

Г.К.Нығметжанова

**ЖАҢАРТЫЛҒАН БАҒДАРЛАМА БОЙЫНША
БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН ЗЕРТХАНАЛЫҚ
ЖҰМЫСТАРДЫҢ ЖАУАПТАРЫ
(ЖМБ, КТБ бағыттары бойынша 7-8-9-10-11 сыныптарға арналған)**

Алматы – 2024 ж

УДК 373 (072)
ББК 74.262.8
Н 90

АЛҒЫ СӨЗ

Редакция алқасы: Хажигаева Жанар Кенесбекқызы Абай облысы, Абай ауданы білім бөлімінің жаратылыстану пәндерінің әдіскері
Пікір жазған: Жунусова Айман Ибрагимқызы Абай облысы, Абай ауданы, Архат ауылы «С.Бекбоынов атындағы орта мектебі» КММ директоры
Жинақты құрастырушылар: Нығметжанова Гүлжан Қымбатқызы Абай облысы, Абай ауданы, Архат ауылы «С.Бекбоынов атындағы орта мектебі» КММ биология пәні мұғалімі педагог-зерттеуші, Нұрғалиева Гүлмира Нұртазаевна биология пәні мұғалімі, педагог-зерттеуші.

ЖАҢАРТЫЛҒАН БАҒДАРЛАМА БОЙЫНША БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН
ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ ЖАУАПТАРЫ
Н 90 (ЖМБ, КТБ бағыттары бойынша 7-8-9-10-11 сыныптарға арналған)
Т.Қ.Нығметжанова, Н.Г.Нұрғалиева – Алматы, 1-басылым, 2024. - 138 бет/

ISBN 978-601-335-131-5

Ұсынылып отырған кітапшада жаңартылған бағдарламата сай биология пәні оқулығы бойынша 7-8-9-10-11 сыныптардың барлық зертханалық, сабақтардың жауаптары, болжам, қорытындылары жинақталған.

Тәжірибелі, білікті ұстаздар оқулықтардағы әр сынып бойынша барлық зертханалық, жұмыстардың химиялық эксперименттік жолын көрсетіп, кесте бойынша толықтырылтын жұмыстардың қорытындысын көрсеткен. Кітапша арқылы авторлар оқушылардың тәжірибелік іскерліктері мен дағдыларын қалыптастыруда әр оқушының жеке жұмыс жасауын да ескерген.

Кітапша тәжірибе алмасу мақсатында мектеп мұғалімдеріне таптырмас әдістемелік көмекші құрал болып табылады.

УДК 373 (072)
ББК 74.262.8
Н 90

ISBN 978-601-335-131-5

Құрметті оқырман!

Биология пәнінен зертханалық жұмыстардың мазмұны жаңартылған бағдарламаға сәйкес, дидактикалық талаптарға сай жасалған.

Аталған жинақта орта мектептің биология пәні бойынша қоғамдық гуманитарлық және жаратылыстану математикалық бағыттағы өтетін әр сынып бойынша зертханалық жұмыстардың тізімі көрсетілген, барлық зертханалық жұмыстардың орындау реті, зерттеу жұмысының қорытындысы жауаптарымен берілген.

Кітапшада зертханалық жұмыстарды орындау барысында қолданылатын көрнекі құралдар, суреттер, кестелер, кепшөптер пайдалану керектігі көрсетілген. Әр тақырыптың мақсаты, болжамы, қорытындысы нақты жазылған.

Қазіргі оқыту үрдісінің мақсаты оқушыны жан-жақты қалыптасқан, бәсекешілікке бейім жеке тұлға тәрбиелеу. Сондай-ақ, оқушылардың танымдық дағдыларын дамыту, өз білімін өздігінен қолдану біліктігін қалыптастыру, ақпараттық кеністікте бағдарлау, сыни тұрғыдан ойлау қабілетін дамыту жатады. Сонымен қатар оқушы ізденіп, болжап, белгілі бір білім жиянттығына ие болып, өзінің іс-әрекеті арқылы шешімін табуды, алған білімдерін тәжірибе барысында қолдана білуді үйренеді. Оқушылардың танымдық қабілеттерін дамыту мақсатында сабақтан тыс уақытта да өте қызықты тәжірибелер, бақылау жұмыстарын ұсынуға болады. Осылардың бәрін зерттеу жұмыстарының бір бөлімші деп қарастырамыз. Зерттеу жұмыстарын топтасып, жұптасып немесе жалғыз да орындауға болады. Көрген, білген, естіген ақпараттарын суретке салып, өз ойларын қағаз бетіне жазып, бейнежазбалар жасап, суретке түсіріп кітапша жасауларына да болады.

Әрбір ұстаз өз сабағының сапалы да, қызықты өтуін қалайды. Олай болса, бұл кітапша ұстаздарға оқушылардың зерттеушілік дағдысын, іскерліктерін дамытуға, пәнне деген қызығушылығын, функционалдық сауаттылықтарын арттыруға, алған білімдерін алдағы өмірлерінде қолдана білуге баулитын бірден-бір таптырмас көмекші құрал.

Жинақ кітапша биология пәнінен сабақ беретін мектеп мұғалімдеріне күнделікті оқу үрдісіне пайдалануға тиімді.

7-сынып
БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН ӨТЕТІН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР

№	Тақырыптар
1	Жергілікті жердегі экожүйені зерттеу
2	Тірі ағзалар үшін судың қасиеті мен маңызын сипаттау
3	Тамақ өнімдерінде көмірсулардың, нәруыздар мен майлардың болатынын зерттеу
4	Сабақтың ішкі құрылысын зерттеу
5	Тамыр аймақтарын зерттеу
6	Фотосинтез үдерісіне әсер ететін факторларды зерттеу
7	Өсімдіктердің тыныс алуын зерттеу
8	Өскін мысалында өсімдіктердің бөліп шығару ерекшелігін зерттеу
9	Тізе рефлексін зерттеу. Рефлекс доғасын анықтау
10	Өсімдіктердің вегетативті көбею тәсілдері
11	Жылдық сақинаны санау
12	Пішен тақшасы бактериясының сыртқы түрін зерттеу
13	Иогурт пен сыр өндірісін зерттеу
14	Антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерін пайдалану

№ 1 -зертханалық жұмыс
ЖЕРГІЛІКТІ ЖЕРДІҢ ЭКОЖҮЙЕСІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ СИПАТТАУ
(мектеп ауласын немесе өз ауламызды сипаттау)

Мақсаты: экожүйе құрамбөліктерін сипаттауды үйрену.
Болжам: жергілікті экожүйені зерттесе, онда экожүйенің құрамбөліктері, жануарлар мен өсімдіктердің түрлік құрамын, олардың маңызы туралы анықтауға болады.

Құрал-жабдықтар:

- ✓ сызғыш,
- ✓ лупа,
- ✓ ауа термометрі,
- ✓ үшкір тақша.

Жұмыс барысы

1. Мектеп жанындағы аумақтан немесе өзін тұратын ауладан табиғат үлгісін тандап алындар.
2. Осы экожүйедегі жансыз (өлі) табиғат құрамбөліктеріне жоһпар бойынша сипаттама беріңдер: топырақ түсі, құрылымы (сазды н/е құмды), ауа райы, климаттық жағдайлар (температура, ылғалдылық, жауын шашынның, шықтың түсуі), ауа жағдайы (ластануы)
3. Осы экожүйедегі жанды (тірі) табиғат құрамбөліктерін қарандар, сипаттама беріңдер: өсімдіктердің қанша түрін санадың? Таныс түр бар ма? Экожүйедегі орташа, ең биік және ең аласа шөптесін өсімдіктерді табыңдар. Қандай жануарларды көрдіңдер?
4. Лупа арқылы топырақтың бетін қарандар. Үшкір тақшамен топырақтың бетін қазып көріңдер. Содан кейін топырақты тағы лупа арқылы қарандар. Не байқадыңдар, сипаттама беріңдер.
5. Сипатталған экожүйеде жасанды құрамбөліктер бар ма? Ол суарылды ма? Ол жердің топырағына тынайтықштар енгізіледі ме? Мәдени өсімдіктер өсіріледі ме?
6. Сендер қарастырған экожүйе жасанды ма? әлде табиғи ма? Анықтандар.
7. Экожүйе құрамбөліктерінің өзара байланысы туралы қорытынды жасандар. Олардың барлығы қажет пе?
8. Экожүйе құрамбөліктерінің біреуінің жойылтуы қандай өзгерістер туғызуы мүмкін?

I. Мектеп ауласындағы экожүйенің өлі табиғат компоненттері

1. Өсімдіктердің өмір сүру жағдайы мен қасиетіне әсер ететін қоршаған орта факторларын анықтаңдар.

Кесте -1

Қоршаған орта факторлары	Осы факторларға қатыстылығына байланысты өсімдік топтары
Жарық	Жарық сүйгіш өсімдіктер, көлеңкеге төзімді өсімдіктер
Ылғал	Ылғал сүйгіш өсімдіктер, құрғақшылыққа төзімді өсімдіктер
Температура	Жылу сүйгіш өсімдіктер, суыққа төзімді өсімдіктер

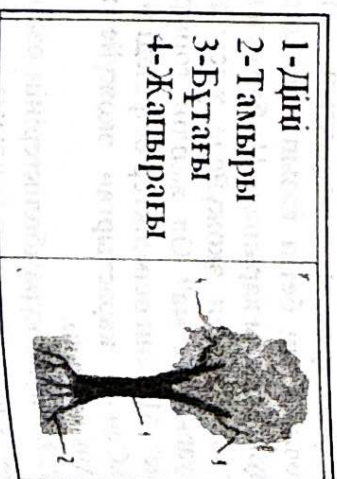
II Мектеп ауласында өсетін экожүйенің тірі табиғат компоненттері

2. Өсімдіктің тіршілік формасына қарай жіктеугі:

- ✓ ағаштар,
- ✓ бұталар,
- ✓ шөптесін өсімдіктер.

Ағаштар

Ағаштар өсімдіктердің ең биік түрі. Барлық ағаштың діңдері оның ішкі бөлігін қорғайды. Тамырлары ұзын, мықты болады.



Бұталар
Бұталар ағаштан кіші болып өсетін өсімдік түрі. Оларда дің болмайды. Олардың қалыңдығы мен биіктігі әртүрлі. Ағашқа қараған жұмсақ, иілмді болып келеді.

Шөптесін өсімдіктер

Шөптер бұталардан да аласа бойлы өсімдіктер. Олардың жапырағы, тамыры, гүлдері бар. Ағаштар мен бұталарға қарағанда шөптесін өсімдіктер қыста өледі, ал көктемде қайта өседі.



Кесте -2

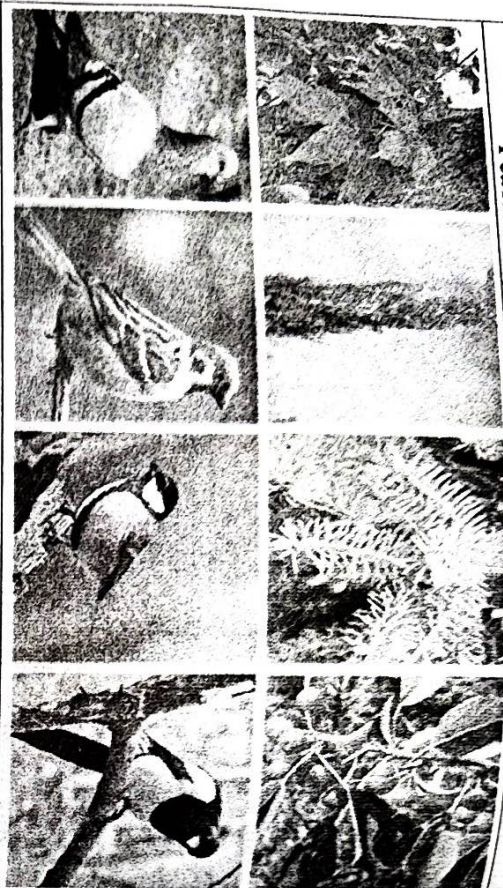
Өсімдіктердің тіршілік формасы	Бар	Жануарлар	Бар
Ағаштар	терек, қайың, емен, үйенкі, шынар, шырша	Бунакленелілер	Қанқыз, өрмекші, қонғыздар, ара, құмырсқа, көбелек
Бұталар	танқурай, итмұрын, сирень,	Құстар	Торғайлар, көгершін, сауысқан, қарға
Шөптесін өсімдіктер	петуния, нарғызгүл, түймедақ, раушан, жолжелекен	Сүтқоректілер	-

3. а) Әр сатыдағы жауаулардың түрлік құрамын анықтаңдар

I саты жануарлары мен өсімдіктері

Жауабы: қайың, терек, шырша, шынар, емен

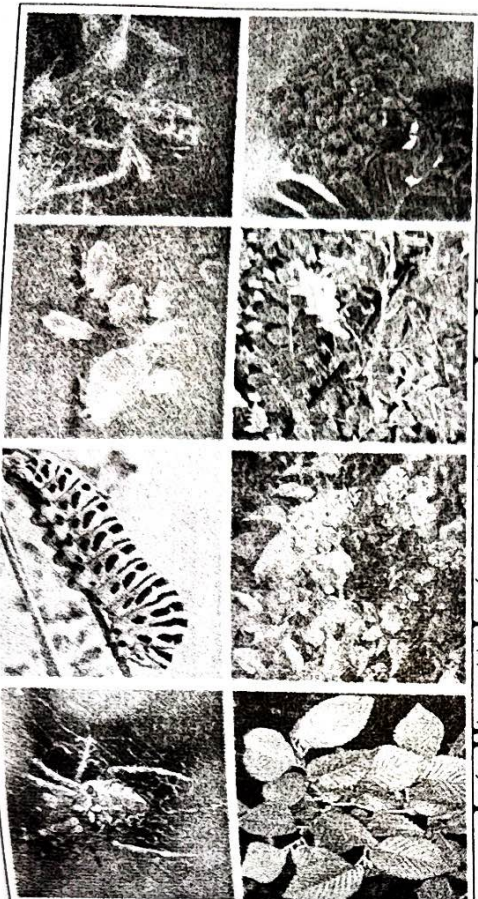
I саты жануарлары: торғай, көгершін, сауысқан



II саты жануарлары мен өсімдіктері

Жауабы: II саты өсімдіктері: доғана, итмұрын, сирень, танқурай

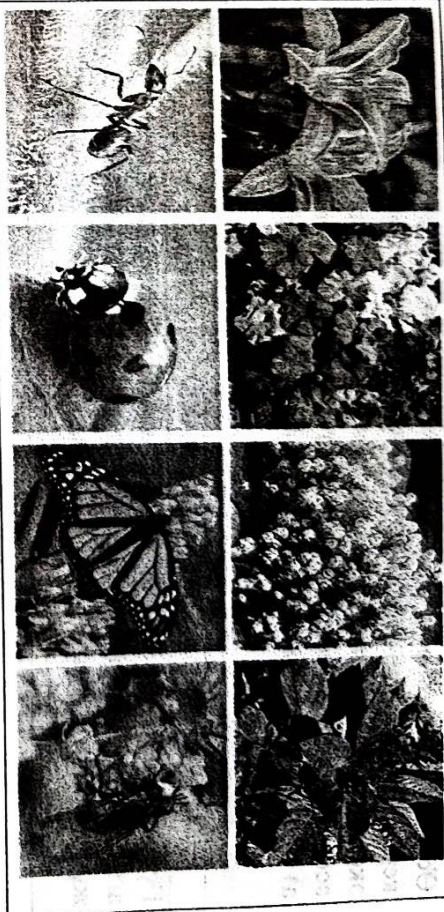
II саты жануарлары: өсімдік бигі, жүлдізқұрт, өрмекші



III саты жануарлары мен өсімдіктері

Жауабы: III саты өсімдіктері: петуния, нарғызгүл, түймедақ,

III саты жануарлары: қанқыз, көбелек, ара, құмырсқа



в) Өсімдіктердің жануарларға және жануарлардың өсімдіктерге әсеріне мысал келтіріңдер.

Жауабы: өсімдіктер шөпкоректі жануарлардың негізгі азығы, кейбір жануарлар мен құстардың мекен ортасы.

Жауабы: көптеген жануарлар, бұнақденелілер, құстар өсімдіктерді тозандандыруға, тұқымдарын таратуға қатысады.

4. Топырақ құрамын, түсін анықтау

Кесте-3

Топырақ түсі	Сары қоңыр, қоңыр
Топырақ құрылымы	Құмды, құмды борпылдақ
Климаттық жағдайлар	Ылғал жоғары, ауа температурасы 25-26 °C

- Мектеп ауласында жасанды және табиғи экожүйе де кездеседі.
- Біз қарастырған экожүйе жасанды, жасанды экожүйе құрам

бөліктерін суғарып, тыңайтқыштар сеуіп күтіп баптайды. Бақшала көптеген мәдени өсімдіктер өсіріледі.

7. Экожүйе құрамбөліктері бір-бірімен өзара тығыз байланысты. Өсімдік қалыпты өсуі үшін құнарлы топырақ, ауа, су, жарық, жылу керек. Жануарлар тіршілік етуі үшін де су, азық керек, егер экожүйе құрамбөліктерінің біреуі жойылса, қоректік тізбекке теріс әсер етеді де, ол басқа тірі ағзалардың жойылуына әкеледі.

а) Өсімдік жағдайы мен қасиеттеріне адам қалай әсер ете алады?

Кесте -4	
Он	Теріс
Гүлдер мен бау бақша өсіру, ағаш отырғызу, көгалдандыру жұмыстарын жүргізу,	өсімдіктерді жұлу, шөптерді, гүлдерді таптау, ағаштарды кесу, сындыру.

в) Сендердің мектептерінің ауласындағы өсімдіктердің табиғаттары және адам өміріндегі маңызы қандай?

Жауабы: табиғатта және адам өмірінде өсімдіктер маңызды орын алады. Өсімдіктер ең алдымен ауаны оттегімен байытып отырады, шан тозанды жұтады, шуды азайтады, адамдарға эстетикалық, экологиялық тәрбие береді, көтеріңкі көңіл күй сыйлайды.

с) Мектеп ауласындағы өсімдіктерге сендер қандай күтім жасайсыңдар?

Жауабы: суғару, арам шөптерден тазартып күтіп баптау, тұқымын жинау, егу, топырақты копсыту, тыңайтқыштар себу

д) Өз мектептерінің ауласы сендерге қандай әсер береді, қуаныш тудыра ма?, не болмаса жағымсыз әсер ете ме?

Жауабы: мектеп ауласы бізге жақсы әсер қалдырады, себебі ауладағы әдемі гүлдерлер, демалатын орындар көңілімізді көтереді. Ал, кейде шашылып жататын коқыстар мен жұлынған гүлдер, сынған ағаштар біздің көңіл күйімізді түсіреді.

КОРЫТЫНДЫ

Мектеп ауласында жасаған тәжірибе барысында мектеп аумағындағы әр сатыдағы жануарлар мен өсімдіктердің түрлі құрамын анықтауды үйрендік және өсімдіктер мен жануарлардың адам өмірі мен табиғаттағы маңызын білдік.

№2-зертханалық жұмыс

СУДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІ МЕН ТІРІ АҒЗАЛАРҒА ҮШІН МАҢЫЗЫ

Мақсаты: тәжірибе негізінде судың кейбір қасиеттеріне көз жеткізу, оның тірі ағза үшін маңызы туралы қорытынды жасау.

Болжам: егер судың қасиетін көрсететін бірнеше тәжірибе жасайтын болсақ, онда судың кейбір қасиеттері мен тірі ағза үшін маңызын білер едік.

Құрал жабдықтар мен материалдар:

- ✓ су,
- ✓ мұз кесектері,
- ✓ қысқаш, пробиркалар,
- ✓ қағаз парағы,
- ✓ монета,
- ✓ су термометрі,
- ✓ тығыны бар қолба,
- ✓ шыны түтікше,
- ✓ спиртовка.

Жұмыс барысы

І Судың қасиетін анықтау

1. Жалпақ түпті қолбаға аздап су құйындар және мұз кесегін салындар. Су жеңіл ме, мұз жеңіл ме?

Мұның тұщы суларда тіршілік ететін ағзалар үшін маңызы қандай?

Жауабы: мұз су бетінде қалқып жүзеді, себебі мұздың тығыздығы судан жеңіл. Осы қасиетінің арқасында мұз су қоймаларын қатып қалудан сақтайды және ондағы тіршілікті қамтамасыз етеді.

2. Пробиркаға қайнаған су құйындар және судың биіктігін маркермен белгіле. Су суыған соң мөлшері қалай өзгертінін бақыланғандар. Судың қандай қасиеті туралы айтуға болады?

Жауабы: судын мөлшері азайды, су суыған кезде оның тығыздығы азайды.

3. Жалпақ түтігі қолбаға су құйындар. Сұйықтықтың бетіне қағаз парак жабындар, үстіне 5 теңгелік монета салындар. Нені байқалындар?

Жауабы: монета су бетінде қалады, бұл құбылыс судың беттік керілу қасиетіне байланысты болады.

II. Судың бақыланыатын қасиеттері мен олардың тірі ағзалар үшін маңызы туралы қорытынды.

Судың қасиеттері	Тірі ағзалар үшін маңызы
Жылу сыйымдылығы	Тұрақты температураы сақтайды
Беттік керілу	Су жәндіктерінің суда еркін жылжуына мүмкіндік береді
Өзін-өзі тазартуы	Су қоймалардың ластанбауына әсер етеді
Зағтарды ерітуі	Көптеген зағтар ағзада еріген күйде қозғалады
Жоғары тығыздыққа ие	Су қоймаларын қатып қалудан сақтайды және ондағы тіршілікті қамтамасыз етеді

ҚОРЫТЫНДЫ

Тәжірибе барысында судың беттік керілу, жылу сыйымдылық, өзін-өзі тазарту, еріткіштік қасиетін анықтадық. Судың тірі табиғат және адам үшін маңызын білдік.

№ 3-зертханалық жұмыс АЗЫҚ ТҮЛІК ӨНІМДЕРІНДЕ КӨМІРСУЛАРДЫҢ, НӨРҮЫЗДАРДЫҢ ЖӘНЕ МАЙЛАРДЫҢ БОЛУЫН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: тәжірибе негізінде тамақ өнімдерінің құрамында органикалық зағтардың болатынына көз жеткізу.

Болажам: нұсқаулық бойынша бидай, картоп және кесек ет бөліктеріне тәжірибе жасайтын болсақ, онда олардың құрамында көмірсулардың, нөруыздар мен майлардың бар екенін анықтар едік.

Құрал жабдықтар:

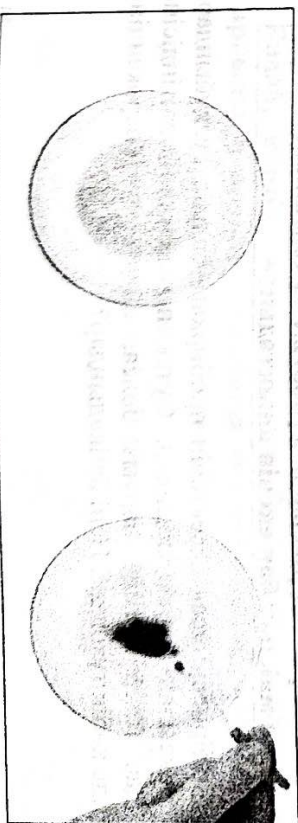
- ✓ су,
- ✓ йод тұнбасы,
- ✓ келі,
- ✓ сүзгі қағаз,
- ✓ пробиркалар,
- ✓ шыны таықша,
- ✓ тамызғы,
- ✓ картофель түйнегі,
- ✓ күнбағыс,
- ✓ бидай тұқымы,
- ✓ еттің кесегі.

Жұмыс барысы

1. Бидай денін алып, оны келіге салып үгітіндер, оны су қосып, қамыр кесетін әзірлендер. Қамырды дәкеге орандар да, су құйылған стаканға салып шайқандар. Лай тұнба түзіледі.

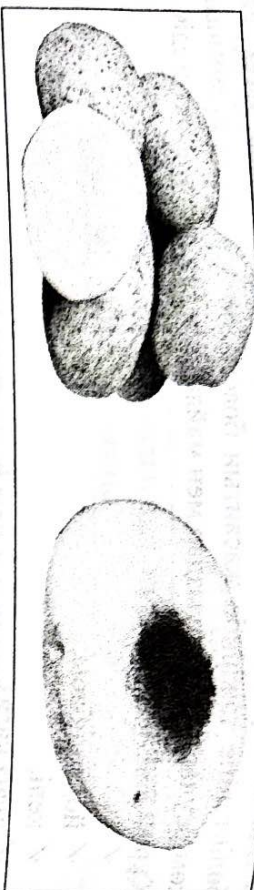
2. Стакандағы лай сұйықтықтың бір бөлігін пробиркаға құйындар да, оған 2-3 тамшы йод тамызындар. Сұйықтық қандай түске боялды?

Жауабы: ұн қосылған ерітінді түсі қара күлгін түске өзгерді. Бұл тәжірибе бидайдың құрамында крахмал барын көрсетеді.



3. Картоптың бөлінген түйініне йод тамызындар. Бұл өзгерістер қандай заттын барын білдіреді?

Жауабы: картоптың йод тамызған бөлігі кара күлгін түске өзгереді. Бұл өзгерістер картоптың құрамында көмірсуудың яғни крахмалдың барын білдіреді.



4. Күнбағыстың бірнеше дәнін алып, қабығын аршындар және оны қағаз параққа салып жаншындар. Нені көріп тұрсындар?

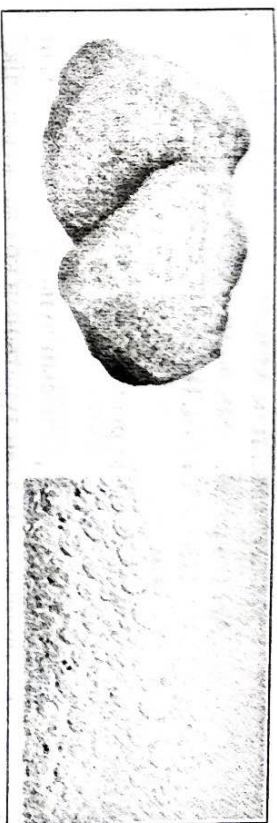


Жауабы: күнбағыстың бірнеше тұқымын алып оны қағаз парақтың бетіне жаншымыз, сол кезде парак бетінен майлы дақтардың іздерін көруге болады.

Қағздағы заттан қандай заттар бар екенін айтуға болады?

Жауабы: тәжірибе барысында күнбағыс тұқымының құрамында майдың бар екенін анықтадық.

5. Еттің бірнеше ұсақ кесектерін пробиркаға салып, су құйындар және жақсылап араластырындар. Сутек пероксидінің ерітіндісін құйындар (егер өнімде нарузы болса, онда сутек пероксидіні құйғанда көбік түзіледі). Нені байқадындар?



Жауабы: пробиркаға салынған ет кесетіне сутек пероксидінің ерітіндісін құйғанда, ыдыста көбік пайда болады, бұл ет кесетінің құрамында нарузыдың бар екенін көрсетеді.

6. Неліктен адам үшін азық-түлік құрамында нарузыдың, көмірсулардың және майлардың болғаны маңызды?

Жауабы: адам организмнің қалыпты дамып, өсуі үшін, тұтынатын азық-түлік құрамының құнарлы болуы керек. Жалпы, ағза қажетті заттарды алу үшін алуан түрлі тамақтармен қоректенуі керек. Ал, тағам құрамында ағзаға қажетті нарузыдар, көмірсулар, майлар болуы шарт. Олар ағзаның дұрыс дамып, жетілуіне әсер етеді. Егер, ағзада органикалық заттар жетіспесе ағза түрлі ауруға шалдығуы мүмкін. Сондықтан дұрыс, құнарлы тамақтанудың, әсіресе көмірсулар мен нарузыдарға бай тағам түрлерін пайдаланудың адам денсаулығы үшін маңызы зор.

КОРЫТЫНДЫ

Бидай, картоп және кесек ет бөліктеріне тәжірибе жасау арқылы, олардың құрамында көмірсулардың, нарузыдар мен майлардың бар екенін анықтады. Азық-түлік құрамында нарузыдар, көмірсулар мен майлардың болуын олардың ағзаның дұрыс дамып, жетілуі үшін маңызды екенін білдік.

№4-зертханалық жұмыс
№11-зертханалық жұмыс
САБАҚТЫҢ ІШКІ ҚҰРЫЛЫСЫН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: ағаш сабағының ішкі құрылысын қарау, жылдық сақинаны санау

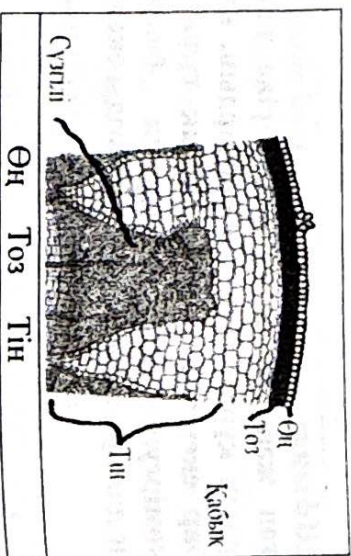
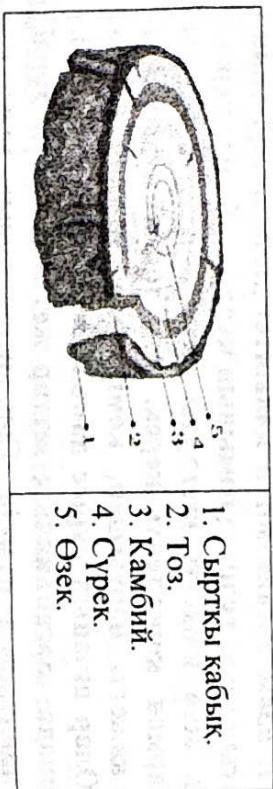
Болжам: ағаш сабағының ішкі құрылысын лупа арқылы қарайтын болсақ, онда оның бірнеше қабаттан тұратынын көз жеткізер едік.

Құрал-жабдықтар:

- ✓ кол лупасы,
- ✓ ағаш кесіндісі, жуандығы (10см)
- ✓ ағаш бұтақтары,
- ✓ пышақ.

Жұмыс барысы

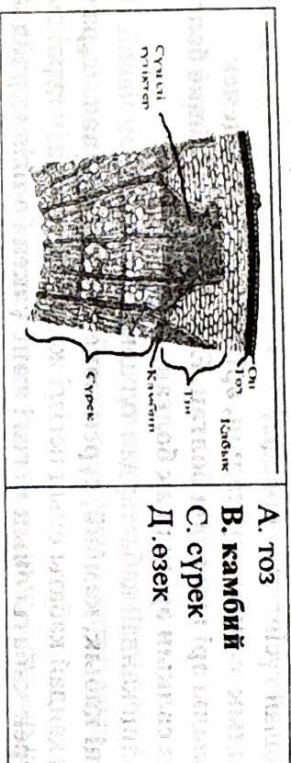
- 1.Бұтақтың көлденең және тік кесіндісін әзірлендер.
 - 2.Лупаның көмегімен сабақтағы қабаттардың қиындысын қараңдар.
- Әр қабаттың атауын еске түсіріңдер.



4. Сүректі саусақтарыңмен сипап көріңдер. Нені сезіндіңдер?
 Қандай қабат және оның маңызы қандай?

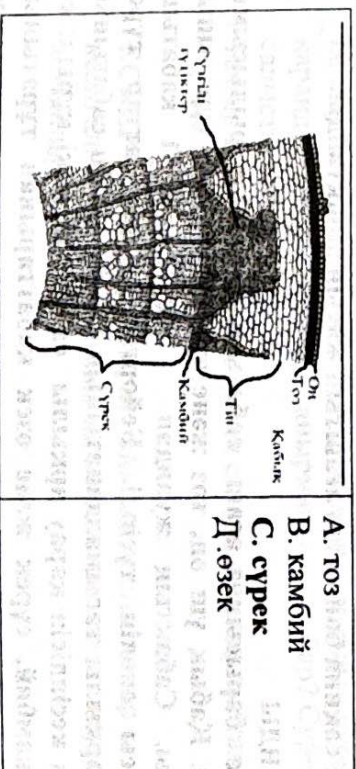
Жауабы: сабақтың елауір бөлігін алып жататын камбийден кейін орналасатын қабат. Жасушаларының пішіндері мен мөлшері біркелкі емес. Ұзын, жіңішке жасушалары қосылып, түтікше құрайды. Түтікшенің айналасын беріктік қасиет беретін қалың қабықшалы сүрек талшықтары қоршайды.

Сабақтың ішкі құрылысын мұқият қараңдар. Сабақ дінінің жуандап өсетін бөлігін көрсетіңдер.



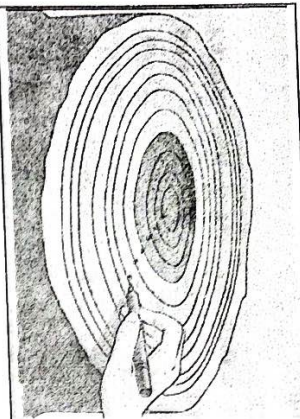
- A. тоз
- B. камбий
- C. сүрек
- D. өзек

Сабақтың ішкі құрылысын мұқият қараңдар. Сабақ бойымен судың және минералды тұздардың жүру жолын көрсетіңдер.



- A. тоз
- B. камбий
- C. сүрек
- D. өзек

- 1.Ағаш дінінің қимасын қараңдар. Жыл сақиналарын табыңдар. Олар ағаш дінінің қандай қабатында орналасқан?
 Жыл сақиналарын санаңдар, осы дінің жасын анықтаңдар.



Жылдық сақиналар камбий қабатынан түзіледі. Жылдық сақиналарды санау арқылы ағаштың жасын анықтауға болады. Мысалы, берілген сабақ кимасында 12 шенбер бар, яғни ағаштың жасы 12 деген сөз.

