Multiple sequences of Cotton-Soybean, 6 rows of soybean bordered by a single row of cotton at either side (Rajni Sinha)

Supplemental Irrigation in a Legume-Cotton Production System (ອິນເດຍ)

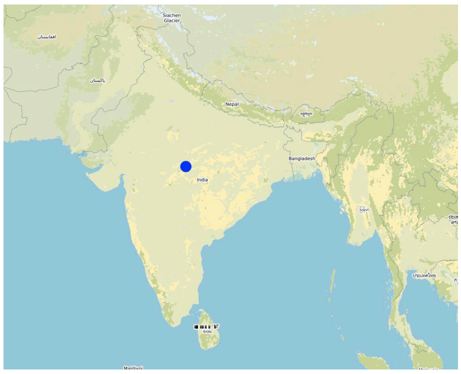
ຄຳອະທິບາຍ

Supplemental Irrigation (SI) offers a solution for irregular rainfall, as it provides a limited amount of water to essentially rainfed crops consequently ensuring good plant growth. Furthermore, SI provides the opportunity for a more diverse production system such as a legume-cotton system in which chickpeas are cultivated as a winter crop, and soybean and cotton are inter-cropped in the summer.

The state of Madhya Pradesh (India) has an average annual rainfall of around 1170 mm. However, data shows a declining trend. It is characterized by a monsoon period from July to September. Winter is from December to January and the summer is from February to March. The rainfall is irregular, resulting in crop failures, land degradation, nutrient leaching and shortened growing seasons. This constrains the agricultural sector, upon which 74% of the population is either directly or indirectly dependent. 38% of the agricultural area is intensively/conventionally irrigated. The majority of the water is obtained from groundwater which has led to over-exploitation.
To sustainably improve the agricultural sector, the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA) introduced Supplemental Irrigation (SI). This is a practice in which essentially rainfed crops are cultivated rather than more water demanding crops. SI ensures a sufficient amount of water as rainfall satisfies the majority of the crop water demand. Water availability is not sought in (fossil) groundwater extraction, thus avoiding over-exploitation, but rather through rainwater harvesting (RWH), using the rainfall optimally. In addition, SI prolongs the growing season and enables more diverse farming systems by crop rotation and inter-cropping.
In 2018, a reservoir was constructed, with a 900,000 litres capacity. Every rainy season groundwater rises to the surface, indicating that the soil is fully saturated. The reservoir is filled by pumping the surface water from shallow wells. This is considered sustainable RWH as it assumed the pumped water is solely rainwater. An additional benefit of this approach is that no large catchment area is required. The building of the reservoir consists of 1) excavating the soil; 2) stone pitching the excavation; 3) installing polysheet to avoid water losses through infiltration. The water from the reservoir is distributed over the field by a portable (wheeled) sprinkler irrigation system. Hence, pumping from the reservoir is required. The water from the reservoir allows for crop rotation with a winter crop, namely chickpeas. This crop grows from November till March, outside of the rainy season. Without SI, chickpea yield is poor as farmers must wait until sufficient rain has fallen before sowing, limiting the growing period. SI can provide the necessary water for the chickpeas to germinate well, ensuring a sufficient growing period. The chickpeas are manually harvested in March. Besides increased income for the farmer, chickpeas also provide valuable soil improvement as the plant fixes atmospheric nitrogen in the soil.
In additional to crop rotation, SI and water harvesting allows for a more intensive cropping system in which cotton and soybean are intercropped. These crops are planted in June-July. The intercrop ratio is two rows of cotton and six rows of soybean. Soybean and cotton are respectively threshed and harvested in October. Consequently, the plants are grown mainly in the rainy season. Fertilizer (80 kg nitrogen, 100 kg phosphorus and 60 kg potassium per hectare) is applied directly after sowing, hence June-July. In the same period the field is manually weeded. Micro-Nutrients (a mixture of B, Zn, Mn) are applied if needed. On average, this corresponds to one kilogram per hectare. Mechanical pesticide application is done from July to August by a sprayer, consisting of herbicides, fungicides and insecticides.
The frequency and amount of irrigated water through SI is unpredictable as it compensates rainfall irregularity. Nevertheless, it is advised to irrigate less than the infiltration rate of the soil, to avoid deep percolation of water and nutrient leaching. That is, it is better to irrigate small doses multiple times. For this reason, sandy soils are unsuitable as they have relatively high infiltration rates and low water holding capacity. On average, one hectare of this particular production system is irrigated through sprinklers thrice by 250 cubic meters of harvested water.

A great advantage of SI is that it leads to a year-round income through a diversified production system with an additional winter crop. Farmers also value SI ensuring stable

ສະຖານທີ່



ສະຖານທີ່: Madhya Pradesh, Central India, ອິນເດຍ

ຈຳນວນ ພື້ນທີ່ ທີ່ໃຊ້ ເຕັກໂນໂລຢີ ທີ່ໄດ້ວິເຄາະ: ພື້ນທີ່ ດຽວ

ການຄັດເລືອກພື້ນທີ່ ທີ່ອີງໃສ່ຂໍ້ມູນທາງພູມີສາດ
- 78.61962, 22.97527

ການແຜ່ກະຈາຍຂອງເຕັກໂນໂລຢີ: ເຜີຍແຜ່ຢ່າງ ກວ້າງຂວາງໃນພື້ນທີ່ (approx. < 0.1 ກິໂລແມັດ2 (10 ເຮັກຕາ))

ຢູ່ໃນເຂດປ່າສະຫງວນທີ່ບໍ?: ບໍ່ແມ່ນ

ວັນທີຂອງການປະຕິບັດ: 2018

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

yields, thus making them less vulnerable to rainfall irregularities. Also, the diversified system protects the crops better against epidemics. And as there are legumes included in the system, the soil quality is improved, lowering the required amount of nitrogen fertilizer. Nevertheless, SI has some weaknesses. For example, the implementation of SI is difficult for smallholder farmers as they lack the area for a reservoir. In addition, the initial costs are high, so adoption may be restrained by the lack of available funds, especially for smallholder farmer. This specific SI, by water harvesting (extracting shallow groundwater) is not suitable in areas of poor groundwater recharge. But the concept of SI can be applied. To conclude, where it is technically and financially feasible, SI allows for more intensive, diversified and stable production system under climate change induced risks, hence supplemental irrigation is an important technique to improve the livelihoods of farmers exposed to climate change.

