



บันทึกข้อความ

บธ.๐๐๑/๖๘

ส่วนงาน คณะวิทยาศาสตร์ สำนักงานคณบดี งานบริหารและธุรการ โทร 3801

ที่ อว 69.5.1.1/ 1587

วันที่ 18 พฤศจิกายน 2568

เรื่อง ขอรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ตามที่คณะวิทยาศาสตร์ ได้อนุญาตให้ข้าพเจ้าเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ครั้งที่ 51 The 51 International Congress on Science, Technology and Technology - based Innovation (STT51) พร้อมเสนอผลงานในรูปแบบโปสเตอร์ หัวข้อเรื่อง “การศึกษาเปรียบเทียบโปรไฟล์โปรตีนของน้ำผึ้งป่า (Comparative Study on the Protein Profiles of Wild Honey)” ในระหว่างวันที่ 11-13 พฤศจิกายน 2568 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นั้น

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้เข้าร่วมประชุมวิชาการระดับนานาชาติ STT51 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังนั้นจึงขอรายงานสรุปเนื้อหาและประโยชน์ที่ได้รับ ดังนี้

1.สรุปเนื้อหาที่ได้รับจากการเข้าประชุม/อบรม ฯลฯ

1.1 ได้นำเสนอผลงานโปสเตอร์หัวข้อ "การศึกษาเปรียบเทียบโปรไฟล์โปรตีนของน้ำผึ้งป่า (Comparative Study on the Protein Profiles of Wild Honey)" ซึ่งนักวิชาการด้านชีวเคมีจะได้รับประโยชน์โดยตรงจากการค้นพบโปรตีนไบโอมาร์คเกอร์ (เช่น Major Royal Jelly Proteins) ที่ใช้จำแนกแหล่งกำเนิดทางภูมิศาสตร์ของน้ำผึ้งได้ ผ่านการประยุกต์ใช้เทคนิคโปรตีโอมิกส์ขั้นสูงอย่าง LC-MS/MS งานวิจัยนี้ยังเป็นต้นแบบในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมกับชีวโมเลกุล และเปิดแนวทางสำหรับการวิจัยต่อยอดด้านเอนไซม์วิทยา เช่น Alpha-glucosidase เพื่อทำความเข้าใจกลไกที่ควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและพัฒนาชุดตรวจรับรองแหล่งกำเนิดในเชิงพาณิชย์ต่อไป

1.2 รับฟังการบรรยายในหัวข้อเกี่ยวกับทฤษฎี และหลักการของการเข้าร่วมสัมมนาเรื่อง "Flavor and Fragrance without Borders: From Origin to Global Market" ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ การประชุมนี้จัดขึ้นเพื่อนำเสนอมุมมองที่ครอบคลุมเกี่ยวกับอุตสาหกรรมกลิ่นและน้ำหอมของไทย โดยมีวิทยากรผู้เชี่ยวชาญจากหลายองค์กรชั้นนำมาร่วมแบ่งปันความรู้และประสบการณ์

ในเซสชันแรกเรื่อง "มุมมองตลาดโลก: กลิ่นและน้ำหอมไทย" ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทชั้นนำและบริษัทไทย-จีน ฟลาวเวอร์ส แอนด์ เฟรแกรนซ์ อินดัสตรี จะมาพูดคุยถึงบทบาทของน้ำหอม สปา และธุรกิจเวเลนเนสที่มีอิทธิพลต่อแนวโน้มตลาดในภูมิภาคเอเชีย โดยเน้นว่าอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมไทย ทรัพยากรธรรมชาติ และกลยุทธ์การสร้างแบรนด์สามารถเพิ่มความสามารถในการแข่งขันได้อย่างไร พร้อมทั้งตอบโจทย์เรื่องความยั่งยืนและความต้องการของผู้บริโภคทั่วเอเชีย

เซสชันที่สองเรื่อง "การผลิตและการควบคุมคุณภาพน้ำมันหอมระเหย" จะมีผู้แทนจากบริษัทไทย-จีน ฟลาวเวอร์ส และสถาบันปรับปรุงผลิตผลเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มานำเสนอข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการจัดหาวัตถุดิบ กระบวนการสกัด และการจัดการคุณภาพระหว่างการผลิต โดยเน้นย้ำถึงการตอบสนองมาตรฐานสากลที่หลากหลายสำหรับน้ำมันหอมระเหย รวมถึงการบูรณาการแนวทางทางวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยกับแนวปฏิบัติที่ดีของอุตสาหกรรม ทั้งสองเซสชันร่วมกันนำเสนอภาพรวมที่สมบูรณ์ว่าไทยสามารถเสริมสร้างความแข็งแกร่งในอุตสาหกรรมกลิ่นและน้ำหอมระดับโลกได้อย่างไร โดยการ

เชื่อมโยงเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม นวัตกรรมทางการตลาด และความเป็นเลิศทางเทคนิค การอภิปรายทั้งหมดจะดำเนินการเป็นภาษาไทย

งานประชุมในเรื่องนี้จะให้ประโยชน์อย่างมากต่ออาจารย์ชีวเคมีในหลายมิติ ในด้านการสอน จะได้รับความรู้และกรณีศึกษาที่ทันสมัยเกี่ยวกับอุตสาหกรรมรสชาติและกลิ่นหอมของไทย ซึ่งสามารถนำมาเป็นตัวอย่างการประยุกต์ใช้ความรู้ชีวเคมีในโลกจริง โดยเฉพาะการเชื่อมโยงทฤษฎีด้านเคมีธรรมชาติ เทคโนโลยีชีวภาพ และการควบคุมคุณภาพมาใช้ในการสอน นอกจากนี้ยังได้แนวคิดเรื่อง sustainable sourcing และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถบูรณาการเข้าในหลักสูตรได้

ในด้านการวิจัย สัมมนานี้เปิดโอกาสให้ได้เรียนรู้เทคโนโลยีการสกัดและกระบวนการผลิตน้ำมันหอมระเหยขั้นสูง รวมถึงการจัดการคุณภาพในกระบวนการผลิต (in-process quality management) ที่สามารถนำมาพัฒนาเป็นโครงการวิจัยได้ โดยเฉพาะการศึกษาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากพืชไทยที่มีศักยภาพในการผลิตสารให้กลิ่นและรสชาติธรรมชาติ การได้รับความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน KAPI (Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute) จะช่วยให้เข้าใจกระบวนการวิจัยที่มุ่งสู่การพาณิชย์และการส่งออก นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสในการทำความเข้าใจความต้องการของภาคอุตสาหกรรมด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะช่วยกำหนดทิศทางการวิจัยให้สอดคล้องกับ market demand และสามารถนำไปสู่การวิจัยร่วมกับภาคเอกชนในอนาคต

ในด้านการสร้างเครือข่าย จะได้พบปะกับผู้เชี่ยวชาญระดับสูงทั้งจาก Mahidol University, Kasetsart University, Thai-China Flavours and Fragrances Industry Co., Ltd. และสถาบัน KAPI ซึ่งเป็นโอกาสในการสร้างความร่วมมือระหว่างสถาบัน การทำวิจัยร่วม และการเป็นที่ปรึกษาสำหรับนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา รวมถึงการแลกเปลี่ยนความรู้ผ่าน panel discussion ที่จะช่วยให้ได้มุมมองที่หลากหลายทั้งด้าน market perspective และ technical expertise ทั้งหมดนี้จะช่วยเสริมสร้างศักยภาพในการสอน การวิจัย และการสร้างเครือข่ายวิชาการที่เข้มแข็งในระดับนานาชาติ

1.3 รับฟังการบรรยายของผู้นำเสนอของ Session F: Food Science and Technology/Agricultural Science ในหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

F_INV03: KOKU AND UMAMI: ASIAN TASTE INNOVATIONS FOR HEALTH AND PLANETARY WELL-BEING

การบรรยายนี้จะเปิดโอกาสการวิจัยใหม่ในสาขา Sensory Biochemistry และ Taste Receptor Pharmacology โดยสามารถต่อยอดไปสู่การค้นหาและศึกษาคุณสมบัติของสารประกอบที่ให้รสชาติ Koku และ Umami จากวัตถุดิบธรรมชาติในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งอาจนำไปสู่การพัฒนาสารเสริมรสชาติ (taste enhancers) ที่เป็นนวัตกรรมใหม่ สามารถประยุกต์ใช้เทคนิคขั้นสูง เช่น High-throughput screening, Molecular docking, และ Cell-based assays เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารประกอบเหล่านี้กับ Taste receptors (เช่น T1R1/T1R3) ซึ่งเป็นงานวิจัยที่มีศักยภาพในการตีพิมพ์ในวารสารชั้นนำและมีความน่าสนใจสูงสำหรับภาคอุตสาหกรรมอาหารเพื่อสุขภาพ

F_INV04: MODERN FOOD TECHNOLOGY FOR SUSTAINABILITY AND GLOBAL COMPETITIVENESS

การบรรยายนี้จะช่วยให้เห็นวิจัยด้านชีวเคมีสามารถระบุช่องว่างของงานวิจัย (research gaps) ที่เชื่อมโยงความรู้พื้นฐานเข้ากับเทรนด์อุตสาหกรรมที่ยั่งยืน เช่น การพัฒนาแหล่งโปรตีนทางเลือก

(alternative proteins) โดยมุ่งเน้นการศึกษาโครงสร้างและการทำงานของโปรตีน (protein functionality) จากพืชหรือแมลง, การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) เช่น การหมักด้วยจุลินทรีย์สายพันธุ์ใหม่เพื่อเปลี่ยนของเสียทางการเกษตรให้เป็นสารมูลค่าสูง (Waste Valorization), หรือการศึกษาเสถียรภาพทางชีวเคมีของสารออกฤทธิ์ในบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นหัวข้อวิจัยที่สอดคล้องกับแหล่งทุนวิจัยขนาดใหญ่ที่มุ่งเน้นเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG Economy)

F_007: BIOCONVERSION OF MEALWORM FRASS BY BLACK SOLDIER FLY LARVAE

SIGNIFICANTLY IMPROVED QUANTITY AND QUALITY OF AQUAFEED PROTEIN

งานวิจัยนี้นำเสนอแนวทางการวิจัยที่น่าสนใจในสาขา Enzyme Biochemistry และ Proteomics โดยสามารถขยายผลไปสู่การสกัดและศึกษาคุณลักษณะของเอนไซม์ในระบบย่อยอาหารของหนอนแมลงวันลาย (Black Soldier Fly Larvae) เช่น Proteases, Lipases, และ Chitinases ที่มีความสามารถในการย่อยสลายวัสดุที่ซับซ้อน นอกจากนี้ ยังสามารถใช้เทคนิค Metabolomics หรือ Proteomics ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางเคมีในระหว่างกระบวนการ Bioconversion เพื่อทำความเข้าใจกลไกในระดับโมเลกุล ซึ่งอาจนำไปสู่การค้นพบเอนไซม์ใหม่ๆ ที่มีศักยภาพในเชิงพาณิชย์ หรือการค้นพบเปปไทด์ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (Bioactive Peptides) ที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายโปรตีน

F_008: EFFECT OF ALKALIZATION PROCESS ON COCOA NIBS AND POWDER QUALITIES

สำหรับนักวิจัยด้านชีวเคมี หัวข้อนี้เป็นโอกาสในการศึกษาจลนศาสตร์ของปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารประกอบฟีนอลิก (Polyphenol Oxidation Kinetics) และความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางเคมีกับคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ (Structure-Activity Relationship) ภายใต้สภาวะ pH ที่แตกต่างกัน สามารถออกแบบงานวิจัยเพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสารประกอบฟีนอลิกแต่ละชนิดอย่างละเอียดโดยใช้เทคนิคขั้นสูงอย่าง LC-MS/MS หรือ NMR เพื่อทำความเข้าใจกลไกการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง ซึ่งผลการวิจัยสามารถนำไปสู่การพัฒนาและจดสิทธิบัตรกระบวนการแปรรูปที่สามารถควบคุมการเกิดสีและรักษาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในผลิตภัณฑ์จากโกโก้และพืชชนิดอื่นๆ ได้

F_009: THE EFFECT OF X-RAY RADIATION DOSE ON THE QUALITY AND SHELF LIFE OF BEEF MEATBALLS STORED AT REFRIGERATION TEMPERATURE

งานวิจัยนี้เปิดโอกาสให้ศึกษาผลกระทบของรังสีในระดับโมเลกุล (Radiation Biochemistry) ต่อชีวโมเลกุลสำคัญในอาหาร เช่น การเกิด Protein Carbonylation, การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของกรดไขมันไม่อิ่มตัว และการย่อยสลายวิตามิน สามารถต่อยอดงานวิจัยโดยใช้เทคนิค Proteomics เพื่อระบุตำแหน่งของกรดอะมิโนที่ถูกดัดแปลงบนโปรตีน หรือใช้ Lipidomics เพื่อติดตามการเกิด Lipid Peroxidation Products การวิจัยในลักษณะนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาตัวชี้วัดทางชีวเคมี (Biomarkers) สำหรับการตรวจสอบอาหารฉายรังสี และการหาแนวทางป้องกันการเสื่อมคุณภาพของอาหารโดยใช้สารต้านอนุมูลอิสระร่วมกับการฉายรังสี

F_010: UV-C TECHNOLOGY FOR MICROBIAL CONTROL AND QUALITY RETENTION IN 'PATTAVIA' PINEAPPLE JUICE

หัวข้อนี้จัดประยกงานวิจัยด้าน Photochemistry และ Enzyme Kinetics ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีที่ไม่ใช้ความร้อน (Non-thermal technology) ในการแปรรูปอาหาร สามารถออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาจลนศาสตร์การสูญเสียสภาพธรรมชาติของเอนไซม์ (Enzyme Inactivation

Kinetics) ที่ไม่พึงประสงค์ เช่น Polyphenol oxidase (PPO) และ Peroxidase (POD) ภายใต้การฉายรังสี UV-C นอกจากนี้ ยังสามารถวิจัยเชิงลึกถึงกลไกการเกิดปฏิกิริยาโฟโตเคมีที่ส่งผลต่อความเสถียรของสารอาหารที่ไวต่อแสง เช่น วิตามินซีและแคโรทีนอยด์ ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำผลไม้ให้มีคุณภาพสูงและปลอดภัย

F_011: SCREENING OF AROMA CHANGES BY ROASTING PROCESS IN THAI FORASTERO HYBRID STRAIN CACAO NIBS

งานวิจัยนี้นำเสนอโอกาสในการวิจัยด้าน Flavor Chemistry และ Metabolomics ที่มีความเชื่อมโยงโดยตรงกับอุตสาหกรรมมูลค่าสูง สามารถต่อยอดโดยการใช้เทคนิค GC-MS และ GC-Olfactometry เพื่อระบุสารประกอบระเหยง่ายที่เป็น Key Aroma Compounds ซึ่งกำหนดลักษณะกลิ่นรสเฉพาะตัวของโกโก้ไทย จากนั้นสามารถทำวิจัยย้อนกลับ (Reverse Engineering) เพื่อศึกษาปริมาณสารตั้งต้น (Precursors) เช่น กรดอะมิโนและน้ำตาลรีดิวซ์ในเมล็ดโกโก้ดิบ และหาความสัมพันธ์กับโปรไฟล์กลิ่นรสที่เกิดขึ้นหลังการคั่ว ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการหมักและคั่วที่แม่นยำเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์โดดเด่น

F_012: DEVELOPMENT OF PROTEIN- AND FIBER-ENRICHED GLUTEN-FREE PASTA INCORPORATING WITH DEFATTED RICE BRAN AND LUPIN FLOUR

หัวข้อนี้เปิดโอกาสการวิจัยในสาขา Food Biophysics และ Macromolecular Chemistry โดยสามารถศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรตีน-พอลิแซ็กคาไรด์ (Protein-Polysaccharide Interactions) ในระดับโมเลกุลภายในโครงสร้างของอาหารปราศจากกลูเตน โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น Rheology, Differential Scanning Calorimetry (DSC) และ Confocal Laser Scanning Microscopy (CLSM) เพื่อทำความเข้าใจว่าการเสริมโปรตีนและใยอาหารส่งผลต่อการคิณรูปของสตาร์ช (Starch Retrogradation) และเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์อย่างไร นอกจากนี้ยังสามารถต่อยอดไปสู่การศึกษาการย่อยได้ (Digestibility) และการเข้าถึงได้ทางชีวภาพ (Bioaccessibility) ของโปรตีนและสารอาหารรองในผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นงานวิจัยที่สำคัญต่อการพัฒนาอาหารเพื่อสุขภาพสำหรับผู้บริโภคเฉพาะกลุ่ม

2. ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่

1. ได้รับความรู้และประสบการณ์จากการเข้าร่วมสัมมนาทางวิชาการ การรับฟังบรรยาย และการแนะนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสกัดและกระบวนการผลิตน้ำมันหอมระเหยชั้นสูง รวมถึงการจัดการคุณภาพในกระบวนการผลิต และได้ความรู้เกี่ยวกับงานวิจัยทางด้านชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับอาหารในหลายเรื่อง
2. เพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎี และการประยุกต์ใช้ ก่อให้เกิดการพัฒนาตนเอง และการนำไปบูรณาการกับการเรียนการสอนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เข้าร่วมอบรมสัมมนาทางวิชาการจากหน่วยงานต่าง ๆ

3. ประโยชน์ต่อหน่วยงาน (ระดับงาน/หลักสูตร/คณะ)

จากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างวิทยากร และผู้เข้าร่วมการอบรมสัมมนาทางวิชาการ จะก่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบัน หน่วยงานราชการ และเอกชน เกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์และการให้บริการเครื่องมือวิเคราะห์ การศึกษาดูงาน รวมทั้งการจัดอบรมสัมมนาในครั้งต่อไป นอกจากนี้ยังนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประกอบในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ รวมทั้งบูรณาการความรู้เพื่อสร้าง/พัฒนางานวิจัยที่มีประสิทธิภาพต่อไป

พร้อมนี้ได้แนบ เอกสารรูปถ่ายเข้าร่วมสัมมนาทางวิชาการจากการเข้าประชุม/อบรมฯ มา
พร้อมนี้แล้ว จำนวน 1 แผ่น/ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

()

ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

18 / พ.ย. / 2568

- หมายเหตุ : 1. เอกสารแนบเช่น สำเนาบทความ หรือโปสเตอร์(ย่อขนาด A4) หรือบทความฯ ฉบับเต็มสำเนาใบรับรองหรือหนังสือ
รับรองหรือใบประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรฯ ซึ่งเป็นหลักฐานว่าได้เข้าร่วมงานจริง
2. ให้จัดรูปแบบและขยายพื้นที่ตามรายละเอียดเนื้อหาหรือข้อความ ตามความเหมาะสม

รูปภาพกิจกรรม

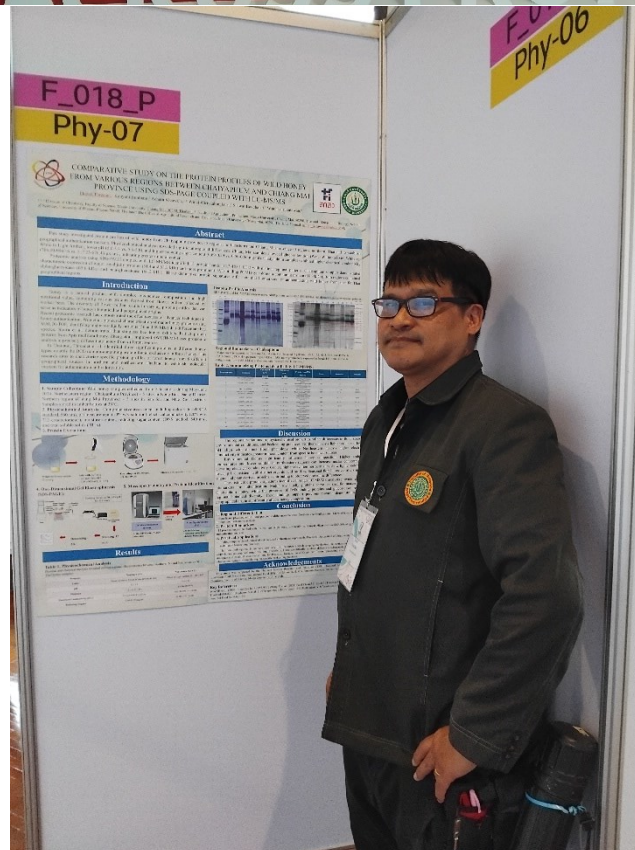
ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ด้าน