2. Жыл сақиналарының жуандықтары бірдей ме? Егер бірдей болмаса, қалай түсіндіруге болады?

Егер жылдық сақиналар қалың, әрі біртегіс болса, демек климат жылы әрі ылғалды болған. Егер сақина жіңішке болса, демек жаз салқын әрі құрғақ болған.

А) Ағаш діңі қандай қабақтардан тұрады?

Ағаш діңі қабық, камбий, сүрек және өзек қабатынан тұрады. Діңнің қандай қабаты оның негізгі және үлкен бөлігін құрайды? Діңнің сүрек қабаты оның негізгі және үлкен бөлігін құрайды.

Б) Жылдық сақина дегеніміз не?

Жылдық сақина – өсімдікте ағаш сүрегінің өсу аймағы. Бұл оның құрамындағы камбийдің жыл маусымына байланысты өзгеруінен пайда болады.

В) Жылдық сақина бойынша не білуге болады?

Жылдық сақина бойынша ағаштың жасын анықтайды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Тәжірибе барысында ағаш сабағының ішкі құрылысымен танысты. Қабық үш өң, тоз және тін қабатынан тұратынын анықтады. Сабақтың жуандап өсуі камбий қабатына байланысы екенін түсінді. Бейорганикалық заттар сүрек қабаты арқылы тасымалданыатынын білдік. Ағаш сабағының көлденең кесіндісін қарау арқылы сабақтың ішкі құрылысы қабық, камбий, сүрек және өзек қабақтарынан тұратынын анықтадық. Ағаш сабағының арқылы су мен минералды заттар, органикалық заттар тасымалдауға манызын білдік.

№5-зертханалық жұмыс ТАМЫР АЙМАҚТАРЫН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: тамырдың өсу аймағындағы түзуші ұлпа мысалында тамыр аймақтарын зерттеу.

Болжам: егер, тамырды дайын микропрепараттар арқылы зерттесе, онда тамыр аймақтарын анықтауға болады

Құрал-жабдықтар:

- ✓ кол лупасы,
- ✓ микроскоп,
- ✓ бидай мен бұршақ өскіндері
- ✓ оқулық суреттері,
- ✓ дайын микропрепарат (Тамыр қабығы. Тамыр талшықтары).

Жұмыс барысы

1. Бидай мен бұршақ өскіндерінің тамырларын салыстыру арқылы олардың қандай тамыр жүйесіне жататынын анықтандар
2. Бидайдың жас өскіндерінің тамырларын ұлғайтқыш шыны арқылы қарап, тамыр аймақтарын анықтандар.
3. Тамыр түктері бар тамыр аймақтарын тауып, олар орналасқан бөлік мөлшерін анықтандар.
4. Тамыр ұшынан препарат дайындандар (бойлық кимасы). Оны микроскоп арқылы зерттендер.
5. Бөліну және өсу аймақтарындағы жасушалардың құрылысын қараңдар. Олардың қандай айырмашылығы бар? Суреттерін салыстырыңдар.
6. Тамыр оймақшасының суретін салып, оны оқулықтағы суретпен салыстырыңдар.

ЕСКЕРТУ: микропрепарат дайындау үшін тамыр қиынан кесіп алып (5мм), су тамызып, жабын шынымен жауып қойыңдар.

1. Бидай мен бұршақ өскіндерінің тамырларын салыстыру арқылы олардың қандай тамыр жүйесіне жататынын анықтау

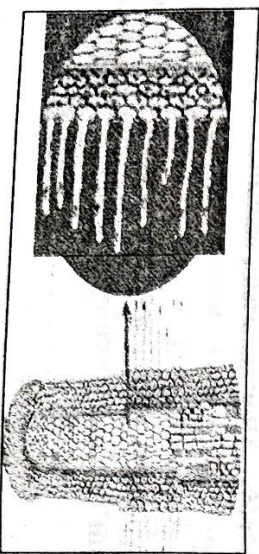
Билай Шашак тамыр жүйесі	Асбұршақ Кіндік тамыр жүйесі

Шашак тамыр жүйесінде негізгі тамыр болмайды. Болған күнде де өте нашар дамып, жуандамай, басқа тамырлармен бірдей өседі. Жуандығы біркелкі жанама немесе қосалқы тамырлар шашакқа ұсап топталып тұрады. Мысалы, пияз, оңдай, жүгері, арпа, сұлы, тары, күріш, сарымсақ және

Кіндік тамыр жүйесінде негізгі тамыр өте жақсы жетіледі. Одан жан-жағына жанама тамырлар тарайды. Мысалы: асбұршақ, асқабақ, қауын, күнбағыс, жонышқа және т. б.

Кіндік тамыр	Шашак тамыр

2. Тамыр түктері бар тамыр аймақтарын тауып, олар орналасқан бөлік мөлшерін анықтау. Тамыр талшықтарының ролі қандай?

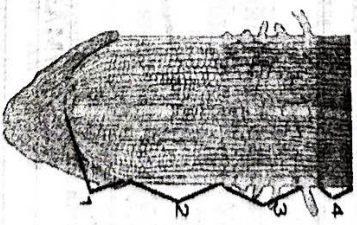


Жауабы: тамыр түктері СОРУ аймағында орналасқан. Тамыр түктері арқылы топырақтан суды, минералды заттарды сорады.

Сору бөлімі – өсу бөлімінен кейін орналасқан, қалың түктері бар бөлік. Тамыр түктері тамырдың сырттын қаптап жатқан жұқа өң қабықшасы жасушаларының созылуынан пайда болады. 10-20 күннен соң қурап түсіп, орнына жаңа түктер шығып, жанарын отырады. Тамыр түктерінің ұзындығы әр түрлі. Әрбір түк – жұқа қабықшасы, цитоплазмасы, ядросы және вакуолі бар жеке ұзын жасуша. Ол топырақ түйіршіктерімен тығыз жанасып, су мен онда еріген минералды тұздарды сорады.

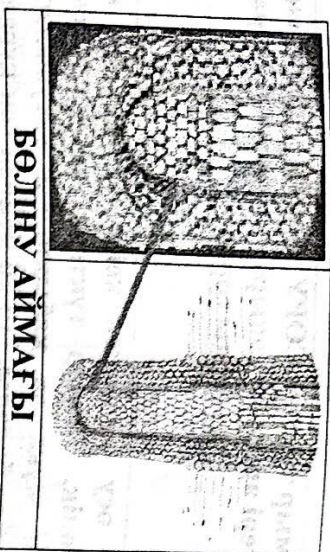
3. Билайдың жас өскіндерінің тамырларын ұлғайтқыш шыны арқылы қарап, тамыр аймақтарын анықтаңдар.

1	Бөліну
2	Өсу
3	Сору
4	Өткізу



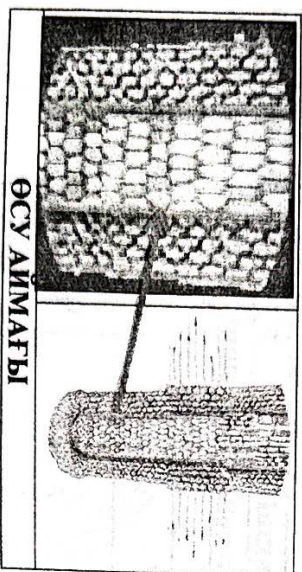
4. Тамыр ұшынан препарат дайындау (бойлық кимасы). Оны микроскоп арқылы зерттеу. Бөліну және өсу аймақтарындағы жасушалардың құрылысын қараңдар. Олардың қандай айырмашылығы бар?

Суреттерін салыстырыңдар.



БӨЛІНУ АЙМАҒЫ

Бөліну аймағы атқаратын қызметіне қарай сыртқы, ортанғы, ішкі болып 3 қабаттан тұрады. Ең сыртқы қабаттыңдағы жасушалар тамырдың мөлдір өңі мен оймақшасын түзеді. Ортанғы қабаттыңан алғашқы қабық, ішкі қабаттан орталық цилиндр түзіледі. Жасушалары дамылсыз бөлініп, басқа бөлімдерінің қалыптасуына себепші болады.



ӨСУ АЙМАҒЫ

Өсу бөлімінің жас жасушалары бөлінбейді. Ұзынынан созылып ұзарып, тамыр ұшының топыраққа терең енуіне әсер етеді. Алғашқы өткізгіш ұлшалар осы бөлімде түзіле бастайды.

5. Тамыр оймақшасының суретін салып, оны оқулықтағы суретпен салыстырындар.



ТАМЫР ОЙМАҚШАСЫ

Тамыр оймақшасы тамыр бөліміне кірмейді. Тамыр ұшындағы өсу нүктесінің сыртын қаптап тұрады. Оймақша жасушалары тірі. Сыртқы қабаттыңдағы жасушалары топырақтағы кедергілерге үйкеліп зақымданып түлеп түседі. Оның орнына жаңа жасушалар түзіліп ұдайы жанарып отырады. Тамыр оймақшасының сыртқы қабаттыңдағы жасушалар шырышты зат бөледі. Ол зат тамыр ұшындағы жаңадан пайда болған назік жасушаларды жарақаттанудан қорғайды. Тамырдың топырақтағы қозғалысын жеңілдетеді. Тамыр оймақшасы тамырдың бөліну аймағының сыртын қаптап қорғап тұрады.

6. Тамыр аймақтарын зерттеу бойынша қорытынды жасаңдар.

- Тамыр келесі аймақтарға бөлінеді-бөліну, өсу, сору, өткізу аймақтары.
- Тамырдың ұшы кіп-кішкене қалпақшамен жабылған-тамыр оймақшасынан тұрады.
- Тамыр талшықтары келесі сору аймағында орналасқан.
- Тамыр қабықшасы астында бөліну аймағы орналасқан.
- Жас тамырдың ұзаруы бөліну аймағы жасушалары есебінен болады.
- Бұл аймақтың жасушалары – ұзын, іші қуыс, қалың қабықшасы бар - өсу аймағы болады.
- ҚОРЫТЫНДЫ

Бидай және асбұршақтың өскіні мысалында, олардың тамыр жүйесін анықтадық, бидай және асбұршақтың тамыр жүйесін салыстырдық. Тамыр ұшынан микропрепарат дайындап, микроскоп арқылы тамырдың бөліну, өсу, сору, өткізу аймақтарын анықтадық. Әр бөлімнің атқаратын қызметін білдік.

№6-зертханалық жұмыс
ФОТОСИНТЕЗ ПРОЦЕССИНЕ ӘСЕР ЕТЕТІН
ФАКТОРЛАРДЫ ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: фотосинтез үдерісіне әсер ететін факторлардың болуына көз жеткізу.

Болжам: егер, әртүрлі орта жағдайында фотосинтез үдерісін зерттесе, онда жарықтың әсерінен крахмалдың пайда болатынын анықтауға болады.

Құрал – жабдықтар:

- ✓ бөлме гүлдері, (2-5 дана қазтамақ, жебежалпырақ)
- ✓ Петри табақшасы-2,
- ✓ спирт,
- ✓ йод,
- ✓ су моншасы,
- ✓ жарық өткізбейтін қағаз немесе қараңғы бөлме,
- ✓ ұн,
- ✓ сапты ине,
- ✓ қағаз қыстырғыш.

Жұмыс барысы

Бұл жұмысты өткізу үшін өсімдікті алдын ала әртүрлі жағдайдағы жерге қояды.

Жарықтың әсерін көрсету үшін бір өсімдікті жарық жақсы түсетін, жеткілікті суарылатын жерге қояды. Екінші бір өсімдіктің жапырағын жарық өткізбейтін қағазбен жабады немесе қараңғы бөлмеде 1 аптаға қалдырады.

1. Бөлме өсімдігін (пеларгония не бегония) қараңғы жерге: шкафа салып қойындар.

2. Екі-үш тәуліктен соң бір жапырақты қиып алып, алдымен қайнаған суға 2-3 минут салып қоямыз, содан соң оны ыстық спиртке саламыз.

3. Жапырақтың түсі қайтеді?

Түссізденеді

Неге?

Жауабы: хлорофилдің бояғыш пигменттері спиртке қалады, (ал спирт жасыл түске айналады)

4. Жапырақты қайтадан ыстық суға жуып Петрий табақшасына салып, әлсіз йод ерітіндісін түссізденген жапырақтың үстіне құямыз.

5. Нені байқадыңдар?

Жауабы: жапырақтың түсі өзгермейді немесе йод әсерінен болтылт сары түске не болады, бірақ көк түске боялмайды,

бұдан жапырақта крахмал жоқ екенін көреміз.

6. Екінші жапырағы қара қағазбен жабылған өсімдік жапырағын алып, алдымен қайнаған суға 2-3 минут салып қойып, содан соң оны ыстық спиртке саламыз.

Бірінші жағдайда жапырақтың түссізденгенін көреміз.

7. Жапырақты қайтадан ыстық суға жуып. Петрий табақшасына салып, әлсіз йод ерітіндісін түссізденген жапырақтың үстіне құямыз.

Жапырақтың түсі қайтеді?

Жапырақтың түсі көк түске боялады.

Неге?

Жапырақтың жарық түскен жерінде крахмал пайда болды, ол йодтың әсерінен көгерді.

Ал, жапырақтың қара қағазбен жабылған бөлігі түсін өзгертпейді: неге?

Онда қара қағаз астына жарық түспегендіктен крахмал пайда болған жоқ.

8. Неліктен бірнеше күн бойы қараңғы бөлмеде тұрған өсімдік жапырағында крахмал болды?

Себебі, бұл кезеңде өсімдік бұрын жиналған крахмал қорын пайдаланды, ал жана крахмал жарықсыз пайда болмайды

9. Неліктен крахмал мөлшері бойынша фотосинтез үдерісінің қарқындылығы туралы айтуға болады?

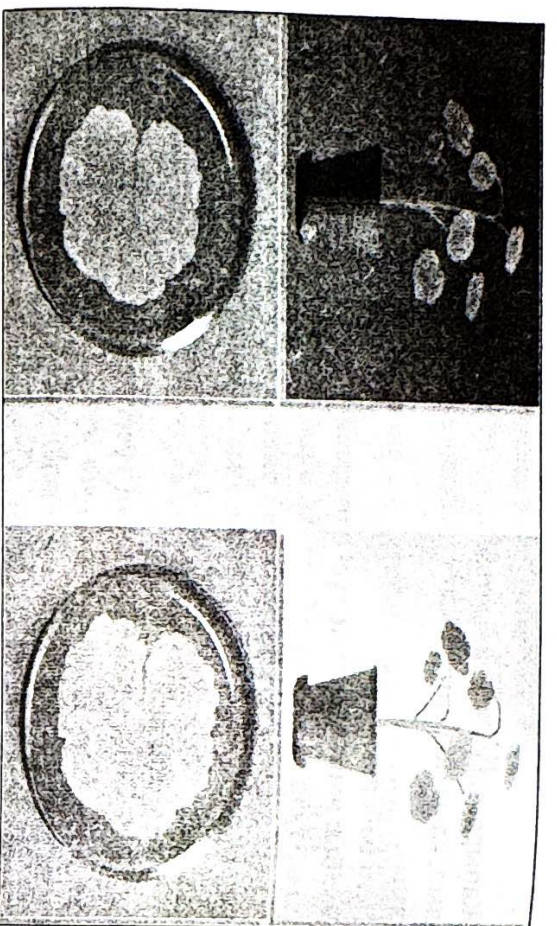
Себебі, фотосинтез кезінде крахмал бөлінетіндіктен, яғни фотосинтездің қарқындылығы неғұрлым жоғары болса, өсімдікте крахмал соғұрлым көп болады.

10. Фотосинтез процесі үшін қандай жағдайлар қажет?

Су, көмірқышқыл газы, жарық

11. Фотосинтез нәтижесінде қандай заттар түзіледі?

Оттек, органикалық заттар (қант немесе глюкоза)



№7-зертханалық жұмыс ӨСІМДІКТЕРДІҢ ТЫНЫС АЛУЫН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: өсімдіктердің тыныс алатынын анықтау.

Болжам: егер, өсімдіктердің тыныс алуын зерттесе, онда олардың оттегін сіңіріп, көмірқышқыл газын бөлетініне көз жеткізуге болады.

Құрал-жабдықтар:

- ✓ өсімдік сабағы,
- ✓ әк қосылған суы бар ыдыс,
- ✓ тарелка,
- ✓ шыны қонырау немесе банка,
- ✓ балауыз шам,
- ✓ түймелер,
- ✓ сіріңке.

Жұмыс барысы

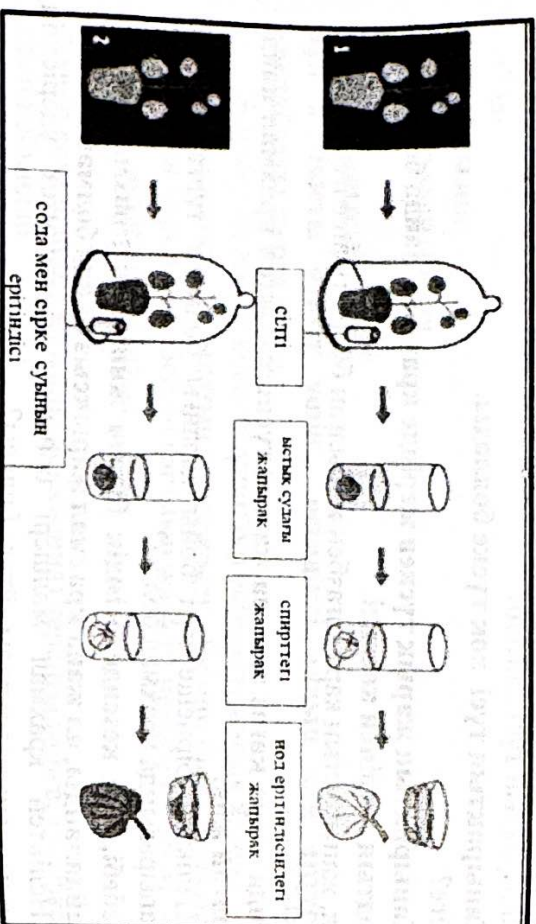
Бұл жұмысты жасау үшін жақсы суарылған өсімдіктерді әк суы бар ыдыстармен бірге жайпақ табаққа қояды. Содан кейін әрбір өсімдікті мөлдір шыны қоныраумен жауып қояды. Енді оларды әртүрлі жағдайда: біреуін жарық жақсы түсетін жерге, екіншісін шкафка немесе жарық түспейтін жерге күнге қалдырады. Осы уақытта қонырау көтерілмейді және өсімдіктер суарылмайды.

№1 тәжірибе ӨСІМДІКТІҢ ТЫНЫС АЛУЫ

1. Қандай да бір өсімдіктің 10-12 жапырағы бар сабағын алыңдар. Оны су құйылған стаканға қойыңдар.
2. Стаканды тарелкаға қойыңдар, тарелканы жанында әк суы бар стакан қой. Содан соң осының бәрін шыны қаппаппен жауып, қараңғы шкафка орналастыр.
3. Қараңғыда өсімдік оттегін бөле алмайды, өйткені фотосинтез тоқтайды. Қараңғыда шкафқа өсімдік жапырақтары тек тыныстап алады: оттегін газын сіңіреді, көмірқышқыл газын бөледі.
4. Әк қосылған су не болды? Мөлдір ерітінді лайланады.

ҚОРЫТЫНДЫ

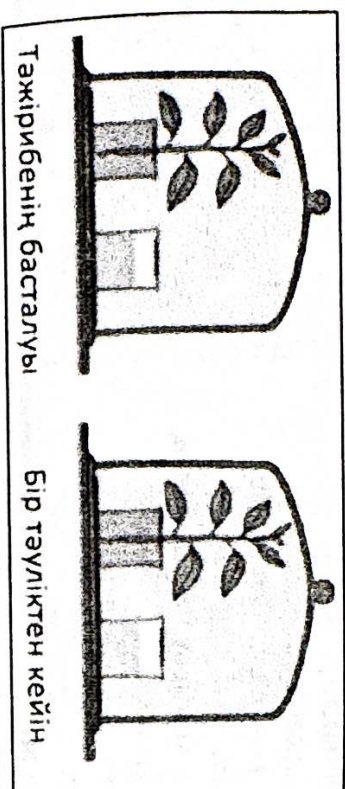
Зерттеу барысында хлоропластарда жарық әсерінен крахмал пайда болатынына көз жеткіздік. Крахмал органикалық зат, ол суда ерімейді. Сондықтан, жапырақты қайнатқаннан кейін крахмал хлоропластарда қалды және оны иод сынамасы арқылы анықтадық. Өсімдіктердің жапырақтарында крахмалдың пайда болуының міндетті шарты жарық болып табылады.



5. Қорытынды жасандар.

Бұл тәжірибе нені дәлелдеді?

Өсімдік оттегі газын тыныс алуға жұмсап, көмірқышқыл газын бөледі, сондықтан шыны қалпақ ішінде көмірқышқыл газы көбейді, соның әсерінен әк қосылған су лайланды.



№ 1 тәжірибе

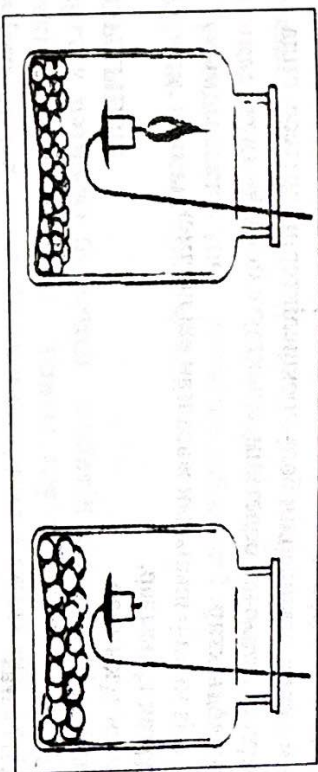
№ 2 тәжірибе

ТҰҚЫМНЫҢ ТЫНЫС АЛУЫ

Тұқым басқа да өсімдік мүшелері сияқты оттегін сіңіріп, көмірқышқыл газын бөледі.

1. Екі шыны ыдыс аламыз. Бірінші ыдысқа бұршақтың өнбеген тұқымын саламыз, екінші ыдысқа бұршақтың өнген тұқымын салып, аузын берік етіп жабамыз, екі ыдысты да қарантғы, жылы жерге орналастырамыз.
2. Келесі күні тұқым салынған ыдыстағы ауа құрамы өзгерді ме, тексереміз.
3. Бірінші өнбеген тұқым салынған ыдысқа жанған май шамды орналастырамыз, шам жарқырып, ұзақ жанады.
4. Шамның жануына қарап, ыдыстағы ауа құрамы өзгермегенін көреміз.
5. Келесі кезеңде екінші өнген тұқым бар ыдысқа жанған шамды түбіне дейін орналастырамыз, шам көп ұзамай өшіп қалды,

өйткені, өнген тұқым ыдыстағы оттегін тыныс алуға жұмсады да, көмірқышқыл газын бөліп шығарды, ал көмірқышқыл газы жануды қолдамайды.



6. Өнген тұқым салынған ыдыстағы сөнген шам, ыдыста қандай газдың бар екенін дәлелдейді? Тұқымда қандай үрдіс жүреді?

Өнген тұқым салынған ыдыстағы шамның сөнуі көмірқышқыл газы барын көрсетеді, өйткені тұқым өнген кезде белсенді тыныс алады, ыдыстағы оттегін тұқым тыныс алу кезінде пайдаланды.

7. Өсімдіктерде қандай жағдайларда тыныс алу жүреді?

Тыныс алу тәулік бойы жүреді.

8. Өсімдік жапырақтарының салмағы күндіз және түнде әртүрлі болатыны белгілі. Қалай ойлайсындар, қай кезде жапырақ жеңіл болады?

Танертеңгі уақытта жапырақ жеңіл болады.

9. Қандай процес әсерінен органикалық заттар ыдырап, жапырақ жеңілдейтінін түсіндір.

Түнде тыныс алу әсерінен органикалық заттар ыдырайды, себебі, түнде өсімдікте фотосинтез үрдісі жүрмейді, сондықтан танертең жапырақ аздап жеңіл болады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Зерттеу нәтижесі бойынша өсімдіктер мен тұқымның тыныс алатынына көз жеткіздік. Өсімдіктер тыныс алу кезінде оттегін сіңіреді, көмірқышқыл газын бөліп шығарады. Тыныс алу үздіксіз жүретін процесс.

№8-зертханалық жұмыс

ӨСКІНДЕР ҮЛГІСІНДЕ ӨСІМДІКТЕРДІҢ БӨЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: өскіндердің заттар бөліп шығаратынын анықтау
Болжам: егер, өскіндердің бөлу ерекшеліктерін зерттесе, онда өскіндердің газ, жылу бөлетінін анықтауға болады.

Құрал-жабдықтар:

- ✓ түссіз мөлдір шыныдан жасалған екі шөлмек,
- ✓ құрғақ тұқымдар,
- ✓ өнген тұқымдар,
- ✓ майшам,
- ✓ сым.
- ✓ сүзгі қағаз
- ✓ ақ суы бар сынауық
- ✓ Петрий табақшасы

Жұмыс барысы

1. Екі ыдыс алындар. Біреуіне кез келген өсімдіктің, мысалы бұршақтың немесе бидайдың 30 құрғақ өнбеген тұқымын салындар. Екінші шөлмекке осы өсімдіктің өнген тұқымын салындар.
Екі шөлмекті де тығынмен жауып, қаранғы жылы жерге қойындар.
2. Келесі күні құрғақ тұқым салынған шөлмекке сымға бекітілген жіңішке жапыл тұрған майшамды түсіріндер.

Майшам жауын жалғастырады

Шөлмектегі ауаның құрамы өзгерді ме?

Ыдыстағы ауаның құрамы өзгерген жоқ

3. Содан соң өнген тұқым салынған екінші шөлмекті ашындар және онда да сымға бекітілген жапыл тұрған майшамды түсіріндер.

Майшам бірден сөніп қалды.

Шөлмектегі ауаның құрамы өзгерді ме?

Иә, ыдыста тек көмірқышқыл газы бар, себебі оттегін тұқым тыныс алу барысында пайдаланды.

4. Жан-жағынан мақтамен немесе кигізбен жақсылап жабылған өнген тұқымы бар банкаға термометрді түсіріндер.

Температура жоғырылайды

5. Қорытынды жасандар.

А) сендердің зерттеулерің нені дәлелдейді? өскіндердің жылу, газ бөліп шығаратынын дәлелдейді.

Ә) Тұқымдар тыныс алғанда ауа құрамы қалай өзгереді?

Өнген тұқым салынған ыдыстағы шамның сөнуі көмірқышқыл газы барын көрсетеді, өйткені тұқым өнген кезде белсенді тыныс алады, ыдыстағы оттегін тұқым тыныс алу кезінде пайдаланды.

Б) Дымқыл тұқымдар неге қызды?

Тұқымдар дымқыл кезде қыза бастайды. Ұзақ жатқан дымқыл тұқымда бактериялар көбейіп, жылу шығарады.

В) Тұқымды сақтау үшін қандай жағдай қажет?

Құрғақ, салқын орын қажет.

ҚОРЫТЫНДЫ

Зерттеу нәтижесі бойынша өскінің тыныс алатынына көз жеткіздік. Өскіндерде тыныс алу кезінде оттегін сіңіреді, көмірқышқыл газын бөліп шығарады. Сондай ақ, тұқымының өзінен көп мөлшерде жылу шығаратынын білдік.

№9-зертханалық жұмыс

ТІЗЕ РЕФЛЕКСІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ЭКСПЕРИМЕНТ КЕЗІНДЕ ТІЗЕ РЕФЛЕКСІН БАҚЫЛАУ

Мақсаты: мектеп дәрігері көмегімен тізе рефлексінің механизмін көрсетіндер.

Болжам: тізеге эксперимент жасау арқылы тізе рефлексі болатынына көз жеткізуге болады.

Құрал –жабдықтар:

- ✓ резенке балға, (жоқ болса алаканның қырын пайдалануға болады).
- ✓ орындық

Жұмыс барысы

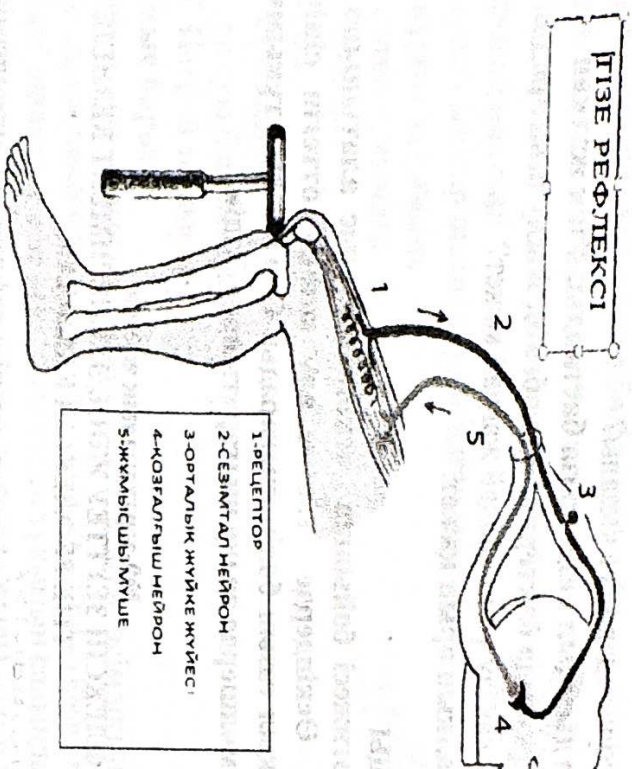
1. Орындыққа отырып, бір тізеге бір тізені салындар.

2. Алаканның қырымен немесе резенке балғамен тізе кірісінің төменгі жағын аздап соғындар.

3. Не байқалды? Аяқ тізе буынынан бүгіліп, жоғары көтерілді

4. Бұл құбылыс қалай аталады? Тізе рефлексі деп аталады

5. Рефлекс доғасының схемалық суретін жасандар және түрлі-түсті қарындаштармен оның бөліктерін (тізбектерін) көрсетіндер және оларды жазындар.



6. Қорытынды жасандар.

А) Рефлекс деген не?

Рефлекс (лат reflexus — кері қайтарылған, шағылысқан) — ағзаның ішкі немесе сыртқы тітіркендіргіштер әсеріне орталық жүйке жүйесінің қатысуымен қайтаратын жауабы.

Б) Неге аяқ тізе буынында бүгіліп, жоғары көтеріледі?

Тізе рефлексін орындау кезінде созылатын бұлшықет жиырылып, аяқ еріксіз көтеріледі. Аяқтың позициясын өзгерткенін көрсететін сенсорлық нейронның сигналдары сенсорлық нейронның қатысуымен жоғары көтеріледі.

ҚОРЫТЫНДЫ

Тізе буыны рефлексі механизмін зерттеу үшін эксперимент жасадық, экспериментті бақылау арқылы тізе рефлексін, оның жүру механизмі туралы білдік, рефлекс доғасының схемасын салдық, жұмыс барысында тізе рефлексі болатынына көз жеткіздік.

10-зертханалық жұмыс

ӨСІМДІКТЕРДІҢ ВЕГЕТАТИВТІ КӨБЕЮІ

Мақсаты: бөлме өсімдіктерін қалемшеден өсіру мысалында вегетативті көбею тәсілдерін зерттеу.

Болжам: егер, вегетативті көбею тәсілін зерттесе, онда бөлме өсімдігін қалемшеден өсіретін болады

Құрал-жабдықтар:

- ✓ тұнған су құйылған стакан,
- ✓ топырақ, құм салынған ыдыс,
- ✓ шыны банка,
- ✓ пышақ.

Жұмыс барысы

1. Көбейткілерін келетін бөлме өсімдігін тандандар.
 2. Таңдалған өсімдіктен 3-4 жапырағы бар сабақ кесіндісін абайлап кесіп алындар.
 3. Одан төменгі екі жапырақты алып тастандар да, төменгі түйін суға болатындай етіп стакандарға суға салындар.
 4. Тез өсу үшін кесінділерді жылы және жарық жерге қойындар.
 5. Әр 3-4 тәулік сайын суды ауыстырындар.
 6. Тамырлардың пайда болуын бақыландар.
 - Олар 2 см жеткенде кесінділерді топырақ салынған гүл сауытқа отырғызындар.
 7. Отырғызылған кесінділерді шыны банкамен жабындар және тамыр жүйесі толық дамығанға және өсе бастағанға дейін жарық шашырап түсетін жылы жерге қойындар.
 8. Кесінділердің дамуына тұрақты бақылау жасандар.
- Бақылау деректерін кестеге жазындар.

Бақылау күнделігі

Өсімдіктің атауы	Тамырлардың пайда болу бастауы	Қосалқы тамырлардың пайда болу бастауы	Гүл сауытқа отырғызу	Сабақтардың өсу бастауы
Традесканция уақыты (күн)	4-5	7-9	13-15	15-20

9. Қорытынды жасандар.

А) Қандай көбейту вегетативті көбейту деп аталады?

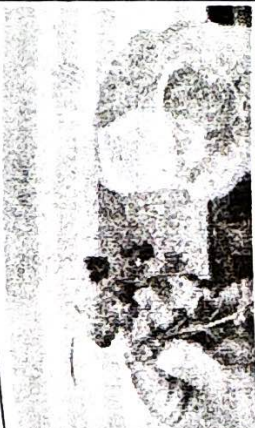
Вегетативтік көбею (лат. vegeto – тірілту, қоздыру, өсіру) – өсімдіктердің вегетативтік мүшелері жапырақ, тамыр, сабақ, арқылы көбеюі.

Ә) Вегетативті көбейтудің қандай тәсілдері бар?