A picture showing the rows of soybean and cotton in a crop rotation system (Rajni Sinha)

A field of Chickpeas (Rajni Sinha)

ການ□ □ ຍກັເ□ ນ□ ິລຢ

ຈຸດປະສົງຕົ້ນຕໍ

- [x] ປັບປຸງ ການຜະລິດ
- [ ] ຫຼຸດຜ່ອນ, ປ້ອງກັນ, ຟື້ນຟູ ການເຊື່ອມ□ ຊມຂອງີດ
- [ ] ການອະນຸລັກ ລະບົບນິເວດ
- [ ] ປົກປັກຮັກສານ□ / ນ□ພິ□ທີ□ ປະສົມປະສານກັບ ເຕັກ□ ນ□ ີລີ□□
- [ ] ປົກປັກຮັກສາ / ການປັບປຸງຊີວະນາ□ ັມ
- [ ] ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ□ງ ທາງ□ ພິພັດທ□ມະຊາດ
- [x] ປັບຕົວຕ□□ການປ□ຽນ□ ປ□ງຟ□ອາກາດ / ທີ□□ຍ□ ຮ□ ລະຜົນກະທົບ
- [ ] ຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບ ຈາກການປ□ຽນ□ ປ□ງຟ□ອາກາດ
- [x] ສ□ງຜົນກະທົບ ທາງເສດຖະກິດ ທີ□ປັນປະ□ ຫຍດ
- [x] ສ□ງຜົນກະທົບ ທີ□ປັນທາງບວກ □ □ □ ສັງຄົມ

ການນໍາໃຊ້ດິນ

ການນ□□ □□ດິນ ປະສົມພາຍ□ ນີ□ທີ□ດຽວກັນ: ບ□□□ ມ□ນ

ດິນທີ່ປູກພືດ

- ການປູກພືດປະຈ□ປີ: ການປູກພືດປະເພດເສັ□□ ຍ ຝ□ຍ, ພືດຕະກູນຖົ□ □ ລະຖົ□□ ປກພືດຕະກູນຖົ□ □ ລະຖົ□ເຫຼືອງ

ຈ□ນວນ ລະດູການ ປູກ□ ນີປ□ □: 2

ມີການເຝີກປູກພືດ□ ບບັສຫວ□າງຂ□□ມ□ນ

ມີການເຝີກປູກພືດ□ ບບ□ ູນວຽນບ□□ມ□ນ

ການສະໜອງນ້ຳ

- [ ] ນ□ຝົນ
- [x] ປະສົມປະສານ ກັນລະຫວ□າງນ□ຝົນ □ ລະນ□ຊົນລະປະທານ
- [ ] ນ□□ □ນ□ຊົນລະປະທານ ພຽງຢ□ງດຽວ

ຈຸດປະສົງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ

- [ ] ປ້ອງກັນການເຊື່ອມ□ ຊມຂອງີດ
- [ ] ຫຼຸດຜ່ອນການເຊື່ອມ□ ຊມຂອງີດ
- [ ] ການຟື້ນຟູ / ຟື້ນຟູດິນທີ່ຊຸດ□ ຊມ
- [x] ປັບຕົວຕ□□ນເຊື່ອມ□ ຊມຂອງີດ
- [ ] ບ□□ສາມາດ□ □

ການເຊື່ອມໂຊມ ທີ່ຕ້ອງໄດ້ເອົາໃຈໃສ່

ດິນເຊາະເຈື່ອນ ໂດຍນ້ຳ - Wt: ການສູນເສຍຊັ□□ □ດິນ / ການເຊາະເຈື່ອນ ພື້ວ□ □ດິນ

ດິນເຊາະເຈື່ອນ ໂດຍລົມ - ການສູນເສຍຊັ□□ □ດິນ

ການເຊື່ອມໂຊມ ຂອງດິນ ທາງເຄມີ - Cs: ການເຮັດ□ □ກິດດິນເຄັມ / ເປັນດ□ງ

ການເຊື່ອມໂຊມ ຂອງດິນ ທາງກາຍະພາບ - ນ□ຂັງ

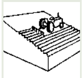
ການເຊື່ອມໂຊມ ທາງຊີວະພາບ - Bc: ການຫຼຸດຜ່ອນການປົກຫຸ□ຂອງພືດ, Bq: ປະລິມານ / ອິນຊີວັດຖຸຫຼຸດລົງ

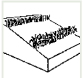
ການເຊື່ອມໂຊມ ຂອງນ້ຳ - Ha: ສະພາບ□ □□ □, Hs: ການປ□ຽນ□ ປງ ປະລິມານ ນ□□ □ດິນ, Hg: ການປ□ຽນ□ ປ□ລະດັບນ□□ □ດິນ ຫຼື ນ□ບາດານ

