

Thesis Title Classification of Thai Fragrant Rice (*Oryza sativa*)
Using Gas Chromatographic Profiles in Conjunction
with Statistical Methods

Author Mr. Krit Prasittichok

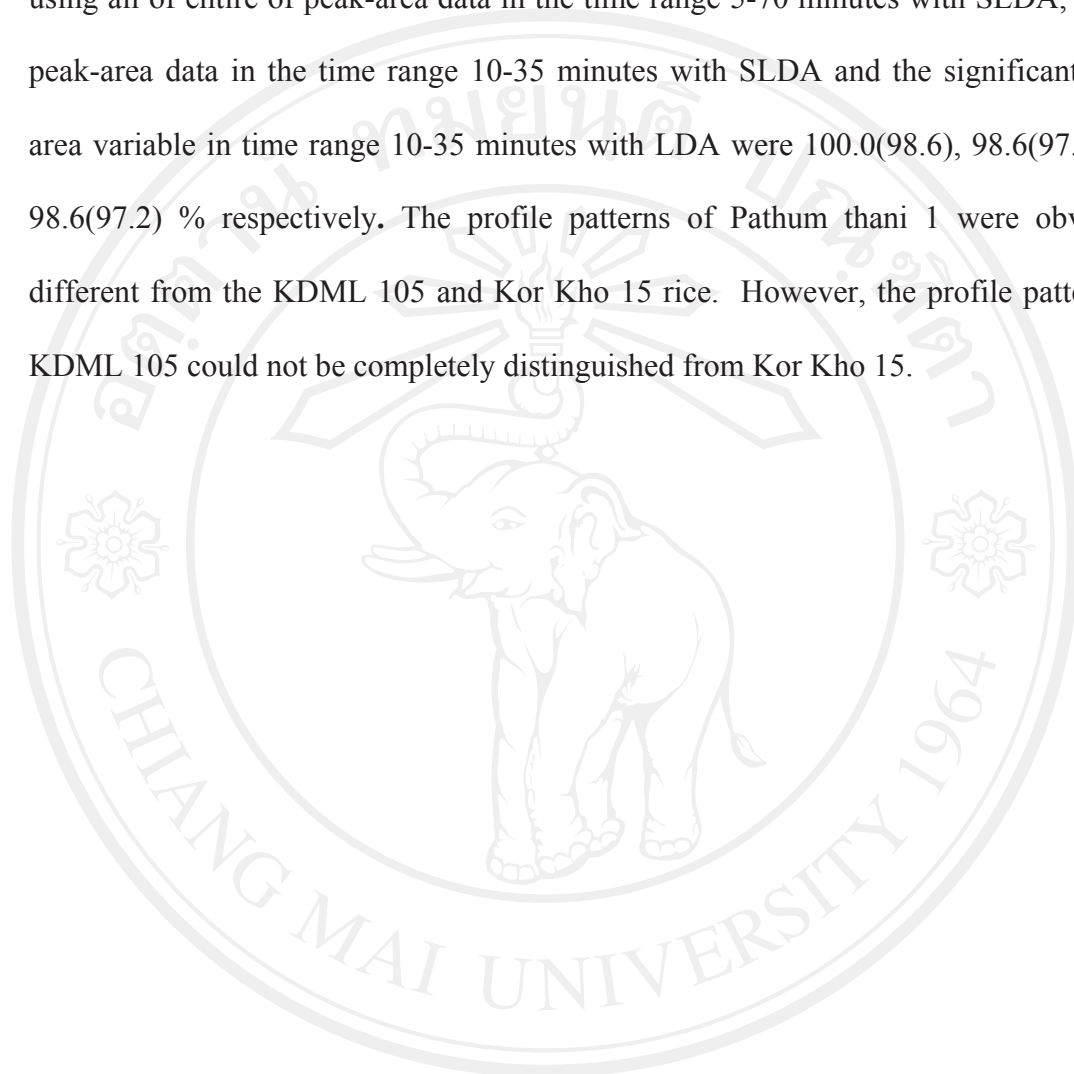
Degree Master of Science (Bioinformatics)

Thesis Advisory Committee Asst. Prof. Dr.Sukon Prasitwattanaseree Advisor
Assoc. Prof. Dr.Sugunya Wongpornchai Co-advisor

