



Terrace for crops and cash trees. With the loacl cave dwelling covered with earth. (Wang Fei (Yangling, Shaanxi Province, China))

Bench terraces on loess soil (Китай)

土坎梯田，梯地

ОПИСАНИЕ

A Terrace is a structural SLM practice with a raised flat platform built on the slope to reduce soil loss and runoff on the slope, increase the rainfall infiltration and yield.

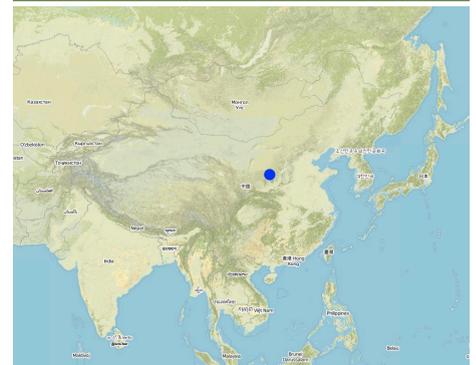
A terrace is a leveled section of a hilly cultivated area, designed as a method of soil conservation to slow or prevent the rapid surface runoff and erosion of topsoil. Often such land is formed into multiple terraces, giving a stepped appearance.

Purpose of the Technology: To change the landform for better agricultural condition of operation of tillage and harvesting, reduction of soil erosion and water loss and finally for higher production.

Establishment / maintenance activities and inputs: The building of a terrace in the loess plateau takes long because loess is very soft and deep and the severe soil erosion and shortage of water in agriculture hinders the process, as well. Previously, terraces were constructed by hand. These terraces were narrow and damaged by the great storms. Now, the machinery is used to build wide terrace with high bank size in the loess plateau. The establishment of terrace needs a lot of money but it is a long-term investment. The maintenance of terrace is considerable economic because the major efforts are the annually improvement of terrace bunds.

Natural / human environment: The soil erosion is very severe because of the cohesionless loess soil and very intensive rainfall storms in the summer and autumn that would destroy the land surface into broken hilly area. Terrace is a kind of measure to resolve it combining with crops. The human activities here is very intensive because they must plant on the slopes that would make the soil erosion greater.

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ



Местоположение: Yanhe River Basin, Shaanxi Province, Китай

Число исследованных участков, где применяется Технология:

Географическая привязка выбранных участков

- 109.608, 36.833

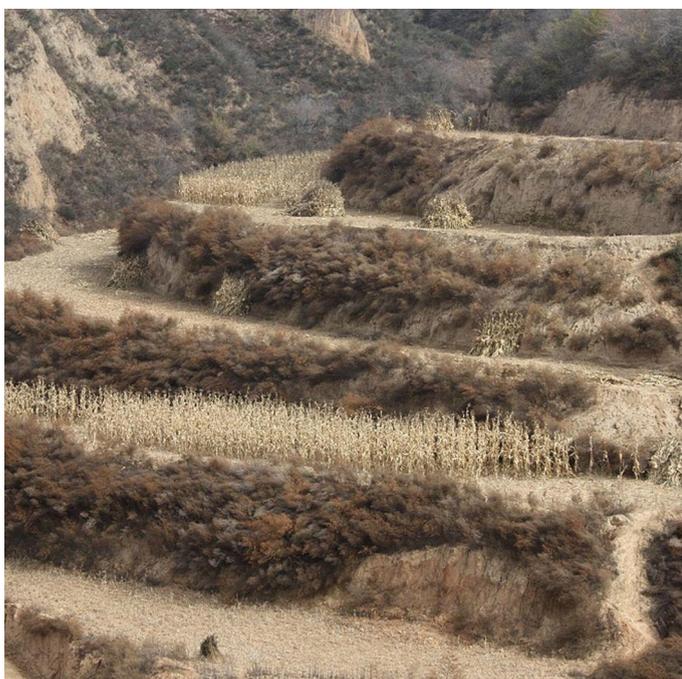
Пространственное распространение Технологии: равномерно-однородное применение на определенной площади (253.3 km²)

На постоянно охраняемой территории?:

Продолжительность применения Технологии: более 50 лет назад (традиционная)

Тип внедрения/ применения

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



Terrace in Mazhuang watershed (Yangling, Shaanxi Pr)



