

Efecto de los Virus Alto-Andinos en la producción de Papa y su transmisión

Scurrah M.M¹, Ccanto,R.R¹, Olivera,H,E¹, Bejarano, R.J¹, DeHaan,D.S², Muller,C.G², Salas,M.E², Mihovilovich,C.E², Bonierbale,W.M² y Barker.I²

1. Grupo Yanapai, Atahualpa 297 Concepción Junín, Yanapaihyo@Yahoo. com 2. Centro Internacional de la papa (CIP). Apt 1558, Lima Perú

Introducción: El conocimiento de cómo los virus afectan a las papas es crucial en influir como se han elaborado los programas de certificación de semillas. En este sistema se inicia con plantas libres de virus se mantienen en un ambiente estéril in vitro. Estas plantas son el punto de partida que se va multiplicando en invernadero y luego en campo semilla “libre de virus” que viene a constituir la semilla certificada. Se arguye con frecuencia que los bajos rendimientos de los agricultores se debe a que ellos no utilizan semilla certificada sino mas bien utilizan fuente propia de semilla. Sin embargo la semilla esta en mano de ellos a través del tiempo sin pasar por los laboratorios para su limpieza, este trabajo se interesa en qué virus, afectan las papas en las comunidades alto Andinas, como afectan estos el rendimiento y finalmente su trasmisión vertical, de planta madre a planta hija.

Objetivos del Estudio:

1. Identificar que virus infectan la semilla local.
2. Medir el efecto de estos virus en el rendimiento de las plantas.
3. Identificar transmisión directa de planta madres a tubérculos hijos.

Materiales y Métodos: En Septiembre del 2006, 36 familias donaron semilla de 89 diferentes variedades durante una feria llevada a cabo en Ccasapata, Comunidad de Chopcca, departamento de Huancavelica a 3800m.m.sn.m.. La campaña siguiente esta semilla fue sembrada para un semillero local. Al emerger se extrajeron hojas de cada planta que fueron enviadas al laboratorio de Virología del Centro Internacional de la Papa (CIP) para identificar los virus con el método DAS ELISA con 6 virus: PVY, PVX, APMoV , (Andean Potato Mottle Virus) PVS, APLV (Andean Potato Latent virus) y PLRV (Potato leafroll virus)

Las semillas obtenidas fueron clasificadas según los virus. Aquellas variedades en las cuales se pudieron identificar plantas libres y plantas infectadas en suficiente numero fueron elegidas para un ensayo de comparativo para ver el efecto de estos virus. Se evaluaron 12 variedades y 4 virus en un diseño de bloque balanceado con tres repeticiones. Cada bloque era una comparación de la variedad limpia con su contraparte infectada con virus. Fecha de siembra Noviembre 2008 y fecha de cosecha Mayo 2009 y paralelamente se sembraron estas mismas variedades en tres alturas (4000, 3700, y 3200) y se enviaron los tubérculos de las plantas al laboratorio del CIP para identificar si las plantas madres habían transmitido PVX, PVY, APLRV, y APMoV o si en el ambiente de cultivo se habían contaminado con virus.

Resultados:

Los virus identificados en las 89 variedades se dan en la tabla No. 1. y los resultados de la prueba de rendimiento de las 12 variedades se dan en la tabla No. 2.

Tabla No. 1: Virus identificados en Variedades Nativas de Ccasapata 2007- 2008 - Huancavelica

Virus(1)	Nº Muestra	%	Virus(2)	Nº Muestra	%	Virus(3)	Nº Muestra	%	Total
Libre	340	40.8							
PVX	263	31.5	PVX+APLV	25	3.0	PVX+APLV+APMV	2	0.24	
PVS	52	6.2	PVX+PVS	24	2.88	PVX+PVS+APMV	2	0.24	
APMoV	46	5.5	PVX+APMV	20	2.40	PVX+PLRV+APMV	2	0.24	
APLV	22	2.6	APLV+APMV	12	1.44	PVX+PLRV+APLV	2	0.24	
PVY	4	0.5	PVS+APMV	7	0.84	PVX+PLRV+PVS	1	.12	
PLRV	2	0.2	PVX+PVY	2	0.24				
			PVX+PLRV	2	0.24				
			PLRV+APMV	1	0.12				
			PLRV+PVS	1	0.12				
			PVY+APMV	1	0.12				
			PVS+APLV	1	0.12				
TOTAL	729	87.41		96	11.51		9	1.08	834

Tabla No. 2 : Efectos de los virus sobre el rendimiento (g/planta) de 12 variedades 2008-2009.

	Variedad	N	Infectada	Libre	Efectos simples	Virus
			Media	Media	Pr > F	
1	Occe ruiro	3	1320.00	880.00	**	APMV
3	Cuchillo paqui	3	1026.67	839.50		APMV
4	Promesa	3	1390.50	851.33	**	APMV
5	Ccollice tupo	3	1485.33	1194.67		APMV
6	Yurac tuccho	3	1333.83	1150.67		APMV + PVS
7	Llunchuy waccachi	3	995.27	665.00	*	PVX
8	vaquilla wacran	3	1020.00	702.00	*	PVX
9	Taragallo	3	865.33	978.00		PVX
10	Puqya	3	585.50	605.67		PVX
11	Occe palta	3	1200.00	1081.50		PVX
12	Yurac sari- huasahuasina	3	1330.67	1458.00		PVS
2a	Ccori marquina	3	1262.00	950.67		APMV
2b	Ccori marquina	3	884.83	1075.33		PVS
	Media		1130.76	956.33		

Discusión:

El 40.8 % de las plantas en el semillero se encontraban libres de virus. Los virus serios como PLRV y PVY se encuentran en frecuencias muy bajas (0.2 y 0.5%) mientras que el virus mas frecuentemente infectando planta es el PVX (31%) seguido de PVS (6%) y APMoV (5.5%) Todas las planta de algunas variedades como; Ccoepa Sullun, Cuchipa Acan, Botijuela, Yana Botijuela y Puca Huayro se encontraron libre de virus. Los virus denominados "suaves" son los que dominan las papas en zonas de altura. Los resultados de rendimiento muestran que el promedio para las plantas infectadas es mas alto que para las variedades libres y significativamente para dos variedades infectada con PVX, y dos variedades infectadas con APMoV. Solamente los dos casos de PVS muestran que las libres de virus obtienen un mejor rendimiento, no significativo. Es probable que a través del tiempo las papas nativas y los virus de altura hayan evolucionado a formas menos agresivas. Además los virus en algunas aparentan cumplir un rol de protección cruzada con las enfermedades que producen manchas foliares. Finalmente se discutirán los resultados del ensayo de transmisión.

Bibliografía

Bertschinger, Lukas 1992. Modeling of potato virus pathosystems by means of quantitative epidemiology:. Dissertation submitted to the Swiss Federal Institute of Technology for the degree of Doctor of Natural Sciences.

Fernandez de Cubillos, C y H.D. Thurston 1975. The effect of viruses on infection by *phythophthora infestans* (Mont)De Bary in potatoes. Am. Potato j. 52:221-226