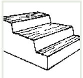
ກຸ່ມການຄຸ້ມຄອງທີ່ດິນແບບຍືນຍົງ

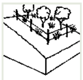
ມາດຕະການ ການຄຸ້ມຄອງທີ່ດິນແບບຍືນຍົງ

- ລະບົບການປູກພືດ ູນວຽນ/ການປູກພືດ ູນວຽນປ່ອຍເລີກ, ການຖາງປ່າເຮັດ ຮ
- ການເກັບກັກນໍ້າ
- ການຄຸ້ມຄອງຊົນລະປະທານ (ການສະ ອງນໍ້າ, ລະບາຍ)


ມາດຕະການ ທາງການກະສິກໍາ - A1: ພືດ / ການປົກຫຸ້ມຂອງດິນ, A3: ການບໍາລຸງຮັກສາໜ້າດິນ (A 3.1: ບໍ່ມີການໄຖ)


ມາດຕະການ ທາງດ້ານພືດພັນ -

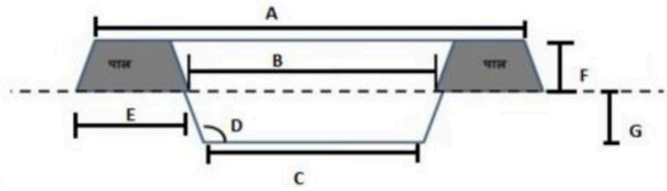

ມາດຕະການໂຄງສ້າງ - S5: ເຂື່ອນ ຝາຍ, ຝາຍເກັບນໍ້າ, ອ່າງ, ອງ S7: ອຸປະກອນເກັບຮັກສາ, ສະ ອງນໍ້າ, ຊົນລະປະທານ


ມາດຕະການ ທາງດ້ານການຄຸ້ມຄອງ - M2: ການປ່ຽນ ປງການຈັດການ ຄຸ້ມຄອງ / ລະດັບຄວາມ ໆ ມ

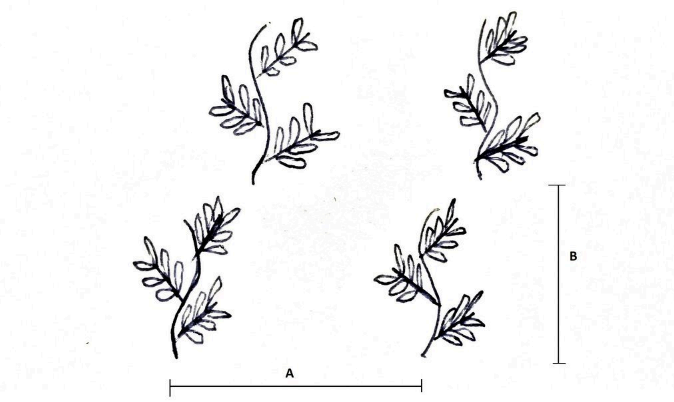
ເທັກນິກການ ມູຮູບ

ຂໍ້ກໍານົດທາງເທັກນິກ

The dimensions are :
-A: 46 meter
-B: 35 meter
-C: 29 meter
-D: 140 degrees
-E: 9 meter
-F: 3.8 meter
-G: 3.2 meter

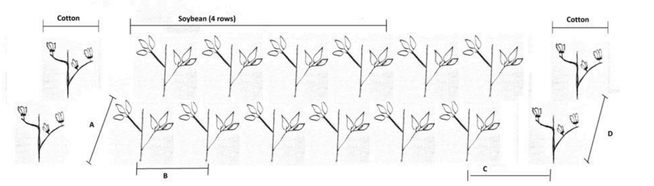


The reservoir has a capacity of 9 000 cubic meter water. It is lined with 2847 square meter of polysheet to avoid water losses through infiltration.
The dimension related to the Winter-crop Chickpeas (in cm):
Spacing between rows (A) = 30
Spacing between plants within rows (B) = 15



Author: Joren Verbist

The dimensions related to the Soybean Cotton intercropping (in cm):
Spacing between soybean within row (A) = 15
Spacing between rows of soybean (B) = 30
Spacing between a row of cotton and a row of soybean (C) = 60
Spacing between cotton within a row (D) = 60
Spacing between cotton and cotton = 90



Author: Joren Verbist

ການຈັດຕັ້ງ ລະບໍາລຸງຮັກສາ: ກິດຈະກໍາ, ວັດຖຸດິບ ລະຄ່າ ຊ້ຈ່າຍ

ການຄໍານວນ ປັດໃຈການຜະລິດ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ

- ຄິດ ລ່າ ຊ້ຈ່າຍ: ຕໍ່ພື້ນທີ່ທີ່ ດ້ດັດປະຕິບັດ ເຕັກ ນ ໂສ(ຂະໜາດ ລະ ຫົວ ວຍ ຂອງພື້ນທີ່:6.4 hectares**)**
- ສະກຸນເງິນທີ່ ຊ້ສໍາລັບການຄິດ ລ່າ ຊ້ຈ່າຍ: **INR**
- ອັດຕາ ລກປ່ຽນ (ເປັນເງິນ ດລາ): 1 USD = 73.52 INR
- ຄ່າ ຮງງານສະເລ່ຍ ຂອງການຈ້າງ ຮງງານຕໍ່ມື້: 37.5

ປັດໄຈທີ່ສໍາຄັນສຸດທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ

The most important factor that affects the cost is the establishment of the reservoir. However, this reservoir is able to irrigate 6.4 hectares.

