

ผลของการเสริมกวาวเครือขาว ฟ้าทะลายโจร และขมิ้นชันในอาหารไก่ไข่
ต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพไข่ และภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิล

**The Effect of *Pueraria mirifica*, *Andrographis paniculata* and *Curcuma longa* L.
Supplementation in Laying Hen Diet on Performance, Egg Quality
and Immune Response against Newcastle Disease**

อรัทัย จินตสถาพร,^{1,2} สมโภชน์ ทับเจริญ,² อรประพันธ์ ส่งเสริม^{1,2} และอรรณวุฒิ พลายนบุญ^{1,2}
Oratai Jintasataporn,^{1,2} Sompoch Tubcharoen,² Ornprapun Songserm^{1,2} and Atthawoot Plaiboon^{1,2}

Abstract

The effects of *Pueraria mirifica*, *Andrographis paniculata* and *Curcuma longa* L. supplementation at different levels in laying hen diet was studied using 480 laying hens. The birds were randomly divided into 10 groups with 4 replications each consisting of 12 birds, based on a completely randomized design (CRD). Throughout the three 28-day periods, egg production, average egg weight, feed intake/hen/day, feed consumed per a dozen eggs and average weight gain were not significantly different among treatments. No significant difference was found among the egg quality parameters such as Haugh unit, yolk color score, eggshell thickness and specific gravity of eggs. From this study, supplementation of 1,000 ppm *Curcuma longa* L. in laying hen diets expressed the best immune response against Newcastle disease, however, the results were not significantly different from the immune response of the control group. Supplementation of either 100-300 ppm. *Pueraria mirifica*, 1,000-1,500 ppm *Andrographis paniculata* or 1,000-1,500 ppm *Curcuma longa* L. in diet tended to improve livability of hens comparing to the control group (P = 0.0528).

Keyword: egg production, immune response, *Pueraria mirifica*, *Curcuma longa* L., *Andrographis paniculata*

¹ ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Nakhon Pathom 73140

² สถาบันสุวรรณวจากกลกิจเพื่อการค้นคว้าและพัฒนาปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

Suwanvajokasikit Research and Development Institute, Kasetsart University, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom 73140

รับเรื่อง : ธันวาคม 2554

Corresponding author: jintasa007@hotmail.com

บทคัดย่อ

ผลของการเสริมสมุนไพรกวาวเครือขาว ขมิ้นชัน และฟ้าทะลายโจรระดับต่าง ๆ ในอาหารแม่ไก่ไข่ ทำการศึกษาโดยใช้ไก่ไข่ 480 ตัว แบ่งเป็น 10 กลุ่มทดลอง กลุ่มละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 12 ตัว โดยใช้แผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) พบว่าตลอดการทดลอง 3 ช่วง ช่วงละ 28 วัน อัตราการให้ไข่ น้ำหนักไข่เฉลี่ย ปริมาณอาหารที่กิน/ตัว/วัน ปริมาณอาหารที่กินต่อการผลิตไข่ 1 โหล น้ำหนักตัวไก่เฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับคุณภาพภายในฟองไข่ ได้แก่ ค่าฮอฟยูนิต คะแนนสีไข่แดง ความหนาเปลือกไข่ และความถ่วงจำเพาะฟองไข่ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาพบว่า ไก่กลุ่มที่ได้รับการเสริมขมิ้นชันระดับ 1,000 พีพีเอ็ม ในอาหาร มีค่าภูมิคุ้มโรคของโรคนิวคาสเซิลสูงที่สุด แต่แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม การเสริมกวาวเครือขาวที่ระดับ 100-300 พีพีเอ็ม ฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 1,000-1,500 พีพีเอ็ม หรือขมิ้นชันที่ระดับ 1,000-1,500 พีพีเอ็ม พบว่ามีแนวโน้มช่วยปรับปรุงอัตราการเลี้ยงรอดของไก่ไข่ให้ดีขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($P = 0.0528$)

