
Intercropping of mungbean between orange trees on the mountainous area of Cambodia (Mr.Sok Pheak)

# Intercropping of orange trees with mungbean in mountainous areas (ກຳປູເຈຍ)

Intercropping

## ຄຳອະທິບາຍ

**Intercropping of mungbean between orange trees improves soil fertility and generates income before the orange trees bear fruit.**

Agroforestry is a farming practice that can involve growing of a mixture of woody perennials like trees, shrubs, palms, bamboos, etc. with crops and/or animals, on the same land-management units. Agroforestry systems play an important role in ecological and economical interactions between the different land use components (Lundgren and Raintree, 1982). It represents an interface between agriculture and forestry, and encompasses mixed land-use practices. Agroforestry systems are composed of three attributes:
1. Productivity (improved tree products, yields of associated crops, reduction of cropping system inputs, and increased labor use efficiency);
2. Sustainability (beneficial effects of woody perennials);
3. Adoptability (MoE/Adaptation Fund/UNEP, 2016).

In Cambodia, mungbean grows throughout the whole year almost, depending on the moisture factor. Mungbean is short maturity crop which can be grown both in sloping upland and in lowland areas. In upland areas farmers usually plant their second crop in August and harvest it in October. Mungbean is a crop that can be grown on many soil types, but grows best on alluvial, sandy, and volcanic soils which well drained containing high levels of nutrients (incl. N, P, K, Ca, Mg) and organic matter (MAFF, 2005). Mungbean crop duration depends on the variety, with short-term, medium-term and long-term being harvested between 60-65 days, 65-75 days, and 75-80 days, respectively.

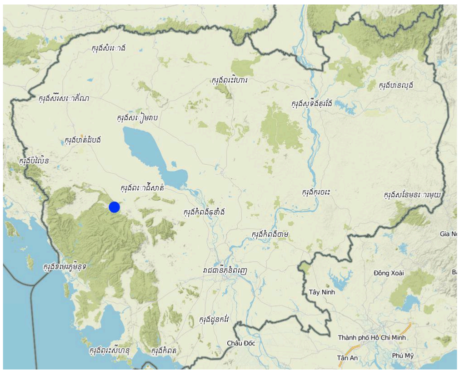
Mungbean residues can make an active contribution to improvement of soil quality through nitrogen fixation and subsequent incorporation of this nitrogen into the soil after root and nodule degeneration by Rhizobium bacteria. The incorporation of the organic root material also improves the soil structure (MAFF, 2005, Chadha, 2010, IRRI-CIMMYT Alliance, 2009). The taproot of the mungbean can penetrate the soil to a depth of 50-60 centimeters. Sometimes, some land users grow mungbean as a green manure crop specifically to improve soil quality (Tauch Ung, 2010).

Mr. Chea Sarith is one example of land user who practices intercropping of orange trees with mungbean since 2013. The main purpose is to improve soil fertility, to prevent soil erosion, and to generate income before the orange trees provide fruit. In addition, it eases the weed control. After the harvest the farmer leaves the plant residues on the soil to provide organic matter. With the objective not to harm the roots of the orange trees, he avoids tilling the soil. In general, mungbean grows twice a season depending on the rainfall distribution and soil moisture.

The average yield of direct seeded mungbean as an intercrop between orange trees is about 1,200 kg/ha (harvested 3 times per crop). If mungbean is grown as a single crop the yield is usually ranges from 1,300 to 1,400 kg/ha. The market price for mungbean grain is usually about 4,500 to 5,000 Riel/kg.

Before planting orange trees the soil requires two turns of ploughing. After first ploughing the soil should dry during 1-2 months, before it can be ploughed again by a wheel harrow. Orange trees then are planted in rows into pits of 1 m x 1 m, with a depth of 70-80 cm. The spacing between the trees, as well as between the rows is usually 6 meters. Before planting, the orange tree seedlings (bought from outside) are usually kept at the farm site for 15 to 20 days, which to allow them to adapt to the conditions of the growing environment. The farmer installed a water pipe in the underground to irrigate the fruit orchard. The nearby stream serves as water source. After the tree plantation, mungbean is sown by direct seeding on the remaining bare soil. This is done by putting 3 to 4 seeds into the seed holes (3 to 4 cm sowing depth at a plant spacing of 20 cm and a row spacing of 30 cm. After harvest the residues of the mungbean plants are squashed by machine and left to rot on the soil surface until is the next mungbean cycle starts by direct seeding.

## ສະຖານທີ່



**ສະຖານທີ່:** Phnum Kravanh of Cambodia., Ongkrong Village, Samrong Commune, Phnum Kravanh District, Pursat Province., ກຳປູເຈຍ

**ຈຳນວນ ພື້ນທີ່ ທີ່ໃຊ້ ເຕັກໂນໂລຢີ ທີ່ໄດ້ວິເຄາະ:** ພື້ນທີ່ດຽວ

**ການຄັດເລືອກພື້ນທີ່ ທີ່ອີງໃສ່ຂໍ້ມູນທາງພູມີສາດ**
- 103.58329, 12.3103

**ການແຜ່ກະຈາຍຂອງເຕັກໂນໂລຢີ:** ແຜ່ຂະຫຍາຍຢ່າງໄວວາໃນພື້ນທີ່ (approx. < 0.1 ກິໂລແມັດ2 (10 ເຮັກຕາ))

**ຢູ່ໃນເຂດປ່າສະຫງວນທີ່ບໍ?:**

**ວັນທີຂອງການປະຕິບັດ:** 2013

**ປະເພດຂອງການນຳສະເໜີ**

☑ ໂດຍຜ່ານນະວັດຕະກຳຄິດຄົ້ນຂອງຜູ້ນຳໃຊ້ທີ່ດິນ
☐ ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງລະບົບພື້ນເມືອງ (>50 ປີ)
☑ ໃນໄລຍະການທົດລອງ / ການຄົ້ນຄວ້າ
☐ ໂດຍຜ່ານໂຄງການ / ການຊ່ວຍເຫຼືອຈາກພາຍນອກ


