

# ЎЗМУ ХАБАРЛАРИ

## ВЕСТНИК НУУЗ

### АСТА NUUZ

МИРЗО УЛУГБЕК НОМИДАГИ ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ  
УНИВЕРСИТЕТИ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ

**ЖУРНАЛ  
1997  
ЙИЛДАН  
ЧИҚА  
БОШЛАГАН**

**2017  
3/2  
Табиий  
фанлар**

Бош муҳаррир:

**А.Р. МАРАХИМОВ** – т.ф.д., профессор.

Бош муҳаррир ўринбосари:

**А.Р. ХАЛМУХАМЕДОВ** – ф.-м.ф.д.

Таҳрир хайъати:

**Абдуллаев С.А.** – б.ф.д., проф.

**Давронов Д.Қ.** – б.ф.д., проф.

**Долимова С.Н.** – б.ф.д., проф.

**Рахимова Т.У.** – б.ф.д., проф.

**Сафаров Э.Ю.** – тех.ф.д.

**Хикматов Ф.** – г.ф.д., проф.

**Абдуллаев Р.Н.** – г.-м.ф.д., проф.

**Конеев Р.И.** – г.-м.ф.д., проф.

**Абдушукуров А.К.** – к.ф.д., проф.

**Мухамедиев М.Г.** – к.ф.д., проф.

**Ходжаев О.Ф.** – к.ф.д., проф.

Масъул котиб: **К. РИХСИЕВ**

**ТОШКЕНТ – 2017**

Расулов Б.А., Давранов К. Продуцирование экзополисахарида штаммом <i>RHIZOBIUM RADIOBACTER</i> SZ4S7S14.....	130
Расулов Б.А., Давранов К. Изучение синтеза экзополисахарид-белкового комплекса <i>AZOTOBACTER CHROOCOCCUM</i> XU1 в условиях глубинного культивирования.....	134
Расулов Б.А., Давранов К. Влияние физико-химических факторов на продуцирование экзополисахарида штаммом <i>RHIZOBIUM RADIOBACTER</i> SZ4S7S14.....	138
Ruziyev Yu.S. Research of the status of iron in children birth age.....	141
Рузиев Ю.С. Железо молозива-содержание, корреляции и значение.....	146
Санаев Н.Н. Ғўза илдиз тизимининг сув танқислигига мослашиши.....	148
Саттаров М.Э., Абдунабиев А.М. Топинамбур ( <i>HELIANTHUS TUBEROSUS</i> L.) ўсимлиги поясини биотехнологик қайта ишлаш ва ундан чорва моллари учун омикта ем тайёрлаш.....	152
Сиддиқов С., Эрматова М. Турли агрофонларни ғўза таркибидаги озик элементлар микдорига таъсири.....	156
Торениязова С.Е. Қорақалпоғистон экстремал шароитида картошка етиштиришдаги муаммолар.....	159
Тошева Д.М. Y-хромосома генетик экспертизаси ва “Y-FILER PLUS PCR AMPLIFICATION KIT” тўплами бўйича Y-хромосома микросателлит локусларида учрайдиган мутация ҳолатларини аниқлашнинг криминалистикадаги аҳамияти.....	161
Турабаев А.Н., Рўзимова Х. Стресс шароитларда ассоциатив бактериялар ва ўсимликларнинг ўзаро муносабатларини ўзгариши.....	164
Турабаев А.Н., Рўзимова Х. Кинетика колонизации корней томата различными видами PGPR.....	169
Тўракулов Х.С., Бозоров Т.А., Бабоев С.К., Шавқиев Ж., Муллаев Д. Юмшоқ бугдойда иккиламчи метаболитларнинг сарик занг касаллиги билан касалланиш жараёнидаги ўрни.....	173
Умурзакова З.И., Абдуллаева А.Т., Икромова Ю.Э. Анатомическое строение осевых органов топинамбура <i>HELIANTHUS TUBEROSUS</i> L. СОРТА «восторг».....	176
Усмонов Т.Т., Хайриев С.С., Атоев Б.Қ. Сизот сувлари ва минерал ўғитлар таъсирида кузги бугдой ҳосилининг шаклланиши.....	183
Фахрутдинова М., Рахматова Х., Алибоева М. Қашқадарё вилояти Шахрисабз тумани суғориладиган бўз тупроқларининг агрокимёвий ҳоссалари.....	187
Хайитов М.А. Алмашлаб экиш тизимида фосфор сақловчи ўғитлар самарадорлиги.....	190
