

## Variedades de papa editadas con mayor calidad industrial y nutricional

**Grupo de trabajo:** Laboratorio de Agrobiotecnología, EEA Balcarce. IP: Sergio Feingold.

### Problemática a solucionar:

La papa es el tercer cultivo alimenticio más importante a nivel mundial. En este sentido, es fundamental apostar a su mejoramiento genético. Dos importantes aspectos de calidad en las variedades son el "endulzamiento Inducido por frío" y el "pardeamiento enzimático" en tubérculo.

El endulzamiento inducido por frío se produce durante el almacenamiento a baja temperatura, práctica usual en poscosecha. Esto genera la conversión de sacarosa en azúcares reductores que durante el proceso de fritado generan pigmentos oscuros y acrilamida que es nociva para la salud. Por otra parte, el pardeamiento enzimático es producto de la oxidación que provoca manchas negras en los tubérculos golpeados durante la cosecha o el transporte y durante los procesos de pelado y cortado de los tubérculos, generando pérdidas económicas por descarte, menor aceptación por los consumidores y deterioro nutricional.

El mejoramiento genético de papa conlleva un alto grado de complejidad debido a su genoma tetraploide y su reproducción agámica. Bajo el sistema actual de mejoramiento, las variedades son combinaciones únicas que no pueden ser mejoradas sino a través de nuevos cruzamientos y selección entre miles de genotipos progenie. La utilización de la CRISPR/Cas9 como herramienta de edición génica modifica sustancialmente el esquema de obtención de variedades, ya que permite realizar mejoras incrementales sobre variedades establecidas y adaptadas (élite) en tiempos cortos.



### Grado de avance de la tecnología:

Medio. Se han generado plantas con mutaciones dirigidas a los genes blanco, validándose así el diseño de guías y construcciones para ambos caracteres. Se han generado plantas editadas para el gen responsable del pardeamiento (PPO2) que se expresa en tubérculo, en el cv. Desiree mediante Agrobacterium y de manera transitoria en protoplastos mediante ribonucleoproteínas. Se han generado tubérculos de unos 20 eventos, cuyos fenotipos están siendo evaluados. Se ha presentado una Instancia de Consulta Previa (ICP) ante CONABIA para el carácter de pardeamiento, quien ha respondido que el producto derivado no sería un considerado un OVGM.

### Propuesta tecnológica:

En el laboratorio de Agrobiotecnología de la EEA Balcarce se está trabajando sobre variedades de papa obtenida a través de edición génica sobre genes de Invertasas y Polifenoloxidasas, que son los responsables del endulzamiento por frío y el pardeamiento, respectivamente. El apagado de estos genes tiene como consecuencia la mejora en estos caracteres.

Tienen grandes ventajas a diversos niveles:

- 1- Valor funcional para el consumidor a través de un producto de mayor calidad organoléptica y nutricional (papas con mejor fritado y sin manchas) y disminución de productos dañinos para la salud como la acrilamida (con potencial cancerígeno) y anti-nutricionales como las melaninas. Por otra parte, evitar el pardeamiento tiene como ventaja la acumulación de compuestos fenólicos cuya incorporación en la dieta aportaría a disminuir el riesgo de contraer enfermedades degenerativas, cardiovasculares y metabólicas.
- 2- Valor comercial para la empresa procesadora de papas ya que se reducen los costos de almacenamiento debido a que podrán almacenar a menores temperaturas, con el consiguiente beneficio de disminuir el uso de compuestos químicos anti-brotantes y por la reducción en el descarte de papas pardeadas.
- 3- Algunas de las variedades de papa que se están editando, son del INTA que no poseen hoy presencia en el mercado, como una manera de incrementar su valor y difusión.

### Necesidades para su desarrollo (realización de pruebas, producción a escala, inversiones, etc.):

Este proyecto ha sido financiado por el FVT en su Convocatoria 2018, y fondos del Consorcio de la papa del PROCISUR. Se están generando los datos para realizar la segunda etapa de la ICP, a fin de liberar las plantas editadas para su ensayo a campo, registro y multiplicación, para lo cual se requerirá una inversión adicional.

Se está comenzando con la puesta a punto de la regeneración y expresión transitoria de la RNP en protoplastos en genotipos de INTA y del consorcio de la papa (PROCISUR).