



Overview of the drip irrigation system under plastic mulch. (Shamaila Zia-Khan)

Drip irrigation under plastic mulch for cotton production in Xinjiang province, China (ຈີນ)

膜下滴灌 (Chinese)

ຄຳອະທິບາຍ

Drip irrigation under plastic mulch, associated with drainage, to reduce water demand and improve cotton yields in Xinjiang Province, China.

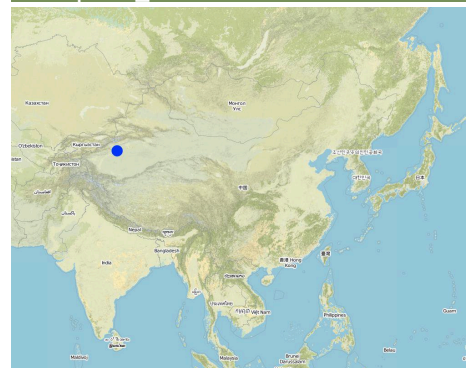
The dry climate and the long hours of sunshine make Xinjiang especially suitable for production of high quality cotton, and as a result some 40% of China's cotton is grown here. But there are two main problems: shortage of water and salinization of the soil. Farmers who use the traditional flood irrigation method, and don't have a drainage system, tend to abandon their fields when they become too saline - and then they look for new land to cultivate. A combination of mulching and drip irrigation can be very effective but still needs careful management. Drip irrigation helps to save water for farmers - and for the environment. But it is still very important to install a drainage system to dispose of surplus water in order to reduce the risk of salinization of the soils. Every four cotton rows are covered with transparent polyethylene film and as a result approximately 80% of the ground surface is covered by the plastic mulch. Plastic mulch and drip lines are placed with a specially equipped tractor.

Purpose of the Technology: Low temperatures and dry soil at sowing, in combination with soil salinity, hinder early plant growth. Plastic mulching increases soil temperature, reduces the need for irrigation, and also helps control salinity in the root zone and suppresses weeds, thereby increasing yields by 10–30% (and improving quality also) (Wang, R. et al., 2011). In the first stages after sowing the climate is particularly cold. With plastic mulching the cotton plants can be sown earlier, because the soil will not cool down during the night as much as without plastic mulch.

Establishment / maintenance activities and inputs: For the establishment of the new technology of drip irrigation under plastic mulch, it is simultaneously essential to install a drainage system to avoid raising the groundwater level and causing salinity. For the installation of the drip lines, the transparent plastic film and the seeding, a tractor and a special tool for the installation is needed: one acre can be installed in a day. After the emerging of the cotton plants, holes must be cut in the plastic film so that the cotton plants can emerge. After harvesting, the drip lines and the plastic film must be collected and recycled. If the plastic is left behind it will pollute the soils and injure livestock if they eat it. Furthermore plastic residues in the soil can reduce subsequent yields, as roots are physically inhibited. After the collection of the plastic residues, if there is no adequate drainage system, the field needs to be flooded to flush the salt layer, which has accumulated below the root zone, deeper into the soil. If the field is not flooded the salt will negatively affect the next years' cotton plantation.

Natural / human environment: Southern Xinjiang is an arid region with 50 to 90 mm per year. Most precipitation occurs between June and August. It is classified as a temperate cold desert climate. For drip irrigation under plastic mulch, it is principally surface water that is used, which is delivered to the field via channels from reservoirs to the fields. The reservoirs are filled in summer with the floods along the Tarim River. The untreated surface water is of poor quality - for agricultural use only. For drip irrigation, the water needs to be treated to avoid blocking the drip outlets. The overall technology is expensive, and only land user groups and communities can afford the machines and the materials.

