

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ, ИЛИМ
ЖАШТАР САЯСАТЫ МИНИСТРЛИГИ**

ЖАЛАЛАБАТ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ



***Боркошова С.М., Темирова А.А.,
Тайтиева Э.И., Тойгонбаева В.Т.***

**БИОЛОГИЯ ЭКОЛОГИЯНЫН НЕГИЗДЕРИ
МЕНЕН ПРЕДМЕТИ БОЮНЧА ОКУУ-УСУЛДУК
КОМПЛЕКС**

Жалалабат 2005

УДК 378
ББК 74.58
Б-63

Биология кафедрасынын кеңешмесинде, агрардык-биологиялык факултеттин жана университеттин илимий усулдук кеңешмесинде каралган.

Рецензент: Алыбеков Э.А. – айыл-чарба илимдеринин кандидаты, ЖаМУ нун доценти.

Б-63. Биология экологиянын негиздери менен предмети боюнча окуу-усулдук бирикме/ **С.М.Боркошова, А.А.Темирова, Э.И.Тайтиева, В.Т.Тойгонбаева.** – Жалалабат: 2006. – 112 с.

Бул окуу-усулдук комплекс университеттин география адистигинин жогорку билим беруу базасынын багытындагы мамлекеттик билим берүү стандарттын жаңы окуу планына ылайыктуу атайын программанын жана илимий адабияттардын негизинде түзүлдү.

Окуу усулдук комплексте лекциялык жана практикалык-семинардык сабактардын сааттары, пландары, жалпы усулдук көрсөтмөлөр, өз алдынча иштердин темалары, тексттик варианттар, студенттердин билимин текшерүү үчүн суроолор жана колдонулган адабияттардын тизмелери берилди.

Жогорку окуу жайларынын география адистиктеринин студенттери үчүн «Биология экологиянын негиздери менен» предмети боюнча окуу усулдук колдонмо катарында сунуш кылынат.

Б 4309000000-06

ISBN 9967-133-9

УДК 378
ББК.74.58

© Жалалабатский государственный университет, 2006

«Биология экологиянын негиздери менен» илиминин изилдөө предмети, милдети жана максаты

Тирүү организмдер, алардын түзүлүшү, аткарган кызматы, жүрүш-турушу, жекече өрчүүсү (онтогенез), тарыхый өрчүүсү (филогенез), алардын айлана-чөйрө жана өз ара бири-бири менен болгон тыгыз байланышы, таралышы, анын өткөндөгүлөрүн, азыркы мезгилдеги өнүгүүсүн жана келечекте жаңы ачылыштардын жаралышын жана алардын практикалык маанисин, колдонушун (мисалы, биотехнология терең изилдейт) үйрөтөт.

Жансыз жаратылыштын айырмачылыгын, андагы бардык болуп жаткан кубулуштарды, тиричилик деген эмне экендигин, бүтүн бир организмдин жалпы касиеттерин, түп тамырынан берки өзгөчөлүтөрүн, аны түзгөн бөлүктөрүн, клетканын структурасын жана функциясын, тиричиликтин жалпы закон ченемдүүлүктөрүн изилдөө негизги милдети болуп саналат.

Предметтин негизги максаты:

- студенттердин органикалык дүйнөдөгү организмдин түзүлүшү, тиричилик аракеттери, алардын жекече жана тарыхый өрчүүсү, органикалык дүйнөнүн, экологиялык системалардын структурасы жана функциялары, алардын иш-аракетинин таасири менен алардын өзгөрүшү жөнүндөгү биология илиминин негизги жоболорун өздөштүрүүсүн камсыз кылуу;
- диалектикалык-материалисттик көз караштарды, атеисттик ишенимдерди калыптандыруу;
- дүйнөнү илимий жактан түшүнүүнү, биологиялык кубулуштардын жана принциптердин материалдык маанисин жана диалектикалык мүнөзүн, адам баласынын биосферадагы ролун жана ээлеген ордун, социалдык чечүүчү фактор катары адамдын активдүү ролун түшүндүрүүнү жана бизди курчап турган жаратылышты жан дили менен коргоону ишке ашыруу;

- келечектин жаш муундарын эң биринчи өсүмдүктөр менен жаныбарларды коргоого эмгек учурунда талыкпастан эмгектенүүгө, жаратылышты сүйүүгө жана туура пайдаланууга тарбиялоо;
- экологиялык билим берүүнү жана органикалык дүйнөнүн пайда болушун жана эволюциясы жөнүндөгү билимдердин негизинде жаратылышка жоопкерчилик менен мамиле жасоого жана аларды коргоого активдүү катышууга даяр болууга үйрөтүү.

«Биология экологиянын негиздери менен» предметин студенттер терең өздөштүрүп, жашоо-тиричиликте, айыл-чарбасында кеңири пайдалана алуусу үчүн окутуучу жаңы инновациялык усулдук ыкмаларды жана ар түрдүү окутуунун формаларын колдонуп, лекция, практикалык-семинардык, өз алдынча иштерди өткөрүү убагында көрсөтмө куралдарды, жаратылыштагы табигый материалдарды көрсөтүп, техникалык каражаттардын жардамы менен сабакты жандуу жана кызыктуу өткөрүүсү зарыл.

География адистигинин окуу планында «Биология экологиянын негиздери менен» предмети боюнча бардыгы болуп 150 саат күндүзгү жана сырттан окуган студенттер үчүн каралган.

Кириш сөз

Жогорку окуу жайларынын Е-08-318 «География» адистиктерин даярдоодо жаңы окуу пландарынын негизинде түзүлгөн атайын программада «Биология экологиянын негиздери менен» предметин окутуунун зарылдыгы көрсөтүлгөн. Бул окуу-усулдук комплекс жогорку билим берүү базасынын багытындагы мамлекеттик билим берүү стандартынын жаңы окуу планына ылайык атайын программанын жана илимий адабияттардын негизинде жазылды.

Биология табигый илим болгондуктан, башка илимдердей эле ар дайым өрчүп-өнүгүп, бизди курчап турган айлана-чөйрөнү адамзатка кеңири таанытат жана адам баласынын каалоосун канаатандырат, коомдо, жашоо тиричиликте материалдык шарттар менен байланышып, коомдун өндүрүшүнүн өнүгүшүндө, медицинада адамдардын практикалык талап кылуусун камсыз кылат.

Биологиялык билим берүүдө «Биология экологиянын негиздери менен» курсу эң негизги предметтердин бири болуп саналат. Биринчиден, тирүү организмдердин түзүлүшү, жашоо тиричилиги, жүрүш-турушу, экологиясы, географиялык таркалуу орду, геологиялык тарыхы биологиялык билимдердин негизин түзүүдө кызмат кылат. «Биология экологиянын негиздери менен» курсу биологиянын өрчүү этаптарын, организмдердин классификациясын жана изилдөөнүн методдорун, жер жүзүндө тиричиликтин келип чыгышын, тирүү организмдердин негизги касиеттерин, өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын жана вирустардын көп түрдүүлүгүн, алардын түзүлүшүн, аткарган кызматын, онтогенезин, эволюциясын, генетикасын, экологиясын, биогеоценологиясын жана адамзаттын жашоо тиричилигиндеги, айыл-чарбадагы маанисин окутуу менен жаратылышты коргоо илиминин негизин тузот. Экинчиден, биологиялык проблемаларды чечүүдө, жашоо тиричиликтин маңызын түшүнүүдө негизги орунду ээлейт.

Биз түзгөн окуу-усулдук комплекс «Биология экологиянын негиздери менен» предмети боюнча усулдук көрсөтмө болуп саналат. Бул окуу-усулдук комплексте лекциялык, практикалык-семинардык сабактардын программасы, сааттары, пландары, усулдук көрсөтмөлөр, өз алдынча иштердин темалары, тексттик варианттар, студенттердин билимин текшерүү үчүн суроолор жана колдонулган адабияттардын тизмелери берилген.

Студенттер лекциялык курсту уккандан кийин, практикалык-семинардык сабактарды, өз алдынча иштерди аткарууда жана кышкы, жайкы сессияга даярдык көрүүдө, ошондой эле «Биология экологиянын негиздери менен» курсу боюнча негизделген программаны толук окуп үйрөнүүдө студенттердин өз алдынча даярдануусуна көмөк берет. Максат

- студенттердин биологиялык ой жүгүртүүсүн жана бүткүл табигый илимдерге болгон көз карашын калыптандыруу болуп саналат жана башка гуманитардык илимдер менен тыгыз байланышкан.

Сааттардын болжолдуу бөлүштүрүлүшү

1 – таблица

	Сааттардын бөлүнүшү	Окутуунун күндүзгү бөлүмү үчүн	Окутуунун сырттан окуу бөлүмү үчүн
	Жалпы саны	150	150
	Лекция	54	12
	Практикалык-семинардык	36	10
	Өз алдынча иштер	60	128

Лекциялык жана практикалык-семинардык сабактардын пландаштырылышы

2 - таблица

№	Негизги бөлүмдөр	Темалардын аталышы	Лек-я	Прак-к семинардык	Өз алдынча иштер
	Киришүү	Биологиянын өрчүү этаптары	2		
1.1	Тирүү организмдердин классификациясы жана көп түрдүүлүгү	Организмдердин классификациясы жана методдору. Жер жүзүндө тиричиликтин келип чыгышы жана тирүү организмдердин негизги касиеттери.	2	2	
1.2		Өсүмдүктөрдүн көп түрдүүлүгү.	4		
1.3		Жаныбарлардын көп түрдүүлүгү. Кыргызстандын флоралык жана фауналык мүнөздөмөсү.	4	4	
1.4		Вирустардын көп түрдүүлүгү	2		

2.1	Тирүү организмдердин системалары: клетка жана организм.	Жашоонун маңызы организмдин касиети жана денгээли. Клетка жөнүндө окуу.	2	2	
2.2		Клетка – тирүү материянын негизги формасы.	2		
2.3		Заттардын жана энергиянын алмашуусу.	2		
2.4		Организмдердин көбөйүүсү, өсүүсү жана жекече өрчүүсү. Тирүү организмдердин көбөйүүсү жана аномалиялык өрчүү.	4	2	
3.1	Организмдеги тукум куучулук жана өзгөргүчтүк	Тукум куучулук жана айлана-чөйрө	2		
3.2		Тукум куучулуктун генетикалык, материалдык негиздери.	2		
3.3		Тукум куучулуктун жана өзгөргүчтүктүн негизги закон ченемдүүлүктөрү.	2	2	
4.1	Органикалык дүйнөнүн эволюциясы.	Эволюциялык теория жана Ч. Дарвиндин эволюциялык окуусу. Органикалык дүйнөнүн өрчүүсү.	2	4	
4.2		Адамдын келип чыгышы. Белок - тиричиликтин материалдык негизи.	2	2	
4.3		Органдар системасынын эволюциясы.	2		
5.1	Экологиянын негиздери.	Организм жана айлана-чөйрө. Коом жана	2	2	

		жаратылыштын байланышы. Шаар жана адам.			
5.2		Популяциянын экологиясы.	2		
5.3		Биоценоздун экологиясы. Биогендик жана антропогендик факторлор. Климаттык факторлор.	2	4	
5.4		Экологиялык системалар.		2	
5..5		Адамзат жана биосфера. Суу ресурстарын коргоо жана пайдалануу. Жерди коргоо жана аны үнөмдүү пайдалануу проблемалары.	4	4	
5.6		Дүйнөлүк глобалдык экологиялык проблемалар.	2		
5.7		Атмосфералык аба жана аны коргоо.	2		
5.8		Өсүмдүктөр менен жаныбарларды коргоо жана ресурстарды үнөмдүү пайдалануу.	2		
5.9		Экосистеманын компоненттеринде заттардын жана энергиянын айлануусу.		2	
5.10		Жаратылыш байлыктарын үнөмдүү пайдалануу жана коргоо.		2	
5.11		Кыргызстандын социалдык медициналык-экологиялык проблемалары.		2	

6.1	Биология гендик инженерия жана биотехнология.	Гендик жана клеткалык инженерия.	2		
		Жыйынтыгы: 150 с	54	36	60

БИОЛОГИЯ ЭКОЛОГИЯНЫН НЕГИЗДЕРИ МЕНЕН ПРЕДМЕТИН ОКУТУУДА ЛЕКЦИЯЛЫК КУРСТУН ТЕМАТИКАЛЫК ПЛАНДАРЫ

Киришүү

Биологиянын өрчүү этаптары.

Биология илиминин классификациясы.

Биологиянын изилдөө методдору.

Биология илиминин колдонулушу.

«Биология экологиянын негиздери менен» илиминин башка илимдер менен болгон байланышы.

1-БӨЛҮМ ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН КЛАССИФИКАЦИЯСЫ ЖАНА АЛАРДЫН КӨП ТҮРДҮҮЛҮГҮ

1.1. Организмдин классификациясынын принциптери жана методдору

Организмдин жасалма системалары.

Организмдин табигый системалары.

Организмдерди классификациялоонун методдору.

1.2. Өсүмдүктөрдүн көп түрдүүлүгү

Ядрого чейинки организмдердин дүйнөчөсү (Procaruota)
Археобактериялар (Archaeobacteria). Чыныгы бактериялар (Bacteria).
Цианобактериялар (Cyanobacteria). Ядролук организмдердин дүйнөчөсү
(Eucariota). Козу карындар (Mycota) (Fungi). Энилчектер (Lichenophyta).
Өсүмдүктөр дүйнөчөсү (plantae) же (Vegetabilia).

Жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр (Embryobionta).

Жылаңач уруктуулар (Gymnospermae).

Жабык уруктуулар (Angiospermae).

Өсүмдүктөрдүн экологиясы, географиялык таркалуусу жана айыл-чарбасындагы мааниси.

1.3. Жаныбарлардын көп түрдүүлүгү

Жөнөкөйлүхлөр дүйнөчөсү (Protozoa).

Саркомастигофоралар тиби (Sarcomastigophora).

Споровиктер тиби.

Книдоспоридиялар тиби (Sporozoa)
Микроспоридиялар тиби (Microsporidia).
Кирпиктүүлөр же инфузориялар тиби (Infuzoria).
Көп клеткалуулардын дүйнөчөсү.
Быпылдактардын тиби. (Spongia).
Ичеги көндөйлүүлөр тиби. (Coelenterata).
Жалпак курттар тиби (Plathelminthes).
Жумуру курттар тиби (Nemathelminthes)
Шакектуу курттар тиби (Annelides)
Муунак буттуулар тиби (Artropoda)
Ийне терилүүлөр тиби (Echinodermata)
Хордалуулар тиби (Chordata).

Жаныбарлардын экологиясы, географиялык таркалуусу жана айыл-чарбасындагы мааниси.

1.4. Вирустардын көп түрдүүлүгү

Вирустардын жалпы касиеттери.

Жаныбарлардын, өсүмдүктөрдүн жана бактериялардын вирустары. Вирустардын келип чыгышы.

2-БӨЛҮМ

ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН СИСТЕМАЛАРЫ: КЛЕТКА ЖАНА ОРГАНИЗМ

2.1. Жашоонун маңызы, организмдин касиети жана деңгээли

Жашоонун маңызы жана субстраты.

Тирүүлүктүн касиети. Өзүн-өзү жаратуу. Өсүү жана өрчөө. Заттардын жана энергиянын алмашуусу. Тукум куучулук жана өзгөргүчтук. Дүүлүгүү. Кыймыл. Ички жөнгө салуу.

Тирүү организмдин түзүлүш деңгээли.

Молекулярдык деңгээл. Ткандык жана органдык деңгээл. Популяциялык деңгээл. Турдук деңгээл. Биосфералык деңгээл.

2.2. Клетка тирүү материянын негизги формасы

Прокариоттук жана эукариоттук клеткалардын негизги касиеттери. Клетканы изилдөө методдору. Прокариоттук клеткалардын түзүлүшү жана аткарган кызматы. Эукариоттук клеткалардын түзүлүшү жана аткарган кызматы. Клетканын органелланынын түзүлүшү жана аткарган кызматы. Клетканын химиялык составы.

Клетканын көбөйүүсү. Жаныбарлардын жана өсүмдүктөрдүн ткандары. Клеткалардын жана ткандардын эволюциясы.

2.3. Заттардын жана энергиянын алмашуусу

Аноббализм жана катобализм.

Клеткага заттардын кириши.

Фотосинтез жана анын мааниси. Хемосинтез.

Метаболизм организмдик денгээлде. Заттардын айлануусунда микроорганизмдердин ролу. Минералдык элементтердин айлануусу (азот, күкүрт, фосфор, көмүртек, кычкылтек).

2.4. Организмдин көбөйүүсү, өсүүсү жана жекече өрчүүсү

Жыныссыз жана жыныстык көбөйүү.

Сперматогенез жана овогенез. Эркектик жыныс клетканын өрчүүсү. Ургачылык жыныс клеткасынын өнүгүүсү. Уруктануу. Жыныстык диморфизм. Гермафродитизм. Онтогенез, анын типтери жана мезгилдери. Эмбрионго чейинки жана эмбрионалдык мезгил.

Гистогенез жана органогенез. Эмбриондон кийинки (постэмбрионалдык) мезгил. Физиологиялык регенерация. Карылык онтогенездин этабы катарында. Өсүмдүктөрдүн онтогенези. Көбөйүү жөндөмдүүлүгүнүн келип чыгышы.

3 - БӨЛҮМ ОРГАНИЗМДЕГИ ТУКУМ КУУЧУЛУК ЖАНА ӨЗГӨРГҮЧТҮК

3.1. Тукум куучулук жана айлана-чөйрө

Тукум куучулук, өзгөргүчтүк жана айлана-чөйрө.

Тукум куучулук процессиндеги негизги проблемалар.

Тукум куучулуктун чиркелишүү кубулушу. Генетика жана эволюциялык теория.

3.2. Тукум куучулуктун генетикалык жана материалдык негиздери

ДНКнын түзүлүшү. Нуклеин кислоталарынын түзүлүшү. Нуклеин кислоталарынын аткарган кызматы. Нуклеин кислоталарынын мааниси жана ролу. Белок молекуласынын биологиялык жол менен синтезделиши.

3.3. Тукум куучулуктун жана өзгөргүчтүктүн негизги закон ченемдүүлүктөрү

Генетика илими, проблемалары жана усулдары. Гендер, хромосомдор жана аллелдер. Моногибридик аргындаштыруу. Менделдин биринчи закону. Дигибридик аргындаштыруу. Менделдин экинчи закону.

4 - БӨЛҮМ ОРГАНИКАЛЫК ДҮЙНӨНҮН ЭВОЛЮЦИЯСЫ

4.1. Эволюциялык теория.

Ч. Дарвиндин окуусуна чейинки түшүнүктөр. Ч. Дарвин жана анын эволюциялык теориясы. Жашоонун келип чыгышы жөнүндөгү азыркы көз караштар. Микроэволюция жөнүндө окуу жана түрлөрдүн пайда болушу. Түрдүн критерийлери жана алардын мааниси. Географиялык жана экологиялык түр пайда болуулар.

4.2. Адамдын келип чыгышы

Адамдын жаныбарлардан келип чыгуу концепциясы. Антропогенездин этаптары жана факторлору. Рассалардын келип чыгышы. Рассизм. Азыркы адамдардын экологиялык ар түрдүүлүгү. Эң байыркы, байыркы жана азыркы кездеги алгачкы адамдар. Приматтардын эволюциясы. Адамдын маданияттуу өрчүшү.

4.3. Органдар системасынын эволюциясы

Дененин тери жабуусунун түзүлүшү. Скелет булчуңдары. Тамак сиңирүү системасы. Дем алуу системасы. Кан айлануу системасы. Бөлүп чыгаруу системасы. Нерв системасы. Эндокриндик система

5 - БӨЛҮМ ЭКОЛОГИЯНЫН НЕГИЗДЕРИ

5.1. Организм жана айлана-чөйрө

Абиотикалык факторлор. Биотикалык факторлор. Организмдин коргоочу факторлору (иммунитет). Популяция анын экологиялык мүнөздөмөсү. Түрдүн популяциялык түзүлүшү. Популяциялардын динамикасы.

5.2. Популяциянын экологиясы

Популяциянын мейкиндиктеги абалы. Популяциянын биологиялык структурасы. Жаныбарлардын мейкиндиктеги кыймыл-аракети.

Популяциянын санынын жөнгө салынышы. Популяциянын гомеостазы. Популяциянын генетикалык ар түрдүүлүгү жана анын экологиялык мааниси.

5.3. Биоценоздун экологиясы

Биоценоз жөнүндө жалпы түшүнүк. Биоценоздун түрдүк структурасы. Биоценоздун экологиялык структурасы. Өсүмдүктөр менен фитофаг жаныбарлардын өз ара катнаштары. Өсүмдүктөрдү чаңдаштыруудагы жана уруктарын таратуудагы жаныбарлардын мааниси. Биоценоздогу түрдүк популяциялардын жөнгө салынып турушу.

5.4. Адамзат жана биосфера

Биосфера жөнүндө жалпы түшүнүк. Биосферанын структурасы. Биосферанын тиричилик чектери. Биосферадагы тирүү организмдердин геохимиялык функциясы. Биосферанын эволюциясы жана негизги өрчүү этаптары. Биосферадагы заттардын биогеохимиялык айланышы. Биосферадагы биогеохимиялык айланууга абанын булганышынын таасири. Биосфераны техногендик факторлордон сактоо. Биосфераны, ноосфераны түзүүдө адам баласынын ролу.

5.5. Дүйнөлүк глобалдык экологиялык проблемалар

Азыркы кездеги дүйнөлүк глобалдык экологиялык проблемалар. Кыргызстандын экологиялык проблемалары. Кыргызстандын өнөр жайлары жана айыл-чарбасын экологиялаштыруу. Кыргызстандын жаратылышын көргөө. Студенттерге экологиялык билим берүү жана тарбиялоо. Экологиялык билим берүүгү биология илиминин орду.

5.6. Атмосфералык аба жана аны коргоо

Атмосферанын өзүн-өзү тазалашы. Атмосфералык абанын автомобилдин транспортунан чыккан булганыч заттар менен бууланышы. Автотранспорттон чыккан зыяндуу газдарга каршы күрөш жүргүзүүнүн чаралары. Атмосфералык абаны булгануудан коргоо жана көзөмөлдөө.

5.7. Өсүмдүктөр менен жаныбарларды коргоо жана ресурстарын унөмдүү пайдалануу

Адамдын чарбалык иши жана токой. Токой өрттөрү жана алар менен күрөшүү. Жаныбарлар дүйнөсү жана анын биосферадагы ролу. Жаныбарлар дүйнөсүн коргоо жана пайдалануу жөнүндөгү закон. Кызыл китеп. Жаныбарлардын жана өсүмдүктөрдүн экологиясы, географиялык таркалуусу, айыл-чарбасындагы жана жашоо тиричиликтеги мааниси.

6 – БӨЛҮМ БИОЛОГИЯ, ГЕНДИК ИНЖЕНЕРИЯ ЖАНА БИОТЕХНОЛОГИЯ

6.1. Гендик жана клеткалык инженерия

ДНКнын бөлүнүшү. Клеткадагы ДНКнын молекулаларынын рекомбинанттык бөлүнүүсү. Адамдардагы жана жаныбарлардагы клеткалык инженерия. Өсүмдүктөрдөгү клеткалык инженерия. Генетикалык инженерия жана медицина. Генетикалык инженериянын экологиялык проблемалары.

ПРАКТИКАЛЫК-СЕМИНАРДЫК САБАКТАРДЫН ТЕМАЛАРЫ ЖАНА ПЛАНДАРЫ

№1. Жер жүзүндө тиричиликтин келип чыгышы жана тирүү

организмдердин негизги касиеттери

1. Жер жүзүндө тиричиликтин пайда болушу жана алгачкы этабы.
2. Тиричиликтин пайда болуу шарттары.
3. Тирүү системанын критерийи жана биринчилик организмдердин касиеттери.

4. Тиричиликтин пайда болушу жөнүндөгү азыркы көз караштар. Адабияттар: (4, 7, 8, 9, 24).

№ 2. Кыргызстандын фауналык жана флоралык жалпы мүнөздөмө

1. Жапайы жаныбарларды биоценодикалык таралышы.
 - а). токой жаныбарлары, б). талаа жаныбарлары, в). чөл жана жарым чөл фаунасы, г). алңпы алкагынын фаунасы.
2. Жырткыч жаныбарларды коргоо жана көбөйтүү.
3. Суу экосистемасындагы омурткасыз жырткычтар, алардын экологиялык жана чарбалык мааниси.
4. Жаныбарлар дүйнөсүн коргоо жана сарамжалдуу пайдалануу иштериндеги мергенчилик чарбасынын орду.
5. Кыргызстандын өсүмдүктөр дүйнөсүнө жалпы мүнөздөмө.
6. Саз, шалбаа, токой өсүмдүктөрүнүн биологиялык өзгөчөлүктөрү жана токой ресурстары.
7. Кыргызстандын дартка дабаа өсүмдүктөрү.
8. Кыргызстандын Кызыл китебине киргизилген өсүмдүктөрү.
9. Жаныбарлардын жана өсүмдүктөрдүн экологиясы жана айыл-чарбасындагы мааниси. Адабияттар (2, 12, 20, 21, 34, 35).

№ 3. Клетка жөнүндө окуу

Клеткалык теория.

Өсүмдүк жана жаныбар клеткасынын тектештиги жана айырмачылыгы.

Клетканын органикалык жана органикалык эмес заттары.

Клеткадагы пластикалык жана энергетикалык зат алмашуу.

Адабияттар (4, 8, 9, 20).

№ 4. Тирүү организмдердин көбөйүүсү жана аномалиялык өрчүүсү

Организмдин жекече өрчүүсүнүн кыскача тарыхы.

Клетканын бөлүнүүсү, митоз жана мейоз процессинин биологиялык мааниси.

Гүлдүү өсүмдүктөрдүн өсүүсү жана көбөйүүсү.

Омурткалуулардын жыныстык көбөйүүсүнүн филогенези.

Аномалиялык өрчүү жана анын себептери.

Адабияттар: (4, 8, 9, 12, 16, 29).

№ 5. Өзгөргүчтүн негизги закон ченемдүүлүктөрү

1. Модификациялык жана тукум куучу өзгөргүчтүк.
2. Өзгөргүчтүктүн формаларына салыштырмалуу мүнөздөмө.
3. Мутациялык өзгөргүчтүк.
 - а).геномдук мутация,
 - б).хромосомдук мутация,
 - в).гендик мутация
4. Тукум куучу өзгөргүчтүктүн гомологиялык катарлар закону. Адабияттар: (4, 6, 8, 10, 18, 27).

№ 6. Ч. Дарвиндин эволюциялык окуусу

1. Ч.Дарвиндин эволюциялык окуусунун негизги жоболору.
2. Ч.Дарвиндин жасалма жана табигый тандоо жөнүндө окуусу.
3. Үй жаныбарларынын жана маданий өсүмдүктөрдүн келип чыгышы жөнүндөгү Ч. Дарвиндин изилдөөсү.
4. Табигый тандоонун формалары. Адабияттар (4, 24, 33).

№7. Органикалык дүйнөнүн өрчүүсү

1. Органикалык дүйнөнүн эволюциялык далилдери.
2. Креоционизм. Панспермия теориясы.
3. Биохимиялык эволюция. Жаратылыштагы эң биринчи организм.
4. Палеонтологиялык изилдөлөр жана географиялык таркалуу.
5. Салыштырмалуу анатомия жана эмбриология. Адабияттар (4, 9, 24, 31, 33).

№ 8. Белок - тиричиликтин материалдык негизи

1. Белок заттардын составы жана белок телолорунун түзүлүшү.
2. Полипептиддер жана белоктор.
3. Белоктордун эң маанилуу касиеттери жана аларды изилдөө методдору.
4. Белоктун негизги физиологиялык функциялары. Адабияттар (4, 8, 26).

№ 9. Коом жана жаратылыштын байланышы Шаар жана адам

1. Адам менен жаратылыш ортосундагы байланыштардын тарыхы.
2. Дүйнөлүк океанда тирүү организмдердин бөлүштүрүлүшү.
3. Тирүү организмдердин материкте таралышы.

4. Биосферанын чегиндеги жалпы географиялык мыйзам ченемдүүлүктөр.
5. Шаардын жашыл санитары жана турмуш тиричилигин таштандыларынан арылуу.
Адабияттар: (7, 14, 15).

№ 10. Биогендик жана антропогендик факторлор

1. **Фитогендик факторлор**
2. Зоогендик факторлор
3. Антропогендик факторлор
4. Биосферадагы антропогендик таасирлердин тийгизген ролу.
Адабияттар: (2, 3, 4, 11, 14).

№ 11. Климаттык факторлор

1. Жарык, жылуулук жана суу-экологиялык фактор катары.
2. Шамалдын экологиялык мааниси
3. Атмосфералык басым. Жердин магнит талаасы.
4. Экологиялык факторлордун организмге тийгизген таасири.
Адабияттар: (3, 4, 7, 8).

№ 12. Суу ресурстарын коргоо жана пайдалануу

1. Адамдын чарбалык иштеринде суунун мааниси.
2. Гидросферадагы өзүн-өзү тазалоо.
3. Суу ресурстарынын агын суулардан булганышы.
4. Суу ресурстарын булгануудан коргоо.
Адабияттар: (15, 22, 27).

№ 13. Жерди коргоо жана аны үнөмдүү пайдалануу проблемалары

1. Топуракты түзүүчү негизги компоненттер.
2. Адамзаттын турмуш-тиричилигиндеги топурактын мааниси.
3. Айыл-чарбасын химиялаштырууда топуракты коргоо.
4. Кыргызстандын жер ресурстарын сарамжалдуу пайдалануу жана коргоо.
Адабияттар: (4, 15, 22, 27).

№ 14. Экосистеманын компоненттеринде заттардын жана энергиянын айлануусу

1. Зат жана энергиянын агымы.

2. Азыктануу типтери. Продуценттердин, консументтердин жана редуценттердин биосферадагы абалы.
3. Экосистеманын энергетикалык классификациясы.
4. Экосистеманын биомдук классификациясы.
Адабияттар: (4, 7, 8, 13, 14).

№ 15. Жаратылыш байлыктарын үнөмдүү пайдалануу жана коргоо

1. Кыргызстандын жаратылыш ресурстары, алардын экологиялык абалы жана үнөмдүү пайдалануу проблемалары.
2. Минералдык сырңелук ресурстар.
3. Энергетикалык ресурстар жана аларды үнөмдүү пайдалануу.
4. Кыргызстандын өзгөчө коргоого алынган жаратылыш аймактары.
Адабияттар: (7, 15, 22, 27).

№ 16. Кыргызстандын социалдык – медициналык, экологиялык проблемалары

1. Адамдын эволюциясы жана жаратылыштагы ролу.
2. Социалдык-экономикалык өнүгүү менен адамдын ден соолугунун ортосундагы байланыштар.
3. Ден соолук жана айлана-чөйрө.
4. Айлана-чөйрөнүн булгануусунун адамдын ден соолугуна таасири.
Адабияттар: (7, 15, 22, 32).

