

**DETERMINACION DEL EFECTO DE VARIAS DENSIDADES POBLACIONALES DE
Perkinsiella saccharicida, SOBRE LA PRODUCCION Y CALIDAD DE LA CAÑA DE AZUCAR.**

Jorge Mendoza Mora^{1/}
Iliana Martínez^{2/}
Alfonso Ayora^{3/}

RESUMEN

El saltahojas hawaiano, *Perkinsiella saccharicida*, (Homóptera, Delphacidae) es una de las plagas más importantes de la caña de azúcar en el Ecuador. En este estudio se compararon diferentes densidades poblacionales de esta plaga para determinar sus efectos en la producción y en la calidad de los jugos de caña de azúcar. El experimento se repitió en dos localidades: Hda. BANATEL e INGENIO SAN CARLOS. Los tratamientos en estudio fueron: 1. Aplicación de insecticidas cuando se observó la presencia de adultos (población migratoria); 2. Aplicación de insecticidas cuando se observó la presencia de adultos y ninfas (desarrollo de la primera generación local); 3. Aplicación de insecticidas cuando se observó la presencia “fumagina”; 4. Testigo químico (libre de la plaga); y, 5. Testigo absoluto. Durante el experimento se realizaron conteos semanales de la población de la plaga y, al momento de la cosecha se tomaron datos de altura, diámetro, peso y se efectuó el análisis de la calidad de los jugos (brix, pol, fibra, azúcares reductores, pureza). La ocurrencia temporal de la plaga en BANATEL no afectó significativamente la producción de la caña de azúcar. Sin embargo, en el ingenio SAN CARLOS la persistencia de la plaga causó una disminución del 35, 36 y 31 % de la producción en el testigo absoluto, con relación al testigo químico y a los tratamientos 1 y 2, respectivamente. En ambos experimentos no hubo afectación de la calidad de los jugos.

I. INTRODUCCIÓN

El “saltahojas hawaiano”, *Perkinsiella saccharicida* (Homóptera, Delphacidae), constituye actualmente una de las plagas más importantes de la caña de azúcar en Ecuador. Esta plaga es originaria de Australia, encontrándose de manera natural en Java, Formosa, Sur de China, Estados Malayos y Australia. Su presencia en Ecuador data desde 1966 (RISCO, 1966).

Los daños que ocasiona esta plaga a la caña de azúcar están relacionados con la succión de savia que efectúan tanto las ninfas como los adultos, a las incisiones (heridas) que hacen las hembras adultas con su ovipositor para incrustar los huevos en las nervaduras de las hojas; a la formación de fumagina (*Capnodium sp*); y, a la transmisión de enfermedades virales, como el Mal de Fiji, enfermedad aún no reportada en las Américas (GAVIRIA, 1996).

Según VAN DINE (1911), los efectos sumatorios de los distintos daños que ocasiona esta plaga en el cultivo dan cuenta de pérdidas que alcanzan hasta el 100 por ciento de la producción. En Colombia, no se reportan pérdidas en la producción de azúcar por la presencia de este insecto, aún cuando se han presentado poblaciones de hasta 100 adultos/tallo. Esto se atribuye a la alta movilidad de los adultos y a la alta mortalidad de las ninfas (GOMEZ Y LASTRA, 1998).

En Ecuador, los niveles poblacionales de esta plaga han variado notablemente a través del tiempo y en las diferentes localidades. En 1995 ocurrió un brote poblacional inusitado de esta plaga, reportándose hasta 98 individuos por brote, pérdidas de hasta 58.8 toneladas de caña por hectárea e incrementos de 0.45 % de azúcares reductores. (GAVIRIA, 1996). Esta situación ha hecho que en ciertas ocasiones se tenga que recurrir al uso de los insecticidas, muchas veces de una manera que no está estrechamente relacionada con el daño económico que puede ocasionar esta plaga y con poca consideración sobre los efectos ambientales.

