

ผลของการใช้เปลือกมันสำปะหลังในอาหารสุกรต่อการเจริญเติบโตและโลหิตวิทยา

(Effects of Cassava Peel Meal in Diets on Growth Performance and Hematology of Swine)

พัชรลักษณ์ สะอาด

Patcharalak Sa-ard

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การเลี้ยงสุกรในปัจจุบัน ยังมีปัญหาเรื่องต้นทุนอาหารในการเลี้ยงสูงโดยเฉพาะวัตถุดิบที่เป็นแหล่งพลังงาน เพื่อให้การนำวัตถุดิบที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประโยชน์จากการนำมาเป็นอาหารเลี้ยงสุกรได้ ดังนั้น สัมมนาฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมผลการใช้เปลือกมันสำปะหลังต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและโลหิตวิทยาของสุกร โดยรวบรวมและศึกษาจากเอกสารวิชาการจำนวน 3 ฉบับ ที่ตีพิมพ์ในช่วง พ.ศ. 2558-2566 มีการใช้เปลือกมันสำปะหลังในระดับ 25-100 % การใช้เปลือกมันสำปะหลังแสดงให้เห็นว่าการใช้เปลือกมันสำปะหลังในระดับที่สูงส่งผลให้น้ำหนักตัวและน้ำหนักเฉลี่ยลดลง ปริมาณการกินอาหารไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามในส่วนของการจัดการแลกเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักเพิ่มขึ้นเพราะส่วนใยอาหารซึ่งย่อยยาก สำหรับหมู่ส่งผลต่อการย่อยของส่วนประกอบอื่นๆ ในด้านระดับโลหิตวิทยา พบว่าการใช้เปลือกมันสำปะหลังในทุกระดับส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ของเม็ดเลือดแดง (PCV) และค่า Hemoglobin ลดลง ซึ่งอาจบ่งบอกถึงภาวะโลหิตจางและประสิทธิภาพในการขนส่งออกซิเจนลดลง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ามาสารที่ใช้เปลือกมันสำปะหลังในอาหารสุกรที่ระดับ 75% โดยไม่มีผลกระทบต่อเจริญเติบโตและค่าโลหิตวิทยาของสุกร

คำสำคัญ : เปลือกมันสำปะหลังปน โลหิตวิทยา การเจริญเติบโต

บทนำ

การเลี้ยงสุกรในปัจจุบัน ยังมีปัญหาเรื่องต้นทุนอาหารในการเลี้ยงสูงโดยเฉพาะวัตถุดิบที่เป็นแหล่งโปรตีนและพลังงาน เพื่อให้การนำวัตถุดิบที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประโยชน์จากการนำมาเป็นอาหารเลี้ยงสุกรได้ ดังนั้นการจัดหาวัตถุดิบที่หาได้ง่ายและมีราคาถูกเพื่อนำมาเลี้ยงสุกรจึงได้มีความสนใจที่จะนำเปลือกมันสำปะหลัง จากผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมเกษตร เช่นเปลือกมันสำปะหลัง กากมันสำปะหลัง เป็นวัตถุดิบชนิดหนึ่งซึ่งเป็นแหล่งอาหารหยาดที่น่าจะช่วยลดต้นทุนการผลิตได้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องจัดหาวิธีแก้ปัญหาที่ยั่งยืนซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหารสัตว์ได้อย่างคุ้มค่าต้นทุน การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอาหารสัตว์ที่ไม่ใช่แบบดั้งเดิมหลายประเภทได้รับการแนะนำว่าเป็นวิธีที่ชัดเจนที่สุดในการแก้ไขปัญหานี้

