

Создание кластера экоагропарк в сфере высоких экологических и аграрных технологий.

Цель проекта обеспечить в регионе экологическую безопасность, подъем сельского хозяйства, создание новых рабочих мест, повышение уровня жизни населения, экономического роста и укрепление позиций Волгоградской области в России.

Решаемые задачи

- развитие технологий переработки органических осадков сточных вод, отходов пищевой промышленности, животноводства с получением экологически чистых органических удобрений;
- повышение уровня экологической и санитарной безопасности животноводческих хозяйств и производств за счет внедрения технологий очистки сточных вод и переработки отходов животноводства с получением органических удобрений;
- производство и внесение органических удобрений в зонах деградированных земель и зонах рискованного земледелия восстановления их плодородия до оптимального уровня с дальнейшим введением в оборот сельского и лесного хозяйства;
- снижение интенсивности деградации земель сельскохозяйственного назначения с использованием органических удобрений;
- развитие полного цикла животноводческого производства,
- полный цикл в создании условий выращивания и переработки рентабельных видов сельхозпродукции;

Волгоградская область одна из самых перспективных областей России из-за выгодного географического положения - являясь главными воротами на юг России с выходом.

Агропромышленный комплекс области и его базовая отрасль – сельское хозяйство являются ведущими системообразующими сферами экономики области, формирующими агропродовольственный рынок Страны. Площадь сельскохозяйственных угодий составляет 8,8 млн. гектаров, в том числе 5,9 млн. гектаров пашни.

Предпосылки создания экоагропарка

Сельскохозяйственные территории Волгоградской области, в большинстве своем, являются зоной рискованного земледелия из-за климатических условий, а также, низкого плодородия почв. В более, чем в половине районов Волгоградской области в таких, как Ольховский, Городищенский, Чернышковский, Калачевский, Суrowsикинский,

Камышинский, Дубовский, Палласовский, Старополтавский, Быковский, Сренеахтубинский и др. из-за неблагоприятных климатических условий имеется проблема снижения плодородия и деградация сельскохозяйственных угодий, тем самым эти районы являются зонами рискованного земледелия. Площадь данных сельскохозяйственных угодий, составляет более 3,0 млн. гектаров, в том числе около 1,2 млн. гектаров пашни.

При этом города Волгоград и Волжский входят в десятку самых загрязненных городов Российской Федерации. В городе и практически в каждом районе области накоплены и продолжают накапливаться непереработанные опасные органические отходы от очистки канализационных сточных вод (наполненные иловые карты от Северных очистных сооружений г.Волгограда, городских сооружений г. Волжского, канализационные сооружения Каустик и др.). Такая же ситуация происходит с отходами животноводства – свинокомплексы, птицефабрики, молочные заводы и мясоперерабатывающие производства.

Для обеспечения достижения эффективности эоагропарка, необходимо создание условий для формирования в Волгоградской области кластера эоагропромышленного развития, направлением которого должны стать:

- формирование агломерации территорий с низкой плодородностью почв и необходимостью применения органических удобрений;
- на максимально приближенных территориях необходимо внедрение ферментно-кавитационной технологии переработки органических отходов животноводческих комплексов, городских очистных сооружений, пищевых производств в органические удобрения;
- восстановления плодородия деградированных земель до оптимального уровня с использованием органических удобрений с дальнейшим введением в оборот сельского и лесного хозяйства;
- производство и полный цикл переработки наиболее рентабельных видов сельскохозяйственной и лесной продукции.

В совокупности данные направления позволят иметь единый эффективный экономический комплекс, что гарантирует обеспечение роста агропромышленного комплекса в районах рискованного земледелия ускоренного превращение их в одну из основных движущих сил экономического роста региона и обеспечит усиление конкурентных преимуществ Волгоградской области и снижение влияния негативных факторов на эффективность экономики региона.

