

“РЕЗУЛЬТАТЫ ОЧЕНЬ ОБНАДЕЖИВАЮЩИЕ...”

А.Г.Дмитриеву

Уважаемый Александр Геннадьевич!

Направляем в Ваш адрес обзор предварительных исследований по очистке животноводческих сточных вод с помощью растения эйхорния, выполненный Комитетом по охране окружающей среды Курганской области. Исследования проводились в свиноводческом хозяйстве области КП “Красная Звезда”. Результаты исследований очень обнадеживающие. Надеемся на дальнейшее сотрудничество с Вашей фирмой “Социальная инновация” и на удачное проведение эксперимента по очистке сточных вод с помощью эйхорнии в следующем 2000 году.

23.09.1999 г.

Председатель Кургангоскомэкологии

В.П.Шевелев

Обзор предварительных исследований для внедрения технологии очистки животноводческих сточных вод с помощью высшей водной растительности — эйхорнии в КП “Красная Звезда” Шадринского района Курганской области

Проблема очистки животноводческих стоков актуальна во всем мире. Известные методы механической и биологической очистки сточных вод требуют капитальных вложений в строительство очистных сооружений, кроме того они дорогостоящие и в эксплуатации. Поэтому Комитет по охране окружающей среды Курганской области постоянно вел и ведет поиск новых технологий, более дешевых и простых в применении.

Связавшись с московской научной консультационно-внедренческой фирмой “Социальная инновация”, получили необходимые документы и консультации. Основательно изучив материалы, стали подбирать предприятия, где бы можно было внедрить этот способ очистки. Были встречи и беседы с разными предприятиями, выбор остановился на свиноводческом хозяйстве КП “Красная Звезда” Шадринского района. Это одно из крупнейших свиноводческих хозяйств России (поголовье 65 тыс. свиней), в 1998 году заняли первое место в Российской Федерации по привесам. На 8-й и 9-й фермах данного хозяйства, где поголовье свиней составляет 43 тыс., удаление навоза осуществляется с помощью гидросмыва. Около 1 тыс. куб. м сточных вод без очистки сбрасывается в болото Моховое, являющееся накопителем животноводческих стоков уже не протяжении более 30 лет. Экологическая ситуация в данном районе обостряется еще и тем, что этот накопитель находится в водоохранной зоне реки Исеть — водоема рыбохозяйственного значения первой категории. Ниже по течению реки расположены летние оздоровительные лагеря для детей.

Получив некоторое количество растений для предварительных исследований и выращивания необходимого количества рассады, нам необходимо было определить оптимальные условия для очистки сточных вод конкретного предприятия КП “Красная Звезда” с помощью эйхорнии.

Методическую и аналитическую сторону предварительных исследований взял на себя Комитет по охране окружающей среды, а практическую КП “Красная Звезда”.

Опыты были заложены в условиях близких к естественным, т.е. непосредственно около болота подготовлены небольшие опытные бассейны объемом 180 литров и размером 0,6х0,6х0,6 м.

Для определения оптимальных условий по концентрации стоков, подлежащих очистке, проведен предварительный отбор проб 24.06.99 года в 4-х контрольных точках по периметру болота Моховое. Полученные данные использовались при закладке опытов.

Были заложены 3 варианта опытов в 3-х повторностях.

Опыт 1. Определение оптимальной концентрации загрязняющих веществ в сточных водах.

За основу взята концентрация азота аммонийного, т.к. в больших концентрациях он вызывает гибель растений.

Варианты опытов заложены с концентрациями аммонийного азота — 65 мг/л, 50 мг/л и 410 мг/л.

Опыт 2. Определение оптимального количества растений для очистки 1 м³ сточных вод.

Закладка опыта проведена в 3-х повторностях с количеством растений 3, 4, 5 шт. на равный объем стоков.

Опыт 3. Определение воздействия эйхорнии на количе-

ство и качество донных отложений.

Закладка опытов проводилась 2 июля 1999 года, в полдень, температура воздуха доходила до 30°C. Стояла сильная жара и высаженные растения получили солнечные ожоги. Это была наша первая ошибка при закладке опытов. Второй ошибкой было то, что часть полученных растений мы решили оставить для выращивания рассады не высаживая в естественные условия, и в ванночках поместили в непроветриваемое помещение. Растения чуть не погибли. Они пожелтели, корневая система начала гнить. Высадив их в болото, наблюдали за их вторым рождением.

Продолжительность наших исследований в общей сложности составила 25 дней (со 2.07. по 27.07.99 г). Температурный режим в этот период характеризовался значительными перепадами: днем от 12°C до 32°C, ночью от 4°C до 19°C. температура воды была более постоянной — 18-21°C. Лабораторный контроль сточной воды осуществлялся по 14 показателям, наиболее характерным для животноводческого стока.

Результаты опытов показали:

Опыт 1. Определение оптимальных концентраций по азоту аммонийному.

Повторность 1. Сточные воды имели исходную концентрацию азота аммонийного 65,5 мг/л. В очистке стоков принимали участие 4 растения. За две недели эффект очистки составил по азоту аммонийному 70,8%, по фосфату 48,8%. Растения имели насыщенную темно-зеленую окраску, крупные листья, здоровую корневую систему, хорошее общее состояние. Каждое высаженное растение за две недели дало прирост по 6 новых растений.

По техническим причинам, а именно из-за нарушения гидроизоляции опытного бассейна, опыт был прекращен и 19.07.99 года растения высажены в болото Моховое.

Повторность 2. Сточные воды имели исходную концентрацию азота аммонийного 49,3 мг/л. В очистке стоков участвовали тоже 4 растения. За две недели эффект очистки составил по азоту аммония 81,95%.