Хайитов М.А. Фосфор сақловчи ўғитларнинг карбонатли типик бўз тупроқлар фосфат режимига таъсири.....	194
Халилова С.А. Биотехнология таълимида инновацион воситаларни қўллашнинг ўрни ва аҳамияти.....	197
Халимов Ф.З., Аликулов Б.С., Хайитов Д.Г., Рахимов М., Исмаилов З.Ф. Қарнобўл галофит ўсимликларининг биомасса ҳосилдорлиги.....	200
Худойназаров И.А., Филатова А.В., Азимова Л.Б., Нормухаматов Н.С., Сағдуллаева Д.С., Тураев А.С. Исследование эффективности применения препарата «биосолвент» на солевой состав почвы.....	204
Хўжаназаров Ў.Э. Қашқадарё хавзаси тоғ олди худудлари баъзи эндем ўсимликларининг экологик ҳолати.....	210
Ҳакимова Г.Й. Эшитиш аъзолари асимметрияси ва аклий қобилятлар орасидаги ўзаро боғлиқликлар.....	213
Шадиева Н.И. Сангзор хавзаси эрозия таъсирида бўлган лалми бўз тупроқлар гумусининг гуруҳий ва фракциявий таркиби.....	217
Шадиева Н.И. Тоғ тупроқларининг гумусли ҳолати ва уларга эрозия жараёнларини таъсири.....	221
Шурыгин В.В., Давранов К. Проблемы использования отработанного субстрата после получения биогаза в качестве биоудобрения.....	225
Юлдашов М.А., Камиллов Б.Г. Рост и созревание карпа, <i>Syrtrinus Caprio</i> L., в Талимарджанском водохранилище Узбекистана.....	234
Якубжонова Ш.Т. Агротуризмнинг худудий ривожланиши ва атроф-муҳитни муҳофаза қилишдаги ўрни.....	237
<b>Геология ва география</b>	
Алимухамедов И.М., Орипов Н.К., Мусаев У.Т., Ибрагимов А.Х. Оценка динамических характеристик плотинны по результатам сейсмометрических измерений.....	239
Алимухамедов И.М., Янбухтин И.Р., Закиров А.Ш. Применение комплекса геофизических методов при выявлении месторождений пресных подземных вод.....	244
Артиков Т.У., Ибрагимов Р.С., Ибрагимова Т.Л., Мирзаев М.А. Области возможной сейсмической активизации на территории узбекистана по комплексу прогностических параметров сейсмического режима.....	248
Атабаева Н.Э. Минералого-геохимические особенности пород, перекрывающих нефтегазовые залежи (на примере месторождений феруза и Дехканабад).....	257
Гоипов А.Б., Атабаев Д.Х., Раджабов Ш.С., Нурходжаев А.К. Комплексование космогеологических и геофизических данных при анализе линейной тектоники и их связь с нефтегазоносностью.....	261
Исмаилов В.А. Развитие деформации в лессовых породах при ультразвуковых воздействиях.....	268
Карабаев М.С. Особенности микроминерального состава золото-редкометалльных и золотых руд букантау и ауминзатау.....	273
Каримов Ш.А. Исследование влияния кислотно-щелочной среды на прочность цементного камня.....	277
Мойлиев М.Ш., Карабаев М.С., Тухтамшов Ф.Г., Садиров Р.М. Геолого-структурные особенности размещения золотого оруденения каскыртауской площади (горы букантау).....	280
Раджабов Ш.С., Сям Т.В. Анализ нефтегазоносной системы северного борта Ферганской впадины.....	283
Раупов А.А. Предупреждения газонефтяных фонтанов путем контроля давления на нагнетательной линии буровых насосов.....	288
Рафиков В.А., Рахматуллаев Х.Л., Рафикова Н.А. Табиатдан фойдаланиш тизимида иккиламчи ресурсларнинг аҳамияти.....	291

