

БИОЛОГИЯ

9-сынып

ТОЛЫҚ АВТОРЛЫҚ БАЗА

Автор: Нұрбақыт Сарсенов
Байланыс номер: +7708 747 3804

Сәлем!

Базада 9-сынып Атамұра оқулығын толық қамтыдым.

Бұл база тек жаттауға негізделмеген. Биологиядан 9-сынып бойынша түсінік қалыптастыруға негізделген.

ҰБТ басталып та кетті.

Кітапты толық оқып шыққыңыз келмесе, осы базаны пайдаланыңыз.

Бірақ, кітапты оқуға кеңес беремін!

Пайдасы тисе қуаныштымын. Игіліктеріңізге пайдаланыңыздар.

Авторлық құқық ережелерін сақтаңыздар.

«ҰБТ-дан өзің қалаған балды алуыңа тілестеспін.

Мықты маман иесі атан. Сәттілік!

Ізгі ниетпен Нұрбақыт Сарсенов!»

§1. Жасушалық құрылымдар

- **Жасушалық құрылымдар** – жасушаның ұсақ органоидтерін де, оның едәуір бөліктерін де біріктіретін түсінік
- **Эукариоттық жасуша бөлімдері:**
 - **Қабықша**
 - **Цитоплазма**
 - **Ядро**
- **Цитоплазма:**
 - *Тұтқыр сұйықтық, жасушаның ішкі ортасы, оның құрамбөлігі*
 - Ядро мен жасуша қабықшасы арасындағы *кеңістікті толтырып тұрады*
 - Құрамында *ферменттер бар*
- **Плазмалық мембрана:**
 - *Май мен нәруызды заттардан түзіліп, жасушаның сыртын қаптайды*
 - Ол болмаса жасуша тіршілік ете алмайды
 - Жануар жасушасы қабықшасының бірден бір құрамбөлігі
 - Жасушаның ішіндегі барлық қоректік заттар мен қажетсіз өнімдер өтеді
 - Жасушаға қажет заттарды сіңіру және қажет емес заттарды шығару қасиеті: **Іріктемелі өткізгіштік**
 - Мембранасында Қатты жасуша қабырғасы болатын ағзалар: **Өсімдік, Бактерия, Саңырауқұлақ**
- **Ядро:**
 - Барлық эукариотты жасушалардың негізгі бөлігі
 - Ядросыз жасушалар *көбейе алмайды*
 - Цитоплазмадан көптеген саңылауы бар *қосарлы мембрана* арқылы бөлінеді
 - Саңылаулар арқылы цитоплазма мен ядро ішіндегі сұйықтық арасында жүреді: **Зат алмасу**
 - Ядро ішіндегі сұйықтық: **Ядро шырыны – кариоплазма**
 - ДНҚ мен тұқымқуалауға жауапты *хромосомалар* болады
 - Ядрошықтар мен тұқым қуалау ақпаратын сақтауға әрі жүзеге асыруға қажет ферменттер болады
 - *Жасуша тіршілігін басқарады*
- **Эндоплазмалық тор (ЭПТ):**
 - Цитоплазманың ішінде бір-бірімен тығыз байланысқан *түтіктерден, көпіршік немесе қапшықтардан* тұратын мембраналар
 - ЭПТ 2-ге бөлінеді: **Тегіс ЭПТ және Бұдыр ЭПТ**
 - Рибосомалар **жоқ**, мұнда *майлар мен көмірсулар* биосинтезі жүреді: **Тегіс ЭПТ**
 - Рибосомалары **бар**, мұнда *нәруыз* биосинтезі жүреді: **Бұдыр ЭПТ**

• Рибосомалар:

- Мембранасыз ұсақ органоидтер, олар болмаса тіршілік болмайды
- Аминқышдарынан нәруызды синтездейді
- Тұқым қуалау ақпаратын жүгезе асырады
- Химиялық тұрғыда тұрады: **РНҚ мен Нәруыздардан**
- Пішіні 8 санының дұрыс емесіне ұқсайды
- Үлкен және кіші суббірліктерден тұрады

• Гольджи аппараты:

- Цитоплазмадан бір мембрана арқылы бөлінген ЭПТ-ға ұқсас органоид
- ЭПТ-ға ұқсас 2 қызметі:
 - 1) Жасуша ішінде заттарды тасымалдау;
 - 2) Өз майлары мен көмірсуларын синтездеу;
- **Ерекшелігі:**
 - ✓ Мембраналары ядроға жақын орналасады және қуыс цистерналар түзеді
 - ✓ Құрамында ешқашан Рибосома болмайды, сәйкесінше нәруыздарды синтездемейді
 - ✓ Гольджи кешенінің қуысына түсетін заттар биохимиялық тұрғыда түрленеді – модификацияланады
 - ✓ Гольджи түтікшелерінен Диктиосомалар шығады

• Лизосома:

- Литикалық ферменттер толы мембрана көпіршіктері
- Бір нәрсені бұзатын, ерітетін немесе қорытатын көпіршік
- Жасушаның өзін-өзі қорытуы – **Автолизді** жүзеге асырады

• Митохондрия:

- 2 мембранадан тұратын, эукариотты жасушаларға тән ірі органоид
- Көмірсулар, майлар, нәруыздар энергиясы айналады: **АТФ энергиясына**
- Соңғы өнім ретінде бөлінеді: **Көмірқышқыл газы** мен **Су**
- Нәруыздан кейін түзіледі: **Құрамында азот бар заттар**

• Пластидтер:

- Тек өсімдік жасушасына тән органоидтер
- Маңызды пластидтер: **Хлоропластар**

Пластидтердің митохондрияға ұқсас белгілері

- 1) **2 мембрана**дан тұрады
- 2) *Ішкі бумалары* бар:
Хлоропласт – **Грана**
Митохондрия – **Криста**
- 3) *Сұйық ішкі ортасы* бар:
Хлоропласт – **Строма**
Митохондрия – **Матрикс**
- 4) - Ұсақ **рибосомалары**
- сақинатәрізді **ДНҚ-сы**
- **РНҚ мен ферменттері** болады
- 5) Тірі жасушадан **тыс қоректік ортада тіршілік ете алады**, бірақ көбеюге қабілетті емес

• Жасуша орталығы:

- *Макротүтікшелердің* (жиырылғыш нәруыздардың) екі триплетінен тұратын мембранасыз органоид
- Көбею кезінде хромосомалардың жас жасушаларға *біркелкі таралуына жауапты*
- *Тек жануар* жасушаларына тән

• Қозғалыс органоидтері:

- *Мембранасыз* органоидтер
- **Кірпікшелер** мен **Талшықтар** жатады
- Жасуша мембранасының бетіне шығып, қозғалу арқылы жеке-дара жасушаға сұйық ортада қозғалуға мүмкіндік береді

• Жасуша қосындылары:

- Мироскоп арқылы көрінетін жасушадағы қандай да бір заттардың уақытша шоғырлануы
- Картоп жасушаындағы крахмал түйірлері;
- Майлы өсімдіктердегі май тамшылары

Мембранасыз	Бір мембраналы	Екі мембраналы (қос)
▪ Жасуша орталығы ▪ Рибосома ▪ Қозғалыс органоидтері	▪ ЭПТ ▪ Гольджи аппараты ▪ Лизосома	▪ Митохондрия ▪ Пластидтер ▪ Ядро

2-БӨЛІМ: ТІРІ АҒЗАЛАРДЫҢ КӨПТҮРЛІЛІГІ. БИОСФЕРА ЖӘНЕ ЭКОЖҮЙЕ

§3. Әртүрлі түрлерді сипаттау үшін бинарлы номенклатураны қолдану

- Жүйелеу (систематика) негізін қалады: **Карл Линней**
- К. Линней өз жүйесінде ең кіші және сәйкесінше іргелі бірлік ретінде атады: **Түрді**

К. Линнейдің еңбектері:

- Қосарлы атаутізім,
- «Табиғат жүйесі»,
- Жүйелеудің негізін қалады

- Қосарлы атауда **заттық** мағынасы (адам) – **туыс, сындық** мағынасы (саналы) – **түр**
- Кең таралған көптеген түрлер үшін түр атауы ретінде қолданылады: **«кәдімгі»**
- Тіршілік ортасына байланысты терминдерге мысал: **«орман», «шалғын», «дала», «тау», «батпақ» және т.б.**
- Таралу аймағына байланысты: **Арал алабұғасы, Волга қазтабаны**
- Ең бірінші сипаттаған зерттеуші ғалымдардың аты бойынша: **Грейг қызғалдағы, Шренк шыршасы**
- Құрылысы мен физиологиясы бойынша: **Жатаған сарғалдақ, күйдіргі сарғалдақ**

§4. Популяцияның өсуі, өсудің қисық сызығы

- **Популяция** – белгілі бір аумақта ұзақ уақыт тіршілік еткен бір түр дараларының тобы:
- **Демэкология** – популяцияда жүретін үдерістерді зерттейтін экология бөлімі:
- Популяция жағдайының ең маңызды көрсеткіштері: **Саны, өсімі, өсу қарқыны, тығыздығы және т.б**
- **Саны** – популяциядағы дара саны
- **Популяция өсімі** - туу және өлім арасындағы айырмашылық
- **Өсім қарқыны** – уақыт бірлігіндегі өсім
- **Тығыздығы** – аудан бірлігіндегі дара саны немесе топырақ және су ағзалары үшін көлем
- Қандай да бір уақыт ішіндегі популяциядағы дара санының өзгеру динамикасының графикалық көрінісі: **Популяция санының қисық сызығы**
- **Репродуктивті потенциал** – тірі ағзалардың белгілі бір аумақта санын көбейту қасиеті
- **Ортаның қарсыласуы** – белгелі бір аумақтың нақты популяция өсімін шектеу қасиеті
- **Ортаның нақты емес сыйымдылығы** – популяция саны тұрақты, ал оның өсімі 0-ге жуық болатын тепе-теңдік

Популяция санын көрсететін қисық сызықтың 2 типі:

- **Экспоненциалды**
- **Сигмондты**

Экспоненциалды не J-тәрізді қисық сызық тән:

- Бактериялар
- Біржасушалы балдырлар
- Кейбір бунақденелер
- Шегірткелер
- Көптеген планктондар

- Экспоненциалды не J-тәрізді қисық сызық тән стратегия: **R-стратегиясы**
- Сигмоидты не S-тәрізді қисық сызық тән стратегия: **K-стратегиясы**

§5. Экожүйедегі энергия тасымалдау

- Қоректік деңгей – жалпы қоректік тізбекте белгілі бір орын алатын ағзалар тобы

1-ші қоректік деңгейде	➤ Продуценттер ➤ Өсімдіктер
2-ші қоректік деңгейде	➤ 1-ші реттік консументтер ➤ Шөпқоректілер
3-ші қоректік деңгейде	➤ 2-ші реттік консументтер ➤ 1-ші реттік жыртқыштар
4-ші қоректік деңгейде	➤ 3-ші реттік консументтер ➤ 2-ші реттік жыртқыштар
5-ші қоректік деңгейде	➤ Редуценттер ➤ Сапрофиттер ➤ Деструкторлар

- Экологиялық пирамида түрлері:

- **Сандық**
- **Биомасса**
- **Энергиялық**

- Экологиялық пирамида модельін жасаған: **Чарльз Элтон**
- **Сан не сандық пирамида** – әрбір деңгейдегі жеке ағзалардың санын көрсетеді
- **Биомасса пирамидасы** – әртүрлі қоректік деңгейдегі ағзалар массасының арақатынасы
- Белгілі бір уақыттағы экожүйе күйін фотобейне ретінде сипаттайды: **Сан мен Биомасса пирамидасы**
- **Энергия пирамидасы** – уақыт бірлігінде барлық қоректік деңгейлер бойынша қанша энергия өтетінін көрсетеді
- **Биомасса өнімділігі** – уақыт бірлігінде экожүйеде түзілетін органикалық заттардың (энергиясы бар) мөлшері
- Қоректік деңгейге 10% энергия өтуі: **Энергия пирамидасы заңы не 10 пайыз ережесі**
- Он пайыз ережесін тұжырымдады: **Раймонд Линдеман**

§6. Биосферадағы биохимиялық үдерістер - заттар айналымы

- Элементтер жансыз табиғаттан тірі ағзаларға қайтадан түсетін және кейін жансыз табиғатқа қайтатын үдеріс:

- Атомдардың биогендік миграциясы
- Биогеохимиялық цикл
- Элементтердің биотикалық айналымы

- Барлық органикалық заттардың негізін құрайтын элемент: **Көміртек**
- Көміртек атмосферада болады: **Көмірқышқыл газы түрінде (CO_2)**
- Негізінен фотосинтез барысында сіңіріледі: **Көмірқышқыл газы – CO_2**

- Мұхит суынан көміртекті сіңіріп, өздерінің қатты жабынын түзіп, оны кальций карбонаты (CaCO_3) не әктас түрінде жинақтайды, көміртекті «бекітеді»:

- **Маржандар**
- **Ұлулар мен кейбір бақалшақты біржасушалылар**

- Көміртек айналымына қарағанда күрделі: **Азот айналымы**
- Міндетті құрамбөлік ретінде барлық **нәруыз** бен **нуклеин қышқылдары** құрамына кіреді: **Азот**
- Азот айналымының маңызды міндеті: **Атмосферадан газтәрізді күйден, өсімдіктерге сіңімді топырақ қосылыстарының құрамына айналуы**

- Азотты бекітудің 2 типі бар:

- **Атмосфералық бекіту**
- **Биологиялық бекіту**

- **Атмосфералық бекіту** – найзағай болғанда көбінесе азот оксиді: N_2 – NO_2 , түзіледі. Ол кейін тотығып, сумен әрекеттескен кезде топыраққа түсетін азот қышқылын HNO_3 , кейіндеу нитраттар (NO_3) түзеді
- **Биологиялық бекіту** – ағзалардың негізгі екі тобы: **бұршақ тұқымдас - түйнек бактериялары** және **фотосинтездеуші цианобактериялар** (көк-жасыл балдырлар) арқылы
- Ауа құрамындағы азотты аммиакқа NH_3 айналдырады: **Биологиялық бекіту**

- Азотты қосылыстардың бір бөлігі жануарлар арқылы топыраққа түседі де, не арқылы түрленеді:

- **Аммонификациялаушы бактериялар**
- **Нитрификациялаушы бактериялар**

- Органикалық заттардың шіріген, ыдырап жатқан басқа нелер әсерінен кейін газтәрізді азотқа (N_2) айналады да, кері атмосфераға қайтарылады: **Денитрификациялаушы бактериялар**

- **Топырақ микрофлорасына жатады:**

- Шіріткіш және басқа топырақ **бактериялары**
- Әртүрлі **саңырауқұлақтар** (біржасушалы және көпжасушалы)
- Кейбір **қарапайым** (біржасушалы) жануарлар

- **Шөгінді жыныстар** – минералды және органикалық болады
- **Минералды жыныстар** – жансыз табиғат құрамбөліктерінің шөгуі не сулы ерітінділерінің кристалдануы арқылы түзіледі
- **Органикалық шөгінді** – табиғи жағдайлар әсерінен жинақталған және түрленген тірі ағзалар денелерінің құрамбөліктері

- **Калций карбонаты** – *актас, бор, ұлутас* сияқты тау жыныстары жинақталады:

- Теңіз жануарларының денелерінде
- Қарапайымдылар
- Ұлу бақалшақтарында
- Маржан полиптері

- **Диатомит** – біржасушалы диатом балдырларының сауыттарынан тұратын тау жыныстары
- **Мұнай мен Табиғи газ** – қазіргі планктон мен суда тіршілік ететін басқа ағзаларға ұқсас тірі ағзалар мекендеген ертедегі суқоймалардың оттегісіз ыдырау нәтижесі
- **Таскөмір** – ертедегі адып қырықжапырақтар мен сол уақыттағы орманда өскен басқа өсімдіктердің жер қойнауында жинақталуы және шөгуі нәтижесі

- **Көміртектің бекітілуі және жинақталуы нәтижесінде түзілген жанғыш заттар:**

- **Мұнай**
- **Таскөмір**
- **Табиғи газ**

3-БӨЛІМ. АДАМ ҚЫЗМЕТІНІҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІ

§8. Пестицидтердің қоршаған ортаға ж/е адам денсаулығына әсер етуі

- **Пестицидтер** – ауылшаруашылығы өсімдіктерін қорғау үшін қолданылатын, арнайы жасалған химиялық заттар

- Пестицидтерді типі бойынша 3 топқа бөледі:

- **Инсектицидтер**
- **Фунгицидтер**
- **Гербицидтер**

➤ Гербицидтер	Арамшөпті жоюға бағытталған
➤ Инсектицидтер	Буынаяқтыларды негізінен Бунақденелілер Кенелер Өрмекшілерді жоюға бағытталған
➤ Фунгицидтер	Саңырауқұлақтарды Өсімдіктердің паразиттерін жоюға арналған

- Пестицидтерді қолмен шашады: **Үлкен емес алқаптарға, жылыжайларға, бақшаға**
- Шаңын жеңіл моторлы ұшақпен шашады: **Үлкен егіс алқаптарына**
- Пестицидтерді суқойма суына қосу арқылы жояды: **Безгек ауруын тасымалдаушы Безгек масасын**

Пестицидтердің қасиеттері	
1. Улылығы	Летальдылығы 50%-дан жоғары тиімді, улы
2. Таңдап әсер ету	Басқа түрлерді жоймай, тек белгілі бір «нысан ағзаларды» қатаң түрде жоюуы Бидайдың өсуіне кедергі келтіреді: Гүлкекіре Мақтаның өсуіне кедергі келтіреді: Бидайық, Қоян арпасы
3. Тұрақтылығы	Бұзылмайды, қоршаған ортада жинақтала береді

- **Пессималдық факторлар:**

- Қоректің болмауы,
- Бәсекелестік,
- Микроэлементтердің не судың жетіспеушілігі
- Жыртқыштар мен паразиттердің болуы

- Пестицидтердің әсері:

- **Тура не Тікелей**
- **Жанама не Тікелей емес**

- Пестицидтердің зиянкес ағзаларды жоюға арналған әсері: **Тура не тікелей**
- Қарсы қолдану қарастырылмаған ағзалардың топтарына әсері: **Жанама не Тікелей емес**

§9. Жылыжай эффектісі, озон қабатының жұқаруы және олардың салдары

- **Ғаламдық экология** – жалпы ғаламшардағы, қоршаған орта мен тірі ағзалардың өзара әсері және жағдайы туралы ғылымның бір бөлімі
- Ғаламдық экология саласындағы мамандардың жұмыстарының бір бағыты: **Ауа райы мен Климатты бақылау**
- **Ауа райын бақылау** – ғаламдық климат пен жеке ірі өңірлердің күйінің ықтимал өзгерістерін анықтау әрі болжау
- **Жылыжай эффектісі** – атмосфераның көмірқышқыл газымен және басқа шығарындылармен ластануына байланысты ғаламдық экологиялық проблемалардың бірі
- Жердегі тіршілікті сақтауда рөлі зор: **Озон қабатының**

Озон қабатының бұзылуының негізгі себептері:

- Фреон қолдану
- Ғарыш кемелерін ұшыру

- Озон қабатының бұзылуына қатысты заттар – фреондар: **ХлорФторКөміртектер (ХФК)**

4-БӨЛІМ: ҚОРЕКТЕНУ

§10. Асқорыту үдерісі және ферменттердің рөлі

Адамның асқорыту жүйесі 3 үдерістен тұрады:

- **Физикалық** – қоректі ұсату
- **Химиялық** – асқорыту сөлінің әсерінен астың қорытылуы (секреция)
- **Физиологиялық** – қоректік заттардың қанға сіңірілуі (абсорбция)

- Сіңірілу үдерісіне жатады: **Секреция мен Абсорбция**

- **Асқорыту** – ағзаның қоректік заттарды сіңіруі

- Асқорыту бөлінеді: **Қорыту мен Қанға сіңіру**

- **Механикалық асқорыту** – шайнау

- **Химиялық асқорыту** – арнайы асқорыту ферменттерінің әсерінен ыдырауы

- Химиялық реакцияларды жүздеген және мыңдаған есе жылдамдататын ерекше катализаторлар: **Ферменттер**

- Астың қорытылуын тездететін, яғни органикалық заттарды қорытатын нәруыздар: **Асқорыту ферменттері**

- Қорыту барысында түзілген органикалық заттардың ұсақ молекулаларының ішек қабырғасы арқылы қанға және лимфаға өтетін физиологиялық үдеріс: **Сіңіру – абсорбция**

Асқорыту мүшелері үлкен 2 топқа бөлінеді:

- **Асқорыту жолы**
- **Асқорыту бездері**

Асқорыту жолы	
Ауыз қуысы	➤ Асқорыту жолының 1-ші бөлімі 1) Ас тістердің көмегімен ұсақталады; 2) Сілекеймен шыланады 3) Кейбір бактериялар жойылады 4) Дәм, температура анықталады 5) Көмірсулар ыдырайды ➤ Көмірсуларды ыдрататын фермент: Амилаза ➤ Мальтозаның ыдырауын катализдейді: Мальтаза ➤ Кейбір бактерияларды жояды: Лизоцим
Жұтқыншақ пен Өңеш	➤ Бұлшық ет қабаты жақсы дамыған ➤ Қуыс мүшелер ➤ Асты ауыз қуысынан асқазанға өткізеді
Жұтқыншақ	➤ Тыныс алу мен асқорыту жүйелерінің ортақ бөлімі
Мұрын-аңқа	➤ Көмейге кіреберісте орналасқан шеміршек ➤ Астың тыныс алу жолына түсуіне кедергі жасайды
Өңеш	➤ Асты асқазанға жеткізеді ➤ Жоғары үштен бір бөлігі: Көлденең жолақты бұлшықет ➤ Ішкі эпителий қабатында: Ферменттер жоқ ➤ Астың жылжуын жеңілдететін сілекей бөледі
Асқазан	➤ Асқорыту жолының кеңейген бөлігі; ➤ Ерекшелігі: Созылғыштығы ➤ Асқазан қабырғасы тұрады: Біріңғай салалы бұлшықеттің 3 қабатынан ➤ Эпителий қабырғасында орналасқан: Біржасушалы бездер ➤ Біржасушалы бездер түзеді: Асқазан сөлін ➤ Асқазан сөлінің құрамы: Сілемей, Пепсин, Тұз қышқылы ➤ Өздігінен қорытудан қорғайды: Сілемей ➤ Нәруыздарды аминқышқылдарына ыдыратады: Пепсин ➤ Пепсин ферментін белсендіреді: Тұз қышқылы
Ащыішек	➤ Ащыішектің 1-ші бөлімі: Ұлтабар ➤ Ұлтабарға ашылады: Бауыр мен Ұйқы безінің өзегі ➤ Бауыр бөледі: Өт ➤ Ұйқы безі бөледі: Панкреатин сөлін ➤ Панкреатин сөлінің құрамы: Липаза, Трипсин, Амилаза ➤ Басты ферменті: Липаза ➤ Майларды глицерин мен май қышқылдарына дейін ыдыратады: Липаза ➤ Нәруыздарды қорытады: Трипсин ➤ Көмірсуларды қорытады: Амилаза ➤ Өт болмаса жұмыс істемейді: Липаза ➤ Қорытылған заттарды қанға және лимфаға сіңіретін микроспоралық өсінділер: Ішек бүрлері ➤ Нәруыздар мен көмірсулар ыдырап сіңеді: Қанға ➤ Майлар ыдырап сіңеді: Лимфаға

Тоқішек	➤ Қанға сіңіріледі: Су, Дәрумендер, Минералды тұздар ➤ Өсімдік жасуығы – целлюлоза ыдырайды ➤ Целлюлозаны ыдыратады: Ішек таяқшасы бактериясы
Тікішек	➤ Тоқішектің соңғы бөлігі ➤ Қорытылмаған ас қалдықтары сыртқа шығарылады

§11. Ферменттердің әсер ету механизмі

- **Катализаторлар** – химиялық реакцияларды тездететін, бірақ оған өздері қатыспайтын заттар
- **Катализ** – катализатор қатысында химиялық реакция жылдамдығын арттыру
- **Ферменттер** – биологиялық катализаторлар

Фермент пен Катализатор ұқсастықтары
1. Екеуі де реакцияны жылдамдатады
2. Басқа жағдайларға тәуелді (температура, қысым, концентрация, аудан т.б.)
3. Тепе-теңдікті өнімнің арту жағына ығыстырады

Ферменттің пен Катализатордан ерекшеліктері
1. Жоғары талғамдылығы
2. Табиғаты жағынан – нәруыз
3. Қалыпты жағдайда да жұмыс істейді
4. Стандарт жағдайлардан басқа Орта қышқылдылығы, басқа орг.заттар әсер етеді

- Ферменттердің құрамына аминқышқылдарынан басқа кіреді:

- Металл иондары
- Бейорганикалық қышқылдар, не қалдықтары
- Дәрумендер
- Көмірсулар, липидтер, т.б.

- Құрамында фосфор қышқылдығының қалдығы бар фермент: **Пепсин**
- Нәруыздардың аминқышқылдық емес бөлігін: **Протетикалық топ**
- Ферментті белсенді етеді: **Протетикалық топқа жататын заттар**
- Субстрат пен Фермент реакцияға түсетін бөлік: **Протетикалық топ**
- Протетикалық топ бұл: **Ферменттің белсенді орталығы**
- «Ферменттің белсенді орталығы» тек қатаң түрде белгілі бір субстратпен қосылуы: **Кілт-құлып**

§12. Өт әсерінен майлардың эмульгациялануы

- **Бауыр** жеке мүше ретінде *ең алғаш* пайда болды: **Ұлуларда**
- Адамның ең ірі безі: **Бауыр**
- Қанның ескірген жасушаларын жояды: **Бауыр**
- Бауыр секреті; бөледі: **Өт**

• **Өттің құрамы:**

- **Су**
- **Өт қышқылы**
- **Өтке түс беретін Пигменттер**
- **Холестерин**

- Негізгі өт пигменті: **Билирубин**
- Билирубин түсі: **Сары**
- Өтті және нәжіс массасын бояйтын пигмент: **Билирубин**
- **Өт пигменті** – билирубин синтезделеді: Құрамында темір бар ескірген эритроциттер бұзылған соң
- Билирубин түзіледі: **Бұзылған гемоглобиннен**
- Өт қышқылын синтездейді: **Бауыр жасушалары**
- Өт құрамында тағы басқа болады: **Тығыздығы мен тұтқырлығын арттыратын сілемей тәрізді заттар, Май қышқылдары, Бейорганикалық заттар, Дәрумендер**
- Бауыр жасушаларында өттің бөлінуі: **Үздіксіз бөлінеді**
- Өт бөлінеді: **Ұлтабарға**
- Егер адам тамақ ішпесе: **Өт қабында өт жиналады**

Өттің қызмертері
1. Эритроциттер ыдыраған кезде түзілген заттарды ағзадан шығарады
2. Ұйқы безі ферменттерінің белсенділігін арттырады
3. Ұлтабар ферменттері – амилаза мен трипсин жұмысын жеңілдетеді
4. Липазаны белсендіреді
5. Майларды эмульгациялайды Эмульгация – майларды орасан көп мөлшерде ұсақ тамшыларға бөлу
6. Ұйқы безінен панкреатин сөлінің бөлінін күшейтеді
7. Ұйқы безінің тонусын көтереді , Жалпы ішектің толқи қимылдауына түрткі болады
8. Май қышқылдарының, майда ерігіш А, D, Е, К дәрумендерінің сіңіреді
9. Ішектегі шіру үдерісінің алдын алады
10. Пайдалы симбиоздық ішек бактерияларына зиян келтірмей, зиянды ішек микрофлорасының дамуын тежейді

§13. Жасуша мембранасы арқылы белсенді және енжар тасымалдаудың ұқсастықтары мен айырмашылықтары

- Өсімдіктер, саңырауқұлақтар мен бактериялар жасушасының сыртқы мембранасының үстінде болады: **Жасуша қабықшасы**
- Жануарлардың сыртқы мембранасының үстінде болады: **Нәруыздық-полисахаридті қабат (Гликопротеидті)**
- Тіршіліктің ең кіші құрылымдық әрі қызметтік бірлігі: **Жасуша**
- Жасушаны қоршаған ортадан бөлетін шегара: **Жасуша мембранасы**
- Заттардың түсуіне және шығарылуына жауап береді: **Жасуша мембранасы**
- Әрбір тірі жасуша мембранасында болады: **Электр заряды**
- Жасушаның тірі екенін білдіретін белгі: **Мембранадағы электр заряды**
- Концентрация градиентіне қарсы тасымалды жүзеге асырады: **Иондық сорғылар**
- Жасуша ішіндегі және сыртындағы ион мөлшері теңеседі: **Жасуша тіршілігін жойған соң**
- Заттар тасымалы 2-ге бөлінеді: **Белсенді және Енжар тасымал**

Белсенді	Жасушаішілік тасымал	Енжар
Жұмсалады	АТФ энергиясы	Жұмсалмайды
Нәруыз-түтіктер Иондық сорғылар Фагоцитоз Пиноцитоз	Жасушаға енуі	Тікелей фосфолипидтер арқылы
Градиентке қарсы	Концентрация градиентіне тәуелділігі	Градиент бойынша
➤ Иондық сорғылар ➤ Фагоцитоз ➤ Пиноцитоз	Мысалдар	➤ Осмос ➤ Диффузия
Аминқышқылдары Глюкоза Иондар	Тасымалданатын заттар типі	Оттек Су Майда ерігіш заттар

- Фагоцитоз** – мембрананың ірі бөлшектерді жарғанаяқтары арқылы қармауы
- Пиноцитоз** – мембрананың «дүмпеимей» сұйықтықтарды қармауы

§14. Сыртқы және ішкі факторлардың транспирацияға әсері

- Транспирация** – жапырақтың суды буландыру үдерсі
- Транспирация үдерісі жүретін ағзалар: **Барлық жоғары сатыдағы өсімдіктер**
- Аптап ыстықта транспирацияның пайдасы: **Қызып кетуден сақтайды**

Транспирацияға әсер ететін **сыртқы факторлар**:

- Температура
- Ауа ылғалдылығы
- Су буының қысымы
- Ауа қозғалысы
- Жарық

- Өсімдіктерде лептесік күндіз жабық тұратын кез: **Күн ыстық кезде**
- Ылғал тезірек буланады: **Қатты жел болса**
- Өсімдіктер жел кезінде лептесіктерін: **Жабады**
- Лептесіктерін күндіз ашып, түнде жабатын өсімдіктер: **Ылғал тапшылығын сезбейтін өсімдіктер**

• Транспирацияға әсер ететін **ішкі факторлар**:

- Буландыратын бет ауданы – жапырақ ауданы
- Лептесік мөлшері
- Жабын ұлпасы

- Суды үнемдеп, булануды азайту үшін өсімдіктер жабын ұлпасын өзгертеді: **Қабықшасы мен Сірқабығын**
- Жапырақтарында Түктер мен Шоғырлар түзетін өсімдіктер: **Шегіргүл, Тасжарғандар**

§15. Флоэма бойынша зат тасымалына сыртқы факторлардың әсері

- Флоэма бойынша тасымал АТФ энергиясын: **Жұмсайды**
- Флоэма бойынша жылжитын қант концентрация және тургор қысымына бағынады деген болжам ұсынған: **Э.Мюнх**
- Мюнх теориясын жоққа шығарған дәлел: **Електәрізді түтік бойынша токтың жылдамдығы**

• Флоэма бойынша заттар тасымалдауға әсер ететін сыртқы факторлар:

- **Температура**
- **Ылғалдылық**
- **Жарық**

- Цитоплазма қозғалысы *артады*: **Температура көтерілген сайын**
- Цитоплазма қозғалысы *азаяды*: **Температура төмендеген сайын**
- Заттардың тасымалдану жылдамдығын арттыратын элементтер: **Бор, Фосфор, Калий**
- **Сахарозаның** жылжу жылдамдығын едәуір арттырады: **Бор**
- Көмірсулармен **кешенді қосылыс** түзеді: **Бор**
- Тезірек жылжиды: **Қанттың фосфорланған түрі**
- Жемістер мен тұқымдардың, тамыржемістердің де **қаттылығын және майлылығын**, пісіп-жетілу мерзімін арттырады: **Фосфор**
- Електәрізді пластинкадағы мембрана потенциалын сақтайды, сөйтір жылжуды күшейтеді: **Калий**
- Флоэма бойынша тасымалға жанама әсер етеді: **Жарық**
- Түнде флоэма бойынша заттар тасымалы: **Толық тоқтамайды**

§16. Анаэробты және аэробты тыныс алу

- Эволюция барысында 1-ші пайда болды: **Анаэробты тыныс алу**
- Ең бірінші пайда болған фотосинтетиктер: **Цианобактериялар**
- Міндетті түрде 1-ші жүреді: **Анаэробты тыныс алу**
- **Оттексіз** ыдырау: **Анаэробты**
- **Оттекті** ыдырау: **Аэробты**
- Міндетті түрде 2-ші жүреді: **Аэробты тыныс алу**
- Аэробты үдеріс жүрмейді: **Анаэробты үдеріссіз**
- Анаэробты үдеріс: $C_6H_{12}O_6 = 2C_3H_6O_3 + 2 \text{ АТФ}$
- Аэробты үдеріс: $2C_3H_6O_3 = 6CO_2 + H_2O + 36 \text{ АТФ}$
- **Анаэробты** тыныс алуда түзелетін энергия мөлшері: **2 АТФ**
- **Аэробты** тыныс алуда түзелетін энергия мөлшері: **36 АТФ**
- **Жалпы** тыныс алуда түзілетін энергия мөлшері: **38 АТФ**
- Аэробты үдеріс анаэробты үдерістен неше есе тиімді: **19 есе**
- 1 молекула глюкоза оттектіз ыдырағанда түзіледі: **2 молекула сүт қышқылы ($C_3H_6O_3$)**
- Спирттік ашу тән: **Ашытқыларға, Шарап бактерияларына**
- Спирттік ашу деген: **Анаэробты үдерісте соңғы өнімі $2C_2H_5OH + 2CO_2$**
- Анаэробты үдерістің соңғы өнімдері болуы мүмкін: **Сіркесу (CH_3COOH) , Пирожүзім ($C_3H_4O_3$)**

§17. Анаэробты және аэробты жүктеме кезінде бұлшық еттің қажу үдерістері

- Адамның тірек-қимыл жүйесінің белсенді бөлігі: **Қаңқа бұлшықеті**
- Ағзамыздағы оттекті басты тұтынушы: **Бұлшық ет**
- Миоциттердің қоректенуі мен тыныс алуын қамтамасыз етеді: **Тармақталған қан тамырлары**
- **Бұлшық ет қажуының 3 себебі:**

- **Оттектің жетіспеушілі, сүт қышқылының жиналуы;**
- **Сіңірдің созылуы;**
- **Бұлшық ет топтарын бақылайтын Жүйке орталықтарының «қажуы»**

- Ағзаға оттег тапшылығы **бірден** түсетін спорт түрлері: **Анаэробты**
- Ағзаға оттег тапшылығы **біртіндеп** түсетін спорт түрлері: **Аэробты**
- «**Ағзаның энергетикалық төзімділігі**» кімдерде байқалады: **Спротшыларда**
- «**Энергетикалық проблеманы**» сезінбейді: **Спортшылар**

7-БӨЛІМ: БӨЛІП ШЫҒАРУ

§18. Нефронның құрылысы мен қызметі

- **Нефрон** – адам және басқа омыртқалылардың құрылымдық әрі қызметтік бірлігі
- Нефрон құрылысы: **Капсула, Ирек бүйрек өзекшесі**
- Нефронның кеңейтілген бөлігі: **Капсула**
- Капиллярлар шумағын қамтитын нефрон бөлігі: **Капсула**
- Нефроны Ұзын ирек өзектен тұратындар: **Сүтқоректілер мен Адамда**
- Нефрон қабырғасы түзіледі: **Ерекше эпителий жасушаларының 1 қабатынан**
- Нефрон қабырғасының басты қызметі: **Қан тазарту**
- Бірінші реттік зәр түзілу үдерісі: **Ультрасүзілу не Жай сүзілу**
- Қанның сұйық бөлігі – плазманың капиллярлар шумағынан капсулаға түсуі: **Ультрасүзілу**

