

พรีไบโอติกเป็นสารหรือใยอาหารจากธรรมชาติซึ่งไม่ถูกย่อยที่ลำไส้เล็กแต่สามารถผ่านไป
ยังลำไส้ใหญ่ และมีผลกระตุ้นส่งเสริมการเจริญเติบโตและการทำงานของแบคทีเรียที่มีประโยชน์
หรือโปรไบโอติกในลำไส้ใหญ่ได้ ช่วยส่งเสริมการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน การผลิตสารต้าน
จุลชีพ และส่งผลต่อสุขภาพโดยรวมของเจ้าบ้านให้ดีขึ้น งานวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา
คุณสมบัติทางเคมี กายภาพ และประสิทธิภาพการส่งเสริมการเจริญโปรไบโอติก ของสารสกัดพืช
ของไทย 5 ชนิด ได้แก่ กล้วยน้ำว่า กล้วยน้ำนม กล้วยหอม กะหล่ำปลี และหอมแดง ซึ่งผลจาก
การศึกษานี้สามารถนำไปประกอบแนวทางในการคัดเลือกสารสกัดจากพืชท้องถิ่นของไทยที่มี
คุณสมบัติพรีไบโอติกที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อเป็นวัตถุดิบในอาหารสัตว์ต่อไป

จากผลการศึกษาขนาดโครงสร้างของโมเลกุลคาร์โบไฮเดรต (degree of polymerization
;DP) ของสารสกัดพืชทั้ง 5 ชนิด เรียงตามลำดับขนาดใหญ่ไปเล็กได้ดังนี้ กล้วยหอม (11.12±0.07)
กล้วยน้ำว่า (4.92±0.02) กล้วยน้ำนม (4.66±0.01) หอมแดง(2.89±0.01) และ กะหล่ำปลี
(1.54±0.01) และผลจากการทดสอบความทนทานต่อการย่อยของเอนไซม์อะไมเลส (ค่า % RS)
พบว่าสารสกัดจากกล้วยทั้ง 3 ชนิด มีความสามารถในการทนทานต่อการย่อยของเอนไซม์อะไมเลสอยู่
ในช่วงร้อยละ 3.39-5.45 (น้ำหนัก/น้ำหนัก) ซึ่งมีค่าสูงกว่าสารสกัดกะหล่ำปลีและหอมแดง ที่มีค่า
ร้อยละ 1.62 และ 0.28 (น้ำหนัก/น้ำหนัก) ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ปริมาณฟรุกแทน
โดยรวม (Total fructan) พบว่าในสารสกัดหอมแดงมีปริมาณสูงที่สุด โดยมีปริมาณร้อยละ 59.83
(น้ำหนัก/น้ำหนัก) ส่วนในสารสกัด 4 ชนิดมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.35 – 0.82 (น้ำหนัก/น้ำหนัก)
และจากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี (Proximate Analysis) ของสารสกัดพืชทั้ง 5 ชนิด
พบว่าสารสกัดกล้วยทั้ง 3 ชนิด มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงกว่าสารสกัดกะหล่ำปลีและหอมแดง

ปริมาณความชื้นในสารสกัดหอมแดงและกะหล่ำปลีมีค่าสูงกว่าสารสกัดกล้วยทั้ง 3 ชนิด พบปริมาณไขมันในสารสกัดจากพืชทั้ง 5 ชนิดในปริมาณต่ำ และพบปริมาณโปรตีนสูงในสารสกัดกล้วยหอม ปริมาณกากในสารสกัดพืชทั้ง 5 ชนิดมีค่าใกล้เคียงกัน และพบปริมาณเถ้ามากที่สุดในการสกัดกล้วยหอม และจากการวิเคราะห์ชนิดคาร์โบไฮเดรตของสารสกัดโดยเทคนิค TLC และ HPLC พบว่าคาร์โบไฮเดรตที่เตรียมจากสารสกัดหอมแดง ตรวจพบทั้งน้ำตาลซูโครส กลูโคส ฟรุคโตส และฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) ทั้งคีโตส (GF2) ไนสโตส (GF3) ฟรุคโตฟูรานอซิล ไนสโตส (GF4) เป็นองค์ประกอบ แต่ตรวจไม่พบ ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ ในสารสกัดกะหล่ำปลีและสารสกัดกล้วยทั้ง 3 ชนิด และตรวจไม่พบทั้งซูโครส กลูโคส ฟรุคโตส และฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ ในสารสกัดกล้วยหอมโดยเทคนิค HPLC

