Water cellars solving the drinking water problem of the farmer communities (Wang Yaolin)

Rainwater Cellars (الصين)

الوص

The use of courtyard, roof, road surface, slope, etc. as catchments to collect rainwater for underground water storage for future supply of cropland irrigation as well as drinking water for humans and livestock.

The demonstration site is located in mid Gansu, semi-arid gully area of the Loess Plateau, where either surface or groundwater is in great shortage. The annual precipitation is around 380mm with 60% concentrated in July, August and September in storm form. Due to scarce vegetation and serious soil erosion. The agricultural farming is rainfed, but the timing of precipitation and water demand of crops do not coincide, so that the rainwater utilization is extremely low. Low productivity of land and shortage of water for mankind and animal leads to poverty. Since 1980s the government has organized local people in mid Gansu to explore the utilization of water cellars to achieve coincided precipitation, i.e. collecting rainwater to solve water shortage and develop dryland crop cultivation.

Water cellars are used mainly for the interception of rainwater to supply water for humans and livestock as well as for the irrigation of crops. The cellar is comprised of the cellar body and an ancillary facility, including catchment area, delivery facility (ditch, silt tank, stain interception grate, inlet pipe, cellar opening and irrigation equipment). In general, water cellars are designed to 20-30m3 in capacity. The catchment should be chosen at hillside, road surface, courtyard, roofing, greenhouse roof, etc. For the location selection, considerations should be given to site landform and geological conditions and not proximity to ditch or trench banks, large tree stumps but close to farmland to maximize the possibility of self-flowing irrigation. In consideration of drinking water safety, the cellar should be built far from livestock sheds and toilets to prevent contamination. The silt tank is 2-3m wide, 1m deep and 2-3m away from the cellar opening, and higher than water cellar inlet. The dirt interception grate should be installed 0.5m higher than the base of the silt tank pond and upstream of the inlet. The platform of the water cellar should be 0.3-0.5m high above ground. In Anding District, the concrete cement sphere type water cellar is more often adopted, with the cellar vault/wall of 10cm and base of 20cm thick. At the demonstration site, the inner wall used to be lined with red puddle. Now concrete cement is used for the base and lined with cement and mortar. The water for irrigation does not need special treatment, but drinking water does. Irrigation is done by pumping for watering by ditches flowing to the farmland, hole watering or drip irrigation.

Since mid 1990s, the water cellar has expanded gradually. The 1-2-1 rainwater collection project (each household has 1 catchment, 2 water cellars and 1 patch of courtyard cashcrop forest) has played a significant role in the technology dissemination and poverty alleviation. Since 2000, water cellar function has been further extended toward multifunction for livestock raising, farmland/forest land irrigation and so forth, and greater economic and social benefits are captured by its combination with greenhouse development. Plastic film greenhouse roof was used as the catchment and two water cellars (30 cubic meters capacity for each) were set for each greenhouse. In combination with other technologies of mulched ditch irrigation or drip irrigation, water resource utilization has been tremendously increased. The technology has thereby triggered industrial restructuring as outstanding pilot sites for high benefit agricultural development.

الموقع

الموقع: Anding District, Dingxi City, Gansu Province, الصين

عدد مواقع تنفيذ التقنيةالتي تم تحليلها:

المرجع الجغرافي للمواقع المختارة

- غير متاح

انتشار التقنية:

في منطقة محمية بشكل دائم؟:

تاريخ التنفيذ:

نوع التقديم

- من خلال ابتكار مستخدمي الأراضي
- كجزء من النظام التقليدي (> 50 عامًا)
- أثناء التجارب/الأبحاث
- من خلال المشاريع/ التدخلات الخارجية

Water cellars used for water-saving irrigation (Chen Zhengbin)

تصنيف التقنية

الغرض الرئيسي

- [x] تحسين الإنتاج
- [ ] الحد من تدهور الأراضي ومنعه وعكسه
- [ ] الحفاظ على النظام البيئي
- [ ] حماية مستجمعات المياه / المناطق الواقعة في اتجاه مجرى النهر - مع تقنيات أخرى
- [ ] الحفاظ على/تحسين التنوع البيولوجي
- [ ] الحد من مخاطر الكوارث
- [ ] التكيف مع تغير المناخ/الظواهر المتطرفة وآثارها
- [ ] التخفيف من تغير المناخ وآثاره
- [ ] خلق أثر اقتصادي مفيد
- [ ] خلق أثر اجتماعي مفيد

