

ผลการเสริมใบมะรุมผงในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของสุกรขุน
(Effect of *Moringa oleifera* supplemented diet on growth performance and carcass
quality of finishing pig)

สุนิษา สิงห์ภิรมย์

Sunisa Singpirom

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมใบมะรุมผงในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของสุกรขุน โดยทำการศึกษาเอกสารวิชาการและงานวิจัย จำนวน 3 ฉบับ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557-2562 ซึ่งมีการเสริมใบมะรุมผงในสูตรอาหารตั้งแต่ 1-9% พบว่าการเสริมใบมะรุมผงที่ระดับ 5% ทำให้น้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมใบมะรุมผงระดับอื่นๆ ($P<0.05$) นอกจากนั้นการเสริมใบมะรุมผงที่ระดับ 5% ทำให้มีคะแนนกล้ามเนื้อดีขึ้น และยังทำให้ความหนาของไขมันสันหลังลดลง ($P<0.05$) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ควรเสริมที่ระดับ 5% ในอาหาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของสุกรขุน

คำสำคัญ : ใบมะรุม สุกร การเจริญเติบโต คุณภาพซาก

บทนำ

ในประเทศไทยนิยมเลี้ยงสุกรขุนกันเป็นจำนวนมาก เพราะเลี้ยงง่ายไม่ยุ่งยาก เหมาะแก่เกษตรกรที่คิดจะเริ่มเลี้ยงใหม่ อีกอย่างสุกรมีอัตราการเจริญเติบโตดีและให้ลูกตก (9-12 ตัว/ครอก) แต่เดิมเกษตรกรเลี้ยงสุกร 2-3 ตัว แบบหลังบ้านและพัฒนาไปจนเป็นอาชีพหลักขนาด 100-200 ตัว โดยใช้แรงงานในครอบครัว ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงประมาณ 5-6 เดือน จะได้น้ำหนัก 90-100 กิโลกรัม จึงสามารถส่งตลาดได้ อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องใช้อาหารจำนวนมาก ซึ่งต้นทุน 70-75% เป็นค่าอาหาร วัตถุดิบอาหารสัตว์มีราคาสูงขึ้นมาก โดยเฉพาะวัตถุดิบที่เป็นแหล่งโปรตีน เช่น กากถั่วเหลืองและปลาป่น ซึ่งวัตถุดิบดังกล่าวยังต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศเพื่อให้เพียงพอต่อการผลิตสัตว์ภายในประเทศ จึงได้มีการนำใบมะรุมมาเสริมในอาหารเพื่อลดต้นทุนในการผลิต เนื่องจากใบมะรุมมีคุณค่าทางโภชนาการ ในด้านการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนาหลายชนิด โดยเฉพาะโปรตีน และค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้สูงกว่าใบกระถิน (ณัฐมา, 2558)

มะรุม (*Moringa oleifera*) เป็นไม้ยืนต้น ปลูกได้ง่ายและพบโดยทั่วไปในประเทศไทย มะรุมสามารถใช้เป็นอาหารสุขภาพสำหรับมนุษย์ได้เป็นอย่างดี เพราะมีคุณค่าทางอาหารสูง ยังมีสารออกฤทธิ์ในการป้องกัน รักษาโรคได้ ใบมะรุมมีโปรตีนสูงประมาณ 25-29 เปอร์เซ็นต์ ของวัตถุแห้ง (Foidl et al., 2001; Richter et al., 2003) มีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายสัตว์หลายชนิดในระดับสูง ได้แก่ โลซีน ลิวซีน วาลีน อาร์จินีน ทรีโอนีน และเฟนิลอลานีน เป็นต้น (วนิดา, 2553; Richter et al., 2003) นอกจากนี้ ใบมะรุมยังมีวิตามิน แคลเซียม และโพแทสเซียมสูง (นันทวรรณ., 2019) มีรายงานการเสริมใบมะรุมในอาหารสุกรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซาก โดยการเสริมมะรุมในระดับที่แตกต่างกันในสูตรอาหารอาหารสุกร ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของสุกรแตกต่างกัน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำใบมะรุมมาประยุกต์ใช้ในการเลี้ยงสุกรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ดังนั้นสมมติฐานครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมใบมะรุมผงในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของสุกรขุน และจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจเกี่ยวกับการศึกษานี้

ผลของการเสริมใบมะรุมผงต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของสุกรขุน

Oduro-Owusu et al., (2015) ทำการทดลองการเสริมใบมะรุมผงในอาหารสุกรขุนโดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม, 1, 2.5, 3.5 และ 5% พบว่าการเสริมใบมะรุมผงในระดับที่ 5% มีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมระดับ 2.5% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และการเสริมใบมะรุมผงทุกระดับมีผลต่ออัตราการกินอาหารและน้ำหนักตัวสุดท้ายไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) การเสริมใบมะรุมผงที่ระดับ 5% ทำให้อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้นเพราะว่า เสริมที่ระดับ 5% มีอัตราการกินได้สูงกว่ากลุ่มควบคุมในปริมาณ 0.54 กก./วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อในปริมาณ 0.30 กก./วัน สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 1)

ผลของการเสริมใบมะรุมผงต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของสุกรขุน

Table 1 Effect of *Moringa oleifera* on growth performance in pig

Parameters	Moringa leaf (%)					SE
	0	1	2.5	3.5	5	
Initial body weight (kg/pig)	14.2	14.4	14.3	14.1	14.2	0.16
Daily feed intake (kg/pig)	1.79	1.77	1.75	1.77	1.77	0.03
Final body weight (kg/pig)	60.7	60.2	60.2	60.1	60.2	0.29
Daily growth rate (kg/day)	0.51 ^b	0.52 ^{ab}	0.50 ^b	0.52 ^{ab}	0.54 ^a	0.01
Feed efficiency	0.28 ^b	0.29 ^{ab}	0.28 ^b	0.29 ^{ab}	0.30 ^a	0.01

^{a, b} Means bearing different superscript in the same row are significantly different ($p < 0.05$)

SE = Standard error

Source: Oduro-Owusu et al., (2015)

Zhang et al., (2019) ทำการทดลองการเสริมใบมะรุมผงในอาหารสุกรขุน 4 ระดับ คือ 0, 3, 6 และ 9% พบว่าการเสริมใบมะรุมผงในระดับที่ 6% มีผลทำให้น้ำหนักตัวสุดท้ายและอัตราการเจริญเติบโตดีกว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มที่เสริมระดับ 3 และ 9% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เนื่องจากการเสริมใบมะรุมผงที่ระดับ 6% มีน้ำหนัก 117.4 กก. ซึ่งมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวในกลุ่มที่เสริมระดับ 3 และ 6% ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมระดับ 9% เนื่องจากการเสริมใบมะรุมผงที่ระดับ 6% มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว 3.37 กก. ซึ่งมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม (ตารางที่ 2)

Table 2 Effect of *Moringa oleifera* on growth performance in pig

Parameters	Moringa leaf meal (%)				SEM
	0	3	6	9	
Initial BW (kg)	64.3	65.0	66.6	65.7	1.03
Final BW (kg)	108.7 ^b	111.8 ^b	117.4 ^a	111.9 ^b	1.56
ADG (kg)	0.99 ^b	1.04 ^b	1.13 ^a	1.03 ^b	0.020
ADFI (kg)	3.19	3.16	3.37	3.52	0.125
F:G	3.22 ^b	3.04 ^c	2.98 ^c	3.42 ^a	0.036

BW= body weight, ADG = average daily gain, ADFI = average daily feed intake, F:G = feed:gain

^{a-c} Means in the same row with different superscripts differ significantly at ($P < 0.05$)

Source: Zhang et al., (2019)

Mukmbo et al., (2014) ทำการทดลองการเสริมใบมะรุมผงในอาหารสุกรขุน 4 ระดับ คือ 0, 2.5, 5 และ 7.5% ผลการทดลองพบว่า การเสริมใบมะรุมผงที่ระดับ 5% ทำให้สุกรมีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดี เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลองที่ระดับอื่นๆ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 3)

Table 3 Effect of *Moringa oleifera* on growth performance in pig

Parameters	<i>Moringa</i> leaf meal (%)			
	0	2.5	5	7.5
Initial weight	72.2 ± 4.23	71.7 ± 3.62	71.2 ± 3.62	71.4 ± 3.62
ADFI (kg)	3.1 ^a ± 0.07	3.1 ^a ± 0.067	3.1 ^a ± 0.07	3.6 ^b ± 0.07
ADG (kg)	0.9 ± 0.02	0.9 ± 0.02	1.0 ± 0.02	0.9 ± 0.02
FCR	3.3 ^b ± 0.05	3.4 ^b ± 0.05	3.2 ^a ± 0.05	3.9 ^c ± 0.05
SW (kg)	105.3 ± 6.29	101.8 ± 5.63	99.2 ± 5.63	95.6 ± 5.63

^{a-c} Means in the same row with different superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

ADFI: average daily feed intake, ADG: average daily gain, FCR: feed conversion ratio, SW: slaughter weight.