«БИОЛОГИЯ ЭКОЛОГИЯНЫН НЕГИЗДЕРИ МЕНЕН «КУРСУНУН НЕГИЗГИ ТЕМАЛАРЫН ОКУП ҮЙРӨНҮҮГӨ УСУЛДУК КӨРСӨТМӨЛӨР

Жалпы көрсөтмө. Ар бир студент тигил же бул адистигине карабастан «Биология экологиянын негиздери менен» предмети жөнүндө деги эле биология илими тууралуу түшүнүгү жана кеңири маалыматы болуусу керек. Бирок, азыркы учурда «Биология экологиянын негиздери менен» предмети жогорку билим беруу базасынын багытындагы мамлекеттик билим беруу стандарттын, окуу планына ылайыктуу атайын программанын негизинде окутулуп, студенттердин билими текшерилип жатат. Биологияны терең изилдеп өкүп үйрөнүүдө системалуу түрдө

билимдердин негизи болуусу керек. Мында окутуучунун жардамы зарыл, эң башкысы студенттин өзүнө көз каранды.

Биринчиден, «Биология экологиянын негиздери менен» предмети азыркы 21-кылымда маанилуу орунда экендигин, гендик инженериянын жогорку деңгээлде көтөрүлгөндүгүн, биотехнологияга коомдун жана адамзаттын көңүлүнүн зор бурулгандыгын абдан жакшы билуу, бул жашоо тиричиликтин өзгөчө формасы жана адамзаттын интеллектуалдык өнүүсү, ички дүйнөсүнүн байлыгын кеңейтүүдө чыгармачылык менен ой жугуртуу үчүн абдан пайдалуу.

Экинчиден, органикалык дүйнөдөгү тирүү организмдердин түзүлүшүн, тиричилик-аракеттерин, алардын жекече жана тарыхый өрчүүсүн, экологиялык системалардын структурасын жана кызматын, тиричиликтин жалпы закон ченемдүүлүктөрүн терең өздөштүрүп, окуп билүү зарыл.

Студенттер теориялык алган билимин практика жүзүндө аткара билүүгө табияттан көрүп, анализдеп, өсүмдүктөрдүн көп түрдүүлүгүн систематика боюнча гербарийлерди даярдап, нымдуу препараттарды жасоону үйрөнүү жана жаныбарлардын көп түрдүүлүгү боюнча коллекцияларды, кепти жасаганды үйрөнүп, сабак учурунда изилдеп, аныктап, айтып берүүгө колдонуу.

Лекциялык, практикалык-семинардык сабактардын темалары боюнча таблица, плакат жана түстүү сүрөттөрдөн, өсүмдүктөр менен жаныбарлардын, вирустардын ж.б. сүрөттөрүн алңбомго тартып, о.э.кабинетте жандуу жаратылыш бурчун түзүп, жаныбарлар жана өсүмдүктөр дүйнөсүнө кам көрүп, алардын экологиялык шартын жана айыл-чарбасындагы, жашоо-тиричиликтеги маанисин, ордун билип, аларды коргоого үйрөнүү. Аларды коргоо - ар бир келечектин жаш муундарынын жана адамзаттын алдындагы ыйык милдети экендигин түшүнүү жана аткара билүү.

Ошондой эле ар бир студент дүйнөлүк глобалдык экологиялык проблемаларды билүү менен табийгатты көздүн карегиндей сактоого үйрүнүү керек. Ар бир инсан талыкпастан эмгектенгенде ал өз эмгегинин түшүмүн алат.

Окутуучу ар бир өтүлгөн сабакта белгилуу теманын үстүндө багыт берип, жол көрсөтөт. Андан ары терең окуп үйрүнүү студенттин өзүнө байлыныштуу. Ошондо гана студент өзү үчүн жаңы ачылыштарды жаратып, кызыктар дүйнөсүнө кирип, жаратылыштын ачылбаган сырларын билип, дүйнөнү таанып билүүсү, материалистик көз карашы, интеллектуалдык деңгээли, маданияты андан ары артат.

«Биология экологиянын негиздери менен» предмети боюнча адабияттар абдан кеңири жана ар түрдүү. Ошондуктан окуу

адабияттарын тандоодо туура багыт алуу маанилуу. Мында курстун программасы жана сөзсүз түрдө мугалимдин жардамы керек.

Ар бир студент теманын үстүндө тексттер менен иштегенди билүүсү зарыл. Бир гана карандаш менен сызып, конспектилоону билбестен, теманын мазмунун, маңызын түшүнүп окууга милдеттуу.

Тексттин мазмунун туура, терең түшүнүү үчүн:

- ачык идеясын табуу;
- автордун ой жүгүртүүсүн аныктоо;
- илимий адабияттарда тартылган сүрөттөрдү, схемаларды, таблицаларды терең анализдоо.
- өзгөчө тааныш жана тааныш эмес сөздөрдү, терминдерди логикалык ой жүгүртүү менен белгилөө;
- илимий биологиялык-экологиялык тилде түшүнүү.

«Биология экологиянын негиздери менен «предметин окуп үйрөнүүдө дагы бир маанилуу шарт өз алдынча өй жүгүртүүнүн зарылдыгы. Тигил же бул суроолорго даярданууну адабияттардан, энциклопедиядан, сөздүктөрдөн баштоосу зарыл. Андан кийин жазылган лекцияларды, окуу китептерди, колдонмолорду окуганда гана өтүлүп жаткан предметти терең өздөштүрө алат да, студент өз сөзү менен берилген суроолорго жооп берүүгө аракет кылат.

ЛЕКЦИЯЛЫК КУРСТУН МАТЕРИАЛДАРЫНА КАРАТА КЫСКАЧА ТҮШҮНДҮРМӨЛӨР

1. БИОЛОГИЯНЫН ӨРЧҮҮ ЭТАПТАРЫ

Биология грек сөзүнөн («bios»-тиричилик, «logos»-окуу) билим-тиричилик жөнүндөгө билимдердин жана тирүү организмдер жөнүндөгү илимий тармактардын комплекси.

Биология –бул эң байыркы табигый илимдердин бири. «Биология» терминин биринчи жолу немец профессору анатомик Теодором Рузом (1771-1803) 1797-жылы киргизген. Андан кийин бул терминди 1800-жылы Дерптский университетинде профессор К. Бурдах (1776-1847) киргизген. Ал эми 1802 жылы Ж. Б. Ламарк (1744-1829) жана Л. Тревираниус (1779-1864) киргизишкен. Афиналык мектептин белгилүү өкүлү (б. Э. Ч.348-322) биологиялык төрт трактты түзгөн. Ошондой эле курчап турган чөйрөнү 4 дүйнөгө бөлгөн.

1. жер бетиндеги жансыз дүйнө,
2. суу жана аба,
3. өсүмдүктөр дүйнөсү,
4. жаныбарлар жана адамдар

Жаныбарларды эң биринчи Аристотелдн классификациялаган. Ал төрт буттууларды, канаттууларды жана балыктарды, кит сыяктууларды, жерде-сууда жашоочулар менен бириктирген. Ошондой эле адамдын сырткы жана ички органдарына аныктама берген. Жаныбарлардын жыныс органдарынын өзгөчөлүгүнө, жашоодо жаныбарлар көбөйүүгө, өрчүүгө, өзүнчө тукум калтыруу жөндөмдүүлүгү изилденген.

Бул мектептин дагы бир өкүлү - Теофраст (б.з.ч.372-287) көптөгөн өсүмдүктөрдүн түзүлүшүн жана көбөйүүсүн, бир үлүштүүлөр менен эки үлүштүүлөрдүн ортосундагы айырмачылыктарды аныктаган. Аны ботаниканын негиздөөчүсү деп аташкан.

Александр мектеби биологиянын тарыхында анатомияны изилдеген. Герофелдн (б.з.ч.300) адамдар менен жаныбарлардын салыштырмалуу анатомиясын изилдеген. Артерия менен вена кан тамырынын ортосундагы айырмачылыкты биринчи болуп ачкан. Ал эми Эразистрат (б.з.ч.250) баш мээнин жарым шарларын аныктаган.

Римдик мектепте Гай Плиний «Табияттын тарыхы» деген энциклопедияны түзгөн. Ал 37 томдон туруп, анда жаныбарлар менен өсүмдүктөр жөнүндө жазылган.

16-17-кылымда ботаника абдан өнүккөн. Микроскоптун жардамы менен өсүмдүктөрдүн анатомиясын изилдешкен.

Зоологиянын өнүгүүсүнө К.Линней абдан чоң салым кошкон. Ал жаныбарларды классификациялаган. Таксономиялык бирдиктерди төрт бөлүккө бөлгөн. (класс, отряд, уруу, түр).

1839-жылы Т. Шванн (1804-1881) жана М. Шлейден (1810-1882) клеткалык теорияны аныкташкан.

1859 жылы Ч. Дарвин (1809-1882) «Түрлөрдүн келип чыгышы» деген эмгегин жараткан.

17-18-кылымда биология илиминде зоология, ботаника, микробиология илимдери жакшы өнүккөн. Зоология илими омурткалуулардын жана омурткасыздардын зоологиясы бөлүп экиге бөлүнгөн. Андан ары паразитология, протозология, гелдминтология, энтомология, малакология, микология, ихтиология, орнитология, териология предметтери болуп бөлүнгөн.

Ботаникада өз алдынча билимдердин тармактары дендрология (дарактар жана бадалдар), птеридология (папоротниктер), алгология (балырлар), бриология (мохтор), биогеоботаника (өсүмдүктөрдүн таркалышы) жакшы өнүккөн.

Өзүнчө биологиялык илимдердин ичинен генетика илими да комплекстик илим болуп саналат. Азыркы убакта биологияда клетканын элементардык структурасын жана реакциясын изилдеп жатат. Биологиянын өнүгүүсүндөгү жаңы революциялык этап -гендик инженериянын методологиясы болуп эсептелет.

Биологияны изилдөө методдору төмөнкүлөр:

1. жазма метод.
2. салыштырма метод.
3. тарыхый.
4. эксперименталдык метод.

Демонстрация - «Биология экологиянын негиздери менен» илиминин өнүгүшүнө салым кошкон окумуштуулардын негизги эмгектерин, окуу китептерин, таблицаларды, колдонулуучу сөздүктөрдү жана энциклопедияларды көрсөтүү.

Билүү: Биологиянын өрчүү этаптарын, тарыхын, биологияны изилдөө методдорун, биология илиминин азыркы учурдагы өнүгүүсүн, айыл-чарбасындагы жана жашоо-тиричиликте, медицинада жана практикада колдонулушун терең өздөштүрүү.

1. ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН КЛАССИФИКАЦИЯСЫ ЖАНА КӨП ТҮРДҮҮЛҮГҮ

1.1. Организмдердин классификациясынын принциптери жана методдору

Жер бетинде өсүмдүктөр менен жаныбарлардын 2000000 түрү бар. Алардын ичинен 500000 түрү өсүмдүктөр. Ал эми 1500 000 түрү жаныбарлар. Азыркы учурда өсүмдүктөр менен жаныбарлардын жаңы түрлөрү тынымсыз изилденип ачылууда. Өсүмдүктөр менен жаныбарларды окуп үйрөнүү үчүн эң биринчи аларды классификациялап, гуппаларга же категорияларга болобуз. Таксономиянын бирдиктерин жана систематиканын бөлүмдөрүн швейцариялык окумуштуу О. Декандолл (1778-1841) теория жана практика, классификация жана номенклатура (таксондордун аталышы) жана филогенетика (организмдердин ортосундагы тарыхый туугандык) деп бөлгөн.

Организмдердин классификациясын эң биринчи Аристотел (384-322 жылы б.з.ч.) аныктаган. Ал өсүмдүктөр менен жаныбарлардын жалпы эле жүздөгөн санын классификациялаган. Аристотелдин окуучусу Теофраст (370-285 жылы б.з.ч.) чөптөр, дарактар, бадалдар деп бөлгөн. Ал эми жаныбарларды болсо катар группалары, алардын кайсыл жерде жашаганына байланыштуу суудагы, жердеги, абадагы деп бөлгөн. Классификациялык системанын аталышы эмпирикалык же жасалма система деп аталат.

Организмдердин жасалма системасынын классификациясы азыркы күндө оозеки түрдө колдонулат. Биз качан гана организмге мүнөздөмө бергенде анын айыл-чарбасындагы маанисин, мисалы

өсүмдүктөр маданий жана жапайы өсүүчү, желүүчү жана желбөөчү, дарылык жана тоюттук ж. б касиеттерин карайбыз.

Табигый системалардын классификациясында организм менен табигый системалардын ортосундагы байланыштар мурдатан эле белгилуу. Организмдердин илимий классификациясына ташталган маанилуу кадамы 1663-жылы англиялык табият тануу концепциясын изилдөөчү Д. Реем (1627-1605-жылы б.з.ч.) баштаган. Ал түр организмдердин группаларына бөлүнөт « Бир түр эч качан түрдүн тукумунан жаралбайт», - деп айткан. Ал эми Д.Рей жаныбарлардын организмдин бир канча группаларга классификациялаган, мисалы туягынын жана мүйүзүнүн түзүлүшү боюнча. Чындыгында бул классификациялоо примитивдуу болгон. Бирок, ал барына табигый системанын классификациясынын эң башында берген. Өсүмдүктөр менен жаныбарлардын азыркы классификациясынын негизин 18-кылымда швед окумуштуусу К.Линней (1707-1778) тузгон.

Организмдердин классификациясынын методдору төмөнкүлөр: салыштырма-морфологиялык, салыштырма-эмбриологиялык, кариологиялык, эколого-генетикалык, географиялык, палеонтологиялык, молекулярдык-генетикалык ж.б.

Демонстрация: «Организмдердин жасалма жана табигый системалары жана организмдерди классификациялоонун методдору» деген түстүү таблицалар.

Билүү: Организмдердин жасалма жана табигый системаларын аныктаган окумуштууларды жана таксономиялык бирдиктерди айырмалоо. Организмдердин классификациясынын методдорун жашоо-тиричиликте, илимий практикаларда жана илимий изилдөө иштеринде колдонуу.

1.2 Өсүмдүктөрдүн көп түрдүүлүгү

Жер жузундөгү бардык кездешкен өсүмдүктөр эң чоң эки бөлүмгө бөлүнөт.

1. Төмөнкү түзүлүштөгүлөр 2. Жогорку түзүлүштөгүлөр.

Төмөнкү түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн 120 000 түрү бар. Төмөнкү өсүмдүктөргө негизги вегетативдик органдары (сабак, жалбырак, тамыр) жок, денеси катмардан же талломдордон турган өсүмдүктөр кирет. Өсүмдүктөр дүйнөсүн азыркы кезде А. Л. Тахтаджян эки топко бөлгөн. Прокариоттор жана эукариоттор. Прокариотторго микроскоптук түзүлүштөгү организмдер кирет. Прокариоттук организмдердин цитоплазмасында калыптанган ядро болбойт. Анын ордуна бир же бир нече ДНКнын бөлүктөрү болуп, ал нуклеотид же нуклеоплазма деп аталат. Прокариоттордо жогорку түзүлүштөгү хромосомалар болбойт,

ядрочосу жок. Гистондор, митохондрия, пластиддер көп кездешпейт. Клеткалык керегесинде хитин жана глюкоза жок. Прокариоттордо митоз жана мейоздук көбөйүү да жүрбөйт. Прокариоттор бөлүмү 3000 ге жакын түрдү кармап, аларга көк-жашыл балырлар кирет. Буларда эмбрионалдык өрчүү болбойт. Прокариоттордун көпчүлүгү бир клеткалуу организмдер.

Эукариоттук организмдердин клеткаларында калыптанган ядро, митохондрия, пластиддер ж.б. органоиддер кездешет. Клеткалык керегеси хитин жана целлюлозадан турат. Эукариотторго козу карындар, балырлардын түрдүү типтери, эңилчектер, миксомицеттер кирет. Булар тамактанышы боюнча автотрофтук жана гетеротрофтук болуп бөлүнүшөт.

Көпчүлүк прокариоттор гетеротрофтор, алардын айрымдары өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын жана адамдардын мителери. Буларга көптөгөн бактериялар жана вирустар кирет. Фототрофтук жана хемоавтотрофтук прокариотторго бактериялар, көк жашыл балырлар кирет. Миксомицеттер жана козу карындар - гетеротрофтор. Алар мителик сапротрофтук тиричилик менен жашашат. Айрым өкүлдөрү өсүмдүктөрдө, жаныбарларда жана адамдарда митечилик кылышат жана оорууларды таркатышат.

Археобактериялар бөлүмү

Археобактериялардын 50 түрү бар. Бул бөлүм дагы өз алдынча төмөнкүдөй класстарга бөлүнөт:

1. Метаногендик бактериялар көмүртектин диоксидин молекулярдык суутек менен метанды пайда кылат. Жыл сайын 1,0 –10 тонна метанды пайда кылат. Бул бактериялар анаэробдук чөйрөдө көлчүктөрдө, саздарда, адамдардын жана жаныбарлардын ичеги-карындарында болот.
2. Галобактериялар-жылуу, туздуу көлмөлөрдө кездешет. Натрий хлордун 20-30% каныккан эритмелүү чөйрөсүндө жашай алат.
3. Күкүрт - кычкыл бактериялар - жылуу, кычкыл көлмөдө, топурактарда, вулкандык жаратындыларда кездешет.

Археобактериялар - эң байыркы прокариоттор, булар жер бетиндеги эң биринчи организмдер.

Чыныгы бактериялар бөлүмү. Бир клеткалуу, микроскоптук түзүлүштөгү организмдер. Микрон менен өлчөнөт. Булар формасы боюнча бактериялардын формасынан айырмаланат; бациллалар, стафилококктор, диплококктор, стрептококктор, фибриондор, спириллалар. Жөнөкөйлүүлөр бөлүнүү жолу менен көбөйүшөт. Жаратылыштагы мааниси ачытуу, чиритүү, органикалык заттарды минералдаштыруу.

Оксифотобактериялар - булар цианобактериялар жана хлороксибактериялар болуп бөлүнүшөт. Цианобактериялардын 2500 түрү бар. 1 клеткалуу, түрдүү формада болушат.

Хлороксибактериялар - булардын түрү азыраак келип, келип чыгышы белгисиз.

Ядролук организмдер (эукариоттор).

Бул топ эки бөлүмгө; козу карындар жана өсүмдүктөр болуп бөлүнөт. Булардын 100 мин түрү бар. Кездешкен жери; сууларда (туздуу, тузсуз), топуракта, өлгөн органикалык заттарда болот. Жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр менен симбиоз түзүп, алардын тамырларын ороп, ичине гифтери менен кирип, микоризаны түзөт.

Козу карындардын классификациясы: чыныгы козу карындар, оомицеттер жана эңилчектер.

Чыныгы козу карындарга төмөндөгү класстар кирет: хитридиялар, зигомицеттер, аскомицеттер (сумкалуу козу карындар) базидиомицеттер жана жетиле элек (дейтеромицеттер) козу карындар.

Эңилчектер-симбиоздук организмдер. Алар топуракта, аскаларда, таштардын беттеринде, дарактардын кабыктарында кездешет. Өсүмдүктөрдүн систематикасында таксономиялык бирдиктер; бөлүм, класс, катар, уруу, тукум, түр болуп эсептелинет.

Жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр төмөнкү түзүлүштөгү өсүмдүктөрдөн келип чыккан. Жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн негизги өзгөчөлүгү алар суудан кургактыкка чыгышкан, жаңы шарттарга ыңгайланышкан жана вегетативдик органдары пайда болгон. Булар татаал түзүлүшкө ээ, жалбырак, сабак, тамыры бар.

Биздин планетада жашаган бардык өсүмдүктөрдүн ичинен эң көп кездешкени жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр. Алардын 300 000 түрү бар. Булар өтө суук тундрада да, өтө ысык чөлдөрдө да жана бардык географиялык алкакта өсө алышат. Жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн түрдүү экологиялык шарттарда жашай алышы алардын жашоо формасынын түрдүү экендигине байланыштуу. Алардын арасында дарак, бадал, жарым бадал, чөп түрүнөн башка дагы тикенектүү жаздыкчалар кездешет. Мисалы, Орто Азия жана Түштүк Америкада жана Бразилияда кездешет. Жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр 4 типке бөлүнүшөт:

1 тип - Мох сыяктуулар. 25000 түрү бар. Буларга төмөндөгү 2 класс кирет:

1. Боор мохтор. 2. Жалбырак сыяктуу мохтор классы.

2 тип - Папоротник сыяктуулар 10000 түрү бар. Буларга төмөндөгү 5 класс кирет.

1. Псилофит сыяктуулар классы.

2. Псилот сыяктуулар классы.

3. Плаун сыяктуулар классы.

4.Шынаа жалбырактуулар же кырк муун сымалдар классы.

5.Папоротник сыяктуулар же папоротниктер классы.

3 тип. Жылаңач уруктуулар классы. 500 000 түрү бар. Буларга 3 класс кирет:

1.саговник сыяктуулар классы

2.ийне сыяктуулар классы

3.кабыктуу-уруктуулар классы.

4 тип. Жабык уруктуулар. 200 000 түрү бар. Буларга 2 класс кирет:

1.эки үлүштүүлөр классы

2.бир үлүштүүлөр классы

Демонстрация: Өсүмдүктөр, козу карындар, бактериялар, эңилчектер жана жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр жөнүндөгү түстүү таблицалар, муляждар, натуралдык объектилер. Тирүү өсүмдүктөр гербарий нускалары, коллекциялар, моделдер, жаратылыш жана өсүмдүктөр жөнүндөгү көркөм сүрөттөр. Практикалык иштер; өсүмдүктөрдү кургатуу эрежелери менен таанышуу, гербарий нускаларын түзүү.

Билүү: өсүмдүктөр дүйнөсүнүн өз-өзүнчө дүйнөгө бөлүнүштөрүн жана алардын бири-биринен негизги айырмасын, жалпы белгилерин, жаратылыштагы ээлеген ордун, маанисин,

«Биология экологиянын негиздери менен» курсун окуганда ар бир студент эмнелерди билип, кандай практикалык иштерди өздөштүргөндүгүн түшүнүү.

1.3. Жаныбарлардын көп түрдүүлүгү

Жаныбарлар дүйнөсү жөнүндө терең изилдеп окутуучу илим зоология илими. Ал жаныбарлардын түзүлүшүн, журум-турумун, көбөйүшүн, өнүгүшүн, экологиясын, жаратылыштагы жана адамдын тиричилигиндеги маанисин окутуп үйрөтөт.

Жаныбарлар өсүмдүктөрдөн таяндыргыч-кыймылдаткыч системаларынын өнүгүшү менен камсыз болгон кыймылдуулугу, цитоскелеттин (бир клеткалууларда) болушу, клеткаларынын целлюлозалык керегесинин жоктугу, дээрлик гетеротрофтук жол менен азыктангандыгы, сырткы чөйрөнүн таасирлерине кыймыл формасында

жооп берүүсү менен айырмаланат. Бирок, өсүмдүктөр менен жаныбарлардын ортосунда көптөгөн окшоштуктар бар. Алар клеткалык түзүлүштө болуп, окшош химиялык тутумга ээ. Өсүмдүктөр менен жаныбарлар үчүн зат алмашуу, тукум куучулук, өзгөргүчтүк, дүүлүгүүчүлүк ж. б. мүнөздүү. Бул окшоштуктар алардын бир түпкү тектен келип чыккандыгын айгинелейт.

Азыркы учурда жаныбарлардын 2,5 млн. го жакын түрлөрү бар. Жаныбарларды системалоонун негизги бирдиги болуп, өсүмдүктөрдөгү сыяктуу эле түр саналат. Жакын түрлөрдү тукумга, урууга, түркүмгө, класстарга, типтерге бириктиришет.

Жаныбарлар дүйнөсү эки дүйнөчөгө бөлүнөт:

1. Бир клеткалуулар же жөнөкөйлүүлөр.
2. Көп клеткалуулар

Жаныбарлардын азыркы кезде 35 тиби, 100 классы бар.

Жөнөкөйлүүлөрдөн түзүлүшү көп клеткалуулардын түзүлүшү менен окшош. Алардын формалары сүйрү же тоголок болот, ал эми өлчөмдөрү (3-150 мкм.). Жөнөкөйлүүлөр 3 катмар мембрана менен капталган, ар бир катмар белоктордон турат. Цитоплазма экто жана эндодермалардан турат, жалпы жана атайын. Жалпыларына ядро, митохондрия, рибосома, центриол, Голджи комплекси, лизосома ж.б. кирет. Ядрочо эки мембранадан турат. Атайындарына кыймыл органеллалары тамак сиңирүүчү жана жыйрылуучу вакуолдор кирет. Кыймыл органеллары болуп шапалакчалар жана кирпиччелер саналат. Тамактануусу жана тамак сиңируусу да түрдүүчө болот. Кээ бири азык затты бүт денеси менен сиңирип алат (пиноцитоз). Ал эми айрымдары цитостом (оозу аркылуу) менен кирген азык тамак сиңирүүчү вакуолд аркылуу сиңирилет. Сиңирилбесе ал кайрадан бөлүп чыгаруучу вакуолд менен сырткы чыгарылат. Көбөйүүсү жыныссыз жана жыныстык жол менен жүрөт. Жынысыз көбөйүүдө ядро бөлүнөт, организм экиге бөлүнөт. Жыныстык көбөйүүдө сингамия (эки гамета кошулат), конъюгация (гаметалардын ядролору алмашат), алтогамия-гаплоид ядролор кошулуп синкарионду берет. Жөнөкөйлүүлөргө дүүлүгүү муноздуу, түрдүү факторлорго жооп бериши ыңгайлуу шартта циста пайда кылат (кургап кетүүдөн сактайт).

Жөнөкөйлүүлөр 5 типке бөлүнөт:

Саркомастигофоралар, споровиктер, книдоспоридиялар, микроспоридиялар, инфузориялар.

Көп клеткалуулар 9 типке бөлүнөт: губкалар, ичеги көңдөйлүүлөр, жалпак курттар, жумуру курттар, шакектуу курттар, муунак буттуулар, жумшак денелүүлөр, ийне терилүүлөр, хордалуулар.

Губкалар тиби-бул типке өтө примитивдуу көп клеткалуу, клеткалары дифференцияланган организмдер кирет. Губкалардын 3000 түрү бар. Булар колониалдуу организмдер. Алардын формалары түрдүү, денеси жумшак жана назик, анда тешикчелер болуп, суу кирип турат. Ички скелети бар (акиташ, кремнезем жана мүйүз). Сууда эриген кычкылтек менен дем алат. Тамактануусу өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын калдыктары жана бактериялар менен. Көбөйүсү жынысыз жана жыныстык жол менен жүрөт.

Ичеги көңдөйлүүлөр тиби-деңиз жашоочулары болуп эсептелинет, 9000 түрү бар, түзүлүшү жөнөкөй, радиалдык октук симметрия мүнөздүү. Өкүлдөрү кораллдык полиптер жана медузалар. Типтүү өкүлү-гидра.

Жалпак курттар тиби-денеси тыгыз биллатериалдык симметрияга ээ. Сууда, топуракта, өсүмдүктөрүн жана жаныбарлардын организмде кездешет. Бул типтин 9000 түрү бар, узундугу 0,5-30 м ге чейин. Тамак сиңируу системасы ооз көңдөйү, кулкун, кызыл өңгөч, ичегилер кээ бирлеринде (тасма курттарда болбойт). Бардык жалпак курттар гермофродиттер, адамдар менен жаныбарлардын ичегисинде жашап, дем алуусу анаэробдук. Нерв системасы татаалданган, жалпак курттарга 3 класс кирет: кирпичтуу курттар, соргучтар, тасма курттар.

Жумуру курттар тиби-булардын 10 000 туру бар. Алар бардык экологиялык шарттарда жашоого ыңгайланышкан. Копчулугу осумдуктордун жана жаныбарлардын мителери. Жумуру курттар бир нече класстарга болунот. Алардын ичинен кенири таркалгандары томонкулор: адам аскаридасы, ичеги устрицасы, острица, трихина.

Шакектуу курттар тиби-10 000 ге жакын туру бар. Булардын узундугу мм ден 2,5 м чейин болот. Шакектуу курттарга биллатериалдык симметрия муноздуу. Окулу-соолжан жана сулук курт.

Муунак буттуулар тиби-бул типке 65000 түр кирет. Копчулугу курт-кумурскалар, бардык жерде кездешет. Денеси баш, кокурок, курсак болуп 3 ко болунот. Дем алуу системасы сууда жашагандары бакалоору аркылуу сууда эриген кычкылтек менен дем алат. Жерде жашагандары опко капчасы же трахеялары менен дем алат.

Жумшак денелүүлөр тиби - 80000 түрү бар. Денесинин өлчөмү 1 мм-17 м чейин болот. Булар үчүн биллатериалдык симметрия мүнөздүү, денеси сегменттелген бөлүктөрдөн туруп, муундары жок, раковина менен

капталган. Органдар системасы экто, эндо жана мезодермадан туруп, бардык органдарга ээ.

Ийне терилүүлөр тиби - 6000 түрү бар. Өкүлдөрү деңиз кирпилери жана деңиз жылдыздары жана галотуриялар. Деңиздерде жана океандарда жашашат. Буларга радиалдык симметрия мүнөздүү болуп, 3 катмардан турат. Дем алуусу бакалоор аркылуу жүрөт. Кан айлануу системасы, нерв системасы примитивдүү, ганглиялары жок. Өрчүүсү метаморфоз.

Хордалуулар тиби-жаныбарлар дүйнөсүнүн эң башкы тиби. Бул типтин 42 000 түрү бар. Ар түрдүү экологиялык шарттарда жашоого ыңгайланышкан. Мүнөздүү белгилери-хордасы бар, ал стержен формасында болуп, омуртканы элестетет. Хорда - ок скелетин элестетип, төмөнкү түзүлүштөгү организмдерде сакталат. Ал эми жогорку омурткалуу организмдерде ал омуртка тутуму менен алмашат. Хорданын үстүндө түтүк түрүндө нерв трубкасы жана хорданын астында тамак сиңирүү түтүгү жатат. Хордалуулар тибинин 2 подтиби бар: баш сөөксүздөр жана баш сөөктүүлөр же омурткалуулар. Баш сөөксүздөргө ланцетниктер классы кирет. Баш сөөктүүлөргө омурткалуулар, денеси 2 катмардан турган тери менен капталган, анын негизги туундулары болуп кабырчыктар, жүн каптоосу, чач, тырмактар эсептелет. Булардын негизги белгиси омуртка тутумунун болгондугунда. Дем алуу системасы бакалоор жана өпкөсү аркылуу ишке ашат. Кан айлануу системасы жабык, жүрөгү көп камералуу түзүлүштө. Кан тамырлары артерия жана вена болуп бөлүнгөн. Буларга төмөнкү класстар кирет: тегерек ооздуулар, кемирчектуу балыктар, сөөктүү балыктар, жерде сууда жашоочулар, сойлоочулар, канаттуулар, сүт эмүүчүлөр.