^{1/} Ing. Agr., MSc., Entomólogo del Centro de Investigaciones de la Caña de Azúcar del Ecuador (CINCAE). Casilla Letra “S”, Guayaquil, Ecuador. Email: cincae@buzon.as

^{2/} Ing. Agr., Responsable del área de Entomología del ingenio LA TRONCAL

^{3/} Agr., Responsable del área de Entomología del INGENIO SAN CARLOS

El Manejo Integrado de Plagas (MIP) ha sido propuesto como un medio para reducir las pérdidas causadas por las plagas, reducir la dependencia del control químico; y, por tanto proteger el ambiente y favorecer - a la larga - la sustentabilidad de los sistemas agrícolas en el Ecuador. Uno de los componentes básicos para este sistema de manejo de plagas es establecer los umbrales económicos. En el caso de *Perkinsiella*, los estudios efectuados anteriormente en nuestro país establecen niveles entre 0.2 y 1.0 individuo por brote (GAVIRIA, 1966; GAVIRIA Y GORDILLO, 1966), los cuales se consideran muy bajos si se toma en cuenta los aspectos biológicos, ecológicos y económicos referentes a esta plaga.

Con el propósito de establecer nuevos criterios de decisión para el manejo de esta plaga en caña de azúcar se efectuó este estudio que tuvo como finalidad determinar los efectos de varias densidades poblacionales de *P. saccharicida* sobre la producción y calidad de la caña de azúcar.

II. MATERIALES Y METODOS

Este estudio se efectuó en BANATEL (INGENIO LA TRONCAL) y en el INGENIO SAN CARLOS, en el periodo comprendido entre Agosto de 1999 y Julio del 2000. En BANATEL se seleccionó un cantero soca de la variedad RAGNAR y en SAN CARLOS un cantero soca de la variedad BJ 7046. Los tratamientos en estudio fueron los siguientes:

1. Aplicación de insecticida cuando se determinó la presencia de adultos (poblaciones migratorias de la plaga);
2. Aplicación de insecticidas cuando se detectó la presencia de ninfas (primera generación)
3. Aplicación de insecticidas cuando se observó la presencia de fumagina
4. Testigo químico
5. Testigo absoluto

Cada parcela estuvo constituida por 20 surcos de 25 m de largo. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar y para la separación de las medias se empleó la prueba de rangos múltiples de Dúncan al 0.05 de probabilidades. Para regular las poblaciones de la plaga en el experimento se utilizaron los insecticidas malathion (Malathion 57 CE), a razón de 500 cc / ha ó fipronil (Regent), en dosis 300 cc/ha, aplicados con bomba neblinadora motorizada. Semanalmente se registró el número de adultos y ninfas de *P. saccharicida*; y, al momento de la cosecha se determinó la altura, diámetro y peso de 10 tallos por parcela, y se tomó una muestra de 20 tallos por parcela para los análisis de calidad de jugo.

III. RESULTADOS Y DISCUSION

Las poblaciones de adultos y ninfas de *P. saccharicida* ocurridas en cada tratamiento, en BANATEL, se presentan en las Figuras 1 y 2, respectivamente. El experimento en esta localidad se inició el 26 de agosto de 1999, cuando se registró una población de aproximadamente 25 adultos/brote. En esta fecha se iniciaron las aplicaciones de insecticidas en el testigo químico (tratamiento 4) y se efectuó la aplicación del insecticida en el tratamiento 1. La aplicación de insecticida en el tratamiento 2 se efectuó el 16 de Septiembre, cuando se determinó una población de 1.4 adulto y 48.0 ninfas/brote. En el tratamiento 3, la aplicación del insecticida se inició el 23 de septiembre, cuando se registró una población de 0.28 adultos y 46.8 ninfas/brote y se observaron síntomas de fumagina. Es notorio observar que las poblaciones de la plaga disminuyeron progresivamente, no sólo en los tratamientos que fueron sometidos al control químico, sino también en el testigo absoluto. Esto refleja la alta movilidad de los adultos (carácter migracional) y la alta mortalidad de las ninfas, expresado por GOMEZ Y LASTRA (1998).