Растения находились в менее насыщенном растворе, чем в первом случае, по загрязняющим веществам, имели бледно-зеленую окраску, листья средней величины. Прирост растений за две недели составил по 5 шт. на каждое маточное растение.

Повторность 3. Сточные воды имели исходную концентрацию азота аммонийного 410 мг/л.

За первые 5 дней эффект очистки по азоту аммония составил 31,9%. При этом 3 растения из 4 погибли. У четвертого растения корневая система приобрела коричневый цвет, белые реснички на корне отсутствовали, но само растение оставалось зеленым. После высадки его в болото, оно зазеленело и начало размножаться.

Опыт 2. Определение оптимального количества растений для очистки одного м³ сточных вод.

Повторность 1. В эксперименте участвовали 4 растения.

За две недели эффект очистки составил по азоту аммония 70,8%, по фосфату — 48,8%. Растения имели насыщенную темно-зеленую окраску, крупные листья, здоровую корневую систему, хорошее общее состояние. Каждое высаженное растение за две недели дало прирост по 6 растений.

Повторность 2. В эксперименте участвовали 5 растений.

За две недели эффект очистки составил по азоту аммония 84,3%. состояние растений было хорошее, здоровый вид, листья крупные, окраска темно-зеленая. Прирост за две недели составил 5,8 растений на каждый маточный экземпляр.

Повторность 3. В эксперименте участвовали 3 растения.

За две недели эффект очистки составил по азоту аммония

74,4%, по фосфату 52,4%. Растение в хорошем состоянии, зеленые, отличная корневая система. Много поросли, 6 растений на каждый маточный экземпляр.

Опыт 3. Опыт закладывался с целью определения воздействия эйхорнии на количество и качество донных отложений, т.е. осадка.

По техническим причинам не смогли замерить слой осадка, поэтому наблюдений, связанных с донными отложениями, не проводилось. Поскольку данный вариант при закладке имел преимущество перед остальными по глубине бассейна, она взята как средняя глубина болота — 1 м, наличие осадка (донных отложений), концентрации сточных вод, превышающую фоновую в 4-х контрольных точках по периметру болота, наблюдения по нему продолжались более длительное время. За период со 2.07. по 27.07.99 года лабораторный контроль по 14 ингредиентам проводился 4 раза, а именно 2 июля, 15 июля, 27 июля.

На основании полученных данных сделан вывод по результатам эффекта очистки сточных вод за 3-недельный период:

Взвешенные вещества —	92,5%
БПК-5 —	83%
Азот аммония —	76,4%
Фосфор —	53,9%
Марганец —	100%
Железо —	11,8%

Для сравнения приведем эффект очистки сточных вод на Курганских городских очистных сооружениях за этот же период времени:

Взвешенные вещества —	94,3 %
БПК-5 —	97,5 %
Азот аммония —	73,3 %
Фосфор —	69,6 %
Марганец —	не
	определяется
Железо —	73,3 %

Сравнение приведено условно, поскольку сточные воды по своему происхождению разные.

Прирост растений по 3-му опыту составил 18 шт. на каждое маточное растение. Это самый большой прирост, в опытном бассейне к концу 3-й недели насчитывалось 72 растения. Растения имели темно-зеленый цвет, отличную корневую систему, но лист мелкий — очевидно за счет усиленного размножения и малой площади бассейна (0,36 м²).

ВЫВОДЫ: Результаты опытов позволяют сделать предварительные выводы, что использование данного растения для очистки животноводческих сточных вод КП “Красная Звезда” Шадринского района возможно без предварительной подготовки стоков и непосредственно в существующем накопителе — болоте Моховое. Допустимая концентрация по азоту аммония — 116 мг/л. Рекомендуемое количество растений из расчета на 1 га площади — 350 штук, при условии прироста 16 растений на один маточный куст в течение месяца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Технология очистки сточных вод с помощью растения эйхорнии безусловно заслуживает внимания и широкого распространения и, конечно же, более глубокого изучения и анализа. Но даже та небольшая работа, которая была проведена Комитетом по охране окружающей среды Курганской области совместно с КС “Красная Звезда” Шадринского района, позволяет сделать вывод о достоинствах и недостатках данного метода.

Как положительное, применительно к условиям Курганской области, можно отметить:

- Минимальные затраты по очистке стоков, связанные только с выращиванием и хранением рассады в зимний период. Самый дешевый из всех известных способов очистки.

• Высокий эффект очистки по показателям, характерным для сточных вод области.

• Простота в использовании. Для объектов Курганской области не потребуется предварительной подготовки сточных вод и специальных сооружений.

• Возможно повторное использование очищенных животноводческих стоков для удаления навоза способом гидросмыва в животноводческих помещениях.

• Возможно использование очищенных сточных вод на орошение и полив сельскохозяй-

ственных культур на корм скоту.

• Использование растений в качестве зеленой подкормки для животных.

• Эстетическая сторона метода — улучшается пейзаж, исчезают запахи.

• Широкий диапазон в использовании метода для очистки сточных вод, особенно в условиях спада производства, на масло— и сырзаводах, молокоприемных пунктах, мясоперерабатывающих цехах. Для очистки сточных вод малых населенных пунктов, летних оздоровительных

лагерей для детей, баз отдыха. В качестве доочистки сточных вод на очистных сооружениях городов Курган, Шадринск, Катайск, Далматово, Шумиха, Петухово, Куртамаш, а также на сооружениях крупных промышленных предприятий, таких как Курганский машиностроительный завод, Шадринский автоагрегатный и т.д.

*Н.А. Огнева,
начальник отдела охраны
водных ресурсов
Кургангоскомэкологии.*