Демонстрация: Жаныбарлардын келип чыгышы жөнүндө таблица, жөнөкөйлүүлөрдүн микропрепараттары, бир клеткалуу өсүмдүктөр жана жаныбарлардын түстүү таблицалары, инфузория туфелцканын модели, ичеги көндөйлүүлөрдүн көп түрдүүлүгү түстүү таблицалар. Океан жана деңиздердеги тиричилик жөнүндөгү слайддар, кадоскоп же диопроктор.

Жалпак жана жумуру курттардын көбөйүшү боюнча схемалар, ички түзүлүшү боюнча схемалык таблица, жандуу объектилер.

Рак, жөргөмүштөр жана курт-кумурскалардын коллекциялары. Көбөйүү, өрчүү жана өкүлдөрү боюнча түстүү жана схемалык таблицалар, коллекциялар.

Балыктардын көп түрдүүлүгү боюнча түстүү таблицалар, атлас, географиялык карта, аквариум балыктары жана катырылган балыктар.

Жерде сууда жашоочулардын түрлөрү боюнча түстүү таблицалар, келип чыгышы боюнча жаныбарлардын тектештиги деген таблица,

баканын сырткы түзүлүшү, ички түзүлүшү жана скелети жөнүндөгү таблица.

Хордалуулар тиби. Сойлоп жүрүүчүлөр (азыркы жана байыркылары), формалиндеги препараттар: «суу жылан», «кара чаар жылан», ж.б. салыштыруу үчүн таблицалар: «Ланцетник», «Балык», «Жерде-сууда жашоочулар».

Канаттуулардын көп түрдүүлүгү, экологиялык факторлору, үй канаттуулары боюнча түстүү таблицалар, канаттуулардын экологиялык группасы деген таблицалар. Зоогеографиялык карта. Бардык хордалуулардын скелети жана ички органдары боюнча таблицалар.

Практикалык иштер: Жаратылышка байкоо жүргүзүү жана изилдөө, аларды аудиториялык шартта аныктоо, ажыратуу, көргөн кубулуштарды белгилөө, бир клеткалуу жана көп клеткалуу жаныбарларды таблицалардын, түстүү сүрөттөрдөн, китептерден, нымдуу препараттардан, коллекциялардан көрүп, сүрөттөрүн алнбомго жазуу. Үй канаттууларын үйдүн ичинде өстүрүү үчүн майда сайроочу куштарды: (тотукуш, канарейка) ж.б. багуу, көбөйтүү боюнча иштерди уюштуруу. Жандуу жаратылыш бурчу менен таанышуу, экскурсиянын материалдарын иштеп чыгуу.

Билүү: Суу астындагы дүйнөнүн жана жаныбарлардын жана ичеги көндөйлүүлөрүн:

- төмөнкү түзүлүштөгү көп клеткалуулардын тиричилигин эң байыркы организм экендигин;
- суу, токой, шалбаа биоценозунда муунак буттуулардын ордун;
- зыянкеч жана пайдалуу муунак буттуулардын сыртынан кыймылы жана тиричилик аракеттеринен ажырата таануу;
- балыктардын суу биоценозундагы жана жаратылыштагы орду;
- эмне үчүн балык адамга эң баалуу азык экендигин жана аквариум балыктарынын аттарын, тиричилигин;
- канаттууларды үнү жана сырткы көрүнүшү боюнча айырмалап таануу;
- майда сүт эмүүчүлөрдү багууну үйрөнүү, мал чарбасын өстүрүүнүн кээ бир жолдорун үйрөнүү.

1.4. Вирустардын көп түрдүүлүгү

Вирустар субмикроскопиялык эмес түзүлүштөгү организмдер. 1892-жылы Д. И. Ивановский тамеки мозаикасын козгоочу вирусту тапкан жана бактерияларды өткөрбөөчү филнтрден өтүү жөндөмдүүлүгүн байкаган. Ал вирустарды филнтрлөөчү уулуу суюктуктар деп атаган. Д. И. Ивановскийдин тажрыйбасын кайталап, голландиялык микробиолог М. Бейеринк 1898 жылы тамеки мозаикасын козгоочу вирусту

«фильтрлөөчү вирустук суюктук» деп ат берген. Бодо малдын оору козгоочу вирустарын Ф. Лефлер жана П. Фрош 1898-жылы аныктаган. Азыркы кезде бардык өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын систематикалык группаларынын вирустары (микоплазмада, бактерияларда, өсүмдүктөрдө, жөнөкөйлүүлөрдө, гелминттерде, курт-кумурскаларда, жерде-сууда жашоочуларда, сойлоп жүрүүчүлөрдө, канаттууларда жаа сүт эмүүчүлөрдө) болот.

Лабораториялык шартта вирустарды тоок эмбрионунда, соматикалык клеткаларда, тери калдыктарында жана органдардын экспланттарында өстүрүшөт.

Тамак азык чөйрөдө бактерияларга окшоп өсө албайт. Эркин абалда көбөйө албайт, клетканын ичинде гана облигаттык клетка ичиндеги мителер болуп саналат. Жашоосу эки формада өтөт; клеткадан сырткары эле тынч, же клетка ичиндеги же репродуктивдуу болот. Вирустардын өлчөмү 15-18, 300-350 нм чейин болот. Буларды электрондук микроскоптун гана көрүүгө болот. Бир гана оспаны ж.б. ири вирустарды жарык микроскобунан гана көрүүгө болот. Тигил же бул вирустардын түрлөрү ар түрдүү формада болуп (тегерек, таякча) ж.б. ичинде нуклеин кислоталары (ДНК же РНК) болуп, сыртынан белоктук капсула (капсид) менен оройт. Вирустук капсид полипептидик чынжырлардын, түрдүү белоктордун көп катмарларынан турат.

Вирустардын ички маңызы-геном деп аталат же вирустук хромосома. Ал бир нече гендерден турат.

Вирустардын классификациясы:

1. ДНКны кармоочу вирустар.

а) парвовирустар - (келемиштердин мышыктардын ж.б.) жаныбарлардын вирустары.

б) паповирустар (адамдарда соол пайда кылуучу вирустар)

в) аденовирустар (адамдарда конъюнктив жана фарингит) оорусун козгоочу жана (сүт эмүүчү жаныбарлардын) вирустары

г) поксовирустар (адамдардын жана жаныбарлардын оспа вирусу)

д) иридовирустар –чочко чумасын козгоочу вирустар.

2. РНК кармоочу вирустар:

а) пикорнавирус-(адамдардын риновирустары, жаныбарлардын палиовирусу, жаныбарлардын ящура вирусу)

б) реовирустар-(тооктун вирустары)

в) миксовирустар (кызамык, грипп, кутурма оорусун козгоочу вирустар, өсүмдүктөр менен тамактануучу жаныбарлардын вирустары)

г) арбовирустар (кенелердин жана япондук энцефалиттердин вирустары, адамдарда лихорадка оорусун козгоочу вирустар)

Адамдардын жана жаныбарлардын вирустары эң жакшы изилденген. Алардын ичинен эң кеңири таралган ооруулар; грипп,

полиомиелит, оспа, кене энцефалети, үй жаныбарларында кутурма, чума, ящур, оспа, энцефаломиелит ж.б.

ДНК кармоочу вирустары бар клеткалары ракка айланат. Жогоруда айтылгандай ВИЧ-СПИД ооруусун пайда кылат.

СДЧ (т-клеткалары)- адамдын иммундук системасын бузат.

Биринчи жолу ВИЧ 1959-жылы Каирде чыккан. Андан кийин 1969-жылы АКШда бөлүнүп алынган.

Өсүмдүктөрдүн вирустары - жаратылышта кеңири таркалган, Вирустардын классификациясын, жаныбарлар, өсүмдүктөр жана адамдардын оору козгоочу вирустарын айырмалап жана вирустардын жаратылыштагы түрдүү типтеги өсүмдүктөрдө ар түрдүү ооруларды козгойт. М: тамеки мозаикасы дан-жемиш өсүмдүктөрүнө зыян келтирет. Оорулуу өсүмдүктөрдүн соо өсүмдүктөргө жугуучу оору алардагы физикалык контакттан болот. М: өсүмдүктөрдүн вирустары топурак, курт-кумурскалар аркылуу өтөт.

Бактериянын вирустары же бактериофагдар ар түрдүү систематикалык группадагы бактерияларга зыян келтирет.

Демонстрация: Вирустардын түрдүүлүгү, вирустардын өрчүү цикли, грипптин вирустарынын структуралык түзүлүшү, тамеки мозаикасынын вирустары тартылган табицалар жана вирустардын классификациясы тартылган схемалар.

Билүү: маанисин жана вирустардан алдын-ала коргонуу чараларын, вирустарга каршы күрөшүүнүн жолдорун окуп үйрөнүү.

2. ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН СИСТЕМАЛАРЫ: КЛЕТКА ЖАНА ОРГАНИЗМ

3. ЖАШООНУН МАҢЫЗЫ, ОРГАНИЗМДИН КАСИЕТИ ЖАНА ДЕНГЭЭЛИ

Бардык тирүү организмдер жандуу гана нерселерден келип чыгат. Материя - жашоонун негизги формасы. Жашоо-тиричиликтин көрүнүшү материянын кыймылдуу формасы менен аныкталат. Жандуу организмдер химиялык элементтерден түзүлөт. Клеткадагылар органикалык бирикме түрүндө кездешет. Жашоонун маңызы катары нуклеин кислоталары жана белоктор саналат. Нуклеин кислоталары - татаал химиялык бирикмелер, мында кычкылтек, көмүртек, суутек, азот жана фосфор бар. Белок-татаал коллоиддик бирикме. Составында кычкылтек, көмүртек, суутек, азот, күкүрт, фосфор болот. Жандуу эмес заттар да молекулалардан турат.

Жашоонун касиети-тиричиликтин касиетине өзүн-өзү жаратуу структураларынын иреттүүлүгү, бир бүтүндүүлүк жана дискреттүүлүк, өсүү жана өрчүү. Зат жана энергиянын алмашуусу, тукум куучулук жана өзгөргүчтүк, дүүлүгүү, организмдин кыймылы, ички жөнгө салуу, чөйрө менен жаратылыштын байланышы.

Өзүн-өзү жаратуу (репродукция) - бул касиет башкалардан айырмаланат. Мында генетикалык информация ДНК нын молекулаларында коддолгон. Молекулярдык денгээлде өзүн-өзү жаратуу ДНКнын синтезделишинин негизинде келип чыгат.

Уюштуруунун специвдуулугу - ар кайсы организмдерге мүнөздүү. Жыйынтыгында алар негизги форма жана өлчөмгө ээ болот. Организмдин бирдиги клетка болуп саналат.

Структуралардын иреттүүлүгү - молекулалардын иретсиз кыймылдашы, иреттүүлүккө келиши тирүүлүктүн негизги касиеттеринин бири. Жандуу эмес обьектилерден айырмаланып, тирүүлүктүн иреттүүлүк структурасы сырткы чөйрөнүн эсебинен жүрөт.

Бир бүтүндүүлүк жана дискреттүүлүк - жашоонун маңызы бүтүн. Бирок, ошол эле мезгилде дискреттүү. Себеби, курамы нуклеин кислоталарынан жана белоктордон турат. Нуклеин кислоталары жана белоктор бир бүтүн бирикмелер. Бир эле мезгилде дискреттүү.

Өсүү жана өрчүү - организмдердин өсүүсү клетканын санынын жана көлөмүнүн өрчүшү жана денесинин салмагынын өсүшү менен жүрөт. Өсүү жана өрчүү нейрогуморалдык башкаруунун негизинде жүрөт.

Зат жана энергиянын алмашуусу - бул касиеттин негизинде организмдердин айлана-чөйрө менен тынымсыз байланышы байкалат. Тирүү клеткалар сырткы чөйрөдөн энергияны алат.

Тукум куучулук жана өзгөргүчтүк. Тукум куучулук ата-эне менен тукумдун ортосундагы байланышты камсыз кылат. Бул касиеттин негизинде ата-эне тукумга гендик белгилерди өткөзүп берет. Өзгөргүчтүк организмдердин баштапкы абалынан айырмаланган белгилеринин пайда болушу менен байланыштуу.

Дүүлүгүү - организмдердин реакциясын пайда кылуучу факторлор - дүүлүктүргүчтөр болот. Аларга жарык, газ, үндөр, температура, электр тогу, механикалык таасирлер жана азык заттар, уу ж.б. кирет.

Нерв системасы болбогон организмдерде дүүлүгүү таксистропизм түрүндө пайда болот. Нерв системасы болгон организмдерде дүүлүгүү рефлектордук иш-аракет түрүндө пайда болот. Дүүлүгүнүн натыйжасында организм чөйрө менен тең салмакташат.

Кыймылдоо жөндөмдүүлүгү ар бир тирүү заттарда болот. Көптөгөн бир клеткалуу организмдер атайын органоиддердин жардамында кыймылдайт.

Ички жөнгө салуу-молекулярдык денгээлде жөнгө салуучу механизмдер кайталанма химиялык реакция түрүндө ферменттердин катышуусу менен жүрөт.

Чөйрө менен организмдин байланышынын иреттүүлүгү.

Организмдер чөйрөнүн белгилүү шарттарында жашайт. Алар үчүн бул шарт энергиянын булагы болуп саналат. Ар бир тирүү организм чөйрө менен тыгыз байланышып, зат жана энергия алмашуу процесстери жүрөт. Организмдер чөйрөнү тандап жашашат же чөйрөгө адаптацияланат.

Демонстрация: Жашоонун маңызы жана организмдердин касиети, денгээли деген таблицалар.

Билүү: Жандуу организмдердин касиеттерин, жашоонун маңызын, өзүн-өзү жаратууну, уюштуруунун иреттүүлүгү, өсүү жана өрчүүнүн, зат жана энергия алмашууну, тукум куучулук жана өзгөргүчтүктү, дүүлүгүүнү, кыймыл жөндөмдүүлүктө, ички жөнгө салууну жана чөйрө менен организмдин байланышын өздөштүрүү.

Клетка тирүү материянын негизги формасы

Клетка - бул тирүү организмдердин эң негизги бирдиги. Клетка эң биринчи жолу анг. окумуштуу Р. Гук (1635-1703) тарабынан изилденген. Голландиялык А. Левенгук (1632-1723) жөнөкөй микроскоп менен бир клеткалуу организмдерди 1675-жылы биринчи жолу аныкташат. 1838-жылы немец ботаниги М. Шлейден (1804-1881) өсүмдүктөрдүн тканы клеткалардан тургандыгын, ал эми немец зоологу Т. Шванн (1810-1882) жаныбарлардын клеткаларынын түзүлүшүн 1839-жылы изилденген. М. Шлейден жана Т. Шванн 1838-1839-жылдары жаныбарлар менен өсүмдүктөрдүн клеткалары ядродон турат дешкен. Ошентип алар клеткалык теорияны негиздешкен:

а) клеткалык теория - организм клеткадан турат, ал жаныбарлар менен өсүмдүктөрдүн эң башкы структуралык бирдигин түзөт.

б) өсүмдүктөр менен жаныбарлардын клеткалары көбөйүүгө жөндөмдүү. Андан ары клеткалык теориянын өрчүүсүнө 1879-1883-жылдары хромосомаларга, клетканын бөлүнүү жолу-митозго В. Флеминг (1844-1905); В. Рут (1850-1924) байкоо жүргүзүшкөн.

Клеткалык теориянын азыркы этабында клетканын түзүлүшүн, нуклеин кислоталарынын жана белоктун синтези жана гендердин активдүүлүгүн жөнгө салуусу изилденүүдө.

Азыркы мезгилде прокариоттук жана эукариоттук клеткалар бири-биринен кескин түрдө айырмаланат. Прокариоттук организмдердин калыптанган ядросу жок. Өсүмдүктөр дүйнөсүндө бир клеткалуу организмдер (бактериялар), эукариоттук организмдер (чыныгы калыптанган ядросу болот) жаныбарлар дүйнөсүндөгү бир клеткалуу организмдер. Прокариоттук жана эукариоттук клеткалардын мүнөздүү белгилери, түзүлүшү, кызматтары төмөнкү таблицанда берилген:

Прокариоттук жана эукариоттук клеткалардын негизги касиеттери.

№	Касиеттери	Прокариоттор	Эукариоттор
1	Капсула	Айрым түрлөрүндө гана бар.	Жок
2	Клеткалык дубал	Бар	Өсүмдүк клеткаларында болот, жаныбарлардын клеткаларында жок
3	Плазматикалык мембрана	Бар	Бар
4	Ядролук мембрана	Жок	Бар
5	Хромосомалардын саны	1 же 2	Бир канчадан көпкө чейин
6	Хромосомалардын чиркелишүү саны	1 же 2	Бир канчадан көпкө чейин
7	Хромосомалардын химиялык составы	ДНК	Нуклеопротеид
8	Митохондриялар	Жок	Бар
9	Бөлүнүү	Түз	Кыйыр (митоз)

Клетканы изилдөө методунда эң биринчи жарык микроскобун жана электрондук микроскопту колдонушкан. Жарык микроскобу менен изилдөөдө объектинин чөндугү микрон менен өлчөнөт. $1\text{ м} / 100$ электрондук микроскоптун пайда болуусу менен субмикроскоптук түзүлүштөрдү изилдөөгү мүмкүндүк болду. Электрондук микроскоп менен изилдөөдө атайын өлчөнүүчү бирдиктер колдонулат (А). Бул физиологиялык өлчөнүүчө чөндүк. Жарык толкунуну узундугу Ангстрем $0,0001\text{ мк}$. Жөнөкөй микроскоп менен караганда клетканын көп бөлүктөрү ачык даана көрүнбөйт. Суудан же айнектен ажыратып болбойт, жылтырап тура берет. Ошондуктан, клеткаларды фиксациялап же боеп көрүүгө туура келет.

Клетканын компоненттери боекторду ар түрдүү кабыл алышат. Мисалы, ар түрдүү боекторду колдонуу менен клетканын бөлүктөрү ар түскө боелушу мүмкүн. Азыркы учурда клетканы изилдөө үчүн ар түрдүү түзүлүштөгү микроскоптор колдонулуп жатат.

Клетканы изилдөөдө цитологиялык изилдөө абдан эффективдуу. Мында цитоплазма химиялык заттар менен боелот. Андан башка дагы биохимиялык, генетикалык, иммунологиялык жана генетикалык-инженериянын методдору колдонулат.

Акыркы жылдардагы эң кеңири колдонулуп жаткан метод - бул генетикалык инженерия.

Өсүмдүктөр менен жаныбарлар клеткасынын орточо өлчөмү

№	Клеткалардын келип чыгуусу	Диаметри (мкм.)	Көлөмү (мкм)
1	Адамдын боорунун клеткасы	20	4000
2	Тимустун кичинекей клеткасы	6	120
3	Меристема клеткасы (пияз түп)	17	2600
4	Өсүмдүктүн мөмөсүндөгү паренхималык клеткалар	1000	110

Адамдын клеткасынын негизги химиялык бирикмелери (массасы % менен)

Суу	75-85
Белок	10-20
Нуклеин кислоталары	1-2
Липиддер	1-5
Углеводдор	0,2-2

Демонстрация: Прокариоттук жана эукариоттук клеткалардын негизги касиеттери, клетканы изилдөө методдору, соматикалык клеткалар, жаныбарлар жана өсүмдүктөр клеткаларынын орточо өлчөмү, адамдын клеткасындагы негизги химиялык бирикмелер деген таблицалар.

Билүү: Прокариоттук жана эукариоттук организмдерге кайсылар кирерин, клетканы изилдөө методдорун, клетканын органеллалары, химиялык составы, аткарган кызматы, өсүмдүктөр менен жаныбарлар клеткаларынын окшоштуктары жана айырмачылыктарын билүү.

2.3. Заттардын жана энергиянын алмашуусу

Организмдерде заттардын жана энергиянын алмашуусу тынымсыз алмашып турат.

Анаболизм-биохимиялык процесс-жаныбарлардын организмде клеткалардын, ткандардын, структуралык бөлүмдөрүнүн жаратылышына жана жаңырышына багытталган химиялык процесстер.

Катаболизм - физиологиялык процесс, белгилүү бир биологиялык топтун организмдеринин түзүлүшүнүн жөнөкөйлөнүшүнө себепкер болгонэволюциянын бир багыты.

Фотосинтез - физиологиялык процесс. Фотосинтез жашыл өсүмдүктөр жана жарык сиңирүүчү микроорганизмдер Күндүн жарыгын химиялык энергияга айландырат. Органикалык эмес заттардан органикалык заттар пайда болот.

Хемосинтез - биохимиялык процесс. Кайсыл бир жалгыз клеткалуу организмдердин жөнөкөй заттардан органикалык заттарды жаратуу процесси.

Метаболизм - физиологиялык процесс. Организмде заттардын алмашып туруу процесси.

Клеткага заттардын киришинде вакуолдогу клеткалык шире - бул белоктун, углеводдун, пигменттин, органикалык кислоталардын, туздардын, алколоиддердин ж.б. суудагы эритмеси. Клеткалык ширедеги концентрация сырткы чөйрөдөгү эритмелердин концентрациясынан жогору. Топурактагы суунун клеткага кириши осмос басымына негизделген, б.а. жарым өткөргүч жаргакча менен бөлүнсө, аз концентрациялуу эриткичеги суу (гипотоникалык), концентрациясы жогору (гипертоникалык) суюктук жакка активдуу жылат. Суунун диффузиясы эки тарапка концентрация тең болмоюнча жүрө берет.

Клеткада жарым өткөргүч мембрананын кызматын цитоплазма аткарат. Цитоплазманы курчаган катмар сууну жана кээ бир гана эритмелерди өткөрөт, көпчүлүк эритмелерди өткөрбөйт. Цитоплазманын мындай касиетин тандап өткөрүүчү касиет деп аташат. Клеткага суунун кириши жана андан чыгышы жалан эле осмос басымына байланыштуу эмес. Жетилген клеткаларда вакуолго да байланышат. Бул татаал процесс. Суунун сиңирилишине цитоплазманын каллоиддик системасы да активдуу катышат. Клетканын суунун соруу кучу менен өлчөнөт.

Клеткага суу киргенде клеткалык шире чоңоюп, клетканын ичиндеги басым көтөрүлүп, цитоплазма клетканын керегеси менен тийишет да, чыңалуу абалына келип, бул процесс тургор абалы деп аталат.

Диффузия - өтө жакшы эрүүчү стакандагы сууга заттын кристаллын таштасак, боек өтө жай таркай баштайт. Эгерде, стаканда көп убакытка чейин коюп кое турган болсок, суудагы кристаллдык боек суунун бетине тегиз таркайт. Бул кубулуш диффузия деп аталат.

Кристаллдан молекулалар ажырап чыгып, сууда эркин кыймылга ээ болот. Суюктуктарда, газдарда диффузия жүрөт. Молекулалардын кыймылы үчүн жылуулук сарп кылынат. Эгерде, майда порошок, бактерия ж.б. майда бөлүкчөлөрдү сууга салсак, микроскоптон майда бөлүкчөлөрдүн тынымсыз кыймылын байкайбыз. Бул кыймыл Броун кыймылы деп аталат. Мембрана аркылуу өтүүчү диффузия өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын клеткалары аркылуу эриген органикалык жана органикалык эмес заттар диффузияланат. Клетканын мембранасы аркылуу заттардын ташылышы пассивдуу же активдуу болот.

Пассивдуу болгон учурда диффузия осмоско таандык, клеткалардын мембраналары аркылуу чыныгы эритмелердин молекулалары иондору окшош, ал эми коллоиддик эритмедеги чоң бөлүкчөлөр, эмульсиядагылар дайыма эле өтө бербейт. Ошондуктан, жарым өткөргүчтөр деп аталат.

Осмос. Жарым өткөрүүчү мембрана аркылуу суунун диффузияланышы, мисалы, чочконун табарсыгынан жасалган капка 5% канттын эритмесин куябыз. Суунун молекуласы мембрана аркылуу өтөт, ал эми канттын эритмеси өтпөйт. Суунун мембрана аркылуу концентрациясы жогору эритмеге которулушу осмос басымы деп аталат. Мембрана аркылуу канттын кээ бир молекулалары өтөт. Молекуланын көлөмүнө байланыштуу суу өтө бат өтүүгө жөндөмсүз, себеби, заттын молекуласы өтүү үчүн мембранада тешиктер аз болот. Мындай системада белгилүү бир басым пайда болот. Бул осмотикалык басым деп аталат. Эгерде, кандын кызыл денечесин таза сууга салсак, анда плазматикалык мембрана аркылуу суунун өтүшүнө жараша басым көтөрүлөт. Акырындык менен басым көтөрүлө берет да, плазматикалык мембрана чыдай албай жарылат жана клетка бузулат. концентрациясы төмөн болсо гипотоникалык чөйрө деп аталат.

Эгерде, эритроцитти 0,87% туздуу суудагы эритмеге салсак, анда осмотикалык басым түзүлөт. Клетканын концентрациясы менен ички жана сырткы концентрациясы бирдей болсо суу эки багыт боюнча бирдей багытта жүрөт. Бул изотоникалык чөйрө деп аталат.

Изотоникалык эритменин концентрациясына караганда туздун эритмесинин концентрациясы жогору болсо гипертоникалык чөйрө деп аталат.

Демонстрация: Анаболизм, катаболизм, фотосинтез, хемосинтез процессинин таблицалары жана схемалары.

Билүү: Клеткага заттардын кирүүсү кандай жолдор менен жүрөрүн, осмос, тургор, диффузия процесстеринин өзгөчөлүктөрүн үйрөнүү.

Организмдердин көбөйүүсү, өсүүсү жана жекече өрчүүсү

Бардык тирүү организмдердин негизги өзгөчөлүктөрүнүн бири-бул өзүнө окшогондорду жаратуу, б.а. көбөйүү жөндөмдүүлүгү. Жалпысынан көбөйүүнүн эки жолун билебиз; жыныссыз жана жыныстык көбүйүү.

Митоз - эукариоттук организмдердин жыныссыз көбөйүүсүнүн негизинде митоздук жол менен бөлүнүү болот. Митоз ядронун өзүнүн бөлүнүшүнөн - кариокинезден жана цитоплазманын бөлүнүшүнөн - цитокинезден турат. Клетканын бөлүнүүлөрүнүн ортосундагы мезгилде интерфаза баскычы жатат. Интерфаза менен митоз клеткалык циклди түзөт. Митоздун жүрүшүндө клетка бир катар өзгөрүүлөргө дуушар болот да бир нече фазаларды басып өтөт. Митоздун натыйжасында 1 клеткадан бирдей сандагы жана түзүлүштөгү хромосомалары бар 2 клетка пайда болот. Пайда болгон 2 кыз клетка хромосомалардын диплоиддик жыйнагын алышат.

Мейоз - организмдердин жыныстык көбөйүүсүнүн негизинде клеткалардын мейоздук бөлүнүүсү жүрөт. Жаныбарларда мейоз жыныс клеткаларында гаметалардын пайда болоор алдында жүрөт. Ошондуктан алар гаплоиддик жыйнактагы хромосомалуу болушат. Ал эми калган клеткалар диплоидуу.

Мейоз митоздон төмөндөгүдөй өзгөчөлүктөр менен айырмаланат:

1. мейоздун профаза-1 узак убакытты камтыйт. Мында гомологиялык хромосомалар конъюгацияланышат жана окшош бөлүктөрү менен алмашышы мүмкүн.
2. Мейоздун метафаза-1 клетканын экватору боюнча айрым хромосомалар эмес, конъюгацияланган хромосомалардын кошмогу жайгашат.
3. Мейоздун анафаза-1 карама-каршы уюлдарга митоздогу сыяктуу хроматиддер эмес, хромосомалар тартылат.
4. Мейоз эки бөлүнүүдөн турат.

5. 1 жана 2 бөлүнүүнүн ортосунда интеркинезде ДНК синтезделбейт. Жыныссыз көбөйүүнүн жалпысынан эки түрүн ажыратууга болот; вегетативдик жана чыныгы жыныстык жол. Жыныстык көбөйүү - аталык жана энелик организмдердин катышуусунда ишке ашат. Энелик гаметаларды - жумуртка клетка, аталык гаметаларды - сперматозоиддер деп атайбыз. Жаныбарларда жыныс клеткаларынын калыптануу жана жетилүү процессин гаметогенез деп атайбыз.

Жумуртка клеткасы уруктангандан кийин жаныбарлардын жана өсүмдүктөрдүн жекече өрчүшү - онтогенез башталат, бул организмдин өсүп жетилишинин этаптарын камтыйт жана организмдин өлүшү менен бүтөт.

Онтогенез эки мезгилге бөлүнөт:

1. эмбриондук өрчүү - зигота пайда болгондон баштап түйүлдүк жетилип туулганга же жумуртканы чегип чыкканга чейинки мезгилдеги түйүлдүктүн өрчүшү;
2. постэмбрионалдык өрчүү туулгандан же жумуртканы чегип чыккандан баштап организм өлгөнгө чейинки мезгилди камтыйт.

Демонстрация: Клетканын түзүлүшү, митоз жана мейоздун өзгөрүү баскычтары жана ички секреция бездери жана гаметогенез деген таблицалар.

Билүү: жыныстык бездер жана жыныстык өрчүү, баланын төрөлүшү, өсүшү жана өрчүшүн, репродукция мезгилин, жекече жана тарыхый өрчүүсүн, өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын клеткаларынын көбөйүүсүн салыштырууну терең үйрөнүү.

2. ОРГАНИЗМДЕГИ ТУКУМ КУУЧУЛУК ЖАНА ӨЗГӨРГҮЧТҮК

3. ТУКУМ КУУЧУЛУК ЖАНА АЙЛАНА-ЧӨЙРӨ

Жашоонун үзгүлтүксүздүгү - генетикалык мүнөзгө ээ. Бул тукум куучулукка байланыштуу. Сырткы чөйрө тукум куучулук белгилерине таасир этет. Геном-ДНКнын толук саны же гендердин жыйналышы. Генотип - организмдин гендеринин жыйындысы. Фенотип - организмдин ички жана сырткы белгилеринин жыйындысы. Бардык организмдердин сандык жана сапаттык белгилерин ажыратып карайбыз.

Ар бир организмдин фенотиби генотиптен айырмаланып, өсүү жана өрчүүдө өзгөрүп турат. Мисалы, бир эле шартта өскөн эки организмдин генотиптери ар башка болгондуктан, фенотиби өзгөрүүгө учурайт.

Тукум куучулук жана айлана-чөйрө дайыма биргелешип, таасир этип организмдердин касиетин аныктайт. Генетикалык информацияда касиеттердин жана белгилердин өрчүү жөндөмдүүлүгү топтолгон. Мисалы, Кытай примуласы кадимки шартта 15-20 гүлдөрү кызыл түстө болот. Эгерде, бул өсүмдүктүн нымдуулугу жогору же температурасы 30-35 жеткен орунга көтөрсө, гүлдөрү ак түстө болуп калат. Кайра мурдагы ордуна алып барса, түсү калыбына келет. Мында тукум куучулук касиетинин сакталгандыгы байкалды.