ກິດຈະກໍາການສ້າງຕັ້ງ

1. Earth Work (ລຍະເວລາ/ ຄວາມຖີ່: Summer Season (May))
2. Pitching (ລຍະເວລາ/ ຄວາມຖີ່: Summer Season (May))
3. Polysheet Installation (ລຍະເວລາ/ ຄວາມຖີ່: Summer Season (May))
4. Filling water (ລຍະເວລາ/ ຄວາມຖີ່: Rainy Season)
5. Installing Irrigation System (ລຍະເວລາ/ ຄວາມຖີ່: At time of irrigation (as it is portable))

ປັດໄຈນໍາເຂົ້າໃນການຈັດຕັ້ງ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ (per 6.4 hectares)

ລະບຸ ປັດໃຈ ນໍາເຂົ້າ ໃນການຜະລິດ	ຫົວໜ່ວຍ	ປະລິມານ	ຕົ້ນທຶນ ຕໍ່ ຫົວໜ່ວຍ (INR)	ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ຂອງປັດໃຈ ຂາເຂົ້າ ໃນການ ຜະລິດ (INR)	% ຂອງຕົ້ນທຶນ ທັງໝົດ ທີ່ຜູ້ນໍາ ໃຊ້ທີ່ດິນ ໃຊ້ ຈ່າຍເອງ
ແຮງງານ					

Pond Excavation	m2	53.0	4000.0	212000.0	100.0
Sprinker Operation	Person Hour	1.0	37.5	37.5	100.0
ອຸປະກອນ					
Zero Tillage Seed Drill	Machine	1.0	55000.0	55000.0	100.0
Sprinkler System (portable)	System	1.0	28300.0	28300.0	100.0
ວັດສະດຸກໍ່ສ້າງ					
Micron-Geo-Membrane	m2	2857.0	105.0	299985.0	100.0
ອື່ນໆ					
Tax (18%)	Total	1.0	38160.0	38160.0	100.0
ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ເຕັກໂນໂລຢີ				**633'482.5**	
ຄ□ ຊຸ□ຍທັງ□ ດ ສ□ລັບການສ□ງຕັ້ງເຕັກ□ ນ□ ລຢີ້ນສະກຸນເງິນ□ ດລາ				*8'616.46*	

ກິດຈະກຳບຳລຸງຮັກສາ

1. Sowing Chickpeas (□ ລຍະເວລ໌ ຄວາມຖີ□November)
2. Sowing Cotton and Soybean (□ ລຍະເວລ໌ ຄວາມຖີ□June-July)
3. Weeding (□ ລຍະເວລ໌ ຄວາມຖີ□July-August)
4. Fertilizer Application (□ ລຍະເວລ໌ ຄວາມຖີ□June-July)
5. Micro-Nutrient Application (□ ລຍະເວລ໌ ຄວາມຖີ□Upon Inspection (June))
6. Irrigation (□ ລຍະເວລ໌ ຄວາມຖີ□If needed (throughout growing season))
7. Pesticide Application (□ ລຍະເວລ໌ ຄວາມຖີ□July-August)
8. Harvesting Chickpeas (□ ລຍະເວລ໌ ຄວາມຖີ□March)
9. Picking Cotton (□ ລຍະເວລ໌ ຄວາມຖີ□October)
10. Threshing Soybean (□ ລຍະເວລ໌ ຄວາມຖີ□October)

ປັດໄຈນຳເຂົ້າໃນການບຳລຸງຮັກສາ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ (per 6.4 hectares)

ລະບຸ ປັດໃຈ ນຳເຂົ້າ ໃນການຜະລິດ	ຫົວໜ່ວຍ	ປະລິມານ	ຕົ້ນທຶນ ຕໍ່ ຫົວໜ່ວຍ (INR)	ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ຂອງປັດໃຈ ຂາເຂົ້າ ໃນການ ຜະລິດ (INR)	% ຂອງຕົ້ນທຶນ ທັງໝົດ ທີ່ຜູ້ນຳ ໃຊ້ທີ່ດິນ ໃຊ້ ຈ່າຍເອງ
ແຮງງານ					
Total Labour (inc sowing, fertilizer, irrigation, threshing, etc)	Peron-Hours	640.0	37.5	24000.0	100.0
ອຸປະກອນ					
Sowing (Zero-Tillage Seeder)	Machine-Hours	57.0	500.0	28500.0	100.0
Threshing Soybean (Thresher)	Machine-Hours	51.0	300.0	15300.0	100.0
Sprayer (weeding)	Machine-Hours	51.0	300.0	15300.0	100.0
ວັດສະດຸໃນການປູກ					
Chickpeas Seeds	Kilogram	448.0	450.0	201600.0	100.0
Cotton Seeds	Kilogram	10.0	1400.0	14000.0	100.0
Soybean Seeds	Kilogram	256.0	150.0	38400.0	100.0
ຝຸ່ນ ແລະ ຢາຊີວະພາບ					
Micro-Nutrients (mixture of B, Zn, Mn)	Kilogram	6.4	900.0	5760.0	100.0
Nitrogen (Urea)	Kilogram	510.0	6.0	3060.0	100.0
Phosphorus (DAP)	Kilogram	640.0	25.4	16256.0	100.0
Potassium (MOP)	Kilogram	380.0	36.0	13680.0	100.0
Herbicide	Liter	6.4	470.0	3008.0	100.0
Fungicide	Liter	3.2	570.0	1824.0	100.0
Insecticide	Liter	3.2	580.0	1856.0	100.0
ອື່ນໆ					
Cost Irrigation	Total	6.4	250.0	1600.0	100.0
Irrigation Events	Event	19.0			100.0
Water (depth) per irrigation event	mm	300.0			100.0
ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ທີ່ໃຊ້ໃນການບຳລຸງຮັກສາ ເຕັກໂນໂລຢີ				**384'144.0**	
ຄ□ ຊຸ□ຍທັງ□ ດ ສ□ລັບການບົວລະບັດຮກສາເຕັກ□ ນ□ ລຢີ້ນສະກຸນເງິນ□ ດລາ				*5'225.03*	