استخدام الأراضي

استخدامات الأراضي مختلطة ضمن نفس وحدة الأرض: نعم - الرعي الزراعي المائي
ذلك الإدارة المتكاملة للمحاصيل والثروة الحيوانية)

الأراضي الزراعية

أراضي الرعي

المجاري المائية، المسطحات المائية، الأراضي الرطبة - خطوط الصرف، الممرات المائية
المنتجات / الخدمات الرئيسية: Rainwater Cellars

إمدادات المياه

- [ ] بعلية
- [ ] مختلط بعلي-مروي
- [ ] ري كامل

الغرض المتعلق بتدهور الأراضي

- [ ] منع تدهور الأراضي
- [ ] الحد من تدهور الأراضي
- [ ] اصلاح/إعادة تأهيل الأراضي المتدهورة بشدة
- [ ] التكيف مع تدهور الأراضي
- [ ] غير قابل للتطبيق

معالجة التدهور

مجموعة الإدارة المستدامة للاراضي

- إدارة الري (بما في ذلك إمدادات المياه والصرف الصحي)
- تحويل المياه والصرف

تدابير الإدارة المستدامة للأراضي

الرسم الفني

المواصفات الفنية

التأسيس والصيانة: الأنشطة والمدخلات والتكاليف

حساب المدخلات والتكاليف

- يتم حساب التكاليف:
- العملة المستخدمة لحساب التكلفة: **غير متاح**
- سعر الصرف (بالدولار الأمريكي): 1 دولار أمريكي = غير متاح
- متوسط تكلفة أجر العمالة المستأجرة في اليوم: غير متاح

أهم العوامل المؤثرة على التكاليف

غير متاح

أنشطة التأسيس

n.a.

مدخلات وتكاليف التأسيس

تحديد المدخلات	الوحدة	الكمية	التكاليف لكل وحدة (غير متاح)	إجمالي التكاليف لكل مدخل (غير متاح)	من التكاليف % التي يتحملها مستخدمو الأراضي
العمالة					
labour		1,0	140,0	140,0	
معدات					
steel bar		1,0	26,7	26,7	
مواد البناء					
sand gravel		1,0	33,3	33,3	
concrete cement		1,0	40,0	40,0	
bricks		1,0	5,3	5,3	
غير ذلك					
transportation		1,0	26,7	26,7	
إجمالي تكاليف إنشاء التقنية				**272.0**	
إجمالي تكاليف إنشاء التقنية بالدولار الأمريكي				*272.0*	

أنشطة الصيانة
n.a.

مدخلات وتكاليف الصيانة

تحديد المدخلات	الوحدة	الكمية	التكاليف لكل وحدة (غير متاح)	إجمالي التكاليف لكل مدخل (غير متاح)	من التكاليف % التي يتحملها مستخدمو الأراضي
العمالة					
labour		1,0	23,3	23,3	100,0
غير ذلك					
transportation		1,0	2,67	2,67	100,0
إجمالي تكاليف صيانة التقنية				**25.97**	
إجمالي تكاليف صيانة التقنية بالدولار الأمريكي				*25.97*	

المناخ الطبيعي

متوسط هطول الأمطار السنوي
- ☐ < 250 مم
- ☐ 251- 500 ملم
- ☑ 501 - 750ملم
- ☐ 751-1,000 ملم
- ☐ 1,100-1,500 ملم
- ☐ 1,500-2,000 ملم
- ☐ 2,001-3,000 ملم
- ☐ 3,100-4,000 ملم
- ☐ > 4000 ملم

المنطقة المناخية الزراعية
- ☐ رطبة
- ☐ شبه رطبة
- ☑ شبه قاحلة
- ☐ قاحلة

المواصفات الخاصة بالمناخ
غير متاح

المنحدر
- ☐ مسطح (0-2%)
- ☐ بسيط (3-5%)
- ☐ معتدل (6-10%)
- ☐ متدحرج (11-15%)
- ☑ تلال (16-30%)
- ☐ شديدة الانحدار(31-60%)
- ☐ فائقة الانحدار (>60%)