ສະຖານທີ່



ສະຖານທີ່: Tarim River Basin, China / Xinjiang Province, ຈີນ

ຈຳນວນ ພື້ນທີ່ ທີ່ໃຊ້ ເຕັກໂນໂລຢີ ທີ່ໄດ້ວິເຄາະ:

ການຄັດເລືອກພື້ນທີ່ ທີ່ສົ່ງໃສ່ຂໍ້ມູນທາງພູມິສາດ
• 80.66806, 40.56

ການແຜ່ກະຈາຍຂອງເຕັກໂນໂລຢີ: □ ສະຫຍາຍຢູ່
□ ວາ □ ປຸກ (approx. > 10,000 ກມ 2)

ຢູ່ໃນເຂດປ່າສະຫງວນທີ່ບໍ່:

ວັນທີຂອງການປະຕິບັດ: 10-50 ປີ ຜ່ານມາ

ປະເພດຂອງການນໍາສະເໜີ

- ດ້ານການນໍາສະເໜີຂອງເຕັກໂນໂລຢີ ສູງ
- ນັກວິຊາການ ຫຼື ນັກວິຊາການ ຫຼື ນັກວິຊາການ (>50 ປີ)
- ນັກວິຊາການ ຫຼື ນັກວິຊາການ / ການຄົ້ນຄວ້າ
- ດ້ານການ ຄຸ້ມຄອງ ການຊຸກຍູ້ ສູງ



Detailed view of the drip irrigation under plastic mulch. The big black hoses are the main water supply hoses for the whole irrigation system. (Shamaila Zia-Khan)

ການ ຄິ ຍກໄກ່ຖື ນຳລົງ

ຈຸດປະສົງຕົ້ນຕໍ

- ປັບປຸງການຜະລິດ
- ຫຼຸດຜ່ອນ, ປ່ຽນແປງ, ຝຸດຜັນການ ຂົນສົ່ງ ຊຸມຊົນ
- ການອະນາໄມ ລະບົບນິ ວດ
- ປັບປຸງກຳລັງສານ / ນຳພັດທິ ປະສົບປະສານກັບ ຕົ້ນ ນຳລົງ
- ປັບປຸງກຳລັງສານ / ການປັບປຸງຊະນິດ
- ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສຸ ທາງ ພິພິດທິພາບຂາດ
- ປັບປຸງການປັ ນ ປັບປຸງອາກາດ / ທິຣິດ ຮຽ ລະບົບກະທົບ
- ຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບ ຈາກການປັ ນ ປັບປຸງອາກາດ
- ສ້າງຜົນກະທົບ ທາງ ສັດຕະນິ ທິ ນຳລົງ ຫຍດ
- ສ້າງຜົນກະທົບ ທິ ນຳລົງບວກ ຫຼື ສັງຄົມ

ການນຳໃຊ້ດິນ

ການນຳ ຊື່ຕົ້ນ ປະສົບພາຍ ນຳພັດທິ ວັກ: ມາດຕະສິກຸ-ປັ ນ ບປປະສົບ



ດິນທິປຸກພິດ

- ການປັບປຸງປະຈຸບັນ: ການປັບປຸງປະ ພັດທິ ຍ ຝຸດຍ, wheat
- ປັບປຸງ ປັບປຸງ ລະບົບ ຈາກການປັບປຸງ: ການປັບປຸງ ຈຸດປະສົບ ລະບົບການປັບປຸງ: 1

ການສະໜອງນ້ຳ

- ນຳພັດ
- ປະສົບປະສານ ກັນລະຫວ່າງນຳພັດ ລະບົບຊຸມລະປະທານ
- ນຳພັດ ຊຸມຊົນລະປະທານ ພັ ງຊັງດ ວ

ຈຸດປະສົງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ

- ປັບປຸງການ ຂົນສົ່ງ ຊຸມຊົນ
- ຫຼຸດຜ່ອນການ ຂົນສົ່ງ ຊຸມຊົນ
- ການຝຸດຜັນ ຝຸດຜັນທີ່ຊຸມຊົນ ຊຸມ
- ປັບປຸງການ ຂົນສົ່ງ ຊຸມຊົນ
- ບັບສາມາດ ຊຸມ

ການເຊື່ອມໂຊມ ທີ່ຕ້ອງໄດ້ເອົາໃຈໃສ່



ການເຊື່ອມໂຊມ ຂອງດິນ ທາງເຄມີ - Cs: ການປັບປຸງ ທິດຕິນປັ ນ / ປັ ນດິນ



ການເຊື່ອມໂຊມ ຂອງດິນ ທາງກາຍະພາບ - ນຳລົງ



ການເຊື່ອມໂຊມ ຂອງນ້ຳ - Ha: ສະພາບ ຫຼື ສິ

ກຸ່ມການຄຸ້ມຄອງທີ່ດິນແບບຍືນຍົງ

- ການປັບປຸງ / ພັດທິນິດ
- ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງ ລະບົບລະບາຍ