จากการตรวจสอบและประเมินคุณสมบัติของสารสกัดจากพืช 5 ชนิด ในการส่งเสริมการเจริญของแบคทีเรียโปรไบโอติก *L. plantarum* พบว่าสารสกัดจากพืชทั้ง 5 ชนิด สามารถส่งเสริมการเจริญของโปรไบโอติกได้ดีกว่าชุดควบคุมที่ไม่ได้เติมสารสกัดพืช และเมื่อนำสารสกัดไปทดสอบประสิทธิภาพในการส่งเสริมโปรไบโอติกให้มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียทดสอบ *E. coli* และ *S. typhimurium* โดยการเลี้ยงแบคทีเรียดังกล่าวร่วมกับโปรไบโอติกในอาหารเหลวที่เติมสารสกัดพืช พบว่าสารสกัดจากพืชทั้ง 5 ชนิดมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมแบคทีเรียโปรไบโอติกให้มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียทดสอบทั้ง 2 ชนิดอย่างสมบูรณ์ (100% inhibition) ในช่วงเวลาที่ 48 และ 24 ของการทดสอบต่อแบคทีเรียทั้งสองชนิดตามลำดับ

โปรไบโอติกจัดเป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ มีส่วนช่วยในการปรับเปลี่ยนภูมิคุ้มกัน ดังนั้นเพื่อให้ได้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์และสามารถเสริมสร้างภูมิคุ้มกันได้จึงมีความจำเป็นต้องมีการคัดเลือกสายพันธุ์จุลินทรีย์โปรไบโอติกที่เหมาะสม และให้ผลในการเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการคัดเลือกสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่มีสมบัติในการเป็นโปรไบโอติกที่มีฤทธิ์ในการ

เสริมสร้างภูมิคุ้มกันในไก่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร synbiotic ที่เสริมสร้างภูมิคุ้มกันในไก่ จากวัตถุประสงค์ที่มีภายในประเทศต่อไป แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 การทดลอง คือ 1) การคัดกรองและทดสอบคุณสมบัติของโปรไบโอติก 2) การทดสอบผลการให้โปรไบโอติกที่คัดกรองในไก่ และ 3) การทดสอบหาระดับภูมิคุ้มกันที่เปลี่ยนแปลง ผลการทดลองมีดังนี้ จากแบคทีเรียที่แยกได้จำนวน 1,200 ไอโซเลท ได้แบคทีเรียที่ให้แกรมบวกจำนวน 548 ตัวอย่าง ในจำนวนนี้ 242 ไอโซเลท ให้ผลในการทดสอบ Catalase เป็นลบ สามารถทนต่อน้ำดี ความเข้มข้นร้อยละ 0.3 ได้ 116 ไอโซเลท และ อยู่รอดในระดับ pH ต่าง ๆ ได้ 19 ไอโซเลท โดยสามารถย่อยแป้งได้ 3 ไอโซเลท ย่อยไขมันได้ 16 ไอโซเลท และย่อยโปรตีนได้ 15 ไอโซเลท และสามารถยับยั้งเชื้อ *E.coli* ได้ร้อยละ 100 จำนวน 15 ไอโซเลท และยับยั้งเชื้อ *S. typhimurium* ได้ร้อยละ 100 จำนวน 18 ไอโซเลท จากการทดสอบสมบัติของโปรไบโอติกจากเชื้อที่แยกได้ทั้งหมด พบ 3 ไอโซเลท คือ CMU-FP001, CMU-FP002 และ CMU-FP003 ที่มีคุณสมบัติของโปรไบโอติก เมื่อทดลองให้โปรไบโอติกในไก่ พบว่าน้ำหนักร่างกายที่กินเฉลี่ย ต่อตัวต่อวัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) กลุ่มการทดลองซึ่งเสริมเชื้อจุลินทรีย์ CMU-FP002 มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อตัวต่อวันมากที่สุด มีอัตราการแลกเปลี่ยนอาหาร และมีประสิทธิภาพการใช้อาหารดีที่สุด ($p<0.05$) โดยเปอร์เซ็นต์การตาย (% Mortality) ตลอดการทดลองคิดเป็นร้อยละ 5.64 ของไก่ทั้งหมด 390 ตัว และเมื่อทำการทดสอบหาระดับภูมิคุ้มกันที่เปลี่ยนแปลง พบว่าระดับภูมิคุ้มกันของ Haemagglutination Inhibition Titer (HI Titer) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ในทุกกลุ่มการทดลอง

