



VII CONGRESO ECUATORIANO DE **LA PAPA**

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

LIBRO DE MEMORIAS

ORGANIZADO POR:





**VII CONGRESO
ECUATORIANO DE
LA PAPA**
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

MEMORIAS DEL EVENTO

Carchi - Ecuador
Junio 29 y 30

MEMORIAS DEL VII CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA

29 y 30 de Junio de 2017.

Tulcán, Carchi, Ecuador.

500 ejemplares

Compilación y diseño:

José L. Pantoja, Ph.D., y Patricio Cuasapaz, Ing.

AGNLATAM S.A.

Editores:

Peter Kromann, Ph.D., Xavier Cuesta, Ph.D., Byron R. Montero, Ing. Agr.,
Patricio Cuasapaz, Ing., Antonio León-Reyes, Ph.D., Andrés Chulde, Ing. Agr.

Coordinador:

Peter Kromann, Ph.D.

Centro Internacional de la Papa – CIP.

Prólogo:

Mario Caviedes, Ph.D.

Director del Depto. de Ingeniería en Agroempresas.

Colegio de Ciencias e Ingenierías.

Universidad San Francisco de Quito.

Impreso en Ibarra.

Junio de 2017.



ISBN- 978-9942-28-795-3

Fecha de catalogación: Junio de 2017

“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”.



Aplicación del riego parcial en papa (*Solanum tuberosum* L.), var. INIAP - Victoria, en el Centro Exp. del Riego de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Juan León Ruiz¹, Paúl Benalcázar¹, Jorge Segovia¹, Jorge Cevallos¹, Xavier Cuesta², Jorge Rivadeneira² y Yamil Cartagena²

¹ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – ESPOCH. Riobamba, Ecuador. E-mail: jleon@esPOCH.edu.ec

² Inst. Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP. Quito, Ecuador.

Palabras clave: Agua útil, Productividad, Riego parcial, Riego por goteo.

Área temática: Agronomía. Presentación oral.

INTRODUCCIÓN

La agricultura a nivel mundial es uno de los principales consumidores de agua dulce. El 70% del agua fresca se utiliza para riego (Gerbens-Leenes y Nonhebel, 2004). Sin embargo, la disponibilidad el agua de riego ha disminuido (Shahnazari et al., 2007), donde 80 países con el 40% de la población mundial tiene escasas de agua (Qadir et al., 2003).

El INIAP inició el programa de mejoramiento genético de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en la Sierra Central para desarrollar germoplasma con tolerancia a la sequía (clones o variedades), y se seleccionó la var. INIAP - Victoria (INIAP, 2007). El Centro Exp. del Riego (CER) de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) y la Est. Exp. Sta. Catalina del INIAP desarrollan investigaciones para determinar los requerimientos hídricos de la papa, evaluar el comportamiento agronómico, cuantificar el contenido de biomasa y definir la huella hídrica de la var. INIAP - Victoria bajo diferentes regímenes de humedad con riego por goteo.

El riego parcial es un técnica que muestra potencial en la producción agrícola porque permite un uso eficiente del agua en los cultivos (Yactayo et al., 2013). El riego se realiza a un lado del surco, mientras el otro lado permanece seco hasta el próximo riego, con una aplicación cíclica del agua (Loveys et al., 1998). Este sistema se utiliza algodón, cítricos, tomate, uvas, y árboles de olivo con una reducción en el consumo de agua del 50% sin provocar disminución en la productividad (Kang et al., 1998).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó del 24 Oct. 2016 al 6 Abr. 2017 en el CER de la ESPOCH, ubicada en Riobamba, provincia de Chimborazo (Altitud: 2820 msnm; 1°39'18.82"S y 78°40'39.99"O). Riobamba está en una Estepa Espinosa de tipo Montano Bajo (Holdridge, 1982). Se utilizó la var. INIAP - Victoria, y para la caracterización climática se utilizó la Est. Met. de la ESPOCH, con datos históricos de 17 años (1999 - 2016). El riego fue por goteo, con emisores cada 30 cm, caudal 1.02 L h⁻¹ emisor⁻¹. La lámina y frecuencia de riego se aplicaron en función de la humedad del suelo medida con tensiómetros ubicados a 15 y 30 cm de profundidad. A la siembra el suelo se llevó a capacidad de campo, luego el riego inicio cuando el 20% del agua disponible fue consumida, alternando los riegos entre los lados del surco. Mediciones gravimétricas se realizaron cada día en los tratamientos y se verificó con los tensiómetros. Las láminas de riego fueron definidas según el coeficiente de evapotranspiración (*Kc*) del cultivo.