Orange Trees (Mr. Sok Pheak)


Mungbean during maturity. (Mr. Sok Pheak)

## ການໄຈ້ແຍກເຕັກໂນໂລຢີ

### ຈຸດປະສົງຕົ້ນຕໍ

☑ ປັບປຸງ ການຜະລິດ
☑ ຫຼຸດຜ່ອນ, ປ້ອງກັນ, ຟື້ນຟູ ການເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ
☐ ການອະນຸລັກ ລະບົບນິເວດ
☐ ປົກປັກຮັກສານ້ຳ / ນ້ຳພື້ນທີ່ - ປະສົມປະສານກັບ ເຕັກໂນໂລຢີອື່ນໆ
☐ ປົກປັກຮັກສາ / ການປັບປຸງຊີວະນາໆພັນ
☐ ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງ ທາງໄພພິບັດທຳມະຊາດ
☐ ປັບຕົວຕໍ່ກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ / ທີ່ຮ້າຍແຮງ ແລະ ຜົນກະທົບ
☐ ຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບ ຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ
☑ ສ້າງຜົນກະທົບ ທາງເສດຖະກິດ ທີ່ເປັນປະໂຫຍດ
☐ ສ້າງຜົນກະທົບ ທີ່ເປັນທາງບວກ ໃຫ້ແກ່ສັງຄົມ

### ການນຳໃຊ້ດິນ

ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ປະສົມພາຍໃນພື້ນທີ່ດຽວກັນ: ແມ່ນ - ກະສິກຳ-ປ່າໄມ້ ແບບປະສົມປະສານ

**ດິນທີ່ປູກພືດ**

- ການປູກພືດປະຈຳປີ: ພືດຕະກູນຖົ່ວ ແລະ ຖົ່ວປະເພດອື່ນໆ
- ເປັນໄມ້ຢືນຕົ້ນ ແລະ ໄມ້ພຸ່ມ ຈາກການປູກພືດ: □ າກນາວ

ຈຳນວນ ລະດູການ ປູກໃນປີ□ື່ງ: 1

### ການສະໜອງນ້ຳ

☐ ນ້ຳຝົນ
☑ ປະສົມປະສານ ກັນລະຫວ່າງ ນ້ຳຝົນ ແລະ ນ້ຳຊົນລະປະທານ
☐ ນຳໃຊ້ ນ້ຳຊົນລະປະທານ ພຽງຢ່າງດຽວ

### ຈຸດປະສົງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ

☑ ປ້ອງກັນການເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ
☐ ຫຼຸດຜ່ອນການເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ
☑ ການຟື້ນຟູ / ຟື້ນຟູດິນທີ່ຊຸດໂຊມ
☐ ປັບຕົວຕໍ່ການເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ
☐ ບໍ່ສາມາດໃຊ້ໄດ້

### ການເຊື່ອມໂຊມ ທີ່ຕ້ອງໄດ້ເອົາໃຈໃສ່

**ດິນເຊາະເຈື່ອນ ໂດຍລົມ** - ການສູນເສຍຊັ້ນ□້ າດິນ

**ການເຊື່ອມໂຊມ ຂອງດິນ ທາງເຄມີ** - Cn: ຄວາມອຸດົມສົມບູນ ລົດ□້ ອຍ ຖອຍລົງ ແລະ ສານອິນຊີວັດຖຸລົດລົງ (ບໍ່ແມ່ນສາເຫດມາຈາກການເຊາະເຈື່ອນ)

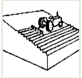
**ການເຊື່ອມໂຊມ ຂອງດິນ ທາງກາຍະພາບ** - Pc: ການອັດແ□້ ນ

**ການເຊື່ອມໂຊມ ທາງຊີວະພາບ** - Bc: ການຫຼຸດຜ່ອນການປົກຫຸ້ມຂອງພືດ, Bl: ການສູນເສຍ ຈຸລິນຊີໃນດິນ

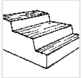
### ກຸ່ມການຄຸ້ມຄອງທີ່ດິນແບບຍືນຍົງ

- ກະສິກຳ-ປ່າໄມ້ ແບບປະສົມປະສານ
- ການປັບປຸງດິນ / ພືດຄຸມດິນ

### ມາດຕະການ ການຄຸ້ມຄອງທີ່ດິນແບບຍືນຍົງ



**ມາດຕະການ ທາງການກະສິກຳ** - A1: ພືດ / ການປົກຫຸ້ມຂອງດິນ, A3: ການບຳລຸງຮັກສາຊັ້ນ□້ າດິນ

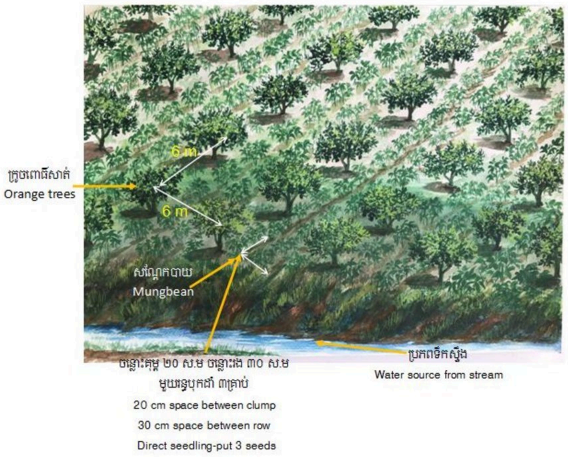


**ມາດຕະການໂຄງສ້າງ** - S7: ອຸປະກອນເກັບຮັກສາ, ສະ□ ອງນ້ຳ, ຊົນລະປະທານ

## ເທັກນິກການແຕ້ມຮູບ

### ຂໍກຳນົດທາງເທັກນິກ

The area of implementing this technology is 4 hectares with 1096 orange trees. The pit of planting orange trees is 1m x 1m, with a depth of 70-80 cm. The spacing between trees and between rows is usually 6 meters to get enough sunlight. The mungbean is planted by direct seedling by inserting 3 to 4 seeds per hole (the hole is 3-4 cm in depth). The spacing between the holes is 20 cm and the row spacing is 30 cm. The farmer of this farm also installed an irrigation system by setting up a pipe under the ground.