ສະພາບ□ ວດລ້ອມທາງທຳມະຊາດ

ສະເລ່ຍປະລິມານນ້ຳຝົນປະຈຳປີ

- < 250 ມີລີ□ ແມັດ
- 251-500 ມີລີ□ ແມັດ
- 501-750 ມີລີ□ ແມັດ
- 751-1,000 ມີລີ□ ແມັດ
- ■ 1,001-1,500 ມີລີ□ ແມັດ
- 1,501-2,000 ມີລີ□ ແມັດ
- 2,001-3,000 ມີລີ□ ແມັດ
- 3,001-4,000 ມີລີ□ ແມັດ
- > 4,000 ມີລີ□ ແມັດ

ເຂດກະສິກຳ-ສະພາບອາກາດ

- ຄວາມຊຸ່ມ
- ເຄິ່ງຄວາມຊຸ່ມ
- ■ ເຄິ່ງ□ ແຫ້ງ□ ແລ້ງ
- □ ແຫ້ງ□ ແລ້ງ

ຂໍ້ມູນຈຳເພາະກ່ຽວກັບສະພາບອາກາດ

The is a decreasing trend of annual rainfall but some parts have an increasing trend of monsoon rainfall.

ຄວາມຄ້ອຍຊັນ

- ພື້ນທີ່ຮາບພຽງ (0-2%)

ຮູບແບບຂອງດິນ

- ພູພຽງ / ທົ່ງພຽງ

ລະດັບຄວາມສູງ

- 0-100 □ ແມັດ a.s.l.

ເຕັກໂນໂລຢີໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ໃນ

- ລັກສະນະສວດ

- [ ] ອຽງ (3-5 %)
- [x] ປານກາງ (6-10 %)
- [x] ມອຽງ (11-15 %)
- [ ] ເນີນ(16-30%)
- [ ] ຊັນ (31-60%)
- [ ] ຊັນຫຼາຍ (>60%)

- [ ] ສັນພູ
- [ ] ເປີ້ນພູ
- [x] ເນີນພູ
- [ ] ຕີນພູ
- [ ] ຮອມພູ

- [x] 101-500 □ □ a.s.l.
- [x] 501-1,000 □ □ a.s.l.
- [ ] 1,001-1,500 □ □ a.s.l.
- [ ] 1,501-2,000 □ □ a.s.l.
- [ ] 2,001-2,500 □ □ a.s.l.
- [ ] 2,501-3,000 □ □ a.s.l.
- [ ] 3,001-4,000 □ □ a.s.l.
- [ ] > 4,000 □ □ a.s.l.

- [ ] ລັກສະນະກິ□
- [x] ບ□ ອຽງ

ຄວາມເລິກຂອງດິນ
- [ ] ຕື້ນຫຼາຍ (0-20 ຊັງຕີ□ □)
- [x] ຕື້ນ (21-50 ຊມ)
- [x] ເລິກປານກາງ (51-80 ຊມ)
- [ ] ເລິກ (81-120 ຊມ)
- [ ] ເລິກຫຼາຍ (> 120 cm)

ໂຄງສ້າງຂອງດິນ (ເທິງໜ້າດິນ)
- [ ] ຫຍາບ / ເບົາ (ດິນຊາຍ)
- [x] ປານກາງ (ດິນ□ ຽວດິນ□ ຄນ)
- [ ] ບາງລະອຽດ / □ ກ (□ ຽວ)

ໂຄງສ້າງຂອງດິນ (ເລິກລົງ 20 ຊັງຕີແມັດ)
- [ ] ຫຍາບ / ເບົາ (ດິນຊາຍ)
- [x] ປານກາງ (ດິນ□ ຽວດິນ□ ຄນ)
- [ ] ບາງລະອຽດ / □ ກ (□ ຽວ)

ທາດອິນຊີຢູ່ເທິງໜ້າດິນ
- [ ] ສູງ (> 3 %)
- [x] ປານກາງ (1-3 %)
- [ ] ຕ□ (<1 %)

ນ້ຳໃຕ້ດິນ
- [ ] ເທິງໜ້າ□ ດິນ
- [x] < 5 □ □
- [ ] 5-50 □ □
- [ ] > 50 □ □

ມີນ້ຳໜ້າດິນ
- [ ] ເກີນ
- [ ] ດີ
- [x] ປານກາງ
- [ ] ທຸກຍາກ / ບ□ ມ

ຄຸນນະພາບນ້ຳ (ການຮັກສາ)
- [ ] ມີນຄຸດີ
- [x] ບ□ ດີ (ຮຽກຮອງ□ ທີ່ການບ□ ດ)
- [ ] ນ□ ເພື່ອ□ ນການຜະລິດກະສິກ□ ພຽງຢ່າງດຽວ (ຊົນລະປະທານ)
- [ ] ຜິດປົກກະຕິ

ຄຸນນະພາບນ□ ່າຍໃຕ້ ນ□ ດິນ

ດິນເຄັມເປັນບັນຫາບໍ?
- [ ] □ ມ□ ນ
- [x] ບ□ ມ□ ນ

ການເກີດນ້ຳຖ້ວມ
- [x] □ ມ□ ນ
- [ ] ບ□ ມ□ ນ

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊະນິດ
- [ ] ສູງ
- [x] ປານກາງ
- [ ] ຕ□

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ
- [ ] ສູງ
- [x] ປານກາງ
- [ ] ຕ□