Бир эле генотип ар кандай фенотиптердин өрчүүсөнүн булагы болуп саналат. Тукум куучулук информациянын ишке ашышы түздөн-түз чөйрөдөн көз каранды болот. Алардын көз карандылыгы төмөнкү абалда болот:

1. организмдер чөйрөдөн сырткары жашай албайт
2. бир эле генотип ар кандай фенотипти берүүгө жөндөмдүү
3. организмде генотип менен шартталган белгилер өрчүйт
4. чөйрөнүн шарттары организмдин тукум куучулук белгилеринин пайда болуусуна таасир этет.

Демонстрация: генотип жана фенотип жөнүндө таблицалар.

Билүү: Тукум куучулук, өзгөргүчтүк, тукум куучулуктун чиркелишкен кубулушу жана айлана-чөйрөнүн тийгизген таасирин үйрүнүү.

3.2. Тукум куучулуктун генетикалык жана материалдык негиздери

Тукум куучулук белгилерди муундан –муунга алып жүрүүчү материал - ген-дезоксирибонуклеин кислотасынын (ДНК) анык бир бөлүгү болуп саналат. Тукум куучулуктун - гендердин материалдык негиздерин алып жүрүүчү болуп, составына ДНК менен белоктор кирген хромосомалар саналат. Ген өзү түздөн-түз белгиге таасир этпейт. Ал адатта белоктун биринчилик структурасын синтездоочу белоктогу аминокислоталардын ырааттуулугун аныктайт. Синтезделген белок ферменттер клеткадагы биохимиялык реакциялардын бул же тигил багытта жүрүүсүн ишке ашырат. Ген белокту кантип синтездешин башкаргандыгы азыркы кезде жетишерлик изилденген.

Биз гендин белокту синтездоочу механизмдин кыскача карайбыз. Генди түзгөн ДНКнын нуклеотиддеринин жайланыш тартиби анык бир мааниге ээ. Ал жердеги белгилүү сандагы нуклеотиддер белоктун составындагы айрым аминокислоталарга жооп беришет. Белоктун составындагы аминокислоталардын ырааттуулугун аныктоочу нуклеотиддердин жайлануу тартиби генетикалык кодду түзүшөт. Бул ДНК молекуласындагы тукум куучулук информацияны РНКлар

ташышат жана аны ишке ашырышат. Информация ДНКнын каалаган чынжырынан эмес, тукум куучулук информациясын алып жүргөн мааниге ээ болгон чынжырынан гана көчүрүлөт. Көчүрүү учурунда и-РНКга өтө так комплементардуулук принциби боюнча А-У, Т-А, Г-Ц, Ц-Г көчүрүлөт.

Демонстрация: Генетикалык код. ДНКнын редипликациясы. Белоктун биосинтези. Нуклеин кислоталардын классификациясы деген таблицалар.

Билүү: Генетикалык маселелерди чыгаруу, мисалы генетикалык коддун таблицасын пайдаланып, төмөндөгү триплеттер кандай аминокислоталарга жооп берерин аныктагыла?

а) ГГГ; б) ТЦГ; в) ААГ; г) ЦГГ; д) ААА; е) ТГА; ж) ТГГ; з) ЦАТ; к) АГТ.

2.1. Тукум куучулук жана өзгөргүчтүктүн негизги закон ченемдүүлүктөрү

Өзгөргүчтүктү тукум куучу жана тукум кубалабоочу деп бөлөбүз. Тукум кубалабоочу фенотиптин өзгөрүшү менен тукум куучу генотиптин өзгөрүшү байланыштуу. Тукум кубалабоочу өзгөргүчтүктү модификациялык же фенотиптик деп айтабыз. Фенотиптик өзгөргүчтүк-сырткы чөйрөнүн шарттарынын таасири астында пайда болот. Модификациялык өзгөргүчтүктө генотип өзгөрбөйт. Модификациялык өзгөргүчтүк азыктануу чөйрөсүнө дал келет. Француз ботаниги Бонне өсүмдүктөрдүн 120 түрүнө тажрыйба жасаган. Ар бир өсүмдүктүн экземплярын 2 бирдей бөлүккө кесип болгон. Бир бөлүгүн Париждеги ботаникалык бакка, жылуу климаттык шартка, ал эми экинчисин бийик тоолорго өстүргөн. Бакка эгилген өсүмдүктөр бийик өсүп, тоодо өскөндөрү жерге жармашып кыска болуп өскөн. Бул касиеттин жыйынтыгында өрчүп жаткан организмдеги ферментативдик жөнгө салууга чөйрөнүн шарттары сөссүз түрдө таасир этерин билдик.

Модификациялык өзгөргүчтүктөгү негизги группаны - узак модификация түзөт. Бул өзгөрү сырткы чөйрөнүн таасири астында жүрөт.

Генотиптик өзгөргүчтүктү экиге бөлөбүз; комбинативдик жана мутациялык.

Комбинативдик өзгөргүчтүк генотиптерде жаңы гендердин пайда болушу менен байланышта. Бул үч процесстин негизинде аныкталган:

1. мейоздо хромосомдордун көз карандысыз ажырашы
2. уруктанууда алардын санынын бирдейлиги
3. крассинговердин натыйжасында гендердин рекомбинацияланышы жүрөт. Мында гендер өзгөрбөйт.

Комбинативдик өзгөргүчтүк түр пайда болууда да негизги ролду ээлейт. Мында гетерозис байкалат. Гетерозис (heteroisis-тур өзгөрүү, айлануу) же «гибриддик күч». Ал жашоо жөндөмдүүлөктүн жогорулашы, өсүү ж.б. белгилердин болушун чагылдырат. Гетерозистин себептерин гибриддерге доминанттык кылган гендердин саны өсөт.

Мутациялык өзгөргүчтүк (лат. Mutatio-озгоруу) бул генетикалык аппараттын өзгөрүүсү менен аныкталат. Мутациялар мурунку формасынан кескин айырмаланат. Генетикалык аппараттын өзгөрүүсүнүн натыйжасында шартталат.

1. хромосомалардын санынын өзгөрүүсү
2. хромосомалардын структураларынын өзгөрүүсү
3. гендердин молекулярдык структурасынын өзгөрүүсү

Хромосомалардын санынын өзгөрүүсү менен байланышкан мутациялар геномдук деп аталат. Буга полиплоиддик жана гетероплоиддик көрүнүштөр таандык. Хромосомалардын санынын өзгөрүшүнүн негизиндеги мутациялар геномдук деп аталат. Аларга полиплоидия жана гетероплоидия мүнөздүү.

Полиплоидия (грек poli-көп, plos –жалгыз, lidos-тур) мейоздун бузулушунун негизинде хромосомалардын диплоиддик санынын өсүүсү.

Гетероплоидия хромосоманын сандык бузулушу, организмдин жашоо жөндөмдүүлүгүн төмөндөтөт, бузулуу көп болсо, жашоо жөндөмдүүлүк да төмөндөйт. Гендик мутация гендин структурасын өзгөртөт. Мутациялар ар кандай узундуктагы ДНКнын молекулаларынын бөлүктөрү өзгөрөт.

Демонстрация: өзгөргүчтүктүн негизги закон ченемдүүлүктөрү деген таблица. Генотип менен фенотипке мисал келтирилген схемалар.

Билүү: Өзгөргүчтүктүн генотиптик жана фенотиптик, модификациялык, комбинативдик, мутациялык өзгөргүчтүктөрдүн айырмачылыктардын айра таануу.

4. ОРГАНИКАЛЫК ДҮЙНӨНҮН ЭВОЛЮЦИЯСЫ

4.1. Адамдын келип чыгышы

Азыркы мезгилдеги палеонтологиялык билдирүүлөргө таянганда, приматтар байыркы сүт эмүүчүлүр- курт-кумурска жечүлөрдөн келип чыккандыгы айтылат. Буларга приматтардан - тупаилер таандык. Байыркы тупаилердин ата-тегинен адам сымал маймылдар келип чыккан. Адам сымалдар мындан 3,5 млн жыл мурда пайда болгон. Кийинки эволюциясы 3 багытта жүргөн: проплиопитек, палеосимия жана дриопитек. Проплиопитектин тукумдары гиббондор палеосимияныкы орангутандар, дриопитектердин тукумдары шимпанзе. Горилла жана адам. Дриопитектер 16 млн жыл мурда өлүп жок болгон. Дриопитектердин белгилерин салыштырсак адамдарга окшош.

Дриопитектердин адамга өтүүсүнүн дагы бир формасы австралопитектер болуп саналат же түштүк маймылдары деп аталат. Алардын калдыктары Туштук Африкада табылган. Алардын мээсинин көлөмү 500 см куб болуп, жакшы өрчүгөн. Бет бөлүгү, тиштери, ж.б. белгилери боюнча адамдарга окшош болот. Австралопитектер адамдардын түздөн-түз ата-теги эмес, алардын бир нече түрлөрү жашаган; зинджантроп (зиндж-байыркы, арабдык аталыш, грек *anthropos*-адам).

Зинджантропторго *Homo habilis* же аракетчил адам кирген. Булардын боюнун узундугу 122-140 см. Мээсинин колому 650 см куб. бул эн байыркы адам болуп эсептелинет.

Homo habilis тең байыркы адамдардын жогорку формасы архантроптор, анын ичинде питекантроптор да кирет (грек. *Pitecos* - маймыл, (*antropos*-адам). Азыркы мезгилде питекантроптордун калдыктары белгилүү. Боюнун узундугу 170 см, баш мээсинин көлөмү 900 см куб. Мындай типтеги адамдар 400 000 млн. жыл мурда жашашкан.

Байыркы адамдардын катарына синантроп же кытай адамы кирген. Архантроптордон байыркы адамдар полентроптор мындан 100 000 млн. жыл мурда пайда болуп, неондарталец деп аталган. Неондарталецтин мээсинин көлөмү 1300-1600 см куб.

Неондарталецтерден азыркы типке кирген адамдар келип чыккан (*homo sapiens*).

Адамдардын эволюциясынын эң улуу этаптары неолитикалык революция саналат. Мында жаныбарларды колго үйрөтүп жана өсүмдүктөрдү маданий абалга алып келуу.

Эволюция процессинде аң-сезими өнүккөн акылдуу адам коомдук тарыхый өрчүүнүн натыйжасында жаратылыштан бөлүнүп чыгып, жаратылышты башкарат.

Адамдын жаныбарлардан келип чыгуусунун азырка концепциясына Ч. Дарвиндин «Адамдын келип чыгышы жана жыныстык тандоо» деген эмгеги далил болот. Азыркы мезгилде төмөнкү концепциялар өтө маанилүү:

1. Адам үчүн бардык хордалуулар тибине кирген белгилер мүнөздүү.
 - а) Денесинин түзүлүшү биллатериалдык (эки катмарлуу симметрия)
 - б) Түйүлдүктүн өрчүүсүндө хорда жана бакалоор жылчыкчасы өрчүйт.
 - в) нерв системасынын жайгашышы трубка сымал формада
2. Адам учун бардык омурткалуулар подтибине мүнөздүү белгилер таандык (баш сөөктүүлөр), айрыкча:
 - а) ички ок скелет, омуртка тутумунун, эки жуп аяктарынын орчуусу,
 - б) борбордук нерв системасынын трубка түрүндө болуусу, баш мээси 5 бөлүктөн турат.
 - в) жүрөгүнүн дененин сол көкүрөк бөлүгүндө өрчүүсө. Адам үчүн сүт эмүүчүлөр классына мөнөздүү болгон белгилер таандык, айрыкча;
 - а) тирүүлөй туушу, баласын сүт менен азыктандыруусу, сүт бездеринин болушу жана түк каптоосунун болушу
 - б) жылуу кандуулугу-жылуулукту жөнгө салуучу касиеттин болушу;
 - в) дене көндөйүнүн диафрагма менен ич жана көкүрөк бөлүгүнө бөлүнүшү
 - г) жүрөгүнүн 4 камералуулугу, аортанын сол догосу, ядродо жетилген эритроциттердин болушу
 - д) дем алуу системасынын өрчүүсү - өпкө, трахея, бронха, аллвеолдордун болушу
 - е) сүт эмүүчүлөргө мүнөздүү болгон бардык сөөктөрдүн болушу.
- Адамда бир дагы ашыкча сөөк жок. Скелетте 7 моюн омурткасы.
3. угуу сөөкчөсү ж.б. белигер таандык
 - ж) сүт тиштеринин туруктуу тиштерге алмашышы
 - з) атависттик белгилердин, рудиментардык органдардын (булчун, өткөрүүчү кулак раковинасы, сокур ичеги) ж.б.
4. Адам учун планцетарлуулар подклассына мүнөздүү болгон бардык белгилер таандык;
 - а) плацентанын саны
 - б) түйүлдүктүн эненин ичинде плацента аркылуу азыктанышы
5. Адам үчүн приматтар отрядына таандык болгон бардык белгилер мүнөздүү, айрыкча;
 - а) бир жуп көкүрөк сүт бездеринин болушу;

б) манжаларында тырмактардын болушу;
в) менструациялык мезгил жана кош бойлуулуктун 9 айга созулушу;

г) антигендик система АВО. Адамдын жана адам сымал маймылдардын антигендик системасынын окшоштугу. Кандын группалары А (2) жана В (3) бардык адам сымал маймылдарда, О (1) группасы шимпанзеге мүнөздүү

д) хромосомалардын саны жана түзүлүшү - адамдарда 23 жуп, адам сымал маймылдар үчүн 24 жуп хромосома мүнөздүү. Алардын ичинен 13 жуп хромосома эки учурда тең өзүнүн түзүлүшү үчүн бирдей

ж) адамдар жана адам сымал маймылдардын ооруларды кабыл алуусундагы сезүүсүнүн бирдейлиги.

Адамдын орду жаныбарлар дүйнөсүнүн системасында төмөндөгүдөй аныкталат; хордалуулар тиби, омурткалуулар подтиби, сүт эмүүчүлөр классы, планцентардуулар подклассы, приматтар отряды, гоминиддер тукуму, homolor уруусу.

Азыркы көз караш боюнча адамдардын жаныбарлардан айырмачылыгы мээсинин күчтүү өрчүгөндүгү жана адамдардын абстракттуу түрдө логикалык ой жугуртуусу. Адамдын мээсинин орточо салмагы 1350-1500 г.

Демонстрация: Адамдын келип чыгышы жана адамдын жаныбарлардан келип чыгуу концепциясы жөнүндөгү таблицалар, антропогенездин этаптары, приматтардын генеологиялык келип чыгуусу тартылган плакаттар, адамдын жана адам сымал маймылдардын тиштеринин түзүлүштөрү, адамдын жана австролопитектердин скелеттери, австролопитектердин куралдары тартылган түстүү сүрөттөр.

Билүү: Адамдын жаныбарлардан келип чыгуу концепциясы, эң байыркы, байыркы жана азыркы мезгилдеги адам сымал маймылдарды жана адамдарды, алардын скелеттеринин, сөөктөрүнүн түзүлүшү, куралдарынын турмуш-тиричилигиндеги маанисин, адамдар менен адам сымал маймылдардын окшоштуктарын. Адам сымал маймылдардын жана адамдардын мээсинин түзүлүшүн, денесинин окшоштуктарын, айырмачылыктарын жана антропогенездин факторлорун үйрөнүү.

4.3. Органдар системасынын эволюциясы

Тирүү организмдердин ар кандай шартта жашоого ыңгайлануусу - эволюциянын натыйжасында келип чыгат. Жаныбарлардын сырткы жабуусу коргоо функцияларын аткарып, организмдин температурасын жөнгө салып, сууну ашыкча бөлүп чыгаруудан сактайт.

Сүт эмүүчүлөрдүн тери туундулары негизги функцияларды аткарат. Жылуулукту жөнгө салууда тер бездери чоң мааниге ээ.

Скелет. Скелет таяныч жана коргоочу функцияларды аткарат. Эндоскелет органикалык эмес кристалдардын бирикмелеринен түзүлөт. Экзоскелет көптөгөн омурткасыз организмдерге таандык жана ар түрдүү мүнөздө.

Адамдын жалпы сөөгүнүн саны 206.

Сөөктүн пайда болушу калций, фосфор, Д витамини жана ферменттердин болушу менен жүрөт. Өрчүүнүн эволюциялык жүрүшүндө скелеттик булчундар да пайда болот.

Тамак сиңируу системасы. Жөнөкөйлүүлөрдүн тамак сиңируу органы вакуолд болуп саналат. Сүт эмүүчүлөрдүн тамак сиңирүү системасы жогорку чекке жеткен. Тиштери дифференцияланып, кызыл өңгөч өрчүгөн. Ашказан бир нече катмарлардан турат. Боор татаал дифференцияланып, жоон ичеги узарып, сокур ичеги менен бүтөт.

Адамдын тамак сиңирүү системасына ооз көндөйүү, шилекей бездери, кулкун кызыл өңгөч, карын, боор, панкреаттык бездер, оң эки эли ичеги, ичке ичеги, жоон ичеги жана түз ичеги кирет.

Дем алуу системасы. Дем алуу системасы жогорку денгээлде өрчүгөн. Мында мурун көндөйүү, кулкун, кекиртект, трахеялар, бронхалар, өпкө, аллвеолдор, диафрагма, бронхиолалар жана өпкө капиллярлары өрчүгөн. Өпкөдө газ алмашуу процесси тынымсыз жүрүп турат.

Кан айлануу жана лимфатикалык системалар. Адамдын 1 мл канында 5 млн эритроциттер жана 8-10 мин лейкоциттер бар. Эритроциттер кычкылтекти өпкөгө алып келип, газ алмашуу процессинде бөлүнүп чыккан көмүр кычкыл газын ташууда катышат.

Кан тамыр системасынын өрчүшү менен бирге лимфа системасы да өрчүгөн. Лимфа системасы лимфа кан тамырларынан, лимфа түйүндөрүнөн турат. Лимфа кан тамырлары жылмакай жана булчун ткандарынан турат. Лимфа кан тамырлары көп бутактанган.

Бөлүп чыгаруу системасы. Жөнөкөйлүүлөрдүн бөлүп чыгаруусу бүткүл денеси аркылуу диффузия жолу менен жүрөт. Сүт эмүүчүлөрдүн бөлүп чыгаруу системасы бөйрөк, сийдик түтүкчөсү, табарсык жана сийдик чыгаруучу каналчалардан турат. Ден соолугу таза адамдын бөйрөгү күнүнө 2 л чейин сийдикти бөлүп чыгарат.

Нерв системасы. Омурткалуулардын борбордук нерв системасы 5 бөлүктөн турат; алдыңкы, аралык, ортонку, каракуш, сүйрү. Сүхт эмүүчүлөрдүн алдыңкы жарым шарлары жакшы өрчүгөн. Булардын нерв системасынын негизги структурасы жана функционалдык бүтүндүүлүгү болуп нейрондор саналат.

Эндокриндик система: жогорку организмдердин эндокриндик системасы өсүү жана өрчүүнүн гуморалдык жөнгө салуусу менен ишке ашырылат. Бардык гормондор химиялык бирикмелерди камтыйт.

Эндокриндик системанын негизги өрчүүсүнүн борбору болуп гипоталамус саналат.

Репродуктивдуу система: жөнөкөйлүүлөрдө жок, ал эми сүт эмүүчүлөрдө репродуктивдуу система татаалданган.

Сүт эмүүчү жаныбарлардын сырткы жана ички түзүлүшү, клетка жана ткандар, ички секреция бездеринин таблицалары. Адамдын скелети, сөөктөр, булчундардын таблицасы. Адамдын көкүрөк көөдөн турпатынын модели. Сүт эмүүчүүлөрдүн тамак сиңирүү системасынын схемасы жана тамактануу гигиенасы деп аталган схемалар. Сүт эмүүчүлөрдүн дем алуу органдары, жүрөктүн түзүлүшүн муляжы жана таблицасы, сийдик бөлүп чыгаруу системасынын таблицасы. Бөйрөктүн түзүлүшүнүн модели. Нерв системасынын түзүлүшү жана рефлекс догосунун схемасынын таблицасы, мээнин модели.

Билүү: Бардык органдар системасынын эволюциясын, түзүлүшүн, аткарган кызматтарын терең өздөштүрүүнү үйрөнүү.

5. ЭКОЛОГИЯНЫН НЕГИЗДЕРИ

5.1. Организм жана айлана-чөйрө

Ар бир организм курчап турган айлана-чөйрө менен тыгыз байланышкан. Кандай гана тирүү организм болбосун (өсүмдүк, жаныбар, микроорганизм) өзгөргүчтүү айлана-чөйрөдө ыңгайланышып жашап, тиричилик аракетин жүргүзүшөт.

Организмдин абалына, өнүгүүсүнө, өсүүсүнө, көбөйүүсүнө түздөн-түз же кыйыр түрдө таасир этүүчү курчап турган факторлордун бардыгын чөйрө деп атайбыз.

Ар бир организмдин чөйрөсү көптөгөн органикалык жана органикалык эмес элементтерден, ошондой эле адамдардын тиричилик аракетинин натыйжасындагы таасирлерден турат.

Ар бир организмдин негизги касиети бул - алардын айлана-чөйрөгө карата ыңгайлануусу болуп эсептелет. Организмдин ыңгайлануусу клеткадагы биохимиялык процесстерден тартып организмдеги популяциядагы жана биоценоздогу системаларды камтыйт. Бирок, организмдердин айлана-чөйрөгө ыңгайлануу принциптери түрдүн эволюциялык өрчүүсүндө пайда болуп жана өзгөрүлүп турат. Ушул организмге терс жана оң таасир этип туруучу чөйрөнүн шарттарынын элементтери экологиялык факторлор деп аталат. Экологиялык факторлор 3 бөлүнөт:

1. Абиотикалык факторлор-температура, жарык, радиоактивдуу нурлануу, басым, нымдуулук, суунун химиялык, иондук составы, шамал, суунун агымы, жердин релнефи. Булар жансыз табигый

факторлор. Тирүү организмдерге алар түз же кыйыр түрдө ар дайым таасир этип турат.

2. Биотикалык факторлор деп тирүү организмдердин бири-бири менен болгон катнаштарын айтабыз. Жаратылыштагы өсүмдүктөр, жаныбарлар, микроорганизмдер түздөн-түз же кыйыр түрүндө терс же оң таасир этпестен бири-бири менен тыгыз жашашат.
3. Антропогендик факторлор деп адам баласынын тиричилик аракетинин натыйжасында келип чыккан факторлорду атайбыз. Адам баласы ар кандай технологиялык, экономикалык, чарбачылык ж.б. иш-аракеттерди жүргүзүү менен жандуу жана жансыз жаратылыш комплекстерине ар түрдүү таасир этет.

5.2. Популяциянын экологиясы

Популяция боюнча эколог, генетик жана микроэволюционисттер тарабынан көп багыттуу изилдөөлөр жүргүзүлүп, койгон максаттары, багыттары ж.б. маселелери боюнча кескин айырмаланган көп талкуулар жүргүзүлүп жатат.

Экологдор популяция деп - изилденип жаткан экосистеманын же кайсы бир аймактагы кездешкен бир түрдүн өкүлдөрүнүн жыйындысын айтышат. Генетиктер жана селекционерлер белгилуу бир аймактагы жашаган түрлөрдүн өкүлдөрүнүн топторун түзгөн особдордун генетикалык аппаратынын (хромосомдордун) сандык, сапаттык, молекулалык өзгөчөлүктөрүн изилдеп, далилдемейинче ал топторду популяция деп эсептешпейт. Ошондуктан генетиктер, «популяция деп, белгилуу бир географиялык аймакта жашашкан, генетикалык жактан тыгыз байланышкан тукум берүүгө жөндөмдүү болгон бир түрдүү особдордун жыйындысын айтат». Ал эми азыркы учурдагы экологдордун аныктамасы боюнча: популяция деп, тукум берүүгө жөндөмдүү болгон, белгилуу бир мейкминдик жана убакыт бирдигинде башка бир өзүнө окшогон топтордон обочолонгон бир түрдүн ичиндеги особдордун жыйындысын айтабыз.

Түр анатомиялык, физиологиялык жана этологиялык жактан өзгөчөлөнгөн особдордун топторунан турган татаал биологиялык система. Мындай түрлөрдүн ичиндеги топтор түрдүн генетикалык бирдиги катары эсептелет. Эгерде, бул генетикалык бирдик өзгөрүлсө, анда турдун микроэволюциясынын багыты да өзгөрүлөт. Түрдүн пайда болуу микроэволюция процесси ушул популяциянын ичинде жүрөт.

Экология илиминде түрлөрдүн особдорунун ээлеген аймактарынын көлөмүнө жараша популяциянын көп баскычтуу

бөлүктөрдөн тура турган концепциясы кеңири таркаган. Мисалы, Н. П. Наумов популяцияны төмөнкү бөлүктөргө бөлгөн:

1. Жөнөкөй популяция деп чакан бир өңчөй, окшош жаратылыш аймагын ээлеген бир түрдүн ичиндеги особдордун жыйындысын айтабыз. Жаратылышта түрдүн жөнөкөй популяциялык топторго бөлүнүшү жаратылыштагы жашоо чөйрөгө, аймактардын өзгөчөлүктөрүнө жараша болот., б.а. алар бири-биринен өзгөчөлөнгөн болсо, түрдүн ичинде ошол айырмаланган чөйрөлөргө ыңгайланган жөнөкөй популяциялардын саны көп болот.
2. Экологиялык популяция деп, белгилуу физикалык- географиялык аймактагы жөнөкөй популяциялардын жыйындысын айтабыз. Экологиялык популяциялар белгилуу жаратылыш комплекстерине (талаага, токойго, шалбаага же табигый көлдөргө) ыңгайланышкан түрдүн ичиндеги особдордун жыйындысы. Бул топтор бири-биринен начар обочолонгондуктан особдору генетикалык жактан өз алдынча байланышып турушат. Бирок, жөнөкөй популяцияларга караганда булардын чек араларын ачык аныктоого болот.
3. Географиялык популяция деп белгилуу географиялык окшош аймактардагы бир түрдүн ичиндеги особдордун жыйындысынан турган экологиялык популяциялардын жыйындысын айтабыз. Географиялык популяциялар бири-биринен бир топ обочолонуп, чек аралары ачык билинип турат. Ошондой эле географиялык топтордун особдорунан тукумчулдугу, өлүмдүүлүгү, кыймыл-аракети жана экологиялык, физиологиялык өзгөчөлүктөрүнөн да айырмаланып турат.

Популяция үчүн сандык состав мүнөздүү. Бул көптөгөн факторлордон көз каранды. Ареал жана особдордун популяциядагы саны тамактануунун географиялык, физикалык, экологиялык шарттарынын негизинде аныкталат. Популяциянын саны тамактануу шартынан көз каранды.

Популяция-эволюциянын элементардык бирдиги болуп саналат.

Популяциянын структуралары мейкиндиктик, курактык, жыныстык жана генетикалык болуп бөлүнөт.

Мейкиндиктик структура мейкиндиктеги особдордун жайгашуусу менен негизделет. Көптөгөн түрлөрдүн организмдери үйүр-үйүр болуп жашашат. Курактык популяциянын структурасы ар кандай курактагы организмдердин саны менен аныкталат.

Жыныстык популяция самка жана самецтердин санынан көз каранды.

Популяциянын гомеостазы деп, особдордун санынын белгилуу деңгээлде кармап, чексиз убакытка чейин айлана-чөйрө менен кыймылдык тең салмактуулукта болуучу популяциялык кубулушту айтабыз.

Популяциянын гомеостазынын туруктуулугу алардын особдору жарыкка минералдык заттарга карата физиологиялык жактан күчтүүсү женип чыгат. Популяциялардын санынын өсүшүнүн токтолушу же көбөйүшү особдордун бири-бирине химиялык жол менен таасир этүүсүнүн негизинде жөнгө салынып турат.

Демонстрация: Түрлөрдүн, популяциялардын өз ара катнаштары, популяциянын мейкиндиктеги бөлүнүшү, популяциянын структуралары деген таблицалар.

Билүү: Популяциянын экологиясын (жөнөкөй, экологиялык, географиялык) популяцияларды айырмалап, популяциянын мейкиндиктеги ордун, популяциянын структурасын жана популяциянын гомеостазын окуп үйрөнүү.

5.3. Биоценоздун экологиясы

Биоценоз (грек. Bios-тиричилик, ценоз-жыйынды)- белгилуу бир физикалык, географиялык мейкиндикте, тарыхый эволюциялык жактан бири-бири менен тыгыз байланышта жашаган өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын, микроорганизмдердин популяциясын айтабыз. «Биоценоз»- деген түшүнүк 1877-жылы немец экологу К. Мебиус тарабынан киргизилген б.а. биоценоз белгилуу бир жайда жашоочу тирүү организмдердин жалпы тобу, алардын өз ара мамилеси жана сырткы чөйрөнүн шарттарына байыр алышы жөнүндөгү жалпы түшүнүк.

Биоценоз табигый тандалуунун жыйындысы болуп эсептелет да, бул биологиялык макросистеманын туруктуулугу, мейкиндик, убакыт бирдигиндеги системаны түзгөн өз ара катнаштарына жана сөзсүз түрдө күндүн энергиясын кабыл алышына жараша болот. Ал эми ар бир биоценозду өзүнчө алып карасак анда алар өзүнчө бөлүнүшөт. Мисалы, көл биоценозу экологиялык шартына жараша жээк, кумдуу же бентостук ж.б. болуп бөлүнөт.

Бул жаратылыштык биологиялык макросистеманын негизги өзгөчөлүктөрүн немец экологу В. Тишлер төмөнкүдөй классификациялаган:

1. Биоценоз же тирүү организмдин жыйындысы айлана-чөйрөдөгү даяр жандуу заттардан түзүлгөндүктөн организмдик системадан кескин айырмаланат.

2. Биоценоздун ички компоненттерин алмаштырууга болот, б.а. бир түр экинчи түрдүн ордун алмаштырып, кызматын аткара алат. Ал эми организмдин органын алмаштырууга болбойт.
3. Организмдерде, клеткадан баштап организмди түзгөн органдардын функциясы, нерв системасы аркылуу ырааттуу башкарылып, организм бир бүтүндөй ишти аткарып турат. Ал эми биоценоздук макросистема ички компоненттердин бири-бирине болгон карама-каршы мамилелери аркылуу тен салмактуулукка алып келүүчү күчтөрдөн турат, б.а. биоценозду түзгөн түрлөрдүн максаты ар башка жана бири-бирине карама-каршы мамиледе. Мисалы, жырткыч анын азыгы, мите анын ээси, бирок буга карабастан булар бири-биринен көз каранды жана бир топто жашашат.
4. Биоценоздогу тирүү организмдердин түрлөрүнүн санынын жөнгө салынып турушу түрлөрдүн бири-бирине болгон биологиялык катнашы аркылуу жүрүп турат.
5. Ар кандай параметрлерге ээ болгон биоценоздун өлчөмү сырткы чөйрөлөр менен аныкталат. Биоценоздордун чек араларын билүү өтө кыйын. Бирок, алардын чек арасы сөзсүз түрдө болот. Биоценоз жашаган жансыз айлана-чөйрө же болбосо биоценоз жашаган жер же биотоп деп аталат. Латын тилинен которгондо «биос» – тиричилик, «топос»-орун дегенди түшүндүрөт.

