



Vegetable plots intercropped with agroforestry species (Bakary Coulibaly)

## Combining agroforestry and gardening to rehabilitate barren lands: the case of the Benkadi cooperative of Syn village (Мали)

Combinaison de l'agroforesterie et du maraichage pour réhabiliter des terres dénudées (French)

### ОПИСАНИЕ

Through the installation of an irrigation scheme for market gardening combined with agroforestry, women's production of trees and vegetables increases and infertile lands are restored.

An irrigation scheme for market gardening is installed on barren lands and agroforestry tree species are planted. The aim is to restore degraded lands by planting endemic trees like the baobab and néré, whose leaves and fruit are very commonly used for food and medicinal purposes.

The main objective of this activity is to improve women's production of trees and vegetables, while ensuring infertile lands are restored. Market gardening also contributes to (i) raising farmers' incomes through the production of peppers, okra and shallots, (ii) developing the shallot sector, and (iii) building farmers' capacities.

The plot measures 100 by 100 metres. The planted and living species are: 60 baobab saplings (*Adansonia digitata*), 120 papaya saplings (*Carica papaya*), 43 néré saplings (*Parkia biglobosa*), 26 lemon tree saplings (*Citrus lemon*), 2 tamarind tree saplings (*Tamarindus indica*), 21 grafted jujube saplings (*Zizyphus* sp). The vegetable beds are created in between the lines of trees. The vegetable growing site measures 105 by 100 metres (an area of 10,544 square metres). It is provided with farm equipment and machinery, including wells, distribution basins and wire fencing around the entire perimeter. It also contains: 9 *Acacia albida* saplings, 156 baobab saplings and 78 papaya saplings.

The vegetable growing season runs all year round and is divided into three crop productions. During the cold season from October to March, shallots are planted; in the hot season from March to June, okra is grown; and in the rainy season peppers are grown. Women work 100% of the site. There is a 90% adoption of the growing calendar. Okra and peppers benefit from fertiliser inputs and the techniques used for growing shallots. Critical issues requiring attention are women's poor access to the developed land and the scarcity of equipment, particularly for processing okra and shallots.

Located in the urban commune of Djenné, the 'Benkadi' cooperative was a beneficiary of SAdDeF funding in 2009/2010 (for its micro-project to develop a one-hectare market garden scheme). This cooperative was the product of the transformation of Syn women's collective, which undertakes individual and collective activities, and focuses on the sustainable management of natural resources. It was set up on 22 May 1998 and its headquarters are located in Syn. More than 130 women aged between 18 and 50 make up the cooperative, and nearly 30 cooperative members work the site. The main collective activities undertaken by the Syn-based 'Benkadi' cooperative company are: farming a biodiverse market garden plantation; operating a market garden; implementing a tontine (investment plan); fattening up livestock; growing ground nuts and tree growing; handicrafts. Concerns exist regarding enlarging and enhancing the site's dewatering system to improve women's accessibility to the developed land. Members are willing to provide at least 30 women to work the site each day. SAdDeF's installation of the market garden has enabled more than 100 women to take part in income-generating activities. The women have produced and traded: 20,069 kilograms of shallots per year; 150 x 100-kilogram sacks of peppers per year; 429 sacks of dry baobab leaves; 6,090 papaya fruits; 15,700 kilograms of okra. The output from the 2011 growing season made a profit of 12,242,620 CFA francs (23'690 Dollar).

### МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Местоположение: Mali, Мали

Число исследованных участков, где применяется Технология:

Географическая привязка выбранных участков

- н/п

Пространственное распространение Технологии:

На постоянно охраняемой территории?:

Продолжительность применения Технологии: менее 10 лет назад (недавняя)

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



Okra, pepper and papaya crops (Bakary Coulibaly)



Creating the planting beds (Bakary Coulibaly)

## 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: Да - Агролесоводство



#### Пахотные угодья и плантации

- Однолетние культуры
  - Многолетние (недревесные) культуры: лекарственные, ароматические, пестицидные растения - многолетние
  - Древесные и кустарниковые культуры: папайя
- Число урожаев за год: 1

