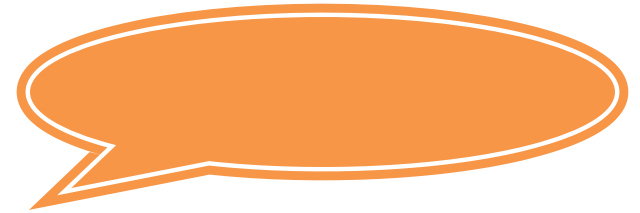
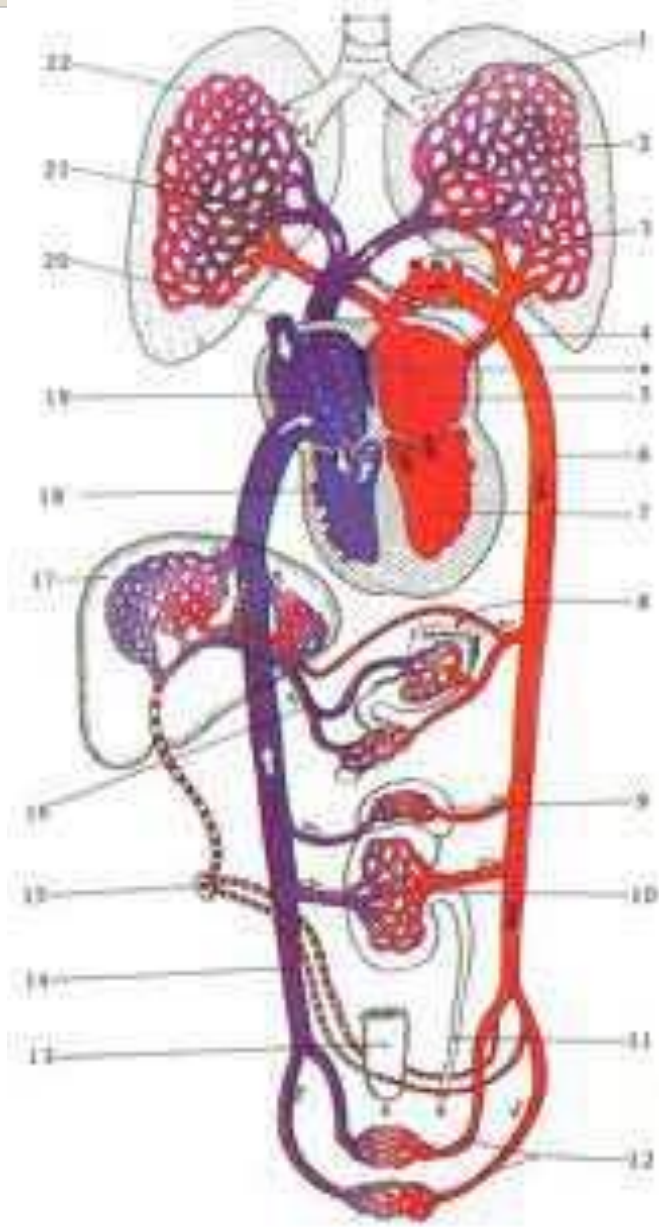
(А) 1-аортанинг ўнг ёйи, 2-ўнг номсиз артерия, 3-ўнг умумий уйқу артерияси, 4-ташқи уйқу артерияси, 5-ички уйқу артерияси, 6-ўмров ости артерияси, 7-кўкракнинг ўнг артерияси, 8-ичак артерияси, 9-орқа аорта, 10-чап буйрак артерияси, 11-ўнг сон артерияси, 12-ўнг қуймич артерияси, 13-ўнг ёнбош артерияси, 14-дум артерияси, 15-ўпка артерияси (артерия қон томиридаги вена қони қора рангда бўялган).

(Б) 1-ўнг бўйинтуруқ венаси, 2-ўнг ўмров ости венаси, 3-ўнг кўкрак венаси, 4-ўнг олдинги ковак венаси, 5-ўпка венаси, 6-дум венаси, 7-ўнг буйрак қопқа венаси, 8-ўнг буйрак венаси, 9-ўнг сон венаси, 10-ўнг ёнбош венаси, 11-кейинги ковак вена, 12-ичак тутқич венаси, 13-ичак усти венаси, 14-жигар қопқа венаси, 15- жигарнинг чап венаси, 16 - чап буйрак, 17 - жигар (артериал қонли вена қон томирлари чизикчалар билан кўрсатилган).