- снижение негативного воздействия человека на биологические ресурсы области, повышение устойчивости естественных природных комплексов;
- снижение объема отходов производства
- повышение эффективности работы очистных сооружений;
- улучшение качества окружающей среды и повышение уровня санитарной и экологической безопасности объектов ЖКХ, животноводческих хозяйств и промышленных производств;
- повышение финансовой устойчивости сельского хозяйства и его инвестиционной привлекательности;

- экологизация и биологизация агропромышленного производства в целях сохранения природного потенциала и повышения безопасности пищевых продуктов;
- повышение конкурентоспособности местной сельскохозяйственной продукции обеспечение финансовой устойчивости товаропроизводителей в АПК, устойчивое развитие сельских территорий;
- поддержание и повышение почвенного плодородия, возврат в почву вынесенных с урожаем элементов питания;
- достижение стабильно высоких урожаев даже при продолжительной засухе и других неблагоприятных климатических условиях;
- возвращение в сельскохозяйственный оборот нарушенных и деградированных земель, тем самым обеспечить перевод земель из зон рискованного земледелия в зоны устойчивого земледелия.
- развития животноводческого производства, пищевой и перерабатывающей промышленности.
- стимулирование роста производства высококорентабельных видов масленичных культур;
- реализация проектов развития территории природных парков: «Волго-Ахтубинская пойма», «Донской», «Эльтонский», «Нижнехоперский», «Щербаковский», «Цимлянские пески», «Усть-Медведицкий»);
- увеличение площади и улучшение состояния зеленых насаждений в садах, скверах, парках, городских лесах на территории городских округов и муниципальных образований, доведение площади зеленых насаждений на одного жителя до нормативного показателя;
- повышения ресурсно-экологического потенциала лесного хозяйства, повышение доходов от использования лесов.

Для осуществления данных задач необходимо применение механизмов государственно-частного партнерства, что гарантированно повысит производительность, инновационность, конкурентоспособность области.

Таблица 1 - Основные задачи проекта

| Основные задачи проекта | Основные ожидаемые результаты реализации проекта | Стартовые требования |
|---|---|---|
| <p>развитие технологий переработки органических осадков сточных вод, отходов пищевой промышленности, животноводства с получением экологически чистых органических удобрений;</p> <p>производство и внесение органических удобрений в зонах деградированных земель и зонах рискованного земледелия восстановления их плодородия до оптимального уровня с дальнейшим введением в оборот сельского и лесного хозяйства;</p> <p>снижение интенсивности деградации земель сельскохозяйственного назначения с использованием органических удобрений;</p> <p>повышение уровня экологической и санитарной безопасности животноводческих хозяйств и производств за счет внедрения технологий очистки сточных вод и переработки отходов животноводства с получением органических удобрений;</p> <p>развитие полного цикла животноводческого производства;</p> <p>полный цикл переработки рентабельных</p> | <ul style="list-style-type: none"> – снижение негативного воздействия человека на биологические ресурсы области, повышение устойчивости естественных природных комплексов; – снижение объема отходов производства – повышение эффективности работы очистных сооружений; – улучшение качества окружающей среды и повышение уровня санитарной и экологической безопасности объектов ЖКХ, животноводческих хозяйств и промышленных производств; – повышение финансовой устойчивости сельского хозяйства и его инвестиционной привлекательности – экологизация и биологизация агропромышленного производства в целях сохранения природного потенциала и повышения безопасности пищевых продуктов; – повышение конкурентоспособности местной сельскохозяйственной продукции обеспечение финансовой устойчивости товаропроизводителей в АПК, устойчивое развитие сельских территорий; – поддержание и повышение почвенного плодородия, возврат в почву вынесенных с урожаем элементов питания; – достижение стабильно высоких урожаев даже при продолжительной засухе и других | <ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование в Волгоградской области кластера экоагропромышленного развития, применение механизмов государственно-частного партнерства, что обеспечит: 2. Финансирование строительства установок по переработке илового осадка бытовых сточных вод, животноводческих комплексов, пищевых производств. 3. Субсидирование хозяйств на закупку органического продукта «Плодород» в рамках национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса» , 4. Участие региона в федеральных целевых программах по экологическому, сельскохозяйственному, |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| <p>видов сельхозпродукции;</p> | <p>неблагоприятных климатических условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – возвращение в сельскохозяйственный оборот нарушенных и деградированных земель, тем самым обеспечить перевод земель из зон рискованного земледелия в зоны устойчивого земледелия. – развития животноводческого производства, пищевой и перерабатывающей промышленности. – стимулирование роста производства высокорентабельных видов масленичных культур; – реализация проектов развития территории природных парков: «Волго-Ахтубинская пойма», «Донской», «Эльтонский», «Нижнехоперский», «Щербаковский», «Цимлянские пески», «Усть-Медведицкий»); – увеличение площади и улучшение состояния зеленых насаждений в садах, скверах, парках, городских лесах на территории городских округов и муниципальных образований, доведение площади зеленых насаждений на одного жителя до нормативного показателя; – повышения ресурсно-экологического потенциала лесного хозяйства, повышение доходов от использования лесов. | <p>техническому, научному направлению с целью бюджетного финансирования строительства установок по переработке опасных иловых отходов.</p> |
|--------------------------------|--|--|