Биоценоздун түрдүк структурасы ал жердеги түрлөрдүн сандык катыштарын да карайт, б.а. табигый биоценозду алсак ал жердеги түрлөрдүн сандык катыштарын да карайт. Мисалы, фитофагдардын саны ал жердеги өскөн өсүмдүктөрдүн санына же продуктуулугуна көз каранды. Ал эми жырткычтардын саны фитофаг жана башка азык боло турган жаныбарлардын особдорунун санынан көз каранды. Ошондой эле, тескерисинче өсүмдүктөрдүн продуктуулугу ал жерде жашап жаткан фитофагдарга, жырткычтарга түздөн-түз байланышкан

Ар түрдүү типтеги биоценоздор белгилуу экологиялык топтогу организмдердин жыйындысынан турат. Ушул экологиялык топтордогу организмдердин түрдүү катыштары биоценоздун экологиялык структурасын түзөт. Экологиялык структурасы окшош болгон биоценоздор бири-биринен түрдүк составы боюнча айырмаланып турат. Себеби, бул биоценоздо бири-бирине жакын эмес түрлөр эле бирдей экологиялык текчени ээлеши мүмкүн.

Биоценоздун мейкиндик структурасын кароодо негизги объект осумдуктордун жыйындысы- фитоценоз болуп эсептелет. Фитоценозду жогортон төмөн караганда алар бир нече катмарлуу кабаттардан турат. Кабаттуу болууну мелуун алкактагы токойлордон даана көрүнөт. Мисалы, карагай токойун алсак. Анда ал дарак, жарым бадал, чөп, мох

өсүмдүктөрүнүн кабаттарынан турат. Ошондой эле 5-6 кабатты жазы жалбырактуу токойлордон көрүүгө болот. 1 - кабатта ири дарактардан эмен, жоко дарак(липа), заран, 2 - кабатта - өлчөмү боюнча орто дарактар- четин, жапайы алма, алмурут, моюл, талдар ж.б. 3 - кабатта - лещина, крушина, шилби ж.б. 4 - кабатта - бийик өсүүчү чөп өсүмдүктөрү- чистец, 5 - кабатта - элик балтыркан, өлөң ж.б. түрлөр, 6 - кабатта - жапыс өскөн чөп өсүмдүктөр кирет.

Демонстрация: Биоценоздун экологиялык структурасы жана макросистеманын классификациясы түшүрүлгөн таблицалар жана схемалар. Биоценоздун мейкиндик структурасы жөнүндө нымдуу тропикалык кабаттары деген түстүү плакаттар.

Билүү: Биоценоз терминин, биоценоздун түрдүк жана мейкиндик жана экологиялык структурасын жана түрдүк популяциялардын жөнгө салынып турушун терең өздөштүрүү.

5.4. Адамзат жана биосфера

Биосфера - жаратылыштык татаал кубулуш. В. И. Вернадский (1863-1945) орустун эң көрүнүктүү окумуштуусу минеролог, кристаллограф, геохимия жана биогеохимия илимдеринин окумуштуусу 1926-жылы биосфера окуусун иштеп чыккан.

И. В. Вернадский биосфера деп, Жер планетасындагы тирүү организмдердин функциялык-тиричилик аракетинин натыйжасында пайда болгон жана өзүн-өзү сактап туруучу мейкиндик системасын айткан. Биосфера негизинен 3 бөлүктөн турат:

1. Литосфера - Жердин үстүнкү катуу болугун ээлеп, туздук жерде 30-40 км, тоо жерлеринде 50 км, ал эми деңиздердин жээктеринде 3 км-10 км чейин терендиктеги жерлерди ээлейт.

Литосфера негизинен катмардык чөкмө тектерден турат. Литосферада азыркы биосферанын чек арасы 4-5 км терендикке чейин жетет, б.а. ушул терендиктерге чейин тирүү организмдердин жашаганы белгилүү.

2. Атмосфера - Жер бетинин аба катмары. Чек арасы Жерден баштап жогору карай 2000 км түзөт. Атмосфера 5 катмардан турат: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера жана экзосферадан турат. Ал эми тиричилик кездешкен чек арасына же биосферага тропосфера катмары бүтүндөй жана стратосферанын озон экраны жайгашкан бөлүккө чейинки аралык кирет, б.а. 25 км бийиктикти кучагына алат.

3. Гидросфера - Жер планетасындагы орун алган суюк, катуу, агрегаттык абалдагы суу чөйрөсү (табигый жана жасалма көлдөр). Бул суунун 40% жакын бөлүгү литосферанын жана

атмосферанын чек аралары менен чектешет. Биосферага гидросферанын бардык катмарлары 10-11 км чейинки терендиктер кирет.

Демонстрация: Биосфера жана адам биосферанын тиричилик чектери деген таблицалар.

Билүү: Биосферанын негизги бөлүктөрүн, алардын касиеттерин, жалпы эле жашоо тиричиликтеги маанисин үйрөнүү.

5.5. Дүйнөлүк глобалдык экологиялык проблемалар

Азыркы учурда Жер шарында адам баласынын тиричилик аракетинин таасири астында төмөндөгүдөй глобалдык экологиялык проблемалар пайда болууда:

1. Айлана-чөйрөнү уулуу заттар менен булганышы.
2. Парниктик эффект.
3. Кычкыл жаан.
4. Жер кыртышынын шордонуусу.
5. Токойлорду кыйуу.
6. Океандардын булганышы.
7. Радиоактивдуу булгануу.
8. Озон катмарынын жукарышы.
9. Калдыктар проблемасы.
10. Чөлгө айлануу проблемасы.
11. Өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын көп санынын азайышы.
12. Адам экологиясы.

Аба – ырайынын жылышы (температуранын көтөрүлүшү, парниктик эффект). Акыркы жүз жылдын ичинде Жер шарынын үстүнкү бетиндеги орточо температура 0,5 С көтөрүлгөндүгү белгилүү. Аба-ырайынын өзгөрүп турушуна эң негизги себептерден болуп бул атмосферага көмүр кычкыл газы - метан, азоттун кычкылдары көп топтолуп, газдар экраны калындап жатат. Бул газдык кошулмалардан турган экран кундун энергиясы жерге түшүп, кайра жылуулук энергиясына айланып, космоско чыгып кетип жаткан (инфракызыл нур) кезде көпчүлүк бөлүгүн кармап калып жатат. Натыйжада атмосферадагы температура көтөрүлүп жылый баштайт.

Азыркы учурдагы парниктик эффекттин пайда болуу себептери атмосферадагы газдардын концентрациясынын табигый тен салмактуулугунун бузулушу болуп эсептелет. Башкача айтканда, тропосферадагы газдардын концентрациясы өсүп жатат. Узак убакыт бою изилдөөлөргө караганда тропосферадагы бир жылдын ичиндеги топтолуп жаткан метандын саны 1%, көмүр кычкыл газы 0,4%, азоттун кычкылы 0,2% өсүп жатат.

Стратосферадагы озон катмарынын жукарышы. Озон 3 атомдуу кычкылтектеп туруп, организмдер үчүн өтө чоң мааниге ээ. Азыркы учурда ООНдун алдындагы айлана-чөйрөнү коргоо бөлүмүнүн маалыматы боюнча мындан мурда озон катмары эл аз жайгашкан аймакта азайса (Антарктидада, Түштүк Америкада), ал эми акыркы жылдарда Түндүк Америка, Азия жана Европа өлкөлөрүнүн үстүндө да озон катмары жукарып жаткандыгы аныкталды. Озон катмары тирүү организмдерге терс таасир этүүчү күндүн ультра - кызгылт көк нурларын көпчүлүк бөлүгүн чагылдырып же сиңирип алып, жердин бетине эң аз өлчөмүн өткөрүп турат. ООНдун берген маалыматы боюнча биринчи озондун 5-10% жукарышы адамдардын вирустук оорулары (СПИД) жана теринин рак оорусунун тез өсүшүнө алып келет.

Биосферанын консерогендик, мутагендик уулуу химиялык заттар менен (оор металлдар, радиоактивдуу элементтер, минералдык заттар, гербициддер, пестициддер ж.б.) булганышы жана алардын топтолушу. Азыркы учурда биосферада мурда болбогон 50 минден ашык химиялык заттар топтолуп жатат.

Биосферадагы тирүү организмдердин көп түрдүүлүгүнүн азайып жатышы. Бул проблема жогорку эволюциялык проблемалардын ичинен эң коркунучтуусу болуп саналат. Себеби, биосферанын (жер кыртышынын пайда болуусу жана асылдуулугунун жогорулап турушу, атмосферанын, гидросферанын, химиялык иондук составдарынын, гидросферанын, химиялык иондук составдарынын туруктуулугунун кармалып турушу) пайда болушуна жана андан ары калыптанып, эволюциялык жактан өрчүүсүнө продуценттер, консументтер, редуценттер эң негизги функцияларды аткарышат.

Демонстрация: Алана-чөйрөнүн уулуу заттар менен булганышы, өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын көп түрдүүлүгүнүн азайышы жана дүйнөлүк глобалдык экологиялык проблемалар деген схемалар, таблицалар.

Билүү: Азыркы учурдагы жашоо-тиричиликтеги коркунучтуу болгон глобалдык экологиялык проблемаларды жана аларды болтурбоонун алдын алууну, ошондой эле бизди курчап турган чөйрөнү сактоону, өздөштүрүү.

5.6. Атмосфералык аба жана аны коргоо

Атмосфералык аба адамды курчап турган чөйрөнүн маанилуу компоненттеринин бири. Ал эң зарыл табигый ресурс. Атмосферанын составына кирген кычкылтек дем алуу процессинде, өзгөчө организм үчүн баалуу болуп саналат. Ошондой эле ал ар кандай өндүрүштүк жабдууларда жана кыймылдаткычтарда отундун кандай болбосун

күйгүзүүгө колдонулат. Атмосфера - авиациялык катнаштын маанилуу жолу. Абанын жаратылыштагы негизги керектоочулору - жер бетиндеги флора жана фауна. Абанын составында ар дайым кычкылтек (21%), көмүр кычкыл газы (0,03%), абасыз өсүмдүктөр жана жаныбарлар ж.б. аэробдук микроорганизмдер жашай алышпайт. Кычкылтек - көпчүлүк тирүү организмдерге дем алыш үчүн, ал эми көмүр кычкыл газы-өсүмдүктөрдө фотосинтездин жүрүшү үчүн керектелет. Аба - бул зыяндуу антропогендик заттардын концентрациясы, суюлуп туруучу чөйрө болуп саналат. Атмосферадан аэрозолдордун бөлүнүүсү, аэрозолдун жаан-чачын менен жуулушу, атмосферадагы иондордун электр талаасынын, ошондой эле гравитациялык күчтүн таасиринде жер бетине түшүшү менен ишке ашат.

Жаан-чачын жаабаган учурда аба катмарлары жер бетине анда жайгашкан нерселерге тийип, аэрозолдор түшүп, атмосфера өзүнөн-өзү тазаланат. Ошентип, булганыч заттары бар аба агымдары өз жолдорунда токойлорго туш келип, алар аркылуу тазартылат.

Абанын тазалыгын санитардык жактан көзөмөлдүү - абаны булгануудан сактоо абдан зарыл. Атмосфералык абанын булганышы адамдардын саламаттыгына гана коркунуч келтирбестен, экономикалык жактан да чоң зыян келтирет.

Азыркы убакта минден ашык ири ишканаларда зыяндуу болуп чыгарууну азайтуу боюнча оперативдуу чаралар көрүнүп турат. Мамлекеттик гидромент комитетинин жаны милдети ушундай абаны булгоочу булактарды аныктоо жана бөлүп чыгаруунун жол берилген нормаларынын сакталышын көзөмөлгө алуу болуп саналат.

Демонстрация: Атмосфералык абага 1985-1999-жылдары чыккан булгоочу заттардын көлөмүнүн өзгөрүшү деген таблица.

Билүү: Атмосфера жана аны коргоо проблемалары, өндүрүш ишканаларынын көбөйүшү эмнеге алып келерин жана атмосфералык абаны булгануудан коргоону, көмүр кычкыл газынын артыкча санда болушу эмнеге алып келерин.

5.7. Өсүмдүктөр менен жаныбарларды коргоо жана ресурстарды үнөмдүү пайдалануу

Борбордук Азияда Кыргыз Республикасы жапайы жаныбарлар жана Өсүмдүктөр дүйнөсүнүн топтолушунун уникалдуу жери болуп эсептелет. Бул жерде 4500 түр жогорку өсүмдүктөр, анын 200 түрү дары өсүмдүктөр, 526 түрү тоют өсүмдүктөрү, 500 ашык омурткалуулар, анын ичинен 83 сүт эмүүчүлөр, 368 канаттуулар, 28 сойлоп жүрүүчүлөр, 3 түр амфибиялар, 75 түр балыктар, 3000 түр курт-кумуркалар жашашат.

Өсүмдүктөр жана жаныбарлар дүйнөсүндө сейрек кездешуучу эндемик баалуу түрлөр да аз эмес.

Кыргыз республикасынын жаныбарлар жана өсүмдүктөр дүйнөсүнүн биологиялык ар түрдүүлүгү.

Көп түрдүүлүгү	Белгилүү түрлөрдүн саны		Түрлөрдүн саны.	
	Дүйнө-дө	Кыргызстанда	Дүйнөдө	Кыргызстанда
Балырлар	70000	300	0,8	1,5
Козу карындар	100 000	2000	0,9	10,1
Жогорку өсүмдүктөр	350 000	4500	2,0	22,6
Жөнөкөйлүүлөр	100 000	130	7,0	0,7
Жумуру курттар	15000	700	1,4	3,5
Моллюскалар	70000	50	0,8	0,3
Жөргөмүштөр	75 000	250	18	1,3
Рак сымалдуулар	40 000	100	1,5	0,5
Курт-кумурскалар	950 000	3000		15,2
Омурткалуулар	45 000	500	0,3	2,6

Кыргыз республикасынын токой фондун түзгөн жердин жалпы аянты 2 млн. 861, 3 мин га, анын ичинен токой ээлеген жерлер 769,5 мин га аянтты түзөт. Токойчулук өлкөбүздүн жалпы территориясынын 4, 25% гана ээлейт. Токой фондунун негизги бөлүгүнүн бардыгы республикабыздын Мамлекеттик токой чарбачылыгынын агенствосуна бекитилген, ал 88,8% же 2833,6 мин га аянтты түзөт. Ага 42 токой чарбачылыгы карайт.

Байыртадан бери эле кыргыз калкы мал чарбачылыгын өнүктүрүү менен тиричилик кылып келген. Калк тарабынан шалбааларды айдап, малдын санын көбөйтүп, жайыттарда ыксыз пайдаланышы токойлуу аянттарды кыскартып, жер кыртышына да чоң зыян келтирүүдө.

Улуттук программа боюнча бекитилген мамлекеттик токой агентствосу тарабынан уюштурулган иш-чаралар аркылуу 1995-жылдан бери мамлекетте токой чарбасынын жерлеринде ж.б. тиешелуу жерлерде токойлорду калыбына келтирүү иштери жүргүзүлүп жатат.

Токойлордун аянтынын кыскарышы жапайы жаныбарлардын жана канаттуулардын түр жагынан да азайышына алып келип жатат. Ошондуктан, өзүбүз жашаган жерибизде табигый токойлорду өнүктүрүү маселесин чечүү жолдорун ойлонушубуз керек.

Демонстрация: Токойдун жаратылыштагы ролу, Кыргыз республикасынын жаныбарлар жана өсүмдүктөр дүйнөсүнүн биологиялык ар түрдүүлүгү, аңчылык жолу менен жок болгон жаныбарлардын саны деген таблицалар.

Билүү: Кыргызстандын өсүмдүктөр жана жаныбарлар дүйнөсүнүн көп түрдүүлүгүн, аларды кантип коргоону, аңчылык менен жок болгон жаныбарлардын санын, айлана-чөйрөгө жашыл бак-дарактарды көп отургузууну жана жаратылыш ресурстарын үнөмдүү пайдаланууну үйрөнүү.

6.БИОЛОГИЯ, ГЕНДИК ИНЖЕНЕРИЯ ЖАНА БИОТЕХНОЛОГИЯ

6.1.ГЕНДИК ЖАНА КЛЕТКАЛЫК ИНЖЕНЕРИЯ

Гендик инженерия ар кандай эксперименталдык методдордун биргелештигин түзөт. Адамдын жана жаныбарлардын клеткалык инженериясынын өрчүүсү жасалма азыктануу чөйрөсүндө соматикалык клеткалар иштетилет. ДНК-плазма түзүүчү бактериялык клеткалардан техниканын жардамында бөлүнөт, белоктор плазмиддуу ДНК толук тазаланышы бир нече стадияда өтөт. Хромосомдуу ДНК линейлуулукко фрагменттелет, мында плазмиддуу ДНК коваленттуу жабык болуп калат. Көпчүлүк хромосомдук ДНКны алынган препараттардан центриофигурация аркылуу алып таштайбыз. Изилденген ДНКнын фрагменти ДНК вектор менен бириктирүү үчүн ДНК-либаза колдонулат.

Клеткага ДНК нын кирүүсүн жогорулатуу үчүн электропорция методун колдонобуз. Гендик инженерия ар кандай эксперименттик методдордун биргелештигин түзөт. Адамдын жана жаныбарлардын клеткалык инженериясынын өрчүүсү жасалма азыктануу чөйрөсүндө соматикалык клеткаларды маданиятташтырат.

Уруктанган жумуртка клеткасынын өрчүүсүн 60-жылдары окуп үйрөнүшкөн. Бул изилдөөлөрдүн натыйжасында жумуртка клеткаларынын сперматозоид менен пробиркада уруктанып, аялдардын маткасында өрчүү жүрөөрү байкалган. Мында тандалган балдар төрөлөт, бул адамдарда гана эмес, жаныбарларда да технология иштелип чыгып, эмбриондордун трансплантациясы деп аталат.

Жаныбарлардагы клеткалык инженерия трансгенттуу жаныбарларды алуу болуп саналат. Жөнөкөй метод болуп жумуртка клеткасына бирдей жаныбарлардын ДНКнын линейлуу молекуласынын кириши эсептелет. Бул эксперимент эң алгач чычкандарда изилденген.

Трансгеннтуу жаныбарлар андан башка да жолдор менен алынган; гендердин берилүүсүнө өсүүдө гормондордун контролдонушу.

Өсүмдүктөрдөгү клеткалык инженерия бир клеткадагы өсүмдүктөрдүн алынышы саналат. Бир клеткадан өсүмдүктөрдү алуу методу өсүмдүктөрдүн ткандары органикалык эмес өсүүгө жөндөмдүүлүгү менен аныкталат. Бул атайын азык-заттары бар жасалма чөйрөдө жүрөт. Өсүмдүктөрдүн ткандарын маданиятташтыруу үчүн көпчүлүк клеткалар органикалык эмес көбөйүүгө жөндөмдүү болуп, дифференцировкаланган клеткалардын катмарын пайда кылат. Муну каллус деп атайбыз. Каллусту бөлүп таштасак бир клеткадан бир чыныгы өсүмдүктөр өрчүп чыгат. Бир клеткадан алынган өсүмдүктөрдү клоналдуу микробойуу деп атайбыз. Алынган каллустан кызыктыруучу ген алынат, мындай өсүмдүктөрдү трансгендуу деп атайбыз.

Гендик инженерия медицинада өтө перспективдуу. Активдуу белокторду алууда, дары-дармек катары (инсулин, соматостатин, интерферон, соматотропин ж.б.) колдонулат. Инсулин-конт диабетти менен ооругандарды дарылоодо колдонулат. Интерферон - организм вирус менен зыянга учураганда колдонулат. Инфекциялык ооруларды дарылоодо дары-дармек заттары керек, булар химиялык синтез процессинин негизинде алынат.

Гендик инженерия жаратылышта кездешпеген генетикалык материалга айлануусу, гендик инженериянын продуктысы - жаңы продуктылар. Ошондуктан бул жаратылышка жана чөйрөгү коркунуч алып келет.

Демонстрация: адамдардын, жаныбарлардын жана өсүмдүктөрдүн клеткалык инженериясы жөнүндөгү мисалдар келтирилген плакаттар.

Билүү: Жашоо- тиричиликтеги клеткалык инженериянын маанисин жана биотехнологиянын ордун азыркы илимий генетика менен селекциянын өрчүүсүн, клондоо жолу менен өзүбүз каалаган адамды, жаныбарды жана өсүмдүктөрдү жаратып аларыбызды, жогоруда иштер боюнча кайсыл мамлекет жакшы иш алып барып жаткандыгын окуп үйрөнүү.

ПРАКТИКАЛЫК-СЕМИНАРДЫК САБАКТАРДЫН ТЕМАЛАРЫНА КАРАТА КЫСКАЧА ТҮШҮНДҮРМӨЛӨР

№1. Жер жүзүндө тиричиликтин келип чыгышы жана түрдүү организмдердин негизги касиети

Жердеги тиричиликтин негизги касиети болуп заттардын алмашуусу, көбөйүүсү тукум куучулук, өзгөргүчтүк, өсүү, өрчүү, кыймылдоо, дүүлүгүү жана ыңгайлануу болуп саналат.

Жашоонун негизги структурасынын негизин нуклеин кислоталарынын молекулалары түзөт. Элементардык бирдиги-гендер, структуралык өзгөрүүсү - мутация.

Онтогенетикалык деңгээлде негизги структура особ болуп саналат. Берилген деңгээлдеги негизги процесс онтогенез -организмдин жекече өрчүүсү.

Түрдүк - популяциялык деңгээл индивиддердин биргелешуусу менен мүнөздөлөт. Популяция - элементардык структура болуп саналат. Элементардык көрүнүштөр - популяциянын генотиптик курамынын өзгөрүшү жана элементардык факторлор-мутациялык процесс, жашоонун толкундары, изоляция жана табигый тандоо.

Биогеоценотиптик деңгээл. Бул деңгээл процесстерди бириктирет. Калыптанууда негизги ролду - биогеоценоз ээлейт. Биогеоценоз - биосферадагы биохимиялык иштердин негизги бирдиги.

Азыркы маалында билдирүүлөр боюнча жердеги жашоо мындан 2, 5 млрд. жыл мурда пайда болгон. Жер пайда боло электе өтө жогорку температура болуп, көмүртек металлдар менен бириккен, мындай бирикмелер карбиддер деп аталган.

Биринчилик атмосферада суутек, кычкылтек, көмүртек, азот болгон. Жердеги тиричиликтин негизин белоктор жана нуклеин кислоталары түзөт.

Тиричиликтин калыптанышынын негизги этаптары болуп белок жана нуклеин кислоталарынын биригиши саналат.

Бир бутун тирүү системалардын калыптанышы үчүн мембраналардын пайда болушу саналат.

Бардык процесстер тирүү эместен тирүүгө өтүшү биогенез же биоэпоэз деп аталат. Биоэпоэз негизги заттарды камтыйт; химиялык реакциялардын чынжыры, органикалык заттардын пайда болушу, полимерлердин пайда болушу, жогорку молекулярдуу органикалык молекулалардын биригиши - коацерваттар, метаболизмдин пайда болушу.

Ушундай мүнөздө биринчилик бир бүтүндүк тиричилиги калыптанган. Кийинки өрчүү чыныгы биринчилик өсүмдүк жана

жаныбарлардын пайда болушу менен байланышат. Негизги пайда бөлүү - симбионттук. Мында жаны сапаттык этап-эукариоттордун пайда болушу.

№ 2. Кыргызстандын жаныбарлар жана өсүмдүктөр дүйнөсүнүн фауналык жана флоралык мүнөздөмөсү

Флора белгилуу бир географиялык аймакта жайгашып, анын мурунку геологиялык жана азыркы табигый шарттарына байланыштуу өсүмдүктөрдөн тобу. Изилденүүчү аймакка жараша флора материалынын көлөмү түрдүү болот. Алсак, өлкөнүн табигый тарыхый өзгөчөлүктүү жердик (М: Кавказдын Орто Азиянын) флорасы ботаника-географиялык областтын (Арктиканын флорасы) кургактыктын табигый бөлүнүп турган жеринин (Камчатка жана анын флорасы) ж.б. болушу мүмкүн.

Флора таануунун максаты - түрлөр, тукумдар жана уруулардын составын аныктоо. Флоранын түрлөрү, белгилери боюнча флоранын элементтерине бөлүнөт. Атап айтканда географиялык элементтер - географиялык таралышы окшош, генетикалык элементтер пайда болуусу жана таралыш географиясы боюнча окшош түрлөрдү бириктиришет. Тигил же бул аймактын өсүмдүк дүйнөсүнүн систематикалык составын чагылдырган эмгектерге «Флора» деген традициялык наам коюлат. М: «Кыргызстандын флорасы». Анда өсүмдүк түрлөрүн аныктоо таблицаларды, алардын толук мүнөздөмөсү, өскөн чөйрө шарты, географиялык таркалышы, айыл-чарбасындагы мааниси ж.б. баяндалат.

Кыргызстандын флорасы ар түрдүү жана бай. Ал өсүмдүктүн сырңелорун алуу үчүн медицинада жана айыл-чарба өндүрүштөрүндө эң негизги булак болуп эсептелет. Ошондуктан өсүмдүк ресурстарын рационалдуу пайдалануу - бул азыркы биологиянын негизги проблемасы болуп саналат.

Кыргызстандын флорасынын 99% жабык уруктуулар түзөт. Кыргызстандын территориясынын негизги биомассасын чөптөр түзөт. Анын ичинде 3175 түрүн көп жылдыктар 22190 түзөт. Бир жылдыктар жана эки жылдыктар 896 түр. Кыргызстандагы дарактар 143 түрдү түзөт жана көп сандаган эндемиктерди кармайт. 1600 пайдалуу өсүмдүктөрдөн түрөт.

Жаныбарлар бүткүл жер шарында: кургактык бетинде, топуракта, туссуз сууларда жана деңиздерде жашашат. Алпанисттер 8000 м ге жакын бийиктиктен тоо канаттууларын, кызыл тумшук чоко таандары байкашкан. Курттар, рак сымалдар, моллюскалар ж.б. жаныбарлар дүйнөлүк океандын эң терең 11000 м ге чейинки терендиктеги чункур жерлерден байкалган. Жаратылышта жаныбарлардын мааниси өсүмдүктөрдүкүндөй эле өтө чоң, жаныбарлар өсүмдүктөрсүз жашай алышпайт.

Фауна – белгилуу аймак жана экватордо жашоочу жаныбарлар түрүнүн жыйындысы. Фауналык комплекстин тарыхый өрчүшүнүн негизинде калыптанган. Фауналык комплекстер тундра, тайга, токой, талаа, жарым чөл ж.б. болуп бөлүнөт.

Фаунаны изилдөөдө белгилүү бир аймактын жаныбарлары аныкталып, пайдалуу жана зыяндуулары такталат. Азыркы күндөгү жаныбарлардын саны: губкалар-400, ичеги көңдөйлүүлөр-500, курттар-5000, моллюскалар-2070 (алардын ичинен 600 жер бетинде, туздуу сууда 470, деңизде-1000). Рак сымалдуулар-3000, жөргөмүш сыяктуулар-5000, курт-кумурскалар-80000, көпөлөктөр-8500, коңуздар-20000, ийне терилүүлөр-400, балыктар-1500, түз канаттуулар-20000, жерде-сууда жашоочулар-33, сойлоочулар- 128, канаттуулар-700, сүт эмүүчүлөр-368.

1978-жылы биринчи жолу СССРдин Кызыл китеби жарыкка чыккан. Анда биздин өлкөбүздөгү сейрек кездешүүчү жана жок болуп кетүү коркунучунда турган жаныбарлар менен өсүмдүктөрдүн 598 түрү каттоого алынган. Кызыл түс коркунучтун белгиси катары белгиленип, китеп 4 бөлүктөн турат.

1. бөлүмүндө сүт эмүүчү жаныбарлар
2. бөлүмүндө канаттуулар
3. бөлүмүндө амфибиялар жана рептилиялар.

Мында жаныбарлар менен өсүмдүктөрдүн латынча аталышы, тигил же бул түрдүн сүрөтү, ошондой эле таралуу картасы берилген. Ал эми Кыргыз ССРнин Совет министри тарабынан 1979-жылы Кыргызстандын Кызыл китеби жаратуу үчүн токтом кабыл алынат. Бул Кыргызстандын Кызыл китебине төмөндөгү жаныбарлар менен өсүмдүктөрдүн жок болуу коркунучундагы түрлөрү киргизилген. Сүт эмүүчүлөрдүн 13 түрү, канаттуулардын түрү, сойлоочулардын 3 түрү, балыктардын 1 түрү, курт-кумурскалардын 5 түрү жана жөргөкү түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн 65 түрү киргизилген.

Бул китепте ар бир түрдүн статусу, таралуусу, жашаган жери, алардын азыркы кездеги абалы, жаратылыштагы саны, көбөйүүсү, атаандаштырысы, душмандары, илдеттери, санынын өзгөрүүсүнүн, себептери, колдо багылгандардын саны жана алардын көбөйүүсү, коргоого карата которулгон чаралар, коргоонун зарыл чаралары сыяктуу рубрикалар берилген.

Демонстрация: Кыргызстандын фаунасы жана флорасы деген таблицалар, жаныбарлардын жана өсүмдүктөр дүйнөсүнүн фауналык жана флоралык жалпы мүнөздөмөсүн, экологиясын, географиялык таркалуусун айра таанып, Кыргызстандын кызыл китебине киргизилген жаныбарлар жана өсүмдүктөрдүн санын үйрөнүү.

№ 3. Клетка жөнүндө окуу

Клетка өсүүгө, өрчүүгө жөндөмдүү болгон биологиялык система. 1965-жылы англиялык физик Р. Гук пробкалардын кесиндилерин микроскоптон карап жатып, клетканы байкаган.

Клетка микроскоптук түзүлүштө. Клетканын ар кандай функцияларды аткарган бөлүгү - органоиддер.

Көпчүлүк клеткалардын диаметри 0,01-0,1 мм барабар. Эң майда клеткалардын өлчөмү 4 мкм жетет.

Клеткалардын саны ар түрдүү: бирден же бир нече сандан миллиардга чейин жетет.

Цитоплазманын структуралык компоненти - цитоплазма же кариоплазма клетканын негизин түзүүчү бөлүгү.

Органоиддер. Органоиддер - цитоплазманын дайыма дифференцировкалып турган бөлүгү, булар эндоплазматикалык торчо, рибосома, лизосома, митохондрия, Гольджи комплекси, клеткалык борбор, микротрубкалар, пластидалар.

