



Biogas structure with feedstock from livestock manure and human toilet. (Gerba Leta)

Biogas (Эфиопия)

Siico biogaazi

ОПИСАНИЕ

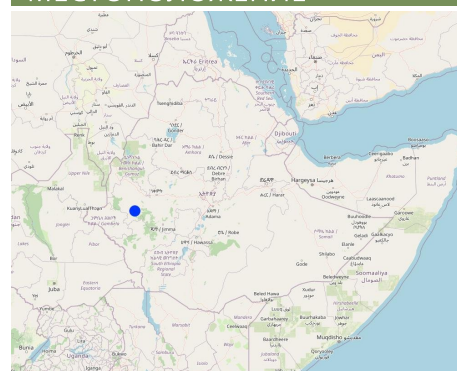
Biogas is a byproduct of the anaerobic process used for production of methane (biogas). It is derived from the manure used to feed the biogas plant. Biogas is an organic fertilizer that serves as a replacement for chemical fertilizers, and also plays a pesticidal role.

Biogas is a byproduct of the anaerobic process used for production of methane (biogas). It is derived from the manure and other organic materials used to feed the biogas plant – which is central to a biogas plant. The biogas plant is fed with thoroughly mixed livestock manure and water. For instance, a biogas plant with a capacity of 8m3 requires manure from 8 cattle mixed with 20 litres of water daily. This allows consistent production of biogas, and biogas as a byproduct.

Biogas is used as an organic soil amendment that serves as an alternative to chemical fertilizers. It can also play a pesticidal role. Increasing the use of organic fertilizer can reduce the money spent on inorganic fertilizer by at least half. It also improves soil structure via the addition of organic matter. Essentially, the organic matter content of biogas is about 20-30%. Appropriate application of the biogas as organic fertilizer leads to more moisture retention in the root zone and improves crop resilience to adverse conditions. Usually, biogas is applied around homesteads where the biogas plant is sited where it produces energy and light for the household. The main functions of biogas are improving soil fertility, increasing crop production, and deterring invasion by various insects. Applying filtered liquid biogas to the crop supplies available liquid nutrients and manages crop infestation such as by fall armyworms and maize stalk borer.

Biogas is a replacement for chemical fertilizers. It is applied in two forms: liquid and dry forms. The liquid form is mainly used around the homestead, using a watering can or bucket. The dried form can more easily be carried to fields for application. Biogas as organic fertilizer is applied to vegetables and other perennial crops around the homestead, once during the growing season. The overall application rate by smallholders is not necessarily based on the recommendation rate per hectare but on the availability of the by-product. Row application is the efficient and effective use of resources in short supply. The rate of application to the specific parcel is on a decremental basis. The end users are pleased by its merit of increasing production, reducing investment costs on chemical fertilizers, improving soil structure and associated properties. They also like the way it makes constructive use of a byproduct that needs to be disposed of. Nevertheless, biogas is only available to those who invest in costly biogas plants which also require intensive labour input to collect cattle manure and fetch water.

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ



Местоположение: Adale-Bise Kebele, Mattu district, Oromia, Эфиопия

Число исследованных участков, где применяется Технология: отдельный участок

Географическая привязка выбранных участков

• 35.48012, 8.32526

Пространственное распространение Технологии: применяется точно/ на небольших участках

На постоянно охраняемой территории?: Нет

Продолжительность применения Технологии: 2020

Тип внедрения/ применения

- ☐ как инновация (инициатива) землевладельцев
- ☐ как часть традиционной системы землевладения (более 50 лет назад)
- ☐ в качестве научного/ полевого эксперимента
- ☒ через проекты/ внешнее вмешательство



A farmer composting and drying bioslurry for use in remote farmland. (Gerba Leta)