เปลือกมันสำปะหลัง (Cassava peel) เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตแป้งมัน โดยมันสำปะหลังสดจะถูกส่งเข้าโรงงานผ่านการซัง และวัดปริมาณแป้ง หลังจากนั้นจะถูกส่งเข้าเครื่องร่อนเพื่อแยกดินและทรายออก จะถูกส่งต่อไปยังเครื่องปอกเปลือกและเครื่องล้างหัวมันสำปะหลัง เศษเปลือกมันสำปะหลังจะได้ 0.03 ตันต่อหัวมันสด 1 ตัน ทำให้มีปริมาณมากและหาได้ง่ายในบางภูมิภาค เปลือกมันสำปะหลังเมื่อผ่านกระบวนการผลิตแป้งมันจากโรงงาน ยังคงมีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 4.3%, เยื่อใย 12.0% ,ไขมัน 0.2% (Nwokoro and Ekhsosuehi., 2005) พลังงานรวม (GE) 2.96 Mcal/kg (Adegbola., 1980) แสดงให้เห็นถึงประโยชน์จากการนำเปลือกมันสำปะหลังมาเป็นส่วนผสมในอาหารหยาด อย่างไรก็ตามในมันสำปะหลังมีสารพิษที่เรียกว่า ไซยาไนด์ (Cyanide) ซึ่งอยู่ในรูปของสารประกอบที่เรียกว่า ไกลโคไซยาโนเจนิก (Cyanogenic glycosides) สารพิษในรูปกรดไฮโดรเจนไซยานิกนี้ ถ้าสัตว์ได้รับในสภาพสด จะเกิดความเป็นพิษต่อสัตว์ วิธีการลดสารพิษในมันสำปะหลังสามารถระเหยหรือกำจัดออกไปได้ง่าย โดยการตากแดดหรือการให้ความร้อนเช่น การต้ม การนึ่งและการอบแห้ง สามารถลดสารไซยาไนด์ให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์ การลดพิษในมันสำปะหลังอย่างถูกวิธีเป็นวิธีการหนึ่งในการเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์มันสำปะหลังให้สูงมากขึ้น (ปีน จันจุฬา., 2565) ดังนั้นสัมมนาฉบับนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมผลการใช้เปลือกมันสำปะหลังต่อการเจริญเติบโตและโลหิตวิทยาของสุกร เพื่อเป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์จากเปลือกมันสำปะหลัง

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลของการใช้เปลือกมันสำปะหลังต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของสุกร

Nsa et al. (2023) และ Effiong and Harry. (2018) ให้ผลสอดคล้องกัน ให้ผลน้ำหนักตัวและน้ำหนักเฉลี่ยลดลง เมื่อทดแทนเปลือกมันสำปะหลังในระดับที่สูงขึ้น อย่างไรก็ตามปริมาณการกินได้ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมและสามารถใช้เปลือกมันสำปะหลังได้ถึงระดับที่ 75% ในส่วนของอัตราการแลกเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ Irekhore et al. (2015) ให้ผลไม่สอดคล้องกันคือการกินได้ลดลง ตั้งแต่ในระดับที่ 50% เนื่องจากมีไฟเบอร์สูง และบางส่วนก็เนื่องมาจากมีปริมาณโปรตีนต่ำและมีสารต้านโภชนา (ไฮโดรเจนไซยาไนด์)

สาเหตุเป็นเพราะส่วนใยอาหารซึ่งย่อยยากสำหรับหมูส่งผลต่อการย่อยของส่วนประกอบอื่นๆ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการใช้เปลือกมันสำปะหลังต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของสุกร ที่ระดับ 75% สามารถทดแทนได้โดยไม่ส่งผลกระทบ

Tabel. 1 Effect of Diets containing CPM on performance of Weaner-Grower pig.

Parameters	Cassava peel meal inclusion (%)			SEM
	0	50%	100%	
Initial body weight (kg)	14.75	14.00	14.75	0.58
Final body weight (kg)	37.25	34.00	35.50	1.12
Daily feed intake (kg)	1.33	1.28	1.30	0.03
Daily weight gain (kg)	0.40	0.35	0.36	0.01
Feed conversion ratio	3.32	3.59	3.61	0.15

Means with different superscripts on the same row are significantly different ($p < 0.05$)

SEM: Standard error of mean

CPM: cassava peel meal

Source: Irekhore et al. (2015)

Table. 2 Effect of replacing wheat offal with graded levels of cassava peel on the growth response and of growing pigs production.

Parameters	Cassava peel meal inclusion					SEM
	0	25%	50%	75%	100%	
Initial body weight (kg)	15.95	15.93	15.97	15.93	15.98	-
Final body weight (kg)	50.66 ^a	52.89 ^a	53.01 ^a	49.01 ^a	40.88 ^b	2.33
Total weight gain (kg)	34.65 ^a	36.97 ^a	36.92 ^a	33.28 ^a	24.90 ^b	2.00
Daily weight gain (kg)	495.00 ^a	528.14 ^a	527.43 ^a	475.43 ^a	355.71 ^b	1.88
Daily feed intake (kg)	1628.55 ^a	1705.89 ^a	1714.15 ^a	1568.92 ^a	1476.71 ^b	4.01
Total feed intake (kg)	114.00	119.42	120.00	109.82	103.37	8.56
Feed conversion ratio	3.29 ^a	3.23 ^a	3.25 ^a	3.20 ^a	4.15 ^b	0.11

^{ab}Mean within same row with different superscripts differs significantly ($p < 0.05$)

SEM: Standard error of mean

Source: Nsa et al. (2023)

Table. 3 Performance of growing pigs fed cassava peel meal diets.

