




Situación de las enfermedades del cultivo de papa en el Cinturón Hortícola de Rosario.

Estancich, E.¹; Mondino, M.C.²; Clemente, G.³; Barrera, V.⁴; Falappa, E.¹; Lago, M.E.¹

1 INTA EEA Oliveros - 2 INTA AER Arroyo Seco - 3 Fac. Cs. Agrarias, UNMdP - 4 IMyZA INTA Castelar.

 Palabras clave: relevamiento, cinturón hortícola rosario, enfermedades, papa.

Introducción

La papa (*Solanum tuberosum*) es el tercer cultivo alimenticio más importante del mundo en términos de consumo humano después del arroz y del trigo. Este último ha tenido una tendencia positiva en los últimos años, ya que los tubérculos de papa tienen un alto valor nutricional, compuestos por un 78% de agua y un 18% de almidón, y cantidades variables de proteínas, minerales y lípidos (UNMDP 2020; Salcedo y Guzmán, 2014).

Argentina posee condiciones agroclimáticas que posibilitan el desarrollo de este cultivo en varias regiones y en distintas épocas del año, lográndose una oferta razonable para atender la demanda de la población a lo largo del territorio. En 2021 alcanzó 2,8 millones de toneladas para el mercado interno, destinándose aproximadamente 75-80 mil hectáreas (MAGYP, 2021). Santa Fe ocupa el sexto lugar en cuanto a superficie producida, con un 1,2%. El polo productivo hortícola más importante de la provincia se encuentra en el Cinturón Hortícola de Rosario (CHR), donde la papa ocupa la mayor superficie (1.126 ha), siendo la especie predominante en establecimientos con características semi-intensivas. Junto a otras hortalizas genera una importante demanda laboral en el área, por lo que reviste importancia desde el punto de vista social y económico (Mondino *et al.*, 2021).

A nivel mundial, la enfermedad de mayor importancia económica para la producción de papa es el tizón tardío (TTaP) (Aram & Rizzo, 2018; Whisson *et al.*, 2016). La misma se presenta en casi todas las regiones papeiras, especialmente en zonas de climas húmedos y con temperaturas frescas. El agente causal del TTaP es *Phytophthora infestans*, que puede afectar al cultivo en cualquier etapa de su desarrollo. En los últimos años se ha observado un incremento de otras enfermedades como el Tizón Temprano de la Papa (TTeP) (*Alternaria* spp.). Referentes locales del CHR han mencionado pérdidas por enfermedades en la región (Mondino com. pers., 2017); sin embargo, hasta el año 2017 no se contaba con estudios sistemáticos al respecto. En consecuencia, se planteó el presente trabajo con el objetivo de determinar la importancia relativa de las enfermedades del cultivo de papa en el CHR.

Materiales y métodos

Durante los años comprendidos entre 2017-2021 se realizaron muestreos de lotes comerciales de papa del CHR, en el sur de Santa Fe. Para ello, se incluyeron lotes de diferentes ambientes de producción de papa, de 7 localidades que pertenecen a los departamentos de Rosario, Constitución y San Lorenzo. Cada lote se recorrió en forma diagonal y se evaluaron 100 plantas en cada uno de ellos, registrando presencia de síntomas de enfermedades. Posteriormente se llevaron muestras representativas al laboratorio de Fitopatología (EEA Oliveros), don-



de se realizó el aislamiento e identificación de los patógenos, con técnicas clásicas de laboratorio. Finalmente se calculó la prevalencia para las distintas enfermedades observadas (N° de lotes sintomáticos/ N° lotes evaluados).

Resultados y discusión

En los primeros años de muestreo, las campañas se caracterizaron por presentar escasas precipitaciones, condiciones de baja humedad, y/o fuertes heladas, que afectaron el desarrollo de los cultivos. En el otoño de 2021, a diferencia de los años anteriores, el ambiente fue menos limitante.

Respecto a la ocurrencia de enfermedades, considerando la información de los 5 años en conjunto, la enfermedad de mayor prevalencia en la región fue el Tizón Temprano (*Alternaria* spp.), la cual se observó en el 100% de los casos. Contrariamente a lo esperado, sólo en el 40% de los lotes se registró la presencia del Tizón Tardío (*P. infestans*). Por otra parte, también se observaron síntomas de virosis en el 23% de los lotes (Foto 1).

En el caso del TTeP, entre 2018 y 2020, se observaron síntomas de la enfermedad en la mayoría de los lotes, pero solo se aisló el agente causal (*Phytophthora infestans*) en 3 sobre 33 lotes evaluados. En cambio, en 2021 el aislamiento del patógeno se logró en 5 lotes de un total de 10.

Entre tanto, el TTeP, se presentó en todos los lotes a lo largo de los años y se logró el aislamiento en la totalidad de los casos. El análisis de laboratorio permitió establecer que en la región esta enfermedad puede ser provocada por dos especies de *Alternaria*: *A. alternata* y *A. solani* (Estancich *et al.*, 2021).

