

**Кыргыз Республикасынын билим берүү жана
илим министрлиги**

Ош гуманитардык - педагогикалык институту

Омуралиева Г.К., Өмүралиева Б.К., Аманова Н.

**Омурткалуулардын зоологиясы
боюнча лабораториялык-
практикалык сабактар**

**Биология, биотехнология, география, экология, зооветеринария,
аграномия, медицина ж.б.у.с. адистиктерде окуган студенттер
үчүн сунушталат**

Ош – 2011

УДК 59
ББК 28.6
О-57

“Экология жана туризм”,
«Биология жана химия»
кафедраларында каралып,
талкуудан өттү

Ош гуманитардык
педагогикалык институтунун
усулдук кеңеши тарабынан
жактырылды

Басмага ОГПИнин Окумуштуулар Кеңеши тарабынан сунуш кылынды.

Рецензенттер: Каримова Б.К.- биология илимдеринин
доктору, профессор - ОшГУ

Аманкулова Т.К.- айыл чарба илимдеринин
доктору, профессор - ЖАМУ

О-57 Омуралиева Г.К., Өмүралиева Б.К., Аматава Н.К.
«Омурткалуулардын зоологиясы боюнча лабораториялык-
практикалык сабактар» Ош: -2011. 384 бет

ISBN 978-9967-633-8

Бул китепте «Омурткалуулардын зоологиясы» предмети боюнча, мамлекеттик стандарттын, окуу планынын негизинде түзүлгөн, кыргыз тилинде жазылган, лабораториялык практикалык сабактардын иштелмеси берилген. Хордалуу жаныбарларды окуп үйрөнүүдө, алардын бардык класстарынын морфологиялык, анатомиялык, систематикалык, жана экологиялык мүнөздөмөсү сүрөттөрү менен коштолот. Ар бир тема планы, лабораториялык иштерди аткаруунун усулдук сунуштары, студенттердин алган билимин текшерүүчү суроолору менен кошо берилип, темага карата кыскача баяндама берүү менен аяктайт.

Окуу китеп биология, биотехнология, география, экология, зооветеринария, агромия, медицина ж.б.у.с. адистиктерде окуган студенттер жана окутуучулар үчүн сунушталат.

ISBN 978-9967-633-8
О 1907000000 -10

УДК 59
ББК 28.6
© ОшГПИ, 2011

Кириш сөз

Жер бетинде жашап жаткан тирүү организмдердин ичинен омурткалуу жаныбарлар орчундуу орунду ээлешет. Эгерде эволюциялык өнүгүү жолуна кайрылсак, жер планетасында адам баласы эн акыркылардан болуп пайда болгон, адам баласы пайда болгонго чейин бардык жаратылыш ресурстары көп сандаган тирүү жандыктардын ортосунда бөлүштүрүлгөн. Адам баласынын пайда болушуна чейин жаратылыштын өзгөрүшүндө негизги ролду ойногон тирүү организмдер - омурткалуу жаныбарлар болчу. Мүмкүн биздин алгачкы тектерибиз көптөгөн омурткалуу жаныбарлардын жоголуп кетишине (гигант мамонттордун, балыктардын, динозавр, бронтозавр, жүндүү носорогдордун, кылыч тиштүү жолборс, арстандардын, аюулардын, ж.б.) катышы бардыр. Жаратылыш миллиондогон жылдар бою өзүнүн жараткан тирүү организмдерин сактап калуунун үстүндө эмгектенип келе жатат.

Азыркы убакта Кыргызстандын территориясында сүт эмүүчүлөрдүн 83 түрү, рептилиялардын 25 түрү, амфибиялардын 4 түрү, балыктардын 83 түрү, канаттуулардын 365 түрү кездешет. (В.В.Кадыров, Животные Кыргызстана.-Б.: Раритет,2004).

Акыркы кылымдарда гана 40 тан ашык сүт эмүүчүлөрдүн түрлөрү жок болуп кетти, алар кайрадан калыбына келбейт. Көпчүлүк омурткалуу жаныбарлар жоголуу коркунучунда турушат. Жаныбарлардын ар бири (зияндуусу да, пайдалуусу да) адам сыяктуу эле биологиялык түр болуп саналат жана жаратылышта жашоо укугу адам менен бирдей.

Жаныбарлардын зияндууларын сөзсүз өлтүрүү керек деген ойдон алыс болуп, биз аларга качууга, тамактанууга, тынчтык болууга шарт түзүп берүүгө милдеттүүбүз.

Жырткыч деген сөз – бүтүндү бүлдүрүү, жандыктарды, айбандарды өлтүрүү, кыруу, жеп салуу, ал эми *момун* деген термин бирөөгө катылбоо, зыян келтирбөө деген сыяктуу түшүнүктү берээри барыбызга малым. Айбандардын экологиясында алардын коомчулугу жашоо үчүн жүргүзгөн күрөшүндө бул маселеге илимий түшүнүк берүү үчүн далилдер керек. Момун айбандардын түр ичинде ээлик кылуу үчүн каршылашып, күчкө салып күрөшүүсү күчтүү, ал эми жырткыч айбандарда бири - бирине катылуу өтө коркунучтуу, өлүм менен бүтөрүн

сезгендиктен коргонуу, сактануу реакциясы үстөмдүк кылат деген корутунду тажрыйба жүзүндө далилденген.

Жаныбарларды алар жашап, көбөйүп жаткан чөйрөсүнүн шарттарынан айрып кароого болбойт, ошондуктан, өнөр жай объектилерин курууда, дың жерлерди, саздуу аймактарды өздөштүрүүдө, пайдалуу кендерди изилдөөдө, мал жайыттарын аныктоодо, массалык эс алуучу жайларды түзүүдө ж. б. учурда жаныбарлардын жашоо чөйрөсүн, көбөйүү шарттарын бузбоо, жаныбарлардын жашаган жерине тийбөөнү камсыз кылуу зарыл экендиги жаратылышты коргоо мыйзамдарында көрсөтүлгөн.

Жаныбарлар дүйнөсүн активдүү коргоочулардын катарын кенейтүү, жаңы мыйзамдын терең, гумандуу, ак пейил максатын ар бир инсанга жеткирүү, жаратылышты таануу багытында эмгектенип жаткан ар бир адамдын негизги милдеттеринин бири болуп саналат.

Ар бир адамдын жаратылышка туура мамиле кылышынын негизинде, ага карата чыныгы, терең жана активдүү сүйүү жатат.

Кайра куруу заманы келип, кыргыз тили өз жергебиздин мамлекеттик тили деген укукка ээ болуп, мыйзам менен бекип, эл чарбасынын бардык тиричилик аракеттеринин байланыш куралына айланып олтурат. Адабий тилибизди өркүндөтүү тууралуу маселелер, ар түрдүү тармакта эмгектенген адистердин, окумуштуулардын жана жалпы эле улуттук интеллигенциянын мойнундагы зор милдет деп билишибиз зарыл. Аны абийирдүүлүк жана билгичтик менен ишке ашыруу элибиздин ар бир атуулуна парыз!

Бул китепте, студенттердин лабораториялык-практикалык сабакта омурткалуу жаныбарлардын зоологиясы боюнча окуу планындагы материалды толук, максаттуу, логикалык жактан ой жүгүртө алуу менен өздөштүрүүсү үчүн, аткарылуучу жумушту туура уюштуруу, алардын өз алдынча иштөөсүндө, карала турган суроолорду кабыл алуусун кеңейтүү чоң мааниге ээ экендиги талашсыз.

Сабакта жаныбарлардын, алардын белгилүү бир органын жана органдар системасы боюнча эсте каларлык, элестете ала тургандай терең, так түшүнүк пайда кылуу үчүн алардын сүрөттөрүн тартып, белгилөө да чоң мааниге ээ, б.а. кабыл алуунун ар тараптан жүрүшүнө шарт түзөт: көз, кол, баш мээ менен. Ошондой эле студенттердин сабакта максатка жетүүсүн, лекцияда алынган материалдарды терең өздөштүрүүсүн күчөтүү, ар бир сабакта өз алдынча иштөө, логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү үчүн, билимди бышыктоо жана корутундулоо үчүн суроолор берилген.

Омурткалуу жаныбарлардын систематикасы боюнча студенттердин көз алдында терең элес калат деген максатта, ар бир теманын башында каралуучу объекттин систематикалык абалы чагылдырылып, систематикалык бирдиктин аты алды жагына коюлган.

Бул китепте “Омурткалуулардын зоологиясы” курсу боюнча жаныбарларды, алардын органдарын кыргызча аттар менен атоо аракеттери жасалган. Өз жергебиздин омурткалуу жаныбарлар дүйнөсү жөнүндө окурмандар кеңири маалымат алуулары үчүн, Кыргызстандын территориясында кездешүүчү, жаныбарларга көбүрөөк басым жасалган. Кыскасы окуу китеп айтылган дарстын жана ага көмөкчү окуу куралдарынын, кыргыз тилдүү студенттердин өз тилинде толук түшүнүп, колдонууга ыңгайлуу, жакшылыктуу өздөштүрүүгө жардам болсо экен деген тилек менен жазылды. Биология адистигинде окуп жаткан келечектеги жаш мектеп мугалимдери үчүн да, бул китептин усулдук жактан жардамы болот деген ишенимдебиз.

Азыркы күндө кээ бир жаныбарлардын түркүмдөрүнүн, урууларынын, тукумдарынын, түрлөрүнүн кыргызча аталышы бир аз одоно учурап жаткандыктан, жана тагыраак болсун деген максатта кыргыз, кашаада орус, жана латын тилиндеги аталыштары кошо берилген. Окурмандар ушул окуу китептен омурткалуу жаныбарлар жана жалпы эле тирүү табият боюнча бир кыйла маалымат алып, кээ бир терминдердин жаңы котормолору менен билимдерин жогорулатып, өз адабий тилин бөксөртпөйт деген үмүттөбүз.

Китептин жаралышына «Омурткалуулардын зоологиясы» боюнча кыргыз тилинде жазылган окуу китептердин жетишсиздиги, аз санда чыккандыгы түрткү болду. Бул китеп, буга чейин Аманкулова Т.К., ж.б. тарабынан жазылган «Омурткалуулардын зоологиясы боюнча лабораториялык практикалык сабактар» деген аталыштагы, кыргыз тилинде жазылган эмгекти толуктап турат. Мындай саамалык эмгектерде кемтик болбой койбойт.

Эгерде байкалган кемчиликтер, ой-пикирлер жана сунуштарыңыздар болсо жиберүүнүздөрдү суранабыз.

**«Омурткалуулардын зоологиясы» боюнча лабораториялык-
практикалык сабактын сааттарга бөлүнүшү**

№	Сабактын темалары	Саат. саны
1.	Ланцетниктин сырткы жана ички түзүлүшү	2
2.	Асцидиянын сырткы жана ички түзүлүшү	2
3.	Тегерек ооздуулардын сырткы жана ички түзүлүшү	2
4.	Чоң класс- балыктар – (рыбы) – pisces. Кемирчектүү балыктардын сырткы жана ички түзүлүшү (тикен акуланын мисалында)	2
5.	Кемирчектүү балыктардын нерв системасы жана сезүү органдары (акуланын мисалында)	2
6.	Кемирчектүү балыктардын скелет системасы	2
7.	Сөөктүү балыктардын сырткы жана ички түзүлүшү (окунь балыгынын мисалында)	2
8.	Сөөктүү балыктардын скелет системасы (окунь балыгынын мисалында)	2
9.	Балыктардын систематикасы, экологиясы	2
10.	Чоң класс – төрт буттуулар – (четвероногие) – Tetrapoda. Жерде-сууда жашоочулардын сырткы түзүлүшүнүн жана кыймыл-аракетинин жашаган чөйрөсүнө байланышкан өзгөчөлүктөрү	2
11-12	Жерде-сууда жашоочулардын ички түзүлүшү, ички органдар системасынын жайланышы	4
13	Жерде-сууда жашоочулардын скелет системасы	2
14	Жерде-сууда жашоочулардын систематикасы жана экологиясы	2
15	Класс- Сойлоп жүрүүчүлөр –(пресмыкающиеся) – reptilia. Кескелдириктин сырткы түзүлүшү, тери катмары	2
16-17	Кескелдириктин ички түзүлүшү, ички органдар системасынын жайланышы	4
18.	Сойлоп жүрүүчүлөрдүн скелет системасы	2
19.	Таш баканын сырткы жана ички түзүлүшү	2
20.	Сойлоп жүрүүчүлөрдүн систематикасы, экологиясы	2

21.	Класс - Канаттуулар– (птицы) – aves Канаттуулардын көп түрдүүлүгү. Жашоо шартына ыңгайланышуулары. Куш жүн каптоолору.	2
22-23	Канаттуулардын ички түзүлүшү, ички органдар системасынын жайланышы (көгүчкөндүн мисалында)	4
24	Канаттуулардын скелет жана булчуң системалары	2
25.	Канаттуулардын систематикасы, экологиясы	2
26	Кыргызстандын территориясында кездешүүчү канаттуулар жана аларды аныктагычтын жардамы менен аныктоо	2
27	Класс–Сүт эмүүчүлөр - (млекопитающие)-mammalia. Сүт эмүүчүлөрдүн көп түрдүүлүгү. Сырткы жүн, тери каптоолору. Жашоо шартына ыңгайланышуулары	2
28-29	Сүт эмүүчүлөрдүн сырткы жана ички түзүлүшү, органдар системасынын жайланышы (үй чычканынын же келемиштин мисалында)	4
30.	Сүт эмүүчүлөрдүн скелет системасы	2
31-32	Сүт эмүүчүлөрдүн систематикасы, Кыргызстандын территориясында кездешүүчү сүт эмүүчүлөр	4
	Жалпы сааты:	64

ХОРДАЛУУЛАР ТИБИ - (ХОРДОВЫЕ) – CHORDATA

Омурткалуулардын зоологиясы - бир гана «Хордалуулар» тибин окутат. Жаныбарлардын башка типтеринин ичинен хордалуулар, теориялык жана практикалык жактан чоң мааниге ээ. Булар жаныбарлардын татаал жана жогорку түзүлүштөгү тобу болуп, 43 минге жакын ар кандай чөйрөдө (сууда, кургактыкта жер астында жана абада) таралган түрлөрдү кучагына алат.

Хордалуулар адам баласынын чарбалык жумуштарынын ар кандай тармактары үчүн абдан олуттуу жана ар түрдүү практикалык мааниге ээ, үй жаныбарларынын бардык түрлөрү хордалуулар тибине киришет. Азыркы мезгилде хордалуулар тибин Жер шарында үстөмдүк кылуучу абалга жетишишти.

Хордалуулар ар түрдүү жаныбарлар болгондугуна карабастан, алардын бардыгынын түзүлүшүнүн жана өрчүшүнүн бир топ жалпы белгилери бар. Аларды бир типке бириктирип туруучу жалпы белгилердин негизгилери төмөнкүлөр:

- ички скелети болуп эсептелген *хордасынын* болушу, төмөнкү түзүлүштөгү хордалууларда хорда өмүрүнүн акырына чейин сакталат, ал эми жогорку түзүлүштөгү омурткалууларда хорда түйүлдүк мезгилинин белгилүү бир этабына чейин гана болуп, кийинчерээк омуртка тутумуна айланып кетет;
- *борбордук нерв системасы* түтүк түрүндө болуп, жон бөлүгүндө, хорданын үстүндө жайгашкан, төмөнкү түзүлүштөгү хордалууларда нерв түтүкчөсү өмүрүнүн акырына чейин сакталат, ал эми жогорку түзүлүштөгү омурткалууларда нерв трубкасы түйүлдүк мезгилинин белгилүү бир этабына чейин болуп, кийинчерээк анын алдынкы бөлүгүнөн баш мээ калыптанат да, калган бөлүгүнөн жүлүн мээси пайда болот;
- кулкундун капталдарында сыртка ачылуучу бакалоор жаргакчаларынын болушу, сууда жашаган өкүлдөрүндө бакалоор жаргакчасы өмүрүнүн акырына чейин сакталып кала берет, ал эми кургактыкта жашаган түрлөрүндө түйүлдүк мезгилинин белгилүү бир өөрчүү этабына чейин болуп, андан кийин жоголуп кетет да, өпкө менен дем алууга алмашылат;
- хордалуу жаныбарлар эки каптал симметриялуу, экинчилик ооздуу, көндөйлүү түзүлүштөгү жаныбарлар болуп эсептелишет;
- сегменттүүлүк төмөнкү хордалууларда жана омурткалуулардын жогорку түзүлүштөгү өкүлдөрүнүн түйүлдүктөрүнүн өөрчүшүнүн алгачкы баскычтарында ачыгыраак байкалат.

Жогоруда айтылгын негизги жана башка белгилер хордалууларды жалпылоочу белгилер болуп эсептелип, бул жаныбарлардын баарын бир - «Хордалуулар» тибине бириктирип турат.

Хордалуулардын систематикасы

(Хордалуулар тибинин систематикасы В.М.Константинов, С.П.Наумов, С.П.Шаталовдор боюнча берилди)

Тип – Хордалуулар (хордовые) - chordata

Типче - Баш сөөксүздөр (бесчерепные) - asrania

Класс - Баш хордалуулар–(головахордовые)- cephalochordata

Түркүм – Ланцетник сыяктуулар -

(ланцетникообразные) - amphioxiformes

**Уруу-Ланцетниктер–(ланцетниковые) -
branchiostomidae**

**Түр – Ланцетниктер – (ланцетники) –
branchiostomata lanceolatum**

Типче– Личинкасы хордалуулар - (личинокхордовые) -

urochordata же кабыктуулар – (оболочники) - tunicata

**Класс – Аппендикуляриялар – (аппендикулярии) -
appendicularia**

Класс –Ацидиялар – (асцидии) – ascidiae

Класс – Сальпылар – (сальпы) - salpae

**Типче – Омурткалуулар – (позвоночные) – vertebrata же баш
сөөктүүлөр – (черепные) – craniata**

Топ (группа)-Түйүлдүк кабыкчасыз омурткалуулар –

(позвоночные без зародышевых оболочек) – anamnia

Бөлүм – Жааксыздар – (бесчелюстные) - agnatha

**Чоң класс – Жааксыздар – (бесчелюстные) – agnatha
же энтобронхиаттар – (энтобронхиаты)
entobrochiata**

Класс – Тегерек ооздуулар – (круглоротые) - cyclostomata

Түркүм - Миксиалар – (миксины) - myxiniformes

Түркүм –Миноголар – (миноги) - petromyzoniformes

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) - gnathostomata

**Типче – Омурткалуулар –(позвоночные) – vertebrata же баш
сөөктүүлөр - (черепные) – craniata**

Топ (группа)-Түйүлдүк кабыкчасыз омурткалуулар –

(позвоночные без зародышевых оболочек) – anamnia

Чоң класс –Балыктар – (рыбы) – pisces

**Класс – Кемирчектүү балыктар - (хрящевые рыбы) –
chondrichthyes**

**Классча –Пластинка бакалоорлуулар –
(пластинчатожаберные) - elasmobranchii**

**Чоң түркүм – Акулалар – (акулы)
selachomorpha**

**Чоң түркүм - Скаттар – (скаты)
batomorpha**

- Классча - Бүтүн баштуулар же
 бириккен жаактуулар -
 (цельноголовые или
 слитночерепные) - *holocephali*
- Класс - Сөөктүү- балыктар (костные рыбы) – *osteichthyes*
- Классча – Нур калактуулар – (лучеперые)-
actinopteygii
- Чоң түркүм – Ганоиддүүлөр – ганоидные) -
ganoidomorpha
- Түркүм – Осетр сыяктуулар
 (осетрообразные) -
acipenseriformes
- Түркүм - Көп калактуу
 сыяктуулар –
 (многоперообразные)
polypteriformes
- Түркүм – Амие сыяктуулар -
 (амиеобразные) –
amiiformes
- Түркүм – Панцирник сыяктуулар
 (панцирникообразные) -
lepisosteiformes
- Чоң түркүм – Сөөкчөлүү балыктар -
 (костистые рыбы) -
teleostei
- Түркүм – Сельд сыяктуулар –
 (сельдеобразные) -
clupeiformes
- Түркүм – Лосось сыяктуулар –
 (лососеобразные) -
salmoniformes
- Түркүм – Щука сымалдуулар –
 (щукаобразные) –
esociformes
- Түркүм – Угри сымалдар–
 (угреобразные)
anguilliformes
- Түркүм – Карп сымалдар -
 (карпообразные) –
cypriniformes
- Түркүм – Кефаль сымалдар -
 (кефалеобразные) –
mugiliformes
- Түркүм- Сарган сымалдар -
 (сарганообразные) -
beloniformes
- Түркүм - Треска сымалдар -
 (трескаобразные) –
gadiformes
- Түркүм – Колюшка сымалдар -
 (колюшкообразные) –
gasterosteiformes

- Түркүм – Окунь сымалдар -
(окунеобразные)-
perciformes
- Түркүм – Камбала сымалдуулар -
(камбалообразные) –
pleuronectiformes
- Классча – Жазы калактуулар – (лопастеперые)
sarcopterygii
- Чоң түркүм - Эки жактуу дем алуучулар -
(двоякодышащие) – dipnoi
или dipneustomorpha
- Түркүм – Мүйүз тиш сымалдуулар
(рогозубообразные) –
ceratodontiformes
- уруу – Мүйүз тиштүүлөр
же бир өпкөлүүлөр
(рогозубовые
или однолегочные) –
ceratodontidae или
monopneumones
- уруу – Кабырчыкчандуулар
же эки өпкөлүүлөр -
(чешуйчатниковые
или двулегочные) -
lepidosirenidae
или dipneumones
- Чоң түркүм – Манжа калактуу балыктар-
(кистеперые рыбы) –
crossopterygii
- Чоң класс – Кургактыктагы же төрт буттуу омурткалуулар
(наземные или четвероногие позвоночные) –
tetrapoda
- Класс – Жерде сууда жашоочулар – (земноводные) -
amphibia
- Классча – Жука омурткалуулар –
(тонкопозвоночные) - lepospondyli
- Түркүм – Куйруктуу амфибиялар –
(хвостатые амфибии) –
caudata или urodela
- Түркүм – Бутсуз амфибиялар – (безногие
амфибии) - apoda
- Классча – Дого омурткалуулар –
(дугопозвоноквые) -
apsidospondyli
- Түркүм - Куйруксуз амфибиялар –
(бесхвостые амфибии) –
eacaudata или anura
- Топ (группа) - Түйүлдүк кабыкчалуу омурткалуулар –
(позвоночные с зародышевыми оболочками) – amniota
- Класс - Сойлоп жүрүүчүлөр – (пресмыкающиеся) – reptilia
- Классча - Анапсидалар – (анапсидные) – anapsida

- Түркүм -Таш бакалар –(черепахи) –
chelonina или *testudines*
- Түркүмчө - Жабык моюндуу таш
бакалар -
(скрытошейные черепахи) -
cryptodira
- Түркүмчө - Деңиз таш бакалары –
(морские черепахи) -
chelonioidae
- Түркүмчө - Жумшак денелүү таш
бакалар - (мягкотелые
черепахи) - *trionychoidae*
- Түркүмчө - Каптал моюндуу таш бакалар -
(бокошейные черепахи) -
pleurodira
- Түркүмчө - Калкансыз таш бакалар -
(бесщитковые черепахи) -
athesae
- Классча - Лепидозаврлар - (лепидозавры) –
lepidosauria
- Түркүм - Тумшук баштуулар –
(клювеголовые) -
rhynchoccephalia
- Түркүм – Кабырчыктуулар – (чешуйчатые)-
sguamata-
- Түркүмчө - Кескелдириктер –
(ящерицы) – *sauria*
- Түркүмчө - Жыландар - (змеи) –
ophidian же *serpentes*
- Классча - Архозаврлар –(архозавры) - *archosauria*
- Түркүм - Крокодилдер-(крокодилы) -
crocodylia
- Класс - Канаттуулар - (птицы) - *aves*
- Классча - Байыркы канаттуулар - (древние птицы) -
archaeornithes
- Классча - Желпүүр куйруктуулар же азыркы
канаттуулар - (веерохвостые или настоящие
птицы) - *neornithes* или *ornithurae*
- Чоң түркүм - Пингвиндер – (пингвины) –
impennes
- Чоң түркүм - Кыр көкүрөксүздөр же төө
куштар - (бескилевые или
страусовые – *ratitae*
- Түркүм - Африкалык төө куштар –
(африканские страусы) –
struthioniformes
- Түркүм - Америкалык төө куштар
же нандулар –
(американские
страусы или нанду) -
rheiformes

- Түркүм - Австралиялык төө куштар
же казуарлар -
(австралийские страусы
или казуары) -
casuariiformes
- Түркүм - Канатсыздар же кивилер -
(бескрылые или киви) –
apterygiformes
- Чоң түркүм - Кадимки канаттуулар –
(типичные птицы)-neognathae
- Түркүм - Кокуй өрдөк сымалдар
(гагарообразные) –
gaviiformes
- Түркүм - Арам өрдөк сымалдар
(поганккообразные) –
podicipediformes
- Түркүм - Буревестник сымалдар же
түтүк мурундуулар -
(буревестникообразные
или трубконосные) -
procellariiformes
tubinares
- Түркүм - Бир казан сымалдар - же
калак буттуулар -
(пеликанообразные
или веслоногие) –
steganopodiformes
- Түркүм –Кунас сымалдуулар -
(аистообразные) -
ciconiiformes
- Түркүм - Фламинго сымалдар
(фламингообразные)-
phoenicopteriformes
- Түркүм - Каз сымалдар -
(гусеобразные) -
anseriformes
- Түркүм – Шумкар сымалдар же
күндүзгү жырткычтар -
(соколообразные
или дневные хищники -
falconiformes
- Түркүм – Тоок сымалдар -
(курообразные) -
galliformes
- Түркүм -Турна сымалдар –
(журавлеобразные) –
gruiformes
- Түркүм - Маарак сымалдар -
(ржанкообразные) –
charadriiformes
- Түркүмчө - Ак чардактар –
(чайки) - lari

- Түркүмчө - Чистиктер –
(чистики) -
alcae
- Түркүмчө - Чукчулдуктар –
(кулики) -
charadrii
- Түркүм - Көгүчкөн сымалдар –
(голубеобразные) –
columbiformes
- Түркүм - Тоту куш сымалдар –
(попугаеобразные) –
psittaciformes
- Түркүм - Күкүк сымалдар -
(кукушкаобразные) -
cuculiformes
- Түркүм - Үкү сымалдар –
(совообразные) -
(strigiformes)
- Түркүм - Байкуш сымалдар -
(козодоеобразные) –
caprimulgiformes
- Түркүм - Кардыгач сымалдар –
(стрижеобразные) -
arodiformes
- Түркүм - Тонкулдак сымалдар –
(дятлообразные) –
piciformes
- Түркүм - Көк карга сымалдар –
(ракшеообразные) -
coraciiformes
- Түркүм - Таранчы сымалдар -
(воробьинообразные) –
passeriformes
- Класс - Сүт эмүүчүлөр же айбандар - (млекопитающие
или звери) - mammalia или theria
- Классча - Биринчилик айбандар - (первозвери) –
prototheria
- Классча - Чыныгы айбандар - (настоящие звери) –
theria
- Инфракласс - Төмөнкү айбандар –(низшие
звери) – metatheria
- Түркүм - Баштыктуулар –
(сумчатые)- marsupialia
- Инфракласс - Тондуулар - же жогорку
айбандар - (плацентарные
или высшие звери) - eutheria
- Түркүм - Толук эмес тиштүүлөр -
(неполнозубые) –
edentata
- Түркүм - Ящерлер - (ящеры)-
pholidota

- Түркүм - Курт кумурска жечүлөр -
насекомоядные) -
insectivora
- Түркүм - Кол канаттуулар -
(рукокрылые) -
chiroptera
- Түркүмчө - крыландар -
(крыланы) -
megachiroptera
- Түркүмчө - Жарганаттар –
(летучие мыши) -
microchiroptera
- Түркүм - Түк канаттуулар –
(шерстокрылые) -
dermoptera
- Түркүм – приматтар - (приматы) -
primates
- Түркүмчө -Төмөнкү
приматтар
же жарым
маймылдар -
(низшие
приматы или
полуобезьяны) -
prosimii
- Түркүмчө - Жогорку
приматтар -
(высшие
приматы) -
anthropoidea
- Түркүм - Коен сымалдар –
(зайцеобразные) -
lagomorpha
- Түркүм - Кемирүүчүлөр -
(грызуны) - rodentia
- Түркүм – Жырткычтар - (хищные) -
carnivora
- Түркүм - Жаргак буттуулар -
(ластоногие) -
pinnipedia
- Түркүм - Кит сымалдар -
(китообразные) -
cetacea
- Түркүмчө -Тишсиздер же
муруттуу киттер -
(беззубые или)
усатые киты) -
mustacoceti
- Түркүмчө - Тиштүү киттер -
(зубатые киты) -
odontoceri

- Түркүм - Түтүк тиштүүлөр -
(трубкозубые) -
tubulidentata**
- Түркүм – Дамандар – (даманы) –
hyracoidean**
- Түркүм - Тумшуктуулар –
(хоботные) -
proboscidea**
- Түркүм - Сирендер – (сирены) -
sirenia**
- Түркүм - Сыңар туяктуулар -
(непарнокопытные) -
perissodactyla**
- Түркүм - Чор буттуулар -
(мазоленогие) -
tylopoda**
- Түркүм - Ача туяктуулар -
(парнокопытные) -
artiodactyla**
- Түркүмчө - Кепшебөөчүлөр -
(нежвачные) -
nonruminantia**
- Түркүмчө - Кепшөөчүлөр -
(жвачные) -
ruminantia**

№ 1 – лабораториялык сабак

Тема: Ланцетниктин сырткы жана ички түзүлүшү

Объекттин систематикалык абалы:

Тип – Хордалуулар - (хордовые) - chordata

Типче - Баш сөөксүздөр (бесчерепные) - asrania

Класс - Баш хордалуулар–(головохордовые) - cephalochordata

Түркүм - Ланцетник сымалдар- (ланцетникообразные)- amphioxiformes

Уруу - Ланцетниктер–(ланцетниковые) - branchiostomidae

Түр - Кадимки ланцетник -(ланцетник обыкновенный) - branhiostoma - lanceolatum

Сабактын жабдуулары. Микропрепараттар: жетилген ланцетниктин тоталдык препараты, ланцетниктин кулкун жана ичеги чегинин туурасынан кесилиши, Таблицалар: ланцетниктин сырткы көрүнүшү, ички органдарынын жайланышы, кулкун жана ичеги чегинин туурасынан кесилиши, кан айлануу системасы, булчуң системасы, лупалар, штативдик лупалар микроскоптор, Петр табакчасы ж.б.

Сабактын максаты: ланцетниктин сырткы жана ички түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрүн ачып көрсөтүү, окуу китебиндеги тексттер жана сүрөттөр менен иштей билүүгө машыгуу.

Сабактын планы: 1. Баш сөөксүздөр типчесине, ланцетниктер түркүмүнө кыскача мүнөздөмө берип, лекциялык материалдардан жана окуу китептеринен өтүлгөн темаларды эске салуу;

2. Жетилген чоң ланцетниктин фиксацияланган өкүлүнүн сырткы түзүлүшүн карап, үйрөнүп, китептеги же таблицадагы сүрөттөргө салыштырып, сүрөткө тартып, сырткы органдарын белгилеп алуу;

3. Ланцетниктин узунунан кесилишинин жасалган боелгон тоталдык препаратын лупа менен карап көрүп, таблицадагы, окуу китебиндеги, сүрөттөргө салыштырып, анын ички органдарынын жалпы жайланышын окуп үйрөнүп, сүрөткө тартып, белгилеп алуу;

4. Ланцетниктин кулкун жана ичеги чегинин туурасынан кесилишинен жасалган, боёлгон тоталдык препаратын карап көрүп, таблицадан, окуу китебинен окуп үйрөнүп, ланцетниктин ички органдарынын туурасынан жалпы жайланышын сүрөткө тартып, белгилеп алуу;

5. Таблицадан, окуу китебинен ланцетниктин *кан айлануу* системасынын схемасын окуп үйрөнүп, сүрөткө тартып белгилеп алуу;

6. Корутундулоо, лабораториялык сабак учурунда алынган билимди бышыктоо үчүн берилген суроолорго жооп берүү.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Баш сөөксүздөр типчесинин өзгөчөлүгү, эмне үчүн *ланцетниктер* баш сөөксүздөр типчесине киргизилген?
2. Ланцетниктин түзүлүшү хордалуулар тибинин жалпы белгилерин чагылдырат, алар кайсы белгилер?
3. Ланцетниктин сырткы түзүлүшүн мүнөздөп бергиле.
4. Ланцетниктин *түсү* кандай жаныбар?
5. Ланцетниктин *булчуң* системаларынын түзүлүшү кандай жана кандай булчуңдар деп аталат?
6. *Миомер* жана *миосепта* деген эмне?
7. *Гессе* көзчөлөрү эмне кызматты аткарат, ал ланцетниктин денесинин кайсы жеринде жайгашкан?
8. Ланцетниктин *дем алуу* органы дененин кайсы жеринде жайгашкан?
9. Ланцетниктин *кан айлануу* системасы менен *дем алуу* системасынын байланышы барбы?
10. Ланцетниктин *тамак сиңирүү* системасы кандай түзүлүштө?
11. Ланцетниктин *кан айлануу* системасы кандайча жүрөт?
12. Ланцетниктин *бөлүп чыгаруу* жана *жыныс* системасынын түзүлүшүн мүнөздөп бергиле.
13. Эволюциялык өрчүүдө ланцетниктин *бөлүп чыгаруу* системасы, кайсы омурткасыз жаныбарларга окшоп кетет?
14. Ланцетниктин *боор өсүндүсү, эндостиль* кандай кызматты аткарат?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: сабактын башталышында - силер *муунак буттуулардын* өкүлдөрүнөн кайсыларды билесинер?, эмне үчүн муунак буттуулар деп аталат?, муунак буттуулар менен муунактуу (шакекчелуу) курттардын окшоштугу эмнеде? ж.б. суроолорду берүү менен студенттердин мурдагы курста өтүлгөн билимдери текшерилет.

Окутуучу студенттерге, жаңы курс – «*Омурткалуулардын зоологиясын*», жаны типке кирген жаныбарлар - *хордалуулар* жөнүндө окуп үйрөнө тургандыгын билдирип, алардын кээ бирлери: *балыктардын, жерде сууда жашоочулардын, канаттуулардын, сүт эмүүчүлөрдүн* өкүлдөрүн, кептерин,

сүрөттөрүн көрсөтөт. Окутуучу студенттердин алдына: эмне үчүн бир эле *хордалуулар* тибине ушунчалык көп түрдүү айбанаттар кирет? деген суроону коет. Студенттер бул суроого жооп берүүдө, лекцияда өтүлгөн материалдарды эске салуу менен, хордалуулардын жалпы белгилерин такташат.

Окутуучу хордалуулар тибине башкаларга окшобогон өзгөчө жаныбар, систематикадан алган абалы жүз жылга жакын аныкталбай келген *ланцетниктер* кирерин жана алар хордалуулардын бардык жалпы белгилерине ээ экендигин лекциялык материалдан эске салууну талап кылат.

Андан кийин объектти көрсөтүү менен, таблицадан же окуу китебинен (таркатылуучу сүрөттөрдөн) пайдаланып, ланцетниктин сырткы түзүлүшүн: *дене формасын, түсүн, жон бөлүгүндө кыска тери бүктөмүнөн турган, билинер-билинбес жон сүзгүчүн, жана куйрук сүзгүчүн, анын формасын, бакалоор жылчыкчасын, сыртынан эле көрүнүп турган булчуңдарын* абдан терең байкап көрүүнү сунуштайт.

Андан кийин ланцетниктин ички түзүлүшүнүн схемалык сүрөтүнөн хордалуулардын негизги белгилерин: *хордасын* – таяныч *ок скелеттин* ролун аткаруучу ийилгич түркүгүн, хорданын үстүндө жайланышкан түтүк түрүндөгү борбордук бөлүккө ээ болгон *нерв системасын*, кулкундун каптал жагында жайланышкан *бакалоор жылчыкчасын*, көпчүлүгүнүн хордасынын астында жайланышкан *жүрөгү* бар экендигин, курсак бөлүгүндө *тамак сиңирүү* органдары жайланышкандыгына көңүл буруп, алардын ар бири хордалуулардын жалпы белгилери экендигин дагы бир жолу баса көрсөтөт. Окутуучу жогорудагы типтүү белгилерден башка дагы, мурун окуп үйрөнүлгөн типтердин (*муунак буттуулар* менен *муунактуу курттардын*) мүнөздүү белгилери менен хордалуу жаныбарлардын кээ бир түзүлүштөрүнүн окшоштугун эскертип кетет. М: денеси *эки каптал симметриялуу (биллетералдык)*, *экинчилик ооздуу жана дене көндөйлүү (целломдуу)* жаныбарлар экендигин ж.б. белгилеп кетет.

Окутуучу ланцетникти нымдуу препараттан көрсөтүп, бул жаныбардын аты эмне себептен мындай аталгандыгын, анын тиричилик кылышы (жашаган чөйрөсү, тамак-азык затты таап жеши ж.б.) жөнүндө, сырткы түзүлүшү (денесинин формасы, денесинин алдынкы жана арткы бөлүгүнүн түзүлүшү, бакалоордун айланасындагы *көндөйчөлөр*, куйрук жана жон сүзгүчтөр ж.б. өзгөчөлүктөрү жөнүндө студенттерден суроо жооп менен толуктап, айтылгандардын бардыгын өз көздөрү менен көрүп, ишеним пайда кылуусун камсыз кылат. Ланцетниктин тиричилик процесстери жана ички түзүлүшү менен студенттерди тааныштыруу

үчүн окутуучу таблицадагы, окуу китебиндеги, же таркатылуучу сүрөттөрдү, тексттерди пайдалануу менен берилген тапшырмаларды планда көрсөтүлгөндөй иретте аткарууну сунуш кылат. Төмөндөгү таблицадан хордалуулар тибине мүнөздүү болгон белгилерге көңүл буруп, алардын негизги белгилерин таблицкага толтурууну талап кылат. Төмөндөгү таблицанын оң жагын бош коюп, аны толтурууну студенттерден талап кылуу да оң натыйжа берет.

Ланцетниктин түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөр

1-таблица

Органдар системасы	Түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрү
1. ички склети	Хордасы
2. булчуңдары	Денесинин капталын бойлото жайланышкан сызма түрүндөгү (миомердик) бучлуңдар
3. тамак сиңирүү органдары	Тегерегинде кирпиччелер жайланышкан оозу, кулкуну, боору, ичегиси, арткы тешиги
4. дем алуу органдары	Бакалоор жылчыкчалары
5. кан айлануу системасы	Жабык, курсак жана арка кан тамырлары, капиллярлары
6. нерв системасы жана сезүү органдары	Хордасынын үстүндө жайланышкан нерв түтүкчөсү, жарыкты сезүүчү жана тери сезүү клеткалары, Гессе көзчөлөрү

Темага карата кыскача баяндама

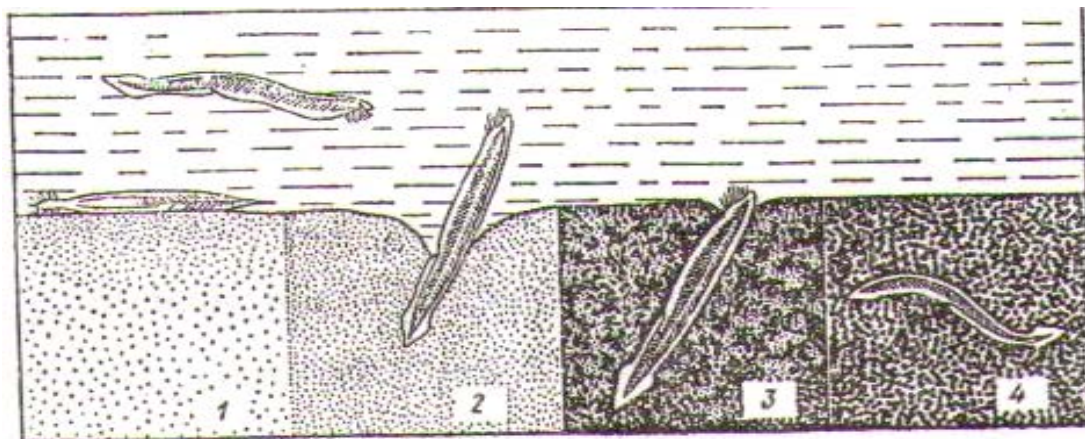
Хордалуулар тибин жалпылап туруучу мүнөздүү белгилерин *ланцетниктин* мисалында түшүндүрүү бир топ ыңгайлуу. *Ланцетниктер* баш сөөксүздөр типчесинин бир гана классы болуп эсептелет. Ланцетник 1-жолу 1774-жылы белгилуу окумуштуу Паллас тарабынан мүнөздөлүп жазылган. Ал ланцетникти моллюска катары эсептеп, “*ланцетовидный слизень*” (*Limax Lanceolatum*) деп атаган.

Ланцетниктин сырткы түзүлүшү. Ланцетник жөнөкөй түзүлүштөгү, төмөнкү деңгээлдеги зат алмашуу процессине ээ болгон, денесинин узундугу 5-8 сантиметрге жеткен, денесинин формасы кичинекей балык сыяктуу, деңиз жаныбары. Ланцетниктин денесинин *түсү ачык кызгылт, күлгүн (розовый)*, билинер-билинбес *металдык жалтырактыкка* ээ, денеси эки учунан тең учтуу формага ээ.

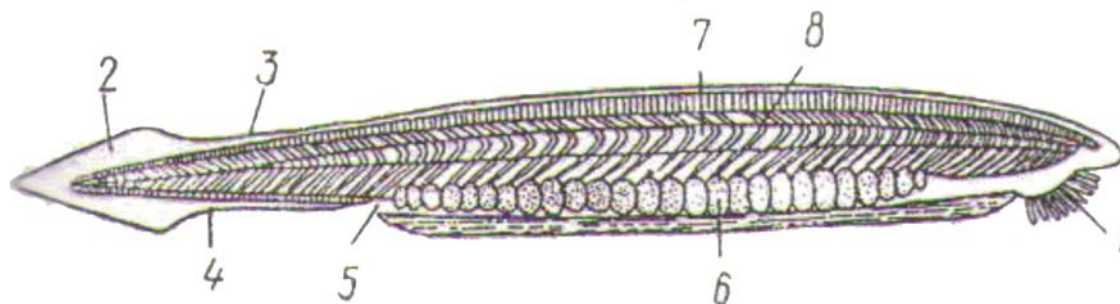
Жон бөлүгүндө кыска тери бүктөмүнөн турган, билинер-билинбес *жон сүзгүчү* бар. Ланцетниктер кумга денесин жарымына чейин батырып алып жашашат. Денесинин *куйругу* менен көмүлүп, денесинин *баш жагы* сыртка чыгып турат. Куйрук бөлүгүнүн формасы эки жагы миздүү хирургиялык аспап *ланцетке* окшош болгондуктан, бул жаныбардын аталышы *ланцетник* деп аталып калган.

Тери катмары. Ланцетниктин *эпидермиси* бир катмарлуу *кутикула* менен капталган. *Кутиси* начар билинет жана жука килкилдек *тканды* элестетет.

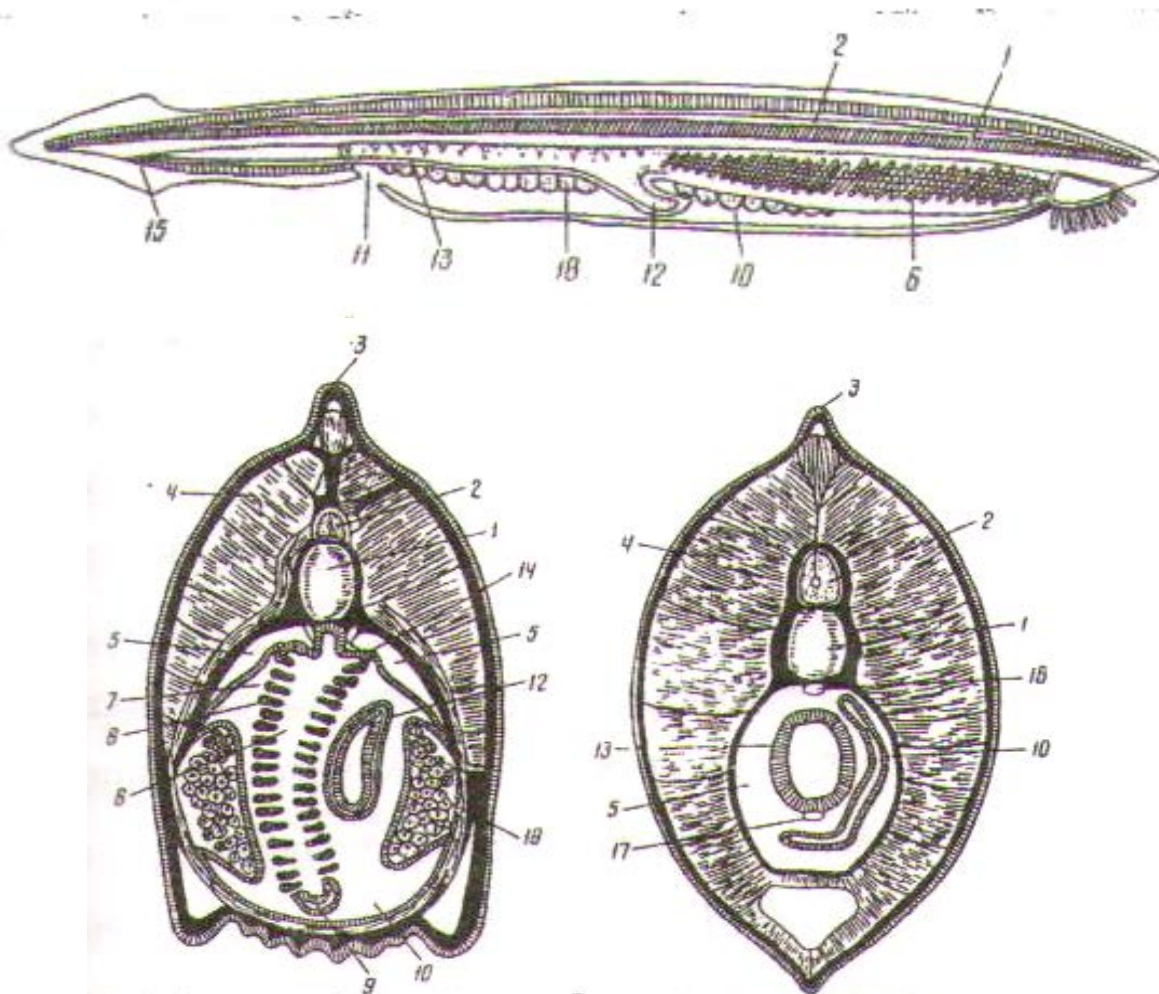
Дем алуу системасы. Ланцетник өтө аз сүзөт, негизинен деңиздин түбүндө, ооз жанындагы *тинтүүрлөрүнүн* жардамы менен сууну *ооз көндөйүнө* айдап кирет. *Бакалоор жылчыкчалары* сыртка ачылбастан, *атриалдык* же бакалоор жанындагы



1-сүрөт.Ланцетниктин субстратта жайланышы: 1-тунмада, 2-майда кумда, 3-майда ири кумда, 4-кесек кумда орун алыштары.



2-сүрөт.Ланцетниктин түзүлүшү: 1-оозунун алдындагы тинтүүрлөр, 2-куйрук сүзгүчү, 3- арка сүзгүчү, 4-куйрук астындагы сүзгүч, 5-бакалоор жанындагы тешиги, 6- жыныс бездери, 7-миомер, 8-миосепта.

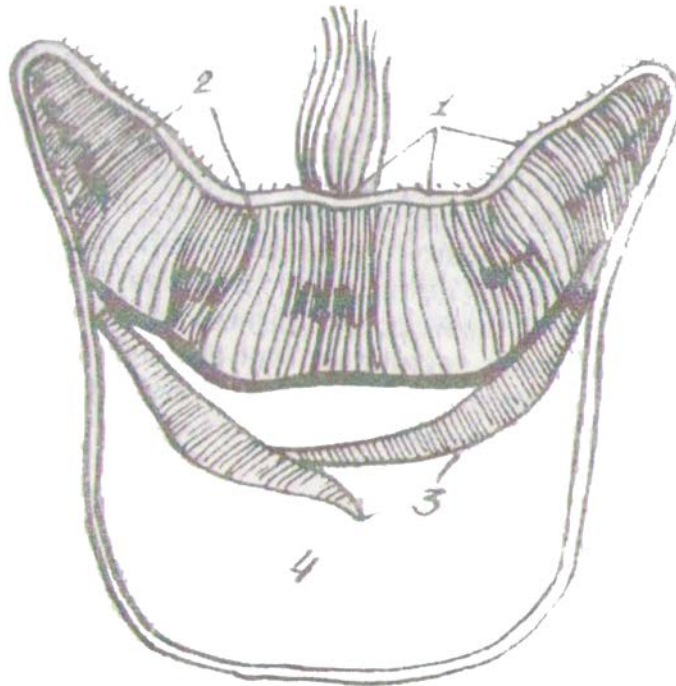


3-сүрөт. Ланцетниктин кулкун жана ичеги чегинен туурасынан кесилиштери: 1- хорда, 2- жүлүн, 3-арка сүзгүчү, 4-миомер, 5-целом, 6-кулкун, 7-бакалоор жылчыгы, 8- бакалоорлордун ортосундагы тосмо, 9-эндостиль, 10-бакалоор жанындагы көңдөй, 11-анын тешиги, 12-боор, 13-ичеги, 14-нефридий, 15-арткы тешик, 16-арка толтосу, 17-ичегинин астындагы вена, 18- жыныс бездери.

көңдөйчөгө ачылат. Ал көңдөй теринин каптал *метаплевралдык бүктөмүнүн* биригишинин негизинде пайда болот. Жука бакалоор догочолорунан турган бакалоор көңдөйчөсүнө суу кирет. Ар бир бакалоор догочосунда кан капиллярлары болот. Суу бакалоор жаргакчасы аркылуу кирүү менен бирге кан капиллярларын кычкылтек менен камсыз кылат. Суу бакалоор жаргакчасы аркылуу өтүп, бакалоор жанындагы көңдөйчөгө түшөт. Сыртка суу денесинин арт жагындагы кичинекей тешикче аркылуу чыгат.

Тамак сиңирүү системасы. Ланцетниктин тамак-ашты таап жеши да *пассивдүү* түрдө жүрөт. Ланцетник сууда асылып, сүзүп жүргөн майда жаныбарлар жана өсүмдүктөр менен азыктанат. Алар ооз алдындагы *тинтүүрлөрдүн* жардамы менен ооз көңдөйүнө айдалып кирет, андан суу менен кошо кулкунга өтөт. Кулкундун түбүндө узун кырча – *эндостиль* бар. Ал *кирпиктуу эпителия* жана *бездүү клеткалар* менен төшөлгөн. Эндостильдин кызматы суудагы

тамак бөлүкчөлөрүн алуу, кармоо, эндостильдин бездүү клеткаларынан бөлүнгөн былжыр менен капталат жана түктүү эпителия аркылуу алдыга, ооз тешигин көздөй түртүлөт. Бул жерден тоголоктонгон азык-зат ооз жанындагы кобулча боюнча көтөрүлүп, бакалоор үстүндөгү кырчага, андан ал боюнча ичегиге түртүлүп кетет. Түз ичеги аналдык тешик менен аяктайт. Ланцетниктер экинчилик ооздуу жана дене көндөйлүү (целломдуу) жаныбарлар.



4-сүрөт. Эндостиль (туурасынан кесилиши): 1-мерцательдик клеткалар, 2 -бездүү клеткалар, 3-бакалоор аппаратынын скелети, 4- целом көндөйү.

Булчуң системасы. Булчуң системасында *метамерия* сакталган жана буларга эки каптал симметриялуулук (*биллетералдык*) түзүлүш таандык. Ланцетникти сыртынан караганда *сегменттелген булчуңдары* жакшы билинет башкача айтканда жука каптоосу аркылуу бириктиргич ткань тосмосу-миосепталары жакшы көрүнөт да булчуң сегменттерин *миомерлерге* ажыратат. *Миосепталар* жана ага дал келүүчү миомерлер курч бурч менен ийилип, анын чокусу денесинин алдынкы жагына багытталган.

Денесинин оң жана сол тарабындагы миомерлердин жайланышы бири-бирине карата *ассимметриялуу* жайланышкан. Мындайча жайгашуу ланцетниктин денесинин горизонталдык тегиздикте көбүрөөк кыймылдоосуна мүмкүндүк берет.

Таяныч системасы. Ланцетниктер башка омурткалуу жаныбарлардан бир топ өзгөчөлүктөрү менен айырмаланышат. *Хорда* денесинин баш бөлүгүнөн куйрук бөлүгүнө чейин созулуп жатат, ал бири-бирине кыналышып жайгашкан өзгөчө

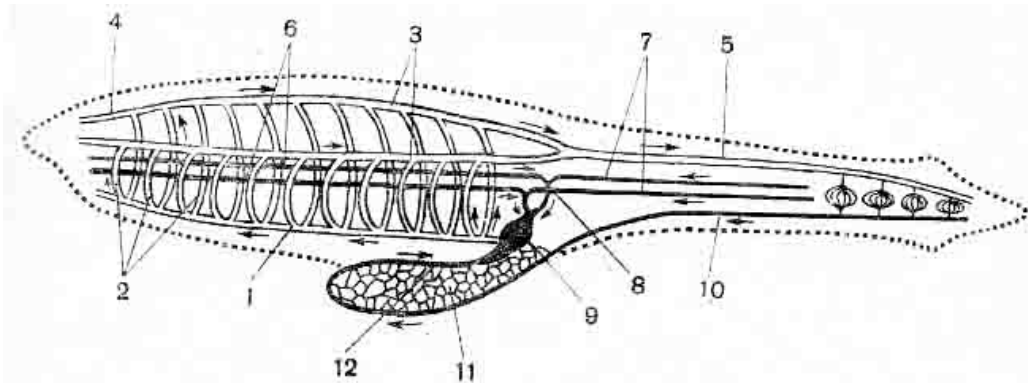
клеткалардан турган нык, ийилгич *өзөктөн* турат. Хорда ланцетниктерде *ок скелетинин* кызматын аткарат.

Ланцетниктин нерв системасы. Ланцетниктин *нерв системасы* жана сезүү органдары бир топ өзгөчөлүккө ээ. Ланцетниктин *жүлүн мээси* көндөй түтүк түрүндө болуп, хорданын үстүндө жайгашкан, түтүктүн ички көндөйү *невроцель* деп аталат, андан көп сандаган *нерв жипчелери* тарайт. Борбордук нерв системасы баш, жүлүн мээсине бөлүнгөн эмес. Баш мээсинин жок болгондугуна байланыштуу, *баш сөөгү жок*. Ланцетниктин препаратын микроскоптун кичине чоңойткучуна коюп караганда көп сандаган кара тактарды – *гессе көзчөлөрүн* көрүүгө болот. Алар нерв түтүгүн бойлоп, невроцельдин жээгинде жайгашкан. *Гессе* көзчөлөрү *жарыкты сезүү* кызматын аткаруучу өзүнчө пайда болуу болуп эсептелет. Нерв түтүгүнүн алдынкы учунда *жупсуз жыт билүүчү чуңкурчаны* көрүүгө болот, ал *рудимент* болуп саналат. Анын кызматы - невроцель көндөйүн жаныбардын алгачкы өөрчүү стадиясында сырткы чөйрө менен байланыштыруу. Нерв түтүгүнүн алдынкы бөлүгү бир аз жоонойгон, кээде аны баш мээсинин «үчүнчү карынчасы» деп шарттуу түрдө аташат.

Ланцетниктин сезүү органдары - өтө эле жөнөкөй түзүлүштө, ал нерв түтүкчөсүн бойлой жайгашкан *жарыкты сезүүчү клеткалар*. Алар жарык түрүндө келген дүүлүгүүлөрдү кабыл алат. Мындан башка ланцетниктин денесинде начар өрчүгөн *тери сезүү клеткалары*, *сезгич түкчөлөрү* бар, алар денесинин сырткы бетинде чачылып жайланышат жана жарыкты сезгич “*Гессе*” көзчөлөрүн пайда кылат, механикалык жана химиялык дүүлүгүүлөрдү кабыл алат.

Кан айлануу системасы. *Жүрөгү* жок, *каны түзсүз*, *курсак кан тамыры* согуп турат. Ланцетниктин бардык тиричилик процестери өтө жай жүрөт. *Жука* капталдуу *капиллярлардын түтүкчөлөрү* аркылуу кан зорго эле агат. Ланцетниктин кан айлануу системасын үйрөнүүнү таблицанын, китептин, сүрөттөрдүн жардамы менен ишке ашырууга болот. *Жүрөгүн жупсуз курсак аортасы* алмаштырат. Анын керегеси *чаар-ала булчуңдан* туруп, аортанын жыйрылуусун камсыз кылат. *Кан курсак аортасынан* бакалоор артериясына агат, алар *бакалоор тосмолорунда* жайланышат. Ланцетниктин бакалоор артериясы *капиллярдык бутактанууну* пайда кылат. *Вена кан* түтүгү бакалоор артериясы боюнча өтүүдө же агууда бакалоор жылчыкчасынын бетинде жайланышкан тамырлардын жука керегесинде кычкылтек менен каныккан кан жуп *аортанын тамырына* жыйылат. Анчалык чоң эмес *уйку артериясы* боюнча, кандын бир бөлүгү алдыга, негизги бөлүгү

куйрук тарабына барат. Болжол менен дененин ортосунда *аорта тамыры* негизги магистралдык канал *арка аортасына* куюлат, ал боюнча кан бүт денесине таркалат. *Вена каны* дененин баш бөлүгүнөн жуп алдынкы *кординалдык вена* боюнча артка жылат, куйрук бөлүгүнөн арткы *кординалдык вена* менен алдыга жылат.



5- сүрөт. Ланцетниктин кан айлануу системасынын схемасы : 1-курсак аортасы, 2- бакалоор артериясы, 3- аортанын тамыры, 4-уйку артериясы, 5-жон аортасы, 6-алдынкы кардиналдык вена, 7-арткы кардиналдык вена, 8-кювьеров агымы, 9- веноздук синус, 10- ичеги алдындагы вена, 11- боор өсүндүсүнүн дарбаза системасы, 12- боор венасы (стрелка менен кандын агымынын багыты көрсөтүлгөн, вена кара түскө боелгон).

Дененин ар тарабынан, кулкундун арткы учунун үстүнөн алдынкы жана арткы кардиналдык веналар жука керегелүү *кювьер* түтүгүнө куюлат. Бул эки агым *вена синусуна* кирет. Ички органдардан кан ичеги астындагы вена менен жыйылып, *боор өсүндүсүндө* капилляр торчосуна ажырап *дарбаза системасы* пайда болот. Кыска боор венасы боюнча кан *веноздук синуска* куюлат.

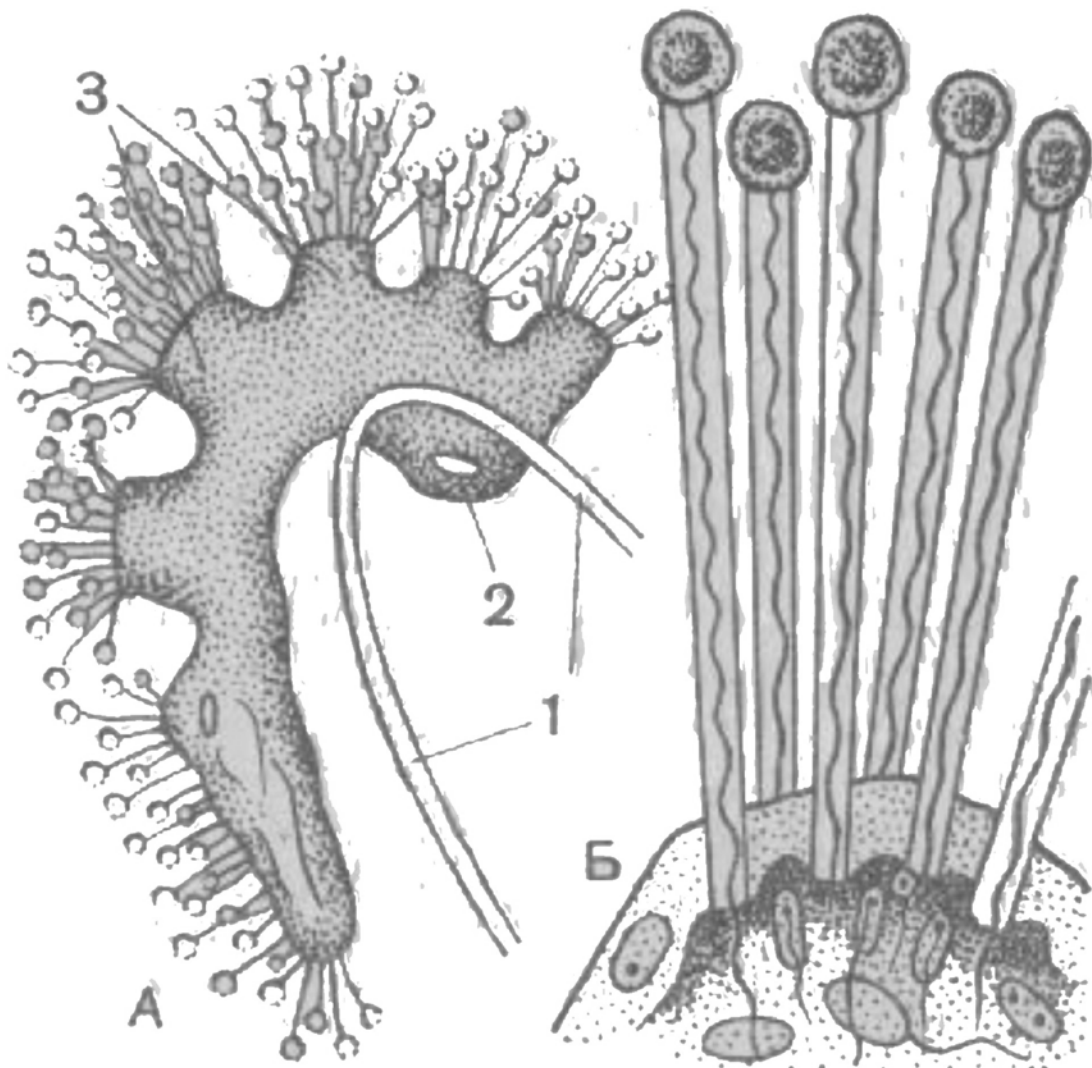
Бөлүп чыгаруу органдары. Метамердүү жайланышкан *нефридиялык* кыска түтүкчөлөрдү элестетип, кулкундун үстүндө жайланышкан. Ар бир түтүгү бир тарабынан бир нече тешиктери – *нефростому* менен дене көндөйүнө ачылат. Башка тарабынан бир тешик аркылуу *атриалдык көндөйчөгө* ачылат. *Нефростомдор* өзгөчө төөнөгүч түрүндөгү клеткасын – *соленоциттерди* кийип, анын ичинде каналы болуп, анда *түктүү кылчалары* жатат. Түздөн-түз дене көндөйүнөн алынган бөлүп чыгаруучу продукталар *нефридия* аркылуу атриалдык көндөйчөгө чыгарылат.

Көбөйүү органдары. Уруктугу жана *жумурткалыгы* сырткы түзүлүшү боюнча окшош, жумуру (тоголок) денечени элестетет. Алар *экинчилик көндөйдүн* бакалоор бөлүгүндө жатат. Жыныс продукталары убактылуу пайда болгон *жыныс түтүгү* аркылуу көндөйгө бөлүнүп чыгарылат.

Жыныстык жактан жетилген ланцетниктин өкүлдөрүндө *жыныс бездери* (алар дайыма 26 жуп) кара тегерек так түрүндө

денесинин курсак керегесинен көрүнүп турат, бөлүп чыгаруучу продуктылар *нефридия* аркыуу *атриалдык* көндөйчөгө чыгарылат.

Ланцетник дениз түбүндөгү кумдун арасында тиричилик кылууга ынгайланышкандыгынан улам биздин заманга чейин жашап келе жатат, башкача айтканда *ийилчээк хордасынын* болушу, күчтүү *өнүккөн булчуңдары*, кумдун арасына тезирээк кирип кетүүгө көмөк берүүчү ланцет сымал куйрук сүзгүчтөрү жана эки



6 -сүрөт. Ланцетниктин нефридийи: А-соленоцити жана нефридийи менен бүтүн каналча. Б-соленоцити бар бөлүп чыгаруучу каналдын дубалынын бөлүгү. 1-бакалоор жылчыкчасынын жогорку учу, 2-бакалоор жанындагы көндөйдөгү бөйрөк каналынын тешиги, 3-нефростомдор.

капталы жонойгон денеси, бакалоорду булгануудан сактап туруучу *бакалоор көндөйчөлөрү*, ланцетникти кумдун арасынан көрүнбөгөндөй абалда жашырып туруучу *түзсүз денеси* себепчи болот.

Жогорку хордалуулардын омурткалуу жаныбарлардын келип чыгышы жөнүндөгү маселени чечмелөөдө ланцетниктин мааниси чон, ошондой эле Түштүк - Чыгыш Азиянын жээктеринде жашаган жергиликтүү элдер үчүн

промысельдик объект катарында ланцетниктердин практикалык мааниси бар.

Адабияттар-

негизги:

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. позв. М. Просв., 1979.
2. Аманкулова Т.К., Эркулов К.Э., Турдубаева Б.М. Омуртк. зоол. боюнча лаб. практ. Ж-Абад .2001
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М. АКАДЕМА, 2000
5. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практик. по зоол. позв.. М. Высшая школа. 1981.
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М. Высш.шк., 1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение, 1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоологии позв.. М., «Просвещение», 1973.

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
3. Бацылов Е.Г. Зоология М. 1977.
4. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
5. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение. 1986
6. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
7. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
8. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
9. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
10. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.

№ 2 - лабораториялык сабак

Тема : Асцидиянын сырткы жана ички түзүлүшү

Объекттин систематикалык абалы :

Тип – Хордалуулар – (хордовые) - chordata

Типче – Личинкасы хордалуулар же кабыктуулар –

(личиночордовые или оболочники) -

urochordata же tunicata

Класс - Асцидиялар – (асцидии) – ascidiae

*Класс - Апендикуляриялар – (апендикулярии) -
appendiculariae*

Класс - Сальпылар – (сальпы) - salpae

Сабактын жабдуулары: асцидиянын, апендикуляриянын, сальпынын түзүлүшүнүн, өөрчүшүнүн сүрөттөрүн чагылдырган таблицалар, окуу китептери, таркатылуучу сүрөттөр ж, б.

Сабактын максаты: асцидиянын мисалында, личинкасы хордалуулар же кабыктуулар типчесинин түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрүн ачып көрсөтүү, окуу китебиндеги тексттер жана сүрөттөр менен иштей билүүгө машыгуу.

Сабактын планы: 1. Личинкасы хордалуулар типчесине, асцидиялар, апендикуляриялар, сальпылар классына кыскача мүнөздөмө берип, лекциялык сабакта өтүлгөн материалды эске салуу;

2. Таблицадан, окуу китептеринен же таркатылуучу материалдардан асцидиянын жана апендикуляриянын сырткы

түзүлүштөрүн жана ички органдарынын жайланышын карап көрүп, үйрөнүп, сүрөткө тартып, белгилеп алуу;

3. Асцидиянын жана аппендикуляриянын, сальпылардын окшоштук жана айырмачылык белгилерин ачып көрсөтүү;

4. Корутундулоо, лабораториялык сабак учурунда алынган билимди бышыктоо үчүн берилген суроолорго жооп берүү.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Личинкасы хордалуулар типчесинин өзгөчөлүгү, эмне үчүн типче мындай аталат?
2. Эмне үчүн типченин экинчи аталышы *кабыктуулар* деп аталат?
3. *Регрессивдик эволюция* деген эмне? Эмне үчүн кабыктуулар регрессивдик эволюцияга ээ ?
4. Кабыктуулардын кан айлануу системасы кандай түзүлүштө?
5. Кабыктуулардын көбөйүүсү кандайча жүрөт?
6. *Туника* деген эмне? Ал кайдан пайда болот?
7. *Ооз жана клоакалык сифондор* эмне кызматты аткарат?
8. *Асцидиялардын* аталануусу кандайча жүрөт?
9. Асцидияларда *регрессивдик метаморфоз* кандайча жүрөт?
10. *Сальпылардын* мүнөздүү белгилери кайсылар?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: сабактын башталышында эволюция, регресс, регрессивдүү эволюция, метаморфоз, жынызсыз көбөйүү, отурукташып жашоо, колония түрүндө тиричилик өткөрүү, нерв түйүндөрү (нерв ганглиялары), гермофродит, пассивдүү тамактануу, жабык кан айлануу же лакунардык кан айлануу система, онтогенез, филогенез - деген түшүнүктөр окутуучу тарабынан студенттердин эсине салынып, суроолорго жооп алуу менен жыйынтыкталат.

Бул теманы өтүүдө төмөндөгүдөй милдеттер чечилет: Личинкасы хордалуулардын сырткы түзүлүшү, жашоо тиричилиги, түзүлүш өзгөчөлүктөрү, алардын жашаган чөйрөсү менен өз ара байланышы, алардын бир типчеге биригип турушуна себеп болгон өз ара окшоштуктары жана айырмачылыктары жөнүндөгү билимди студенттердин өздөштүрүүсүнө жеткирүү; окуу китеби, таблица, сүрөттөр менен иштөөгө машыгууну күчөтүү, андан багыт табуу, тексттеги башкы ойду таба билүү, китептеги тексттерге план түзүүгө жана берилген суроолорго керектүү жооп табууну үйрөнүү, аны өркүндөтүү.

Студенттердердин үй тапшырмасынын сапатын текшерүүдө төмөндөгүдөй суроолорду берүү сунушталат: Бүгүнкү өтүлө турган

типче эмне себептен личинкасы хордалуулар деп аталат?, кабыктуулар деп аталышынын себеби эмнеде?, бул типчеге кирген жаныбарлар кандай жерлерде тиричилик өткөрүшөт?, бул типчинин өкүлдөрүн кайсы белгилери боюнча бир типчеге бириктиришет?, типчеге кирген жаныбарлардын денесинде *личинка* мезгилинен *чон өкүлгө* айланганда кандай өзгөрүүлөр жүрөт?, *хорда* жана *нерв түтүкчөсү* өнүгүүнүн кайсы мезгилине чейин сакталат?, бул жаныбарлардын денесинин формасы кандай?, *туника* деген эмне?, туниканын пайда болушу кандайча түшүндүрүлөт?, *клоакалык сифондун* кызматы эмне?, асцидиянын личинкасынын өмүрү канчага созулат?, кабыктуулардын практикалык мааниси кандай? – деген суроолорго жооп алуу менен өтүлө турган темага болгон билим кеңейтилет.

Студенттердин жообу таблицадагы сүрөттөр менен коштолот. Андан кийин студенттерге жалгыз асцидиянын жара кесилгендеги сүрөтүн, апендикуляриянын сүрөттөрүн тартып, негизги бөлүктөрүн, органдарын белгилеп алуу тапшырма катары берилет. Сабакты билимди бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолорго жооп берүү менен аяктайт.

Темага карата кыскача баяндама

Личинкасы хордалуулар же кабыктуулар – *регрессивдүү* эволюцияга ээ болгон хордалуу жаныбарлар. Бул типчинин өкүлдөрү деңиздерде гана таралышкан. Кээ бирлери отурукташып, кээ бирлери тропикалык жана субтропикалык деңиздердин пеллигальдык бөлүгүндө жай сүзүп жашашат, айрымдары *колония* болуп, айрымдары *жалгыздан* тиричилик өткөрүшөт. Суунун вертикальдык багытында, суунун үстүнкү катмарынан 5 000 м. тереңдикке чейин кездешишет. Россиянын чегинде Каспий, Азов деңиздеринде кездешишпейт, Россиянын территориясында 150 гө жакын түрү кедешет.

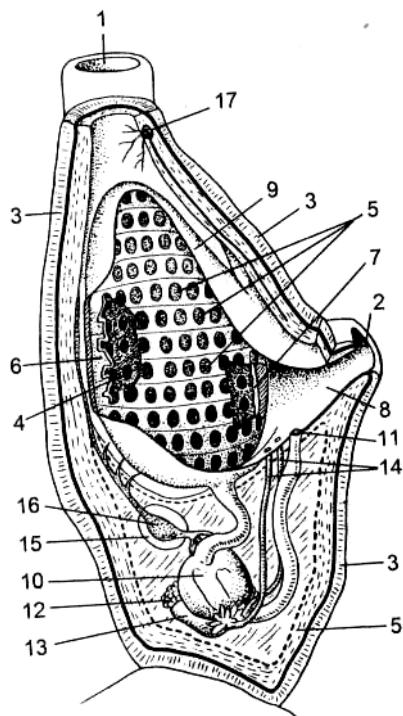
Денесинин формасы *баптык* же *бочка* сыяктуу болуп, сыртынан нык, калың кабык *туника* менен капталган. (Туниканын пайда болушу отурукташып же жай кыймылдап жүрүп тиричилик өткөрүшүнө байланыштуу болсо керек деген көз караштар айтылат, ал кабык коргоочу мааниге ээ болот). Кабыктуулардын мындай жашоо шартына ыңгайлануусу, алардын жынысташуу жолу менен гана эмес, жыныссыз жол (бүчүрлөнүү) менен да көбөйө алуусунун далили болуп саналат.

Тамактануусу пассивдүү түрдө жүрөт (филтрация менен). Кан айлануу системасы туюк, лакунардык. Дээрлик көпчүлүгү *гермофродиттер*. Айрым учурларда бүчүрлөнүү менен көбөйө

алышат. Башка хордалуулардан өзгөчөлөнүп, чоң өкүлгө айланганда хорда жана нерв түтүкчөсү жоголуп кетет. Алардын мүнөздүү негизги белгилери личинкалык стадиясында ачык, жакшы байкалат.

Кабыктуулар типчеси 1500 жакын түрдү кармашат, 3 класска бөлүнөт: *асцидиялар*, *сальпылар*, *аппендикуляриялар*.

Класс – асцидиялар – (асцидии) – ascidiae. Бул класска личинкасы хордалуулардын басымдуу бөлүгү кирет, көпчүлүгү отурукташып, жалгыздан же колония болуп жашашат. Колониялык формалары кээде эркин сүзүп жүрүү менен тиричилик өткөрүшөт. Бул класс 1 000 ге жакын түрдү кармайт.

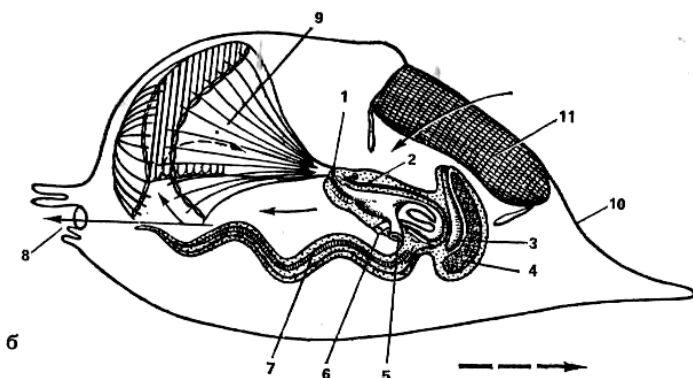


7-сүрөт. Жалгыз асцидиянын жара кесилиши: 1-ооз сифону, 2-клоакалык сифону, 3-туника, 4-кулкундун көңдөйү, 5-бакалоор жылчыкчалары, 6-эндостиль, 7- жон бүктөмү, 8-бакалоор жанындагы көңдөй, 9- бакалоор жанындагы көңдөйдүн капталы, 10- аш казан, 11-анальдык тешик, 12- уруктук, 13- жумурткалык, 14-жыныс бездеринин агымы, 15-жүрөк жанындагы баштык, 16-жүрөк, 17- нерв түйүндөрү.

Асцидиянын чоң өкүлүнүн денесинин формасы төмөн жагынан, таманы аркылуу субстратка бекилип турган *ооз* жана *клоакалык* эки тешиги бар, эки моюндуу банканы элестетип турат. Денеси сыртынан клетчатка сыяктуу калың кабык *туника* менен капталып турат. (Жаныбарлардын ичинен бир гана ушул түрлөрдө целлюлозага жакын кабык менен капталат). Туника эпителийдин бөлүп чыгаруусунан пайда болот. Анын астында *тери булчуң баштыкчасы*, же *мантия* жатат. Мантиядагы булчундун кыскарышы жана бошошу, ооз сифонунун ички бетиндеги эпителийдеги *кирпикчелер* менен кошо сууну кулкунга айдап кирүүгө жардам беришет. Асцидиянын денесинин жогорку бөлүгүндө тешиги бар түтүк сыяктуу өсүндү ооз сифону *кулкунга*

туташат. Ооз сифонунан кулкунга кирген суу денесинин көпчүлүк бөлүгүн ээлейт. Кулкундун капталдарында көп сандаган тешикчелүү – *стигма* же бакалоор жаргакчалары *атриалдык көңдөйгө* ачылат, алар аркылуу суу циркуляцияланат.

Тамактануусу пассивдүү (фильтрация) жүрөт, ланцетниктердики сыяктуу *эндостиль* бар. Кулкунга түшкөн тамак – азык заттын бөлүкчөлөрү ал жерде чөгөт. Эндостиль кулкундун түбүнөн башталат да, курсак тарабынан ооз тешигин көздөй жогору көтөрүлөт. Бул жерде ал *кулкун жанындагы шакекче* пайда кылуу менен экиге бөлүнүп, кулкундун жон тарабындагы өсүндүгө чейин созулат. Тамак – азык заттын бөлүкчөлөрү



8-сүрөт. Аппендикулярия;

1-оозу, 2-жон нерв стволу,
3- уруктук, 4- жумурткалык,
5-бакалоор тешиги, 6-анус,
7-хорда, 8-үйчө тешиги, 9-кармоочу торчо, 10-үйчөсү, 11-үйчөнүн торчосу (решетка).

эндостильдин кирпиччелүү клеткалары аркылуу жогору көздөй кулкун жанындагы *шакекчеге* айдалат, андан жон өсүндүсү аркылуу *кызыл өңгөчкө* келип түшөт. Кызыл өңгөч *аш казанга, ичегиге* туташып, ичеги клоакалык сифондун жанында *атриалдык көңдөйгө* ачылат. Кулкун дем алуу органынын кызматын аткарат.

Нерв системасы - ооз жана клоакалык сифондорунун ортосунда жайланышкан нерв түйүндөрүнөн (*ганглияларынан*) турат.

Сезүү органдары - жок. Асцидиянын кан айлануу системасы туюк, *лакунардык*. Жүрөгү эки багытта алмак-салмак кыскарып турат да, кан айлануусу маятник сыяктуу кандын кыймылы бир эле *кан түтүктөрү* аркылуу агып турат.

Асцидиялар *гермофродиттер*, жыныс бездери бир убакта өөрчүбөйт, бир эле организм самкалык да самецтик да кызматты аткара алат. Аталануусу сырткы чөйрөдө жүрөт, айрым учурларда *клоакалык көңдөйдө* жүрөт. Аталанган жумурткадан сүзүп жүргөн *куйруктуу личинка* пайда болот. Анын кулкунунда али бакалоор тешикчелери пайда боло элек болот, ал эми ичегилери туюк аяктайт. *Хордасы* толук. Личинканын бул стадиясында хордалуулардын жалпы белгилерине ээ болот. Бир нече сааттан кийин личинка алды жагынан субстратка бекийт, *регрессивдик метаморфоз* жүрөт. *Куйругу, хордасы, нерв трубкасы, булчуң клеткалары* жоголуп кетет. Кулкуну өсөт,

бакалоор тешикчелеринин саны кескин көбөйүп, кан айлануу жыныс системалары калыптанат. Жыныссыз көбөйүү (бүчүрлөнүү) жолу менен жүрөт.

Класс- сальпылар- (сальпы) - salpae. Класс жылуу деңиздерде жашоочу 25 түрдү кучагына алат. Өкүлдөрү сырткы түзүлүшү боюнча ооз жана клоакалык сифону денесинин карама-каршы тараптарында жайланышкан бочканы элестетишет. Алар сууда реактивдик кыймылдын эсебинен сүзүп жүрүшөт б.а. суу күч менен клоакалык сифондун тешиги аркылуу түртүлөт, натыйжада жаныбар толчок менен кыймылга келет.

Көбөйүшү - жыныстык, жыныссыз көбөйүү жана кезектешүү менен жүрөт (*метагенез*). Аталанган жумурткадан бүчүрлөнүп көбөйүүчү *жыныссыз сальпы* чыгат. Бүчүрлөнгөн особдордон *гонадалар* калыптанат да жынысташып көбөйүшөт. Асцидияларга мүнөздүү *личинка* стадиясы жок.

Класс – аппендикуляриялар – (аппендикулярии) - appendiculariae. Класс 60 ка жакын майда кабыктууларды бириктирип турат. Сырты түзүлүшү боюнча асцидиянын личинкасын элестетет. *Хордасы* куйрук бөлүгүндө жайгашкан. Накта *туникасы* жок. Эктодерманын *мантиясы* бөлүп чыгарган шилекей мүнөздөнгөн пайда болуунун ичинде «*үйчөдө*» жашайт. Үйчөнүн ылдыйкы бөлүгүндө тешиги болуп, шилекей сыяктуу жипчеден пайда болгон *решетка* менен жабылып турат. Үйчөдө кармагыч *торчо* бар, анын чокусуна жаныбардын оозу багытталган. Булардын бардыгы кармоочу, *сүзгүч аппаратты* пайда кылат. Өнүгүү цикли *личинкалык стадиясыз* жана жынысташып, жыныссыз көбөйүүнүн кезегисиз жүрөт.

Көпчүлүк зоологдордун көз карашы боюнча аппендикуляриялар жетилген стадиясын жоготкон, жынысташып көбөйүү жөндөмдүүлүгүнө ээ болгон асцидиялардын муундары болуп эсептелишет (*неотения*).

Кабыктууларды хордалуулар тибине киргизүүнү негиздеген иштерди А.О Ковалевский жүргүзгөн. Азыркы учурда алардын 1 500 ге жакын түрү белгилүү.

Адабияттар-
негизги:

- 1.Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук.к лаб.занят.по зоол. позв. М.Просв.,1979.
- 2.Аманкулова Т.К,Эркулов К.Э.,Турдубаева Б.М. Омуртк.зоол. боюнча лаб. практ. Ж-Абад .2001
- 3.Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
- 4.Константинов В.М.,Наумов С.П.,Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000
- 5.Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практик. по зоол. позв.. М. Высшая школа.1981.
- 6.Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
- 7.Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
- 8.Михеев А.В.и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв.М.»Просв.»1973

кошумча:

1. А.Абдыкааров, К.Стамалиев, С.Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
3. Бацылов Е.Г. Зоология М. 1977.
4. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
5. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение 1986
6. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
7. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
8. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
9. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
10. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.

№ 3 - лабораториялык сабак

Тема: Тегерек ооздуулардын сырткы жана ички түзүлүшү

Объектин систематикалык абалы:

Тип – Хордалуулар – (хордовые) – chordata

Типче – Омурткалуулар – (позвоночные) – vertebrata же

баш сөөктүүлөр – (черепные) – craniata

Топ (группа) – Томонку омурткалуулар же түйүлдүк кабыкчасыз омурткалуулар – (нижние позвоночные или позвоночные без зародышевых оболочек) – anamnia

Чоң класс – Жааксыздар же энтобронхиаттар – (бесчелюстные или энтобронхиаты) – agnata же entobrochiata

Класс – Тегерек ооздуулар – (круглоротые) – cycloostomata

Түркүм – Миногалар – (миноги) – petromyzoniformes

Түркүм – Миксиалар – (миксины) – myxiniiformes

Сабактын жабдылышы. Минога жана миксинанын консервацияланган өкүлдөрү, даяр препараттар: миноганын жара кесилиши, ињецирленген кан айлануу системасы, баш мээси, скелети. Таблицаалар: минога, миксинанын сырткы, ички түзүлүшү, ички органдарынын жалпы жайланышы, бакалоор аппаратынын чегинен туурасынан кесилиши, тамак сиңирүү, кан айлануу, нерв системалары, ооз жана бакалоор аппараттарынын түзүлүшү, мээ чарасы, скелети ж.б., окуу китеби. Препоравалдык инструменттер: табакча (кьювета), пинцеттер, скальпель, бритва, канцелярдык төөнөгүч, лупалар ж.б.

Сабактын максаты: миноганын мисалында жааксыздар чоң классынын жалпы мүнөздөмөсүн берүү, анын жашаган чөйрөсүнө жараша тиричилик өткөрүшүн, ыңгайланышын алардын консервацияланган өкүлдөрүнөн көрүп, сырткы морфологиялык жана анатомиялык өзгөчөлүктөрүн ачып көрсөтүү.

Сабактын планы: 1. Жааксыздар чоң классына жалпы мүнөздөмө;

2. Фиксирленген материалдардан миноганын жана миксинанын сырткы түзүлүшүн карап көрүп, сырткы органдарына байкоо жүргүзүү: денесинин формасы, *жупсуз жон, куйрук сүзгүчтөрү, жылаңач илээшчек тери катмары, ооз алдындагы воронкасы, ооз тешиги, «тишитери», жупсуз мурун тешиги, төбө көзү, бакалоор баштыкчасынын сырткы тешиктери, аналдык тешиги;*

3. *Миноганын* мисалында тегерек ооздуулардын анатомиялык түзүлүшүн карап көрүп, үйрөнүү:

а. Тамак сиңирүү системасы: *тили, кулкуну, спиральдык клапаны менен ичегиси, боору*;

б. Дем алуу органы: *бакалоор баштыкчасы, дем алуу түтүкчөсү, бакалоор баштыкчаларынын тешиктери* ;

в. Кан айлануу системасы: *2 камералуу жүрөгү (1 дүлөйчө, 1 карынча), веноздук синус, препаратты жана сүрөттү салыштыруу менен кандын циркуляциясынын схемасына байкоо жүргүзүү*;

г. Бөлүп чыгаруу органы: *бөйрөгү, сийдик жыныс синусу жана соргучтары*;

д. Көбөйүү органдары : *уруктук жана жумурткалык*;

е. Борбордук нерв системасы: *баш мээси (алдыңкы, аралык, ортоңку, каракуш, сүйрү мээлер), жүлүн мээси*.

4. Скелети:

а. Бириктиргич футлярдын ичиндеги *хордасы-омурткалардын баиталмасы (жогорку догосу)*;

б. *Мээ чарасынын* кемирчеги, сезүү органдарынын *капсуласы*;

в. Ооз алдындагы *воронканын* кемирчеги;

г. Бөлүнбөгөн *бакалоор скелети*;

д. Кесе (чашка) сыяктуу *жүрөк алдындагы кемирчек*;

е. *Жупсуз сүзгүчтөрүнүн нурлары*.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Жааксыздар чоң классынын өзгөчөлүгү жана чоң класстын эмне үчүн мындай аталышына мүнөздөмө берүү.

2. Минога жана миксинанын окшоштук жана айырмачылык белгилери эмнеде?

3. Миноганын дем алуу системасынын түзүлүшү кандай?

4. Миноганын скелет системасы менен ланцетниктин скелет системасынындагы окшоштуктар жана өзгөчөлүктөр кайсылар?

5. Тегерек ооздуулардын түзүлүшүнүн прогрессивдүү жактары кайсылар?

6. Тегерек ооздуулар кандайча көбөйүшөт жана бөлүп чыгаруу процесси кандайча иш жүзүнө ашырылат?

7. Миноганын тамак сиңирүү системасынын түзүлүшү кандай?

8. Миноганын кан айлануу системасын ланцетниктин кан айлануу системасы менен салыштырып, анын өзгөчөлүктөрүн атагыла.

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: сабактын башталышында хордалуулар тибине кайсы жаныбарлар кирери, алар кандай типчелерге бөлүнөрү, тегерек ооздуулардын кайсы типчеге кире тургандыгы жөнүндө эске салынып, тегерек ооздуулардын систематикалык абалы такталып алынат. Лекциялык материалдан эмне үчүн жааксыздар, тегерек ооздуулар - деп аталуу келип чыккандыгына ишеним пайда кылуу, тегерек ооздуулардын сууда тиричилик кылууга ыңгайлангандыгын, түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрүн, төмөнкү түзүлүштүү омурткалуу жаныбарлар катарында ачып көрсөтүү зарыл.

Лабораториялык сабак консервацияланган минога жана миксинаны табакка чыгарып, алардын сырткы түзүлүш өзгөчөлүктөрүнө байкоо жүргүзүүдөн башталат.

Студенттерди жаныбарларга байкоо жүргүзө билүүгө, таблицаларды жана нымдуу препараттарды карап туруп, тегерек ооздуулардын түрлөрүн айырмалай, салыштыра билүү, тексттен суроолорго жооп таба алуу, өз алдынча иштерди аткаруу үчүн сүрөттөрдү жана тексттерди пайдалануу жөндөмдүүлүктөрүн арттырууга машыктыруу зарыл. Миноганын жана миксинанын сырткы түзүлүшүн карап көрүп, сырткы органдарына байкоо жүргүзүү: денесинин *угри* сыяктуу формасы, жупсуз *жон*, *куйрук* сүзгүчтөрү, жылаңач илээшчек *тери катмары*, ооз алдындагы *воронкасы*, *ооз тешиги*, «*тишитери*», жупсуз *мурун тешиги*, *төбө көзү*, бакалоор баштыкчасынын *сырткы тешиктери*, *аналдык тешиги*;

Андан кийин миноганы союп, ички органдары менен таанышууга өтүү керек. Таблицадагы же окуу китебиндеги сүрөткө салыштыруу менен төмөнкү органдарына байкоо жүргүзүү талап кылынат: тамак сиңирүү системасы: *мүйүз тишитери*, *тили*, *кулкуну*, *спиральдык клапаны менен ичегиси*, *боору*; дем алуу органы: *бакалоор баштыкчасы*, *дем алуу түтүкчөсү*, *бакалоор баштыкчаларынын тешиктери*; кан айлануу системасы: *2 камералуу жүрөгү (1 дүлөйчө, 1 карынча)*, *веноздук синус*, препаратты жана сүрөттү салыштыруу менен кандын циркуляциясынын схемасына байкоо жүргүзүү; бөлүп чыгаруу органы: *бөйрөгү*, *сыйдик жыныс синусу* жана *соргучтары*; көбөйүү органдары : *уруктук* жана *жумурткалык*; борбордук нерв системасы: *баш мээси (алдыңкы, аралык, ортоңку, каракуш, сүйрү мээлер)*, *жүлүн мээси*.

Сабактын аягында тегерек ооздуулар жөнүндөгү билимдерди жалпылап, миногалар жана миксиначалар түркүмүнүн өкүлдөрүнүн окшоштуктарын жана айырмачылыктарын табуу студенттерге сунушталат. Табылган белгилердин негизинде класска таандык

болгон жалпы мүнөздөмөнү түзүп чыгуу зарыл, анда алардын эн негизги белгилеринин (денесинин угри сыяктуу формасы, сырткы дене түзүлүшүндөгү органдары, бакалоору, сүзгүчтөрүнүн түзүлүшү жашаган шарты, денесинен күчтүү бөлүнгөн илешчээк суюктуктардын болушу), жарым митечилик менен тиричилик кылууга ынгайланышы ж.б. өзгөчөлүктөрүн баса көрсөтүлүшү маанилүү.

Темага карата кыскача баяндама

Жааксыздарда *хорда*, өмүрүнүн акырына чейин денесинин *таяныч огу* катары кызмат кылат. *Мээ чарасы* кемирчектен туруп, ал мээни астыңкы жана каптал тарабынан жаап турат. *Висцералдык скелети бакалоор догочолорунун* системасынан турат да, бакалоор жанындагы *торчону* (решетканы) пайда кылат. *Жаактары* жок. Оозу *соруучу* типте. *Жыт билуу* баштыкчасы жана *мурун тешиги* жупсуз. *Жуп сүзгүчтөрү* жок. *Бакалоор жылчыкчалары* 7 ден 20 га чейин, анын ичинде *эктодерма* менен капталган *бакалоор баштыкчалары* өрчүгөн, ошондуктан, буларды *бакалоор баштыкчалуулар* деп да атап коюшат.

Азыркы кезде бир гана *тегерек ооздуулар классын* кармайт.

Тегерек ооздуулар классы 2 түркүмгө бөлүнөт:

Түркүм 1. Миксиалар - (миксины) - *myxiniiformes*

2. Миногалар – (миноги) - *petromyzoniformes*

Омурткалуу жаныбарлардын ичинен тегерек ооздуулар өтө кызыктуу жана байыркы класс болуп эсептелет. Сырткы көрүнүшү, денесинин формасы жана биологиясы боюнча балыктарга жакындап кетишет, бирок, төмөнкү хордалуулардан бир топ прогрессивдүү белгилери боюнча айырмаланып турат, алардын кээ бир жөнөкөй түзүлүшү башка бир бутакка ажыратат. *Териси* жумшак, шилекей сыяктуу *илээшкек* суюктук менен капталып турат.

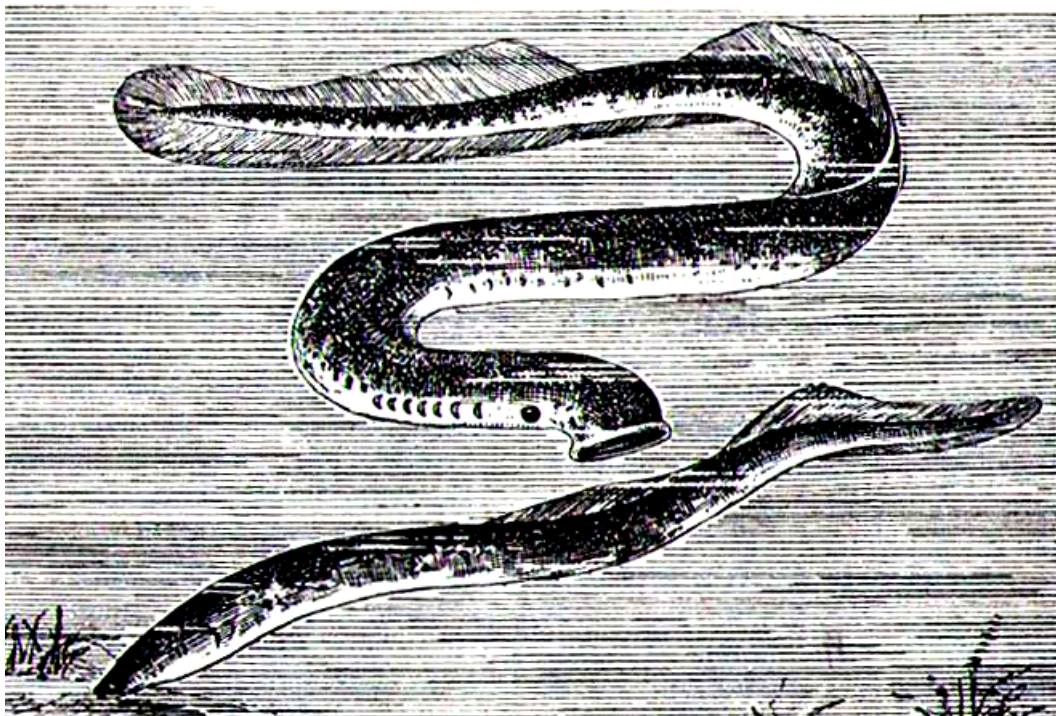
Жарым митечилик жана *митечилик* менен тамактанышып, өзгөчөлөнгөн тиричилик мүнөзгө ээ болушат.

Тегерек ооздууларда *жаак* жана *жуп аякчалары* жок, бул алардын жөнөкөй түзүлүштө экендигин аныктап турат. *Жыт билүү капсуласы* жупсуз, сырткы чөйрөгө бир *мурун тешиги* менен ачылат.

Бакалоор аппараттары да өзгөчөлөнгөн *бакалоор баштыкчаларынан* турат, ошондуктан буларды кээде *бакалоор*

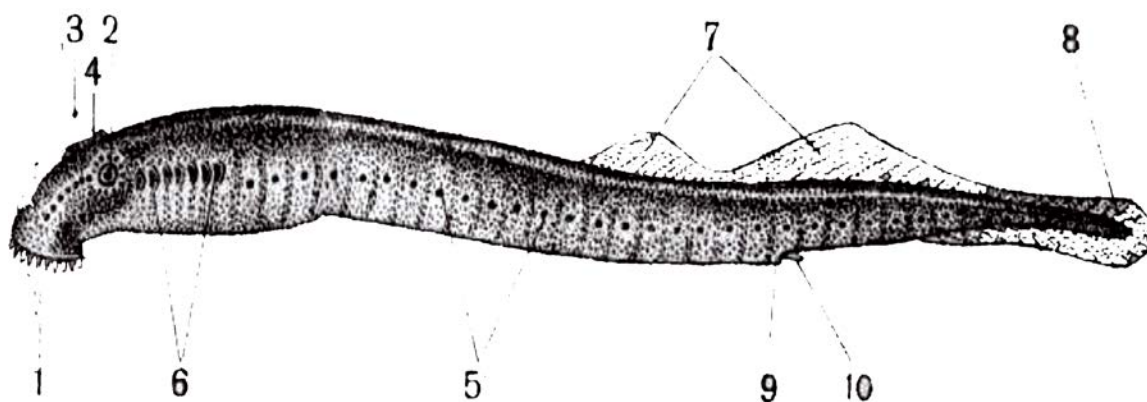
баштыкчалуулар деп да атап коюшат. Ички кулагы эки жарым айланалуу каналдан турат.

Митечилик менен тиричилик өткөргөндүгүнө байланыштуу оозу *соруучу типте* б.а. ооз бөлүгүндө соруучу *воронкасы*, мүйүз «*тиштери*» бар. Териси жылаңач жана илээшкек суюктуктарды бөлүп чыгаруучу бездерге бай келет.



9-сүрөт. Деңиз миногасы (үстүнкү) жана дарыя миногасы (астыңкы)

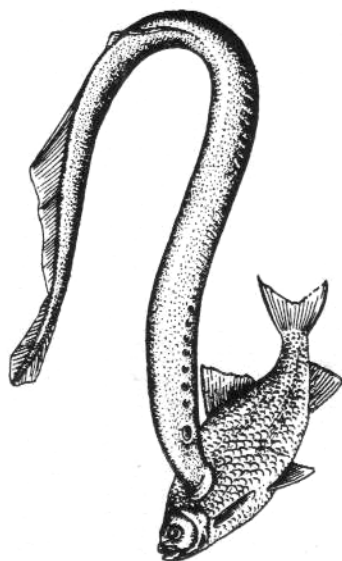
Сырткы түзүлүшү. Тегерек ооздуулардын түзүлүшүн кадимки же дарыя миногасынын мисалында карап көрүүгө болот. Денеси узунча, угри сыяктуу жуп аякчалары жок. Башынын алдынкы бөлүгүндө *соруучу воронкасы* болуп, четин



10-сүрөт. Миноганын сырткы көрүнүшү: 1-соргуч воронка, 2-көзү, 3-мурун тешиги, 4-төбө органы, 5- каптал сызыгы, сырткы бакалоор тешиктери, 7-жон сүзгүчтөрү, 8-куйрук сүзгүчү, 9-аналдык тешиги, 10-сийдик жыныс тешикчеси.

бойлой *тери өсүндүлөрү* жайгашкан. Воронканын ич бөлүгүндө жана тилинин арткы бөлүгүндө *мүйүз тиштери* орун алган. Териси тыгыз, жылаңач болуп, эпидермиси *былжыр, илеешкек суюктукту* бөлүп чыгаруучу клеткаларга бай келет.

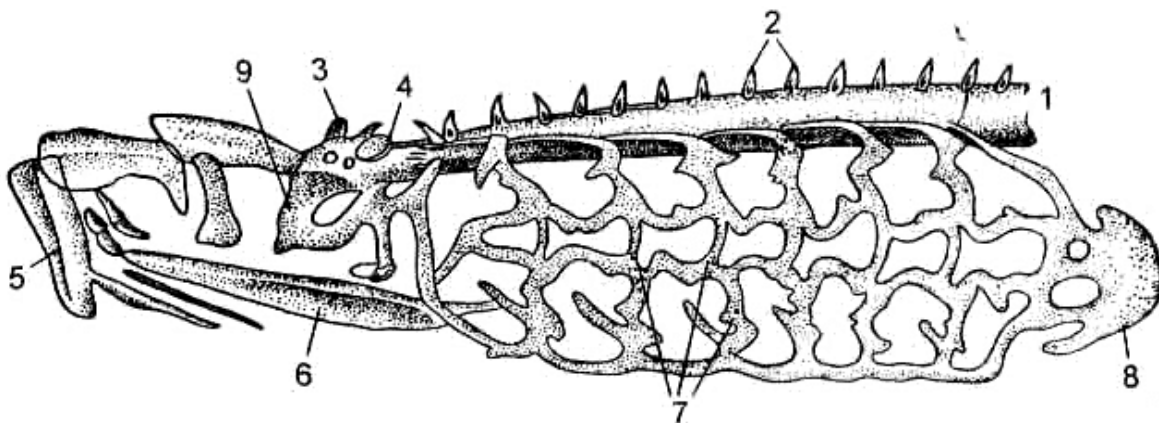
Миногаларда жупсуз *жыт билүү* тешиги үстүнкү бөлүгүндө, көздөрүнүн арасында жайгашат, ал эми миксиаларда башынын алдынкы бөлүгүндө жайгашат. Таноосунун арткы бөлүгүндө жарыкты *сезүүчү так* болот. Денесинин алдынкы каптал бөлүгүндө тегерек *бакалоор тешиктери* орун алган. Куйрук сүзгүчү *протоцеркальдык* типте.



11-сүрөт . Оорулуу балыкка жармашкан минога.

Скелети. Дене жана куйрук бөлүгүндө октук скелети хордадан түзүлгөн, ал калың бириктиргич ткандуу кабык менен курчалат. Кабык хорданы гана эмес, анда жайгашкан нерв түтүгүн да курчап турат. Бириктиргич ткандуу кабыкта омуртканын жогорку дого башталмаларын элестеткен *кемирчектин жуп катары* болот. Бул кемирчекчелер хорданын жогорку четине биригет жана жүлүн мээси пайда болгон каналдын ичинде калат. Тегерек ооздуулардын *мээ чарасы* примитивдүү түзүлүшкө ээ болуп, *кемирчек пластинкасынан түзүлөт*, анын түбүндө төшөлмө сыяктуу *баш мээси* жайгашкан. Пластинканын ортонку бөлүгүндө *гипофизардык өсүндү* өтүүчү тешик жайгашкан. Пластинканын каптал бөлүктөрүнө кемирчектүү *угуу капсуласы* жакын жайгашкан (биригип өсүп кеткен эмес), анын алдынкы бөлүгүндө *жыт билүү капсуласы* бар. Кемирчек пластинкалуу мээ чарасынын төмөн жагында, *ооз воронкасын* жана *тилди* кармап туруучу *кемирчек системалары* бар.

Миногоалардын *вицеральдык скелети* тогуз жуп, бири-бирине чиркелишкен бакалоор доголорунан турат, алар өз ара төрт узунунан кеткен кемирчек менен байланышып турат. Бул кемирчектен турган торчо *бакалоор аппараттарын* кармап турат. Жогоруда айтылган системанын арт жагына кемирчектен турган *жүрөк жанындагы баштыкча* биригет. Миксиналарда бакалоор коробкасынын башталмасы бар.



12-сүрөт - Миногоанын мээ чарасынын жана бакалоор аппаратынын скелети: 1-хордасы, 2-омуртканын жогорку догосунун башталмасы, 3-жыт билүү капсуласы, 4-угуу капсуласы, 5-соруучу воронкасынын скелети, 6-тил алдындагы кемирчек, 7-бакалоор догочолору, 8-жүрөк жанындагы кемирчек, 9-тил астындагы кемирчек.

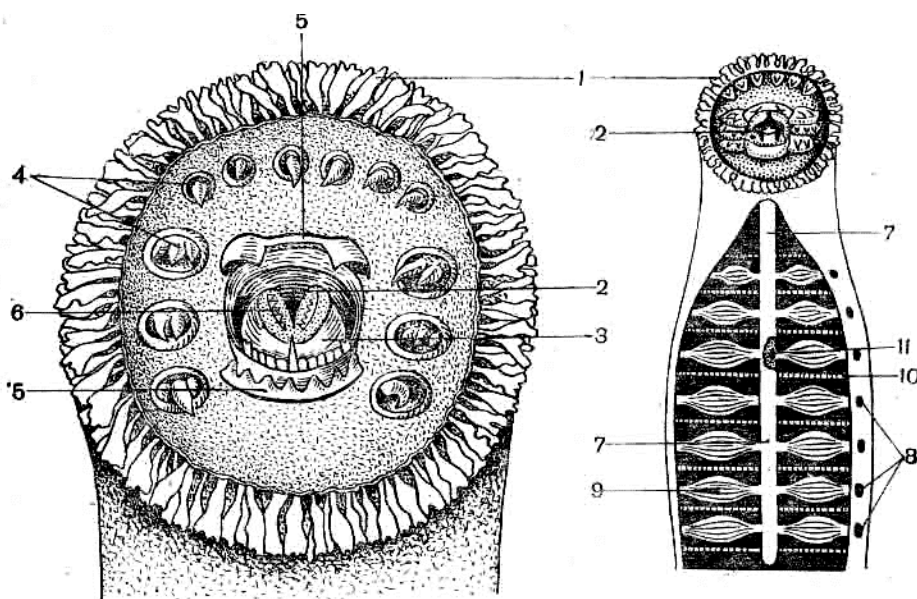
Тамак сиңирүү органдары. Тамак сиңирүү органы *мүйүз тиштер* менен курчалган кең *ооз алдындагы воронкадан* башталат. Кубаттуу тилинде *чоң тиши “терка”* жайланышкан. Чыныгы *ооз тешиги* түбүндө жайланышып, *кулкунга* уланат. Миногоаларда кулкун эки бөлүккө бөлүнөт: *тамак өткөрүүчү үстүңкү*, жана бакалоор баштыкчасы менен байланышып, туюк аяктаган *төмөнкү бөлүк*.

Аш казаны өрчүгөн эмес, *кызыл өңгөчү клапан* менен ажыралып турган *ичегиге* уланат. Ичегиси бөлүктөргө бөлүнгөн эмес, *илмектерди* пайда кылбайт. Анын ичинде *спиральдык клапан* деп аталуучу начар *ийилүүчү бүктөмдөр* жайгашат: ал ичегинин бетин чоңойтуп, тамактын жылышын акырындатат. Муну менен тамак азык заттын толук сиңирилишине жетишет.

Тегерек ооздууларга табылгасына тамак *эритүүчү суюктуктарды* бөлүп чыгаруу мүнөздүү, бул жерде тамактын химиялык иштетилүүсү (обработка) башталат (ичегиден сырткары тамак сиңирүү).

Боору бар, ал ичегинин алдыңкы бөлүгүнүн өсүндүсү катары пайда болот (ланцетниктин боор өсүндүсү менен салыштыруу керек). *Аш казан астындагы без* башталма абалда болот.

Дем алуу органдары. Дем алуу органдары *бакалоор жалбыракчалары* болуп саналат. Бирок, бакалоор аппараты өзгөчө мүнөзгө ээ. Кууш тегерек сырткы бакалоор жолдору кең линза сыяктуу *бакалоор баштыкчаларына* өтөт. Анын керегеси күчтүү бутактанган кан сосуддарынан турган, көп сандаган *пластинкалар* менен жабдылган. Бакалоор баштыкчаларынын каршысында кулкунга алып келүүчү *ички бакалоор жолдору* жайгашкан.

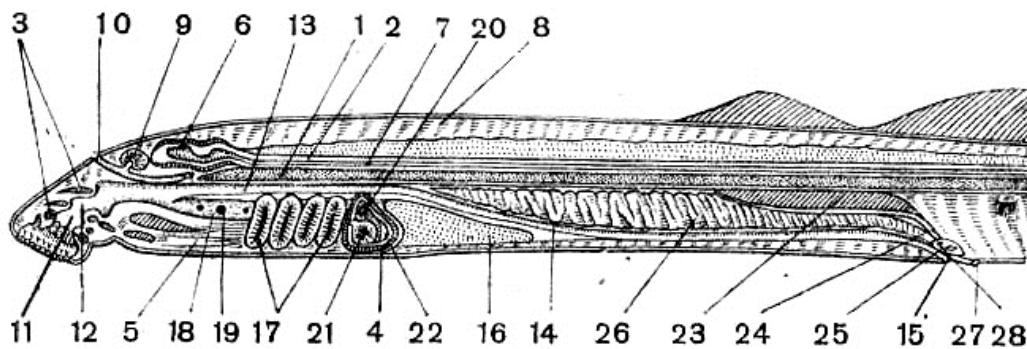


13-сүрөт- Миноганын ооз алдындагы соргуч воронкасы жана бакалоор аппараты: 1-тери жалбыракчалары, 2-ооз тешиги, 3-тили, 4-ички ээрин «тиштери», 5-мүйүз пластинкалары «тиштери» менен, 6-тили «тиштери менен», 7-дем алуучу түтүк, 8-сырткы бакалоор тешиктери, 9- бакалоор баштыкчасы, 10-бакалоор арасындагы тосмолор, 11-ички бакалоор тешиктери.

Тегерек ооздууларда *бакалоор баштыкчалары* жана *жалбыракчалары* энтодермалдык келип чыгууга ээ, башка азыркы кезде жашап жаткан бакалоору менен дем алуучуларда алар эктодермалдык келип чыгууга ээ болушат.

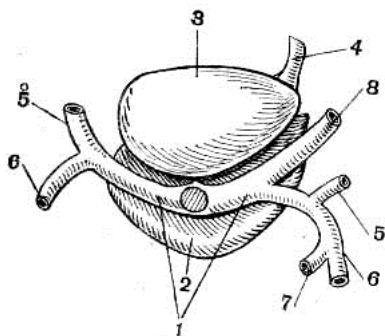
Табылгасына жармашып, соруп, *митечилик* менен тамактангандыгына байланыштуу, суунун агымы денесине дем алган учурда *сырткы бакалоор тешикчелери* аркылуу *бакалоор баштыкчаларына* кирет жана ушул эле жол менен чыгат. Миксиалардын дем алуу актысында бир топ өзгөчөлүк бар.

Тегерек ооздуулардын бакалоор баштыкчаларынын саны 5-15 чейин жетет (кадимки миногада анын саны –7).



14-сүрөт- Дарыя миногасынын узунунан жара кесилиши: 1-хордасы, 2-хорданын бириктиргич ткандуу кабыгы, 3-ооз воронкасынын кемирчеги, 4-жүрөк жанындагы кемирчеги, 5-тил булчуңу, 6-баш мээси, 7-жүлүн мээси, 8-жон булчуңдары, 9-жыт билүү капсуласы, 10-мурун тешиги, 11-ооз көңдөйү, 12-кулкун, 13-кызыл өңгөч, 14- ичегиси, 15-аналдык тешиги, 16-боор, 17-бакалоор баштыкчалары, 18- дем алуу түтүгү, 19-бакалоор баштыкчасынын ички тешиктери, 20- дүлөйчө, 21 –карынча, 22-веноздук колтук, 23-бөйрөк, 24-сийдик жолу, 25-сийдик жыныс синусу, 26- жыныс бездери, 27-сийдик жыныс тешиги, 28-жыныс тешиги.

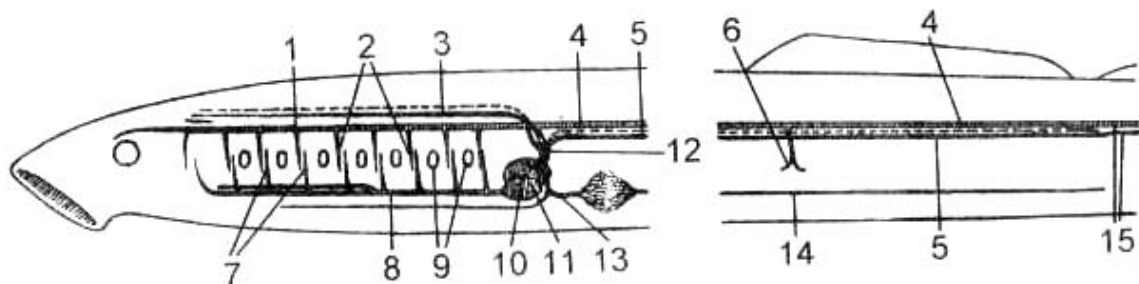
Кан айлануу системасы. Кан айлануу органдары ланцетниктики сыяктуу, бирок, тегерек ооздууларда *дүлөйчөдөн* жана *карынчадан* турган, эки камералуу *жүрөгү* бар. Ал кандын агымын күчөтүүчү мүнөзгө ээ болуп, *курсак аортасынын* башталышында жайгашкан. Дүлөйчөсүнө бардык веноздук сосуддардан куюлуучу жука керегелүү *веноздук синус* биригет (веноздук пазуха). Курсак аортасынан жуп, алып келүүчү *бакалоор артериясы* чыгат. *Алып кетүүчү бакалоор артериялары*



15-сүрөт- Миноганын жүрөгүнүн курсак тарабынан көрүнүшү: 1-веноздук синус, 2-дүлөйчө, 3-карынча, 4-курсак аортасы, 5-алдыңкы кардиналдык вена, 6-арткы кардиналдык вена, 7-боор венасы, 8-төмөнкү яремдик вена;

жупсуз *аорта тамырына* куюлат, андан алдыга *уйку артериясы* чыгып, арт жакка аортанын тамыры негизги артериялык сөңгөк – *жон аортасына* уланат. Ал ок скелетинин (хорданын) астында жайланышкан. Кан жон аортасынан бардык органдарга барат. Баш бөлүгүнөн веноздук кан *жуп алдыңкы кардиналдык (яремдик) венага* чогулат, андан веноздук пазухага түшөт. Бул жерге денеден чогулган кан *арткы кардиналдык венадан* да агып келет. Ичегилерден кан *ичеги астындагы вена* аркылуу чогулуп, боорго түшөт, ал кан айлануунун дарбаза системасын пайда кылат.

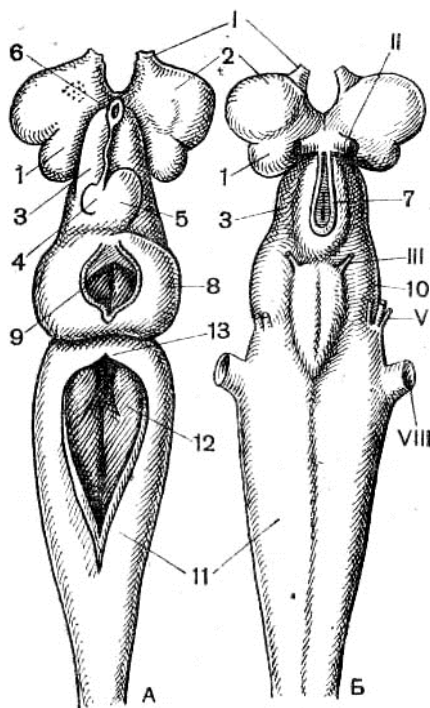
Боордон кан *боор венасы* аркылуу веноздук колтукка түшөт. Бөйрөктүн дарбаза системасы жок.



16-сүрөт- Миноганын кан айлануу системасынын схемасы: 1-жон аортасынын тамыры, 2-алып чыгуучу бакалоор артериясы, 3-алдыңкы кардиналдык (яремдик) вена, 4-жон аортасы, 5-арткы кардиналдык вена, 6-ичеги артериясы, 7-алып келүүчү бакалоор артериясы, 8-курсак аортасы, 9- бакалоор жылчыкчалары, 10-карынча, 11-дүлөйчө, 12-веноздук синус, 13-боор венасы, 14-ичеги алдындагы вена, 15-куйрук венасы жана артериясы

Миксиналарда веноздук системасында үч кошумча жүрөк бар: баш, боор, жана куйрук бөлүгүктөрүнүн аймактарында. Алар веноздук кан айланууну күчөтүшөт.

Нерв системасы. Баш мээси омурткалуу жаныбарларга мүнөздүү төрт бөлүктөн турат: *алдыңкы, аралык, ортоңку, сүйрү мээ*. *Кара куш мээси* дээрлик өрчүгөн эмес. Мээсинин көлөмү салыштырмалуу кичине. Бардык бөлүктөрү бирдей тегиздикте жайгашкан б.а. жогорку омурткалуулардыкына мүнөздүү



17-сүрөт- Миноганын мээси (1-үстүнөн көрүнүшү; II- астынан көрүнүшү):

1-алдыңкы мээнин чоң жарым шарлары, 2-жыт билүү үлүштөрү, 3- аралык мээ, 4-5-оң жана сол ганглиясы, 6- эпифизди жаап турган төбө органы, 7- мээ воронкасы, 8-ортоңку мээнин көрүү үлүшү, 9--ортоңку мээнин капкагындагы тешик, 10-ортоңку мээнин түбү, 11-сүйрү мээ, 12- ромба түспөл чуңкурча, 13- каракуш мээнин башталмасы. Рим цифрасы менен баш мээден чыккан нервдер белгиленген.

бырыштарды пайда кылган эмес. Мээсинин капкагында нерв заттары жок, бүт эпителийден турат. Баш мээсинен 10 жуп нерв чыгат.

Сезүү органдары. Сезүү органдары өтө жөнөкөй түзүлүштө. Угуу органы *ички кулагы* бар, ал: миксиаларда бир жарым тегеректүү, миногаларда эки жарым тегеректүү каналдан турган *жаргак лабиринттен* турат. Көзү начар өрчүгөн. Миногаларда *роговицасы* начар өрчүгөн, ал эми миксиаларда митечилик жашоо мүнөзүнө байланыштуу көзү *дегенерацияланган*. Жыт билүү органы жупсуз болот.

Терисинде денесинин эки жагынан *каптал сызыгы* өтөт. Каптал сызыгы анчалык чоң эмес чункурча түзүлүшүнө ээ болуп, анын ичинде *адашкан нервдин* учтары жайгашкан.

Бөлүп чыгаруу органдары. Бөлүп чыгаруу органдары *мезонефрикалык бөйрөгү* бар, анын алдынкы учуна *пронефростун* калдыгы бекийт. Сийдик жыныс синусуна куюлуучу *вольфов каналы* сийдик ташуучу канылынын кызматын аткарат.

Жыныс бездери. Жыныс органдары жупсуз болуп, атайын агымды пайда кылбайт. Жыныс продукталары *гонаданын* керегесинин тешиктери аркылуу дене көндөйүнө түшөт, андан *сийдик жыныс синусуна* өтөт жана *сийдик жыныс каналы* аркылуу сыртка чыгат.

Тегерек ооздуулардын систематикасы: Азыркы мезгилде тегерек ооздуулар эки түркүмгө –*минога* жана *миксиаларга* бөлүнөт. Кээ бир систематиктер аларды классчанын деңгээлинде карашат.

Түркүм – Миксиалар – (миксины) - *muixiniformes*. Миксиалар көбүнчө *мите* тегерек ооздуулары болуп эсептелет. Алар табылгасынын ичине тешиктер аркылуу же бакалоор жаргакчалары аркылуу терең кирип кетиши мүмкүн. Башкача айтканда бул убактылуу митечилик болуп саналат.

Алардын түзүлүшүндө төмөндөгүдөй өзгөчөлүктөр мүнөздүү: териси жыланач, *былжыр бездерге* абдан бай келет. *Бакалоор тешикчелеринин* саны 1-15 ке чейин жетет. Көзү өрчүгөн эмес. Миксиалар көрө алышпайт, *жыт билүү* жана *туюу* органдарынын жардамында ориентация алышат. Ички кулагында бир гана *жарым тегерек каналы* болот. *Дем алуу тешиги* денесинин ортоңку бөлүгүнөн орун алган. Миногалардан айырмаланып, өрчүүсү түз, б.а. личинкасыз стадиядага ээ. Балыктар менен тамактанып, балык уулоочулукка терс таасирин тийгизет. Алар негизинен дениздерде жана океандарда таралган. Атлантика, Тынч жана Инд океанынан табылган.

Бир кыйла толук изилденген өкүлү *кадимки миксина (Muxine glutinosa)* болуп эсептелет. Денесинин узундугу 50 смге чейин жетет, Атлантикалык океандын түндүк бөлүгүндө таралып, 20-35-м, кээде 1000м чейинки тереңдикте жашашат. Кээ бир чоң көлөмдөгү (1м ге

жакын) түрлөрү- *бделлостом* же сүлүк ооздуу миксиалар (*Bdellostoma* же *Eptatretidae*) Инд, Тынч океанында, ошондой эле Түндүк жана Түштүк Американын, Япониянын, Африканын жана Жаны Зеландиянын жээктеринде таралган. Алар балык өстүрүүчүлүккө чоң зыян келтиришет.

Түркүм - Миногалар – (миноги) - *Petromyzoniformes*.

Миксиаларга караганда миногаларда митечилик менен жашоосу азыраак байкалат. Миногалар көбүнчө балыктарга жабышып, алардын каны жана эти менен тамактанышат. Ошону менен бирге эле кээ бир түрлөрү балыктардын икралары менен, балырлар менен тамактанышат. Миксиалар сыяктуу эле миногалардын денеси угри сыяктуу формага ээ болуп, жылаңач тери менен жабылган. Көзү салыштырмалуу жакшы өрчүгөн. Көзү менен бирге *төбө-башталмасы* болот, аны менен минога жарыкты гана сезе алат. *Жыт билүү капсуласы* бирөө. Угуу органы *эки жарым тегерек каналдан* турган *ички кулактан* турат. *Жети жуп бакалоор тешикчеси* өз алдынча сыртка ачылат. *Кулкуну кызыл өңгөчтүн* ролун аткаруучу *үстүнкү* жана *туюк, төмөнкү* болуп эки түтүккө бөлүнөт. Төмөнкү бөлүгүнө *ички бакалоор тешиги* ачылат. Оозу соруучу *воронка* сыяктуу, тилинде оюп кирүүчү *мүйүз тиштери* болот. *Октук* жана *вицералдык* скелети жакшы өрчүгөн.

Миксиалардан айырмаланып, миногалардын өрчүүсү түр өзгөрүү менен жүрөт: *жумурткадан кумду жарып кирүүчү пескоройка* деп аталган личинка жарылып чыгат. Ал чоң миногадан кескин айырмаланат. Анын оозу жогорку эринге илинип турган *воронка* сыяктуу түзүлүшкө ээ. *Кулкуну* дем алуу бөлүгүнө жана кызыл өңгөчкө бөлүнгөн эмес. Личинкасы ланцетник сыяктуу убактысынын көпчүлүк бөлүгүн суунун тереңдеги *грунттун* түбүндө өткөрүшөт. Миногалардын *метаморфоз* мезгили бир нече жыл убакыт болот (2-5). Бардык миногалар агын сууларда көбөйүшүп, дениздерде, көлдөрдө, дарыяларда жашашат.

Түркүм бир урууну *Petromyzonidae*, жети тукумду кармап, космополиттик таралууга ээ. Дениз миногасынын (*petromyzon marinus*) узундугу 50-100 см. чейин жетет. Ал Атлантикалык океандын дениздеринде, ар кандай тереңдикте, кээде 500 м ге чейин, европа жана американын жээктеринде таралган. Көбүнчө балыктар менен, айрым учурларда дениз түбүндөгү омурткасыз жаныбарлар менен тамактанат. Икра таштоо үчүн дарыяларга өтүшүп, үйүр пайда кылышпайт. Икрасын *грунтта* казылган *чуңкурчаларга* ташташат, жазында көбөйүшөт. Промысельдик мааниси анчалык чон эмес.

Типтүү өтмө жаныбар *каспий миногасы* (*Caspiomyzon wagneri*) жана *дарыя миногасы* (*Lampetra fluviatilis*).

Дарыя миногасынын денесинин узундугу 40 см болуп, Европанын, Азия жана Түндүк Американын түндүгүндө жашайт. Икраларын дарыяларга ташташат. Нева дарыясына май-июнь айларында үйүрү менен өтүшөт жана июндун акырында икра ташташат. Икра таштоо үчүн бара жаткан миногалар тамактанышпайт, ичегилери атрофияланат. Жаз айынан башка дагы күз айларында да икра таштоого өтүшөт. Бул миногалар дарыларда кышташып, келерки жылы жайында икраларын чыгарышат. Дарыя миногасынын промыселдик мааниси бар.

Куймадагы миноганын (lampetra planeri) денесинин узундугу 30 см. Ал Европанын дарыяларында кездешип, эч качан деңиздерге өтпөйт. Май айларында икра ташташат, икра таштагандан кийин өлүп калышат. Промысельдик мааниси жок.

Адабияттар-

негизги:

- 1.Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук.к лаб.занят.по зоол. позв. М.Просв.,1979.
- 2.Аманкулова Т.К,Эркулов К.Э.,Турдубаева Б.М. Омуртк.зоол. боюнча лаб. практ. Ж-Абад .2001
- 3.Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
- 4.Константинов В.М.,Наумов С.П.,Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000
- 5.Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практи. по зоол. позв.. М. Высшая школа.1981.
- 6.Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
- 7.Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
- 8.Михеев А.В.и др. Руководство к лаборат. занятиям по зоол. позвоночных.М.,»Просвещение», 1973.

кошумча:

1. А.Абдыкааров,К.Стамалиев, С.Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
- 1.Биологический энциклопедический словарь. М.,1995.
- 2.Бацьков Е.Г. Зоология М.1977.
- 3.Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф.1989
- 4.Гуртовой Н.Н.,Матвеев Б.С., Держинский Ф.Я. Практическая зоотомия позвоночных.Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы.М.1976
- 5.Жизнь животных. Т.4.5.6.7.М.Просвещение.1986
- 6.Лопатин И.К. Общая зоология Минск,1983
- 7.Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа.,1994.
- 8.Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М.1981
- 9.Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М.1988.
- 10.Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение,1985.

№ 4 - лабораториялык сабак

Тема: Чоң класс- балыктар. Кемирчектүү балыктардын сырткы жана ички түзүлүшү (тикен акуланын мисалында)

Объектин систематикалык абалы:

Тип –Хордалуулар –(хордовые) – chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) - gnathostomata

Типче – Омурткалуулар – (позвоночные) – vertebrata же

баш сөөктүүлөр – (черепные) – craniata

Топ (группа) – Төмөнкү омурткалуулар же түйүлдүк кабыкчасыз

омурткалуулар -(низшие позвоночные или позвоночные

без зародышевых оболочек)- anamnia

Чоң класс – Балыктар – (рыбы) – pisces

Класс – Кемирчектүү балыктар – (хрящевые рыбы)

- chondrichthyes

Классча –Пластинка бакалоорлуулар –

(пластинчатожаберные)

elasmobranchii

Чоң түркүм – Акулалар – (акулы) –

selachomorpha

Түркүм – Катран сымыал же тикен

-акуласы –

(катранообразные или колючие

акулы)-squaliformes

Өкүлү - Тикен акула –

(колючая акула)

squalus acanthias L.

Сабактын жабдылышы. Спиртте же формалинде фиксирленген акула, банкага салынган жергиликтүү балык, кювета (табакча), пинцет, препоравалдык ийнечелер – 2, төөнөгүч– 10 – 15, таблицалар, сүрөттөр, балыктын ички түзүлүшүн чагылдыруучу рельефтүү таблица, окуу китеби ж.б.

Сабактын максаты: балыктардын көп түрдүүлүгү, суу чөйрөсүндө жашоого ыңгайланышкан белгилери, жана алардын систематикасы, кемирчектүү балыктардын өзгөчөлөнгөн белгилери боюнча студенттерде терең түшүнүнүк калыптандыруу.

Сабактын планы: 1.Лекциялык материалдардан, окуу китептеринен балыктар жөнүндө, алардын көп түрдүүлүгү, суу чөйрөсүнө ылайыктануулары боюнча алынган билимдерди эске салуу.

2. Кемирчектүү балыктардын сөөктүү балыктардан өзгөчөлөнгөн негизги сырткы белгилерин, формалинде фиксирленген балыкты карап көрүп үйрөнүү, банкадагы сөөктүү балыктан айрмачылыктарын байкап көрүү.

3. Консервацияланган тикен акуласынын сырткы түзүлүшүн (тумшугунун формасына, суу чачыраткычына (брызгальцесине), оозунун жайланышына, мурун тешигине, бакалоор жаргакчаларынын түзүлүшүнө, каптал сызыктарына, клоакасына, көкүрөк жана курсак сүзгүчтөрүнүн жайланышына, куйрук сүзгүчүнүн формасына ж.б.) окуп үйрөнүү жана сүрөткө тартып белгилөө.

4. Акуланын ички органдарынын жайгашуусун карап көрүп, сүрөткө тартып, белгилеп алуу.

- а. тамак сиңирүү системасы;
- б. дем алуу органдары;
- в. кан айлануу системасы;
- г. бөлүп чыгаруу органдары;
- д. көбөйүү органдары;

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. *Рострум* акула балыгынын денесинин кайсы бөлүгүндө жайгашкан?
2. *Чачыраткыч (брызгальце)* акуланын денесинин кайсы жеринде жайгашкан?
3. *Каптал сызыгынын* кызматы кандай?
4. *Гетероцеркальдык* типтеги куйрук сүзгүчү деп эмнени түшүнөбүз?
5. Дене жана куйрук булчуңдарынын түзүлүшү кандай?
6. Жуп сүзгүчтөрүнүн денеде жайланышы кандай?
7. Акулалардын бакалоор капкагы барбы?
8. *Плакоиддик* теңгечелер деп эмнени айтабыз?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: бул теманы окуп үйрөнүүдө балыктардын тиричилик процесстерин, түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрүн, төмөнкү түзүлүштөгү омурткалууларга кирерин ачып көрсөтүү, балыктардын суу чөйрөсүндөгү ыңгайланууларын, көп түрдүүлүгүн, адам баласынын турмуш тиричилигиндеги жана чарба иштериндеги маанисин, балык ресурстарын үнөмдүү пайдалануунун, аларды коргоонун зарылчылыгын белгилеп көрсөтө кетүү жакшы натыйжаларды берери шексиз. Сабакты балыктардын жашаган чөйрөсү менен өз ара байланышы, ыңгайланышы жөнүндө студенттерге лекциядан алган билимдерин эске салуу жана толуктоо менен аңгеме түрүндө баштаганы оң. Окутуучу студенттердин төмөндөгүдөй суроолорго жооп берүүлөрүн талап кылуусу керек: жаак ооздуулар типчесине кайсы жаныбарлар кирет, эмне себептен мындайча аталышат?, ланцетниктин түзүлүшүнүн жашаган чөйрөсүнө байланышкан өзгөчөлүктөрү кандай?, балыктардын көп түрдүүлүгү менен алардын кеңири таралуусунун ортосунда байланыш барбы?, балыктардын сырткы түзүлүшүнүн кайсы өзгөчөлүктөрү алардын сууда тиричилик өткөрүшүн айгинелеп турат?, жогорудагы суроолор чечилгенден кийин алгач формалинде фиксирленген жана банкадагы жергиликтүү балыктын сырткы түзүлүшүн карап көрүп үйрөнүүнү талап кылуу зарыл. Денесинин формасына, куйругунун тибине, жуп жана жупсуз сүзгүчтөрүнүн жайланышына, тери каптоолоруна, каптал сызыктарына, бакалоор аппаратынын, таноолорунун, көзүнүн, оозунун түзүлүшүнө жана жайланышына терең көңүл бөлүү менен карап чыгып, кемирчектүү балыктарга

мүнөздүү белгилерди ажырата билүүнү талап кылуу зарыл. Банкадагы балыктын тынч жана кыймылда болгондо сүзгүчтөрүнүн кыймылдоосуна байкоо жүргүзүү керек экендигин да эске салып коюу абзел.

Балыктын сырткы түзүлүшүн көрүп бүткөндөн кийин, фиксирленген балыкты союп, алгач ички органдардын жалпы топографиясына (жайланышына) көңүл буруу талап кылынат. Андан кийин ар бир органдардын системасын б.а. тамак сиңирүү, дем алуу, кан айлануу, жыныс, бөлүп чыгаруу органдарынын системаларын өз-өзүнчө бөлүп алып жайгаштыруу керек экендиги окутуучу тарабынан кылдаттык менен түшүндүрүлөт. Ички түзүлүшүндөгү кемирчектүү балыктардын өзгөчөлүгү эмнеде экендиги студенттерге суроо катары берилет. Студенттер бул суроону чечмелегенден кийин балыктын ички органдарынын жалпы жайланышын, андан кийин ар бир органдар системасынын түзүлүшүн сүрөткө тартып белгилеп алышат.

Сабактын аягында окутуучу студенттер тарабынан аткарылган иштин сапатын, өзгөчө алардын талдоо жүргүзө алышын жана корутунду жасай билишине б.а. балыктын денесинин субагай формага ээ болушу, денесинен былжыр суюктуктун бөлүнүп жылмакай болушу, сууда жеңил сүзүп жүрүүнү камсыз кылуучу сүзгүчтөрүнүн кызматы, кабагынын жоктугу, каптал сызыктарынын мааниси, бакалоорунун түзүлүшү, кемирчектүү балыктардын сырткы жана ички түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөр ж.б. ыңгайлануулары жөнүндө суроолорду чечмелей алууларына өзгөчө маани берүү зарыл.

Темага карата кыскача баяндама

Кемирчектүү балыктар 2 классчага бөлүнүшөт:

Классча: 1. Пластика бакалоорлуулар–

**(пластинчатожаберные) –
elasmobranchii;**

2. Бүтүн баштуулар же бириккен жаактуулар–

(цельноголовые или слитночерепные) - *holocerphali*.

Классча - пластика бакалоорлуулар–

(пластинчатожаберные)- *elasmobranchii*. Бул классчага 2 чоң түркүм таандык:

Чоң түркүм: а. Акулалар –(акулы) - *selachomorpha*;

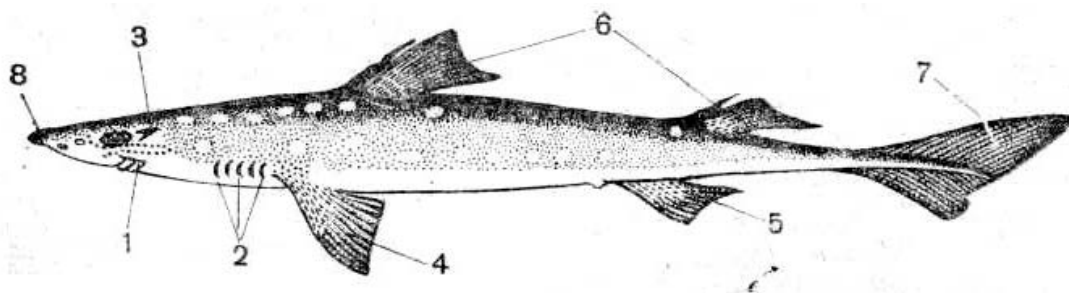
б. Скаттар –(скаты) - *batomorpha*.

Кээ бир окумуштуулар жогорудагы эки түркүмдү түркүмдүн деңгээлинде карашат. Ар бир бакалоор жаргакчасы өз алдынча сырткы чөйрөгө ачылат. Буларга *плакоиддик* теңгече мүнөздүү.

Клоакасы бар. Баш бөлүгүнүн учунда *рострум* деп аталган өсүндү болгондуктан, ооз тешиги башынын астыңкы жагында туурасынан кеткен жылчык сыяктуу жайгашкан. Мээ чарасы *гиостилистикалык*, кээде *амфистилистикалык* типте.

Кемирчектүү балыктардын (*Chondrichthyes*) сырткы түзүлүшү. Биологиялык жактан алып караганда балыктар тегерек ооздууларга салыштырганда бир топ жогорку деңгээлде өнүккөн. Балыктар кыймылдуу келип, тамак азык затты активдүү таап жешет. Ошого жараша ички органдары да жакшы калыптанган, суу чөйрөсүнө жашоого ылайыктанган, биринчи иретте *нерв системасы, сезүү органдары, скелет системасы* тегерек ооздууларга салыштырганда жогорку деңгээлдеги түзүлүштө.

Кемирчектүү балыктар 730 га жакын түрдү кучагына алат. Түзүлүшүндө примитивдүү да, прогрессивдүү да белгилерге ээ болушат.



18-сүрөт. Акуланын денесинин капталынан көрүнүшү: 1-ооз тешиги, 2- бакалоор тешиги, 3-чачыраткыч (брызгальце), 4-көкүрөк сүзгүчү, 5-курсак сүзгүчү, 6-жон сүзгүчтөрү, 7- куйрук сүзгүчү, 8-рострум.

Акуланын денеси *торпедо* сымал болуп, дене бөлүгү *дорзовентралдык* багытта жалпайган, туурасынан кесилишинде уч бурчтук формада болуп көрүнөт. Денеси ачык чектелбеген үч бөлүккө бөлүнөт: *баш, тулку бой* жана *куйрук*. Баш бөлүгүндө кыска тумшук сыяктуу *роструму* бар. Башынын каптал бөлүгүндө чоң жуп *көздөрү* жайгашкан, миногалардан айырмаланып, көздөрүнүн алмасы *тери* менен жабылган эмес б.а. кыймылдуу *кабак* балыктарда жок. Көздөрүнүн үстүңкү арт жагында анчалык чоң эмес тешик – *чачыраткыч (брызгальце)* жайгашкан, ал баш сөөктүн *вицеральдык* бөлүгүнүн *жаак* жана *тил* асты доголорунун арасында жайгашкан, редукцияга учураган бакалоор жылчыкчасын элестетет. Чачыраткыч *кулкун көңдөйүнө* туташат. Башынын астыңкы бөлүгүндө туурасынан жайгашкан *ооз тешиги* бар. Жаак бөлүгүндө артка багытталган *курч тиштери* жайгашкан, алар түрү өзгөртүлгөн *плакоиддик* кабырчыктарды элестетет. Оозунун алды жагында, башынын астында жуп *мурун* тешиги бар. Оозунун арка, башынын каптал жагында 5 жуп *вертикалдык бакалоор жылчыгы* орун алган. Башынын төмөн жана каптал

тарабында көп сандаган *каптал сызыктын каналчаларынын тешиктерин* байкоого болот. Бул сууда жашоочу омурткалууларга мүнөздүү болгон *сейсмо сенсордук* органы болуп саналат б.а. суунун термелишин кабыл алуучу орган.

Тулку бой бөлүгү акыркы бакалоор тешигинен башталып *клоака* тешиги менен аяктайт. Клоаканын артында *куйрук* бөлүгү болот.

Акуланын башка балыктардыкы сыяктуу эле жуп *көкүрөк, курсак сүзгүчтөрү* бар. Акула балыктарынын эркектеринде курсак сүзгүчтөрүнүн ички бөлүгү өсүндүгө айланып, *копулятивдик органды* пайда кылат.

Денесинин жон бөлүгүндө эки жуп эмес *жон сүзгүчү* бар. Куйрук бөлүгү кубаттуу, *гетероцекалдуу* типтеги куйрук сүзгүчү менен аяктайт. Акуланын денеси майда, плакоиддик кабырчыктар менен капталган.

Тулку боюнун жана куйругунун булчуңдары булчун сегменттеринен – *миомерлерден* турат, алар *миосепталар* менен бөлүнүп турат.

5-7 ге чейинки бакалоор жылчыкчалары ар бири сырткы чөйрө менен өзүнчө байланышып турат (плащчан акула менен химера балыгынан башкасы). Ички аталануу, кээ бир түрлөрүнүн тирүү туушу, алдыңкы мээнин капкагында нерв заттарынын болушу сыяктуу белгилер алардын прогрессивдүү жактары экендигинин далили.

Денелеринин размерлери өтө ар түрдүү: 20 см. ден 15 кээде 20 м. ге чейин жетет. Каспий деңизинен башка бардык океан, деңиздерде кездешишет, айрыкча тропикалык алкактагы деңиздерде. Кээ бир түрлөрү дарыяларга чейин өтүп кетишет. Балык уулоодо чоң мааниге ээ.

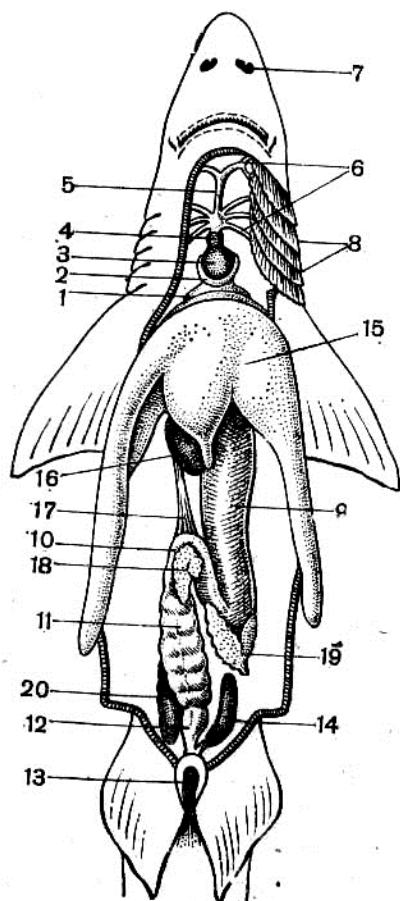
Тери катмары. Териси бир топ жөнөкөй –*плакоиддик* (кээде жылаңач) теңгечелер менен капталган. Тери катмары *эпидермистен* жана *кутистен (кориумдан)* турат. Эпидермис көп катмардуу болуп, көп сандаган *бездүү* клеткаларды кармайт, ал клеткалар теринин сыртына өздөрүнүн *секреттерин* бөлүп чыгарышат. Кориум тыгыз, булалуу келет. Плакоиддик теңгечелер кориумдан өсүп чыгат, алар сөөк заттары *остеодентинден* турат (башка омурткалуулардын тишинин *дентинине* жакын).



19-сүрөт. Акула балыгынын терсинин жана плакоиддик теңгечесинин жара кесилиши схемалык түрдө: . 1-эмидермис, 2-кориум, 3-дентин, 4-эмаль, 5-плакоиддик теңгеченин ички көңдөйү.

Тамак сиңирүү органдары. Ооз тешигин курчап турган кыймылдуу *жаагы* бар, анда ири *тиштери* жайгашкан. Ооз көңдөйү *кулкунга* туташат. Кулкунга рудименттик бакалоор жылчыгы болуп эсептелген *чачыраткыч (брызгальце)* ачылат. Андан кыска *кызыл өңгөч* чыгып, дого сыяктуу ийилген *аш казанга* туташат, ашказандан кыска *ичке ичеги* чыгат, анын бүктөмүндө *аш казан астындагы без* жайгашкан. *Жоон* ичеги бир топ диаметрге ээ болуп, *спиральдык клапан* менен жабдылган.

Спиральдык клапан ал тегерек ооздууларга салыштырганда бир нече айланага, бүктөмдөргө ээ болот. Эки лопастуу *боору өт* менен жабдылган, өттүн агымы ичке ичегинин алдыңкы бөлүгүнө ачылат. Ичегиси *клоака* менен аяктайт. Дене көңдөйүндө, аш казандын жанында кан пайда кылуучу орган *көк боор* жатат.

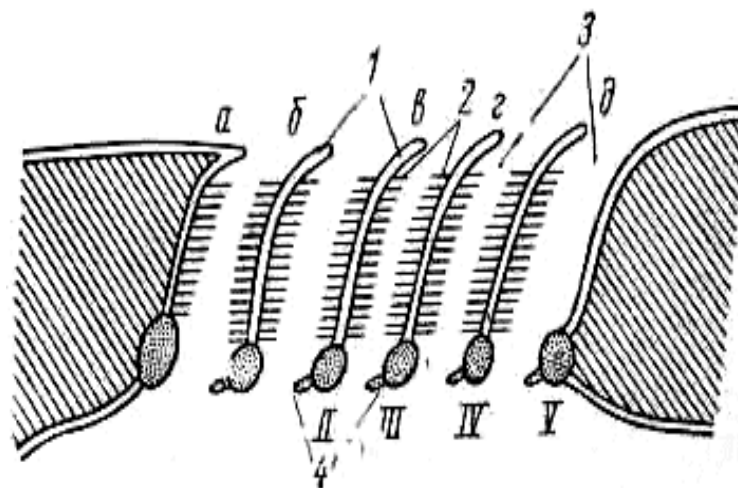


20-сүрөт. Акуланын жара кесилиши:

1-венздук синус, 2-дүлөйчө, 3-жүрөктүн карынчасы, 4-артериялык конус, 5-курсак аортасы, 6-алып келүүчү бакалоор артериясы, 7-мурун тешиги, 8-бакалоор жалбыракчалары, 9-аш казаны, 10-ичке ичегиси, 11-жоон ичегиси (спиралдык клапаны ачык түстө), 12-түз ичегиси, 13-клоакасы, 14-ректалдык бези, 15-боор, 16-өт, 17-өттүн агымы, 18-аш казан астындагы без, 19-көк боор, 20-оң бөйрөк (сол бөйрөк көрсөтүлгөн эмес.)

Кемирчектүү балыктардын тамак сиңирүүчү органдарынын жолу морфологиялык түзүлүшү боюнча тегерек ооздуулардын тамак сиңирүү органдарынан татаалданышы, чоңдугу, узундугу жана бөлүктөргө бөлүнүшү менен айырмаланып турат.

Дем алуу органдары. Кемирчектүү балыктарда бакалоор аппараты үч элементтен турат: *бакалоор догоосу*, *бакалоор арасындагы тосмолор* жана *бакалоор жалбыракчалары*. Ар бир бакалоор жылчыгы ич тарабынан *кулжунга* ачылат, ал эми сырт жагынан өз алдынча сырткы чөйрө менен байланышат. Бакалоор тешиктери бири-биринен териден турган бакалоор арасындагы тосмолор менен бөлүнүп турат, алардын негизинде *кемирчек бакалоор догочолору* жатат. Бакалоор жалбыракчалары бакалоор жылчыкчаларынын алдыңкы жана үстүнкү капталдарында жайгашып, жарым бакалоорду түзүп турат, бир бакалоор догочосуна бириккен эки жарым бакалоор бүтүн бир бакалоорду түзүп турат. Дем алуу үчүн кандын жана суу массаларынын карама-каршы кыймылдары болуп туруусу мүнөздүү. Тегерек ооздуулардан айырмаланып, балыктардын бакалоор жалбыракчалары *эктодермалдык* келип чыгууга ээ.

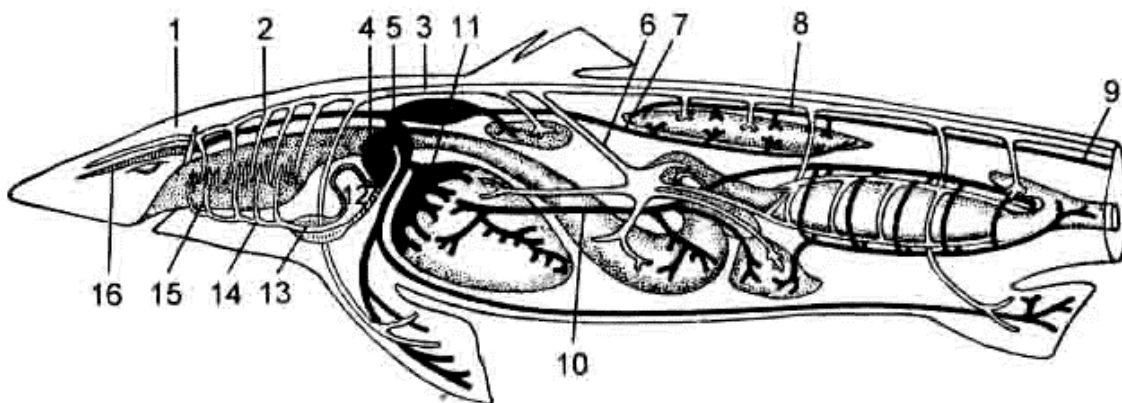


21-сүрөт. Акуланын бакалоор аппаратынын схемасы: 1-бакалоор арасындагы тосмо, 2-бакалоор жалбыракчалары, 3-бакалоор жылчыгы, 4-бакалоор түймөгү, I-V -бакалоор доголору, а-биринчи жарым бакалоор, б,в,г,д – бүтүн бакалоорлор.

Кемирчektүү балыктарда 4 бакалоор, 1 жарым бакалоор, же 9 жарым бакалоору бар. Башталма бакалоор жалбыракчасы чачыраткычтын (брызгальценин) капталдарында да жайланышкан. Чачыраткыч бакалоор жылчыкчасынын рудименти экендигин далилдеп турат.