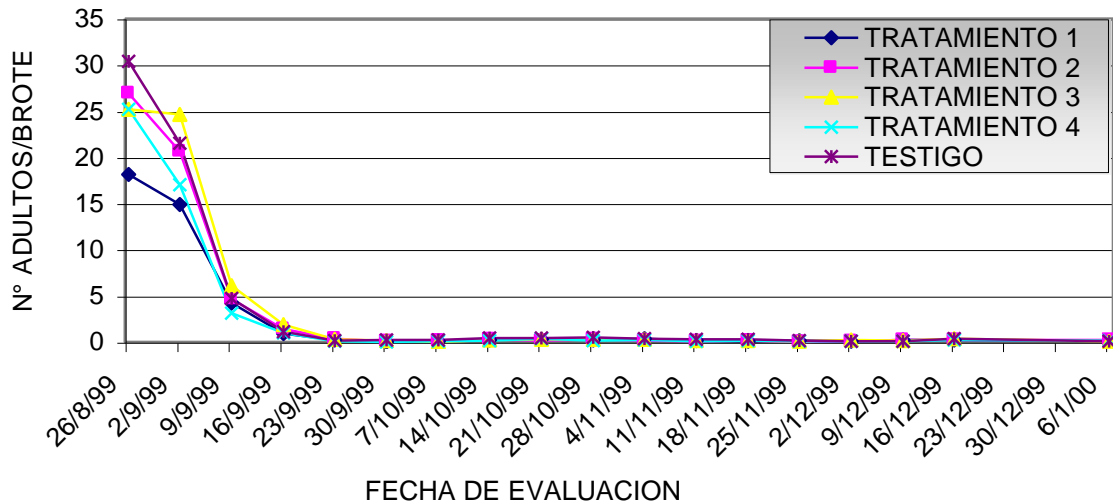


FIGURA 1. Número de adultos de *Perkinsiella saccharicida* por brote, en los diferentes tratamientos. BANATEL. 1999 - 2000

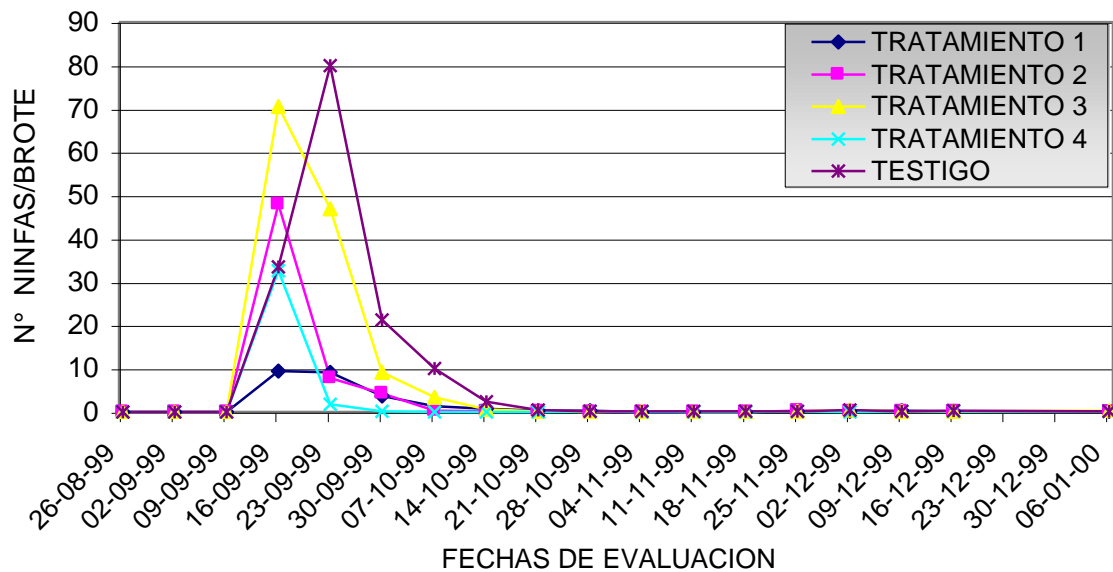


FIGURA 2. Número de ninfas de *Perkinsiella saccharicida* por brote, en los diferentes tratamientos. BANATEL, 1999 - 2000

En las Figuras 3 y 4 se presentan las poblaciones de adultos y ninfas de *P. saccharicida* ocurridas en cada tratamiento, en el INGENIO SAN CARLOS. El experimento en esta localidad se inició el 06 de Octubre de 1999, cuando se detectó una población de 11 adultos/brote. En esta fecha se iniciaron las aplicaciones en el testigo químico (tratamiento 4) y se efectuó la aplicación en el tratamiento 1. La aplicación de insecticida en el tratamiento 2 se efectuó el 20 del mismo mes, cuando las poblaciones de la plaga alcanzaban 7 adultos y 16 ninfas/brote. En el tratamiento 3, la aplicación del insecticida se inició el 10 de Noviembre/99, cuando se registró una población de 1.4 adulto, 176 ninfas/brote y se observó presencia intensa de fumagina. A partir del inicio de las aplicaciones de insecticidas en los tratamientos 1, 2, 3 y 4 las poblaciones de la plaga disminuyeron significativamente, no así, en el testigo absoluto en que las poblaciones se incrementaron, alcanzándose 339 ninfas/brote, el 04 de Noviembre/99 y 48 adultos/brote, el 30 del mismo mes. A diferencia de Banatel, en esta localidad se presentaron varias generaciones de la plaga durante el desarrollo de la caña, lo que hizo que se mantuviera una alta infestación sobre el testigo absoluto.

