



From the SelectedWorks of David A Bainbridge

December 2012

Buried clay pipe irrigation

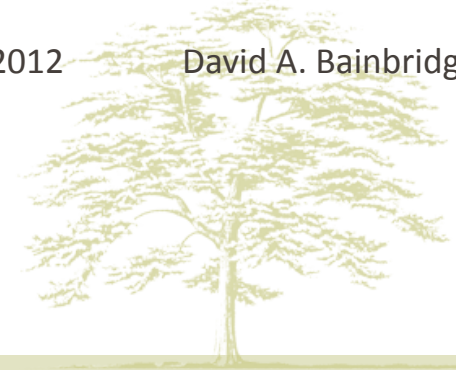
Contact
Author

Start Your Own
SelectedWorks

Notify Me
of New Work

Available at: http://works.bepress.com/david_a_bainbridge/18

Buried clay pipe irrigation



The women's experiments with this system in their own gardens have proved the idea works well and reduces the amount of watering required. This in turn means that they need to spend less time tending their gardens. The porous clay pipes reduced the amount of work required for watering gardens by reducing the frequency of watering gardens from 3-4 times per weeks to once per week and increased vegetable yields. This led to rapid adoption, with 450 women soon using this system.

A. Masendeke 2009

The buried clay pipe method of irrigation is one of the most efficient systems known and is ideal for gardeners and small farmers. Buried clay pipe irrigation uses a buried, unglazed clay pipe filled with water to provide controlled irrigation to plants as the water seeps out through the clay wall at a rate that is influenced by the plant's water use. It has been used for more than one hundred years. This auto-regulation leads to very high efficiency--considerably better than drip irrigation and many times better than conventional surface irrigation.

One of the best experimental tests of clay pipe subirrigation was conducted in Avignon, France (Bordas and Mathieu, 1930, 1931). Their porous clay pipe cylinders were 7 cm (2.75 in) in diameter and 60 cm (24 in) long and were connected end to end with rubber tubing. They were laid in trenches 20-150 cm (8-59 in) deep and 200-250 cm (79-98 in) apart. The control plots were surface-irrigated twice a week and received about 6.5 times as much water as the buried clay pipe irrigated plots. The crops on buried clay pipes gave heavier yield, table 1, matured earlier, and were less susceptible to disease.

Table 1. Yield impacts (kg ha)

	Surface	Buried Clay pipe	Increase
Potatoes	10,123	13,550	34%
Corn	5,300	9,700	83%
Melons	2,00	1,350	48%

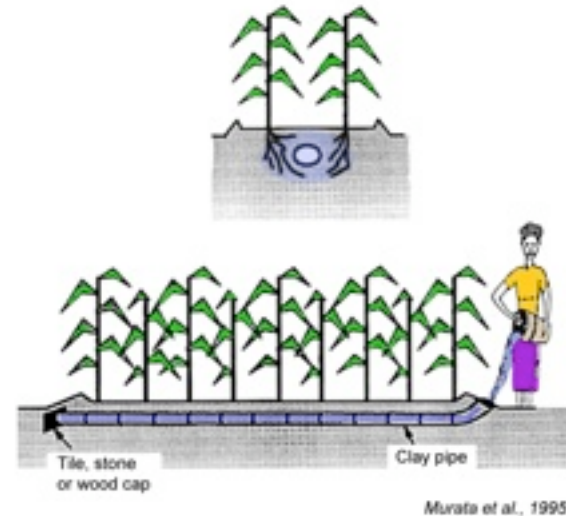
During the summer the auto-irrigated plots were cultivated only after rains and grew practically no weeds. The account of costs and income is shown in table 2.

Table 2. Cost and income data for subirrigated and surface-irrigated plots with potatoes, corn, and melons, at Avignon, France

Item	Subirrigated plots	Surface irrigated plots
Expenses	10.49	17.01
Receipts	69.07	38.39
Profit	58.58	37.20
Advantage	\$21.38	a 50% increase

In conclusion (Bordas and Mathieu, 1931) summarized the benefits as follows: a significant reduction of labor costs (fewer weeds); a reduction in overhead costs due to the economy of water use and reduction in fertilizer use; higher profits with better yield and earlier yield; and increased yield per unit area due to the advantage of the irrigation system (constant moisture and optimum aeration of the soil better, less susceptibility to diseases etc. They noted that the early harvest would make double cropping possible.

Porous pipe irrigation in Zimbabwe



Buried clay pipe irrigation allows soil amendments to be placed only where they will benefit the crops not the weeds. Buried clay pipe irrigation should be considered wherever water conservation is important. It will probably continue to prove most valuable for producing high value crops in dry lands. Buried clay pipe irrigation has been successfully used in Pakistan, Japan, Africa, and France.



MAKING POROUS CLAY PIPE - ANN GOBIN

The first step is obtaining or making suitable clay pipe. A small diameter pipe is available from Kubota Minoru Ceramics (www.kyuemongama.com/en/ceramics.html). Porous clay pipe may also be sold by drain tile companies. It can be easily made by potters or ceramic companies with some experimentation to get porosity correct. Terra cotta, much like the conventional red clay pots, is well suited for buried clay pipe irrigation.