### 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)



**биологическая деградация** - Бр: сокращение растительного покрова, Бв: потеря природного разнообразия

### Категория УЗП

- лесное хозяйство в лесопосадках
- агролесоводство

### Мероприятия УЗП



**Мероприятия с использованием растительности** - Р1: Древесный и кустарниковый покров

## ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК

### Технические характеристики

## ЗАПУСК И ТЕКУЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ: МЕРОПРИЯТИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ЗАТРАТЫ

### Подсчет вложений и затрат

- Подсчитанные затраты:
- Денежные единицы, использованные для подсчета затрат: **CFA Franc**
- Обменный курс (к доллару США): 1 USD = 517.0 CFA Franc
- Средний размер дневного заработка для нанятых работников: недоступно

### Наиболее значимые факторы, влияющие на стоимость затрат

SADeF funded site works to the tune of 18,212,000 CFA francs (35'258 Dollar). The labour contributed by beneficiaries to the installation works is estimated to represent 5% of this, i.e. 910,600 CFA francs. The village authority ceded the site (around a hectare) for the plantation.

### Мероприятия, необходимые для начала реализации

1. vegetable beds are created in between the lines of trees, provided with farm equipment and machinery, including wells, distribution basins and wire fencing around the entire perimeter (Сроки/ повторяемость проведения: None)
2. planting fruit trees and crops/vegetables (Сроки/ повторяемость проведения: None)

#### Стоимость вложений и затрат по запуску

Опишите затраты	Единица	Количество	Затраты на единицу (CFA Franc)	Общая стоимость на единицу (CFA Franc)	% затрат, оплаченных земледельцами
<b>Другие</b>					
Total construction		1,0	35258,0	35258,0	100,0
<b>Общая стоимость запуска Технологии</b>				<b>35'258.0</b>	
<i>Общие затраты на создание Технологии в долларах США</i>				<i>68.2</i>	

#### Текущее обслуживание

п.а.

### 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

Thermal climate class: tropics

#### 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:

#### 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)

#### Доходы из других источников

- < 10% всех доходов
- 10-50% всех доходов

#### Относительный уровень достатка

- очень плохой
- плохой

#### Уровень механизации

- ручной труд
- тяговая сила

- смешанный (натуральный / коммерческий)
- > 50% всех доходов
- средний
- механизировано/ есть автотранспорт
- товарное/ рыночное хозяйство
- обеспеченный
- весьма обеспеченный

#### 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
- 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 <input checked="" type="checkbox"/>	хорошая <input type="checkbox"/>
образование	плохой <input checked="" type="checkbox"/>	хорошая <input type="checkbox"/>
технические консультации	плохой <input checked="" type="checkbox"/>	хорошая <input type="checkbox"/>
занятость (вне хозяйства)	плохой <input checked="" type="checkbox"/>	хорошая <input type="checkbox"/>
рынки	плохой <input checked="" type="checkbox"/>	хорошая <input type="checkbox"/>
электроснабжение	плохой <input checked="" type="checkbox"/>	хорошая <input type="checkbox"/>
транспорт и дорожная сеть	плохой <input checked="" type="checkbox"/>	хорошая <input type="checkbox"/>
водоснабжение и канализация	плохой <input checked="" type="checkbox"/>	хорошая <input type="checkbox"/>
финансовые услуги	плохой <input checked="" type="checkbox"/>	хорошая <input type="checkbox"/>

## ВЛИЯНИЕ

#### Социально-экономическое воздействие

Продуктивность сельскохозяйственных культур	снизил. <input type="checkbox"/>	увеличил. <input checked="" type="checkbox"/>
разнообразие продукции	снизил. <input type="checkbox"/>	увеличил. <input checked="" type="checkbox"/>
доходы хозяйства	снизил. <input type="checkbox"/>	увеличил. <input checked="" type="checkbox"/>
разнообразие источников дохода	снизил. <input type="checkbox"/>	увеличил. <input checked="" type="checkbox"/>

#### Социальное и культурное воздействие

продовольственная безопасность/ самообеспечение	снизил. <input type="checkbox"/>	улучшил. <input checked="" type="checkbox"/>
смягчение конфликтов	ухудшил. <input type="checkbox"/>	улучшил. <input checked="" type="checkbox"/>
положение социально и экономически уязвимых групп населения (пол, возраст, статус, этнич. принадлежность и т.д.)	ухудшил. <input type="checkbox"/>	улучшил. <input checked="" type="checkbox"/>

decreased       increased

SADeF's installation of the market garden has enabled more than 100 women to take part in income-generating activities. Infertile lands are restored and farmers' incomes are raised through the production of peppers, okra and shallots.

