ผลการเสริมผงพริกไทยดำต่อประสิทธิภาพการผลิตและอวัยวะภายในของไก่เนื้อ

Effects of Black Pepper Powder Supplementation on Production Performance and Internal Organs of Broiler Chickens.

สุนิสา สายสุพรรณ
Sunisa saysupan
ภาควิชาสัตวศาตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

พริกไทยดำ มีสารออกฤทธิ์สำคัญ คือ ไพเพอรีน (piperine) อยู่ประมาณ 4.9-7.7% ไพเพอรีนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยและการดูดซึมสารอาหาร นอกจากนี้พริกไทยดำยังมีสารพฤษเคมีที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระและต้านแบคทีเรีย อย่างไรก็ตามระดับการเสริมผงพริกไทยดำที่เหมาะสมในอาหารไก่เนื้อยังมีข้อสรุปที่ไม่ชัดเจน ดังนั้นสัมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมผงพริกไทยดำเป็นสารเสริมอาหารต่อประสิทธิภาพการผลิตและอวัยวะภายในของไก่เนื้อ โดยศึกษาจากเอกสารวิชาการ จำนวน 3 ฉบับ ระหว่างปี ค.ศ 2018-2024 มีการเสริมผงพริกไทยดำในอาหารไก่เนื้อในระดับ 0.25-1.5% พบว่าการเสริมผงพริกไทยดำในอาหารไก่เนื้อในระดับ 0.5-1% ส่งผลให้ไก่เนื้อมีปริมาณการกินได้และอัตราการเจริญเติบโตเทียบเท่ากับกลุ่มที่ใช้ยาปฏิชีวนะ และมีปริมาณการกินได้มากกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม อย่างไรก็ตาม การเสริมผงพริกไทยดำในระดับ 1.5% ปริมาณการกินได้ และอัตราการเจริญเติบโตจะลดลง ในขณะที่อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้นเมื่อเสริมในระดับ 0.25-0.75% ส่วนอวัยวะภายในไม่ได้รับผลกระทบจากการเสริมผงพริกไทยดำในระดับ 0.25-1.5% สรุปได้ว่าการเสริมผงพริกไทยดำในระดับ 0.25-0.75% เป็นระดับที่เหมาะสม ช่วยให้ประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้น