It is best to cement the pipes together. If water is allowed to leak out of the joints it is less efficient and root masses may clog the pipes.

With special thanks to: Practical Action, Rami Albasha, Dr. Altaf Ali Siyal and Yasushi Kubota.



POUROUS CLAY PIPE IRRIGATION, PAKISTAN

Dr. A. Ali Siyal

FURTHER READING

Bordas, J. and G. Mathieu. 1930.

Recherches sub la force de succion des sols et l'irrigation souterraine. Annales de la Science Agronomique. 47:192-235.

Bordas, J. and G. Mathieu. 1931.

Résultats de deux années d'irrigation souterraine. Annales Agronomique. 1:186-194.

Kojima, T. and K. Matsuzaki. 1995.

Development of new cultivations system by underground irrigation using porous ceramic pipes. Bulletin of the Faculty of Agriculture, Saga University (Sept) 79:1-9.

Murata, M. and V. K. Vamadevan.

1989. Evaluation of some irrigation techniques appropriate to gardens where water is limiting. Lowveld Research Station, Chiredzi, Zimbabwe.

KUBOTA MINORU
CERAMIC CLAY PIPE
FOR IRRIGATION

El método arcilla tubería enterrada de riego es uno de los sistemas más eficientes conocidos y es ideal para los jardineros y agricultores pequeños. Riego enterrado pipa de arcilla utiliza una tubería enterrada, arcilla sin esmaltar lleno de agua para el riego controlado a las plantas ya que el agua se filtra a través de la pared de arcilla a una tasa que está influenciado por el consumo de agua de la planta. Se ha usado durante más de cien años. Esta auto-regulación conduce a una eficiencia muy alta - mucho mejor que el riego por goteo y muchas veces mejor que el riego de superficie convencional.

Una de las mejores pruebas experimentales de subirrigación pipa de arcilla se llevó a cabo en Avignon, Francia (Bordas y Mathieu, 1930, 1931). Sus cilindros porosos pipa de arcilla fueron de 7 cm (2,75 pulgadas) de diámetro y 60 cm (24 pulgadas) de largo y se conecta de extremo a extremo con un tubo de goma. Ellos fueron colocados en trincheras 20-150 cm (8-59 pulgadas) de profundidad y 200-250 cm (79-98 pulgadas) de distancia. Las parcelas testigo fueron de superficie regada dos veces por semana y recibió alrededor de 6,5 veces más agua que la pipa de arcilla enterradas bajo riego parcelas. Los cultivos en tubos de arcilla enterradas dio más pesado rendimiento, 34-84%, madurado antes, fueron menos susceptibles a la enfermedad, y el aumento de beneficio del 50%. Durante el verano, las parcelas con riego automático se cultivaron sólo después de las lluvias y creció prácticamente sin malezas. En conclusión (Bordas y Mathieu, 1931) resumió los beneficios de la siguiente manera: una reducción significativa de los costes laborales (menos malas hierbas), una reducción de los gastos generales debido a la economía del uso del agua y la reducción del uso de fertilizantes; mayores ganancias con un mejor rendimiento y anteriormente rendimiento y el aumento de rendimiento por unidad de superficie debido a la ventaja del sistema de riego (humedad constante y

aireación óptima del suelo mejor, menos susceptibilidad a las enfermedades, etc Señalaron que la cosecha temprana haría doble cultivo posible.

Riego enterrado pipa de arcilla también se ha utilizado con éxito en África con tubo de fabricación local, Pakistán, Inglaterra, EE.UU. y Japón.

دفن الأنابيب الفخارية الري

ودفن مواسير الفخار طريفة الري هي واحدة من أكثر الأنظمة كفاءة معروفة ومثالية للحدايق وصرغار المزارعين. دفن الري مواسير الفخار يستخدم دفن، مواسير الفخار غير المظلي مملوءة بالماء لتوفير الري للرقابة على النباتات والماء يتسرب من خلال جدار الطين بمعدل يتأثر استخدام المياه في المحطة. وقد تم استخدامه لكثير من مائة سنة. هذه السيرات التنظيم يؤدي إلى كفاءة عالية جدا - أفضل بكثير من الري بالتنقيط ومدرات كثيرة أفضل من الري السطحي التقليدي.

وأجريت الاختبارات واحدة من أفضل التجارب من subirrigation مواسير الفخار في أفينيون، فرنسا (Bordas وماثيو، 1930، 1931). وعلى مواسير الفخار مسامية اسطوانات 7 سم) 75.2 في قطر و 60 سم) 24 في (لفترة طويلة وكانت موصولة مع نهاية لهذه الغاية أنابيب المظلي. أنها كانت قد وضعت في الخنادق 20-150 سم (8-59 في عميقة و 200-250 سم) 98-79 في) على حدة. وكانت مواقع المراقبة أرض المروية مرتين في الأسبوع، وتلقت نحو 5,6 أضع كفاءة المياه التي دفن الأنابيب الفخارية المروية المواترات. أعطى المحاصيل على أنابيب مدفونة الطين أثقل الغلة، 34-84٪، ونضجت في وقت سابق، وكانوا أقل عرضة للإصابة بالأمراض، وزيادة الأرباح 50٪. خلال فصل الصيف تم الانتباه من زراعة قطع الأراضي المروية فقط لصناعة السيرات في الأمطار ونمت بعد عملي أي الأعشاب الضارة.