Кемирчektүү балыктарда дем алуу актысы, ооздун жутуу кыймылы процессинде, б.а. суу кулкун көңдөйүнө жана бакалоорлорго кирип, жууп, кайра бакалоор тешигинен чыккан мезгилде жүрөт. Кандын кычкылтек менен каныгышы жана көмүр кычкыл газынын берилиши бакалоор жалбыракчаларынын капиллярдуу түтүктөрүндө жүрөт.

Кан айлануу системасы. Кемирчektүү балыктардын жүрөгү 2 камерадан турат, 1 дүлөйчөдөн жана 1 карынчадан. Дүлөйчөгө жазы жана жука капталдуу веноздук синус биригет, ага веноздук кан келип куят. Карынчанын учуна кандын агымы боюнча артериялык конус биригет, ал карынчанын бөлүгү катары эсептелет, бирок сырткы көрүнүшү боюнча ал курсак аортасынын башталмасы катары көрүнөт.

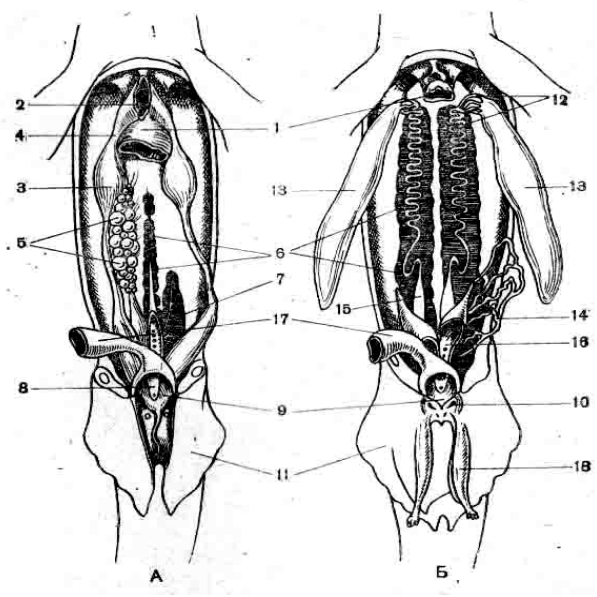


22-сүрөт. Кадимки аюла (Acanthias): 1-уйку артериясы, 2-бакалоор үстүндөгү артерия, 3-жон аортасы, 4-веноздук синус, 5-кювьеров агымы, 6-ички-мезентериалдык артерия, 7-кардиналдык вена, 8-бөйрөктүн дарбаза венасы, 9-куйрук венасы, 10- боордун дарбаза венасы, 11- боор синусу, 12-дүлөйчө, 13-карынча аортанын конусу менен, 14-курсак аортасы, 15-бакалоор артериясы, 16-яремдик вена.

Артериялык конустан курсак аортасы башталма алат: андан бакалоор жалбыракчаларына 5 жуп *бакалоор артериясы* чыгат. Алардын жарымы бакалоорго *алып келүүчү артериялар* деп аталып, жарымы бакалоордон каныккан канды алып чыккандыктан *алып чыгуучу бакалоор артериялары* деп аталат. Акыркылар жуп узунунан кеткен түтүктөргө – *аортанын тамырына* куюлат, алар кошулуп артериянын негизги бутагы – *жон аортасын* түзүшөт: ал омуртканын астында жайгашып, ички органдарды кан менен жабдыйт. Аортанын тамырынын асты жагынан *уйку артериясы* чыгып, канды баш бөлүгүнө ташыйт.

Веноздук кан баш бөлүгүнөн жуп *яремдик (кардиналдык)* венага чогулат. Денеден кан жуп арткы *кардиналдык венага* чогулат, жүрөгүнүн тушунда алар биригип *кювьеров агымын* пайда кылып, *веноздук синуска* куюлат. Кардиналдык вена *бөйрөктө* кан айлануунун *дарбаза системасын* пайда кылат. Ичегилерден кан ичеги астындагы венага куюлат, ал боордо кан айлануунун дарбаза системасын пайда кылат. Боордон кан боор венасы аркылуу *веноздук синуска* куюлат.

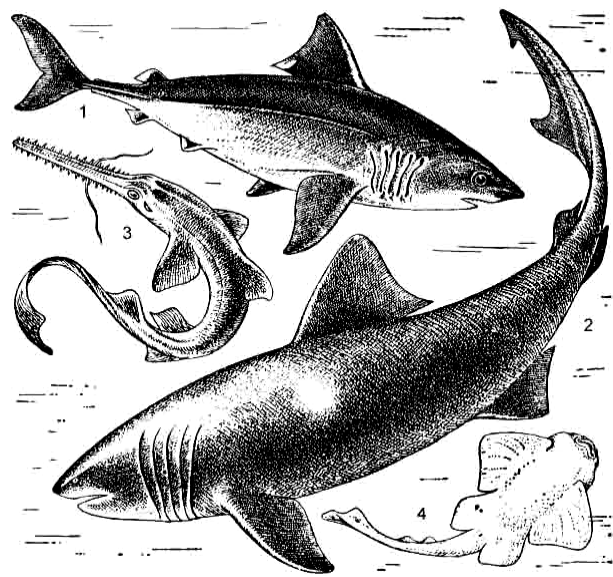
Сийдик жыныс системасы. Акулалардын бөйрөгү жуп, күчтүү созулган, көкүрөк сүзгүчтөрүнүн тушунан клоакасына чейин созулуп, омурткаларынын капталдарында жайланышкан. Акулалардын бөйрөгү *мезонефридиялык* типте. Бөйрөктүн арт жагында, анын курсак тарабында түшүнүксүз, ичке *түтүк- сийдик* жолдору көрүнөт. Алар клоканын көңдөйүнө ачылышат. Эркектери жуп *уруктукка* ээ, алар узунча денече сымал кызыл өңгөчтүн капталдарында, боордун түбүндө жайланышкан.



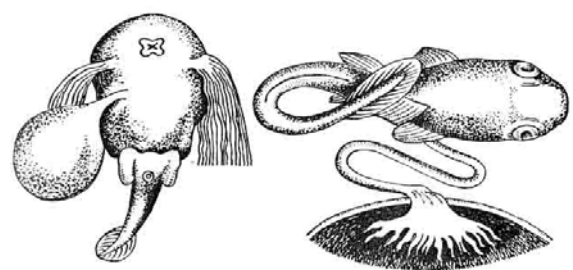
23-сүрөт. Акуланын сийдик жыныс системасы А-ургаачы жана Б-эркек:

1-кызыл өңгөчтүн кесиндиси, 2-жумуртка жолунун воронкасы, 3-скорлупа беги, 4-жумуртка жолу, 5-жумурткалык, 6-бөйрөк, 7-бөйрөктөн арткы бөлүгү, 8- сийдик жыныс үрпү (сосочка), 9-клоакасы, 10-курсак порасы, 11-курсак сүзгүчтөрү, 12-уруктуктун жана урук жолунун калдыктары, 13-уруктук, 14-сийдик жолу, 15-урук көбүкчөсү, 16-урук жолу, 17- түз ичеги, 18- копулятивдик орган.

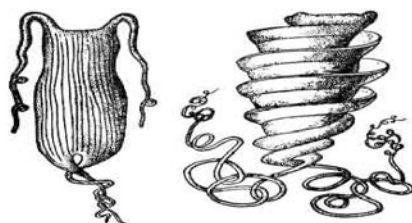
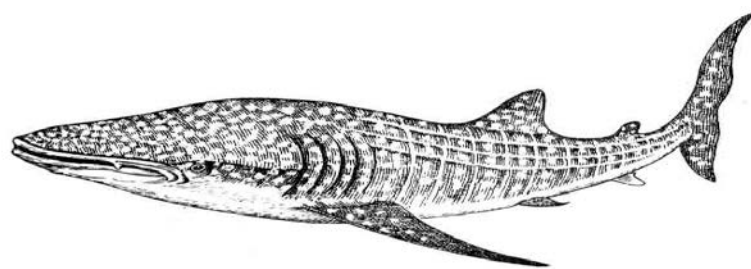
Уруктуктан ичке, ак жип сыяктуу урук жолу чыгып, бөйрөктүн жогорку бөлүгүнө куюшат. Бул бөлүктүн каналчалары урук жолуна куюлуп, - *вольфов* каналына кошулат.



24-сүрөт. Акулалардын түрлөрү: 1-сельд акуласы, 2-гигант акуласы, 3-араа мурун (пиланос), 4-деңиз ангели.



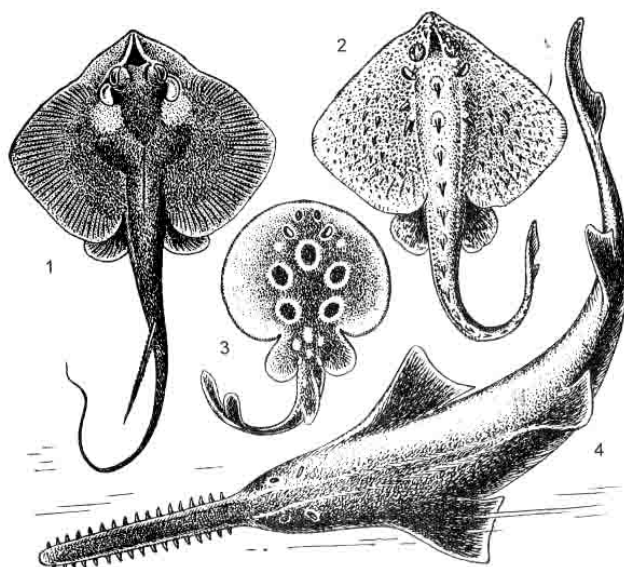
25-сүрөт . Акуланын түйүлдүгү сарылык плацентасы менен



26- сүрөт. А- Кит акуласы , Б- Акуланын жумурткасы

Жыныстык жактан жетилген эркек өкүлдөрүндө урук жолунун уч жагы кеңейип, урук көбүкчөсүн пайда кылат. Эки урук жолу тең клоакага келип ачылат.

Эркектик жыныс клеткаларынын түзүлүшү уруктуктун каналдарында жүрөт. Ургаачыларында жуп жумурткалыгы болуп, кызыл өңгөчтүн капталдарында жайланышат. Жуп урук жолдору же *мюллеров каналдары* бөйрөктүн курсак тарабында жайланышкан. Жумуртка жолдорунун арткы бөлүгүндөгү кеңейген жерлери «*жатын*» («*матка*») деп аталат. «Жатын» өз алдынча түтүк аркылуу клоакага ачылат.



27-сүрөт . Скаттардын түрлөрү: 1- куйрук сайгыч (хвостокол), 2- тикендүү скат (шиповатый скат), 3- кадимки электрдик скат, 4- араа балык.

Адабияттар-

негизги:

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. позв. М. Просв., 1979.
2. Аманкулова Т.К., Эркулов К.Э., Турдубаева Б.М. Омуртка. зоол. боюнча лаб. практик. Ж-Абад .2001
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М. АКАДЕМА, 2000
5. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практик. по зоол. позв.. М. Высшая школа. 1981.
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М. Высш.шк., 1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение, 1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лаборатор. занятиям по зоол. позвоноч.. М., «Просвещение», 1973.

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Бацылов Е.Г. Зоология М. 1977.
3. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
4. Гуртовой Н.Н., Матвеев Б.С., Держинский Ф.Я. Практическая зоотомия позвоночных. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы. М. 1976
5. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение .1986.
6. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
7. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
8. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
9. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
10. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.

№ 5 - лабораториялык сабак

Тема: Кемирчектүү балыктардын нерв системасы жана сезүү органдары (акуланын мисалында)

Объекттин систематикалык абалы:

Тип – Хордалуулар – (хордовые) – chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) - gnathostomata

*Типче – Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) –
vertebrata же craniata*

*Топ (группа) – Төмөнкү омурткалуулар же түйүлдүк кабыкчасыз
омурткалуулар - (низшие позвоночные или позвоночные
без зародышевых оболочек) - apatnia*

Чоң класс – Балыктар – (рыбы) – pisces

*Класс – Кемирчектүү балыктар – (хрящевые рыбы)
- chondrichthyes*

*Классча – Пластинка бакалоорлуулар –
(пластинчатожабберные) - elasmobranchii*

*Чоң түркүм – Акулалар – (акулы) –
selachomorpha*

*Түркүм – Катран сымал же тикен
акулалар – (катранообразные
или колючие акулы) -
squaliformes*

*Өкүлү - Тикен акула – (колючая
акула) - squalus
acanthias L.*

Сабактын жабдылышы. Спиртте же формалинде фиксирленген акула, союлган акула. Табакча, пинцет, препоравалдык ийнечелер – 2, төөнөгүч– 10 – 15, лупалар, таблицалар, сүрөттөр, окуу китеби ж.б.

Сабактын максаты: акуланын баш мээсинин бөлүктөрүн, андан чыккан нерв жипчелеринин ири бутактарын, көз булчуңдарына келүүчү бутактарды таап, тегерек ооздуулардын нерв системасына салыштыруу менен окуп, үйрөнүү.

Сабактын планы: 1.Лекциялык материалдардан, окуу китептеринен кемирчектүү балыктардын нерв системасы жөнүндө алган билимдерди эске салып кайталоо;

1.Акуланын баш мээсинин бөлүктөрүн (*алдыңкы мээ, аралык мээ, ортоңку мээ, каракуш мээ, сүйрү мээ*) таап, жайланыштарына көңүл бөлүү;

2. Баш мээден чыккан нерв *10 жуп* нерв жипчелерин табуу (*жыт билүү, көрүү, көздү кыймылдатуучу, блоктук нерв, үчүлтүк (тройничный) нерв, алып чыгуучу (отводящий) нерв, бет (лицевой) нервдери, угуу нерви, тил жутуу (языкоглоточный) нерви, адашкан (блуждающий) нервдерди* окуп үйрөнүү;

3. Кемирчектүү балыктардын нерв системасындагы өзгөчөлөнгөн негизги белгилерин, тегерек ооздуулардын нерв системасы менен салыштырып, прогрессивдүү жактарын белгилөө .

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Кемирчектүү балыктардын баш мээси кандай бөлүктөрдөн турат?

2. Кемирчектүү балыктарда баш мээсинен кандай ири нерв жипчелери чыгат?

3. Жааксыздарга салыштырганда кандай прогрессивдүү жактарын байкадынар?

4. *Вицералдык* нервдер деп эмнени түшүнөсүнөр?

5. *Хиазма* деген эмне?

6. *Оң жана сол көздөр* кандайча иннервацияланышат?

7. *Бет (лицевой) нервдери* кайсы мээден башталма алышат?.

8. Бардык баш мээ нервдеринин ичинен кайсы нерв абдан кубаттуу деп эсептелет?, Ал кайсы мээден башталма алат жана кайсы органдарды иннервациялайт?

9. *Жүлүн* мээлеринин нервдери кандай?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: бул сабакты өтүүдө балыктардын нерв системасынын жана сезүү органдарынын түзүлүшүнүн алардын функционалдык маанисине байланышкан өзгөчөлүктөрүн белгилеп көрсөтүү, балыктардын кыймыл аракетин мисалга алып, рефлекс жөнүндөгү түшүнүктү эске салуу, кеңейтүү жана окуу китебиндеги тексттер менен иштей билүүнү бекемдөө негизги милдеттердин бири болуп саналат. Сабактын башталышында, жаңы материалды окуп үйрөнүүнүн алдында

окутуучу организмдеги ички органдардын системасы бири-бири менен шайкеш иштей тургандыгын эске салат да, студенттер менен бирдикте организмдеги бир нече органдардын ишин эмне жөнгө салып тура тургандыгын суроо жооп иретинде такташат. Мурунку курстарда окуп үйрөнүлгөн омурткасыздардын ар кандай өкүлдөрүнүн нерв системасындагы өзгөчөлүктөрдү жана анын функционалдык маанисин студенттердин эсине салып, кайталап коюу да ашыкчалык кылбайт.

Нерв системасынын түзүлүшүн жана эволюциясын эске салуу да жакшы натыйжа берери шексиз. М: нерв системасы нерв ткандарынан турарын, ал *дүүлүгүүнү* кабыл алууга жана *козголууну* өткөрүүгө жөндөмдүү экендигин, нерв иштеринин негизин *рефлекстер* түзөрүн белгилөө. Жаныбарлар дүйнөсүнүн тарыхый өөрчүү процессинин жүрүшүндө *нерв системасы* менен *рефлекстер* татаалдашкандыгын; омурткасыз жаныбарлардагы эң эле жөнөкөй рефлекстерди гидрадан, бир кыйла татаалын- муунактуу курттардан, муунак буттуулардан байкоого болорун эске салат.

Окутуучу балыктын сууда жүргөндө айланадагыларды баамдап билүүгө, андагы болуп жаткан өзгөрүүлөргө белгилүү даражада жооп кайтарууга мүмкүнчүлүк берүүчү нерв системасы бир топ татаалдашкандыгын баса көрсөтөт.

Андан кийин окутуучу студенттердин көңүлүн фиксирленген *тикен акуласынын сезүү органдарын* карап көрүүгө бурат: *көрүү, угуу, жыт билүү, капитал сызыгынын* түзүлүшүн байкап көрүүнү сунуш кылат. Бул органдардын бардыгы балыктын сууда тиричилик өткөрүүсүнө ылайыктанган өзгөчөлүгүн белгилеп кетет.

Окутуучу студенттерге фиксирленген балыктын баш мээсинин ички түзүлүшүнө көңүл бурууну талап кылат. Мээнин бөлүктөрүн ажыратып табууну, баш мээден чыккан *10 жуп нервди* издөөнү жана жайгашуусуна көңүл бөлүп, окуу китебиндеги жана таблицадагы сүрөттөргө салыштырып окуп үйрөнүүнү милдеттендирет. Окутуучу студенттердин ар бир *нервдин* кызматы жөнүндөгү билимдерин суроо жооп иретинде бекемдейт.

Сабактын акырында окутуучу студенттерге акуланын баш мээсинин, андан чыккан нервдердин сүрөттөрүн тартып, белгилеп алууну тапшырма берет.

Темага карата кыскача баяндама

Кемирчектүү балыктардын *баш мээси* салыштырмалуу чоң. Баш мээси бир нече бөлүктөрдөн туруп, бардык бөлүктөрү жакшы өрчүгөн. Баш мээси төмөндөгүдөй бөлүктөрдөн турат: *алдыңкы, аралык, ортоңку, каракуш, сүйрү мээлерден* турат. *Нерв заттары*

түпкү, каптал бөлүктөрүндө гана эмес алдыңкы мээнин капкагында да бар. *Каракуш* жана *алдыңкы мээсинин* размери чоң. Каракуш мээнин үстү бырыштардын (извилина) системасын пайда кылат. Алдыңкы мээнин *жыт билүү үлүшү* да өтө чоң.

Алдыңкы мээ - эки бөлүккө бөлүнгөн, андан жакшы өнүккөн жыт билүү үлүшү башталма алып, чоң көбүүнү пайда кылган жыт билүү камерасы менен бүтөт.

Аралык мээ - салыштырмалуу кичине эпителиалдык капкакка ээ. Мээнин капкагында анчалык чоң эмес жооноюу бар, ал жерде *эпифиз жайгашкан*.

Ортоңку мээ - жакшы өрчүгөн, жана 2 овалы формасындагы көрүү үлүштөрү бар, ал алдыңкы жарым шарлардан бир топ кичине, бирок, ачык байкалат.

Каракуш мээ - абдан жакшы өрчүгөн, массивдүү, овалы формасында көрүү үлүшүнүн жана сүйрү мээнин бир топ бөлүгүн жаап турат. Каракуш мээнин үстү жагы бир нече бырыштардан (извилина) туруп, алардын бир нечеси чукур арыкчаларды пайда кылат.

Узунча келген сүйрү мээ - түздөн-түз жүлүн мээсине өтөт.

Жүлүн мээси омуртка тутумунун каналын бойлоп жатат.

Акуланын баш мээсинен эки жагынан симметриялуу 10 жуп нерв чыгат.

Жыт билүү нерви (1-жуп) - жыт билүү үлүшүнөн чыгат жана жыт билүү баштыкчасынын эпителийине веер (желпигич) сымал экинчилик бутакка айрылат.

Көрүү нерви (2-жуп) - аралык мээнин түп жагынан башталма алат жана крест сыяктуу *хиазманы* пайда кылат, ошондуктан, оң нерв сол көзгө, ал эми сол нерв оң көзгө багытталат.

Көздү кыймылдатуучу нерв (3-жуп) - ортоңку мээнин төмөнкү бетинен чыгып, көздүн кесесине (глазница) кирет, бутактанып, көздүн булчуңдарынын көпчүлүгүн иннервациялайт.

Блоктук нерв (4-жуп) - ортоңку мээнин арткы чекесинен башталат, көздүн кесесин (глазница) жана бир гана көздүн булчуңун иннервациялайт. Калган баш мээден чыккан нервдер сүйрү мээден чыгат.

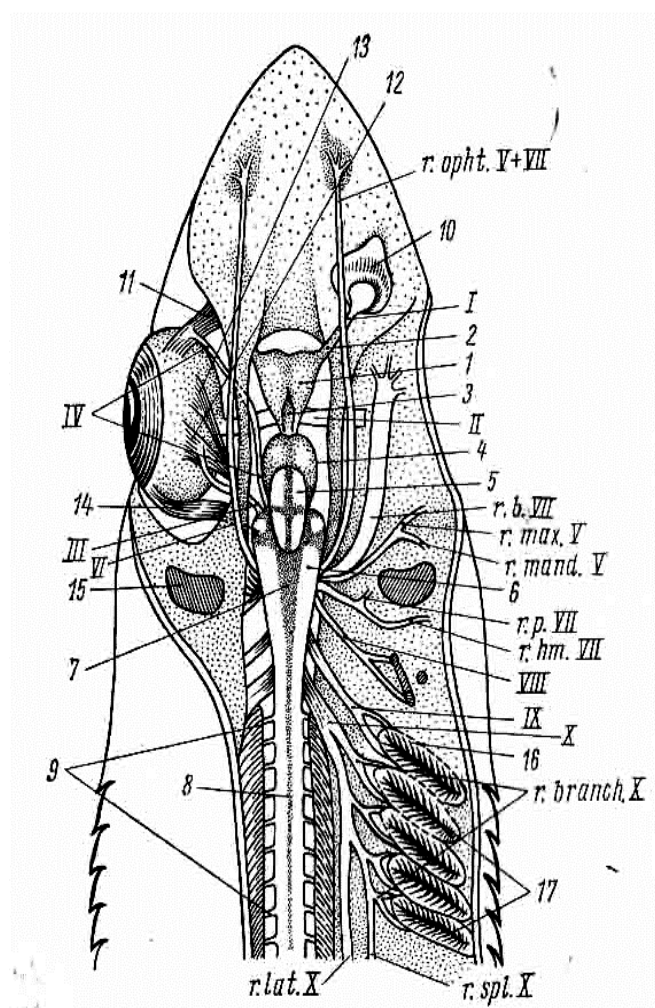
Үчүлтүк нерв (5-жуп) - сүйрү мээнин алдыңкы бурчунан чыгып, нерв ганглияларын (түйүндөрүн) пайда кылат, дагы бир нече бутакка бутактанып көздүн алмасын, рострумду, иннервациялайт, башка кошуна нервдер менен чаташып, жаакка кеткен бутактарга бөлүнүп кетет.

Алып чыгуучу (отводящий нерв), (6-жуп) - сүйрү мээнин курсак бөлүгүнөн башталат, көздүн кесесине (глазницага) кирип, көздүн булчуңдарын иннервациялайт.

Бет нервдери (7-жуп) - сүйрү мээнин алдыңкы бөлүгүнөн башталат, бутактанып көзгө, ооз көңдөйүнө, тил астындагы догого ж.б. багыт алат.

Угуу нерви (8-жуп) - бет нервдеринен артынан чыгып, түз ички кулака барат, бул жерден бир нечеге бутактанат.

Тил жутуучу нерв (9-жуп) - 1- бакалоор жылчыкчасына, кулкунга, тилге багытталат.



31-Сүрөт . Тикен акуланын баш мээси жана баш нервдери :

1-алдыңкы мээ, 2-алдыңкы мээнин жыт билүү үлүшү, 3-аралык мээ, 4-ортоңку мээ, 5-каракуш мээ, 6-сүйрү мээ, 7-ромба түспөл чуңкурча, 8-жүлүн мээ, 9- жүлүн нервдери, 10-жыт билүү баштыгы, 11-көздүн үстүңкү кыйшык булчуну, 12-көздүн үстүңкү түз булчуну, 13- көздүн ички түз булчуну, 14- көздүн сырткы түз булчуну, 15-чачыраткыч (брызгальце), 16- биринчи бакалоор жылчыкчасы, 17- экинчи-бешинчи бакалоор жылчыкчалары.

1-жыт билүү тракты, П-көрүү нерви, Ш-көздү кыймылдатуучу нерв, 1У-блоктук нерв, У!- алып чыгуучу нерв, У-үчүлтүк нерв, opt.У-көзгө кетүүчү бутак, г. Max. V- үстүңкү жаакка кетүүчү бутак, г. mand.V-астыңкы жаакка кетүүчү бутак, VП-бет нервдери, rУopt.VП- көзгө кетүүчү бутак,г.b. VП- беттин ортосуна кетүүчү бутак,г.p. VП-таңдай бутагы,г.hm.VП-тил алдындагы бутак, VIII-угуу нерви, IX-тил жутуучу нерв, X- адашкан нерв, г.branch.X-бакалоор бутагы, г.spl.X-ички нервдер, г.lat.X-каптал бутак.

Адашкан нерв (10-жуп) - баш нервдеринин ичинен эң кубаттуу нерв. Ал сүйрү мээнин арт жагынан башталма алат жана угуу камерасынын жана желке тешиги аркылуу өтүп, бакалоор аппаратына багытталат. Бул жерден ал 4 бутакка бөлүнөт , анын ар бири өз кезегинде дагы бутактарга бөлүнүп, кулкунга, кызыл өңгөчкө, аш казанга,жүрөккө, каптал сызык органдарына, дененин арт жагына барат.

Жүлүн нервдери эки корешка болуп, андан кийин бир нервге биригет, омуртка тутумунан өткөндөн кийин эки бутакка бүлүнөт.

Сезүү органдары. Жыт билүү баштыкчалары жуп жана мурун тешиктерин экиге бөлүп туруучу бүктөмү бар. Акулалар өтө

жогорку жыт билүү органдарына ээ, кандын жытын 0,5 км. аралыктан сезе алышат.

Көрүү органы - жуп көздөрү балыктардыкындай типтеги түзүлүштө, көздүн алмасы жалпак, хрусталиги шар формасында, кабактары жок. Кээ бир түрлөрүндө ирмөөчү жаргакчасы бар. Көпчүлүк акулаларда жана скаттарда сетчаткасында колбочкалары жок, ошондуктан алар түстөрдү ажырата албайт.

Угуу органы - ички кулактан – *жаргакчалуу лабиринттен* турат. Жарым айлануу каналы-3. Суунун агымынын багытын балыктар сеймосенсордук системасы аркылуу сезишет, ал канал сымал, баш бөлүгүнөн баштап, каптал сызыгы түрүндө эки капталында терисинде жайланышкан.

Адабияттар- негизги :

- 1.Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук.к лаб.занят.по зоол. позв. М.Просв.,1979.
- 2.Аманкулова Т.К,Эркулов К.Э.,Турдубаева Б.М. Омуртк.зоол. боюнча лаб. практ. Ж- Абад2001
- 3.Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
- 4.Константинов В.М.,Наумов С.П.,Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000
- 5.Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практик. по зоол. позв. М. Высшая школа.1981.
- 6.Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
- 7.Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
- 8.Михеев А.В. и др. Руководство к лаборатор. занят. по зоологии позвон..М., «Просв,1973

кошумча:

- 1.А.Абдыкааров,К.Стамалиев, С.Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лаборатор. практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош - 2009
- 2.Бащылов Е.Г. Зоология М.1977.
3. Биологический энциклопедический словарь. М.,1995.
- 4.Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф.1989
5. Гуртовой Н.Н.,Матвеев Б.С., Держинский Ф.Я. Практическая зоотомия позвоночных.Низшие хордовые, бесчелюстные,рыбы.М.1976
- 6.Жизнь животных. Т.4.5.6.7.М.Просвещение.1986
- 7.Лопатин И.К. Общая зоология Минск,1983
- 8.Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа.,1994.
- 9.Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М.1981
- 10.Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М.1988.
11. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение,1985.

№ 6 - лабораториялык сабак

Тема: Кемирчектүү балыктардын скелет системасы

Объекттин систематикалык абалы:

Тип –Хордалуулар –(хордовые) – chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) - gnathostomata

Типче – Омурткалуулар – (позвоночные) – vertebrata же

баш сөөктүүлөр – (черепные) – craniata

Топ (группа) – Төмөнкү омурткалуулар же түйүлдүк кабыкчасыз

омурткалуулар -(низшие позвоночные или позвоночные

без зародышевых оболочек)- apatnia

Чоң класс – Балыктар – (рыбы) – pisces

Класс – Кемирчектүү балыктар – (хрящевые рыбы)

- chondrichthyes

*Классча –Пластинка бакалоорлуулар –
(пластинчатомжаберные)
elasmobranchii*

*Чоң түркүм – Акулалар – (акулы) –
selachomorpha*

*Түркүм – Катран сымал же тикен
акулалар-(катранообразные -
или колючие акулы) -
squaliformes*

*Өкүлү - Тикен акула –(колючая
акула)-squalus acanthias L.*

Сабактын жабдылышы. Спиртте же формалинде фиксирленген акула, ванночка, пинцет, препоравалдык ийнечелер – 2, төөнөгүч– 10 – 15, таблицалар, сүрөттөр, окуу китеби ж.б.

Сабактын максаты: акуланын скелетинин түзүлүшүнүн өзгөчөлүгү алардын функционалдык мааниси менен байланыштырып, (баш сөөгүнүн, омуртка тутумунун, жуп жана жупсуз аякчаларынын) ачып көрсөтүү.

Сабактын планы: 1. Лекциялык материалдардан кемирчектүү балыктардын скелети жөнүндө алган билимдерди эске салуу;

2. Кемирчектүү балыктардын скелетиндеги сөөктүү балыктардан өзгөчөлөнгөн негизги белгилерин, формалинде фиксирленген балыктан карап көрүп үйрөнүү;

3. *Ок скелетинин* түзүлүшү ;

4. *Баш сөөгүнүн* түзүлүшү ;

5. *Жуп аякчалары* жана алардын *курчоолору*;

6. *Жупсуз сүзгүчтөрү*;

7. сүрөткө төмөнкүлөрдү тартып белгилеп алуу :

а. акуланы баш сөөгүнүн капталынан көрүнүшүн;

б. ийин курчоолору көкүрөк сүзгүчү менен ;

в. жамбаш курчоолору курсак сүзгүчү менен;

г. куйрук сүзгүчүн;

д. куйрук омурткасынын узунунан кесилишин;

ж. дене омурткасынын туурасынан кесилишин;

з. куйрук сүзгүчүнүн туурасынан кесилишин.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1.Кемирчектүү балыктардын скелети кандай бөлүктөрдөн турат?

2. Кемирчектүү балыктарда *хорданын* калдыктары сакталганбы?

3. *Омуртка тутуму* канча бөлүктөн турат?

4. *Амфицельдик* омуртка деп кандай түзүлүштөгү омуртканы айтабыз?

5. Акуланын *баш сөөгү* кандай бөлүктөрдөн турат?

6. Акуланын *жамбаш курчоолору* кандай бөлүктөрдөн турат?
7. Акуланын *ийин курчоосу* кандай бөлүктөрдөн турат?
8. Акуланын жуп жана жупсуз *сүзгүчтөрүн* атагыла.

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: сабактын башталышында студенттерден үйгө берилген тапшырманын аткарылышынын сапатын текшерүүдөн баштап, андан кийин сабактын максаты менен тааныштыруу зарыл. Студенттерди жаңы материалды жакшылап кабыл алууга даярдоо үчүн төмөндөгүдөй суроолорду берүү керек:

- азыркыга чейин окуп үйрөнүлгөн жаныбарлардын кайсыларында *скелет* бар эле ?
- *муунак буттуулардын* скелет системасы кандай жана өзгөчөлүгү эмнеде?
- *ланцетниктин* скелет системасы кандай түзүлүштө?
- *тегерек ооздуулардын* скелет системасынын түзүлүшү кандай?
- амфицельдик* типтеги омуртка кандай түзүлүшкө ээ болот?
- жаныбарлардын тиричилигинде скелет системасынын кандай мааниси бар?
- тегерек ооздуулардын скелет системасына салыштырганда кемирчектүү балыктардын скелет системасында кандай татаалдануулар пайда болгон? ж.б. суроолорго жооп бeүнүүнү талап кылуу сунуш кылынат.

Окутуучу студенттердин жоопторун толуктап, жалпылаштырат. Окутуучу балыктарда *ички скелет* болот деп билдирип, кемирчектүү балыктардын скелет системасынын сөөктүү балыктардын скелет системасындагы айырмачылыктарды студенттердин билген билимдерине таянып суроо жооп менен такташтырат. Нымдуу препараттан, катырылган скелеттен, таблицадагы сүрөттөн кемирчектүү балыктын скелет системасын студенттер менен бирдикте карап көрүп, анын бөлүктөргө бөлүнүшү менен таанышып, омуртка тутумунун бөлүктөрү *дене жана куйрук*, баш сөөгүнүн түзүлүшү: *мээ чарасы* анын бөлүктөрү, *рострум*, *фонтанель*, *бет бөлүгү* (*вицеральдык сөөктөр*): *ээрин кемирчектери*, *жаак доголору*, *тил астындагы дого*, *бакалоор доголорунун* кемирчектерин препаратка жана сүрөткө салыштырып окуп үйрөнүлөт.

Омуртка тутуму: *дене* жана *куйрук* бөлүгү, *амфицелдик* омуртка жана анын түзүлүшү менен студенттерди тааныштырат. Аякчалар жана алардын курчоолору : *ийин курчоосу*, *жамбаш курчоосу*, *эркин аякчаларынын базальдык кемирчеги*, *радиалдык нурлары*, *тери нурлары*, *жупсуз сүзгүчтөрүн* препараттан,

муляждан таап, алардын түзүлүшүнө терең көңүл бөлүү менен байкоо жүргүзүлөт.

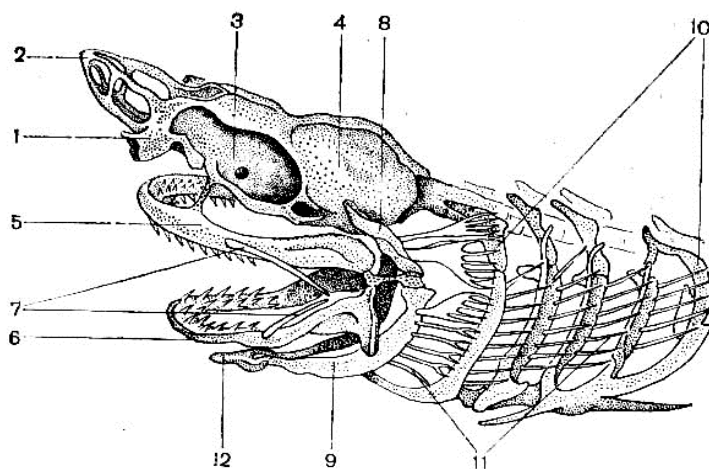
Студенттер лабораториялык шартта кемирчектүү балыктардын скелет системасын карап көрүп, үйрөнгөндөн кийин аларды окутуучу сүрөткө тартып белгилеп алууларын талап кылат.

Темага карата кыскача баяндама

Скелет системасы. Кемирчектүү балыктардын скелети өмүрүнүн акырына чейин кемирчектен турат, денесинин кээ бир частокторунда гана акиташ туздарынын топтолмолору болушу мүмкүн.

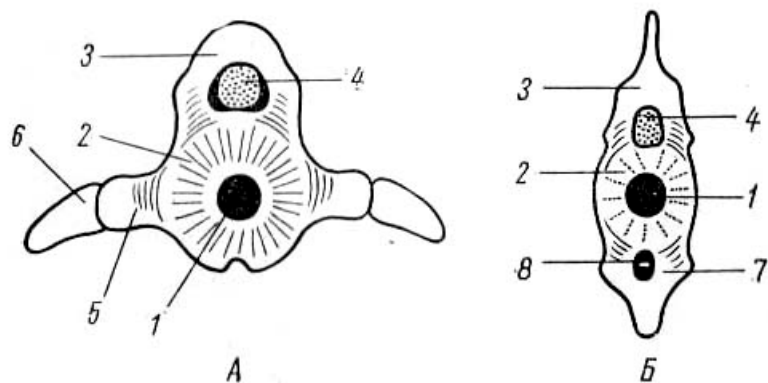
Ок скелети омуртка тутумунан жана *мээ чарасынан* турат. Омуртка тутуму эки бөлүктөн турат: *дене* жана *куйрук*. Омурткалары толук калыптанган – омуртканын *денечеси* да, *эки догосу* да бар. Омурткасынын денеси алды жагынан да арт жагынан да томпойгон б.а. *амфицельдик* типте. Омуртка денечелеринин ортосунда *хорданын* калдыктары сакталган. Омуртканын жогорку доголорунун каналында *жүлүн мээси* жайгашкан. Омурткага туташкан *кабыргалар* кыска, омуртканын дене көңдөйүн үстү жагынан каптап, бир аз гана каптал жагын каптап турат.

Мээ чарасы. Мээ чарасынын скелети *мээ коробкасынан*, *сезүү органдарынын* жана *рострумдун капсуласынан* турат. Сезүү органдарынын бардык капсулалары жуп; алар баш сөөктүн негизги *пластинкалары* менен тыгыз биригип өсүп кеткен. Толук эмес, асты жагынан жаргак менен керилген чоң участогу менен мээ коробкасынын кемирчек капкагы түзүлөт (алдыңкы *фонтанель*). Биринчи омуртканын өсүп жетилиши менен баш сөөктүн желке бөлүгү калыптанат. Рострум үч таякча сыяктуу кемирчектен туруп, баш сөөктүн алды жагына биригет да, *висцеральдык скелет* пайда



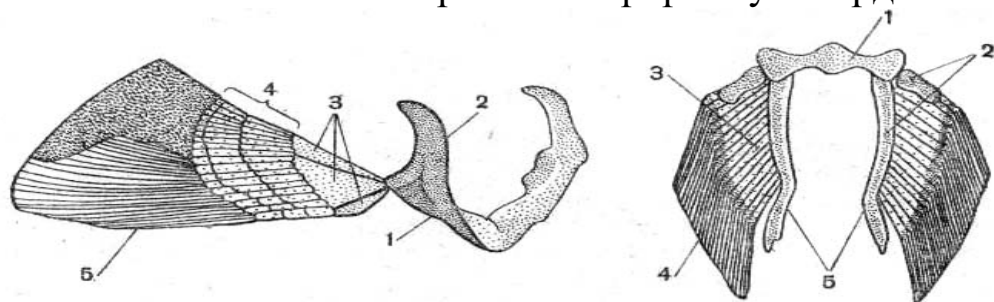
28-сүрөт . Акуланын мээ чарасынын капталынан көрүнүшү: 1-жыт билүү капсуласы, 2-рострум, 3-көздүн кесеси, 4-угуу капсуласы, 5- таңдаң квадраттык кемирчеги, 6-меккелев кемирчеги, 7-ээрин кемирчектери, 8-гиомондибуляре, 9-гиоид, 10-бакалоор догосу, 11- бакалоор аралык тосмолорду кармап туруучу нурлар, 12- копула.

болот, алардын доголору горизонталдык кемирчек менен өз ара байланышкан эмес. Висцеральдык скелет ке *бакалоор догочолору, тил астындагы, жаак доголору* жана эки жуп *ээрин кемирчектери* кирет. *Жаак догосу* жуп кемирчектен турат. Үстүңкү жуп кемирчек *таңдай квадраттык кемирчек* деп аталып, үстүңкү жаактын кызматын аткарат.



29-сүрөт. Акуланын омурткасынын туурасынан кесилиши: А-дене омурткасы; Б-куйрук омуртка: 1- хорда, 2-омуртканын денеси,3- жогорку дого, 4-жүлүн мээ, 5-туурасынан кеткен өсүндү, 6-кабырга, 7-төмөнкү догосу, 8-гемальдык канал.

Төмөнкү жуп кемирчек *меккель кемирчеге* деп аталып, төмөнкү жаактын кызматын аткарат. Көпчүлүк акулалардын



30-сүрөт . Акуланын ийин курчоосу жана көкүрөк сүзгүчү: 1-коракоид бөлүгү, 2-далы бөлүгү, 3-базалий, 4-радиалий, 5-эластик жиптер. II. Акуланын жамбаш курчоосу жана курсак сүзгүчү: 1-жамбаш курчоосу, 2-базалия, 3-радиалия, 4-эластоиддик жиптер, 5-копулятивдик органдын скелети.

таңдай квадраттык кемирчеге алды жагынан *мээ чарасына* биригип турат, кемирчектин арт жагы түздөн-түз баш сөөк менен байланышпайт, тил астындагы догонун элементи – аркылуу байланышат (*гиостилия*). Жаак догосунун алды жагында эки жуп кичинекей кемирчек жайгашкан – алар *ээрин* деп аталышат.

**Адабияттар-
негизги :**

- 1.Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И.Рук.к лаб.занят.по зоол. позв. М.Просв.,1979.
- 2.Аманкулова Т.К,Эркулов К.Э.,Турдубаева Б.М. Омуртк.зоол. боюнча лаб. практи. Ж- Абад2001
- 3.Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
- 4.Константинов В.М.,Наумов С.П.,Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000
- 5.Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практи. по зоол. позв.. М. Высшая школа.1981. 6.Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
- 7.Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973. 8.Михеев А.В.и др. Руководство к лаборат. занятиям по зоол. позв..М., «Просв.», 1973

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Бацылов Е. Г. Зоология М. 1977.
3. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
4. Бровкина Е. Т., Казьмина Н. И. Зоология сабактары Ф. 1989
5. Гуртовой Н. Н., Матвеев Б. С., Дзержинский Ф. Я. Практическая зоотомия позвоночных. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы. М. 1976
6. Жизнь животных. Т. 4. 5. 6. 7. М. Просвещение
7. Лопатин И. К. Общая зоология Минск, 1983
8. Левушкин С. И., Шилов И. А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
9. Молис С. А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
10. Молис С. С., Молис С. А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988
11. Яхонтов А. А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.

№ 7 - лабораториялык сабак

Тема : Сөөктүү балыктардын сырткы жана ички түзүлүшү (окунь балыгынын мисалында)

Объектин систематикалык абалы:

Тип – Хордалуулар – (хордовые) – chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) - gnathostomata

Типче – Омурткалуулар – (позвоночные) – vertebrata же

баш сөөктүүлөр – (черепные) – craniata

Топ (группа) – Төмөнкү омурткалуулар же түйүлдүк кабыкчасыз

омурткалуулар – (нижние позвоночные или

позвоночные без зародышевых оболочек)– apatnia

Чоң класс – Балыктар – (рыбы) – pisce

Класс – Сөөктүү балыктар – (костные рыбы) -

chondrichthyes

Классча – Нур калактуулар – (лучеперые) –

actinopterygii

Чоң түркүм – Сөөкчөлүү балыктар -

(костистые рыбы) - teleostei

Түркүм - Окунь сымалдар

-(окунеобразные)-

perciformes-

Өкүлү - Окунь – (окунь) -

osip

Сабактын жабдылышы. Банкадагы сууга салынган жергиликтүү тирүү сөөктүү балык. Нымдуу препараттар: спиртте же формалинде фиксирленген сөөктүү балык, балыктын жара кесилиши, тамак сиңирүү системасы, табакча, пинцет, кайчы, препоравалдык ийнечелер, 10 – 15 даана төөнөгүч, марля, пахта, лупалар. Таблицаар: балыктын жара кесилиши, тамак сиңирүү системасы, сүрөттөр, окуу китеби ж.б.

Сабактын максаты: Сөөктүү балыктардын сырткы жана ички органдар системасынын түзүлүшүндөгү сууда тиричилик кылышына жана функционалдык маанисине байланышкан өзгөчөлүктөрдү ачып көрсөтүү, кемирчектүү балыктардан айырмачылыктарын таап, окуп үйрөнүү.

Сабактын планы: 1. Лекциялык материалдардан сөөктүү балыктардын негизги өзгөчөлүктөрүн, прогрессивдүү белгилерин эске салуу;

2. Фиксирленген балыктын жана жергиликтүү балыктын сырткы түзүлүшүн: сүзгүчтөрүнүн жайгашышын формасын, ооз тешигинин жайгашуусу, теңгечелеринин түзүлүшү, денесинин формасы ж.б. байкоо жүргүзүү, сырткы түзүлүшү боюнча кемирчектүү балыктардан айырмачылыктарын табуу;

3. Жергиликтүү балыкты союп, андан органдар системасынын жалпы жайгашышы менен таанышуу, таблицадагы сүрөттөр менен салыштырып окуп үйрөнүү;

4. Союлган балыктын *тамак сиңирүү* системасын өзүнчө ажыратып, ар бир бөлүгүнө байкоо жүргүзүп карап көрүп, сүрөткө салыштырып, терең байкоо жүргүзүү;

5. *Дем алуу* системасын, *бакалоорунун* түзүлүшүн, *бакалоор капкагын*, бакалоор системасынын кемирчектүү балыктардан айырмасын карап көрүп, өзгөчөлүктөрүнө көңүл буруу;

6. *Борбордук нерв* системасынын түзүлүшүн, бөлүктөрүн жана өзгөчөлүктөрүн үйрөнүү;

7. *Кан айлануу* системасынын өзгөчөлүктөрү менен таанышуу;

8. Сөөктүү балыктардын *сийдик-жыныс*, көбөйүү органдарынын өзгөчөлүктөрүн карап көрүү;

9. Кемирчектүү балыктардын ички жана сырткы түзүлүшүндөгү өзгөчөлөнгөн негизги белгилерин, сөөктүү балыктар менен салыштырып, *прогрессивдүү* жактарын белгилеп жазып алуу.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Сөөктүү балыктардын сырткы түзүлүшүндөгү негизги өзгөчөлүктөр кайсылар?

2. *Гомоцеркалдык* типтеги куйрук сүзгүчү деп кандай түзүлүштү айтабыз?

3. *Сүзгүч баптыкча* кандай балыктарга мүнөздүү, кызматы эмне?

4. Сөөктүү балыктардын *баш мээси* кандай бөлүктөрдөн турат?

5. Сөктүү балыктардын кемирчектүү балыктарга салыштырганда кандай *прогрессивдүү* жактарын байкадынар?

6. *Бакалоор жалбыракчалар* сөөктүү балыктарда кандай түзүлүштө болот?

7. *Бакалоор капкакчасы* кандай элементтен турат? (кемирчектенби же сөөктөнбү?)

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: сөөктүү балыктардын сырткы жана ички түзүлүшү боюнча лабораториялык сабакты өтүүнү кемирчектүү балыктардын сырткы түзүлүшүндөгү белгилерди эске салып, аларды саноо менен баштаган оң. Андан кийин сабакка алып келинген тирүү сөөктүү балыктын сырткы түзүлүшүнө кеңири байкоо жүргүзүп, кемирчектүү балыктардан болгон айырмачылыктарын студенттерге табууну сунуштоо, бул билимдердин студенттердин эсинде сакталып калуусуна жардам берет.

Чоң банкага (аквариум болсо, балыктардын кыймыл аракетин кеңири байкоого мүмкүнчүлүк болот) салынган тирүү балыктын кыймыл-аракетин, *сүзгүчтөрүнүн* кыймылын жана горизонталдык, вертикалдык багыттагы кыймылдардын аткарылышын, денесинин суу ичинде бурулушунда кайсы сүзгүчү кызмат кыларын ж.б. абдан кылдаттык менен көңүл буруп, байкоо жүргүзүүнү окутуучу студенттерден талап кылат. Сөөктүү балыктардын суу чөйрөсүнүн кандай катмарында, (суунун түбүндө, ортоңку катмарында, үстүнкү бетинде, дарыяларда, көлдөрдө ж.б.) кандай сууларда кездеше тургандыгын, алар чөйрөгө кандайча ыңгайланышкандыгын окутуучу студенттердин даярдыгын текшерүү аркылуу билип алат. Ушундай эле жол менен кемирчектүү балыктардын дене түзүлүшүн, суунун кайсы катмарына жараша байланышкан өзгөчөлүктөрү жөнүндөгү билимин кошо текшерүү да пайдалуу.

Кемирчектүү балыктар балыктардын *эң байыркы* тобу экендиги, түрлөрү сөөктүү балыктарга салыштырганда аз экендиги, кемирчектүү балыктардын көпчүлүгү *жырткычтык* жол менен тамактана тургандыгын эске салып кетүү абзел.

Сөөктүү балыктарды окуп үйрөнүүдө булар азыркы балыктардын өтө эле ар түркүн жана кеңири таралган тобунун бири экендигин, алардын көчүлүгүнүн скелети сөөктөн турары жөнүндөгү билимдер студенттер тарабынан жооп берилет жана окутуучу тарабынан толукталат.

Студенттердин алдына сөөктүү балыктардын көп түрдүүлүгүнүн себеби эмнеде деген суроону койсо да болот. Бул суроого жооп алуу үчүн сөөктүү балыктардын ар кандай түркүмдөрүнө кирген балыктардын биологиялык өзгөчөлүктөрүн карап чыгууга туура келет. М: *окунь* балыктарын окуп үйрөнгөндө студенттер балыктын таралышы, жашоо чөйрөсү, промыселдик мааниси жөнүндөгү маалыматтарды эске түшүрүп коюу да бир топ жакшы натыйжа берет. Андан кийин таблицадагы же окуу китебиндеги (лабораториялык иш үчүн) *окунь* балыгынын же башка сөөктүү балыктын өкүлүнүн сүрөтүн демонстрациялоо жолу менен сөөктүү балыктардын түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрүн:

терисинин жылмакайлуулугун, денеси илеээшкек суюктук менен капталгандыгын, (суунун калың тыгыздыгында, сууда жакшы кыймылдоосуна) денесинин узунча формасын, денесин бойлой жайланышкан сөөк теңгечелерин, оозунун жайланышын, куйрук сүзгүчүнүн формасын, сөөк бакалоор капкакчасын, каптал сызыгын, жуп жана жупсуз сүзгүчтөрүнүн түзүлүшүн, гомоцеркальдуу куйрук сүзгүчүн, сүзгүчтөрүнүн жайланышын ж.б. ачып көрсөтүү менен сырткы түзүлүшү менен кеңири таанышууга болот. Жогоруда аталган белгилерди союууга даярдалып жаткан сөөктүү балыктан көз менен көрүп, кол менен кармалап байкоону ар бир студенттен жеткиликтүү болгудай кылып талап кылат. Бакалоор капкакчасын жогору көтөрүп, бакалоор жалбыракчаларынын түзүлүшүн, санын санап, карап көрүп, сөөктүү балыктардын бакалоор аппараттарынын өзгөчөлүктөрүнө өзгөчө көңүл бурууну окутуучу студенттерге сунуш этет. Андан кийин окутуучу студенттерге сөөктүү балыктардын башка түркүмүнө кирүүчү жергиликтүү балыктардын бир нече өкүлдөрүнө (кармап келген балыктардан) өз алдынча сырткы түзүлүшүнө мүнөздөмө берүүнү тапшырма берет. Мүнөздөмөнү төмөндөгү суроолорго жооп берүү менен берсе болот: таралышы, (дарыяда, көлдө, аквариумда, суу сактагычтарда жана фиксирленген балыктар) тиричилик кылышы, дене түзүлүшүнүн суунун үстүңкү катмарында, агын же токтоо сууларда жашагандыгына байланышкан өзгөчөлүктөрү ж.б. Сөөктүү балыктардын таралышы, тиричилигин чагылдырган диафильм же дисктерди колдонуу менен сабак өтүү өтө жакшы натыйжа берет. Сөөктүү балыктардын сырткы түзүлүшүн окуп үйрөнүүнү алардын түзүлүшүнөн кемирчектүү балыктын сырткы түзүлүшүндөгү айырмачылыктарды жана окшоштуктарды таап, дептерге жазуу менен аяктап, төмөндөгүдөй жыйынтык чыгарууга болот: балыктар сууда жашоочу, денесинин температурасы туруксуз омурткалуу жаныбарлар катарында жаратылыштын бир нече факторлоруна – температурага, сууга жарыктын тийишине, көмүр кычкыл газы менен кычкылтектин суудагы өлчөмүнө ж.б. көз каранды экендигин баса көрсөтүлөт.

Сөөктүү балыктардын ички түзүлүшүн окуп үйрөнүүдө сабакка даярдалып коюлган балыкты союу менен башталат.

*Балыкты союу үчүн аны чалкасынан жаткырып, кайчынын учтуу учун *анальдык* тешигине киргизип, курсагынан тартып, *баши бөлүгүнө, оозуна* чейин кесилет. Кесүүнү кайчынын учун жогору көтөрүү менен жүргүзүү керек б.а. кайчынын учу ички органдарга тийип кетпеши керек. *Ийин курчоосу* да кесилип, балыкты оң жамбашынан жаткырылат. Кайчынын учтуу эмес жагын *анальдык* тешиктин тушунан денесин кесүү менен *каптал сызыгы* тарапка*

туурасынан кеткен кесинди жасалат. Экинчи туурасынан жасалган кесинди *бакалоор капкагынын* айланасынан жасалат. Андан кийин каптал сызыгынан эки туурасынан кеткен кесиндини туташтыруу үчүн кесип, кесиндини алып ташталат. Денесинин алдыңкы жагынан *бакалоору* жана *жүрөгү* жакшы көрүнсүн үчүн, *бакалоор капкагын* жана *ийин курчоосун* кыркып таштоо керек. *Жүрөгү* бакалоордун астында жатат.

Балыктын ичин жогорудагыдай көргөзмө менен жаргандан кийин анын ички органдарынын жалпы *топографиясы* (жайгашышы) менен студенттерди тааныштырып чыгуудан баштоо зарыл. Бакалоор капкагынын астында 4 жуп *бакалоор догочолору* жайгашкан. Анын арт жагында *эки камералуу жүрөгү* жатат, асты жагында аортанын байкаларлык жонойгон бөлүгү- *аортанын түпчөсү*, андан *курсак аортасы* башталма алат. Курсак көңдөйүнөн *жүрөк алдындагы боштук жука вертикалдык тосмо* менен бөлүнүп турат.

Курсак көңдөйүнүн алдыңкы бөлүгүндө жакшы байкалган *боору*, *аш-казанды* жаап турат. Андан кийин окутуучу союлган балыктын ар бир органдар системасын өзүнчө бөлүп алып алардын ар биринин жайгашышына, түзүлүшүнө байкоо жүргүзүүнү тапшырма берет. М: балыктын *тамак сиңирүү* органдар системасын бөлүп алып, тактайдын же алдын ала куюлган парафиндин үстүнө өз алдынча жайгаштырылат, *ооз*, *көңдөйүнүн*, *кулкундун*, *кызыл өңгөчүнүн*, *аш-казандын*, *боордун*, *ичегилердин*, *пилоритикалык өсүндүнүн*, *арткы тешиктин* кандайча жайгашканын карап чыккыла. Кан айлануу системасын карап көргөндө да ушундай эле жол менен, негизги органдарын таап, *жүрөктүн* ичкерээк тарткан төмөнкү бөлүгү - *карынчасы* жана жогоркусун –*дүлөйчөсүн* карап көрүп, чындыгында да балыктын жүрөгү эки бөлүктөн тура тургандыгына ишеним пайда кылуу керек. Окуу китебиндеги жана таблицадагы сөөктүү балыктын кан айлануу системасынын схемасын окуп үйрөнүп, ири *кан тамырларын* сүрөткө салыштырып, союлган балыктан табуу аракеттерин жасоону окутуучу студенттерге сунуштайт. Андан кийин *кан айлануу системасынын* схемасын, алардын ар бир органынын белгилөө менен сүрөткө тартып алууга тапшырма берилет. Сүрөттөн балыктын *сүзгүч тарсылдагын* таап, ал жөнүндө маалыматтар менен таанышкандан кийин аны союлган балыктан орун алган жерин аныктап, карап көрүү зарыл.

Окуу китебиндеги сүрөттөн, нымдуу препараттан *бөлүп чыгаруу* системасын таап, союлган балыктан алардын жайланышына байкоо жүргүзүп, органдардын аттарын атоону талап кылуу керек.

Сөөктүү балыктын *дем алуу* системасын, *бакалоорунун* түзүлүшүн, аткарган кызматына байланышкан өзгөчөлүктөрүн таблицадан, нымдуу препараттан, союлган балыктан салыштырып карап көрүп, аңгемелешүү түрүндө окуп үйрөнүшөт. Окутуучу жогоруда окуп үйрөнгөн балыктын ички органдар системасынын бардыгын студенттерден дептерге тартып, аттарын жазып алууну талап кылат.

Сабактын корутунду бөлүгүндө аңгеме түрүндө ишти аткаруунун сапаты текшерилет жана балыктардын ички органдар системасы менен алардын тиричилик процесстери өз ара байланыштуу болот деген корутундуга студенттерди ынандыруу зарыл. Бул процесстер организм өзүнө зарыл болгон заттарды (кычкылтекти, тамак азык заттарды) сырткы чөйрөдөн тынымсыз алып турган шартта, ошондой эле тиричилик үчүн керексиз заттарды (көмүр кычкыл газы, зыяндуу суюк заттарды) сырткы чөйрөгө чыгарып таштоо менен ишке ашырыла тургандыгына студенттердин көңүлүн буруу манилүү. Окутуучу, балыктарда бул процесстердин өз ара байланышы, же зат алмашуунун ылдамдыгы жашаган чөйрөдөгү температурага жараша болуп, температура төмөндөшү менен зат алмашуу да басаңдап каларын эскерте кетет.

Балыктардын нерв системасынын жана *сезүү органдарынын* түзүлүшүн алардын функционалдык маанисине байланышкан өзгөчөлүктөрүн белгилеп көрсөтүп, алардын кыймыл-аракетине, рефлексине көңүл буруудан баштоо да жакшы натыйжа берет. (банкадагы тирүү балыктын мисалында) .

Бардык жаныбарлардын организмдеги ички органдардын системасы бири-бири менен шайкеш иштей тургандыгын эске салуу менен ал органдардын ишин эмне жөнгө салып турат? - деген суроону окутуучу студенттерге берет. Студенттер балыктар сууда жүргөндө айланадагыларды баамдап билүүгө, андагы болуп жаткан өзгөрүүлөргө белгилүү даражада жооп кайтарууга мүмкүнчүлүк берүүчү *нerv системасы* жана органдары бар экендигин, буга чейинки өтүлгөн хордалуу жаныбарлардан, тегерек ооздуулардан балыктардын нерв системасы жана сезүү органдары бир топ татаалдашкандыгын суроо жооп менен, жана аквариумдагы же банкадагы балыктарга шарттуу жана шартсыз рефлексстерине тажрыйба жасоо менен такташат. Шартсыз рефлексстер тубаса болуп, тукумдан-тукумга берилип турары, ал эми шарттуу рефлексстер жаныбарлардын бүткүл тиричилигинде болуп, ыңгайлануучулук мүнөзгө ээ боло тургандыгын окутуучу тарабынан эскертилип кетет.

Сөөктүү балыктардын *баш мээси* кемирчектүү балыктардын баш мээсине салыштырганда бир топ примитивдүү (жөнөкөй)

түзүлүштө болорун эске салуу абзел. Размери кичине, алдыңкы мээнин капкагында *нерв заттары* жок. *Чоң жарым шарлардын* каптал карынчасы *тосмо* менен тосулган эмес, *алдыңкы мээ* салыштырмалуу кичине. Бирок, *ортоңку мээ* жана *каракуш мээси* бир топ жакшы өрчүгөн.

Окуу китептеринен, таблицадан балыктын баш мээси кандай бөлүктөрдөн турарын карап, окутуучу союлган балыктын баш мээсинин бөлүктөрүн таап, аттарын атоону талап кылат. Балыктын баш мээсинин көрүү үчүн, акырындык менен *мээ чарасынын капкагын* кайчы менен алып ташталат, желке тарабынан мээ чарасынан кайчы менен туурасынан кеткен кесинди кесилет. Каптал кесиндилер мээ чарасынын чекелеринен жасалат. Асты жагынан көздүн астынан туурасынан кесип, *капкакты* пинцет менен алып ташталат. Мээнин ар бир бөлүгүнүн жайланышын, аттарын сүрөткө тартып белгилешет. Мээнин ар бир бөлүгүнүн аткарган кызматтарын суроо жооп менен тактоого болот.

Темага карата кыскача баяндама

Сөөктүү балыктар классы чоң класс балыктардын көпчүлүк бөлүгүн (20000 ден ашуун) кучагына алат. Алар жер шарынын океандарында, көлдөрүндө, көлмөлөрүндө, дарыяларында, булактарында байырлашат. Түрлөрүнүн көптүгү жана ар түрдүүлүгү боюнча сөөктүү балыктар омурткалуу жаныбарлардын эң чоң тобу болуп саналышат.

Тери катмарында *ганоиддик*, *космоиддик* же *сөөк кабырчыктары* бар.

Баш бөлүгүнүн эки капталынан орун алган сөөк *бакалоор капкачаларынын* астында *бакалоор жалбыракчалары* жайланышкан. Куйрук сүзгүчү *гомоцеркальдык* (тең ачалуу) типте.

Сүзгүч баитыкчалары (тарсылдагы) жакшы өрчүгөн.

Көпчүлүк түрлөрүндө *уруктануусу* сырткы чөйрөдө жүрөт.

Сөөктүү балыктардын денесинин размерлери 1,5 – 2 см. ден 8-10 м. ге, жана салмагы - 1,5 тоннага чейин жеткен өкүлдөрүн да кездештирүүгө болот.

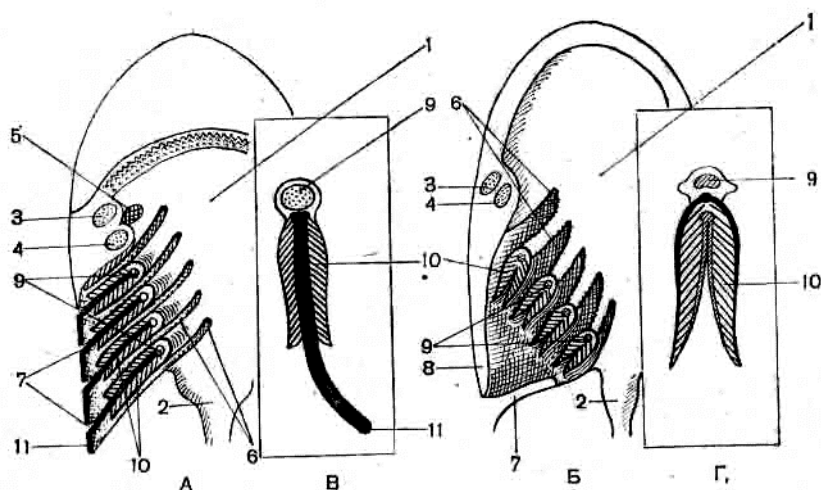
Сөөктүү балыктардын негизги белгилери төмөнкүлөр болуп саналат:

- скелет системасы бул же тигил деңгээлде *сөөктөн* турат. Сөөк скелети эки жол менен пайда болот. Алгачкы сөөктөнүүнүн тиби тери же *жабуучу сөөктөр* болуп саналат. Эмбриональдык өөрчүүдө алар жакын жайланышкан кемирчек элементтерине байланышсыз теринин бириктиргич катмарынан пайда болот.

Жогорудагы мүнөздөлгөн жабуучу сөөктөр *пластинка* түрүндө болушат.

Балыктардын скелетинде жабуучу сөөктөрдөн тышкары *хондралдык* кемирчек сөөктөрү да болот. Эмбрионалдык өөрчүүдө алар ырааттуулук менен *остеобласты* түзүүчү кемирчектин сөөк заттарына алмашуусунан келип чыгат. Гистологиялык түзүлүшү боюнча алып караганда *хондралдык сөөктөр* жабуучу сөөктөрдөн анчейин деле айырмаланбайт. Хондралдык сөөктүн пайда болуу жолу менен скелеттин сөөктөнүшү скелеттин жалпы структурасынын өзгөрүшүнө таасир этпейт. Жабуучу сөөктөрдүн пайда болушу скелеттин жаңы элементтеринин пайда болушуна алып келет, демек, анын жалпы татаалдануусуна таасир этет.

Дем алуу аппаратындагы бакалоор аралык *тосмолор* редукцияга учурайт, ал эми бакалоор жалбыракчалары түздөн-түз *бакалоор догочолорунда* жайланышкан. Сөөктүү балыктарда бакалоор аппаратын сыртынан жаап туруучу ар дайым сөөк



32-сүрөт . Акуланын жана сөөктүү балыктын бакалоору А-акуланын ооз кулкун көңдөйүнүн фронталдык жара кесилиши; Б- ошол эле сөөктүү балыктыкы; В-акуланын бакалоорунун туурасынан кесилиши; Г-ошол эле сөөктүү балыктыкы; 1- ооз-кулкун көңдөйү, 2-кызыл өңгөч, 3-жаак доголору, 4- тил алдындагы дого, 5-чачыраткыч (брызгальце), 6-ички бакалоор жылчыктары, 7- сырткы бакалоор жылчыктары, 8-бакалоор капкагы, 9- бакалоор доголору, 10-бакалоор жалбыракчалары, 12-бакалоор ортосундагы тосмолор.

элементинен турган *бакалоор капкагы* болот. Көпчүлүгүндө *сүзгүч баштыкчасы (тарсылдагы)* бар. Ал эмбрионалдык өөрчүүдө ичегинин *жон бөлүгүнүн өсүндүсү* болуп эсептелет. Жөнөкөй түрлөрүндө ал өмүрүнүн акырына чейин тамак сиңирүүсү *түтүк* менен байланышта болот. Сүзгүч тарсылдак бул – негизги *гидростатикалык* орган болуп саналат, андагы газдын көлөмүнүн өзгөрүшү, балыктын денесинин тыгыздыгынын өзгөрүшүнө алып

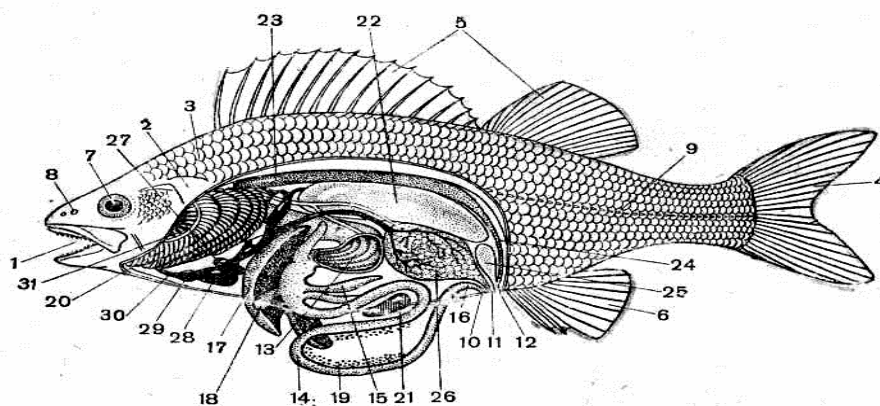
келет, ал эми бул балыктын суунун бир горизонтунан экинчи горизонтунга алмашуусунда ыңгайлануучулук мааниге ээ.

Көпчүлүк сөөктүү балыктардын уруктануусу ички, *икралары* майда, *мүйүздөнгөн кабыктары* жок. Тирүү тууп көбөйүү аз гана түрлөрүнө мүнөздүү.

Тери капмары. Териси сөөк теңгечелер менен жабылган. Алар *чыныгы териден* (кориумдан) түзүлөт, жука жарым жалтырак, тегиз кырлуу *циклоиддик теңгече* же тиш сыяктуу кырлуу *ктеноиддик* теңгече пластинканы элестетишет.



33-сүрөт . Сөөктүү балыктын каптал сызык каналынын узунунан жара кесилиши: 1-каптал нерви, 2- каптал сызык органы, 3-канал, 4-каналдын сырткы тешиги.



34-сүрөт . Окундун сырткы жана ички түзүлүшү: 1-Оозу тиштери менен, 2-бакалоор капкагы, 3-сөөк теңгече, 4-гомоцеркальдык куйрук сүзгүчү, 5-жон сүзгүчтөрү, 6-анальдык сүзгүч, 7-көз, 8- мурун тешиги, 9-каптал сызыгы, 10-анальдык тешик, 11-жыныс тешиги, 12-бөлүп чыгаруучу тешик, 13-узунунан кеткен бүктөмү менен жарылган аш казан, 14-ичеги, 15-пилоритикалык өсүндү, 16-түз ичеги, 17-боор, 18-өт, 19-аш казан астындагы без, 20-бакалоор жалбыракчалары, 21-көк боор, 22-сүзгүч баштыкча, 23-бөйрөк, 24-сийдик жолу, 25-табарсык, 26-жумурткалык, 27-дүлөйчө, 28-карынча, 29-аортанын пияз түпчөсү, 30-курсак аортасы, 31-бакалоор түймөкчөсү.

Теңгечелүү жабуу жука эпидермис менен капталган, анда денесинин сыртына илээшкек суюктук бөлүп чыгаруучу, көп сандаган бир клеткалуу *бездер* бар. *Теңгеченин* размери балыктын денесинин өсүшү менен чоңойот, ал өмүрүнүн акырына чейин уланат. Теңгеченин өсүү ылдамдыгы ар кайсы мезгилде бирдей эмес. Бул балыктардын арасында теңгечеси жок, илээшкек суюктугу бар, териси жылаңач түрлөрү да кездешет.

Терисинде жуп каналды элестеткен каптал сызыгы бар, ал денесинин каптал тарабында узунунан, куйругуна чейин созулуп жатат. Сырткы чөйрө менен каптал сызыкта жайланышкан тешикчелер аркылуу байланышат.

Сүзгүч тарсылдагы - көпчүлүк сөөктүү балыктарга мүнөздүү. Эмбрионалдык жактан ал тамак сиңирүү трубкасынын жон бөлүгүнүн өсүндүсү катары пайда болот. Кээ бир түрлөрүндө сүзгүч тарсылдак кызыл өңгөч менен байланышын жоготкон (жабык тарсылдактуулар), кээ бир түрлөрүндө өмүр бою байланышы сакталып калат (ачык тарсылдактуулар).

Сүзгүч тарсылдак гидростатикалык органдын кызматын аткарат, тарсылдактын ичиндеги газдын көлөмүнүн өзгөрүшү, балыктын денесинин тыгыздыгынын өзгөрүшүнө алып келет.

Кээ бир балыктарда сүзгүч тарсылдак ички кулактагы *вебер аппараты торчолуу лабиринт* менен байланышкан. Бул учурда сүзгүч тарсылдактагы газдын көлөмүнүн өзгөрүшү суу катмарында балыктын денесинин абалынын өзгөрүшүнө алып келет, өзгөрүү ички кулактагы жарым айланалуу каналга, б.а.тең салмактуулукту сактоо органына берилет.

Тамак сиңирүү органы. Көпчүлүк балыктарда сөөк ооз аппаратын курчап турат, анда көп сандаган бир чокулуу конус сыяктуу *тиштери* жайгашкан. Алар жаак сөөктөрүндө гана эмес таңдай сөөктөрүндө, канат сымал сөөктөрдө, сошник жана парасфеноиддерде да жайланышкан.

Ооз көңдөйү *кулкундан* ачык бөлүнгөн эмес, *кулкун кызыл өңгөчкө* туташат. *Аш казаны* ар түрдүү формада жана размерде, кээ бирлеринде начар байкалат. *Ичегилери* кемирчектүү балыктарга салыштырмалуу морфологиялык жактан начар дифференциацияланышкан (адистешкен). *Спиральдык клапаны* жок. Ичегинин башталышында көпчүлүк түрлөрүндө туюк өсүндү бар, ал *пилорикалык өсүндү* деп аталат. Бул өсүндүлөр ичегинин тамак сиңирүү көлөмүн чоңойтуп турат, мүмкүн алар кемирчектүү балыктардагы спиральдык клапан сыяктуу тамак аштын жылышын акырындатып турат. Пилорикалык өсүндүнүн саны ар кайсы балыктарда ар кандай: окунь балыгында – 3, лосостордо – 40, скумбрияда – 200 гө жакын.

Боору бир нече бөлүктөн (лопаст) турат, анда *өт* жайланышкан, өттүн агымы ичегинин башталышындагы илмек сыяктуу бөлүгүнө ачылат. *Аш казан астындагы беши* начар байкалат, өтө майда бөлүкчөлөр түрүндө, ар кайсы бүктөмдөрдө жайгашат.

Дем алуу органы – *бакалоору*. Кемирчектүү балыктардан айырмаланып бакалоор *тосмолору* жок, *бакалоор жалбыракчалары*

түздөн-түз бакалоор догочолорунда орун алышкан. Төрт жуп бакалоор жалбыракчалары бар. Андан башка дагы бакалоор капкагынын ич жагында жалган бакалоорлору бар, анда бир катар жайланышкан бакалоор жалбыракчаларынын баиталмалары бар. Дем алуу актысы бакалоор капкагынын жана оозунун кыймылга келүүсү, б.а. сууну бакалоор көндөйүнө айдап кирүү, жана сууну сыртка түртүү менен жүрөт.

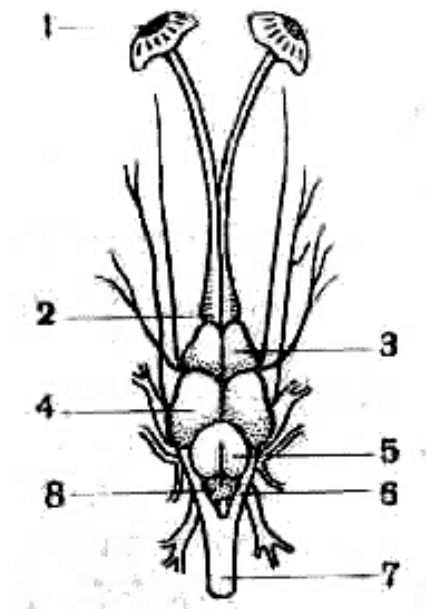
Кан айлануу органы. Көпчүлүк бул группадагы балыктардын түрлөрүндө курсак аортасы башталышында жооноюуп, артериялык пияз түпчөсү сыяктуу форманы пайда кылат. Сыртынан ал артериялык конуска окшоп кетет, бирок, ал чаар ала эмес жылма булчундан турат да өз алдынча пульсацияланууга жөндөмсүз. Алып келүүчү жана алып кетүүчү бакалоор артериясынын саны төрткө барабар. Көпчүлүк түрлөрүндө веноздук системага оң кардиналдык венанын үзгүлтүксүз болушу мүнөздүү, сол кардиналдык вена бөйрөктө кан айлануунун дарбаза системасын пайда кылат.

Нерв системалары, сезүү органдары. Сөөктүү балыктардын баш мээси кээ бир белгилерине караганда кемирчектүү балыктарга салыштырганда бир топ примитивдүү түзүлүшкө ээ болот. Жалпы размери кичине, айрыкча алдыңкы мээси кичине, алдыңкы мээнин капкагы көпчүлүк түрлөрүндө эпителиалдык жана нерв заттарынан турбайт. Алды жагынан жыт билүү үлүшү көрүнүп турат. Каптал бөлүктөрү толук тосмо менен бөлүнгөн эмес. Аралык мээ, ортоңку мээ, каракуш мээ тескерисинче салыштырмалуу чоң, жакшы өрчүгөн. Баш мээден 10 жуп нерв чыгат.

Көрүү органы - балыктарга мүнөздүү түзүлүшкө ээ: жалпак кареги жана тоголок хрусталиги бар. Фокусировка балыктарда хрусталиги аркылуу гана жүрөт, тынч турганда жакынды гана көрө алышат, алысты көрүү үчүн өзгөчө булчуң (түп жакта, тереңде) көздүн алмасы менен аралашат, б.а. балыктардын көзүнүн аккомодациясы өтө примитивдүү. Сөөкчөлүү балыктар түстүү көрүүгө ээ. Алардын көзүнүн торчосунда таякча жана колбочкалар бирдей аракеттенишет. Сөөкчөлүү балыктардын терисинин түсүнүн таң каларлык байлыгы (көптүгү) мына ушуну менен түшүндүрүлсө керек деген божомолдоолор бар. Суунун тереңинде жашоочу формалары акулалар сыяктуу таякчалуу гана (түстүү эмес) көрүүгө ээ болушат.

Угуу органы - сөөкчөлүү балыктарда ички кулагы бар – торчолуу лабиринт жана үч жарым айланалуу каналынан турат. Алар кеңири диапазондогу 30 кГц -12 кГц үндү кабыл ала алышат. Үндү кабыл алууда сүзгүч тарсылдагы жана вебер аппараты

жардам берет. Үндөрдү кабыл алууда кыймылдуу *бакалоор капкагы, баш сөөгү, сүзгүчтөрүнүн кыймылы* да катышат. Балыктардын үн аркылуу бири-бири менен байланышы тамак-азык затты издөөдө, жыныстык контакт учурунда, душмандары жөнүндө кабар берүүдө, ыңгайлуу жерди ээлөөдө ж.б. шарттарда жүрөт. Балыктардан чыккан үн ар түрдүү болот: *шыбыш, кыйчылдоо, сүрүлүүдөн чыккан, онтоо, тарсылдоо* ж.б. түрүндөгү үндөр болушу мүмкүн. Ички кулакка сезүү органы болуп эсептелген көп сандаган бир клеткалуу *бездер* бар – ал тең *салмактуулукту сактоочу* орган. Тең салмактуулукту сактоо сүзүп жүргөн *катуу заты* бар суюктук менен толтурулган жарым айланалуу каналдар аркылуу камсыздалат.

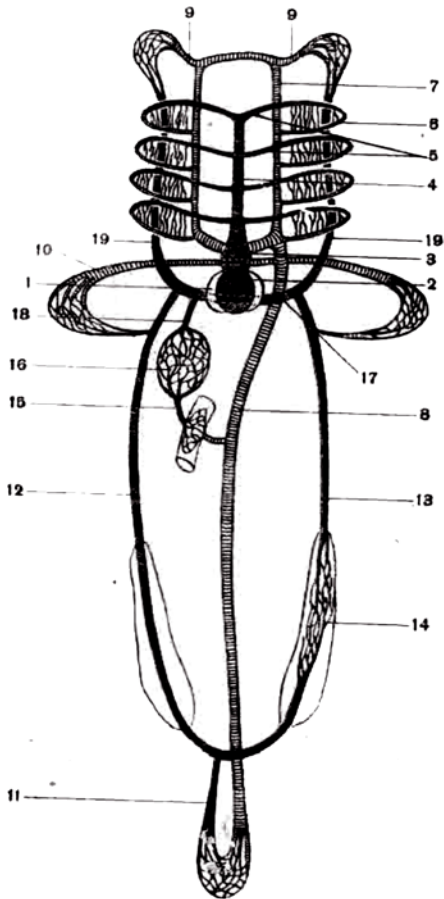


35-сүрөт. Окундун баш мээсинин үстү жагынан көрүнүшү: 1-мурун капсуласы, 2-жыт билүү үлүшү, 3-алдыңкы мээ, 4-ортонку мээ, 5-каракуш мээ, 6-сүйрү мээ, 7-жүлүн мээ, 8-ромба түспөл чуңкурча.

Жыт билүү органы - көпчүлүк сөөкчөлүү балыктарда жуп жыт билүү баштыкчасынын турат, алар баш бөлүгүнүн асты жагында үстүндө жайланышкан. Ар бир баштыкчанын жыт билүүчү көңдөйү суу чөйрөсү менен алдыңкы жана арткы *эки тешик* аркылуу байланышат. *Жыт билүүчү баштыкча* ооз көңдөйү менен байланышпайт. Балыктардын жыт билүүсү өтө назик экендигин гистологиялык жана физиологиялык маалыматтар далилдеп турат. М: *гольян* балыгы 1мм квадрат жыт билүүчү эпителийинде болжол менен алганда 95 миң *рецептордук клеткалар* туура келет.

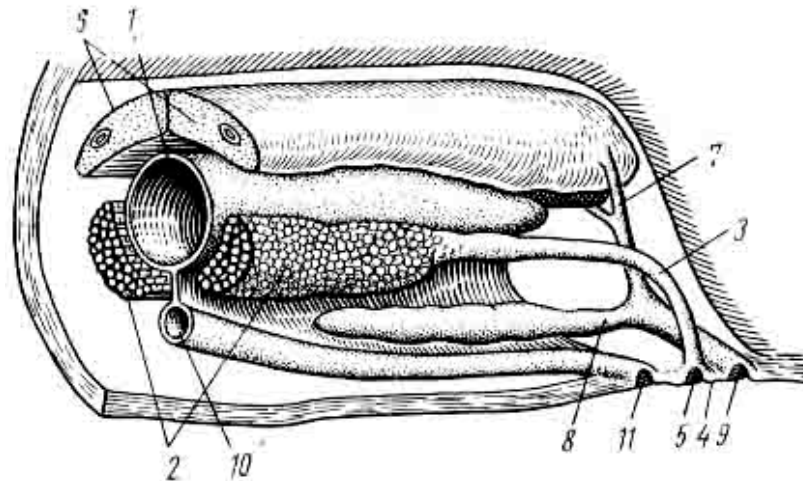
Даам татуу органы - даам татуучу *бүчүрлөрдү* пайда кылган клеткалардын тобунан турат, ал *чаташкан нервдердин* учтарынан турат. Даам татуучу *бүчүрлөр* ооз көңдөйүндө гана жайланышпастан, денесинин көпчүлүк бөлүктөрүндө да, теринин үстүңкү катмарында да жайгашкан.

Каптал сызык органы - терисинде эки капталында денесинин узунунан жайланышкан *жуп каналчалар* болуп саналат. *Сезүүчү клеткалар* бул каналчалардын тереңинде жайланышкан. Бул каналдар алды жагында баш бөлүгүндө каналдардын татаал *торчосун* пайда кылат. Каналчалар сырткы чөйрө менен теңгечелеринде жана баш сөөктөрүндө жайланышкан көп сандаган тешикчелер аркылуу байланышат. Бул көрүнүштү балыктын *каптал сызыгы* деп атап коюуга болот. Каптал сызыгы менен балыктар суунун толкунунун кыймылын сезе алат.



36-сүрөт. Сөөктүү балыктын кан айлануу системасынын схемасы : 1-дүлөйчө, 2-карынча, 3-аортанын пияз түпчөсү, 4-курсак аортасы, 5-алып келүүчү бакалоор артериясы, 6- алып кетүүчү бакалоор артериясы, 7- аортанын тамыры, 8-жон аортасы, 9- уйку артериясы, 10-акырек артериясы, 11-куйрук венасы, 12-оң арткы кардиналдык вена, 13-сол арткы кардиналдык вена, 14-бөйрөктүн дарбаза системасы, 15-ичеги астындагы вена, 16-боордун дарбаза системасы, 17- кювьеров агымы, 18-боор венасы, 19-алдыңкы кардиналдык веналык кан кара түстө боелгон.

Бөлүп чыгаруу органы - узун жуп тасма сыяктуу *мезонефрикалык бөйрөгү* болуп саналат. Алар омуртка тутумунун капталдарында *сүзгүч тарсылдагынын* үстүндө жайланышкан. Бөйрөктөн *вольфов* каналына гомологдуу *сыйдик жолу* чыгат. Кээ бир түрлөрүндө *табарсыгы* бар. Бөйрөгү аркылуу азоттук алмашуунун продуктасы – сууда эрип жүргөн *мочевина* бөлүнүп чыгат. Негизги азоттук алмашуунун акыркы продуктасы аммиак болуп саналат. Ал жогорку токсиндүүлүккө ээ, анын чоң концентрацияда канда топтолушу организм үчүн зыяндуу.



37-сүрөт . Щука балыгынын самкасынын сийдик жыныс системасынын арткы бөлүгү: 1-сүзгүч баштыкчасы, 2-жумурткалык, 3-жумурткалыктын алып чыгуучу агымы, 4-сийдик-жыныс үрпү (сосочка), 5-жыныс тешиги, 6-сийдик жолу, 8- табарсык, 9-сийдик тешиги, 10-ичеги, 11-аналдык тешик.

Аммиактын сууда ээрүү жөндөмдүүлүгүнө байланыштуу зат алмашуунун продуктасынын бөлүнүп чыгышы бөйрөк жолунда эмес бакалоор жана жарым жартылай *тери* аркылуу жүрүшү да мүмкүн.

Көбөйүү органы. Кемирчектүү балыктардыкынан башкача, самкаларында кемирчектүү балыктарда жумуртка ташуучу каналдын кызматын аткаруучу *мюллеров каналдары* жок. Самецтеринде *уруктугу бөйрөк* менен байланышпайт, жана *вольфов каналы* сийдик алып жүрүүчү каналдын гана кызматын аткарат. Жуп уруктугу жана жумурткалыгы (окунь балыгында жумурткалыгы жупсуз) , сийдик тешигинен бөлүнгөн сийдик жыныс соргучтарында (сосочки) ачылуучу өзгөчө канал болуп эсептелет.

Икрасы майда, жука килкилдек кабыгы бар, аталануусу сырткы чөйрөдө жүрөт.

Адабияттар- негизги :

- 1.Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук.к лаб.занят.по зоол. позв. М.Просв.,1979.
- 2.Аманкулова Т.К, Эркулов К.Э., Турдубаева Б.М. Омуртк.зоол. боюнча лаб. практ. Ж-Абад2001
- 3.Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
- 4.Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000
- 5.Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практик. по зоол. позв.. М. Высшая школа.1981.
- 6.Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
- 7.Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
- 8.Михеев А.В. и др. Руководство к лаборат. Занят. по зоол. позвоночных.М.»Просвещение», 1973.

кошумча :

- 1.А.Абдыкааров, К.Стамалиев, С.Абжамиллов, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
- 2.Бацылов Е.Г. Зоология М.1977.
- 3.Биологический энциклопедический словарь. М.,1995.
- 4.Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф.1989
- 5.Гуртовой Н.Н., Матвеев Б.С., Держинский Ф.Я. Практическая зоотомия позвоночных. Низшие

- хордовые, бесчелюстные, рыбы. М. 1976
 6. Жизнь животных. Т. 4. 5. 6. 7. М. Просвещение
 7. Кадыров В. В. Животные Кыргызстана. «Раритет» 2004
 8. Лопатин И. К. Общая зоология Минск, 1983
 9. Левушкин С. И., Шилов И. А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
 10. Молис С. С., Молис С. А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
 11. Яхонтов А. А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.

№ 8 - лабораториялык сабак

Тема : Сөөктүү балыктардын скелет системасы (окунь балыгынын мисалында)

Объектин систематикалык абалы:

Тип – Хордалуулар – (хордовые) – chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) - gnathostomata

Типче – Омурткалуулар – (позвоночные) – vertebrata же

баш сөөктүүлөр – (черепные) – craniata

Топ (группа) – Төмөнкү омурткалуулар же түйүлдүк кабыкчасыз

омурткалуулар – (низише позвоночные или

позвоночные без зародышевых оболочек) – apatnia

Чоң класс – Балыктар – (рыбы) – pisces

Класс – Сөөктүү балыктар – (костные рыбы) -

chondrichthyes

Классча – Нур калактуулар – (лучеперые) –

actinopterygii

Чоң түркүм – Сөөкчөлүү балыктар –

(костистые рыбы) –

teleostei

Түркүм – Окунь сымалдар

(окунеобразные)

– perciformes

Өкүлү - Окунь – (окунь) -

osin

Сабактын жабдылышы. Сөөктүү балыктын катырылган скелети, жергиликтүү сөөктүү балык, табакча, пинцеттер, кайчы, препоравалдык ийнечелер, лупалар, таблицалар, сүрөттөр, окуу китеби, капкагы тыгыз жабыла турган идиш, электр плитасы ж.б.

Сабактын максаты: сөөктүү балыктардын скелетинин булчуңдарынын түзүлүш өзгөчөлүктөрүн алардын функционалдык мааниси менен байланыштуулугу жөнүндө терең түшүнүк калыптандыруу. Сөөктүү балыктардын скелет системасынын түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөрдү, кемирчектүү балыктардан айырмачылыктарын таап, окуп үйрөнүү.

Сабактын планы: 1. Лекциялык материалдардан сөөктүү балыктардын скелетинин негизги өзгөчөлүктөрүн, кемирчектүү балыктардан айырмасын, прогрессивдүү белгилери жөнүндө эске салуу;

2. Даяр катырылган балыктын скелетинен, таблицадагы, окуу китебиндеги сүрөттөрдөн алардын *омуртка тутумунун*,

кабыргаларынын, баш сөөгүнүн жана сүзгүчтөрүнүн скелеттеринин түзүлүшүн карап көрүү;

3. Жергиликтүү балыкты капкагы тыгыз жабылуучу идишке салып, электр плитасынын үстүнө коюуп бир нече убакытка чейин кайнатуу, (балыктын териси жана эти шылынып калганга чейин кайнатуу зарыл);

4. Кайнатылган балыкты акырындык менен скелети бузулбагандай кылып алып, аны булчуңдарынан пинцет менен тазалоо б.а. балыктын скелетин даярдап көрсөтүү (эгерде скелет сынып же бузулуп кетсе клей менен клейлеп коюуга болот);

5. Сөөктүү балыктардын скелет системасына терең байкоо жүргүзүү менен, төмөндөгү бөлүктөрүн табуу:

а. Мээ чарасынын негизги бөлүктөрү- желке бөлүгү: *желке (кежиге тешикчеси), жогорку каракуш сөөкчөсү, каптал каракуш сөөктөрү, каракуш сөөгү;*

б. Мээ чарасынын каптал бөлүгү: *угуу сөөктөрү, канат шынаа сымал сөөк, көз шынаа сымал сөөк, ый сөөгү, көз астындагы сөөктөр;*

в. Баш мээсинин капкагы: *төбө сөөгү, маңдай сөөктөр, мурун сөөгү, жыт сезүү орто сөөгү, каптал жыт сезүү сөөгү;*

г. Мээ чарасынын түбүндө (негизинде) *парасфеноид жана сошниктин түзүлүшүнө көз жүгүртүү;*

д. Мээ чарасынын вицеральдык (бет) бөлүгү: *таңдай жана чарчы (квадрат) сөөктөр, арткы канат сымал сөөк, алдыңкы жаак жана жогорку жаак сөөктөрү, тиш сөөгү, бурч сөөгү, тил алдындагы дого, гиомандибулярия, гиоид, капула, бакалоор догочолору, бакалоор капкагы, капкак алдындагы сөөк, капкак аралык сөөк;*

е. Омуртка тутумунун бөлүктөрү: *амфицельдик омурткалар, дене омурткалары, омуртканын жогорку жана төмөнкү доголору, жогорку урчуктар жана анын өсүндүсү, омуртканын денеси, жүлүн каналы, гемальдык канал, төмөнкү урчуктар жана анын өсүндүсү, кабырга;*

ж. Алдыңкы жана арткы аякчаларынын курчоолорунун жана аякчаларынын сөөктөрү:

з. омууроо (ийин) курчоосу жана көкүрөк сүзгүчүнүн скелеттери - *далы, каракоид (мүрү, кузгунтумшук), клейтрум, клейтрум үстү, ашташкан өсүндү, радиалия, сөөктүү тери нурлары;*

к. уча курчоосу жана курсак сүзгүчтөрүнүн скелети - *уча курчоосу, көкүрөк сүзгүчү, курсак сүзгүчү, радиалия, сөөктүү тери нурлары;*

л. Гомоцеркальдык куйрук сүзгүчүнүн скелети: *куйрук сүзгүчү, октук скелет, сөөктүү тери нурлары, лепидотрихия.*

6. Сөөктүү балыктардын скелетинин кемирчектүү балыктардын скелетине салыштырганда кандай прогрессивдүү жактары бар экендигин тактап көрсөтүү;

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Сөөктүү балыктардын омурткасы кандай типте?
2. *Бакалоор капкакчасы* кандай элементтен турат? (кемирчектенби же сөөктөнбү?)
3. *Амфицельдик* типтеги омуртка деп омуртка денесинин кандай тиби аталат?
4. *Процельдик* типтеги омуртка деп омуртка денесинин кандай тиби аталат?
5. *Парасфеноид* кайда жайланышкан?
6. *Хондралдык сөөк* деп эмнени түшүнөсүңөр?
7. Балыктардын скелетинде *жабуучу сөөк* кайсы жерлеринде бар, кандай түзүлүштө болот?
8. *Базалий* деген эмне?
9. *Радиалий* деген эмне?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: сабактын башталышында студенттердин лекцияда өтүлгөн темаларды кандайча даярданып окуп келгендигинин сапатын окутуучу бир нече суроолорду берүү менен текшерип чыгат: сөөктүү балыктардын *скелет системасын* кемирчектүү балыктардын скелет системасынан айырмалап тургандыгы эмнеден байкалат?, Кемирчектүү балыктардын *бакалоор системасынын* сөөктүү балыктардын бакалоор системасынан кандай айырмачылыгы бар?, сөөктүү *балыктардын бакалоор* капкагы эмнеден турат?, сөөктүү балыктардын скелет системасындагы *прогрессивдүү* белгилер кайсылар?, сөөктүү балыктардын *омурткаларынын денесинин* түзүлүшү кандай же кайсы типте?, *хондралдык* жана *жабуучу сөөктөр* сөөктүү балыктардын скелетинин кайсы жерлеринде бар?, *базалий* жана *радиалий* деген эмне, сөөктүү балыктарда алар кайсы жерлеринде бар? ж.б.

Андан кийин окутуучу убакытты үнөмдүү пайдалануу максатында, жергиликтүү балыкты капкагы тыгыз жабылган, суу толтурулган идишке салып, электр плитасына коюуп, бир нече убакытка чейин кайнатууну тапшырма берет.

Балыктын териси жана эти шылынып кайнап бүткөнгө чейин окутуучу студенттерди жаңы материалды жакшы кабыл алууга

даярдоо үчүн мурунку сабактардан өтүлгөн жаныбарлардын скелеттери, алардын мааниси, татаалданышы жөнүндө эске салып кетүү жакшы натыйжа берет. М: *ланцетниктин, тегерек ооздуулардын, кемирчектүү балыктардын* скелети жөнүндө. Алынган жоопторду окутуучу толуктап, скелет *коргогуч* жана *таяныч* кызматын аткара тургандыгын эскертет. Андан кийин окутуучу студенттерден сөөктүү балыктын катырылган скелетинен негизги бөлүктөрүн таап, алар менен таанышууну талап кылат: *баш сөөгү, омурткалары, омуртка тутуму*, жуптуу жана жупсуз *сүзгүч канаттарынын* скелеттери, *кабыргалары, бакалоор капкакчасынын* сөөгү ж.б. окутуучу балыктын баш сөөгүнүн *төбө* жана *бет* бөлүгүндөгү сөөктөрдү таап, аталыштарын сүрөткө салыштырып атоону тапшырма катары берет. Андан кийин кайнатылган балыкты суудан чыгарып, пинцет менен акырындык менен терисинен жана булчуң эттеринен ажыратып, сөөктү тазалоону сунуштайт. Тазаланган балыктын скелетин даяр катырылган балыктын скелетине салыштырып, бөлүктөрүн таап, атап, сүрөткө тартып белгилеп алуу студенттердин көз алдында жакшы элес калтырат (себеби, студенттер өз колдору, көздөрү, мээси менен иштеп жатышат).

Окутуучу студенттерге балыктын скелетинен төмөндөгү сөөктөрдү таап, белгилеп алууну талап кылуусу зарыл:

Баш сөөгүнүн желке бөлүгүндө: *желке (кежиге) тешикчеси, жогорку каракуш сөөгү, каптал каракуш сөөктөрү, каракуш сөөгү;*

Баш сөөктүн каптал бөлүктөрү: *угуу сөөктөрү, канат-шынаа сымал сөөк, көз шынаа сымал сөөк, ый сөөгү, көз астындагы сөөктөр;*

Баш сөөктүн капкагы: *төбө сөөгү, маңдай сөөктөр, мурун сөөгү, жыт сезүү орто сөөгү, каптал жыт сезүү сөөктөр;*

Баш сөөктүн негизи: *парасфеноид, сошник;*

Жаак догосу: *таңдай жана чарчы сөөктөр, арткы канат сымал сөөк, алдыңкы жаак жана жогорку жаак сөөктөрү, тиш сөөгү, бурч сөөгү тил алдындагы дого, гиомандибуляре, гиоид, капула, бакалоор доголору, бакалоор капкагы, капкак алдындагы сөөк, капкак аралык сөөк.*

Октук скелет: *амфицельдик омурткалар, омуртканын жогорку догосу, омуртканын төмөнкү догосу, жогорку урчуктары жана урчуктуу өсүндү, жүлүн каналы, гемалдык канал, төмөнкү урчуктар жана урчуктуу өсүндү, ашташкан урчуктар жана ашташкан урчуктуу өсүндү, кабыргалар.*

Жуп сүзгүчтөрүнүн жана алардын курчоолорунун скелеттери:

а.) Омуроо (ийин) курчоосу жана көкүрөк сүзгүчтөрүнүн скелети:

далы, каракоид (мүрү), клейтрум, клейтрум үстү, арткы төбө сөөгү, ашташкан өсүндү, радиалия, сөөктүү тери нурлары.

б.) Уча курчоосу жана курсак сүзгүчтөрүнүн скелети: *уча курчоосу, көкүрөк сүзгүчү, курсак сүзгүчү, радиалия, сөөктүү тери нурлары.*

в.) Гомоцеркалдык куйрук сүзгүчү: *куйрук сүзгүчү, октук скелет, сөөктүү тери нурлары, лепидотрихия.*

Темага карата кыскача баяндама.

Сөктүү балыктардын скелети кемирчектүү балыктардын скелетинен айырмачылыгы алардын скелети сөөк элементтеринен тургандыгында. Сөөктүү балыктардын скелети эки типтеги сөөктөн турат:

а. *хондралдык* же «кемирчек» сөктөнүүсү иреттүүлүк менен кемирчек тканга айланат.

б. *жабуучу* же *тери* сөөктөрү теринин бириктиргич ткань катмарынан кемирчек скелетинен көз карандысыз пайда болот.

Жабуучу сөөктөр - пластинка түрүндө болуп, сөктүн үстүнкү бетинде болот. Алар филогенетикалык жактан алып караганда сөөк кабырчыгынын биригишинен келип чыккан деген ойлор бар. Жабуучу сөөктөрдө кемирчек сөөктөнүүсү болбойт, алардын пайда болуусу скелетте жаңы элементтердин келип чыгышына, демек анын татаалдануусуна алып келет.

Жупсуз сүзгүчтөрүнүн скелети жөнөкөйлөнгөн, көкүрөк сүзгүчтөрдө *базалиясы*, курсак сүзгүчтөрүндө *радиалиясы* жок.

Баш сөөгү же мээ чарасы: *желке бөлүгү*: - *төмөнкү желке сөөгү, каптал желке сөөгү, үстүңкү желке сөөгүнөн* турат.

Баш сөөгүнүн капталы: *угуу, негизги шынаа сымал, канат шынаа сымал, көз шынаа сымал, каптал жыт билүү, ый сөөктөрүнөн* турат.

Баш сөөгүнүн капкагы: *төбө, маңдай, ортоңку жыт билүү (аралык жыт билүү)* сөөктөрүнөн турат.

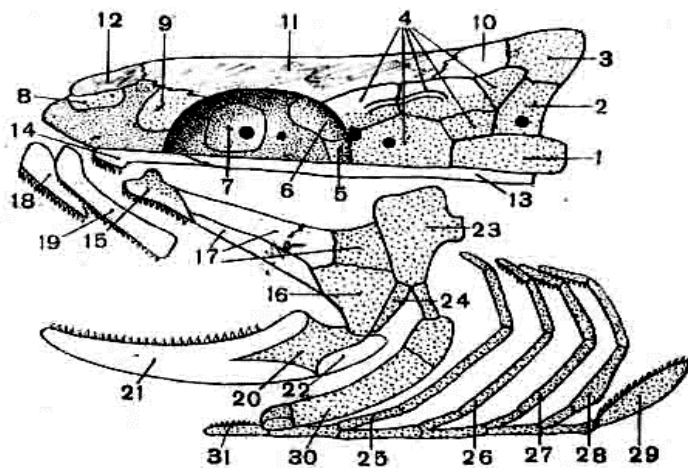
Баш сөөгүнүн түбү: *парасфеноид, сошниктен* турат.

Баш сөөктүн вицералдык (бет) бөлүгү : *үстүңкү жаагы* жана иштеп же пайда кылуучу *таңдай квадрат кемирчегеи, аралык жаак* жана *үстүңкү жаак сөөктөрү, таңдай, чарчы (квадрат), сырткы, ички* жана *арткы канат сымал сөөктөрүнөн* турат.

Астыңкы жаагы: *бириктиргич*, (*меккель кемирчегине гомологдуу*) *тиш*, *бурч сөөктөрү*.

Тил алдындагы дого: *гиомандибуляре*, *симплектикум*, *гиоид*, *копуладан* турат. *Бакалоор доголору*, *бакалоор капкак сөөктөрү* бар.

Ийин курчоосу: *далы*, *мүрү*, *клеитрумдан* турат. *Жамбаш курчоосунда* – *жамбаш сөөгү* бар



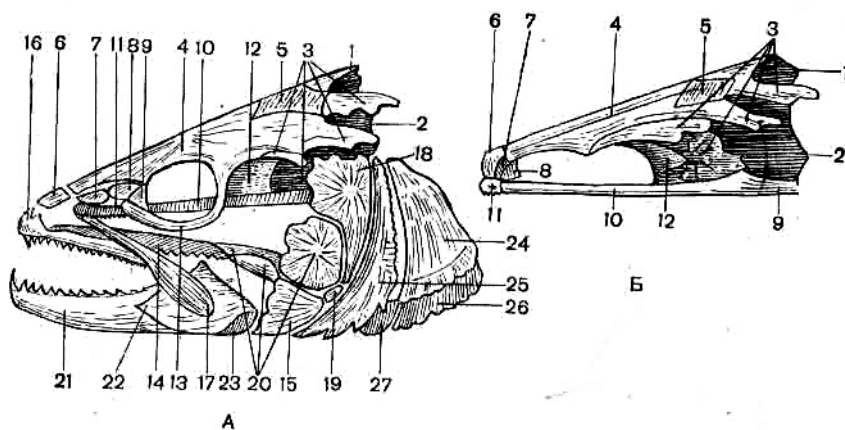
38-сүрөт . Сөөктүү балыктын баш сөөгүнүн түзүлүшүнүн схемасы:

1-төмөнкү желке сөөгү, 2-каптал желке сөөгү, 3-жогорку желке сөөгү, 4-кулак сөөктөрү, 5-негизги клин сымал сөөк, 6-канат клин сымал сөөк, 7- көз клин сымал сөөк, 8- жыт билүү аралык сөөк, 9-каптал жыт билүү сөөгү, 10-төбө сөөгү, 11-мандай сөөгү, 12-мурун сөөгү, 13-парасфеноид, 14-сошник, 15-тандай сөөк, 16-квадрат сөөк, 17-канат сымал сөөк, 18-жаак аралык сөөк,; 19-жогорку жаак сөөк, 20-байламта (сочленовая) сөөк, 21-тиш сөөктөрү, 22-бурч сөөк, 23-гиомандибуляре, 24-симплектикум, 25—29-бакалоор доголору, 30-гиоид, 31-копула (чекиттер менен хондралдык келип чыгууга ээ болгон сөөктөр белгиленген)

Желке бөлүгүндө *төрт желке сөөктөрүн* элестетип, алар *желке тешигин* курчайт. Үстү жагында *желке сөөгү* жатат, капталында *каптал желке сөөктөрү*, асты жагында *негизги желке сөөгү* жатат. Бул бөлүгүндөгү бардык сөөктөр кемирчектин сөөктөнүүсүнөн келип чыккан, себеби кемирчектүү балыктардын желке бөлүгүн алмаштырат.

Баш сөөгүнүн капталы *беш угуу сөөктөрүн* элестетип, баштын арткы бөлүгүндө жайланышкан, алар кемирчектүү балыктын *угуу капсуласын* алмаштырат. *Көздүн чарасынын* арткы бөлүгүндө *канат шынаа сымал сөөк* төшөлүп жатат, *көз шынаа сымал сөөк* төмөнкү сөөктүү балыктарда гана бар. Шынаа сымал сөөк кемирчектин сөөктөнүүсүнөн келип чыккан, анткени, кемирчектүү балыктардын *көз чарасынын* ордуна өрчүгөн. Көздүн чарасынын төмөн жагында *ый сөөгү* жатып, андан *ый каналы* өтөт. *Көз шакеги*, көздүн чункурун чектеп, көз алдындагы сөөктөрдөн пайда болот. *Ый сөөгү* жана жана *көз алдындагы сөөктөр* жапкыч сөөктөнүүсүнөн келип чыккан. *Баш сөөктүн капкагы* - бир нече сөөктөрдөн пайда болгон. *Жуп төбө сөөктөрү*, үстүнкү желке сөөктөрүнүн капталында жайланышкан. *Чоң мандай сөөктөрү ортоңку жыт билүү сөөгүнүн* желке бөлүгүндө жатат. Анын

капталында *жуу мурун* сөөгү жайланышкан, анын арт жагында *каптал жыт билүү* сөөктөрү жатат. Баштын капкак сөөктөрү жабуучу сөөктөрдөн келип чыккан. Ортоңку жана каптал жыт билүү сөөктөрүнүн келип чыгышы аралаш болот. Баш сөөгүнүн түбүн (негизин) таяк түрүндөгү сөөк - *парасфеноид* төшөп жатат.



39-сүрөт . Судак балыгынын баш сөөгүнүн капталынан көрүнүшү: А-жалпы көрүнүшү: 1-жогорку желке сөөгү, 2-каптал желке сөөгү, 3-улак сөөктөрү, 4-мандай сөөгү, 5- төбө сөөгү, 6-ортоңку жыт билүү сөөгү, 6- мурун сөөгү, 7-каптал жыт билүү сөөгү, 9- жаш сөөгү, 10-парасфеноид, 11-сошник, 12-канат клин сымал сөөк, 13-көз астындагы шакек, 14- таңдай сөөгү, 15- квадрат сөөк, 16-жаак аралык сөөк, 17-жогорку жаак сөөгү, 18- гиомандибуляре, 19-симплектикум, 20- канат сымал сөөктөр, 21-тиш сөөгү, 22- байланыштыруучу (сочленовая) сөөк, 23- бурч сөөгү, 24-капкак (крышечная)сөөгү, 25- капкак алдындагы (предкрышечная) сөөк, 26- капкак алдындагы (подкрышечная) сөөк, 27-капкак аралык (межкрышечная) сөөк, **Б-ок (мээ) чарасы:** 1-жогорку желке сөөгү, 2-каптал желке сөөгү, 3-улак сөөктөрү, 4- мандай сөөгү, 5- төбө сөөгү, 6-ортоңку жыт билүү сөөгү,7-каптал жыт билүү сөөгү, 8-мурун сөөгү, 9-төмөнкү желке сөөгү, 10-парасфеноид, 11-сошник, 12-канат клин сымал сөөк.

Алды жагынан *сошник* менен аяктап, тиштерди алып жүрөт. Бул сөөктөр жапкыч сөөктөнүүсүнөн келип чыккан.

Сөөктүү балыктардын *жаак догосу* - кемирчектүү балыктардын жаак догосунан күчтүү айырмаланат, кемирчектүү балыктардын *таңдай квадрат кемирчегинин* (биринчи үстүнкү жаагы) ордуна *таңдай* жана *квадрат сөөктөрү* келип чыккан. Таңдай сөөгү алдыга багытталган жана *тиштер* менен жабдылган. *Квадрат сөөгү* артка жылган жана жаактын кызматын аткарайт.

Таңдай жана квадрат сөөктөрүнүн аралыгында *үч канат сымал сөөктөр* пайда болот: *ички, сырткы* жана *арткы*. Алардын экөө (жапкыч сөөктөнүүдөн келип чыгат) таңдай жана квадрат сөөктөрүн ажыратат. Чоң формасы боюнча тегерек арткы канат сөөгү (аралашкан келип чыгууга ээ) биринчи экөөнүн артында жатат. Ал таңдай квадрат кемирчегинин бөлүктөрүнүн натыйжасында пайда болгон.

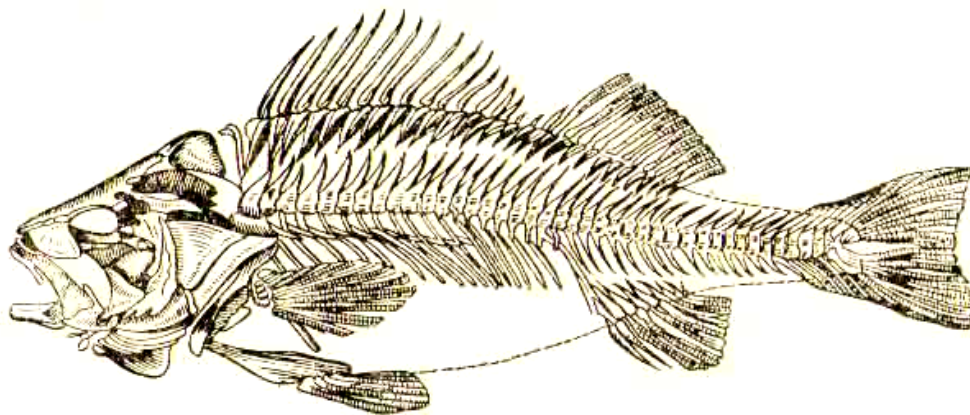
Мындан тышкары, экинчи *үстүнкү жаагы* келип чыгып, ал *жаак алдындагы* (аралык жаагы) жана *үстүнкү жаак* сөөгүнөн

пайда болот. Бул сөөктөр дайыма тиштерди алып жүрөт жана табылгасын кармоо кызматын аткарат, б.а. *чыныгы жаактын* ролун аткарат.

Сөөктүү балыктардын астыңкы жаагы *жабуучу* жана *бурч* сөөктөрүнөн турат. Астыңкы жаагынын арткы бурчунда кемирчек *бириктиргич* сөөгү жатып, *меккель кемирчегин* каптайт же жабат. Жаак доголорунун артында *тил астындагы догосу* жатып кемирчектүү балыктардыкына окшош болот. Анын жогорку элементи – *гиомандибуляре* мээ чарасынын жаактары менен туташтырып, илмекченин ролун аткарат. Ошентип, сөөктүү балыктарда кемирчектүү балыктардыкындай эле *гиостилиясы* бар. Гимандибуляреден ылдый анчалык чоң эмес сөөк – *симплектикум* жана тил астындагы догонун экинчи элементи *гиоид* жатат. Тил астындагы догонун эки жарымын *копула* байланыштырат.

Сөөктүү балыктардын бакалоор догосу 5 жуп. Ар бир догосу (бешинчи догону кошпогондо) эки үстүңкү жана эки астыңкы элементтен турат. *5 бакалоор догосу* бир кыйла редуцияланган, жана төмөнкү элементти гана элестетет. Өсүмдүктөр менен тамактануучу балыктарда, м: карптарда *кулкун тиштери* болот.

Тил астындагы догонун жана бакалоор догосунун бүт сөөктөрү кемирчек сөөктөнүүсүнөн келип чыккан.

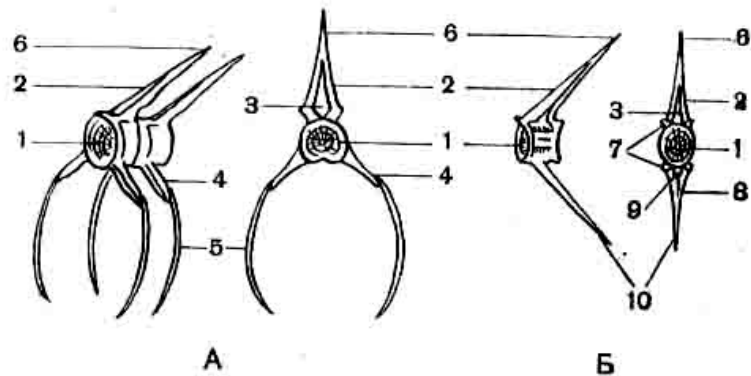


40-сүрөт . Сөөктүү балыктын скелети

Бакалоор догосу үстүнөн *бакалоор капкагы* менен жабылып, *төрт жапкыч* сөөктөрдөн турат. Жука жалпак *капкак сөөгүнүн* астында *капкак асты* сөөгү жатат. Капкак сөөгүнүн астында тишчеленген орок түрүндөгү *алдыңкы капкак сөөгү*, андан бир аз ылдый *аралык капкак сөөгү* жатат.

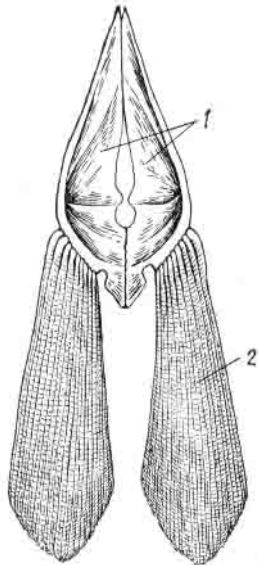
Омуртка тутуму *үстүңкү* жана *алдыңкы* доголорду алып жүргөн *амфицельдик* омурткалардан турат, алардын аралыгында *хорда* жатып, омурткалардын денесинен жип түрүндө өтүп, теспе түрүндө болот.

Тулку бой омурткасы: омуртканын денесинен, үстүңкү жана астыңкы доголордон турат. Үстүңкү догосу арка мээ каналы менен чектелип, үстүңкү кылкан урчукчалары менен бүтөт. Астыңкы догосу ылдый тарабында эки туура

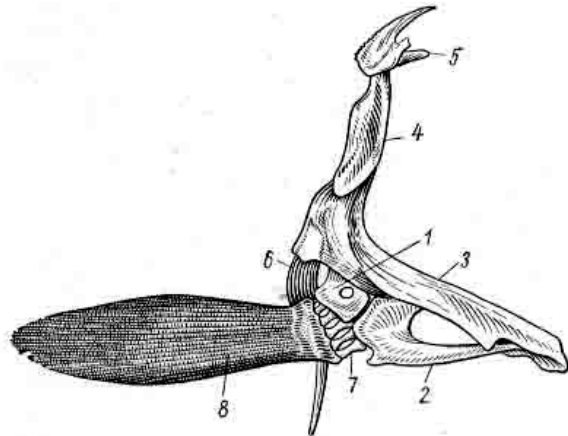


41-сүрөт . Сөөктүү балыктын А-дене, Б-куйрук омурткаларынын (капталы жагынан) түзүлүшү: 1-омуртканын денеси, 2-жогорку догосу, 3-жүлүн каналы, 4-туурасынан кеткен өсүндүлөр, 5-кабырга, 6-жогорку ок өсүндүлөрү, 7-байланыштыруу түспөлдүү (сочленовидный) өсүндүлөр, 8-төмөнкү дого, 9-гемальдык канал, 10-төмөнкү ок өсүндүсү.

урчукчалары түрүндө ажырап, аларга төмөнкү кабыргалары бекийт. Куйрук омурткаларында төмөнкү доголору жакшы билинет, алар гемалдык каналды пайда кылып, астыңкы



42-сүрөт . Судак балыгынын жамбаш курчоосу жана курсак сүзгүчү: 1-жамбаш сөөктөрү, тери сөөк нурлары.



43-сүрөт . Судак балыгынын ийин курчоосу жана көкүрөк сүзгүчтөрү: 1-далы (күрөк), 2-коракоид, 3- клейтрум, 4- клейтрум үстү, 5-төбө аркасындагы сөөк, 6-акырек артындагы сөөк, 7-радиалиялар, 8-сөөк тери нурлары.

урчукчалары менен бүтөт. Гемалдык каналдар боюнча кан тамырлар кетет. Сөөктүү балыктардын омурткаларында, омурткалардын кыймылдуу биригүүсү үчүн бириктиргич беттери пайда болот. Жакшы өрчүгөн үстүңкү жана астыңкы кылкан

урчукчаларына булчуңдар бекийт. Сөөктүү балыктарда омуртка тутуму кемирчектүү балыктардыкындай эле баш сөөгү менен кыймылсыз бириккен. *Аякчаларынын курчоолору - ийин курчоосу* кемирчек сөөктөнүүсүнөн келип чыккан *далыны* жана *мүрүнү* (карга сөөгүн) элестетет. Далысы жалпак ортосунда *тешиги* болот, мүрүсү *орок* түрүндө ийилчээк. Алар биринчи ийин курчоосун пайда кылат. Бул сөөктөрдүн үстүндө жапкыч сөөктөнүүсүнөн келип чыккан *клеитрум* бекийт, ал чоң орок түрүндө созулуп, курч *урчукча* менен бүтөт. Эки майда жапкыч сөөкчөлөрү *клеитрум* үстү жана арткы *чыккый сөөгү* аркылуу *ийин курчоосу* баш сөөгүнө кыймылсыз бекийт.

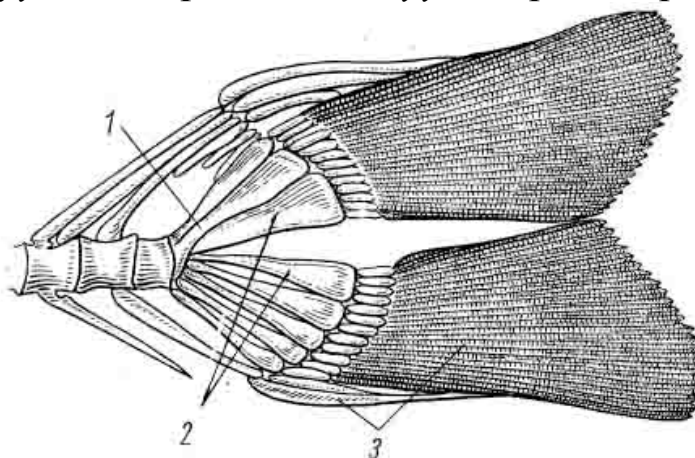
Жамбаш курчоосу - жөнөкөй жана үч бурчтуу формага ээ болгон сөөк.

Жуп аякчалары: көкүрөк сүзгүчү жөнөкөйлөнгөн. *Базалия* жок, *радиялиясы* гана бар, алардан *тери сүзгүч нурлары* чыгат. Курсак сүзгүчтөрүндө базалиясы да радиалиясы да жок. Сүзгүчтүн нурлары тикеден- тике жамбашка бекийт.

Жамбаш курчоосу - жөнөкөй жана үч бурчтуу формага ээ болгон сөөк.

Жупсуз сүзгүчтөрү. *Жупсуз жон сүзгүчү* тери сүзгүч нурларынан турат, алар катуу жана жумшак болушу мүмкүн. Арткы сүзгүчү негизи радиалияны элестетет.

Аналдык сүзгүчү (куйрук астындагы) да ошондой эле түзүлүшкө ээ, *гомоцеркалдуу* б.а. бирдей *лопастуу*. Эгерде жарыктан карасак



44-сүрөт .Судак балыгынын куйрук сүзгүчү: 1- омуртка тутумунун акыры-уростиль

омуртка тутуму үстүнкү лопастан өткөнү көрүнүп турат. Мындай сүзгүч *курсак лопастьнын* биригүүсүнөн келип чыккан.

Адабияттар- негизги :

- 1.Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук.к лаб.занят.по зоол. позв. М.Просв.,1979.
- 2.Аманкулова Т.К,Эркулов К.Э.,Турдубаева Б.М. Омуртк.зоол. боюнча лаб. практ. Ж-Абад2001
- 3.Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.

4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М. АКАДЕМА, 2000
5. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практик. по зоол. позв.. М. Высшая школа. 1981.
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М. Высш.шк., 1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение, 1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоологии позвоночных. М. «Просвещение», 1973.

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамиллов, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Бацьолов Е.Г. Зоология М. 1977.
3. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
4. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
5. Гуртовой Н.Н., Матвеев Б.С., Дзержинский Ф.Я. Практическая зоология позвоночных. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы. М. 1976
6. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение
7. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет» 2004
8. Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.
9. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
10. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
11. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
12. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т.1,2. М. Мир, 1992.
13. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии. М. Учпедгиз, 1938.

№ 9 - лабораториялык сабак

Тема : Балыктардын систематикасы, экологиясы

Объекттин систематикалык абалы:

Тип – Хордалуулар (хордовые) – chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче – Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) – vertebrata же craniata

Топ (группа) – Түйүлдүк кабыкчасы жок омурткалуулар – (позвоночные без зародышевых оболочек) – anamniä

Чоң класс – Балыктар – (рыбы) – pisces

Сабактын жабдылышы. Балыктын катырылган (смонтированный) муляждары, фиксирленген жана консервацияланган өкүлдөрү, аквариумдагы, банкадагы тирүү балыктар, таблицалар, сүрөттөр, окуу китеби, аныктагыч (определитель), Кыргызстандын Кызыл китеби ж.б.

Сабактын максаты: студенттерди балыктардын негизги систематикалык топтору менен тааныштыруу, Кыргызстандын территориясында кездешүүчү балыктар жөнүндө терең түшүнүк калыптандыруу.

Сабактын планы: 1. Лекциялык материалдардан балыктар чоң классынын негизги систематикалык топтору жөнүндө студенттердин эстерине салуу;

2. Балыктар чоң классынын кемирчектүү жана сөөктүү балыктар класстарынын негизги классча, түркүмдөрү жана өкүлдөрүн төмөндөгү таблицага жайгаштыруу.

таблица 2

Класс	Классча	Түркүм	Өкүлдөрү

3. Кыргызстандын территориясында кездешүүчү балыктардын негизги классча, түркүмдөрүн жана өкүлдөрүн төмөндөгү таблицкага жайгаштыруу.

Кыргызстандын территориясында кездешүүчү балыктар

таблица 3

Класс	Классча	Түркүм	Өкүлдөрү

4. Кеңири таралган балыктарды жана Кыргызстандын территориясында кездешүүчү балыктарды сүрөткө тартып аттарын жазып, белгилеп алуу

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Кемирчектүү балыктардын кайсы классчаларын билесиңер?

2. *Пластинка бакалоорлуулар* классчасынын өкүлдөрүн атагыла?

3. *Акулалар* түркүмүнүн кандай өкүлдөрүн билесиңер?

4. *Скаттар* түркүмүнүн кандай түрлөрүн билесиңер?

5. *Сөөктүү балыктар* классынын кандай классчаларын билесиңер?

6. *Кемирчек сөөктүү* балыктардын өкүлү кандай балыктар, өкүлдөрүн атагыла.

7. *Эки жактуу дем* алуучу балыктардын өкүлдөрү кандай?

8. *Манжа калактуу* балыктардын өзгөчөлүктөрү жана өкүлдөрү кандай өзгөчөлүккө ээ болушат?

9. *Нур калактуу* балыктардын негизги түркүмдөрүн жана өкүлдөрүн атагыла.

10. Кыргызстандын территориясында кайсы балыктар кездешет, аттарын атагыла?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар. Сабакты балыктардын өрчүшү жана көбөйүшүнүн, түзүлүшүнүн сууда тиричилик өткөрүшүнө байланышкан өзгөчөлүктөрү жөнүндөгү студенттердин билимин текшерүүдөн баштаган бир топ жакшы натыйжа берет. Жаңы материалдарды окуп үйрөнүү мугалимдин балыктардын көп түрдүүлүгү, алардын суунун ар кайсы

катмарында жашай тургандыгы, алардын тузсуз сууларда жана дүйнөлүк океандарда кенири таралгандыгы жөнүндө студенттердин айтып берүүсү менен башталат.

Андан кийин балыктардын байыркы тобу кемирчектүү балыктардын негизги өкүлдөрүн эске салышат, негизги түркүмдөрүн санашып, билгендерин өкүлдөрү менен кошо аташат. Окутуучу таблицалардагы балыктардын сүрөтүнөн кайсы класска, классчага, урууга кире тургандыгын аныктоо аракетин жүргүзүүнү сунуш кылат. Кемирчектүү жана сөөктүү балыктардын негизги белгилерин эске салуу абзел. Андан кийин окутуучу төмөндөгү таблицаны толтурууну талап кылат: студенттер балыктардын класстарын, классчаларын, түркүмдөрүн, өкүлдөрүн 4- таблицага жайгаштырышат

Балыктар чоң классы

таблица 4

<i>Класс</i>	<i>Классча</i>	<i>Түркүм</i>	<i>Өкүлдөрү</i>

Окутуучу студенттерге лекциялык материалдардан жана окуу китептеринен алышкан билимдеринин негизинде Кыргызстандын территориясында кездешүүчү балыктардын негизги класс, классча, түркүмдөрүн жана өкүлдөрүн төмөндөгү таблицага жайгаштырууну тапшырма катары берет:

Кыргызстандын территориясында кездешүүчү балыктар

Таблица 5

<i>Класс</i>	<i>Классча</i>	<i>Түркүм</i>	<i>Өкүлдөрү</i>

Кемирчектүү балыктардын өкүлдөрүн сүрөткө тартып алып, морфологиялык белгилерин атоону, сөөктүү балыктардан айырмачылыктарын жана окшоштуктарын табууну студенттердин өз алдынча аткарууга тапшырма берет.

Окутуучу сөөктүү балыктардын өкүлдөрүн нымдуу препараттардан, таблицадагы сүрөттөрдөн, натуралдык материалдардан карап көрүп, кайсы түркүмгө, түргө кире тургандыгын аныктап, морфологиялык белгилери боюнча кемирчектүү балыктардан айырмалап турган белгилерин жана окшоштуктарын таап, тизмелеп дептерге жазууну талап кылат.

Андан кийин окутуучу Кыргызстандын территориясында кездешкен балыктардын бир нечесин сүрөткө тартып белгилеп, кайсы түркүмгө, түргө кирерин аныктап, аттарын жазып алуу зарыл экендигин түшүндүрөт.

Андан ары балыктардын жаратылыштагы маанисин белгилөө, алардын чөйрөдөгү кээ бир факторлор менен өз ара байланышын ачып көрсөтүүнү сунуш кылат.

Балыктар жаратылышта чоң мааниге ээ экендиги, алар чөйрөнүн ар кандай факторлору менен татаал карым катнашта болору, ошого байланыштуу балыктар көп түрдүү боло тургандыгына окутуучу студенттерди ынандырат.

Темага карата кыскача баяндама.

Азыркы убакта жашап жаткан балыктар эки класска бөлүнүшөт:

Класс: 1. Кемирчектүү балыктар – (хрящевые рыбы)-

chondrichthyes.

2. Сөөктүү балыктар – (костные рыбы) –*osteichthyes;*

Кемирчектүү балыктар классы эки классчага бөлүнүп, анчалык көп эмес сандагы түрдү кармайт (730 га жакын түрдү кармайт). Кемирчектүү балыктардын дене түзүлүшүндө примитивдүү да, прогрессивдүү да мүнөзгө ээ болгон белгилер кездешет. Скелети өмүрүнүн аягына чейин *кемирчек* бойдон сакталып калат.

Териси бир топ жөнөкөй типтеги *плакоиддик теңгечелер* менен капталган, кээ бир түрлөрүндө териси *жылаңач* болот. *Бакалоор жылчыкчаларынын* саны 5-7 ге чейин болуп, анын ар бири өзүнчө сырткы чөйрө менен байланышат (плащчан акула жана химера балыктарынан башкасында).

Прогрессивдүү белгилери төмөнкүлөр: алдыңкы мээсинин капкагында *нерв заттарынын* болушу, *ички аталануусу*, көпчүлүк түрлөрүндө *тирүү тууп* көбөйүүнүн байкалышы.

Денесинин размери өтө ар түрдүүчө: 20 см. ден тартып 15 кээде 20 м. ге чейин жетет. Каспий деңизинен башка бардык деңиздерде жана океандарда кездешишет, айрыкча тропикалык кеңдиктеги сууларда көп. Кээ бир түрлөрү дарыяларга да өтүп кетишет. Балык уулоодо негизги мааниге ээ болушат.

Кемирчектүү балыктар 2 классчага бөлүнүшөт:

Классча - 1. Пластинка бакалоорлуулар-

(пластинчатожаберные) – elasmobranchii;

2. Бүтүн баштуулар же бириккен жаактуулар -

(цельноголовые или слитночерепные)-

holocerphali

Пластинка бакалоорлуулар (Elasmobranchii) классчасына 2 түркүм кирет :

**Түркүм: а. Акулалар- (акулы) - *selachomorpha*;
б. Скаттар – (скаты) - *batomorpha*.**

Пластинка бакалоорлууларга плакоиддик теңгечелер мүнөздүү. Бакалоор жылчыкчалары ар бири өз алдынча сыртка ачылат. *Клоакасы* бар. Баш бөлүгүнүн астында узун өсүндү *рострому* бар, *ооз көңдөйү* башынын астыңкы жагында туурасынан кеткен жылчык түрүндө жайланышкан. Баш сөөгү *гиостиликалык*, кээде *амфистиликалык* типте.

Сөөктүү балыктар классы 20 000 ден ашык түрдү бириктирип, 4 классчага бөлүнөт. Бул класстын ичинен *нур калактуу балыктар* классчасы географиялык таралуу кеңдиги боюнча басымдуулук кылып, түрүнүн, формасынын көптүгү боюнча айырмаланып турат. Төмөнкү таблицада балыктар классынын структурасы каралып, классчалардын жана негизги түркүмдөрдүн тизмеси берилген. Өкүлдөрү деген графада сөөктүү балыктардын Кыргызстандын территориясында кездешкен балыктарга көбүрөөк басым жасалган.

Сөөктүү балыктардык систематикасы өтө татаал, бул группанын систематикасы жөнүндө бир нече көз караштар бар. В.М.Константинов ж.б. систематикасы боюнча аларды эки классчага бөлүүгө болот:

- Классча–1. Нур калактуулар - (лучеперые) - *actinopterygii*;**
- 2. Лопаст калактуулар - (лопастеперые)-
*Sarcopterygii***

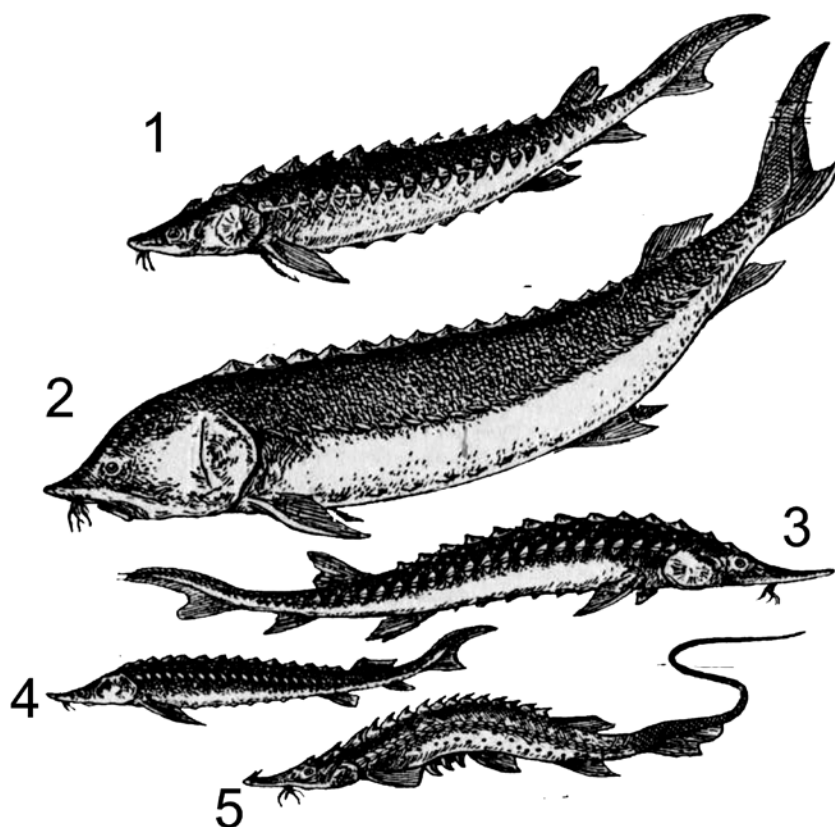
Классча - нур калактуулар - (лучеперые)-*actinopterygii*. Бул группага азыркы балыктардын көпчүлүк басымдуу бөлүгү кирет, б.а. бардык балыктардын 20 000 ден ашыгы, же 95% түрү кирет.

Бул топтун негизги мүнөздүү белгиси жуп сүзгүчтөрүнүн түбүндө (негизинде) *тери лопасттарынын* жоктугу болуп саналат. Булардын систематикасы ушул күнгө чейин аягына чыга элек. Биз бул классчага эки чоң түркүмдү киргизген системаны колдондук:

Чоң түркүм : 1. Ганоиддүүлөр –(ганоидные)-*ganoïdomorpha*:

- түркүм - *Осетр сымалдар – (осетрообразные) –
acipenseriformes*;**
- түркүм - *Көп калактуу сымалдар – (многоперообразные)
polypteriformes*;**
- түркүм - *Амия сымалдар – (амиеобразные) –
amiiformes*;**
- түркүм - *Панцирник сымалдар – (панцирничкообразные) –
lepisosteiformes*;**

Түркүм - Осетр сымалдар – (осетрообразные) – acipenseriformes - түзүлүшү кемирчектүү балыктарга жалпылыгы бар белгилерге ээ, жөнөкөй түзүлүштөгү, байыркы балыктардын группасы. Сырткы көрүнүшү боюнча *акулаларга* окшоп кетишет. *Ростр*му бар, ошондуктан, ооз тешиги жарым ай формасында, туурасынан кеткен *жылчык* сыяктуу баш бөлүгүнүн астында жайгашкан. *Куйрук* сүзгүчү акулалардыкы сыяктуу *гетероцеркальдык* типте. Жуп сүзгүчтөрү *горизонталдык* багытта жайланышкан. *Мээ чарасы* бүтүндөй кемирчектен турат. *Ок скелетинин* негизи катары өмүрүнүн акырына чейин, калың бириктиргич тканга *футляр* сыяктуу оролгон *хорда* сакталат. Омурткалардын денеси өрчүбөйт, бирок, омуртканын жогорку жана төмөнкү *кемирчек догочолору* бар. Ичегисинде *спиральдык клапаны* жана жүрөгүнө жакын жайланышкан *артериалдык конусу* бар.



45-сүрөт. Осетр балыктары: 1-осетр, 2-белуга, 3-севрюга, 4-стрелядь, 5-жалган күрөк мурун (лжелопатонос).

Сөөкчөлүү балыктарга мээ чарасында *жабуучу сөөктөрдүн* болушу мүнөздүү, алар *капкакты* (мурун, маңдай, төбө), мээ чарасынын *капталын* жана *түп жагын* (*парасфеноид, сошник*) түзүшөт. Денеси беш катар ири сөөк *пластинкалары* менен жабылган. Сөөктөн турган *бакалоор капкагы*, ичеги менен

байланышкан сүзгүч баитыкчасы (тарсылдагы) бар. Уруктануусу сырткы чөйрөдө жүрөт, икрасы майда жана көп сандаган.

Бул түркүмдүн анчалык көп эмес түрлөрү түндүк жарым шарлардын мелүүн кеңдиктеринде таралган. *Осетр* сымалдар түркүмү эки урууну кармайт:

Уруу - *Осетрлар* - (*осетры*) – *acipenseridae* – *роструму* учтуу, оозу кичинекей, чоң өкүлдөрүндө *тиштери* жок. Бул урууга көпчүлүк азыркы балыктар кирет. Негизги өкүлдөрү: *орус осетру*, *сибир осетру*, *амур осетру*, *севрюга*, *осетрларга жакын стерлядь* ж.б.

Осетрлардын өзгөчө *тукуму белугалардын* эки түрү: *европалык белуга* (*Huso huso*) Каспий, Кара жана Адриат деңиздеринин бассейндеринде кездешет; *ыраакы чыгыш белугасы* (*H. dauricus*), кээде *калуга* деп да аташат, Амур дарыясынын бассейндеринде жашайт. Булар ири тузсуз сууда жашоочу, массасы 1000 кг. дан ашык болгон, 100 жылдан ашык жашаган балыктар.

Уруу-*Калак мурундуулардын* - (*веслоносы*)- *polyodontidae* - өкүлдөрүнүн *тумшугу* ийилип, калак сыяктуу форманы пайда кылат, оозу чоң, жаактары майда *тиштерди* алып жүрөт, териси жылаңач. Алардын эки түрү Түндүк Америкада, Түштүк-Чыгыш Азияда жана Миссисипи, Хуанхе, Янцзы дарыяларынын бассейндеринде таралган.

Осетрлар – тузсуз суунун жашоочулары, кээде өтмө формага ээ болгон балыктар. *Стерлядь* жана Америкалык *көл осетру* чоң миграцияларды жасабастан, өмүр бою тузсуз сууда жашашат. *Белуга*, *орус осетру*, *севрюга*, деңиз жээктеринде тамактанышып, көбөйүү үчүн дарыяга өтүшөт. Алардын тамагынын негизин жаныбарлар түзүшөт. *Белуга* – жырткыч, балык менен тамактанат, кээде жаш тюлендерге да кол салат. Осетрлар көп сандаган моллюскалар менен тамактанышат. *Стерлядь* негизинен курт-кумурскалардын личинкалары менен тамактанат.

Осетр сымалдар балык уулоочулукта чоң мааниге ээ болушат: алардын эти жана *кара икрасы* жогору бааланат жана даамдуу. Алардын запасы Батыш Европада, Түндүк Америкада, азыркы күндө Россияда да өтө азайып бара жатат. КМШ да осетрларды кармоодо Каспий жана Кара деңиздеринин бассейндери чоң мааниге ээ болушат.

Түркүм – Көп калактуу сымалдар - (*многоперообразные*) – *polypteriformes* - аз сандагы, бирок, өзгөчөлөнгөн тузсуз сууда жашоочу балыктардын тобун кармайт. Азыркы учурда булардын 10 го жакын түрлөрү Африканын тропикалык сууларында кездешет. Денеси ири, *ромб* түрүндө бири-бирине кыймылдуу чиркелишкен

теңгечелер менен капталган. *Жон сүзгүчтөрү* бир нече майда сүзгүчтөрдөн турат, ошондуктан, булардын аттары *көп калактуулар* деп аталып калган. *Көкүрөк сүзгүчү* негизи жазы, эттүү келип, *манжа калактууларга* окшоп кетет. Бирок, сүзгүчтөрүнүн скелеттери алардан кескин айырмаланат. Бул балыктардын *сүзгүч тарсылдагы* өзгөчө, ал жуп: чоң оң жана кичине сол бөлүктөрдөн турат. Сүзгүч тарсылдактын бул эки бөлүгү *ичеги* менен жалпы канал аркылуу кошулушат, ал кошумча дем алуу органы болуп саналат. Бирок, ички *мурун тешиги*, эки жактуу дем алуучу балыктардан жана *манжа калактуулардан* айырмаланып жок. Жуп *чачыраткычы (брызгальце)* бар. Көп калактуу балыктар тропикалык сууларга адистешкен балыктар болуп саналышат. Кээ бир эки жактуу дем алуучу жана манжа



46-сүрөт. Көп калактуу (*Polypterus bichir*)

калактуу балыктар менен жалпылык белгилери *конвергенттик жол* менен пайда болгон.

- Түркүм –1. амия сымалдар –(амиеобразные) – *amiiiformes*** жана
2. панцирник сымалдар – (панцирникообразные) – *lepisosteiformes*

Бул түркүмдөр азыркы мезгилде жашап жаткан примитивдүү белгилерди сактаган байыркы балыктардын тобун кармашат. М: ичегисинде *спиральдык клапандын калдыгы* бар, денеси *ганоиддик теңгечелер* менен капталган, *амияларда* жоголуп кеткен, *артериалдык конусу* бар. Амия Түндүк Америкада Миссисипинин бассейндеринде таралган.

Панцирниктерден азыркы күндө *кайман* балыктарынын 7 түрү Түндүк жана Борбордук Американын тузсуз сууларында байырлашат. Типтүү өкүлү - *тактуу панцирлуу щукасы (пятнистая панцирная щука)* - *Lepisosteus oculatus*.

2. Чоң түркүм - сөөкчөлүү балыктар - (костистые рыбы) - *teleostei*

Бул чоң түркүм 36 га жакын түркүмдү кучагына алат.

Балыктардын бул тобуна көп сандаган, кеңири таралган азыркы балыктардын түрлөрү кирет, өкүлдөрү бардык деңиз океандарда, алардын ар түрдүү горизонтторунда таралган. Көпчүлүк түрлөрү тузсуз сууларда, дарыяларда, көлдөрдө, булактарда кездешет.

Жашаган шарттарынын ар түрдүүлүгүнө, жашоо тиричилигине байланыштуу бул балыктардын сырткы көрүнүштөрү да өтө ар түрдүүчө. Бирок, түзүлүшү боюнча бир топ жалпылыкка ээ болушат: скелети бүтүндөй *сөөктөн* турат, *кемирчек* айрым участкаларында гана сакталган. *Жуп сүзгүчтөрүнүн скелеттери* биригип кеткен; көкүрөк сүзгүчтөрүндө *базалий* жок, сөөк *радиалийлер* түздөн-түз *бел курчоосу* менен туташат. Курсак сүзгүчтөрүндө *базалий* гана эмес, *радиалий* да жок, сүзгүчтөрүнүн скелеттери *сөөк нурларынан* гана турат.

Көкүрөк сүзгүчтөрү денесине салыштырмалуу *вертикалдык* абалда жайланышкан. Денеси жука сөөк пластинкасын элестеткен *сөөк кабырчыктар* менен капталган, алар *черепица* сыяктуу бири – биринин үстүнө кыналышып орун алышкан. *Оозу* баш бөлүгүнүн алды жагында жайланышкан. *Клоакасы* жок. Куйрук сүзгүчү *гомоцеркалдык* типте.

Сөөкчөлүү балыктар чоң түркүмү 36 га жакын түркүмдү кучагына алат, негизгилери төмөнкүлөр: *сельд сымалдар (сельдообразные)*- *Clupeiformes*, *лосось сымалдар- (лососеобразные)*- *Salmoniformes*, *чортон сымалдар (щукаобразные)*- *Esociformes*, *угри сымалдар (угреобразные)*- *Anguilliformes*, *карп сымалдар (карпообразные)*- *Sypriniformes*, *кефаль сымалдар (кефалеобразные)* - *Mugiliformes*, *сарган сымалдар-(сарганообразные)*- *Beloniformes*, *треска сымалдар (трескаобразные)*- *Gadiformes*, *колюшко сымалдар - (колюшкообразные)* - *Gasterosteiformes*, *окунь сымалдар-(окунеобразные)*- *Perciformes*, *камбала сымалдар - (камбалообразные)*- *Pleuronectiformes*.

Классча - лопасть калактуу балыктар - (лопастоперые) - *sarcopterygii*

Лопаст калактуу балыктар девондун ортосунан, б.а. мындан 300-400 млн. жыл биздин эрага чейин белгилүү болушкан. Бул балыктарда *примитивдүү* да, *прогрессивдүү* да белгилер байкалат. Ок скелетинин негизин *хорда* түзөт. *Омурткалардын* денечеси жок, денеси сыртынан *космоиддик теңгече* менен капталган, ичегисинде *спиральдык клапаны* бар, жүрөгүндө *артериалдык конусу* сакталган.

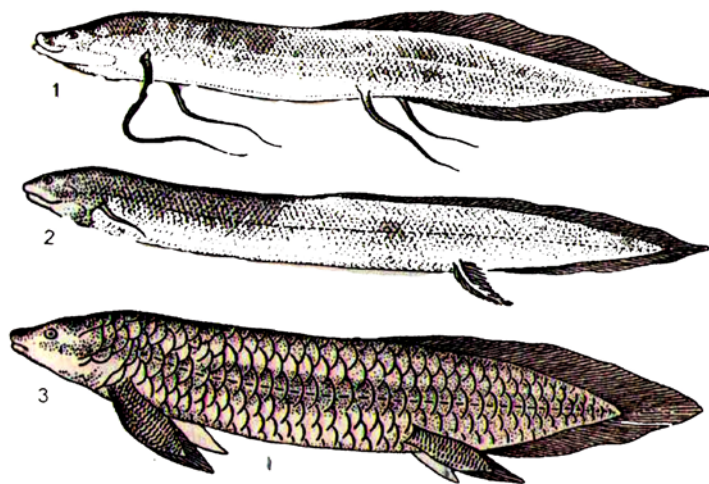
Прогрессивдүү белгилери төмөнкүлөр: *өпкө бааштыкчасы*, *мурун тешигинде тосмосу жок*, *жуп сүзгүчтөрүндө тери лопасты*

бар. Классча лопаст калактуулар төмөнкү 2 чоң түркүмдөрдү кармайт:

- Чоң түркүм: 1. Эки жактуу дем алуучулар-(двоякодыщацие) -
dipnoi, же dipneustomorpha;
2. Манжа калактуу балыктар -(кистеперые) -
crossopterygii**

Чоң түркүм - Эки жактуу дем алуучулар - (двоякодыщацие)
- **dipnoi, же dipneustomorpha** - анчалык көп эмес, байыркы, өзгөчөлөнгөн тузсуз сууда жашоочу, *примитивдүү* да, *прогрессивдүү* да белгилерди кармаган балыктардын тобун кучагына алат. Алар кычкылтеги аз сууларда жашоого ылайыкташкан. Азыркы мезгилде жашап жаткан түрлөрүндө өмүр бою скелет системасынын көпчүлүк бөлүгү *кемирчектен* турат. Жакшы өрчүгөн *хордасы* сакталат. Омуртка тутумунда жогорку жана төмөнкү омуртка *догочолорунун баиталмалары* бар. Мээ чарасы негизинен *кемирчектен* турат, аз санда *жабуучу сөөктөрдөн, сөөк тиш пластинкаларынан* турат. Ичегисинде *кемирчек балыктардыкы сыяктуу спиральдык клапаны*, жүрөгүндө *согуп туруучу артериялык конусу* бар. Булардын баары примитивдүү түзүлүшкө ээ экендигин далилдеп турат.

Эки жактуу дем алуучу балыктарда *таңдай квадраттык кемирчеги* баш сөөгүнө өсүп жетет (*аутостилия*). *Куйрук сүзгүчү, жон* жана *анальдык сүзгүчтөрүнө* кошулуп кетет (*дифицеркальный*). Жуп аякчалары жазы *тери лопастына* ээ. Бирок, *биссериялдык* типтеги сүзгүчтүн түзүлүшүндө.



47-сүрөт. Эки жактуу дем алуучу балыктар: 1- африкалык протоптерус, 2-америкалык лепидосирень, 3-австралиялык неоцератод.

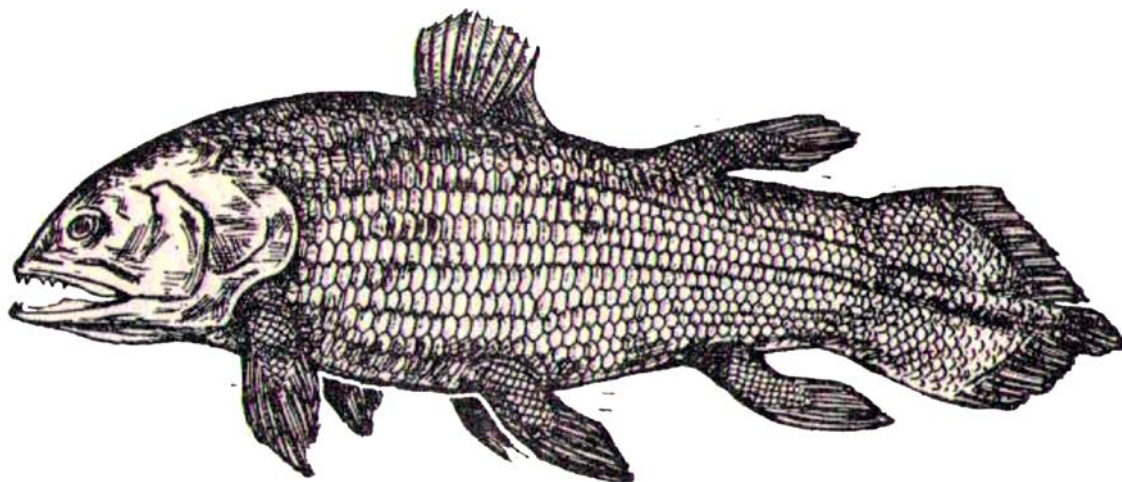
Эки жактуу дем алуучу балыктарда *бакалоор* менен дем алуудан башка дагы *өпкө* менен дем алуу байкалат. Өпкө менен дем алуу, *кызыл өңгөчкө* ачылган бир же эки *көбүкчө* аркылуу жүрөт. Чоң түркүм эки жактуу дем алуучулар -(двоякодыщацие)-*dipnoi*, же *dipneustomorpha* төмөндөгү түркүмдү кармайт:

Түркүм 1. Мүйүз тиштүү сымалдар - (рогозубообразные)-*ceratodontiformes*.