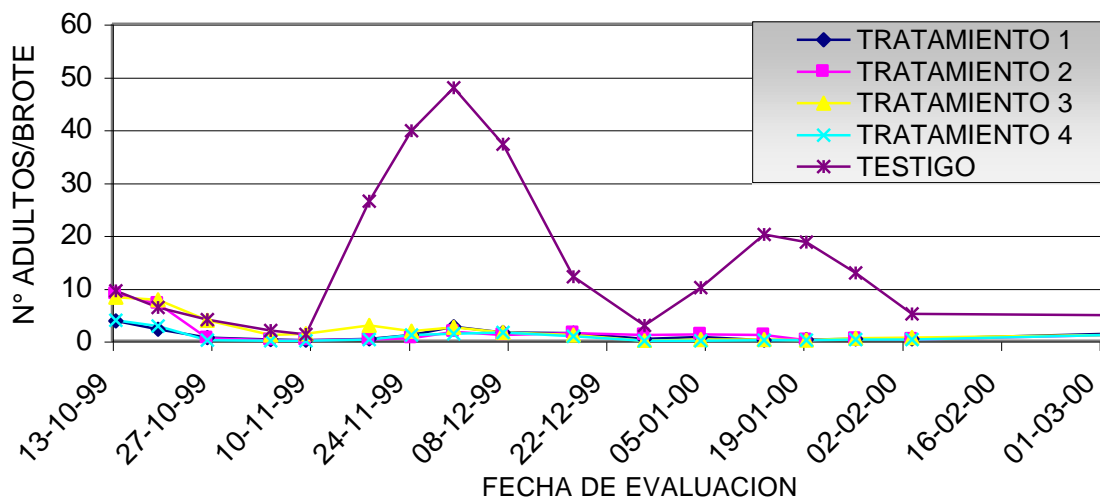


GRAFICO 3. Número de adultos de *Perkinsiella saccharicida* por brote, en los diferentes tratamientos. INGENIO SAN CARLOS , 1999 - 2000

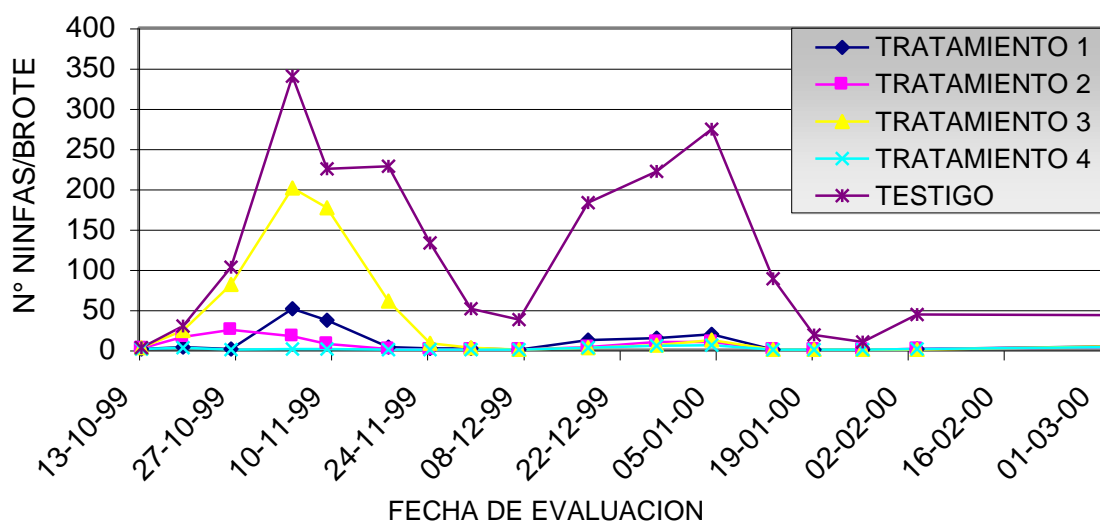


GRAFICO 4. Número de ninfas de *Perkinsiella saccharicida* por brote, en los diferentes tratamientos. INGENIO SAN CARLOS, 1999 - 2000