ຄຸນລັກສະນະຂອງຜູ້ນ□ ໃຊ້ດິນການນ□ ໃຊ້ກ□ ນ□ ລະ

ການວາງແນວທາງຕະຫຼາດ
- [ ] ກຸ້ມຕົນເອງ (ພຽງ)
- [x] ປະສົມປົນເປ(ກຸ້ມຕົນເອງ/ເປັນສິນຄ້າ)
- [ ] ການຄ້າ / ຕະຫຼາດ

ລາຍຮັບທີ່ໄດ້ມາຈາກກິດຈະກຳອື່ນໆ ທີ່ບໍ່ແມ່ນການຜະລິດກະສິກຳ
- [x] □ ອຍກວ່າ 10 % ຂອງລາຍຮັບທັງ□ ດ
- [ ] 10-50 % ຂອງລາຍຮັບທັງ□ ດ
- [ ] > 50 % ຂອງລາຍຮັບທັງ□ ດ

ລະດັບຄວາມຮັ່ງມີ
- [ ] ທຸກຍາກຫຼາຍ
- [x] ທຸກຍາກ
- [ ] ສະເລ່ຍ
- [ ] ຮັ່ງມີ
- [ ] ຮັ່ງມີຫຼາຍ

ລະດັບຂອງການຫັນເປັນກົນຈັກ
- [ ] ການ□ ອ□ ຮຽງານມື
- [ ] ສັດລາກ□
- [x] ເຄື່ອງກົນຈັກ

ຢູ່ປະຈຳ ຫຼື ເລລ້ອນ
- [x] ບ□ ເຄື່ອນ□ ຫວ
- [ ] □ ບເຄື່ອນຍ້າຍ-ເຄິ່ງເຄື່ອນ
- [ ] □ ບເຄື່ອນຍ້າຍຕາມທຳມະຊາດ

ບຸກຄົນ ຫຼື ກຸ່ມ
- [x] ບຸກຄົນ / ຄົວເຮືອນ
- [ ] ກຸ່ມ / ຊຸມຊົນ
- [ ] ການຮ່ວມມື
- [ ] ການຈ້າງງານ (ບ□ ສັດ, ອົງການລັດຖະບານ)

ເພດ
- [ ] ຜູ້ຍິງ
- [x] ຜູ້ຊາຍ

ອາຍຸ
- [ ] ເດັກນ້ອຍ
- [ ] ຊາວ□ ມ
- [x] □ ກາງຄົນ
- [ ] ຜູ້ສູງອາຍຸ

ເຂດພື້ນທີ່ການນຳໃຊ້ຕໍ່ຄົວເຮືອນ
- [ ] <0.5 ເຮັກຕາ
- [ ] 0.5-1 ເຮັກຕາ
- [ ] 1-2 ເຮັກຕາ
- [ ] 2-5 ເຮັກຕາ
- [x] 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
- [x] ຂະ□ າດນ້ອຍ
- [ ] ຂະ□ າດກາງ
- [ ] ຂະ□ າດ□ ຫຍ່

ເຈົ້າຂອງທີ່ດິນ
- [ ] ລັດ
- [ ] ບ□ ສັດ
- [ ] ຊຸມຊົນ / ບ້ານ
- [ ] ກຸ່ມ
- [x] ບຸກຄົນ, ບ□ ຕິດ□ □
- [ ] ບຸກຄົນ, ທີ່ມີຕ□ □

ສິດທິການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ
- [ ] ເປີດກວ້າງ (ບ□ ມີການຈັດຕັ້ງ)
- [ ] ຊຸມຊົນ (ທີ່ມີການຈັດຕັ້ງ)
- [ ] ເຊົ່າ
- [x] ບຸກຄົນ

ສິດທິການນຳໃຊ້ນ້ຳ
- [ ] ເປີດກວ້າງ (ບ□ ມີການຈັດຕັ້ງ)
- [ ] ຊຸມຊົນ (ທີ່ມີການຈັດຕັ້ງ)
- [ ] ເຊົ່າ
- [x] ບຸກຄົນ

ການເຂົ້າເຖິງການບໍລິການ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ

ສຸຂະພາບ	ທຸກຍາກ			✓	ດີ
ການສຶກສາ	ທຸກຍາກ			✓	ດີ
ການຊ່ວຍເຫຼືອ ດ້ານວິຊາການ	ທຸກຍາກ			✓	ດີ
ການຈ້າງງານ (ຕົວຢ່າງ, ການເຮັດກິດຈະກຳອື່ນ ທີ່ບ□ □ □ ນການຜະລິດກະສິກຳ)	ທຸກຍາກ		✓		ດີ
ຕະຫຼາດ	ທຸກຍາກ			✓	ດີ
ພະລັງງານ	ທຸກຍາກ			✓	ດີ
ຖະ□ ນຫົນທາງ □ ລະການຂົນສົ່ງ	ທຸກຍາກ			✓	ດີ
ການດື່ມນ້ຳ □ ລະສຸຂາພິບານ	ທຸກຍາກ			✓	ດີ
ການບໍລິການ ທາງດ້ານການເງິນ	ທຸກຍາກ			✓	ດີ

