

2012

Wick Irrigation

David A Bainbridge

Wick irrigation

One of the most efficient but least known methods of irrigation uses a wick to conduct water to plants. I was first introduced to this in a paper from India, where wicks were used in conjunction with buried clay pot irrigation (Mari Gowda, 1974; Bainbridge, 2001). A hole or holes are punched in the buried clay pot and a porous wick made of cotton is inserted in the hole. The material wicks the water from the container into the soil and provides a slow steady source of water to encourage root development and plant growth further away from the buried clay pot. Wicks can also be used on their own for very efficient watering at low cost.

Wicks can range from solid braid nylon (very good durability and capillary rise and wetting rates) to polyester felt or cotton fabric. A wick system can be set up either as a free gravity flow or as a capillary feed with water carried up and along a wick (perhaps inside a tube) at very low rates. Wicks can be very effective for deep watering with minimal water use and resulting high efficiency. Wicks may also be used to minimize clogging problems with drip emitters.

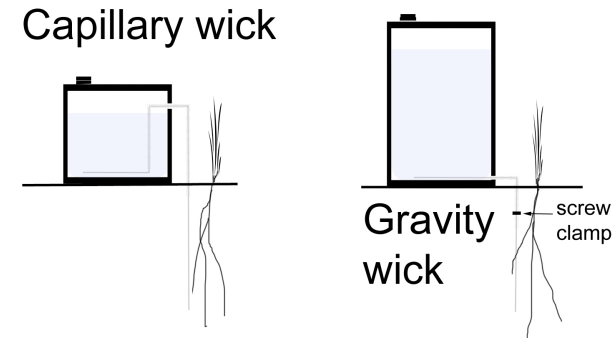
WWW.SUSTAINABILITYLEADER.ORG

San Diego, California, USA



Nylon and polyester wicks have outperformed cotton. 11 mm (7/16") solid braid nylon rope has excellent flow and capillary properties when washed with soap to remove oils and waxes from manufacturing. Old heavily used rope often works well. Vinyl tube, clamp and fittings from Home Depot or Graingers. Total cost about \$2 per plant.

For maximum water conservation the wick should be used in a capillary form, but for faster growing crops and trees a gravity wick will be needed.



Early experiments with capillary wicks showed promise. Cotton rope wicks got moldy after a few months and water delivery slowed but survival did improve compared to surface basin irrigation.



Gravity wick with 20 liter reservoir (recycled jug) and 11 mm nylon wick. Survival 100% with low water use. This type of wick will wet to 5 m in 15 minutes. Good to help roots reach groundwater.

FURTHER READING

Bainbridge, D. A. 2007. *A Guide for Desert and Dryland Restoration: New Hope for Arid Lands*. Island Press, Washington, DC.

Bainbridge, D. A. 2006. Beyond drip irrigation – hyper efficient irrigation systems. Proceedings American Society of Agricultural and Biological Engineering Annual International Meeting, Portland, Oregon. ASABE #062073. St. Joseph, Michigan 10 p.

Bainbridge, D. A. 2002. Alternative irrigation systems. *Ecological Restoration*. 20(1):23-30.

Bainbridge, D. A. 2001. Buried clay pot irrigation. *Agricultural Water Management* 48(2): 79-88.

Mari Gowda, M. H. 1974. Dry orcharding. *The Lal Baugh* 19(1/2):1-85.

LA MECHA DE RIEGO

Uno de los métodos más eficientes pero menos conocido de riego utiliza una mecha para conducir el agua a las plantas. Tuve mi primer contacto con esto en un documento de la India, donde las mechas se utiliza junto con el riego enterrado olla de barro (Mari Gowda, 1974; Bainbridge, 2001). Un agujero o agujeros se perforan en la olla de barro enterrada y una mecha porosa hecha de algodón se inserta en el agujero. El material absorbe el agua del recipiente en el suelo y proporciona una fuente lenta constante de agua para fomentar el desarrollo de raíces y crecimiento de las plantas más lejos de la olla de barro enterrada. Las mechas también se puede utilizar en su propio para el riego muy eficiente a bajo costo. Wicks, puede variar de sólido de nylon trenzado (aumento de la durabilidad y capilar muy buena y las tasas de humectación) para fieltro de poliéster o de tela de algodón. Un sistema de mecha se puede configurar ya sea como un flujo por gravedad libre o como una alimentación capilar con agua llevado arriba ya lo largo de una mecha (quizás dentro de un tubo) a velocidades muy bajas. Las mechas pueden ser muy eficaces para el riego profundo con el uso mínimo de agua y de alta eficiencia resultante. Las mechas también se puede utilizar para minimizar los problemas de obstrucción con emisores de goteo.

ذبالة الري

ذبالة الري واحدة من أكثر الوسائل كفاءة ولكن معرواحدة من أكثر الوسائل كفاءة ولكن معروف الأقل الري يستخدم لإجراء الفتيل المياه للنباتات. كنت لأول مرة إلى هذا في ورقة من الهند، حيث تم استخدام الفتائل بالتزامن مع دفن الطين الري وعاء (ماري جودا، 1974؛ بينبريدج، 2001). وإلى احداث حفرة أو ثقبوب في وعاء من الطين ودفنت يتم إدراج الفتيل مسامية مصنوعة من القطن في حفرة. المادة يكس المياه من

