

ศึกษาผลการเติมน้ำกากผุงขุส (FML) ในอาหารสุกรรุ่นและสุกรขุน

Effects of Fermented Mother Liquid (FML) Supplementation to Growing and Finishing Swine Rations.

ภาสกร คณานุรักษ์¹

Pasakorn Kananurak

ABSTRACT

A study on the effects of fermented mother liquid (FML) supplementation in growing and finishing swine rations was conducted. Eighteen Large White pigs, consisted of nine boars and nine gilts were divided into 3 groups of six each. Each group was randomly assigned to be fed with control diet, diet containing FML at level 5 percent and diet containing FML at level 10 percent in growing and finishing swine rations

The results of this study indicated that there were no signification differences among the treatments on the average daily gain and the average daily feed intake but the feed conversion ration of growing-finishing pigs value highly significant among the treatments and between the sexes.

The difference among the treatments in cost of production and carcass quality in dressing percentage, carcass length and lean percentage were very small. However the pork from pigs on diet three has darker colour than pork from other diets.

This study indicated that FML could be used as protein supplement in growing and finishing pig rations at the level of 5 and 10 percent.

บทคัดย่อ

การศึกษาผลการเติมน้ำกากผุงขุส (Fermented Mother Liquid, FML) ในอาหารสุกรรุ่นและสุกรขุน ได้ใช้สุกรลาร์จไวท์พันธุ์แท้ จำนวน 18 ตัว (สุกรเพศผู้ 9 ตัว และสุกรเพศเมีย 9 ตัว) แบ่งออกเป็น 3 พวก พวกละ 6 ตัว โดยใช้แผนการทดลองแบบ randomized complete block design สุกรแต่ละพวกได้รับอาหารดังนี้ : พวกที่ 1 ให้อาหารเปรียบเทียบไม่เติมน้ำกากผุงขุส พวกที่ 2 ให้อาหารที่มือน้ำกากผุงขุส 5 เปอร์เซ็นต์ และ พวกที่ 3 ให้อาหารที่มือน้ำกากผุงขุส 10 เปอร์เซ็นต์

จากผลของการทดลอง ปรากฏว่าสุกรระยะรุ่น (นน. 20-50 กก.) สุกรระยะขุน (นน. 60-90 กก.) และสุกรระยะรุ่นถึงขุน (นน. 20-90 กก.) มีอัตราการเจริญเติบโตปริมาณอาหารที่กินไม่แตกต่างในทาง

สถิติ แต่สุกรทดลองที่เลี้ยงตั้งแต่ช่วงสุกรรุ่นถึงขุนมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่างสุกรที่ให้อาหารแต่ละสูตร และยังมี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่างสุกรเพศผู้ กับสุกรเพศเมีย การเติมน้ำกากผุงขุส 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีผลทำให้ต้นทุนการผลิตสุกรลดต่ำลง

ผลของการศึกษาลักษณะซากของสุกรขุนที่เลี้ยงด้วยอาหารเติมน้ำกากผุงขุส 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์ซาก ความยาวของซากและเปอร์เซ็นต์กล้ามเนื้อไม่แตกต่างไปจากสุกรทั่ว ๆ ไป

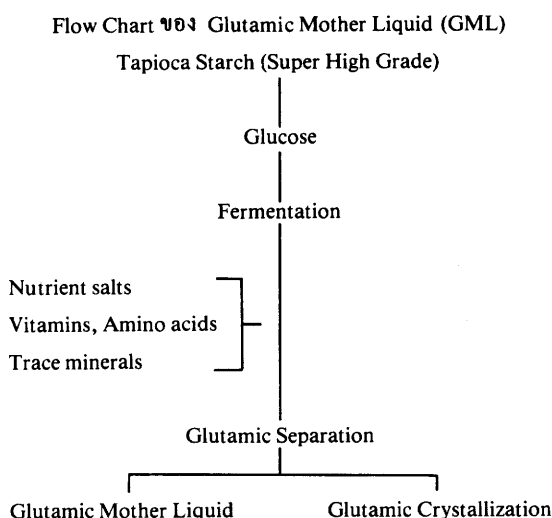
ผลของการศึกษาครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าสามารถใช้กากผุงขุส เป็นอาหารเสริมโปรตีนเลี้ยงสุกรในระดับ 5 ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ได้ผลดี