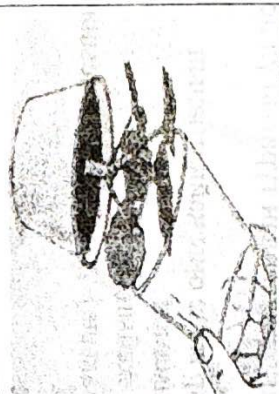
Тамыр атшалары (қара өрік, алма, шие, тал, жеке, қандағаш, т.б.), тамыр сабақтары (жыланқияқ, қырыққұлақ, селеу, қамыс, жатаған бидайық, адыраспан, т.б.), жуашықтары (жуа, қызғалдақ, картоп, т.б.), мұртшалары (бүлдірген, жатаған сарғалдақ, т.б.) арқылы көбейеді. Вегетативтік көбею кезінде жыныстық көбеюге қарағанда ұрпақта сорттың қасиеттері, белгілері жақсы сақталады.

Б) Бұл жұмыста қандай тәсілді таңдадыңдар?

Бұл жұмыста біз традесканция, қазтамақ гүлдерін сабақ калемшесі арқылы көбейту тәсілін таңдадық.

	
Таңдалған өсімдіктен 3-4 жапырағы бар сабақ кесіндісін абайлап кесіп алыңдар.	Төменгі екі жапырақты алып тастаңдар да, төменгі түйін суда болатындай етіп стакандағы суға салыңдар, жылы және жарық

жерге қойыңдар.

	Тамырлардың пайда болуын бақылаңдар.
	Олар 2 см жеткенде кесінділерді топырақ салынған гүл сауытқа отырғызыңдар
	кесінділерді шыны банкамен жабыңдар және жарық шашырап түсетін жылы жерге қойыңдар

ҚОРЫТЫНДЫ

Вегетативті көбею өсімдіктердің регенациялану қасиетіне негізделген, яғни жеке мүшелерден тұтас ағзаның пайда болатынына көз жеткіздік. Олар табиғи немесе жасанды жолмен жүруі мүмкін. Вегетативті көбею кезінде жаңа өсімдік сабақтан, жапырақтан, мұртшадан, түйнектен, пиязшықтап пайда болатынын анықтадық. Пайда болған жаңа ұрпақ ата тегінен алынған барлық қасиеттерге ие болады.

ПШЕН ТАҚШАСЫ БАКТЕРИЯСЫНЫҢ СЫРТҚЫ ТҮРІН ЗЕРТТЕУ

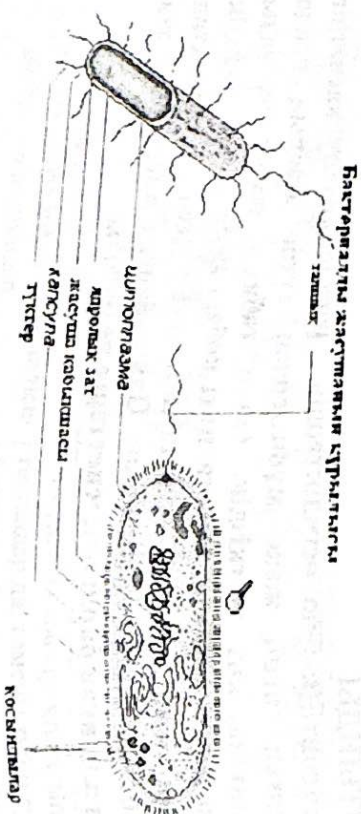
Мақсаты: пішен тақшасы бактериясының құрылысы ерекше екеніне көз жеткізу.

Болжам: егер, пішен тақшасын зерттесе, онда бактерия құрылысының ерекшеліктерін анықтауға болады.

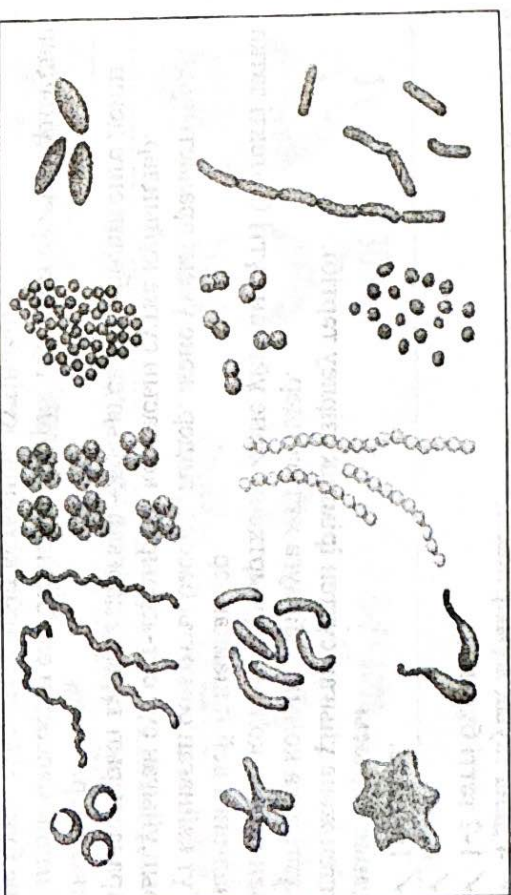
Құрал-жабдықтар: құрғақ шөп, жалпақ түпті колба, химиялық стакан, мақта, воронка, шыны тақша, сүзгі қағаз, микроскоп, жабатын және зат шынысы.

Жұмыс барысы

1. Жалпақ түпті колбаға аздап құрғақ шөп салындар, су құйындар және 20-30минут бойы қайнатындар. Қайнатқан кезде шөп тақшасынан өзге бактериялар өледі.
2. Колба суығаннан кейін шөп қайнатпасын сүзіндер.
3. Шөптің таза қайнатпасын жылы жерге қойындар. Бірнеше күннен кейін қайнатпаның бетін көбейген бактериялардан тұратын үлдір қаптайды.
4. Зат шынысына аздап су тамызындар және оны қайнатпаның үлдірі бетінен инемен алынған сынамамен араластырындар. Жабатын шынымен жабындар.
- Түссіз шөп тақшаларын жақсылап бакылау үшін су тамшысына сия тамызындар.
5. Көргендеріңнің суретін салындар.
6. Шөп тақшасының формасы, өлшемі және ядросының бар-жоғы бойынша сыртқы түрінің сипаттамасын жасандар.



Бактериялар — тек микроскопта ғана көрінетін аса ұсақ жасушалар және олар көптеген әр ауан аурулар туғызады бірақ көбінесе нейтралды қызметті атқарады. Бактерия - бір жасушалы организм, көбісі тақша пішінді болып келеді. Бактерия негізінен түссіз тек кейбіреулерінде ғана аздап боятыш заттар кездеседі. Ядросы жоқ, оның қызметін ДНҚ сақинасы атқарады. Бактериялар — табиғатта ең көп тараған, негізінен бір жасушадан тұратын, оқшауланған ядросы жоқ, қарапайымдылар.



Бактериялардың пішіндері

КОРҒЫНДЫ

Микроскоппен пішен тақшасы бактериясының сыртқы көрінісін қарап, сипаттап, суретін салдық. Олардың табиғаттағы және адам өміріндегі маңызымен таныстық. Бактериялардың тағам өндіруде, дәрі дермек алуға, ашыту өндірісінде қолданылатынын білдік.

№13-зертханалық жұмыс ЙОГУРТ ПЕН ІРІМШІК ӨНДІРІСІНІН ПРОЦЕСТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: йогурт және сыр жасау кезіндегі сүт қышқылды бактерияларының рөлін анықтау.

Болжам: егер, йогурт жасау процесін зерттесе, онда сүт қышқылды бактерияларының рөлін анықтауға болады.

Ингредиенттер:

- ✓ 2л пастерленген сүт,
- ✓ 500мл ұйыған сүт,
- ✓ 4 дана тауық жұмыртқасы,
- ✓ 1-2 тәтті бұрыш,
- ✓ аскөк,
- ✓ 1 ш.к. тұз.

Жұмыс барысы

Сүттен және ұйыған сүттен ірімшік әзірлеу тәртібі.

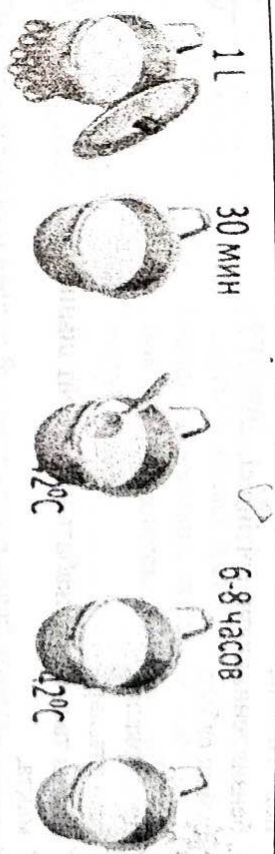
1. Сүтті отқа қойып, қайнауға жеткізіндер.
2. Венчикпен қолмен жұмыртқаны және ұйыған сүтті біртекті затқа айнағанға дейін шайқандар.
3. Сүт қайнаған соң отты бәсеңдетіндер, және үнемі араластырып тұрып, ұйыған сүт сүт-жұмыртқа қоспасын сүтке құйындар.
4. Араластырып тұрып, сарғыш – жасыл сарысу бөлінгенге дейін жеткізіндер.
5. Ірімшік массасын елекке немесе марля төселген сүзгіге құйындар және бүкіл сұйықтық ағып кеткенше күтіндер.
6. Ұсақтап туралған бұрыш, аскөк, тұз қосып, жақсылап араластырындар.
7. Ірімшікті формаға салып, үстінен ауыр затпен бастырып қойындар.
8. Ірімшікті 8-10 сағатқа қалдырындар.
9. Ірімшікті формадан суырып алып, сыртын тұзбен ужаландар, тамақ пленкасына немесе пакетке орап 1-2 сағатқа сууға тоназытқышқы салып қойындар. Осыдан соң ұйыған сүттен жасаған ірімшікті тамақ ретінде пайдалануға болады.
10. Қорытынды жасаңдар.

Ірімшік өндіру процесіне қандай ағзалар қатысады?

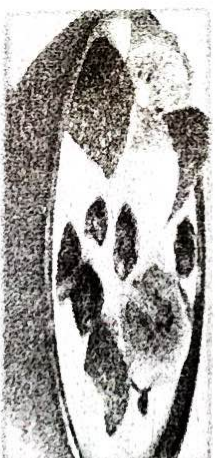
Сүт қышқылды бактериялары қатысады.

Бактериялардың адам өміріндегі маңызы қандай?

Бактериялар сүттің құрамындағы қантпен қоректеніп, сүт қышқылды түзеді. Ал сүт қышқылды сүтті ашытып, айранға айналады. Сүт қышқылды бактериясын орамжашырақ ашытуға, шолтерден сүрлем жасауға пайдаланады. Түзілген сүт қышқылды орамжашырақ пен сүрлемді бұзылудан сақтайды. Сірке қышқылды бактерияларының көмегімен тамаққа пайдаланатын сірке суы алынады. Оны кияр, санырауқұлақ, алма, қарбыз, т.б. жемістерді тұздау үшін қолданады. Ал спирulina цианобактериясын нұруыз өндіру үшін көптеген елдерде арнайы су қоймаларында өсіреді.



ЙОГУРТ ЖАСАУ КЕЗЕҢДЕРІ



ҚОРЫТЫНДЫ

Ірімшік және йогурт жасау өнеркәсібінің процестері туралы білдік және үйрендік. Ауыл шаруашылығы мен тамақ өнеркәсібіндегі, медицинада сүт қышқылды бактериясының қолданылуын, маңызы туралы білдік.

№14-зертханалық жұмыс АНТИБИОТИКТЕРДІ, АНТИСЕПТИКТЕРДІ ЖӘНЕ ДЕЗИНФЕКЦИАЛАУШЫ ЗАТТАРДЫ ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: бактерияларға антибиотиктердің, антисептиктер мен зағаласызандырылатын заттардың әсерін зерттеу.

Болжам: егер, антибиотиктер мен антисептиктер туралы ақпараттармен танысатын болса, онда олардың бактерияларға әсерін білуге болады.

Құрал-жабдықтар:

- ✓ құрғақ шөп,
- ✓ су құйылған стакан,
- ✓ йод тұнбасы,
- ✓ бензилпенициллин ерітіндісі,
- ✓ сұйық сабын,
- ✓ кола,
- ✓ пробиркалар,
- ✓ тамызғыштар,
- ✓ шыны таяқшалар, жабатын және зат шынысы,
- ✓ мақта,
- ✓ воронка,
- ✓ сүзгі қағаз.

Жұмыс барысы

1. Алдын ала шөп таяқшасы бактериясының үлгісін дайындап қойындар (1-2тт. 12-зертхана жұмысын қарандар).

2. Су құйылған пробиркаға шыны таяқшамен осы үлгідің біразын салындар да, жақсылап араластырындар.

3. Бактерия араласқан ерітіндіні төрт пробиркаға бөліп құйындар. Бірінші пробиркаға – бактерияның тәжірибелік үлгілерін құйындар.

Екінші пробиркаға сұйық сабын, үшіншіге –бензилпенициллин ерітіндісін, ал төртіншіге 2-3 тамшы йод қосындар.

4. Әр пробиркадан микрорепапарат жасандар және оларды микроскоптен қарандар.

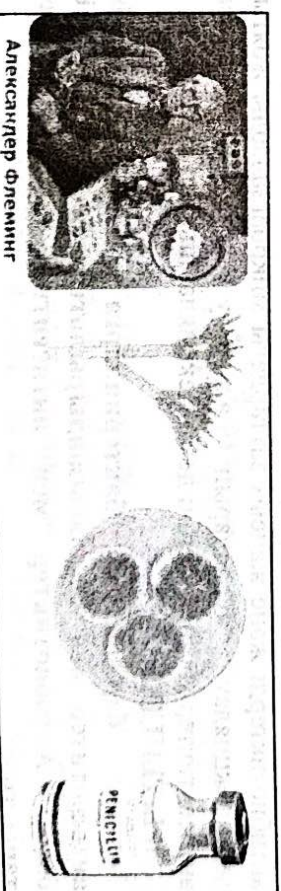
5. Қорытынды жасандар.

А). Кестені толтырындар.

Антибиотиктер мен антисептикалық препараттардың бактериялардың өсуіне әсері.

№	Не қосылды?	Бақылау нәтижесі
I	Зеленка	Антисептиктік зат микробтарға, әсіресе бактерияларға қарсы әсер етеді.
II	Сұйық сабын	Дендегі, қолдағы бактерияны өлтіреді.
III	Пенициллин ерітіндісі	Ең көп қолданылатын антибиотик, іріңді жараға, қабынуға қарсы, созылу, ісінуге қарсы қолданылды. Көптеген бактерияны жойды.
IV	Йод	2 5 10 % спирт ерітіндісі, тері қабынғанда, жұқпалы ауруларда, теріні кесіп, жаракаттап алғанда, бактерияны өлтіреді.
V	Хлор	Сарғыш жасыл түсті, өткір иісті, өте белсенді элемент, заттарды, ыдыстарды, бөлмелерді зағалсыздандыру үшін қолданылады.
VI	-	Бактерия өмір сүре береді.

Ә) Сендерге нақты өмірде бұл зерттеулер қалай көмектеседі? Әртүрлі ауру таратушы микроорганизмдермен күресте 6 зағалсыздандыру жұмысын жүргізуде пайдалы болады.

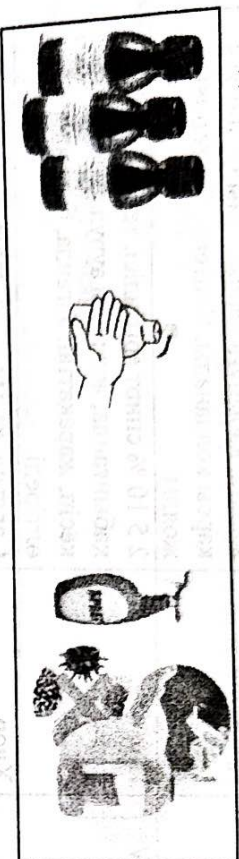


Александр Флеминг

Антибиотиктер туралы ғылымның негізін қалап, алғаш көгертіңші санырауқұлақтан пенициллин алған (1929) ағылшын ғалымы А.Флеминг болды. Антибиотиктер микробтар мен кейбір қатерлі ісікке әсер етіп, олардың дамуын тежейді немесе жойып жібереді.

Антибиотиктердің пайда болуы микробтар дүниесінде кездесетін бір-біріне қарама-қарсылық әрекетіне негізделген.

Пенициллин, толық атауы бензилпенициллин — түрлі микробтарға қарсы, іріңді жараны, өкпе қабынуын, баспа, соз және басқа ауруларды емдеуге қолданылатын антибиотик. Ол ең әсерлі антибиотиктердің бірі. Пенициллин көптеген іріңді бактерияларды қоса алғанда, бактериялардың көптеген түрін жояды.



Антисептиктер - микробты жұқпаларды болдырмау және жою үшін қолданылатын препараттар: медицинада, ауыл шаруашылығында, тамақ, құрылыс және тоқыма өнеркәсіптерінде қолданылады.

Антисептик — бактериялардың өсуін тоқтататын сабын немесе тазартатын ерітінді. Антисептиктер — ағзаның сыртқы беттерінде микробтардың өсуін баулайтын немесе тоқтататын және инфекцияның алдын алуға көмектесетін химиялық заттар. Ағзаның ішіндегі микроорганизмдерді жойтын антисептиктер мен антибиотиктерді және жансыз заттардағы микроразаларды жойтын дезинфекциялау құралдарын ажырату керек, дегенмен, антисептиктер көбінесе теріні дезинфекциялаушы деп аталады.

КОРЫТЫНДЫ

Зерттеу барысында бактерияларға антибиотиктердің, антисептиктер мен зылаасызандырылатын заттардың әсерін білдік. Антибиотиктер мен антисептиктердің түрлерімен таныстық.

8-сынып БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН ӨТЕГІН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР

№	Тақырыптар
1	Өсімдіктердің ұлпаларын жіктеу
2	Жануарлардың ұлпаларын жіктеу
3	Өсімдік бөлімдерінің: балдырлар, мүктергізіліер, қырықжапырақтәрізіділер, ашықтұқымдылар және жабықтұқымдылардың ерекше белгілерін анықтау
4	Дара және қосжарнақты өсімдіктердің кластарының белгілерін зерттеу
5	Азық туілік құрамындағы С дәруменін анықтау
6	Түрлі ағзалар қанының формалы элементтерін зерттеу
7	Денешынықтыру жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу
8	Өкпенің тіршілік сыйымдылығын зерттеу
9	Сүйектің макро және микроскопиялық құрылысы.
10	Бұлшықет ұлпасының құрылысын зерттеу
11	Көру қабілетін зерттеу
12	Есту ерекшеліктерін зерттеу
13	Түстерді алмастыра отырып, соқыр дақты анықтау
14	Терінің сезімталдығын зерттеу

№ 1 Зертханалық жұмыс ӨСІМДІКТЕРДІҢ ҰЛПАЛАРЫН ЖІКТЕУ

Жұмыс мақсаты: дайын микропрепараттарды микроскоп арқылы қарап, өсімдік ұлпаларының құрылысымен танысу.

Болажам: егер микроскоп арқылы өсімдік ұлпаларының дайын препараттарын қараса, онда олардың құрылысы мен пішінінде айырмашылықтар барын анықтайды.

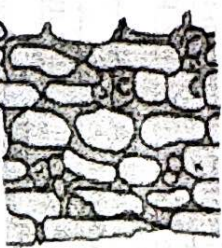
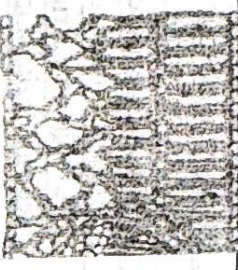
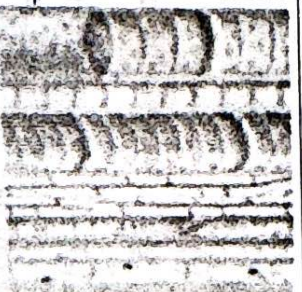
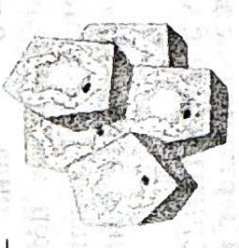
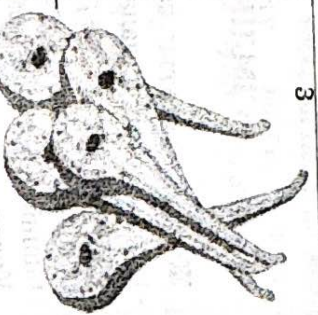
Құрал-жабдықтар:

- ✓ микроскоп,
- ✓ өсімдік жасушалары мен ұлпаларының дайын препараттары.

Жұмыс барысы

1. Өсімдіктің 6 түрлі ұлпасының әрқайсысының құрылысын дайын микропрепараттың жарық микроскобына салып қараңдар.
2. Ұлпалардың әртүрлі типтерінің құрылысының мынадай ерекшелігіне назар аударыңдар:
 1. Жасушалар бір типті ме? Олардың пішіндері қандай?
 2. Жасушалар тығыз орналасқан ба, әлде бос орналасқан ба? Жасушааралық қуыстары ірі ме, әлде жасушалар бір-біріне тығыз орналасқан ба?
 3. Вакуольдің құрылысы қандай? Олар көріне ме?
 4. Пластидтер көріне ме? Егер көрінетін болса, түсі қандай?
 5. Көрінген ұлпалардың суретін салдық. Олардың атын жазыңдар.
 6. Ұлпалардың әрбір типінің ерекшелігіне сипаттама беріңдер.

ӨСІМДІК ҰЛПАЛАРЫ

		
Түзуші	Жабын	Негізгі
		
Өткізгіш	Тірек	Бөліп шығарушы

Өсімдік ұлпасының типтері

Сипаттамасы (белгісі)	жабын	түзуші	негізгі	тірек	өткіз	Бөлу
Орналасқан жері	Өсімдіктердің сыртын қаптап жатады.	Сабақтың тамырдың, ұшта рында жапы рақ негізінде	Өсімдік сабағы, жапырағы, жемістердің жұмсағы	Сабағы, жапырағы	Сабағы, жапы рақ	Сабағы жапы рақ
Ұлпа типі	-	-	-	механикалық	-	-
Тамары	Мөлдір қабырғала ры қалың	Жасу-шала- ры ұсақ	Ірі, домалақ пішінді	Пішіні әртүрлі	Пішіні әртүрлі	Пішіні әртүрлі
Жасуша пішіні	Жасушала ры тірі	Жас жасу- шала ры ұдайы бөлінеді, тірі	Қабықшасы жұқа. Фото Синтездеу- ши, кор жинаушы.	Жасуша- лары тірі, жұқа	Жасуша- лары өлі	Жасу- шала ры тірі
Жасуша- лар қалай орналас- кан?	Тығыз жанасқан	Тығыз орналасқан	Жасушаара лық кеңістіктері кен	Жасуша- лары тірі, тығыз	Жасуша- лар тірі, жұқа	Жасу- ша- лары жұқа, күйін- де сақта- лады.
Вакуоль- нің болуы	-	-	-	-	-	-
Ерекше- ліктері	-	Хлоропласт болмайды	Бағаналы, борпылдақ	Беріктік қасиет береді	Хлоро- пласт болмай- ды	Жәндік- терді елікті- реді

ҚОРЫТЫНДЫ

Ұлпа – құрылысы, шығу тегі және атқаратын қызметі бойынша ұқсас жасушалар тобы. Олардың әрбір типі белгілі бір тарихи кезеңде қалыптасты. Жоғарыда кестеде біз өсімдік ұлпасының 6 типін: түзуші, негізгі, жабын, механикалық (тірек),

өткізгіш және бөліп шығарушы қарастырдық. Әр өсімдік ұлпасының өсімдік тіршілігі үшін маңызды, әр ұлпаның өзіне тән қызмет атқаратынын білдік.

№ 2 Зертханалық жұмыс ЖАНУАРЛАР ҰЛПАЛАРЫН ЖІКТЕУ

Жұмыстың мақсаты: дайын микропрепараттарды микроскоп арқылы қарап, өсімдік ұлпаларының құрылысымен танысу.

Болжам: егер микроскоп арқылы жануар ұлпаларының дайын препараттарын қараса, онда олардың құрылысы мен пішіндерінде айырмашылықтардың бар екенін көруге болады.

Құрал-жабдықтар:

✓ микроскоп,

✓ жануар ұлпасының дайын микропрепараттары.

Жұмыс барысы

1. Жабын, дәнекер, бұлшық ет, жүйке ұлпаларының микропрепараттарын жарық микроскобына салып қараңдар. Олардың құрылысындағы ұқсастықтары мен айырмашылықтары туралы қорытынды жасаңдар.

2. Микропрепараттарды оқулықтағы суреттермен салыстырып шықтық. Тұрақты микропрепараттардың боялуында ерекшеліктер бар, яғни препараттар қанық түске боялған. Ал оқулықтағы суреттерден масштаб бойынша ерекшеленеді.

3 Қарастырған ұлпалардың суреттерін дәптерге салдық, олардың атауларын жазып шықтық.

4. Ұлпалардың әрбір типінің ерекшелігіне сипаттама берілді. Кестені дәптерге сызып алып алдық.

Сипаттама белгісі	Жануар ұлпаларының типтері			
	эпителий	бұлшық ет	жүйке	дәнекер
Орналасқан жері	Жабынды эпителий: терінің үстіңгі қабаты, асқазан қуысы т.б	Бұлшықетте орналасқан	Ми, жүлтында орналасқан.	Қанда, сүйекте, шеміршек те.
	Безді эпителий: барлық бездер түзілген.			

Кесте-1

Ұлпа типі тармағы	Жасуша пішіні	Кіріпкішесі эпителий: тыныс жолдарында орналасқан.	Жасуша пішіні арқилы.	Пішіні жулдызша тәрізді тармақталған	Канда-сұйық, сүйекте-катты, шеміршек те-серпімді.
Негізгі және қосымша ұлпалар	Жабынды эпителий, безді эпителий, қосымша кіріпкішесі эпителий.	Көпбұрышты, бірыңғай салалы	Көлденен жолақты, бірыңғай салалы	Нейрондар	Борпылдақ, тығыз дәнекер ұлпасы.
Жасуша қалай орналасқан?	Тығыз жанысып	Жасушалары көбеюге қабілетті бірігіп орналасқан.	Жасушалары тармақта-лып орналасқан.	Жасуша бояуы қанық	Жасуша бояуы қанық
Жасуша бояуының ерекшелігі ері	Жасуша бояуы қанық	Жасуша бояуы миопиттерге және Fe байлығы			

ҚОРЫТЫНДЫ

Әрбір ұлпа, дамуы кезінде, белгілі бір ұрықтық бастамадан дамыған. Жануарлар ағзасының ұлпалары негізгі төрт топқа біріктірілген — эпителий ұлпасы, дәнекер ұлпасы, бұлшық ет және жүйке ұлпалары. Әр ұлпаның өзіне тән қасиеті мен қызметі, ерекшелігі бар. Бұл ұлпалар бір-бірімен тығыз байланыста. Ұлпалардың микропрепараттарын бір-бірімен салыстырып, қарап шықтық. Ұлпа түрлерін анықтап, суретін салдық.

№ 3 Зертханалык жұмыс

ӨСІМДІК БӨЛІМДЕРІНІҢ: БАЛДЫРЛАР, МҮКТӘРІЗДІЛЕР, ҚЫРЫҚЖАПЫРАҚТӘРІЗДІЛЕР, АШЫҚТҰҚЫМДЫЛАР МЕН ЖАБЫҚТҰҚЫМДЫЛАРДЫҢ ЕРЕКШЕ БЕЛГІЛЕРІН АНЫҚТАУ

Жұмыс мақсаты: өсімдіктердің негізгі топтарының құрылысының ерекшеліктерін анықтау.

Болжам: егер өсімдіктердің негізгі топтарының құрылысын салыстырса, онда олардың әрқайсысының өзіне тән ерекшеліктері барын білетін боламыз.

Құрал-жабдықтар:

- ✓ мұктәрізділер,
- ✓ қырықжапырақтәрізділер,
- ✓ ашықтұқымдылар мен жабықтұқымдылардың кеппе – өсімдіктері.

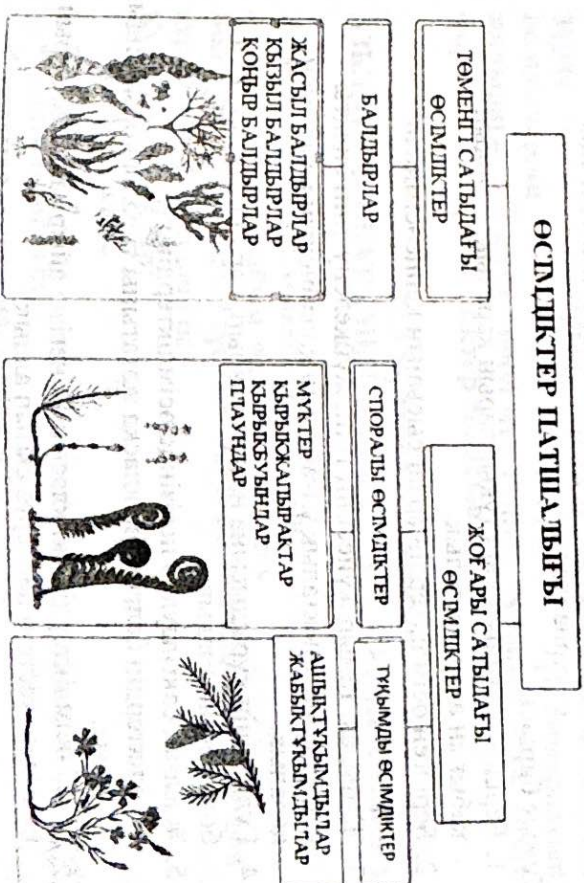
Жұмыс барысы

1. Ұсынылған өсімдіктердің әрбір бөлімдерінің кеппесіміздің қараймыз
 2. Өсімдіктердің әрбір бөлімдерінің мүшелерін анықтаймыз.
 3. Қарастырылып отырған мүшелердің құрылысының ерекшелігіне назар аударамыз.
- Жасаған бақылау негізінде кестені дәптерге сызып толтырамыз.

Белгісі мүшесі	Мүктәрізділер	Қырық-жапырақ тәрізділер	Ашықтұқымдылар	Жабықтұқымдылар
Тамыры ерекшелігі	Тамыры болмайды. Тамырдың қызметін ризондтар атқарады. Ризонд бірнеше жасушалардан тұратын жінішке жіп тәрізді сыртқы қабықтың өсіндісі.	Қосалқы тамырлары бар.	Тамыры жақсы дамыған. Мықты тамыры бар.	Тамыры өте жақсы дамыған
Сабағы	Сабағы атаса	Қысқар	Сабағы	Сабағы

48

ерекшелігі	ған сабағы бар	бар	бар
Жапырағы ерекшелігі	Жапырағы бар	Жапырағы бар	Жапырақтары бар. Жай, күрделі
Спорангий болуы	Спорангині бар	Спорангині бар.	-
Тұқымы ерекшелігі	Спора арқылы көбейеді	Спора арқылы көбейеді	Тұқымы бар
Жемісі (ерекшелігі)	Жемісі жоқ	Жемісі жоқ	Бүрі бар
Гүлі (ерекшелігі)	жоқ	жоқ	Гүлі бар



Жоғары сатыдағы өсімдіктерге мұқтарғызділер, қырықжапырақтарғызділер, ашықтұқымдылар, жабықтұқымдылар жатады. Көпешөңтерді пайдаланып осы аталған жоғары сатыдағы өсімдіктердің өкілдерімен танысып есте сақтадық. Гүлді өсімдіктердің эволюциясы мен таралуында тозандырғыш жәндіктер зор рөл атқарады. Олардың эволюциясы тозаң мен шіріңге бай гүлді өсімдіктердің пайда болуы едәуір қарқынды дамыды.

№ 4 Зертханалық жұмыс ДАРАЖАРНАКТЫ ЖӘНЕ КОСЖАРНАКТЫ ӨСІМДІКТЕР КЛАСТАРЫНЫҢ БЕЛГІЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

Жұмыс мақсаты: нақты өсімдіктің қандай класка жататынын анықтауды үйрену.

Болжам: егер даржарнақты және косжарнақты өсімдіктердің белгілерін салыстырса, онда әр класка тән ерекшеліктерді біле отырып, өсімдіктің қандай класка жататынын анықтауға болады.

Құрал-жабдықтар:
✓ даражарнақты және косжарнақты өкілдерінің ірі тұқымдарының жиынтығы мен көпешөсімдік материалдары.

Жұмыс барысы

1. Берілген өсімдіктердің тұқымдарын қарадық, олардың қабығын алып тастадық.
2. Берілген өсімдіктердің әрқайсысының көпешөсімдігін қарадық.
3. Жапырақ, тамыр жүйесінің типі, жүйкелену типі сияқты құрылысын анықтадық ұлғайтқыш қолайнектің көмегімен қарадық.
4. Гүлдерінің құрылысына назар аударып, қарап шықтық. Гүл бөліктерін санадық.
5. Жасаған бақылаулар негізінде өсімдіктердің гүлді өсімдіктердің белгілі бір класка жататынын туралы қорытынды жасадық.
6. Гүлді өсімдіктердің екі класының негізгі айырмашылықтарын белгілеп, кестені дәптерге сызып алдық.

Даражарнақты-лар класы	Белгісі	Косжарнақты-лар класы
Бидай	Тұқымдағы	Итмұрын
даражарнақты	тұқымжарнағының саны	косжарнақты
Шашақ тамыр	Тамыр жүйесінің типтері	Кіндік тамыр
Параллель	Жапырақтарының жүйкелену типтері	Жұл қауырсынды
жүйкеленген		
Жай жапырақ	Жапырақтарының типтер	Күрделі жапырақ
Тостағанша	Тостаған жапырақшалар	5 тостағанша
жапырақшасы	ының болуы	жапырақшасы бар
болмайды		
Гүлдері ашық	Гүл бөліктерінің еселену	Гүлдері ақ, қызғылт
түсті ұсақ	і	түсті
Камбий	Камбий және сүрегінің б	Сүрегі бар
болмайды	олуы	
Шөптесін өсімдік	Тіршілік формалары	Жартылай бұта
		текес

КОРЫТЫНДЫ

Карастырған өсімдіктердің көпешөңтерін салыстырмалы түрде бақылай отырып, даражарнақты және косжарнақты өсімдіктердің тамыр жүйесінде, тұқымжарнағында, жапырағының жүйкеленуі мен гүлінің құрылысында, тіршілік формасында ерекшеліктер болатындығын байқадық.