En el Cuadro 1, se presentan los resultados de producción y del análisis de calidad de jugos del experimento establecido en BANATEL. De acuerdo al análisis estadístico, ninguno de los parámetros evaluados mostró diferencias significativas. Esto indica que los niveles poblacionales que se presentaron en esta localidad y la ocurrencia de una sola generación no afectaron el desarrollo de la caña ni la calidad de los jugos. En el caso del testigo se presentaron alrededor de 30 adultos (26 de agosto/99) y 80 ninfas (30 de septiembre/99) por brote.

Sin embargo, en el INGENIO SAN CARLOS, se presentaron diferencias significativas en algunos parámetros evaluados (Cuadro 2). En cuanto a la altura y diámetro de los tallos, los tratamientos 1, 2, 3 y 4 no mostraron diferencias significativas entre sí; aunque, con relación al testigo absoluto fueron estadísticamente diferentes. Respecto al peso de los tallos, los tratamientos 1, 2 y 4 fueron estadísticamente iguales, pero diferentes al tratamiento 3 y al testigo absoluto. Con relación a los parámetros de calidad, no hubo diferencias significativas en el contenido de pol y de fibra entre todos los tratamientos; no así, en el contenido de azúcares reductores en que el testigo absoluto y el tratamiento 1 presentaron los niveles más bajos y fueron estadísticamente diferentes a los demás tratamientos. En

cuanto a la pureza de los jugos, el testigo absoluto mostró la más alta pureza y fue estadísticamente diferente a los demás tratamientos. El tratamiento 3 resultó con el menor porcentaje de pureza.

Los resultados de este experimento indican que la persistencia de la plaga, al haber ocurrido varias generaciones de la misma, afectaron significativamente el desarrollo de la caña mas no la calidad de los jugos. Esto es mas evidente en el testigo y en el tratamiento 3 en que la presencia de altas poblaciones de la plaga durante el periodo de desarrollo del cultivo afectó significativamente el crecimiento y el engrosamiento de los tallos. Los parámetros de calidad no se vieron afectados por cuanto las poblaciones de la plaga disminuyeron durante el periodo de maduración de la caña en todos los tratamientos. Siendo este un comportamiento natural de la plaga, se deduce que el periodo critico del cultivo estaría relacionado con los primeros meses de desarrollo.

IV. CONCLUSIONES

1. La ocurrencia temporal de la plaga en BANATEL no afectó significativamente la producción de la caña de azúcar.
2. La persistencia de la plaga en el INGENIO SAN CARLOS, causó una disminución del 35, 36 y 31 % de la producción en el testigo absoluto, con relación al testigo químico y a los tratamientos 1 y 2, respectivamente.
3. En ambos experimentos no hubo afectación de la calidad de los jugos.
4. La persistencia de altas poblaciones de *Perkinsiella* durante el periodo de desarrollo del cultivo puede afectar significativamente la producción.

V. BIBLIOGRAFIA

- GAVIRIA, J. 1996. El "saltahoja hawaiano" *Perkinsiella saccharicida* Kirkaldy (Homóptera: Delphacidae) en la cañicultura del Ecuador. I Simposio Nacional de Plagas de la Caña de Azúcar, agosto 29 al 30 de 1996. Guatemala. 35 p.
- GOMEZ, L. A.; LASTRA, L. A. 1998. *Perkinsiella saccharicida*: el saltahojas hawaiano. Cali, Colombia. CENICANA, Carta Trimestral. 20(2-3): 15-17
- GAVIRIA, J.; GORDILLO, W. 1966. Influencia poblacional del *Perkinsiella saccharicida* K. en la producción de caña plantilla de la variedad Ragnar, en el INGENIO SAN CARLOS. III Taller Internacional de la ISSCT. Culiacán, México DF, 15 p.
- RISCO, B. S. 1966. *Perkinsiella saccharicida* K. (Fulgoroidea: Delphacidae), un insecto nuevo para la caña de azúcar en América. Revista Peruana de Entomología. 9 (1): 180 – 181
- VAN DINE, D.L. 1911. The sugarcane insects of Hawaii. USDA, Bur. Entomol. Bull. 93:1-54

