

การใช้ประโยชน์จากสมุนไพรเป็นอาหารสุขภาพและเครื่องสำอาง

สุนีย์ จันทร์สกา¹, ศิริวุฒิ สุขชี², พิชญา มังกรอศวกุล³, เสถียร บุญก้า⁴

¹คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ²คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

³คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ⁴คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายของพรรณพืชหลาย ๆ ชนิดมีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องมายาวนาน แต่จากวิถีชีวิตของคนไทยที่เปลี่ยนแปลงไปตามวิถีของชาวเมืองทำให้ช่วงเวลาที่หนึ่งเกิดการละลายทรัพยากรจากธรรมชาติ จนกระทั่งวิถีการดูแลสุขภาพทางเลือกว่าสมุนไพรหันกลับมาเป็นที่สนใจอีกครั้งจึงทำให้สมุนไพรถูกนำมาศึกษาเพื่อใช้เป็น ยา เครื่องสำอาง อาหารเพื่อสุขภาพ ซึ่งพืชสมุนไพรไทยในหลาย ๆ พื้นที่นั้นยังขาดข้อมูลการศึกษา หรือในบางครั้งมีการศึกษา รายงาน แต่ยังไม่มีการนำมาต่อยอดเพื่อการใช้ประโยชน์ ตัวอย่าง เช่น มะเกี๋ยง สารสีจากธรรมชาติ แม้กระทั่ง เห็ด หรือจุลินทรีย์ในพื้นที่ภาคเหนือ ซึ่งในการศึกษาวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาดังกล่าวการใช้ประโยชน์ของพืชสมุนไพรเพื่อเป็นอาหารสุขภาพ เครื่องสำอาง โดยส่วนหนึ่งเป็นโครงการต่อเนื่องที่ศึกษาต่อยอดถึงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากมะเกี๋ยงที่ได้ทำการศึกษาในปี 2554 เพื่อเป็นการต่อยอดการศึกษาสู่การใช้ประโยชน์จริง และอีกส่วนหนึ่งเป็นการสำรวจและศึกษาสมุนไพรทั้งที่เป็นพืชและจุลินทรีย์ที่พบในประเทศไทย โดยเฉพาะในเขตการศึกษาหริภุญชัย เพื่อเป็นข้อมูลในการใช้ประโยชน์ และการอนุรักษ์อย่างยั่งยืนตามวัตถุประสงค์ของโครงการ อพ.สธ.

ในแผนงานวิจัยนี้จึงแบ่งเป็น 4 โครงการย่อย ดังนี้

1. โครงการย่อยที่ 1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพและเครื่องสำอางจากสารสกัดมาตรฐานมะเกี๋ยง
2. โครงการย่อยที่ 2 การคัดเลือกสายพันธุ์ยีสต์ที่เหมาะสมต่อการผลิตไวน์มะเกี๋ยง
3. โครงการย่อยที่ 3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สีธรรมชาติเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร
4. โครงการย่อยที่ 4 การใช้ประโยชน์ทางการแพทย์จากจุลินทรีย์บางชนิดที่พบ ณ ศูนย์การศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หริภุญชัย จังหวัดลำพูน

ผลการศึกษา ในแต่ละโครงการ มีดังนี้

มะเกี๋ยงเป็นพืชพื้นบ้านภาคเหนือที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cleistocalyx nervosum* (DC.) Kost.var. *paniala* (Roxb.) Parn.& Chant. ในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดเนื้อผลสดและสารสกัดจากเมล็ด จากนั้นจึงนำสารสกัดจากเนื้อผลไปเตรียมผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้นำไปประเมินคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี เนื้อผลสดและเมล็ดแห้งของมะเกี๋ยงนำไปเตรียมสารสกัดด้วยวิธีการหมักโดยใช้ 95 % เอทานอลเป็นตัวทำละลาย พบว่าสารสกัดส่วนเนื้อผลและเมล็ดได้ปริมาณสารสกัดหยาบเอทานอลเท่ากับ 5.85-9.06 และ 10.56 % w/w ตามลำดับ สารสกัดแต่ละส่วนที่ได้นำไปทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย ฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน และฤทธิ์ต้านเอนไซม์ไทโรซิเนส ผลพบว่าสารสกัดหยาบเอทานอลของเมล็ดให้ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียที่สูงกว่าสารสกัดหยาบเอทานอลของส่วนเนื้อผล ในการทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชันด้วยวิธี DPPH พบว่าสารสกัดหยาบเอทานอลของเมล็ดให้ฤทธิ์ที่ดีกว่าเช่นกัน ด้วยค่า TEAC =