ມາດຕະການ ການຄຸ້ມຄອງທີ່ດິນແບບຍືນຍົງ



ມາດຕະການ ທາງການກະສິກຳ - A1: ພັດ / ການປັບປຸງຂອງດິນ



ມາດຕະການ ທາງດ້ານການຄຸ້ມຄອງ - M2: ການປັ ນ ທິດຕິນຈັດການ ຄຸ້ມຄອງ / ລະດັບຄວາມ າ ຫຼື M4: ການປັ ນ ປັ ນ ລະບົບ ວຸດທິ ນການ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ກິດຈະກຳ, M6: ການຈັດການສິດ ສັດຕະນິ ຫຼື, ນຳພັດ ຊຸມ ຄຸ້ມ ຫຼື ສິ

ປັບປຸງການ ຫຼຸດຜ່ອນ

ຂໍ້ກຳນົດທາງເຕັກນິກ

There are double rows of cotton 20 cm apart, with a drip line between. 40 cm then separates each double row. Two double rows are covered by one length of plastic mulch. There is a small strip of bare soil between each length of plastic mulch. Mulch covers around 80% of the soil surface.

Location: Korla City. Xinjiang Province / China

Technical knowledge required for field staff / advisors: moderate (For the easy and fast installation a tractor is needed)

Technical knowledge required for land users: moderate

Main technical functions: improvement of ground cover, increase of biomass (quantity), increase of water use efficiency

Secondary technical functions: improvement of surface structure (crusting, sealing), increase / maintain water stored in soil

Mulching

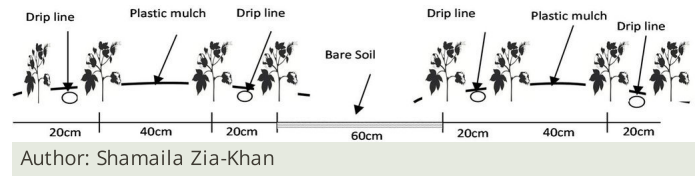
Material/ species: transparent plastic (Polyethylene), thickness: 0.08 mm

Quantity/ density: 7100 m/ha

Remarks: 1.4 m width in lines with spacing of 20 cm between lines

Change of land use practices / intensity level: Change from flood irrigation to drip irrigation

Major change in timing of activities: Plastic mulch enables early sowing of cotton



ການຈັດຕັ້ງ ແລະ ລະຫວ່າງການ: ກິດຈະກຳ, ວັດຖຸດິບ ແລະ ສິນຄ້າ	
ການຄ່ານວນ ປັດໃຈການຜະລິດ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ	ປັດໃຈທີ່ສຳຄັນສຸດທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ n.a.
- ຄິດ ຄຸ້ມ ສິນຄ້າ: - ສະກຸນນິຍົມ ສິນຄ້າການຄິດ ຄຸ້ມ ສິນຄ້າ: USA - ອັດຕາ ລາຄາ 1 ມັດ 1 USD = 1 ຊຸມ - ຄຸ້ມ ຮຽງການສະໜອງການຈັດຕັ້ງ ຮຽງການສະໜອງ	

ກິດຈະກຳການສ້າງຕັ້ງ

- Tractor (ລະບົບ ວຸດທະຍາວຸດຕິ)None)
- Drip line installation, plastic mulch and seeding tool (ລະບົບ ວຸດທະຍາວຸດຕິ)At sowing)
- Making holes for the (cotton) plants in the plastic mulch.Maintaining hoses (ລະບົບ ວຸດທະຍາວຸດຕິ)After emerging)

