

ผลของการให้จุลินทรีย์ผสม และใบฝรั่ง เพื่อลดกลิ่นเหม็น ในมูลไก่กระตัง

Effect of Dietary Supplement Mixed Culture Microorganisms and Guava Leaf on the Odor Emission in Broilers Manure

ขนิษฐา เรืองวิทยานุสรณ์^{1*}, สุวรรณิ แสนทวิสุข¹, ดวงนภา บัวใหญ่¹, กนกวรรณ แพนสมบัติ¹,
รัชดาพร ไชยโชติ¹ และ สุวรรณ ปักกะทานัง¹

Khanitta Ruangwittayanusorn^{1*}, Suwannee Santaweek¹, Duangnapa Puayai¹,
Kanokwan Pansombud¹, Ratchadaporn Chaichot¹ and Suwantha Pukatanung¹

บทคัดย่อ: การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมจุลินทรีย์ (EM) และใบฝรั่งในเพื่อลดกลิ่นเหม็นในมูลไก่กระตัง การศึกษาได้ใช้การวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design (CRD)) โดยทำการแบ่งไก่กระตังอายุ 1 วัน คละเพศ จำนวน 120 ตัว ออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ตัว ซึ่งแต่ละกลุ่มได้รับอาหารสูตรเดียวกัน โดยกลุ่มที่หนึ่ง ให้กินน้ำธรรมดา (กลุ่มควบคุม) กลุ่มที่สอง ให้กินน้ำผสมจุลินทรีย์ (EM) 0.02 % กลุ่มที่สาม ให้กินน้ำผสมใบฝรั่ง 3 % จากนั้นเก็บข้อมูลน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นและปริมาณการกินทุก 2 สัปดาห์ และวิเคราะห์ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนเมื่อไก่อายุ 4 สัปดาห์ เป็นเวลา 3 วัน จากการศึกษาพบว่าทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ให้กินน้ำผสมจุลินทรีย์ (EM) 0.02 % และกลุ่มที่ให้กินน้ำผสมใบฝรั่ง 3 % มีผลในการช่วยลดปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนในมูลไก่ แตกต่างจากกลุ่มที่ให้กินน้ำธรรมดา ($P < 0.05$) และทุกกลุ่มการทดลองมีปริมาณการกินได้, อัตราการเจริญเติบโต, และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$)

คำสำคัญ: แอมโมเนียไนโตรเจน, กลิ่นจากมูลไก่, น้ำดื่ม

ABSTRACT: The objectives of this study were to investigate the effect of dietary supplement mixed culture microorganisms and guava leaf on the odor emission in broilers . The completely randomized design (CRD) was used to analyze data. One hundred and twenty, day- old broilers of both sexes were divided into three groups. Four replications per group and 10 broilers per replication. All groups were feed with the same diet. The first group was control group, the second group was supplemented mixed culture microorganisms 0.02% in drinking water, and the third group was supplemented guava leaf 3 % in drinking water. Data collected average daily gain, feed intake every two week. At 4 weeks of age, collected manure for ammonia nitrogen measurement for 3 days. The results showed the supplement mixed culture microorganisms 0.02% in water and supplement guava leaf 3 % in water produced lower ammonia nitrogen in manure than control group ($P < 0.05$), however, feed intake, average gain, feed conversion ratio for all groups were not significantly different ($P > 0.05$).

Keywords: Ammonia nitrogen, odor in manure, drinking water

¹ คณะสัตวแพทยศาสตร์และสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
Faculty of Veterinary and Animal Sciences