Author: Mr. Khoun Sophal

## ການຈັດຕັ້ງ ແລະ ບໍາລຸງຮັກສາ: ກິດຈະກໍາ, ວັດຖຸດິບ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ

### ການຄໍານວນ ປັດໃຈການຜະລິດ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ

- ຄິດໄລ່ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ: ຕໍ່ພື້ນທີ່ ທີ່ໄດ້ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ເຕັກໂນໂລຢີ (ຂະ□ ໍາແລະ ຫົວ□່ ວຍ ຂອງພື້ນທີ່:**4 hectares**)
- ສະກຸນເງິນທີ່ໃຊ້ສໍາລັບການຄິດໄລ່ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ: **KHR (Riel)**
- ອັດຕາແລກປ່ຽນ (ເປັນເງິນ ໂດລາ): 1 USD = 4000.0 KHR (Riel)
- ຄ່າແຮງງານສະເລ່ຍ ຂອງການຈ້າງແຮງງານຕໍ່ມື້: 20000

### ປັດໄຈທີ່ສໍາຄັນສຸດທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ

The establishment of an orange tree orachard requires a lot of money.

### ກິດຈະກໍາການສ້າງຕັ້ງ

1. Clear degraded forest (ໄລຍະເວລາ / ຄວາມຖີ່: January)
2. Clear the termite mound to flatten the area (ໄລຍະເວລາ / ຄວາມຖີ່: Dry season)
3. Drying the soil by sunlight (ໄລຍະເວລາ / ຄວາມຖີ່: Dry season)
4. Buy orange trees and adapt them to the condition of the area (ໄລຍະເວລາ / ຄວາມຖີ່: Dry season)
5. Planting orange trees (ໄລຍະເວລາ / ຄວາມຖີ່: August)

### ປັດໄຈນໍາເຂົ້າໃນການຈັດຕັ້ງ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ (per 4 hectares)

| ລະບຸ ປັດໃຈ ນໍາເຂົ້າ ໃນການຜະລິດ | ຫົວໜ່ວຍ | ປະລິມານ | ຕົ້ນທຶນ ຕໍ່ ຫົວໜ່ວຍ (KHR (Riel)) | ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ຂອງປັດໃຈ ຂາເຂົ້າ ໃນການ ຜະລິດ (KHR (Riel)) | % ຂອງຕົ້ນທຶນ ທັງໝົດ ທີ່ຜູ້ນໍາ ໃຊ້ທີ່ດິນ ໃຊ້ ຈ່າຍເອງ |
|---|---|---|---|---|---|
| **ແຮງງານ** | | | | | |
| Clear the degraded forest soil | Person-day | 80.0 | 2000.0 | 160000.0 | 100.0 |
| Collect the residue of forest and then burn | Person-day | 60.0 | 20000.0 | 1200000.0 | 100.0 |
| Clear 40 termite mounds in 4 hectares | Person-day | 48.0 | 20000.0 | 960000.0 | 100.0 |
| Hire labor to carry the soil of termite mound to put in the hole of orange tree for planting | Person-day | 180.0 | 20000.0 | 3600000.0 | 100.0 |
| **ອຸປະກອນ** | | | | | |
| Grass cutting marchine | piece | 2.0 | 1200000.0 | 2400000.0 | 100.0 |
| Two wheel tractor | piece | 1.0 | 12000000.0 | 12000000.0 | 100.0 |
| **ວັດສະດຸໃນການປູກ** | | | | | |
| Orange seedlings | seedling | 1026.0 | 6000.0 | 6156000.0 | 100.0 |
| **ວັດສະດຸກໍ່ສ້າງ** | | | | | |
| Pumping machine | piece | 1.0 | 1200000.0 | 1200000.0 | 100.0 |
| Irrigation system such as big tube, small tube etc | set | 1.0 | 8000000.0 | 8000000.0 | 100.0 |
| **ອື່ນໆ** | | | | | |
| Planting orange trees | Person-day | 51.0 | 20000.0 | 1020000.0 | 100.0 |
| Pesticide sprayer machine | piece | 3.0 | 600000.0 | 1800000.0 | 100.0 |
| Spraying pesticide hand pump sprayer | piece | 1.0 | 280000.0 | 280000.0 | 100.0 |
| **ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ເຕັກໂນໂລຢີ** | | | | **38'776'000.0** | |
| *ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທັງ□ົດ ສໍາລັບການສ້າງຕັ້ງເຕັກໂນໂລຢີ ເປັນສະກຸນເງິນໂດລາ* | | | | *9'694.0* | |

### ກິດຈະກໍາບໍາລຸງຮັກສາ

1. Watering during dry season in the first year of planting orange trees (ໄລຍະເວລາ / ຄວາມຖີ່: Two times per day during dry season)
2. Spraying pesticides when there is present of insects on orange trees (ໄລຍະເວລາ / ຄວາມຖີ່: Spray once time per season)
3. Pruning some branches of orange trees (ໄລຍະເວລາ / ຄວາມຖີ່: When the orange trees 2 years (One year cut some branches once time))
4. Apply organic fertilizer for the orange trees (ໄລຍະເວລາ / ຄວາມຖີ່: When the orange trees are 4 years)
5. Spray against weeds (ໄລຍະເວລາ / ຄວາມຖີ່: Spray once time per half month.)
6. Spray pesticides on mungbean plants (ໄລຍະເວລາ / ຄວາມຖີ່: When mungbean flowering)
7. Direct seeding of mungbean (ໄລຍະເວລາ / ຄວາມຖີ່: August)