คำนำ

การเลี้ยงไก่ไข่แบบอุตสาหกรรมในปัจจุบัน มีการเลี้ยงไก่แบบหนาแน่น เพื่อประหยัดพื้นที่และลดต้นทุนการผลิต ส่งผลให้เกิดความเครียดที่เป็นปัจจัยเหนี่ยวนำให้เกิดอนุมูลอิสระภายในเซลล์และในระบบไหลเวียนเลือด อนุมูลอิสระเหล่านี้อาจส่งผลร้ายต่อเยื่อหุ้มเซลล์ ระบบภูมิคุ้มกัน รวมไปถึงการเจริญเติบโตได้ (Cravener *et al.*, 1992) และอาจส่งผลกระทบต่อการสร้างผลผลิตไข่ไก่ด้วย การเสริมสมุนไพรไทยในการเลี้ยงไก่จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหา สมุนไพรที่ทำการศึกษานี้ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ กวาวเครือขาว ขมิ้นชัน และฟ้าทะลายโจร

กวาวเครือขาว (*Pueraria mirifica*) เป็นสมุนไพรที่มีสารออกฤทธิ์คล้ายเอสโตรเจน (miroestrol) ใช้ในการคุมกำเนิดนกอพิราบ (ยุทธนา และสันติ, 2538) ในขณะที่สมโภชน์ และคณะ (2545) พบว่าไก่ที่ได้รับกวาวเครือขาวระดับ 0, 100, 300 และ 600 พีพีเอ็ม มีอัตราการให้ไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ไก่ที่ได้รับกวาวเครือขาวระดับ 900 และ 1,200 พีพีเอ็ม มีอัตราการให้ไข่ต่ำกว่าไก่ในกลุ่มอื่น ๆ และในงานวิจัยดังกล่าวยังพบว่า ไก่ที่ได้รับกวาวเครือขาว 100 พีพีเอ็ม มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยมากกว่าไข่ไก่จากกลุ่มอื่น ๆ และจากการตรวจสอบผลตกค้างของเอสโตรเจนจากกวาวเครือขาว พบว่าไม่มีการ

สะสมของฮอร์โมนเอสโตรเจนในไข่ไก่และเนื้อไก่จากไก่ที่เสริมกวาวเครือขาวในอาหารทุกระดับ

ฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata*) เป็นพืชสมุนไพรที่มีสรรพคุณทางยา ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อในมนุษย์มาช้านาน มีสารออกฤทธิ์สำคัญที่สกัดได้จากใบคือ andrographolide มีฤทธิ์ต้านเชื้อรา ต้านจุลชีพ ต้านพิษงู และต้านการอักเสบ แก้อาการแพ้ภูมิแพ้ (Madav *et al.*, 1996; Chuthaputti *et al.*, 2007) จากการเสริมฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5% พบว่าไก่ที่ได้รับอาหารเสริมฟ้าทะลายโจรระดับ 0.1 ถึง 0.5% ไม่ทำให้สมรรถนะการผลิตไข่ หรือคุณภาพของฟองไข่แตกต่างจากกลุ่มเปรียบเทียบ ที่ไม่ได้เสริมยา และฟ้าทะลายโจรในอาหาร อย่างไรก็ตามอัตราการเลี้ยงรอดของแม่ไก่และความเข้มของสีไข่แดงเพิ่มสูงขึ้น ตามระดับฟ้าทะลายโจรที่เสริมเพิ่มขึ้นในอาหาร และต้นทุนค่าอาหารต่อไก่โลกรัมของไข่ที่ผลิตได้เพิ่มขึ้นตามระดับของฟ้าทะลายโจรในอาหาร(รัชดาวรรณ และคณะ, 2542)

ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* L.) มีสารออกฤทธิ์สำคัญคือ เคอร์คูมินอยด์ (curcuminoid) ที่มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ดี เทียบเท่ากับสารต้านอนุมูลอิสระสังเคราะห์ (Shalini and Srinivas, 1987) มีบทบาทในการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (Liu, 1996; Churchill *et al.*, 2000) และมีรายงานว่าสามารถลดระดับคอเรสเตอรอลในเลือด (Rao *et al.*, 1970) นอกจากนี้ยังมีรงควัตถุที่สามารถเพิ่มสีของ

