

Биология пәні бойынша республикалық олимпиаданың қорытынды кезеңі
2тур

Жалпы ұпай саны: 96
Уақыт: 3 сағат

Нұсқаулық

1. Қара немесе көк қаламмен немесе маркермен толтырыңыз. Жауап парақтары сканерленеді және сканер қарындаштың толтырылғанын көрмейді.
2. Жауап парағындағы дөңгелектерді толығымен толтырыңыз.

Дұрыс



Бұрыс



3. Бір ғана дұрыс жауап қабылданады. Екі боялған автоматты түрде 0 ұпай болып есептеледі.
4. Жауап парағында сызып тастауға және түзетуге болмайды. Егер сіз сызып тастасаңыз және оның жанына дұрыс жауапты жазсаңыз, сканер 2 жауап деп санайды және сізге 0 ұпай беріледі.
5. Корректор пайдалануға болады.
6. Калькулятор пайдалануға болады.
7. Бояуға қосымша уақыт қарастырылмаған.
8. "ШИФР" жолын ТОЛТЫРМАҢЫЗ. Онда ұйымдастырушы сіздің шифрларыңызды енгізеді.

Инструкции

1. Закрашивать ручкой черной или синей либо маркером. Листы ответов будут сканироваться, и сканер не видит закрашивание карандашом.
2. Кружки в листе ответов закрашивать полностью. Правильно Неправильно
3. Принимается только один правильный ответ. Два закрашенных будут автоматически считаться, как 0 баллов.
4. Нельзя зачеркивать и исправлять в листе ответов. Если вы зачеркнули и написали рядом правильный ответ, то сканер посчитает как 2 ответа, и вы получите 0 баллов.
5. Можно пользоваться корректором.
6. Можно пользоваться калькулятором.
7. Дополнительное время для закрашивания не предоставляется.
8. Поле "ШИФР" НЕ ЗАПОЛНЯЙТЕ. Туда организатор впишет ваши шифры.

1) Ақыл-ой кемістігі мен қанықтыру қабілетсіздігін қамтитын Прадер-Вилли синдромы геномдық импринтингке ұшырайтын 15-хромосоманың критикалық аймағында ген экспрессиясының болмауынан туындайды. Қалыпты индивидте әкелік 15-хромосомадан осы гендердің көшірмелерінің экспрессиясы қалыпты дамуды қамтамасыз ету үшін қажет және жеткілікті болады. Кейбір екі еркек пен екі әйелде Прадер-Вилли синдромы бар делік. Бұл даралардың, сондай-ақ олардың ата-аналарының генотиптері 15-ші хромосоманың 7 түрлі полиморфты аймақтары бойынша анықталды.

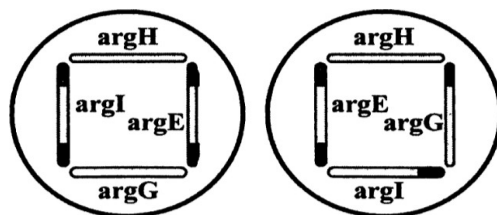
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Маркер 1	1,3	1,1	1,1	2,4	1,2	2,2	2,2	1,3
Маркер 2	1,2	2,4	1,2	1,3	3,4	1,3	1,4	1,4
Маркер 3	1,3	2,4	2,3	1,3	2,3	2,3	3,5	2,3
Маркер 4	2,4	1,3	2,4	5,7	5,5	1,4	1,2	4,6
Маркер 5	5,5	4,5	1,3	2,4	2,3	1,3	6,7	1,2
Маркер 6	3,4	1,2	1,6	3,5	1,1	2,2	2,8	2,5
Маркер 7	1,4	1,3	2,4	1,6	2,3	4,5	4,5	1,3

	Мужчина 1	Мужчина 2	Женщина 1	Женщина 2
Маркер 1	1,3	1,4	2,2	2,2
Маркер 2	1,2	1,3	1,3	4,4
Маркер 3	1,3	1,3	3,3	3,3
Маркер 4	2,4	2,5	4,5	1,1
Маркер 5	5,5	1	2	7,7
Маркер 6	3,4	5,6	1	2,2
Маркер 7	1,4	1,2	3,4	4,4

Әрбір мәлімдеме үшін оның дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз

1. Кейбір генотиптер анеуплоидтар болып табылады.
2. 1-ші еркек генотипін аналық 1 мейоздағы хромосома ажырамауының нәтижесі болып табылатын унипарентальды дисомиямен түсіндіруге болады.
3. 2-ші әйелдің генотипі 1 – ші аналық мейозда хромосомалар ажырауы болмағанын білдіреді.
4. 2-еркек пен 1-әйелде әкелік хромосоманың делециясына байланысты ауруы бар, ал 1-еркек пен 2-әйелде аналық хромосомалардың дубликациясына байланысты ауруы бар.

2) Төрт тәуелсіз алынған аргининге тәуелді мутанттар *argE*, *argH*, *argI*, *argG* болып белгіленді. Мутанттардың жасушалық суспензиялары шектеулі мөлшерде аргинин қосылған агаризацияланған глюкоза-түз (минималды) ортасы бар пластинаға штрихтармен себілді. Штрихтар төртбұрыш түрінде бір-бірімен жанаспайтындай етіп орналастырылған. Штрихтардың кейбір ұштарында мол өсу қара түспен белгіленген.



Әрбір мәлімдеме үшін оның дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз

5. Аргининнің минималды мөлшерінсіз ешқандай өсу болмайды
6. Мол өсу кейбір мутанттардың трансформациясына байланысты болады.
7. Өсіп келе жатқан штамм қосылыс алатын штаммдағы блокқа қарағанда метаболизм жолының ертерек сатысында пайда болатын блок пайда болғанда мол өсу байқалады.
8. Аргинин биосинтезі жолындағы мутация реті *argE*-*argI*-*argH*-*argG*

3) Келесі жүгері гендері 9-хромосоманың бір иығында көрсетілген ретпен орналасады (олардың арасындағы қашықтық карта бірліктерінде көрсетілген):

$$c \overset{12}{-} bz \overset{8}{-} wx \overset{10}{-} sh \overset{20}{-} d \overset{10}{-} \text{Центромера}$$

C боялған алейрон береді; *c*, ақ алейрон.

Bz жасыл жапырақтарды береді; *bz*, қолажапырақтарыды.

Wx крахмалды тұқымдар береді; *wx*, балауызды тұқымдар.

Sh тегіс тұқымдар береді; *sh*, бұдыр тұқымдар.

D жоғары өсімдіктер береді; *d* - ергежейлі.

Барлық бес аллель бойынша рецессивті гомозиготалы өсімдік барлық бес аллель бойынша доминантты гомозиготалы жабайы типті өсімдікпен будандастырылады. F1 өсімдіктері барлық гендер бойынша доминантты фенотиптерді көрсетеді және кері будандастыру кезінде рецессивті ата-анасымен будандастырылады және ұрпақтарында келесі фенотиптердің класстарын көрсетеді:

- 1) түрлі-түсті, жасыл, крахмалды, тегіс, жоғары 360
- 2) ақ, қола, балауыз, бұдыр, ергежейлі 355
- 3) түрлі-түсті, қола, балауызды, бұдыр, ергежейлі 40
- 4) ақ, жасыл, крахмалды, тегіс, жоғары 46
- 5) түрлі-түсті, жасыл, крахмалды, тегіс, ергежейлі 85
- 6) ақ, қола, балауызды, бұдыр, жоғары 84
- 7) түрлі-түсті, қола, балауызды, бұдыр, жоғары 8
- 8) ақ, жасыл, крахмалды, тегіс, ергежейлі 9
- 9) түрлі-түсті, жасыл, балауызды, тегіс, жоғары 7
- 10) ақ, қола, крахмалды, бұдыр, ергежейлі 6

Әрбір мәлімдеме үшін оның дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз

9. F2 ұрпақтарында 12-ге классқа артық күтілді, олардың 8-і тек қос кроссинговер арқылы шығуы мүмкін.

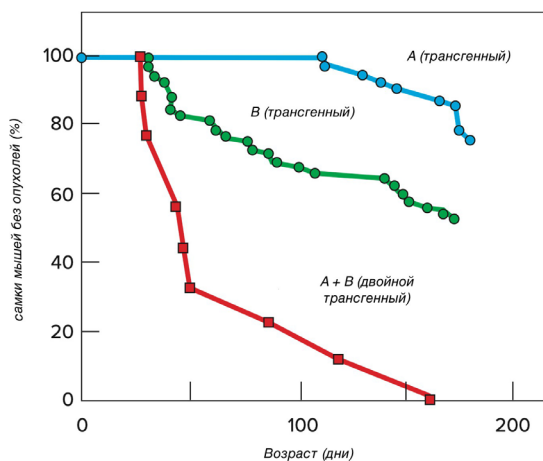
10. Берілген мәліметтерге сүйенсек, *bz* мен *wx* арасындағы күтілетін қашықтық бақыланатын қашықтықтан әлдеқайда көп, ал *wx* мен *sh* арасындағы күтілетін қашықтық бақыланғаннан едәуір төмен.

11. 7 және 8 кластардың фенотиптері *c-bz* және *sh-d* гендері арасындағы қос кроссинговер, ал 9 және 10 кластарда *bz-wx* және *sh-d* гендері арасындағы қос кроссинговер арқылы алынуы мүмкін.

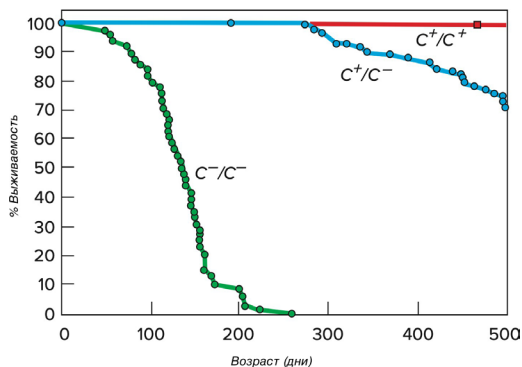
12. Карта бірліктерінің немесе кроссинговердің азаюы екі аралықта байқалады және осыған ұқсас нәтижелер *bz*, *wx* және *sh* гендеріне әсер ететін перичентрлік инверсия туралы ойға әкеледі.

4) Белгілі бір гендердің ісік ген-супрессорлары немесе онкогендер екенін тексерудің кең таралған тәсілі – тышқандардың геномдарын өзгерту және жасалған тышқандарда ісіктердің дамып жатқанын және олардың қатерлі ісіктен өлетінін анықтау үшін гендік инженерияны қолдану. Берілген екі суретте осындай эксперименттердің нәтижелері көрсетілген. 1-экспериментте тышқандарда А генінің немесе В генінің жалғыз трансгендік көшірмесі немесе екі геннің жалғыз трансгендік көшірмесі болады. 2-экспериментте тышқандар гомозиготалы немесе С генінің нокаутында гетерозиготалы болды. (Әйелдер туылғаннан кейін шамамен 6 аптада, ал еркектер 8 аптада жыныстық жетілуге жететіні белгілі)

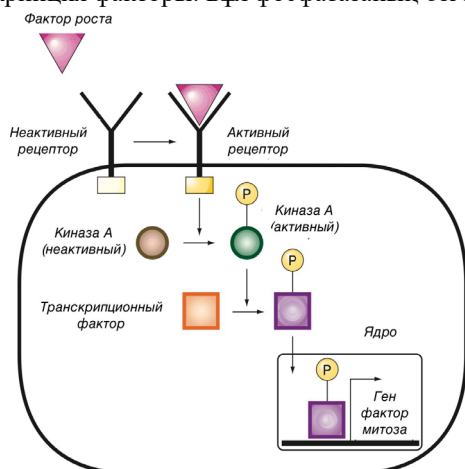
Эксперимент 1



Эксперимент 2



Төмендегі суретте сізге жалпыланған өсу факторының сигналдық жол әрекеті көрсетілген. Дегенмен бұл суретте көрсетілмесе де, суреттегі жасушада фосфатаза да бар, ол нәруыздардан фосфаттарды алатын фермент — бұл жағдайда транскрипция факторы. Бұл фосфатазаның өзі киназа А арқылы реттеледі.



Әрбір мәлімдеме үшін оның дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз

13. Екі эксперименттің нәтижелері бойынша А және В ісік супрессорлары, ал С онкоген болып табылады.

14. 1 және 2 эксперименттердің нәтижелері қатерлі ісіктің пайда болуы бірнеше гендегі мутациялардың жиналуымен байланысты екенін растайды.

15. Екінші эксперименттегі С генінің өнімінің функционалдық рөлі А киназасының функциясымен салыстырылады, ал А және В сәйкесінше өсу факторы және фосфатаза рецепторы функциясымен салыстырылады.

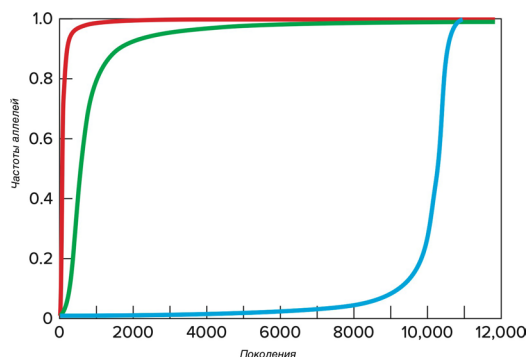
16. Егер сигнал жолында көрсетілген барлық гендердің қалыпты белсенділігінің 50% - ы жасушалардың қалыпты өсуі үшін жеткілікті болса, онда фосфатаза ферментінің фосфорлануына жол бермейтін мутация бойынша гомозиготалы организмде қатерлі ісік ауруы дамиды.

5) Сұрыпталудың екі популяциядағы аллель жиілігіне әсерін қарастырайық.

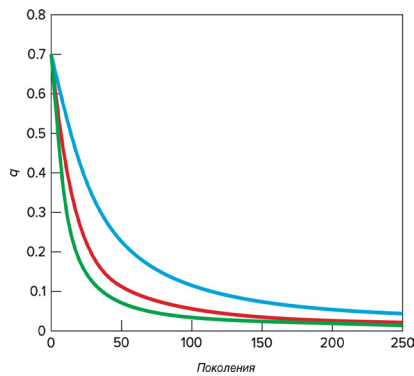
1 000 000 дарадан тұратын Альбукерк популяциясында А, В және С үш локустың әрқайсысында екі аллель бар. А1, В1 және С1 аллельдері белгілі бір уақытта популяцияның 1%-ында кездеседі және олардың әрқайсысы сәйкесінше А2, В2 және С2 аллельдерімен салыстырғанда ағзалардың физикалық формасына пайдалы әсер етеді. Осы локустардың әрқайсысында мүмкін болатын үш генотиптің салыстырмалы бейімділігі:

$$\begin{array}{lll} W_{A^1 A^1} = 1.00 & W_{B^1 B^1} = 1.00 & W_{C^1 C^1} = 1.00 \\ W_{A^1 A^2} = 0.99 & W_{B^1 B^2} = 1.00 & W_{C^1 C^2} = 1.00 \\ W_{A^2 A^2} = 0.99 & W_{B^2 B^2} = 0.90 & W_{C^2 C^2} = 0.99 \end{array}$$

А1, В1 және С1 аллельдерінің мыңдаған ұрпақ бойындағы жиіліктері берілген графикте көрсетілген:



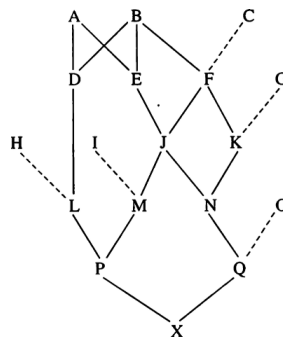
Озарк популяциясында үш түрлі генде R , U және TH екі аллель бар; әр ген үшін бір рецессивті аллель зиянды әсер көрсетеді. Рецессивті гомозиготалардың r – ге салыстырмалы бейімділігі 0.9, u – 0.8 және th -0.7. Келесі графикте уақыт өте келе шексіз мөлшердегі популяциялардағы зиянды аллельдердің жиілігі көрсетілген; әр жағдайда қарастырылып отырған аллельдің (q) жиілігі эксперименттің басында 0.7 құрайды.



