Сохранение и восстановление почвы - залог экологической устойчивости

Мы и природа



Сохранение и восстановление почвы - залог экологической устойчивости

Захро Ахмедова.
Заведующая лабораторией Института микробиологии Академии наук Республики Узбекистан, доктор биологических наук, профессор.

В настоящее время человечество оказалось в катастрофическом положении из-за бурных темпов роста промышленности, космических полетов, прогресса в сельском хозяйстве и других сферах жизнедеятельности, что, несомненно, привело к резкому изменению климата: глобальное потепление, образование парникового эффекта, уменьшение озонового слоя атмосферы, загрязнение водных и почвенных ресурсов.

Города и населенные пункты загрязняются также нефтяными, производственными, бытовыми отходами, выхлопными газами.

Эти факторы оказывают губительное воздействие на все живое. Следовательно, нагрузка на окружающую среду возросла в несколько тысяч раз.

Отсутствие бережного подхода и ограничений на плановое использование природных ресурсов приводит к негативному и необратимому ухудшению экологии во всем мире.

(Окончание на 2-й стр.)

Сохранение и восстановление почвы - залог экологической устойчивости



**(Окончание.
Начало на 1-й стр.)**

Вырубание лесов, чрезмерный выпуск и употребление химических веществ, испытание атомных бомб, космические полеты, выпуск синтетических полимеров, препаратов, подчинение всех отраслей производства и быта электричеству и другие негативные явления создали парниковый эффект, озоновую дыру в атмосферном слое. Главное, происходит омертвление почвенного покрова земли. Возникают необратимые процессы в земной коре, почве, где не могут развиваться живые организмы, включая растения и другие живые существа.

Следовательно, человечество и его деятельность оказались несовместимыми с законами природы и окружающей среды в связи с высоким темпом роста производства и экономики, что является глобальной экологической проблемой.

В свою очередь природа сурово отвечает на деятельность человечества. Опустынивание с темпом 46 гектаров в минуту и снижение плодородности земель вплоть до 50-60 процентов также являются главными мировыми проблемами.

К тому же более 50 процентов земельных ресурсов планеты подвергнуты эрозии, засолению, а значит, не плодородны, с низкой биологической активностью. И все больше омертвляются пропорционально увеличению мощи производства и численности населения.

Глобальной проблемой не только Центральной Азии, но и всего мира в течение долгих лет остается экологический кризис бассейна Аральского моря, охвативший целый субрегион во второй половине XX века. Последствия кризиса Аральского моря для центральноазиатских государств определены международными экспертами как глобальная экологическая катастрофа, масштабы которой сегодня еще до конца не осознаны.

Поэтому наряду с другими странами Узбекистан смело поднял проблемы Аральского моря на международный уровень. Учеными республики доказано, что загрязнение окружающей среды, в том числе путем изменения условий жизнедеятельности человека, неблагоприятно влияет прежде всего на здоровье населения. Экстремальная экологическая ситуация (высокая солнечная инсоляция, засоление почв, засушливость, наличие аридных, пустынных территорий, увеличение числа производственных предприятий, расширение посевных площадей сельхозкультур, урбанизация), сложившаяся в течение последних десятилетий на территории Южного Приаралья, привела к ухудшению окружающей среды, увеличению числа разного рода заболеваний и резким патологическим изменениям здоровья людей.

Дестабилизирующий фактор в Аральском регионе оказывает негативное воздействие на естественную природную среду обитания и условия жизни миллионов жителей не только бассейна Аральского моря, но и других регионов Центральной Азии.

Решение проблемы заложено в разработке соответствующих научно обоснованных мер. Поэтому учеными проведены исследования по изучению причинно-следственных связей катастрофических ситуаций окружающей среды на основе мониторинга, фактического анализа показателей загрязняющих факторов, их концентрации в почве, воде, воздухе. Именно это непосредственно влияет на заболеваемость населения в Приаралье.

Хочется отметить, что за последние годы согласно мониторингу реальной обстановки Республики Каракалпакстан, имеющей на своей территории полувысохшее Аральское море, куда еще относятся и земли зоннной пустыни, аридные, предгорные, степные, засоленные, засушливые зоны и заброшенные земли, резко сократились тугайные массивы, растительные заросли, несколько сотен тысяч гектаров естественных сенокосно-пастбищных угодий. Главное, продолжает происходить высыхание Аральского моря. В связи с этим значительный ущерб нанесен флоре, фауне и другим ценнейшим видам фитоценозов, которые в прямом отношении влияют на экосистему в целом.

Вблизи пограничных территорий Республики Каракалпакстан с Хорезмской областью нанесен огромный вред высшим растениям (болезнь тополя). Появляются микоризные грибы, вирусы растений. Все больше увеличивается количество насекомых-вредителей (термиты), которые разрушают деревянные части домов.

Как показал мониторинг сельского хозяйства Республики Каракалпакстан, в результате чрезмерного использования химических препаратов (протравитель, пестициды, фунгициды, дефолианты, минеральные удобрения), а также из-за запуска Кунградского завода по выпуску соды и других промышленных предприятий происходят глубокие негативные изменения агробиоценоза в целом: истощение естественного потенциала почвы, изменение микробного пейзажа, снижение плодородия, ухудшение качества почвы, воздуха и воды.