Уруу а. Мүйүз тиштүүлөр же бир өпкөлүүлөр (*рогозубовые* или *однолегочные*) - *ceratodontidae* же *monopneumones*;

б. Теңгечүүлөр же эки өпкөлүүлөр- (*чешуйчатниковые* или *двулегочные*)- *lepidosirenidae* же *dipneumones*.

Чоң түркүм - Манжа калактуу балыктар - (кистеперые рыбы) *crossopterygh* - бул чоң түркүмгө байыркы өлүп жок болгон балыктардын тобу кирет, алар девон, карбон доорлорунда кеңири таралууга ээ болушкан. Алардын казылып алынган калдыктары тузсуз жана деңиз сууларынан Шпицбергенден, Жаңы жерден баштап түштүк Африка, Австралия, Антарктидага чейин табылган. Таң каларлык, кызыктуу бул балыктын биринчи экземпляры 1938-жылы Инд океанынан, Африканын түштүк жээктеринен, Халумна дарыясынын куймасынан, 70 м. тереңдиктен табылган. Табылган балыктын денесинин узундугу 150 см. массасы 57 кг. болгон, ал *латимерия (Latimeria)* деп аталган. Андан кийин бул райондордон латимерия бир нече жолу табылган.



48-сүрөт. Латимерия

Чоң класс балыктардын классификациясы

Таблица 6

классча, чоң түркүм	түркүм	уруу	өкүлдөрү
---------------------	--------	------	----------

Класс – кемирчектүү балыктар

Пластинка бакалоорлуулар	Акула	Плащчан акулалар Кит акулалары Сельд акулалары	Плащчан акула Кит акуласы Кадимки сельд акуласы
		Гигант акулалары Мышык акулалары	Гигант акуласы Кадимки мышык акуласы
	Скаттар	Боз акулалары Балка баштуу акулалар же акула балкалар Тикен жек катран акулалары	Жолборс акуласы Гигант балка-акуласы Кадимки тикен акуласы же катран Жапондук акула-араа мурун Европалык деңиз периси (ангели)
		Араа мурундуу акулалар же акула араа мурун Деңиз периси (ангел)	
		Араа тумшук скаттар же араа балыктар	Кадимки араа тумшук же араа балык Деңиз түлкүсү, жылдыздуу скат
		Скаттар же ромба түспөл скат	
		Куйрук сайгычтар (хвостоколовые), же скат-куйрук сайгыч	Деңиз мышыгы
		Манталар (мантовые)	Гигант деңиз шайтаны (дьявол), же манта
		Электрдик скаттар	Кадимки электрдик скат
Бүтүн баштуулар, же химералар	Химера сымалдар	Химералар	Европалык химера

Класс - Сөөктүү балыктар

Кемирчек сөөктүү балыктар	Осетр сымалдар	Осетрлар	Орус, сибирь, амур жана атлантикалык осетрлар, белуга, калуга, севрюга, стерлядь, жалган күрөк мурун
		Калак мурундуулар (веслоногие)	Калак мурун (веслонос)
Эки жактуу дем алуучулар	Бир өпкөлүүлөр	Цератоддор, же мүйүз тиштүүлөр (рогозубые)	Неоцератод, же мүйүз тиш (рогозуб)
	Эки өпкөлүүлөр	Теңгечелүүлөр (Чешуйчатниковые)	Протоптер, лепидосирень же теңгечелүү (чешуйчатник)
Манжа калактуулар (кистеперые)	Целокант сымалдар	Латимериялар	Латимерия

Сөөктүү ганоиддер	Каймандар, же панцырдуу шукалар	Каймандар	Панцирниктер
	Ылай балыктары (ильные рыбы), же амиялар	Амиялар	Ылай балыгы, же амия
Көп калактуулар (многоперые)	Көп калак сымалдуулар	Көп калактуулар	Нил көп калактуу
Сөөкчөлүү - лөр	Сельд сымалдар	Сельддер	Деңиз же волга сельди, черноспинка, каспий пузаногу, сардиндер, салака, кильки (шпроттор)
Нур Калактуулар		Лосостор	Кета, горбуша, нерка (кызыл), чавыча, семга, же европалык лосось, кумжа, форель, таймендер, белорыбица, омуль, хариус
	Карп сымалдар	Карптар	Плотва, (вобла, тарань), красноперка, язь, лещ, сазан, же карп, карась, линь, пескарь, толстолобик, жерех, горчак, кутум, уклейка
		Сомдор	Кадимки сом
		Электрдик угрилер	Электрдик угри
	Угри сымалдар	Угрилер	Дарыя угриси
	Щука сымалдар	Щукалар	Кадимки щука
	Окунь-шукалар, же кефаль сымалдар	Кефальдар	Кефаль же лобан
	Саргандар, же учуучу балыктар	Учуучу балыктар	Узун калактуулар (долгоперы), учуучу балыктар
		Макрелешукалар, же скумбрешукалар	Сайра
		Саргандар	Саргандар
	Колюшка сымалдар	Колюшкалар	Үч ийнелүү колюшка (трехиглая колюшка)
	Боочо бакалоорлуулар (пучкожаберные)	Ийнелүүлөр (игловые)	Деңиз ийнелери, деңиз жылкылары (коньки)
	Окунь сымалдар	Окундар	Окунь, ерш, судак
		Ставридалар	Кадимки ставрида
		Брызгундар	Брызгун
		Жабышкактар (прилипаловые)	Кадимки жабышкак (обыкновенная прилипало)
		Нототениялар	Нототения
		Бельдюгалар	Европалык бельдюга
	Скумбриялар	Скумбрия, кадимки тунец	

		Бычковыйлар	Бычок-кругляк, бычок-кумчу
		Ползуновыйлар же лабиринтовыйлар	Анабас, же ползун, гурами
		Зубаткалуулар	Кадимки зубатка
		Скорпендер, же деңиз ерштери	Деңиз ерши, скорпена, деңиз окундары
		Тригловыйлар	Деңиз тоогу (морской петух)
		Пинагоровыйлар	Пинагор
	Треска сымалдар	Трескалар	Трескак, пикша, навага, налим
		Мерлузовыйлар	Европа мерлузасы, күмүш сыяктуу хек
	Камбала сымалдар	Камбалалар	Уюлдук камбала, кадимки
		Калкановыйлар, же ромбовыйлар	Калкан
	Ийне курсак сымалдуулар же бириккен жаактуулар (иглобрюхообразные, или сrostночелюстные)	Кузовковыйлар	Кузовкалар
		Ийне курсактуулар (иглобрюхие)	Ийне курсак (иглобрюх) же фахак
		Кирпи-балыктар (ежи-рыбы)	Кадимки кирпи-балык
		Айлар-балыктар (луны-рыбы)	Ай-балык (луна-рыба)
	Удильщик сымалдар (удильщиикообразные)	Удильщиковойлар	Европа удильщициги, же деңиз шайтаны (морской черт)

Кыргызстандын территориясында кездешүүчү балыктар



Жогорудагы балыктардын ичинен *түркстан жаяны, жаян балык, лакка (Туркестанский сомик) – Glyptosternum reticulatum McClelland* Кыргызстандын Кызыл китебине киргизилген.

**Адабияттар-
негизги:**

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. Занят. по зоол. позв. М. Просв. 1979.
2. Аманкулова Т.К. ж.б. Омуртк. зоол. боюнча лаб. практик. Жалал-Абад 2001.
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв. М. Высшая школа. 1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М. АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М. Высш. шк., 1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение, 1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоологии позвоночных. М., «Просвещение», 1973.

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамиллов, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Бацылов Е.Г. Зоология М. 1977.
3. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
4. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
5. Гуртовой Н.Н., Матвеев Б.С., Дзержинский Ф.Я. Практическая зоотомия позвоночных. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы. М. 1976
6. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение
7. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет» 2004
8. Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.
9. Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР. М, 1974
10. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
11. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994
12. Кулназаров Б.К. Кыргызст. жаныбар. дүйнөсү, аларды коргоо ж-а сарамж. пайд. пробл. . Ош 1994
13. Кыргыз ССР нин кызыл китеби. Фрунзе «Кыргызстан». 1985
14. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
15. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988
16. Никольский Г.В. Экология рыб. М. Высшая школа. 1973
17. Пивнев И.А. Рыбы Киргизии (Охрана и воспроизводство). Фрунзе, 1990
18. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.

№ 10 - лабораториялык сабак

Чоң класс – төрт буттуулар – (четвероногие) – Tetrapoda

**Тема : Жерде-сууда жашоочулардын сырткы
түзүлүшүнүн жана кыймыл-аракетинин
жашаган чөйрөсүнө байланышкан
өзгөчөлүктөрү**

Объектин систематикалык абалы:

Тип – Хордалуулар – (хордовые) – chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

*Типче – Омурткалуулар – (позвоночные) – vertebrata же бааш
сөөктүүлөр – (черепные) – craniata*

*Топ (группа) – Түйүлдүк кабыкчасыз омурткалуулар-
(позвоночные без зародышевых оболочек) – anapnia*

*Чоң класс – Төрт буттуулар же кургактыктагы
омурткалуулар – (четвероногие или
наземные позвоночные) - tetrapoda*

*Класс — Жерде-сууда жашоочулар –
(земноводные) - amphibia
Түркүм – Куйруксуздар – (бесхвостые) –
anura (Ecaudata)
Өкүлү - Кол бакасы– (озерная
лягушка)- rana Ridibunda Pall.*

Сабактын жабдылышы. Банкадагы сууга салынган тирүү бака, нымдуу препараттар: фиксирленген жерде-сууда жашоочулардын өкүлдөрү, жерде-сууда жашоочулардын ички түзүлүшү боюнча нымдуу препараттары, таблицалар, пинцет, лупалар, табак, сүрөттөр, окуу китеби ж.б.

Сабактын максаты: баканын мисалында жерде-сууда жашоочулардын сырткы түзүлүшүн, биринчилик кургактыкка чыгуучу жаныбарлар катарында, ыңгайланууларын, балыктардан өзгөчөлүгүн, балыктарга салыштырмалуу прогрессивдүү жактарын, лабораториялык шартта үйрөнүп, студенттерде терең түшүнүк калыптандыруу.

Сабактын планы: 1. Лекциялык материалдардан жерде-сууда жашоочулардын сырткы түзүлүшүнүн негизги өзгөчөлүктөрүн эске салуу;

2. Банкадагы тирүү бакага байкоо жүргүзүү: кандайча дем алат?, кантип кыймылдайт?, сырткы дүүлүгүүгө кандайча жооп берет?, тери катмары кандай? ;

3.Өлтүрүлгөн баканын сырткы түзүлүшүн карап көрүп: *дене бөлүктөрүнө, алдыңкы, арткы аякчаларына, жылаңач былжырлуу терисине, клоакалык тешигине, сырткы мурун тешигине, кыймылдуу кабагына* ж.б. байкоо жүргүзүү;

4.Пинцет менен өлтүрүлгөн баканын *ооз көңдөйүн* ачып көрүп, *тилинин, тишинин* түзүлүштөрүнө байкоо жүргүзүү;

5.Баканын сырткы түзүлүшүнүн, *терисинин* жара кесилишинин, *ооз көңдөйүнүн* сүрөтүн тартып белгилеп алуу.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1.Баканын денеси кандай бөлүктөрдөн турат?

3.Баканын терисиндеги *былжыр суюктук* кайдан бөлүнүп чыгат?

4. Баканын терисиндеги *былжыр суюктуктун* кызматы эмне?

5.Кургактыкка чыккандыгына байланыштуу баканын *көзүндө* кандай ыңгайлануулар болгон?

8. Баканын *тиштери* кандай?

9. Баканын аякчаларынын түзүлүшү кандай?

10.Баканын *тилинин* түзүлүшү кандай?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: Окутуучу сабакты баштаар алдында «*жерде-сууда жашоочулар*» деген терминди

чечмелеп, андан кийин кайталап эске салуудан баштаганы оң натыйжага жеткирет. Фиксирленген материалдардан ж.б. жерде-сууда жашоочулардын ар кандай өкүлдөрүн карап көрүп, алардын аттарын, жашаган чөйрөсүн аныктоону суроо –жооп иретинде тактайт: *баканын* жашоо чөйрөсү кандай?, бака жылдын жана сутканын кайсы мезгилдеринде активдүү болот?, денеси кандай бөлүктөрдөн турат?, денесинин *каптоолору* кандай?, баканын терисинде микроорганизмдердин жашай албагандыгынын себеби эмнеде?. Андан кийин окутуучу банкадагы тирүү баканы карап туруп, студенттерден жерде – сууда жашоочулардын кургактыкта тиричилик өткөрө алуусуна ыңгайланышкан белгилерин жана суу чөйрөсүндө тиричилик өткөрө алууга ыңгайланышкан белгилерин санап берүүсүн талап кылат. Жооп берген студенттер баканын мисалында жерде-сууда жашоочулар көбүрөөк сутканын кайсы мезгилинде тиричилик өткөрөрүн, кыш айларында кандайча кыштарын, суу чөйрөсүнөн алыс кете албагандыгын ж.б. толукташып айтышат. Ар бир суроого жооп берүү сүрөттөр же натуралдык материалдар менен коштолушу керек жана окутуучу жалпылап, тактап туруусу зарыл.

Бака - жерде-сууда жашоочу жаныбар

таблица 7

Суу чөйрөсүндө жашоого ыңгайланышкан белгилери	Кургактык чөйрөгө жашоого ыңгайланышкан белгилери

Аңгемелешүүдө студенттер баканын түзүлүшүндөгү мүнөздүү белгилерин такташат: *дене бөлүктөрү, кол буттары*, кандай бөлүктөрдөн турушу жана *муундардын* жардамы менен кыймылдуу биригиши, *кабактуу көзү, ортоңку кулагы, секирип басууга ыңгайлануусу*, омурткалуу жаныбарлардын ичинен бака алыска секирүү боюнча «чемпион» болуп саналары, манжаларынын арасында *жаргактардын* болушу, балыктын сүзгүчтөрүнөн татаалданышы ж.б.

Студенттерде жерде-сууда жашоочуларды окуп үйрөнүүдө төмөндөгүдөй негизги билимдерди өнүктүрүү зарыл:

- жерде сууда жашоочулардын жашоо тиричилиги, дене түзүлүшүнүн балыктарга салыштырганда татаалданышы, өзгөчөлүгү, кургак чөйрөгө ыңгайланышы ж.б. тууралуу билимдерди баканын сырткы көрүнүшүнөн карап көрүп, лекция учурунда алынган билимдерди бекемдөөлөрү тийиш.

- жерде-сууда жашоочулар жер бетине биринчи чыккан, бирок, али суудан таптакыр кол үзүп кете элек, б.а. алардын көбөйүүсү жана өөрчүүсү суу чөйрөсүндө өтүүчү омурткалуу жаныбар экендиги жөнүндө, алардын көп түрдүүлүгү, жашаган чөйрөсүнө

ыңгайланышы, балыктарга окшош жана тектеш жактары, байыркы манжа канаттуу балыктардан келип чыккандыгы, алардын жаратылыштагы жана, адамдын тиричилигиндеги мааниси, аларды коргоо боюнча жүргүзүлгөн иш чаралар жөнүндө алынган билимдерди бышыктоо, өнүктүрүү;

•жерде сууда жашоочулардын тиричилик өткөргөн чөйрөсү менен өз ара байланыштуулугу, органдар системасынын түзүлүшүнүн аткарган кызматтарына байланыштуулугу жөнүндөгү түшүнүккө студенттерди ынандыруу, жерде-сууда жашоочулардын жаратылыштагы ролу, аларды коргоо чараларын ишке ашыруунун зарылчылыгын ачып көрсөтүп, студенттердин экологиялык жактан ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү;

•окуп үйрөнгөн жерде-сууда жашоочулардын түрлөрүн, өкүлдөрүн жаратылыштан, сүрөттөрдөн жана таблицадан көргөндө тааный билүү, үйрөнүү, окуу китебиндеги суроолорго жооп табуу, таблица түзүү үчүн маалыматтарды таба, жана алар менен иштей билүү жөндөмдүүлүктөрүн арттыруу ;

•баканын сырткы түзүлүшүнүн жана кыймыл аракетинин жашаган чөйрөсүнө байланышкан өзгөчөлүктөрүн (куркактыкта тиричилик кылуусун жана сууда көбөйүшүн) ачып көрсөтүп, окуу китеби менен иштей билүүгө үйрөтүү сабактын натыйжалуулугун арттырат.

Окутуучу студенттерге суроо берет: жерде-сууда жашоочулардын куркактыкка али өтө жакшы ыңгайланыша элек экендигин, б.а. алардын суу чөйрөсүнөн жаңы эле чыккандыгын кайдан байкоого болот?, эмне себептен баканын *өткөсү* начар өрчүгөн жана аны эмне толуктап турат?, *көнөк баши* мезгилинде *кан айлануу* тегерегинин бирөө болушунун себеби эмнеде?, баканын *кол, бут* сөөктөрү кандай сөөктөрдөн турат?, ж.б.у.с. суроолорго жооп алуу менен окутуучу сабакты корутундулап жыйынтык чыгарат.

Темага карата кыскача баяндама.

Жерде - сууда жашоочулар же амфибиялар, куркактагы омурткалуулардын жөнөкөй жана салыштырмалуу аз сандагы группасы. Бирок, булардын суу менен байланышы тыгыз сакталган. Бул *түйүлдүк* жана *түйүлдүктөн кийинки* өрчүү мезгилинде жакшы байкалат. Көпчүлүк жерде – сууда жашоочуларда *икрасын* таштоосу жана анын өөрчүшү сууда жүрөт, андан чыккан личинка – *көнөк баши* сууда жашайт. Алар суу жаныбарына мүнөздүү белгилерди алып жүрөт:

- *бакалоору менен дем алуусу;*
- *жүрөгү эки камералуу;*

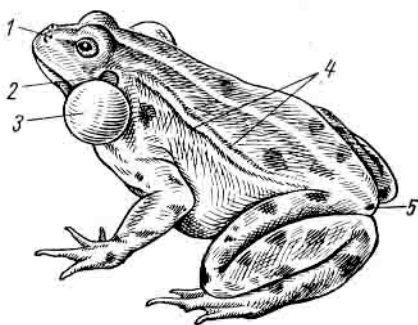
- *бир тегерек кан айлануу жолу;*
- *каптал сызык органы .*

Жерде - сууда жашоочулардын личинкасы *метоморфоздон* кийин, кургактагы омурткалуу жаныбарларга мүнөздүү болгон белгилерге ээ болушат.

Амфибиялардын чоң өкүлдөрү үчүн *өпкөсү* менен дем алуу мүнөздүү. Ошого байланыштуу кан айлануу системасы келип чыгуу менен бакалоор артериялары аларга *гомологиялуу уйку артерияларын аортанын системдик доголору* жана *өпкө артериялары* менен алмашат.

Жерде басуучу манжалуу типтеги *буттары* пайда болгон. Бут курчоолору татаалданат. Арткы буттарынын курчоосу ок скелетинин кошулушу менен пайда болот. Бирок, жогоркудай пайда болууларга карабастан, амфибиялардын кургакта жашоого ылайыктануусу начар. Бул *өпкөнүн* начар өнүгүшү менен мүнөздөлөт. Ушуга байланыштуу дем алуу процессинде маанилүү ролду *териси* ойнойт. Териси аркылуу *газ алмашуу* жүрөт жана суу жеңил өтүп организмдин кургап кетүүдөн сактайт. Ал суунун жоголуусун такай толуктоо менен шартталат. *Үч камералуу жүрөгү* кандын толук ажыралуусун камсыз кыла албайт, денесинде белгилүү бир даражада аралашкан *кан* агат. *Буттары* начар өнүккөн, денесин жерден толук көтөрүп турууга жараксыз. Бүт амфибийлердин *сыйдик жыныс* системасы балыктардын сыйдик – жыныс системасына окшош. Амфибийлердин денесинин *туруктуну температурасы* жок.

Кээ бир жерде – сууда жашоочулар бүт өмүрүн сууда өткөрүшөт, аларда *бакалоору* болуп, *личинканын* белгилери сакталат.



49-сүрөт. Көл бакасынын самецинин сырткы көрүнүшү: 1-мурун тешиги, 2-барабан жаргакчасы, 3-резанатор, 4-жон каптал бүктөмү, 5-клоака тешиги.

Баканын денеси: *баш, дене, кыска алдыңкы, узун арткы аякчаларынан* турат (секирип жрүүгө ыңгайланышкан). Алдыңкы аякчасы: *ийин, ийин асты* жана *манжа сөөктөрүнөн* туруп, *4 бармак* менен аяктайт. Арткы аякчасы: *сан, тизе* жана *5-6 узун бармактуу*

таман сөөктөрүнөн турат. Бармактарынын арасы жука тери жаргактары менен биригип, сүзгүч жаргакчасын пайда кылат (сүзүүгө ыңгайлануусу). Алдыңкы аякчасынын 1-бармагыгынын ич тарабында бир аз көбүңкү жыныс сөөлчөсү бар, ал жупташуу мезгилинде самкасын кармап турууга жардам берет.

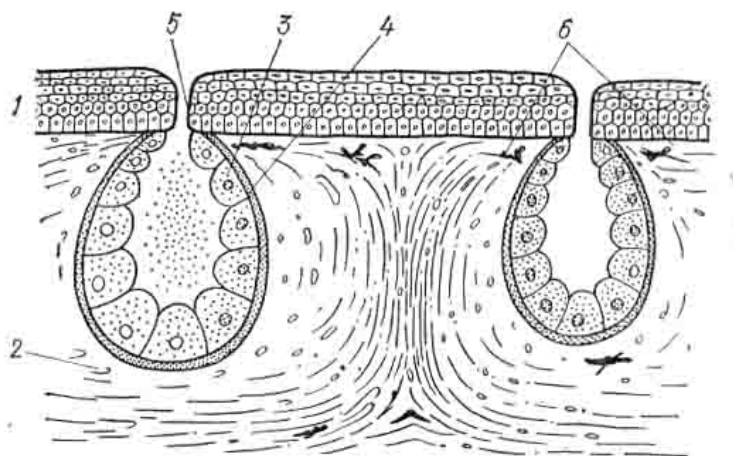
Жазы, жалпак башынын эки капталында чоң томпойгон көздөрү жайланышкан. Көздөрү начар кыймылдоочу үстүңкү жана жакшы кыймылдоочу астыңкы кабактары менен курчалган (өлтүрүлгөн баканын кабактарын пинцет менен карап көрүп, тирүү баканын кабактарынын кыймылына байкоо жүргүзүп көргүлө). Тумшугуна жакын жагында жуп мурун тешиги жайланышкан. Көзүнүн арт жагында оозунун бурчунда жарым сөөктүү кемирчек шакекчеге керилген тринин тегерек бөлүгү бар ал – ортоңку кулакка кирүүчү тешикти жабуучу барабан жаргакчасы болуп саналат. Ич жагынан барабан жаргакчасына угуучу сөөк үзөңгү (стремечко) бекийт.

Жашыл баканын оозунун бурчунда жука теринин бүктөмү - үн баштыкчасы эсе резанатор жайланышкан, ал бака чардаганда көбөт.

Күрөң жана чөп бакалардын анчалык чоң эмес резанаторлору тери менен жабылган, чардаганда көбүп, оозунун астыңкы бурчунан терини көтөрөт.

Денесинин арткы бөлүгүнүн үстү жагында клоака тешиги жайланышкан.

Бакалардын курсак тарабы агыш, жон бөлүгү коргоочу түс катары карамтыл келет. Күрөң бакаларда көзүнүн арт жагын карай барабан жаргакчасы аркылуу кара так өтөт, ал көзүн маскировкалап турат.



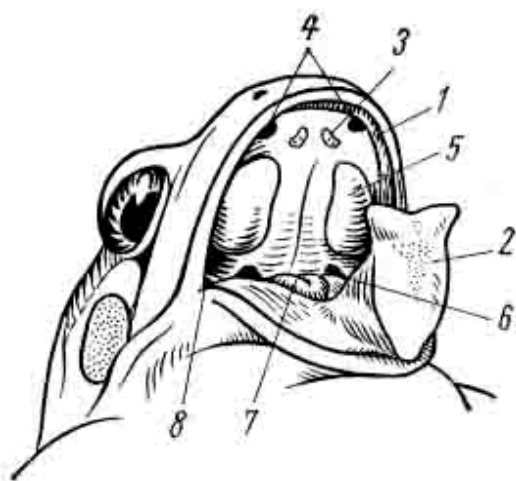
50-сүрөт . Баканын терисинин жара кесилишинин схемасы: 1-эпидермис, 2-кориум, 3-тери бездеринин бездүү клеткалары, 4-бездин булчуң жапкычтары, 5-тери бездеринен чыгуучу агым, 6-пигмент клеткалары.

Терисинин астында илеешкек суюктук бөлүп чыгаруучу бездер бүт десинде жайланышып, дайыма денесин нымдап, кургап

кетүүдөн сактап турат. Көп катмарлуу эпидермистин астында булалуу бириктиргич ткандан турган тери жайланышкан, анда *пигменттик клеткалар* чачыранды орун алган. Көп клеткалуу бездер эпидермистен пайда болуп, *кориумдун* тереңине кирип кетет. Алар көбүкчө түрүндө болуп, капталдары бар *кабат бездүү* клеткалардан турат, жана сыртынан *жылма булчуңдуу клеткалар* менен капталат. Пайда болгон суюктук топтолуп ичке моюндуу агым аркылуу теринин үстүнө чыгарылат. Бөлүнүп чыккан суюктук амфибиялардын кургап кетүүсүнөн гана сактабастан *бактерия* жана *мителердин (паразиттердин)* өтүп кетүүсүнөн да сактап турат. Кээ бир түрлөрүндө теридеги *жегич (едкий) суюктук* жырткычтардан коргоочу да кызматты аткарат.

Балыктардан айырмаланып жерде-сууда жашоочуларда *метамердик* булчуң системасы күчтүү редукцияга учураган, омуртка тутумун бойлой бир аз гана бөлүктөрүндө, начар өрчүгөн булчуңдар сакталып калган. Булчуң системалары адистешип, ар кандай кыймыл аракеттерди аткарууга ыңгайланышкан, мындай түзүлүш жерде-сууда жашоочулардын кургактыкка чыгуусу менен түшүндүрүлөт.

Ооз көңдөйүнүн түзүлүшү. Өлтүрүлгөн баканын оозунун бурчунан кайчы менен кесип кере ачып ооз көңдөйүнүн ичин жана анын түзүлүшүн карап көрүүгө болот. Биринчиден *ооз көңдөйүнүн* жана *ооз тешигинин* размеринин өтө чоң экендигин байкоого болот, бул алардын тамак-ашты жеңил таап жеши жана дем алуусу

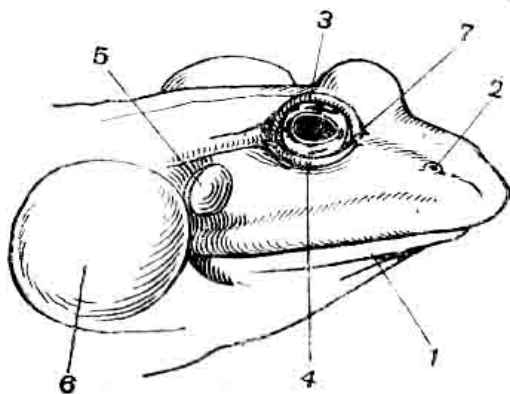


51-сүрөт. Баканын ооз көңдөйү: 1-тиштери, 2-тили, 3-сошник тиштери менен сошник, 4-хоана, 5-көздүн алмасынын жарыгы, 6-евстахийев түтүкчөсү, 7- кекиртек, 8-резанатордун тешиги.

үчүн негизги мааниге ээ. Бирдей чоңдуктагы майда *тиштери* үстүңкү жаагынын ички капталдарында жайгашкан, төмөнкү жаактарында *тиштери* жок. Булчуңдуу, жабышкак, уч жагынан эки ачаланган *узун тили* алдыңкы жагынан төмөнкү жаактын алды жагына бекиген. *Тили* тамак ашты кармаганда ооз көңдөйүнөн ыргытылып сыртка чыгат. Таңдайында анчалык чоң

эмес сөөкчө- *сошник майда тишчелери* менен жакшы көрүнүп турат. Сошниктин асты жагында жуп *ички мурун тешиги* же *хоан* жайланышкан. Ага ийненин учун киргизип, ал сырткы мурун тешиги менен байланышта экендигине оңой эле ишенүүгө болот.

Таңдайынын ортосунда *көзүнүн алмасынын* жарыгы жакшы байкалат. Көз булчуңдарынын кыскаруусу ооз көңдөйүнөн кулкунга тамак аштын түртүлүүсүнө жардам берет. Көзүнүн үстүнөн басуу менен ал ооз көңдөйүнө карай бир нече тереңдикте басыла тургандыгын аныктоого болот.



52-сүрөт. Жашыл баканын башынын капталынан көрүнүшү: 1-ооз жылчыгы, 2-сырткы мурун тешиги, 3-жогорку кабагы, 4-төмөнкү кабагы, 5-барабан жаргакчасы, 6-сырткы резанатору, 7-ирмөөчү жаргакчасы.

Ооз көңдөйүнүн төрүндө жаак муундарына жакын *евстахийев* түтүкчөлөрү болуп, ал ортоңку кулакка ачылат; *евстахийев* түтүкчөсүнөн киргизилген ийненин учу *барабан жаргакчасы* аркылуу сыртка чыгат. Ооз көңдөйүндөгү узун тилинин түбү бир аз томпойуп, туурасынан кеткен жылчыгы менен чөмүч сыяктуу жуп кемирчектен пайда болгон *кекиртек* жатат. Кекиртек жылчыгы аркылуу аба *өпкөгө* өтөт. Ооз көңдөйүндөгү *кекиртек жылчыгы* анчалык байкалбай жазы *кызыл өңгөчкө* өтөт.

Адабияттар- негизги:

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. позв. М.Просв.1979.
2. Аманкулова Т.К. ж.б. Омуртк. зоол. боюнча лаб. практ. Жалал-Абапд 2001.
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа.1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоологии позвоночных.М.,»Просвещение», 1973.

кошумча:

1. А.Абдыкааров, К.Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Ананьев Н.Б. и др. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия России, М.,1998.
3. Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. М.. 1971.
4. Банников А.Г., Денисова М.Н. Очерки по биологии земноводных. М. Учпедгиз, 1956.
5. Биологический энциклопедический словарь. М.,1995.
6. Бацылов Е.Г. Зоология М.1977.
7. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф.1989
8. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение.
9. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет»2004

10. Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.
11. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
12. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
13. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
14. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
15. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т.1,2. М. Мир, 1992.
16. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии. М. Учпедгиз, 1947.
17. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.

№ 11- 12 - лабораториялык сабак

Тема : Жерде-сууда жашоочулардын ички түзүлүшү, ички органдар системасынын жайланышы

Объектин систематикалык абалы:

Тип – Хордалуулар – (хордовые) – chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – gnathostomata

Типче – Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) – vertebrata же craniata

Топ (группа) – Түйүлдүк кабыкчасыз омурткалуулар – (позвоночные без зародышевых оболочек) – anamnia

Чоң класс – Төрт буттуулар же кургактыктагы омурткалуулар – (четвероногие или наземные позвоночные) - tetrapoda

Класс — Жерде-сууда жашоочулар – (земноводные) – amphibia chondrichthyes

Түркүм – Куйруксуздар – (бесхвостые) – anura (ecaudata)

Өкүлү - Көл бакасы- (озерная лягушка)- rana ridibunda Pall

Сабактын жабдылышы. Жаңы өлтүрүлгөн бака. Нымдуу препараттар: фиксирленген жерде-сууда жашоочулардын өкүлдөрү, баканын ички органдары, тамак сиңирүү системасы, иньжецирленген кан айлануу системасы, бөлүп чыгаруу органы, көбөйүү органы, баш мээси. Таблицаалар: баканын ички органдарынын топографиясы, тамак сиңирүү системасы, дем алуу органдары, кан айлануу системасы, бөлүп чыгаруу системалары, самка жана самецинин көбөйүү органдары, баш мээси. Препоравалдык инструменнтер: пинцет, табак (кювета), кайчы, төөнөгүч, аяккы учу кайрылып, резинка менен грушага туташтырылган айнек түтүкчө, пахта, салфетка, лупалар, окуу китеби, ж.б.

Эскертүү: баканын ичин жаруу үчүн жаңы өлтүрүлгөн, мүмкүн болушунча чоң размердеги баканы тандап алуу керек. Сабак башталганга чейин, 20-30 минутага, баканы өлтүрүп алуу, убакытты туура пайдаланууга жардам берет. Бул максатта оозу бекем жабыла турган, эфир же хлороформ менен абдан нымдалган пахтасы бар идишке баканы салуу керек.

Сабактын максаты: баканын мисалында жерде-сууда жашоочулардын жашоо тиричилигине байланыштуу ички органдар системасынын түзүлүш өзгөчөлүктөрү, ички органдарынын жалпы жайланышы, ички органдарынын биринчилик кургактыкка чыгуучу жаныбарлар катарында ылайыктанышы жана татаалданышын, алардын балыктардан өзгөчөлүгүн, аларга салыштырмалуу прогрессивдүү жактарын, лабораториялык шартта

үйрөнүп, студенттерде алар жөнүндө терең түшүнүк калыптандыруу.

Сабактын планы: 1. Лекциялык материалдардан жерде-сууда жашоочулардын ички түзүлүшүнүн негизги өзгөчөлүктөрүн эске салуу;

2. Жаңы өлтүрүлгөн баканын ичин жаруу жана ички органдарынын топографиясы менен таанышуу;

3. Баканын тамак сиңирүү органдары: *ооз аппараттары, тиштери, кызыл өңгөчү, аш казаны, уйку бези, боору, өтү, аш казан астындагы бези, он эки эли ичегиси, ичке, жоон, түз, ичегиси, клоакасы* менен таанышып, алардын жайланышууларына көңүл буруу;

4. Дем алуу органдары: *таноосу, ички таноосу (хоан), кекиртек жылчыгы, кекиртеги, колкосу (бронхиси), өпкөсүнүн түзүлүшүнө байкоо жүргүзүү;*

5. Кан айлануу системасы: *үч камералуу жүрөгүн (эки дүлөйчө, бир карынча), вена синусу, артериалдык конус, уйку артериясы, сырткы жана ички уйку артериялары, толтонун системалык оң жана сол доголору, омуроо (акырек) артериясы, өпкө артериясы, тери артериясы, жамбааш артериясы, сан артериясы, көчүк артериясы, моюун венасы (сырткы жана ички), алдыңкы көңдөй вена, арткы көңдөй вена, сан венасы, көчүк венасы, жамбааш венасы, бөйрөк дарбаза системасы, ичеги алдындагы вена, боордун дарбаза системасы, курсак венасы, боор венасы, тери веналары, акырек венасы, эки кан айлануу тегереги, кандын циркуляциялык айлануусун сүрөткө салыштыруу менен байкоо жүргүзүү;*

6. Бөлүп чыгаруу органдары: *мезонефрикалык бөйрөктөр, сийдик жолдорунун, табарсыгынын жайланышын байкап көрүү;*

7. Көбөйүү органдары: *эндер (аталык бездер), уруктуктарын, урук жолдорун, урук көбүкчөлөрүн, жумурткалыктарын, жумуртка жолдорун, май денечелерин сүрөткө, таблицаларга салыштыруу менен жайланышын карап көрүп үйрөнүү;*

8. Борбордук нерв системасы: *баш мээсин (жыт билүү үлүшү менен алдыңкы мээнин жарым шарлары, аралык мээ, ортоңку мээнин көрүү үлүшү, каракуш мээси, сүйрү мээ), хиазма (көрүү нердеринин кайчыланышы), гипофиз, баш нервдери, жүлүн мээсин ажыратып байкап көрүп таблицадагы сүрөткө салыштырып үйрөнүү;*

9. Төмөндөгүлөрдү сүрөткө тартып, белгилеп алуу: *ички органдардын жалпы жайланышы, баш мээси (үстү жагынан),*

жүрөгүнүн түзүлүшү, кан айлануу системасынын схемасы (артериялык жана веналык), *сыйдик жыныс* системасынын түзүлүшү (самкасыныкын жана самециникин).

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Баканын тамак сиңирүү системасынын татаалданышын жана адистенишин кандайча түшүндүрүүгө болот?

2. Баканын тамакты жутуу актысында *көзүнүн* катышуусун кандайча далилдөөгө болот?

3. Баканын тамак сиңирүү системасында *кулкундун* ачык байкалбагандыгын эмне менен түшүндүрүүгө болот?

4. Баканын аш казанынын *пилоритикалык* бөлүгү күчтүү ийилип эмнеге айланып кеткен?

5. Баканын *жүрөгү* канча камерадан турат?

6. Начар байкалган баканын *өпкөсүн* кантип көрүүгө болот?

7. Баканын эркек жана ургаачысынын (самка, самец) *сыйдик-жыныс* системасындагы өзгөчөлүктөр кандай?

8. Баканын *кошумча дем алуу* органы болуп эмнеси эсептелет?

9. Жашыл баканын териси аркылуу канча % кычкылтек өтөт?

10. *Хоандын* кызматы эмне?

11. *Дем алуу жолунун* кыска болушу эмнеге жараша болот?

12. Баканын *дем алуу* механизми кандайча жүрөт?

13. Бакада канча *кан айлануу тегереги* бар?

14. Жерде-сууда жашоочулардын *бөлүп чыгаруу* органынын кызматын эмне аткарат?

15. *Мезонефрос* деген эмне?

16. Бакалардын ургаачыларында (самкаларында) жана эркектеринде (самецтеринде) *вольфов* каналы кандай кызматтарды аткарат?

17. *Мюллеров* каналы кандай кызматты аткарат?

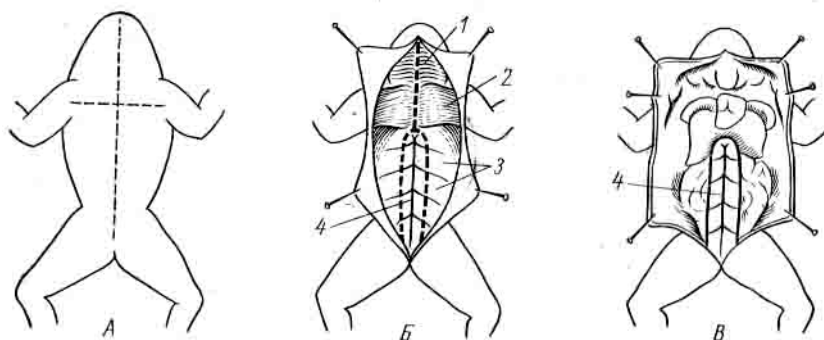
18. Баканын эркектеринде күчтүүрөөк өрчүгөн *май денечелери* (*жировое тело*) кандай кызмат аткарат?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: окутуучу жаңы материалды балыктардын ички органдар системасын эске салуудан баштап, студенттерге бир нече жүгүртмө суроолорду берүү менен тактаганы дурус болот. Берилген суроолорго алынган жоопту окутуучу толуктап, жыйынтыктап, баканын ички көңдөйүндө балыктардыкына окшош эле органдар системасы орун алгандыгын, бирок баканын ички органдар системасы жашоо чөйрөсүнө жараша татаалданышкандыгын баса көрсөтөт.

Тамак сиңирүү системасын өтүүнү баканын эмне менен тамактана тургандыгын, азыгын кантип кармаарын студенттерге

эстетип коюу да жакшы натыйжа берет. Студенттердин жооптору бака кыймылдуу омурткасыз жаныбарлар, айрыкча түнкү омурткасыздар менен азыктана тургандыгы, жабышкаак тилинин жардамы менен кармай тургандыгы, жутуу актысында көзү катышары ж.б. жооптор менен жалпыланат. Ооз көңдөйүндө тамак азык заттар *шилекей бездери* аркылуу бөлүнүп чыккан *шилекей* менен нымдалып, кургактык шартта тамак азык заттарын жутууга эң жакшы ыңгайланышкандыгын белгилеп кетүү абзел.

Баканы союу жаңы өлтүрүлгөн баканы асты жагы парафин менен жабылган табакка же тактайга чалкасынан жаткырып, анын аякчаларын керип, ийнечелер менен бекитип коюудан башталат. Баканын ичин жаруу курсак тарабынан кайчы менен сүрөттө көрсөтүлгөндөй кылып кесиндилерди жасоо менен



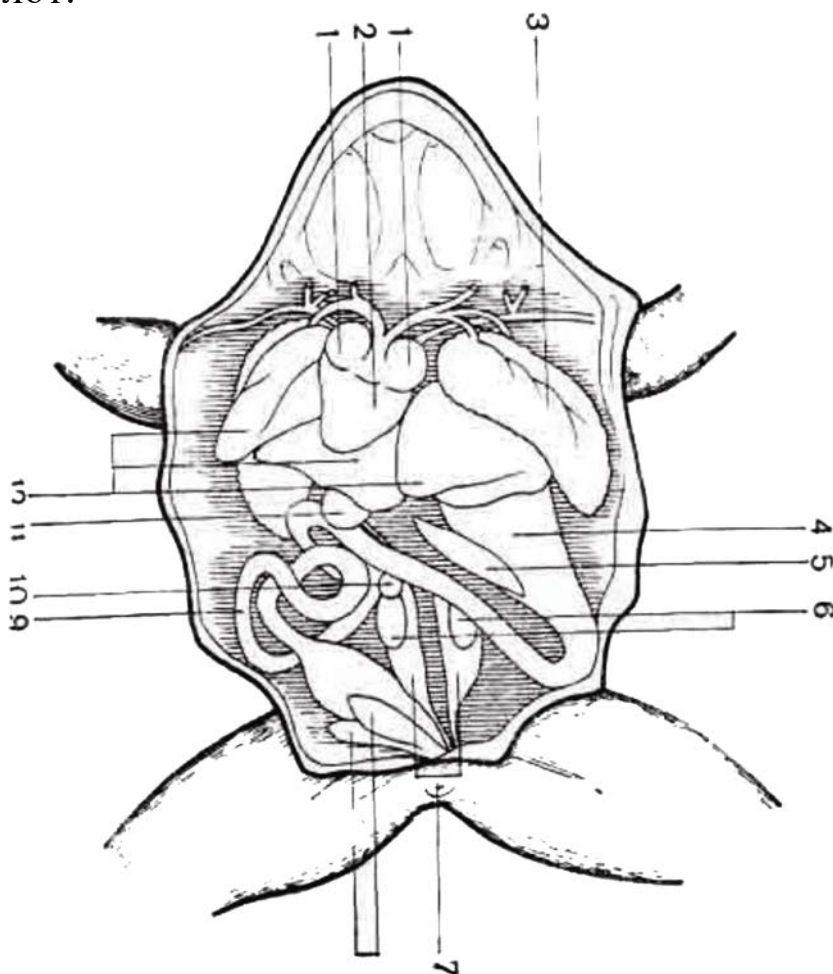
53-сүрөт . Баканын ичин жаруунун ырааттуулугу. А-Терини кесүү; Б-Дененин булчуңдарын кесүү; В-дененин каптоолорун кайруу: 1-жаак аралык булчуңдар, 2-ийин курчоосунун булчуңдары, 3-курсак бөлүгүнүн булчуңдары, 4-курсак венасы, пунктир менен кесүүчү сызыктар берилген

жүргүзүлөт: баканын курсак тарабынан пинцет менен терини көтөрүп туруп, кайчы менен кесилет. Кесиндиге кайчынын мокок жагын киргизип, терини өөдө көтөрүү менен (астында жаткан булчуңдарга тийип кетпесин үчүн) курсак тарабынын арт жагынан ооз тешигине чейин кесинди жасалат. Денесинин астыңкы бөлүгүнөн туурасынан кеткен кесинди жасап, кесилген терилерин эки жакка кайрып, ийнечелер менен бекитилет. Андан кийин ачылып калган булчуңдарына жана кан сосуддарына байкоо жүргүзүүгө болот. Денесинин ортоңку бөлүгүндө курсак көңдөйүнүн үстүндө *түз (прямые) курсак булчуңдары* жатат, ал туурасынан кеткен тарамыш тосмолор аркылуу сегменттерге бөлүнгөн. Алдыңкы аякчаларынын тушунда *жуп көкүрөк булчуңдары* жатып, денесинин ортоңку бөлүгүнө чейин созулат да 3 боочо түрүндө алдыңкы аякчаларына өтүп кетет. Көкүрөк клеткасынын алдында, эки жаак булчуңдарынын арасында *жаак астындагы булчуң* жайланышкан.

Курсак булчуңунун үстүндө күрөң түстөгү *курсак венасы* көрүнүп турат. Андан башка дагы көп сандаган *кан сосуддарын*

байкоого болот - булар тери артерияларынын жана веналарынын бутактары болуп саналат.

Баканын ички көңдөйүн жаруу, териге кандай жол менен кесинди жасалган болсо ошондой эле жол менен кесинди жасап жарууга болот.



54-сүрөт. Баканын ички органдарынын жайланышуу схемасы. (органдардын аттарын койгула)

Кесинди жасаганда ички органдарга тийип кетпегендей кылып жасоо зарыл. Кесилген булчундарды да кайрып, ийнечелер менен бекитилип коюлат да, муздак суу менен жууп же гигроскопиялык пахтадан жасалган тампон менен сордуруп коюу керек. Эч бир органы алып таштабай, тыкандык менен ичегини гана тегиздеп баканын жанына жайланыштырып коюу керек.

Дененин алдыңкы бөлүгүндөгү көңдөйүндө үч камералуу жүрөгү жайланышкан, жаңы өлтүрүлгөн бакада ал согуп турат. Кочкул түстүгү дүлөйчөсү жана бир аз агыш түстөгү карынчасы байкалып турат, булардын асинхрондук кыскаруусуна көңүл бөлүү керек. Жүрөгүнүн капталында кочкул боз жука капталду өпкөсү жатат. Өпкөнүн жакшы байкалышы үчүн айнек түтүкчөнүн учтуу жагын кекиртек жылчыгына салып, резина грушасы менен үйлөп,

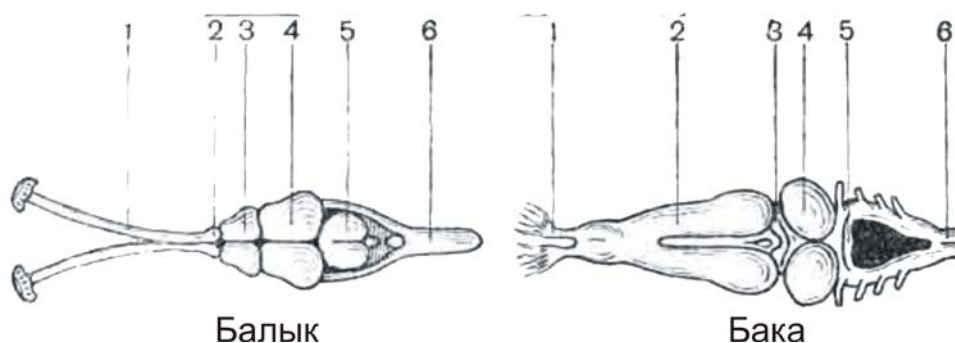
өпкөсүн абага толтурабыз. Өпкөнүн жука капталдуу, *ячейкалары* начар, кан сосуддары менен начар жабдылгандыгына назар салынат.

Өпкөнүн төмөн жагында үч лопастуу *боору* жатат. Боордун лопастарынын арасында тегерек, жашымтыл түстөгү күрөң *өтү* жайланышкан. *Жуп бөйрөктөрү* курсак көңдөйүнүн арка тарабында жайгашкан. Боордун астында, сол тарабында *аш казан*, ага улашкан *он эки эли ичеги* жатат. Он эки эли ичегинин илмегинде *аш казан астындагы без* орун алган. *Он эки эли ичеги* кайрылып турган *ичке ичегиге* уланып кетет. *Жоон ичеги* начар байкалат, тескрисинче түз ичеги жакшы байкалат. Түз ичегинин алдыңкы бөлүгүнүн тушунда кочкул кызыл түстүгү *көк боору* жайланышкан. Түз ичегинин үстүндө, анын *клоакага* ачылар алдында, түзсүз, эки *лопастуу табарсыгы* жатат.

54 - сүрөттөгү баканын ички органдарынын аттарын белгилеп коюу эсте калтыруунун жакшы жолу болуп эсептелет.

Самкаларында ичегисин пинцет менен көтөрүп бөйрөгүнүн жанында *май денечеси* бар экендигин байкоого болот. Эгер эркек бака союлуп жаткан болсо, ичегисинин астында *жуп уруктугу* жайланышкандыгын көрүүгө болот. Жетилген баканын самкасынын ички көңдөйүнүн арка жагынын көпчүлүк бөлүгүн *жумурткалык* ээлеп жатат, андан узун *жумуртка жолу* чыгат. Баканын самкасынын жыныс органы абдан күчтүү өрчүгүн, ал ичегини да жаап калат.

Баканын *баш мээсин* окуп үйрөнүү үчүн баканын баш бөлүгүнүн териси сыйрып алынат. Андан кийин баштын арка тарабынан туурасынан кеткен кесинди жасалат. Кайчынын учтуу жагын баштын желке тарабына киргизүү менен каптал тарабынан көзгө карай *мээ чарасын* кесүү керек. Ушундай эле жол менен



55-сүрөт . Балыктын жана баканын баш мээсин салыштыруу

экинчи капталынан да кесинди жасалат. Пинцет менен тыкандык менен кесилген кесиндини б.а. мээ чарасынын *капкагын* көтөрүп кесип ташаталат. Баканын мээ бөлүктөрү окутуучунун

жетекчилигинде таблицадагы же китептеги сүрөттөргө салыштыруу менен окуп үйрөнүлөт.

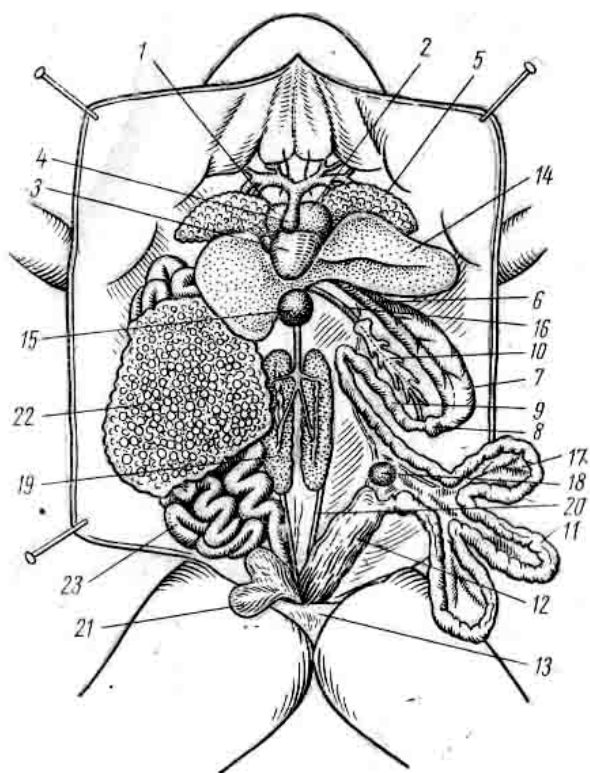
Баканын ички органдарынын жалпы жайланышын, *баш мээсин, жүрөгүнүн түзүлүшүн, кан айлануу системасынын схемасын, ичегилеринин түзүлүшүн*, самка жана самецинин *сийдик жыныс системасынын түзүлүшүн* союлган бака менен салыштырып сүрөткө тартып белгилеп алуу тапшырма катары берилет.

Сабактын акырында төмөндөгү таблицаны толтурууну талап кылуу керек:

Балыкты жана баканы салыштыруу

Таблица 8

Белгилери	балыктар	Жерде-сууда жашоочулар
Жашаган жери		
Денесинин симметриясы		
Дене бөлүктөрү		
Кыймыл органдары		
Дем алуу органы		
Жүрөгүнүн түзүлүшү		
Кан айлануусу		
Нерв системасы		
Баш мээсинин түзүлүшү		
Көбөйүү органдары		
Аталануусу		
Өөрчүүсү		



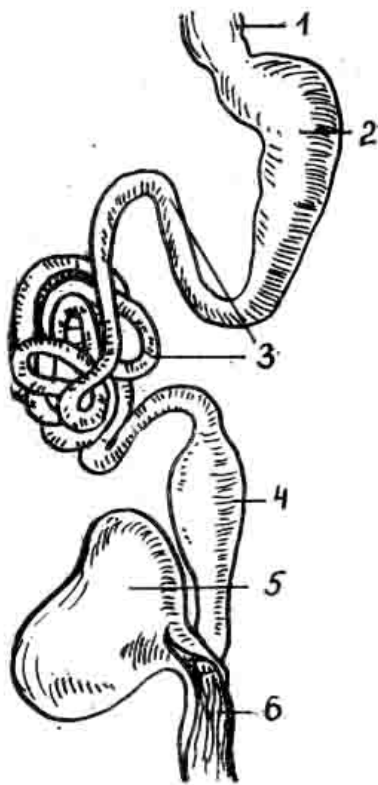
56-сүрөт. Баканын самкасынын ички органдарынын жалпы жайланышы

1- он дүлөйчө, 2-сол дүлөйчө, 3-карынча, 4-артериалдык конус, 5-өпкө, 6-кызыл өңгөч, 7-аш-казан, 8-аш казандын пилоритикалык бөлүгү, 9-он эки эли ичеги, 10-аш казан астындагы без, 11-ичке ичеги, 12-түз ичеги, 13-клоака, 14-боор, 15-өт, 16-өттүн агымы, 17-ичеги арасындагы чел (брыжейка), 18-көк боор, 19-бөйрөк, 20-сийдик жолу, 21-табарсык, 22-жумурткалык, 23-жумуртка жолу

Темага карата кыскача баяндама.

Тамак сиңирүү системасы. Жерде – сууда жашоочулардын тамак сиңирүү системасы сөөктүү балыктардыкына караганда

татаалданган даана адистешкен. Тамак сиңирүү түтүгү (жолу) ооз көңдөйүнөн башталып, ооз кулкун көңдөйүнө ачылат. Ооз көңдөйүндө узун, учу жазы, эки ачаланган *тили* жатат. Ал жерге *шилекей безинин* түтүгү ачылат. *Шилекей без* биринчи жолу амфибияларда пайда болгон. Шилекей бези бакаларда тамакты нымдоо кызматын аткарат, тамакты сиңирүүгө катышпайт. *Ооз кулкун* көңдөйү кыска, ал кыска жазы *кызыл өңгөчкө* өтөт, андан *пилоритикалык* карынга өтөт. Карындын бөлүгү күчтүү ийилип *12 эли ичегиге* өтөт, ичке ичегинин башталмасын элестетет.



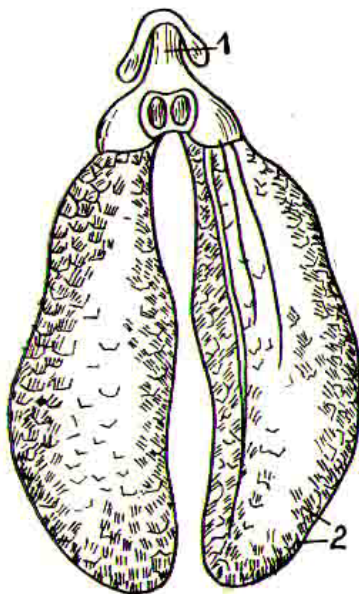
58-сүрөт . Баканын ичегисинин түзүлүш схемасы: 1-кызыл өңгөч, 2-карын, 3-ичке ичеги, 4-түз ичеги, 5-табарсык, 6-клоака

Карын менен 12 эли ичегинин аралыгында *уйку бези* жайланышкан. *Ичке ичеги* көп имерилүүнү пайда кылып, имерилүүсү акырындап *жоон ичегиге* өтүп, жакшы өрчүгөн *түз ичеги* менен бүтөт. Түз ичеги сыртка түздөн – түз ачылбастан, *клоака* деп аталуучу *түз ичегинин* жазы жерине ачылат.

Тамак сиңирүүчү *бездери, боору, боор капчыгы* жана *уйку бези* жакшы өрчүгөн. Боордун түтүгү *12 эли ичегиге* ачылат. *Уйку бездин* түтүгү *өт капчыгынын түтүгүнө* ачылат. Ошондуктан, бул бездин ичеги менен түздөн – түз байланышы жок.

Дем алуу органдары. Жерде – сууда жашоочулардын дем алуу системасы балыктардын дем алуу системасынан кескин айырмаланат. *Өпкөсү* жука керегелүү, эки баштык түрүндө болуп, төмөнкү тарабы кууш келет. *Өпкөнүн* ички бетинде *исиркектеринин* саны салыштырмалуу аз. *Өпкө* аба менен толгондо, анын

керегелериндеги *кан тамыр торчолору* жакшы байкалат. Бул *кан тамырларда* газ алмашуу жүрөт. Баканын өпкөсү өтө жакшы өрчүгөн эмес (кычкылдануу бети аз), ошондуктан, дем алуу



58-сүрөт. Баканын дем алуу схемасы. 1-кекиртектен, 2-өпкөсүнө.



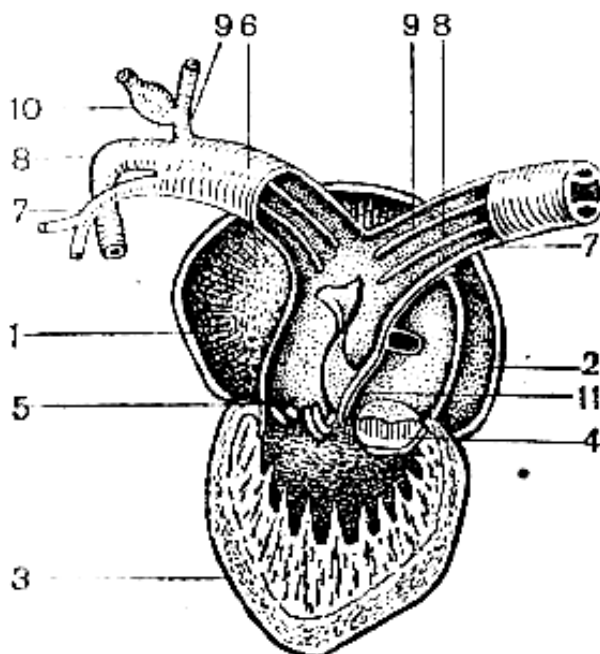
59-сүрөт. Баканын дем алуу актысынын механизми. 1-дем алуунун биринчи этабы, 2-дем алуунун экинчи этабы.

процессинде териси негизги ролду ойнойт. Мисалы: *жашыл бакаларда* дем алууда териси аркылуу 50 % кычкылтек кирип, ал канды кычкылдандыруу үчүн керектелет. Өпкө менен дем алуусуна байланыштуу, ички таноосу же *хоан* пайда болуп, *мурун көңдөйүн ооз кулкун* көңдөйү менен бириктирип турат. Дем алуу жолу *моюн* бөлүгүнүн жоктугуна байланыштуу өтө кыска. Алар *мурун* жана *ооз кулкун* көңдөйүнөн, ошондой эле *колкодон* турат. *Колкосу* эки түтүк менен өпкөсүнө түздөн – түз ачылат. Баканын дем алуу механизми *соруучу* типте. Ооз кулкун көңдөйү *насосун* ролун аткарат. Ооз кулкун көңдөйү ылдый түшкөндө анын көлөмү чоңоет, аба сырткы мурун тешиги аркылуу (ушул учурда анын клапаны ачылат) өтөт. Андан *таноосу* аркылуу аба көңдөйгө сорулуп кирет. Ооз кулкун көңдөйүнүн түбү көтөрүлгөндө *таноосунун клапаны* жабылат, аба *өпкөгө* түртүлүп киргизилет. Мындан башка дагы жерде – сууда жашоочулардын дем алуу процессинде *тери* аркылуу газ алмашуу негизги ролду ойнойт.

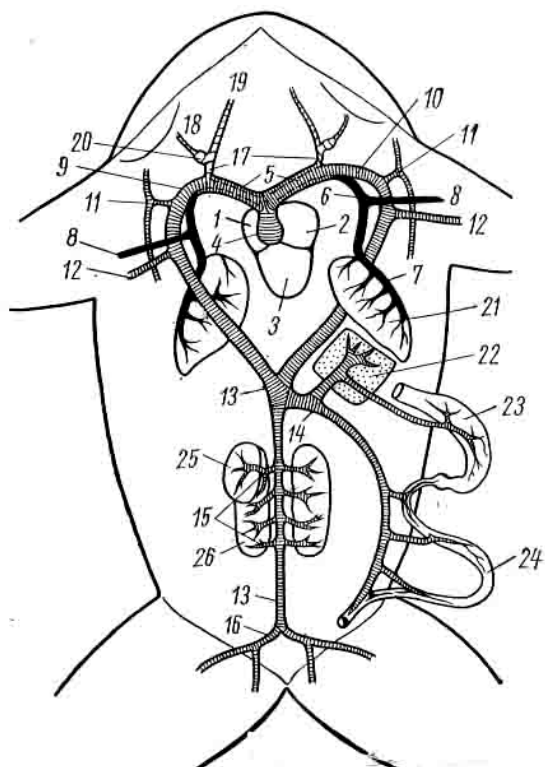
Кан айлануу системасы. Жерде –сууда жашоочулардын кан айлануу системасы балыктардыкына салыштырганда бир топ татаалданышкан. (бул алардын кургактык чөйрөгө чыккандыгы менен байланыштуу). Баканын *жүрөгү* үч камералуу, *оң* жана *сол дүлөйчөдөн* жана *бир карынчадан* турат. Жука керегелүү дүлөйчө экөө тең карынча менен бир жалпы тешикче аркылуу туташат. *Оң дүлөйчөнүн* көлөмү чөңураак, ага кан *вена* боюнча денеден

жыйылып келет. Ал эми *сол дүлөйчөгө* кан өпкөдөн гана келет. Карынчанын керегеси калың, анын ички бети көп сандагы уркуюп чыккан *урчукча* менен жабылган, алардын аралыгында *чөнтөк* сымал *чуңкурчалары* жатат.

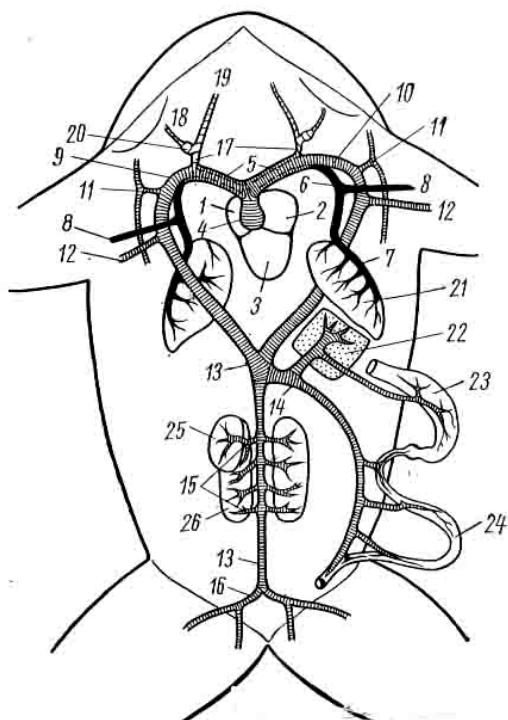
62-сүрөт. Баканын жүрөгүнүн жара кесилиши курсак тарабынан: 1-оң дүлөйчө, 2-сол дүлөйчө, 3-карынча, 4-эки дүлөйчөдөн карынчага кетүүчү тешикти жабуучу жалпы клапандар, 5-артериалдык конус, 6-жалпы артериалдык бутак, 7-тери өпкө артериясы, 8-аортанын догосу, 9-жалпы уйку артериясы, 10- уйку «бези», 11-артериалдык конустун спиральдык клапаны.



Баканын жүрөгүндө кандын циркуляциясын төмөнкү схема боюнча элестетсе болот: оң дүлөйгө аралашкан кан (бүткүл денесинен вена каны агып келет, териден артериялык), сол дүлөйчөгө өпкөдөн *артериялык кан* агып түшөт, дүлөйчө жыйрылганда кан жалпы



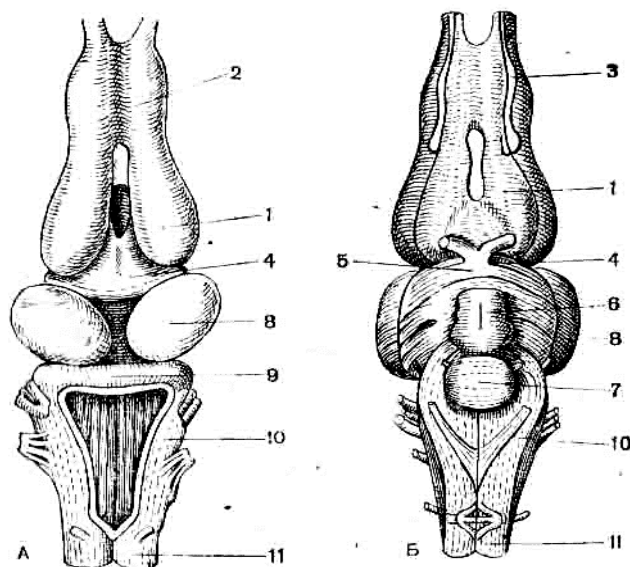
61 - сүрөт. Баканын артериялык системасы. Артериялык кан сейрек штрих сызыктары менен берилген, аралаш кан- калың штрих, веналык кан- кара түс менен берилген. 1-оң дүлөйчө, 2-сол дүлөйчө, 3-карынча, 4-артериялык конус, 5-жалпы артериялык бутак, 6-тери-өпкө артериясы, 7-өпкө артериясы, 8-чоң тери артериясы, 9- аортанын оң догосу, 10-аортанын сол догосу, 11-желке омуртка артериясы, 12-акырек артериясы, 13-жон аортасы, 14-ичеги (брыжеечная) чел артериясы, 15-сийдик жыныс артериясы, 16-жалпы чурай (подвздошная) артериясы, 17-жалпы уйку артериясы, 18-ички уйку артериясы, 19-сырткы уйку артериясы, 20- уйку «бези», 21-өпкө, 22-боор, 23-аш казан, 24- ичеги, 25-уруктук, 26-бөйрөк.



63 - сүрөт. Баканын веноздук системасы.
Веноздук кан кара түс менен боелгон, артериялык-штрих, веналык-чекиттер менен берилген: 1- веноздук колтук, 2-оң дүлөйчө, 3-сол дүлөйчө, 4- карынча, 5-сырткы яремдик дүлөйчө, 6-ички яремдик дүлөйчө, 7-чоң тери венасы, 8-ийин венасы, 9- акырек венасы, 10-оң алдыңкы жарым вена, 11-сол алдыңкы жарым вена, 12-жамбаш венасы, 13-көчүк венасы, 14-жалпы куймулчак венасы же бөйрөктүн дарбаза венасы, 15- курсак венасы, 16-боордук дарбаза венасы, 17- алып чыгуучу бөйрөк венасы, 18-арткы жарым вена, 19-боор венасы, 20-өпкө венасы, 21-өпкө, 22-боор, 23-аш казан, 24-ичеги, 25- уруктук, 26-бөйрөк.

тешик аркылуу *карынчага* агып келет. Бул жерде кандын кийинки порциясында *артериялык кан* басымдуулук кылат, ал аортанын ырааттуу (системдик) догосуна өтөт. Ал эми уйку артериясына *вена канын* өтө аз кармаган порциясы түшөт.

Нерв системасы. Амфибиялардын *баш мээси* балыктарга салыштырганда бир катар прогресивдүү белгилерге ээ. Бул өзгөчө *алдыңкы мээге* тиешелүү, анткени ал балыктардыкына караганда



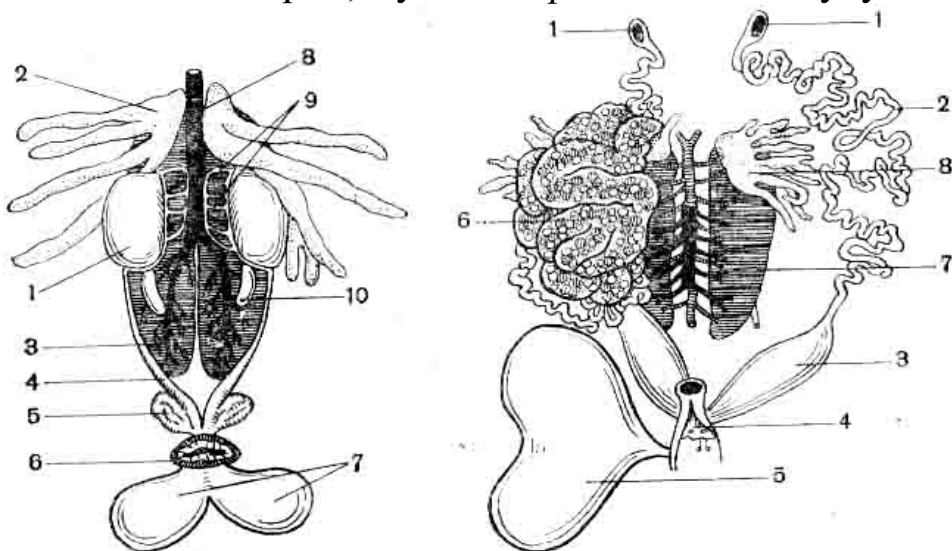
57-сүрөт . Баканын баш мээсинин үстүнөн (А), астынан (Б) көрүнүшү: 1-алдыңкы мээнин чоң жарым шарлары, 2-жыт билүү үлүшү, 3-жыт билүү нерви, 4-аралык мээ, 5-көрүү хиазмасы, 6-воронка, 7-гипофиз, 8-ортоңку мээнин көрүү үлүшү, 9-кара куш мээ, 10-с үйрө мээ, 11-жүлүн мээси.

салыштырмалуу чоң. Анын *жарым шарлары* толугу менен бөлүнгөн. *Мээ заттары* каптал карынчасынын негизин гана каптабастан, ошондой эле капталын жана *капкагын* да жабат б.а. амфибияда чыныгы мээ жыйындысы *архипаллиум* пайда болот. Балыктарда мындай мээ жыйындысы болбойт, ал эки түрдүү жол менен дем алуучуларга гана мүнөздүү.

Баканын баш мээси беш бөлүктөн турат. Алды жагында терең жылчык менен эки бөлүнгөн узунча *жарым шарлардан* турган *алдыңкы мээ* жайгашкан. Жарым шарлардын алды жагында жалпы *жыт билүү үлүшү* чыгып, андан *жыт билүү нервдери* башталма алат. Алдыңкы мээнин арка жагында *аралык мээ* жатат. Анын капталында *эпифиз* (ички секреция бездери) жайгашкан. *Ортоңку мээ* эки тоголок *көрүү үлүшүнөн* турат.

Көрүү үлүшүнүн арка тарабында начар өрчүгөн *кара куш* мээ жатат. Анын арт жагында *ромба түрүндөгү чуңкурчасы* менен *сүйрү мээ* жайгашкан. Сүйрү мээ акырындык менен *жүлүн мээсине* өтүп кетет. Мээнин ич тарабында *көрүү нервинин айкашкан жери (перекресток)* же *хиазма* байкалат ал аралык мээден *воронкадан* жана *гипофизден* чыгат.

Сийдик жыныс системасы. Амфибиялардын бөлүп чыгаруу системасынын кызматын, балыктардыкындай эле *дене бөйрөгү (метенофрос)* аткарат. Бул кызгылт күрөң узун денече болуп омуртка тутумунун эки капталында жайланышат. Ар бир *бөйрөктөн* клоакага карай, жука *вольфов* каналы созулуп жатат.



64 - сүрөт . А. Баканын самецинин сийдик жыныс органы: 1-уруктук, 2-май денечеси, 3-бөйрөк, 4-сийдик жолу, 5- урук көбүкчөсү, 6- клоака, 7-табарсык, 8-арткы жарым венасы, 9- урук алып чыгуучу каналчалар, 10-бөйрөк үстү. **Б. Баканын самкасынын сийдик жыныс системасы:** 1-жумуртка жолунун воронкасы, 2-жумуртка жолу, жумуртка жолунун жатын бөлүгү, 4-клоака, 5-табарсык, 6-оң жумурткалык, 7-бөйрөк, 8-май денечеси.

Ургаачы бакада *вольфов* каналы бөлүп чыгаруу түтүгүнүн, же *сийдик жолунун* кызматын аткарат. Ал эми эркегинде ал бир эле убакта жыныс түтүгүнүн да сийдик чыгаруучу түтүктүн да кызматын аткарат, *вольфов* каналы клоакага атайын өз алдынча *тешик* менен ачылат. Ошондой эле *клоакага табарсык түтүгү* да ачылат. *Сийдик жолу клоакага* ачылып, андан *табарсыкка* жиберилет, табарсыктын капталдарында калың *капиллярлардын торчосу* болуп, сийдиктин составынан сууну соруп алууну камсыз кылат. Коцентрациясы жогорулап калган сийдик, табарсыктын капталдарынын кыскарышы менен кайрадан *клоакага* түшөт, андан сыртка чыгарылат.

Ар бир бөйрөктүн алдыңкы четинде *жыныс бездери* жана манжа сыяктуу *май денечелери* жайланышкан. Май денечелери *жыныс бездеринин* түзүлүшү үчүн тамак азык заттын запасы катары кызмат кылат. Ар бир бөйрөктүн үстүнөн ичке, начар байкалуучу *саргыч сызык (полоса)* кетет, ал *бөйрөк үстү (надпочечник)* деп аталып, *ички секреция бездери* болуп эсептелет.

Эркекттеринде *жуп уруктук* тоголок, саргыч же күрөң түстө болуп, май денечелери менен бирге *ичеги челдеринде* (брыжейкада) асылып турат.

Адабияттар- негизги:

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. позв. М.Просв.1979.
2. Аманкулова Т.К. ж.б. Омуртк. зоол. боюнча лаб. практик. Жалал-Абад 2001.
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа.1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв.,1973

кошумча:

1. А.Абдыкааров, К.Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Ананьев Н.Б. и др. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия России, М.,1998.
3. Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. М.. 1971.
4. Банников А.Г., Денисова М.Н. Очерки по биологии земноводных. М. Учпедгиз, 1956.
5. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
6. Бацылов Е.Г. Зоология М.1977.
7. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф.1989
8. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение.
9. Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.
10. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
11. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
12. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М.1981
13. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М.1988.
14. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т.1,2. М. Мир, 1992.
15. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии. М. Учпедгиз, 1947.
16. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М. Просвещение, 1985.

№ 13- лабораториялык сабак

Тема : Жерде-сууда жашоочулардын скелет системасы

Объекттин систематикалык абалы:

Тип –Хордалуулар –(хордовые) – chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – gnathostomata

Типче – Омурткалуулар – (позвоночные) –vertebrata же баш сөөктүүлөр – (черепные) – craniata

Топ (группа) –Түйүлдүк кабыкчасыз омурткалуулар – (позвоночные без зародышевых оболочек) – anamnia

Чоң класс – Төрт буттуулар же кургактыктагы омурткалуулар – (четвероногие или наземные позвоночные) - tetrapoda

Класс - Жерде-сууда жашоочулар – (земноводные)- amphibia chondrichthyes

Түркүм – куйруксуздар – (бесхвостые) – anura (caudata)

Өкүлү - Көл бакасы – (озерная лягушка)- rana ridibunda Pall

Сабактын жабдылышы. Жаңы өлтүрүлгөн бака. Баканын скелети, дененин ар кайсы бөлүктөрүнүн омурткалары, алдыңкы жана арткы аякчалары курчоолору менен, мээ чарасы. Таблицаалар: баканын скелети дененин ар кайсы бөлүктөрүнүн омурткалары, баш сөөгү, аякчаларынын курчоолору менен скелети. Препоравалдык инструменттер: пинцет, лупалар, ийнечелер, окуу китеби, ж.б.

Сабактын максаты: баканын скелет системасынын түзүлүшүн кургактыкта тиричилик өткөрүшүнө жана сууда көбөйүшүнө байланышкан өзгөчөлүктөрүн, балыктарга салыштырмалуу прогрессивдүү жактарын ачып көрсөтүү.

Сабактын планы: 1. Балыктардын скелет системасынын түзүлүшүн эске салуу жана баканын скелет системасынын прогрессивдүү жактары, баканын скелетинин кургактык чөйрөгө ыңгайланышкан белгилери жөнүндөгү билимдерди жалпылоо жана тереңдетүү;

2. Баканын *ок скелетинин* түзүлүшү;

3. *Мээ чарасынын* түзүлүшү;

4. *Жуп аякчалары* жана алардын *курчоолорунун* скелеттери.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Баканын скелетинин кургактык чөйрөгө ыңгайланышкан белгилерин санагыла;
2. Баканын скелет системасынын бир нече бөлүктөргө бөлүнүшүн эмне менен байланыштырууга болот?
3. Баканын *омуртка тутуму* кандай бөлүктөрдөн турат?
4. *Уростиль* – баканын скелетинин кайсы бөлүгүндө?

5. *Процельдик* типтеги омуртка деп кандай омуртканы атайбыз?
6. *Платибазальдык* типтеги *мээ чарасы* деп эмнени түшүнөсүңөр?
7. *Мээ чарасынын* бөлүктөрүн атагыла;
8. *Меккелев* кемирчеги баканын скелетинин кайсы жеринде жайгашкан?
9. Алдыңкы аякчалардын сөөктөрүн атагыла;
10. Арткы аякчалардын сөөктөрүн атагыла.

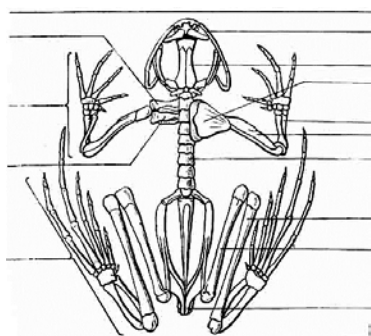
Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: сабакты өтүүнү балыктардын скелет системасын кайталоо менен баштоо керек б.а. баканын скелети окунъ балыгынын скелетинен эмнеси менен айырмаланат?, балыктын жана баканын тиричилигинде скелеттин кандай мааниси бар? ж.б. суроолорду берүү менен окутуучу студенттердин билимин текшерип чыгат. Бул суроолорго жооп берүү төмөндөгү таблицаны толтуруу менен коштолсо да болот:

Баканын скелетинин мааниси жана түзүлүш өзгөчөлүктөрү

таблица 9

Скелеттин бөлүктөрү	Сөөктөрдүн аты, түзүлүш өзгөчөлүктөрү	Мааниси
1. Баш сөөгү	Мээ бөлүгү, жаак сөөктөрү	Баш мээсин коргойт
2. Омуртка тутуму	омурткалары	Жүлүн мээсин коргойт жана ички органдарына таяныч кызматын аткарат
3. Ийин курчоосу	Далысы, акыреги, баш сөөгү	Алдыңкы бутуна таяныч
4. Алдыңкы бутунун скелети	Каржилиги, күң жилиги, манжалары	Секиргенге жардам берет.
5. Жамбаш курчоосу	Омурткаларына бекем жабышкан, туташкан жамбаш сөөгү	Арткы бутунун таянычы
6. Арткы бутунун скелеттери	Жото жилиги, шыйрагы, таманы	Секиргенге жардамдашат.

Баканын даяр скелетинен, *омурткаларынын, аякчаларынын курчоолорунан* сүрөткө салыштырып ар бир бөлүгүнүн түзүлүшүн жана өзгөчөлүгүн окуп үйрөнсө да болот. Төмөндөгү баканын скелетинин сөөктөрүнө, аттарын жаздырып коюу, студенттердин эске тутуусун бекемдейт.



Өлтүрүлгөн баканы капкагы жакшы жабылган суу баясына салып кайнатып, терисин сыйрып, булчуңдарын пинцет менен тазалап, баканын скелетин алууга да болот. Окутуучу студенттерге баканын скелетинен анын негизги бөлүктөрүн: *баш сөөктөрүн, омурткасын, алдыңкы жана арткы аякчаларынын курчоолорун, алдыңкы жана арткы аякчаларынын сөөктөрүн* таптырып,

аттарын ататып, баш сөөгүнүн формасын, *астыңкы* жана *үстүңкү жаагынын сөөктөрүн* жана баш сөөгүнүн мээ жаткан бөлүгүн таап, байкоо жүргүзүүнү талап кылат. *Омурткаларын* таап анын санын эсептеп чыгып, алардын бири-бири менен бекем бириккендигине назар салуу керек. Ийин курчоосунан *төш, акырек, далы, мүрү сөөктөрүн*, алдыңкы бутунан *күң жилигин*, эки сөөктөн турган *кар жилигин*, *төрт манжалуу шыйбылчагын* таап түзүлүш өзгөчөлүктөрүнө байкоо жүргүзүлөт. Андан кийин арткы бутунун курчоосунан *жамбаш сөөгүн* таап, анын туташ өскөн сөөктөрдөн туруп, омурткасына бекем жабышып тургандыгына, арткы буттарынын узун сөөктөрүнө: *жото жилик, шыйрак, таман сөөктөрүнүн* түзүлүш өзгөчөлүктөрүнө көңүл буруу абзел.

Байкоо жүргүзүп бүткөндөн кийин, окутуучунун жетекчилиги астында баканын кургактыкта тиричилик өткөргөндүгүнө жана секирип баскандыгына байланыштуу баканын скелети салыштырмалуу жазы келген баш сөөгү, кыска омурткалары, аяк курчоолору, узун арткы жана кыска алдыңкы буту болгондугу менен айырмаланат деген жыйынтыкка келүүлөрү тийиш. Баканын скелети төмөнкү сөөктөрдөн тура тургандыгын дагы бир жолу жалпылап кайталап коюу да жакшы натыйжа берет.

Мээ чарасы. Желке бөлүгү - *каптал каракуш сөөктөрү, каракуш тешиги, желке булчуңдары, каракуш урчукчасы (кежиге);*

Баш сөөгүнүн капталдары: *кулак алдындагы сөөктөр, алдыңкы кулак, теңгече сымал, качачтуу сөөк, клин сыяктуу, шынаа сымал жыт билүү сөөктөрү;*

Баш сөөктүн капкагы: *маңдай, чыкый сөөктөрү, мурун, маңдай төбө сөөктөрү;*

Баш сөөктүн түбү (негизи): *парасфеноид, жуп кыз кемик (сошник), таңдай, канат сымал сөөктөр.*

Вицеральдык бөлүк. Үстүңкү жаак: *жаак аралык, үстүңкү жаак, квадрат угуу сөөктөрү;*

Астыңкы жаак: *тиш жана бурч сөөктөрү;*

Тил астындагы аппарат: *тил астындагы пластинка эки жуп мүйүзчөсү (рожки)* менен.

Омуртка тутуму. Омуртка тутумунун бөлүктөрү: *моюн, дене, куймулчак жана куйрук омурткалары;*

Дененин *процельдик* омурткалары жана анын түзүлүшү.

Аяк курчоолору. Ийин курчоосу: *далы сөөгү, далы үстүндөгү кемирчек, күрөк, каракоиддер, прокаракоид, каракоид үстүндөгү кемирчек, акырек, төш сөөгү, төш сөөгүнүн асты (предгрудина).*

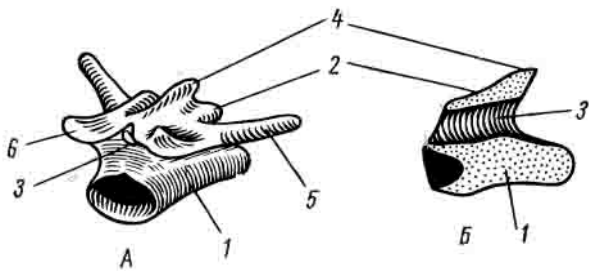
Жамбаш курчоосу: *жамбаш чуңкуру, урункай сөөк, көчүк сөөктөрү, чурай сөөк, вертлуждук чуңкурча.*

Жуп аякчалары. Алдыңкы аякчалары: *ийин, кар эилик, укурук эилик, күң эилик, таман (кырк муун, шыйрак, манжасалар, шыйбылчак, бейбелчек).*

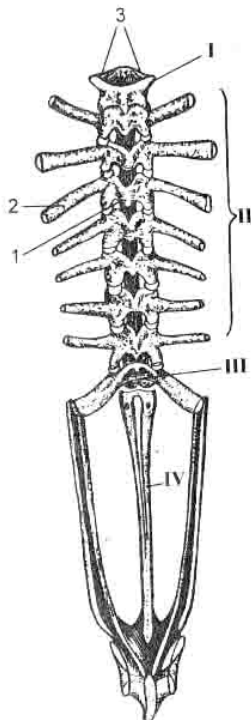
Арткы аякчалары: *жамбаш, жото эилик, сан (кашка эилик), тизе, балтыр (кар эсана укурук эиликтер), шыйрак, шыйрак арты, шыйрак үстү, бут кетмени (толорсук), таман сөөктөрү, бут бармактарынын (фаланги) сөөктөрү, шыбылчак, бейбелчек.* Аталган баканын скелетиндеги сөөктөрдү баканын скелетинен таап, түзүлүшүнө терең көңүл бөлүп, белгилөө менен сүрөткө тартып алууну окутуучу студенттерден талап кылат.

Темага карата кыскача баяндама

Жерде-сууда жашоочулардын склет системасы балыктарга салыштырганда жана кургак чөйрөдө тиричилик өткөргөндүгүнө байланыштуу бир топ өзгөчөлүккө ээ болгон. Чоң өзгөрүү *вицералдык баш сөөгүндө жүргөн, б.а. аутоктилия* пайда болуп, экинчилик *үстүңкү жсаак жабуучу сөөктөрдөн* пайда болот. Тил астындагы *дого угуу аппаратына* жана *тил астындагы пластинкага* айланат, *бакалоор аппараты* редукцияга учурайт.



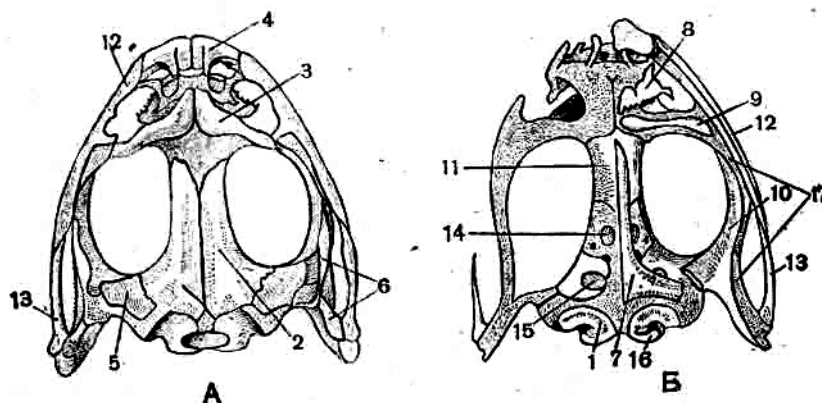
65 - сүрөт. Баканын дене омурткасы. А-жалпы көрүнүшү; Б -узунунан кесилиши: 1- омуртка денеси, 2-жогорку догосу, 3-жүлүн мээ каналы, 4-октуу өсүндү, 5-туурасынан кеткен өсүндү, 6-байланыштыруучу өсүндү.



66- сүрөт. Баканын омуртка тутуму жамбаш курчоосу менен бирге (жон тарабынан): 1- моюн бөлүгү (1 гана омурткадан турат); II-дене бөлүгү; III-куймулчак, IV- уростиль; 1- үчүнчү дене омурткасынын октуу өсүндүсү, 2-ошол эле омуртканын туурасынан кеткен өсүндүсү, 3-биринчи омурткадагы байланыштыруучу бет.

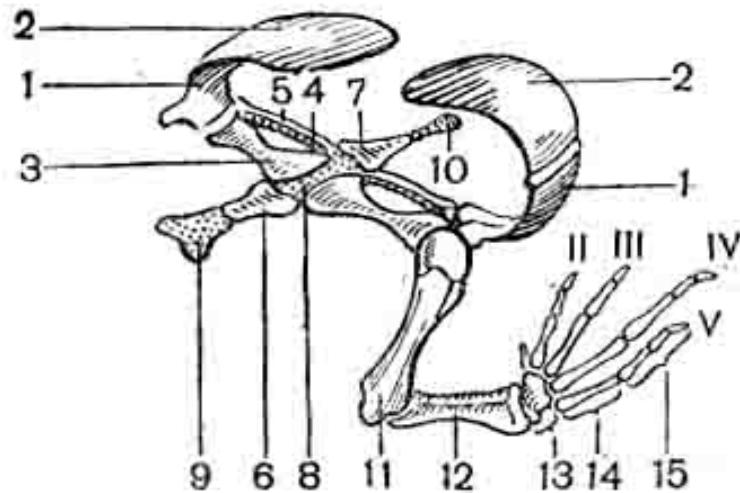
Ок скелетинде кургактык чөйрөгө ыңгайлануусуна байланыштуу өзгөрүү жүрөт б.а. *ок склети* бир нече бөлүктөргө бөлүнөт: *моюун, дене, куймулчак жана куйрук*. Моюун бөлүгү *бир омурткадан* турат, анын денеси анчалык чоң эмес, эки бири – бирине байланышкан *чуңкурчадан* турат, анын жардамы менен омуртка *баш сөөк* менен туташат. *Дене омурткаларынын* саны ар түрдүүчө, эң аз саны *куйруксуздарда* (7 ге барабар), *бутсуздарда* көбүрөөк (100 дөн ашык). Бир гана *куймулчак омурткасы* (куйруксуздарда ал да жок) узун туурасынан кеткен *өсүндүнү* кармайт, ага жамбаштын *көчүк сөөгү* биригет. *Куйрук* бөлүк куйруктууларга мүнөздүү, бутсуздарда ал *уростил* деп аталган бир сөөктөн турат: түйүлдүк мезгилинде ал бир нече *омурткалардан* туруп, андан кийин бул омурткалар биригип өсүп кетишкен. Омурткалардын формасы ар кайсы түрлөрүндө ар башкача. Төмөнкү түзүлүштөгү амфибияларда (бутсуздарда, төмөнкү куйруктууларда) омурткасы *амфицельдик* типте, бул учурда омурткалардын арасында өмүр бою *хорда* сакталат. Куйруксуздарда омурткалары *процельдик* типте, б.а. алды жагынан томпок, арт жагынан ийилген формада; жогорку куйруктуу амфибияларда - *отистоцельдик* типте б.а. асты жагы ийилген, арт жагы томпойгон. Кадимки *кабыргалар* амфибияларда жок, куйруктууларда кыска «үстүңкү» *кабыргалары* бар, жана бутсуздарда өтө кыска башталмалары бар.

Мээ чарасы. Мээ чарасынын көпчүлүк бөлүгү өмүрүнүн акырына чейин *кемирчек* боюнча калат.



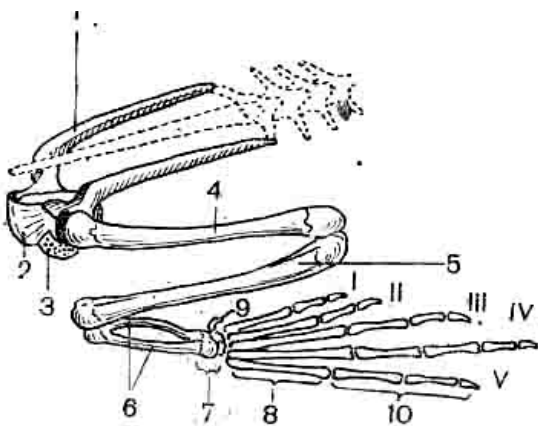
67- сүрөт . Баканын баш сөөгү: А-үстү жагынан, Б-асты жагынан: 1-каптал желке сөөгү, 2-мандай төбө сөөгү, 3 –мурун сөөгү, 4-жаак аралык сөөк, 5-куллак асты сөөк, 6-теңгече сөөк, 7-парасфеноид (анын сол жарымы), 8-сошник, 9-таңдай сөөгү, 10-канат сымал сөөк, 11- клин сымал жыт жыт билүүчү сөөк, 12-жогорку жаак сөөгү, 13-квадрат угуу сөөгү, 14-көрүү нерви чыгуучу тешик, 15-үчүлтүк нерв чыгуучу тешик, 16-желке булчуңчасы, 17-таңдай квадрат кемирчеги (Оң жактагы сүрөттө жабуучу сөөктөр алынып салынган, ал эми сол жактагы сүрөттө калың пунктир менен кемирчек элементтери белгиленген).

Бул *хондралдык* жана *каптоочу* сөөктөнүүнүн начар экендигинин далили. Биринчилик *мээ чарасында* төмөнкү хондралдык сөөктөр



68- сүрөт . Баканын алдыңкы аякчасынын ийин курчоосу: 1-Күрөк, 2-күрөк үстүндөгү кемирчек, 3- каракоид, 4-прокаракоид, 5-акырек, 6-төш сөөгү, 7-төш асты сөөк (предгрудина), 8-каракоид үстүндөгү кемирчек, 9-төш сөөгүнүн кемирчек бөлүгү, 10-төш асты сөөгүнүн (предгрудина) кемирчек бөлүгү, 11-ийин сөөгү, 12-ийин асты (предплечья) (күң жилик жана кар жилик биригип өсүп кеткен.), 13-алакан (запястья) сөөктөрү, 14 - манжа (пятьные) сөөктөр, 15 манжалардын фалангилери, (II-V), Кемирчек чекиттер менен белгиленген.

өрчүйт: желке бөлүгүндө эки каптал желке сөөгү; угуу капсуласынын айланасында бир анчалык чоң эмес кулак сөөгү, капсуланын чоң бөлүгү кемирчек бойдон калат. Көздүн айланасында куйруксуздарда бир клин жыт билүү сөөгү; куйруктууларда бул сөөк жуп. Жыт билүү капсуласы кемирчектен турат. Жабуучу сөөктөр деле анчалык көп эмес. Мээ чарасынын капкагын төбө жана маңдай сөөктөрү түзөт, куйруксуздарда маңдай – төбө сөөгү өсүп жетилет. Анын алды жагында мурун сөөгү жатат, бутсуздарда ал жаак алдындагы сөөккө биригип кетет.



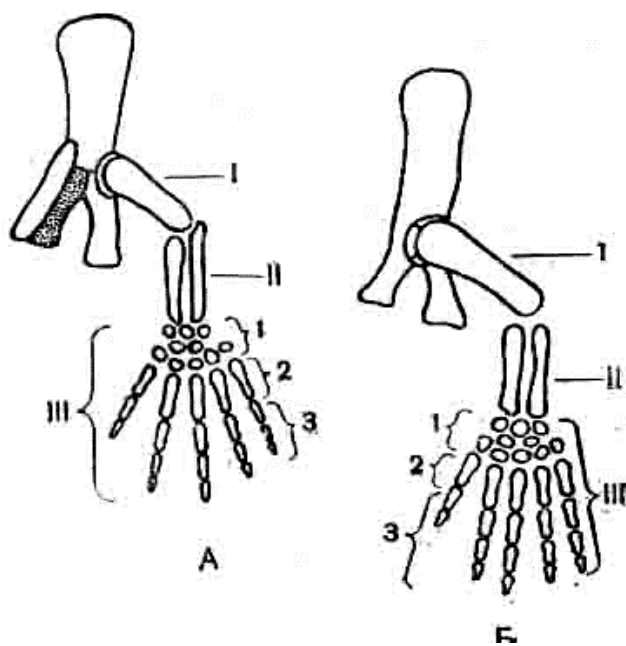
69-сүрөт. Баканын арткы аякчасынын жамбаш курчоосу: 1-чурай сөөгү (подвздошная кость), 2- көчүк сөөгү, 3- чат (лобковый) кемирчек, 4- сан сөөгү, 5-тизе (чоң жана кичине укурук сөөктөр биригип кеткен.),6- таман асты (предплюсневый) шакекче (жогорку таман (предплюсна) сөөктөрү биригип өсүп кеткен. 7- башка таман (предплюсна) сөөктөрү, 8-таман (плюсна) сөөктөрү, 9- 6-бармактын рудименти), 10- бармактардын фалангилери (I-V).

сөөк жайланышкан, ал айрыкча бутсуздарда күчтүү өрчүгөн. Мээ чарасынын түбүндө парасфеноид, ал эми алды жагында жуп сошник (кыз кемик) сөөктөрү жатат.

Мээ чарасынын түбүнүн түзүлүшүндө вицеральдык скелет – таңдай жана канат сымал сөөктөр катышат. Үстүңкү жаактын

кызматын сөөктүү балыктардыкы сыяктуу *жаак алдындагы* (жаак арасындагы) жана *үстүңкү жаак* сөөктөрү аткарат. Астыңкы жаак *меккел* кемирчегинен туруп, сыртынан *тиши* жана *бурч* сөөктөрү менен жабылган.

Амфибиялардын жаагы *аутостиликалык*, б.а таңдай *квадрат* кемирчеге түздөн – түз мээ чарасы менен биригип өсүп кеткен. Аутостиликалык типтеги мээ чарасы болгондуктан, тил астындагы *дого* жаак аппараттарынын мээ чарасына биригишинде катышпайт. Бул догонун жогорку элементи *гимандибуляре* – кичинекей сөөкчө - *балкача*, *үзөңгүчөгө* (*стремя*) айланып кеткен, ал бир жагынан угуу капсуласына, ички тарабынан *барабан жаргакчасына* тийип турат. *Ортоңку кулактын көңдөйү* пайда болгондугуна байланыштуу бул сөөк аталган көңдөйдүн ичинде калат да, угуу сөөгүнүн кызматын аткарат. Тил астындагы догонун жана бакалоор догосунун түрү өзгөрүп, *тил астындагы пластинкага* жана анын *түймөктөрүнө* алмашылат. Бул пластинка төмөнкү жаактардын



70-сүрөт. Кургактыкта жашоочу омурткалуулардын аякчаларынын түзүлүшүнүн схемасы:

А- алдыңкы аякчасы: I-ийин; II-ийин асты (предплечье); III-манжалар, бут бармактарынын (фаланги) сөөктөрү, шыбылчак, бейбелчек. **Б-арткы аякча :** I-сан, II-тизе, III-таман, 1- таман асты (предплюсна), 2- таман (плюсна), 3-бармактардын фалангилери).

бутактарынын ортосунда жайланышат. Анын алдынкы түймөкчөсү жогору көздөй ийилип ичеги түтүкчөлөрүн капталдарынан ороп угуу капсуласына бекийт. *Вицеральдык* скелеттеги мындай өзгөрүү *бакалоор капкакчасынын* жоголушу менен жүрөт.

Демек амфибиялардын мээ чарасы көпчүлүк сөөктүү балыктардын мээ чарасынан төмөнкү белгилери менен өзгөчөлөнөт: 1). *Хондралдык* жана *тери* сөөктөнүү начар өрчүгөн; 2). *Аутостиликалык* типте; 3). Тил астындагы жана бакалоор доголорунун түр өзгөртүп, жарымы угуу, жарымы *тил* астындагы аппаратка айланып кеткен; 4). *Бакалоор капкагы* редукцияга учураган.

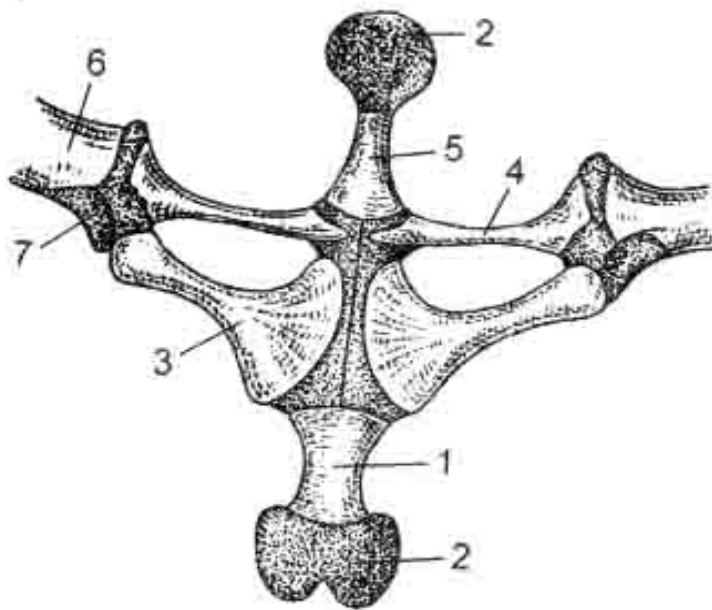
Аякчаларынын курчоолору. Ийин курчоосу *дого* түрүндө болуп, жаныбардын курсак тарабынан жогору көздөй багытталган Догонун оң жана сол жарым бөлүгү төмөнкү элементтерден турат: Жогорку (жон) бөлүгү *жазы күрөк* үстүндөгү кемирчеги менен, төмөнкү бөлүгү *каракоид* анын жанында *прокаракоид* орун алган. Куйруксуздарда төш сөөгүнүн асты менен күрөктүн ортосунда ичке таякча сымал *акырек* жайланышкан. Оң жана сол каракоиддин бекиген жеринде *төш сөөгүнүн асты (предгрудина)*, анын арт жагында *төш сөөгү* орун алган. Бул эки сөөк тең *кемирчек* менен аяктайт. Бакалардын ийин курчоосу балыктардыкынан айырмаланып булчундун арасында терең кирет жана *баиш сөөк* менен байланышпайт. Кабыргасынын жоктугунан же толук өсүп жетилбегендигинен амфибияларда *көкүрөк клеткасы* жок.

Жамбаиш курчоосу бири – бири менен *вертлуждук чуңкурча* аркылуу байланыштырып туруучу үч жуп элементтерден түзүлгөн. Узун *куймулчак сөөгү* өзүнүн алдыңкы бөлүгү менен бир гана *чычаң омуртканын* туурасынан кеткен *өсүндүсүнө* биригет. Анын арка тарабында *көчүк сөөгү* жайланышкан. Бул элементтердин мындай жайланышы бардык кургактыкта жашаган омурткалууларга мүнөздүү.

Эркин аякчаларынын скелеттери - бардык кургактыкта жашаган омурткалууларга мүнөздүү түзүлүшкө ээ, балыктардыкынан өзгөчө айырмаланат. Балыктардын аякчаларынын схемасында денесине аралашкан, булчуңдарды алып жүрүүчү жөнөкөй бир муунактуу рычаг болсо, жерде-сууда жашоочулардын аякчалары бир топ кубаттуу булчуңдары менен көп сандаган рычагдардан турат. Аякчалар денеси менен гана эмес, бири-биринин элементтери менен да байланышып турат.

Беш манжалуу аякчалары негизги үч бөлүктөн турат.

- 1- алдыңкы аякчасында *ийин*, арткы аякчасында- *жамбаиш* –бул бөлүк дайыма бир гана сөөктөн турат.
- 2- алдыңкы аякчасында *ийин асты* (предплечье), арткы аякчасында *тизе* –б.а. бул бөлүктө бири – бирине параллел жайланышкан эки сөөктөн турат –*кар жилик, күң жилик* жана *тизе* – *жото жилик* жана *шыйрак* сөөктөрдөн турат.
- 3- Алдыңкы аякчаларында – *манжалар*, арткы аякчасында *таман* – бул бөлүк үч бөлүмчөдөн турат:
 - а). *алакан сөөктөрү (40 муун)* - алдыңкы аякчасында, *таман сөөктөрү (бут кетмени)* - арткы аякчасында; бул бөлүк 9-10 майда сөөкчөлөрдөн туруп, үч катар болуп жайланышкан.



71-сүрөт. Баканын ийин курчоосу алды жагынан: 1- төш сөөгү, 2-төш сөөктүн алдыңкы жана арткы кемирчек бөлүгү, 3-каракоид, 4-прокаракоидде жаткан акырек, 5-алдыңкы төш сөөк, 6- далы (күрөк), 7- күрөктөгү ийин менен байланыштыруучу чуңкурча (кемирчек чекиттер менен толтурулган).

б). *манжа (пять)* - алдыңкы аякчасында, *таман (плюсна)* - арткы аякчасында; бул бөлүк 5 узарган сөөктөн туруп, бир катар болуп жайланышат.

в). *4-5 манжалардын фалангилери* – манжа жана тамандын уландысы эсептелип, ар бири 3-5 катар бириккен сөөкчөлөрдөн жайланышат.

Бакаларда бир аз гана өзгөчөлүктөр бар: *ийин алды (предплечья)* жана *тизенин* элементтери бир сөөккө биригип өсүп кетет, манжа жана таман сөөктөрүнүн көпчүлүгү биригип кеткен, арткы аякчаларынын биринчи бармагында *рудимент* болуп, *кошумча бармак* катарында жайланышкан.

Адабияттар-негизги:

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. Занят. по зоол. позв. М.Просв.1979.
2. Аманкулова Т.К. ж.б. Омуртк. зоол. боюнча лаб. практик. Жалал-Абапд 2001.
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа.1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв.,1973

кошумча:

1. А.Абдыкааров, К.Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Ананьев Н.Б. и др. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия России, М.,1998.
3. Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. М.. 1971.
4. Банников А.Г., Денисова М.Н. Очерки по биологии земноводных. М. Учпедгиз, 1956.
5. Биологический энциклопедический словарь. М.,1995.
6. Бацылов Е.Г. Зоология М.1977.
7. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф.1989
8. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение.
9. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет»2004
10. Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.

11. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
12. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
13. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
14. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
15. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т.1,2. М. Мир, 1992.
16. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии. М. Учпедгиз, 1947.
17. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.

№ 14- лабораториялык сабак

Тема : Жерде-сууда жашоочулардын систематикасы жана экологиясы

Объекттин систематикалык абалы:

Тип – Хордалуулар – (хордовые) – chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче – Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) – vertebrata же – (черепные) – craniata

Топ (группа) – Түйүлдүк кабыкчасыз омурткалуулар – позвоночные без зародышевых оболочек- apatnia

Чоң класс – Төрт буттуулар же кургактыктагы омурткалуулар – (четвероногие или наземные позвоночные) - tetrapoda

Класс - Жерде-сууда жашоочулар – (земноводные) -amphibia Chondrichthyes

Сабактын жабдылышы. Бакалардын ж.б. жерде-сууда жашоочулардын катырылган муляждары, фиксирленген жана консервацияланган өкүлдөрү, табакча, препоравалдык ийнече, пинцет, линейка же штангенциркуль, лупа, таблицалар, сүрөттөр, окуу китеби, аныктагыч (определитель), Кыргызстандын кызыл китеби ж.б.

Сабактын максаты: студенттерди жерде-сууда жашоочулардын көп түрдүүлүгү, негизги систематикалык топтору менен тааныштыруу, Кыргызстандын территориясында кездешүүчү жерде-сууда жашоочулар жөнүндө терең түшүнүк калыптандыруу.

Сабактын планы: 1. Өткөн лекциялык материалдардан жерде-сууда жашоочулардын көп түрдүүлүгүн, систематикалык топторун, алардын негизги белгилерин эске салуу;

2. Жерде-сууда жашоочулардын классчаларын, түркүмдөрүн, уруусун жана өкүлдөрүн таблицага түшүрүү;

Жерде-сууда жашоочулар классы

таблица 0

Классча	Түркүм	Уруу	Өкүлдөрү

3. Жерде-сууда жашоочулардын жергиликтүү өкүлдөрүнүн бир нечесин аныктагычтын жардамы менен аныктоо;

4. Кыргызстандын территориясында кездешкен жергиликтүү жана башка негизги өкүлдөрүнүн сүрөттөрүн тартып аттарын атап, жазып алуу.

5. Жерде-сууда жашоочулардын экологиясы, жашоо шарттары, таралышы, жашаган чөйрөсү, тукумун сактоо, көбөйүү, коргонуу үчүн ыңгайлануулары, тамактануусу ж.б. жөнүндө терең окуп уйрөнүүнү камсыздоо.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. *Лабиринтодонтор* кайсы мезгилге чейин жашашкан жана качан өлүп жок болушкан?

2. Азыркы *бутсуз* жана *куйруктуу* амфибиялардын түпкү теги кайсы классчага кирет, алар качан өлүп жок болушкан?

3. *Бутсуздар* түркүмү кандай түрлөрдү кармашат?

4. *Куйруктуу* амфибиялар кандай урууларды, түрлөрдү кармашат?

5. *Куйруксуз* амфибиялар түркүмү кандай урууну жана түрлөрдү кармашат?

6. Кыргызстандын территориясында амфибиялардын кеңири кездешкен кайсы түрлөрүн билесинер?

7. Кызыл китепке кирген жерде-сууда жашоочулардын өкүлдөрүн табуу, алардын сүрөтүн тартып, аттарын жазуу;

8. Жерде-сууда жашоочулардын экологиялык ыңгайлануулары жана топтору.

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: сабакты жерде-сууда жашоочулардын көп түрдүүлүгү менен тааныштыруу максатында фильм же диафильмди пайдалануу менен баштоо жакшы натыйжаларга жеткирет. Окутуучу көрсөтүүнү баштоонун алдында студенттерге бир нече суроолор менен кайрылат: жерде-сууда жашоочулардын көп түрдүүлүгү эмне менен түшүндүрүлөт?, алардын кандай классчаларын, түркүмдөрүн, урууларын атай аласыңар?, ар бир түркүмдүн негизги өкүлдөрүн атагыла. Диафильмден *баканын, курбаканын, кадимки тритондун, саламандранын* дене түзүлүшүндөгү окшоштуктарды жана айырмачылыктарды табууну окутуучу студенттерден талап кылат. Окшош белгилердин негизинде жерде-сууда жашоочулар классына берилген мүнөздөмө такталат: *өпкөсүнүн болушу, тери жаспкычтары, 2 кан айлануу тегереги, 3 камералуу жүрөгү*, бир кыйла жакшы өрчүгөн *нерв системасы*, сезүү органдары *көрүү* жана *угуу* органдарынын балыктарга салыштырмалуу татаалданышы ж.б.

Окутуучу жаратылышта жерде-сууда жашоочулардын саны алда канча азайып бара жаткандыгына байланыштуу аларды сактоо, коргоонун зарылчылыгы бар экендигин студенттерге эскерте кетет.

Андан кийин окутуучу жерде –сууда жашоочулардын классчаларынын, түркүмдөрүнүн, урууларынын аттарын атоо менен, алдын ала түзүлгөн таблицага аларды негизги өкүлдөрү менен кошо жайлаштыруу керек экендигин сунуштайт:

Жерде-сууда жашоочулар классы

таблица 11

Классча	Түркүм	Уруу	Өкүлдөрү

Кыргызстандын территориясында кездешкен жерде-сууда жашоочулардын өкүлдөрүн да таблицага жайгаштыруу студенттердин эсте калуу жөндөмдүүлүгүн арттырат. Аныктагыч менен иштөөнү үйрөнүү максатында жергиликтүү амфибиялардын өкүлдөрүн аныктагычтын жардамында аныктап, андан кийин таблицага жайланыштыруу талап кылынат.

Кыргызстандын территориясында кездешкен жерде-сууда жашоочулар

Таблица 12

Классча	Түркүм	Уруу	Өкүлдөрү

Жерде-сууда жашоочулардын кызыл китепке кирген өкүлдөрүн таап, сүрөттөрүн тартып, аттарын жазып алуу студенттерге тапшырма катары берилет.

Жерде-сууда жашоочулардын жашаган чөйрөсүнө ылайыктануусу, ошого жараша ар кандай жолдор менен көбөйө алуусу (жумуртка таштоо, икра таштоо, тирүү тууп көбөйүү), тукумун сактоого ылайыктанган белгилери, тамактанышы, душмандарынан коргонуусу, өөрчүшү ж.б. маалыматтарды жерде-сууда жашоочулардын экологиясы катары окуп үйрөнүүгө студенттердин көңүлүн буруу менен окутуучу сабакты жыйынтыктайт.

Темага карата кыскача баяндама

Азыркы заманда жашап жаткан амфибиялар эки классчага бөлүнөт:

Классча: 1. Жука омурткалуулар -(тонкопозвонковые) –

lepospondyli, бул классча эки түркүмдү кармайт :

түркүм : а. Куйруктуулар- (хвостатые) – *caudata* же *urodella*;

б. Бутсуздар- (безногие) – apoda
2. Дого омурткалуулар (дуганозвонковые) -
apsidospondyli бир түркүмдү кармайт:
түркүм: а. куйруксуздар –(бесхвостые) –*escaudata* же
***anura*.**

Классча - жука омурткалуулар - (тонкопозвонковые) -
lepospondyli

Түркүм- куйруктуу амфибиялар - *caudata* же *urodella*.
Куйруктуу амфибиялар салыштырмалуу жөнөкөй түзүлүштөгү жаныбарлар. Жакшы өрчүгөн *баш, дене, куйрук* бөлүгү болуп, узунча *жылан* сымал дене формага ээ болушат.

Куйругу эки капталынан кысылган, кээде териден пайда болгон тигиш сымал кырдуу келет. Көпчүлүгүндө *аякчалары* жакшы өрчүгөн, алдыңкы жана арткы жуп аякчаларынын размерлери бирдей. Кээ бирлеринде мисалы: *сирендерде* арткы аякчалары жок.

Омурткалары *амфицельдик* же *опистоцельдик* типте. Дене омурткаларына жогорку *кабыргалардын* башталмалары бекийт. Куйруксуздарга салыштырганда сөөк *мээ чарасы* бир топ адистешкен: *маңдай* жана *төбө* сөөктөрү бириккен эмес, жуп *көз клин* сымал сөөктөрү бар. *Акыреги* жок. Куйруксуздардан айырмаланып *ийин алды (предплечье)* жана *тизе* типтүү түзүлүшкө ээ болуп эки сөөктөн турат: *күң жилик, кар жилик*.

Кан айлануу системасы бир топ жөнөкөй түзүлүштө. Жогорку түзүлүштөгү куйруктууларга дүлөйчөсүндө аздыр көптүр *тосмонун* болушу мүнөздүү. *Аортанын* бардык *төрт догочосу* сакталган. Арткы жарым *венасы* менен катар *кардиналдык венасы* да сакталган. Кээ бир түрлөрүндө (кээде сырткы, кээде ички) *бакалоору* өмүр бою сакталат. *Тери* менен дем алуу күчтүү өрчүгөн.

Көпчүлүк куйруктууларда башка амфибиялардан айырмаланып өмүр бою *каптал сызыгы* сакталат.

Бул түркүмдүн көпчүлүк түрлөрүндө аталануусу *ички*. Көбөйүүсү аталанган *икраларды, личинкаларды* таштоо менен же *тирүү тууп* көбөйүшөт. Кээ бир түрлөрүндө *личинка* стадиясында көбөйүү жүрөт (*неотения*).

Азыркы кездеги куйруктуу амфибиялардын жалпы саны болжол менен алганда 400 гө жакын. Чыгыш жана батыш жарым шарлардын мелүүн алкактарында таралган. Түштүк жарым шарларында дээрлик жокко эсе.

Көпчүлүк түрлөрү *кадимки саламандралар (Salamandridae)* уруусуна киришет. Алардын денесинин формасы кескелдирик-тердикине окшош, куйругу узун, тегерек же капталдарынан кысылган. Салыштырмалуу эки жуп аякчалары жакшы өрчүгөн.

Личинкалары сырткы бакалоору менен дем алышат, ал эми чоң өкүлдөрү *өпкөсү* жана *териси* менен дем алышат.

Бул уруунун кадимки өкүлү Европада, Кавказда таралган тритондордун ар кандай түрлөрү болуп саналат. *Кадимки Triturus vulgaris* жана *тарак сымал (гребенчатый) Triturus cristatus примон* жайында жакшы өскөн өсүмдүктүү токтоо жана жай аккан сууларда кездешет, ал жерде көбөйүшөт жана личинкасынын өөрчүүсү жүрөт. Жай айынын акырында *тримондор* сууну таштап, дарактардын түптөрүнө, таштардын астына, же жерлердин жаракасына кирип кетишет. Кыштоосу дарактардын оюктарында, дүмүрлөрдүн астында же топтолгон жалбырактардын түбүндө өтөт. Жаз алды менен али кар толук кете элек мезгилде тритондор кайрадан сууга өтүшөт. Жаныбарлар менен тамактанышат.

Тукум-Кадимки саламандралардын- (настоящие саламандры)- salamandridae - бир нече түрлөрү Орто жана Түштүк Европада, Чыгыш Кавказда, Кичи Азияда, Түндүк Африкада таралган. Саламандралардын денеси ийкемсиз келип, ири, кырсыз (киль) куйругу жана *тактуу түскө* ээ болгондугу менен мүнөздөлөт.

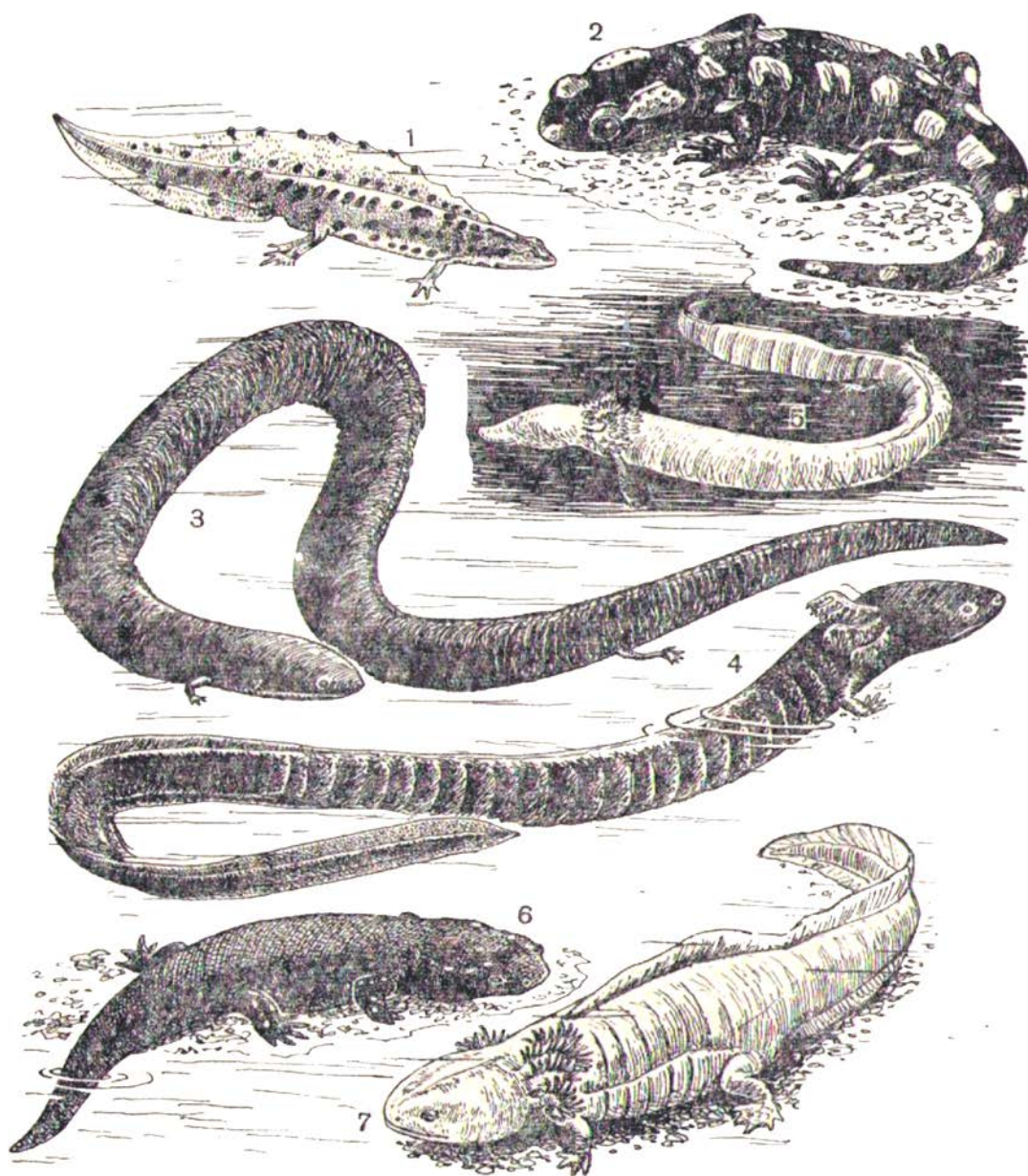
Уруу – *Тактуу же от саламандрасы-(пятнистая или огненная саламандра)- S.salamandra*-Европанын, Түндүк Африканын жана Кичи Азиянын нымдуу караңгы токойлорунда жашашат. Күндүзү дарактардын тамырларынын, таштардын астында же ийиндерге кирип кетишет. Түнкүсүн активдүү болуп, айрыкча жамгырдан кийин коргонуп жаткан жеринен чыгышат. *Саламандралар тримондорго* караганда суу менен азыраак байланышат. Аталануусу *ички*. Тактуу саламандра дээрлик *бакалоорлуу* личинкаларды туушат да, алардын метаморфозу сууда аяктайт.

Уруу – *амбистомдор- (амбистомы) – ambystomatidae* - Түндүк Америкада кеңири таралган. Бул жаныбарлардын дене түзүлүшү сымбаттуу, *жылма тери* катмарга ээ, терисинде вертикалдык багытта жайланышкан *арыкчалары* (борозда) бар ошондуктан, денеси *шакекче* сыяктуу көрүнөт, *куйругу* жоон, *тери тигиштери* жок. Денесинин түсү *күрөң түстө* болуп, майда агыш *тактары* бар. Денесинин узундугу 15-23 см. Амбистомдордун личинкалары *аксолотл* деген ат менен белгилүү болуп *неотения* (личинка стадиясында көбөйүү) кубулушуна ээ. Алар илимий изилдөөлөрдүн объектилери катары кызмат кылат.

Уруу - *Өпкөсүз саламандралар – (безлегочные саламандры)- plethodontidae* - 170 ке жакын түрдү кармайт, Түндүк Америкада таралган, кээ бир түрлөрү Борбордук жана Түштүк Америкада, бир же эки түрү Түштүк Европада жашайт. Бардык түрлөрү сууда жашагандыгына байланыштуу *өпкөсүн* жоготкон. Бирок,

тропикалык үңкүрлөрдө жашаган көпчүлүк түрлөрү кайрадан кургактыкта жашоочулар болуп калышкан. Бардык түрлөрүндө дем алуу *тери*, жарым жартылай *жылма кулкун* аркылуу жүрөт. Кургактыкта жашаган түрлөрү *жумурткаларын* суудан тышкары: ийиндерге, тамырлардын түбүнө, дарактардын оюктарына ташташат. Самкасы жумурткасынан жаш өкүл чыкмайынча таштап кетпейт.

Уруу – *Амфиумдар- (амфиумовых)- amphiumidae*- 3 түр кирет. Булардын бири азыркы амфибиялардын эң чоңу. Денесинин узундугу кээ бир түрлөрүндө 1 м. жетет. *Аякчалары* начар өрчүгөн, басууга анчалык жарабайт. Дем алуу органы *өпкөсү* менен кошо *ички бакалоору* болуп саналат.



72-сүрөт. Куйруктуу амфибиялардын түрлөрү: 1-кадимки тритон, 2-тактуу саламандра, 3-амфиума, 4-сирен, 5- протей, 6-амбистома, 7-аксолотль.

Түндүк Американын түштүк-батыш тарабындагы көлдөрүндө жана саздарында *амфиума* (*Amphiuma means*) таралган. Денеси *угри* формасында, узундугу 70-100 см. жетет. Аякчалары *рудиментардык* түрдө, таптакыр кыймылдоого жарабайт. Тиричилигинин көпчүлүк мезгилин сууда өткөрүшөт. Жумурткаларын суунун жанында, нымдуу кургактыкка ташташат. Самкасы топтолгон жумурткаларын ороп жайланышып, жумурткалардын өрчүшүнүн акырына чейин жата берет.

Уруу – Протейлер-(proteu)- proteidae - 2 тукуму жана азыркы кезде жашап жаткан 6 түрү бар. Алардын бири Балкан жарым аралынын жер астындагы сууларында таралган, калгандары Түндүк Американын чөп баскан майда сууларында кездешет. *Европалык протей* (*Proteus anguinus*) өмүрүнүн акырына чейин сырткы боочо сымал бакалоорду сакташат. Көзү териси менен жабылып калган. Аякчалары абдан кичинекей кургактыкта кыймылдоого жарабайт. Протейлер жер астындагы сууларда жашашат, терисинде *пигменттери* жок, эт сыяктуу *кызыл* түскө ээ. Түндүк Американын ачык сууларында жашаган түрлөрү боз же кочкул тактуу күрөң түстө болушат. Түнкүсүн тиричик кылышат. Денесинин узундугу 25-35 см. жетет. Аталанган жумурткаларды таштоо менен көбөйүшөт. *Балкан протейлеринин* тирүү тууган учурлары байкалган.

Уруу - Сирендер (Sirenidae) - 3 түрдү кучагына алат, Түндүк Американын түштүк-чыгыш тарабында таралышкан. Протейлер сыяктуу буларда да *сырткы бакалоору* өмүр бою сакталат, рудимент түрүндөгү *бакалоор жылчыкчасы* бар. Алдыңкы *аякчасы* начар өрчүгөн, арткы *аякчасы* жок. Көзү *тери* менен жабылган. Денесинин формасы *угри* сыяктуу, узундугу 60-70 см. жетет, саздарда жашашат.

Уруу - Бурч тиши- (углозуб) –hynobiidae - жөнөкөй түзүлүштөгү, *амфицельдик* омурткаларга, *сырткы аталанууга* ээ болот, 36 га жакын түрдү кармайт. Чыгыш Азиянын тайга кендиктеринде таралышкан. Типтүү өкүлү *сибирь бурч тиши* (*Hynobius keyserlingi*) Камчаткадан баштап Коми жана Нижегород областарына чейин таркалган. Сууда көбөйүү учурунда гана жашашат. Төмөнкү температурага абдан туруктуу: +2°, +4° С да бурч тиштер активдүү болушат.

Уруу - Жабык- бакалоорлуулар –(скрытожаберные)- cryptobranchidae- бир топ жөнөкөй түзүлүштөгү азыркы куйруктуу амфибиялардын 3 түрүн кармайт. М: *япон гигант саламандрасы* (*Andrias japonicus*), денесинин узундугу 150 см. жетет. Ниппон аралынын (Япония) тоолуу дарыяларында жашашат, аларга жакын түрлөрү Борбордук Кытайдын дарыяларында кездешет.

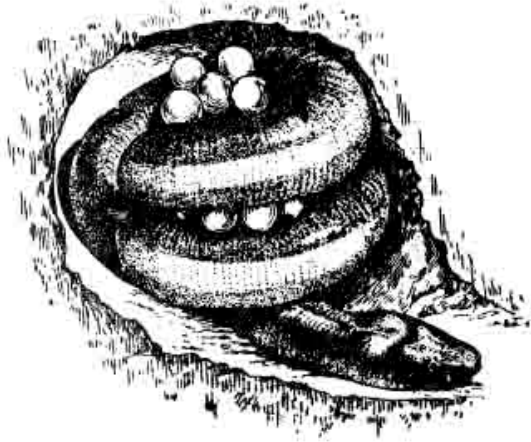
Жуулуп кеткен жээктердеги таштардын навестердин түбүндө жашашат. Балыктар, бакалар, курттар менен тамактанышат. Аталануусу *сыртта* жүрөт. Жумурткаларын сууга, ийиндерге, жай аккан суусу бар жерлерге ташташат. Бардык түрлөрү сейрек кездешип, Эл Аралык Кызыл Китепке киргизилген.

Түркүм - бутсуз амфибиялар- (безногие) -apoda- өзгөчөлөнгөн, жөнөкөй түзүлүштөгү амфибиялар. Мындай өзгөчөлүк алардын жер астында, казып тиричилик өткөргөндүгү менен байланыштуу. Денесинин формасы *курт* сыяктуу, көпчүлүк түрлөрүндө шакекче сыяктуу тартмалары бар. *Буттары* жок. Териси жылаңач, *бездерге* абдан бай, денеси *шилекей* менен капталып турат. *Куйругу* абдан кыска, *клоака* тешиги денесинин эң акырында жайланышкан. *Көзү* рудиментардык түрдө, *угуу нервдери* да начар өрчүгөн, *барабан жаргакчалары* жок. *Коопулятивдик* органы бар – ал *клоаканын* капталдарынын бүктөлүшү.

Бутсуздардын терисинде *сөөк ткандарынын* калдыктары бар, алар *стегоцефальдардын* панцырларынын калдыктары болуп эсептелет. *Баш сөөгүнүн жабуулары* башка жерде-сууда жашоочулардыкына караганда күчтүү өрчүгөн, панцырдуу амфибиялардын калдыктарын элестетет. Омурткалары *амфицельдик* типте. Кадимки *кабыргалары* бар. Угуу сөөгү үзөнгүчө - *квадраттык сөөк* менен байланышкан. Жүрөгүнүн дүлөйчөсүнүн *тосмолору* өсүп жетилген эмес. Түркүм 3 урууну, 163 түрдү кармайт:

- 1.Кадимки курттар-(*настоящие червяги –caecidae;*
- 2.Балык жылан – (*рыбозмея*) - *ichthyophiidae;*
- 3.Суу курттары – (*водные червяги*) – *typhlonectid ae.*

Булардын биринчиси Түштүк Америкада, жарымы тропикалык Африкада жана Азиянын түштүгүндө таралган. *Шакекчелүү*



73-сүрөт. Ийинде жаткан цейлон балык жыланынын самкасы, оролгон жумурткасы менен.

куртча – (*кольчатая червяга*)- *siphonops annulatus* Түштүк Америкада таралып, денесинин узундугу 40 см.ге жакын. Нымдуу жерлерде, жерди 50 см. ге чейин жарып кирип кетет.

Балык жыландар уруусу 44 түрдү кармайт. Индостанда, Индокытайда, Шри-Ланкада жана Чоң зонд аралдарында *цейлон балык жылан* (*Ichthyophis glutinosus*) таралган. Денесинин узундугу 40 см. жакын. Дарыя жана көлдөрдүн жээгиндеги топуракта 20-30см. тереңдикте кездешет.

Түштүк Американын тузсуз сууларында *суу куртчалары* – (водные червяги) – *typhlonectes* тукумунун өкүлдөрү таралган.

Бутсуз амфибиялар 20-30 жумуртканы жер астындагы ийиндерге, дүмүрлөрдүн түбүнө ташташат. Самкалары жумурткаларын ороп, тери бездеринин бөлүп чыгарган суюктуктары менен жумурткаларын кургап кетүүдөн сактап турат. Жумурткадан чыккан *личинка* сууга миграция жасайт, ал жерден өөрчүүсүн аяктайт, *сырткы бакалоорлору* жумуртканын ичинде эле жоголот. Кээ бир түрлөрү тирүү туушат, аталануусу бардык түрлөрүндө *ички*. Топурактагы омурткасыз жаныбарлар менен тамактанышат. Кээ бир түрлөрү кумурскалардын уяларында жашап, алардын личинкалары менен тамактанышат.

***Классча – Дого омурткалуулар - (дугопозвонковые) –
apsidospondyli;***

***Түркүм –Куйруксуз амфибиялар- (бесхвостые
амфибии) - ecaudata же anura.***

Куйруксуздар бир топ жогорку түзүлүштөгү кеңири таралган азыркы амфибиялардын тобу. Аларга Антарктикадан башка бардык материктерде кездешкен 4000 ден ашык түр кирет. Айрыкча Түштүк Америкада көп кездешет. Түрлөрүнүн көп болгондугуна карабастан алар окшош келишет: денесинин формасы, сырткы *куйругу* жок, ар дайым жакшы өрчүгөн алдыңкы жана арткы *аякчалары* бар, арткы аякчалары алдыңкысына караганда күчтүүрөөк өрчүгөн.

Омурткалары *процельдик* типте, көпчүлүк түрлөрүндө *кабыргалары* жок, кургак субстратта *секирик* кыймыл жасагандыгына байланыштуу *маңдай* жана *төбө сөөктөрү*, *күң*, *кар жиликтери*, *чоң* жана *кичине жото жилик (берцовый)* сөөктөрү, *кырк муун (запясть)*, *таман сөөгү (предплюсна)* биригип кеткен. *Барабан* көндөйү өрчүгөн. Чоң өкүлдөрүндө сырткы бакалоору же *бакалоор жылчыкчасы* сакталбайт. Уруктануусу сырткы чөйрөдө жүрөт, *копулятивдик* органы жок.

Көп сандаган куйруксуз амфибиялар 19 урууну кармайт. Кээ бирлерине токтолуп өтөлү.

Уруу жылма буттуулар- (гладконогие) —leopelmida - 4 түрдү кармайт, булар бир топ байыркы жана жөнөкөй түзүлүштөгү жаныбарлар, алардын бири Түндүк Америкада таркалган, калган

үчөө Жаңы Зеландияда таралган. Бул түрлөрдүн эркектеринде өмүр бою *сырткы куйругу* сакталат. Омурткалары *амфицельдик* типте. Жылаңач буттуулар көпчүлүк убакытта сууда болушат.

Уруу - *Тегерек тилдүүлөр - (круглоязычных)-discoglossidae* - уруусунун өкүлдөрү ачасы жок *тегерек тилдүү* болгондугу менен айырмаланышат. Уруу 16 түрдү кармайт. КМШ нын фаунасында *жерлянкалар (Bombina)* – кичинекей, денесинин узундугу 5 см. жеткен бакалар. Денесинин үстү жагы карамтыл же кара, денесинин алды жагы ачык менен кара тактардын аралашынан түзүлгөн түскө ээ. Тери бездери *жесгич суюктукту* бөлүп чыгарат. Шалбааларда, кичинекей сууларда кармалышат. Россиянын ортоңку кеңдиктеринде Европа бөлүктөрүндө жана Ыраакы Чыгыштын түштүгүндө таралган.

Ушул эле урууга *повитуха бакасы - Alytes* да кирет. Денесинин узундуг 5 см. жеткен кичинекей бака, күл сымал боз түстө, ортоңку Европадан Пиренейге чейин таралган. Өзгөчөлөнгөн кызыктуу көбөйүүгө ээ. Самкасы 50 гө жакын жумуртка таштайт, аларды 1 м. жеткен *шнур* сыяктуу жипке тизип алып, аталангандан кийин самечи аны арткы бутуна илип алат да, кургактыкта көлөкө жерде кармалып турат. 17-18 күндөн кийин сууга өтөт. Ага чейин өрчүгөн личинкалар жумуртка кабыгын таштайт да, суу чөйрөсүнө түшүп кетет.



74-сүрөт . Куйруксуз амфибиялар: 1- явандык учуучу бака, 2-филломедуза, 3-квакша, 4-булак бакасы, 5-жашыл бака, 6-ринодерма, 7-баштыктуу квакша, 8 - суринам пипасы.

Уруу - *Кадимки кур бакалар-* (*настоящие жабы*) – *bifonidae* - 365 түрдү кучагына алат. Алар салыштырмалуу суу менен азыраак байланышкан, кээде чөлдүү жерлерде да кездешет. Алар түнкү жаныбарлар, күндүзгү ысыктан качышат. Андан сырткары сырткы эпидермисинин үстү *мүйүздөнүп* кеткен. Кээ бир кур бакалар суудан тышкары чөйрөдө көбөйүүгө ыңгайланышкан. М: *австралиялык жаба псевдофрина* (*p.Pseudophryne*) уруусунан *икрасын* нымдуу жерлерге таштайт.

Белгилүү түштүк *америкалык жаба –ага* (*Bufo marinus*) денесинин узундугу 25 см. дарыялардын куймаларында туздуу суулардан да качпайт, мүйүздөнгөн *тери* катмары бар, амфибиялардын ичинен *өпкөсү* бир топ жакшы өрчүгөн. Кант тростнигинин зыянкечтерине каршы күрөшүү үчүн көпчүлүк тропикалык райондорго акклиматташтырылган.

Кур бакалардын эки түрү *кадимки жана жашыл бака* (*Bufo bufo* жана *B. viridis*) биздин өлкөлөрдө орто жана түштүк кендиктерде кездешешет. *Жашыл бака* Орто Азиянын түздүктүрүндө, оазистерде кездешет. Экөө тең жумурткаларын сууга ташташат. Курт - кумурскалар, моллюскалар менен тамактанышып, айыл чарбасында чоң мааниге ээ.

Уруу – *Квакштар-(квакши)-hylidae* көп сандаган түрдү кармашат, майда дарактарда жашоочулар. 580 ге жакын түрдү кармашат. Манжаларынын учтарында кээ бирлеринде курсагында соргучтары бар, анын жардамында дарактарга же башка предметтерге жармашып алышат. Өтө кеңири таралышкан.

(Европа, Түштүк-Чыгыш жана Түштүк-Батыш Азияда, Түндүк Африкада, Австралияда, Түндүк, Түштүк Америкада).

Кадимки квакша (*Hyla arborea*) Украина, Крым жана Кавказда өстүрүлөт. Ыраакы Чыгышта *ыраакы чыгыштык квакша* (*Hyla japonica*) жашайт. Жазы жалбырактуу токойлордо, кээде камыштардын же узун өскөн калың чөптүн араларында кездешешет. Көбөйбөгөн учурларында квакштар көп убактыларын таң каларлык шамдагайлык, эпчилдик менен дарактарда өткөрүшөт. *Икраларын* сууга ташташат.

Баштыктуу квакштардын самкаларында Түштүк Америкада *Gastrotheca* уруусунан жонунда териден пайда болгон *чөнтөкчөсү* бар, ага самеци *аталанган жумурткаларын* жайлаштырат. *Балдарынын* өөрчүшү баштыктын ичинде жүрөт, кээ бирлеринин *көнөк башы* сууга түшүп, андан *метаморфоздолушат* (чоң өкүлгө айланышат), кээ бирлеринин метаморфозу баштыктын ичинде жүрөт, б.а. кичинекей *4 буттуу бакача* чыгат. Түштүк Америкалык *квакш филломедуза* (*Phyllomedusa*) жумурткаларын түтүк сыяктуу оролгон дарактардын жалбырактарына ташташат. Кээ бир

тропикалык квакштар жумурткаларын суудагы дарактардын оюктарына, дүмүрлөргө, жалбырактардын колтуктарына ташташат.

Уруу -*Чыныгы бакалар- (настоящие лягушки)- ranidae* - уруусунун өкүлдөрү Австралия жана Антарктикадан башка бардык материктерде кездешишет. 550 дөн ашык түрлөрү бар. Көпчүлүгү сууда көбөйүшөт. Биздин өлкөдө *көл бакасы (Rana ridibunda)* жана ага жакын *булак бакасы (R. esculenta)* жашайт. Россиянын Европа бөлүгүндө алар тайганын түштүк бөлүгүнө чейин таралган. Суу менен тыгыз байланышкан. *Чөп бакасы (R. temporaria)* салыштырмалуу суу менен азыраак байланышат, *Ыраакы Чыгышта узун тумшуктуу бака (остромордная лягушка – R. arvalis)* кеңири ареалга ээ, кээде түндүк уюлга чейин, чыгышта Амур дарыясынын бассейндерине чейин таралган. Сууда алар көбөйүү учурунда гана болушат. Жайында кургактыкта жашашат, кээде суудан алыс да кете алышат. Айыл жана токой чарба зыянкечтери менен тамактанышат.

Салмагы 3 кг., денесинин узундугу 25 см. болгон *африкалык бака –голиаф (R. goliaph)* салыштырмалуу ири көлөмдөгү өкүлү.

Көпчүлүк бакалар кургактыктын же жарым кургактыктын жашоочулары, бирок, дарактарда жашоочу түрлөрү да бар. М: *калак буттуу бакалар (Rhacophoridae)* уруусунан *явандык учуучу бака (R. hachophorus reinwardti)*. Көпчүлүк убактысын бул бака дарактарда өткөрөт, дарактан-даракка учуп өтүп, дарактарга жакшы чыгышат. Секиргенде манжаларынын арасындагы жаргакчалар жардам берип, кеңири ачылат. Денесинин узундугу 7 см. болгон баканын бутунун жаргакчалары учкан мезгилде 20 см. квадратка барабар болот. Бака 10-15 м. аралыкка чейин уча алат.

Дарактарда жашоочу, бирок учпай турган бакалар Африкада да жашашат. М: *гиперолиид (Hyperoliidae)* уруусунан *кармагыч бака (хватаящая лягушка) – Ascapus truei* икраларын суу үстүндөгү дарактардын бутактарына, жалбырактарына ташташат. Андан чыккан личинкалар сууга түшүп, өөрчүүсүн аяктайт. Түштүк Американын тропикалык аймактарында эндемик уруу *пипаларга кирген (Pipidae)* кызыктуу бака– *суринам пипасы (Pipa pipa)* жашайт. Бул бака сууда тиричилик өткөрүп, *каптал сызыгы* өмүрүнүн акырына чейин сакталат. Булардын көбөйүүсү да өтө кызыктуу. Жумурткаларын жондорунда көтөрүп жүрүшөт, Көбөйүү мезгилинде *клоакасы* бүктөлүп, узун *жумуртка топтолуучу жерди* пайда кылат, самечи ал жумурткаларды жонуна коюп алат. Жумурткалар ар бири өзүнүн *ячейкаларына* жайланышат. Жумурткаларынын саны 5-100 чейин болот. Бардык

стадиялары ячейкада өтөт, б.а. ячейкадан сыртка же кичинекей бакача, же бакага айлануусун аяктаган *личинка* чыгат.

Жерде-сууда жашоочулардын экологиясы. Жерде-сууда жашоочулардын жашоо чөйрөлөрү абдан кеңири, ар кандай экологиялык чөйрөлөргө ылайыктанышкан, негизинен булар тузсуз суунун жашоочулары болуп саналышат. Алардын ичинде суу чөйрөсүндө гана жашоочулары да кездешет, буларга көбүнчө куйруктуу амфибиялардын түрлөрү кирет, м: *протейлер, сирендер, амфиумовыйлардын* кээ бир түрлөрү кирет. Куйруксуздардын кээ бир түрлөрү да суу чөйрөсүндө гана жашашат, м: *африкалык шпорц бакалары (африканская шпорцевая лягушка), түктүү бака (волосатая лягушка)*.

Көпчүлүк куйруксуз амфибиялар жарым сууда жашоочулар, сууга көбөйүү учурунда түшүшөт, көпчүлүгү суу чөйрөсүндө кышташат, калган учурларда кургактыкта тиричилик өткөрүшөт. Кээ бир түрлөрү суудан бир топ алыска кете алышат, м: *кур бака (жаба), күрөң бака (бурая лягушка), от бакасы (огненная лягушка), саламандралар. Жашыл бакалар* көпчүлүк убакыттарын суудан тышкары өткөрүшөт, бирок, суудан алыс кете алышпайт, коркунуч туулса дароо сууга секирип кирип кетишет.

Куйруксуздардан дарактарда жашоочулары да кездешет, булардын көпчүлүгү тропикалык токойлордо таралган. Алар дарактарда жашоого ыңгайланышкан м: *квакштар* буттарынын алакадарында жайланышкан клей сыяктуу суюктук бөлүнүп чыгуучу тегерек соргучтары аркылуу дарактан даракка жармашып секирип жүрө алышат. Башка бир түрлөрүндө клей сыяктуу жабышкаак суюктук курсак тарабынын ар кайсы бөлүктөрүнөн бөлүнүп чыгып турат. *Филломедузаларда* бармактары даракты кармоого ылайыктанышкан. Эгерде аларды жабышып турган дарактан күч менен тартып алса, алакаанынын жаралантып алуу мүмкүн деген көз караштар бар. *Африкалык кармагыч бака (Chiromantis)* алканынын ылайыктануусу өтө кучтүү, эки ички бармагы калган бармактарына карама-каршы жайланышкан да илгич сыяктуу пайда болууну түзөт. *Явалык учуучу калак буттуу бака (Rhacophorus)* узарган бармактарынын арасында учууга ылайыктанышкан жаргактары бар.

Амфибиялардын кээ бир түрлөрү жерди казып жашоого ылайыктанышкан, буларга дээрлик бардык бутсуз амфибиялар киришет, кээде жер үстүнө чыгышат. Жер астына терең казып кирип кетүүчү түрлөрүнө *чесночицалар* киришет. Ошентип, амфибиялар үчүн топурак туруктуу эмес, убактылуу жашоо чөйрөсү болуп саналат.

Амфибиялар үчүн ыңгайлуу шарт төмөнкүлөр болуп эсептелет: жылуулук, суунун болушу, абанын нымдуулугу, белгилүү өлчөмдө суунун жана топурактын химиялык составы.

Жылуулук жерде - сууда жашоочулар үчүн эң жагымдуу шарт +7, +8 градуста көпчүлүгү ченге киришет, ал эми -2 градуста өлүшөт. Суунун төмөнкү температурасы алардын жумурткаларынын жана личинкаларынын нормалдуу өөрчүшүн камсыз кыла албайт. Ошондуктан, амфибиялардын көпчүлүгү тропикалык жылуу, нымдуу климаттуу аймактарда көп таралышкан, уюлдарды (полюстарды) көздөй алардын саны азаят. Түндүк уюлдун айланасында амфибиялардан: *чөп жана узун тумшуктуу (остромордая) бака, сибир төрт манжалуу тритону (сибирский четырехпальный тритон)* жана *сибир бурч тиши (сибирский углозуб)* кездешет.

Ыссык, кургак климат амфибиялар үчүн жагымсыз, + 40 градус алар үчүн жогорку температуранын чеги болуп саналат. Алардын жука териси аркылуу көп нымдуулук жоголот, тез кургоодон баштапкы массасынан 15% жоготуу менен өлүшөт, акырындык менен кургоодон баштапкы массасынан эки эсе (30 %) жоготуудан өлүшөт. *Австралиялык циклоран* табарсыгында денесинин массасынын 50% тин түзгөн суунун запасын сактайт.

Башка түрлөргө караганда *кур бакалар (жабы)* кургак климатка жакшы чыдашат, себеби, алардын денесинде кургап кетүүдөн сактоочу мүйүздөнүү пайда болгон. Андан башка да кур бакалар түнкүсүн тиричилик өткөрүшөт, күндүзү чоң-чоң кесектердин, таштардын түбүндө, жаракаларда күндүн аптабынан бекинип жатышат. Кур бакалар Орто Азиянын чөлдүү областтарында да кездешешет. Амфибиялар туздуу сууларда жана топурактарда жашай алышпайт.

Амфибиялар душмандарынан активдүү коргоно алышпайт, ошондуктан, аларда коргонууга ыңгайлануулары бар. Тери бездери аркылуу бөлүнгөн суюктуктары уулуу келет, айрыкча *кур бакаларда, жерлянкаларда, чесночницаларда, саламандраларда* бул суюктукту бөлүп чыгаруу жакшы жүрөт. Ошондуктан, аларды жырткычтар жана канаттуулар жешпейт. Териге тийген уулуу суюктук күчтүү дүүлүгүүнү же ууланууну (отравление) пайда кылат. Бир банкага салынган бака менен жерлянка, бир нече сааттан кийин бөлүнүп чыккан суюктуктун таасиринен бака өлүмгө дуушар болгон. Мындай уулуу суюктук эгерде иттин канынын агымына түшсө, бир саатка жетпей өлүмгө дуушар болот.

Анд, Колумбиянын токойлорунда жашоочу *жалбырактарда жашоочу бакалар (листолазы) Phyllobatus* уруусуна кирүүчүлөрдүн уусу абдан күчтүү, аларга тийүү коркунучтуу.

Индеецтер алардын уусун жаанын огун майлоого пайдаланышкан. Саламандра жана жерлянкалардын уулуу формалары эскертип туруучу өтө ачык түскө ээ болушат. Уусуз *жашыл* жана *күрөң бакалар* сырткы чөйрөгө ылайыкташкан түстө болушат. *Квакштардын* кээ бир түлөрү жашаган чөйрөсүнө жараша түсүн өзгөртүүгө жөндөмдүү, м: жалбыракта алар ачык жашыл, бутактарда күрөң болуп калышат.

Активдүү коргонууга аз гана түрлөрү ээ болот, ири бакалар, м: мүйүздүү бакалар кол салууга, тиштөөгө аракет жасашат.

Кээ бир саламандралар куйруктарын таштап кетүүгү жөндөмдүү, алар кайра калыбына келип калышат (регенерация), айрым учурларда аякчалары да регенерация процессине жөндөмдүү, бул кубулуш личинка мезгилинде ачыгыраак байкала тургандыгы аныкталган. Куйруксуздарда чоң өкүлгө айланганда (метаморфоздон кийин) бул жөндөмдүүлүк жоголот.