**У-ХРОМОСОМА ГЕНЕТИК ЭКСПЕРТИЗАСИ ВА “Y-FILER PLUS PCR AMPLIFICATION KIT” ТЎПЛАМИ БЎЙИЧА У-ХРОМОСОМА МИКРОСАТЕЛЛИТ ЛОКУСЛАРИДА УЧРАЙДИГАН МУТАЦИЯ ҲОЛАТЛАРИНИ АНИҚЛАШНИНГ КРИМИНАЛИСТИКАДАГИ АҲАМИЯТИ**

Тошева Д.М. \*

**РЕЗЮМЕ**

У-хромосома микросателлит локуслари суд молекуляр генетик идентификациясида ота авлод бўйича ўзаро биологик қариндошликни аниқлаш масалаларида таҳлил қилиниб, генгеографик тадқиқотларнинг асосий объекти бўлиб ҳисобланади. Аксарият адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, У-хромосома микросателлит локусларида мутация ҳолатининг мавжудлиги ота авлод бўйича қариндошлик эҳтимоллигини ҳисоблашда ва популяция хилма-хиллигини ўрганишда катта ахборот манбаи бўлиб хизмат қилади.

**Калим сўзлар:** У-хромосома, ген, STR маркер, гаплотип, локус, нуклеотид, мутация, частота, популяция, идентификация.

Кириш. Маълумки, X- ва У-хромосомалар хужайра ядросида жойлашган жинсий хромосомалар бўлиб, аёлларда нормал ҳолатда улар бир жуфт XX хромосомалардан, эркекларда эса XY хромосомалардан ташкил топган бўлади. У-хромосома ота авлоддан эркек жинидаги болаларга наслдан-наслга ўзгармас ҳолатда ўтади ва криминалистикада ота авлод бўйича икки ва ундан ортиқ шахсларни бир-бирига қариндошлилигини исботловчи асосий омиллардан бири бўлиб хизмат қилади.

Одам У-хромосомаси 59 миллиондан ортиқ нуклеотид жуфтлигига эга бўлиб, хужайра ядросидаги умумий ДНКнинг деярли 2 %ини ташкил этади. У-хромосома 23 оксилни кодлайдиган 86 дан ортиқ гени ўз ичига олади [1, 2]. У-хромосомадаги энг аҳамиятли бўлган ген SRY гени бўлиб, у организмнинг эркек жинси бўйича ривожланишини генетик жиҳатдан таъмин этади.

У-хромосома ўз хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда одам геномидаги энг сирли ва парадоксал хромосома бўлиб ҳисобланади. Биричидан, бу хромосома хужайрада доимий равишда гаплоид ҳолатда бўлади, иккинчидан рекомбинацияда иштирок этмайди (катта бўлмаган псевдоаутосом қисмларидан (PAR-Pseudo Autosomic Region) ташқари). У-хромосоманинг рекомбинацияга учрамайдиган қисмининг (NRY-Non Recombinant Y-autosome) генетик вариабеллиги фақатгина мутацион жараён орқали аниқланади[3]. Бир ота авлоднинг бир неча ўн бўғинидан биттасида мутацион жараённинг намоён бўлиши ота авлод бўйича генетик ўзига хослигини узоқ муддат давомида сақлашини кўрсатади, бу эса инсониятнинг эркек генлари мажмуасини молекуляр эволюциясини аниқ реконструкция қилиш имкониятини беради.

Суд генетик экспертиза амалиётида шундай ҳолатлар бўладики, ашёвий далилдаги биологик из эркек генетик жинсидаги номаълум шахсдан келиб чиққанлиги аниқланади. Бундай ҳолатда, қоида бўйича, номаълум шахснинг ядро ДНКси STR локуслари бўйича генотипини аниқлаш билан бирга У-хромосома тадқиқотлари ҳам ўтказилади. Бу тадқиқотлар аксарият ҳолларда жиноятчи шахснинг аниқланишига ва жиноятнинг фош этилишига сабаб бўлади[4].

