

Efecto del riego por goteo en una parcela en pendiente en el rendimiento y calidad de lechuga Iceberg



Por David Lozano, Pedro Gavilán, Rafael Baeza, Juana I. Contreras y Natividad Ruiz. [Centros IFAPA de La Mojonera \(Almería\)](#) y [Alameda del Obispo \(Córdoba\)](#)

La uniformidad de distribución del sistema de riego indica cómo se reparte el agua y los fertilizantes en una parcela agrícola. En el caso del riego por goteo en pendiente, la diferenciación del agua realmente aplicada a cada planta en función de su posición en la parcela es especialmente importante. *En esta línea de trabajo el Sistema de Asistencia al Regante del IFAPA (SAR-IFAPA) ha realizado numerosos estudios de análisis de los sistemas de riego, tanto a nivel de laboratorio (Baeza y col., 2015; Contreras y col., 2015), como en fincas comerciales (Lozano y col., 2014; Lozano y col., 2017).*

A partir de los resultados de estos estudios se puede concluir que, en riegos por goteo de alta frecuencia (varios pulsos de riego al día), *uno de los factores más influyentes en el reparto del agua y los fertilizantes dentro de una parcela puede ser la duración del pulso del riego.* A partir de

este conocimiento, IFAPA planteó un ensayo de riego en colaboración con la empresa [PRIMAFLOR](#). El ensayo se realizó en el marco de un Proyecto de IFAPA para la Transferencia de Tecnología al Regadío (PP.TRA.TRA201600.3). El objetivo fue evaluar el efecto de la duración del pulso de riego sobre el rendimiento y la calidad de lechuga Iceberg en una parcela de riego en pendiente.

El ensayo se llevó a cabo en ciclo de verano de lechuga Iceberg (*Lactuca sativa* L.) en una parcela experimental (81 m x 72 m) situada en Húeneja, Granada. Las pendientes transversal y longitudinal de la parcela son descendentes y su valor es de 1.2 % y 2.2 % respectivamente. La lechuga fue trasplantada en camas de cultivo con una densidad de plantación de 83.333 plantas/ha. El trasplante se realizó el 23 de junio de 2017 y la recolección el día 9 de agosto de 2017.

En la recolección se establecieron dos categorías en función del calibre: “lechuga en fresco” de alto valor económico y “lechuga para industria”. El ensayo tuvo tres tratamientos de riego con tres repeticiones. Cada tratamiento supuso una duración del pulso de riego de 10, 15 y 30 minutos. En todos los tratamientos se programó el riego para aplicar el mismo volumen de riego con distinto número de pulsos. Cada parcela se dividió en 4 zonas de estudio. La zona 1 se corresponde con el primer tercio de la parcela (zona de mayor cota), la zona 2 con el segundo tercio (zona de cota intermedia) y las zonas 3 y 4 se situaron en el último tercio (zona menor cota). Las zonas 1 y 2 tienen el doble de superficie que las zonas 3 y 4.. Por tanto, la parcela experimental se dividió 36 zonas de análisis con datos de riego, producción y parámetros de calidad.

En la zona de mayor cota (zona 1) e intermedia (zona 2) el volumen aplicado fue inferior al volumen medio aplicado al conjunto de la parcela. Esto se debe a dos factores: el primero es que el sistema de riego tarda más de 2 minutos en llenarse y el segundo es que en la fase de vaciado, una vez finalizado el pulso de riego, los goteros de las zonas 1 y 2 apenas arrojan agua, vaciándose las cintas de riego en el último tercio de la parcela (zonas 3 y 4).

La estimación de las necesidades de agua del cultivo durante la fase de ensayo (15/07 a 09/08) fue de 1778 m³/ha. La lámina de riego media aplicada en la parcela del ensayo estuvo en torno a 2000 m³/ha (Tabla 1). Sin embargo, la distribución de las láminas de riego realmente aplicadas en cada zona fue muy desigual (Tabla 1).