№5 зертханалық жұмыс АЗЫҚ-ТҮЛІК ҚҰРАМЫНДАҒЫ С ДӘРҮМЕННІН АНЫҚТАУ

Жұмыс мақсаты: азық-түлік құрамындағы С дәруменін анықтаудың қарапайым әдістерін меңгеру.

Болжам: егер шырын түсі көкшіл түске боялса, онда олардың құрамында С дәрумені бар.

Құрал-жабдықтар:

- ✓ лимон, алма,
- ✓ апельсин,
- ✓ дистилденген су,
- ✓ крахмал суспензиясы немесе коллоид,

- ✓ деріханалық йод,
- ✓ 5%-дық спирт ерітіндісі,
- ✓ химиялық ыдыс.

Жұмыс барысы

1. Әртүрлі сынауыққа 20 мл-ден шырын құйдық.
1. Шырынға дайындалған крахмал суспензиясынан шамамен 5 мл-ден құядық. Сосын сынауықтағы қоспаны араластырдық.
2. Йод ерітіндісін 40 есе сұйылттық. Енді осындай йодтың 1 мл-іне 0,875 мг С дәрумені сәйкес келеді.
3. Арнайы химиялық ыдыс арқылы шырынды бар сынауықтарға тамшылатып (титрлеу) дайындалған йод ерітіндісін қостық. Жұмсалған йод мөлшерін мұқият санап алдық.
4. Шырынды бар ерітіндінің көкшіл түске айналуы бұл – йод-тың С дәруменін тотықтырып, крахмалмен әрекеттесе бастағанына дәлел болды.
5. Йод сынамасы бояуының өзгеру дәрежесі және жұмсалған йод мөлшері бойынша әртүрлі өсімдік шырынындағы С дәруменінің мөлшері туралы қорытынды жасалдық.
6. Шырындарды С дәрумені мөлшерінің арту реті бойынша орналастырып, кестені толтырдық.

Шырынның атауы	Шырын көлемі (мл)	Йод ерітіндісінің мөлшері	С дәруменінің мөлшері
Алма шырыны	20	5	4,375
Лимон шырыны	20	10	8,75
Апельсин шырыны	20	11	9,625

ҚОРЫТЫНДЫ

1. Лимон шырынына 10 мл йод ерітіндісін тамызғанда түсін өзгертпей.
 2. Апельсин шырынына 11 мл йод ерітіндісін тамызғанда түсін өзгертпей.
 3. Алма шырынына 5 мл йод ерітіндісін тамызғанда түсін өзгертпейтіндігін байқадық.
- Йод сынамасы бояуының өзгеру дәрежесі және жұмсалған

йод мөлшері бойынша әртүрлі өсімдік шырынындағы С дәруменінің мөлшері туралы қорытынды жасайтын болсақ, бірінші кезекте аскорбин қышқылының мөлшері өте жоғары көрсеткішті көрсеткен апельсин шырыны болса, екінші кезекте лимон шырыны, ал үшінші кезекте алма шырынының құрамында аскорбин қышқылы яғни С дәруменінің мөлшері анықталды. Шырындарды С дәрумені мөлшерінің арту реті бойынша орналастырып, кестені толтырдық. 20 мл лимон шырыны = 10 мл йод ерітіндісі, демек 10 мл * 0,875 мг (1 мл йод ерітіндісіндегі аскорбин қышқылының мөлшері) = 8,75.

№ 6 Зертханалық жұмыс ТҮРЛІ АҒЗАЛАР ҚАНЫНЫҢ ФОРМАЛЫ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Жұмыс мақсаты: дайын микропрепараттар арқылы әртүрлі ағзалар қанының формалы элементтерінің құрылысының ерекшеліктерін зерттеу.

Болжам: егер дайын микропрепараттар арқылы әртүрлі ағзалар қанын қарайтын болса, онда олардың пішіні, құрылысында ерекшеліктер барын көреміз.

Құрал-жабдықтар:

- ✓ микроскоп,
- ✓ адам, бақа, құс, лама немесе түйе, қоян қанының дайын микропрепараттары: егер дайын микропрепараттар болмаса, олардың кез келген тасымалдаушыдағы (электрондық, полиграфиялық) суреттері.

Жұмыс барысы

1. Қан жасушалары — адам мен жануарлар организмдерінің тіршілігіне тым қажет қызметтер атқаратын қанның құрамындағы жасушалар. Қан жасушаларына: эритроциттер (қанның қызыл жасушалары), лейкоциттер (қанның ақ жасушалары) және қан

табақшалары (күстар мен төменгі омырткалы жануарларда — тромбоциттер) жатады.

2. Адамның денесіндегі кан — организмнің сұйық негізгі ішкі ортасы. Қанның жалпы мөлшері ересек адамда 4,5-6 л шамасында, яғни дененің жалпы салмағының 6-8 %. Жана туған нәрестеде ол 10-20 %, 1 жаста 9-13%, 5-7 жаста 7-8 % болады. Организмдегі барлық қанның 50% кан деполарында қор болып сақталады. Ондай мүшелерге бауыр, көк бауыр, өкпе және тері жатады. Қан бауырда, көк бауырда, сүйек кемігінде түзіледі.

3. Эритроциттер қан плазмасының осмостық қысымының әсеріне аса сезімтал болады. Адам денесіндегі эритроциттердің өмір ұзақтығы 90-120 күндей, бірақ олар үнемі жанарып отырады: ескілері бауырда және басқа мүшелерде ыдырап, жана жас эритроциттер сүйек кемігінде өндіріліп, қан айналымына қосылады.

4. Лейкоциттер - ядросы бар қан жасушалары. Ересек адамның 1 мл қанында 6-8 мың лейкоциттер болады. Баланың иммундық қабілеті (ауруға қарсы тұру, қорғану қабілеті) лейкоциттерге байланысты. Лейкоциттердің жалпы саны жана туған нәрестеде 10-20 мың шамасында болғанмен, өмірінің алғашқы сағаттарында оның саны күрт көбейеді. Айталық, туған сәтте 19500 болса, 6 сағатта 22000, 24 сағатта 28000 дейін көбейеді де екінші тәулікте азая бастайды: 48 сағатта 19500 болады. Ал 5-ші тәулікте баланың лейкоциттері күрт төмендейді де, 7-ші тәулікте 8000-11000 шегіне жетіп, шамамен ересек адамның жоғары деңгейіне шамалас болады. Мезгілінен ерте туған сәбилердің лейкоциттерінің саны 3600-36000 шамасында өзгереді. Қыздардың қанындағы 10-12 жаста лейкоциттердің саны 6000-8000, яғни ересек адамдай болады.

Эритроциттер	Қан жасушасының пішіні	Ядросының болуы	Түсі
Адам қанында	екі жағынан ойық диск тәрізді	ядросы болмайды	Қанның қызыл жасушалары
Бақа қанында	солпақ болып келеді	ядросы бар	ақшыл қызғылт



ҚОРЫТЫНДЫ

Адам қанының эритроциттерінің мөлшері кішірек тек микроскоппен көруге болады. 1 мм^3 қанда 4.5-5 млн эритроцит кездеседі. Диаметрі 7-8 мкр құрайды жуықтап эритроцит қантамырының дм сәйкес келеді. Ал бақаның эритроциттерінің мөлшері үлкен. Диаметрі 22.8 мкр құрайды. Бірақ олардың саны көп емес. 1 мм^3 қанда 0.38 млн эритроцит кездеседі. Бақаның ядросы сақталған.

№ 7 Зертханалық жұмыс ДЕНЕШЫНЫҚТЫРУ ЖАТТЫГУЛАРЫНЫҢ ЖҮРЕК ЖҰМЫСЫНА ӘСЕР ЕТУГІН ЗЕРТТЕУ

Жұмыс мақсаты: жүрек жылуының жиілігі мен дене жүктемесінің арасындағы өзара байланысты анықтау.

Болжам: егер, жүрек жұмысына жаттығулардың әсерін зерттесе, онда жүректің жұмысы физикалық жүктемеге байланысты екенін анықтауға болады.

Құрал-жабдықтар: оқулық, секундомер немесе секундық тілі бар сағат.

Жұмыс барысы

1. Пульс — бұл жүрек жиырылуына жауап ретінде тамыр қабырғасының түрткен тәрізді тербелісі.
2. Жүректің соғуы - бұл «тіршілік белгітерінің» бірі немесе адам ағзасындағы денсаулықтың манызды көрсеткіштері. Ол минутына жүректің жиырылып немесе соғып тұрған санын өлшейді.



3. Жүректің соғу жиілігі жүректің минутына соғу санын өлшейді. 10 жастан кейін адамның дем алу кезінде жүрек соғу жылдамдығы минутына 60-тан 100-ге дейін болуы керек
4. Жаттығу кезінде жүрек соғу жиілігі жоғарылайды

1 минуттағы тамырдың соғу саны			
Тыныш күйде		20 рет отырып тұрғаннан кейін	Отырып тұрғаннан кейін
Отырып кезде	Тұрған кезде		
61	67	108	64

КОРЫТЫНДЫ

Физикалық жүктеме кезінде жүректің соғу жылдамдығы күрт артады. Бұдан, біз физикалық жүктеме кезінде жүрек жұмысының оттек пен коректік заттарға қажеттілік туындайтынын көреміз. Бұлшықеттердегі қан айналымын жақсарту үшін, ми жүрекке импульстар жібереді, ал жүрек барынша жұмысын күшейтеді. Сөйтіп, физикалық жүктеме артқан сайын, жүректің соғу жиілігі де артады және керісінше жүктеме азайса, жүректің соғу жылдамдығы да азаяды. Қалыпты жүрек соғу жылдамдығы адамның денсаулығына қиындықтар жоқтығына кепілдік бермесе де, бұл денсаулыққа қатысты бірқатар мәселелерді анықтауға пайдалы эталон.

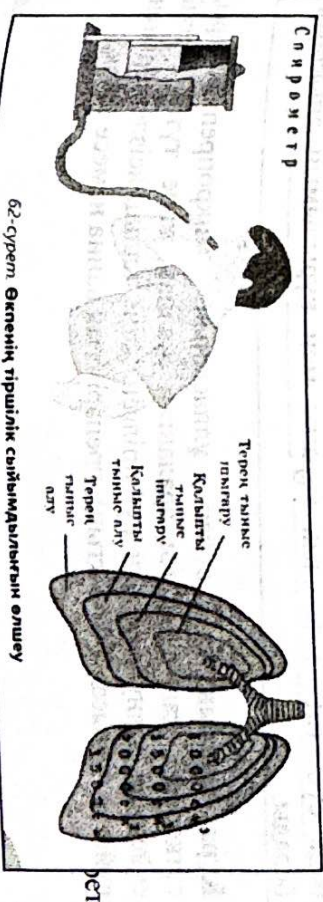
№ 8 Зертханалық жұмыс ӨКПЕНІҢ ТІРШІЛІК СЫЙЫМДЫЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ

Жұмыс мақсаты: өкпенің тіршілік сыйымдылығын анықтау
Болажам: егер, өкпенің тіршілік сыйымдылығын зерттесе, онда өкпенің тіршілік сыйымдылығы азғанын физикалық жаттыққанына тәуелді болатынына көз жеткізуге болады.

Құрал-жабдықтар: сұйық, ауа немесе электрондық спирометр

Жұмыс барысы

1. Спирометр — жұмысымен танысыңдар.
 2. Отырып, барынша терең тыныс алдык. Спирометрге бүкіл демінді шығарыңдар.
 3. Өз ӨТС көрсеткіштеріңді дәптерге жазыңдар
 4. Өз ӨТС көрсеткішінді анықталған нормамен салыстырыңдар. Өз өкпелеріңнің даму деңгейі туралы қорытынды жасаңдар.
- Спирометр** — өкпе көлемін және өкпедегі өмір сыйымдылығын (тіршілікті) өлшеу үшін қолданылатын құрал.
- Өкпенің тіршілік сыйымдылығы** → тыныстық сыйымдылық (500 мл) + тыныс алудың қосымша сыйымдылығы (1500 мл) + тыныс шығарудың қосымша сыйымдылығы (1500 мл). ӨТС=500 мл+1500 мл+1500 мл=3500 мл
- Өкпенің тіршілік сыйымдылығы (ӨТС) 3 құрамды бөліктен тұрады. Адам тыныштық калыпта әрбір демалғанда және әрбір дем шығарғанда шамамен 500 мл ауаны жұтады, әрі шығарады. Бұл ауа мөлшері тыныстық сыйымдылық деп аталады
- Әйелдердің өкпесінің тіршілік сыйымдылығы орташа есеппен алғанда 3000–3500 мл, ер адамдарда 3500–4800 мл болады. Дене еңбегімен шыныққан адамдарда өкпенің тіршілік сыйымдылығы 6000–7500 мл дейін барады.



62-сурет Өкпенің тіршілік сыйымдылығын өлшеу

- 1 рет тыныс алғанда 500 мл
- 1) 1 минутта $18 \times 500 \text{ мл} = 9000 \text{ мл}$ минутына жұтқан ауасы
 - 2) 1 сағатта $60 \text{ мин} \times 9000 \text{ мл} = 540\,000 \text{ мл}$
 - 3) 1 тәулікте $540\,000 \times 24 \text{ сағ} = 12\,960\,000 \text{ мл}$ ауа тәулігіне жұтады.

КОРҰТЫНДЫ

Өкпенің тіршілік сыйымдылығы – адамның максималды дем алып, дем шығарғандағы ең үлкен көлемді ауа. Өкпенің көлемдері және сыйымдылығы көрсетілген, олар өкпенің функциональдық жағдайын көрсетеді. Өкпенің функциональдық жағдайы адамның жасына, бойына, жынысына, физикалық дамуына және т.б. факторларға байланысты болады. ӨТС неғұрлым көп болса, өкпе соғұрлым жақсы жұмыс істейді. Неғұрлым өкпенің тіршілік сыйымдылығының көлемі көбірек болса, соғұрлым адамның денсаулығы күшті болады. Зерттеу барысында өкпенің тіршілік сыйымдылығы көп жағдайда ағзаның физикалық жаттыққанына тәуелді болатынына көз жеткіздік.

№ 9 Зертханалық жұмыс

СҮЙЕКТІҢ МАКРО ЖӘНЕ МИКРОСКОПИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫ

«СҮЙЕКТІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ» деген көрнекі көрсетілген тәжірибе

Жұмыс мақсаты:	табиғи және өзгертілген сүйектің микроскопиялық және макроскопиялық құрылысын зерттеу негізінде сүйектің химиялық құрамы мен құрылымның әртүрлі құрам бөліктерінің рөлдерін анықтау.
Болжам:	егер, сүйектің микроскопиялық құрылысын зерттесе, онда сүйектің химиялық құрамы мен құрылымын анықтауға болады.

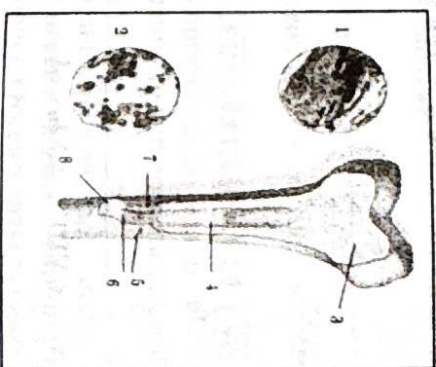
Құрал-жабдықтар: сүйек ұлпасының микропрепараттары, сүтқоректі жануарлардың араланған жаппақ және түтік тәрізді сүйектері, жануарлардың күйдірілген және кальцийсіздендірілген сүйектері (мысалы, тауықтың); препараттық ванна немесе табак.

Жұмыс барысы

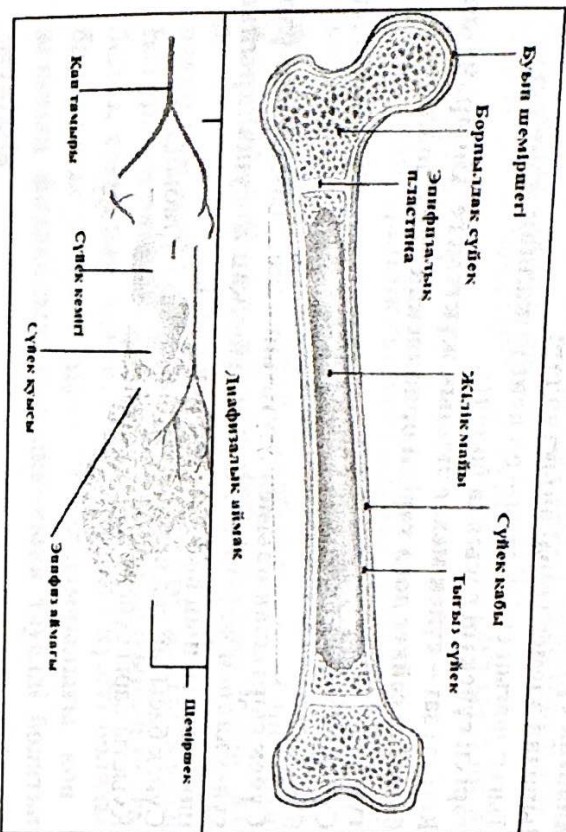
1 Араланған сүйектің макроскопиялық құрылысын қараңдар.

Мынадай элементтерді анықтаңдар:

- Тығыз шағын сүйек заты – ол денеде жалпақ және түтік тәрізді сүйектің басында болады.
- Кемікті зат – сүйек механикалық жүктемеге ұшырайтын бағытқа сәйкес доға тәрізді орналасқан табақшалардан тұрады.
- Сүйек қабығын табыңдар. Оның қабатын тығыз заттан бөлуге бола ма?
- Сүйек сыртынан онымен, тұтасып өскен, созылғыш ұлапа сүйеккаппен жабылған. Сүйек сүйеккап жасушаларының ішкі қабатының бөлінуі есебінен өседі.
- Сүйек басынан гиалинді (тегіс шеміршекті) табыңдар.
- Қуысты сары сүйек кемігін табыңдар.



3-жіліктің басында борпылдақ заты мен қызыл кемік майы болса жіліктің ортасында 4-сары кемік майы толтырылған қуыс болады. Сүйек сыртынан сүйек қабымен қапталған тығыз сүйектен тұрады.



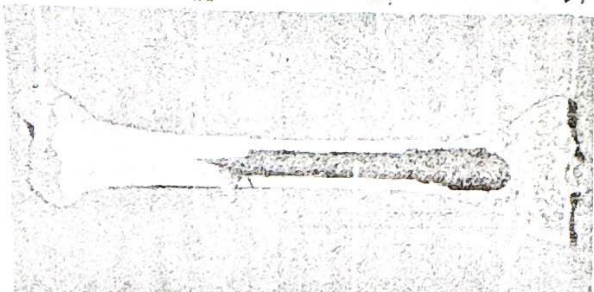
Сүйектің үш типі: күйдірілген, кальцийсіздендірілген және өзгертілмеген (табиғи)

ШЕМІРШЕК

ТЫҒЫЗ ЗАТ

СҮЙЕК КАБЫ

СҮЙЕК БАСЫ



КЕЛІПҚАЛҒАН ЗАТ

СҮЙЕК ҚУЫСЫ

II Сүйектің микроскопиялық құрылысын қараңдар. Төмендегідей элементтерді анықтаңдар

1. Сүйек цилиндрлерінің пластиналары:

Сүйек цилиндрлерінің пластиналарының жасушалары остеон деп аталады.

2. Остеоциттер және олардың өсінділері;

Остеоциттер – сүйектердің бірнеше жасушасының негізгі типі.

Бұлар – өсінділері бар домалақ немесе сопақша жасушалар

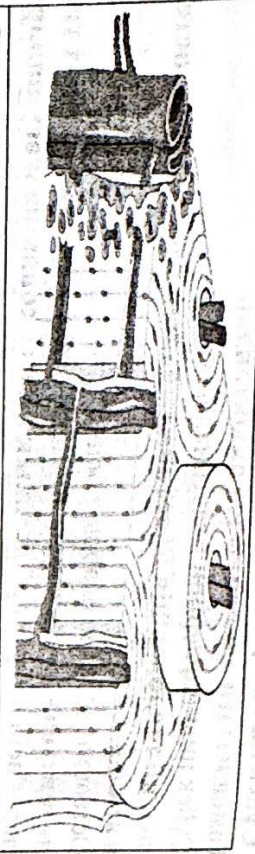
	Остеон Гаверс каналы Остеоцит
Сүйек жасушасы – Остеоцит Сүйек ұлпасын құрайды Бөлінбейді	Сүйек цилиндрлерінің пластиналарының жасушалары остеон деп аталады. Онда сүйек жасушалары остеоциттер орналасқан.

3. Остеондардың орталық қуысы – орталық өзек орналасқан.

СҮЙЕКТІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ

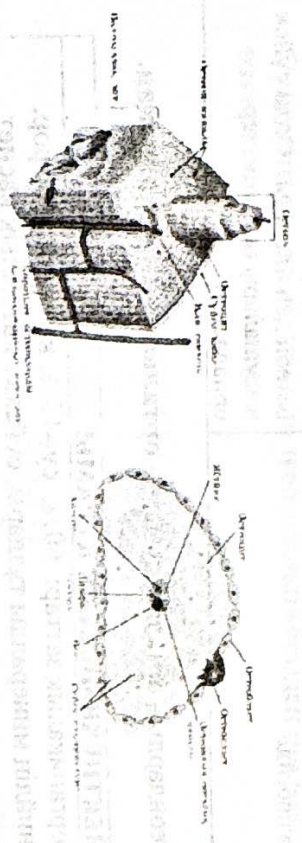
Бейорганикалық заттар: 60%, су - 10%, кальций, фосфор, магнийдің минералды тұздары, сүйекке қаттылық қасиет береді

Органикалық заттар: нәруыз тектес органикалық зат **оссеин** (жұмсақ, серпінді органикалық зат) 15,7% май болады. **Оссеин** заты сүйекке серпінді, иілгіштік қасиет береді.



Сүйектің құрылысы:

1 – кантамырлары; 2 – Гаверс каналы; 3 – сүйек қабы (периост); 4 – сүйектің тығыз бөлігі; 5 – сүйектің кемікті бөлігі; 6 – жілік майы жасушалары; 7 – Гаверс жүйесі (остеон); 8 – остециттер (сүйек ұлпасының жасушалары)



ОСТЕОН ҚҰРЫЛЫСЫ

Остеон (osteon, гр. *ostion* — сүйек) — тығыз сүйек затының негізгі құрылымдық бірлігі. Остеонның (сүйек тақашаларының бірі) Гаверс жүйесі) қабырғасын концентрлі шеңберлер тәрізді бір-біріне қабаттаса орналасқан сүйек тақашалары (4-20) құрайды. Остеонның орташа диаметрі 3-7 мм тен. Остеонның ортасында коректендіруші қан тамырлары өтетін остеон өзегі болады.

III Сүйектің үш: күйдірілген, кальцийсіздендірілген және өзгертілмеген (табиги) типтерінің қасиеттерінің көрнекі түрде зерттелік.

Кесте-1

	Қалыпты	Кальцийсіздендірілген	Күйдірілген
Созу	Сүйек органикалық заттар және минералды тұздардан тұрады	Мықтылық қасиет түзеді.	сүйектің жылтырлығы, серпімділігі оның органикалық затына, ал мықтылығы бейорганикалық затына байланысты.
Ию	Органикалық заттар сүйектің илгіштігіне, минералды тұздар қаттылығына жауап береді.	-	Органикалық затына байланысты
Құрамының өзгеруі	Уксусқа салып қойған минералды тұздары еріп кетеді де сүйек жұмарып қалады.	Кальций сүйектің беріктігін ұстайды, егер ол сүйекте болмаса ол морт сынғыш болып келеді.	Бейорганикалық заттар қалады.
Алынған натіже себептері	Ал өртегенде керісінше органикалық заттары жанып кетеді да минералды тұздары ғана қалып, морт сынғыш болады	Кальцийсіздендірілген сүйекте органикалық ұнтақ қалады!	Күйдірілген сүйекті оп-онай сындыруға немесе үтуге болады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Адам канқасының негізі — сүйек. Сүйек қан тамырлары мен нервтер өтетін сүйек каналдарының айналасында орналасқан остеон деп аталатын жұқа пластинкалардан тұрады. Сүйектің сыртында сүйек қабы бар. Тек қана буындарда сүйек қабының орнына шеміршек болады. Сүйек екі түрлі заттардан тұрады: тығыз және кемік заттар. Сүйекте бейорганикалық заттар көп болса ол катты, бірақ үгітілгіш болады. Ал органикалық заттар көп болса сүйектер иілгіш майысқақ болады.

№ 10 Зертханалық жұмыс БҰЛШЫҚ ЕТ ҰЛПАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫСЫН ЗЕРТТЕУ

Жұмыс мақсаты: дайын микропрепараттар арқылы бұлшық ет ұлпасының әртүрлі тип тармақтары жасушаларының құрылысымен танысу

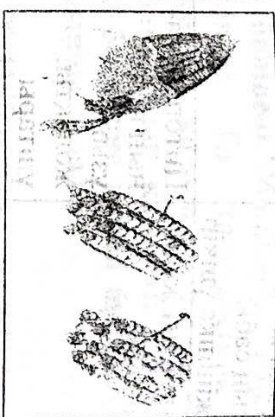
Болжам: дайын микропрепарат арқылы бұлшықет ұлпасын зерттесе, онда бұлшықет ұлпаларының құрылысы мен қызметін анықтауға болады.

Құрал-жабдықтар: микроскоп, бұлшық ет ұлпасының әртүрлі тип тармақтарының дайын микропрепараттары.

Жұмыс барысы

1. Бұлшықеттер - бұл қозу және тітіркендіргіштер сериясына жауап беру қабілеті бар тіңдер, мысалы, қысымның өзгеруі, жылу, жарық және басқалар. Бұл тің организмдердің қозғалуына жауап береді. Бұлшықеттер жиырылғыштық, созылғыштық және серпімділік қасиеттерімен сипатталады. Бұлшықеттер шамамен 80% судан тұрады, олар жиырылуда манызды рөл атқарады және тіңдерде болатын бейорганикалық иондар мен органикалық қосылыстар үшін қолайлы орта береді. Оны құрайтын ақуыздар жиырылғыш типке жатады: актин, миозин және тропомиозин.
2. Олардың ядросы едәуір кара болып боялған.
3. Бұлшықеттердің негізін — көлденең жолақты бұлшықет талшықтарының жіңішке шоғыры (пучки) құрайды. Бұл шоғырлардың сыртын дәнекер ұлпасы қаптайдды. Көлденең жолақты бұлшықет ұлпасынан канка бұлшықеттері, тығыз дәнекер ұлпасынан сіңірлер түзіледі.

4. **Жүрек бұлшықеті.** Жүрек бұлшықеті тек жүрекке кездеседі. Бұл канка бұлшық еттерін бірнеше жағынан еске түсіретін жолақты көп канка талшықтардан тұрады. Талшықтар синцитий режимінде, ядролы олар бір-бірімен қосылмайды. Канка бұлшықеттерінен бірақ олар бір-бірімен қосылмайды. Канка бұлшықеттерінен айырмашылығы, жүрек бұлшықеттері АТФ-ны аэробты жолмен түзеді және май қышқылдарын генерациялау үшін пайдаланады (және глюкоза емес).



Канка бұлшықеті оны созылған немесе ерікті бұлшықет деп те атайды, өйткені бұл құрылымдарды жануар саналы түрде жұмылдыруы мүмкін. Жасушалар көп ядролы және бойлық орналасады.

5. Бұлшық еттің құрылысын салу.

Бұлшықеттің құрылысы:

- 1 - бұлшықет талшығының қабықшасы;
- 2 - бұлшықет талшығының шоғыры;
- 3 - бұлшықеттің жуан талшықтары;
- 4 - бұлшықеттің жіңішке жіп тәрізді талшығы;
- 5 - оттегімен қамтамасыз етілетін жақсы дамыған бұлшықеттер;
- 6 - май басып нашар дамыған бұлшықеттер
5. Кестені толтырыңыздар!

Белгілері, ерекшеліктері	Бірыңғай салалы	Көлденең жолақты	
		Канка	Жүрек
Ядро саны	Бір ядро	Көп ядролы	Көп ядролы
Ядроның орналасуы	Жасушаның ортасында орналасқан	Жасушаның шетінде орналасқан	Миокард қабаты Жасушаның ортасында
Жасушалардың пішіні	Цитоплазманың пішіні: ұзын жолақты, ұршықтың сабы тәрізді, жіңішке үшкір	Цилиндр тәрізді	Цитоплазмасы ұзын, цилиндр тәрізді
Цитоплазманың боялуы	Ортаңғы бөлігі жуан болып келеді.	Цитоплазманың пішіні ұзын жолақты, ұштары доғал болып келеді.	Талшықтары тарамдалып әр жерінен бір-бірімен торланып бірігіп жатады.
Жасушалардың өзара байланысуы	Әр жасушаның белгілі бір атауы мен қызметтері бар.	Қанка бұлушықетте рі.	Жүректің бұлушықеті үш қабааттан тұрады
Ағзада орналасуы	Ішкі мүшелердің ішкі жағын астарлап жатады: ішек, қарын, қантамыр лар т.б.	Көлденең жолақтанып орналасқан	Көлденең жолақтанып орналасқан
Қызметінің ерекшеліктері	Олардың жиырылуы бауу әрі ыртқақты және адамның еркінен тыс жүзеге асады.	Адамның еркіне байланысты қозғалады.	Адамның еркінен тыс қимылдайтын анықтайды.

КОРҒЫТҚЫНДЫ пішініне, денесі орналасуына, бұлушықеттер бағытына, атқаратын қызметіне, буынға талшықтарының бағытына, атқаратын қызметіне, буынға бекінуіне қарай топтастырылады (жіктегісі): орналасуына қарай бұлушықеттердің шеті біреу немесе бірнешеге ажырайды. Осыған байланысты, бірбасты, екібасты, үшбасты, төртбасты бұлушықеттер деп атайды. Кейбір бұлушықеттердің бұлушықеттері шеңберлене орналасады, мысалы, ауыз қуысының, артқы тесіктің бұлушықеттері. Пішіндеріне қарай бұлушықеттер ромбы, трапеция, төртбұрышты деп бөлінеді. Мөлшеріне қарай – ұзын, қысқа, үлкен, кіші делінеді. Ет талшықтары шоғырларының бағытына қарай қиғаш, көлденең бұлушықеттер деп аталады. Бұлушықеттердің атқаратын қызметі: бұту, жазу, айналдыру, көтеру. Буындарға бекінуіне қарай бұлушықеттер бір буынды, екі буынды, көп буынды болады.

№ 11 Зертханалық жұмыс КӨРУ КАБІЛЕТІН ЗЕРТТЕУ

Жұмыс мақсаты:	көру өткірлігі мен көру өрісін анықтауды үйрену
Болжам:	етер, көру қабілетін зерттесе, онда көру өткірлігі мен көру өрісін анықтауға болады.

Құрал-жабдықтар: көру өткірлігін анықтауға арналған кесте, ұзындығы рулетка, лазерлік нұсқар, сантиметрлік таспа.

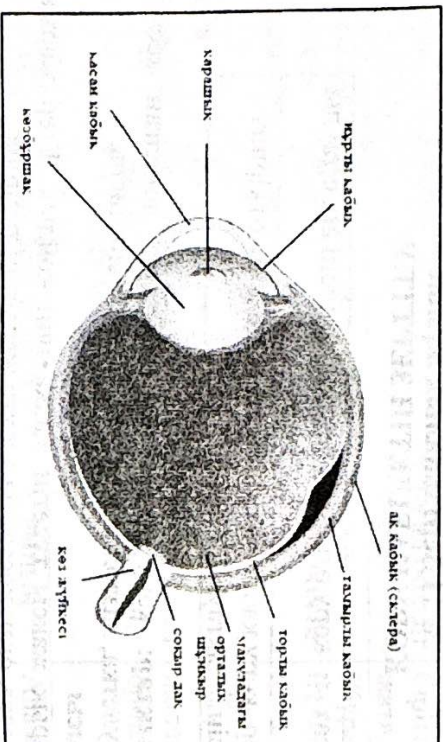
Жұмыс барысы

1. Кестені жарық жақсы түсетін жакка іліп қойдық. Егер жарық жеткілісіз болса, отан қосымша электр жарығын түсірдік.
2. Зерттелетін оқушыны кестеден 5 м қашықтықта орындыққа отырғыздық. Ол оқушыға бір көзін алақанымен немесе қалқанмен жабулы сұрады.
3. Зерттелетін оқушыға әріпті нұсқармен көрсетіп, атауын сұрады. Жоғары қатардан бастап ең төменгі қатарға түсіріп отырды.
4. Егер оқушы оның қатардағы әріптерді дұрыс атаса, демек, көру қабілеті қалыпты деп есептеледі.

5. Егер зерттелетін оқушы оныншы қатардағы әріптерді 5 м қашықтықтан ажырата алмаса, орган окулистке қаралу керетін айтты.

Сыртқы қабықшасы – қалың, тығыз, дәнекер ұлпасынан тұратын ақ қабықша. Бұл қабықша көз алмасының артқы бөлігін қаптап тұрады. Ақ қабықшаның алдыңғы жағы мөлдір әрі дөңес **қасан қабықшаға** айналады. Ақ қабықша көз алмасына пішін береді, қасан қабықша жарық сәулесін өткізеді.

Ортанғы қабықшасы – қантамырларына бай тамырлы қабықша. Бұл қабықшада қантамырлары көп болғандықтан көзді қоректік заттармен қамтамасыз етеді. Тамырлы қабықшаның алдыңғы жағы **нұрлы** (бояулары түрлі түсті) **қабықшаға** айналған. Нұрлы қабықшаның дәл ортасындағы тесік – **көз қарашығы** деп аталады. Қарашық арқылы көздің ішіне жарық өтеді. Көз қарашығы бірде ұлғайып, бірде кішірейіп көзге жарықтың өтуін реттейді. Жарық мол түссе қарашық кішірейеді, аз түскенде ұлғаяды.



