



Vegetable garden management in degraded and slightly saline soil areas using soil mulching with organic materials and drip irrigation (Mr. Jirasak Siangsunthia)

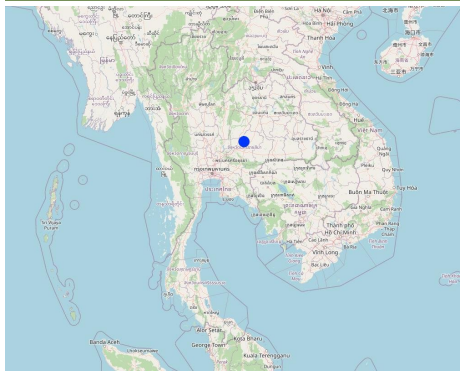
INTEGRATED AGRICULTURE-BASED LAND USE IN AREAS WITH SALINE SOILS (Thaïlande)

DESCRIPTION

Salinity and associated land degradation in parts of the Northeast of Thailand limits production. Knowledge of saline soil management was integrated into an organic agriculture system: dolomite application adjusted pH levels, manure increased the soil's organic matter, while fermented bio-extracts stimulated root systems. Yields of chili pepper and parsley improved greatly.

The problem of soil degradation in regions with saline soil such as parts of the Northeast of Thailand shows up as chemical and physical deterioration and low fertility, which are significant limitations to land use. These issues are exacerbated by water shortages in the dry season and excessive rainfall during the cropping season. To address this, a group of farmers interested in learning effective soil management strategies has formed. Their aim is to mitigate the effects of salinity and improve crop productivity on their farms. The group has received support in the form of production inputs, including microbial activators for producing organic fertilizers and bio-fertilizers, vetiver grass of the Songkhla 3 variety, and dolomite. Additionally, they have implemented guidelines based on learning, observation, and trial and error to develop a 0.04-hectare vegetable plot. Previously, this area was characterized by low soil fertility and salinity, which resulted in reduced crop yields. The sandy clay loam soil, though slightly saline, had very low moisture content during the dry season. Furthermore, the area lay outside the irrigation zone. To answer these questions, farmers in the community of Moo 5, Ban Kok Phrom, Non Thai Sub-district, collaborated to develop sustainable farming practices. With support from the Land Development Department, they integrated knowledge of saline soil management into an organic agriculture system. This technology began with soil analysis and appropriate measures for managing saline soil before land preparation. Farmers combined their wisdom with Land Development Department technologies, such as dolomite application to adjust pH levels and eliminate pathogenic microorganisms affecting chili pepper growth. Manure was applied to increase the soil's organic matter, while fermented bio-extracts containing beneficial microbes stimulated root systems. To conserve soil moisture, drip irrigation technology was installed in the chili planting plots, and the soil was covered with straw. Vetiver grass was also used to further conserve moisture as a grass barrier strip. After these soil amendments, the soil structure improved, becoming friable and suitable for planting chili peppers—specifically the Amphawa Gold variety, which has a high market demand. Additionally, parsley was intercropped between plots to optimize land use. On average, the chili pepper yields reached 400 kilograms per 400 square meters over 180 days, with a market price of about 2.50 USD per kilogram. Parsley, as a by-product of watering the chili pepper plants, produced just over 100 kilograms per 400 square meters per production cycle of chili peppers.

LIEU



Lieu: Moo 5, Ban Kok Phrom, Non Thai sub-district, Non Thai district, Nakhonratchasima, Thaïlande

Nbr de sites de la Technologie analysés: site unique

Géo-référence des sites sélectionnés
• 102.03417, 15.23985

Diffusion de la Technologie: répartition uniformément sur une zone (approx. 100-1 000 km2)

Dans des zones protégées en permanence ?: Non

Date de mise en oeuvre: 2022

- Type d'introduction**
- ☐ grâce à l'innovation d'exploitants des terres
 - ☐ dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
 - ☐ au cours d'expérimentations / de recherches
 - ☒ par le biais de projets/ d'interventions extérieures



Straw mulching with drip irrigation (Mr. Jirasak Siangsunthia)



Chili cultivation in slightly saline soil using organic mulching with drip irrigation (Mr. Jirasak Siangsunthia)

CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

Principal objectif

- ☒ améliorer la production
- ☒ réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- ☐ préserver l'écosystème
- ☐ protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- ☒ conserver/ améliorer la biodiversité
- ☐ réduire les risques de catastrophes
- ☐ s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- ☐ atténuer le changement climatique et ses impacts
- ☒ créer un impact économique positif
- ☐ créer un impact social positif

L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



Terres cultivées

- Cultures annuelles: légumes - autres
- Nombre de période de croissance par an: 1

Approvisionnement en eau

- ☐ pluvial
- ☒ mixte: pluvial-irrigué
- ☐ pleine irrigation

But relatif à la dégradation des terres

- ☒ prévenir la dégradation des terres
- ☒ réduire la dégradation des terres
- ☐ restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- ☐ s'adapter à la dégradation des terres
- ☐ non applicable

Dégradation des terres traité



dégradation chimique des sols - Cs: salinisation/ alcalinisation



dégradation physique des sols -



dégradation biologique -

Groupe de GDT

- gestion intégrée de la fertilité des sols
- lutte intégrée contre les ravageurs et les maladies (incluant l'agriculture biologique)

Mesures de GDT



pratiques agronomiques - A1: Couverture végétale/ du sol, A2: Matière organique/ fertilité du sol, A5: Gestion des semences, amélioration des variétés

DESSIN TECHNIQUE

Spécifications techniques

Cultivation plot preparation

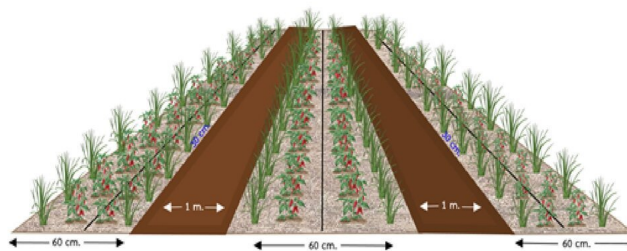
1. Plough and harrow the soil, then plough again using a 65 HP tractor and a small Kubota tractor for further tilling.
2. Raise ridges to 30 cm high and 60 cm wide, with 1-meter spacing. Burn plant residues to kill bacteria and fungi, then water to extinguish the blaze.
3. Apply dolomite at 156.25 kg/hectare and bioslurry (100 kg/rai) after fermentation. Mix in bio-extract (2 spoons per 20L water) to improve soil and stimulate root growth.
4. Mix soil with 3 handfuls of soil and 1 handful of dung.
5. Dry the soil for 7-14 days, then place a 10 cm banana stem at the bottom of the planting hole before planting.

Planting and maintenance

1. Plant 35-day-old Amphawa Gold chili peppers, sprinkle parsley around the plot, cover with rice straw, and plant vetiver around the edges.
2. Water in the morning and use fermented Indian Laburnum pod extract (2 spoons per 20L water) in the evening. Spray wood vinegar weekly to prevent fungi.
3. When buds appear, spray LDD 2 every 5 days in the evening.
4. Set up a drip system for backup watering in case of labor shortage.
5. If anthracnose occurs, remove affected chili peppers. For aphids, spray plain milk on the affected areas, leave for 20 minutes, then wipe off.
6. Remove old leaves at 45-50 days to expose the trunk to sunlight, promoting better growth and higher yields

Harvesting yields

1. Harvest the first generation of chili peppers at 65 days, then harvest every 5 days for the next 6 months.



Author: Ms. Nisa Sahoh

MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1.12ha**; facteur de conversion pour un hectare : **1 ha = 6.25rai**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **dollars américains**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = n.d.
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 8.82 USD

Facteurs les plus importants affectant les coûts

1. Labour costs

Activités de mise en place/ d'établissement

1. Drip irrigation system installed (Calendrier/ fréquence: Before mulching/ cropping (March))
2. (Calendrier/ fréquence: None)
3. (Calendrier/ fréquence: None)