1 ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทนำ

ในการผลิตสุรอาหารสัตว์นับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่ง ทั้งนี้เพราะต้นทุนในการผลิตสุรแต่ละตัวนั้นเป็นค่าอาหารสัตว์เสียประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด ดังนั้นในการที่ผู้เลี้ยงสุรจะมีกำไรหรือขาดทุนก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยเรื่องนี้ นักวิชาโภชนาศาสตร์สัตว์จึงได้ทำการวิจัยทดลองเสาะแสวงหาวัตถุดิบอาหารสัตว์ใหม่ ๆ ที่มีราคาถูกนำมาเลี้ยงสัตว์เพื่อลดต้นทุนการผลิตให้ถูกลง ในบรรดาอาหารสัตว์ต่าง ๆ อาหารโปรตีนเป็นอาหารที่มีบทบาทสำคัญในการทำให้ราคาอาหารสัตว์เปลี่ยนแปลง ปลายป่น และกากถั่วเหลืองเป็นอาหารโปรตีนที่มีคุณภาพสูง นอกจากจะมีปริมาณโปรตีนอยู่มากแล้ว ยังมีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของร่างกายอยู่มากด้วย โดยเหตุนี้เองผู้เลี้ยงสุรยังคงใช้ปลายป่นและกากถั่วเหลืองเป็นส่วนประกอบของสุรอาหารสุร ปกติปลายป่น มักมีราคาแพงบางฤดูและหาได้ยากในบางท้องถิ่นและนับวันจะมีราคาสูงขึ้น จึงได้มีการทดลองหาวัตถุดิบอื่นที่มีราคาถูก นำมาผสมอาหารที่มีโปรตีนจากพืช เพื่อช่วยทำให้อาหารสุรมีคุณภาพสูงขึ้น

น้ำกากผงสุร (Glutamic Mother Liquid หรือ Fermented Mother Liquid FML) เป็นผลิตผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมทำผงสุร ผงสุรในบ้านเราส่วนใหญ่ทำจากแป้งมันสำปะหลังมาหมักด้วยจุลินทรีย์ แล้วแยกเอาส่วนหนึ่งไปทำเป็นผงสุร ส่วนของเหลวที่เหลือเมื่อนำไปทำให้ข้นเราเรียกว่าน้ำกากผงสุร ขบวนการ treat ดังแสดงไว้ในแผนภูมิ



น้ำกากผงสุรมีลักษณะเป็นของเหลวข้นสีน้ำตาล ยังมีโปรตีนอยู่มาก นอกจากนี้มีแร่ธาตุวิตามินและกรดอะมิโนโดยเฉพาะกรดอะมิโนกลูตามิก เหลือตกค้างอยู่มาก ในปัจจุบันยังไม่มีนักวิจัยผู้ใดนำมาทดลองใช้เป็นอาหารสัตว์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับของการใช้น้ำกากผงสุร ที่เหมาะสมในอาหารสุรรุ่นและสุรขุน
2. เพื่อศึกษาผลของการใช้น้ำกากผงสุร ที่มีต่อคุณภาพเนื้อสุร
3. เพื่อศึกษาค้นทุนการผลิตสุรรุ่นและสุรขุนเปรียบเทียบกับอาหารที่ไม่ใช่

การตรวจเอกสาร

จากเอกสาร “getting to know FML” ของบริษัท Union Kikari Fertilizer Industries, Inc. รายงานว่าน้ำกากผงสุร (Fermented Mother Liquid) มีส่วนประกอบของโภชนะดังนี้ โปรตีน (crude protein) 30.00% น้ำตาล (invert sugar) 7.00% ฟอสฟอรัส (phosphorus) 0.34% มีแคลเซียมคลอไรด์ (CaCl₂) 4.86% โพแทสเซียมคลอไรด์ (KCl) 3.82% โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) 3.18% มีแร่ธาตุปลีกย่อย (trace minerals) : เหล็ก (Fe) 285 ส่วนในล้าน (ppm) แมกนีเซียม (Mg) 0.20% แมงกานีส (Mn) 50 ส่วนในล้าน (ppm) มีวิตามิน บี 1 (B₁) 0.07 มิลลิกรัม (mg)% บี 2 (B₂) 2.86 มิลลิกรัม (mg)% และ บี 6 (B₆) 711 ไมโครกรัม %

มีกรดอะมิโน ไลซีน (lysine) 0.08% ไกลซีน (glycine) 0.09% วาลีน (valine) 0.11% ลูซีน (leucine) 0.04% กรดกลูตามิก (glutamic acid) 6.30% ทรีโอนีน (threonine) 0.15% กรดแอสพาดิก (aspartic acid) 0.68% อะลานีน (alanine) 1.35% โปรลีน (proline) 0.02% กลูตามีน (glutamine) 0.17% ไอโซลูซีน (isoleucine) 0.04%

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์การทดลอง

สุรทดลองใช้สุรลาร์จไวท์พันธุ์แท้ จำนวน 18 ตัว ที่เกิดจากพ่อเดียวกัน เป็นสุรเพศผู้ 9 ตัว กับสุรเพศเมีย 9 ตัว เลี้ยงจนมีน้ำหนักเฉลี่ย 20 กิโลกรัม สุรทุกตัวก่อนเข้าทดลองได้รับการฉีดวัคซีน