### ປັດໄຈນໍາເຂົ້າໃນການບໍາລຸງຮັກສາ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ (per 4 hectares)

| ລະບຸ ປັດໃຈ ນໍາເຂົ້າ ໃນການຜະລິດ | ຫົວໜ່ວຍ | ປະລິມານ | ຕົ້ນທຶນ ຕໍ່ ຫົວໜ່ວຍ (KHR (Riel)) | ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ຂອງປັດໃຈ ຂາເຂົ້າ ໃນການ ຜະລິດ (KHR (Riel)) | % ຂອງຕົ້ນທຶນ ທັງໝົດ ທີ່ຜູ້ນໍາ ໃຊ້ທີ່ດິນ ໃຊ້ ຈ່າຍເອງ |
|---|---|---|---|---|---|
| **ແຮງງານ** | | | | | |
| Watering the orange trees | Person-day | 11.0 | 20000.0 | 220000.0 | 100.0 |
| Pruning some branches of orange trees | Person-day | 100.0 | 20000.0 | 2000000.0 | 100.0 |
| Hire labor to spray pesticides | Person-day | 8.0 | 20000.0 | 160000.0 | 100.0 |
| Hire labor to harvest mungbean when mature | Person-day | 120.0 | 20000.0 | 2400000.0 | 100.0 |
| **ວັດສະດຸໃນການປູກ** | | | | | |
| Mungbean seed (1 hectare need 25 kg of mungbean) seeds) | hectare | 4.0 | 312500.0 | 1250000.0 | 100.0 |
| **ຝຸ່ນ ແລະ ຢາຊີວະພາບ** | | | | | |
| Pesticides for orange trees | bottle | 4.0 | 40000.0 | 160000.0 | 100.0 |
| Chemicals for improving of stem of mungbean | package | 60.0 | 1500.0 | 90000.0 | 100.0 |
| Pesticide to kill worms on mungbean | bottle | 2.0 | 40000.0 | 80000.0 | 100.0 |
| **ອື່ນໆ** | | | | | |
| Direct seeding of mungbean | Person-day | 56.0 | 20000.0 | 1120000.0 | 100.0 |
| **ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ທີ່ໃຊ້ໃນການບໍາລຸງຮັກສາ ເຕັກໂນໂລຢີ** | | | | **7'480'000.0** | |
| *ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທັງ□ດ ສໍາລັບການບົວລະບັດຮກສາເຕັກໂນໂລຢີ ເປັນສະກຸນເງິນໂດລາ* | | | | *1'870.0* | |

## ສະພາບແວດລ້ອມທໍາມະຊາດ

### ສະເລ່ຍປະລິມານນໍ້າຝົນປະຈໍາປີ
☐ < 250 ມີລີແມັດ
☐ 251-500 ມີລີແມັດ
☐ 501-750 ມີລີແມັດ
☐ 751-1,000 ມີລີແມັດ
☑ 1,001-1,500 ມີລີແມັດ
☐ 1,501-2,000 ມີລີແມັດ
☐ 2,001-3,000 ມີລີແມັດ
☐ 3,001-4,000 ມີລີແມັດ
☐ > 4,000 ມີລີແມັດ

### ເຂດກະສິກໍາ-ສະພາບອາກາດ
☐ ຄວາມຊຸ່ມ
☑ ເຄິ່ງຄວາມຊຸ່ມ
☐ ເຄິ່ງແຫ້ງແລ້ງ
☐ ແຫ້ງແລ້ງ

### ຂໍ້ມູນຈໍາເພາະກ່ຽວກັບສະພາບອາກາດ
ປະລິມານນໍ້າຝົນສະເລ່ຍຕໍ່ປີເປັນມີລີແມັດ: 1225.7
In 2015 the annual rainfall is 1225.7 mm, in 2014 is 1128.1 and in 2013 is 1316 mm.
ຊື່ຂອງສະຖານີອຸຕຸນິຍົມ: Ministry of water resources and meteorology, 2015

### ຄວາມຄ້ອຍຊັນ
☐ ພື້ນທີ່ຮາບພຽງ (0-2%)
☑ ອ່ອນ (3-5 %)
☐ ປານກາງ (6-10 %)
☐ ມ້ວນ (11-15 %)
☐ ເນີນ(16-30%)
☐ ຊັນ (31-60%)
☐ ຊັນຫຼາຍ (>60%)

### ຮູບແບບຂອງດິນ
☐ ພູພຽງ / ທົ່ງພຽງ
☐ ສັນພູ
☑ ເປີ້ນພູ
☐ ເນີນພູ
☐ ຕີນພູ
☐ ຮ່ອມພູ

### ລະດັບຄວາມສູງ
☐ 0-100 ແມັດ a.s.l.
☑ 101-500 ແມັດ a.s.l.
☐ 501-1,000 ແມັດ a.s.l.
☐ 1,001-1,500 ແມັດ a.s.l.
☐ 1,501-2,000 ແມັດ a.s.l.
☐ 2,001-2,500 ແມັດ a.s.l.
☐ 2,501-3,000 ແມັດ a.s.l.
☐ 3,001-4,000 ແມັດ a.s.l.
☐ > 4,000 ແມັດ a.s.l.

### ເຕັກໂນໂລຢີໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ໃນ
☐ ລັກສະນະສວດ
☐ ລັກສະນະກົ່ວ
☑ ບໍ່ກ່ຽວຂ້ອງ

### ຄວາມເລິກຂອງດິນ
☐ ຕື້ນຫຼາຍ (0-20 ຊັງຕີແມັດ)
☑ ຕື້ນ (21-50 ຊຕມ)
☐ ເລິກປານກາງ (51-80 ຊຕມ)
☐ ເລິກ (81-120 ຊມ)
☐ ເລິກຫຼາຍ (> 120 cm)

### ໂຄງສ້າງຂອງດິນ (ເທິງໜ້າດິນ)
☑ ຫຍາບ / ເບົາ (ດິນຊາຍ)
☐ ປານກາງ (ດິນ□ ຽວດິນໂຄນ)
☐ ບາງລະອຽດ / □ກ (□ ຽວ

### ໂຄງສ້າງຂອງດິນ (ເລິກລົງ 20 ຊັງຕີແມັດ)
☑ ຫຍາບ / ເບົາ (ດິນຊາຍ)
☐ ປານກາງ (ດິນ□ ຽວດິນໂຄນ)
☐ ບາງລະອຽດ / □ກ (□ ຽວ

### ທາດອິນຊີຢູ່ເທິງໜ້າດິນ
☐ ສູງ (> 3 %)
☑ ປານກາງ (1-3 %)
☐ ຕໍ່າ (<1 %)

### ນໍ້າໃຕ້ດິນ
☐ ເທິງຊັ້ນ□ າດິນ
☐ < 5 ແມັດ
☑ 5-50 ແມັດ
☐ > 50 ແມັດ

### ມີນໍ້າໜ້າດິນ
☐ ເກີນ
☑ ດີ
☐ ປານກາງ
☐ ທຸກຍາກ / ບໍ່ມີ

### ຄຸນນະພາບນໍ້າ (ການຮັກສາ)
☑ ມີນໍ້າດື່ມ
☐ ບໍ່ມີນໍ້າດື່ມ (ຮຽກຮ້ອງໃຫ້ມີການບໍາບັດນໍ້າ)
☐ ນໍາໃຊ້ເຂົ້າໃນການຜະລິດກະສິກໍາພຽງຢ່າງດຽວ (ຊົນລະປະທານ)
☐ ຜິດປົກກະຕິ

*ຄຸນນະພາບນໍ້າ □ າຍເຖິງ:*

### ດິນເຄັມເປັນບັນຫາບໍ່?
☐ ແມ່ນ
☑ ບໍ່ແມ່ນ

### ການເກີດນໍ້າຖ້ວມ
☐ ແມ່ນ
☑ ບໍ່ແມ່ນ

### ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊະນິດ
☐ ສູງ
☑ ປານກາງ
☐ ຕໍ່າ

### ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ
☐ ສູງ
☑ ປານກາງ
☐ ຕໍ່າ

## ຄຸນລັກສະນະຂອງຜູ້ນໍາໃຊ້ທີ່ດິນການນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຢີ

### ການວາງແນວທາງຕະຫຼາດ
☐ ກຸ້ມຕົນເອງ (ພໍພຽງ)
☐ ປະສົມປົນເປ( ກຸ້ມຕົນເອງ/ເປັນສິນຄ້າ)
☑ ການຄ້າ / ຕະຫຼາດ

### ລາຍຮັບທີ່ໄດ້ມາຈາກກິດຈະກໍາອື່ນໆ ທີ່ບໍ່ແມ່ນການຜະລິດກະສິກໍາ

### ລະດັບຄວາມຮັ່ງມີ
☐ ທຸກຍາກຫຼາຍ
☐ ທຸກຍາກ
☑ ສະເລ່ຍ
☐ ຮັ່ງມີ

### ລະດັບຂອງການຫັນເປັນກົນຈັກ
☑ ການໃຊ້ແຮງງານຄົນ
☐ ສັດລາກແກ່
☑ ເຄື່ອງກົນຈັກ

☑ ໜ້ອຍກວ່າ 10 % ຂອງລາຍຮັບທັງໝົດ
☐ 10-50 % ຂອງລາຍຮັບທັງໝົດ
☐ > 50 % ຂອງລາຍຮັບທັງໝົດ

☐ ຮັ່ງມີຫຼາຍ

---

### ຢູ່ປະຈໍາ ຫຼື ເລລ້ອນ
☑ ບໍ່ເຄື່ອນໄຫວ
☐ ແບບເຄິ່ງຂັງ-ເຄິ່ງປ່ອຍ
☐ ແບບປ່ອຍຕາມທໍາມະຊາດ

### ບຸກຄົນ ຫຼື ກຸ່ມ
☑ ບຸກຄົນ / ຄົວເຮືອນ
☐ ກຸ່ມ / ຊຸມຊົນ
☐ ການຮ່ວມມື
☐ ການຈ້າງງານ (ບໍລິສັດ, ອົງການລັດຖະບານ)

### ເພດ
☐ ຜູ້ຍິງ
☑ ຜູ້ຊາຍ

### ອາຍຸ
☐ ເດັກນ້ອຍ
☐ ຊາວໜຸ່ມ
☑ ໄວກາງຄົນ
☐ ຜູ້ສູງອາຍຸ

### ເຂດພື້ນທີ່ການນໍາໃຊ້ຕໍ່ຄົວເຮືອນ
☐ <0.5 ເຮັກຕາ
☐ 0.5-1 ເຮັກຕາ
☐ 1-2 ເຮັກຕາ
☐ 2-5 ເຮັກຕາ
☐ 5-15 ເຮັກຕາ
☑ 15-50 ເຮັກຕາ
☐ 50-100 ເຮັກຕາ
☐ 100-500 ເຮັກຕາ
☐ 500-1,000 ເຮັກຕາ
☐ 1,000-10,000 ເຮັກຕາ
☐ > 10,000 ເຮັກຕາ

### ຂະໜາດ
☐ ຂະໜາດນ້ອຍ
☑ ຂະໜາດກາງ
☐ ຂະໜາດໃຫຍ່

### ເຈົ້າຂອງທີ່ດິນ
☐ ລັດ
☐ ບໍລິສັດ
☐ ຊຸມຊົນ / ບ້ານ
☐ ກຸ່ມ
☐ ບຸກຄົນ, ບໍ່ມີຕໍາແໜ່ງ
☑ ບຸກຄົນ, ທີ່ມີຕໍາແໜ່ງ

### ສິດທິການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ
☐ ເປີດກວ້າງ (ບໍ່ມີການຈັດຕັ້ງ)
☐ ຊຸມຊົນ (ທີ່ມີການຈັດຕັ້ງ)
☐ ເຊົ່າ
☑ ບຸກຄົນ