ไข่แดงได้ (Radwan Nadia *et al.*, 2008) ในไก่เนื้อ Samarasinghe and Wenk (n.d.) รายงานว่า การเสริมผงไขมันชั้นลงในอาหารไก่เนื้อระยะขุน (3-7 สัปดาห์) ในระดับ 1,000 ฟีฟี่เอ็มมีผลทำให้อัตราการเพิ่มน้ำหนักประสิทธิภาพการใช้อาหาร ประสิทธิภาพการใช้พลังงานและโปรตีน ดีเทียบได้กับการเสริมยาปฏิชีวนะเวอร์จิเนียมัยซิน 500 ฟีฟี่เอ็ม และดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ ทรงพล และคณะ (2552) ศึกษาการเสริมสารสกัดหยาบจากไขมันชั้นในอาหารไก่ไข่ โดยกำหนดอัตราการใช้ตามระดับเคอร์คิวมินอยด์ 0, 50 และ 100 ฟีฟี่เอ็ม พบว่าไก่ไข่กลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบจากไขมันชั้นในอาหารไก่ไข่ 100 ฟีฟี่เอ็ม มีอัตราการไข่ (hen-day egg production) สูงสุด ส่วนคะแนนสีไข่แดงพบว่า กลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบจากไขมันชั้นมีคะแนนมากกว่ากลุ่มควบคุม

จากผลดีของการใช้สมุนไพรกวาวเครือขาว ฟ้า ทะลายโจร ไขมันชั้น แต่ละชนิดในระดับต่าง ๆ ต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิตไข่ คุณภาพไข่ และระดับภูมิคุ้มโรคของไก่ไข่ตามรายงานวิจัยของนักวิจัยข้างต้น จึงเป็นเหตุผลของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อยืนยันถึงผลดีของสมุนไพรดังกล่าวในไก่ไข่ ซึ่งจะเป็นการช่วยเหลือด้านเศรษฐกิจภายในประเทศ โดยลดการนำเข้ายา เคมีภัณฑ์ และสมุนไพรต่างประเทศ รวมทั้งยังช่วยให้เกษตรกรไทยที่ปลูกพืชสมุนไพรเหล่านี้สามารถมีรายได้เพิ่มขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ไก่ไข่พันธุ์ลูกผสมการค้า เพศเมีย อายุ 23 สัปดาห์ จำนวน 480 ตัว แบ่งไก่ออกเป็น 10 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ซ้ำๆ ละ 12 ตัว โดยไก่ทุกกลุ่มได้รับอาหารไก่ไข่ที่มีโปรตีน 17.70% พลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,750 กิโลแคลอรี/กก. แคลเซียม 3.50% (NRC, 1994) และมีส่วนผสมของสมุนไพรหัวกวาวเครือขาว (มีสารออกฤทธิ์เทียบเท่า estradiol เท่ากับ 66.55 ไมโครกรัมต่อผงกวาวเครือขาว 100 มิลลิกรัม) เหน็บไขมันชั้น และต้นฟ้า ทะลายโจร ที่เตรียมโดยนำสมุนไพรแต่ละชนิดอบแห้งแล้วบดเป็นผงละเอียด (crude drug) เสริมสมุนไพรแต่ละชนิด

ในระดับต่าง ๆ ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 กลุ่มเปรียบเทียบ (อาหารไก่ไข่ไม่ผสมสมุนไพร)
- กลุ่มที่ 2 อาหารไก่ไข่ผสมกวาวเครือขาว 100 ฟีฟี่เอ็ม
- กลุ่มที่ 3 อาหารไก่ไข่ผสมกวาวเครือขาว 200 ฟีฟี่เอ็ม
- กลุ่มที่ 4 อาหารไก่ไข่ผสมกวาวเครือขาว 300 ฟีฟี่เอ็ม
- กลุ่มที่ 5 อาหารไก่ไข่ ผสมฟ้าทะลายโจร 500 ฟีฟี่เอ็ม
- กลุ่มที่ 6 อาหารไก่ไข่ ผสมฟ้าทะลายโจร 1,000 ฟีฟี่เอ็ม
- กลุ่มที่ 7 อาหารไก่ไข่ ผสมฟ้าทะลายโจร 1,500 ฟีฟี่เอ็ม
- กลุ่มที่ 8 อาหารไก่ไข่ ผสมไขมันชั้น 1,000 ฟีฟี่เอ็ม
- กลุ่มที่ 9 อาหารไก่ไข่ ผสมไขมันชั้น 1,500 ฟีฟี่เอ็ม
- กลุ่มที่ 10 อาหารไก่ไข่ ผสมไขมันชั้น ? ฟีฟี่เอ็ม

วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) เลี้ยงไก่ไข่ในโรงเรือนปิดที่ควบคุมอุณหภูมิโดยใช้ระบบการระเหยความเย็นด้วยไอน้ำ (evaporative cooling system) ให้อาหารและน้ำอย่างเต็มที่ทุกกลุ่ม โดยให้อาหารวันละ 2 ครั้ง คือ เช้าและบ่าย มีน้ำให้ตลอดเวลา โดยผ่านจุกน้ำด้านบนกรงตับ กรงตับจะเป็นแบบสองชั้นซ้อนเหลื่อมกัน

เก็บข้อมูลนาน 3 ช่วงการทดลอง ช่วงละ 28 วัน บันทึกข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้ อัตราการไข่ (hen-day egg production) น้ำหนักไข่เฉลี่ย ปริมาณอาหารที่กิน/วัน/ตัว ปริมาณอาหารที่ใช้ต่อการผลิตไข่หนึ่งโหล อัตราการเลี้ยงรอด น้ำหนักตัวที่เปลี่ยนแปลงระหว่างการทดลอง ฮอฟิยู นิต คะแนนสีไข่แดง ความหนาเปลือกไข่ และความถ่วงจำเพาะฟองไข่ ไก่ทดลองได้รับวัคซีนนิวคาสเซิลก่อนสิ้นสุดการทดลองเป็นเวลา 2 สัปดาห์ และเมื่อสิ้นสุดการ

ทดลองทำการเจาะเลือดและเก็บซีรัมเพื่อตรวจระดับไตเตอร์ของภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิล

ผลและวิจารณ์

ไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมสมุนไพรกว้าวเครือขาว ฟัทะลายโจร และขมิ้นชันในระดับต่าง ๆ ทั้ง 10 กลุ่มทดลอง ในแต่ละช่วงการทดลองมีสมรรถภาพการให้ผลผลิตไข่และคุณภาพไข่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงรายงานผลการทดลองตลอดสามช่วงการทดลอง ส่วนค่าภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลได้เก็บตัวอย่างเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผลการทดลองมีดังนี้

1. สมรรถภาพการให้ผลผลิตไข่ การศึกษาการใช้สมุนไพรกว้าวเครือขาว ฟัทะลายโจร และขมิ้นชันระดับต่าง ๆ ในอาหารต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิตไข่ตลอด 3 ช่วงการทดลอง (ตารางที่ 1) พบว่าสมรรถภาพการให้ผลผลิตของไก่ไข่ในการศึกษานี้ ได้แก่ อัตราการให้ไข่ (hen-day egg production) น้ำหนักไข่เฉลี่ย ปริมาณอาหารที่กิน/ตัว/วัน ปริมาณอาหารที่กินต่อการผลิตไข่ 1 โหล และน้ำหนักตัวไก่เฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นตลอดการทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าการเสริมกว้าวเครือขาวที่ระดับ 100-300 พีพีเอ็ม ฟัทะลายโจรที่ระดับ 1,000-1,500 พีพีเอ็ม หรือขมิ้นชันที่ระดับ 1,000-1,500 พีพีเอ็ม มีแนวโน้มช่วยปรับปรุงอัตราการเลี้ยงรอดของไก่ไข่ให้ดีขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($P = 0.0528$) สอดคล้องกับรายงานของสมโภชน์ และคณะ (2546) ที่พบว่าการใช้กว้าวเครือขาวต่ำกว่า 600 พีพีเอ็ม ไม่มีผลเสียต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิตไข่ ส่วนรัชดาวรรณ และคณะ (2542) รายงานว่า การเสริมฟัทะลายโจรในอาหารไก่ไข่ระดับ 0.1 ถึง 0.5% ทำให้สมรรถภาพการผลิตไข่และคุณภาพของฟองไข่ไม่แตกต่างจากกลุ่ม