โรคหัวใจและถ่ายพยาธิ

1. คอกทดลอง เป็นคอกขังเดี่ยว พื้นซีเมนต์ มีผนังทึบมีที่ให้น้ำอัตโนมัติ และรางอาหาร

2. อาหารทดลอง มีน้ำกากผงดุอย่างข้น ได้รับความเอื้อเฟื้อจากบริษัทอโยโมโตะ (ประเทศไทย) จำกัด กับวัตถุดิบอาหารสัตว์อื่น ๆ ที่ใช้เป็น ส่วนประกอบของสูตรอาหารทดลอง เช่น รำละเอียด ปลายข้าว ข้าวโพด มันเส้น กากถั่วเหลือง เป็นต้น อาหารทดลองแบ่งออกเป็น 3 สูตร ดังนี้

2.1 สูตรที่ 1 อาหารเปรียบเทียบไม่ใส่น้ำกาก ผงดุ

2.2 สูตรที่ 2 อาหารที่มีน้ำกากผงดุ ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์

2.3 สูตรที่ 3 อาหารที่มีน้ำกากผงดุ ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์

วิธีการทดลอง

ใช้สุกรลาร์จไวท์ จำนวน 18 ตัว (เป็นสุกร เพศผู้ 9 ตัว กับสุกรเพศเมีย 9 ตัว) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม (treatments) กลุ่มละ 6 ตัว (replications) โดยแบ่งเป็นสุกรเพศผู้ 3 ตัว และสุกรเพศเมีย 3 ตัว สุกรแต่ละตัวเลี้ยงในคอกขังเดี่ยวและให้อาหาร ดังนี้

พวกที่ 1 ให้อาหารเปรียบเทียบสูตรที่ 1 เป็น อาหารที่ไม่มีน้ำกากผงดุ

พวกที่ 2 ให้อาหารสูตรที่ 2 เป็นอาหารที่มีน้ำ กากผงดุผสมระดับ 5 เปอร์เซ็นต์

พวกที่ 3 ให้อาหารสูตรที่ 3 เป็นอาหารที่มี น้ำกากผงดุผสมระดับ 10 เปอร์เซ็นต์

อาหารทดลองแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะสุกร รุนมีน้ำหนัก 20-50 กิโลกรัม อาหารทดลองแต่ละสูตร จะมีโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ ระยะสุกรขุนที่มีน้ำหนัก 60-90 กิโลกรัม อาหารทดลองแต่ละสูตรจะมีโปรตีน 14 เปอร์เซ็นต์ (ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1-2) สำหรับ ระดับธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัสในสูตรอาหารสุกร รุนและสุกรขุน ถูตามคำแนะนำของ NRC (1979)

การให้อาหารจะให้สุกรกินอาหารเต็มที่ โดยให้อาหารวันละ 2 ครั้ง เวลา 8.00 น. กับ 15.00 น. และมีวิธีการดังนี้

อาหารเปรียบเทียบสูตรที่ 1 เป็นอาหารแห้งไม่ มีน้ำกากผงดุจะผสมให้พอกิน 1-2 สัปดาห์ แล้ว ชั่งใส่ถังใส่อาหารไว้หน้าคอก สำหรับอาหารทดลอง

สูตรที่ 2 และ 3 จะทำการผสมส่วนที่เป็นอาหารแห้ง ของแต่ละสูตรไว้ แล้วชั่งนำมาผสมกับน้ำกากผงดุ ในระดับ 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ จะปริมาณอาหารให้ สุกรทดลองพอกิน 2 วัน แล้วชั่งใส่ถังใส่อาหารทดลอง ไว้หน้าคอก

การศึกษาคุณภาพซาก การทดลองเรื่องอาหาร จะสิ้นสุดเมื่อสุกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 90 กิโลกรัม สุกร ทดลองที่มีน้ำหนัก 90 ถึง 100 กิโลกรัม จะถูกนำ มาฆ่าเพื่อศึกษาคุณภาพซากต่อไป สำหรับสุกรทดลอง ที่มีน้ำหนักต่ำกว่า 90 กิโลกรัม จะถูกเลี้ยงด้วยอาหาร ทดลองต่อไปจนกว่าจะได้น้ำหนัก 90 ถึง 100 กิโลกรัม

แผนการทดลอง เป็นแบบ Randomized Complete Block Design ดังมีแบบหุ่นจำลองทางคณิต ศาสตร์ของค่าสังเกตดังนี้

$$Y_{ij} = M + S_i + T_i + b(X_{ij} - X) + e_{ij}$$

ในเมื่อ Y_{ij} = เป็นลักษณะที่ศึกษา

M = เป็นค่าเฉลี่ย

S_i = เป็นผลทางเพศ $i = 1, 2$

T_i = เป็นผลจากสูตรอาหาร (treatments)

