

3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A synthase (HMGS) เป็นเอนไซม์ที่มีบทบาทสำคัญในวิถีสังเคราะห์โมเลกุลยางของยางพารา ได้มีการโคลนยีน *hmgs* ในยางพาราและยีน *hmgs* มีการแสดงออกมากในยางพาราสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงแต่มีการแสดงออกน้อยในสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำ ในครั้งนี้จึงได้ศึกษาเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างการแสดงออกของยีน *hmgs* กับผลผลิตยางในรูปแบบเนื้อยางแห้งในยางพาราสามสายพันธุ์ ทำการศึกษาโดยพัฒนาวิธีการเตรียม total RNA จากน้ำยางพาราให้มีความสะดวกรวดเร็วและได้ total RNA ที่มีคุณภาพ จากนั้นจึงนำไปใช้เตรียม total RNA จากน้ำยางของยางพาราสายพันธุ์ RRIM600, BPM24 และ PB235 สายพันธุ์ละ 10 ต้นๆ ละ 5 ข้ำ วิเคราะห์การแสดงออกของยีน *hmgs* ด้วยเทคนิค Northern blot และติดตามการแสดงออกของยีนในต้นกล้ายางพาราที่ขยายพันธุ์มาจากต้นแม่ที่มีผลผลิตแตกต่างกัน ด้วยเทคนิค sqRT-PCR ผลการศึกษาพบว่าวิธีการเตรียม total RNA ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เตรียม total RNA จากน้ำยางพาราได้สะดวกรวดเร็ว ได้ปริมาณ total RNA เท่ากับ 45.7 ± 6.6 ไมโครกรัม/น้ำยางหนึ่งมิลลิลิตร ค่าอัตราส่วน OD_{260}/OD_{280} เท่ากับ 1.94 ± 0.2 การแสดงออกของยีน *hmgs* กับปริมาณเนื้อยางแห้งมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยสายพันธุ์ RRIM600, BPM24 และ PB235 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.339 ($p < 0.05$), 0.569 ($p < 0.01$) และ 0.751 ($p < 0.01$) ตามลำดับ รวมกันทั้งสามสายพันธุ์เท่ากับ 0.545 ($p < 0.01$) ค่าเฉลี่ยการแสดงออกของยีน *hmgs* ในน้ำยางของต้นกล้ายางพารากลุ่มที่ขยายพันธุ์จากต้นแม่ที่ให้ผลผลิตสูง ปานกลางและต่ำ ในแต่ละสายพันธุ์แตกต่างกันอย่างไม่เป็นนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่การแสดงออกของยีน *hmgs* ของแต่ละต้นภายในกลุ่มเดียวกันทั้งสามสายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สรุปได้ว่าการแสดงออกของยีน *hmgs* มีความสัมพันธ์กับผลผลิตยางในรูปแบบเนื้อยางแห้งแสดงว่ายีน *hmgs* มีบทบาทสำคัญในวิถีการสังเคราะห์โมเลกุลยางและน่าจะใช้การแสดงออกของยีน *hmgs* เป็นตัวบ่งชี้ผลผลิตยางร่วมกับยีนอื่นๆ เช่นยีน *hmgr-1* ในการคัดเลือกพันธุ์ยางพาราให้ผลผลิตสูงได้

The 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A synthase (HMGS) in *Hevea brasiliensis* have been shown to be involved in rubber biosynthesis. The gene encoding for HMGS enzyme has been cloned and characterized in some details. Higher expression of *hmgs* was observed in RRIM600 clone, which was known to give higher yield than wild type. In this study, relationships between *hmgs* mRNA levels and rubber content were investigated in three different *Hevea brasiliensis* clones (RRIM600, BPM24 and PB235). A rapid and efficient method for total RNA isolation from rubber latex was also modified. By using this method, the latex can be stored on ice at least 12 hours or at -20°C more than one year and the extracted RNA was 45.7 ± 6.6 μg per milliliter of fresh latex. The RNA was still intact and showed high purity with the $\text{OD}_{260}/\text{OD}_{280}$ ratio of 1.94 ± 0.2 . The method was used to isolate total RNA from rubber latex of the three *Hevea* clones. The *hmgs* mRNA levels in total RNA isolated from the rubber latex were detected by using *Hevea brasiliensis hmgs* cDNA as a probe for hybridization. The *hmgs* mRNA and dried rubber content in rubber latex from 5 tapings of thirty trees from the three *Hevea* clones showed positive correlation coefficient of 0.545 ($p < 0.01$). When individual clone was considered, RRIM600, BPM24 and PB235 showed positive correlation coefficient of 0.339 ($p < 0.05$), 0.569 ($p < 0.01$) and 0.751 ($p < 0.01$), respectively. Grafting propagated rubber trees, with high, medium and low yields were removed from each clone. Rubber latex from the three mounts old grafting trees were used to isolate total RNA. The *hmgs* mRNA levels in the total RNA were detected by using semi-quantitative reverse transcription polymerase chain reaction (sqRT-PCR). No significant difference of *hmgs* expression was observed among the three groups of each clone, whereas among the trees in each group of the clones was significant difference ($p < 0.05$). These results indicated that the *hmgs* gene is involved in rubber biosynthesis in *Hevea brasiliensis*. The expression of the gene could possibly be used as marker for the selection in *Hevea* breeding.