

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 1, Number 25 (2015), 96 – 98

### TASHKENT RESERVOIR PROTECTION FROM POLLUTION AGRICULTURAL RUNOFF

R.A. Toktasynova, Ya.Kh. Yuldashev

Tashkent State Agrarian University Tashkent, Uzbekistan

**Abstract.** Studies on the effect of forest plantations to improve the water quality of the reservoir around Tashkent showed that the most effective means available to protect water bodies from entering them agrochemicals contaminated runoff from agricultural lands establishment of forest plantations around the pond width of 80-100m. These spaces can act natural, actively current biological barrier has a significant impact on the quality of irrigation water and generally to reduce pressure on water systems.

**Keywords:** water, nitrates, microorganisms, forest plantations, water reservoir.

УДК 630 116.64

### ЗАЩИТА ТАШКЕНТСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СТОКАМИ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ

Р.А. Токтасынова, Я.Х.Юлдашов,

Ташкентский государственный аграрный университет, г.Ташкент, Узбекистан

Общее количество воды на планете оценивается по разным данным от 1,5 до 2,5 млрд км<sup>3</sup>, то есть на 1 га приходится от 30 до 50 млн т воды [1]. При кажущемся изобилии воды на планете вода пресная составляет всего 3% от общих запасов, а вода питьевая еще меньше. Причем три четверти пресной воды заморожено в Арктике и Антарктиде. Пяту часть составляют подземные воды и лишь 1% циркулирует в реках, озерах, водоемах, плывет над землей в виде облаков [2]. И если у нас пресную воду еще расходуют расточительно, то в засушливых зонах (Африка и др) воды не хватает так же, как и хлеба. Люди несут ее в бидонах, в тыквенных сосудах за многие километры от дома. И очень часто эта вода не чистая, зараженная бактериями.

Известно, что вода природных источников всегда содержит некоторое количество различных химических соединений, разнообразную микробную флору, яйца гельминтов, вирусы, которые могут стать причиной интоксикации, а также заболеваний эндемического и эпидемического характера. Среди химических соединений, встречающихся в природных водных источниках, могут быть вещества, обладающие токсическим действием. В большинстве случаев в водоемах бывает не одно, а несколько ядовитых веществ, что усиливает их действие на организм человека.

Большую опасность у нас в Центральной Азии может представлять загрязнение водных объектов пестицидами, среди которых встречаются ядовитые препараты (гексахлоран и др).

Другую опасность представляет загрязнение водных источников нитратным азотом. Было установлено, что в результате разбавления пищевых смесей водой, содержащей большое количество нитратов, у детей могут появляться заболевания, связанные с развитием метгемоглобинемии [3]. У заболевавших нитратной метгемоглобинемии происходит уменьшение кислотности желудочного сока и развитие диспептических явлений. Это послужило основанием для включения в ГОСТ 2874-73 требования верхнего предела допустимого содержания нитратов в воде на уровне 10 мг/л.

Проблема охраны водных ресурсов от загрязнения весьма актуальна. Вопросы, связанные с их защитой от загрязнения возникли давно, однако они не решены практически до настоящего времени. В результате внедрения оборотного водоснабжения и безотходных технологических процессов, строительстве очистных водных циклов и повторного использования очищенных сточных вод и осуществления других мероприятий объем поступления в водные объекты промышленных стоков значительно уменьшится [4]. Однако проблема охраны природных вод по-прежнему остается актуальной в связи с увеличением поступления в водные объекты загрязняющих веществ с поверхностным стоком из сельскохозяйственных угодий. Решение задачи повышения урожайности сельскохозяйственных культур связано с внесением минеральных удобрений и пестицидов.

Согласно расчетным данным в сельском хозяйстве в мировом масштабе ежегодно применяется более 500 млн т минеральных удобрений и 3 млн т ядохимикатов. В то же время с сельскохозяйственных полей в Европе за год выносятся в среднем от 5 до 10 кг/га азота и до 0,5 кг/га фосфора [5].