X_{ij} = เป็นน้ำหนักเริ่มต้น

e_{ij} = เป็นค่าความคลาดเคลื่อน

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

สถานที่ทดลองและระยะเวลา การทดลองนี้ทำ ที่ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ และ ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่าง เดือน ตุลาคม 2527 ถึง เดือนพฤษภาคม 2528

ก. ส่วนประกอบของน้ำกากผงดุ (FML)

ผลของการวิเคราะห์หาส่วนประกอบของโภชนะ ค่าพลังงานและปริมาณกรดอะมิโนในน้ำกากผงดุ ที่ เป็นน้ำและแห้ง จะมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังแสดง ไว้ในตารางที่ 4 และ 5

ข. ผลการทดลองระยะสุกรขุน

ผลการทดลองใช้น้ำกากผงดุ (FML) ผสม อาหารเลี้ยงสุกรขุนในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับอาหารที่ไม่ผสมน้ำกาก ผงดุ ดังแสดงในตารางที่ 6 พอสรุปได้ดังนี้

อัตราการเจริญเติบโตของสุกรขุนที่เลี้ยงด้วย อาหารที่ไม่ผสมน้ำกากผงดุ และอาหารที่ผสมน้ำ กากผงดุ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ มี

อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 686.05, 567.68 และ 603.05 กรัมต่อวันตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตของสุกรรุ่นที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารที่ผสมน้ำกากพวงหุส

Table 1 Component and composition of growing pig diets

Ingredients	Diet 1	Diet 2	Diet 3
Corn meal, kg	33	-	-
Broken rice, kg	30	-	-
Rice bran, kg	12.5	20	20
Casava meal, kg	-	45.7	43.5
FML, kg	-	5	10
Soybean oil meal, kg	21	26	23.5
Dicalcium phosphate, kg	2.2	2.0	2.0
Salt, kg	0.3	0.3	-
Premix, kg	1.0	1.0	1.0
Total	100	100	100
Calculated composition			
Crude fiber %	3.63	4.87	4.70
Crude protein %	15.8	16.2	16.3
Calcium %	0.60	0.62	0.58
Phosphorus %	0.46	0.44	0.45
Lysine %	0.79	0.85	0.78
Methionine + Cystine %	0.55	0.45	0.42
Tryptophan %	0.19	0.18	0.17
Threonine %	0.62	0.55	0.50
Glutamic acid %	-	0.31	0.63
Cost of diet per kg, baht	3.91	3.85	3.62

Table 3 Price of feedstuffs in this experiment

Feedstuffs	Price per kg (baht)
Rice bran	2.00
Corn meal	2.30
Broken rice	2.87
Casava meal	2.30
FML	0.16
Soybean oil meal	7.40
Dicalcium phosphate	8.40
Salt	1.50
Premix	30

5 เปอร์เซ็นต์ 10 เปอร์เซ็นต์ และอาหารเปรียบเทียบที่ไม่ผสม ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ

Table 2 Component and composition of fattening pig diets

Ingredients	Diet 1	Diet 2	Diet 3
Corn meal, kg	33.0	-	-
Broken rice, kg	35.0	-	-
Rice bran, kg	12.5	20.0	20.0
Casava meal, kg	-	50.7	48.5
FML, kg	-	5.0	10.0
Soybean oil meal, kg	16.0	21	18.5
Dicalcium phosphate, kg	2.2	2.0	2.0
Salt, kg	0.3	0.3	-
Premix, kg	1.0	1.0	1.0
Total	100	100	100
Calculated composition			
Crude fiber %	3.29	4.64	4.38
Crude protein %	13.9	14.1	14.2
Calcium %	0.58	0.62	0.63
Phosphorus %	0.50	0.53	0.53
Lysine %	0.67	0.72	0.66
Methionine + Cystine %	0.50	0.39	0.36
Tryptophan %	0.17	0.15	0.14
Threonine %	0.55	0.47	0.42
Glutamic acid %	-	0.31	0.63
Cost of diet per kg, baht	3.68	3.60	3.36

Table 4 Chemical composition and energy value of FML

	%
Moisture	62.43
Crude protein	24.41
Crude fiber	8.73
Ether extract	0.40
Ash	4.03
Calcium	0.38
Phosphorus	0.19
Magnesium	0.08
Sodium	0.54
Iron	0.06
Potassium	0.10
Gross energy	1.39 Kg-cal/gm

Table 5 · Amino acid composition of dry FML.

Amino acid	%
Lysine	0.65
Methionine	0.24
Methionine + Cystine	0.38
Threonine	0.66
Tryptophan	0.12

Table 6 Average weight gain and feed consumption ratio of growing pigs.