ປັດໃຈນຳເຂົ້າໃນການຈັດຕັ້ງ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ

ລະບຸ ປັດໃຈ ນຳເຂົ້າ ໃນການຜະລິດ	ຫົວໜ່ວຍ	ປະລິມານ	ຕົ້ນທຶນ ຕໍ່ ຫົວໜ່ວຍ (USA)	ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ຂອງປັດໃຈ ນຳເຂົ້າ ໃນການ ຜະລິດ (USA)	% ຂອງຕົ້ນທຶນ ທັງໝົດ ທີ່ຜູ້ນຳ ໃຊ້ໃນການ ຜະລິດ ຈ່າຍເອງ
ແຮງງານ					
Drip line installation	ha	1.0	3.0	3.0	100.0
Machine use	ha	1.0	5.0	5.0	100.0
ອຸປະກອນ					
Tractor	Piece	1.0	5000.0	5000.0	100.0
ວັດສະດຸໃນການປູກ					
seeds	kg	30.0	3.0	90.0	
ວັດສະດຸກໍ່ສ້າງ					
Plastic mulch		1.0	32.0	32.0	50.0
Black dripe lines	Set	1.0	380.0	380.0	50.0
ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ເຕັກໂນໂລຢີ				5'510.0	
ຄຸ້ມ ສິນຄ້າທັງໝົດ ສຳລັບການສ້າງຕັ້ງ ກໍ່ສ້າງ ນັ້ນສະກຸນນິຍົມ ດລາ				5'510.0	

ກິດຈະກຳບຳລຸງຮັກສາ

- Ploughing and leveling of field. (ລະບົບ ວຸດທະຍາວຸດຕິ)Before sowing)
- Irrigation (ລະບົບ ວຸດທະຍາວຸດຕິ)None)
- Removal of the drip lines and the plastic mulch (ລະບົບ ວຸດທະຍາວຸດຕິ)None)

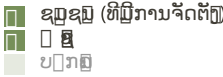
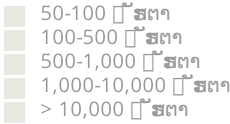
ປັດໃຈນຳເຂົ້າໃນການບຳລຸງຮັກສາ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ

ລະບຸ ປັດໃຈ ນຳເຂົ້າ ໃນການຜະລິດ	ຫົວໜ່ວຍ	ປະລິມານ	ຕົ້ນທຶນ ຕໍ່ ຫົວໜ່ວຍ (USA)	ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ຂອງປັດໃຈ ນຳເຂົ້າ ໃນການ ຜະລິດ (USA)	% ຂອງຕົ້ນທຶນ ທັງໝົດ ທີ່ຜູ້ນຳ ໃຊ້ໃນການ ຜະລິດ ຈ່າຍເອງ
ແຮງງານ					

Collecting mulch	ha	1.0	5.0	5.0	98.0
ຝຸນ ແລະ ຢາຊີວະພາບ					
Irrigation and flooding water		1.0	8.0	8.0	100.0
ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ທີ່ໃຊ້ໃນການບໍາລຸງຮັກສາ ເຕັກໂນໂລຢີ				13.0	
ຄ່າຄຸ້ມຄອງທັງ ໓ ສັດລ້ຽງການບໍລິລະບັດຮກສາ ໓ ຕຸ້ນ ນຳພັນສະກຸນນຶງ ໓ ດລາ				13.0	