#### Экологическое воздействие

поверхностный сток	увеличил. <input type="checkbox"/>	снизил. <input checked="" type="checkbox"/>
влажность почв	снизил. <input type="checkbox"/>	увеличил. <input checked="" type="checkbox"/>
почвенный покров	снизил. <input type="checkbox"/>	улучшил. <input checked="" type="checkbox"/>
утрата почв	увеличил. <input type="checkbox"/>	снизил. <input checked="" type="checkbox"/>
образование корки на поверхности почв/ запечатывание круговорот/ восполнение питательных веществ	увеличил. <input type="checkbox"/>	сократил. <input checked="" type="checkbox"/>
почвенное / подземное органическое вещество/ углерод	снизил. <input type="checkbox"/>	увеличил. <input checked="" type="checkbox"/>

биомасса/ содержание углерода в надземной биомассе	снизил.		увеличил.
разнообразие флоры	снизил.		увеличил.
разнообразие местообитаний	снизил.		увеличил.
скорость ветра	увеличил.		снизил.

### Влияние за пределами территории применения

затопление участков ниже по течению (нежелательное)	увеличил.		сократил.
отложение наносов ниже по течению	увеличил.		снизил.
отложения, переносимые ветром	увеличил.		сократил.

## 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

среднегодовые температуры увеличилось	очень плохо		очень хорошо
---------------------------------------	-------------	--	--------------

### Экстремальные явления, связанные с изменением климата (стихийные бедствия)

местные ливневые дожди	очень плохо		очень хорошо
местные ураганы	очень плохо		очень хорошо
засухи	очень плохо		очень хорошо
регулярные наводнения (выход рек из берегов)	очень плохо		очень хорошо

### Другие воздействия, связанные с изменением климата

сокращение вегетационного периода	очень плохо		очень хорошо
-----------------------------------	-------------	--	--------------

## 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%

### 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

#### Сильные стороны: по мнению составителя или ответственных специалистов

- improves women's production of trees and vegetables and restores degraded lands by planting endemic trees like the baobab and néré, whose leaves and fruit are very commonly used for food and medicinal purposes
- Market gardening also contributes to raising farmers' incomes through the production of peppers, okra and shallots; developing the shallot sector; and building farmers' capacities

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

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

- Critical issues requiring attention are women's poor access to the developed land and the scarcity of equipment, particularly for processing okra and shallots.

- SAdEFs installation of the market garden has enabled more than 100 women to take part in income-generating activities

## СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Составитель**  
Dieter Nill

**Editors**

**Рецензент**  
Deborah Niggli  
Alexandra Gavilano

**Продолжительность применения Технологии:** 24 сентября 2014 г. **Последнее обновление:** 5 сентября 2019 г.

### Ответственные специалисты

Dieter Nill - Специалист по УЗП  
Bakary Sékou Coulibaly - Специалист по УЗП  
Mamadou Nadio - Специалист по УЗП

### Полное описание в базе данных ВОКАТ

[https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies\\_1638/](https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies_1638/)

### Связанные данные по УЗП

н/п

### Документирование осуществлялось при участии

Организация

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (GIZ) - Германия

Проект

- Good Practices in Soil and Water Conservation - A contribution to adaptation and farmers' resilience towards climate change in the Sahel (GIZ)

### Ключевые ссылки

- Manual of Good Practices in Small Scale Irrigation in the Sahel. Experiences from Mali. Published by GIZ in 2014.: <http://star-www.giz.de/starweb/giz/pub/servlet.starweb>
- Plan d'affaires du micro-projet de maraîchage de la Société Coopérative "Benkadi" de Syn [Business plan for the market gardening micro-project of the 'Benkadi' Cooperative Company in Syn], Djenné Commune, GADC, July 2011:

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

