



Photo showing Coffee, Banana inter-cropped with Onions (Irene Babirye)

Mixed Cropping of Coffee, Banana and Onions for Increased Production, Food Security and Household Income (Уганда)

Okulima emwanyi, matooke n'obutugulu

ОПИСАНИЕ

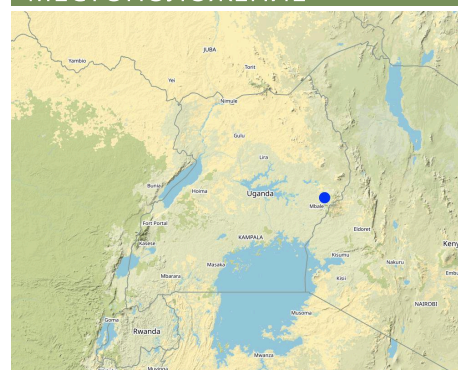
Mixed Cropping of coffee (*Coffea Canephora*), banana (*Musa*) and onions (*Allium cepa*) is a sustainable traditional land management practice that involves the growing of two or more crops (coffee, banana and onions) at the same time on the same field by smallholder farmers for increased production, food security and household income.

Coffee, banana and onions mixed cropping is a traditional practice promoted by smallholder farmers in Uganda established in Bulambuli district, Kibande Sub-county, Kimameli village. The area experiences two growing seasons per year; April up to July and September up to December with rainfall ranging from 1,000 mm-1,500 mm on 3.4 ha of land located on a gentle sloping area. The aim of this technology is increasing food production, household income, soil fertility improvement, maximizing crop production in a context of population pressure and declining arable land size.

Banana (*Musa*) and coffee (*Coffea Canephora*) plantations were established in 2016 followed by onions (*Allium cepa*) later in August 2017 with Coffee (*Coffea robusta*) planted at a spacing of 10 feet apart from Coffee to avoid competition for soil nutrients. Using hoes, pangas, coffee and onion seedlings, banana suckers were inter-cropped at the ratio of 1 banana to 4 coffee trees on a 3.4 ha. Coffee trees were pruned initially to create room for the banana plants during their establishment. When coffee and banana were planted simultaneously in the field, onions were grown in between them for one year to provide some income before the banana and coffee were ready for harvesting. To establish such a technology the farmer accomplished the following activities: 1. preparing the garden (labor time: four days with three people), 2. Manure application where compost manure was mixed with soil (labor time: one day by three people), 3. Planting (three days by three people for all the crops), 4. Pruning where relevant adjustments were done regularly to the system (e.g. mature coffee trees are pruned to create space for onions to grow is done every three days by one person), and 5. Weeding since inter-cropping requires weeding which should be done manually and not with a hoe because it may accidentally damage the roots of the coffee plant.

What is liked about this technology is that it's very good according to the farmer's experience. It is applied on a small piece of land and it incorporates many crops which helps to improve soil fertility, increase crop yield which generates more income and food for consumption. There is also good utilization of labor as a farmer will work on all the crops simultaneously. The farmer testified that bananas provide shade, mulch, nutrients and moisture to young coffee trees. These beneficial effects may particularly be relevant to increase the resilience of the coffee production systems when temperature increases and rainfall becomes more erratic due to climate change. On the other hand coffee being a perennial crop, it requires high levels of initial investment (i.e. labor and capital) with a 10 - 15 years time horizon. The extended time period before realization of economic benefits usually discourages land users from adopting coffee inter-cropping with other crops. Also, coffee creates shade which does not favor the growth of maize, beans and tomatoes in the same land, hence there's competition between the crops for nutrients.

