

Paulina Sepúlveda R.
Ingeniera Agrónoma, M.S.
psepulve@platina.inia.cl

Horacio López T.
Ingeniero Agrónomo, M.S.
INIA La Platina

Desarrollo del carbón de papa en condiciones de alm



Tumor incipiente.

El carbón de la papa constituye una enfermedad cuarentenaria de este cultivo. Se encuentra en forma endémica en la 4ª Región y más esporádicamente en otras regiones del sur del país. También se ha detectado focos en la 9ª Región, denominada como “zona libre” para la producción de semilla en el país. Los tumores causados por carbón de la papa crecen en almacenaje. Solo se debe sembrar tubérculos sanos.

para ello la variedad Cardinal. Ésta es la más usada en la 4ª Región para producir primores. Allí la cosecha principal es entre julio y septiembre, con siembras efectuadas entre abril y mayo. Para el cultivo se usa generalmente tubérculo semilla de multiplicación propia del agricultor, hija de semilla certificada o corriente cosechada en los meses de diciembre y enero, proveniente de una siembra primaveral. Esta “semilla”, producida durante los meses de verano, es la más susceptible a contraer la enfermedad, debido a que el hongo se desarrolla con mayor facilidad durante los meses de más altas temperaturas. Así, a pesar de la selección previa de los productores, que descartan aquellos tubérculos manifiestamente enfermos para dejarlos como futura semilla, se producen “escapes” de tubérculos que por poseer infección sin síntomas visibles, son seleccionados como “semilla”. Al mismo tiempo, otros tubérculos, con pequeños síntomas o tumores son seleccionados erróneamente como semillas, pensando que éstos, por la baja manifestación inicial de la enfermedad, no constituirán un peligro en su dispersión.

48 | Frente a la detección de focos en la zona libre, hecho que daña gravemente el patrimonio sanitario para la producción de papa, el Servicio Agrícola y Ganadero, a través del Fondo SAG, financia un proyecto ejecutado por el INIA, con el objetivo de erradicar la enfermedad de la zona libre y estudiar métodos efectivos de control en las otras regiones del país, pero fundamentalmente en la 4ª Región.

La erradicación de la enfermedad en la zona sur es de vital importancia. Su presencia es una limitación seria para la producción de semilla con fines de exportación y comercialización interna, ya que a través de una posible infestación de este insumo, se puede producir una dispersión masiva de la enfermedad dentro de la zona libre y hacia otras regiones del país.

La característica de enfermedad endémica en la 4ª Región ha permitido desarrollar estudios de estrategia de control integrado. Ello con el objetivo de disminuir su impacto en la agricultura zonal y el riesgo de dispersión a áreas donde la enfermedad está ausente. En este sentido, la estrategia de control integrado sugiere realizar estudios de rotaciones, interesantes desde el punto de vista productivo y capaces de bajar la cantidad de inóculo en el suelo. Además, permite evaluar materiales de mejoramiento

genético con resistencia a la enfermedad, adaptados a las condiciones de cultivo de la zona norte, y observar el efecto de diferentes tratamientos fungicidas al suelo y a la semilla. De particular importancia es el estudio del desarrollo de la enfermedad en bodega, en tubérculos almacenados para semilla. Éstos, al inicio del período de bodegaje son asintomáticos por presentar infección subepidémica, no detectable en la forma de tumores característicos de la enfermedad y que sobresalen en los tubérculos manifiestamente enfermos.

Selección errónea

Considerando esta última situación, durante cinco meses se ha desarrollado estudios de la evolución de la enfermedad en condiciones de almacenaje, empleando

Los tubérculos para el estudio de almacenaje se seleccionaron de la cosecha de verano. En cada tubérculo se contó el número y tamaño de tumores (largo x ancho x alto) al momento de iniciar el almacenaje. Estos tenían diferente grado de infección: tubérculos aparentemente sanos, con tumores incipientes menores a 5 mm, con tumores pequeños entre 5 y 10 mm y con tumores superiores a 10 mm.

Las distintas categorías de tubérculos fueron almacenadas en mallas, en una bodega con ventilación suficiente y luz difusa, en lo que se conoce como tratamiento de prebrotación. Bajo estas condiciones se evita la aparición de un solo brote (domi-



Tumores desarrollados durante el almacenaje.

e la papa almacenaje

nante apical), que es lo que ocurre cuando se los almacena en sacos o en oscuridad.

Las mallas se abrieron con una periodicidad de 30 días a partir del día 1 (27/02/03). En cada tubérculo individual, se evaluó el desarrollo de la enfermedad, midiendo la dimensión (largo x ancho x alto) de cada tumor presente. Esto se efectuó tanto en los tubérculos que manifestaron la enfermedad durante el almacenaje, como en aquellos que se almacenaron con tumores.