Prebiotic is non-digestible food ingredient that beneficially affects the host by selectively stimulating the growth of friendly bacteria in the colon. Immunomodulator, antimicrobial production of one or a limited number of bacteria as probiotic bacteria in the colon are also promoted and thus improves host health. The objective of this research was to study chemical, physical properties and growth-promoting efficiency of probiotic of some plant extracts. Crude extract of five plants as follows Kluai-nam-wa (*Musa sapientum*, L.), Kluai-nam-nom (*Musa sapientum*, L.), Kluai-Hom (*Musa sapientum*, L.), shallot (Hom-dang; *Allium cepa* L.) and white cabbage (*Brassica oleracea* L.) were studied. Data obtained will be used for selection of effective prebiotic from Thai indigenous plants as feed additives.

Degree of polymerization (DP) of 5 plant extracts were arranged from high to low as follows Kluai-Hom (11.12 ± 0.07), Kluai-nam-wa (4.92 ± 0.02), Kluai-nam-nom (4.66 ± 0.01), Hom-dang (2.89 ± 0.01) and white cabbage (1.54 ± 0.01). The amylase resistant as %RS of three kinds of banana were ranged from 3.39 to 5.45 %(w/w). While %RS of Hom-dang and cabbage were 1.62 and 0.28 %(w/w), respectively. Hom-dang extract has the highest amount of total fructan as 59.83 %(w/w). Whereas, the other extracts have the total fructan between 0.31 and 0.82 %(w/w). The proximate analysis of five plant extracts were also investigated. The quantity of carbohydrate of three kinds of banana extract were higher than extract of Hom-dang and white cabbage. The amount of moisture of Hom-dang and white cabbage extract were higher than banana extracts. Low amount of fat were found in all five plant extracts. High amount

of protein was found in Klulai-Hom extract. The quantity of crude fiber of five plant extracts were not differed. The highest amount of ash was found in Klulai-Hom extract. Several kinds of carbohydrate in all five plant extracts were also identified by using TLC and HPLC techniques. Sucrose, glucose, fructose and fructo-oligosaccharides (FOS) (Ketose; GF₂, Nystose; GF₃, Fructofuranosyl; GF₄) were found in Hom-dang extract. Fructo-oligosaccharides were not found in extract of white cabbage and banana. Sucrose, glucose, fructose and fructo-oligosaccharides (GF₂, GF₃ and GF₄) were not found in Klulai-Hom extract by using HPLC technique.

Growth-promoting of probiotic bacteria *L. plantarum* by five plant extracts were also investigated and evaluated. It was found that all five plant extracts had efficiency to support the growth of probiotic bacteria better than control (probiotic was cultured in medium without plant extract). The antimicrobial activities were investigated with associated culture of plant extract and probiotic. All plant extracts had capacity to promote antimicrobial activities of probiotic against two bacterial indicators: *E. coli* and *S. typhimurium*. Their activities against *E. coli* and *S. typhimurium* were completed inhibition (100% inhibition) at 48 and 24 hour, respectively.

Probiotics are live microorganisms which confer health benefit or strengthen the immune function on the host. Thus for obtaining proper beneficial bacterial strains which can stimulate immunity in chicken, it was necessary in screening for immunomodulator probiotics in chicken. So the objective of this study was to screen and isolate microorganisms which are immunoenhancer probiotics in chicken for further development of immunomodulator synbiotic. This study was divided into 3 experiments as following 1). bacterial screening and examining their probiotics properties *in vitro* 2).

examining probiotics properties in chicken and 3). examining their immunomodulator properties. We isolated 1,200 bacterial strains from 120 chickens in all regions of Thailand. It was found that 548 strains were gram positive, 242 strains were catalase negative, 116 strains were tolerated to 0.3 % bile, 19 strains could grow in widely pH range, 3 strains utilized starch, 16 strains utilized fat and 15 strains utilized protein, 15 strains having antibacterial activity to *Escherichia coli* and 18 strains having antibacterial activity to *Salmonella Typhimurium*. For examining their probiotics properties *in vitro*, there were 3 strains indicated probiotics properties, namely, CMU-FP001, CMU-FP002 and CMU-FP003. From the examination of probiotics properties in chicken, we found that Feed intake was not significantly difference ($p>0.05$), while average daily gain, Feed conversion ratio and Feed efficiency in chicken fed probiotics in CMU-FP002 test group showed significantly difference ($p<0.05$). Percent mortality through the experiment was 5.64%. However there was no significantly difference in immunomodulator examining of these probiotics between all tested groups.