សេចក្តីបញ្ជាក់ ៖ ព័ត៌មានទូទៅអំពីស្ថានភាព

ສະເລ່ຍປະລິມານນ້ຳຝົນປະຈຳປີ

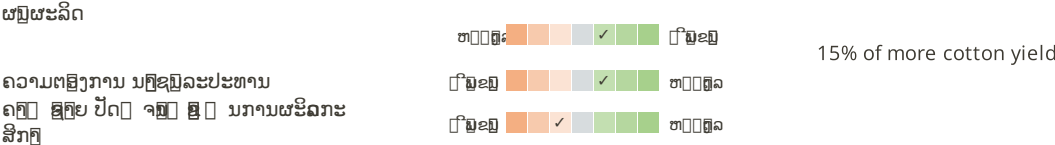


ການເຂົ້າເຖິງການບໍລິການ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ

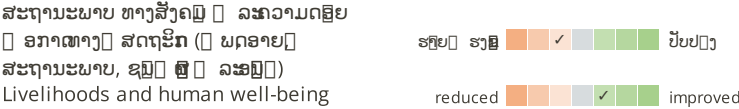
ສູງຂະໜາດ	ທຸກຄົນ	✓	ດີ
ການສົ່ງສາ	ທຸກຄົນ	✓	ດີ
ການຊຸມຊົນ ຫຼື ການວິຊາການ	ທຸກຄົນ	✓	ດີ
ການຈັດການ (ຕົວຢ່າງ, ການສັກດາວກຸງ)	ທຸກຄົນ	✓	ດີ
ອຸປະກອນ ນັກພະລັດກະສັກ	ທຸກຄົນ	✓	ດີ
ຕະຫຼາດ	ທຸກຄົນ	✓	ດີ
ພະລັງງານ	ທຸກຄົນ	✓	ດີ
ຖະໜົນ ຫຼື ທາງ ຫຼື ລະບົບຂົນສົ່ງ	ທຸກຄົນ	✓	ດີ
ການດຸນກຸງ ຫຼື ລະບົບຂົນສົ່ງ	ທຸກຄົນ	✓	ດີ
ການບໍລິການ ທາງດ້ານການປັບ	ທຸກຄົນ	✓	ດີ

ຜົນກະທົບ

ຜົນກະທົບທາງສັງຄົມ ແລະ ເສດຖະກິດ



ຜົນກະທົບທາງສັງຄົມ ວັດທະນະທຳ



ຜົນກະທົບຕໍ່ລະບົບນິເວດ

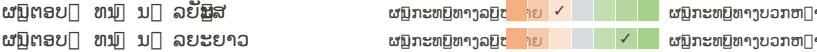


ຜົນກະທົບນອກສະຖານທີ່

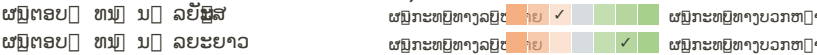


ການວິໄນ ຄາະສົມ ຫຼື ລະບົບປະຕິບັດ

ຜົນປະໂຫຍດເມື່ອທຽບກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການສ້າງຕັ້ງ

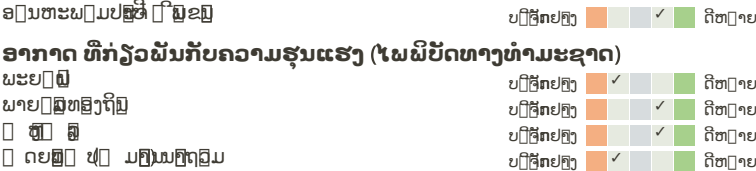


ຜົນປະໂຫຍດເມື່ອທຽບກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍບ່າລຸງຮັກສາ



ການປັບປຸງ ຫຼື ປັບປຸງພື້ນທີ່ອາກາດ

ການປັບປຸງດິນຟ້າອາກາດ ເທື່ອລະກ້າວ

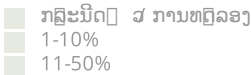


ຜົນສະທ້ອນສະພາບອາກາດອື່ນໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ

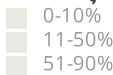


ການຍອມຮັບ ຫຼື ລະບົບປັບປຸງ

ຮັດຕາສ່ວນຂອງຜູ້ຊົມໃຊ້ທີ່ດິນໃນເຂດພື້ນທີ່ທີ່ໄດ້ຮັບຮອງເອົາ ເຕັກໂນໂລຢີ



ທັງໝົດນັ້ນ ມີໃຜແດ່ທີ່ສາມາດປັບຕົວຕໍ່ເຕັກໂນໂລຢີ, ມີຈັກຄົນທີ່ໄດ້ຮັບ ການກະຕຸກຊຸກຍູ້ ແລະ ອຸປະກອນ?



> 50%

91-100%

ຈຳນວນຄົວເຮືອນ ແລະ / ຫຼືບໍ່ມີເລກກວມເອົາ
No number on households

ໄດ້ມີການຕັດແປງເຕັກໂນໂລຢີ ເພື່ອປັບໃຫ້ເຂົ້າກັບເງື່ອນໄຂການ
ປ່ຽນແປງບໍ່?

- ☐ ມີ
- ☐ ບໍ່ມີ

ໄດ້ປ່ຽນແປງເງື່ອນໄຂຫຍັງແດ່?