Анализируя количество химических препаратов, используемых в сельском хозяйстве, хочется подчеркнуть, что накопление в почве химических ядовитых соединений, средств защиты от болезней и вредителей привело к резкому ухудшению окружающей среды, развитию заболеваний, прежде всего аллергического, инфекционного, онкогенного, гепатологического и другого характера.

На основе отечественных и зарубежных научно-исследовательских источников установлено, что флора Узбекистана насчитывает более 3700 видов растений в пустынной зоне, среди которых свыше 220 видов - керофиты. Среди них верблюжья колючка, каперсы, черный саксаул и другие. Поэтому целесообразно использование термоксерофитов для освоения аридных территорий и биовосстановления почв с учетом их утилитарных свойств в суровых ксеротермических условиях региона Приаралья, где влажность почвы составляет нулевое значение, а температура воздуха достигает 65-70 градусов, проникая в глубину почвы до 15 сантиметров.

Для выживания указанных растений и освоения пустынных, засоленных земель и их биоремедиации имеет важное значение изучение биологической активности почвы, основным показателем которой является микробный пейзаж разных типов почв с учетом их классификационной принадлежности, свойств и количества.

С целью выяснения причин неплодородности и налаживания способов выживания растений мы сравнивали микробный пейзаж почв в разных районах Республики Каракалпакстан. Выявлены группы микроорганизмов, колонизирующие корневую систему по фазам развития стелющихся и степных растений.

Доказано, что в весенний период корневые выделения способствовали более обильному скоплению микроорганизмов вокруг корней в течение их роста. Микроскопические грибы составляли незначительную долю в общей численности микробного населения, хотя в отдельных почвенных образцах количество их достигало 15-25 тыс./г почвы. Больше всего было обнаружено грибов рода Trichoderma, Fusarium, Aspergillus, Penicillium, среди спорообразующих бактерий - Bac. idosus, Bac. subtilis, Bac. mycoides.

В разрезе грунта 0-15 см во все сезоны года в почве аридной зоны под дикорастущими растениями численность микроорганизмов была выше, чем в оголенных почвах. Среди них доминировали актиномицеты, аммонификаторы и спорообразующие бактерии. На глубине 15-30 см отмечен некоторый спад численности изучаемых микроорганизмов. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что почвенные микроорганизмы помогали растениям в доставке питательных элементов почвы и фиксации атмосферного азота, а также защищали их.

Ферментативная активность грунта играет важную роль в оценке состояния плодородия, а внутренние его изменения зависят от различных приемов в возделывании культур. По всей республике в пахотных почвах ежегодно теряется до 0,9 т/га гумуса, а эрозией почвы безвозвратно уносится с полей 0,57 т/га. Причиной этого являются минерализация органического вещества почвы и отставание новообразования гумуса от минерализации в связи с недостаточным поступлением в землю органических удобрений и снижением ферментативной активности.

Изучение индикаторных факторов состояния окружающей среды в 14 географически, демографически, социологически различающихся районах Южного Приаралья показало экологическое напряжение, обуславливающее критические нормы (почва, вода, воздух) и комбинированные с ними болезни населения.

Анализ состояния почвы северных, центральных и южных районов показал, что гнилостные бактерии, грибы, актиномицеты во всех образцах почвы локализованы в слоях 0-15 см, меньше - в разрезе 15-30 сантиметров.

Таким образом, наличие малого числа микроорганизмов свидетельствует о низкой биологической активности и содержании биогенных элементов почвы, сказывающихся на плодородности, а значит, и урожайности возделываемых здесь сельскохозяйственных культур.

Проведен также анализ санитарно-гигиенических и химических показателей водных объектов и питьевой воды из 14 районов Республики Каракалпакстан. Они имеют низкие санитарные, высокие химические показатели, включая и содержание пестицидов, превышающих нормы ПДК, что позволило установить критерии загрязненности (умеренная, загрязненная, грязная и очень грязная).

Также определены индексы засоренности водных объектов, которые были отнесены к чистым, умеренно чистым, грязным, а также чрезвычайно грязным категориям. Установлено, что водные источники более засорены в северных районах, затем - в центральных и далее - в южных районах Республики Каракалпакстан.

Разработаны реальные критерии оценки контролирования и управления уровнем экологической безопасности почвы, воды, воздуха. Это позволит снизить степень воздействия факторов окружающей среды на состояние экологической обстановки, обеспечит реальный прогноз и своевременную реализацию мероприятий с использованием современных методов науки и техники.

Особое внимание следует обратить на состояние грунта под сельскохозяйственные культуры засушливых, засоленных неусвояемых земель, обогатив почву полезными микроорганизмами, восстановив ее биологическую активность и плодородность путем употребления биологических, органических препаратов природного происхождения. Важно также выращивать местные термоксерофитные растения с использованием биостимуляторов роста и развития растений.

Для очистки засоренных водоемов, сельскохозяйственных стоков необходимо использовать биологические методы (бактерии, грибы, планктоны, водоросли, биологические агенты), ферменты микроорганизмов, утилизирующие труднигидролизуемые субстраты, яйца и клетки паразитов и насекомых.

Благодаря проведенным исследованиям в Республике Каракалпакстан выявлено отрицательное воздействие пестицидов, солнечной инсоляции, предприятий промышленности, пыли и других негативных факторов.

Важнейшая задача на сегодня - сократить губительное воздействие Аральского кризиса на окружающую среду и жизнедеятельность проживающих в Приаралье миллионов людей. В том числе путем реализации глубоко продуманных, адресных и обеспеченных надлежащими источниками финансирования проектов.