Переработка опасных отходов илового осадка

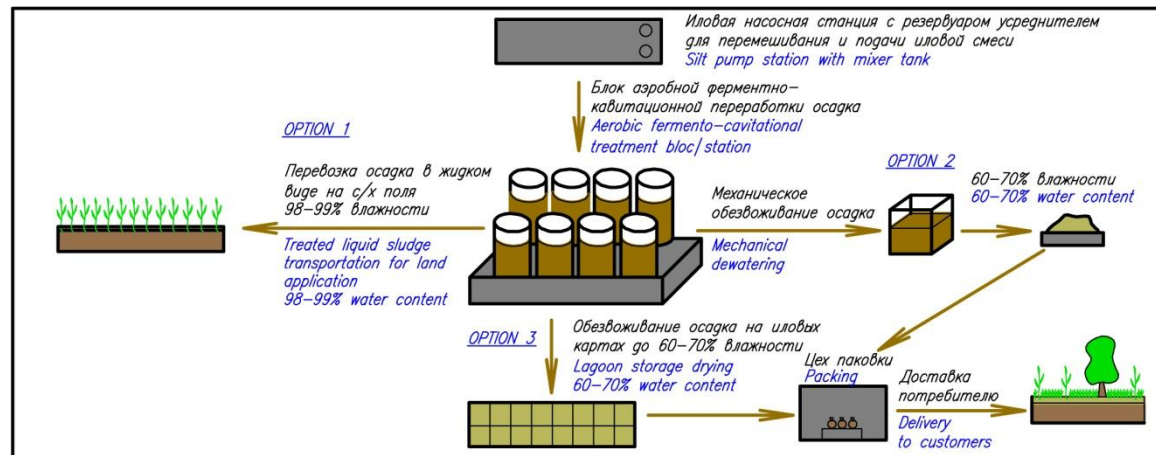
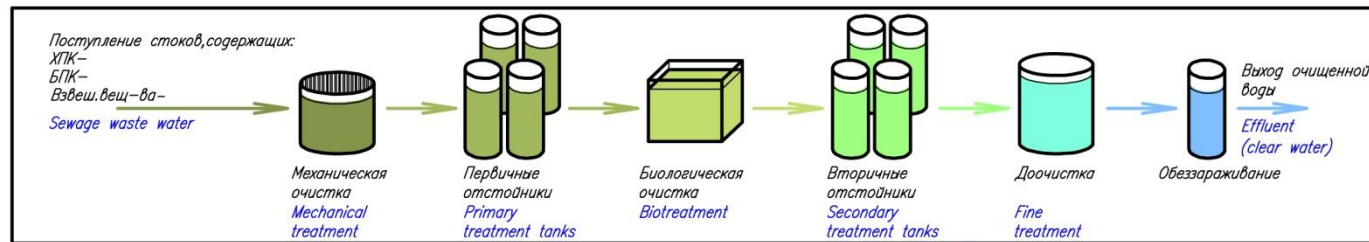
Серьезнейшую экологическую проблему, как известно, представляют образующиеся и депонированные иловые осадки сточных вод, животноводческих стоков, отходов пищевых производств, содержащие в своем составе больше половины объема опасной неминерализованной органики, которая кроме накапливания и распространения болезнетворных бактерий в атмосферном воздухе, почве и воде постоянно провоцирует вспышки различных эпидемий, поэтому обязательным условием переработки илового осадка является не только общепринятое его обезвоживание, но и глубокая минерализация опасных органических веществ, обеззараживание и обезвреживание осадка.