คำสำคัญ: พริกไทยดำ ไก่เนื้อ การเจริญเติบโต อวัยวะภายใน

บทนำ

การผลิตไก่เนื้อเชิงพาณิชย์มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ ในอดีตมีการใช้ยาปฏิชีวนะเป็นสารเร่งการเจริญเติบโตในอาหารสัตว์ ก่อให้เกิดปัญหาการตกค้างของยาในผลิตภัณฑ์สัตว์ และการดื้อยาของเชื้อจุลินทรีย์ ทำให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค (Donoghue, 2003) ในปัจจุบันยาปฏิชีวนะถูกจำกัดการใช้อย่างเข้มงวดและถูกห้ามใช้ในหลายประเทศ จากปัญหาดังกล่าวจึงมีการศึกษาการใช้สารเสริมจากพืชสมุนไพร (phytogenic feed additives) เพื่อใช้ทดแทนยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์ พริกไทยดำ (*Piper nigrum L.*) มีสารออกฤทธิ์สำคัญ คือ ไพเพอรีน (piperine) พริกไทยดำ 100 กรัม มีไพเพอรีนอยู่ประมาณ 4.9-7.7% (อารยา, 2560) ไพเพอรีนมีบทบาทในการกระตุ้นการหลั่งเอนไซม์ย่อยอาหารจากตับอ่อน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการย่อย และการดูดซึมสารอาหาร (Srinivasan, 2007) นอกจากนี้ พริกไทยดำยังมีสารพฤษเคมีที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระและต้านแบคทีเรีย เช่น piperine, polyphenol, Essential oils และ alkaloids อื่นๆ เป็นต้น ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพของไก่เนื้อ (Gülcin, 2005) งานวิจัยของ Singh et al. (2018) รายงานว่าไก่เนื้อที่ได้รับการเสริมผงพริกไทยดำที่ระดับ 0.5% ให้ผลดี โดยทำให้ไก่เนื้อมีประสิทธิภาพการเจริญเติบโตดีกว่ากลุ่มที่ใช้ยาปฏิชีนะ กลุ่มควบคุม และกลุ่มที่เสริมพริกไทยดำในระดับที่สูงกว่า การเสริมพริกไทยดำในอาหารในระดับ 0.5-1% ไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการกินได้ แต่กลุ่มที่เสริมในระดับสูงเกินไป 1.5% มีการกินได้ลดลง และไม่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อน้ำหนักของอวัยวะภายใน แต่พบความแตกต่างเฉพาะน้ำหนักหัวใจ โดยกลุ่มที่เสริมพริกไทยดำในระดับสูงจะมีน้ำหนักหัวใจมากกว่ากลุ่มที่ได้รับพริกไทยดำในระดับต่ำ Aikpitanyi et al. (2019) รายงานว่าการเสริมผงพริกไทยดำในระดับ 0.5% ในอาหารไก่เนื้อส่งผลต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อดีขึ้น มีปริมาณการกินอาหารสูงกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะที่อวัยวะภายในไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม และจากรายงานของ El-Gogary et al. (2024) ที่ทดลองเสริมผงพริกไทยดำ ในระดับ 0.25%, 0.5% และ 0.75% พบว่าการเสริมพริกไทยดำทุกระดับในอาหารช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ ขณะที่มีปริมาณการกินได้ และอวัยวะภายใน หัวใจ ตับ กึ๋น ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม แต่เปอร์เซ็นต์ม้ามมีค่าน้อยกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ดังนั้นสัมนานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมผงพริกไทยดำในอาหารต่อปริมาณการกินได้และลักษณะอวัยวะภายในของไก่เนื้อ

ปริมาณการกินได้ (Feed intake; FI)

Singh et al. (2018) ใช้ผงพริกไทยดำในอาหารที่ระดับ 0, 0.5, 1.0, 1.5% และ Oxytetracycline 0.1% ในไก่เนื้อ ช่วงอายุ 1-35 วัน ในระยะเริ่มต้น (Starter phase) 0-3 สัปดาห์ พบว่าไก่เนื้อกลุ่มที่ได้รับ Oxytetracycline 0.1% มีค่า FI ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำ 1% ยกเว้นกลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำในระดับ 1.5% มีค่า FI ต่ำที่สุดแต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำในระดับ 0.5% ในระยะสุดท้าย (Finisher phase) 4-5 สัปดาห์ กลุ่มที่ได้รับการเริมผงพริกไทยดำในระดับ 1.5% มีค่า FI ต่ำที่สุด และกลุ่มที่ได้รับ Oxytetracycline 0.1% มีค่า FI ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับการเสริมผงพริกไทยดำในระดับ 0.5 และ 1% ในตลอดระยะเวลาการเลี้ยง (Overall period) 0-5 สัปดาห์ ค่า FI ของไก่เนื้อที่ได้รับ Oxytetracycline 0.1% ไม่แตกต่างจากกลุ่มอื่น และกลุ่มที่ได้รับผงพริกไทยดำในระดับ 1.5% ยังคงมีค่า FI ต่ำที่สุด (Table 1) ในขณะที่ Aikpitanyi et al. (2019) ใช้ผงพริกไทยดำในอาหารที่ระดับ 0.5% ในไก่เนื้อ สายพันธุ์ Anak-2000 อายุ 1-56 วัน พบว่ามีค่า FI