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ



Местоположение: Kikameli village, Kibande sub-county, Bulambuli District, Eastern Region, Уганда

Число исследованных участков, где применяется Технология: 2-10 участков

Географическая привязка выбранных участков

• 34.36704, 1.27509

Пространственное распространение Технологии: равномерно-однородное применение на определенной площади (approx. < 0,1 км² (10 га))

Продолжительность применения Технологии: 2017

Тип внедрения/ применения

- ✓ как инновация (инициатива) землепользователей
- как часть традиционной системы землепользования (более 50 лет назад)
- в качестве научного/ полевого эксперимента
- ✓ через проекты/ внешнее вмешательство

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



Пахотные угодья и плантации - Однолетние культуры, Многолетние (недревесные) культуры
Основные сельскохозяйственные культуры (товарные и продовольственные): Coffee, Banana and Onions

Водоснабжение

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

Число урожаев за год: 2

Тип землепользования до применения Технологии: н/п

Поголовье скота на единицу площади: н/п

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



ветровая эрозия почв - Эп: утрата плодородного слоя почвы



биологическая деградация - Бк: сокращение количества биомассы, Бб: рост числа вредителей/болезней

Категория УЗП

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

Мероприятия УЗП



Агрономические мероприятия - А1: Растительный/ почвенный покров, А2: Органическое вещество/ почвенное плодородие



управленческие мероприятия - У4: Существенные изменения в сроках проведения мероприятий, У6: Управление отходами (переработка, вторичное использование, снижение количества отходов)

ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК

Технические характеристики



MIXED CROPPING
(Coffee, Banana and
Onions).

Автор: Proscovia Kaheru

Banana and coffee plantations were established in 2016 and onions added later in August 2017. This practice is carried out on 3.4 ha.

Coffee is the major crop planted with spacing of 3m x 3m, then banana was intercropped at the ratio of 1 banana to 4 coffee trees.

The coffee trees were pruned initially to create room for the banana plants during their establishment. When coffee and banana were planted simultaneously in the field, onions were grown in between them for one year to provide some income before the banana and coffee were ready for harvesting.

The activities and labor demands include:

Digging holes and preparing the garden (labour time: 4 days by 3 people).

Manure application where compost manure was mixed with soil (labour time: 1 day by 3 people).

Planting (3 days by 3 people for all the crops).

Pruning where relevant adjustments are done regularly to the system (e.g. mature coffee trees are pruned to create space for onions to grow is done every three days by one person).

Labor costs are 5000 Uganda shillings per person a day.

Coffee takes three years for the first harvest to happen, onions take four months to grow - here harvesting is continuous.

ЗАПУСК И ТЕКУЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ: МЕРОПРИЯТИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ЗАТРАТЫ

Подсчет вложений и затрат

- Подсчитанные затраты: на площадь, где применяется Технология (размер и единица площади: **3.4 hectares**)
- Денежные единицы, использованные для подсчета затрат: **Доллары США**
- Обменный курс (к доллару США): 1 USD = 3600.0
- Средний размер дневного заработка для нанятых работников: 1.39

Наиболее значимые факторы, влияющие на стоимость затрат

Fertilizers are very expensive to be applied monthly

Мероприятия, необходимые для начала реализации

1. Digging/ Garden preparation (Сроки/ повторяемость проведения: 1 week before the rains)
2. Fertilizer Application (Сроки/ повторяемость проведения: 2 days)
3. Planting (Сроки/ повторяемость проведения: Before onset of rains)
4. Spraying (Сроки/ повторяемость проведения: Every after two weeks)
5. Pruning (Сроки/ повторяемость проведения: monthly)
6. Harvesting (Сроки/ повторяемость проведения: Seasonal)

Стоимость вложений и затрат по запуску (per 3.4 hectares)

