

# ผลการเสริมข้าวกล้องงอกในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเปรี้ยวจากเนื้อโค

## Effect of germinated brown rice (GABA) supplementation in Issan sausage product from beef

ถนอม ทาทอง\*

Tanom Tathong\*

**บทคัดย่อ:** การศึกษาผลของการเสริมข้าวกล้องงอกในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเปรี้ยวจากเนื้อโคมีวัตถุประสงค์เพื่อหาระดับปริมาณการเสริมข้าวกล้องงอกที่เหมาะสมต่ออัตราการหมักในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเปรี้ยว (pH) และการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อระดับการเสริมข้าวกล้องงอก โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 ทรีทเมนต์ 3 ซ้ำ คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มเสริม 10%, 15% และ 20% ผลการศึกษา พบว่า อัตราการหมัก (pH) ที่ 0 และ 12 ชั่วโมง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อทำการวัดที่ 24 ชั่วโมง พบว่า การเสริมข้าวกล้องงอกที่ระดับ 10% มีค่า pH สูงกว่าการเสริมที่ระดับ 15% และ 20% ( $P<0.05$ ) ส่วนการวัดที่ 36 และ 48 ชั่วโมง พบว่า กลุ่มควบคุมมีค่า pH มากกว่าการเสริมที่ระดับ 10% ( $P<0.05$ ) การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค พบว่า กลุ่มควบคุมและการเสริมข้าวกล้องงอกไม่ทำให้การยอมรับของผู้บริโภคแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) แต่ความชอบโดยรวมของผู้บริโภคต่อการเสริมแต่ละระดับ พบว่า เมื่อเสริมข้าวกล้องงอกในระดับสูงขึ้น ค่าคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระดับการเสริม คือ 6.62, 6.68, 7.00 และ 7.30 ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ข้าวกล้องงอก, ไส้กรอกเปรี้ยว, เนื้อโค

**ABSTRACT:** A study on effect of Germinated brow rice (GABA) supplement in Isaan sausage product from beef with the objective were to determine the amount of GABA supplementation at the appropriate level for fermented sausage acidity (pH) and to study of consumer acceptability of the GABA level of supplementation. The experimental design was CRD with treatment of 0, 10, 15 and 20% of GABA supplementations. Three replications for each treatment were performed. The result showed that the revel of fermentation (pH) at 0 and 12 h no significant difference statistically ( $P>0.05$ ) when measured at 24 hours showed that GABA rice supplement at 10% had pH value higher than 15% and 20% ( $P<0.05$ ) as measured at 36 and 48 hours showed that the control group had pH higher than 10% ( $P<0.05$ ). A study on consumer acceptability showed that the control group and GABA supplementation had no difference among treatments ( $P>0.05$ ). However; overall score of the consumers to enhance the level that was higher for GABA rice. The adoption rate of consumers has increased by enhancing the level of 6.62, 6.68, 7.00 and 7.30 respectively.

**Keywords:** GABA rice, Isaan Sausage, Beef

### บทนำ

ข้าวกล้องงอก (germinated brown rice หรือ GABA-rice) ถือเป็นนวัตกรรมหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจ เนื่องจากเป็นข้าวกล้องที่ต้องมาผ่านกระบวนการงอก ตามปกติในข้าวกล้องเองจะมีสาร

อาหารจำนวนมาก เช่น โยอาหาร กรดไฟติก วิตามินซี วิตามินอี และ สารกาบา (gamma aminobutyric acid) ซึ่งช่วยป้องกันโรคต่างๆ เช่น โรคมะเร็ง เบาหวาน ช่วยควบคุมน้ำหนักตัว เป็นต้น เมื่อนำข้าวกล้องมาแช่น้ำทำให้งอก จะทำให้ข้าวกล้องมีสารอาหารเพิ่มขึ้น

<sup>1</sup> สาขาวิชาสัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครพนม มหาวิทยาลัยนครพนม

<sup>1</sup> Program in Animal Science, Collage of Agriculture and Technology Nakhon Phanom, Nakhon Phanom University.