745.69-884.50 มก./ก. ของตัวอย่าง สารสกัดทั้งสองส่วนพบว่ามียาสำคัญในกลุ่มฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ ในปริมาณสูง ซึ่งเป็นสารที่ให้ฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน และจากผลการศึกษา จะเห็นว่าทั้งสารสกัดมะเข็ญส่วนเนื้อ ผลและส่วนเมล็ด สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ดี

สารสกัดจากเนื้อผลมะเข็ญนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องสำอาง 5 รูปแบบ (สบู่อ่อน เจลล้างหน้า ครีมบำรุงมือและเล็บ โลชั่น และซีรัม) เครื่องดื่มสมุนไพร 3 รูปแบบ (ชาขิง แกรนูลฟองฟู และเครื่องดื่มเข้มข้น) และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร 1 รูปแบบ (เม็ดเคี้ยว) การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตในทุกขั้นตอน เมื่อนำผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้มาตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมี กายภาพ การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์และโลหะหนัก ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ และศึกษาความคงตัวที่ อุณหภูมิ 4 °ซ, 30 °ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 65 % และ 40 °ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 75 % พบว่าการปนเปื้อน เชื้อจุลินทรีย์และโลหะหนักผ่านมาตรฐาน Thai Pharmacopoeia Volume I and II SUPPLEMENT 2005 และ Thai Herbal Pharmacopoeia Volume II 2000 ผลในการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ เครื่องสำอางจากมะเข็ญ พบว่าโลชั่นผสมสารสกัดมะเข็ญให้ผลในการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังมากที่สุด ซีรัมมะเข็ญให้ผลในการลดริ้วรอยแต่ผลในการลดริ้วรอยยังไม่ชัดเจนอาจเนื่องมาจากการใช้ผลิตภัณฑ์ใน ระยะเวลาสั้นเกินไป ซึ่งมีแนวโน้มที่จะทำให้อายุลดลงเมื่อใช้ไปในระยะเวลาที่นานขึ้น

การคัดเลือกสายพันธุ์ยีสต์ที่เหมาะสมต่อการผลิตไวน์มะเข็ญ เพื่อให้ได้เชื้อยีสต์สายพันธุ์ที่มีความจำเพาะต่อมะเข็ญ พบยีสต์ ไอโซเลทที่ 3 ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อการหมักแอลกอฮอล์ใน ขั้นตอนการผลิตไวน์มากที่สุด จากการศึกษาการเตรียมน้ำหมักมะเข็ญโดยใช้แหล่งคาร์บอนชนิดต่างๆ พบว่า ยีสต์สามารถเจริญในน้ำตาลกลูโคส กลูโคส แลคโทส มอลโทส และซูโครสได้ ในการศึกษาปริมาณ ไนโตรเจนและซัลเฟตที่จำเป็นต่อการเจริญของยีสต์ พบว่าน้ำหมักมะเข็ญสูตรที่เติมไดเอมโมเนียมไฮโดรเจน ฟอสเฟต 0.2 กรัมต่อลิตร และแมกนีเซียมซัลเฟต 0.02 กรัมต่อลิตร มีความเหมาะสมต่อการหมักมากที่สุด และจากการศึกษาอัตราส่วนระหว่างเนื้อมะเข็ญต่อปริมาณน้ำ ในอัตราส่วนต่างๆ พบว่ายีสต์สามารถเปลี่ยน แหล่งคาร์บอนเป็นแอลกอฮอล์จนปริมาณของแข็งที่ละลายได้และปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ลดลงเหลือ 6.5 ± 2.05 องศาบริกซ์ และ 64.23 ± 3.29 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ ปริมาณแอลกอฮอล์ที่ผลิตได้คือ 13.8 ± 2.5 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบจำนวน 21 คน แบบ 20-Points Wine ประเมิน ตามคุณลักษณะ ความใส สี กลิ่น และรสชาติ พบว่าไวน์ที่ผลิตจากน้ำหมักมะเข็ญอัตราส่วนเนื้อมะเข็ญต่อ น้ำ สูตร 1:1 และ 1:1.5 ได้คะแนนรวมสูงสุดคือ 18 คะแนน