وفي الاختتام لخص (Bordas وماثيو، 1931) فوائده على النحو التالي: تخفيض كسب في تكاليف اليد العاملة (أقل الحشائش)، وانخفاض في التكاليف العامة بسبب اقتصاد في استخدام المياه والحد من

استخدام الأسمدة في؛ ارتفاع الأرباح مع أفضل المحصول وفي وقت سابق تسفر، وزيادة العائد لكل وحدة مساحة نظرا لتسفيد من نظام الري (الرطوبة والتهوية المسببة الأمثل للتربة أفضل، وأقل قابلية للأمراض والاحتوا أن الحصاد المبكر من شأنه أن يجعل زراعة المحاصيل المزدوجة ممكن.

كما تم دفن الري مواسير الفخار استخدمت بنجاح في أفريقي مع الأنابيب المصنوعة محليا وبالكستان وانجلترا والولايات المتحدة واليابان.

دفن मिट्टी पाइप सिंचाई

सिंचाई के दफन मिट्टी पाइप विधि सबसे कुशल ज्ञात सिस्टम और माली और छोटे किसानों के लिए आदर्श है. दफन मिट्टी पाइप सिंचाई एक दफन, unglazed मिट्टी पानी के साथ भरा पौधों को नियंत्रित सिंचाई उपलब्ध कराने के रूप में पानी की एक दर है कि संयंत्र के पानी का उपयोग से प्रभावित है पर मिट्टी की दीवार के माध्यम से बाहर seeps पाइप का उपयोग करता है. यह एक सौ से अधिक वर्षों के लिए किया गया है. इस ऑटो विनियमन बहुत उच्च दक्षता के लिए सुराग - काफी ड्रिप सिंचाई और कई बार पारंपरिक सतह सिंचाई की तुलना में बेहतर से बेहतर है.

मिट्टी पाइप सिंचाई के प्रायोगिक परीक्षणों की Avignon, फ्रांस (Bordas और मैथ्यू, 1930, 1931) में आयोजित किया गया. अपने झरझरा मिट्टी पाइप मिलेडरो व्यास में 7 सेमी (2.75 में) और 60 (24) में सेमी लंबे थे और अंत जुड़े रबर ट्यूबिंग के साथ समाप्त करने के लिए. वे 20-150 सेमी (8-59) में गहरी खाइयों और 200-250 सेमी (79-98) में अलग रखा गया था. नियंत्रण भूखंडों एक सप्ताह में दो बार सतह सिंचित कर रहे थे और बारे में 6.5 गुना ज्यादा पानी के रूप के रूप में प्राप्त दफन मिट्टी पाइप भूखंडों सिंचित. दफन मिट्टी पाइप पर फसलों को भारी उपज 34-84%, पहले परिपक्व, दिया कम बीमारी के लिए अतिसंवेदनशील थे, और लाभ 50% की वृद्धि हुई. गर्मियों के दौरान ऑटो सिंचित भूखंडों बारिश के बाद ही

खेती की जाती थी और व्यावहारिक रूप से कोई मातम बढ़ी.

अंत में लाभ (Bordas और मैथ्यू, 1931) संक्षेप के रूप में इस प्रकार है: श्रम लागत का एक महत्वपूर्ण कमी (कम मातम), भूमि के ऊपर पानी का उपयोग करें और उर्वरक उपयोग में कमी की अर्थव्यवस्था की वजह से लागत में कमी, बेहतर उपज के साथ और अधिक लाभ पहले उपज, और प्रति इकाई क्षेत्र सिंचाई प्रणाली (निरंतर और मिट्टी की नमी इष्टतम वातन बेहतर, रोगों आदि को कम संवेदनशीलता उन्होंने कहा कि जल्दी फसल डबल फसल संभव होगा लाभ की वजह से उपज में वृद्धि हुई.

दफन मिट्टी पाइप सिंचाई भी सफलतापूर्वक किया गया है अफ्रीका में स्थानीय रूप से बनाया पाइप के साथ प्रयोग किया जाता है, पाकिस्तान, इंग्लैंड, अमेरिका और जापान.

埋地土管灌

被埋葬的粘土管的灌溉方法，是已知的最有效的系统之一，是理想的园丁和小农户。埋地的粘土管灌采用了埋，无釉的陶土管注满水，以提供控制灌溉对植物渗出的水通过粘土墙体的速度，影响工厂的用水。它已被用于超过百年。这种自动调节导致非常高的效率，大大优于滴灌，很多时候比传统的地面灌溉。如下的好处：一个显著减少，劳动力成本（更少的杂草），由于经济用水和减少化肥的使用减少间接成本，更高的利润，更好的收益和早期产量和增加每单位面积的产量，由于灌溉系统的优势（不变的湿度和土壤的最佳曝气更好的敏感性较低，疾病等他们指出，早期收获双季。

Translation of summary by Google.