ABSTRACT

This research aims to classify rice varieties based on chemical profiles of headspace gas chromatography (HS-GC) in conjunction with statistical methods. Three milled varieties of Thai fragrant rice; Khao Dawk Mali 105 (KDML 105), Kor Kho 15 and Pathum thani 1, were mainly examined to study. They were randomized in each variety for 4 samples as different storage durations every two weeks (since the 2nd, to 12th week of those three varieties). The 114 peak-area variables were aligned and normalized by a peak-area value of internal standard from the gas chromatographic profiles. Besides, seventy-two profiles were analysed by pattern recognition with a linear discriminant analysis (LDA) and stepwise linear discriminant analysis (SLDA). All models were finally evaluated by using the leave-one-out cross validation method (LOOCV). The corrected classification (prediction) results of the Thai fragrant rice

using all of entire of peak-area data in the time range 5-70 minutes with SLDA, for the peak-area data in the time range 10-35 minutes with SLDA and the significant peak-area variable in time range 10-35 minutes with LDA were 100.0(98.6), 98.6(97.2) and 98.6(97.2) % respectively. The profile patterns of Pathum thani 1 were obviously different from the KDML 105 and Kor Kho 15 rice. However, the profile patterns of KDML 105 could not be completely distinguished from Kor Kho 15.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การจำแนกข้าวหอมไทยโดยใช้แก๊สโครมาโทกราฟีคโพรไฟล์ควบคู่กับวิธีการทางสถิติ		
ผู้เขียน	นาย กฤษณ์ ประสิทธิ์โชค		
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีวสารสนเทศศาสตร์)		
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. สุคนธ์ ประสิทธิ์วัฒนเสรี	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	
	รศ.ดร. สุกัญญา วงศ์พรชัย	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแยกสายพันธุ์ข้าวหอมโดยใช้ข้อมูลโพรไฟล์ทางเคมีจากเทคนิคเฮดสเปกแก๊สโครมาโทกราฟี (HS-GC) ร่วมกับวิธีการทางสถิติ ข้าวหอมที่นำมาใช้ในการศึกษาคือ ขาวดอกมะลิ 105, กข 15 และปทุมธานี 1 ข้าวแต่ละสายพันธุ์จะถูกเลือกมาอย่างสุ่ม 4 ตัวอย่างเพื่อตรวจวัดทุก 2 สัปดาห์ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2-12 จากโพรไฟล์ของข้าวทั้ง 3 สายพันธุ์ถูกนำมาปรับเวลาริเทนชัน ซึ่งสามารถระบุพิกและคำนวณพื้นที่ใต้กราฟของสารได้ 114 ตำแหน่ง และปรับค่าในแต่ละโพรไฟล์ด้วยค่าพื้นที่ใต้พิกของสารมาตรฐาน โพรไฟล์ของข้าวทั้งหมด 72 ตัวอย่างถูกวิเคราะห์โดยใช้การเรียนรู้ของตัวแบบซึ่งใช้วิธีการทางสถิติ คือ การจำแนกประเภทเชิงเส้น และการจำแนกประเภทเชิงเส้นแบบเป็นขั้นตอน ซึ่งตัวแบบทั้งหมดจะถูกตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกด้วยการตรวจสอบไขว้แบบนำตัวหนึ่งออกไป จากผลการศึกษาพบว่า ความถูกต้องของการจำแนกสายพันธุ์ข้าว (การทำนายสายพันธุ์ข้าว) ที่อาศัยการจำแนกประเภทเชิงเส้นแบบเป็นขั้นตอนซึ่งใช้ตัวแปรพื้นที่ใต้พิกทั้งหมดที่วัดในช่วงเวลา 5-70 นาที เท่ากับร้อยละ 100(98.6) เมื่อใช้การจำแนกประเภทเชิงเส้นแบบเป็นขั้นตอนที่อาศัยตัวแปรพื้นที่ใต้พิกเฉพาะในช่วงเวลา 10-35 นาที พบว่าความถูกต้องของการจำแนกสายพันธุ์ข้าว (การทำนายสายพันธุ์ข้าว) เท่ากับร้อยละ 98.6(97.2) และเมื่อใช้การจำแนกประเภทเชิงเส้นวิธีตรงซึ่งใช้ตัวแปรพื้นที่ใต้พิกที่มีนัยสำคัญในช่วงเวลา 10-35 นาที พบว่า ความถูกต้องของการจำแนกสายพันธุ์ข้าว (การทำนายสายพันธุ์ข้าว) เท่ากับร้อยละ 98.6(97.2) จากผลการศึกษาในทุกตัวแบบ พบว่าโพรไฟล์ของข้าวปทุมธานี 1 ถูกแยกอย่างชัดเจนจากข้าวขาวดอกมะลิ

105 และข้าว กข 15 ส่วนโพรไฟล์ของข้าวขาวดอกมะลิ 105 และข้าว กข 15 ยังไม่สามารถแบ่งแยกได้
อย่างชัดเจน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved