

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ С ПОМОЩЬЮ ЭЙХОРНИИ ОТЛИЧНОЙ

Исследованы возможности применения эйхорнии отличной для очистки сточных вод животноводческих комплексов в условиях нашей страны.

Ключевые слова: сточные воды, биологическая очистка, эйхорния отличная, животноводческий комплекс.

BIOLOGICAL SEWAGE TREATMENT OF LIVESTOCK FARMS USING EICHHORNIA CRASSIPES

Possibilities of application of an eykhorniya excellent for sewage treatment of livestock complexes in the conditions of our country are investigated.

Keywords: wastewater, biological treatment, Eichhornia crassipes, livestock complex.

Высокая концентрация поголовья скота на ограниченных площадях, использование гидравлических систем уборки и удаления экскрементов животных приводят к образованию огромных объемов жидкого навоза, а также связанных с эксплуатацией производственных помещений значительных количеств вредных летучих химических веществ, неприятных запахов, интенсивного шума и др.[5]

При решении вопросов размещения животноводческих комплексов, выбора систем обработки и использования отходов животноводства специалисты исходили из того, что ведущие компоненты окружающей среды - атмосферный воздух, почва, водоемы - практически неисчерпаемы с экологической точки зрения. Однако опыт эксплуатации первых построенных животноводческих комплексов свидетельствовал об интенсивном загрязнении объектов окружающей среды и неблагоприятном их воздействии на условия проживания населения. В связи с этим охрана окружающей среды от загрязнения, профилактика инфекционных, инвазионных и других заболеваний людей и животных связаны с реализацией мероприятий по созданию эффективных систем сбора, удаления, хранения, обеззараживания и использования навоза и навозных стоков, усовершенствованием и эффективной работой водоочистных систем, правильным размещением животноводческих комплексов и сооружений обработки навоза по отношению к населенным пунктам, источникам хозяйственно-питьевого водоснабжения и другим объектам, т.е. с комплексом мероприятий гигиенического, технологического, сельскохозяйственного и архитектурно-строительного профилей. [1,2,3]

В процессе биологического самоочищения загрязненных водоемов, как и при биотическом круговороте веществ в природе, принимает участие комплекс организмов – бактерии, грибы, водоросли, водные растения, и другие гидробионты. Микроводоросли и водные растения в результате фотосинтетической деятельности обогащают воду кислородом и этим создают условия для аэробных микроорганизмов – основных агентов разложения и минерализации, органических загрязнений, которые усваивают биогенные элементы, поглощают отдельные органические соединения окисей металлов. Кроме того, водные и водно-прибрежные растения имеют большое значение как биологические фильтры. [3,4]

Исследованиями, проведенными, установлено, что многие виды микроводорослей и водных макрофитов служат прекрасными очистителями сточных вод.

Культивируя микроводоросли и водные растения на сточных водах, можно получить не только большое количество ценной органической биомассы, но и достичь более полной очистки сточных вод от органоминеральных загрязнений. Установлено, что при культивировании эйхорнии отличной на сточной воде на 2-3-4 сутки в среде обнаруживается растворенный кислород, на 5-6 сутки БПК₅ стока снижается на 90-97%.

Одним из наиболее важных вопросов биологической очистки сточных вод животноводческих комплексов является уменьшение численности сапрофитной микрофлоры и бактерий группы кишечной палочки. С целью изучения влияния эйхорнии отличной на качественный и количественный состав микрофлоры сточных вод отбирали микробиологические пробы до и после выращивания эйхорнии отличной. [2,3,4]

Проводили также изучение численности сапрофитов и бактерий кишечной группы в бассейнах и прудах, где происходят процессы самоочищения без выращивания эйхорнии. Микробиологическая исследования охватывают летний (август) и осенний (октябрь) периоды 2012 г. пробы воды брали с поверхностного горизонта изучаемых водоемов с глубины 15-20 см.

Из изложенного можно сделать вывод, что очистка сточных вод животноводческого комплекса путем выращивания на них эйхорнии отличной дает положительные результаты в микробиологическом отношении, а именно на много снижается численность сапрофитов и БГКТ. Результаты исследований, проведенных в лабораторных условиях показали, что численность сапрофитов уменьшается после очистки до 770 000 кл/мл до 900 кл/мл, а БГКТ от 75 000 кл/мл до 16 кл/мл.