**А. Қушларнинг
артериал қон
томирлари системаси
схемаси**

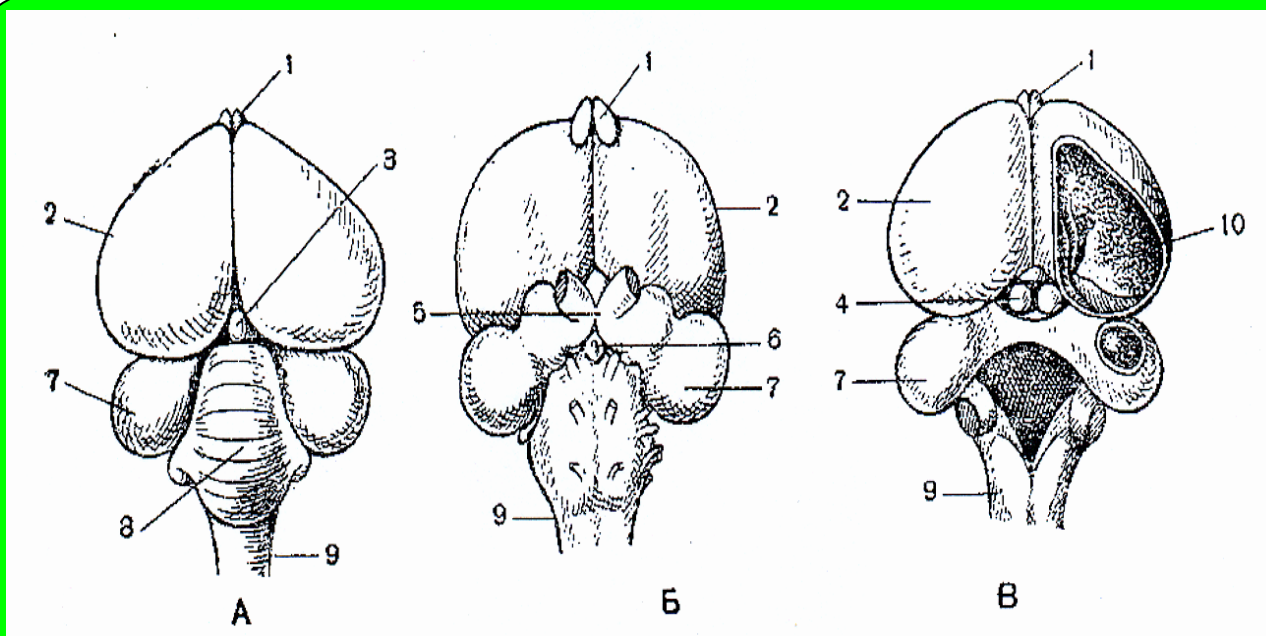
**Б. Қушларнинг веноз
қон томирлари
системаси схемаси**





Аввало, қушларнинг бош мияси, айниқса, олдинги мия катта ярим-шарларининг ривожланиши улар турқ-атворининг жуда мураккаблигидан далолат беради. Маълумки, қушларнинг миначаси мувозанатни таъминлайди ва ҳаракатлар координациясини бошқаради. Шунинг учун ҳам учиш қобилиятига эга бўлган ва мураккаб ҳамда турли – туман ҳаракатларни бажарадиган қушларда миначанинг аҳамияти жуда катта. Яна шуни айтиш керак-ки, агар судралиб юрувчилар бош миясининг массаси (вазни) орқа мия вазнига тенг бўлса, қушларда бош миначинг вазни орқа миначаникига нисбатан оғир бўлади. Масалан: товуқсимонларнинг бош мияси вазни орқа миначига нисбатан 150% оғир, каптарларда эса бу кўрсаткич 250% ни ташкил этади. Қушлар бош мияси вазнининг оғирлиги, аввало уларнинг олдинги мия яримшарларининг катталигига боғлиқ. Масалан: товуқсимонларда олдинги бош мия яримшарлари массаси миначинг бошқа бўлимлари массасига тенг, яъни 1:1, йиртқич қушларда эса бу кўрсаткич 2:1, чумчуқсимонларда ва тўтиқушларда 3:1 га тенг бўлади. Қушларда оралиқ мия яхши ривожланмаган. Бош миядан 12 жуфт нерв чиқади.