Екі популяция туралы ақпаратқа сүйене отырып, келесі мәлімдемелердің дұрыс немесе бұрыс екенін көрсетіңіз:

17. Альбукерке популяциясында А1 жасыл, В1 қызыл және С1 көк түстерге сәйкес келеді.
18. Егер Альбукерке популяциясы 1 миллионнан 1 мыңға дейін азайса, онда қарастырылып отырған А1, В1 және С1 аллельдерінің жойылу ықтималдығы артады.
19. Озарк популяциясында өзгеріс қарқыны, Δq , әрбір кейінгі ұрпақтағы әрбір ген үшін артады, өйткені әрбір ұрпақта рецессивті аллель бойынша гомозиготалардың үлесі дәйекті түрде азаяды.
20. Озарк популяциясында, егер доминантты аллель бойынша гетерозиготалар мен гомозиготалардың салыстырмалы бейімділігі 1.0 болса, онда q' (ұрпақтың бірінші буынындағы рецессивті аллель жиілігі) $t = 0.684$, $u = 0.667$ және $w = 0.545$, осылайша олар сәйкесінше көк, қызыл және жасыл қисыққа сәйкес келеді.

б) Төмендегі диаграммада Х инбридтік ұрпағы бар шежіре көрсетілген. Осы схема негізінде, сондай-ақ инбридинг туралы сіздің біліміңізге сүйене отырып, келесі мәлімдемелердің дұрыс немесе дұрыс екенін көрсетіңіз :



21. Кездейсоқ жұптасатын даралар үлкен популяцияға қарағанда шағын популяцияда бір-бірімен жақын туысты болады.
 22. Бұл тұқымда тек 3 ортақ ата-баба бар: А, В, F және ортақ ата-бабалардан Х-ке дейін 7 жол бар.
 23. Х-тің инбридинг коэффициенті шамамен 0.0254-ге тең.
 24. Бір-бірімен жақын туысты некелер ауру қаупін арттыратыны белгілі, ал егер муковисцидоз (аутосомды-рецессивті) популяцияда 1-ге 2500 жиілікте кездессе, некеде тұрған немере аға туысқандарында (двоюродные родственники) ауру қаупі 2 есе артады.
- 7) Ферменттер әртүрлі реакцияларды жеделдететін биологиялық катализаторлар болып табылады. «Кельвин» гипотетикалық ферменті $A \rightarrow B$ унимолекулалық реакциясын катализдейді және Михаэлис-Ментен кинетикасын ұстанады. $A \rightarrow B$ реакциясы үшін фермент болмаған кезде тікелей реакция жылдамдығының константасы $1 \times 10^{-2} \text{ с}^{-1}$, ал ферменттің қатысуымен $5 \times 10^6 \text{ с}^{-1}$ болатындығы анықталды. Сонымен қатар, K_m 4 мМ -ге тең деп есептеледі, ал ферменттің концентрациясы 2 нМ кезінде V_{max} 600 нМ/с құрайды. Ферменттер туралы біліміңізге сүйене отырып, келесі тұжырымдардың дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз:

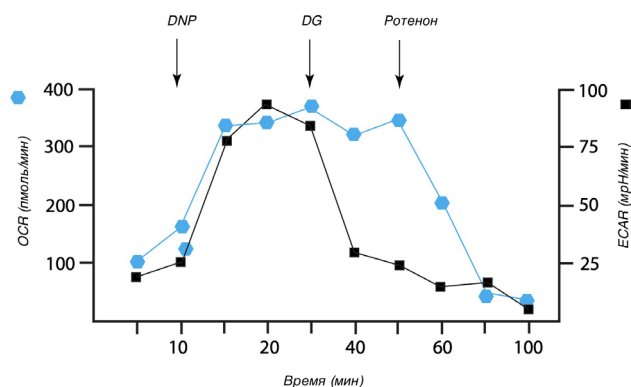
25. Ферменттер фермент пен субстрат арасында ковалентті емес байланыстар түзілген кезде бөлінетін энергияны пайдалану арқылы реакцияларды жылдамдатады.

26. K_m фермент-субстрат кешенінің ферментке және өнімге ыдырау жылдамдығының константасы фермент-субстрат кешенінің субстрат пен ферментке қайта ыдырау жылдамдығының константасымен салыстырғанда елеусіз аз болған жағдайда ғана жақындық көрсеткіші болып саналады.

27. Егер фермент болмаған кезде $A \rightarrow B$ реакциясы үшін K_{eq} (тепе-теңдік константасы) 1×10^3 -ға тең, онда ферменттің қатысуымен ол 5×10^8 есе көп болады.

28. Егер ферментінің ерітіндісі с [Кельвин] = 12 nM болса, аралас ингибитормен өңделгенде $\alpha = 3$ және $\alpha' = 4$, онда фермент үшін V_{max} 0,9 $\mu M/s$ болуы керек.

- 8) Жасушаларға энергия алуға мүмкіндік беретін жасушалық тыныс алу цитоплазма мен митохондрияда өтеді (типтік митохондрияның диаметрі 1 μm және ұзындығы 2 μm болатын цилиндр түрінде көрсетуге болады) және әртүрлі ингибиторларға сезімтал. Төмендегі эксперимент аэробты тыныс алу және сүт қышқылын ашыту жылдамдығын өсірілген жасушаларда нақты уақыт режимінде бір уақытта қалай өлшеуге болатынын көрсетеді. Аэробты тыныс алу дәрежесі оттегінің тұтыну жылдамдығын (OCR) өлшеу арқылы анықталады, ал гликолиз жылдамдығы жасушадан тыс ортаның қышқылдану жылдамдығымен корреляцияланады және рН мәнінің өзгеруін (ECAR) өлшеу арқылы анықталады. Жасушалық тыныс алуға әртүрлі қосылыстардың әсерін зерттеу үшін жасуша дақылдарына дәйекті түрде қосылды: динитрофенол (DNP), гликолиз ингибиторы болып табылатын 2-дезоксиглюкоза (DG) және ротенон.



Жасушалық тыныс алу туралы біліміңізге және жоғарыдағы экспериментке сүйене отырып, келесі мәлімдемелердің дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз:

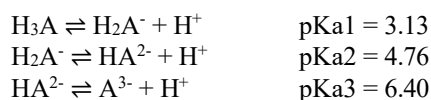
29. Егер матриксте рН 7.8-ге тең болса онда шамамен 10^3 (H^+) иондар бар деп айтуға болады.

30. Ротенон электрондарды тасымалдау тізбегін тежеуі мүмкін, бұл оны қосқаннан кейін оттегі деңгейінің төмендеуін түсіндіре алуы мүмкін.

31. DG қосқаннан кейін ECAR төмендеуін сүт қышқылының жоғары жинақталуымен түсіндіруге болады, ал оттегінің тұтынуы әлі де жоғары жылдамдықпен жүреді, өйткені DNP әлі де бар.

32. DNP АТФ синтезі үшін протонды қозғаушы күштің қолданылуына жол бермейді. Демек, АТФ синтездеудің пайдасыз әрекетінде оттегінің тұтыну жылдамдығы артады (электронды тасымалдау тізбегінің жылдамдығын көрсетеді). Митохондриядағы АТФ синтезі тежелгендіктен, ECAR өлшейтін гликолиз жылдамдығы да төмендейді.

9) Биохимияны зерттейтін биологтар көбінесе қышқылдар мен сілтілермен бетпе-бет соқтығысады. Лимон қышқылы-аралық метаболизмде маңызды рөл атқаратын трикарбон қышқылы. Ол H_3A ретінде белгіленуі мүмкін. Төменде лимон қышқылының диссоциациялану реакцияларын көруге болады:



Берілген тапсырма үшін қышқылдың концентрациясы мен оның аниондық формалары 0,02 M -ге тең екенін ескеріңіз. Қышқылдар мен сілтілер туралы біліміңізге сүйене отырып, келесі мәлімдемелердің дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз:

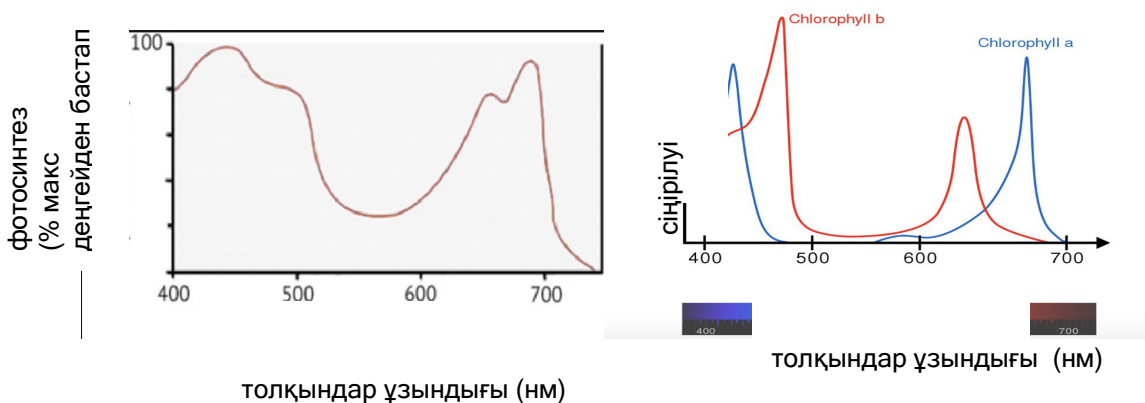
33. Күшті қышқылдар жоғары тепе – теңдік константаларымен (K_a), ал әлсіз қышқылдар төмен константалармен сипатталады

34. $pH = pK_{a2}$ кезінде, жалпы молекулалар жиынтық заряды -2-ге тең.

35. $pH = 5.2$ кезінде, $[H_2A] [A^{3-}]$ -ден төмен болады.

36. $pH = 5.2$ кезінде, $[HA^{2-}]$ қышқылдық және аниондық заттардың жалпы концентрациясының шамамен 70%-ын құрайды.

(O) Фотосинтез — жарық энергиясын глюкозада жинақталған химиялық энергияға айналдыратын өсімдіктердегі ең маңызды процесс. Процесс негізінен өсімдік жасушаларының хлоропластарында жүреді және екі негізгі сатыларды қамтиды: жарыққа тәуелділер реакциялар және Кальвин циклі. Төменде суреттерде сізге жарық толқынының ұзындығына қатысты фотосинтез деңгейінің және пигменттердің сіңуінің графиктері ұсынылды. (Chlorophyll a - хлорофилл а, Chlorophyll b - хлорофилл б.)



37. Жарыққа тәуелді реакциялар АТФ және НАДФН түзілетін тилакоидты мембраналарда жүреді.
38. Графиктер өсімдіктердің фотосинтез үшін көрінетін және көрінбейтін жарықты пайдалана алатынын көрсетеді, өйткені әсер ету спектрі көрінетін спектрден асып түседі.
39. Өсімдіктер жапырақтардағы салыстырмалы хлорофилл а және b мөлшерін өзгерту арқылы әртүрлі жарық жағдайларына бейімделе алады, өйткені олардың сіңіру шырлары әртүрлі.
40. Каротиноидтар сияқты қосалқы пигменттер өсімдіктер фотосинтез үшін пайдалана алатын жарықтың толқын ұзындығының диапазонын кеңейтіп қана қоймайды, сонымен қатар фотосинтетикалық аппаратты фотожарақаттардан артық жарық энергиясын жылу ретінде тарата қорғауда рөл атқарады.

11) Өсімдік гормондары өсуді, дамуды және қоршаған ортаның тітіркендіргіштеріне реакциясын реттейді. Әртүрлі фитогормондармен өңделген өсімдіктердегі тамыр массасының өркенге қатынасы өлшенген зерттеу жүргізілді. Осы зерттеудің нәтижелері төменде кестеде келтірілген.

Фитогормон	Тамыр/өркен массалар қатынасы
Ауксин	1.5
Цитокинин	0.5
Абсциздік қышқыл	1.2

41. Ауксиндер мен АБК тамыр/өркен қатынасына қарама-қарсы әсер етеді, өйткені ауксиндер өркеннің өсуіне қатысты тамырдың өсуін арттырады, ал АБК оны азайтады.
42. АБК тыныштық пен тұқымның өнуі арасындағы тепе-теңдікті реттеуге қатысады, өйткені ол қолайсыз жағдайларда өнуді тежейді және қолайлы жағдайларда оны ынталандырады.
43. Ауксиндер мен цитокининдердің тамыр/өркен қатынасына антагонистік әсері бар, өйткені ауксиндер өсінділердің өсуін тежейді, ал цитокининдер керісінше олардың өсуіне ықпал етеді.
44. АБК су стрессіне жауап ретінде синтезделеді және судың жоғалуын азайту және құрғақшылыққа төзімділікті арттыру үшін лептесікті теріс кері ашу реттегіші ретінде әрекет етеді.

12) Ұстасу кернеу теориясы өсімдіктердегі судың қозғалысын түсіндіреді. Зерттеу өсімдік жасушаларындағы аквапориндердің экспрессиясының өзгеруі суды тасымалдау тиімділігіне, әсіресе қоршаған ортаның әртүрлі жағдайларында қалай әсер ететінін зерттеді. Төмендегі деректерге, сондай-ақ өз біліміңізге сүйене отырып, келесі пайымдауларды дұрыс немесе бұрыс деп белгілеңіз.

	Бақылау өсімдіктер	Аквапориндердің экспрессиясы жоғары өсімдіктер
Әдеттегі жай-күйі	Су тасымалының қалыпты деңгейі	Су тасымалының жоғарылаған деңгейі
Құрғақшылық	Су тасымалының төмендеген деңгейі	Су тасымалының қалыпты деңгейі

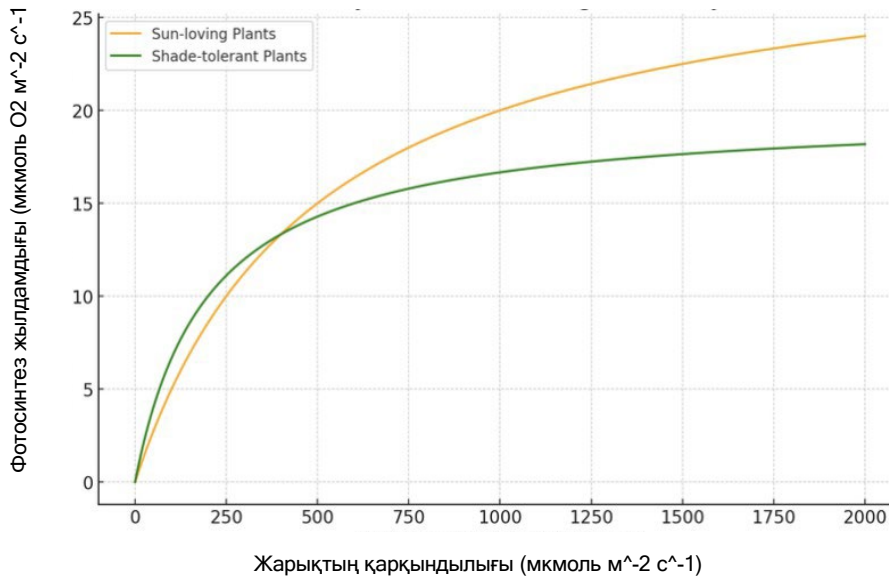
45. Транспирация судың тамырлардан жапырақтарға қозғалысын қамтамасыз етіп, лептесіктердің ашылуын жеңілдетеді.

46. Тамыр қысымы - бұл топырақ пен тамыр ксилемасы арасындағы осмостық градиентке тәуелді пассивті процесс, ал когезиялық-тензорлық механизм - жапырақ бетінен судың булануына тәуелді белсенді процесс.

47. Су молекулалары арасындағы когезия және ксилема қабырғаларына адгезия судың ауырлық күшіне қарсы қозғалуы үшін қажетті, бірақ жеткіліксіз шарттар болып табылады, өйткені олар сонымен қатар ауа көпіршіктері немесе кавитация арқылы бұзылмайтын үздіксіз су бағанасын қажет етеді.

48. Зерттеуге сәйкес, өсімдік жасушаларында аквапориндердің экспрессиясын арттыру олардың су потенциалын арттырады, бұл құрғақшылық жағдайында топырақтан суды көбірек сіңіруге және транспирация коэффициентін төмендетуге мүмкіндік береді. Бұл осы ақуыздардың өсімдіктердің су арақатынасында маңызды рөл атқаратынын көрсетеді.

13) Соңғы зерттеулер әртүрлі жарық жағдайларында өсімдіктердің әртүрлі түрлерінде фотосинтез процесінің керемет бейімделуін анықтады. Зерттеушілер көлеңкеге төзімді және жарықсүйгіш өсімдіктердегі фотосинтездің тиімділігін сандық түрде анықтады, бұл әртүрлі жарық қарқындылығы фотосинтез жылдамдығына, демек өсімдіктердің өсуі мен өнімділігіне қалай әсер ететінін түсінуге мүмкіндік берді.



(сары түспен— жарықсүйгіш; жасыл — көлеңкеге төзімді өсімдіктер)

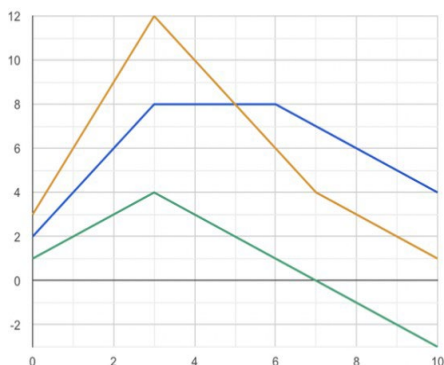
49. Көлеңкеге төзімді өсімдіктер күнді жақсы көретін өсімдіктерге қарағанда жарықтың төмен қарқындылығында фотосинтездің жоғары жылдамдығына ие.

50. Фотосинтез тиімділігі көлеңкеге төзімді өсімдіктерде жоғары жарықтың қарқындылығында айтарлықтай төмендейді.

51. Көлеңкеге төзімді өсімдіктер шашыраңқы жарықты басып алуда және оны пайдалануда әлдеқайда тиімді.

52. Жарықсүйгіш өсімдіктер жоғары жарықпен салыстырғанда төмен жарықта фототыныс жылдамдығы әлдеқайда жоғары болады.

14) Төмендегі графиктен сабақтың ұзаруына әртүрлі өсімдік гормондарын қосудың әсерін көруге болады.



- X-ось: Гормон концентрациясы (мг/л)
- Y-ось: Сабақтың ұзаруы кезіндегі ұлғаюы(%)
- Көк сызық: Ауксин
- Қызыл сары сызық: Гиббереллин
- Жасыл сызық: Цитокинин

53. Гиббереллиннің сабақтың ұзаруына максималды әсеріне ауксинге қарағанда төмен концентрацияда қол жеткізіледі.

54. Цитокининнің төмен концентрацияларда сабақтың ұзаруына ең жоғары әсерін ескере отырып, оның ұзарудағы рөлі сабақтың негізінен реттеушілік болуы мүмкін: басқа өсу гормондарының белсенділігін модуляциялау арқылы, және өсуді тікелей ынталандыру арқылы емес.

55. Гиббереллинге концентрация градиенті бойындағы реакцияның заңдылығы гормон әсерінің бифазалық моделін ұсынады.

56. Ауксиннің жоғары концентрацияда сабақтың ұзаруына әсер етуінде байқалатын үстірт жасуша қабырғасының қаттылығының шектеулеріне байланысты жасушалық кеңею мүмкіндігінің шегін көрсетеді.

15) Жабықтұқымдылардың өмірлік циклі эволюциялық биологияның кереметі болып табылады, ол тозаңданудан тұқымның дамуына дейінгі оқиғалардың күрделі тізбегін көрсетеді. Бұл цикл жабықтұқымдылардың репродуктивті табысты қамтамасыз ету үшін қолданатын күрделі механизмдерін қамтиды. Жакында жүргізілген зерттеулер бұл процестердің әртүрлі аспектілеріне, соның ішінде аналық жасуша мен эндоспермнің дамуының рөліне, сондай-ақ жабықтұқымдылар жер бетіндегі өсімдіктер тіршілігінің басым формасына айналуына мүмкіндік беретін эволюциялық бейімделулерді түсіндірді.

57. Эндосперм әрқашан үлкен және барлық жабықтұқымдыларда тұқым салмағының көп бөлігін құрайды.

58. Жабықтұқымдылардың тұқымдары ашықтұқымдыларға қарағанда үлкенірек және қосымша қоректік заттардан тұрады.

59. Жабықтұқымдылардағы эндоспермнің рөлі тек дамып келе жатқан ұрықты тамақтандыру болып табылады және бәсекеге қабілетті немесе қарама-қайшы функцияларға ие емес.

60. Жабықтұқымдылардың магаметофитіндегі жасушалар санының азаюы тозаңдану және ұрықтандыру процестерінің тиімділігіне әсер етпейді.

16) Жаздың құрғақ күнінде биік ағашты елестетіп көріңізші. Ағаш суды тамырдан жапыраққа тасымалдау үшін көлемді ағынға сүйенеді.

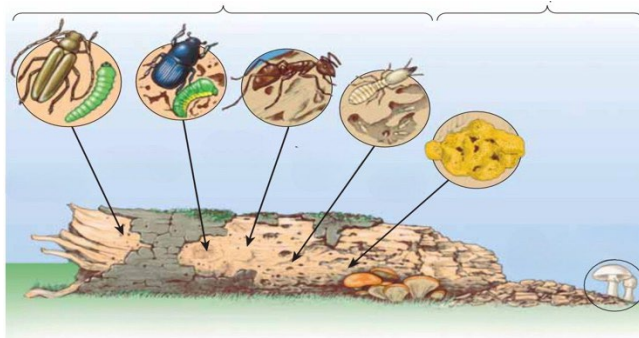
61. Су потенциалы түсте жапырақтарда ең жоғары болады.

62. Транспирация ксилемада теріс қысым жасайды.

63. Ксилеманы жүктеу АТФ түрінде энергияны қажет етеді.

64. Тамырлы элементтердің болуы ашықтұқымдыларға тән.

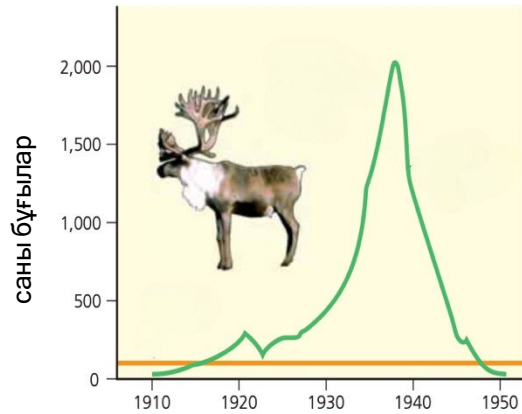
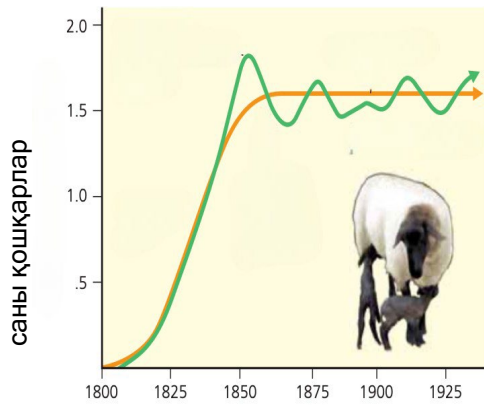
17) Орман экожүйесінің ыдырау процесін бейнелейтін сызбаны мұқият қарап шығыңыз. Ыдыратқыштар (негізінен саңырауқұлақтар мен бактериялар) қоректік заттардың айналымында шешуші рөл атқарады, күрделі органикалық заттарды продуценттер қолдана алатын қарапайым бейорганикалық заттарға бөледі.



Позиция	Ағза/Үдеріс	Түрі
	Мұртты қоңыз және оның дернәсіл	Төсемдік қоректендіргіштер
	Қабық қоңызы және оның дернәсіл	Төсемдік қоректендіргіштер
	Ағаш ұсталық құмырсқалардың галереялары	Төсемдік қоректендіргіштер
	Термиттер мен ағаш ұсталық құмырсқалардың жұмысы	Төсемдік қоректендіргіштер
	Құрғақ шірік саңырауқұлағы	Ыдыратқыш
	Саңырауқұлақ	Ыдыратқыш

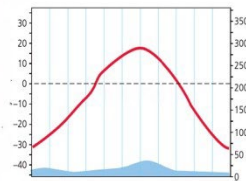
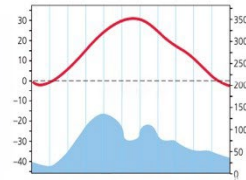
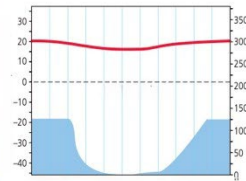
65. Суреттегі ыдыратқыштар ыдыраудың соңғы кезеңіне жауап береді, топыраққа қоректік заттарды шығарады.
66. Суреттегі детритофагтар әсерінен пайда болған беттің ұлғаюы саңырауқұлақтар мен бактериялардың ыдырау тиімділігіне әсер етпейді.
67. Суретте көрсетілген қоректік заттардың ыдырауы мен бөліну жылдамдығы температура мен ылғалдылық сияқты абиотикалық факторларға байланысты болуы мүмкін.
68. Суреттегі саңырауқұлақтар мен құрғақ шірік саңырауқұлақтарының өзара әрекеттесуі органикалық заттардың тез ыдырауына ықпал етеді.

18) Екі графикте Тасмания аралындағы қойлар мен Сент-Пол аралындағы бұғылар санының өскені көрсетілген. Қой популяциясы аралдың өткізу қабілеттілігіне жеткенше экспоненциалды түрде өседі, содан кейін тұрақтанады. Бұғы популяциясы да экспоненциалды түрде өсуде, бірақ Аралдың өткізу қабілеттілігінен асып кеткеннен кейін төмендейді. (қызғылт сары сызық-ортаның сыйымдылығы, жасыл қисық-даралар саны)



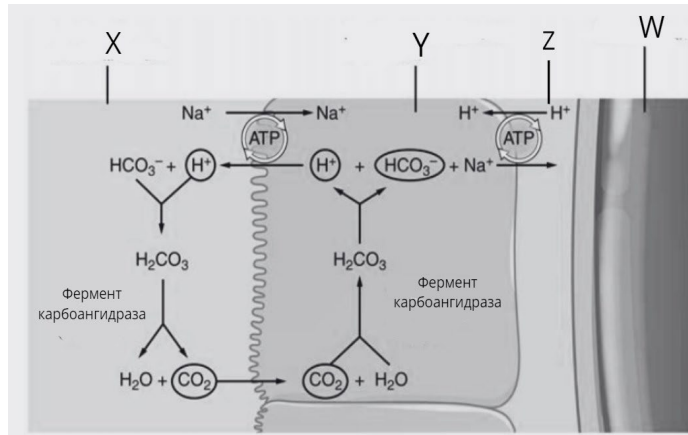
69. Әулие Павел аралындағы бұғылардың популяциясы үлкенірек аралға әкелінсе тұрақтанатын еді.
70. Тасманиядағы қой популяциясы экспоненциалды түрде өсті, өйткені аралда жыртқыштар болған жоқ.
71. Тасмания аралының сыйымдылығы бұғыларға қарағанда қойлар үшін жоғары, өйткені қойлар кішірек.
72. Тасманияға қойларды енгізу тауашаларды дифференциациясы және жаңа экологиялық кеңістіктер құру арқылы аралдың жалпы биоәртүрлілігін арттыруы мүмкін.

19) Климат биомдардың жер бетінде таралуын бақылайтын негізгі факторлардың бірі болып табылады. Климаттық диаграммаларды талдай отырып, сіз әртүрлі биомдардағы температура мен жауын-шашынның табиғаты және олардың онда өмір сүретін өсімдіктер мен жануарларға қалай әсер ететіні туралы біле аласыз. Суретте шалғындардың әр түріне арналған үш климаттық график көрсетілген: тропикалық, қоңыржай және арктикалық тундра. Диаграммаларда әр биом үшін орташа айлық температура (қызыл сызық) және орташа айлық жауын-шашын (көк сызық) көрсетілген. X осі жылдың айын білдіреді (қаңтардан желтоқсанға дейін), ал Y осі Цельсий бойынша температураны (сол жақта) және жауын-шашын миллиметрмен (оң жақта) білдіреді.



73. Вегетациялық кезең тропикалық саванналарда ең ұзақ уақытқа созылады.
74. Құрғақшылық қоңыржай шөпті жазықтарға қарағанда арктикалық тундраларда жиі кездеседі.
75. Қоңыржай шөпті жазықтар тропикалық саванналарға қарағанда орман өртіне көбірек бейім.
76. Арктикалық тундралар қалыпты шөпті жазықтарға қарағанда көміртекті сіңіру жылдамдығына ие болуы мүмкін.

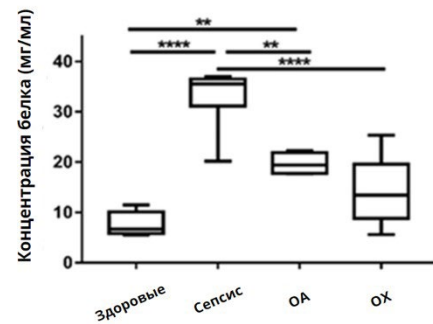
20) Проксимальды бұралған түтікшенің мембраналары арқылы нефронның кез келген басқа бөлігіне қарағанда көбірек заттар қозғалады. Осы заттардың көпшілігі (аминқышқылдары мен глюкоза) Na^+ - мен бірге импорттық тасымалдау механизмдерін пайдаланады. Антипорт,, белсенді тасымалдау, диффузия және жеңілдетілген диффузия-бұл заттар мембрананың бір жағынан екінші жағына ауысатын қосымша механизмдер.



Сіздің алдыңызда проксимальды бұралған түтікшеден бикарбонатты реабсорбциялау процесі көрсетілген. Осы суретті талдай отырып, бикарбонатты тасымалдау туралы келесі мәлімдемелердің дұрыс немесе бұрыс екенін көрсетіңіз:

- 77) Na^+ / H^+ симпорттаушысы H^+ саңылаудан шығарады және Na^+ қалпына келтіреді.
- 78) Z әрпі проксимальды түтікшенің саңылауын көрсетеді.
- 79) Еріген заттардың проксимальды бұралған түтікшенің саңылауынан интерстициальды кеңістікке айтарлықтай оралуы судың қалпына келуіне ықпал ететін осмотық градиент жасайды.
- 80) Ағза жинау түтігінен басқа нефронның барлық бөліктеріндегі аквапориндердің санын өзгерте алады.

21) Остеоартрит (ОА), остеохондрит (ОХ) және синовиальды сепсис клиникалық диагнозы бар жылқылардан, сондай-ақ сау жылқылардан синовиальды сұйықтықтың (СС) үлгілері алынды. Бұл СС үлгілеріндегі ақуыз концентрациясы Брэдфорд талдауы арқылы анықталды. Зерттеудің мақсаты- жылқылардың әртүрлі артропатияларындағы ақуыз концентрациясындағы елеулі өзгерістерді анықтау.



81. Үлгілердегі ақуыз концентрациясын өлшеу үшін қолданылатын әдістер Брэдфорд талдауы және ағындық цитометрия болуы мүмкін
82. Графикте жұлдыздардың болуы сау жылқылар мен ОА, ОХ немесе сепсисі бар жылқылар арасындағы ақуыз концентрациясының айырмашылықтары статистикалық тұрғыдан маңызды емес екенін білдіреді.
83. ОА және ОХ топтарын салыстырудан жоғары жұлдыздардың болмауы екі шарт арасында ақуыз концентрациясында айтарлықтай айырмашылық жоқ екенін көрсетеді.
84. Орташа алғанда сепсиспен ауыратын жылқылардағы ақуыз концентрациясы шамамен 30 ға тең.

22) Омыртқасыздар туралы өз біліміңізге сүйене отырып, келесі пайымдауларды дұрыс немесе бұрыс деп белгілеңіз:

85. Эволюциялық тұрғыдан алғанда, екі жақты симметриялы болу тиімді, бұл қозғалысты жақсартады және бастың дамуына және онда сезім мүшелерінің шоғырлануына әкеледі.
86. Тікентерілердің дернәсілділері радиалды симметриялы, алайда үлкен тікентерілер екіжақты симметриялы.
87. Целом – өзара бөлінген мезодерма қабаттары арасындағы кеңістік.
88. Жануарлар әлемінде шын целом алғаш рет нематодтарда пайда болды.

23) Өсімдіктердің биоалуантүрлілігі туралы өз біліміңізге сүйене отырып, келесі пайымдауларды дұрыс немесе бұрыс деп белгілеңіз:

89. Егер жануарларда да өсімдіктердегідей ұрпақтар алмасуы болса, онда мейоз өнімдері митозға ұшырап көпжасушалы болар еді.
90. Архегониялар мегаспорангиялармен бірдей функцияны орындайды.
91. Қарағайдың ине тәрізді жапырақтары бетінің ауданын ұлғайтуға бейімделген, бұл өз кезегінде газ алмасуды арттырады.
92. Споралар мен тұқымдар негізінен тұқымды шашырату функциясын орындайды, бірақ бір-бірінен өте ерекшеленеді, өйткені споралар бір жасушалы, ал тұқымдар жоқ.

24) Ерасыл мен Әлихан ғалымдары дене белсенділігі қандағы холестерин деңгейіне әсер ете ме деп таласты. Бұл сұраққа жауап беру үшін олар 10 досымен сұхбаттасып, қандағы холестерин деңгейін өлшеді. Міне, деректер кестесі:

Физикалық белсенділік (сағат)	Деңгей холестеринді (ммоль/л)
2	4.94
3	4.38
5	4.11
1	5.27
4	4.60
2	5.05
6	3.73
3	4.49
5	4.21
1	5.78

Ең бірінші олар осы параметрлердің арасында сәйкестік бар-жоғын тексеруді шешті. Ол үшін олар маңыздылық деңгейін (α) 0.05 деп алып, корреляция коэффициентін осы формула бойынша есептейді (correlation coefficient),:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s_x} \right) \left(\frac{y_i - \bar{y}}{s_y} \right)}{n - 1}$$

s_x – тәуелсіз айнымалының стандартты ауытқу
 s_y – тәуелд айнымалының стандартты ауытқу

Стандартты ауытқу формуласы:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

df \ α	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.951057	0.987688	0.996917	0.999507	0.999877	0.999999
2	0.800000	0.900000	0.950000	0.980000	0.990000	0.999000
3	0.687049	0.805384	0.878339	0.934333	0.958735	0.991139
4	0.608400	0.729299	0.811401	0.882194	0.917200	0.974068
5	0.550863	0.669439	0.754492	0.832874	0.874526	0.950883
6	0.506727	0.621489	0.706734	0.788720	0.834342	0.924904
7	0.471589	0.582206	0.666384	0.749776	0.797681	0.898260
8	0.442796	0.549357	0.631897	0.715459	0.764592	0.872115
9	0.418662	0.521404	0.602069	0.685095	0.734786	0.847047
10	0.398062	0.497265	0.575983	0.658070	0.707888	0.823305
11	0.380216	0.476156	0.552943	0.633863	0.683528	0.800962
12	0.364562	0.457500	0.532413	0.612047	0.661376	0.779998
13	0.350688	0.440861	0.513977	0.592270	0.641145	0.760351
14	0.338282	0.425902	0.497309	0.574245	0.622591	0.741934
15	0.327101	0.412360	0.482146	0.557737	0.605506	0.724657

93. t мәнін алғаннан кейін олар нөлдік гипотезаны қабылдамауға шешім қабылдады.
 94. Бұл мәліметтер үшін еркіндік дәрежелерінің саны 8-ге тең.
 95. Осы экспериментті жүргізе отырып, олар t мәні 0.5759-ға тең немесе одан үлкен болған жағдайда ғана корреляция мен себептерді статистикалық түрде дәлелдейді.
 96. Бұл статистикалық тест Әлихан мен Ерасыл арасындағы дауды шешу үшін жеткілікті.

25) Өткен статистикалық тест нәтижелеріне қарамастан, Ерасыл мен Әлихан бұл мәселені зерттеуді жалғастыруға шешім қабылдады. Бұл жолы олар маңыздылық деңгейі бірдей Стьюдент t -тестін (t -test) өткізуді ұйғарды. Олар адамдарды екі топқа бөлді: А тобы тұрақты тұрғыда физикалық белсенділікпен айналысады, Б тобы физикалық белсенділікпен аптасына 60 минуттан аспайтындай айналысады. Олардың холестерин деңгейі туралы мәліметтер ммоль/л-де келтірілген:

А тобы	Б тобы
3.82	4.4
3.75	4.63
3.81	4.89
3.97	5.15
4.14	5.41
3.82	4.2
3.91	3.79
3.69	3.99

Есептеу кезінде Ерасыл және Әлихан әртүрлі формулалар пайдаланды. Ерасыл пайдаланған формула жұптық t -test үшін:

$$t = \frac{\sum d}{\sqrt{\frac{n(\sum d^2) - (\sum d)^2}{n-1}}}$$

d – екі өлшемдер арасындағы айырмашылық

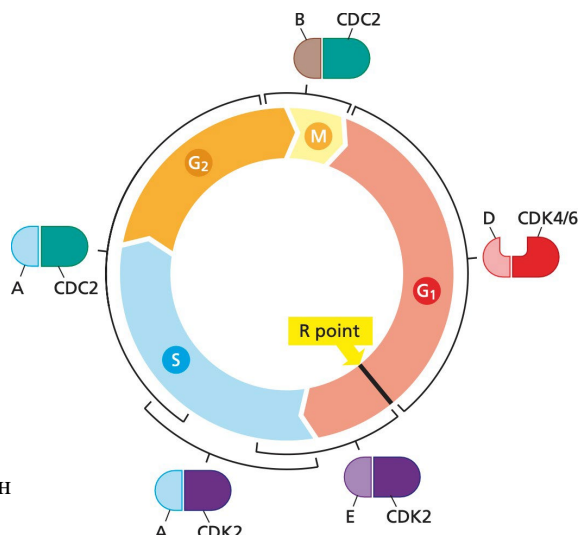
Әлихан жұпсыз t -test формуласын пайдаланды:

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$df \backslash \alpha$	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.02	0.01	0.005	0.001
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	15.89	31.82	63.66	318.3
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	4.849	6.965	9.925	22.33
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	3.482	4.541	5.841	10.21
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	2.999	3.747	4.604	7.173
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	2.757	3.365	4.032	5.893
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	2.612	3.143	3.707	5.208
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.517	2.998	3.499	4.785
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.449	2.896	3.355	4.501
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.398	2.821	3.250	4.297
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.359	2.764	3.169	4.144
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.328	2.718	3.106	4.025
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.303	2.681	3.055	3.930
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.282	2.650	3.012	3.852
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.264	2.624	2.977	3.787

97. Есептеу кезінде Әлихан дұрыс формуланы таңдады.
98. Бұл эксперименттің нөлдік гипотезасы-физикалық белсенділігі жоғары адамдарда қандағы холестерин деңгейі аптасына <60 минут физикалық белсенділігі бар адамдарға қарағанда төмен болады.
99. Егер нөлдік гипотеза шындыққа айналды деп есептесек, онда кесте мен есептелген t-test мәнін қолдана отырып, біз оны $0.05\% \geq$ жағдайда күтуге болады.
100. t-test мәні 3.35. ± 0.15

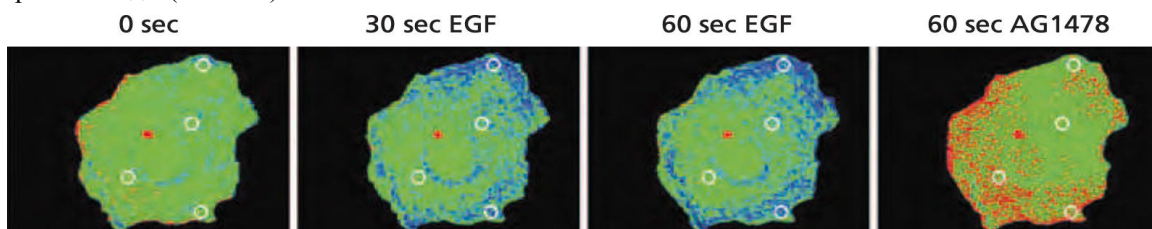
26) Өткен уақытты есептеудің орнына жасуша циклінің сағаттары өзара әрекеттесетін ақуыздар желісі болып табылады — олар жасушаның сыртында да, ішінде де әртүрлі көздерден сигналдар алады, оларды біріктіреді, содан кейін жасуша тағдырын шешеді. Егер жасушалық цикл сағаттары пролиферацияның пайдасына шешім қабылдаса, олар бірге жасушаның өсуі мен бөліну циклін құрайтын күрделі ауысуларды басқара бастайды. Бұл реттеудің мысалы суретте көрсетілген. Төмендегі мәлімдемелердің жасуша цикліне қатысты дұрыс немесе бұрыс екенін көрсетіңіз.



101. S фазасындағы жасуша G1 жасушасымен біріктірілгенде, екі жасушада да өзгерістер болады.
102. Қалыпты адам жасушасының жасушалық циклі 24 сағатқа созылады деп есептесек, жасушалардың көпшілігі G1 фазасында болады.
103. Cdk4/6 ақуызының ең жоғары концентрациясы G1 фазасында байқалады.
104. Сыртқы сигналдар – өсу факторлары сияқты, оның барлық кезеңдерінде жасуша циклін реттейді.

27) Эпидермис жасушаларының өсу факторы (EGF) – өсу факторларының біріншісі. EGF бастапқыда жаңа туған тышқандарда көздің ерте ашылуын тудыру қабілетіне байланысты сипатталған. Көп ұзамай EGF эпителий жасушаларының әртүрлі түрлеріне қолданылған кезде митогендік әсер ететіні анықталды. EGF өсуін ынталандырған жасуша беттерімен байланыса алады; EGF байланыса алмайтын жасушалар оның митогендік әсеріне жауап бермеді. Кейінірек EGF рецепторы рецепторлық тирозинкиназалар (RTK) ретінде әрекет ететіні анықталды.

Экспериментте EGF рецепторындағы фосфотирозин қалдығымен арнайы байланысатын және лигандпен байланысқаннан кейін рецептордың активтенуін визуализациялауға мүмкіндік беретін флуоресцентті реагент қолданылды. Мұнда рецептордың активтенуі маймылдың бүйрек жасушаларында базальды деңгейде (0 секунд) және EGF қосылғаннан кейін 30 және 60 секундтан кейін өлшенеді. Сонымен қатар, химиялық заттың 60 секундтық әсерінен 2 минуттық EGF стимуляциясынан кейін химиялық заттың әсері бағаланды (AG1478).



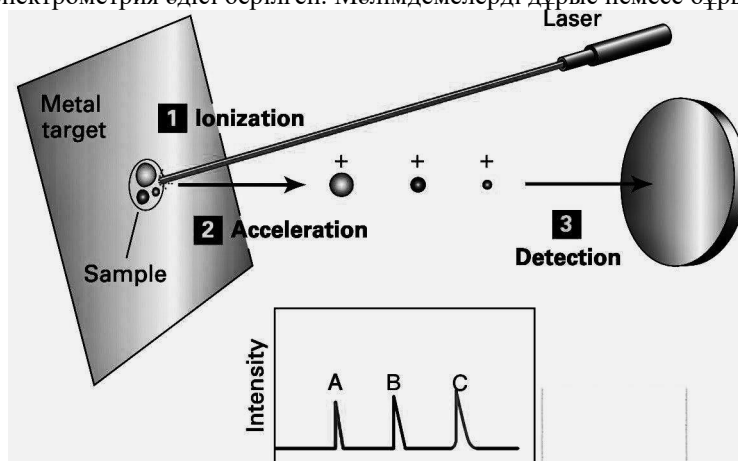
(көк түспен - базальды деңгейден жоғары; қызыл түспен - базальды деңгейден төмен)

105. EGF рецепторының активтенуі суретте көрсетілгендей оның фосфорлануымен ынталандырылады.
106. AG1478 химиялық заты EGF рецепторларының ингибиторы болып табылады және экспериментте теріс бақылау ретінде қызмет етеді.
107. Тирозинкиназа рецепторларының активтенуі міндетті түрде олардың димеризациясымен бірге жүреді.
108. Рецепторлық тирозинкиназалар, сондай-ақ G ақуызымен байланысқан рецепторлар бір лигандтың бір рецептормен байланысуы нәтижесінде көптеген сигнал беру жолдарын белсендіреді алады.

