

QUITOSANO Y AGRICULTURA: APLICACIÓN SOBRE CULTIVO DE FRUTILLAS

M.B. Bonecco, L.M. Buffa, M.G. Martínez Sáenz, F.R. Bollini

INTI Mar del Plata

bbonec@inti.gob.ar

INTRODUCCIÓN

Argentina cuenta con una producción de frutillas de 35.000t anuales posicionando al país como el tercer productor sudamericano. El 40% de los frutos se descarta durante su recolección y poscosecha debido a la acción deletérea de microorganismos y a su carácter perecedero (Mangione & Liverotti, 2014).

El quitosano, un polímero natural derivado de la quitina, se obtiene a partir de exoesqueletos de crustáceos provenientes de residuos de la industria pesquera. Se comporta como un polielectrolito lineal a pH ácido, donde su alta densidad de cargas positivas le confiere propiedades biológicas y fisiológicas únicas (Sandford, 1989). Por ser biocompatible, biodegradable, no tóxico y antimicrobiano, surge como una alternativa a los compuestos químicos empleados para la protección de frutos los cuales pueden resultar perjudiciales para el medioambiente y para los propios consumidores.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de un producto a base de quitosano sobre una plantación de frutillas de la variedad *Aromas*.

DESCRIPCIÓN

El cultivo de estudio se ubica en el cordón frutihortícola de la Ciudad de Mar del Plata. El producto a base de quitosano aplicado fue desarrollado en INTI-Mar del Plata utilizando como materia prima residuos provenientes de la industria langostinera de la zona. El ensayo se estructuró sobre la base de 2 lomos (C y Q) divididos cada uno en cuatro parcelas (1-4). Uno actuó como control (C) mientras que al segundo (Q) se le aplicaron 6l de producto cada 20 días durante diciembre 2013-abril 2014. La recolección se llevó a cabo por quincena cubriendo un total de 7 períodos (1-7). Durante la misma se clasificó a los frutos como aptos para comercializar o descartes; estos últimos fueron discriminados en deformes, pequeños (diámetro < 7), infectados por el moho *Botrytis cinerea*, desarrollo de la enfermedad antracnosis u otros. Para ello se consideró el recuento por parcela y por tratamiento para el total del período evaluado. Se determinó el grado de asociación de las variables “quincena” y “parcela” a través de tablas de contingencia mediante la Prueba de Ji-cuadrado de Pearson ($\alpha = 0.05$). A su vez, se

contrastaron a lo largo de las 7 quincenas la proporción de frutillas comercializables en los lomos control y quitosano mediante la generación de intervalos de confianza y el estadístico Z ($\alpha = 0.05$). Se identificó también la principal causa de descarte de frutillas analizando su incidencia en ambos lomos mediante contraste de proporciones.

RESULTADOS

En las parcelas tratadas con quitosano el número de frutillas descartadas fue menor y más homogéneo que en las parcelas control. En estas últimas se observaron desigualdades apreciables en el recuento de frutillas descartadas, siendo la más afectada la C4 (Tabla 1). En ninguno de los dos lomos los factores “quincena” y “parcela” estuvieron relacionados (p control = 0.074, p quitosano = 0.837).

Tabla 1. Recuento global de frutos por parcela para las 7 quincenas.

| Quincena | Parcela | Total | Aptos% | Descartes% |
|----------|----------------|-------|--------|------------|
| 1 a 7 | C1 | 135 | 44.44 | 55.56 |
| 1 a 7 | C2 | 143 | 38.46 | 61.54 |
| 1 a 7 | C3 | 168 | 33.93 | 66.07 |
| 1 a 7 | C4 | 194 | 24.23 | 75.77 |
| 1 a 7 | Q1 | 106 | 47.17 | 52.83 |
| 1 a 7 | Q2 | 162 | 47.53 | 52.47 |
| 1 a 7 | Q3 | 127 | 44.88 | 55.12 |
| 1 a 7 | Q4 | 128 | 48.44 | 51.56 |
| 1 a 7 | Lomo control | 640 | 34.22 | 65.78 |
| 1 a 7 | Lomo quitosano | 523 | 47.04 | 52.96 |

Los períodos de mayor proporción de frutillas comercializables se observaron en las quincenas 3, 4 y 5 (Figura 1). En las quincenas 3, 4 y 6 se observó significancia estadística para la diferencia en la proporción control/quitosano de frutas comercializables ($p=0.001$, 0.0396, 0.0158, respectivamente).

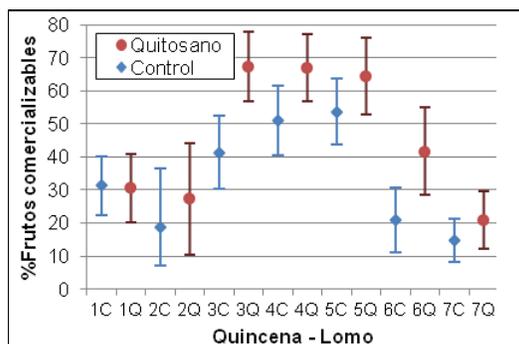


Figura 1. Intervalos de confianza para la proporción de frutos aptos para las sucesivas quincenas.

