

VII CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA TULCÁN ECUADOR

**Determinación de Resistencia/Tolerancia en Germoplasma de Papa
a *Globodera pallida* en Invernadero**

Departamento de Protección Vegetal

Néstor E. Castillo, Xavier Cuesta, Keterine Orbe

E – mail. nestor.castillo@iniap.gob.ec / estuardocastillo811@gmail.com

Junio del 2017

INTRODUCCIÓN

*El nematodo del quiste *Globodera pallida* es una de los principales plagas que afectan a los cultivos de la papa a nivel mundial (Pérez, y Fores. 2011).*

*En Ecuador *G. pallida* produce pérdidas en el rendimiento del cultivo de la papa de hasta el 30%. (Revelo, 2003).*

En los nuevos clones de papa es importante determinar la resistencia/tolerancia en *G. pallida* evaluado en invernadero y posteriormente identificar genes de resistencia.

OBJETIVO GENERAL

- **Caracterizar la resistencia/tolerancia al nematodo del quiste *Globodera pallida* en clones y variedades de papa.**

Objetivos específicos

- Evaluar la resistencia y/o tolerancia de 20 variedades y clones de papa al parasitismo del nematodo del quiste (*Globodera pallida*).
- Seleccionar las mejores variedades y clones de papa evaluados.

MÉTODOS

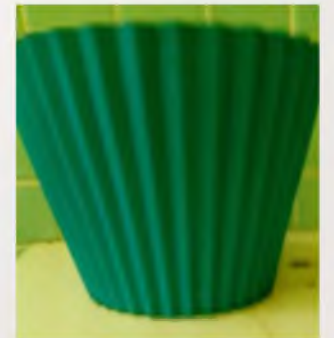
Suelo con
Globodera



Quiste G. Pallida



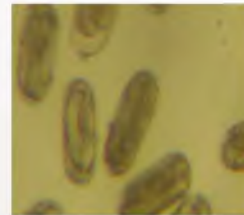
Calibración del
inóculo = p_i



Siembra



Cosecha



Aislamiento por Fenwick

Resistencia



$$I = pf / p_i$$

Tolerancia



Peso de
tubérculos



- Se recolectó suelo con quistes de *G. pallida*
- La extracción de los quistes
- Se utilizaron 11 variedades (mejoradas y nativas) y 9 clones promisorios

11 VARIEDADES (MEJORADAS Y NATIVAS)			9 CLONES PROMISORIOS		
INIAP-Gabriela	INIAP-Fripapa	INIAP-Estela	07-40-01	07-28-02	10-10-97
INIAP-Esperanza	INIAP-Libertad	INIAP- Victoria	07-24-18	07-32-15	
INIAP-Yanasungo	INIAP-Natividad	Superchola	98-02-06	07-32-01	
INIAP-Pucashungo	Uvilla	Leona negra	07-46-08	07-25-03	

- El experimento consto de 20 genotipos y un testigo susceptible con inoculación y sin inoculación con 5 repeticiones cada uno.

