

Далалық және лабораториялық зерттеулер топырақтың химиялық және физико-химиялық параметрлері мен территорияның геоморфологиялық, ылғалдану режимі, механикалық құрамы арасында тығыз қарым-қатынас болатындығын көрсетті.

Топырақтың қарашірінділігі гидрологиялық режимнің өзгеруімен байланысты өзгеріп отырады. Қарашірінді мөлшері автоморфты топырақтардағы 0,58-2,31% - дан шалғынды топырақтағы 0,22-0,79%- ға дейін артады. Топырағы карбонатты, сілтілі. CO₂ көлемі мен pH тереңдеген сайын артып отырады және ылғалдану режиміне тәуелсіз. Механикалық құрамы жағынан негізінен жеңіл және орташа саз балшықтар, кей жағдайда құмдауыт және ауыр саз балшықты.

Қоршаған ортаның басқа объектілеріне (ауа,су) қарағанда топырақта өздігінен тазартылу процестері баяу жүреді. Топырақ күшті катионды сіңіргіштік қабілетке ие болғандықтан, оң зарядталған металл иондарын жеңіл ұстап қалып отырады. Сондықтан олардың топыраққа әрдайым түсіп отыруының аз мөлшерінің өзі-ақ уақыттың өтуімен алуан мөлшерде жиналуына әкеледі.

1. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова – М.:Наука, 1985.
- 2.Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях Перевод с английского канд. геол.-мин. наук Д.В. Гричука и канд. геол.-мин. наук Е.П. Янина Под ред. д.геол.-мин. наук Ю.Е. Саета – М.: Мир, 1989.
- 3.Аммосова Я.М., Орлов Д.С., Садовникова Л.К. Охрана почв от химического загрязнения – М., Изд-во МГУ, 1989. – 96 с.
- 4.Соколов М.С. Возможности получения экологически безопасности продукции растениеводства в условиях загрязнения атмосферы. // Агрохимия, 1995.-№ 6. С.107-125.
- 5.Артомонов В.И. Рост и чистота природной среды. М: Наука, 1986, С.55.
- 6.Кулемов Л.Н., Литвак Ш.И. Научные основы мониторинга земель РФ.М: АПЭК, 1992.

* * *

В этом статье рассматривается роль паводковых сточных загрязненных вод на формирование почвенного профиля, качественные и количественные параметры физико-химических свойств почв и возможный уровень загрязнения почв тяжелыми металлами, выносимых из отвалов мусорных отходов.

This article discusses the role of flood waters contaminated with sewage on the formation of the soil profile, quality and quantity of physical and chemical properties of soil and possible level of soil contamination with heavy metals that are carried out from the heaps of garbage disposal.

УДК 574.635

ПОЛУЧЕНИЕ БИОКОРМОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ИЗ ГИДРОМАКРОФИТОВ

Сапарбекова А.А., Аханов У.К., Большакова Ю.В.

Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова, Шымкент

В г.Туркестан расположено хозяйство, занимающееся производством сельскохозяйственной продукции (разведение скота, выращивание овощей и бахчевых культур). На территории хозяйства имеется пруд, в который ежедневно сливается 5 тонн коммунальных бытовых сточных вод, со средней температурой 40⁰С, что нарушает экологическое равновесие пруда и близлежащих угодий. Перед хозяйством стоит проблема очистки водоема качественным и недорогим методом. Применение современных различных методов очистки является нерациональным из-за дороговизны, большой емкости оборудования и необходимости дополнительного обучения для использования очистных сооружений. В связи с чем, научные исследования, проводимые в рамках реализации подпроекта «Производство биокормов с использованием гидромacroфитов на основе безотходной технологии», выполняемые в соответствии с инвестиционным проектом

Министерства Сельского Хозяйства РК «Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции» при поддержке Всемирного банка становятся актуальными. Руководитель подпроекта - Аблаева Халима, КХ «Салават»

Целью данного проекта является повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на основе внедрения международных стандартов, современной системы контроля качества и безопасности продукции, дальнейшего совершенствования аграрной науки.

Предлагается применить биологический метод очистки водоема с использованием высших водных растений в качестве гидромакрофитов. Применение высших водных растений позволяет очистить стоки и водоемы и от органических и от бактериологических загрязнителей, не нарушая биоценоза водоемов и берегов, а также обеспечить естественное создание очень привлекательного пейзажа и явного оздоровления прилегающих территорий.

При помощи водных растений эйхорнии *Eichornia crassipens* и пистии *Pistia* мерзкая выгребная яма превращается в чистейший источник буквально за несколько месяцев.

Планируется организовать производство кормов для сельскохозяйственных животных, используя в качестве сырья водные растения, применяемые для очистки сточных вод. Одним из положительных факторов является то, что используемые растения являются естественным природным очистителем сточных вод и, в процессе жизнедеятельности поглощая биогенные элементы, очищают окружающую среду.

Поступление в водоемы больших количеств фосфора и серы приводит в конечном результате к такому же плачевному итогу - образуются плохо растворимые или нерастворимые осадки фосфорных солей и сульфидов $[Ca_2(HPO_4)_2, Ca_3(PO_4)_2; MeS]$, благодаря чему выводятся из круговорота такие элементы-органогены как фосфор и сера.

Физиологические значения pH и температуры хорошо известны для различных групп организмов. Например, большинство бактерий лучше обитает в водных средах с pH 7,3—7,5; большинство грибов — при pH 5,6—6,5; оптимальная температура для роста мезофильных микроорганизмов соответствует 20—40°C с колебаниями в пределах от 10° до 50°C, и т. д.

