

Aplicación de calcio durante la tuberización incrementa el rendimiento en el cultivo de la papa

Editoras:

Ingrid Martínez G. (ingrid.martinez@inia.cl), INIA Remehue

Ivette Acuña B., INIA Remehue

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS – INFORMATIVO INIA REMEHUE N° 281 – AÑO 2021

El calcio es un macronutriente que juega un rol importante en el desarrollo y productividad de la papa (*Solanum tuberosum* L.). La transpiración es la principal fuerza que transporta el calcio en las plantas, el cual se mueve con el agua en el xilema y muy poco hacia los tubérculos, ya que su transpiración es casi nula. Es por ello, que los órganos de baja transpiración, como los tubérculos, padecen deficiencia de calcio. Esto sucede porque los tubérculos al estar rodeados de tierra húmeda transpiran mucho menos que la parte aérea de la planta. Debido a esto, el contenido de calcio en los tubérculos es bajo comparado con hojas y tallos.

Una mayor concentración de calcio en los tubérculos se relaciona con una mejor calidad y resistencia a enfermedades que atacan al cultivo. Por otra parte, la deficiencia de este elemento favorece desordenes fisiológicos, lo que afecta sus cualidades para el procesamiento industrial.

Es posible incrementar el contenido de calcio en los tubérculos con aplicaciones de nitrato de calcio

(CaNO_3) en el suelo durante el periodo de tuberización, que corresponde a las seis semanas posterior a la emergencia completa del cultivo, como se observa en la Figura 1. Estudios desarrollados en la Región de los Lagos, demostraron un mayor desarrollo de la planta y un incremento en la productividad de Pukará-INIA, la que se caracteriza por ser una variedad semitardía, con aptitud de consumo fresco y para procesamiento.

El efecto del calcio se observa en la etapa de floración del cultivo

Los efectos de las aplicaciones de CaNO_3 en tuberización se pueden observar en la etapa de floración del cultivo, que corresponde aproximadamente a las tres semanas posterior a esta aplicación, con un incremento del 30% del peso fresco de los tubérculos al aplicar 200 kg/ha de CaNO_3 , comparado con la fertilización NPK (Nitrógeno-



Esta publicación se realizó con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria FIA, a través del proyecto "Desarrollo de un paquete de manejo integrado para bacteria en el cultivo de papa, basado en un método de cuantificación del potencial de infección latente y su expresión en campo, como medida de adaptación al riesgo sanitario frente al cambio climático".



Figura 1. Esquema de la aplicación de calcio durante el periodo de tuberización del cultivo de la papa.

Fósforo-Potasio) aplicada en la siembra según el análisis químico del suelo (Figura 2). Así mismo, se observa una tendencia a un mayor desarrollo de la biomasa radicular, lo que es importante, ya que los tubérculos obtienen el calcio del suelo por las raíces, por lo tanto, al favorecer un mayor desarrollo radicular mejora la concentración del calcio en los tubérculos (Figura 3).

Influencia del calcio en el rendimiento de Pukará-INIA

Adicionalmente, la fertilización en la siembra con NPK y la adición de 200 kg/ha de CaNO_3 (NPK + 200 kg de CaNO_3) durante el periodo de tuberización del cultivo, aumentó el rendimiento de Pukará-INIA,

