

ผลการใช้กลีเซอรินในอาหารต่อลักษณะซากและคุณภาพเนื้อของแพะ
(Effect of Crude Glycerin in Feed on Carcass Characteristics and Meat Quality in Goat)

ชญานิ์ แสงขาว

Chayanee Saengkhwaw

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การเลี้ยงแพะถือเป็นอีกหนึ่งอาชีพที่น่าสนใจ แต่มักพบปัญหาเรื่องขาดแคลนวัตถุดิบอาหารที่ใช้เป็นแหล่งพลังงานในอาหารสัตว์บางชนิดต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งปกติผู้ผลิตอาหารสัตว์จะเลือกใช้ข้าวโพดเป็นแหล่งพลังงานในขณะที่กลีเซอรินมีพลังงาน 3,625 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม ซึ่งสามารถใช้เป็นแหล่งพลังงานทางเลือกในอาหารแพะได้ ดังนั้นสมาคมฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้กลีเซอรินในอาหารแพะต่อลักษณะซากและคุณภาพเนื้อของแพะ โดยรวบรวมและศึกษาเอกสารวิชาการจำนวน 3 ฉบับ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562-2565 มีการใช้กลีเซอรินในอาหารแพะที่ระดับ 5-18% พบว่าการใช้กลีเซอรินไม่ส่งผลต่อน้ำหนักตัวก่อนฆ่า น้ำหนักตัวเปล่า (น้ำหนักตัวที่ไม่รวมเครื่องใน) น้ำหนักซากอุ่น น้ำหนักซากเย็น %ซากอุ่น %ซากเย็น %น้ำหนักที่หายไประหว่างแช่เย็น %การตัดแต่งซากอุ่น %การตัดแต่งซากเย็น พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ความยาวซาก และไม่ส่งผลต่อลักษณะสีของเนื้อ ค่าความสว่าง ความเป็นสีแดงของเนื้อ ความเป็นสีเหลืองของเนื้อ %Cooking loss และแรงตัดผ่านของเนื้อ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าสามารถใช้กลีเซอรินในอาหารแพะที่ระดับ 5-18% โดยไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อของแพะ

คำสำคัญ: แพะ กลีเซอริน ลักษณะซาก คุณภาพเนื้อ

บทนำ

แพะเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องที่มีขนาดเล็ก กินอาหารได้หลายชนิด มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี เจริญเติบโต และขยายพันธุ์ได้เร็วจึงเป็นสัตว์ที่ง่ายต่อการเลี้ยงดู และถูกขยายพันธุ์ออกไปอย่างรวดเร็วจนกระจายไปทั่วโลก ในขณะเดียวกันแพะแต่ละกลุ่มก็ได้รับการพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมแต่ละแห่ง และความต้องการของแต่ละชุมชนด้วย (โสภณ, 2559) ประเทศไทยเรามีการเลี้ยงแพะเพิ่มมากขึ้นทุกปี โดยเฉพาะแพะเนื้อ พบว่าในปี พ.ศ. 2566 มีการเลี้ยงแพะเนื้อ 1,534,178 ตัว เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2563 ที่มีการเลี้ยงแพะเนื้อ 936,204 ตัว (กรมปศุสัตว์, 2567) แต่เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะยังประสบปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบอาหารชั้นที่ให้พลังงานและโปรตีน เนื่องจากผลผลิตทางการเกษตรในประเทศไม่เพียงพอวัตถุดิบบางชนิดจึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศโดยเฉพาะแหล่งพลังงานและแหล่งโปรตีน เช่น ข้าวโพด และกากถั่วเหลือง จึงมีการศึกษาหาผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการนำมาใช้เป็นแหล่งพลังงานในสูตรอาหารสัตว์

ในกระบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจะได้กลีเซอรินเป็นผลพลอยได้ซึ่งผลิตจากน้ำมันพืชและไขมันสัตว์ เช่น ปาล์ม มะพร้าว ถั่วเหลือง ทานตะวัน หรือน้ำมันสัตว์ นำมาทำปฏิกิริยาเคมีทรานส์เอสเตอริฟิเคชันร่วมกับเมทานอล หรือ เอทานอล จนเกิดเป็นสารเอสเทอร์ที่มีคุณสมบัติเป็นน้ำมันดีเซลและมีกลีเซอรินเป็นผลพลอยได้มีปริมาณมากจากกระบวนการผลิต (วรพันธ์ และคณะ, 2554) โดยกลีเซอรินมีลักษณะทางกายภาพเป็นของเหลวหนืด ไม่มีสีไม่มีกลิ่น มีโครงสร้างคล้ายน้ำตาล (วรพันธ์ และคณะ, 2544) ในกลีเซอรินดิบที่มีความบริสุทธิ์ 86.95% มีค่าพลังงานรวมเท่ากับ 3,625 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม (Dozier et al., 2008) กลีเซอรินจากกระบวนการผลิตไบโอดีเซลสามารถนำมาใช้ในอาหารสัตว์ได้ โดยใช้เพื่อเป็นแหล่งพลังงานในสูตรอาหารสัตว์ และต้องใช้ในปริมาณที่เหมาะสม (วรพันธ์, 2553) จากรายงานของ Barton et al. (2013) พบว่าการใช้กลีเซอรินไม่พบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพการเติบโต ลักษณะซาก และคุณภาพเนื้อของโค และสามารถใส่กลีเซอรินดิบทดแทนข้าวบาร์เลย์ได้ที่ระดับ 10% ของวัตถุดิบในอาหารโค แต่การทดลองใช้กลีเซอรินในอาหารแพะพบว่าข้อมูลยังมีจำกัดอยู่ ดังนั้นจึงเป็นที่มาของสัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้กลีเซอรินในอาหารต่อลักษณะซากและคุณภาพเนื้อของแพะ

ผลการใช้กลีเซอรินในอาหารต่อลักษณะซากของแพะ

Annek et al. (2019) ศึกษาผลการใช้กลีเซอรินในอาหารแพะ โดยมีอาหารทดลองทั้งหมด 2 สูตร คืออาหารที่มีกลีเซอรินที่ระดับ 0 และ 10% ในสูตรอาหารใช้แพะเพศผู้ที่ไม่ตอนและไม่ตอนน้ำหนัก 24.75 ± 1.33 กิโลกรัม จำนวน 20 ตัว พบว่าน้ำหนักซากอุ่น น้ำหนักซากเย็น และ %ไขมัน ในกลุ่มอาหารที่ได้รับกลีเซอรินที่ระดับ 10% มีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้กลีเซอริน ($P < 0.01$) เนื่องจากกลีเซอรินเป็นส่วนประกอบในไขมันมีพลังงานสูง ไม่มีกลิ่น และ มีรสหวานเล็กน้อย (ณฐมน, 2551) ทำให้แพะกินอาหารได้มากขึ้น ส่งผลให้เกิดการสะสมไขมันบริเวณใต้ผิวหนังและอวัยวะภายในสูงขึ้น แต่การใช้กลีเซอรินในอาหารแพะไม่ส่งผลต่อ %ซากอุ่น %ซากเย็น ความยาวซาก และพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน ($P > 0.05$) (Table 1)

Table 1. Effects of the feeding concentrate containing glycerin and castration on the carcass composition and meat quality of TN x AN goat (n = 12).

	Sex		Diet		p-value		
	Intact	Castrated	Control	Supplemented	Sex	Diet	Combination
Slaughter body weight (kg)	33.95±1.92	36.93±1.13	34.39±2.07	37.00±1.016	0.001	0.002	0.019
Warm carcass weight (kg)	16.45±0.67	17.44±0.31	16.20±0.68	17.94±0.64	0.039	0.001	0.252
Chilled carcass weight (kg)	15.88±1.16	16.78±0.83	15.64±0.69	17.26±0.64	0.061	0.001	0.169
% Warm carcass	48.63±2.25	47.07±1.08	47.16±1.80	48.52±1.70	0.128	0.165	0.708
% Chilled carcass	46.94±2.20	45.32±1.06	45.54±1.68	46.67±1.91	0.114	0.214	0.513
Carcass length (cm)	63.60±1.64	64.58±1.88	63.42±1.77	65.00±1.46	0.471	0.213	1.000
Carcass width (cm)	27.10±0.82	26.75±1.08	26.75±1.21	27.10±0.55	0.615	0.615	0.456
Carcass thickness (cm)	1.06±0.19	1.40±0.30	1.20±0.26	1.30±0.37	0.079	0.777	0.407
Loin area (cm ²)	10.75±0.21	12.29±0.52	11.02±0.47	11.78±0.99	0.006	0.634	0.684
% Meat	61.98±2.88	56.31±0.36	60.20±4.23	57.32±1.55	0.000	0.000	0.000
% Fat	9.95±2.49	20.37±1.19	13.80±6.07	17.84±4.98	0.000	0.000	0.050

Control = did not supplemented with glycerin, Supplemented = Supplemented with glycerin 10%.