الحاويات في التربة وتوفر مصدرا ثابتا من المياه البطيئة لتشجيع التنمية الجذرية ونمو النباتات بعيدا مزيد من وعاء من الطين دفن. ويمكن أيضا أن تستخدم الفتائل من تلقاء نفسها لسقي فعالة جدا وبتكلفة منخفضة. يمكن الفتائل تتراوح من النايلون جديدة الصلبة) جيد جدا ارتفاع المتانة والشعيرات الدموية ومعدلات الرطوبة) لشعر البوليستر أو القطن والنسيج. يمكن ضبط نظام الفتيل حتى إما مجانا أو تدفق الجاذبية كعلف الشعرية مع الماء حتى نفذ وعلى طول الفتيل (ربما داخل أنبوب) بأسعار منخفضة جدا. ويمكن أن تكون فعالة جدا الفتائل لسقي العميق مع الحد الأدنى من استخدام المياه والكفاءة العالية الناجمة عن ذلك. ويمكن أيضا أن تستخدم ليكس تقليل مشاكل انسداد مع بواعث بالتنقيط.s

燈芯灌溉

燈芯灌溉

使用毛細水植物進行灌溉的最有效的，但至少已知的方法之一。我在一份文件中首先介紹了這個來自印度，在那裡燈芯與埋陶壺灌溉（高達馬里，1974年，班布里奇，2001年）一起使用。一個洞或孔打孔埋陶壺和棉花多孔芯插入孔。材料燈芯從進入土壤的容器中的水和水提供了一個緩慢的穩定，進一步遠離埋葬的陶壺，以促進根系發育和植物生長。威克斯也可用於對自己非常高效低成本澆水。威克斯範圍從固體編織尼龍（很好的耐用性和毛細管上升和潤濕率），以聚酯氈或棉織物。燈芯系統可設置作為一個自由的重力流或作為毛細管飼料進行了水，沿著燈芯在非常低的利率（也許管內）。深澆水，用最少的用水和由此產生的高效率，的威克斯可以很有效。威克斯也可以使用，以盡量減少與滴灌灌水器堵塞問題。

A IRRIGAÇÃO COM MATERIAL DE PAVIO

Um dos métodos mais eficientes, mas, pelo menos conhecida de irrigação utiliza um pavio para conduzir a água para as plantas. Eu fui apresentado a este em um artigo da Índia, onde mechas foram usadas em conjunto com irrigação enterrado argila pote (Mari Gowda, 1974; Bainbridge, 2001). Um furo ou orifícios são perfurados no pote de argila enterrado e um pavio poroso feito de algodão é inserido no furo. O material pavios a água a partir do recipiente para o solo e fornece uma fonte lenta constante de água para encorajar o desenvolvimento das raízes e crescimento da planta para longe do vaso de barro enterrado. Pavios também podem ser usados por si próprios para molhar muito eficiente a baixo custo. Um sistema de pavio pode ser configurado, quer como um fluxo de gravidade livre ou como uma alimentação capilar com água transportada para cima e ao longo de uma mecha (talvez dentro de um tubo) a taxas muito baixas.

बाती सामग्री के साथ सिंचाई

सिंचाई की सबसे कुशल, लेकिन कम से कम जाना जाता है तरीकों में से एक के लिए पौधों को पानी आचरण बाती का उपयोग करता है. मैं पहले एक समाचार पत्र में भारत, जहां wicks दफन मिट्टी के बर्तन सिंचाई (; बेनब्रिज, 2001 मारी देवेगौड़ा, 1974) के साथ संयोजन के रूप में इस्तेमाल किया गया है से इस करने के लिए शुरू. एक छेद या छेद दफन मिट्टी के बर्तन में मुक्का मारा और एक झरझरा कपास की बाती छेद में डाला जाता है. सामग्री मिट्टी में कंटेनर से पानी Wicks और पानी की एक धीमी गति से स्थिर स्रोत जड़ विकास और

पौधों की वृद्धि आगे दफन मिट्टी के बर्तन से दूर प्रोत्साहित प्रदान करता है. Wicks भी कम कीमत पर बहुत ही कुशल पानी के लिए अपने दम पर इस्तेमाल किया जा सकता है. एक बाती प्रणाली या तो एक मुक्त गुरुत्वाकर्षण प्रवाह के रूप में या ऊपर किए गए पानी के साथ और बहुत कम दरों पर एक बाती (शायद एक ठूब के अंदर) के साथ एक केशिका फ्रीड के रूप में सेट किया जा सकता है. Wicks कम से कम पानी का उपयोग के साथ गहरे पानी और जिसके परिणामस्वरूप उच्च दक्षता के लिए बहुत प्रभावी हो सकता है.

UMWAGILIAJI NA VIFAA UTAMBI

Moja ya njia bora zaidi lakini angalau inayojulikana ya umwagiliaji anumia utambi kufanya maji kwa mimea. Mimi mara ya kwanza kuletwa na hicho katika karatasi kutoka India, ambapo wicks walikuwa kutumika kwa kushirikiana na kuzikwa umwagiliaji udongo sufuria. Shimo au mashimo mangumi katika sufuria kuzikwa udongo na utambi porous alifanya ya pamba ni kuingizwa katika shimo. Nyenzo wicks maji kutoka chombo ndani ya udongo na hutoa polepole steady chanzo cha maji ya kuhamasisha mizizi ya maendeleo na ukuaji wa kupanda zaidi mbali na sufuria kuzikwa udongo. Wicks pia inaweza kutumika juu yao wenyewe kwa ajili ya kumwagilia ufanisi sana kwa gharama nafuu. Mfumo utambi inaweza kuweka aidha kama kati yake bure mvuto au kama chakula cha kapilari kwa maji uliofanywa juu na pamoja utambi huo (labda ndani ya tube) katika viwango vya chini sana. Wicks inaweza kuwa nzuri sana kwa ajili ya kumwagilia kina na matumizi ndogo ya maji na kusababisha high ufanisi.

Translations by Google corrections welcome.