Опишите затраты	Единица	Количество	Затраты на единицу (Доллары США)	Общая стоимость на единицу (Доллары США)	% затрат, оплаченных землепользователями
Оплата труда					
Digging/Garden preparations	man days	4,0	1,39	5,56	100,0
Planting	man days	4,0	1,39	5,56	100,0
Spraying	man days	1,0	1,39	1,39	100,0
Pruning	man days	1,0	1,39	1,39	100,0
Оборудование					
Hoes	Piece	4,0	2,78	11,12	100,0
Pangas	Piece	2,0	2,78	5,56	100,0
Wheelbarrow	Piece	1,0	33,4	33,4	100,0
Sprayer pump	Piece	1,0	13,9	13,9	100,0
Посадочный материал					
Onions Seeds	kilograms	2,0	1,94	3,88	100,0
Coffee seedlings	pieces	2000,0	0,83	1660,0	100,0
Banana suckers	pieces	2000,0	0,83	1660,0	100,0
Удобрения и ядохимикаты					
Animal Manure	Trip	1,0	22,3	22,3	100,0
NPK Mineral fertiliser	Kilograms	5,0	0,84	4,2	100,0
Herbicides	litres	2,0	3,34	6,68	100,0
Pesticides	litres	2,0	4,17	8,34	100,0
Общая стоимость запуска Технологии				3'443.28	

Текущее обслуживание

1. Weeding (Сроки/ повторяемость проведения: weekly)
2. Spraying (Сроки/ повторяемость проведения: weekly)
3. Pruning (Сроки/ повторяемость проведения: monthly)

Стоимость вложений и затрат по эксплуатации (per 3.4 hectares)

Опишите затраты	Единица	Количество	Затраты на единицу (Доллары США)	Общая стоимость на единицу (Доллары США)	% затрат, оплаченных землепользователями
Оплата труда					
Weeding	Man Days	2,0	2,8	5,6	100,0
Spraying	Man Days	1,0	2,8	2,8	100,0
Оборудование					
Spray Pump	piece	1,0	1,39	1,39	100,0
Hoes	pieces	2,0	2,78	5,56	100,0
Удобрения и ядохимикаты					
NPK Fertiliser	Kilograms	8,0	1,39	11,12	100,0
Dudu cyper (pesticide)	litres	2,0	1,39	2,78	100,0
Dythene (herbicide)	kilograms	2,0	6,95	13,9	100,0
Общая стоимость поддержания Технологии				43.15	

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
- ☐ полусухливая
- ☐ засушливая

Дополнительные характеристики климата

Среднегодовое количество осадков в мм: 1600.0

The zone receives a bi-model pattern of rainfall

Название метеостанции: Buginyanya zonal Agricultural Research and Development Institute

Склон

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

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.

Технология применяется в

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

- ☐ чрезвычайно крутые (31-60%)
- ☐ обрывистые (>60%)

- ☐ 2501-3000 м н.у.м.
- ☐ 3001-4000 м н.у.м.
- ☐ > 4 тыс. м н.у.м.

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

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)
- ☒ смешанное (самообеспечение/ товарное хозяйство)
- ☐ 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

Осёдлый или кочевой

- ☒ Осёдлый
- ☐ 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
- ☐ 0,5-1 га
- ☐ 1-2 га
- ☒ 2-5 га
- ☐ 5-15 га
- ☐ 15-50 га
- ☐ 50-100 га
- ☐ 100-500 га
- ☐ 500-1000 га
- ☐ 1000-10000 га
- ☐ > 10000 га

Масштаб

- ☐ мелкое
- ☒ среднего размера
- ☐ крупное

Собственность на землю

- ☐ государственная
- ☐ частной компании
- ☐ общинная/ поселковая
- ☐ коллективная
- ☐ индивидуальная, не оформленная в собственность
- ☒ индивидуальная, оформленная в собственность

Права на землепользование

- ☐ неограниченное (неконтролируемое)
- ☐ общинное (контролируемое)
- ☐ аренда
- ☒ индивидуальное

Права на водовользование

- ☒ неограниченное (неконтролируемое)
- ☐ общинное (контролируемое)
- ☐ аренда
- ☐ индивидуальное

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 производство древесины

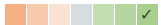
снизил.  увеличил.

снизил.  увеличил.

риск потери продуктивности

увеличил.  снизил.

управление землями

усложнилось  упростилось

The pruned trees or brunches are used as wood for firewood at home.

There is no total crop failure as the farmer gains at least from one crop.

The land user grows many crops on the same land hence the available space is utilized.