ESQUEMA DEL ENSAYO INVERNADERO

CI	PUCA SHUNGO	PUCA SHUNGO	PUCA SHUNGO	PUCA SHUNGO	PUCA SHUNGO	CI	98 - 02 - 06	98 - 02 - 06	98 - 02 - 06	98 - 02 - 06	98 - 02 - 06
SI	PUCA SHUNGO	PUCA SHUNGO	PUCA SHUNGO	PUCA SHUNGO	PUCA SHUNGO	SI	98 - 02 - 06	98 - 02 - 06	98 - 02 - 06	98 - 02 - 06	98 - 02 - 06
CI	GBRIELA	GBRIELA	GBRIELA	GBRIELA	GBRIELA	CI	07 - 40 - 01	07 - 40 - 01	07 - 40 - 01	07 - 40 - 01	07 - 40 - 01
SI	GBRIELA	GBRIELA	GBRIELA	GBRIELA	GBRIELA	SI	07 - 40 - 01	07 - 40 - 01	07 - 40 - 01	07 - 40 - 01	07 - 40 - 01
CI	ESTELA	ESTELA	ESTELA	ESTELA	ESTELA	CI	07 - 46 08	07 - 46 08	07 - 46 08	07 - 46 08	07 - 46 08
SI	ESTELA	ESTELA	ESTELA	ESTELA	ESTELA	SI	07 - 46 08	07 - 46 08	07 - 46 08	07 - 46 08	07 - 46 08
CI	07-32-15	07-32-15	07-32-15	07-32-15	07-32-15	CI	YANA SHUNGO	YANA SHUNGO	YANA SHUNGO	YANA SHUNGO	YANA SHUNGO
SI	07-32-15	07-32-15	07-32-15	07-32-15	07-32-15	SI	YANA SHUNGO	YANA SHUNGO	YANA SHUNGO	YANA SHUNGO	YANA SHUNGO
CI	NATIVIDAD	NATIVIDAD	NATIVIDAD	NATIVIDAD	NATIVIDAD	CI	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01
SI	NATIVIDAD	NATIVIDAD	NATIVIDAD	NATIVIDAD	NATIVIDAD	SI	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01
CI	ESPERANZA	ESPERANZA	ESPERANZA	ESPERANZA	ESPERANZA	CI	10 - 10 - 097	10 - 10 - 097	10 - 10 - 097	10 - 10 - 097	10 - 10 - 097
SI	ESPERANZA	ESPERANZA	ESPERANZA	ESPERANZA	ESPERANZA	SI	10 - 10 - 097	10 - 10 - 097	10 - 10 - 097	10 - 10 - 097	10 - 10 - 097
CI	FRIPAPA	FRIPAPA	FRIPAPA	FRIPAPA	FRIPAPA	CI	LIBERTAD	LIBERTAD	LIBERTAD	LIBERTAD	LIBERTAD
SI	FRIPAPA	FRIPAPA	FRIPAPA	FRIPAPA	FRIPAPA	SI	LIBERTAD	LIBERTAD	LIBERTAD	LIBERTAD	LIBERTAD
CI	07 - 28 - 02	07 - 28 - 02	07 - 28 - 02	07 - 28 - 02	07 - 28 - 02	CI	VICTORIA	VICTORIA	VICTORIA	VICTORIA	VICTORIA
SI	7 - 28 - 02	7 - 28 - 02	7 - 28 - 02	7 - 28 - 02	7 - 28 - 02	SI	VICTORIA	VICTORIA	VICTORIA	VICTORIA	VICTORIA
CI	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01	7 - 42 - 08	CI	UVILLA	UVILLA	UVILLA	UVILLA	UVILLA
SI	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01	07 - 32 - 01	SI	UVILLA	UVILLA	UVILLA	UVILLA	UVILLA
CI	07 - 24 - 18	07 - 24 - 18	07 - 24 - 18	07 - 24 - 18	07 - 24 - 18	CI	LEONA NEGRA	LEONA NEGRA	LEONA NEGRA	LEONA NEGRA	LEONA NEGRA
SI	07 - 24 - 18	07 - 24 - 18	07 - 24 - 18	07 - 24 - 18	07 - 24 - 18	SI	LEONA NEGRA	LEONA NEGRA	LEONA NEGRA	LEONA NEGRA	LEONA NEGRA
CI	07 - 25 - 03	07 - 25 - 03	07 - 25 - 03	07 - 25 - 03	07 - 25 - 03	CI					
SI	07 - 25 - 03	07 - 25 - 03	07 - 25 - 03	07 - 25 - 03	07 - 25 - 03	SI					

- Variables: Incremento poblacional del nematodo (I)
Rendimiento por planta
- Análisis estadístico: Modelo de Poisson
Prueba de t de Student al 5 %
- La siembra se realizó en macetas de 4 kilos en invernadero de la Estación Experimental Santa Catalina (EESC)
- La población inicial (P_i) fue de 20 huevos y larvas por gramo de suelo de acuerdo a la metodología descrita por Franco (1981).
- En la cosecha se tomó una muestra representativa de 300 g de suelo de cada maceta para determinar la población final (P_f) y con estos datos se evaluó la resistencia ($I = P_f/P_i$).

RESULTADOS

- Con los análisis estadísticos se determinó que los índices de incremento de *G. pallida* en todos los clones estudiados fueron superiores a 1.
- Esto determina que son susceptibles en concordancia al criterio de Cook, y Canto-Sáenz, (1974). Citado por Revelo, et al, (2007).