Source: Mukmbo et al. (2014)

ผลการทดลองของ 3 ฉบับ Oduro-Owusu et al., (2015) รายงานว่าการเสริมใบมะรุมผงในอาหารสุกรขุนมีผลทำให้น้ำหนักตัวสุดท้ายลดลง แต่การทดลองของ Zhang et al. (2019) พบว่าการเสริมใบมะรุมผงในอาหารสุกรขุนมีผลทำให้น้ำหนักตัวสุดท้าย การกินได้ทั้งหมดและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Mukmbo et al. (2014) พบว่าการเสริมใบมะรุมผงในอาหารสุกรขุน มีผลทำให้ปริมาณอาหารอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น

ผลของการเสริมใบมะรุมผงในอาหารต่อคุณภาพซากของสุกรขุน

Oduro-Owusu et al., (2015) ทำการทดลองการเสริมใบมะรุมผงในอาหารสุกรขุนโดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มที่เสริมใบมะรุมผงระดับ 1, 2.5, 3.5 และ 5% พบว่าการเสริมใบมะรุมผงที่ระดับ 5% ทำให้คะแนนกล้ามเนื้อสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลองที่ระดับอื่นๆ แต่ในส่วน of ไขมันสันหลังลดลง ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลองที่ระดับอื่นๆ (ตารางที่ 4)

Table 4. Effect of *moringa* leaf meal on carcass characteristics in pig

Parameters	<i>Moringa</i> leaf (%)					SE
	0	1	2.5	3.5	5	
Dressing percentage (%)	84.3	86.2	84.5	91.6	90.0	2.0
Muscle score	2.0 ^b	2.0 ^b	2.0 ^b	2.0 ^b	3.0 ^a	0.0
Loin muscle area (cm ²)	17.0	17.5	18.0	16.6	16.3	0.40
Carcass length (cm)	61.7	63.0	59.0	63.0	67.0	2.52
Back fat thickness (cm)	2.2 ^a	2.1 ^a	2.0 ^{ab}	2.0 ^{ab}	1.7 ^b	0.13
pH	5.5	5.3	6.2	5.2	5.3	4.80

^{a, b} Means bearing the same superscript in the same row are not significantly different ($p>0.05$)

SE = Standard error

Source: Oduro-Owusu et al., (2015)

Zhang et al., (2019) รายงานผลของการเสริมใบมะรุมผงในอาหารสุกรขุนต่อปริมาณน้ำหนัที่สูญเสียในระหว่างการละลาย การสูญเสีย น้ำหลังการให้ความร้อน ความนุ่มของเนื้อ สีของเนื้อ และส่วนประกอบของเนื้อ พบว่าสุกรที่เสริมใบมะรุมผงที่ระดับ 3% ทำให้เนื้อเป็นสีแดงเพิ่มมากขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (ตารางที่ 5)

Table 5 Effect of *moringa* leaf meal on carcass characteristics in pig

Parameters	<i>Moringa</i> leaf meal (%)				SEM
	0	3	6	9	
pH 45 min	6.10	6.12	6.12	6.12	0.036
pH 24 h	5.66	5.64	5.64	5.65	0.016
Water-holding capacity	16.2	16.0	16.1	16.2	0.95
Drip loss (%)					
Cooking loss (%)	32.9	32.8	33.4	33.1	0.68
Shear force (N/cm ²)	33.5	33.9	34.6	33.7	1.23
<u>Meat color</u>					
L*	41.9	40.3	42.4	41.3	0.73
a*	2.94 ^b	4.17 ^a	4.20 ^a	4.26 ^a	0.269
b*	6.98	7.08	7.30	7.16	0.220
<u>Chemical composition</u>					
Moisture (%)	71.3	71.1	71.5	71.4	0.67
Fat (%)	2.08	2.02	2.06	2.12	0.10
Protein (%)	22.7	23.1	22.7	23.0	0.44

^{a, b} Means in the same row with different superscripts differ significantly at $P < 0.05$

Source: Zhang et al., (2019)

Mukambo et al., (2014) ศึกษาผลของการเสริมใบมะรุมผงในอาหารสุกรขุนต่อคุณภาพซากของสุกร พบว่าค่า pH ที่ 45 นาที ความหนาของไขมันสันหลัง การสูญเสียน้ำหนักขณะเก็บรักษา การสูญเสียน้ำหนักหลังการให้ความร้อน และความนุ่มของเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) ระหว่างกลุ่มทดลอง (ตารางที่ 6)

