

## Биотехнология негіздері курсы

### Модуль 2. Өсімдіктер биотехнологиясы бойынша зертханалық сабақтардың әдістемелік нұсқаулықтары

#### Жұмыс №1. Сәбіздің өзектік паренхимасының каллусогенез белсенділігін зерттеу

Өсімдік клеткасына тотипотенттік қасиет тән. Тотипотенттік дегеніміз – жекешеленген клеткалардың көбейе өсіп, толыққанды бүтін организмге айналу қабілеті. Көп клеткалы организмдердің әр клеткасында толық нәсілдік мағлұматтар жиынтығы болады. Тотипотенттік осыған негізделген. Кез келген өсімдіктің оқшауланып алынған мүшелері мен ұлпаларын қолайлы жағдайда өсіргенде олардан маманданбаған клеткалар тобы-каллус түзіледі. Ал таби жағдайда, каллус өсімдіктің жарақаттанған жерінде шорлана бітіп қорғаныштық және бұзылған анатомиялық құрылымдарды қалпына келтіру үшін қоректік заттарды жинау қызметін атқарады. Каллус деп клеткалардың пролиферациялану нәтижесінде түзілген ұлпаларды айтады. Проллиферация - бастапқы клеткалардың бөлінуі жолымен жедел көбеюі. Маманданған клеткалардың пролиферациялануын дедифференциация деп айтады. Бұл процестің негізінде гендердің дифференциалды белсенділігі жатады. Клеткалардың құрылымы мен қызметі гендердің ырықтығына байланысты. Организмдегі клеткалардың құрылымы мен атқаратын қызметінің өзгеруіне себепші әр түрлі гендердің экспрессиясы болып табылады. Яғни, клеткалардың мамандануы көптеген гендердің әрекеттесуіне байланысты. Организмнің барлық клеткалардында гендері бірдей болса да олардың бәрі бір мезгілде әрекеттенбейді. Әдетте гендердің біразы ғана (5 %) белсенді болады.

In vitro жағдайында каллус көбінесе алғашқы немесе қайталама меристемадан пайда болады. Сондай-ақ, меристемаға немесе өткізгіш ұлпаларға жанасып жатқан паренхимадан да пайда болады. Каллус ұлпасы жұқа қабырғалы анатомиялық құрылысы жоқ паренхималық клеткалардан тұратын аморфты масса. Каллус ұлпаларының бәрі бірдей, біркелкі болмайды. Каллустар морфологиялық белгілері ( тығыздығы, түктенуі, түсі) және өсу қарқындылығы мен көгеру қабілеті жағынан әр алуан болады. Каллустың түсі ақшыл, сарғыш, қоңыр, қызғылт болады. Сонымен қатар, оның құрамында хлорофилл немесе антоциан пигменттері болуы мүмкін. Шығу тегіне және өсіру жағдайына байланысты калустар тұтас тығыз немесе борпылдақ, шашыраңқы болып келеді. Каллус клеткаларының құрылуы, бөлінуі және көбейіп өсуі фитогормондар табиғатына тәуелді болады. Сонымен қатар, каллус клеткаларының түзілуі мен өсу белсенділігіне қоректік орта құрамы мен оның рН көрсеткіші және температура, жарық және қараңғы, осмос қысымы т.б. жағдайлар әсер етеді. Сондай-ақ, өсімдік түрі, жасы мен физиологиялық күйі, экспланттың тегі мен оның көлемі, кейде оның қоректік ортаға орналастыру ретіне де байланысты болады.

Сонымен, кез келген өсімдіктің мүшелері мен ұлпаларынан жасанды қоректік ортада каллус өсіріп алуға болады. Каллус клеткаларында морфогенездің әр түрлі процестері өтуі мүмкін. Оларға сомалық эмбриогенез немесе органогенез жолдары мен даму қабілеті тән. Соның арқасында жеке – дара клеткалардан бүтін регенерант өсімдік өндіріп шығаруға болады. Бұл регенерация процесі өсімдік клеткаларының тотипотенттілігін дәлелдейді. Осы жолмен тез, қысқа уақыт аралығында тиімді морфогенді каллус алу өсімдікті вегетативті жолмен көбейтуге негіз болады.

**Мақсаты:** сәбіздің өзектік паренхимасының каллусогенез белсенділігіне гормондардың тигізетін әсерін анықтау.

**Зерттеу объектісі:** сәбіздің өзектік паренхимасы.

**Қажетті материалдар мен құрал-жабдықтар:** 1 л стакан немесе колба, 50 мл стакандар, 0,5-5 мл пипеткалар, 25 мл межеленген пробирка, цилиндрлер, шыны таяқшалар, Петри табақшалары, пинцет, скальпель, ине, мақта, алюминий фольгасы, қайшы, шпагат, крафт қағазы. Электр плитасы, рН –метр, магнит айналдырғышы,

таразы, автоклав, ламинар боксы, ультракулгін сәулелі шам, спирт шамы, сіріңке. Тұздардың ерітінділері, мезоинозит, витаминдер, 2,4 Д ерітіндісі, сахароза, агар, спирт, 2,6%-натрий гипохлорид ерітіндісі ерітіндісі, б/ДН<sub>2</sub>О.

**Әдістеме.** Жұмыс орнын дайындау, қажетті химиялық ыдыстарды, инструменттерді жиыстыру және оларды жуып тазалау.

Құрамында 0,7 % агар, 3 % сахароза, 2,4 Д (4 мг/л, 8 мг/л) және кинетин (1 мг/л, 2 мг/л) қосылған Мурасиге Скуг қоректік ортасын дайындау.

**Зерттеу объектісін залалсыздандыру тәртібі:** сәбізді ағынды сумен 20 минут жуу; КМnO<sub>4</sub> -әлсіз ерітіндісімен 30 минут өңдеу; дистильденген сумен 3 рет 5 минуттан шаю; 2,6 %-натрий гипохлорид ерітіндісімен 15 минут залалсыздандыру (ламинар бокстың астында); дистильденген сумен 3 рет шаю.

Залалсыздандырылған сәбізді ламинар бокстың ішінде Петри табақшасына салады. Осыдан кейін оны көлденеңнен кесіп (2,5-5 см дискілер) турайд. Дискілерді одан әрі жұқартып, олардағы өзектік паренхима тұсынан өте жұқа кесінділер алады. Алынған кесінділерді алып, құрамына 2,4 Д (2 мг/л, 4 мг/л) қосылған Мурасиге Скуг орталарына отырғызады. Экспланттардан каллус ұлпасы түзілгенге дейін температурасы 25±2<sup>0</sup>С, қараңғы камераға орналастырады. Ауаның ылғалдылығы 55-60 % болуы тиіс.

Бақылау жұмысын жүргізу. Бақылау жұмысы аптасына 2 рет жүргізіледі, яғни экспланттардың каллусогенез белсенділігін анықтау, каллус ұлпасына морфологиялық сипаттама (түрі, түсі, ылғалдылығы, тығыздығы) беру, каллустың өсу қарқынын анықтау (ауданы, биомассасы) жұмыстары жүргізіледі. Тәжірибе соңында алынған мәліметтерді математикалық өңдеуден өткізеді.

Тәжірибе нәтижесінде алынған мәліметтерді Н.Л.Удольскаяның (1976 ж.) Г.Ф.Лакиннің (1990 ж.) әдістемелері бойынша статистикалық өңдеуден өткізеді.

$$M = \frac{\sum V}{n} \quad (1) \quad \text{мұндағы: } M \text{ – арифметикалық орташа шама; } V \text{ - биометриялық өлшем бірліктері; } n \text{ - қайталану;}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (V - M)^2}{n - 1}} \quad (2) \quad \text{мұндағы: } \sigma \text{ – квадраттық орта шама;}$$

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (3) \quad \text{мұндағы: } m \text{ - ауытқу}$$

$$P = \frac{m * 100\%}{M} \quad (4) \quad \text{мұндағы: } P \text{ – тәжірибенің дәлдігі}$$

Зерттеу нәтижесінде тиісті ғылыми-теориялық қорытындылар мен тұжырымдар жасалады. Олардың негізінде есеп құрастырылады. Есепте өңдеуден өткізілген соңғы мәліметтерді кесте, сурет, қисық сызық, нұсқа т.б. түрінде көрсетеді.

**Жұмыс 2. Бидайдан бөліп алған ұрықтардың каллус түзу белсенділігін анықтау**

**Мақсаты:** бидай ұрықтарының каллус түзу белсенділігіне 2,4 Д мен кинетиннің тигізетін әсерін анықтау.

**Зерттеу объектісі:** бидай тұқымдары.

**Қажетті материалдар мен құрал-жабдықтар:** 1 л стакан немесе колба, 50 мл стакандар, 0,5-5 мл пипеткалар, 25 мл межеленген пробирка, цилиндрлер, шыны таяқшалар, Петри табақшалары, пинцет, скальпель, ине, мақта, алюминь фольгасы, қайшы,

шпагат, крафт қағазы. Электр плитасы, рН –метр, магнит айналдырғышы, таразы, автоклав, ламинар боксы, ультракулгін сәулелі шам, спирт шамы, сіріңке. Тұздардың ерітінділері, мезоинозит, витаминдер, 2,4 Д ерітіндісі, кинетин ерітіндісі, сахароза, агар, спирт, 2,6%-натрий гипохлорид ерітіндісі ерітіндісі, б/ДН<sub>2</sub>О.

**Әдістеме.** Жұмыс орнын дайындау, қажетті химиялық ыдыстарды, инструменттерді жиыстыру және оларды жуып тазалау.

Құрамында 0,7 % агар, 3 % сахароза, 2,4 Д (4 мг/л, 8 мг/л) және кинетин (1 мг/л, 2 мг/л) қосылған Мурасиге Скуг қоректік ортасын дайындау.

**Зерттеу объектісін залалсыздандыру тәртібі:** бидай тұқымдарын ағынды сумен 20 минут жуу; КМnO<sub>4</sub> -әлсіз ерітіндісімен 30 минут өңдеу; дистильденген сумен 3 рет 5 минуттан шаю; 2,6 %-натрий гипохлорид ерітіндісімен 10 минут залалсыздандыру (ламинар бокстың астында); дистильденген сумен 3 рет шаю.

Залалсыздандырылған бидай тұқымдарынан пісіп жетілмеген ұрығын иненің ұшымен бөліп алып, құрамына 2,4 Д (4 мг/л, 8 мг/л) және кинетин (4 мг/л, 8 мг/л) қосылған Мурасиге Скуг орталарына отырғызады. Отырғызылған ұрықтарды каллус ұлпасы түзілгенге дейін температурасы 25±2<sup>0</sup>С, қараңғы камераға орналастырады. Каллус ұлпаларын өсіру үшін температурасы 25±2<sup>0</sup>С, ауаның ылғалдылығы 55-60 %, жарық камераға ауыстырады.

Бақылау жұмысын жүргізу тәртібі №1-ші жұмыста берілген.

Зерттеу нәтижесінде тиісті қорытындылар мен тұжырымдар жасалады. Олардың негізінде есеп құрастырылады. Есепте өңдеуден өткізілген соңғы мәліметтерді кесте, сурет, қисық сызық, нұсқа т.б. түрінде көрсетеді.

### **Жұмыс №3. Сәбіздің өзектік паренхимасынан түзілген каллус ұлпаларының морфогенез және регенерация белсенділігіне гормондардың тигізетін әсерін зерттеу**

**Мақсаты:** каллус ұлпаларының морфогенез және регенерация белсенділіктеріне гормондардың тигізетін әсерін айқындау.

**Зерттеу объектісі:** сәбіздің өзектік паренхимасынан түзілген каллус ұлпалары.

**Қажетті материалдар мен құрал-жабдықтар:** 1 л стакан немесе колба, 50 мл стакандар, 0,5-5 мл пипеткалар, 25 мл межеленген пробирка, цилиндрлер, шыны таяқшалар, Петри табақшалары, пинцет, скальпель, ине, мақта, алюминь фольгасы, қайшы, шпагат, крафт қағазы. Электр плитасы, рН –метр, магнит айналдырғышы, таразы, автоклав, ламинар боксы, ультракулгін сәулелі шам, спирт шамы, сіріңке. Тұздардың ерітінділері, мезоинозит, витаминдер, сахароза, агар, спирт, б/ДН<sub>2</sub>О.

**Әдістеме.** Каллус ұлпаларын скальпельмен біркелкі бөліктерге (30±5 мг) бөліп, құрамына әр түрлі гормондар қосылған Мурасиге Скуг орталарына отырғызады. Отырғызылған экспланттарды ауаның ылғалдылығы 55-60 %, температурасы 25±2<sup>0</sup>С, 16 сағаттық фотопериодтық жарық камерада өсіреді.

Бақылау жұмысы аптасына 2 рет жүргізіледі. Бақылауда каллус ұлпаларының өсу белсенділігін, каллус ұлпаларының морфологиялық сипаттамаларын, метаморфоздық қасиеттері сипатталады. Зерттеу тақырыбына сәйкес, каллус ұлпаларының морфогенез және органогенезге қабілеттілігі айқындалады. Тәжірибе соңында алынған мәліметтерді математикалық өңдеуден өткізіп (өңдеу формулалары 1-ші жұмыста берілген), тиісті қорытындылар мен тұжырымдар жасалады. Олардың негізінде есеп құрастырылады. Есепте өңдеуден өткізілген соңғы мәліметтерді кесте, сурет, қисық сызық, нұсқа т.б. түрінде көрсетеді.

#### **Жұмыс №4 Бидай ұрықтарынан түзілген каллус ұлпаларының морфогенез және регенерация белсенділігін зерттеу**

**Мақсаты:** каллус ұлпаларының морфогенез және регенерация белсенділіктеріне гормондардың тигізетін әсерін айқындау.

**Зерттеу объектісі:** бидай ұрықтарынан түзілген каллус ұлпалары.

**Қажетті материалдар мен құрал-жабдықтар:** 1 л стакан немесе колба, 50 мл стакандар, 0,5-5 мл пипеткалар, 25 мл межеленген пробирка, цилиндрлер, шыны таяқшалар, Петри табақшалары, пинцет, скальпель, ине, мақта, алюминь фольгасы, қайшы, шпагат, крафт қағазы. Электр плитасы, рН –метр, магнит айналдырғышы, таразы, автоклав, ламинар боксы, ультракулгін сәулелі шам, спирт шамы, сіріңке. Тұздардың ерітінділері, мезоинозит, витаминдер, сахароза, агар, спирт, б/ДН<sub>2</sub>О.

**Әдістеме.** Каллус ұлпаларын скальпельмен біркелкі бөліктерге (30±5 мг) бөліп, құрамына әр түрлі гормондар қосылған Мурасиге Скуг орталарына отырғызады. Отырғызылған экспланттарды ауаның ылғалдылығы 55-60 %, температурасы 25±2<sup>0</sup>С, 16 сағаттық фотопериодтық жарық камерада өсіреді.

Бақылау жұмысын жүргізу аптасына 2 рет жүргізіледі, яғни каллус ұлпаларының өсу белсенділігін, каллус ұлпаларының морфологиялық сипаттамаларын, метаморфоздық қасиеттері сипатталады. Зерттеу тақырыбына сәйкес, каллус ұлпаларының морфогенез және органогенезге қабілеттілігін айқындау жұмыстары жүргізіледі. Тәжірибе соңында алынған мәліметтерді математикалық өңдеуден өткізіп (1-ші жұмысты қараңыз), тиісті қорытындылар мен тұжырымдар жасалады. Олардың негізінде есеп құрастырылады. Есепте өңдеуден өткізілген соңғы мәліметтерді кесте, сурет, қисық сызық , нұсқа т.б. түрінде көрсетеді.

#### **Жұмыс №5. Стевия, қазтамақ т.б. өсімдіктерді қолтық бүршік арқылы in vitro жағдайында көбейту**

Қолтық бүршіктердің дамуын қоздырып және олардан шыққан қолтық өркендерді пайдалану микрокөбейтудегі ең кең тараған әдіс. Бүтін өсімдікте қолтық бүршіктердің өсуін сабақ ұшындағы апекс тежейтіндігі белгілі. Қолтық бүршік меристемасының өсуін үдету сабақтың ұшын кесіп тастау немесе цитокининмен өңдеу нәтижесінде жүзеге асырылады. In vitro жағдайында қолтық бүршіктерін оятып өсіру әдісімен жеміс-жидектерді, әсемдік өсімдіктерді, картопты, қырыққабатты т.б. өсімдіктерді көбейтеді.

Стевия, қазтамақ т.б. өсімдігінің әр буынында бір-біріне қарама-қарсы орналасқан екі жапырақ қалыптасады. Әр буында 2 қолтық бүршік болады. Осы қос бүршігі бар микрокалмшелерді (15 мм) жасанды қоректік ортаға отырғызып, оптималды температура мен жарықта және ылғалдылықта экспозициялайды.

**Мақсаты:** клондық микрокалмшелеу әдісінің негізінде стевияның көбейту коэффициентін жоғарылату.

**Зерттеу объектісі:** дала жағдайында өскен стевияның 10-15 см жақсы жетілген, жас сабақтары.

**Қажетті материалдар мен құрал-жабдықтар:** 1 л стакан немесе колба, 10-50 мл стакандар, 1-5 мл пипеткалар, 25 мл межеленген пробиркалар, цилиндрлер, шыны таяқшалар, Петри табақшалары, пинцет, скальпель, ине, мақта, алюминь фольгасы, қайшы, шпагат, крафт қағазы. Электр плитасы, рН –метр, магнит айналдырғышы, таразы, автоклав, ламинар боксы, ультракулгін сәулелі шам, спирт шамы, сіріңке. Тұздардың ерітінділері, мезоинозит, витаминдер, сахароза, агар, спирт, 0,1%-сулема ерітіндісі, Twen-60, б/ДН<sub>2</sub>О.

**Әдістеме.** Жұмыс орнын дайындау, қажетті химиялық ыдыстарды, инструменттерді жиыстыру және оларды жуып тазалау. Жасанды қоректік ортаны дайындау.

Кесте. ½ Мурасиге Скуг ортасын дайындау нұсқасы

№	Компоненттер	Қоректік орта құрамына қосылатын мөлшері
		1000 мл МС
1	Макроэлементтер ерітіндісі	25 мл
2	Микроэлементтер ерітіндісі	2,5 мл
3	Хелат-Fe –ерітіндісі	2,5 мл
4	б/ДН <sub>2</sub> O	400мл
5	Сахароза	30гр
6	Мезоинозит	100 мг
7	Витамин тиамин –HCl ( B <sub>1</sub> )	50 мл
8	Витамин пиридоксин –HCl ( B <sub>6</sub> )	10 мл
9	Витамин никотин қышқылы (PP)	20 мл
10	CaCl <sub>2</sub>	10 мл
11	б/ДН <sub>2</sub> O	300 мл
12	рН-5,8-ге теңестіріледі	
13	Ерітіндіні электр плиткасында 60 С <sup>0</sup> -деін жылыту	
14	Агар	7,0 гр
15	Қоректік ортаның мөлшерін	1000 мл-ге жеткізу

Егер, жұмысқа 1% никотин қышқылы (PP) қолданылса, онда оның 1 ампуласын 1 литр жасанды қоректік ортаға қосады.

**Зерттеу объектісін залалсыздандыру тәртібі.** In vivo-жағдайында өскен стевияның ұзындығы 10-15 см жас сабақтары қиып алынады. Осы сабақтарды мына тәртіппен залалсыздандырады: ағынды сумен 20 минут жуу; KMnO<sub>4</sub> -әлсіз ерітіндісімен 30 минут өңдеу; дистильденген сумен 3 рет 5 минуттан шаю; 1-2 тамшы Tween-60 қосылған 0,1%-сулемамен 15 минут залалсыздандыру; дистильденген сумен 3 рет шаю. Егер зерттеу жұмысына in vitro жағдайында өсірілген өсімдіктер алынса, олар залалсыздандырылмайды.

In vivo-жағдайында немесе in vitro-жағдайында өсірілген стевия өсімдігінің жас, екінші реттік сабақтарын залалсыздандырылған ортада қалемшелейді. Қос бүршігі бар микроқалмшелерді (15 мм) ½ Мурасиге Скуг ортасына отырғызып, температурасы 25±2<sup>0</sup>С, ауаның ылғалдылығы 55-60 %, 16 сағаттық фотопериодтық жарық камерада өсіреді.

Бақылау жұмысы күнделікті жүргізеді. Зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтерді өңдеп, ғылыми тұрғыда қорытындылар жасалады.

**Оқу әдебиеттері:**

1. Уәлиханова Г.Ж. Өсімдік биотехнологиясы. Алматы: ЖШС «Дәурен», 2009. - 336 б.
2. Мурашкина И.А., Васильев И.Б., Гордеева В.В. Использование культуры клеток растений в биотехнологии лекарственных средств, - Иркутск:ИГМУ, -2015.- 83 с.
3. Церинов В.Ж. Основы биотехнологии: Культивирование изолированных клеток и тканей, -Улан Уде:ВГСТУ, -2010. – 65 с.
4. Асрандина С.Ш. Өсімдіктер биотехнологиясы курсы бойынша тест жинағы: оқу-әдістемелік құрал. - Алматы: Қазақ университеті, 2015. -108 б.
5. Калашникова Е.А. Основы биотехнологии - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 185 с.
6. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. Основы биотехнологии. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 162 с.
7. Мухитдинова З.Р., Мурсалиева В.К., Нам С.В., Кушнарченко С.В., Мухамбетжанов С.К., Рахимбаев И.Р. Эмбриокультура пшеницы: методические рекомендации. Алматы, 2003. – 28 с.
8. Мухамбетжанов С.К., Валиханова Г.Ж., Ережепов А.Е. Методическое руководство к лабораторным занятиям по культуре тканей и биотехнологии растений. Шымкент, 2007. - 59 с.

## Интернет-ресурстары

1. <https://www.litres.ru>
2. <https://studfiles.net/preview/3600804/>
3. <https://www.litres.ru>
4. [portal.tpu.ru/fond2/download\\_doc/63313/](portal.tpu.ru/fond2/download_doc/63313/):
5. <http://ru.wikipedia.org>; <http://biochemistry.ru>.

## Университет құндылықтары контекстінде академиялық курс саясаты

**Академиялық мінез-құлық ережесі:** Сабақтарға міндетті түрде қатысу, кешігуге жол бермеу. Оқытушыға ескертусіз сабаққа келмей қалу немесе кешігу 0 балмен бағаланады. Тапсырмалардың, жобалардың, емтихандардың (БӨЖ, аралық бақылау, зертханалық сабақ, жобалық әдіс, Case-study тапсырмалары, тест т.б.) орындау және өткізу мерзімін сақтау міндетті. БӨЖ өткізу мерзімі себепті жағдаймен (сырқаттанып қалу) бұзылған жағдайда емхана рәсімдеген анықтамасыз қабылданбайды.

### Академиялық құндылықтар:

Практикалық сабақтар, БӨЖ шығармашылық сипатта, өз бетінше орындалуы тиіс; Академиялық адалдық және тұтастық барлық тапсырмаларды орындауға дербестік; плагиатқа алдауға, шпаргалкаларды қолдануға, білімді бақылаудың барлық сатысында көшіруге, оқытушыны алдауға және оған құрметсіз қарауға жол бермеу (ҚазҰУ студентінің ар намыс кодексі); Мүмкіндігі шектеулі студенттер оқытушының электрондық поштасы [saltanat.asrandina@kaznu.kz](mailto:saltanat.asrandina@kaznu.kz) немесе телефоны 87022182278 арқылы кеңес алады.

### Бағалау және аттестаттау саясаты

**Критерийлік бағалау:** дескрипторларға қатысты барлық оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау және емтихандарды құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).

**Суммативті бағалау:** дәрісханадағы белсенді жұмысы мен қатысуын бағалау; орындаған тапсырмаларын бағалау, БӨЖ (жоба / кейс бағдарламалар).

Қорытынды бағалауды есептеу формуласы: **(PK1+MT+PK2/3) x 0,6+ (ИЭx0,4)**

Әріп жүйесі бойынша бағалау	Сандық эквивалент	Балл (%-дық құрамы)	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Қанағаттанарлық
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	Қанағаттанарлықсыз
F	0	0-24	