التضاريس
- ☐ هضاب/سهول
- ☐ أتلام مرتفعة
- ☑ المنحدرات الجبلية
- ☑ منحدرات التلال
- ☐ منحدرات في السفوح
- ☐ قاع الوادي

الارتفاع
- ☐ متر فوق سطح البحر 0-100
- ☐ متر فوق سطح البحر 101-500
- ☐ متر فوق سطح البحر 501-1,000
- ☐ متر فوق سطح البحر 1,001-1,500
- ☑ متر فوق سطح البحر 1,501-2,000
- ☐ متر فوق سطح البحر 2,100-2,500
- ☐ متر فوق سطح البحر 2,501-3,000
- ☐ متر فوق سطح البحر 3,001-4,000
- ☐ متر فوق سطح البحر > 4000

يتم تطبيق التقنية في
- ☐ حالات محددة أو نثوات
- ☐ حالات مقعرة
- ☐ غير ذات صلة

عمق التربة
- ☐ ضحل جدًا (0-20 سم)
- ☐ ضحلة (21-50 سم)
- ☐ متوسطة العمق (51-80 سم)
- ☑ عميقة (81-120 سم)
- ☐ عميقة جدًا (> 120 سم)

قوام التربة (التربة السطحية)
- ☐ خشن / خفيف (رملي)
- ☐ متوسط (طميي، سلتي)
- ☑ ناعم/ثقيل (طيني)

قوام التربة (< 20 سم تحت السطح)
- ☐ خشن / خفيف (رملي)
- ☐ متوسط (طميي، سلتي)
- ☐ ناعم/ثقيل (طيني)

محتوى المادة العضوية في التربة السطحية
- ☐ عالية (>3%)
- ☑ متوسطة (1-3%)
- ☐ منخفضة (<1%)

مستوى المياه الجوفية
- ☐ سطحية
- ☐ < 5 م
- ☐ 5-50 م
- ☐ > 50 م

توافر المياه السطحية
- ☐ زائدة
- ☐ جيد
- ☐ متوسط
- ☐ ضعيف/ غير متوافر

جودة المياه (غير المعالجة)
- ☐ مياه شرب جيدة
- ☐ مياه الشرب سيئة (تتطلب معالجة)
- ☐ للاستخدام الزراعي فقط (الري)
- ☐ غير صالحة للإستعمال

هل تمثل الملوحة مشكلة؟
- ☐ نعم
- ☐ كلا

حدوث الفيضانات

- [ ] نعم
- [ ] كلا

تنوع الأنواع
- [ ] مرتفع
- [ ] متوسط
- [ ] منخفض

تنوع الموائل
- [ ] مرتفع
- [ ] متوسط
- [ ] منخفض

خصائص مستخدمي الأراضي الذين يطبقون التقنية

التوجه السوقي
- [ ] الكفاف (الإمداد الذاتي)
- [x] مختلط (كفاف/ تجاري)
- [ ] تجاري/سوق

الدخل من خارج المزرعة
- [ ] أقل من 10% من كامل الدخل
- [ ] من جميع الإيرادات 10-50%
- [ ] >50% من إجمالي الدخل

المستوى النسبي للثروة
- [ ] ضعيف جدا
- [ ] ضعيف
- [ ] متوسط
- [ ] ثري
- [ ] ثري جدا

مستوى المكننة
- [ ] عمل يدوي
- [ ] الجر الحيواني
- [ ] ميكانيكية/ مزودة بمحرك

مستقر أو مرتحل
- [ ] غير المترحل
- [ ] شبه مرتحل
- [ ] مرتحل

أفراد أو مجموعات
- [ ] فرد/أسرة معيشية
- [ ] المجموعات/ المجتمع المحلي
- [ ] تعاونية
- [ ] موظف (شركة، حكومة)

الجنس
- [ ] نساء
- [ ] رجال

العمر
- [ ] أطفال
- [ ] شباب
- [ ] متوسط العمر
- [ ] كبار السن

المساحة المستخدمة لكل أسرة
- [ ] < 0.5 هكتارا
- [ ] 0.5 - 1 هكتار
- [ ] 1 -2 هكتار
- [ ] 2 - 5 هكتار
- [ ] 5 - 15 هكتار
- [ ] 15 - 50 هكتار
- [ ] 50 - 100هكتار
- [ ] 100-500 هكتار
- [ ] 500-1,000 هكتار
- [ ] 1,000-10,000 هكتار
- [ ] > 10,000 هكتار