โดยเฉพาะ สารกาบา นอกจากจะได้ประโยชน์จากการที่มีปริมาณสารอาหารที่สูงแล้ว ยังทำให้ข้าวกล้องงอกที่หุงสุกมีเนื้อสัมผัสที่อ่อนนุ่ม รับประทานได้ง่ายกว่าข้าวกล้องธรรมดา จึงง่ายแก่การหุงรับประทานได้โดยไม่ต้องผสมข้าวขาว

สารกาบา เป็นกรดอะมิโนจากกระบวนการ decarboxylation ของ กรดกลูตามิก (glutamic acid) กรดนี้มีความสำคัญในการทำหน้าที่ สารสื่อประสาท (neurotransmitter) ในระบบประสาทส่วนกลางและ สารกาบา ยังเป็นสารสื่อประสาทประเภท สารยับยั้ง (inhibitor) โดยจะทำหน้าที่รักษาสสมดุลในสมองที่ได้รับการกระตุ้น ช่วยทำให้สมองผ่อนคลายและนอนหลับสบาย อีกทั้งยังทำหน้าที่ช่วย กระตุ้นต่อมไร้ท่อ (anterior pituitary) ซึ่งทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนที่ช่วยในการเจริญเติบโต (HGH) ทำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อ ทำให้กล้ามเนื้อกระชับ และเกิดสาร lipotropic ป้องกันการสะสมไขมัน

จากการศึกษาในหนู พบว่า การบริโภคข้าวกล้องงอกที่มีสาร GABA มากกว่าข้าวกล้องปกติ 15 เท่า จะสามารถป้องกันการทำลายสมองเนื่องจาก สารเบต้าอไมลอยด์เปปไทด์ (Beta-amyloid peptide) ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคสูญเสียความทรงจำ (อัลไซเมอร์) ดังนั้น จึงได้มีการนำสาร GABA มาใช้ในวงการแพทย์เพื่อการรักษาโรคเกี่ยวกับระบบประสาทต่างๆ หลายโรค เช่น โรควิตกกังวล โรคนอนไม่หลับ โรคลมชัก เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีผลการวิจัยด้านสุขภาพกล่าวว่า ข้าวกล้องงอกที่ประกอบด้วย GABA มีผลช่วยลดความดันโลหิตลด LDL (Low densitylipoprotein) ลดอาการอัลไซเมอร์ ลดน้ำหนัก ทำให้ผิวพรรณดี ตลอดจนใช้น้ำบำบัดโรคเกี่ยวกับระบบประสาทส่วนกลางได้

เหตุผลที่เลือกทำวิจัยในหัวข้อนี้เนื่องจากผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเปรี้ยวจากเนื้อโคเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายโดยทั่วไป ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อหมักที่มีการจำหน่ายอย่างกว้างขวางในภาคอีสาน อีกทั้ง

ส่วนประกอบของไส้กรอกเปรี้ยวนั้นมีข้าวเหนียวสุกหนึ่งเป็นองค์ประกอบหลัก เพื่อใช้เป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ทำให้เกิดความเปรี้ยวในไส้กรอกเมื่อนำข้าวเหนียวที่เป็นข้าวกล้องงอกมาเป็นส่วนผสมของไส้กรอกเปรี้ยว คาดว่าสารกาบาที่อยู่ในข้าวนั้น จะสามารถช่วยในการรักษาสภาพผลิตภัณฑ์ไส้กรอกให้นานขึ้นเนื่องจากมีสารแกมมาออริซานอล โทโคฟีรอล และโทโค ไตรอินอล อีกทั้งด้วยคุณสมบัติของสารกาบาในเมล็ดข้าวที่มีผลต่อสุขภาพจะสามารถทำให้เพิ่มมูลค่าของไส้กรอกเปรี้ยวขึ้นได้อีกทางหนึ่ง ความรู้ใหม่ที่คาดว่าจะได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้คือ ระดับการเสริมข้าวกล้องงอกที่เหมาะสมต่อการเสริมและการเก็บรักษาไส้กรอก ระดับการเพิ่มขึ้นของสารกาบาในไส้กรอกที่มีการเสริมในระดับที่ต่างกัน