Terrace for crops. The wind erosion is severe in winter without cover. The erosion occurs on the surface of the terrace. (Wang Fei (Yangling, Shaanxi Province, China))

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: зерновые культуры - кукуруза, зерновые культуры - просо, цветочные культуры, кормовые культуры - люцерна, бобовые - бобы, масличные культуры - подсолнечник, рапс, другие, корневые / клубнеплодные культуры - картофель, овощи - другие
 - Многолетние (недревесные) культуры
 - Древесные и кустарниковые культуры: даты, семечковые плоды (яблоки, груши, айва и т. д.)
- 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



деградация водных ресурсов - Вуп: изменение объема поверхностного стока, Вб: снижение буферной способности водно-болотных угодий

Категория УЗП

- мероприятия по влагозадержанию и снижению эрозии почв на склонах

Мероприятия УЗП



Мероприятия с использованием растительности - P2: Злаковые и многолетние травянистые растения



инженерные мероприятия - И1: Террасирование



управленческие мероприятия - У1: Смена типа землепользования

ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК

Технические характеристики

The brief structure of terrace in the Yanhe River Basin.

Location: Zhifanggou Watershed. Ansai County, Shaanxi, China

Date: 2008-12-15

Technical knowledge required for field staff / advisors: low (The location selection and how to build a good terrace need special knowledge on soil engineering.)

Technical knowledge required for land users: moderate (It is easy to know the benefit for all the local farmers.)

Main technical functions: control of concentrated runoff: retain / trap, reduction of slope angle, increase of infiltration

Secondary technical functions: increase / maintain water stored in soil, improvement of water quality, buffering / filtering water, increase of biomass (quantity)

Aligned: -along boundary

Vegetative material: G : grass

Number of plants per (ha): 50000

Vertical interval between rows / strips / blocks (m): 2.5

Spacing between rows / strips / blocks (m): 0.5

Grass species: Natural grass to protect the bank of terrace.

Slope (which determines the spacing indicated above): 20.00%

If the original slope has changed as a result of the Technology, the slope today is (see figure below): 2.00%

Gradient along the rows / strips: 1.00%

Terrace: bench level

Vertical interval between structures (m): 2.5

Spacing between structures (m): 8

Height of bunds/banks/others (m): 2.5

Width of bunds/banks/others (m): 8

Length of bunds/banks/others (m): 50-100

Construction material (earth): The terrace in the Loess Plateau are used local soil/earth directly.

Slope (which determines the spacing indicated above): 30%

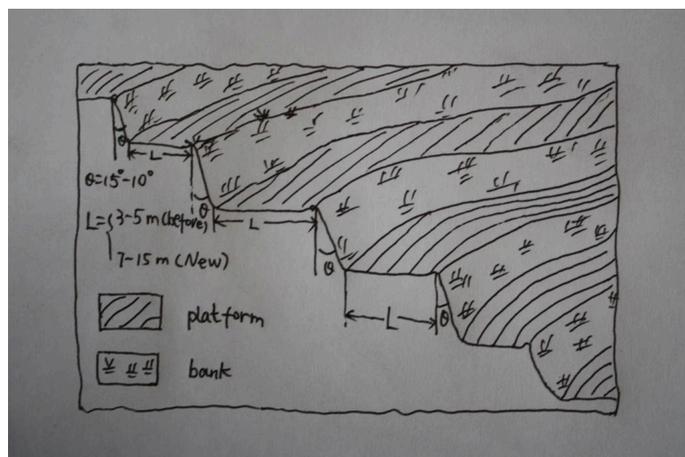
If the original slope has changed as a result of the Technology, the slope today is: 30-60%

Lateral gradient along the structure: 2%

Vegetation is used for stabilisation of structures.

Change of land use type: Wild grassland or range land before mostly. Some time the cropland on the slope.

Change of land use practices / intensity level: The labor is less intensive on the plain platform.



Author: Wang Fei, Yangling, Shaanxi, China

ЗАПУСК И ТЕКУЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ: МЕРОПРИЯТИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ЗАТРАТЫ

Подсчет вложений и затрат

- Подсчитанные затраты:
- Денежные единицы, использованные для подсчета затрат:
Доллары США
- Обменный курс (к доллару США): 1 USD = 0.83
- Средний размер дневного заработка для нанятых работников: 8.8

Наиболее значимые факторы, влияющие на стоимость затрат

The terrace on the steep slope need more input for more soil and earth should be moved. It is the most important factor. The soil depth is not so important for the deep soil layer here. The cost of labour increases greatly in the last several years and the cost of construction of terrace increased.

