

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo se centra en el aprovechamiento de técnicas biotecnológicas para el desarrollo de nuevas variedades de caña de azúcar en Guatemala que contribuyan a aumentar la productividad incrementando la variabilidad genética que no es elevada en este cultivo. Para ello se ha evaluado la diversidad genética en una población de 204 variedades de uso potencial como parentales, utilizando tres marcadores moleculares, CV29, CV37 y CV38 que mostraron un contenido de información polimórfica (PIC) medio de 0,37 lo cual indica que fueron capaces de identificar polimorfismos en la población. Tras calcular la similitud genética entre las variedades y en base a ella, se organizaron en 20 grupos. Por otra parte se utilizó el marcador *Bru1* asociado a la resistencia de una enfermedad de origen fúngico conocida como Roya Marrón para analizar 303 variedades (incluidas las 204 anteriores), 77 de las cuales amplificaron el marcador. La comparación con datos fenotípicos registrados durante 4 años en dos localidades confirmó que estas 77 variedades eran resistentes. Sin embargo, de las variedades que no amplificaron el alelo de resistencia, solo un 7 % se mostraron susceptibles, lo que indica la posible presencia en estas variedades de otro alelo de resistencia distinto. Con la información anterior se diseñaron y realizaron 22 cruzas cuyas descendencias F₁ fueron evaluadas durante dos años consecutivos registrando el promedio de cada familia para características como brix (%), altura de planta, diámetro de tallo, número de tallos por metro e incidencia de las principales enfermedades. Se obtuvieron 18 familias con brix igual o superior a la variedad control CP72-2086, lo que indica que podrían superar su rendimiento de azúcar como consecuencia del mayor contenido de azúcar en sus tallos, aunque no la superen en rendimiento de caña. De estos ensayos se han seleccionado cruzas en las que se ha obtenido tolerancia para distintas enfermedades y un buen brix (%) superior a la variedad control.

En este trabajo también se ha comparado la metodología DBIA (Dot Blot Immunoassay) y PCR para diagnosticar la presencia de *Xantomonas albilineans* y la amplificación de cDNA del RNA vírico para determinar la presencia del virus de la hoja amarilla (SCYLV). Se ha llevado a cabo un muestreo aleatorio para detectar la incidencia de estos patógenos detectando plantas infectadas que no mostraban ninguna sintomatología y, tras la

secuenciación de muestras de *X. albilineans*, se ha confirmado la presencia en Guatemala de al menos dos variantes. También se ha comparado distintos tratamientos térmicos combinados o no con cultivo de meristemos para el saneamiento de plantas infectadas siendo el cultivo de meristemos más adecuado para materiales infectados con la bacteria y la termoterapia suficiente para la obtención de plantas libres de SCYLIV. Por último, la obtención de materiales saneados, nos condujo a plantear su conservación y micropropagación utilizando técnicas de cultivo *in vitro*. Las plantas saneadas y comprobadas como libres de virus se mantienen *in vitro* a una temperatura de 18°C. Se han evaluado también distintos factores que pueden influir en la regeneración adventicia a partir de explantes de hoja, entre ellos, el genotipo, posición del explante, combinaciones de reguladores de crecimiento en el medio de inducción y tipo de auxina para el enraizamiento de las plantas. Se ha visto un claro efecto del genotipo, de la posición del explante y de la concentración y tipo de algunos reguladores de crecimiento tanto en los porcentajes de inducción como en el posterior desarrollo de las plantas. Se han obtenido en las mejores combinaciones hasta 32 plantas por explante. Los protocolos desarrollados son de gran interés para incrementar las tasas de multiplicación del material saneado o utilizarlos en un futuro para la mejora biotecnológica de la caña mediante transformación genética.