* corresponding author: ppoomm@yahoo.com

บทนำ

ในการประกอบกิจการฟาร์มเลี้ยงสัตว์ มักทำให้เกิดมลพิษทางอากาศที่เกิดจากขี้ถ่ายมูล หรือของเสียต่างๆ มลพิษทางอากาศที่พบได้บ่อย เช่น ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ก๊าซแอมโมเนีย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฟาร์มเลี้ยงไก่ ซึ่งมีการหมักหมมของของเสียจากการขับถ่ายก่อให้เกิดก๊าซแอมโมเนีย หากไม่มีการจัดการ และการควบคุมที่ดีพอ จะส่งผลต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน สร้างความรำคาญให้กับชุมชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง และส่งผลกระทบต่อตัวสัตว์เอง โดยก๊าซแอมโมเนียเกิดจากการที่ไก่ได้รับสารอาหารโปรตีนเกินความต้องการ ทำให้ต้องมีการขับถ่ายสารเหล่านี้ออกมาทางมูลในรูปของแอมโมเนียไนโตรเจน และเมื่อมีการย่อยสลายโปรตีนที่ตกค้างในมูล จะเกิดก๊าซแอมโมเนีย ก๊าซแอมโมเนียจะระเหยจากพื้นคอกไปสัมผัสกับหน้าตา จมูกของไก่ซึ่งมีความชื้นคือน้ำ แอมโมเนียรวมตัวกับน้ำ เป็นแอมโมเนียไฮดรอกไซด์ซึ่งเป็นด่างจัด ($\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4\text{OH}$) ก่อให้เกิดความระคายเคือง ซึ่งการลดผลกระทบดังกล่าว ได้มีการศึกษาในหลายรูปแบบ ทั้งด้านการจัดการสุขาภิบาล (Moore et al., 1994) และการจัดการด้านอาหาร (Nahm, 2002) ซึ่งการจัดการด้านอาหาร นอกจากจะปรับระดับโปรตีนให้เหมาะสมกับระยะการเจริญเติบโตของไก่แล้ว การให้น้ำดื่มที่ผสมจุลินทรีย์รวม (effective Microorganisms, EM) ซึ่งมีแบคทีเรียแกรมบวกที่มีประโยชน์ต่อการย่อยอาหาร และการให้น้ำดื่มที่ผสมไบโพร่งบดแห้ง ซึ่งมีสารคาเทชินที่เป็นองค์ประกอบของแทนนิน ซึ่งมีคุณสมบัติลดจุลินทรีย์ก่อโรค จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการลดกลิ่นจากมูลไก่

วิธีการศึกษา

ไก่กระທะທະທະທະ อายุ 1 วัน ถูกนำมาเตรียมเข้าการทดลอง โดยวันที่ 3 จึงจัดเข้ากลุ่มการทดลอง ซึ่งไก่จะได้รับน้ำและอาหารอย่างเต็มที่ตลอดการทดลอง โดยเตรียมอาหารตามความต้องการของไก่ ช่วงอายุ 1-35 วัน (NRC) พร้อมให้วัคซีนตามโปรแกรม ซึ่งน้ำหนักไก่ทุก 2 สัปดาห์ การทดลองดำเนินการตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) แบ่งการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ตัว โดยกลุ่มที่ 1 ได้รับน้ำบริสุทธิ์ (control) กลุ่มที่ 2 ให้น้ำดื่มผสมหัวเชื้อจุลินทรีย์ (EM) (พด.2) 0.02% และกลุ่มที่ 3 ให้น้ำดื่มผสมไบโพร่งบดแห้ง 3% เมื่อไก่อายุ 28 วัน สุ่มไก่เข้ากรงเดี่ยว ซ้ำละ 2 ตัว โดยได้รับน้ำและอาหารเช่นเดิมเป็นเวลา 3 วัน แล้วจึงทำการเก็บมูลไก่ วันละ 2 เวลา (9.00 น. และ 15.00 น.) เป็นเวลา 3 วัน เพื่อวัดปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจน ในการตรวจสอบกลิ่นของมูล โดยใช้กระดาษลูมิเนียมซึ่งมีซิลิโคน 10 % อยู่ในภาครอบไว้ใต้กรงเพื่อตรึงแอมโมเนียในมูล (เยวมาลย์ และสาโรช, 2523) เก็บตัวอย่างมูลไก่ไว้ที่อุณหภูมิ $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ เมื่อครบ 3 วันจึงนำมาตรวจหาปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนในมูล

ผลการศึกษา

ระยะเวลาในการทำการทดลองทั้งหมด 35 วัน แบ่งเป็นการเลี้ยงตามกลุ่มการทดลอง 28 วัน และสุ่มขึ้นกรงเพื่อให้ไก่ปรับตัว แล้วเก็บมูลไปวิเคราะห์อีก 3 วัน ไก่กระທະທະທະในแต่ละกลุ่มการทดลอง จะได้รับการเสริมดังนี้ กลุ่มการทดลองที่ 1 กลุ่มควบคุมให้น้ำสะอาด, กลุ่มการทดลองที่ 2 ให้น้ำผสมจุลินทรีย์ (EM) (พด.2) ที่ 0.02 %, กลุ่มการทดลองที่ 3 ให้น้ำผสมไบโพร่งบดแห้งที่ระดับ 3 % แล้ววัดระดับแอมโมเนียไนโตรเจนในมูลไก่กระທะ ผลการทดลองดังต่อไปนี้ (Table 1)