Source: Annex et al. (2019)

แต่อย่างไรก็ตาม Gomes et al. (2022) ศึกษาการใช้กลีเซอรินในอาหารแพะ มีอาหารทดลองทั้งหมด 4 สูตร คือ อาหารที่ใช้กลีเซอรินที่ระดับ 0, 6, 12 และ 18% ใช้แพะเพศผู้ น้ำหนัก 19.70±2.30 กิโลกรัม จำนวน 40 ตัว พบว่าไม่ส่งผลต่อน้ำหนักก่อนฆ่า น้ำหนักตัวเปล่า (น้ำหนักตัวที่ไม่รวมเครื่องใน) น้ำหนักซากอุ่น น้ำหนักซากเย็น ผลผลิตซากอุ่น ผลผลิตซากเย็น %น้ำหนักที่หายไประหว่างแช่เย็น บริเวณกล้ามเนื้อลองจิมัส ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ดัชนีความแข็งแรงของขา และดัชนีความแน่นของซาก ในกลุ่มที่ใช้กลีเซอริน 6, 12 และ 18% ($P > 0.05$) (Table 2) สอดคล้องกับงานของ Bezerra et al. (2022) ศึกษาผลการใช้กลีเซอรินในอาหารแพะ โดยมีอาหารทดลองทั้งหมด 4 สูตร คือ อาหารที่ใช้กลีเซอรินที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15% ใช้แพะเพศผู้ น้ำหนัก 17.8±2.2 กิโลกรัม 32 ตัว พบว่าไม่ส่งผลต่อน้ำหนักก่อนฆ่า น้ำหนักตัวเปล่า (น้ำหนักตัวที่ไม่รวมเครื่องใน) น้ำหนักซากอุ่น น้ำหนักซากเย็น %น้ำหนักที่หายไประหว่างแช่เย็น %การตัดแต่งซากอุ่น %การตัดแต่งซากเย็น ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง และความยาวซาก ในกลุ่มอาหารที่ใช้กลีเซอรินที่ระดับ 5, 10 และ 15% ($P > 0.05$) (Table 3) สรุปได้ว่าการใช้กลีเซอรินในอาหารแพะที่ระดับ 5, 6, 10, 12, 15 และ 18% ไม่ส่งผลกระทบต่อลักษณะซากของแพะ

Table 2. Carcass characteristics of goats fed diets containing increasing levels of crude glycerin.

Item	Crude glycerin (%)				SEM
	0	6	12	18	
Slaughter body weight (kg)	25.46	23.32	23.61	24.28	0.686
Empty body weight (kg)	21.11	19.30	19.04	18.64	0.584
Hot carcass weight (kg)	11.82	10.84	10.60	10.17	0.324
Cold carcass weight (kg)	11.13	10.17	10.01	9.59	0.305
Hot carcass yield (%)	46.48	46.46	44.89	41.99	0.388
Cold carcass yield (%)	43.77	43.63	42.37	39.64	0.381
Chilling losses (%)	5.81	6.09	5.63	5.64	0.220
Longissimus muscle area (cm ²)	9.14	8.58	8.64	7.34	0.271
Subcutaneous fat thickness (mm)	0.54	0.56	0.47	0.48	0.019
Leg compactness index (cm/cm)	0.45	0.45	0.45	0.47	0.006
Carcass compactness index (kg/cm)	0.18	0.17	0.17	0.16	0.004

Source: Gomes et al. (2022)

Table 3. Carcass characteristics of Boer crossbred goats fed diets containing crude glycerin.

Variable	Crude glycerin inclusion level (%)				SEM
	0	5	10	15	
Body weight at slaughter (kg)	26.17	25.15	24.90	23.09	0.6047
Empty body weight (kg)	22.17	21.60	20.12	17.76	0.8879
Hot carcass weight (kg)	11.27	10.18	9.94	9.24	0.2852
Cold carcass weight (kg)	11.22	10.12	9.87	9.19	0.2888
Cooling loss (%)	0.48	0.50	0.75	1.10	0.1299
Hot dressing percentage (%)	43.12	40.59	39.94	40.24	0.6102
Cold dressing percentage(%)	42.92	40.38	39.66	39.80	0.6193
Subcutaneous fat thickness	1.40	0.94	1.14	1.19	0.00
External carcass length (cm)	51.67	51.50	52.86	51.00	0.05
Internal carcass length (cm)	55.83	54.13	55.71	54.48	0.04