Исходя из приведенных данных, можно представить реакцию микро- и макрофлоры, микро- и макрофауны на непрерывные температурные изменения или изменения pH среды обитания. В таких ситуациях нормальные обитатели водоема погибают либо из-за популяционного давления одних видов над другими, либо вследствие невыносимости экстремальных (от лат. *extremus* — крайний) условий жизни.

Сточные воды пруда в Туркестане существенным образом влияют на качество воды, нарушают биологическое равновесие в водоемах, тем самым затрудняют рациональное ее водопользование. Анализ бытовых сточных вод показывает, что они содержат в достаточном количестве легкоокисляемые органические соединения, наличие усвояемых азотистых и фосфорных соединений позволяет использовать сточные воды в качестве питательной среды для многих представителей высшей водной растительности. Отсутствие тяжелых металлов в сточных водах, токсичных элементов дает возможность использования гидромакрофитов в качестве растительного сырья в производстве биокормов.

Анализ публикаций, патентных документов и других источников свидетельствует, что использование интродуцированной растительности (*Eichornia crassipes* и *Pistia*) позволит получить корма высокого качества. Температурный режим пруда позволит выращивать гидромакрофиты в течение всего года (температура воды в зимний период 23-27 °C).

Эйхорния прекрасная (*Eichornia crassipes*), больше известная как водяной гиацинт - растение семейства понтедериевых (*Pontederiaceae*). Одним из уникальных способностей его является то, что растение великолепно очищает воду от самых разных загрязнителей, и с ее помощью даже зловонный отстойник можно превратить в чистый пруд. Эйхорния способствует очищению воды не только от грязи. При испарении воды повышается концентрация солей, в результате их концентрация настолько возрастает, что плохо влияет на рыб и растения. Избавиться от избытка солей помогает эйхорния, корни которой всасывают все растворенные в воде вещества.

Пистия (*Pistia*) - одно из самых интересных плавающих растений. Корневая система растения хорошо развита и может опускаться на значительную глубину. Корневая система пистии является естественным фильтром, который прекрасно очищает воду, собирая частицы мусора. Наличие развитой корневой системы способствует накоплению микробной массы. Внесение высокоактивных штаммов и регулирование микрофлорой позволит получить биомассу с

заданными свойствами. Накопленная микробная масса используется в качестве белково-витаминных добавок к кормам.

Показано, что применение высших водных растений (ВВР) при очистке водоемов, загрязненных бытовыми сточными водами, является очень выгодным способом по сравнению с другими методами очистки. Например: механический метод обеспечивает очистку сточных вод на 30-40%, химико-механический на 40-50%, физико-химический на 50-75%, а биологический с применением ВВР, в частности эйхорнии – 80-95%

Проблема кормов может быть частично решена уже в течение года: достаточно внедрить данный способ на конкретном объекте. Зеленой массы, получаемой с его водоема или водоемов, может хватать впоследствии для того, чтобы со своих очистных сооружений кормить скот или птицу. К тому же, наконец, исключается накопленный за многие годы риск экологического бедствия.

Высшие водные растения имеют очень развитую корневую систему, их симбионты (хемотрофные и фототрофные бактерии), благодаря наличию гидрогеназ, активно аккумулируют ионы металлов (Ni, Pt, Ru, Pd), восстанавливая их до металлического состояния, или очищая воду от трития. К этому способны как целые клетки микроорганизмов и их консорциумы с растениями, так и очищенные гидрогеназы, которые в атмосфере H_2 при наличии метилвиологена способны восстанавливать указанные ионы металлов или выделять водород в атмосфере Ar из мелкодисперсного железа.

Химический состав эйхорнии в сухом веществе, в %

Показатель	Название образца, время адаптации	
	Эйхорния, молодое растение, 20.07	Эйхорния, взрослое растение, 20.07
Влага	89,3	93,09
Жир	3,52	3,65
Зола	18,69	15,82
Азот общий	4,62	4,34
Протеин	28,88	27,12
Суммарное содержание азотистых соединений	25,0	22,4
Клетчатка	29,75	24,42
Безазотистый экстракт вещества	10,3	20,2
Кальций	0,22	0,62
Фосфор	0,71	0,71
Каротин мг на кг натурального корма	37,4	34,3

Таким образом, после очистки сточных вод растения целесообразно не выбрасывать, а найти им дальнейшее применение, биомасса растений содержит много полезных веществ, поэтому такую биомассу можно использовать в качестве ценной кормовой добавки в животноводстве и рыбоводстве.

1. Киреева В.В. Комплексная переработка вегетативной массы сельскохозяйственных растений. – Ростов-на-Дону: РГАСХМ, 2004. – 190 с.
2. Коганов М.М. Комплексный подход к влажному фракционированию зеленых растений с получением кормового и пищевого белка, лекарств и биостимуляторов // *Mechanizacija u agroslojstvu. Zbornik zadova sa simposiuma.* — Obrenovac, 1990. — P. 193—200
3. Н.В.Морозов, М.М.Телитченко. Ускорение очищения поверхностных вод от нефти и нефтепродуктов вселением в них макрофитов. Водные ресурсы, 2000, №6;

* * *

Шайынды суды тазалауда қолданылатын *Eichornia crassipens* және *Pistia* сулы өсімдіктерінің көмегімен ауыл шаруашылық жануарлары үшін жем өндірісін ұйымдастыру жоспарлануда. Оның жағымды әсерлерінің бірі, пайдаланылатын өсімдік, биогенді элементтерді жұтатын және шайынды суларды табиғи тазартқыш болғандықтан қоршаған ортаны тазартады.

Water plants *Eichornia crassipens* and *Pistia* are applied to sewage treatment, it is planned to organise manufacture of forages for agricultural animals. One their positive factors that used plants are a natural cleaner of sewage absorbing biogene elements, clear environment.