

La Candelilla de la Papa (*Phytophthora infestans*) en Venezuela. Perfil de País

Rosaima García¹

Resumen

La candelilla o tizón tardío de la papa (*Phytophthora infestans*) es la enfermedad más importante del cultivo de papa en Venezuela. Se presenta en casi todas las áreas donde se cultiva papa causando pérdidas hasta del 100%. La principal medida de control es el químico. Los productores realizan entre 12 a 15 aplicaciones de fungicidas en combinaciones hasta de cuatro productos, sin ninguna restricción y de manera empírica. Pocos agricultores utilizan en estas zonas cultivares resistentes los que solo requieren de cuatro aplicaciones generalmente. El uso intensivo de fungicidas sistémicos ha llevado al desarrollo de poblaciones resistentes del patógeno. Se están desarrollando estrategias para el manejo de la enfermedad y se han caracterizado zonas altamente tizoneras, medianamente tizoneras y con baja incidencia del tizón.

Abstract

García, R. 2001. Candelilla of potato (*Phytophthora infestans*) in Venezuela. Country Profile. Pages in: Proceedings of the International Workshop on Complementing Resistance to Potato Late Blight (*Phytophthora infestans*) in the Andes. February 13-16, 2001, Cochabamba, Bolivia. GILB Latin American Workshops 1. E.N. Fernández-Northcote, ed. International Potato Center, Lima, Peru.

Candelilla of potato or potato late blight (*Phytophthora infestans*) is the most important disease affecting potato cultivation in Venezuela. It occurs in almost all the areas where potato is grown, causing losses up to 100%. The principal control measure is the use of chemicals. Producers make between 12 to 15 fungicide applications in combinations up to four products, without any restriction, and empirically. Few farmers grow resistant cultivars which usually only require four applications. The intensive use of systemic fungicides has led to the development of resistant populations of the pathogen. Strategies for the management of the disease are being developed and potato production areas have been characterized as having high, moderate, and low incidence of late blight.

Información sobre incidencia, daños y pérdidas económicas por el tizón

La candelilla o tizón tardío de la papa ocasionada por el pseudohongo *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, es la enfermedad más importante del cultivo en Venezuela. Se encuentra presente en casi todas las áreas donde se cultiva papa, causando pérdidas hasta del 100% cuando la infección ocurre en épocas críticas del desarrollo de la planta y antes de la tuberización (Maffei et al., 1998; García et al., 1995, 1998, 1999; León y Varela, 1995).

Fungicidas utilizados para el control del tizón.

Los fungicidas utilizados se indican en el Cuadro 1.

Alcalá y Ramírez en 1987, probaron las bondades del clorotalonil (Bravo 500) a diferentes frecuencias de aplicación en Las Cuibas del Estado Lara de Venezuela sobre el cultivar Kennebec, resultando un eficiente control cuando se aplica a intervalos de 4 a 7 días.

Maffei et al., en 1999, en su trabajo realizado en Mucuchíes, Estado Mérida de Venezuela, donde evaluaron cinco productos comerciales y sus combinaciones, para el control de la candelilla de la papa en el cultivar

¹ INIA, Mérida – Venezuela. C.Elec: cianmhgm@cantv.net

Granola, encontraron resultados superiores para el control de esta enfermedad en las mezclas a base de clorotalonil + cimoxanil-metiram.

Cuadro 1. Fungicidas comerciales, ingredientes activos, dosis y tipos, comúnmente aplicados en Venezuela para el control de la candelilla de la papa

Nombre comercial	Ingrediente activo	Modo de acción	Dosis del producto (kg/ha ó l/ha)
Daconil 75 PM	Clorotalonil	Contacto	2.00 – 5.00
Capatan	Captan	Contacto	4.00 – 8.00
Dithane M-45	Mancozeb	Contacto	1.50 – 2.00
Antracol	Propineb	Contacto	2.00 – 3.00
Bravo 500	Clorotalonil	Contacto	1.50 – 2.00
Ridomil MZ-72	Metalaxil 8% + Mancozeb 64%	Sistémico + Contacto	2.00
Manzate	Mancozeb	Contacto	1.50 – 2.00
Curazín	Cimoxanil + Metiram	Sistémico + Contacto	0.25 – 0.50
Galben	Benalaxil + Mancozeb	Sistémico + Contacto	3.00
Punto	Propineb 50% + Cobre 10%	Sistémico + Contacto	1.00 – 2.00
Brevicur	Propanicur	Sistémico	0.25 – 0.30
Brestanid 500	Trifenil hidróxido de estaño	Contacto	0.20 – 0.40

García en 1999, reporta en su trabajo sobre evaluación de estrategias para el control de la candelilla de la papa, que utilizando la estrategia 3 (Cuadro 2) basada en: aplicación de preventivo al inicio del desarrollo del cultivo, alternando con la combinación de un sistémico con uno de contacto, realizando las aspersiones entre 4 a 7 días dependiendo de las condiciones ambientales, y aplicando entre 7 a 8 aplicaciones por ciclo de desarrollo del cultivo (cv. Granola), en zonas medianas a altamente tizoneras, se pudo bajar la incidencia promedio de la enfermedad desde 90% a 35%, con un incremento en los rendimientos en 10 t/ha, y disminuyendo el porcentaje de tubérculos infectados en 15%, todo esto utilizando semilla seleccionada proveniente de la finca del productor (Cuadro 3).