Эндоплазматикалык торчо же вакуолдук система бардык өсүмдүктөр же жаныбарлардын клеткасында болот. Эндоплазматикалык торчо клетка ичиндеги алмашуу процессинде чоң мааниге ээ.

Рибосомалар-анча чоң эмес сфералык денечелер, өлчөмү 15-35 нм. Рибосомалар цитоплазматикалык матрикте жайланышат.

Рибосомалардын саны көбөйүүчү ткандарда көп болот. Анын негизги составына белоктор кирет.

Рибосомалар - полисомалык группаларга бириккен, полирибосомаларга 5-70 жакын рибосомалар кирет.

Лизосома—диаметри 0,2-1 мкм чейин. Лизосомаларда татаал органикалык бирикмелерди бузуучу ферменттер бар. Лизосоманын ферменттери клетканын аутофаг процесси аткарылат.

Ар бир лизосома тыгыз мембрана менен курчалат.

Митохондрия - гранула, таякча, жип түрүндөгү органоиддер. Митохондриялардын чөндугү өзгөрүп турат; таяк сымалдардын максималдуу узундугу 7 мкм, жип сымалдардыкы-20 мкм. Митохондриянын дубалы эки мембранадан турат, сырткы жана ички.

Гольджи комплекси - бүт цитоплазмада чачылган, анча чоң эмес денече - диктиосоманын негизинде пайда болгон.

Клеткалардын бөлүнүүсүндө энелик клеткалар кыз клеткаларына бөлүнөт, бул органоид К. Гольджи италиялык окумуштуу тарабынан ачылып, Гольджи комплекси деп аталат.

Клеткалык борбор бир же эки майда гранулалардан турат - центриолдордон. Центриолдун узундугу 0,3-5 мкм, диаметри-0,15 мкм.

Клеткалык борбор клеткалар бөлүнгөндө активдуу ролду ойношот.

Микротрубкалар - трубка сымал формага ээ болуп, узундугу 25 мкм, алардын дубалы 3 катмарлуу мембранадан турат. Микротрубкалар клетка жана органоиддерди кармап туруучу кызматты аткарат.

Пластидалар - жаныбарлардын клеткасында кездешпейт. Пластидалар ар кандай пигментке ээ же түссүз. Мында хлоропласттар (жашыл түс), хромопласттар (сары түс).

Пластиданын негизги функциясы - моно, ди жана полисахариддерди синтездөө.

Цитоплазматикалык мембрана-татаал система. Мембраналар: клеткалык каналчаларга бөлүнөт (вакуолдор, каналчалар, цистерналар).

Метоболиттик агымдардын башкарылуусун аткарат.

Заттардын концентрациясынын түрдүүлүгүн кармайт.

Электрдик потенциалдардын түрдүүлүгүн пайда кылат

Алмашуучу реакциянын иреттүүлүгүн шарттайт.

Катализ жана синтез процессине катышат.

Клеткалык кабык - өсүмдүк клеткасында кабыкты клетчатка же пектин дейбиз. Жаныбарлардын клеткалары эпителиалдык клеткалар менен капталат.

Демонстрация: Клетканын түзүлүшү, клетканын органоиддери түшүрүлгөн таблица.

Билүү: Жашоонун касиетин, белоктун татаал молекулаларынын өзүн-өзү жаратуу касиети, клетканын түзүлүшү, органоиддердин кызматын үйрөнүү.

№ 4. Тирүү организмдердин көбөйүүсү жана аномалиялык өрчүү

Сүт эмүүчүлөрдө 1 катарда овоцит туулганга чейин эле пайда болот. Ар кандай жагымсыз шарттар жыныс клеткаларынын өрчүүсүнө терс таасирин тийгизет да, мутациянын пайда болуусуна же аномалиялык өрчүүгө алып келет.

Онтогенез - организмдердин жекече өрчүүсү. Онтогенезди 2 мезгилге бөлөбүз; эмбрионалдык жана простэмбрионалдык.

Эмбрионалдык мезгил же эмбриогенез зиготанын пайда болушу менен башталат.

Эмбрионалдык мезгил зигота, бөлчөктөнүү, бластула, түйүлдүк жалбыракчаларынын пайда болуусу, гисто жана органогенезде бөлүнөт. Сүт эмүүчүлөрдүн жана адамдардын түйүлдүгүн эмбрион, кийин тукум деп атайбыз.

Клетканын бөлүнүүсү 2 этапка бөлүнөт; ядронун бөлүнүшү - митоз жана цитоплазманын бөлүнүшү - цитокинез.

Митоз - клетканын ядросунун татаал бөлүнүшү, хромосомалар-тукум куучулуктун негизги субстраты.

Митоз процессинде же кариокинезде 5 фаза бар; профаза, прометафаза, метафаза, анафаза, телофаза.

Митоздун ар бир фазаларынын жашоо узактыгы ар түрдүү - бир нече минуттан жүздөгөн саатка чейин.

Мейоз - жыныс клеткаларынын жетилүү процессиндеги редукциондук бөлүнүү. Мейоз - гамегагенез мезгилинде пайда болот.

Мейоз процессинде гомологиялык хромосомалар жуптарга биригет. Энинин организми менен түйүлдүктүн организми тыгыз ормоналдык байланышта болот. Түйүлдүктүн өрчүүсүнүн ар кандай мезгилинде ар кандай физикалык жана химиялык факторлорго сезимтал келет. Мисалы, алкогольдүк токсиндик заттар менен уулануу, кычкылтектин жетишсиздиги ж.б. органдардын өрчүүсүнүн бузулушуна алып келет. Эң биринчи түйүлдүктүн нерв системасы бузулат. Түйүлдүктүн өрчүүсүнө энинин ар кандай ооруга чалдыгышы да таасир этет. Мисалы, адамдарга таандык аномалиялык өрчүүгө атавизмдер кирет.

Адамдарда порогдордун өрчүүсү тукум куучулук мүнөздө болуп, генотиптин өзгөрүшү менен пайда болот.

Азыркы мезгилде фармакалогиялык заттар кош бойлуу аялдын организмине терс таасирлерди тийгизет, же уроддор туулат.

Тератогендүү - ар кандай дарылык заттар гана таасир этпестен, рентгендик нурлар ж. б. уроддордун төрөлүшүнө алып келет.

№ 5. Ч. Дарвиндин эволюциялык окуусу

Ч. Дарвиндин эволюциялык окуусунун 3 бөлүгү бар; организмдердин тарыхый өрчүүсү негизги мааниге ээ, эволюциянын кыймылдаткыч күчтөрү, эволюциялык пайда болуулар. Организмдердин тарыхый өрчүүсү жөнүндө аныктамаларды палеонтологиянын негизинде жазган. Ч. Дарвин эволюциядагы кыймылдаткыч күчтөрдүн тукум куучулук, өзгөргүчтүк жана табигый тандоо деп атаган. Өзгөргүчтүк ар түрдүүлүктү алып келет, тукум куучулук - түрдүү белгилерди кийинки муунга өткөрүп берет. Өзгөргүчтүккө көңүл коюп жатып Ч. Дарвин жаратылыш шартында жаныбарлардын пародаларын жана өсүмдүктөрдүн сортторун жасалма тандоонун негизинде деп мурда эле жыйынтык чыгарган.

Ч. Дарвиндин ою боюнча жашоо үчүн күрөш түрлөр арасында пайда болот. Жашоо үчүн күрөштүн негизинде чөйрөөө эң жакшы ыңгайланган организмдер гана жашай алат. Ч. Дарвин табигый тандоону эволюциянын башкы организми деп эсептеген. Классикалык дарвинизм - макроэволюция жөнүндө окуу болуп саналат.

Жасалма тандоо процесси жаныбарлардан жаңы пародаларды, өсүмдүктөрдөн жаңы сортторду, особдордун систематикалык сакталуусунун натыйжасында алынат.

Ч. Дарвин жасалма тандоону 2 формага бөлгөн; аң сезимсиз жана методикалык. Методологиялык тандоонун жыйынтыгында селекционерлер өздөрүнүн алдына негизги маселелерди коюп, өндүрүүчүлөрдү туура тандайт. Мунун максаты тандоонун негизинде эң жакшы особ алуу. Ан сезимсиз тандоо - эски форма. Мында адам максат койбой эле жаңы тукумду алуу үчүн эң мыкты өсүмдүк жана жаныбарды колдонгон.

Табигый тандоону адам жаратат же өзүнүн алдына негизги максатты коет. Жасалма тандоодон айырмаланып бул тандоо табигаттын өзүндө жүрөт. Табигый тандоодо организм үчүн пайдалуу болгон белгилер жыйналат. Маданий өсүмдүктөргө жана үй жаныбарларына жүргүзгөн тажрыйбаларынын негизинде Ч. Дарвин организмдердин пластикалуулугун аныктаган. Ар бир сорттун жана пароданын жапайы ата-теги болот. Мисалы, бардык тооктордун пародалары жапайы банкив тоогунан, үй өрдөктөрү жапайы өрдөктөрдөн, коендордун пародасы жапайы Европалык коендордон келип чыккан. Жасалма түрлөр адамдардын иш-аракетинин негизинде пайда болгон.

Демонстрация: Жасалма тандоо жана табигый тандоо жөнүндөгү таблицалар, маданий өсүмдүктөрдүн жана үй жаныбарларынын мисалдары келтирилген түстүү сүрөттөр.

Билуу: Ч. Дарвиндин эволюциялык окуусунун терең өздөштүрүү, табигый тандоо менен жасалма тандоонун касиеттерин жана жаңы сорттор менен пародалардын түпкү тектерин, келип чыгышын окуп үйрөнүү.

№ 6. Органикалык дүйнөнүн өрчүшү

Эволюциялык өнүгүү болжол менен 3500 млрд. жылдан бери жүрүп келет. Архей эрасында алгач бактериофагдар менен вирустар пайда болуп, жандуу организмдер менен жансыз жаратылыштын белгилерин алып жүрүшкөн. Алар клеткага чейинки түзүлүштөгү клеткалык кабыктан гана турган, ички компоненттери жок организмдер болгон.

Протерозой эрасында балырлар жана жөнөкөйлүүлөр келип чыкса, палеозой эрасынын кембрий доорунда (570 млн. ж.) көп клеткалуу тамыр буттуулар жана балырлар өнүгүп, алар ордовик доорунда (510 млн. ж.) эң жогорку өнүгүүгө жетет. Ал эми силур доорунда (480 млн. ж.) 1-жолу кургактыкта псилофиттер, псилоттор чыгып, материктик жашоонун өзөгүн түзөт. Девон доорунда (42 млн. ж.) жогорку түзүлүштөгү споралуу

өсүмдүктөр жана балыктар күчтүү өнүгүүгө ээ болсо, ташкөмүр доорунда (350-360 млн. ж.) папоротниктер, жерде-сууда жашоочулар, сойлоочулар, курт-кумурскалар келип чыгат да, трилобиттер өлүп жок болушат. Пермь доорунда (230 млн. ж.) алгачкы жолу сүт эмүүчүлөр, азыркы балыктардын түпкү теги келип чыгат. Ал эми юра доорунда жылаңач уруктуулар, сойлоочулар, баш буттуу моллюскалар кеңири таркалып, алгачкы жолу канаттуулардын түпкү теги болгон архонтерикс келип чыгат. Бор доорунда (137 млн. ж.) жабык уруктуу өсүмдүктөр кеңири таркалып, папоротниктер менен жылаңач уруктуулар экологиялык аймактан сурулуп чыгарыла баштайт. Ал эми жаныбарлардын ичинде сөөктүү балыктар үстөмдүк кылып, биринчи жолу сүт эмүүчүлөр пайда болот.

Жандуу жаратылыштын эволюциялык өнүгүшүндө кайназой эрасынын (67 млн. ж) ролу чоң. Бул эранын ичинде ички жана сырткы факторлордун таасиринин астында, ага чейинки доорлордо пайда болгон жаныбарлардын жана өсүмдүктөрдүн көптөгөн түрлөрү өсүп, алардын ордун азыркы түрлөр жана түркүмдөр ээлейт. Кайнозой эрасынын төртүнчүлүк доорунда жандуу жаратылыштын эң жогорку түзүлүшү болгон азыркы адамдын түпкү теги пайда болот. Ошол мезгилден баштап адам сандык жана сапаттык өзгөрүүгө дуушар болуп, түрдүүчө коомдук түзүлүш калыптанат.

Жаратылыштагы эволюциялык процесстин далилдери «Түрлөрдүн келип чыгышы» деген китепте кеңири берилген. Мында жандуу жаратылыштагы эволюциялык процесстин бар экендигин далилдоочу теорияларга түшүндүрмөлөр көрсөтүлгөн. Жаныбарлардын жана өсүмдүктөрдүн эволюция процессинде жаңы түрлөрдүн таралышын, бир гана дарвиндик мисалдар менен чектелбестен, зоология, ботаника жана башка биологиялык дисциплиналардан алынган материалдарды карасак, бир канча далилдүү түшүнүктөрдү жолуктурабыз. Андан тышкары, А. Цолестин «Дарвинизм» деген китебинен кызыктуу материалдарды табууга болот. Мында эволюциялык процесстин негизги багыттарына жана дивергенция процесси табигый тандоо теориясында негизги орунда турат. Азыркы учурда органикалык дүйнөнүн келип чыгышынын жана тарыхый өрчүшүнүн биримдүүлүгүн далилдөөчү көптөгөн материалдар топтолгон. Алардын айрымдарына токтолобуз;

Цитологиялык далилдер; бардык тирүү организмдер окшош химиялык тутумдагы заттардан, органоиддерден турган жана генетикалык информацияны бир клеткадан экинчи клеткага өткөрүп берүү ыкмасы бирдей болгон бир клеткадан жана алардын жыйындысынан турат.

Анатомиялык далилдер; тирүү организмдердин түзүлүшүн жана келип чыгышынын жалпылыгын көрсөтүү. Мисалы, омурткалуу

жаныбарлардын эки катмарлуу симметриясы, баш сөөгүнүн, алдыңкы жана арткы буттарынын скелетинин, баш мээсинин жана бардык негизги системалардын (нерв, кан айлануу, тамак синируу) жалпы түзүлүшү окшош.

Ошону менен бирге жалпы түзүлүштүн окшоштугун аналогиялык органдардын түзүлүшү, атавизмдер, рудиментардык органдар да тастыктайт. Чоң системалык топтордун белгилерин алып жүрүүчү өткүүл формадагы түзүлүштөгү организмдер да эволюциянын далили катары кызмат кылат.

Эмбриологиялык далилдер; бардык омурткалуу жаныбарлардын түйүлдүктөрү өнүгүүнүн алгачкы баскычтарында өтө окшош болушат. Алардын кайсыл систематикалык топторго киргендигине карабастан, бакалоор жылчыкчалары болот жана денеси баш, тулку бой жана куйрук бөлүктөрдөн турат. Түйүлдүктүн өрчүшү менен айырмачылыктар пайда боло баштайт. Барынан мурда класска, андан кийин түркүмгө, урууга, тукумга, эң акыркы түргө мүнөздүү болгон белгилер ажырайт.

Палеонтологиялык далилдер; палеонтология илими өлүп жок болгон байыркы өсүмдүктөр жана жаныбарлардын калдыктарын, алардын азыркы жаныбарлар менен өсүмдүктөрдүн окшоштуктарын жана айырмачылыгын изилдейт.

Палеонтологиялык маалыматтар жер бетинде тиричиликтин өзгөрүп тургандыгын далилдейт. Ошондой эле казылып алынган калдыктар чоң систематикалык топтордун ортосундагы өткөөл формалардын бар экендигин көрсөтүп, алардын ортосундагы байланыштарды түшүнүүгө мүмкүндүк берет. Бул багытта жылкынын эволюциясы эң жакшы мисал боло алат. Анын эң байыркы түпкү теги төрт манжалуу, чөндүгү түлкүдөй жаныбар болгон. Табигый тандоодо улам ылдам жүрүүгө ыңгайланган багытта жүргөндүктөн буттары узарып, жерде тийип турган манжасынын саны кыскарып, омуртка тутуму бекемделуу багытына өткөн. Палеонтологиялык маалыматтар менен толукталып, жер бетинде тиричиликтин келип чыгышын, өрчүшүнүн жалпы картинасын ачык түшүнүүгө мүмкүндүк берет.

Биогеографиялык далилдер; өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын азыркы убактагы жер бетинде таралышынын өзгөчөлүктөрү. Алардын байыркы өлүп жок болгон калдыктарын жайгашкан аймактары менен салыштыруу, байыркы фауналардын жана флоралардын калдыктарынын географиялык ордун да белгилуу деңгээлде эволюциялык процесстин жүргөндүгүн далилдөө менен анын багыттарын аныктоого мүмкүндүк берет.

Демонстрация: Геохронологиялык таблица жана жер бетинде тиричиликтин келип чыгышы деген түстүү сүрөттөр. Өткөн доорлордогу

өсүмдүк жана жаныбарлардын калдыктары жана калтырган издери боюнча таблицалар, үлгүлөр. Омурткалуулардын скелеттери.

Билүү: Азыркы учурда органикалык дүйнөнүн келип чыгышынын жана тарыхый өрчүшүнүн биримдүүлүгүнүн далилдерин терең өздөштүрү.

№ 7. Тиричиликтин материалдык негизи

Жандуу материяны түзүүдө жана жашоо тиричилик процесстерин ишке ашырууда белок телолору абдан зор ролду ойнойт. Эмне үчүн жашоонун материалдык негизи белоктор болуп эсептелет? Себеби, алар башка органикалык бирикмелерден айырмаланып бир канча өзгөчөлүктөргө ээ.

Биринчиден, белоктордун структурасы чексиз көп түрдүүлүгү менен айырмаланат.

Экинчиден, алар көп түрдүү физикалык жана химиялык айлануу касиетине ээ.

Үчүнчүдөн, тышкы таасирлерге молекулалардын конфигурацияларын өзгөртүү менен жооп берүү жөндөмдүүлүгүнө ээ.

Төртүнчүдөн, башка химиялык бирикмелер менен татаал молекулалык комплекстерди жана структураларды пайда кылат жана тирүү организмдеги ар кандай физиологиялык кызматтарды аткарат. Жер жүзүндө белоксуз жашоо жок.

Белоктор - тирүү клеткалардын материалдык негизи. Организмдеги зат алмашуу, бөлүнүү, тукум улантуу жана кыймыл клеткадагы белоктор менен байланышкан. Бардык органдардын ишин жөнгө салуучу гормондор, ошондой эле токсиндер, антителолор жана иммуногендик система белоктук структурага ээ.

Белок же протеин 50-80% чейин органикалык бирикмелерди түзөт. Бул тирүү организмдердин составына кирет. Ар кандай заттардын бардык ткандарында негизги бөлүгүн белок түзөт. Белок - жогорку молекулалуу коллоиддик бирикме. Белокто орточо эсеп менен 53% көмүртек, 22% кычкылтек, 7% суутек, 16% азот, 2% күкүрт болот. Андан сырткары фосфор, темир, магний ж.б. кирет. Орус химиги Н. Н. Любовин 1871-жылы белоктор көптөгөн аминокислоталардан тургандыгын аныктаган. Азыркы мезгилде жүздөгөн аминокислоталардын ичинен бизге 22 аминокислота белгилүү. Белоктордун молекуласындагы аминокислоталардын биригишинен карбоксилдик группа менен аминдик группалар ортосунда химиялык байланыштар түзүлөт.

Белоктор - ар түрдүү аминокислоталардын жыйындысын түзөт. Белоктор - пептиддик байланыш аркылуу байланышкан алфа-аминокислоталарынан түзүлгөн биологиялык полимерлер болуп

эсептеленилет. Белоктор - азык заттардын составдык бөлүктөрү болуп эсептелип, алардын тамак-ашта жоктугу оор илдеттерге алып келет.

Бир эле организмде ар түрдүү органдардагы белоктордун саны түрдүүчө; булчун клеткаларында миозин белогунун молекулаларын жыйрылтууга жөндөмдүү. Эритроциттерде гемоглобин болуп, ткандарга кычкылтекти жеткирип турат. Тери клеткаларына кератин белогу мүнөздүү. Кемирчек клеткаларына элластин, соок тканына каллоген мүнөздүү.

Белоктордун түрдүк специвдүүлүгү биологиялык метод менен табылган. Белоктук молекулаларынын биринчилик структурасы болуп полипептиддик чынжыр саналат.

Ички молекулярдык күчтөр белоктук чынжырчаны ийип, экинчилик структурасы пайда болот. Белоктук молекуласы спиралл сымал түзүлүштө болот.

Үчүнчүлүк структурасын глобулярдуу деп атайбыз. Полипептиддик чынжырчалар тоголоктонуп үчүнчүлүк структура глобуланы пайда кылат.

Белоктун молекулаларын группалары туруктуу комплексти пайда кылат, бул төртүнчүлүк структура болот.

Белоктордун денатурацияланышы ар кандай физикалык жана химиялык факторлордун негизинде белоктун структураларынын макромолекулалары өзгөрөт. Бул көрүнүш денатурация физиологиялык процесс үчүн негизги мааниге ээ.

Белоктор өнөр жайларда жана турмуш-тиричиликте да зор мааниге ээ, мисалы, жүн менен жибек-булар табигый белок булалары, ал эми белок казеиндин негизинде желатин жана пластмассалар даярдалат.

Белоктор медицинада да зор мааниге ээ. Сывороткалар, кан ордуна колдонулуучу препараттар, токсиндер, антителолор ж.б. белоктук негизде даярдалат.

Тирүү организмдин 75% суу жана 30% кургак зат түзөт, ошол кургак заттын дээрлик жарымы белокторго туура келет. Ошондуктан, Ф. Энгелстин «Жашоо - бул белок денечелеринин жашоосу» - деп айткан сөзү чындык.

Демонстрация: Белоктордун структурасы, белок заттарынын химиялык сотовы түшүрүлгөн схемалар жана таблицалар.

Билүү: Составында белогу бар азык-заттарды, белоктун тиричиликтеги маанисин, жаратылышта кездешүүчү аминокислоталардын түзүлүшүн, формуласын, физикалык, химиялык касиеттерин үйрөнүү.

№ 8. Коом жана жаратылыштын байланышы

Коом менен жаратылыштын жана адамзаттын ортосунда өтө тыгыз байланыш бар. Ф. Энгелс «Жаратылыштын диалектикасы» деген эмгегинде эскертет.

Киши менен жаратылыштын ортосундагы байланыштарды А.Осмонов 4 чоң мезгилге бөлгөн.

Биогендик же ыңгайлашуу.

Айыл-чарбачылык мезгил.

Индустриалдык мезгил.

Информациялык-экологиялык мезгил.

Демонстрация: Дүйнөлүк океанда тирүү организмдердин бөлүштүрүлүшү, жаратылыш комплекстеринин өзгөрүү процесси деген таблицалар.

Билүү: Адам коому менен жаратылыштын ортосундагы баскычтарды жана киши менен жаратылыштын ортосундагы байланыштарды, б.а. мезгилдерди терең үйрөнүү.

№ 9. Биогендик жана антропогендик факторлор

Бардык организмдер сырткы чөйрө менен тыгыз байланышта болот да, өздөрү да түздөн-түз же кыйыр түрдө таасир этишет. Биотикалык факторлор фитогендик, зоогендик жана антропогендик болуп бөлүнөт.

Айлана-чөйрөдөгү фитогендик таасир этүү ар түрдүүчө болот. Мисалы, фотосинтез - чөйрөнүн газдык составын түзөт. Фотосинтездин натыйжасында жашыл өсүмдүктөр атмосферага кычкылтекти бөлүп чыгарып, көмүр кычкыл газды сиңирип алышат.

Зоогендик факторлор чөйрөгө көп түрдүү таасир этет. Мисалы, жаныбарлар дем алууда атмосферанын газдык составын өзгөртөт. Топуракта жашоочу жаныбарлар анын механикалык составына негизги таасирин тийгизет.

Симбиоз - ар түргө кирген организмдердин кеңири таралган биргелешкен формасы. Симбиоздо мутализм, комменсализм, жырткычтык жана митечилик менен жашоонун түрлөрү кездешет.

Мутуализм - ар кандай түрдөгү эки организмдин ортосундагы биргелештик.

Комменсализм - түр арасындагы организмдердин таасир этүүлөрү. Мында бир организм экинчи организмдин эсебинен, ага зыян келтирбестен өзүнө керегин алат.

Жырткычтык - жырткыч жаныбарлар өзүнүн табылгасын өлтүрүү жолу менен азыктанат. Жырткычтардын санынын азайышы алардын азык болгон жаныбарларынын санынын көбөйүшүнө алып келет.

Митечилик - бир организм экинчи организмдин эсебинен жашайт. Мында ээлеринин көлөмү чоң болот. Мителерди убактылуу жана туруктуу, эктопаразиттер жана эндопаразиттер деп бөлөбүз.

Демонстрация: биогендик жана антропогендик факторлор жөнүндөгү таблицалар, зоогендик, фитогендик факторлор түшүрүлгөн схемалар, симбиоз болуп жашаган организмдердин сүрөттөрү.

Билүү: биогендик жана антропогендик факторлордун таасирлерин, жаратылыштагы ордун, фитогендик жана зоогендик факторлордун өзгөчөлүгүн, симбиоздук организмдердин маанисин, мутуализм, комменсализм жана жырткычтык менен жашаган организмдердин айырмачылыктарын үйрөнүү.

№ 10. Климаттык факторлор

Экологиялык фактор деп чөйрөнүн тирүү организмдерге түз жекыйыр түрдө таасир этүүчү бардык шарттарынын касиеттери аталат. Климаттык факторлордун ичинен температура, жылуулук жана жарык негизги экологиялык мааниге ээ.

Организмдердин жашап турушунун, өнүгүшүнүн жана Жер шары боюнча таралышын аныктоочу эң негизги факторлордун бири болу – температура саналат.

Жылуулук режими тропикалык зоналарда жыл бою салыштырмаалуу туруктуу. Экватордон түндүк жана түштүк уюлдарга карай жылган сайын температуранын жыл мезгилдери жана сутканын маалдары боюнча өзгөрүүсү улам өсүп барат. Бул температуралык өзгөрүүлөргө жаныбарлар жана өсүмдүктөр ыңгайлануу менен мезгилге жараша жылуулукка болгон ар түрдүү муктаждарды көрсөтөт.

Температурасы төмөн болгон аймактарда жер бетине жабышып өскөн кысыка бойлуу өсүмдүктөр жашоо үчүн күрөштө жеңип чыгышкан. Жердин бетинде аба мейкиндигине салыштырмалуу температура жогору, кыштын ызгаар сууктарында калың кар үшүк алуудан сактайт. Температурасы жогору, абасынын нымдуулуг төмөн болгон аймактарда таптакыр редуцияланган өсүмдүктөр өсөт.

Денесинин температурасы туруктуу болгон жаныбарларда суук климаттык аймактарда денесинин сыртка чыгып турган органдарынын (мисалы кулак) аянтынын өлчөмүн азайып баруу тенденциясы байкалат. Анткени, алар айлана-чөйрөгө коп сандаган жылуулукту беришет. Жаныбарларда жылуулук алмашуунун эки тиби байкалат. Биринчи типтеги жаныбарларда зат алмашуунун деңгээли, денесинин температурасы туруктуу эмес жана жылуулукту жөнгө салуу механизми жокко эсе. Мындай жылуулук алмашуу тиби мүнөздүү жаныбарларды пойкилотермдүү (poikilos - ар кыл) же муздак кандуу жаныбарлар деп

айтабыз. Канаттуулар менен сүт эмүүчү жаныбарлардан башка пойкилотермдуу болушат.

Экинчи тип зат алмашуу деңгээли бир топ жогору жана туруктуу болгон жаныбарларга мүнөздүү. Алардын жылуулукту жөнгө салуучу физиологиялык жана морфологиялык өзгөчөлүктөрү бар. Мына ушуга байланыштуу денесинин температурасынын салыштырмалуу туруктуулугу камсыз болот. Мындай жаныбарларды гомойтермдуу (гомоиос) бирдей же жылуу кандуулар деп айтабыз.

Жарык-фотосинтездөөчү өсүмдүктөр үчүн эң негизги экологиялык факторлор болуп саналат. Жашыл өсүмдүктөр - адамды кундун энергиясы менен байланыштырып туруучу эң негизги звено.

Күндөн чыккан бардык радиациянын ичинен жердин бетине жылына $5,5 \cdot 10^{23}$ калориясы жетет. Анын 19% атмосферадан чыпкаланып өтүү учурунда сиңирилет, 34% кайрадан космоско чагылдырылат жана 47% радиация жер бетине чейин жетет. Күндүн радиациясы – бул ар түрдүү нурлануулардын жыйындысы болуп эсептелет. Бардык тирүү организмдердин тиричилигинде көзгө көрүнүүчү жарык өзгөчө мааниге ээ. Анын таасиринен хлорофилл калыптанат, айрым ферменттердин активдүүлүгү жогорулайт. Белоктордун жана нуклеин кислоталарынын синтезделишине өбөлгө болот. Жарык клетканын бөлүнүшүнө, созулушуна, өсүмдүктөрдөгү өсүү жана өнүгүү процесстерине таасир этет. Гүлдөөнүн жана мөмө байлоонун мөөнөттөрүн аныктайт.

Жарыкка карата өсүмдүктөрдү төмөндөгүдөй экологиялык группаларга ажыратабыз: жарыкты сүйүүчүлөр (гелиофиттер), көлөкөнү сүйүүчүлөр (сциофиттер) жана көлөкөгө чынамдуулар (факул?тативдик гелиофиттер). Жарык жаныбарлардын тиричилигинде көрүүнүн мейкиндикте көрүү ориентациясынын зарыл шарты болуп саналат.

Айлана-чөйрөдөгү предметтерден чагылган жаныбарлардын көрүү органдары тарабынан кабыл алынган чачыранды жарык нурлары сырткай дүйнө жөнүндөгү информациянын бир топ бөлүгүн жаныбарларга берет. Ошентип, жарык өсүмдүктөр үчүн барынан мурда фотосинтезди – биосферадагы энергияны топтоо жана органикалык заттарды жаратту боюнча эң негизги процессти ишке ашырууда зарыл, ал эми жаныбарлар үчүн негизинен информациялык мааниге ээ.

Нымдуулук – клеткадагы бардык биохимиялык процесстердин жүрүшү жана организмдин нормалдуу иш-аракети үчүн белгилүү сандагы

суунун болушу зарыл. Суу жер бетинде жашаган организмдер үчүн эң негизги экологиялык фактор болуп эсептелет.

Материкте таралган организмдер дайыма сууну сарптап тургандыктан аны үзгүлтүксүз толуктап турууга муктаж.

Нымдуулуктун эң негизги көрсөткүчтөрү болуп абанын абсолюттук жана салыштырма нымдуулугу, ошондой эле абанын суунун буулары менен каныгуусунун жетишпестиги саналат. 1 м³ абадагы суунун буулары менен каныгуусунун деңгээлин мүнөздөйт жана абсолюттук нымдуулуктун максималдуу нымдуулукка болгон проценттик катышы менен туюндурулат.