Около 50 % микрофлоры составляют патогенные виды, способные вызывать колебациоз, дизентерию, тиф, паратиф, абцессы, флегмону, острые и хронические энтериты, туберкулез, рожу, и.д.р. В 100 миллиметровой пробе сточной жидкости одного животноводческого комплекса определены 27 аскаридозных и эзофагозтомозных яйца, в пробе другого комплекса -100 трихостронгимидозных яйца. Бактериологические исследования отходов животных позволяют выявить в них такие патогенные бактерии, как *Salmonellespp.*, *S. Serotypes*, *S. Typhimurium*, *S. Choieraesius*, *S. Aberdun*, *Brucellaavortus*, *Shigellaspp.*, *Listeriamanocytogenes*, *Erysipelothriximdsitiose*, *Mysobacteriumbovis*, *M. Tubersulosus* и многие другие.

Наряду с бактериями в сточных водах животноводческих комплексов определяются гельминты, вирусы и простейшие. Это *Ascaris Lumbrisoides*, *Ancylostomaduodenalle*, *Necateramersanua*, *Frishuristrichiura*, *Poliovirus*, *Exovirus*, *Adenovirus*, *Hepatitivirus*, *Entamoebahystolitica*. [1,2,3,4]

Установлено, что после 12-15 дневного выращивания эйхорнии отличной на сточной воде животноводческого комплекса содержание азота в стоке уменьшается в 7-11,5, а фосфора в 10-17,2 раза, (таблица 1)

Таблица 1

Некоторые показатели эффективности очистки вод с использованием ВВР
(высших водных растений)

Контролируемый показатель	До очистки ВВР (после отстаивания)	После очистки ВВР
ХПК, мгО ₂ /л	50,3	10,0
БПК, мгО ₂ /л	13,7	6,4
Щелочность, мг-экв/л	2,4	2,0
Жесткость, мг-экв/л	1,6	1,0
Хлориды, мг/л	37,9	14,5
Сульфаты, мг/л	98,0	42,1

Фосфаты, мг/л	1,14	0,3
Нитраты, мг/л	6,2	0,25
Аммонийный азот, мг/л	7,9	0,94
Взвешенные, мг/л	280,0	42,0
Сухой остаток, мг/л	430,5	10,4
Общее микробное число	2,3 ¹⁰	0,4 ¹⁰
Coli-индекс	1563	420
Coli-титр	0,9	1,5

Итак, сточные воды животноводческих комплексов являются носителем инфекционного начала, а следовательно, и распространителем разнообразных патогенных микроорганизмов. Изучение помещения крупного рогатого скота, почвы территории или воды рек, куда попадают отходы или стекает сточная жидкость, показало, что все санитарно-бактериологические показатели свидетельствуют о высоком загрязнении этих объектов инфекционными микроорганизмами. Так, в воде открытых водоемов в различных климатических зонах нашей страны в 34% проб обнаруживаются сальмонеллы различных серологических групп, в том числе и возбудители брюшного тифа. Это доказывает недопустимость сброса неочищенных и необеззараженных сточных вод животноводческих комплексов в водные и источники и необходимость срочного оборудования упомянутых комплексов дешевыми и эффективными сооружениями.

В климатических условиях Кыргызстана в течение 9-10 месяцев в году можно активно применять биологический метод очистки с культивированием различных водорослей и высших водных растений и довести степень очистки стоков до 90-99%.

Наши исследования позволили разработать и научно обосновать эффективную биотехнологию очистки сточных вод, заключающуюся в культивировании представителя высших водных растений – эйхорнии отличной.

Литература:

1. Криштул В.П. «Методы доочистки сточных вод». М. Стройиздат, 1978.
2. Лукиных Н.А., Липман Б.Л., Юрьев Б.Т. «Очистка сточных вод малых объектов». Рига, Авотс, 1983.
3. Нечаев А.П., Славинский А.С. и другие. «Интенсификация доочистки биологически очищенных сточных вод». Водоснабжение и санитарная техника, 1991.
4. «Защита водоемов от загрязнения малыми объектами», под ред. А.М. Черняева, Екатеринбург, 1994
5. Агроэкология. Черников В.А., М.: Каюс, 2000 г.