

4. Рихванов Л.П., Языков Е.Г., Сухих Ю.И. и др. Эколого-геохимические особенности природных сред Томского района и заболеваемость населения. Томск: Курсив, 2006. 216 с.
5. Савельева Г.М., Федорова М.В., Клименко П.А. и др. Плацентарная недостаточность. - М.: Медицина, 1991. - 276с.
6. Талипова С.С. Морфологическая характеристика плаценты рожениц, работающих на хромовом производстве и проживающих в территориальной близости: Автореф. Дисс. канд. мед. наук: 14.00.15. - Актобе., 2000. - 23с.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАДИОАКТИВНОГО МУТАГЕНА НА ПРОЦЕСС ОНТОГЕНЕЗА *DROSOPHILA MELANOGASTER*

А.Г. Бирулина

Научный руководитель доцент С.В. Азарова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Радиоактивные вещества могут оказывать мутагенное и тератогенное воздействие на живые организмы посредством излучения (α β γ). Эквивалентная доза облучения от естественных источников радиации составляет 2мЗв/год (82,61 %), а от искусственных – 0,421 мЗв/год (17,39 %). Исходя из этих положений, все живые организмы, в том числе и человек получают от естественных источников радиации непрерывную радиацию. К таким источникам относятся: космическое излучение, радионуклиды, расположенные на поверхности Земли, в атмосфере, воде и живых организмах. Среди радионуклидов, находящихся в недрах и на поверхности Земли выделяют четыре радиоактивных семейства, обладающие α - радиоактивностью, которые представлены следующими семействами: ^{238}U , ^{235}U , ^{232}Th , к четвертому семейству относят нептуний, существующий в природе в малых количествах и получаемый искусственным путем – ^{241}Np , заканчиваются семейства ^{206}Pb , ^{207}Pb , ^{208}Pb , ^{209}Bi [1]. Воздействие облучения на организм может быть внешним и внутренним. Ионизирующее излучение, проходя через организм способно вызвать радио – химические изменения молекул и органов тканей(что приводит к цитологическим и другим показателям)

Цель работы – оценить возможное влияние радиоактивности от воздействия α -излучения на процесс развития и формирования внешних морфозов у плодовой мушки *Drosophila melanogaster*.

Изучение влияния проводилось на плодовой мушке *D. Melanogaster* с полным превращением: яйцо, личинка, куколка, имаго. Эксперимент проводился на дрозофилах линий *yellow* и *singed*. Мухи линии *yellow* имеют фенотипическое проявление, которое выражено желтым телом и прямыми щетинками, а линия *singed* – серое тело и опаленные щетинки. В качестве модели радиоактивного загрязнителя в опытах использовали урановый минерал – шрекингерит ($[\text{NaCa}_3 \times [\text{UO}_2\text{F}][\text{SO}_4[\text{CO}_3]_3] \cdot 10\text{H}_2\text{O}]$). LD50 (полулетальная доза) составила 10%.

Для исследования скрещивали две линии *yellow* и *singed*, отобрали одновозрастные особи (через 6-8 часов после вылета мух). Отобранных самок линии *yellow* помещали с самцами *singed* на заранее приготовленную среду, содержащую шрекингерит в концентрациях 0,05 %, 0,1 %, 0,5%, 1%, 5%, 10% (опыт), и контрольную – без радиоактивного вещества. Итогом скрещивания стало получение линии мух, в которой самки имели серое тело с прямыми щетинками, самцы – желтое тело с прямыми щетинками. В опыте и контроле фиксировали время появления личинок, их окукливание, высоту подъема куколок над средой, подсчитывали количество самок и самцов. Наличие морфозов у дрозофил выявляли при помощи микроскопа. Отмечали наличие или отсутствие щетинок, их внешний вид, деформацию крыльев.

Статистическую обработку результатов исследования проводили методом χ^2 (хи-квадрат): Метод позволяет определить соответствуют ли полученные результаты ожидаемым. Если подсчитанный результат не превышает критическое значение, то гипотеза принимается. Если больше, соответственно, на соотношение самок к самцам повлиял состав материала, помещенного в пробу. В качестве основного экологического критерия для определения качества среды выбиралось соотношение полов.

Таблица 1
Соотношение самцов и самок *Drosophila melanogaster*, выращенных на контрольной среде и среде, содержащей радиоактивный материал

Концентрация,%	Общее количество мух, шт	Соотношение самцов и самок,%	Процент мух с морфозами, %
0,05	288	54:46	4,17
0,1	135	40:60	0,10
0,5	331	54:46	5,14
1	402	46:54	5,47
5	465	44:56	6,24
10	421	46:54	3,33
Контроль	576	50:50	1,22

После скрещивания двух линий мух отмечалось появление личинок на третий день после скрещивания, в четвертый день – окукливание, на десятый день наблюдался вылет мух. Сроки развития дрозофилы в контроле и опыте происходили одновременно. Время полного развития составило 13 дней. Причем, с повышением концентрации действующего мутагена высота подъема куколок сокращалась. В среде с содержанием 10% шрекингерита личинки не смогли подняться выше 1,3 см. Под действием мутагена в концентрациях 0,1%, 1%, 5%, 10% происходил сдвиг половой пропорции в сторону самок. По мере увеличения концентрации мутагена в среде возрастало число мух с морфозами. У вылетевших мух отмечались недоразвитость и асимметрия крыльев, деформация щетинок.

