



Sanidad Vegetal

Cómo evitar la expresión del pie negro y las pudriciones blandas de la papa

Ivette Acuña B. (iacuna@inia.cl) / INIA Remehue

El pie negro y las pudriciones blandas son causadas principalmente por bacterias del género *Pectobacterium*. La bacteria se alberga en las lenticelas del tubérculo y en el sistema vascular de la planta y se disemina por semilla enferma, agua, insectos y aerosoles bacterianos, es decir gotas de agua con la bacteria que son llevadas por el viento desde una planta enferma a una sana. Se estima que esta enfermedad puede causar pérdidas de 10 a 40%, tanto en campo como en almacenamiento. Sin embargo, el daño causado varía según la susceptibilidad del cultivar, las condiciones ambientales, la cantidad de inóculo de la semilla y el manejo del cultivo en campo y almacenamiento. La sintomatología de la enfermedad se puede expresar como pudrición blanda de tubérculos, pudrición de semilla y/o pie negro en plantas.

Sintomatología

Los tubérculos que provienen de plantas infectadas pueden verse aparentemente sanos o presentar síntomas que varían desde una ligera decoloración vascular al extremo del estolón, hasta pudrición blanda de tejido. Las bacterias se encuentran superficialmente en los tubérculos, en lenticelas, en heridas o bien en el sistema vascular donde se protegen de cualquier desinfectante. Las lesiones asociadas con lenticelas se presentan en forma de áreas circulares, ligeramente hundidas, de color canela a castaño. El tejido del tubérculo afectado por pudrición blanda es húmedo, de color crema o canela y de consistencia blanda ligeramente granular, fácilmente separable del tejido sano. A medida que avanza el daño adquiere un olor desagradable, debido a la presencia de organismos secundarios (**Foto 1**).



Foto 1. Pudrición blanda de tubérculos.



Foto 2. Pie negro en plantas de papa.

El pie negro en campo se manifiesta en tallos con una pudrición de color negro, el cual, generalmente empieza con la pudrición del tubérculo-semilla y se extiende hacia arriba en el tallo (**Foto 2**). El daño puede afectar todo el tallo o solo unos cuantos centímetros en la base. Las plantas afectadas detienen su desarrollo



y son de crecimiento erecto y envarado. El follaje se vuelve clorótico, los foliolos tienden a envolverse hacia arriba, luego se marchitan y mueren. También se pueden presentar pudriciones aéreas de tallos asociadas a daño mecánico, este síntoma se presenta durante el desarrollo del cultivo y es producto de heridas que sirven de puntos de entrada de aerosoles bacterianos con *Pectobacterium*.

Ciclo y epidemiología

Se considera que la principal fuente de inóculo en el cultivo, es la pudrición del tubérculo madre. Es así como las bacterias se pueden encontrar superficialmente sobre los tubérculos, en lenticelas y heridas en forma latente; el desarrollo de pie negro y la pudrición blanda ocurre sólo cuando las condiciones ambientales favorecen el crecimiento de la bacteria. La principal condición es el exceso de humedad, especialmente agua libre en el suelo y sobre los tubérculos.

Después de la siembra, si las condiciones ambientales son favorables, comienza la pudrición del tubérculo semilla, lo que libera hacia el suelo una gran cantidad de bacterias, infectando tubérculos progenies y plantas adyacentes. Las bacterias pueden multiplicarse y persistir en la rizósfera de la planta hospedante en desarrollo y también en algunas malezas, pudiendo movilizarse a través del agua en el suelo. La infección en los tubérculos hijos ocurre a través de las lenticelas, heridas o por el extremo del estolón que se comunica con la planta madre.

La infección en el tallo puede ocurrir en cualquier momento después de la multiplicación del patógeno en el tubérculo semilla podrido, a través del sistema vascular y, una vez en el tallo, la bacteria puede permanecer en dormancia o causar una infección si las condiciones son favorables.