Es importante destacar, la importancia de las condiciones ambientales para que los patógenos puedan desarrollarse. En el 2021, a diferencia de los años anteriores, el ambiente fue más favorable para el desarrollo del Tizón Tardío. El impacto del patógeno sobre el cultivo difiere, según la temperatura y la humedad predominante en ciertos períodos de crecimiento de la planta y los métodos de control utilizados. Una vez que el cultivo fue infectado, en condiciones de humedad prolongada (HR mayor a 90%)

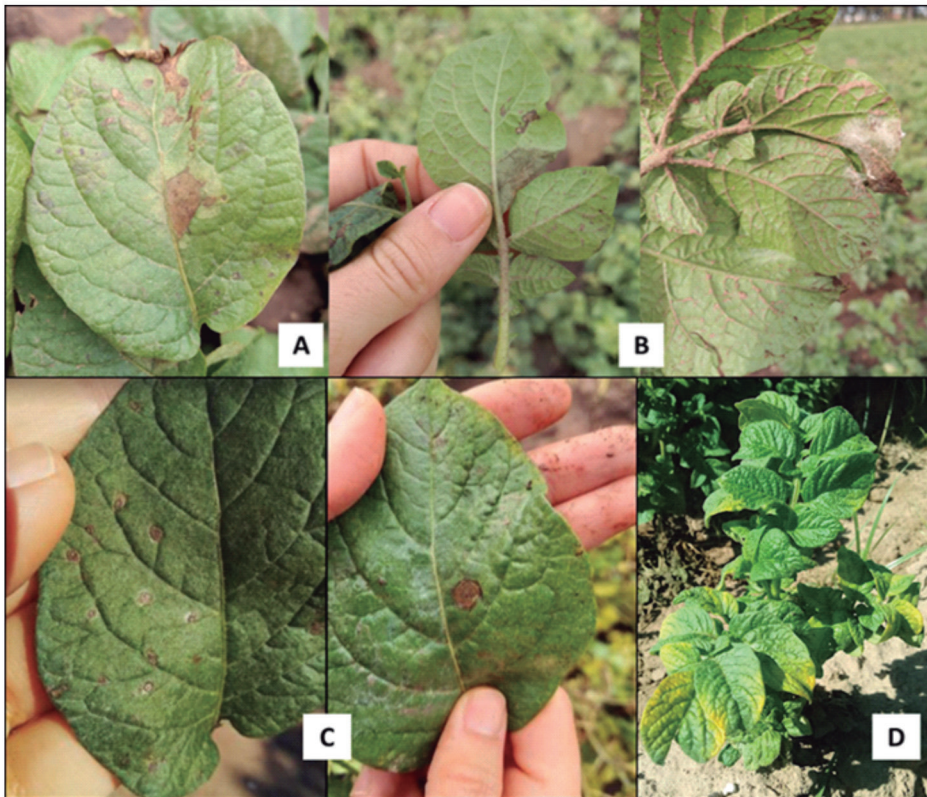


Foto 1. Síntomas foliares (a) y signo (b) de Tizón tardío; manchas circulares anilladas de Tizón temprano (c); síntomas de virosis (d).

fi



y temperaturas frescas (menores a los 20°C) los órganos aéreos y suculentos de la planta se necrosan con gran rapidez. En cambio, con condiciones secas (baja humedad relativa o ausencia prolongada de precipitaciones), el crecimiento de *P. infestans* se inhibe y las lesiones existentes dejan de extenderse, se necrosan y se imposibilita el desarrollo del hongo (Agrios, 2005). De esta manera, en principio, el ambiente de estrés hídrico, con baja humedad ambiental registrado entre 2018 y 2020, puede explicar la falta de aislamiento de *Phytophthora infestans*; mientras que cuando el ambiente fue más favorable para la infección se observó la enfermedad, y se aisló el patógeno, aun en lotes con aplicación de fungicidas.

Por otra parte, Hernandez-Mansilla *et al.* (2017), sugirieron que el cambio climático podría favorecer al TTaP (causado por especies de *Alternaria*) y limitar el desarrollo del TTeP (*P. infestans*), lo que parece una hipótesis bastante lógica en virtud de los hallazgos de varias temporadas de cultivo. Los resultados obtenidos en este estudio demostraron que ambos tizones se encuentran ampliamente distribuidos en el CHR, predominando uno u otro según las condiciones ambientales.

Bibliografía

Agrios, G.N. 2005. Plant pathology. 5th eds. Elsevier Academic Press, San Francisco. pp. 421-426.

Aram K, Rizzo DM. 2018. Distinct trophic specializations affect how *Phytophthora ramorum* and Clade 6 *Phytophthora spp.* colonize and persist on *Umbellularia californica* leaves in streams. *Phytopathology* 108: 858–869.

Estancich, E.; Lago, M.E.; Mondino, M.C.; Barrera, V.; Clemente, G. 2021. Especies de *Alternaria* asociadas al tizón temprano de la papa en el Cinturón Hortícola de Rosario. 5º Congreso Argentino De Fitopatología 59º. Reunión De la APS División Caribe. Corrientes, Argentina. N° ISBN 978-987-24373-3-6.

Hernández-Mansilla, A. A.; Sorí-Gómez, R.; González-Alfonso, D.; López-Mayea, A. 2017. Escenarios bioclimáticos para el tizón tardío [*Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary] y tizón temprano (*Alternaria solani* Sorauer.) de la papa en Cuba. *Revista Latinoamericana de la Papa*, 21(1), 55-72.

Mondino, M.C.; Grasso, R.; Balaban, D.; Ortiz Mackinson, M.; Cardozo, F.; Timoni, R.; Vita Larriue, E. 2021. Censo 2021 del Cinturón Hortícola de Rosario. Centro Regional INTA Santa Fe - Estación Experimental Agropecuaria Oliveros - AER Arroyo Seco. N° ISSN 0326-256. 34 pp.

Producción de papa en Argentina. 2021. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Ministerio de Economía Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/magyp-informe-papa-mayo-2021.pdf>

Salcedo, S. y Guzmán, L. (2014). Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: recomendaciones de política. [FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Santiago, Chile. 486 p.

Situación Actual de la producción de papa en Argentina. Campaña 2020. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Whisson, S. C.; Boevink, P. C.; Wang, S.; Birk, P. R. J. 2016. The cell biology of late blight disease. *Current Opinion in Microbiology*, v. 34, p. 127–135