Каптарнинг бош мияси: А-устки томондан, Б-пастки томондан, В-мия қоринчаси очилган ва миячаси олиб ташланган ҳолдаги кўриниши

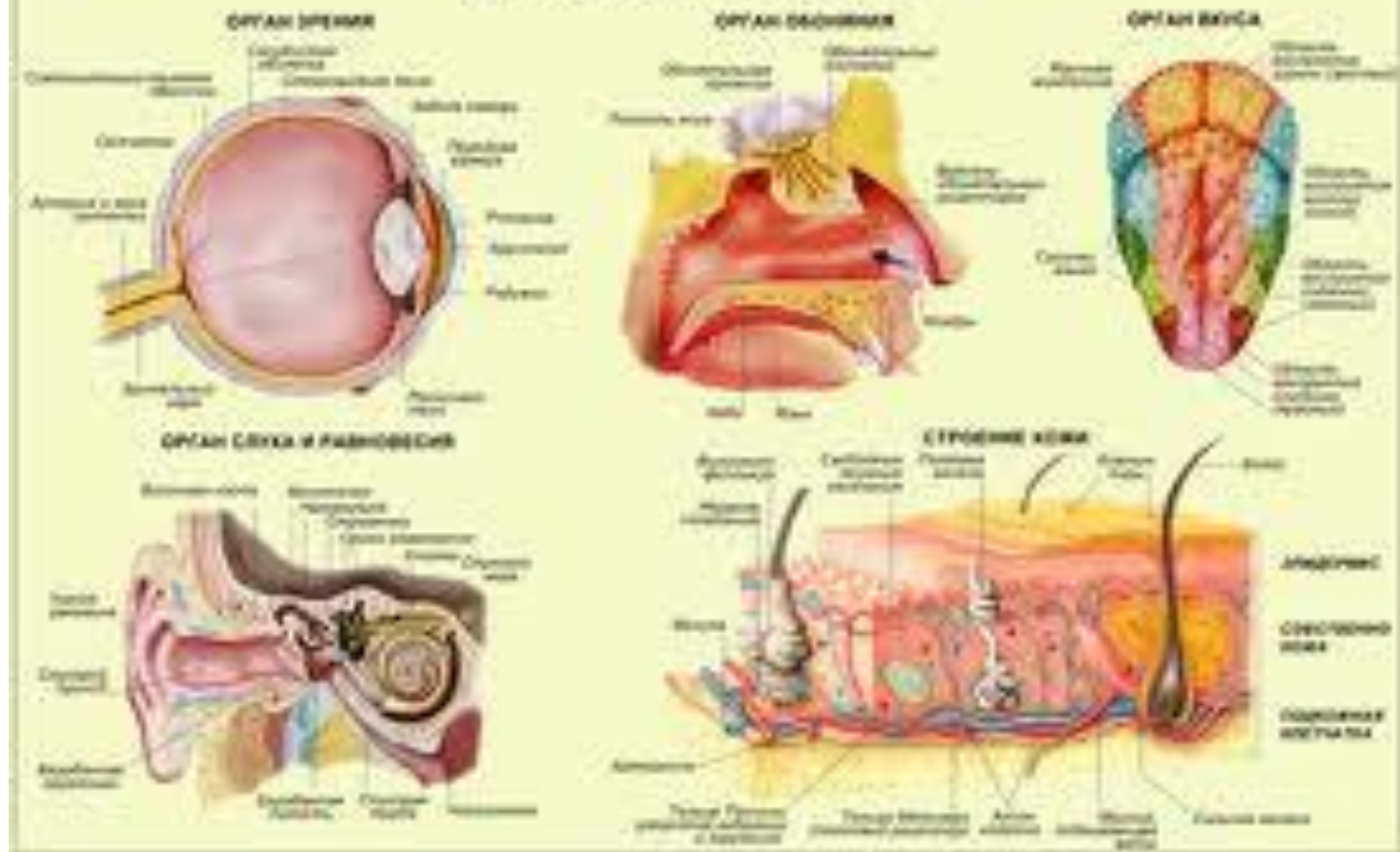


1 - олдинги миянинг ҳидлов бўлаклари, 2-олдинги мия катта яримшарлари, 3-эпифиз, 4-оралиқ миянинг кўрув бўртмалари, 5-хиазма, 6-гипофиз воронкаси билан, 7-ўрта миянинг кўрув бўлаклари, 8-мияча, 9-узунчоқ мия, 10-тарғил тана.

