**МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ АЛЬФА-ЧАСТИЦ В КРАТКОСРОЧНОМ ТЕСТЕ НА ДРОЗОФИЛЕ**

*Бияшева З.М., Тлеубергенова М.Ж., Зарипова Ю.А.*

MODELING OF ALPHA-PARTICLES EPIGENETIC EFFECTS IN SHORT-TERM TEST ON DROSOPHILA

Biyasheva Z.M., Tleubergenova M.Zh., Zaripova Yu.A.

Казахский Национальный университет имени аль-Фараби, НИИ проблем биологии и биотехнологии, Казахстан, г. Алматы

E-mail: [zaremabiya@gmail.com](mailto:zaremabiya@gmail.com)

Известно, что более 50% ионизирующего излучения от природных источников обусловлено радоном и продуктами его распада. Активно исследуются генотоксические и канцерогенные эффекты действия радона. Особый интерес представляет оценка последствий облучения на радоноопасных территориях, к которым относится и Алматинская область ввиду наличия большого количества тектонических разломов, усиливающих эманацию радона. В связи с вышеизложенным, целью настоящей работы являлось изучение генетических эффектов воздействия сверхнормативных доз радона на модели альфа-излучения.

Облучение не столько влияет на рост клетки, сколько на ее способность к дифференцированию. Исследователи обнаружили, что у животных облучение, в первую очередь, приводит к возникновению фенокопий, соматических мутаций, морфозов и модификаций. Перечисленные повреждения возникают, скорее всего, в результате изменения состава веществ клетки. Современная генетика относит такие события к эпигенетическим, именно они, в первую очередь, затрагивают регуляторные процессы онтогенеза. Эпигенетическая изменчивость, как правило, не связана с изменчивостью первичной последовательности ДНК, но обусловлена изменением генетического материала. Эта изменчивость касается так называемых условных мутаций – это мутации регуляторных генов, ответственных за образование признаков внутривидового сходства. Одной из характерных черт условных мутаций является доминантный тип их проявления. Другими особенностями этих же мутаций является ассиметрия и их нестабильность в поколениях. В настоящее время для описания эпигенетической изменчивости используются термины «морфоз» и «модификация». Условные мутации часто поддерживаются в культурах со сцепленными Х-хромосомами, где мутантная Х-хромосома передается по отцовской линии.

В этой тест-системе нами были исследованы эпигенетические эффекты альфа-частиц, источником которых в природе в основном является радон и его дочерние продукты распада. В эксперименте в качестве источника альфа-частиц использовали изотоп плутония-238 (Pu238), генерирующий излучение с энергией около 5500 кэВ. В эксперименте в первом поколении (F1) были обнаружены уродства, или морфозы, которые можно назвать «лучевыми синдромами» или мутациями, проявление которых схоже с плейотропным действием генов. Доля морфозов в эксперименте составила 1,8%, а в контроле 0,4%. В данном опыте морфозы у мушек дрозофилы первого и второго поколений выглядели как черные пятна, или меланомы на различных частях тела имаго; «генерализованные» меланомы; закрученные, изогнутые крылья; укороченное крыло; пузырь на одном крыле; отсутствие одного крыла, деформация торакса, прерывание и нарушение рисунков тергитов, нарушение распределения глазных фасеток и волосков; отсутствие пигментации второй и третьей ног.

Статистический анализ методом Хи-квадрат показал достоверность различия эксперимента и контроля при P≤0,01. На основания этого можно считать, что альфа-частицы, которые в окружающей среде в основном генерируются радоном и его изотопами, обладают мутагенным влиянием проявляющимся, в основном, в формировании морфозов или уродств.