Cuadro 2. Estrategias de control químico de la candelilla de la papa para el cultivar susceptible Granola en dos localidades del Estado Mérida

Estrategia	Secuencia de aplicación*	Simbología
E1	1.- Preventivo (Ridomil, 54 g).	S
	2.- Combinación (Daconil+Curazin, 45 g + 9 g).	Cb ₁
	3.- Combinación (Daconil+Curazin, 45 g + 9 g).	Cb ₁
	4.- Sistémico (Ridomil, 54 g).	S
	5.- Contacto (Daconil, 90 g).	C ₁
	6.- Contacto (Daconil, 90 g).	C ₁
	7.- Combinación (Daconil + Curazin, 45 g + 9 g).	Cb ₁
E2	1.- Preventivo (Ridomil, 54 g).	S
	2.- Contacto (Bravo 500, 90 ml).	C ₂
	3.- Combinación (Bravo + Curazin, 45 ml + 8 g).	Cb ₂
	4.- Contacto (Bravo 500, 90 ml).	C ₂
	5.- Combinación (Bravo + Curazin).	Cb ₂
	6.- Contacto (Bravo 500).	C ₂
	7.- Contacto (Daconil).	C ₂
E3	1.- Combinación (Daconil + Curazin).	Cb ₁
	2.- Contacto (Daconil).	C ₁
	3.- Combinación (Daconil + Curazin).	Cb ₁
	4.- Combinación (Daconil + Curazin).	Cb ₁
	5.- Contacto (Daconil).	C ₁
	6.- Contacto (Daconil).	C ₁
	7.- Combinación (Daconil + Curazin).	C ₁
Testigo (E4)	Prácticas del Productor (Curazin, Manzate intercalada).	

* Las cantidades de producto indicadas son para 18 l de agua. Donde no se indica las cantidades del producto son similares a lo indicado anteriormente.

Cuadro 3. Area foliar afectada promedio, proporción de daño en tubérculos y rendimiento del cultivar Granola, sometido a cuatro estrategias de control de la candelilla en dos localidades del Estado Mérida, 1999

Localidad-Estrategias	Area foliar afectada (%)	Infección en tubérculos (%)	Rendimiento estimado t/ha
El Valle (Febrero – Marzo)			
E1	35 c	16.4 b	20 b
E2	50 b	18.5 a	21 b
E3	35 c	5.5 b	26 b
E4	90 a	21.1 a	16 a
La Mucuy (Julio – Noviembre)			
E1	55 a	16.5 b	26 ab
E2	50 a	18.7 b	16 c
E3	35 b	3.5 c	30 a
E4	50 a	23.0 a	25 ab

Los productores realizan entre 12 a 15 aplicaciones de fungicidas en combinaciones cuádruples y sin ninguna restricción. Bajo condiciones lluviosas, época de mayor peligrosidad para el ataque del tizón hacen hasta 15 aplicaciones y bajo condiciones secas realizan hasta 8 aspersiones.

Los productores aplican de acuerdo a su experiencia práctica, es decir, empíricamente; en época lluviosa, de alta humedad relativa y cuando baja la neblina, entre los meses de junio a septiembre, cuando ellos consideran que están las condiciones dadas y propicias para el desarrollo de la enfermedad; realizan aplicaciones preventivas y de rutina, cada dos a siete días haciendo combinaciones de diferentes productos comerciales.

No existen recomendaciones oficiales de autoridades locales solo asesorías por investigadores y empresas de extensión.

Los agricultores en pocas oportunidades consideran el nivel de resistencia genética de los cultivares en la aplicación de fungicidas. Pocos de ellos utilizan cultivares resistentes, algunos de los que los siembran conocen de manera general el manejo y comportamiento de los mismos por que han sido coparticipes de la investigación para la liberación y aceptación de estos materiales, sin embargo empíricamente y por razones de seguridad realizan entre 3 a 4 aplicaciones de fungicidas cuando se trata de cultivares resistentes y entre 12 a 15 para los cultivares susceptibles en zonas tizoneras.

En relación a la altitud, en localidades por encima de 2,800 msnm, *P. infestans* no es endémico, y los productores por experiencia conocen que a esta altura no se desarrolla aceleradamente la enfermedad, por lo que solo aplican por seguridad en por lo menos 6 veces por ciclo de cultivo.

Adaptación a condiciones climáticas

Los agricultores no utilizan información meteorológica. Sólo se guían de acuerdo a la época si es verano o invierno, para realizar las aplicaciones. Como se ha señalado anteriormente, en la época lluviosa, la cual es peligrosa por que es propicia para el desarrollo de la enfermedad, aplican rutinariamente a intervalos de entre 2 a 7 días un total de 12 a 15 aplicaciones por ciclo del cultivo (tres meses). En época seca aplican a frecuencias de 8 a 15 días un total de 6 a 8 aplicaciones.