### ສິດທິການນໍາໃຊ້ນໍ້າ
☑ ເປີດກວ້າງ (ບໍ່ມີການຈັດຕັ້ງ)
☐ ຊຸມຊົນ (ທີ່ມີການຈັດຕັ້ງ)
☐ ເຊົ່າ
☐ ບຸກຄົນ

---

### ການເຂົ້າເຖິງການບໍລິການ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ສຸຂະພາບ | ທຸກຍາກ | ☐ | ☐ | ✓ | ດີ |
| ການສຶກສາ | ທຸກຍາກ | ☐ | ☐ | ✓ | ດີ |
| ການຊ່ວຍເຫຼືອ ດ້ານວິຊາການ | ທຸກຍາກ | ☐ | ☐ | ✓ | ດີ |
| ການຈ້າງງານ (ຕົວຢ່າງ, ການເຮັດກິດຈະກໍາອື່ນ ທີ່ບໍ່ແມ່ນ ການຜະລິດກະສິກໍາ) | ທຸກຍາກ | ☐ | ✓ | ☐ | ດີ |
| ຕະຫຼາດ | ທຸກຍາກ | ☐ | ☐ | ✓ | ດີ |
| ພະລັງງານ | ທຸກຍາກ | ☐ | ☐ | ✓ | ດີ |
| ຖະໜົນຫົນທາງ ແລະ ການຂົນສົ່ງ | ທຸກຍາກ | ☐ | ☐ | ✓ | ດີ |
| ການດື່ມນໍ້າ ແລະ ສຸຂາພິບານ | ທຸກຍາກ | ☐ | ☐ | ✓ | ດີ |
| ການບໍລິການ ທາງດ້ານການເງິນ | ທຸກຍາກ | ☐ | ☐ | ✓ | ດີ |

## ຜົນກະທົບ

### ຜົນກະທົບທາງສັງຄົມ ແລະ ເສດຖະກິດ

ຜົນຜະລິດ

ຫຼຸດລົງ ☐☐☐☐☐✓☐ ເພີ່ມຂຶ້ນ

The soil fertility was improved, so that the crop production increased steadily. In addition, the farmer now doesn't grow only orange trees, but he also grows mungbean.

ຄຸນນະພາບຂອງພືດ

ຫຼຸດລົງ ☐☐☐☐☐✓☐ ເພີ່ມຂຶ້ນ

The residues of mungbean contain many nutrients, which is suitable for getting good crop quality.

ຄວາມສ່ຽງ ຕໍ່ຜົນຜະລິດ

ເພີ່ມຂຶ້ນ ☐☐☐☐☐✓☐ ຫຼຸດລົງ

As the farmer plants more than one crop on the plot now, it reduces the production failure. This means that farmer get income from mungbeans before the orange trees provide fruits. The better weed control also reduces insects, which could be harmful to the crop.

ຄວາມໜາແໜ້ນ ຂອງຜົນຜະລິດ

ຫຼຸດລົງ ☐☐☐☐☐✓☐ ເພີ່ມຂຶ້ນ

There are mungbean and orange trees, now.

ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ ປັດໄຈນໍາເຂົ້າ ໃນການຜະລິດກະສິກໍາ

ເພີ່ມຂຶ້ນ ☐☐☐☐☐✓☐ ຫຼຸດລົງ

Reduced chemical fertilizers on orange trees and mungbean, because after harvesting mungbean residues are kept on the soil which is very good green manure for soil.

ລາຍຮັບ ຈາກການຜະລິດ

ຫຼຸດລົງ ☐☐☐☐☐☐✓ ເພີ່ມຂຶ້ນ

The farm income increases considerably due the intercropping system, as both mungbean and orange trees provide yield. In addition, mungbeans provide yield two times per year. Last but not least , mungbean play a key role as green manure which reduces the input of chemical fertilizers and therefore cost.

ມີວຽກໜັກ

ເພີ່ມຂຶ້ນ ☐☐☐✓☐☐☐ ຫຼຸດລົງ

The mungbean and orange tree cultivation does not consume much of labor force because he doesn't have to spend a lot of time for weeding (as instead of weed mungbeans cover the soil now). On the other hand, the farmer mentioned that the orange plantation is time consuming at the beginning, when the orange trees has to be planted. As well the mungbean need more time at the moment when the plot has to be prepared for first direct seedling. But the technology as a whole entails not a lot of maintenance workload as he uses machinery such as pesticide sprayer machine and mungbean squash machine to facilitate the labor.

### ຜົນກະທົບທາງສັງຄົມ ວັດທະນະທຳ

| | | |
|---|---|---|
| ການຄ້ຳປະກັນ ສະບຽງອາຫານ / ກຸ້ມຢູ່ກຸ້ມກິນ | ຫຼຸດຜ່ອນ ☐☐☐☐☐☐☑ ປັບປຸງ | The diversification of the crops (oranges and mungbean) has considerably raised the income and therefore strongly prevent food insecurity situations. |
| ສະພາບທາງດ້ານສຸຂະພາບ | ຮ້າຍແຮງຂຶ້ນ ☐☐☐☐☐☑☐ ປັບປຸງ | The reduction of chemical fertilizer and pesticides provides safer products that improves the health situation. In addition, mungbean and orange fruit deliver many nutrition benefits to human health. |
| ສະຖາບັນ ການຈັດຕັ້ງຊຸມຊົນ | ຈຸດອ່ອນ ☐☐☐☐☐☑☐ ຈຸດແຂງ | He has joined the orange trees community to sell the orange fruits. Many researches are convinced of his success and the tastiness of his oranges; as for example researchers from the District Office of Agriculture, Forestry and Fisheries, Phnum Kravanh, Provincial Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, Pursat etc.” |
| ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບ ການຄຸ້ມຄອງ ທີ່ດິນແບບຍືນຍົງ / ການເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ | ຫຼຸດຜ່ອນ ☐☐☐☐☐☐☑ ປັບປຸງ | By doing the farmer learned that degraded soil can be rehabilitated by the mean of mungbean residues acting as green manure. And from the moment the soil is rehabilitated he can see that this green manure prevents soil degradation at high degree. |