Амфибиялардын тамактанышы да өтө ар түрдүүчө, негизинен жаныбарлар менен гана тамактанышат, личинкалары өсүмдүктөр менен да тамактанышат. Омурткасыздар, жердеги курттар, сүлүктөр, моллюскалар, жана башка курт кумурскалар менен тамактанышат. жашыл бакалар канаттуулардын балапандарына, майда кемирүүчүлөргө, балыктарга кол салышат. *Өгүз – бака (лягушка - бык), мүйүздүү бака (рогатая лягушка)* чычкан, келемиштердин балдарын, кээде суу жыландарын да кармашат. Гигант саламандра балыктар жана алардын икралары менен тамактанат. Башка куйруктуулар да икраларды жешет. Көпчүлүк бутсуздар жер астындагы курттар, кумурскалар менен тамактанышат, айрым учурларда алардын уяларына жайланышып алышат.

Куйруксуз амфибиялардын личинкалары өсүмдүктөр менен тамактанышат, балырлар, суу астындагы өсүмдүктөрдүн тамырларын мүйүз «тумшуктары» менен чукушат (скоблят). Ошондой эле суудагы планктон омурткасыздар: инфузориялар, майда рак сыяктуулар, коловраткилерди кармап жешет. Өсүмдүктөр менен тамактангандыгына байланыштуу куйруксуздардын личинкаларынын ичегилери чоң өкүлдөрүнүкүнө салыштырганда бир топ узун келет. Куйруктуу жана бутсуз амфибиялардын личинкалары жаныбарлар менен тамактанышат.

Амфибиялардын көбөйүүсү. Амфибиялардын самкаларын самецтеринен сырткы белгилери боюнча ажыратуу начар байкалат Негизинен алганда самецтери самкаларынан размери боюнча кичирээк болушат. Күрөң бакалардын эркектеринде жаз айында жон бөлүгүндө жана тамагында фиолетовый түс пайда

болот. Ачык тактуу түс тритондордун көбөйүү алдындагы жасануу белгиси болуп саналат (брачный наряд).

Амфибиялардын көбөйүү стили балыктардыкына окшош, икрасы майда, көп сандаган. Көбөйүү мезгили суу менен байланыштуу, личинкалары да сууда өөрчүйт. Бул амфибиялардын балыктардын теги экендигинин далили болуп саналат. Куйруксуздардын аталануусу (кээ бирлеринен башкасы) сырткы чөйрөдө жүрөт. Кээ бир түрлөрү сырткы чөйрөгө ыңгайлануусунун негизинде суудан тышкары көбөйүүгө ээ боло алышат. *Куйруксуздарда* самечи самкасынын жонуна отуруп кучактап алып, чоң күч менен алаканы аркылуу басып, жумурткасын чыгарат, самкасынын кучактап туруусу бир нече күнгө чейин созулушу мүмкүн. Бул учурда жаныбар суунун ичинде болот. Көпчүлүк *куйруктууларда* жана бардык *бутсуздарда* аталануусу ички, *бутсуздарда* самецтеринде *копулятивдик* органдары бар. *Тритондордо* самечи узак убакыт бою самкасына аяр мамиле жасагандан кийин, узунча баштыктагы – *сперматофорун* сууга коюп жиберет. Алар суу түбүндөгү өсүмдүктөргө жармашып калышат, самкасы ага жакын сүзүп келип, клоакасы менен кармап алат. Кургактыкта жашаган түрлөрүндө м: *саламандраларда* жупташуу кургактыкта жүрөт. Амфибиялардын аталанган жумурткасынын өөрчүшү сууда жүрөт, б.а. ата - энеси кам көрбөйт. Бирок кээ бир бутсуздар жумурткаларын жердеги ийиндерге, таштардын түбүнө 20 га жакын жумурткаларын таштап, самкасы андан личинка чыкканга чейин жумурткаларын ороп жатат, личинкалары чыккандан кийин сууга өтүшөт, андан тез эле метаморфоздолушат. *Баштыктуу квакштар (Gastrotheca)* аталанган жумурткаларын жон бөлүгүндөгү чуңкур *тери бүктөмдөрүндө* көтөрүп жүрүшөт. Андан чыккан *личинкалардын* өөрчүүсү сууда жүрөт, кээ бир түрлөрүндө бүт өөрчүү стадиясы баштыгында өтөт да, ал жерден кичинекей *бака* чыгат.

Суринам пипаларынын (Pipa) самкасы жумурткаларын жонунда көтөрүп жүрөт, көбөйүү мезгилинде *клоакасы* бүктөлүп, *узун жумурткалыкты* пайда кылат. Бул учурда самкасынын жонуна самечи чыгып, жумурткаларды ар бир *ячейкага* жайлаштырат, жумурткасынын саны 50-100 чейин болот. Бардык стадиясы ячейкада өтөт, сыртка же *бака* же *личинка* чыгат.

Түштүк америкада жашоочу *ринодерма Дарвина (Rhinoderma darwini)* бакасында өзгөчөлөнгөн шартта жумурткасы өөрчүйт. Самечи уруктанган жумуртканы жутуп алып, көкүрөгүндө жана курсагында жайланышкан узун үн чыгаруучу *баштыкчага* түртөт, баштыкчада 20-30 жумуртка болот. Алардын өөрчүшү алгач *сарылыктын* эсебинен болот. Андан кийин үн баштыкчасынын

жонунан жана куйругунан *личинкалар* чыгып, бай кан торчолору аркылуу зат алмашуу жүрөт. Сыртка метаморфоздолгон *бакачалар* чыгат.

Түштүк америкалык *филломедузалар* суунун үстүндө асылып турган жалбырактарда жупташышат. Бака жалбырактын чекелерин жумурткалардын кабыгындагы килкилдек масса менен жабыштырып, аталанган жумурткаларды түшүп кетпегидей кылып жайлаштырат. Чыккан личинка бир топ убакытка чейин кабыктын оболочкасындагы массада болуп, андан кийин сууга түшүп кетет да ал жерде метаморфозун аяктайт.

Амфибиялардын бир аз бөлүгү *тирүү тууп* көбөйүшөт м: *куйруктуулардан*, кээде *бутсуздардан*, *чөл кур бакалары*.

Тактуу саламандра (Salamanca salamandra) тирүү тууп көбөйөт, кээде жумуртка таштоо менен да көбөйөт, андан дароо эле ошол замат личинка чыгат.

Италиядагы *үңкүр саламандрасы* (р. Hydromantes) толук калыптанган *балдарын* туушат. Жогоруда аталган амфибиялардын түрлөрүнүн көбөйүүсү өздөрүнүн түрлөрүнүн сактап, сырткы чөйрөнүн ар кандай шарттарына ылайыктанышуусу болуп саналат. Ички аталануу, тирүү тууп көбөйүү - бул тукумуна кам көрүү, жумурткаларын кургап кетүүдөн сактоо болуп эсептелет, көбүнчө жер астында жашаган түрлөрү бул жол менен көбөйүшөт. Мындай ар кандай экологиялык шарттарда көбөйүү: жер астында, жумурткаларынын жонунда көтөрүп жүрүү, жалбырактарда уя жасоо, денесине жумурткаларын соруп алуу ж.б. көбүнчө кургак климат жамгырлуу климат менен кескин алмашкан тропикалык областтарда кездешет, жерде – сууда жашоочулар үчүн жаңы чөйрөгө ыңгайланышуу болуп эсептелет.

Көбөйүү үчүн жашаган чөйрөсүнө ыңгайланышуу менен тукумдуулуктун ортосунда байланыштуулук бар, жумурткаларынын саны суу чөйрөсүнө кам көрбөй таштап кеткен түрлөрүндө көбүрөөк болот. *Чөп бакасы* 1,5 – 3 миң жумуртка, *жашыл бака* - 3-8 миң икра, *кур бака (жаба)* – 10 миң жумуртка таштайт. Тукумуна кам көргөн түрлөрү аз санадагы жумуртка ташташат, м: *кара саламандра* 2 бала, *тактуу саламандра* 1 гана баласын туушат. Тукумуна кам көргөн түрлөрүндө жумурткаларынын саны көбүрөөк (жонунда көтөрүп же бутуна байлап алуучуларда), м: *цейлон балык жыландар* 10-15 жумуртка, *шакекчелүү куртча* 5-10 жумуртка, *типалар* 50-100, *Дарвин ринодермасы* – 20 - 30, уя курган түрлөрүндө жумурткаларынын саны көбүрөөк, м: *япониялык учуучу бака* 70 ке жакын, *филломедуза* 100 гө жакын, *кузнец-квакштар* бир нече ондогон жумурткаларын ташташат.

Адабиятгар- негизги:

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. Занят. по зоол. позв. М.Просв.1979.
2. Аманкулова Т.К. ж.б. Омуртк. зоол. боюнча лаб. практ. Жалал-Абапд 2001.
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа.1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв.,1973

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамиллов, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Ананьев Н.Б. и др. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия России, М.,1998.
3. Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. М. 1971.
4. Банников А.Г., Денисова М.Н. Очерки по биологии земноводных. М. Учпедгиз, 1956.
5. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
6. Бацылов Е.Г. Зоология М. 1977.
7. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
8. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение.
9. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет» 2004
10. Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.
11. Кулназаров Б.К. Кыргызст. жаныбар. дүйнөсү, аларды коргоо ж-а сарамж. пайдалануу пробл. Ош 1994
12. Кыргыз ССР нин кызыл китеби. Фрунзе «Кыргызстан». 1985
13. Кузнецов Б.А. «Определитель позвоночных животных фауны СССР». М. 1974
14. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
15. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
16. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
17. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
18. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т.1,2. М. Мир, 1992.
19. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение

№ 15 - лабораториялык сабак

Класс - сойлоп жүрүүчүлөр – (пресмыкающиеся) - reptilia

Тема : Кескелдириктин сырткы түзүлүшү, тери катмары

Объектин систематикалык абалы

Түр - Хордалуулар – (хордовые) - chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Түрчө – Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) - vertebrata или craniata

Топ (группа)- Түйүлдүк кабыкчалуу омурткалуулар – (позвоночные с зародышевыми оболочками) - amniota

Класс- Сойлоп жүрүүчүлөр – (пресмыкающиеся) – reptilia

Классча – Лепидозаврлар – (лепидозавры) - lepidosauria

*Түркүм – Кабырчыктуулар – (чешуйчатые) –
sguamata*

Түр – Кавказ агамасы же – шамдагай

*кескелдирик- (кавказская агама или
прыткая ящерица) - agama*

caucasica Eichw или – Laserta agilis

Өкүлү – Шамдагай кескелдирик-

(прыткая ящерица) – laserta agilis

Сабактын жабдуулары. Кескелдириктин ар кандай түрлөрүнүн тирүү объектилери. Сабактын башталышына чейин жаңы эле өлтүрүлгөн кескелдирик (тирүү кескелдирикти сабак башталардан 15-20 минут мурун, аба кирбей, тыгыз жабылган капкактуу идишке салып, анын

үстүнө эфир же хлороформго нымдалган бир кесим пахтаны таштап коюу менен өлтүрүп алуу керек). Консервацияланган кескелдириктин түрлөрү, таш бака, жылан, кескелдириктин ар кандай түрлөрүнүн тирүү объектилери, нымдуу препараттары катырылган (смонтированный), түрлөрү. Таблицаалар: кескелдириктин сырткы түзүлүшү, терисинин түзүлүшү, препоравалдык инструменттер: скальпель, кайчы, пинцет, препоравалдык ийнече, канцелярдык төөнөгүч, табакча ж.б.

Сабактын максаты: сойлоп жүрүүчүлөрдүн жашоо тиричилигинин жана түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрү, түрлөрүнүн көптүгү, кургактыкка ыңгайланышкандыгы, алардын жерде-сууда жашоочулар менен түпкү теги бир экендиги, жаратылыштагы мааниси, прогрессивдүү белгилери жөнүндө студенттерге терең түшүнүк берүү.

Сабактын планы: 1. Өтүлгөн лекциялык материалдардан жерде-сууда жашоочулардын, сойлоп жүрүүчүлөрдүн жалпы жана кургактык чөйрөгө ыңгайланышкан белгилери жөнүндө эске салуу;

2. Сойлоп жүрүүчүлөр классынын жалпы өзгөчөлүктөрү жана ага кирүүчү жаныбарлар жөнүндө лекциялык материалдардан кайталоо;

3. Кескелдириктин сырткы түзүлүш өзгөчөлүктөрү: *дене бөлүктөрүн, дене жапкычтарын, көзүн, мурун кулак тешигин* ж.б. өлтүрүлгөн кескелдириктен байкап көрүү;

4. Кескелдириктин *тери катмарынын* сырткы жана ички түзүлүшүнө байкоо жүргүзүп, түзүлүшүн сүрөткө тартып, белгилеп алуу;

5. Көз менен көргөндөрдү, окуу китебиндеги, таблицадагы сүрөттөргө, консервацияланган препараттарга салыштырып сүрөткө тартып, белгилеп алуу.

6. Лабораториялык сабак учурунда алынган билимди текшерүү максатында, бышыктоо үчүн берилген суроолорго жооп берүү.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Кескелдириктин куйруктуу амфибияларга окшош жана айырмачылык жактары кайсылар?

2. Кескелдириктердин териси менен амфибиялардын тери катмарынан айырмачылыгы эмнеде?

3. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн *тери каптоолору* кандай түзүлүштө?

4. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн денесинде кандай *бездер* жайгашкан?

5. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн денеси эмне үчүн кургап кетпейт?

6. Кескелдириктердин *көзү* баканын көзүнөн эмнеси менен айырмаланат?

7. Кескелдириктин *аякчалары* баканын аякчаларынан эмнеси менен айырмаланат?

8. Эмне үчүн кескелдириктер (сойлоп жүрүүчүлөр) жогорку омурткалууларга кирет?
9. *Амниота* деген эмне?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: информациялардын көлөмүнүн көптүгүнө байланыштуу, сабакты лекциялык материалды эске салуу менен баштоо пайдалуу. Студенттердин берген жоопторун корутундулоо максатында, окутуучу сойлоп жүрүүчүлөрдүн натуралдык, нымдуу препараттагы, таблицалардагы өкүлдөрүн көргөзүү менен көрүп, жерде-сууда жашоочуларга салыштырганда алардан жер бетинде өтө эле көп, кеңири таралгандыгын, бул жаныбарлар нагыз жер бетинде жашоочу омурткалуулар болуп, аталышы да ошого ылайыктуу аталгандыгын белгилеп кетет. Окутуучу студенттердин логикалык ой жүгүртүүлөрүн өстүрүү максатында, сойлоп жүрүүчүлөрдүн кайсы өзгөчөлүктөрү алардын жер үстүндө тиричилик өткөрүшүнө мүмкүнчүлүк берди? - деген суроону берет. Бул суроого жоопту студенттер көргөзмө куралдардан, таблицалардан кескелдириктин сырткы түзүлүшүн, жашоо чөйрөсүн, күндүзгү активдүүлүгүн жана азыктануу жолдорун окуп үйрөнүү менен изденип таап, жооп беришет.

Алгач банкага салынган тирүү кескелдириктин кыймылдоосуна, сырттан болгон дүүлүгүүлөргө жооп берүүсүнө, көздөрүнүн кыймылына, куйругун таштап кетүүсүнө (аутономия) ж.б. терең байкоо жүргүзүү керек.

Андан кийин жаңы өлтүрүлгөн кескелдирикти же консервацияланган кескелдирикти табакка жайлаштырып, сырткы органдарынын, тери катмарларынын түзүлүшүн карап көрүү зарыл. Кескелдириктин денесинин негизги бөлүктөрүн: *башы, тулку бою, куйругу, сырткы таноосу, моюнунун болушу, кабактуу көздөрү, аякчаларында тырмактуу беш манжанын болушу, уктуруу добулбасы, алдыңкы жана арткы аякчаларынын түзүлүшү, жайланышы, тырмагы, клоакасы, копулятивдик баштыкчалары, сан тешиктери, аналдык калканча, аналдык тешикче, курсак калканчасы, баш бөлүгүндөгү тери катмарынын организмди кургап кетүүдөн сактап туруучу мүйүз калканчалары, кабырчык менен капталышы, эпидермиси, кориум, пигменттик клеткалар, теринин сөөктөнгөн бөлүктөрү, тери катмарынын мезгил-мезгили менен алмашылып турушу же түлөшү, ж.б. тирүү объекттен пинцет менен кармап, көз менен көрүп, сүрөттөргө салыштырып окуп үйрөнүү студенттерде абдан жакшы эсте сакталуусуна көмөк түзөт.*

Окутуучу студенттердин көңүлүн кескелдириктин эмне менен азыктанышына б.а. кыймылдуу омурткасыздар – курт кумурскалар,

жөргөмүштөр ж.б. менен азыгын таап, кармап жешинин жолдоруна, кыймылдуу жаактарынын болгондугуна бурат. Көңүл бурулган жогорудагы өзгөчөлүктөр, сойлоп жүрүүчүлөрдүн жерде-сууда жашоочуларга салыштырганда *сезүү* органдарынын (*көрүү, угуу, жыт билүү, тери сезүү*) бир топ татаал өнүккөндүгүнүн далили экендигине студенттерди ишендирет.

Окутуучу төмөндөгү таблицаны толтурууну студенттерге сунуштайт:

Сойлоп жүрүүчүлөргө мүнөздөмө

Таблица 13

Белгилер	кескелдирик	жылан	таш бака	крокодил
Жашаган жери				
Тери катмары				
Кыймыл органдары				
Денесинин температурасы				
Көбөйүү жолу жана орду				
Өөрчүшү				

Сабактын акырында окутуучу кескелдириктин кургактыкта жашоого мүмкүнчүлүк берген эң негизги өзгөчөлүктөрүн белгилеп, жыйынтыктап коюусу абзел: *ички уруктануусу*, азык заттарга бай келген, кургап калуудан сактоочу мүйүз *тери кабык* менен капталуусу, көлөмдүү *жумуртка* туушу, жумурткадан толук өсүп жетилген кичинекей *кескелдириктин* чыгышы сыяктуу ыңгайлануулар алардын кургактыкта жашоосуна негиз болду деген жыйынтыкка келишет.

Окутуучу студенттерден *бутсуз* кескелдириктер, алардын кадимки кескелдириктерден, жыландардан айырмачылыгы жөнүндөгү билимдерди сабактын жүрүшүндө кошо суроо-жооп иретинде тактап кетет. М: *сары жылан* менен *кескелдириктин* окшош жактары, айырмачылыктары, алардын эмне үчүн кабырчыктуулар түркүмүнө кире тургандыгы жөнүндө корутунду чыгарууларын талап кылат.

Темага карата кыскача баяндама

Сырткы түзүлүшү. Сойлоп жүрүүчүлөр канаттуулар жана сүт эмүүчүлөр сыяктуу эле жер үстүндө жашоочу омурткалуу жаныбарлар, алардын *эмбрионалдык өөрчүүсү* сууда эмес кургактыкта жүрөт. Бул омурткалуулардын эволюциялык өөрчүүсүндөгү суу чөйрөсүнөн бөлүнүп кургактыкка жайылуудагы жаңы сапаттык секирик болуп саналат.

Сойлоп жүрүүчүлөрдүн жана башка жогорку омурткалуулардын жумурткасында суюктук менен толгон *амниота* деп аталган кабыкча болуп, суюктуктун ичинде асылган абалда түйүлдүк жатат. Жогорку омурткалуулардын түйүлдүктөрү *амниотикалык суюктуктун* ичинде жайланышкандыктан булар өзүнчө *амниота* деп аталган топту түзүшөт. Тескерисинче балыктар жерде-сууда жашоочулардын жумурткалары табигый чөйрөдө өнүгүшөт да алар *анамния* тобуна биригишет б.а. *түйүлдүк кабыкчасы* жок. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн жумурткалары жылуулук жеткиликтүү болгон ар кандай суусуз жерлерде чөлдөрдө, талааларда, тоолордо, таштардын үстүндө ж.б жерлерде өнүгө алышып, инкубациялык мезгилин аяктай алышат. Рептилиялар классына кирүүчү бардык жаныбарлардын аталануусу *ички* болуп саналат. Алар *өпкөсү* менен гана дем алышат, себеби, калыптанган дем алуу жолдору бар; *көкүрөк клеткасынын* жардамы менен жүрүүчү, *соруучу* типтеги дем алуу механизми бар.

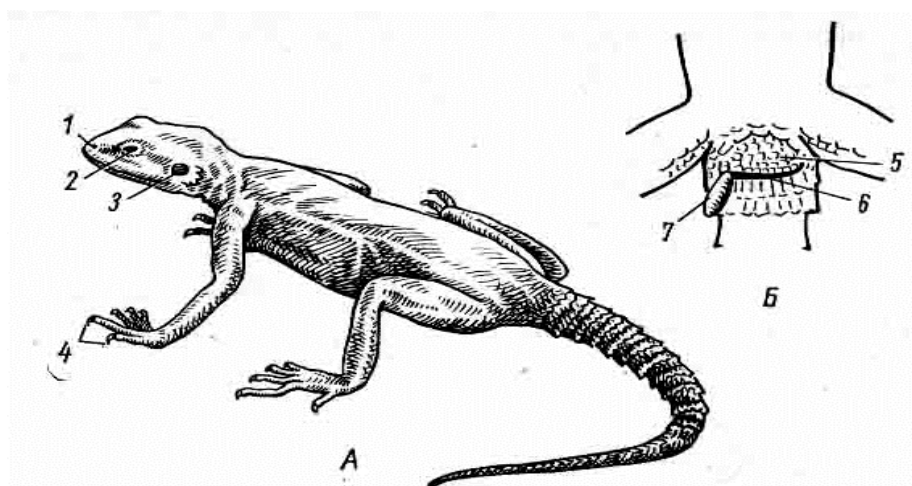
Денеси мүйүздөнгөн тикенчелери бар *тери, кабырчык, панцырь* менен капталып, тери астында жайланышкан *бездери* жок.

Сойлоп жүрүүчүлөрдүн прогрессивдуу жактары: скелет, булчун системалары катуу субстратка жүрүүгө, активдуу тамак – аш тааап жешине ылайык жакшы адистешкен, жумуртка жана түйүлдүк кабыкчаларынын пайда болушу тукумга кам көрүүчүлүк касиетин күчөтөт. Кургактыкка ыңгайлануусуна жараша сойлоп жүрүүчүлөрдө, жерде-сууда жашоочуларга салыштырганда борбордук нерв системасы – *баш мээси* жана *сезүү органдары* бир топ татаалдашкан. Баш мээсинде *мээнин алдынкы жарым шары* күчтүү өрчүгөн. Мээнин *боз заттары* үстүңкү катмарды түзүп, чоң мээнин *чыныгы кыртышын экинчилик мээ жыйнагын (свод)* түзөт. Кадимки *көкүрөк клеткасынын* пайда болушу, *алдынкы аякчаларынын* бир топ бекем таянып туруусун камсыз кылат. *Жамбаш сөөктөрүнүн* жана *арткы аякчаларынын* бекемдүүлүгүн жана кыймылдуулугун эки *чычаң омуртканын* болушу камсыз кылат (жерде-сууда жашоочуларда чычаң омурткасынын саны бирөө гана болот). Ошону менен бирге *примитивдүү (жөнөкөй)* белгилерге да ээ болушат: *пойкилотермия*, зат алмашуу процессинин төмөнкү денгээлде жана жүрөктө кандын аралаш болушу ж.б.

Азыркы кезде жашап жаткан рептилиялардын түрүнүн саны – 7000 ге жетет.

Сойлоп жүрүүчүлөрдүн денеси бир нече бөлүктөрдөн турат: *баш, моюн, дене, куйрук, алдыңкы* жана *арткы аякчалары*. Баш

бөлүгүндө оозу, мурун тешиги, көзү, сырткы угуу тешиктери жайланышкан. Көзүндө ирмөөчү кабактары бар.

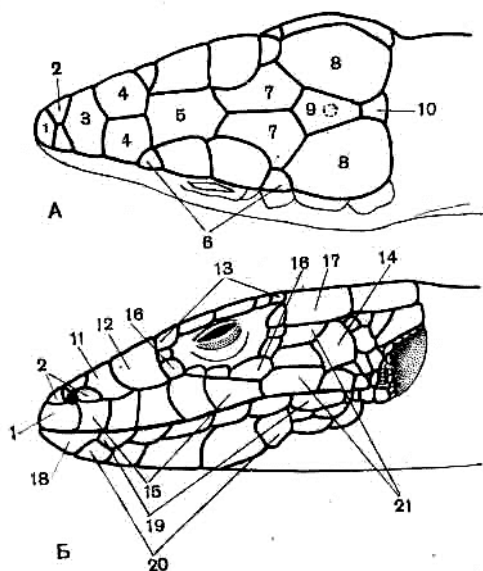


75-сүрөт. Кавказ агамасынын самецинин сырткы түзүлүшү - (А), клоакасынын айланасы - (Б): 1- сырткы мурун тешиги, 2-көзү, 3-сырткы угуу тешиги, 4-тырмактары, 5-мүйүз кабырчыктары, 6- клоака, 7-копулятивдик баштыкча.

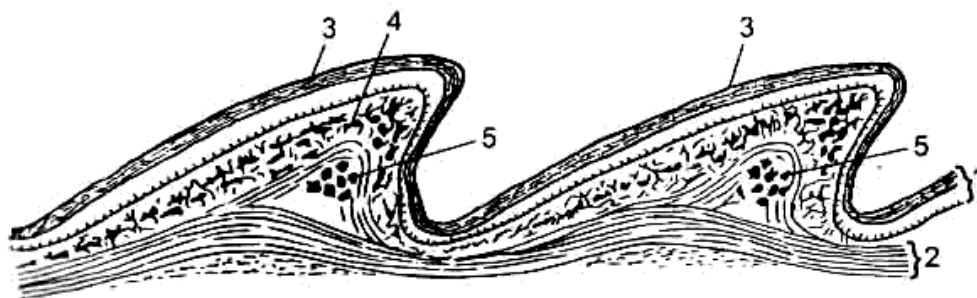
Тери катмары. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн тери катмары жерде-сууда жашоочулардын тери катмарынан айырмаланып, эпидермистин үстүнкү катмары мүйүз, панцырь, тикенчелер, кабырчыктар менен капталган, алар түлөп түшүп алмашылып турат. Алардын регенерациясы (калыбына келиши) эпидермистин астынкы тирүү катмарынын эсебинен жүрүп турат. Эпидермистин мындайча калыңданышы сойлоп жүрүүчүлөрдүн негизги ыңгайланууларынын бири болуп эсептелет б.а. жаныбардын денесин кургап кетүүдөн сактап турат. Кескелдириктерде эпидермистин үстүнкү катмары башка сойлоп жүрүүчүлөрдүкү сыяктуу эле мүйүздөнүп кеткен, клеткалары акырындык менен өлүп, мүйүз заттары – кератогиалин менен толуп турат. Мүйүз катмардын калыңдашы кабырчыктардын кичинекей бөлүктөрүндө жүрөт. Кабырчыктардын ортосунда мүйүз катмары өтө жука, ошондуктан, денесинин бардык бөлүктөрүндө теринин ийкемдүүлүгү сакталат.

Кабырчыктардын формасы, саны денесинин ар кайсы бөлүктөрүндө ар түрдүү. Бул белгилер рептилиялардын систематикалык белгилери болуп саналат. М: агамалардын баш бөлүгү майда, туура эмес формадагы кабырчыктар менен капталган. Кескелдириктердин башка бир түрлөрүндө (*Lacerta*,

Eremias урууларынан) баш бөлүгүндө ири мүйүз дөмпөкчөлөр катар болуп жайланышат. Башынын үстүнкү бөлүгүндө жуп мурун тешиги жайланышып, ички тарабынан ооз көңдөйүнө ачылат да ички мурун тешиги же хоан деп аталат. Ага ийнени киргизип текшерип көрсө болот.



76-сүрөт - . Кескелдириктин башы А-үстүнөн, Б-капталынан: 1- жаак аралык калкан, 2-алдыңкы жана арткы мурун калкандары, 3-мандай-мурун калканы, 4-мандай алдындагы калкан, 5-мандай калканы, 6-көз үстүндөгү калкандар, 7-мандай төбө калкандары, 8-төбө калкандары, 9-төбө аралык калкан, 10-желке калканы, 11-алдыңкы угуучу калкан, 12-арткы угуучу калкан, 13-жогорку кирпич калкандары, 14-кулак калканы, 15-жогорку ээрин калканы, 16-көз түбүндөгү калкан, 17-борбордук чыккый калканы, 18-ээк астындагы калкан, 19-төмөнкү ээрин калканы, 20-төмөнкү жаак калканы, 21-арткы чыккый калканы.



77-сүрөт . Кескелдириктин (*Lacerta*) терисинин узунунан кесилиши: 1 – эпидермис, 2-чыныгы тери, 3-мүйүз катмар, 4-пигмент клеткалары, 5-тери сөөктөнүү.

Көзү кыймылдуу кабак менен жабылган, көзүнүн арткы бурчунда *ирмөөчү жаргакчасы* бар. Көзүнүн арка тарабында *угуу тешиктери* жайланышкан. Кескелдириктерде учтары *тырмак* менен аяктоочу *беш манжалуу аякчалары* бар.

Кескелдириктердин териси тери астында *бездер* болбогондуктан, кургак келет. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн териси денесине суу өткөзбөйт деген түшүнүк туура эмес. Чөлдүү кургактык аймактарда жашоочу рептилиялар териси аркылуу аз сандаган сууну жоготушат. Крокодилдерде 75% суунун жоголушу териси аркылуу жүрөт. Кээ бир түрлөрүндө мүйүз кабырчыктардын алдында сөөк *бүртүкчөлөрү (бляшки)* жайланышып, *кутисте* теринин сөөктөнүүсүнүн өнүгүшүн пайда кылат. Рептилиялардын териси амфибияларга салыштырганда денесине өтө жакын, тыгыз жайланышып, бакалардыкы сыяктуу теринин астында *лимфатикалык баптыкчаларды* пайда кылбайт. Кескелдириктерде жамбашынын чекесинин ич жагында бир катар *тешикчелер* бар, көбөйүү мезгилинде бул тешикчелерден *илээшикек суюктук* бөлүнүп чыгарылат, мааниси ушул кезге чейин белгисиз. Крокодилдерде, айрыкча жаш өкүлдөрүндө аз сандаган *тери*

бездери денесинин ар кайсы бөлүктөрүндө жайгашкан: *жон* бөлүгүндө, төмөнкү *жаагында*, *клоаканын* айланасында.

Жыландарда *тери бездеринин* башталмалары бар. Салыштырмалуу кээ бир *таш бакаларда* да тери бездери жакшы өрчүгөн.

**Адабияттар-
негизги:**

- 1.Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. Позв. М.Просв.,1979.
- 2.Аманкулова Т.К.,Эркулов К.Э.,Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практ.Жалалабад,2001
- 3.Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
- 4.Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа.1981.
- 5.Константинов В.М.,Наумов С.П.,Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000
- 6.Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
- 7.Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
- 8.Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв.,1973

кошумча:

1. А.Абдыкааров, К.Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
- 2.Ананьев Н.Б. и др. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия России, М.,1998.
- 3.Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. М.. 1971.
- 4.Банников А.Г.,Денисова М.Н.Очерки по биологии земноводных.М.Учпедгиз,1956.
- 5.Биологический энциклопедический словарь. М.,1995.
- 6.Бацылов Е.Г. Зоология М.1977.
- 7.Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф.1989
- 8.Жизнь животных. Т.4.5.6.7.М.Просвещение.
9. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет»2004
- 10.Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.
- 11.Лопатин И.К. Общая зоология Минск,1983
- 12.Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа.,1994.
- 13.Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М.1981
- 14.Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М.1988.
- 15.Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т.1,2. М. Мир,1992.
- 16.Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии. М. Учпедгиз, 1938.
- 17.Яковлева И.Д. Пресмыкающиеся Киргизии.Фрунзе. Изд-во «Илим» 1964.
- 18.Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение,1985.

№ 16 - 17 - лабораториялык сабактар

Тема : Кескелдириктин ички түзүлүшү, ички органдар системасынын жайланышы

Объекттин систематикалык абалы

Тип- Хордалуулар – (хордовые) - chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче – Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр –(позвоночные или черепные) - vertebrata или craniata

Топ группа)- Түйүлдүк кабыкчалуу омурткалуулар –(позвоночные с зародышевыми оболочками) - amniota

Класс- Сойлоп жүрүүчүлөр – (пресмыкающиеся) – reptilia

Классча – Лепидозаврлар –(лепидозавры) - lepidosauria

**Түркүм– Кабырчыктуулар – (чешуйчатые) –
sguamata**

**Түр – Кавказ агамасы же, шамдагай
кескелдирик- (кавказская агама или
прыткая ящерица)-agata caucasica**

Eichw или – laserta agilis
Өкүлү – Шамдагай кескелдирик –(
(прыткая ящерица)-
laserta agilis

Сабактын жабдуулары. Сабактын башталышына чейин жаңы эле өлтүрүлгөн кескелдирик (тирүү кескелдирикти сабак башталардан 15-20 минут мурун, аба кирбей тыгыз жабылган капкактуу идишке салып, анын үстүнө эфир же хлороформго нымдалган бир кесим пахтаны таштап коюу менен өлтүрүп алуу керек). Даяр препараттар: кескелдириктин ички түзүлүшү, тамак синируу системасы, дем алуу органы, кан айлануу, нерв системалары. Таблицаалар: кескелдириктин ички түзүлүшү, кескелдириктин тамак синируүү, дем алуу, кан айлануу, нерв системалары. Препоравалдык инструменттер: эмалданган, түбүнө парафин төшөлгөн табакча (кювета), скальпель, кайчы, пинцет, препоравалдык ийнечелер, канцелярдык төөнөгүчтөр, гигроскопиялык пахта, марля салфеткалары ж.б.

Сабактын максаты: Сойлоп жүрүүчүлөрдүн ички органдарынын түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрү, алардын жашоо тиричилигине байланыштуу татаалданышы, өпкөсүнүн татаалданышы, дем алуу механизминин жүрүшү ж.б. жөнүндө студенттерге терең түшүнүк калыптандыруу.

Сабактын планы: 1. Сойлоп жүрүүчүлөр классынын ички түзүлүшүнүн жалпы өзгөчөлүктөрү жөнүндө лекциялык сабакта өтүлгөн материалдан эске салуу.

2. *Кескелдирикти* көрсөтүлгөн эреже боюнча союу;

3. Союулган кескелдириктин ички органдарынын жалпы жайланышы (топографиясы) менен таанышуу;

4. Ар бир органдар системасынын жайланышына байкоо жүргүзүү, ар бир органды өз алдынча парафиндин үстүнө жайгаштырып, окуп үйрөнүү;

5. *Жүрөгүнүн, баш мээсинин*, алардын бөлүктөрүнүн, *сийдик-жыныс* системасынын түзүлүшүн карап көрүү.

6. *Артериалдык жана веналык кан* айлануу системасынын схемасын сүрөткө тартып белгилеп алуу;

7. Кескелдириктин самкасынын жана самецинин *сийдик –жыныс* системасынын түзүлүшүн союлган кескелдириктен карап көрүп, талицага же китепке салыштырып, сүрөткө тартып, белгилеп алуу жана өзгөчөлүктөрүнө көңүл буруу.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

- 1) Кескелдириктин *аш казан астындагы беги* кайсы жерде жайланышкан?
- 2) Кескелдириктин *сийдик-жыныс* системасынын түзүлүшүндө самка жана самецинде кандай айырмачылыктар бар?
- 3) *Вольфов* жана *мюллеров* каналдары кандай кызматты аткарышат?
- 4) Кескелдириктин *тиштери* кандай түзүлүштө?

- 5) Кескелдириктин *дем алуу механизми* кандайча жүрөт?
- 6) *Хамалеондордун* өпкөсүнүн түзүлүшү кандай?
- 7) Кескелдириктин кабырга аралык *булчуңдарынын* мааниси кандай?
- 8) *Хиазма* деп эмнени айтабыз?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: сабакты лекциялык материалды эске салуу менен баштоо пайдалуу. Студенттердин берген жоопторун корутундулоо максатында, окутуучу сойлоп жүрүүчүлөрдүн натуралдык, нымдуу препараттагы, таблицалардагы өкүлдөрүн көргөзүү менен, жерде-сууда жашоочуларга салыштырганда алардан жер бетинде өтө эле кенири таралгандыгын мурдагы темада каралгандыгы тууралуу эскертип кетет. Бул жаныбарлар нагыз жер бетинде жашоочу омурткалуулар болуп, аталышы да ошого ылайыктуу аталгандын белгилеп кетет.

Окутуучу студенттердин логикалык ой жүгүртүүлөрүн өстүрүү максатында, сойлоп жүрүүчүлөрдүн ички органдар системасынын кайсы өзгөчөлүктөрү алардын жер үстүндө тиричилик өткөрүшүнө мүмкүнчүлүк берди? - деген суроону коет. Бул суроого жоопту студенттер көргөзмө куралдардан, таблицалардан кескелдириктин ички түзүлүшүнүн кандай өзгөчөлүктөрү бар экендигин табуу менен жооп беришет.

Кескелдириктин ичин жаруу төмөндөгүдөй ырааттуулукта жүргүзүлөт:

1. Жаңы өлтүтүрүлгөн кескелдирикти чалкасынан негизи парафинделген табакка жаткызып, аякчаларын канцелярдык төөнөгүчтөр менен керип, бекитилет;

2. Кайчы менен кескелдириктин клоакалык тешигинен баштап алдынкы ээгине чейин узунунан кесилет;

3. Аякчаларынын тушунан туурасынан кеткен кесиндилер жүргүзүлөт, кесилген терилерди өтө акырындык менен булчуңдардан ажыратып, эки жакка керип, төөнөгүчтөр менен табактын түбүнө төшөлгөн парафинге бекитилип коюлат. Кескелдириктин булчуң ткандары денесинде жакшы адистешкен жана жакшы байкалат. Кескелдириктин ички органдар системасын, жерде – сууда жашоочулар менен салыштырып, прогрессивдүү жактарына көңүл буруп окуп үйрөнүү, эсте тутуунун эн жакшы каражаты болуп саналат. М: *моюн омурткасынын* санынын көбөйгөндүгү, *төш сөөгүнүн*, *көкүрөк клеткасынын* пайда болуп, кабыргалардын омурткаларга бекиши, *жалаң өпкө* менен дем алууга өтүшү, өпкөсүнүн татаал *уячалар (ячейкалар)* түрүндөгү

түзүлүшкү ээ экендиги жана баканын өпкөсүнө салыштырганда дем алдыруучу бети алда канча чоң болгондугу ж.б.

Окутуучу кескелдириктин дем алуу системасын окуп үйрөнүүдө, *көкүрөк клеткасынын* дем алуу жана дем чыгаруу актысына катышып, дем алуу механизмдин бир кыйла өркүндөткөндүгү жөнүндө эскертет. *Кан айлануу* системасындагы прогрессивдүү өзгөрүүлөр жөнүндө да кошумчалап кетет, б.а. *карынчасынын тосмосу* толук эмес, үч камералуу жүрөгү, эки кан айлануу тегереги бар, бирок, бака сыяктуу эле кескелдирик да денесинин температурасы туруктуу эмес жаныбарларга кире тургандыгын, денесинин температурасы сырткы чөйрөнүн температурасына жараша өзгөрө тургандыгын эске салып кетүү абзел.

Ички органдарынын калган системалары (*тамак синирүү, бөлүп чыгыруу, жыныс, жана нерв системалары*), ангемелешүү, сүрөткө салыштыруу менен союлган кескелдириктен көз менен көрүү аркылуу окуп үйрөнүлөт, анда нымдуу препараттар, окуу китебиндеги, таблицадагы сүрөттөр пайдаланылып, ушул системалардын негизги органдарын, алардын негизги функционалдык маанисин байланыштыруу менен кароо бир топ жакшы натыйжа берет. Кескелдириктин ички органдар системасынын баканын ошол эле системалары менен окшоштугу, кескелдириктин жер бетинде тиричилик кылышына байланыштуу өзгөчөлүктөрү көрсөтүлөт. Бакалардын ички органдар системасын окуп үйрөнгөндөй эле союлган кескелдириктин ар бир органдар системасын (*дем алуу, тамак сиңирүү, жыныс, көбөйүү* органдары) өз-өзүнчө жайланыштырап көрүү, эске тутууну күчөтөт.

Студенттердин көңүлүн *нerv системасынын* өзгөчөлүктөрүнө, *баш мээсинин жарым шарлары* жана *каракуш мээсинин* чоңураак болушу, кескелдирик бакага салыштырганда кургакта шамдагай жүрүшү менен түшүндүрүлө тургандыгына айрыкча студенттердин көңүлүн буруу керек.

Сабакты корутундулоодо кескелдириктин зат алмашуу процессинин өзгөчөлүктөрү: баканын зат алмашуусу менен салыштырганда *интенсивдүүлүгү*, ошону менен бирге эле анын али жакшы өркүндөбөгөндүгү (жөнөкөй белгилеринин да болушу), натыйжада денесинин температурасынын *туруксуздугун* жана *чэнге киришин*, чөйрөнүн жагымсыз шарттарында жашоого карата ыңгайлашуу катарында көрсөтүү керек.

Окутуучу кескелдириктин көбөйүү процессин баканын көбөйүү процесси менен салыштырып, студенттерге суроо берет: кескелдирик менен баканын көбөйүү органдарынын түзүлүшүндөгү айырмачылыктар кайсылар?, кескелдириктин кургактыкта көбөйө

алуу мүмкүнчүлүгү кайсылар, кескелдириктин *жумурткасынын* түзүлүшүн баканын *икрасынын* түзүлүшү менен салыштырганда кандай өзгөчөлүктөргө ээ экендигин түшүндүрүп бергиле?, кескелдирик эмне үчүн *анамния* тобуна эмес *амниота* тобуна кирет?.

Берилген суроолорго алынган туура жооп төмөндөгүдөй болууга тийиш: кескелдириктерде *ички* уруктануунун болушу, азык заттарга бай келген, кургап кетүүдөн сактоочу бир нече кабык менен капталган, көлөмдүү *жумуртка туушу*, жумурткадан толук өсүп жетилген кичинекей *кескелдириктин* чыгышы ж.б. сыяктуу ыңгайлануулардын пайда болушунан улам кескелдирик кургакта көбөйүү мүмкүнчүлүгүнө ээ болгон.

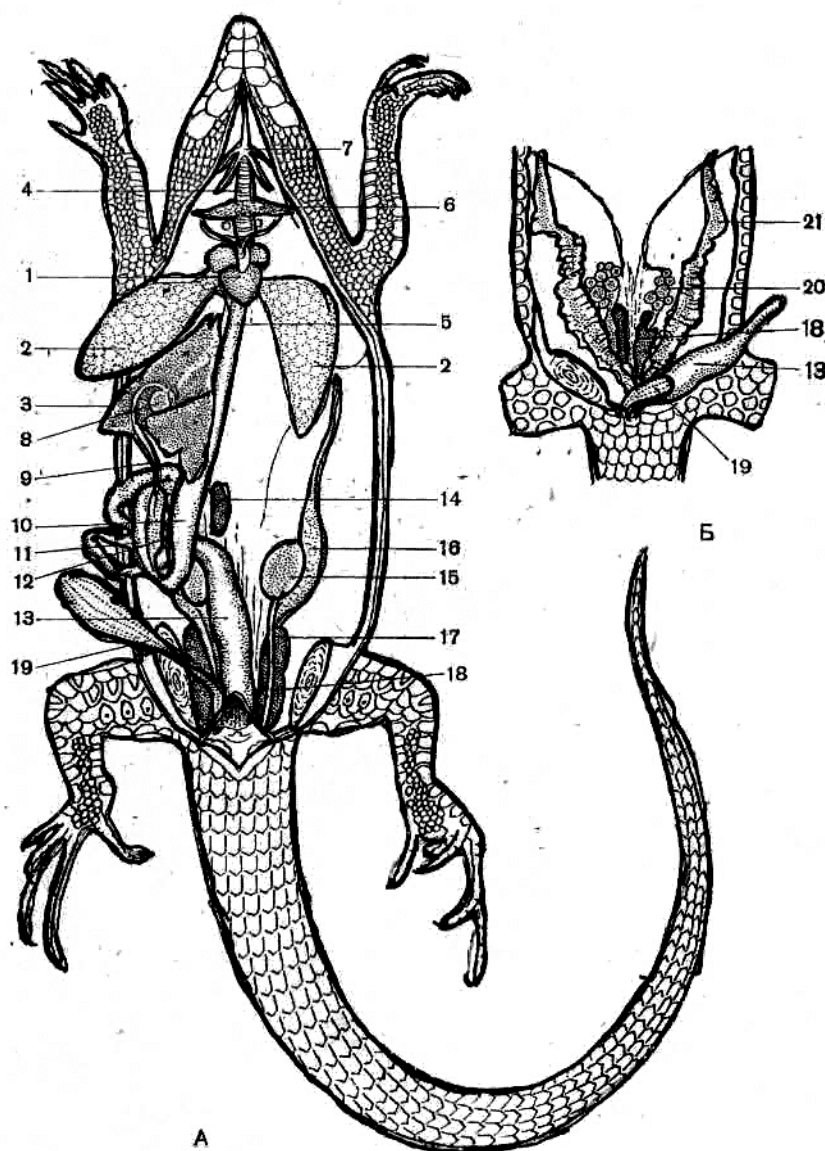
Сабактын аягында окутуучу студенттердин жообун кошумчалоо менен корутунду жасайт да, кошумча адабияттардын атын жана авторлорун берүү менен тапшырма берет: кескелдириктин *ички* органдарынын жалпы жайланышын; *баиш мээсинин* түзүлүшүн; *кан айлануу* системасынын схемасын; *жүрөгүнүн* түзүлүшүн; *сыйдик-жыныс* органдарын (самка жана самецинин) түзүлүшүн, союлган кескелдириктен ал органдарды көрүп, окуу китебиндеги жана таблицалардагы сүрөттөргө салыштыруу менен, сүрөткө тартып, аталыштарын белгилеп алуу.

Темага карата кыскача баяндама

Тамак сиңирүү органдары. Тамак сиңирүү органдары амфибиялардыкына салыштырганда бир топ татаал түзүлүштө. Мындай татаал түзүлүш *тамак сиңирүү трактынын* жаңы пайда болуулары менен кошо, алардын көп бөлүктөн тургандыгында. *Ооз көндөйү* кулкундан ачык бөлүнгөн. Таш бакаларда жана крокодилдерде *мурун кулкун* жолдору ооз көндөйүнөн бөлүнүп *экинчилик сөөк таңдайды* пайда кылат. Ал *сөөк таңдай* жаак арасындагы жана жогорку жаактагы, *канат (крыловидный) сымал сөөктөрдүн* биригип өсүшүнөн пайда болот. Ооз көндөйүндө кыймылдуу *тили* жайгашкан, тили ооз көндөйүнүн сыртка бир топ чыгууга (сунулууга) жөндөмдүү. Тилинин формасы ар түрдүүчө. *Жыландарда* жана кээ бир *кескелдириктерде* тили ичке жана учу эки ачаланган болот. Ал эми *хамелеондордо* тескерисинче тилинин учу жазы келет. Тилдеринин формасы, жеген тамагынын мүнөзүнө жана тамакты таап жеш жолуна жараша болот.

Тиш көпчүлүк рептилияларга мүнөздүү. Алар *үстүңкү жаак, жаак арасындагы, канат сымал, астынкы жаак сөөктөрүндө* жайгашкан. *Сошник* сөөгүндө тиштери жок (гаттериялардан башкасында). Крокодилдерде тиштери *альвеолдордо* жайгашкан.

Ооз көндөйүндөгү *бездер* амфибиялардыкына салыштырганда начар өрчүгөн. Таш бакаларда *жаактарынын чекелери, кырлары мүйүз пластинкалар* менен капталган. *Аш казаны* жакшы бөлүнгөн жана кубаттуу булчундардан турат. *Ичке ичеги* менен *жоон ичегинин* чегинде *сокур ичегинин* башталмасы бар. Ал чөп менен тамактануучу, кургакта жашоочу таш бакаларда жакшы өрчүгөн. *Аш казан астындагы без* ичегинин биринчи илмегинде жайгашкан. *Боорунун* үстүндө *өт* жайгашып, анын агымы аш казан астындагы бездин агымына жакын ичегиге ачылат. *Тери* менен дем алуу жүрбөйт. Дем алуу системасында бир топ өзгөрүүлөр бар.



78-сүрөт . Кескелдириктин ички түзүлүшү: А-самец; Б-самка; 1-жүрөгү, 2-өпкөсү, 3-боору, 4-кекиртек, 5-кызыл өңгөч, 6-калкан бези, 7-тил астындагы сөөк, 8-өт, 9-өттүн агымы, 10-ашказан, 11-он эки эли ичеги, 12-аш казан астындагы без, 13-жоон ичеги, 14-көк боор, 15-уруктук, 16-уруктуктун калдыгы, 17-урук жолу, 18-бөйрөк, 19-табарсык, 20-жумурткалык, 11-жумуртка жолу.

Дем алуу органдары. Сойлоп жүрүүчүлөрүн өкүлдөрү негизинен өпкөсү менен дем алышат. Тери катмарында мүйүздөнүү пайда болгондуктан, буларда тери аркылуу дем алуу жүрбөйт.

Өпкөсүнүн жалпы формасы амфибиялардыкы сыяктуу эле *баиштык (мешковидный)* түрүндө, бирок, ички көңдөйү бир топ кичирейген, өпкөнүн капталдарынан ич жакка карай *татаал тосмолордун торчосу* кетет, алар өпкөнү көп сандаган майда *ячйекаларга* бөлүшөт. Мындай түзүлүш айрыкча *таш бакаларда* жана *крокодилдерде* күчтүү өрчүгөн. Жөнөкөй түзүлүштөгү азыркы рептилия – *гаттерияларда* өпкөнүн ички көңдөйү анчалык чон эмес.

Дем алуу жолдору төмөндөгүдөй адистешкен: өз алдынча түзүлгөн *кекиртеги* бар, *кекиртек жупсуз перстенеvidный* жана *жуп чөмүч сымал (черпаловидный)* кемирчектерден турат, *кекиртектин* пайда болушу менен *моюн* бөлүк өзүнчө бөлүнүп турат. *Кекиртек 2 колкого (бронхиге)* бөлүнүп, андан ары *өпкөгө* кирет. Дем алуу механизми амфибиялардыкынан өзгөчөлөнөт. Аба ооз көңдөйү аркылуу сорулуп кирбейт.

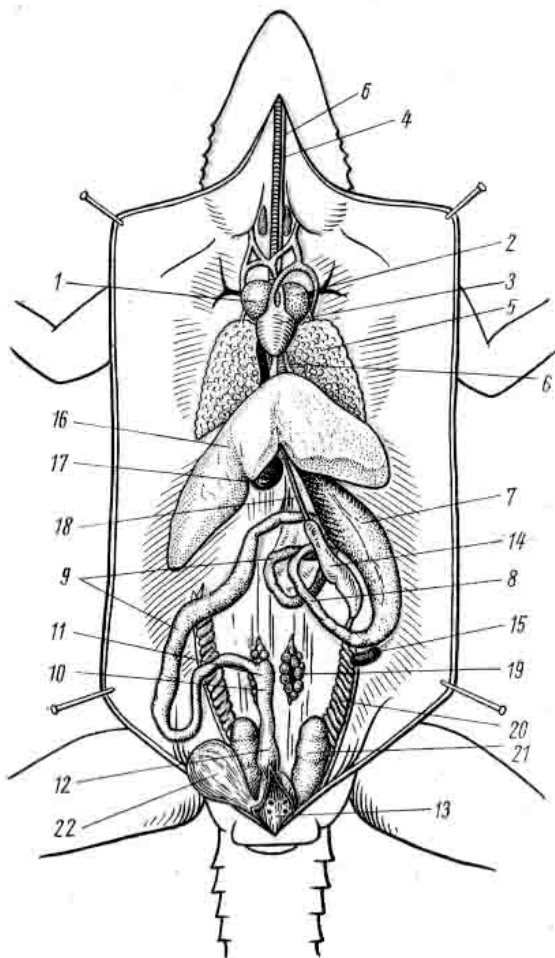
Абанын өпкөгө кириши жана чыгышы көкүрөк клеткасынын тарышы жана кеңейишинин жардамы менен жүрөт.

Көкүрөк клеткасынын кыймылы кабыргалардын жана *кабырга аралык булчундардын* жардамы менен аткарылат. Дем алуунун мындай тиби жогорку омурткалуу жаныбарларга мүнөздүү.

Өпкөнүн *вентилициялануу* ылдамдыгы көбөйөт. Ал сырткы чөйрөнүн температурасына жараша өзгөрөт, м: кээ бир кескелдириктерде абанын температурасы $+15^{\circ}\text{C}$ болгондо, дем алуу ылдамдыгы минутасына $-26, +25^{\circ}\text{C}$ да $-31, +35^{\circ}\text{C}$ да -37 ге барабар болот. Бирок, мындай ыңгайланышуу дененин туруктуу температурасын камсыз кыла албайт. Кээ бир чөл *таш бакаларында (м: Testudo sulcata)* абанын температурасы кескин жогорулаганда оозунан куюулган *шилекейдин* саны көбөйөт, ал башынын төмөн жагын мойнун, аякчаларын нымдап турат. Шилекейдин бууланышы денеден жылуулуктун берилишин күчөтөт.

Түйүлдүк мезгилинде газ алмашуу рептилияларда *аллантоистин* жардамы менен жүрөт.

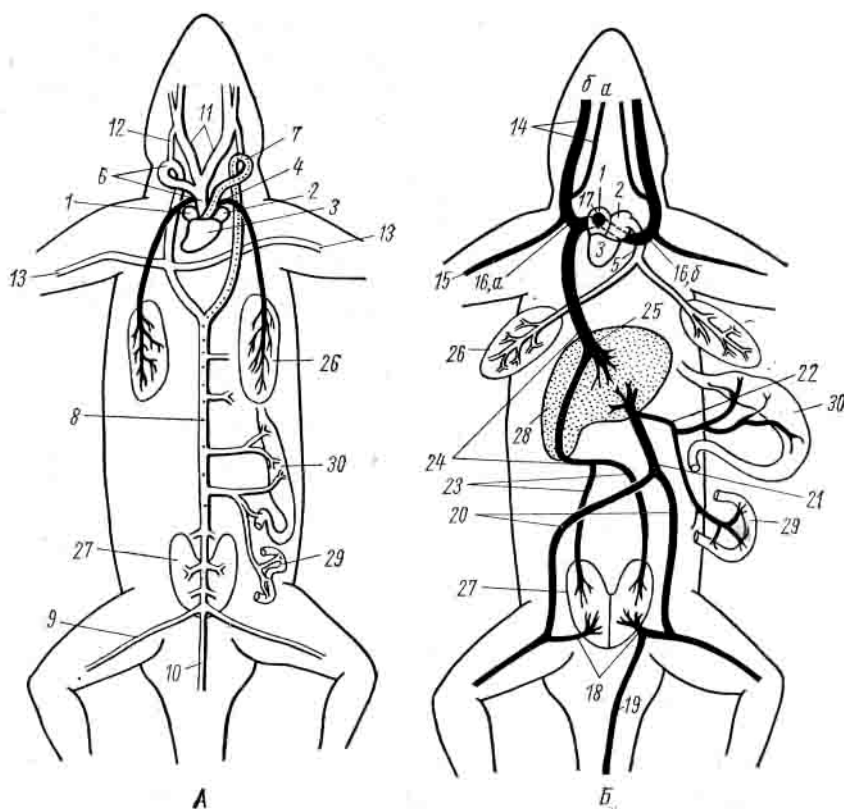
Кан айлануу органдары. Сойлоп жүрүүчүлөрдө кан айлануу органдары амфибиялардыкына салыштырганда, кургактыкта жашагандыгына жана өпкө менен дем алгандыгына байланыштуу бир топ татаалдашкан. Мындай татаалдашуу *артериялык* агым менен *веналык* агымдын толугу менен бөлүнгөндүгү, жана ошого жараша жүрөктүн артериялык жана веноздук системасынын өзгөргөндүгү менен түшүндүрүлөт.



79-сүрөт . Кескелдириктин самкасынын ички органдарынын жалпы жайланышы: 1- оң дүлөйчө, 2-сол дүлөйчө, 3-карынча, 4-кекиртек, 5-өпкө, 6-кызыл өңгөч, 7-аш казан, 8-он эки эли ичеги, 9-ичке ичеги, 10-жоон ичеги, 11-сокур ичегинин башталмасы, 12-түз ичеги, 13-клоака көндөйү, 14-аш казан астындагы без, 15-көк боор, 16-боор, 17-өт, 18-өттүн агымы, 19-жумурткалык, 20-жумуртка жолу, 21-бөйрөк, 22-табарсык.

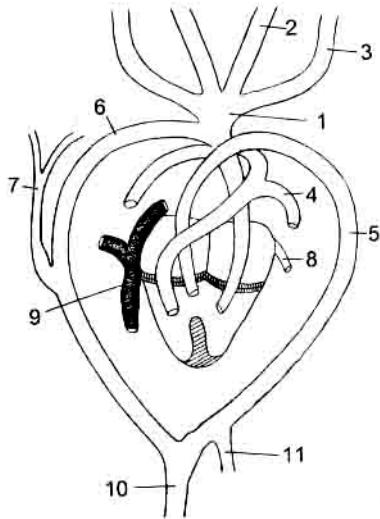
Рептилиялардын көпчүлүгүндө жүрөгү амфибиялардыкы сыяктуу эле үч камерадан (эки дүлөйчө, бир карынчадан) турат. Жүрөк жыйрылганда, ал карынчанын жогорку керегесине чейин жетет, аны убактылуу эки камерага бөлөт. Дүлөйчөлөрдүн ортосундагы тосмо толук өрчүгөн, ал эми карынчалардын ортосундагы тосмо толук өрчүгөн эмес. Крокодилдерде карынчалардын ортосундагы тосмо да толук өрчүгөн, ошондуктан, алардын жүрөгү төрт камерадан (эки дүлөйчө, эки карынчадан) турат деп эсептесе болот.

Жүрөк индекси амфибиялардыкына салыштырганда көп. Пульсунун согуу ылдамдыгы да өсөт: шамдагай кескелдирикте минутасына 65 жолу согот б.а. кандын агуусу салыштырмалуу тез жүрөт, бул болсо зат алмашуунун интенсификациялануусуна шарт түзөт. Жерде-сууда жашоочуларга таандык болгон артериялык конусу сойлоп жүрүүчүлөрдө редуцияга учураган. Кан тамырлар системасындагы негизги айырмачылык: үч артериялык стволду



80-сүрөт . Кавказ агамасынын кан айлануу системасынын схемасы. А-артериалдык система; Б-веноздук система (ак түс артериялык, пунктир аралаш, кара тус – веноздук кан түтүктөрү белгиленген.): 1-оң дүлөйчө, 2-сол дүлөйчө, 3-аш казан, 4-өпкө артериясы, 5-өпкө венасы, 6-аортанын оң догосу, 7-аортанын сол догосу, 8-жон аортасы, 9-куймулчак артерия, 10-куйрук артериясы, 11-уйку артериясы, 12-уйку агымы, 13-акырек артериясы, 14-яремдик вена (а-оң,б-сол), 15-акырек венасы, 16-алдыңкы жарым вена (а-оң, б-сол), 17-веноздук колтук, 18-бөйрөктүн дарбаза венасы, 19-куйрук венасы, 20-жамбаш венасы, 21-курсак венасы, 22-боордун дарбаза венасы, 23-бөйрөк венасы, 24-арткы жарым вена, 25-боор венасы, 26- өпкө, 27-бөйрөк, 28-боор, 29-ичеги, 30-аш казан.

болушу, карынчанын жерде-сууда жашоочуларга таандык болгон *артериялык конусу* сойлоп жүрүүчүлөрдө *редукцияга* учураган. Кан тамырлар системасындагы негизги айырмачылык: *үч артериялык стволдун* болушу, карынчанын ар түрдүү бөлүгүнөн өз алдынча чыгат, башкача айтканда *өпкө артериясы, оң жана сол аорта доголору*. Карынчанын оң бөлүгү *вена* канын кармайт, андан *өпкө артериясы* чыгат. Карынчанын ортосу аралашкан канды кармап, андан аортанын *сол догосу*, карынчанын сол бөлүгү *артериялык* канды кармап, андан *оң дого* чыгат. Сыртынан көрүнүшү, бул тамырлардын бардыгы бир *артериялык стволду* элестетет, чындыгында алардын ар бири өз алдынча чыгат, алар жүрөктүн чегинен тышкары, өзүнүн *керегеси* менен биригишет. *Өпкө артериясы* тезинен эки бутакты пайда кылып, ар бири өпкөгө дал келүүгө багытталат. Аортанын оң догосунан *уйку артериялары* чыгып башты жана *баш мээсин артерия* каны менен жабдыт. *Уйку артериясы догосуна* жарыш жүрөт, *жана сол*



81-сүрөт. Кескелдириктин жүрөгү: 1-Уйку артериясынын жалпы бутагы, 2-ички уйку артериясы, 3-сырткы уйку артериясы, 4-өпкө артериясы, 5-аортанын сол догосу, 6-аортанын оң догосу, 7-акырек артериясы, 8-өпкө венасы, 9-жарым вена (астыңкы) жана эки яремдик веналар (үстүнкү), 10-жон аортасы, 11-ашказан-ичеги артериясы (ички органдарга баруучу). Эки жука керегелүү дүлөйчө карынча менен айрым эки тешикче аркылуу туташат.

акырек алар түтүк менен туташат. Аортанын оң догосунан оң, астындагы артериялар чыгып, алдынкы аякчаларына барат. Аортанын оң жана сол догочосу кызыл өңгөчтү айланып өтүп, дененин арка тарабынан кошулуп, арка аортасын пайда кылат да омуртка тутумун бойлоп артка барат. Анда аралаш кан болуп, артериялык кан басымдуулук кылат. Арка аортасын көрүү үчүн, ичегисин көтөрүү, же алып таштоо керек, андан жакшы байкалган ичеги чычыркай артериясы чыгат. Чычыркайда артерия тамырлары бутактанып, бөйрөккө, жыш торчого айланып, карынды көк боорду, уйку безин, ичке жана жоон ичегини кан менен жабдыйт. Арка артериясы бутактанып, бөйрөккө, жыныс системасына, арткы аякчаларына барып, куйрук артериясы менен бүтөт.

Рептилиялардын вена кан тамыр системасынын амфибиялардыкынан айырмасы аз. Баш бөлүгүндөгү канды *жуп яремдик венасы* жыйып келет, ал *жуп акырек астындагы вена* менен биригип (оң жана сол) *алдынкы көңдөй венаны* пайда кылып, *вена синусуна* куюлат да *оң дүлөйчөгө* келип ачылат. Төмөнкү оң дүлөйгө төмөнкү *көңдөй венасы* келип, канды дененин арткы бөлүгүнөн алып келет. Куйруктан вена канын *куйрук венасы* жыйып келет, клоаканын чегинде ал *эки жамбаш венасына* ажырайт да кайра тез эле *курсак венасына* биригет. Жамбаш венасынан *бөйрөк дарбаза веналары* чыгат. *Курсак венасы* боорго келет, анда *боор вена дарбаза системасын* пайда кылат. Боорго кан ичегиден келүүчү, *боор дарбаза венасы* боюнча келет. Арткы көңдөй венасы боордон чыккан *боор венасын* кабыл алат.

Бөлүп чыгаруу органдарынан жана *бөйрөктүн дарбаза системасынан* кан канды алып келүүчү *бөйрөк венасы* менен жыйылып келет, алар *төмөнкү вена көңдөйүнүн* төмөнкү бөлүгүн пайда кылат.

Нерв системасы. Амфибияларга салыштырганда рептилиялардын нерв системасы бир топ калыптанган. Алдынкы мээнин *жарым шарлары* салыштырмалуу чоңураак келип, мээ кыртышынын *жука катмары* бар, бирок ал начар өрчүгөн, алдынкы мээнин көпчүлүк бөлүгү *чаар ала денечеден* турат. Алдынкы мээнин жарым шарларынын көлөмдүү болгондугунун себебинен, *аралык мээ* үстүнөнөн байкалбайт. *Төбө органы* жана *эпифиз* жакшы өрчүгөн. *Төбө (теменной) органы* өзүнүн түзүлүшү боюнча көздү элестетет. Төбө органы *гантерияларда* жана кээ бир кескелдириктерде жакшы өрчүгөн, жарык дүүлүктүргүчтөрүн кабыл алат.

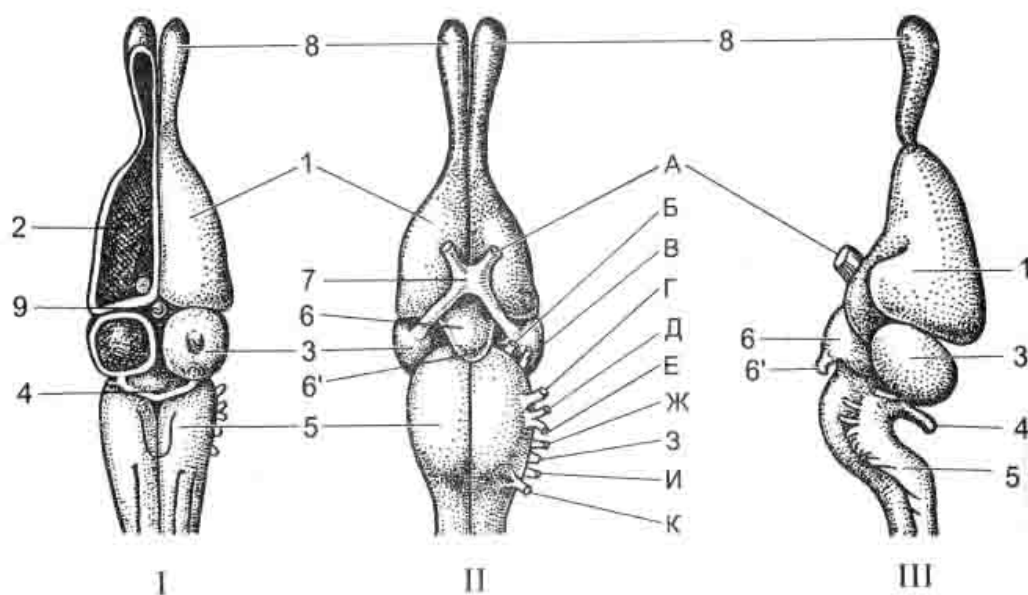
Сойлоп жүрүүчүлөрдө *каракуш* мээси күчтүү өрчүгөн. *Сүйрү мээси* бардык жогорку омурткалуу жаныбарлардыкы сыяктуу эле, ийилген бүктөлүүнү пайда кылат. Рептилиялардын жүрүм-туруму, амфибиялардыкына салыштырганда бир топ татаал, бул кургактыкка ыңгайланунун себептеринин бири болуп саналат.

Сезүү органдары. Амфибиялардыкына салыштырганда, кургактыкта тиричилик өткөргөндүгүнө байланыштуу сезүү органдары татаалданган. Механикалык дүүлүгүүлөр кабырчыктарда, эпидермистин астында жайланышкан *сезүүчү тактардын* клеткаларынын толугу менен байланышкан «*сезгич түкчөлөр*» аркылуу кабыл алынат.

Жыт билүү органдары өтө жогорку сезгичтүүлүккө ээ. *Мурун тешигиндеги* алдынкы жана дем алуучу үстүнкү бөлүктөрү, чыныгы *жыт билүүчү* бөлүктөрү жакшы адистешкен. *Мурун тешигинин* астынкы бөлүгү өзгөчөлөнгөн түзүлүштө, ал эми анын төркү бөлүгү *кулкунга* ачылып, *мурун кулкун* жолун пайда кылат.

Өзгөчөлөнгөн *якобсон* органы бар, ийилген, туюк аяктоочу, ооз көңдөйүнөн капкагынан жогору кетүүчү көңдөй. Бул пайда болуу оозго түшкөн тамактын жытын кабыл алат деп эсептешет. Көпчүлүк рептилиялар жей турган тамагын узун созулган *тили* менен да татып көрүшөт. Тилин оозуна кайра тартып алганда, ооз көңдөйүнө тамактын майда предметтерин кошо алып киришет, алардын жыты *якобсон* органы аркылуу кабыл алынат.

Көрүү органы. Көрүү органы - *көзү*. Көзүндө *кыймылдуу кабактары* бар, астынкы кабагы күчтүүрөөк өрчүгөн жана кыймылдуураак келет. Үчүнчү *ирмөөчү жаргакча (перепонка)* кабагы бар, ал көздүн алдынкы бурчунан баштап жаап турат. *Жыландарда* жана *геккондордо* үстүнкү жана астынкы кабактары биригип кеткен жана тунук түзсүз. *Аккомодациясы* амфибиялардыкына салыштырганда бир топ калыптанган.



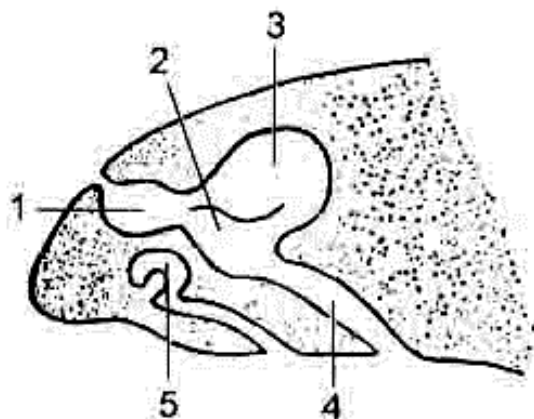
82-сүрөт. Кескелдириктин баш мээси: I- үстү жагынан; II-асты жагынан; III-каптал жагынан: 1-алдыңкы мээ, 2-чаар ала денече, 3-ортоңку мээ, 4-каракуш мээ, 5- сүйрү мээ, 6-воронка, 6'-воронка, 6'-гипофиз, 7-хиазма, 8-жыт билүү үлүшү, 9-эпифиз, А-К мээ чарасынын нервдери

Киртиктеринин булчуңдары чаар ала булчундан турат, ал *хрусталикти* гана кармап турбастан, анын формасын да өзгөртөт, кургактык чөйрөнүн шартында, ар түрдүү аралыктагы предметтерге жакшыраак көрө алышат.

Угуу органы. Угуу органы амфибиялардыкы сыяктуу эле *ички жана ортоңку кулактан* турат. Ортоңку кулак бир гана *үзөңгү (стремя)* сөөгүн кармайт. *Торчолуу лабиринт* бир топ адистешкен,

83 - сүрөт.

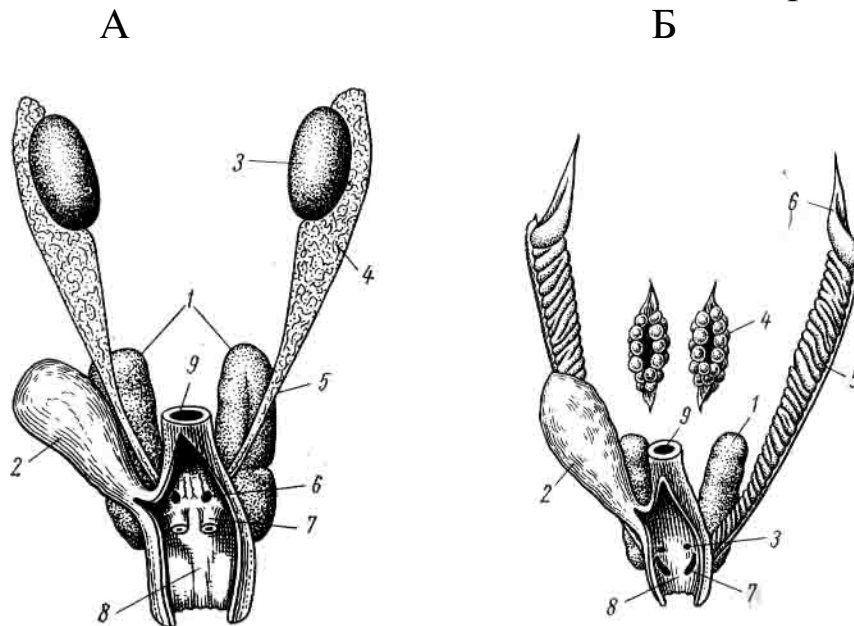
Кескелдириктин жыт билүү баштыкчасы жана яacobсон органы: 1-эшик алды, 2-дем алуучу бөлүк, 3-жыт билүүчү бөлүк, 4- мурун-кулкун жолу, 5-яacobсонов органы.



анда баштык сыяктуу урчук *үлүл (улитка)* өзгөчөлөнүп бөлүнүп турат. Кээ бир кескелдириктерде *сырткы* угуу тешиги байкалат.

Кээ бир жыландарда: *удава, шылдырак жылан (гремучая змея)* жогорку жана төмөнкү жаактарынын калкандарында *чуңкурчалар* бар, *үчүлтүк (тройничный) нервдин* бутактарын иннервировать этип турат. Алар 1 – 2 м. аралыктагы жылуу кандуу

жаныбарлардан чыккан жылуулук нурларын кабыл алууга жөндөмдүү (потенциалдык олжосу). Бул органдар температуранын 0,001С° айырмачылыгын сезе алат деген божомолдоолор бар.



84-сүрөт. Кавказ агамасынын самкасынын жана самецинин сийдик-жыныс системасы: А- самец: 1-бөйрөк, 2-табарсык, 3-уруктук, 4-уруктуктун калдыгы, 5-урук жолу, 6-сийдик-жыныс тешиги, 7-бириктирүүчү (совокупительный) баштык, 8-клоака көңдөйү, 9- түз ичеги. Б самка: 1-бөйрөк, 2-табарсык, 3-сийдик тешиги, 4-жумурткалык, 5-жумуртка жолу, 6-жумуртка жолунун воронкасы, 7-жыныс тешиги, 8-клоака көңдөйү, 9-түз ичеги.

Бөлүп чыгаруу органдары. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн чоң өкүлдөрүндө бөлүп чыгаруу органын *дене бөйрөгүн жамбаш бөйрөгү (метанефрос)* алмаштырат. Бөйрөгү жамбашынын чегинде, *клоаканын* капталдарында курсак тарабында жайгашат да куйругунун түбүнө чейин келет. Бөйрөктөрдөн чыккан ички оң жана сол заара түтүкчөлөр арка тарабынан *клоакага* ачылат, алар өзүнчө пайда болуу блуп, *вольфев* каналы менен туташпайт. Курсак тарабынан *клоака* жука керегелуу бутактуу *табарсыктан* чыккан ичке моюнча аркылуу туташат.

Жыландарда, крокодилдерде жана кээ бир *кескелдириктерде* *табарсыктары* болбойт же өсүп жетилбеген. *Жамбаш бөйрөктөрү* пайда болгондон кийин *дене бөйрөктөрү* редукцияланып кетет. Самкаларында *биринчилик бөйрөк* дээрлик жоголуп кетет, самецтеринде анын алдынкы жагы сакталып калып, *уруктуктун калдыгын* элестетип калат (себеби, анын үстүнөн урук алып чыгуучу каналчалар өтөт). *Жамбаш бөйрөгүнүн* түзүлүшү байкаларлык деңгээлде өзгөрөт: *нефрондордун* саны көбөйөт, орто эсеп менен алганда рептилияларда алардын саны 5 миң. Нефрондордун түзүлүшүндө да өзгөчөлүк байкалат: ачык байкалган, өнүккөн *түтүктүү клубочкалар* таш бакаларда жана крокодилдерде гана бар, б.а. жарым сууда тиричилик өткөрүүчү

формаларында. Кабырчыктууларда түтүктүү клубочкалар начар өрчүгөн. Бул учурда *зааранын* бөлүнүп чыгышы ийилген каналчалардын *секрециясынын* эсебинен жүрөт. Ошого байланыштуу рептилияларда *филтрациянын* ылдамдыгы амфибиялардыкына караганда бир топ төмөн болот. Таш бакаларда жана крокодилдерде ал 5-10 мл. (кг.саат) чегинде, кабырчыктууларда 4-5, куйруксуз амфибияларда 34-35. Рептилиялардын көпчүлүгүндө сийдиги *каша (ботко)* сыяктуу болот. Азоттуу алмашуунун негизги продуктысы болуп *сийдик кислотасы* эсептелет, ал сууда эрибей турган зат, анын сыртка чыгарылышы үчүн аз гана суунун саны сарпталат. Азоттуу алмашуунун акыркы продукталары – *аммиак - мочевино-сийдик кислотасы*, алардын токсиндүүлүгү өтө жогору эмес, ошондуктан, жумурткасынан *түйүлдүктүн* өнүгүшүндө, өзүн өзү уулануу коркунучу жок.

Көбөйүү органдары. Омуртка тутумунун бел бөлүгүнүн эки капталында *жуп уруктуктары* жайгашкан. Уруктуктун формасы ар түрдүү, жумуру, узунча, арт жагы бир аз учтуу келет. Уруктуктан *урук каналчалары* чыгат да, уруктукту коштогон *каналчаларды* пайда кылат, алар *вольфов каналына* түшөт. *Урук жолу клоакага* ачылат. Клоакага кирердин алдында ар бир урук жолу жонойуп, *урук баштыгын* пайда кылат. Клоканын арткы бөлүгүнүн жанында уркуйуп чыгып турууга жөндөмдүү *жуп чөнтөкчө, жуп копулятивдик* органы жайгашкан.

Ургаачылык жыныс системасы *эки жумурткалыктан*, клоакага (куйма тешикке) куюлуучу *эки жумуртка жолдорунан* турат. *Жумурткалык* дене көңдөйүнүн арка тарабында, омуртка тутумунун төмөнүрөөк капталында, *чычыркайда* асылып турат. Жынысы жетилбеген самкасында, алар кадимкидей жумуру созулган формада болот. Ал эми жыныстык жактан жетилген өкүлдөрүндө *жумурткалыгы* талча формасында болуп, өрчүгөн *жумуртка клеткалары* жакшы байкалат. *Жумуртка жолу* сойлоп жүрүүчүлөрдүн самкасында бөлүктөргө адистешкен жана денесинин арка тарабында, чычыркайда жайгашкан. Дене көңдөйүнүн алдынкы бөлүгүндө *жумуртка жолу*, жылчык түрүндөгү *тешикче воронкасы* менен ачылат. Жумуртка жолунун жогорку бөлүгү, салыштырмалуу калың керегелүү *жатындан*, кескин айырмаланып, *клоканын* арткы бөлүгүнүн арткы тарабына ачылат. Уруктануу *ичинен* жүрөт. Эркектери *уруктук суюктуктарын* уруктандыруучу органдарынын жардамы менен ургаачыларынын клоакасына киргизишет. Ургаачыларынын *сарылыгы* көп жетилген жумурткалары *жумуртка жолдорунун*

куйгуччаларына киришет. *Ургаачылык* жана *эркектик жыныс клеткалар* жумуртка жолдорунун баш жагында кошулушат. *Түйүлдүктөр* жумуртка жолу менен жылып орто жерине келгенде *белок чели* менен, ал эми арткы бөлүгүндө *катуу кабык* менен капталышат.

Кабырчыктуулардын анчалык көп эмес түрлөрү *жумуртка тирүү* тууп же *түйүлдүктөрүн* тирүү тууп көбөйүшөт.

Кадимки *кара чаар жыландын*, тирүү туучу *кескелдириктин*, *веретенницанын* уруктанган жумурткалары ургаачыларынын *жыныстык жолдорунда* токтолуп, бардык өөрчүү баскычтарын өтүп, туулгандан кийин бат эле жумурткалардан түйүлдүктөрү чыгышып, өз алдынча жашай башташат. Жумуртка тирүү туучулук кумчул оролмо жыландарга, деңиз жыландарына, кээ бир суу жыландарга жана кескелдириктерге мүнөздүү. Кээде жумуртка тирүү туучулук дарактарда жашаган сойлоочулар *хамалеондордо* да кезигет. *Жатыны* өрчүгөн кээ бир жыландар жана кескелдириктерде сүт эмүүчүлөр сыяктуу балдарын тирүү туучулар да кездешет. Тирүү туучулукка ыңгайланышуунун негизги себептеринин бири суук климаттын болушу эсептелет. Түндүккө карай жана бийик тоолуу аймактарда тирүү туучулук үстөмдүк кылат. М: кадимки *чаар жыландар* жана *тирүү туучу кескелдириктер*. Тирүү туучу кескелдирик таралган ареалынын түштүгүндө жумуртка тууйт, ал эми ошол эле түр түндүктө тирүү туучу жаныбар. Тибеттик *тегерек баш* деңиз деңгээлинен 2000-3000 м бийиктикте *жумуртка* тууйт, андан жогору 4000-5000 м. бийиктикте *жумуртка тирүү* тууйт. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн көпчүлүгү жумуртка тууп көбөйүшөт. Сойлоп жүрүүчүлөрдү көбөйүшү боюнча төмөнкүдөй экологиялык топторго бөлүүгө болот: *жумуртка тирүү туучулар*, *балдарын тирүү туучулар* жана *жумуртка туучулар*. Кескелдириктердин жана жыландардын кээ бир түрлөрүндө *партеногенездик* көбөйүү жолу да байкалат. М: кавказдык *аска кескелдириктерде*, *америкалык теиддерде*, *агамаларда*, *геккондордо* ж.б. *партеногенездик* жол менен көбөйүү аныкталган, булардын самкалары *уруктанбаган жумурткаларды* туушат, алардан жашоого ийкемдуу жаш *ургаачы кескелдириктер* чыгат.

Түштүк Бразилиянын Кернанде - Гренде аралында *ботропс жыланынын* ургаачыларында *жумурткалыктары* менен бирге *эркектик уруктандыруучу* органдары, *өрчүгөн уруктугу* да боло тургандыгы аныкталып, *кош жыныстуулук* байкалгандыгы белгиленген. Кичинекей аралда бул жыландын популяциясындагы

кош жыныстуулук көбөйүүнүн тездигин жогорулатууга мүмкүнчүлүк түзсө керек деген көз караштар бар.

Сойлоп жүрүүчүлөрдүн жыныстык жактан жетилүүлөрү ар түрдүү: крокодилдер жана көпчүлүк таш бакалар 6-10, жыландарда 3-5 жылда, чоң кескелдириктерде 2-3 жылда, майда кескелдириктерде 9-10 айда жыныстык жактан жетилүүгө жетишет.

Рептилиялардын көбөйүшү кургактыкта жүрөт. Сууда жашаган *крокодилдер, таш бакалар* көбөйүү үчүн кургактыкка чыгышат. Көбөйүү учурунда абдан кыймылдуу болуп, жубайларын издеп, жакындашууга камынышат, кээде эркектеринин ортосунда кагылышуулар болот. Уруктануу самкасынын ичинде жүрөт.

**Адабияттар-
негизги:**

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. Позв. М.Просв.,1979.
2. Аманкулова Т.К., Эркулов К.Э., Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практ. Жалалабад, 2001
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа. 1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М. АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М. Высш.шк., 1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение, 1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв., 1973

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Ананьев Н.Б. и др. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия России, М., 1998.
3. Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. М.. 1971.
4. Банников А.Г., Денисова М.Н. Очерки по биологии земноводных. М. Учпедгиз, 1956.
5. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
6. Бацьков Е.Г. Зоология М. 1977.
7. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
8. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение.
9. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет» 2004
10. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
11. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
12. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
13. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
14. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т.1,2. М. Мир, 1992.
15. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии. М. Учпедгиз, 1938.
16. Яковлева И.Д. Пресмыкающиеся Киргизии. Фрунзе. Изд-во «Илим» 1964.
17. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовы. М.: Просвещение, 1985.

№ 18- лабораториялык сабак

Тема : Сойлоп жүрүүчүлөрдүн скелет системасы

Объекттин систематикалык абалы:

Тип- Хордалуулар – (хордовые) - chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче – Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) - vertebrata или craniata

Топ (группа)- Түйүлдүк кабыкчалуу омурткалуулар – (позвоночные с зародышевыми оболочками) - amniota

Класс-Сойлоп жүрүүчүлөр – (пресмыкающиеся) – reptilia

Классча – Лепидозаврлар –(лепидозавры) - lepidosauria

*Түркүм– Кабырчыктуулар – (чешуйчатые) –
sguamata*

*Түр –Кавказ агамасы–(кавказская агама)-
- agama caucasica*

*Өкүлү - Кавказ агамасы- (кавказская
агама)- agama caucasica*

Сабактын жабдуулары. Кескелдириктин, таш баканын, жыландын катырылган (смонтированный) скелеттери, кескелдириктин тулку боюнун түрдүү бөлүктөрүнүн омурткалары, алдыңкы жана арткы аякчалары жана алардын курчоолору, сойлоп жүрүүчүлөрдүн баш сөөктөрүнүн скелеттери. Таблицаалар: кескелдириктин скелети, тулку бойдун ар кандай бөлүктөрүнүн омурткалары, алдыңкы жана арткы аякчалар курчоолору менен, кескелдириктин баш сөөгү (астынан, үстүнөн, капталынан көрүнүшү). Препоравалдык инструменттер: скальпель, пинцет, препоравалдык ийнечелер, лупа ж.б.

Сабактын максаты: сойлоп жүрүүчүлөрдүн скелеттеринин түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрү, алардын жашоо тиричилигине байланыштуу татаалданышы жөнүндө студенттерде терең түшүнүк калыптандыруу.

Сабактын планы: 1. Сойлоп жүрүүчүлөр классынын скелет системасы, жалпы өзгөчөлүктөрү жөнүндө лекциялык сабакта өтүлгөн материалдан эске салуу.

2. Кескелдириктин, жыландын, таш баканын катырылган скелеттерин карап көрүп, алардын негизги бөлүктөрүн табуу: *баш сөөгүн, омуртка тутумун, жуп аякчаларынын скелеттерин жана алардын курчоолорун, салыштыруу, өзгөчөлүктөрүнө жана окшоштуктарына байкоо жүргүзүү;*

3. *Кескелдириктин* баш сөөгүнүн скелетинен төмөндөгү бөлүктөрүн табуу:

Мээ чарасы:

а. Желке бөлүгү: *каракуш (кежиге) урчукчасы, каракуш тешикчеси, негизги каракуш сөөгү, каптал каракуш сөөгү, жогорку каракуш сөөгү, желке булчуңу;*

б. Мээ чарасынын капталы: *кулак алдындагы сөөктөр, кулак сөөктөрү, жогорку кулак сөөктөрү, арткы кулак сөөктөрү, көз*

артындагы сөөктөр, жаак кыр сөөгү, какачтуу сөөк, угуу, теңгече, канат сымал, таяк (столбчатый), квадрат сөөктөрү;

в. Баш сөөктүн капкагы: мурун, маңдай алдындагы, маңдай, төбө, төбө аралык, жааш, көз үстүндөгү сөөктөр;

г. Баш сөөктүн түбү: негизги шынаа (клин) сымал сөөк, кызкемик (сошник), экинчилик таңдай сөөк, канат сымал сөөк, квадраттык сөөк;

Вицералдык бөлүк :

а. Үстүңкү жаак: үстүңкү жаак, жаак аралык сөөктөрү;

а . Төмөнкү жаак: тиш, байланыштыруучу, бурч, бурч үстүндөгү сөөктөр;

б. Тил астындагы аппарат: эки жуп өсүндүсү менен тил астындагы сөөк;

Омурткалары:

а. Омурткалардын бөлүктөрү: моюн, бел, көкүрөк, куймулчак, куйрук;

б. Процельдик дене омурткасы, атлант жана эпистрофей, алардын түзүлүшү;

Көкүрөк клеткасы: *төш сөөгү, төш сөөгүнүн үстү, кабыргалары;*

Аякчаларынын курчоолору:

а. ийин курчоолору: каракоиддер, күрөктөр (далы), акыректер;

б. жамбаш курчоолору: чычыркай (подвздошный), көчүк, урункай сөөктөрү, жана вертлуждук оюкча;

Жуп аякчалары:

а. Алдыңкы аякчалары: ийин, ийин асты (күң жана кар жилик), манжалар бейбелчек, шыйбылчак (запястье, пясть), манжалардын фалангилери;

б. Арткы аякчалары : сан, тизе, (чоң жана кичине жото жиликтер (берц), таман сөөктөрүнүн (предплюсна) майда сөөкчөлөрү, согончок менен бармактардын ортосу (плюсна), манжалардын фалангилеринин дистальдык катары .

5. Аталган сөөктөрдү кескелдириктин, жыландын жана таш баканын скелеттеринен табып, салыштырып, сүрөткө тартып, белгилеп алуу.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Жерде-сууда жашоочуларга салыштырганда сойлоп жүрүүчүлөрдүн скелет системасындагы *прогрессивдүү* белгилер кайсылар?

2. Кескелдириктин *мээ чарасы* кандай элементтерден турат (сөөкпү же кемирчекпи)?
3. Баш сөөгү омуртка тутуму менен канча *булчуң* аркылуу туташып турат?
4. Кескелдириктерде *омуртка тутуму* кандай бөлүктөрдөн турат?
5. *Процельдик* жана *описоцельдик* типтеги омурткалар кандай түзүлүшкө ээ?
6. Жыландарда жана таш бакаларда *көкүрөк клеткасы* барбы?
7. *Чыныгы* жана *жалган кабыргалар* деп эмнени айтабыз?
8. *Гиомандибуляре* деп эмнени айтабыз?
9. Кескелдириктин жана баканын *моюн* омурткаларынын саны канчага барабар?
10. *Аутономия* деп эмнени айтабыз?

Сабак өтүү үчүн усулдук сунуштар: сабакты баканын скелет системасынын түзүлүшүн эске салып, суроо, жооп, тапшырмаларды берүү менен өтүлгөн теманы кайталап баштоо бир топ эске калаарлык натыйжа берет. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн скелеттерин карап көрүп, алардын скелет системаларынын кургактыкта тиричилик өткөргөндүгүнө байланышкан өзгөчөлүктөрү жөнүндө, скелеттеринин сөөктөнгөн бөлүктөрүн айтып берүүнү талап кылып, *бака* менен салыштырганда сойлоп жүрүүчүлөрдүн скелет системасынан кандай татаалдашууну байкоого болот? ж.б.у.с. суроолор коюлат.

Окутуучу тийиштүү жерлерин толуктап турат. *Жыландардын, таш баканын* скелеттеринин өзгөчөлүктөрүн айгинелөө үчүн студенттерге *жылан, таш баканын, кескелдириктин* скелеттерин карап чыгып, аларды салыштыруу менен окшош жактарын, айырмачылыктарын табууну талап кылат. Жыландар *кыймылдуу кабыргасына* таяныч жасап, денесин ийри-буйру соймондотуп сойлоп жүрүшүн эскерте кетет. Жыландар ири жандыктарды да жутуп коюуга жөндөмдүү экендигин айтып, алардын *жаак скелеттеринин* түзүлүшүнүн өзгөчөлүгүн жана *кабыргаларынын омурткага* бекишин скелетинен көрсөтүү керек.

Жыландын, кескелдириктердин скелеттерин салыштырып, алардын окшош жактарын белгилеп көрсөтүүнү жана ошол белгилердин негизинде сойлоп жүрүүчүлөрдүн бул топтору *кабырчыктуулар түркүмүнө* кире тургандыгы тууралуу корутунду чыгарууну студенттерге сунуш кылуу керек.

Андан кийин кескелдириктин, жыландын жана таш баканын скелеттеринин бөлүктөрүн: *мээ чарасынын, омурткаларынын,*

көкүрөк клеткаларынын, аякчаларынын жана алардын курчоолорунун скелеттеринин түзүлүшүн талдап карап чыгышат жана аларды бири-бирине салыштырып, окшоштук, айырмачылыктарын табууну тапшырма берет.

Сабактын жыйынтыгында окутуучу: кескелдириктин скелет системасынын планда көрсөтүлгөн бөлүктөрүнүн баарын таап, байкоо жүргүзүү менен, скелеттин ошол эле бөлүктөрүн жыландын, таш баканын скелеттеринен табып, салыштыруу менен окуп үйрөнүүнү талап кылат. *Мээ чараларынын* ар тараптан көрүнүшүн, *омурткаларынын* (*процельдик, опистоцельдик*) түзүлүшүн, *аякчалары* жана алардын *курчоолорунун*, кескелдириктин, жыландын скелеттеринин жалпы көрүнүшүнүн сүрөттөрүн тартып, белгилеп алууну тапшырма берет.

Темага карата кыскача баяндама

Булчуң системасы. Төмөнкү омурткалууларга мүнөздүү болгон булчуңдардын *метамердик* жайланышуусу рептилияларда сакталган эмес. Сойлоп жүрүүчүлөрдө *беш манжалуу* аякчалардын, *моюн* бөлүгүнүн пайда болушу жана денесинин көп бөлүктөргө бөлүнүшү булчуң системасынын татаал адистенишине алып келди. *Кабырга арасындагы булчуңдардын пайда* болушу жогорку омурткалуу жаныбарлардын дем алуу механизминин жүрүшүндө чоң мааниге ээ.

Скелет системасы. Көпчүлүк кескелдириктердин омурткасы *процельдик* омурткалардан турат. Төмөнкү түзүлүштүгү түрлөрүндө м: *агама, геккондордо* омуртканын денеси *амфицельдик* типте. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн омуртка тутуму бир топ бөлүктөрдөн туруп, амфибияларга салыштырганда кыймылдуу бириккен жана 4 бөлүктөн турат: *моюн, көкүрөк-бел, куймулчак (чычаң) жана куйрук*. Моюн бөлүгүндө кескелдириктерде 8 *моюн* омурткасы бар. Амфибияларга салыштырганда алардын саны жагынан гана эмес, өзгөчөлөнгөн түзүлүшү менен да айырмаланат, башка жогорку омурткалуулар сыяктуу эки алдынкы омурткасынын болушу: биринчиси – *атлант*, сөөктөн турган шакек сыяктуу түзүлүшкө ээ, үстүнкү бөлүгү (тешиги) *баш мээ* менен *жүлүн мээсин* туташтырып туруу кызматын аткарат. Ал эми төмөнкү бөлүгүнө (тешигине) экинчи *моюн* омуртка – *эпистрофейдин* тиш сыяктуу өсүндүлөрү кирип, бекип турат. Атлант бул тиш сыяктуу өсүндүнүн айланасында айланат.

Көкүрөк-бел омурткасы кескелдириктерде 22 омурткадан турат, анын бардыгы *кабыргаларды* кармашат. Алдынкы беш омурткалардын кабыргалары асты жагынан *төшүнө* биригип,

кадимки көкүрөк клетканы пайда кылышыт. Кээ бир түрлөрүндө толук көкүрөк клеткасы жок, м: жыландарда *төш сөөгү* да, *көкүрөк клеткасы* да жок. Төш сөөк *кескелдириктерде* кемирчектен турат, эмбрионалдык өөрчүүдө ал кабыргалардын учтарынын биригишинен пайда болгон.

Куймулчак (чычаң) омурткаларынын саны –2. Анын туурасынан кеткен өсүндүлөрүнө жамбаштын *чычыркай (подвздошный)* сөөктөрү туташат.

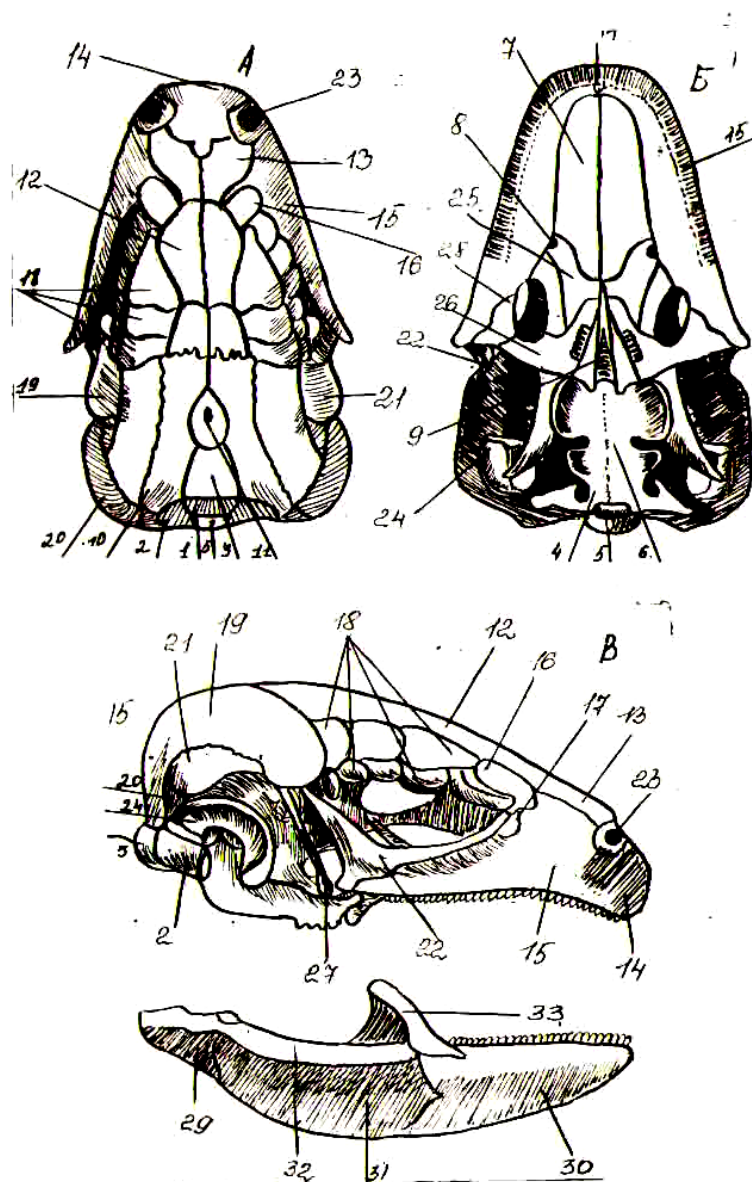
Куйрук бөлүгү бир нече ондогон омурткалардан турат. Алардын алдынкылары учтуу туурасынан кеткен *өсүндүлөрдү*, кабыргалардын башталмаларын кармашат. Куйрук омурткаларынын акыркылары *өсүндүлөрдү* жоготушуп, *таякча* сыяктуу сөөктү пайда кылышыт. Куйрук омурткаларынын бардыгы бири-биринен жука сөөк эмес *пленка сыяктуу тосмо* аркылуу бөлүнүп турушат, ошондуктан, кескелдириктер *куйругун* таштап кетүүгө жөндөмдүү болушат. Куйругун таштап кеткенде ушул тосмонун (кабаттын) жардамында таштап кете беришет, мындай кубулуш *аутономия* дем аталат. Куйруктун бөлүнүп калышы куйрук бөлүгүндөгү конус түрүндөгү, чокусу куйруктун түп жагына багытталган, бири-биринин үстүнө жайланышкан, атайын *булчуңдардын кыскарышы* аркылуу жүрөт. Демек, рептилиялардын омуртка тутуму бир топ адистешүүгө ээ болушкан: *баш бөлүгү* жана *аякчалары* омуртка тутумуна бекем бекишкен жана жакшы кыймылдуу келишет. *Көкүрөк клеткасынын* пайда болушу амфибияларга салыштырганда дем алуу механизмин бир топ татаалдаштырат.

Баш сөөгү. Кескелдириктин *баш сөөгүнүн* түзүлүш өзгөчөлүгү: биринчилик *кемирчек сөөктөрүнүн* толук сөөктөнүп, көп сандагы *тери сөөктөрүнүн* өнүгүшүндө жана *баш сөөктүн капкагынын*, капталдарынын жана *түбүнүн* пайда болушунда.

Желке тарабында бирдей аталуучу 4 сөөктөр түзүлүп, 1 *желке булчуңдун* болушу мунөздүү (амфибиялардыкы сыяктуу 2 эмес). *Угуу капсуласы* 3 жуп кулак сөөктөрүнөн турат. Негизги бөлүк болуп эсептелген, чыккый бөлүгүндөгү *кабырчыктуу сөөк* мээ чарасынын үстүнкү жаагынын төмөнкү бөлүгүнө бекийт.

Баш сөөктүн капкагы жуп мурун, маңдай алдындагы, төбө жана жупсуз төбө аралык сөөктөрдөн турат.

Мээ чарасынын түбү (негизи) *жуп таңдай, канат сымал квадрат сөөктөрүнөн* турат. Акыркы жуп сөөк үстү жагынан *кабырчыктуу сөөккө*, асты жагынан 3 жуп сөөктөн турган: *тиш, бурч, байланыштыруучу* астынкы жаакка туташат.

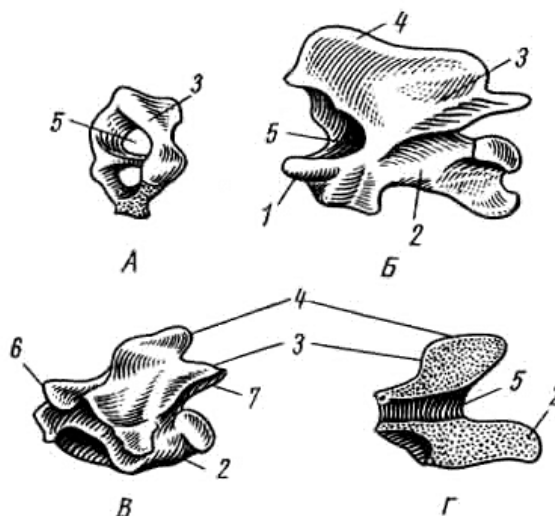


85-сүрөт. Кескелдириктин баш сөөгү: А-үстүнөн көрүнүшү, Б-астынан көрүнүшү, В-капталынан көрүнүшү жана алдыңкы жаагы: 1-желке оюугу, 2-каптал желке сөөгү, 3-жогорку желке сөөгү, 4-негизги желке сөөгү, 6-негизги шынаа сөөгү, 8-хоана, 9-рудиментардык парасфеноид, 10-төбө сөөгү, 11-төбө органдарынын тешикчелери, 12-мандай сөөгү, 13-мурун сөөгү, 14-жаак аралык сөөк, 15-жогорку жаак сөөгү, 16-алдыңкы мандай сөөгү, 17-ый сөөгү, 18-көз алдындагы сөөк, 19-көз аркасындагы сөөк, 20-кабырчык сөөк, 21-чыккый сөөгү, 22-бет сөөгү, 23-мурун тешиги, 24-квадраттык сөөк, 25-таңдай сөөгү, 26-канат сымал сөөк, 27-түркүк сөөгү, 28-туурасынан кеткен сөөк, 29- бириктирүүчү сөөк, 30-тиш сөөгү, 31-бурч сөөгү, 32-бурч үстүндөгү сөөк, 33-венечная сөөк.

Ийин жана жамбаш сөөктөрү ошондой эле аякчалардын сөөктөрү амфибиялардыкынан айырмаланбайт.

Алдыңкы жана арткы курчоолорунун жана аякчаларынын скелеттери. Алдыңкы аякчаларынын курчоолорунун скелеттери амфибиялардыкына салыштырганда бир топ кубаттуу, жана ок скелетине бекем бириккен. Ошондуктан, денесин жерден ишенимдуу көтөрүп тура алат. (баканын денеси сыяктуу калтандап турбайт). Кескелдириктин алдыңкы аякчаларынын курчоосунда

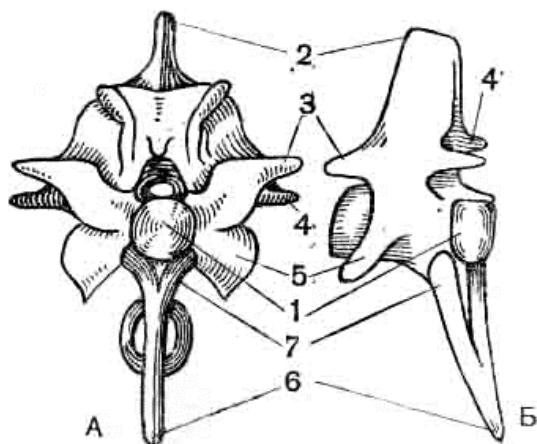
дагы эле көп *кемирчектер* сакталган. Бирок, адыңкы аякчаларынын курчоосу *көкүрөк клеткасы* менен бекем бириккен. Кескелдириктерде алдыңкы аякчаларынын курчоосу жалпак



86-сүрөт. Эчкемердин омурткалары. А-атлант; Б-эпистрофей; В –көкүрөк омурткасы; Г- көкүрөк омурткасынын узунунан кесилиши: 1-эпистрофейдин тиш сыякуу өсүндүсү , 2- омуртка денеси, 3- жогорку догосу, 4-ок өсүндүсү, 5- жүлүн мээсинин каналы, 6-алдыңкы байланыштыруучу өсүндү, 7-арткы байланыштыруучу өсүндү.

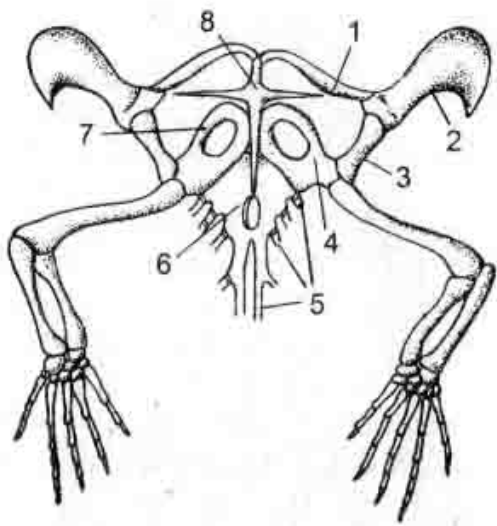
каракоид сөөгүнөн турат, ал бир жагынан *күрөккө* туташса, экинчи жагынан *төш сөөгүнө* туташат. Каракоид сөөгү эки бөлүктөн турат: алдыңкы бөлүгү *прокарокоида*, арткы бөлүгү *каракоида* деп аталат. Күрөктүн жогорку бөлүгү жазы келип, кемирчектен турат да *күрөк үстү* деп аталат, төмөнкү жагы *чыныгы күрөк* болуп саналат.

Алдыңкы буттарынын тиреги жакшы байкалат. Алдыңкы буттарынын сөөктөрү кургактыкта жашаган омурткалууларга мүнөздүү болгон типтеги сөөктөрдөн турат, салыштырмалуу начарыраак өрчүгөн, башкача айтканда жөнөкөй түзүлүш сакталган. Жерде-сууда жашоочулардан айырмаланып алдыңкы аякчаларынын жогорку элементтери узун келет да, *манжа сөөктөрү* кыскарган.

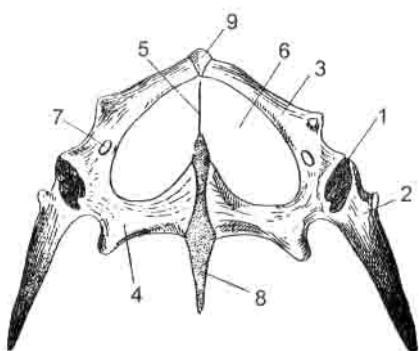


87-сүрөт. Кескелдириктин куйрук омурткасы А- асты жагынан, Б- капталынан көрүнүшү : 1-омуртканын денеси, 2-жогорку ок өсүндүсү, 3-алдыңкы байланыштыруучу өсүндү, 4-арткы байланыштыруучу өсүндү, 5-туурасынан кеткен өсүндү, 6-төмөнкү ок өсүндүсү, 7- төмөнкү дого.

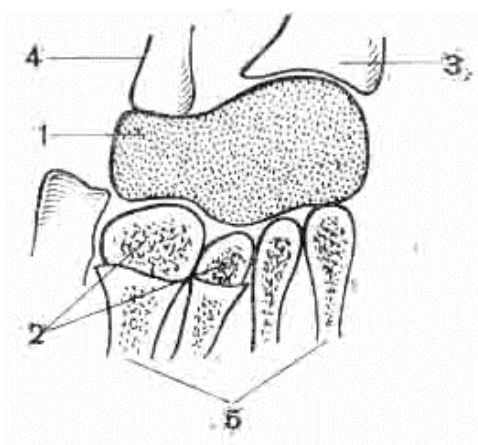
Амфибиялардыкы сыяктуу рептилиялардын алдыңкы курчоосу ийин мурү, далы, акырек сөөктөрүнөн турат. Ийин курчоосу: далы, далы үстү, каракоид, прокаракоид, ашташкан оюкча, көкүрөк үстү, акырек үстү, акырек, көкүрөк сөөктөрүнөн турат.



88-сүрөт. Кескелдириктин ийин курчоосу жана аякчалары: 1- акырек, 2- далы (күрөк) үстүндөгү кемирчек, 3-күрөк, 4- каракоид, 5-кабырга, 6-төш сөөгү, 7- каракоид алдындагы кемирчек, 8-төш үстү.



89-сүрөт. Тирүү туучу кескелдириктин жамбаш курчоосу алды жагынан: 1-сандын башы жайланышуучу муундагы оюкча, 2- жамбаш чурай (подвздошный) сөөк, 3- чат (лобковый) сөөк, 4-көчүк сөөгү, 5-байламта, 6-«терезе», 7-жабылуучу тешик, 8-арткы кемирчек өсүндү, 9-алдыңкы кемирчек өсүндү.



90-сүрөт. Кескелдириктин оң таманы үстү жагынан: 1-предплюснанынүстүңкү катарындагы майда сөөктөрдүн бир сөөккө биригип өсүп кеткен сөөк, 2-предплюснанын төмөнкү катары, 3-чоң берц сөөгү, 4-кичине берц сөөгү, 5- таман (плюсна) сөөктөрү.

Алдыңкы буту: күң жилик, кар жилик, укурук жилик, алакан (кырк муун, шыйрак, манжалар, шыйбылчак, бейбелчек) сөөктөрүнөн турат.

Жамбаш курчоосу кескелдириктерде жакшы өрчүгөн. Курчоонун эки тарабы тең өз ара түздөн түз *кемирчек* катмары менен биригет. Жамбаш сөөгү төмөнкү үч жуп сөөктөрдөн турат: *көчүк сөөк, уруңкай сөөк, чурай* сөөктөрүнөн жана *муун оюгунан* турат. Алар бири – бири менен абдан бекем биригишкен. Мындай биригүү жерде-сууда ждашоочулардыкына караганда *жамбаштын* бекем болуусун камсыз кылат. *Чурай* сөөгү ар тарабынан эки куймулчак омурткасынын туура *урчукчасына*, артынан *оюкчага* биригет.

Арткы аякчаларынын скелеттери кургактыкта жашоочу омурткалууларга мүнөздүү түзүлүшкө ээ. Арткы аякчалары төмөндөгүдөй сөөктөрдөн турат: *тизе, балтыр (кар жана укурук жиликтер), бут кетмени (толорсук, шыйрак үстү, шыйрак арты, манжалар, шыйбылчак, бейбелчек)* турат.

Адабияттар- негизги:

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. Позв. М.Просв.,1979.
2. Аманкулова Т.К., Эркулов К.Э., Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практик. Жалалабад, 2001
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа. 1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М. АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М. Высш.шк., 1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение, 1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв., 1973

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Ананьев Н.Б. и др. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия России, М., 1998.
3. Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. М.. 1971.
4. Банников А.Г., Денисова М.Н. Очерки по биологии земноводных. М. Учпедгиз, 1956.
5. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
6. Бацылов Е.Г. Зоология М. 1977.
7. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
8. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение.
9. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет» 2004
10. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
11. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
12. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
13. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
14. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т.1,2. М. Мир, 1992.
15. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии. М. Учпедгиз, 1947.
16. Яковлева И.Д. Пресмыкающиеся Киргизии. Фрунзе. Изд-во «Илим» 1964.
17. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.

№ 19- лабораториялык сабак

Тема: Таш баканын сырткы жана ички түзүлүшү

Объекттин систематикалык абалы:

Тип- Хордалуулар – (хордовые) - chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче – Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) - vertebrata же craniata

Топ (группа)- Түйүлдүк кабыкчалуу омурткалуулар –(позвоночные с зародышевыми оболочками) - amniota

Класс- Сойлоп жүрүүчүлөр –(пресмыкающиеся) – reptilia

Классча – Лепидозаврлар –(лепидозавры) – lepidosauri

Түркүм– Таш бакалар – (черепахи) –testudines, же chelonia

Түр – Кургактыкта жашоочу таш бака (наземная черепаха) -testido

Өкүлү - Кургактыкта жашоочу таш бака –(наземная черепаха)- -testido

Сабактын жабдылышы: тирүү таш бака. Курсак панцыры алып ташталган таш баканын, анын ички органдарынын, кан айлануу системасынын, сийдик-жыныс системасынын түзүлүштөрүнүн нымдуу препараттары. Таблицаалар: таш баканын сырткы көрүнүшү, таш баканын ички түзүлүшү, таш баканын самкасынын жана самецинин сийдик жыныс системасы. Окуу китеби, кьювета, пинцеттер, препоравалдык ийнечелер, бычак, лупалар, пахта, марля ж.б. Салыштыруу үчүн кескелдирик, жыландын скелеттери. Сойлоп жүрүүчүлөр боюнча диапозитив же кинофильмдер.

Сабактын максаты: Таш баканын сырткы жана ички түзүлүшүнүн башка сойлоп жүрүүчүлөрдөн өзгөчөлүктөрү, алардын байыркы группа экендиги, чөйрөгө ыңгайланышкан белгилери жөнүндө студенттердин билимин кеңейтүү жана тереңдетүү.

Сабактын планы: 1. Лекциялык материалдардан таш бакалар жөнүндөгү маалыматтар жөнүндө студенттердин билимин текшерүү;

2. Таш баканын денесинин сырткы жалпы түзүлүшү менен таанышуу, *чопкуттарынын* түзүлүшүн, *чопкутунун- жабуусунун* негизин түзгөн *мүйүз пластинкаларынын* жайланышына байкоо жүргүзүү;

3. Баш бөлүгүнүн түзүлүшүнө: *мурун тешиги, көзү, кыймылдуу кабактары, жаактарынын* түзүлүшү: *тишитеринин* жоктугу, жаактарынын кырларынын *курч, кесүүчү “чехолдордун”* болушуна көңүл буруу.

4. Аякчаларынын түзүлүшүнө: *терисинин* кургактыгы жана анын *мүйүз теңгечелер* менен капталышы, жакшы өрчүгөн *тырмактарынын* бар экендигин байкап көрүү;

5. Таш баканын сырткы түзүлүшү менен *кескелдириктин, жыландын, крокодилдин* түзүлүштөрүн салыштырып көрүү;

6. Таш баканы союп, жалпы ички органдарынын жайланышы менен таанышуу.

7. Тирүү объектилерди, таблица, сүрөттөрдү салыштыруу менен, төмөнкүлөрдү тартып, белгилеп алуу: таш баканын сырткы түзүлүшү, *кан айлануу системасы, ички органдарынын* жалпы жайланышы, *сийдик—жыныс системасы* (самка жана самециникин).

8. Таш бакалардын көп түрдүүлүгү менен таанышуу жана аларды сүрөткө тартып, аттарын жазып белгилеп алуу.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Кайсы белгилери боюнча *таш бакаларды* сойлоп жүрүүчүлөргө киргизишет?

2. *Таш бакалар* менен *жыландардын, кескелдириктин* жана *крокодилдердин* сырткы түзүлүшүндөгү окшоштуктар жана айырмачылыктар кайсылар?

3. Таш бакалардын ички түзүлүшүнүн, скелет жана кан айлануу системасындагы башка сойлоп жүрүүчүлөр менен окшоштуктары жана айырмачылыктары кайсылар?

4. Таш бакалардын кургактык чөйрөгө ыңгайланышкан белгилери жана жашоо тиричиликтери кандай?

5. Таш бакалардын денесин чопкутунан ажыратса тирүү калабы? Эмне үчүн?

6. Эмне үчүн таш бакалардын душмандарынан коргонуусу пассивдүү түрдө деп айтылат?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: сабактын башталышында окутуучу жыландын, кескелдириктин түзүлүшүнүн жана азыктанышынын өзгөчөлүктөрүн кайталоо менен студенттердин билим сапатын текшерип чыгат. Жыландардын систематикалык жактан ээлеген абалы такталып, алардын кабырчыктуулар түркүмүнө кирүү себептери белгиленет. Окутуучу *таш бакалардын* сойлоп жүрүүчүлөрдүн классына эмне үчүн кире тургандыгын түшүндүрүп чечмелөөнү студенттерден талап кылат.

Алгач тирүү таш баканы табакка (кьюветага) салып көрсөтүү менен анын сырткы түзүлүшүнө студенттердин көңүлүн бурат. Окутуучу студенттерге тирүү таш бакага байкоо жүргүзүү үчүн төмөндөгүдөй тапшырма берет: тирүү таш баканын денесинин сырткы жалпы түзүлүшү менен таанышуу, чопкуттарынын түзүлүшүн, чопкутунун- жабуусунун негизин түзгөн мүйүз пластинкаларынын жайланышын карап көрүү, баш бөлүгүнүн

түзүлүшүнө: *мурун тешиги, көзү, кыймылдуу кабактары, жаактарынын* түзүлүшү: *тиштеринин* жоктугу, жаактарынын кырларынын *курч, кесүүчү “чехолдордун”* болушуна көңүл буруу.

Аякчаларынын түзүлүшүнө: *терисинин* кургактыгы жана анын *мүйүз кабырчыктар* менен капталышы, жакшы өрчүгөн *тырмактарынын* бар экендигин ж.б. байкап көрүү;

Суроо –жооп иретинде таш баканын биздин өлкөнүн территориясында таралышы, жашаган жери, тиричилик кылышы, көбөйүшү, дене түзүлүшүнүн сырткы чөйрөгө жараша ыңгайланышы ж.б. жөнүндө такталат.

Таш баканын скелет системасын окуп үйрөнүүдө, анын дене бөлүгүндөгү *омурткалардын* жана *кабыргалардын*, жонундагы калкан чопкуту – *карапакс* менен, ал эми астыңкы калкан чопкуту- *пластрона төш сөөгү* менен туташ биригип өскөндүгү таш бакаларга гана мүнөздүү өзгөчөлүк экендигин белгилеп кетүү зарыл. Окутуучу таш баканын тиричилигинде анын скелетинин коргонуучулук маанисин белгилеп, коркунуч пайда болгондо ал башы менен бутун *чопкутунун* ичине катып алып, душмандарынын алы жетпегендей болуп каларын, жана ыңгайлануунун мындай жолу салыштырмалуу *пассивдүү* мүнөзгө ээ болорун, жырткыч айбандар менен канаттуулар таш баканы кармап алышып, анын чопкутуна жыйрып алган денесин, *тырмагы* же *тумшугу* менен чубап жей тургандыгы жөнүндө айтып берет. Таш бака өсүмдүктөр менен тамактанат, азык затын кыркууну жана майдалоону тумшугунун четтери, *тишсиз мүйүз жаактары* камсыз кылат.

Талаа таш бакасынын жайкы ченге киришин, өсүмдүктөр кунгө күйүп кеткендигине байланыштуу, тоюттун катаал шарттарына туруштук берүү үчүн ыңгайлануу катарында түшүндүрүү ылайык.

Деңиздерде жана тузсуз сууларда жашоочу таш бакалардын сүрөттөрү бар таблицаларды, окуу китептериндеги сүрөттөрдү көрсөтүү менен окутуучу таш бакалардын таралуу ареалдары, жашаган чөйрөсүнө ылайыктануулары жөнүндө түшүндүрүп берет. Суу таш бакаларындагы бутунун манжаларынын арасында *сүзгүч жаргактарынын* болушу, *чопкутунун* жоголуп кетиши же жалпагыраак болушу ж.б. жөнүндөгү ыңгайланышууларды суроо – жооп иретинде, студенттерге өз алдынча жыйынтык чыгарууну сунуш кылат. Окутуучу ангеме жүргүзүү менен окуу китебиндеги жана лекциядагы материалдарды толуктайт жана тактайт.

Сабактын акырында таш бакалардын жаратылыштагы мааниси, бул жаныбарларды коргоо жөнүндөгү маселелер козголот.

Студенттерге *таш бакалардын жыландардан, кескелдириктерден жана крокодилдерден сырткы жана ички түзүлүшүндөгү айырмачылыктарын жана окшоштуктарын тапкыла* деген өз алдынча тапшырма берилүү менен сабак корутундуланат.

Окутуучу сабактын акырында *таш баканын ички органдарынын топографиясын, түзүлүшүн, кан айлануу системаларын, самка жана самецинин сийдик жыныс системасын* сүрөткө тартып, белгилеп алууну талап кылат.

Темага карата кыскача баяндама.

Азыркы сойлоп жүрүүчүлөр классынын өкөлдөрүнүн ичинен *таш бакалар түркүмү өзгөчөлөнгөн жана бир топ байыркы группа болуп саналат, денелери жалпак жана жазы келип, денеси үстүнкү жана астынкы чопкуттардын (панцырь) ичинде жайгашкан. Чопкуттар катуу мүйүз кабыктар менен капталып турат. Чопкуттарынын асты жана арткы жактары ачык жылчыкчалар болуп, алардан башы, алдынкы, арткы буттары жана куйруктары чыгып турат.*

Таш бакалардын чопкуттары алардын душмандарынан пассивдүү коргонууга ыңгайланышуусунун бир түрү болуп саналат. Үстүнкү чопкуту – карапакс деп аталып, териден пайда болгон сөөк пластинкаларынан турат, аны менен кабырга жана омурткалардын көпчүлүгү туташып турат. Астынкы чопкуту -пластрона деп аталып, ал да сөөк пластинкаларынан турат да, аны менен төш сөөгү жана акыреги биригип турат. Үстүнкү сөөк панцырь көпчүлүк түрлөрүндө мүйүз калканчалары менен капталып, түлөгөн кезде алмашпайт жана өмүрүнүн акырына чейин өсүүдө болот. Мүйүз калканчалардын катмарлары аркылуу таш баканын жашын аныктап алууга болот. Омуртка тутумунун моюн жана куйрук бөлүктөрү, күрөк (лопатка) жана каракоид эркин, скелеттин калган бөлүктөрү карапакс жана пластрона менен биригип кеткен.

Жамбаш сөөктөрү байламта аркылуу же жөн эле карапакс менен биригип кеткен. Баш сөөгүндө тигил же бул деңгээлде өрчүгөн экинчилик таңдай сөөгү мүнөздүү, тиштери жок, анын кызматын жаак сөөктөрүн каптап турган мүйүз “чехолдор ” аткарат.

Тулку бойдун булчуңдары чопкуттары болгондуктан начар өрчүгөн. Тескерисинче моюн, аякчаларынын жана куйруктарынын булчуңдары жакшы өрчүгөн. Чопкуттарынан чыгып турган таш бакалардын териси кургак, б.а. тери астындагы бездери жок. Башка сойлоп жүрүүчүлөрдүкү сыяктуу эле эпидермисинин үстүнкү

бети мүйүздөнөт. Калыңданган мүйүз катмары *мүйүз кабырчыктарын* пайда кылат. Баш бөлүгүндө да *тыгыз мүйүз «чехол»* менен капталган, анын кырлары курч болуп, *тишсиз жаакты* пайда кылат да, кыркуучу кызматты аткарат.

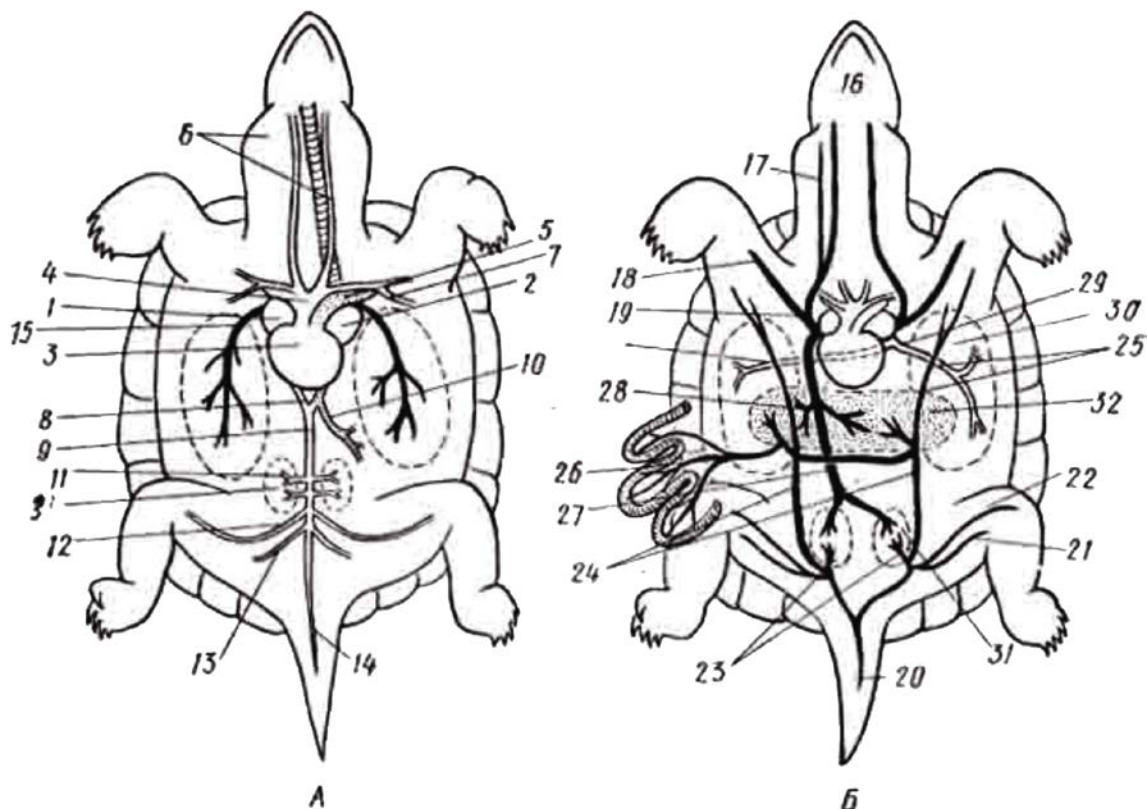
Көзү башынын эки капталында жайгашкан, *кыймылдуу кабактар* менен жабдылган. *Мурун тешиги* башынын алдыңкы бөлүгүндө жайланышып, *ооз* көңдөйүндөгү *хоан* аркылуу байланышып турат. Алдыңкы аякчалары чопкуттарынан сыртка чыгууга жөндөмдүү, сууда жашаган түрлөрүндө бармактарынын арасында *жаргакчалары* болот. *Аякчаларынын* формасы бир аз тогологураак келип, *манжалары* күчтүү өрчүгөн калың *тырмак* менен аяктайт.

Куйругу шакек сымал *мүйүз кабырчыктар* менен капталып, узун жана ичке келет.

Кан айлануу системасы. Жүрөгү денесинин астыңкы бөлүгүндө жайгашкан. Ал үч бөлүктөн турат: *эки дүлөйчө, бир карынчадан.* Карынчанын ортосундагы *тосмо* толук өсүп жетилген эмес, ошондуктан, *артериялык кан* менен *веналык кан* толугу менен ажыралган эмес.

Дем алуу системасы. Таш бакаларга өзгөчөлөнгөн дем алуу механизми мүнөздүү. Дем алуу системасы сырткы мурун тешигинен башталат, ички мурун тешиги *хоан* менен байланышат. Хоан аркылуу аба *ооз* көңдөйүнө түшүп, андан *кокого* өтөт. Коко үч кемирчектен турат. Кокого узун *кекиртект* улашып, анын капталдары *шакек* сыяктуу кемирчектерден турат. Ийин курчоосунун тушунда *кекиртект* эки *колкого* (бронхи) бөлүнөт. Таш бакалардын *өпкөсү* амфибиялардыкына салыштырганда татаалыраак түзүлүшкө ээ. Башка сойлоп жүрүүчүлөр сыяктуу таш бакалар *көкүрөк клеткасын* кыймылга келтире алышпайт, себеби, кабыргалары чопкуттары менен туташып кеткен. *Насостун* кызматын *ооз көңдөйү* аткарат, *ооз көңдөйүнүн* төр жагы бирде көтөрүлүп, бирде түшүп турат. Аба *мурун тешиги* аркылуу сорулуп *ооз көңдөйүнө* түшөт, андан *өпкөгө* түртүлөт. Андан тышкары дем алуу механизми моюн жана аякчаларынын кыймылы менен байланыштуу б.а. таш бака ордуна жылганда *өпкөсү* чоюлуп, аякчаларын жана мойнун тартып алганда аба *өпкөгө* тартылып кирет.

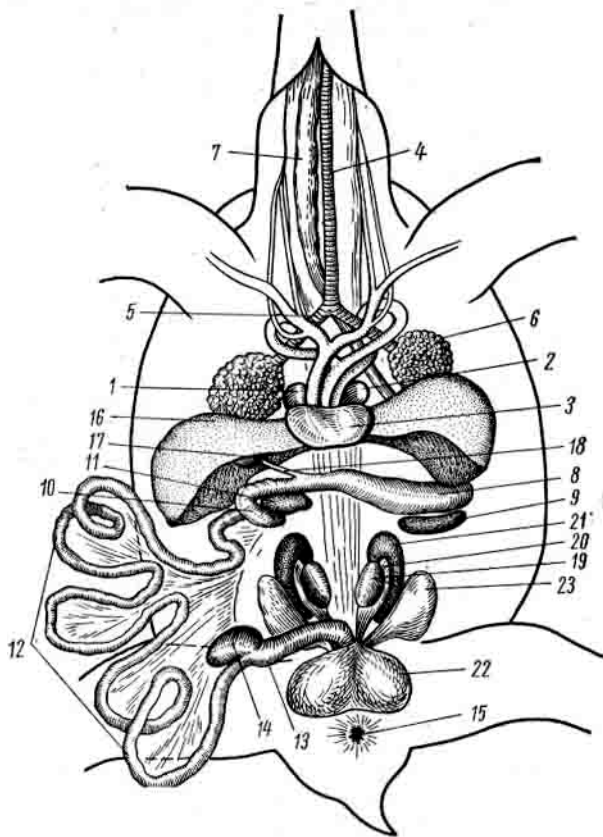
Тамак сиңирүү системасы. *Кызыл өңгөчү* *ооз көңдөйүнүн* төрүндө жайланышкан. Кенен, жеңил чоюлуучу кызыл өңгөч мойнунун узундугу менен бирге узарып, курсак бөлүгүндө *аш казанга* туташат, кызыл өңгөч *булчуңдуу аш казандан* ачык бөлүнүп турат.



91-сурет. Саз ташбакасынын кан айлануу системасы. А-Артериялык система; Б-веноздук система (ак түс менен артериялык кан, чекиттер менен аралаш, кара түс менен артерия жана вена веноздук каны белгиленген): 1-оң дүлөйчө, 2-сол дүлөйчө, 3-карынча, 4-аортанын оң догосу, 5-аортанын сол догосу, 6-жалпы уйку артериясы, 7-акырек артериясы, 8-аортанын оң жана сол догосунун жон аортасына биригиши, 9- жон аортасы, 10-аш казан жана ичегилерге баруучу артерия, 11-бөйрөк артериясы, 12- жамбаш чурай (подвздошная) артерия, 13-көчүк артериясы, 14-куйрук артериясы, 15-өпкө артериясы, 16-яремдик вена, 17-сырткы яремдик вена, 18-акырек венасы, 19-оң алдыңкы жарым вена, 20-куйрук венасы, 21-көчүк венасы, 22- жамбаш чурай (подвздошная) вена, 23-бөйрөктүн дарбаза венасы, 24-курсак венасы, 25-алдыңкы курсак венасы, 26-аш казан жана ичегилерден келүүчү вена, 27-арткы жарым вена, 28-боор венасы, 29-өпкө венасы, 30-өпкө, 31-бөйрөк, 32- боор.

Аш казандын жанында сырт тарабында кан пайда кылуучу орган - *көк боор* жайланышкан. Аш казанга *он эки эли ичеги* туташат, анын илмегинде *аш казан астындагы без* орун алган. Он эки эли ичегиден *ичке ичеги* башталып, ал *жоон ичегиге* өтөт. Ичке жана жоон ичегинин чегинде анчалык чоң эмес *туюк өсүндү* бар. *Жоон ичегинин* арка жагы куйруктун түбүндө жайланышкан *клоакага* ачылат. Башка сойлоп жүрүүчүлөргө салыштырганда таш бакалардын *ичегиси* узунураак, бул алардын өсүмдүк менен тамактангандыгына байланыштуу. Боордун үстүндө *өт* жайгашкан, андан *кыска өттүн агымы* боюнча *он эки эли ичегиге* келип куюлат.

Сийдик жыныс системасы. Таш бакалар башка сойлоп жүрүүчүлөр сыяктуу эле кургактагы жогорку омурткалууларга киришет. Мындан мурдагы класстардын өкүлдөрүндө *дене бөйрөгү* - *мезанефрос* болсо таш бакаларда *жамбаш бөйрөгү* - *метанефрос* болот.

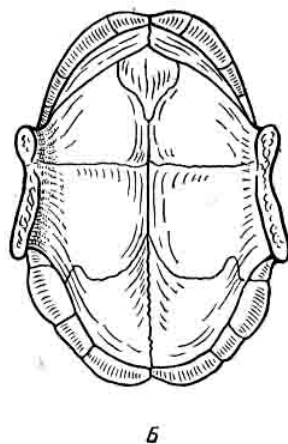
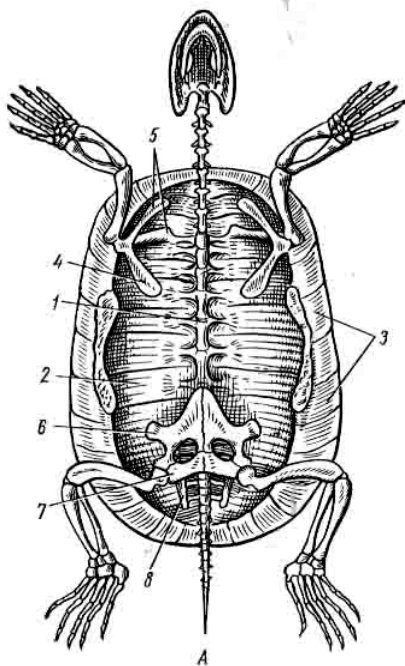


92-сүрөт. Саз таш бакасынын самецинин ички органдарынын жалпы жайланышы: 1-оң дүлөйчөсү, 2-сол дүлөйчөсү, 3-карынча, 4-кекиртект, 5-колко (бронхи), 6-өпкө, 7-кызыл өңгөч, 8-аш казан, 9-көк боор, 10-он эки эли ичеги, 11-аш казан астындагы без, 12-ичке ичеги, 13-жоон ичеги, 14-ичегинин туюк өсүндүсү, 15-клоаканын сырткы тешиги, 16-боор, 17-өт, 18-өттүн агымы, 19-уруктук, 20-уруктуктун калдыгы, 21-бөйрөк, 22-табарсык, 23-анальдык баштыкча.

Бөйрөктөрү компакттуу денече болуп, курсак бөлүгүнүн эн артында, жон тарабына жакын жайланышкан. Бөйрөктөрдүн ички чекесинен *сийдик жолдору* чыгып, *клоакага* ачылат. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн сийдик жолдору бир эле учурда жука капталдуу *метанефрикалык бөйрөктүн* пайда болушу менен бүктөм сыяктуу пайда болгон *вольфов* каналы да түзүлөт.

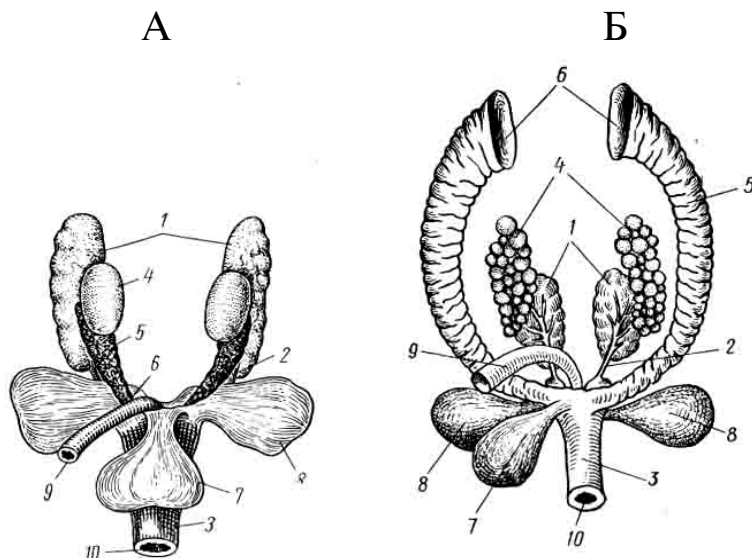
Эркектеринин жыныс бездери *жуп уруктук, уруктуктун калдыктары* (придатки) менен тыгыз байланышта, андан *урук жолдору* чыгып, *клоакага* ачылат. Урук жолдору *вольфов* каналдарына *гомологдуу* болот. *Мюллеров* каналдары самецтеринде өрчүгөн эмес. Жупсуз ийилген *копулятивдик* органы клоакада көрүнбөй калат. Ургаачыларында *жуп жумурткалык*тары курсак көңдөйүндө челдерде асылып тургандай көрүнөт, андан *жумуртка жолдору* чыгат. Ар бир жумуртка жолу узун ийри түтүк сыяктуу болуп, воронкасы менен курсак көңдөйүнүн алды жагындагы *табарсыгына* ачылат.

Жумуртка жолдору *мюллеров* каналдарына гомологдуу болушат. Жетилген *жумуртка* алгач дене көңдөйүнө түшөт, андан кийин воронка аркылуу *жумуртка жолуна* өтөт, ал жерде жумуртка жолдорунун капталдарындагы *бездер* аркылуу бөлүнүп чыккан *экинчилик кабык* менен капталат. *Эки жумуртка жолу* тең өз алдынча *тешик* аркылуу *клоакага* ачылат.



93-сүрөт. Саз ташбакасынын скелети . А-карапакс; Б-пластроны: 1- омуртка тутумунун дене бөлүгү, 2-кабырга пластинкалары, 3-чеке пластинкалары, 4-каракоид, 5-далы (күрөк), 6- жамбаш чурай сөөгү (подвздошный), 7- чат (эки жамбаштын алдыңкы томпоюуп кошулган жери -лобковый) сөөк, 8-көчүк сөөгү.

Самкаларында *вольфов* каналдары редукцияга учураган. Андан башка дагы башка рептилияларда кездешпөөчү жука капталдуу өсүндү *анальдык баштыкчалары* бар. Булардын кызматы али жакшы изилдене элек. Таш бакалардын самкалары кумга жумурткаларын жайланыштырууда нымдоо үчүн *анальдык баштыкчаларында* чогултулган *суюктукту* пайдаланышат, бирок *анальдык баштык* самецтеринде да болот. Бул пайда болуунун капталдары жыш



94-сүрөт. А-саз таш бакасынын самецинин сийдик жыныс системасы: 1-бөйрөк, 2-сийдик жолу, 3-клоака, 4-уруктук, 5-уруктуктун калдыгы, 6-урук жолу, 7-табарсык, 8-анальдык баштык, 9-түз ичеги, 10-клоаканын сырткы тешиги. Б-саз таш бакасынын самкасынын сийдик жыныс системасы: 1-бөйрөк, 2-сийдик жолу, 3-клоака, 4-жумурткалык, 5-жумуртка жолу, 6-жумуртка жолунун воронкасы, 7- табарсык, 8-аналдык баштык, 9- түз ичеги, 10-клоаканын сырткы тешиги.

кан капиллярлар менен жабдылган. Ошондуктан, аналдык бааштыкча таш бакалар суу астында узакка чейин болгондо кошумча дем алуу органынын кызматын аткараса керек деген көз караштар бар.

**Адабияттар-
негизги:**

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. Позв. М.Просв.,1979.
2. Аманкулова Т.К., Эркулов К.Э., Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практ. Жалалабад, 2001
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа. 1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М. АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М. Высш.шк., 1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение, 1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв., 1973

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Ананьев Н.Б. и др. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия России, М., 1998.
3. Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. М., 1971.
4. Банников А.Г., Денисова М.Н. Очерки по биологии земноводных. М. Учпедгиз, 1956.
5. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
6. Бацьков Е.Г. Зоология М. 1977.
7. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
8. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение.
9. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет» 2004
10. Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.
11. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
12. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
13. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
14. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
15. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т.1,2. М. Мир, 1992.
16. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии. М. Учпедгиз, 1947.
17. Яковлева И.Д. Пресмыкающиеся Киргизии. Фрунзе. Изд-во «Илим» 1964.
18. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.

№ 20 - лабораториялык сабак

Тема : Сойлоп жүрүүчүлөрдүн систематикасы, экологиясы

Объектин систематикалык абалы

Тип- Хордалуулар – (хордовые) - chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче – Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) - vertebrata же craniata

Топ (группа)- Түйүлдүк кабыкчалуу омурткалуулар – (позвоночные с зародышевыми оболочками) - amniota

Класс- Сойлоп жүрүүчүлөр – (пресмыкающиеся) – reptilia

Сабактын жабдуулары. Кескелдириктин, таш баканын, жыландын ж.б. көптөгөн өкүлдөрү, кептери, катырылган (смонтированный) скелеттери, консервацияланган нымдуу препараттар, суреттер, таблицалар, окуу китеби. Кыргызстандын фаунасында кездешүүчү сойлоп жүрүүчүлөрдүн фиксирленген өкүлдөрү. Аныктагыч: “Определитель пресмыкающихся Киргизии” Препоравалдык инструменттер: скальпель, пинцет, препоравалдык ийнечелер, лупа ж.б.

Сабактын максаты: кургак чөйрөгө ыңгайлануусуна байланыштуу сойлоп жүрүүчүлөрдүн көп түрдүүлүгү, топторго бөлүнүшү, алардын Кыргызстандын территориясында кездешкен түрлөрү жөнүндө студенттерде терең түшүнүк калыптандыруу.

Сабактын планы: 1. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн негизги классчалары, түркүмдөрү, алардын өкүлдөрү, белгилери боюнча өтүлгөн лекциялык материалдардан эске салуу.

2. Столдун үстүндө турган сойлоп жүрүүчүлөрдүн өкүлдөрүн ар биринин кайсы түркүмгө, түркүмчөгө, урууга, тукумга кире тургандыгын систематикалык бирдиктин ырааттуулугу боюнча топтоштуруп аныктоо;

3. Окутуучунун көрсөтмөсү боюнча, аныктагычтын жардамы менен кээ бир жаныбарларды түргө чейин аныктоо;

4. Аныкталган өкүлдөрдүн уруусунун негизги белгилерин, айырмачылыктарын дептерге жазып алып, салыштыруу;

5. Сойлоп жүрүүчүлөр классынын жалпы систематикалык таблицасын түзүү;

6. Кыргызстандын территориясында кездешкен сойлоп жүрүүчүлөр, таралуу ареалдары, аларды таблицкага түшүрүү, негизги өкүлдөрүн сүрөткө тартып, аттарын жазып алуу.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн кандай классчаларын жана түркүмдөрүн билесиңер?

2. *Анапсидалар* классчасынын өкүлү кайсылар, алар кайсы түркүмгө кирет? Түркүмчөлөрдүн аттарын атагыла .

3. *Летидозаврлар* классчасынын өкүлдөрү кайсы жаныбарлар жана бул классча кандай түркүмдөрдү кармайт?

4. *Кабырчыктуулар* түркүмүнүн түркүмчөлөрү кайсылар?, негизги өкүлдөрүн атагыла?

5. *Архозаврлар* классчасынын өкүлү кайсы жаныбарлар?

6. Кыргызстандын территориясында кездешкен, Кызыл Китепке киргизилген сойлоп жүрүүчүлөрдүн атын атагыла?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: сойлоп жүрүүчүлөрдүн классификациясын тактоо: класссы, классчасы, түркүмү, түркүмчөсү, уруусу, тукуму, түрүн көрсөткөн таблицаны, студенттерге өз алдынча толтуруу боюнча тапшырма берүү, алардын лекцияда алган алган билимдерин эске салууга мажбурлайт. Сойлоп жүрүүчүлөрдүн негизги систематикалык группаларын жана кеңири белгилүү өкүлдөрүн төмөнкү таблицкага жайлаштырууну тапшырма берет:

Классча	Түркүм	Уруу	Өкүлдөрү

Окутуучу студенттер менен кошо, сойлоп жүрүүчүлөрдүн бир, эки өкүлүн аныктагычтын жардамы менен аныктап, аныктагыч аркылуу иштөөнү өнүктүрөт. Андан кийин бир нече сойлоп жүрүүчүлөрдүн өкүлдөрүн түрүнө чейин, студенттерге өз алдынча аныктагычтын жардамы менен аныктоону сунуштайт. Ар бир түркүмдүн, уруунун негизги белгилерин кыскача жазып алууну студенттерге тапшырма берет.

Окутуучу Кыргызстандын территориясында кездешүүчү сойлоп жүрүүчүлөр жөнүндө айтып берүүнү алардын кептерин, же сүрөттөрүн көргөзүү менен коштойт. Лабораториялык сабак үчүн колдонмолордон, сүрөттөрдөн жергиликтүү крайда таралган сойлоп жүрүүчүлөрдүн өкүлдөрүн таанып билүүнү талап кылат. Төмөндөгү таблицаны толтурууну тапшырма катары берилет:

Кыргызстандын территориясында кездешүүчү сойлоп жүрүүчүлөр

таблица 15

Классча	Түркүм	Уруу	Өкүлдөрү

Окутуучу сойлоп жүрүүчүлөрдүн сырткы чөйрө менен болгон байланышынын, ылайыктануусунун, жашоо шарттарынын ортосунда түздөн-түз көз карандылык бар экендигин далилдеп көрсөтүүнү студенттерге суроо катары берип, алардын жоопторун кошумчалап, толуктайт, кургактыкта, сууда, кумдарда, таштарда дарактарда жашаган экологиялык группалардын ылайыктанууларына студенттердин көңүлүн бурат.

Темага карата кыскача баяндама.

Мезозой эрасында сойлоп жүрүүчүлөр жер бетинде таралган жаныбарлардын ичинен үстөмдүк кылуучу группа болушкан. Алгач пайда болгон бул группанын өкүлдөрүнүн көпчүлүгү өлүп жок болушкан. Дүйнөлүк фаунада азыркы кезде жашап жаткан сойлоп жүрүүчүлөрдү түрлөрүнүн саны 6300 гө жакын (К.К.Бейшебаев, 2004ж.). Алар: *лепидозаврлар*, *анапсидалар* жана *архозаврлар* деп аталышкан үч классчага бөлүнүшөт. Лепидозаврлар классчасы *тумшук баштуулар* же *алгачкы ящерлер*, *кабырчыктуулар* түркүмдөрүн кармашат. Анапсидалар классчасы *таш бакалар* түркүмүн кармашат. Архозаврлар классчасына *крокодилдер* түркүмү киришет. Кабырчыктуулар түркүмү - 6100, таш бакалар түркүмү - 200 - 230, крокодилдер түркүмү – 25 ке жакын түрдү кармашат. Ал

эми *тумшук баштуулар* түркүмү- 1 гана түрдү *гамтерияларды* кучагына алат.

Кыргызстандын территориясында сойлоп жүрүүчүлөрдөн *кабырчыктуулар* жана *таш бакалар* түркүмдөрүнүн өкүлдөрү көп кездешет. Ошентип, сойлоп жүрүүчүлөр түрлөрүнүн саны боюнча омурткалуулардын ичинен канаттуулардан кийинки орунда турат.

Классча – анапсидалар –(анапсиды) – anapsida

Түркүм – *таш бакалар –(черепухи) - testudines* же *chelonia*. Таш бакалар, жылуу климаттуу өлкөлөрдө көп таралышкан. Алар нымдуу тропикада жана ыссык чөлдөрдө жашашат. Мелүүн алкактарда алардын саны аз. Азыркы учурда таш бакалардын 250 гө жакын түрлөрү, 5 түркүмчөгө жана 12 урууга бириккен

Түркүмчө- *жабык моюндуулар - (скрытошейные) – cryptodira* – азыркы таш бакалардын көп сандаган топтору болуп саналат. Көпчүлүк кургактыктагы жана сууда жашаган таш бакалардын басымдуу бөлүктөрүн кучагына алат. Алар баштарын чопкуттарына тартып алуу менен моюндарын вертикалдык тегиздикте S – сыяктуу формада ийип алышат. Ошого байланыштуу моюн омурткаларынын *туурасынан кеткен өсүндүлөрү* жок, же болсо да башталмалары гана бар. Жамбашы чопкуту менен бириккен эмес. Аякчалары кургактыкта же сууда жашагандыгына байланыштуу ар кандай түзүлүштө. Жонундагы *калканы* томпок, айрыкча кургактыкта жашаган түрлөрүндө. Австралиядан тышкары жер шарынын бардык ыссык жана мелүүн алкактарында таралган. Түрлөрүнүн жалпы саны – 85.