เปรียบเทียบ แต่มีอัตราการเลี้ยงรอดของแม่ไก่สูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ

2. คุณภาพไข่

ผลการศึกษาการใช้สมุนไพรกว้าวเครือขาว ฟัทะลายโจร และขมิ้นชันระดับต่าง ๆ ในอาหารต่อคุณภาพไข่ตลอด 3 ช่วงการทดลอง (ตารางที่ 2) พบว่าค่าฮอฟฟีนิต คะแนนสีไข่แดง ความหนาเปลือกไข่ และความถ่วงจำเพาะฟองไข่แตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับรายงานของรัชดาวรรณ และคณะ (2542) ที่พบว่าการเสริมฟัทะลายโจรในอาหารไก่ไข่ระดับ 0.1 ถึง 0.5% มีคุณภาพของฟองไข่ (ยกเว้น คะแนนสีไข่แดง) ไม่แตกต่างจากกลุ่มเปรียบเทียบ และ สอดคล้องกับทรงพล และคณะ (2552) ที่รายงานว่าการเสริมสารสกัดหยาบจากขมิ้นชัน 0, 50 และ 100 พีพีเอ็ม ในอาหารไก่ไข่ที่เลี้ยงภายใต้ความหนาแน่น 2 และ 3 ตัวต่อกรงพบว่าไข่ไก่ทุกกลุ่มมีคุณภาพภายในฟองไข่ (ยกเว้น คะแนนสีไข่แดง) ไม่แตกต่างกัน ส่วนคะแนนสีไข่แดงในการทดลองนี้ พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ขัดแย้งกับรายงานของรัชดาวรรณ และคณะ (2542) ที่พบว่าการเสริมฟัทะลายโจรในอาหารไก่ไข่ระดับ 0.1 ถึง 0.5% มีคะแนนสีไข่แดงเพิ่มสูงขึ้นตามระดับฟัทะลายโจรที่เสริมในอาหารเพิ่มขึ้น และคะแนนสีไข่แดงจากไข่ไก่ที่ได้รับอาหารเสริมเคอร์คูมินอยด์ 50 และ 100 พีพีเอ็ม มีสีเข้มกว่าไข่ไก่จากกลุ่มเปรียบเทียบ (ทรงพล และคณะ, 2552) และ Radwan Nadia *et al.* (2008) ที่รายงานว่าการเสริมขมิ้นชันมีผลให้สีของไข่แดงเข้มขึ้น ส่วนผลการทดลองครั้งนี้ในส่วนความหนาของเปลือกไข่ที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ นั้น สอดคล้องกับรายงานของประภัสสรา และคณะ (2547) ที่ใช้กว้าวเครือขาวระดับ 0, 100, 500 และ 1000 มก./กก.อาหาร พบว่าน้ำหนักเปลือกไข่ระหว่างกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 1 ผลของการเสริมสมุนไพรวงาวเครือขาว ฟัทะลายโจร และขมิ้นชันระดับต่าง ๆ ในอาหารไก่ไข่ต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ตลอดสามช่วงการทดลอง (ช่วงละ 28 วัน)

กลุ่มที่*	อัตราการให้ไข่ (%)	น้ำหนักไข่ (กรัม)	ปริมาณอาหารที่กิน/ตัว/วัน (กรัม)	ปริมาณอาหาร/ไข่ 1 โหล (กรัม)	อัตราการเลี้ยงรอด (%)	น้ำหนักตัวที่เพิ่ม (กรัม)
1	83.01	60.91	95.49	1.440	93.75	158.72
2	84.46	60.20	96.05	1.363	100.00	149.58
3	80.63	60.76	93.24	1.395	97.92	149.12
4	79.31	59.44	92.28	1.413	97.92	184.84
5	81.96	59.92	91.97	1.410	93.75	202.99
6	77.14	59.74	90.43	1.423	97.92	130.42
7	79.69	60.18	91.88	1.393	100.00	158.75
8	76.56	59.34	90.02	1.418	100.00	180.84
9	81.77	60.51	95.14	1.418	97.92	193.20
10	81.41	60.03	92.41	1.415	91.67	115.83
P-value	0.8566	0.7592	0.2312	0.9888	0.0528	0.6434
Pooled SE	6.45	1.31	3.38	0.082	3.94	38.39