Tabla 1. Láminas de riego aplicadas (m³/ha) y rendimiento (toneladas/ha) en función de la duración del pulso de riego y la zona de la parcela

| Pulso | Zona 1 | | Zona 2 | | Zona 3 | | Zona 4 | | Media | |
|---------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|
| | Riego (m ³ /ha) | Rdto (t/ha) | Riego (m ³ /ha) | Rdto (t/ha) | Riego (m ³ /ha) | Rdto (t/ha) | Riego (m ³ /ha) | Rdto (t/ha) | Riego (m ³ /ha) | Rdto (t/ha) |
| 10 min | 1571 | 29.1 | 1709 | 34.5 | 2263 | 35.7 | 3420 | 31.4 | 1970 | 32.7 |
| 15 min | 1650 | 32.3 | 1755 | 34.2 | 2137 | 36.2 | 2917 | 34.2 | 2014 | 34.2 |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 30 min | 1730 | 31.2 | 1799 | 37.0 | 2011 | 35.7 | 2413 | 33.7 | 2025 | 34.4 |
| Media | 1650 | 30.9 | 1754 | 35.2 | 2137 | 35.9 | 2917 | 33.1 | 2003 | 33.8 |

Los rendimientos son similares para pulsos de riego de 10, 15 y 30 min. Sin embargo, las zonas 1 y 4 tienen menores rendimientos que las zonas 2 y 3 (Tabla 1). Las diferencias entre rendimientos son aún mayores si sólo consideramos la producción 'en fresco', la de mayor valor comercial. Los rendimientos 'en fresco' son similares en las zonas 2 y 3, con un promedio de 30.9 t/ha. Sin embargo, en las zonas 1 y 4 los valores medios del rendimiento 'en fresco' son de 25.3 y 26.1 t/ha, un 20% inferiores a las zonas 2 y 3.

A tenor de los resultados obtenidos podemos afirmar que tanto el déficit de riego de la zona 1 como el excesivo riego de la zona 4 han afectado negativamente al rendimiento del cultivo

La proporción de la producción 'en fresco' respecto a la producción total varía en función de la lámina de riego aplicada. El porcentaje de producción 'en fresco' es mayor conforme la lámina de riego está más próxima a las necesidades de agua del cultivo (zona 2). En estos casos se sitúa en torno al 90%. Para láminas de riego inferiores a las necesidades del cultivo (zona 1) esta relación baja hasta el 75%. Para láminas de riego muy superiores a las necesidades del cultivo (zona 4) esta relación se sitúa en el 80%.

El peso medio por lechuga iceberg destinada a producción 'en fresco' se mantuvo en valores muy similares excepto en las zonas de riego deficitarias (zona 1), con una pérdida de peso medio por lechuga en torno al 7%.

Las principales conclusiones y recomendaciones del trabajo son:

? En parcelas en pendiente, la posición de la planta en la parcela influye más que la duración del pulso de riego en la desigual distribución espacial del agua aplicada. *El último tercio de una parcela en pendiente es el que sufre las mayores diferencias de lámina de riego aplicada respecto a la lámina de riego media. El primer tercio de una parcela en pendiente tiene un mayor riesgo de recibir láminas de riego deficitarias.*

? En parcelas en pendiente, los rendimientos de lechuga Iceberg difieren más por zonas de la parcela que por diferencias entre duraciones del pulso de riego. Si bien, *cuanto menor es la duración del pulso de riego mayor es la desigualdad entre las láminas de riego aplicadas y mayor es el riesgo de pérdida de rendimiento. Por tanto, no recomendados pulsos de riego inferiores a 15-20 minutos.*

? El menor porcentaje de lechuga 'en fresco' respecto al total de la producción se produce tanto para láminas de riego deficitarias como para aquellas que provocan un excesivo sobrerriego. Por

tanto, *en cultivos de alto valor añadido una alta uniformidad de distribución del riego conlleva un incremento en la productividad económica del cultivo.*

? El peso medio por lechuga sólo disminuyó en aquellas zonas donde se aplicaron láminas de riego deficitarias.

TAMBIÉN TE PUEDE INTERESAR:

?? [Nuevas Tecnologías en cultivos hortícolas en invernadero](#)

?? [La innovación en semillas impulsa la competitividad de la horticultura intensiva](#)