

ЭКОЛОГИЯ, АЙЫЛ-ЧАРБАСЫ, ВЕТЕРИНАРИЯ

Аманкулова Т. К., Тукуева Н. Т.

Изменение анатомо-морфологического строения растений в радио опасных зонах, в бассейнах реки Майлуу-Суу.

Предупреждая о возможных последствиях расширяющегося вторжения человека в природу, еще полвека назад академик В.И. Вернадский писал: «Человек становится геологической силой, способной изменить лик Земли». Это предупреждение пророчески оправдалось. Последствия антропогенной деятельности проявляется в истощении природных ресурсов, загрязнении биосферы отходами производства, разрушении природных экосистем, изменении структуры поверхности Земли. А также изменения климата, антропогенные воздействия приводят к нарушению практически всех природных биогеохимических циклов.

На протяжении многих десятилетий в Кыргызстане складывалась преимущественно сырьевая система природопользования с огромными техногенными нагрузками на окружающую среду. В связи с этим охрана окружающей среды – одна из главнейших задач Республики Кыргызстан.

В настоящее время изучение и оценка радиоэкологической ситуации на территории Майлуу-Суу с учетом экологического состояния природных популяций растений и животных приобретает особую значимость. В условиях техногенного загрязнения, обусловленного активной деятельностью человека, происходит разрушение естественных экосистем, деградация флоры.

Важнейшей в состоянии окружающей среды является изучение флоры и растительности этого региона, поскольку растения являются основными компонентами любого биогеоценоза, без которых невозможно правильно оценить современное состояние экологической обстановки и прогнозировать темпы и масштабы их загрязнения. Исследование реакции живых организмов – будь, то растения или животные на различные дозы хронического ионизирующего облучения дает возможность оценить и диагностировать состояние качества окружающей среды, а сами эти организмы могут служить биоиндикаторами загрязнения.

В рамках данной проблемы один из наиболее сложных и наименее разработанных (в том числе и в методическом плане) вопросов связан с исследованиями по изучению изменений внешней и внутренней структуры растений, способами адаптации и выявлением адаптационных признаков растений, произрастающих в условиях различного рода техногенных загрязнений в городе Майлуу - Суу, связанных с деятельностью человека в условиях непрерывно растущего технического прогресса. Эти исследования один из важных этапов экологической программы, они вскрывают особенности взаимодействия растений с естественной и измененной антропогенным воздействием средой обитания.

Поступление радионуклидов в растения связано с присутствием их в атмосфере и почвах. Радиоактивные элементы, находящиеся в почве, переходят в корневые системы, так же как и стабильные изотопы тех же элементов. Другой немаловажный путь поступления их в растения, заключается в поглощении через поверхность надземных органов, то есть в процессе фотосинтеза.

В настоящее время состояние этих отвалов и хранилищ находится в столь плачевном состоянии, что радиоактивные отходы, тяжелые металлы и токсичные вещества загрязняют окружающую среду (поверхностные и подземные воды, атмосферу и почву). Причем, наиболее опасные хвостохранилища № 3, 9,10 и 18 расположены на берегу реки Майлуу-Суу и находятся в оползне опасных или зонах возможного подтопления.

Установленные морфологические (увеличение высоты стеблей, длины и ширины листовых пластинок, раннее наступление фазы цветения) и анатомические (увеличение

толщины эпидермы, толщины первичной коры, толщины склеренхимного кольца, диаметров ксилемных сосудов и площади проводящих пучков) признаки растений могут быть тестовыми при определении возможности загрязнения окружающей среды радионуклидами.

В обзоре приводится анализ современного состояния проблемы о естественных и техногенных радионуклидах, естественном радиационном фоне, о структурных изменениях растений, произрастающих в этих условиях, вычлняются нерешенные и спорные вопросы, обосновывающие необходимость проведения работы.