Социальное и культурное воздействие

продовольственная безопасность/ самообеспечение

снизил.  улучшил.

There is increased food production as the farmer grows more than one crop

знания в области УЗП/ деградации земель

снизил.  улучшил.

The land user improved land management skills.

Экологическое воздействие

испарение

увеличил.  снизил.

Through inter-cropping less soil is exposed to the sun hence reduced soil moisture loss.

Влияние за пределами территории применения

ущерб прилегающим полям

увеличил.  сократил.

The land user has trenches which prevent water and soil damage on the neighbor's fields

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАТРАТ

Насколько получаемый результат сопоставим с первоначальными вложениями

Эффективность затрат в краткосрочной перспективе

крайне отрицательно  очень позитивное

Эффективность затрат в долгосрочной перспективе

крайне отрицательно  очень позитивное

Насколько получаемый результат сопоставим с затратами на техническое обслуживание

Эффективность затрат в краткосрочной перспективе

крайне отрицательно  очень позитивное

Эффективность затрат в долгосрочной перспективе

крайне отрицательно  очень позитивное

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

Постепенное изменение климата

среднегодовое количество осадков снизилось

очень плохо  очень хорошо

сезонное количество осадков снизилось

очень плохо  очень хорошо Сезон: сезон дождей/ влажный сезон

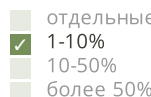
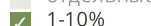
Экстремальные явления, связанные с изменением климата (стихийные бедствия)

местные ливневые дожди

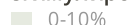
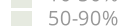
очень плохо  очень хорошо

ВНЕДРЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ

Доля землепользователей (в процентах), применяющих Технологию

 отдельные случаи/ эксперимент
 1-10%
 10-50%
 более 50%

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

 0-10%
 10-50%
 50-90%
 90-100%

Число домохозяйств и/или площадь применения

Three farmers in the area.

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 земледельцев

- The technology suppresses weed growth
- The technology reduces soil erosion.
- Yield and income advantage as the farmer gains from more than one crop from the same plot. Income received is invested in buying tree seedlings
- Reduced crop failure as there is no total crop failure

Сильные стороны: по мнению составителя или ответственных специалистов

- The technology helps the farmer to grow many crops on a small piece of land.
- Technology can be promoted by other farmers with same pieces of land or more.
- It increases crop yield which generates more income and food for consumption.

Слабые стороны/ недостатки/ риски: по мнению

земледельцев возможные пути преодоления

- The technology has too much shade, so other crops cannot grow for example maize and beans. The farmer should continue to grow onions instead of maize and beans
- The technology is expensive to establish because high investments need to be made. The land user should find financial assistance like savings co-operatives.
- The technology is a long term investment since it involves coffee and banana. The farmer should buy or rent some other land to be in position to grow other crops.

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

- Competition between the crops for nutrients and sunlight. Proper selection of crops to inter-crop for example inter-crop deep rooted with shallow rooted crops.
- The soil is highly depleted of its nutrients as more than one crop is planted. Inter cropping with some nutrient fixing crops and addition of manure.
- There is also more work required at the start of the cultivation and harvesting. Proper selection of crops to inter-crop and the right spacing.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Составитель

Babirye Irene

Editors

Kamugisha Rick Nelson

Рецензент

Nicole Harari
Udo Höggel

Продолжительность применения Технологии: 2 февраля 2018 г.

Последнее обновление: 25 августа 2022 г.

Ответственные специалисты

Wilson Wogudunya - земледельец

Полное описание в базе данных ВОКАТ

https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies_3378/

Видео: <https://player.vimeo.com/video/261291111>

Связанные данные по УЗП

н/п

Документирование осуществлялось при участии

Организация

- National Agricultural Research Organisation (NARO) - Уганда

Проект

- Scaling-up SLM practices by smallholder farmers (IFAD)

Ссылки на материалы по теме, доступные онлайн

- Annual Weather in Bulambuli District: <https://weatherspark.com/y/98128/Average-Weather-in-Bulambuli-Uganda-Year-Round>

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