CUADRO 1. Datos de producción y análisis de calidad de jugos de caña de azúcar, correspondiente al experimento efectuado en BANATEL, Var. Ragnar, 12.9 meses de edad. 1999 – 2000

TRATAM.	Altura (cm)	Diám. (mm)	Peso/10 tall. (kg)	Pol (%)	Brix (%)	Azúc. Red. (%)	Pureza (%)
1	251,32	27,62	11,74	14,62	17,80	0,96	82,08
2	241,50	26,86	10,52	14,50	17,51	0,96	82,79
3	250,98	27,65	11,91	15,08	18,31	0,87	82,30
4	257,22	28,25	12,62	14,76	18,00	0,98	81,92
5 (Testigo)	242,82	26,88	11,25	14,49	17,71	0,93	81,76
LSD (0.05)	17,08 ns	1,89 ns	1,75 ns	0,89 ns	0,91 ns	0,18 ns	1,95 ns
CV (%)	4,46	4,47	9,78	3,94	3,31	12,56	1,54

CUADRO 2. Datos de producción y análisis de calidad de jugos de caña de azúcar, correspondiente al experimento realizado en el INGENIO SAN CARLOS, Var. BJ 7046, 11.5 meses de edad. 1999 – 2000

TRATAM.	Altura (cm)	Diám. (mm)	Peso/10 tall. (kg)	Brix (%)	Pol (%)	Fibra (%)	Azúc. Red. (%)	Pureza (%)
1	371,43	26,05	19,68	14,82	11,21	17,03	0,84	90,98
2	367,10	25,58	18,22	14,58	10,78	16,84	1,29	88,95
3	360,45	24,60	15,92	14,44	10,44	16,82	1,30	86,52
4	375,53	26,13	19,40	15,50	11,80	16,08	1,00	90,73
5 (Testigo)	324,90	23,53	12,60	15,14	12,02	16,83	0,93	95,39
LSD (0.05)	17,45 **	1,55 *	3,22 **	2,35 ns	2,02 ns	2,02 ns	0,29 ns	2,80 **
CV(%)	3,15	4	12,18	10,25	11,65	7,85	17,58	2,01

RESUMEN

MENDOZA, J.; MARTINEZ, I.; AYORA, A. 2001. Determinación del efecto de varias densidades poblacionales de *Perkinsiella saccharicida*, sobre la producción y calidad de la caña de azúcar. Centro de Investigaciones de la Caña de Azúcar del Ecuador. General Elizalde 114 y Malecón, Casilla letra "S", Guayaquil, Ecuador.

El saltahojas hawaiano, *Perkinsiella saccharicida*, (Homóptera, Delphacidae) es una de las plagas más importantes de la caña de azúcar en el Ecuador. En este estudio se compararon diferentes densidades poblacionales de esta plaga para determinar sus efectos en la producción y en la calidad de los jugos de caña de azúcar. El experimento se repitió en dos localidades: Hda. BANATEL e INGENIO SAN CARLOS. Los tratamientos en estudio fueron: 1. Aplicación de insecticidas cuando se observó la presencia de adultos (población migratoria); 2. Aplicación de insecticidas cuando se observó la presencia de adultos y ninfas (desarrollo de la primera generación local); 3. Aplicación de insecticidas cuando se observó la presencia "fumagina"; 4. Testigo químico (libre de la plaga); y, 5. Testigo absoluto. Durante el experimento se realizaron conteos semanales de la población de la plaga y, al momento de la cosecha se tomaron datos de altura, diámetro, peso y se efectuó el análisis de la calidad de los jugos (brix, pol, fibra, azúcares reductores, pureza). La ocurrencia temporal de la plaga en BANATEL no afectó significativamente la producción de la caña de azúcar. Sin embargo, en el ingenio SAN CARLOS la persistencia de la plaga causó una disminución del 35, 36 y 31 % de la producción en el testigo absoluto, con relación al testigo químico y a los tratamientos 1 y 2, respectivamente. En ambos experimentos no hubo afectación de la calidad de los jugos.