Большинство видов растений обладают более высокой радиоустойчивостью. Растениям обычно отводится роль переносчиков радионуклидов по пищевой цепочке «почва – растение – животное – человек» или «почва – растение - человек». Формирование у растений под влиянием ионизирующего излучения всякого рода аномалий, уродств, обусловлено в большинстве случаев тем, что клетки образовательных тканей отдельных участков в силу тех или иных причин теряют способность к делению, в результате чего на таком участке происходит нарушение и изменение обычных свойственных норм органов. Адаптационные процессы в условиях радиоактивного загрязнения протекают видоспецифично и зависят от сопутствующих экологических факторов. После воздействия ионизирующего излучения в популяциях растений восстанавливаются прежние морфологические структуры. Необходимость проведения работы обосновывается фрагментарным характером, имеющихся данных об изменениях морфо-анатомической структуры растений, радиоадаптации и фиторемидации. Одной из важнейших задач является изучение воздействия длительно действующего ионизирующего излучения на растения, и пострадиационного восстановления в регионах.

Результаты исследований вносят значительный вклад в изучение проблем экологической анатомии растений, развитие теории адаптивности растений к неблагоприятным антропогенным факторам среды. В целом результаты проведенных исследований, важны, прежде всего, для понимания существа процессов, происходящих во внешней и внутренней структуре растений, произрастающих в условиях радиоактивного загрязнения.

Динамика и уровень накопления радионуклидов, вызванные ими структурные изменения, а также функциональные показатели, формирование различных морфологических аномалий.

Материал для исследований был собран на территории Майлуу-Суу. На территории Майлуу-Суу были исследованы №3, №5, №8, №9 и №18 участков, а также опытно – экспериментальные поселки Сары-Бээ и Кок-Таш. Для исследования были собраны растения разных жизненных форм естественных фитоценозов: многолетние травянистые растения и кустарники, полукустарники.

В целом были проведены исследования 10-ти видами растений. Были взяты пробы неповрежденных листьев, из середины годичного стебля, в основном были отобраны листья из солнечной стороны горы р. Майлуу-Суу. Специально были разделены участки по емкости радиоэлементов (хвостохранилищ). Нами были отобраны пробы из участков №3, №5, №8, №9 и №18, в частности из кустарников - шиповник, из травянистых растений – пижма. В лабораторных условиях приготовлены микропрепараты, соответствующие требованиям. Были изучены анатомо-морфологические строения стеблей и листьев.

Под действием радиации изменяется структура растения в целом или отдельных его органов; возможное ускорение или замедление роста растений. Помимо ростовых реакций у растений в зоне города Майлуу – Суу, в бассейне реки Майлуу – Суу возникли различного рода аномалии. В морфогенетическом процессе: изменение филлотаксиса, изменение цвета, пролиферация аксиллярных почек, появление опухолевых новообразований, образование воздушных корней. Наблюдались увлечение или сокращение количества и размеров листьев, изменение формы и цвета листовых пластинок, скрученность листьев, изменение типа жилкование, уплотнение и срастание листовых пластинок, появление опухлей.

Невооруженным глазом можно заметить морфологические изменения шиповника, например: уменьшение венчика цветков, его неполное развитие, а также заметны изменения краев листа, образовались опухоли, вместо пильчатых краев замечается гладкое, округлое строение. По количеству венчиков можно заметить мутацию, вместо пяти, появились шесть венчиков. Взяты пробы 28-29 мая и 5-6 июня 2010г.

Из растения собраны в гербарий, для проведения структурного анализа, зафиксированы надземные и подземные вегетативные органы, исследуемых видов растений. Фиксация проводилась в 70% ном спирте, общепринятыми методиками ботанических исследований.

На участках загрязнения, у растений нами обнаружены макро – и микроскопические изменения. Проявлялись изменение типа жилкование листовых пластинок. Такие изменения выявлены у шиповника разных видов, которые мы изучали.