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ

Основная цель

- ✓ повышение производства
- ✓ снижение или предотвращение деградации земель, восстановление нарушенных земель
- сохранение экосистем
- ✓ защита бассейнов рек (приводораздельной части/ нижнего течения) – в сочетании с другими Технологиями
- ✓ сохранение/ повышение биоразнообразия
- снижение риска стихийных бедствий
- адаптация к изменению климата / экстремальным погодным явлениям и их последствиям
- смягчение последствий изменения климата
- ✓ создание благоприятных экономических условий
- создание благоприятных социальных условий

Землепользование

Комбинированное землепользование в пределах одной и той же земельной единицы: Нет



Пахотные угодья и плантации

- Однолетние культуры: зерновые культуры - кукуруза, зерновые культуры - сорго, Wheat
- Древесные и кустарниковые культуры: авокадо

Число урожаев за год: 1

Применяется ли севооборот? Да

Водоснабжение

- ✓ богарные земли
- сочетание богарных и орошаемых земель
- полное орошение

Цель, связанная с деградацией земель

- предотвращение деградации земель
- ✓ снижение деградации земель
- ✓ восстановление/ реабилитация нарушенных земель
- адаптация к деградации земель
- не применимо

Тип деградации, на борьбу с которым направлена



водная эрозия почв - ВЭп: поверхностная эрозия/смыв верхних почвенных горизонтов



ухудшение химических свойств почв - Хп: Снижение плодородия и уменьшение содержания органического вещества (вызванное не эрозией, а другими причинами), Хк: подкисление



ухудшение физических свойств почв - Фп: сработка органических горизонтов почв, оседание поверхности, Фд: утрата био-продуктивных функций по другим причинам

Категория УЗП

- Комплексное земледельческо-животноводческое хозяйство
- Комплексное управление почвенным плодородием
- Комплексная борьба с сельскохозяйственными вредителями и болезнями (включая органическое сельское хозяйство)

Мероприятия УЗП



Агрономические мероприятия - А2: Органическое вещество/ почвенное плодородие, А3: Поверхностная обработка почв

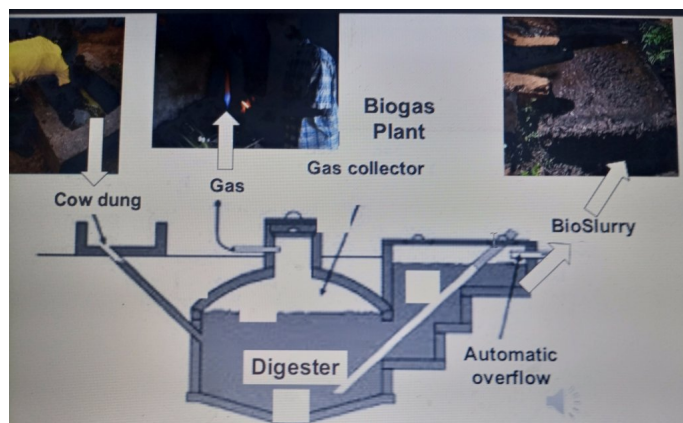


управленческие мероприятия - У2: Изменение формы/ интенсивности хозяйствования, У5: Регулирование/ изменение видового состава

ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК

Технические характеристики

The Photo clearly portrays where the feedstock is added; the biogas plant produces methane gas; gas collection and energy production points, and the final collection pits for bioslurry are located. The photo is adopted from W. Critchley PPT presentation. The dimension of the different parts is variable based on the supply of feedstock and financial resources the land users have for investment.



ЗАПУСК И ТЕКУЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ: МЕРОПРИЯТИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ЗАТРАТЫ

Подсчет вложений и затрат

- Подсчитанные затраты: на технологическую единицу (единица: **Biogas structure** volume, length: **Structure with 8m3 digester**)
- Денежные единицы, использованные для подсчета затрат: **ЕТВ**
- Обменный курс (к доллару США): 1 USD = 53.12 ЕТВ
- Средний размер дневного заработка для нанятых работников: 200

Наиболее значимые факторы, влияющие на стоимость затрат

Economic crisis and price volatility of the labor and materials.

