

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบเบสเดียวของยีน *Waxy* และ *SSI2a* ที่สัมพันธ์กับคุณสมบัติการย่อยของแป้งในข้าวไทย

ชื่อผู้เขียน

อังคิรา ศรีहरา

หลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. สยาม ภพลือชัย

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ดร. จุฑามาศ นิวัฒน์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างยีน *Waxy* ยีน *SSI2a* ค่าปริมาณกลูโคสที่ย่อยออกมาแบบเร็ว (RAG) และค่าปริมาณกลูโคสที่ย่อยออกมาแบบช้า (SAG) ในข้าวไทยจำนวน 39 สายพันธุ์ที่สัมพันธ์กับปริมาณแอมิโลส การทดสอบพบว่าข้าวจำนวน 16 สายพันธุ์ที่มีปริมาณแอมิโลสสูงมีรูปแบบ haplotype ของยีน *Waxy* เป็นแบบ G-A-T และ G-C-T ข้าวจำนวน 4 สายพันธุ์ที่มีปริมาณแอมิโลสปานกลางเป็นแบบ G-C-C ข้าวจำนวน 19 สายพันธุ์ที่มีปริมาณแอมิโลสดำเป็นแบบ T-A-T, T-A-C, T-C-T และ T-C-C ข้าวจำนวน 16 สายพันธุ์มียีน *SSI2a* ที่มีความแปรปรวนแบบ GC และแบบ TT จำนวน 23 สายพันธุ์ พบข้าวพันธุ์เล็บนกเล็ก และไข่มดรีน 3 ซึ่งมี haplotype ของยีน *Waxy* เป็น G-A-T มีค่า RAG ต่ำที่สุด และค่า SAG สูงสุด คือ 10.42 และ 16.56 กรัม/100 กรัมข้าวสุกตามลำดับ การจำแนกกลุ่มข้อมูลโดยวิธีวิเคราะห์กลุ่ม (Cluster analysis) ร่วมกับวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal component analysis) สามารถแบ่งกลุ่มข้าวไทยได้ออกเป็น 2 กลุ่มตามลักษณะของ *WxIn1G* และ *WxIn1T* โดยพบว่าที่ตำแหน่งดังกล่าวมีค่าเฉลี่ยของปริมาณแอมิโลส และค่า SAG แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตินอกจากนี้ค่าปริมาณแอมิโลสมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่า SAG อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย ค่า $r = 0.474$; $p < 0.01$ แสดงให้เห็นว่าปริมาณแอมิโลสสะท้อนค่า SAG สอดคล้องกับความสัมพันธ์เกี่ยวกับอาหารที่มีปริมาณ SAG

หรือ SDS มากซึ่งส่งผลต่อค่าดัชนีน้ำตาลต่ำโดยถูกกำหนดให้เป็นอาหารเพื่อสุขภาพ การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่ารูปแบบ haplotype ของยีน *Waxy* ใช้บ่งชี้คุณสมบัติการย่อยของแป้งในข้าวไทยได้บางส่วนแต่ควรพิจารณาปัจจัยอื่นร่วมด้วย

คำสำคัญ: ข้าวไทย/รูปแบบ haplotype ของยีน *Waxy*/แอมิโลส/ปริมาณกลูโคสที่ย่อยออกมาแบบช้า



Thesis Title	Analysis of SNPs of <i>Waxy</i> and <i>SSIIa</i> genes in related to starch digestible properties of Thai rice (<i>Oryza sativa</i> L.)
Author	Angwara Sriheara
Degree	Master of Science (Biotechnology)
Advisor	Siam Popluechai, Ph. D.
Co-Advisor	Chutamat Niwat, Ph. D.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the relationship between *Waxy*, *SSIIa* genes, rapidly available glucose (RAG) and slowly available glucose (SAG) of 39 Thai rice varieties in related to amylose content (AC). The study revealed that 16 varieties contained high AC harboring G-C-T and G-A-T haplotype, whereas 4 varieties contained intermediate AC harboring G-C-C haplotype and low AC harboring T-A-T, T-A-C, T-C-T and T-C-C haplotype were presented in 19 varieties. The SNPs of *SSIIa* gene was founded in 16 varieties harboring GC and 23 varieties harboring TT. The results showed that, Leb Nok Lek and Khai Mod Rin3 harboring G-A-T haplotype exhibited lowest RAG value and displayed the highest SAG value of 10.42 and 16.56 g/100g, respectively. Starch digestive properties were analyzed by cluster analysis and principal component analysis in related to SNP of *Waxy* and *SSIIa* genes. Results demonstrated that, Thai rice can be divided into two groups including *WxIn1G* and *WxIn1T* based on the average of AC and SAG values. SAG values were also positively correlated to AC (Pearson's correlation coefficients $r = 0.474$; $p < 0.01$). This relationship reflects the amount of SAG or SDS content in food with low glycemic index, which might confer health advantages. This study

suggested that *Waxy* haplotype can be used to predict the digestive properties of rice. However, other factors should be taken into consideration.

Keywords: Thai rice/ *Waxy* haplotype/ Amylose/ Slowly available glucose