* 1 กลุ่มเปรียบเทียบ (ไม่ผสมสมุนไพรวง); 2, 3 และ 4 ผสมกวาวเครือขาว 100, 200 และ 300 พีพีเอ็ม; 5, 6 และ 7 ผสมฟัทะลายโจร 500, 1,000 และ 1,500 พีพีเอ็ม; 8, 9 และ 10 ผสมขมิ้นชัน 1,000, 1,500 และ 2,000 พีพีเอ็มตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลของการเสริมสมุนไพรวงาวเครือขาว ฟัทะลายโจร และขมิ้นชันระดับต่าง ๆ ในอาหารไก่ไข่ ต่อคุณภาพไข่ตลอดสามช่วงการทดลอง (ช่วงละ 28 วัน)

กลุ่มที่*	ค่าฮอฟยูนิต	คะแนนสีไข่แดง	ความหนาเปลือกไข่ (ม.ม.)	ความถ่วงจำเพาะฟองไข่
1	95.13	7.83	0.352	1.093
2	94.85	7.91	0.355	1.094
3	95.95	7.95	0.355	1.094
4	94.39	7.91	0.354	1.095
5	94.43	7.93	0.345	1.092
6	95.77	7.86	0.351	1.095
7	95.29	8.02	0.355	1.093
8	94.67	7.86	0.357	1.094
9	94.23	8.10	0.356	1.094
10	96.80	8.19	0.357	1.096
P-value	0.3296	0.5474	0.7820	0.1383
Pooled SE	1.49	0.24	0.009	0.002

* 1 กลุ่มเปรียบเทียบ (ไม่ผสมสมุนไพรวง); 2, 3 และ 4 ผสมกวาวเครือขาว 100, 200 และ 300 พีพีเอ็ม; 5, 6 และ 7 ผสมฟัทะลายโจร 500, 1,000 และ 1,500 พีพีเอ็ม; 8, 9 และ 10 ผสมขมิ้นชัน 1,000, 1,500 และ 2,000 พีพีเอ็มตามลำดับ

3. ค่าภูมิคุ้มโรค ผลการศึกษาการใช้สมุนไพรวงศาขาว ฟาทะลายโจร และขมิ้นชันระดับต่าง ๆ ในอาหารไก่ไข่ต่อภูมิคุ้มโรคนิวคาสเซิลเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (ตารางที่ 3) พบว่าค่าภูมิคุ้มโรคนิวคาสเซิลเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 8 ซึ่งได้รับอาหารผสมขมิ้นชัน 1,000 พีพีเอ็ม เท่ากับ 7.75 มีค่าสูงที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าภูมิคุ้มโรคนิวคาสเซิลเฉลี่ยของไก่ในกลุ่มทดลองที่ 4 ที่ได้รับอาหารผสมกวาวเครือขาว 300 พีพีเอ็ม ที่มีค่าภูมิคุ้มโรคนิวคาสเซิลเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 5.25 แต่แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับกิตติมา และคณะ (2548) ที่รายงานว่า การให้สารสกัดขมิ้นชัน 0.05% ในอาหารไก่เนื้อมีผลต่อการลดความเครียดและส่งเสริมการทำงานของระบบภูมิคุ้มโรค ส่วนอริชญา และคณะ (2548) รายงานว่า การให้สมุนไพรวงศาขาว ฟาทะลายโจร ขมิ้นชัน และมะระขี้นก 1,000 พีพีเอ็ม ในไก่เนื้อ ออกฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่เจาะจง อันอาจ