	Level of FML in pig rations		
	0%	5%	10%
Initial weight, kg	20.08	21.11	20.66
Final weight, kg	53.70	48.93	50.21
Gain in weight, gm	33.61	27.81	29.55
Experimental period, day	49	49	49
Daily gain, gm	686.05	567.68	603.05
Feed consumption, kg	94.80	97.31	101.60
Daily feed consumption	1.93	1.98	2.06
Feed efficiency, kg/kg	2.84	3.58	3.46
Cost of production, baht	370.66	374.64	367.79

สุกรรุ่นที่ทดลองเลี้ยงด้วยอาหารที่ไม่มีผสมน้ำกากผงชूरस และอาหารที่มีน้ำกากผงชूरस 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ สุกรมีอัตราเจริญเติบโตเท่ากับ 582.37, 611.14 และ 589.52 กรัมต่อวันตามลำดับ แต่ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญในทางสถิติ

สุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารที่ไม่มีน้ำกากผงชूरस และสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีน้ำกากผงชूरस 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร (น้ำหนักอาหารที่ใช้/น้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัม) เท่ากับ 2.84, 3.58 และ 3.46 ตามลำดับ และความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

ก. ผลการทดลองระยะสุกรขุน

ผลการทดลองใช้น้ำกากผงชूरस (FML) ผสมอาหารเลี้ยงสุกรขุนในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับอาหารที่ไม่ผสมน้ำกากผงชूरस ดังได้แสดงค่าเฉลี่ยไว้ในตารางที่ 7 พอสรุปได้ดังนี้

Table 7 Average weight gain and feed consumption ratio of fattening pigs.

	Level of FML in pig rations		
	0%	5%	10%
Initial weight, kg	53.70	48.24	50.21
Final weight, kg	94.46	91.01	91.48
Gain in weight, gm	40.76	42.78	41.26
Experimental period, day	70	70	70
Daily gain, gm	582.37	611.14	589.52
Feed consumption, kg	130.03	136.96	151.90
Daily feed consumption, kg	1.85	1.95	2.17
Feed efficiency, kg/kg	3.25	3.22	3.75
Cost of production, baht	478.51	493.05	510.30

One pig in this diet died at the beginning of the experiment.

สุกรขุนที่เลี้ยงด้วยอาหารที่ไม่มีน้ำกากผงชूरस และอาหารที่มีน้ำกากผงชूरसในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ สุกรมีอัตราเจริญเติบโตเท่ากับ 582.37, 611.14 และ 589.52 กรัมต่อวันตามลำดับ แต่ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญในทางสถิติ

สุกรขุนที่ทดลองเลี้ยงด้วยอาหารที่ไม่มีน้ำกากผงชूरस และอาหารที่ผสมน้ำกากผงชूरस 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารเฉลี่ยวันละ 1.85, 1.95 และ 2.17 กิโลกรัม ต่อตัวตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างแต่อย่างใด

สุกรขุนที่เลี้ยงด้วยอาหารที่ไม่ผสมน้ำกากผงชूरस เปรียบกับสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารที่ผสมน้ำกากผงชूरस 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 3.25, 3.22 และ 3.75 ตามลำดับ ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญในทางสถิติ

ง. ผลการทดลองกับสุกรตลอดการทดลอง

ผลการทดลองใช้น้ำกากผงชूरस (FML) ผสมในอาหาร 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับอาหารที่ไม่ผสมน้ำกากผงชूरसเลี้ยงสุกรรุ่น-ขุน (น้ำหนัก 20-90 กิโลกรัม) ดังได้แสดงในตารางที่ 8 พอสรุปได้ดังนี้

สุกรทดลองที่กินอาหารผสมน้ำกากผงชूरस ในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับสุกรที่กินอาหารที่ไม่ผสมน้ำกากผงชूरस มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 585.54, 595.09 และ 625.06 กรัมต่อวัน ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Table 8 Average weight gain and feed consumption ratio of growing-fattening pigs

	Level of FML in pig rations		
	0%	5%	10%
Initial weight, kg	20.08	21.34	20.66
Final weight, kg	94.46	91.02	91.48
Gain in weight, kg	74.38	69.68	70.81
Experimental period, day	119	119	119
Daily gain, gm	625.06	585.54	595.09
Feed consumption, kg	224.83	246.86	253.50
Daily feed consumption, kg	1.88	2.07	2.13
Feed efficiency, kg/kg	2.90**	3.55**	3.44**
Cost of production, baht	849.17	867.69	878.17

** highly Significant

สุกรที่ทดลองเลี้ยงด้วยอาหารไม่ผสมน้ำกากผงขุรส มีปริมาณการกินอาหารต่อวันต่ำกว่าสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีน้ำกากผงขุรสในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยสุกรดังกล่าวกินอาหารเท่ากับ 1.88, 2.07 และ 2.13 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ แต่ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญในทางสถิติ

สุกรรุ่น-ขุนที่เลี้ยงด้วยอาหารไม่ผสมน้ำกากผงขุรสมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าสุกรที่ให้อาหารผสมน้ำกากผงขุรสในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสุกรที่กินอาหารทั้ง 3 สูตร มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 2.90, 3.55 และ 3.44 ตามลำดับ นอกจากนี้สุกรเพศผู้ยังมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่า สุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย

จ. ต้นทุนค่าอาหารต่อตัว

สุกรรุ่นที่เลี้ยงด้วยอาหารที่ไม่ผสมน้ำกากผงขุรส (FML) และสุกรรุ่นที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมน้ำกากผงขุรสในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงระยะ 49 วัน มีต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยต่อตัวเท่ากับ 370.66, 374.64 และ 367.70 บาท ตามลำดับ

สุกรขุนที่เลี้ยงด้วยอาหารไม่ผสมน้ำกากผงขุรส และอาหารที่ผสมน้ำกากผงขุรส 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยต่อตัวเท่ากับ 478.51, 493.05 และ 510.38 บาทตามลำดับ เมื่อนำต้นทุนค่าอาหารสุกรทั้งสองระยะมารวมกัน ปรากฏว่าสุกร-ขุนที่กินอาหารไม่ผสมน้ำกากผงขุรสมีต้นทุนค่าอาหารในการผลิตเท่ากับ 849.17 บาท ต่อตัว และสุกรรุ่น-ขุนที่ให้อาหารผสมน้ำกากผงขุรส 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10

Table 9 Carcass characteristics of pigs fed with and without FML

	Level of FML in pig rations		
	0%	5%	10%
Number of pigs	3	3	3
Slaughtered weight, kg	103.27	92.0	98.0
Warmed carcass weight, kg	77.1	68.0	72.4
Chilled carcass weight, kg	75.2	66.4	71.0
Dressing percentage	72.8	72.2	72.3
Loin eye area, sq.cm.	39.6	35.0	39.5
Back fat thickness cm.	2.7	2.4	2.7
Carcass length, cm.	8.6	82.0	82.6
Back fat depth, cm. ¹	1.6	1.6	1.9

1 Fat depth measure at three fourth of loin eye muscle cut between 10 th and 11 th rib.

Table 10 Degree of muscling, color, firmness and percent muscle of pigs.

Observation	Level of FML in pig rations		
	0%	5%	10%
Carcass color score ¹	2.5	2-2.5	3
Degree of muscling ²	2-3	2-3	2-3.5
Firmness score ³	3	3	3
Muscle weight, kg ⁴	46.0	40.5	43.4
Percent muscle ⁵	59.7	59.6	60.0

1 Color score 1 = Pale, 3 = Grayish pink 5 = Dark red

2 Degree of muscling 1 = Very thin, 4 = Very thick.

3 Firmness 1 = Unacceptable 2 = Suspicious

3 = Acceptable

4 Calculated from

$$\text{Muscle weight} = 2 + [(\text{warm carcass wt. (lb)} \times 0.45)] + [\text{loin eye area (sq.in)} \times 5] + [\text{fat depth (in)} \times 11]$$

5 Percent muscle

$$\% \text{ muscle} = \frac{\text{muscle weight} \times 100}{\text{warm carcass weight}}$$

เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนค่าอาหารในการผลิตเฉลี่ยต่อตัวเท่ากับ 867.69 และ 878.17 บาท ตามลำดับ ซึ่งมีต้นทุนค่าอาหารไม่แตกต่างกันมากนัก

ฉ. คุณภาพซาก

ลักษณะซากของสุกรที่ขุนด้วยอาหารที่ไม่เติมน้ำกากผงขุรส (FML) เปรียบเทียบกับซากสุกรที่ขุนด้วยอาหารเติมน้ำกากผงขุรส 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ ดังได้แสดงในตารางที่ 9 และ 10

ในการศึกษาคุณภาพซากสุกรทดลองนี้ไม่สามารถนำสุกรมาฆ่าเพื่อศึกษาได้ทั้งหมด เนื่องจากทางศูนย์

วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ ต้องใช้สุกรพันธุ์บางส่วนเพื่อเป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ต่อไป ดังนั้นการนำสุกรเข้ามาเพื่อศึกษาลักษณะซากจึงทำได้เพียงพวกละ 3 ตัว จึงเป็นจำนวนที่ไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ทางสถิติ ข้อมูลที่เสนอจึงเป็นเพียงค่าสังเกตเท่านั้น

