

THE INFLUENCE OF IRRIGATION WATER ON SOIL
Keyseruhszkaya F.Sh. (Republic of Azerbaijan)
Email: Keyseruhszkaya350@scientifictext.ru

*Keyseruhszkaya Fatima Shamil kizi - Candidate of Biological Sciences, Docent, Leading Researcher,
INSTITUTE OF MICROBIOLOGY
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF AZERBAIJAN, BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN*

Abstract: *one of the main pollutants of soil cover in arid zones is irrigation water, which is formed from river systems, mainly the Kura and Araz rivers. As an indicator of the assimilation potential of the soil cover, the degree of change in soil biogenicity when moistened with water of different quality composition was used. Soils belong to the class of meadow-brown (chestnut). The initial number of heterotrophic microorganisms was determined in soil samples. In another series, the assimilation capacity of soil absorption by organic pollutants – hydrocarbons and pesticides-was studied in model experiments. N-hexadecane was used as hydrocarbon contamination and atrazine as pesticide.*

When using these waters soils are contaminated with organic and inorganic substances. These waters reduce biogenetic of soils and their carrying capacity with respect to organic contaminants – hydrocarbons and pesticides.

Keywords: *soil, river water, irrigation, organic pollutants.*

ВЛИЯНИЕ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ НА ПОЧВУ
Кейсерухская Ф.Ш. (Азербайджанская Республика)

*Кейсерухская Фатима Шамиль кызы - кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник,
Институт микробиологии
Национальная академия наук Азербайджана, г. Баку, Азербайджанская Республика*

Аннотация: *одним из основных загрязнителей почвенного покрова в аридных зонах являются оросительные воды, которые формируются с речных систем, в основном рек Кура и Араз. В качестве показателя ассимиляционного потенциала почвенного покрова использовали степень изменения биогенности почв при увлажнении их водой разного качественного состава. Почвы относятся к классу лугово-коричневых (каштановых). В почвенных образцах определяли исходную численность гетеротрофных микроорганизмов. В другой серии в модельных опытах изучали ассимиляционную емкость поглощения почв при загрязнении органическими поллютантами – углеводородов и пестицидов. В качестве углеводородного загрязнения использовали н-гексадекан, в качестве пестицида – атразин.*

При использовании этих вод почвы загрязняются органическими и неорганическими веществами. Эти воды снижают биогенность почв и их ассимиляционный потенциал в отношении органических загрязнений – углеводородов и пестицидов.

Ключевые слова: *почва, воды рек, орошение, органические загрязнители.*

Для выращивания различных сельскохозяйственных культур в аридной зоне Азербайджана единственным источником оросительных вод являются воды рек Куры-Аракс и др. Рассматривая территорию Азербайджана как единую ландшафтно-экологическую систему, нельзя не отметить, что качество вод в речной системе оказывает непосредственное воздействие на качество почвенного покрова. Речные системы Азербайджана загрязняются внутри страны, а трансграничные реки Кура, Араз и др. начинаются загрязняться на территории других государств - Турции, Грузии и Армении.

Основными источниками загрязнения водоемов являются хозяйственно-бытовые, промышленные и сельскохозяйственные стоки, включающие также и техногенные углеводороды. В Куру сбрасываются сточные воды от населенных пунктов с общим населением более 8 миллионов человек.

Ежегодно водным стоком рек Куры и Араз на территорию Азербайджана поступают 7662 тыс. т растворенных химических соединений, 6060 тыс. тонн взвешенных веществ, 4-5 тыс. тонн нефтепродуктов, 350 тонн фенолов и до 300 тонн соединений металлов, при этом свыше 60% этих веществ приходится на долю реки Куры, 25% на долю реки Аракс, а остальные 15% - на долю рек Иори, Алазани, Акстафачай и Охчучай [1, 6].

Содержание в реках Кура и Араз фенола, солей тяжелых металлов и других органических веществ превышают норму в десятки раз. Ежегодно водным стоком рек Куры и Араз поступают 7662 тыс. т растворенных химических соединений, 6060 тыс. тонн взвешенных веществ, 4-5 тыс. тонн нефтепродуктов, 350 тонн фенолов и до 300 тонн соединений металлов, при этом свыше 60% этих веществ приходится на долю реки Куры, 25% на долю реки Аракс, а остальные 15%- на долю рек Иори, Алазани, Акстафачай и Охчучай [4]. Общий уровень ПХБ в донных отложениях р. Кура ниже от

Мингечевирского водохранилища составил более 23 кг/г, тем самым указав на поступление ПХБ из верховьев реки. Ниже по течению от г. Мингечевир концентрация фенолов в р. Кура превышает санитарную норму в 5 раз, концентрация металлов – в 4 раза, а концентрация нефтепродуктов и сульфатов в воде в два раза выше санитарной нормы [5].

Загрязненные воды рек представляют собой непосредственную угрозу для почвенных экосистем страны - это попадание широкого спектра органических и неорганических загрязнений, содержащихся в поверхностных водах в почву при использовании этих вод при орошении. Однако, изучение воздействия органических поллютантов на биогенность и ассимиляционный потенциал почв не проводилось. Актуальность исследования определяется, также и программами достижения максимальной продовольственной безопасности страны и производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

Цель исследования - изучение воздействия качественного состава вод на ассимиляционный потенциал почвенного покрова.

Объект и Методы Исследований. В качестве показателя ассимиляционного потенциала почвенного покрова использовали степень изменения биогенности почв при увлажнении их водой разного качественного состава. Объектом исследований были почвенные образцы, отобранные в пригороде г. Джалилабада. Почвы относятся к классу лугово-коричневых (каштановых). В почвенных образцах определяли исходную численность гетеротрофных микроорганизмов.

