

ผลของการเสริมโซเดียมบิวทิเรตต่อสมรรถนะการผลิตของไก่เนื้อ

(Effect of sodium butyrate supplemented on production performance in broilers)

นวลเนตร เปรมทา

Nuannet Premtha

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมนานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมโซเดียมบิวทิเรตต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ ได้ทำการรวบรวมและศึกษาข้อมูลจากเอกสารวิชาการจำนวน 3 ฉบับ ตั้งแต่ปี ค.ศ.2018-2020 ซึ่งมีการเสริมโซเดียมบิวทิเรตในสูตรอาหาร ตั้งแต่ระดับ 200-1,200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และพบว่าการเสริมโซเดียมบิวทิเรตไม่มีผลต่ออัตราการกินได้ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า การเสริมโซเดียมบิวทิเรตที่ระดับ 200-1,200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในสูตรอาหารของไก่เนื้อ ไม่มีผลต่อสมรรถนะการผลิตของไก่เนื้อ

คำสำคัญ: ไก่เนื้อ, สมรรถนะการผลิต, โซเดียมบิวทิเรต

บทนำ

ในปัจจุบันการเลี้ยงไก่เนื้อในระดับอุตสาหกรรมเป็นการเลี้ยงที่มีความหนาแน่นสูง เนื่องจากความต้องการของผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้น การเลี้ยงไก่เนื้อจึงเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ส่งผลกระทบต่อความเครียด การรักษาสมาคมของสุขภาพ และความผิดปกติของภูมิคุ้มกัน ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้การใช้ประโยชน์จากสารอาหารไม่เต็มที่ และทำให้ผลผลิตลดลง (อำภารัตน์ และคณะ, 2020) ดังนั้นจึงมีการนำสารปฏิชีวนะมาใช้เพื่อช่วยเรื่องของสุขภาพและสมรรถนะการเจริญเติบโต แต่ในปัจจุบันผู้บริโภคมีความกังวลเกี่ยวกับการใช้สารปฏิชีวนะทำให้เกิดสารตกค้าง เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค (Wei et al., 2018) ด้วยเหตุนี้จึงมี การนำโซเดียมบิวทิเรตมาใช้เพื่อทดแทนสารปฏิชีวนะอื่นๆ เป็นทางเลือกที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และยังได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมไก่สัตรว์ปีก เนื่องจากมีคุณสมบัติทั้งที่ และไม่เจือปน เป็นแหล่งพลังงานสำคัญให้กับเซลล์เยื่อบุผิวในระบบทางเดินอาหารและมีคุณสมบัติในการต้านจุลชีพ ด้านการอักเสบและด้านอนุมูลอิสระ (Ruixia et al., 2020)

กรดบิวทิริก มีบทบาทสำคัญต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโต การพัฒนาเยื่อบุผิวในลำไส้ ลดแบคทีเรียที่ก่อโรค และปรับสมดุลในลำไส้ของสัตว์ปีกที่เลี้ยงโดยไม่ใช้ยาปฏิชีวนะ (Liu et al., 2019) อย่างไรก็ตามกรดบิวทิริกมีข้อจำกัดในเรื่องกลิ่นที่รุนแรง ในปัจจุบันจึงมีการใช้ในรูปแบบเกลือบิวทิเรตเพื่อสะดวกในการใช้งาน เพิ่มความคงตัวในอาหาร และในร่างกายสัตว์ การเสริมในรูปแบบของโซเดียมบิวทิเรต (Sodium Butyrate; $\text{Na}(\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2)$) เนื่องจากโซเดียมบิวทิเรตมีลักษณะเป็นของแข็งมีความคงตัวสูงทำให้ง่ายต่อการผสมอาหาร และมีกลิ่นน้อยกว่าเมื่อเข้าสู่ภายในลำไส้ ถูกดูดซึมได้อย่างรวดเร็วเพื่อไปเป็นแหล่งพลังงานให้กับเซลล์เยื่อบุผนังลำไส้ และส่งเสริมการดูดซึมโซเดียมและน้ำ อีกทั้งยังไม่ทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างในอาหารลดลง (อำภารัตน์ และคณะ, 2020)

ดังนั้นสมมติฐานข้อนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเอกสารงานวิจัยให้ทราบถึงผลของการเสริมโซเดียมบิวทิเรตต่อสมรรถนะการผลิตของไก่เนื้อ สำหรับใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นให้กับผู้ที่สนใจ

ผลของการเสริมโซเดียมบิวทิเรตในอาหารต่อสมรรถนะการผลิตของไก่เนื้อ

น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (Body Weight: BW)

จาก Table 1. จะเห็นได้ว่างานของ Wu et al. (2018) การศึกษาการเสริมโซเดียมบิวทิเรตในสูตรอาหารต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ที่ระดับ 0, 200, 400, 800, 1,000 และการเสริม Antibiotic 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของไก่เนื้อในทุกช่วงอายุ ซึ่งสอดคล้องกับ Umpharat et al. (2020) การเสริมโซเดียมบิวทิเรตในอาหาร ที่ระดับ 0, 1,000, (AGP) 8 และ Ca-butyrate 300 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของไก่เนื้อในทุกช่วงอายุ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ทั้งสองงานทดลองใช้สูตรอาหารที่มีโปรตีนและพลังงานใกล้เคียงกัน ระยะเวลาการเลี้ยงใกล้เคียงกัน และมีการเลี้ยงในโรงเรือนที่มีการควบคุมอุณหภูมิเช่นเดียวกัน จึงทำให้ทั้งสองงานทดลองมีปริมาณการกินได้ไม่แตกต่างกัน (Wu et al. 2018) แต่ Lan et al. (2020) กลับพบว่าไก่ที่ได้รับอาหารที่มีการเสริมโซเดียมบิวทิเรตในช่วงอายุ 35 วัน ที่ระดับ 600 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทำให้น้ำหนักตัวของไก่เนื้อเพิ่มขึ้น ($P < 0.05$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโซเดียมบิวทิเรต ช่วยเพิ่ม

การสร้างเซลล์ของเยื่อบุลำไส้ ให้สามารถดูดซึมสารอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ทำให้ไก่เนื้อมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (Imran et al., 2018 อ้างโดย อัมภารัตน์ และคณะ, 2020)

Table 1 Effects of sodium butyrate on the growth performance of broilers.

Item	Sodium butyrate (mg/kg)					Antibiotic	SE	P-value
	0	200	400	800	1,000			
Body weight (g)								
Day 1–21	824	810	803	827	818	801	4.8	0.549
Day 1–42	2445	2437	2427	2401	2422	2496	13.1	0.439
Feed intake (g)								
Day 1–21	1140	1137	1130	1145	1121	1129	4.5	0.710
Day 1–42	4223	4223	4178	4153	4217	4256	17.6	0.640
Feed conversion ratio								
Day 1–21	1.38	1.41	1.41	1.39	1.37	1.41	0.006	0.272
Day 1–42	1.73	1.73	1.72	1.73	1.74	1.71	0.004	0.186

^{a,b,c} Means in a row with superscripts without a common letter differ ($P < 0.05$).

Source: Wu et al. (2018)

ปริมาณการกินได้ (Feed Intake:FI)

Umpharat et al. (2020) ทำการศึกษาเสริมโซเดียมบิวทิเรตในสูตรอาหาร ต่อปริมาณการกินได้ ที่ระดับ 0, 1,000, (AGP) 8 และ Ca-butyrate 300 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ไม่มีผลต่อการกินได้ของไก่เนื้อในทุกช่วงอายุ สอดคล้องกับ Wu et al. (2018) ที่มีการเสริมโซเดียมบิวทิเรตที่ระดับ 200 – 1,000 ไม่มีผลต่อปริมาณการกินได้ และยังสอดคล้องกับ Lan et al. (2020) ที่มีการเสริมโซเดียมบิวทิเรตที่ระดับ 300-600 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในทุกช่วงอายุ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทุกงานทดลองใช้สูตรอาหารที่มีโปรตีนและพลังงานใกล้เคียงกัน และมีระยะเวลาการเลี้ยงใกล้เคียงกัน จึงทำให้ไก่มีปริมาณการกินได้ไม่แตกต่างกัน (Wu et al. 2018)

Table 2 Effects of butyrate salts on growth performances of broilers in each period of growth.

		Treatment (mg/kg)				
Item		AGP	Na-butyrate	Ca-butyrate	SE	P-value
	0	8	1,000	300		
Body weight (g)						
Day 1-10	247.48	253.40	250.65	247.64	1.0894	0.2666
Day 11-20	590.64	599.79	588.85	581.40	2.9097	0.1687
Day 21-35	1172.81	1176.01	1229.57	1221.35	9.7312	0.0649
Day 1-35	2010.93	2029.15	2067.17	2052.48	10.25	0.2229
Feed intake (g)						
Day 1-10	29.28	29.14	29.34	28.86	0.1022	0.4507
Day 11-20	84.03	83.90	83.82	83.01	0.5061	0.8942
Day 21-35	140.68	142.24	145.58	144.92	1.1525	0.4091
Day 1-35	91.26	91.82	93.25	92.82	0.5802	0.6227
Feed conversion ratio						
Day 1-10	1.18 ^a	1.15 ^b	1.17 ^{ab}	1.17 ^{ab}	0.0035	0.0071
Day 11-20	1.42	1.40	1.42	1.42	0.0083	0.6628
Day 21-35	1.68	1.69	1.66	1.66	0.0124	0.7382
Day 1-35	1.54	1.54	1.53	1.54	0.0070	0.9780

^{a,b} Means with different superscripts in a same column differ highly significantly (P<0.01)

Source: Umpharat et al. (2020)

อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed Conversion Ratio: FCR)

Lan et al. (2020) ทำการศึกษาการเสริมโซเดียมบิวทิเรตในอาหาร ต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ที่ระดับ 0, 300, 600, 1,200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พบว่าการเสริมที่ระดับ 600 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีผลทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ โซเดียมบิวทิเรตมีคุณสมบัติยับยั้งแบคทีเรียที่ก่อโรค พัฒนาเยื่อบุผิวในลำไส้ และปรับสมดุลในลำไส้ (สุทิตา เข้มพะกา และคณะ 2558) ทำให้เซลล์ในลำไส้ได้รับพลังงานสำหรับการสร้างเซลล์เยื่อบุลำไส้ขึ้นมาทดแทนได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การดูดซึมสารอาหารไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีผลในการเพิ่มกระบวนการสร้างไขมันและคีโตนบอดี เพื่อเป็นแหล่งพลังงานให้แก่ร่างกาย อีกทั้งเมื่อสัตว์โตขึ้นความสามารถในการใช้ประโยชน์จากโซเดียมบิวทิเรต

มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น (อำภารัตน์ และคณะ, 2020) แต่ Wu et al. (2018) และ Umpharat et al. (2020) กลับพบว่า การเสริมโซเดียมบิวทิเรตไม่มีผลทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะงานทดลองของ Wu et al. (2018) และ Umpharat et al. (2020) ใช้สูตรอาหารที่มีโปรตีนและพลังงานใกล้เคียงกัน ให้กินอาหารแบบเต็มที ระยะเวลาการเลี้ยงใกล้เคียงกัน และมีการเลี้ยงในโรงเรือนที่มีการควบคุมอุณหภูมิเช่นเดียวกัน (Wu et al. 2018) จึงทำให้ไก่เนื้อที่มีปริมาณการกินได้ไม่แตกต่างกัน ($P < 0.05$)

Table 3 Effects of sodium butyrate on growth performance of broilers.

Item	Sodium butyrate (mg/kg)				SE	P-value	
	0	300	600	1,200		Linear	Quadratic
Body weight (g)							
Day 1	32.83	31.67	31.83	31.67	0.85	0.3900	0.5621
Day 21	709.57 ^a	711.79 ^a	725.58 ^{ab}	674.7 ^b	5.19	0.0009	<0.0001
Day 35	1449.67	1508.00 ^b	1549.67 ^a	1458.67 ^c	5.50	0.0112	<0.0001
Feed intake (g)							
Day 1-21	51.39 ^a	50.69 ^a	50.03 ^{ab}	48.8 ^b	0.56	0.0031	0.6458
Day 22-35	106.44 ^b	111.84 ^{ab}	112.37 ^{ab}	115.29 ^a	2.04	0.0076	0.5495
Day 1-35	73.41	75.15	74.97	75.40	0.91	0.1690	0.4808
Feed conversion ratio							
Day 1-21	1.60	1.57	1.51	1.59	0.02	0.4840	0.0063
Day 22-35	2.01	1.97	1.91	2.06	0.04	0.6503	0.0173
Day 1-35	1.81	1.78	1.73	1.85	0.07	0.5825	0.0030

^{a,b,c} Within the same row with different superscripts differ ($P < 0.05$).

Source: Lan et al. (2020)

สรุป

จากการรวบรวมเอกสารงานวิจัยทั้ง 3 ฉบับ สามารถสรุปได้ว่า การเสริมโซเดียมบิวทิเรตไม่มีผลต่ออัตราการกินได้ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว การเสริมโซเดียมบิวทิเรตที่ระดับ 200-1,200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในสูตรอาหารของไก่เนื้อ ไม่มีผลต่อสมรรถนะการผลิตของไก่เนื้อ

เอกสารอ้างอิง

- อำภารัตน์ พัสว่าง, ภคอร อัครมธูรากุล, ทวีศักดิ์ ส่งเสริม และ นวลจันทร์ พารักษา. 2563 “ผลของเกลือปิวิเทรตต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต ลักษณะสัณฐานวิทยาของลำไส้และปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในไส้ตันของไก่เนื้อ”. **วารสารแก่นเกษตร**. 48 (4):733-742.
- สุทิสฯ เข้มพะกา, วิทวัช โมหี และจักร์ โนจากุล. 2558. “ผลของการเสริมกรดอินทรีย์ต่อสุขภาพทางเดินอาหาร และ สมรรถนะการผลติของลูกสุกรหย่านม”. สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์. สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- Wu, W., Xiao, Z., An, W., Dong, Y. and Zhang, B. 2018. “Dietary sodium butyrate improves intestinal development and faction by modulating the microbial community in broilers”. **Plos ONE**, 13(5):1-21.
- Lan, R., Zhao, Z., Li, S. and An, L. 2020. “Sodium butyrate as an effective feed additive to improve performance, liver function, and meat quality in broilers under hot climatic conditions”. **Poultry Science**, 99:5491–5500.
- Liu J. D., B. Lumpkins, G. Mathis, S. M. Williams, and J. Fowler. 2019. “Evaluation of encapsulated sodium butyrate with varying releasing times on growth performance and necrotic enteritis mitigation in broilers”. **Poultry Science**, 98:3240–3245.