La distancia de siembra fue de 35 cm entre plantas y 80 cm entre hileras (0.28 plantas m²). La cosecha se hizo con senescencia de plantas al 100%. Por cada repetición se escogieron 10 plantas al azar para evaluar los parámetros biométricos: emergencia, profundidad radicular, altura de planta, diámetro de tallo, días a la floración, vigorosidad, senescencia, cobertura

vegetal, plantas cosechadas, número y peso de tubérculo planta⁻¹ y producción total. Para evaluar la altura de la planta se midió desde la parte basal hasta la parte apical; para el diámetro de tallo se utilizó un calibrador digital modelo ARES-70018; para la clorofila se utilizó el medidor MINOLTA SPAD-502 y para temperatura el medidor IR Thermometer-50515 (Cuesta et al., 2015), las mediciones se realizaron en la misma hoja de la parte apical, media y basal de la planta para disminuir el error (hojas expuesta al sol, sin presencia ataque de plagas o enfermedades) (Nogueira et al., 2000). La senescencia se determinó de forma visual con la escala de Amoros y Gastelo (2011). El número y peso de tubérculos planta⁻¹, plantas cosechadas y productividad por categoría y total se hizo con base en Cuesta et al. (2015).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El ciclo de cultivo de la papa, var. INIAP – Victoria, mediante el riego parcial fue de 151 días, de los cuales 45 corresponden a la fase inicial, 27 a la fase de desarrollo, 12 a la fase media y 46 a la fase final. El ciclo de cultivo es de 130 días. La frecuencia media de riego fue de seis días con nueve riegos en total. La lámina total aplicada fue de 180 mm m⁻² y una precipitación efectiva de 154 mm. El volumen total de riego aplicado fue 1856 m³ ha⁻¹. Los datos biométricos fueron: emergencia del 86%, altura de la planta en fase final de 76.5 cm, diámetro de tallo de 16.6 mm, 5 tallos planta⁻¹. El 50% de floración a los 63 días. La vigorosidad a los 60 días fue media. El 80% de las plantas tuvo senescencia tipo 7 y el 20% tipo 9. El 100% de la cobertura vegetal fue media. El contenido de clorofila fue alto en la parte apical; 46.7 y 45.0 para la fase media y final, respectivamente. La productividad fue de 1.7 kg planta⁻¹, equivalente a 38.7 t ha⁻¹, con 73% de los tubérculos de categoría tipo 2. La eficiencia en el uso del agua fue de 1.18 kg ha⁻¹ mm⁻¹.

CONCLUSIONES

El riego parcial es una herramienta válida y aplicable para un manejo sostenible en papa por su menor consumo de agua y con una productividad mayor a la media en Chimborazo.

BIBLIOGRAFÍA

- Gerbens-Leenes, P.W., and S. Nonhebel. 2004. Critical water requirements for food, methodology and policy consequences for food security. *Food Policy*. 29(5):547-564.
- Kang, S., Z. Liang, W. Hu, and J. Zhang. 1998. Water use efficiency of controlled root-division alternate irrigation on maize plant. *Agric. Water Manag.* 38:69-76.
- Loveys, B., M. Stoll, P. Dry, and M. McCarthy. 1998. Partial root-zone drying stimulates stress responses in grapevine to improve water use efficiency while maintaining crop yield and quality. *The Australian Grapegrower and Winemaker*. 414a:108-113.
- Qadir, M., T.M. Boers, S. Schubert, A. Ghafoor, and G. Murtaza. 2003. Agricultural water management in water-starved countries: Challenges and opportunities. *Agric. Water Manag.* 62(3):165-185.
- Shahnazari, A., F. Liu, M.N. Andersen, S.E. Jacobsen, and C.R. Jensen. 2007. Effects of partial root-zone drying on yield, tuber size and water use efficiency in potato under field conditions. *Field Crops Res.* 100(1):117-124.
- Yactayo, W., D.A. Ramírez, R. Gutiérrez, V. Mares, A. Posadas, and R. Quiroz, R. 2013. Effect of partial root-zone drying irrigation timing on potato tuber yield and water use efficiency. *Agric. Water Manag.* 123:65-70.