สูงกว่ากลุมควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (Table 2) ในทางตรงกันข้าม EI-Gogary et al. (2024) ใช้ผงพริกไทยดำในอาหารที่ระดับ 0, 2.5, 5.0 และ 0.75% ในไก่เนื้อ สายพันธุ์ Ross 308 ที่อายุ 1-42 วัน พบว่าการใช้ผงพริกไทยดำในทุกระดับไม่ส่งผลต่อค่า FI ของไก่เนื้ออย่างมีนัยสำคัญในเกือบทุกช่วงอายุและตลอดระยะการเลี้ยง 1-6 สัปดาห์ ยกเว้นสัปดาห์ที่ 4 ที่พบว่าค่า FI ของกลุ่มควบคุมมีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการเสริมผงพริกไทยดำอย่างมีนัยสำคัญ (Table 3) สรุปได้ว่าการเสริมผงพริกไทยดำในระดับสูงเกินไปทำให้การกินได้ลดลงเพราะรสเผ็ด และกลิ่นฉุนของพริกไทยดำอาจลดความน่ากินของอาหาร ดังนั้นควรเสริมผงพริกไทยดำในอาหารที่ระดับ 0.5-1% เนื่องจากไม่ส่งผลให้การกินได้ลดลง

น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (Body Weight Gain; BWG)

Singh et al. (2018) พบว่าในระยะเริ่มต้น (Starter phase) 0-3 สัปดาห์ ไก่เนื้อกลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำในระดับ 0.5% และ กลุ่มที่ได้รับ Oxytetracycline 0.1% มีค่า BWG สูงกว่ากลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ได้รับเสริมผงพริกไทยดำ 1% ไม่แตกต่างจากที่เสริมผงพริกไทยดำ 0.5% กับกลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะ ขณะที่กลุ่มที่ได้รับการเสริมผงพริกไทยดำในระดับ 1.5% มีค่า BWG ต่ำที่สุด ในระยะสุดท้าย (Finisher phase) 4-5 สัปดาห์ ทุกกลุ่มมีค่า BWG ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นกลุ่มที่ได้รับการเริมผงพริกไทยดำในระดับ 1.5% มีค่า BWG ต่ำที่สุด และ ตลอดระยะเวลาการเลี้ยง (Overall period) 0-5 สัปดาห์ พบว่าไก่เนื้อที่เสริมผงพริกไทยดำที่ระดับ 1.5% มีค่า BWG ต่ำที่สุด กลุ่มที่เสิมผงพริกไทยดำในระดับ 1% กลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะ และกลุ่มควบคุม มีค่า BWG ไม่แตกต่างกัน และ ในระดับการเสริมผงพริกไทยดำที่ 0.5 % มีค่า BWG สูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำ 1% และกลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะ (Table 1) งานทดลองของ Aikpitanyi et al. (2019) พบว่าไก่เนื้อกลุ่มที่การเสริมผงพริกไทยดำที่ระดับ 0.5% มีค่า BWG สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (Table 2) เช่นเดียวกับ EI-Gogary et al. (2024) พบว่าไก่เนื้อที่ได้รับผงพริกไทยดำในระดับ 0.25-0.75% ในอาหารมีค่า BWG สูงกว่ากลุ่มควบคุม (Table 3) สรุปได้ว่าการเสริมผงพริกไทยดำในระดับ 0.25-1% ทำให้ไก่เนื้อมีค่า BWG ดีขึ้น

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed Convertion Ratio; FCR)

Singh et al. (2018) พบว่าในระยะเริ่มต้น (Starter phase) 0-3 สัปดาห์ พบว่าค่า FCR ของไก่เนื้อกลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำในระดับ 1% และกลุ่ที่เสริมยาปฏิชีวนะไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่เสริมในระดับ 0.5% มีค่า FCR ต่ำที่สุด และกลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำที่ระดับ 1.5% มีค่า FCR สูงที่สุด ในระยะสุดท้าย (Finisher phase) 4-5 สัปดาห์ พบว่าค่า FCR ของทุกกลุ่มไม่แตกต่างกัน และตลอดระยะเวลาการเลี้ยง (Overall period) 0-5 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่ได้รับการเสริมผงพริกไทยดำในระดับ 0.5% ค่า FCR ต่ำที่สุดแตกต่าจากกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่เสริมในระดับอื่นอย่างมีนัยสำคัญ (table 1) งานทดลองของ Aikpitanyi et al. (2019) พบว่ากลุ่มที่ได้รับการเสริมผงพริกไทยดำในอาหารมีค่า FCR ดีกว่ากลุ่มควบคุม (Table 2) ในขณะที่ EI-Gogary et al. (2024) พบว่าการเสริมผงพริกไทยดำในอาหารไก่เนื้อส่งผลต่อค่า FCR อย่างมีนัยสำคัญในบางช่วงอายุ โดยเฉพาะในสัปดาห์ที่ 3 กลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำในระดับ 0.75%มีค่า FCR สูงที่สุด และสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำที่ระดับ 0.75% มีค่า FCR ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมแต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มอื่น และระยะเวลาตลอดการเลี้ยง 1-6 สัปดาห์ พบว่าไก่เนื้อกลุ่มที่ได้รับการเสริมผงพริกไทยดำในระดับ 0.5% ให้ค่า FCR ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมแต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำในระดับ

0.25 และ 0.75% (Table 3) สรุปได้ว่า การเสริมผงพริกไทยดำในระดับ 0.25-0.75% ในอาหารทำให้ค่า FCR ของไก่เนื้อดีขึ้น

Table 1. Effect of dietary black pepper powder on growth performance in broiler chickens.

Trait	Lavel of Black Pepper (%)					SEM	P value
	0.0	AB	0.5	1.0	1.5		
			Starter phase				
IBW (g)	48.10	48.16	47.33	47.34	47.33	0.17	0.225
FBW (g)	574.63^{b}	627.15^{c}	634.87^{c}	601.52^{bc}	490.49^{a}	14.74	0.001
BWG (g)	526.53^{b}	578.98^{c}	587.53^{c}	554.85^{bc}	443.49^{a}	14.72	0.001
FI/B/D (g)	41.70^{bc}	43.52^{c}	39.85^{ab}	42.82^{bc}	37.56^{a}	0.69	0.010
FCR	1.66^{b}	1.58^{b}	1.42^{a}	1.62^{b}	1.78^{c}	0.33	0.001
			Finisher phase				
FBW (g)	1287.40^{b}	1368.94^{bc}	1393.93^{c}	1315.41^{bc}	1111.90^{a}	28.30	0.001
BWG (g)	712.77^{b}	741.79^{b}	759.11^{b}	713.96^{b}	621.46^{a}	14.17	0.002
FI/B/D (g)	111.70^{bc}	116.89^{c}	113.87^{bc}	108.27^{b}	96.08^{a}	2.11	0.001
FCR	2.19	2.21	2.10	2.12	2.17	0.02	0.425
			Overall period				
IBW (g)	48.10	48.16	47.33	47.34	47.33	0.17	0.225
FBW (g)	1287.40^{b}	1368.94^{bc}	1393.93^{c}	1315.41^{bc}	1111.90^{a}	28.30	0.001
BWG (g)	1239.30^{b}	1320.78^{bc}	1346.60^{c}	1268.07^{bc}	1064.60^{a}	28.26	0.001
FI/B/D (g)	67.57^{b}	72.31^{c}	68.74^{bc}	69.00^{bc}	60.44^{a}	1.14	0.001
FCR	1.91^{b}	1.91^{b}	1.79^{a}	1.90^{b}	1.99^{b}	0.02	0.031

$^{a, b, c}$ Means values with different superscripts are significantly different at P<0.05.

AB = Antibiotic Oxytetracycline 0.1 g/kg diet

Source : Singht et al. (2018)

Table 2. Effect of dietary black pepper powder on growth performance in broiler chickens.

Trait	Lavel of Black pepper (%)		SEM	P value
	0	0.5		
Initial weight (g)	135.39	136.5	2.85	NS
Final weight (g)	1957.16^{c}	2335.42^{b}	8.32	*
Weight gain (g)	1821.77^{c}	2198.92^{b}	8.11	*
Feed intake (g)	4420.71^{b}	5091.60^{a}	8.57	*
Feed conversion ratio	2.43^{b}	2.31^{a}	0.34	*

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

Source : Aikpitanyi et al. (2019)

Table 3. Effect of dietary black pepper powder on growth performance in broiler chickens.

Trait	Lavel of Black Pepper (%)				SEM	P value
	0	0.25	0.50	0.75		
BWG (g)						
1 WK	80.62	83.97	83.13	81.67	2.706	0.8215
2 WK	221.6	219.3	236	211.9	8.578	0.2961
3 WK	350.8^{a}	349.1^{a}	337.1^{a}	284.6^{b}	10.66	0.0026
4 WK	321.3^{b}	386.8^{ab}	390.6^{ab}	421.8^{a}	19.97	0.0251
5 WK	674.2	710	709.5	767	24.48	0.1132
6 WK	584.2	641	679	662.8	30.02	0.1834
0-6 WK	2232^{b}	2390^{a}	2435^{a}	2429^{a}	34.13	0.0039
FI (g)						
1 WK	153.2	139.4	140.9	146.7	4.901	0.2325
2 WK	338.2	363.9	364.5	376.8	13.53	0.2806
3 WK	540.1	520	529.7	528.1	16.05	0.8486
4 WK	605.4^{b}	701.8^{a}	710.3^{a}	723.8^{a}	5.505	0.0001
5 WK	1136	1152	1089	1156	31.26	0.4354
6 WK	1095	1095	1109	1051	24.86	0.4227
0-6 WK	3868	3972	3943	3983	57.83	0.5146
FCR						
1 WK	1.907	1.662	1.697	1.800	0.074	0.1413
2 WK	1.530	1.677	1.547	1.790	0.098	0.2598
3 WK	1.540^{b}	1.492^{b}	1.577^{b}	1.857^{a}	0.044	0.0003
4 WK	1.890	1.820	1.880	1.717	0.118	0.7235
5 WK	1.695	1.620	1.535	1.510	0.045	0.0529
6 WK	1.877^{a}	1.710^{ab}	1.652^{ab}	1.587^{b}	0.059	0.0266
0-6 WK	1.735^{a}	1.662^{ab}	1.620^{b}	1.64^{ab}	0.026	0.0476

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

Source : El-Gogary et al. (2024)

ผลการเสริมผงพริกไทยดำต่ออวัยวะภายใน

Singh et al. (2018) พบว่าไก่เนื้อมีน้ำหนัก ตับ กึ๋น และไขมันช่องท้อง ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม แต่พบว่ากลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำในระดับ 0.5% มีเปอร์เซ็นหัวใจน้อยที่สุดแต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำ 1.5% มีเปอร์เซ็นต์หัวใจมากที่สุด แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำในระดับ 1% และกลุ่มยาปฏิชีวนะ ขณะที่กลุ่มควบคุม กลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะ (Oxytetracycline 0.1%) และกลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำ 1% มีเปอร์เซ็นต์หัวใจไม่แตกต่างกัน (Table 4) ซึ่งอาจเกิดจากฤทธิ์ของ piperine ที่มีผลต่อการไหลเวียนโลหิต และ การเผาผลาญพลังงาน (Platel and Sriniasan, 2000) ในขณะที่ Aikpitanyi et al. (2019) พบว่า หัวใจ ตับ กึ๋น และ ม้าม ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำในระดับอื่น (Table 5) และ

การทดลองของ El-Gogary et al. (2024) พบว่าน้ำหนัก หัวใจ ตับ และกึ๋น ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม แต่กลุ่มที่เสริมผงพริกไทยดำในระดับ 0.25, 0.50, และ 0.75% มีน้ำหนักม้ามน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 6) การเพิ่มขึ้นและลดลงของน้ำหนักม้าม สอดคล้องกับรายงานของ Hashemi and Davoodi (2011) ที่ระบุว่าสมุนไพรสามารถกระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันโดยไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่ออวัยวะ สรุปได้ว่าการเสริมผงพริกไทยดำในอาหารไม่ส่งผลต่ออวัยวะภายในของไก่เนื้อ

Table 4. The effects of black pepper powder in the diet on the internal organs of broiler chickens.

Trait	Levels of Black Pepper (%)					SEM	P value
	0	AB	0.5	1.0	1.5		
Heart (%)	0.544^{ab}	0.621^{bc}	0.522^{a}	0.636^{bc}	0.671^{c}	0.019	0.02
Liver (%)	3.16	2.89	2.82	3.11	2.76	0.102	0.726
Gizzard (%)	2.98	2.6	2.66	2.88	2.5	0.073	0.187
Abdominal fat (%)	2.35	1.9	1.83	2.39	2.18	0.135	0.646

$^{a, b, c}$ Means values with different superscripts are significantly different at P<0.05.

AB = Antibiotic Oxytetracycline 0.1 g/kg

Source : Singh et al. (2018)

Table 5. The effects of black pepper powder in the diet on the internal organs of broiler chickens.

Trait	Lavel of Black pepper (%)		SEM	P value
	0	0.5		
Heart (g)	19.00	17.50	8.09	NS
Liver (g)	51.45	50.50	69.25	NS
Gizzard (g)	57.00	72.00	81.03	NS
Spleen (g)	3.50	4.00	0.40	NS

NS= Not significant

Source : Aikpitanyi et al. (2019)

Table 6. The effects of black pepper powder in the diet on the internal organs of broiler chickens.

Trait	Levels of Black Pepper (%)				SEM	p-value
	0	0.25	0.5	0.75		
Heart (%)	0.67	0.63	0.63	0.55	0.034	0.121
Liver (%)	2.7	2.52	2.46	2.57	0.258	0.922
Gizzard (%)	1.92	1.51	1.61	1.76	0.118	0.161
Spleen (%)	0.22^{a}	0.15^{b}	0.12^{b}	0.15^{b}	0.010	0.001

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

Source : El-Gogary et al. (2024)

สรุป

จากงานวิจัยทั้ง 3 ฉบับ ที่มีการเสริมผงพริกไทยดำในอาหารไก่เนื้อในระดับ 0.25-1.5% พบว่าการเสริมผงพริกไทยดำในอาหารที่ระดับ 0.25-0.75% เป็นระดับที่เหมาะสม เพราะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว และไม่ส่งผลเสียต่ออวัยวะภายในของไก่เนื้อ แสดงให้เห็นว่าพริกไทยดำเป็นสารเสริมอาหารจากธรรมชาติที่มีศักยภาพสูง

เอกสารอ้างอิง

อารยา ข้อค้า, 2560. “สารพฤกษเคมีจากพริกไทยดำและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา Phytochemicals from Piper nigrumand their pharmacological effects”. **PKRU SciTech Journal Vol.** 1(2), 28-39

Aikpitanyi K.U., Igwe R.O. and Egweh N.O. 2019. “Assessment of Ginger and Black Pepper as Feed Additives onGrowth Performance and Carcass Traits of Broiler Chickens”**. International Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry.** 5(1), 0.33-038.

Donoghue, D. J. 2003. “Antibiotic residues in poultry tissues and eggs: Human health concerns”. **Poultry Science,** 82, 618–621.

El-Gogary, M. R., Dorra, T. M., & El-Sayed, I. A. 2024. “Effects of black pepper (Piper nigrum) as feed additives on growth performance, carcass traits, some blood parameters and gut morphology in broiler chickens”. **Egyptian Poultry Science Journal,** 44(4), 403–415.

Gülcin, İ. 2005. “The antioxidant and radical scavenging activities of black pepper (Piper nigrum) Seeds”. **International Journal of Food Sciences and Nutrition,** 56(7), 491–499.

Hashemi, S. R., and Davoodi, H. 2011. “Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition”. **Veterinary Research Communications,** 35:169–180

Iahtisham-Ul Haq, M. Imran, M. Nadeem, T. Tufail, T. A. Gondal, & M. S. Mubarak. 2021. “Piperine: A review of its biological effects”. **Phytotherapy Research,** 35(2), 680–700.

Platel, K., & Srinivasan, K. 2000 . “Influence of dietary spices on digestive enzymes of small intestinal mucosa in rats”. **International Journal of Food Sciences and Nutrition.**

Singh, J., Sharma, M., Mehta, N., Singh, N. D., Kaur, P., Sethi, A. P. S., & Sikka, S. S. 2018. “Influence of supplementation of black pepper powder through feed in broiler chickens on their growth performance, blood profile, meat sensory qualities and duodenum morphology”. **Indian Journal of Animal Sciences,** 88(2), 215–221.

Srinivasan, K. 2007. “Black pepper and its pungent principle-piperine: A review of diverse physiological effects”. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition,** 47(8), 735–748.