Мероприятия, необходимые для начала реализации

1. Survey and design (Сроки/ повторяемость проведения: Before construction)
2. Move the topsoil to other place (Сроки/ повторяемость проведения: 1st step of construction)
3. Built the platform and bank with soil digged (Сроки/ повторяемость проведения: 2nd step of construction)
4. Backcover the topsoil on the surface of platform (Сроки/ повторяемость проведения: 3rd step of construction)
5. Check and accept the terrace (Сроки/ повторяемость проведения: After the terrace finished)

Стоимость вложений и затрат по запуску

Опишите затраты	Единица	Количество	Затраты на единицу (Доллары США)	Общая стоимость на единицу (Доллары США)	% затрат, оплаченных землепользователями
Оплата труда					
Survey and design	Person/day	45,0	8,8	396,0	100,0
Building terraces (machine price included)	Person/day	75,0	19,0	1425,0	100,0
Общая стоимость запуска Технологии				1'821.0	
<i>Общие затраты на создание Технологии в долларах США</i>				<i>2'193.98</i>	

Текущее обслуживание

1. Reinforce the bank (Сроки/ повторяемость проведения: annually)
2. Fill the erosion hole of the landform (Сроки/ повторяемость проведения: annually)
3. Build the edge in some terraces (Сроки/ повторяемость проведения: annually)
4. Reinforce the bank (Сроки/ повторяемость проведения: annually)
5. Fill the erosion hole of the landform (Сроки/ повторяемость проведения: annually)
6. Build the edge in some terraces (Сроки/ повторяемость проведения: annually)

Стоимость вложений и затрат по эксплуатации

Опишите затраты	Единица	Количество	Затраты на единицу (Доллары США)	Общая стоимость на единицу (Доллары США)	% затрат, оплаченных землепользователями
Оплата труда					
Keep Terraces in shape	Person/day	30,0	8,8	264,0	100,0
Общая стоимость поддержания Технологии				264.0	
<i>Общие затраты на поддержание Технологии в долларах США</i>				<i>318.07</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

The mean annual rainfall in the basin is 515.2 mm in the duration from 1952 to 2000. The rainfall from May to Oct accounts for 446.8 mm, up to 86.7%; and that from Jun to Sep accounts for 367.6 mm, up to 71.3%.
Thermal climate class: temperate. The accumulating time that temperature above 0 °C about 3800 hours, and that above 10 °C is more than 3200 hours.

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)

Является ли солёность воды проблемой?

- Да
- Нет

Повторяемость затопления

- Да
- Нет

смягчение конфликтов
Livelihoods and human well-being

ухудшил. улучшил.
reduced improved

Экологическое воздействие

сбор воды/ водоудержание
(поверхностный сток, роса, снег и т.д.)

снизил. улучшил.

поверхностный сток испарение

увеличил. снизил.

влажность почв

увеличил. снизил.

почвенный покров
утрата почв

снизил. улучшил.

биомасса/ содержание углерода в надземной биомассе

увеличил. снизил.

разнообразие флоры
Hazards towards adverse events

снизил. увеличил.
improved reduced

Evaporation form the wall of terrace, Especially for the narrow terrace

More infiltration of rainfall, but the evaporation near to the wall increases

Количество до применения УЗП : 10000t/km²
Количество после применения УЗП: 2000t/km²

Влияние за пределами территории применения

надежность и постоянство водотоков (включая слабые водотоки)

снизил. увеличил.

затопление участков ниже по течению (нежелательное)

увеличил. сократил.

отложение наносов ниже по течению

увеличил. снизил.

буферная/ фильтрационная способность (почв, растительности, водно-болотных угодий)

снизил. улучшил.

отложения, переносимые ветром

увеличил. сократил.

ущерб прилегающим полям

увеличил. сократил.