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สีธรรมชาติเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาพืช ตัวอย่าง ได้แก่ อัญชัน (*Clitoria ternatea*) ผักปลัง (*Basella alba*) ผลหม่อน (*Morus alba*) พิลิงกาสา (*Ardisia elliptica*) ผ่าง (*Caesalpinia sappan*) เฟื่องฟ้า (*Bougainvillea hybrida*) ทองกวาว (*Butea monosperma*) และ โสน (*Sesbania aculeate*) เพื่อใช้เป็นสีผสมอาหาร สำหรับฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ของพืชเหล่านี้ทำการทดสอบโดยวิธี DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) และ ABTS (2,2'-Azino-bis (3ethylbenzothiazoline-6-sulfonic-acid) จากผลการทดลองพบว่า ผ่างมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระโดย วิธี DPPH และ ABTS สูงสุด (DPPH, IC50 เท่ากับ 45.52 mg/L และ ABTS, IC50 เท่ากับ 18.47 mg/L) ใน

การทดสอบความคงทนของสปีพว่าสารสกัดสีทั้งหมดมีความคงทนมากที่สุด ที่สภาวะความเป็นกรด อุณหภูมิ ต่ำ (-4 และ 10°C) ในสภาวะมืด

การศึกษาการใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ของจุลินทรีย์ในครั้งนี้แบ่งได้เป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อก่อโรคที่สำคัญทั้งสายพันธุ์ที่ไว และดื้อยาหลายชนิดของโปรตีนน้ำหนักโมเลกุลต่ำกว่า 10 กิโลดาลตันที่ได้ศึกษามาก่อนหน้านี้แล้วว่าเป็นสารออกฤทธิ์ที่เชื้อแอคติโนมัยซิสในดิน ที่แยกได้ ณ ศูนย์ การศึกษา ไอโซเลท A67/204 ที่แสดงฤทธิ์ต้านเชื้อดี ผลการศึกษาเมื่อเทียบกับ nisin ที่เป็นตัวควบคุม ผลบวกต่อเชื้อ *Staphylococcus aureus* 25 ไอโซเลท เชื้อ *Enterococcus faecalis* 26 ไอโซเลท และเชื้อ *Escherichia coli* 26 ไอโซเลท พบว่าโปรตีนที่สกัดได้นี้มีค่าความเข้มข้นต่ำที่สุดที่ยับยั้งเชื้อได้มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 8.11+2.45, 9.05+2.86 และ 24.64+7.87 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับค่าความเข้มข้นต่ำสุดของ nisin ที่เท่ากับ 31.85+6.96, 31.25+10.83 และ 43.27+15.50 มิลลิกรัมต่อ มิลลิลิตร ตามลำดับ ขณะที่เชื้อทดสอบอีก 2 กลุ่มซึ่งเป็นเชื้อที่ดื้อยาหลายชนิด และเป็นสาเหตุสำคัญของการ ติดเชื้อในโรงพยาบาลคือเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* และเชื้อ *Acinetobacter baumannii* พบว่า ฤทธิ์ต้านเชื้อทั้ง 2 ของสารสกัดโปรตีนดังกล่าวออกฤทธิ์ได้ใกล้เคียงกับ nisin โปรตีนนี้จะได้นำไปจำแนกชนิด ของโปรตีนด้วยเทคนิคทางโปรตีโอมิคต่อไป

ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อก่อโรคที่สำคัญทั้งสายพันธุ์ที่ไว และดื้อยาหลายชนิดของโปรตีน น้ำหนักโมเลกุลต่ำกว่า 10 กิโลดาลตัน ที่สกัดได้จากกระบวนการเพาะเลี้ยงชีวะในโอดิก ระหว่างเชื้อ *Lactobacillus fermentum* LF16 กับอาหารเพาะเลี้ยงที่เติมผงเห็ดระโงกขาวปนเป็นสารโปรไบโอดิก ผล การศึกษาเมื่อเทียบกับโปรตีนน้ำหนักโมเลกุลต่ำที่สกัดจากการเพาะเลี้ยงแลคโตบาซิลลัสที่ไม่เติมผงเห็ดระโงก ขาวปนในอาหารเพาะเลี้ยงต่อเชื้อ *Staphylococcus aureus* 25 ไอโซเลท เชื้อ *Enterococcus faecalis* 26 ไอโซเลท และเชื้อ *Escherichia coli* 26 ไอโซเลท พบว่าโปรตีนที่สกัดได้นี้มีค่าความเข้มข้นต่ำที่สุดที่ยับยั้งเชื้อ ได้มีค่าเท่ากับ 6.31+1.94, 8.04+0.43 และ 13.22+6.54 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อ เทียบกับค่าความเข้มข้นต่ำสุดของโปรตีนน้ำหนักโมเลกุลต่ำที่สกัดจากการเพาะเลี้ยงแลคโตบาซิลลัสที่ไม่เติม ผงเห็ดระโงกขาวปนในอาหารเพาะเลี้ยงที่เท่ากับ 25.84+10.78, 32.45+9.81 และ 31.25+13.26 มิลลิกรัมต่อ มิลลิลิตร ตามลำดับ ส่วนเชื้อทดสอบอีก 2 กลุ่มซึ่งเป็นเชื้อที่ดื้อยาในระดับสูง และเป็นสาเหตุสำคัญของการ ติดเชื้อในโรงพยาบาลคือเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* และเชื้อ *Acinetobacter baumannii* พบว่า ฤทธิ์ต้านเชื้อทั้ง 2 ของสารสกัดโปรตีนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โปรตีนที่สกัดได้จากระบบชีวะในโอดิกนี้ จะได้นำไปจำแนกชนิดของโปรตีนด้วยเทคนิคทางโปรตีโอมิคต่อไปเช่นกัน