Демонстрация: Экологиялык факторлор деген таблица жана схемалар.

Билүү: Климаттык факторлорго кайсылар кирерин жана жалпы эле экологиялык факторлордун өсүмдүктөр менен жаныбарлардын таасирин окуп үйрөнүү.

№ 11. Суу ресурстарын коргоо жана пайдалануу

Суу – бул тиричилик. Суу эң негизги экологиялык фактор. Кыргызстанда 3500 дарыялар, 2000 көлдөр, 42 булактар жана жер алдындагы суулар бар.

Гидросфера – жердин суу оболочкасы – бул океандардын, деңиздердин, көлдөрдүн, дарыялардын, мөңгүлөрдүн, жер алдындагы жана атмосфералык суулардын жыйындысы. Океан менен деңиздердин жалпы аянты кургак аянттардан 2,5 эсе чоңураак келет, жер планетасынын 71% ээлейт. Бул суу чөйрөсүнүн 98% деңиздер жана океандар. Анын 1,24% муз абалында, ал эми 0,45 туссуз сууларга, дарыя, көлдөргө туура келет.

Суу – биздин планетадагы жашоонун маанилүү шарты.

Көлмөлөрдүн өзүн-өзү тазалоо процессине балырлар, ачыткыч жана бубак козу карындар катышат. Бирок, көлмөлөрдөгү фитопланктон ар дайым эле көлмөлөрдүн тазалануусуна оң таасир эте бербейт. Айрым учурларда жасалма көлмөлөрдө жашыл балырлардын маасалык түрдө көбөйүшүп кетишин өзүн-өзү булгоо процесси катары кароого болот. Ар бир көлмөнүн экологиясын терең билүүнүн негизинде анда жашаган ар

кандай тирүү организмдердин өрчүшүн көзөмөлгө алуунун натыйжасында ган өзөн сууларынын көлдөр менен суу сактагычтардын биологиялык жогорку продуктуулугун жана тунуктугун камчызы кылып, жакшы натыйжаларга жетишүүгө болот.

Суу ресурстарынын булганышынын негизги себептери болуп өнөр жаө ишканаларынын, ошондой эле коммуналдык чарбалардын жана айыл чарбасынын таза эмес же жетишеерлик тазаланбаган сууну көлмөлөргө куюшу эсептелет. Сууну таза сактоочу негизги жабдуулардын бири – канализация болу саналат.

Демонстрация: Гидросферанын түзүлүшү, суунун физикалык абалы, Кыргызстандын көлдөрүнүн, дарыяларынын гидрографиялык мүнөздөмөсү деген таблицалар.

Билүү: Суунун тиричиликтеги маанисин, ордун жана касиеттерин, сууну булгануудан сактоочу эрежелерди жана үнөмдүү пайдаланууну үйрөнүү.

№ 12. Жерди коргоо жана аны үнөмдүү пайдалануу

Кыргыз республикасынын территориясы 1995 млн. км². Анын 13587 га айдоо аянттары 1068,5 га сугат жерлерди түзөт. Республикада 60% көбүрөөгү эгин айдоого жарактуу жерлер. Жаратылышты коргоо, жакшыртуу, топурактын эрозиясына каршы күрөштү күчөтүү, жерди оңдоо боюнча жумуштардын темпин жакшыртуу, аларды селдерден, топурактын урап түшүүсүнөн, туз көбөйүп, сазга айлануудан жана кургап кетүүдөн коргоо абдан зарыл. Аба менен суусуз жашоо кандай мүмкүн эмес болсо, өсүмдүктөр өсүп көптөгөн жаныбарлар мекендеген топураксыз жашоо да мүмкүн эмес.

Биздин өлкөнүн көпчүлүк райондорунда жерди мелиорациялоо зор мааниге ээ. Ал жер ресурстарын коргоодо жана рационалдуу пайдаланууда маанилүү орунду ээлейт. Ошондой эле айыл-чарба өндүрүшүнө табигый кырсыктардын тийгизүүчү терс таасирлерин бара-бара азайтуунун бирден-бир негизги каражаты катары кызмат аткарат, анын өтө туруктуулугун камсыз кылат, мурда ыкчамдатылган жер иштетүүгө өздөштүрүүгө комок берет.

Топурак сырткы чөйрөнүн негизги элементтеринин бири болуу менен бирге адамдын жашоо шарттарына жана анын саламаттыгына зор таасирин тийгизет. Ошондуктан топуракты санитардык жактан коргоо эң зор мааниге ээ.

Демонстрация: Кыргызстандын жер ресурстары, эрозиянын типтери деген таблицалар.

Практикалык иш: Сугат жерлер, көп жылдык сугат жерлери, колдонулбай жаткан жерлер, жайыттар, чөп чабанды жерлер жөнүндүгү маалыматтарды жазып, талкуу жүргүзүү. Топурактын катмарларынан коллекция жасоо.

№13. Экосистеманын компоненттеринде заттардын жана энергиянын агымы

Биринчи жолу экологиялык системаларга 1935 жылы А.Тенсли көңүл бурган. Экологиялык система белгилүү физикалык географиялык аймактагы заттардын айланышын жана энергияны багыттоочу кызматын аткарып туруучу тирүү организмдердин жана алар жашаган жансыз чөйрөдөн турган жандуу жана жансыз заттардын биргелештиги.

Жаратылыш төмөнкү негизги компоненттерден турат: а) Жер планетасы жана анын спутниги Ай, б) Күн системасы же биздин галактика, в) метagalaktika (жылдыздар системасы), г) Аалам.

Табигат дүйнө ченемине карата 3 бөлүнөт:

1).Микродүйнө (про жана эукариот организмдер).

2).Макродүйнө (популяция, биогеоценоз, биосфера).

3).Мегадүйнө (күн системасы, галактика, метagalaktika)

Жандуу жаратылыштын жансыз жаратылыштан негизги айырмачылыгы төмөнкүлөр:

а).Татаал жана ар түрдүү деңгээлде ички түзүлүшкө ээ, көп сандаган молекулардан турат – биосфералык биоценодикалык популяциялык организмдик органдык ткандыкклеткалык молекулярдык.

б).Организмдин ар бир бөлүгү белгилүү бир функцияны аткарууга адистешкен.

в).Метаболизмге ээ, б.а зат жана энергия алмашуу: ассимиляция (синтез) жана диссимиляция (ажыроо) процесстери жүрөт.

г). Дүүлүгү жана козголуу касиеттерине ээ, б.а. айлана-чөйрөнүн таасирлерин кабыл алат жана жооп берет.

д). Жашоо чөйрөсүнө ыңгайлашуу (адаптация).

е).Өсүү (салмагынын артышы, көлөмүнүн чоңоюшу,клетканын санынын көбөйүшү – сандык органдардын дифференциациясы, саппатык өзгөрүлөр) жүрөт.

ж). Тирүү организмдерди түзүүчү химиялык бирикмелерди (белоктор, ферменттер) составы туруктуу, б.а. ички чөйрөсү туруктуу химиялык составка ээ.

и). Жандуу система эч качан жер бетине морфологиялык таза абалда болбойт, б.а. айтканда бир түрдүү организмдерден турган

популяциялар учурабайт, алар табигый жана жасалма биогеоценозду түзөт.

к). Тарыхый өрчүү – жөнөкөйдөн татаалга карай жандуу табияттын өзгөрүү касиети.

л). Көбөйүү – ар бир тирүү организм өзүнө окшогон жаңы организмдерди пайда кылууга, түрдүн жашашын улантууга, тиричиликтин үзгүлтүксүздүгүн камсыз кылууга, тукум куучулук жана өзгөргүчтүккө ээ.

Бардык жандуу организмдер өз ара азыктык тизмекке байланышкан. Мисалы, жашыл өсүмдүктөр (продуценттер) менен гетеротрофтор азыктанат. Бул тизмектеги бирөөлөрү (автотрофпродуценттер), экинчилерине 1-консумент – фитофагдарга (чөп жечү жаныбарлар), алар 2-консумент – зоофагдарга (эт жечү организмдер) жем болот; өз кезегинде алардын 3-консументтер – жырткыч айбанаттар жейт.

Өсүмдүк менен азыктануучулар 1-катардагы консументтер болуп эсептелет, алар менен зоофагдар азыктанат, аларга тирүү азык керек, булар экинчи катардагы консументтер үчүн азык объектиси болуп эсептелет.

Редуценттерге – сапрофиттик бактериялар, өсүмдүктөр, микроорганизмдер жана жаныбарлар кирет. Булар өсүмдүк жана өлгөн жаныбарлар менен азыктанып, экологиялык циклди аяктайт. Аларга кээ бир сүт эмүүчүлөр (чөөлөр, куштар, (жору, кузгун)), таштандылар менен азыктануучу майда омурткасыздар; көпчүлүк курт-кумурскалар, мисалы, кенелер, топурак курттары, көп аяктуулар, муунак буттуулар, моллюскалар, деңиз чаяндары, чириндилердеги бактериялар, козу карындар жана микроорганизмдер кирет. Жаратылышта бир дагы организм жана бир дагы популяция өзүнчө жашаө албайт.

Демонстрация: Экологиялык системалардын схемалары түшүрүлгөн таблицалар, ар түрдүү биоценозду чагылдырган көркөм таблицалар. Экологиялык системаны бузууга алып келген шарттар боюнча схемалар.

Билүү: Тирүү организмдердин азыктануу чөйрөсүн, экосистеманын продуктуулугунун эмнеден көз карандылыгын, азыктануу чынжырын, продуценттер, редуценттер жана консументтердин жаратылыштагы маанисин билүү жана айырмалоо.

№ 14. Жаратылыш байлыктарын үнөмдүү пайдалануу жана коргоо

Кыргызстандын табигый ресурстары пайдалуу кең байлыктарга өтө бай. Табигый ресурстар – киши жаратпаган, бирок табиятта болуучу

адамзаттын жашоо тиричилик каражаты. Аларды пайдаланышына жараша классификациялайбыз: өндүрүштүк, саламаттыкты сактоочу, эстетикалык, илимий жана башка табигаттын тигил же бул компоненттерине кириши боюнча жер, суу, токой, энергетика, минералдык болуп бөлүнөт.

Түгөнүүчү ресурстар кайра калыбына келүүчү жана калыбына келебей турган болуп айырмаланат. Калыбына келбей турган табигый ресурстарга жер алдындагы байлыктар кирет. Биздин республикабызда 17 миңден ашык кен чыккан жерлер жана 115 түрдөгү пайдалуу кен байлыктар бар. Алардын миңден ашыгы өндүрүшкө колдонуп, иштетүүгө болот. Кыргызстандын минералдык сыйраңынун базасынын абалын Ш.Т.Текенов жана А.Т.Конюхов анализдешип, корутундалашкан. Алардын маалыматы боюнча 279 кен байлыктары чалгындынып, такталган. Кендүү жерлердин ичинен 32 гана эксплуатацияга сунуш кылынган. 39 түрү минералдык сыйраңуу түзөт.

Минералдык сыйраңлуук ресурстар Републиканын минералдык сыйраңлуук негизин отун-энергетикалык түрдөгү сыйраңлор – (нефть, газ, көмүр), түстүү жана сейрек кездешүүчү металлдардын (калай, волфрам, вестмот, бериллий ж.б.). Алтындын сейрек жер элементтеринин курулуш материалдарын өндүрүүчү сыйраңлордун ар түрдүү түрлөрү химиялык жана тоо кен сыйраңлору жер алдындагы туссуз жана минералдык жылуу суулардын чыккан жерин түзөт.

Кыргызстандын жаратылышынын өзгөчөлүгү анын аймагынын деңиз деңгээлинен бир кыйла бийиктикте орун алышы орографиялык, геологиялык түзүлүшүнүн татаалдыгы, климатынын кескин континенталдуулугу, кургактыгы ж.б.у.с. өзгөчөлүктөрү жергебиздин флорасынын пайда болушуна жана калыптанышына өтө чоң таасирин тийгизген. Акыркы учурда азайып же жоголуп кетүү коркунучунда турган өсүмдүктөр менен жаныбарлардын кандайдыр бир түрлөрүн бүлүндүрүүдөн сактоочу мыйзамдар, чектөөлөр, тыюу салуулар иштелип чыккан.

Мамлекетибиз тарабынан түзүлгөн өзгөчө корголуучу жайлар, коруктар, биосфералык резерваттар, улуттук парктар, убактылуу корголуучу аймактар (заказниктер) уюшулган. Негизинен коруктарда сейрек учуроочу жана жоголуп бара жаткан өсүмдүктөр менен жаныбарлардын түрлөрүн сактоо, калыбына келтирүү иштери жүргүзүлөт.

Коруктар жапайы жаратылыштын этолондук аянты, мында жаратылыш экосистемалары өзүнчө жашап кетүүгө жана өзүн-өзү жөнгө салып турууга жарандуу келет.

Кыргыз республикасынын мамлекеттик коруктары:

№	Аталышы	Аянты	Түзүлгөн жылы
1.	Сары-Челек биосфералык коругу	23968	1959
2.	Беш-Арал мамлекеттик коругу	632 000	1979
3.	Нарын мамлекеттик коругу	36996	1983
4.	Каратал Жапырык мамлекеттик коругу. Соң-Көл мамлекеттик коругу Чатыр-Көл коругу	5980 59 000 7148	1994
5.	Ысык-Көл мамлекеттик коругу	18 998	1948
6.	Сарычат-Эрташ мамлекеттик коругу	72 000	1995
	Бардыгы:	234 063	

Демонстрация: Кыргыз республикасынын улуттук табигый парктары, мамлекеттик коруктары жана табигый ресурстары деген таблицалар.

Билүү: Жаратылыш байлыктарын үнөмдүү пайдаланууну, Кыргыз республикасынын мамлекеттик коруктарын, алардын аянттарын, түзүлгөн жылдарын жана минералдык сырнелук ресурстарын терең өздөштүрүү.

№15. Кыргызстандын социалдык-медициналык., экологиялык проблемалары

Адамзаттын биологиясын жана экологиясын түшүнүүдө анын эволюциясы маанилүү бир катар өзгөчөлүктөргө ээ болду:

1. Кишинин маймыл сымал түпкү теги морфологиялык, физиологиялык жана экологиялык жактан изилденген эмес.
2. Адам эволюциясы эволюциянын тездөө эрежелерин гана аныктабастан ири сүт эмүүчүлөр, айрыкча антропогенездин акыркы этабында болуп көрбөгөндөй ылдамдыкта өтүүсүн далилдейт.
3. Жогорку ыңгайлануу консервативдүү, инстинативдик, толук жыйындысынын жоктугу жана ар түрдүү аспекттик мш-аракеттер кишинин түпкү тегинде журум-турумдун жогорку формасынын анын интелектинин адаттан тышкары өрчүшүнө шарт түзгөн.
4. Антропогенездин акыркы этабы маданияттын пайда болушунда материалдык баалуулукту түзүү каражаттарынын жыйындысы маалыматтарды сөз жана белги менен берүү, туура жана сигналдык эске тутуунун негизинде үйрөнүү менен белгиленет.

Киши эволюциясында маданият, табигый тандоонун факторлорун басуу менен үстөмдүк кылуучу фактор болуп калган.

Кишинин экологиясына таасир этүүчү негизги факторлор төмөндөгүдөй көрсөткүчтө болот. Түпкү теги даракта тиричилик кылуучу формасынан айырмаланып, адам башка биологиялык өзгөчөлүктөргө ээ боло баштаган; денесин тик абалда кармоо, жыт сезиминин редукциясы, түстү ажырата көрүүсүнүн жакшырышы, төрөлгөн баланын санынын азайышы сыяктуу.

Жыныстык турмуштун сексуалдык жүрүм-турумдун өзгөрүшү жана тектеш топтордун жыныстык курагынын динамикасынын жана структурасынын өсүшүнө алып келип, натыйжада үй-бүлөнүн пайда болушуна шарт түзүлгөн.

Республиканын аймагында калктын жайгашышы бирдей эмес. Калктын эң жогорку жыштыгы Чүй, Ош, Жалалабат сыяктуу түшүмдүү өрөндөрдө байкалат. Бул региондор Кыргызстандын экономикалык жана социалдык турмушунун негизги борбору болуп эсептелет. Азыркы күндө калктын саны 5 000 000 болду. Төрөлүнүн азайышы, өлүмдүн бир аз гана төмөндөшү, калктын массалык миграциясы сыяктуу факторлор таасир тийгизген. Адамзаттын өмүрүнүн узактыгы, ден соолугунун чыңдыгы көптөгөн факторлордон көз каранды. Азыркы мезгилде илимий-техникалык революция өркүндөгөн сайын антропогендик факторлордун таасири чоң болуп жатат.

Адамзат жаратылыш кубулуштарына өзүнүн кийлигишүүсүнүн негизинде орчундуу геоэкологиялык өзгөрүүлөрдү пайда кылды. Калктын саны бара-бара өскөн сайын ал өзүнүн тиричилигине керектүү өлчөмдө продукция чыгаруу максатында жаратылыш ресурстарын интенсивдүү колдонуу үчүн жылдан-жылга ар түрдүү технологияларды иштеткен жана көптөгөн ири өнөр-жай борборлорун куруп жатат. Натыйжада ири өнөр-жай ишканалары жыш топтолгон аймактарда булгануу да жогору болуп жатат. Акыркы жыйырма жылдын ичинде ар түрдүү себептер аркылуу көптөгөн экологиялык кырсыктар болуп өткөн.

Демонстрация: Кыргызстандын калкынын өсүшү жана өмүрүнүн узактыгы деген таблицалар.

Билүү: Адамзаттын биологиясын жана социалдык-экологиясын терең өздөштүрүү. Антропогенездин этаптарын, республиканын аймагында калктын кандай жайгашкандыгын, төрөлүүнүн азайышын, адамзаттын өмүрүнүн узактыгынын себептерин, ден соолугунун чың болуусу көптөгөн факторлордон көз каранды экендигин.

Практикалык-семинардык сабактарды өтүп жатканда өсүмдүктөр менен жаныбарлар жөнүндө студенттердин логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү үчүн берилүүчү табышмактуу суроолор:

1. Айрым чанактуу өсүмдүктөр өз уругун чачуу үчүн инерция касиетин кандай пайдаланат?
2. Коендун таманындагы кылчык жүндөр кандай мааниге ээ?
3. Эмне үчүн майда жаныбарлар ири жаныбарларга караганда кыймылдуу келишет?
4. Ракета сыяктуу кыймылга келүүчү жаныбарлар барбы?
5. Сөөлжандын сойлошу үчүн анын денесиндеги түктөрдүн кандай мааниси бар?
6. Эмне үчүн тирүү балыкты колго кармап туруу кыйын?
7. Эмне үчүн каздар жана өрдөктөр басканда бир бутунан экинчи бутуна ооп басышат?
8. Бактардын кайсынысы туруктуу абалда турат: карагайбы же кызыл карагайбы?
9. Аары ийненин сайганда кандай басымды түзүшү мүмкүн?
10. Эмне үчүн балыктар суудагы эриген кычкылтек менен дем алышат?
11. Кайсыл аба кычкылтекке бай: биз дем алган абабы же балыктар дем алган абабы?
12. Деңиз жылдыздары кантип жылып жүрүшөт?
13. Эмне үчүн кудукка түшкөн канаттуу андан учуп чыга албайт?
14. Эгер курт-кумурскалар кинофильмди карашса, анда алар экрандан эмнелерди көрүшөт эле?
15. Эмне үчүн мышык бийиктиктен түшкөндө жерге дайыма таманы менен түшөт?
16. Аарылардын жана бакалардын көрүү өзгөчөлүктөрү кандай?
17. Эмне үчүн жолборс, мышык ж.б. жаныбарларды караңгыда көрөт?
18. Кара чегиртке чырылдаган учурда үн кандай пайда болот?
19. Жыландардын ички кулагы болбой тургандыгы белгилүү, алар үн толкундарын кантип кабыл алышат?
20. Токойдон үн кандан чыгып жатканын билүү эмне үчүн кыйын?

21. Эмне үчүн ийне жалбырактуу жана жазы жалбырактуу токойлор шамалга карай ар түрдүү шуулдашат?
22. Эмне үчүн түшкөн ным жалбырактар ар кандай нерселерге тез жармашышат?
23. Эмне үчүн суук күндөрдө көп айбандар бүктөлүп алып укташат?
24. Эмне үчүн катуу жаандан кийин роза гүлдөрү дайыма кургак бойдон калат?
25. Бирдей температурага чейин ысытылган аба бөлмөгө караганда мончодо эмне үчүн бизге ысык сыяктуу көрүнөт?
26. Адам жана жаныбарлардын өпкөсүнөн дем алып чыгарылган аба менен бирге дайыма суу буусун да чыгарат. Эмне үчүн биз аны жылдын суук күндөрдө көрөбүз?
27. Эмне үчүн жаан алдында чабалекей жерге жакын учат?
28. Өтө ысыкта ит эмне үчүн тилин салаңдатат?
29. Майда курт-кумурскалар сууда жылуулук нурларын көрүгө болобу?
30. Эмне үчүн суукта дарактар карчылдайт?
31. Эмне үчүн аквариумда жашаган балыктар анда-санда суу бетине сүзүп чыгышат?
32. Жаандан кийин гүлдөр жыттуу болуп калары белгилүү, бул эмне менен түшүндүрүлөт?
33. Эмне үчүн карагай башка жыгачтардын түрүнөн отко күйгөндө көбүрөөк чартылдайт?
34. Аба-ырайы нымдуу болгон учурда дарактар бизден алыстагансып көрүнөт?
35. Алманы бышырган учурда көпчүлүгү эмне үчүн жарылып кетет?
36. Сары чычкандардын бир нече түрлөрү бар. Алар эртең менен ийинине күн нуру тиймейинче андан чыгышпайт. Ушул жаныбарлардын мындай адаты эмне менен түшүндүрүлөт?
37. Балык суукту жана жылуулукту сезеби?
38. Эгер бака жей турган жандыктары кыймылдабай турса, анда бака ага эч качан кол сала албайт, эмне үчүн?
39. Помидор, бадыраң, капуста ж.б. жашылчаларды туздоо кайсыл физикалык кубулушка негизделет?
40. Эмне үчүн шумкар өтө алыс аралыктан көрөт?

Студенттердин өз алдынча иштери

«Биология жана экологиянын негиздери» сабагын тереңирээк натыйжалуу өздөштүрүү үчүн студенттерге өз алдынча иштерди көбүрөөк берип, жыйынтыгын текшерүү абдан керек. Ал түрдүү формада өткөрүлөт. Студенттерге реферат, доклад жаздыруу жана коллективдүү түрдө группа менен талкуу жүрүзүү ж.б.

Реферат жана докладдын темалары:

Жерде жашоонун көп түрдүүлүгү.

1. Гуманизм жана экология.
2. Өсүмдүктөрдүн жана жаныбалардын географиялык таркалуусу.
3. Минерал жөнүндө тушунук.
4. Геомагнетизм жана эволюция
5. Аба-ырайынын адамдын ден соолугуна тийгизген таасири.
6. Регион жана шаардын экологиясы.
7. Экология жаратылышты пайдалануунун илимий базасы катары.
8. Кыргыз республикасында туризмдин айлана-чөйрөгө таасири.
9. Экологиялык кризис.
10. Озон катмарынын бузулушу жөнүндөгү көз караштар.
11. Экологиялык проекттер.
12. Нуклеин кислоталары жана белоктордун синтези.
13. Организмдердин коргонуу касиеттери.
14. Космостук биология.
15. Зоогеографиянын өрчүүсү.
16. Жерде тиричиликтин калыптанышынын диалектика-материалистик теориясы.
17. Популяцияда мутациянын жыйналышынын шартталуу факторлору.
18. Организмдердин жыныстык жактан өзгөчөлүгүн аныктоодо тукум куучулук жана чөйрөнүн факторлорунун ролу.
19. Биоценоздо түр арасындагы биотикалык байланыштардын формалары.
20. Адам экологиялык факторлордун ролу.
21. Жаратылыштагы тирүү организмдердин негизги группалары жана тамактануусу.
22. Биосферанын азыркы концепциясы.
23. Иячки чөйрөнүн регуляциясы жана жаратылышы.

24. Аутоэкологиялык изилдөөлөр.
25. Топурак дүйнөсү: микро жана мезофауна.
26. Экзодинамикалык процесстерди пайда кылуучу себептер.
27. Төмөнкү температурадагы жашоого адаптация.
28. Жогорку температурадагы жашоого адаптация.
29. Аба-ырайынын өзгөрүүсү жөнүндөгү эксперттер?
30. Территориянын санитарлык абалынын жакшыртуунун жолдору.
31. Адамдын экологиясы.
32. Энергиянын булагы.
33. Аба-ырайынын өзгөрүүсү жана күндүн цикли.
34. Топурактын эрозиясы.
35. Гендердин горизонталдуу орун которусу жана биотехнология.
36. Жылуулук баланс жана гипоталамустун ролу.
37. Туруктуу өрчүү жана агроэкология.
38. Мутанттар үчүн чөйрө.
39. Жер алдындагы суунун табигый ресурстары.
40. Азыркы мезгилдеги экологиялык абал.
41. Геосистеманын гидроклиматтык туруктуулугу.
42. Тоолу релнефтин морфоструктурасы.
43. Токой экосистемалардын динамикасы.
44. Маданий ландшафт.
45. Адамдын жана жаныбарлардын клеткалык инженериясы.
46. Экосистеманын туруктуулугу.
47. Өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын ткандары.
48. Генетикалык коддун структурасы жана касиеттери.
49. Эволюция жөнүндө түшүнүк.
50. Биосферанын бөлүнүшү.
51. Тукум куучулук жана жүрүм-турум.
52. Түр өзгөрүү жана микроэволюция жөнүндө окуу.
53. Гендердин көз карандысыз бөлүнүшү.
54. Клеткада энергиянын колдонулушу.
55. Глобалдык экологиялык перспективалар.
56. Таза суу жана ден соолук.
57. Деңиз, дарыялык экосистемалардын биоресурстардын рационалдуу колдонуунун проблемалары.
58. Өсүмдүктөрдүн негизги эволюциянын этаптары.

59. Өүмдүктөрдүн динамикасы: сукцессиялар жана бузулуулар.
60. Ядролук согуш эмнеге алып келет жана организмге тийгизген таасири.
61. Аналогиялык жана гомологиялык органдар.
62. Жер шаарындагы географиялык областтар.
63. Тоо породалары жана минералдар.
64. Жердин түзүлүшү жана сырткы күчтөрү.
65. Географиялык карта.
66. Металл эмес жан рудалык казып алуулар.
67. Географиялык алкактар жана жердин жаратылыш зоналары.
68. Жаныбарлардын жашшосундагы сезондук өзгөрүүлөр жана алардын себептери.
69. Жаратылыштагы суунун айлануусу.
70. Вулкандар жана жер титирөөлөр.
71. Атмосферанын курамы жана түзүлүшү.
72. Өсүмдүктөр дүйнөсүнө сезондук өзгөрүүнүн таасири жана алырдын себептери.
73. Омурткалуу жаныбарлардын классификациясы.
74. Муунак буттуулардын жаратылыштагы көп түрдүүлүгү.
75. Омуркасыз жаныбарлар жөнүндө жалпы мүнөздөмө.
76. Өсүмдүктөрдүн көбөйүү түрлөрү.
77. Климаттын өзгөрүүсүнүн айыл чарбасына тийгизген таасири.
78. Жаныбарлардын эпителиалдык тканы.
79. Бириктиргич тканы.
80. Булчуң жана нерв тканы.
81. Жер жүзүндө тирүү системанын өрчүү деңгээли.
82. Өсүмдүк клеткасынын структурасы жана касиети.
83. Ферменттердин классификациясы.
84. Метаморфоздун мааниси.
85. Фотосинтезге таасир этүүчү факторлор.
86. Биотехнологиялынын жана гендик инженеричнын акыркы жетишкендиктери.
87. Адам үчүн пайдалуу бактериялар.
88. Козу карындардын негизги касиеттери жана систематикасы.
89. Балырлардын жыныссыз жана жыныстык көбөйүүсү.
90. Балырлардын жаратылыштагы мааниси.

91. Аминокислоталардын түзүлүшү жана классификациясы.
92. Кол лупасы жана микроскоп менен иштөөнүн эрежелери.
93. Жарык жана электрондук микроскоптун түзүлүшүн салыштыруу.
94. Тирүү организмдердин планетаныны бардык бетинде жаратылышынын ылдамдыгы.
95. Өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын селекциясы.
96. Жаныбарлардын өрчүүсү жана таралуусуна температуранын тийгизген таасири.
97. Ички тур пайда болуулар.
98. Геохронологиялык шкала жана жердин жашы.
99. Биоценоз жана анын өзгөрүүсү.
100. Ички секреция бездери.

**Өзүн-өзү текшерүү үчүн тесттердин
варианттары:**

1. Органикалык дүйнөнүн өрчүүсүнө карата эволюциялык көз караш кайсы?

- а). бардыгы кудайдан,
- б). бардыгы салыштырмалуу жана алгачкы,
- в). органикалык дүйнө табигый жол менен өрчүйт,
- г). бардыгы тиричиликтин максатына жооп берет.

«Табият таану» илиминин өрчүшүнө К. Линнейдин тийгизген таасири:

- а). өсүмдүктөрдү системага келтирүүнүн ачыкчын берди,
- б). жаныбарларды системага келтирди,
- в). түргө аныктама берген,
- г). органикалык дүйнөнүн өрчүшүн сүрөттөдү.

Ч. Дарвин кайсы эмгегинде органикалык дүйнөнүн тарыхый өрчүүсүн баяндаган?

- а). «Кишинин пайда болуусу жана жыныстык тандалуу»,
- б). «Үй өсүмдүктөрүнүн жана жаныбарларынын өзгөрүшү»,
- в). «Түрлөрдүн пайда болушу жана табигый тандалуу»,
- г). «Курт-кумурска менен азыктанган өсүмдүктөр».

Эволюциялык теорияны ким негиздеген?

- а). К. Линней,
- б). Ч. Дарвин,
- в). Ж. Б. Ламарк.

Адамды планеталар аралык учууга даярдоонун негизги биологиялык проблемасын, аны камсыз кылуунун биологиялык жолун үйрөтүүчү биологиянын жаңы тармагы эмне деп аталат?

- а).биотехника
- б).бионика,
- в).космостук биология,
- г).биотехнология.

Жаратылыштын өнүүгү закон ченемдүүлүктөрүн бузуу тиричиликти жана адамды өлүм коркунучуна алып келет. Ага карата ким «Жаратылыш адамдан өч алат?» деп айткан?

- а).В.И.Ленин,
- б).К.Маркс,
- в).Ф.Энгелс,
- г).Л.Н.Толстой.

Зат алмашуу жана энергиянын айланышы, фото жана хемосинтез, авто жана гетеротрофтук организмдерди үйрөнүү тиричилик менен капталган жер кабыгынын тарыхый өнүгүшү жөнүндөгү кайсыл окууну үйрөнүүгө болот?

- а).клетка жөнүндөгү теория,
- б).ноосфера,
- в).биосфера,
- г).генетиканын негиздери.

