

Autores: * Nicolás Ojeda F. (profesional.papasemilla@inia.cl), Carolla Martínez A. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Kampenaiké, Punta Arenas, Chile.

Introducción

Las pérdidas por heladas en el cultivo de papas van desde un 30 a un 100% en la Región de Magallanes y Antártica Chilena (Figura 1). Esta variación depende del nivel de tecnología de cada sistema productivo, que se traduce en un cultivo con mayor o menor capacidad de recuperarse; del estado fisiológico del cultivo y de la severidad de las heladas. Habiendo entre 3 y 28 eventos de congelación en la temporada productiva, con temperaturas mínimas de entre -0.1 y -3.0°C y duraciones de entre 1 y 13 h.



Figura 1. "Helada blanca" sobre cultivo de papas en Magallanes, Chile.

El objetivo fue evaluar el efecto de diferentes sistemas de control de heladas en la protección y rendimiento del cultivo de papas durante las temporadas 2020-2021 y 2021-2022, en Magallanes.

Materiales y método

Se establecieron dieciocho parcelas: tres parcelas por cada sistema de control de heladas y tres repeticiones del tratamiento control (sin protección). En la temporada 2020-2021 se realizó un diseño completamente al azar (Figura 2), mientras que en la temporada 2021-2022 un diseño de bloques completamente al azar, para disminuir el error producto de la distancia del cortaviento Oeste (viento predominante). Los tratamientos fueron: 1. Crioprotector mineral (CPM); 2. Crioprotector orgánico (CPO); 3. Manto térmico (MT); 4. Riego por aspersión Flipper (FL); 5. Riego por aspersión Microjet (MA) y Control (CO).



Figura 2. Distribución de parcelas temporada 2020-2021. INIA Kampenaiké, Punta Arenas, Chile.

Se registró la pérdida de follaje, número de tubérculos por planta y rendimiento (t/ha), como indicadores de efectividad de cada tratamiento. Los datos fueron sometidos a Andeva y test de Tukey.

Resultados

Durante la temporada 2020-2021, los tratamientos MT, MA y FL presentaron un alto grado de protección del follaje (cercano a un 100%) en contraste a lo ocurrido en CPM, CPO y CO, donde se perdió la totalidad de

la masa foliar. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en rendimiento y número de tubérculos por planta y calibre, entre los 6 tratamientos evaluados (Figura 3). Esto se atribuye a que las heladas fueron tardías (los 4 eventos en marzo) y, por ende, tanto el número de tubérculos como el llenado (peso de los tubérculos) ya se encontraban definidos.

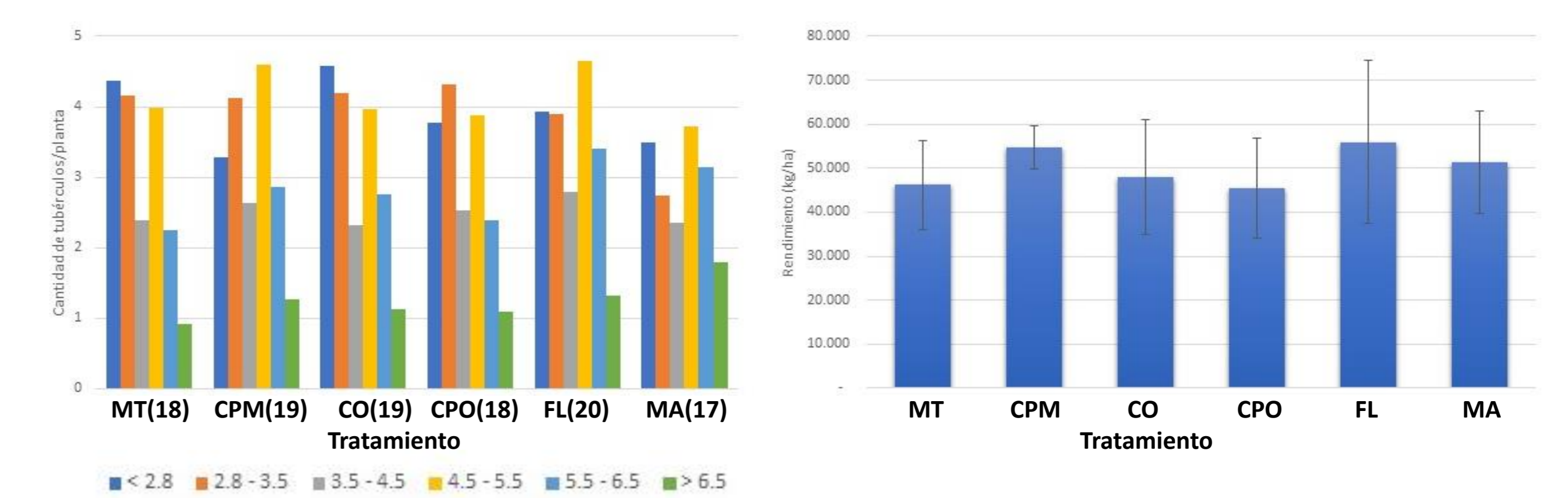


Figura 3. Resultados productivos temporada 2020-2021. **Izquierda:** Gráfico de columnas agrupadas, por tratamiento, de cantidad media de tubérculos por calibre (entre paréntesis cantidad total) por planta. **Derecha:** Gráfico de columnas de rendimiento (kg/ha) promedio \pm EE, por tratamiento.