Los recuentos revelaron que la principal causa de descarte en ambos lomos al momento de la cosecha fue el desarrollo de *B. cinerea* sobre el fruto (Figura 2).

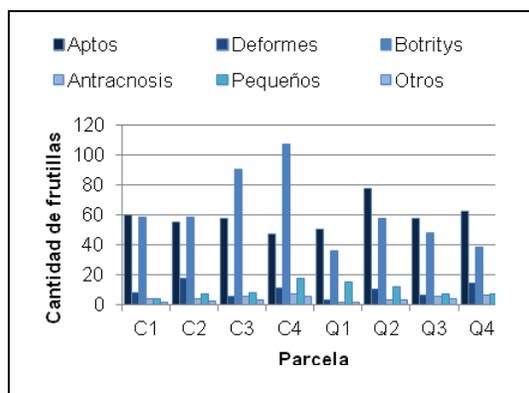


Figura 2. Cantidad de frutillas cosechadas según clasificación

Cuando se evaluó el total de frutillas afectadas con *B. cinerea* para ambos lomos en el transcurso de las 7 cosechas se observó que en las quincenas 3, 4, 5 y 6 la proporción de frutillas fue significativamente menor en el lomo con quitosano que en el lomo control (Figura 3).

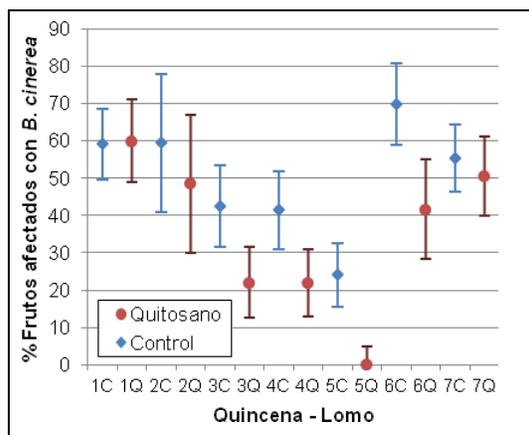


Figura 3. Comparación de la prevalencia de *B. cinerea* en ambos lomos (IC =95%).

Los ascensos y descensos en la proporción de frutillas afectadas se desarrollaron en paralelo durante las primeras 6 quincenas (Figura 4). Esto podría indicar la existencia de algún factor ajeno al tratamiento, como la humedad ambiente, que influya en la prevalencia de la enfermedad. No obstante, el porcentaje de frutos afectados fue siempre menor en el lomo con quitosano que en el control a lo largo de todo el periodo de estudio.

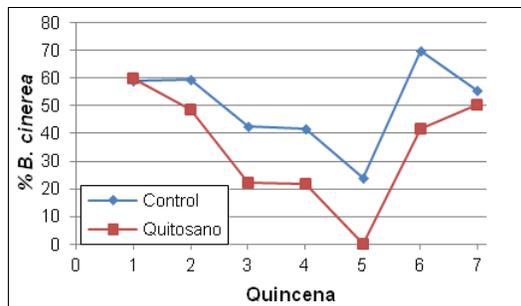


Figura 4. Comportamiento temporal para el desarrollo de *B. cinerea* en ambos lomos.

CONCLUSIONES

En líneas generales el lomo tratado con quitosano muestra una mejora en la producción de frutillas comercializables con respecto al control.

A su vez, se concluyó que el producto desarrollado redujo significativamente el porcentaje de frutos afectados con el moho *B. cinerea* considerado la principal causa de descarte al momento de la cosecha.

Este producto surge como una posible alternativa a los agroquímicos empleados para el control de enfermedades causadas por microorganismos.

Reviste gran interés continuar ensayando este tipo de productos sobre plantaciones de frutas finas de la región, acercándole a los productores de la zona posibles soluciones a las grandes pérdidas económicas que en ellas se generan, además de continuar con la búsqueda de nuevas tecnologías amigables con el ambiente.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Ing. Nora Schicchi de INTI-Plásticos por su aporte en los análisis estadísticos y al Ing. Mario Nejamkin por facilitarnos sus plantaciones para el estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Mangione, J. L., & Liverotti, O. (2014). Mercado, manejo poscosecha y enfermedades de frutilla *Fragaria x ananassa* (Duch.), 0–18.
- Sandford, P. 1989. Chitosan: Commercial uses and potential applications. pp. 51-69. In: G. Skjak-Braek, T. Anthosen and P. Standfords (eds.). Chitin and Chitosan. Sources, Chemistry, Biochemistry. Physical Properties and Applications. Elsevier Applied Science. New York, USA. 835 p.