Parameters	Cassava peel meal inclusion		SEM
	0	50%	
Initial body weight (kg)	14.03	13.73	0.15
Final body weight (kg)	32.28	30.98	0.66
Total weight gain (kg)	18.25	17.25	0.72
Av. daily weight gain	0.35 ^b	0.33 ^b	0.23
Av. Daily feed intake	0.71	0.90	0.07
Feed conversion ratio	2.03 ^b	2.72 ^a	0.20

Means with different superscript on the same row are significantly different (P<0.05)

SEM: Standard error of mean

Source: Effiong and Harry. (2018)

Table. 4 Effects of Cassava peel meal on Hematology of growing Pigs.

Parameters	Cassava peel meal inclusion (%)			SEM
	0	50	100	
Packed cell Volume (%)	35.00	34.25	33.00	1.23
Hemoglobin (g/Dl)	10.25	10.10	9.68	0.39
Red blood cell (x10 ¹² /l)	5.90	5.52	5.80	0.13
White blood cell (x10 ⁹ /l)	10.25 ^{ab}	8.92 ^c	10.95 ^a	0.16
Platelet count (x10 ³ /mm ³)	176.25	197.50	210.75	5.94
Neutrophil (%)	36.00	31.00	33.25	1.00
Lymphocyte (%)	64.25	67.75	64.75	0.96
Eosinophil (%)	0.50	0.50	0.50	0.10
Basophil (%)	0.00	0.50	0.50	0.09
Monocyte (%)	0.00	0.50	0.50	0.12
Mean corpuscular volume (fi)	57.75	62.25	56.00	20.80
MCH (pg)	17.50	19.25	17.00	0.34
MCHC (g/l)	30.17	29.70	30.45	0.09

^{ab}Mean within same row with different superscripts differ significantly (p<0.05)

MCH: Mean corpuscular hemoglobin , **MCHC:** Mean corpuscular hemoglobin concentration

Source: Irekhore et al. (2015)

ของการใช้เปลือกมันสำปะหลังป่นต่อระบบโลหิตวิทยาของสุกร (Hematological)

Irekthore et al. (2015), Nsa et al. (2023) และ Effiong and Harry. (2018) โดยแสดงให้เห็นว่าในส่วนของเปอร์เซ็นต์ของเม็ดเลือดแดงต่อปริมาณเลือดทั้งหมด (PCV) และ ค่า Hemoglobin ลดลง เมื่อได้รับเปลือกมันสำปะหลังป่นในปริมาณที่เพิ่มขึ้น โดย PCV ต่ำลง บ่งบอกถึงจำนวนเม็ดเลือดแดง ซึ่งอาจมีผลต่อการขนส่งออกซิเจนในร่างกาย และค่า Hemoglobin ต่ำลง อาจบ่งชี้ถึงภาวะโลหิตจางหรือประสิทธิภาพในการขนส่งออกซิเจนที่ลดลง จำนวนเม็ดเลือดแดง (RBC) มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย จำนวนเม็ดเลือดขาวมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อใช้ที่ระดับ 100 % (Table 4) ($P>0.05$) บ่งชี้ถึงการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันและการแข็งตัวของเลือดที่ดีขึ้น ค่า MCHC ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ดี การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อสารบางชนิดในเปลือกมันสำปะหลัง เช่น สารกลูโคไซด์ที่สะสมอยู่ในเปลือก ซึ่งมีปริมาณมากกว่าในเนื้อมันสำปะหลัง สารไซยาโนเจนิกไกลโคไซด์ (Cyanogenic glycoside) ที่ออกฤทธิ์ต่อระบบหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด ทำให้ออกซิเจนเข้าสู่เซลล์สมองได้น้อยลง ดังนั้นระดับการใช้เปลือกมันสำปะหลังที่ระดับที่ 75% ส่งผลไปในทางที่ดีต่อระบบโลหิตวิทยาของสุกร

Table. 5 Effect of Replacement of wheat offal with Cassava peel meal on the Hematological parameters of Growing Pigs.

