

Изучение донных отложений, как материал для целесообразного использования в сельском хозяйстве

Есенбаева Ж. Ж.

*Есенбаева Жанар Женисовна / Esenbaeva Zhanar Zhenisovna – магистрант,
факультет естествознания,*

Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясави, г. Туркестан, Республика Казахстан

Аннотация: в настоящее время во многих водохранилищах интенсивно зарастают растительности, также с помощью антропогенных факторов, в результате образуются органические осадки на дне вод. Один из перспективных направлений утилизации является использование донных отложений в сельском хозяйстве как удобрения. В данной работе для этого изучались пробы воды, донных отложений, растения окрестности водохранилищ. Изучались экологическое, литогенетическое состояния водохранилищ. В исследовательской работе рассмотрена технология внесения красных калифорнейских червей на донных отложениях из водохранилищ.

Ключевые слова: донные отложения, осадки, сточные воды, красные калифорнейские черви, биогумус, удобрения.

УДК 574

Введение

Донные отложения - это донные наносы и твердые частицы, образовавшиеся и осевшие на дно водного объекта в результате внутриводоемных физико-химических и биохимических процессов, происходящих с веществами как естественного, так и техногенного происхождения [1]. Отложения встречается в каждом водоеме, водохранилище и может состоять из одного или нескольких из различных классов частиц (от мелких ила и глины до крупнозернистого гравия) в бесконечном разнообразии комбинаций. Заиливание водоемов с осадками относится к важным проблемам в управлении водными ресурсами в основном за счет уменьшения емкости накопительного бассейна, а также из-за использования осадка отходов, извлеченной из водоемов. Было оценено, что емкость водохранилищ в мире ежегодно сокращение более чем на 1% из-за заиливания. Выгодное повторное использование извлеченного материала в закрытых объектах утилизации является новым подход, который имеет потенциал, чтобы продуктивно утилизировать большое количество извлеченного материалов. Извлеченные донные отложения имеют широкий спектр применения. Немалое значение в интенсификации сельского хозяйства нашей страны на основе широкого применения минеральных удобрений могут иметь также органические удобрения, к которым относятся и осадки сточных вод.

Осадки сточных вод и донные отложения представляют ценное удобрение для овощных, зерновых, плодовых, цветочных, кормовых культур и по своим удобрительным свойствам не уступают навозу [2, с. 59].

Проблема с утилизацией отходов часто возникает в управлении водными ресурсами через заиливание рек и водоемов с осадками. Быстрое снижение емкости водохранилищ из-за заиливания является одной из основных проблем, связанных с наносом во всем мире. Биотическим использованием донных отложений является их непосредственное применение для целей мелиорации земель на существующих свалках, повышение высоты низменных районах и/или строительство новых земельных участков, повышение, например, ландшафтного дизайна, сельское хозяйство, лесное хозяйство, садоводство и т. д. Тем не менее, это зависит от содержания загрязняющих веществ в донных осадках, что является основным фактором при оценке возможности применения на почву. Абиотическое использование включает в себя строительный материал, используемый в бетоне, или сырье для цементов, препаратов вместо глинистых компонентов [3]. В последние годы многие исследования направлены для сохранения агроэкосистем в устойчивом состоянии и для поддержания плодородия почв путем использования производственных отходов и продуктов утилизации в качестве мелиорантов, удобрений. Утилизация донных отложений с помощью вермиккультуры является очень перспективным методом биотехнологии. Научными исследованиями в Великобритании и в США было показано, что некоторые виды дождевых червей такие, как *Eisenia fetida*, *Eisenia andrei*, *Perionyx excavatus*, *Eudrilus eugeniae* и *Dendrobaena veneta* могут использоваться для переработки ряда органических отходов (осадки сточных вод, навоз и помет животных, пищевые отходы, органические фракции муниципальных бытовых отходов, а также органосодержащие сельскохозяйственные и промышленные отходы) в высокогумусированные органические удобрения (вермикомпосты).

Первые хозяйства вермиккультуры были созданы в конце 40-х годах в США. Вермиккультура считается одним из перспективных направлений для утилизации органических отходов. Калифорнейские красные черви в несколько раз ускоряют разложение органического вещества и позволяют переработать органические отходы в гумусированное удобрение [4, с. 2].