28) Масс-спектрометрия (МС) – ақуыздарды сипаттайтын, әсіресе ақуыздың немесе оның фрагменттерінің массасын анықтайтын қуатты әдіс. Осындай ақпаратпен ақуыздың бір бөлігін немесе барлығын анықтауға болады. Бұл әдіс зарядталған молекуланың (молекулалық ионның) массасының (m) оның зарядына (z) немесе m/z қатынасын дәл анықтауға мүмкіндік береді.

Спектрометрлердің үш негізгі сипаттамасы бар. Біріншісі-заряд пептид немесе ақуыз молекулаларына (иондану) берілетін иондық көз. Олардың иондарға айналуы жоғары электр өрісінің қатысуымен жүреді, содан кейін зарядталған молекулалық иондарды екінші негізгі компонент – масса анализаторына бағыттайды. Масс-анализатор иондарды физикалық түрде олардың массадан зарядқа (m/z) қатынасына қарай бөледі. Содан кейін бөлінген иондар детектормен соқтығысуға бағытталады, бұл үлгідегі иондардың әрқайсысының салыстырмалы көптігі туралы ақпарат беретін үшінші негізгі компонент.

Ақуыз иондары мен олардың фрагменттерін генерациялаудың ең көп қолданылатын екі әдісі (1) төмен қарқынды лазерлік десорбция/иондану (MALDI) және (2) электроспрей (ES). Масс-анализаторлардың ең көп қолданылатын екі түрі – ұшу уақыты құралдары (TOF) және иондық тұзақтар. Төменде суретте сізге MALDI-TOF масс-спектрометрия әдісі берілген. Мәлімдемелерді дұрыс немесе бұрыс деп көрсетіңіз.

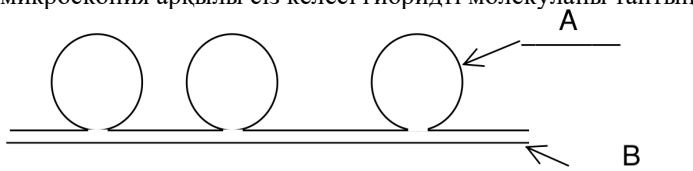


(Laser - Лазер; Ionization - Иондану; Acceleration - Жеделдету; Detection - Анықтау; Metal target - Металл нысана; Sample - Үлгі; Intensity - Қарқындылық; Time - Уақыт)

109. Иондарды дәл бөлу үшін масс-анализатор жоғары вакуумдық камерада болуы керек.
110. Иондар неғұрлым жеңіл болса, соғұрлым олар детекторға тезірек жетеді.
111. Суреттегі А әрпімен белгіленген шың ең жеңіл бөлшекке сәйкес келеді.
112. Бұл әдісті қолдану үшін полиакриламид-гель электрофорезінен кейінгі ақуыздарды протеазамен ыдырату керек.

29) Сіз молекулалық биология зертханасында жұмыс істеп жатырсыз және генетикалық материалында тек РНҚ бар жаңа вирус таптыңыз. Бұл вирустың қалай жұмыс істейтініне қызығушылық танытып, сіз осы ие-жасушасының вирусын жұқтырасыз және сіз ие-жасушасында көптеген вирустық РНҚ молекулалары мен әртүрлі вирустық ақуыздар түзілетінін білесіз. Әрі қарай зерттей отырып, сіз иесінің геномы қазір вирустық ақуыздарды кодтайтынын білесіз.

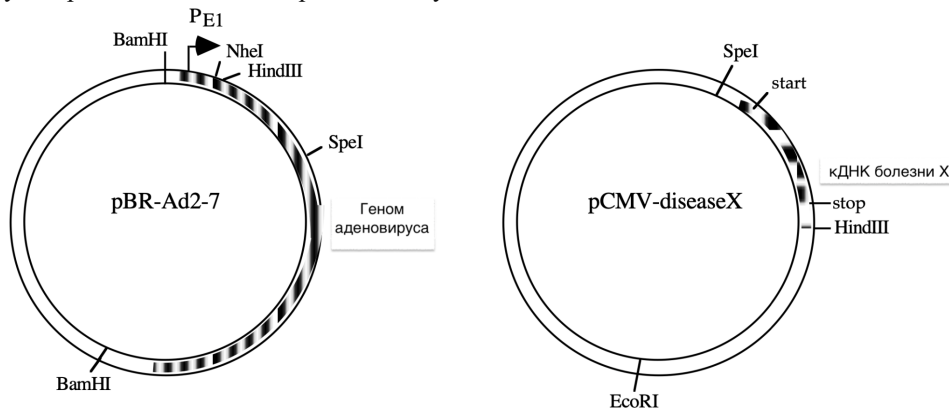
Содан кейін сіз вирус шығаратын ақуыздардың біріне ұқсас ақуызды кодтайтын адам гені бар екенін таптыңыз. Сіз осы ДНҚ-ның бір бөлігін оқшаулап, вирустық РНҚ-мен будандастырасыз. Электрондық микроскопия арқылы сіз келесі гибридті молекуланы таптыңыз.



113. Бұл вирус ретровирустарға жатады.
114. Суретте вирустық РНҚ А әрпімен, ал ие-жасушасынан ДНҚ фрагменті В әрпімен белгіленеді.
115. Вирус өзінің геномын көшіру үшін қолданатын полимераза N-терминалды амин мен C-терминалды карбоксил арасында коваленттік байланыс түзеді.
116. Егер сіз вирустық РНҚ-мен будандастыру үшін осы геннің қДНҚ-сын қолданаңыз, суреттегідей бірдей нәтиже алар едіңіз.

30) Қазіргі уақытта сіздің гендік инженерия зертханасындағы әріптесіңіз Х ауруы бар науқастарға арналған гендік терапиямен жұмыс істеуде. Аденовирустың бұл түрі-өкпенің эпителий жасушаларына әсер ететін қос тізбекті ДНҚ вирусы. Сондай-ақ, бұл аденовирус жасушалық иммундық жауаптан аулақ болуға көмектесетін gp19 ақуызын шығаруға қабілетті.

Төмендегі плазмидалар мен рестриктазаларды қолдана отырып, сіздің әріптесіңіз аденовирус бөлшегіне қосу үшін қос тізбекті ДНҚ жасау процедурасын жасауы керек. Оның соңғы өнімі сызықты болуы керек, вирус геномының көп бөлігін қамтуы керек және E1 (PE1) промоторының бақылауымен Х ауруының генін қамтуы керек. Оған осы тапсырманы шешуге көмектесіңіз.



BamHI:

- G|GATCC
- CCTAG|G

NheI:

- G|CTAGC
- CGATC|G

HindIII:

- A|AGCTT
- TTCGA|A

SpeI:

- A|CTAGT
- TGATC|A

EcoRI:

- G|AATTC
- CTTAA|G

117. pBR-Ad2-7 плазмидасын NheI және HindIII рестриктазаларымен кесу керек.

118. pCMV-disease X плазмидасын SpeI және HindIII рестриктазаларымен кесу керек.

119. Осы екі өнімді байлағаннан кейін немесе байламас бұрын, алынған плазмиданы BamHI көмегімен кесу керек.

120. gp19 ақуызының мүмкін функциясы тежеу болып табылады картаға түсіру МНС I молекулаларының жасуша бетінде.

31) Серин биосинтезінің ашытқы метаболикалық жолын зерттеу үшін сіз серин ауксотрофтарын (қоректік ортада серинсіз өсе алмайтын мутанттар) тексересіз. Сіз жабайы типтегі штаммға рецессивті осындай төрт мутантты окшаулайсыз және олардың жолдың бір бөлігі болып табылатын бірнеше аралық (А, В және С) толықтырылған ортада өсуін тексересіз. Нәтижелер төменде көрсетілген («+»өсуді білдіреді,» - « өсудің жоқтығын білдіреді).

Штамм	мин. орта	мин. орта +А	мин. орта +В	мин. орта +С	мин. орта +серин
жабайы түрі	+	+	+	+	+
m1	-	+	+	-	+
m2	-	-	-	-	+
m3	-	+	-	-	+
m4	-	+	+	-	+

121. Сіз m1 және m4 гендерінде мутациялары бар гаплоидты штаммды жасайсыз. Бұл гаплоидты мутант серинмен толықтырылған ең аз ортада ғана өседі.
122. Сіз m1 және m3 гендерінде мутациялары бар гаплоидты штаммды жасайсыз. Бұл гаплоидты мутант тек А-мен толықтырылған минималды ортада және серинмен толықтырылған минималды ортада өседі.
123. Сіз m2 және m3 гендерінде мутациялары бар гаплоидты штаммды жасайсыз. Бұл гаплоидты мутант тек А-мен толықтырылған минималды ортада және серинмен толықтырылған минималды ортада өседі.
124. Егер m2 және m3 гендерінде мутациялары бар гаплоидты штамм минималды ортада өсірілсе, онда аралық өнім А жинақталады.

32) Санжар аңшысының екі түрлі уы бар, ол үнемі аң аулау үшін пайдаланады. Удың бірінші түрі ақуыз ингибиторының бір түрін қамтиды. Егер бұл у жануардың денесіне енсе, жүйке жасушаларында моторлы нейрондардағы аксональды ретроградтық қозғалыс бұзылады. Бұл жағдайда микротүтікшелер ешқандай әсер етпейді. Удың екінші түрінде ақуыз ингибиторы да бар, бірақ ол нейротрансмиттерлерден көпіршіктердің бөліну процесін бұзады. Сондай-ақ, бұл өзгерістер тек бір ақуыз/ақуыз кешенінің қызметіне әсер ететіні белгілі.

125. Удың екінші түрі кальмодулинге әсер етеді деп болжануда.
126. Удың бірінші түрі кинезинге әсер етуі мүмкін.
127. Екінші типтегі умен тежелетін ақуыз жанама түрде кальций иондарымен белсендіріледі.
128. Аңшы Санжар тиімді және сәтті аң аулау үшін удың екінші түрін пайдаланған жөн.

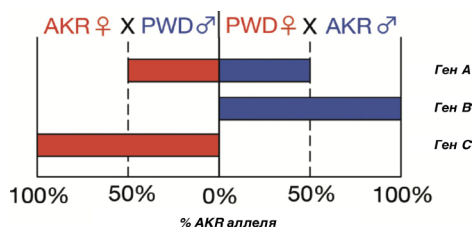
33) Аңшы-физиолог Санжар бұлшықеттердің 3 түрін окшаулап, оларды бірдей ерітінділері бар 3 түрлі ыдысқа салды. Бұл ерітінділердің барлығында O₂ мен глюкозаның концентрациясы бірдей. Бұлшықет түрін анықтау үшін ол O₂ және глюкоза концентрацияларының өзгеруін өлшегісі келді. Ол үшін ол жасанды түрде әрбір бұлшықетті 5 секундқа индукциялады, содан кейін бұл процедураны тағы 5 секундқа тоқтатты. Бұл бүкіл цикл 1 минут ішінде қайталанды. Міне, Санжар жинаған деректер :

	ΔO ₂ (%)	ΔГлюкоза (%)	Салыстырмалы шаршау деңгейі (%)
№1 ерітіндідегі өзгерістер	-5,8%	-1%	2%
№2 ерітіндідегі өзгерістер	-0,2%	-8%	74%
№3 ерітіндідегі өзгерістер	-2,6%	-3,3%	33%

[ΔX = X(қорытынды) - X(бастапқы)]

129. №1 ерітінді қызыл бұлшықеттерге жатады
130. №2 ерітінді ақ-ұзақ бұлшықеттерге жатады.
131. №3 ерітінді ақ-жылдам бұлшықеттерге жатады.
132. Ақ және қызыл бұлшықеттердің түсінің айырмашылығы олардың құрамындағы гемоглобинге байланысты.

34) Реципрокты будандастырулар көптеген полиморфты локустардың әртүрлі аллельдері бар AKR және PWD тышқандарының екі инбредті штамдарын қолдану арқылы жүргізілді. Екі будандастырудың әрқайсысында плацентарлы тін бөлінді, оның шығу тегі тек ұрықтан болды (оны анадан шыққан плацентарлы тіннен бөлу арқылы бөлуге болады). РНҚ ұрықтың плацента тінінен алынды, содан кейін терең секвенирлеуге ұшырады (яғни RNA-Seq). Полиморфизмдерге байланысты зерттеушілер келесі суретте көрсетілгендей ана немесе әке аллельдерінен транскрипцияланған нақты гендер үшін мРНҚ оқу санын салыстыра алады. (X осі берілген геннің AKR аллеліне сәйкес келетін берілген мРНҚ үшін оқу пайызын көрсетеді.)



Әрбір мәлімдеме үшін оның дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз

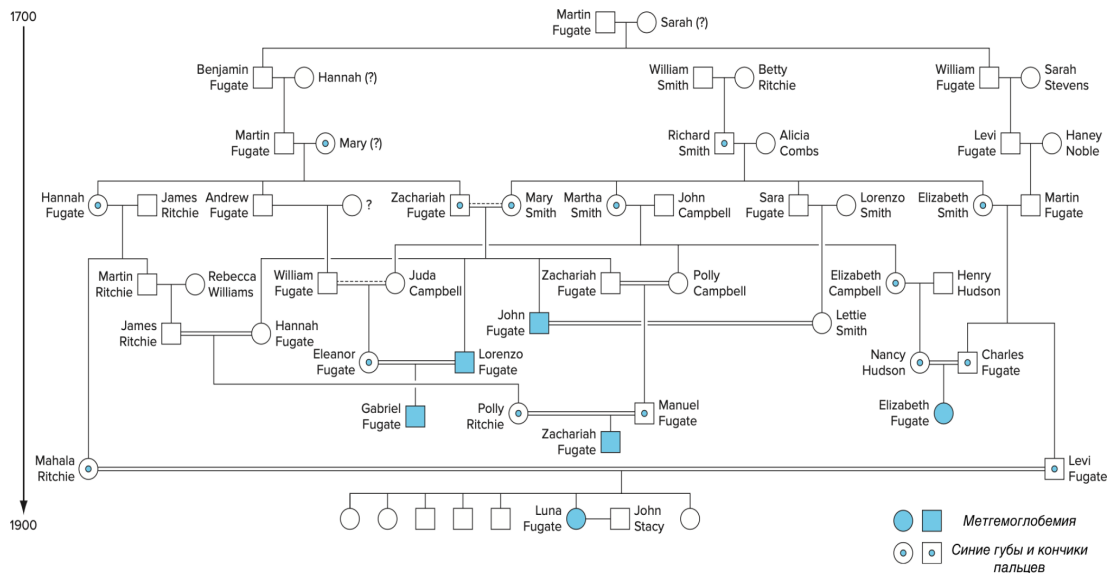
133. Реципрокты будандастырулар геннің импринттелгенін анықтау үшін маңызды, оның экспрессияны болдырмайтын қарапайым мутациядан айырмашылығы, ол аллель қай ата-анадан шыққанына қарамастан жүреді.

134. В гені әкелік импринтингке, ал С гені аналық импринтингке бейім.

135. А гені аналық импринтингке де, әкенің импринтингке де бейім.

136. Егер сол жақтағы будандастырудан F1 ұрғашы тышқан (яғни, әйел AKR мен еркек PWD будандастыруының қызы) еркек PWD-мен будандасқан болса, онда сол жақ диаграммада көрсетілгендей ұрпақтың пайда болу ықтималдығы 25% болады.

35) Ескі отбасылық Киелі кітапты және Кентукки штатындағы Перри округінің тарихи жазбаларын пайдалана отырып, гематолог 1960 жылдары Қиын Ағынның Көк Тұрғындарының шежіресін жасады. Фьюгейт отбасының көптеген отбасы мүшелерінің көк терісі болды-метгемоглобемия деп аталатын сирек, бірақ зиянсыз ауру; шежіресінде басқа адамдарда көк еріндер мен саусақ ұштары болды, бірақ олардың терісі қалыпты болды. Көк түс тотығудан зақымдалған гемоглобинді қалпына келтіретін NADH диафороза ферментінің жеткіліксіз жұмысына байланысты. Қалпына келтірілмеген гемоглобин көк пигмент түрінде жиналады. Шежіреде кейбір адамдар туралы айтылған Олардың тек көк ерні мен саусақ ұштары болғаны белгілі. Алайда тарихи деректер толық емес. Шежіредегі екі жұп мүмкін қанмен байланысқан туыстар ретінде көрсетілген, бұл қатты көлденең сызықтың үстіндегі нүктелі көлденең сызықпен көрсетілген. Белгісіздіктің себебі – тарихи жазбаларда Мэридің (диаграмманың жоғарғы сол жағындағы Мартин Фьюгейттің әйелі) Ричи немесе Смитпен байланысы немесе ол отбасылардың ешқайсысымен байланыспағаны туралы жазылмаған.. Шежіредегі барлық көк адамдар (метгемоглобемиясы бар адамдар) Фьюгейттер болып табылады, бірақ көк мутация Фугаттар отбасында пайда болған жоқ.



Әрбір мәлімдеме үшін оның дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз

137. Бұл белгілердің тұқым қуалауы толық емес доминанттылыққа қарағанда толық емес пенетранттылықты білдіреді.

138. Полли Ричидің ата-анасының бірі [Джеймс Ричи (және егер солай болса, оның әкесі Мартин Ричи) немесе Ханна Фьюгейт], Мануэль Фьюгейттің ата-анасының бірі (Захария Фьюгейт немесе Полли Кэмпбелл) – бұл феноти анықталғандардан басқа көк ерні мен саусақ ұштары болуы керек жалғыз адамдар .

139. Ричард Смит және Мартин Фьюгейттің әйелі (Мэри (?)) NADH-диафоразаның мутантты аллелін(дерін) Фьюгейт отбасына енгізген болуы мүмкін.

140. Егер мутантты аллель популяцияда 1-ге 50 кездесе, онда Елизавет Фьюгейтте көк ерні мен саусақ ұшымен ұл туылу ықтималдығы 49% - ға тең болар еді.

36) Қалқанша безі трийодтиронин (Т3) және тироксин (Т4) арқылы метаболизмді реттеудегі рөлімен танымал. Қалқанша безді ынталандыратын гормон (TSH) Т3 және Т4 деңгейінің төмендеуіне жауап ретінде гипофизден бөлінеді. TSH қалқанша безді тироглобулин (ақуызға байланысты) түрінде жиналатын Т3 және Т4 шығару үшін белсендіреді. Т3 Т4-ке қарағанда шамамен бес есе физиологиялық. Тироглобулин ферментативті түрде Т3, Т4 және глобулинге айналады, олардан Т3 және Т4 қанға бөлінеді. Т4 бауырда Т3 және кері Т3 (RT3) түрленеді. Т3-тің шамамен 80% - ы Т4-тің өзгеруінен пайда болады, ал қалған 20% - ы тікелей қалқанша безден келеді. Кері Т3 Т3 және Т4 жасушаларының рецепторларының аймақтарын алып, Т3 және Т4 әрекеттерін блоктайды.

Қалқанша безінің гормоналды бұзылуының симптомы-қалқанша безінің ұлғаюы, оны зоб деп атайды, бұл қалқанша безінің бір бөлігін немесе тіпті барлығын хирургиялық жолмен алып тастауды қажет етуі мүмкін. Операциядан кейін метаболизмді реттеу үшін синтетикалық гормондар тағайындалады. Қалқанша безі кальций гомеостазына да жауап беретіндіктен, қалқанша безді толығымен алып тастау кальций деңгейінің өте төмен болуына әкелуі мүмкін. Зобпен ауыратын науқастың қалқанша безін тексеруді аяқтау үшін алынған қаннан келесі деректер алынды:

	<i>Пациенттегі мәндер</i>	<i>Нормада</i>
T3	6.5 pg/mL	2.3 – 4.2 pg/mL
T4	14.2 µg/dL	4.5 – 12 µg/dL
TTT	0.10 µIU/mL	0.35–2.5 µIU/L

pg = пикограм, µg = микрограмм, µIU/mL = микро-халықаралық бірліктің миллилитрге, dL =децилитр

Әрбір мәлімдеме үшін оның шын немесе жалған екенін анықтаңыз

141. Бұл адамда TSH деңгейінің төмендеуінен туындаған екіншілік гипотиреоз бар.

142. Бұл адамда Т3 түзілуінің жоғарылауынан туындаған біріншілік гипертиреоз бар.

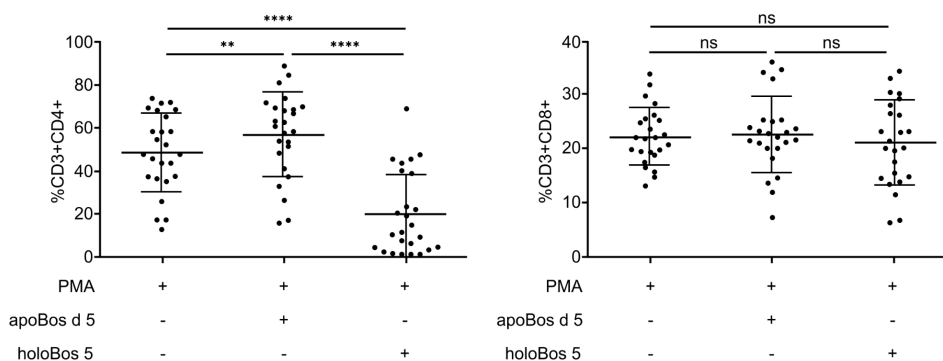
143. Қалқанша безді толығымен (қалқанша маңы бездерін алып тастауды қамтиды) алып тастағаннан кейін остеобластарды белсендіру кальций деңгейін жоғарылатуға көмектеседі.

144. Зоб гипофиз Т3 және Т4-ке сезімтал болмаған кезде бұзылған теріс кері байланыстың салдары болып табылады, сондықтан TSH синтезі тежелмейді.

37) Сүтке төзбеушілік және сүтке аллергия – бұл әртүрлі механизмдері мен симптомдары бар екі түрлі жағдай. Сүтке төзбеушілік, ең алдымен, сүттің құрамдас бөліктерін дұрыс сіңіре алмауынан туындайды, әдетте дұрыс қорытылуы үшін қажетті ферменттердің жетіспеушілігінен. Екінші жағынан, сүт аллергиясы-бұл сүттегі ақуыздарға иммундық жауап.

Сүттегі ақуыздардың ішінде бета-лактоглобулин (Bos d5) ақуызы Т лимфоциттерін белсендіруге көмектесетіні белгілі. Bos d5 липокалиндер тұқымдасына жатады, сидерофорлар деп аталатын молекулалық қалталары бар ақуыздар тобы. Bos d5 сидерофорлары темірмен байланыса алады, осылайша Bos d5 екі формада болады: «аро» күйінде (сидерофор темірмен байланыспаған кезде) және «holo» күйінде (сидерофор темірмен байланысқан кезде). Келесі эксперимент Bos d5 иммуномодуляциялық қасиеттерін кез келген түрде зерттеуге арналған.

25 пациенттен окшауланған лейкоциттер Bos d5 екі формасының болу немесе болмауында Т жасушаларының белсендірілуіне ықпал ететін қосылыс форбол-12-миристан-13-ацетатқа (PMA) әсеріне ұшырады. Кейіннен CD3+CD4+ және CD3+CD8+ жасушаларының санында өзгерістер болды. Нәтижелер төмендегі суретте көрсетілген



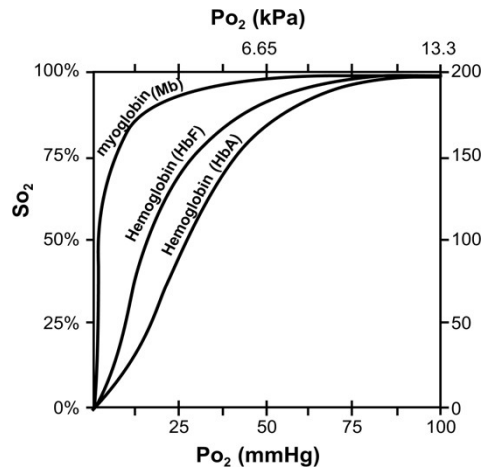
PMA, PMA плюс apo-Bos d5 және/немесе holo-Bos d5 әсерінен кейін белсендірілген CD3+CD4+ жасушаларының және CD3+CD8+ жасушаларының пайызы; бағандар статистикалық салыстыруды көрсетеді; статистикалық маңыздылық келесідей көрсетілген: ns = шамалы, * * = маңызды

Әрбір мәлімдеме үшін оның дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз

- 145. Аллергия-бұл иммуноглобулин IgE әрекеті нәтижесінде сүт протеинін қабылдағаннан кейін бөртпе пайда болуы; төзімсіздік – бұл адамдарда лактаза тапшылығы.
- 146. Apo-Os d5 T-хелпер жасушаларында реакция тудырады, ал Holo-Bos d5 T-киллер жасушаларында реакция тудырады.
- 147. Зерттеу нәтижелері сүт аллергиясының дамуына жасушалық иммунитеттің қатысуы гуморальдық иммунитетке қарағанда аз болатынын растайды.
- 148. Boss D5-антиген, ал темірсіз сидерофор-эпитоп.

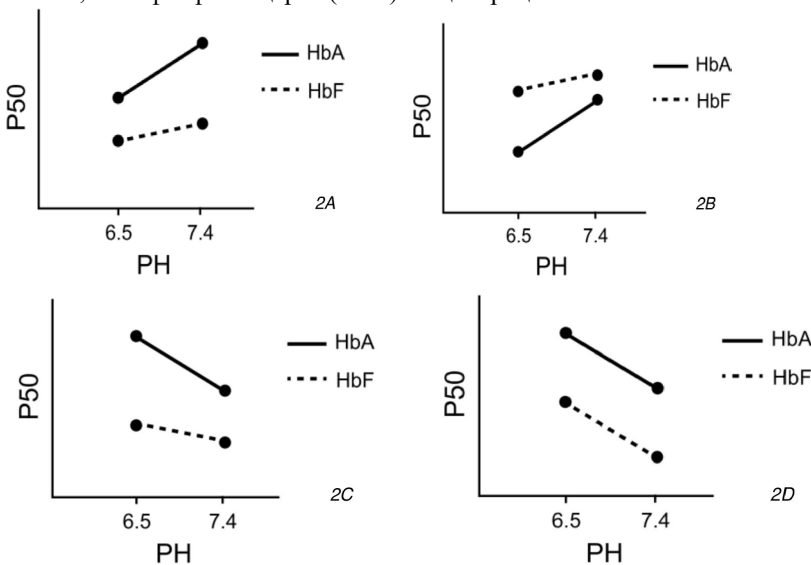
38) Ересек адамның гемоглобині (HbA) ұрықтың қанындағы гемоглобиннің негізгі құрамдас бөлігі болып табылатын ұрықтың гемоглобинінен (HbF) және бұлшықет жасушаларында болатын оттегі тасымалдаушысы миоглобиннен (mb) айтарлықтай ерекшеленеді. Бұл айырмашылықтар құрсақішілік даму кезінде ана мен бала арасындағы, сондай-ақ бүкіл денеде қан мен бұлшықет тіндері арасындағы оттегінің дұрыс тасымалдануын қамтамасыз ету үшін қажет

1-суретте HbA, HbF және Mb қалыпты көрсеткіштеріндегі оттегінің қанығу қисықтары көрсетілген. Оттегінің диссоциациялану қисығы деп те аталатын оттегінің қанығу қисығы қоршаған ортадағы оттегінің ішінара қисымы (pO2) мен ерітіндідегі оттегімен байланысқан гемоглобин молекулаларының пайызы (% қанығу немесе So2) арасындағы байланысты өлшейді. Сурет. 1. Физиологиялық рН кезінде HbA, HbF және Mb үшін оттегінің қанығу/диссоциация қисықтары



Оттегінің диссоциациялану қисығындағы p50 мәні гемоглобин молекуласы 50% оттегімен қаныққан pO2-ге жатады. Бұл оттегінің диссоциациялану қисығындағы маңызды параметр, өйткені ол гемоглобиннің оттегіге жақындығын көрсетеді. Оттегінің жақындығы, демек, p50 мәні көптеген факторларға байланысты болуы мүмкін, соның ішінде:

1. рН деңгейлері
2. Температура
3. 2,3-бисфосфоглицерат (BPG)концентрациясы



Суреттер 2A-D: p50-дің рН-қа тәуелділігі мүмкін болатын сценарийлер.

Әрбір мәлімдеме үшін оның дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз

149. Ұрықтың HbA орнына HbF қолдануының себебі-ананың қанынан оттегін алу, сондай-ақ анадан оттегі азайған жағдайда оттегін сақтау үшін қажет.

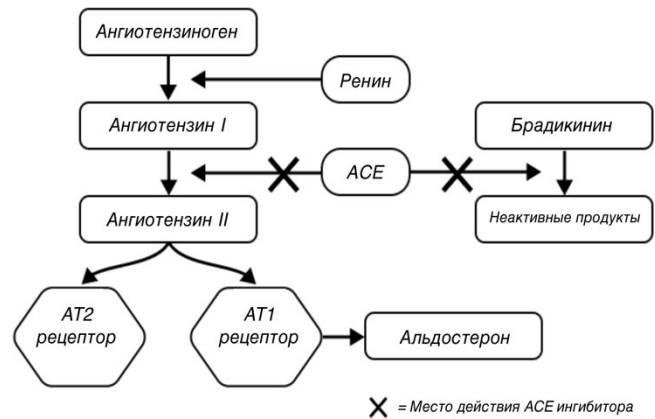
150. HbF және HbA оттегінің диссоциациялану қисықтарының сигмоидтық пішінінің себебі оттегінің бір гем тобымен байланысуы басқа топтардың оттегіге жақындығын арттырады, ал сигмоидтық пішіннің салдары төмен оттегі қысымы жағдайында гемоглобин оттегін сақтайды.