У-хромосома генетик экспертизаси У-хромосомани тадқиқ қилиш орқали маълум бир биологик материалнинг индивидуаллаштирувчи белгиларини аниқлаш имконини берадиган тест ҳисобланади. У-хромосома генетик экспертизаси икки ёки ундан ортиқ эркек генетик жинсли шахсларнинг ота авлод бўйича ўзаро биологик қариндошлик алоқаларини тасдиқлаш ёки уни инкор этиш имконини беради. Криминалистикада бугунги кунда У-хромосома генетик экспертизаси: икки ва ундан ортиқ эркек жинсли шахсларнинг ўзаро биологик қариндошлик алоқаларини аниқлаш мақсадида (ота-ўғил, бува-невара, амаки-жиян, ака ука ўғиллари), жиноятларни тергов қилишда воқеа жойидан олинган биоматериалда аниқланган эркек генетик жинсидаги номаълум шахснинг генетик паспорти ёрдамида унинг ота авлод бўйича ўзаро биологик қариндошлари орқали унинг шахсини аниқлаш, бўлакланган ва таниб бўлмаган ҳолатга келган тана қолдиқлари бўйича шахс идентификациясини амалга ошириш, ДНК генеологик тестини ўтказиш, сиблинг тестини ўтказиш, тахминдаги ота-онадан биологик намуналарни олиш имкони бўлмаганда фарзанднинг биологик отасини аниқлаш, меъросга эга бўлиш мақсадида ўзаро қариндошликни аниқлаш масалаларини ҳал этиш учун ўтказилмоқда.

У-хромосома эркек жинсли шахс организмнинг барча хужайраларида мавжуд. Ота авлод бўйича ўзаро биологик қариндошликни аниқлаш экспертизасида текширув учун буккал эпителий (оғиз бўшлиғидан олинган суртма), стерил докага ёки пахта дискларига олинган қон, тирноқлар, илдиз қисми мавжуд соч толалари, бармоқдан олинган суюқ қон, сўлак, мушак тўқималари, суюқ фрагментлари, маний ва х. олинади.

У-хромосоманинг криминалистикада ва қариндошлик фактини аниқлашда ишлатиладиган қисмлари - қисқа тандемли такрорланишлар (STR, short tandem repeats) деб номланувчи такрорланувчи нуклеотидлар кетма кетлигидан иборат. Бундай такрорланишлар сони популяцияда турли хилдир. У-хромосомадаги STR-маркерлар DYS (DNA Y-chromosome Segment number) рақамлари билан белгиланган бўлиб, булар У-хромосома ДНК сегментларининг рақамлари бўлиб ҳисобланади. Масалан, DYS393 локусида аллель 13 рақамидан иборат бўлса, бу DYS393 нуклеотидлари кетма кетлигида (AGAT) кетма кетлигидаги 13 марталик такрорланишлар борлигини кўрсатади. STR-тест ҳар бир шахс учун индивидуал ўзига хос бўлган гаплотипни (У-хромосома бўйича шахс генетик паспорти) аниқлаб беради[4].

\* Тошева Д.М. – Адлия Вазирлиги ҳузуридаги РСЭМ “Одам ДНКси СБЭ” лабораторияси катта эксперти.

Олинган гаплотип навбатдаги солиштирма текширувлар учун асос бўлиб хизмат қилади. Масалан, тахминдаги ота ва ўғил, бобо ва ўғил неварга, ака уканинг ўғил фарзандлари ўртасидаги ота авлод бўйича ўзаро қариндошлик масалаларини ҳал этиш учун улар ўзаро таққослаб чиқилади ва таҳлил қилинади. Агар улардаги аллел вариантлар бир-бири билан айнан бир хил бўлса, бундай ҳолатда уларнинг ота авлод бўйича ўзаро биологик қариндошлиги тасдиқланади. Аксинча аллел вариантларда ҳар хиллик кузатилганда эса уларнинг ота авлод бўйича ўзаро биологик қариндошлиги инкор этилади. Айтайлик, қотиллик жинояти юзасидан тайинланган экспертизада жиноятни содир этганликда гумонланувчи шахснинг (*AmpFISTR YFiler®* тўплами бўйича) воқеа жойидан олинган қон доғлари тегишли бўлган номаълум эркак генетик жинсидаги шахс билан бир ота авлод бўйича ўзаро биологик қариндош эканлиги аниқланди. Қўшимча тадқиқотлар натижасида гумонланувчи шахснинг ота авлод бўйича ўзаро биологик қариндошлари текшириб чиқилганда, улардан бирининг воқеа жойидан олинган биологик из тегишли бўлган номаълум шахс генетик паспорти билан айнан бир хиллиги исботланди. Бу эса жиноятга алоқаси бўлган шахснинг кимлигини қатъий аниқлаш имконини берди.