- ☐ ການປັບ ນໍ້າ ປັບຜົນອາກາດ / ຮູບແບບ ຮຽນ
- ☐ ຕະຫຼາດການປັບ ນໍ້າ ປັບ
- ☐ ມີ ຮຽນແປງຕົວຢ່າງ, ມີ ສິ່ງຈາກການ ສືບຍືນຍົງ ຮຽນ

ບຸລິສະຫຼິດ ລະບົບ ນິໄຫຼ ສັບ

ຄວາມເຂັ້ມແຂງ: ທັດສະນະມຸມມອງ ຂອງຜູ້ນຳໃຊ້ທີ່ດິນ

- helps to save water thus saves costs.

How can they be sustained / enhanced? It is subsidies by the government.

ຄວາມເຂັ້ມແຂງ: ທັດສະນະມຸມມອງ ຂອງຜູ້ປ່ອນຂັ້ນເອງ

- It helps to save water during the vegetation period and thus helps to reduce the conflicts between the upstream and downstream farmers.

How can they be sustained / enhanced? The technology (drip + mulch) needs to be supplemented by installing a drainage system in the fields otherwise there will be a build-up of salinity and farmers will abandon land and move on.

ຈຸດອ່ອນ / ຂໍ້ເສຍ / ຄວາມສັ່ງ: ທັດສະນະມຸມມອງ ຂອງຜູ້ນຳໃຊ້ທີ່ດິນ
ວິທີການແກ້ໄຂແນວໃດ

ຈຸດອ່ອນ / ຂໍ້ເສຍ / ຄວາມສັ່ງ: ທັດສະນະມຸມມອງ ຂອງຜູ້ປ່ອນຂັ້ນ
ເອງວິທີການແກ້ໄຂແນວໃດ

- Salinization of the soils is increasing The consequence is that the fields are flooded after harvest in November/December to leach out the salt. The water used for drip irrigation plus the water to flush the salts to lower soil layers add up to almost the same amount as if farmers were using the original flood irrigation technology. drainage system in the fields required.

ອົງກອນສານສົ່ງອີງ

ການລວບລວມ

Christian Rumbaur

Editors

ການທົບທວນຄືນ

David Streiff

Deborah Niggli

Alexandra Gavilano

ວັນທີຂອງການປະຕິບັດ: March 31, 2016

ປັບປຸງລ່າສຸດ: March 13, 2019

ບຸກຄົນທີ່ສຳຄັນ

Joachim Müller - ຜູ້ຊີ້ ວຊານກຳລັງການຄຸ້ມຄອງ ທີ່ດິນ ບບຢູຍຕູ

Shamaila Zia-Kahn - ຜູ້ຊີ້ ວຊານກຳລັງການຄຸ້ມຄອງ ທີ່ດິນ ບບຢູຍຕູ

Christian Rumbaur - ຜູ້ຊີ້ ວຊານກຳລັງການຄຸ້ມຄອງ ທີ່ດິນ ບບຢູຍຕູ

ການບັນຍາຍລາຍລະອຽດ ໃນຖານຂໍ້ມູນ ຂອງ WOCAT

https://qcat.wocat.net/lo/wocat/technologies/view/technologies_1305/

ຂໍ້ມູນການເຊື່ອມໂຍງຂໍ້ມູນການຄຸ້ມຄອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນແບບຍືນຍົງ

n.a.

ເອກກະສານ ແມ່ນໄດ້ອຳນວຍຄວາມສະດວກໂດຍ

ສະຖາບັນ

- Universität Hohenheim - ປະເທດເຢຍລະມັນ

ໜ້າ

- Book project: Making sense of research for sustainable land management (GLUES)
- Sustainable Management of River Oases along the Tarim River, China (SuMaRiO / GLUES)

ການອ້າງອີງທີ່ສຳຄັນ

- Zia-Khan, S., Spreer, W., et al. Effect of dust deposition on stomatal conductance and leaf temperature of cotton in Northwest China.: Water 2015, 7, 116-131; doi: 10.3390/w7010116. www.mdpi.com/journal/water open access.

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