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือเพื่อศึกษาผลของระดับการเสริมข้าวกล้องงอก (ข้าวเหนียว กข 6) ต่ออัตราการหมัก และการยอมรับของผู้บริโภคต่อระดับการเสริมข้าวกล้องงอก (ข้าวเหนียว กข 6) ในไส้กรอกเปรี้ยวจากเนื้อโค

### วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษากการเสริมข้าวกล้องงอกที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเปรี้ยวจากเนื้อโค ดังองค์ประกอบใน Table 1 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomize design, CRD) จำนวน 4 ซ้ำ โดยแบ่งเป็นทริทเมนต์ดังนี้

- ทริทเมนต์ 1 : ไส้กรอกเปรี้ยว (กลุ่มควบคุม) เสริมข้าวเหนียวไม่อง 10%
- ทริทเมนต์ 2 : ไส้กรอกเปรี้ยวเสริมข้าวกล้องงอก (ข้าวเหนียว กข 6) 10%
- ทริทเมนต์ 3 : ไส้กรอกเปรี้ยวเสริมข้าวกล้องงอก (ข้าวเหนียว กข 6) 15%
- ทริทเมนต์ 4 : ไส้กรอกเปรี้ยวเสริมข้าวกล้องงอก (ข้าวเหนียว กข 6) 20%

### การวิเคราะห์ผลการทดลอง

นำข้อมูลที่ได้คือ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และความค่าการยอมรับของผู้บริโภคที่ระดับ 1 ถึง 9 มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลอง โดยวิธี Duncan S New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ด้วยโปรแกรม SAS (1996)

### ผลและวิจารณ์ผล

การศึกษ้อัตราการหมักพบว่า อัตราการหมักที่ 0 และ 12 ชั่วโมง ค่า pH ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) แต่เมื่อทำการวัดที่ 24 ชั่วโมง พบว่า การเสริมข้าวกล้องงอกที่ระดับ 10% มีค่า pH สูงกว่าการเสริมที่ระดับ 15% และ 20% ( $P<0.05$ ) แต่ใกล้เคียงกับกลุ่มควบคุม ( $P>0.05$ ) เมื่อทำการวัดที่ 36 และ 48 ชั่วโมง พบว่า กลุ่มควบคุมมีค่า pH มากกว่าการเสริมที่ระดับ 10% ( $P<0.05$ ) ซึ่งกลุ่มควบคุมมีค่า pH ต่ำที่สุด แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ไม่มีการเสริมข้าวกล้องงอกเกิดกรดจากการหมักของจุลินทรีย์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการเสริมข้าวกล้องงอก (Table 2)

จาก Table 3 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคของการเสริมข้าวกล้องงอกในไส้กรอกเปรี้ยวจากเนื้อโคพบว่า การไม่เสริมและการเสริมข้าวกล้องงอกไม่ทำให้การยอมรับของผู้บริโภคแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อพิจารณาความชอบโดยรวมของผู้บริโภค การเสริมแต่ละระดับแล้วพบว่า เมื่อเสริมในระดับของข้าวกล้องงอกสูงขึ้น ค่าคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระดับการเสริม ดังนั้นกลุ่มควบคุมที่ไม่เสริมข้าวกล้องงอกมีค่าความชอบโดยรวมของผู้บริโภคเท่ากับ 6.62 เสริมข้าวกล้องงอก 10% เท่ากับ 6.68 เสริมข้าวกล้องงอก 15% เท่ากับ 7.00 และเสริมข้าวกล้องงอก 20% เท่ากับ 7.30 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าเมื่อทำการเสริมข้าวกล้องงอกในระดับที่สูงขึ้น ทำให้มีการยอมรับเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย ผลดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นถึงผลดีของการเสริมข้าวกล้องงอกต่อการยอมรับของผู้บริโภค อีกทั้งยังแสดงให้เห็นว่าการที่เสริมข้าวในไส้กรอกเปรี้ยวนั้นจะส่งผลดีต่อการยอมรับของผู้บริโภค

Table 1 Ingredient of sausage.

