



A windbreak with two or three tree lines planted 5m apart established between fields of annual crops (Idrissou BOURAIMA, Carto/FLESH (UL; Lomé-Togo))

Shelterbelts (Toro)

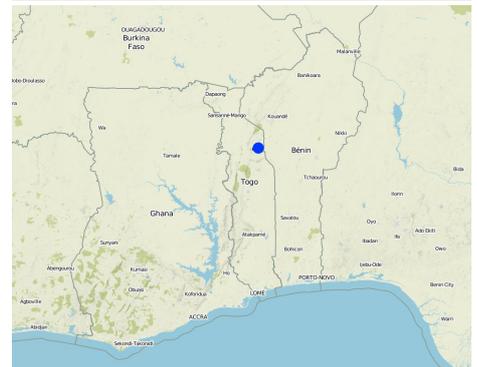
Brise vents vivants / Héliam Rangou Tinn

ОПИСАНИЕ

Shelterbelts made of leguminous trees and shrubs protect annual crops from wind erosion.

On the vast denuded plains of Pays Kabyé in northern Togo, barriers of leguminous trees (e.g. *Cassia siamea* or *spectabilis*; a medium sized tree growing between 10-20 m tall; *Albizia procera*, *Leucaena leucocephala*) and shrubs (*Cajanus cajan*, *Erythrina variegata*) are established between fields cultivated with annual crops such as maize. The shelterbelts provide a good micro-climate and protect the crops against the counterproductive effects of wind speed such as wind erosion, soil water loss through evaporation and physical damage to crops. The shelterbelts' effectiveness depends on their permeability, their spacing and the direction of planting in relation to the wind direction: A proportion of 40-50% of holes (openings, void) in relation to the total surface of the shelterbelt is desirable, and establishment of tree rows perpendicularly to the main wind direction is most effective. In order to reduce lateral turbulence the wind breaks need to reach a length of minimum 10 times their height. Shelterbelts protect 15-25 times their height on the leeward and 1-2 their height on the windward side. If the area to be protected is large, several wind breaks need to be established. The denser the shelterbelts are, the better the windbreaking effect, but the higher the competition with crops for nutrients, light and water. Frequent pruning helps to avoid too much competition and provides fuelwood. In case leguminous tree species are used, soil properties can be improved through nitrogen fixation and the provision of organic matter (leaves).

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ



Местоположение: Tchitchao, Kara, Toro

Число исследованных участков, где применяется Технология:

Географическая привязка выбранных участков

- 1.226, 9.583

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

На постоянно охраняемой территории?:

Продолжительность применения Технологии:

Тип внедрения/ применения

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

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ

Основная цель

- ✓ повышение производства
- ✓ снижения или предотвращения 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



Пашотные угодья и плантации Число урожаев за год: 1



Пастбищные угодья



Леса/ лесистая местность

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



ветровая эрозия почв - Эп: утрата плодородного слоя почвы, Эд: косвенное влияние ветровой эрозии



деградация водных ресурсов - Ва: почвенная засуха

Категория УЗП

- Защитные лесные насаждения

Мероприятия УЗП



Мероприятия с использованием растительности - P1: Древесный и кустарниковый покров

ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК

Технические характеристики

spacing between windbreak rows is 20-25 m. The row of windbreak can be of a single tree line, of double tree lines, etc. depending on wind speed and scope of protection. The in between tree line spacing is 5 m (see photo). Plant density can range from 100 – 200 plants/ha depending on the number of tree lines planed within a windbreak.