Intrants et coûts de mise en place (per 1.12ha)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (dollars américains)	Coût total par intrant (dollars américains)	% des coût supporté par les exploitants des terres
Main d'œuvre					
Drip lines	metre	4,6	1,76	8,1	
PVC tubes	metre	10,0	0,59	5,9	
1000 litre tank	piece	1,0	67,65	67,65	
Matériel végétal					
Engrais et biocides					
Autre					
Coût total de mise en place de la Technologie				81.65	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>81.65</i>	

Activités récurrentes d'entretien

1. Cultivation plot preparation (Calendrier/ fréquence: None)
2. Planting and maintenance (Calendrier/ fréquence: None)
3. Harvesting yields (Calendrier/ fréquence: None)
4. In case of an anthracnose epidemic, destroy the chili pepper stricken with the disease. During an outbreak of aphids, spray with plain milk at the point of the outbreak. Leave it for 20 minutes and then wipe it off. (Calendrier/ fréquence: None)
5. Remove leaves of the chili peppers when they are 45-50 days in order to make the trunk expose to the sun. This helps chili peppers grow well and increase their yields. (Calendrier/ fréquence: None)

Intrants et coûts de l'entretien (per 1.12ha)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (dollars américains)	Coût total par intrant (dollars américains)	% des coût supporté par les exploitants des terres
Main d'œuvre					
Ploughing to prepare plot	Person days	1,0	8,08	8,08	
Soil preparation	Person days	1,0	4,41	4,41	
Cultivation, watering, plot maintenance	Person days	1,0	24,25	24,25	
Harvesting	Person days	1,0	137,64	137,64	
Equipements					
Tractor/ cultivator maintenance	Fuel etc	1,0	75,0	75,0	
Matériel végétal					
Chili peper plant	plant	1200,0	0,029	34,8	
Parsley seeds	gram	600,0	0,01	6,0	
Rice straw	kilogram	180,0	0,1	18,0	
Engrais et biocides					
Fermented bio-extracts	liter	120,0	0,29	34,8	
Dolomite	kilogram	13,6	0,73	9,93	
Dung	bag	35,0	2,5	87,5	
Autre					
Drip line	meter	4,6	1,76	8,1	
PVC tube	meter	10,0	0,59	5,9	
1,000 liter bucket	bucket	1,0	67,65	67,65	
Coût total d'entretien de la Technologie				522.06	
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>522.06</i>	

ENVIRONNEMENT NATUREL

Précipitations annuelles

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

Zones agro-climatiques

- ☐ humide
- ☒ subhumide
- ☐ semi-aride
- ☐ aride

Spécifications sur le climat

sans objet

Pentes moyennes

- ☒ plat (0-2 %)
- ☐ faible (3-5%)
- ☐ modéré (6-10%)
- ☐ onduleux (11-15%)
- ☐ vallonné (16-30%)
- ☐ raide (31-60%)
- ☐ très raide (>60%)

Reliefs

- ☒ plateaux/ plaines
- ☐ crêtes
- ☐ flancs/ pentes de montagne
- ☐ flancs/ pentes de colline
- ☐ piémonts/ glaciés (bas de pente)
- ☐ fonds de vallée/bas-fonds

Zones altitudinales

- ☐ 0-100 m
- ☒ 101-500 m
- ☐ 501-1000 m
- ☐ 1001-1500 m
- ☐ 1501-2000 m
- ☐ 2001-2500 m
- ☐ 2501-3000 m
- ☐ 3001-4000 m
- ☐ > 4000 m

La Technologie est appliquée dans

- ☐ situations convexes
- ☐ situations concaves
- ☒ non pertinent

Profondeurs moyennes du sol

- ☐ très superficiel (0-20 cm)
- ☐ superficiel (21-50 cm)
- ☐ modérément profond (51-80 cm)
- ☐ profond (81-120 cm)
- ☒ très profond (>120 cm)

Textures du sol (de la couche arable)

- ☒ grossier/ léger (sablonneux)
- ☐ moyen (limoneux)
- ☐ fin/ lourd (argile)

Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- ☐ grossier/ léger (sablonneux)
- ☒ moyen (limoneux)
- ☐ fin/ lourd (argile)

Matière organique de la couche arable

- ☐ abondant (>3%)
- ☒ moyen (1-3%)
- ☒ faible (<1%)

Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- ☒ en surface
- ☐ < 5 m
- ☐ 5-50 m
- ☐ > 50 m

Disponibilité de l'eau de surface

- ☐ excès
- ☒ bonne
- ☐ moyenne
- ☐ faible/ absente

Qualité de l'eau (non traitée)

- ☐ eau potable
 - ☐ faiblement potable (traitement nécessaire)
 - ☒ uniquement pour usage agricole (irrigation)
 - ☐ eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à: eaux de surface*

La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- ☒ Oui
- ☐ Non

Présence d'inondations

- ☐ Oui
- ☒ Non

Diversité des espèces

- ☐ élevé
- ☒ moyenne

Diversité des habitats

- ☐ élevé
- ☒ moyenne

faible

faible

CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

Orientation du système de production

- ☐ subsistance (auto-alimentation)
- ☒ exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- ☐ commercial/ de marché

Revenus hors exploitation

- ☐ moins de 10% de tous les revenus
- ☐ 10-50% de tous les revenus
- ☒ > 50% de tous les revenus

Niveau relatif de richesse

- ☐ très pauvre
- ☐ pauvre
- ☒ moyen
- ☐ riche
- ☐ très riche

Niveau de mécanisation

- ☐ travail manuel
- ☐ traction animale
- ☐ mécanisé/ motorisé

Sédentaire ou nomade

- ☒ Sédentaire
- ☐ Semi-nomade
- ☐ Nomade

Individus ou groupes

- ☒ individu/ ménage
- ☐ groupe/ communauté
- ☐ coopérative
- ☐ employé (entreprise, gouvernement)

Genre

- ☐ femmes
- ☒ hommes

Âge

- ☐ enfants
- ☐ jeunes
- ☐ personnes d'âge moyen
- ☒ personnes âgées

Superficie utilisée par ménage

- ☐ < 0,5 ha
- ☐ 0,5-1 ha
- ☒ 1-2 ha
- ☐ 2-5 ha
- ☐ 5-15 ha
- ☐ 15-50 ha
- ☐ 50-100 ha
- ☐ 100-500 ha
- ☐ 500-1 000 ha
- ☐ 1 000-10 000 ha
- ☐ > 10 000 ha

Échelle

- ☒ petite dimension
- ☐ moyenne dimension
- ☐ grande dimension

Propriété foncière

- ☐ état
- ☐ entreprise
- ☐ communauté/ village
- ☐ groupe
- ☐ individu, sans titre de propriété
- ☒ individu, avec titre de propriété

Droits d'utilisation des terres

- ☐ accès libre (non organisé)
- ☐ communautaire (organisé)
- ☐ loué
- ☒ individuel

Droits d'utilisation de l'eau

- ☐ accès libre (non organisé)
- ☐ communautaire (organisé)
- ☐ loué
- ☒ individuel

Accès aux services et aux infrastructures

santé	pauvre	☐	☒	bonne
éducation	pauvre	☐	☒	bonne
assistance technique	pauvre	☐	☒	bonne
emploi (par ex. hors exploitation)	pauvre	☐	☒	bonne
marchés	pauvre	☐	☒	bonne
énergie	pauvre	☐	☒	bonne
routes et transports	pauvre	☐	☒	bonne
eau potable et assainissement	pauvre	☐	☒	bonne
services financiers	pauvre	☐	☒	bonne

IMPACT

Impacts socio-économiques

Production agricole

en baisse ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ en augmentation

Quantité avant la GDT: Degraded soil, and poor fertility
Quantité après la GDT: Soil amendments make the soil better

Information from a questionnaire

qualité des cultures

en baisse ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ en augmentation

Quantité avant la GDT: Plants could not grow
Quantité après la GDT: Plant thrive and give good quality yields continuously.

Information from a questionnaire

diversité des produits

en baisse ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ en augmentation

Quantité avant la GDT: Plants cannot be planted.
Quantité après la GDT: Integrated cultivation, namely chili peppers, parsley and vetiver for soil amendment

Information from a questionnaire

revenus agricoles

en baisse ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ en augmentation

Quantité avant la GDT: There was no cultivation.
Quantité après la GDT: The quantity of products can be sold and exported.