คำสำคัญ : มะเกี๋ยง ผลิตภัณฑ์สุขภาพจากมะเกี๋ยง ยีสต์ สีธรรมชาติ และ เห็ดป่ากินได้

Utilization of Herbal Medicines for Healthy Food and Cosmetics

Sunee Chansaok¹, Siriwoot Sookkhee², Pitchaya Mungkornasawakul³, Sathian Boonkum⁴

¹Faculty of Pharmacy, Chiang Mai University, ²Faculty of Medicine, Chiang Mai University,

³Faculty of Science, Chiang Mai University, ⁴Faculty of Agro-Industry, Chiang Mai University

Thailand has been rich in plant biodiversity. From past to present, various plants have been found in daily life to use as food, medicine and cosmetic. In the present age; with changing of the lifestyle of city life, natural resources were inattentive by townsman. Until alternative medicine is interested in the people who need alternative way for health care, herbal medicines were turned to be attentive. Application of the herbal medicines for using as food, medicine and cosmetic was studied by various groups. Even so, the medicinal plants in many area bases are still lacking of scientific supports. Sometimes, the research data was found but lacking of application e.g. Ma-Kiang (*Cleistocalyx nervosum* var. *paniala*), natural color, mushroom, microorganism found in the Northern Thailand. In this research project, we studied the application and utilization of the medicinal plants and microorganism found in the Northern Thailand for using as health products and cosmetics. A part of this project was the ongoing project from the year 2011. The performance test of Ma-Kiang products was studied. Moreover, the survey of medicinal plants and microorganism was investigated in the Northern Thailand especially Lamphun province, Hariphumchai area base. The data obtained from this research projects should be supported the utilization of local plants and conservation of natural resources with sustainable uses followed the Plant Genetic Conservation Project under the Royal initiative of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn.

This research project was divided into 4 subprojects as following;

1. Subproject 1: Development of Health products and Cosmetic Products from Standardized Extract of Ma-Kiang
2. Subproject 2: Selection of Yeast Strains for Production of Ma-Kiang (*Cleistocalyx nervosum* var. *paniala*) Wine.
3. Subproject 3: Natural Dyes Development for Food Industrial Application
4. Subproject 4: Medical Application of Some Microorganisms Found at Haripunchai Education Center, Chiang Mai University, Lamphun Province

Results of each subproject were shown as following:

Cleistocalyx nervosum (DC.) Kost.var. *paniala* (Roxb.) Parn.& Chant. (Ma-Kiang) is a well known traditional plant in Northern Thailand. This research aimed to investigate the biological activities of the extracts of flesh fruit and seeds of Ma-Kiang. Then, the extract of flesh fruit was formulated for healthy products and evaluated their physical and chemical properties. The flesh fruit and dried seed were separately extracted with maceration using 95 % ethanol as solvent. The obtained ethanolic crude extracts of flesh fruit and dried seed yielded 5.85-9.06 and 10.56 % w/w, respectively. The extracts were tested for antibacterial activity by agar well diffusion method, antioxidant activity (in vitro and in vivo) and antityrosinase activity. It was found that the ethanolic extract of dried seed exhibited higher antibacterial activity against microorganisms than its flesh fruit's extract. The ethanolic extract of dried seed also presented higher antioxidant activity in DPPH assay with TEAC = 745.69-884.50 mg/g sample. Both extracts revealed high content of phenolics and flavonoids that gave high antioxidant activity in vitro. The study of the inhibition of tyrosinase enzyme, both of the ethanolic extracts showed high activity.