ຜົນກະທົບ

ຜົນກະທົບທາງສັງຄົມ ແລະ ເສດຖະກິດ

ຜົນຜະລິດ	ຫຼຸດລົງ						✓		ເພີ່ມຂຶ້ນ
ຄຸນນະພາບຂອງພືດ	ຫຼຸດລົງ					✓			ເພີ່ມຂຶ້ນ

ຄວາມສ່ຽງ ຕໍ່ຜົນຜະລິດ	ເພີ່ມຂຶ້ນ						✓		ຫຼຸດລົງ
ຄວາມ□ າ□ ີ□ ຂອງຜົນຜະລິດ	ຫຼຸດລົງ							✓	ເພີ່ມຂຶ້ນ
ມີນ□ຊົນລະປະທານ	ຫຼຸດລົງ						✓		ເພີ່ມຂຶ້ນ
ຄວາມຕ□ອງການ ນ□ຊົນລະປະທານ	ເພີ່ມຂຶ້ນ					✓			ຫຼຸດລົງ
ຄ□ □ □ຍ ປັດ□ ຈ□ເຂົ□ □ ນການຜະລິດກະສິກ□	ເພີ່ມຂຶ້ນ			✓					ຫຼຸດລົງ
ລາຍຮັບ ຈາກການຜະລິດ	ຫຼຸດລົງ						✓		ເພີ່ມຂຶ້ນ
ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງ□ □ລາຍຮັບ	ຫຼຸດລົງ						✓		ເພີ່ມຂຶ້ນ

ຜົນກະທົບທາງສັງຄົມ ວັດທະນະທຳ

ການຄ□ປະກັນ ສະບຽງອາຫານ / ກຸ□ຢູ່□ □ກິນ	ຫຼຸດຜ່ອນ					✓			ປັບປຸງ

ຜົນກະທົບຕໍ່ລະບົບນິເວດ

ປະລິມານນ□	ຫຼຸດລົງ					✓			ເພີ່ມຂຶ້ນ
ການຂຸດຄົ□ / ເກັບກັກນ□ (ການ□ ຫຼຂອງ□, ນ□ຄ□ງ, ຫິມະ □ ລະ□ □)	ຫຼຸດຜ່ອນ							✓	ປັບປຸງ
ການລະເຫີຍອາຍ	ເພີ່ມຂຶ້ນ					✓			ຫຼຸດລົງ
ຄວາມຊຸ່□ຂອງດິນ	ຫຼຸດລົງ					✓			ເພີ່ມຂຶ້ນ
ການປົກຄຸມຂອງດິນ	ຫຼຸດຜ່ອນ					✓			ປັບປຸງ
ການສູນເສຍດິນ	ເພີ່ມຂຶ້ນ					✓			ຫຼຸດລົງ
ວົງຈອນ ຂອງສານອາຫານ□ ນິ□	ຫຼຸດລົງ					✓			ເພີ່ມຂຶ້ນ
ອິນຊີວັດຖຸ□ ນິ□ / ຢູ່□□ຊັ□ດິນ C	ຫຼຸດລົງ					✓			ເພີ່ມຂຶ້ນ
ການປົກຫຸ□ຂອງພືດ	ຫຼຸດລົງ					✓			ເພີ່ມຂຶ້ນ
ມວນຊີວະພາບ / ຢູ່ເທິງຊັ□ດິນ C	ຫຼຸດລົງ					✓			ເພີ່ມຂຶ້ນ
ການຄວບຄຸມສັດຕູພືດ / ພະຍາດ	ຫຼຸດລົງ					✓			ເພີ່ມຂຶ້ນ
ຜົນກະທົບ ຂອງ□ ພ□ □□ □	ເພີ່ມຂຶ້ນ						✓		ຫຼຸດລົງ

ຜົນກະທົບນອກສະຖານທີ່

ການວິເຄາະຕົ□ທຶນ □ ລະຜົນປະ□ ຫຍດ

ຜົນປະໂຫຍດເມື່ອທຽບກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການສ້າງຕັ້ງ

ຜົນຕອບ□ ທນ□ ນ□ ລຍັ□ສ	ຜົນກະທົບທາງລົບຫຼ□		✓						ຜົນກະທົບທາງບວກຫຼາະ
ຜົນຕອບ□ ທນ□ ນ□ ລຍະຍາວ	ຜົນກະທົບທາງລົບຫຼ□						✓		ຜົນກະທົບທາງບວກຫຼາະ

ຜົນປະໂຫຍດເມື່ອທຽບກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍບຳລຸງຮັກສາ

ຜົນຕອບ□ ທນ□ ນ□ ລຍັ□ສ	ຜົນກະທົບທາງລົບຫຼ□						✓		ຜົນກະທົບທາງບວກຫຼາະ
ຜົນຕອບ□ ທນ□ ນ□ ລຍະຍາວ	ຜົນກະທົບທາງລົບຫຼ□						✓		ຜົນກະທົບທາງບວກຫຼາະ

ການປ່ຽນ□ ປງສະພາບົ□ຟ□ອາກາດ

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເທື່ອລະກ້າວ

ອຸນຫະພູມປະຈ□ປີ ເພີ່ມຂຶ້ນ	ບ□ີ□ີດປ□ງ				✓		ດີຫຼາຍ
ປະລິມານນ□ຝົນຕາມລະດູການ ຫຼຸດລົງ	ບ□ີ□ີດປ□ງ				✓		ດີຫຼາຍ

ລະດູການ: ລະດູ□ □

ອາກາດ ທີ່ກ່ຽວພັນກັບຄວາມຮຸນແຮງ (ໄພພິບັດທາງທຳມະຊາດ)

□ □□ □	ບ□ີ□ີດປ□ງ				✓		ດີຫຼາຍ
ພະຍາດລະບາດ	ບ□ີ□ີດປ□ງ				✓		ດີຫຼາຍ

ການຍອມຮັບ □ ລະການປັບຕົວ

ອັດຕາສ່ວນຂອງຜູ້ຊົມໃຊ້ທີ່ດິນໃນເຂດພື້ນທີ່ທີ່ໄດ້ຮັບຮອງເອົາເຕັກໂນໂລຢີ

- [ ] ກ□ະນີດຽວ / ການທົດລອງ
- [x] 1-10%
- [ ] 11-50%
- [ ] > 50%

ທັງໝົດນັ້ນ ມີໃຜແດ່ທີ່ສາມາດປັບຕົວຕໍ່ເຕັກໂນໂລຢີ, ມີຈັກຄົນທີ່ໄດ້ຮັບການກະຕຸກຊຸກຍູ້ ແລະ ອຸປະກອນ?

