

นงลักษณ์ เทียนเสรี 2550: เครื่องหมาย AFLP ที่เชื่อมโยงกับลักษณะความสามารถในการรักษาค่าพลังงานศักย์รวมของน้ำและค่าพลังงานความเข้มข้นน้ำในอ้อย ปริญาปริญญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา ภาควิชาการเกษตรที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์สนธิชัย จันทรเปรม, Ph.D. 94 หน้า ISBN 974-16-2757-2

ศึกษาการตอบสนองต่อภาวะขาดน้ำในอ้อยในระยะต้นกล้า เพื่อทดสอบวิธีการและพารามิเตอร์ที่ใช้ แสดงความแตกต่างระหว่างพันธุ์ทนทาน (พันธุ์กำแพงแสน 94-13) และอ่อนแอต่อสภาพขาดน้ำ (โคลนพันธุ์ 93-1-25) โดยการให้ต้นกล้าได้รับภาวะขาดน้ำจากการงดน้ำและประเมินค่าพลังงานกักเก็บก่อนดินด้วยเครื่อง วัดความเครียดในดิน เปรียบเทียบกับการได้รับภาวะขาดน้ำจากสารละลายธาตุอาหารที่มีสาร PEG ความเข้มข้น 0, 10, 20, 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์ ระดับละ 5 วัน วัดค่าพลังงานศักย์รวมของน้ำในใบ ค่าพลังงานความเข้มข้นน้ำ และค่าพลังงานความดันน้ำ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าค่าพลังงานทั้งสามนี้ลดลงเมื่ออ้อยทั้งสองพันธุ์ได้รับภาวะขาดน้ำรุนแรงขึ้น แต่พันธุ์กำแพงแสน 94-13 สามารถรักษาระดับพลังงานศักย์รวมของน้ำในใบ และพลังงานความเข้มข้นน้ำไว้ได้สูงกว่าในโคลนพันธุ์ 93-1-25 โดยตรวจพบความแตกต่างนี้ได้ภายใต้ภาวะขาดน้ำจากสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ที่ใส่ PEG ความเข้มข้นถึงระดับ 30 เปอร์เซ็นต์

ตรวจสอบเครื่องหมายโมเลกุลที่เชื่อมโยงกับความสามารถในการรักษาพลังงานศักย์รวมของน้ำในใบ และพลังงานความเข้มข้นน้ำในระดับสูง ในประชากรชั่วที่ 2 โดยปลูกในสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland และเพิ่มความเข้มข้นของสารละลาย PEG จนถึงระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ วัดค่าพลังงานศักย์รวมของน้ำในใบ และพลังงานความเข้มข้นน้ำ พบว่า ประชากรชั่วที่ 2 มีการกระจายตัวของค่าทั้งสองนี้อยู่ในช่วง -517 ถึง -4,123 กิโลพาสคาล และ -882 ถึง -4,044 กิโลพาสคาล ตามลำดับ จากนั้นจัดกลุ่มดีเอ็นเอออกเป็น 4 กลุ่ม คือกลุ่มที่รักษาพลังงานศักย์รวมของน้ำในใบไว้ได้สูง และกลุ่มที่ให้ค่าพลังงานศักย์รวมของน้ำในใบต่ำ กลุ่มที่รักษาพลังงานความเข้มข้นน้ำได้สูง และกลุ่มที่ให้ค่าพลังงานความเข้มข้นน้ำต่ำ ตรวจสอบแถบดีเอ็นเอตามวิธี bulked segregant analysis และ selective genotyping ด้วยการวิเคราะห์แบบ AFLP พบว่า มี 2 เครื่องหมาย AFLP ที่เชื่อมโยงกับความสามารถในการรักษาพลังงานศักย์รวมของน้ำในใบไว้ได้สูง ได้แก่ เครื่องหมาย AGG/CTC และ AGG/ACG โดยมีอิทธิพลรวมที่อธิบายลักษณะนี้ได้ 13 เปอร์เซ็นต์ และพบ 3 เครื่องหมาย AFLP ที่เชื่อมโยงกับความสามารถในการรักษาพลังงานความเข้มข้นของน้ำได้สูง คือ เครื่องหมาย CAG/CTC, AAG/ACA และ GCA/CAG โดยสามารถอธิบายลักษณะนี้ร่วมกันได้ 15.1 เปอร์เซ็นต์

นงลักษณ์ เทียนเสรี

ลายมือชื่อผู้เขียน

SV

ลายมือชื่อประธานกรรมการ

1 / 1.1. / 2550

Nongluk Teinseree 2007: AFLP Marker Linked to the Ability to Maintain Total Leaf Water Potential and Osmotic Potential in Sugarcane. Doctor of Philosophy (Agricultural Biotechnology), Major Field: Agricultural Biotechnology, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Associate Professor Sontichai Chanprame, Ph.D. 94 pages. ISBN 974-16-2757-2

The sugarcane water stress responses were investigated to evaluate methodologies and parameters suitable for water stress tolerant screening. The experiments were conducted on seedlings of two clones, 'KPS 94-13', a water stress tolerant clone and '93-1-25', a sensitive clone. Two methods generating the water stress were compared between the reduction in watering with soil water stress measurement and the PEG gradient solutions of 0, 10, 20, 30 and 40% at each five days. Changes in the total leaf water potential ( $\Psi_t$ ), the osmotic potential ( $\Psi_p$ ) and the pressure potential ( $\Psi_p$ ) were monitored during the experiment. The 'KPS 94-13' showed significantly less declines in the total leaf water potential, the osmotic potential and the pressure potential than '93-1-25' and remained its total leaf water potential and the osmotic potential levels. These sugarcane water stress responses were also observed in Hoagland solution culture at 30% PEG.

The analysis of molecular markers linked to traits of the ability to maintain high total leaf water potential and osmotic potential was investigated in the 90 segregating population (F2) seedlings grown in Hoagland solution culture with PEG up to 30%. By parameters as total leaf water potential and osmotic potential, the distributions of the F2 population showed very high variation from -517 to -4,123 and -882 to -4,044 kPa, respectively. Four DNA groups were pooled as a group that could maintain high level of total leaf water potential, low level of total leaf water potential, high level of osmotic potential and low level of osmotic potential. DNA bulked segregant analysis and selective genotyping were subjected to AFLP analysis. Two AFLP markers, AGG/CTC and AGG/ACG, were apparently linked to ability to maintain high total leaf water potential and can be explained 13% of the variation of this trait. Three AFLP markers, CAG/CTC, AAG/ACA and GCA/CAG, were found to link to maintain high osmotic potential and explained total of 15.1% of the variation.

Nongluk Teinseree.

Student's signature



Thesis Advisor's signature

1 / Apr. / 2007