Y-хромосоманинг криминалистикадаги роли ҳақида сўз юритилар экан, унинг юқори тезликда мутацияга учраш частотаси ҳақида ҳам алоҳида тўхталиб ўтиш жоиз. Маълум бўлишича, Одам Y-хромосомаси физиологик ёшга ва жойлашган муҳитга боғлиқ ҳолда юқори тезликда мутацияга учрайди. Y-хромосома гаметогенез жараёнида кўплаб хужайравий бўлинувчи сперматозоидлар орқали ўғил фарзандлардан наслдан наслга бериб борилади. Ҳар бир хужайравий бўлинувчи сперматозоидларнинг юқори ишқорий кўшимча мутация тўпланиб боришига олиб келади. Бундан ташқари, сперматозоидларнинг юқори ишқорий муҳитдаги уруғдонларда жойлашганлиги мутация жараёнини янада жадаллаштиради. Бу икки шароит биргаликда Y-хромосоманинг қолган геномга нисбатан 4,8 баробарга кўпроқ мутацияга учраш хавфини келтириб чиқаради[5].

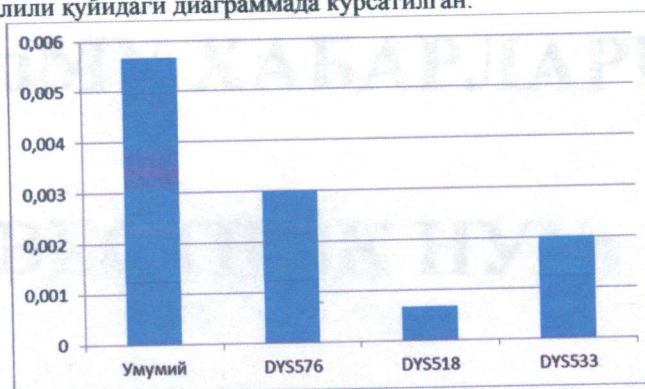
Юқорида айтиб ўтилганидек, суд генетик экспертиза амалиётида Y-хромосома текширувлари ота авлод бўйича ўзаро биологик қариндошликни аниқлаб идентификация ва диагностика масалаларини ҳал этиш учун ўтказилади. Бироқ бу каби тадқиқотлар ҳар доим ҳам экспертиза олдига қўйилган саволларга қатъий жавоб бериш имконини бермайди.