Durante la temporada 2021-2022, hubo 6 heladas. Las tres primeras no produjeron daño al cultivo (independiente del método de control), debido a que la severidad fue baja (-0,7°C, 4 horas; -0,5°C, 4 horas y -0,4°C, 1 hora, respectivamente). En tanto, las heladas siguientes afectaron parcialmente a los tratamientos CPM, CPO y CO (necrosis y deshidratación de folíolos) y, en contraste, no tuvieron mayor efecto en MT, FL y MA. La Figura 4 corresponde al rendimiento (2021-2022) y número de tubérculos promedio por planta, por calibre y tratamiento, donde letras distintas indican diferencias significativas ($p < 0,05$). Las diferencias en rendimiento no se considera sean atribuibles al control de heladas, ya que aquellos eventos que produjeron daño fueron tardíos (marzo).

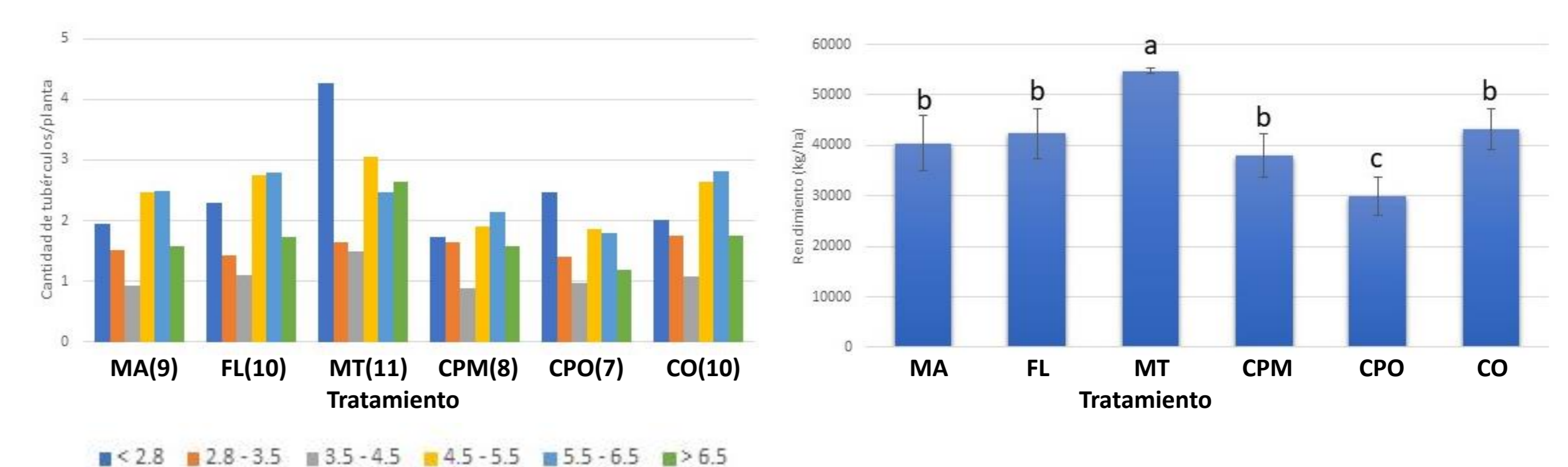


Figura 4. Resultados productivos temporada 2021-2022. **Izquierda:** Gráfico de columnas agrupadas, por tratamiento, de cantidad media de tubérculos por calibre (entre paréntesis cantidad total) por planta. **Derecha:** Gráfico de columnas de rendimiento (kg/ha) promedio \pm EE, por tratamiento.

Conclusiones

- ❖ MT, MA y FL demostraron ser eficaces en la protección del follaje.
- ❖ Las heladas tardías no afectaron el rendimiento y número de tubérculos por planta, por calibre, de cada tratamiento.
- ❖ MT se presenta como una posible alternativa productiva ventajosa para el cultivo de papas, protegiéndolo de las heladas y el viento, y otorgando mejores temperaturas.

Estos resultados corresponden a las dos primeras, de un total de tres temporadas de investigación.

Referencias

- Fuller, M.; Hamed, F.; Wisniewski, M. y Glenn D. 2003. Protection of plants from frost using hydrophobic particle film and acrylic polymer. En: *Annals of Applied Biology* 143(1):93-98
- Ruiz, L.; Ibarra, L.; Valdez, L.; Robledo, V.; Benavides, A. y Cabrera, M. 2015. Cultivation of potato – use of plastic mulch and row covers on soil temperature, growth, nutrient status, and yield. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Soil & Plant Science*, 65:1, 30-35, DOI: 10.1080/09064710.2014.960888
- Singh, B. y Vigyan, K. 2012. Effect of polypropylene covers on Frost protection and yield of potato crop. *Bhullar, Kuldeep. Journal of Krishi Vigyan*.