

17 e 20 de setembro de 2012
Uberlândia-MG-Brasil

XXV Congreso de la Asociación Latinoamericana de la Papa - ALAP
XIV Encontro Nacional de Produção e Abastecimento de Batata - ENB

Sobrevivencia de híbridos x silvestres, clones avanzados con resistencia, papas nativas y semi-silvestres en campos abandonados en los Andes peruanos y simulación de un transgén

Scurrah¹, Maria; De Haan¹, Stef; Mesa², Katherine; Bastos¹, Carolina; De Mendiburu¹, Felipe; Salas¹, Elisa

¹ Centro Internacional de la Papa, Av. La Molina 1895 Lima 12, Perú, m.scurrah@cgiar.org

² Universidad Nacional del Centro del Peru

Introducción. El uso de cultivos transgénicos levanta cuestionamientos expresados en el tratado de Cartagena sobre flujo de genes a parientes cultivados y silvestres y sus consecuencias. Estudios anteriores (Celis 2004, Scurrah 2008) demostraron que las barreras de especies cultivadas y silvestres pudieron ser superadas obteniéndose un alto porcentaje de híbridos en cruces entre grupos silvestres y cultivados. No hay estudios sobre las condiciones que pueden llevar a una naturalización exitosa una vez ocurrido el cruce. El presente estudio se propuso para investigar la capacidad de sobrevivencia y naturalización de poblaciones con un amplio rango de variabilidad genética representando el genoma de la papa en 3 zonas con climas contrastantes. (dinámica poblacional) Para el efecto de capacidad de sobrevivencia bajo la hipótesis de simulación de un gen (transgénico), que protege contra *Phytophthora infestans*, fue simulada con una aplicación semanal con fungicida, donde la hipótesis por comprobar era si este gen conferiría "fitness" para una mejor sobrevivencia en una zona donde *P. infestans* es endémica.

Materiales y Métodos.

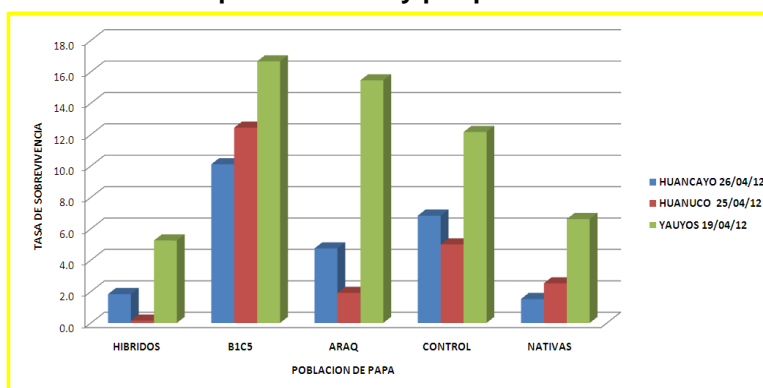
Dinámica poblacional. Para el estudio de Dinámica Poblacional 56 genotipos diversos compuestos por 36 genotipos diploides híbridos (i) provenientes de cruces de especies silvestres *S. chiquidenum*, *S. cajamarquense* y *S. paucissectum* por diploides cultivados *S. phureja*, *S. stenotomum* y *S. goniocalyx* multiplicados por esquejes; (ii) tres clones avanzados (B1C5) con resistencia a *P. infestans* proveniente de 5 ciclos de selección recurrente de *S. andigena*; (iii) ocho entradas colectadas del material semisilvestre del grupo *Araq*; (iv) tres variedades nativas; (v) dos cultivares comerciales (control) Canchan y Yungay ; (vi) semilla sexual colectada de bayas de la variedad Tumbay y Negra Andina. El último grupo se sembró de dos formas: (i) bayas sembradas directamente al campo, (ii) plántulas trasplantadas al campo. Se sembraron 3 campos con el mismo diseño, cada entrada en tres repeticiones, con la tercera repetición mantenida de deshierbo. Cada parcela consistía en 2 surcos de 10 tubérculos ó 10 plantas trasplantadas. Los campos se situaron en un transecto oeste-este en ambientes contrastantes en Yauyos, Huancayo, y Huánuco. Las fechas de siembra fueron el 12/12 2010 en Huancayo y el 15/12 2010 en Yauyos y Huánuco. Se efectuó un abonamiento mínimo y un aporque y luego se abandonaron los campos. Los campos se visitaron cada 2 meses anotándose múltiples variables de las plantas sobrevivientes; Numero y altura de tallos, índice de área foliar, inflorescencia formación de bayas y conteo de semilla, y adicionalmente se contabilizaron los tubérculos cada 6 meses. La dinámica de flora invasiva fue evaluada cada 4 meses.