Location: Tchitchao. Préfecture de la Kozah

Technical knowledge required for field staff / advisors: high

Technical knowledge required for land users: moderate

Main technical functions: reduction in wind speed

Aligned: -against wind

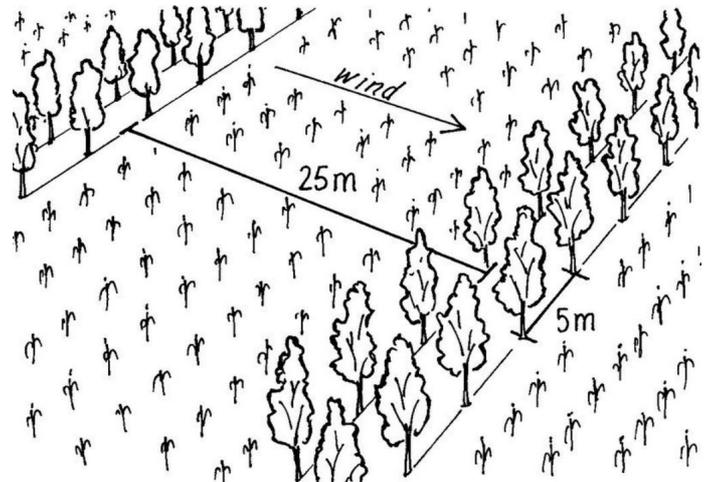
Vegetative material: T : trees / shrubs

Number of plants per (ha): 40

Spacing between rows / strips / blocks (m): 20.00

Vertical interval within rows / strips / blocks (m): 5.00

Trees/ shrubs species: Cassia siamea or spectabilis, Albizzia procera, Leucaena leucocephala, Cajanus cajan, Erythrina var



Author: Mats Gurtner, Centre for Development and Environment, University of Bern

ЗАПУСК И ТЕКУЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ: МЕРОПРИЯТИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ЗАТРАТЫ

Подсчет вложений и затрат

- Подсчитанные затраты: на площадь, где применяется Технология (размер и единица площади: **0.8km2**)
- Денежные единицы, использованные для подсчета затрат: **Доллары США**
- Обменный курс (к доллару США): 1 USD = недоступно
- Средний размер дневного заработка для нанятых работников: недоступно

Наиболее значимые факторы, влияющие на стоимость затрат

The monetary costs include the purchase of seeds, cuttings or nursery plants and labour for the preparation and planting. In certain circumstances, it is necessary to protect young trees against browsing and other damage.

Мероприятия, необходимые для начала реализации

1. Determine the area to be protected and alignment of shelterbelts (1,2, or 3 lines of trees); rows to be established perpendicular to main wind direction (Сроки/ повторяемость проведения: during rainy season)
2. Dig planting pits at a spacing of 2-3 meters (Сроки/ повторяемость проведения: during rainy season)
3. Planting of seedlings (when conditions are favourable) (Сроки/ повторяемость проведения: during rainy season)
4. Establish plant nursery (Сроки/ повторяемость проведения: during rainy season)

5. Regular irrigation of young tree seedlings after plantation; Weeding; Reduce density to a spacing 5 m between trees (Сроки/ повторяемость проведения: during rainy season)

Стоимость вложений и затрат по запуску (per 0.8km2)

Опишите затраты	Единица	Количество	Затраты на единицу (Доллары США)	Общая стоимость на единицу (Доллары США)	% затрат, оплаченных землепользователями
Оплата труда					
Labour	ha	1,0	200,0	200,0	100,0
Оборудование					
Tools	ha	1,0	86,0	86,0	100,0
Посадочный материал					
Seedlings	ha	1,0	90,0	90,0	100,0
Общая стоимость запуска Технологии				376.0	
<i>Общие затраты на создание Технологии в долларах США</i>				<i>376.0</i>	

Текущее обслуживание

- Weeding (according to necessity / speed of regrowth) (Сроки/ повторяемость проведения: according to necessity / speed of regrowth)
- Pruning to avoid shading effect on crops (Сроки/ повторяемость проведения: None)

Стоимость вложений и затрат по эксплуатации (per 0.8km2)

Опишите затраты	Единица	Количество	Затраты на единицу (Доллары США)	Общая стоимость на единицу (Доллары США)	% затрат, оплаченных землепользователями
Оплата труда					
Labour	ha	1,0	139,0	139,0	100,0
Посадочный материал					
Seedlings	ha	1,0	23,0	23,0	100,0
Общая стоимость поддержания Технологии				162.0	
<i>Общие затраты на поддержание Технологии в долларах США</i>				<i>162.0</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
- полусухливая
- 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

Качество воды (без обработки)

- питьевая вода хорошего качества

Является ли солёность воды проблемой?