- Бірінші реттік зәр түзілуде капсулаға **өтпейді**:

17

- **Қан жасушалары**
- **Плазма нәруыздары**

- Плазма нәруыздары: **Фибриноген, альбумин, антидене**

- Бірінші реттік зәр түзілуде капсулаға **өтеді**:

- **Глюкоза**
- **Тұздар – NaCl**
- **Иондар**
- **Несепнәр**
- **Дәрумендер**

- Сүзу үдерісі жүретін басты себеп: **Шумақ капиллярларындағы жоғары Қысым**

- Ультрасүзілуді қамтамасыз етеді:

- **Жоғары гидростатикалық қысым;**
- **Зарядталған бөлшектердің әртүрлі потенциялы;**
- **Мембранада болатын беттік құрылымдар**

- **Абсорбция** – қандай да бір зат молекулаларының белгілі бір шегарада жинақталуы
- Ирек өзекке түскен молекулалардың қанға бармай тұрып шоғырлануы: **Нефрон ішіндегі абсорбция**
- Кері сіңіру үдерісі: **Реабсорбция**
- Қанға түскен заттарды кері қайтару: **Реабсорбция**
- Екінші реттік зәр түзілу: **Реабсорбция**
- Ең алдымен қанға кері қайтарылады: **Су мен Глюкоза**
- Бірінші реттік зәр түзілмейді: **Жай сүзулі болмаса**
- Адам ағзасы сұйықтық пен пайдалы заттарды жоғалтып, сусызданады: **Кері сүзілу болмаса**

§19. Бүйрек қызметіне әсер ететін факторлар

- **Бүйрек қызметіне әсер ететін факторлар:**

- **Тамақтану рационы**
- **Тұз құрамы**
- **Салқын тию**
- **Дәрілік препараттар**
- **Тіс жегісі, іріңді баспа т.б. созылмалы және жұқпалы аурулар**

- **Тамақтану рационы** – бүйрекке, бүкіл ағзаның жұмысына тікелей әсер етеді
- Жүректің оңтайлы артериялық қысымды сақтау қабілетін төмендетеді: **Қанның тұтқырлығы**
- Тұздың тұрақты құрамын сақтауды 1-ші кезекте жүзеге асырады: **Бүйректер**
- Бүйрек қызметіне кері әсер етеді: **Тұзды және ащы тамақ**
- **Салқын тию** – бүйрек қызметіне ғана емес, барлық бөліп шығару жүйесіне де жағымсыз әсер ететін тағы бір фактор
- Бүйрек қызметіне жағымсыз әсер етеді: **Дәрілік препараттар**
- Бүкіл ағзаны улайды: **Тіс жегісі, іріңді баспа т.б. созылмалы және жұқпалы аурулар**

- Бөліп шығару жүйесінің аурулары: **Пиелонефрит, Цистит, Несептас**
- Бүйректің қабынуы: **Пиелонефрит**
- Патогенді бактериялар еніп, нефрон жасушаларын жояды және қабындырады: **Пиелонефрит**

• Пиелонефритке себеп болады:

- **Зәрді сақтау**
- **Зәрдің несептағардан бүйрек астауына кері қайтарылуы**
- **Өрлеме жұқпа**

- Бүйректен төменде орналасқан шығару мүшелері: **Зәр шығару өзегі, несептағар, қуық**
- Бүйректен төменде орналасқан шығару мүшелеріді зақымдайды: **Өрлеме жұқпа**
- Қуықтың жұқпалы қабынуы: **Цистит**

• Цистит пайда болуының 2 себебі:

- **Суық тию**
- **Қуықтағы Өрлеме жұқпа**

- Бір-біріне байланысты аурулар: **Цистит пен Пиелонефрит**
- Цистит белгілері **тез байқалады**; Пелонефрит белгілері **жасырын өтеді**
- Бүйрекке ерімейтін тұздардың бөлшектерінің қалыптасуы: **Бүйректің Несептас ауруы**
- Бүйректе түзілетін ерімейтін тұздар: **Кальций оксалаты – қымыздық қышқылының тұздары**
- Зәр шығарудың қиындауына, іркілуіне апарып соғады: **Несептас ауруы**
- Несептас ауруының алдын алу үшін шектеу керек: **Жаңғақ, құлпынай, шоколад, саумалдық, С дәрумені, дәнді дақылдар**
- Ерімейтін қосылыстардың түзілуіне апарып соғады: **Аскорбин қышқылы**
- Бүйрек жұмысына жағымды әсер етеді: **Өсімдіктекті тағамдар**

§21. Тірі ағзалардың бөліп шығару өнімдері

- Азотты алмасудың, Ыдыраудың соңғы өнімдері: **Аммиак, Несепнәр, Зәр қышқылы**
- Кристалдық қатты зат: **Зәр қышқылы**
- Сұйықтықтар: **Несепнәр мен Аммиак**
- Аммиак ерітіндісі: **Мүсәтір спирті**
- Қалыпты жағдайда өткір иісті: **Аммиак**
- Суды үнемдемейтін жануарлардың соңғы өнімі: **Аммиак**
- **Өрмекшітәрізділерде** азотты алмасудың соңғы өнімі: **Гуанин**
- Азоты бар пуриндік негіз: **Гуанин**
- Гуанин көбірек ұқсайды: **Зәр қышқылына**
- Гуанин мен Зәр қышқылының ұқсастығы: **Азот көп, Циклді**
- Бөліну өнімдері тәуелді: **Ағзаның сумен қалай қамтамасыз етілуіне**
- Суда нашар еритін, ақ түсті кристалдар: **Зәр қышқылы**
- Ылғал, су үнемдейтін ағзаларға тән бөліну өнімі: **Зәр қышқылы**
- Әрдайым су ішкісі келіп тұратын ағзалардың бөліну өнімі: **Зәр қышқылы**

- Зәр қышқылын бөлетін ағзаларға жатады:

- Жерүсті бунақденелілері
- Жорғалаушылар
- Акулалар
- Құстар

- Бунақденелілерде суды үнемдеу үшін дене жабыны: **Хитинді**
- Жорғалаушылар суды үнемдей үшін дене жабыны: **Мүйізді қабыршақтар, Сұйықтықты тер**
- Қылтанды** дене жабыны тән: **Қолтырауындарға**
- Сауытты** дене жабыны тән: **Тасбақаларға**
- Бүйрегі арқылы зәрді ғана емес, **Желбезектері арқылы тұздарды** бөледі: **Акулалар**
- «Азотты алмасу өнімдерінен» басқа Тұздар бөлуге бейімделген: **Акулалар**
- Құстардың концентрлі зәр бөлуінің себебі: **Ұшуға бейімделуге байланысты «Салмақтың азаюы»**
- Құстарда болмайды: **Қуық**
- Ең сұйылтылған бөліп шығару өнімі: **Аммиак**
- Аммиак тән: **Көптеген тұщы су ағзаларына**
- Суды терісі арқылы бүкіл денесіне сіңіреді: **Бақа**

Соңғы өнім	Тіршілік ортасы	Жануарлар	Физиологиялық негіздеме
Аммиак	Тұщы су	➤ Омыртқасыздар ➤ Су бунақденелері ➤ Қосмекенділер ➤ Сүйекті балықтар ➤ Дернәсілдер	Суды үнемдемейді; Су тапшылығын сезінбейді
Несепнәр	Құрлық, су (қоңыржай)	➤ Сүтқоректілер (адам) ➤ Теңіз сүйектілері ➤ Шеміршекті балықтар ➤ Ересек бақалар (жорғалаушылардан)	Суды аз тұтынады; Судың қатты жеткіліксіздігін де, артықшылығын да сезінбейді
Зәр қышқылы	Құрлық, тұзды су (шөл)	➤ Жердегі бунақденелер ➤ Құстар ➤ Жорғалаушылар ➤ Ерелек шеміршекті балықтар	Әрдайым суды үнемдеуге негізделген

- Сүйекті балықтардағы 2 бөліп шығару өнімі: **Аммиак пен Несепнәр**
- Теңіз бен мұхитта тіршілік ететін ағзалар бөліп шығарады: **Несепнәр, кейде ТриМетилАминоксид**

§22. Нейрондардың түрлері мен қызметі, синапс пен медиатор

- **Нейрондар** – жүйке ұлпасының негізгі жасушалары
- **Нейроглия не глия** – жүйке ұлпасының қосымша жасушалары; серік жасушалар
- Глия жасушаларының қызметі: **Нейронды қоршау, қоректік және қорғаныштық қызмет**
- Жүйке импульсі – **Әлсіз электр тогы; Биологиялық потенциал**
- Жүйке импульсін өндіріп, әрекетке әсер етуге қабілетті: **Нейрондар**

Нейронның құрылысы	
Дене	➤ Ядро, цитоплазма, жасуша органоидтері орналасқан ➤ Дендриттермен бірге түзеді: Сұр зат
Дендриттер	➤ Қысқа тармақталған өсінді; ➤ Біреу немесе бірнешеу; ➤ Май қабықшасы болмайды; ➤ Ұшында «рецептор мембрана» болады, импульсті жасуша денесіне өткізеді
Аксон	➤ Ұзын өсінді; ➤ Аксонның сыртын қаптайтын майтәрізді зат: Миелин ➤ Аксон бойынша импульс беріледі: Нейрон, миоцит, безді эпителий ➤ Ақ зат түзеді

- Жасушалардың өзгерістер әсеріне жауап беру қабілеті: **Қозғыштық**

- Қозған ұлпалар нәтижесі:

- **Бұлшық ет** – жиырылады;
- **Безді эпителий** – секреция бөледі

- Аксон басқа жасушалармен байланысады: **Синапс арқылы**
- **Синапс** – қозған жасушалар арасында жүйке импульсін беру қызметін атқарады

Байланысуы бойынша синапстар 3 түрлі болады:		
1. Нейрон – нейрон	Бір нейронның басқа нейронмен түйісуі	Нейронаралық
2. Нейрон – бұлшық ет	Бұлшық ет жасушасымен байланысуы	Бұлшық ет
3. Нейрон – безді	Безді эпителий жасушасымен байланысуы	Секреторлық

- Синапстар арқылы жүйке импульсі қалай беріледі: **Биологиялық потенциал түрінде**
- Синапс арқылы белгілерді беру не арқылы жүзеге асады: **Медиаторлар арқылы**
- Синапс арқылы жасушаларға әсер етіп, оның мембранасының зарядын және жасуша күйін өзгертеді: **Медиаторлар**

- Қызметтік маңызы бойынша синапстар бөлінеді:

- **Қоздырушы**
- **Тежеуші**

- Рефлекс доғасындағы орнына байланысты нейрондардың 3 типі

- Сезгіш
- Қозғалтқыш
- Аралық

§23. Жүйке импульсінің пайда болуы және әртүрлі нейрон типтерінде оларды өткізу көрсеткіштері

Мембрана потенциалы	➤ Кез келген жасушаға тән шама; ➤ Жасушалар тірі және энергиясын мембрана арқылы иондарды белсенді тасымалдауға жұмсауға қабілетті болған кездегі зарядтардың айырмашылығы; ➤ Тері, шеміршек, сіңір және өсімдіктің жапырақ жұмсағында болады.
Тыныштық потенциалы	➤ Тек қозған жасушаларды сипаттау үшін қолданылатын параметр; ➤ Қозған жасуша мембранасының потенциалы.
Әсер ету потенциалы	➤ Қозған ұлпа жасушасы әсерге ұшырап, мембрана заряды өзгеруі; ➤ Пайда болуына «ион каналдарының» ашық болуы маңызды.

- Майтәрізді зат, нақтырақ липопроteid – нәруыз-май қосылысы: **Миелин**
- Миелин синтезіне және оның нейрон қабықшасында жинақталуына жауап береді: **Шваннов жасушалары**
- Шваннов жасушаларының арасындағы үзік сияқты бөліктер: **Ранвье «қағып алуы»**

Аксонның 2 түрі	
Миелинденген	➤ Жұмсақ; ➤ Ранвье қағып алуы жақсы көрінбейді; ➤ Жүйке импульсін өткізу жылдамдығы өте жоғары.
Миелинденбеген	➤ Жұмсағы жоқ; ➤ Ранвье қағып алуы мүлде көрінбейді; ➤ Өткізу жылдамдығы миелинденгеннен төмен.

§24. Тірі ағзалардағы электр үдерістері

- Энергетикалық органоидтер: **Хлоропластар** мен **Митохондриялар**
- Электрлік белсенділігі жоғары ағзалар: **Жануарлар**
- Едәуір белсенді, көп энергия жұмсайтын ағзалар: **Жануарлар**
- Адам ағзасындағы электрлік белсенділікті зерттеу әдістеріне жатады: **Электроэнцефалографтар, Электрокардиографтар**
- Ми мен жүректің жасушаларындағы электр тербелістерін көрсетіп, электрлік белсенділігін тіркейді: **Электроэнцефалографтар, Электрокардиографтар**
- Электрлік белсенді мүше: **Ми**
- Биологияда күші көп ток өндіруге қабілетті мүшелер: **Электрлік мүшелер**

- Электрлік мүшелер ең жақсы дамыған ағзалар: **Суда тіршілік ететін омыртқалылар**
- Ең ежелгі омыртқалы жануарлар: **Балықтар**
- Кез келген балық денесінің айналасында болады: **Электр өрісі**
- Балықтардағы сезім мүшесі: **Бүйір сызығы**
- Су қысымының өзгеруін қабылдайды: **Бүйір сызық**
- Омыртқа бойында орналасқан терідегі ойыс: **Бүйір сызық**
- Су қысымының өзгеруіне әсер көрсететін рецепторлар: **Барорецепторлар**
- Балықтарда барорецепторлар қайда орналасқан: **Бүйір сызығында**
- Электрлік мүшелерінің қуаты үлкен омыртқалылар: **Скат, Электрлік жыланбалық**
- Электрлік мүшелердің қызметі: **Қорғаныш және Шабуыл**
- Түрі өзгерген жүйке, бұлшықет не безді қозғыш жасушалардан тұратын бағандар: **Электр пластинкалары**
- Қоршаған ортадан электр сигналдарын сезуге қабілетті жануарлардағы сезімтал түзілімдер: **Электрорецепторлар**

• Жануарлар үшін **электрорецепторлардың маңызы:**

- **Қорегін іздеу**
- **Жердің магниттік өрісін қабылдау**
- **Басқа электрлік белсенді дараларды анықтау**

§25. Нейрогуморальды реттелу, механизмдерді және оларды салыстыру.

Ағзаның күйзеліске бейімделуі

- Ағзада жүретін барлық үдерістер басқарылады: **Нейрогуморальды реттелу арқылы**
- Жүйке жүйесі және ішкі секреция бездері арқылы бірлесіп басқару: **Нейрогуморальды реттелу**

Жүйкелік реттелу	Белгісі-ерекшелігі	Гуморальды реттелу
Жүйке ОЖЖ (ми, жұлын) ШЖЖ	Мүшелер жүйесі	Эндокриндік – ішкі секреция бездері
Едәуір жас (1-ші ішекқуыстыларда)	Эволюциялық көнелігі	Едәуір ежелгі (1-ші қарапайымдыларда)
Жүйке импульсі	Бұйрық беру әдісі	Гормондар
Нейрон - рефлекс	Функциялық бірлігі	Гормон
Жоғары дәлдік	Әсер ету дәлдігі	Кең кешенді
Тез	Бұйрық түсу жылдамдығы	Баяу
Қысқа	Әсер ету ұзақтығы	Ұзақ

- Ағзаның сұйық ортасы арқылы химиялық заттардың көмегімен жүзеге асырылады: **Гуморальды реттелу**
- Ағзаның сұйық ортасы: **Қан, Лимфа, Жасушааралық сұйықтық**
- Тыныс алу орталығы: **Сопакша мида**
- Қандағы көмірқышқыл газы артуынан қозады: **Хеморецепторлар**

- **Ағзаның күйзеліске бейімделуі** – әрі жүйке, әрі эндокриндік жүйе қатысатын күрделі физиологиялық үдеріс
- Жүйке және гуморальды механизм арқылы гомеостазды сақтауға бағытталған төтенше жағымсыз факторлардың әсеріне ағзаның арнайы емес реакциясы: **Күйзеліс**

§26. Ми мен компьютер арасындағы ақпарат алмасу жүйесі

- **Нейрокомпьютерлік интерфейс (НКИ)** – ми мен электрондық құрылғы арасындағы ақпарат алмасатын техникалық жүйе

- Мидың электрондық құрылғымен әрекеттесу әдісі бойынша жүйенің 3 типі:

1. Мидан электрондық құрылғыға ақпарат беретін
2. Электрондық құрылғыдан миға ақпарат беретін
3. Ми мен құрылғы арасында ақпарат алмасуды жүзеге асыратын екі бағытты жүйе

- Ми мен компьютер арасындағы ақпарат алмасу жүйесінің 2 практикалық мақсаты:

- 1) **Медициналық мақсат**
- 2) **Әрекеттесу мақсаты** – гаджеттермен, электрондық ойындармен, виртуалды әлем қолдануы

- **Нейропротездеу** – жүйке жүйесінің бұзылған қызметін қалпына келтіруге арналған жасанды құрылғы не сенсорлық мүшелер жасаумен және имплантациялаумен айналысатын неврология саласы
- Сенсорлық мүшелер: **Нейропротездер, Нейроимпланттар**
- Қазіргі кезде өте көп қолданылатын имплантат: **Кохлеарлы нейроимплантат**
- НКИ-дің нейропротездеуден түбегейлі айырмашылығы: **НКИ шеткі жж-мен емес, ОЖЖ-мен әрекеттесетін құрылғының едәуір тар класы**