151. Температураның жоғарылауы, 2,3-BPG жоғарылауы және рН жоғарылауы HbA байланыстыру қисығының оңға жылжуына әкеледі.

152. 2В графигі р50, HbA және HbF мәндеріне салыстырмалы мәндер мен рН әсерін жақсы көрсетеді.

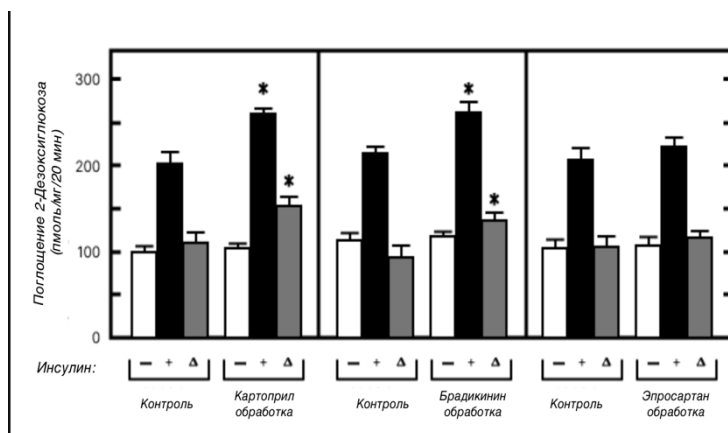
39) Ангиотензин түрлендіретін ферменттің (ACE) ингибиторлары артериялық ферментті емдеуде бірінші қатардағы фармакологиялық терапия болып табылады.

Гипертензия және жүрек жеткіліксіздігі. Олар қан қысымын негізінен ACE белсенділігін тежеу арқылы төмендетеді; бұл ангиотензин I-дің ангиотензин II-ге айналуының тежелуін тудырады. Сонымен қатар, ACE ингибиторлары ACE әсерінен брадикининнің деградациясын тежейтіні көрсетілген. Брадикинин-бұл күшті вазодилататор пептид, ол сонымен қатар бронхтар мен ішектердегі тамырлы емес тегіс бұлшықеттердің жиырылуын тудырады, тамырлардың өткізгіштігін арттырады және ауырсыну механизміне қатысады. 1-суретте ACE ингибиторлары ренин-ангиотензинге қалай әсер ететіні көрсетілген.



Қан қысымын бақылау үшін ACE ингибиторларынан басқа, әдетте ангиотензин рецепторларының блокаторлары (ARBs), сондай-ақ тікелей ренин ингибиторлары қолданылады. Бұл препараттардың барлығы тиімді болғанымен, олардың әрқайсысы қан қысымына өз механизмі бойынша әсер етеді және көбінесе бірегей қайталама әсерлермен бірге жүреді.

Артериялық гипертензиясы бар адамдардың көпшілігі инсулинге төзімділік пен гиперинсулинемияны көрсететіндіктен, зерттеушілер ACE және ARBs тежегіштерінің инсулинге төзімді немесе инсулинге сезімтал емес бұлшықеттерде глюкозаның тасымалдануына әсерін зерттеді. Майлы егеуқұйрықтарға су, каптоприл (ACE ингибиторы), брадикинин немесе эпросартан (ARB) енгізілді. Емдеуден кейін егеуқұйрықтар анестезияға ұшырады, эпитрохлеарлы бұлшықеттер де алынып тасталды және 8 мм глюкоза, 32 мм маннитол және 0,1% сиыр сарысуы альбумині (BSA) ерітіндісінде инкубацияланды. Әр егеуқұйрықтың бір бұлшықеті 2 бірлік/мл инсулинмен инкубацияланды. Жиырма минуттық инкубациядан кейін бұлшықеттер глюкозаның тасымалдану белсенділігін анықтау үшін зерттелді. Эксперимент нәтижелері 2-суретте көрсетілген.



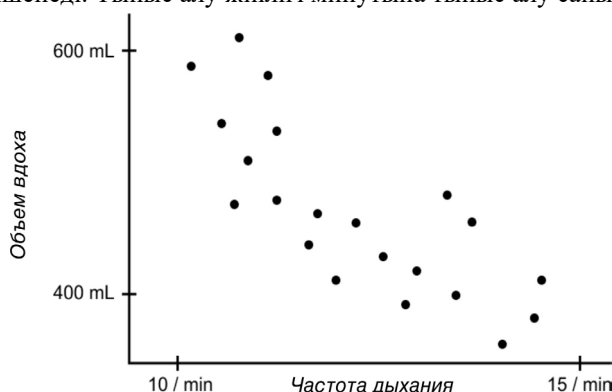
Сурет 2. Каптоприлмен, брадикининмен қарқынды емдеудің әсері немесе эпросартанмен глюкозаны тасымалдау белсенділігіне әсері. Әрбір емдеу тобы үшін бақылау топтары көрсетілген. Инсулиннің болмауында (-) және қатысуында (+) глюкозаның сінуі, сондай-ақ инсулин тудырған базальды глюкозаның (Δ), таза жоғарылауы туралы хабарланады. «*» статистикалық маңызды деректерді білдіреді.

Себеп-салдарлық байланыстарды одан әрі нақтылау үшін эксперимент «Х препаратының» дозасын қабылдаған емдеу тобын қосумен қайталанды. Х препараты пациенттерге және эксперименттік үлгілерге айтарлықтай гипертензияға қарсы әсер ететіні белгілі жақсы құжатталған құрал болып табылады. Бұған қол жеткізу механизмі рениннің тікелей тежелуі болып табылады.

Әрбір мәлімдеме үшін оның дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз

153. Ренин-ангиотензин-альдостерон жүйесі ерте дистальды түтікшелердің осмолярлығының жоғарылауымен және қан қысымының төмендеуімен белсендіріледі.
154. АСЕ және ARBs ингибиторлары альдостеронның бөлінуінің төмендеуіне байланысты дистальды нефронның натрий реабсорбциясының жоғарылауына әкеледі.
155. Ренинді Х препаратымен тежеу эпросартанмен бірдей әсер етуі мүмкін.
156. АСЕ ингибиторларының салыстырмалы жанама әсерлерін ескере отырып, олар аяқтың ісінуіне қарағанда іш қатуға әкеледі.

40) Дәрігер ер пациенттер тобындағы тыныс алу қызметін зерттейді. Дәрігер ерлердің тыныс алу жиілігін олардың тыныс алу көлемімен салыстырудан бастайды. Қатысушылар осы екі параметрді де өлшейтін құрылғыға қосылады. Тыныс алу көлемі адам тыныс алған сайын өкпеге түсетін ауа мөлшері ретінде өлшенеді. Тыныс алу жиілігі минутына тыныс алу саны ретінде өлшенеді.



Сурет 1. Тыныс алу көлемінің тыныс алу жиілігіне тәуелділігі

Содан кейін дәрігер жеке науқастарда өкпенің қалдық көлемін өлшейді. Әр пациенттен Х газымен (қанда ерімейтін газ) араласқан ауаны жұтуды сұрайды. Алдымен пациенттер мүмкіндігінше көп ауа шығарады; содан кейін олар Х газымен араласқан ауаның ең терең тыныс алуын жасайды және тыныс алу көлемі өлшенеді. Х газы қалдық ауамен араласуы үшін тыныс алуды бес секунд ұстап тұрып, олар дем шығарады. Дәрігер дем шығарған ауадағы Х газының парциалды қысымын өлшейді. Үш пациенттің нәтижелері 1-кестеде келтірілген.

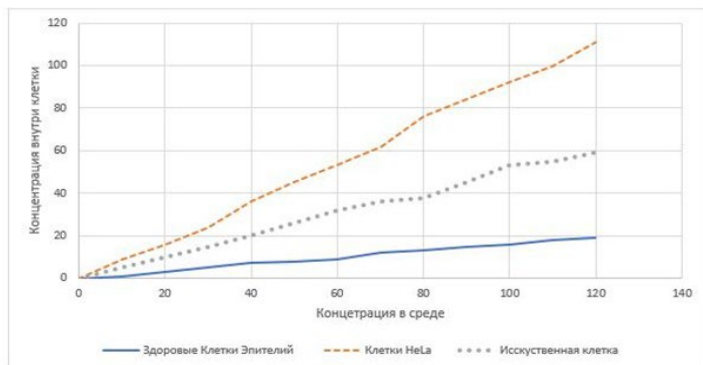
Пациент	Парциальное давление газа Х во вдыхаемом воздухе	Объем вдоха (mL)	Парциальное давление газа Х в выдыхаемом воздухе
Пациент 1	18 mmHg	3000	6 mmHg
Пациент 2	18 mmHg	4000	6 mmHg
Пациент 3	18 mmHg	4000	9 mmHg

Дәрігер Х газының сұйылту коэффициенті өкпенің жалпы көлеміне тыныс алу кезіндегі ауа көлеміне қатынасын түсінеді.

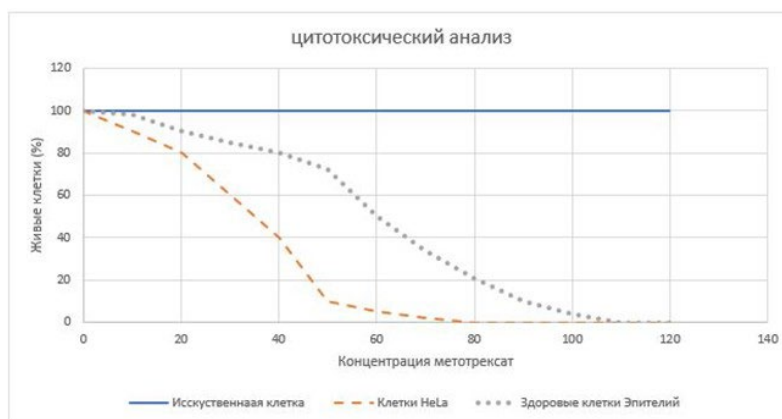
Әрбір мәлімдеме үшін оның дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз

157. Деректер тыныс алу жиілігі мен тыныс алу көлемі бір-бірін өтейтінін растайды.
158. Өкпеміздегі қалдық көлем O₂ тиімді және жылдам тасымалдауды қамтамасыз етеді.
159. Альвеолалардың ішіндегі қысым тыныс алу кезінде көбірек болады, ал адам терең дем алған кезде сыртқы ауамен салыстырғанда дем шығару кезінде аз болады.
160. Мәліметтерге сәйкес, 3 пациенттің ең үлкен қалдық көлемі бар.

41. Метотрексат сүт безі қатерлі ісігі, лейкемия және өкпе рагы сияқты әртүрлі қатерлі ісіктерді емдеуде қолданылатын химиотерапиялық агент ретінде жіктеледі. Оны басқару көктамыр ішіне немесе таблетка түрінде ауызша жүзеге асырылуы мүмкін. Қосылыс карбоксил тобының болуына байланысты рКа 4,75 мәніне ие. Төмендегі график радиоактивті N таңбаланған рекомбинантты метотрексатты қолдану арқылы анықталған қандағы да, жасушалардағы да Метотрексат концентрациясын көрсетеді. Сонымен қатар, метотрексаттың әсерін бағалау үшін ол HeLa жасушалары, сау эпителий жасушалары және жасанды жасуша бар ортаға енгізілді, тек 2-графикте көрсетілгендей мембранадан тұрады. Келесі сұрақтарға «дұрыс» немесе «бұрыс» деп жауап беріңіз.



Кесте 1. Метотрексаттың жасушадағы және ортадағы мөлшері



Кесте 2. Әртүрлі жасуша түрлерінде метотрексатты қолданатын жасушалардың цитотоксикалық талдауы

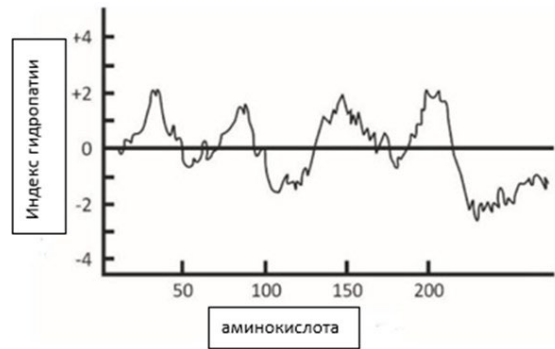
161. Дәрі-дәрмек HeLa жасушалармен белсенді транспорт жолымен сіңеді.
162. Дәрі-дәрмек HeLa жасушалармен пассивті транспорт жолымен сіңеді.
163. Метотрексат детергент секілді әрекет етеді.
164. Мүмкін дәрілер асқазанда сіңіріледі.

42. Мембрананы тесіп өтетін ақуыздар ұзақ уақыт бойы ауқымды зерттеулердің нысаны болып табылады. Олар негізінен әртүрлі типтерге жіктеледі, соның ішінде:

I тип – цитозолда амин ұшы учаскесі және жасушадан тыс мембранада карбон ұшы учаскесі бар мембрана арқылы өтетін ақуыздар.

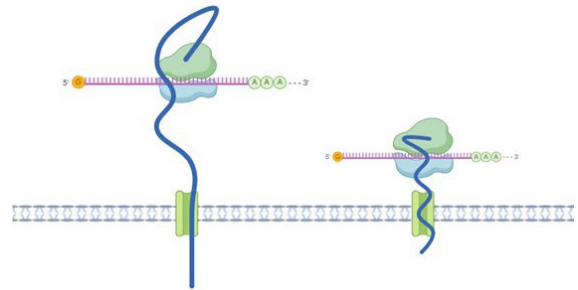
II тип – жасушадан тыс аймақта амин ұшы және цитозолда карбон ұшы бар мембрана арқылы өтетін ақуыздар.

IV тип – амин ұшы мен карбон ұшы аймақтары бір бағытта орналасқан мембрана арқылы өтетін ақуыздар. Мембрана арқылы өтетін жаңа ақуызды тапқаннан кейін, сіз оны сипаттай бастадыңыз және 1-График ретінде белгіленген гидрофобтылық графигін жасадыңыз. Қолданылатын гидрофобтылық әдісі олардың қасиеттеріне негізделген сандық мәндерді тағайындау арқылы белоктар тізбегіндегі аминқышқылдарының гидрофобтылығын немесе гидрофильділігін болжайды. Содан кейін бұл мәндер ақуыздың құрылымы мен қызметін болжауға көмектесетін мембранаға өнетін немесе жасырын аймақтарды анықтау үшін тізбекке қолданылады. Бұл әдісте гидрофобты аминқышқылдары гидрофобтылықтың оң индекстерін, ал гидрофильді аминқышқылдары гидрофобтылықтың теріс индекстерін береді. Берілген ақпаратқа сүйене отырып, келесі сұрақтарға «дұрыс» немесе «бұрыс» деп жауап беріңіз.