### ຜົນກະທົບຕໍ່ລະບົບນິເວດ

| | | |
|---|---|---|
| ຄວາມຊຸ່ມຂອງດິນ | ຫຼຸດລົງ ☐☐☐☐☐☑☐ ເພີ່ມຂຶ້ນ | Mungbean and orange trees keep the soil moisture, prevent the evaporation to the atmosphere. |
| ການປົກຄຸມຂອງດິນ | ຫຼຸດຜ່ອນ ☐☐☐☐☐☑☐ ປັບປຸງ | Orange trees and mainly the mungbean intercrop cover the soil almost entirely all year around. |
| ການອັດແ□້ນຂອງດິນ | ເພີ່ມຂຶ້ນ ☐☐☐☐☐☑☐ ຫຼຸດຜ່ອນ | The residue of mungbean reduce soil compact by improving the soil structure through providing organic matter to the soil. The increased amount of soil organisms make the sol less compact. |
| ອິນຊີວັດຖຸໃນດິນ / ຢູ່ລຸ່ມຊັ້ນດິນ C | ຫຼຸດລົງ ☐☐☐☐☐☐☑ ເພີ່ມຂຶ້ນ | The residues of mungbean left on the soil after harvesting are transformed to organic matter by the process of decay and therefore contribute essentially to increased soil organic matter. |
| ການປົກຫຸ້ມຂອງພືດ | ຫຼຸດລົງ ☐☐☐☐☐☑☐ ເພີ່ມຂຶ້ນ | Orange trees and mungbeans are the vegetation cover to avoid bare land, so the sunlight will not come directly to the the soil. |
| ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງພືດ | ຫຼຸດລົງ ☐☐☐☐☐☑☐ ເພີ່ມຂຶ້ນ | There is more than one crop (orange trees and mungbean). |
| ສາຍພັນ ທີ່ເປັນປະໂຫຍດ (ນັກລ່າ, ຂີ້ກະເດືອນ, ຜູ້ປະສົມເກສອນ) | ຫຼຸດລົງ ☐☐☐☐☐☑☐ ເພີ່ມຂຶ້ນ | Now, the soil is somewhat richer in termites, ants, earthworms, crickets ect. |
| ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ທາງດ້ານທີ່ຢູ່ອາໃສ ຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ | ຫຼຸດລົງ ☐☐☐☐☐☑☐ ເພີ່ມຂຶ້ນ | Orange trees and mungbean cultivation promote soil organisms in the habitat. |

### ຜົນກະທົບນອກສະຖານທີ່

## ການວິເຄາະຕົ້ນທຶນ ແລະ ຜົນປະໂຫຍດ

### ຜົນປະໂຫຍດເມື່ອທຽບກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການສ້າງຕັ້ງ

| | |
|---|---|
| ຜົນຕອບແທນ ໃນໄລຍະສັ້ນ | ຜົນກະທົບທາງລົບຫຼ ☐☐☐☐☐☑☐ ຜົນກະທົບທາງບວກຫຼາ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ຜົນຕອບແທນ ໃນໄລຍະຍາວ | ຜົນກະທົບທາງລົບຫຼ | ☐☐☐☐☐✓☐ | ຜົນກະທົບທາງບວກຫຼາ |

### ຜົນປະໂຫຍດເມື່ອທຽບກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍບຳລຸງຮັກສາ

| | | | |
|---|---|---|---|
| ຜົນຕອບແທນ ໃນໄລຍະສັ້ນ | ຜົນກະທົບທາງລົບຫຼ | ☐☐☐☐☐✓☐ | ຜົນກະທົບທາງບວກຫຼາ |
| ຜົນຕອບແທນ ໃນໄລຍະຍາວ | ຜົນກະທົບທາງລົບຫຼ | ☐☐☐☐☐☐✓ | ຜົນກະທົບທາງບວກຫຼາ |

When the orange trees grow bigger, it will provide very high income.

## ການປ່ຽນແປງສະພາບດິນຟ້າອາກາດ

### ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເທື່ອລະກ້າວ

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ອຸນຫະພູມປະຈຳປີ ເພີ່ມຂຶ້ນ | ບໍ່ດີຈັກຢ່າງ | ☐☐☐✓☐ | ດີຫຼາຍ | |
| ອຸນຫະພູມລະດູການ ເພີ່ມຂຶ້ນ | ບໍ່ດີຈັກຢ່າງ | ☐☐✓☐☐ | ດີຫຼາຍ | ລະດູການ: ຄວາມຊຸ່ມ / ລະດູຝົນ |
| ອຸນຫະພູມລະດູການ ເພີ່ມຂຶ້ນ | ບໍ່ດີຈັກຢ່າງ | ☐☐☐✓☐ | ດີຫຼາຍ | ລະດູການ: ລະດູແລ້ງ |
| ປະລິມານນ້ຳຝົນປະຈຳປີ ເພີ່ມຂຶ້ນ | ບໍ່ດີຈັກຢ່າງ | ☐☐✓☐☐ | ດີຫຼາຍ | |
| ປະລິມານນ້ຳຝົນຕາມລະດູການ ເພີ່ມຂຶ້ນ | ບໍ່ດີຈັກຢ່າງ | ☐☐✓☐☐ | ດີຫຼາຍ | ລະດູການ: ຄວາມຊຸ່ມ / ລະດູຝົນ |