§27. Гомеостазды сақтау механизмі

- **Гомеостаздың тар мағынасы:** адам ағзасының өз ішкі ортасының тұрақтылығын сақтау қабілеті
- **Гомеостаздың кең мағынасы:** биосфералық мағынада
- Ағза тіршілік ете алмайды: **Өз ішкі ортасы тұрақты болмаса**
- Кейбір көрсеткіштердің шамалы өзгеруі: **Динамикалық тепе-теңдік**
- Адам ағзасында гомеостазды сақтау механизмі: **Нейрогуморальды**
- Ұйқы безінен басқа барлық ішкі секреция бездерін басқарады: **Гипофиз**

- Гипофиз өз кезегінді бағынады:

- **Жүйке ұштарына**
- **Гипоталамус нейрогормондарына**
- **Аралық ми бөліміне**

- Аралық ми бөлімі: **Гипоталамус**
- Гомеостазға мысал: **Дене температурасын сақтау**
- Ағза жылыну үшін: **Қан тамырларын тарылтады**
- Ағза салқындау үшін: **Қан тамырларын кеңейтеді**

§28. Өсімдіктің өсуі мен дамуын реттегіштер

- **Фитогормондар** – арнайы өсімдік ұлпасында синтезделетін және өсімдік ағзасына микроскопиялық концентрацияда әсер ететін биологиялық белсенді заттар
- Гүлдеуге, бүр жаруға стимулдайтын фитогормондар өндіріледі: **Түзуші ұлпа жасушасында**
- Ағзаны тыныштық күйге әкелетін фитогормондар түзіледі: **Піскен жеміс жасушаларында**

Фитогормондардың ерекшелігі:

- **Бүкіл ағзаға** әсер етеді
- Бір-бірден емес, бір мезгілде өндіріліп жиі **бірге әсер етеді**

Фитогормондар әсер ету типіне байланысты 2 үлкен топқа бөлінеді:

- **Стимулдайтын**
- **Ингибирлейтін**

Стимулдайтын фитогормондар:

- **Ауксин**
- **Гиббереллин**
- **Цитокинин**

Ингибирлейтін фитогормондар:

- **Этилен**
- **Абсциз қышқылы**

Әсер ету типі	Әсері	Фитогормон әсері	Фитогормон әсері
Стимулдайтын	Өсімдік ағзасын белсенді күйге келтіреді	Ауксин	Өсімдіктің барлық бөлімінің, әсіресе төбе меристеманың өсуі, тамыр түзілуі
		Гиббереллин	Жасушалардың, әсіресе сабақтың, тамырдың өсуі және созылуы
		Цитокинин	Тамыр түзілі, Жапырақтың пайда болуы және өсуі
Ингибирлейтін	Өсімдік ағзасын қыс мезгіліне дайындайды	Этилен	Жеміс пен тұқымның пісіп-жетілуі
		Абсциз қышқылы	Жапырақтың сарғаюы және түсуі

- Фитогормондардан басқа өсімдіктердің өсуін стимулдайтын заттар: **Өсу факторлары, өсу заттары**
- Өсімдік шаруашылығында кеңінен қолданылады: **Ауксин және басқа фитогормондар**
- Немен өңделген өсімдіктер бақылау даналарымен салыстырғанда 2-3 есе артық өседі: **Ауксин-Гиббереллин қоспасымен**
- Гүлсидам түзілуін тездетеді де, өсімдікті тез гүлдетеді: **Гиббереллин**

Бұлшық ет	Басталуы	Бекітілуі	Қызметі
Дельтатәрізді бұлшық ет	бұғананың латеральды үштігінен, кейін акромионнан және жауырын қалқанынан бүкіл ұзын бойы	иық сүйегінің дельтатәрізді бұдырмағы	бұлшық еттің <i>алдыңғы</i> шоғыры жиырылып, қолдың иық буынында июге қатысады; <i>артқысы</i> оны жазуға қатысады; <i>ортаңғысы</i> <i>мен</i> бүкіл бұлшық ет жалпы қолды көлденең жағдайға келтіреді
Қылқанүсті бұлшық ет	жауырынның қылқанүсті ұяшығы (шұңқыры)	иық сүйегінің үлкен бұдырмағының төбесі	дельтатәрізді бұлшық ет синергисті
Қылқанасты бұлшық ет	жауырынның қылқанасты ұяшығы (шұңқыры)	иық сүйегінің үлкен бұдырмағы	иықты сыртқа қарай айналдырады
Кіші дөңгелек бұлшық ет	жауырынның латеральды (бүйірлік) шеті	иық сүйегінің үлкен бұдырмағы	иықты сыртқа қарай айналдырады
Үлкен дөңгелек бұлшық ет	жауырынның төменгі бұрышы	иық сүйегінің кіші бұдырмағының қыры	иықты ішке қарай айналдырады
Жауырынасты бұлшық	жауырынның қабырға жақ беті	иық сүйегінің кіші бұдырмағы	иықты ішке қарай айналдырады

10-БӨЛІМ: МОЛЕКУЛАЛЫҚ БИОЛОГИЯ

§29. Дезоксрибонуклеин қышқылы молекуласының құрылысының принципі

- **Нуклеин қышқылдары** - мономері нуклеотид болып табылатын ретсіз биополимерлер
- Нуклеотид әртүрлі 3 зат типінен тұрады:

- **Азотты негіз**
- **Бескөміртекті қант**
- **Фосфор қышқылының қалдығы**

- Нуклеотид құрамбөліктері арасындағы химиялық байланыс: **Берік Ковалентті полюсті байланыс**
- **Азотты негіздер** - құрамына көміртектен басқа міндетті түрде азот кіретін циклдік күрделі химиялық зат
- Азотты негіздердің неше типі бар: **5**
- Азотты негіздер: **А - аденин, Г - гуанин, Ц - цитозин, Т - тимин, У - урацил**
- Барлық азотты негіздер құрамындағы сақина тәрізді молекуласының саны бойынша үлкен 2 топқа бөлінеді:
 - **Пуриндер**
 - **Пиримидиндер**

Пиримидиндер	Пуриндер
Бір сақина тәрізді молекуладан тұрады	Алты және жеті көміртекті екі сақинадан тұрады
Тимин Цитозин Урацил	Аденин Гуанин

- **Бес көміртекті қант** - пентозалар
- Бес көміртекті қанттарға жатады: **ДНҚ - дезоксрибоза, РНҚ - рибоза**
- **Фосфор қышқылдының қалдығы** - құрамында бір сутегін жоғалтқан фосфор қышқылы
- ДНҚ-да болатын азотты негіздер: **А, Г, Ц, Т**
- РНҚ-да болатын азотты негіздер: **А, Г, Ц, У**
- Тек **РНҚ**-да болады: **Урацил**
- Тек **ДНҚ**-да болады: **Тимин**
- ДНҚ құрылымы: **Екі тізбекті шиыршықталған**
- Әрбір тізбек арасындағы байланыс: **Бескөміртекті қант пен Фосфор қышқылы**
- Екі тізбек арасындағы байланыс: **Азотты негіздер**
- Дезоксрибоза мен Фосфор қышқылы қалдығының арасында түзіледі: **Қант-фосфатты арқау не көпірше**
- Қант-фосфатты көпірше ішіндегі химиялық байланыс: **Ковалентті полюсті**
- Қант-фосфатты көпірше ішіндегі химиялық байланысты басқаша атайды: **Фосфодиэфирлі байланыс**
- Сыртына қант-фосфатты көпірше, Ішіне азотты негіздер қараған қос шиыршық: **ДНҚ**
- ДНҚ-ның екі тізбегінің арасындағы химиялық байланыс: **Сутектік байланыс**
- Азотты негіздер өзара байланысады: **Сутектік байланыс арқылы**
- **Комплементарлық ережесі** - бір азотты негіздің қатаң түрде тек бір азотты негіз түрімен ғана қосыла алуы

- Комплементарлық ережесі :

- Аденин - Тимин
- Гуанин - Цитозин (ДНҚ)
- Гуанин - Урацил (РНҚ)

- ДНҚ молекуласының қарама-қарсы тізбегі: **Комплементарлы тізбек**
- Аденин - Тимин** (АТ) арасындағы байланыс: **Қос сутектік байланыс (2)**
- Гуанин - Цитозин** (ГЦ) арасындағы байланыс: **Үш сутектік байланыс (3)**

- Комплементарлық ережесі бойынша 2 жағдайды анықтауға болады:

- 1) Бір тізбек реті белгілі болса, **екінші тізбекті анықтап тұтас ДНҚ құру:**
- 2) Бір азотты негіз пайызы белгілі болса, **қалған азотты негіздердің пайызын есептеу**

- Қалыпты ДНҚ қайда қарай бұралған: **Оңға**
- ДНҚ-ның бір орама, яғни бір айналымы аталады: **Шиыршық қадамы**
- Әрбір қадам не айналым тұрады: **10 жұп нуклеотидтен**
- Комплементарлы нуклеотидтер арасындағы арақашықтық: **0,34 нм**
- Орамдар, айналымдар арасындағы арақашықтық: **3,4 нм**
- Шиыршық ені: **2 нм**
- ДНҚ хромосома ішінде қалай орналасқан: **Оралған жіп түрінде**
- Хромосоманы құрайды: **Нуклеопротейд (ДНҚ-нәруыз)**
- Нуклеопротейдтерді атайды: **Хроматин**
- Хромосома ішіндегі нәруыздар бөлінеді: **Гистон, Гистон емес**
- Дұрыс сызба:
Нәруыз + ДНҚ = Хроматин
Хроматин + Хроматин = Хромосома

11-БӨЛІМ: ЖАСУШАЛЫҚ ЦИКЛ

§30. Интезфаза кезеңдері, оның кезеңдері

- Жасушалық цикл** - бөліну арқылы түзілген жаңа жасушаның өзіндік бөлінуге дейінгі кезеңі
- Жасушалық цикл 2 үлкен кезеңге бөлінеді:
Интерфаза;
Бөліну: Митоз, Мейоз
- Интезфаза** - жаңа жасуша өсетін және келесі бөлінуге дайындалатын кезең
- Жасушалық циклдің 80%-ын алады: **Интерфаза не Өсу фазасы**
- Интерфазаның ең маңызды оқиғасы: **Репликация**
- Репликация** - ДНҚ-ның өздігінен екі еселенуі
- Бөліну жүрмей, жасушалар көбеймейді: **ДНҚ екі еселенбесе**

- Интерфазада жүзеге асады:

- **Репликация**
- **Қоректік заттар** мен **АТФ қорға** жиналады
- **Органоидтер саны** артады
- Жасушалар **өседі**
- Бөлінуге дайын жетілген жасушада болады: **Ірі ядро**

- Барлық Интерфаза 3 кезеңнен тұрады: **G1, S, G2**

G₁	➤ Жас, енді ғана бөлінген жасушалардың өсуі; ➤ Органоидтердің қалыпты санының қалпына келуі; ➤ Органоидтер өседі және "туылады"; ➤ ЭПТ мен Гольджи кешені синтезделе бастайды; ➤ Жартылай автономиялы органоидтер - пластидтер мен митохондриялардың бірдей таралуы мен "екі еселенуі"; ➤ Ядрошықта Рибосомалардың синтезделуі; ➤ Жасуша орталығының микро түтікшелері екі еселенеді.
S	➤ Синтетикалық кезең ➤ ДНҚ репликациясы жүреді ➤ Ферменттер, АТФ, Жиырылғыш нәруыздар синтезделеді ➤ Репликация нәтижесінде түзіледі: 2 хроматида ➤ ДНҚ-ның екі молекуласы: Хроматида ➤ 2 хроматида бір-бірімен бірігеді: Центромера арқылы
G₂	➤ Жасушаның бөлінуге дайындығы ➤ Бөлінуге қажет құрылымдардың қалыптасуы ➤ Бөліну ұршығын түзетін жиырылғыш нәруыздар жинақталады ➤ Ядро қабықшасының ыдырауы басталмайды: Нәруыз-ферменттерсіз ➤ Хромосомаларды бөлу мүмкін емес: Жиырылғыш нәруыздарсыз ➤ Жасуша көлемі ұлғаяды ➤ Өсу жалғасады ➤ G₂ кезеңінде маңызды рөл атқарады: АТФ

- Тіршілік үдерістері тоқтаған жағдайда пайда болатын кезең: **G₀**

- **G₀ кезеңіне мысал:**

- **Тыныштық күйдегі тұқымдар**
- **Анабиоздағы жануарлар жасушасы**

§31. Митоз, оның фазалары

- **Митоз бұл –**

- 1 бастапқы жасушадан 2 жас жасуша түзілетін және олардағы хромосома жиынтығы өзгермейтін жасушалардың бөліну әдісі;
- Хромосома жиынтығы сақталатын бөліну әдісі;
- Жас жасушалар бастапқы жасушаны дәл көшіреді;
- Көпжасушалы ағзалар өседі және Қалпына келеді;
- Сомалық (дене) жасушалардың көбею әдісі;
- Біржасушалары эукариоттар үшін негізгі көбею әдісі

• Митоз арқылы көбейеді:

- Біржасушалы эукариоттар
- Біржасушалы балдырлар
- Қарапайым жануарлар.

• Митоз арқылы көбеюге мысал: **Бидай өскіндері, Адам терісі, Кесірткенің құйрығы**

• Митоз фазалары: **Профаза, Метафаза, Анафаза, Телофаза**

• Профаза:

- **Ядрошықтар** мен **ядро қабықшасының бұзылуынан** басталады;
- Цитоплазмадағы хромосомалар **шиыршықтанады**;
- Хромосомалар жасушаның орталық бөлігіне - **экваторға жылжи бастайды**.
- Жасуша орталығының центриольдері жасуша полюстеріне тартылады;
- **Бөліну ұршығының жібі қалыптасады**;

• Метафаза:

- Барлық хроматида жасушаның **экватор жазықтығына** орналасады;
- Әрбір хроматидаға **бөліну ұршығының жіпшелері** бекітіледі;
- Барлық хромосомалар, олардың **мөлшері, формасы, пішіні жақсы көрінеді**;
- Кариотип фотографиясын жасауға қолайлы фаза

• Анафаза:

- Екі хроматида центромера қосылған орыннан **үзілуден басталады**;
- АТФ энергиясының есебінен бөліну ұршығының **жіпшелері қысқарады**;
- Центромера үзіледі;
- Дербес қос шиыршықты ДНҚ-ға ыдырап, хромосома деп аталады;
- Хромосомалар **жасуша полюстеріне жылжи бастайды**.

• Телофаза:

- Жас жасушалар денесінің қалыптасу үдерісі;
- Ядро қабықшасы түзіледі;
- Кариокинез аяқталады;
- **Кариокинез** - ядроның бөлінуі, яғни жас жасушалар ядросының қалыптасуы.
- Цитокинез басталады;
- **Цитокинез** - цитоплазманың бөліну үдерісі;
- Органоидтер жас жасушаларда біркелкі таралады;
- Жас жасушалардың сыртқы мембранасы қалыптасады;
- Кейде керсінше профаза деп аталады;
- Хроматидалар интерфазадағы сияқты формаға ие болады;

• Кариокинез бірнеше рет жүретін жасушалар:

- **Көлденең жолақты бұлшық ет**
- **Астық (зең) саңырауқұлақтары**
- **Кірпікшелі кебісше**

• Кариокинез бірнеше рет жүретін жасушалар ерекшелігі: **Көпядролы**

- **Митоз нәтижесі** - екеуінде де, бастапқы жасушада да хромосома жиыны абсолютті бірдей 2 жасушаның пайда болуы.

§32. Мейоз, оның фазалары. Митоз бен мейоз үдерістерін салыстыру

• Мейоз бұл -

- Нәтижесінде хромосома саны 2 есе азаятын кебею;
- Жасушаның диплоидты күйден гаплоидты күйге өтетін бөліну;
- Дара хромосома жиынтығы бар жасушалар - гаметалар түзіледі;
- 2 рет бөлінуден, 8 фазадан тұрады

- **Конъюгация** - гомологты хромосомалардың жақындау және үрілу үдерісі
- Конъюгация үдерісі жүретін кез: **I профазы**
- **Кроссинговер** - гомологты хромосомалардың бөліктерінің алмасу үдерісі
- Кроссинговер үдерісі жүретін кез: **I профазы**
- Уақыты бойынша мейоздағы **ең ұзақ фаза: I профазы**
- Ұрпақтардың әртүрлі болу себебі: **Кроссинговер есебінен**
- Ген бойынша бірдей бола алады: **тек Біржұмытқалы егіздер**
- **Гомологты хромосомалар** - жұптасқан хромосомалар, біреуі аталықтан, біреуі аналықтан келеді
- Өлшемі, пішіні және гендер құрамы бірдей хромосомалар: **Гомологты хромосомалар**
- I мейоздың митоздан айырмашылығы: **Конъюгация, Кроссинговер жүреді**
- Жаныс жасушалары түзілмейді: **Конъюгация, кроссинговерсіз**
- **Арыстан мен Жолбарыстың** буданы: **Лигр (лигра)**
- **Есек пен Жылқының** буданы: **Мул**
- Тұраралық будандар: **Лигр, мул**
- Ұрпақ бермейді: **Тұраралық будандар**
- I мейоз ерекшелігі: **Гаплоидты жасушалардың түзілуі**
- II мейоздың ерекшелігі: **Митозды дәлме-дәл көшіреді**

• I мейоз:

- **Редукциялық бөліну**
- Хромосома саны 2 есе азаяды

• II мейоз:

- **Эквационды бөліну**
- Хромосома саны өзгермейді

- Мейоз ақылы көбейеді: **Көпжасушалы жануарлар мен адамның жыныс жасушалары**

• Жыныс жасушалары **митоз** арқылы түзілетін ағзалар:

- **Безгек - плазмодилері**
- **Мүктер**
- **Саңырауқұлақтар**
- **Біржасушалы балдыр - Хламидомонада**

- Дене жасушасы гаплоидты ағзалар:

- Безгек - плазмодилері
- Мүктер
- Саңырауқұлақтар
- Біржасушалы балдыр - Хламидомонада

- Өсімдік ағзалары тіршілігінің барлығы 2 сатыда өтеді:

- Гаметофит (гаплоидты)
- Спорофит (диплоидты)

- Мейоз арқылы гаплоидты жасушалар түзіледі: **Спорофит**
- Митоз арқылы гаметалар түзіледі: **Гаметофит**