ส่งผลเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันแบบเจาะจง Allan *et al.* (1978) รายงานว่า ระดับภูมิคุ้มโรคนิวคาสเซิลหลังจากไก่ได้รับพิษนิวคาสเซิล กรณีระดับภูมิคุ้มโรคนิวคาสเซิลต่ำกว่า 2.0 พบว่าไก่ตายร้อยละ 100 ระดับภูมิคุ้มโรคนิวคาสเซิล 2.0-5.0 ไก่มีความต้านทานโรคร้อยละ 90 ระดับภูมิคุ้มโรคนิวคาสเซิล 4.0-6.0 ไก่มีความต้านทานโรคร้อยละ 100 สำหรับไก่ไข่ในการทดลองนี้มีภูมิคุ้มโรคนิวคาสเซิลเฉลี่ยระหว่าง 5.25-7.75 แสดงว่าไก่ไข่ทุกกลุ่มมีความต้านทานโรคสูง ซึ่งน่าจะเนื่องจากการศึกษาแม่ไก่ไข่ทุกกลุ่มได้รับการจัดการด้านสุขาภิบาลที่ดี อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมภายในโรงเรือนควบคุมอุณหภูมิ และได้รับวัคซีนทุกชนิดตามโปรแกรมวัคซีนที่เหมาะสม ไก่อาจมีความเครียดน้อยและสร้างภูมิคุ้มกันโรคได้ในระดับสูง การเสริมสมุนไพรวงศาขาวทั้งสามชนิดในระดับต่าง ๆ ที่ทำการศึกษานี้ จึงพบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้เสริมสมุนไพรวงศาขาว

ตารางที่ 3 ผลของการเสริมสมุนไพรวงศาขาว ฟาทะลายโจร และขมิ้นชันระดับต่าง ๆ ในอาหารไก่ไข่ ต่อค่าภูมิคุ้มโรคนิวคาสเซิลเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

กลุ่มที่*	ภูมิคุ้มโรคนิวคาสเซิล ($\log_2$)
1	7.00 ^{ab}
2	6.63 ^{ab}
3	6.13 ^{ab}
4	5.25 ^b
5	6.50 ^{ab}
6	5.88 ^{ab}
7	6.58 ^{ab}
8	7.75 ^a
9	6.75 ^{ab}
10	6.75 ^{ab}
P-value	0.0111
Pooled SE	1.19

^{a, b} ตัวอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

* 1 กลุ่มเปรียบเทียบ (ไม่ผสมสมุนไพรวงศาขาว); 2, 3 และ 4 ผสมกวาวเครือขาว 100, 200 และ 300 พีพีเอ็ม; 5, 6 และ 7 ผสมฟาทะลายโจร 500, 1,000 และ 1,500 พีพีเอ็ม; 8, 9 และ 10 ผสมขมิ้นชัน 1,000, 1,500 และ 2,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ

สรุป

จากการทดลองนี้พบว่า การเสริมสมุนไพรกวาวเครือขาวที่ระดับ 100-300 พีพีเอ็ม ฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 500-1,500 พีพีเอ็ม หรือขมิ้นชันที่ระดับ 1,000-2,000 พีพีเอ็ม ในอาหารไก่ไข่ ไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิต คุณภาพไข่ และค่าภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลของแม่ไก่ แต่ก็ไม่ได้ช่วยให้ลักษณะต่างๆ ดังกล่าวดีขึ้นกว่าปกติในแม่ไก่ที่ได้รับการจัดการเลี้ยงดูที่ดีอยู่แล้ว อย่างไรก็ตามพบว่า การเสริมกวาวเครือขาวที่ระดับ 100-300 พีพีเอ็ม ฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 1,000-1,500 พีพีเอ็ม หรือขมิ้นชันที่ระดับ 1,000-1,500 พีพีเอ็ม มีแนวโน้มที่จะช่วยปรับปรุงอัตราการเลี้ยงรอดของไก่ไข่ให้ดีขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($P = 0.0528$)