จากตารางที่ 9 ค่าเปอร์เซ็นต์ซากสุกรขุนที่ให้อาหารที่ไม่ผสมและผสมน้ำกากผงดุรสุในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ 10 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์ซากเท่ากันคือ 72.8, 72.2 และ 72.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันอยู่ระหว่าง 35 ถึง 39 ตารางเซนติเมตร ความหนาแน่นสันหลังอยู่ระหว่าง 2.4 ถึง 2.7 เซนติเมตร และมีความลึกของไขมันวัด ณ ซีโครงที่ 10 อยู่ระหว่าง 1.6 ถึง 1.9 เซนติเมตร ข้อมูลดังกล่าวนี้บ่งชี้สอดคล้องกันกับข้อมูลซากที่ได้จากสุกรทั่วไป จึงนับว่าการเติมน้ำกากผงดุรสุในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ ไม่ทำให้ข้อมูลลักษณะซากต่าง ๆ ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไป

การเก็บข้อมูลของกล้ามเนื้อดังแสดงไว้ในตารางที่ 10 โดยคะแนนเนื้ออยู่ระหว่าง 2 ถึง 3 ซึ่งเป็นลักษณะตามปกติของเนื้อสุกร การเติมน้ำกากผงดุรสุ 10 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มว่าจะให้เนื้อที่มีสีดีกว่าสุกรพวกอื่น ๆ ที่ทดลอง มีคะแนนความเป็นกล้ามเนื้ออยู่ระหว่าง 2 ถึง 3.5 นอกจากนี้การเติมน้ำกากผงดุรสุในระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ มีคะแนนแสดงถึงความเป็นกล้ามเนื้อสูงกว่าพวกอื่น ๆ ความแน่น ของเนื้อ มีคะแนน 3 ถือว่าเป็นที่ยอมรับได้ ส่วนข้อมูลน้ำหนักกล้ามเนื้อคำนวณได้ 40.5 ถึง 46.0 กิโลกรัม ซึ่งเมื่อคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ของซากมีค่าระหว่าง 59.6 ถึง 60 เปอร์เซ็นต์ นับว่าปกติ

วิจารณ์

ผลของการทดลองเลี้ยงสุกรรุ่น ด้วยอาหารผสมน้ำกากผงดุรสุในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับสุกรรุ่นที่ให้อาหารไม่ผสมน้ำกากผงดุรสุ ปรากฏว่าสุกรรุ่นที่ให้อาหารไม่ผสมน้ำกากผงดุรสุ มีอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน ดีกว่าสุกรที่ให้อาหารผสมน้ำกากผงดุรสุทั้งสองระดับ และสุกรรุ่นที่ให้อาหารไม่ผสมน้ำกากผงดุรสุ มีปริมาณอาหารที่กินต่อตัวน้อยกว่าสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมน้ำกากผงดุรสุ นอกจากนี้สุกรที่ให้อาหารไม่ผสมน้ำกากผงดุรสุ ยังมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารต่ำกว่าสุกรที่เลี้ยง

ด้วยอาหารผสมน้ำกากผงดุรสุ ความแตกต่างเหล่านี้เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ผลของการทดลองในช่วงที่ 2 เป็นการทดลองให้อาหารที่ไม่ผสมน้ำกากผงดุรสุ อาหารที่ผสมน้ำกากผงดุรสุ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ เลี้ยงสุกรขุน (ต่อจากสุกรรุ่น) ปรากฏว่าสุกรขุนที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมน้ำกากผงดุรสุ 5 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าสุกรที่ให้อาหารไม่ผสมและอาหารที่ผสมน้ำกากผงดุรสุ 10 เปอร์เซ็นต์ แต่สุกรขุนที่เลี้ยงด้วยอาหารไม่ผสมน้ำกากผงดุรสุ มีปริมาณอาหารที่กินน้อยกว่าสุกรที่ให้อาหารผสมน้ำกากผงดุรสุทั้งสองระดับ ส่วนเรื่องประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารสุกรขุนที่ให้อาหารไม่ผสมและที่มีน้ำกากผงดุรสุ 5 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารใกล้เคียงกัน คือ เท่ากับ 3.25 และ 3.22 ตามลำดับ แต่ค่านี้ยังน้อยกว่าสุกรขุนที่ให้อาหารผสมน้ำกากผงดุรสุ 10 เปอร์เซ็นต์ แต่ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญในทางสถิติ

จากผลของการทดลองอาหารกับสุกรรุ่น ถึงขุน ปรากฏว่าสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารไม่เติมน้ำกากผงดุรสุ มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมน้ำกากผงดุรสุ 10 เปอร์เซ็นต์ และ 5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีปริมาณอาหารที่กินน้อยกว่าสุกรที่ให้อาหารผสมน้ำกากผงดุรสุทั้งสองระดับ แต่ความแตกต่างเหล่านี้ก็ไม่มีนัยสำคัญในทางสถิติซึ่งเป็นการแสดงให้ว่าปริมาณการคดกลูตามิกในน้ำกากผงดุรสุ ไม่มีผลต่อการกินอาหารของสุกรแต่อย่างใด สำหรับประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของสุกรในช่วงน้ำหนัก 20-90 กิโลกรัม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่างสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารไม่ผสมและอาหารที่ผสมน้ำกากผงดุรสุทั้งสองระดับ และยังมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่างสุกรเพศผู้และ สุกรเพศเมียอีกด้วย