12-БӨЛІМ.ТҰҚЫМҚУАЛАУШЫЛЫҚ ПЕН ӨЗГЕРГІШТІК ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ

§33. Г.Мендель ашқан белгілердің тұқым қуалау заңдылығы

- Генетика** – белгілердің тұқым қуалау заңдылығын және өзгергіштігін зерттейтін ғылым
- Ғылым ретінде генетиканың негізін қалаған: **Грегор (Иоганн) Мендель**
- Мендельдің генетиканың жеке ғылым ретінде негізі қалануына септігін тигізген мақаласы: **«Өсімдік будандарымен тәжірибелер»**

- Бұршақтың зерттеу нысаны ретіндегі 3 артықшылығы:

- 1) барлығы 2 баламалы белгісі,
- 2) белгілер саны аз,
- 3) өздігінен тозаңданады, сары түсті бұршаққа жасыл түсті ген және керісінше болмайды

- Асбұршақтың белгілері:

- тұқым түсі,
- тұқым пішіні,
- бұршақтың пішіні,
- бұршақтың түсі,
- күлте жапырақшаның түсі,
- жапырақтар мен мұртшалардың дамуы,
- биіктігі,

- Сары бұршақта өскен бұршақта арғы тегі жасыл болуы мүмкін емес, ал жасыл бұршақтан өскен бұршақ сәйкесінше сары түсті болуы мүмкін емес: **Ата-анасы – Таза сорттармақ**
- Мендель тәжірибе үшін алған бұршақтардың I жұп белгісі: **Сары, Жасыл тұқым**
- Мендель тәжірибеде қолданған тозаңдандыру түрі: **Айқас тозаңдану**
- Алынған бірінші ұрпақты аталды: **Бірінші ұрпақ буданы**

➤ Мендельдің бірінші заңы ➤ Басымдық заңы ➤ Біркелкілік заңы	Айқас тозаңданудың нәтижесінде бірінші ұрпақ будандарының түгел бірдей болуы.
➤ Мендельдің екінші заңы ➤ Ажырау заңы	Өздігінен тозаңдану нәтижесінде екінші ұрпақ будандарында белгілердің 3:1 арақатынасында ажырауы
➤ Мендельдің үшінші заңы ➤ Тәуелсіз тұқым қуалау заңы	Будан ұрпағында генетикалық рекомбинация - ата-анасының біреуіне тән емес белгілердің жаңа үйлесімі пайда болады

- Гибридологиялық әдісті ең алғаш қолданған: **Г.Мендель**
- Бұршақ үшін сары түс: **Доминантты – басыңқы белгі, А**
- Бұршақ үшін жасыл түс: **Рецессивті – басылыңқы белгі, а**
- **Генетикалық талдау** – генетикадағы гибридологиялық әдіспен бірге қолданылатын негізгі және ерекше әдіс
- **Гаметалардың тазалық заңы** – гаметалар таза күйінде тек бір тұқымқуалау фактор таратады

§34. Тұқымқуалаудың генетикалық қандарының цитологиялық негіздері.

Моногибридті будандастыру

- Тұқым қуалау ақпаратының материалдық тасымалдаушылар қызметін атқарады: **Хромосомалар және Хромосоманың бөліктері**
- **Гомологты хромосомалар** – өлшемі, пішіні және ген құрамын бойынша бірдей, жұп хромосомалар. Біреуі әкесінен, екіншісі анасынан
- Гомологты хромосомалардың бірдей үлескілерінде орналасқан және қандай да бір нәруыздың синтезіне жауапты, әртүрлі аминқышқылдары ретін анықтайтын гендер: **Аллельді гендер не Аллельдер**
- **Моногибридті будандастыру** - Өсімдіктерді тек бір белгісі арқылы ғана шағылыстыру
- Бұршақта тұқым түсі бойынша бар-жоғы 2 аллель бар: **Сары, жасыл**
- Бірінші ұрпақ буданында пайда болатын сары түс: **Доминантты аллель – А**
- Бірінші ұрпақ буданында сырттай байқалмайтын жасыл түс: **Рецессивті аллель – а**

Моногибридті будандастыру бойынша генотиптер	
Доминантты гомозигота:	АА
Рецессивті гомозигота:	аа
Гетерозигота:	Аа

- Бір әріппен белгіленеді: **Гаметалар (А, а)**
- Екі әріппен белгіленеді: **Тұтас ағза (АА, Аа, аа)**
- **Генотип** – ағза гендерінің жиынтығы.
- Генотип 2-ге бөлінеді: **Гомозигота (АА, аа), Гетерозигота (Аа)**
- **Фенотип** – генетикалық белгілердің сырттай көрінуі
- Генотиптің көрінетін бейнесі: **Фенотип**

- Генотипі **AA** болса, фенотипі: **Сары**
- Генотипі **Aa** болса, фенотипі: **Сары**
- Генотипі **aa** болса, фенотипі: **Жасыл**
- Генетикалық есептерді шығару кезінде барлық мүмкін болатын үйлесімді оңай есептеу үшін қолданылады: **Пеннет торы**

§35. Дигибридті будандастыру

- **Дигибридті будандастыру** – ата-ана формалары бір-бірінен екі жұп белгі бойынша айырмашылық жасайтын будандастыру типі:
- Дигибридті будандастыру барысында алынған 2 жұп аллель: **Сары-Тегіс** және **Жасыл-Бұдыр**
- Ата-ана ретінде алынған таза сорттармақтар: **Дигомозиготалар (AABB x aabb)**
- F₁ ұрпақ генотипі: **100% AaBb**
- F₂ ұрпақ фенотипі: **Сары, тегіс**
- F₁ ұрпақты өздігінен тозаңдандырғанда F₂ ұрпақ будандарында байқалды: **Ажырау (Мендельдің 2-ші заңы)**
- F₂ ұрпақ фенотип арақатынасы: **3:1 (3 бөлік сары, 1 бөлік жасыл)**
9:3:3:1 (сары-тегіс, сары-бұдыр, жасыл-тегіс, жасыл-бұдыр)

§36. Аллельді гендердің өзара әрекеттесуі: белгілердің толық және толымсыз доминанттылығы. Талдаушы шағылыстыру және оның практикалық маңызы

- Доминанттылықтың неше типі бар: 3

- Доминанттылықтың 3 типі:

- **Толық** доминанттылық
- **Толымсыз не жартылай** доминанттылық
- **Кодоминанттық**

Толық доминанттылық	Толымсыз доминанттылық
Доминантты ген рецессивті геннен толық басым болады	Доминантты ген рецессивті геннен жартылай басым болады
Рецессивті ген толық қызмет етпейді	Аралық фенотип көрінеді
100% сары (1:1)	25% қызыл 50% қызғылт 25% ақ (1:2:1)

- Толымсыз доминанттылық құбылысы кездесетін ағзалар:

- Түнсұлуғүл түсі
- Арыстанаузы гүлі түсі
- Андалуз тауықтарының қауырсыны түсі
- Сиыр мен қой жүні түсі
- Тышқан түсі

- Толымсыз доминанттылық кезінде **2:1 арақатынасы** байқалатын кез: **Өліммен аяқталатын кезде**
- Толымсыз доминанттылық кезінде 2:1 арақатынасына мысал: **Тышқан түсі**
- **Талдаушы будандастыру** – рецессивті аллельдердің бар немесе жоқ екеніне көз жеткізу үшін рецессивті гомозиготамен будандастыру
- Сырттай көрінбейтін рецессивті аллельдің болуын анықтауға мүмкіндік береді: **Талдаушы будандастыру**

§38.Жыныс генетикасы, оны анықтау механизмдері

- Жынысты анықтаудың 2 әдісі: **Генотиптік, Фенотиптік**
- **Генотиптік әдіс** - ұрпақ жынысы ұрықтану сәтінде - жұмыртқа жасушасының ұрықтануынан және зиготаның қалыптасуынан гаметалардың генетикалық материалы арқылы анықталады
- **Фенотиптік әдіс** – жыныс зиготаның хромосомалық жиынтығымен емес, ағзаның қоршаған орта жағдайымен анықталады
- Жынысы жұмыртқа дамиды температураға байланысты ағза: **Қолтырауын**
- Адамдағы хромосомалар саны: **46**
- Өлшемі, пішіні және ер адам мен әйелдегі ген жиынтығы бойынша бірдей хромосома: **Аутосома**
- Аутосомалар саны: **44**
- Гомологты хромосомалар жұбының саны: **22**
- Мендельдің заңдарына бағынады: **Аутосомалы тұқымқуалау**
- Ер мен әйел адамда айырмашылық жасайтын қалған 2 хромосома: **Жыныстық хромосома**
- **Әйел** адамдардың хромосомасы: **44+XX**
- **Ер** адамдардың хромосомасы: **44+XY**
- Жыныс хромосомасы гомологты ағза: **Әйел – XX**
- Жыныс хромосомасы гомологты емес ағза: **Ер адам – XY**
- Адамда болатын гомологты хромосомалардың 23 жұбы Дұрыс болады: **Тек әйелде**
- **Әйел** ағзасы генотипі: **Гомогаметалы**
- **Ер** адам ағзасы генотипі: **Гетерогаметалы**
- Аналығы Гомогаметалық және Аталығы Гетерогаметалық болатын ағзалар: **Адамдар, Барлық сүтқоректілер**

Ағза типі	Жыныс хромосомалары		Гетерогаметалық тип
	Әйел	Ер	
Адам Сүтқоректілер	XX	XY	Еркек
Дрозофила (шыбын)	XX	XY	Еркек
Құстар	XY	XX	Әйел
Көбелек	XY	XX	Әйел
Қаракүйе	XO	XX	Әйел
Шекшек Қандала	XX	XO	Еркек

• **Еркек гетерогаметалығы кездесетін ағзалар:**

- Адам (ХУ)
- Сүтқоректілер (қой, сиыр) (ХУ)
- Дрозофила шыбыны (ХУ)
- Шекшек (ХО)
- Қандала (ХО)

• **Әйел гетерогаметалығы кездесетін ағзалар:**

- Құстар (ХУ)
- Көбелектер (ХУ)
- Қаракүйе (ХО)

§39. Гемофилия және дальтонизм - жыныспен тіркес тұқым қуалау мысалдары

- **Жыныспен тіркес белгілер** – жыныстық хромосомада болатын гендердің белгілері
- Іс жүзінде тіршілік үшін маңызды ген болмайды: **У хромосомада**
- У хромосомасының болуын анықтайды: **Тек ер адам жынысын**
- У хромосомасында айқын фенотиптік белгілері бар ген болатын ағза: **Балықтар**
- Жыныспен тіркес генге жатады: **Х хромосомасында болатын гендер**
- Жыныспен тіркес белгілер **анасынан** беріледі: **Ұлына да, Қызына да**
- Жыныспен тіркес белгілер **әкесінен** беріледі: **Тек қызына**
- Жақсы зерттелген жыныспен тіркес белгілерге жатады: **Гемофилия және Дальтонизм**
- Гемофилия және дальтонизм ауруының гендері болады: **Х хромосомада, Рецессивті аллель**

Фенотип бойынша сау	$X^A X^A$ $X^A X^a$
Фенотип бойынша ауру	$X^a X^a$
Ауру тасымалдушы	$X^A X^a$

- Жыныспен тіркес белгіге мысал: **Мысықтардың түсі**

• **Жыныс бақылауындағы белгілер:**

- **Шаштың түсуін анықтайтын ген**
- **Кейбір құстардың түсі**
- **Аквариум балықтарының қабыршақтары**

- Шаштың түсуін анықтайтын ген болады: **Аутосомада**

§40. Адам қан топтарының тұқым қуалау заңдылықтары және резус-факторы

1. Толық доминирлеу	Толық басымдылық (бұршақ түсі)
2. Толымсыз доминирлеу	Аралық фенотип көрініс беруі (түнсұлуғұл түсі)
3. Кодоминирлеу Кодоминанттылық	2 доминантты аллельді емес ген өзара әрекеттескенде жаңа белгі беруі (қан топтары)

- Кодоминанттылық бойынша тұқым қуалайды: **Қан топтары**
- Қан топтарын анықтауда басты рөл атқарады: **Изоантигендер не Агглютиногендер**

- **Изоантигендер не Агглютиногендер болады:**

- **Эритроцит, басқа қан жасушаларында;**
- **Қан плазмасында;**
- **Сілекейде;**
- **Спермада;**
- **Кейбір ағза сұйықтықтарында**

- Адамдағы қан топтары саны: **4**

Қан тобы	Қан ала алады	Қан бере алады
I	I	I, II, III, IV
II	I, II	II, IV
III	I, III	III, IV
IV	I, II, III, IV	IV

- Эмбебап *донор*: **I қан тобы**
- Эмбебап *реципиент*: **IV қан тобы**

Қан тобы	ABO жүйесі бойынша атау	Агглютиноген Изоантиген (эритроциттерде)	Агглютинин Антидене (қан плазмасында)	Генотиптер
I	O	-	α және β	OO
II	A	A	α	AA, AO
III	B	B	β	BB, BO
IV	AB	AB	-	AB

- **Агглютинация** – эритроциттердің жүздеген данадан жабысу үдерісі
- Сәйкес келмейтін қан тобын құю кезінде жүреді: **Агглютинация**
- Оттек тасымалдай алмай, ағза тіршілігін тоқтатады: **Сәйкес келмейтін қан тобын құйғанда**
- Агглютинацияны тудырады: Антиденелер мен Антиденелердің өзара әрекеттесуі
- Кодоминирлеу эффектілі байқалады: **IV қан тобында**
- A және B гендері үйлесіп жаңа белгіні қалыптастырады: **IV қан тобында (AB)**
- **Резус-фактор** – эритроциттердің бетінде болатын ерекше нәруыз
- Резус-факторы **бар** адам: **Оң резус**
- Резус-факторы **жоқ** адам: **Теріс резус**
- Оң резус генотипі: **AA, Aa**
- Теріс резус генотипі: **aa**
- Теріс резусты ұрпақ күтіледі: **Гетерозиготалы ата-анадан (Aa x Aa) 25%**
- Ұрық немесе жаңа туған нәресте эритроциттерінің жойылуы: **Гемолитикалық сарыауру**

- Резус-конфликт қаупін төмендетудің бірнеше заманауи әдісі:

- 1-ші және 2-ші жүктілік арасында кем дегенде 5-6 жыл **үзіліс** болуы керек;
- Босанғаннан бастап 72 сағат ішінде ана ағзсының иммундық жауабын ауыстырып қоюы үшін ана ағзасына **резус-антидене енгізу керек**;
- Әйелі теріс-резус, күйеуі оң-резус болатын ерлі-зайыптылардың **қан топтыран тіркеуге алу**

§41. Адам генетикасы және оның зерттеу әдістері

- Генеалогиялық әдіс

- *Шежірені талдау* әдісі
- Адам генетикасындағы негізгі әдістердің бірі
- Ататегіндегі және басқа қандас туыстар туралы деректерді жинауға негізделген
- Белгілердің **тұқым қуалау типін**, жыныспен тіркескен не тіркеспегенін анықтауға мүмкіндік береді
- **Медициналық-генетикалық кеңес** үшін міндетті әдіс
- Жұмысы 2 кезеңнен тұрады: **Шежіре құру** және **Шежіре талдау**
- **Кемшілігі:** Ақпарат жинаудағы шектеулілік. Шежіре толық бола бермейді
- **Қиындығы:** Пенетранттық (геннің көріну пайызы)

- Цитогенетикалық әдіс

- Микроскоп арқылы **хромосомаларды бояу және зерттеу**
- Хромосомалардың **өлшемі, құрылысы, мөлшері не пішінінің** өзгеруіне байланысты ауруларды анықтауға негізделген
- **Кемшілігі:** Нүктелік мутацияны анықтауға болмайды; Белгінің тұқым қуалауын анықтауға жарамсыз

- Егіздік әдіс

- Фенотиптің қалыптасуына, нақты белгінің не аурудың дамуына генетикалық және **орта факторларының үлесін** анықтауға мүмкіндік береді
- Бірдей хромосома жиынтығы болады: **Монозиготалы – Біржұмыртқалы егіздер**
- Әртүрлі егіздер тобындағы олардың **ұқсастық** дәрежесі: **Конкорданттылық**
- Әртүрлі егіздер тобындағы олардың **айырмашылық** дәрежесі: **Дискорданттылық**
- **Кемшілігі: Біржақтылығы**, ол тек белгінің пайда болу дәрежесінде генотиптің рөлін анықтауға мүмкіндік береді

- Иммуногенетикалық әдіс (Иммунологиялық):

- **Қан тобы және резус-фактордың** тұқымқуалауын зерттеуге негізделген
- Ағзаның иммундық реакцияларының тұқым қуалау типтерін зерттеуде қолданылады
- Мүшелер мен ұлпаларды ауыстырып қондыру үшін донорды генетикалық таңдауда қолданылады
- Отбасын жоспарлауға және резус-конфликт туындаған жағдайда ұрықтың өлімінің алдын алуға болады

• **Биологиялық әдіс (Биохимиялық):**

- **Зат алмасуда** ауытқуларынан туған генетикалық өзгерістерді анықтайды
- Биохимиялық үдерістерде патологиялық өзгерістер пайда болған, нәтижесінде ферменттер қызметі бұзылған ауруларға ғана қолданылады
- Диагностикалайтын аурулары: **Қант диабеті, Фенилкетонурия, Фруктозаны туа бітті қабылдамау**
- **Қант диабеті** – ағзада инсулиннің жетіспеушілігі
- **Фенилкетонурия** – фенианин аминқышқылын тирозинге айналдыра алмау
- **Артықшылығы:** Қандай **нәруыз-фермент** зақымдалғанын анықтауға мүмкіндік береді

• **Популяциялық-статистикалық әдіс:**

- Популяциядағы қандай да бір аллельді тасымалдап, жеткізушінің **мөлшерін** зерттеу
- Әр алуан **генотиптердің пайыздық арақатынасын** айқындауға негізделген
- **Генофонд құрылымын** анықтайды
- Популяциядағы генотиптер арақатынасын есептеуге болатын теңдеу: **Харди-Вайнберг теңдеуі**