الحجم
- [ ] على نطاق صغير
- [ ] على نطاق متوسط
- [ ] على نطاق واسع

ملكية الارض
- [x] دولة
- [ ] شركة
- [ ] مجتمعي/قروي
- [x] لمجموعة
- [ ] فردية، لا يوجد سند ملكية
- [ ] فردية، يوجد سند ملكية

حقوق استخدام الأراضي
- [ ] وصول مفتوح (غير منظم)
- [ ] مجتمعي (منظم)
- [ ] مؤجر
- [x] فردي

حقوق استخدام المياه
- [ ] وصول مفتوح (غير منظم)
- [ ] مجتمعي (منظم)
- [ ] مؤجر
- [ ] فردي

الوصول إلى الخدمات والبنية التحتية

الآثار

الآثار الاجتماعية والاقتصادية

Short term economic burden	reduced	increased ✓

الآثار الاجتماعية والثقافية

الآثار الايكولوجية

الآثار خارج الموقع

Reduce silt inflow of the downstream	increased	reduced ✓
Runoff decease of the downstream	increased	reduced ✓

تحليل التكلفة والعائد

العوائد مقارنة بتكاليف التأسيس

عوائد قصيرة الأجل	سلبي للغاية ✓	ايجابي جدا
عوائد طويلة الأجل	سلبي للغاية	ايجابي جدا ✓

العوائد مقارنة بتكاليف الصيانة

عوائد قصيرة الأجل	سلبي للغاية	ايجابي جدا ✓
عوائد طويلة الأجل	سلبي للغاية	ايجابي جدا ✓

تغير المناخ

-

التبني والتكيف

نسبة مستخدمي الأراضي في المنطقة الذين تبنوا التقنية
- [ ] حالات فردية/تجريبية
- [ ] 1-10%
- [ ] 11-50%
- [ ] > 50%

من بين جميع الذين تبنوا التقنية، كم منهم فعلوا ذلك دون تلقي أي حوافز مادية؟
- [ ] 10-0%
- [ ] 11-50%
- [ ] 51-90%
- [ ] 91-100%

هل تم تعديل التقنية مؤخرًا لتتكيف مع الظروف المتغيرة؟

- نعم
- كلا

مع أي من الظروف المتغيرة؟

- تغير المناخ / التطرف
- الأسواق المتغيرة
- توفر العمالة (على سبيل المثال بسبب الهجرة)

الاستنتاجات والدروس المستفادة

نقاط القوة: وجهة نظر مستخدم الأرض

نقاط القوة: وجهة نظر جامع المعلومات أو غيره من الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلومات

- Intercept and retain runoff and reduce soil and water losses
- Supplementary irrigation to the cropland for higher production

نقاط الضعف / المساوىء / المخاطر: وجهة نظر مستخدم الأرضكيفية التغلب عليها

نقاط الضعف / المساوىء / المخاطر: وجهة نظر جامع المعلومات أو غيره من الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلوماتكيفية التغلب عليها

- High initial establishment cost seek more project support

المراجع

جامع المعلومات
Anna Schuler

المحررون

المُراجع
Deborah Niggli
Alexandra Gavilano

تاريخ التوثيق: 13 أكتوبر، 2010

اخر تحديث: 14 مارس، 2019

الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلومات
Anna Schuler - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي

الوصف الكامل في قاعدة بيانات WOCAT
https://qcat.wocat.net/ar/wocat/technologies/view/technologies_1335/

بيانات الإدارة المستدامة للأراضي المرتبطة
Approaches: Rainwater Cellars introduced through government support https://qcat.wocat.net/ar/wocat/approaches/view/approaches_2432/

تم تسهيل التوثيق من قِبَل

المؤسسة
- غير متاح

المشروع
- Best Practices for Land Degradation Control in Dryland Areas of China (Best Practices China)

المراجع الرئيسية
- Wang Lin, Water cellar Construction technology for rainwater collection and water-saving irrigation in the mountainous areas, Gansu water conservancy and hydro power technology. 2002 38(4):

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareaAlike 4.0 International