

ХРОМОСОМАЛЫҚ АБЕРРАЦИЯЛАРДЫҢ МАУСЫМДЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРІ

Асубаев К.О., Кенжебеков А.К.

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті

Ғылыми – техникалық прогрестің нәтижесінде қоршаған ортаның ластануы адамзат алдында тұрған үлкен экологиялық мәселелердің бірі. Осыған байланысты қоршаған орта факторларының мутагендік белсенділігін бағалау өте маңызды. Себебі, мутагендік факторлардың адам популяциясы үшін зиян келтіретіні күмәнсіз. Мұндай факторлар табиғаттағы мутациялық процестің қарқынын өзгертіп, генетикалық жүктің артуының негізін қалайды. Осыған орай ғалымдар генетикалық мониторингке, яғни популяцияда мутагендік факторлардың әсерінен пайда болған мутация жиілігін (генетикалық жүк) бағалауға зор мән беруде. Бұл үшін ең алдымен қоршаған орта факторларының мутагендігін зертханалық жағдайда арнайы тәжірибелер арқылы модельді жануарларда тексеру қажет.

Өзектілігі: Сүтқоректілердің сүйек майы жасушалары *in vivo* химиялық қосылыстардың мутагендік белсенділігін зерттеу үшін кең пайдаланылатын модель болып табылады. Бұл біріншіден, сүйек майы жасушаларының жоғары пролиферативті активтілігіне, екіншіден, препараттарды дайындаудың қарапайымдылығына байланысты. Сүйек майы жасушалары хромосомаларының зерттелуі әртүрлі әдістерді қолдану арқылы жүзеге асырылады. Популяцияны толығымен зерттегенде цитогенетикалық көрсеткіштердің динамикалық жиілігін зерттеуге көп көңіл бөлу керек. Цитогенетикалық зерттеу кезінде тәжірибе тобындағы хромосомалық аберрациялар жиілігін бақылау тобындағы жиіліктермен салыстыру әдістемесінің негізгі болып табылады.

Жұмыстың мақсаты: Қалада тіршілік ететін тышқан тәрізді кеміргіштерде байқалатын цитогенетикалық аномалиялардың қоршаған орта факторларының маусымдық өзгерістеріне байланысты мутагендік немесе экогенетикалық екенін анықтау.

Міндеттер: Зерттелген тышқан тәрізді кеміргіштердегі маусымдық өзгерістерге байланысты пайда болған мутагендік цитогенетикалық аномалияларды бақылау.

Зерттеу нысандары мен әдістемелері: Зерттеу нысаны ретінде Талдықорған қаласының белсенді ластанған ауданынан ұсталынған үй тышқаны (*MUS DOMESTICUS RUTTY*) алынды. Бақыланған үй тышқандары әр түрлі мезгілде ауланды. Хромосомалық аберрациялардың (хромосомалық мутация, хромосомалық қайта құрылулар) типтері мен санын есептеу үшін зерттеулер үй тышқандарының сүйек майы жасушаларында жүргізілді (метафазалық талдау). Сүйек майының метафазалық хромосомаларының препараттары стандартты әдіспен дайындалды (кептірілген препаратты дайындау, жаншылған препаратты дайындау) және олардан жақсы хромосомалық препарат алу үшін стандартты бояу тәсілдері қолданылды (азур-эозинмен бояу, Фелген бойынша бояу).

Тәжірибе жүзінде алынған мәліметтер статистикалық талдау тәсілдері бойынша өңделді. Көрсеткіштердің орташа мәнін табу үшін статистикалық көлемдер вариациялық статистиканың жалпы белгілі тәсілдерімен өңделді. Тышқандардың жілік майы жасушаларындағы әр мезгілдегі хромосомалық аберрациялардың типтері № 1-кестеде берілген.

1-кесте. Тышқандардың жілік майы жасушаларындағы әр мезгілдегі хромосомалық аберрациялардың типтері

Жануардың №	Зерттелген жасушалар саны	Аберрациялардың жалпы саны		Хромосомалық типті		Хроматидті типті	
		Жалпы саны	$M \pm m$	Жалпы саны	$M \pm m$	Жалпы саны	$M \pm m$
Бақылау	400	13	$2,1 \pm 0,4$	2	$0,3 \pm 0,02$	11	$1,8 \pm 0,3$
Қыс	400	45	$5,6 \pm 0,7$	9	$1,2 \pm 0,5$	36	$4,2 \pm 0,6$
Көктем	400	35	$5,8 \pm 1,0$	11	$1,8 \pm 0,7$	24	$3,4 \pm 0,5$
Жаз	400	39	$4,8 \pm 0,7$	8	$1,0 \pm 0,5$	31	$3,5 \pm 0,3$
Күз	400	30	$5,0 \pm 0,7$	10	$1,7 \pm 0,8$	20	$2,9 \pm 0,4$

Кестеден көріп отырғанымыздай, барлық зерттелген тышқандардың сүйек майының жасушаларындағы кариотиптерінде хромосомалық өзгерістердің мезгіл бойынша саның жиілігі келесідей:

Қыс мезгілінде жалпы аберрациялардың саны – 45 ($5,6 \pm 0,7$); хромосомалық тип бойынша өзгерістер – 9 ($1,1 \pm 0,3$); ал хроматидті тип бойынша – 36 ($4,2 \pm 0,5$), оның 34 ($3,9 \pm 0,5$) – жалғыз фрагменттер, 2 ($0,3 \pm 0,04$) – сақиналар.