Source: Bezerra et al. (2022)

ผลการใช้กลีเซอรินในอาหารต่อคุณภาพเนื้อของแพะ

Annek et al. (2019) ศึกษาผลการใช้กลีเซอรินในอาหารแพะที่ระดับ 0 และ 10% พบว่าความเป็นสีแดงของเนื้อดีขึ้นในกลุ่มที่ได้รับกลีเซอรินที่ระดับ 10% ($P < 0.05$) เนื่องจากรายงานของ Carvalho et al. (2014) พบว่าเมื่อเสริมกลีเซอรินในอาหารส่งผลทำให้สีเม็ดเลือดแดง (Heme pigment) สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมกลีเซอริน นอกจากนี้การใช้กลีเซอรินในอาหารแพะที่ระดับ 10% ส่งผลให้ %Cooking loss ดีขึ้น เนื่องจากกลีเซอรินช่วยในกระบวนการอุ้มน้ำในเนื้อสัตว์ได้ (Eiras et al., 2014) แต่การใช้กลีเซอรินไม่ส่งผลต่อค่าความสว่าง ความเป็นสีเหลืองของเนื้อ และแรงตัดผ่านของเนื้อ ($P > 0.05$) (Table 4) อย่างไรก็ตามงานของ Gomes et al. (2022) ศึกษาผลการใช้กลีเซอรินในอาหารแพะที่ระดับ 0, 6, 12 และ 18% พบว่าไม่ส่งผลต่อสีของเนื้อ ค่าความสว่าง ความเป็นสีแดงของเนื้อ ความเป็นสีเหลืองของเนื้อ %Cooking loss และแรงตัดผ่านของเนื้อ ในกลุ่มที่ได้รับกลีเซอรินในอาหารแพะที่ระดับ 6, 12 และ 18% ($P > 0.05$) สอดคล้องกับงานของ Bezerra et al. (2022) ศึกษาผลการใช้กลีเซอรินในอาหารแพะที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15% พบว่าการใช้กลีเซอรินไม่ส่งผลต่อสีของเนื้อ ค่าความสว่าง ความเป็นสีแดงของเนื้อ ความเป็นสีเหลืองของเนื้อ %Cooking loss และแรงตัดผ่านของเนื้อ สรุปได้ว่าการใช้กลีเซอรินในอาหารแพะที่ระดับ 5, 6, 10, 12, 15 และ 18% ไม่ส่งผลต่อคุณภาพเนื้อของแพะ

Table 4. Effect of glycerin supplementation and castration on meat quality.

	Sex		Diet		p-value		
	Intact	Castrated	Control	Supplemented	Sex	Diet	Combination
Muscle color							
Brightness (L*)	28.55±0.55	30.20±0.33	29.29±1.07	29.77±0.76	0.000	0.277	0.903
Red contet (a*)	11.15±1.12	13.17±1.01	11.65±1.15	13.38±1.18	0.000	0.000	0.893
Yellow content (b*)	2.88±0.36	3.63±0.39	2.98±0.47	3.38±0.54	0.015	0.124	0.855
Cooking loss,%	20.45±2.22	20.83±1.92	22.12±0.52	18.42±0.46	0.213	0.000	0.406
Shear force, kg							
Raw	5.84±0.50	5.60±0.35	5.77±0.44	5.62±0.44	0.359	0.745	0.990
Cooked	5.84±0.45	5.47±0.40	5.73±0.43	5.59±0.50	0.040	0.277	0.883

Control = did not supplemented with glycerin, Supplemented = Supplemented with glycerin 10%.

Source: Annek et al. (2019)

Table 5. Physicochemical parameters of Longissimus lumborum muscle.

Item	Crude Glycerin (% DM)				SEM
	0	6	12	18	
Muscle color					
Brightness (L*)	35.39	34.92	35.01	35.35	0.331
Red contet (a*)	13.31	13.48	12.13	12.96	0.230
Yellow content (b*)	6.78	6.62	6.98	6.75	0.152
Cooking loos (%)	26.33	30.55	22.17	28.07	1.695
Shear force (Newton/cm ²)	21.67	22.75	20.30	20.98	0.165

Source: Gomes et al. (2022)**Table 6.** Qualitative characteristics of the Longissimus dorsi muscle of Boer crossbred goats fed diets containing crude glycerin.