- [x] 0-10%
- [ ] 11-50%
- [ ] 51-90%
- [ ] 91-100%

ໄດ້ມີການດັດແປງເຕັກໂນໂລຢີ ເພື່ອປັບໃຫ້ເຂົ້າກັບເງື່ອນໄຂການປ່ຽນແປງບໍ່?

- [ ] □ ມ□ນ
- [x] ບ□□□ ມ□ນ

ໄດ້ປ່ຽນແປງເງື່ອນໄຂຫຍັງແດ່?

- [ ] ການປ່ຽນ□ ປງົ□ຟ□ອາກາດ / ຮ□ຍ□ ຮງ
- [ ] ຕະຫຼາດມີການປ່ຽນ□ ປງ
- [ ] ມີ□ ຮງງານ(ຕົວຢ□ງ, ເນື່ອງຈາກການເຄື່ອນຍ□ຍ□ ຮງງານ)

ບົດສະຫຼຸບ □ ລະບົດຮຽນທີ່□ ຮັບ

ຄວາມເຂັ້ມແຂງ: ທັດສະນະມູມມອງ ຂອງຜູ້ນຳໃຊ້ທີ່ດິນ

- Efficient utilization of available resources.
- A profitable and sustainable system for rainfed areas.

ຈຸດອ່ອນ / ຂໍ້ເສຍ / ຄວາມສ່ຽງ: ທັດສະນະມູມມອງ ຂອງຜູ້ນຳໃຊ້ທີ່ດິນວິທີການແກ້ໄຂແນວໃດ

- Diversified system ensures round the year income.

ຄວາມເຂັ້ມແຂງ: ທັດສະນະມຸມມອງ ຂອງຜູ້ປ້ອນຂໍ້ມູນເອງ
- Optimal use of rainwater, making it a sustainable practice.
- Low risk of disaster or epidemic

- The implementation of the technology is difficult to implement for smallholder farmers. As they might lack a suitable area for the reservoir and/or the necessary funds. They establishment or improvement of water boards. This social capital can disseminate knowledge about SI. Also, it allows farmers to corporate more easily, e.g. paying for the construction of a reservoir jointly.
- The high initial costs for the construction of a reservoir and sprinkler installation. By granting subsidy for the technology. Or farmer may purchase the technology jointly, lowering the effective price per farmer.

ຈຸດອ່ອນ / ຂໍ້ເສຍ / ຄວາມສ່ຽງ: ທັດສະນະມຸມມອງ ຂອງຜູ້ປ້ອນຂໍ້ມູນ ເອງວິທີການແກ້ໄຂແນວໃດ
- Problem in areas of poor groundwater recharge. Water for the reservoir could be obtained by larger catchments instead of pumping up shallow ground water. However, there should be irrigated more frequently to ensure efficient water use.
- The high initial costs for the construction of a reservoir and sprinkler installation. By granting subsidy for the technology or farmer may purchase the technology jointly, lowering the effective price per farmer.

ເອກກະສານອ້ີງອີ

ການລວບລວມ
Joren Verbist

Editors

ການທົບທວນຄືນ
William Critchley
Rima Mekdaschi Studer

ວັນທີຂອງການປະຕິບັດ: Oct. 13, 2020

ປັບປຸງລ່າສຸດ: May 1, 2021

ບຸກຄົນທີສໍາຄັນ
Vinay Nangia - Research Team Leader - Soils, Waters and Agronomy
Rajni Sinha - Research Associate Agronomy

ການບັນຍາຍລາຍລະອຽດ ໃນຖານຂໍ້ມູນ ຂອງ WOCAT
https://qcat.wocat.net/lo/wocat/technologies/view/technologies_5820/

ຂໍ້ມູນການເຊື່ອມໂຍງຂໍ້ມູນການຄຸ້ມຄອງການນໍາໃຊ້ດິນແບບຍືນຍົງ
n.a.

ເອກກະສານ ແມ່ນໄດ້ອໍານວຍຄວາມສະດວກໂດຍ

ສະຖາບັນ
- International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA) - ລີບານອນ

 ໜ່ວຍ
- ICARDA Institutional Knowledge Management Initiative

ເຊື່ອມໂຍງກັບ ຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງທີ່ມີ
- Vinay Nangia, Theib Oweis, Francis Kemeze, Julian Schnetzer. (1/3/2018). Supplemental Irrigation: A promising Climate-Smart Practice for Dryland Agriculture. Beirut, Lebanon: International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).: https://hdl.handle.net/20.500.11766/9003
- Theib Oweis, Ahmed Hachum. (2/4/2012). Supplemental Irrigation: A Highly Efficient Water Use Practice. Beirut, Lebanon: International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).: https://hdl.handle.net/20.500.11766/7524
- Vinay Nangia. (10/11/2020). Water for Food, Water for Life: The Drylands Challenge.: https://hdl.handle.net/20.500.11766/12017
- Kumar Shalander, B. Venkateswarlu, Khem Chand, Murari Mohan Roy. (20/11/2013). Farm level rainwater harvesting for dryland agriculture in India: Performance assessment and institutional and policy needs. Harbin, China: https://hdl.handle.net/20.500.11766/5259