Information from a questionnaire

Impacts socioculturels

situation sanitaire

détérioré ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ amélioré

Quantité avant la GDT: --
Quantité après la GDT: Conducting natural farming by avoiding fertilizer and chemical application

Information from a questionnaire

institutions communautaires

affaibli ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ renforcé

Quantité avant la GDT: Studied how to solve problems by themselves
Quantité après la GDT: Building interaction of farmers groups in the area based on consulting and mutual problem solving

Information from a questionnaire

connaissances sur la GDT/
dégradation des terres

réduit  amélioré

Quantité avant la GDT: There was no knowledge propagation
Quantité après la GDT: Farmers in the area accept the technology and gather together to learn methods of soil management so that they can grow plants and implement them in their own areas.
Information from a questionnaire

Impacts écologiques

couverture du sol

réduit  amélioré

Quantité avant la GDT: None
Quantité après la GDT: Mulching with plant debris, rice straw and growing plants.
Information from a questionnaire

cycle/ recharge des éléments
nutritifs

en baisse  en augmentation

Quantité avant la GDT: --
Quantité après la GDT: Nutrients increase from integrated cropping such as chili peppers, parsley, vetiver etc
increase from integrated cropping such as chili peppers, parsley, vetiver etc
Using a questionnaire

matière organique du sol/ au
dessous du sol C

en baisse  en augmentation

Quantité avant la GDT: --
Quantité après la GDT: Plant varieties which are cultivated in the area grow more such as chili peppers, parsley, vetiver etc.
Using a questionnaire

diversité végétale

en baisse  en augmentation

Quantité avant la GDT: --
Quantité après la GDT: Plant varieties which are cultivated in the area grow more such as chili peppers, parsley, vetiver etc.
Using a questionnaire

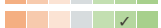
Impacts hors site

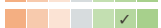
flux des cours d'eau fiables et
stables en saison sèche (incl.
faibles débits)

réduit  en augmentation

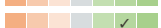
ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

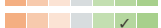
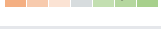
Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme  très négative  très positive

Rentabilité à long terme  très négative  très positive

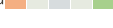
Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme  très négative  très positive

Rentabilité à long terme  très négative  très positive

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Changements climatiques progressifs

précipitations annuelles décroît  pas bien du tout  très bien

ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

☐ cas isolés/ expérimentaux
☐ 1-10%
☒ 11-50%
☐ > 50%

Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

☐ 0-10%
☒ 11-50%
☐ 51-90%
☐ 91-100%

La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

☒ Oui
☐ Non

Yes. Use the drip system for morning watering with organic fertilizer.

A quel changement ?

☐ changements/ extrêmes climatiques
☒ évolution des marchés
☐ la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- Farmers manage soil and water and use integrated farming methods, leading to additional income opportunities.
- Farmers in the area are committed to overcoming challenges and limitations related to soil, water, and environmental conditions.

Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

- Support for forming farmer groups in the area to exchange knowledge on soil management for increasing crop yields and addressing local farming issues, as well as developing professions for community farmers. This includes promoting the production of safe, non-toxic crops and creating value for products, leading to increased household income for farmers.

Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- Farmers who use the technology must learn to follow procedures carefully. Training and experience

Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter

- The technology used is precision farming. Farmers who use the technology must pay attention to every step. Training

RÉFÉRENCES

Compilateur

Laksamee Mettpranee

Editors**Examineur**

William Critchley

Rima Mekdaschi Studer

Date de mise en oeuvre: 8 août 2024

Dernière mise à jour: 9 avril 2025

Personnes-ressources

Mana Siangsunthia - exploitant des terres

Bunjirtluk Jintaridh - Spécialiste GDT

Wannaporn Polsang - co-compiler

Description complète dans la base de données WOCAT

https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_7276/

Données de GDT correspondantes

sans objet

La documentation a été facilitée par**Institution**

- Land Development Department (Land Development Department) - Thaïlande

Projet

- Decision Support for Mainstreaming and Scaling out Sustainable Land Management (GEF-FAO / DS-SLM)

Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Sustainable soil management practices in Asia: <https://e-library.ldd.go.th/library/Ebook/bib10906.pdf>

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