Las bacterias localizadas en las lenticelas o en la superficie de los tubérculos durante el almacenaje permanecen en estado de metabolismo reducido y al darse condiciones ambientales predisponentes a la infección, se activan e inician la pudrición. Las condiciones que favorecen la infección son una película de agua que ayuda las condiciones anaeróbicas del tubérculo, mala aireación, alto inóculo en las lenticelas, tubérculos golpeados, entre otros (**Foto 3**).

Control

Las estrategias de control se enfocan principalmente en un manejo integrado basado en el uso de tubérculo semilla con bajo inóculo y evitar condiciones ambientales y de manejo que aumenten el riesgo de expresión de la enfermedad.

1. Utilizar tubérculo semilla legal, el cual garantiza el cumplimiento de la normativa vigente.
2. Preferir variedades de papa menos susceptible a la enfermedad. Consulte la ficha de descripción de la variedad según el proveedor.
3. Hacer rotación de cultivos de al menos 3 a 4 años, que disminuyan la cantidad de plantas voluntarias.
4. Evitar daños mecánicos, heridas y contusiones de los tubérculos en la cosecha, selección, guarda y manipulación general.
5. Evitar condiciones de exceso de humedad en el suelo y almacenamiento.
 - a. Plantar en suelo con buen drenaje.
 - b. Hacer uso eficiente del agua de riego.
 - c. Evitar almacenar papas mojadas o con exceso de humedad y tierra adherida.
 - d. Evitar filtraciones de agua en la bodega.
6. Mantener una buena ventilación de bodega que evite la formación de agua libre sobre los tubérculos.
7. Realizar saneamiento de plantas con pie negro en campo, es decir se debe eliminar todas plantas enfermas del papal. Hacer esta labor antes del cierre de hilera para evitar daños en plantas sanas.
8. Limpiar y desinfectar equipamiento e infraestructura antes de almacenamiento, selección y cosecha.
9. Eliminar todo desecho de papa y restos vegetales, ya sea enterrándolos o cubriéndolos con plástico para favorecer su rápida descomposición.
10. Mantener una buena higiene predial y buenas prácticas sanitarias.

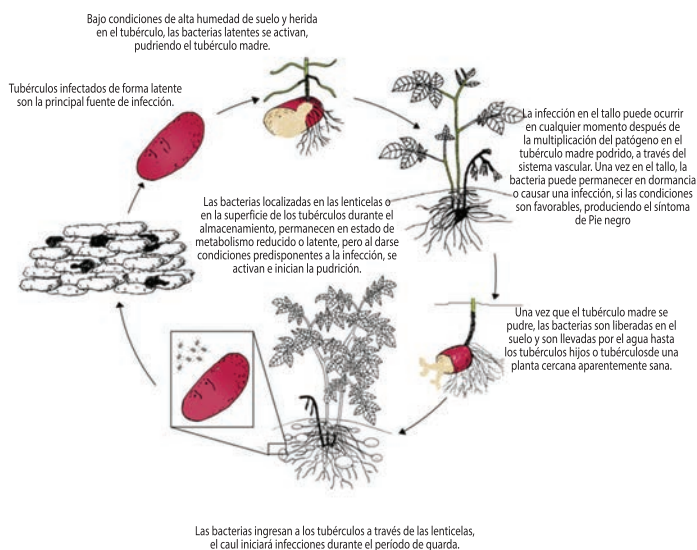


Foto 3. Ciclo de Pie negro y pudriciones blandas de la papa.

Fuente: Acuña et al. 2015. Manual Interactivo de la papa INIA. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Chile. <http://manualinia.papachile.cl>

INIA: liderando la agrociencia para un futuro sostenible

Más Informaciones:

INIA REMEHUE / Ruta 5 Sur, km 8 Norte, Osorno, Región de Los Lagos

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando fuente y autor/a.

www.inia.cl