Таким образом, естественная радиоактивность вызывает тератогенное действие, которое выразилось в изменении высоты подъема куколок мух, внешних морфозов половозрелых особей. Выявленные особенности действия радиоактивных веществ могут быть обусловлены воздействием не только излучения, содержащегося в среде, но и химическим составом изучаемого материала.

Литература

1. Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебник/ А.З. Вартанов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкуратник. — Электрон. дан. — Горная книга, 2009. — 628 с. — Режим доступа: <http://ezproxy.ha.tpu.ru:2071/view/book/1494/page28/>— Загл. с экрана.
2. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции : учебник/ С.Г. Инге – Вечтомов – М.:Высшая школа, 1989 – 579 с.
3. Сидорская В.А. Изучение экологических и генетических эффектов ацетилсалициловой кислоты и аскорбиновой кислоты на *Drosophila melanogaster* [электронный ресурс] //Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук.2013.№10-1.Современные наукоемкие технологии. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-ekologicheskikh-i-geneticheskikh-effektov-atsetilsalitsilovoy-kisloty-i-askorbinovoy-kisloty-na-drosophila-melanogaster>

БИОГЕОХИМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В РАЙОНАХ ХВОСТОХРАНИЛИЩ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ (ПОСЕЛКОВ КОМСОМОЛЬСК И УРСК КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е.А.Блюм

Научный руководитель профессор Н.В.Барановская

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Известно, что микроэлементы играют важную роль в правильном функционировании живых организмов. Избыток либо недостаток в организме одного из химических элементов или же их соединений способен приводить к возникновению патологических состояний в организме. Особой токсичностью при этом отличаются тяжелые металлы (ТМ) [3,4]. В настоящее время биомониторинг химических загрязнителей окружающей среды является наиболее популярным по сравнению с другими видами мониторинга и находит все большее применение в различных странах. Один из легкодоступных для таких исследований биосубстрат - волосы человека. Изучение их микроэлементного состава в последнее время широко применяется в экологических, гигиенических и клинических исследованиях [2,10].

Наиболее целесообразно изучение волос не взрослых, а детей. Организм ребенка представляет собой маркер повышенной чувствительности организма к состоянию влияющей на него окружающей среды [1,5]. Состояние здоровья детей – один из наиболее чувствительных показателей, отражающих изменения качества окружающей среды [6,7]. Неблагоприятные условия среды обитания в первую очередь, представляют большую опасность для детей, так как детский организм в силу морфофункциональной незрелости имеет ярко отличительные свойства к недостаточному или избыточному поступлению извне химических элементов [8,9].

В данной работе рассматривается биогеохимический мониторинг в районах хвостохранилищ горнодобывающих предприятий (поселков Комсомольск и Урск Кемеровская область). Хвостохранилище п.Комсомольск представляет собой естественную котловину, с 1964 г. заполнявшуюся общим стоком золотоизвлекательного завода. Площадь хвостохранилища 146 тыс. м², объем около 810 тыс. м³, количество накопленного материала около 1.1 млн м³. С трех сторон оно ограничено рельефом, с четвертой - насыпной дамбой. Урское хвостохранилище было сформировано 80 лет назад. Отходы цианирования полиметаллических Cu-Zn серноколчеданных руд и руд зоны окисления Ново-Урского месторождения, для которых характерно содержание Hg, были складированы в виде двух куч высотой 10-12 м.

Пробы волос отбирались в населенных пунктах, расположенных непосредственно вблизи данных объектов по стандартной методике, рекомендованной МАГАТЭ (1980). Отбор материала производился у детей дошкольного и школьного возраста. В выборку включались дети, не имеющие отклонений по медицинским показателям, коренные жители. Волосы отбирались не менее чем с пяти точек головы (затылочной, височной, теменной, лобной областей). Пряди волос отрезались ножницами из нержавеющей стали в нескольких миллиметрах от корня. При взятии образцов фиксировался возраст, пол, полное имя, адрес проживания и место рождения. Масса пробы составляла 200-500 мг. Пробы помещались в полиэтиленовые пакеты.

Общее количество проб волос детей составило 19 шт. Для подготовки к аналитическим исследованиям проба волос измельчалась ножницами из нержавеющей стали до сегментов длиной около 0,5 см. Во всех пробах был определен элементный состав (более 60 химических элементов) методом ICP-MS в ООО "Химико-