Химические соединения, входящие в состав удобрений и пестицидов, поступают в водохранилища и в другие водные объекты с поверхностным и внутрипочвенным стоком, а на орошаемых землях в Центральной Азии, где выращивают хлопчатник (и другие сельскохозяйственные культуры) – непосредственно сбросными водами после их обильного полива. Неравномерность поступления в водные объекты сбросных вод с сельскохозяйственных угодий не позволяют применить промышленные способы его очистки, а вызываемая загрязнением процесс эвтрофикации водоемов выдвигает охрану качества природных вод.

В отечественной и зарубежной литературе имеется значительное количество работ по вопросу загрязнения природных вод, в которых отмечается, что загрязнение происходит в результате водной эрозии и поверхностного смыва.

Так, например, J.G. White [6] утверждает, что за последние 20 лет усилился процесс эвтрофикации озера Мозес в штате Вашингтон (США) из-за чрезмерного орошения прилегающих к озеру сельскохозяйственных угодий с использованием азотных и фосфорных удобрений.

По данным почвенного института им. В.В. Докучаева, ежегодный смыв почвы и вынос почвенных частиц в водные объекты достигает 500млн т. В этом количестве смытой почвы содержится около 3 млн т азота, 1,5 млн т фосфора и 30 млн т калия [7].

В настоящее время в странах Европейского сообщества (ЕС) выполняются различные мероприятия совместно с Россией (в качестве наблюдателя), направленные на улучшение экологического состояния водных объектов. Сейчас состояние многих водных объектов в странах ЕС для водопользования и водопотребления является неудовлетворительным по причине их эвтрофирования, закисления и токсического загрязнения. Изменения, происходящие в озерах Европы, существенно снижают возможности их использования в качестве объектов питьевого водоснабжения, рекреации и рыбного хозяйства.

Для предотвращения негативных последствий проводятся различные природоохранные мероприятия, направленные на снижение нагрузки на водные системы, в том числе, специальные агротехнические. Однако эти мероприятия не обеспечивают надежной защиты водных объектов от загрязнения. Сложившаяся ситуация требует разработки комплекса водоохранных мероприятий, охватывающих целые водосборы, то есть вокруг всего водоема.

Одно из ведущих мест в комплексе таких мероприятий должно отводиться созданию лесных насаждений из чисел быстрорастущих, долговечных и декоративных древесных растений. О положительном и эффективном влиянии лесных насаждений на изменение химического состава поверхностного стока указывал в свое время В.И. Вернадский. Он отметил, что лесная почва настолько хорошо фильтрует воду, что с ней не сравнится химическая очистка воды в лаборатории. В. Р. Вильямс также указывал на активную роль леса в защите водоемов от засоления и загрязнения продуктами поверхностного стока.

Для установления влияния лесных насаждений на качество поливных вод проводились исследования вокруг ташкентского водохранилища. Здесь, на прилегающих к водоему сельскохозяйственных угодьях, ежегодно проводится посев зерновых культур и хлопчатника с применением минеральных удобрений, гербицидов и дефолиантов. Сбросные воды после орошения этих культур поступают в водоем по коллектору. Содержание нитратного азота в сбросных водах довольно высокое и составляет в среднем в начале лета от 17,7 до 26,3 мг/л, а в середине лета до 43, 0 мг/л.

Результаты исследований показали, что концентрация нитрата после прохождения через насаждения резко снижается в зависимости от их ширины. Так, сбросные воды очищаются от нитратов после прохождения через стометровую ширину тополя пирамидального на 87,9%, а

ореха грецкого 92,7% (таблица1). После прохождения этого потока через 70-метровые ширины тополя Бахофена – вода очищается от нитратов на 88,5%, а через 50-метровые полосы - 77,9%. Самый низкий процент очищения- 34,5%, происходит через прохождение 15-метровой полосы тополя Болле. При этом содержание нитратов в сбросной воде перед насаждениями составило от 11,8 до 17,3 м<sup>2</sup>/л, а после прохода воды от 1,1 до 7,4 м<sup>2</sup>/л (таблица1). В литературе есть и другие сведения о том, что сточные воды, проходя через лес, в значительной степени очищаются и от болезнетворных микроорганизмов.

На наш взгляд, на качество вода влияет, кроме ширины лесных полос, и возраст насаждений, а также в большей степени оказывает влияние и ассортимент древесных пород. Для установления этих факторов требуется закладка специальных опытных насаждений с различной шириной и разными видами древесных насаждений, и проведение длительного срока наблюдений.

Таблица №1- Содержание нитратов в поливных водах после прохождения через лесные полосы

Породы	Возраст, лет	Ширина лесополос, м	Место взятия образца воды и содержание нитратов, мг/л		Процент очищения воды от NO <sub>3</sub>
			в начале	в конце	
Тополь Болле	10	15	13.9	7.4	34.5
Платан восточный	31	25	11.8	3.1	73.9
Тополь черный пирамидальный	10	50	12.2	2.8	77.9
Тополь Бахофена	26	70	13.4	1.5	85.5
Орех грецкий	36	100	15.1	1.1	92.7
Тополь черный пирамидальный	18	100	17.3	2.1	87.9

Таким образом, исследования по изучению влияния лесных насаждений на повышение качества вод вокруг ташкентского водохранилища показали, что наиболее доступное эффективное средство охраны водных объектов от поступления в них загрязненного агрохимикатами стока с сельскохозяйственных угодий - создание вокруг водоема лесных насаждений шириной 80-100м. Эти насаждения могут выступать природным, деятельно действующим биологическим барьером, оказывающим существенное влияние на качество поливных вод и в целом на снижение нагрузки на водные системы.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Реймерс Н.Ф. Природопользование //Словарь - справочник. М: «Мысль»,1990.- С.67-68.
- [2] Песков В. Планета в опасности // АУВА. Б:1989 №: . - С. 20-21.
- [3] Большая медицинская энциклопедия. М:1976. Том 4.-С. 372.
- [4] Бородавченко И.И. и др. Комплексное использование и охрана водных ресурсов М: класс, 1983.-172 с.
- [5] Alaphilippe M. Nitrates et phosphates: pas unigument des allies // Courr.nature.1983- №86.-S 23-24.
- [6] White J. G. Clearing of contamination in Moses lakejob of irrigators// irrigatian Age. 1985.- V.19.-№8.- P.18-19
- [7] Юркин Н.С., Макаров Н.Б., Пименов Ч. А. Потери азота, фосфора и калия из почвы с поверхности стоком // Агрохимия. 1978.-№11-с. 133-141.

#### REFERENCES

- [1] Reimers N.F. Natural resources. Dictionary - manual. M: "Thought", 1990. - p.67-68.
- [2] Peskov V. Planet in Peril // АУВА. В: 1989 №: . - p. 20-21.
- [3] Great Medical Encyclopedia. M: 1976. Volume 4, p. 372.
- [4] Borodavchenko I.I. et al. Complex use and protection of water resources M: class, 1983.-172 p.
- [5] Alaphilippe M. Nitrates et phosphates: pas unigument des allies // Courr.nature.1983- №86. p.23-24.
- [6] White J.G. Clearing of contamination in Moses lakejob of irrigators // irrigatian Age. 1985.- V.19.-№8.- P.18-19
- [7] Yurkin N.S., Makarov N.B., Pimenov Ch.A. Loss of nitrogen, phosphorus and potassium from the soil surface runoff // Agrochemistry. 1978.- №11- p.133-141.

#### Ташкент су қоймасын ауыл шаруашылығының ағындарымен ластануынан қорғау

Тоқтасынова Р.А., Юлдашев Я.Х.

Ташкент мемлекеттік аграрлық университеті Ташкент қаласы, Өзбекстан

Аннотациясы. Ташкент су қоймасының айналасына орман екпелерін отырғызудың әсерін зерттеу жұмыстары көрсеткендей, су объектілерін агрохимикаттармен ластанған ағындардан қорғаудың ең қол жетімді және тиімді тәсілі болып су қоймасының айналасына ені 80-100 м орман екпелерін отырғызу болып табылады. Бұндай екпелер су жүйелерін қорғайтын табиғи биологиялық барьер болып келеді.

Кілт сөздер: су, нитраттар, микроағзалар, орман екпелері, су қоймасы.

Поступила 15.01.2015