Численность микроорганизмов в почвенных образцах определяли по общепринятым в микробиологии методом предельных разведений из почвенных суспензий. Затем почвы помещали в керамические сосуды (по 0,5 кг) и ставили в термостат при температуре около 25⁰С. Опыт проводили в течение 60 дней. Периодически 1-2 раза в неделю почвенные образцы увлажняли для поддержания степени влажности в пределах 50-60% от полной полевой влагоемкости. Увлажнение проводили чистой водой (контроль), а во втором варианте – водой, отобранной из реки Куры (образцы вод для увлажнения отбирали в районе г. Сабирабада из р. Куры). В течение эксперимента через каждые 15 дней отбирали пробы почв и в них определяли общую численность микроорганизмов.

В другой серии в модельных опытах изучали ассимиляционную емкость поглощения почв при загрязнении органическими поллютантами – углеводов и пестицидов. В качестве углеводородного загрязнения использовали н-гексадекан, в качестве пестицида – атразин.

Почвы загрязняли исходя из расчета 1,6% степени загрязнения (1,6г поллютанта на 100г. почвы). После загрязнения почвы н-гексадеканом и пестицидом культивировали в термостате при температуре 25⁰С. Продолжительность культивирования – 60 дней. В процессе культивирования почвы продолжали увлажнять чистой водой (контроль) и водой из реки Куры. Через каждые 15 дней отбирали почвенные образцы и проводили в них анализ на содержание углеводорода и пестицида. Концентрацию углеводорода в почве определяли гравиметрическим методом. Концентрацию пестицида в процессе эксперимента определяли по изменению поглощения в диапазоне 250-315 нм, соответствующему пику максимального поглощения препарата (λmax 280 нм), установленным спектрофотометрически. Измерения спектра поглощения проводили на спектрофотометре UV-VIS.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. Увлажнение почвенного образца чистой водой не оказывало воздействие на общую численность микроорганизмов в почве. Однако увлажнение почвы водой, отобранной из реки Куры в течение 60 дней негативно сказывалось на общей численности микроорганизмов, снижая её на два порядка. Полученные результаты подтверждают многочисленные данные о высокой степени загрязнении вод реки Куры различными поллютантами, что, как показывают результаты опытов, негативно воздействуют на численность почвенных микроорганизмов в чистой почве.

В следующей серии эксперимента в эти почвенные образцы был внесен н-гексадекан в качестве углеводородного загрязнителя, который широко представлен в нефти и нефтепродуктах, которые в настоящее время являются на территории Азербайджана одним из самых распространенных загрязнителей почвенного покрова. Во втором варианте использовали пестицид в качестве субстрата-атразин, который в почве способен разлагаться приблизительно за 2 месяца. За последние десятилетия в сельском хозяйстве Азербайджана использовано десятки тысяч тон различных пестицидов [3].

Результаты моделирования показали, что увлажнение водой реки Куры снижает общую численность микроорганизмов в почве и её ассимиляционный потенциал в отношении органических загрязнений. Таким образом, почвенный покров аридных зон, который используется для выращивания различных сельскохозяйственных культур при орошении загрязненной водой реки Куры и его биогенный потенциал подвергается очень сильному техногенному прессингу, в результате чего на два-три порядка снижается биогенность почв, в конечном итоге снижается его ассимиляционный потенциал в отношении к органическим поллютантам, в конечном итоге снижается самоочищающая способность почв. Вместе с тем результаты показали, что из двух разных типов органических поллютантов, разложение в почве н-гексадекана как загрязнителя углеводородной природы идет намного интенсивнее по сравнению с

пестицидом. Наряду с микробиоценозом почв его фитоценозы также потенциально являются активными участниками ассимиляционных процессов и априорно способны разлагать многие поллютанты. Однако необходимо учитывать, что биоразнообразие, проективная покрытость (только лишь на 40-60%) и продуктивность почв аридных зон в Азербайджане крайне низка и колеблется в пределах 52,0-95,0 ц/га [2]. А это означает, что как актуальные показатели почвенного микробиоценоза, так и фитоценозов аридных зон, которые формируются в неблагоприятных климатических условиях: неблагоприятный гидротермический режим - дефицит естественного увлажнения и высокая средняя температура, содержание гумуса (всего 0,52-1,7%) и при низком коэффициенте увлажнения (всего 0,25-0,15) др.) определяют низкую ассимиляционную емкость аридных территорий, низкую самоочищающую способность ландшафтов ассимилировать и разлагать поллютанты – нефтяные углеводороды, пестициды, ПАВ и др. соединения, которые загрязняют почвенный покров этой зоны в результате интенсивной хозяйственной деятельности, в том числе путем использования для их орошения загрязненных вод речных систем.

Список литературы / References

1. *Казибеков Н.* Водные ресурсы Азербайджана – их использование и охрана. // В мат. Межд. конф. РЭЦ Кавказ по устойчивому управлению водными ресурсами в Южнокавказском регионе. Тбилиси, 2002. Часть II. С. 7-9.
2. Морфогенетические профили почв Азербайджана. Баку: Элм., 2004. 200 с.
3. Национальный план действий по СТВ в Азербайджанской Республике, 2005. 58 с.
4. *De Mora S., Villeneuve J.P., Sheikholeslami M.R., Cattini C., Tolosa I.* Organochlorinated compounds in Caspian Sea sediments. *Mar. Pollut. Bull.*, 2004. 48. 30-43.
5. UNDP-GEF К.А. Проект ПРООН/ГЭФ. Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура-Аракс, 2013.