Parameters	Cassava peel meal inclusion (%)					SEM
	0	25	50	75	100	
Packed cell Volume (%)	35.98 ^a	34.90 ^a	33.65 ^c	32.45 ^d	32.00 ^e	1.11
Hemoglobin (%)	12.22 ^a	11.86 ^b	11.31 ^c	11.06 ^d	10.99 ^d	1.21
Red blood cell ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	12.06 ^a	12.01 ^a	11.45 ^b	11.22 ^c	11.05 ^d	0.42
White blood cell ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	8.86 ^b	8.90 ^b	9.31 ^a	9.35 ^a	8.87 ^b	0.36
Platelet count ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	62.20	60.65	60.43	60.12	58.93	2.09
Neutrophil (%)	28.76	26.91	26.62	26.50	30.54	1.41
Lymphocyte (%)	69.99 ^b	69.76 ^b	81.90 ^a	80.92 ^a	70.84 ^b	1.90
Eosinophil (%)	2.07	2.12	2.40	2.94	2.97	0.05
Monocyte (%)	4.01	3.41	3.64	3.92	3.99	0.14

^{abc}Means on the same row with different superscripts significantly different ($p<0.05$)

SEM: Standard error of mean

Source: Nsa et al. (2023)

Nsa et al. (2023) และ Effiong and Harry. (2018) โดยแสดงให้เห็นผลของโลหิตวิทยาสอดคล้องกันกับ Irekthore et al. (2015) (Table 6) ว่าในส่วนของ % ของเม็ดเลือดแดงต่อปริมาณเลือดทั้งหมด (PCV) และ ค่า Hemoglobin ลดลงเมื่อได้รับเปลือกมันสำปะหลังป่นในปริมาณที่เพิ่มขึ้น บ่งชี้ถึงภาวะโลหิตจางหรือประสิทธิภาพใน

การขนส่งออกซิเจนที่ลดลง และค่าเม็ดเลือดแดง (RBC) จำนวนเม็ดเลือดแดงที่ลดลง ในกลุ่มที่ได้รับเปลือกมันสำปะหลังปนที่ระดับ 75 และ 100% แต่ในจำนวนเม็ดเลือดขาว (WBC) และค่าเกล็ดเลือด (Platelet count) กลับเพิ่มขึ้น ในกลุ่มที่ได้รับเปลือกมันสำปะหลังปนที่ระดับ 75 และ 100% บ่งชี้ถึงผลของกระบวนการภูมิคุ้มกันและการแข็งตัวของเลือด จากการได้รับสารไซยาไนด์ที่หลงเหลือจากเปลือกมันสำปะหลัง (Table 4)

Table 6 : Hematological indices of Growing Pigs fed Cassava peel meal diets.

Parameters	Cassava peel meal inclusion (%)		SEM
	0	50	
Packed cell Volume (%)	30.0	27.0	0.50
Hemoglobin (%)	10.0	9.0	0.33
Red blood cell (x10 ¹² /l)	5.2	4.4	0.25
Mean corpuscular volume (fi)	57.7	60.0	1.0
MCH (pg)	20.0	24.0	0.45
MCHC (%)	33.3	33.3	0.23

Means with different superscript on the same row are significantly different ($p < 0.05$)

SEM: Standard error of mean **MCH:** Mean corpuscular hemoglobin, **MCHC:** Mean corpuscular hemoglobin concentration

Source: Effiong and Harry. (2018)

สรุป

การใช้เปลือกมันสำปะหลังในอาหารสุกรที่ระดับ 75% เป็นสัดส่วนที่เหมาะสมต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและโลหิตวิทยา ควรมีการควบคุมปริมาณอย่างเหมาะสมเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดและลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของสุกร.

เอกสารอ้างอิง

ปิ่น จันจุฬา. 2565. “นวัตกรรมการลดไซยาไนด์ในมันสำปะหลังต่อการนำใช้ประโยชน์ในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง”

วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม): 39-50, 2022

Adegbola, A.A. 1980. “New Feed Resources for Nigerian Livestock.” **Disc. Niger. Acad. Sci.** 2(2): 50-63.

- Effiong, O. O. and Harry, B. J. 2018. "Performance of growing pigs fed diets containing cassava peels meal supplemented with three levels of roxazyme G2G enzyme". **Nigerian Journal of Animal Production**.45(3): 252-259.
- Irekhole, O. T., Adeyemi, O. M., Idowu, O. M. O., Akinola, O. S., and Bello, K. O. 2015. "Growth performance haematological Indices and cost benefits of growing pigs fed cassava peel meal diets supplemented with Allzyme® SSF". **International Journal of Applied Agriculture and Apiculture Research**. 11(1-2): 51-59.
- Nsa, E. E., Ozung, P. O., Etuk, E. A., and Archibong, E. E. 2023. "Economics and effect of replacing wheat offal with cassava peel meal on growth performance, nutrient digestibility of growing pigs". **African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development**. 23(8): 24423-24442.