Table 6 Effect of *moringa* leaf meal on carcass characteristics in pig

Parameters	<i>Moringa</i> leaf meal (%)			
	0	2.5	5	7.5
pH 45 min	6.1 ± 0.13	6.1 ± 0.12	6.1 ± 0.12	5.9 ± 0.12
BFT (cm)	2.9 ± 0.27	2.8 ± 0.24	2.7 ± 0.24	2.7 ± 0.24
TL (%)	1.13 ± 0.399	1.52 ± 0.356	1.35 ± 0.356	2.15 ± 0.356
CL (%)	21.9 ± 0.82	20.9 ± 0.74	22.3 ± 0.74	2.15 ± 0.74
WBSF	29.0 ± 2.91	31.9 ± 3.32	27.0 ± 2.90	33.3 ± 2.91

BFT: back fat thickness, TL: thawing loss, CL: cooking loss, WBSF: Warner Bratzler Shear Force

Source: Mukmbo et al., (2014)

การทดลองของ 3 ฉบับ Oduro-Owusu et al. (2015) พบว่าการเสริมใบมะรุมผงในระดับที่ 5% ทำให้คะแนนกล้ามเนื้อสูงขึ้น แต่ไขมันสันหลังลดลง ส่วน Zhang et al. (2019) พบว่าเสริมใบมะรุมผงที่ระดับ 3% ทำให้เนื้อเป็นสีแดงเพิ่มมากขึ้น และในขณะที่ Mukmbo et al. (2014) พบว่าผลของการเสริมใบมะรุมผงในอาหารสุกรขุนต่อคุณภาพซากของสุกร ในทุกระดับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

สรุป

การเสริมใบมะรุมผงในสูตรอาหารสุกรขุนที่ระดับ 5% ดีที่สุด เพราะทำให้การเจริญเติบโตและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และการเสริมใบมะรุมผงที่อาหารสุกรที่ระดับที่ 5% ทำให้มีคะแนนกล้ามเนื้อสูงขึ้น ไขมันสันหลังลดลง ดังนั้นการเสริมใบมะรุมผงในอาหารสุกรเป็นทางเลือกที่ดี ในการนำมาเสริมให้สุกรกิน ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้เป็นไปในเชิงบวกช่วยให้สุกรเจริญเติบโตดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ณัฐมา เกลิมแสน., สมบัติ พนเจริญสวัสดิ์., อุดมการณ์ ยุทธชุม., สุริยา จิวพร., พิชญ คำจู และธัญรัตน์ จาริ. 2558. “คุณค่าทางโภชนาของใบมะรุมในอาหารสุกรหลังหย่านม”. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. พิษณุโลก.
- ดวงจันทร์ เฮงสวัสดิ์. 2554. “มะรุมพืชสมุนไพร อาหารต้านโรค”. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 41:134-139.
- วนิดา จันทรเทพเทวัญ. 2553. “มะรุม...พืชนี้ดีจริงหรือ?”. วารสารเพื่อการวิจัยและพัฒนา องค์การเภสัชกรรม. 17:1-4.
- วิมล ศรีสุข. 2552. “มะรุมพืชสมุนไพรหลากประโยชน์”.
<https://www.pharmacy.mahidol.ac.th>. 22 ธันวาคม 2563
- Foidl, N., Mackar, H.P.S., and Backer, K. 2001. “The Potential of *Moringa oleifera* for Agricultural and Industrial Uses In What development potential for *Moringa* product”. **Dar Es Salaam**, October 20th-November 2nd 2001.
- Mukumbo, F.E., Maphosa, V., Hugo, A., Nkukwana, T.T., Mabusela, T.P., and Muchenje. 2014. “Effect of *Moringa oleifera* leaf meal on finisher pig growth performance, meat quality, shelf life and fatty acid composition of pork”. **South African Journal of Animal Science**, 44(4):388-400.
- Oduro-Owusu, A. D., Kanya-Agyemang, J. K., Annor, S. Y., and Bonsu, F. R. K. 2015. “Growth Performance, Carcass Characteristics of *Moringa* Leaf Meal in Feeding Weaner Pigs”. **American Journal of Experimental agriculture**. 7(3):190-196.

Zhang, T., Si, B., Tu, Y., Cui, K., Zhou, C., Diao, Q. 2019. "Effect of including different levels of moringa (*Moringa oleifera*) leaf meal in the diet of finishing pigs: performance, pork quality, fatty acid composition, and amino acid profile". **Czech Journal of Animal Science**, 64(3):141-149.