Существуют различные методы: анаэробное сбраживание осадков, биотермическая обработка (компостирование), тепловое кондиционирование осадков; сжигание осадков и т.д.

Но все они имеют ряд серьезных недостатков – это недопустимо низкая степень минерализации опасной органики (не более 25-30%), высокое энергопотребление с применением дорогостоящих реагентов, и, как результат, в большинстве случаев экологически опасные технологические процессы например образование взрывоопасных газов брожения, сероводорода, побочных продуктов, при сжигании осадков – выделение полихлорированных диоксинов и дибензофуранов, золы, СО и NO. Поэтому практически все применяемые технологии не обеспечивают безопасность (глубокую минерализацию органической составляющей) илового осадка.

Учитывая недостатки существующих методов, наша компания разработала ферментно-кавитационную технологию обработки иловых осадков, которая основана на высокоэффективном аэробном окислении. Технология обеспечивает глубокую минерализацию органического вещества в иловом осадке свыше 80-90%, обуславливая высокую влагоотдачу, что позволяет обезвоживать такой осадок с применением классических методов механического обезвоживания практически без реагентов, с сохранением полезной аэробной и отсутствием патогенной микрофлоры в иловом осадке, позволяет использование осадка в качестве органических удобрений.

① СХЕМА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД
ECOTOR TECHNOLOGY – FLOW DIAGRAM



Технико-экономические показатели по переработке илового осадка:

1. Энергопотребление по сухому веществу $\approx 1.4 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{м}^3$
2. Стоимость определяется по количеству и качеству поступающих стоков.
3. Количество персонала для переработки илового осадка:
 - переработка илового осадка - 1чел.
 - механическое обезвоживание осадка - 1чел.
 - цех паковки - 1чел.

Process requirements:

1. Electricity consumption $\approx 1.4 \text{ kWh} / \text{m}^3$
2. Treatment capacity: $1500 \text{ m}^3 / \text{day}$ ($300000 \text{ m}^3 / \text{day}$ of sewage waste water).
3. Operators required:
 - treatment bloc - 1FTE
 - dewatering - 1FTE
 - packing - 1FTE

Преимущества Ферментно-кавитационного метода переработки илового осадка:

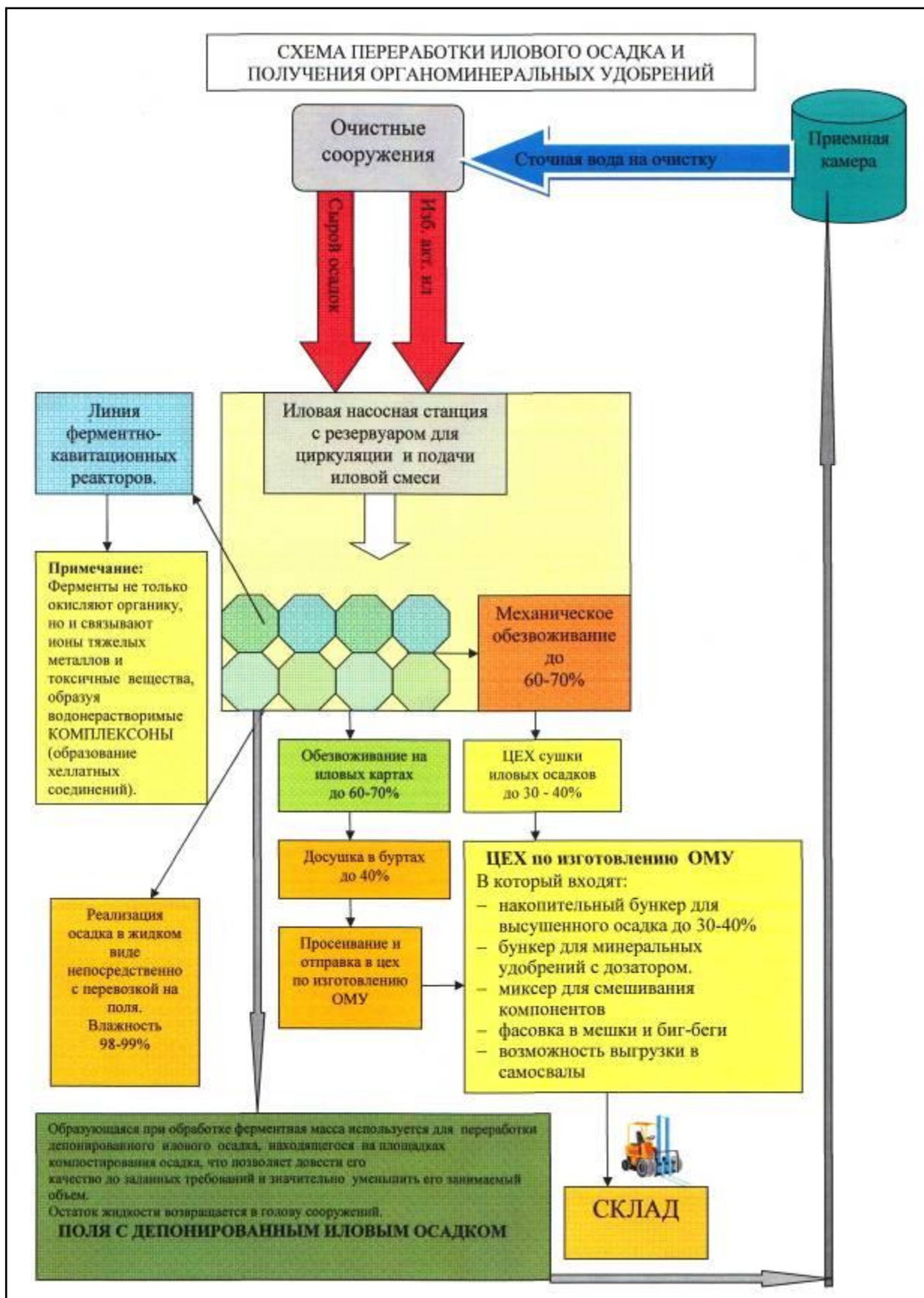
- сокращение времени стабилизации с 20-24 суток до 6-12 часов;
- достижение высокой степени минерализации органики свыше 80-90%, отсутствие неприятного запаха в процессе переработки и при выгрузке осадка, низкая концентрация по БПК возврата надиловой воды (до 100 мг/л), химически и биологически стабильный осадок, полное обеззараживание илового осадка, высокая степень влагоотдачи, что дает возможность обезвоживать его как в естественных условиях (на иловых картах в течение 3-4 месяцев до 65-70% влажности), так и с использованием известных способов механического обезвоживания с сокращением применения реагентов на 95 - 100%;
- возможность переработки депонированных иловых осадков.
- При этом класс опасности осадка доводят до V, что соответствует природному состоянию, а простота и компактность сооружений дает возможность вписаться в малые площади и разместиться на любом комплексе очистных сооружений.

Ферментно-кавитационная технология переработки илового осадка включает в себя следующие процессы:

- кондиционирование;
- дегельминтизацию;
- обезвреживание - ионы тяжелых металлов связываются гуминовыми веществами их в водонерастворимые комплексоны.

После обезвоживания осадок представляет собой сыпучий, негигроскопичный продукт, который при попадании атмосферных осадков не теряет своей рыхлой торфяной структуры, не превращается в липкую грязь не имеет обратного процесса дестабилизации, имеет запах реки и бурый цвет.





Получение органоминерального продукта «Плодород»

После глубокой переработки иловый осадок представляет собой глубоко минерализованный, не имеющий неприятного запаха обеззараженный субстрат и может использоваться в виде жидких удобрений, торфообразных почвогрунтов, и сухих органоминеральных смесей:

- **жидкие удобрения** влажностью 97-98% переработанный осадок вывозиться на поля машинами с устройствами поверхностного внесения осадка;
- **торфообразные почвогрунты** влажностью 55-65% переработанный осадок, для этого вида продукта, должен пройти стадию обезвоживания на серийно выпускаемом оборудовании – фильтр-прессы или центрифуги. Переработанный осадок обладает высокой влагоотдачей, что позволит исключить коагулянты и значительно сократить количество, применяемых в классическом механическом обезвоживании флокулянтов, до 90%;
- **сухие смеси** - после механического обезвоживания для снижения влажности осадка возможно использовать сушку или грануляцию, где влажность снижается до 10-30% - эти продукты могут использоваться для составления органоминеральных композиций, применимых непосредственно для повышения определенных свойств почв для выращивания отдельных культур или рекультивации. Для получения органоминеральных композиций возможно добавление к осадку природных минеральных компонентов – глауконита (калиевый песок) и других микроэлементов при необходимости, которая определяется потребностью почвы