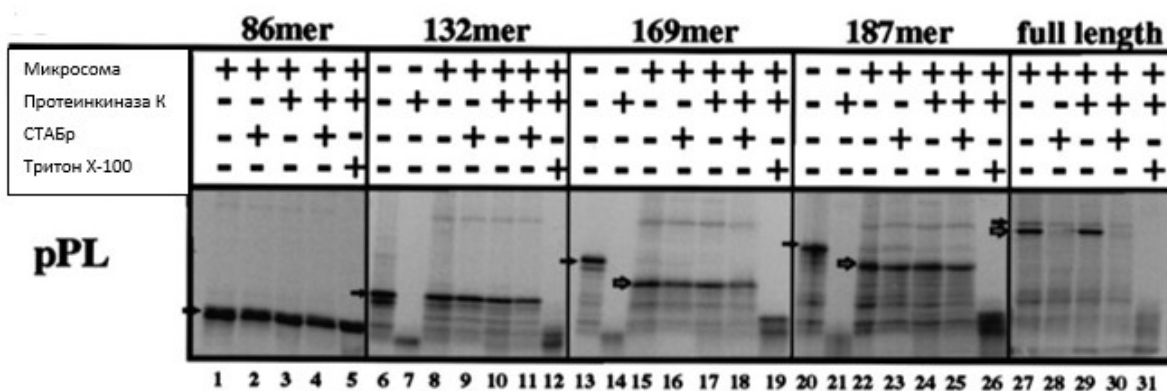
- 165. Ақуыз I типті трансмембраналық ақуыз болып табылады.
- 166. Трансмембраналық ақуыздардың транслокациясы протеиннің-экспорттаушы ақуыздарды талап етеді. .
- 167. Ақуыз болып табылады трансмембраналық ақуызбен типті IV.
- 168. Ақуыз IV типті трансмембраналық ақуыз болып табылады.

43. Секреторлық немесе мембраналық ақуыздардың трансляциясы жұмысын қамтиды рибосома, мРНҚ-ны эндоплазмалық торға (ЭТ) аудару. Алайда, рибосомалар ЭТ-мен үнемі байланысты ма, әлде еркін жүзе ме, белгісіз болып қалады.



Кесте 1. Модельдер кешеннің рибосома – ЭТ. Еркін өзгермелі модель рибосома сол жақта және байланыстырылған модель рибосома оң жақта.

Бұл сұрақты зерттеу үшін біз PL ақуызын және оның ұзындығы 86-дан 187-ге дейінгі аминқышқылдары бар пептидті, сондай-ақ толық пептидті аударатын мРНҚ нұсқаларын қолдандық. Құрамында рибосомалар мен мРНҚ конструкциялары бар ерітінділер әртүрлі жағдайларға ұшырады, соның ішінде микросомалар болмаған кезде де, олардың қатысуымен де ЭТ имитациясы үшін трансляция. Сондай-ақ, ерітінділер К протеинкиназасымен, СТАБр және X-100 Тритонымен өңделді. СТАБр рибосомалардың трансляцияланған полипептидтік тізбектермен байланысын бағалайды, ерімейтін рибосома-тРНҚ кешендерін құрайды, ал Тритон X-100 детергент ретінде әрекет етеді. Эксперимент нәтижелері төменде келтірілген



Берілген ақпарат негізінде келесі мәлімдеменің дұрыстығын көрсетіңіз:

- 169. Рибосома трансляция кезінде ЭТ-мен байланысты.
- 170. PL мРНҚ-ның кесілген нұсқалары негізгі бөліктің болмауына байланысты аударылмайды.
- 171. PL жасушадан тыс матрицамен және G ақуызымен байланысатын интегралды ақуыз болып табылады
- 172. СТАБр бар толық ұзындықтағы мРНҚ-да жолақтың болмауы микросомаларда ЭПР ақуызының болмауына байланысты PL аударылмағанын көрсетеді.

44. Сіз фосфолипидтердің адамның эритроциттерінің плазмалық мембранасында таралуын анықтағыңыз келеді. Фосфолипидтер эритроциттердің қос қабатындағы липидтердің 60% құрайды, қалғандарының негізгі бөлігін холестерин (23%) және гликолипидтер (3%) құрайды. Жеке фосфолипидтердің таралуын өлшеу үшін Сіз екі түрлі фосфолипазаны және қысқаша SITS деп аталатын флуоресцентті реагентті қолдана отырып, эритроциттер мен өткізгіш эритроциттердің "елестерін"

(лизаттарды) өңдейсіз, ол бастапқы амин топтарын арнайы белгілейді, бірақ тұтас мембранаға енбейді.

Фосфолипид	Сфингомиелиназа		Теңіз Жыландар уы		SITS	
	Эритроциттер	эритроциттердің елестері	Эритроциттер	эритроциттердің елестері	Эритроциттер соның	эритроциттердің елестері
Фосфатидилхолин	-	-	+	+	-	-
Фосфатидилетаноламин	-	-	-	+	-	+
Фосфатидилсерин	-	-	-	+	-	+
Сфингомиелин	+	+	-	-	-	-

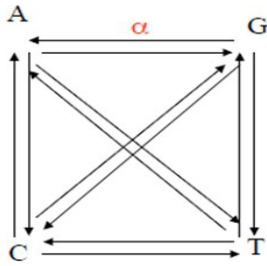
173. Теңіз жыланының уы ең алдымен, мидағы сигналдың солториялық қозғалысына әсер етеді.

174. Фосфатидилетаноламин тек ішкі мембранада болады.

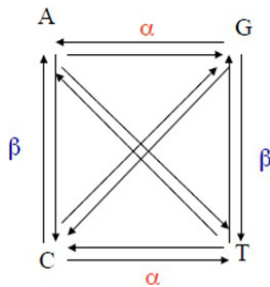
175. Фосфатидилхолиннің қорытылуы фосфатидилхолинге бекітілген перифериялық ақуыздың қорытылуын көрсетеді.

176. Сфингомиелин тек сыртқы мембранада болады

45. Филогенетикалық ағашты құру кезінде ДНҚ-дағы көптеген мутациялардың ықтималдығын түзету үшін әртүрлі эволюциялық модельдер қолданылады, осылайша ағаштағы қашықтықты қалыпқа келтіреді. Осы әдістердің екеуі ДНҚ мутациясының әртүрлі модельдерін қолданады. Олардың біріншісі-Джукс пен Кантордың моделі:



Бұл жағдайда бір нуклеотидтің екіншісіне конверсиясы альфа деп белгіленген кез келген басқа үшін тең деп қабылданады. Модельде Кимураның:



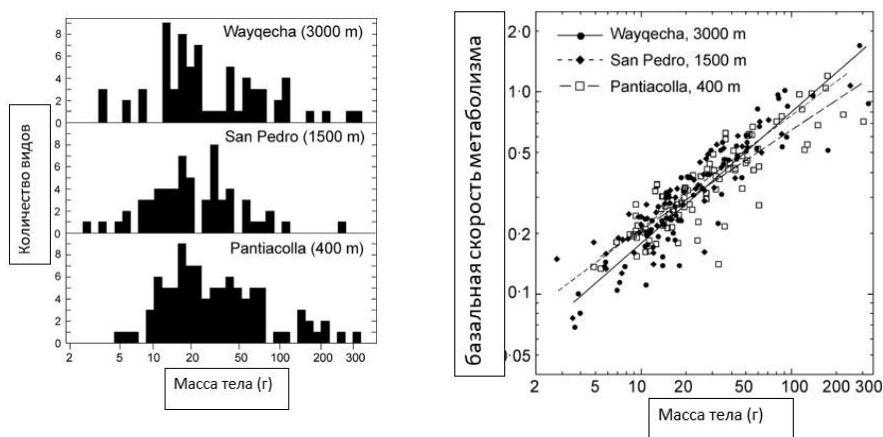
Бұл жағдайда бір нуклеотидтің екіншісіне конверсиясы бета деп белгіленгеннен өзгеше альфамен бейнеленеді. Демек, нуклеотидтер арасында конверсияның әртүрлі жылдамдықтары бар.

177. Филогенетикалық коронавирус ағашын салу кезінде Джукс пен Кантор моделін қолдану керек.
 178. Биік таулы түрлердің филогенетикалық ағашын салу кезінде Кимура моделін қолдану керек.
 179. Аллопатриялық түр түзілу кезінде Кимура моделін қолдану керек.
 180. Номо тұқымының филогенетикалық эволюциясын қалыпқа келтіру үшін Джукс пен Кантор моделін қолдану керек.

46. Әрбір мәлімдеме үшін оның дұрыс немесе бұрыс екенін анықтаңыз

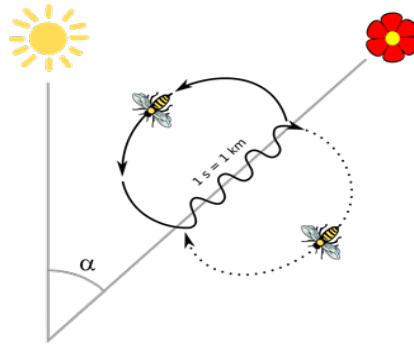
181. Тізбекті митохондриялық ДНҚ-ға (мтДНК) негізделген филогенетикалық ағаштың құрылысы бір түрдің популяцияларындағы эволюциялық қатынастарды зерттеу үшін өте қолайлы.
 182. Ақуыз тізбегі арқылы салынған филогенетикалық ағаштар ДНҚ тізбегі арқылы салынған ағаштармен салыстырғанда терең эволюциялық қатынастарды шешу үшін әдетте аз ақпараттандырады.
 183. Интрондардың ДНҚ тізбегінің филогенетикалық талдауы жақын түрлер арасындағы эволюциялық қатынастарды шешу үшін пайдалырақ.
 184. мтДНК ақуыздар тізбегі және интрондар мен экзондардың ДНҚ тізбегі сияқты әртүрлі молекулалық деректер түрлерінің комбинациясын пайдалана отырып, филогенетикалық ағашты құру кезінде алынған ағаш әрқашан деректердің бір түрімен салынған ағаштармен салыстырғанда эволюциялық тарихтың дәлірек көрінісін қамтамасыз етеді.

47. Гипобариялық гипоксия, төмен температура және күшті ультракүлгін сәулелену сияқты биіктіктегі экстремалды климаттық жағдайлар жануарлардың өмір сүруіне үлкен қауіп төндіреді. Бейімделу механизмдері мен метаболикалық реттеудің негізгі принциптері түсініксіз болып қалады. Ол үшін сіз Перудағы ұзындығы 2,6 км биіктік градиенті бойымен 253 құс түріндегі базальды метаболикалық көрсеткіштерді (BMR) өлшедіңіз. Әр түрлі биіктікте орналасқан Wayqecha, San Pedro және Pantiacolla құстары зерттелді. Деректер төменде келтірілген



185. Метаболизмнің негізгі жылдамдығы құстардағы дене салмағына оң пропорционалды
 186. Pantiacolla-мен салыстырғанда Wayqecha құстарындағы метаболизмнің жоғары базальды жылдамдығы суық ортаға байланысты.
 187. Көптеген түрлерде Перудағы үш орын арасында базальды метаболизм жылдамдығында (BMR) айырмашылық жоқ.
 188. Түрлердің таралуын Бергман ережесімен түсіндіруге болады.

48. Тозаң көптеген жануарлар, соның ішінде бал аралары үшін ақуыздар мен липидтердің маңызды көзі болып табылады. Тозаңның артында би билеу үшін ол тозаң табылғаннан кейін орындалады. Би биі күнге қатысты бұрышы бар "билерден" және "бидің" ұзақтығынан тұрады, өйткені бұл қашықтықты көрсетеді, 1-суретті қараңыз. Тозаң жинау кезіндегі бал ара колонияларының мінез-құлқын және қол жетімді гүл ресурстарының артықшылықтарын түсіну үшін үш эксперименталды сау бал ара колонияларынан жиналған тозаң маусым айында талданды.



1 График Ара биі

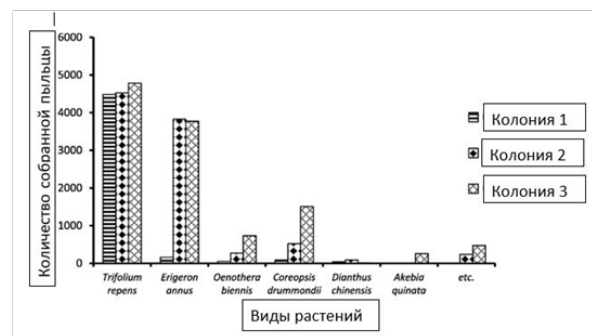
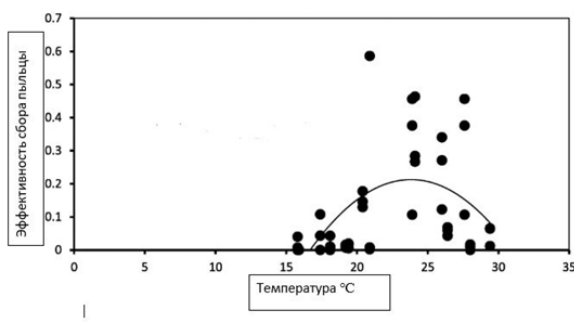


График 2. Тозанды әр түрлі температурада жинаудың тиімділігі сол жақта және әртүрлі өсімдіктерден жиналған тозаң мөлшері оң жақта

Аминокислоты	Виды растений			
	<i>Trifolium repens</i>	<i>Coreopsis drummondii</i>	<i>Erigeron annuus</i>	<i>Oenothera biennis</i>
Лейцин*	1.64	0.96	0.66	0.58
Валин*	1.18	0.59	0.47	0.42
Изолейцин*	0.96	0.54	0.42	0.38
Метионин*	0.24	0.14	0.07	0.15
Лизин*	1.58	1.08	1.17	1.12
Треонин*	0.65	0.4	0.52	0.36
Гистидин*	0.88	0.77	0.49	0.42
Фенилаланин*	0.56	0.34	0.24	0.23
Аргинин*	1.2	0.55	0.48	0.37
Тирозин	0.03	0.36	0.32	0.29
Аспартазная кислота	0.23	0.8	0.66	0.6
Глутаминовая кислота	0.36	1.29	1.14	1.06
Серин	0.7	1.36	0.81	0.82
Пролин	0.6	1.8	0.67	0.69
Глицин	0.5	2.6	0.67	0.59
Аланин	0.45	3.5	0.7	0.61
Цистеин	0.21	1.2	0.18	0.2
Всего	11.97	18.28	9.67	8.89

Кесте 1. Әртүрлі өсімдіктердің тозаңының аминқышқылдық құрамы, * алмаспайтын аминқышқылдарды білдіреді

189. Тозаңға артықшылық(предпочтение) тек аминқышқылдарының жалпы санымен анықталады
190. 20°C-тан төмен температурада аралардың көпшілігі дұрыс емес жерге бағытталуы мүмкін.
191. 15°C температурада тозаң жинау түнгі уақытқа байланысты тиімсіз.
192. Ара бір күнде 360 градус ұяның айналасында би билейді.