Әдіс	Ерекшелігі	Не айқындайды?	Кемшілігі
Генологиялық	<i>Шежіре талдауға негізделген</i>	Белгінің <i>тұқым қуалау типін</i> айқындайды	Ұрпақтың аздығы, Әр алуан пенетранттықтан дәл еместік
Цитогенетикалық	Хромосомаларды бояу және микроскоппен айқындау	Хромосомалардың <i>санының, мөлшерінің өзгеруі себеп</i> болған генетикалық өзгеру	Гендердің қызмет атқаруына байланысты өзгерісті, бір ген ішіндегі өзгерісті айқындамайды
Егіздік	<i>Біржұмыртқалы егіздердің</i> белгілерінің көрініс беруіне негізделген	Фенотиптегі белгінің генетикалық орналасуының көрініс беруіне <i>қоршаған ортаның әсері</i>	Тек қана тұқымқуаламайтын өзгергіштік қалыптасу жағдайын айқындайды
Иммунологиялық	<i>Генетикалық үйлесімділік</i> дәрежесін талдайды	<i>Резус-конфликт</i> донор мен реципиент ағзаның немесе ана мен ұрықтың иммунды реакциясының қарқындылығы	Тар шеңберлі әдіс, Нәруыз-антиденелер жұмысынан басқа ештеңені айқындай алмайды
Биохимиялық	Ағза ферменттерінің жұмысын <i>биохимиялық талдау</i>	<i>Нәруыз-ферменттердің</i> зақымдануын айқындайды және оларды енгізу арқылы жоюға мүмкіндік жасайды	Тар шеңберлі әдіс, Нәруыз-ферменттер жұмысынан басқа ештеңені айқындай алмайды
Популяция-статистикалық	Гетерозиготалардың зиянды басылықы белгілердің <i>санын математикалық жолмен есептеу</i>	Келесі ұрпақтардығы генетикалық <i>аурулар санын</i> болжауға мүмкіндік береді	Онша анық емес, өйткені жылустаусыз, мутациясыз, тіршілікке қабілеттілік дәрежесінсіз тамаша популяцияға есептелген

Генеалогиялық шежіре құрастыру

- Медициналық генетика – адамзат үшін едәуір маңызды тарау

- Мутагендік әсері бар заттар:

- Радиоактивті сәулелер
- Ультракүлгін сәулелер
- Кофеин (күнделікті кофе)
- Алкоголь
- Никотин
- Көптеген дәрілер

- Табиғи себептерден туындайтын мутациялық аурулар:

- Даун ауруы (47 хромосома)
- Гемофилия
- Кемақыл

- Тұқымқуалайтын аурулармен қоса тұқымқуалайды: Қандай да бір ауруға бейімделгіштік

- Тұқымқуалайтын бейімділгіштіктер:

- Иммундық реакциялар
- Регенерация жылдамдығы
- Жүрек-қан тамырлары ауруларына ұшрағыштық
- Ұзақ өмір сүру

§43. Заманауи ауылшаруашылық технологиялары және өнімділігі жоғары ауылшаруашылықты енгізудің баламалы жолдары

- Гетерозис – буданның өнімділігін, тіршілік қабілетін, өсімталдығын және жақсы бейімделуін арттыру
- Туыс емес формаларды будандастырғанда бірінші ұрпақ будандарында пайда болады: Гетерозис
- Гетерозис көптеп қолданылады: Өсімдік шаруашылығында
- Бағытталған мутагенез – мутация мөлшерін саналы түрде арттыру үдерісі
- Құнды белгілері бар мутантты дараларды іріктеу үшін қолданылады: Бағытталған мутагенез

- Жасанды мутагенез үшін:

- 1) Ең тиімді нысанасы: Микроағзалар, саңырауқұлақтар
Бағытталған мутагенезге байланысты алынды: Пеницилл, Шарап ашытқылары, Бактериялар
- 2) Өсімдік селекциясында біршама аз қолданылады. Бірақ тиімділігі жоғары
- 3) Жануар селекциясында аз сирек қолданылу себебі: Ұрпақты ұзақ күту, Теріс мутациялар әсерінен жарамсыз даралар

- Полиплоидия – бағытталған мутагенез нәтижесінде даралардың хромосома санын екі есе арттыру
- Мутагенез нәтижесі: Полиплоидия

- Полиплоидия әдісі қолданылатын өсімдіктер: **Бидай, Қарақұмық, Жүгері**
- **Тетраплиодтар** – полиплоидия арқылы хромосома саны 4 есе артқан ағзалар
- Полиплоидия негізінен қолданылады: **Өсімдіктер мен Микроағзаларға**
- Полиплоидия арқылы тұраралық кедергіні жойған: **Г. Карпеченко**
- Полиплоидия негізінде **қырыққабат пен шомырды** тұраралық будандастырған: **Г. Карпеченко**
- Полиплоидия негізінде **Қарабидай мен Бидайдан** алынған будан: **Тритикале**
- **Гендік инженерия** – генетикалық материалдардың сынауықта жаңа үйлесімін мақсатқа сәйкес шығарумен байланысты адам білімінің жаңа саласы

- Гендік инженерия негізіне іргелі 3 зерттеу алынады:

- 1) ДНҚ-ны кесетін ферменттердің ашылуы
- 2) ДНҚ-ны тігетін ферменттердің ашылуы
- 3) ДНҚ мен РНҚ синтезін жүзеге асыратын вирус ферменттерінің ашылуы

- ДНҚ-ны кесетін ферменттер: **Эндонуклеазалар, Экзонуклеазалар**
- ДНҚ-ны тігетін ферменттер: **Лигазалар**

13-БӨЛІМ: МИКРОБИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ

§44. Биотехнологиялық өндірістің жалпы сызбасы

- Өнімділігі бойынша өте құнды даралардан ұрпақтар санын күрт арттыруға мүмкіндік беретін әдіс: **Ерте эмбрионды трансплантациялау**
- Ең алғаш гентикалық анасының дәл көшірмесін – Долли атты қойдың клонын алған: **И. Ушмут**
- Микробиология өнімдерін тұтынушы салалар:
 - **Ауылшаруашылығы**
 - **Агроөнеркәсіптік кешендер**
 - **Медицина**
 - **Химия**
 - **Жеңіл өнеркәсіп**
 - **Металлургия**

Биотехнологиялық нысан ретінде қолданылатын микроағзалар:

- **Субжасушалық құрылымдар:**
 - ✓ Вирустар
 - ✓ Плазмидалар – генетикалық элементтер
 - ✓ Митохондрия мен Хлоропласт ДНҚ-сы
 - ✓ Ядролық ДНҚ
- **Бактериялар мен Цианобактериялар**
- **Саңырауқұлақтар**
- **Балдырлар**
- **Қарапайымдар**
- **Өсімдіктер мен жануарлар жасушасының себінділері**
- **Өсімдіктер:**
 - ✓ төменгі сатыдағы – **анабена, азолла**
 - ✓ жоғары сатыдағы – **балдыршөптер**

- Этанолды сірке қышқылына, ал сірке қышқылын көмірқышқыл газы мен суға айналдырады: **Сіркеқышқыл бактериялары**
- Спора түзетін кейбір анаэробты бактериялар қантты айналдырады: **Ацетон, этанол, изопропанол, n-бутанолға**
- Тек сүт қышқылын өндіретін бактериялар: **Стрептококкус**
- Сүтқышқылымен қатар, әртүрлі өнімдер алуға мүмкіндік береді: **Лактобациллус**
- Атмосфералық азотты бекіту қабілеті бар бактериялар: **Диазотрофтық**

Диазотрофтардың үлкен 2 тобы			
Симбионттар		Еркін тіршілік етушілер	
Тамыр түйнектері жоқ	Тамыр түйнектері бар	Автотрофтар	Гетеротрофтар
➤ Азотобактер (қына) ➤ Азоспириллум (қына) ➤ Анабена (қына) ➤ Азолла	➤ Ризобиилер – бұршақ тұқымдастар ➤ Актиномицеттер: ✓ Қандыағаш ✓ Жиде ✓ Шырғанақ	➤ Хлоробиум ➤ Родоспириллум ➤ Амебобактер	➤ Азотобактер ➤ Клостридиум ➤ Метилобактер

- Генді өсімдік жасушаларына енгізу үшін қолданылады: **Агробактериялар**
- **Инсулин өндіру** – көптеген елдерде кеңінен қолданылатын биотехнологиялық манипуляция
- Инсулин өндіру үшін бастапқы нысан: **Адам ішек таяқшасы бактериясы**

• Инсулин өндірудің реттілігі:

- 1) адам инсулинінің генін көп рет клондайды;
- 2) инсулин генінің клонына вирустық тип бойынша нуклеотид ретін орнатады;
- 3) түрлендірілген осы генді бактерия ДНҚ-сына тігеді;
- 4) бактерия ДНҚ-сына түскен құрылым бактерия жасушасын адам инсулинін белсенді синтездеуге мәжбүр етеді

- Азотфиксацияға қабілетті: **Барлық цианобактериялар**
- Жіпшетәрізді көк-жасыл балдыр: **Анабена**
- Анабена жасушасының цитоплазмасында жиналатын қор өнімі: **Анабенин**
- Анабенин ұқсайды: **Гликогенге**

• **Жеуге жарамды** цианобактериялар, тікелей тағам жасауға пайдаланылатындар:

- **Носток**
- **Спирулина**
- **Триходесмиум**

- Құнарсыз жерде қыртыс түзеді, ыдыраған кезде ісінетін цианобактерия: **Носток**
- «**Тенгу арпа наны**» деп аталатын, тағамдық цианобактерия: **Носток**
- «**Дихе**» деп аталатын, тағамдық цианобактерия: **Спирулина**

- **Спирулинаның** басқа жеуге жарамды балдырлардан артықшылығы:

42

- Өсіруі жеңіл
- Биомассаны жинау, күн астында көптіру қарапайым
- Фармацевтикада қолданылады

- Фармацевтикалық қасиеті бар **поли-*b*-оксибутират** қорға жинақталатын цианобактерия: **Спирулина**

Саңырау құлақтардың биотехнологияда қолданылуы:

- Антибиотиктер:
 - ✓ Пенициллин
 - ✓ Цефалоспорин
- Гиббереллин дер мен Цитокининдер:
 - ✓ Фузариум
 - ✓ Ботритис
- Каротиноидтер:
 - ✓ Астаксантин
 - ✓ Албырт балығының жұмсақ етіне қызыл рең береді: **Астаксантин**
- Нәруыз
- **Рокфор** және **Камамбер** типті сырлар (ірімшік)
- **Қытайбұршақ** соусы

- Ашытқы саңырауқұлақтары: **Сахаромицеттер**

- Ашытқы саңырауқұлақтарынан өндіреді:

- **Рибофлавин** витаминін
- **Никотин қышқылы** витаминін

- Зең саңырауқұлақтарынан өндіреді:

- **Антибиотиктер**
- **Ферменттер**
- **Органикалық қышқылдар**

- Биотехнологияның дәстүрлі емес нысандарына жатады: **Қарапайымдар**
- Күйіс қайыратын жануарлардың қарнындағы жасұнықты ыдыратады: **Қарапайымдар**
- Жасұнықты ыдырататын фермент: **Целлюлаза**
- Целлюлаза ферментінің көзі: **Қарапайымдар**
- Трипаносомоз ауруының қоздырушысы: **Трипаносома қарапайымы**
- Ісікке қарсы препарат – круциннің және оның аналогы трипанозаның бірінші продуценті: **Трипоносома**
- «Ісікке тікелей әрекет еткенде цитогенетикалық әсер ететін және оның өсуін тежейтін» препарат бөлетін қарапайым: **Трипаносома**

§45. Адамның жыныс жүйесінің құрылысы мен қызметі

- **Көбею** - түрдің тіршілігін жалғастырып, сақтап қалатын физиологиялық үдерістердің жиынтығы
- **Жыныстық мүшелер жүйесі 2 топқа бөлінеді: Аталық, Аналық**

Аталық		Аналық	
Сыртқы	Ішкі	Сыртқы	Ішкі
➤ Ұма ➤ Жыныстық мүше	➤ 2 Аталық бездер ➤ Шәует шығаратын түтік ➤ Ұрықтық көпіршіктер ➤ Қуықасты без	➤ Үлкен, кіші жыныстық жапсарлар ➤ Шүртекей	➤ 2 Аналық без ➤ Жатыр ➤ 2 жатыр түтігі ➤ Қынап

- Аталық бездер орналасады: **Терілі қатпарда, ұманың ішінде**
- Құрсақ қуысының бір бөлігі саналады: **Ұманың ішкі қуысы**
- Ұма құрсақ қуысында жатады: **Ұрықтың дамуы кезінде**
- Жыныс бездері ұма қуысына түседі: **Шарана жарақ дүниеге келерден бұрын**

- Аталық бездердің 2 маңызды қызметі:

- 1) Сперматозоидтер түзу
- 2) Жыныс гормондарын бөлу (тестостерон)

- Аталық бездердің **сыртқы** секрециялық қызметі: **Жыныс жасушалары – сперматозоидтер түзу**
- Аталық бездердің **ішкі** секрециялық қызметі: **Жыныс гормондарын бөлу (тестостерон)**
- Аралас бездерге жатады: **Жыныс бездері және Ұйқы безі**
- Сперматозоидтер ұрықтық өзекшелері арқылы алдымен қайда жиналады: **Ұрық көпіршіктерінде**
- **Шәует (сперма)** – ұрық көпіршіктері және қуықасты бездерінен бөлінетін сұйықтық
- Шәуеттің құрамында көп болады: **Сперматозоидтер**
- **Бас, мойын, құйрық** – талшықтан тұрады: **Сперматозоидтер**
- Аталық жыныс мүшелерінің ауруларын емдейтін дәрігер: **Уролог – андролог**
- Ішкі аналық жыныс мүшелерінің барлығы орналасқан: **Кіші жамбас қуысында**
- Аналық бездердің пішіні: **Сопақша**
- Аналық бездердің **сыртқы** секрециялық қызметі: **Жыныс жасушалары – жұмытқажасушасын түзеді**
- Аналық бездердің **ішкі** секрециялық қызметі: **Жыныс гормондары – Экстрогендер, Эстрадиол, Прогестерон бөлу**

- Аналық безден бөлінетін жыныс гормондары:

- Экстрогендер
- Эстрадиол
- Прогестерон

- Аналық бездер түзіледі: **Фолликулдан**
- **Фолликул** - көптеген безді көпіршіктер
- Жұмытқажасушалары жетіледі: **Фолликулда**

- Аналық бездің үстіңгі жағын көмкеріп тұрады: **Жатыр түтігінің сыртқы шашақты шеті**
- **Анабездің жетілуі (Овуляция)** – Безді көпіршіктер жарылып, ішінен жұмыртқажасушаларының сыртқа шығуы
- Жарылған безді көпіршіктің іші толады: **Май тектес сары денемен**
- Сары дене жүктілік кезінде сақталады: **Егер жұмыртқажасушасы сперматозоидпен ұрықтанса**
- Сары дене жойылып кетеді: **Ұрықтанбаса**
- **Жатыр түтігі** – жұмыртқажасушасын жатырға өткізеді
- **Жатыр** - қуықтың артқы тұсында жамбас қуысында орналасқан алмұрт пішінді бұлшық етті мүше

• **Жатырдың қабырғалары тұрады:**

- **Қалың біріңғай салалы бұлшық** еттерден;
- Оның ішкі жағын ұсақ Қан тамырларымен торлаған **Сілемейлі қабық** астарлайды

- **Қынап** – жатырдың төменгі жағындағы сыртқа ашылатын бұлшық етті түтікше
- **Жатыр мойны** – жатырдың қынапқа дейінгі аралығы
- Жатыр мойнын орап тұрады: **Сақина тәрізді бұлшық еттер**
- Сперматозоидті қабылдайтын және нәрестені сыртқа шығаратын бұлшық етті мүше: **Қынап**
- **Қызперде (қыздық)** – жыныстық қарым-қатынасқа түспеген қыздар қынабының аузында болатын дәнекер ұлпасының жартылай жабыны
- Аналық жыныс мүшелерінің ауруларын емдейтін дәрігер: **Гинеколог**

§46.Екінші реттік жыныс белгілері, жыныстық жетілу.

- Биологиялық және әлеуметтік жетілу
- **Жыныстық бездердің сыртқы секрециялық қызметі:**

- Аналық – жұмыртқажасушасын
- Аталық – сперматозоид бөлуі

• **Аталық жыныс гормондары:**

- **Тестостерон**
- **Андроген**

- Сыртқы жыныс мүшелерінің құрылысындағы айырмашылықтар: **Бірінші реттік жыныс белгілері**
- Аталық жыныс гормондары әсері: **Қаңқа, шеміршек пен бұлшықет, көмей шеміршегін белсенді дамытады**

• **Ерлердегі 2-ші реттік жыныс белгілер:**

- Көмейі үлкею
- Дауыс байламдары ұзару, дауыстың жуандауы,
- Тістері ірілеу
- Дене пішіні өзгеру
- Мұрт шығу т.б.