Көру өрісін анықтау үшін біз қолымызға картинканы алдық.

Көру шегін шамамен 3 зонаға бөлуге болады:

- 1) **орталық көру** (4°), әртүрлі ұсақ детальдарды анық ажырату қабілеті. Қандай бір затты зерттеу кезінде қолданылады.
- 2) **анық көру** ($30-35^{\circ}$), қозғалыссыз аумақта заттарды ұсақ детальдарды ажыратпай анық көре алу
- 3) **перифериялық көру** ($75-90^{\circ}$), заттар байқалады бірақ ажыратылмайды.

Хроматикалық немесе түрлі-түсті және ахроматикалық немесе түссіз көру болады. Түссіз көру түрлі-түсті көруден ауқымды, себебі, саны көп таықшалар арқылы жүзеге асырылады.

Әр түсті көру шегі де әртүрлі, мысалы, ең үлкен көру шегі сары түс үшін, ең аз көру шегі жасыл түс үшін. Ахроматикалық көру шегі сыртқа қарай 100° , ішке және үстіне қарай – 60° , төменге қарай – 65° болады.

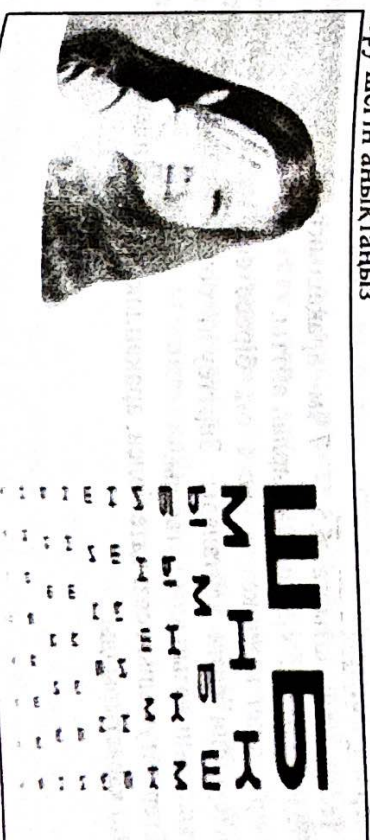
Жалпы көру шегі тігінен 120° көлденеңде 160° болады.

Жұмыс барысы

1. Зерттеушіні жарыққа қарсы бағытқа қарап отырғызыңыз.
2. Сол көздің көру шегін анықтау керек болса оқушы сол көзін зерттеушінің екі көзінің ортасына қарай бағыттады.
3. Қолыңызды созып бауу жылжытады.
4. Зерттеуші саусақтың көрінген кезінде «бар» деп айтады.
5. Осы нүктені шамамен өлшеп ($^{\circ}$) белгілеп жазыңыз.
6. Қолды бауу жылжыта отырып, көрінбей кеткенінше қозғанды.

7. Көрінбей кеткен нүктені белгілеп алыңыз.

Осылайша қол саусағын $180^{\circ}-360^{\circ}$ шамасында жылжыта отырып, көру шегін анықтаңыз



КОРҰТЫҢЫДЫ

Көру өрісі барлық оқушыларда қалыпты болып табылды. Эхоофталмография – көздің оптикалық жүйесін ультратыңдыбыс көмегімен зерттеу әдісі. Қазіргі уақытта ультра дыбыс тербелісін пайдаланып диагностикалық зерттеу әдістері бар. Көру өткірлігі мен көру өрісін зерттеу арқылы диагностика жасау маньзды. Көру өткірлігі бұзылған жағдайда, түзету үшін офтальмологқа қарау керектігін білдік.

№ 12 Зертханалық жұмыс ЕСТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ ЕСТУ ҚАБІЛЕТІН АНЫҚТАУ

Жұмыс мақсаты: есту қабілетін анықтау.

Болжам: етер. есту қабілетін зерттесе, онда ағзаның дыбыс толқындарын қабылдау қабілетін, есту ерекшеліктерін анықтауға болады.

Құрал-жабдықтар: сыбырлап сөйлеуді анықтауға арналған сөздер жазылған кесте, 7 м-ден кем емес рулетка

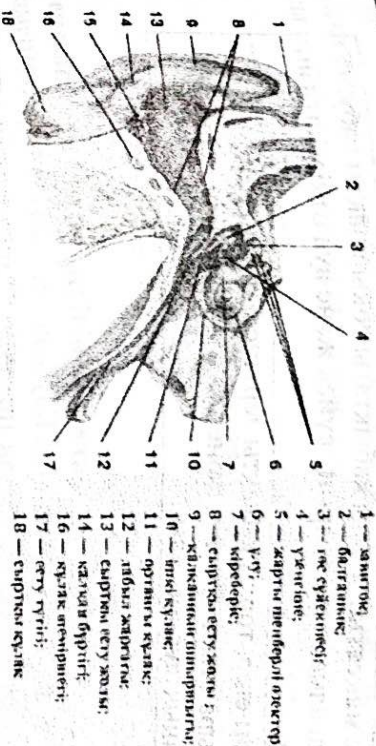
Жұмыс барысы

Бұл зертханада біз жұппен жұмыс жасадық: алдымен бір оқушы зерттелуші, екінші оқушы зерттеуші рөлін атқарды. Сосын рөлдерін ауыстырды.

1. Толық тыныштықта 6,5 - 7 м арақашықтықта зерттелуші кестедегі сөздерді құлаққа сыбырлап айтты.
2. Зерттелуші кезек-кезек біресе он, біресе сол құлағын жауып, зерттеушінің сөзін қайталады. Зерттеуші сөздің дұрыс не қате айтылғанын жазып алып отырды.
3. Егер айтушының сөзі қате болса, арақашықтық біртіндеп 5 м – ге дейін қарастырылды.

Сыбырлап сөйлеуді зерттеуге арналған сөздер кестесіне мысал:

Аттары төмен сөздер	Аттары жоғары сөздер				
Вапа	Рига	Вагон	Саша	Шұжық	Басқа
Дам	Бөбек	Мәре	Жас	Шұлық	Шу
Олжа	Дін	Өрік	Шаш	Тас	Тіс
Үкі	Қайрат	Қалам	Шай	Зат	Боосқа



Дыбыстың естілуі	1м	3м	5м	8.5м
Иә	+	+	+	+

КОРҰТЫҢЫДЫ

Жалпы қоршаған орта дыбыстарға толы болып келеді, әрі олар әртүрлілігімен ажыратылады. Біздер музыкалық, шулы, табиғи дыбыстарды естиміз. Адам күнделікті өмірде әртүрлі 35-60 дБ аралығында дыбысты естиді. Егер, есту 6- м -ден алыс қашықтықта, ал нашар есту 5-м -ден аз қашықтықта болса, қалыпты есту деп қорытынды жасаймыз. Дыбыс шыққан нүктеден алыстаған сайын, есту мүшесінің дыбысты қабылдау қабілеті төмендейді, керісінше дыбыс нүктесіне жақын болса, дыбысты жақсы қабылдайды.

№ 13 Зертханалық жұмыс СОҚЫР ДАҚТЫ АНЫҚТАУ, ТҮСТЕРДІ АЛМАСТЫРА ОТЫРЫП, АУА ЖӘНЕ СҮЙЕК ӨТКІЗГІШТІГІНЕ ТӘЖІРИБЕ ЖАСАУ

Жұмыс мақсаты: торлы қабықтағы соқыр дақты табу. Түстерді алмастыра отырып, сүйек және ауа өткізгіштігін анықтау.

Болажам: егер, торлы қабықты зерттесе, онда түстерді алмастыра отырып, сүйек және ауа өткізгіштігін, соқыр дақты анықтауға болады.

+



Құрал-жабдықтар: соқыр дақты анықтауға арналған суреттер, түрлі түсті бояулар: қызғылт, қызғылт сары, сары, жасыл, көк және т.б., қылқалам, суы бар ыдыс. Тербеліс жиілігі 128 Гц (С128) және 2048 Гц (С2048) болатын екі камертон.

Жұмыс барысы

1-Тәжірибе

1. Сол көзіңізді жабыңыз.
2. Парақты бетіңізден шамамен 60 см қашықтықта ұстаныңыз.
3. + белгісіне назарды тоқтатып, сол күйде қағазды өте баяу қозғалтып, бетке жақындатыңыз.
4. Қара нүкте + белгісінен жоғары тұратын жаққа қарай және нүктенің + белгісінен сол жақта тұратындай етіп айналдырып экспериментті қайталаңыз.

5. Эксперимент барысында нені көрсендеріңізді барынша түсіндіріңіз

2-ТӘЖІРИБЕ

1. Сол көзіңізді жауып, парақты созған қол алыстығында ұстаныңыз.
2. Он көзіңізбен + ке қарап, парақты жақындатыңыз. 1- қысқа сызық он жаққа қарай жоғалып кетеді, себебі оның бейнесі соқыр даққа түседі.
3. Қысқа сызық көріне бастаған кезде санылау соқыр дақта болады.
4. Осы нүктеде не көріп тұрғаныңызды сипаттаңыз

+



Сүйек және ауа өткізгіштігін анықтау

1. Камертон бранешты алақанға (С128) немесе тізеге бірдей күшпен соғу арқылы дірілдетеді. Камертон аяғын саусақпен жайлап ұстау керек екенін есте сақтау қажет.
2. Ауа өткізгіштігін анықтау үшін камертонды сыртқы есту түтігіне құлаққа типізбейтіндей етіп жақындатамыз. Камертонның екі браншыда, сыртқы есту түтігінің тесігі де жалпы бір жазықтықта болуы керек. Есту мүшесінің бейімделмеуі және шаршамауы үшін әрбір сайын камертонды алыстатып, қайтадан құлаққа жақындату керек.
3. Зерттелуші камертон дыбысын қанша секундта естіген уақытын белгілеп алады, кейін мәліметтерді кестеге жазалды.
4. Сүйек өткізгіштігін зерттеу үшін камертон аяғын емізікше тәрізді өсіндіге бас сүйекке, құлақтың астына тақап қояды.
5. Зерттелуші камертон дыбысын қанша секундта естіген уақытты белгілеп алады. Мәліметті кестеге толтырды.
6. Қорытынды жасау. Кесте.

Зерттеуші дыбысты еститін уақыт, секундпен	
Ауа өткізгіштігі	Сүйек өткізгіштігі
Дыбыстардың тербеліс энергиясы бірдей болған жағдайда, біз жиілігі 1000—5000 Гц аралығындағы дыбыстарды жақсырақ қабылдайды екенбіз.	Мысалы: ұшақ қозғалтқышы түйінін энергиясы жапырақ сылдырыныкінен 1012 есе көп, ал дыбыс қаттылығы бойынша ұшақ қозғалтқышы түйінікі 120 дБ, жапырақ 118 сылдырыныкі 10 дБ шамасында болады. 180дБ-ден артық болатын дыбыс құлақ жарғағын зақымдауы мүмкін.



КОРЫТЫНДЫ

Дыбыстың қаттылығы неге байланысты болатынын анықтау үшін камертонды пайдаланамыз. Камертон — дотта терізі қысқа сапталған металл таяқша, оның көмегімен музыкалық дыбыс алуға болады. Камертонды таяқшамен неғұрлым қаттырақ ұрсақ, ол соғуылым қаттырақ дыбыс шығарады және камертонның тармақтары едәуір үлкендеу амплитудамен тербелетін болады.

Камертонды ақырын ұру — амплитудасы кіші тербеліс туғырады, бұл кезде бәсен дыбыс шығады. Демек, дыбыс қаттылығы дыбыс шығаратын дененің тербелістер амплитудасымен анықталады.

№ 14 Зертханалық жұмыс ТЕРІНІҢ СЕЗІМТАЛДЫҒЫН ЗЕРТТЕУ

Жұмыс мақсаты: терінің беткі жағында орналасқан тактильді және суықты қабылдайтын рецепторлардың орналасу жиілігін анықтау.

Болжам: терінің сезімталдығын зерттеу арқылы, тері рецепторларының түрлерін, қызметін анықтауға болады.

Құрал-жабдықтар: басы доғал түйреуіш, С температуралары су, мұз, сиясы түрлі түсті қалам.

Жұмыс барысы

Алақанның сыртқы бетінен және білек буынынан басы доғал түйреуішпен тактильді нүктелерді тауып, оны қызыл түсті сиямен белгілеп қойды. Осы жерлерден суытылған түйреуіштің басымен теріде орналасқан суықты қабылдайтын нүктелерді тауып, көк түсті сиямен қоршадық.

Эстеziометрия әдісін пайдаланып, тактильді сезімшіктің кеңістіктегі табалдырығын анықтау.

Тактильді сезімшіктің кеңістіктегі табалдырығы бір мезгілде тіркенуден пайда болатын екі тигізу сезімнің терінің немесе шырышты қабықтың екі нүктесінің арасындағы аз мөлшердегі қашықтық.

Тексерілетін адамды орындыққа отырғызып көзін байлап қояды. Зерттеуші эстеziометрмен циркуль аяқтарының арасын мейлінше жақындатып, оның екі ұшын бірдей жін біржелекі күшпен түскенін бақылау керек.

Эстеziометрдің аяқтарының арасының ара қашықтығын 1 мм қоса отырып, біртіндеп алшақтаға отырып, теріге тигізулі жағастыру қажет.

Зерттеуші циркуль аяқтарының аз мөлшеріндегі алшақтығынан екі түрлі теріге тигізулі байқағаны білінеді.

Терінің 1 мм ауданындағы тактильді және суықты қабылдайтын нүктелерді санап шықтық. Терінің 1мм ауданында шамамен тактильді суықты қабылдайтын нүктелер орналасады. Бір тәулікте бөлінетін тердің мөлшері сыртқы орта температурасына, атқаратын жұмысқа, жыныс пен жасқа байланысты болады.

9-сынып
БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН ӨТЕТІН ЗЕРТХАНАЛЫҚ
ЖҰМЫСТАР

Бөліктер	Жасы	Сезілген тигізу нүктелер арасындағы аракашықтық / см			
		5 см ² арасындағы өзгерістер			
Мойынның оң жағы	Қыз	3	3.5	36	39
Мойынның сол жағы	Ұл	3	4	32	36
Мұрын ұшы	Қыз	10	10	60	70
	Ұл	12.	15	70	72.5
Мандай	Қыз	3	4	26	32
	Ұл	2	3	19.5	24

ҚОРЫТЫНДЫ

Тері анализаторы. Теріде сезімтал жүйкелер рецепторлары, тері, май бездері, ет ұшпалары орналасады. Тері рецепторлары денеге тиген қатты жұмсақты, ыстық суықты, қысымды қабылдайды-бұны механикалық, химиялық, температуралық тітіркендіргіштер дейді. Тері рецепторлары бірдей емес және әртүрлі тереңдікте орналасқан. Тактильді сезгіш рецепторлар теріде бірдей орналаспағанын анықтадық. Алақанға қарағанда, саусақ ұшында рецепторлар көп орналасқан. Олар заттың пішінін, температурасын жылдам сезеді. Мысалы, зағип жандар саусақ ұштары арқылы кітап оқи алады. Қыз балалардың бетіндегі зерттелген ыстық және суық нүктелер сезімталдығы жоғары, ал ұлдарда сезімталлық азырақ болды.

№	Тақырыптар
1	Анықтаушы арқылы өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін анықтау
2	Ферменттердің белсенділігіне әртүрлі жағдайлардың әсерін зерттеу
3	Өттің әсерінен майлардың эмульгациялануын зерттеу
4	Транспирация үдерісі кезіндегі сыртқы факторларды зерттеу
5	Ішкі факторларды зерттеу, буландыратын беттік ауданы және бұл беттік ауданның өсімдік көлеміне қатынасының транспирация үдерісіне әсері
6	Ауксиннің өсімдіктерге әсерін зерттеу
7	Статикалық және динамикалық жұмыс кезіндегі қажу үдерісін зерттеу
8	Пияз тамыруындағы жасушалардан митозды зерттеу

№1 зертханалық жұмыс

АНЫҚТАУЫШ КАРТА АРҚЫЛЫ ӨСІМДІКТЕР МЕН ЖАНУАРЛАРДЫҢ (ЖЕРГІЛІКТІ ӨНІРДЕГІ) ТҮРЛЕРІН АНЫҚТАУ)

Мақсаты: ерекше белгілері бойынша өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін анықтау (анықтаушы арқылы).

Болажам: егер, анықтағыш карта арқылы өсімдіктер мен жануарларды зерттесе, онда жануарлар мен өсімдіктердің қай топқа, қай класқа жататынын анықтауға болады.

1. Өсімдіктердің номенклатурасы мен классификациясымен танысу.

2. Өсімдік морфологиясының негіздерімен танысу

3. Өсімдіктерді морфологиялық белгілері бойынша анықтауды үйрену

Құрал-жабдықтар:

- ✓ кешпесімідік материалдары,
- ✓ жергілікті жерге тән өсімдіктер мен жануарлардың фото немесе бейнематериалдары,
- ✓ Өсімдіктер мен жануарларды мектептік анықтаушы.

Жұмыс барысы

1. Берілген тірі ағзалардың түрін қарандар.
 2. Құрылысының ерекшеліктері арқылы патшалықтан класқа дейінгі ірі жүйелік санаттарды анықтандар.
 3. Анықтаушыты пайдаланып, сол класқа жататын түрлерді қарандар.
 4. Әрбір қатар немесе тұқымдас (өсімдіктер үшін) және отрядтын (жануарлар үшін) көзге көрінетін өзіне тән ерекшеліктерін анықтандар.
 5. Берілген ағзалардың едәуір ұсақ ерекшеліктерін қарандар.
- Өсімдіктер үшін-жапырақ типтері, олардың орналасуы, сабақ типі, гүлінің құрылысы, оның бөліктерінің саны, болса гүлшоғыры мен жемісінің типі. Жануарлар үшін-бас сүйегінің, аяқ-қолдарының, соларға тән қозғалу мүшелерінің және қоректену ерекшеліктері және т.б

Биномдық классификация жүйесі.

- ✓ А. Екі латын атауы
- ✓ тұқым
- ✓ әртүрлілік

В. Морфологиялық сипаттамалар

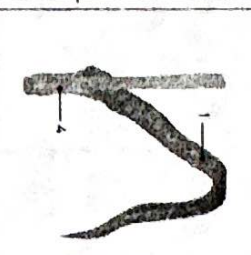
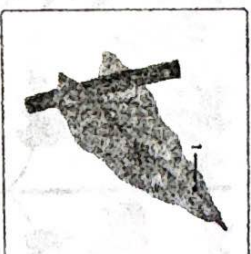
- ✓ А. Ағаштекті өсімдіктер
- ✓ жапырақты
- ✓ мәңгі жасыл

В. Шөптесін өсімдіктер

- ✓ біржылдық
- ✓ көпжылдық
- ✓ жерасты өркені бар

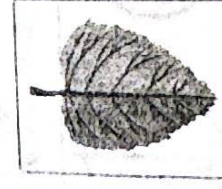
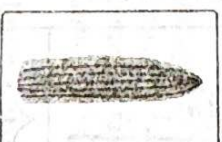
І Жапырақ түрін зерттеу

Жапырақтың сыртқы құрылысы

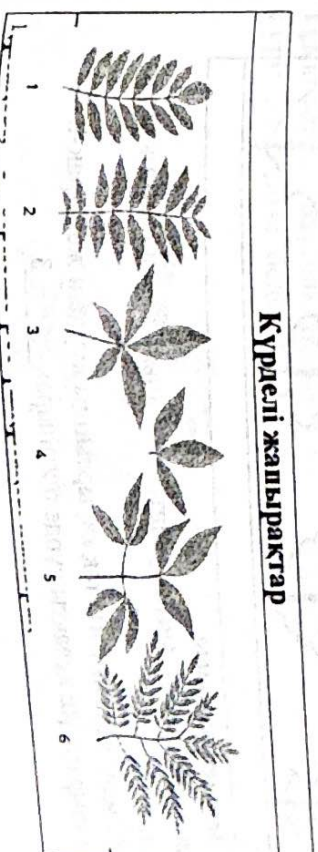


Жас жапырақша

Жапырақтың жүйкеленуі



Құраелі жапырақтар

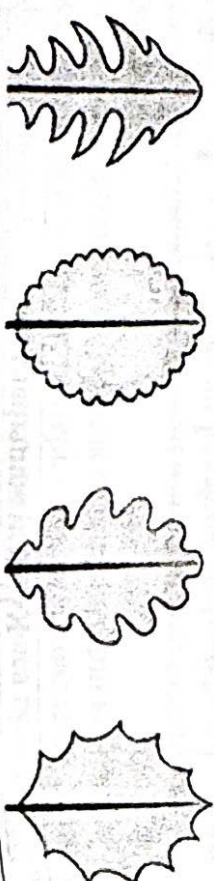
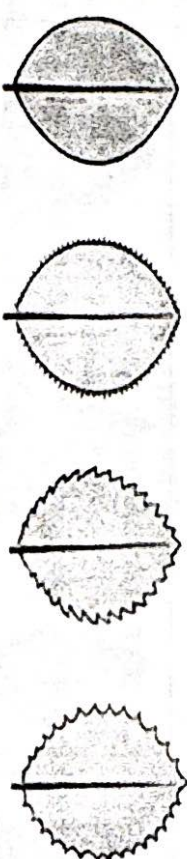


(дваждытройчатосложный), 6- бірнеше рет жұлқауырсынды жапырақ (дваждыперистосложный)

Жай жапырақтар



Жалпақ, пішінді пішінді

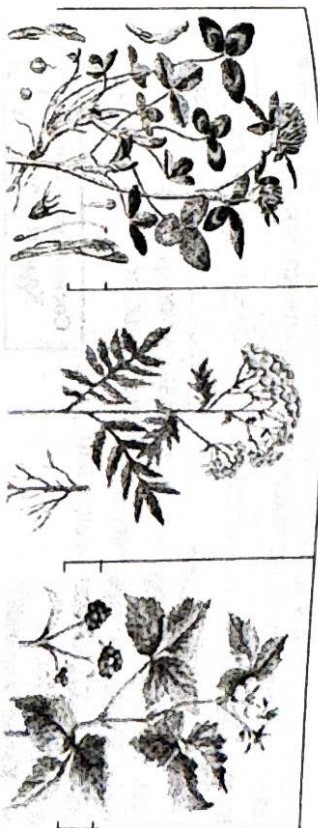


II Зерттеу жұмысы

Көпмәшәп арқылы анықтауышты қолданып келесі өсімдіктерді атаңдар

1. Өсімдіктің жапырағы тақ қауырсынды күрделі жапырақ-2
0. жапырағы үш құлақты күрделі жапырақ _____ 3

2. Жапырағы сабақта кезектесе орналасқан, гүлі сабақ ұшында толтпана орналасқан _____ Кәдімгі түймешетеп
0. Жапырағы сабақта кезектесіп орналасқан, жапырақ жиегі ара тәрізді _____ 4
3. Жапырағы тақ қауырсынды, жапырағының жиектері тегіс, гүлі күлгін _____ Шалғындық жоңышқа
4. Гүлі ақ түсті _____ Орман бүлдіргені



III Анықтағышты немесе көпмәшәпті пайдаланып қартавы тоқтырыңдар.

Өсімдік түрінің атауы-Шалғындық беде
Жапырақтың орналасуы –кезектесіп
Жапырақ типі күрделі үшқұлақты ұзынша келген
Жапырақ шетінің- пішіні тегіс
Жапырақ пішіні - жұмыртқа тәрізді сопақша

1. Биноминалды классификация жүйесі бойынша бір өсімдіктің қандай тұқымдасқа, қай түрге жататынын атаңдар.
Өсімдік жатады:
Тұқымдасы: Бұршақтұқымдасы
Түрі: Қызылбас беде



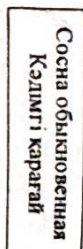
2. Кез келген бір өсімдіктің таксондық атауын жазыңыз.
Дүниесі: Өсімдіктер

Бөлімі: Жабық тұқымдылар
Класы: Қосжарнақтылар
Қатары: Тұқымды өсімдіктер
Тұқымдасы: Бұршақтұқымдасы
Туысы: Жонышка туысы
Түрі: Қызылбас беде



3. Кез келген бір өсімдіктің таксондық атауын жазыңыз.
Дүниесі: Өсімдіктер

Бөлімі: Ашықтұқымдылар
Класы: Бүрлі өсімдіктер
Қатары: Қылқанжапырақтылар
Тұқымдасы: Қылқанжапырақтылар
Туысы: Қарағайлар
Түрі: Кәдімгі қарағай



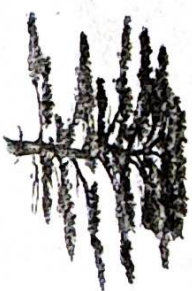
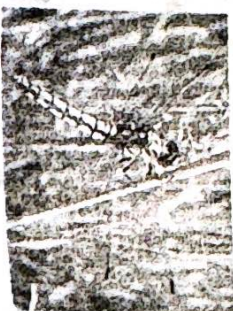
4. Кез келген бір жануардың таксондық атауын жазыңыз.

Дүниесі: Жануарлар
Типі: Желілілер
Класы: Сүтқоректілер
Отряд: Жүптұяқтылар
Тұқымдасы: Қуысмүйізділер
Туысы: Таулық жабайы қойлар
Түрі: Аркар



4. Кез келген бір жануардың таксондық атауын жазыңыз.

Дүниесі: Жануарлар
Типі: Буынаяқтылар
Класы: Жәндіктер
Отряд: Инеліктер
Тұқымдасы: Нағыз инеліктер
Туысы: Тарқұрсақтылар
Түрі: Кәдімгі инелік
1. Қанаттары бір жұп. Аузы кеміруге бейімделген.



Құрсақ бөлімі жінішке, әрі ұзын _____ Қосқанаттылар

0. Қанаттары екі жұп _____ 2
0. Қанаттары біркелкі _____ 3
2. Қанаттары әртүрлі _____ 6
0. Қанаттары жұқа қанаттар _____ 4
3. Мөлдір жәйі емес, қабыршақтармен жабылған. ауыз мүшелері ширатылған орама тәрізді - _____
0. Қанаттары мөлдір емес, қабыршақтармен жабылған. ауыз мүшелері ширатылған орама тәрізді - _____

Жартақанаттылар

4. Ауыз мүшесі кеміргіш, жақсы дамыған жоғары жақтары бар. _____ 5

0. Ауыз мүшесі кеміргіш. Тыныштық күйде қанаттарын денесіне жинайды _____ Жұпқанатты

5. Ұзындығы бірдей қанаттарын, денесіне жинамайды.

Қозғалмалы басында өте үлкен фасетті көздері бар _____ Инелік

КОРЫТЫНДЫ

Анықтағыш картаның көмегімен өсімдік түрін (шалғындық жонышка, орман бүлдіргені, нижама обыкновенная) және жануарлар отрядын (инелік), аркар түрін анықтадық және тірі ағзаларды сипаттау үшін бинарлы номенклатураны пайдаландық.

№2 зертханалық жұмыс

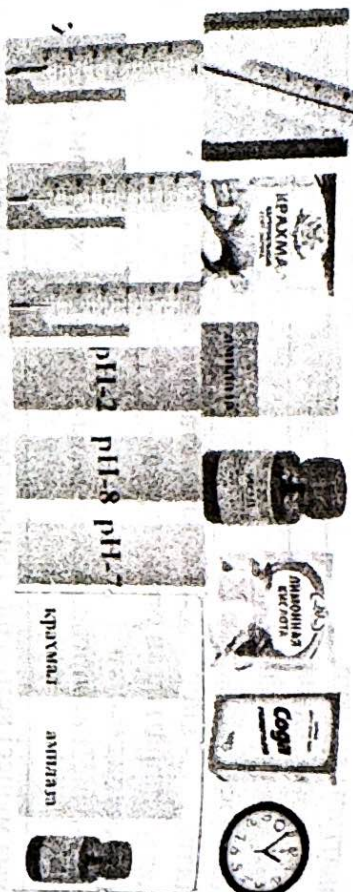
ФЕРМЕНТТЕРДІҢ БЕЛГЕНДІЛІГІНЕ ӘРТҮРЛІ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ (ТЕМПЕРАТУРА, РН) ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: сілкейдегі амилаза мысалында асқорытатын ферменттердің болуына көз жеткізу.

Болжам: егер, ферменттердің белсенділігін зерттесе, температура мен рН әсерін көруге болады

Құрал-жабдықтар:

- ✓ крахмал, йод,
- ✓ термостат(тар) немесе ыстық (55-60 С),
- ✓ жылы (36-37,5 С), суық (мұз салынған) суы бар термос, лимон қышқылы,
- ✓ ас содасы,
- ✓ сағат,
- ✓ су термометрі,



Жұмыс кезеңдері:

1. Температураны өзгерту кезінде нәруыз молекуласы құрылымының өзгеруін зерттеу
2. рН көрсеткішінің өзгеруі кезінде нәруыз молекуласы құрылымын зерттеу

Жұмыс барысы

6 дана сынауық аламыз және 2-3 мл бөлме температурасында таза су құямыз.

Сынауықтарды екі тұғырға бөлеміз, себебі оның үшеуі сүтектік көрсеткіштің рН фермент белсенділігіне әсерін, ал екінші тұғырдағы сынауықтар температурасының әсерін анықтау үшін қолданылады.

1-кезең

Әр тұғырдағы сынауықтарды нөмірлейміз.

Ортаның рН әсерін анықтау

1. рН әсерін анықтау үшін №1 сынауыққа аздаған лимон қышқылын №2 сынауыққа аздаған ас содасын қосамыз, ал №3 сынауықты өзгеріссіз қалдырамыз. Сонымен бізде №1 сынауықта қышқылдық орта, №2 сынауықта сілтілік орта, №3 сынауықта бейтарап орта қалыптасты.

2. Енді рН мәнін анықтау үшін арнайы құрылғыны қолданамыз.

3. №1 сынауықтағы рН-тың мәні 2.19, №2 сынауықтағы рН-тың мәні 8, №3 сынауықтағы рН-тың мәні 7.16.

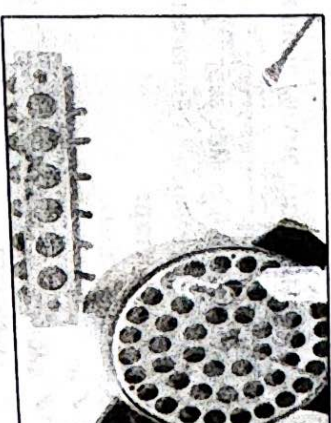
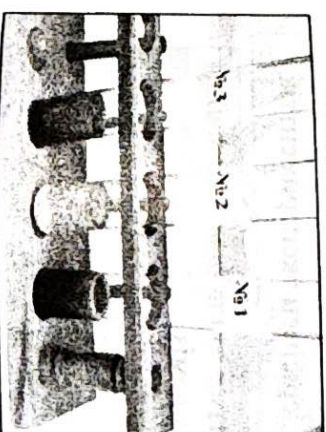
яғни, біз үш сынауықтағы ортаны анықтады, сонымен №1 сынауықта қышқылдық орта, №2 сынауықта сілтілік орта, №3 сынауықта бейтарап орта қалыптасты.

4. Өзгерістерді бақылап, қорытындысын кестеге жазады.

2-кезең Ферменттік реакцияның жылдамдығына температураның әсерін анықтау

Енді екінші тұғырдағы сынауықтармен де осылай тәжірибе жасаймыз.

1. Үш сынауық берілген, үш сынауыққа да 2-3 мл таза су құйылған.
2. Ең бірінші үш сынауыққа да ас содасын қосамыз.
3. Келесі кезеңде үш сынауыққа да бірдей мөлшерде крахмал мен амилаза ерітіндісін қосамыз.
4. Сынауықтарды 5 минут әртүрлі температуралық жағдайда қояды.
5. Мұз салынған суық суға, 50°-60° С ыстық суға және сынауықты 36°-38°С жылы су моншасына қояды. Судың температурасын өлшеу үшін арнайы құрылғыны қолданамыз. Мұзды судың температурасы 0.2°С, ыстық судың температурасы 60.6 °С, қалыпты жағдайдағы судың температурасы 36°-38°С.
6. Сынауықтарға 1-2 тамшы иод ерітіндісін құйып, шынды таяқшамен араластырамыз.
7. Өзгерістерді бақылап, деректерді кестеге жазады



Жұмыс қорытындысын кестеге толтырыңыз

рН әсері			Температура әсері		
№1 тұғыр			№2 тұғыр		
Қышқыл	Ас	Бақылаушы	Суық	Ыстық	Жылы
	содасы		0°С	50°-60°С	36°-38°С
Иод қосылған соң қандай өзгерістер болды?					
№1	№2	№3	№1	№2	№3
Көк түсті	Ақ түсті	Өзгеріс	Көгерді	Көгерді	Ақ түсті
	байқалмайды				

КОРЫТЫНДЫ

Ортанын рН әсерін анықтау: қышқылдық ортада амилаза ферменті крахмалды ыдырата алмайды деген сөз, екінші сынауық ақ түске боялды, яғни бұл сілтілік орта амилаза ферменті үшін ең қолайлы орта болып табылады. үшінші сынауықта түс өзгерген жоқ себебі ол бақылаушы сынауық.

Температура әсерін анықтау бойынша қорытынды: амилаза ферменті төменгі температурада өз белсенділігін төмендетеді, яғни амилаза ферменті үшін төменгі температура қолайсыз, екінші сынауықтағы ерітінді де көк түске боялды, яғни жоғарғы температурада амилаза ферменті құрылымын өзгертіп, денатурацияға ұшырады, үшінші сынауықтағы ерітінді ақ түсті болды, яғни амилаза ферменті үшін 36°C - 38°C температура ең қолайлы температура.