Черви, поглощая донные отложения или субстраты на их основе, выделяют вместе с капролитами большое количество собственной микрофлоры, ферментов и других биологически активных веществ, которые обладают антисептическими свойствами. Они препятствуют развитию патогенной микрофлоры, выделению зловонных газов и обеззараживают. Поэтому рекомендуем использовать вермитехнологии в переработке донных осадков.

За последние несколько лет, защита окружающей среды и устойчивого развития приобретает все большее значение во всех сферах деятельности. Из-за увеличения экологических норм, есть акцент на использовании подходящих переработанных материалов для полезных целей [5].

Результаты и обсуждение

Изучены были пробы донных отложений из водохранилищ. Для этого были взяты водохранилища Южно-Казахстанской области: Кошкорган, Шаштобе и Шерт. Для этого были приготовлены пробы из донных отложений. Тяжелые металлы были определены в аппарате инверсионном вольтамперометрическом анализаторе «Ta-Lab». Метод обусловлена на высокую чувствительность аппарата. Результаты анализа на тяжелых металлов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты химического анализа проб донных отложений водохранилищ (определение тяжелых металлов)

| В водных вытяжках, мг/л | Zn | Pb | Cu | В почве, мг/кг | Zn | Pb | Cu |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Кошкорган верхняя часть | 0,37 | 0,0972 | 2,47 | Кошкорган верхняя часть | 37 | 9,72 | 247 |
| Прибрежная Кошкорган | 6,98 | 2,05 | 9,88 | Прибрежная Кошкорган | 698 | 205 | 988 |
| Кошкорган нижняя часть | 0,182 | 0,235 | 2,82 | Кошкорган нижняя часть | 18,2 | 23,5 | 282 |
| Шаштобе верхняя часть | 0,501 | 0,149 | 9,17 | Шаштобе верхняя часть | 50,1 | 14,5 | 917 |
| Шаштобе нижняя часть | 0,179 | 0,111 | 6,35 | Шаштобе нижняя часть | 17,9 | 11,1 | 635 |
| Шерт | 0,27 | 0,099 | 14,12 | Шерт | 27 | 9,9 | 1412 |

Фоновые содержания тяжелых металлов в донных отложениях позволяет его использовать как удобрения для сельских хозяйств. Поэтому взятые пробы донных отложений будет дальше переработаны красными калифорнейскими червями. Естественно материал, который свободен от примесей, очевидно, имеет более широкий диапазон полезного использования.

Повышению качества органоминеральных удобрений способствует технология вермикультивирования, особенно при использовании калифорнийского червя. Эта технология поставлена в зарубежной практике на промышленную основу, что позволяет не только избавиться от накапливающегося осадка, но и получать дополнительный доход за счет реализации ценного удобрения.

Выводы

Как свидетельствуют полученные данные, вермикомпост на основе осадков сточных вод и донных отложений оказывает значительное влияние на урожайность сельскохозяйственных растений. Внесение вермикомпоста, полученного при переработке, осадки донных отложений в почву, оказывают большое влияние на ее химические, физические и биологические свойства. Состав вермикомпоста зависит от исходных донных осадков и условий их утилизации, которые определяются технологическими и экологическими свойствами. Основными экологическими критериями являются обеззараженность от патогенной микрофлоры, яиц гельминтов, сальмонелл и обезвреженность от тяжелых металлов, радионуклидов. При научно - обоснованном выборе условий вермикомпостирования донные отложения из водохранилищ и осадки сточных вод могут перейти из потенциально опасных в высокоэффективное удобрительное средство, позволяющее улучшить физические свойства почвы, получить прибавки урожая сельскохозяйственных культур.

Литература

1. Орлов Д. С., Садовникова Л. К., Лозановская И. Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. М.: Высш. Шк., 2002. 334 с.
2. Евилевич А. З. Осадки сточных вод. Ленинград.: 1965. С. 248.
3. Natalia Junakova, Magdalena Balintova. The Study of Bottom Sediment Characteristics as a Material for Beneficial Reuse // VOL. 39, 2014.
4. Тутов И. Н., Усоев В. М. Вермикультура возобновляемый источник сырья для получения животного белка и биологически активных веществ (БАВ). Обзор // Вестник Томского государственного университета. Биология, 2012. № 2 (8). С. 74-80.

5. *Чернышев В. Н.* «Современные методы и технологии очистки сточных вод и обработки осадков»: Макеевка, 2011.