Мероприятия, необходимые для начала реализации

- Constructing biogas structure (Сроки/ повторяемость проведения: Anytime wanted)
- Supplying feedstock to the digester (Сроки/ повторяемость проведения: On dial basis)
- Collect bioslurry via collection pits (Сроки/ повторяемость проведения: when collection pits are filled and try to compost to transport the dry to remote farmlands.)
- Apply the slurry to the crop or the farm either in liquid or dry forms. (Сроки/ повторяемость проведения: During planting and other time of the season depending, on the types of crop.)

Стоимость вложений и затрат по запуску (per Biogas structure)

Опишите затраты	Единица	Количество	Затраты на единицу (ЕТВ)	Общая стоимость на единицу (ЕТВ)	% затрат, оплаченных землепользователями
Оплата труда					
Labor	PDs	10,0	200,0	2000,0	100,0
Technician	Lump sum	1,0	10000,0	10000,0	
Оборудование					
PBC, Gate valve, plastic pipes, stove, bulbs	Lump sum	1,0	6000,0	6000,0	
Spade	Nnumber	1,0	300,0	300,0	100,0
Wheel barrow	Number	1,0	1600,0	1600,0	
Строительные материалы					
Cement	ton	1,0	10000,0	10000,0	
Stone	m3	2,0	1500,0	3000,0	100,0
Sand	m3	8,0	500,0	4000,0	100,0
Общая стоимость запуска Технологии				36'900.0	
<i>Общие затраты на создание Технологии в долларах США</i>				<i>694.65</i>	

Текущее обслуживание

- Labor for collection of livestock drops, supply water, and drying the outputs. (Сроки/ повторяемость проведения: Throughout)
- Maintenance of the malfunctioning structure and supply of biogas accessories. (Сроки/ повторяемость проведения: Throughout)

Стоимость вложений и затрат по эксплуатации (per Biogas structure)

Опишите затраты	Единица	Количество	Затраты на единицу (ЕТВ)	Общая стоимость на единицу (ЕТВ)	% затрат, оплаченных землепользователями
Оплата труда					
Family labor to supply feedstock and collect the product.	PDs	365,0			100,0
Оборудование					
Accessories	Lump sum	5,0	200,0	1000,0	50,0
Общая стоимость поддержания Технологии				1'000.0	
<i>Общие затраты на поддержание Технологии в долларах США</i>				<i>18.83</i>	

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Среднегодовое количество осадков

- ☐ < 250 мм
- ☐ 251-500 мм
- ☐ 501-750 мм
- ☐ 751-1000 мм
- ☐ 1001-1500 мм
- ☒ 1501-2000 мм
- ☐ 2001-3000 мм
- ☐ 3001-4000 мм
- ☐ > 4000 мм

Агроклиматическая зона

- ☐ влажная
- ☒ Умеренно-влажная
- ☐ полусухая
- ☐ засушливая

Дополнительные характеристики климата

Dry season: January to March, and wet season: June to September.
Название метеостанции: Mettu

Склон

- ☐ пологие (0-2%)
- ☐ покатые (3-5%)
- ☒ покато-крутые (6-10%)
- ☒ крутые (11-15%)
- ☐ очень крутые (16-30%)
- ☐ чрезвычайно крутые (31-60%)
- ☐ обрывистые (>60%)

Формы рельефа

- ☒ плато/ равнины
- ☐ гребни хребтов/холмов
- ☐ склоны гор
- ☐ склоны холмов
- ☐ подножья
- ☐ днища долин

Высота над уровнем моря

- ☐ 0-100 м над уровнем моря
- ☐ 101-500 м н.у.м.
- ☐ 501-1000 м н.у.м.
- ☒ 1001-1500 м н.у.м.
- ☒ 1501-2000 м н.у.м.
- ☐ 2001-2500 м н.у.м.
- ☐ 2501-3000 м н.у.м.
- ☐ 3001-4000 м н.у.м.
- ☐ > 4 тыс. м н.у.м.