Table 1 effect of Effective microorganism (EM) and guava leaf on performance and ammonia nitrogen in manure

item	Treatment			
	control	0.02% EM	3% guava leaf	SEM
Average initial weight (g)	51	51	51	-
Average final weight (g)	1,867.5	1,905.0	1,912.5	0.47
Ammonia nitrogen (mg/g)	0.54 ^a	0.32 ^b	0.29 ^b	0.15
Feed intake (g/bird)				
1 -14 day	836.00	797.75	835.25	0.62
14-28 day	1,625.25	1,623.50	1,633.50	15.37
1-28 day	2,461.25	2,421.25	2,468.75	27.03
Average gain (g/bird)				
1-14 day	1,407.50	1,376.25	1,421.20	10.57
14-28 day	398.75	493.00	436.25	22.27
1-28 day	1,806.25	1,869.25	1,857.25	22.52
Feed conversion ratio				
1-14 day	0.59	0.58	0.59	0.01
14-28 day	4.39	3.30	3.78	0.28
1-28 day	1.37	1.30	1.33	0.02

^{a, b} Means with the different letter are significantly different ($p < 0.05$)

วิจารณ์

จากการศึกษาผลของการเสริมจุลินทรีย์ (EM) และไบโอฟริงเพื่อลดกลิ่นเหม็นในมูลไก่กระทง พบว่า ไก่กระทงกลุ่มที่ได้รับการเสริมจุลินทรีย์ (EM) และกลุ่มที่ได้รับการเสริมไบโอฟริง มีปริมาณแอมโมเนียในมูลเฉลี่ย คือ 0.32 และ 0.29 มิลลิกรัมต่อกรัม ซึ่งไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) แต่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมมีปริมาณแอมโมเนียในมูลเฉลี่ย คือ 0.54 มิลลิกรัมต่อกรัม ($p < 0.05$) ผลดังกล่าวอาจเกิดจากจุลินทรีย์ในอีเอ็ม ซึ่งส่วนมากเป็นแบคทีเรียแกรมบวก (กรมวิชาการเกษตร, 2547) ได้แก่ กลุ่ม *Lactobacillus* และ *Bacillus* ซึ่งจุลินทรีย์ *Lactobacillus* นี้สามารถยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคกลุ่ม *Salmonella*, *E.coli* และ *Clostridium botulinum* ได้เป็นอย่างดี และส่งเสริมการใช้ประโยชน์ของอาหาร กระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกัน

โรคในลำไส้ (กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา 2. 2539; เกศรินทร์ และคณะ, 2553) และ *Bacillus* ยังสามารถสร้างเอนไซม์ช่วยย่อยโปรตีน และแป้ง เช่น amylase, protease, hemi-cellulase ทำให้อาหารดูดซึ่มไปใช้ประโยชน์ได้สูงขึ้น ดังนั้นเมื่อสัตว์กินน้ำหรืออาหารที่มีส่วนประกอบของจุลินทรีย์เหล่านี้ ก็จะทำให้เพิ่มจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ไปช่วยในกระบวนการย่อยและการดูดซึ่มอาหารดีขึ้น เมื่อการย่อยและการดูดซึ่มอาหารดีขึ้น ก็จะทำให้โปรตีนตกค้างที่จะถูกขับออกมาในมูลน้อยลง จึงทำให้การเกิดแอมโมเนียในมูลน้อยลงสำหรับไบโอฟริงแห่งบดในการศึกษานี้มีสารแทนนินเป็นองค์ประกอบอยู่ 922.73 มิลลิกรัม/กรัม ซึ่งคุณสมบัติของแทนนินนั้น มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียกลุ่ม *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, *Salmonella* spp. และ enteropathogenic bacteria อื่นๆ รวมทั้งเชื้อยีสต์ *Candida albicans* และเชื้อรา *Aspergillus niger*