En el cuadro 1, se presenta los resultados obtenidos en la experiencia. Se observa que, independientemente de la condición inicial, hubo un aumento progresivo en el tamaño de los tumores durante el almacenaje. En forma simultánea y luego de dos meses de almacenamiento, los tubérculos seleccionados al inicio del ensayo como aparentemente sanos, también desarrollaron tumores de carbón en un 8,5% del total seleccionado.

Perpetuar la enfermedad

Este último resultado es muy importante, por cuanto para sembrar una hectárea de papa se requiere de una cantidad aproximada de 40.000 a 45.000 tubérculos de calibre 35 a 45 mm. Si se efectúa una selección de "semilla" proveniente de un cultivo anterior de la 4ª Región, y se califica todos los tubérculos seleccionados como aparentemente sa-



Medición de tumores.

nos, existe, en función de los resultados obtenidos, un potencial de 3.400 a 3.800 tubérculos que llegarán al momento de la siembra con tumores desarrollados. Esta cantidad es suficientemente alta para perpetuar la enfermedad o diseminarla de un sector a otro, ya sea en el mismo predio o dentro de la región.

El tumor se desarrolla a expensas del tubérculo, el que termina muy deshidratado y no debe ser empleado como semilla.


De la misma manera y como la enfermedad evoluciona durante el período de almacenaje, es muy perjudicial extirpar los tumores con mayor desarrollo en los tubérculos, debido a que éstos se encuentran infectados desde adentro. Por ello, la infección permanece y convierte a esta "semilla", aparentemente sana, en una portadora de la enfermedad.

En el cuadro 1, se observa también, que aquellos tubérculos que tenían tumores más grandes (5 y más mm de diámetro), no se evaluaron en julio, porque el tumor se desarrolla a expensas del tubérculo, el que termina muy deshidratado y no debe

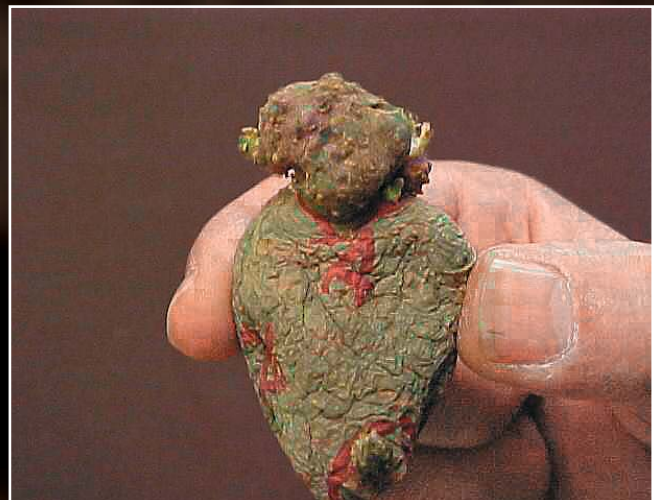
ser empleado como semilla, puesto que, además de contribuir a la diseminación de la enfermedad, originarían plantas muy débiles, que alcanzarían escaso desarrollo durante el cultivo y evidentemente un pobre rendimiento.

Hay solución

De acuerdo a los resultados de estas experiencias, la recomendación es usar semilla certificada, única forma de asegurar que no esté contaminada con la enfermedad. Si no existe esta posibilidad, es conveniente asegurar que la "semilla" que se utilice, provenga de lugares donde la enfermedad no exista. Por último, los resultados indican que la "semilla" que se multiplica en el mismo predio o en otro de la 4ª Región, claramente tiene altas posibilidades de estar infestada con carbón de la papa. Ello contribuye a perpetuar la enfermedad, aumentar los niveles de inóculo en el suelo y eventualmente provocar una paulatina pero sostenida disminución en los rendimientos.

Existe una eficaz medida de control, que aunque no la elimina, sí tiende a disminuir la cantidad de inóculo en el suelo. Consiste en instruir a los cosechadores de juntar en algún lugar de la faena los tubérculos afectados por carbón y los tumores que aparecen durante la cosecha. Luego se eliminan de los potreros, previa deshidratación natural y quema autorizada de los mismos. 

Hubo un aumento progresivo en el tamaño de los tumores durante el almacenaje.



Cuadro 1

Desarrollo del carbón de la papa en tubérculos almacenados.
La Serena, 4ª Región. 2001

Condición inicial de los tubérculos	Tamaños de tumores (mm) evaluación en el tiempo				
	27 febrero	03 abril	03 mayo	07 junio	05 julio
Tubérculos aparentemente sanos	0,00	0,00	21,50	93,30	151,38
Tumores incipientes (< 5 mm)	5,05	26,13	43,00	70,97	94,00
Tumores pequeños (5 a 10 mm)	66,20	90,00	130,90	164,97	—
Tumores grandes (> 10 mm)	205,60	157,27	176,04	200,60	—

< = menor que; > = mayor que.