Свойства органического продукта «Плодород»

- возобновляемый природный ресурс;
- интенсификация почвообразовательных процессов – наблюдалось увеличение дождевых червей, изменение цвета, запаха почвы;
- однократное внесение обеспечивает четыре года высокой урожайности чередующихся культур севооборота;
- интенсивное образование гумуса в почве;
- повышает газопроницаемость и показатели влагосодержания почвы;
- образует мульчирующий слой на поверхности, который удерживает оптимальную капиллярную влагу в почве, что обеспечивает практически сто процентную всхожесть семян и активное развитие всходов;
- высокие сорбционные свойства продукта – в условиях засухи осадок аккумулирует из атмосферы влагу, чем обеспечивается урожайность сельхозпродукции не зависимо от погодных условий.
- В процессе переработки иловый осадок полностью обеззараживается - яйца гельминтов находятся в нежизнеспособном состоянии. Продукт обогащен аэробными

микроорганизмами, что способствует подавлению патогенной микрофлоры и в почве, при этом стимулируется рост бактерий обеспечивающих плодородие почвы.

- благодаря воздействию высоких адсорбционных сил на поверхности удобренной почвы подавляется рост сорняков и размножение вредителей;
- применение данного продукта в сельском хозяйстве гарантировано повышает урожайность возделываемых культур, без снижения плодородия почвы даже при возделывании масличных культур и табака.

Органическое земледелие.

Возможности применения органоминерального продукта «Плодород»

При органическом земледелии поддержание и повышение почвенного плодородия, достигается с применением органических удобрений. Органические удобрения состоят из веществ животного и растительного происхождения, при этом внимание уделяется созданию условий для функционирования почвенной микробиологии в особенности, микроорганизмам, расщепляющим органические соединения и высвобождающим минеральные вещества как элементы питания для растений, при этом в приземный слой выделяются продукты жизнедеятельности микроорганизмов, диоксид углерода необходимые для построения массы растений и фотосинтеза.

К органическим удобрениям относят навоз, торф, компост, птичий помёт, перегной иловые осадки сточных вод. Все органические удобрения требуют серьезной обработки до полного распада органического вещества (минерализации) на сегодняшний день это компостирование, перегнивание, сбраживание.

Если рассмотреть процессы классической подготовки, то они являются тепловыми – компостирование, перегнивание и сбраживание проходят с повышением температуры субстрата от 37 до 70 градусов, что связано с деятельностью термофильных бактерий или технологического нагрева. При таком разогреве происходит полная санация субстрата от простых бактерий – кишечной микрофлоры (температура выше 35,5 градусов для этих микроорганизмов губительна), а аэробная микрофлора является сдерживающим фактором, развития патогенных микроорганизмов. В итоге после тепловой обработки остается патогенная микрофлора, которая принимает спорообразную форму. В этом состоянии споры могут лежать столетиями, а при наступлении благоприятных условий интенсивно прорастать в вегетативную форму.

Хотя у анаэробных микроорганизмов мощные протеолитические ферменты процессы не могут идти до конца по разложению органической составляющей, так как процессы идут без доступа кислорода. При этом выделяются опасные продукты полураспада – метан, сероводород, индол, скатол имеющие не только неприятные запахи, взрыво-пожаро опасность, но и негативное влияние на окружающую среду. Такие процессы не характерны для почвообразования и при внесении таких удобрений возможно развитие фитофторы, парши, мучнистой росы, а также закисление почв.

На сегодняшний день, в качестве удобрения в органическом сельском хозяйстве допускается использовать только навоз, и если бы такое хозяйство распространялось повсеместно, то значительная доля площадей, занимаемых сейчас под выращивание культур для потребления людьми, превратились бы в пастбища — на 30 % сократилась бы площадь, занятая под зерновые, на 70 % — занятая под картофель. Чтобы заменить все применяемые в мире азотные удобрения на коровий навоз, понадобится около шести миллиардов коров (в 2010 г. в мире было всего 1,8 миллиарда коров).

Альтернативой животного навоза является иловый осадок бытовых сточных вод при условии его глубокой стабилизации и обеззараживания. На биологических очистных сооружениях пополнение его идет беспрерывно.

Успешно внедряемый нами на протяжении 25-ти лет метод ферментно-кавитационной обработки илового осадка, дает большие возможности для применения их в органическом земледелии. Процесс переработки илового осадка идет при обработке смеси избыточного ила и сырого осадка в интенсивном аэробном режиме с повышением окислительной способности активного ила кавитацией низкой интенсивности. Избыточный ил от биологической очистки, обеспечивает процесс формирования аэробной адаптированной биоты, подавляющей патогенную микрофлору, одновременно окисляющую органическую составляющую осадка до стабильного состояния.

Полученный после ферментно-кавитационной переработке иловый осадок в органоминеральный продукт «Плодород» идеально подходит для повышения и поддержания плодородия почвы. Его бактериальная микрофлора обусловлена аэробными микроорганизмами, высоким содержанием гуматов, что при смешивании его с почвой приводит к детоксикации загрязненных земель, рекультивации и восстановлению истощенных и зараженных земель, находящиеся в почве радионуклиды, пестициды, токсические вещества и тяжелые металлы связываются с гуминовыми веществами «Плодорода» в нерастворимые, не усваиваемые растениями соединения и поэтому обеспечивают экологическую чистоту выращиваемой продукции.

Результаты применения органоминерального продукта «Плодород»

В 2006–2008 гг. были проведены опыты по применению органоминерального продукта «Плодород», при выращивании озимой пшеницы в неорошаемых условиях на светло-каштановых почвах.

Всего было заложено 4 варианта опытов:

1. мелкая обработка почвы тяжёлой дисковой бороной БДТ-3 на глубину 10-12 см, без внесения илового осадка (для сравнения);

2. глубокое рыхление почвы опытно-промышленным чизельным орудием с наклонными стойками на глубину 36-40 см, без внесения удобрения – илового осадка (контроль);
3. мелкая обработка почвы тяжёлой дисковой бороной БДТ-3 на глубину 10-12 см, с перемешиванием с почвой илового осадка и образованием мульчирующего слоя на поверхности;
4. глубокое рыхление, чизельным орудием, снабжённым отвалами, – с заделкой в почву удобрения на глубину 15 см.



Всхожесть

По варианту 3 и 4 норма внесения продукта «Плодород» (в пересчёте на гектар) составила 20 т. Зяблевую обработку почвы по всем четырём вариантам проводили весной 2006 года; этот год – с мая по октябрь – был крайне засушливым. Посев озимой пшеницы районированного сорта Дон-93 проводили в сентябре по существу в сухую почву.

В вариантах 3 и 4 (с иловым осадком) всходы и кущение пшеницы были своевременными и дружными. В вариантах 1 и 2 (без илового осадка) всходы появились лишь в ноябре, после обильных дождей.



До этого времени не было всходов озимой пшеницы повсеместно, несмотря на «современные» технологии сухого земледелия.

Повышение плодородия почвы

Были проведены исследования почв на агрохимические показатели. Полученные данные превзошли все ожидания.

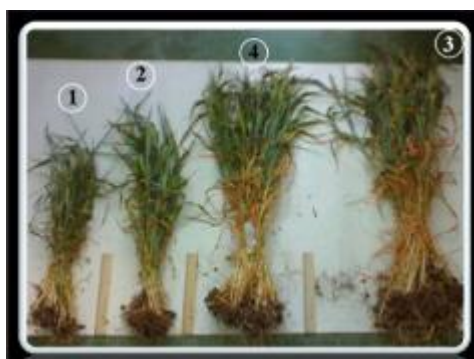
Были взяты пробы почв: содержание фосфора в почве с «Плодородом» – по сравнению с контролем без «Плодорода» – было в 5,7 раза больше.

Главной и приятной неожиданностью было высокое содержание гумуса (6,42 - 6,78%), что в 2,6 раза больше, чем в контроле!