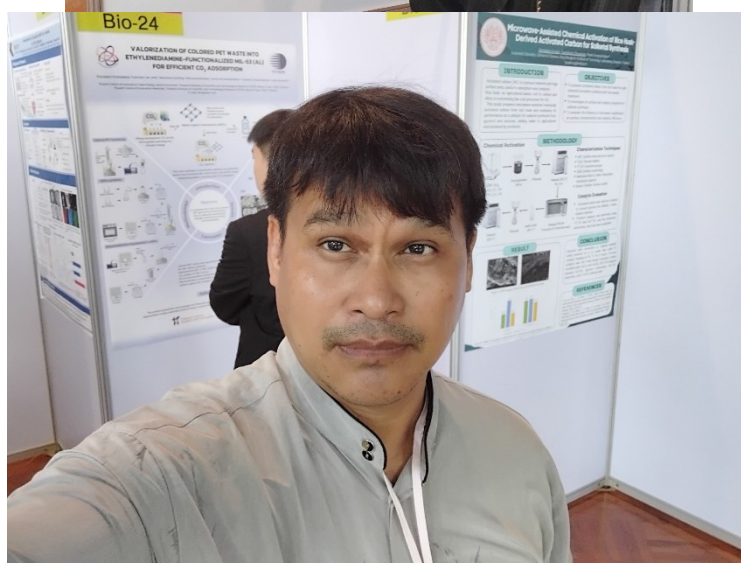
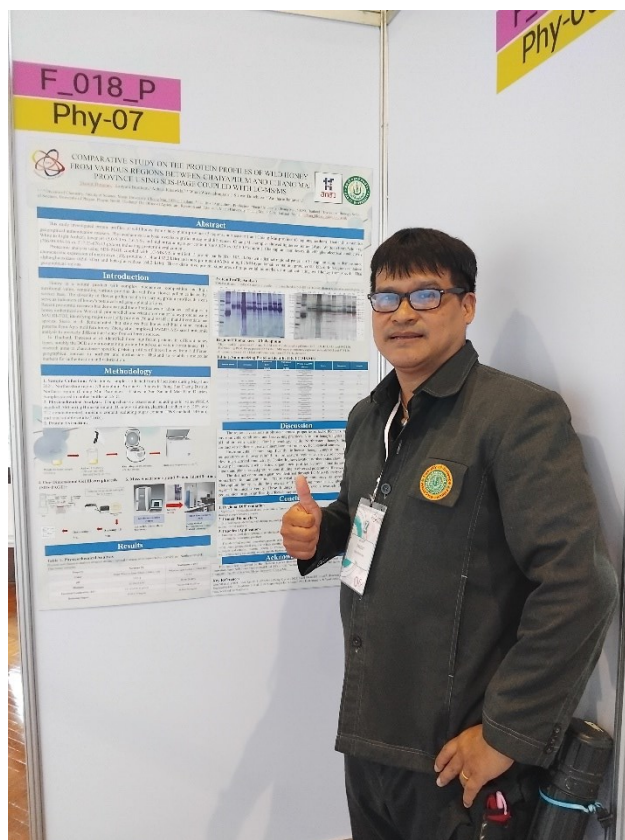
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ครั้งที่ 51 The 51 International

Congress on

Science, Technology and Technology - based Innovation (STT51)

11-13 พฤศจิกายน 2568









COMPARATIVE STUDY ON THE PROTEIN PROFILES OF WILD HONEY FROM VARIOUS REGIONS BETWEEN CHAIYAPHUM AND CHIANG MAI PROVINCE USING SDS-PAGE COUPLED WITH LC-MS/MS

Ekawit Threanet,¹ Kanyani Buntham,² Achara Kicawka,^{3,*} Winai Wiriyaolongkorn,⁴ Siriwat Boochaisri,⁵ Watcharin Jantawan,⁶



^{1,2,3} Division of Chemistry, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand. ⁴ Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand. ⁵ Division of Biology, School of Sciences, University of Phayao, Phayao 56000, Thailand. ⁶ The Office of Agricultural Research and Extension, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand. *e-mail: achara_kicawka@yahoo.co.uk

Abstract

This study investigated protein profiles of wild honey from Chaiyaphum province (5 regions, northeastern) and Chiang Mai province (3 regions, northern) Thailand to establish geographical authentication markers. Physicochemical analysis revealed significant regional differences: Chiang Mai samples showed lighter coloration (Water White to Extra White vs. White to Light Amber), lower pH (5.0-5.4 vs. 5.6-5.8), and higher reducing sugar content (0.69-0.79 vs. 0.50-0.56 mg/ml). Chaiyaphum samples exhibited higher electrical conductivity (766.00-994.16 vs. 517.23-676.43 µS/cm), indicating greater mineral content.

Proteomic analysis using SDS-PAGE coupled with LC-MS/MS identified 13 protein bands (15.3-185.1 kDa) with distinct regional patterns. Chaiyaphum samples demonstrated characteristic expression of major royal jelly proteins (51.4 and 53.2 kDa) and more prominent FAD-binding PCMH-type domain-containing protein (58.9 kDa). Both regions contained alpha-glucosidase (65.6 kDa) and beta-glucosidase (64.2 kDa). These distinctive protein signatures offer potential biomarkers for authenticating wild honey from specific Thai geographical regions.

Introduction

Honey is a natural product with complex biochemical composition and high nutritional value, containing various proteins derived from flower pollen collected by worker bees. The diversity of flower pollen results in varying protein profiles that can serve as indicators of honey's botanical and geographical origins.

Recent proteomic research has demonstrated the effectiveness of advanced techniques in honey authentication. Won et al. pioneered characterization of major honey proteins using MALDI-TOF, identifying major royal jelly proteins (56 and 59 kDa) that differentiate bee species. Sierra et al. demonstrated that stingless bee honey exhibits distinct protein patterns from *Apis mellifera* honey. Zheng et al. employed SWATH-MS-based proteomic analysis to precisely differentiate honey from different sources.

