

ผลของการเสริมสารสกัดหอมหัวใหญ่ในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการผลิตไก่เนื้อ

โชคชัย สวัสดิ์ 5512401712

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมนานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษางานวิจัยให้ทราบถึงผลของการเสริมหอมหัวใหญ่ในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการผลิตไก่เนื้อ พบว่าการเสริมสารสกัดจากหัวหอมใหญ่ในสูตรอาหารที่ระดับ 30 ก./กก. ส่งผลให้มีค่าอัตราการกินได้ต่อวัน ในช่วงอายุ 0-21, 21-42 และ 0-42 วัน มีค่าสูงกว่าไก่ที่ได้รับอาหารที่เสริมยา Virginiamycin และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และการเสริมสารสกัดจากหัวหอมใหญ่ในสูตรอาหารที่ระดับ 30 ก./กก. ทำให้น้ำหนักตัวของไก่เนื้อที่อายุ 42 วัน มีค่าสูงกว่าไก่เนื้อกลุ่มอื่นๆ ($P < 0.05$) แต่การเสริมสารสกัดจากหัวหอมใหญ่ในสูตรอาหารที่ระดับ 0.3 และ 0.5% ไม่ทำให้มีความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ซาก ($p > 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังพบว่า การเสริมสารสกัดจากหัวหอมใหญ่ระดับ 30 ก./กก.ของสูตรอาหารมีผลทำให้น้ำหนักของ Bursa ของไก่เนื้อสูงกว่ามากขึ้นไก่อีกกลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริมยาปฏิชีวนะ กลุ่มที่เสริมสารสกัดจากหัวหอมใหญ่ระดับ 10 ก./กก. และกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

คำสำคัญ: ไก่เนื้อ หัวหอมใหญ่ สมรรถนะการผลิต

บทนำ

ความสำคัญและที่มา

ไก่เนื้อได้รับนิยมเพิ่มสูงมากขึ้นเพราะเป็นไก่ที่มีรสชาติอร่อยและเนื้อแน่นและเป็นที่ถูกปากของคนทั่วไป เลี้ยงง่ายโตเร็วจนสามารถส่งเนื้อไก่ออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศปีละหลายล้านตัวและยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ผู้ผลิตยังต้องพึ่งพาการใช้ยาและสารเคมีต่างๆ เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตให้ได้มากที่สุด ภายในพื้นที่ต้นทุน และ ระยะเวลาที่จำกัด ยาที่มีการนำมาใช้มาก คือ ยาต้านจุลชีพ ซึ่งหมายรวมถึงยาปฏิชีวนะ การใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อ การป้องกันการเกิดโรคนั้นจะใช้ยาขณะที่สัตว์อ่อนแอมีโอกาส ติดเชื้อและเกิดโรคได้ง่าย ส่วนการใช้เพื่อเร่งการเจริญเติบโตนั้นส่วนใหญ่จะผสม ในอาหาร (Feed additive) แต่ใช้ยาปฏิชีวนะในขนาดต่ำๆ และให้ยาแก่สัตว์เป็นระยะเวลานานๆ ซึ่งจะช่วยให้สัตว์มีการเจริญเติบโตเร็วขึ้นและน้ำหนักเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามการใช้ยาปฏิชีวนะในระดับ Antibiotic growth promoter (AGP) เพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโตในสัตว์ได้นั้น อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อทั้งคนและสัตว์โดยเฉพาะการดื้อยาปฏิชีวนะในคนที่มีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการตกค้าง ของยาปฏิชีวนะในผลิตภัณฑ์จากสัตว์รวมถึงการที่สัตว์ ได้รับสารต้านจุลชีพในระดับต่ำๆเป็นเวลานาน ส่งผลให้ เชื้อจุลินทรีย์ในลำไส้เกิดการดื้อยา และมีกฎหมายห้ามการใช้ยาปฏิชีวนะเร่งการเจริญเติบโตในไก่เนื้อเพื่อการบริโภคโดยเด็ดขาดได้ (ใจพร พุ่มคำ, 2012) จึงนำมาสู่ความจำเป็นในการศึกษาการใช้สารที่ไม่เป็นอันตรายและพืชต่างๆ มาทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะ โดยการเสริมสารสกัดหัวหอมใหญ่ในสูตรอาหาร เพื่อเพิ่มภูมิคุ้มกันที่จะสามารถเป็นทางเลือกในการการผลิตไก่เนื้อได้

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษางานวิจัยให้ทราบถึงผลของ**การเสริมหอมหัวใหญ่**ในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการผลิตไก่เนื้อ

คุณสมบัติของหอมหัวใหญ่

หอมหัวใหญ่ (*Allium cepa* L.) มีถิ่นกำเนิดและมีเขตการกระจายพันธุ์ในทวีปเอเชียโดยมีแหล่งผลิตที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศจีน สหรัฐอเมริกา และประเทศอินเดีย โดยหอมหัวใหญ่จัดเป็นพืชล้มลุก มีความสูงประมาณ 30-40 เซนติเมตร มีหัวอยู่ใต้ดินคล้ายหัวหอม ลักษณะกลมป้อม มีเปลือกนอกบางๆ สีม่วงแดงหุ้มอยู่ แต่เมื่อแห้งแล้วจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ลำต้นใต้ดินหรือที่เรียกว่าหัวนั้น ภายในจะมีกลีบสีขาวอวบหุ้มซ้อนกันอยู่เป็นชั้นๆ ทำให้มีลักษณะเป็นหัวเช่นเดียวกับกระเทียมและหอมแดง สามารถปลูกได้ในดินทุกชนิดที่มีการระบายน้ำและมีอากาศดี เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีค่า pH 6.0-6.8 มีความเค็มของดินปานกลาง และในอุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 15-24 องศาเซลเซียส หอมหัวใหญ่ไม่ใช่เป็นแค่ผักธรรมดาทั่วไปที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารหรือเพื่อเพิ่มรสชาติให้อาหาร เนื่องจากมีสรรพคุณที่มากมายเพราะช่วยป้องกันและรักษาโรคสำคัญต่างๆ ได้หลายชนิด โดยพบว่าหัวหอมใหญ่นั้นอุดมไปด้วยวิตามิน แร่ธาตุ และสารประกอบที่มีประโยชน์ มีวิตามินซีสูงช่วยป้องกันและยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งต่างๆ ได้ เนื่องจากหอมใหญ่มีสารต้านอนุมูลอิสระสูงมาก มีฤทธิ์ช่วยรักษาโรคไขข้ออักเสบในเส้นเลือด โดยช่วยลดปริมาณของไขมันในเส้นเลือด

และช่วยในการขยายหลอดเลือด ช่วยทำให้เลือดไม่แข็งตัวไปแล้วไปอุดตันในหลอดเลือดได้ ในหัวหอมใหญ่มีสารไซโคลอัลลิซิน (Cyclo Allicin) ช่วยในการสลายลิ่มเลือด ป้องกันไม่ให้ลิ่มเลือดอุดตันหรือยับยั้งการรวมตัวกันของเกล็ดเลือด มีคุณสมบัติเป็นสารลด ไขมันเป็นพิษต่อเซลล์ไขมัน (hypolipidemic) ช่วยลดระดับไขมันเลว (LDL) และช่วยเพิ่มไขมันดี (HDL) ที่มีประโยชน์ แคเทชินในหัวหอมใหญ่จะช่วยให้การสังเคราะห์เอนไซม์ที่เป็นตัวป้องกันและทำลายจุลินทรีย์ สารประกอบของกำมะถัน ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) และกรดฟีนอลิก (phenolic acids) มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ การออกซิเดชัน (antioxidant) (Melvin Joe et al., 2009) ช่วยเม็ดเลือดขาวในการทำลายและย่อยสลายไวรัส (MedThai, 2016) ยังเป็นพืชที่หาได้ง่ายในครัวเรือนอีกด้วย

ผลของการเสริมสารสกัดหัวหอมใหญ่ในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการผลิตไก่เนื้อ

ตารางที่ 1 ผลกระทบของการทดลองอาหารในประสิทธิภาพการทำงานของไก่เนื้อที่แตกต่างกัน

ค่าประสิทธิภาพ	ควบคุม	ยาปฏิชีวนะ	สารสกัดหอมหัวใหญ่		SEM
			10 ก./กก.	30 ก./กก.	
ปริมาณอาหารที่กิน/วัน					
(ก./ตัว/วัน)					
0-21 วัน	31.4 ^{ab}	31.4 ^{ab}	29.4 ^b	32.6 ^a	0.33
21-42 วัน	122.5 ^b	124.5 ^b	128.9 ^{ab}	133.5 ^a	3.29
0-42 วัน	77.0 ^b	78.0 ^b	79.2 ^{ab}	83.0 ^a	1.96
FCR					
0-21 วัน	1.53 ^{ab}	1.56 ^a	1.51 ^b	1.51 ^b	0.005
21-42 วัน	1.87	1.89	1.92	1.89	0.014
0-42 วัน	1.79	1.81	1.83	1.81	1.010
น้ำหนักตัว (ก.)					
21วัน	465.8	463.8	447.1	447.5	16.79
42 วัน	1,838.3 ^b	1,845.2 ^b	1,859.2 ^b	1,955.1 ^a	14.84

หมายเหตุ: ค่าในแถวเดียวกันที่มีอักษร a, b แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05)

ที่มา: Majid Goodarzi et al.(2013)

จากตารางที่ 1 Majid Goodarzi et al.(2013) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของการทดลองอาหารในประสิทธิภาพการทำงานของไก่เนื้อพันธุ์ (Ross 308) โดยการทดลอง 4 กลุ่มได้แก่ กลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมยาปฏิชีวนะ Virginiamycin กลุ่มเสริมสารสกัดหัวหอมหัวใหญ่ 10ก./กก.และกลุ่มเสริมสารสกัดหัวหอมหัวใหญ่ 30ก./กก.ต่อการกินได้ของไก่ต่อวัน น้ำหนักตัว อัตราการเปลี่ยนอาหาร ในระดับกลุ่มการ

ทดลองที่แตกต่างกันพบว่าการกินได้ต่อวันของการเสริมสารสกัดหัวหอม 30ก./กก. มีอัตราการกินได้ต่อวันเพิ่มขึ้นในระยะเวลาอายุ 1-42 วัน

ผลการศึกษาโดย Majid Goodarzi et al. (2013) อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักรับสูงขึ้น เมื่อไก่ได้รับยาปฏิชีวนะ Virginiamycin ในช่วงอายุ 0-21 วัน เมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มเสริมหัวหอม 10 ก./กก., 30ก./กก. และควบคุม(ตารางที่1) แต่ในการทดลองในกลุ่มที่ควบคุมและการเสริมหัวหอม 10ก./กก.,30ก./กก.ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักรับ แสดงให้เห็นว่าการเสริมหัวหอมในระดับที่ ระดับ 30ก./กก.เป็นระดับที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงไก่เนื้อ เพราะทำให้ค่าน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 2 ผลของการเสริมสารอาหารจากหัวหอมต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

ลักษณะที่ศึกษา	สารสกัดจากหัวหอม(ก./กก.)				SEM	P	
	0	5	7.5	10		L	R ²
น้ำหนักเริ่มต้น	72.6	74.6	74.3	73.8	0.08	0.23	0.45
ระยะ 1-28วัน							
น้ำหนักตัวที่เพิ่ม (กรัม/ตัว)	1,636 ^b	1,694 ^{ab}	1,727 ^a	1,686 ^{ab}	12.75	0.10	0.04
FI (กรัม/ตัว)	2,375 ^b	2,457 ^a	2,478 ^a	2,363 ^b	20.28	0.15	0.03
FCR	1.45	1.45	1.43	1.40	0.02	0.33	0.951
อัตราการตาย (%)	1	0	1	2			

หมายเหตุ: ค่าในแถวเดียวกันที่มีอักษร a, b แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ที่มา: Siska Aditya et al.(2017)

Siska Aditya et al.(2017) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการเสริมสารสกัดจากหัวหอมใหญ่ระดับ 0, 5, 7.5 และ 10 ก./กก. ต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อพันธุ์ (Ross308) โดยพบว่า การเสริมสารสกัดหัวหอมในระดับที่ 7.5 ก./กก. ทำให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มและปริมาณอาหารที่กิน ดีกว่าไก่เนื้อกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมจากหัวหอมใหญ่ระดับ 5 และ 10 ก./กก. ระหว่างอายุ 1 ถึง 28 วัน ($p < 0.05$)แต่การเสริมหรือไม่เสริมสารสกัดจากหัวหอมใหญ่ที่ระดับดังกล่าวข้างต้นไม่ทำให้ค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักรับแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 3 ผลของสารสกัดหอมหัวใหญ่ต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและผลผลิตของซากไก่เนื้อ

รายการ	(-)ควบคุม	(+)ควบคุม	สารสกัดจากหอมหัวใหญ่		SEM	P
			0.3%	0.5%		
น้ำหนักเริ่มต้น (กรัม/ตัว)	39.1	39.1	39.1	39.0	0.03	NS
น้ำหนักสุดท้าย(กรัม/ตัว)	862.3 ^b	890.6 ^a	882.0 ^{ab}	880.3 ^{ab}	3.78	0.01
ปริมาณอาหารที่กินได้ (กรัม/ ตัว/วัน)	49.8	49.6	50.4	49.5	0.51	NS
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)	24.2 ^b	25.1 ^a	24.8 ^{ab}	24.7 ^{ab}	0.13	0.01
Feed Efficiency (Gain/Feed)	0.49	0.51	0.49	0.50	0.02	NS
เปอร์เซ็นต์ซาก(%)	66.2	67.32	66.3	66.3	0.47	NS

หมายเหตุ: ค่าในแถวเดียวกันที่มีอักษร a, b แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

(-)=การควบคุมที่ไม่ใช่ยาปฏิชีวนะ Virginiamycin

(+)=การควบคุมที่ใช้ยาปฏิชีวนะ Virginiamycin

ที่มา: B.K. An et al.(2015)

จากตารางที่ 3 B.K. An (2015) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของสารสกัดหอมหัวใหญ่ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและผลผลิตของซากไก่เนื้อ (ตารางที่ 3) โดยมีสิ่งทดลอง 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุมที่ไม่ใช่ยาปฏิชีวนะ Virginiamycin กลุ่มควบคุมที่ใช้ยาปฏิชีวนะ Virginiamycin กลุ่มเสริมสารสกัดหอมหัวใหญ่ 0.3% และกลุ่มเสริมสารสกัดหอมหัวใหญ่ 0.5% ผลการศึกษาพบว่า ไก่เนื้อกลุ่มควบคุมที่เสริมยาปฏิชีวนะ Virginiamycin ในสูตรอาหารมีอัตราการเจริญเติบโตต่อวันและประสิทธิภาพการใช้อาหาร (Feed Efficiency) ดีที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) ในขณะที่ไก่เนื้อกลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริมสารสกัดหอมหัวใหญ่ 0.3 และ 0.5% มีอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน และประสิทธิภาพการใช้อาหารไม่แตกต่างจากไก่เนื้อกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เสริม Virginiamycin ในสูตรอาหาร ($p>0.05$) ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ซากของไก่เนื้อพบว่า การเสริมสารสกัดหอมหัวใหญ่ 0.3 และ 0.5% ในสูตรอาหาร การเสริมยาปฏิชีวนะ Virginiamycin และสูตรอาหารควบคุมไม่ทำให้ไก่เนื้อมีเปอร์เซ็นต์ซากที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

ตารางที่ 4 ผลของการเสริมสารสกัดหัวหอมในสูตรอาหารต่อน้ำหนักของ Bursa และ ม้ามของไก่เนื้อ

อวัยวะ	ควบคุม	ยาปฏิชีวนะ	สารสกัดหัวหอมใหญ่		SEM
			10ก./กก.	30ก./กก.	
Bursa of fabricius	0.137 ^d	0.165 ^b	0.149 ^{cd}	0.190 ^a	0.010
ม้าม	0.111 ^b	0.139 ^{ab}	0.138 ^{ab}	0.148 ^a	0.005

หมายเหตุ: ค่าในแถวเดียวกันที่มีอักษร a, b แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$ และ $p < 0.01$)

ที่มา: Majid Goodarzi et al.(2013)

Majid Goodarzi et al.(2013)ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการเสริมสารสกัดหัวหอมในสูตรอาหารต่อน้ำหนักของ Bursa และ ม้ามของไก่เนื้อพันธุ์ (Ross308) ดังตารางที่ 4 พบว่า การเสริมสารสกัดหัวหอมใหญ่ระดับ 30.0 ก./กก. ในสูตรอาหาร ทำให้ Bursa of fabricius และม้ามของไก่เนื้อ มีน้ำหนักมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับไก่เนื้อกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมยา Virginiamycin และกลุ่มเสริมสารสกัดหัวหอมใหญ่ระดับ 10ก./กก. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$ และ $p < 0.01$)

ตารางที่ 5 ผลของการเสริมสารสกัดจากหัวหอมใหญ่ต่อสัดส่วนน้ำหนักอวัยวะภายในของไก่เนื้อ

รายการ	ควบคุม(-)	ควบคุม(+)	สารสกัดจากหัวหอมใหญ่		SEM	ค่า -p
			0.3%	0.5%		
ตับ(กรัม/100 ก.BW)	2.24	2.32	2.08	2.19	0.06	NS
ม้าม(กรัม/100 ก.BW)	0.12	0.16	0.15	0.12	0.01	NS
Bursa of fabricius (กรัม/100 ก.BW)	0.29	0.32	0.29	0.33	0.02	NS

หมายเหตุ: ค่าในแถวเดียวกันที่มีอักษร a, b แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

(-) การควบคุมที่ไม่ใช่ยาปฏิชีวนะ, (+) การควบคุมที่ใช้ยาปฏิชีวนะ

ที่มา: B. K. An et al. (2015)

อย่างไรก็ตาม B. K. An et al. (2015) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของสารสกัดจากหัวหอมต่อสัดส่วนน้ำหนักอวัยวะภายในของไก่เนื้อ พบว่า ไก่เนื้อกลุ่มควบคุมที่ไม่ใช่ยาปฏิชีวนะ Virginiamycin กลุ่มควบคุมที่เสริมยา Virginiamycin ในสูตรอาหาร กลุ่มที่เสริมสารสกัดหัวหอมใหญ่สองระดับที่ 0.3 และ 0.5% ในสูตรอาหารไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของสัดส่วนต่อน้ำหนักตัว 100 กรัมของน้ำหนักตับ ม้าม และ Bursa of fabricius ($p > 0.05$) ดังตารางที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

การเสริมสารสกัดหอมหัวใหญ่ในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการผลิตไข่เนื้อีมีผลต่อการเจริญเติบโตของไข่เนื้อีเมื่อเสริมสารสกัดหัวหอมในระดับที่เหมาะสมสำหรับสูตรอาหารไข่เนื้อี คือ 5.0 ก./กก. ซึ่งทำให้มีอัตราการกินได้ต่อวัน น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน ดีที่สุด และการเสริมสารสกัดหัวหอมระดับ 30.0 ก./กก. ในสูตรอาหารไข่เนื้อี ทำให้ Bursa of Fabricius และม้ามของไข่เนื้อี มีน้ำหนักมากขึ้น ซึ่งเป็นไปได้ว่าเกิดจากการกระตุ้นของสารฟลาโวนอยด์ และกรดฟีนอลิกในหอมหัวใหญ่ที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียไวรัส และเชื้อรา ที่ทำงานด้านการอักเสบและด้านอนุมูลอิสระ ก่อให้ positive effect ต่อ Bursa of Fabricius ม้าม และอวัยวะของระบบน้ำเหลือง ซึ่งสอดคล้องกับ Ibrahiem et al (2004) ที่รายงานว่า สารประกอบหลายชนิดในหอมหัวใหญ่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับยาปฏิชีวนะและส่งผลกระตุ้นให้ Bursa ของเป็ด Muscovy ที่ทำการทดลองมีขนาดและน้ำหนักรที่เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ใจพร พุ่มคำ. 2012. ผลจากการใช้ยาปฏิชีวนะในสัตว์. วารสารอาหารและยา (ฉบับเดือนกันยายน-ธันวาคม 2555) 8-11.
- B. K. An, J. Y. Kim, S. T. Oh, C. W. Kang¹, S. Cho, and S. K. Kim .2015. Effects of Onion Extracts on Growth Performance, Carcass Characteristics and Blood Profiles of White Mini Broilers. Asian Australas. J. Anim. Sci. 28:247-251.
- Ibrahiem A.I., Talib, A.E., Fathi, F.M. 2004. Effect of onion and/or garlic as feed additives on growth performance and immunity in broiler muscovy ducks. First Scientific Conference of Faculty of Veterinary Medicine, Benhar, 1-4 September 2004.
- Majid Goodarzi, Nasir Landy, Shahram Nanekarani. 2013. Effect of onion (*Allium cepa* L.) as an antibiotic growth promoter substitution on performance, immune responses and serum biochemical parameters in broiler chicks. 5(8): 1210-1215.
- MedThai. 2559. สรรพคุณและประโยชน์ของหอมหัวใหญ่ 44 ข้อ. แหล่งที่มา <https://medthai.com/หอมหัวใหญ่>.
- M. Melvin Joe, J. Jayachitra and M. Vijayapriya. 2009. Antimicrobial activity of some common spices against certain human pathogens. J. Med. Plants Res. 3(12), pp. 1134-1136.
- Siska Aditya, Musabbir Ahammed, Seong Hun Jang, and Sang Jip Ohh. 2017. Effects of dietary onion (*Allium cepa*) extract supplementation on performance, apparent total tract retention of nutrients, blood profile and meat quality of broiler chicks. Asian-Australas J Anim Sci 30:229-235.