Simulación de un transgen. En una zona endémica de *P. infestans* (Huaguin, Huánuco) se sembraron 4 variedades comerciales: Serranita, Amarilis, Tumbay y Canchán en parcelas de 6 m x 6 surcos y 3 repeticiones por tratamiento. Los tratamientos fueron dos: con fungicida continuo durante la duración del experimento y sin fungicida. Cada semana se alternó entre sistémico y de contacto. Se realizaron las mismas observaciones del ensayo de dinámica poblacional.

Resultados.

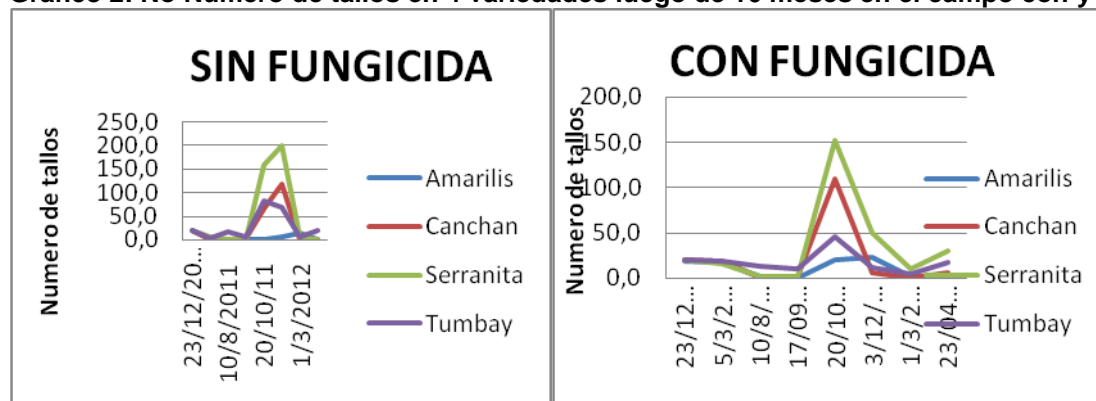
Dinámica poblacional. El gráfico 1 muestra la tasa de sobrevivencia por los 6 grupos de materiales en los 3 ambientes luego de 16 meses. El grupo de material avanzado B1C5 y el grupo *Araq* muestran una mejor tasa de sobrevivencia. Yauyos el ambiente más seco es donde la tasa de sobrevivencia fue más alta para todos los grupos. Los factores más negativos sobre la sobrevivencia es la flora invasiva y las plagas y enfermedades que atacan a la papa sobre todo la polilla de la papa. Los híbridos de silvestre por cultivados fueron vulnerables a excepción de unos contados genotipos. La semilla sexual de bayas no pudo establecerse y la de trasplantes prácticamente han desaparecido indicando una vulnerabilidad de semilla sexual de establecerse competitivamente en campos.

Gráfico 1. Tasa de sobrevivencia por ambiente y por población en relación al número de tubérculos.



Simulación de un transgén. El gráfico 2 muestra el número de tallos en ambos tratamientos. Cada variedad mostró cualidades diferentes de sobrevivencia irrespectivo al tratamiento fungicida, mientras que más plantas sobrevivieron sin el tratamiento fungicida. Esto se podría deber al efecto del fungicida sobre la población natural de fauna micótica benéfica o por su efecto del fungicida sobre la flora maleza del campo.

Gráfico 2: No Número de tallos en 4 variedades luego de 16 meses en el campo con y sin fungicida.



Conclusiones: La domesticación confiere características de sobrevivencia y el “*fitness*” puede estar dado por las cualidades intrínsecas de la variedad, en este caso el uso de fungicida como simulación de transgen resulta no ser beneficioso para la sobrevivencia. Hay diferencias notables por grupo de genotipos.

Agradecimientos: Los autores agradecen el proyecto LAC biosafety por su apoyo financiero como parte del Proyecto; “Generación de línea de base sobre la naturalización de una población híbrida con resistencias, luego de haber ocurrido flujo de genes de papas mejoradas hacia las papas nativas y parientes silvestres en Perú”

Literatura citada.

- Celis, C., Scurrah, M., Cowgill, S., Chumbiauca, S., Green, J., Franco, J., Main, G., Kiezebrink, D., Visser, R.G.F., and Atkinson, H.J. (2004). Environmental biosafety and transgenic potato in a centre of diversity for this crop. *Nature* 432(11):222-225
- Scurrah, M., Celis-Gamboa, C., Chumbiauca, S., Salas, A., and Visser, R.G.F. (2008). Hybridization between wild and cultivated potato species in the Peruvian Andes and biosafety implications for the deployment of GM potatoes. *Euphytica* 164:881-892.