Көктемдегі жалпы аберрациялардың саны – 35 ($5,0 \pm 0,8$); хромосомалық тип бойынша өзгерістер – 11 ($1,8 \pm 0,3$); оның 10 ($1,5 \pm 0,3$) – жұп фрагменттер, 1 ($0,3 \pm 0,02$) – сақина; хроматидті типтісі – 24 ($3,2 \pm 0,5$), оның – 21 ($2,7 \pm 0,4$) – жалғыз фрагменттер, 3 ($0,5 \pm 0,08$) – сақиналар.

Жаз мезгіліндегі жалпы аберрациялардың саны – 39 ($4,3 \pm 0,5$); хромосомалық типі бойынша өзгерістер – 8 ($1,0 \pm 0,1$), оның – 7 ($0,9 \pm 0,1$) жұп фрагменттер; 1 ($0,1 \pm 0,01$) – сақина, 31 ($3,3 \pm 0,4$) – хроматидті типті; оның – 29 ($3,0 \pm 0,3$) жалғыз фрагменттер, 2 ($0,3 \pm 0,04$) – сақиналар.

Күздегі жалпы аберрациялардың саны – 30 ($4,3 \pm 0,6$); оның – 10 ($1,7 \pm 0,2$) хромосомалық типті өзгерістер; 8 ($1,5 \pm 0,3$) жұп фрагменттер, 2 ($0,2 \pm 0,02$) – сақиналар; 20 ($2,6 \pm 0,4$) – хроматидті типті, оның 18 ($2,3 \pm 0,4$) – жалғыз фрагменттер, 2 ($0,3 \pm 0,05$) – сақиналар.

Тәжірибелік топтарда зерттелген жасушалардың аберрацияларының жалпы санының өзгерістері әр мезгілде бақылау тобына қарағанда 3-4 есе артық. Ал, хромосомалық типтер бойынша бұл көрсеткіштер 4-5 есе артық, хроматидті тип бойынша 2-3 есе артық. Тәжірибе тобындағы зерттелген жасушалардағы хромосомалық аберрациялар жыл бойының мезгілдерінде әр түрлі болып келеді. Жыл мезгілдеріндегі зерттеулер бойынша қыс мезгілінің хромосомалық аберрациялары, хромосомалық типтері, хроматидтік типтері көктем мезгілдерімен салыстырғанда 13,0% жоғары, ал, жазбен салыстырғанда 11,3% жоғары, күзбен салыстырғанда 15,0% артық. Алынған нәтижелер негізінде хромосомалық типтік өзгерістердің жылдың әр мезгіліндегі өзара айырмашылықтары шамалы. Ал, хроматидтік өзгерістер бойынша олардың өзара айырмашылықтары 11,5-18,0% құрайды. Тәжірибелік топтағы тышқандарындағы мезгілдік айырмашылықтар ағзаның тұқым қуалау қасиеттерімен байланысты емес. Әрине, тышқандарға қолайсыз қысқы жағдайда жануарларда хромосомалардың мутабилділігін арттыратын физиологиялық механизмдер әсер етеді. Хромосомалық өзгерістердің негізгі типі жалғыз фрагменттер – 84,7%, ал, қалған 15,3% – жұп фрагменттер үлесіне келеді. Алынған нәтижелер химиялық зиянды факторлардың мутагенездегі белгілі орны бар екенін дәлелдейді. Өртүрлі авторлар жүргізген зерттеулерге қарағанда көптеген химиялық мутагендерден зақымданудың ең қарапайым нұсқасы – сандық делеция. Ал, зерттелген үй тышқандарының (*Mus musculus*) кариотипінде анықталған хромосомалық мутациялар типтеріне (спектріне) келетін болсақ, олар сақина, жұп, жалғыз фрагменттер ретінде хромосомалық және хроматидтік аберрациялар түрінде байқалды.

Қорытынды

Алынған нәтижелер бойынша келесідей қорытынды жасауға болады:

Белсенді ластанған аймақтардағы химиялық зиянды заттардың тірі ағзаларға мутагендік әсері әр мезгілде хромосомалық аберрацияларды тудырады. Бұл, негізінен, мезгілдің қолайсыз жағдайлары мен қоршаған ортаның белсенді ластануына байланысты. Мұны осы аймақтардан ұсталған тәжірибе топтарындағы тышқандардың сүйек майы жасушаларындағы хромосомалық аберрациялар жиілігін мезгіл бойынша салыстыру нәтижелері дәлелдейді.