ущерб объектам инфраструктуры общего/ частного пользования

увеличил. сократил.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАТРАТ

Насколько получаемый результат сопоставим с первоначальными вложениями

Эффективность затрат в краткосрочной перспективе

крайне отрицательное очень позитивное

Эффективность затрат в долгосрочной перспективе

крайне отрицательное очень позитивное

Насколько получаемый результат сопоставим с затратами на техническое обслуживание

Эффективность затрат в краткосрочной перспективе

крайне отрицательное очень позитивное

Эффективность затрат в долгосрочной перспективе

крайне отрицательное очень позитивное

The yield of terrace is stable and relative higher. The income from terrace is high and the maintain cost is low.

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 Ответ: не известно

регулярные наводнения (выход рек из берегов)

очень плохо очень хорошо

Другие воздействия, связанные с изменением климата

сокращение вегетационного периода

очень плохо очень хорошо Ответ: не известно

ВНЕДРЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ

Доля землепользователей (в процентах), применяющих Технологию

Среди применяющих Технологию землепользователей, какова доля лиц, применяющих её по собственной

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

инициативе, т.е. без какого-либо материального стимулирования со стороны?

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

Число домохозяйств и/или площадь применения
100 households

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

- Increase yield and income.

How can they be sustained / enhanced? If the terrace is maintained well, the water condition would be better than that on the slope land even in dry year with low precipitation.

- Convenient to till and harvest

How can they be sustained / enhanced? Tillage and harvesting is much easier on the plain flat land than on the slope. The maintainance of terrace is important.

Сильные стороны: по мнению составителя или ответственных специалистов

- Reduce soil erosion on the slope.

How can they be sustained / enhanced? The loess soil is prone to erosion because of its loose character induced by fine sand content and low soil organic matter. The plain flat makes the dispersion and transportation of soil particles difficult.

- Reduce runoff and increase the soil moisture

How can they be sustained / enhanced? The runoff generation is smaller on the plain than on the slope. Slow movement of surface water lead to more soil infiltration.

- Increase yield.

How can they be sustained / enhanced? Water is the limit factor in the loess plateau. The yield would increase if there is enough water available.

- Decrease flood risk.

How can they be sustained / enhanced? It is a kind of off-site benefits because less runoff generation and gentle process of runoff decrease flooding. Reduction of sediment also diminish flood risk because the drainage capacity of channel and adjusting capacity of reservoir increase when sedimentation decrease.

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

- The output is also low in contrast with other industries. No way to overcome it. The total and net income is too low because the area of terrace per capita is very small.
- The income is relative compared with other industries. No way to overcome it. The net income is low because the labour costs are increasing, and the total income because labour cost and very small area of terrace per capita.

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

- There is possible damage of terraces because the loess is very loosen and prone to collapse. Keep upmaintaining the bank and land well.
- Decrease runoff of lower stream. No way to overcome it, but it also could decrease the risk of floods.

Составитель
Fei WANG

Editors

Рецензент
David Streiff
Alexandra Gavilano

Продолжительность применения Технологии: 31 декабря 2010 г.

Последнее обновление: 4 сентября 2019 г.

Ответственные специалисты
Fei WANG - Специалист по УЗП
Rui Li - Специалист по УЗП

Полное описание в базе данных ВОКАТ
https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies_1445/

Связанные данные по УЗП
н/п

Документирование осуществлялось при участии

Организация

- н/п

Проект

- н/п

Ключевые ссылки

- Soil and water conservation records of Shaanxi Province. 2000. Shaanxi People's Press, Xi'an City, China: Library of ISWC, CAS
- The soil and agriculture of the Loess Plateau. 1989. Zhu Xianmo, Agriculture Press, Beijing City, China: Library of ISWC, CAS
- Statistical tearbook of Yan'an. 2003. Compiled by Editorial Board of Statistical tearbook of Yan'an: Library of ISWC, CAS
- Impact of human activities on runoff and sediment change of Yanhe River based on the periods divided by sediment concentration. 2008. WANG Fei , MU Xing-min ,JIAO Ju-ying, LI Rui. Journal of Sediment Research: <http://159.226.100.28/asp/Detail.asp>
- Changes of soil erosion intensity due to conversion of farmland to forest and grassland in Yanhe River. 2007. BasinWang Bangwen, yang Qinke, Liu Zhihong, Meng Qingxiang, Science of Soil and Water Conservation: <http://159.226.100.28/asp/Detail.asp>

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