(Caceres et al.,1990; Rabe and Staden,1997) และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา ยังระบุอีกว่าแทนนินที่มีอยู่ในใบ และผลดิบของฝรั่งนั้นมีฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ในใบฝรั่งมีฤทธิ์เด่นชัดในด้านการยับยั้งและช่วยลดแบคทีเรียที่ก่อโรค (pathogenic bacteria) ในระบบทางเดินอาหาร โดยสารแทนนินมีบทบาทในการต่อต้านเชื้อจุลินทรีย์โดยการเข้าจับ (chelating) กับธาตุเหล็กเกิดเป็นสารประกอบคีเลต ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวนี้จะคล้ายกับการสร้าง siderophores ของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญและจำเป็นในการจับธาตุเหล็กเพื่อนำไปใช้ในขบวนการต่างๆ โดยเฉพาะในขบวนการสร้างไรโบนิวคลีโอไทด์ (reduction of ribonucleotide) ซึ่งเป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ DNA และในขบวนการสร้างฮีเม (heme) ของแบคทีเรีย (Scalbert, 1991) ซึ่งจากสรรพคุณดังกล่าวของใบฝรั่งทำให้จุลินทรีย์ที่เป็นโทษลดลง เป็นผลให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในระบบทางเดินอาหารทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้กระบวนการย่อยและดูดซึมสมบูรณ์ขึ้น ดังนั้นโปรตีนตกค้างก็น้อยลง การเกิดแอมโมเนียก็จะลดลงด้วยเช่นกัน ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าแทนนินที่มีอยู่ในพืชนั้นสามารถยับยั้ง และช่วยลดแบคทีเรียที่ก่อโรคในระบบทางเดินอาหารได้ ทั้งนี้การเสริมใบฝรั่งแห้งบนนั้น ไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการกินได้ อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

สรุป

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ทั้งการเสริมจุลินทรีย์ (EM) ที่ระดับ 0.02 % หรือ 30 cc. ต่อน้ำ 150 ลิตร และใบฝรั่งบดแห้งที่ระดับ 3 % สามารถลดปริมาณแอมโมเนียในมูลไก่กระทางได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการกินได้ อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อในทุกช่วงอายุ

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2547. ข้อมูลวิทยาศาสตร์น้ำหมักชีวภาพ (ตอนที่ 1). พิมพ์ครั้งที่ 1. วิกฤปรีนซ์ ออฟเซท. กรุงเทพฯ.
- กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา 2. 2539. การแยก Quercetin จากน้ำต้มใบฝรั่ง. รายงานกิจกรรมกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โรงพิมพ์สงเคราะห์ทหารผ่านศึก. กรุงเทพฯ.
- เกศรินทร์ แก้วมะณี ภาวดี ภักดี เยาวมาลย์ คำเจริญ และบัณฑิตย เต็งเจริญกุล. 2553. ผลของการเสริมใบฝรั่งและเปลือกมังคุดผงในสูตรอาหารต่อระบบภูมิคุ้มกันโรค สัตว์ฐานวิทยาทางลำไส้ และปริมาณ E.coli. น. 43-46. ใน: ประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 11. 25-26 มกราคม 2553. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- เยาวมาลย์ คำเจริญ และสาโรช คำเจริญ. 2523. คู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- Caceres, A., L. Figueroa, A.M. Teracena and B. Samayoa. 1990. Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases. 2. Evaluation of activity of 16 plants against gram-positive bacteria. J. Ethnopharmacology. 39(1): 77-82.
- Moore, P. A., T. C. Daniel, D. R. Edwards and D. M. Miller. Effect of Chemical Amendments on Ammonia Volatilization from Poultry Litter. J. environment quality. 293-300.
- Nahm. K. H. 2002. Efficient Feed Nutrient Utilization to Reduce Pollutants in Poultry and Swine Manure. Environmental Science and Technology: 32(1). 1-16.
- Rabe, T. and J. Staden. 1997. Antibacterial activity of South African plants used for medicinal purposes. J. Ethnopharmacol. 56(1): 81-87.
- Scalbert, A. 1991. Antimicrobial properties of tannins. Photochemistry. 30:3875-3883.