Los productores no conocen la importancia de la información meteorológica, por lo cual no encuentran interés en la misma.

Resistencia a fungicidas

Se conoce que el metalaxil debido a su uso intensivo ha provocado resistencia del patógeno al producto en algunas localidades paperas de importancia, tal es el caso del Municipio Pueblo Llano del Estado Mérida, perdiendo entonces efectividad en el control de la enfermedad.

Rodríguez (1996), con la finalidad de realizar una caracterización poblacional del pseudohongo en Venezuela, utilizó como uno de los métodos la sensibilidad del hongo al fungicida fenilamida.

García (1999), en su trabajo sobre evaluación de estrategias para el control químico de la candelilla de la papa, encontró que en aquellas estrategias donde se asperjó Ridomil tanto solo al inicio e intermedio del desarrollo del cultivo, no hubo buena efectividad en el control de la enfermedad.

Aponte y Jiménez (1990) reportan la variación acelerada del hongo en el estado Lara.

Manejo integrado

Los agricultores de papa de Venezuela utilizan como principal medida de control del tizón la aplicación de fungicidas. En este sentido hacen rotaciones de fungicidas y en reiterados casos dichas rotaciones la hacen con productos del mismo ingrediente activo y en forma inadecuada, como por ejemplo: aplican cuando ya existe la enfermedad, aplican consecutivamente el fungicida sistémico las veces que se les ocurre y usan ingredientes activos no recomendados para el control del tizón.

Otra medida que están poniendo en práctica es el escape a la enfermedad. Planifican las siembras para épocas de verano a fin de evitar las condiciones favorables al tizón. Esto también depende del precio de la papa, ya que si está alto entonces siembran en cualquier época.

Estructura institucional

En relación al uso de fungicidas la información la obtienen fundamentalmente de los vendedores y asesores de las compañías y casas comerciales.

Las otras medidas de manejo la obtienen del INIA y de los núcleos de extensión a través de los extensionistas de la zona.

Otros puntos relevantes

En Venezuela no se ha culminado con el estudio epidemiológico de la enfermedad y caracterización de las poblaciones del pseudohongo, pero se han ideado estrategias prácticas para el manejo de la misma y se tienen caracterizadas las zonas en altamente tizoneras, medianamente tizoneras y con baja incidencia en tizón (Cuadro 4).

Cuadro 4. Caracterización de zonas paperas de acuerdo a la presencia del tizón tardío de la papa en el estado Mérida

Caracterización de acuerdo a ocurrencia del tizón	Municipio	Incidencias Observadas
Altamente Tizoneras	Pueblo Llano	Hasta 100%
	Cardenal Quintero	
	Santos Marquina	
Medianamente Tizoneras	El Valle	5 - < 60%
	Capaz (Libertador)	
	Rivas Dávila	
	Miranda	
Bajas en Tizón	Mucuchíes	< 10%
	Mucubají	
	Rangel	

Literatura citada

Alcalá, D. y Ramírez, M. 1987. Efecto de la aplicación de tres dosis y tres frecuencias de fungicida Bravo 500 (Clorotalonil) en el control de la candelilla tardía de la papa. Página 53 en: Memorias X Seminario Nacional de Fitopatología. Maracay – Venezuela.

- Aponte, A. y Jiménez, B. 1990. Determinación de razas fisiológicas de *Phytophthora infestans* en papa en el estado Lara, Venezuela. Fitopatol. Venezuela 3 (2): 29 – 34.
- García, R. 1998. Informe del Proyecto Manejo Integrado de las Principales Enfermedades del Cultivo Papa en Venezuela. FONAIAP – Mérida. Venezuela (Mimeografiado).
- García, R. 1999. Productores conocen bondades de la variedad Tibisay lograda por el CIAE-Mérida. Prensa Andina. Agosto – Mérida.
- García, R. y García, A. 1999. Evaluación de estrategias para el control químico del tizón tardío de la Papa en dos localidades del estado Mérida. Página 75 en: Memorias II Congreso Venezolano de Ecología. SOVECOL 99.
- García, R., García, A. y Delgado, L. 1998. Evaluación de seis fungicidas y sus combinaciones en la efectividad de control de *Phytophthora infestans* en tres localidades del estado Mérida, Venezuela. VI Simposio Internacional de Sanidad Vegetal de la Agricultura Tropical. San Clara – Cuba.
- García, R., León, E. y Meneses, L. 1995. Selección de clones de papa por resistencia a Candelilla tardía y Marchitez bacteriana. FONAIAP Divulga, 48: 38-40.
- León, R. y Varela, R. 1995. Caribay una nueva variedad nacional de papa. FONAIAP Divulga 48: 23-25.
- Maffei M., Quintero, I. y García, R. 1999. Combinación de fungicidas protectivos y sistémicos para el control químico de la Candelilla tardía de la papa *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, en Mucuchíes, estado Mérida, Venezuela. Rev.Fac. Agron (LUZ). 16: 517-527.
- Rodríguez, D. 1996. Informe de Gestión. FONAIAP Trujillo. Venezuela. (Mimeografiado).