№3 зертханалық жұмыс ӨТІН ӘСЕРІНЕН МАЙЛАРДЫҢ ЭМУЛЬГАЦИЯЛАНУЫН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: майларды, эмульгациялау үдерісімен эксперименттік жолмен танысу.

Болжам: егер, майлармен зерттеу жүргізсе, онда олардың майды ұсақ тамшыларға эмульгацияланғанын көреміз

Құрал-жабдықтар:

- ✓ өсімдік майы:
- ✓ өт:
- ✓ дистилденген су:
- ✓ сынауықтар:
- ✓ тамызғы (пипетка):

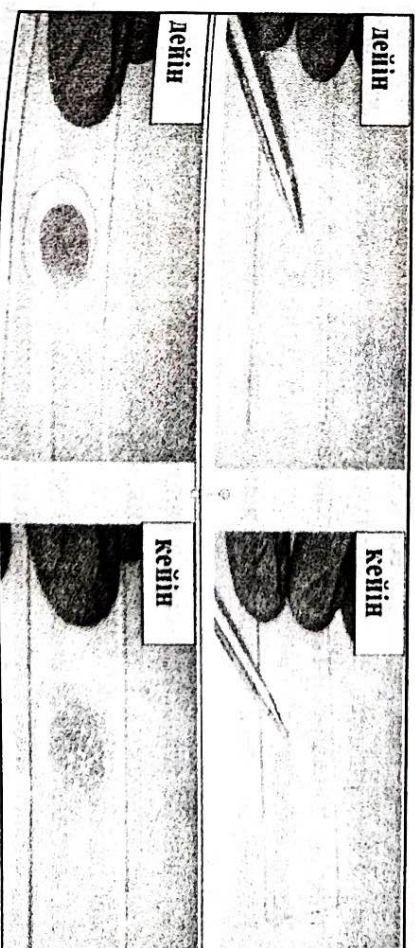
Жұмыс барысы

Өтін майларға әсері

- 1) №1 Заттық әйнекке су мен өсімдік майын тамып, шыны таяқшамен араластырамыз.
- 2) №2 Заттық әйнекке су мен өсімдік майын және өт тамшысын тамып, шыны таяқшамен араластырамыз
- 3) 5-10 минут өткен соң заттық әйнектердегі өзгерістерді салыстырамыз.

- 4) №1 заттық әйнектегі май тамшылары сумен толық араласпайды, үлкен май тамшысы түрінде су бетіне қалқып шығады.
- 5) №2 заттық әйнектегі май тамшылары суда өтін әсерінен ыдырап, эмульгацияланады.
1. Судағы өсімдік майында қандай өзгеріс болды?
- Ж. Майлар мен су тез бөлінегін тұрақсыз эмульсия түзеді. Май бөлшектері үлкен тамшы түрінде су бетіне қалқып шығады.
2. Өт қосылған өсімдік майында қандай өзгеріс болды?
- Ж: Ерітіндідегі бір тамшы май кішкентай бөлшектерге бөліп, майлардың эмульсиялану процесі жүреді, яғни қоспа су + май эмульсиясына айналады.

№	Қолданылатын эмульгатор	Араластырылған соң байқалатын әсер	
		5мин	10мин
1	Су + өсімдік майы + өт	Май бөлшектері ұсақ май тамшыларына бөліне бастайды	Май бөлшектері ұсақ май тамшыларына бөлініп, эмульсия түзеді
5	Су + өсімдік майы	Май бөлшектері үлкен тамшы түрінде су бетінде жиналады	Май бөлшектерінде еш өзгеріс байқалмайды, үлкен тамшы түрінде су бетінде жиналады



КОРЫТЫНДЫ

Өтін әсерінен, ферменттердің қатысуымен, майлар когектік заттардың құрамынан өте майда тамшылар түрінде бөлініп шығады. Бұл үдеріс эмульгация деп аталады. Өт ферменттердің қызметін жақсартады. Ұйқы безінің ферменті липаза өт болмаса, мүлдем белсенді емес. Ол ұйқы безінің де белсенділігін арттырады, сөл бөлуін күшейтеді.

жалпы ішектің толқып қимылдауына әсер етеді. Майда ерітін витаминдердің сіңірілуі үшін де қажет.

№4 зертханалық жұмыс

ІШКІ ФАКТОРЛАРДЫ ЗЕРТТЕУ, БУЛАНДЫРАТЫН БЕТТІК АУДАНЫ ЖӘНЕ БҰЛ БЕТТІК АУДАНЫҢ ӨСІМДІК КӨЛЕМІНЕ ҚАТЫНАСЫНЫҢ ТРАНСПИРАЦИЯ ҮДЕРІСІНЕ ӘСЕРІ

Мақсаты: Ішкі және сыртқы факторлардың транспирацияға әсерін зерттеу

Болжам: егер, өсімдіктегі транспирация үдерісін зерттесе, онда оған әсер ететін ішкі факторларды анықтауға болады.

Құрал-жабдықтар:

- ✓ әртүрлі өсімдіктер:
- ✓ традесканция, фикус, каленхоз, жебежалпырақ, (немесе кез-келген басқа өсімдіктер).
- ✓ №1 тұрғы мен аузы тар құты;
- ✓ №2 өлшеуіш шыны цилиндрлер- 4 дана,
- ✓ өсімдік майы;
- ✓ су;

Зерттелетін өсімдіктер немесе олардың калемшесі әртүрлі түрлерге ғана емес, сондай-ақ түрлі экологиялық топтарға жатуы тиіс. Ал жағдай-сыртқы факторлар айырмашылық жасамауы тиіс.

Жұмыс барысы

1. Сынауықтарды нөмірлейміз және бірдей мөлшерде (70 г) су құямыз.
2. Тәжірибе жасайтын өсімдік калемшесін сынауықтарға орналастырамыз. 1-традесканция, 2-фикус, 3-каланхоз, 4-жебежалпырақ.
3. Сынауықтарға абайлап (10г) май құямыз.
4. Таразымен калемшесіз су массасын өлшеп аламыз.
5. Өсімдіктің қайсысы ең бірінші су бөлетінін бақылау. 6. Бақыланған өсімдіктерді транспирация қарқындылығы ретімен орналастыру.



Жебежалпырақ Транспирация: 30г	Традесканция Транспирация: 25г	Фикус Транспирация: 10г	Каланхоз Транспирация: 7г
--------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

ҚОРЫТЫНДЫ

Жапырақ ауданында лептесіктер неғұрлым көп болса, транспирация соғұрлым жылдам жүреді. Жебежалпырағында аудан бірлігінде лептесіктер саны көп, сондықтан суды ең көп буландырды. Ал, традесканцияның жапырағы аса үлкен емес, бұл жапырақтың жалпы бетінің ауданының арттырады. Фикустың жабын тіндері тығыз. Ал жапырақтардағы балауыздың көбеюі, тығыз кутикула арқылы транспирацияның жүруін азайтады.

№5 зертханалық жұмыс

ТРАНСПИРАЦИЯ ҮДЕРІСІ КЕЗІНДЕГІ СЫРТҚЫ ФАКТОРЛАРДЫ ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: ішкі және сыртқы факторлардың транспирацияға әсерін зерттеу.

Болжам: егер, өсімдіктегі транспирация үдерісін зерттесе, онда оған әсер ететін сыртқы факторларды анықтауға болады.

Құрал-жабдықтар:

- ✓ әртүрлі өсімдіктер:
- ✓ традесканция, фикус, каленхоз, жебежалпырақ, (немесе кез-келген басқа өсімдіктер).
- ✓ №1 тұрғы мен аузы тар құты;
- ✓ №2 өлшеуіш шыны цилиндрлер- 5 дана,
- ✓ өсімдік майы;
- ✓ су;

Жұмыстың барысы

1. Сынауықтарды нөмірлейміз және бірдей мөлшерде (70 г) су құямыз.
2. Тәжірибе жасайтын өсімдік калемшесін сынауықтарға орналастырамыз.
3. Сынауықтарға абайлап (10г) май құямыз.
4. №1 бақылаушы сынауық
5. №2 сынауықты жылу астына орналасырамыз.
6. №3 сынауықты желдеткіштің астына орналастырамыз.

7. №4 сынауықты аквариумға орналастырамыз, онын ылғалдығын арттыру үшін бүріккіш құралды колданамыз және қаппағын жауып қоямыз

8. №5 сынауықты салқындатылған ауасы бар камераға орналастырамыз

9. Барлық сынауықтарды бірнеше сағатқа қалдырамыз

10. Электрондық таразы да сынауықтардың салмағын өлшейміз, нәтижесін кестеге жазамыз.

Кесте

Ортаын жағдайы	№1 бақылаушы	№2 Қыздырғыш астында	№3 желдеткіш астында	№4 аквариумда	№5 салқындатылған камера
	75г	40г	75г	80г	78г
Судын булануы	5г	40г	5г	1г	2г

КОРЫТЫНДЫ

Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы неғұрлым жоғары болса, соғұрлым транспирация қарқындылығы төмен болады. Ал температура көтерісе транспирация үдерісінің қарқындылығы да жоғарылайды. Ауа қозғалысы неғұрлым ұзақ болса, транспирация қарқындылығы азаяды.

№6 зертханалық жұмыс

АУКСИННІҢ ӨСІМДІКТЕРГЕ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: өсімдіктердің өсуі мен дамуына әсер ететін заттардың әрекетін талдау.

Болажам: егер, өсімдіктің өсу жылдамдығын зерттесе, онда өсу үрдісіне ауксиннің әсерін анықтайды

Құрал-жабдықтар:

- ✓ Үрмебұршақ тұқымы
- ✓ Дистелденген су,
- ✓ Таразы,
- ✓ Петри табақшасы,
- ✓ Гетероауксин ұнтағы (құрғақ зат),
- ✓ Өлшегіш стакан (мл),
- ✓ Тамызғы (пипетка),
- ✓ Макта жастықшалары (ватные диски).

Ескерту: №6 зертханалық жұмыс мақсатын орындау үшін таңдалған нысанға байланысты тәжірибелер зертханалық жұмыстан 6-14 күн бұрын жасалуы тиіс.

Ерітінді дайындау нұсқаулығы

0.01% -дық гетероауксинді дайындау үшін 0.005 г реттегіш ұнтақты таразыға өлшеп, шамалап 50 мл колбаға саламыз, дистилденген суды белгіленген жерге дейін құйып, мұқият араластырамыз. Осы әдіспен біз тәжірибе үшін колданатын гетероауксин ерітіндісін дайындап алдық және осы концентрациямен келесі ерітінділерді дайындаймыз.

Гетероауксин ерітіндісін дайындау:

- 1) 0.001% дық ерітінді алу үшін жоғары да дайындалған 0.01% дық ерітіндінің 5 мл-ін 50 мл -лік колбаға құйып, дистилденген суды белгіленген мөлшерге дейін құямыз.
- 2) 0.0001 % -дық ерітінді алу үшін жоғары да дайындалған 0.001 % дық ерітіндінің 5 мл-ін 50 мл -лік колбаға құйып, дистилденген суды белгіленген мөлшерге дейін құямыз
- 3) 0.00001 % ерітінді алу үшін, 0.0001 % дық ерітіндінің 5 мл-ін 50 мл -лік колбаға құйып, дистилденген суды белгіленген мөлшерге дейін құямыз.

Жұмыс барысы

1. Петри табақшасына макта жастықшаларын (ватные диски) орналастырып, 10 мл ылғалдандырамыз.

№1 – ылдысты 0.01 % гетероауксин ерітіндісімен

№2 - ылдысты 0.001 % гетероауксин ерітіндісімен

№3 - ылдысты 0.0001 % гетероауксин ерітіндісімен

№4 - ылдысты 0.00001 % гетероауксин ерітіндісімен

2. Ылғал макталы жастықшаларға үрмебұршақ тұқымын салып, Петри табақшасының бетін жауып, +25 ° С температурада каранғы жерге қалдырамыз.

3. 1 аптадан соң, келесі сабақта тамырдың ұзындығын өлшеп, нәтижесін кестеге жазып аламыз.

Кесте-1

Гетероауксиннің тамырдың өсуіне әсері				
Ауксин концентрациясы	0.01%	0.001%	0.0001%	0.00001%
Тамыр ұзындығы	1.5-2 см	1.5см	5мм-1см	5мм



ҚОРЫТЫНДЫ

Өсіріп заттарынның өсімдіктің өсуіне әсері туралы қарастырдық. Ауксин өсімдіктер мен жемістердің өсуін ынталандыратын, өсімдіктерді жоғары жарыққа қарай және тамырың төмен қарай өсуіне әсер ететін, жоғары физиологиялық белсенділігі бар өсімдік гормоны екенін білдік. Гиббереллин сабақтың ұзаруына, бүршіктердің өсуіне және жемістердің түзілуіне ісер етеді.

№7 зертханалық жұмыс СТАТИСТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҰМЫС КЕЗІНДЕГІ ҚАЖУ ҮДЕРІСІН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: бұлшық еттің жиырылуы жиілігіне бұлшық ет жұмысының тәуелділігін зерттеу.

Болжам: егер, бұлшықеттің жұмысын зерттесе, онда статистикалық және динамикалық жұмыс кезіндегі қажуды салыстыруға болады.

Құрал-жабдықтар:

- ✓ секундомер,
- ✓ массасы,
- ✓ 1,5 және 3 кг жүк,
- ✓ білезіктің күшін өлшеуіш.

Жұмыс барысы

Статикалық және динамикалық жұмыс арасындағы айырмашылықты зерттеу үшін статикалық және динамикалық жүктемеге байланысты екі тәжірибе жасау керек. Тәжірибеге бір немесе көптеген сыналуды қатысуға болады. Бастапқы физикалық мәліметтердің әсерін ескермеу үшін егер сыналуды бірнешеу болса, олардың арқайсысының білезігінің күші күш өлшеуіш арқылы өлшенеді.

- 1-Тәжірибе Статикалық жұмыс кезінде қажу
1. Сыналуды массасы 1,5 кг жүкті алып, оны денеге тік бұрышпен екі жаққа қарай қолын созып ұстайды.
2. Созылған қол денгейінде тақтаға бормен белгі жасалады да, секундомерді қосады.
3. Қолдың белгіден ауытқуы байқалады, бұлшық еттің қандай уақытта қажығаны тіркеледі.
4. Сыналуды массасы 3 кг жүкті алады, созылған қол денгейінде тақтадағы белгі жасалған орынға орналасады, секундомерді қосады.
5. Қолдың белгіден ауытқуы байқалады, бұлшық еттің қандай уақытта қажығаны тіркеледі.
- 2-тәжірибе. Динамикалық жұмыс кезінде қажуы
1. Сыналуды сол (массасы кг және кг) жүкті белгіге дейін көтереді.
2. Сыналуды өзіне ыңғайлы қарқында қолымен қимыл жасайды (қолын көтеріп және түсіріп).
3. Сыналуды секунда уақыт белгіде қолын ұстап тұра алмағанда қажу бар деп есептеледі.
4. Қажу қанша уақытта болатынын бақылаңдар.
5. Екі тәжірибе нәтижесін кестені дәптерге сызып алып толтырыңдар.

Кесте -1

№ п/е аты жөні	Білезік күші	Статикалық жүктеме		Динамикалық жүктеме	
		1.5кг уақыт секундпен	3кг уақыт секундпен	1.5кг уақыт секундпен	3кг уақыт секундпен
		25-30	10-15	45-55	20-25

Жол саны экспериментке қатысушылар санына тең болуы керек. Жалпы қорытынды жасандар: жүктеме типі бұлшық еттің қажуына қалай әсер етеді?

Статикалық жұмыс

Жұмыс істеген кезінде бұлшық еттер ұзақ уақыт бойы бір жерде қалып тұрады. Бұлшық еттердің энергиясы аз, сондықтан олардың жұмыс істеу уақыты ұзақ болады.

Динамикалық жұмыс

Жұмыс істеген кезінде бұлшық еттер қысқа уақыт бойы жұмыс істейді. Бұлшық еттердің энергиясы көп, сондықтан олардың жұмыс істеу уақыты қысқа болады.

Қоспа жұмыс

Жұмыс істеген кезінде бұлшық еттер қысқа уақыт бойы жұмыс істейді, содан кейін ұзақ уақыт бойы бір жерде қалып тұрады. Бұлшық еттердің энергиясы аз, сондықтан олардың жұмыс істеу уақыты ұзақ болады.

Жалпы сипаттама

Статикалық жұмыс динамикалық жұмысқа қарағанда, тез қажытады, себебі, бұлшық еттерге күш түсуі демалыссыз, үздіксіз жүреді және сүт қышқылы жиналады. Сондықтан бұлшық еттің шаршауы болады. Жұмыс істеп жатқан бұлшық еттердегі қан айналымының қиындауына байланысты. Олардың энергиямен қамтамасыз етілуі, көбінесе сүт қышқылының жиналуымен жүретін анаэробты үдерістер есебінен іске асады. Статикалық жұмыс кезінде оттегін пайдалану аздап қана жоғарылайды, бірақ статикалық жұмысты тоқтатқаннан кейін бірден күрт жоғарылайды және қан айналым күшейеді. (Лингард құбылысы). Статикалық жұмыстан кейін басқа да физиологиялық көрсеткіштер (тамыр соғуы, тыныс алу жиілігі т.б) жоғарылауы мүмкін. Ұзақ уақыттық статикалық ширғу қанмен қамтылуының жеткіліксіздігімен бірге, бұлшықет және жүйке жүйесінің ауруларының дамуына алып келуі мүмкін. Жүктеме неғұрлым ауыр болса, бұлшық еттер соғұрлым шигеленіседі, сондықтан сүт қышқылы тез жиналады. Динамикалық жұмыс жүкті тасуға және де адам өз денесін немесе дене бөліктерін кеністікте қозғалуына әкелетін бұлшық еттердің жиырылу үдерісі. Динамикалық жұмыс кезінде бұлшықеттер үнемі шиеленісе бермейді, сондықтан сүт қышқылы баяу жиналады. Бұл кезде атза энергиясы қандай да бір бұлшық ет ширғуын ұстап тұруға, жұмыстың механикалық тиімділігіне жұмсайды.

КОРЫТЫНДЫ

Динамикалық жұмыс кезінде бұлшықеттер статикалық жұмысқа қарағанда баяу шаршайды. Жүктің салмағы неғұрлым көп болса, бұлшықеттер соғұрлым тез шаршайды. Жүкті көтеру және түсіру оны ілулі ұстап тұрудың оңайырақ. Статикалық жұмыс кезінде шаршау тезірек басылады, өйткені статикалық жұмыс кезінде барлық бұлшықеттер қатысады және шаршау күшейеді. Динамикалық жұмыс кезінде шаршау баяу жүреді, өйткені бұл жұмыс кезінде жүктеме бұлшықеттердің екі түрі (қолдың екі және үш басты) бұлшықеттері арасында біркелкі бөлінеді де кезекпен алмасып жұмыс істейді, ал статикалық жұмыс кезінде жүктеме тек бір бұлшықет тобына түседі, кезектесу мүмкіндігі жоқ, сондықтан тез шаршайды.

№8 зертханалық жұмыс ПИЯЗ ТАМЫРШЫНЫДАҒЫ ЖАСУШАЛАРДАН МИТОЗДАРДЫ ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: пияз тамыршыныдағы жасушалардан митоз мысалында митоз фазаларын зерттеу.

Болижам: егер, пияздың тамыршұшын зерттесе, онда митоз фазаларын анықтауға болады.

Құрал-жабдықтар:

✓ оқулық және «митоз фазалары» деген қабырға кестелері, микроскоп,

✓ «пияз тамыршаларындағы митоз» деген дайын микропрепараттар немесе пияздың өсіп жатқан қосалқы тамыршалары (немесе ұшы) және микропрепараттар жасауға арналған жиын.

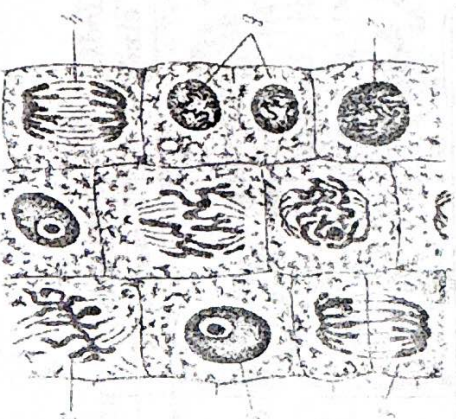
Жұмыс барысы

І Пияз тамыршаларының ұзынан микропрепараттар дайындау немесе дайын микропрепарат қарау.

Жақын арада бақылау жасау үшін 40Х объективін қосыңыз. Зерттеген, бақыланғанды нәтижелеріңізді жазыңыз. Микроскоптың позициясын 10х көруге бағыттаныз. Көлемге қатысты ірі ядролары бар аймақты ізденіңіз; осы жасушалар арасында митоз кезеңдері байқалатын жасушалар анықталады

Жұмыс барысы

1. Пияз тамырларының дайын микропрепараттын микроскоппен қарайды (1-сурет)



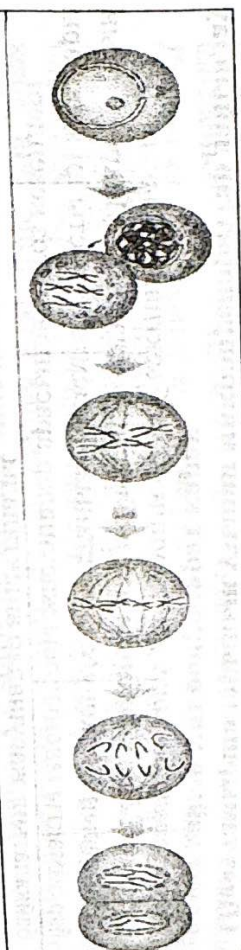
1-сурет

2. Микропрепараттан митоз фазаларын анықтау

Митоз фазалары:

1	2	3	4
профаза	метафаза	анафаза	телефаза

3. Оқулықтағы (қабырға кестесіндегі) мына суретті нағыз микропрепараттармен салыстыру



4. Сандарды дұрыс ретпен қойып, митоз фазаларын берілген микрофотографиялардан көрсетіндер.

профаза	метафаза	анафаза	телефаза
1-2 сурет	3-сурет	4-5-сурет	6-сурет

5. Кестені дәптерге сызып алып тоқтырындар.

Митоз фазалары	Фазалардағы бақыланған құбылыстар	Хромосома формуласы
Профаза	Ядролықтар мен ядро қабықшасы бұзылуынан басталады. Цитоплазмадағы хромосомалар ширатылады, олар жасушаның орталық бөлігіне экваторға қарай жылжиды.	2n 4c
Метафаза	Центромерлерге бекітілген жіпшелер хромосомаларды жасуша полюстеріне тартады, ал хромосома нықтары центромерлерге қарай еңжар түрде ілеседі. Жасушалар экватор жазықтығына орналасыл, метафаза пластинкасын түзеді	2n 4c
Анафаза	Бөліну ұршытының жіпшелері қысқарады, центромера үзіліп, жас хромотидалар жауша полюстеріне қарай жылжиды.	4n 4c
Телофаза	Хромосомалар полюстерге жиналып, шиыршығы жазылып, нашар көрінеді. Жас жасушалар қалыптасуы жүреді. Хромотидалар интерфазаға тән формаға ие болады. Ядро қабықшасы қалыптасады.	n 2c

6. Берілген сұрақтарға жауап бер.

-Қандай фазада центромера үзіледі?

Жауабы: Анафаза кезеңінде центромера үзіледі

-Қандай фазада жеке хромосомалар болады?

Жауабы: Профаза, метафаза, телефазада

-Қандай фазада хромосомалар экватор бойынша орналасады, ол қалай аталады?

Жауабы: Метафазада

Метафазада жасушалар экваторға орналасады. Ол метафаза пластинкасы деп аталады.

-Митоздың бірінші фазасы қандай санмен белгіленеді?

Митоздың бірінші фазасы қандай санмен белгіленеді?

Жауабы: «Про» (латын тілінен аударғанда бірінші деген мағынаны білдіреді)

-Плостерге таралған хромосомалар айналасында ядро қабықшасы түзілетін, ал жасушаның өзі, оның цитоплазмасы оргоноиттерімен бірге таралып ортасынан бөлінетін фаза қалай аталады?

Жауабы: Телфаза

КОРЫТЫНДЫ

Митоздың биологиялық маңызы - хромосома санының екі еселенуі және олардың жас клеткаларға тең бөлінуі. Митоз (кариокинез) Көп жасушалы организмдер жасушаларының көбеюінің негізгі жолы — митоз немесе жасушалардың бөлінуі болып табылады. Жасушаның тіршілігін шартты түрде екі кезеңге бөлуге болады: интерфаза — жасушаның митоздық бөлінуге дайындық кезеңі және нағыз бөліну кезеңі. Екі кезең бірігіп митоздық кезеңді құрайды. Көбеюдің негізі ДНК-да жазылған генетикалық ақпаратты сақтау және тасымалдау болғандықтан, митоздың ең басты сипаты — ДНК-ның орналасатын жері хромосомалардың күйіне байланысты.

10-СЫНЫП БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН ӨТЕТІН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР (КТҒ БАҒЫТ)

№	Тақырыптар
1	Нәруыздардың құрылымына әртүрлі жағдайлардың әсері
2	Биологиялық нысандардағы нәруыздың болуын анықтау
3	Жасуша мембранасына әртүрлі жағдайлардың әсері
4	Жасушаның бөтік аудан мөлшерінің көлемге катынасын анықтау
5	Вариациялық қатар мен кысыққа құрылған модификациялық өзгерістікті зерттеу

№1 зертханалық жұмыс
(КТБ ж/е ЖМБ бағыт)
НӘРУЫЗДАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫНА ӘРТҮРЛІ
ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

Мақсаты: Наруыз құрылымына температура және рН әсерін зерттеу.

Болажам: егер, наруыз молекуласына температура және рН пен әсер етсе, наруыз денатурациясы болады.

Қажетті құралдар:

- ✓ Крахмал, иод.
- ✓ су моншасы.
- ✓ ыстық ($50^{\circ}\text{--}60^{\circ}$),
- ✓ жылы ($36^{\circ}\text{--}38^{\circ}$),
- ✓ суық (мұз салынған) су.
- ✓ амилаза ерітіндісі,
- ✓ лимон қышқылы,
- ✓ ас содасы,
- ✓ сағат,
- ✓ су термометрі,
- ✓ сынауықтар,
- ✓ химиялық стакандар жиыны.

Жұмыс кезеңдері:

1. Температураның өзгеруі кезінде наруыз молекуласы құрылымының өзгеруін зерттеу.
2. рН көрсеткішінің өзгеруі кезінде наруыз молекуласы құрылымын зерттеу.

Жұмыс барысы

6 дана сынауықтар аламыз және 2-3 мл бөлке температурасында таза су қуамыз. Сынауықтарды екі тұғырға бөлеміз, себебі оның үшеуі сутектік көрсеткіштің рН фермент белсенділігіне әсерін, ал екінші тұғырдағы сынауықтар температурасының әсерін анықтау үшін қолданылады.

1-кезең

Әр тұғырдағы сынауықтарды нөмірлейміз.

Ортаның рН әсерін анықтау

рН әсерін анықтау үшін №1 сынауыққа аздаған лимон қышқылын №2 сынауыққа аздаған ас содасын қосамыз, ал №3 сынауықты өзгеріссіз қалдырамыз. Сонымен бізде №1 сынауықта қышқылдық орта, №2 сынауықта сілтілік орта, №3 сынауықта бейтарап орта қалыптасты.

Енді рН мәнін анықтау үшін арнайы құрылғыны қолданамыз,

№1 сынауықтағы рН-тың мәні 2.19, №2 сынауықтағы рН-тың мәні 8, №3 сынауықтағы рН-тың мәні 7.16.

Біз үш сынауықтағы ортаны анықтадық, сонымен №1 сынауықта қышқылдық орта, №2 сынауықта сілтілік орта, №3 сынауықта бейтарап орта қалыптасты.

Өзгерістерді бақылап, қорытындысын кестеге жазды.

2-кезең

Ферменттік реакцияның жылдамдығына температураның әсерін анықтау

Енді екінші тұғырдағы сынауықтармен де осылай тәжірибе жасаймыз.

Үш сынауық берілген, үш сынауыққа да ..мл таза су құйылған.

Ең біріңші үш сынауыққа да ас содасын қосамыз.

Келесі кезеңде үш сынауыққа да бірдей мөлшерде крахмал мен амилаза ерітіндісін қосамыз.

Сынауықтарды 5 минут әртүрлі температуралық жағдайда қояды.

Мұз салынған суық суға, $50^{\circ}\text{--}60^{\circ}\text{C}$ ыстық суға және сынауықты $36^{\circ}\text{--}38^{\circ}\text{C}$ жылы су моншасына қояды. Судың температурасын өлшеу үшін арнайы құрылғыны қолданамыз. Мұзды судың температурасы 0.2°C , ыстық судың температурасы 60.6°C , қалыпты жағдайдағы судың температурасы $36^{\circ}\text{--}38^{\circ}\text{C}$.

Сынауықтарға 1-2 тамшы иод ерітіндісін құйып, шыны таяқшамен араластырамыз.

Жұмыс қорытындысын кестеге толтырындар

рН әсері			Температура әсері		
№1 тұтыр			№2 тұтыр		
Қышқыл	Ас	Бакылаушы	Суық 0° С	Ыстық 50°-60° С	Жылы 36°-38° С
Иод қосылған соң қандай өзгерістер болды?					
№1	№2	№3	№1	№2	№3
Көк түсті	Ақ түсті	Өзгеріс байқалмайды	Көгерді	Көгерді	Ақ түсті

КОРЫТЫНДЫ

ОРТАНЫҢ РН ӘСЕРІН АНЫҚТАУ: қышқылдық ортада амилаза ферменті крахмалды ыдырата алмайды деген сөз, екінші сынауық ақ түске боялды, яғни бұл сілтілік орта амилаза ферменті үшін ең қолайлы орта болып табылады. үшінші сынауықта түс өзгерген жок себебі ол бакылаушы сынауық.

ТЕМПЕРАТУРА ӘСЕРІН АНЫҚТАУ БОЙЫНША ҚОРЫТЫНДЫ: амилаза ферменті төменгі температурада өз белсенділігін төмендетеді, яғни амилаза ферменті үшін төменгі температура қолайсыз, екінші сынауықтағы ерітінді де көк түске боялды, яғни жоғарғы температурада амилаза ферменті құрылымын өзгертіп, денатурацияға ұшырады, үшінші сынауықтағы ерітінді ақ түсті болды, яғни амилаза ферменті үшін 36°-38°С температура ең қолайлы температура.

№2 зертханалық жұмыс (КТБ же ЖМБ бағыт) БИОЛОГИЯЛЫҚ НЫСАНДАРДА НӘРУЫЗДЫҢ БОЛУЫН АНЫҚТАУ

Мақсаты: Биологиялық нысандарда нәруыздың болуын анықтау.
Болжам: Егер биологиялық нысандарды зерттесе, онда нәруыздың болуын анықтауға болады.

Құрал жабдықтар:

- ✓ 10 мл жұмыртқа альбумині,
- ✓ 10 мг желатин,
- ✓ 2 мл сүт,

- ✓ 2 мл өсімдік майы,
- ✓ 2 мл сахароза,
- ✓ 10 мл 5% калий гидроксиді (KOH),
- ✓ 1 мл NaOH, 2 мл CuSO₄,
- ✓ тамшуыр,
- ✓ 5 сынауық,
- ✓ сынауықтарға арналған штатив,
- ✓ 100 мл 2 өлшеуіш стакан.

1. Нәруызды анықтау үшін жұмыртқа ақуызын өлшеуіш стаканға саламыз.

2. Стаканға жұмыртқа ақуызы мен дистилденген су(1:1) бірдей көлемде құйып, ерітіндіні шыны таяқшамен мұқият араластырамыз.

3. 100 мл ыстық суы бар өлшеуіш стаканда негізгі қоллаген 10 мг тағамдық желатин ериді.

Тәжірибе жүргізу үшін 5 сынауық алынады.

№1 сынауыққа 2 мл жұмыртқа ақуызының ерітіндісі,

№2 сынауыққа 2мл желатин,

№3 сынауыққа 2мл сибір сүті,

№4 сынауыққа 2мл өсімдік майы,

№5 сынауыққа 2мл сахароза ерітіндісі құйылды.

Барлық сынауыққа биологиялық нысандарда кездесетін органикалық заттар құйылды.

1. Енді биологиялық нысандары бар барлық сынауықтарға 2 мл 5% KOH ді қосылып, алынған ерітінді шыны таяқшамен мұқият араластырылады. содан кейін барлық сынауықтарға 2 тамшыдан мыс сульфатын (CuSO₄) қосып, мұқият араластырамыз. содан кейін сынауықтарды қыздырамыз.

2. Бұған дейін қосылған (KOH) әр сынауықта сілтілік ортаны құрады, онда нәруыз молекуласының құрамындағы азот атомдары мыс иондарымен қызылқүрен (күлгін) түске боялған кешенді түзеді. Бірнеше минуттан кейін жұмыртқа альбумині, желатин (қоллаген), сүті бар сынауықтардағы ерітінді ақырындап қызғылт күлгіннен қызыл күрен немесе күлгін түске дейін өзгереді.

3. Өсімдік майы мен сахарозаның түсі өзгермейді және бұрын қосылған мыс сульфатына байланысты көк болып қалады.

4. Егер күлгін түске айналаса, құрамында нәруыз бар деген сөз, нәруызға сапалық реакция Биурет реакциясы деп аталады

ҚОРЫТЫНДЫ

Тәжірибе нәтижесі бойынша жұмыртқа альбумині, желатин (қоллаген), сүті бар сынауықтардағы ерітінді акырындап қызғылт күлтінен қызыл күрән немесе күлтің түске дейін өзгереді. Егер күлтің түске айналса, құрамында нәруыз бар деген сөз, нәруызға сапалық реакция Биурет реакциясы деп аталады. Нәтижелер нысандарда нәруыздың болуын анықтауға мүмкіндік береді.