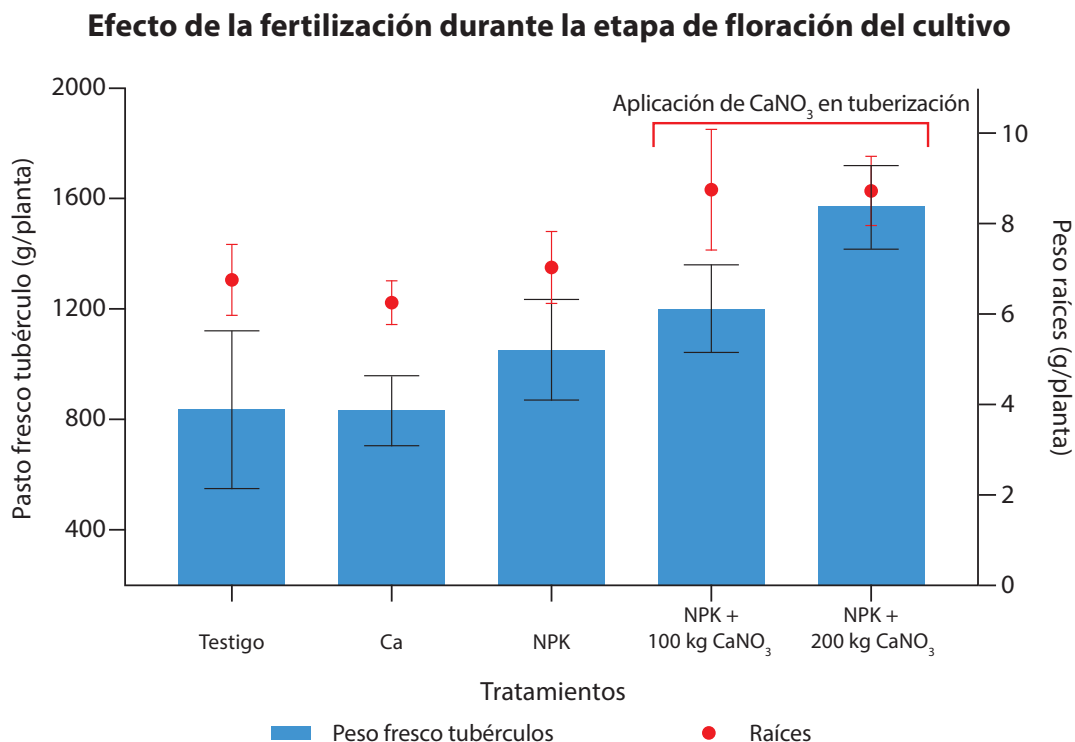


Figura 2. Efecto de la fertilización en el peso de tubérculos y raíces a las tres semanas después de la aplicación de calcio como CaNO_3 en etapa de floración.

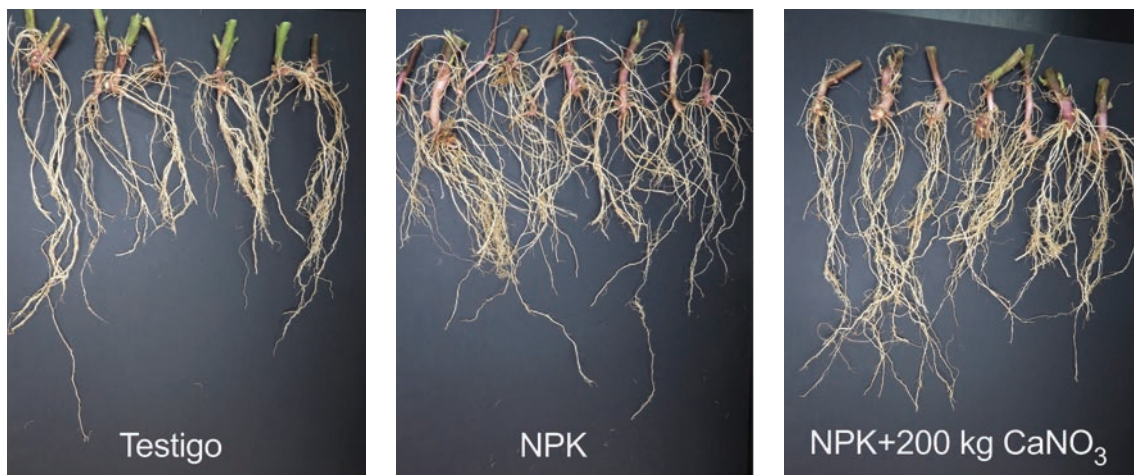


Figura 3. Efecto de la fertilización en la biomasa radicular a las tres semanas después de la aplicación de calcio como CaNO₃ en etapa de floración.

alcanzando 74,0 t/ha, mientras que el tratamiento solo con NPK, obtuvo un rendimiento de 66,8 t/ha. Por otra parte, el tratamiento testigo (sin fertilización) y el tratamiento que sólo considera calcio (CaCO₃) en la siembra, registraron el menor rendimiento (53,8 t/ha).