В Сары-бээ г. Майлуу-Суу Жалал-Абадской области (роза Берггера – Берггер ит муруну *Rosa Beggeriana Schrenk*) высотой 2-3м, кротовидное, ветвистое, с двойными колючками, немного согнуты вниз. Сложные листья (5-7) листовых пластинок, непарные, формы яйцевидные, края пластинок листа зубчатые. Цветы яркие, белого цвета, диаметрами до 3см. Цветок пятичленистой. Рис. 1. общий вид Рис.2. нормальный вид цветка. В рисунках 3-7, в пятичленовом цветке часть сокращена, либо утолщена.

В хвостохранилище №3 собранные растения (роза собачья – ит мурун *Rosa caninal*) высотой до 1,5 – 2м, ветки расположены густо, множеством колючек. Листья сложные, 5 – 7 пар, форма листьев продолговатая, края листьев зубчатые.

Цветы имеют пятичленовые венчики, белого цвета, диаметрам до 2см. На рис. 8. общий вид растений. В цветках изменений нет, но при просмотре через лупу или микроскоп, изменены форма жилкования края пластинок листа, вместо зубчатых форм, округлые формы, также на пластинках листа замечаются черные пятна.



рис. 1. учас. Сары – Бээ (роза Берггера)



рис. 2. цветок в нормальном виде



рис. 3. вид измененный (роза Берггера)



рис. 4. вид измененный (роза Берггера)



рис. 5. вид измененный (роза Берггера)



рис. 6. вид измененный (роза Берггера)



рис. 7. вид измененный (роза Берггера)



хвост-ща №3 общий вид (роза собачья)

Появление различных аномалий у растений происходит из-за потери способности деления клеток образовательных тканей, в результате этого в нормальных органах появляется изменения и отклонения.

В результате наших исследований, проведенных на участках Сары - Бээ и хвостохранилища №3, №5 формируются различные морфологические изменения, которые можно отнести к морфологическим аномалиям: изменение цветков (роза Берггера) и изменение листовой пластинки (роза собачья).

Выявлена морфологическими признаками, что растения имеют разные жизненные формы и находятся они в прямой зависимости: с увеличением или уменьшением радиоактивность почвы происходит соответственно увлечение или уменьшение морфологических показателей. Расстояния разных жизненных форм по-разному реагируют на длительное хроническое воздействие ионизирующего излучения: особых изменений в морфологическом строении, наиболее чувствительны к этому фактору многолетние кустарники.

У однолетних травянистых растений особых изменений в морфологическом строении не обнаружено. В результате исследования, было замечено, что у однолетников не происходит образования морфологических аномалий свидетельствует о том, что эти растения свой жизненный цикл заканчивают за один вегетационный период и не успевают получить достаточно большой дозы радиации. Это еще раз подтверждает, что под влиянием радионуклидов морфологические изменения возникают не только видоспецифично, но и в зависимости от жизненных форм растений.

Обобщая результаты, полученные в настоящем исследовании, следует отметить, что в условиях техногенного загрязнения, обусловленного активной деятельностью человека, происходит разрушение естественных экосистем, деградация флоры. Радиоактивное загрязнение, связанное с деятельностью г. Майлуу-Суу Жалал-Абадской области и другие факторы оказывают негативное действие на окружающую среду.

Разные виды растений по-разному реагируют на воздействие радиации. Реакция на длительное ионизирующее излучение у растений разных жизненных форм неодинакова.

Многолетние растения, как правило, чувствительнее к действию радиации, чем одно-двулетние травянистые.

Литература

1. *Гродзенский Д.Э.* Радиобиология Атомиздат Москва 1961.
2. *Гродзенский Д.Э.* Радиобиология Атомиздат Москва 1963.
3. *Гродзенский Д.Э.* Радиобиология Атомиздат Москва 1966.
4. *Айдосова С.С.* Морфо-анатомическая структура и адаптационные признаки растений в условиях техногенного загрязнения. Автореферат д.б.н. Алматы 2005. 3-32с.

* * *