Intervalo de confianza al 95% de la media poblacional estimada del incremento poblacional de *Globodera pallida* mediante un modelo de Poisson

CLONES Y VARIETADES INIAP	incremento	Límite inferior	Límite superior	Resistencia, susceptibilidad
INIAP Gabriela	2.66	1.63	4.34	S
98 2 6	5.95	3.98	8.90	S
07 40 1	6.61	4.70	9.30	S
INIAP Fri papa	7.24	5.23	10.02	S
Superchola	7.51	5.45	10.34	S
INIAP Estela	7.68	5.75	10.25	S
97 25 3	7.71	5.63	10.58	S
07 28 2	7.92	5.80	10.81	S
NIAP Esperanza	8.38	6.195	11.35	S
97 46 8	9.42	7.26	12.23	S
INIAP Libertad	10.769	8.24	14.07	S
07 24 18	11.27	9.037	14.05	S
INIAP Victoria	11.43	8.823	14.82	S
INIAP Yana shungo	12.04	9.56	15.17	S
INIAP Uvilla	12.92	10.34	16.14	S
INIAP Natividad	14.52	11.53	18.27	S
INIAP Puca Shungo	14.71	12.13	17.84	S
10 10 97	15.99	12.85	19.91	S
07 32 01	17.70	14.64	24.0	S
07 32 15	17.43	14.39	21.12	S
Leona negra	55.69	50.75	61.11	S

R = resistente, S = susceptible

Intervalo de confianza al 95 % del contraste de medias poblacionales estimadas de la diferencia de rendimientos de tubérculos de papa con y sin inoculación de *Globodera pallida*.

CLONES y VARIETADES INIAP	SIN INOCULACIÓN	CON INOCULACIÓN	P. VALOR	SIGNIFICACIÓN	TOLERANCIA
07 40 1	76.86	49.76	0.18	Ns	T
INIAP Gabriela	85.32	63.84	0.49	Ns	T
98 2 6	171.77	141.85	0.11	Ns	T
INIAP Fri papa	139.62	126.84	0.59	Ns	T
Superchola	144.42	130.28	0.74	Ns	T
INIAP Estela	140.72	163.15	0.22	Ns	T
97 25 3	119.14	133.26	0.72	Ns	T
07 28 2	150.9	158.42	0.69	Ns	T
INIAP Esperanza	133.12	101.88	0.32	Ns	T
97 46 8	135.77	141.017	0.84	Ns	T
INIAP Libertad	173.6	164.6	0.695	Ns	T
07 24 18	190.88	124.58	0.0547	Ns	T
INIAP Victoria	200.78	172.68	0.23	Ns	T
INIAP Yana shungo	116,63	79.52	0.08	Ns	T
Uvilla	79.63	128.50	0.066	Ns	T
INIAP Natividad	131.36	158.36	0.064	Ns	T
INIAP Puca Shungo	240.77	202.37	0.033	*	NT
10 10 97	175.8	128.72	0.047	*	NT
07 32 01	187.72	93.08	0.026	*	NT
07 32 15	116.27	98.03	0.19	Ns	T
Leona negra	74.96	75.14	0.996	Ns	T

Igual o mayor 0.05 No Significativo, menor a 0.05 significativo (*), T = Tolerante, NT = no tolerante

RESUMEN DE RESISTENCIA Y / O TOLERANCIA

CLONES Y VARIETADES INIAP	Respuesta a los criterios de Cook
07 40 1	ST
INIAP Gabriela	ST
98 2 6	ST
INIAP Fripapa	ST
Superchola	ST
INIAP Estela	ST
97 25 3	ST
07 28 2	ST
INIAP Esperanza	ST
97 46 8	ST
INIAP Libertad	ST
07 24 18	ST
INIAP Victoria	ST
INIAP Yana shungo	ST
Uvilla	ST
INIAP Natividad	ST
INIAP Puca Shungo	SNT
10 10 97	SNT
07 32 01	SNT
07 32 15	ST
Leona negra	ST

ST= Susceptible tolerante, SNT= Susceptible no tolerante

CONCLUSIONES

- Del material evaluado se identificó tolerancia y ausencia de resistencia al nematodo del quiste.
- Con los resultados obtenidos se determinó que INIAP Puca Shungo, 10-10-97 y 07-32-1 no son tolerantes a *G. pallida*
- La variedad INIAP-Gabriela es el material que reprodujo en menor cantidad el nematodo 2.7 veces su población inicial.

Gracias

Néstor Castillo Pozo:

E – mail. estuardocastillo811@gmail.com/ nestorcastillo11@yahoo.com /nestor.castillo@iniap.gob.ec