Esto nos indica que el cultivo de la papa es exigente en la fertilización para alcanzar rendimientos óptimos, pero también es posible incrementar esta productividad mediante estrategias en la fertilización (Figura 4).

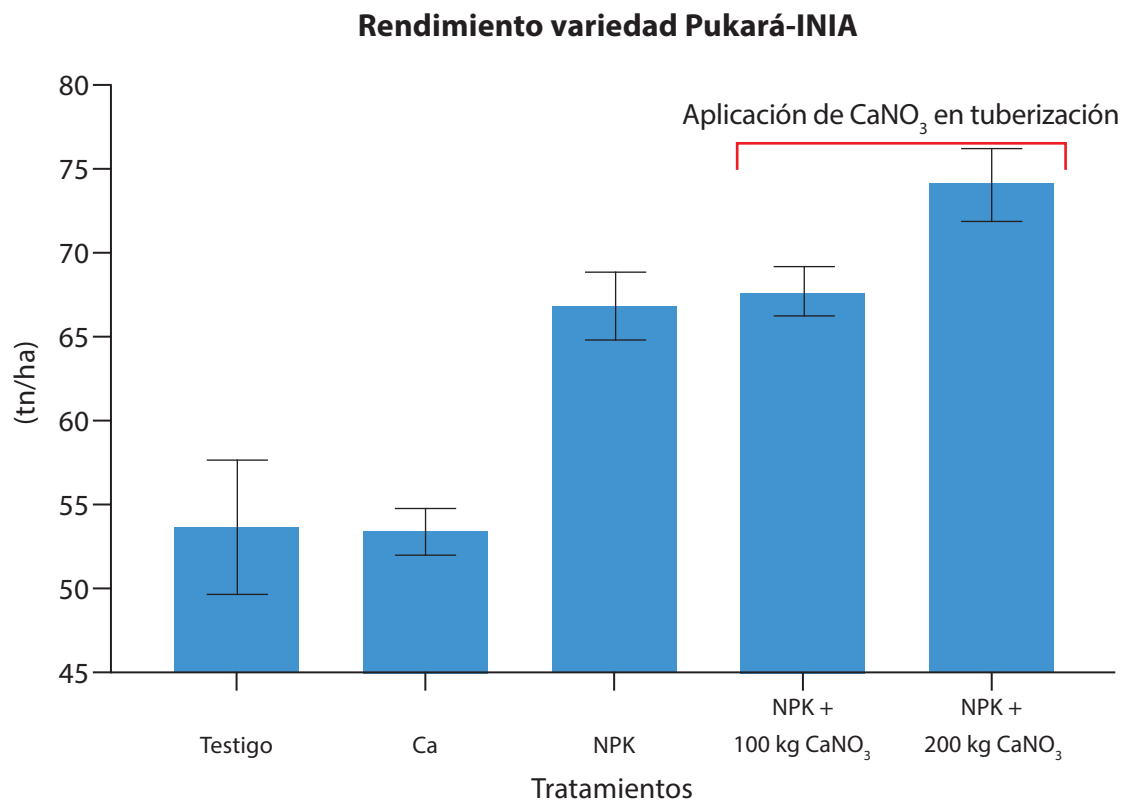


Figura 4. Rendimiento total de la variedad Pukará-INIA en condiciones de riego.