- **Көмей жұмыры (өндірішек)** - мойынның алдыңғы жағындағы қалқанша шеміршегінен түзілген дөңестеу (шығыңқы) жер

- **Аналық жыныс гормондары:**

- Эстрадиол
- Прогестерон

- Аналық жыныс гормондары әсері: **Бетте түктің болмауы**

- **Әйелдердегі 2-ші реттік жыныс белгелері:**

- Дауыс жіңішке
- Дауыс байламдары қысқа
- Жамбас сүйектері жалпақ, кеуде қуысы мен иығы қарқынды дамымады,
- Май жиналуы, сүт бездерінің дамуы

- Әрдайым аталық әрі аналық жыныс гормондары аз мөлшерде өндіріледі: **Бүйрекүсті безінде**
- **Жасөспірім кез** – барлық физиологиялық жүйе толық құрылады, ағзаның жыныстық жетілуі басталатын кез
- **Ұлдардағы Жасөспірім кез: 12-16 жас**
- **Қыздардағы Жасөспірім кез: 11-15 жас**
- **Ержету не бойжету** - Бірқалыпты, өзіне сенімді, айтқан сөзіне берік және алға қойған мақсатқа жету
- **Биологиялық жетілу** – ағза физиологиялық тұрғыда **көбеюге дайын болған** кезде басталды
- **Әлеуметтік жетілу** – физиологиялық емес, психологиялық түсінік (**ұл 16-21 жас; қыз 15-20 жас**)
- **Психикалық үдерістер** – естесактау қабілеті және ойлау барынша дамиды
- **Акселерация** – дене массасы мен өлшемінің даму және арту қарқынының жылдамдау үдерісі
- Заманауи адам ерекшеліктерінің бірі: **Акселерация**

- **Акселерацияның себептері:**

- Тамақтанудың жақсаруы,
- Концентрлі дәрумендік препараттарды қабылдау,
- CO₂-нің артуы,
- Жануарлар мен құстардың етін өндіру кезінде гормондық препараттарды қолдану

§47. Менструация циклі. Эстроген және прогестерон гормондарының рөлі

- **Менструация циклі** – бір жұмыртқа жасушасының жетілуі, оның ескіруі және тіршілігін жоюы және жыныс жүйесінің келесі жұмыртқа жасушасының жетілуіне дайындығынан тұратын уақыт кезеңі
- Орташа менструация циклі **28 күнге** созылады

1-ші фаза	➤ Менструация кезеңі деп аталады ➤ Эндотермияның бөлінуінен басталады ➤ Жатырдың қабатталған сілемейлі қабығының ұрықтанбаған ескі жұмыртқа жасушасы: Эндометрия ➤ Жатырдың біріңғайсалалы бұлшықеті жоғары бұлшықет тонусында болады, мерзімімен жиырылады ➤ Қан, эндометрияның бұзылған жасушалары, ілеспе нәруыздар бөлінеді ➤ 3-7 күннен тұрады
2-ші фаза	➤ Овуляция алдындағы не Фолликулдық кезең деп аталады ➤ Жатырдың сілемейлі қабығының қалпына келу үдерісі ➤ 7-8 күнге созылады және Тыныштық фазасы деп аталады

	➤ Эндометрииньң қарқынды бөліну үдерісі жүреді ➤ Жаңа ұсақ қан тамырлары капиллярлары түзіледі
3-ші фаза	➤ Овуляция не Секреторлы кезең деп аталады ➤ Жатыр мойнындағы сілемейлі қабық жасушалары қоректік сұйықтық бөледі ➤ Гликогенге бай, сперматозоидтерді сақтау үшін қолайлы орта жасайды: Бөлінген сұйықтық ➤ Ұрықтану үшін ең қолайлы уақыт овуляциядан бастап 24 сағат ішінде
4-ші фаза	➤ Овуляциядан кейінгі кезең деп аталады ➤ Ұрықтану жүрмесе және Жүкті болмаған жағдайда ғана жүзеге асырылады ➤ Жұмыртқа жасушасынан босаған фолликуладағы орын майтәрізді түзінді – сары денемен толады

- Екінші реттік жыныс белгілерінің дамуын және жатырдың сілемейлі қабығының өсуін қамтамасыз ететін әйел гормоны: **Эстроген**
- Жүктілік гормоны немесе Сары дене гормоны: **Прогестерон**
- Ұрықтану ықтималдығы жоғары болған кезде көп мөлшерде синтезделеді: **Прогестерон**
- Прогестерон мөлшері төмендей бастайды: **Жүктілік болмаған кезде**

§48.Контрацепция түрлері және оларды қолдану

- **Контрацепция** – ұрықтану, яғни жүкті болу үдерісінің алдын алуға бағытталған шаралар
- Контрацепцияны таңдаудың негізгі 2 себебі:

- 1) Әйел ағзасына аз зиян келтіреді, оның жағымсыз салдары төмен;
- 2) Этикалық және діни көзқарас тұрғысынан түсік (аборт) жасатудан айырмашылығы болашақ бала өмірін жою ретінде қарастырылмайды

- Ерте кезден бастап қолданылады: **Табиғи немесе Физиологиялық контрацепция**
- Ең сенімді, 100% тиімді контрацепция: **Жыныстық қарым-қатынастың болмауы**

- **Табиғи немесе Физиологиялық контрацепция әдістеріне жатады:**

- Жыныстық қарым-қатынастың болмауы
- Жыныстық қарым-қатынасты тоқтату
- Күнтізбелік не Температуралық әдіс

- **Кедергі келтіретін әдіске жатады:**

- Сперматозоидтердің жұмыртқа жасушасына енуіне жол бермейтін не оларды жоятын заттар
- Презервативтер
- Жатырішілік спиральдар

- **Гормондық әдіс** – гормондық препараттарды бүкіл цикл уақытында да, жыныстық қарым-қатынастан кейін де қабылдау
- **Стерилизация** – жүкті болу ықтималдылығы 1%-дан аз түбегейлі хирургиялық әдіс.

§49.Жыныс жолдары арқылы берілетін аурулар. Олардың алдын алу шаралары

• Жыныс жолдары арқылы жұғатын аурулар

- **ЖИТС**
- **Мерез (сифилис)**
- **Соз (гонорея)**
- **В, С гепатиті**

• **ЖИТС**

- Жұқтырып алған иммундық тапшылық синдромы
- Едәуір қауіпті вирустық жұқпа, ресми түрде ем қонбайтын және өлімге апаратын ауру.
- Қоздырушысы: **адамның иммундық тапшылық вирусы – АИЖ.**
- Адамның лейкоцит жасушаларын зақымдайды, біртіндеп ұлпалық иммунитетін жояды.
- Мерез (Сфилис)
- Қоздырушысы: **бактерия - ақшыл спирохета**
- Аурудың бірінші белгісі: Жұқпа енген жерде жараның пайда болуы

• **Соз (гонорея)**

- Қоздырушысы: **бактерия – шар тәрізді Гонококк**
- Жыныс мүшелерінен басқа зақымдануы мүмкін: **Тікішектің, Көздің, Тамақтың шырышты қабықшасы**
- Аурудың жасырын кезеңі Мерездікінен **қысқа**
- Аурудың алғашқы белгілері: **Ерлерде үрпіден басталады; Денесі қызып, қышынады, үрпі ісіп кетеді**
- Әйелдерде: **Жатыр мойны іріңге толып, іштен төмен және белі қатты ауырады**

• **В, С гепатиті**

- Қоздырушысы: **Вирус**
- Үш жұғу жолы:
 - 1) ауру жұққан адаммен жыныстық қарым-қатынасқа түсу
 - 2) қан арқылы жұғу
 - 3) науқас анадан босану кезінде баласына

15-БӨЛІМ. ӨСУ ЖӘНЕ ДАМУ

§50.Жатырішілік даму

- **Ұрықтану** – Сперматозоид пен жұмыртқа жасушасының қосылуы
- Ұрықтанған жұмыртқа жасушасын сыртынан басқа сперматозоидтің енуінен қорғайды: **Қабықша**
- Ұрықтану жүзеге асады: **Жатыр түтігінде**
- Ұрықтанбаған жұмыртқа жасушасы мен сперматозоидтер ненің әсерінен жойылады: **Лейкоциттер әсерінен**
- Ұрықтанбаған жұмыртқа жасушасы мен сперматозоидтер қайда жойылады: **Жатыр түтігінде, Жатырда**

• Сперматозоидтердің ұрықтандыру қабілетінің ұзақ сақталмауына әсер ететін жағдайлар:

- Дене температурасына жоғары сезімталдығы
- Цитоплазмасында қоректік заттар қорының болмауы

- Қосылған екі гаметадан түзіледі: **Зигота**
- Бөлшектене бастаған зигота Жатыр түтігі арқылы түседі: **Жатырға**
- Жатырға түскен зиготадан түзіледі: **Ұрық**
- Ұрықтану сәтінен басталатын кезең: **Жүктілік**
- Бөлшектенуден кейін түкшелер түзіп, қоректенуді қамтамасыз етеді: **Бластуланың сыртқы қабаты**
- Ұрық толыққанды плацента түзілгенге дейін қоректенеді: **Түкшелер арқылы**
- Жүктіліктің шамамен *12-аптасында* жүзеге асада: **Плацента түзіледі**

• Жүктіліктің шамамен *6-аптасына* тән:

- **Адамға тән сипаттар** пайда болады
- **Аяқ-қолы дамиды**
- **Саусақтарын ажыратуға** болады
- Осы сәттен бастап **Шарана** деп аталады

- *2-3-ші айларға дейінгі* мерзім: **Эмбриональды кезең**
- *3 айдан бастап* туғанға дейінгі мерзім: **Шараналық кезең**
- Жүктіліктің 3-айында (12 апта) пайда болады: **Плацента**
- **Плацента** – ана мен шарана ағзасы арасындағы байланысты жүзеге асыратын мүше
- Шарананың тыныс алуын, қоректенуін және зат алмасу өнімдерінің бөлінуін қамтамасыз етеді: **Плацента**
- Қоректік заттар мен оттегі ана қанынан шарана қанына не арқылы енеді: **Плацентаның сыртқы бетіндегі көптеген бүрлер арқылы**
- Әртүрлі екі ағза – ана және баласының бір-біріне бірігіп кеткен жасушаларынан түзілетін бірден-бір ерекше мүше: **Плацента**
- Сүтқоректілер класына ғана тән «соңғы жетістік»: **Плацента**
- Плацентаны нәрестемен байланыстыратын 3 қаны тамыры: **Кіндікбау**
- Кіндікбауды құрайтын қан тамырлары: **Бір кіндік венасы мен Екі кіндік артериясы (3)**
- Плацента бөлетін гормон: **Прогестерон**
- Ұрықтың жатырда даму кезеңі: **Жүктілік**
- Жүктіліктің алғашқы белгісі: **Менструация циклінің тоқтауы**

§51. Адам ұрығының дамуына темекі шегуің, есірткелік заттардың және алкогольдің әсері

- Ұрыққа теріс әсер ететін факторлар: **Эмбриотоксикалық**

Физикалық эмбриотоксиндер	Химиялық эмбриотоксиндер	Биологиялық эмбриотоксиндер
➤ Радиация ➤ Иондаушы сәуле ➤ Жоғары электромагниттік	➤ Никотин ➤ Алкоголь ➤ Есірткілік заттар ➤ Медикаменттер ➤ Улаушы заттар	➤ Вирустар, ➤ Бактериялар ➤ Күйзеліс кезінде өндірілетін әйелдің өзінің Гормондары

- Сыртқы факторлардың зақымдаушы әсері ең ауыр салдарға апарып соғатын қауіпті 2 кезең бар:
- **Бірінші кезең** - жүктіліктің *1-ші аптасының Соңы мен 2-ші аптасының Басы*.
- **Екінші кезең** - жүктіліктің *3-ші аптасынан 8-ші аптасының аралығы*.

16-БӨЛІМ: ЭВОЛЮЦИЯЛЫҚ ДАМУ

§52. Жерде тіршіліктің қалыптасу кезеңдері

- Жердегі тіршілік неше эрадан тұрады: 5

Эра	Сипаты	Пайда болды
Архей	Ең ежелгі – 1 млрд жылға созылды; Өсімдіктер де, жануарлар да болмады Органикалық заттардың синтезі және алғашқы прокариоттар пайда болды	➤ Біржасушалы прокариоттар ➤ Тірі ағзаның негізгі қасиеттері (өсу, көбею, тұқымқуалаушылық) ➤ Фотосинтез ➤ Гликолиз ➤ Ашу, тыныс алу
Протерозой	Ең ұзақ эра – 2 млрд жылдан артық; Басым болды: Біржасушалылар Фотосинтездеушілер пайда болып, Оттек бөліп Озан қабаты қалыптасты Тіршілік тек мұхитта болды	➤ Көпжасушалы эукариоттар ➤ Омытқасыздардың барлық типі ➤ Балдырлар ➤ Цианобактериялар ➤ Озон қабаты
Палеозой	Тірі ағзалардың құрлыққа шығуы ✓ Топырақ ✓ Сүйек қаңқасы ✓ Таскөмір, мұнай, табиғи газ түзілді Климат: Жылы әрі Ылғал	➤ Жоғары сатыдағы өсімдіктер ➤ Споралылар: ✓ мүк, қырықбуын ✓ Плаун, Қырықжапарық ➤ Ашықтұқымдылар ➤ Өрмекшітәрізділер ➤ Бунақденеділер ➤ Омыртқалылар: ✓ Балықтар ✓ Қосмекенділер ✓ Жорғалаушылар
Мезозой	Динозаврлар эрасы Климат: Құрғақ әрі жылы	➤ Омыртқалылар: ✓ Құстар ✓ Сүтқоректілер ➤ Жабықтұқымдылар ➤ Гүлді өсімдіктер
Кайнозой	Заманауи эра Мұз басу жүрді Климат: Суық Басым болды: Гүлді өсімдіктер, Бунақденелілер Құстар, Сүтқоректілер Мамонттар, Жүнді мүйізтұмсықтар жойылып кетті	➤ Приматтар ➤ Адам

§53. Эволюциялық ұғымдардың қалыптасуы және дамуы

• Эволюцияның бірнеше анықтамасы:

- 1) Тірі ағзалардың тарихи дамуының қайтымсыз түрі
- 2) Биологиялық жүйелердің біртіндеп, артық немесе кем жетілуінің бағытталған үдерісі
- 3) Тірі ағзалардың қарапайым формадан едәуір күрделі формаға баяу өзгеру үдерісі
- 4) Тірі нысандардың ұзақ уақыт бойы жетілуі

• Карл Линнейдің негізгі ғылыми еңбектері:

- Тірі ағзаларды **жүйеге келтірді**
- «**Бинарлы номенклатураны**» енгізді
- **Түр** деген түсінікті ең кіші жүйелік бірлік ретінде анықтады
- «**Табиғат жүйесі**», «**Ботаника философиясы**» еңбектерін жазды
- Адамды адамтәрізді маймылға жатқызды
- Бағынышты 5 таксон немесе жүйелік санатты: класс, қатар, туыс, түр, түр тармағын енгізді.
- Өсімдіктер мен жануарлардың көптеген түрін сипаттады

• Ж.Б. Ламарк ғылыми еңбектері:

- **Трансформизм** негізін қалады. Ең көрнекті трансформист
- «**Зоология философиясы**» еңбегін жазды
- Линней жүйесін едәуір жетілдірді
- Барлық жануарларды **Омыртқалы** және **Омыртқасыздар** деп 2-ге бөлді
- Омыртқасыздарды 10 класқа бөлді
- Жіктеу негізіне **Жүйке** және **Қан тамырлары** жүйесінің құрылысын алды
- **Қателігі**: Эволюция себептерін Діни көзқарас бойынша түсіндірді
- **Градация** түсінігін қалыптастырды
- **Градация** – тірі ағзалардың тіршілік құрылымдарының біртіндеп жоғарылауы
- Ағза бейімделгіштігін қоршаған орта жағдайына тәуелді деп дұрыс болжады

§54. Ч. Дарвиннің эволюциялық ілімінің негізгі қағидалары

- **Кебею шексіздігі** – тірі ағзалардың дәл осы нақтылы жағдайларда тірі қала алатын ұрпақтарды көбірек өндіретін ортақ қасиеті
- Тұқымқуалайшылық заңдарын ескеріп, эволюция заңдылықтарын қарастыру идеясын айтқан ғалым: **С. Червериков**
- «Табиғи сұрыпталу арқылы түрлердің пайда болуы» еңбегінің авторы: Ч. Дарвин
- Ч. Дарвиннің негізгі еңбегі: **Эволюцияның басты 3 қозғаушы күштерін анықтады**

• Эволюцияның басты 3 қозғаушы күші:

- 1) Тіршілік үшін күрес
- 2) Табиғи сұрыпталу
- 3) Тұқымқуалайтын өзгергіштік (мутация)

- **Артық сан** – тірі ағзалардың нақты осы жағдайда тірі қалатындарынан көбірек ұрпақ қалдыру қасиеті
- Даралар арасындағы бәсекелестікке апарып соғатын құбылыс: **Артық сан**

- Түршілік үшін күресте тірі қалады: **Қоршаған орта жағдайына жақсы бейімделгендер**
- Тіршілік үшін күрес нәтижесі: **Табиғи сұрыпталу**
- Дарвиннің эволюциялық теориясы – **дарвинизм** тағы қалай аталады: **Табиғи сұрыпталу теориясы**
- Эволюциялық жетістік ол - : **Көбеюдегі жетістік**
- Эволюция үшін маңызды: **Дараның қаншалықты көптеген ұрпақ қалдыратыны**
- Даралар арасындағы бәсекелістік апарып соғады: **Тіршілік үшін күреске**
- Тіршілік үшін күрес апарып соғады: **Табиғи сұрыпталуға**

§55. Эволюцияның заманауи теориясының пайда болуы

- Эволюция түрдің қоршаған ортаға бейімделу және біртіндеп күрделену үдерісі екенін дәлелдеген ғалым: **Ж.Б. Ламарк**
- Дарвин басты эволюциялық фактор деп санады: **Табиғи сұрыпталуды**
- **Тұқымқуалаушылық** – ұрпақ өз ататегінің кейбір белгілерін сақтауы
- **Өзгергіштік** – тірі ағзаның өз ататегінен ұандай да бір белгісі бойынша айырмашылыққа ие болуы

• Жасанды сұрыптау:

- Адам **өзіне пайдалы** белгілері бар ағзаларды арнайы шағылыстыруы
- Зиянды не пайдасыз белгілері бар дараларды көбею үдерісінен шығаруы
- Өсімдіктердің **жаңа сұрыптары** шығарылады
- Жануарлардың **жаңа қолтұқымдары** шығарылады
- Табиғи сұрыпталудан **едәуір Тезірек** жүреді

• Дарвин теориясының кемшіліктері:

- Қандай да бір өзгерістің келесі ұрпаққа қалай және не үшін берілетінін дәлелдей алмады;
- Беліглердің тұқымқуалауы мен келесі ұрпаққа берілу механизмдерін түсіндіре алмады

- ДНҚ-да жазылған генетикалық ақпараттың кездейсоқ өзгеруі: **Мутация**

• Мутацияның себептері:

- **Радияция**
- **Вирустар**
- **Химиялық заттар (дәрілік препараттар)**

- Дара мутация барысында **пайдалы** өзгеріске ұшыраса: **Сақталады, Келесі ұрпаққа беріледі**
- Дара мутация барысында **зиянды** өзгеріске ұшыраса: **Жойылады не Ұрпақ бермейді**

• Заманауи синтетикалық эволюция теориясының қалыптасуына зор рөл атқарған ғалымдар:

- **С. Четвериков**
- **Р. Фишер**
- **Дж. Симпсон**
- **Дж. Хаксли**

- Алғаш рет генетикалық механизмдерді ескеріп, эволюция үдерісін түсіндірді: **С. Четвериков**
- «Табиғи сұрыпталудың генетикалық теориясы» атты еңбектің авторы: **Р. Фишер**
- Генетика мен дарвинизм жетістіктерін бір ілімге біріктіріп, синтетикалық эволюция теориясын түсіндірді: **Р. Фишер**
- Табиғи сұрыпталу мутацияға қарағанда эволюцияның едәуір маңызды факторы екенін көрсетті: **Дж. Симпсон мен Дж. Хаксли**

§56. Тіршілік үшін түршілік, тұраралық, абиотикалық күрес

- Ч.Дарвин тіршілік үшін күрес бір-бірін жоққа шығаратын екі себеп салдары болып табылады деп есептеді:
 - Тірі ағзалардың шексіз көбею қабілеті
 - Табиғат ресурстарының шектеулігі
- **Күрес** – даралардың бұреуін ығыстырып шығаруға апарып соғатын тікелей емес соқтығысу
- Дәстүрлі түрде тіршілік үшін күрестің 3 түрі: **Түршілік, Тұраралық, Абиотикалық күрес**

Түршілік	Бір түр арасында жүреді Мысал: ➤ Жануарлардың күйойнағы ➤ Қарағай мен шыршаның жарық үшін бәсекелестігі Көп дара тіршілігін жоятын өте күшті күрес Сүтқоректілерде туғанға дейін жүреді: көпұрпақты аңдарда бір ұяластар плацента арқылыана ағзасынан түскен қоректік заттар үшін бәсекелестік Күрес бағытты: Қорек, аналық, аумақ үшін
Тұраралық	Алуан түр даралары арасында жүреді Мысал: ➤ жыртқыш-құрбан қатынасы ➤ Паразиттің иесімен, ➤ Даражарнақты мен қосжарнақты арасында
Абиотикалық	Жансыз табиғатпен күрес Ағзалардың қоршаған ортамен барлық күрделі қатынасы Мысал: ➤ Табиғи катаклизмде – су тасқыны, үсік, ұзақ қар жауу, жанартау атқылауында тірі қалу үшін күрес ➤ Таулы жерде температураның күрт ауытқуына бейімделу ➤ Маусымдық өзгеріске бейімделу ➤ Топырақтың тозуына бейімделу ➤ Қандай да бір элементтің артық не жеткіліксіз болуына бейімделу ➤ Ылғалдың артық не жеткіліксіз болуына бейімделу

- Түршілік және тұраралық күрес 2-ге бөлінеді: **Тура және Жанама (тура емес)**
- **Тура күрес** – даралар ашық соқтығысады

- Тура күреске мысал:

- Жануарлардың аумақ үшін күресі;
- Қорек жетіспесе ерелегі жас дараны жояды (жейді)

- **Жанама күрес – ашық соқтығысусыз жүреді**

- Жанама күреске мысал: Жыл құстарының ұялайтын орын бойынша күресі (тез оралу)
- Желмен тозаңданатын өсімдіктер арасында (жеңіл тозаң көп өндіру)
- Жәндіктермен тозаңданатын өсімдіктер арасында (еліктіргіш заттар өндіру)

§57. Эволюциялық үдерістегі өзгергіштік (мутациялық, комбинативтік) рөлі

- Тұқымқуалайтын өзгергіштік негізінде жүреді: **Табиғи сұрыпталу**

- **Өзгергіштік 2-ге бөлінеді:**

- **Тұқым қуалайтын**
- **Тұқыс қуаламайтын – Модификациялық**

- **Тұқым қуалайтын өзгергіштік те 2-ге бөлінеді:**

- **Мутациялық өзгергіштік**
- **Комбинативтік өзгергіштік**

- **Мутациялық өзгергіштік** – кездейсоқ үдерістер нәтижесінде репликация немесе мейоз барысы бұзылғанда жаңа тұқымқуалайтын қасиеттер пайда болуы
- **Комбинативтік өзгергіштік** – ата-анасында және олардың ататегінде болған гендер мен белгілер ұрпақтарында жаңадан комбинациялануы
- Бұл кезде өзгерістер ДНҚ молекуласына – гендер мен хромосомаларға қатысты болмайды: **Модификациялық өзгергіштік (тұқым қуаламайтын)**
- Эволюцияның маңызды себептері: **Тұқымқуалайтын өзгергіштік**
- Жаңа тіршілік формаларының пайда болу үдерісі: **Эволюция**
- Сұрыптау үшін матер материал береді: **Тұқым қуалайтын өзгергіштік**

§58. Табиғи сұрыпталу, оның түрлері (қозғаушы және тұрақтандырушы)

- **Табиғи сұрыпталу** – эволюцияның қозғаушы күші

- **Табиғи сұрыпталу бұл:**

- Тіршілік үшін күрестің нәтижесі
- Табиғи популяциядағы едәуір бейімделген ағзалардың тірі қалу үдерісі
- Жалпы ғаламшарда мекендейтін әрбір тірі ағзаға жеке әрі барлық түрге бірге және үздіксіз әсер ететін, әрбір уақыт бірлігіндегі тіршілік үшін күрестің барлық түрінің жиынтық нәтижесі
- Тұқымқуалайтын өзгергіштің негізінде жүреді

- Табиғи сұрыпталудың нәтижесі: **Жоғары бейімделгіштік**

- **Табиғи сұрыпталу 3 типке бөлінеді:**

- **Қозғаушы немесе Бағытталған**
- **Тұрақтандырушы**
- **Дизпрутивті немесе Бөлгіш**

пәлбәләт сәхәрәт: 9 709 747 2004

Қозғаушы немесе Бағытталған сұрыптау	Тұрақтандырушы сұрыптау
Қандай да бір бағытта немесе қандай да бір шекті көрсеткіш бойынша орташа нормадан ауытқуы бар даралар артықшылыққа ие болып сақталатын жерде орын алады	Орташа көрсеткіштері бар даралар сақталатын , ал шекті ауытқушы белгілері бар даралар жойылатын жерде жүреді
Мысалы	
Сыртқы паразиттердің дене мөлшерін кішірейту бойынша сұрыптауы <i>Ең ұсақ паразиттер тірі қалады</i> Сыртқы паразиттер: Бит, Бүрге, Кенелер Тұяқтылардың қолайсыз жағдайларда жүгіру жылдамдығы. <i>Башпай саны азы тез жүгіріп, тірі қалады</i> Жұптұяқтылар: Ақбөкен, Қарақұйрық Тақтұяқтылар: Құлан, Тарпан, Керқұлан Өсімдіктерді фотосинтездеуші бетті және фотосинтез өнімін арттыру бағытында Ыстық климатта өсетін өсімдіктер буландыру мүшелерін күшірейтумен және басқа бөліктерімен фотосинтездеу Мысалы: Кактус сабағы Қылшаның жас өркені	Дауылдан кейінгі құстар: <i>Ең үлкен қанатты жойылады</i> <i>Ең кіші қанатты жойылады</i> <i>Орташа қанатты тірі қалады</i> Гүлдеу мерзімдері: Өрік, алма, жүзімде байқалады <i>Ерте гүлдеп үсікке шалдығады</i> <i>Кеш гүлдеп тозаңдануға үлгермейді</i> Тұрақтандырушы сұрыптау бойынша ірі зерттеу жүргізген: И. Шмальгаузен

§59. Табиғи сұрыпталу нәтижесінде бейімделу

- **Бейімделу, адаптация** – тірі ағзалардың қоршаған ортаның нақты жағдайында тірі қалуын арттыратын құрылысындағы, мінез-құлқындағы және физиологиясындағы ерекшеліктерге ие болуы
- Барлық тірі ағзалардың міндеті: **Тіршілік үшін күрес қиын болмайтын өзінің экологиялық орнын табу**
- Эволюция нәтижелерінің бірі: **Тірі ағзалардың қоршаған орта жағдайына бейімделуі**
- **Қоршаған орта** – өзара күрделі әрекеттесетін және бір-біріне әсер ететін бүкіл жанды және жансыз нысандар кешені
- Шөл өсімдіктерінің бейімделуі:
 - Жапырақтары ұсақ немесе **тікенекеке өзгерген**
 - **Булануды азайтуға** және **Ылғалды сақтауға негізделген**

• Бейімделу түрлері:

- **Қоректік мамандану**
- **Климатқа бейімделу**
- **Қорғаныш рең**
- **Гүлді өсімдіктердің айқас тозаңдануға бейімделуі**
- **Салыстырмалы бейімделу**

- **Қоректік мамандану** – жануарлардың көптеген түрлері қорек жетіспеуінен және тіршілік үшін түршілік күрестің күшеюінің даралардың біраз бөлігінің жаңа қорек көзіне өтуіне байланысты пайда болады
- Алуан түрлер бір-біріне кедергі келтірмей бір аумақта тіршілік етуі: **Қоректік мамандану**

• **Қоректік мамандану мысалы:**

- Үлкен шымшық - Ірі бунақденелілерді жейді
- Көкшіл шымшық - Ағаш қабығының астындағы ұсақ бунақденелілерді жейді
- Айдарлы шымшық - Қылқанжапырақтылардың тұқымын жейді
- Шөжеторғай - Орташа бунақденелілерді жейді

- **Климатқа бейімделу** – төтенше табиғи жағдайдағы тіршілікке байланысты ағзаларда кең ауқымдағы бейімделу
- Суыққа бейімдеген: **Солтүстіктегі тірі ағзалар**
- Ылғал жетіспеушілігіне, жоғары температураға бейімделген: **Шөл тірі ағзалары**

Қорғаныш реңі	Бүркеніш рең Криптикалық	➤ Қоршаған орта түсіндей болу
	Бөлшектену реңі	➤ Дененің рең тұтастығы жойылады: ➤ Зебра мен Жолбарыстағы жолақтар ➤ Барыс пен Бұғыдағы теңбілдер
	Көлегейлену реңі	➤ Жарық пен көлеңкенің құбыла көрінуі: ➤ Балықтардың бауыр ақ, жоны су түбенің реңіне ұқсас болуы
Еліктеуіш рең Мимикрия	➤ Қорғалмаған жануар немесе өсімдік жансыз нысанға, сондай-ақ жақсы қорғалған не жеуге жарамсыз ағзаға ұқсайды Мысалы: Жабайы ара шыбынының реңі ұқсайды: Жабайы ара, балара, түктіараға Қарала шалшықшы жұмыртқасының түсі мен пішіні ұқсайды: Малтатасқа Атбасбалық ұқсайды: Балдырға Шықшылдықтың аулағыша ұқсайды: Еліктіретін гүлге Орхидеялардың гүлдері ұқсайды: Аналық бунаденеліге (аталықты еліктіреді)	
Демонстрация	➤ Қарсыласын үркіту немесе абдырату әдісі ➤ Негізінен қарама-қарсы дақтары не басқа суреттері бар ашық түсті реңдер Мысалы: Күлпарасын үлкейтіп үркітеді: Кеңалқым жыландар мен Құлақты батбат кесірткелері Тарақанның ханқызға ұқсауы Демонстрация мен Бүркеніш реңін үйлестіреді: Құм батбат кесірткелері	

- Өсімдіктердің айқас тозаңдану түрлері:
 - **Жел**
 - **Бунақденелілер**
 - **Су**
 - **Жануарлар**
- Жабық гүл ішінде жүретін тозаңдану: **Өздігінен тозаңдану**

• **Жел арқылы** тозаңданатын өсімдіктердің ерекшелігі:

- Гүлі әдетте қарапайым болады
- Жапырақтары шықпай тұрып гүлдейді
- Көптеген ұсақ тозаң түзеді

• **Су арқылы** тозаңданатын өсімдіктердің ерекшелігі:

- Тозаңдары жүзгіш болады
- Тозаңдарының Іші қуыс болады
- Тозаңды аналығына бағыттауға бейімделген

• **Бунақденелілер арқылы** тозаңданатын өсімдіктердің ерекшелігі:

- Козволюция мысалы
- Гүлдері еліктіргіш заттар бөледі
- Шырын тәтті
- Тозаңдары жабысқақ

- **Козволюция** – генетикалық тұрғыда байланыспаған екі түрдің бірлескен эволюциялық өзгерістері
- Өзара әрекеттесу нәтижесінде бірлескен эволюцияға мысал: **Гүлді өсімдіктер мен Бунақденелілер**
- Козволюцияға мысал: **Гүлді өсімдіктер мен Бунақденелілер**
- Ғаламшарымыздағы ең көп таралған жануарлар: **Бунақденелілер**
- Ең прогрессивті, саны көп және алуар түрлі өсімдіктер тобы: **Гүлді өсімдіктер**

• Бейімделудің басқа да көптеген түрлері:

- тұтас ағза денесі пішінінің немесе оның жеке бөліктері мен мүшелерінің өзгеруі;
- жылу реттеуге бейімделуі;
- өсімталдығы жоғары;
- ұрпағына қамқорлық;

- Тұтас ағза денесі пішінінің өзгеруіне мысал ағзалар: **Камбала, Дельфин**
- **Судың терең қабатында** тіршілік ететін ағзалардың дене пішіні: **Сүйір**

• **Сүйір** пішінді су жануарлары:

- **Акула**
- **Дельфин**
- **Сүйекті балықтар**

- **Судың түбінде** тіршілік ететін ағзалардың дене пішіні: **Жалпақ**

• **Жалпақ** пішінді су жануарлары:

- **Түйетабан**
- **Скат**
- **Теңіз жұлдызы**

- Бірдей жағдайда тіршілік ету нәтижесінде құрылысының барынша ұқсас болуына мысал: **Колибри құсы мен Колибри тұлға қаңғы көбелегі**
- Тіршілікке қабілетті арттырып, биологиялық прогреске апарып соғады: **Бейімделу**

• **Салыстырмалы бейімделуге мысалдар:**

- Сары шөпте **жасыл шекшектерге** қарағанда **сары шегіртке** жақсы бейімделген
- Қыста **ақ қояндар** жақсы бейімделген
- Орманда **қоңыр қояндар** жақсы бейімделген
- Ылғал климатқа жақсы бейімделген: **Қосмекенділер**
- Құрғақ әрі жылы климатқа жақсы бейімделген: **Жорғалаушылар**
- Күн суытқанда жақсы бейімделген: Құстар мен **Сүтқоректілер**

- Үнемі жел соғатын аралдарда артықшылыққа ие болады: **Қанатсыз бунақденелілер**
- Едәуір ежелгі мұхит мекендеушілері: **Теңіз жұлдызы, Ұлулар – наutilusтар**

§60. Түр, оның критерийлері мен құрылымы

- **Түр** – тірі ағзалар жүйесіндегі негізгі құрылымдық бірлік
- Түр ұғымының негізін қалаған: **К. Линней**
- **Түрдің заманауи түсінігі:** Сыртқы белгілері мен тіршілік ету үдерісі ұқсас, бірдей жағдай қажет, белгілі бір аумақта топ – популяция түрінде мекендейтін, басқа түрлермен будан түзбейтін даралар тобы
- 4 критерий бойынша ұқсас даралар тобы: **Түр**

Морфологиялық	➤ Ең ежелгісі ➤ Сыртқы және ішкі құрылысындағы ұқсастық ➤ Сырттай айырмашылық жасамайды: Біте түрлері
Физиологиялық	➤ Даралардың қандай да бір түрге жататынын анықтаған кезде биохимиялық талдауларды қолдануға және физиологиялық параметрлерді салыстыруға негізделген.
Генетикалық	➤ Қазіргі кезде негізгі критерий ➤ Хромосома өлшемі, саны және пішіні ➤ Еркін шағылысуы және өсімтал ұрпақ беруі, ➤ Көбею мерзімі мен ұрығының дамуы, күйлеу кезіндегі мінез-қылығы, яғни көбеюге қатыстының бәрі жатады.
Экологиялық	➤ Түрдің таралу аймағын, ағзалардың осы түріне қажет табиғи жағдай кешенін қарастырады.

- Классикалық түраралық буданға жатады: **Қашыр, Мәстек**

• **Түраралық будандарға тән:**

- Гомологты хромосомалар арасында бөліктер алмасуы жүрмейді
- Конъюгация жүрмейді
- Ұрпақ бермейді
- Өз жыныс жасушаларын түзбейді

- **Популяция** – үнемі еркін будандаса алатын, таралу аймағының белгілі бір бөлігінде тіршілік ететін бір түр дараларының тобы

§61. Түртүзілу ұғымы, оның формалары мен механизмдері

- **Микроэволюция** – жаңа түрдің және олардың едәуір ұсақ түрішілік санатының – түр тармақтары мен популяцияның түзілу үдерісі
- Түртүзілу негізінде жатыр: **Оқшаулану**
- Түртүзілудің екі түрі: **Географиялық** және **Экологиялық**

Географиялық түртүзілу	Экологиялық түртүзілу
Бастапқы түрдің таралу аймағы бөлінген, яғни оның популяциясы географиялық тұрғыда оқшауланған Бастапқы түрдің едәуір аймақта таралу нәтижесі	Жаңа формалар бір аумақта пайда болады, яғни таралу аймағы бөлінбейді
Мысалы	
➤ Аралдардағы тотықұстар ➤ Сібір және Даур қарағайы	➤ Сарышымшықтың қоректік мамандануы ➤ Көл экожүйесі ➤ Байкалдағы шаяндар

- **Эндемиктер** - ғаламшарда тек бір жерде тіршілік ететін ағзалар
- Байкалда тек шаяндардың бүйір жүзгіштердің шамамен **250 эндемик** түрі сипатталған