

การผลิต enzymatic mungbean protein hydrolysates (e-MPHs) จากกากถั่วเขียว (มีโปรตีน ไขมัน เถ้า เยื่อใย และคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 68.49, 0.52, 3.09, 7.30 และ 20.61 (น้ำหนักแห้ง) ตามลำดับ) ด้วย เอนไซม์โบรมิเลน (eb-MPH) และปาเปน (ep-MPH) ที่มี enzyme activity เท่ากับ 264221 unit/g และ 13590 unit/g ตามลำดับ โดยแปรปริมาณเอนไซม์แต่ละชนิดที่ร้อยละ 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 (โดยปริมาตร) และระยะเวลาการย่อยสลายที่ 6, 12 และ 24 ชั่วโมง ที่พีเอช 6.0 อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส และหาสภาวะที่เหมาะสมด้วย response surface methodology (RSM) พบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการผลิต eb-MPH คือปริมาณเอนไซม์ร้อยละ 14 เวลาในการย่อยสลาย 24 ชม. ส่วนสภาวะที่เหมาะสมในการผลิต ep-MPH คือปริมาณเอนไซม์ร้อยละ 20 เวลาในการย่อยสลาย 24 ชม. โดยมีระดับการย่อยสลาย (DH) เท่ากับร้อยละ 11.12 ± 0.03 และ 2.19 ± 0.04 ตามลำดับ ซึ่งเป็นสภาวะที่ให้ผลสอดคล้องกับการยอมรับทางประสาทสัมผัสของ eb-MPH และ ep-MPH ที่ได้รับคะแนนกลิ่นเนื้อ กลิ่นซีอิ๊ว รสหวาน รสอูมามิ และการยอมรับทางประสาทสัมผัสโดยรวมสูงสุด และสภาวะการผลิตที่เหมาะสมดังกล่าวนี้ทำให้ eb-MPH มีปริมาณกรดอะมิโนร้อยละ 81.27 ประกอบด้วยลูซีน อาร์จินีน และฟีนิลอะลานีน มีสารให้กลิ่นรส 14 ชนิด ได้แก่ 3-methyl butanal และ propanal ส่วน ep-MPH มีปริมาณกรดอะมิโนร้อยละ 17.03 ได้แก่ ไทโรซีน ฟีนิลอะลานีน ฮิสติดีน และลูซีน มีสารให้กลิ่นรส 12 ชนิด คือ 3-methyl butanal และ propanal

เมื่อนำ eb-MPH และ ep-MPH มาผลิต processed flavor โดยเติมกรดอะมิโนซีตเตอรีน ไกลซีน อะลานีน น้ำตาลกลูโคส และน้ำตาลไรโบสร้อยละ 5, 3, 3 3.5 และ 4 ตามลำดับ พบว่าได้รับคะแนนความเข้มข้นของกลิ่นเนื้อ กลิ่นรมควัน การยอมรับโดยรวมสูงสุด แต่ไม่มีกลิ่นรสทะเล ซึ่ง processed flavor มีสารให้กลิ่นรส 20 ชนิด ได้แก่ acetaldehyde, 2-furfurylthiol และ furfural

การพัฒนาสารปรุงแต่งกลิ่นรสปู (crab flavor) ที่ผลิตจาก e-MPHs ทั้ง eb-MPH และ ep-MPH โดยนำมาผสมสารสกัดจากปูชนิดผง สัดส่วน 98:2 (w/w) และ e-MPHs ผสมสารสกัดจากปูชนิดเข้มข้น สัดส่วน 95:5 (w/w) ได้รับคะแนนกลิ่นปู และการยอมรับโดยรวมสูงสุด มีสารให้กลิ่นรส 10 ชนิด ได้แก่ 3-methyl-butanal, propanal และ dimethylamine และพบว่าสารปรุงแต่งกลิ่นรสปู ที่ผลิตจาก e-MPHs ผสมสารสกัดปูผง และจากสารสกัดปูเข้มข้น มีสารให้กลิ่นรสที่เหมือนกับ crab enhancer ทางการค้า เมื่อนำสารปรุงแต่งกลิ่นรสปูที่มี e-MPHs เติมในซูริมิ พบว่าซูริมิที่เติมสารปรุงแต่งกลิ่นรสปูที่ได้จาก e-MPHs และสารสกัดปูชนิดเข้มข้น สัดส่วน 95:5 ได้รับคะแนนกลิ่นรสปู กลิ่นรสปลา กลิ่นรสเค็ม และการยอมรับโดยรวมสูงกว่าซูริมิที่ไม่ได้ผสมสารปรุงแต่งกลิ่นรส และซูริมิที่เติม e-MPHs เป็นสารปรุงแต่งกลิ่นรส

The production of enzymatic mungbean protein hydrolysate (e-MPHs) using 2 enzymes; bromelain (eb) and papain (ep) was conducted. Enzyme activity of bromelain and papain was 264221 and 13590 unit/g, respectively. Mungbean protein was from defatted mungbean meal at which composed of protein, lipid, ash, fiber and carbohydrate (dry weight) at 68.49, 0.52, 3.09, 7.30 and 20.61%, respectively. Defatted mungbean meal was hydrolyzed with 2 enzymes at 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 and 20% (w/w), hydrolyzed time for 6, 12 and 24 h which pH and temperature were controlled at 6.0 and 50°C. Using response surface methodology (RSM) for evaluating the optimum condition for e-MPHs, it was found that eb-MPH production was 14% bromelain content (w/w of started mungbean meal) for 24 h and ep-MPH production was 20% papain content for 24 h. Degree of hydrolysis (DH) of eb-MPH and ep-MPH was 11.12 ± 0.03 and $2.19 \pm 0.04\%$, respectively. Similar to DH, sensory evaluation of the optimum e-MPHs received the highest score of meat odor, soy sauce odor, sweet taste, umami taste and overall acceptance. However, the best eb-MPH had 81.27% amino acid contents (v/v) of which consisted of leucine, arginine, and phenylalanine. 14 volatile compounds included 3-methyl butanal and propanal were also found in the best eb-MPH. The ep-MPH contained a lower amino acid contents included tyrosine, phenylalanine, histidine and leucine, at 17.03% (v/v), and 12 volatile compounds; acetaldehyde, 3-methyl butanal and propanal were also found.

When eb-MPH and ep-MPH was further produced as processed flavor by adding cysteine, glycine, alanine, glucose and ribose at 5, 3, 3, 3.5, and 4%, results showed that the processed e-MPHs had the highest impacts of meat odor, smoke odor and overall acceptance but seafood odor was not detected. They had 20 volatile compounds which acetaldehyde, 2-furfurylthiol and furfural were higher than the other volatile compounds.

The development of e-MPHs; eb-MPH and ep-MPH, as crab flavor by mixing 2 commercial crab flavor; crab extracted powder and crab extracted concentrate (paste) was performed. Results showed that the ratio of e-MPHs: crab extracted powder at 98:2 and e-MPHs: crab extracted concentrate at 95:5 received the highest crab odor impact and overall acceptance. Those crab flavor e-MPHs had 10 volatile compounds which major compounds; 3-methyl-butanal, propanal and dimethylamine, were similar to commercial crab enhancer. When crab flavor e-MPHs were applied to surimi base product, it was found that surimi product mixed to e-MPHs with crab extracted paste at ratio 95:5 had higher impacts of crab flavor, fishery flavor and salty flavor and overall acceptance compared with original surimi without crab flavor or mixed with produced e-MPHs.