Concentración de calcio en tubérculos

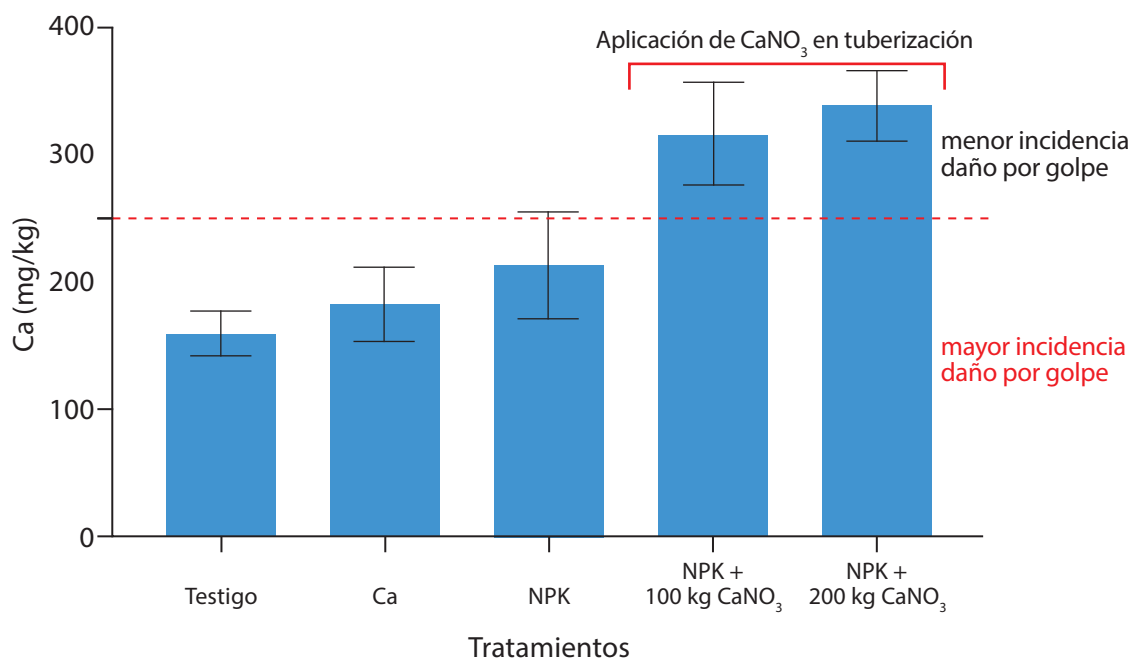


Figura 5. Concentración de calcio en los tubérculos en la etapa de cosecha.

Concentración del calcio en tubérculos de Pukará-INIA

Igualmente, la concentración de calcio en los tubérculos cosechados con la fertilización NPK + 200 kg de CaNO₃ incrementó en un 37% en comparación con solo NPK y en un 53% con el tratamiento testigo (Figura 5). Los resultados también indican que aplicaciones de CaCO₃ como encalado, no son efectivas incrementando la concentración de calcio en los tubérculos, como se observa en Ca, que alcanza solamente 182 mg/kg. Por otra parte, se estima que concentraciones de calcio superiores a 250 (mg/kg) presentan una baja incidencia (< 10%) a daño por golpe durante la cosecha y el almacenamiento. Esto último podría también reducir el daño por *Fusarium* y pudriciones blandas causadas por *Pectobacterium*,

ya que las heridas y golpes son puntos de ingreso de estos patógenos.

Consideraciones finales

La fertilización deficiente limita la productividad de la papa, demostrando además que el calcio es importante para el cultivo. Al combinar la fertilización en la siembra con la aplicación de calcio durante el periodo de tuberización es posible incrementar el rendimiento del cultivo y la concentración de calcio en los tubérculos cosechados. Un mayor contenido de calcio en el tubérculo disminuye la susceptibilidad a golpes, lo que le confiere menor susceptibilidad al ataque de patógenos, como *Fusarium* y *Pectobacterium*.