- Да
- Нет

недостаточны/ отсутствуют

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

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
- тягловая 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
- 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

ВЛИЯНИЕ

Социально-экономическое воздействие

Продуктивность

сельскохозяйственных культур производство древесины

снизил. увеличил.

And forest products (fruits)

снизил. увеличил.

площадь, используемая для производства продукции (земли, добавленные в оборот/ пользование)

снизил. увеличил.

Area occupied by tree hedges

сельскохозяйственные издержки

увеличил. снизил.

Collection of seedlings

доходы хозяйства объем работ

снизил. увеличил.

Extra work

увеличил. снизил.

None

None None

Социальное и культурное воздействие

знания в области УЗП/ деградации земель

снизил. улучшил.

Экологическое воздействие

влажность почв

снизил. увеличил.

Through evaporation

утрата почв

увеличил. снизил.

Loss of topsoil through wind erosion

борьба с вредителями/ болезнями

снизил. увеличил.

Nesting sites for predatory birds

скорость ветра

увеличил. снизил.

Shade for crops

decreased increased

Влияние за пределами территории применения

отложения, переносимые ветром

увеличил. сократил.

None

None None

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

ВНЕДРЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ

Доля земледельцев (в процентах), применяющих Технологию

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

Среди применяющих Технологию земледельцев, 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 земледельцев

- None
- None

Сильные стороны: по мнению составителя или ответственных специалистов

- Reduced wind speed

How can they be sustained / enhanced? No exploitation or destruction of trees

- Soil conservation

How can they be sustained / enhanced? Avoid burning the shelter belts

- Provision of forestry products

How can they be sustained / enhanced? Reglementation of use of these products

- High aesthetic value of trees in the landscape

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

- Reduced area for cultivation of crops establish the minimum of shelterbelts necessary for optimal protection
- Reduced crop yields alongside shelterbelts (competition for nutrients, light, water) avoid dense planting of trees and shrubs; frequently prune the trees
- Shelterbelts provide habitat for vermins / pests (rats, insects) frequently hunt these animals
- Increased labour inputs

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

- None
- None
- None

- Increased crop yield

How can they be sustained / enhanced? Maintain the micro-climate generated by the shelter belts

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Составитель
Unknown User

Editors

Рецензент
Laura Ebnetter
Alexandra Gavilano

Продолжительность применения Технологии: 26 октября 2010 г. **Последнее обновление:** 21 августа 2019 г.

Ответственные специалисты

Mawussi Gbenonchi - Специалист по УЗП

Полное описание в базе данных ВОКАТ

https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies_1338/

Связанные данные по УЗП

н/п

Документирование осуществлялось при участии

Организация

- Ecole Supérieure d'Agronomie, Université de Lomé (ESA) - Toró

Проект

- Book project: SLM in Practice - Guidelines and Best Practices for Sub-Saharan Africa (SLM in Practice)

Ключевые ссылки

- Care International au Togo. 1997. Agroforestry training and demonstrations in northern Togo. Final report to European Union B7-5040/93/21:
- Louppe, D., H. Yossi. 1999. Les haies vives défensives en zones sèches et sub-humides d'Afrique de l'Ouest. Atelier Jachères, Dakar.:
- Ariga, E. S., 1997. Availability and Role of Multipurpose Trees and Shrubs in Sustainable Agriculture in Kenya. Journal of Sustainable Agriculture 10:2/3, 25-35.:

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