Уруу - *Кургактыкта жашоочу таш бакалар-(наземные черепухи)- testudinidae:* Орто Азия жана Казахстанда жашоочу *орто азиялык талаа ташбакасы (Agrionemys horsfieldi)* мисал боло алат. Ал кумдуу чөлдөрдө жана ылайлуу талааларда, кээде анчалык бийик эмес тоолордо жана оазистерде кездешет. Самкаларынын чопкутунун узундугу 25 см., ал эми самецтеринде кичирээк келет. Жаз айларында марттын башында, апрель айларында бул таш бакалар ченден чыгышат. Апрель - май айларында (2-5) жумурткаларын чуңкурчаларга ташташат да кумга көмүп коюшат, түйүлдүктүн өөрчүшү 70-80 күнгө созулат. Жумурткадан чыккан таш бакачалар көбүнчө жер астындагы чуңкурчаларда кыштап калышат, кээде кыска убакытка жер үстүнө чыгышат. Чоң өкүлдөрү жайында чөп кургап кеткенден кийин кумга көмүлүп, ченге кирип кетишет. Кумдуу чөлдөрдө ченге кирүү 9-10 айга чейин созулат.

Өткөн жүз жылдыктарда адам жашабаган Инд жана Тынч океандын аралдарында, айрыкча Галапогос аралында *исполин*

ташбакалары кездешкен. 1835-жылы аларды Ч. Дарвин бул аралдарга тийип өткөндө аларды кеңири мүнөздөгөн. Алар систематикалык жактан кадимки кургактыкта жашоочу таш бакаларга жакын болуп, кургактыкта тиричилик өткөрүшкөн.

Бир топ белгилүү болгон *тил таш бакасынын* (*Geochelone elephantopus*), денесинин узундугу 2 м, салмагы – 200 кг. Көпчүлүк *исполин таш бакалары* кырып жок кылынган. Азыркы күндө аларды калыбына келтирип, түрлөрүнүн санын көбөйтүү чаралары көрүлүп жатат. Россиянын европа бөлүгүнүн талааларында, Крымда жана Кавказда *саз ташбакасы* (*Emys orbicularis*) кеңири тараган. Алар токтоо жана жай агуучу сууларда жашап, жакшы сүзүшөт. Жей турган тамагын кургактыктагы омурткасыз жаныбарлар түзүшөт. Кээде дем алуу үчүн суунун жээктерине чыгып, ал жерде бир нече саатка калышат. Коркунуч пайда болгондо сууга түшүп кетишет. Кышта ченге киришет. Жумурткаларын суу жээктериндеги кумдардын үстүнө ташташат. Бул таш баканы *музсуз сууда жашоочу таш бакалар* (*Emydidae*) уруусуна киргизишет.

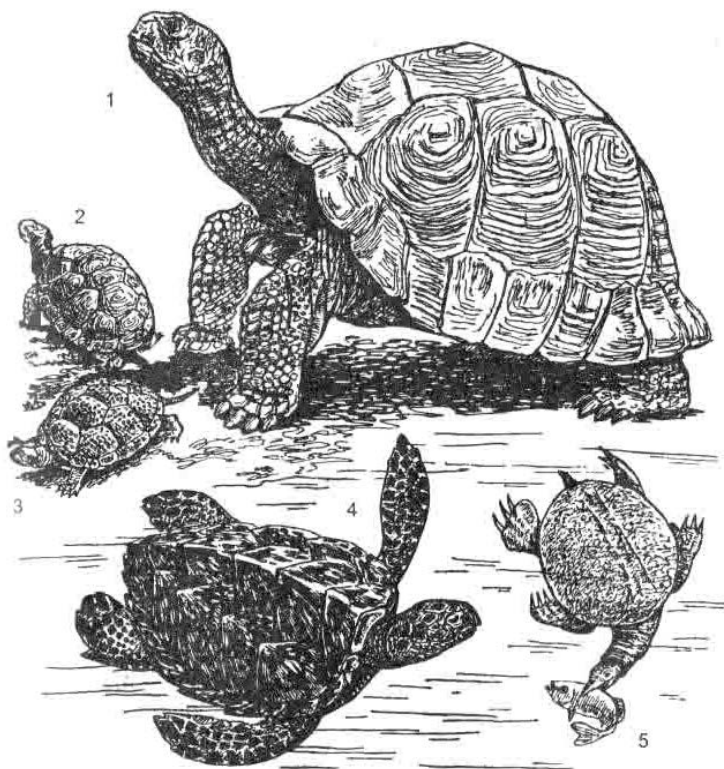
Түркүмчө - деңиз таш бакалары–(морские черепахи) - cheloniidae - өзүнө 1 урууну, 4 түрдү камтыйт, деңизде жашоого ылайыкташкан, жогорку деңгээлде адистешкен таш бакалар. Алардын аякчалары калакчаларга айланып кеткен. Тамандарынын манжаларынын сөөктөрү жалпайып, узарып кеткен, кээ бирлеринин муундары жок б.а. бири-бирине кыймылсыз биригип өсүп кеткен. Башка таш бакаларга салыштырганда чопкуту начар өрчүгөн. Кээ бирлеринде өзүнчө турган *сөөк пластинкаларынан* турат, алар *омурткалар* жана *кабыргалар* менен бириккен эмес. Чопкуту начар болгондуктан, *баитары* жана *буттары* анын ичине кирбейт.

Типтүү өкүлү - *жашыл таш бака же сун –чоң таш бака* - (*Chelonia mydas*), денесинин узундугу 1 м. ден жогору, салмагы 400 кг. га чейин жетет. Тропикалык жана субтропикалык алкактардын деңиздеринде көп санда таралган. Көбүнчө жээктерде, кээде дарыялардын куймаларында, деңиздин алыс аралыктарына чейин сүзүп кетишет. Айрым учурларда үйүр пайда кылышат, балырлар, ар түрдүү жаныбарлар менен тамактанышат.

Жумурткаларын аралдардагы жээктердин кумдарына ташташат. Бир самка 200 гө чейин жумуртка таштайт.

Жогоруда мүнөздөлгөн түргө *бисса же каретта* таш бакасы (*Eretmochelys imbricata*) *кирет*, *сун таш бакасына* караганда майдараак, чопкутунун узундугу 60-80 см. Эки жарым шардын тең тропикалык океандарынын тропикалык зоналарында таралган, жалаң гана суу жаныбарлары менен тамактанат. Панцырынын кооз

калкандары үчүн ар кайсы жерлерде *каретта таш бакасы* аңчылык объектилери болуп саналат.



95-сүрөт. Ташбакалар: 1-пил таш бакасы, 2-талаа таш бакасы, 3-саз таш бакасы, 4-каретта, 5-уссуриялык жумшак денелүү таш бака.

Түркүмчө - жумшак денелүү таш бакалар – (мягкотелые черепахи) – trionychoidae. Таш бакалардын бул группасы 23 түрдү кармайт. Башка таш бакалардан чопкутунда мүйүз пластинкаларынын жоктугу менен айырмаланышат. Денеси жумшак бырыштуу же *бодуракай тери* менен капталган. Теринин астында жайланышкан *сөөк панцыры* начар өрчүгөн. Жонундагы калканынын ортоңку бөлүгүндө гана кемирчек менен чектелген *сөөк пластинкалары* бар.

Баш бөлүгүндө узун кыймылдуу *тумшугу* бар, анын учунда мурун *тешиктери* жайгашкан. Буттарында *сүзгүч жаргактары* бар.

Жумшак денелүү таш бакалар тузсуз суунун жашоочулары. Африка, Түштүк Азия жана Түндүк Американын сууларында таралган. Типтүү өкүлү - *кытай трионикси (Trionyx sinensis)* – Кытайда Ыраакы Чыгышта жана Уссури, Сунгари дарыяларынын бассейниндеринде ошондой эле Ханка көлүндө кездешет. Бул ташбака өмүрүнүн көпчүлүк бөлүгүн сууда өткөрөт. Тез сүзөт жана бир нече километр алыс аралыкка чейин сүзүп кете алат. Кулкунундагы көптөгөн *кан сосуударынын торчосун* пайдалануу

менен, суу түбүндө узак убакытка чейин кармала алат. Алар жээкке көбөйүү үчүн жана күнгө жылынуу үчүн чыгышат. Балыктар, моллюскалар, рак сыяктуулар менен тамактанышат. Суудан алыс кете алышпайт, коркунуч пайда болгон мезгилде, сууга түшүп кетишет. Октябрдын башында кыштоо үчүн сууга түшүп кетишет. Жазында май айларынын ортолорунда чыгышат. Июнь айларынын баштарында жумуртка таштай башташат. Кумдан жасалган чуңкурчаларга таш бака 30-70 жумурткасын таштайт. Өрчүү 45-60 күнгө созулат, Ханка көлүндө жаш өкүлдөрүнүн массалык түрдө чыгышы август айларында байкалат. Россияда бул таш бакалар Кызыл китепке киргизилген.

Түркүмчө - каптал моюндуу таш бакалар – (бокошейные черепахи) – *pleurodira*. Бул түркүмчө 50 гө жакын түрдү кармайт. Мойнун капталына ийип алуу менен, башын чопкутуна тартып алат, башынын учу же оң же сол капталынан чыгып турат. Моюн омурткаларынын *каптал өсүндүлөрү* булчуңдар менен бирге күчтүү өнүккөн. *Жамбашы* курсак жана жон чопкуттууларынын *калкандары* менен кыймылсыз биригип кеткен. Бул группанын бардык түрлөрү сууда тиричилик өткөрүшөт жана түштүк жарым шарда Африкада, Австралияда Түштүк Америкада таралган.

Ориноко жана Амазонка дарыяларынын бассейндеринде өзгөчөлөнгөн түр, жергиликтүү элдердин тили менен аталган *аррау* (*Podocnemis expansa*) жашайт. Бул чоң ташбака, чопкутунун узундугу 80 см ге чейин жетет. Токой дарыяларында жана саздарда, кээде чоң-чоң топтолууну пайда кылып жашашат. Жумурткаларын кумдардын үстүнө ташташат.

Түркүмчө - калкансыз таш бакалар – (бесицитковые черепахи) - *athesae* - азыркы күндө жашап жаткан таш бакалардын ичинен эн чоңу болуп эсептелип, бир гана түрдү кармайт: *терилүү ташбака* (*Dermochelys coriacea*). Чоң өкүлдөрүнүн денесинин узундугу 2 м, салмагы 600 килограммга чейин жетет. Бул таш бакалар 3 океандын тропикалык жана субтропикалык алкактарында таралган. Эл аралык Кызыл Китепке киргизилген.

Классча - Лепидозаврлар –(лепидозавры) - *lepidosauri*

Түркүм - тумшук баштуулар –(клювоголовые) – *rhynchocephalia*.

Тумшук баштуулар түркүмү сойлоп жүрүүчүлөрдүн ичинен эн байыркы өкүлү болуп саналат. Бул түркүмгө Жаңы Зеландиянын чыгыш жээктеринде сакталып калган *гаттерия* кирет. Гаттериянын дене түзүлүшүндө бир топ жөнөкөй белгилердин болушу анын байыркы экендигин далилдеп турат. Омурткалары

төмөнкү омурткалуулардыкы сыяктуу *амфицелдик* типте, эки жагы чуңкур келип, араларында *хорданын* калдыктары сакталып калган, *тиштери* жаактарында жана таңдайында жайланышкан, *уруктандыргыч* (копулятивдик) органы жок. Гаттерия сырткы көрүнүшү боюнча чоң кескелдирикке окшош, денеси көлөмдүү, башы чоң, аякчалары беш манжалуу. Жон бөлүгүндө үч бурчтуу *тик мүйүз тикенчелерден* турган жалы бар, түсү саргыч жашыл келип, капталында жана аякчаларында *майда тактары* бар. Эркектеринин узундугу 50 см. ге жетет. Ургаачылары майдараак келет. Кээде эркектеринин денесинин узундугу 70-75 см. чейин жеткен учурлары да байкалган. Гаттериялар аз кыймылдуу жаныбар, альбатрос ж.б. океанда жашоочу канаттуулардын ийиндеринде жашашат, кээде бир эле ийинде *канаттуу* да *гаттерия* да бирге кездешет. Түнкүсүн активдүү болушуп, ар кандай омурткасыз жаныбарлар, курт-кумурскалар, өзгөчө коңуздар, чегирткелер, жөргөмүштөр, көп аяктуулар, моллюскалар менен тамактанышат. Кээде кескелдириктердин, канаттуулардын жумурткаларын жана балапандарын жеп коюшат. Ургаачылары жаз айында, түштүк жарым шарларда ноябрь- декабрга чейин 8-12, кээде 15-17 ге чейин жумурткаларын ташташат.

Гаттериялар жыныстык жактан жетилиши үчүн 20 жыл талап кылынат, б.а. өтө жай жана бирдей эмес өрчүшөт. Алгач тез, андан кийин акырындык менен жүрөт. Гаттериялар коргоого алынган жаныбарлар, азырынча алардын жоголуп кетүү коркунучу жок, кээ бир аралдарда гаттериянын жыштыгы 1 га аянтта 500 гө жетет. 1978 ж. эсептөөлөрдө 14 000 ге жакын гаттерия бар экендиги аныкталган (К.К.Бейшебаев «Зоология» Б.2004).

Түркүм – кабырчыктуулар – (чешуйчатые) - squamata.

Кабырчыктуулар абдан чоң түркүм болуу менен 4300 дөн ашуун түрдү кучагына алып, үч түркүмчөгө бөлүнөт: *кескелдириктер, жыландар, хамалеондор.*

Түркүмчө- кескелдириктер-(ящерицы) - sauria.

Кескелдириктердин денеси *мүйүз кабырчыктар*, же *калканчалар* менен капталган. Денесинин формасы узунча келип, *куйруктары* узун жана ичке келет, *аякчалары* жакшы өрчүгөн, кээ бирлеринде аякчалары жоголуп кеткен, м: аяксыз кескелдирик *сары жыландар*. Сары жыландын кыймылдуу *кабактары* бар, аякчаларынын калдыгынын томпойгон орду билинип турат, *төш сөөгү* бар, *жаактары* баш сөөгүнө кыймылсыз бириккен). Кулактарынын *тарсылдагы* бар. *Клоакасы* туурасынан кеткен жылчык түрүндө.



96-сүрөт. Гаттерия

Кескелдириктердин көпчүлүгү душмандарынан качканда куйруктарын калтырып кетүү жөндөмдүүлүгүнө ээ. Бул *аутономия* кубулушу деп аталат. Бул кубулуш куйрук омурткаларынын ортосунда жайланышкан кемирчек аркылуу омурткалардын эки капталында жайланышкан булчуңдардын кыскаруусунун эсебинен жүрөт. Бир нече убакыттан кийин таштап кеткен куйруктун ордуна мултуйган, кыска *куйрук* пайда болот.

Кескелдириктердин таралуу географиясы абдан кеңири. Көпчүлүк түрлөрү тропикалык, субтропикалык алкактарда, кээде уюлдук чектерге чейин, ал эми тоолордо 4 миң м. бийиктикке чейин чыга алышат. Кээ бир түрлөрү жер астында, дарактарда жашоого ыңгайланышкан.

Кескелдириктер майда омурткасыз жаныбарлар менен тамактанышат.

Кескелдириктердин кыймылы ар кандай, сууда сүзүп жүрүшөт (*игуандар*), дарактарда басып жүрүшөт (*агамалар*), анчалык чоң эмес аралыкка уча да алышат (*учуучу кескелдириктер*), кумдарда, аска зоолордо, дубалдарда, ал гана эмес айнектин беттеринде да жүгүрүп жүрө алышат (*жабышкак буттуулар*), сойлоп (сары жыландар) ж.б. жолдор менен кыймылдап жүрө алышат.

Орто Азияда, Казахстанда денесинин узундугу 3,5 м. ге чейин жеткен кескелдириктердин эң чоңу болуп эсептелген *боз эчкемерле* кездешет. Индонезияда денесинин узундугу 3-4 м. салмагы 150 кг. га барабар болгон *комодолук эчкемерлер* кездешет. Бугуларга, чочколорго, камандарга жана канаттууларга жашынып туруп, капысынан кол салып, табылгасын кубаттуу *куйругу* менен чаап өлтүрөт. Комодолук эчкемерлердин жалпы саны 5,5 миңден көбүрөөк, алардын ичинен болжол менен алганда 2300 Комодо аралында байырлашат. Алар Эл Аралык Кызыл Китепке

киргизилген, аларды коргоо үчүн Комодо, Ринджа жана Падар аралдарында корук уюштурулган. ((К.К.Бейшебаев «Зоология» Б.2004ж.).

Уруу- геккондор (Gekkonidae) - 900 түрдү кармайт. Жөнөкөй түзүлүштөгү кескелдириктер. Түнкү жаныбарлар, дубалдарга, дарактарга, аскаларга жакшы чыга алышат. Аякчаларынын алакандарында жазы *пластинкасы* болуп, анда майда микроскопиялык *түктөр* жайланышкан, ал түктөр өтө тегиз эмес, же сыйдам субстратта, *вертикалдык* абалда да жүрүүгө жардам берет. Күндүзү *геккондор* жаракаларда, таштардын түбүндө, дарактардын кабыктарынын астында жашынып жатышат же кумдарга кирип кетишет. Крымдын, Закавказьенин, Орто Азиянын жана Казахстандын ыссык чөлдөрүндө, тропикалык, субтропикалык алкактарында таралган.

Уруу- агамалар (Agamidae) - 350 майда жана орточо чоңдуктагы, узун, ийилчээк куйруктуу кескелдириктер кирет. *Аякчалары* жакшы өрчүгөн, *бармактары* узун. *Агамалар* Африканын, Азиянын, Австралиянын чөлдүү аймактарында, жерде же дарактарда кездешишет. Тоолуу аймактарда, тропикалык токойлордо жашаган түрлөрү да бар. Орто Азиянын чөлдөрүндө майда кескелдириктер: *кулактуу тегерек бааштар (Hrynocerphalus mystaceus)*, *кум тегерек баашы (Ph. interscapularis)*, бир аз чоңураак *агамалар талаа агамасы (A.gama sanguinolenta)*, *Кавказ агамасы (A. caucasicus)* кездешет.

Уруу - Учуучу дракон (Draco volans) - денесинин капталдарындагы *тери бырыштары* аркылуу учууга ыңгайланышкан кескелдирик, учууда 6-7 узун *жалган кабыргасы* менен кармалат. Түштүк Азиянын токойлорунда таралган. Дарактан даракка 20 м. чейинки аралыкты учуп өтөт.

Уруу - игуандар (Iguanidae) – 700 түрдү кармайт, ири размердеги кескелдириктер (1,5м.ге чейин), көпчүлүк жагы боюнча агамаларга окшоп кетет, батыш жарым шарларда таралган. *Игуандар* тоолордо, токойлордо, чөлдөрдө, кээ бир түрлөрү сууларда кездешет. Жумуртка тууп же жумуртка тирүү тууп көбөйүшөт. Игуандардын *эти* жана *жумурткасы* жергиликтүү калк үчүн тамак катары колдонулат.

Уруу - веретеницалар (Anguidae) – зыянсыз кескелдириктер. Сырткы дене формасы жыландарга окшош, *аякчалары* редукцияга учураган. Көпчүлүк түрлөрү Түндүк Америкада, азыраак түрлөрү Түштүк Америкада, Европада, Түштүк-Чыгыш Азияда таркалган. КМШ өлкөлөрүндө алардын 2 түрү кездешет: *веретеница ломкая (Anguis fragilis)* жана *сары жылан (Ophisaurus apodus)*. Веретеницалар Россиянын европалык бөлүгүнүн токойлорунда

таралган. Тирүү тууп көбөйүшөт. Ири *сары жылан* (узундугу 1м.) Крымда, Кавказда жана Орто Азияда таралган. Кургак талааларда, кээде жарлардын жээктеринде кездешет. Жумуртка тууп көбөйүшөт.

Уруу – уу тиштер (Helodermatidae) – кыска буттуу жана жоон, тумтук куйруктуу ийкемсиз кескелдириктер. Денесинин узундугу 60 см. жетет. Уулуу, адам үчүн коркунучтуу. 2 түрү Түндүк Американын түштүк-батыш тарабында кездешет.

Уруу- эчкемерлер (Varanidae) – ири, узундугу 3,5 м жеткен, узун куйруктуу, кубаттуу аякчалары бар кескелдирик. Жерден денесин жогору көтөрүп, тез жүгүрөт. Африкада, Түштүк Азияда, Австралияда, Океаниянын аралдарында таралган. Көпчүлүк түрлөрү суу жээктеринде кээде сууларда жашашат. Туркмениянын, Өзбекстандын кумдуу чөлдөрүндө *бөз эчкемер (Varanus griseus)* кездешет. Индонезияда Комодо жана Флорес аралдарында *комодолук эчкемерлер* кездешип, денесинин узундугу 3-4м., салмагы 150 кг. жетет. Алар бугуларга, чачколорго, камандарга жана канаттууларга жашырынып туруп, куйругу менен чаап кол салышат да, табылгасын өлтүрүп жешет. Комодолук эчкемердин 30 га жакын түрү болуп, жалпы саны 5,5 миңден ашык, алардын ичинен болжол менен алганда 2300 Комодо аралында байырлашат. Бул жаныбарлар Эл Аралык Кызыл Китепке киргизилген, Ринджа, жана Падар аралдарында корук уюштурулган. (К.К.Бейшекеев «Зоология» Б. 2004ж.).

Уруу – кадимки кескелдириктер (Lasertidae) – узун, кыймылдуу, куйругу жакшы өрчүгөн беш *манжалуу аякчалары* бар майда жана орточо чоңдуктагы кескелдириктер. 200 гө жакын түрү бар. Көпчүлүгү талааларда, чөлдөрдө, тоо этектеринде, ыссык, кургак топурактуу токойлордо жашашат. *Тирүү туучу кескелдирик (Laserta vivipara)* Россиянын көлөкөлүү, нымдуу, мох баскан топурактуу токойлорунда кездешет, бул Уюлдук кеңдиктерде кездешүүчү бир гана түр. Россиянын ортоңку кеңдиктеринде *шамдагай кескелдирик (L.agilis)*, Украинада жана Кавказда ири *жашыл кескелдирик (L.viridis)* таралган. Кээ бир түрлөрү Азияда жана Африкада кездешет.

Уруу – сцинктер (Scincidae) – жер астында жашоого ыңгайланышкан. *Аякчалары* аздыр көптүр редукцияга учураган. Башка бир түрлөрү тоолордо жашап, таштардын үстүндө жакшы басып жүрүшөт. Сцинктердин *кабырчыгы* сөөктүү балыктардыкына окшош, жылма *черетица* сыяктуу жайланышкан *пластинкалардан* турат. Жер шарынын жылуу жана мелүүн климаттуу алкактарында таралган. Арменияда жана Орто Азиянын түштүгүндө аякчалары жакшы өрчүгөн *алтын мобоуя (Mabuea*

aurata), жана аякчалары редукцияга учураган чөлдүү жылаңач көз (*Ablepharus deserti*) жашайт.

Уруу - хамалеондор (*Chamaeleonidae*) - Мадагаскарда, Африкада, Кичи Азияда, Индияда жана Испаниянын түштүгүндө таралган. Көпчүлүк түрлөрү токойлордо таралган. Хамалеондор жогорку адистешкен, кескелдириктерге жакын рептилиялар, көчүлүгү дарактарда жашоого ыңгайланышкан. Орто жана майда размердеги, 25-35 см., чоңураактары 50-60 см. жеткен, эң майдалары 3-5 см. болгон жаныбарлар. Хамалеондордун денеси капталдарынан кысылган, жонунда курч кырлары бар. Бармактары бири- бирине карама каршы туруп, илгич сымал болуп, дарактардын бутагын бекем кармоого ылайыкташкан. Узун кармоочу куйругу дарактан-даракка өтүп жүргөндө чоң мааниге ээ. Өзгөчөлөнгөн көрүү органы бар. Кабактары калың, томпок, бири- бирине өсүп жетилген, көрүү үчүн кичинекей тешикчеси бар майда кабырчыктар менен капталган. Оң жана сол көзү өз алдынча кыймылга келет, бул алардын көрүү талаасын чоңойтуп, курт кумурскаларды жакшы кармоого жардам берет. Хамалеондун денеси күчтүү көбүүгө жөндөмдүү, бул алардан өлкө баштыкчасынын аба менен толгондугуна байланыштуу. Корккондо, жарыктын, температуранын таасиринен тери астындагы пигменттердин эсебинен хамалеондор денесинин түсүн өзгөртүүгө жөндөмдүү болушат. Хамалеондор курт-



97-сүрөт. Хамалеондор

кумурскаларга аңчылык кылганда, денесинин узундугунун жарымына барабар болгондой кылып, уч жагы кесилген цилиндр сыяктуу кеңейген узун тилин тез ыргытып чыгарышат да, дарактардын бутактарында сааттар бою аңдып жатышат. Бул учурда хамалеондун денеси кыймылсыз болуп, көздөрү туруктуу

кыймылдап турат. Кээде алар табылгасына акырындык менен уурданып жетишет.

Түркүмчө – жыландар-(змеи)- ophidia же serpentes. Өзгөчөлөнгөн бутсуз кабырчыктуулар, калың чөптүн арасында, дарактардын, бутактарында, бадалдарда сойлоп жүрүүгө ылайыкташкан. Табылгасын бүтүн жутушат. Жылан сыяктуу кескелдириктерден жыландар баш сөөгүнө кыймылдуу бекиген *жаактарынын, барабан жаргакчаларынын* болушу, кыймылдуу *кабактарынын, ийин курчоосунун* жоктугу менен айырмаланышат. Жуп *аякчалары* жана алардын скелеттери жыландарда жок. Удактарда *жамбаш* жана *куймулчак* сөөктөрүнүн рудименттери байкалат. *Көр жыландарда (Слепундарда Typhlopidae)* жамбаш сөөктөрүнүн калдыктары бар.

Жыландардын денеси майда *мүйүз кабырчыктар* жана *калканчалар* менен капталган. Тери астындагы *бездери* жок. (Кээ бир суу жыландардын түрлөрүнөн башкасында). Жыландардын *түлөөсү* өзгөчө жүрөт. Эски тери катмарынын алмашылышы жаагынан баштап, көзүнүн *тунук кабагы* кошо, бармактардан кол капты сыйрып алгандай болуп жүрөт. Ошондуктан, түлөгөндөн кийин жыландардын *көздөрү* тунугураак болуп калат.

Кыймылынын мүнөзүнө жараша омурткалары көп сандагы бирдей түзүлүштөгү *омурткалардан* турат (140- 435). Алардын түзүлүү структурасы өзгөчө бекемдикти, омуртка тутумунун кыймылдуулугун камсыз кылат, ошондуктан, сойлоп жүрүүдө денеси ар кандай ийилүүлөрдү жасай алат. Омурткалары эркин аяктаган *кабыргаларды* кармайт. Кабыргалары сыртынан *булчуңдар* менен тийишип турат, алар курсак *мүйүз калканчалары* менен байланышат.

Баш сөөгүнүн түзүлүшү да бир топ өзгөчөлөнгөн ыңгайланууга ээ болгон. *Жаак аппараттары* жана аны менен байланышкан сөөктөр *таңдай, канат сымал, кабырчык сөөктөрү* баш сөөгүнө кыймылдуу бекиген. Бул өзгөчөлүк жыландардын табылгасын тирүү жутуусун камсыз кылат. Жутуу механизми төмөнкү оң жана сол *жаактарынын* туурасынан кыймыл жасоосунун негизинде жана күчтүү бөлүнгөн *шилекей бездеринин* жардамы менен ишке ашырылат. Көпчүлүк жыландар *уусуз*, табылгасын тиштеринин механикалык таасири менен же аны ороп алып, кысуу жолу менен өлтүрүшөт. Уулуу жыландардын алдыңкы *тиштери* чоңураак келип, алар *каналдуу* болушат, каналдары аркылуу уу *заттары* агат.

Жыландарда *оң өпкөсү* гана өрчүгөн, *сол өпкөсү* болсо да рудиментардык түрдө. *Табарсыгы* жок, *бөйрөгү* жана *гонадалары* күчтүү узарган. *Жыныс бездери* бөйрөгүнүн асты жагында.

Жыландардын түрүнүн жалпы саны 3000 ге жакын. Жер шарынын бардык бөлүгүндө, айрыкча ыссык климаттуу өлкөлөрдө көп таралган. Европанын түндүгүндө жыландар уюлдун тегерегине чейин жетишкен учуру байкалат. Түштүктө Түштүк Американын учуна чейин жыландарды кездештирүүгө болот. Оттуу жер аралында, Жаңы Зеландияда, Полинезиянын кээ бир аралдарында жыландар кездешпейт. Рептилиялардын бул түрлөрү ар кандай экологиялык шарттарда кездешет: токойлордо, талааларда, чөлдөрдө, тоолордо. Көпчүлүк түрлөрү кургактыкта, кээ бир түрлөрү жер астында, дарактарда, сууларда жашашат.

Жыландар *жумуртка тууп, жумуртка тирүү тууп, тирүү тууп* көбөйүшөт. Жаныбарлар менен тамактанышат, бугулардын балдарынанан тартып, майда кемирүүчүлөр, курт кумурскаларга чейин тамактанышат. Чагылган сыяктуу тез кыймылы менен табылгасына бой ташташат. Адамга аларды козгогондо гана кол салышы мүмкүн.

Жыландардын систематикасы өтө татаал. Алардын негизги, көп таралган уруулары төмөнкүлөр:

Уруу – жалган буттуулар (Boidae) – ири өкүлдөрү *питондор* жана *удавтар* кирет, жалпысынан 85 түрдү кармайт. Удавтардын ичинде узундугу 1 м. жеткен, майда өкүлдөрү да бар. Башка жыландардан айырмаланып, удавтардын *башы моюн* бөлүгүнөн бөлүнүп турат, арткы *аяктарынын* башталмалары *клоакасынын* эки капталында өсүндү түрүндө жайланышкан.

Скелетинде *жамбаш сөөктөрүнүн* рудименттери бар. Түсү *чаар ала*. Бардык удавтар чыгыш жана батыш жарым шарлардын тропикалык областтарында таралган. Аз гана түрлөрү Орто Азиянын, Кавказдын субтропикалык талааларында жана чөлдөрүндө кездешет. Тропикада удавтар дарыя, көлдөрү көп, жыш, нымдуу токойлордо байырлашат. Алар бадалдуу токойлордо, саздарда да кездешет. Удавтар көбүнчө түнкүсүн ачык жерлерге чыгышат. Табылгасын ороп, муунтуу менен өлтүрүп жешет.

Торчолуу питон (Python), денесинин узундугу 5-6 м. 10 м. ге чейин жетет. Азиянын, Индо-Малай архипелагынын түштүгүндө таралган. *Кадимки удав (Boa constrictor)*, денесинин узундугу 5-6 м. Түштүк Америкада жашайт. Орто Азияда, Кавказда *талаа удавчиги (Eryx jaculus)* – уруунун эң майда өкүлү, денесинин узундугу 1 м. ден ашпайт, кумдуу чөлдөрдө, кургак талааларда жашашат, түнкүсүн тиричилик кылышат. Күндүзү кемирүүчүлөрдүн уяларында же кумду жарып кирип кетишет, кум астында эркин кыймылдап жүрүшөт. Тушканчиктерди, песчанкаларды, майда рептилияларды кармап жешет.

Уруу – сары жылан (*уж*) сыяктуулар (*Colubridae*)- кеңири таралган группа, 2000 ден ашык түрү бар. Алардын ичинде зыянсыз түрлөрү да, өтө уулуу түрлөрү да бар. Гадюкалардан айырмаланып, буларда уулуу тиштеринде каналы жок, уу алдыңкы тиштеринин бетиндеги арыкчалар (борозда) аркылуу агат.

Кадимки сары жылан (*уж*) (*Natrix natrix*) карамтыл түскө ээ, чыккыйынын арт жагында симметриялуу жайланышкан эки сары так бар (аз гана түрлөрүндө бул тактар жок. Россиянын европалык бөлүгүндө, Сибирдин чыгышында Забайкальеге чейин таралган. Саздарда, дарыянын, көлдөрдүн жээктеринде таралган. Бакалар, кескелдириктер, кемирүүчүлөр, кээде курт кумурскалар менен тамактанышат. Балыктар менен сейрек тамактанышат. Жумуртка тууп көбөйүшөт, жумурткаларын өсүмдүктөрдүн чириндилеринин топтолгон, нымдуу жерлерине ташташат.

КМШ мамлекеттеринин түштүк кеңдиктеринде жогорудагы түрлөрдөн ачык оливково – боз түсү, карамтыл тактары менен айырмаланган суу жылан (*N. tessellata*) кездешет. Бул түр суу менен көп байланышкан. Балык менен тамактанган учурлары да болот.

Сары жыланга жакын түр *полоздор* (*Coluber, Elaphe*) денесинин узундугу 2 м. ге чейин жетет. Уулуу тиштери жок, бирок, адамга кол салып, абдан оорута тиштейт. Түштүк Орус талааларында, Кавказда, Орто Азияда, Ыраакы Чыгышта таралган.

Медянка (*Coronella austriaca*) – майда узундугу 75 см. ге чейин жетет. Кызыл күрөң түстөгү, кочкул күрөң тактары бар жылан. Россиянын Европа бөлүгүнүн орто жана түштүк кеңдиктеринде кездешет. Бадалдарда же токойлордо кармалышат. Нымдуу жерден качышат, уулуу эмес. Негизинен кескелдириктер менен тамактанышат.

Уруу – аспидалар (*Elapidae*) - индиялык королева кобрасы же көз айнекчен жылан (*Naja naja*), мойнунун жогору жагында көз айнектин формасына окшош эки ачык түстөгү тактары бар, Түштүк Азияда жашайт.

Туркмениянын түштүгүндө боз орто азиялык кобра (*Naja oxiana*) жашайт. Анын түсү бирдей боз, көз айнек сыяктуу тагы жок. Капчыгайларда жана адам жашаган жерлерге жакын жерлерде жашашат. Чагуусу абдан коркунучтуу. Кобралар мойнун, денесинин асты жагын үчтөн бир бөлүгүнө чейин көтөрүп, моюнун жоонойтуу жөндөмдүүлүгүнө ээ, бул алардын моюн омурткаларынын, кабыргаларынын кыймылдуулугуна байланыштуу. Мындай абалда кобралар дүүлүккөн мезгилде болушат.

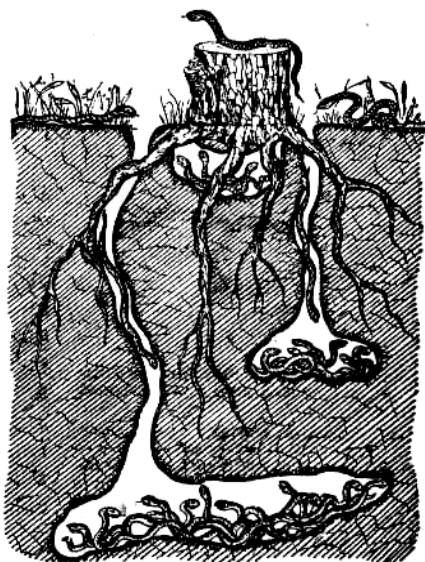
Уруу- деңиз жыландары (*Hydrophidae*). Тынч жана Инд океандарынын тропикалык райондорунда жашашат. Куйругу жазы

келет, мурун тешиги башынын жогору жагына тартылган, аба менен дем алуусун жеңилдетип турат. Көпчүлүгү тирүү тушат, бардык түрлөрү уулуу, уусу өтө күчтүү.

Уруу – гадюкалар (*Viperidae*) – уулуу жыландар, уу аппараты жакшы өрчүгөн, уу тиштеринде каналдары бар. Үстүңкү жаагы кыска, жана оозун ачканда уу тиштери алдыга багытталып турат. 210 түрдү кармашат.

Кадимки гадюка (*Vipera berus*)- КМШ нын Европалык бөлүктөгүлөрдө, Сибирде кеңири таралган. Гадюкалардын түстөрү ар кандай болушу мүмкүн: боз, жонунда кара жолдору менен же бүтүндөй кара. Токойлордо жашашат, саздуу жерлерден качышат. Дүмүрлөрдүн түбүндө, тамырларында жарлардын түштүк капталдарында, байырлашат. Түн ичинде аңчылыкка чыгышат, чычкандар, кээде канаттуулар, кескелдириктер, бакалар, курт кумурскалар менен тамактанышат. Жумуртка тирүү тууп көбөйүшөт. Кышында гадюкалар жер астында көп санда топтолушуп кышташат. Гадюкалардын чагуусу айрыкча балдар үчүн өтө коркунучтуу, өлүмгө алып келүүсү мүмкүн, алардын чагуусунан өлүмгө учуроо 19% ке жетет.

Орто Азияда, Кавказда гадюкага жакын түр гюрза (*Vipera lebetina*) кездешет. Узундугу 2 м. ге чейин жетет. Кургак талааларда жана бийик тоолордо жашашат. Анын чагуусу өтө коркунучтуу. Орто Азиянын түштүгүндө, Африкада жана



98-сүрөт. Гадюкалардын кыштоосу

Аравияда кум эфасы (*Echis carinatus*) таралган – анчалык чоң эмес гадюка, узундугу 70 см. ге жетет. Түсү кум-саргымтыл. Чагуусу коркунучтуу.

Гадюкаларга жакын америкалык шалдырак жылан (гремучая змея) *Crotalidae*, мындайча аталып калышынын себеби, куйругунда

бир катар болуп жайланышкан, бири-бирине кыймылдуу байланышкан, мүйүз шалдырак калканчалары бар. Жылан дүүлүккөндө куйругу менен термелүүчү кыймыл жасашат да, шалдыраган добуш чыгат. Чагуусу өтө коркунучтуу.

Классча- архозаврлар – (архозавры) - archosauria

Түркүм - крокодилдер – (крокодилы) - crocodylia

Азыркы рептилиялардын ичинде бир топ жогорку түзүлүшкө ээ болгон, жарым суу чөйрөсүнө ыңгайланышкан группа.

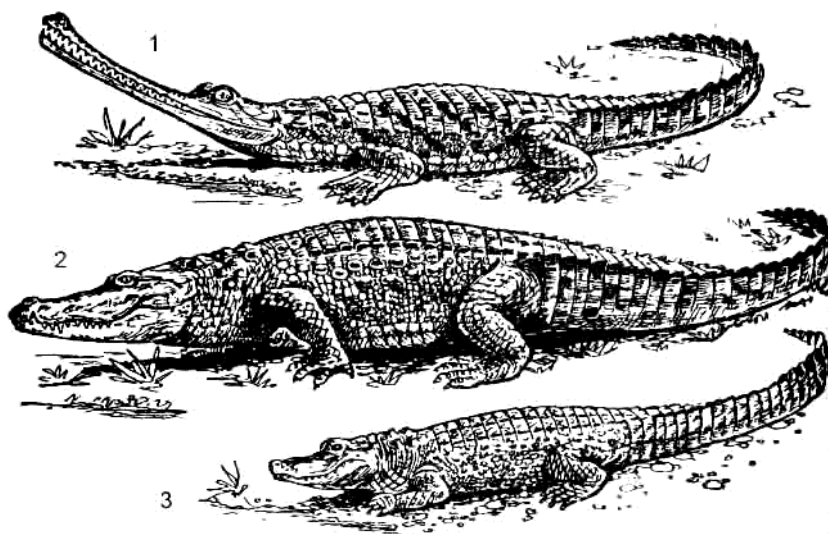
Денеси узунча келип, үстү жагынан асты жагын көздөй жалпайган. Тескерисинче куйругу каптал тараптарынан кысылган формада, сууда сүзүп жүрүүдө негизги куралы болуп саналат. Алдыңкы аякчаларынын учтары *беш манжалуу*, арткы аякчалары *төрт манжалуу* болуп *жаргакчалар* аркылуу туташып турушат. Териси мүйүз калканчалары менен капталган, анын астында (айрыкча жонунда) *сөөк пластинкалары* өрчүгөн. Башка сойлоп жүрүүчүлөрдөн айырмаланып *крокодилдерде* айрым жерлеринде *тери бездери* бар: *жонунда, астыңкы жаактын түбүндө, клоакасынын айланасында*, алардын мааниси азырынча белгисиз.

Тиштери жаактарында сүт эмүүчүлөрүкү сыяктуу *альвеольдордо* жайгашкан. *Экинчилик сөөк таңдайы* өрчүгөн, ал *мурун - кулкун жолу* менен *ооз көңдөйүнүн* төмөн жагын бөлүп турат. Ошентип, мурундун ички тешиги түздөн-түз ооз көңдөйүнө ачылбастан, *мурун - кулкун* жолуна ачылат да *кулкун* менен байланышат, ошондуктан, оозундагы тамак дем алууга жолтоо болбойт. Бул прогрессивдүү белги сүт эмүүчүлөргө да мүнөздүү.

Омурткалардын бөлүктөрү жакшы бөлүнгөн. *Моюн омурткасы 9, көкүрөк өмурткасынын саны 12-13, бел омурткасы 2-4, чычаң омурткасы – 2-3, куйрук омурткасынын саны – 30-40.* Ийин курчоосунда *акыреги* бар: *далыдан жана каракоиддерден* турат.

Тиричилиги суу менен байланыштуу болгондуктан, тамак сиңирүү жана дем алуу органдарынын өзгөчөлүгү бар. Таңдайдын арткы чегинен *булчуңдуу бүктөм* асылып турат, ал өзүнүн учу менен *тилдин* арткы тарабына тийип турат. Мындай абалда таңдай бөктөмү жана *ооз көйдөйү кулкундан* бөлүнгөн абалда болот, крокодилдердин дем алуусу, крокодилдин *оозу* сууда болгондо деле жүрө берет, себеби, *мурун көңдөйү, үстүңкү тумшугу* суудан чыгып турат. Мурун тешигинин сырт жагынын чекесинде *клапан* жайланышып, бүт башы менен сууга чумкуганда *мурун тешигин* жаап калат.

Өлкөсү чоң, татаал ячейкалуу түзүлүштө, ошондуктан, крокодилдер узак убакытка чейин суу түбүндө кармала алышат.



99-сүрөт. Крокодилдер: 1-гавиала крокодили, 2-нил крокодили, 3-кытай аллигатору.

Кан айлануу системасында жүрөктүн карынчасы толугу менен экиге бөлүнүп, канаттуулардыкы жана сүт эмүүчүлөрдүкү сыяктуу 4 бөлүктөн турат.

Азыркы учурда крокодилдер аз санда гана калышты, 22 түрү үч урууга бириккен. Эки жарым шардын тропикалык жана субтропикалык областарында таралган.

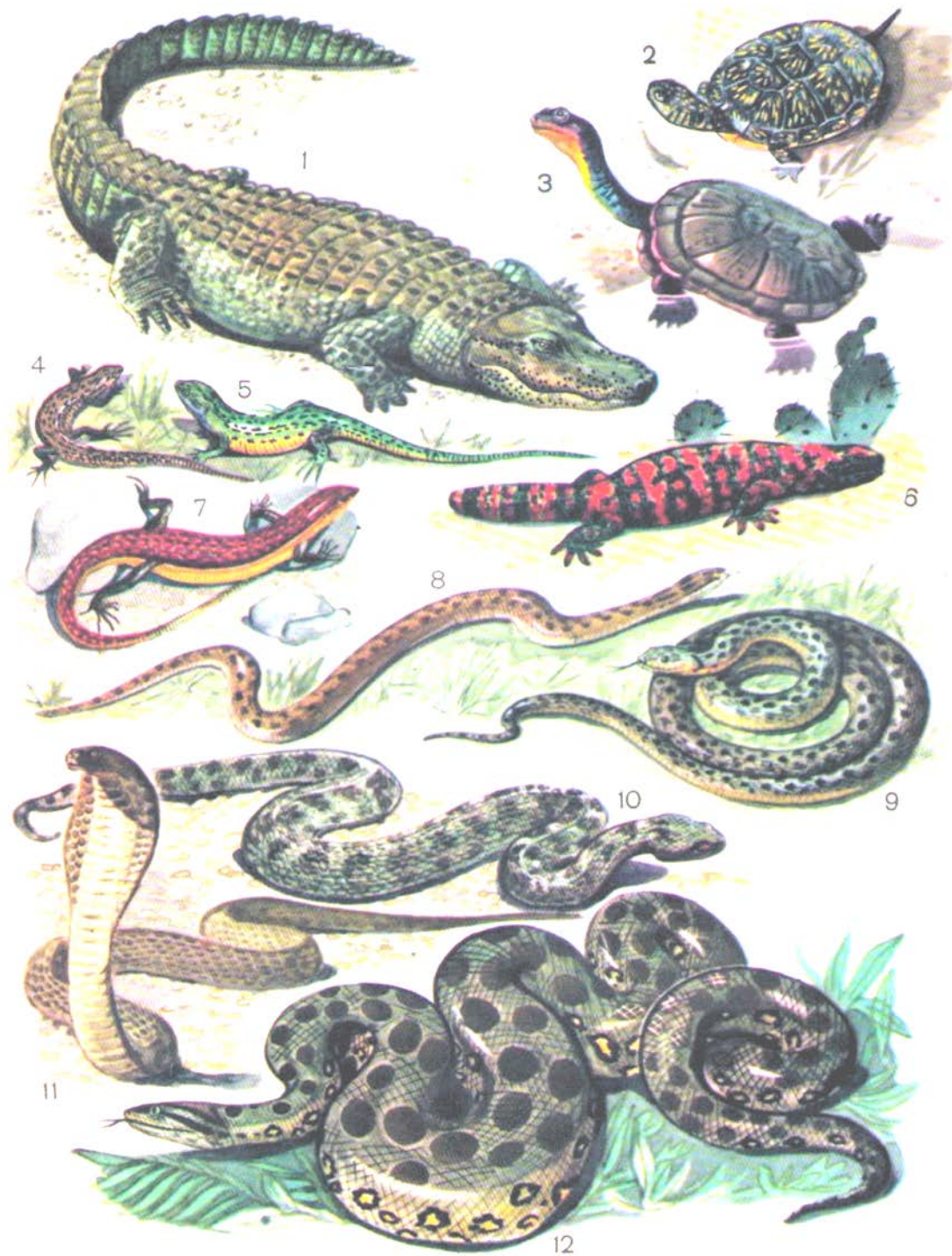
Уруу – гавиалдар (*Gavialidae*) – 1 түрдү кармайт. Гавиал (*Gavialis angeticus*) тумшугунун узун, уч жагы көбүнкү (айрыкча самецтеринде) болгондугу менен айырмаланат. Денесинин узундугу 6 м. ге чейин жетет. Индиянын түштүгүндө жашайт.

Уруу кадимки крокодилдер (*Crocodylidae*) – көп сандаган түрдү кармайт, 14 түр. Орточо узундуктагы тумшугу бар, Африкада, Түштүк Азияда, түндүк Австралияда жана тропикалык Америкада таралган. Типтүү өкүлү - Нил крокодили (*Crocodylus*) – денесинин узундугу 8 м., кээде 10 м. жетет.

Уруу - аллигаторлор (*Alligatoridae*) – 8 түрдү кармайт. Өкүлү - кытай аллигатору (*Alligator sinensis*) майда крокодилдер, денесинин узундугу 2 м. жетет, Кытайда таралган.

Крокодилдер сууда жашашат. Кээде жай аккан дарыяларда, көлдөрдө, суусу көп саздарда жашашат. Кургактыкка сейрек чыгышат: көбөйүү, дем алуу үчүн, кургап калган суудан башка көбүрөөк сууга өтүү үчүн чыгышат. Айрым учурларда крокодилдер суу таппай калган учурларда ылайды жарып, ченге кирип кетишет.

Жумуртка таштоо менен көбөйүшөт. Жумурткасы каздын жумурткасынан чоң жана акиташтан турган бышык скорлуна



100-сүрөт. Рептилиялардын түрлөрү: 1-Кытай аллигатору, 2-саз таш бакасы, 3-жылан моюндуу таш бака, 4-тирүү туучу кескелдирик, 5-жашыл кескелдирик, 6-уу тиш, 7-узун бутту сцинк, 8-медянка, 9-суу жылан, 10-гюрза, 11-орто азиялык кобра, 12-анаконда.

менен капталган. Кадимки крокодилдер жумурткасын жээктеги оюлган кумга ташташат, *каймандар* жумурткасын ылайга көмүп коюшат. Кээ бир түрлөрүнүн самкалары жумурткаларынын жанында калып, душмандардан коргоп жатышат. *Инкубациялык* мезгили 1,5-2 ай. Түйүлдүктүн өөрчүшү айлана чөйрөдөгү жогорку температурада жүрөт. Крокодилдер ар кандай жаныбарлар менен тамактанышат: моллюскалардан тартып,

рактар, канаттуулар, ири сүт эмүүчүлөргө чейин, адамдарга да кол салган учурлары да байкалган. Жашырынып жатып, табылгасын суунун ичинде кармашат. Сууда жашырынып жатып, жээкке келген канаттуулар, жырткычтарды кармап алышат. Аңчылык кылууда көзү жана угуу органынын мааниси чоң. *Жыт билүү жана даам татуусу* начар өрчүгөн. Сууда крокодилдер өтө ыкчамдык менен тез сүзүшөт. Кургактыкта алар ийкемсиз жана жай кыймылдашат.

Крокодилдер аңчылык мааниге ээ, алардын сандары азайып бара жатат. Жергиликтүү элдер *териси* жана *эти* үчүн аңчылык кылышат. Акыркы учурларда аларга аңчылык кылууга тыюу салынган, атайын аларды жасалма жол менен көбөйтүүчү фермалар уюштурулган.

Төмөндөгү таблицада сойлоп жүрүүчүлөрдүн негизги, кеңири таралган өкүлдөрүнүн систематикалык группалары берилген. Бул таблицада негизинен Кыргызстандын жана КМШ нын территориясында кеңири таралган өкүлдөрүнө басым жасалган. Өзгөчө кабырчыктууларга, илимий жана практикалык мааниге ээ болгон түрлөрүнө көңүл бөлүнгөн.

Сойлоп жүрүүчүлөр классы

(Таблица Аманкулова Т.К, Эркулов К, Турдубаева Б. боюнча түзүлдү).

Таблица 16

Түркүм	түркүмчө	уруу	өкүлдөрү
Таш бакалар	Жабык моюндуу таш бакалар	Кургакта жашоочу таш бакалар.	Жер ортолук деңизи(Греция) талаа жана пил таш бакалары.
		Тузсуз сууда жашоочу таш бакалар	Каспий жана саз таш бакалары
	Деңиз таш бакалары		Жашыл деңиз (суповая) таш бакасы, бисса же каретта таш бакалары
	Жылаңач терилүү таш бакалар	Жумшак терилүү таш бакалар	Ыраакы Чыгыш таш бакасы же амида
	Каптал моюндуу таш бакалар	Жылан моюндуу таш бакалар	Аррау, жылан моюндуу таш бака
Биринчилик	Тумшук баштуулар		Гаттерия же “туатара”
Кабырчыктуулар	Кескелдириктер	Геккондор (жабышкыч бармактуулар)	Сцинковыйлар, тарак бармактуулар, каспий геккону, геккончолор.
		Агамалар	Кавказ жана талаа агамасы, кулакту тегерек баш плаштуу кескелдирик, учуучу дракон, кум жана шамдагай тегерек башы.
		Сцинктер	Узун буттуу сцинк, алтын түстүү мабуя, жылаңач көз.
		Чыныгы кескелдириктер	Шамдагай, жашыл жана тирүү туучу кескелдириктер, ящуркалар.
		Эчки эмерлер	Боз земзем, комод эчки эмери.
		веретеницалар	Веретеница, сары жылан (желтопузик)

	Хамелеондор		Кадимки хамелеон
	жыландар	Сокур жыландар (слепуны)	Сокур жылан - слепозмейка
		Удавтар	Торчолуу жана жолборс питондору, кадимки удав, анаконда, удавчалар.
		Уждар	Кадимки жана суу жыландар, сары боор (желтобрюх), сойлоктор (полозы), медянка, ок жылан.
		Улуу уждар же аспидалар	Азиялык кобра же көз айнектүү жылан (очковая змея), египеттик, боз жана королева кобрасы.
		Кара чаар жыландар - гадюкалар	Кадимки, талаа жана мүйүздүү гадюкалар (кара чаар жыландар), гюрза, кум эфасы.
		үн чыгаруучу жыландар (гремучие змеи)	Щитомордниктер, үн чыгаруучу жыландар.
Крокодилдер	Жогорку крокодилдер	Аллигаторлор	Щучий жана Кытай алигатору
		Кадимки крокодилдер	Кайман, Нил крокодили
		гавилалалар	Индия гавилалары

Кыргызстандын аймагында кездешүүчү сойлоп жүрүүчүлөр

(Б.Кулназаров, Н.Байдолотов, Б.Токторалиев «Кыргызстандын жаныбарлар дүйнөсү, аларды коргоо жана сарамжалдуу пайдалануу проблемалары» Ош, 1994-ж.):

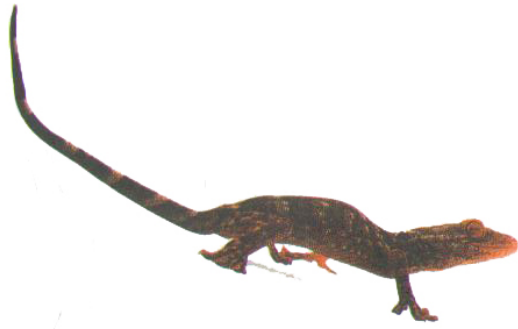
Таблица 17

Кыргыз тилинде аталышы	Орус тилинде аталышы
1. Кара кескелдирик	Алайский гологлаз
2. Күлүк кескелдирик	Быстрая ящурка
3. Суу жылан	Водяная уж
4. Чыгыш оромомо жылан	Восточный удавчик
5. Гималай агамасы	Гималайская агама
6. Көз темгил кескек	Глазчатая ящурка
7. Сары жылан	Желтопузик
8. Кыргыз кескеги	Кыргызская ящурка
9. Кызыл жоон сойлок	Краснополосатый полоз
10. Кадимки калкан тумшук	Обыкновенный щитомордник
11. Карелиндин сойлогу	Поперечнополосатый полоз
12. Шамдагай кескелдирик	Прыткая ящерица
13. Чөл кара кескелдириги	Пустынный гологлаз
14. Чаар сойлок	Пятнистый полоз
15. Ала-була кескек	Разноцветный кескек
16. Ала сойлок	Разноцветный полоз
17. Эчки эмеер	Серый варан
18. Боз жыланбут геккон	Серый голопалый геккон
19. Орто азиялык таш бака	Среднеазиатская черепаха
20. Талаа агамасы	Степная агама
21. Талаа кара чаар жыланы	Степная гадюка
22. Ок жылан	Стрела - змея
23. Такыр жумур башы	Такырная круглоголовка
24. Түркстан агамасы	Туркестанская агама
25. Наардуу даракчы сойлок	Узорчатый полоз

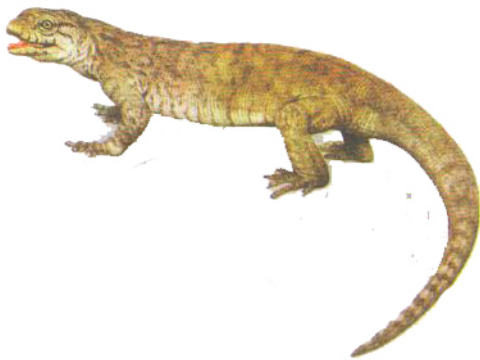
Кыргызстандын территориясында кездешүүчү сойлоп жүрүүчүлөр:



Сары жылан (желтопузик)



Геккон (геккон)



Эчкемер (серый варан)



Ок жылан (стреля-змея)

Гюрза



Талаа гадюкасы
(Степная гадюка)



Паллас калкан тумшугу
(палласов щитомордник)



Суу жылан
(водяной уж)

Адабиятгар- негизги:

- 1.Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. Позв. М.Просв.,1979.
- 2.Аманкулова Т.К,Эркулов К.Э.,Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практ.Жалалабад,2001
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
- 4.Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа.1981.
- 5.Константинов В.М.,Наумов С.П.,Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000
- 6..Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Выш.шк.,1979.
- 7.Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
- 8.Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв.,1973

кошумча:

1. А.Абдыкааров, К.Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
- 2.Ананьев Н.Б. и др. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия России, М.,1998.
- 3.Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. М.. 1971.
- 4.Банников А.Г.,Денисова М.Н.Очерки по биологии земноводных.М.Учпедгиз,1956.
- 5.Биологический энциклопедический словарь. М.,1995.
- 6.Бацьков Е.Г. Зоология М.1977.
- 7.Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф.1989
- 8.Жизнь животных. Т.4.5.6.7.М.Просвещение.
- 9.Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет»2004
- 10.Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.
- 11.Кулназаров Б.К. Кыргызст. жаныбарлар дүйнөсү, аларды коргоо ж-а сарамж. пайдалан. пробл. Ош 1994
- 12.Кыргыз ССР нин кызыл китеби. Фрунзе «Кыргызстан». 1985
- 13.Лопатин И.К. Общая зоология Минск,1983
- 14.Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа.,1994.
- 15.Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М.1981
- 16.Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М.1988.
- 19.Яковлева И.Д. Пресмыкающиеся Киргизии.Фрунзе. Изд-во «Илим» 1964.
- 20.Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение,1985.

№ 21 - лабораториялык сабак

Класс – канаттуулар – (птицы) - aves

Тема: Канаттуулардын көп түрдүүлүгү. Жашоо шартына ыңгайланышуулары. Куш жүн каптоолор

Объекттин систематикалык абалы:

Тип - Хордалуулар – (хордовые) - chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче –Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр –(позвоночные или черепные) - vertebrata или craniata

Топ (группа) - Түйүлдүк кабыкчалуу омурткалуулар –

(позвоночные с зародышевыми оболочками) - amniota

Класс - Канаттуулар– (птицы) – aves

Сабактын жабдуулары. Ар түрдүү экологиялык группадагы канаттуулардын кеби (чучеласы), нымдуу препараттары, канаттуулардын куш жүндөрү. Таблицаалар: ар түрдүү экологиялык группадагы канаттуулар, канаттуулардын тумшуктары, буттары. Препоравалдык инструменттерден: кайчы, пинцет, препоравалдык ийнече, лупалар ж.б.

Сабактын максаты: канаттуулардын көп түрдүүлүгү, сырткы түзүлүшүнүн учуп жүрүүгө ыңгайланышкан өзгөчөлүктөрү жана сойлоп жүрүүчүлөргө окшош жана прогрессивдүү белгилери, жүн каптоолорунун түзүлүштөрү боюнча студенттерде терең түшүнүк калыптандыруу.

Сабактын планы: 1. Канаттуулар классынын жалпы өзгөчөлүктөрү жана ага кирүүчү жаныбарлар жөнүндө лекциялык сабакта өтүлгөн материалдан эске салуу;

2. Канаттуулардын сырткы түзүлүш өзгөчөлүктөрү, учууга ыңгайланышкан белгилери, *дене бөлүктөрү, мурун, кулак тешиги*

жана башкалары менен кептерден, таблицалардан жана окуу китептеринен таанышып, окуп үйрөнүү;

3. Канаттуулардын дене жапкычтары – *куш жүндөрү*, куш жүндөрүнүн типтери жана алардын түзүлүшүн куш жүндөрүнөн карап көрүп, сүрөткө салыштырып, билимди тереңдетүү;

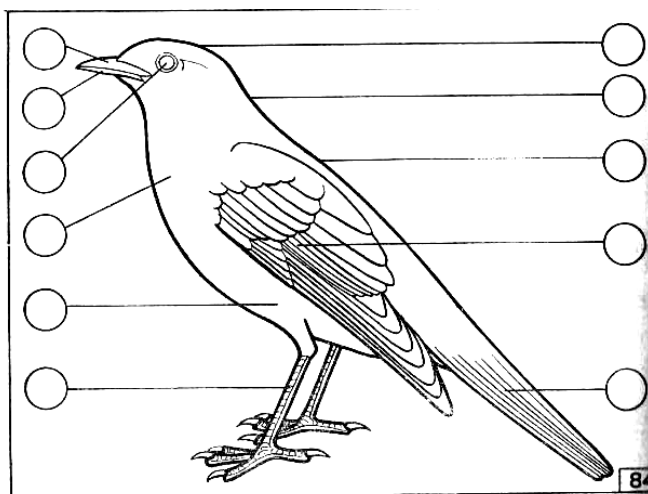
4. Жашаган чөйрөлөрүнүн шартына жараша канаттуулардын *тумшуктарынын, буттарынын, бармактарынын* түзүлүш өзгөчөлүктөрү б.а. сырткы чөйрөнүн шартына ыңгайланышы жөнүндө канаттуулардын кептеринен, таблицалардан карап көрүп, ишенимдүү билимге ээ болуу;

5. Көз менен көргөндөрдү таблицага, окуу китептериндеги сүрөттөргө салыштырып, сүрөткө тартып, белгилеп алуу.

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: канаттуулардын сырткы түзүлүшүн үйрөнүү боюнча окутуучу студенттерге төмөнкү суроолорду берет: канаттуулардын денеси кандай бөлүктөрдөн турат?, канаттуулардын *тери жапкычы* кандай?, канаттуулардын *куш жүндөрүнүн* жайланышуусу кандай?, сойлоп жүрүүчүлөрдүн *кабырчыктарынын* жайланышы менен куш жүндөрүнүн жайланышынын окшоштугу барбы?, канаттуулардын жана сойлоп жүрүүчүлөрдүн кандай окшоштук жана айырмачылыктары бар экендигин чагылдыруучу таблица түзгүлө, канаттуулардын *денесинин* жана *куйругунун* формасын аныктагыла, баш бөлүгүндөгү жайланышкан органдарына көз салгыла, тулку боюнда кайсы органдар жайланышкан?, канаттуулардын *буттарынын* түзүлүшүнө назар салгыла жана алардын денесинин *куш жүнсүз* бөлүгүн таап, анын аталышын эске салгыла, *тырмактуу манжаларынын* түзүлүшүнө көңүл бөлгүлө, канаттуулардын *бутунун* түзүлүшү кандай бөлүктөрдөн турат?, канча *бармагы* бар?, *шыйрагындагы (цевкасындагы)* кабырчыктарынын түзүлүшүн карап көрүп, мурда өтүлгөн, окуп үйрөнүлгөн жаныбарлардын ичинен ушундай *жапкыч* менен капталган жаныбарлардын бөлүктөрүн эске салгыла, канаттуулардын болгон кептеринен (чучеласынан), алардын сырткы чөйрөгө ыңгайланышкан белгилерин тапкыла, сүрөттө берилген канаттуулардын сырткы түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрүнүн негизинде учуп жүрүүгө ыңгайланышкан белгилерин көрсөткүлө, канаттуулардын *тумшуктарынын, буттарынын, бармактарынын* түзүлүшү боюнча кайсы экологиялык группаларга кирерин аныктагыла - деген суроолорго жоопту так берүүнү, окутуучу студенттерден талап кылат. Окутуучу берген суроолоруна жооп алгандан кийин, студенттердин билимдерин толуктап, кошумчалап, канаттуулардын кептерине жакшылап көңүл буруп, 101-сүрөттөгү канаттуунун сүрөтүндөгү

тегерекчелерге алардын сырткы органдарынын аттарын коюуну талап кылуу да жакшы элес калтырат:

Канаттуунун кебин (чучеласын) карап көрүп, денесинин *веретено* сымал формасына, *куйругундагы куш жүндөрдүн өзгөчөлүгүнө, дене куш жүндөрүнө*, дене бөлүктөрүнө байкоо жүргүзүүнү талап кылат: куш жүндөрүнүн *черетица* сыяктуу жайланышы, аны балыктардын *теңгечелери* менен салыштыруу, куш жүндөрүнүн мындай компакттуу жайланышы кандай мааниге ээ экендиги жөнүндө студенттердин терең ой жүгүртүүсүн сунуштайт.

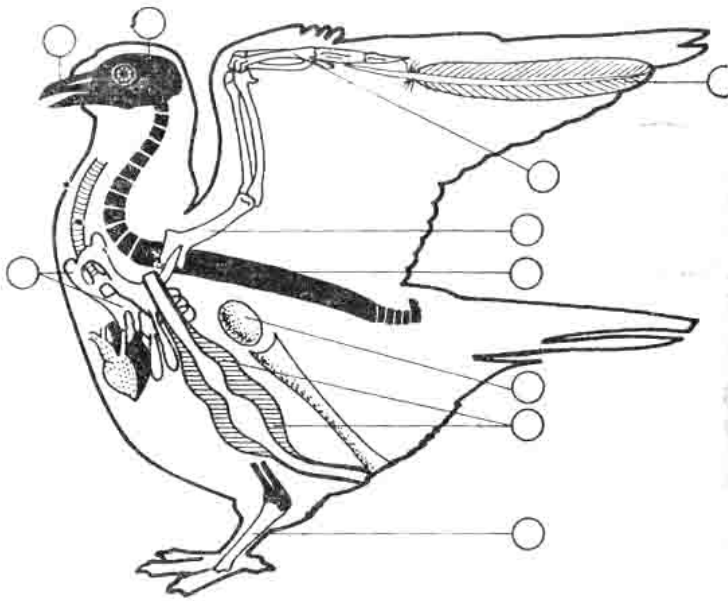


101-сүрөт. 1-башы, 2-куйругу, 3-жону, 4-моюуну, 5-төшү, 6-курсагы, 7-үстүнкү тумшугу, 8-астынкы тумшугу, 9-көзү, 10-канаттары, 11-буту.

Контурдук куш жүндөн *очина, өзөк, опахалосун* табууну, лупа менен *опахалону* карап көрүп, I – II - катардагы жайланышкан майда куш жүндөрүн, алардын бири-бири менен кандайча байланыша тургандыгына, *тыбыт куш жүндөрү* жана алардын маанисине, *учуучу* жана *куйрук* канаттарына, алардын түзүлүшү, жеңилдиги, бекемдиги эмне менен байланыштуу болгондугуна көңүл бурууну жана сүрөткө салыштырып окуп үйрөнүү зарыл экендигин эскертет.

102-срөттөгү тегерекчелерге канаттуунун учууга ыңгайланышкан өзгөчөлүктөрүн атоону тапшырма берүү да оң натыйжа берери шексиз: бул белгилерди туура келген тегерекчелерге жайлаштыруу талап кылынат.

Канаттуулардын *буттарынын, бармактарынын* санына, эмне менен аяктагандыгын, формасын, буттарынын кайсы бөлүгү *куш жүндөр* менен капталбагандыгын, канаттуулардын сырткы түзүлүшүнүн сойлоп жүрүүчүлөргө окшош жактарын белгилөө зарыл.



102– сүрөт. Жооптор: 1-денеси мүйүз куш жүндөрү менен капталган, 2- тишсиз тумшуктары, 3- алдыңкы аякчалары канатка айланып кеткен, 4- көпчүлүк сөөктөрүнүн ичи боштук, аба менен толгон, арткы аяк курчоолору бир чычаң сөөккө биригип өсүп кеткен, ал бекем жана жеңил. 6-Бир нече майда таман сөөктөрү биригип өсүп, бир сөөк цевкага айланып кеткен, 7-эки жактуу дем алуу өпкөнүн тынымсыз вентилиациясын жакшыртып, таза аба менен камсыз кылып турат, 8-өпкөсү жана аба баштыкчасы жакшы өрчүгөн, 9- жумурткалыгы гана өрчүгөн, 10- канаттуу бир гана жумуртка таштайт, 11- табарсыгы жок, 12-тез тамак сиңирүү, канаттуунун ичегисин ашыкча оордуктан сактап турат, 13-мээ чарасынын чоңойушу.

Төмөндөгү таблицаны толтурууну сунуштоо да бир топ оң натыйжа берет деген үмүттөбүз (оң жагын толтуруу тапшырма катары берилет)

Канаттуулардын сырткы түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрү

Таблица 18

Белгилери	Түзүлүш өзгөчөлүктөрү
Денесинин формасы	Жумуру
Дене каптоолору	Куш жүндөрү (контурдуу куш жүнү, тыбыты)
Денесинин негизги бөлүктөрү	Башы, моюну, денеси, куйругу
Башындагы органдары	Тумшугу, көзү, кулак тешиктери, таноосу
Денесиндеги органдары	Канаттары, буттары.

Канаттуулардын тумшуктарынын түзүлүшү да өтө ар түрдүүчө болуп, ал тамактануу мүнөзүнө байланыштуу экендигине ишеним пайда кылуу үчүн бир топ мисалдарды келтирүү менен түшүндүрүү студенттердин көздөрүндө жакшы элес калтырат.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Канаттуулардын *куш жүндөрүнүн* жана сойлоп жүрүүчүлөрдүн *кабырчыктарынын* жайланышуусунда кандай окшоштуктар бар?
2. Канаттуулардын сырткы түзүлүшүндөгү кайсы белгилери, алардын сойлоп жүрүүчүлөр менен туугандык байланышы бар экендигин далилдеп турат?
3. Канаттуулардын *тыбыт куш жүндөрүнүн* мааниси кандай?
4. Канаттуулардын *тери катмарынын* түзүлүшү кандай?

5. Канаттуулардын *тырмактарынын* сырткы чөйрөгө ыңгайланышкан формалары кандай түзүлүшкө ээ?
6. *Птерилия* жана *аптерия* деген термин эмнени түшүндүрөт?
7. Канаттуулардын тамактануу мүнөзү менен *тумшиуктарынын* түзүлүш өзгөчөлүктөрүнүн ортосунда байланыш барбы?
8. *Цевка* канаттуулардын кайсы бөлүгүндө жайгашкан?

Темага карата кыскача баяндама

Канаттуулардын сырткы түзүлүшү. Сырткы көрүнүшү жана түзүлүшү боюнча канаттуулар өтө ар түрдүүчө болушат. Мындай көп түрдүүлүк алардын жашоо шарттарынын ар түрдүүлүгүнөн келип чыгат: кыймылдоо жолдору, тамактануу мүнөзү, тамакташты табуу жолдору ж.б.

Баш бөлүгүндө жуп көзү жайланышкан. Көзүндө үстүнкү жана астыңкы *кабактары* болуп, андан башка да көзүнүн алдынкы бурчунда *ирмөөчү жаргактары* бар. Эгерде аны пинцет менен көтөрүп караса, ал *штора* сыяктуу көздү бүт жаап тургандыгын көрүүгө болот.

Көзүнүн төмөн жана арт жагында тегерек *угуу тешиги*, терең эмес сырткы *угуу каналы* менен байланышып, канаттуулардын *сырткы кулагын* пайда кылат, аны көрүү үчүн аларды жаап турган *куш жүндөрүн* жулуп таштоо керек. Сырткы угуу каналынын түбүндө, сырткы кулакты ортоңку кулактан бөлүп туруучу *барабан жаргакчасы* жайланышкан.

Эволюция процессинде канаттуулар токойду, ачык мейкиндиктерди, саздарды жана сууларды мекендешкен. Мындай өтө ар түрдүү шарттарда жашоо, аларды бири-биринен сырткы көрүнүшү, түзүлүшү боюнча айырмаланган ар түрдүү экологиялык группаларга бөлүнүшүнө алып келди. М: сууда, токойдо, чөлдүү жерлерде, абада жашаган канаттуулар бири-биринен сырткы түзүлүшү боюнча кескин айырмаланышат.

Эгерде, токойдо жашаган *кара боорду (рябчик)*, абада жашоо тиричилигине ылайыктанган карлыгачты, суу канаттуулардын өкүлү-*өрдөктү, каз* жана тайыз суудагы *кытандын (илек-илек)* жалпы көрүнүшүн салыштырсак, алар бири-биринен кескин айырмалангандыгына оңой эле ишенсе болот. *Кара боор* көпчүлүк жер үстүндөгү канаттууларга типтүү болуп, денеси орто пропорциялуу (сымбаттуу), канаты жазы, тез жана тик учууну камсыз кылат. Эгерде, токойдо коркунучка туш болсо, анын канаты чон мааниге ээ болот. *Карлыгач* өтө жакшы учат, канаты кууш узун, буттары өтө кыска, абада учуп жүргөн курт-кумурскаларды жеңил кармоого ылайыктанган. *Өрдөктөр* үчүн калың, тыгыз жүнү

болуп, бармактарынын арасында *жаргакчасынын* болушу, *тумшуугу* кең, жалпак, *чыпкалоочу аппаратынын* болушу мүнөздүү. Илек-илектин *буттары* жана *моюуну* узун, бул анын жердеген жерине байланыштуу. Жырткыч канаттуулардын көрүнүшү башкача: *бармактары* күчтүү өрчүп, чоң курч *тырмактар* менен жабдылып, *тумшуугу* илгич сыяктуу ийилген да, чоң табылганы кармоого ылайыктанган. Сырткы түзүлүшүнүн ар түрдүү болушу *канатынын*, *тумшугунун*, *бутунун*, *моюунунун* жана *куйругунун* түзүлүшүндө ачык билинет. Канаттуулардын канатынын узундугу жана формасы учуу өзгөчөлүгүнө тыгыз байланышкан.

Түрдүү канаттууларда канаттары дээрлик ар түрдүү. Салыштыруу үчүн *карлыгачтын*, *чардактын*, *канюктун (сарыч)*, *кара боордун (рябчик)*, *бөдөнөнүн* канаттарын кароого болот. *Карлыгачтын* канатынын өзгөчөлүгү табылгасын абадан кармоого ылайыктанган. Канаты жыйылган абалында куйругунан ашып тургандыгын кошумчалоо мүмкүн.

Чардак көпчүлүк убакта суунун үстүндө учуп жүрөт жана суудан табылгасын кармайт, ушуга байланыштуу *канаты* узун, бирок, бир аз кеңирээк. Бул анын жай учушу (карлыгачка караганда) жана акырындап төмөн учуп түшүүсү менен байланыштуу. *Канюк* көпчүлүк убактын абада өткөрүп, жердин үстүндөгү чычкан түрүндөгү кемирүүчүлөрдү кармайт. Мында ал көпчүлүк учурда калкып учууну пайдаланат, ошого байланыштуу анын *канаты* узун гана болбостон, көпчүлүк жырткычтардай эле кең (чардакка караганда бир кыйла кең) болот.

Кара боордун канаты бир топ кыска, анын учу куйругунун учуна бир кыйла жетпейт. Ошол убакта, алардын канаты кең, ошонун натыйжасында канаттуу коркунучка туш болгондо бактын арасынан тез көккө учуп кетет.

Чистик көпчүлүк тиричилигин сууда өткөрөт, аз учат, андыктан канаты чоң эмес. Ушундай эле кичине канат *бөдөнөдө* болот, ал жайында бир аз кокустук болгон учурда гана учат, ал эми башка учурда жердин бетиндеги чөптөрдүн арасына жашынат.

Канаттуулардын тумшуктарынын түзүлүшү. Үстүнкү жана астыңкы *жаактары* алды жакка созулуп өсүп, *тумшукту* пайда кылат, тумшук *мүйүз каптоо (чехол)* менен капталган.

Үстүнкү жаактын түбүндө (кээ бир күндүзгү жырткычтарда жана башка канаттууларда) томпойгон *агыш тери* менен капталган *мом (восковица)* бар, ал *жыт билүү* органы болуп саналат. Анын үстүндө жуп жылчык сыяктуу сырткы *мурун тешиги* жайланышкан. Көзүнүн төмөн жана арт жагында тегерек угуу тешиги, терең эмес

сырткы угуу каналы менен байланышып, канаттуулардын *сырткы кулагын* пайда кылат.

Сырткы угуу каналынын түбүндө, сырткы кулакты *ортоңку кулактан* бөлүп туруучу *барабан жаргакчасы* жайланышкан.

Канаттуулардын тумшугу өтө ар түрдүү. Алардын түзүлүшү жеген тамагына байланыштуу болуп, анын түрдүк составы абдан кеңири. Жырткычтардын *тумшугу* кыска, бекем, илгич сыяктуу ийилген болот. Мындай тумшугу менен табылгасын чокуп, жулуп жейт. *Суу чулдуктардын* тумшугу ичке жана узун өзгөчө *веретенниктерде, токой чулдугунда (вальдинен), эчки мааракта (бекас)* жана башкаларда тумшугун саздын жумшак кыртышына, баткакка киргизип, омурткасыз жаныбарларды таап жешет. *Колибринин* ичке узун тумшугу башка кызматты аткарат. Ал тумшугунун жардамы менен азыгынын негизи болгон гүлдүн нектарларын сорот. *Тоңкулдактын* тумшугу орточо узундукта, бирок, бекем, курч. Ал тешкичтин (көзөгүчтүн) кызматын аткарып, бактын кабыгындагы жана өзөгүндөгү зыяндуу курт-кумурскаларды жана алардын личинкаларын жейт, ошондой эле чокуп, даракта көңдөйдү пайда кылат. *Тушкандардын* тумшугу орточо узундукта, бирок өтө жоон, массивдүү, оор сыяктуу сезилет. Чындыгында ал жука жана жеңил *мүйүз чехолун* элестетип, тамагы болгон мөмө жемиштерди кармоого ылайыкталган. Тумшугунун четтери тишчеленип азыгын кармоону жеңилдетет.

Дан менен тамактануучу чымчыктардын (*чымчык, калтык мукур, токой таранчысы, жут чымчык (зяблик) кашка чымчык, (снегирь) ж.б.* тумшугу кыска, жоон, ал урук жана кесек тоют өсүмдүктөрү менен тамактанышына байланыштуу. *Балта тумшуктун* тумшугу өзгөчө жоон, күчтүү. Ушундай күчтүү тумшугунун жардамы менен данектерди чагып, анын уругу менен тамактанат. *Кайчы тумшуктун (клест)* тумшугу өзгөчө болуп, анын азыгын ийне жалбырактуулардын уругу түзөт. Алардын тумшугунун учу кайчылашып, анын жардамы менен тобурчактын уругун чокуп чыгарып жейт. Курт-кумурскалар менен тамактануучу чымчыктардын *кашка чымчык (синица), мыймыт (пеночка), королу, шалкы (славка)* - тумшугу тескерисинче өтө жука, ал жалбырактагы, бутактагы же жердин үстүндөгү назик курт-кумурскаларды терүүгө ылайыкташкан. *Карлыгачтар, ителгилер, козодойлор* жана башкалар учуп жүргөн курт-кумурскаларды кармайт. Алардын тумшугу кыска, бирок, ооз кесилиши кең. Тумшугунун негизинин капталдарында *кылчалар* жатат. Натыйжада ачылган тумшугу *кең воронканы* пайда кылып, анын жардамы менен абада учуп жүргөн курт-кумурскаларды оңой кармайт. Суу

канаттуулардын тумшугу башкалардан кескин айырмаланат. *Өрдөктүн* тумшугу кең, жалпак, четтеринде *мүйүз пластинкасы* болуп, *чыпкалоочу аппаратты* пайда кылат. Бул аркылуу оозуна кирген сууну өткөрүп, андагы суу өсүмдүктөрүн жана жаныбар тамагын кармап, анан жутат. *Кытай алалардын (крохольи) өрдөктөн* айырмасы, тумшугу кууш анын четтеринде курч *тишчелери* жайланышат. Ал кармалган балыкты оозуна кармоого жардам берет, аны менен тамактанат.

Канаттуулардын буттарынын түзүлүшү. Арткы буттарынын тизе бүктөмүнө чейин куш жүндөрү каптап турат, андан төмөнкү бөлүгүндө куш жүндөрү жок болуп, *цевка* деп аталат. Цевкасы, *бармактары мүйүз калканчалар* менен капталып турат. Бармактарынын саны негизинен 4, эң акыркы бармагы *чоң бармактын* кызматын аткарат, 5 - бармак канаттууларда болбойт. 1- *бармагы* көпчүлүк канаттууларда *рудиментардык* түрдө, кээ бирлеринде жок. *Африкалык страустарда* 2 - бармагы да өрчүгөн эмес, ошондуктан, алардын бармактарынын саны - 2.

Тизе муундарын жазып жана бүгүү менен, алардын *бармактарынын* ачылып жана жумулгандыгын байкоого болот. Бармактарынын арасына *калем сапты* карматып койсо, ал бекем кармалат. Бул алардын булчуңдарынын арасында *тарамыштардын* болушунун эсебинен жүрөт жана дарактардын бутактарын кармаганда чоң мааниге ээ, даракка конору менен автоматтык түрдө бутакка кармалат.

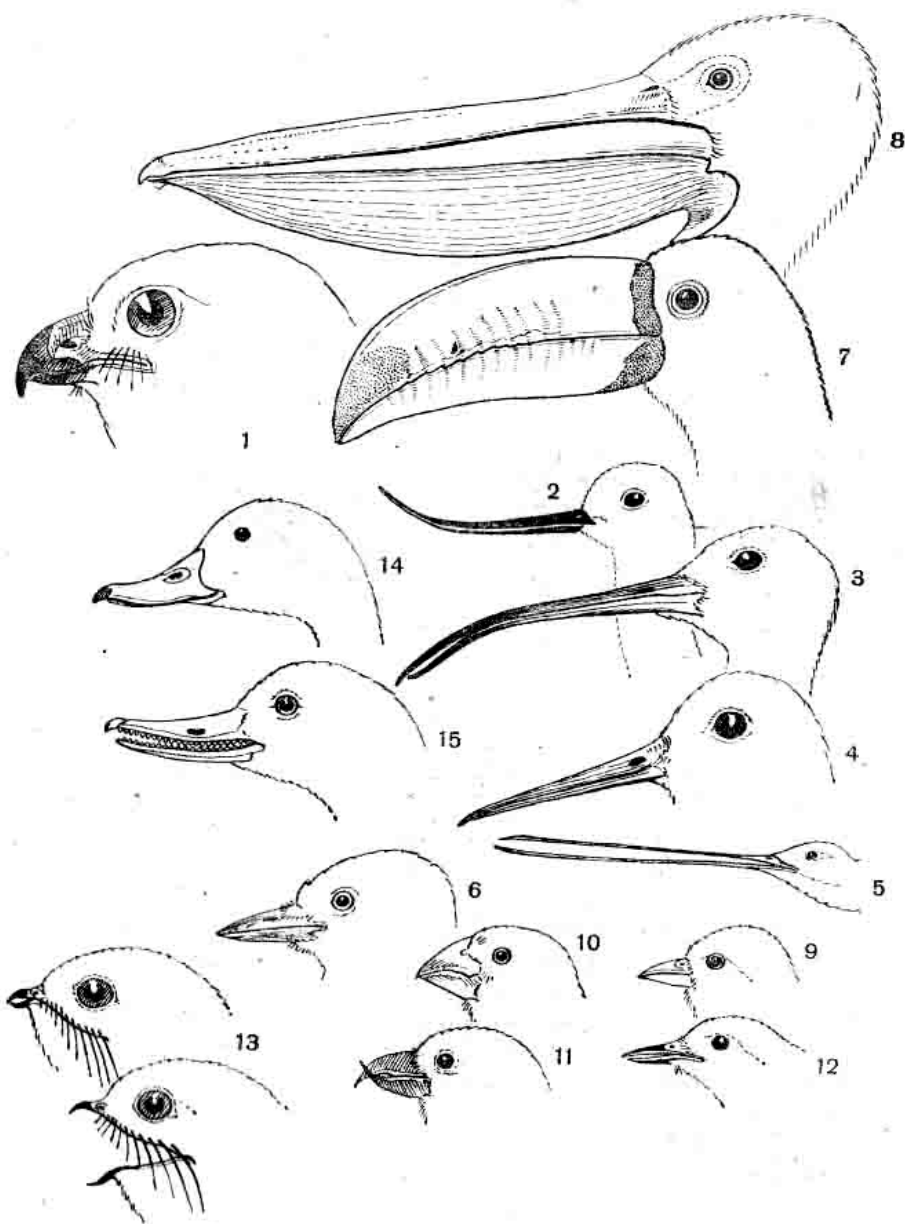
Канаттуулардын буттарынын түзүлүшү өтө ар түрдүү. *Суу чулдуктардын, илек-илектин, турналардын* буттары өтө узун, ошондуктан, бул канаттуулар саздарда, тайыз сууларда жашап, андагы ылай жабышкан кыртышта жана тайыз сууларда жеңил басып жүрөт.

Ачык талаада жашаган *тоодактын, африкалык төө куштун* буттары да узун келет, аларга алысты көрүүгө мүмкүндүк берип, убагында коркунучту сезе билет же көрө алат. Ал эми *чабалекейдин, карлыгачтын (стриж)* буттары өтө кыска, жерге чукул түшкөндө, буттары менен жердин үстүндө араң басышат.

Бул эки чектин аралыгындагы көп сериядагы өткөөл формаларды тандап алууга болот. Көпчүлүк канаттуулардын буттарында төрт *бармагы* бар, ал эми *африкалык төө кушта* эки гана бармагы бар, бул алардын тез чуркоосу менен байланышат (жер бетинде чуркап бара жатканда бутунун бети менен жердин ортосундагы сүрүлүүнү азайтат).

Сууда жашаган канаттуулардын *өрдөктөр, каздар ж.б. бармактары жаргакчалар* аркылуу туташып, сүзүүдө жана

чумкууда чоң мааниге ээ. Кургактыкта, бак- дарактарда жашаган канаттуулардын *бармактары* салыштырмалуу анчалык узун эмес.



103-сүрөт. Канаттуулардын тумшуктары: 1-накта сарыныкы (канюк), 2-4— чукчулдуктар (кулик), шибеге тумшук (шилоклювка), 3-кроншнеп; 4- токой чулдугу (вальдшнеп); 5-колибри; 5-тоңкулдак; 7-тукан; 8-пеликан; 9—11-дан менен тамактануучулар (9-токой таранчысы, калтырак мукур (зяблик), 10- балта тумшук (дубонос), 11- кайчы тумшук, кайчы ооз (клеста), 12-13-курт кумурска менен тамактануучулар (12- сары каш (пеночка), 13-теликуш, чегирткечи (козодой), 14-15-сууда сүзүүчүлөр (14-кайырма (кряква), 15- кидик суксеур (лутка).

Саздуу, ылайлуу жерлерде жашаган *чулдуктардын, илек-илектин, саз тоогунун (болотная курочка) бармактары, манжалары* бир аз узун. Бул бутунун бетинин басуу бирдигинин жүгүн азайтат, ылайлуу жерлерде басууга мүмкүнчүлүк берет.

Султан тоогунун манжалары узун, суунун бетинде жалбырактар жазы *таманы* менен таяна алат да, сууда эркин чуркап жүрүү мүмкүнчүлүгүнө ээ.

Көпчүлүк канаттуулар табылгасын дарактардын бутактарынан жана жалбырактарынан издешет, м: *кашка чымчык (синица), королу (славки), мыймыт (пеночки)* ж.б. Мындай канаттуулардын *бармактары курч тырмактуу* болот, ал аркылуу дарактардын бутактарына, сөңгөктөрүнө жабышып, бийиктикте кармалып тура алышат.

Каракур негизинен жер бетинде тамактанат, кыш мезгилинде гана кайыңдын бүчүрү жана сөйкөчөсү менен тамактанат. Анын *бармагы мүйүз* менен жээктелип, кышында муз тоңгон бутакты да кармоого жардам берет.

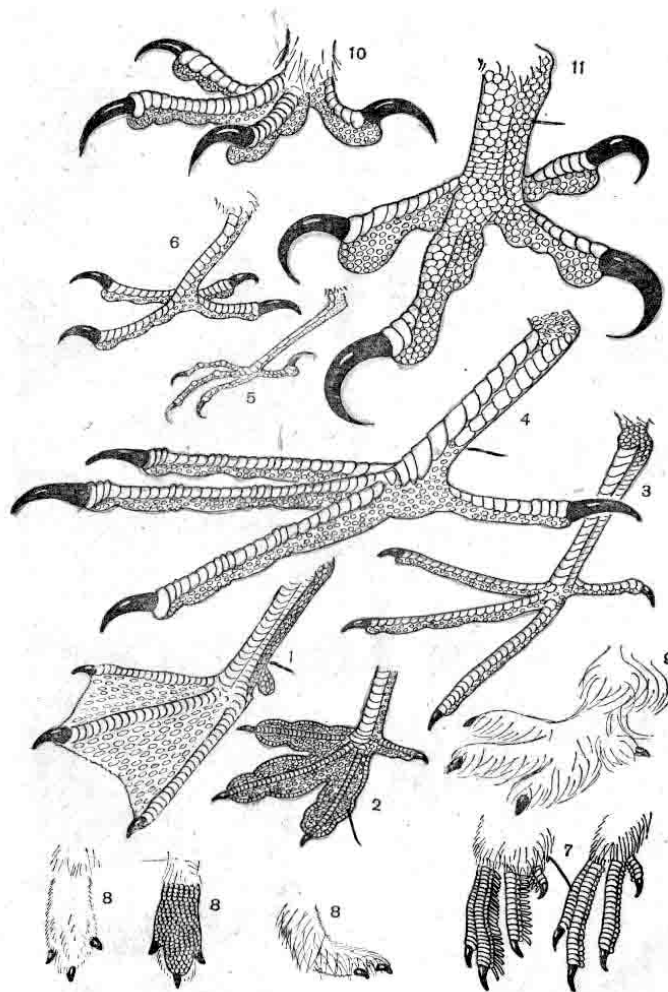
Чөлдөрдө эшилген кумдарда жашоого ылайыкташкан *көк куйруктун (сэджанын) бармактары* жазы жана *жүн* менен капталган, *манжалары* тырмагына чейин биригет да, таманында калың *жаздыкчасы* болуп, ал кумдун ыссыгынан сактайт. Алар *кекиликтин, коендун* таманын элестетет, кыш мезгилинде *манжалары* калың *жүн* менен капталат. Бул алардын буттарынын манжаларынын басуу бетин чоңойтуп, таянычын кеңейтет да, борпоң карда карга кирип кетпестен басып жүрүүсүнө мүмкүнчүлүк берет.

Тоңкулдактын манжасы өзгөчө түзүлүштө, алардын *үч бармагы* алдыга, *экөө* артына караган. Бармактарынын мындай жайланышы алардын дарактардын бутактарында тик секирип басуусун камсыз кылат, жакшы таяныч пайда кылат.

Жырткычтардын буттарынын *манжалары* да башка канаттуулардыкынан айырмаланып турат. *Бармактары* орточо узундукта, жоон жана кубаттуу келип, ири курч ийилген *тырмак* менен жабдылган. Мындай түзүлүштөгү бармактары табылгасын мыкчып кармоого жардам берет. *Бакачынын (скопанын)* тырмагы өзгөчө түзүлүштө, ал балыктар менен тамактанат, табылгасын кармап туруу үчүн күчтүү бармактар, ири *тырмактар* керек болот.

Канаттуулардын моюндарынын түзүлүшү. Канаттуулардын *моюну* ар түрдүү узундукта болот. Узун моюн, узун бут *чулдуктарга, илек-илектерге, турналарга* мүнөздүү. Узун буттуу канаттуулардын моюнунун узун болушу, табылгасын кармап жегенге жардам берет, эгерде кыска болгондо жерден табылгасын кармай албай калмак.

Кээ бир канаттуулардын моюну узун, буттары кыска болот, м: *ак кууларда*, суу ичинде жүргөндө узун моюнунун жардамы менен табылгасын таап жегенге ылайыкташкан.



104-сүрөт. Канаттуулардын тамандары: 1,2-сууда сүзүүчү (1-кайырма (кряква), 2- кашкалдак (лысухи), 3-4-өсүмдүктүү саздуу жерлерде жашоочулар (3- камышчы (камышница), 4-султан тогу, 5-7-дарак бадал өсүмдүктөр менен тамактануучулар (чоң таранчы,6-тоңкулдак,7- кара кур (тетерев) кышында жана жазында, 8-чөлдүн жашоочулары (үстүнөн жана астынан), 9- карлуу жерлердин жашоочулары ак кекилик, 10-11-жырткычтар (накта сары канюк), 11-бакачы (скоп).

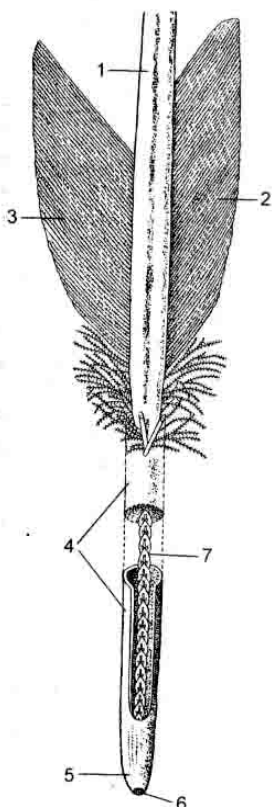
Ачык мейкиндикте, талааларда жашаган канаттууларга *узун моюн жана узун буттардын* болушу мүнөздүү, алардын жардамы менен өз убагында душмандарынан коргонот, жана коркуу сигналын пайда кыла алышат.

Узун моюну денесинин башка бөлүктөрү менен корреляцияда болот, себеби, жашаган жерине, тиричилик шартына ылайыктануусу керек.

Канаттуулардын куйруктарынын түзүлүшү. Канаттуулардын куйругунун түзүлүштөрү да өтө ар түрдүүчө. Куйругу учуу учурунда денесин *башкарып жүрүү (руль)* кызматын аткарат. Учууга жөндөмдүү, жакшы учуучуларда күчтүү өрчүгөн, м: *карлыгачтарда*, көпчүлүк жырткыч канаттууларда жана башкаларда. Начар учуучуларда анчалык жакшы өрчүгөн эмес, м: *бөдөнөдө, суу тоогунда ж.б.*

Токой биоценозунда жашаган канаттуулардын куйруктарынын узундугу өзгөчө көңүлдү бурат, мындай куйруктар күчтүү рулдун кызматын аткарат, себеби, алар дарактардын жана бадалдардын арасынан кылдаттык менен өтүп, тоскоолдуктарды жеңип, табылгасын кууп жүрүп, кармап жеши керек, ал үчүн денеси ар кандай багыттарга бурулууга дуушар болот. Мынай кызматты *сагызгандын* узун куйругу да аткарат, ал жыш бадалдардын жана майда жыгачтуу токойлордун арасында уялайт.

Тоңкулдактын куйругунун да өзгөчөлүгү бар. Анын *жүнү* катуу, өзгөчө жоон жана ийилгич келет. Тоңкулдак бактын бутактарында жабышып, секирип басканда *куйруктарына* таянат, ал болсо анын тең салмактуулугун сактайт. Канаттуулардын жашоо тиричиликтерине жараша алардын сырткы түзүлүшүнүн ар түрдүү болушу жогорудагы мисалдар менен далилденет.



105-сүрөт. Контурдук куш жүн (очинасы жара кесилген): 1-стержень, 2-сырткы опахало, 3-ички опахало, 4-өзөк, 5-очина, 6 – очинанын тешиги, 7-канаттын туткасы (дужка пера).

Эволюция процессинде ар бир түр табийгый тандалуунун жолунда өзүнө ылайыктуу касиетти жана сапатты алып, ал өкүлдөрдүн жашаган жеринде тирүү калуусун камсыз кылат, ошондой эле түрдүн санынын жана өркүндүн өрчүшүн сактайт.

Канаттуулардын сырткы дене каптоолору. Канаттуулардын денеси анчалык чоң эмес, узун, кыймылдуу *моюн*, компакттуу тыгыз *дене*, күчтүү редуцияланган *куйрук* бөлүктөрдөн жана алдынкы, арткы *аякчаларынын курчоолорунан* турат. Куйрук бөлүгү начар өрчүгөн, ал *канаттар* менен жабдылып, анчалык чоң эмес конус сыяктуу өсүндү - *копчик безин* пайда кылат, аны куйругундагы *куш жүндөрүн* жулуп таштагандан кийин гана көрүүгө болот.

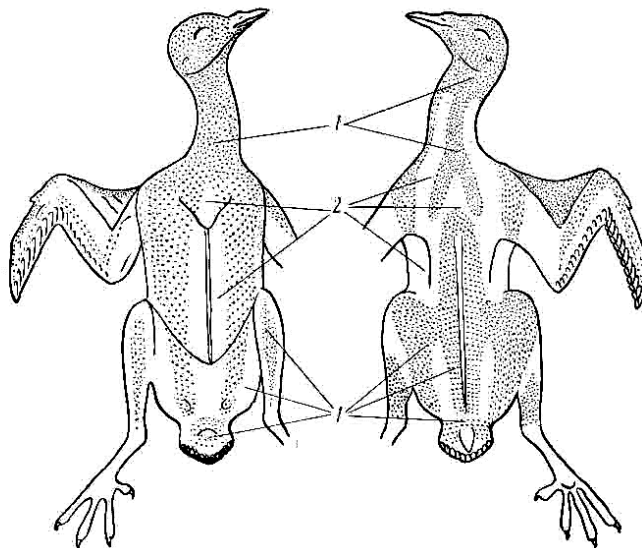
Тумшук жана арткы аякчаларынын төмөнкү бөлүгүн эсептебегенде канаттуулардын денесинин бардык бөлүгү *куш жүндөрү* менен капталган. Канаттуулардын

териси жука, кургак болуп, куйругунун түбүндө жайланышкан *копчик безин* эсепке албаганда, тери астындагы *бездери* жок. Копчик безинин бөлүп чыгарган *секрети* куш жүндөрүн нымдап (майлап)

турат жана куш жүндөрүнө сууну жуктурбайт. Копчик беги сууда жашаган түрлөрүндө күчтүү өрчүгөн. Кургактыкта (нымдуулук жетишпеген) жашаган кээ бир түрлөрүндө начар өрчүгөн же жок. М: төө куштарда (*страус*) жана тоодактарда (*дрофа*) жок.

Терисинде сөөк пайда болуулардын жоктугуна байланыштуу, эпидермистин өндүрүүлөрү болуп эсептелген ар түрдүү мүйүз пайда болуулар көп, м: үстүнкү жана астынкы *жаактары мүйүз каптоолор* менен капталып *тумшукту* пайда кылат. Бармактарынын учтарында *тырмактар* бар, тизесинен ылдыйында б.а. *цевкасында мүйүз калканчаларынан* турган каптоолору бар.

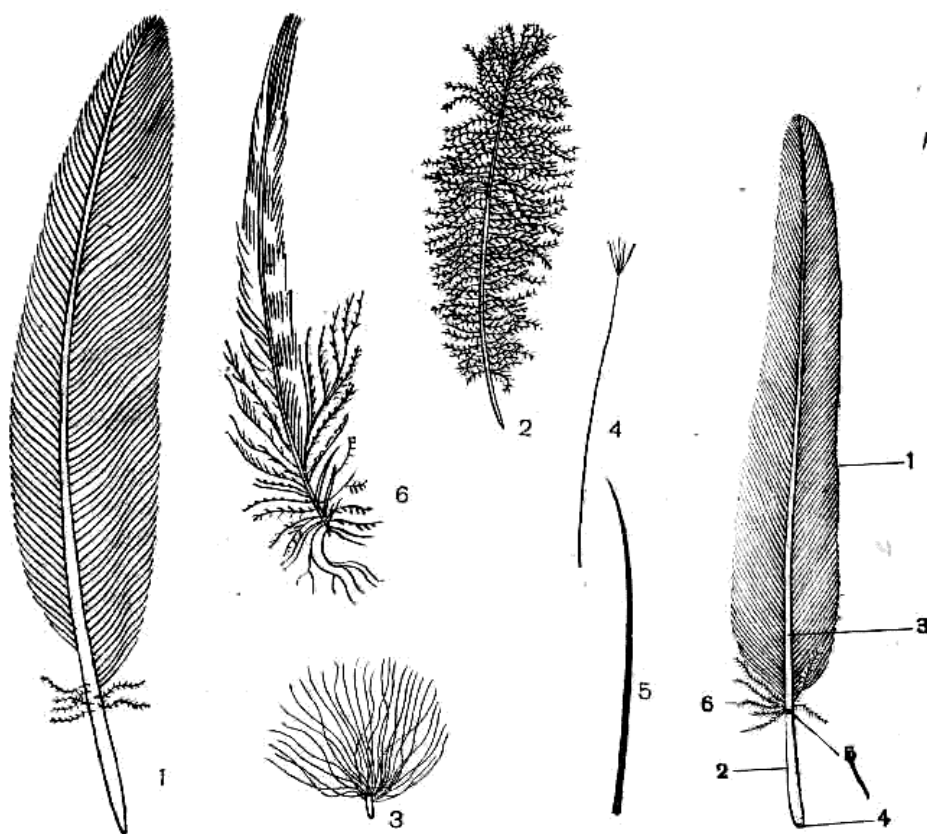
Канаттуулардын денеси мүйүз заттарынан турган *куш жүндөрү* менен жабдылган. Куш жүндөрү денесинде бирдей капталган эмес, денесинин кээ бир бөлүктөрү жыш куш жүндөрү менен жабдылса б.а. *птерилий*, кээ бир бөлүктөрү куш жүндөрү жок же өтө сейрек, б.а. *аптерия* болот. Куш жүндөрүнүн мындай жайланышуусу көбүнчө учуучу түрлөрүндө жакшы байкалат, учууга ыңгайлануу болуп эсептелет б.а. кыймыл менен байланышкан *булчуңдардын* кыскарышын, теринин кыймылын, куш жүндөрүнүн денеде аралашуусун жеңилдетет. Арткы аякчаларындагы, моюнундагы *аптериялар* да так ушундай эле мааниге ээ болушат.



106-сүрөт. Көгүчкөндөгү птерилий аптерий: 1-курсак тарабынан, П-жон тарабынан көрүнүшү: 1- моюн птерилиясы, 2-курсак птерилиясы, 3-курсак аптериясы, 4-моюн птерилиясы, 5-ийин птерилиясы, 6-канат птерилиясы, 7-жон птерилиясы, 8-сан птерилиясы, 9- тизе птерилиясы, 10-күйрук птерилиясы, 11-моюн аптериясы, 12-каптал аптериясы.

Канаттуулардын куш жүндөрү түзүлүшү жана кызматы боюнча өтө ар түрдүү. Алар төмөндөгүдөй типтерге бөлүнөт: *контурдук куш жүнү*, *тыбыт жүндөрү*, *өздүк тыбыты*, *жип жүндөрү*, *кылкандары*. Канатынан же куйругунан чоңураак куш жүнүнөн бирди жулуп алып, анын түзүлүшүн карап көрүүгө болот.

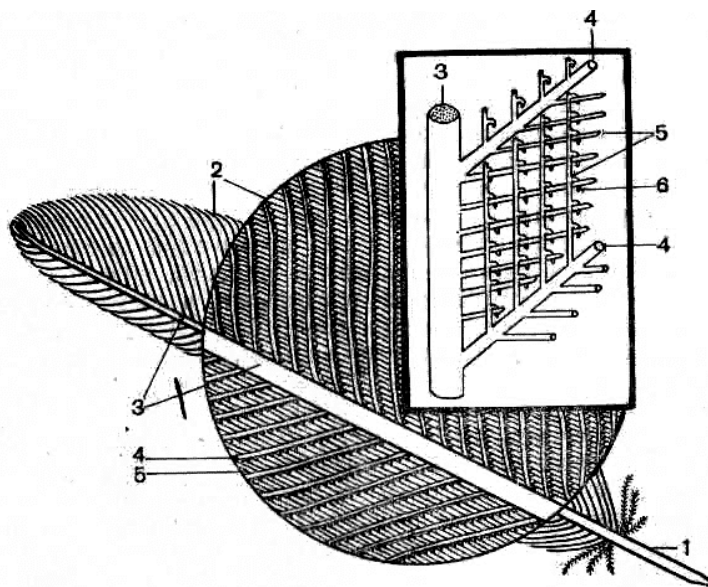
Контурдук куш жүндөрү өтө чоң келет. Денесинин сыртынан *контурдук же жабуучу* куш жүндөрү менен капталат. *Контурдук* куш жүндөр канаттуунун бүт денесинин жылма болуп, денесинин *контурун* сүрөттөйт, учууда формага келишин камсыз кылат, терини механикалык урунуулардан сактап турат, ным жана жылуулук сактоочу кызматты аткарат, куш жүнүнүн негизин түзөт. Тыбыт куш жүндөрү жылуулукту, абаны кармоо, ал эми *жип сыяктуу куш жүндөр* сезүү кызматын аткарат. Куш жүндөр ичи көңдөй *стерженден* (октон) туруп, ага эки капталынан азбы, көпбү *симметрия* түрүндө, эки каптал пластинкасы -*опахала* жайгашкан. *Стержендин* төмөнкү көңдөй бөлүгү териге сайылат да *очина* деп аталат.



107-сүрөт. Куш жүндөрдүн типтери: А. 1-контурдук куш жүн, 2-тыбыт куш жүн, 3-чыныгы тыбыт, 4-жип сыяктуу куш жүн, 5-кылча, 6-кошумча тыбыт куш жүн. Б. 1-опахало, 2-очина, 3-өзөк, 4-төмөнкү тешик, 5-жогорку тешик, 6-опахалонун тыбыт бөлүгү.

Стержендин оң жана сол капталында *опахала* жайланышкан, жогорку чоң бөлүгү *сөңгөк* деп аталат. *Опахало* көп сандаган 1-катардагы узун, ичке куш жүндөрүнөн турат, анын да оң жана сол тарабында 2 - катардагы эки катар дагы майдараак куш жүндөрү жайланышат, анын эки капталында көп сандаган майда илмекчелер жайланышкан. Бул комплекстин бардыгы куш жүнүнүн *опахалосун* түзөт. Куш жүндөрдүн мындай татаал структурасы анын

жеңилдигин жана бекемдигин камсыз кылып турат. Бир нерсеге катуу тийгенде чоюлчаак 2 - катардагы куш жүндөрү ийилет, *илмекчелер* бири - биринен ажырап, куш жүндөрдүн арасында жылчыкчаларды пайда кылат, канаттуу тумшугу менен куш жүндөрүн жана илмекчелерди түздөгөндө, кайрадан жабышып калат. Куш жүндүн эң этегинде илмекчелер жок, опахалонун бул бөлүгү *тыбыттуу куш жүндөр* деп аталат.



108 - сүрөт. Опахалонун түзүлүшүнүн схемасы: 1- очина, 2-опахало, 3-ствол, 4- биринчи катардагы куш жүндөр, 5-экинчи катардагы куш жүндөр, 6-илмиччелер.

Канатууларда кенири таралган өздүк *тыбыт жүнү* жөнөкөйлөнгөн тыбыт жүнүн элестетет. Мында уч жагында кисточка сыяктуу тарам илмекчелери бар кыскача *өзөкчөлүү тыбыты* болот. Кээ бир түрлөрүндө тыбыт жүндөрү жана тыбыты бүт денеси боюнча б.а. *птерилиясы* жана *аптерииясы* боюнча жайгашкан. Айрымдарында мындай жүнү начар өрчүгөн же жок.

**Адабияттар-
негизги:**

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. Позв. М.Просв.,1979.
2. Аманкулова Т.К., Эркулов К.Э., Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практ. Жалалабад, 2001
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа. 1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М. АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Выш.шк.,1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение, 1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв.,1973

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. А.Т. Давлетбаков, Э.Дж. Шукуров, Млекопитающие и птицы индикаторы. Бишкек, 2003
3. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
4. Бацылов Е.Г. Зоология М. 1977.

- 5.Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф.1989
- 6.Владышевский Д.В. В мире птиц Наука.Новосибирск 1982.
- 7.Жизнь животных. Т.4.5.6.7.М.Просвещение. 1986
- 8.Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет»2004
- 9.Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.
10. Кулназаров Б.К. Кыргызст. жаныб. дүйнөсү, аларды коргоо ж-а сарамж. пайдалануу пробл. . Ош 1994
- 11.Лопатин И.К. Общая зоология Минск,1983
- 12.Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа.,1994.
- 13.Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М.1981
- 14.Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М.1988.
- 15 Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии. М. Учпедгиз, 1938.
16. Э.Шукуров. Птицы Киргизии Ф.1986 1-П – часть
- 17.Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение,1985.

№ 22 – 23 - лабораториялык сабак

Тема: Канаттуулардын ички түзүлүшү, ички органдар системасынын жайланышы (көгүчкөндүн мисалында)

Объектин систематикалык абалы:

Тип - Хордалуулар –(хордовые) - chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче –Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр –(позвоночные или черепные) - vertebrata или craniata

Топ (группа)- Түйүлдүк кабыкчалуу омурткалуулар –(позвоночные с зародышевыми оболочками) – amniota

Класс - Канаттуулар– (птицы) – aves

Классча – Желпүүр куйруктуулар– (веерохвостые или настоящие птицы) – neornithes, или ornithurae

Түркүм –Көгүчкөн сыяктуулар –(голубеобразные) - columbiformes

Түр – көк көгүчкөн – (сизый голубь) – columba livia

Өкүлү - көк көгүчкөн – (сизый голубь) – columba livia

Сабактын жабдуулары. Жаңы өлтүрүлгөн көгүчкөн. Нымдуу препараттар: ичи жарылган канаттуу, канаттуунун тамак сиңирүү системасы, инъекцияланган кан айлануу системасы, аба баштыкчасы, бөлүп чыгаруу системалары, көбөйүү органдары, баш мээси. Таблицаалар: ички органдарынын жалпы жайланышы, тамак сиңирүү, кан айлануу системасы, дем алуу, бөлүп чыгаруу органдары, самка жана самецтеринин көбөйүү органдары, баш мээси. Препоравалдык инструменттер : пипетка, скальпель, кайчы, пинцет, препоравалдык ийнече, канцелярдык төөнөгүч, ванночка гигроскопиялык пахта, марля салфеткалары ж.б. (Көгүчкөндү карга, тоок же башка канаттуулар менен алмаштырууга болот.)

Көгүчкөндү өлтүрүү эрежелери: сабактын башталышына 20-30 минут калганда, капкагы абдан бекем жабыла турган идишке хлороформ же эфирге жакшы сиңирилген пахтаны салып, ага канаттууну жаткызып коюлат. Ушул эле заттарды канаттуунун тумшугуна (дем алуу жолдоруна) пипетка менен тамызуу, көгүчкөндү өлтүрүүнүн тезирээк жана жөнөкөй жолу болуп эсептелет.

Сабактын максаты: канаттуулардын ички түзүлүшүн, ички органдар системасын, алардын жалпы жайланышын үйрөнүп, учуп жүрүүгө ыңгайланышкан өзгөчөлүктөрүн, алардагы зат

алмашуунун интенсивдүүлүгүн белгилеп көрсөтүү, сойлоп жүрүүчүлөргө окшош жана прогрессивдүү белгилерин салыштырып, тактап үйрөнүү боюнча студенттердин билимдерин калыптандыруу, тереңдетүү.

Сабактын планы: 1. Өтүлгөн лекциялык материалдардан, окуу китебинен окуп, кайталап келген студенттердин сабакка даярдыгын текшерүү;

2. Студенттерди *көгүчкөндү* өлтүрүү жана союу эрежелери менен тааныштыруу;

3. Көгүчкөндү союуп: *ички органдар системасынын* жалпы жайланышы менен тааныштыруу, ар бир органдар системасынын жайланышын карап көрүү:

а. *тамак сиңирүү* системасы;

б. *дем алуу* системасы;

в. *жүрөгүнүн* түзүлүшү, анын бөлүктөрү менен таанышуу;

г. *кан айлануу* системасы;

д. *нерв системасы, баш мээси* жана анын бөлүктөрү;

г. *сийдик-жыныс* системасы;

4. Союлган көгүчкөндөн көз менен көргөндөрдү, окуу китебиндеги сүрөткө, таблицага, консервацияланган препараттарга салыштырып, сүрөткө тартып, белгилеп алуу.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Канаттуулардын *тамак сиңирүү* системасындагы учууга ыңгайланышкан белгилер кайсылар?

2. *Дем алуу* системасынын сойлоп жүрүүчүлөргө салыштырганда прогрессивдүү өзгөчөлүктөрү эмне менен түшүндүрүлөт?

3. Канаттуулардын *үн чыгаруучу аппараттарынын* пайда болушун түшүндүрүп бергиле;

4. *Кан айлануу* системасындагы прогрессивдүү өнүгүүлөр кандайча түшүндүрүлөт?

5. Башка омурткалуулардан канаттуулардын *бөлүп чыгаруу* системасынын өзгөчөлүгү эмнеде?

6. Башка омурткалуулардан канаттуулардын *тамак сиңирүү* системасындагы өзгөчөлүктөрү кандай?

7. Канаттуулардын *баш мээсинин* кайсы бөлүгү айрыкча жакшы өрчүгөн?, бул эмне менен түшүндүрүлөт?

8. Канаттуулардын жеген *тамактарын* абдан тез сиңирүүсүнүн канаттуу үчүн кандай мааниси бар?

9. Эмне үчүн канаттууларды *эки жактуу дем* алат деп айтышат?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: окутуучу студенттердин сабакка даярдыгын текшерип, кайталоо үчүн суроолорду берет: канаттуулардын *тамак синирүү* системаларын кайсы органдар түзөт?, канатуулардын *дем алуу* системасы кандайча жүрөт?, *жүрөгү* канча бөлүктөн турат?, канча *кан айлануу тегереги* бар?, *бөлүп чыгаруу* системасы сойлоп жүрүүчүлөрдүкүнөн эмнеси менен айырмаланат?, *баш мээсинин* түзүлүшүнүн прогрессивдүү жактары кайсылар?, *сийдик-жыныс* органдар системасын эмнелер түзөт? ж.б.

Андан кийин окутуучу студенттерди көгүчкөндү өлтүрүү жана союу эрежелери менен тааныштырат.

Көгүчкөндү өлтүрүү эрежеси: сабактын башталышына 20-30 минут калганда, капкагы абдан бекем жабыла турган идишке хлороформ же эфирге жакшы сиңирилген пахтаны салып, ага канаттууну салат. Ушул эле заттарды канаттуунун тумшугуна (дем алуу жолдоруна) пипетка менен тамызуу, канаттуунун тезирээк өлтүрүүнүн жөнөкөй жолу болуп эсептелет.

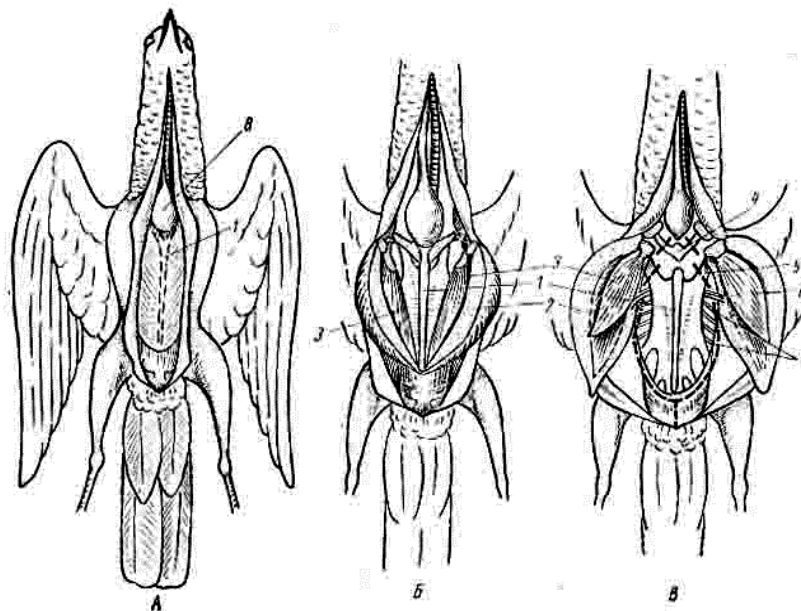
Канаттуунун ичин жаруу. Окутуучунун жардамы менен, канаттуулардын ички органдары дене көңдөйүндө жайланышып, аларды *көкүрөк клеткалары* жана *жамбаш сөөктөрү* сактап турарын студенттердин эсине салуу менен, аларды көгүчкөндү союуга киришүүсүн талап кылат: канаттууну союудан мурун, анын көлөмдүү *аба баштыкчасынын* болушун камсыз кылуу үчүн, ооз көңдөйү аркылуу тилинин төрүнүн артында жайланышкан *кекиртектен*, аяк жагы резинадан жасалган грушага туташтырылган айнек түтүкчөсү менен үйлөө керек. Грушаны кысканда аба баштыкчаларына аба айдалып кирип, түздөлүп, канаттуунун денесинин көлөмү көбүп, чоңойот: моюнунун капталдары, колтуктары, курсак бөлүгү, көкүрөгүнүн көлөмдөрү чоңойгондугу байкалат. Бул аба баштыкчаларынын аба менен толгондугун көрсөтөт. Аба баштыкчаларынын саны канаттууларда бир нече болот: *2 моюн, 1 акырек аралык, 2-3 жуп көкүрөк, 1 жуп чоң курсак аба баштыкчалары* болот. Аба баштыкчалары ар кандай ички органдардын арасында да жайланышат, ал эми алардын бутактануусу *булчуңдардын* арасына, *териге* жана *пневматикалык сөөктөргө* чейин кирип кетет.

Аба баштыкчалары негизги жана көп кырдуу кызматтарды аткарат, ошону менен бирге дем алууда катышып, канаттуунун денесинин тыгыздыгын азайтат, ал эми сууда жашаган түрлөрү чөкпөйт.

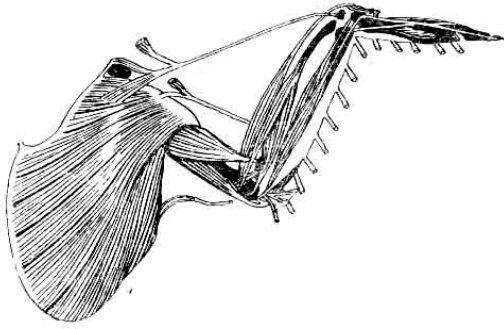
Өлтүрүлгөн канаттууну чалкасынан негизи (түбү) парафинделген табакка жаткызып, аякчаларын жана канаттарын канцелярдык төөнөгүчтөр менен керип, бекитилет.

Көгүчкөндүн ичин, айтылган эреже боюнча жаргандан кийин, эн оболу анын ички органдарынын жалпы жайланышын үйрөнүү абзел. Көгүчкөндүн ички органдар системасын союп көрүү, үйрөнүү канаттуулардын ички түзүлүшүнүн өзгөчөлүгү жөнүндө аңгемелешүү менен жүргүзүлөт: Кайчы менен канаттуунун курсак тарабынан *клоака* тешигинен баштап узунунан кесинди *көкүрөк кырына* (*киль*) чейин, андан кийин *моюнунун* ортосуна чейин, тумшугуна чейин *жемсөөсүнө* тийбегидей кесинди жасап (жарып), *терисин* скальпель менен булчуңдардан бөлүп (сыйрып) эки жакка керилет да, препоравалдык ийнечелер менен табактагы парафинге бекитилет. Анда ичке кемирчек шакекчелерден турган *кекиртеги* (*трахея*) жана жука капталдуу, бир топ жоонураак келген, үстү жана асты жагынан кекиртектен менен жабылган түтүк – *кызыл өңгөчү* көрүнөт. Көкүрөк бөлүгүнүн алды жагында кызыл өңгөч, жана эки лопасти, жука капталдуу *жемсөө* жайланышкан.

Көкүрөк кырынын (*кильдин*) эки капталында көлөмдүү келген жуп *көкүрөк булчуңу* жайланышкан. Анын аяк жагы ичкерип кетип, *ийин сөөктөрүнө* туташат. Бул булчуңдар көп энергияны талап кылуу менен канаттарды кыймылга келтирип турат. Союлган канаттуунун ички органдарын андан ары скальпель менен кароо менен, *көкүрөк булчуңунун* ортосунан кильден 1см. алыстыкта узунунан чукур кесинди жасалат.



109-сүрөт . Канаттуунун ичин жаруунун ырааттуулугу: А-клоакадан баштап моюнга чейин кесинди жасоо; бармактар менен терини эки каптал тарапка керип жылдыруу (жука капталдуу жемсөөгө этият болу зарыл); скальпель менен көкүрөк булчуңдарын кесип, эки жакка керүү; кайчы менен кабыргаларын, каракоидди кесип, төш сөөгүн алуу: ички органдар менен бириктирип турган жука пленканы этияттык менен кесип алынат. Кесүүдө кан тамырларга тийип кетпегидей кесиндилер жасалат. 1 - төштүн кыры (киль), 2-чоң көкүрөк булчуңу, 3-акырек булчуңу, 4 - ача сөөк (вилочка), 5 - каракоид, 6 - кан сосундарынын боочосу, 7 - кабырга, 8 - жемсөө.



110-сүрөт. Канаттуунун көкүрөк булчуну.

Кесиндини *төштүн* астында жайгашкан, жылтылдаган, ичке *акырек астындагы булчуң* көрүнгөнгө чейин кесилет, ал канатты көтөрүп турат. Анын тарамыштары бир жак учу менен тешик аркылуу *далы сөөктөрүнө* кирип бекип турат. Бул кубаттуу жана көлөмдүү булчуңдар канаттардын жогору жана ылдый

түшүп, кыймылга келүүсүн камсыз кылат.

Андан кийин узунунан кеткен кесинди көкүрөк бөлүгүнүн арткы учунан баштап, курсак бөлүгүнүн ортосунан, клоакага чейин, алды жагынан (*төштүн* учунан) туурасынан кесинди жасалат, кайчы менен кабырганын оң жана сол жагынан, акырек сөөктөрүн кесүү менен, *каракоид* жана *ача (вилочка)* сөөктөрүн кошуп, *төшү* кесилип алынат, андан ички органдарынын жайланышын табийгый абалда көрүүгө болот.

Окутуучу студенттерден тери астындагы жана органдардын арасында жайланышкан *кан тамырларга* байкоо жүргүзүүнү талап кылат.

Союлган көгүчкөндүн ички органдарын үйрөнүү да окутуучунун ар бир органдар системасына түшүнүк берүүсү да, алардын кыймылына жараша өзгөчөлүгүн баса көрсөтүүсү менен айтып берүү аркылуу коштолот.

Көкүрөк кырынын (кильдин) эки капталында көлөмдүү келген жуп *көкүрөк булчуңу* жайланышкан. Анын аяк жагы ичкерип кетип, ийин сөөктөрүнө туташат. Анын *тарамыштары* бир жак учу менен тешик аркылуу *далы* сөөктөрүнө кирип бекип турат. Бул кубаттуу жана көлөмдүү булчуңдар канаттардын жогору жана ылдый түшүп, кыймылга келүүсүн камсыз кылат.

Бардык омурткалуулардын ички органдар системаларынын түзүлүшү бирдей болгону менен канаттуулардын учуп жүрүүгө ыңгайланышкандыгына байланыштуу, алардын ички органдарынын түзүлүшү бир катар өзгөчөлүктөрү менен айырмалана тургандыгында, ошондуктан, буга студенттердин көңүлүн өзгөчө буруу зарыл экендиги баса көрсөтүлөт. М: тамак сиңирүү системасын окуп үйрөнүүнү канаттуунун учуп жүрүшү, эбегейсиз көп сандагы энергияны (70 км.саат ылдамдык менен учуп бара жаткан *көгүчкөн* тынч тургандагыга караганда 27 эсе көп энергияны сарп кылат) жумшоого байланыштуу экенин айтып түшүндүрүү менен баштоо керек.

Энергияны толуктап туруунун булагы - тамак азык зат. Ошондуктан, канаттуулар тамакты ар түрдүүлөп жана көп жешет. Көгүчкөн дан менен азыктана турган жаныбар, анын тамак сиңирүү системасында жеген азыгына жана учуп жүрүүгө ылайыктанышкандыгына байланыштуу өзгөчөлүктөр байкалат. Ал өзгөчөлүктөр төмөнкүлөр: *жемсөөсү*, абдан жакшы өнүккөн булчундуу *аши казанынын (бөтөгөсү)* болгондугу, учуп жүрүүгө ыңгайланышкан белгилери: *тишсиз тумшугу*, тамагын ылдам сиңириши, тамактын сиңбей калган калдыктарынын организмден тез чыгарылышы ж.б. белгиленип көрсөтүлөт.

Канаттуулардын *дем алуу* системасын окуп үйрөнгөндө студенттердин көңүлүн негизи дем алуу органдарына *аба баштыкчасына, өпкөсүнө, дем алуу жолунун* органдарына буруу керек. Дем алуу жолунун органдары: *муруну, мурун көңдөйү, кокосу, кекиртеги, колкосу* жөнүндө баяндаганда окутуучу алардын функционалдык маанисин, абаны өпкөгө жылытып өткөрүшү жөнүндө баса көрсөтүшү зарыл. Кекиртеги *кемирчек шакекчелерден* тургандыгы абанын кенен-кесир өтүшүн камсыз кыларын белгилөө маанилүү.

Канаттуулардын өпкөсү *губка* сыяктуу баштыкча түрүндө болорун айтып, анын түзүлүшүнө өзгөчө көңүл буруу зарыл. Анын *колкосу (бронхасы)* көп тармактуу болуп бутактанат да, эң майда *түтүкчөлөргө* чейин бөлүнүп, жыш чырмаган *капиллярлар* менен бүтөт, ал жерде газ алмашуу жүрөт, кээ бирлеринде *колколор* түз эле *өпкөдөн* чыгып кеңейишет да, ички органдардын арасында жайланышкан *аба баштыкчасына* айланарын, алар канаттуунун дем алуусунда чоң роль ойной тургандыгын б.а дем ала турган абанын көлөмүн көбөйтүүгө жардам берип, *кош дем алуу* механизмине катыша тургандыгын, мындан тышкары, *аба баштыкчалары* жылуулукту чыгарууга таасирин тийгизип, канаттуунун организмдин ыссып кетүүдөн сактап турарын, окутуучу лекциялык материалдардан эске салууларын эскертип кетет.

Канаттуулардын *кан айлануу системасын* окуп үйрөнүүдө негизги кан айлануу органдарын жана алардын өзгөчөлүгүн: төрт камерадан турган *жүрөгүн, аортасын,* кан айлануунун *эки тегерегин* союлган көгүчкөндүн денесинен карап чыгуу керек. Жүрөктүн негизги камераларын окутуучу таблицадан көрсөтүп берүү менен, жүрөктүн *сол толтосу* менен *сол карынчасында артерия каны*, ал эми оң жак бөлүгүндө – *вена каны* болоруна студенттердин көңүлүн буруу маанилүү. Студенттер канаттууларда эки кан айлануу тегереги: *чоң жана кичине* тегереги бар экендигине ынанууга жана таблицаны пайдаланышып, кандын *кан тамырлар*

боюнча айланып жүрүү багытын карап чыгууга тийиш. Студенттер кан айлануу системасынын өзгөчөлүгү боюнча корутунду чыгарышат: *жүрөгүнүн чоңдугу*, анын *төрт камералуу* экендиги, ошонун натыйжасында организмдеги ткандар кычкылтекке бай келген *артериялык* кан менен жабдылып турат деген ишенимдүү жыйынтыкка келишет.

Бөлүп чыгаруу системасын үйрөнгөндө аңгеме уюштуруу пайдалуу, анын жүрүшүндө ал органдын канаттуунун тиричилигиндеги маанисин жана организмде жайланышын чечмелеп айтып берүү ылайык. Бөлүп чыгаруу органдарынын иштеши, тездиги, акыркы продуктылардын, экскрименттердин денеде кармалбоосу да алардагы учууга ыңгайлануунун белгиси экендиги да баса көрсөтүлөт.

Окутуучу сабактын акырында материалды жалпылап келип, канаттуулардын учуп жүргөндүгүнө байланыштуу, алардын тиричилик процесстери өтө ылдам жүрө тургандыгын, бул болсо дайыма алардын денесиндеги жогорку температураны жана интенсивдүү *зат алмашууну* камсыз кыла тургандыгын баса белгилейт. Акырында окутуучу таблица жана окуу китептерине салыштыруу менен, студенттерге көзү менен көргөндөрүн китептеги, таблицадагы сүрөттөргө салыштырып, сүрөткө тартып, белгилеп алуусун талап кылат.

Темага карата кыскача баяндама

Ички органдарынын жалпы топографиясы. Денесинин ортосунан кеткен кесиндинин орто ченинде, салыштырмалуу көлөмдүү келген, жука *жүрөк баштыкчасында жүрөгү* жайланышкан. Пинцет менен акырын жүрөгүн көтөргөндө, көкүрөк клеткасынын дорсалдык капталына жабыша жайланышкан, губка сыяктуу, жуп, күлгүн кызыл түстөгү *өпкөсү* көрүнөт. Аларга *кекиртектин (трахеянын)* төмөнкү бөлүгүнөн чыккан эки бутактуу *колкосу (бронхосу)* бутактана кирип кетет. Жүрөгүнүн арт жагында, чоңураак оң, кичирээк сол лопастан турган күрөң-кызыл түстөгү *боору* жатат. Боорунун сол лопастынын чекесинде, овальдык формадагы катуу орган *булчуңдуу аш казаны* жайгашкан. Булчуңдуу аш казандын жон бөлүгүндө (оң жагында) *көк боору* бар. Булчуңдуу аш казандын оң жагында *он эки эли ичеги* болуп, анын алдыңкы бөлүгү *боордун* оң лопасты менен жабылып турат. *Он эки эли ичегинин* илмегинде тыгыз, кызгылт денече - *аш казан астындагы без* жайгашкан. Ушул эле жерде дененин оң жак көндөйүндө *ичке ичегинин илмеги* жатат. Ичке ичеги *кыска, жоон* же *түз* ичегиге өтөт, ал *клоакага* ачылат. Ичке

ичеги менен түз ичегинин чегинде кыска жуп *туяк өсүндүлөр* бар. Акырындык менен ичегини сыртка тартканда, ички көңдөйдүн арт жагында, жон бөлүгүндө жуп *жыныс органдарын*, агыш, овалы формадагы *уруктукту* жана жупсуз (сол) «грозд» сыяктуу *жумурткалыкты* көрүүгө болот. Ички көңдөйүнүн тереинде, көбөйүү органдарынын төмөн жагында *карамтыл-кызыл бөйрөгү* жатат.

Тамак сиңирүү органдары. Азыркы кезде жашап жаткан бардык канаттуулардын *тиши* жок. Тиштин, тамак- азык затты кармоонун кызматын сыртынан үстүнкү жана астыңкы жаактарын каптап турган *мүйүз чехолдору* аткарат. Тумшуктарынын формалары, алардын жеген тамактарынын мүнөздөрүнө жараша өтө ар түрдүүчө түзүлүштө болот. М: жырткыч канаттууларда тумшугунун көпчүлүк бөлүгү калың *мүйүз чехол* менен капталган, жана *илгич* (крючок) сыяктуу ийилген формада болот. Дан менен тамактануучуларда *конус* формада болуп, уруктун катуу кабыктарын жарууга ылайыкташкан. Каздарда тумшугу жалпак келип, мүйүз пластинкаларынан туруп, *чыпкалоочу* (*цедильный*) аппараттын кызматын аткарат. Бир *казандарда* (*пеликандарда*) астыңкы жана үстүнкү жаагынын ортосунда балыктарды кармоо кызматын аткаруучу чоң *тери баштыкчасы* бар.

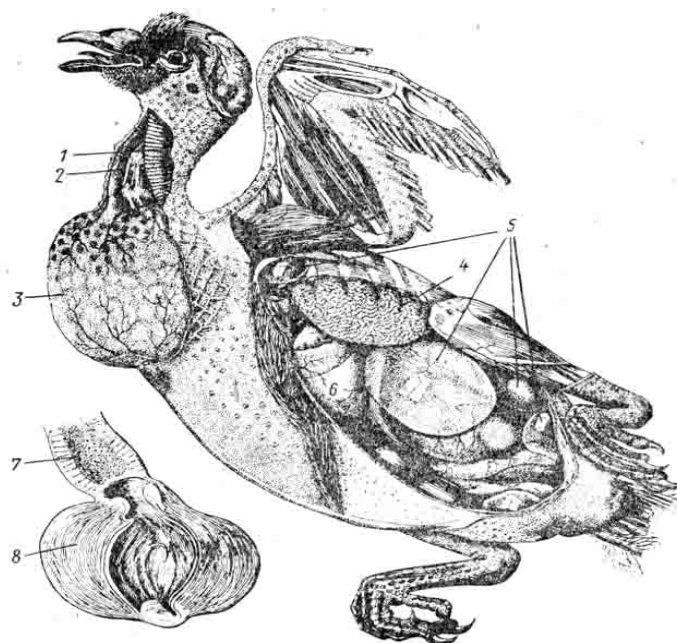
Ооз көңдөйүнүн түбүндө өтө ар түрдүү формадагы *тили* жайгашкан, м: жырткычтарда ал кыска жана катуу, каз сыяктууларда эттүү жалпак, тоңкулдактарда жана *сойку баштарда* (*вертишки*) – өтө узун, ичке. Гүлдүн нектарлары менен тамактануучу - *колибри, цветочница* ж.б. *тилдери* түтүк сыяктуу түрүлгөн, ал аркылуу гүлдүн нектарларын сорушат. Тилдери өтө кыймылдуу келет.

Шилекей бездери - ар кайсы канаттууда ар кандай өрчүгөн. М: байкуштарда (козодои) алар жок. ***Шилекей*** тамак-азык затты жутууну жеңилдетип, нымдап турат. ***Карлыгачтарда*** (*стриж-саланган*) шилекей бездеринин продукциялары өтө чоң кызматты аткарат б.а. абада катып калган шилекейлеринен алар өздөрүнүн уяларын курушат. Кээ бир канаттуулардын шилекейинде *амилаза ферменти* болуп, углеводдордун аш болушу (ээриши) ооз көңдөйүнөн эле башталат.

Узун *кызыл өңгөч* кээ бир канаттууларда м: *жырткычтарда, тоок сымалдарда, көгүчкөндөрдө* жооноюуп, *жемсөөнү* пайда кылат, ал убактылуу жутулган тамак – азык затты кармап туруу жана жарым-жартылай сиңирүүнү баштоо кызматын аткарат. *Көгүчкөндөрдө* жемсөөнүн капталдары *жөжөлөрүн* багуу учурунда майлуу творок сыяктуу «*сүт*» (*молочко*) деп аталган затты бөлүп чыгарат да, аны

менен балдарын тамактандырат. Анын составында - 10% тен көбүрөөк белок, жана 12-15 % май болот. Кызыл өңгөчтүн капталдарынан бөлүнүп чыккан заттар менен *түтүк мурундар (трубканостор)*, *фламингolor* ж.б. да балдарын тамактандырышат.

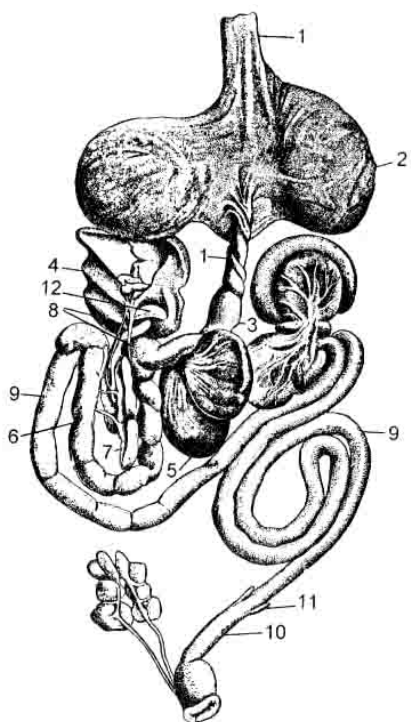
Кызыл өңгөч жука капталдуу бездүү аш казанга өтөт, ал жерде тамак бөлүнүп чыккан *секреттин* жардамында нымдалып, калың капталдуу, *булчуңдуу аш казанга* өткөрүлөт. Булчуңдуу аш казандын ички бети катуу *мүйүз сыяктуу кутикула* менен капталган. Бул жерде тамак аш - сүрүлүп, майдаланат, анын майдалануусу булчуңдуу аш казандын булчуңдарынын кыскарышы жана бошошунун натыйжасында жүрөт. (1сек. 30 жолуга чейин кыскарат).



111-сүрөт . Канаттуунун ички түзүлүшү (көгүчкөн). 1- аш казан; П- ички органдардын жалпы жайланышы: 1-кекиртек, 2-кызыл өңгөч, 3-жемсөө, 4-өпкө, 5-аба баштыкчалары, 6-жүрөк, 7-бездүү аш казан, 8-булчуңдүү аш казан.

Булчуңдуу аш казандын ичинде канаттуунун өзү тарабынан жутулган майда таштар, кирпичтин сыныктары, ал гана эмес айнектин сыныктары болот. Булчуңдуу аш казандын өнүгүшү, канаттуунун жеген тамагынын мүнөзүнө жараша болот. Булчуңдуу аш казан курт-кумурскалар менен тамактануучуларда жана жырткычтарда начарыраак өрчүгөн, дан менен, өсүмдүктөрдүн катуу вегетативдик бөлүктөрү (ийне жалбырактар, бутактын учтары, бүчүрлөр) менен тамактануучуларда күчтүү өрчүгөн. *Тооктордо* жакшы өрчүгөн.

Дан менен тамактануучуларда аш казанында басым = 20-30 кг.см. квадрат болуп, тамакты сиңирүү ылдамдыгы өтө жогору. М: *үй таранчыларда* дан 3-4 саатта, коңуз 1 саатта, гусеница –15 минутада аш болот.



112-сүрөт. Көгүчкөндүн тамак сиңирүү системасы: 1-кызыл өңгөч, 2-жемсөө, 3-бездүү аш казан, 4-боор, 5-булчундуу аш казан, 6-он эки эли ичеги, 7-аш казан астындагы без, 8-өт жолдору, 9-ичке ичеги, 10-түз ичеги, 11-ичегинин туюк өсүндүлөрү, 12-көк боор.

Ичке ичегиси салыштырмалуу бир топ узун. Он эки эли ичегинин илмегинде *аш казан астындагы без* жайланышкан. Ичегинин арткы бөлүгү жакшы бөлүнгөн жана *жоон* жана *түз* ичеги болуп адистешкен эмес. Жоон жана түз ичегинин чегинде көпчүлүк канаттууларда эки анчалык чоң эмес *туюк өсүндү* бар. Кыска жоон ичеги *клоакага* ачылат, арт жагында (жон бөлүгүндө) көпчүлүк канаттууларда *туюк өсүндү* - *фабрициев баптыкчасы*, ички секреция бездеринин кызматын аткарып, организмдин иммунологиялык коргоосунда катышат. Жашы өткөн сайын анын размери кичиреет. Ичегисинин узундугу жеген тамак ашынын мүнөзүнө жараша ар түрдүүчө болот. М: *африкалык страустарда* ичегиси денесинен 20 эсе узун, *баклан* жана *коршундарда* 11-12 эсе, күндүзгү жырткычтарда 7-8, көпчүлүк курт-кумурска менен тамактануучуларда 4-7 эсеге узун болот.

Боору көлөмдүү, эки лопадуу. *Өтү* көпчүлүк канаттууларда бар, *көгүчкөндөрдө* жок. *Өт суюктугунун жолу* он эки эли ичегиге ачылат.

Канаттуулардын тамак сиңирүү органдарынын жалпы белгилери төмөнкүлөр: а). *тишинин* жоктугу, тамак-азык затты кармоо жана майдалоо кызматын *мүйүз тумшуктары* жана жарым жартылай *булчуңдуу аш казаны* аркылуу аткарылат (механикалык сүрүлүү).

б). *Ичегилери* салыштырмалуу узун, м: чөп менен тамактануучу сүт эмүүчүлөрдө ичегиси денесинен 20 эсе узун,

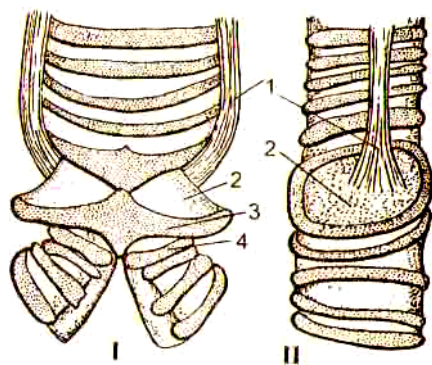
өсүмдүк менен тамактануучу канаттууларда (тоок сымалдарда) 8 эсе гана узун.

в). *Аш казанынын* 2 бөлүккө бөлүнүшү, ооз көңдөйүндө тамак - азык затты майдалоо болбогондугуна жараша, салыштырмалуу *ичегисинин* кыска болгондугуна байланыштуу жана тамак-азык затына интенсивдүү химиялык таасир этүү мүмкүнчүлүктөрүнүн түзүлүшү.

г). Арткы ичегисинин *жоон* жана *түз* деп адистешпегендиги, денесинин салмагын жеңилдетүү ыңгайлануусу катары кароого болот, себеби түз ичегинин кызматы *фекальдык* массаны убактынча чогултуп туруу жана андан сууну соруп алуу.

д). Өзгөчөлөнгөн ички секреция бези - *фабрициев* баштыкчасынын болушу.

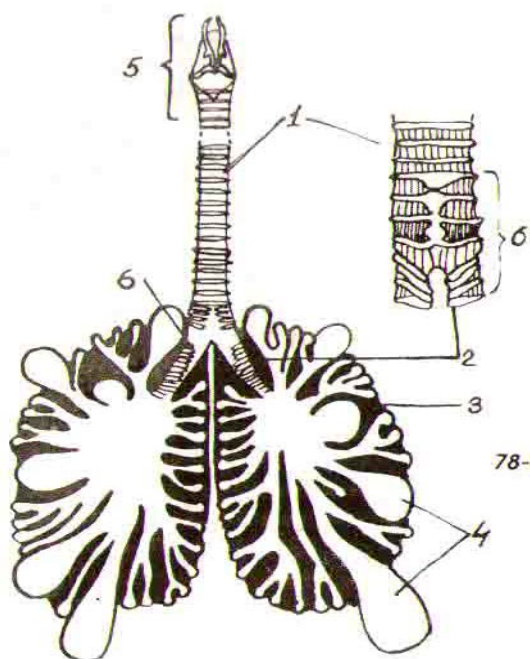
Дем алуу органдары. Дем алуу органдары өтө ар түрдүүчө жана башка ички органдар системасынын эч кайсынысы мынчалык абада учууга ыңгайланышпаган. Дем алуу системасы *мурун көңдөйүнөн* башталып, *хоандын* жардамы менен *ооз көңдөйү* аркылуу байланышат. *Коко жылычкчасы* *кекиртегине* өтөт. Кекиртектин жогорку бөлүгү *жогорку кокону* пайда кылат, ал башка омурткалуулардын *кокосуна* гомологдуу. Жогорку коко жупсуз *шакек түрүндөгү* жана *жуптуу чөмүч түрүндөгү* (черпаловидный) *кемирчектер* менен кармалып турат. *Кекиртектеги* узун түтүктү элестетип, көкүрөк көңдөйүнө кирерден мурун *эки колкого (бронхиге)* ажырайт. Кекиртектин колкого бөлүнгөн жеринде жооноюу пайда болуп, *сөөк шакеги*



113-сүрөт . Көгүчкөндү төмөнкү же ырдоочу кокосу: 1-алды жагынан; II-капталынан көрүнүшү: 1- колко кекиртек (бронхотрахея) булчуң, 2- сырткы үн жаргакчасы, 4-колконун (бронхо) биринчи шакекчеси.

менен кармалып турат. Бул *төмөнкү кокосу (гортань)* деп аталып, канаттууларга гана мүнөздүү. Ал *үн аппаратынын* кызматын аткарат, анда *үн байламталары* жатат, ошондуктан, канаттуулар ар түрдүү үндөрдү чыгарып сайрай алышат.

Колколор *өпкөгө* барганда дихотомиялык түрдө тармакталып *парабронхолорго*, андан да майда тармакталып, туюк каналчалар –



114-сүрөт. Канаттуулардын дем алуу органдары: 1-кекиртек, 2-колко, 3-өпкө, 4-аба баштыкчалары, 5-жогорку коко, 6 төмөнкү коко.

бронхиолаларга ажырашат. Пайда болгон майда аба баштыкчалары өпкө аркылуу өтүп, өпкөнүн көлөмүн бир нече эсеге чоңойтот. Бутактанган колколордун бир бөлүгү өпкөдөн чыгып, кеңейип, жука капталдуу аба баштыкчаларына айланат, алардын көлөмү өпкөнүн көлөмүнөн 10 эсеге жогору болот. Мындай аба баштыкчалары ар кандай ички органдардын арасына чейин кирип кетет. Алардын тармактанган майда тармактары тери менен булчуңдардын ортосу аркылуу өтүп, пневматикалык сөөктөргө чейин кирет.

Канаттууларда бир нече аба баштыкчалары болот: 2 моюн, 1 акырек арасындагы (межключичный), 2-3 жуп көкүрөк, 1 жуп өтө чоң курсак.

Аба баштыкчаларынын кызматы жана мааниси өтө чоң. Негизги кызматы алар дем алуунун механизмдин аныктайт. Алар чоюлганда, аба борбордук колко аркылуу күч менен арткы аба баштыкчасына сорулат. Биринчи дем алуусунда арткы аба баштыкчасына кычкылтекке бай аба кирет. Биринчи дем чыгарганда арткы аба баштыкчасынан өпкө аркылуу кычкылтекти көп кармаган аба өтөт. Дем алуунун ушул актысында кандын кычкылданышы жүрөт.

Экинчи жолу дем алганда аба өпкөгө жана алдыңкы аба баштыкчасына кирет. Экинчи жолу дем чыгарганда алдыңкы аба баштыкчасынан аба сыртка түртүлөт. Ошентип, абанын циркуляциясы дем алуу системаларында бир багыттуу мүнөзгө ээ: арткы аба баштыкчаларынан өпкө аркылуу алдыңкы аба баштыкчаларына өтүп турат.

Демек, учуп жүрүүчү канаттууларда газ алмашуу дем алуу учурунда гана болбостон, дем чыгарганда да жүрөт. Мындай дем алуу кош дем алуу деп аталып, канаттууларга гана мүнөздүү болот.

Кош дем алуу өпкөнүн таза аба менен тынымсыз желденип турушун камсыз кылат. Канатуунун канаты канчалык тез кагылса, ошончолук тез учат, ошончолук күчтүү дем алат.

Аба баштыкчалары дем алуу актысында катышкандан башка да кызматка ээ, учуу учурунда, организмдин күчтүү жумуш

аткаруусунда алар ыссып кетүүдөн сактап турушат. Муздак аба бардык ички органдар аркылуу, азыраак санда *булчуңдар* аркылуу өтөт. Мындан башка да канаттуулар учуп жүргөндө, ички органдардын сүрүлүүсүн азайтат. Андан башка дагы аба баштыкчалары дененин тыгыздыгын азайтат, ички курсагындагы басымды жогорулатып, *дефекацияны* жөнгө салат.

Дем алуунун ылдамдыгы канаттуулардын ар кандай түрлөрүндө ар кандайча жүрөт. М: *көгүчкөндө* тынч турган абалда бир минутасына 26, басып жүргөндө –77, учуп жүргөндө – 400 жолу дем алат. Демек, учуп жүргөндө, тынч турганга караганда теплопродукция 8 эсеге көп талап кылынат. Эреже боюнча майда канаттууларда дем алуунун ылдамдыгы, ири канаттууларга караганда чоң болот. М: *өрдөктөр* минутасына орточо 30-43, майда *таранчылар*–90-100 жолу дем алышат. Ошого жараша майда канаттуулар ири канаттууларга караганда кычкылтекти көп талап кылышат, жана интенсивдүү зат алмашууга ээ болушат. М: массасы 3-7 г болгон *колибри*, 1 саатта 1г. дене массасына 4-10 мл. кычкылтек талап кылат; денесинин массасы 71г. болгон *кукша* - 1,75мл., 150г. массалуу *көгүчкөн* –0,98, 38 кг. массалуу *страус-эму* – 0,023 мл. кычкылтек талап кылат.

Кан айлануу органдары. Канаттуулардын кан айлануу системасынын негизги өзгөчөлүгү *артерия* жана *вена* кан тамырларынын агымдарынын толук бөлүнүп ажырашында.

Жүрөгү 4 камералуу, 2 дүлөйчөдөн жана 2 *карынчадан* турат. *Жүрөгүнүн* көлөмү башка омурткалуулардыкына салыштырганда бир топ чоң, бул анын учуп жүргөндө зат алмашуунун интенсивдүү жүрүшү менен түшүндүрүлөт. М: *өрдөктүн* жүрөк индекси = 0,6, ал эми ошондой эле массадагы *кроликтики* = 0,2. Майда канаттуулардын *жүрөгүнүн* массасы ири канаттууларга салыштырмалуу чоң, бул да алардагы зат алмашуунун интенсивдүүлүгүнүн ылдамдыгына байланыштуу.

Жүрөгүнүн массасы менен күчтүү кыймылынын ортосунда да байланыштуулук бар. М: массасы бирдей болгон жакшы учкан *шумкар- жагалмайдын* (*чеглок*) жүрөгүнүн массасы, денесинин массасынын 1,7% тин, начарыраак учкан *күйкөнүкү* – 1,2%, жаман учкан *сагызгандыкы* –0,9% түзөт.

Майда канаттууларда жүрөгүнүн размери салыштырмалуу чоңураак, м: *кашка чымчык -гайчканын* жүрөгүнүн индекси 1,5% , ал эми *колибриники* –2,5% ке жетет.