Then, the extract of flesh fruit was formulated for healthy products including four items of cosmetic products (liquid soap, facial cleanser gel, hand and nail cream, lotion and serum); three items of herbal drinks (herbal tea, effervescent granule and concentrate drink) and one item of nutraceutical (chewing tablet). The production process was followed the Good Manufacturing Practice (GMP). The finished products were determined under the following parameters: chemical and physical properties, the microbial and heavy metal contaminations, evaluation of their acceptances by volunteers. Stability test was carried out under three conditions: temperature 4 °C, 30 °C with 65% relative humidity and 40 °C with 75% relative humidity. It was found that the microbial and heavy metal contamination were accepted according to the Thai Pharmacopoeia volume I and II supplement 2005 and Thai Herbal Pharmacopoeia volume II 2000. The results of performance test were found that skin moisture content was increased after applying Ma-Kiang lotion. Ma-Kiang serum showed a trend to be anti wrinkle with non significance because of short period of application.

Wine yeasts were screened using the characteristics of formation of unique flavors and aromas from fresh Ma-Kiang (*Cleistocalyx nervosum* var. *paniala*) for wine production. The isolate No. 3 showed high efficiency of ethanol production. This isolate could grow well in galactose, glucose, lactose, maltose and sucrose as a sole carbon source. The optimal condition for Ma-Kiang production needed the addition of 0.2 g/l di-ammomium

hydrogen phosphate and 0.02 g/l magnesium sulfate for nitrogen source and mineral source. In such the condition, sugar was converted to ethanol from 6.5 ± 2.0 °Brix or reducing sugar at 64.23 ± 3.29 g/l to $13.8 \pm 2.5\%$ (v/v) of ethanol. For, the sensory evaluation using 21 testers with 20-Point wine scale technique for color, clarity, smell and flavor. The ratios of Ma-Kiang fruit and water at 1:1 and 1:1.5 showed highest score level at 18.

In the subproject of Natural Dyes Development for Food Industrial Application, *Clitoria ternatea*, *Basella alba*, *Morus alba*, *Ardisia elliptica*, *Caesalpinia sappan*, *Bougainvillea hybrida*, *Butea monosperma* and *Sesbania aculeate* were studied for using as food colorant. Their antioxidant activities were determined using DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) and ABTS (2,2'-Azino-bis(3ethylbenzothiazoline-6-sulfonic-acid) assays. The results showed that *Caesalpinia sappan* had the highest antioxidant activities (DPPH; 45.52 mg/L, ABTS; 18.47 mg/L). The stabilities of these extracts were also investigated. All of the plant extracts were more stable at low pH and at low temperature (-4, 10°C) in the darkness.

The present study of medical advantage of microorganisms was divided into 2 parts. First part, low molecular weight protein (<10 kDa) which produced from soil actinomyces isolates A67/204 was carried out to determine the antimicrobial activity against the sensitive and multidrug resistant strains of important pathogens. This actinomyces isolate was previously selected from soil in Haripunchai Education Center of Chiang Mai university as the potent strain. The results demonstrated that the average minimal inhibitory concentrations of the tested protein extract against 25, 26 and 26 isolates of *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* and *Escherichia coli* were 8.11 ± 2.45 , 9.05 ± 2.86 and 24.64 ± 7.87 mg/ml. They exhibited the significant difference of average minimal inhibitory concentrations of nisin which were 31.85 ± 6.96 , 31.25 ± 10.83 and 43.27 ± 15.50 mg/ml, respectively. But two other tested bacteria namely *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii* which are multidrug resistant and important nosocomial pathogens. Results showed the antimicrobial activities against two later pathogens were not differed among the tested protein and nisin. This tested protein should be carried out to the further proteomic study.

Second part, low molecular weight protein (<10 kDa) which produced from synbiotic culture of *Lactobacillus fermentum* LF16 in the presence with wild-edible mushroom granule as the prebiotic was determined the antibacterial activity. This mushroom was collected from Haripunchai Education Center of Chiang Mai university. The

results demonstrated that the average minimal inhibitory concentrations of the protein extracted from the lactobacillus culture in the presence of mushroom granule against 25, 26 and 26 isolates of *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* and *Escherichia coli* were 6.31±1.94, 8.04±0.43 and 13.22±6.54mg/ml. They exhibited the significant difference to the average minimal inhibitory concentrations of the lactobacillus culture in the absence of mushroom granule which were 25.84±10.78, 32.45±9.81 and 31.25±13.26 mg/ml, respectively. But two other tested bacteria namely *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii* which are multidrug resistant and important nosocomial pathogens. Results showed the antimicrobial activities against two later pathogens were not differed. This synbiotic protein should be carried out to the further proteomic study.

Keyword : *Cleistocalyx nervosum* var. *paniala* , health product from Ma-Kiang , yeast , natural color , and wild-edible mushroom