Технология применяется в

- ☐ в условиях выпуклого рельефа
- ☐ в ситуациях вогнутого рельефа
- ☒ не имеет значения

Мощность почв

- ☐ поверхностные (0-20 см)
- ☒ неглубокие (21-50 см)
- ☐ умеренно глубокие (51-80 см)
- ☐ глубокие (81-120 см)
- ☐ очень глубокие (> 120 см)

Гранулометрический состав (верхнего горизонта)

- ☐ грубый крупнозернистый/ лёгкий (песчаный)
- ☒ средние фракции (суглинистый, супесчаный)
- ☐ тонкодисперсный/ тяжёлый (глинистый)

Гранулометрический состав (на глубине более 20 см)

- ☐ грубый крупнозернистый/ лёгкий (песчаный)
- ☒ средние фракции (суглинистый, супесчаный)
- ☐ тонкодисперсный/ тяжёлый (глинистый)

Содержание органического вещества в верхнем почвенном горизонте

- ☐ высокое (> 3%)
- ☒ среднее (1-3%)
- ☐ низкое (< 1%)

Уровень грунтовых вод

- ☐ на поверхности
- ☐ < 5 м
- ☒ 5-50 м
- ☐ > 50 м

Доступность поверхностных вод

- ☐ избыток
- ☒ хорошая
- ☐ средняя
- ☐ недостаточны/ отсутствуют

Качество воды (без обработки)

- ☒ питьевая вода хорошего качества
- ☐ питьевая вода плохого качества (необходима обработка)
- ☐ исключительно для сельскохозяйственного использования (орошение)
- ☐ непригодная для использования

Качество воды относится к:
поверхностные воды

Является ли солёность воды проблемой?

- ☐ Да
- ☒ Нет

Повторяемость затопления

- ☐ Да
- ☒ Нет

Видовое разнообразие

- ☒ высокое
- ☐ средняя
- ☐ низкое

Разнообразие местообитаний

- ☐ высокое
- ☒ средняя
- ☐ низкое

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ, ПРИМЕНЯЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЮ

Рыночная ориентация

- ☐ натуральное хозяйство (самообеспечение)
- ☒ смешанный (натуральный / коммерческий)
- ☐ товарное/ рыночное хозяйство

Доходы из других источников

- ☐ < 10% всех доходов
- ☐ 10-50% всех доходов
- ☐ > 50% всех доходов

Относительный уровень достатка

- ☐ очень плохой
- ☐ плохой
- ☐ средний
- ☒ обеспеченный
- ☐ весьма обеспеченный

Уровень механизации

- ☐ ручной труд
- ☒ тяговая сила
- ☐ механизировано/ есть автотранспорт

Оседлый или кочевой

- ☒ Оседлый
- ☐ Полукочевой
- ☐ Кочевой

Индивидуальное или коллективное хозяйство

- ☒ частное/ домовладение
- ☐ группа/ община
- ☐ кооператив
- ☐ использующее наемных работников (компания, государство)

Пол

- ☐ женщины
- ☒ мужчины

Возраст

- ☐ дети
- ☐ молодёжь
- ☐ средний возраст
- ☒ пожилой

Площадь, используемая домохозяйством

- ☐ < 0,5 га

Масштаб

- ☒ мелкое
- ☐ среднего размера

Собственность на землю

- ☒ государственная
- ☐ частной компании

Права на землепользование

- ☐ неограниченное (неконтролируемое)

0,5-1 га	крупное	общинная/ поселковая коллективная	общинное (контролируемое)
1-2 га		индивидуальная, не оформленная в собственность	аренда
2-5 га		индивидуальная, оформленная в собственность	индивидуальное
5-15 га			Права на водовользование
15-50 га			неограниченное (неконтролируемое)
50-100 га			общинное (контролируемое)
100-500 га			аренда
500-1000 га			индивидуальное
1000-10000 га			
> 10000 га			

Доступ к базовым услугам и инфраструктуре

медицинское обслуживание	плохой		хорошая
образование	плохой		хорошая
технические консультации	плохой		хорошая
занятость (вне хозяйства)	плохой		хорошая
рынки	плохой		хорошая
электроснабжение	плохой		хорошая
транспорт и дорожная сеть	плохой		хорошая
водоснабжение и канализация	плохой		хорошая
финансовые услуги	плохой		хорошая

ВЛИЯНИЕ

Социально-экономическое воздействие

Продуктивность

сельскохозяйственных культур

снизил. увеличил.

The farmer observed a significant increase in crop yield per unit of land post the application of bioslurry. According to the farmer, the yield increment amounts to more than double the harvest that used to be gained via the use of chemical fertilizers.

качество урожая

снизил. увеличил.

A farmer communicated the improvement in the taste of the maize grain harvested from the farmland treated with bioslurry.

производство кормов

снизил. увеличил.

It increases biomass production and feed availability from crop residues.

качество кормов

риск потери продуктивности

управление землями

снизил. увеличил.
увеличил. снизил.

усложнилось упростилось

According to the land user, tilling the farmland treated by bioslurry is lighter than the other soil. Furthermore, it forms an aggregate that otherwise remains dusty on tillage without the use of organic fertilizer or the bioslurry.

сельскохозяйственные издержки

доходы хозяйства

увеличил. снизил.
снизил. увеличил.

Социальное и культурное воздействие

продовольственная

безопасность/ самообеспечение

состояние здоровья

знания в области УЗП/ деградации

земель

снизил. улучшил.

ухудшил. улучшил.

снизил. улучшил.

Экологическое воздействие

количество воды

снизил. увеличил.

качество воды

снизил. увеличил.

поверхностный сток

увеличил. снизил.

водный дренаж

снизил. улучшил.

уровень грунтовых/ подземных

вод

снизился восстановился

Not yet empirically measured.

испарение

увеличил. снизил.

As it promotes the growth of diverse plant species, it has positive effects on reducing evaporation.

влажность почв

снизил. увеличил.

почвенный покров

снизил. улучшил.

утрата почв

увеличил. снизил.

аккумуляция почвенного

материала (намыв, эоловая, и др.)

снизил. увеличил.

уплотнение почв

увеличил. сократил.

круговорот/ восполнение

снизил. увеличил.

питательных веществ

почвенное / подземное органическое вещество/ углерод	снизил.		увеличил.
кислотность	увеличил.		сократил.
растительный покров	снизил.		увеличил.
биомасса/ содержание углерода в надземной биомассе	снизил.		увеличил.
разнообразие флоры	снизил.		увеличил.
выбросы углекислого газа и парниковых газов	увеличил.		снизил.

Влияние за пределами территории применения

доступность воды (подземные воды, источники)	снизил.		увеличил.
надежность и постоянство водотоков (включая слабые водотоки)	снизил.		увеличил.
затопление участков ниже по течению (нежелательное)	увеличил.		сократил.
отложение наносов ниже по течению	увеличил.		снизил.
ущерб прилегающим полям	увеличил.		сократил.

As the technology is not widely adopted and measured its impact is negligible in this regard.

Reduces the runoff of soil and water because of good ground cover and high biomass production.

As it arrest the downstream runoff, it reduces the damage it may imposes on the adjacent fields.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАТРАТ

Насколько получаемый результат сопоставим с первоначальными вложениями

Эффективность затрат в краткосрочной перспективе	крайне отриц.		очень позитивное
Эффективность затрат в долгосрочной перспективе	крайне отриц.		очень позитивное

Насколько получаемый результат сопоставим с затратами на техническое обслуживание

Эффективность затрат в краткосрочной перспективе	крайне отриц.		очень позитивное
Эффективность затрат в долгосрочной перспективе	крайне отриц.		очень позитивное

During the establishment phase, the farmer hesitates to engage as the cost is on the higher side.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

Постепенное изменение климата

среднегодовые температуры увеличились	очень плохо		очень хорошо
сезонные температуры увеличились	очень плохо		очень хорошо Сезон: сухой сезон
среднегодовое количество осадков снизилось	очень плохо		очень хорошо
сезонное количество осадков снизилось	очень плохо		очень хорошо Сезон: лето

ВНЕДРЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ

Доля землепользователей (в процентах), применяющих Технологию

- ☒ отдельные случаи/ эксперимент
- ☐ 1-10%
- ☐ 11-50%
- ☐ > 50%

Среди применяющих Технологию землепользователей, какова доля лиц, применяющих её по собственной инициативе, т.е. без какого-либо материального стимулирования со стороны?

- ☒ 0-10%
- ☐ 11-50%
- ☐ 51-90%
- ☐ 91-100%

Число домохозяйств и/или площадь применения

The technology piloted by three farmers in a kebele.

Была ли Технология УЗП модифицирована в недавнее время с целью адаптации к меняющимся условиям среды?

- ☐ Да
- ☒ Нет

К каким именно изменяющимся условиям среды?

- ☐ изменения климата/ экстремальные погодные явления
- ☐ изменяющиеся условия рынка
- ☐ доступность рабочей силы (например, из-за миграции населения)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ИЗВЛЕЧЁННЫЕ УРОКИ

Сильные стороны: по мнению землепользователей

- Improve soil fertility
- Increase production per unit of land
- The process allows for cleaning the environment, as cattle manure and urine are collected and safely disposed of or used as feedstock to the biogas structure.

Сильные стороны: по мнению составителя или ответственных специалистов

- Allows the farm to retain moisture and nutrients, keep the crop vigorous, and become resilient to adverse conditions.
- It creates employment opportunities for the member of the family farmers.
- Liquid slurry deters insect pests from the farm and the crop.

Слабые стороны/ недостатки/ риски: по мнению землепользователей возможные пути преодоления

- Labor-intensive technology for its production and application to the farm. Aware of family members and engaged them in the production and uses of slurry.

Слабые стороны/ недостатки/ риски: по мнению составителя или ответственных специалистов возможные пути преодоления

- High initial investment cost. Provide support via the project as well as relevant government organizations such as water and energy, also through strengthening cost sharing with the end user.
- As the production per structure is relatively low, the rate and frequency of application have not yet worked out. Need follow-up, documentation, and defining the right amount and frequency of application to crop and the farm.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Составитель
GERBA LETA

Editors
Noel Templer
Julia Doldt
Kidist Yilma
Likissa Kurmana Dufera
Tabitha Nekesa
Ahmadou Gaye
Siagbé Golli

Рецензент
William Critchley
Rima Mekdaschi Studer
Sally Bunning

Продолжительность применения Технологии: 7 февраля 2023 г. **Последнее обновление:** 18 апреля 2024 г.

Ответственные специалисты
Tamiru Tolessa - землепользователь

Полное описание в базе данных ВОКАТ
https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies_6646/

Связанные данные по УЗП
Approaches: Integrated Soil Fertility Management (ISFM) https://qcat.wocat.net/ru/wocat/approaches/view/approaches_6732/

Документирование осуществлялось при участии

Организация

- Alliance Bioversity and International Center for Tropical Agriculture (Alliance Bioversity-CIAT) - Кения

Проект

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

Ключевые ссылки

- Bioslurry: A supreme fertilizer. Warnass, L. 2014. ISBN: 978-90-70435-07-3: https://www.academia.edu/83905083/Bioslurry_A_Supreme_Fertilizer

Ссылки на материалы по теме, доступные онлайн

- Bioslurry = Brown Gold? A review of scientific literature on co-product of biogas production.: <https://www.fao.org/3/i3441e/i3441e.pdf>

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)