เอกสารอ้างอิง

- Allan, W.H., J.E. Lancaster and B. Toth. 1978. Newcastle disease vaccines-their production and use. FAO Animal Production and Health Series No. 10. FAO, Italy.
- Churchill, M., A. Chadburn, R.T. Bilinski and M.M. Bertangnolli. 2000. Inhibition of intestinal tumors by curcumin is associated with changes in the intestinal immune cell. J. Sur. Res. 89: 169-175.
- Cravener, T.L., W.B. Roush and M.M. Mashaly. 1992. Broiler production under varying population densities. Poult. Sci. 71: 427-433.
- Chuthaputti, A., V. Pornpatkul and U. Suwankiri. 2007. The efficacy of *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Wall. ex Nees for the relief of the symptoms of influenza. J. Thai Trad. Alt. Med. 5 (3): 257-266.
- Jindamongkon, K. 2005. The effect of extracts from *Curcuma longa*, *Paederia tomentosa* and *Tinospora crispa* on immunity, stress and growth performance in broilers. M.S. Thesis, Kasetsart University. 116 p. (in Thai)
- Kanpai, P. 2004. The effects of phytoestrogen in White Kwao Krua (*Pueraria mirifica*) on egg-yolk cholesteral levels and performance of laying hens. M.S. Thesis, Kasetsart University. 87 p. (in Thai)
- Laucha, S., O. Songserm, Y. Ruangpanit and S. Attamangkune. 2009. Supplementation of crude extract from *Curcuma longa* L. in diet on layer performance. Naresuan Agri. J. 12 (Suppl.): 112-118. (in Thai)
- Liu, Y. 1996. Curcumin: An ingredient that reduces platelet aggregation and hyperlipidemia and enhances antioxidant and immune functions, pp. 199-205. In S.J. Risch and C.T. Ho, eds. Spices: Flavor Chemistry and Antioxidant Properties. American Chemical Society, Washington, D.C.
- Madav, S., K. Tandan, J. Lal and H.C. Tripathi. 1996. Antiinflammatory activity of andrographolide. Fitoterapia 66: 452-458.
- Narkchamnarn, A. 2005. The effect of a combination of *Andrographis paniculata*, *Curcuma longa*, *Momordica charantia* and *Zingiber montanum* on immunity and growth performance in broilers. M.S. Thesis, Kasetsart University. 128 p. (in Thai)
- National Research Council (NRC). 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th ed. National Academy Press, Washington, D.C.
- Poonpipat, R., S. Isariyoodom, S. Thummabud and P. Sukprasert. 1999. Effect of herbal plant *Andrographis paniculata* Wall. ex Nees supplementation in laying hen rations, p. 102-107. In The Proceedings of 37th Kasetsart University Annual Conference. Subject : Animals, Veterinary Medicine. Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)

- Radwan Nadia, L., R.A. Hassan, E.M. Qota and H.M. Fayek. 2008. Effect of antioxidant on oxidative stability of eggs and productive and reproductive performance of laying hens. *Int. J. Poult. Sci.* 7(2): 134-150.
- Rao, D.S., N.C. Sekhara, M.N. Satyanarayana and M. Srinivasan. 1970. Effect of curcumin on serum and liver cholesterol levels in the rat. *J. Nutr.* 100 (11): 1307-1315.
- Samarasinghe, K. and C. Wenk. n.d. Turmeric (*Curcuma longa*) and mannanoligo-saccharide as antibiotic replacer in broiler diets. Available Source: <http://www.zil.ethz.ch/news/posterpresentationen%2005/5%20C%20Wenk-INWpdf.pdf>.
- Shalini, V.K. and L. Srinivas. 1987. Lipid peroxide induced DNA damage: protection by turmeric (*Curcumin longa*). *Mol. Cell Biochem.* 77(1): 3-10.
- Smitasiri, Y. and S. Sakdarat. 1995. The means of application of *Pueraria mirifica* for pigeon (*Columba sp.*) birth control. *Suranaree J. Sci. Technol.* 2 (2): 89-96. (in Thai)
- Tubcharoen, S., P.Tungtakulsub, K.Saardrak and S.Sanguanphan. 2003. Effect of *Pueraria mirifica* as layer diet on peak-egg production of laying hens, p. 299-306. *In The Proceedings of 41st Kasetsart University Annual Conference, Subject : Animals, Veterinary Medicine.* Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)