№3 зертханалық жұмыс (ҚТБ ж/е ЖМБ бағыт№4) ЖАСУША МЕМБРАНАСЫНА ӘРТҮРЛІ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

Мақсаты: жасуша мембранасына әртүрлі жағдайлардың әсерін анықтау.

Құрал жабдықтар:

- ✓ қызылша,
- ✓ пышак,
- ✓ тазартылған су,
- ✓ термометр,
- ✓ градуриленген цилиндр,
- ✓ сынауықтар,
- ✓ Петри табақшасы,
- ✓ қағаз майлықтар,
- ✓ су моншасы,
- ✓ ак парак. хромотограф.

Жұмыс барысы

1. Бүйір жағы 1 см болатын текшелер алу үшін қызылша бөліктерін кесіңіз. оларды тазартылған суы бар 100 мл ыдысқа салыңыз.
2. Сынауықтарды 20, 40, 60, 80 °C деп белгілеңіз. Әрбір сынауыққа 5 см³ дистилденген су құйып, температураны тенестіру үшін әрбір сынауықты температурасы 20, 40, 60, 80 °C ваннаға 5 минутқа қойыңыз.
3. Сынауықтардан қызылша текшелерін алып, қағаз сүлгімен құрғатыңыз.

4. Сынауықтарға қызылша текшелерін салып 20 минутқа су моншасына қайта сапамыз.

5. 20 минуттан кейін пигменттің суда жақсы ерігеніне көз жеткізу түтіктерді акырын шайқаныз. Содан кейін сынауықтардан Петри табақшаларына қызылша текшелерін салыңыз.

6. Сынауықтардағы түс қарқындылығын сипаттаныз. Мұны ондай байқау үшін сынауықтардың астына бос ак паракты қойыңыз. Түтіктерді су моншасының температурасына сәйкес орналастырыңыз.

7. Кестеге деректерді енгізіңіз.

Температура	Түс қарқындылығы	1-кесте
20°C	солғын	
40°C	Сәл қызғылт	
60°C	Қызыл	
80°C	Қою қызыл	

8. Белгілетін пигмент мөлшері мен температура арасындағы байланысты сипаттаныз.

Жасуша мембранасының таңдамалы өткізгіштігі
Алайда температура және органикалық еріткіштер сияқты әртүрлі факторлардың әсеріне байланысты мембрана өткізгіштігі өзгеруі мүмкін. Температураның жоғарылауымен, жасуша мембранасының өткізгіштігі артады.

Сұрақтар:

1. Жасуша қабықшасының қызметтерін атаңдар?

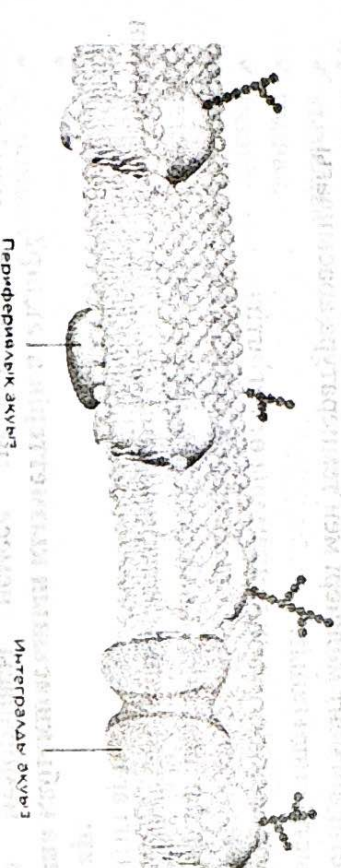
Жасуша мембранасы немесе цитоплазмалық мембрана – жасушаның құрамын сыртқы ортадан бөліп тұрып, оның тұрастығын қамтамасыз ететін биологиялық құрылым; жасуша мен қоршаған орта арасындағы зат алмасуды реттейді; жасуша ішлік мембраналар белгілі бір қоршаған орта жағдайлары сақталатын мамандандырылған бөлімдерге немесе органеллаларға бөледі.

Жасуша мембранасының құрылымы сұйық-мозаикалық модельмен ұсынылған. Осы биологиялық модельге сәйкес, мембрананың негізгі компоненттері (фосфолипидтер) фосфолипидті қос қабат түзеді және онда ақуыздар орналасқан. Ақуыздар екі қабатта бағырлылып (интералды ақуыздар) немесе мембрана бетінде

(перифериялық ақуыздар) орналасады. Ақуыз молекулалары сұйық фосфолипидті қабатын ішінде өзгеріп, мозаика тәріздес болып келеді. Мембрана сұйық болғандықтан, мозаикалық құрылым бір орында бекітпемейді және ақуыздар орындарын ауыстырып, үнемі өзгеріп отырады.

2. Судың температурасы жасуша мембранасының өткізгіштігі мен құрылымына қалай әсер ететінін түсіндір?

Температура және органикалық еріткіштер сияқты әртүрлі факторлардың әсеріне байланысты мембрана өткізгіштігі өзгеруі мүмкін. Температураның жоғарылауымен, жасуша мембранасының өткізгіштігі артады. Температураның жоғарылауы фосфолипидтердің кинетикалық энергиясына әсер етеді; төмен температурада қозғалыс жылдамдығы артта бастайды. Фосфолипидтердің жылдам қозғалуы жасуша мембранасының құрылымына әсер етеді, өйткені олар берік жиналмайды және мембранада бос жерлер пайда болады, бұл өткізгіштігінің жоғарылауына ықпал етеді



КОРЫТЫНДЫ

Зерттеу барысында жасуша қабықшасының Температураның жоғарылауымен өткізгіштігі артқанын көреміз. Сондай-ақ жоғары температура мембраналарын құрайтын ақуыздарға әсер етеді, олардың денатурацияға (ақуыздың төртінші, үшінші және екінші құрылымдарының бұзылуы) ұшырауына себеп болады. Мембраналық ақуыздар құрылымының өзгеруімен жасуша

мембранасының құрылымы өзгеріп, өткізгіштігі жоғарылайды. Температураның жоғарылауы фосфолипидтердің кинетикалық энергиясына әсер етеді. Жасуша мембранасында бос кеңістіктер пайда болады. Мембрананың өткізгіштігі артады.

№ 4 Зертханалық жұмыс (КГБ бағыт)

ЖАСУШАНЫҢ БЕТТІК АУДАН МӨЛШЕРІНІҢ КӨЛЕМГЕ ҚАТЫНАСЫНЫҢ ДИФФУЗИЯ ЖЫЛДАМДЫҒЫНА ӘСЕРІН АНЫҚТАУ

Мақсаты: Бет ауданы мен көлемі арасындағы байланысты және оның диффузия жылдамдығына әсерін көрсету
Болжам: егер, жасушаның беттік ауданын зерттесе, онда диффузия жылдамдығына беттік ауданның әсерін анықтауға болады.

Құрал жабдықтар:

- ✓ жұп корғаныс көзілдірігі,
- ✓ жұп резенке қолғап, стакан,
- ✓ 250 мл,
- ✓ миллиметрлік сызғыш,
- ✓ пластикалық қасық
- ✓ пластикалық пышақ,
- ✓ Қағаз майлықтар,
- ✓ 2,25 л 0,1% HCl ,
- ✓ 1,5 л фенолфталейн агар

Жұмыс барысы

1. Пластикалық пышақпен ағарды 3 мм, 2 мм және 8 мм өлшемінде 3 бөлікке бірдей қылып бөліндер;
2. Текшелерді стаканта орналастырыз және текшелер толығымен батқанға дейін 1% HCl қосыңыз. Түссіздену уақытын белгілеп, жазып отырыңыз. Текшелерді 10 минут аударып отыру үшін пластикалық қасықты қолданыңыз.
3. Алынған деректі толтыру үшін кесте сызындар. Беттік ауданның көлемге қатынасын анықтау үшін формуланы қолданыңыз.

4. Әр ағар текшесі үшін диффузия жылдамдығын мына формула бойынша есептеңіз.

Диффузия жылдамдығы = текшенің жарты қыры/ уақыт, текшенің толық түсізілену уақыты

5. Алынған нәтижелерді кестеге толтыры. (1-кесте)

1-кесте					
Сызықтық өлшем (мм)	Беттік аудан (мм ²)	Көлем (мм ³)	Беттік ауданның көлемге арақатынасы	Текшенің толықтау түсізілену уақыты (с)	Диффузия жылдамдығы (мм с ⁻¹)
2					
5					
8					

(Есептеу мысалын пайдалана отырып, кестені толтырыңдыр)

Есептеу мысалы (ағар текшесінің қыры 3 мм болғанда)

Беттік ауданы:

3 мм (текшенің бір қыры) x 3 мм (текшенің екінші қыры) x 6 (текшенің алты жағы) = 54 мм²

Көлемі:

3 мм x 3 мм x 3 мм = 27 мм³

Беттік ауданның көлемге қатынасы:

54 (беттік аудан) : 27 (көлем) = 2 (2:1)

Диффузия жылдамдығы:

1.5 мм (3 мм текшенің жартысы); 30 (секунд) = 0.05 мм с⁻¹

ЕСЕПТЕУ: (ағар текшесінің қыры 2 мм болғанда)

Беттік ауданы:

2 мм (текшенің бір қыры) x 2 мм (текшенің екінші қыры) x 6 (текшенің алты жағы) = 24 мм²

Көлемі:

2 мм x 2 мм x 2 мм = 8 мм³

Беттік ауданның көлемге қатынасы:

24 (беттік аудан) : 8 (көлем) = 3 (3:1)

Диффузия жылдамдығы:

1 мм (2 мм текшенің жартысы); 30 (секунд) = 0.0333 мм с⁻¹

ЕСЕПТЕУ: (ағар текшесінің қыры 5 мм болғанда)

Беттік ауданы:

5 мм (текшенің бір қыры) x 5 мм (текшенің екінші қыры) x 6 (текшенің алты жағы) = 150 мм²

Көлемі:

5 мм x 5 мм x 5 мм = 125 мм³

Беттік ауданның көлемге қатынасы:

150 (беттік аудан) : 125 (көлем) = 6:5

Диффузия жылдамдығы:

2.5 мм (5 мм текшенің жартысы); 30 (секунд) = 0.0833 мм с⁻¹

ЕСЕПТЕУ: (ағар текшесінің қыры 8 мм болғанда)

Беттік ауданы:

8 мм (текшенің бір қыры) x 8 мм (текшенің екінші қыры) x 6 (текшенің алты жағы) = 384 мм²

Көлемі:

8 мм x 8 мм x 8 мм = 512 мм³

Беттік ауданның көлемге қатынасы:

384 (беттік аудан) : 512 (көлем) = 3:4

Диффузия жылдамдығы:

4 мм (8 мм текшенің жартысы); 30 (секунд) = 0.1333 мм с⁻¹

1-кесте					
Сызықтық өлшем (мм)	Беттік аудан (мм ²)	Көлем (мм ³)	Беттік ауданның көлемге арақатынасы	Текшенің толықтау түсізілену уақыты (с)	Диффузия жылдамдығы (мм с ⁻¹)
2	24	8	3	20	0.0333
5	150	125	6:5	60	0.0833
8	384	512	3:4	120	0.1333

Тапқылау сұрақтары

1. Ағар текшелерінің беттік ауданының көлемге қатынасы мен олардың толық түсізілену уақыты мен арасындары байланысты анықта.

2. График арқылы диффузия процесі жылдам жүретін текшенің мәнін анықта.

3. Тұз қышқылының ерітіндісі ағарға диффузияланғанын дәлелде. Барлық текшелер үшін диффузияның жылдамдығы әртүрлі болғанына көзінді жеткіз.

Жауаптары:

1. Беттік ауданның көлемге қатынасы неғұрлым үлкен болса, диффузия соғұрлым жылдам жүреді.
2. Ағар диффузия процесі әсерінен толық түссізденді.

КОРЫТЫНДЫ

Неғұрлым текшенің беттік ауданы кіші болса, соғұрлым оның түссіздену уақыты да аз және жылдам болады.

Диффузия процесінің жылдамдығын арттыру үшін, беттік аудан мүмкіндігінше үлкен болу керек, кішілеріне қарағанда үлкен нысандардағы ауданның көлемге қатынасы беттік ауданға пропорционал.

№5 зертханалық жұмыс (ҚҰБ бағыт)

ВАРИАЦИЙЛЫҚ КАТАР МЕН КИСЫҚҚА ҚҰРЫЛҒАН МОДИФИКАЦИЙЛЫҚ ӨЗГЕРГІШТІКТІ ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: модификацийлық өзгергіштік заңдылықтарымен таныса отырып, вариацийлық қатар және вариацийлық қисық сызық құру әдісімен танысу

Болжам: егер, вариацийлық қатарды зерттейтін болса, онда вариацийлық қатар және қисық сызық құру әдісін пайдаланып вариацийлық қатар сызуға болады.

Құрал жабдықтар:

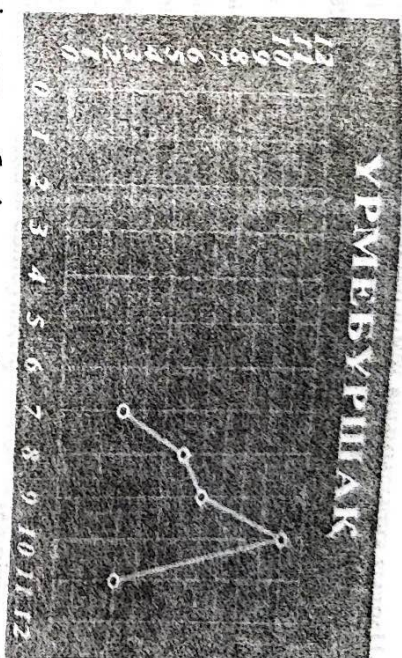
- ✓ оқушылардың бойы (ұлдар мен қыздардың);
- ✓ терек, шие және басқа да ағаштың жапырақтары;
- ✓ үрмебұршақ тұқымы (20-30 дана)
- ✓ қарындаш;
- ✓ қалам;
- ✓ дәптер;

Жұмыс барысы

1. Үрмебұршақ тұқымының (20-30 дана) ұзындығын өлшендер
2. Вариацийлық қатарды құрыңыз. Мұндағы V - тұқым ұзындығы, P - кездесу жиілігі. Кестені дәптерге сызып, толтырыңыз.

V мм	7	8	9	10	11
P	3	6	7	11	3

3. Вариацийлық қисық сызық құрып, оның ең жоғарғы нүктесін белгілеңіз.



Енді кестеле берілген мән бойынша график құрамыз. Тұқым ұзындығы көлденең орналасқан, кездесу жиілігі тігінен орналасқан. Тұқым ұзындығы 7 болғанда, кездесу жиілігі 3 болды, 3 мен 7-нің түйісу нүктесін табамыз, келесі тұқым ұзындығы 8 болғанда, кездесу жиілігі 6 болды, тұқым ұзындығы 9 да 7 түйісу нүктесін табамыз, келесі 10-да 11 және 11-де 3, ең биік нүктесі осы ретте келесі тапсырмаларды да орындаймыз. Белгіленген нүктелерді қосып вариацийлық қисық сызық сызамыз

Қорытынды

V - тұқым ұзындығын өлшеп, P - кездесу жиілігін анықтай отырып вариацийлық қатар және в вариацийлық қисық сызық құру әдісімен таныстық, оның ең жоғарғы нүктесін таптық.

№5 зертханалық жұмыс (ЖІМ бағыт)

ФЕРМЕНТЕРДІҢ БЕЛСЕНДІЛІГІНЕ ӘРТҮРЛІ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ (ТЕМПЕРАТУРА, pH) ӘСЕРІ

Мақсаты: Наруыз құрылымына температура және pH әсерін зерттеу

Болжам: егер, наруыз құрылымына температура және pH әсер етсе, онда наруыз денатурациясы болады.

Қажетті құралдар:

- ✓ Крахмал,
- ✓ иод,
- ✓ су моншасы,
- ✓ ыстық ($50^{\circ}\text{--}60^{\circ}$),
- ✓ жылы ($36^{\circ}\text{--}38^{\circ}$),
- ✓ суық (мұз салынған) су,
- ✓ амилаза ерітіндісі,
- ✓ лимон қышқылы,
- ✓ ас содасы, сағат,
- ✓ су термометрі,
- ✓ сынауықтар,
- ✓ химиялық стакандар жиыны.

Жұмыс кезеңдері

1. Температураның өзгеруі кезінде наруыз молекуласы құрылымының өзгеруін зерттеу
2. pH көрсеткішінің өзгеруі кезінде наруыз молекуласы құрылымын зерттеу

Жұмыс барысы

- 1.6 дана сынауықтар аламыз және 2-3 мл бөлме температурасында таза су құямыз.
2. Сынауықтарды екі тұғырға бөлеміз, себебі оның үшеуі сутектік көрсеткіштің pH фермент белсенділігіне әсерін, ал екінші тұғырдағы сынауықтар температурасының әсерін анықтау үшін қолданылады.

1-кезең

Әр тұғырдағы сынауықтарды нөмірлейміз.

Ортаның pH әсерін анықтау

1. pH әсерін анықтау үшін №1 сынауыққа аздаған лимон қышқылын №2 сынауыққа аздаған ас содасын қосамыз, ал №3 сынауықты өзгеріссіз қалдырамыз. Сонымен бізде №1 сынауықта қышқылдық орта, №2 сынауықта сілтілік орта, №3 сынауықта бейтарап орта қалыптасты.

2. Енді pH мәнін анықтау үшін арнайы құрылғыны қолданамыз, №1 сынауықтағы pH-тың мәні 2.19, №2 сынауықтағы pH-тың мәні 8, №3 сынауықтағы pH-тың мәні 7.16. Яғни, біз үш сынауықтағы ортаны анықтады, сонымен

3. №1 сынауықта қышқылдық орта, №2 сынауықта сілтілік орта, №3 сынауықта бейтарап орта қалыптасты.

4. Өзгерістерді бақылап, қорытындысын кестеге жазамыз.

2-кезең

Ферменттік реакцияның жылдамдығына температураның әсерін анықтау

Енді екінші тұғырдағы сынауықтармен де осылай тәжірибе жасаймыз.

1. Үш сынауық берілген, үш сынауыққа да мл таза су құйылған.

2. Ең бірінші үш сынауыққа да ас содасын қосамыз.

3. Келесі кезеңде үш сынауыққа да бірдей мөлшерде крахмал мен амилаза ерітіндісін қосамыз.

4. Сынауықтарды 5 минут әртүрлі температуралық жағдайда қояды.

5. Мұз салынған суық суға, $50^{\circ}\text{--}60^{\circ}\text{C}$ ыстық суға және сынауықты $36^{\circ}\text{--}38^{\circ}\text{C}$ жылы су моншасына қояды. Судың температурасын

өлшеу үшін арнайы құрылғыны қолданамыз. Мұзды судың температурасы 0.2°C , ыстық судың температурасы 60.6°C , қалыпты жағдайдағы судың температурасы $36^{\circ}\text{--}38^{\circ}\text{C}$.

6. Сынауықтарға 1-2 тамшы иод ерітіндісін құйып, шыны тақшамен араластырамыз.

7. Өзгерістерді бақылап, деректерді кестеге жазамыз.

Жұмыс қорытындысын кестеге толтырындар

РН әсері			Температура әсері		
№1 тұғыр			№2 тұғыр		
Қышкыл	Ас	Бақылаушы	Суық	Ыстық	Жылы
	содасы		0° С	50°-60° С	36°-38°С
Иод қосылған сон қандай өзгерістер болды?					
№1	№2	№3	№1	№2	№3
Көк түсті	Ақ түсті	Өзгеріс	Көгерді	Көгерді	Ақ түсті
		байқалмайды			

ҚОРЫТЫНДЫ

РН ӘСЕРІ БОЙЫНША ҚОРЫТЫНДЫ: қышкылдық ортада амилаза ферменті крахмалды ыдырата алмайды деген сөз, екінші сынауық ақ түске боялды, яғни бұл сілтілік орта амилаза ферменті үшін ең қолайлы орта болып табылады. үшінші сынауықта түс өзгерген жок себебі ол бакылаушы сынауык.

ТЕМПЕРАТУРА ӘСЕРІ БОЙЫНША ҚОРЫТЫНДЫ: амилаза ферменті төменгі температурада өз белсенділігін төмендетеді, яғни амилаза ферменті үшін төменгі температура қолайсыз, екінші сынауықтағы ерітінді де көк түске боялды, яғни жоғарғы температурада амилаза ферменті құрылымын өзгертіп, денатурацияға ұшырады, үшінші сынауықтағы ерітінді ақ түсті болды, яғни амилаза ферменті үшін 36°-38°С температура ең қолайлы температура.

11-сынып БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН ӨТЕТІН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР

№	Тақырыптар
1	Иммуобилизациялаудың ферменттер белсенділігіне әсерін зерттеу
2	Әртүрлі өсімдік жасушаларындағы фотосинтездеуші итменттердің мөлшерін зерттеу
3	Шектеуші факторлардың фотосинтез қарқындылығына әсері
4	Түрлі концентрациялы тұз ерітінділеріндегі жасушалардың су потенциалын анықтау
5	Ауксиннің тамырдың өсуіне әсері
6	«Жасушалардың негізгі компоненттерін микрофотографиялар қолданып сипаттау»
7	«Галлудың статистикалық әдістерін қолдану арқылы өз ретіоны экожүйесінің жағдайын анықтау»

№1 зертханалық жұмыс (КТБ ж/е ЖСМБ бағыт) ИММОБИЛИЗАЦИЯЛАУДЫҢ ФЕРМЕНТТЕРДІҢ БЕЛСЕНДІЛІГІНЕ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: өнеркәсіпте иммобилизациялаудың ферменттердің белсенділігіне әсер етуін нақты зерттеу.

Болжам: егер, иммобилизациялаушы ферменттерді зерттесе, лактаза ферментінің әсерін анықтауға болады.

Иммобилизденген фермент дегеніміз – арнайы әдіспен окшауланып, сақталған фермент. Ферментті окшаулап жинап алу үшін альгинат, желатин, поликарбамид сияқты жасанды полимерлер қолданылады. Мысалы, альгинат пен ферментті қосқанда, ол ферменттер альгинатқа жабысып қалады. Ал субстрат пайда болған кезде ол альгинаттан ажырап, белсендендіріледі. Бұл полимермен қоршалған ферментті ұзақ сақтауға болады.

Иммобилизденген ферменттер өнеркәсіпте кеңінен қолданылуда

- Медицина: ферменттер бірқатар аурулар мен жүктілікті анықтауда қолданылады.
 - Биотехнология: ферменттер гендердің сплайсингісі сияқты көптеген процестерде қолданылады.
 - Биоотын: ферменттер этанолға негізделген отын өндіру үшін көмірсуларды ыдыратуда қолданылады.
 - Тағам өнімдерін өндіру: ферменттер сүт өнімдері мен сыра өндіруде кеңінен қолданылады.
 - Тоқыма өнеркәсібі: ферменттер мата өндіруге қажетті талшықтарды өңдеуде маңызды.
 - Қағаз: ферменттер ағаш сүректерінен қағаз өндіруде пайдаланылады.
- Мақсаты:** лактазаны натрий альгинатынан жасалған түйіршіктерінде окшаулап алып, оның сүттегі лактозаға әсерін зерттеу.
- Болжам:** егер, иммобилизациялауды зерттесе, онда лактаза ферментінің лактозаға әсерін анықтауға болады
- Қажетті құрал жабдықтар:**
- ✓ Лактоза ферменті лактозим -2мл
 - ✓ Натрий альгинатының 2% ерітіндісі 2 грамды 100 мл суға қосып, ұзақ араластыру) -8мл

- ✓ Пастерленбеген сүт -50 мл
- ✓ Қандаты глюкозаны анықтауға арналған тест жолақ қағаздары
- ✓ Инесіз пластик 10мл шприц -1 дана
- ✓ 100 мл мензурка - 3 дана
- ✓ Шай сүзгіш дана-1 дана
- ✓ Секундомер
- ✓ Шыны таяқша -1 дана

Қауіпсіздік ережесі

Лактоза – қауіпсіз фермент. Бірақ жұмыс барысында онымен тікелей жанасуды болдырмаған жөн. Сонымен қатар иіскеуге, татып көруге болмайды. Көзге түсіп кетсе, таза сумен жақсылап шаю керек.

Жұмыс барысы

- 1.Алдымен ферментті натрий альгинатымен араластырамыз.
- 2.Шприцпен қоспаны сорып аламыз
- 3.Кальций хлоридінің ерітіндісін бір мензуркаға құямыз
- 4.Шприцтегі қоспаны бір тамшыдан кальций хлориді ерітіндісіне тамшылатып құямыз.
- 5.Ерітіндіде пайда болған ұсақ түйіршіктерді катано үшін минутта қалдырамыз.
- 6.Енді осы түйіршіктерді шай сүзгішпен сүзіп аламыз.
- 7.Түйіршіктерді бос мензуркаға саламыз.
- 8.Түйіршіктерді дисытилденген сүмен бірнеше рет шаямыз.
- 9.Сүтті таза мензуркаға құямыз.
- 10.Тест жолақшасы арқылы сүт құрамында глюкоза бар жоғын тексереміз
- 11.Сүтке түйіршіктен бірнешеу салып, шыны таяшамен мұқият араластырамыз.
- 12.10 минуттан соң сүтте глюкоза бары жоғын тест жолақшасы арқылы қайтара тексереміз.
- 13.Тест жолақшасының түсінің өзгеруін бақылаймыз. Түстің өзгеруі сүтте лактаза арқылы лактозаның глюкоза мен галактозаға ыдырағанын көрсетеді.

КОРҮТЫНДЫ

Лактазаны натрий альгинатынан жасалған түйіршіктерінде окшаулап алып, оның сүттегі лактозаға әсерін зерттедік. Тест жолақшасының түсінің өзгеруін бақыладық. Түстің өзгеруі сүтте лактаза арқылы лактозаның глюкоза мен галактозаға ыдырағанын көрсетті. Алынған тәжірибе нәтижесі лактаза ферментінің лактозаға әсерін анықтауға мүмкіндік берді.

№2 зертханалық жұмыс (КТБ ж/е ЖМБ бағыт) ӘРТҮРЛІ ӨСІМДІК ЖАСУШАЛАРЫНДА ФОТОСИНТЕЗДЕУШІ ПИГМЕНТТЕРДІҢ БОЛУЫН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: Әртүрлі өсімдік жасушаларында фотосинтездеуші пигменттердің болуын зерттеу.

Болжам: егер, жасушада пигменттердің болуын зерттесе, онда әртүрлі өсімдік жасушаларындағы фотосинтездеуші пигменттерді анықтауға болады. Өсімдік жапырағының түсі маңызды морфологиялық белгілердің бірі болып табылады.

Өсімдік жапырағында негізгі төрт пигмент: **хлорофилл а**, **хлорофилл b**, **ксантофилл**, **каротиноид** кездеседі. Жасыл өсімдік пигменттері жарық энергиясын сіңіріп, химиялық энергияға айналыдырады. Жарықты сіңіруге әртүрлі пигменттер қатысады. Жапырақтағы пигменттердің қоспасын хроматография қағазы бойынша түсті жолақтарға бөлуге болады.

Хроматография әдісі тандалған ерігіштегі молекулалардың әртүрлі ерігіштігіне байланысты молекулаларды ажыратады. Хроматографиялық әдістің негізін салушы орыс ботанигі М.С.Цвет «Хроматография ірекше «түсті жазу» дегенді білдіреді. Бұл әдіс арқылы жапырақ пигменттерінің сұйық қоспасын әртүрлі компоненттерге бөлуге болады» деген.

Бұл тәжірибе өсімдік жапырағынан фотосинтетикалық пигменттерді шығарып алуды және хроматографиялық немесе сүзгі қағаздарын қолдану арқылы пигмент түрлерін өзара бөліп ажыратуды көрсетеді.

Жапырақтағы пигменттер қоспасын хроматография қағазы арқылы ұқсас компоненттерге бөлуге болады. Қоспа құрамындағы полиарлы заттар целлюлозамен әрекеттесіп тез тежеліп қалады. Ал полиарлығы төмен заттар алдыға қарай жылжи береді. Пигменттер қағазға сіңеді де, ерігіштің капиллярлық әрекеті оларды қағазға қарай тартады. Әр пигменттің бастапқы сызықтан жылжу қашықтығы әртүрлі болады Еріткіште пигменттердің еруі бірдей болмайды. Ерігіштігі жоғары пигменттер (каротиноид) ерітінді шекарасына жақын орналаса, аз еритін пигмент қысқа қашықтыққа жылжып, бастапқы сызыққа жақын орналасады. Белінген компоненттердің үлгісі хроматограммада түрлі түсті жолақ түрінде көрінеді. Еріткіште хлорофилл а пигментінің ерігіштігі хлорофилл b пигментіне қарағанда жоғары болып келеді. Ал ксантофилл пигментінің ерігіштігі хлорофилл b пигментінен жоғары.

Rf (ұстап қалу коэффициенті) мәнін есептеу арқылы бір түрге жататын өсімдік жапырақтарының пигмент түрі мен санын немесе екі түрлі өсімдік жапырақ пигменттерін салыстырып анықтауға болады.

Rf (ұстап қалу коэффициенті) мәнін пигмент жылжыған қашықтық/ерітінді жылжыған қашық арқылы анықтайды.

Rf (ұстап қалу коэффициенті) мәнін есептеу формуласы:

$$R_f = \frac{\text{пигмент жылжыған қашықтығы (mm)}}{\text{ерітінді жылжыған қашықтығы (mm)}}$$

Құрал жабдықтар:

- ✓ Сүзгі қағазы,
- ✓ Дистильденген су,
- ✓ Фарфор табақша және үккіш,
- ✓ Қарындаш,
- ✓ Сызғыш,
- ✓ Пластик тамшұыр,
- ✓ Хроматографиялық қағаз,

- ✓ Ацетон немесе этил спирті,
- ✓ Шыны стакан,
- ✓ Бор,
- ✓ Этил спирті,
- ✓ Бензин.

Жұмыс барысы

І кезең Ерітінді дайындау

2. Кез келген бөлме өсімдігінің жапырағын (каштамақ, традесканция, фикус) кесіп алып, қайшымен ұсақтап тұрап фарфор ыдысқа саламыз.

Тамызғышпен спирт қосып және аздап бор ұнтағын себеміз, бор сілтілік орта жасау үшін қажет.

Қоспа бірдей массаға келгенше үккішпен мұқият араластырамыз.

Дайын болған ерітіндіні сүзгі қағаздың көмегімен стаканға сүзіп аламыз.

II кезең Краус әдісі арқылы пигментті бөлу

Сүзіп алынған ерітіндіден сынауықтарға аздап құямыз және сынауықтарға бірдей мөлшерде тамшы бензин қосамыз

III кезең Қағаз хроматография әдісі арқылы пигментті бөлу әдісі

1. Сүзгі қағаздың түбінен 1 см жоғары қарындашпен түзу сызық сызыңыз. (қағамды пайдаланбаныз, себебі сия нәтижені анық көрсетпейді)

3. Пигменттің бір бөлігін алу үшін тамызғышты пайдаланып, оны өзіңіз сызған қарындаш сызығының ортасына тамызамыз.

4. Сұйықтықтың деңгейі қарындаш сызығынан жоғары болмайтындай етіп, қағазды еріткіш құйылған стаканға ілеміз, (қағазды жіңішке сымаға не таяшқаға орап, таяқшаны көлденең стаканға батып кетпейтіндей етіп орналастырамыз) еріткіш қағаздың жоғары жиегіне дейін жеткенше қағазды қалдырамыз.

5. Қағазды еріткіштен аламыз, еріткіш жоғары көтерілген биіктікті анықтап, қарындашпен сызық сызамыз. Пигмент бөлініп, қағазда қарындаш сызығынан жоғары әртүрлі биіктікте жолақтар пайда болады.

6. Әр нүкте үшін Rf есептеңіз (пигмент жылжыған қашықтық/ерітінді жылжыған қашық арқылы анықтайды.)

Алынған ақпаратты кестеге жазамыз. Формулаға салып есептеу жүргіземіз.

Rf (ұстап қалу коэффициенті) мәнін есептеу формуласы:

$$R_f = \frac{\text{пигмент жылжыған қашықтығы (mm)}}{\text{ерітінді жылжыған қашықтығы (mm)}}$$

Жапырақ түсі	Өсімдік пигменті	Пигмент жылжыған қашықтық	Еріткіш жылжыған қашықтық	Rf мәні
Сарыдан қызғалт сарыға дейін	Каротин	101	107	0.94
Сары	Ксантофилл	76	107	0.71
Қанық жасылдан көкшіл жасылға дейін	Хлорофилл а	28	107	0.26
Сарғыш жасыл	Хлорофилл b	70	107	0.65

$$a) R_f = \frac{101}{107} = 0.94$$

$$b) R_f = \frac{76}{107} = 0.71$$

$$c) R_f = \frac{28}{107} = 0.26$$

$$D) R_f = \frac{70}{107} = 0.65$$

КОРҒЫТЫНДЫ

Қағаз хроматография әдісі пигменттердің құрамын сапалық анықтау үшін қолайлы болғанымен, олардың арақатынасы әртүрлі өсімдіктерде әртүрлі болатынын көрсетті. Ең алдымен қозғалатын 101 нм каротин болды, ол спиртке жылдам еритінін және жылдам қозғалатынын көрсетті. Қоспа құрамындағы полиарлы заттар целлюлозамен әрекеттесіп, тез тежеліп қалады. Ал полиарлығы төмен заттар алдыға қарай жылжи береді. Пигменттер қағазға сінеді де, еріткіштің капиллярлық әрекеті оларды қағазға қарай тартады. Әр пигменттің бастапқы сызықтан жылжу қашықтығы әртүрлі болады. Еріткіште пигменттердің еруі бірдей болмайды. Ерітілтіні жоғары пигменттер (каротиноид) ерітінді шекарасына жақын орналаса, аз еритін пигмент қысқа қашықтыққа жылжып, бастапқы сызыққа жақын орналасады. Бөлінген компоненттердің үлгісі хроматограммада түрлі түсті жолақ түрінде көрінеді. Еріткіште хлорофилл а пигментінің ерітілтіні хлорофилл в пигментіне қарағанда жоғары болып келеді. Ал ксантофилл пигментінің ерітілтіні хлорофилл в пигментінен жоғары. Өсімдіктердің жапырағында төрт түрлі хлорофилл каротин, ксантофилл, хлорофилл а, в кездеседі.