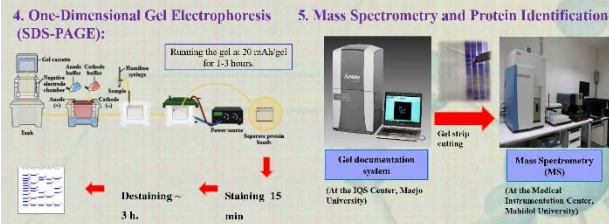
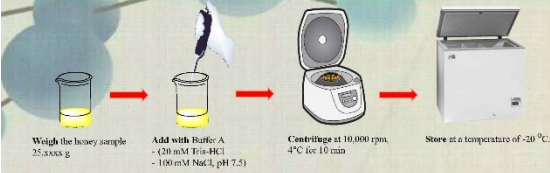
In Thailand, Threanet et al. identified three significant proteins in different honey types, notably the DCD domain-containing protein found exclusively in forest honey. This research aims to characterize specific protein profiles of forest honey from 8 different geographical sources in northern and northeastern Thailand to establish molecular markers for authentication and valorization.

Methodology

1. Sample Collection: Wild honey samples collected from 8 locations during May-June 2024: Northeastern region (Chaiyaphum Province) - 5 sites in Nong Bua Daeng District; Northern region (Chiang Mai Province) - 3 sites in San Sai and Mae Rim Districts. Samples stored in amber bottles at 25°C.

2. Physicochemical Analysis: Comprehensive assessment including color value (USDA standard, 560 nm), pH measurement (10% w/v solution), electrical conductivity (20% w/v, 712 conductometer), moisture content, reducing sugar content (DNS method, 540 nm), and total soluble solids (°Brix).

3. Protein Extraction:



Results

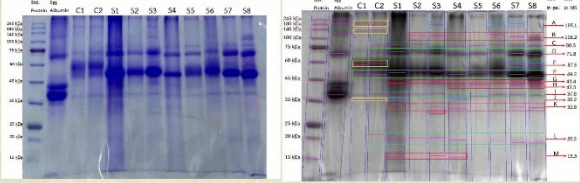
Table 1. Physicochemical Analysis

Physical and chemical analysis revealed distinct regional characteristics between Northern (N) and Northeastern (NE) Thai honey samples.

Property	Northern (N)	Northeastern (NE)
Color	Water White to Extra White (0.090-0.106)	White to Light Amber (0.190-0.807)
pH	5.0-5.4	5.6-5.8
Moisture	15.18-23.13%	18.36-20.44%
Electrical Conductivity (EC)	517.23-676.43 µS/cm	766.00-994.16 µS/cm
Reducing Sugars	0.69-0.79 mg/ml	0.50-0.56 mg/ml

Protein Profile Analysis

SDS-PAGE and LC-MS/MS analysis revealed 13 protein bands (15.3-185.1 kDa) with distinct regional expression patterns.



Regional Biomarkers - Chaiyaphum

- Major royal jelly proteins (51.4 and 53.2 kDa in MS) detected in gel bands 15.3, 32.8, 42.3, 43.4, and 49.2 kDa
- FAD-binding PCMH-type protein (58.9 kDa in MS) more prominently expressed in bands 185.1 and 57.5 kDa
- Oligomeric form (185.1 kDa) and monomeric form (57.5 kDa) detected

Table 2. Summarizing Proteins Identified By LC-MS/MS:

Protein bands	Accession	Calculated MW (in kDa)	Calculated pI (in pI)	Protein types MW (in kDa)	Score	Sequence	Matches
A	AAAC27933.1 UNP078971.1 BEE1	181.1 kDa	58.9 kDa	FAD-binding PCMH-type protein monomeric form	45	3 (3)	3 (3)
B	AAAC27933.1 UNP078971.1 BEE1	181.1 kDa	58.9 kDa	Monomeric FAD-binding PCMH-type protein	40	3 (3)	14 (3)
C	AAAC27933.1 UNP078971.1 BEE1	181.1 kDa	58.9 kDa	Monomeric FAD-binding PCMH-type protein	389	8 (8)	22 (13)
D	MA1_1_APTME	71.6 kDa	61.6 kDa	Alpha-glucosidase	278	11 (14)	8 (3)
E	AAAC27933.1 UNP078971.1 BEE1	57.5 kDa	58.9 kDa	FAD-binding PCMH-type domain-containing protein	160	10 (12)	8 (3)
F	MRP22_APTME	49.2 kDa	51.4 kDa	Major royal jelly protein 2	160	6 (8)	28 (8)
G	MRP22_APTME	43.4 kDa	51.4 kDa	Major royal jelly protein 2	94	12 (3)	27 (7)
H	MRP22_APTME	42.3 kDa	51.4 kDa	Major royal jelly protein 2	40	4 (3)	2 (3)
I	AAAC27933.1 UNP078971.1 BEE1	37.8 kDa	72.8 kDa	Chitinase/protease reduction II	40	4 (3)	3 (3)
J	AAAC27933.1 UNP078971.1 BEE1	33.2 kDa	72.8 kDa	Chitinase/protease reduction II	34	5 (2)	8 (3)
K	MRP22_APTME	32.8 kDa	53.2 kDa	Major royal jelly protein 2	52	8 (1)	3 (3)
L	AAAC27933.1 UNP078971.1 BEE1	20.2 kDa	64.2 kDa	Beta-glucosidase	46	7 (3)	4 (2)
M	MRP22_APTME	15.3 kDa	75.4 kDa	Major royal jelly protein 2			

Discussion

The regional variations in physicochemical properties reflect differences in floral sources, environmental conditions, and beekeeping practices. Northern honey's lighter color and lower pH align with distinct floral phenology, while Northeastern honey's higher electrical conductivity indicates greater mineral content from specific botanical sources.

Environmental factors significantly influence honey composition. Higher ambient temperatures and lower rainfall in northeastern regions can increase nectar concentration, elevating electrical conductivity. Cooler, higher-elevation northern sites show lighter color and lower pH, consistent with distinct organic acid profiles. Seasonal floral turnover alters nectar sugars and plant-derived proteins, contributing to observed proteomic differences.

The distinctive protein signatures identified through LC-MS/MS analysis provide reliable biomarkers for authentication. Major royal jelly proteins serve as specific markers for Chaiyaphum honey, while the presence of FAD-binding proteins and glucosidases reflect regional botanical diversity. These findings support previous research demonstrating that geographical origin significantly affects honey composition.

Conclusion

1. Regional Differentiation

- Significant physicochemical and proteomic differences between Northern and Northeastern Thai wild honey establish through comprehensive analysis

2. Protein Biomarkers

- 13 protein bands identified with distinct regional patterns, particularly major royal jelly proteins and FAD-binding proteins as authentication markers

3. Practical Applications

- Findings support development of standardized authentication protocols, Protected Designation of Origin certification, and sustainable beekeeping practices

The identified regional biomarkers provide critical parameters for developing standardized authentication protocols that verify honey geographical origin with high specificity. These scientifically validated differences substantiate premium pricing strategies and establish essential criteria for Protected Designation of Origin certification, protecting small-scale producers while encouraging sustainable, region-specific beekeeping practices.

Acknowledgements

This study was supported by the Thailand Science Research and Innovation (TSRI), National Science Research and Innovation Fund (NSRF) and Fundamental Fund (FF) in 2025. We thank Mrs. Pimporn Manochai for facility support at Division of Chemistry, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai.

Key References

Won SR et al. (2008) Food Res Int 41:952-956 | Zhang X et al. (2021) Food Chem 353:129467 | Threanet E et al. (2024) Sci So Thailand 31:4-820 | Bogdanov S et al. (1997) Apidologie Extra Issue: 1-59 | Kaikonen V & Vekris-Kontoni PR (2019) Compr Rev Food Sci Food Saf 9:620-634



To whom it may concern

This is to certify that Ekawit Threenet

from Division of Chemistry, Faculty of Science, Maejo University,
Chiang Mai, 50290, Thailand

attended and presented their work at the 51st International Congress on Science,
Technology and Technology-based Innovation.

Presentation Title:

COMPARATIVE STUDY ON THE PROTEIN PROFILES OF WILD
HONEY FROM VARIOUS REGIONS BETWEEN CHAIYAPHUM AND
CHIANG MAI PROVINCE USING SDS-PAGE COUPLED WITH
LC-MS/MS

The 51st International Congress on Science, Technology and Technology-based
Innovation (STT51) is jointly organized by the Science Society of Thailand under the
Patronage of His Majesty the King, under the theme "Collaboration Across Frontiers:
From Cosmos and Quantum to Global Biodiversity" at the Faculty of Science,
Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, from November 11 - 13, 2025.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Suttichai Assabumrungrat'.

Professor Suttichai Assabumrungrat, Ph.D.

Chairperson, STT51