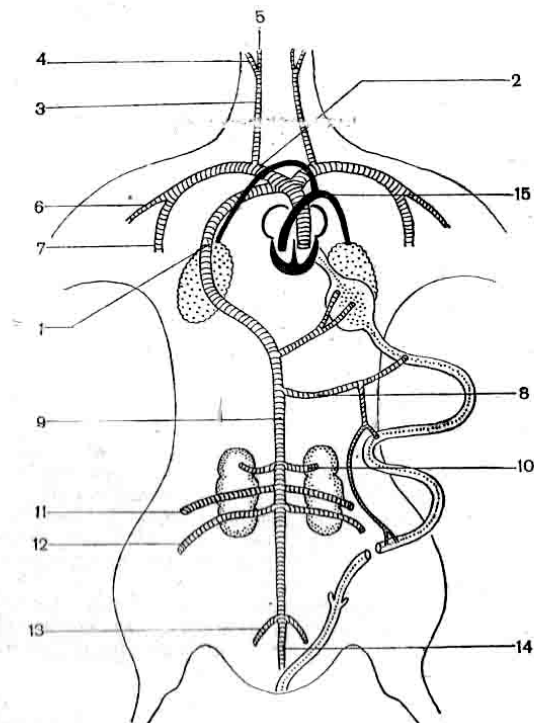
Канаттуулардын *жүрөгүнүн иштеши*, кургактыктагы төмөнкү түзүлүштөгү омурткалуу жаныбарлардыкына салыштырганда бир топ күчтүү иштейт. М: *чөп бакасынын* жүрөгү

минутасына 40-45 жолу согот, кашка чымчыктыкы (снегирь) орточо эсеп менен –730.

Жүрөгүнүн согуу ылдамдыгы менен денесинин размеринин ортосунда да көз карандылык бар. М: массасы 250 г. болгон көгүчкөндө жүрөгү минутасына –248, массасы 22 г. болгон жашыл балта тумшукта (зеленушка) –697, массасы 13 г. болгон күрөң чулдукта (щеголь) 754, массасы 8 г. болгон кара кашка чымчыкта (московкада) –1037 жолу согот. Жүрөгүнүн кагышы канаттуунун абалына да байланыштуу, м: көгүчкөн тынч турганда орточо эсеп менен минутасына 165 жолу кагат, ал эми учуп жүргөндө -550. Канаттуулар сууга чумкуганда брадикардия кубулушу байкалат б.а. жүрөк булчуңдарынын кыскарышы төмөндөйт. М: оляпкада сууга чумкугандан кийин 5 сек. кийин жүрөгүнүн ритми баштапкы абалынан 73% ке, 10 с кийин 48% ке, 15 сек. кийин 42% ке чейин азаят.

Канаттуулардын прогрессивдүү жактары болуп, алардын канынын көлөмүнүн чоңойгондугу саналат. М: сөөктүү балыктарда кандын массасы болжол менен денесинин 3 % тин түзөт, куйруксуз амфибияларда – 6%, канаттууларда – 9%.

Кандын кычкылтектүү көлөмү канаттууларда рептилияларга салыштырганда 2 эсеге чоң. Жогоруда айтылгандардын бардыгы канаттуулардын жалпы турмуш тиричилигинин жогорулоосуна шарт түзөт.



115-сүрөт. Канаттуунун артериалдык системасынын схемасы: 1-аортанын оң догосу, 2-оң атсыз артерия, 3-оң жалпы уйку артериясы, 4-сырткы уйку артериясы, 5-ички уйку артериясы, 6-акырек артериясы, 7-оң көкүрөк артериясы, 8-ичеги артериясы, 9-жон аортасы, 10-сол бөйрөк артериясы, 11-оң сан артериясы, 12-оң көчүк артериясы, 13-оң чычаң, чычыркай артерия, 14- куйрук артериясы, 15-өпкө артериясы.

Канаттуулардын кан айлануусунда артерия жана вена кандарынын агымынын толук бөлүнүшү төмөнкүлөр менен түшүндүрүлөт: карынчанын бөлүнүшү, төрт камералуу

жүрөктүн пайда болушу, сол толтонун жоголушу, оң догосунун сакталышы. Бөйрөк дарбаза системасынын толук

редукцияланышын белгилөө керек, себеби мындай көрүнүш сойлоп жүрүүчүлөрдөн башталат.

Канаттуулардын *жүрөгү* салыштырмалуу көлөмү сүт эмүүчүлөрдүкүнөн да чоң, бул учуу учурунда жүрөктүн көп жумуш аткаргандыгы, дем алуунун күчтүү жүрүшү, жана булчуң системаларынын көп жумуш аткаруусу менен түшүндүрүлөт.

Жүрөк сыртынан жука, *жүрөк жанындагы баптыкча* менен капталган. *Жүрөк жука* керегелүү *2 дүлөйчөдөн* жана калың керегелүү *2 карынчадан* турат.

Сол карынчадан *артериялык кан*, аортанын *оң догосу* катары чыгып, андан ары ири *жуп атсыз (безымянная)* артерияга ажырайт. Андан ары аортанын догосу оңго имерилип, омурткага тийип, жон аортасы түрүндө узунунан куйрук тарабына багытталат. Андан аш казандын тушунда ички артериясына ажырайт, бир аз алыстыкта чычыркай артериясы тармактанып, ал *аш казан* менен *ичегини кан* менен жабдыт. Бөйрөктүн чегинде *жон аортасы жуп бөйрөк артериясына* бөлүнөт, андан кийин бир топ ирирээк *жамбаш артериясына* тармактанат да, ал канды *арткы аякчаларына* чейин жеткирет. Денесинин арт жагында *жон аортасы жуп чурай (подвздошный)* жана *жупсуз куйрук артериясына* бөлүнөт.

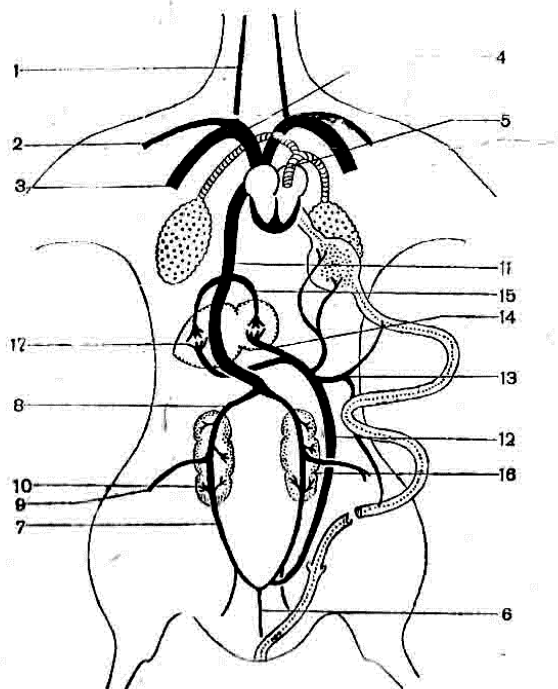
Атсыз артерия моюн бөлүгүнүн капталдарында *жалпы уйку* жана *акырек асты артерияларына* ажырайт. *Жалпы уйку артериясы* моюнду бойлоп, алдыга жылып, баш бөлүккө кирердин астында *2 бутакка* бөлүнөт: *сырткы уйку* жана *ички уйку* артерияларына.

Акырек асты артериясы кыска жана жоон агым болуп, *атсыз* артериянын уландысы болуп эсептелет. Анын чыккан жеринен алыс эмес аралыкта канат тарабына кетүүчү *ийин артериясына* жана кубаттуу *көкүрөк артериясына* ажырайт, ал *төш булчуңдарын* кан менен жабдыт.

Оң карынчасынан жалпы *өпкө артериясынын* агымы чыгат, ал ошол эле моментте *2 кыска бутакка* ажырайт: *сол* жана *оң өпкө артерияларына*, алар өпкөгө киришет.

Денесинин астыңкы бөлүгүнөн *вена* каны чоң *жуп алдыңкы же жогорку көндөй венага* жыйылат, ал боюнча оң дүлөйчөгө куюлат. Алдыңкы көндөй вена үч негизги *жуп сосуддун* кошулушунан пайда болот: *яремдик же алдыңкы кардиналдык*, баш жана моюндун капталдарына кетүүчү *вена*, *канаттарына кетүүчү ийин (плечевой) веналары*, жана чоң көкүрөк булчуңдарынан келүүчү *көкүрөк венасы*.

Канаттуунун арткы дене бөлүгүнөн *жүрөккө келүүчү вена* кандары төмөндөгүдөй сосуддар аркылуу жүрөт.



116-сүрөт . **Канаттуунун веноздук системасынын схемасы:** 1-оң яремдик вена, 2-оң акырек венасы, 3-оң көкүрөк венасы, 4-оң алдыңкы жарым вена, 5-өпкө венасы, 6-куйрук венасы, 7-оң бөйрөктүн дарбаза венасы, 8-оң бөйрөк венасы, 9-оң сан венасы, 10-оң чычаң, чычыркай вена, 11- арткы жарым вена, 12-копчик-брыжейка венасы, 13-ичеги үстүндөгү вена, 14-боордун дарбаза венасы, 15-сол боор венасы, 16-сол бөйрөк, 17-боор (штрих менен артериялык кан веналык кан менен кошо)

Куйрук бөлүгүнөн кан анчалык чоң эмес *куйрук венасы* жана жуп *ички чычаң чычыркай вена* боюнча келет. Куйрук бөлүгүнөн келе жаткан *куйрук венасына* эки *бөйрөктүн дарбаза веналары* куят. *Бөйрөктүн дарбаза системасына* кирбеген кан *бөйрөктүн тамырлары* аркылуу өтөт. Бөйрөктөн чыккан кан тамырлар кошулуп *сан венасына* куят да, *жуп капшыт венаны* пайда кылат. *Арткы курсак көңдөй вена* аркылуу ичегиге катар жаткан чычыркайга өтөт. Бөйрөк дарбаза венасы анын оң жана сол бутактары бөйрөктүн арткы бөлүгүнө кирет. Канаттуулардын сойлоп жүрүүчүлөрдөн айырмасы, *бөйрөк дарбаза вена* канынын бир аз гана капилляры боюнча бөйрөк тканына таркалат. Кандын көпчүлүк бөлүгү бөйрөк аркылуу ири тамыр *чурай, чычыркай (подвздошный) вена* боюнча агат. Ал *бөйрөк дарбаза венасынын* уландысы болуп эсептелет. Бөйрөк дарбаза системасынын бир азга редуцияланышын билдирет, бул канаттууларга мүнөздүү. Жалпы *капшыт веналары* бөйрөк аркылуу өткөндө *чоң сан веналарын* кабыл алат, канды арткы буттарынан алып келет *жана майда бөйрөк веналары* канды *бөйрөктөн* алып кетишет. Бөйрөктөн чыккандан кийин жалпы *капшыт веналары* бирге биригет, тулку боюнун четинде *негизги вена* сөңгөгүн *төмөнкү көңдөй венасын*

пайда кылат. Төмөнкү көңдөй вена *боордун оң бөлүгүнө* барып, ал аркылуу өтүп, ага канды бербестен, *оң дүлөйгө* куят.

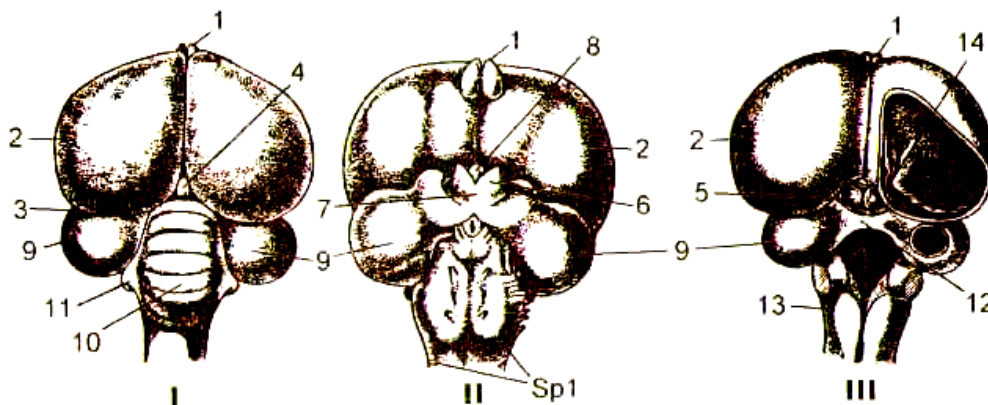
Тамак сиңирүү түтүгүнөн кан бир нече *венага* жыйылат, алар *чычаң – чычыркай венасы* менен кошулуп, *боор дарбаза системасын* пайда кылат. Бул *жазы вена* дээрлик бат эле эки *кыска тамырга* бөлүнөт да, алар оң жана сол бөлүгүнө кирет, андан *капиллярларга* ажырайт. Капиллярлар кошулуп *боор венасын* түзөт да, кан *төмөнкү көңдөй венага* куюлат.

Өпкөдө кычкылданган кан *өпкө венасы* боюнча сол дүлөйгө куюлат, андан сол карынчага өтөт.

Нерв системасы. Канаттуулардын *борбордук нерв системасы* сойлоп жүрүүчүлөрдүкүнө салыштырганда бир топ татаал, бул алардын жалпы турмуш тиричилигинин багыттарынын жогорку деңгээлде болуп, чөйрөнүн ар кандай шарттары менен татаал байланыштуу экендиги менен түшүндүрүлөт. *Нерв рефлектордук* иш аракети жана чөйрөгө ыңгайланышуу жүрүм-туруму канаттууларда өтө ар түрдүү жана татаал.

Мээсин ачып көрүү үчүн баштын бүт *терисин* сыйруу керек, көздүн жогорку четине чейин кайчы менен сөөктү кесип, сөөктүн четин пинцет менен кармап, *капкагы* бүт алынат, жана *баштын кутучасынын* капталын сындырылат. Андан кийин кайчы менен кесип 2-3 моюн омурткаларынын жогорку догосун сууруп алынат.

Баш мээсинин көлөмү да салыштырмалуу чоң. Рептилияларда баш мээсинин массасы *жүлүн мээсинин* массасына барабар, канаттууларда баш мээси ар дайым көлөмдүү: *тоок сымалдарда* 150% ке жакын, *көгүчкөндөрдө* – 50 %.



117- сүрөт. Көгүчкөндүн баш мээси. I- *жон тарабынан*, II-*курсак тарабынан*, III-*кара куш мээси алынган мээ*: 1-алдыңкы мээнин жыт билүү үлүшү, 2-баш мээнин чоң жарым шарлары, 3-аралык мээ, 4-мээ үстүндөгү без (эпифиз), 5-ортоңку мээнин көрүү дөмпөкчөсү, 6-көрүү тракты, 7-хиазма, 8-воронка гипофиз менен, 9- ортоңку мээнин көрүү үлүшү, 10-кара куш мээ, 11-кара куш мээнин чыгып турган жери, 12-көрүү комиссурасы, 13-сүйрү мээ, 14-чаар ала денече, Sp1-жүлүн мээсинин биринчи жубу.

Канаттуулардын баш мээсинин көлөмү алдыңкы мээнин *жарым шарларынын* жакшы өрчүгөндүгүнүн эсебинен чоң болот. Мээнин

бул бөлүгүнүн массасынын башка бөлүктөрүнө болгон катышы *тоок сымалдарда* - 1 : 1, *жырткычтарда* - 2 : 1, *таранчыларда* жана *тоту куштарда (попугайларда)* – 3 : 1. Бирок, рептилиялардыкы сыяктуу алдыңкы мээнин көпчүлүк бөлүгү *чаар ала денечелерден* турат.

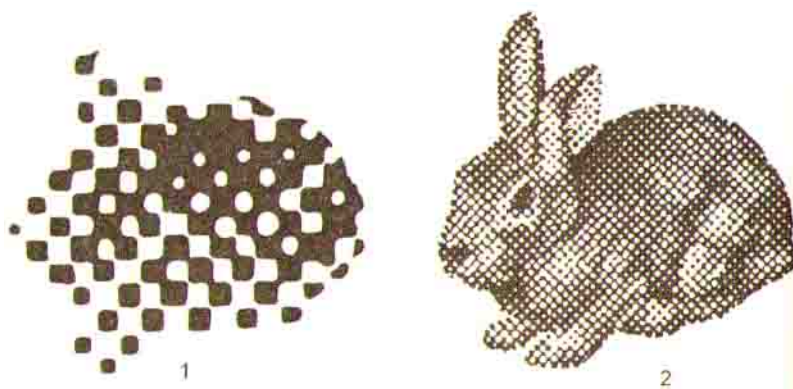
Тескерисинче жарым шарлардын *капкагы*, сүт эмүүчүлөрдөн айырмаланып, салыштырмалуу начар өрчүгөн жана нерв клеткаларынын *жука катмары* сыяктуу болуп, *клетка аралык заттары* жакшы өрчүгөн. *Жыт билүү* органдарынын начар өрчүгөндүгүнө байланыштуу *жыт билүү үлүшүнүн размери* кичине. *Аралык мээ* да начар өрчүгөн. Анын жон тарабында, үстүндө, чоң жарым шарлар менен жабылып турган *эпифиз*, түбүндө, *көрүү дөмпөкчөсүнүн хиазмасынын* арт жагында ири *гипофиз* жайланышкан. Учуп жүргөн учурда татаал координацияларды жасоосуна, кыймылына байланыштуу *каракуш мээси* абдан чоң. Баш мээсинен *12 жуп нерв* чыгат.

Жүлүн мээси, рептилиялардыкы сыяктуу ийин жана бел курчоолорунун аймагында кеңейип, *нервдердин чаташуусун* пайда кылат.

Сезүү органдары. Угуу органы рептилиялардыкы сыяктуу *ички* жана *ортоңку кулактан* турат, *үлүлдүн каналы* күчтүүрөөк өрчүгөн *Евстахийев түтүкчөсү* жалпы бир тешик менен *кулкунга* ачылат. *Угуу сөөкчөсү* бирөө. *Барабан жаргакчасы* тери жабдууларынан деңгээлинен бир топ тереңде жайланышкан. Анын түбүндө *сырткы кулактын тешигинин* башталмасын элестеткен воронка сыяктуу *тереңдөө* бар. Кээ бир түнкү канаттууларда м: *үкүлөрдө* бул тереңдөөнүн көндөйү чоң жана *тери бүктөмдөрү* жана *куш жүндөрү* менен курчалган, бул угуу жөндөмдүүлүгүн күчөтөт (үндү жана анын багытын жакшы кармап берет). Канаттуулар абдан жакшы угушат. Коркунучтун болуусун канаттуулар биринчи кезекте угуу органдарынын жардамы менен туюшат. *Үкүлөр* тамак-азык затын издөөдө угуу органы аркылуу ориентировка алышат, үндү 20-25 м аралыктан 1° тактыкта, аныкташат, жүгүрүп өткөн чычканды жазбай кармап алышат.

Изилдөөчүлөрдүн тактоосу боюнча *явалык салангана (Callocalia fuscipaga)* *эхолокацияга* жөндөмдүү экендиги аныкталган. Негизги үн импульстары 1,5-4,5 кгц. тездикке ээ жана 1 секундада 9-10 жолу кайталанып турат. Бул канаттуу толук караңгыда, үнкүрлөрдө башка канаттууларга, предметтерге урунбай уча алышат. Божомолдоолор боюнча *пингвиндер* сууда сүзүп жана аңчылык кылуусунда *эхолокацияны* колдонушат.

Көрүү органы канаттууларда абдан жакшы өрчүгөн. Амфибиялардан, рептилиялардан, сүт эмүүчүлөрдөн айырмаланып канаттууларда көрүү орган начар өрчүгөн же редукцияга учураган түрлөрү жок, *көздүн алмасы* салыштырмалуу чоң, айрыкча табылгасын алыстан көрүүчү, түнкүсүн тиричилик кылуучу канаттууларда. *Көздүн алмасынын* массасы менен жалпы денесинин массасына болгон катышы төмөндөгүдөй: *каздар* (чөп менен тамактанышат) - 1:570, *каргаларда* (жай кыймылдап жүргөн өзүнүн айлана тегерегиндеги курт кумурскалар менен тамактанышат) -1:40, *үкүлөр* (түнкүсүн майда кемирүүчүлөр менен тамактанышат) -1:30. Ар кандай түрдөгү канаттууларда *көздөрүнүн торчолорунун* 1 мм. квадрат аянтында 50 миңден- 300 миңге чейин фоторецепторлор – *таякча* жана *колбочкалар*, ал эми күчтүү көргөндөрүндө 500 000 - 1,5 млн. болушу мумкүн. Таякча жана колбочкалардын ар кандай түрлөрүндө ар кандай санда болушу объекттин көпчүлүк бөлүктөрүн же контурларын жарыктын аз санында ар кандай көрө алууну белгилейт. Адамдын көзүнүн торчолорунда –*сары такта* - 200 000 *рецепторлору* болот. Ошондуктан, күндүзгү жырткыч канаттуулардын көрүү ылдамдыгы адамдыкынан 8 эсеге ашык. Көпчүлүк канаттуулардын көрүүсү *монокулярдык*. Көрүү талаасы болжол менен 150° *бинокулярдык* көрүү 30-50 ° барабар болот. *Үкүлөрдө* бинокулярдык көрүү талаасы, түнкүсүн көрүүгө ылайыкташкан.



118 - сүрөт. Көздүн торчосу аркылуу кроликти көрүү: 1-адамдыкы, 2- кыргый (ястреб)

Көзү өтө курч. Шумкар –ылаачын (сокол-сапсан), учуп жүргөн канаттууну - 1100 м., *шумкар – турумтай сокол -(дербник)* -800 м. аралыктан көрө алат. *Аккомодациясы* жакшы калыптанган, эки жол менен жетишет: 1) *кирпик булчуңдарынын* таасири астында *хрусталиктин* формасынын өзгөрүшү менен; 2) шакекче булчуңдардын таасиринде *хрусталик* менен *торчонун* аралыктарынын өзгөрүшү менен *көздүн алмасынын* формасынын өзгөрүшүнүн натыйжасында .

Үстүңкү жана астыңкы кабагынан тышкары дагы *үчүнчү ирмөөчү жаргакчасы* бар, ал негизи менен көздүн алды жагына бекилген, штора сыяктуу көздүн бардык бөлүгүн жаап турат.

Жыт билүүсү начар өрчүгөн Кээ бир канаттуулар гана жытты жакшы кабыл ала алышат. М: *Жаңы Зеландиялык кивилер*. Салыштырмалуу жыт билүү органы өрчүгөн канаттуулар: *түтүк мурундар, чулдуктар, өрдөктөр жана грифтер*. Морфологиялык жактан канаттуулардын жыт билүү органдары рептилиялардыкынан бир топ адистениши, *жыт билүү раковинасынын* болушу менен айырмаланып турат.

Көбөйүү органдары. Канаттуулардын эркегинин *уруктуктары жуп буурчак* формасындагы денече, чычыркайда асылып турган бөйрөктүн үстүңкү бөлүгөндө жайгашкан. Уруктуктун чоңдугу жыл мезгилине жараша кескин өзгөрөт: жазында б.а. көбөйүү учурунда, кыш мезгилине жана тынч тугандагыга караганда алар ондогон, жүздөгөн эсеге чоңойот. Уруктуктун ички бетинин чегине начар байкалган *уруктуктун коштондусу* биригет, ал түйүлдүктүн *дене бөйрөгүнүн (туловищная почка)* алдыңкы бөлүгүнө гомологдуу болот. Коштондудан *урук жолдору* чыгат, ал *клоакага* ачылат.

Кээ бир канаттууларда, м: *көгүчкөндөрдө* урук жолдору клоакага ачылаардын алдында жооноюуп, урук үчүн резервуардын кызматын аткаруучу *урук ыйлаакчасын* пайда кылат.

Ургаачысынын жыныс системасында басымдуу көпчүлүк канаттууларда ассимметриялуу түзүлүштө болуп, ал *сол жумурткалыктан* жана *сол жумуртка жолунан* турат. Кээ бир канаттууларда айрым учурларда *оң жумурткалык* өрчүйт. М: *күндүзгү жсырткычтарда, үкүлөрдө (сова), кокуй өрдөктөрдө (гагараларда), тоту куштарда (попугайларда), тоок сымалдарда*. Попугайларда көбүнчө *оң жумурткалыгы* өрчүйт. Оң жумурткалыкта өрчүгөн *жумуртка клеткасы, сол жумуртка жолу* менен чыккандыгы бир топ кызыгууну пайда кылат.

Канаттууларда *оң жыныс органынын* болбогондугунун себеби, жумуртканын размеринин бир топ чоңдугу жана *катуу скорлуна* менен капталгандыгы, жумуртканын жумуртка жолунда абдан жай жылгандыгы менен түшүндүрүлөт (1-2 сутка). *Копулятивдик* органы аз гана түрлөрүндө бар. *Кытандарда, кунастарда (аисттерде), дрофаларда* ал рудиментардык мүнөздө. Көчүлүк канаттууларда ички аталануу болуп, самка жана самецинин *клоакалык* тешиктеринин жакындашкан учурда *сперма* куюлат.

Жумурткалыгы данча түрүндөгү денече болуп, туура эмес формага ээ жана ал *сол бөйрөгүнүн* алдында жайгашкан. Анда сакталып турган жумуртканын өнүгүп, жетилишине жараша

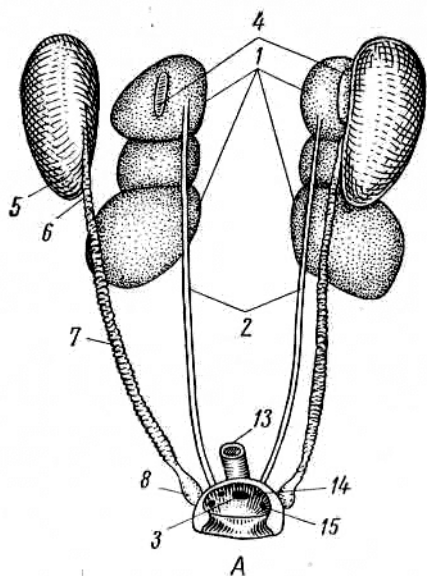
размери өзгөрүп турат. *Жумуртка жолу* узун түтүк түрүндө, анын үстүңкү учу *воронка* сыяктуу болуп, дене көңдөйүнө куюлат, ал эми *төмөнкү учу* клоакага ачылат. Жетилген жумуртка клеткасы *сарылык затка* бай болуп, дене көңдөйүнөн *жумуртка жолунун* воронкасына түшөт да андан ары ташылат.

Чыныгы *жумуртка жолу* бир нече бөлүктөн турат. Баш жагы (аталануу жүргөн эң учунан башкасы) *белок* бөлүп чыгаруучу бездерге абдан бай келет, ал өтүп бара жаткан *жумуртканы калың катмары* менен жаап калат. Бул бөлүктө тооктун жумурткасы 3-6 саат кармалат. Андан кийинки жумуртка жолунун *ичке бөлүгүндө* жумуртка пергамент сыяктуу *скорлуна* астындагы кабык менен жабылат.

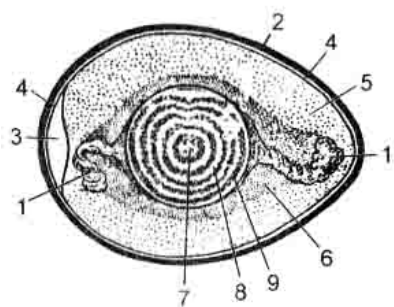
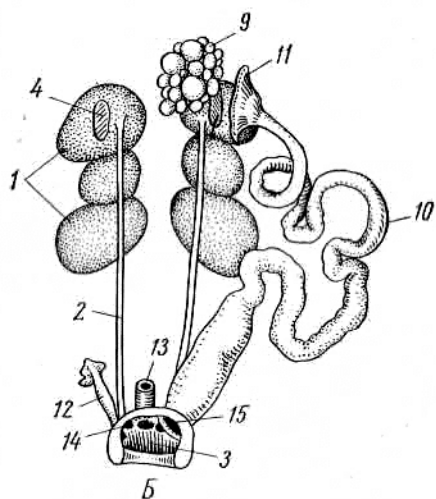
Андан кийинки бөлүк - жатын (*матка*), жумуртканын скорлупасында акиташ, анын пигменттери түс берүүчү жана скорлупанын үстүндөгү жука оболочканы пайда кылуучу *бездерге* бай келет. Жатында жумуртка 12-20 саатка кармалат. Акыркы бөлүк жумуртка жолу же *влагалище*, кыска, булчуңдуу келет, андан жумуртка *клоакага* түшөт, андан ары сыртка чыгат. Жумуртканын жумуртка жолунда кармалышынын убактысы *тооктордо* бир суткага жакын, *көгүчкөндөрдө* – 41 саат.

Канаттуулардын жумурткасынын түзүлүшү. Чыныгы *жумуртка клеткасы* – турмушта *жумуртканын сарысы* деп аталат, ал *биринчилик жумуртка кабыгы* менен капталып турат. Жумуртка клеткасы аталангандан кийин *түйүлдүк* пайда болот, ал *бөлүнүү (дробление)* процесси менен, жумуртка жолунда жылган учурда бөлүнүп отуруп, көп клеткалуу *түйүлдүк дискти* пайда кылат. Түйүлдүк дискте жумуртка туурдун астында бөлүнүү процесси токтойт, *тоок* жумуртка басып жаткан учурда кайрадан бөлүнүү жүрө баштайт. Жумуртканын калган *толуктоочу бөлүктөрү (белок, скорлуна, чел кабык)* жумурткалыктан эмес, жумуртка жолунда пайда болот. Сарылыктын калган бөлүгү *майда көбүкчөлөрдөн – карамтыл (темный) сарылыктан*, кабатталган жумуртка *плазмасынан*, же ачык түстүү (светлый) *сарылыктан* турат.

Сарылык тамак-азык заттын (суунун, өрчүп жаткан түйүлдүктүн түзүлүшүнө жумшалат) запасы болуп саналат. Сарылыктын составындагы май жана суунун саны ар кайсы түрлөрдө ар түрдүүчө болот. Түйүлдүк өрчүп жаткан мезгилде керектүү сууну сырткы чөйрдөн алышпайт, ушул сыяктуу рептилиялардын түйүлдүгүнүн өөрчүүсүндө да сууну жумуртканын ичинен, сарылыктын эсебинен алышат. Суу майдын кычкылдануусунан бөлүнүп чыгат.



119- сүрөт. Көгүчкөндүн сийдик жыныс системасы. А-самец, Б-самка: 1- бөйрөк, 2- сийдик жолу, 3-клоаканын көңдөйү, 4-бөйрөк үстү, 5-уруктук, 6-уруктуктун калдыгы, 7-урук жолу, 8-урук көбүкчөсү, 9-жумурткалык, 10-сол жумуртка жолу, 11-жумуртка жолунун воронкасы, 12- оң редукцияланган жумуртка жолунун калдыгы, 13-түз ичеги, 14-сийдик тешиктери, 15- жыныс тешиктери.



120 - сүрөт. Канаттуунун жумурткасынын түзүлүшү: 1-халаза, 2-скорлупа, 3-аба камерасы, 4-сырткы скорлупа астындагы кабык, 5-суюк белок, 6-тыгыз белок, 7-түйүлдүк диски, 8-агыш сарылык, 9-кочкул сарылык.

Тооктун жумурткасынын сарылыгында суу – 50%, май – 23%, протеин – 16%, липид – 11%; *Каздын (гусь)* жумурткасында суу – 44%, май – 36%, протеин – 17%, жана башка заттар – 3 %болот;

Белок жарым суюк консистенциядагы экинчи *жумуртка кабыгы* болуп саналат. Белок сыртынан эки *жука чел кабык* менен капталып турат, ал жумуртканын томпок учунан ажырагандыгын байкоого болот – *аба камерасын* пайда кылат. Аба камерасы, температура өзгөргөндө жумуртканын көлөмүнүн өзгөрүшүнө мүмкүндүк берет. *Скорлупа кабыкчасынан* жумуртканын

уюлдарынан, (полюстарынан) сарылыкты көздөй тыгыздалган *белок катмары* чырмалган шнур түрүндө - *халаза* түшөт. Ал ички учу менен сарылыктын кабыгына (оболочкасына) бекилет демек ал, белок катмарында эркин сүзүп жүрбөйт. Сарылыктын кабыгына бекигендиктен, сарылыкты ар кандай урунуудан (толчоктон) сактап турат. Мындан башка дагы тамак-азык заттын чоң массасын кармаган *сарылыктын вегетативдик уюлу*, жумуртканын ар кандай абалында төмөн карап туруусу керек, ал эми *түйүлдүк диски* тескерисинче жогору кароосу керек. Бул учурда халаза ийилип оролот. Мындай ыңгайлануу жумуртканын инкубациясында чоң мааниге ээ, себеби түйүлдүк диски корголуп, эң жакшы шартта туруусу зарыл. Белоктун негизги мааниси *чыныгы жумуртканы* (сарылыкты) механикалык кокустуктардан, урунуудан (толчоктон) коргоп туруу жана түйүлдүктүн өөрчүшү үчүн суунун булагы болуп эсептелет.

Тооктун жумурткасынын белогунун составында : суу – 87% жана протеин – 12%, башка заттар – 1% болот.

Скорлуна негизинен 89-97% кальций карбонатынан жана анчалык көп эмес сандагы башка органикалык заттардын туздарынан турат. Скорлупанын негизги кызматы механикалык кокустуктардан жана бактериялардын кирип кетүүсүнөн сактап туруу, ал газ алмашууга тоскоолдук кылбайт. Эреже боюнча ачык уядагы жана размери ири болгон канаттуулардын *жумурткаларынын скорлупалары* бир топ калың болот.

Түйүлдүктүн өөрчүүсүндө *скорлуна* скелеттин түзүлүшүнө жумшалат. М: *тоок* жумуртка басып жаткан мезгилде скорлупадагы акиташ элементтеринин массасы 8% ке чейин азаят, ал эми 20 - суткасында өрчүп жаткан түйүлдүктө акиташ 500% ке көбөйөт. Жумурткадагы түйүлдүктүн *дем алуусу* скорлупадагы *тешикчелер (поралар)* аркылуу жүрөт. Тооктун жумурткасынын томпок (тупой) жагында *майда тешикчелердин (поралардын)* саны 7 миңден ашык болот, басып жаткан жумурткада газ алмашуу көбөйгөндүктөн тешикчелердин размери чоңойот. Жумуртканын эң сырткы кабыгы *кутикулалык кабык* жумуртка жатын аркылуу өтүп жатканда пайда болгон белоктун бөлүнүп чыгаруулары болуп эсептелет. *Кутикуланын* кызматы-жумурткага бактериялардын өтүп кетүүсүнөн сактап туруу болуп саналат.

Адабияттар- негизги:

- 1.Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. позв. М.Просв.,1979.
- 2.Аманкулова Т.К,Эркулов К.Э.,Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практ.Жалалабад,2001
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
- 4.Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа.1981.
- 5.Константинов В.М.,Наумов С.П.,Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000

6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Выш.шк.,1979.
 7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
 8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв.,1973

кошумча:

1. А.Абдыкааров, К.Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. А.Т.Давлетбаков, Э.Дж.Шукуров, Млекопитающие и птицы индикаторы. Бишкек, 2003
3. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
4. Бацылов Е.Г. Зоология М. 1977.
5. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
6. Владышевский Д.В. В мире птиц Наука. Новосибирск 1982.
7. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение. 1986
8. Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.
9. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
10. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
11. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
12. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
13. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т.1,2. М. Мир, 1992.
14. Чельцов-Бебутов А. Экология птиц. М. 1982.
15. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии. М. Учпедгиз, 1938.
16. Э.Шукуров. Птицы Киргизии Ф. 1986 1-П - часть
17. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.

№ 24 - лабораториялык сабак

Тема: Канаттуулардын скелет жана булчуң системалары

Объектин систематикалык абалы:

Тип - Хордалуулар – (хордовые) - chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче – Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) - vertebrata или craniata

Топ (группа)-Түйүлдүк кабыкчалуу омурткалуулар – (позвоночные с зародышевыми оболочками) - amniota

Класс - Канаттуулар– (птицы) – aves

Классча – Желпүүр куйруктуулар же чыныгы канаттуулар –(верхохвостые или настоящие птицы) – neornithes, же ornithurae

Түркүм – Көгүчкөн сыяктуулар – (голубеобразные) - columbiformes

Түр – Көк көгүчкөн – (сизый голубь) – columba livia

Өкүлү - Көк көгүчкөн – (сизый - голубь) – columba livia

Сабактын жадуулары: Канаттуунун скелети, алардын ар кайсы бөлүктөрүнүн скелеттери, таблицалар: канаттуулардын скелети, мээ чарасынын, омуртка тутумунун, бел курчоолорунун, жуп аякчаларынын скелеттеринин сүрөттөрү, окуу китептер, пинцет, препоравалдык ийнече ж.б.

Сабактын максаты: канаттуулардын скелетинин жана булчуңдарынын түзүлүшүнүн учуп жүрүүгө байланышкан өзгөчөлүктөрүн, алардын жогорку түзүлүштүү белгилерин жана сойлоп жүрүүчүлөргө окшош жана прогрессивдүү жактары жөнүндө терең түшүнүк берүү.

Сабактын планы: өтүлгөн лекциялык материалдардан, окуу китебинен окуп, кайталап келген студенттердин сабакка даярдыгын текшерүү.

2. Канаттуулар менен сойлоп жүрүүчүлөрдүн скелетиндеги окшоштук жана айырмачылыктарды белгилөө. Канаттуулардын омуртка тутумунун бөлүктөрүн аныктап, сойлоп жүрүүчүлөрдүн омуртка тутумунун бөлүктөрү менен салыштыруу:

- а. *Мээ чарасынын* түзүлүшү, анын бөлүктөрү;
- б. *Омуртка тутумунун* бөлүктөрү;
- в. *Моюн бөлүгүнүн* омурткаларынын түзүлүшү;
- в. *Төш, көкүрөк клеткасын* түзүүчү сөөктөр жана алардын аталышы;
- г. Бел курчоолору: *ийин курчоосу* жана *жамбаш курчоосу*;
- д. Жуп аякчалары: *канатынын* сөөктөрү жана алардын аталышы;
- ж. *Бут сөөктөрү* жана алардын аталышы.

3. Канаттуулардын скелетинин учууга ыңгайланышкан белгилерине байкоо жүргүзүү. Анын түзүлүшүнүн прогрессивдүү жактарын ачып көрсөтүү:

4. Булчуң системасынын адистенүүсүнө жана алардын жайланышына көңүл буруп, окуп үйрөнүү;

5. Көз менен көргөндөрдү, окуу китебиндеги сүрөткө, таблицага, салыштырып, сүрөткө тартып, белгилеп алуу.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Канаттуулардын скелет системасынын сойлоп жүрүүчүлөрдүн скелет системасынан айырмачылыктары эмнеде?

2. Канаттуулардын скелет системасындагы учууга ыңгайланышуулар кайсылар?

3. *Пневматикалык* түзүлүштөгү сөөктөр деп кандай сөөктөрдү айтабыз?

4. Канаттуулардын сөөктөрүндөгү пневматикалык түзүлүштүн болушунун кандай мааниси бар?

5. Эмнеге жараша канаттууларды *кыр көкүрөктүүлөр* же *кырсыз көкүрөктүүлөр* деп бөлөбүз, (килегрудевые и безкилевые) ?

6. *Мээ чарасынын* түзүлүшү кандай жана алардын бекемдиги эмне менен түшүндүрүлөт?

7. *Манжа* сөөктөрүнүн *тутааш* өскөн сөөктөрдөн тургандыгынын кандай мааниси бар?

8. Баш сөөктүн *вицералдык* бүлүгүнө эмнелер кирет?

9. *Сошник (кызкемик)* кайсы жерде жайгашкан?

10. *Гетероцеркальдык* типтеги омурткалар деп кандай омурткаларды айтабыз?

11. *Пигостиль* деген эмне, кайсы жерде жайгашкан?

12. Канаттуулардын булчуң системасынын учууга ыңгайлануусун кандайча түшүндүрөсүңөр?

14). Кайсы булчуң канатты кыймылга келтирет?

15). *Кабырга аралык* булчундардын мааниси кандай?

16). Канаттуулардын тиричилигинде *бут булчуңдарынын* мааниси кандай?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: окутуучу сабактын башталышында, жаңы материалды окуп үйрөнүүгө даярдык көрүү максатында: ушул кезге чейин окуп үйрөнүлгөн омурткалуу жаныбарлардын жашоо тиричилигинде скелеттин мааниси кандай?, омурткалуу жаныбарлардын скелетинин кандай негизги бөлүктөрү бар?, сойлоп жүрүүчүлөрдүн омуртка тутуму кандай бөлүктөрдөн турат?, сойлөп жүрүүчүлөрдүн *омурткасы* кандай типтеги омурткалардан турат? сойлоп жүрүүчүлөрдүн сөөктөрү бири-бири менен кандайча бириккен?, канаттуулардын скелет системасындагы *прогрессивдүү* жактары эмне менен түшүндүрүлөт?, сөөктөрдүн *пневматикалык* түзүлүшү дегенди кандайча түшүнөсүңөр?, *кыр (киль)* кандай канаттууларга мүнөздүү?, азыркы канаттууларда *тиши* барбы?, канаттуулардын *скелет системасынын* учуп жүрүүгө ыңгайланышкан белгилери кайсылар?, *куймулчак, бел, көкүрөк* бөлүгүндөгү омурткалардын бири-бири менен өтө бекем биригишин б.а. омуртка тутумунун бекемдигин эмне менен түшүндүрөсүңөр?, *канаттарынын* жана *бутунун* өтө бекем курчоолорун, буту менен канаттарынын скелетинин түзүлүш өзгөчөлүктөрүн айтып бергиле ж.б. суроолорду берүү менен, студенттердин сабакка даярдыгы текшерилет. Суроо-жооп студенттердин билимдерин коштоо жана толуктоо менен жүргүзүлөт.

Студенттердин билимин бышыктоо максатында окутуучу аларга инструкция боюнча лабораториялык ишти аткарууну жана таблицаны толтурууну сунуш кылат. Студенттер канаттуулардын жана сойлоп жүрүүчүлөрдүн скелеттеринен, көргөзмө куралдардан алардын бөлүктөрүн карап чыгып, негизги бөлүктөрүн салыштырып, айырмачылыктарын таап, сүрөткө салыштырып үйрөнүшөт. Омуртка тутумунан анын негизги бөлүктөрүн табышат: *моюн, көкүрөк, бел- куймулчак, куйрук*. Окутуучу *моюн омурткаларынын* түзүлүшүнө жана алардын биригишине, *төш сөөгүнүн* омурткаларга жана *кабыргаларга* кыймылсыз болуп

бириккендигине өзгөчө көңүл бөлүүнү талап кылат. (ар бир бөлүккө байкоо жүргүзүү сойлоп жүрүүчүлөрдүн скелетине салыштыруу менен жүрөт) .

Алдыңкы аяк курчоолорун карап чыгып, ал бекем мүрү сөөгүнөн, найза сымал далысынан, аны менен биригип өскөн айры сыяктуу акырек сөөгүнөн турарын жана бул курчоолор өтө бекем биригерин байкап, алардын ар бирин тыкандык менен карап чыгууну сунуштайт. Канат курчоолорунун сөөктөрүнөн: *кар жилигин, күң жилигин, манжаларын* табышат. *Манжалары* туташ өскөн сөөктөрдөн тургандыгына, анын ийилбегендигине көңүл буруп, мунун кандай мааниси бар экендигин түшүндүрүп берүүнү талап кылат.

Жамбаш курчоосунан *жамбашын* таап, ал *омуртка* менен өтө бекем биригип турарын, эмне үчүн мындай экендигине жооп табууну талап кылат. Бутунун скелеттерин карап чыгып: *жото жилигин, шыйрагын, таманын, таманынын узун сөөктөрүн* таап, *манжаларын* санап чыгышат.

Канаттуулардын булчуң системасын окуп үйрөнүүдө булчундун жаныбарлардын тиричилигиндеги мааниси жөнүндө эске түшүрө кетүү керек. Канаттуулардын булчуңунун учуп жүрүүгө байланыштуу өзгөчөлүктөрү, *канатын кыймылга келтирүүчү булчуңдарынын күчтүү өрчүгөндүгү, чоң көкүрөк булчуңу канатын ылдый түшүрсө, акырек алдындагы булчуңдар өйдө көтөрө тургандыгы жөнүндө эске салуу менен үйрөнүлөт.*

Студенттердин көңүлүн канаттуулардын дем алуусунда чоң мааниге ээ болуучу *кабырга аралык булчуңдарга* өзгөчө буруу керек.

Бут булчуңдары да күчтүү өнүккөндүгүн, алар канаттуу учуп келип жерге конгондо, күү менен келген денесин көтөрүп тура тургандын баса көрсөтө кетүү зарыл.

Канаттуунун скелетинин түзүлүшүнүн өзгөчөлүгү жана мааниси

Таблица 19

Скелеттин бөлүктөрү	Скелеттеги сөөктөрдүн аттары	Канаттуулардын тиричилигиндеги мааниси
1. Баш сөөгү	Тишсиз жаактары, көз чарасынын сөөктөрү, туташ өскөн жука сөөктөр	Мээсин коргоп турат, ооз көңдөйүндөгү органдарынын жана тумшугунун таянычы катары кызмат кылат
2. Омурткалары: а. моюн бөлүгү б. көкүрөк бөлүгү	Омурткалары кыймылдуу биригишкен Омурткалары кыймылсыз биригишкен: кабыргасы менен төш сөөгү биригип, көкүрөк клеткасын түзөт.	Башын кыймылдатып турат. Ички назик органдарды коргоо жана таяныч кызматын аткарат, аларга булчуңдар бекийт.

в. бел-куймулчак бөлүгү	Омурткалары кыймылсыз бириккен Кыймылдуу бириккен	Таяныч жана коргоо кызматын аткарат.
г. куйрук бөлүгү	Биригип кеткен куйрук омурткаларынан турат	Канат сөөктөрүнө таяныч болуп кызмат аткарат.
3. Канат курчоолору	Мүрү сөөгү, найза сымал далысы, туташ биригип өскөн айры сымал акыреги.	Рулдун кызматын аткарган канатына таяныч болот.
4.Канат сөөктөрүнүн скелети	Күң жилик,кар жилик (укурук сөөгө),манжа сөөктөрү (алардын кээ бири биригип өсүп татаал сөөктөрдү түзөт)	Учканда аябагандай чоң күч берет, желпүүрү канатына таяныч болуп саналат.
5. Бут скелети	Жото жилиги, шыйрагы, манжа сөөктөрү	Канаттуунун басып жүрүшүн камсыз кылуучу булчундар бекилет жана таяныч болуп кызмат кылат.
6. Бут курчоолору	Омурткалардын бел жана куймулчак бөлүктөрү биригип өсүп куймулчакты түзгөн, салыштырмалуу чоң сөөк	Бут сөөктөрүнө таяныч кызматын аткарат.

Темага карата кыскача баяндама

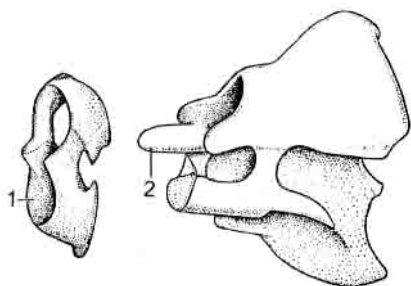
Канаттуулардын скелет системасы алардын абада учуп, кургактыкта басып жүргөндүгүнө байланыштуу бир топ өзгөчөлүктөргө ээ болушат. Скелеттеринин өзгөчөлүктөрү биринчиден алдыңкы жана арткы аякчаларынын жашоо тиричилигине карата түрүн өзгөрткөндүгүндө, экинчиден алардын бардык сөөктөрүнүн жеңил жана бекем болгондугунда. Жеңил болгондугунун себеби, көпчүлүк сөөктөрү *пневматикалык* түзүлүштө, ал эми бекем болгондугунун себеби, сөөктөрдүн бири-бири менен биригиши, жекече өөрчүүсүнүн алгачкы стадияларында эле жүрөт, ошондуктан, жетилген канаттуулардын кээ бир сөөктөрүнүн жиктери (бириккен жери) такыр билинбейт.

Омуртка тутуму. Омуртка тутуму төмөнкү бөлүктөрдөн турат: *моюн, көкүрөк, бел, куймулчак жана куйрук.*

Моюн бөлүгүнүн омурткалары көп жана татаал кыймылдарды жасагандыгына байланыштуу бир кыйла узун келет. Омурткалары өзгөчөлөнгөн ээр сыяктуу формада болуп, *урчукчалары* аркылуу бири-бири менен бекем байланышып турушат. Мындай омурткалар *гетероцеркальдык* типтеги омурткалар деп аталат. Моюунун бурулуу бурчу 180° жетет, ал эми үкүлөрдө - 270° ка чейин жетет.

Моюн омурткалардын саны ар кайсы түрлүрүндө ар кандай санда, негизинен 11 ден 25 ке чейин болот. Алдыңкы эки омурткасы башка бардык амниота группасындагыларга типтүү болгон *атлант* жана *эпистрофейден* турат. *Көкүрөк омурткаларынын* саны 3-10 го чейин болот, жетилген канаттууларда арка омурткалары бири-

бири менен, жана куймулчак менен биригип өсүп кеткен. Алар кабыргаларды кармашат, асты жагынан төш сөөгүнө биригет.



121- сүрөт . Каздын атланты (солдо) жана эпистрофейи (оңдо): 1-мээ чарасын булчуңун байланыштыруучу оюкча, 2-тиш сыяктуу өсүндү.

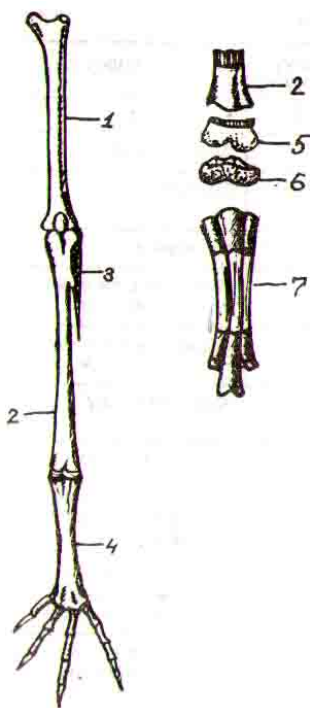
Кабыргасы эки бөлүктөн турат: жон жана көкүрөк бөлүгү, бири-бири менен кыймылдуу туташып, чокусу сыртты караган бурчтуу пайда кылышат. Мындай түзүлүштүн болгондугу үчүн, *төштүн кабыргалары, булчуңдар* кыскарганда, омурткадан алыстап жана жакындап турат. Натыйжада *көкүрөк клеткасынын* көлөмү өзгөрүп турат, ал эми бул дем алуу механизмдинде негизги мааниге ээ болот.

Канаттууларда *төш сөөгү* өзгөчө түзүлүшкө ээ болот: жазы, сыртты көздөй бир аз ийилген *сөөк пластинкадан* турат, анын кырларына *көкүрөк кабыргалары* биригишет.

Төш сөөгүнүн алды жагында *кыры* (киль) жакшы байкалат. Учууга жөндөмдүүлүгүн жоготкон канаттуулардан башкасында төш сөөгүнүн кыры (киль) жакшы өрчүгөн. Учууга жөндөмдүүлүгүн жоготкон канаттуулардын төш сөөгүнүн формасы бир аз томпогураак келет, м: *страустарда, дрофаларда ж.б. Пингвиндерде* киль бар, бирок, анчалык жакшы өрчүгөн эмес, чумкуган кезде алдыңкы аякчалары чоң жумуш аткарат.

Төштүн кырына симметриялуу түрдө, абдан кубаттуу жана чоң *төш булчуңдары, акыректин астындагы булчуңдар* биригишип, канаттарын кыймылга келтирип турушат.

Арткы арка, бел, куймулчак жана *алдыңкы куйрук* омурткалары, жамбаштын башы болуп жалпы *куймулчакка* кыймылсыз биригишип, буттарга негизги таяныч болушат. Натыйжада бел бөлүгүндө канаттууларга мүнөздүү *татаал куймулчак* сөөгү түзүлөт (10-22 омурткалардын биригүүсүнөн пайда болот). Арткы куйрук омурткалары биригишип, ийилген *копчик* сөөгүн пайда кылат, ал *пигостиль* деп аталат. (бир нече омуртканын биригүүсүнөн түзүлөт) Бул сөөккө куйрук канаттары сайылып турат, алардын негизги таканчыгы болуп саналат. Канаттуулардын алдыңкы аяктарынын курчоосу үч жуп: *далы, мүрү (каракоид)* жана *акырек* сөөктөрүнөн турат. *Далы* омуртка тутумуна катарлаш жаткан *кылыч* сымалдуу; *акырек* үч жактары кошулуп айрычага же догочого окшогон канаттардын түп жагын жөлөп турат; олбурлуу, жоон мүрү сөөгүнүн өйдө жагы *далылар*,



122- сүрөт. Көгүчкөндүн бутунун скелети жана жөжөсүнүн бутунун бөлүктөрү

- 1 – кашка жилик;
- 2 – жото жилик;
- 3 – балдактын калдыгы;
- 4 – шыйрак;
- 5 – бут кетменинин сөөгү, ал кийинчерээк жото жиликке кошулат;
- 6 – бут кетменинин дисталдык элементтери;
- 7 – шыйрактар.

күң жиликтердин баштары, ылдый жагы төш сөөгү менен кошулуп турат да канаттуулар үчүн мүнөздүү болгон ачаны же айрычаны пайда кылат. Акырек курчоого өзгөчө серпилгичтикти берет.

Канаттуулардын алдыңкы аяктары канатка айланып кеткен. Канаттын скелети ичи көңдөй күң жиликтен, каруунун эки сөөгүнөн (кар жилик, укурук сөөк), кошулуп кеткен кырк муун жана шыйракча сөөктөрүнүн катарларынан турат, 1- жана 5-бармактары жоголуп кеткен, 2-бармактын 1 гана шыйбылчагы калган.

Канаттуулардын денесин алдыңкы аяктары жөлөп турбагандыктан, алар жер менен басканда, бутактан-бутакка секиргенде, жерге конгондо бардык оордук жана күч жамбаш курчоосуна жана арткы буттарына келет.

Канаттуулардын скелетинин жамбаш бөлүгү да бир топ өзгөрүүлөргө учураган. Канаттуулардын жамбаш курчоосу чоңдугу менен айырмаланып, жамбаштын үч сөөгүнүн: капчыт, көчүк, чаткаяк сөөктөрүнүн бири - бири менен жана, татаал чычаң менен биригишкенинен пайда болгон, жана өзгөчө бекемдикти түзөт. Капчыт сөөгү кең жана узун ичке чети аркылуу бир топ аралыкка чейин омуртка тутуму менен биригет.

Жамбаштын үч сөөгү тең айлануучу чуңкурчаны пайда кылууга катышат. Жамбаштын оң жана сол тарабы кеңири жайланышкандыгына көңүл бурууга болот, ал эми чаткаяк сөөктөрүнүн учтары бирикпеген жамбаштын мындай түзүлүшү канаттууларга гана мүнөздүү, себеби, ал катуу скорлупа менен капталган жумуртка туушуна байланышкан.

Канаттуулардын арткы аякчаларынын скелеттери *сандын кашка жилигинен, жото жиликтин* эки сөөгүнөн (*чоң жана кичине жото жилик сөөктөрүнөн*), *шыйрактан* жана *бармактардын шыйбылчактарынан* турат. *Кичине жото жиликтин* сөөгү абдан ичкерип, *чоң жото жилик* сөөгүнө биригип калган. Балтырдан кийин жаткан арткы аяктын бөлүмү *куш шыйрак (цевка)* канаттууларга гана мүнөздүү. Мындай өзгөрүүлөрдүн негизинде канаттуулардын буттарынын скелети бекемирээк болуп, жалпы узундуктары да бир топ узарган, натыйжада канаттуулардын кыймылдарынын тездигин камсыздап, тумшугунун жардамы менен жемин оңой табууга шарт түзөт.

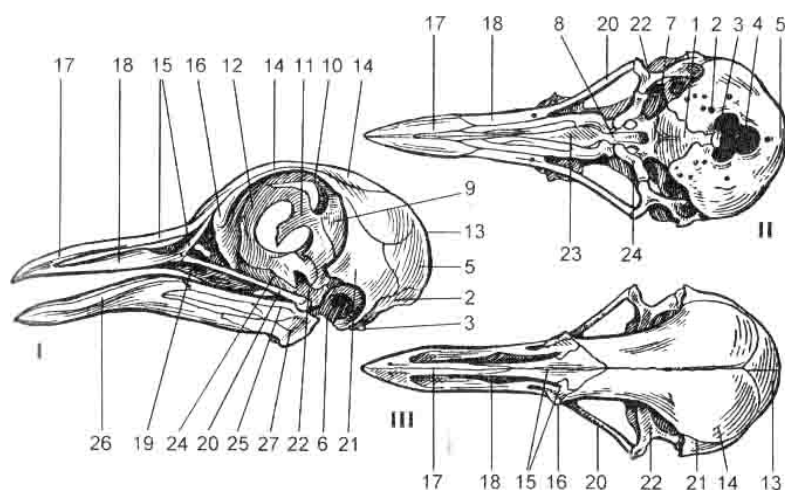
Канаттуулардын *бармактары* көпчүлүктөрүндө - 4, айрымдарында 3, ал эми африкалык страустарда - 2 гана.

Канаттуулардын *баш сөөгүнүн* түзүлүшү сойлоп жүрүүчүлөрдүкүнө бир топ жакын, канаттуулардыкы формасы жана сөөктөрүнүн жеңил, бекем болгондугу менен айырмаланып турат.

Канаттуулардын баш сөөгүнүн түп жагы кууш, жана сөөктөрүнүн күчтүү жакындашы, ал гана эмес баш сөөгү *көздүн чарасынын керегесине* биригип кеткен. Сөөктөрү пневматикалык типте болгондуктан жеңил, *көздүн чанагы* чоң, оор *жаактар* жеңил, тишсиз *тумшуктар* менен алмашылган. Сөөктөрүнүн бекемдиги, сөөктөрдүн толук биригип өсүп кетүүсүнүн натыйжасы болуп саналат, жиктердин билинбегендиги менен мүнөздөлөт. Сөөктөрдүн мындай бекемдиги жана жеңилдиги, канаттуулардын учуп жүрүүсүндө чоң мааниге ээ.

Баш сөөгүнүн желке бөлүгү *4 желке сөөгүнөн* пайда болуп, баш сөөгүнүн *арткы керегесин* түзөт, борборунда *желке оюгу* жайланышкан. Акыркысынын төмөн жагында *негизги желке* сөөгү жатат, капталдарынан *эки каптал желке* сөөктөрү (рептилиялардыкы сыяктуу) биринчи сөөк менен бирдикте бир гана *желке булчуңчасынын* пайда болушуна катышат. Үстүнөн жогорку *желке сөөгү* жатат, жогорку жаактан *төбө сөөктөрү*, *ламбдо* түрүндөгү кырчалар менен бөлүнгөн.

Баш сөөктүн капталы *көздүн чарасынын* сөөктөрүнөн, төмөнкү *чыккый догосунан ый сөөгүнөн* жана *кулак жанындагы сөөктөрдөн* пайда болот. Көздүн чарасы астынан *ый сөөгү* менен чектелген. Көздүн чарасынын арткы керегесинин составына анчалык чоң эмес *ээрчек шынаа сөөгү*, анын алдында жаткан *көз шынаа сөөгү*, көз аралык тосмолору кирет. Акыркысынын алдыңкы бөлүгүн *жыт билүү сөөгү* түзүп, тик сөөк пластинкасы түрүндө жыт билүү чегинде, *кыз кемиктин (соцниктин)* үстүндө жайланышат.



123 - сүрөт. Жаш көгүчкөндүн баш сөөгү. I- капталынан, II-асты жагынан, III-үстү жагынан: 1-негизги желке сөөгү, 2-каптал желке сөөгү, 3-желке булчуңу, 4-чоң желке оюгу, 5-жогорку желке сөөгү, 6-кулак сөөгү, 7-негизги клин сымал сөөк, 8-алдыңкы клин сымал сөөк, 9-канат клин сымал сөөк, 10-көз клин сөөк, 11-көздүн арасындагы тосмо, 12-ортоңку жыт билүү сөөгү, 13-төбө сөөгү, 14-маңдай сөөгү, 15-мурун сөөгү, 16-жаш сөөгү, 17-жаак аралык сөөк, 18-жогорку жаак сөөгү, 19-угуу сөөгү, 20-квадрат угуу сөөгү, 22-квадрат сөөгү, 23-сошник, 24-канат сымал сөөк, 25-байланыштыруучу, 26-тиш, 27-бурч сөөгү.

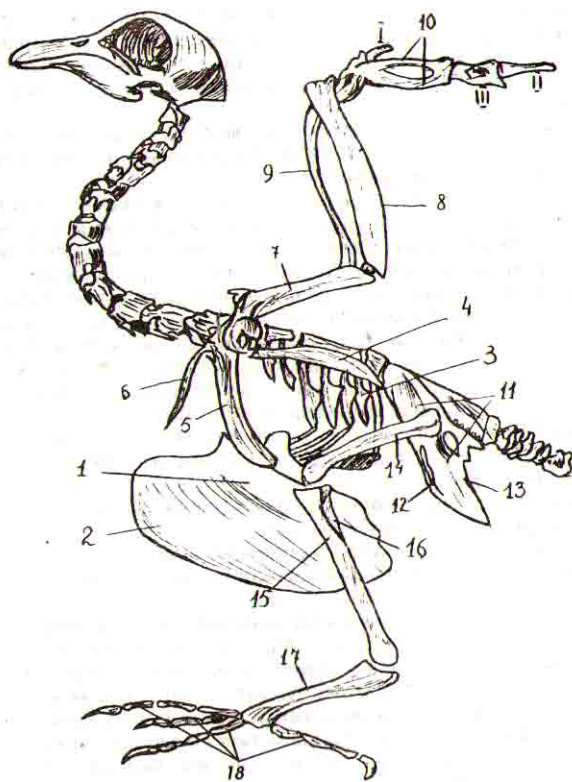
Жогорку жаак сөөгүнүн арткы учунан жука сөөк догосу чыгып, бет жана квадрат бет сөөктөрүнөн турат, ал арткы учунан квадрат сөөгүнө биригет. Бул дагы өзүнүн составы боюнча төмөнкү чыкыйы болуп саналат да, чыкый аңчасын көздүн чарасынан ажыратып, бөлүп турат. Төмөнкү чыкый догосу канаттуулар үчүн өтө мүнөздүү болуп саналат.

Баш сөөгүнүн капкагы төбө, маңдай, мурун жана кабырчык сөөктөрүнөн турат. Баш сөөгүнүн капкагынын эң арткы бөлүгүн кууш төбө сөөктөрү түзөт, анын жогорку учунун аралыгында эрте бириккен төбө аралык сөөктөрү жайланышкан. Андан арыраак алды жакты көздөй узун жана жазы маңдай сөөгү кетет, да көздүн чарасынын арткы жана үстүңкү керегесин пайда кылууга катышат. Маңдай сөөгүнүн алды жагында татаал мурун сөөктөрү жатып, анын өсүндүлөрү мурун тешигинде чектелет. Төбө сөөгүнүн сырт жагында жана маңдай сөөгүнүн төмөн жагында ар бир тараптан кабырчык сөөктөрү жайгашкан.

Мурун сөөгүнүн асты жагында экинчилик үстүңкү жаакты пайда кылуучу, жаак аралык жана үстүңкү жаак сөөктөрү жайгашкан. Чоң жаак аралык сөөктөр өздөрүнүн алдыңкы бөлүгүнөн биригип өсүп, жупсуз үстү жагынан томпок, төмөн жагынан ийилген сөөк пластинкасын пайда кылат, арт жагын көздөй үч жуп сөөк өсүндүсү созулуп жатат. Жаак аралык сөөктөрдүн арт жагында бир топ майда үстүңкү жаак сөөктөрү жатат, ал асты жагынан жаак аралык, арт жагынан мурун жана угуу сөөктөрү менен биригип кетет.

Баш сөөктүн негизинде *негизги желке сөөгүнүн* алдында *негизги шынаа* сөөгү жатат, ага алдынан конус түрүндөгү *алдыңкы шынаа түрүндөгү* сөөгү туташып, тумшук түрүндөгү *өсүндүгө* өтөт. Ал *парасфеноиддин* калдыгы болуп эсептелет. Анын алдыңкы учунда жупсуз *кыз кемиги (сошник)* жатат. Кыз кемиктин алдында *хоан* жатат. Баш сөөгүнүн түбүнүн составына *канат сымал, жана таңдай* сөөктөрү кирет.

Баш сөөктүн вицералдык бөлүгү. Канаттуулардын жаак догосу *экинчилик жогорку жаактан* турат, ал *мээнин чарасына* жана төмөнкү *жаакка* биригет. Биринчилик жогорку жаагы- *таңдай квадрат кемирчеги* канаттууларда үч сөөк менен алмашылат: *квадрат, таңдай жана канат сымал* сөөктөр. *Квадрат сөөк* бул кемирчектин акыркы сөөктөнүшүнөн түзүлөт, ал эми алдыңкы бөлүккө жакын жайланышкан *таңдай жана канат сымал* сөөктөр жабуучу болуп, баш сөөктүн түбүнүн составына киришет. Квадрат сөөк кыймылдуу болуп, угуу бөлүгүндө жатат (көпчүлүк рептилиялардыкы сыяктуу) баш сөөк менен туташат жана астыңкы жаакты илип турат. Канат сымал сөөк арт жагынан квадрат сөөк менен туташат, алды жагынан *таңдай сөөк* менен туташат, ал өзүнүн созулган жана кеңейген алдыңкы бөлүгү менен *үстүңкү жаак* сөөгүнө биригип кетет.



124 - сүрөт. Канаттуунун скелети: 1-төш сөөгү, 2-төш сөөгүнүн кыры (киль), 3-кабырганын илгич сымал өсүндүсү, 4-далы, 5-ийин сөөк, 6-акырек, 7-күң жилик, 8-кар жилик, 9-таяныч сөөгү, 10-көзөнөктүү сөөк, 1-П-Ш- бармактары, 11-жамбаш сөөгү, 12-чаткаяк сөөк, 13-көчүк сөөк, 14-кашка жилик, 15-жото жилик, 16-жото жиликтин балдак сөөгү, 17- шыйрак (цевка), 18-манжалар.

Биринчилик *жаак сөөгү* б.а. *меккель кемирчеге*, канаттууларда толугу менен сөөктөнгөн. Анын ордуна *тиш* жана *бириктиргич* сөөктөр пайда болгон. Мындан башка дагы бул жерде рептилияларда кездешүүчү бир нече жапкыч сөөктөр өсөт; алардын ичиненен бир топ чоңурагы *бурч* жана *бурч үстү* сөөктөрү болуп саналат. *Тил асты аппараты*, биринчи бакалоор догосуна гомологдуу узунча созулган *пластинкадан* жана *өтө узун мүйүзчөдөн* (рожки) турат.

Канаттуулардын астыңкы жана үстүңкү жаактарында тиштери болбойт, юра жана бор доорлорундагы казылып алынган байыркы канаттуулардын м: *археоптерикис*, *гесперорнистердин* кадимкидей тиштери болгон.

Адабияттар- негизги:

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. Позв. М.Просв.,1979.
2. Аманкулова Т.К., Эркулов К.Э., Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практ. Жалалабад, 2001
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа. 1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М. АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М. Высш.шк., 1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение, 1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол. позв. М. Просв., 1973

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
3. Бацылов Е.Г. Зоология М. 1977.
4. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
5. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение. 1986
6. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
7. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
8. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
9. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
10. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т.1,2. М. Мир, 1992.
11. Чельцов-Бебутов А. Экология птиц. М. 1982.
12. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии. М. Учпедгиз, 1938.
13. Э. Шукуров. Птицы Киргизии Ф. 1986 1-П - часть
14. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.

№ 25 - лабораториялык сабак

Тема: Канаттуулардын систематикасы, экологиясы

Объектин систематикалык абалы:

Тип - Хордалуулар – (хордовые) - chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче – Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) - vertebrata или craniata

Топ (группа)-Түйүлдүк кабыкчалуу омурткалуулар –(позвоночные с зародышевыми оболочками) - amniota

Класс - Канаттуулар– (птицы) – aves

Сабактын жабдуулары. Канаттуулардын кептери (чучела), сүрөттөрү жана таблицалар, окуу китептери, аныктагычтар, Кыргызстандын Кызыл китеби ж.б.

Сабактын максаты: канаттуулардын негизги систематикалык группалары менен таанышуу, алардын жаратылышта көп таралгандыгы, көп түрдүүлүгү, ар кандай шарттарга ылайыктангандыгы, жергиликтүү канаттуулардын негизги түрлөрү боюнча студенттерде терең түшүнүк калыптандыруу.

Сабактын планы: 1. Өтүлгөн лекциялык материалдардан, окуу китебинен канаттуулардын систематикалык группаларын: негизги классчаларынын, түркүмдөрүнүн өкүлдөрүнүн негизги белгилерин эске салуу менен суроо-жооп түрүндө аңгеме уюштуруу;

2. Канаттуулардын систематикасы боюнча таблица толтуруу;

3. Канаттуулардын чоң түркүмдөрү, түркүмдөрү жана негизги өкүлдөрү менен алардын кептеринен, сүрөттөрдөн таанышуу, өзгөчөлүктөрүнө байкоо жүргүзүп, сүрөткө тартып, белгилеп алуу;

4. Кыргызстандын территориясында кездешкен канаттуулардын негизги өкүлдөрү, Кызыл китепке киргизилген түрлөрү жөнүндө кеңири маалымат берүү;

5. Канаттуулардын сырткы чөйрөнүн ар кандай шарттарына болгон ыңгайланууларын, тамактанышын, көбөйүшүн, миграциясын, эталогиясын окуп үйрөнүү;

6. Аныктагыч менен иштөөнү өркүндөтүү.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Канаттуулардын кандай классчаларын билесинер?

2. Өлүп жок болгон канаттуулардын классчасы кандайча аталат?

3. Канаттуулардын кандай чоң түркөмдөрү бар?

4. *Пингвиндер* чоң түркүмүнүн кандай өзгөчөлүктөрү бар?

Чөйрөгө ыңгайланышкан белгилерин мисалга келтиргиле.

5. *Желпүүр куйруктуу* канаттуулардын негизги түркүмдөрүн атагыла.

6. Канаттуулардын кандай экологиялык группалары бар?

7. *Суу, токой, саз, талаа, чөл* канаттууларынын ыңгайланышкан белгилерин атагыла?

8. Суу канаттууларынын кандай ыңгайлануулары бар?

9. *Кыр (киль)* көкүрөктүүлөргө канаттуулардын кайсы түркүмдөрү кирет?

10. *Кырсыз* көкүрөктөр кандай канаттууларга мүнөздүү?.

11. *Теза* жана *антитеза* деген эмне?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: сабакты баштоону кайталоо менен баштап, төмөнкү суроолорду берүү менен баштаган оң: жерде-сууда жашоочулардын канча түрү бар?, сойлоп жүрүүчүлөрдүн канча түрү бар?, канаттуулардын канча түрү

кездешет? – деген суроолорго жооп алгандан кийин окутуучу канаттуулардын систематикасы жөнүндө суроо берет: канаттуулар классы кандай классчаларга бөлүнөт?, кандай чоң түркөмдөрдү кармайт? кандай түркүмдөрдү кучагына алат? бул суроого жоопту студенттер таблицаны толтуруу менен берсе да болот.

Канаттуулар классынын систематикасы

Таблица 20

Классча	Чоң түркүм	Түркүм, түркүмчө	Уруу, урууча	Өкүлдөрү

Канаттуулардын систематикасын үйрөнүп бүткөндөн кийин, канаттуулардын сырткы чөйрөгө болгон ыңгайлануулары жөнүндө, лекциялык материалды эске салуу менен, бир нече суроолорду берип, тактап үйрөнүүгө болот.

Окутуучу студенттерди аныктагыч менен иштөө эрежелери менен тааныштырууну улантат жана канаттуулардын бир топ түрлөрүн (кептеринен), өз алдынча аныктоону сунуш кылат.

Канаттуулардын кептеринен белгилери боюнча кайсы түркүмгө, урууга, түргө кирерин аныктоону окутуучу студенттерден талап кылат.

Кыргызстандын территориясында кездешүүчү канаттууларды да таблицаны толтуруу менен үйрөнүшсө болот:

Кыргызстандын территориясында кездешүүчү канаттуулар классынын өкүлдөрү

Таблица 21

Классча	Чоң түркүм	Түркүм, түркүмчө	Уруу, урууча	Өкүлдөрү

Кыргызстандан территориясында жашаган, коргоого алынган б.а. Кыргызстандын Кызыл китебине киргизилген канаттууларга өзгөчө көңүл бурууну талап кылып, алардын сүрөтүн тартуу менен, тизмелеп алууну тапшырма берүү студенттердин жергиликтүү канаттууларды таанып билүүдө билим деңгээлинин тереңдетишине өбөлгө болот.

Сабактын акырында канаттуулардын жашоо шартына байланыштуу экологиялык группалары, жашаган жерине ыңгайлануусу жөнүндө, көбөйүүсү жана тамактануу жолдору жөнүндө кеп козголот. Ар кайсы экологиялык группадагы канаттуулардын сүрөтүн тартуу менен аттарын, ыңгайланышкан белгилерин жазып келүүнү үйгө тапшырма берүү, студенттерди өз алдынча адабият менен изденүүгө мажбурлайт.

Темага карата кыскача баяндама

Канаттуулар классы 2 классчага бөлүнөт:

- Классча:** 1. *Биринчилик канаттуулар же кескелдирик жамбаштуулар – (древние птицы или ящеротазовые) - arhaeorithes;*
2. *чыныгы канаттуулар же желпүүр куйруктуулар – (настоящие птицы или веерохвостые) – neornithes же ornithurae.*

Биринчилик канаттуулар классчасынын өкүлдөрүнө *археоптерикстер* кирет, алар өлүп жок болушкан.

Азыркы кезде жашап жаткан канаттуулар экинчи классчанын - чыныгы канаттуулардын же *желпүүр куйруктуулардын* өкүлдөрү 3 чоң түркүмгө бөлүнүшөт:

- чоң түркүм:** 1. *Пингвиндер;*
2. *Кыр көкүрөксүздөр;*
3. *Кыр көкүрөктүүлөр.*

Азыркы кезде жашап жаткан канаттуулардын систематикасын чагылдыруучу төмөнкү таблицада канаттуулардын бардык чоң түркүмдөрү жана негизги түркүмдөрү берилген. КМШ нын территориясында кеңири таралган, биологиялык жактан кызыгууну туудурган жана практикалык жактан чоң мааниге ээ болгон түркүмдөр: *каз сымалдарга, күндүзгү жырткычтарга, тоок сымалдарга, таранчыларга* көбүрөөк көңүл бурулган. Бул түркүмдөрдүн майда систематикалык группалары да эске алынган: *түркүмчө, уруу, жана урууча.*

Чоң түркүм – Пингвиндер - (пингвины) - *Imrennes.* Канаттуулар классынын башка группаларынан өзгөчөлөнгөн группа, 20 га жакын түрдү кармат. Пингвиндер үчүнчүлүк доордун ортосунда пайда болушкан. Казылып алынган калдыктардан пингвиндердин 35 ке жакын түрү табылган, эң байыркы түрү Жаңы Зеландиянын калдыктарынан табылган.

Пингвиндер чоң түркүмү 1 түркүмдү жана 1 гана урууну кармашат:

Түркүм - *пингвин сыяктуулар- (пингвинообразные) – sphenisciformes:*

уруу – пингвиндер – (пингвины) - spheniscidae

Бул канаттуулар учуу жөндөмдүүлүгүн жоготкон, алардын биринчи аякчалары сууну жирөөчү калакка айланып кеткен, океан, деңиз сууларында жакшы сүзүп жашоого ыңгайланышкан, канаттуулардын өзгөчөлөнгөн тобу.

Канаттуулар классынын систематикасы

Таблица 22

Классча	Чоң түркүм	Түркүм, түркүмчө	Уруу, урууча	Өкүлдөрү
1	2	3	4	5
Биринчилик канаттуулар				Археоптерикс
Чыныгы канаттуулар	Тиштүү канаттуулар			Геспорорнис
	Пингвиндер	Пингвиндер		Иператор пингвини, Адели пингвини, алтын чачтуу пингвин, африкалык пингвин (көз айнектүү пингвин, галапагосс пингвини)
	Кыр көкүрөксүз канаттуулар	Африкалык төө куштар(страустар)		Африкалык төө куштар
		Америкалык төө куштар		Кадимки нанду
		Австралиялык төө куштар		Казуар, эму, киви
	Кыр көкүрөктүү канаттуулар	Канатсыздар, кокуй өрдөк сымалдар(гагар аообразные)		Кара жана кызыл кокуй өрдөктөр (гагары)
		Арам өрдөк сымалдар(поганкаобразные)		Чоң арам өрдөк, кичине арам өрдөк
		Калак буттуулар		Кызыл бир казан, тармал бир казан
		Кунас сымалдар		Ак, кара кунас, каравайка, ак кытан, көк кытан, көл бука
	Каз сымалдар	Өрдөктөр	ак куулар	Куркулдак ак куу, бышылдак ак куу, тундра ак куусу
			Каздар	Боз каз, сухонос (куркак мурун), гуменник, тоо казы
			Дарыя өрдөктөрү	Кайырма, соно, боз өрдөк, чүрөк, кыл куйрук, кең мурун
			Чумкугуч өрдөктөр	Кызыл баш, чачылуу өрдөк, гоголь, турпан, кадимки гага, морянка
			Крохолдор	Чоң, узун мурундуу крохоль, кытай ала луток
	Күндүзгү жырткыч канаттуулар	Америкалык жорулар		Кондор
	Чыныгы жырткычтар	Шумкарлар		Шумкар, ылаачын, кадимки күйкө, жагалмай, турумтай

		Карчыгалар		Куш,чуйлу,кара боор,айры куйрук, бүркүт,кыргый,кара куш, көк жору,талаа бүркүтү, скопа
		Тоок сымалдар	Таштанды тытуучу тооктор	Таштанды тытуучу тоок
			Кыргоолдор	Кадимки кыргоол, бөдөнө, чил, кекилик, улар, банкив тоогу, цесарка, индейка
			Кара курлар	Кара кур,дүлөй кур,илбээсин,ак кекилик
		Турна сымалдар		Турна, каркыра, стерх
		Тоодактар		Тоодак, джек, безбелдек
		Суу чулдуктар		Ызгыт, эчки марал, вальдшнеп, алп моюн чулдук,орок тумшук,тоо чулдук
		Чардак сымалдар		Узун куйруктуу поморник,дарыя чардагы,күмүш түстүү чардак,көл чардагы,чагала,кичине чагала
		Чистиктер		Кадимки чистик, кайры, тупик, гагарка
		Көгүчкөндөр		Көк көгүчкөн,ак куйрук көгүчкөн, клинтух, алагүү бактек
		Күкүктөр		Күкүк(Зейнеп),дүлөй күкүк
		Үкүлөр		Ак үкү,жапалак үкү,мыкый үкү,токой мыймыгы,саз үкү,бабырган,итчак,кыргый үкү
		Узун канаттуулар же карлыгач сыяктуулар		Ак боор карлыгач,кара карлыгач,саланган,кол ибри
		Тоңкулдактар		Тукан,шалкы моюн, чоюн чаар тоңкулдак, жашыл тоңкулдак, кызыл кара тоңкулдак
		Чымчык сымалдар	Торгойлор	Талаа торгою,молдо тогой,боз торгой
			Чабалакейлер	Кыштак чабалекеи,жар чабалекеи,шаар чабалекеи,тоо чабалекеи

			Жылкычы чымчыктар	Ак жылкычы кучкач, сары жылкычы чымчык, кадимки эл санары, токой эл санары
			Таркылдактар	Боз таркылдак, сайроочу таркылдак, кара таркылдак, котурепей, булбул, ала моюн булбул
			Шалкылар	Ак моюн мыймыт, кара баш шалкы, бакчыл камышчы, сары баш мыймыт
			Кашка чымчыктар	Чоң кашка чымчык, органа кашка чымчык, куркулдай үкү баш
			Чымынчылар	Боз чымынчы, узун куйрук чымынчы
			Барпылар	Сары барпы
			Таранчылар	Жашыл балта тумшук, кадимки сары канат, кичи жашыл чымчык, узун куйрук жут чымчык, калтырак, мукур кайчы тумшук, эжеке бээ саа, мукур
			Чыйырчыктар	Кара чыйырчык, ала чыйырчык, авган чыйырчыгы
			Каргалар	Кузгун, кара карга, чар карга, чөкө таан, сагызган, сары тумшук, карагай карга

Пингвиндер Антарктикада, ага жакын жайланышкан аралдарда, Түштүк Американын, Австралиянын, жана Африканын жээктеринде байырлашат. Бир түрү экваторго жакын уялашат, Галапагос аралдарында. Уялабаган мезгилде ачык океанда кармалып турат.

Төш сөөгүнүн кыры жана төш булчуңдары дурус өрчүгөн. Төш булчуңдары денесинин жалпы массасынын $\frac{1}{4}$ бөлүгүн ээлейт. Сөөктөрү оор, анда аба көңдөйлөрү жок. Куш жүндөрү тыгыз жайланышып, өзөгү жалпак.

Буттарынын бармактары жаргакчалар менен бириккен. Скелет системасынын жөнөкөйлүгү, цевкасын түзгөн сөөктөрүнүн дисталдык бөлүктөрүнүн толук жетилбегендигинде. Буттары өтө арт жагында болгондуктан, денесин вертикалдык абалда кармап (тик туруп), кургактыкта абдан жай басып жүрүшөт. Денесин мындай абалда кармоосуна кыска, катуу куйругу да жардам берет.

Чоң өкүлдөрү муздун үстүндө төрт аякчасы менен түртүп, курсагы менен тайышат .

Пингвиндердин *түлөөсү* да өзгөчө жүрөт. *Аптерий* жок. Куш жүндөрүнүн сабактары жазыланып, жалпайган формада. Куш жүндөрүнүн *опахаласы* начар өрчүгөн, куш жүндөрү кандайдыр бир деңгээлде *кабырчыкты* элестетет. Жылына бир жолу *түлөшөт*, мында жаңы куш жүндөрү, эскилеринин түбүнөн, аларды түртүү менен өсүп чыгат. Түлөшү кургактыкта жүрөт, бул учурда алар эч нерсе жешпейт.

Пингвиндер *моногамдар*, көпчүлүгүнүн жуптары өмүр бою сакталат. Уя салуунун алдында чоң-чоң колонияны пайда кылышат, кээде миңдеген, жүз миңдеген жуптар топтолушат.

Пингвиндер көпчүлүк учурда сууда жүрүшөт, бирок, уяларын кургактыкка салышат, уялары жөнөкөй түрдө болуп, майда таштардан жасалат, аскалардын чуңкурчаларына же ийинчелерге, жайык, таштуу жээктерге, кээде муздун үстүнө салышат, м: *император пингвини*. Кээ бир учурларда уя жасабай эле жумурткасын таштап коюшат. Уясында 1-2 жумуртка, айрым учурларда 3 жумуртка болот. Жумурткаларын самкасы да самеци да басышат, кээде самеци гана басып калат. Жумурткасын баспаган партнеру 1-3 жумага тамактануу үчүн деңизге кетет. Андан кийин, узак убакыт тамактанып келгенден кийин жумурткасын басуу учун алмашат. Басып жаткан партнеру да тамактануу үчүн деңизге кетет.

Көпчүлүк түрлөрүндө курсак тарабында *тери бырыштары* болуп, *баптык* сыяктуу пайда болууну элестетет. Анда жумурткасын жаап коюп, аны басат. Мындай учурда 1 гана жумуртка болот).



125 - сүрөт. Королева пингвини
(*Aptenodytes patagonicus* жөжөсү менен)

Майдаларынын денесинин салмагы 1,5 – 3 кг , ал эми эң чоң *император пингвининин* салмагы 45 кг. га жетип, бою 110-120 см. ге чейин болот. Пингвиндер балыктар, рак сыяктуулар, моллюскалар менен тамактанышат.

Император пингвини(*Aptenodytes forsteri*) – ири көлөмдөгү түр, бою 110-120 см. массасы –45 кг. чейин жетет. Муздун үстүндө

уялайт, Антарктика материгинин жээктеринде, башкалардан айырмаланып, кышында уя жасабай, тери бырыштары менен жаап, жумурткасын бутунун үстүндө көтөрүп жүрөт.

Бул пингвинге *королева пингвини (A.patagonicus)* жакыныраак келет, анын бою бир аз төмөнүрөөк, 91-96 см., түндүгүрөөк тарапта, бир аз ыссыгыраак жакта уялайт: Түштүк Георгия, Кергелен аралдарында. Жайында таштардын үстүнө бир гана жумуртка таштайт, жумурткасын бутунун үстүндө тери бырыштары менен жаап, курсак баштыкчасында көтөрүп жүрөт. Жумурткасын атасы да энеси да басат. Инкубациялык мезгили 2 айга чейин созулат.

Пингвин Адели (Pygoscelis adeliae) - көп сандаган, кенири таралган түр. Алар Антарктиканын жээктеринде, Туштук Шотланд, Туштук Оркней, жана Түштүк Сандвич (Гавай) аралдарында ж.б. таралган. Кардан бошогон катуу грунттун үстүндө уялайт, чункурча жасап, майда таштардан уя курат, уясында 2 жумуртка таштайт, инкубациялык мезгили бир айдан ашык болот.

Алтын чачтуу пингвин (Eudyptes chrysolophus) – көзүнүн үстүндө алтын түстөгү үрпөйгөн куш жүндөрүнүн чогулдусу (хохолки) болгондугу менен айырмаланат. Денесинин узундугу 65-75 см. Бул пингвин Атлантика жана Инд океанынын түштүк бөлүгүндө жана субантарктикалык кендикте таралган. Кургактыкта жөнөкөй жасалган уясына 2 жумурткасын таштайт.

Галапагос пингвини (S.mendiculus) - тропикада жашайт, майда түрлөр, денесинин узундугу = 50 см. ге жетет. Аскалардын жаракаларында уялашат, 2 жумурткасын таштайт.

Көз айнектүү же Африкалык пингвин – (Spheniscus demersus) - Африканын түштүк жээктеринде таралган. Пингвиндердин промыселдик мааниси жок.

Чоң түркүм - Кыр көкүрөксүздөр же төө куштар – (бескилевые или страусовые) - ratitae

Бул группадагы канаттуулар өтө өзгөчөлөнгөн, түзүлүшү боюнча *прогрессивдүү* да, *байыркы* да белгилерди кармаган топ, бул алардын жүгүрүп же басып жүргөндүгүнө байланыштуу. Кыймыл органы узун, кубаттуу *арткы аякчалары*, учуу жөндөмдүүлүктөрүн жоготушкан. Бутунда *бармактарынын* саны (*кивилерден* башкасында) 2 же 3 кө чейин кыскарып кеткен, бул алардын тез жүгүрүп жүрүүсүнө байланыштуу.

Жөнөкөй белгилерине төмөнкүлөр кирет: *антерийлери* жок, *куш жүндөрүнүн* топторго ачык адистениши байкалбайт, *опахалосу* да жок, ошого байланыштуу куш жүндөрүнүн түлөшү негизинен *термоизоляция* үчүн кызмат кылат.

Динозаврлардыкы сыяктуу көкүрөгүндө чору бар. Төш сөөгү кичине жана кыры жок. Далысы (лопатка) менен каракоиди бир сөөккө биригип кеткен, акырек сөөгүнүн башталмасы бар. Копчик бездери жок, сөөктөрүндө пневматикалык абал начар байкалат. Самецтеринде копулятивдик органы бар.

Азыркы кырсыз көкүрөктүү канаттуулар Африкада, Түштүк Америкада, Австралияда, Жаны Зеландияда гана таралган. Өткөн кылымдарда алар бир топ кеңири таралган болучу. М: *Этиорнис* (*Aepyornithiformes*) деп аталган өзгөчө түркүмү Мадагаскарда үчүнчүлүк, ал гана эмес төртүнчүлүк доордун калдыктарынан да табылган, Жаны Зеландияда Мао (*Dinornithes*) жашаган. Азыркы төө куштар Азиянын жана Түштүк Европанын ар кайсы жерлеринин үчүнчүлүк доорунун калдыктарынан табылган.

Түркүм - Африкалык төө куштар - (африканские страусы) – *struthioniformes* - азыркы кезде жашап жаткан канаттуулардын эн чоңу, Африкалык төө куштар (*Struthio camelus*) деп аталган бир гана түрдү кармайт. Чоң самецтеринин боюнун бийиктиги 270 см., денесинин массасы 50, ирилериники 90 кг. чейин жетет. Канаттары салыштырмалуу бир топ өрчүгөн, катуу жүгүргөндө канаттарын жазып жиберет. Самецтеринин түсү кара, самкалары күрөң боз. Куйругунда жана канатындагы куш жүндөрү ак. Азыркы кезде Африканын чөлдүү талалуу областтарында, саванналарда таралган. Үчүнчүлүк доордо буларга жакын түрлөр Түштүк Азияда, Түндүк Кытайда, Монголияда, Забайкальеде, Түндүк Казахстанда, жана Украинада жашашкан. Анчалык көп эмес топторду түзүп, бир жерден экинчи жерге көчүп жүрүшөт. Абдан катуу жүгүрүшөт, жүгүргөндө кадамынын узундугу 2-3 м. ге барарбар болот.

Негизинен чөп менен тамактанышат, кээде майда жаныбарлар менен: кемирүүчүлөр, рептилиялар, курт-кумурскалар менен да тамактанышат. Уялоо мезгилинде 1 самецке 3-4 самкасы туура келет. Уясын самечи тургузат, ага бир нече самка ар бири 7-9 дан жумуртка ташташат. Натыйжада бир уяда 15-20 га (Түндүк Африкада) чейин жумуртка болот, кээде жумуртканын саны 50 – 60 ка чейин жетип кеткен учурлар да болот (Чыгыш Африкада). Жумурткасын түндө самечи, күндүзү самкасы басат. Инкубациялык мезгили 40 күнгө чейин созулат. Жумурткасынын массасы 1,5 – 2 кг. жетет. Жумурткадан чыккан балдары тыбыт жүндөр менен капталган жана жакшы көрүшөт. Жыныстык жактан 3-жылы жетилишет. Уялоо мезгилинде бир нече ондогон өкүлдөрү үйүр болуп жашашат. Кээде төө куштарды фермада багышат, алардын куйругундагы жана канатындагы куш жүндөрү кооздук үчүн

пайдаланылат, этин жегенге колдонушат. Айрым жерлерде бул канаттуулар азайып бара жатат.

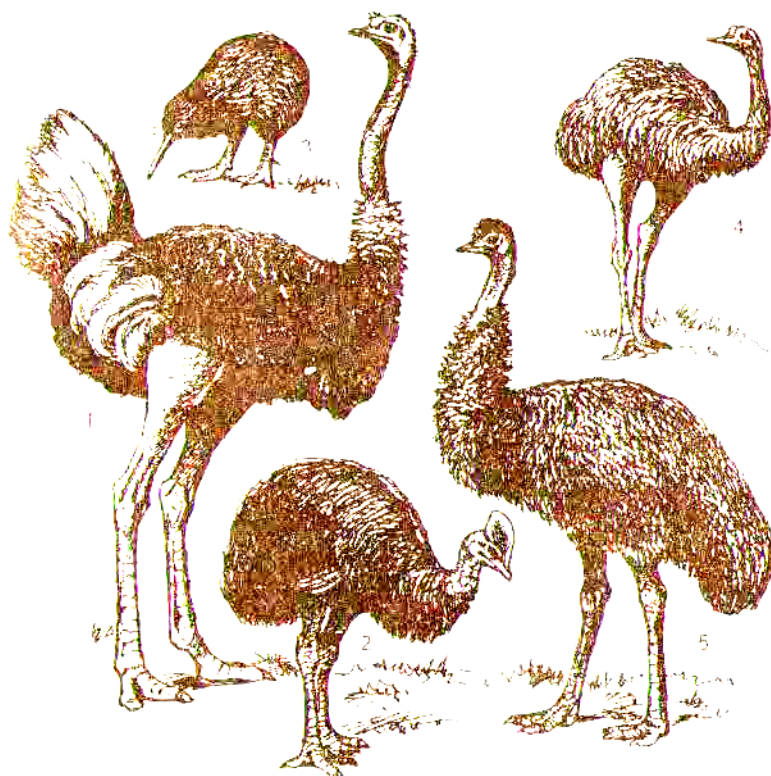
Түркүм - Америкалык төө куштар же нандулар – (американские страусы или нанду) - rheiformes – размери боюнча африкалык төө куштарга салыштырмалуу кичирээк, 3 манжалуу, күрөң-боз түстө, бийиктиги 150 см, массасы 30 кг жетет. Түштүк Американын талааларында 2 түрү таралган, өкүлү *кадимки. нанду (Rea americana)* бир нече ондогон өкүлү үйүр болуп жашашат. Көбөйүү мезгилинде 5-7 самкадан турган майда топторго бөлүнүшөт.

Нандулар *полигамдар*, самкалары *жумурткаларын* жалпы бир уяга ташташат. Жумуртка ташташкан уяда ар биринин массасы 700 г. болгон, 15 тен 40 ка чейин жумуртка болот. Жумурткаларын эркектери гана басышат. Балапандарын ачып чыккандан кийин да самечи алар менен кошо жүрөт. Инкубациялык мезгили 42 күн.

Түркүм - Австралиялык төө куштар же казуарлар – (австралийские страусы или казуары) - casuariiformes - чоң, үч бармактуу, күчтүү редукцияга учураган, начар байкалган канаттары бар. Буттары башка төө куштарга салыштырмалуу кыска. Баш бөлүгү куш жүндөрү менен начар капталган. Канаттарында кошумча *стержени* бар. Төмөнкүдөй тукумдарды кармайт:

Тукум – Эмулар – (эму) – dromaius - өкүлү бирдей *боз түстө*, салыштырмалуу башы жана *моюну* куш жүндөрү менен капталган. Канаттуунун бийиктиги 170 см., массасы 37-55 кг. *Dr. novaehollandiae* деп аталган бир түр Австралиянын ички талаалуу-чөлдүү областтарында, анчалык көп эмес топтору - 4-6 өкүлү биригип жашашат. *Моногамдар*, бирок, тукумуна кам көрүүнү самецтери гана аткарат: уя курат, жумурткасын басып чыгарат жана балдарын ээрчитип жүрүшөт. Самкаларын уясына да, ачып чыгарган балдарына да жолотпойт. Уясында 7 –16 жумуртка болот, инкубациялык мезгили орточо эсеп менен 52 күнгө чейин созулат. Өсүмдүктөр менен тамактанышат. Эгерде туура шарт түзүп, зоопарктарда кармаса *эмулар* Россиянын ортоңку европалык алкактарында да көбөйүшөт. Суукка чоң өкүлдөрү салыштырмалуу чыдай алышат. Нымдуулук алар үчүн жагымсыз шарт. Эмулар жарым эркин абалда Украинанын түштүгүндө институтта акклиматизация жана гибридизацияланат (Аскания – Нова).

Тукум - Казуарлар – (казуары) – casuarius - бир нече түр кирет. Жаңы Гвинеяда, Австралиянын чектеринде таралган.



126- сүрөт. Кыр көкүрөксүз канаттуулар: 1-африкалык страус, 2-казуар, 3-киви, 4-нанду, 5-эму.

Казуарлардын *башы* жана *моюну* жылаңач (куш жүндөрү жок), башында чоң *мүйүз илему* бар, *түсү кара*. Эмулардан айырмаланып, казуарлар калың тропикалык токойлордун жашоочусу. Тамактанышы жана көбөйүүсү эмулар сыяктуу эле жүрөт.

Түркүм - канатсыздар же кивилер – (бескрылые или киви) - apterygiformea – кыр көкүрөксүздөрдүн ичинен эң майда, *тооктун* чоңдугундай, массасы 2 – 3 кг. болгон өкүлдөрү. Денеси тыгыз, төө куштардан айырмаланып, *моюну* кыска, *буттары* да салыштырмалуу кыска, 4 *бармактуу* канаттуулар. *Тумшугу* бир аз ийилген, узун. *Мурун тешиги* тумшугунун учуна ачылат. *Канатынын* башталмасы гана бар, *куйругу* жок. Жаңы Зеландиянын аралдарында таралган, башка кыр көкүрөксүздөрдөн айырмаланып, түнкү жаныбар. Токойлордо жана бадалдардын араларында жашашат. Негизинен курттар менен, жана курт-кумурскалар, жарым жартылай чөп менен тамактанышат. Башка канаттууларга караганда күчтүүрөөк өрчүгөн *жыт билүү* органынын жардамында тамакты издеп таап жешет. Көбөйүүсү өтө жай жүрөт, же кээде 2 жумуртка ташташат, *жумурткасынын* размери чоң: массасы 450 г. же денесинин 1 : 5 катышына барабар, жумурткасынын узундугу 12 –14 см. Жумурткасын самкасы да самци да басышат, инкубациялык мезгили 42 –70 сутканын

аралыгында болот. Балдары жумурткадан чыкканда куш жүндөрү менен капталган болушат, узундугу 2,5 см., жумурткадан чыккандан 6 суткадан кийин, уяларын ташташат.

Кивилер аңчылар тарабынан кырылып кеткен, азыркы учурда толугу менен коргоого алынган. Алардын 3 түрүнүн бири *кичи киви* (*Apteryx oweni*) – Эл Аралык Жаратылышты коргоонун (МСОП) Кызыл китебине киргизилген.

Чоң түркүм - Чыныгы канаттуулар – (настоящие птицы) – neognathae

Бул топко кирген канаттуулардын көпчүлүгү учуучу канаттуулар, төш сөөгүндө *кыры* (*киль*) бар, контурдук куш жүндөрү *-опахало*. *Аптериялары* бар. Сөөктөрүндө *пневматикалык* түзүлүш бар. Кээ бир түрлөрү гана экинчи жолу төш сөөгүндө кырын, аптерияларын жана сөөктөрүнүн пневматикалык түзүлүшүн жоготкон.

Бул чоң түркүмгө канаттуулардын көпчүлүк түрлөрү кирет. Азыркы кезде кыр көкүрөктүүлөрдүн систематикасы боюнча бирдиктүү көз караштар жок, алардын түркүмдөрүнүн саны ар кайсы систематиктерде ар түрдүү. Негизги түркүмдөрү төмөнкүлөр: *кокуй өрдөк сымалдар* – (*гагарообразные*) – *Gaviiformes*, *арам өрдөк сымалдар* – (*поганкаобразные*) – *Gaviiformes*, *бир казан сымалдар*–(*пеликанообразные*)– *Pelecaniformes* *же* *калак буттуулар*–(*веслоногие*) *Steganopodiformes*, *кунас сымалдар* – (*аистообразные*) – *siconiiformes*, *фламинго сымалдар* – (*фламингообразные*) – *Phoenicopteriformes*, *каз сымалдар* – (*гусеобразные*) – *Anseriformes*, *шумкар сымалдар же күндүзгү жырткыч канаттуулар* – (*соколообразные или дневные хищники*) – *Falconiformes*, *тоок сымалдар* – (*курообразные*) – *Galliformes*, *турна сымалдар* – (*журавлеобразные*) – *Gruiformes*, *маарак сымалдар* – (*ржанкообразные*) – *Charadriiformes*, *көгүчкөн сымалдар* – (*голубеобразные*) – *Columiformes*, *тому куш сымалдар* – (*попугаеобразные*) – *Psittaciformes*, *күкүк сымалдар* – (*кукушкообразные*)– *Cuculiformes*, *кардыгач сымалдар* – (*стрижеобразные*) – *Apodiformes*, - *үкү сымалдар* – (*совообразные*) – *Strigiformes*, *байкуш сымалдар* – (*козодоеобразные*) – *Caprimulgiformes*, *көк карга сымалдар* – (*ракшеобразные*) – *Coraciiformes*, *таранчы сымалдар* – (*воробьинообразные*) – *Passeriformes* ж.б.

Түркүм – кокуй өрдөк сымалдар - (гагараобразные) - *gaviiformes* - негизинен суу канаттуулары кирет, жакшы сүзүшөт, чумкушат, бирок, начар учушат жана басышат. *Буттары* денесинин эң эле арт жагында, ошондуктан, кургактыкта денесин абалы тең салмактуу кармабайт. *Моюну* узун, *тумшугу* да салыштырмалуу узун, эки жагынан кысылган, түз, учтуу. *Канаттары* кыска, учтуу, учушу оор. Алдыңкы 3 *бармагы жаргакчалар* аркылуу бириккен, жерде кадимкидей жүрө албайт. Балыктар менен гана тамактанышат, аларды сууга чумкуп, таап чыгышат. Суу астында бир нече минутага чейин боло алышат. Түсү самкасыныкы да самециники да бирдей. Дүйнөлүк фаунада 5 түрү бар.

Көбөйүү учурунда *кокуй өрдөктөр (гагаралар)* жупташып жашашат. Сууга жакын жээктерге жөнөкөй уяларды салышат. Коркунуч боло калса дароо сууга түшүп кетишет. 1 –3 жумуртка ташташат, жумурткаларын самка самeci экөө тең кезектешип басышат. Инкубациялык мезгили орто эсеп менен 28 күн, жумурткадан чыккан балапандары *калың тыбыт* менен капталган, *скорлупадан* бошонгондон кийин эле сууда сүзө алышат.

Түркүм – арам өрдөк сымалдар - (поганкаобразные) - *podicipediformes* - ситематикалык жактан кокуй өрдөктөргө жакын. Денесинин размеринин кичинелиги менен айырмаланышат. Өкүлү чоң *поганка же чомга (Podiceps cristatus)*. *Арам өрдөктөр* негизинен суу курт-кумурскалары жана алардын личинкалары, рактар, моллюскалар жана майда балыктар менен тамактанышат. Тамак-азыгы үчүн 7 м. тереңдикке чейин чумкушат. Уяларын ар түрдүү өсүмдүк материалдарынан курушат. 2-7 жумуртка ташташат, ата энеси экөө тең кезектешип басышат. Уясынан алыс кеткенде жумурткаларын өсүмдүк калдыктары менен жаап коюшат. Коркунуч туулганда балдарын жонуна, чумкуганда канаттары менен жабып алышат. Арам өрдөктөрдүн (поганки) бүт тиричилиги сууда өтөт. Анчалык жакшы учушпайт, бирок, тез качышат. Алардын эттери катуу жана даамы жок.

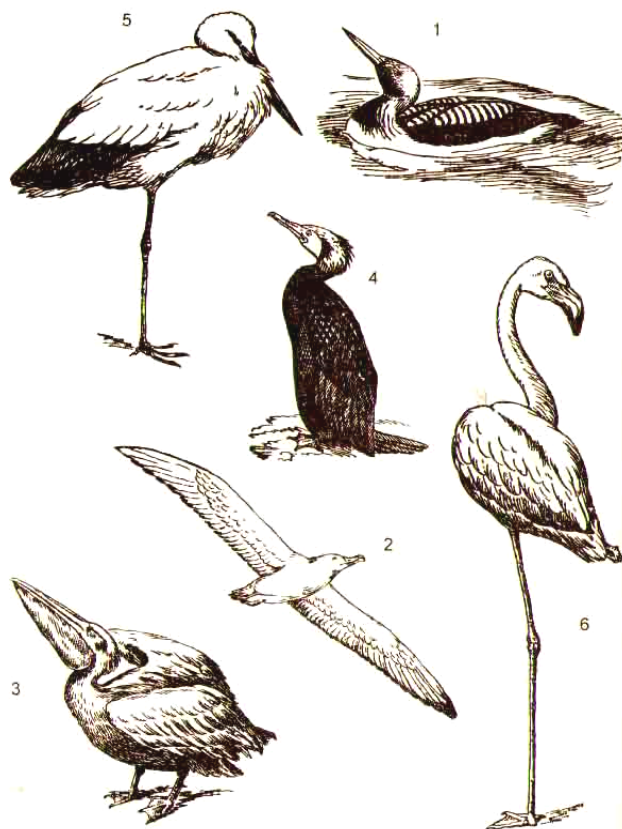
Түркүм- бир казан сымалдар же калак буттуулар - (пеликанообразные или веслоногие)- *pelecaniformes* же – *steganopodiformes*. Тузсуз сууда жашоочу, ири көлөмдөгү, кээде деңизге өтүп кетүүчү, жаргакча менен кошулган 4 манжалуу, биринчи бармагы арт жагына эмес ич жагына карап туруучу кыска *буту* бар канаттуу. Тумшугу узун, жыланач териден пайда болгон баштыкчасы төмөнкү жаагында жайлашкан. *Моногамдар*, балдары жумурткадан өтө алсыз чыгышат, ата-энеси экөө тең балапандарын тамактандырышат. Уюлдук аймактардан башка бардык жерлерде таралган.

Уруу - бир казандар -(пеликаны) - *pelecanidae* – ири, жалпак, баштыкчалуу тумшугу бар. Тумшугунун үстүңкү бөлүгү төмөн жакка ийилип турат. Денеси массивдүү, моюну узун, салыштырмалуу ичке, буту жана куйругу кыска, жазы келет. Өкүлдөрү: күлгүн (розовый) пеликан (*Pelecanus onocrotatus*); тармал пеликан же ак пеликан (*P. crispus*), массасы 12 кг. га чейин жетет. Кара, Каспий, Арал деңиздеринде, Кавказдын жана Орто Азиянын дарыя, көлдөрүндө кездешет. Үйүр-үйүр болуп уялашат, камыштардын арасына уяларын курушат. Абдан жакшы сүзүшөт, бирок чумкуй алышпайт. Балыктар менен тамактанышат.

Уруу - кара каздар- (бакланы) - *phalacrocoracidae* – орточо жана майда размердеги канаттуулар. Отурганда денесин вертикалдык абалда кармашат, себеби, буттары денесинин арт жагында, узун куйругуна таянышат. Цилиндр түрүндөгү, учу ийилген тумшугу бар. Суу тубундө жакшы чумкуй алышат, балыктар менен тамактанышат. Өкүлү чоң баклан (*Phalacrocorax carbo*), колония болуп деңиз жээктеринде, дарыялардын куймаларында, камыштардын арасында, дарактарда, аскаларда суудан алыс эмес жерлерде уялап жашашат. Балдарына самка самечи экөө тең кам көрөт. Чоң өкүлү оозун чоң ачып турат да, балапаны анын оозуна башын салып, кызыл өңгөчтөн жарым жартылай аш болбогон балыкты алып жешет.

Түркүм – кунас сымалдар – (аистообразные) - *ciconiiformes* – чоңдугу боюнча ар түрдүү, көпчүлүгү ири размердеги, узун ийкемдүү моюну жана узун буттары бар канаттуу. Тизесинен ылдый жагы жылаңач. Буттары 4 бармактуу, алдыңкы 3 бармактары жаргакчалар менен биригип кеткен. Тумшуктары ар кандай формада, көбүнчө ийилген формада. Өсүмдүктөр менен тамактанышат, балапандары жумурткадан жылаңач чыгышат, алсыз болуп көпкө чейин, толук өсүп жетилгенге чейин уясында жатып, ата энелери тамактандырышат. Арктика жана Антарктикадан башка бардык жерлерде таралышкан.

Уруу - кунастар - (аисты) – *ciconidae* - түркүмдүн узун, түз, учу учтуу тумшуктуу өкүлдөрүн кармайт. Көпчүлүктөрүндө үн байламталары жок, булардын үндөрү да жок. Бул канаттуулар кургак жерлерде жашашат: талааларда, токойлордо, тоолордо, кээде саздарда да кездешет. Дарактарга, аскаларга, адамдардын үйлөрүнүн үстүлөрүнө жуп болуп, бутактардан чоң уя салышат, жана ал жерде жумурткасын 30 күнгө жакын басышат. Жыландар, кескелдириктер, бакалар, моллюскалар, курт-кумурскалар менен тамактанышат. Биздин фаунада көбүнчө ак кунастар (*Ciconia ciconia*) калк жашаган жерлерде уялашат, кара кунастар (*C. nigra*) тескерисинче адамдар менен кошуна жашагандан качышат.



127- сүрөт . Типтүү канаттуулар: 1-кара төш кокуй өрдөк (гагара), 2-альбатрос, 3-пеликан, 4-баклан (кара каз), 5-ак кунас, 6- фламинго.

Уруу –ибистер - (ибисы) - threskiornithidae - орточо чоңдуктагы канаттуулар, сырткы түзүлүшү боюнча чулдуктарга окшош. Узун, орок сыяктуу ичке ийилген *тумшугунун* болушу мүнөздүү (*каравайка – plegadis falcinellus*) же жалпак уч жагы күрөк сымал кеңейген (*колтица –Platalea Leucorodia*).

Уруу – (кытандар) – ardeidae – узун, түз, учтуу тумшуктуу, салыштырмалуу ири канаттуулар кирет. *Тумшугу* эки капталынан кысылган, чекелеринде майда *тишчелери* бар. *Кытандардын* көпчүлүгү колониялуу канаттуулар. Уяларын чоң дарактардын бутактарына же камыштардын арасына жасашат. Балыктар, амфибиялар, рак сыяктуулар, курт кумурскалар менен көбүнчө суу ичинде тамактанышат. КМШ нын фаунасында *боз кытан (Ardea cinerea)* кездешет.

Чоң ак кытан илек-илек (Egretta alba) – түсү жынысына, жашына, сезонунга карабай таза аппак. Жупташуу мезгилинде *ак кытандын* жонунда узун *куш жүн* өсүп чыгат- *эгретки же эспри*, ал куйругуна чейин жетет. КМШнын территориясында Россиянын европа бөлүгүнүн түштүгүндө, Кавказда, Түштүк батыш Сибирде, Орто Азияда, Ыраакы Чыгышта таралышкан. Мындан бир нече ондогон жылдар мурун ак кытандар *эгреткиге* болгон талапка байланыштуу кырылып кеткен. Азыркы күндө алардын саны

калыбына келтирилген. *Кунас* сымалдардын аңчылык мааниси жок, бирок айыл чарбасында курт кумурскаларды кыруу менен бир топ пайдасы бар.

Түркүм – шумкар сымалдар же күндүзгү жырткыч канаттуулар - (*соколообразные или дневные хищные птицы*) – *falconiformes* – бул түркүмгө орточо жана ири чоңдуктагы, денесинин массасы 35 г. дан 10-12 кг. га чейин жеткен канаттуулар кирет. Бул түркүмгө *тумшуктары илгич (крючок)* сыяктуу ийилген, тумшугунун түп жагы *жылаңач*, сары түстөгү *тери* менен капталган бөлүктөрү бар, өзгөчөлөнгөн канаттуулар кирет. *Тырмактары* да кайсыдыр бир деңгээлде ийилген. Биологиялык жактан алганда – *жырткычтар*. Жүрүм туруму да татаал: *алдыңкы мээнин жарым шарлары* массасы жагынан мээнин башка бөлүктөрүнөн 1,5-2 эсеге чоң. *Жемсөөсү* жакшы өрчүгөн, кээ бир түрлөрү өзүнүн денесинин массасынын жарымына барабар болгон тамакты жей алышат. Булчуңдуу *аш казаны* начар байкалат. Балапандары *тыбыт куш* жүндөрү менен капталган, жай өрчүшөт, көп убакытка чейин уяларында калышат.

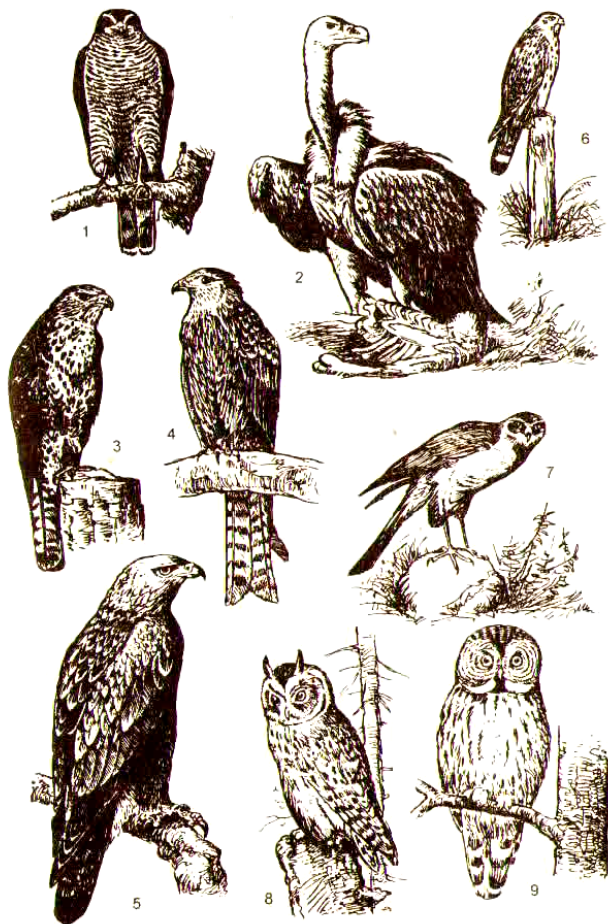
Уруу- америкалык кумайлар - (*американские грифы*) – *catharidae* – анчалык көп эмес группа, түштүк Америкада, Түндүк Американын түштүк бөлүктөрүндө таралышкан. Америкалык кумайлар жерде жакшы жүрө алышат, бирок, тамакты учуп жүрүп таап жешет. Кээ бир түрлөрүндө *жыт билүүсү* жакшы өрчүгөн. *Мурун тешиги* бири - бири менен байланышып турат, б.а. мурун тешиктеринин *тосмолору* жок. Тарп жана майда омурткалуу жаныбарлар менен тамактанышат. Тарп менен тамактангандыгына байланыштуу *башы* жана *моюну* куш жүндөрү менен капталган эмес. Бир нече түрлөрү тоолордо жана талааларда, токойлордо жашашат. Типтүү түрү - *кондор (Vultur gryphus)*.

Уруу- шумкарлар - (*соколиных*) – *falconidae* орто жана майда чоңдуктагы өкүлдөрдү кучагына алат. Кыркуучу тумшуктарынын кырларында *тишчелери* бар. Канаттары узун, учтуу.

Ири шумкар – *ылаачын* - (*сапсан*) - *falco peregrinus*, *жана шумкар дербник*- *falco gyrfalco* салыштырмалуу сейрек кездешүүчү, учуп жүргөн канаттуулар менен тамактануучу, ылдам учуучу канаттуулар. Дарактарда, аскаларга, жарларга уя салышат. Шумкарларды алгыр куш катары аңчылык кылууда таптап багышат.

Майда бүркүттөрдүн түрлөрү - *кобчик (Falco vespertinus)*, *турумтай (дербник)* – *F. Columbarius*, *күйкө* - (*пустельга*)- *F. tinnunculu* – ачык жерлерде жашашат. Уяларын жарларга, аскаларга, таштын топтондуларына, дарактарга жасашат. Учуу ылдамдыгы жогоркуларга жетпейт. Табылгасын учуп жүрүп да,

жерден да табышат. Чычкан сымал кемирүүчүлөр, курт кумурскалар, кээде канаттуулар менен тамактанышат. Айыл чарбасы үчүн пайдалуу.



128-сүрөт. Жырткыч канаттуулар:

1- чүйлү, 2-кумай, 3-кадимки эр сынар, 4-айры куйрук, 5-бүркүт, 6 –күйкө, 7-бөктөргө (кулаалы), 8-кулактуу үкү, 9-узун куйруктуу мыкый үкү.

Бөктөргө (лунь полевой) – *Circus cyaneus*, боздоң кулаалысы (степной) – *C. macrogus*, саз кулаалы (лунь болотный) – *C. aeguginosus* ж.б. узун канаттуу, узун буттуу куштар .

Уруу- кыраан куш сымалдар - (ястребиных) - *accipitridae* – жырткыч канаттуулар кирет. Тумшугунда тишчелери жок. Канаттары салыштырмалуу кыска жана учтуу эмес. Чүйлү- (ястреб-тетеревятник)- *accipiter gentilis* жана кыйгыр (перепелятник) – *A. nisus*. Кыска мокок канаты бар, салыштырмалуу куйругу узун токой канаттуулары.

Дарактардын арасында, ачык жерлерде жакшы учууга ыңгайланышкан. Табылгасын андып, кээде учуп жүрүп кармашат. Канаттуулар менен гана, кээде үй канаттуулары менен тамактанышып, зыян келтиришет.

**Адабияттар-
негизги:**

- 1.Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. Позв. М.Просв.,1979.
- 2.Аманкулова Т.К,Эркулов К.Э.,Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практ.Жалалабад,2001
- 3.Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
- 4.Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа.1981.
- 5.Константинов В.М.,Наумов С.П.,Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000

6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
 7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
 8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв.,1973

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. А.Т. Давлетбаков, Э.Дж. Шукуров, Млекопитающие и птицы индикаторы. Бишкек, 2003
3. Акматбек Кыдыралиев. Кыргыз жергесиндеги жаныбарлар дүйнөсүндө Бишкек 2005.
4. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
5. Бацылов Е.Г. Зоология М. 1977.
6. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
7. Владышевский Д.В. В мире птиц Наука. Новосибирск 1982.
8. Дроздов Н.Н., Макеев А.К. В мире животных. М. Агропромиздат, 1991
9. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение. 1986
10. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет» 2004
11. Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.
12. Кулназаров Б.К. Кыргызст. жаныбар. дүйнөсү, аларды коргоо ж-а сарамж. пайд. пробл. Ош 1994
13. Красная книга книга Кыргызской ССР. Фрунзе «Кыргызстан», 1985
14. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
15. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
16. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
17. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
18. Чельцов-Бебутов А. Экология птиц. М. 1982.
19. Э. Шукуров. Птицы Киргизии Ф. 1986 1-П - часть
20. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.
21. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.
22. Э. Шукуров. Птицы Киргизии Ф. 1986 1-П - часть

№ 26 - лабораториялык сабак

Тема: Кыргызстандын территориясында кездешүүчү канаттуулар жана аларды аныктагычтын жардамы менен аныктоо

Объекттин систематикалык абалы:

Тип - Хордалуулар – (хордовые) - chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче – Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) - vertebrata или craniata

Топ (группа)-Түйүлдүк кабыкчалуу омурткалуулар –(позвоночные с зародышевыми оболочками) - amniota

Чоң класс- Төрт буттуулар же кургактыктагы омурткалуулар –(четвероногие или наземные позвоночные)- tetrapoda

Класс - Канаттуулар– (птицы) – aves

Сабактын жабдуулары. Канаттуулардын кептери (чучела), сүрөттөрү жана таблицалар, окуу китептери, аныктагыч, Кыргыз ССР нин кызыл китеби ж.б.

Сабактын максаты: Кыргызстандын территориясында кездешкен канаттуулардын көп түрдүүлүгү, алардын ар кандай шарттарга ылайыктанышуулары, сейрек кездешүүчү, жоголуп бара жаткан түрлөрү менен тааныштыруу, аларды коргоого жоопкерчилик менен мамиле жасоо сезимдерин күчөтүү.

Сабактын планы: 1. Өтүлгөн лекциялык материалдардан, окуу китебинен канаттуулардын систематикалык группаларын: негизги классчаларынын, түркүмдөрүнүн, өкүлдөрүнүн негизги белгилерин эске салуу менен суроо-жооп түрүндө аңгеме уюштуруу;

2. Кыргызстандын территориясында кездешүүчү канаттуулар жана аларга кыскача мүнөздөмө;

3. Аныктагыч менен иштөөнү өнүктүрүү, Кыргызстандын территориясында кездешүүчү түркүмдөрдүн өкүлдөрүнүн ичинен бир нечесин аныктагычтын жардамы менен аныктоо;

4. Кыргызстандын территориясында кездешүүчү канаттуулардын систематикасы боюнча таблица толтуруу;

5. Кыргызстандын территориясындагы сейрек кездешүүчү, жоголуп бара жаткан, Кызыл китепке кирген канаттууларды тактоо, аларды коргоо маселелерин окуп үйрөнүү;

6. Канаттуулардын экологиялык группаларын, жашаган чөйрөсүнө ылайыкташкан белгилеринин жашоо шартына байланыштуулугун окуп үйрөнүү;

Сабакты өтүү үчүн усулдук кеңештер: сабак канаттуулардын жалпы систематикалык топтору, бирдиктери тууралуу кайталоо жүргүзүп коюу менен башталат. Лекциялык материалдарды, окуу китептерин пайдалануу менен Кыргызстандын территориясында кездешүүчү канаттуулардын таблицасын түзүүнү, 0 студенттердин өз алдынча активдүүлүгүн көтөрүүнү талап кылуу окутуучунун негизги милдети. Канаттуулардын айрым түркүмдөрүнө кыскача мүнөздөмө берүүнү окутуучу студенттер менен кошо жүргүзөт.

Андан кийин окутуучу студенттердин көңүлүн аныктагыч менен иштөөгө бурат. Кыргызстандын территориясында кездешип, кеңири таралган бир нече түрдү аныктоону талап кылат. Окутуучу студенттерге Кыргызстандын территориясында кездешүүчү канаттуулардын негизги түркүмдөрүн жана өкүлдөрүн таблицага жайгаштырууну тапшырма берип, аны толтурууну сунуштайт. Аларын кээ бир түлөрүнө, сүрөттөрүн, кептерин колдонуу менен мүнөздөмө берилет, бул студенттердин жергиликтүү канаттууларды тааный билүүлөрүнө жардам берет.

Кыргызстандын территориясында кездешүүчү канаттуулар

Таблица 23

Классча	Чоң түркүм	Түркүм, түркүмчө	Уруу, урууча	Өкүлдөрү

Андан кийин канаттуулардын экологиялык группаларын лекциялык материалдардан эске салып, көргөзмө куралда болгон канаттуунун кебинен же сүрөттөн, таблицадан карап, алардын жашаган экологиялык чөйрөлөрүнүн ыңгайланышкан белгилерин

таап, үйрөнүүнү сунуш кылат: суу канаттуулары, токой же бадал канаттуулары, дарактарда жашоочу канаттуулар, талаа же чөл канаттуулары ж.б. Ар кайсы экологиялык группадагы канаттуулардын чөйрөгө ыңгайланышкан белгилерине терең байкоо жүргүзүү талап кылынат. Ар түрдүү экологиялык группаларга кирүүчү канаттуулардын сүрөттөрүн тартып, аттарын жазуу иштерин аткаруу студенттердин билимдеринин тереңдетилүүсүнө өбөлгө түзөт.

Кыргызстандын территориясында жашаган, азыркы күндө жоголуп кетүү коркунучунда турган канаттуулар жөнүндө маек жүргүзүп, аларды коргоо, жоопкерчилик менен мамиле жасоо, ар бир атуулдун милдети, парызы экендигин, коргоонун чараларын жүргүзүү зарылчылыгы жөнүндө айтып берүү окутуучунун сабакты өтүүдөгү негизги максаттарынын бири.

Жоголуп кетүү коркунучунда турган, Кыргызстандын Кызыл китебине кирген канаттуулар: ак кунас – (белый аист) – *Ciconia ciconia* L., кара кунас- (черный аист) – *ciconia nigra* L., куркулдак ак куу – (лебедь-кликун) – *Cygnus cygnus* L., ТОО казы, маңка каз – (горный гусь) – *Eulabelia indica* Latham, кара шакылдак – (могильник) – *Aquila heliaca* Savigny, кара куш – (стенной орел) – *Aquila nipalensis* Hodgs, жылаанчы – (змеяяд) – *Circaetus ferox* Gmelin, көк жоруу – (бородач) – *Gypaetus barbatus* L., бүркүт – (беркут) – *Aquila chrysaetos* L., кумай – (кумай, снежный гриф) – *Gyps himalayensis* Hume, суу бүркүт – (орлан-белохвост) – *Haliaeetus albicilla* L., ителги – (балобан) – *Falco cherrug* Gray, чөл ылаачыны же шахин – (пустынный сокол или шахин) – *Falco peregrinoides* Temminck, кара кур – (метерев) – *Lyrurus tetrix* L., каркыра – (журавль красавка) – *Anthropoides virgo.*, тоодак – (дрофа) – *Otis tarda* L., орок тумшук чулдук – (серпюклюв) – *Ibidorhyncha struthersii* Vigors, ак төш көгүякөн – (белогрудый голубь) – *Columba leuconota* Vigors, кыл куйрук, кара боор – (обыкновенная саджа) – *Syrhaptes paradoxus* Pallas, узун куйрук чымынчы – (райская мухоловка) – *Terpsiphone paradisi* L.

Жогоруда көрсөтүлгөн Кызыл китепке киргизилген канаттуулардын тизмесин төмөнкү таблицага жайгаштыруу, б.а. алардын ар биринин систематикалык бирдиктердин кайсынысына кирерин аныктоо, жана мүмкүн болсо сүрөттөрү менен таанышып, табылган сүрөттөрдү тартып, аттарын жазып алууну үйгө тапшырма катары берилет, бул студенттерди өз алдынча изденүүгө, ой жүгүртүүлөрүнүн өсүшүнө, эсте тутууларынын бекемделишине мажбурлайт.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Канаттуулар классынын негизги түркүмдөрүн атагыла;
2. Кыргызстандын территориясында канаттуулардын кайсы түркүмдөрүнүн өкүлдөрү кездешет?
3. *Тезадан антитезага* кандай учурда өтүлөт?
4. Канаттуулардын кандай экологиялык группалары бар?
5. Суу канаттууларынын ыңгайланышкан белгилери кайсылар?
6. *Саз* канаттууларынын ыңгайланышкан белгилери кайсылар?
7. *Дарактарда* жашоочу канаттуулардын ыңгайланышкан белгилери кайсылар?
8. *Талаа* канаттууларынын ыңгайланышкан белгилери кайсылар?
9. *Чөл* канаттууларынын жашаган шартына ыңгайланышкан белгилери кандай?

Темага карата кыскача баяндама.

Кыргызстандын территориясында кездешүүчү канаттуулар жөнүндө кыскача маалымат. Кыргызстанда канаттуулардын 340 түрү кездешет (Э.Шүкүров, Птицы Киргизии. 1986). Канаттуулардын жоголуп бара жаткан 36 түрү бар, м: *тармал бир казан, кызгылт бир казан, ак кытан, илек-илек, ак, кара кунас, фламинго, ак куу, тоо казы, көк жору, балта жуитар, кумай, бүркүт, каркыра, шумкар, тоодак, кара кур, ителги ж.б.*

Кыргызстандын территориясында кездешкен канаттуулардын эң кичинеси *мыймыт*, салмагы – 5 - 6 г., ал эми эң чоңу *балта жуитар* миң эсе оор, *тоодактын* салмагы 12-15 кг. жетет. Кыргызстанда кездешкен канаттуулардын 340 түрү 21 түркүмгө бириккен. Көп таралганы чымчыктар түркүмү, анын 150 түрү бар. Күндүзгү жырткыч куштардын 30 га, пластинка тумшуктуулардын 25 ке жакын, калган түркүмдөрдүн 1 - 10 го чейинки түрлөрү кездешешт.

Кыргызстандын территориясында кездешкен канаттуулардын түркүмдөрүнүн, урууларынын кээ бирлерине кыскача мүнөздөмө.

Түркүм – кокуй өрдөк сымалдар - (гагарообразные) – gaviiformes. Өкүлү - *көк өрдөк – gavia arctica.* Көк өрдөк – түз, учтуу кара тумшуугу бар, көлөмү боюнча үй өрдөгүнөн чоңураак келет. *Канаттары* түрдүү түстө, *башы, моюну* агыш келип, койкойгон. Тамагында *кара тагы* бар, анын айланасында *чаар ала сызыктар*

көрүнөт. *Канатынын* үстү кара, асты ак болуп, жазгы түлөөдөн кийин кара канаты агыш болуп, терезедеги торду элестетет. Кышында бул тор жоголот. Күзгү түлөөдөн кийин денеси бир түрдүү түскө өтөт. Көк өрдөк Ыссык-Көлдө кездешет. Алар уясын суудан алыс эмес жерге, же суунун үстүнө салышат. Уясына эки күрөң *жумурткасын* ташташат. Бир айдан кийин жумурткасынан ошол эле күнү сүзө ала турган *жөжөсү* чыгат. Алардын *буттары* артка кайрылган, ошондуктан, кургакта басуу кыйын болот. Үч *бармагы* жакшы өрчүгөн, алар сүзгүч *жаргакча* менен бириккен. Балыктар менен тамактанат. Майда омурткалуу жаныбарларды тумшугу менен чукуп таап жешет. *Көк өрдөктөр* суу астында 3 минутага чейин тура алат жана 300 м. чейин сүзүшөт.

Түркүм- арам өрдөктөр - (поганкообразные) – podicepsris.

Өкүлү - чоң арам өрдөк –Podiceps cristatus. Арам өрдөктөр өмүр бою сууда жашашат. Кургактыкка чыгуу алар үчүн зарыл эмес, себеби, жылып жүрө алышпайт. Сууда бармактарындагы *тери жаргакчалары* мотордун ролун ойнойт. Уясын суунун үстүндөгү ийилген бутактарга салат. Ал жерде чириндилер көп болгондуктан, арам өрдөктүн *жумурткасы* үшүбөйт. Уясына 3 - 4 агыш жашыл түстөгү жумурткасын таштайт. Жумурткадан чыккан *балапандар* сууда сүзүүгө жөндөмдүү болушат, коркунуч туулса, энесин суу астындагы *кайык* катары колдонушат, б.а. канаттарынын астына кирип алышып, сүзүп жөнөшөт. Арам өрдөктөрдүн эң чоңу жана көрүнүктүүсү *чомга*, мойнундагы узун жүндөрү жака сымал көрүнөт, учтуу *тумшугу*, узун *моюну* аны сулуу көргөзөт. Арам өрдөктөр Ыссык-Көлдө кездешет.

Түркүм - бир казандар - (пеликанообразные)– pelecaniformes.

Кыргызстанда *бир казандар* жана *бакландар* кездешет. Алар каздарга окшош. Манжасынын үчөөсүн *сүзгүч жаргакчалары* бириктирип турат. Бир казандар менен бакландар балыктар менен тамактанышат. Кыргызстанда 4 түрү кездешет. Кызыл китепке киргизилген.

Тармал бир казан – Pelecanus crispus – Чүй өрөөнүндө кездешет. Аны *аба лайнери* же *суу самалету* менен салыштырса болот. Республикада ал уя салбайт. Ал Балхаш көлүнө куюла турган Ил дарыясына уялайт. Тармал бир казандан башка дагы *кызгылт бир казан*, *кара каз кичине баклан* деп аталган түрлөрү бар.

Түркүм - кунас сымалдар - (аистообразные)- ciconiformes – булар сазда, суу жээгинде жашагандыктан *тумшугу*, *моюну*, *шыйрактары* узун болуп, саздан, тайыз суудан жем издөөгө ылайыктанган. Көпчүлүктөрүндө *үн байламталары* жок, ошондуктан, бул канаттуулардын *үнү* жок.

Ак кунас (белый аист) – Ciconia ciconia – тумшуугу менен канаты гана кара, калган бөлүгү ак түстөгү, салмагы 3-4 кг. жеткен узун буттуу канаттуу. Кыргызстандын түштүгүндө Ош областынын Фергана өрөөнүндө кездешет. Бирок, жазында башка аймактарда да кездешет.

Алар уяларын адамдар жашаган жерлерге салышат б.а. *синантроптук* канаттуулар. Алар уялаган жерге бакыт келет – деп илгертен бери айтылып, алар жашаган жерди коргошот. Алар уяларын чатырдын башына, жоон, бийик дарактарга салышат, да уяларын бир нече жыл пайдаланышып, ондоп турушат. Айрым учурларда бийиктиги 1,3 м. жеткен уяларын да көрүүгө болот. Акыркы учурларда улам чоң бактардын жок болуп бара жатышынан, алар уяларын таштап жоголуп, азайып кетүүдө.

Түркүм – каз сымалдар - (гусеобразные) – anseriformes.

Ак куу (лебедь) – cignus olor – каз сымалдар түркүмүнүн эң ириси. Кыргызстанда *кышылдак (лебедь щипун)* жана *куркулдак ак куулар (лебедь кликун)* кыштайт. Алар үн чыгарышы боюнча жогоркудай аталып калышкан, Кыргызстандын кызыл китебине катталышкан. Бул эки түр түзүлүшү боюнча айырмаланышат. Кышылдак ак куу акырын ышылдап *моюуну* латындын «S» тамгасына окшош, *канаттары* көтөрүңкү келип сулуу келет. Ал эми куркулдак ак куу куркулдаган үн чыгарат. Алардын да *моюуну* «S» тамгасын элестетет. Ак куулар Сибирден, Казахстандын түндүк бөлүгүнөн учуп келишет да, Ыссык-Көлдө кышташат. Жаз айында, мартта кайра учуп кетишет. Ыссык-көл тоңбой турган көл болгондуктан, анда көптөгөн *өрдөктөр, каздар, ак куулар* кышташат. Булардын алдыңкы үч манжасы *сүзгүч жаргакча* менен бириккен. Көпчүлүгүнүн самка самецин сыртынан айырмалоого болот. Ыссык-Көл коругунда 1,5 миңге чейин *ак куулар* кышташат. 30 % тин куркулдак, 70 % тин кышылдак ак куулар түзүшөт. Мурда ак куулар ачык жерлерде уялашчу, азыр жашыруун жерлерге уя салышат. Көлдүн тайыз жерлеринен тамак - азык заттарын издеп табышат.

Каз сымалдар түркүмүнүн Кыргызстанда кездешкен түрлөрү: *каз, тоо казы, маңка каз, түндүк каз (гуменник), итала (пеганка), аңыр (огарь, атайка), кайырма, сонно, борчун (серая утка), кыл куйрук өрдөк (шилохвост), чаар ала өрдөк (связь), жазы тумшук өрдөк (широконоска), чоң чүрөк өрдөк (широк-трескунок, мальй чирок), кызыл баш (красносый нырок), чачылуу өрдөк (хохлатая чернеть), кытай ала (большой крохаль), кидик суксур (луток), турпан, дыгдыгый чор тумшук (гоголь савка)* ж.б.

Түркүм- карчыга сымалдар же алгыр куштар - (ястребообразные) - accipitriformes – бул канаттуулар негизинен

жырткычтар, алар күндүзгү жана түнкү болуп бөлүнүшөт. Жырткыч канаттуулар сырткы көрүнүшү боюнча башкалардан айырмаланышат. Алар табылгасын кармоого ылайыкташкан *тырмактары* курч, *тумшугу* орок сымал, ийилген, учтуу, курч *жаактары* күчтүү. Кээ бирлери өтө тез жана узак учушат. Ургаачысы эркегине караганда чонураак келет. Булар *моногамдар* б.а. бир эркеги, бир ургаачысы биригип жашашат. Алар жылына бир жолу *балапан* басып чыгарышат

Кыргызстандын территориясында кездешүүчү жырткыч канаттууларга : *кыргый, куш, үкү, шумкар, ылаачын, ителги* ж.б. кирет. Алар ооруу жугузуучу кемирүүчүлөр менен тамактана тургандыгы белгилүү. Жырткычтардын ичинен *үкүлөр* өзгөчө пайдалуу, алар зыяндуу кемирүүчүлөрдү түн ичинде эң көп санда жеп жок кылышат. *Шумкар, ылаачын, ителги кара куш, кыргыйды* колго үйрөтүшөт. Карчыгалардын өкүлдөрү: *айры куйрук, суу бүркүт, куш ургаачысы, чүйлү эркеги, кыргый тювик, ак сары, саргыч, кара куш, бүркүт, көк жору, балта жутаар, таз кара, ак канжар, кумай, туртгу, тарпчы, жылаанчы, бакторга, ак, көк кулаалы, ылаачын, ителги, шумкар, жагалмай, турумтай, күйкө.*

Бүркүт (орел) –aguiła chrysaetus – *денеси* кара күрөң, *башы* саргыч. Бүркүттөрдүн өзгөчөлүгү үстүңкү тумшугунун учунда кичине *урчугу* жок. *Тумшугу* кара, *буту* менен *тумшугунун* тегереги сары. Алар суук жерлерде, көбүнчө мөңгүлүү, кардуу тоолордун үстүндө калкып учат. *Бүркүттөр жырткыч*, уясын бийик тоолорго салып, *балапандарын* басып чыгарышат. Илгертеден кыргыздар бүркүттөр менен аң уулап келишкен. Кийинки жылдарда алар азайып кеткендиктен кармоого, уясын бузууга, балапандарын алууга тыйуу салынган.

Бүркүттөр жупташып, уясын бийик тоолуу аскаларга салышат. Уясын өтө сактык менен кайтарып, ал жерге келген чоң канаттууларды кууйт, ал эми кичинелерине тийбейт. Анын уясынын жанында *көгүчкөн, чөкө таан* жана башкалар уялай беришет. Көп учурларда жай, каалгып учуп, жем издейт, эгерде олжосу (м: түлкү, суур ж.б.) көрүнүп калса, ал шукшурулуп тез учуп жөнөйт. Негизинен суур, коен, кашкулак, түлкү, кээде сары чычкан жана чычкандар менен азыктанат. Бүркүт табылгасын алыстан көрүп качырат да, кокус кармай албай калса, андан ары учуп кете берет. Жаратылышта бүркүттүн душманы жокко эсе. Ошого карабастан бүркүт биздин өлкөнүн көпчүлүк аймагында сейрек кездешет. Жаратылыштагы жалпы саны тууралуу маалымат жок. Көбөйүүгө 4 - 5 жылга жеткенде катышат, февраль-апрель айларында 1 - 3 гана *жумуртка* тууйт.

Кара куш (степной орел) – fguila nipalensis – башка бүркүттөрдөн кичине келип, жалпы түсү күрөң. Жаш бүркүттөрдүн ачыгыраак *темгилдери* болот. Каалгып учат, көбүнчө мамыларда конуп отурганын көрүүгө болот. Кыргызстандын территориясында өтө сейрек кездешет.

Кыргыз кырка тоолорунда уялагандыгы тууралуу маалыматтар бар. Көбүнчө КМШ нын Түштүк Европа бөлүктөрүндө, Орто Азияда, Казахстанда, Алтайда жана Забайкальдеде кездешет.

Кара куштар талаа, чөлдүү жана жарым чөлдүү жерлерде байырлашат. Ошондуктан, анын биологиясы тууралуу маалыматтар аз. Талаа зооналарынын өздөштүрүлүшүнө байланыштуу саны азайып кеткен. М: Ш.Шевченконун билдирүүсү боюнча Бого-Уральск талаа зоонасындагы электр мамыларынан башка конор жер жок болгондуктан, мамыларга конууга мажбур болуп, жогорку вольттуу электр тогуна урунуп өлүшкөн. 23,5 км². аралыктан 98 канаттуунун өлүгү (анын ичинен 63,3% ти *кара куштар*) табылган. Кара куштардын кээ бирөөлөрү мамыларга уялашат. Ошондуктан, аларды токко урунуудан сактоо үчүн уяларын коргоо зарыл. Кара куштар аз, себеби алар дайыма байыр алган талаа зооналары өзгөрүп, электр зымдары жолдорго жакын болуп, шаар кыштактар өсүп жатат, алардын тамагы – *чычкандар, суурлар* да азайып бара жатат. Жаратылыштагы саны тууралуу так маалыматтар жок. Биологиясы тууралуу да маалыматтар аз. *Талаа бүркүттөрү* өзү жашаган аймагын көп колдонот да, 2 - 3 жумуртка тууйт.

Түркүм - тоок сымалдар - (курообразные) – galliformes.

Кара кур (тетерев) – Lyrurus tetrix – тоок сымалдар түркүмүнүн өкүлү, денесинин размери калымки үй тоогундай. Эркегинин салмагы 1500 г. га жетет. Башка тоок сымалдардыкындай кыска, күчтүү *тумшугу*, күчтүү *тырмактары* жемин табууга ылайыктанган. Каракурдун түсү кара, куйругунун асты жагында жана канаттарында төрт бурчтуу *ак тагы* бар. Эркегинин куйругунун четинин *тал канаттары* узун болуп, сырт жакка кайрылып турат. Ургаачысы эркегине караганда башкача түстө, анын үстү жагында туурасынан кеткен *тактары* бар, түсү *кызыл боз* жана *агыш*. Бутунун манжаларына чейин *куш жүндөр* менен капталган. Кышкысын манжаларынын сырты *катуу кабыкча* менен капталган, бул аны карга батып кетишинен жана бутактан тайып кетишинен сактайт.

Каракурлар көпчүлүк убактысын жерде өткөрөт да, жерде тез басып жүрүүгө жөндөмдүү, алар кышкысын гана бактарга конуп отурушат жана оңойчулук менен байкалбайт. Жерден канатын

катуу кагып учат, ал эми бактан учканда добушу анчалык чыкпайт. Кышкысын негизги тамагы – ийне жалбырактуу карагайдын эң назик чоку жалбырактары, жайкысын ар түрдүү курт – кумурскалар, өсүмдүктөр, бадалдардын уругу жана бүчүрлөрү менен тамактанат. Жеген тамагы жашаган жерине жана жыл мезгилине жараша болот.

Түркүм - турна сымалдар - (журавлеобразные) – gruiformes.

Каркыра (журавл-красавка)- Antropoides – Кыргызстандын территориясында каркыра сымалдардын 2 түрү бар: *каркыра* жана *турна*. Каркыра турнадан бир аз кичине, бирок, андан кооздугу менен айырмаланат. *Баишы* кара, *моюну* ак, узун сакалга окшош *тал канаттары* бар. *Буттары* узун, сымбаттуу келет.

Күзгө жакын асманда желе тартып учуп кетип бараткан *каркыраларды* көрүп кандайдыр муңайым тарта түшөбүз, себеби алардын учуп кетиши жайдын өтүп, коңур күздүн, кыштын келишинен кабар берет. Кээде түн ичинде да учуп өтүшөт. Каркыраларды көпчүлүк учурда эрте жазда же күз мезгилинде учуп бара жатканда гана көрөбүз. Себеби, алар адам жашабаган ээн талааны жана суу бойлорун мекендейт. Кыргызстанда Соң-көл, Нарын сууларынын бойлорунда жана Ыссык-көлдүн айрым жерлеринде уялагандыгы тууралуу маалыматтар бар. Адамдардын чарбачылык иштерине байланыштуу алардын жашаган ареалы тарып, ээн жерлерге кетүүгө аргасыз болушууда.

Каркыралар *балапандарын* Соң-Көлдө басып чыгарышат. Алардын уясы көлдүн жээгиндеги кичине аралчалардан жана жарым аралчалардан табылган. Эч кандай төшөлгөсү жок уядан эки гана *жумуртка* табылган. Жумурткаларынын түсү ар түрдүү. Июнь айларында балапандары чегилип чыгат, бирок, бул учурда жумурткаларын да кездештирүүгө болот. Балапандары жумурткадан чыгары менен кургагандан кийин, чоңдорун ээрчип кете алат. Балапандарынын чыйпылдаганы кадимки тооктун *жөжөсүнүкүнө* окшош. Каркыралар зыяндуу курт кумурскалар, чегирткелер, курттар жана отоо чөптөр менен азыктанып, айыл чарбасына пайда келтирет.

Түркүм – тоодак сымалдуулар - (дрофообразные) – otidiformes.

Тоодак – (дрофа)- Otis tarda – булар биздин өлкөдөгү эң ири канаттуулардын бири. Тоодактардын бүтүндөй популяциясы жок болуп кетүү коркунучунда турат. КМШ да тоодактар түркүмүнүн кадимки *тоодак*, *кичине жорго тоодак* жана *безбелдек (стрепет)* сыяктуу үч түрү бар. Алардын ичинен кичине жорго тоодак КМШ да жок болуп кетүүчү канаттуулар болуп эсептелгендиктен, ал КМШ нын кызыл китебине киргизилген.

Барган сайын алар байыр алган жерлердин, өзгөчө дын жерлердин өздөштүрүлүшүнө байланыштуу тоодактар жашаган жерлерин таштап кетүүгө мажбур болушууда. Өзгөчө мезгилсиз мергенчилик кылуу, б.а. браконьерчиликтин айынан алардын саны азайып кетүүдө. Себеби, тоодактын 10 кг дан ашык эти бар. Айрым мезгилдерде Кыргызстанда, Чүй өрөөнүнүн тоо этектеринен биринсерин көрүүгө болот. Ошондой эле, Үч-Коргондо жана Ош областында кездешет.

Тоодактын саны биздин эле өлкөдө эмес, Батыш Европа өлкөлөрүндө да азайууда. Бул өлкөлөрдө тоодакты коргоо максатында көптөгөн заказниктер жана питомниктер уюштурулуп, аларды биротоло жок болуп кетүүдөн сактап калуу иштери жүргүзүлүп жатат. Ал жерде тоодактар айыл чарба аймагында уялагандыктан, алар байыр алган жерлерге уу дары-дармек колдонууга тыйуу салынган. Эгерде ал жерде алардын уясына коркунуч туулса, аны инкубациядан чыгаруу чарасы көрүлөт. Андай коркунучтагы уяны билдирген же таап келген адамдарга сыйлыктар берилет. Бул иштерди жайылтууда радионун, телекөрсөтүүнүн жардамы зор. Мындан тышкары айыл-чарба өсүмдүктөрүн чаап жаткан кезде жашынып жаткан канаттууларды сактап калуу максатында чочутуучу куралдарды колдонушкан. Мындай жол менен аларды тепселип өлүүдөн сакташкан. Ал эми алардын уясындагы жумурткалары менен балапандарын жеген карга менен сагызгандарды атышкан. Кыргызстанда *тоодак*, *кичине жорго тоодак* жана *безбелдек* сан жагынан аз, жокко эсе десе да болот. Бул түркүмгө кирген түрлөр корголууга тийиш.

Түркүм- чулдуктар - (кулики) – *charadriiformes*. *Орок тумшук чулдук* – *Ibidonyncha struthersi* - булар Кыргызстандын бийик тоолуу дарыя бойлорунда байырлашат. *Орок тумшук чулдук* орок сыяктуу кызыл тумшугунун болушу менен айырмаланат. Жалпысынан өлчөмү чоң, көгүш түстө. Төбөсү алкымы, көкүрөгүндөгү *сызыкчалары* кара. Калганы көгүш боз. Алар көбүнчө ээн, адамдар болбогон дарыя сууларынын таштуу көбөлдөрүнө уя салышат. Тоо сууларынын агымы дайыма өзгөрүлүп тургандыктан, алардын суу «аралдарында» салган уяларын суу жеп кетип, уясын кайра салууга же башка жакка кетүүгө аргасыз болушат.

Орок тумшук чулдук кооз, бирок аны көрүү өтө кыйын. Анын бар экендигин «ти-ли, ти-ли» деп сайрашынан гана баамдоого болот. Аны бийик тоолуу Ак-Сай, Сары-Жаз, Ыссык-Көл областынын Күнгөй жана Тескей Ала-Тоолорунан, Айрыкча Жети-Өгүз, Каркыра, Чоң-Ак-Суу тоо сууларынан, ошондой эле балыкчы шаарына жетпей Чу суусунун боюндагы Көк-Мойнок

айылынын аймагынан көрүүгө болот. Биринчи жолу СССР де анын уясы 1957- ж. Ат-Башы суусунун боюнан табылган. Аз санда кездешкендиктен, анын биологиясы тууралуу маалыматтар аз. Жок болуп кетүүчү канаттуу катары СССР дин жана Кыргыз ССР нин Кызыл китептерине киргизилген.

Түркүм – көгүчкөн сымалдар - (голубеобразные) – columbiformes.
Ак төш көгүчкөн (белогрудный голубь) Columba leuconota.
Көгүчкөндөр бүткүл дүйнө жүзүндө таралган. Токойлордо, жарлуу аскалуу жерлерде жана тоолордо да кездешет. КМШ нын территориясында көгүчкөндөрдүн 12 түрү бар, анын 6 түрү Кыргызстанда кездешет.

Сырткы түзүлүшү боюнча көгүчкөндөр бири-бирине окшош болгондуктан, кайсы түрүнө кирерин ажыратуу кыйын, аны адистер же мергенчилер жакшы ажыратышат. Алардын ичинен сейрек кездешүүчүсү - *ак төш көгүчкөн*. Башка көгүчкөндөрдөн ал денесинин боор жана жон жагынын ак болушу менен айырмаланат. Калган жагы кара боз түстө, куйругунан бурч сыяктуу ак жол кетет. *Ак төш көгүчкөндөр* көбүнчө тоолуу жерлерде байырлашат. Памир, Алай кырка тоолорунун батыш бөлүгүндө, Түштүк Кыргызстанда кездешет. Өтө аз болгондуктан, биологиясы да, жаратылыштагы саны да белгисиз.

Бардык көгүчкөндөрдүн спорттук, мергенчилик мааниси болгондуктан, аларга дайыма күз айларында аң уулашат. Көгүчкөндөргө корук жана заказниктерден башка жерлерде да аңчылык кылууга уруксат берилген. Ошондуктан, мергенчилер аны башка көгүчкөндөр менен кошо атып алышы мүмкүн. Ал тууралуу түшүндүрүү, алар байыр алган жерин аныктоо жана ага мергенчилик кылууга тыйуу салуу иштери жүргүзүлүүсү керек.

Түркүм - чымчык сымалдар -(синициевые) - passeriformes.
Чымчык сымалдарды жер шарынын бардык бурчтарынан кездештирүүгө болот. Кыргызстанда 21 уруусу, 90 түркүмү бар. Бул канаттуулардын денесинин размерлери ар кандай, *каргадан* баштап *мыймытка* чейин кездешет. Ошондуктан, ар бирине мүнөздөмө берүүгө мүмкүн эмес. Булар ар түрдүү чөйрөдө жашашат: токойдо, талаада, чөлдө, саздарда ж.б. жерлерде.

Уруу – торгойлор - (жаворонковые) – alaudidae – өлчөмү чымчыктардай болуп, түсү ар түрдүү кубулуп турат. Башка чымчыктардан айырмаланып, *шыйрагынын* арты тегерек, өзүнчө *кылчалар* менен жабылган. Арткы манжасында *узун тырмагы* бар. Кыргызстанда 2 түрү кездешет.

Торгой дайыма сайрайт. Ал талаада, жарда же жөн эле жерде үнүн кубулжутуп чыгарат. Эгер торгой чочуп кетсе, башында кичине *үкүчө* пайда боло калат. Алар далдоо жерлерге уя салышат.

Алгач өтө терең эмес чуңкурча казат да, өткөн жылкы чирийин деп калган жалбырак, сабактардан салып, андан кийин жумшак жүндөр менен төшөйт. Торгойлор ар түрдүү, ар кандай түстөгү *жумурткаларды* туушат. Торгойлор талаада майда коңуздарды, түз канаттуулардын өкүлдөрүн жана башка муунак буттууларды терип жейт. Ошондой эле өсүмдүктөрдүн уруктары булар үчүн баалуу тоют.

Кыргызстандын территориясында *талаа торгою* (*полевой жаворонок*) кездешет, анын размери чымчыктан чоңураак. Үстүнкү канаттары боз күрөң, сызыктары чоңураак, ал эми төшү агыш, сызыктары майда. *Талаа торгойунан* (*степной жаворонок*) башка да *молдо торгой* (*хохлатый жаворонок*), *ала моюн торгой* (*двупятнистый жаворонок*), *кара каш торгой* (*рогатый жаворонок*), *кичи торгой* (*малый жаворонок*), *назик тумшук торгой* (*тонкоклювый жаворонок*) ж.б. түрлөрү бар.



Каркыра (журавли)



Ак кунас (белый аист)



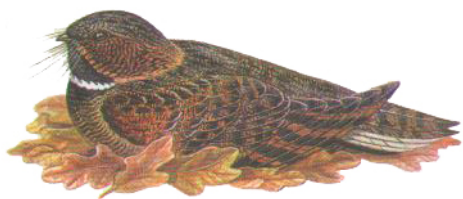
Кардыгач (белобрюхий стриж)



Боз кытан (серая цапля)



Чабалакейлер (ласточки)



Теликуш чегирткечи (козодои)



Бүркүт (беркут)



Көк жору (орел бородач)



Ак куйрук суу бүркүт (орлан-белохвост)



Бакачы (скопа)



Ылаачын (сапсан)



Чоң үкү (филин)



Кумай (снежный или кумай)



Кыргоол (фазан)



Кеклик (кеклик или каменная куропатка)



Бөдөнө (перепел)



Гималай улары (гималай улар)



Үпүп (удод)



Көк карга (сизоворонка)



Көк канат (зимородок)



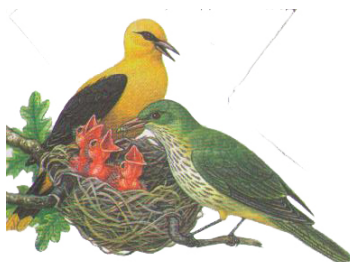
Тонкулдак (дятель)



Испан таранчысы
(черногрудный воробей)



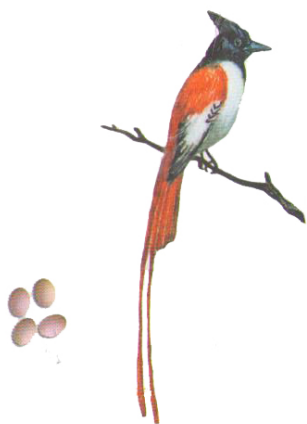
Булбул (южный соловей)



Сары барпы (иволга)



Карга (ворона)



Узун куйрук чымынчы
(райская или длинохвостая мухоловка)



Сагызган (сорока)
(свиристель)



Үрпөк чымчык

Кыргызстандын Кызыл китебине кирген канаттуулар:

1. Ак кунас – (белый аист) – *Ciconia ciconia* L.;
2. Кара кунас – (черный аист) – *Ciconia nigra* L.;
3. Куркулдак ак куу – (лебедь кликун) – *Cygnus cygnus* L.;
4. Тоо казы, маңка каз – (горный гусь) – *Eulabelia indica* Latham;
5. Кара шакылдак – (могильник) – *Aquila heliaca* Savigny;
6. Кара куш – (степной орел) – *Aquila nipalensis* Hodgs;
7. Жыланчы – (змееяд) – *Circaetus ferox* Gmelin;
8. Көк жору – (бородач) – *Gypaetus barbatus* L.;
9. Бүркүт – (беркут) – *Aquila chrysaetos* L.;
10. Кумай – (снежный гриф, кумай) – *Gyps himalayensis* Hume;
11. Суу бүркүт – (орлан белохвост) – *Haliaeetus albicilla* L.;
12. Ителги – (балобан) – *Falco cherrug* Gray;
13. Шахин – (пустынный сокол или шахин) – *Falco pelegrinoides* Temminck;
14. Кара кур – (тетерев) – *Lyrurus tetrrix* L.;
15. Каркыра – (журавль красавка) – *Anthropoides virgo*;
16. Тоодак – (дрофа) – *Otis tarda* L.;
17. Орок тумшук чулдук – (серпоклюв) – *Ibidorhyncha struthersii* Vigors;
18. Ак төш көгүчкөн – (белогрудый голубь) – *Columba leuconota* Vigors;
19. Кыл куйрук, кара боор – (обыкновенная саджа) – *Syrrhaptes paradoxus* Pallas;
20. Узун куйрук чымынчы – (райская мухоловка) – *Terpsiphone paradisi* L.

Адабияттар- негизги:

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. Позв. М.Просв.,1979.
2. Аманкулова Т.К., Эркулов К.Э., Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практ. Жалалабад, 2001
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа. 1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М. АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Выш.шк.,1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв.,1973

кошумча:

1. А.Абдыкааров, К.Стамалиев, С. Абжамалиев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. А.Т.Давлетбаков, Э.Дж.Шукуров, Млекопитающие и птицы индикаторы. Бишкек, 2003
3. Акматбек Кыдыралиев. Кыргыз жергесиндеги жаныбарлар дүйнөсүндө Бишкек 2005.
4. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
5. Бацылов Е.Г. Зоология М. 1977.
6. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
7. Владышевский Д.В. В мире птиц Наука. Новосибирск 1982.
8. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение.
9. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет» 2004

10. Кулназаров Б.К. Кыргызст. жаныбарлар дүйнөсү, аларды коргоо ж-а сарамжалдуу пайдалануу пробл. . Ош 1994
11. Кыргыз ССР нин кызыл китеби. Фрунзе «Кыргызстан». 1985
12. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
13. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
14. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
15. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
16. Чельцов-Бебутов А. Экология птиц. М. 1982.
17. Э. Шукуров. Птицы Киргизии Ф. 1986 1-П - часть
22. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.

№ 27 – лабораториялык сабак

Класс – сүт эмүүчүлөр – (млекопитающие) – mammalia

Тема : Сүт эмүүчүлөрдүн көп түрдүүлүгү. Сырткы жүн, тери каптоолору. Жашоо шартына ыңгайланышуулары

Объектин системалык абалы

Тип- Хордалуулар –(хордовье)- chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче – Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр-(позвоночные или черепные) - vertebrata ёңе craniata

Топ –Түйүлдүк кабыкчалуу омурткалуулар – (позвоночные с зародышевыми оболочками) - – amniota

Чоң класс- Төрт буттуулар же кургактыктагы омурткалуулар –(четвероногие или наземные позвоночные) - tetrapoda

Класс–Сүт эмүүчүлөр - (млекопитающие)- mammalia

Сабактын жабдуулары. Тирүү келемиш, чычкан, кирпич, жарганат ж.б. Ар түрдүү экологиялык группадагы сүт эмүүчүлөрдүн кептери, (чучеласы), сүт эмүүчүлөрдүн жүндөрү. Таблицаалар : ар түдүү экологиялык группадагы сүт эмүүчүлөрдүн терилеринин үлгүлөрү, мүйүздөрү, туяктары. Таблицаалар: сүт эмүүчүлөрдүн кургактык, суу, аба чөйрөлөрүнө ыңгайланышуулары, терисинин, жүндүн түзүлүшү. Препоравалдык инструменттер: кайчы, пинцет, препоравалдык ийнече, табакча, микроскоп жана лупалар ж.б.

Сабактын максаты: сүт эмүүчүлөрдүн сырткы түзүлүшүнүн жашап жаткан чөйрөсүнө жараша ыңгайланган белгилерин, прогрессивдүү өнүгүүлөрүн тактап, ачып көрсөтүү. Сүт эмүүчүлөрдүн жүн каптоосу менен канаттуулардын куш жүн каптоолорунун байланыштары, тери, жүн каптоолорунун кызматы, өндүрүп чыгаруулары жөнүндө студенттерде терең түшүнүк калыптандыруу.

Сабактын планы: 1. Сүт эмүүчүлөр классынын жалпы өзгөчөлүктөрү, прогрессивдүү жактары жана ага кирүүчү жаныбарлар жөнүндө лекциялык сабакта өтүлгөн материалдан эске салуу.

2. Сүт эмүүчүлөрдүн сырткы жүн каптоолорунун, терисинин түзүлүшүн окуп үйрөнүп, сүрөткө тартып белгилеп алуу: *тери, эпидермис, эпидермистин Мальпигиев катмары, чыныгы тери*

(кутис), тери алдындагы клетчатка, кыл, кылдын тамыры, мамык кыл, багыттоочу кыл, кылдын өзөгү, тер бези, май бези, сүт бези, кылдын бааштыкчасынын булчуңу, теринин бирктиргич ткандуу буласы;

3. Кылдын түзүлүшү: өзөгү, тамыры, пияз түпчөсү, кыл соргучу, кыл бааштыкчасы, кутикула, кыртышы;

4. Теринин өндүрүп чыгаруулары: катуу жана тыбыт жүндөрү, вибриссалар, түктөр, ийнечелер, тырмак, туяк, мүйүз ж.б.;

5. Жашаган чөйрөлөрүнүн шарты менен сүт эмүүчүлөрдүн сырткы дене түзүлүшүнүн байланыштуулугу, ыңгайланышкан белгилери:

а. Жер үстү аба;

б. Суу;

в. Жер асты (топуракта);

г. Дарактарда ж.б. жерлерде жашаган сүт эмүүчүлөрдүн ыңгайланышкан белгилерин атап, аларга терең байкоо жүргүзүү;

6. Көз менен көргөндөрдү китептеги жана таблицадагы сүрөттөргө салыштыруу менен дептерге тартып белгилеп алуу.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Сүт эмүүчүлөрдүн *прогрессивдүү* белгилерин атагыла;
2. Сүт эмүүчүлөрдүн терисинин астында кандай *бездер* жайгашкан, алар кандай кызматтарды аткарат?
3. Жер шарында сүт эмүүчүлөрдүн кеңири таралуусунун себеби эмнеде?
4. *Жүгүрүп жүрүүчү* сүт эмүүчүлөрдүн, жүгүрүүгө ыңгайланышкан кандай белгилери бар?
5. *Жарым сууда* тиричилик өткөрүүчү сүт эмүүчүлөрдүн өкүлдөрүн атагыла;
6. Өмүрүнүн акырына чейин суу чөйрөсүндө жашаган сүт эмүүчүлөрдүн чөйрөгө ыңгайланышкан кандай белгилери бар?
7. *Эпидермистен* эмнелер пайда болот?
8. *Вибриссалар* деген эмнелер?
9. Сүт эмүүчүлөрдүн денесинин *терморегуляциясы* канаттуулардыкынан эмнеси менен айырмаланат?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: студенттер сүт эмүүчүлөр жөнүндө окуп үйрөнүүдө, алардын түзүлүшүндөгү

биздин планетадагы негизги жашоо чөйрөсүн бүт ээлегенге мүмкүндүк берүүчү өзгөчөлүгү тууралуу билим алышат. Бул класстын өкүлдөрүн окуп үйрөнүүдө төмөндөгүдөй маселелерди чечүү зарылчылыгы туулат:

- жогорку түзүлүштөгү омурткалуулардын *эң прогрессивдүү* өкүлү болуп эсептелген сүт эмүүчүлөрдүн түзүлүшүндөгү, жашоо тиричилигиндеги, зат алмашуусундагы, жүрүм турумундагы өзгөчөлүктөр, ар кандай чөйрөгө жараша ыңгайлануулары, жаратылыштагы жана адамдын тиричилигиндеги мааниси, аларды коргоонун негизги чаралары жана зарылчылыгы жөнүндөгү билимди, студенттер өздөштүрө ала тургандай билим берүүгө жетишүү;

- сүт эмүүчүлөрдүн сойлоп жүрүүчүлөр менен өз ара филогенетикалык байланыштарынын түзүлүшү жөнүндөгү билимдин негизинде студенттердин жаратылышка болгон илимий көз караштарын өстүрүү, тереңдетүү, сүт эмүүчүлөргө жоопкерчилик жана этияттык менен мамиле жасоо;

- окуп үйрөнүп жаткан жаныбарларга жаратылышта байкоо жүргүзүү жана тааный билүү жөндөмдүүлүгүн өстүрүү, окуу китептери менен иштей билүүнү өркүндөтүү, схемаларды, таблицаларды түзүү, сүрөттөрдөн керектүү маалыматтарды табуу менен окуп үйрөнүү жөндөмдүүлүктөрүн калыптандыруу жана өнүктүрүү;

Жаңы материалды окуп үйрөнүүнүн алдында окутуучу сүт эмүүчүлөр сойлоп жүрүүчүлөргө, канаттууларга караганда татаал түзүлүштөгү омурткалуулар экендиги, алардын жер шарына кеңири таралгандыгы, ар түрдүү чөйрөлөрдө жашаган жогорку класс экендиги жөнүндө эстетип, жаңы теманы баштаары тууралуу эскертет. Андан кийин студенттерге сүт эмүүчүлөрдүн түзүлүшүндөгү кандай өзгөчөлүктөр аларга планетабыздагы басымдуу келген жаныбарлар тобунун бири болууга мүмкүндүк берди? - деген суроо берет. Бул суроону чечүү үчүн аңгеменин жүрүшүндө *чычкан, келемиш, кирти же жарганат* мисалга алынып, сүт эмүүчүлөрдүн түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөр каралат. Сабактын жүрүшү айбандардын сырткы түзүлүшүнүн мүнөздүү белгилери жандуу сүт эмүүчүлөрдүн (*мышык, бакма коенду, чычкандарды, келемишти, жарганатты* ж.б.), ар кандай сүт эмүүчүлөрдүн кептеринен же окуу китебиндеги жана таблицадагы сүрөттөрдү пайдалануу менен каралат. Сүт эмүүчүлөрдүн сырткы түзүлүшүн окуп үйрөнүү максатында, столдун үстүндө турган тирүү жаныбарларды же алардын кептерин көрсөтүү менен окутуучу студенттерге бир топ суроо узатат: булардын *түктүү териси* жашоосунда кандай мааниге ээ?, денелери кандай бөлүктөрдөн

турат?, баш бөлүгүндөгү сезүү органдарынын түзүлүшү жана алардын мааниси кандай?, тулку боюна карата *аякчалары* кандай жайланышкан?, аякчаларынын мындай жайгашуусу алардын жашоо тиричилигинде кандай мааниге ээ?, терисиндеги жүндөрдүн жайгашуусу, *узун* жана *кыска* жүндөрүн тапкыла?, узун жүндөрүнүн бөлүктөрү кандай?, түк *баптыкчаларынын* кызматы эмне?, түрү өзгөртүлгөн *кылдар* деген эмне жана аларды бул жаныбарлардын кептеринен же сүрөттөрүнөн тапкыла, сезүү кызматын аткаруучу *кылдарды (муруттар)* тапкыла ж.б. Жооптор окутуучунун толуктоолору менен жыйынтыкталат. Окутуучу студенттердин сүт эмүүчүлөр боюнча жалпы билимдерин текшерип көргөндөн кийин жаңы материалды баштоого өтөт.

Сүт эмүүчүлөрдүн *тери катмары* жөнүндө сөз козгогондо алардын сойлоп жүрүүчүлөрдүн тери катмарынан айырмалай турган белгилерин тактоону талап кылат. Сүт эмүүчүлөрдөгү *тер, май, сүт бездерин* окуу китептен же таблицадан көрсөтүп, алардын өзгөчө маанисин, кызматын баса белгилей кетүү зарыл. Сүт эмүүчүлөрдүн терисинин түзүлүшүн окуп үйрөнүүдө, теринин кесиндисин карап көрүү натуралдык материал катары жакшы натыйжа берет.

Тер безинин терморегуляциялык жана бөлүп чыгаруучулук мааниси, балдарын *сүт безинин* бөлүп чыгаруулары менен тамактандырышы, *май безинин* түктөрдү жана кылдарды нымдап турушу жөнүндө баса көрсөтүлөт.

Теринин өндүрүп чыгарууларын да натуралдык материалдардан б.а. демонстрациялоочу столдун үстүндөгү материалдардан табып, көрсөтүү абзел.

Жыйынтыктоодо студенттерге сүт эмүүчүлөр менен сойлоп жүрүүчүлөрдүн сырткы түзүлүшүн салыштыруу, жана айырмачылыктарын табуу менен сүт эмүүчүлөрдүн татаал түзүлүшү жөнүндө тыянак чыгаруу сунуш кылынат. Сүт эмүүчүлөрдүн түзүлүшүндөгү мындай татаалдануу алардын жаратылышта ар кандай шарттарга (куртактыкка, абага, жер астына, сууга) ылайыктанышып, кеңири таралууга мүмкүндүк бергендигин эскертип, белгилеп кетүүгө болот.

Сырткы түзүлүшү жана жүн катмарлары тууралуу маалыматтарды алгандан кийин, алардын ар кандай экологиялык шарттарга ыңгайланышкан өкүлдөрүнө мүнөздөмө берүүнү кептерден, сүрөттөрдөн, тирүү жаныбарлардан тандап алып, студенттерди кичи топторго бөлүштүрүп өтсө да болот. Төмөндөгү чөйрөлөргө :

а. *Жер үстү аба (куртактык)*;

б. *Сууда*;

в. *Жарым сууда:*

г. *Жер астында;*

д. *Дарактарда;*

жс. *Абада* ж.б. жерлерде жашаган сүт эмүүчүлөрдүн ар бир чөйрөгө ыңгайланышкан белгилерин атап, жашаган чөйрөлөрүнүн шарты менен сүт эмүүчүлөрдүн сырткы дене түзүлүшүнүн байланыштуулугу, ыңгайланышкан белгилерине терең байкоо жүргүзүү, сүрөттөрүн тартып, белгилеп алууну талап кылуу менен окутуучу сабакты жыйынтыктайт.

Темага карата кыскача баяндама.

Сүт эмүүчүлөрдүн денесинин размерлери ар кандай, эң кичине сүт эмүүчү жаныбар *кодо ак тиштин* денесинин узундугу 2 см., салмагы -1,5 г., ал эми эң чоң көк киттин денесинин узундугу 33 м. ашып, салмагы 150 тоннага барабар (30 пилдин же 150 кара малдын салмагына барабар). Сүт эмүүчүлөр же айбандар классы омурткалуу жаныбарлардын ичинен түзүлүшү боюнча өтө жогорку деңгээлде, бир топ *прогрессивдүү* белгилерге ээ болгон, басымдуу орунду ээлеген жаныбарлар. Сүт эмүүчүлөрдүн прогрессивдүү белгилеринин негизгилери төмөнкүлөр:

1). Борбордук *нерв системасы* жана *сезүү органдары* жогорку деңгээлде өрчүп, анда орчундуу орунду жогорку *нерв аракеттеринин* борбору болуп саналган *алдыңкы мээнин жарым шарынын кыртышы* ээлейт.

2). Балдарын тирүү тууп, энесинин *сүтү* менен тамактандырышат, демек, сүт эмүүчүлөр ар кандай шарттарда (катаал шарттарда да) көбөйө алышат.

3). Алардын денесинде зат алмашуу процесси күчтүү жүрөт жана денесиндеги жылуулукту тейлөөнүн, жөнгө салуунун татаал системасы (*терморегуляция*) абдан жакшы өрчүгөн, натыйжада денесинин температурасы салыштырмалуу туруктуу болот. Бул өзгөчөлүктөр сүт эмүүчүлөрдүн жүрүш-турушунун татаал формалары менен коштолуп, алардын жашоо мүмкүнчүлүгүн кеңейтет жана ар түрдүү шарттарга ыңгайланып, кеңири таралуусуна, тукумдарынын тирүү калышына шарт түзөт. Бул *биринчиден:* - кычкылдануу процессиндеги жылуулуктун регуляциясы б.а. *химиялык терморегуляция (жылуулукту башкаруу);*

экинчиден: - теринин жылуулукту регуляциялашы б.а. *физикалык терморегуляция* болуп саналат. М: Кышында температура - 60° С болгондо, песецтердин денесинин температурасы +39° С га барабар болот. Демек, көпчүлүк сүт эмүүчүлөр денеси жүн же түк катмары

менен капталып, *гомойотермдик амниоттор* болушат. Гомойотермдүүлүк бардык сүт эмүүчүлөр үчүн абсолюттук белги эмес, көбүнчө гомойотермдүүлүк ири размердеги *плацентарлуу* айбандарга мүнөздүү. Майда размердеги плацентарлуу айбандарда терморегуляция өтө жакшы өрчүгөн эмес, ошондуктан, аларда денесинин температурасы сырткы чөйрөнүн өзгөрүшүнө байланыштуу. М: баштыктуу келемиштин денесинин температурасы $+37,8^{\circ}\text{C} - +29,3^{\circ}\text{C}$, бир топ жөнөкөй түзүлүштөгү тенректерде $+34^{\circ}\text{C} - +13^{\circ}\text{C}$, брононосецтердин айрым түрлөрүндө $+40^{\circ}\text{C} - +27^{\circ}\text{C}$, кадимки талаа чычкандарда $+37^{\circ}\text{C} - +32^{\circ}\text{C}$ нын чегинде өзгөрүлүп турат.

Жылуулуктун регуляциясында жана берилишинде жүн каптоолор жана тери астындагы *май катмарынын* да мааниси чоң кызмат аткарат. Сүт эмүүчүлөрдүн мындай өзгөчөлүгү алардын ар кандай географиялык шарттарда кеңири таралуусуна мүмкүнчүлүк берет, Антарктикадан башка бардык жерлерде, сууларда, абада, жер астында да таралышкан.

Сүт эмүүчүлөрдүн негизги белгилери төмөнкүлөр:

- жылуу кандуу жаныбарлар, денеси *түк* менен капталган (кээ бир түрлөрүндө экинчилик көрүнүш байкалып, түк катмары *редукцияга* учураган);
- терисинде *май* жана *тер бездери* күчтүү өөрчүгөн, алардан *сүт* жана *жыттуу бездер* келип чыккан;
 - *мээ чарасы* омуртка тутуму менен *эки желке булчуңу* менен байланышып турат;
- *тиш системалары* жакшы адистешип, аткарган кызматтары боюнча: *маңдай тиш, кылкыйма тиш, кичине азуу, чоң азуу* болуп бөлүнүшүп, жаактардын *чуңкурчаларында* (*альвеолдордо*) жайланышкан;
- *квадрат* жана байланыштырып туруучу *сөөктөр* угуу *сөөктөрүнө* айланып, ортоңку кулактын көңдөйүндө жайланышкан;
- *кулактын сырткы* бөлүгү даана көрүнүп турат. Ортоңку кулактын көңдөйүндө үч : *балкача, дөшүчө, үзөңгүчө* сыяктуу уктуруучу сөөктөр жайланышкан;
- сөөк мээ чарасынын ичинде жаткан *баш мээсинин* размери көлөмдүү, анын алды жагы *боз мээ затынан* турган «*неопаллиум*» деп аталган жаңы *кыртыштан* турат;
- *жыт билүү, көрүү, угуу* органдары жакшы өрчүгөн;

- жүрөгү 4 камералуу, аортанын бир гана сол догосу сакталган;

- дене жана өпкөлөрү аркылуу өткөн эки кан айлануу (чоң, кичине) тегереги бар;

- кызыл кан денечелери ядрозуз;

- сүт эмүүчүлөр альвеолярдык түзүлүштөгү өпкөсү менен дем алышат;

- көкүрөк көндөйү курсак көндөйүнөн булчуңдуу тосмо боор эти (диафрагма) менен бөлүнгөн;

- чыныгы жатыны пайда болгон;

- чыканак мууну артты көздөй багытталган, тескерисинче тизе алды жакты көздөй багытталган. Бул муундар төмөнкү кургактыкта жашаган омурткалууларда сырт жакты көздөй багытталган.

Азыркы мезгилде сүт эмүүчүлөр Антарктиканын борбордук бөлүгүнөн башка бардык жерлерде кеңири таралган. Жер шарында сүт эмүүчүлөрдүн 4,5 миңден ашуун түрлөрү учурайт, алардын 300 гө жакыны КМШ нын территориясында, Кыргызстандын территориясында 80 ден ашуун түрлөрү кездешет (К.К.Бейшебаев Б - 2004). Сүт эмүүчүлөр жашоо шарттарына байланыштуу көп түрдүүлүккө ээ. Алар эволюциялык өөрчүү процессинде жашоо тиричилигинин чөйрөсүнүн бардыгына ыңгайланышып, жер үстү, жер асты, аба, суу чөйрөлөрүн өздөштүрүп алышкан. Ар кандай географиялык зоналарда, биотоптордо жашоого ыңгайланышуусу сүт эмүүчүлөрдүн көп түрдүүлүгүнүн пайда болушуна мүмкүнчүлүк берди.

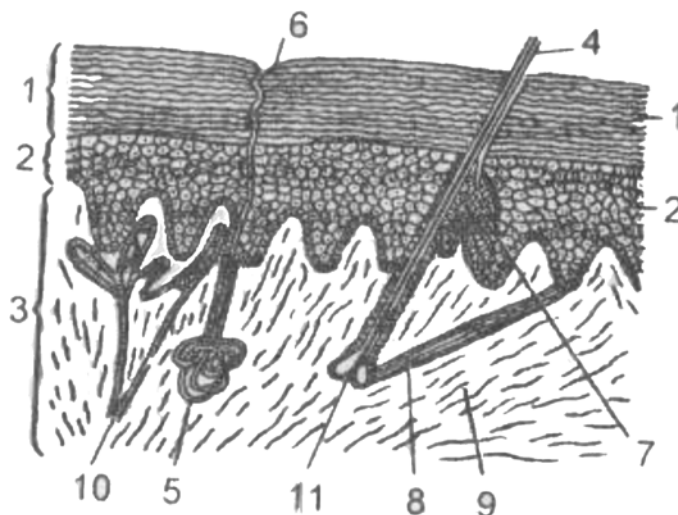
Тери катмары. Сүт эмүүчүлөрдүн денеси түк менен капталган. Башында, оозунда жана көзүндө узун түктөрү болуп, сезүү кызматын аткарат. Сүт эмүүчүлөрдүн тери катмары денени сыртынан ыссып же муздап кетүүдөн коргоп, жыныстык диморфизмди аныктап турат, тери дем алуу, бөлүп чыгаруу жана терморегуляция процессине катышат. Ошондуктан, тери катмары татаал түзүлүшкө ээ болот.

Башка омурткалуулардыкы сыяктуу эле сүт эмүүчүлөрдүн териси 2 катмардан турат: сырткы - эпидермис жана ички – кутис же чыныгы тери. Эпидермис эки катмардан турат: тирүү цилиндр же куб сыяктуу клеткалардан турган терең катмар –мальпигиев же өсүүчү катмар үстүңкү бетке жакын клеткалары жалпак келет. Бул клеткалардын ичи акырындык менен кератогиалин менен толот, ал мүйүз катмарлардын пайда болушуна жана клеткалардын өлүшүнө алып келет. Ошондуктан, теринин үстүңкү катмарында жайланышкан клеткалар дайыма түлөп, «кебек» сыяктуу же чоң-

чоң үзүндүлөр сыяктуу түшүп турат (м: *тюлендерде*). Эпидермистин мүйүз клеткаларынын түлөгөн орду ар дайым *мальпигиев клеткаларынын* бөлүнүшүнүн эсебинен толукталып турат.

Эпидермис теринин бир топ өндүрүп чыгарууларын пайда кылат: *чач, тырмак, туяк, мүйүз (бугулардыкынан башка), теңгече, ар түрдүү бездер*.

Сүт эмүүчүлөрдүн *чыныгы териси же кутис* абдан жакшы өрчүгөн. Ал булалуу, ар кандай татаал чаташууну пайда кылган, *бириктиргич ткандан* турат. Кутистин үстүңкү катмарында бутактанган *кан сосууддары* жайланышкан, анда кылдын *түбүнүн баштыкчасы, тер бездери* жайланышкан. Кутистин төмөнкү катмары абдан борпоң булалуу ткандан туруп, май топтолот, бул катмар *тери астындагы май клетчаткасы* деп аталат. Аталган катмар жүн катмарлары *редукцияга* учураган, сууда жашаган сүт эмүүчүлөрдө, жакшы өрчүп, *киттерде, тюлендерде* термоизоляциялык ролду аткарат.



129-сүрөт. Сүт эмүүчүлөрдүн тери катмарынын түзүлүшү: 1-мезгил-мезгили менен клеткалары түшүп туруучу эпидермистин сырткы мүйүз катмары, 2-терең катмардагы эпидермистин тирүү клеткалары (мальпигиев катмары), 3-чыныгы тери (кутис), 4-кыл, 5-тер беzi, 6-анын агымынын тешиги, 7-май беzi, 8-кылдын булчуңу, 9-теринин бириктиргич ткандуу булалары, 10-кан сосууддары, 11-кылдын түбүндөгү соргучу.

Кургактыкта жашаган сүт эмүүчүлөрдө *май катмары* кышкысын ченге кирүүчү түрлөрүндө да топтолот, м: *суурларда, кашкулактарда (барсук), аюуларда ж.б.*, ченге кирген мезгилде май катмары негизги *энергетикалык* материал болуп саналат.

Теринин калыңдыгы ар кандай түрлөрүндө ар түрдүүчү болот. Эреже боюнча суук өлкөлөрдөгү, коюу *тыбыт жүн* менен капталган жаныбарларда териси *жука* болот. Абдан жука жана бекем эмес, кан сосууддарына жарды тери *коендорго* мүнөздүү. Бул ылайыктануучу белги болуп саналат. *Коенду* кармаган жырткыч,

анын этинен тез эле бир кесим этти үзүп ала алат да, коен качып кетет, пайда болгон жара канабайт жана тез эле сакайып кетет.

Сүт эмүүчүлөрдүн жүн каптоолору, канаттуулардын куш жүндөрү, сойлоп жүрүүчүлөрдүн кабырчыктары кандай манилүү болсо, буларга да так ошондой манилүү. Кээ бирлеринде гана жүн каптоолору экинчи жолу жарым жартылай же толугу менен жоголуп кеткен. М: *дельфиндерде, киттерде* толугу менен жоголуп, *киттерде* анын башталмасы жаактарында гана сакталып калган. Жашоо чөйрөсүнүн мүнөзүнө жараша сүт эмүүчүлөр бир нече экологиялык топторго бөлүнүшөт: *жер үстүндө, жер астында, дарактарда, аба жана суу чөйрөлөрүндө* жашоочу айбандар.

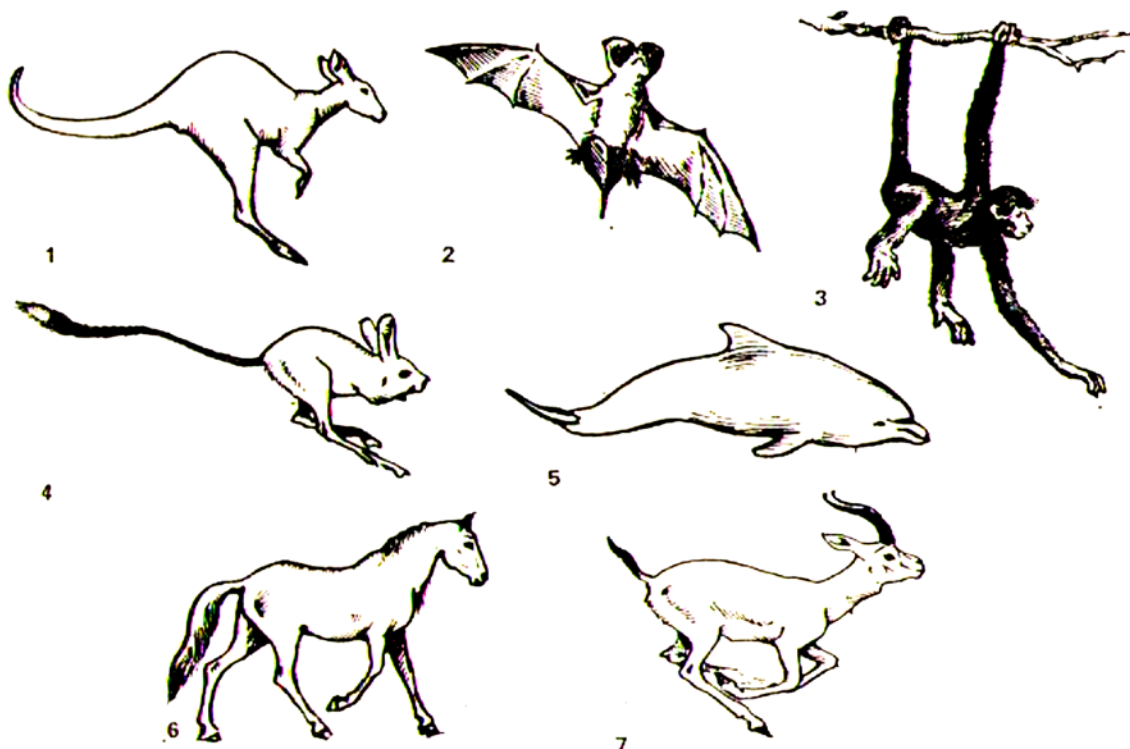
Жер үстүндөгү сүт эмүүчүлөр – өтө көп сандагы жана ар түрдүү топтогу айбандарды кучагына алып, токойлордо, ачык талааларда, чөлдөрдө, тоолордо ж.б. ландшафттарда жашоочу түрлөр кирет. Кээ бир түрлөрү жарым жер алдында, жарым дарактарда (жерде-дарактарда), жарым сууда жашоочу сүт эмүүчүлөр болуп саналышат.

Жер үстүндө жашаган сүт эмүүчүлөр төмөндөгүдөй өзгөчө түзүлүшү менен мүнөздөлүшөт: алардын денеси пропорциялуу түзүлүштө болуп, моюну жакшы өрчүгөн, буттары бийик, угуу калканы орточо жана чоң өлчөмдө болот. Бул жаныбарларга тез жүрүү, жүгүрүү мүнөздүү. Мындай ыңгайланышууга ээ болгон түрлөрүнө өсүмдүк менен тамактануучулардан: *туяктуулар, кенгурулар, коен сымалдар, кемирүүчүлөр* ж.б. кирип, тез кыймылдап тамак-ашын таап, душмандарынан тез жашырына алышат, жырткычтардан: кээ бир *иттер, мышыктар* уруусунун өкүлдөрү үчүн тез чуркап, табылгасын табуудагы керектүү курал. Айрым сүт эмүүчүлөр душмандарынан активдүү коргонууга жөндөмсүз, пассивдүү коргонууга ээ, м: *кирпи, чүткөрлөрдүн (дикообраз)* ийнелери, *чопкуттуу брононосецтер* ж.б. Жер үстүндөгү сүт эмүүчүлөр басуу, секирүү, чуркоо менен кыймылдашат. Чуркоочу сүт эмүүчүлөрдүн (*антилоптордун, бугулардын*) буттары жана моюндары жырткычтарга (*карьшыкыр, сүлөөсүн, гиена*) салыштырмалуу узун келет. Жер бетиндеги жана дарактардагы азык заттарды жеңил алууга мүмкүнчүлүк берет жана жер бетин жакшы көрө алышат. Узун моюндуу түрлөр көбүнчө дарактардын жалбырактары менен тамактанышат (*жирафтар*).

Пилдердин башынын чоң, массивдүү болгондугуна байланыштуу моюуну кыска, кыймылдуу узун тумшугу менен жердин үстүнөн жана бактан азыгын таап жешет.

Жырткычтардын ичинен *геопарддардын буттары* жана *моюндары* кыска, ал эми *арстан, жолборс, леопарддардын* денесине салыштырмалуу буттары кыска, ошондуктан, табылгасын көбүнчө «*аңдып*», жерге жабышып, жылып, далдоо жерлерге жашынып кармап жешет. *Суусарлар, чычкандар, арыс, ач күсөн* табылгасын ийиндерден, зоолордун жылчыгынан ж.б. жерлерден кармап жешке аргасыз.

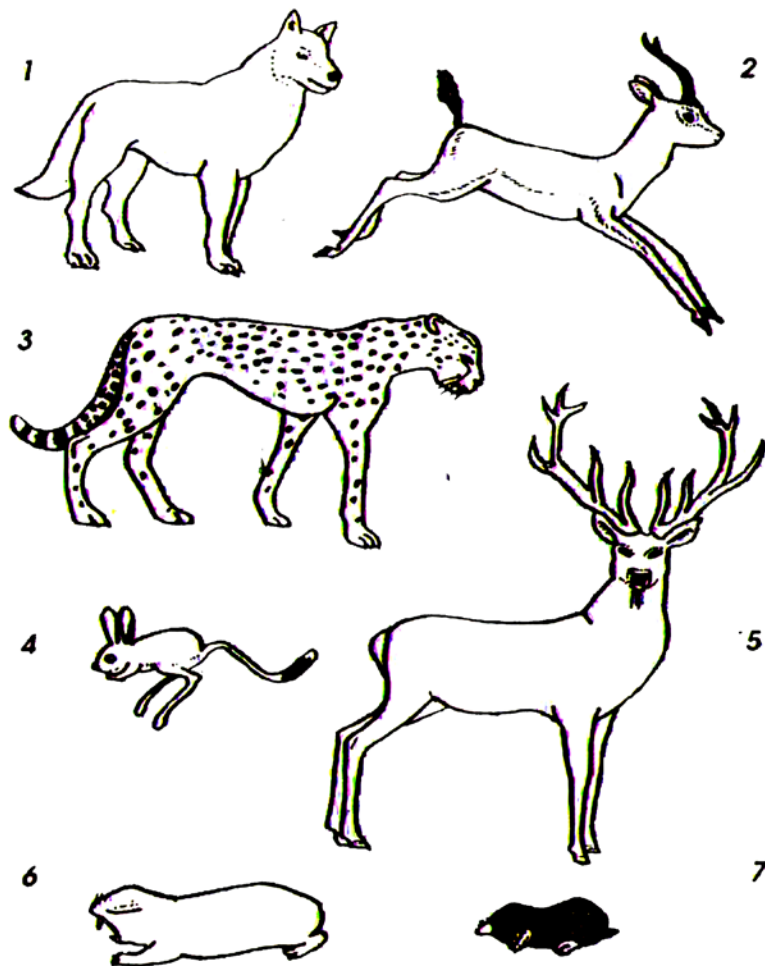
Жер үстүндө секирип жүрүүчү сүт эмүүчүлөр : *коендордун, кош аяктардын, кенгурулардын* ж.б. арткы күчтүү узун жана алдыңкы кыска буттары бар. Денеси компакттуу, *моюуну* кыска келип, катуу чуркаганда таяныч кызматын аткаруусун жоготуп койгон. Бул жаныбарлардын *куйруктары* узун, ал тынч турганда же акырын басканда кошумча таяныч кызматын аткарат, ал катуу чуркаганда же секиргенде тең салмактыкты сактоого жана башкаруу кызматына катышат.



130-сүрөт . Сүт эмүүчүлөрдүн ыңгайланышкан типтери: 1-кенгуру, 2- жарганат, 3-маймыл, 4-кош аяк, 5-дельфин, 6-жылкы, 7-антилоп-жейрнг.

Жер үстүндө чуркоочу жана секирүүчү сүт эмүүчүлөрдү, кыртыштын мүнөзүнө байланыштуу, буттарынын таяныч беттеринин түзүлүшүнүн түрдүү экендигин байкоого болот. Нык кыртыштуу жерде жашаган *жылкы, зебра, жейрен, сайгак* ж.б. жаныбарлардын бутунун таяныч бетинин аянты анчалык чоң эмес, бул бармактарынын санынын азайышы (*жылкыда бир*) же алардын жакындашы же аз кыймылдуулугу менен коштолот.

Буттарынын таяныч бетинин азайышы, кыймылынын ылдамдыгынын көбөйүшүнүн күчөшүнө алып келет, кыймылынын күчөөсүндө буттары менен кыртыштын ортосундагы сүрүлүү күчү түрткү берет. Борпоң кыртышта жашоочуларда (кум, чөлдө, саздарда, карлуу райондордо) буттарынын таяныч беттеринин чоңойуусуна ээ



131-сүрөт . Жер үстүндөгү жырткычтар: 1 –карышкыр, 2-жейрен, 3-кара кулак шер, 4-секиргич кош аяк, 5-кадимки бугу, 6-чоң сокур чычкан, 7- келемиш(крот)

болот. Түндүк бугусу, лось талаа туяктулардан айырмаланып туягы кең, узун, бармактары күчтүү ажыралып, манжасы жана таманы эңкейиш абалда болот. Мындан тышкары түндүк бугусунда туягынын айланасында кышында катуу жүндөрүнөн щетка өсүп чыгат. Өтө калың тайга токойлорунда жашаган жаныбарлардын бутунун таяныч бетинин аянты чоң. М: сүлөөсүн жана коен сымалдар. Ошондой эле типтүү чөлдөрдө жашаган жаныбарлардын да бутунун таманынын таяныч аянты чоңойгон. Өзгөчө бармактуу кош аякта, жука бармактуу сусликте ж.б.

Тоодо жашаган туяктуулардан *сернада, эчкилерде, койлордо* туяктары ийкемдүү, бекем жана курч болот, алардын мүйүз *заттары* тез *регенерацияланууга* жөндөмдүү. *Туягынын* ийкемдүү, женил болушу бул жаныбарлардын зоолордун текши эмес беттеринде таяныч точкасын табууга мүмкүндүк берет.

Жарым жер астындагы сүт эмүүчүлөр. Көпчүлүк сүт эмүүчүлөр жердин үстүндө эле жашап жүрө бербестен, ийин казып, оюп көбөйүү үчүн жана душмандарынын ылайыксыз климаттык шарттарда коргонуу үчүн аракеттенишет. Бул группалардын мүнөздүү өкүлдөрү болуп *кроликтер, суурлар, сусликтер, момолойлор, жер чукурлар каш кулактар* ж.б. эсептелет.

Аталган группанын түрлөрүнүн өзүнө мүнөздүү белгилери алардын казуу ишмердүүлүгүнө байланыштуу пайда болот. Жарым жер астындагы айбандардын күчтүү *кыска буттары*, калканы кичине *кулактары*, кууш *денеси*, ийилгич *тырмактары* болот. Көпчүлүк ийин казуучулар, өзгөчө өсүмдүктөр менен тамактануучу кемирүүчүлөр *суурлар, сусликтер*, жердин үстүндө салыштырмалуу жай кыймылдашат. Чычкан түрүндөгү кемирүүчүлөр, мисалы, *момолойлор* кыска аралыкта тез чуркашып жүрсө да, жердин астында татаал жолдордун системасын пайдаланууну артык көрөт жана жердин бетине тамак табуучу жерине жакын жерден чыгат.

Жер үстүндөгү бактагы (жарым бактагы) сүт эмүүчүлөр. Кээ бир жер үстүндөгү айбандар, токой ландшафттарында жашагандар, бак жана бадал өсүмдүктөрү менен белгилүү байланышта болушат. Мындай жаныбарлар жер үстүндө жана бактарда жашоо тиричилигин өткөрөт. М: *соболь, токой суусары енот, кара аюу бурундук* ж.б. Алардын ичинен кай бирлери негизинен жердин үстүндө тамактанышат. Бул группалардын өкүлдөрү бакта, даракта жашоо тиричилигин өткөрүүгө ылайыктанышкан. Жарым жартылай бакта жашаган жаныбарлардын денеси созулган, буттары кыска, күчтүү булчундарга ээ жана курч тырмактары болот. Моюн бөлүгү кыска, көпчүлүк түрлөрүндө айрыкча майдалардын (*суусарда* ж.б.) узун түктүү *үлүлдөгөн куйругу* бар, пландаштырып секирүүгө түрткү берет. Бардык жарым жартылай бакта жашоочу сүт эмүүчүлөр жердин үстүндө жана бакта эркин кыймылдап жана басып жүрүшөт.

Жарым жартылай сууда жашоочу сүт эмүүчүлөр. Жарым жартылай сууда жашоочу сүт эмүүчүлөргө кирген түрлөрдүн тиричилигинин бир кыйла бөлүгү сууда өтөт, бирок кургактык менен байланышы тыгыз болот. М: *выхухоль, суу момолойу, жылан куйрук (ондатр), бобр, кундуз* ж.б. Бул формалардын адистенүүсү манжаларында *жаргак сүргүчтөрүнүн* өрчүшү менен билинет. Жалпак же капталынан кысылган, *кулагын* жана *таноосун* жабуу

үчүн ылайык - таануусу пайда болот, тери астындагы *май клетчаткасы* күчтүү өрчүгөн. Мындан тышкары көпчүлүк жарым суу жаныбарларынын *жүн* жапкычтары кыска, *жумшак тыбыт жүндөрүнүн* жакшы өрчүшү менен мүнөздөлөт, алардын арасында, аба көп кармалгандыктан, денесин суу болуудан жана өтө муздоодон сактайт. Жарым жашоосун сууда өткөрүүчү формаларынын *буттары кыска, кулак калкандары* кичине. Бул сүт эмүүчүлөр жердин үстүндө эркин жүрөт, бирок чыныгы жер үстүндөгү формалардан басуу ылдамдыгы начарыраак. Алар сууда жакшы сүзүшөт жана чумкушат.

Жер астында жашаган сүт эмүүчүлөр. Жердин астында жашоо тиричилигине өтө ылайыктанган, типтүү жер астындагы сүт эмүүчүлөрдү дайыма чыныгы *жер казуучулар* деп аташат. Бул группага: *кадимки жана баптыктуу кроттор, златокроттор, цокорлор, сокур чычкандар* ж.б. кирет. Бардыгы чыныгы жер казгычтар болуп, жер үстүнө сейрек чыгышат. Казуу ишмердүүлүгү жана жердин астында жашоо тиричилиги бул сүт эмүүчүлөргө бир катар мүнөздүү белгилерди түзүүгө чечкиндүү таасирин тийгизет. Чыныгы жер казгычтардын кыскарган, цилиндр формасындагы, *моюн* бөлүгү сыртынан билинбейт, *куйругу* күчтүү жоготууга учураган. *Жүнү кыска, жыш, түгү* жок. Буттары кыска, айрым түрлөрүнүн буттары күчтүү булчундарга ээ жана *чон тырмактары* бар. *Көрүү органдары* өтө начар өрчүгөн. Жер астындагы айбандардын түрдүү түрлөрү жерди казуу жолдорун түрдүүчө жасайт. *Кроттор* токой зонасынын жумшак кыртышында жашагандыктан күчтүү, сыртына караган күрөк сымал *алдынкы колдору* чоң көзөө сымал тырмагынын жардамы менен казат. Нык катуу кыртышта таралган *цокор* да жолдорун чоң көзөө сымал, *тырмагынын* жардамы менен казат. *Сокур чычкандар* кыртышты араа сымал, алдыга чыгып турган *кашка тиши* менен казат. Бул жаныбардын *эрини* кашка тиштеринин артында жатып, ооз көндөйүнө топурактын түшүшүн сактайт.

Дарактарда жашаган сүт эмүүчүлөр. Сүт эмүүчүлөрдүн бул группасына өтө адистешкен, дарактарда жашаган сүт эмүүчүлөрдүн түрлөрү кирет: *тыйын чычкандар, токой барак куйругу, летягалар жүн канаттуулар, оппосумдар, жарым маймылдар* ж.б. Бардык дарактарда жашоочу айбандардын неизги өзгөчөлүктөрү чоң аралыкка секирет, ыргыйт. Ошого байланыштуу бардык даракка жабышуучулардын кармоочу таманында *узун бармактары* бар. Көпчүлүк даракка жармашуучулардын кармоочу курч *ийилген тырмагы* болот *жалкоолордо (ленивецте)* алар өзгөчө чоң. Дарак сүт эмүүчүлөрүнүн айрым формаларында: *маймылдарда, жарым*

маймылдарда, жалкоолордо буттарынын узаргандыгы сезилип, билинип турат, гиббондордо алдынкы таманы өзгөчө күчтүү өрчүгөн. Бир топ түрлөрүнүн бармактарынын учунда соруучу жаздыкчалары бар (долгопяттарда). Көпчүлүк даракта жашаган сүт эмүүчүлөрдүн куйуругу узун жана жабышкак болот. Мисалы, токой барак куйруктарда маймылдардын көпчүлүк түрлөрүндө опоссумдарда. Ал куйруктар кармоочу органдардын ролун гана аткарбастан, тең салмакты сактоочу кызматты да аткарат. Тыйын чычкан жана токой барак куйругунда үлпүлдөк куйуругу секирүүнү женилдетет.

Летягалар, баштыктуу тыйын чычкандар жана жүн канаттуулар өтө алыска секире алышат. Бул жаныбарлардын денесинин капталында өзгөчө тери бүктөмү жайланышып алдыңкы жана арткы буттарына туташат, ал тери бүктөм жүн канаттууларда куйругунда дагы бар. Секиргенде бул бүктөмдөр созулат же тамандарынын арасында тартылып беттерди пайда кылып, ошонун жардамы менен айбандар абада ондогон метрге чейин уча алат. Көпчүлүк адистешкен дарак сүт эмүүчүлөрү, жер үстүндө салыштырмалуу начар басышат (маймылдар, кен таноолу маймылдар, жалкоолор).

Учуучу сүт эмүүчүлөр. Чыныгы учуучу айбандарга *кол канаттар* түркүмүнүн көпчүлүк түрлөрү кирет. Бул жаныбарлардын негизги кыймылдоо жолу - активдүү учуусу болуп саналат, мындан табылганы алар жакшы кармашат. Кол канаттуулардын чыныгы учуу жөндөмдүүлүгүнө байланыштуу бир катар түзүлүшүндө өзгөчөлүктөргө ээ болгон, *алдынкы буттары - биринчи бармагынан акыркысы* күчтүү узарган жана учу *жаргакча* менен байланышкан, ал арткы бутунун *таманынан* жана *куйругуна* чейин уланат жана бүт денесин жээктейт. Өтө тез учуучуларда (*күрөң жарганат*) *канаты* кууш жана узун, салыштырмалуу акырын жай учкан түрлөрүндө (*элек кулак жарганат*) шуштугуй эмес. Учуусуна байланыштуу *көкүрөк булчундары* жакшы өрчүгөн, ал канаттуулардыкындай төштүн кырына биригет. Бардык кол канаттууларда *кулак калканчасы* жакшы өрчүгөн, ал угуу органдарынын кызматын аткаргандан сырткары, *ультра үндөрүн* кабыл алууга жөндөмдүү. М: жаныбарлар чыгарган *ультра үндөрдүн* чагылуусун кабыл алып, табылгасын издейт. *Кол канаттуулар* тынч абалында башка сүт эмүүчүлөрдөн айырмаланып, башын ылдый каратып, арткы таманынын жардамы менен кандайдыр бир нерсеге асылып, илинип турат. Бул жаныбар жерге эки буттарынын жардамы менен бир кыйла тез басат.

Сууда жашоочу сүт эмүүчүлөр. Кээ бир кургактагы сүт эмүүчүлөрдүн анча мынчасы сууда жашайт, ошого байланыштуу аларда сүзүүгө ылайыктануусу өрчүгөн. Жарым жартылай сууда жашаган айбандарынын группаларынан чыныгы сууда жашоочу жаныбарлар пайда болгон. Сууда жашоочу сүт эмүүчүлөр түзүлүшүндө өз алдынча белгилери менен мүнөздөлөт: бул жаныбарлардын *буттары* олуттуу өзгөрүүгө учураган, же ал түгүл *сүзгүчкө* айланган.

Денеси *сүйрү, торпеда* сымал болуп калган. Суу жаныбарлары эң жакшы сүзөт, терең чумкуйт. Азыркы убакта сууда жашаган сүт эмүүчүлөр эки түрдүү группага бөлүнүшөт: *калак буттуулар* жана *кит сымалдар*.

Суу чөйрөсүнө ылайыктануу (баскычы), ага дал келүүчү сырткы түзүлүшү, аларда өтө эле ар түрдүү.

- *Катуу субстрат менен анча мынча байланышкан сууда жашаган сүт эмүүчүлөр.* Бул жаныбарларга субстрат көбөйүү үчүн керек. Калак буттууларга эки жуп калагы арткы денесинин учунда жайланышат жана кадимки *тюлендерде* бул калак жердин үстүндө кыймылдап басууга катышпайт. Сүзүү же чумкуу убагында арткы буттары кыймыл органдарынын кызматын аткарат. Калак буттууларда *моюн* бөлүгү жеткиликтүү билинет, *кулак калканчасы* көпчүлүк түрлөрүндө толук жоголгон, *кулактуу тюлендерде жүн каптоосу* жоюлган, жылуулукту сактоочу катмарлардын ролун тери астындагы *май катмары* аткарат (*морждордо, деңиз арстанында* ж.б.)

- *Субстрат менен байланышын такыр жоготкон сууда жашаган сүт эмүүчүлөр.* Бул группанын түрлөрүнүн суу чөйрөсүнө ылайыктануу баскычы жогорку экендиги байкалат. *Кит сымалдар* жана *сирендердин* калак буттуулардан айырмасы кургактыкка чыгуу жөндөмдүүлүгүн жоготкон. Денеси *балык сымал* формага ээ, *баши* толугу менен тулку боюна биригет. Кыймыл органдарынын кызматын эки лопадуу *куйрук сүзгүчү* аткарат, ал горизонталдык тегиздикте жайланышкан. Бир катар түрлөрүндө (*касаткалар, дельфиндер*) *жон май* сүзгүчү бар. Алдынкы *буттары-сүзгүчтөрү* башкаруунун жана сейрек түрдө кыймыл аппаратынын кызматын аткарат.

Арткы *буттары* толук редукцияга учураган. Ошондой эле *кулак калканчасы* жана *жүн жапкычы* толугу менен жоголгон. *Май катмары* чон калыңдыкка жетет. Адистенген зоопланктондук организмдер менен тамактануусуна байланыштуу, бир катар *кит сымалдарда* (*муруттуу киттер*) *тиш аппаратынын* жоголуусу

жүрүп, ал чыпкалоочу органга алмашып, көп сандаган мүйүз пластинкалары менен капталган.

**Адабияттар-
негизги:**

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. Позв. М.Просв.,1979.
2. Аманкулова Т.К., Эркуллов К.Э., Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практ. Жалалабад, 2001
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа. 1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М. АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв.,1973

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. А.Т. Давлетбаков, Э.Дж. Шукуров, Млекопитающие и птицы индикаторы. Бишкек, 2003
3. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
4. Бацылов Е.Г. Зоология М. 1977.
5. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
6. Дроздов Н.Н., Макеев А.К. В мире животных, М. Агропромиздат, 1991
7. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение. 1986
8. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
9. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
10. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
11. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
12. Шукуров Э.Дж. Дикие млекопитающие Киргизии. Изд.»Мектеп». 1989
13. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.
14. Янушевич А.И. Редкие звери и птицы Киргизии. Ф. 1972.
15. Янушевич А.И., Тарбинский Ю.С. Животный мир Киргизии. Ф. 1968
16. Янушевич А.И. Млекопитающие Киргизии Ф. Изд.»Илим». 1972

№ 28– 29 - лабораториялык сабак

Тема : Сүт эмүүчүлөрдүн сырткы жана ички түзүлүшү органдар системасынын жайланышы (үй чычканынын же келемиштин мисалында)

Объекттин систематикалык абалы

Тип - Хордалуулар – (хордовые) - chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче - Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) - vertebrata или craniata

Топ – Түйүлдүк кабыкчалуулар омурткалуулар – (позвоночные с зародышевыми оболочками) – amniota

Чоң класс-Төрт буттуулар же кургактыктагы омурткалуулар-(четвероногие или наземные позвоночные)- tetrapoda

Класс –сүт эмүүчүлөр- (млекопитающие)- mammalia
Классча – чыныгы айбандар-(настоящие звери)-theria

Инфракласс- тондулар же жогорку айбандар –(плацентарные или высшие звери)-eutheria

*Түркүм – кемирүүчүлөр – (грызуны)-
rodentia*

*Тукум – чычкандар – мышин)-
muridae*

*Түр -үй чычканы-домовой
мышь) tu Musculus*

Сабактын жабдуулары. Жаңы өлтүрүлгөн чычкан (келемиш, коен, кирпи, деңиз чочкосу ж.б. колдонууга да болот). Даяр препараттар: ичи жарылган сүт эмүүчү (келемиш, коен ж.б.) тамак сиңирүү системасы, ињецирленген кан айлануу системасы, бөлүп чыгаруу системасы, самка жана самецинин көбөйүү органдары, баш мээси. Таблицалар. Препоравалдык инструменттер: кайчы, пинцет, препоравалдык ийнече, табакча, бритва, канцелярдык төөнөгүч, табак, лупа ж.б.

Эскертүү: келемишти же чычканды кескелдирикти, баканы өлтүргөндөй эле жол менен өлтүрүп алууга болот: оозу бекем жабылган идишке объектти салып, ага эфир же хлороформ менен нымдалган пахтаны салып коюу керек.

Сабактын максаты: сүт эмүүчүлөрдүн сырткы жана ички түзүлүшүнүн жашап жаткан чөйрөсүнө жараша прогрессивдүү өнүгүүлөргө ээ болгондугун, өзгөчөлүгүн тактап, ачып көрсөтүү.

Сабактын планы: 1 Сүт эмүүчүлөрдүн сырткы түзүлүшүн, сырткы тери жүн каптоолоруна, дене формасына үй чычканынын же келемиштин мисалында карап көрүп, терең байкоо жүргүзүү;

2. Сүт эмүүчүлөрдүн сырткы түзүлүшү, денесинин бөлүктөргө бөлүнүшү: *баш, моюн, дене, жана куйрук, алдыңкы жана арткы аякчалары, ооз көңдөйү, тиши, тили, көзү, кабактары, сырткы кулагы, мурун тешиги, бөлүп чыгаруучу, жыныс органдары, аналдык тешиги;* ж.б. тирүү объекттен терең байкоо жүргүзүү;

4. Үй чычканын же келемишти союуп, алардын ички органдарынын жалпы топографиясы менен таанышуу, ички органдарынын жалпы өзгөчүлүктөрү, канаттууларга салыштырганда татаалданууларын табуу;

5. Сүт эмүүчүлөрдүн ар бир органдар системасын бөлүп алып таанышуу:

а. Тамак сиңирүү системасы: *ээриндери, ооз көңдөйү, тили, тиштери, кулкуну, кызыл өңгөчү, аш казаны, он эки эли ичегиси, ичке, сокур, жоон, түз ичегилери, боору, өтү, аш казан астындагы беги;*

б. Дем алуу органдары: *хоаны, кекиртек жылчыгы, кекиртеги (трахея), колкосу (бронхи), өпкөлөрү;*

в. Кан айлануу системалары: *4 камералуу жүрөгү (2 дүлөйчө, 2 карынча), чоң жана кичине кан айлануу тегереги;*

г. Бөлүп чыгаруу органдары: *жамбаш бөйрөктөрү, сийдик жолдору, табарсыгы;*

д. Көбөйүү органдары: уруктугу, уруктуктун калдыгы (придатка), урук жолдору, урук көбүкчөлөрү, жумурткалыгы, жумуртка жолдору, фаллопиев түтүкчөлөрү, жатындын мүйүзү, жатын, влагалищеси;

ж. Борбордук нерв системасы: баш мээси, баш мээнин чоң жарым шарлары, жыт билүү борбору, аралык мээ эпифизи жана гипофизи менен, ортоңку мээ, каракуш мээ, сүйрү мээ, жүлүн мээси;

6. Ички органдардын жалпы жайланышын, көбөйүү органдарын, баш мээсин, кан айлануу системаларын ж.б. сүрөткө тартып белгилеп алуу.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Сүт эмүүчүлөрдүн *сырткы кулагы* эмне кызматты аткарат?
2. Сүт эмүүчүлөрдө *үчүнчү кабак* барбы?
3. Сүт эмүүчүлөрдүн *ээриндери* эмне кызмат аткарат?
4. Сүт эмүүчүлөрдүн *тиштеринин* формуласын союлган объект жана бир нече сүт эмүүчүлөрдүн кептери үчүн түзгүлө?
5. *Көкүрөк клеткасын* эмнелер түзөт, ал эмне кызматты аткарат?
6. *Калкан бездери* кайсы жерде жайланышкан, кандай мааниге ээ?
7. Көкүрөк көңдөйү менен курсак көңдөйүн бөлүп туруучу *тосмо* эмне деп аталат?
8. *Сокур ичегинин* өнүгүшү эмнеге көз каранды болот жана ал кандай мааниге ээ?
9. Сүт эмүүчүлөрдүн *аш казаны* кандай бөлүктөрдөн турат?
10. Чөп менен тамактануучу сүт эмүүчүлөрдө *тамак сиңирүү* системаларында кандай өзгөчөлүктөрү бар?
11. *Оймок сымал кемирчек (перстневидный хрящ), калкан сымал кемирчек (щитовидный хрящ), чөмүч сымал кемирчектер (черпаловидный)* кайсы жерде жайгашкан?
12. Сүт эмүүчүлөрдүн өпкөсүндөгү *исиркектердин (альвеолдордун)* мааниси кандай?
13. Адамдын *өпкөсүнүн* жалпы бетинин аянты канчага барабар?
14. *Коко (мууздоо)* кайсы жаныбарларга мүнөздүү, анын мааниси кандай?

15. Сүт эмүүчүлөрдүн *үн байламтасы* кайсы жерде жайланышкан?

16. *Перикардия (жүрөк кабы)* деген эмне, кайсы жерде жайланышкан?

17. Аортанын *сол догочосу* кайдан башталат?

18. *Аты жок артерия* кайдан башталат?

19. *Чоң кан айлануу тегерегин* чектегиле;

20. *Кичине кан айлануу тегерегин* чектегиле;

21. Сүт эмүүчүлөрдүн *бөлүп чыгаруу* органындагы прогрессивдүү жактары кайсылар?

22. Сүт эмүүчүлөрдүн жатынындагы *карамтыл тактын*

(*темные пятна*) саны боюнча эмнени аныктоого мүмкүн?

23. Сүт эмүүчүлөрдүн *баш мээсинин* бир топ татаал өнүккөндүгүн эмнелер далилдеп турат?

24. *Неопаллиум (мээ кементайы)* биринчи жолу кайсы жаныбарларда пайда болгон жана мээнин кайсы жеринде жайгашкан?

25. *Воролиев көпүрөсү* кайсы жерде жайланышкан жана кандай кызматты аткарат?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар: үйгө берилген тапшырмадан студенттердин билимин төмөндөгүдөй суроолор менен текшерүү максатка ылайык: сүт эмүүчүлөрдүн ички көңдөйү кандай бөлүктөрдөн турат?, *боор эт (диафрагма)* деген эмне, анын кызматы кандай?, сүт эмүүчүлөрдүн *тиштери* кандайча адистешкен?, сүт эмүүчүлөрдүн *тамак сиңирүү* системасын кайсы органдар түзөт?, бул органдардын ар бири кандай кызматты аткарат?, *дем алуу* системасын кайсы органдар түзөт?, *дем алуу* органдарынын кызматтары кандай?, сүт эмүүчүлөрдө *дем алуу* жана *дем чыгаруу* механизми кандайча жүрөт?, *кичине* жана *чоң кан айлануу тегереги* кандай жолдорду басып өтөт?, *бөлүп чыгаруу* системасын кайсы органдар түзөт?, *жыныс системасы* кайсы органдардан турат?, сүт эмүүчүлөрдүн ички түзүлүшүндөгү прогрессивдүү жактары кайсылар? ж.б.

Суроолорго толуктоо менен жооп алгандан кийин окутуучу, жаңы өлтүрүлгөн чычканды же келемиштин сырткы органдарын өз алдынча карап, алардын түзүлүшүнө жана жайланышына терең көңүл бөлүүдөн баштайт: *денесинин формасы, аякчаларынын, манжаларынын түзүлүшү, баш бөлүгүнүн* жана андагы

органдардын жайланышы, түзүлүшү, денесинин бөлүктөргө бөлүнүшү - *баш, моюн, дене, жана куйрук, алдыңкы жана арткы аякчалары, ооз көңдөйү, ээриндеринин* болушу, *тиштери, тили, көзү, кабактары, сырткы кулагы, мурун тешиги, бөлүп чыгаруучу, жыныс, аналдык тешиктери* ж.б. Андан кийин союу эрежелери менен тааныштырат.

Жаңы өлтүрүлгөн чычканды союу, аны чалкасынан парафинделген табакка же тактайдын бетине жаткырып, канаттууларды сойгондой эле эреже менен жүргүзүлөт. Чычкандын *териси* денесинен жакшы ажырайт, терисин эки жакка керип ажыраткандан кийин окутуучу студенттердин көңүлүн тери астындагы *май топтомдоруна*, жалпы ички органдар системасынын *топографиясына* (жайланышына) бурууну талап кылат, ар бир орган жөнүндө, алардын орун алышы тууралуу көрсөтүп, айтып берүү, аңгеме иретинде коштолот. Көкүрөк көңдөйү курсак көңдөйүнөн *диафрагма* менен бөлүнүп турары сүт эмүүчүлөргө гана мүнөздүү экендиги баса көрсөтүлөт. *Көкүрөк клеткасын* ачуу үчүн капталынан *кабыргалардын* учун кесип, *ийин курчоолорун* алып, андан кийин ички назик органдарга байкоо жүргүзүү керек, (өтө этияттык менен кесинди жасоо зарыл, өпкө, жүрөккө тийип кетпеши керек). Ички органдар курсак көңдөйүндө *курсак булчуңдары* менен жабылып турат, аны кесип эки тарапка керип коюу кыйындыкка турбайт. Жынысы жетилген ургаачысынын *сүт бездери* билинип турат. Булчуң териден ажыратылгандан кийин, аны пинцет менен көтөрүп кесүүгө болот. Кесилип жаткан жерге кайчынын мокок учун киргизип, узунунан кесүүнү алдына, артына биринчиге жарыш кесинди жүргүзүлөт.

Тамак сиңирүү системасын окуп үйрөнүү *ооз көңдөйүнөн* башталат, сүт эмүүчүлөргө гана мүнөздүү *ээриндеринин* болушу, жаактарында жайланышкан *тиштеринин* ар кандай кызматты аткарууга күчтүү адистениши, ооз көңдөйүндөгү *шилекей бездердин* болушу, ж.б. союлган объектини китептеги жана таблицадагы сүрөттөргө салыштыруу менен окуп үйрөнүлөт. Тамак азык зат *ооздо* чайналып, механикалык иштетүүдөн өтүп жана *шилекей* менен нымдалып, анын таасиринде сиңириле баштап, андан ары өткөрүлүп бере тургандыгы эскертилет.

Студенттер *тамак сиңирүү* органдар системасын өзүнчө бөлүп алып, тактайдын үстүнө жайлаштырып, ар бир органдын аттарын, алардын ар биринин түзүлүшүнө жана кандай кызматты аткараарын айтып беришет. Союулуп жаткан объекттин, өз алдынча тиштеринин формуласын түзүүнү сунуштоо да ашыкчалык кылбайт.

Дем алуу органдар системасын (*дем алуу жолун, өпкөсүн*) да өзүнчө тактайдын бетине бөлүп алып жайлаштырып, ар бир органдын атын, кызматын, маанисин айтууну аңгеме иретинде талкуулоону окутуучу студенттерден талап кылат. Студенттердин көңүлүн өзгөчө *өпкөнүн* түзүлүшүнө жана аткарган кызматына буруу керек. Андан кийин дем алуунун жана дем чыгаруунун механизмдин түшүнүү окутуучу менен бирдикте толукталат: дем алуу жана дем чыгаруу актысы көкүрөк клеткасынын көлөмүнүн, *боор этинин* формасы жана абалынын өзгөрүлүшү менен аткарыла тургандыгына ынанышат.

Кан айлануу системасын, анын омурткалуулардын жашоосундагы маанисин, негизги органдарын союлган чычкандан табып, сүрөткө салыштыруу менен окуп үйрөнүүдөн баштаган оң. Студенттердин эсине: сүт эмүүчүлөрдүн *жүрөгү* канча бөлүктөн турат? (союлган объекттен көрсөтөт), канча *кан айлануу тегереги* бар?, *кичине*, жана *чоң кан айлануу тегерегинин* схемасын айтып бергиле, Сүт эмүүчүлөрдүн кан айлануу системасындагы *прогрессивдүү* жактары кайсылар? деген суроолорду берүү менен окуп үйрөнүү бир топ жакшы натыйжа берет.

Бөлүп чыгаруу системасын жана анын организмдин тиричилигиндеги маанисин окуп үйрөнүү да жогорудагы көрсөтүлгөндөй эле аларды өз алыдынча бөлүп алып, тактайга же парафинге жайлаштырып, аттарын атап, кызматтарын айтып берүү менен жүргүзүлөт.

Сабактын акырында окутуучунун жетекчилиги астында студенттер материалды жыйынтыктап, алардын ички органдар системасынын бир кыйла татаал түзүлүшү зат алмашуунун деңгээлин жогорулатууга, организмде жылуулуктун көп иштелип чыгышына көмөк бере тургандыгын, жүн жабуусунун жардамында ал жылуулук сакталып турарын жана алардын денесиндеги жогорку жана туруктуу температураны камсыз кыларын баса белгилешет.

Сүт эмүүчүлөрдүн ички түзүлүшүн төмөнкүдөй ырааттуулукта карап көрүү жана сүрөткө тартып, белгилеп алуу талап кылынат:

Тамак сиңирүү системасы : *ооз көңдөйү, тили, тиштери, кулкуну, кызыл өңгөч, аш казан, он эки эли ичеги, ичке, сокур, жоон, түз ичегилер, боор, өт, аш казан астындагы без;*

Дем алуу органы: *хоан, кекиртек жылчыгы, кекиртек, колколор (бронхи), өпкөлөр.*

Кан айлануу системасы: *4 камералуу жүрөгү (2 дүлөйчө, 2 карынча), аортанын оң догосу.* Препарат жана сүрөттөр боюнча кандын циркуляциясына байкоо жүргүзүү, *артериялык* жана *веналык* кан айлануу системалары;

Нерв системасы: *баш мээси, алдыңкы мээнин чоң жарым шарлары, жыт сезүүчү чокморлор, неопаллиум (мээ кементайы), гипофиз, эпифиз, ортоңку мээ, каракуш мээ, сүйрү мээ, жүлүн мээ, баш нервдери;*

Бөлүп чыгаруу органдары: *жамбаш бөйрөктөр, сийдик жолдору, табарсык.*

Көбөйүү органдары: *уруктук, уруктуктун калдыгы, урук жолдору, урук исиркектери, простата бези, пенис, жумурткалык, жумуртка жолу, фаллопиев түтүгү, жатын, жатындын ачалары, влагалище.*

Темага карата кыскача баяндама.

Сүт эмүүчүлөрдүн сырткы түзүлүшү. Сүт эмүүчүлөрдүн денеси : *баш, моюн, дене, куйрук жана эки жуп аякчалардан* турат. Баш бөлүгүндө сүт эмүүчүлөрдө гана болуучу *сырткы кулагы* бар, сырткы *кулак раковинасы* үндү жакшы кармоого жардам берет. *Көздөрү* жакшы өрчүгөн, *кирпик* менен корголуп турган *үстүңкү* жана *астыңкы кабактары* бар. *Үчүнчүлүк* кабак рудиментардык түрдө. *Мурду* жылаңач, нымдуу, кыймылдуу, *жуп мурун тешиги* бар. *Ооз тешиги* жумшак *астыңкы* жана *үстүңкү ээриндер* менен корголуп турат, ал тамак азык затты кармап жегенге жардам берет – бул көрүнүш да сүт эмүүчүлөргө гана таандык.

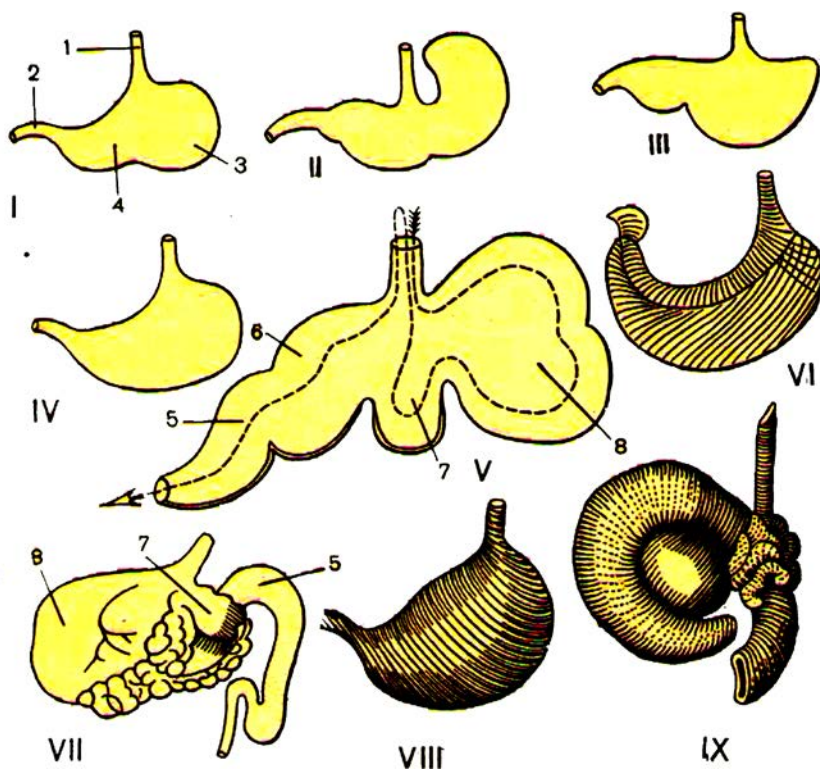
Сүт эмүүчүлөрдүн *моюуну* жакшы өрчүгөн, бирок анчалык узун эмес. Аякчалары *беш манжалуу* кээ бирлеринде алардын саны көп (*кроттордо*), же аз (*жылкыларда*) болушу мүмкүн. Сүт эмүүчүлөрдүн денеси *түк* менен капталган.

Булчуң системасы - сүт эмүүчүлөрдө абдан жакшы адистешкен (дифференциацияланган), көп сандаган ар түрдүү булчуңдар дененин ар кайсы бөлүктөрүндө жайланышкан. *Купола* сыяктуу формадагы булчуң –*диафрагма* курсак көңдөйүн көкүрөк көңдөйүнөн бөлүп турат. Анын кызматы: дем алуу актысында көкүрөк көңдөйүнүн көлөмүн өзгөрүлүшүндө катышат. *Кирпилерде* жана *ящерлерде* тери астындагы *булчуңдардын* жардамы менен тоголок болуп, денесинин *клубокко* айланып калуусуна жардам берет. Кирпилердин *ийнесинин*, айбандардын *түктөрүнүн* көтөрүлүшү, сезгич кылдар *вибриссалардын* кыймылынын, *булчуңдардын* таасиринен болот. Бет бөлүктө *мимикалык булчуңдар* болуп, айрыкча приматтарда жакшы өрчүгөн.

Сүт эмүүчүлөрдүн ички органдар системасынын топографиясы (жайланышуусу)– ооз тешиги жумшак жана кыймылдуу *ээрини*

менен курчалып, тамакты кармоо жана түшүрбөй кармоо кызматын аткарат. Сүт эмүүчүлөргө мүнөздүү өзгөчөлүк эрини менен тишинин аралыгында *ооз керегесинин көңдөйү* пайда болот. Оозунун капталында ал чоңоет, кээ бир түрлөрүндө *уурт баштыкчасы* пайда болот. Уурт баштыкчасы кемирүүчүлөрдүн айрым түрлөрүндө күчтүү өрчүгөн: *хомяктарда, көк чычкандарда, бурундукта, сусликтерде* ж.б., ага жаныбар тамагын салып, кышкыга запас топтошот. Сүт эмүүчүлөрдүн оозунда кыймылдуу *тили* жайгашкан, тамак азык затты кармап, чайноого, аралаштырууга, айлантууга, чайноого жана жутууга жардам берет. Сүт эмүүчүлөрдүн дээрлик бардык түрлөрүндө *тиштери* бар (кээ бир түрлөрүндө жок), алар тамакты кармоо, майдалоо кызматын аткарат. Тиштери *альвеольдордо (ячейкаларда)* жайланышкан.

Сүт эмүүчүлөрдүн моюн бөлүгүндө *кекиртеги* жакшы билинет, ага жарыш *кызыл өңгөчү* жатат. Моюнунун негизинде *калкан беши* жайланышкан. Андан ылдыйраакта *богок беши* орун алган. Булар *ички секреция бездери* болуп эсептелет б.а. алардын бөлүп чыгарган *секреттери* (суюктугу) канга куюлат.

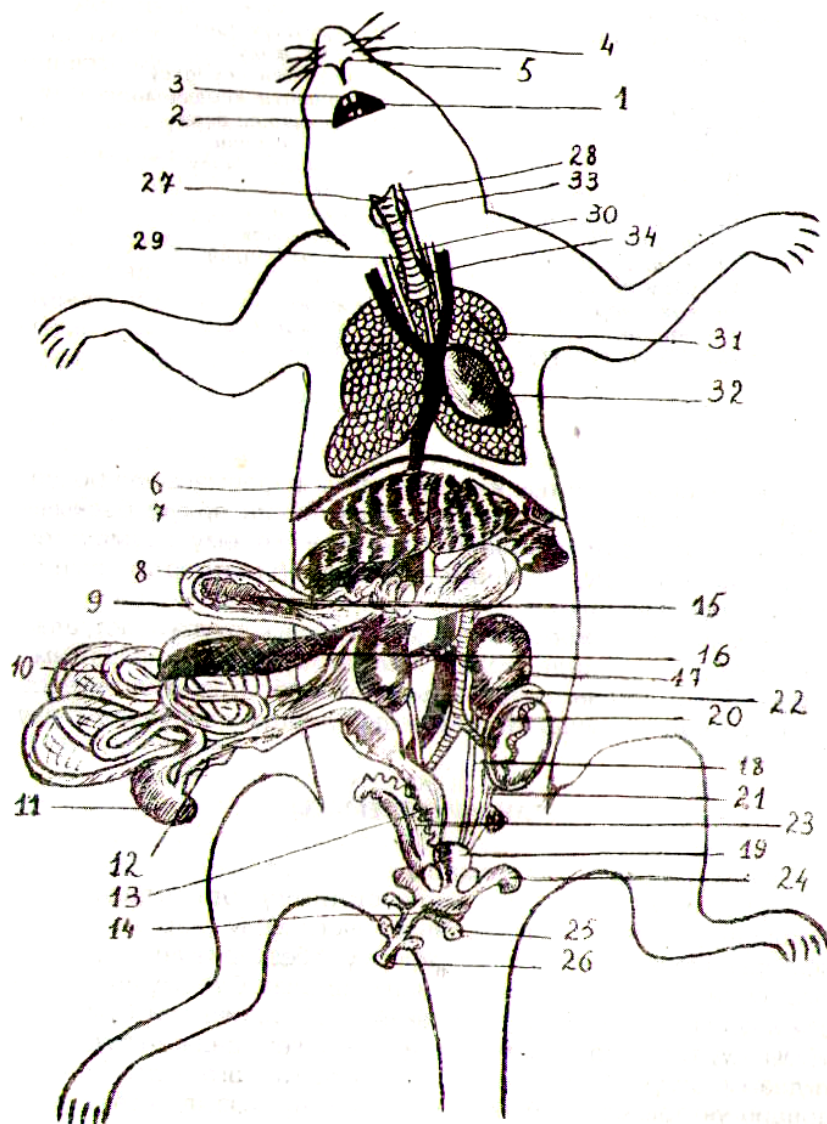


132-сүрөт . Сүт эмүүчүлөрдүн аш казандарынын ар кандай формалары: I-иттики; II-келемиштики; III-чычкандыкы; IV-суусардыкы; V-кепшөөчүлөрдүкү (пунктир стрелка менен тамактын жылуу багыты көрсөтүлгөн); VI-адамдыкы; VII-төөнүкү; VIII-ехиднаныкы; IX-үч бармактуу жалкоонуку (ленивец). 1-кызыл өңгөч; 2-ичеги; 3-аш казандын кардиалдык бөлүгү; 4-пилорикалык бөлүк; 5—жумур (сычуг); 6—тогуз кат(книжка); 7- чөйчөк карын (сетка); 8- таз карын (рубец).

Көкүрөк көңдөйүндө эң негизги жана назик органдар: *жүрөк, өпкө* жайланышкан. *Боор эти* купола (казан) формасында болуп, көкүрөк көңдөйүн курсак көңдөйүнөн бөлүп турат – бул сүт эмүүчүлөргө гана таандык. Боор эттин астында жылма кызыл күрөң *боору* орун алган, анын сол тарабында, асты жагында *аш казаны* жатат. Андан ичегиси башталат. *Ичке ичегиси* мөөн ичегиге

уланат, андан *туюк ичеги* башталат. Туюк ичеги баштык же *сокур урчукча* формасында болуп, размери ар түрдүүчө болот. *Сокур ичегинин* өөрчүшү тамактануу мүнөзүнө жараша болот б.а. анын көлөмү өсүмдүктөр менен тамактануучу *кетшебөөчүлөрдө* (*коендордо, сыңар туяктууларда*) чоң болот.

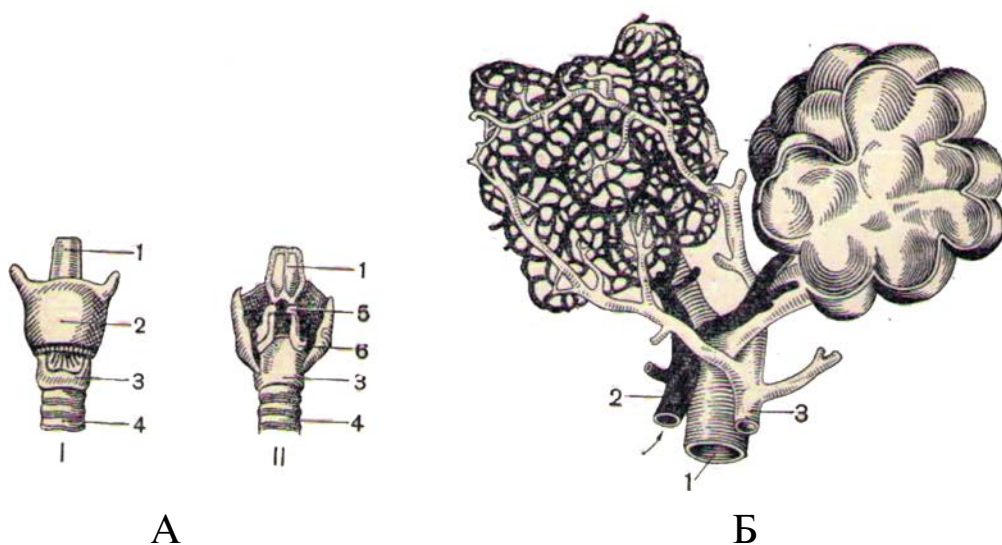
Эркегинин ичин ачып, жарганда эле *уруктугун* көрүүгө болот, алар *баштыкчанын* ичинде жатат. Жыныс мүчөсү *пенис* билинип турат. Жаш ургаачысында *жатыны* билинбейт, жетилген кош бойлуу ургаачысында жатындын ичинде *түйүлдүгүн* байкоого болот.



133-сүрөт. Чычкандын ички органдарынын жалпы жайланышы: 1-ооз тешиги, 2-ээрини, 3-тиштери, 4-сезгич мурутчалары (вибриссалары), 5-таноо, 6-боор эт (диафрагма), 7-боор, 8-карын, 9-айланчык ичеги, 10-ичке ичеги, 11- туюк ичеги, 12-мөөн, 13-түз ичеги, 14-арткы тешик, 15-уйку беши, 16-көк боор, 17-бөйрөк, 18-сийдик жолу, 19-табарсык, 20-уруктук (эн), 21-урук жолу, 22-уруктук өсүндүсү, 23-уруктун көбүкчөлөрү, 24-простата беши, 25-куперо беши, 26-жыныс мүчөсү, 27-коко, 28-кулкун, 29-кекиртект, 30-кызыл өңгөч, 31-өпкө, 32-жүрөк, 33-калкан беши, 34-богоч беши.

Тамак сиңирүү системасы - абдан татаал түзүлүшкө ээ, башка омурткалууларга, канаттууларга салыштырганда *тамак сиңирүү тракты* узарган, жакшы адистешкен, бир топ бөлүктөргө бөлүнгөн жана тамак сиңирүүчү *бездер* жакшы өрчүгөн. Ооз көңдөйүндө бир нече жуп *шилекей бездери*, адистешкен *тишитери*, *тили* бар. Тилдин үстүңкү бети көп сандаган *даам татуучу бүдүрлөр* менен капталган, *даам билүүчү нервдин* учтары биригет. Ооз көңдөйүнө *кулкун*, ага *кызыл өңгөч* уланат. *Аш казан* көлөмдүү баштык формасында болуп, курсак көңдөйүнүн сол тарабында жайланышкан, анын үстүнөн *боор* менен жабылып турат. *Аш казанга ичеги* уланат. Ичке ичеги айланып имерилүүнү пайда кылып, анда *уйку бези* жайланышкан. Имерилген ичегиден кийин *кыл ичеги* келет, ага *туяк мөөн* уланат.

Мөөн ачытуучу челекти элестетип, анда ачытуучу бактериялар, кыйындык менен сиңүүчү өсүмдүк клеткаларын ажыратат. Өсүмдүк менен тамактануучу сүт эмүүчүлөрдө *татаал карын* болуп, туяк ичегинин кызматын карындын биринчи бөлүгү - *таз карын (рубец)* аткарат да, анда ачуу процесстери жүрөт. *Жаныбарлар* менен тамактануучу жырткыч айбандарда *туяк ичегиси* анчалык чоң көлөмдө болбойт. *Мөөн* ичегинин жогору чыга турган бутагы бар. Ал туурасынан жатат. *Мөөн ичеги түз ичегиге* уланат, түз ичегиде дайыма «жаңгактай» формадагы кыктарын көрүүгө болот. Түз ичегиси анчалык узун эмес, ал *арткы тешик* менен аяктайт. Төмөнкү сүт эмүүчүлөрдө гана (бир тешиктүүлөрдө) *клоакасы* бар. Сүт эмүүчүлөрдүн *ичегисинин* узундугу алардын жеген



134 сүрөт. А- кроликтин кокоосу: 1-алды жагынан; II-арт жагынан; 1- коко үстү, 2- калкан сымал кемирчек, 3- шакек сымал кемирчек, 4-кекиртек, 5-сантонинов кемирчеги, 6- чөмүч сымал кемирчек. Б-сүт эмүүчүлөрдүн өпкө көбүкчөлөрүнүн түзүлүш схемасы. Сол жагында капиллярлардын сосуддарынын торчосу гана, оң жагында сосуддары жок жара кесилиши: 1-кекиртек, 2-артерия, 3-вена.

тамагынын мүнөзүнө байланыштуу болот. Эт менен тамактанган түрлөрүндө ичегисинин узундугу денесинин узундугунан 2,5-6 эсе; кемирүүчүлөрдө 5-12 эсе, кепшөөчүлөрдө 12-30 эсе узун. Боор эттин астында күңүрт кызыл *боору* жатат, боор бир нече үлүштөрдөн турат. Боор *өттү* иштеп чыгарат, ал *өт ыйлаакчасына* топтолот. Кээ бир сүт эмүүчүлөрдө өт ыйлаакчасы жок, м: *келемиштерде*. Аларда *өт ичке ичегисинин* алдыңкы бөлүгүнө түздөн-түз куят. *Боор* тамакты сиңирүүдөн тышкары уу *заттарды зыянсыздандыруу* кызматын да аткарат жана *глюкогенди* топтойт. *Көк боору* тамак сиңирүү системасында эч кандай катышы жок, ал *канды пайда кылуучу орган* болуп саналат.

Дем алуу органдары. Канаттууларга салыштырганда сүт эмүүчүлөрдүн *дем алуу органдар* системасы өтө татаалданган. Өпкөсү *альвеолярдык* түзүлүштө, өпкөгө көп сандаган *колкочолор* тарамдалып кирет, майда *исиркектерге* чейин тарамдалышат. Ошондуктан, өпкөнүн *газ алмашуу аянты* (бети) бир кыйла чоң. Аба мурун көндөйүнө *сырткы таноосу* аркылуу кирет. *Мурун калканы* (раквинасы) күчтүү өрчүгөн, анын ичинде бутактанган жыт *билүү нервдери* жайланышкан. Мурундун ичинде *былжыр кабыкта түктөр* болуп, сырттан кирген аба чаңдан, ж.б. майда механикалык аралашмалардан тазаланып турат. Андан ары аба *таноо* аркылуу ооз көндөйүнө, андан *кекиртекке* өтөт. Сүт эмүүчүлөрдүн *кокосу* (*гортань*) *шакек сымал кемирчектерден* турат. Кемирчектер *коко жылчыгын* курчап турат. *Коко үстүндөгү кемирчек* (*надгортанник*) анын үстүнөн жаап, тамактын ага түшүшүнөн тосуп турат. Коконун негизинде шакек түрүндөгү кемирчек жогорку *калкан сымал* (*щитовидный*) жана *чөмүч сымал* (*черпаловидный*) *кемирчектер* жатып, алардын аралыгында *үн байламтасы* жайланышкан. Булардын ичинен айрымдары сүт эмүүчүлөрдө биринчи жолу пайда болгон.

Аба коко жылчыгы аркылуу *кекиртекке* өтөт. Кекиртек узун, ийилген түтүк формасында жана көбүнчө *толук эмес шакектенген кемирчек шакектерден* турат. Кекиртек эки *колкого* бутактанат, аны жүрөгүн өөдө көтөрүү менен көрүүгө болот. *Колко колкочолорго* бутактанып кетет, андан ары *исиркектерге* (*альвеолдорго*) чейин ажырашып, ал жерде *газ алмашуу* процесси жүрөт. *Альвеольдор* - миллиондогон сан менен эсептелет. Альвеольдор сүт эмүүчүлөрдө гана болот, кишиде өпкөнүн бетинин жалпы аянты 90 м^3 түзөт. Көкүрөк көндөйү менен курсак көндөйүн бөлүп туруучу *боор эти* дем алуу актысында катышат. Дем алганда *көкүрөк клеткасы* кеңеет, *боор эт* жалпайып түздөлөт да, аба ичке тартылат. Дем чыгарганда *көкүрөк клеткасы* тарыйт, казан формасындагы *боор*

эт өз абалына келет, көкүрөк клеткасы кичиреет, басым жогорулап, аба сыртка чыгарылат.

Кан айлануу системасы. Сүт эмүүчүлөрдүн жүрөгү төрт бөлүктөн турат: 2 дүлөйчө, эки карынчадан. Жүрөк, жүрөк жанындагы баштыкчада-перикардияда жатат. Сол карынчадан (ал оң карынчага караганда бир аз чоңураак) аортанын сол догосу башталат, андан атсыз артерия чыгат. Атсыз артериядан оң жана сол күрөө артериялары бутактанып башка барат жана оң акырек астындагы артериядан кийин толтонун сол догосу сол акырек астындагы артерияны берет, андан арка толтосуна өтөт. Арка толтосунан кан тамырлар чыгып, ички органдарды жана буттарын кан менен жабдыт: алдыңкы, арткы чычыркайды, бөйрөктү, капыш (подвздошный) жана сан артерияларын.

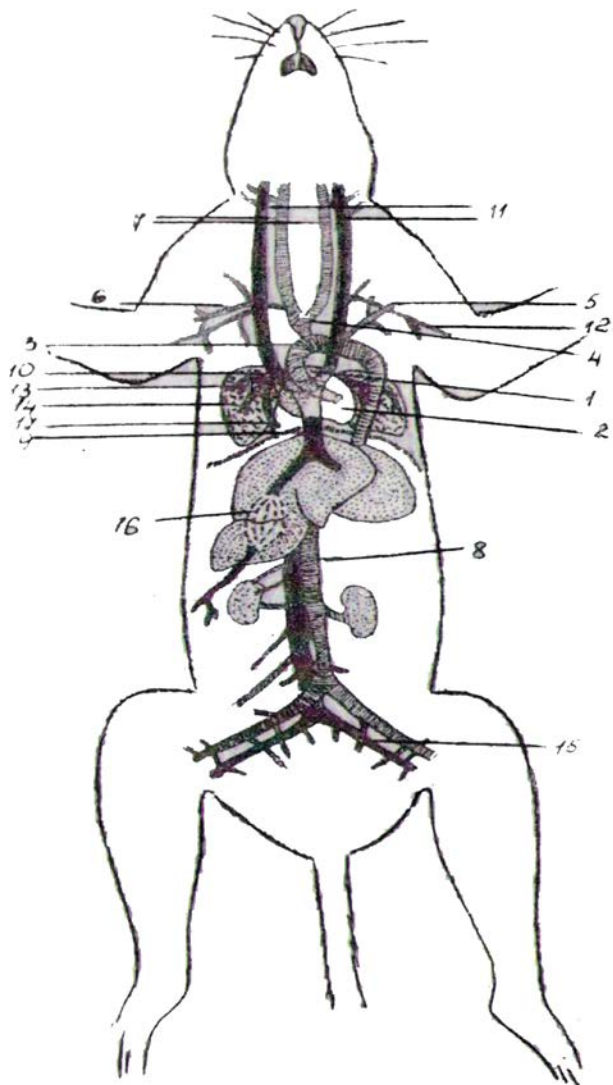
Веналык кан денедегги органдардан – сан, жамбаш, бөйрөк жана башка веналар менен кайтып келип, арткы көңдөй венаны калыптандырат. Арткы көңдөй венасы өзүнүн жолунда боор дарбаза системасын пайда кылуучу жана боордон чыгуучу боор венасын кабыл алат.

Арткы көңдөй вена боор этин тешип өтүп, оң дүлөйчөгө куят (сүт эмүүчүлөрдө бөйрөк дарбаза системасынын жок болушу мүнөздүү) денесинин алдыңкы бөлүгүнөн вена каны алдыңкы көңдөй венасына жайылат. Алар баштан келүүчү моюнтурук (уйку) яремдик венаны жана алдыңкы буттарынан канды алып келүүчү акырек астындагы венаны кабыл алат. Алдыңкы жана арткы көңдөй веналары препараттан жакшы билинет. Алар кызгылт артериядан кара-кочкул боелгон түсү менен айырмаланат. Сүт эмүүчүлөрдө балыктын кординалдык венасынын калдыгы сакталып, жусуз вена деп аталат. Жогоруда көрсөтүлгөн тамырлар чоң тегерек кан айлануу системасын түзөт.

Кичине тегерек кан айлануусу канды жүрөктөн өпкөгө алып келүүчү жана тескерисинче алып кетүүчү кан тамырлардан пайда болот. Бул өпкө артериялары вена канын жүрөктөн өпкөгө алып келет. Алар оң карынчадан чыгып, өпкө венасы боюнча таза артерия каны өпкөдөн жүрөккө кайтып келет да сол дүлөйчөгө куят. Сол дүлөйчөдөн кан сол карынчага өтөт, андан чоң тегерек кан айлануусу башталат.

Нерв системасы. Сүт эмүүчүлөрдүн нерв системасы мурда өтүлгөн омурткалууларга салыштырганда өтө татаал түзүлүштө. Мээнин чоң жарым шары күчтүү өрчүгөн. Мээнин боз заты мээнин түбүндө (астында) гана болбостон, мээнин капкагында да жатып, экинчилик кыртыш - неополлиумду пайда кылат. Ал абдан жакшы

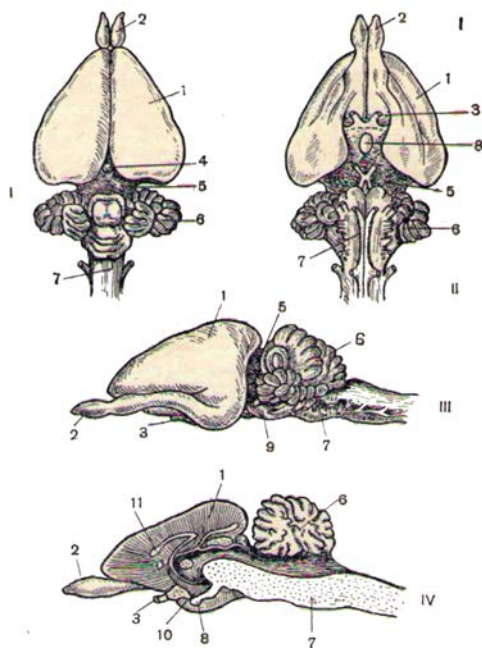
өрчүгөн, (биринчи сойлоп жүрүүчүлөрдө пайда болгон). Мээнин үстүңкү бетинде башка омурткалууларда кездешпеген *жылгалар* бар. Мээнин *кыртышы* өтө чөң болгондуктан, бүктөмдөрдү, *бырыштарды* пайда кылат. *Кара куш* мээси жакшы өрчүгөн, ал *үч бөлүктөн* турат, анда да *бырыштар* көп.



135_сүрөт. Сүт эмүүчүлөрдүн кан айлануу системасы: 1-дүлөйчө; 2-карынча; 3-толтонун сол догосу; 4-атсыз артерия; 5-сол акырек алдындагы артерия; 6-оң акырек алдындагы артерия; 7-күрөө артериясы; 8-арка толтосу; 9-арткы көңдөй венасы; 10-алдыңкы көңдөй венасы; 11-моюнтурук вена; 12-акырек алдындагы вена; 13-өпкө артериясы; 14-өпкө венасы; 15-капшыт венасы; 16-боор дарбаза венасы; 17-жупсуз вена.

Сүт эмүүчүлөрдүн *мээсинин бырыштары* баш сөөгүн ачканда эле көрүнүп турат. Баш сөөгүнүн желке тарабынын асты жагынан терини кесип, баштын терисин сыйруу керек, жаныбарды желке тарабынан кайчынын учун каракуш мээсине киргизип, арка тараптагы *баштын капкагы* туурасынан кесилет. Өтө кылдаттык менен, мээге тийбегендей кылып, баштын капкагын кескенден кийин, баш сөөк *мээден* акырындык менен ажыратылат. Беш бөлүктөн турган мээни алып, байкоо жүргүзүү талап кылынат. *Алдыңкы мээси* үч жарым шары менен кошо жакшы өрчүгөн. Төмөнкү сүт эмүүчүлөрдө жарым шардын бети жылмакай болот. *Жылгалар* же *бырыштар* жогорку сүт эмүүчүлөргө мүнөздүү. Жарым шардын алдында көлөмдүү *жыт билүү үлүшү* жатат. *Аралык мээси* үстүнөн *чоң жарым шар* менен жабылган, арткы

бөлүгүндө үстүн карай багытталган төөнөгүч түрүндөгү мээ беши – *эпифиз* жайланышкан. *Ортоңку мээ* төрт дөңчөнү элестетет, бул жерде *көрүү* жана *угуу* органдарынын борборлору топтоштурулган. *Кара куш мээси* жакшы өрчүп, үч бөлүктөн турат: *ортоңку*, *урчугуй (куртча)* жана *эки жарым шардан* турат, анын бетинде да *бырыштар* бар. *Кара куштун* астында *сүйрү мээ* жатып, андан ары *жүлүнгө* өтөт. *Сүйрү мээде* ромба түрүндөгү көрүнгөн ача чиелешкен, *чырмалышкан кан тамырлар* менен жабылган. Мээни асты жагынан көрүү үчүн аны оодаруу керек, ал үчүн башка нервдерди кесүү керек, өзгөчө *чоң көрүү нервин* кылдаттык менен кесүү зарыл. Андан кийин *жүлүндү* этияттык менен көтөрүп, аны алдыга чалкалатуу керек. Баш сөөктөн мээни алуу кыйын, себеби *мээ заты* борпоң жана ортоңку мээнин *көрүү үлүшү* баштын негизине терең кирген. Мээнин төмөнкү тарабында көрүү нервинин кайчылануусун – *хиазманы* көрүүгө болот. Аралык мээден *гипофиз* чыгып, баштын негизине тереңдеп кирет. *Гипофиздин* бир аз артында *варолиев көпүрөсү* жатып, ал кара куш мээнин эки жарым шарын байланыштырат.

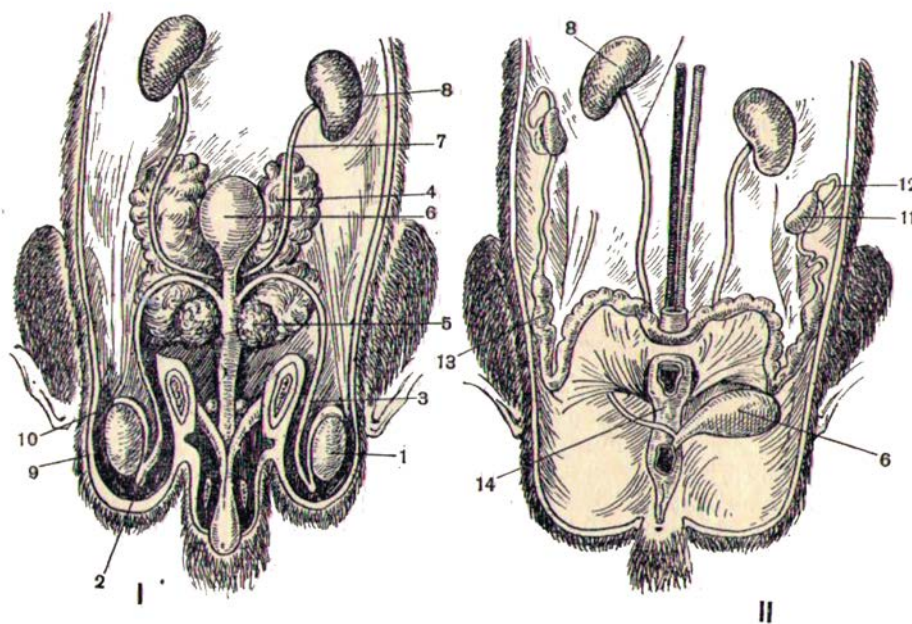


136-сүрөт. Кроликтин мээси: I-үстүнөн; II-астынан; III-капталынан; IV-узунунан жара кесилиши. 1-чоң жарым шарлар, 2-жыт билүү үлүшү, 3-көрүү нерви, 4-эпифиз, 5- ортоңку мээ, 6-кара куш мээ, 7-сүйрү мээ, 8-гипофиз, 9-варолиев көпүрөсү, 10-мээ воронкасы, 11-чор денече.

Бөлүп чыгаруу органдары. Сүт эмүүчүлөрдө бөлүп чыгаруу кызматын бардык жогорку омурткалуу жаныбарлардай эле, экинчилик же *жамбаш бөйрөгү (метанефрос)* аткарат. Маш буурчак сымал формадагы *бөйрөгү* курсак көңдөйүндө, омуртканын эки жагында, жамбаштын чегинде жатат.

Бөйрөктөрдүн ар бири *үстүңкү* жана *астыңкы* катмарлардан турат, үстүңкү *кыртыш* катмар, ичкиси *жумшак* катмар болуп саналат. Кыртыш катмары тоголок көңдөй кеңеймелер – *боумен кутучалары* башталган абдан ичке көп түтүкчөлөрдөн түзүлгөн. Анын ичине

капиллярлардын түйүнчөлөрү кирип, алардын беттери аркылуу суунун, керексиз заттардын ашыкчалары кандан бөлүнүшөт.



137-сүрөт
Келемиштин
сыйдик жыныс
органы (I-самец; II-
самка): 1-уруктук, 2-
 уруктуктун
 калдыгы, 3-урук
 жолу, 4-урук
 көбүкчөлөрү, 5-
 предстательдик без,
 6-табарсык, 7-
 сыйдик жолу, 8-
 бөйрөк, 9- куулук
 (мошонка), 10-чурай
 түтүкчөсү (паховый
 канал), 11-
 жумурткалык, 12-
 фаллопиев түтүгү,
 13-жатын, 14-
 влагалище.

Жумшак катмар көп сандаган *ичке каналчаларга* бөлүнгөн, аларга кыртыш катмарынын *түтүкчөлөрү* кошулушкан. Түтүкчөлөр бөйрөктүн көңдөйүнө – *бөйрөк күлтүгүнө* же *шимекчесине* ачылышат да, бул жерге бөлүнүп чыккан *заара* топтолот. Бөйрөктүн күлтүгүнөн заара *сыйдик жолу* аркылуу *табарсыкка* жыйылат, андан мезгил - мезгили менен сыртка чыгарылып турат.

Ички секреция бездери - сүт эмүүчүлөрдүн жашоо тиричилигинде манилүү физиологиялык процесстерди жөнгө салып туруусу менен чоң мааниге ээ. Ички секреция бездеринин ичинен *кепил мээнин* астыңкы бети менен байланыштуу *кыпчыкей бездин* (*гипофиздин*) өзгөчө мааниси бар. *Этифиз* болсо *кепил мээнин* үстүнкү бетинде жайланышкан.

Калкан сымал без (*мууздоо бези*) - мууздоонун астындагы калкан сымал кемирчектин үстү жагында жаткан без. Ал *эки жсалпак каптал* бөлүктөрүнөн жана ортодогу *моюн* деп аталган бөлүгүнөн турат. Анын бөлүп чыгарган суюктугу (гармону) – *тироксин* зат алмашуунун жүрүшүн, ткандардын өсүшүн жана ажырымдалышын тейлөөгө катышат. *Бөйрөк үстүндөгү бездер* – сүйрү же *буурчак сымалдуу денечелер*. Алардын гормондору суу, минерал жана углевод алмашууларын жөнгө салат, ошондой эле *жыныс* органдарынын ишине таасир кылат. Сүт эмүүчүлөрдүн

денесинде башка дагы *ички секреция* бездери бар: *жыныс бездери, уйку бези* ж.б. да гормондорду бөлүп чыгарышат.

Көбөйүү органдары. Сүт эмүүчүлөрдүн көбөйүү органдары бир топ олуттуу айырмалары менен сойлоп жүрүүчүлөрдөн, канаттуулардан өзгөчөлөнүп турат. Сүт эмүүчүлөрдүн *жыныс жолдору* куйма тешиктүүлөрдөн башкаларында *арткы ичегиден* толук бөлүнгөн.

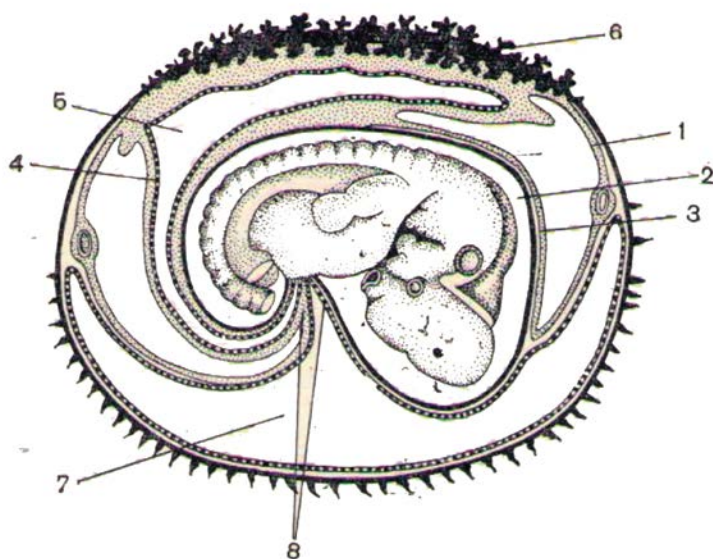
Эркектик жыныс системасы *уруктуктардан, уруктуктардын суюктугу өтүүчү жолдордон, эркектик мүчөсүнөн* турат. Көпчүлүк түрлөрдүн уруктуктары убактылуу (көбөйүү мезгилинде) же дайым курсак көңдөйүнөн чыгып, атайын баштыкчада – *куулукта* жатышат. Урук ташуучу жолдору болуп, мурунку *вольфов* каналчасы кызмат кылат, алар *жыныстык катнашуу мүчөсүнө* ачылат да аны менен *уруктук суюктук (эрендик)* сыртка чыгарылат. Кошумча бездер дагы жакшы өрчүгөн, алар төмөнкүлөр: *уруктук исиркектери, купферов бездери, простата бездери.* Бул бездердин бөлүп чыгарган заттары уруктук кадимкидей абалда турушуна жана анын уруктануу жөндөмдүүлүгүнө чоң жардам берет.

Ургачыларынын көбөйүү органдары дененин көңдөйүндө жаткан жуп *жумурткалыктан, фаллобий түтүктөрү* менен *жумуртка жолдорунан, жатындан* жана *жыныс кобулунан (коңулунан)* турат. Ар кандай сүт эмүүчүлөрдүн *жатынынын* түзүлүшү бирдей эмес. Бир тешиктүүлөрдө *жумуртка жолдору* жуп болуп, *фаллобий түтүктөрүнө* жана *жатынчага* бөлүнгөн. Баштыкчаларда *жыныс кобулу* жуп болот. *Плацентарлуу (чөптүү)* сүт эмүүчүлөрдө жыныс кобулу бирөө. Бир топ түрлөрүнүн *жатындары* жуптуу, эки ачалуу жана жөнөкөй болот. *Бакма коендордун* жатыны экөө болуп, жыныс кобулуна өзүнчө *тешиктери* менен ачылат. *Доңуздар,* көпчүлүк *кемирүүчүлөр* да эки жатындуу болушат, бирок, алар бир гана жыныс кобулуна бир *түтүкчө* болуп ачылат. Мындай жатын эки айрымдуу болот. Көптөгөн сүт эмүүчүлөрдүн жуп жатындарынын төмөн жагы биригип, баш жагы бош жатат. Бул *эки ачалуу* жатын. Көпчүлүк сүт эмүүчүлөрдүн эки жатыны тең биригип бир көңдөй орган – *жөнөкөй жатынга* айланып кетет (*адамдар, маймылдар, жарганаттар* ж.б.).

Жумурткалардын *уруктанышы* ургаачыларынын *жыныс жолдорунун* жогорку бөлүмдөрүндө жүрөт: бардык сүт эмүүчүлөрдүн, *өрдөк тумшуктан* жана *ехидналардан* башкалары жумуртка туубай, тирүү туучулар. *Баштыктулардын* балдары гана

жетилбей төрөлүп, алардын андан аркы өөрчүшү энесинин курсагындагы *баштыгында* өтөт. Калган сүт эмүүчүлөрдүн *түйүлдүктөрү* чөбү менен *жатындын* беттерине жабышып турат, *чөбү* аркылуу эненин организмнен кычкылтекти жана тамак азык заттарын алып турат.

Сүт эмүүчүлөрдүн балдарын көтөрүү мезгилинин узактыгы ар түрдүүчө. *Боз келте куйруктун* кош бойлуулугу 16-23, *ондатрдыкы* 25-26 күн, *суурлардыкы* 30-40 күн, *тыйын чычкандыкы* -35-40 күн, *бугулардыкы* -8-9, *эчкилердики* жана *койлордуку* 5-6 ай. Сүт эмүүчүлөрдүн жыныстык жактан жетилүүлөрү да ар түрдүү.



138-сүрөт. 12 күндүн акырындагы кроликтин түйүлдүгү:
1-сероздук кабыкча, 2-амниоттук көңдөй, 3-амнион, 4-аллантоис, 5-аллантоистин көңдөйү, 6 - плацента пайда болгон сероздун калыңданган бөлүгү, 7-сарылык баштыкчасынын көңдөйү, 8-киндик боосу (канатик).

Пилдердин жыныстык жетилүүсү 15-16, *кериктердики* -15-20, *маралдардыкы*-2-4 жыл. Эң эле тез жетилгендер – *кемирүүчүлөр* менен *коен сымалдар*. *Талаа* жана *токой чычкандары* көбөйүүгө 3 айында киришет, ал эми *келте куйруктар* 2 айда. Сүт эмүүчүлөрдүн *төлдүүлүгү* да ар түрдүүчө болот. *Пилдер, суу жолборстор* жана *киттер* 2-3 жылда бир туушуп, бирден гана балдары жарык көрүшөт. *Иттер, суусарлар, мышыктар* бир тукумдашканда бир нечеден балдарын туушат. *Сүлөөсүндөр, жолборстор* 2-3, *булгундар, суусарлар, ач күсөндөр* 2-6, *карышкырлар* 3-8, *түлкүлөр* 3-12, *көк түлкүлөр* 4-12 (22) чейин балдарын туушат.

Сүт эмүүчүлөрдүн көпчүлүк түрлөрү көп жубайлуулар – *полигамдар* (*кериктер, бугулар, качырлар, жылкылар ж.б.*). Бир жубайлуулар – *моногамдар: карышкырлар, көк түлкүлөр, кемчеттер ж.б.*

**Адабияттар-
негизги:**

- 1.Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. Позв. М.Просв.,1979.
- 2.Аманкулова Т.К,Эркулов К.Э.,Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практ.Жалалабад,2001

3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
- 4.Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа.1981.
- 5.Константинов В.М.,Наумов С.П.,Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000
- 6.Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
- 7.Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
- 8.Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв.,1973

кошумча:

1. А.Абдыкааров, К.Стамалиев, С. Абжамиллов, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. А.Т.Давлетбаков,Э.Дж.Шукуров,Млекопитающие и птицы индикаторы.Бишкек,2003
- 4.Биологический энциклопедический словарь. М.,1995.
- 5.Бацылов Е.Г. Зоология М.1977.
- 6.Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф.1989
- 7.Жизнь животных. Т.4.5.6.7.М.Просвещение.
8. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет»2004
- 9.Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.
10. Кулназаров Б.К. Кыргызст. Жаныб. дүйнөсү, аларды коргоо ж-а сарамжалдуу пайдал. пробл. . Ош 1994
- 12.Лопатин И.К. Общая зоология Минск,1983
- 13.Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа.,1994.
- 14.Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М.1981
- 15.Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М.1988.
16. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т.1,2. М. Мир,1992.
17. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии. М. Учпедгиз, 1938
18. Шукуров Э.Дж. Дикие млекопитающие Киргизии .Изд.»Мектеп».1989
- 19.Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение,1985.
- 22.Янушевич А.И. Млекопитающие Киргизии Ф.Изд.»Илим». 1972

№ 30– лабораториялык сабак

Тема: Сүт эмүүчүлөрдүн скелет системасы

Объектин систематикалык абалы

Түр - Хордалуулар –(хордовые) – chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Түрчө - Омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) - vertebrata или craniata

Топ –Түйүлдүк кабыкчалуулар омурткалуулар – (позвоночные с зародышевыми оболочками) – amniota

Чоң класс- Төрт буттуулар же кургактыктагы омурткалуулар –(четвероногие или наземные позвоночные)- tetrapoda

Класс –Сүт эмүүчүлөр- (млекопитающие)- mammalia

Классча – Чыныгы айбандар-(настоящие звери)- theria

Инфракласс- Тондулар же жогорку

айбандар – (плацентарные или высшие звери)- eutheria

Түркүм – Кемирүүчүлөр – (грызуны)- rodentia

Тукум – Чычкандар - (мышинные –muridae

Түр – Үй чычканы-(домовой мышь)-

mus Musculus

Сабактын жабдуулары. Кроликтин, мышыктын же келемиштин скелеттери, сүт эмүүчүнүн омуртка тутумунун ар кайсы бөлүгүнөн алынган омурткалар, моюн бөлүгүнүн скелети, алдыңкы жана арткы бел курчоолорунун скелеттери, баш сөөктөрдүн скелеттери ж.б. Таблицаалар: сүт эмүүчүнүн скелети, омуртка тутумунун ар кайсы бөлүгүнөн алынган омурткалар, баштын, алдыңкы жана арткы аякчаларынын, ийин жана жамбаш курчоолорунун скелеттери .

Сабактын максаты: Сүт эмүүчүлөрдүн скелет системасынын түзүлүшүн жашап жаткан чөйрөсүнө жараша прогрессивдүү өнүгүүлөргө ээ болгондугу, өзгөчөлүгү тууралуу студенттерде терең түшүнүк калыптандыруу.

Сабактын планы: 1. Лекциялык материалдардан, окуу китептеринен даярданып келген студенттердин билимдерин текшерүү максатында, сүт эмүүчүлөрдүн скелет системасынын жалпы түзүлүшү боюнча кайталоо жүргүзүү;

2. Сүт эмүүчүлөрдүн *омурткаларынын* типтерин аныктоо;

3. Сүт эмүүчүлөрдүн скелеттеринен ок скелеттеринин бөлүктөрү: *моюн (атлант, эпистрофей), көкүрөк, бел, куймулчак, куйрук омурткалары;*

4. Мээ чарасынын түзүлүшү:

а. баш сөөктүн желке бөлүгү: *жогорку каракуш сөөгү, каптал каракуш сөөктөрү, негизги каракуш сөөгү, каракуш сөөгүнүн дуңгул башы (ашташуучу урчуктары), каракуш сөөгүнүн оюукчасы;*

б. баш сөөктүн капталдары: *какачтуу сөөк, жаак кыр сөөгүнүн өсүндүсү, таш сөөгү, жаак кыр сөөгү, жаш сөөгү, канат сымал шынаа сөөк, көз сымал шынаа сөөк;*

в. баш сөөктүн түбү (негизи): *алдыңкы шынаа сымал сөөк, уктуруу добулбасы, таңдай сөөк, таңдай сөөгүнүн өсүндүлөрү, канат сымал сөөктөр;*

г. баш сөөгүнүн капкагы: *төбө (чоку) сөөк, төбө орто сөөк, маңдай сөөк, мурун сөөк;*

5. Баш сөөктүн вицеральдык бөлүгү, астыңкы жана үстүңкү жаак доголору: *экинчилик жогорку жаак, астыңкы жаак, тиш сөөк, ашташкан сөөктүн өсүндүсү, бурч сөөгүнүн өсүндүсү, дөшүчө, угүзгүч балкача, үзөңгүчө, тарсылдак сөөк, тил асты сөөк;*

6. Омуртка тутумунун (ок скелети) түзүлүшү: *моюун, атлант, эпистрофей, көкүрөк, бел, куймулчак, куйрук бөлүктөр, омурткалардын каптал урчуктары, тиш сымал урчук, жогорку кыр урчуктар, омуртканын денеси, жогорку дого;*

7. Көкүрөк клеткасынын сөөктөрү: *көкүрөк, төш сөөгү, төш сөөгүнүн башы, селебе сымал урчук, чыныгы кабыргалар, карчыга кабыргалары;*

8. Аякчаларынын курчоолору:

а. ийин курчоолорунун сөөктөрү: *далы, акромиялдык урчук, каракоид (кузгун тумшук), каракоиддин учу, акырек;*

б. жамбаш курчоолорунун сөөктөрү: *жамбаш сөөгү, урунжай сөөгү, көчүк сөөгү, чурай сөөгү, чат сөөк, жамбаш оюгу;*

9. Кол, бут сөөктөрү: *омуроо, каруу, күң жилик, каруу жана укурук сөөктөр, билек, таман, кырк муун, шыйрак, манжалар, бейбелчек, шыйбылчак, (фаланги пальцев), сан сөөгү, балтыр, бут кетмени, турук, жото жана балдак жилик сөөктөрү, томук, толорсук, шыйрак үстү;*

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. *Платицельдик* типтеги омуртка кандай түзүлүшкө ээ болот?
2. Сүт эмүүчүлөрдүн *ички кулак көңдөйүндө* кандай сөөктөр бар?
3. Сүт эмүүчүлөрдүн *баш сөөгү* канаттуулардын *баш сөөгүнөн* эмнелери менен айырмаланат?
4. *Атлант* жана *эпистрофей* эмне кызмат аткарышат?
5. *Меккель кемирчеги* кайсы жерде жайгашкан, сүт эмүүчүлөрдө ал сөөктөнүп, эмнеге айланып кетет?
6. Сүт эмүүчүлөрдүн *моюн* омурткасынын саны канча?
7. Сүт эмүүчүлөрдүн *көкүрөк омурткаларынын* саны канчага барабар?
8. Сүт эмүүчүлөрдө *коракоид* сөөктөрү түзүлүштө кандай болот?
9. Жашаган чөйрөлөрүнө карай сүт эмүүчүлөрдүн *аякчаларынын* түзүлүшүндө кандай өзгөрүүлөр болот? (*жарганаттарда, төрт буттап басуучуларда, туяктууларда, жүгүрүп жүрүүчүлөрдө* ж.б.)

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар. Сабакты баштаардын алдында омурткалардын типтери жөнүндө эске салып: *амфицельдик, процельдик, платицельдик, гетероцельдик* типтеги омурткалардын түзүлүшү, бул омурткалардын типтери, омурткалуулардын кайсы класстарынын өкүлдөрүнө таандык болорун аныктап алуу жакшы натыйжа берет. Мурунку сабактарда өтүлгөн омурткалуулардын скелет системасынын түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөрдү кайталоо менен алардын негизги бөлүктөрүн жана жаныбарлардын жашоосундагы маанисин дагы бир жолу кайталап, жыйынтыктап коюу да ашыкчалык кылбайт. Сүт эмүүчүлөрдүн скелет системасынын өзгөчөлүгү

жана татаалдыгы алардын аткарган кызматына байланыштуу экендиги баса көрсөтүү зарыл.

Сүт эмүүчүлөрдүн скелет системасынын кандай бөлүктөрдөн турары студенттерге суроо иретинде берилет: сүт эмүүчүлөрдүн скелет системасы кандай бөлүктөрдөн турат?, баш сөөктүн скелети кандай сөөктөрдөн турат?, омуртка тутуму кандай бөлүктөрдөн турат?, аткарган кызматына байланыштуу алардын түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөр кандай?, көкүрөк клеткасы кандай сөөктөрдөн түзүлгөн? анын мааниси кандай?, алдыңкы аякчаларынын курчоолору кандай сөөктөрдөн турат?, арткы аякчалардын скелети кандай сөөктөрдөн турат?, аларды атагыла. Окутуучу студенттердин берген жоопторун, столдун үстүндөгү жаныбарлардын скелеттеринен көрсөтүү менен коштолушун талап кылат.

Андан кийин окутуучу студенттерден столдун үстүндөгү сүт эмүүчүлөрдүн өкүлдөрүнүн скелеттерин карап көрүп, сойлоп жүрүүчүлөрдүн, канаттуулардын скелеттерине окшоштук жана айырмачылыктарын табууну талап кылат.

Суроолорго алынган жооптордун негизинде төмөндөгүдөй жыйынтык чыгарылат: сүт эмүүчүлөрдүн скелеттери катуу жана бекем сөөктөрдөн турат; баш сөөк - мээ жана маңдай бөлүктөрүндөгү сөөктөрдү бириктирип турат; жаактарында тиштери жайланышкан; омуртка тутуму: кыймылдуу моюн, көкүрөк, бел, куймулчак жана куйрук омурткаларынан турат. Көкүрөк клетканын түзүлүшү жана мааниси чоң б.а. ички негизги, назик органдарды курчап, коргоп турат. Алдыңкы жана арткы аякчаларынын скелеттери тулку бойдун капталында эмес (кескелдириктердики капталында), астында жайланышып, абдан кыймылдуу бекиген.

Сүт эмүүчүлөрдүн скелет системасынын бөлүктөрүн төмөндөгүдөй иретте аныктоо, алардын аталыштарын тактоо талап кылынат:

1. Мээ чарасынын түзүлүшү:

а. баш сөөктүн желке (кара куш) бөлүгү: жогорку кара куш сөөгү, каптал кара куш сөөгү, негизги кара куш сөөгү, кара куш сөөгүнүн ашташуучу урчуктары, кара куш сөөгүнүн оюкчасы;

б. Баш сөөктүн капталдары: качтуу сөөк, теңгече сыяктуу сөөк, жаактын кыр сөөгүнүн өсүндүсү, үстүңкү жаак сөөгү, жаак арасындагы (жаак алдындагы), жааш сөөгү, көз сымал шынаа сөөк, канат сымал шынаа сөөктөр;

в. Баш сөөктүн түбү (негизи): негизги шынаа сымал сөөк, алдыңкы шынаа сымал сөөк, таш сымал сөөк, канат сымал сөөк,

таңдай сөөгү, үстүңкү жаак сөөгүнүн таңдай өсүндүлөрү, торчо сымал лабиринт, сошник, угуу барабаны;

г. Баш сөөгүнүн капкагы: төбө (чоку) сөөк, аралык төбө сөөгү, маңдай сөөк, мурун сөөгү;

д. Баш сөөктүн вицеральдык бөлүгү: астыңкы, үстүңкү жаак доголору: үстүңкү жаак, астыңкы жаак, тиш сөөктөрү, бурч сөөгү, бурч сөөктүн өсүндүсү; ашташкан сөөктүн өсүндүсү, тил алдындагы сөөк;

2. Омуртка тутуму:

б. дененин платицельдик типтеги омурткалары жана анын бөлүктө: моюн, көкүрөк, бел, куймулчак (чычаң), куйрук;

3. Көкүрөк клеткасы:

а. төш сөөгү, кылыч сымал өсүндү, чыныгы жана жалган (жетим) кабыргалар, карчыга кабыргалары;

4. Аякчаларынын курчоолору:

а. ийин курчоолору: далы, далынын кыры, акромиалдык өсүндү, муун оюктары, коракоид өсүндүлөрү (кузгунтумшук), акырек сөөгү, кар жилик, күң жилик, укурук сөөгү, билек, кырк муун, манжа сөөктөрү;

б. жамбаш курчоосу: жамбаш, сан, балтыр жото, балдак, шыйрак, кетмен, таман (бейбелчек, шыйбалчак), манжа сөөктөрү. Мүмкүн болушунча аталган сөөктөрдү көрсөтмө куралдагы жаныбарлардын скелетинен таап, байкоо жүргүзүп, таблицадагы жана китептеги сүрөттөргө салыштырып, сүрөтүн тартып белгилеп алуу зарыл.

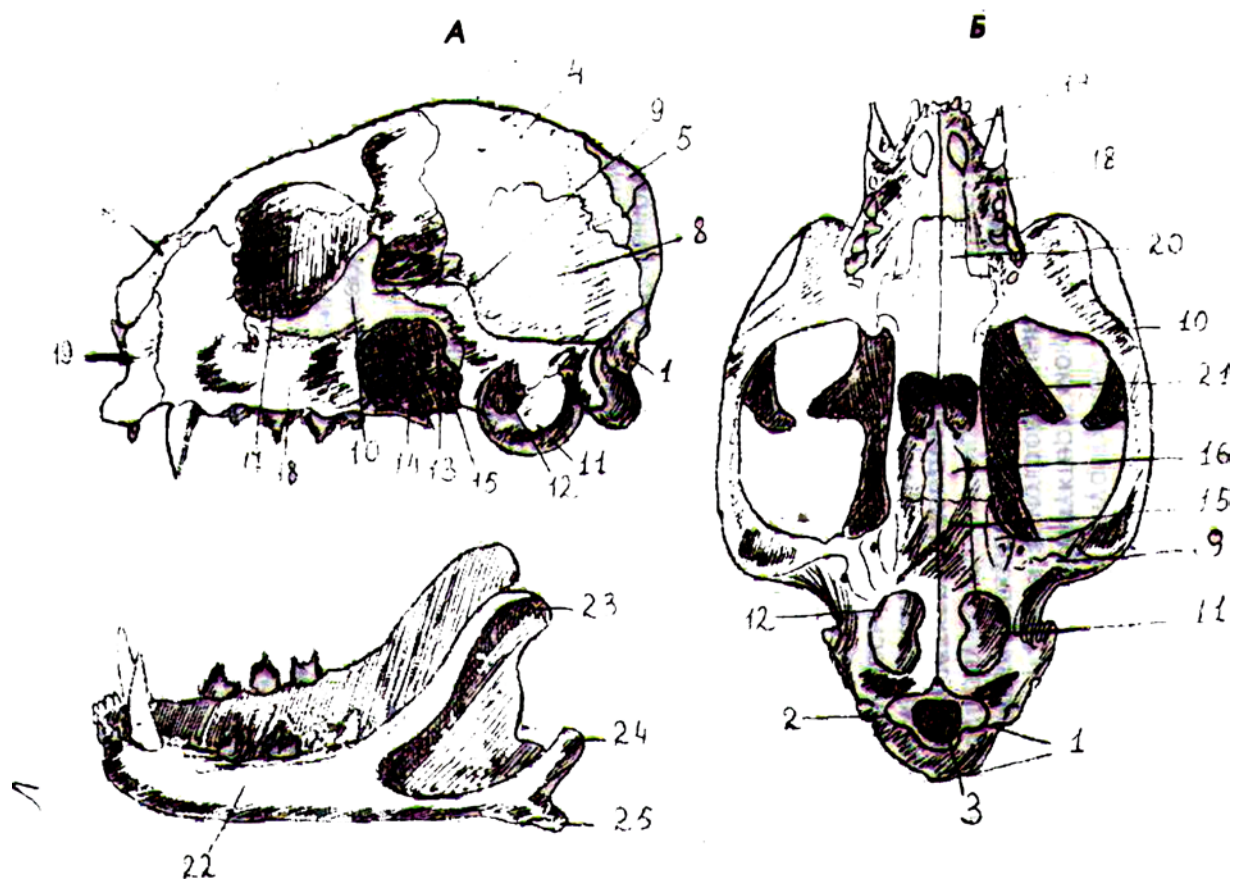
Темага карата кыскача баяндама

Сүт эмүүчүлөрдүн скелети дененин туруктуу тирек таянычы, органдардын ишенимдүү коргоочусу жана дененин татаал ар кандай кыймылдарын иш жүзүнө ашырууда кызмат кылат. Сүт эмүүчүлөрдүн скелети башка жер бетиндеги төрт буттуу омурткалуулардын скелетине мүнөздүү өзгөчөлүктөргө ээ. Ал бааштын, омуртка тутумунун, көкүрөк клеткасынын, аякчаларынын жана алардын курчоолорунун скелеттеринен турат.

Сүт эмүүчүлөрдүн баш сөөгүнүн мээ бөлүгү чоңдугу менен айырмаланат. Баш скелетинин көп сөөктөрү кошулуп, биригишип кетишкен. Мээ чарасынын чоңойушу бир катар сөөктөрдүн биригиши, тигиштин (жиктин) жардамы аркылуу сөөктөрдүн кошулушу, угуу бөлүгүнүн күчтүү өөрчүшү жана жыт билүү каңылжаарларынын пайда болушу менен мүнөздөлөт. Бардык сүт эмүүчүлөрдө төрт кара куш сөөктөрү кошулуп, жалгыз желке сөөккө айланган. Баш сөөгүнүн үстү эки төбө сөөктөн турат. Алар

туяктууларда бир сөөккө биригип кеткен. *Маңдай сөөктөр* дагы бир сөөккө бириккен. Андан башка дагы *төбө аралык сөөктөр* бар. Мээ чарасынын *каптал* жактары *кабырчык* сөөктөрдөн түзүлгөн, алардан сырт жагына жана алдыга *бет сөөк урчуктары* кетет. *Урчуктар бет сөөгү* менен биригишет, бет сөөгү өз кезеги менен *үстүңкү жаак сөөгүнө* алды жагынан бет сөөгүнүн урчугу аркылуу ашташат да, сүт эмүүчүлөргө мүнөздүү бет сөөгүнүн *чыккый* сөөгүнүн догосу пайда болот. *Астыңкы жаагы* баш сөөгүнө түздөн-түз муун урчукчасынын жардамы менен биригет. Жаактарында *тиштери* жайланышат.

Ортонку кулак көңдөйүндө үч сөөгү болот: *үзөңгү, дөшү, балкача*. *Жыт билүү* органынын бир топ күчтүү өөрчүшүнө байланыштуу *калбыр сөөгү* пайда болот.



139-сүрөт. Мышыктын баш сөөгү. А-капталынан көрүнүшү; Б- төмөн жагынан көрүнүшү. 1-кара куш сөөгү, 2-каракуштун дунгул башы, 3-каракуш оюгу, 4-төбө сөөгү, 5-төбө аралык сөөгү, 6-маңдай сөөгү, 7- мурун сөөгү, 8-чыккый сөөгү, 9-чыккый сөөктүн бетти караган өсүндүсү, 10-чыккый сөөгү, 11- угуучу тарсылдак, 12- угуу тешиги, 13-эрчек шынаа сымал сөөк, 14-көз шынаа сөөгү, 15-негизги шынаа сөөгү, 16-алдыңкы шынаа сөөгү, 17-ый сөөгү, 18- жогорку жаак сөөгү, 19-бүйлөө сөөгү, 20-таңдай сөөгү, 21-эрчек сымал сөөк, 22-тиш сөөгү, 23- кабак сөөгү, 24-бириккен урчукча, 25-бурч урчукчасы.

Баш сөөгү. Баш сөөгү омуртка тутуму менен биринчи омуртка *атлант* жана *кара куш сөөгүнүн* эки *урчугу* аркылуу ашташып турат. Сүт эмүүчүлөрдүн баш сөөгү канаттуулардын баш сөөгүнөн кескин айырмаланат. Сүт эмүүчүлөрдүн баш сөөгү оор, сөөктөрү калың, массивдүү, бир-бирине *жиктер (тигиштер)* менен бириккен. *Мээ чарасынын* көлөмү өтө чоңойгон, ал *баш мээсинин* көлөмүнүн чоңойушу менен байланыштуу. Мурун көндөйүндө *калбыры* пайда болгон. Анын ортосунда *тосмолор* бар. Капталында *жыт билүү каңылжары* пайда болгон. Андан *жыт билүү нерви* бутактанат. Баш сөөгүнүн арткы бөлүгүндө *чоң тарсылдак* сөөктөрү көрүнөт, бул сүт эмүүчүлөргө гана мүнөздүү, алар *бурч сөөктөрүнөн* келип чыгат. *Экинчилик таңдайы* жакшы өрчүгөн, ал таңдай сөөгүнөн жана *бүйлөө* үстүңкү жаак сөөктөрүнүн *таңдай урчукчаларынан* пайда болгон. Сүт эмүүчүлөрдүн үстүңкү жана астыңкы жаактарында *тиштери* орношкон. Төмөнкү жаагы баш сөөгүнө түздөн-түз биригет жана *жуп тиш* сөөгүн элестетет. Ортоңку кулагынын ичинде угуучу сөөктөрү бар: *үзөңгү* (биринчи жолу жерде-сууда жашоочуларда пайда болгон), *балкача*, *дөшүчө*.

Ортоңку кулактын кийинки эки элементи сүт эмүүчүлөргө гана мүнөздүү.

Мээ чарасы. Баш сөөгүнүн желке бөлүгү бир гана *каракуш* сөөгүн элестетип, төрт сөөктүн биригишинен пайда болгон. *Үстүңкү кара куш*, эки *каптал* сөөктөрүнөн жана *негизги кара куш* сөөктөрүнөн. Кара куш сөөгү *желке тешигин* курчап турат, анын капталдарында эки бириккен *дунгул башы (ашташуучу урчуктары)* жатат.

Баш сөөгүнүн капталы арткы бөлүгүнүн *кабырчык* сөөктөрүнүн күчтүү өрчүгөн *бет урчукчасы* менен чектелет. Артынан кабырчык сөөктөрүнө таштуу *сөөгү* ыкташат. Бет урчукчасы алдыга багытталган жана астыңкы жаактын *муун бетин* алып жүрөт. Ал бет сөөгү менен биригет да, өз ирети менен үстүңкү жаактын бет урчукчасына бекийт. Натыйжада *бет догосу* пайда болот. Бул сүт эмүүчүлөргө гана мүнөздүү белги болуп саналат.

Көздүн чарасына - *эрчек шынаа* түрүндөгү, *көз шынаа* түрүндөгү жана *ый сөөгү* түшүп жатат. Көз шынаа түрүндөгү сөөк *көз аралыгындагы тосмону* пайда кылат. Көздүн чарасынын арткы бурчунда эрчек-шынаа түрүндөгү сөөгү, алдыңкы бурчунда *ый сөөгү* жатып, андан *жаш түтүгү* өтөт.

Баш сөөгүнүн алдыңкы бөлүгү астыңкы жаак жана *бүйлөө жаак сөөктөрүнөн (экинчилик жаак сөөгү)* пайда болуп, *тиштерди* алып жүрөт. Баш сөөгүнүн капкагы *жуп төбө* сөөктөрүнөн пайда

болгон. Кээ бир сүт эмүүчүлөрдө ал бир сөөккө биригет. *Төбө* жана *каракуш* сөөктөрүнүн аралыгында *төбө аралык* сөөгү бар. Кээде өз алдынча болот, көпчүлүк учурда коңшу сөөктөр менен биригип кетет. Төбө сөөктөрүнүн алдында *маңдай* жана *мурун* сөөктөрү жатат.

Баш сөөгүнүн түбү бир катар сөөктөрдөн пайда болгон. Арткы бөлүгүндө *каракуш* сөөгү жатат. Анын алдында *негизги шынаа* сымал сөөктөрү жайланышкан (*базисфеноид*). Бүт *амниоттордо* бул сөөк жакшы өрчүгөн. Анын алдында *алдыңкы шынаа сымал* сөөк уркуюп чыгып турат (*перофеноид*). Баш сөөгүнүн түбүнүн арткы бөлүгүндө жуп томпойгон *тарсылдак* сөөгү жакшы биригип турат, ал дайыма *угуу тарсылдагы* деп аталат. Алар *угуу жолу* менен сыртка ачылат. Тарсылдак сөөгү сойлоочулардын *бурч* сөөгүнө гомологдуу.

Баш сөөгүнүн түбүнүн алдыңкы тарабында *экинчилик катуу таңдайы* бар, ал *таңдай сөөгүнүн* жана *үстүңкү жаак* сөөгүнүн *урчукчасынан* пайда болгон. Катуу таңдайдын артында баш сөөгүнүн ортосунда анчалык чоң эмес *эрчек түрүндөгү* сөөктөр жатат.

Баш сөөгүнүн бет (висцералдык) бөлүгү. Сүт эмүүчүлөрдүн жаак догосунун түзүлүшү, жогоруда каралган сойлоп жүрүүчүлөр менен канаттуулардыкындай эле *экинчи үстүңкү жаагы мээ чарасы* менен тыгыз биригет. *Төмөнкү жаагы* кыймылдуу. Ал *тиши сөөгүн* элестетип (көрсөтүп), *тиштерди* алып жүрөт, анын үч *урчукчасы* бар: *шыпыргы* (жогорку), *муун ортоңку* жана *бурч* (төмөнкү).

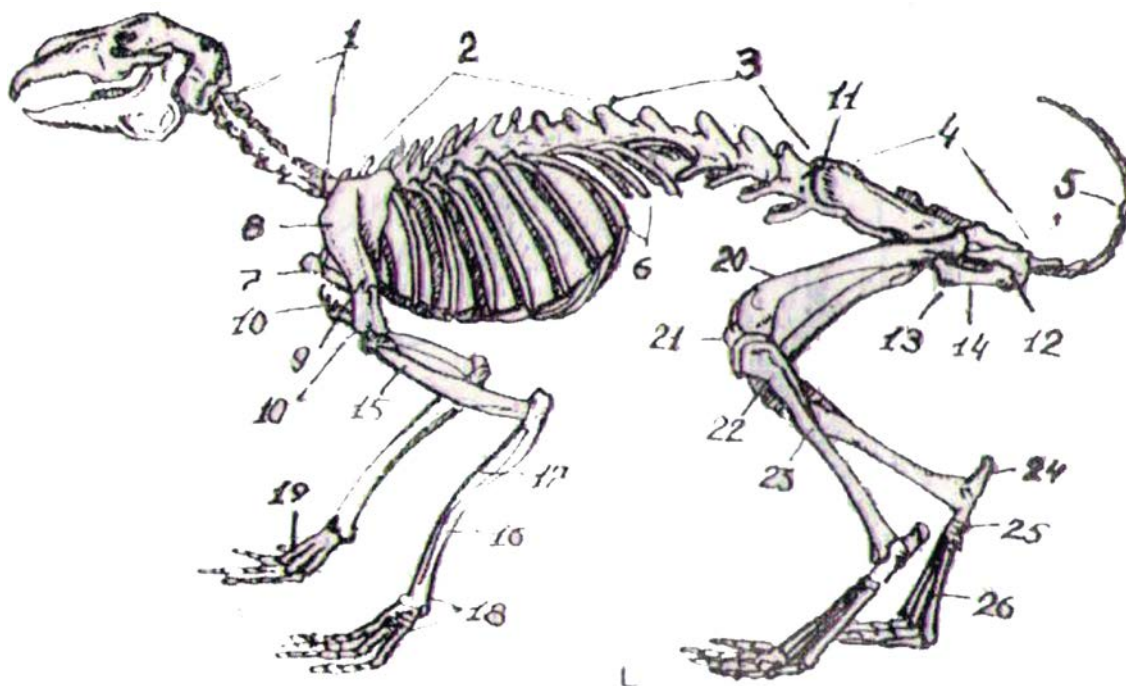
Муун урчукча өзүнүн томпок бети менен *чыккый сөөгүнүн бет урчукчасына* кошулат, анда *муун бети* болот. Ошентип, үстүңкү жаагынын түздөн-түз баш сөөгүнө биригиши жүрөт. Сүт эмүүчүлөрдө төмөнкү омурткалуулардай эле, түйүлдүк учурунда *таңдай квадрат* кемирчеги жана *меккель* кемирчектери өрчүйт.

Таңдай квадрат кемирчегинин астыңкы бөлүгү *квадрат сөөгү* түрүндө сөөктөнөт. Канаттууларда ал *илменин* ролун аткарат. Андан кийинки өрчүүлөрдө квадрат сөөгү-угуу сөөгү *дөшүгө* айланат, башкакча айтканда кайрадан курулат. *Меккель кемирчеги* дагы сөөктөнөт. Сөөктүү балыктарда аны *муун сөөгү* алмаштырат. Сүт эмүүчүлөрдө башка *угуу сөөгү балкачага* айланат. Сойлоп жүрүүчүлөрдө болгон *бурч сөөгүнүн* ордуна, сүт эмүүчүлөрдө *тарсылдак сөөгү* пайда болот.

Тил астындагы догонун жогорку бөлүгү-*гиомандибулярия*, жерде-сууда жашоочулардан баштап *угуу сөөгү-үзөңгүгө* айланат. *Гиоид*,

копула жана биринчи бакалоор догосу сүт эмүүчүлөрдө алдыңкы, арткы мүйүздүү тил алдындагы сөөктү пайда кылат. Экинчи, бешинчи (2-5) бакалоор доголору коконун кемирчегин пайда кылат.

Сүт эмүүчүлөрдүн омуртка тутуму – беш бөлүктөн: моюун, көкүрөк, бел, куймулчак, куйрук бөлүктөрдөн турат. Омурткалары платицельдик типте, б.а. омуртканын денесинин бети жалпак, алардын аралыгында кемирчек катмары же мениск жайланышкан. Сүт эмүүчүлөрдө биринчи моюн омурткасы бардык амниоттордой 1-моюн омурткасынын түр өзгөрүүсүнөн пайда болгон: шакек формасындагы, атлант өзүнүн өздүк денесинде экинчи омуртка эпистрофейдин тиши түрүндөгү урчукчасында айланып турат. Омурткалардын мындай ашталышы бааштын кыймылдуулугун камсыздайт. Калган омурткаларынын түзүлүш типтери бирдей. Моюун омурткаларынын саны туруктуу 7 ге барабар. Ламантинде жана илендилерде гана моюн омурткаларынын саны өзгөрүлгөн. Ламантиндин моюн бөлүмүндө 6, илендилерде 8 - 10 омуртка болот.

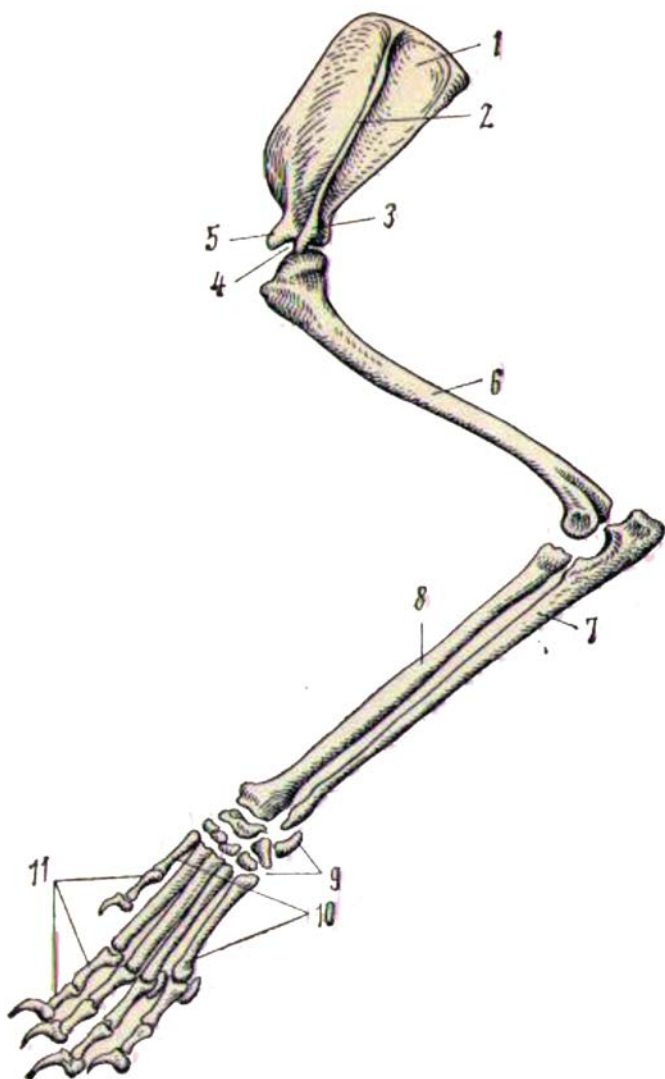


140-сүрөт. Кроликтин скелети: 1-моюн омурткалары, 2-арка омурткалары, 3-бел омурткалары, 4-куймулчак, 5-куйрук омурткалары, 6-кабырга, 7-төштүн кол тарабы, 8-далы, 9-далынын акромиалдык өсүндүсү, 10- далынын мүрү жактагы өсүндүсү, 11-жамбаштын капшыт бөлүгү, 12- жамбаштын көчүк бөлүгү, 13-чаткаяк сөөгү, 14-куймулчак оюугу, 15- күң жилик, 16-укурук, 17-билек сөөгү, 18-кырк муун, 19-шыйрак сөөктөрү, 20- кашка жилик, 21- томук, 22-жото жилик, 23-балдак сөөк, 24-согончок, 25-толорсук, 26-арткы шыйрактары жана бармактар.

Моюн омурткаларынын узундугу ар түрдүү. Сүт эмүүчүлөрдүн моюнунун узундугу омурткалардын санына жараша болбостон омурткалардын дененин узундугуна жараша болот. Туяктуулардын

жана *жырткычтардын* моюну жакшы өрчүгөн, ал эми *кемирүүчүлөрдүкү* жана *жсер чукуурлардыкы* кыска келет. *Жирафтардын* моюн омурткалары абдан узун, *кит сымалдардыкы* эң кыска.

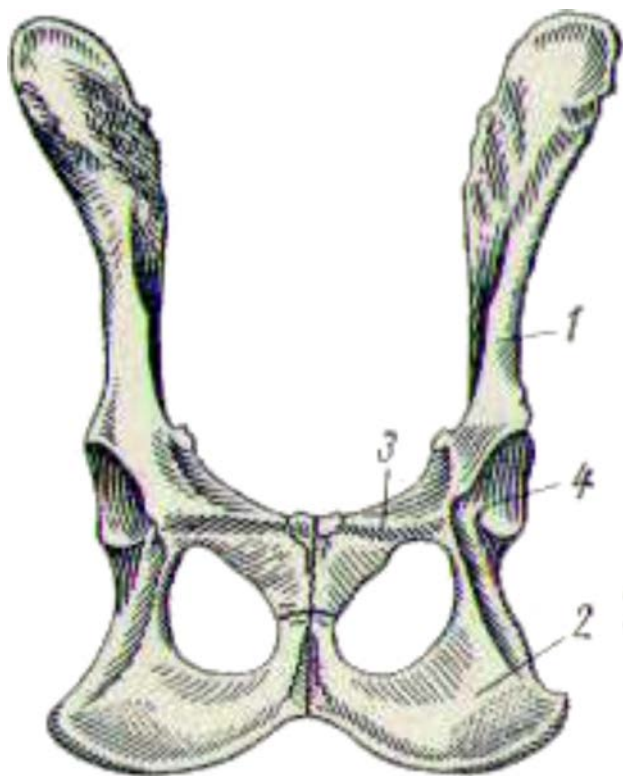
Көкүрөк клеткасы (көөдөн). Сүт эмүүчүлөрдүн көкүрөк клеткасы *төш сөөгүнөн жана кабыргаларынан* пайда болгон. Төш сөөгү сегменттелген жалпак пластинкадай, анын жогорку бөлүгү-*сабы (рукоятка), төмөнкү бөлүгү селебе (найза)* түрүндөгү *урчукчалары бар.* *Кабыргаларынын* эки башы болуп, жогорку учу көкүрөк омурткаларынын туура урчукчаларына бекийт. Кабыргалар *чыныгы жана жалган* болуп, экиге бөлүнөт. Чыныгы кабыргалар *төш сөөгү* менен биригет, жалган кабыргалар болсо төш сөөгүнө жетпейт. Мындан тышкары омурткалар өз ара бири - бири менен кыймылдуу бириккен. Кабыргалардын баш жактары көкүрөк омурткалары менен кыймылдуу биригишкен, ал эми жазы аяк жактары менен төшкө биригип турушат.



141_сүрөт. Түлкүнүн ийин курчоосу жана алдыңкы аякчалары: 1-далы, 2-далынын кыры, 3-акромиальдык өсүндү, 4-муун оюугу, 5-каракоид өсүндүсү, 6-ийин сөөктөрү; 7-каруу жилик, 8-күң жилик, 9-кырк муун, 10-шыйрак, 11-манжалар (фаланги пальцев);

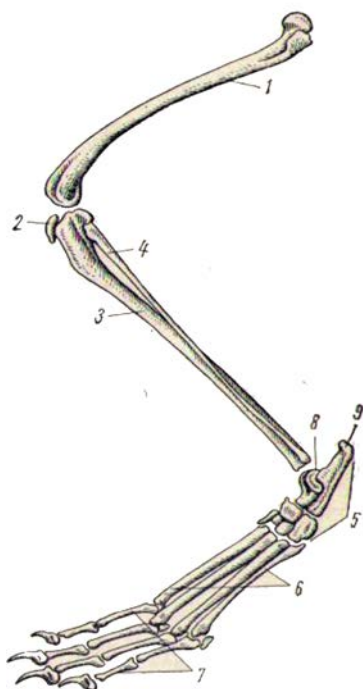
Арка бөлүгүндө омурткалардын саны 9-24 чейин болот, көкүрөк бөлүгүндөгү омурткалар жакшы өрчүгөн, негизги омурткалары 12-13. Омурткаларга *жетим кабыргалар* туташкан. *Бел* омурткасынын саны ар түрдүү: 2-9 га чейин. *Куймулчак* омурткалары бирге биригип, *келки куймулчакты* пайда кылат. Алардын саны дайыма 2-4 кө барабар, 10 го жетиши да мүмкүн м: *толук эмес тиштүүлөрдө* - куймулчак бөлүгү 4 биригип кеткен омурткалардан турат. *Жырткычтарда* гана ал 3 омурткадан түзүлөт. Куйрук омурткаларынын саны өзгөрүлмөлүү болуп, 3-49 га чейин болот. Эң узун куйрук -узун куйруктуу *ящерде*. *Аяктарынын курчоолору*. Ийин курчоосу кургакта жашоочу омурткалууларда *далыдан, мурүдөн жана акыректен* турат. Сүт эмүүчүлөрдүн бардыгында эле ийин курчоосунун сөөктөрү бирдей өрчүгөн эмес.

Далысы үч бурчтуу кеңейген сөөктү элестетип, көкүрөк клеткасынын үстүндө жатат. Жакшы өчүгөн кыры *акромиалдык урчукча* менен бүтүп, булчуңдардын биригүүсүн камсыз кылат. Сүт эмүүчүлөрдүн *мурүсү* жок, ал эми төмөнкү сүт эмүүчүлөрдө (бир тешиктүүлөрдө) ал өз алдынча сөөктөн турат. Жогорку сүт эмүүчүлөрдө (плацентарлууларда) *мурү далыга* биригип, *мурү урчукчасын* пайда кылат. *Мурү урчугу* алдыга багытталган жана *күң жиликтин* үстүндө салаңдап асылып турат. *Түйүлдүк* өрчүү мезгилинде *мурү* айрым сөөк түрүндө болот. *Акыреги* таяк



142_сүрөт. Түлкүнүн жамбаш
курчоосу (асты жагынан көрүнүшү): 1-чурай сөөгү (подвздошный), 2-көчүк сөөгү, 3-чат сөөгү (лобковая кость), 4-жамбаш оюугу (вертлужная впадина).

түрүндөгү сөөгүн элестетип, *күң жиликти төш* сөөгү менен кошот. Көпчүлүк сүт эмүүчүлөрдө *акыреги* жок, ал алардын кыймылдоо мүнөзүнө байланыштуу. Сүт эмүүчүлөрдө алдыңкы



143- сүрөт. Түлкүнүн арткы аякчасы: 1- жамбаш сөөгү, 2-тизе оюугу, 3-жото жилик (большая берцовая кость) 4-балдак сөөгү (малая берцовая кость), 5-толорсук сөөгү же шыйрак үстү (предплюсна), 6-кетмен сөөктөрү (плюсна), 7- манжаларынын (бейбелчек, шыйбалчак) фалангилери, 8- тизе томугу, 9-согончок сөөгү (пяточная кость).

аяктарынын кыймылы бир тегиздикте жүрөт (алга-артка), ошондуктан, акыреги жок. Ошондой эле акыреги *туяктууларда*, *айрым жырткычтарда*, *тумшуктууларда* да жок. Сүт эмүүчүлөрдүн алдыңкы аяктары түрдүү тегиздикте кыймылды жасоого мүмкүн болгондорунун *акыреги* бар. Мисалы, *казгычтарда* (*кроттордо*), *учуучуларда* (*жарганаттарда*), *жармашып жөрмөлөп чыгуучуларда акыреги* жакшы өрчүгөн. Ошондой эле көпчүлүк *кемирүүчүлөргө* да мүнөздүү.

Сүт эмүүчүлөрдө *жамбаш курчоосу* жуп жамбаш сөөктү элестетип, алар үч жуп сөөктөрдүн биригип өсүүсүнүн натыйжасында пайда болгон: *капшыт*, *көчүк*, *чаткаяк*. Жамбаш сөөктөрдүн капшыт бөлүгү дайыма үстүнө багытталган жана *куймулчак* омурткалары менен кошулган. Жамбаштын *көчүк сөөгү* төмөн жана артка кетет. *Чаткаяк* төмөн жана алдыга багытталган. Бири-бири менен алар өз ара кошулуп, биригүүнү пайда кылат. Жамбаш сөөктүн төмөнкү бөлүгүндө *бекитүүчү тешикчеси* бар. Сүт эмүүчүлөрдүн жамбашы сойлоп жүрүүчүлөрдүкү сыяктуу эле жабык типте, канаттуулардын жамбашы ачык болот. Жамбаш сөөктөрүнүн үч бөлүгүнүн бириккен жеринде *тегерек оюкча* пайда болуп, ага арткы аяктары биригет.

Жуп аяктары. Алдыңкы аягы арткы аягындай эле *беш бармактуу буттар* тибинде түзүлгөн. Ал татаал муунакты

(рычагды) элестетип, үч бөлүктөн турат: *күң жилик, каруу жана манжадан*.

Каруунун составына *укурук* жана *билек* сөөктөрү кирет. Билек сөөгү биринчи ички *бармакка* карата багытталып турат. *Укурук* сөөгү акыркы *сырткы бармагына* багытталат. *Манжасы* үч бөлүктөн пайда болот: *кырк муун (запястье), шыйрак (пясть), бармак сөөмөй (фаланги пальцев)*.

Кырк мууну 8-10 сөөктөрдөн турат, алар эки катар болуп жайланышат. *Шыйрактары* беш сөөктөн турат, *манжаларынын* саны да 5 барабар. Манжалары дайыма *үч муундан (фаланги)*, биринчиси гана *эки муундан* турат.

Сүт эмүүчүлөрдүн арткы аягы үч бөлүктөн: *кашка жилик, жото жилик* жана *бут кетменинен (таманынан)* турат. *Кашка жилик* массивдүү созулган узун болот. *Жото жилик* эки сөөктөн: *жото* жана *балдак* сөөктөрүнөн пайда болгон.

Кашка жилик менен *жото жиликтин* ашташында (муунунда) анча чоң эмес жалпак *тизе томугу* бар. Ашташкан жиликтердин мууну алдынан *тизе томугу* менен капталат. Ал *булчуң тарамышынын* сөөктөнүшүнөн пайда болот. *Бут кетмени* эки катар *толорсук (предплюсна)* сөөгүн элестетет. Анын ичинен өзгөчө *москоол согончок* сөөгү бөлүнүп турат. Беш узун *кетмен сөөктөрү (плюсна)* бар. Ага *бармактары* биригет. Бармактарында дайыма *үч мүчө (муун) (фалангасы)* болот.

Сүт эмүүчүлөрдүн буттары көбүнчө *беш манжалуу* болушат. Бирок, бат, ылдам кыймылдуу түрлөрүнүн манжаларынын саны азайып кеткен м: *жылкыларда* ар бир бутунун башында-туягында бирден *манжасы* калган. Сүт эмүүчүлөрдөн м: *аюулар*, көптөгөн *кемирүүчүлөр, жырткычтар* жана башкалар басканда таманынын жарымы гана тиет, манжалары менен басуучулар болуп бөлүнүшөт - *туяктуулар*.

Адабияттар- негизги:

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. Позв. М.Просв.,1979.
2. Аманкулова Т.К., Эркулов К.Э., Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практ. Жалалабад, 2001
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа. 1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М. АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк.,1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение,1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв.,1973

кошумча:

1. А.Абдыкааров, К.Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. Биологический энциклопедический словарь. М.,1995.
3. Бацылов Е.Г. Зоология М.1977.
4. Бровка Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф.1989
5. Жизнь животных. Т.4.5.6.7.М.Просвещение. 1986

6. Керроль Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М., т.1- 1992, т. 2,3-1993.
 7. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет»2004
 8. Лопатин И.К. Общая зоология Минск,1983
 9. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа.,1994.
 10. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М.1981
 11. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М.1988.
 12. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т.1,2. М. Мир,1992.
 13. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии. М. Учпедгиз, 1938
 14. Шукуров Э.Дж. Дикие млекопитающие Киргизии .Изд.»Мектеп».1989
 15. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение,1985.
 16. Янушевич А.И.,Тарбинский Ю.С. Животный мир Киргизии.Ф.1968
 17. Янушевич А.И. Млекопитающие Киргизии Ф.Изд.»Илим». 1972

№ 31-32 - лабораториялык сабак

Тема: Сүт эмүүчүлөрдүн систематикасы, Кыргызстандын территориясында кездешүүчү сүт эмүүчүлөр

Объектин систематикалык абалы:

Тип - хордалуулар – (хордовые) - chordata

Бөлүм - Жаак ооздуулар – (челюстноротые) – Gnathostomata

Типче - омурткалуулар же баш сөөктүүлөр – (позвоночные или черепные) - vertebrata или craniata

Топ –Түйүлдүк кабыкчалуу омурткалуулар – (позвоночные с зародышевыми оболочками) – amniota

Чоң класс- төрт буттуулар же кургактыктагы омурткалуулар – (четвероногие или наземные позвоночные)- tetrapoda

Класс –сүт эмүүчүлөр- (млекопитающие)- mammalia

Сабактын жабдуулары. Сүт эмүүчүлөрдүн кептеринин коллекциялары, фиксирленген сүт эмүүчүлөрдүн препараттары, сызгычтар, штангенциркуль, лупа, аныктагыч, окуу китептери, таблицалар ж.б.

Сабактын максаты: сүт эмүүчүлөрдүн көп түрдүүлүгү, алардын систематикалык топтору, негизги өкүлдөрү, Кыргызстандын территориясында кездешүүчү түрлөрү менен студенттерди кеңири тааныштыруу. Аныктагыч менен иштөөнү өнүктүрүү.

Сабактын планы: 1. Сүт эмүүчүлөрдүн систематикасы, көп түрдүүлүгү, Кыргызстанда кездешкен түрлөрү жөнүндө лекциялык материалдардан жана окуу китептеринен окуган студенттердин билимин текшерүү;

2. Сүт эмүүчүлөр классынын азыркы замандагы жалпы структурасын көрсөтүүчү төмөнкү таблицаны толтуруу:

Сүт эмүүчүлөр классы

Таблица 23

Класс	Классча	Инфракласс	Түркүм	Өкүлдөрү

3. Окутуучу тарабынан көсөтүлгөн бир нече сүт эмүүчүлөрдүн кептери боюнча, аныктагычтын жардамы менен кайсы түргө, тукумга, түркүмгө, түркүмчөгө, урууга кирерин аныктап, алардын латынча, кыргызча жана орусча аталыштарын жазгыла;

4. Аныктаган сүт эмүүчүнүн кандай экологиялык шартта жашагандыгын, шартка жараша кандай ыңгайланган белгилери бар экендигин мүнөздөө;

5. Түрдүү түркүмгө кирген сүт эмүүчүлөрдүн түзүлүшүндөгү окшоштук жана айырмачылыктарына көңүл буруп, сүрөткө тартып, аттарын жазып, белгилеп алуу;

6. Сүт эмүүчүлөрдүн Кыргызстандын территориясында кездешүүчү түрлөрүн чагылдырган төмөнкү таблицаны толтуруу;

Кыргызстандын территориясында кездешүүчү сүт эмүүчүлөр

Таблица 24

Класс	Классча	инфракласс	Түркүм	Өкүлдөрү

8. Кыргызстандын Кызыл китебине кирген сүт эмүүчүлөрдүн тизмесин түзүү жана алардын негизги түрлөрүнүн сүрөттөрүн тартып, аттарын жазуу.

Бышыктоо жана корутундулоо үчүн берилүүчү суроолор:

1. Эмне үчүн *төмөнкү түзүлүштөгү* сүт эмүүчүлөр деп аталат?
2. *Жумуртка тууп көбөйүүчү* сүт эмүүчүлөрдүн аттарын атагыла;
3. Инфракласс *тондууларга* кайсы жаныбарлар кирет?
4. *Тондун (плацентанын)* кандай мааниси бар?
5. *Алгачкы айбандар* же *баптыктуу* сүт эмүүчүлөр инфраклассына кайсы жаныбарлар кирет жана алар кандай урууларга, түркүмгө биригишет?
6. *Накта айбандар* кандай инфракласстарды кармашат?
7. *Төмөнкү айбандар* инфраклассы кандай түркүмдү түркүмчөнү, урууну кармашат, өкүлдөрү кайсылар?
8. *Жогорку айбандар* инфраклассы кандай түркүмдөрдү, түркүмчөлөрдү, урууларды кармашат, негизги өкүлдөрү кайсылар?
9. *Курт кумурска менен тамактануучу* сүт эмүүчүлөр түркүмүнө кайсы жаныбарлар кирет?
10. *Кол канаттуу* сүт эмүүчүлөр түркүмүнүн негизги өкүлдөрү кайсылар?

11. *Толук эмес тиштүүлөр* түркүмүнүн негизги уруулары жана өкүлдөрү кайсылар?
12. *Гренландия кити, көк кит, кашалот, кадимки дельфин* кайсы түркүмгө кирет?
13. *Жаргак буттуулар* түркүмүнүн негизги өкүлдөрүн атагыла;
14. *Ача туяктуулар* жана *сыңар туяктуулар* түркүмдөрүнүн негизги айырмачылыктары эмнеде?
15. *Чор буттуулар* түркүмүнө кайсы жаныбарлар кирет?
16. *Кепшөөчү* жана *кепшебөөчү* сүт эмүүчүлөрдүн негизги айырмачылыктары кайсылар?
17. *Маймылдар* же *приматтар* түркүмүнө кайсы уруулар кирет?

Сабакты өтүү үчүн усулдук сунуштар. Сабакты баштаардын алдында окутуучу сүт эмүүчүлөр сойлоп жүрүүчүлөргө, канаттууларга салыштырганда бир топ татаал түзүлүштө жана жер шарында, ар кандай чөйрөлөрдө кеңири таралгандыгы тууралуу эскерте кетет. Андан кийин студенттер столдун үстүндө турган сүт эмүүчүлөрдүн кептеринен жана сүрөттөрүнөн төмөндөгүдөй пландагы суроолорго жооп издешет, м: жарганаттын - 1) таралышы, 2) жашаган жери, 3) жашаган чөйрөсүнө ылайыкташкан белгилери, 4) суткалык активдүүлүгү, 5) негизги морфологиялык белгилери, 6) сырткы белгилеринин башкалардан өзгөчөлүктөрү, 7) тамактанышы, 8) көбөйүшү, 9) ички түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөр, 10) тиштеринин түзүлүшү, 11) балдарын багышы, 12) биологиялык өзгөчөлүктөрү, 13) жаратылыштагы жана адамдын тиричилигиндеги мааниси ж.б. суроолорго жооп беришкенден кийин студенттер бир нече өкүлдөрдү жогоруда көрсөтүлгөндөй иретте такташат. Андан кийин аталган белгилери окшошторун бириктирип, топторго бөлүшөт. Түркүмдөрдүн негизги белгилерин эске салуу менен, аларды окшош топторго (түркүмдөргө) бириктирүүгө аракет жасашат, кайсы белгилери боюнча окшош түркүмдөргө бириктирип жаткандыгы жөнүндө айтып беришет.

Көрсөтмө куралдагылардан башка сүт эмүүчүлөрдүн түрлөрүнүн көп экендиги таблицалардан жана диафильмдерден көргөн түрлөр менен, алардын жаратышылышта өтө көп жана кеңири таралууга ээ экендиги тастыкталат.

Негизги кеңири таралган түркүмдөрдүн өкүлдөрүнүн мисалында түркүмгө тиешелүү негизги белгилерине токтолуп кетүү, студенттердин эсинде түркүм жөнүндөгү маалыматтын

сакталып калуусуна жардам берет. М: жырткычтар түркүмүнүн негизги белгилери төмөндөгүлөр экендигин студенттер көргөзмө куралдардан өз көздөрү менен көрүп, ынанышат: алардын тиш системасынын өзгөчөлүгү, маңдай тиши, кылкыйма тиши, азуулары, азуу тиштеринин арасындагы жырткыч тиштери, жаныбарлар менен тамактанышы, денесинин сырткы түзүлүшү, көбөйүшү, (баш мээсинин жакшы өрчүгөн жарым шарларынын көп буткулдуулугу – кошумчаланат), жүрүш-турушунун татаалдыгы ж.б.

Окутуучу сүт эмүүчүлөр классынын азыркы замандагы жалпы структурасын көрсөткөн төмөнкү таблицаны толтурууну талап кылат:

Сүт эмүүчүлөр классы

Таблица 25

Класс	Классча	Инфракласс	Түркүм	Негизги өкүлдөрү

Окуу китебинин жана окутуучунун жетектөөсүндө, алардын ичинен кайсылары Кыргызстандын территориясында кездеше тургандыгын билүү максатында төмөнкү таблицаны толтурууну сунуш кылат:

Кыргызстандын территориясында кездешүүчү сүт эмүүчүлөр

Таблица 26

Класс	Классча	инфракласс	Түркүм	Өкүлдөрү

Таблицалардагы, дифильмдердеги сүт эмүүчүлөрдү көрүү менен таблицаны толуктоого болот.

Окутуучу студенттерди аныктагыч менен иштөөнү улантып, өз алдынча, аныктагычтын жардамы менен сүт эмүүчүлөрдүн кептеринен бар өкүлдүрүнүн белгилерин, кайсы түркүмгө, урууга кирерин аныктоону окутуучу студенттерден талап кылат.

Сабактын акырында сүт эмүүчүлөрдүн жашоо шартына байланыштуу экологиялык группалары, жашаган жерине ыңгайлануусу жөнүндө, көбөйүүсү жана тамактануу жолдору жөнүндө кеп козголот. Ар кайсы экологиялык группадагы сүт эмүүчүлөрдүн сүрөтүн тартуу менен аттарын жазып белгилеп алууну сунуштайт.

Жоголуу коркунучунда турган, сейрек кездешүүчү, Кыргызстандын Кызыл китебине кирген жергиликтүү сүт эмүүчүлөрдү тизмелеп, сүрөттөрүн тартып, аттарын жазып келүүнү үйгө тапырма берет. Мындай тапшырманы аткаруу, студенттерди

өз алдынча адабият, аныктагыч менен иштеп, изденүүгө жана сүт эмүүчүлөрдүн жергиликтүү түрлөрүн таанып билүүгө мажбурлайт.

Темага карата кыскача баяндама.

Азыркы кезде жашап жаткан сүт эмүүчүлөрдүн жалпы саны 4000 ге барабар. (Константинов ж.б. М. 2000г.) жана алар 2 классчага бөлүнүшөт:

Классча 1. Алгачкы айбанаттар же жумуртка туучулар - (первозвери или яйцекладущие) – prototheria;

Түркүм 1. Бир тешиктүүлөр – (однопроходные) - monotremata - деп аталган жалгыз бир түркүмдү кармайт;

2. Чыныгы айбанаттар - (настоящие звери) - theria – 2 инфракласска бөлүнөт:

а). инфракласс - төмөнкү айбанаттар - (низшие звери)- metatheria;

Түркүм – баптыктуулар – (сумчатые)- marsupialia - деп аталган 1 түркүмдү кармайт.

б). инфракласс - жогорку айбанаттар же тондуулар - (высшие звери или плацентарные)- eutheria -18 түркүмдү кармайт (төмөн жакта бир топ түркүмдөргө мүнөздөмө берилген).

Классча - Алгачкы айбанаттар же жумуртка туучулар - (первозвери или яйцекладущие) – prototheria. Бир нече түрлөрдөн турган жөнөкөй түзүлүштөгү Австралияны, жаңы Гвинеяны жана Тасманияны мекендеген сүт эмүүчүлөрдүн өзгөчө тобу кирет. Алар башка айбандардан бир топ айырмачылыктары менен өзгөчөлөнүп турушат. Сүт эмүүчүлөргө мүнөздүү белгилери: *денелери жүн, ийнелер* менен капталган, *сүт бездери* бар, астында *жаагы* бир гана *тиши сөөгүнөн* турат, *каракуш сөөгүнүн эки дуңгулчасы* бар.

Сойлоп жүрүүчүлөргө окшош белгилери: *заара, жумуртка түтүктөрү, уруктук жолдору* жоон ичегинин кеңейген жери *клоакага-куйма тешикке* ачылат, *жумуртка* тууп көбөйүшөт, омууроо курчоосунда *карга тумшук сөөгү*, ал эми жамбаш курчоосунда *капчык* же *баптыкча сөөгү* бар.

Мындан башка дагы жумуртка туучу алгачкы айбандардын бир топ айырмачылыктары бар, алар төмөнкүлөр: *мээси* жөнөкөй түзүлүштө, *кыймыл органдары* начар өрчүгөн, денесинин температурасы жогорку сүт эмүүчүлөрдүкүнөн төмөнүрөөк, денесинин орточо температурасы 32°C болуп, 26-35°C нын чегинде

өзгөрүлүп турат. *Эмчектери* болбойт. Чоңдорунун *тиштери* жок, балдарынын б.а. жаш өрдөк тумшуктардын көптөгөн домпогой *тиштери* болот. *Ургаачылык кобулу* жана *жатыны* жок.

Жумуртка туучу алгачкы айбандар классчасынын бир гана **түркүмү - бир тешиктүүлөр- (однопроходные) – monotremata** - эки урууну кармайт:

уруу: 1. *ехидналар – (ехидны) - tachyglossidae;*

2. *өрдөк тумшуктар – (утканосы) -*

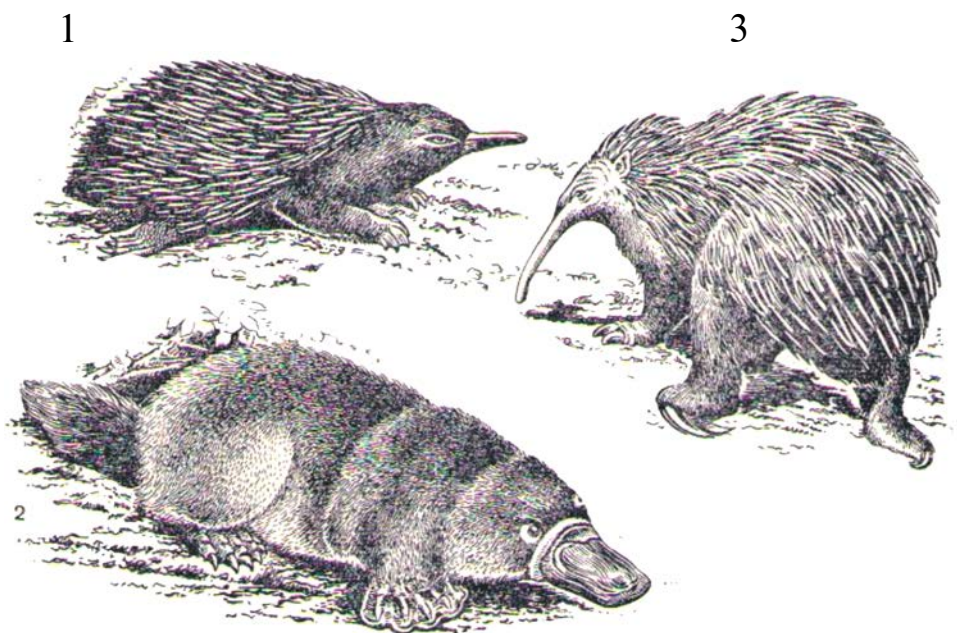
ornithorhynchidae.

Ехидналар уруусуна Австралияда, Тасмания жана Жаңы Гвинея аралдарында тиричилигин өткөргөн *Австралиялык ехидна (Tachyglossus aculeatus)*, Жаңы Гвинеяда жашаган *проехидна (Zaglossus bruijni)* киришет. Булар жерде ийиндерди казып алып жашашат. Денесинин узундугу 80 см.ге жетет, 6-7 см. узундуктагы катуу *кыл жүндөр* жана *учтуу ийнелер* менен капталган. Буттары узун, күчтүү *тырмактар* менен жабдылган. *Тумшугу* канаттуулардыкындай узун келип, мүйүз кабык менен капталган, *тили* да узун, жашоосу ийиндерде өтөт, токойлордо, парктарда жана бадалдуу-талаа ландшафттарда да кездешишет. Тоолорго 2500 метр бийиктикке чейин көтөрүлө алышат. Жалгыздан жүрүшөт. Күүгүмдө жана түн ичинде *активдүү* болушат. Күндүзү ийиндеринде, таштардын астындагы коңулдарда жана дарактардын тамырларынын астында жатышат. Кумурска сымалдар, өзгөчө кумурскалар, термиттер, ошондой эле үлүлдөр жана курттар менен тамактанышат.

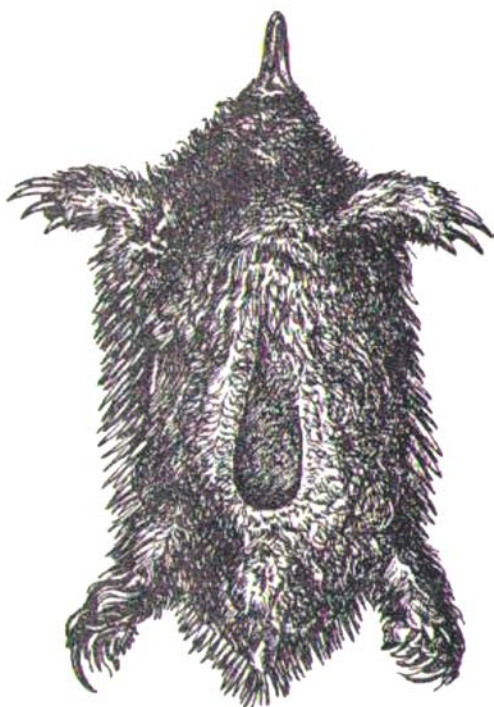
Аталанган *жумурткасы* самкасынын жыныс жолунда 16 суткадан аз болбойт, (27 суткага чейин болушу да мүмкүн). Самкасы чыныгы жумуртка эмес, жарым жартылай өөрчүп калган кабык менен капталган (жумуртканын ичиндеги) *түйүлдүктү* таштайт, б.а. энесинин ичинде 10-11 сутка жумуртка өөрчүүдө болот да, демек, ехидналар жумуртка тууп эмес, *жетилбей тирүү туушат*. Самкасы жерге -1,5 см. размердеги жумурткасын таштап, аны көбөйүү убагында ургаачыларынын курсак жагында пайда болгон, баласы жатуучу тери *баштыкчасына* же «*капчыкчасына*» салып алат. Бул жерде *эмбрион* калган сарылыктын эсебинен өөрчүүсүн аяктайт. Жумуртка бат эле баштыкчанын ичине киргизилет. Баштыкчасында температура +33° + 35°С га барабар болот. 2 см. узундуктагы *түйүлдүк* жумуртканын *скорлупасын* жарып чыгып, баштыкчасында калат. Түйүлдүктүн узундугу 8 см. ге жеткенде *баласы* баштыкчасынан чыгат. Бул убакта баласынын терисинде *ийнечелер* пайда болуп калат. Баштыктын ичинде ал 6-8 жума болуп, баштыктын ичиндеги *бездерден* бөлүнүп чыккан *сүт*

менен азыктанып, баштыктан сыртка чыкканча *баласынын* салмагы 400 г. жетип калат. Алар 30 жылга чейин жашашат. Аборигендер ехиднага аңчылык кылышат, алардын этин жана майын тамак катары колдонушат.

Уруу - *Өрдөк тумшуктар-(утканосы)- ornithorhynchidae* - бир гана өрдөк тумшук деп аталган түрдү кармайт. Ал Австралияда жана Тасмания аралында таралган. Денесинин жалпы узундугу 1 м. ден ашат. Эркектери ургаачыларынан олбурлуу келет. Денесинин алды жагында өрдөктөрдүкүнө



144_сүрөт. Жумуртка тууп көбөйүүчү сүт эмүүчүлөр: 1-ехидна, 2-өрдөк тумшук (утканос), 3-проехидна.



145-сүрөт. Ехиднанын ургаачысынын курсак тарабындагы баштыкчасынын көрүнүшү.

окшогон *тумшуугу* жайланышкан, денесинин каптал жактарында *беш манжалуу кол-буттары* орун алышкан, арт жагында жалпагыраак *кемчеттикине* окшогон *куйругу* көзгө даана байкалат. Бул жарым суучул жандыктын денеси калың *жүн* менен капталган. Сууда жакшы сүзөт, жана чумкуй алат. Жерди казууга жөндөмдүү. Ургаачыларынын балдарын салып жүрүүчү *капчыгы* жок. Суудагы майда жандыктарды кармап жешет. Чоң жана кичине дарыялардын жана токтогон көлмөлөрдүн жээктеринде бирден же экиден жашашат. Тоолорго деңиз деңгээлинен 2000 метрге чейин көтөрүлө алышат. Суулардын жээктерине жакын жерлерге, узундугу 10 метрдей болгон *уя бөлмөчөсү* бар, *эки ооздуу ийиндерди* казышат. Ийиндин бир оозу суунун астына ачылат. Уясы чөптөрдөн, жалбырактардан жасалат. Ургаачысы уруктангандан бир ай өткөндөн кийин ийиндеги «уясына» 1-2 же 3 *жумурткасын* тууйт. Ургаачысы жумурткаларын кадимкидей эле басышат, 9-10 күндөн кийин уяда *балдары* пайда болот. Энеси балдарын *курсагына* жайланыштырып алып *сүтү* менен «эмизет». 4 айга чейин *өрдөк тумшуктун* балдары чоңоюп узундугу 30 см болуп, *жүн* менен тегиз капталып, уяны калтырып ийининен чыгууга жарап калат. Жашоосу он жылга барат.

Бир тешиктүүлөр эң алгачкы сүт эмүүчүлөр. Алар өзүлөрүнүн белгилери боюнча азыркы сүт эмүүчүлөрдүн ичинен *сойлоочуларга* жакын келишет, бирок *баштыкчандардын* же *тондуулардын* ата-теги болушпай, айбандар классындагы жаныбарлардын эволюциясындагы өзүнчө атайын тармагы болуп саналат. *Бир тешиктүүлөрдүн* казып алынган калдыктары Австралиядан гана *плейстоцен* катмарынан табылган. *Ехидналар* менен *өрдөк тумшуктардын* Австралияда жана коңшулаш аралдарда сакталып калышы да алар жашаган жерлердин негизги материктерден мурда бөлүнүп чыгып, жогорку түзүлүштүү жаныбарлар жашабагандыгынын далили болуп турат.

Классча -Чыныгы айбанаттар – (настоящие зыкри) - theria

Бул классчага *тондуу (чөптүү)* жана *баштыктуу* сүт эмүүчүлөр кирет. Алардын жалпы негизги мүнөздүү белгиси *тирүү тууп* көбөйүү. Чыныгы айбандардын же тирүү тууп көбөйүүчүлөрдүн *сүт бездери* түтүк сымал эмес *жүзүмдүн шиңгили* сыяктуу түзүлүштө. Бардык чыныгы айбандарда *эмчектери* бар, алардын учуна *сүт бездеринин* агымдары ачылат. Көпчүлүк басымдуу түрлөрүндө *эттүү ээриндери* болот. Алгачкы айбандардан айырмаланып, бул классчанын өкүлдөрүндө *клоакасы* болбойт

жана тамак сиңирүүчү, *сыйдик жыныс тракттары (жолдору)* ар бири сырткы чөйрөгө өз алдынча ачылат.

Тирүү туучу сүт эмүүчүлөр же чыныгы айбандар классчасы эки инфракласска бөлүнүшөт:

Инфракласс - Төмөнкү айбандар – (низшие звери) - metatheria – инфракласс бир гана:

түркүм –Баштыктууларды – (сумчатые) – marsupialia - кирип, ага 9 уруу, 71 тукум жана 250 дөй түр кирет. Алар сырткы көрүнүшү боюнча ар түрдүүчө болушуп, денесинин узундугу 4-160 см. ге чейин жетет.

Баштыктуулар сүт эмүүчүлөр классынын эң байыркы топторунан болуп саналышат. Көбүнчө Австралияда жана ага жакын орун алган аралдарда кезигишет. Анча-мынча түрлөрү түндүк, борбордук жана түштүк Америкада таралышкан. Энесинин ичинде кыска убакыт болушат. Себеби, булардын көпчүлүгүндө *түйүлдүктүн тону (плацентасы)* начар өөрчүгөн же такыр болбойт, ошондуктан, *балдары* «ара» же жетилбей кызыл эт туулушат. Денесинин узундугу 2 м. ге жеткен *кенгурунун* жаңы төрөлгөн *баласынын* узундугу 3 см. ге гана жетет. Баштыктуулардын көптөрүнүн туулган балдарынын андан ары торолуп, чоңоюп өсүшү ургаачысынын курсагында жайланышкан *тери баштыгында* же *капчыгында* өтөт.

Баштыгынын ички бетинде *эмчектери* жайгашат. *Сүт бездеринен* сызылып агып чыккан *суюктук-сүт* менен балдары өз алдынча азыктанып, көпкө чейин баштыгында жашашат. М: Америкалык *опоссумдун* кош бойлуулугу 12 сутка, ал эми бою 2 метрден ашкан *гигант кенгурунуку* – 30 суткага созулат, баштыгында *балдары* 7 айдан көбүрөөк болушат.

Салыштырып караганда размери жагынан *опоссумга* караганда кичине болгон *күзөндүн (хорек)* кош бойлуулугу 36 сутка, ал эми *кемчеттики (бобр)* – 105, 107 сутка болот.

Эмчектери көкүрөгүндө же бүтүндөй курсагында жайланышкан түрлөрүндө м: түштүк америкалык *опоссумдарда* жана *Австралиялык кумурска жегичтерде* баштык болбойт. Ошого жараша ыңгайланышууга ээ болушат: *балдары эмчектерине* жармашып алышып, пассивдүү тамактанышат. Баласы эмчекти оозуна салганда, эмчеги көбөт да оозун бүтүндөй ээлеп калат. Бул учурда баласынын *кокосу* көтөрүлүп, *хоанга* жармашат. Натыйжада дем алуу жана тамак сиңирүү жолдору биригип калат, сүткө какабайт. Сүттүн чыгышы *сүт безинин* айланасында жайланышкан *өзгөчө булчуңдар* аркылуу жөнгө салынат.

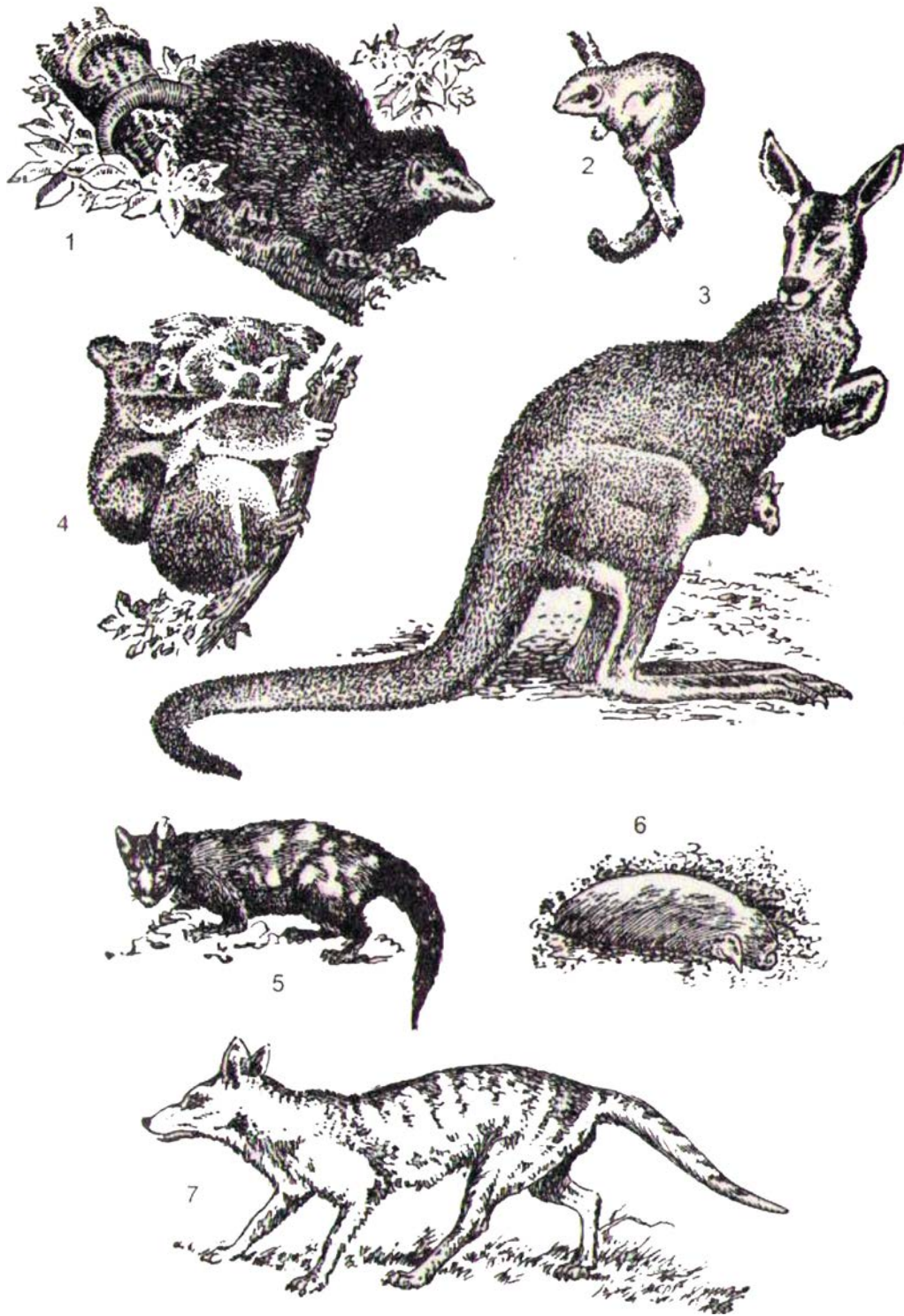
Жыныс органдары тирүү туучулукка байланыштуу татаалдашкан, *жыныс-заара жолдору* ичегинин арткы бөлүгүнөн

бөлүнгөн, *клоакасы* жок. *Эркектик жыныс* системасы жогорку түзүлүштүү сүт эмүүчүлөрдүкүнө жакын. *Жыныстык* катнашуу органынын каналы аркылуу *уруктары* да *заарасы* да чыгат. Ургаачыларынын *жыныс беши* экөө.

Баштыктуулар ар кандай жерлерди: токойлорду, талааларды, тоолорду мекендешет. Алардын арасында жөрмөлөөчүлөр, секирүүчүлөр, жердин астында жашоочулар, жырткычтар, кумурска сымалдар, өсүмдүктөр менен тамактануучулар жана тандап ылгабай жечүлөр болушат. Баштыктуулардын кээ бирөөлөрүнүн ар кандай түрлөрү кеңири белгилүү. Алар арткы узун буттарынын жардамы менен секирип жүрүшөт, кыскараак алдыңкы колдору олжолорун кармоого жардам беришет. Чоң итке окшош жырткыч *баштыктуу карышкыр* азыркы мезгиле жоголуп кеткен. Эвкалипт дарактарында баштыктуу аюу *коала* жашайт. Алар дарактардын жалбырактарын жеп жан багышат, эң жайбаракат кыймылдаган кыбыр аюулар. Топуракта эң татаал жана терең ийиндерди казып жашаган баштыктуу *сокур жер түртмөлөр* учурайт. Америкада абдан өзгөчөлүү баштыктуулар *оролмо куйруктуулар-опоссумдар* кезигишет. Оролмо куйруктуулардын 75 ке жакын түрлөрү белгилүү, алардын көбү Түштүк Америкада жашашат да, бир гана түрү Түндүк Америкага чейин таралган. Көптөгөн баштыктуулардын *терилери* баалуу. *Бөрсөнүн* этин жергиликтүү эл тамак катары пайдаланышат, алардын сапаты жогору, дамдуу. Баштыктуулар палеоген доорунда Жер шаарынын бардык материктеринде кеңири таралышкан, кийинчерээк ар жерде Австралия менен Америкадан башкасында жогорку түзүлүштүү *тондуу* сүт эмүүчүлөр тарабынан сүрүлүп чыгарылган.

Инфракласс -Тондуулар (чөптүүлөр) же жогорку түзүлүштүү айбандар – (плацентарные или высшие звери) – eutheria. *Тондуулар* дүйнөнүн бардык материктеринде ар кандай шарттарда таралышкан. *Клоакалууларга, баштыктууларга* караганда бул айбандар абдан татаал түзүлүштүү. Өзгөчө алардын нерв системасы жогорку түзүлүштө болуп, *чор денечеси* менен байланышкан алдыңкы мээнин *жарым шарларынын кыртышы (неопаллиум)* жакшы өрчүгөн. *Тону (плацентасы)* ар дайым болуп, туулган *балдары* өз алдынча эмчек эмүүгө жөндөмдүү болушат.

Тондууларга тирүү туучулук, тукуму жөнүндө кам көрүүчүлүк, балдарын сүтү менен багуучулук, мүнөздүү болот. Балдарын курсак баштыктарында бакпайт, баштык сымал сөөктөрү болбойт, клоакасы жок. Дененин температурасы бир топ жогору, туруктуу болот.



146 - сүрөт. Баштыктуу сүт эмүүчүлөрдүн ар кандай түрлөрү: 1-опоссум, 2-кодо дбаштыктуу тыйын чычкан, 3- гигант кенгуру, 4-коала, 5- бандикут (баштыктуу суусар), 6- баштыктуу момолой (крот), 7-баштыктуу карышкыр.

Көпчүлүк түрлөрүнө *тиши системасынын* 2 генерациясы мүнөздүү (чыныгы азуу тиштеринен башкасында): *сүт* жана *туруктуу* тиштери. Сүт тиштери туруктуу тиштери менен алмашылат.

Азыркы кездеги биз жашаган мезгилге чейин келип жеткен сүт эмүүчүлөрдүн 18 түркүмү бар. Плацентардуу же тондуу сүт эмүүчүлөрдүн же айбандардын түркүмдөрү төмөнкүлөр: *Кем тиштүүлөр (Edentata)*, *кумурска жечүлөр (Insectivora)*, *тери канаттар (Dermoptera)*, *кол канаттуулар (Chiroptera)*, *маймылдар (Anthropoidea)*, *жырткычтар (Carnivora)*, *калак буттуулар (Pinnipedia)*, *ким сымалдар (Cetacea)*, *сирендер, же деңиз бодолору (Sirenia)*, *тил тумшуктуулар же тилдер (Proboscidea)*, *сыңар туяктуулар, дамандар же суур сымалдар (Hyricoidea)*, *түтүк тиштүүлөр (Tubulidentata)*, *ача туяктуулар (Artiodactyla)*, *чор тамандар (Tyloroda)*, *ящерлер же кабырчыкчандар (Pholidota)*, *кемирүүчүлөр, коен сымалдар (Lagomorpha)*.

Түркүм - Толук эмес тиштүүлөр – (неполнозубые) - edentata. Бул түркүмгө ар түрдүү жашоо шарттарына ыңгайланышкан Түштүк, Борбордук жана Түндүк Американын түштүк жагында мекендешкен айбандар кирет. Буларга *тиш системасынын* өсүп жетилбегендиги мүнөздүү. Алардын тиштери курч дайыма өсүп турат, тиштеринин *эмалдары* жана *тамырлары* болбойт, тиштери адистешкен эмес, кээ бирлеринде такыр *тиштери* жок. *Мээнин жарым шарларынын* көлөмү кичине жана дээрлик *бырыштары* болбойт.

Толук эмес тиштүүлөр үчүнчүлүк мезгилден бери белгилүү. Үчүнчүлүк мезгилде алардын ар кандай түспөлдүү түрлөрү кезигишкен жана абдан чоң өлчөмдөгү түрлөрү жашашкан, м: *мегатеориялар*, өсүмдүктөрдүн вегетативдик бөлүктөрү менен тамактанышкан. Алар *аюулар* сыяктуу арткы эки буту менен туруп, өсүмдүктүн бутактарын жерге ийишкен. Кургактыкта жашаган айбандарга өгүздүн чондугундай болгон *мегалоникстер* жашашып, алыс жактарга миграция жасашкан. Андан башка дагы көптөгөн түрлөр, *калың калкандуу глиптондор* жана башкалар жашаган. Азыркы мезгилде Борбордук жана Түштүк Американын фаунасында толук эмес тиштүүлөрдүн 3 бутагы сакталып калган. Алардын размерлери 12 см. ден 120 см. ге чейин жетип, салыштырмалуу майда түрлөрү кездешет. Булар дарактарда, жерде жашоочулар. Денелери *жүндөр*, *мүйүздүү калкандар* менен капталган. Алдыңкы буттары 2,3,4,5 *бармактуу*, алардан 2-3 *узун тырмактар* чыгып турат. Арткы буттары 3,4,5 *бармактуу тамандары* менен басып жүрүүчүлөр.

Толук эмес тиштүүлөр түркүмүнүн негизги уруулары *кумурска жечүлөр (муравьед) Myrmecophagidae*, *жалкоолор (ленивецтер) Bradypodidae* жана *чопкутчандар (брононосец) Dasypodidae*. Толук эмес тиштүүлөр палеоцендин башталышында кээ бир башка

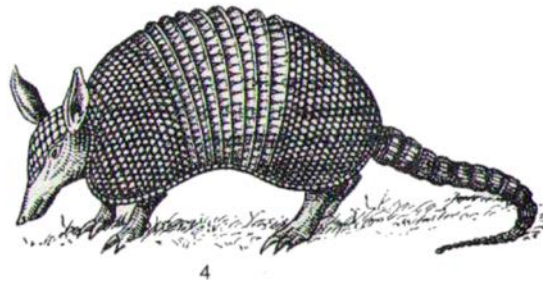
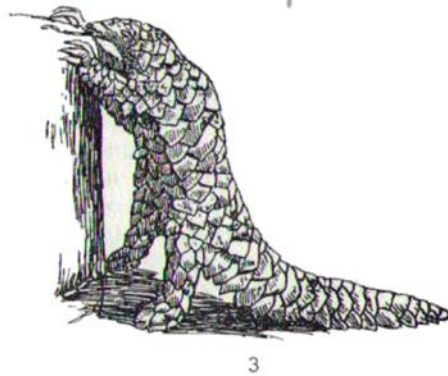
байыркы тукумдар менен катарлаш абдан жөнөкөй кумурска сымалдарды жечүлөрдөн өнүгүп-өсүп чыгышкан.

Кумурска жечүлөр уруусуна кирген айбандардын *баш бөлүгү бети* менен бирге *узун шуштугуй тумшукка* айланган. *Тилдери* да абдан узун, жабышкак. *Тиштери* болбойт. *Ооз көңдөйү* куушурак. Узун жабышчак тили менен термиттерди, кумурскаларды жабыштырып кармап жешет. Көпчүлүгү кургактыкта жашашат, кээ бир түрлөрү дарактарга асылып жашашат. Кумурска жечүлөрдүн 3 түрү белгилүү, алар токойлорду жана саванналарды, тропиктик талааларды мекендешет: *алп* же *үч манжалуу кумурска жегичтин* чоңдугу дөбөттөй, денесинин узундугу 100-130 см, *куйругу* 65-90 см, салмагы 30-35 кг. Денеси узун жарашыктуу, башы *узун түтүк* сымалдуу. *Алп кумурска жегич* Борбордук Американын жана Аргентинанын бадалдуу саванналарында, сейрек дарактуу токойлорунда жашашат. Азыгын түндүр-күндүр издейт, акырын чуркайт. Узундугу 60 см. дей *тили* менен термиттердин кумурскалардын «*үйчөлөрүндөгү*» уяларына жетип, алар менен тамактанышат. Бир күндө чоң кумурска жегич 30 миңге жакын термиттерди жана кумурскаларды жоготот. Зоопарктарда 15 жылдан көбүрөөк жашашат.

Тукум- Тамандуаларга тамандуа жана *мексикалык тамандуа* киришет. Тамандуа алп кумурска жегичтен эки үч эсе кечирээк келген жерде жана токойлордо жашаган жандык. Узундугу 54-58 см, салмагы 3-5 кг. келет. Түштүк Американын токойлорунда байырлайт, *мексикалык тамандуа* болсо Мексикада, Түндүк-Батыш Перуда таралган. Кумурска жегичтер уруусунун эн кичинекей өкүлү *кодо кумурска жегич*, чоңдугу тыйын чычкандай болгон дарактарда жашаган жаныбар. Денесинин узундугу 16-20 см. дей, салмагы 0,5кг., таралган жерлери Түштүк жана Борбордук Американын токойлору.

Уруу – жалкоолорго кирүүчү түрлөрдүн денесинин узундугу 50-64 см. жетет, *куйругу* кыска 6-7 см. ден ашпайт, салмагы 4-9 кг. *Башы* тегерек өңдүү, *көз чанактары* жакындашкан, *көздөрү* алды жакты карайт. *Кол буттары* узун, алдыңкы буттары арткыларынан узун, *эки же үч бармактуу*. *Буттары* жандыкты арка жагы менен ылдый бутактарга асылып салаңдап турушуна жардамдашып, кармап турууга ыңгайланышкан.

Жүн каптоосу саргыл-агыш же ачык күрөң өңдүү. *Баш сөөгүнүн бет* жагы кыскарган, өмүр бою өсүп турган *азуу тиштери* бар.



147-сүрөт. Толук эмес тиштүүлөр жана ящерлер: кумурска жегич, 2-жалкоо (ленивец), 3-броненосец.

Моюн омурткаларынын саны 6,7,8 же 9 га чейин болот, жалкоолор моюнун 270° чейин бура алат. Денелеринин температурасы туруксуз болуп $24 - 34^\circ$ тун аралыгында өзгөрүлүп турат. Дарактарда жашап, бактардын жаш бутактарын, өркүндөрүн жана бүчүрлөрүн жешет. Абдан жай кыймылдашат. Абдан «уйкучул» жаныбарлар суткасында 15 саатка чейин укташат. Убактыларын дарактардын бутактарына алдыңкы жана арткы буттарындагы үчтөн бармактарынын күчтүү иймейген тырмактарынын жардамы менен жармашып алып, арка жагы менен ылдый саяндап жайланышып өткөрүшөт. Денелеринде микроскоптук балырлар жайланышып, алардын түсүн жашымтыл кылып көрсөтөт.

Ургаачылары балдарын 4-6 ай көтөрүшөт. Бир гана бала туулат. Жалкоолордун түрлөрү: үч бармактуу жалкоо, каргылуу

жалкоо, күрөң тамак жалкоо. Жалкоолордун этин, терисин жана тырмактарын алуу үчүн аңчылыктын күчөгөндүгүнө карабастан бул билинер-билинбес жаныбарлар Түштүк жана Борбордук Американын көп жерлеринде сакталып калган.

Уруу – Чопкутчандар - (брононосец) - dasypodidae. Бул урууга кирген айбандардын кыймылдуу биригип, денесин, капталдарын, куйругунун үстүн курчаган мүйүз катмар менен жабылган сөөк жалпакчалуу сырткы чопкуту (*панцыры*) болот. Алар коркунуч болгондо ийиндерине жашынышат, жерди тез оюп кирип кетишет, же шар түспөлдүү томолокчого айланып жатып калышат. *Боору, кол-буттары* сейрек жүндүү. Бардык чопкутчандардын *буттары* абдан күчтүү келишип, *тырмактары* чоң жана учтуу. *Тиштеринин* саны абдан өзгөрүлмөлүү болуп, 8-100 гө чейин болот. *Тиштеринин эмалдары* жана *тамыры* жок, ошон үчүн дайыма бат өсүп турат. *Тили* узун, жабышкак, азыгын жабыштырып алат. *Көзү* начар көрөт, бирок *жыт билүүсү* жана *угуусу* жакшы. Ачык жерлерде, кээде токойлордо жашашат. Көпчүлүктөрүнүн сүйүктүү тамагы майда жандыктар, кумурскалар жана термиттер. Андан тышкары курттар, моллюскалар, тарптар пайдаланылат, өсүмдүктөрдү дагы жешет. Ургаачылары 1-4 кө чейин *балдарын* туушат.

Чопкутчандар Түштүк жана Борбордук Америкада таралышкан. *Тогуз курдуу чопкутчан* гана Түндүк Американын түштүк жагына чейин өтүп барат. Чопкутчандардын 20 га жакын түрү белгилүү. Алардын ичинен кеңири таралгандары *тогуз курдуу чопкутчан, жети курдуу чопкутчан, жүндүү чопкутчан, үч курдуу чопкутчан, алп чопкутчан* жана башкалар. *Тогуз курдуу чопкутчандын* салмагы 6 кг жакын, *жети курдуунун салмагы* 3 кг. дай, *алп чопкутчандыкы* 50 кг. жакын. Чопкутчандардын *эти* жергиликтүү элдер үчүн желет, ал эми *калкандары* корзинка катары колдонулат.

Түркүм- Ящерлер – (ящеры) - pholidota. Бул түркүм инфракласстын ичинен эң аз санды кармаган топтордон болуп саналат. Алардын мүнөздүү белгилери *тиштери* болбойт жана бардык денеси *черетица* сыяктуу бири-бирине кийгизилген мүйүз *кабырчыктар* менен капталып турат. Бул түзүлүш аларды чөйрөнүн ар кандай шарттарынан коргоп турат. Бул экинчилик пайда болуу болуп, рептилиялардын мүйүз жапкычтары менен түздөн-түз байланышы жок. *Ящерлер* курт-кумурскалар жана термиттер менен тамактанышат. *Тумшугу* кумурска жегичтердей узун келип, *тили* да узун жана жабышкак болот. *Тиштеринин* жоктугуна байланыштуу *аш казанынын* ички бети мүйүз сыяктуу кабык менен

капталган. Канаттуулар сыяктуу тамак азык затын майдалоо алардын майда таштарды жутуп алуусу аркылуу жүрөт. Бул түркүмдөгүгүлөр Түштүк Азияда - 3 түрү, Тропикалык Африкада - 5 түрү таралган.

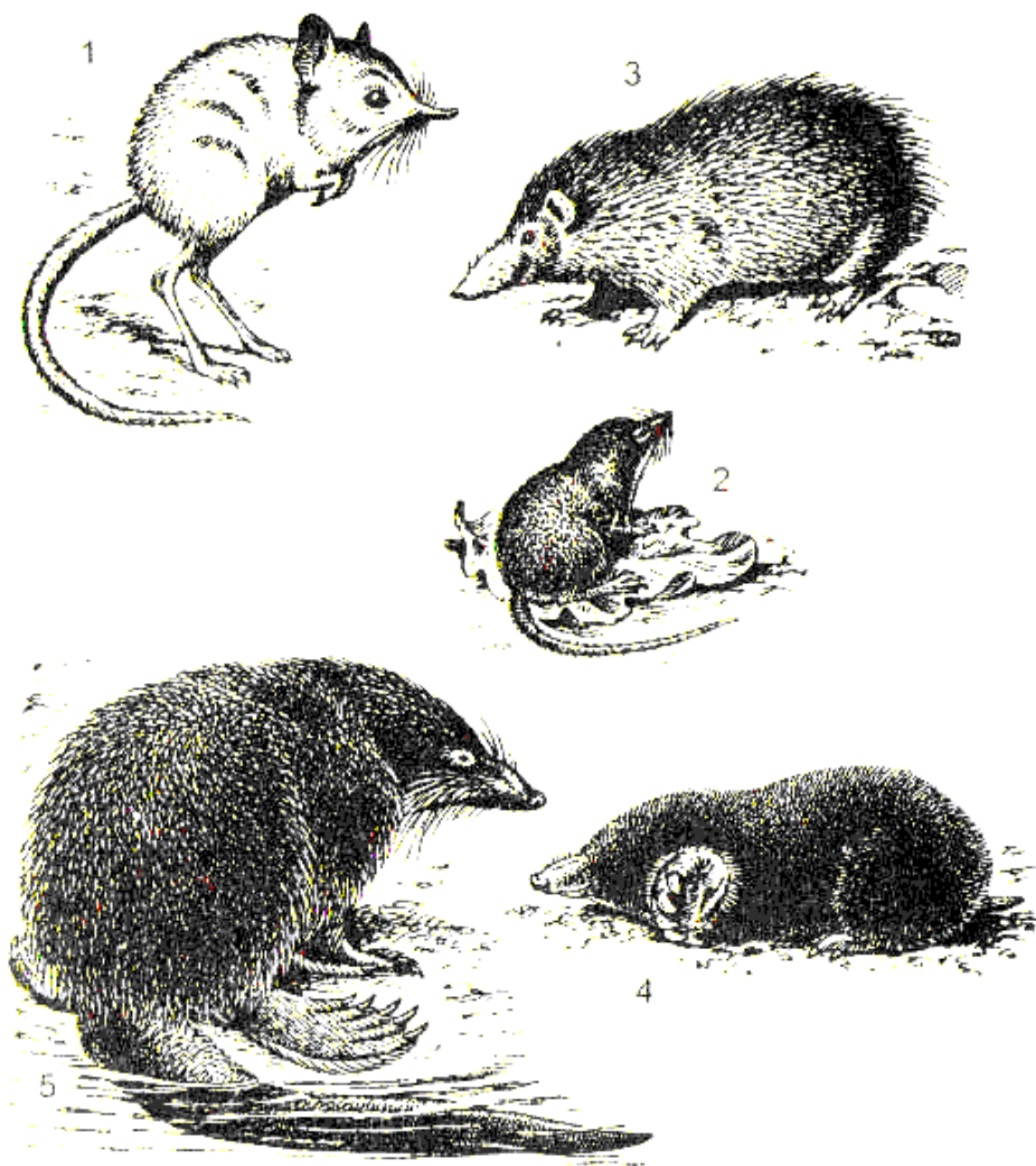
Түркүм - Курт-кумурска менен тамактануучулар - (насекомоядные) - insectivora. Бул түркүмгө кирген жаныбарлар тондуулар инфраклассынын ичинен эң байыркы, жөнөкөй түзүлүштөгүлөрү болуп, бор доорунан бери белгилүү. Азыркы курт-кумурска менен тамактануучулардын түпкү тегинен, балким бардык калган тондуулардын тукумдары келип чыгышкандыр. Курт-кумурска менен тамактануучулар *пантотериялардан* балким бор доорунун башында бөлүнүп чыгышкандыр. Алардын *мээ кутучасы* салыштырмалуу кичине. *Баши мээнин жарым шарларынын* размери кичине жана анын үстүңкү бетинин *бырыштары* жок. *Жыт билүү үлүштөрү* жакшы өрчүгөн. *Жарым шарлардын бороздору* жана *буткулдары* жок. *Тиштери* начар адистешкен, тиштеринин саны 26-44 чейин болот. *Кылкыйма тиштери* типтүү формада болуп чоң размерде. *Башынын* алдыңкы бөлүгү, көпчүлүк түрлөрүндө кыймылдуу, *узун тумшук* пайда кылган. Дээрлик басымдуу түрлөрү *жыт чыгаруучу бездерге* ээ. Денелеринин узундугу 4 -44 см. ге чейин жетет. Кенедей жер чукуур *кичинекей ак тиштин* узундугу 3,5 см, ал эми *кирпи чечендер* уруусундагы *гимнуранын* узундугу 44 см, салмагы 1 кг. дан ашат.

Кирпи чечендер уруусуна 10 го жакын түрлөр кирет. Белгилүү түрлөрү *кадимки кирпи чечен, ак боор кирпи чечен, алжир кирпи чечени, европалык кирпи чечен, түштүк африкалык кирпи чечен, кулактуу кирпи чечен.*

Кыргызстанда *кулагы узун кирпини* кездештирүүгө болот. *Кадимки кирпиден* эки эсе жеңил, эң оору 400 г жетет. Бул кирпи өтө ысыкта жашайт. Бадалдын түбүн казып, коюу чөптөн төшөп, жылуу жай жасайт. Кирпи *курч тиштери* менен өсүмдүктөргө зыян келтирүүчү курт-кумурскаларды жейт. Бир суткада өзүнүн көлөмүнөн үчтөн бир бөлүгүнчөлүк курт-кумурскаларды жок кылат. Ошондуктан, ал кошо жашаган жаныбарларга чыдай албайт, өмүр бою жалгыздыкта күн кечирет.

Уруу – Момолойлор - (кротовых) - talpidae. Буларга түркүмдүн салыштырмалуу өзгөчөлөнгөн жаныбарлары киришет. *Момолойлор* жашоосунун баардык бөлүгүн жер астында өткөрүшөт. Жер үстүндө сейрек болушат, кээде ийиндерин суу каптаган мезгилдерде чыгышат. Топуракта жашоочу момолойлордун организми жер астында жашоого абдан ылайыктанышкан. Денелери узунча келип, алды жагында конус түрүндөгү *шуштугуй баши* жайгашкан, *моюну* билинбейт. *Жүндөрү* кыска жумшак

баркыт сымалдуу, ийинде жеңил кыймылдоого жардам берет. Алдыңкы аяктарынын *бармактары* жазы олбурлуу келип, кубаттуу *тырмактар* менен жабдылган, топуракты казууга жана сыртка чыгарууга ылайыкташкан. *Көздөрүнүн* башталмалары гана бар, кээ бир түрлөрүндө *тери* менен жабылып турат. *Жыт билүү* жана *сезүү* органдары жакшы өрчүгөн. *Кулак раковинасынын* башталмасы гана болгондугуна карабастан алар жакшы угушат.



148- сүрөт. Курт-кумурска менен тамактануучулардын түрлөрү: 1-африкалык секирчек, 2-жер чукуур (землеройка), 3-тенрек, 4-момолой, 5- выхухоль.

Момолойлор жер астында абдан татаал ийиндерди казышат. Пайдалуу жандыктар. Айыл жана токой чарбаларына зыяндуу көптөгөн омурткасыздарды кырып жоготушат. Сөөлжандарды

жешип аларга бир далай зыяндуу болуп эсептелинет. Терисине аңчылык кылынат. Бул жаныбарлар жылына бир же эки жолу төлдөшөт, туулган балдарынын саны 2-8 чейин болот. Момолойтор Европада, Азияда жана Түндүк Америкада таралышкан.

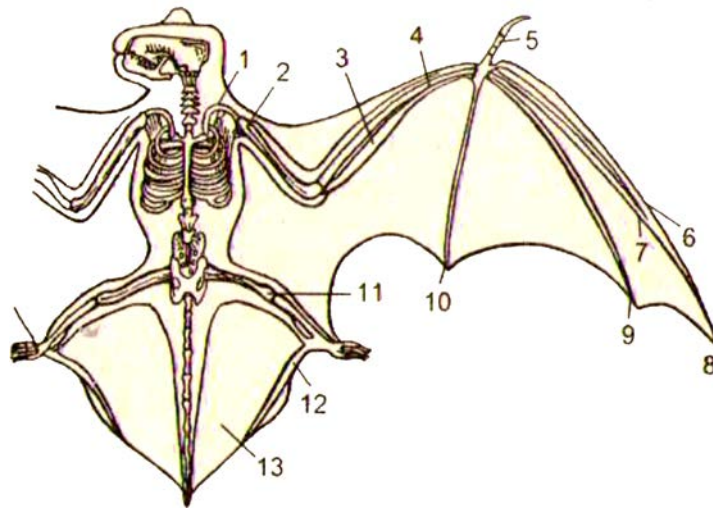
Уруу - Жер чукуурлар - (землеройки) - soricida. Бул уруудагылар жырткычтарга таандык болгон майда жаныбарлар болуп, сырткы түзүлүшү чычкандарга окшош түзүлүштө болгон, бирок, тумшугу узун жаныбарлар болушат, токойлордо, түшкөн жалбырактардын арасында көп кездешешет. Өз алдынча ийин казышпайт, табигый топурактын боштугун, кемирүүчүлөрдүн ийиндерин, төшөндүлөрдү, дарактардын тамырларын пайдаланышат. Алар омурткасыздар менен тамактанышат, анын ичинен: курт-кумурскалар, майда курттар, кээде ийне жалбырактар уруусундагы өсүмдүктөрдүн уруктары менен тамактанышат. Жер чукуурлар тундранын түндүк жагынан тропикалык токойлорго жана чөлдөргө чейин ар кандай ландшафттарды мекендешет. Тоолорго 3500-4000 метр бийиктикке чейин көтөрүлүшөт. Көптөгөн түрлөрү нымдуу биотопторду жакшы көрүшөт, кээ бирлери жарым суучулдар. *Жер чукуурлар* Европада, Кавказда таралган.

Түркүм – Кол канаттуулар – (рукокрылые) - chiroptera. Кол канаттуулар систематикалык жактан курт-кумурска менен тамактануучуларга жакын. Алар Арктика жана Антарктикадан башка жер шарынын бардык жерлеринде таралышкан. Түрлөрүнүн жалпы саны 1000 ге жакын. 2 түркүмчөгө бөлүнүшөт:

Түркүмчө – 1. бут канаттар (крыландар) жана

2. жарганаттар.

Сүт эмүүчүлөрдүн ичинен абада учууга ылайыкташкан жалгыз топ. Алдыңкы аяктарынын узун манжсаларын, денесинин капталын, арткы аяктарын, куйругун туташтырып турган тери жаргакчалары «канаттары» бар. 1-бармагы гана канат пайда кылууга катышпайт. Канаттуулардыкы сыяктуу төшүнүн кыры бар, ага көкүрөк булчуңдары биригет, ал канаттарын кыймылга алып келет. Негизинен күүгүмдө жана түндө активдүү болушат. Сезүү органдарынын кызматын сезүү денечелери, узун муруттары, терисиндеги жана кулак калканчаларындагы ичке жүндөрү аткарат. Көрүүсү начар, бирок, жакшы учушат. Угуу жөндөмдүүлүгү абдан жогору болуп 12-190 000 Гц. ге чейинки добушту кабыл ала алышат. (адамдар 40 – 20 000 Гц.). Учуп жүрүп баамдаш, сезиш, угуш үчүн «үн жаңырыгынын» («эхолокация») чечкиндүү мааниси чоң. Жарганаттар учканда тездиги 30-70 миң Гц. че йинки үндөрдү чыгарышат.



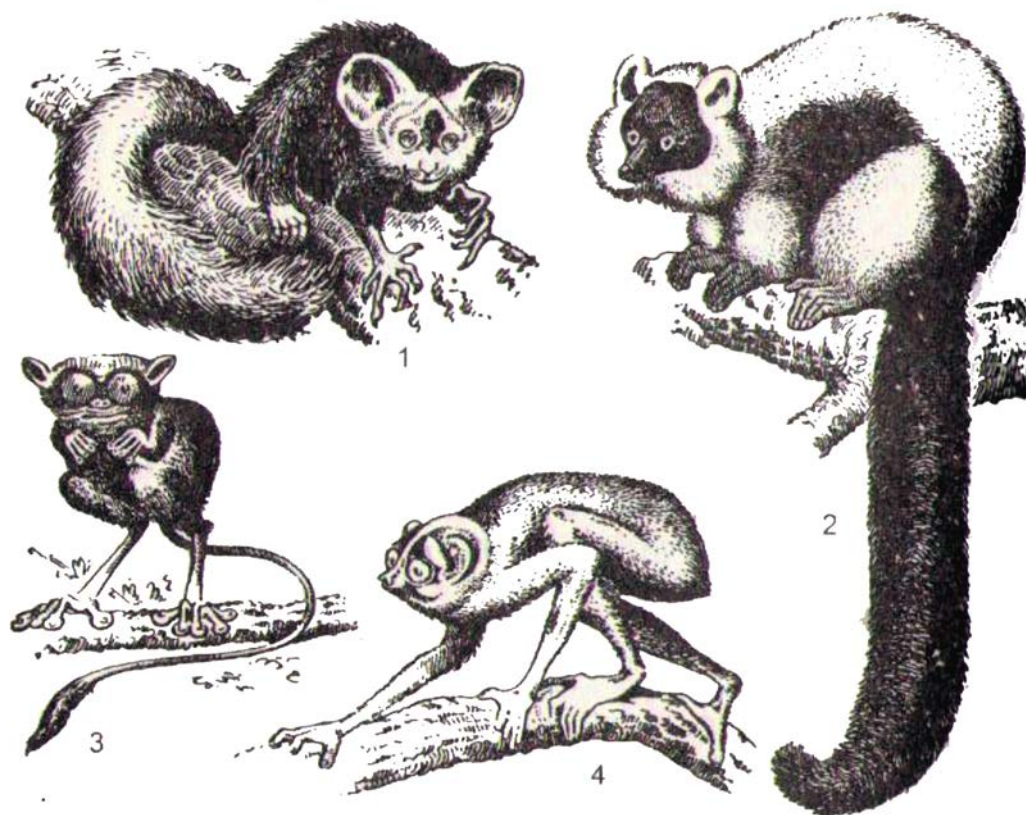
149 сүрөт. Жарганаттын скелет: 1-акырек, 2-ийин сөөгү, 3-чыканак сөөгү, 4-кар жиликтин укурук сөөгү, 5-1-бармагы, 6-П-бармагы, 7-Ш-бармагы, манжалары, 8-Ш-бармактын бейбелчек, шыйбылчак (фалангилери), 9-10-1У жана У бармактары, 11- сан, 12-текөөр(шпора), 13 - сан арасындагы жаргак.

Бут канаттар (крыланы), *кол канаттар* тропиктик Азияда, Африкада жана Австралияда таралышкан. Буларды *узун канаттар* деп койсо да болот. *Учуучу түлкүлөрдүн* канаттарынын жайылышы 170 см барат. Көздөрү бажырайып чоң. Таттуу мөмөлөрдү жешет. Жер-жерлердеги мөмө бактарына зыяндуу. Туруктуу жашаган орундары болбойт, тоюттуу жерлерге алыс учуп бара алышат. Чоң түрлөрү 15 км. ден алыс учушат, жалпысынан алганда бир түндө 90-100 км. аралыкты учуп өтүшөт. Күндүз эс алышкан жерлеринде 100-150 миңге чейин жеке жандыктардын топтору чогулушат.



150-сүрөт. Калонг, чоң учуучу түлкү (Pteropus vampyrus)

Түркүм- Приматтар – (приматы) - primates. Приматтар жөнөкөй түзүлүштөгү курт кумурска менен тамактануучулардан, жогорку бор мезгилинде Азияда пайда болушкан, андан кийин башка континенттерге таралышкан. Азыркы мезгилде Азиянын, Африканын жана Американын субтропиктик жана тропиктик аймактарында, Зонд архипелагынын жана Филиппин аралдарында таралышкан. Сырткы көрүнүшү боюнча приматтар өтө ар түрдүү. Денесинин узундугу 9-12 см. ден (*тупайлар, долгопьяттар*) 200 см. ге (*гориллалар*) чейин болушат. Сырткы куйругу кээ бир түрлөрүндө жок (*адам сыяктуу маймылдарда, адамдарда*), башка бир түрлөрүндө абдан узун (*кээ бир жабышкактарда*). Көз чарасы алдыга багытталган, кээ бир түрлөрүндө эки жакка багытталган. Мээ чарасы салыштырмалуу чоң. Алдыңкы мээнин жарым шарлары көлөмдүү келип, *бырыштары* көп. Бардык *тиштеринин* группасы бар (*маңдай, кылкыйма, жалган азуу жана чыныгы азуу*). 1-бармагы калган *бармактарына* карама-каршы жайланышкан. *Эмчектери* бирден үч жупка чейин болот: *тупайларда* 1-3, *лорилерде* 2-3, *узун шыйрактарда* 2 жана калган бардык приматтардын 1 жуптан эмчектери болот. *Маймылдар* жашоо тиричилигин дарактарда өткөрүшөт, бирок кээ бир *тупайлар, шакек куйрук лемурлар,*



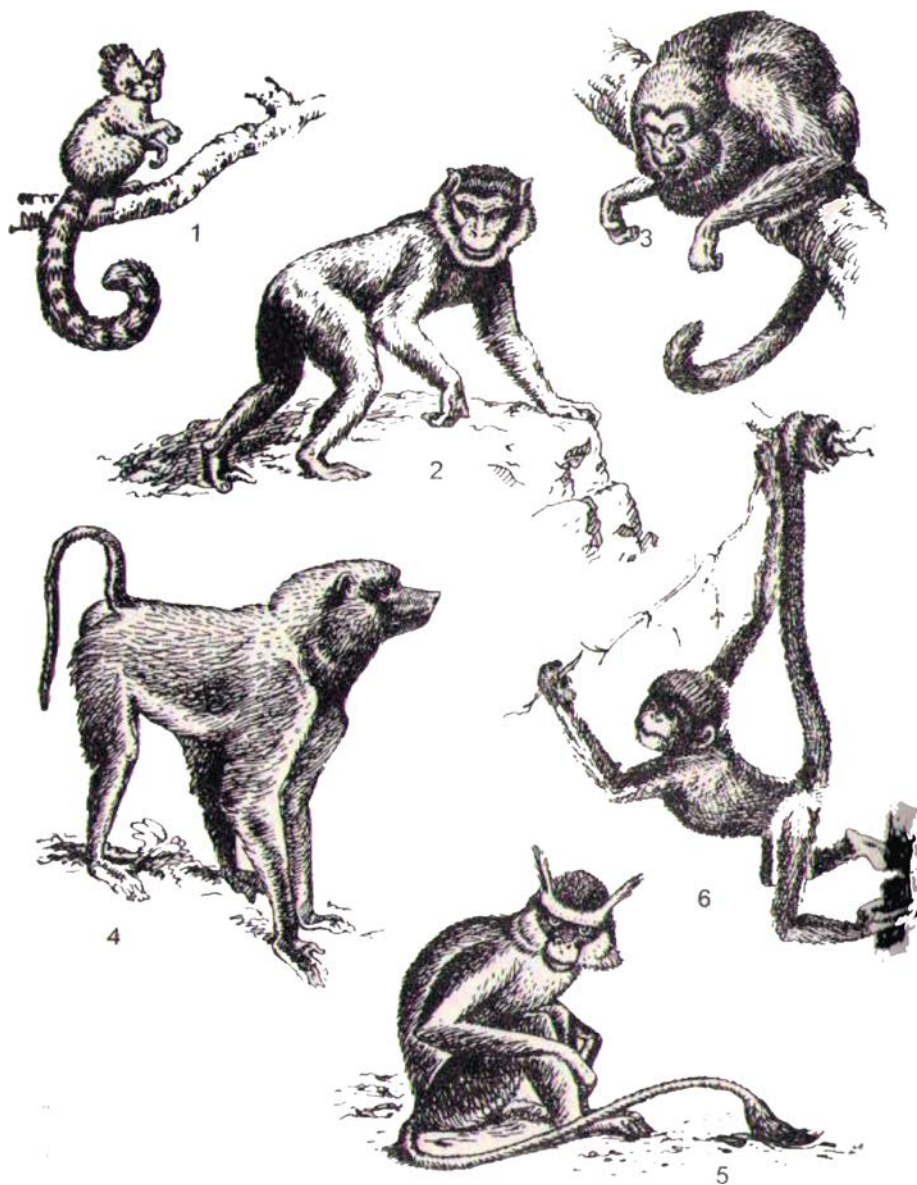
151-сүрөт. Лемурлар: 1- кол буттуу (руконожка), 2-лемур вари, 3-долгопьят, 4-ичке лори.

бабуиндер жана *гориллалар* жерде жашашат, *өсүмдүктөрдү,* *мөмөлөрдү* жешет, *ылгабай жечүлөрү* да бар.

Приматтар эки түрчөгө: 1. Төмөнкү түзүлүштүү же чала маймылдарга жана

2. Жогорку түзүлүштүү маймылдарга бөлүнүшөт.

Түркүмчө - Төмөнкү приматтар, же жарым маймылдар – (низшие приматы или полуобезьяны) - prosimii. Жарым маймылдар түркүмчөсүнүн азыркы учурда 53 түрү белгилүү. Бул түркүмчөдөгүлөр Түштүк-Чыгыш Азияда, Индонезияда, Мадагаскарда жана Тропиктик Африкада таралышкан. Денесинин узундугу майда жырткычтарга салыштырмалуу узун келип, 9-106 см. ге жетет. Куйругу денесинен 2 эсе узун, бирок, кармоого жөндөмсүз, жыш жүндүү келет. Көпчүлүк түрлөрүнүн бармактары

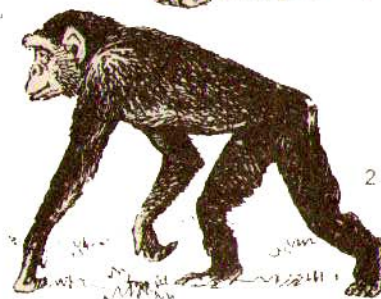
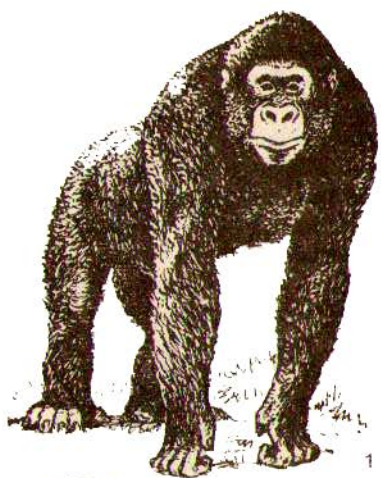


152 сүрөт. Маймылдардын түрлөрү: 1-игрунка же мармозетка, 2-куйруксуз макак же магот, 3-кара ревуна, 4-бабуин павиандардан, 5-мартышка, 6-жабышкак (цепкий) куйруктуу маймыл же капуцин.

учтуу жана жалпак *тырмактар* менен жабдылган, *жүндөрү* коюу жана жумшак. *Баш бармагы* башка *бармактарына* карай карама-каршы жайланышкан, бирок бардык түрлөрүндө эмес.

Таралган түрлөрү: *тупайлар*, *лемурлар*, *индрилер*, *кол буттуулар* жана *согончоктуулар* (*долгопяты*) ж.б. *Лемурлар* - (*лемуры*) - *Lemuridae*: маңдай *тиштери* оң жана сол тарапка бөлүнгөн. *Куйруктары* узун жана жүндүү, *жүн катмары* коюу. *Лемурлар* дарактарда жашоочу түнкү жаныбарлар болуп, мөмө-жемиштер, кээде курт-кумурскалар менен жана ар түрдүү тамак азык зат менен тамактануучулар болуп саналат. Үйүр-үйүр болуп жашашат. Өкүлдөрү: *лемур вари* (*Varecia variegatus*), *катта* (*Lemur catta*).

153_сүрөт. Адам сыяктуу маймылдардын түрлөрү: 1-горилла, 2-шимпанзе, 3-орангутан.



Уруу -кол буттуулардан – (*руканоэски*)- *Daubentoniidae* – *кол буттуу* (*Daubentonia madagaskariensis*).

Тупайлар - (*тупайи*) - *tupaiidae*. Тупайлар анчалык чоң эмес жаныбарлар болуп, алардын денесинин узундугу 10-22 см. ал эми *куйругу* 9-22 см. ге жетет. Бир топ жөнөкөй түзүлүштүү *жарым маймылдар*. *Баш мээсинин жарым шарлары* салыштырмалуу кичине. Тупайлардын сырткы көрүнүшү кичинекей тыйын чычкандарга окшошуп кетет. *Куйругу* узун жана жүндүү. *Баш бармагы* башка *бармактарына* карай карама каршы жайланышкан эмес. *Тумшугу* узунча келет. Бул жаныбарлар Түштүк-Чыгыш Азиянын токойлорунда таралган.

Түркүмчө - *Жогорку приматтар*, же *маймылдар* – (*высшие приматы или обезьяны*) - *anthropoidea*. Бул түркүмчөгө өлчөмдөрү чоңураак, денелеринин узундугу 15-200 см. жеткен түрлөр кирет.

Куйруктары жок же ар кандай деңгээлде өрчүгөн. Түштүк Америкалык *маймылдардын* куйругу кармоо кызматын аткарат. *Баши бармагы* башка *бармактарына* карама-каршы жайланышкан.

Бармактары жалпак тырмактуу. *Баши мээсинин жарым шарлары* жарым маймылдарга караганда чоң, көп сандаган *буткулдары* бар. *Тиштери* - 32-36.

Азыркы мезгилде маймылдардын 139 түрү белгилүү. Негизги уруулары: *оролмо куйрук маймылдар же капуциндер (Cebidae)*, *ойноок маймылдар же мармозетка (Callithricidae)*, *мартышкалар (Cereopithecidae)*, *гиббондор (Hylobatidae)*, *адам сымал маймылдар (Pongidae)*, *орангутандар (Pongo pygmaeus)*, *шимпанзелер (Pan troglodytes)*, *гориллалар (Gorilla gorilla)*, *адамдар (Hominidae)*.

Уруу-оролмо куйруктуу маймылдар (Ценкохвостых) Cebidae. Оролмо куйруктуу маймылдарга денесинин узундугу 24-91 см. болгон майда жана орточо түрлөр кирет. Бардык түрлөрүнүн куйругу жакшы өнүккөн. Көптөрүнүн куйруктары оролмо, жабышма куйруктар. Мурун тешиктеринин ортосундагы аралык жазы келип таноолору ар жакты карап турат. Тиштеринин саны - 36. Алардын ичинде астыңкы жана үстүнкү жаактарында экиден маңдай тиштери, бирден азуулары болот. Түштүк жана Борбордук Америкада таралышкан. Дарактарда жашашат, жакшы секиришет. Оролмо куйруктуу маймылдар мөмөлөр, жалбырактар, майда жаныбарлар жана куштардын жумурткалары менен тамактанышат. Белгилүү түрлөрү: *озондок маймыл, жөргөмүш сымал маймыл, секиргич маймылдар* жана башкалар.

Түркүм – Коен сымалдар – (зайцеобразные) - lagomorpha. Булардын *тиши* системасындагы сырткы көрүнүшүнүн жайгашуусу кемирүүчүлөргө окшош болот. Кемирүүчүлөргө салыштырганда коен сымалдардын *аш казаны* (физиологиялык жактан, морфологиялык жактан эмес) 2 бөлүктөн турат: *фундальдык*, мында тамак-азык заттын бактериалдык ачуусу жүрөт; *пилорикалык* - тамак сиңирүүдө *пепсин ферментинин* катышуусунда аш болот. Кемирүүчүлөр менен коен сымалдардын сырткы түзүлүшүндө окшоштук бар (*конвергенттик кубулуш*). Коен сымалдардын *филогенетикалык* жактан үчүнчүлүк мезгилдеги жөнөкөй *туяктууларга* жакындыгы бар.

Бул түркүм төмөндөгүдөй эки урууну кармайт:

Уруу: 1. Пищуха же сеностава – (пищухи или сеностава) – ochotonidae;

2. Коендор уруусу – (зайцы) - leporidae.

Пищухалар уруусунун негизги өкүлдөрү: *даур пишухасы* (*Ochotona daurica*), *түндүк пишухасы* (*Och.hyperborea*).

Коендор уруусунун негизги өкүлдөрү: *ак коен* - (*коен-беляк*) - *lepus timidus*, *сур* – *коен-* (*русак*) - *L.europraeus*, *кумчул* – *коен* - (*песчаник*) - *L. Tolai*, *жапайы кролик* – (*дикий кролик*) - *oryctolagus*) ж.б. Коендор чоң аңчылык мааниге ээ болушат.

Түркүм - Кемирүүчүлөр – (грызуны) - rodentia. Бул түркүмдөгүлөр сүт эмүүчүлөр классынын ичинен кеңири таралып, өзүнө 2000 ге жакын түрдү камтыйт. *Кемирүүчүлөр* чөйрөнүн ар кандай шарттарына ылайыкташып, бардык жерлерде таралган. Көпчүлүгү майда жана орточо көлөмдөгү жаныбарлар. *Азуусу* жок, *кашка тиштери* бир жуптуу болуп, *жырткыч тиштери* болбойт. Көпчүлүгү жалаң гана өсүмдүктөр менен тамактанышат. Кемирүүчүлөр бат көбөйүүгө жөндөмдүү, жыныстык жактан эрте жетилишет, көп санда төлдөшөт. Бул түркүмдөгүлөрдүн практикалык мааниси чоң. Алардын ичинен айыл чарбасынын зыянкечтери болуп саналып, жугуштуу ооруну таратуучулары да бар, мисалы коркунучтуу, жугуштуу оору болуп саналган *чуманы* жайылтат. Кемирүүчүлөр түркүмү төмөндөгү урууларга бөлүнүшөт.

Уруу - Тыйын чычкандар - (*белчих*) - *sciuridae*, өкүлдөрү: *кадимки тыйын чычкан* (*Sciurus vulgaris*), *сибирь бурундугу* (*Tamias sibiricus*);

Уруу – Учмандар - (*летяги*) *кадимки учман* - *pteromys volans* ;

Уруу - Чүткөрлөр - (*дикообразы*) - *hystricidae*, өкүлү - *индия чүткөрү* (*Hystricidae*);

Уруу – Кемчеттер - (*бобры*) - *castorida*, өкүлдөрү: *дарыя кемчети*, *канадалык кемчет* (*Castor fiber*);

Уруу – Барак куйруктар - (*сони*) - *gliridae*, өкүлү: *соня-полчок* (*Glis glis*);

Уруу – Кош аяктар - (*тушканчики*) - *dipodidae*, өкүлү: *чоң кош аяк* (*Allactaga magor*);

Уруу – Көр чычкандар - (*слепыши*) - *spalacidae*, өкүлдөрү: *кичине көр чычка*, *кадимки көр чычкан*, *чоң көр чычкан*;

Уруу – Чычкандар - (*мышиные*) - *muridae*, өкүлдөрү: *келемиштер* (*Rattus*), *үй чычканы* (*Mus musculus*), *талаа чычканы* (*Arodemus agrarius*) ж.б,

Түркүм – Жырткычтар – (звери) - *carnivora*. Жырткычтар жаныбарлар менен тамактанууга ыңгайланган түрлөрдү кучагына алат. Көпчүлүк түрлөрү жаныбарларга аңчылык кылышат, кээде тарптар менен тамактанышат. Өсүмдүктөр менен тамактануусу ар кандай деңгээлде: *мышыктар* азыраак, *аюулар*, *кашкулактар*, *күрөң аюу* ж.б. көбүрөөк өсүмдүктөр менен тамактанышат. Сырткы түзүлүшү жана размерлери ар түрдүүчө.

Негизги өзгөчөлүктөрү *тиш* системасынын түзүлүшүндө: *маңдай тиштери* анчалык чоң эмес, *кылкыйма* (*жырткыч*) *тиштери* жакшы өрчүгөн, *азуу тиштери* размерлери чоң, күчтүү курч кесүүчү чокуларынын болушу менен айырмаланышат, бул *жырткыч тиштер*. Жырткыч тиштердин өөрчүү деңгээли тамактануу мүнөзүнө жараша ар кандай. *Акыреги* рудиментардык же жок. *Алдыңкы мээнин жарым шарлары* жакшы өрчүгөн жана *буткулдары* көп. Антарктидадан башка жер шарынын бардык бөлүктөрүндө таралган, чоң практикалык мааниге ээ. Жырткычтар түркүмү бир нече урууларга бөлүнүшөт:

Уруу – *иттер-* (*собаки*) - *canidae*, өкүлдөрү : *песецтер* (*Alopex*), *кадимки түлкү* (*Vulpes vulpes*), *карышкыр* (*Canis lupus*), *чөө* (*Canis aureus*), *енот түспөл ит* (*Nyctereutes procyonoides*) ж.б.

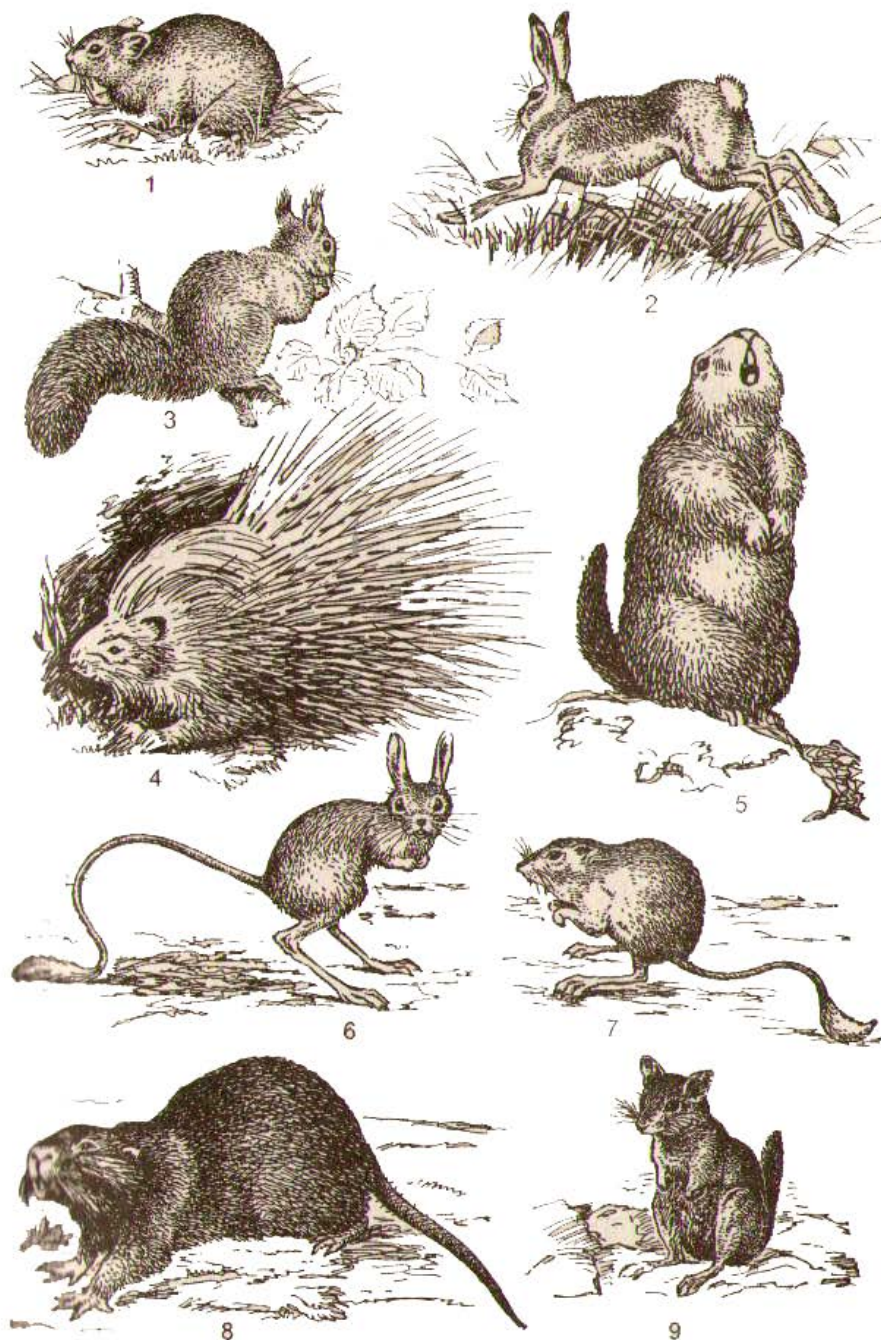
Уруу – *аюуулар* – (*медведи*) - *ursidae*, өкүлдөрү: *ак аюу* (*Ursus maritimus*), *күрөң аюу* (*Ursus arctos*), *гималай аюусу же ак төштүү аюу* (*Ursus thibetanus*) ж.б.

Уруу- *суусарлар-* (*куницы*) - *mustelidae*, өкүлдөрү: *киштер* (*соболь*) *Martes zibellina*, *токой суусарлары* (*Martes martes*), *таш суусары* (*M.foina*), *кашкулак* (*Meles meles*), *суу кундузу* (*Lutra lutra*), *жолборс* (*Panthera tigris*), *леопард* (*Panthera pardus*), *сүлөөсүн* (*Felis lynx*) ж.б.

Түркүм – Жаргак буттуулар – (ластоногие) - *pinnipedia*. Бул түркүмдүн өкүлдөрү систематикалык жактан жырткычтарга абдан жакын, булар жырткычтардын суу чөйрөсүнө ыңгайланышкан бир бутагы экендиги шексиз. *Жаргак буттуулар* өмүрүнүн көпчүлүк бөлүгүн сууда өткөрүшөт. Кургактыкка же муз үстүнө алар жупташуу, тууш үчүн жана түлөө мезгилинде гана чыгышат. Суу чөйрөсүнө ыңгайланышкан бир топ белгилери бар: денесинин формасы *узунча*, *веретено* сымал келип, *моюуну* кыска. *Аякчалары* кыскарып, *жаргактарга* айланып кеткен. *Жүн каптолору* редукцияга учураган. Тери астындагы *май топтомдору* абдан жакшы өрчүгөн, ал *термоизоляциянын* кызматын аткарат жана денесин механикалык кокустуктардан сактайт, жаныбардын тыгыздыгын кичирейтип турат. Сырткы кулак *раковинасы* жок, бирок, *угуусу* жакшы өрчүгөн.

Кээ бир түрлөрүндө эхолокациясы жакшы өрчүп, муз түбүндө сүзүп жүргөндө тамак таап жегенге жардам берет. Жаргак буттуулар суу астында начар үн чыгарышат (щелчки). Жаргак буттуулар өтө чөп аңчылык мааниге ээ, алардын териси жана майы колдонулат. Бир топ урууларды кармашат:

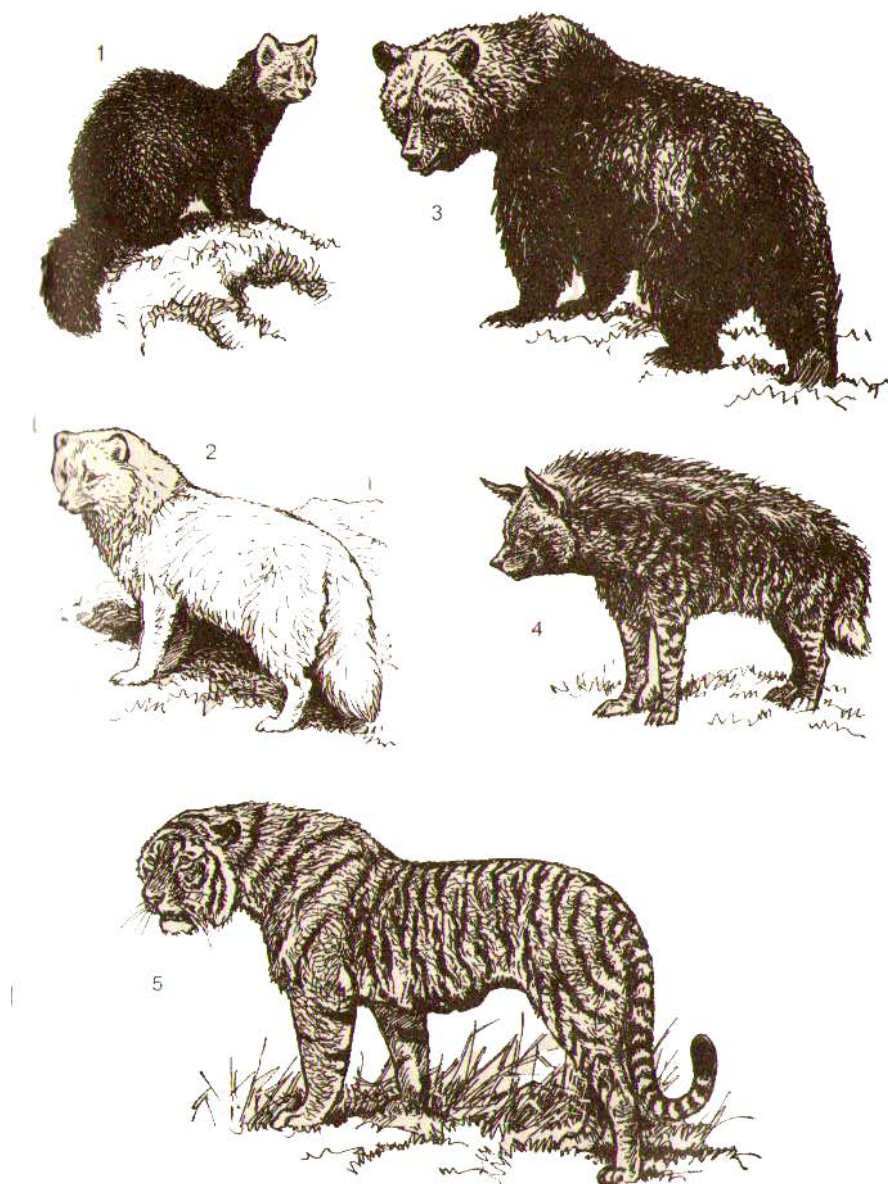
Уруу- кулактуу тюлендер – (ушастые тюлени) - otariidae, өкүлдөрү: деңиз арстандары, сивучтар, деңиз мышыктары (*Callorhinus ursinus*);



154- сүрөт. Кемирүүчүлүр жана коен сымалдардын түрлөрү: 1-пищуха, 2-сур коен, 3-чүткөр (дикообраз), 5-суур, 6-кош аяк, 7-кенгуру келемиш, 8-нутрия, 9-шиншилла.

Уруу – морждор – (моржи)- *odobenida*, өкүлдөрү: *Odobenus rosmarus*;

Уруу – кадимки тюлендер- (настоящие тюлени)- *phocidae*, өкүлдөрү: лахтак же деңиз коену (*Erignathus*), гренландия тюлени же лысун (*Ragophilus groenlandica*), майда тактуу нерпа (*Phoca hispida*), краб менен тамактануучу тюлень (*Lobodon carcinophagus*), деңиз леопарды (*Hydrurga leptonyx*) ж. б.



155_сүрөт. Жырткыч айбандар: 1-киш (соболь); 2-ак песец; 3-күрөң аюу; 4-чаар ала гиена; 5-жолборс.

Түркүм - Кит сымалдар – (китообразные)- *cetacea*. Бул түркүмгө тиричилигин туруктуу сууда өткөрүүчү сүт эмүүчүлөрдүн өзгөчө тобу кирет. Эгерде *кит* кокусунан кургактыкка чыгып калса, ал өз алдынча кайра сууга түшүп кете албайт. *Киттер* суу чөйрөсүнө

ыңгайланышкан, денеси узунча, веретено сымал келип, *териси* жылма, *башы* чоң. *Моюн* бөлүгү бөлүнгөн эмес, алдыңкы аяктары *калакка* айланып кеткен, *арткылары* жок. Жамбаш курчоосунда гана



156-сүрөт. Жаргак буттуулардын түрлөрү: 1-гренландия тюлени (эркеги), 2-котик-секач, 3-гренландия тюлени (ургаачысы) жаңы туулган баласы менен, 4-морждор.

эки рудиментардык сөөк сакталып, ал *ок скелети* менен байланышпайт. *Териси* жылаңач, сейрек *кылдары* башында гана болот. *Сүт бездери* жуп, *эмчектери* чөнтөк сымалдуу *чурай* жагында жаткан *колтукчаларга* ачылат, бул сүт менен суунун аралашып кетпөөсүн камсыз кылат. Теринин астында *май катмары* абдан жакшы өөрчүгөн, ири өкүлдөрүндө анын калыңдыгы 50 см. ге жетет. Май катмары денени муздап кетүүдөн жана дененин тыгыздыгын азайтууга жардам берет. Буларда *тер* жана *май* бездери кездешпейт. *Өпкөлөрү* абдан чоң болот.

Дем алуусу башка жаныбарлардан өзгөчөлөнүп турат. *Өпкөнүн альвеолалары* жогорку деңгээлде өөрчүп, *дельфиндерде* анын узундугу адамдардыкынан 3 эсе узун болуп, 1,5 м жетет. *Дельфиндин* өпкөсү дем алганда 1-2 л абаны, ал эми *алп көк киттики* -14 000 л. абаны батырат, суунун астында 15-45 минута боло алышат. *Киттердин* сууда узак убакыт болуусу булардын морфо-физиологиялык өзгөчөлүктөрүнө жараша болот. *Угуу органдары* жакшы өөрчүгөн, кээ бир киттер дабышты 10-20 км. аралыктан угушат. Киттердин

көрүүсү жакшы өөрчүгөн, жыт билүү органдары рудиментардык түрдө.

Тишсиз киттер 2-3 жылда бир жолу көбөйүшөт. Туулган балдары абдан тез чоңоюшат. М: 22-23 м. узундуктагы көк киттин баласынын узундугу 7-8 м., массасы болсо 3-4 т. Балдары сүт менен тамактанышат. Уйдун сүтүндө май –3-4 % болсо, киттердин сүтүндө май -54 % ке чейин жетет. Киттердин жашоосу ар түрдүү, м: *тишсиз кит* 20-50, *дельфин* 25-35 жылга чейин жашашат. Киттердин азыркы мезгилдеги түрлөрүнүн саны 90 жакын.

Киттер эки түркүмчөгө бөлүнөт:

Түркүмчө: 1. Тишсиз же муруттуу киттер – (беззубые или усатые киты) -*mustacoceti*. Өкүлдөрү; көк кит (*Balaenoptera musculus*), гренландиялык кит (*Balaena mysticetus*).

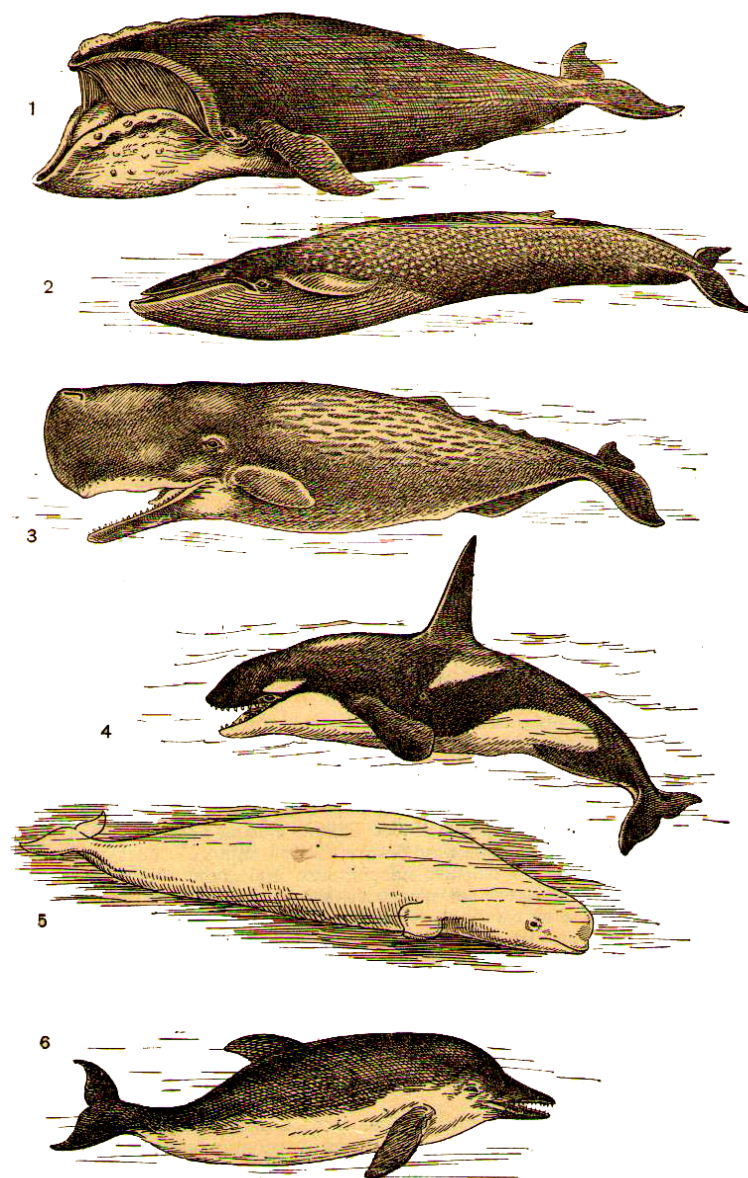
2. Тиштүү киттер- (зубатые киты) - *odontoceti*. Бир нече урууларды кармайт:

Уруу - дарыя дельфини – (речные дельфины)-*platanistidae*, типтүү өкүлү: амазонкалык иния (*Inia geoffrensis*);

Уруу – дельфиндер – (дельфины)- *delphinidae*, өкүлдөрү: кадимки дельфин (*Delphinus delphis*), афалина (*Tursiops truncatus*), ак дельфин (*Delphinapterus leucas*);

Уруу- кашалот сымалдар – (кашалотообразные)- *physeter catodon*, эки түрдү кармайт: кашалот (*Physeter catodon*), абдан чоң тиштүү кит, узундугу -10-21 м. чейин жетет, океандардын жылуу областтарында кездешишет (Түндүк муз океанынан башкасында). Баш буттуу моллюскалар, (осминог, кальмар), кээде тереңдеги балыктар менен тамактанышат. 300 м. тереңдикке чейин чумкуй алышат.

Түркүм - Түтүк тиштер – (трубкозубые) - *tubulidentata*. Бул түркүмдөгүлөрдүн денесинин узундугу 100-158 см., куйругу - 44-61 см. ийиндеринин бийиктиги 60-65 см. Ири түтүк тиштердин денесинин массасы 50-70 кг. Куйругу кыска, тумшугу бар. Бармактары туяк сымал тырмактар менен жабдылган. Кылкыйма жана маңдай тиштеринин тамырлары бар бирок, алар өспөйт. Чыныгы азуусу цемент сымал вертикалдык түтүкчөлөрдөн турат, тиштеринин эмалы болбойт. Түтүк тиштер термиттер жана курт-кумурскалар менен тамактанышат. Систематикалык жактан бул түркүмдөгүлөрдүн сырткы көрүнүшү кем тиштүүлөргө окшош келишет. Түндөсү активдүү болушат. Африканын түштүк жагында, Сахарадан баштап



157_сүрөт. Кит сымалдар: 1-түштүк кит, 2-көк кит, 3-кашалот, 4-косатка, 5-белуха, 6-ак каптал кара деңиз дельфинги.

жер шаарынын булуң-бурчтарына чейин мекендешкен. Жалбырактар менен жабылган уя камерасы болуп, 2-3 м. чейин ийин казып жашашат. Көп райондордо адамдар тарабынан кырылып жок болгон. Түтүк тиштер өздөрүнө төмөндөгүдөй бир гана урууну кармайт:

Уруу-Африкалык түтүк тиш – (африканский трубкозуб)-orycteropus afer.

Түркүм - Дамандар – (даманы) - hyracoidea. Дамандар түркүмүнө айбандар тобунун ичинен саны анчалык көп эмес түрлөр кирет (11 түрдү кармашат.). Денесинин узундугу 30-60 см. *Жүн катмары* коюу, *муруттары* жумшак *жүндүү* жана алардын көрүнүшү күрөң-көгүш түстө болушат. Дамандардын алдыңкы буттарында жалпагыраак туяк түспөлдөнгөн 4 *бармагы*, ал эми арткы буттарында 3 төн *бармактары*

болот. Систематикалык жактан бул түркүмдөгүлөр тумшуктууларга жакын, систематикалык абалы так аныкталган эмес. *Дамандар* үчүнчүлүк мезгилдин биринчи жарымынан келип чыгышкан. Тоолордо, талааларда жана токой мейкиндиктеринде таралышкан. Булар өсүмдүк менен тамактанышат. Африкада жана Аравия жарым аралында таралышкан.

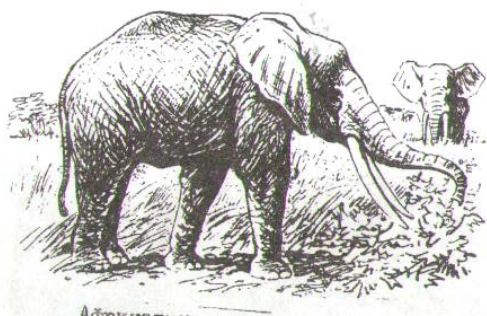
Түркүм - Тумшуктуулар – (хоботные) - proboscidea. Бул түркүмгө үчүнчүлүк мезгилдеги сүт эмүүчүлөрдүн көп сандаган, ар түрдүү кеңири аймакта таралган түрлөрү кирет. Булар тиричилиги жер үстүндө жашаган айбандардын эң чоңдору. Тумшуктуулардын негизги өзгөчөлүгү *үстүңкү эрини* тумшугу, *мурду* менен биригип, булчуңдуу узун *салаңдак тумшукту* пайда кылгандыгында. Узун союл сымал тумшугунун жардамында ар кандай нерселерди жыттайт, ысыганда денесине суу чачат, катуу жана жумшак нерселерди сылап «кармалайт», эң кызыгы устундарды, жыгачтарды, карагайларды *тумшугу* менен ороп алып көтөрүшөт. *Мурун тумшугунун* түп жагы баш бөлүгү менен кемирчек аркылуу бириккен. *Пилдердин* териси абдан калың болуп, *жүн каптоосу* болбойт. Кол буттары *беш манжалуу*, анчалык чоң эмес *туяктары* бар. *Тиш* системасы өзгөчө түзүлүштө. *Кашка тиштери* абдан узун болуп, оозунун ичинен сыртка чыгып турат, бул *тиштери* дайыма өсүп, узарып турат. Жаактарынын эки жагында бирден гана *чайноочу тиштери* болот, ал тиштер сүрүлүп жоголгондон кийин, алардын астынан жаңы *азуу тиштери* чыгат. *Кылкыйма тиштери* болбойт.

Пилдер 70-80 жылга жакын жашашат, 10-16 жашында жыныстык жактан жетилишет. Тумшуктууларга төмөндөгү үч түркүмчө кирет;

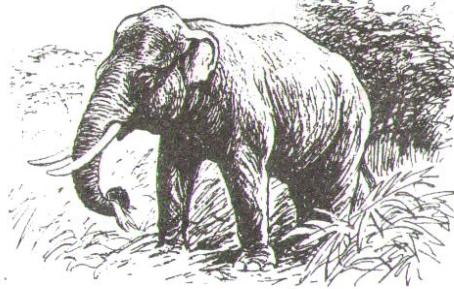
Түркүмчө - Индия пили – (индийский слон) - *elephas maximus*.

Түркүмчө - Африкалык пил – (африканский слон) - *loxodonta africana*.

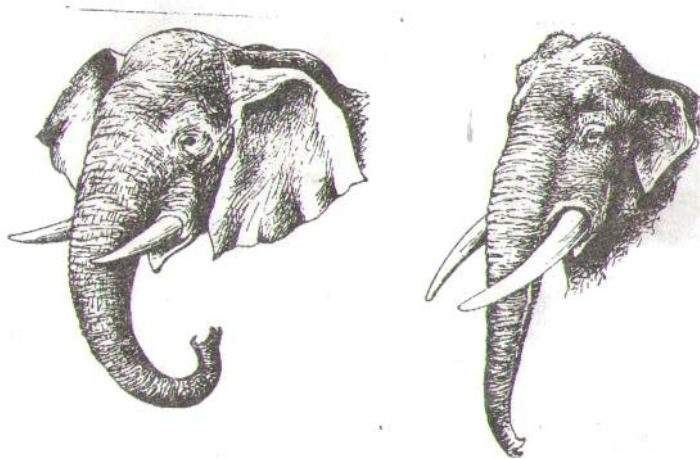
Түркүмчө - Мамонт – (мамонт) - *elephas primigenius*.



162 - сүрөт. Африкалык пил.



163 - сүрөт. Индия пили.



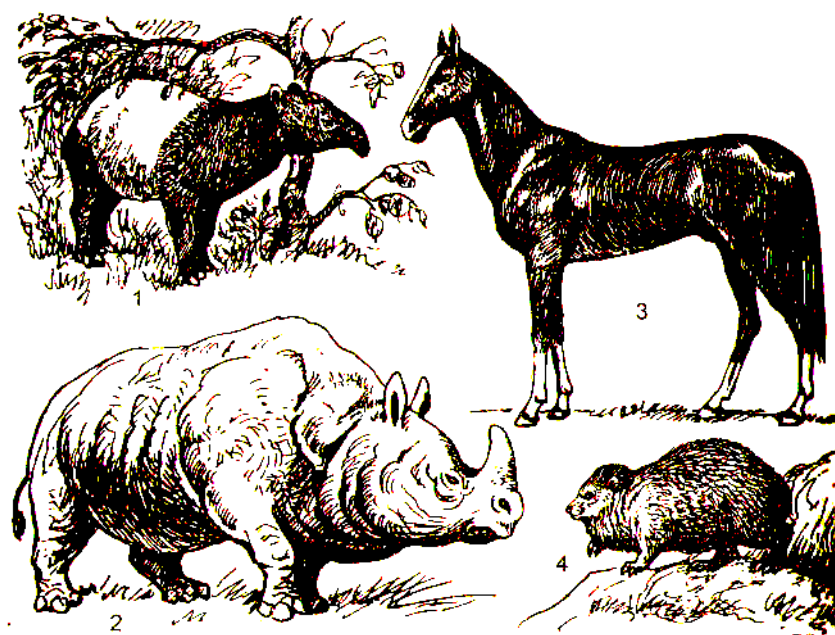
158 - сүрөт. Пилдердин түрлөрү жана алардын кулактарынын айырмачылыктары.

Түркүм - Сирендер – (сирены) - *sirenia*. Сирендер кит сыяктуу сууда жашоочу айбандар болуп саналышат. Систематикалык жактан алар туяктууларга жакын. Дене түзүлүшү кит сымалдарга окшош, бирок *моюн* бөлүгү ачык бөлүнүп турат. Узундугу - 2,5 - 5,8 м. Денесинин салмагы 250 кг. чейин жетет. Алдыңкы буттары *калак сымал* түзүлүштө болуп, *бармактарында рудиментардык туяктары* сакталып калган. *Куйрук* бөлүгү жалпак *горизонталдык сүзгүч* менен бүтөт. *Азуу тиштеринин* үстү жагы туяктуулардыкындай жалпак келип, *чайноого* ылайыктуу. *Туяктуулар* менен окшоштугу алардын *аш казанынын* түзүлүшүндө, б.а. бир нече бөлүктөрдөн турат. Алар суу астындагы өсүмдүктөр менен тамактанышат. Топ болуп жашашат. *Сирендер* түркүмүнүн уруулары Түштүк Американын чыгыш, Батыш Африканын жээктеринде, Антиль аралдарында, Инд океанынын жээктеринде, Чыгыш Австралиянын жээктерине чейин, Тайвань аралдарында таралышкан. Негизги өкүлдөрү: *ламантиндер (Trichechidae)*, *дюгондор (Dugongidae)*, өлүп жок болгон түрүстеллер *уйу (Hydrodamalis gigas)*.

Түркүм - Сыңар туяктуулар – (непарнокопытные) - *perissodactyla*. Бул түркүмгө ири туяктуу, үчүнчү бармагы жакшы өөрчүгөн сүт эмүүчүлөр кирет. Калган *бармактары* жакшы өрчүй алган эмес же *рудимент* түрүндө жайгашкан. Кээ бир топторундагы түрлөрүндө каптал *бармактарынын редуцияга* учуроосуна байланыштуу алар тез чуркоого жөндөмдүү болушат. Сыңар туяктуулардын *акыреги* болбойт. Бул түркүмдөгүлөрдүн мурдагы жашагандары абдан көп түрлөрдү кармаган, азыркы учурда үч урууну камтыйт;

Уруу-Тапирлер – (тапирь) – tapiridae;

Уруу - Кериктер - (носорогдор) - rhinocerotidae, өкүлдөрү; индия



159 - сүрөт. Сыңар туяктуулар жана дамандар: 1- тердиктүү тапир, 2-индия носорогу, 3- жылкы.



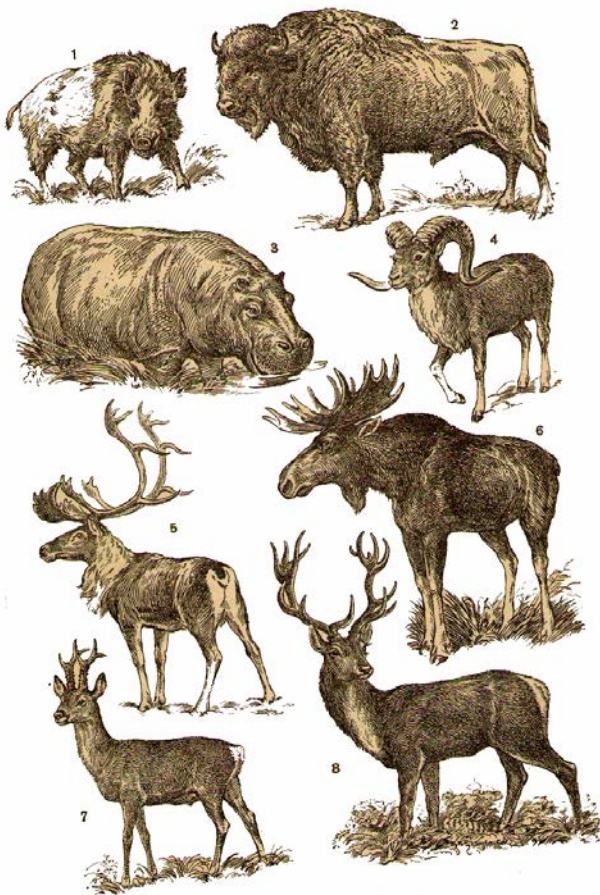
160 - сүрөт. Зебра (чаар ала жылкы)

кериги (*Rhinoceros unicornis*), ак керик (*Ceratotherium simum*), түктүү керик (*Rhinoceros tichorinus*).

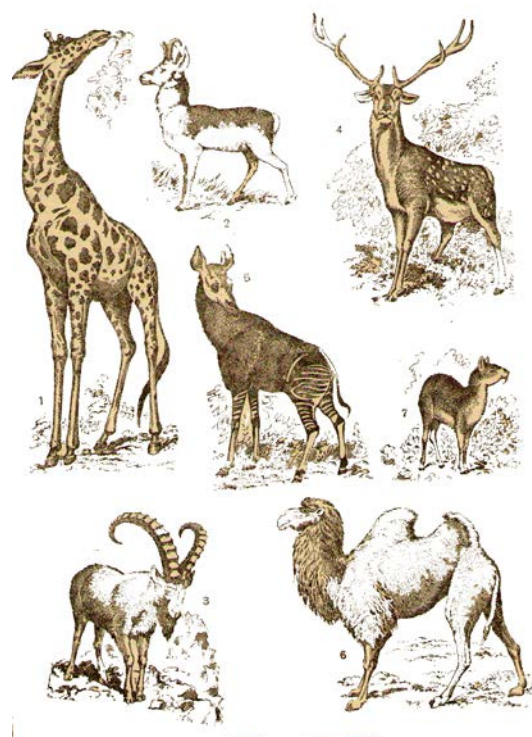
Уруу-Жылкылар – (лошади) - *equidae*, өкүлдөрү: жылкы (*Equus*), Пржевальск жылкысы (*Equus caballus*), кулан (*E. hemionus*), зебра (*Equus zebra*) же чаар ала жылкы, эшек (*E. asinus*).

Түркүм- Чор буттуулар – (мазоленогие) - *tylopoda*. Кадимки туягы жок. Бул түркүмгө - төөлөр жана ламалар киришет. Узун жарашыктуу буттарында экиден гана бармактары бар. Биринчи, экинчи, үчүнчү бармактары жоголуп кеткен. Алар басканда ача туяктуулардай манжаларынын баш жактарына таянышпастан, бармактарынын бардык муундарына таянышат. Буттарынын асты жагында чоң ийилгич чор өңдүү жаздыкчалар жайланышкан, алар төөлөрдүн кумдун үстүндө басып жүрүшүн камсыз кылат. Бармактарынын учтарынан анчалык чоң эмес мүйүз өсүндүлөр чыгып

турат. *Тиштеринин* саны -32-34. Үстүңкү жагынын ар жагында бирден *кылкыйма тиш* сымал маңдай *тиштери* орун алган. Астыңкы жаагында үчтөн маңдай *тиштери* бар. Чор буттуулар үчүнчүлүк мезгилдин башында Түндүк Америкада пайда болушкан, андан Түштүк Америкага, Европага, Азияга жана Түндүк Африкага таркалышкан. Алардын азыркы фаунасында 4 түрү кездешет: Эки өркөчтүү төө (*Camelus bactrianus*), бир өркөчтүү төө (*C. dromedarius*); Түштүк Американын тоолуу райондорунда өркөчсүз төөнүн эки түрү кездешет: гуанако (*Lama guanicoe*) жана викунья (*Vicugna vicugna*).



161- сүрөт. Ача туяктуулардын түрлөрү: 1- жапайы доңуз (кабан), 2-зубр, 3- бегемот же гиппопотам, 4-кулжа (баран аргали), 5-түндүк бугу, 6-багыш, 7-элик, 8-европа бугусу



162 - сүрөт. Ача туяктуулар жана чор буттуулар: 1-жираф, 2-ача мүйүздүү антилопа, 3-сибир тоо текеси, 4-тактуу бугу, 5-окапи, 6-эки өркөчтүү төө, 7-кабарга.

Түркүм – Ача туяктуулар - (парнокопытные) - artiodactyla. Ири, кургактыкта жашоочу (жарым сууда жашоочу бегемоттон башкасы), өсүмдүк менен тамактануучу, тез жүгүрүүчү айбандар. Ошого жараша буттары узун, бармактарынын учтары туяк менен аяктайт. 3-4-манжалары бирдей деңгээлде өрчүгөн, алардын арасында ок сымал ажырап турат. 2- жана 5- бармактары өсүп жетилбеген. Акыреги жок. 2 түркүмчөгө бөлүнөт:

Түркүмчө: 1. Кепшебөөчүлөр – (нежвачные) - nonruminantia – 10 түрдү кармайт: чочколор, жанапайы доңуздар (*Sus scrofa*), бегемоттор (*Hyrrorotatus amphibius*) ж.б. киришет.

2. Кепшөөчүлөр – (жвачные) - ruminantia. Бул түркүмчөгө (180 түргө жакын) көпчүлүк ача туяктуулар киришет. Аш казандарынын түзүлүшү татаал, сиңбеген тамак-азык заттардын ачуусу жүрүп, аш болушу үчүн алардын кайрадан ооз көңдөйүнө кулгуп келип, кепшелип, андан кийин кайрадан экинчи жолу аш казанга жиберилет.

Түркүмчө бир нече урууну кармайт:

Уруу- Бугулар- (олени) - *cervidae*, өкүлдөрү: түндүк бугу (*Rangifer tarandus*), асыл бугу (*Cervus elarpus*), такту бугу (*C. nippon*), элик (*Capreolus capreolus*).

Уруу – Жирафтар – (жирафы) - *giraffidae*, өкүлдөрү: окапи (*Ocaria johnstoni*), жирафа (*Giraffa camelopardalis*).

Уруу – Кабаргалар – (кабарги) - *moschidae*, өкүлү: кабарга

Уруу- Үлүктүү мүйүздүүлөр – (Полорогие) - *vovidae*, өкүлдөрү: ача мүйүздүү антилопа (*Antilocapra americana*), жейрен (*Gazella subgutturosa*), сайгак (*Saiga tatarica*), кавказ тоо эчкиси (*Capra caucasica*), муфлон –кулжа (*Ovis ammon musimon*), аркар (*O. ammon polii*), азия (*Vibalus arnee*) жана африкалык (*Vibalus caffer*) буйвол, индия бантенги (*Bos javanicus*), гаур (*B. Gaurus*), топоз (*B. Mutus*), бизон (*Bison bison*), зубр (*B. Bonasus*),

Сүт эмүүчүлөр классынын систематикасы

(Аманкулова Т.К., ж.б. 2001ж.)

Таблица 27

Классча	Түркүм	Түркүм, түркүмчө	Уруу	Өкүлдөрү
1	3	4	5	6
Жумуртка туучулар же алгачкы айбанаттар	Бир тешиктүүлөр же жумуртка туучулар		Өрдөк тумшуктуулар	Өрдөк тумшук
			Эхидналар	Эхидна, проехидна
Чыныгы айбандар А) Төмөнкү айбандар	Баштыктуулар	Көп маңдай тиштүүлөр	Америкалык оппосумдар Жырткыч баштыктуулар	Түндүк америкалык оппосум. Баштыктуу чычкандар, баштыктуу кош аяктар, баштыктуу дявол, баштыктуу карышкыр, жолборс мышыгы
		Эки маңдай тиштүүлөр		Кускус, баштыктуу тыйын чычкан, баштыктуу аюу (коала), вомбат кенгуру

Б) Жогорку айбандар	Курт-кумурска жечүүлөр		Кирпичечендер	Кадимки кирпичечендер (кулактуу кирпичи)
		Кит сымалдар	Выхолодор	Выхоль
			Кроттор	Европалык же алтайлык кроттор-могера
			Жер казгычтар	Чоң күрөң тиш жер чукуур, суу чычкан (кутор), кичи ак тиш
	Жырткычтар	Сокур чычкандар	Сокур чычкан	
		Муруттуу киттер же тишсиз киттер	Жылма киттер	Гренландиялык кит
			Тиштүү	
		Кашалоттор		Кашалот
		Дельфиндер		Афалина, кадимки дельфин белуха
		Жырткычтар	Иттер	Карышкыр, түлкү, корсак, енот ити, кызыл карышкыр
	Аюулар		Күрөң аюулар, кара аюу, ак аюу	
	Еноттор		Ала-була енот	
	Суусарлар		Арыс чычкан (ласка), кара куйрук (горнастай), ач күсөн (хорек), суу суусары, чаар күсөн (перовязка), ач күсөн (степной хорек), каш кулак, кундуз калак	
	Кулактуулар		Гиендер	Ала-була гиен
			Мышыктар	Ала мышык, камыш сүлөөсүнү, мадыл, илбирс, арстан, жолборс, леопард, гепард
			Кулактуу тюлендер	Деңиз котиктери
			Морждор	Морждор
Тумшуктуулар		Чыныгы тюлендер	Деңиз коену, кадимки тюлень, шакектүү нерпалар	
			Африкалык жана индиялык пилдер	
Сыңар туяктуулар		Тапирлер	Чепрачный жана тала тапири	
		Носорогдор	Индиялык жана кара носорог	
Түк канаттуулар		Жылкылар	Кулан, зебр, Пржевальск жылкысы	
			Кагаун	

	Кол канаттуулар	Крыландар Жарганаттар	Крыландар Курт-кумурска жечү жарганаттар	Крылан учуучу ит Кичине така тумшук, Чоң така тумшук, үч кулак жарганат, эшек кулак жарганат, жазы кулак жарганат, күрөң жарганат, кыдыгый жарганат, түнкү жарганат, ак боор жебе кулак	
	Толук эмес тиштүүлөр		Броненосцылар Жалкоолор Курт-кумурска жечүүлөр	Броненосцылар Жалкоо Чоң курт-кумурска жегич	
	Ящерлер же панголиндер Коен сымалдар			Ящерлер, индиялык ящер	
	Кемирүүчүлөр		Коендор Чоң кулак чычкан (пищуха) Суу чычкандар Шиншилдер Нутриялар Бобралар	Коен толай, русак беляк, жапайы кролик Чоң кулак коен чычкан, кызыл коен чычкан Капибара, суу чычкан Шиншилла Нутрия Бобр	
			Тыйын чычкан	Тыйын чычкан, бурундук, суликтер (чычкан), боз жана Кызыл Мензбир суурлары	
	Ача туяктуулар		Учуучулар Барак куйручул Кош аяктар Мышовкалар	Учуучу (летяга) Барак куйручугу Чоң кош аяк, кош аяк, кичине кош аяк Үй чычкан, талаа чычкан, токой чычкан, Туркестан келемиши, леминг, ондатр, хомяк, цокор.	
		Кепшебөө- чүлөр	Чочколор Бегемот	Жапайы чочко, сөөлдүү чочко (бородавчик) Бегемот	
		Кепшөөчүлөр	Чор тамандар Бугулар Жирафтар Көндөйү мүйүздүүлөр	Эки өркөчтүү төө, лама Куран-эркеги, элик- ургачысы, марал- ургачысы, бугу-эркеги, түндүк бугулары, брось, лань Жираф, окапа Сайгак, теке-эркеги, эчки- ургачысы, кулжа-эркеги, аркар-ургачысы (койлор), зубр, жейрен, кара куйрук, антилоптор	
		Жарым маймылдар (лемурлар)		Тупайилер Лемурлар Долгопяттар	Тупайилер Лемурлар, кол буттуулар, лорилер Үй маки

	Маймылдар же приматтар	Кең мурундуу маймылдар		Кадимки капуцин, кара ревун, жөргөмүш сымал маймыл
		Тар мурундуу маймылдар	Мартышка сымалдар	Макактар, павиандар, манрилдер, мартышкалар
			Гибонттор	Гибонттор
			Адам сымал маймылдар	Орангутан, шимпанзе, горилла

Кыргызстандын территориясында кездешүүчү сүт эмүүчүлөрдүн уруулары жана негизги өкүлдөрү

таблица 31

№	Уруунун аттары (кыргызча)	Өкүлдөрдүн кыргызча аталышы	Уруунун аттары (орусча)	Өкүлдөрдүн орусча аталышы
1	Кирпилер	Кулактуу кирпич	Ежовые	Ушастый еж
2	Жер чукурлар	Тянь-Шань күрөң тиш жер чукуур	Землеройки	Тянь-Шанская бурозубка
		Кидик күрөң тиш жер чукуур		Малая бурозубка
		Кичине ак тиш жер чукуур		Малая белозубка
		Корум ак тиш жер чукуур		Горная белозубка
		Кадимки суу чычкан		Обыкновенная кутора
3	Така мурундар	Кичине така мурун	Подковоносовые	Малый подковононос
		Ири така мурун		Большой подковононос
		Бухара така муруну		Бухарский подковононос
4	Жылма мурун кол канаттар	Тик кулак жарганат	Гладконосые рукокрылые	Остроухая ночница
		Муруттуу жарганат		Усатая
		Үч түстүү жарганат		Трехцветная
		Далдан кулак		Серый ушан
		Жазы кулак		Азиатская широкоушка
		Кыдыгый жарганат		Нетопырь-карлик
		Кичине жарганат		Кожановидный нетопырь
		Сары жарганат		Рыжая вечерница
		Боз жарганат, күүгүмчүл жарганат		Поздний кожан
		Чөп жарганаты		Пустынный кожан
		Бобринский жарганаты		Кожан Бобринского
		Күрөң жарганат		Северный кожан
		Эки түстүү жарганат		Двухцветный кожанок
		Ак боор жебе кулак		Белобрюхий стрелоух
5	Бучук кол канаттар	Кош эрин жарганат	Бульдоговые рукокрылые	Широкоухий складчатозуб
6	Ит сымалдуулар	Жанат сымал ит	Псовые	Енотовидная собака
		Чөө		Шакал
		Карышкыр		Волк
		Чөл түлкүсү		Корсак
		Түлкү		Лисица
		Кызыл карышкыр		Красный волк

7	Аюулар	Күрөң аюу	Медвежи	Бурый медведь
8	Жанат сымалдар	Чайнагыч жанат	Енотовые	Енот полоскун
		Жанат		Енот
9	Суусар сымалдар	Суусар	Куньи	Каменная куница
		Кормучу кызыл күсөн		Солонгой
		Арыс чычканы		Ласка
		Арыс кара куйрук		Горноста́й
		Кызыл күсөн		Колонок
		Ач күсөн		Степной хорек
		Суу суусар		Американская норка
		Чаар күсөн (сасык күсөн)		Перевязка
		Кашкулак		Барсук
		Кадимки скулс		Полосатый скулс
		Кундуз		Речная выдра
10	Мышык сымалдуулар	Жапайы мышык	Кошачьи	Степная кошка
		Камыш мышыгы		Камышовая кошка
		Мадыл		Манул
		Сүлөөсүн		Обыкновенная рысь
		Жолборс		Тигр
		Илбирс		Илбирс, барс
11	Доңуздар	Каман, доңуз	Свинные	Кабан
12	Бугулар	Сыпай бугу, марал	Оленьи	Благородный олень, марал
		Куран элик		Сибирская косуля
		Элик, багыш		Лань
13	Үлүктүү мүйүздүүлөр	Зубр	Полорогие	Зубр
		Жейрен, кара куйрук		Джейран
		Бөкөн		Сайга
		Теке, эчки		Горный козел, козерог
		Кулжа, аркар		Горный баран, архар
14	Тыйын чычкандар	Тыйын чычкан	Беличьи	Обыкновенная белка
		Сары чычкан		Желтый суслик
		Тянь-Шань сары чычканы		Тянь-Шанский суслик
		Көк суур		Серый сурок
		Мензбир суру		Сурук Мензбира
		Кызыл суур		Красный сурок
15	Чүткөрлөр	Индия чүткөрү	Дикообразы	Индийский дикообраз
16	Сазчыл кунулар	Нутрия	Нутриевые	Нутрия
17	Барак куйруктар	Токой барак куйругу	Соневые	Лесная соя
18	Чычкан сөрөйлөр	Тянь-Шань чычкан сөрөйү	Мышовковые	Тянь-Шанская мышовка
19	Кош аяк сөрөйлөр	Кичине кош аяк	Ложнотушканыч	Малый тушканчик
		Чоң кош аяк		Большой тушканчик
		Секиргич кош аяк		Тушканчик-прыгун
20	Кош аяктар	Сапсак бут кош аяк	Тушканчиковые	Мохноногий тушканчик
21	Аламан сымалдар	Кескек	Хомяковые	Серый хомячок
22	Момолойтор	Корум момолою	Полевые	Серебристая полевка
		Тянь-Шандын сары момолою		Тянь-Шанская (лесная) полевка
		Жылан куйрук		Ондатра
		Арча момолою		Памирская (арчовая) полевка

		Момолой		Общественная полевка
		Кадимки момолой (чоң түрү)		Обыкновенная полевка
		Тянь-Шань боз момолоюу		Тянь-Шанская серая полевка
		Кыргыз момолоюу		Кыргызская полевка
		Кыр чеке момолой		Узкочерепная полевка
		Сокур момолой		Обыкновенная слепушонка
22	Кум чычкандар	Кум чычкан	Песчанковы е	Тамарисковая песчанка
		Кызыл куйрук кум чычкан		Краснохвостая песчанка
23	Чычкандар	Токой чычканы	Мышиные	Лесная мышь
		Талаа чычканы		Полевая мышь
		Үй чычканы		Домовая мышь
		Келес келемиш		Туркестанская крыса
24	Коендор	Ак коен	Зайцеобразн ые	Заяц-беляк
		Кадимки коңн		Толай, заяц-песчаник
25	Коен чычкандар	Чоң кулак коен чычкан	Пищуховые	Большеухая пищуха
		Кызыл коен чычкан.		Красная пищуха

Кыргызстандын территориясында кездешүүчү сүт эмүүчүлөр:



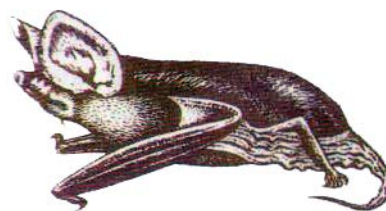
Кулактуу кирпи (ушастый еж)



Эшек кулак, далдаң кулак
(подковонос, серый ушан)



Кош ээрин жарганат
(широкоухый складчатогуб)



б) Чоң така тумшук



Мензбир сууру (сурок Мензбира)



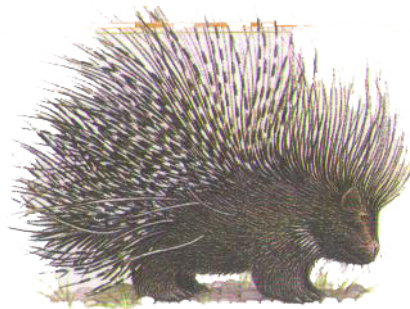
Кадимки коен (заяц толай)



Тыйын чычкан (белка)



Кичине кош аяк (малый тушканчик)



Чүткөр, кармүштөк (индийский дикобраз)



Түлкү (лисица)



Карышкыр, бөрү (волк)



Мадыл (манул)



Кашкулак (барсук)



Сүлөөсүн (рысь)



Илбирс (снежный барс)



Күрөң аюу (бурый медведь)



Каман, доңуз, жапайы чочко (кабан)



Жейрен, кара куйрук (джейран)



Кулжа, аркар (архар)



Куран, элик (косуля)



Бугу, марал (марал же благородный олень)



Теке, эчки (сибирский горный козел или козерог)

Кыргызстандын Кызыл китебине киргизилген сүт эмүүчүлөр:

1. Така тумшук кидик жарганат - (малый подковонос) - *Phinolophus hipposideros* Bech
2. Жазы кулак кош ээрин жарганат – (широкоухий складчатогуб) – *Tadarida teniotis* Rafinesque
3. Мензбир сууру – (сурок Мензбира) – *Marmota menzbieri* Kaschkarow
4. Чөө – (красный волк) – *Cuon alpinus* Pall
5. Чаар күзөн – (перевязка) – *Vormela peregusna* Guldenstaedt
6. Кундуз – (среднеазиатская выдра) - *Lutra lutra seistanica* Birula
7. Тянь –Шань күрөң аюусу - (тяньшанский бурый медведь) – *Ursus arctos isabellinus* Horsfield
8. Илбирс – (Снежный барс или илбирс) – *Felis (Uncia) uncia* Schreber
9. Сүлөөсүн – (туркестанская рысь) – *Felis lynx isabellina* Blyth
10. Мадыл, маныл – (манул) – *Felis manul* Pall
11. Бугу, марал – (марал) – *Cervus elaphus sibiricus*
12. Аркар, кулжа – (тяньшанский горный баран – архар) – *Ovis ammon karelini* Sev
13. Кара куйрук жейрен – (джейран) – *Gazell subgutturosa* Guld.

Адабияттар- негизги:

1. Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Рук. к лаб. занят. по зоол. Позв. М.Просв.,1979.
2. Аманкулова Т.К., Эркулов К.Э., Турдубаева Б.М. Омуртк. Зоол. боюнча лаб. практ. Жалалабад, 2001
3. Бейшебаев К.К. Зоология Бишкек, 2004.
4. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоол. позв.. М. Высшая школа. 1981.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.АКАДЕМА, 2000
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1,2. М.Высш.шк., 1979.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М. Просвещение, 1973.
8. Михеев А.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по зоол.позв. М. Просв., 1973

кошумча:

1. А. Абдыкааров, К. Стамалиев, С. Абжамилев, Омурткалуулардын зоологиясы предмети боюнча лабораториялык практикум үчүн окуу усулдук колдонмо. Ош-2009
2. А.Т. Давлетбаков, Э.Дж. Шукуров, Млекопитающие и птицы индикаторы. Бишкек, 2003
3. Айзин Б.М. Грызуны и зайцеобразные Киргизии. Ф.изд.»Илим», 1979
4. Айзин Б.М., Шукуров Э.Дж. и др. Охотничье-промысловые звери Киргизии. Ф.: АН Кирг. ССР, 1969.
5. Акматбек Кыдыралиев. Кыргыз жергесиндеги жаныбарлар дүйнөсүндө Бишкек 2005.
6. Биологический энциклопедический словарь. М., 1995.
7. Бацылов Е.Г. Зоология М. 1977.
8. Бобринский Н.А. и др., Определитель млекопитающих СССР. Просв. М., 1965
9. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Зоология сабактары Ф. 1989
10. Воробьев Г.Г., Шукуров Э.Дж. и др. Население наземных позвоночных Северного Кыргызстана. Бишкек: Илим, 1991
11. Дроздов Н.Н., Макеев А.К. В мире животных Вып.4.-М.: Агропромиздат, 1991
12. Жизнь животных. Т.4.5.6.7. М. Просвещение. 1986.
13. Кадыров В.В. Животные Кыргызстана. «Раритет» 2004
14. Кулназаров Б.К. Кыргызст. Жаныб. дүйнөсү, аларды коргоо ж-а сарамж. пайдалануу пробл. . Ош 1994
15. Кулназаров Б.К. Млекопитающие юга Кыргызстана, проблемы их охраны. – Бишкек, 2008.
16. Кыргыз ССР нин кызыл китеби. Фрунзе «Кыргызстан». 1985
17. Лопатин И.К. Общая зоология Минск, 1983
18. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М. Высш. школа., 1994.
19. Молис С.А., Книга для чтения по зоологии М. 1981
20. Молис С.С., Молис С.А., Активные формы и методы обучения биологии М. 1988.
21. Шукуров Э.Дж. Дикие млекопитающие Киргизии .Изд.»Мектеп». 1989
22. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985.
23. Янушевич А.И. Редкие звери и птицы Киргизии. Ф. 1972.
24. Янушевич А.И., Тарбинский Ю.С. Животный мир Киргизии. Ф. 1968
25. Янушевич А.И. Млекопитающие Киргизии Ф.Изд.»Илим». 1972

Мазмуну

Кириш сөз.....	3
«Омурткалуулардын зоологиясы» боюнча лабораториялык-практикалык сабактын сааттарынын бөлүнүшү.....	6
Хордалуулар тиби – (хордовые) – Chordata.....	8
Хордалуулардын систематикасы.....	9
№ 1 – лабораториялык сабак. Тема: Ланцетниктин сырткы жана ички түзүлүшү.....	17
№ 2 - лабораториялык сабак. Тема : Асцидиянын сырткы жана ички түзүлүшү	27
№ 3 - лабораториялык сабак. Тема: Тегерек ооздуулардын сырткы жана ички түзүлүшү.....	33
№ 4 - лабораториялык сабак. Тема: Чоң класс –балыктар. Кемирчектүү балыктардын сырткы жана ички түзүлүшү (тикен акуланын мисалында)	45
№ 5 - лабораториялык сабак. Тема: Кемирчектүү балыктардын скелет системасы.....	57
№ 6 - лабораториялык сабак. Тема: Кемирчектүү балыктардын нерв системасы жана сезүү органдары (акуланын мисалында)	62
№ 7 - лабораториялык сабак. Тема : Сөөктүү балыктардын сырткы жана ички түзүлүшү (окунь балыгынын мисалында)	67
№ 8 - лабораториялык сабак. Тема : Сөөктүү балыктардын скелет системасы (окунь балыгынын мисалында)	81
№ 9 - лабораториялык сабак. Тема : Балыктардын систематикасы, экологиясы	91
№ 10 - лабораториялык сабак. Чоң класс – төрт буттуулар – (четвероногие) – Tetrapoda Тема : Жерде-сууда жашоочулардын сырткы түзүлүшүнүн жана кыймыл-аракетинин жашаган чөйрөсүнө байланышкан өзгөчөлүктөрү	105
№ 11- 12 -лабораториялык сабактар. Тема : Жерде-сууда жашоочулардын ички түзүлүшү, ички органдар системасынын жайланышы	113
№ 13- лабораториялык сабак. Тема : Жерде-сууда жашоочулардын скелет системасы	126
№ 14- лабораториялык сабак. Тема : Жерде-сууда жашоочулардын систематикасы жана экологиясы	135
№ 15 - лабораториялык сабак. Класс-сойлоп жүрүүчүлөр-(пресмыкающиеся)-reptilia Тема : Кескелдириктин сырткы түзүлүшү, тери катмары	152
№ 16 - 17 - лабораториялык сабактар Тема : Кескелдириктин ички түзүлүшү, ички органдар системасынын жайланышы	159
№ 18- лабораториялык сабак Тема : Сойлоп жүрүүчүлөрдүн скелет системасы	175
№ 19- лабораториялык сабак Тема: Таш баканын сырткы жана ички түзүлүшү.....	184

№ 20 - лабораториялык сабак	
Тема : Сойлоп жүрүүчүлөрдүн систематикасы, экологиясы	192
№ 21 - лабораториялык сабак	
Класс-канатуулар-(птицы)-aves	
Тема: Канаттуулардын көп түрдүүлүгү. Жашоо шартына ыңгайланышуулары. Куш жүн каптоолору.....	214
№ 22 – 23 - лабораториялык сабак	
Тема: Канаттуулардын ички түзүлүшү, ички органдар системасынын жайланышы (көгүчкөндүн мисалында)	229
№ 24 - лабораториялык сабак	
Тема: Канаттуулардын скелет жана булчуң системалары.....	252
№ 25 - лабораториялык сабак	
Тема: Канаттуулардын систематикасы, экологиясы	262
№ 26 - лабораториялык сабак	
Тема: Кыргызстандын территориясында кездешүүчү канаттуулар жана аларды аныктагычтын жардамы менен аныктоо.....	280
№ 27 – лабораториялык сабак	
Класс – сүт эмүүчүлөр – (млекопитающие) – mammalia	
Тема : Сүт эмүүчүлөрдүн көп түрдүүлүгү. Сырткы жүн, тери каптоолору. Жашоо шартына ыңгайланышуулары.....	295
№ 28– 29 - лабораториялык сабак	
Тема : Сүт эмүүчүлөрдүн сырткы жана ички түзүлүшү, органдар системасынын жайланышы (үй чычканынын же келемиштин мисалында)	310
№ 30– лабораториялык сабак	
Тема: Сүт эмүүчүлөрдүн скелет системасы.....	327
№ 31-32 - лабораториялык сабак	
Тема: Сүт эмүүчүлөрдүн систематикасы, Кыргызстандын территориясында кездешүүчү сүт эмүүчүлөр.....	340

Омуралиева Г.К.

Омурткалуулардын зоологиясы боюнча лабораториялык – практикалык сабактар

Редактор Омуралиева Б.К
Тех. редактор Тойчубаев А.А.
Корректор Амадова Н.К.

Терүүгө 04.07.2011-ж. берилди. Басууга 25.10.2011-ж. кол коюлду.
 Кагаздын форматы 60x84 _{1/16} Көлөмү 24 басма табак. Нускасы 300. Буюртма №76
 Ош ш., Курманжан Датка-236