Бугунги кунда Адлия вазирлиги ҳузуридаги Республика суд экспертизаси маркази “Одам ДНК си суд биологик экспертизаси” лабораториясида суд генетик экспертиза соҳасида амалиёт билан боғлиқ бўлган муаммоларни енгилаштириш ва экспертиза хулосаларининг қатъийлик даражасини ошириш мақсадида криминалистик текширувлар учун мўлжалланган бир қанча янги тўпламлардан фойдаланиш йўлга қўйилди. Улардан бири Y-хромосома микросателлит *STR (short tandem repeats)* локуслари учун мўлжалланган “*AmpFISTR YFiler® Plus*” тўплами бўлиб, бу тўплам бир вақтнинг ўзида Y-хромосоманинг 25 та *STR*-локусларини амплификация қилиш имконини беради, улардан 15 таси “*AmpFISTR YFiler®*” тўпламида мавжуд локуслар ва қўшимча 10 та локусни (7 тасининг мутацияга учраш частотаси юқори  $\approx 1 \times 10^{-2}$ ) ўз ичига олади[6]. Айнан мана шу локусларда учрайдиган мутациялар криминалистик текширувлар, хусусан ота авлод бўйича ўзаро биологик қариндош бўлган шахсларни бир-биридан фарқлашда, воқеа жойидан олинган номаълум эркак генетик жинсидаги шахс биоматериали бўйича унинг шахсини қатъий белгилашда жуда катта аҳамият касб этади. Одам Y-хромосомасида учрайдиган мутацияларни ўрганиш бўйича икки йил давомида олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, отанинг физиологик ёши қанчалик катта бўлгани сари, Y-хромосомада мутация учраш частотаси шунчалик юқори бўлади. Суд генетик экспертиза амалиётида шундай ҳолатлар кузатиладики, ота авлод бўйича ўзаро биологик қариндош бўлган 2 шахсни, масалан, бобо ва неварани Y-хромосома бўйича бир-биридан фарқлаш масаласи қўйилганда, табиийки, “*AmpFISTR Yfiler*” тўпламида аксарият ҳолатларда уларнинг айнан бир хил кўринишдаги гаплотипи олинади ва уларни ўзаро фарқлашнинг имкони бўлмайди. Бундай ҳолатда “*AmpFISTR YFiler® Plus*” тўпламидан фойдаланиб, мутацияга учраш частотаси юқори бўлган қўшимча локусларини таҳлил қилиш орқали, бобо ва неварани мутациявий локуслари ҳисобига бир-биридан ўзаро фарқлаб олиш мумкин бўлади. Бундай таҳлил асосан гумонланувчилар бир бирига бир ота авлод бўйича яқин қариндош бўлганда ва ашёвий далилдаги биоматериаллар миқдори жуда кам бўлиб, ядро ДНКси бўйича таҳлил ўтказиш имконини бермайдиган ҳолатларда жуда катта аҳамиятга эга.

Шунга кўра, Y-хромосома микросателлит локусларидаги мутация жараёнини таҳлил қилиб, Тошкент шаҳри учун хос бўлган Y-хромосома микросателлит локусларидаги мутация частотасини аниқлаш мақсадида Тошкент шаҳрида истиқомат қилувчи эркаклар авлодлари, хусусан, бобо, ўғил, неварга, амакиваччалар жуфтликларидан иборат бўлган 30 та оиладан (120 та шахс) қон ва сўлак намуналари йиғиб олинди. Текширилган 30 та оиладан (120 та шахс) 17 тасида (68 та шахс) Y-хромосома микросателлит локусларида мутация ҳолатлари кузатилди. Дастлаб текширилган жами объектларга нисбатан кузатилган мутация частотаси ҳисобланди. Унга кўра, бир авлод учун бир локусга ўртача мутация тезлиги  $\mu = 17 / (120 * 25) = 0,005666$  га тенг бўлди.

Текширилган “*Yfiler Plus PCR Amplification Kit*” тўплами бўйича 25 та *STR* локус ичидан асосан *DYS576*, *DYS518*, *DYS533* локусларидаги аллелларида мутация ҳолатлари кузатилди. Ҳар бир мутацияга учраган локуслар учун мутация частотаси ҳисоблаб чиқилди. Унга кўра, *DYS576* локуси учун мутация частотаси  $\mu = 9 / (120 * 25) = 0,003$  га, *DYS518* локус учун  $\mu = 2 / (120 * 25) = 0,000666$  га, *DYS533* локус учун эса  $\mu = 6 / (120 * 25) = 0,002$  га тенг бўлди. “*Yfiler Plus PCR Amplification Kit*” тўплами бўйича Тошкент вилояти

аҳолиси мисолида мутация ҳолати кузатилган локуслар частотасининг умумий мутация частотасига нисбатан солиштирма таҳлили қуйидаги диаграммада кўрсатилган:



Мутация кузатилган ҳар бир жуфтлик ўзаро солиштирилганда асосан амакиваччалар (ака-ука фарзандларида) гаплотипларида бир аллелга фарқланувчи гаплотиплар кузатилди. Бундай ҳолат аллел фарқланиши кузатилган локусларда маълум нуклеотидлар такрорланишининг бир мартага ортик (дупликация) ёки бир мартага камайиши (делеция) натижасида келиб чиққалиги билан изоҳланади. Шунингдек, текширилган 17 та мутация ҳолати кузатилган оилалар ичидан 12 тасида мутация асосан 3-авлодда содир бўлган, яъни неварга гаплотипида бир аллелга фарқланувчи аллел кузатилди. Қолган 5 та оиллада эса мутация ҳолати бобонинг 2-невараси (амакивачча) гаплотипида кузатилди. Бундай натижа мутация жараёни бобонинг 2-ўғлида ёки 2-неварасининг (амакивачча) ўзида содир бўлганлигини кўрсатади.

Шу билан бирга, 12-оила азоларида кузатилган *DYS576* локусидаги ўзига хос мутация, яъни отадан ўғилга 20 аллелидан 16 аллелига делеция натижасида ўзгариши кузатилган. Бундай ҳолат амалиётда камдан кам ҳолатларда кузатилади. Y-хромосома асосан биологик отанинг физиологик ёши катта бўлган ҳолатларда ва атроф муҳит омилларининг кучли таъсири натижасида мутацияга учрайди.

15-оила азолари мисолида ҳам *DYS518* локусида ўзига хос мутация ҳолати кузатилди. Бободаги 41 аллели ўғилга 40 аллели ҳолатида ўзгариб ўтган ва ўз навбатида ўғилнинг иккинчи фарзандига ҳам бу аллел мутацияга учраган ҳолда ирсийланган.

Олинган натижалар келгусида суд генетик экспертиза амалиётида идентификация ва диагностика масалаларини ҳал этишда ва популяцион генеологик тадқиқотлар ўтказишда қўлланилиши мумкин.

Хулоса ўрнида шунини айтиш мумкинки, Y-хромосома генетик экспертизаси бугунги кунда криминалистикада кўплаб жиноятларни очишда, жиноятчи қидирув ареалини торайтиришда, муаммоли қариндошлик масалаларини ҳал этишда ва одил судловни таъминлашда жуда катта аҳамият касб этмоқда. Бу каби текширувларни янада мукамаллаштириш ва таҳлил жараёнининг самарадорлигини янада ошириш олдимизга қўйилган энг асосий вазифалардан бири бўлиб ҳисобланади.

#### АДАБИЁТЛАР

1. National Library of Medicine's Genetic Home Reference
2. Ensembl Human MapView release 43 (February 2007). Проверено 14 апреля 2007. Архивировано из первоисточника 13 марта 2012.
3. ScienceDaily.com Apr. 3, 2008
4. Amp F1 STR<sup>R</sup> Yfiler<sup>TM</sup> PCR Amplification Kit, User's Manual. PE Biosystems, P/N 4358101.
5. Graves, J.A.M. 2006. Sex chromosome specialization and degeneration in mammals. Cell 124:901-914
6. Yfiler<sup>®</sup> Plus PCR Amplification Kit, USER GUIDE, Applied Biosystems, P/N 4485610

#### РЕЗЮМЕ

Микросателлиты локализованные на Y-хромосоме эффективно используются для решения задач родства по отцовской линии в судебно молекулярно генетической идентификации, а также являются объектом исследования геногеографии. Анализ большинства публикаций показывает наличие мутаций в микросателлитных локусах Y-хромосомы, интерпретации которых, весьма информативна при проведении расчета вероятности родства по отцовской линии, а также в изучении разнообразия популяций.

**Ключевые слова:** Y-хромосома, ген, STR маркер, гаплотип, локус, нуклеотид, мутация, частота, популяция, идентификация.

#### RESUME

Microsatellites localized on the Y chromosome are effectively used to solve paternal related problems in forensically molecular genetic identification, and are also the object of research on genogeography. The analysis of most publications shows the presence of mutations in the microsatellite loci of the Y chromosome, the interpretation of which is very informative when calculating the likelihood of kinship on the paternal line, as well as in studying the diversity of populations.

**Key words:** Y chromosome, gene, STR markers, haplotyp, loci, nucleotide, mutation, rate, population, identification.