Ingredient	Control	GABA 10%	GABA15 %	GABA20%
Beef (kg)	1	1	1	1
Pork skin (g)	170	170	170	170
Garlic (g)	40	40	40	40
Sugar (g)	5	5	5	5
Sticky rice (g)	100	-	-	-
GABA rice (g)	-	100	150	200

Table 2 Effect of GABA supplementations on pH in Isaan sausage

GABA supplementations	pH				
	0 h	12 h	24h	36h	48h
Control	5.45	5.13	5.01 <sup>ab</sup>	4.87 <sup>b</sup>	4.85 <sup>b</sup>
GABA 10%	5.47	5.12	5.04 <sup>a</sup>	4.95 <sup>a</sup>	4.94 <sup>a</sup>
GABA 15%	5.47	5.11	4.95 <sup>b</sup>	4.93 <sup>a</sup>	4.88 <sup>ab</sup>
GABA 20%	5.42	5.10	4.96 <sup>b</sup>	4.92 <sup>ab</sup>	4.88 <sup>ab</sup>
SEM	0.002	0.005	0.013	0.011	0.013
P-value	0.077	0.148	0.028	0.043	0.050

<sup>ab</sup> within the column means bearing the same superscript differ significantly at  $P<0.05$ .

Table 3 Effect of GABA supplementations on consumer acceptability

GABA supplementations	Consumer acceptability					
	Tenderness	Hardness	Flavor	appearance	juiciness	Overall accept
Control	5.68	5.81	6.03	6.14	5.70	6.62
GABA 10%	5.70	5.89	6.08	6.41	5.57	6.68
GABA 15%	6.24	5.92	6.11	6.54	5.41	7.00
GABA 20%	6.43	6.03	6.27	7.03	5.30	7.30
SEM	0.145	0.147	0.136	0.129	0.150	0.125
P-value	0.155	0.965	0.933	0.098	0.789	0.190

### สรุปผล

การศึกษาดัชนีการหมักของไส้กรอกเปรี้ยวที่เสริมข้าวกล้องงอก พบว่า อัตราการหมักเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่ 48 ชั่วโมง ค่า pH กลุ่มควบคุมมีค่าต่ำที่สุดกว่าการเสริมที่ระดับ 10% ( $P < 0.05$ ) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเสริมที่ระดับ 10% ของข้าวกล้องทำให้ระยะเวลาการเก็บรักษาที่ดีที่สุด

การศึกษายอมรับของผู้บริโภค พบว่าการไม่เสริมและการเสริมข้าวกล้องไม่ทำให้การยอมรับของผู้บริโภคแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) แต่ความชอบโดยรวมของผู้บริโภคต่อการเสริมแต่ละระดับพบว่า เมื่อเสริมข้าวกล้องในระดับสูงขึ้น ค่าคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคมีค่าสูงกว่าการไม่เสริมข้าวกล้องงอก

### เอกสารอ้างอิง

- จรัญ จันทลักขณา. 2523. สถิติวิเคราะห์และวางแผนการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- สัญญาชัย จตุรสิทธิ์ธา. 2543. เทคโนโลยีเนื้อสัตว์. โรงพิมพ์ธนบรรณการพิมพ์, เชียงใหม่. 244 น.
- สัญญาชัย จตุรสิทธิ์ธา. 2547. การจัดการเนื้อสัตว์. โรงพิมพ์มิ่งเมือง, เชียงใหม่. 170 น.
- Evans, R.E. 1952. "The relative supplement value of the proteins in dried brewers' yeast and in white - fish meal". J. Agri. Sci. 42 : 422-437.
- Harms, R.H., Moreno, R.S. and Damson, B.L. 1969. "Evaluation of distiller dried grains with soluble in diet of laying hen". Poul. Sci. 48 : 1652-1655.
- Hixson, O.F. and Rosner, L. 1976. "Effect of unidentified factor in yeast on growth and hock disorder of turkey poultry". Poul. Sci. 55 : 1874-1877.
- Jensen, L.S., Chang, C.H. and Maurice, D.V. 1976. "Improvement in interior egg quality and reproduction in liver fat in hens fed brewers dried grains". Poul. Sci. 55 : 1841-1847.
- Jensen, L.S., Falen, L. and Chang, C.H. 1974. "Effect of distillers dried grain with soluble on reproduction and liver fat accumulation in laying hens". Poul. Sci. 53 : 586-592.
- SAS. 1996. User's Guide, Version 6.12. Cary, NC : SAS Inst., Inc.