Сезги органлари

Қушларда эшитиш ва кўриш органлари яхши ривожланган. Эшитиш органлари худди судралиб юрувчиларникига ўхшаб 2 қисмдан, яъни ички ва ўрта қулоқдан иборат. Одатда, қушларда ташқи қулоқ бўлими бўлмайди, лекин, айрим тунги қушлар (бойқушларда) бошида қулоғи атрофида тери бурамалари бўлиб, ташқи қулоқ бўлимига ўхшаб қолган. Умуман, қушлар жуда яхши эшитади, улар жуда секин товушни ҳам эшитади. Кўпчилик япалоққушлар ўз ўлжасини қоронғида қулоқ солиб тутади. Охирги йилларда яна шу нарса аниқландики қушлар сайраш ёки бирорта овоз чиқариш орқали бир-бирларига сигнал беришдан ташқари, улар бир-бирлари билан ультратовуш орқали ҳам сигнал беради. Бундай ультратовуш сигналлар кўпгина чумчуқсимонларда, бойқушларда, узунқанот қалдирғочларда борлиги аниқланган. Лочин ва айрим тунги қушларда (узунқанот қалдирғочлар), кундузи ғорларда яшовчи қушларда эхолокация ёрдамида ориентрлана олиши ҳам аниқланган. Бу қушлар ғор ичида қоронғида бемалол бир-бирларига ва бошқа нарсаларга урилиб кетмасдан учиб юради. Қушларнинг кўзи ҳам жуда яхши ривожланган. Масалан: сувда ҳамда қуруқликда яшовчилар ва сутэмизувчилар синфлари орасида айрим турларини кўзи редукцияланган, лекин қушлар орасида бундай турлари йўқ, яъни ҳамма қушларнинг кўзи мавжуд. Қушларда айниқса кўз олмаси жуда катта бўлади, жумладан кўз олмаси тунги қушларда ва баланддан ўз ўлжаларини кўра оладиган қушларда яхши ривожланган. Кўз олмасининг вазни қуш вазнига нисбатан турли қушларда турлича. Масалан: ғозлар кўз олмасининг вазни бутун танасига нисбатан $1/570$ га тенг (ғозлар асосан ўт билан озиқланади).

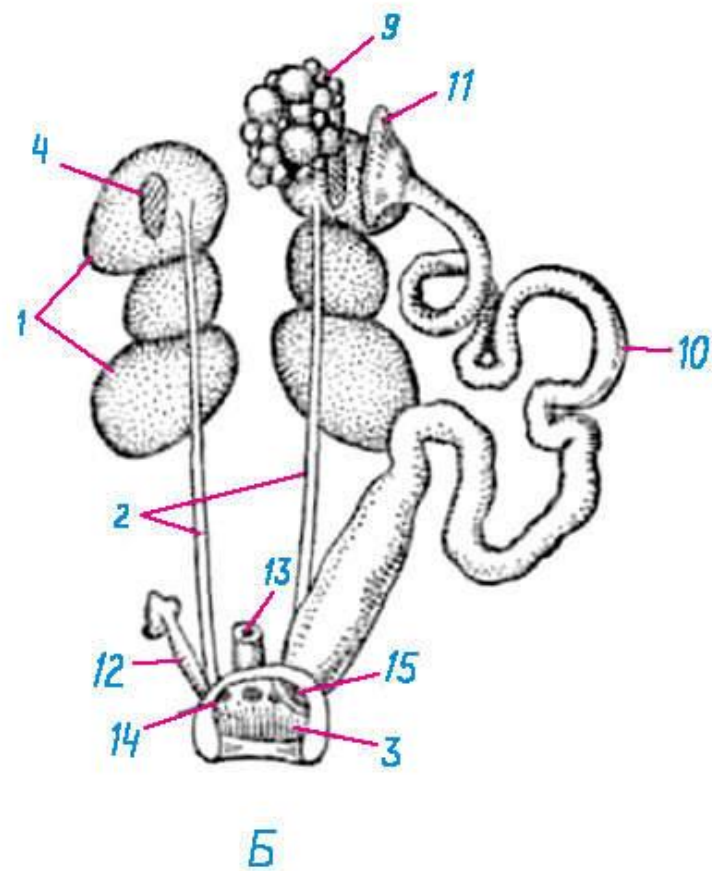
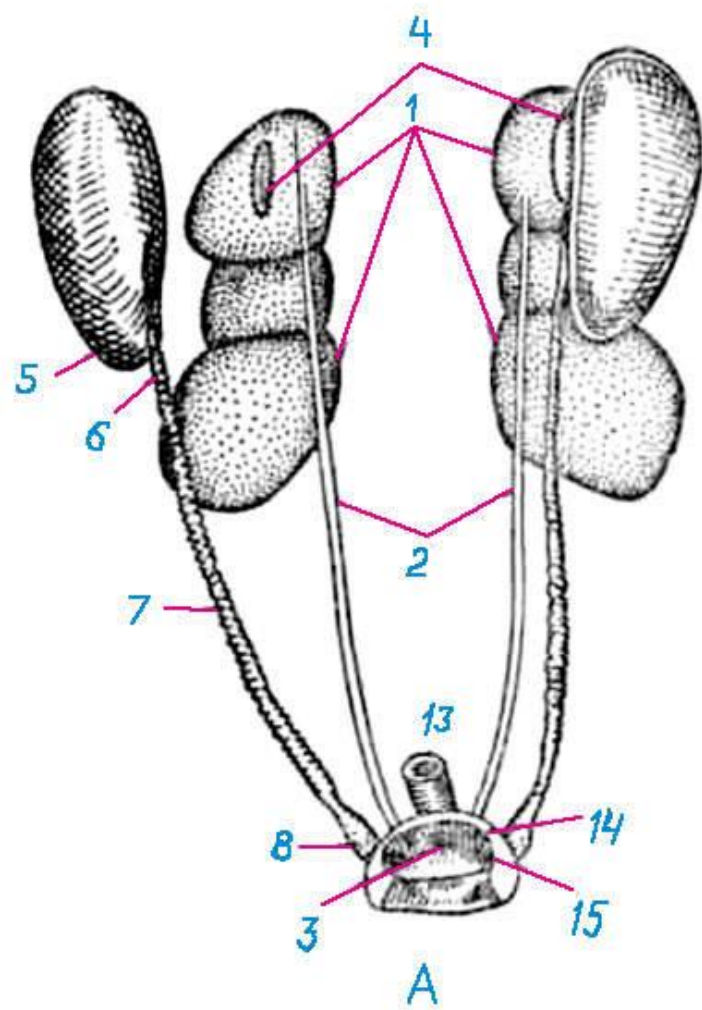
ОРГАНЫ ЧУВСТВ



Айириш органлари

Қушларнинг айириш органлари судралиб юрувчи-ларнинг айириш органларига ўхшаш. Қушларнинг эмбрионларида бир жуфт тана буйрак бўлиб, вояга етган қушларда бир жуфт чанок буйраги, яъни метанефрос буйрак бўлади.

Қушларнинг буйраклари учта паллага бўлинган узунчоқ ясси таначадан иборат бўлиб, чанокнинг устки девори остида жойлашган. Ҳар қайси буйракдан клоаканинг ўрта бўлимига очиладиган сийдик йўли бошланади. Сарғимтир майда жуфт таначалар шаклидаги буйрак усти безлари буйрак олдинги учининг яқинига жойлашган бўлади. Қушлар буйрагининг ҳажми судралиб юрувчиларнинг баъзан эса сутэмизувчиларнинг буйрагидан ҳам катта бўлади. Масалан: чуғурчуқлар (майна) буйрагининг оғирлиги тана оғирли-гининг 1,2% ни ташкил қилади. Кераксиз маҳсулотларнинг парчаланиши буйракларда содир бўлади. Уларда ҳосил бўлган сийдик иккита сийдик йўли орқали клоакага ўтиб ундаги чиқиндилар билан бирга ташқарига чиқиб кетади. Қушларда сийдик пуфаги йўқ. Шу сабабли қушларнинг судралиб юрувчи-лардагига ўхшаш сийдик кислотасидан иборат бўлган бўтқасимон сийдиги организмда тутилиб турмайди. Сийдик кислота оқсил алмашинувининг асосий маҳсули ҳисобланади. Сийдик кислота унча захарли бўлмаганлиги туфайли айнан метаболизмнинг шу маҳсулоти тухум системасида узок муддат сақланиши мумкин. Шундай қилиб, қушлар, балиқлар, амфибиялар ва сутэмизувчилардаги сингари ёпиқ системасида мочевина эмас, балки сийдик кислота ҳосил қилувчи алмашилиш типига эга.



Кўпайиш органлари

Қушлар айрим жинсли. Эркакларида ловиясимон бир жуфт уруғдон ва урғочиларининг кўпгина турларида фақат битта чап тухумдон бўлади. Иккинчи-ўнг тухумдони айрим пайтларда фақат кундузги йиртқич қушларда, яполоққушларда, гагаларда, тўтиқушларда ва товуксимонларда бўлади. Уруғдонлардан уруғ йўли кетиб клоакага очилади. Айрим қуш турларида уруғ йўллари клоакага тушиш олдидан кенгайиб, уруғ халтасини ҳосил қилади (уруғ халтасида ортиқча уруғлар сақланади). Қушларнинг айрим турларидагина копулятив органи бўлади. Масалан: туяқушларда, тинамуларда ва ғозсимонларда клоакаси деворининг бир қисми бўртиб чиқиб, тоқ копулятив органини ҳосил қилади. Қарқара (қўтон), лайлак, фламинго ва тувалоқларнинг копулятив органлари рудимент ҳолида бўлади. Кўпгина қушларда қўшилиш органлари йўқ бўлиб, бунда эркак ва урғочи қушлар клоакаларини бир-бирларига яқинлаштириб, эркаги клоакаси орқали урғочиси клоакасига спермасини юборади ва оталаниш ички бўлади. Тухумдон донатор бўлиб, чап буйраги олдида жойлашган. Кўпайиш даврида тухумдон узум шингилини эслатади. Шингилдаги ҳар бир ғужум ичида тухум хужайраси бўлган юпқа қобикли пуфакчадир. Пуфакча етила бориб, унда озик моддалар тўпланади ва бўлажак тухумнинг сариқлигига айланади. Тухум хужайра тухумдондан тухум йўлига тушади. Тухум йўли узун найсимон бўлиб, пастки томони клоакага, юқори томони эса воронка шаклида бўлиб тана бўшлиғига очилади. Етилган тухум тана бўшлиғидан тухум йўли воронкасига ўтади ва тухум йўли бўйлаб пастга туша бошлайди. Умуман, қушларнинг тухум йўли бир неча бўлимдан иборат.

Тухум йўлининг фаллопий найи деб аталадиган энг узун устки бўлимининг ички томони талайгина оқсил безлар ва бурмалар билан қопланган. Унинг кенгрок, лекин девори бир қадар юпқароқ бўладиган кейинги бўлими бачадон дейилади. Бачадон ўз навбатида, тор қинга айланади, қин эса клоакага очилади. Кўпгина қушларда ўнг тухумдон билан тухум йўли, одатда, муртак ҳолда бўлади. Урғочи қушларда ўнг тухумдон ва тухум йўлининг редукцияланишига уларнинг йирик тухум қўйиши ва тухумнинг тухум йўлида 1-2 суткагача туриб қолиши сабаб бўлса керак. Умуман, товукларнинг тухуми тухум йўлидан бир суткада клоакага тушади, каптарларда эса 41 соатгача боради. Тухум тухум йўлида уруғланади. Тухум, асосан усти юпқа парда билан қопланган сариқликдир. Сариқликнинг юқорига қараган томонида эмбрион диски жойлашган. У очик рангли доғлар кўринишида бўлади. Бу доғлар уруғланган тухум ядросининг бўлиниши ва цитоплазманинг актив қисмидан ҳосил бўлган хужайралардан тузилган. Сариқлик қобиғига қуюқ оқсилдан иборат ипчалар бириккан бўлади. Шунинг учун ҳам сариқлик тухум ўртасида ипчаларга осилиб тургандек кўринади. Сариқлик эмбрионнинг ривожланиши учун зарур бўлган кўп миқдордаги озиқ моддалар ва сувдан ташкил топган. Масалан: товук тухуми сариқлигининг таркибида 50% сув, 23% ёғ, 16% протеинлар, 11% липоцидлар бор; ғоз тухуми сариқлигида эса 44% сув, 36% ёғ, 17 % протеинлар ва 3% бошқа моддалар бор. Сариқлик тухум йўлининг юқориги қисми - фаллопий найи бўйлаб пастга ҳаракат қилганда оқсил билан ўралади, бачадондан ўтаётганда эса оқсил ташқи томондан 2 қават юпқа парда билан ўралади, тухумнинг пойнак томонида 2 та парда бир-биридан узоқлашиб орасида ҳаво камераси ҳосил бўлади.