№3 зертханалық жұмыс

(ҚТБ же ЖМБ бағыт)

ШЕКТЕУШІ ФАКТОРЛАРДЫҢ ФОТОСИНТЕЗДІҢ ИНТЕНСИВТІЛІГІНЕ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты: шектеуші факторлардың фотосинтездің интенсивтілігіне әсерін зерттеу.

Болжам: шектеуші факторларды зерттеу барысында жарықтың әсерінен фотосинтез жылдамдығы өзгеретінін көруге болады.

Фотосинтез процесінің жылдамдығын жарық қарқындылығы, температура және көмірқышқыл газының концентрациясы тежей

алады. Олар фотосинтездің шектеуші факторлары болып табылады. Өсімдіктер тиімді фотосинтездеуі үшін шектеуші факторлардың деңгейі бір деңгейі қажет. 1905 жылы ағылшынның өсімдік белгілі бір Ф.Блэкман Кембриджде фотосинтездің әртүрлі физиология факторларын зерттей отырып, шектеуші факторлар занын ашты.

Блэкман тәжірибесі қазір де жарық қарқындылығының фотосинтез жылдамдығына әсерін зерттеуде қолданылатын классикалық эксперимент болып табылады. Тәжірибенің болжамы бұл – жарық қарқындылығы артқан сайын, оттегінің көпіршіктері көп бөлінеді және фотосинтез жылдамдығы артады. Тәжірибенің мақсаты – әртүрлі жарық қарқындылығында өсімдіктен бөлінетін оттегінің көпіршіктер санын анықтау. Тәжірибе барысында су өсімдіктері – элодея немесе кокомбо натрий гидрокарбонатының өсімдіктері ерітіндісі құйылған сынауыққа салынады. Натрий гидрокарбонаты суда көмірқышқыл газы мен натрий карбонатына $(2\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2)$ ыдырайды. Сондықтан тәжірибеде натрий гидрокарбонаты, көмірқышқыл газының көзі болып саналады. Бұл тәжірибеге жарық көзі ретінде жарық лампасы қолданылады.

АЙНЫМАЛЫЛАР

Егер зерттеуде тәуелсіз айнымалыны зерттеуші белгілеп және бақыласа, онда ол тәуелді айнымалыны өлшейді. Тәуелсіз айнымалы – қашықтық, тәуелді айнымалы көпіршіктер саны болып табылады. Бақыланатын айнымалыны зерттеуші белгілейді.

Бұл тәжірибеде бақыланатын айнымалы етінде NaHCO_3 концентрациясы, стакандағы судың температурасы, оттегі көпіршіктерінің санын анықтауға кеткен уақыт.

Қажетті құрал жабдықтар:

- ✓ Лампа -1
- ✓ Термометр-2
- ✓ Су құйылған стакан-3
- ✓ Оттегі көпіршіктері-4
- ✓ Су өсімдігі -5
- ✓ Секундомер-6
- ✓ Сызғыш-7

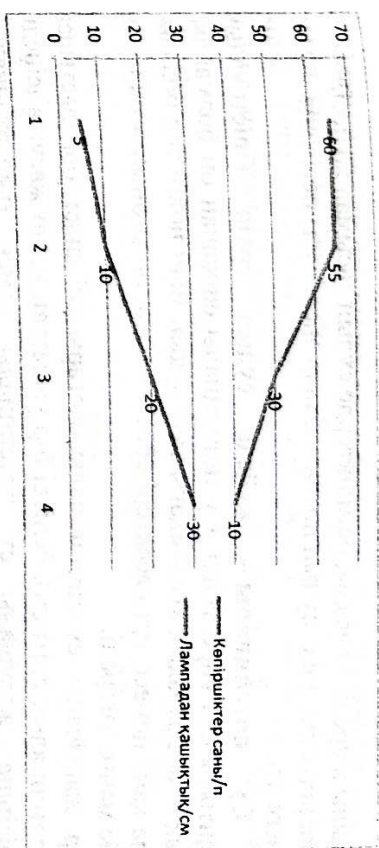
Ескерту: Тәжірибе кезеңдерінің реттілігін сақтау қажет

Жұмыс барысы

1. Қайшының көмегімен су өсімдігінің ортанғы бөлімінен 10 см ұзындықта кесіп аламыз;
2. 3 гр NaHCO_3 өлшеп, үлкен сынауыққа саламыз;
3. Өлшеуіш цилиндрдің көмегімен 40 см³ дистилденген суды өлшеп алып, үлкен сынауыққа құямыз
4. Су өсімдігін үлкен сынауыққа саламыз;
5. Үлкен сынауық пен термометрді суы бар мензуркаға орналастырамыз;
6. Су температурасын жазып алу керек.
7. Үлкен сынауықтан сызғыштың көмегімен 5 см өлшеп алып, осы қашықтықта лампаны қоямыз;
8. Лампаны 2 минутқа қосамыз.
9. Су өсімдігінен 1 минут ішінде бөлінетін көпіршіктер санын анықтаймыз
10. 9 және 10 қадамдарды келесі арақашықтықта қайталаймыз: 10см, 20см, 30 см Арақашықтықты өзгерту үшін лампаны қозғаймыз, тек мензурканы жылжытпаймыз.
11. Сонғы арақашықтықтағы көпіршіктер санын есептегеннен кейін, судың температурасын жазып аламыз.

Кесте-1

Лампадан қашықтық/см	Көпіршіктер саны/п
5	60
10	55
20	30
30	10



ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген тәжірибе барысында сынауықтың жоғарғы жағындағы түзілген көпіршіктер санына лампа мен су өсімдігі бар сынауықтың арақашықтығы әсер етеді деген тұжырым жасауға болады. Лампа сынауыққа жақын орналасқан сайын (20см ден 5 см дейін), 1 минут ішінде түзілген көпіршіктердің саны да көп (10-60 дейін) болды. Оттегі көпіршіктері фотосинтездің өнімі болғандықтан, көпіршіктер көп түзілген сайын, фотосинтездің жылдамдығы артты, себебі фотосинтез қарқындылығы жарық қарқындылығына байланысты, лампаға су өсімдігі бар мензурканы жақын қойған сайын жарық қарқындылығы артып, оттегі көпіршіктері санының көп болуы фотосинтез жылдамдығының жоғарлауын дәлелдейді.

№4 зертханалық жұмыс (КТБ же ЖМБ бағыт) ТҮРЛІ КОНЦЕНТРАЦИЯЛЫ ТҰЗ ЕРГІНДІЛЕРІНДЕГІ ЖАСУШАЛАРДЫҢ СУ ПОТЕНЦИАЛЫН АНЫҚТАУ

Мақсаты: Түрлі концентрациядағы тұз ерітінділеріндегі жасушалардың су потенциалын анықтау

Болажам: егер, жасушаның су потенциалын зерттесе, онда олардың әртүрлі концентрацияда әртүрлі болатынын көруге болады.

Жасушаны құрайтын бейорганикалық заттардың ішіндегі ең маңыздысы – су. Ағзалардағы барлық физиологиялық үрдіс су

аркылы жүреді. Мысалы, өсімдіктерде судың тасымал жүйесі, транспирация, т.с.с. судың потенциалдар энергиясы негізінде жүзеге асады.

Су потенциалы – жүйеде судың еркін кинетикалық энергиясының көрсеткіші. Су потенциалы ешқашан оң болмайды, бірақ атмосфералық қысымдағы таза судың мәні нөлге тең болады. Суда кант немесе тұз кесектері ерітін болса, онда оның мәні 0-ден теріс мәнге өзгереді.

Егер жасушаны су потенциалы жоғары аймаққа орналастырса (гипотониялық ерітінді), белгілі бір уақыттан кейін жасуша ісінеді. Керісінше, жасушаны су потенциалы төмен (гипертониялық ерітінді) ортаға салса, жасуша протопласты жасуша қабырғасынан сығылады, ал сыртқы аймақтың су потенциалы (изотониялық ерітінді) мен жасуша ортасының су потенциалы тең болса, жасуша өзгеріссіз қалады.

Тірі өсімдік жасушасындағы осмос үрдісі негізінде су потенциалын зерттеу үшін бірнеше зертханалық жұмысты орындауға болады.

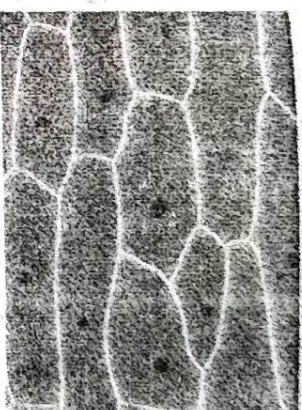
Қажетті құрал жабдықтар:

- ✓ пияз қабыршағы бар микропрепараттар;
- ✓ дистилденген су;
- ✓ физиологиялық ерітінді;
- ✓ ас тұзы немесе сахарозаның концентрілі ерітіндісі.

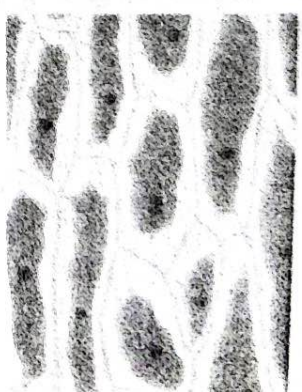
I Пияздың эпидермис жасушаларындағы плазмоллиз және деплазмоллиз құбылысының зерттеуі

1. Әртүрлі сынауықтарға дистилденген су (№1), физиологиялық ерітінді (№2) және ас тұзының не сахарозаның концентрілі ерітіндісін (№3) құй.
2. Заттық айнёкке пияздың сылынып алынған қабығын орналастыр. Дистилденген су құйып, жабын шынымен жабу керек. Препаратты қарау, (№1) суретті салу.
3. Бақылауды жалғастырып, жабын шынысынан алмай сальфетканың немесе сүзгі қағаздың үшімен дистилденген суды сорғызып алып, тамшуырмен концентрілі ерітіндіні тамыз. препаратты қарау, (№2) суретті сал.
4. Концентрілі ерітіндіні физиологиялық ерітіндімен ауыстыру. Препаратты қарау, (№3) суретті салу.

5. Плазмоллиз бен демплазмоллиз құбылысының су потенциалына тәуелділігіне көз жеткізіп, жасушадағы өзгерістер туралы қорытынды жасау. Осы үдерістердің осмос қысымына және қоршаған ортадағы заттар концентрациясына тәуелділігін анықтау.



Деплазмоллиз



Плазмоллиз

Тәжірибе нәтижесінде плазмоллиз және демплазмоллиз құбылысы су потенциалының тәуелді екеніне көз жеткіздік. Сондай ак жасушадағы өзгерістер осмос қысымына және қоршаған ортадағы заттардың концентрациясына тәуелді болатынын білдік.

II Қызылша ұпаларындағы су потенциалын зерттеу

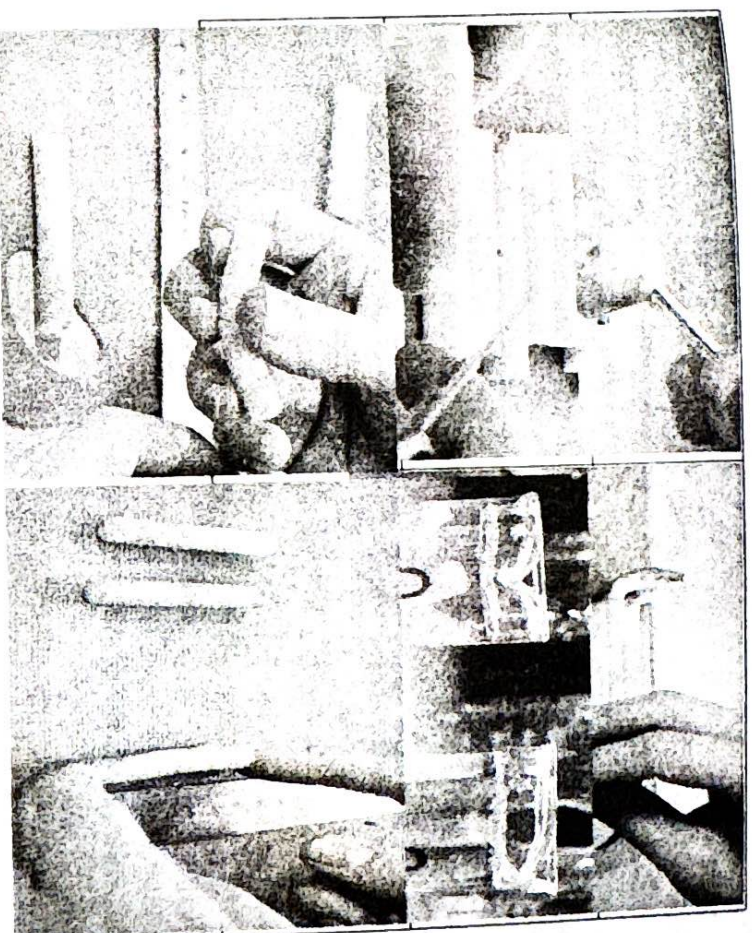
1. Су потенциалын зерттеу үшін қызылша тамыржемісін алып, 5x5 өлшемді, 0.5 мм қалыңдықтағы тікбұрышты шаршы баған кесіндісін дайындау қажет.
2. Кесінді қалыңдығы жұқа болған сайын плазмоллизге ұшыраған жасушаларды көру жеңілрек болады.
3. Қызылша кесінділерін зертханалық жұмыс басталмас бұрын дистилденген суда ұстаған абзал.
4. Дайын болған кесінділерді әртүрлі концентрациядағы (0М; 0,2М; 0,4М; 0,6М; 0,8М және 1М) сахароза ерітіндісіне 30 минут уақытқа қалдыру керек. Әртүрлі концентрациядағы сахароза ерітіндісін дайындауды келесі кестеден көруге болады.

Тұз ерітіндісінің концентрациясы, М	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
1М тұз ерітіндісінің көлемі, мл	0	4	8	12	16	20
Дистильденген судын көлемі, мл	20	16	12	8	4	0

Алғашқы үлгідегі (0М) сынамада қызылша кесіндісіндегі қалыпты жасушалардың құрылысын микроскоппен көруге болады. Уақыт аяқталған соң 1М концентрациядағы сынамадан бастап, микроскоп астынан бақылау жүргізеді. Сахароза ерітіндісінің әртүрлі концентрациясындағы плазмолыз құбылысындағы қызылша жасушаларының (200-ге жуық) проценттік үлесін келесі кестеден көруге болады.

III Түрлі концентрациялы тұз ерітінділеріндегі жасушалардың су потенциалын анықтау

1. Тұз ерітінділерінің әртүрлі концентрациясы бар 6 мензурканы (0,2, 0,4, 0,6, 0,8 және 1 моль/дм³ тұз ерітіндісінен бастап) белгілеп, әр мензурканы 20 см³ тұз ерітіндісімен толтырып, картоптың 6 кесегі салынады.
2. Картоп кесектерінің ұзындығын 20 мм пышақпен кесіп, сызғышпен өлшеп алу керек.
3. Картоп кесектерінің бастапқы салмағын таразыда өлшеп алған соң, 30 минутқа мензуркада қалдырады.
4. Уақыт аяқталған соң картоп кесектерін мензуркадан алып, сүзгі қағазбен ақырын құрғатып, соңғы салмағын таразыда қайта өлшейді.
5. Өзгеріс аралығын проценттік үлеспен көрсетуге болады.



Түрлі концентрациялы тұз ерітінділеріндегі жасушалардың су потенциалын анықтау

№5 зертханалық жұмыс (КТБ ж/е ЖМБ бағыт) АУКСИННІҢ ТАМЫРДЫҢ ӨСУІНЕ ҮКІПАЛ ЕТУІ

Мақсаты: ауксиннің тамырдың өсуіне ықпал етуін анықтау
Болажамы: гетероауксиннің төменгі концентрациясы тамыр жасушаларының өсуін белсендіреді, ал жоғары концентрациясы тамыр жасушаларының өсуіне кері әсер етеді.

Индолил сірке қышқылы немесе гетероауксин 1934 жылы алғаш рет зен сандырауқұлағынан бөлініп алынды. Гетероауксин жапырақтағы триптофан аминқышқылынан түзіліп, содан кейін

өсімдіктің өсіп келе жатқан сабақтарына және өсімдік тамырларына тасымалданып, сол жерде тотығаты және белсенеді.

Гетероауксиннің ауксин тобының фитогормондары арасында манғызы зор. Ол жасушалардың созылуына, жапырақтардың орналасуына әсер етіп, өткізгіш шоқтардың қалыптасуына, апикальды үстемдікті қамтамасыз етуге қатысып, ризогенезді (тамырдың даму процесі) және жанама тамырлардың түзілуін реттейді.

Гипотеза

Гетероауксиннің төменгі концентрациясы тамыр жасушаларының өсуін белсендіреді, ал жоғары концентрациясы тамыр жасушаларының өсуіне кері әсер етеді.

Құрал жабдықтар:

- ✓ 3-индиол сірке қышқылы (гетероауксин) - құрғақ зат
- ✓ $KMnO_4$ ерітіндісі 0.05 M
- ✓ Петри табақшасы – 5 дана
- ✓ Бидай немесе жүгері тұқымы – 30-40 дана
- ✓ Өлшеуіш колба – 50 мл
- ✓ Тамызғыш – 5 мл
- ✓ Өлшеуіш цилиндр - 25 мл

Жұмыс барысы

Бидай немесе жүгері тұқымдарын $KMnO_4$ ерітіндісімен задалсыздандыру керек. Ол үшін тұқымды $KMnO_4$ минут $KMnO_4$ 0.05 M ерітіндісіне салып, сумен мұқият шаю керек.

1. 0.01%-дық индолил сірке қышқылы (ИСК – гетероауксин) ерітіндісін алу үшін 5 мг 3-индолил сірке қышқылын (гетероауксин) өлшеп, 50 мл-лік колбаға салып, сол көлемге дейін дистилденген су құйып араластырамыз. Нәтижесінде бастапқы 0.01%-дық индолил сірке қышқылы (ИСК) ерітіндісі алынады. Мойын бөлімінде қандай бийіктікте дейін толтыруға болатыны көрсетілген белгісі бар өлшеуіш колба арқылы ерітіндінің нақты көлемін және нақты концентрациясын өлшеп аламыз.

2. 0.001%-дық ерітіндіні даярлау үшін: бастапқы 0.01%-дық ерітіндіден 5 мл алып, 50 мл өлшеуіш колбаға құйып, белгіленген жеріне дейін дистилденген су құю қажет.

3. Қалған 0.0001%-дық, 0.00001%-дық және 0.000001%-дық ерітінділерді де осындай жолмен дайындап аламыз...

4. Белгіленген 5 петри табақшасына сүзгі қағаздарын қойып, үстіне 10 мл ерітінді құй

5. Сосын пинцет арқылы Петри табақшасына бидай немесе жүгері тұқымдарын салу қажет

6. Петри табақшаларын қапқапкен жауып, термостатқа (25°C температурада) 7 күнге қою қажет

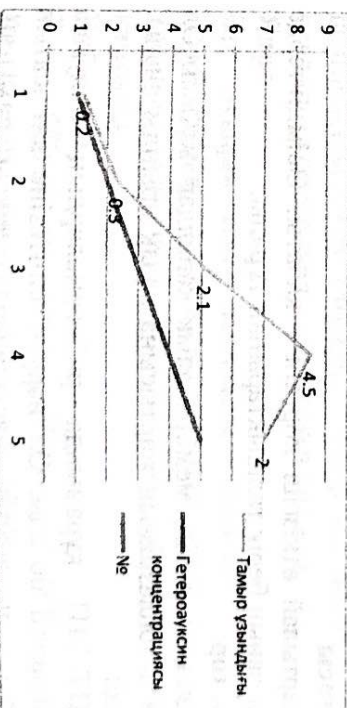
Түзілген барлық тамырлардың ұзындығын өлшеу және әрбір Петри табақшасындағы тамырлардың орташа ұзындығын анықтау керек

Кесте - 1

№	Гетероауксин концентрациясы	Тамыр ұзындығы
1	0,01	0,2
2	0,001	0,3
3	0,0001	2,1
4	0,00001	4,5
5	0,000001	2,0

Кестедегі мәліметтерді пайдалана отырып, график сыз.

Сынамадағы гетероауксин концентрациясынан (көплененінен – X осі) тамырлардың орташа ұзындықтарының (тітінен – Y осі) графигін сыз



ҚОРЫТЫНДЫ

Тәжірибе барысында аз концентрацияда (0.00001%) гетероауксин тамыр жасушаларының өсуін қамтамасыз етіп, олардың орташа ұзындығы 4.7 мм болды. Ал, жоғары концентрацияда (0.01%, 0.001%) өсімдіктің тамыр жасушаларына кері әсер етіп, тамыр ұзындықтары 0.2–0.3 мм мм ге дейін ғана өсті.

ЖАСУШАЛАРДЫҢ НЕГІЗГІ КОМПОНЕНТІН МИКРОФОТОГРАФИЯ АРҚЫЛЫ СИПАТТАУ

Мақсаты: жасушалардың негізгі компоненттерін

микрофотография арқылы сипаттау.

Болжам: микрофотография арқылы жасушаны құрылысын зерттесе, онда жасушаның негізгі компоненттерін анықтауға болады.

Жасушалардың немесе оргanelлалардың микрофотографиясы ақ, кара түсті немесе компьютердің көмегімен боялған болады.

Плазмалық мембрана

Мембрананың биліпидті қабаты фосфоліпидтердің орналасуы арқылы түзіледі. Фосфоліпидтердің гидрофильді бастары сыртқы ортаға, сондай-ақ ішкі цитозоль ортасына қарайды. Ал гидрофобты құйрықтары бір-біріне қарайды. Орналаудың бұл түрі нуклеин қышқылының, аминқышқылының, нәруыздардың, көмірсу мен иондардың бикабаттан өтуіне мүмкіндік бермейді. Цитоплазма жағынан мембрана цитоканкамен қапталған. Цитоканка жасуша мембранасына мембралық нәруыздарды бекітуге көмектеседі.

Жасуша қабырғасы

Бұл – қатты, жартылай өткізгіш қорғаныс қабаты. Өсімдіктерде негізінен целлюлозаның берік талшықтарынан тұрады.

Эндоплазмалық тор

ЭПТ – цитоплазмадан өтетін, мембралық каналдар жүйесі. Ол көлемі бойынша цитоплазманың жартысына жуық орынды алады. Екі түрге бөлінеді:

- **Түйіршікті ЭПТ.** ЭПТ құрамында рибосомалардың болуына байланысты түйіршікті болады. Ол нәруыз синтезіне қатысатын және ферменттерді шығаратын жасушаларда жақсы дамыған, сонымен қатар лизосомаларды шығаруға көмектеседі. Негізінен цистерналардан, каналдардан тұрады.

- **Тегіс ЭПТ.** ЭПТ құрамында рибосомалардың болмауына байланысты тегіс болады. Ол липидтерді синтездейтін және стероидты гормондар шығаратын жасушаларда көп кездеседі. Негізінен көпіршіктер мен каналдардан тұрады.

Гольджи аппараты

Бұл – күрделі цитоплазмалық құрылым, ол тегіс мембралық қапшықтардан немесе цистерналардан, мембралық трансформацияға, секрецияға және күрделі биохимиялық заттарды өндіруге қатысатын везикулалар мен вакуольдер бар каналдар жүйесінен тұрады. Ядроға жақын орналасқан.

Лизосомалар

Жасушаішілік және жасушадан тысқары ас қорытуға жауапты гидролитикалық ферменттері бар тығыз түйіршікті құрылымдар. Негізінен, сыртқы түрі бойынша шар тәрізді немесе түйіршікті, өлшемі – 0,2-0,4 мкм, жалғыз липопротеин мембранасымен қоршалған. Ферменттер, нәруыздар мен басқа биохимиялық қосылыстардың ыдырауын гидролиздейді, сыртқы мембрана жарылған кезде босатылады.

Митохондриялар

Екі мембранадан және матрикстен тұрады. Матрикс – митохондрияның ішкі құрамы. Сыртқы мембранада молекулалар өтетін түтікшелер бар, қоршау ретінде қызмет етеді. Ішкі мембрана матрикте пішіні мен саны бойынша ерекшеленетін «криста» түрінде кеңейеді, көлемі үлкен. Митохондрияның аэробты белсенділігіне байланысты кристалардың саны артады немесе азаяды, өйткені аэробты белсенділік кезінде АТФ көп мөлшерде шығарылуы керек. Микрофотографияда митохондрия мен өсіндіні, көптеген кристаларды анықтауға болады.

Ядро

Әр эукариоттық жасушада болатын сфералық органелла. Генетикалық материалды сақтауға және беруге жауапты. Ол – ядролық мембрана, нуклеоплазма, хромосома және ядролықты камтиды.

Рибосома

Екі суббірліктен тұрады. Үлкен суббірлік – аминқышқылдар қосылатын орын, кіші суббірлік – мРНК байланысцт, декодталатын жер. Жасушаның көптеген қызметі үшін қажет нәруыздарды шығарады. Мысалы, зақымдануыларды қалпына келтіру немесе химиялық процестерді басқару. Цитоплазмада және түйіршікті ЭПТ-да орналасқан.

Центросома

Екі центриольден тұрады: еншілес және аналық. Онда қосымша ұсақ түтікшелердің пайда болуына ықпал ететін нәруыздар жиынтығы бар. Жасушаның бөлінуі кезінде хроматидтерді бөледі.

Вакуоль

Өсімдіктерде үлкен вакуоль жасушаның едәуір бөлігін алады. Ол созылатын және жасуша шырпыны ретінде белгілі ерітіндімен тоқтырылатын цитоплазмалық мембрананың бір түрімен — тонопластпен қоршалған. Мембранамен байланысқан көптеген қашықтарды қамтиды. Мембранада молекуланы мембрана арқылы тасымалдайтын нәруыздар бар. Бұл нәруыздардың түрлі комбинациясы вакуольдерге түрлі материалдарды өңдеуге және сақтауға мүмкіндік береді. Суды сақтайтын оргanelла ретінде қызмет етеді, бұл жасушаның әртүрлі қызметін қамтамасыз етеді.

Хлоропласттар

Екі мембранасы бар. Сыртқы шектеу мембранасы хлоропластка белгілі бір пішін береді және хлоропласт пен қоршаған цитоплазма арасындағы заттардың қозғалысын реттеуге көмектеседі.

Жоғары сатыдағы өсімдіктердің хлоропластарында диск тәрізді қашықтар — тилакоидтар бар. 20-50 тилакоидтардың бір стегі грана деп аталады. хлоропластка 40-100 грана болуы мүмкін. Микрофотографияларда хлоропласттар граналар мен тилакоидтарға байланысты анықталады.

№7 зертханалық жұмыс (ЖМБ бағыт) СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМДЕРДІҢ ТҮРЛІ ҚОРЕКТІК ОРТАДАҒЫ МИКРОФЛОРАСЫН ЗЕРТТЕУ

Мақсаты:сүт өнімдерінің микрофлорасын зерттеу (айран, сүзбе, каймақ, йогурт)

Болжам: етер, сүтқышқылды өнімдерді зерттесе, онда түрлі қоректік ортадағы микрофлораны анықтауға болады.

Теория

Микробиологиядағы микрофлора — белгілі бір өнімдегі бактериялар және басқа микроағзалар тобы. Сүтқышқылды өнімдердің микрофлорасын алғаш көрген ғалым — Луи Пастер.

Ашыту — сүтқышқылды өнімдерді дайындаудың негізгі биохимиялық процесі. Ашу лактозаның (сүт қанты) есебінен

жүреді. Айран — сүтқышқылды, сіркеқышқылды бактериялар мен ашытқыдан тұратын функционалды сусын. Ол сүтқышқылды аралас ашыту арқылы қалыптасады. Сүтқышқылды бактериялар гомоферментативті және гетероферментативті болып жіктеледі. Айран микрофлорасына мына микроағзалардың тобы кіреді:

1. Мезофилді сүтқышқылды стрептококктар (сфералық *S. lactis*, *S. cremoris*).

2. Мезофилді сүтқышқылды тақшалар (лактоациллылар *Beta-и Steriobacterium*).

3. Термофилді сүтқышқылды тақшалар (лактоациллылар *L. casei*).

4. Сүт ашытқысы санырауқұлақ стромасымен тығыз байланысты.

Құрал-жабдықтар:

9 мл дистилденген H_2O ;

1 мл айран;

$pH=3$ мәні бар ЕПА (ег-пептонды ағар);

$pH=5$ мәні бар ЕПА;

$pH=8$ мәні бар ЕПА;

$pH=10$ мәні бар ЕПА;

Тығны бар 5 сынауық;

4 тамшұыр;

Спирт шам;

Айран сынамаcың дайындау: 1 мл айранды сынауықтары 9 мл дистилденген сумен араластыру.

Бактериялардың атауы	3	5	8	10
Сүтқышқылды стрептококк (спора түзбейді)	-	+++	++	-

Жұмыс барысы

1. 4 сынауыққа pH мәндерін жазу ($pH=3$, $pH=5$, $pH=8$, $pH=10$)

2. Әр сынауыққа стерилді тамшұырдың көмегімен кәжет pH мәні бар 5 мл ЕПА (ег-пептонды ағарды) құю. Бөгде микроағза түспеуі үшін, сынауық тығынын спирт шамның жалтынының жанында шығарып, сынауықтардың шетін күйдіру.

3. Зерттелетін материал бар және қоректік ортасы бар сынауықтарды бір қолмен саусақтардың арасында сынауықтардың

шеті бір деңгейде болатындай етіп, сәл қисайтып ұстау керек. Бірінші зерттеуге арналған материалы бар сынауықты ұстаған жөн.

4. Екінші колмен тамшуырды/инокуляциялық ілмекті алып, спирт шамның жалынына аздап күйдіріп, себу материалы бар сынауыққа сау.

5. Тамшуырды/инокуляциялық ілмекті салқындатып, себу материалының аз мөлшерін алып (0,1 мл сұйылтылған айран), стерилді коректік ортасы бар сынауыққа апару.

6. Материалды ортаға сілкіп тастап немесе сұйықтыққа аздап батырып, себу материалын сынауық қабырғасына коректік ортаға тигізбей жағу, содан кейін материалды қабырғадан ортамен шаю.

7. Осыдан кейін сынауықтардың шетін және тығындардың ішкі жағын спирт шамның жалынына күйдіру, сынауықтарды осы тығынмен жабу. Тамшуырды/инокуляциялық ілмекті стерилдеп, штативке немесе стаканға қою.

8. Термостатта аэробты жағдайда 2 тәулік (48 сағат) бойы 37°C температурада өсіру.

Нәтиже:

pH мәні әртүрлі коректік ортада бактерияның дамуын бағалау, ортаның бұлдырау дәрежесі бойынша жүргізіледі. Ол үшін әр сынауықтың құрамын мұқият араластыру керек (сынауықтарды алақан арасында айналдыру арқылы), содан кейін сынауықтардың құрамын салыстыру қажет. Бұлдырау дәрежесін көзбен немесе фотоколориметрдің көмегімен бағалауға болады, ерітінді неғұрлым мөлдір болса, ондағы бактериялар соғұрлым аз болады. Бактериялардың даму қарқындылығы келесі шартты белгілерді қолдана отырып бағаланады: өсу жоқ (-); өсу әлсіз (+); өсу орташа (++); өсу күшті (қарқынды) (+++).

Алынған мәліметтерді №1 кестеге жазып, себу үшін алынған бактериялардың дамуына pH әсері туралы қорытынды жасау.

pH әртүрлі мәніндегі бактериялардың даму қарқындылығы

1-кесте

Бактериялардың атауы	3	5	8	10
Сүтқышқылды стрептококк (спора түзбейді)	-	+++	++	-

КОРЫТЫНДЫ
Сүтқышқылды бактериялардың өсуі коректік ортаның құрамынан бөлек, ортаның химиялық факторына (қышқылдылыққа) байланысты. Микроағзалардың дамуы белгілі бір pH-та ғана жүруі мүмкін. Сүтқышқылды бактериялар үшін ең оңтайлы pH мәні 4-тен 8-ге дейін өзгереді.

МАЗМҰНЫ

1.7-сынып.....	4-42 беттер
2.8-сынып.....	43-76 беттер
3.9-сынып.....	77-98 беттер
4.10-сынып.....	99-115 беттер
5.11-сынып.....	116-137 беттер

ПАЙДАЛАНЫЛГАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Биология 7-сынып А. Соловьева, Б. Ибраимова, Ж. Алдина
2. Биология 8-сынып А. Соловьева, Б. Ибраимова, Ж. Алдина
3. Биология 9-сынып Р. Соловьева, Н. Г. Асанов, Т. Ибраимова
4. Биология 10-сынып ҚТБ Н. Асанов, А. Соловьева, Б. Ибраимова
5. ЖМБ Очкур Е. А., Курмангалиева Ж., Нуртаева М., «Мектеп» 2019 ж
6. Биология 11-сынып ҚТБ бағыты Ковшарь А. Ф., «Мектеп» 2019 ж
Соловьева А. Р., Ибраимова В. Т., Куприй С. А., Алматы
«Атамұра» ЖМБ бағыты
7. Н. Абылайханова, А. Қалыбаева, А. Перімбекова, Б. Үсіпбек,
Е. Шөзпова. Алматы «Мектеп», 2020 жыл
8. Курмангалиева Ж., Зыдарева А. М., тетрадь с заданиями для
индивидуальной работы учащихся 1-3 части, Алматы, 2017 г
9. Мухамеджанов И. Р., Тесты, зачеты, блицвопросы. 10-11 классы.
Москва, 2006 г
10. Интернет материалдары.