1. Бегімқұл Б.К. «Генетика» оқулығы. Алматы, Ы. Алтынсарин атындағы Қазақтың білім академиясының Республикалық баспа кабинеті, 2000 ж. – 388 бет.
2. Берсімбаев Р.І., Мухамбетжанов Қ.Қ. «Жалпы және молекулярлық генетика». Алматы, «Қазақ университеті», 2005 ж. – 267 бет.
3. Дубинин Н.П. «Общая генетика». М.: «Наука», 1986 г. – 503 с.
4. Меркурьева Е.К. «Генетика с основами биометрий». М.: «Колос», 1983 г. – 274 с.

* * *

В работе получены экспериментальные результаты изменения хромосомных абберрации в зависимости от сезонов года. Показано, что хромосомные типы абберрации изменяются по сезонам года в зависимости от состояния окружающей среды.

In the work there were taken experimental results of the change of chromosomal aberration depending on the periods of the year. They showed, that the chromosomal types of aberrations change in periods of the year depending on the condition of surroundings

УДК 614.619.636:95.95

ЗАВИСИМОСТЬ УРОВНЯ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ

Алимов А.А.

Казахский национальный аграрный университет

Актуальность работы. Наиболее важным определяющим фактором микроклимата помещений, в частности в коровниках, является температура воздуха. Температура воздуха - один из важнейших факторов внешней среды, который оказывает влияние на качественный и количественный состав микроорганизмов воздуха закрытых помещений.

Отмечено все возрастающее загрязнение воздуха в животноводческих помещениях патогенными микроорганизмами, из-за плохой температурного режима воздуха помещений. Контаминация вирусами воздуха в животноводческих помещениях обуславливает появление ряда вирусных болезней (энтеро-, аденовирусы). К настоящему времени уже накоплен ряд наблюдений, подтверждающих значение воздушного фактора в распространении инфекций, вызываемых энтеро-, аденовирусами. В животноводческих помещениях промышленного типа возникают предрасполагающие факторы, в результате которых селекционируются факультативные патогенные бактерии и вирусы. Усиливается тем самым их вирулентность, что представляет большую опасность для сельскохозяйственных животных. Особенность таких помещений состоит в том, что при одинаковом воздействии внешней среды животные в них реагируют по разному, в зависимости от резистентности каждой особи в момент воздействия.

Материалы и методы исследований. При изучении зависимости уровня бактериологической загрязненности от температурного режима животноводческих помещений для крупного рогатого скота, в зависимости от времени года, параметры микроклимата исследовали в соответствии с "Методическими рекомендациями по исследованию систем микроклимата в промышленном животноводстве и птицеводстве" [1]. Определение температуры воздуха проводили ртутным термометром. Температуру воздуха в помещениях измеряли в разное время суток в 2-3-х точках по вертикали. Продолжительность измерения в каждой точке равнялась 3-5 минутам с момента установления термометра.

Результаты исследования. Данные изучения температуры воздуха в животноводческих помещениях приведен в таблице 1. Из таблицы 1 видно, что в зимний период температура воздуха в коровниках АО племзавода "Каменский" на уровне 50-120 см от пола колебалась в пределах от 10,0 до 21,5 °С и в среднем составляла $17,74 \pm 0,34$ °С. Такое резкое колебание температуры было связано с тем, что в коровниках систематически не работала вентиляционная система.

Для поступления в помещение свежего чистого воздуха периодически открывались окна и двери, что сопровождалось повышением и понижением температуры воздуха.

В зимний период температура наружного воздуха в зоне АО племзавод "Каменский" колебалась от 6,5 до 22,5 °С.

В зоне нахождения животных на уровне 50 см от пола средняя температура достигала $17,50 \pm 0,35$ °С, а на уровне 120 см от пола - $17,99 \pm 0,34$ °С, то есть была примерно одинаковой.

В осенний период температура наружного воздуха в зоне АО племзавода "Каменский" колебалась от 12,0 до 19,5 °С, тогда как в коровниках она колебалась от 6,0 до 17,5 °С, а средняя температура достигала $13,15 \pm 0,43$ °С. На уровне 50 см от пола отмечалась более низкая температура воздуха и колебалась в пределах от 6,0 до 17,0 °С, средняя температура в этой зоне нахождения животных составляла $12,80 \pm 0,45$ °С, а на уровне 120 см от пола - $13,50 \pm 0,42$ °С.

За весенний период температура наружного воздуха в зоне АО племзавод "Каменский" колебалась от 1,0 до 23,6 °С. В коровниках же в это же время отмечались колебания температуры