Жаратылышка эң күчтүү таасир эткен адамдын эмгеги жана акылы салтанат курган жаңы кандай геологиялык катмарды билесинер?

- а).биоценоз,
- б).ноосфера,
- в).атмосфера,
- г).биосфера.

Ассимиляция менен диссимиляция, суунун организмге кириши менен буулануу, өзгөргүчтүк менен тукум куучулук, организм менен чөйрөнүн өз ара катышы, төмөнкү жана жогорку түзүлүштөгү организмдердин бирге жашашынын негизинде өнүгүү кайсыл философиялык законго дал келет?

- а).таанууну-таануу,
- б).кыймыл жана өнүгүү,
- в)сандык өзгөрүүдөн сапаттык өзгөрүүгө өтүү,
- г).карама-каршылыктардын курөшү.

Тирүү организмдердин составына кирген химиялык элементтердин жалпылыгы, организмдердин генетикалык аппараты, зат алмашуу жана энергиянын айлануусу, клетканын тиричилик структурасынын окшоштугу органикалык дүйнөнүн эмнесин далилдейт?

- а).ар түрдүүлүгүн,

- б).окшош эместигин,
- в).жалпылыгын,
- г).бирдиктүүлүгүн.

Биологиядагы бүт фактылар: прогресс жана регрессдин бирдиктүүлүгү, органикалык дүйнөнүн өзүнүн өнүгүшүнүн мейкиндиктин жана убакыттын үзгүлтүксүздүгү, органикалык максатка ылайыктуулук жана анын салыштырмалуулугу, филогенездин онтогенез менен болгон өз ара байланышы жаратылыштагы өнүгүгүнүн кандай түшүнүгүнө алып келет?

- а).карама-каршылыктардын күрөшү жана бирдиктүүлүгү,
- б).органикалык максатка ылайыктуулугу,
- в).окшоштук жана айырмаллуулук,
- г).дүйнөнүн бирдиктүүлүгү жана ар түрдүүлүгү.

Өзүн-өзү регуляциялоочу башкаруу системасы жана байланыш принциптери жөнүндөгү техникалык илим кибернетиканын негизинде табият таануу илиминде жаңы багыт биологияны физика жана техника менен байланыштырган кандай илим пайда болду?

- а).биофизика,
- б).биотехнология,
- в).биогенетика,
- г).бионика.

Өзгөргүчтүктүн кайсы түрү тукум кубалайт?

- а).мутациялык,
- б).модификациялык,
- в).корреляциялык,
- г).компенсациялык.

Эволюциянын эң жөнөкөй факторлору кайсылар?

- а).физикалык (жарык, температура, нымдуулук),
- б).экологиялык,
- в).мутациялык, особдордун санынын өзгөрүүсү, обочолонуу, тандалуу,
- г).табигый тандалуу.

Микроэволюциянын кайсы фактору популяцияларды «жаңыртуучу», түзүүчү күчкө ээ?

- а).мутациялык прогресс,
- б).популяциялык толкундар,
- в).обочолонуу,
- г).табигый тандавлуу.

Жасалма системаны негиздегендер кимдер?

- а).Аристотел?, Теофраст,
- б).Ж.Ламарк,
- в).Геккел?,

д).Д.Рей, К.Кңюве.

Адам баласы жүргүзгөн тандоо кайсы болгон?

- а).табигый,
- б).кыймылдатуучу,
- в).стабилдештирүүчү,
- г).жасалма.

Өсүмдүктөр дүйнөсү канча подцарството бөлүнөт?

- а).2, б).3, в).4, г).1.

Көбөйүүнүн кандай тиби бар?

- а).3, б).2, в).1, г).4.

Өсүмдүктөрдүн вегетативдик органдары кайсылар?

- а).гүл,мөмө, б).гүл, мөмө, урук,
- в).урук, тамыр, г).жалбырак, тамыр, сабак.

Пластидалардын канча түрү бар?

- а).3, б).2, в).4, г).5.

Түйүлдүк жалбыракчалары кайсыл стадияда пайда болот?

- А).бөлчөктөнүүдө, б).гастрюляцияда,
- в).органогенезде, г).нейруляцияда

Өсүмдүктөргө кайсы ткандар мүнөздүү?

- а).эпителий, бириктиргич,
- б).булчуң, нерв тканы,
- в).пайда кылуучу, өткөрүүчү, жабуучу,
- г).эпителий, лимфа, жабуучу.

ДНКнын молекуласы канча структурадан турат?

- а).1, б).4, в).3, г).2.

Жасалма тандоо теориясын негиздөөгө Ч.Дарвин кайсыл материалдарды негиз кылып алган?

- а).өзү жүргүзгөн эксперименттерди,
- б).дүйнөдөгү бардык селекционерлердин тажрыйбасын,
- в).англиядагы селекционерлердин тажрыйбасын,
- г).орус окумуштууларынын тажрыйбасын.

Кайсыл окумуштуу «Жашоо үчүн күрөш» деген терминди биология илимине киргизген?

- а).К.Ф.Рулңе,
- б).К.Линней,
- в).Ч.Дарвин,
- г).Ж.Б.Ламарк.

Табигый тандалууну кайсыл окумуштуулар негиздеген?

- а).Ж.Б.Ламарк, б).Ч.Дарвин,
- в).К.Ф.Рулңе, г).Ч.Дарвин,А.Уолес.

«Түрлөрдүн пайда болушу» деген термин качан пайда болгон?

- а).1871 ж б).1859 ж.

в).1958 ж.

г).1858 ж.

Жаныбарлардын өң жашыруучу түсүнүн пайда болушу эмнеге байланыштуу?

а).обочолонууга,

б)ыңгайланууга,

в).табигый тандалууга,

г).машыгууга.

Организмдердин айлана-чөйрөгө ыңгайланышы эмнеден келип чыгат?

а).тукум куучулуктан,

б).өзгөргүчтүктөн,

в).жасалма тандоодон,

г).табигый тандоодон.

2 – Вариант

Биология эмне жөнүндө илим?

- а).адам
- б).өсүмдүктөр жана жаныбарлар,
- в).тиричилик,
- г).микроорганизмдер.

Өсүмдүктөр менен чөйрөнүн, өсүмдүктөр,жаныбарлар жана чөйрө ортосундагы карым-катнаштарды, анын факторлорун, биогеоценоз жана биосфералык закон ченемдүүлүктөрдү үйрөтүү менен аяктаган процесс кандай түшүнүк деп аталат?

- а).цитологиялык,
- б).экологиялык,
- в).агрономиялык,
- г).морфологиялык,систематикалык.

Ботаникада өсүмдүктөрдүн тамыр системасы сууну жана минералдык заттарды гана сиңирбестен, ал аминокислоталар, нуклеин кислоталары, витаминдер, ферменттер жана гормондорду синтездээрин ким далилдеген?

- а).В.Мичурин, И.И.Полянский,
- б).К.А.Тимирязев,
- в).А.Т.Виноградов,
- г).А.Л.Кирсанов.

Өсүмдүктөр менен жаныбарлардын айырмаланган өзгөчө белгилери кайсылар? Туураэмес жообун тапкыла?

- а).тамактанышы, б).анатомиялык,
- в).байкоочулук, г).физиологиялык.

Түрдүн критерияларынын ичинен кайсылары эн негизгилери?

- а).морфологиялык, б).генетикалык,
- в).физиолого-биохимиялык, г).эколого-географиялык.

Фотосинтез жана дем алууга кайсыл органоиддер катышат?

- а).хлоропласт, б).митохондрия,
- в).ядро, вакуолю, г).жалбырак.

Белоктун синтези клетканын кайсыл жеринде жүрөт?

- а).митохондрияда,
- б).пластидаларда,
- в).эндоплазмалык торчодо,
- г).мезосомода.

Андрогенез, партонегенез көбөйүүнүн кандай тибине кирет?

- а).жыныстык көбөйүү, б).вегетативдик,
- в).жыныссыз, г).билбейм.

Органикалык дүйнөнүн эволюциясынын негизги далилдери кайсылар?

- а).морфологиялык-анатомиялык,
- б).эмбриологиялык,
- в).палеонтологиялык,
- г).бардык аталгандар.

Ордовик, силур, девон, карбон, перси доорлору кайсыл эрада болгон?

- а).архейде, б).екайнозойдо,
- в).палеозойдо, г).мезозойдо.

Биологиялык прогресс эмне менен мүнөздөлөт?

- а).аймактын кеңейиши,
- б).түр ичиндеги топтордун көбөйүүшү,
- в).особдордун санынын көбөйүүшүнү,
- г).бардык аталгандар.

Адамдын жаныбарлардан келип чыгышы жөнүндө Ч.Дарвин кайсыл далилдерди келтирген?

- а).морфо-анатомиялык,
- б).рудименттер жана атавизмдер,
- в).эмбриологиялык,
- г).бардык аталгандар.

Эң байыркы адамдар кайсылар?

- а).питекантроптор, б).неандерталдыктар,
- в).архантроптор, г).синантроптор.

Австралопитектердин калдыктары биринчи жолу кайсыл жерде табылган?

- а).Кытай,
- б).Түштүк жана Чыгыш Африка,
- в).Жер Ортолук деңиз,
- г).Европа, Африка, Орто Азия.

Адамдын организмдеги рудимент кайсыл?

- а).көз, б).жоон ичеги,
- в).бөйрөк, г). сокур ичеги.

Түпкү тектин белгилеринин кайталанышы эмне деп аталат?

- а).атавизм, б).рудимент,
- в).гомологиялык орган, г).аналогиялык орган.

Адамдын келип чыгышындагы биологиялык факторлор кайсылар?

- а).аң сезим, б).сөз сүйлөө,
- в).ымдоо, г).тукум куучулук.

Негизги экологиялык факторлор:

- а).биотикалык, б).антропогендик,
- в).абиотикалык, г).аталгандардын бардыгы.

Организмге кайсыл факторлор күчтүү таасир этет?

- 1.антропогендик, 2.биотикалык, 3.абиотикалык.
- а).2, б).2,3, в).1.3, г).1,2,3.

Экосистемалардын жүрүшүндө кайсыл факторлор маанилүү?

- а).автотрофтуу жана гетеротрофтуу фактор,
- б).күн энергиясы,
- в).суу жана азык,
- г).бардык аталгандар.

Биогеоценоз терминин биринчи жолу ким киргизген?

- а).К.А.Тимирязев,
- б).В.Н.Сукачев,
- в).Ч.Дарвин,
- г).В.И.Вернадский.

Аутоэкология эмнени изилдейт?

- а).хромосомдордун түзүлүшүн,
- б).особдордун өз ара бири-бири менен жана айлана-чөйрө менен болгон өз ара байланышын изилдөөчү илим,
- в).жансыз жаратылышты,
- г).кээ бир особдордо аномалия түрүндө пайда болгон белгилерди изилдейт.

Автотрофдук деп кандай организмдер аталат?

- а).митечилик кылган,
- б).симбиоз болуп жашагандар,
- в).билбейм,
- г).органикалык эмес бирикмелерден органикалык бирикмелерди синтездейт.

Прокариотторго кайсыл организмдер кирет?

- а).көк-жашыл балырлар,
- б).бактериялар,
- в).козу карындар,
- г).жогорку споралуу өсүмдүктөр.

Эукариотторго кайсыл организмдер кирет?

- а).эңилчектер,
- б).жашыл,диатом балырлары,
- в).козу карындар,
- г).жзылаңач, жабык уруктуулар.

Дробьянкалар царствосу канча подцарствого бөлүнөт?

- а).1, б).4, в).3, г).6.

Антибиотик алуу үчүн медицинада кайсыл козу карын колдонулат?

- а).Penicillium, Aspergillus,
- б).ачыткы,
- в).ак козу карын,
- г).зигомицет.

Бактериялардын кандай формалары бар?

- а).спиралл,

- б).споралуу жана шапалакчалуу бацилла,
- в).стрептококктор, диплококктор, кокктор,
- г).аталгандардын баары.

Кызыл балырлардын канча түрү бар?

- а).2, б).5, в).3, г).6.

Регенрация бул кандай кубулуш?

- а).жаныбарлардын өлүмү,
- б).организмдердин жоготкон ткандарын калыбына келтирүү жөндөмдүүлүгү,
- в).өсүмдүктөрдүн куурашы,
- г).билбейм.

3 – Вариант.

Биогеоценоздун туруктуулугу эмне менен камсыз болгон?

- а).көп сандаган азык тизмегинен,
- б).чөйрөнүн туруктуулугунан,
- в).адамдын аракетинен,
- г).аз сандагы азык тизмегинен.

Эволюциялык пирамиданын принциби кайсыл?

- а).энергия пирамиданын төмөнкү тизмегинен жогору карай жылат,
- б).азык тизмегиндеги азык заттын саны жетишсиз,
- в).азык тизмегиндеги өсүмдүктөрдүн саны аны менен азыктанган түрлөрдүн санына салыштырганда бир нече эсе жогору. Ал эми улам кийинки тизмектеги түрлөрдүн саны прогрессивдүү түрдө азаят,
- г).пайда болгон органикалык заттар улам кийинки.

Эң тез өзгөргөн биоценоздун кайсыл компоненти?

- а).консументтер, б). топурак,
- в).редуценттер, г).продуценттер.

Өсүмдүктөрдүн зыянкечтерине карыш күрөөшүүнүн методдору кайсылар?

- а).биологиялык метод,
- б).химиялык метод, механикалык метод,
- в).интегрированный метод,
- г).аталгандар бардыгы.

«Азык тизмегине» түшүнүк.

- а).энергиянын агымы,
- б)бири-бирине көз каранды организмдер,
- в).өсүмдүктөрдү азык катарында пайдалануунун негизинде алардын энергиясын кийинки түрлөргө өткөрүү,
- г).бири-бири менен болгон байланыштар.

Тириүү организмдер жансыз жаратылыштын факторлору менен зат алмашып, тыгыз байланышта болуп, өзүн-өзү жөнгө салган кандай системаны түзүшөт?

- а).биогеоценоз, б).агроценоз,
- в).биоценоз, г).фитоценоз.

«Кара тизме» деген эмне?

- а).коркунучтуу жаныбарлардын тизмеси,
- б).жок болгон өсүмдүктөрдүн тизмеси,
- в).жок болуу коркунучундагы бардык организмдердин тизмеси,

г).өлүп жок болгон жаныбарлардын жана өсүмдүктөрдүн эл аралык тизмеси.

Кыргызстандын сууларында жашаган балыктардын канча түрү Кыргызстандын Кызыл китебине киргизилген?

а).2, б).1, в).4, г).3.

Көлмөнүн негизги продуценти кайсыл?

а)көлмөнүн түбүндөгү балчыкта кездешкен бир клеткалуу балырлар,

б).жээгинде өскөн бийик майда өсүмдүктөр,

в).бир клеткалуу жаныбарлар,

г).майда балырлар жана суунун түбүнөн тамыр алган ири өсүмдүктөр

Экосистеманын продуценты кайсыл.

а)жаныбарлар, б).микроорганизмдер,

в).бактериялар, г).өсүмдүктөр.

Экосистема деген түшүнүктү ким киргизген?

а).Ч.Дарвин, б).К.А.Тимирязев,

в).А.Тенсли, г).В.Н.Сукачев.

Кайсыл организмдер шалбаанын негизги продуценттери деп аталат?

а).татаал гүлдүү өсүмдүктөр,

б).бир үлүштүү өсүмдүктөр,

в).шалбаага гана ыңгайланган,

г).шалбаада өскөн бардык өсүмдүктөр.

«Биосфера» жөнүндөгү окууну ким киргизген?

а).Ч.Дарвин, б).Н.И.Вавилов,

в).В.И.Вернадский, г).К.А.Тимирязев.

Жердин үстүңкү катмарынын биомассасы деген эмне?

а).топуракта жашаган бардык организмдердин массасы,

б).сууда жашаган организмдердин массасы,

в).өлгөн өсүмдүктөрдүн массасы,

г).жердин кургак катмарында жашаган бардык организмдердин массасы.

Литосферага түшүнүк:

а).кургактын бир бөлүгү,

б).өсүмдүк өсүүгөыңгайлуу катмар,

в).аскалар жана граннитер,

г).жердинсырткы катуу катмары.

Литосферанын кайсыл бөлүгүндө тирүү организмдердин абдан көп топтолушу байкалат?

Гидросферага түшүнүк:

а).бардык деңиздер жана океандар,

б).бардык дарыялар,

в).-----

г).жердин сырткы 71% түзгөн суу катмары.

Озон катмары кайсыл сферада?

- а).тропосферанын сырткы катмарында,
- б).стратосферанын сыртында,
- в).тропосферанын астыңкы катмарында,
- г).стратосферанын астыүкы катмарында.

«Ноосферанын» аныктамасы кайсыл?

- а).жаңы суу сактагычтардын, жасалма көлмөлөрдүн пайда болушу,
- б).жердин адам иштеткен бөлүгү,
- в).адамдын терс жана оң таасири тийген биосферанын бөлүгү,
- г).дың жерлерди иштетүү.

Абанын составында кайсыл газдын көбөйүүшү «парниктүү» эффекти түзүшү мүмкүн?

- а).суутектин, б).кычкылтектин,
- в).метандын, г).көмүр кычкыл газдын.

Клетка жөнүндө түшүнүк:

- а).жаныбарлардын негизги функционалдуу бирдиги,
- б).ткандын эң жөнөкөй структурасы,
- в).өрчүүгө, көбөйүүгө, өсүүгө жана өз алдынча тиричилик жүргүзүүгө жөндөмсүз эң жөнөкөй тирүү система,
- г).өсүмдүктөрдүн функционалдуу бирдиги.

Жаныбарлар клеткасынын өсүмдүк клеткасы кайсы органелласы менен айырмаланат?

- а).рибосомалар, б).пластиддер,
- в).митохондриялар, г).эндаплазматикалык торчо.

Бактериофагдар жана вирустар кандайча азыктанышат?

- а).хемотрофтуу, б).фототрофтуу,
- в).мителик, г).сапротрофтуу.

Цитоплазманын кайсыл органелласы жаныбарлардын клеткасында кездешпейт?

- а).рибосома, б).мезосома,
- в).пластидалар, г).митохондрия.

Рибосома клетка тиричилигиндеги кайсы процесске катышат?

- а).АТФти синтездөөдө, б).майларды синтездөөдө,
- в).углеводду синтездөөдө, г).белокту.

Өсүмдүк клеткасынын кайсыл органелласында фотосинтез жүрөт?

- а).хромoplastтарда, б).лейкоplastтарда,
- в).митохондрияда, г).хлороplastтарда.

Аминокислоталар белок синтезделген жерге эмненин жардамы менен жеткирилет?

- а).и-РНК, б).т-РНК,
в).углевод, г).р-РНК.

Партеногенез жөнүндө түшүнүк:

- а).уруктанган жумуртка клеткасын,
б).ядросу алмаштырылган жумуртка клеткасынын өрчүшү,
в).уруктанбаган жумуртка клеткасынын өрчүшү,
г).уруктанбаган жумуртка клеткасынын, сперматозоиддин сырткы таасири астында өрчүшү.

Өсүмдүктөрдүн жаңы сортторун жана жаныбарлардын жаңы пордаларын түзгөн тандоо кайсыл?

- а).багыттуу, б).селекция,
в).табигый, г).сезимсиз.

Клетка инженериясынын багыты кайсыл?

- а).организмдердин клондорун алуучу багыт,
б).ДНКнын молекуласындагы гендердин комбинациясын түзүүчү багыт,
в).химера-организмдерди түзүүчү багыт,
г).жаңы касиеттүү жаңы клеткаларды түзүүчү багыт.

Билимин текшерүүчү учун сүроолор:

Клетканы окуп үйрөнүүнүн методдору.

Өсүмдүк жана жаныбарлардын ткандары.

Клеткага заттардын кириши.

Зат алмашуу тибинин келип чыгышы.

Биологиянын өрчүү тарыхындагы кайсы окумуштуулардын эмгегин билесиңер?

Биологияны изилдөө методдору кайсылар?

Организмдин классификациясы, принцип жана методдору кандай?

Прокариоттук жана эукариоттук организмдердин айырмачылыгы эмнеде?

Бактериялардын жаратылышта жана адамдын жашоосундагы ролу.

Жогорку түзүлүштөгү организмдерге жалпы мүнөздөмө.

Жөнөкөйлүүлөрдүн негизги белгилери кандай, алардын жаратылыштагы жана адамдын жашоосундагы мааниси?

Сүт эмүүчүлөрдүн келип чыгуу жөндөмдүүлүгү.

Сүт эмүүчүлөрдүн адамдын жашоосундагы ролу.

Вирустарга жалпы мүнөздөмө, жашоонун кайсыл формаларына таандык?

Вирустардын классификациясы.

Өсүмдүктөр менен жаныбарларда оору козгоочу вирустар.

Тиричиликтин касиетин атагылы.

Эмне үчүн нуклеопротеиддер жашоонун субстраты, кандай шартта бул ролду аткарат?

Клетканы изилдөөнүн методдору.

Бардык тирүү системаларга таандык болгон процесстерди атагылы.

Өсүмдүк менен жаныбарлар клеткаларынын айырмачылыгы эмнеде?

Клеткалык ядронун структурасы жана ролу.

Митоз менен мейоз процессиндеги айырмачылык?

Белоктордун структурасы жана алардын аталган кызматы.

Клетканын окуу себебин түшүндүргүлө

Эпителиалдык ткан жана анын мааниси.

Тирүү заттардын жашоосундагы зат алмашуу жана энергиянын ролу.

Энергия жана анын формалары.

Организмдер энергияны кантип керектейт?

Автотрофтуу жана гетеротрофтуу организмдерге мүнөздөмө.

Клеткага заттардын келүү жолдору кайсылар?

Клеткадагы биосинтездик жөндөмдүүлүккө мисал келтиргиле.

Жыныссыз көбөйүүнүн формалары.

Организмдердин жыныстык көбөйүүсүн жана биологиялык ролун кандайча түшүндүрө?

Бир клеткалуу жана көп клеткалуу организмдердин жыныстык процессинин өзгөчөлүгү.

Гаметогенез деген эмне?

Организмдин өсүү жана өрчүүсүнүн кандайча түшүнөсүнөр?

Онтогенез жана анын мезгилдерин атагыла.

Түз жана кыйыр өрчүүнүн ортосундагы айырмачылык.

Дененин жоголгон жана зыянга учураган бөлүгү кайрадан калыбына келеби?

Картайуунун себептери.

Тукум куучулук жөнүндө түшүнүк.

Өзгөргүчтүктүн кандай формаларын билесиңер?

Генотип жана фенотипке мүнөздөмө бергиле.

Тукум куучулук жана өзгөргүчтүктө кандай деңгээлде окуп үйрөнөт?

Гендик инженериянын кандай мааниси бар?

Адамдын клеткасында ДНКнын узундугу канчага барабар?

Эмне үчүн РНК денатурациялайт?

ДНКнын репликациясында ферменттердин ролу кайсы?

Нуклеосома деген эмне?

Адамдын бир клеткасында канча ген болушу мүмкүн?

Эволюция түшүнүгүнө аныктама.

Ч.Дарвиндин окуусу.

Макро жана микроэволюцияга аныктама бергиле.

Эволюциянын факторлору жана материалдары. Көрүнүшү жана элементардык бирдигин атагыла?

Табигый тандоо деген эмне?

Табигый тандоонун формалары.

Түргө аныктама бергиле.

Түрдүн пайда болуу механизми.

Адамдын келип чыгышына кызыгуулар качан пайда болгон?

Адамдын жаныбарлардан келип чыгуу концепциясы.

Адамдын жаныбарлардан айырмаланган касиеттери.

Азыркы адам сымал маймылдар эмне үчүн маймылдарга айланбайт?

Антропогенездин негизги этаптары кайсылар?

Антропогенезде эмгектин ролу.

Адамдын географиялык өзгөчөлүктөрүн кандайча түшүнөсүнөр?

Адамга экологиялык жана географиялык өзгөргүчтүктүн ортосундагы айырмачылык эмнеде?

Органдар системасынын эволюциясынын ээлеген орду.

Тери жабуусунун эволюциясынын ээлеген орду.

Тамак сиңирүү системасынын эволюциясы кандай багытта жүргөн?

Түрдүү класска таандык омурткалуу жаныбарлардын дем алуу системасынын өрчүүсүндөгү мүнөздүү өзгөчөлүктөр.

Бөлүп чыгаруу системасынын эволюциясы.

Нерв системасынын эволюциясы кандай багытта жүргөн?

Экологияга жалпы мүнөздөмө.

Организмдин чөйрөсүнө түшүнүк.

Чөйрөнүн абиотикалык факторлорун атагыла.

Симбиозго түшүнүк жана анын жаратылыштагы таралуу формалары.

Иммунитетке мүнөздөмө бергиле.

Иммунитеттин формаларын атагыла.

Биосферанын элементардык бирдиге эмнеде?

Биосферага аныктама жана анын бөлүнүүсү.

Экологиялык системаны кандайча түшүнөсүңөр?

Азыктануу чынжыры деген эмне?

Экологиялык пирамидага түшүнүк.

Митечилик деген эмне?

«Айлана-чөйрө» жана азыктануу чөйрөсү түшүнүктөрү ортосундагы айырмачылык.

Ядролук согуш эмнеге алып келет жана генотипке тийгизген таасири.

Айлана-чөйрөнү коргоонун эл аралык милдети кайсыл?

Абиогенезге түшүнүк.

Креоционизм деген эмне?

Рассогенез дегенди кандай түшүнөсүңөр?

Өсүмдүк тканынын келип чыгышы жана классификациясы.

Аналогиялык жана гомологиялык органдарга түшүнүк.

Төмөнкү жана жогорку түзүлүштөгү сүмдүктөргө мүнөздөмө.

Кыргызстандагы корутарды атагыла.

Геологиялык жана тарыхый факторлор.

Өсүмдүктөрдүн таралуу жөнжөмдүүлүгүнүн факторлору.

Өсүмдүктөрдүн түрдүүлүгүнүн жер шаарында таркалышы.

Флора жана фауна жөнүндө түшүнүк.

Азыркы мезгилдеги Кыргызстандагы жана дүйнө жүзүндөгү глобалдык экологиялык проблемалар.

Адабияттар

1. Алдашев А.А. Биология терминдеринин жана айбанаттарынын орусча-кыргызча сөздүгү. Кыргызстан Сорос фонду, Бишкек, 1998.
2. Аманкулова Т.К., Эркулов К.А., Турдубаева Б.М. Омурткалуулардын зоологиясы боюнча лабораториялык практикум. Жалал-Абад, 1997.
3. Атаканов У.А., Шакирбеков Д.Ш. Основы экологии. Бишкек, 1998.
4. Блинников И.И. Зоология с основами экологии. М.: Просвещение, 1990.
5. Брем Э.А., Зенкеевич Л.А. Жизнь животных. Т-1, М.: Изд-во Просв., 1948.
6. Викторов С.В., Литвок Т.В., Родионов Б.С. Ботаническая география с основами экологии растений. М.:Агропромиздат, 1986.
7. Вронский В.А. Прикладная экология. Ростов-на-Дону, Изд-во Феникс, 1966.
8. Войткевич Г.В., Вронский В.А. Основы учения о биосфере. М.: Просв, 1989.
9. ГАЗАРЯН к.т., Белоусов Л.В. Биология индивидуального развития животных. М.: Высш.шк., 1983.
10. Гойсинович А.Е. Зарождение генетики. М.: Наука, 1967.
11. Голеева А.М., Курок М.Л. Об охране окружающей среды, М.: Изд-во политической литературы, 1986.
12. Гордеева Т.К., Круберг Т.Ю. Практический курс систематики растений. 2-е изд. перераб., 1971.
13. Горман Г.Б., Петров Д.Ф. Биология с общей генетикой. Изд-во Медицина, М.: 1956.
14. Грин Н., Стоут У., Тейлор Д. Биология в 3-х томах, М.: Мир, 1996.
15. Гуляев Г.В. Генетика, М.: Колос, 1977.
16. Дубинин Н.П. Генетика, Кишинев: Штиинца, 1985.
17. Индон К., Петерман И., Шеффелц П., Шайба Б. Растения и животные, М.: Мир, 1991.
18. Кулназаров Б., Байдөөлөтөв Н., Токторалиев Б. Кыргызстандын жаныбарлар дүйнөсү, аларды коргоо жана сарамжалдуу пайдалануунун проблемалары, Ош, 1994.

19. Кулназаров Б. Жалпы экология, Кыргызстан - Сорос фонду, Бишкек, 1999.
20. Мансурова Т.Б. Кыргызстандын экологиясы, Бишкек, 2000.
21. Параманов А.А. Дарвинизм, М.: Просв., 1978.
22. Пехов А.П. Биология с основами экологии, Санкт-Петербург, Изд-во Лонн, 2000.
23. Полянский Ю.Н. Жизнь животных, Т-1, М.: Просв., 1987.
24. Реймерс Н.Ф., Основные биологические понятия и термины, Изд-во Просв, 2001.
25. Слюсарев А.А. Биология с общей генетикой, Изд-во Медицина, М.: 1978.
26. Снытко В.А. География и природные ресурсы, Новосибирск, Изд-во СО РАН, Филиал «Гео».
27. Строев Е.А. Биологическая химия, М.: Высш.шк. 1986.
28. Стройтер Л. Биохимия, М.: Мир, 1985.
29. Турдубаева Б.М., Аманкулова Т.К., Ботбаева М.М.
Өсүмдүктөрдүн систематикасы боюнча лабораториялык практикум, Жалал-Абад, 2001.
30. Турдубаева Б.М., Аманкулова Т.К., Ботбаева М.М.
Өсүмдүктөрдүн морфологиясы боюнча лабораториялык практикум, Жалал-Абад, 1998.
31. Федоров А.А. Жизнь растений в 6-и томах, М.: Просв., 1974.
32. Экология и жизнь, научно - популярный журнал, 6-(29). 2002.
33. Яблоков А.Б., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение, М.: Высш.шк., 1981.
34. Ярыгина В.Н. Биология, 1 том, М.: Высш.шк. 1997.
35. Ярыгина В. Н. Биология. 2 том, М.: Высш. Шк., 1997.

*Боркошова С.М., Темирова А.А.,
Тайтиева Э.И., Тойгонбаева В.Т.*

**БИОЛОГИЯ ЭКОЛОГИЯНЫН НЕГИЗДЕРИ МЕНЕН
ПРЕДМЕТИ БОЮНЧА ОКУУ-УСУЛДУК КОМПЛЕКС**

Редактору *Молдоболотова А.Б.*

Тех. редактор *Токтобаев К.Ч.*

Макеттеп, версткалаган *Мамытов Р.Т.*

*Тергицгө 7.07.05 берилди
Басууга 24.10.05 кол коюлду
Форматы 60x84 1/16
17,8 басма табак
Тиражы 500 даана*

*Жалалабат мамлекеттик университетинин
басма борборунда даярдалды.
715600 Жалалабат шаары, Ленин көчөсү, 57.*