## ການຍອມຮັບ ແລະ ການປັບຕົວ

### ອັດຕາສ່ວນຂອງຜູ້ຊົມໃຊ້ທີ່ດິນໃນເຂດພື້ນທີ່ທີ່ໄດ້ຮັບຮອງເອົາເຕັກໂນໂລຢີ

☐ ກໍລະນີດຽວ / ການທົດລອງ
☑ 1-10%
☐ 11-50%
☐ > 50%

### ທັງໝົດນັ້ນ ມີໃຜແດ່ທີ່ສາມາດປັບຕົວຕໍ່ເຕັກໂນໂລຢີ, ມີຈັກຄົນທີ່ໄດ້ຮັບການກະຕຸກຊຸກຍູ້ ແລະ ອຸປະກອນ?

☐ 0-10%
☐ 11-50%
☐ 51-90%
☑ 91-100%

---

### ໄດ້ມີການດັດແປງເຕັກໂນໂລຢີ ເພື່ອປັບໃຫ້ເຂົ້າກັບເງື່ອນໄຂການປ່ຽນແປງບໍ່?

☐ ແມ່ນ
☑ ບໍ່ແມ່ນ

### ໄດ້ປ່ຽນແປງເງື່ອນໄຂຫຍັງແດ່?

☐ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ / ຮ້າຍແຮງ
☐ ຕະຫຼາດມີການປ່ຽນແປງ
☐ ມີແຮງງານ (ຕົວຢ່າງ, ເນື່ອງຈາກການເຄື່ອນຍ້າຍແຮງງານ)

## ບົດສະຫຼຸບ ແລະ ບົດຮຽນທີ່ໄດ້ຮັບ

### ຄວາມເຂັ້ມແຂງ: ທັດສະນະມູມມອງ ຂອງຜູ້ນຳໃຊ້ທີ່ດິນ

- Get income from the mungbean before orange trees provide fruit as a potential source of income.
- The residues from the mungbean plants help to improve soil fertility.
- The potential market of orange tree fruits is good, with traders buying directly from producers at the farm.

### ຄວາມເຂັ້ມແຂງ: ທັດສະນະມຸມມອງ ຂອງຜູ້ປ້ອນຂໍ້ມູນເອງ

- Residues of mungbean improve soil fertility, reduce soil degradation and help rehabilitate the degraded land.
- In the initial 3 to 4 years of growth of orange trees it is important to grow short term crops like mungbean to provide an income source.

### ຈຸດອ່ອນ / ຂໍ້ເສຍ / ຄວາມສ່ຽງ: ທັດສະນະມູມມອງ ຂອງຜູ້ນຳໃຊ້ທີ່ດິນວິທີການແກ້ໄຂແນວໃດ

- Orange trees require a lot of water. Grow near a water source such as a stream or river, or dig ponds to hold water. Land users need to consider a potential water source.
- When the soils become saturated due to excessive rain, the mungbean plant roots can degenerate and result in low grain yields and low grain price (due to poor grain quality). There is little that farmers can do to improve the performance of the mung bean crop in conditions of soil moisture saturation.

### ຈຸດອ່ອນ / ຂໍ້ເສຍ / ຄວາມສ່ຽງ: ທັດສະນະມຸມມອງ ຂອງຜູ້ປ້ອນຂໍ້ມູນເອງວິທີການແກ້ໄຂແນວໃດ

- As the orange trees grow bigger there is reduced opportunity for intercropping with mungbean. Grow intercrops that do not require much sunlight, such as ginger or galanga

## ເອກກະສານອ້າງອີງ

**ການລວບລວມ**
Navin Chea

**Editors**
Sophea Tim
Sok Pheak

**ການທົບທວນຄືນ**
Nimul CHUN
SO Than
Ursula Gaemperli
Alexandra Gavilano

**ວັນທີຂອງການປະຕິບັດ**: Aug. 22, 2017

**ປັບປຸງລ່າສຸດ**: March 11, 2019

### ບຸກຄົນທີ່ສຳຄັນ

Sarith Chea - ຜູ້ນຳໃຊ້ທີ່ດິນ
Phanny Doung - Acting Chief of District Office of Agriculture, Forestry and Fisheries, Phnum Kravanh
Horn Sovann - Chief Office of Agricultural Extension at Provincial Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, Pursat
Vann Sokhon - Chief of District Office of Agriculture, Forestry and Fisheries , Bakan
Kompheak Seng - Agronomic Official at District Office of Agriculture, Forestry and Fisheries , Kandieng

### ການບັນຍາຍລາຍລະອຽດ ໃນຖານຂໍ້ມູນ ຂອງ WOCAT

https://qcat.wocat.net/lo/wocat/technologies/view/technologies_3146/

### ຂໍ້ມູນການເຊື່ອມໂຍງຂໍ້ມູນການຄຸ້ມຄອງການນຳໃຊ້ດິນແບບຍືນຍົງ

n.a.

### ເອກກະສານ ແມ່ນໄດ້ອຳນວຍຄວາມສະດວກໂດຍ

ສະຖາບັນ

- Royal University of Agriculture (RUA) - ກຳປູເຈຍ

ໂຄງການ

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

### ການອ້າງອີງທີ່ສຳຄັນ

- Chadha, M. L. (2010). Short Duration Mungbean : A New Success in South Asia.: N/A
- MoE/Adaptation Fund/UNEP. (2016). Forest Restoration and Rehabilitation " Enhancing Climate Change Resilience of Rural Communities Living in Protected Areas in Cambodia .": Ministry of Environment(MoE). Free of charge.

### ເຊື່ອມໂຍງກັບ ຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງທີ່ມີ

- MAFF. (2005). Mung bean.: Retrieved November 12, 2017, from http://www.maff.gov.kh/agri-tech/56-          /          /1519-          .html
- Tauch Ung. (2010). Overiew of mung bean.: Retrieved November 12, 2017, from https://drive.google.com/file/d/0BwhP4tVirBPsOTM3OWFiMzktZTdmNi00NjMyLTg1NjktMzFhYzhmMzUyMjVl/view?hl=en
- IRRI□CIMMYT Alliance. (2009).The importance of legumes in cereal cropping systems.: Retrieved November 12, 2017, from http://www.knowledgebank.irri.org/images/pdfs/the_importance_of_legumes_in_cereal_cropping_systems.pdf