ผลของการทดลองเลี้ยงสุกรรุ่น สุกรขุน และสุกรรุ่น-ขุนด้วยอาหารที่เติมน้ำกากผงดุรสุ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ สุกรเจริญเติบโตได้ดีและมีปริมาณอาหารที่กินไม่แตกต่างกับสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารไม่เติมน้ำกากผงดุรสุมากนัก ในการทดลองครั้งนี้ สูตรอาหารที่เติมน้ำกากผงดุรสุได้ใช้มันเส้นหรือมันสำปะหลังแห้งเป็นตัวดูดและจับน้ำกากผงดุรสุ มันเส้นเป็นอาหารคาร์โบไฮเดรตที่มีคุณค่าทางอาหารต่ำกว่าปลายข้าว

และข้าวโพด และมีโปรตีนต่ำกว่าข้าวโพด 4-4.5 เท่า (เขาวมาลย์ และคณะ 2525) ฉะนั้นการใช้น้ำกากผงชูรสซึ่งมีโปรตีน 24 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสด มาผสม ทำให้มันเส้นมีคุณค่าทางอาหารสูงขึ้น และมีคุณค่าใกล้เคียงกับข้าวโพด โดยไม่ทำให้สมรรถภาพการผลิตสุกรแตกต่างกันมากนัก น้ำกากผงชูรสจึงเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์อย่างหนึ่ง ที่ช่วยเพิ่มโปรตีนในมันเส้นได้

จากการศึกษาด้านทุนการผลิตสุกร พบว่าสุกรที่ให้อาหารเติมน้ำกากผงชูรสในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนการผลิตไม่แตกต่างกับสุกรที่ให้อาหารที่มีปลายข้าวและข้าวโพดเป็นส่วนผสม ในสูตรอาหารมากนัก ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากมันเส้นที่ใช้ทดลองมีราคาเท่ากับข้าวโพด แต่ถ้าหากมันเส้นมีราคาต่ำกว่านี้ การเสริมด้วยน้ำกากผงชูรส น่าจะมีผลทำให้ต้นทุนการผลิตสุกรลดต่ำลง

จากการศึกษาลักษณะซากของสุกรขุนที่เลี้ยงด้วยอาหารเติมน้ำกากผงชูรส 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์ซาก ความยาวของซากและมีเปอร์เซ็นต์กล้ามเนื้อมีค่าไม่แตกต่าง จากข้อมูลเหล่านี้ถึงแม้จะไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ในทางสถิติได้แต่มีแนวโน้มว่าการเติมน้ำกากผงชูรส 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ ไม่ทำให้ซากผิแตกไปจากสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารธรรมดาทั่ว ๆ ไป และเป็นที่ยอมรับได้ในแง่คุณภาพเนื้อด้วย

น้ำกากผงชูรส (Fermented Mother Liquid, FML) เป็นผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมผลิต

ผงชูรส (Sodium glutamate) ในน้ำกากผงชูรสจะมีโปรตีนอยู่ประมาณ 24-25 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังมีแร่ธาตุวิตามินและกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย อาทิเช่น มีไลซีน อยู่ประมาณ 0.65 เปอร์เซ็นต์ เมทไทโอนีน 0.24 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง

ผลของการทดลองเติมน้ำกากผงชูรส (FML) ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารสุกรรุ่นและสุกรขุน ได้ผลดีไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและปริมาณอาหารที่กินของสัตว์แต่อย่างใด การเติมน้ำกากผงชูรสในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ ไม่ช่วยทำให้ต้นทุนการผลิตสุกรขุนลดต่ำลง และยังไม่ได้ทำให้ลักษณะซากของสุกรผิแตกไปจากซากสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารธรรมดาทั่ว ๆ ไป แต่การเติมน้ำกากผงชูรสในระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มทำให้สีของเนื้อสุกรมีสีเข้มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

เขาวมาลย์ คำเจริญ, สาโรช คำเจริญ, ชีระพล บันสิทธิ์ และ สำเร็จ ไพบูลย์. 2525. อิทธิพลของระดับโปรตีนในอาหารสูตรมันสำปะหลัง ที่มีต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่กระທ, น.130-137. ในรายงานการประชุมทางวิชาการเกษตรศาสตร์และชีววิทยาแห่งชาติครั้งที่ 20 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Price, J.F. and B.S. Schweigert. 1971. The Science of Meat and Meat Products. W.H. Freeman & Co, San Francisco.