По результатам проверки осадка установлено также, что содержание тяжёлых металлов в осадке не превышает требований нормативно-технических документов, а фактические значения наиболее токсичных металлов - свинца, ртути и мышьяка – соответственно в 14,7; 150 и 8,7 раза ниже требований нормативов.

Повышение урожайности

озимая пшеница (снопы молочно-восковой спелости, озимые 2007 г.)



Вариант 1 - 5,7 ц/га

(мелкая обработка, без удобрения)

Вариант 2 - 8,3 ц/га

(глубокое рыхление, без удобрения)

Вариант 3 - 49,3 ц/га

(мелкая обработка с удобрением)

Вариант 4 - 46,8 ц/га

(глубокое рыхление с удобрением)

На данных полях, при отсутствии жестокой засухи, средняя урожайность озимой пшеницы на пару не превышает 20 ц/га. Крайне низкая урожайность в вариантах 1 и 2 объясняется не только сильной засухой 2007 года, но и слабым развитием растений в условиях осенней засухи 2006 года.

В вариантах 3 и 4 засушливые условия компенсировались сорбированной из атмосферы влагой (при этом наблюдался эффект микроклимата) и повышенным количеством питательных веществ в почве за счет применения продукта «Плодород».

Более корректно сравнивая между собой варианты 1, 3 и варианты 2, 4 получим превышение урожайности соответственно в 8,65 и 5,64 раза

Снопы озимой пшеницы полной спелости – урожай 2007 г.



Органоминеральные композиции продукта «Плодород»

В 2008 – 2009 г.г проводились полевые исследования по использованию продукта «Плодород» и глауконита в качестве нетрадиционного комплексного органоминерального удобрения в условиях капельного орошения на светло – каштановой почве при возделывании семенного картофеля сорта «Ароза».

Схема исследований предусматривала 4 вариантов опытов:

вариант 1: без удобрений (контроль);

вариант 2: осадок из расчета 20 т/га + 10 % глауконита;

вариант 3: осадок 40 т/га + 10 % глауконита;

вариант 4: осадок 60 т/га + 10 % глауконита.

Примечание: 10 % означает количество глауконита от внесенного осадка.



В условиях орошения продукт «Плодород» и Глауконит не только аккумулируют влагу из атмосферы, но и «отбирают» и длительно удерживают часть оросительной воды. Поэтому, по мере увеличения дозы внесения в почву осадка и глауконита, опыты предусматривали снижение нормы оросительной воды за сезон.

Результаты возделывания семенного картофеля с применением органоминеральной композиции продукта «Плодород» с глауконитом

| Вариант и доза внесения плодород и глауконита, т/га | Урожайность, т/га | Прирост урожайности, % | Оросительная норма за сезон, м ³ /га | Экономия поливной воды, % |
|---|-------------------|------------------------|---|---------------------------|
| 1 (контр.) | 13,4 | --- | 2200 | --- |
| 2 (20/2) | 23,9 | 16 | 1900 | 13,6 |
| 3 (40/4) | 35,9 | 74 | 1650 | 25,0 |
| 4 (60/6) | 43,6 | 112 | 1450 | 34,1 |



Высокая урожайность достигается не за счет крупности клубней. Во всех вариантах клубни примерно одинаковы (средней величины), что и требуется для посевного материала. А урожайность растет за счет увеличения количества клубней в каждом кусте.

В острозасушливый 2010 год проводились опыты по выращиванию сои в условиях орошаемого земледелия на светло-каштановых почвах Волгоградской области с применением органоминеральной композиции продукта «Плодород» и глауконита.



На фото представлены два участка: с использованием «Плодорода» и без него. На участке, с «Плодородом», предшественником сои был семенной картофель – заделка весной 2009 г. сокращение воды для орошения составило – 60 %. Повышение урожайности сои наблюдалось в 3 раза. Кроме того, отмечалось и значительное повышение качества полученной продукции.



Участок без применения
илового осадка

Участок с внесением
илового осадка

Способ применения продуктов «Плодород» зависит от возделываемой культуры:

Внесение – 1 раз в 4-5 лет

Норма внесения – 20-60 т на 1 га

Возделываемые культуры:

- Масличные
- Зерновые
- Туговые (хмель)
- Виноградные
- Бобовые
- Садовые
- Гречишные
- Хлопковые
- Льновые (прядильные)