Items	Dietary glycerin level (%)				SEM
	0	5	10	15	
Muscle color					
Brightness (L*)	36.50	39.66	38.95	39.72	0.56
Red contet (a*)	10.74	11.74	11.55	12.02	0.30
Yellow content (b*)	4.99	5.90	6.09	6.33	0.26
Cooking loss (%)	29.97	35.00	30.07	35.86	1.19
Shear force (kgf)	1.97	3.17	2.36	2.92	0.20

Source: Bezerra et al. (2022)

สรุป

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัย 3 ฉบับที่มีการใช้กลีเซอรินในอาหารแพะที่ระดับ 5-18% สรุปได้ว่าการใช้กลีเซอรินในอาหารแพะไม่ส่งผลกระทบต่อลักษณะซากและคุณภาพเนื้อของแพะ สามารถใช้กลีเซอรินในอาหารแพะได้ที่ระดับ 5 - 18%

เอกสารอ้างอิง

กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2567. ข้อมูลสถิติจำนวนสัตว์.

<https://region6.dld.go.th/webnew/index.php/th/service-menu/stat-report>.

22 กรกฎาคม 2567.

ณัฐมน ดีปะติ.2551.การผลิตและการพัฒนากระบวนการทำให้บริสุทธิ์ของกลีเซอรินที่ได้จากกากของเสีย

โรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์นม.วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วรพันธ์ หม่อมสร,รัชพล สันติวรการ,วินัย ใหม่คามิ และ วศกร ตริเดช. 2554. “การลดต้นทุนในกระบวนการ

ไบโอดีเซลชุมชน : กรณีศึกษาโรงงานต้นแบบผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้วมหาวิทยาลัยขอนแก่น”. การ

ประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 25 จังหวัดกระบี่ 19-21 ตุลาคม 2554
หน้า 1-7.

วรพันธ์ จินตณวิทย์.2553. “กลีเซอรินจากกระบวนการไบโอดีเซลใช้ในอาหารสัตว์ได้หรือ”. วารสารปศุสัตว์

เกษตรศาสตร์. 37 (146): 64-67.

โสภณ ชินเวโรจน์. 2559. คู่มือคำแนะนำการให้อาหารแพะเนื้อ. กรุงเทพฯ. สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Anneke, Wattanachant,C. and Wattanachant, S. 2018. “Effects of Supplementing Crude Glycerin in Concentrated Diet and Castration on Carcass Characteristics and Meat Quality of Thai Native x Anglo Nubian Goats”. **Walailak Journal of Science and Technology**.

16(7): 477-486.

Barton,L., Bures, D., Homolka, P., Jancik, F., Marounek, M., and Rehak,D. 2013. “ Effects of long-term feeding of crude glycerine on performance, carcass traits, meat quality, and blood and rumen metabolites of finishing bulls”. **Livestock Science**. 155: 53-59.

Bezerra, H.F.C., Santos, E.M., Carvalho, G.G.P., Oliveira, J.S., Zanine, A.M., Pinho, R.M.A., Araújo, M.L.G.M.L., Perazzo, A.F. and Ferreira, D.J. 2022. “Effect of crude glycerin levels on meat quality and carcass characteristics of crossbred Boer goats”. **Food Science and Nutrition**. 10: 2312-2317.

Carvalho, J.R.R., Chizzotti, M.L, Ramos, E.M., Neto, O.R., Lanna, D.P.D., Lopes, L.S., Teixeira, P.D., and Ladeira, M.M. 2014. “Qualitative characteristics of meat from young bulls fed different levels of crude glycerin”.**Meat Science**. 96: 977-983.

- Dozier, W.A., Kerr, B.J., Corzo, A., Kidd, M.T., Weber, T.E., and Bregendahls, K. 2008. "Apparent Metabolizable Energy of Glycerin for Broiler Chickens". **Poultry Science**. 87: 317-322.
- Eiras, C.E., Marques, J.A., Prado, R.M., Valero, J., Bonafe, E.G., Zawadzki, F., Peotto and Prado, I.N. 2014. "Glycerine levels in the diets of crossbred bull finished in feedlot Carcass characteristics and meat quality". **Meat Science**. 96:930-946.
- Gomes, R.N., paula, T.A., carvalho, F.F., Ferreira, M.A., Barreto, L.M.G., Neves, M.L.M.W., Oliveira, Mendes, G.O., Cordeiro, E.H.A. and Vêras, A.S.C. 2022. "Carcass characteristics and meat quality of goats fed increasing levels of crude glycerin". **Anais da Academia Brasileira de ciências**. 94(1): 1-12.